



中華民國地球物理學會 與 中華民國地質學會
100年年會暨學術研討會

地球科學 ★ 機遇與挑戰 ★

大會論文集

主辦單位： 中央研究院地球科學所  中華民國地球物理學會  中華民國地質學會

時間：民國100年5月4-5日(星期三、四)

地點：台灣科技大學國際大樓1-3F

中華民國地球物理學會與中華民國地質學會 100 年年會暨學術研討會議程表

5/4(星期三)	議 程				
08:00~08:30	報到 中華民國地質學會會員領取理監事選票(註)				
08:30~10:00	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	101 會議室
	V3 一般地球化學 主持人： 林德嫻、彭君能	M1 礦物與 岩石物理學 主持人： 蔡金河、王泰典	GP1 地球物理與 地球物理探勘 主持人： 林靜怡、陳界宏	O1 海洋地質與 地球物理 主持人： 林祖慰、洪崇勝	日本東北太平洋 外海地震研討會 主持人： 吳祚任、李憲忠
10:00~10:15	休息				
10:15~12:00	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	101 會議室
	V3-V1 地球化學 B 生物地球化學與 地質微生物學 主持人： 李紅春、宋聖榮	ST1 地層與古生 物研究 主持人： 程延年、單希瑛	GP1 地球物理與 地球物理探勘 主持人： 王維豪、陳建志	G1 測地學與活動 地殼變形 主持人： 袁林果、陳怡安	日本東北太平洋 外海地震研討會 主持人： 李憲忠、吳祚任
12:00~13:00	午餐 中華民國地球物理學會會員大會 (101 會議室；12:15)				
13:00~13:10	101 會議室				1FA、1FB、2FA、 2FB、3FA、3FB
	開幕式				壁報論文展示暨學 生壁報比賽 (13:00~15:00 口頭 簡報評審)
13:10~13:50	大會專題演講 (主持人：趙丰所長) 劉兆漢副院長				
13:50~14:30	大會專題演講 (主持人：羅清華理事長) 林朝宗所長				
14:30~16:00	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	1FA、1FB、2FA、 2FB、3FA、3FB
	GC2 古海洋與古 氣候 主持人： 陳惠芬、陳明德	ST1 地層與古生物 研究 ST2 第四紀地層 主持人： 林慧玲、游能悌	GP1 地球物理與 地球物理探勘 GP2 工程地質與 環境地球物理 主持人： 郭俊翔、羅仲良	G1 測地學與活動 地殼變形 S1 一般地震學 主持人： 景國恩、蒲新杰	壁報論文展示暨學 生壁報比賽 (口頭 簡報評審得延長至 16:00)
16:00~16:15	休息				
16:15~17:45	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	1FA、1FB、2FA、 2FB、3FA、3FB
	GC2 古海洋與古 氣候 GC1 全球環 境變遷 主持人： 陳明德、陳惠芬	T1 地震地質與新 期構造 T2 大地構 造與造山作用 主持人： 林殿順、姜智文	ER1 天然資源與 能源研究 主持人： 黃富文、沈俊卿	S1 一般地震學 主持人： 高清雲、陳怡如	壁報論文展示
18:30~	晚宴				

註：投(開)票地點：地質學會報到處；投票時間：5月4日 15:00 時截止；開票時間：5月4日 15:00。

中華民國地球物理學會與中華民國地質學會 100 年年會暨學術研討會議程表

5/5(星期四)	議 程				
08:30~10:00	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	1FA、1FB、2FA、2FB、3FA、3FB
	HN1 山崩與土石流災害 主持人： 紀宗吉、莊文星	T1 地震地質與新期構造 T2 大地構造與造山作用 主持人： 葉孟宛、賴光胤	ER2 非傳統能源與新能源研究 主持人： 張並瑜、江協堂	S1 一般地震學 主持人： 郝文哲、黃有志	壁報論文展示
10:00~10:15	休息				
10:15~12:00	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	1FA、1FB、2FA、2FB、3FA、3FB
	NH2 地震災害 主持人： 吳祚任、林挺立	T1 地震地質與新期構造 T2 大地構造與造山作用 主持人： 楊耿明、董國安	ER2 非傳統能源與新能源研究 GE1 地科教育 H1 水文與水文地質 主持人： 劉坤松、謝秉志	S1 一般地震學 S2 地震與地體構造 主持人： 詹忠翰、王郁如	壁報論文展示
12:00~13:00	午餐 中華民國地質學會會員大會 (101 會議室；12:15)				
13:00~13:40	大會邀請演講 (主持人：陳于高教授) 蘇強 (John Suppe) 特聘教授				1FA、1FB、2FA、2FB、3FA、3FB
13:40~14:20	大會邀請演講 (主持人：陳浩維教授) Dr. Jung-Ho Kim, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources				壁報論文展示
14:20~14:30	學生壁報比賽頒獎 (報到處)				
14:30~16:00	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	1FA、1FB、2FA、2FB、3FA、3FB
	NH2 地震災害 NH3 一般地質災害 主持人： 鄭世楠、鄭文彬	T2 大地構造與造山作用 GM 地形學與地質景觀 主持人： 李皓揚、邵屏華	H1 水文與水文地質 主持人： 簡錦樹、彭宗仁	S2 地震與地體構造 主持人： 陳卉瑄、陳伯飛	壁報論文展示
16:00~16:15	休息				
16:15~17:45	201 會議室	202 會議室	301 會議室	302 會議室	1FA、1FB、2FA、2FB、3FA、3FB
	HN1 山崩與土石流災害 NH3 一般地質災害 主持人： 陳桂寶、張毓文	GM 地形學與地質景觀 主持人： 邵屏華、謝孟龍	H1 水文與水文地質 H2 地下水與污染物傳輸 主持人： 陳文福、黃國銘	S2 地震與地體構造 S3 地震個例研究 主持人： 曾泰琳、吳怡萱	
5/6(星期五)	野外地質考察				
08:00~16:00	地點：龜山島				

**中華民國地球物理學會與中華民國地質學會 100 年年會暨學術研討會
論文宣讀時間表**

【大會專題演講】

五月四日 (星期三) 101 會議室

主持人：趙丰所長			
時間	主講人	講題	頁碼
13:10~13:50	劉兆漢 中央研究院副院長	CAWSES--An International Program to study the Space Environment and its Impacts on Human Society	
主持人：羅清華理事長			
13:50~14:30	林朝宗 中央地質調查所所長	地質法公告地質敏感區的意義與挑戰	1-2

五月五日 (星期四) 101 會議室

主持人：陳于高教授			
時間	主講人	講題	頁碼
13:00~13:40	Prof. John Suppe (蘇強) 國立台灣大學地質科學系特聘教授	Subducted lithosphere under Taiwan: evidence for progressive flipping of subduction and continental delamination	3
主持人：陳浩維教授			
13:40~14:20	Dr. Jung-Ho Kim Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, Daejeon, South Korea	Incorporating the Fourth Dimension into Geophysical Data Interpretation	4

2011 日本東北太平洋外海地震研討會

五月四日 (星期三) 101 會議室

主持人：李憲忠、吳祚任

時間	作者	講題
08:30~09:10	安藤雅孝 (Masataka Ando)	The 2011 off the Pacific Coast of Tohoku earthquake: forecast and factual events
09:10~09:30	李憲忠	Source inversion and global seismic wave propagation simulation for the 2011 Tohoku earthquake
09:30~09:50	林正洪	2011 日本東北太平洋外海地震在台灣激發的地振動

五月四日 (星期三) 101 會議室

主持人：李憲忠、吳祚任

時間	作者	講題
10:15~10:35	馬國鳳	Simulation of historical earthquakes toward ground motion prediction of future earthquakes
10:35~10:55	吳元傑	Procedure for dealing with the new geosciences information from the lesson of Fukushima NPP accident(由福島核電廠事故看新地科資訊衝擊之處理程序)
10:55~11:15	劉正彥	Ionospheric disturbances triggered by the 2011 Tohoku earthquake
11:15~11:35	趙丰	How (much) can a big earthquake change the rotation of our Earth?
11:35~11:55	吳祚任	Numerical modeling on the 2011 Tohoku earthquake tsunami and the potential tsunami threat in Taiwan

五月四日(星期三) V3一般地球化學

201 會議室 主持人：林德嫻、彭君能

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	1-1-201-V3-1*	馮瀚亭,陳文山,鍾孫霖	從蘇澳-南澳的大南澳片岩碎屑鈳石鈾鉛定年研究探討地層年代	5
08:45~09:00	1-1-201-V3-2	藍景宏,蔡金河,飯塚義之	萬榮地區新發現之含綠輝石變質岩之岩石成因	6
09:00~09:15	1-1-201-V3-3	邵文佑,鍾孫霖,陳文山,林宜臻,朱秋紅,李皓揚	Old Continental Crust Beneath Young Oceanic Arc, Eastern Taiwan	7
09:15~09:30	1-1-201-V3-4*	李瑞清,陳文山,鍾孫霖	福建閩西南地區古生代地層的碎屑鈳石鈾鉛年代	8
09:30~09:45	1-1-201-V3-5	彭君能,鍾孫霖,朱秋紅,林宜臻,李皓揚	伊朗東南部 Qal'eh Hasan Ali 瑪珥湖古火山: 特提斯洋鉀霞橄黃長質岩石的罕見例子	9
09:45~10:00	1-1-201-V3-6	林德嫻,鍾孫霖,李皓揚,洪千惠	東南亞印支期岩漿鈳石之鈳同位素約制	10

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

五月四日(星期三) M1礦物與岩石物理學

202 會議室 主持人：蔡金河、王泰典

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	1-1-202-M1-1*	許珮筠,郭雅雯,詹佩臻,王泰典,翁祖炘	人工風化循環對不同泥質含量砂岩力學特性的影響—以大寮層砂岩為例	11
08:45~09:00	1-1-202-M1-2	詹佩臻,郭雅雯,王泰典	水璉礫岩礦物組構受人工風化環境及程度影響之初步探討	12
09:00~09:15	1-1-202-M1-3	陳韻婕,方建能,林明聖	臺灣墨玉的初步研究	13
09:15~09:30	1-1-202-M1-4	曹懿麒,蕭炎宏,楊懷仁,郭春滿,張健新	柴北緣錫鐵山超高壓變質榴輝岩中綠輝石所含石英和角閃石析出物之成因	14
09:30~09:45	1-1-202-M1-5	花柏榕	大體積壓力機之壓力標定	15
09:45~10:00	1-1-202-M1-6	蔡俊吉	奈米銀與鈦酸鋁複合薄膜之合成與光催化應用	16

五月四日(星期三) GP1地球物理與地球物理探勘

301 會議室 主持人：林靜怡、陳界宏

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	1-1-301-GP1-1*	江淇鈞,王維豪	利用速度強化摩擦模型模擬池上斷層震後潛移之時空變化	17
08:45~09:00	1-1-301-GP1-2	李彥宏	台灣西南海域的疊前逆時深度移位	18
09:00~09:15	1-1-301-GP1-3	石政為	利用反射震測探討宜蘭平原之基盤深度及構造演化	19
09:15~09:30	1-1-301-GP1-4	李雅淳	利用纖維叢模型解釋大震前缺少的前兆行為	20
09:30~09:45	1-1-301-GP1-5	吳啟銘	振幅還原轉換 S 波移位	21
09:45~10:00	1-1-301-GP1-6*	林義欽,林靜怡	台灣西南海域之天然氣水合物三維速度構造及含量推估	22

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

編碼原則：【第 n 天】-【第 n 時段】-【會議室】-【子題代號】-【順序】

五月四日 (星期三) O1 海洋地質與地球物理 302 會議室 主持人：林祖慰、洪崇勝

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	1-1-302-O1-1*	鄧家明,王天楷,楊本中,李昭興,劉家瑄	從 2009 TAIGER 海底地震儀與多頻道震測資料分析臺灣西南海域的地殼速度構造	23
08:45~09:00	1-1-302-O1-2	李坤松,陳浩維	台灣西南外海 TAIGER 炸測多頻道震測和海底地震儀資料於重合前全波形反演之應用	24
09:00~09:15	1-1-302-O1-3*	曾世霖,林殿順,蘇志傑,保柳康一,許樹坤,官仁地	高屏海底峽谷系統的沉積特徵	25
09:15~09:30	1-1-302-O1-4	林祖慰,蕭乃祺,辛在勤,郭鎧紋,呂佩玲,許樹坤,李昭興	台灣東部海域電纜式海底地震儀觀測系統簡介	26
09:30~09:45	1-1-302-O1-5	洪崇勝,扈治安,陳國航,林俊宏	以磁學性質作為沉積物由源至匯傳輸之示蹤劑：臺灣海峽為例	27

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

五月四日 (星期三) V3-V1 地球化學 201 會議室 主持人：李紅春、宋聖榮
B 生物地球化學與地質微生物學

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	1-2-201-V3-1*	周賢元,李瑞清,陳文山,鍾孫霖	利用鈾鉛定年解析台灣中部漸新統—中新統沉積岩地層之碎屑鈷石其沉積來源及剝蝕歷史	28
10:30~10:45	1-2-201-V3-2	謝奇勳,翁榮南,丁原智,吳素慧	台灣海域下第三系原油之地球化學特徵	29
10:45~11:00	1-2-201-V1-3	鄧屬予,游鎮源,蔡宜伶	觀音火山何處是?	30
11:00~11:15	1-2-201-V1-4	蔡裕偉,宋聖榮,羅偉,熊柏翔,張詩涵	臺灣北部石門火山泥流堆積物之特徵	31
11:15~11:30	1-2-201-V1-5	李紅春	菲律賓中部 Taal 火山湖過去 6 千年以來的沉積特徵	32
11:30~11:45	1-2-201-B1-6*	賴序衡,鄭婷文,林立虹	磁黃鐵礦與二氧化碳在近地表環境條件下對橄欖石蛇紋岩化產氫反應的影響	33

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

編碼原則：【第 n 天】-【第 n 時段】-【會議室】-【子題代號】-【順序】

五月四日(星期三) ST1地層與古生物研究

202會議室 主持人：程延年、單希瑛

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	1-2-202-ST1-1	程延年,吳肖春,佐滕寰,單希瑛	三疊紀古地中海始蜥鱗類群系譜關係的最新研究	34
10:30~10:45	1-2-202-ST1-2	程延年,單希瑛,吳肖春,佐滕寰	羊膜動物化石記錄中首次推斷親代照應(Parental Care)行為	35
10:45~11:00	1-2-202-ST1-3	楊子睿,程延年,楊耿明	白堊紀竊蛋龍生殖方式：孵蛋不孵蛋？	36
11:00~11:15	1-2-202-ST1-4	單希瑛,吳肖春,程延年	A new Alligatoroid from the Eocene of Maoming, Guangdong, China	37
11:15~11:30	1-2-202-ST1-5	單希瑛,吳肖春,程延年	來自澎湖海溝一化石揚子鱷 (Alligator sinensis) 頭骨	38
11:30~11:45	1-2-202-ST1-6	張鈞翔,高井正成	台灣南部更新世中期猴類化石之新發現	39

五月四日(星期三) GP1地球物理與地球物理探勘

301會議室 主持人：王維豪、陳建志

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	1-2-301-GP1-1*	羅祐宗	從重力資料探求東北部台灣三維地下構造	40
10:30~10:45	1-2-301-GP1-2	謝文祺,趙丰,黃金維,李瓊武	陽明山絕對重力監測：結合 GPS 資料分離高程變化之重力效應	41
10:45~11:00	1-2-301-GP1-3	邵宜蓮,陳建志	中台灣之加卸載響應比值之研究	42
11:00~11:15	1-2-301-GP1-4	陳界宏,劉正彥,汪中和,顏宏元	利用小波法檢查地震地磁訊號	43
11:15~11:30	1-2-301-GP1-5	杜文斌	Magnetic signature of the Siaolin Village, southern Taiwan, buried by a catastrophic landslide due to Typhoon Morakot	44
11:30~11:45	1-2-301-GP1-6	鍾靄詠,趙丰	Polar motion simulation of Chandler wobble phase variation	45
11:45~12:00	1-2-301-GP1-7	徐漢倫,陳建志	地電阻率之日變化	46

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

編碼原則：【第 n 天】-【第 n 時段】-【會議室】-【子題代號】-【順序】

五月四日(星期三) G1測地學與活動地殼變形

302 會議室 主持人：袁林果、陳怡安

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	1-2-302-G1-1*	陳冠翔	Cyclic tectonic movements at the junction of collision to subduction in northern Hualien, Taiwan	47
10:30~10:45	1-2-302-G1-2	蔡旻倩,余水倍,許雅儒,陳宏宇,陳浩維	嘉南地區前緣逆斷層系統間震期地殼變形模式之研究	48
10:45~11:00	1-2-302-G1-3	陳怡安,張中白,顏君毅,洪偉嘉,劉智超,吳上智	利用 GPS 與地陷監測井資料修正 PSI 觀測之濁水溪沖積扇地區地層下陷成果	49
11:00~11:15	1-2-302-G1-4	盧志恆,張中白,顏君毅,陳怡安,洪偉嘉	運用永久散射體與傳統差分干涉法監測濁水溪沖積扇地表的季節性變化	50
11:15~11:30	1-2-302-G1-5	袁林果,趙丰,楊家駒,余水倍	利用連續 GPS 觀測資料確定台灣海潮負荷形變	51
11:30~11:45	1-2-302-G1-6	葉大綱,韓治安,陳界宏,趙丰	台灣地區海潮負載影響 GPS 高程變化之探討	52
11:45~12:00	1-2-302-G1-7	景國恩,陳國華,饒瑞鈞	台灣南部新化斷層之地震潛能研究	53

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

五月四日(星期三) GC2古海洋與古氣候

201 會議室 主持人：陳明德、陳惠芬

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	1-3-201-GC2-1	陳明德	國際海洋古全球變遷研究第二期計畫的啟動與展望	54
14:45~15:00	1-3-201-GC2-2	林品全,莊智凱,柯惠親,米泓生,李孟陽,魏國彥,張詠斌	最近兩百二十萬年西赤道太平洋暖池區水文紀錄	55
15:00~15:15	1-3-201-GC2-3	葉俊言,陳明德	利用陸源性正烷類含量與烯酮類不飽和溫度指標所揭示之自末次冰期以來的東南太平洋古海洋與古氣候變化 (ODP Site 1234)	56
15:15~15:30	1-3-201-GC2-4	林家昌,李孟陽,李德貴	西菲律賓海 MD06-3049 岩芯磁粒度與粒徑記錄揭示東亞季風強度長期變化	57
15:30~15:45	1-3-201-GC2-5	潘惠娟,陳明德	基於海洋岩心反射色所推估南海高解析度生物源組成含量變化	58
15:45~16:00	1-3-201-GC2-6	林鼎鈞,周力平,李紅春,李廷勇,沈川洲	Coupled C-14 and Th-230 dating method to evaluate temporal variability of stalagmite dead carbon in Furong Cave, Chongqing, China	59

編碼原則：【第 n 天】-【第 n 時段】-【會議室】-【子題代號】-【順序】

五月四日 (星期三) ST1 地層與古生物研究 ST2 第四紀地層 202 會議室 主持人：林慧玲、游能悌

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	1-3-202-ST1-1	吳天偉	臺灣海岸山脈港口及東河石灰岩之紅藻球古生態學初探	60
14:45~15:00	1-3-202-ST1-2	林慧玲,林黛君	現生有孔蟲的演譯與同位素組成：沈積物收集器與生物拖網的結果	61
15:00~15:15	1-3-202-ST2-3	曹崇銘,陳岳民,王明光,周祐民	第四紀紅壤奈米顆粒的分離及鑑定	62
15:15~15:30	1-3-202-ST2-4*	蘇清全,陳文山	蘭陽平原末次冰期以來沉積環境變遷與構造特性	63
15:30~15:45	1-3-202-ST2-5	游能悌,吳文隆,費立沅,紀宗吉,蘇品如,謝文誠,楊智堯	淡水河以西與大漢河流域的松山層層序	64
15:45~16:00	1-3-202-ST1-6	李長之	台西盆地木山層的沉積環境	65

五月四日 (星期三) GP1 地球物理與地球物理探勘 301 會議室 主持人：郭俊翔、羅仲良
GP2 工程地質與環境地球物理

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	1-3-301-GP1-1	林澤宗,陳建志,王子賓	地電法於地下掩埋物調查之研究	66
14:45~15:00	1-3-301-GP2-2	王乾盈,郭炫佑,胡玉燕	高解析震測用於重要場址之精細構造調查	67
15:00~15:15	1-3-301-GP2-3	賴品妙,鄭文昕,王炫詠,邵屏華,何信昌	工程地質探勘資料庫系統功能的精進—鑽探資料的呈現	68
15:15~15:30	1-3-301-GP2-4	孫天祥,葉恩肇,林為人,宋聖榮	由非彈性應變回覆(ASR)逆推三維空間中現地應力場之分析 -以宜蘭清水地熱地區為例	69
15:30~15:45	1-3-301-GP2-5	朱君帆,丁原智	利用炸震夯實法來探討對土壤的影響	70
15:45~16:00	1-3-301-GP2-6	郭俊翔,溫國樑,謝宏灝,林哲民	近地表剪力波速經驗式	71

五月四日 (星期三) G1 測地學與活動地殼變形 S1 一般地震學 302 會議室 主持人：景國恩、蒲新杰

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	1-3-302-G1-1	Munkh-Erdene, A.	Multispectral Analysis of mineral discriminating using ASTER sensor image of the Gobi desert area in Southern Mongolia	72
14:45~15:00	1-3-302-G1-2*	廖翊廷,胡植慶	Neotectonics in the Lesser Caucasus area	73
15:00~15:15	1-3-302-S1-3	謝銘哲,趙里,馬國鳳	有限差分法波形模擬於地震源強地面運動之研究	74
15:15~15:30	1-3-302-S1-4	宋芝萱,李錫堤	強地動之空間變異性與不確定性	75
15:30~15:45	1-3-302-S1-5	廖政賢	地震定位-雙曲線法與格子點搜尋法	76
15:45~16:00	1-3-302-S1-6	林欽仁,劉忠智	光纖陀螺尋北儀的研究	77

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月四日 (星期三) GC2古海洋與古氣候 GC1全球環境變遷 201 會議室 主持人：陳明德、陳惠芬

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	1-4-201-GC2-1	林怡美,李匡悌,米泓生,林恭務	中全新世福建曇石山遺址與現生閩江貝類殼體碳氧同位素的環境紀錄	78
16:30~16:45	1-4-201-GC2-2	陳惠芬,葉柏逸,溫謝穎,許世傑,楊天南	探討古氣候變遷之化學風化指標	79
16:45~17:00	1-4-201-GC1-3	游智淵,徐禾杰,張順欽,朱雨其	降雨量變化與濁水溪下游揚塵之關連性分析	80

五月四日 (星期三) T1地震地質與新期構造
T2大地構造與造山作用

202 會議室 主持人：林殿順、姜智文

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	1-4-202-T2-1	黃奇瑜,林秋婷,林彥均,簡至暉	弧陸碰撞向東背逆衝構造為控制海岸山脈殘留弧前盆地地貌和沈積的根本機制	81
16:30~16:45	1-4-202-T2-2	黃奇瑜	6.5 Ma 前的臺灣層序：研究南海北坡地層的窗口	82
16:45~17:00	1-4-202-T2-3	林殿順,劉家瑄,許樹坤	Active tectonic features and seismogenic structures in Taiwan submarine arc-continent collision zone	83
17:00~17:15	1-4-202-T1-4	陳文山,周賢元,邵文佑,鍾孫霖,謝凱旋	墾丁傾瀉層中蛇綠岩質砂礫岩塊的碎屑鋁石鈾鉛年代—歐亞大陸與菲律賓海板塊碰撞的地質意義	84
17:15~17:30	1-4-202-T2-5	盧佳遇,陳致同,張國楨,陳柔妃,丁俊,潘桂棠,李建忠,劉宇平,尹福光	台灣造山帶與龍門山造山帶的比較	85
17:30~17:45	1-4-202-T2-6	姜智文,陳洲生,陳建志,謝秋霽	以流體分佈推斷台灣造山運動	86

五月四日 (星期三) ER1天然資源與能源研究

301 會議室 主持人：黃富文、沈俊卿

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	1-4-301-ER1-1	黃富文,黃旭燦,丁信修	非洲東北與台灣西南石油地質比較研究	87
16:30~16:45	1-4-301-ER1-2	林慶偉,楊耿明,李長之,黃士偉,楊子睿,阮宗愷,王佳彬,莊博元	臺灣西北部臺西盆地兩階段張裂構造的斷層型式-砂盒模型研究	88
16:45~17:00	1-4-301-ER1-3	許志宇,林慶偉,楊耿明	苗栗出磺坑背斜中新世晚期至上新世早期地層之破裂面發育特性研究	89
17:00~17:15	1-4-301-ER1-4	嚴珮綺,洪日豪	台灣竹苗地區地下應力狀態分析	90
17:15~17:30	1-4-301-ER1-5	簡祐祥,徐韻嬪,林怡男,吳文傑,董家鈞,龔慧貞	砂岩聲速與其組織結構之研究	91
17:30~17:45	1-4-301-ER1-6	劉警賢,謝秉志,沈建豪,林再興	水平井源函數的推導及應用	92

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月四日(星期三) S1一般地震學

302 會議室 主持人：高清雲、陳怡如

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	1-4-302-S1-1*	鄭惠文,李憲忠,馬國鳳	結合連續格點搜尋與地震矩張量逆推技術即時監測台灣東北外海地震活動	93
16:30~16:45	1-4-302-S1-2*	張齡云,陳建志,李雅淳,馬國鳳,林彥宇	Power spectral analysis of micro-earthquake sequence recorded by the Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project	94
16:45~17:00	1-4-302-S1-3*	林侑頻,趙里,洪淑蕙	Studying the Crustal Structure of Taiwan Using First-Arrival Times from the TAIGER Active-Source Experiment	95
17:00~17:15	1-4-302-S1-4	楊哲倫,黃蕙珠,吳澄峰	位台中苗栗之鐵砧山區域的淺層S波速度構造探討	96
17:15~17:30	1-4-302-S1-5	高清雲	台灣中部地區譜震度之衰減特性研究	97
17:30~17:45	1-4-302-S1-6	楊欣穎,趙里,洪淑蕙,黃柏壽	台灣南部表面波之相速度研究--以小波為量測方法	98

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

五月五日(星期四) HN1山崩與土石流災害

201 會議室 主持人：紀宗吉、莊文星

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	2-1-201-NH1-1	劉佳玲,魏正岳,陳勉銘	集水區地形及地質調查成果資料庫之空間化知識管理與查詢	99
08:45~09:00	2-1-201-NH1-2	莊文星,吳浚榮	蘇花公路沿線地質地形自然景觀與地貌變遷數位典藏資料庫建置	100
09:00~09:15	2-1-201-NH1-3	謝有忠,陳宏仁,邱禎龍,侯進雄,詹瑜璋,胡植慶,費立沅,張峻喬,陳冠樵,李雅茹	應用高解析度光達數值地形資料於坡地崩塌判釋之研究	101
09:15~09:30	2-1-201-NH3-4	侯進雄,陳宏仁,邱禎龍,謝有忠,費立沅,劉耕源,陳鑑禕,方詠舜,王亭勻,陳以瑛,李雅茹,葉美蓮	空載光達數值地形在地質方面的應用	102
09:30~09:45	2-1-201-NH1-5	謝文棟,林慶偉	證據權重法與模糊邏輯在山崩潛感分析之研究與比較：以荖濃溪為例	103

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月五日（星期四） T1地震地質與新期構造 T2 大地構造與造山作用 202 會議室 主持人：葉孟宛、賴光胤

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	2-1-202-T2-1*	梁媛翔,葉孟宛,李通藝	中非剪切帶上錯移河流與斷層活動之關係	104
08:45~09:00	2-1-202-T1-2*	丁權,陳文山	台灣西北部新竹斷層活動性之研究	105
09:00~09:15	2-1-202-T2-3	郭思廷,鄧屬予	奇美斷層的構造特性初探	106
09:15~09:30	2-1-202-T1-4	Ota, Y.	台灣西南部第四紀後期活動逆斷層	107
09:30~09:45	2-1-202-T2-5	賴光胤,詹瑜璋,吳逸民	中央山脈南段地震分佈與變質葉理之關係	108
09:45~10:00	2-1-202-T2-6	何恭睿,羅偉	台灣大南澳片岩區玉里帶與太魯閣帶之構造特徵比較	109

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

五月五日（星期四） ER2 非傳統能源與新能源研究 301 會議室 主持人：張竝瑜、江協堂

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	2-1-301-ER1-1	江協堂,徐春田,廖可鈞	紅外線熱像儀在天然氣水合物探測上的應用	110
08:45~09:00	2-1-301-ER1-2	鄭文彬,林筱珊,王天楷,李昭興,劉家瑄	由速度構造探討台灣西南海域沉積層天然氣水合物含量	111
09:00~09:15	2-1-301-ER2-3	林哲銓,林殿順,劉家瑄,王詠綸	台灣西南海域天然氣水合物資源量評估	112
09:15~09:30	2-1-301-ER2-4	林殿順,林哲銓,劉家瑄,廖韡智,林曉武,楊燦堯,王詠綸	Gas-hydrate Petroleum Systems of the Accretionary Wedge and its Adjacent Rifted Continental Margin Offshore SW Taiwan	113
09:30~09:45	2-1-301-ER2-5	張竝瑜,宋聖榮,葉恩肇,陳洲生	整合地電阻及大地電磁地物探勘資料調查清水地熱儲存層之研究	114
09:45~10:00	2-1-301-ER1-6	盧建中,羅偉,宋聖榮	宜蘭清水地區裂隙之碎形分析及其在地熱上之意義	115

五月五日（星期四） S1 一般地震學 302 會議室 主持人：郝文哲、黃有志

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
08:30~08:45	2-1-302-S1-1	黃有志,陳棋福,姚華建,趙里,黃柏壽,梁文宗	台灣海峽兩側寬頻地震站的震波背景雜訊研究	116
08:45~09:00	2-1-302-S1-2	顏銀銅	Scaling of characterizing slip models for earthquakes in Taiwan	117
09:00~09:15	2-1-302-S1-3	江準熙,辛在勤,張建興	中央氣象局 GPS 及地下水位觀測於地震前兆監測分析之應用	118
09:15~09:30	2-1-302-S1-4	張志偉,陳達毅,吳子修,蕭乃祺,辛在勤,溫國樑	台灣地震潛勢之評估	119
09:30~09:45	2-1-302-S1-5	李易叡,鄭錦桐,林柏伸,邵國士,胡植慶,盧詩丁	台灣地區活動斷層發震機率評估之概念介紹	120
09:45~10:00	2-1-302-S1-6	郝文哲	Deep-focus repeating earthquakes in the Tonga-Fiji-Kermadec subduction zone	121

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月五日(星期四) NH2地震災害

201 會議室 主持人：吳祚任、林挺立

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	2-2-201-NH2-1	吳祚任,何東政	微小單元海嘯逆推於 2010 智利地震	122
10:30~10:45	2-2-201-NH2-2	吳逸民,林挺立,謝志毅,李維森,柯孝勳	東及南台灣微機電地震預警網之設置及防災教育推廣	123
10:45~11:00	2-2-201-NH2-3	鄭文彬	三維震波衰減構造於地震風險分區之應用	124
11:00~11:15	2-2-201-NH2-4	鄭世楠,張建興,葉永田,辛在勤	台灣地區歷史災害地震之研究	125
11:15~11:30	2-2-201-NH2-5	陳桂寶,蔡義本,黃明偉,張文彥	應用 BASS 模型和修正後的 Omori's law 去預估餘震的規模,時間,和位置為了餘震災害	126
11:30~11:45	2-2-201-NH2-6	林柏伸,謝寶珊,鄭錦桐,邵國士,李易叡,吳元傑,施建樑	台灣地區 V/H 反應譜衰減式的初步研究	127
11:45~12:00	2-2-201-NH2-7	張毓文,簡文郁,羅俊雄	台灣地區不同週期之水平向譜加速度衰減律研究	128

五月五日(星期四) T1地震地質與新期構造

202 會議室 主持人：楊耿明、董國安

T2 大地構造與造山作用

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	2-2-202-T1-1	陳文山,邵文祐,鍾孫霖	由碎屑鉛石鈾鉛年代探討南橫疑似中生代地層的時代	129
10:30~10:45	2-2-202-T1-2	陳文山,黃能偉,楊志成	臺灣西南部更新世前陸盆地演化	130
10:45~11:00	2-2-202-T2-3	楊耿明,林慶偉,鄭伊雯,黃士偉,徐祥宏,張資宜,梁守謙,傅式齊	邊緣和尾弧前陸地區變形時序和盆地演化的關係—台灣西部和北安地斯山前緣的比較研究	131
11:00~11:15	2-2-202-T2-4	陳致同,詹瑜璋,盧佳遇	台灣雪山山脈地質構造探討：由熱變質資料所隱示的推覆體構造	132
11:15~11:30	2-2-202-T2-5	黃克峻,江威德	臺灣南部恆春半島超基性外來岩塊之換質作用及構造岩石學隱示	133
11:30~11:45	2-2-202-T2-6	陳玉英	台灣西南強磁帶在台灣中部消失之原因	134
11:45~12:00	2-2-202-T2-7	董國安,楊宏儀,劉敦一,張建新,楊懷仁,蕭炎宏,曾建元	祁連地塊馬銜山地區變基性深成岩之研究-新元古代早期弧岩漿活動之紀錄	135

編碼原則：【第 n 天】-【第 n 時段】-【會議室】-【子題代號】-【順序】

五月五日（星期四）ER2 非傳統能源與新能源研

301 會議室 主持人：劉坤松、謝秉志

GE1 地球科學教育 H1 水文與水文地質

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	2-2-301-ER1-1*	李沂錡,蔡龍玲,吳素慧	澳洲煤樣物性化性實驗與氣體封存關聯性研究	136
10:30~10:45	2-2-301-ER1-2	楊慈容,謝秉志,林再興	深部鹽水層二氧化碳殘餘氣封存量估算之研究	137
10:45~11:00	2-2-301-ER1-3	邱琪惠,林再興,謝秉志	二氧化碳圍塊前鋒於鹽水層移動行為之研究	138
11:00~11:15	2-2-301-GE1-4	劉坤松	地球科學即時資訊於防救災之應用	139
11:15~11:30	2-2-301-GE1-5	徐永忠	經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢系統之推廣	140
11:30~11:45	2-2-301-GE1-6	詹文修,宣大衡,翁榮南,范振暉,丁原智,翁祖炘	價值工程應用於二氧化碳(CO ₂)地下封存技術之研究	141
11:45~12:00	2-2-301-H1-7*	吳尹聿,張竝瑜,張舒凱	利用二維地電阻對於雲林地區濁水溪沖積扇地下水補注區範圍勘查之研究	142

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

五月五日（星期四）S2 地震與地體構造 S1 一般地震學

302 會議室 主持人：詹忠瀚、王郁如

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
10:15~10:30	2-2-302-S2-1*	柯彥廷,郭本垣,洪淑蕙	A new method for accurate determination of attenuation and the scaling law between corner frequency and seismic moment	143
10:30~10:45	2-2-302-S3-2*	陳若豪	中央山脈南段地震活動度之探討	144
10:45~11:00	2-2-302-S3-3*	趙韋安,吳逸民,趙里	利用強地動 P 波包絡振幅之反投影法來層析破裂方向與滑移分佈	145
11:00~11:15	2-2-302-S1-4	王錦華	Temperature History on the Chelungpu Fault at a Depth of 1111 m during the 1999 Chi-Chi, Taiwan, Earthquake	146
11:15~11:30	2-2-302-S2-5	詹忠瀚,吳逸民,許雅儒	1999 年集集地震前、後可能之應力位態	147
11:30~11:45	2-2-302-S2-6	陳達毅,吳逸民,蕭乃祺	台灣新一代地震預警系統於集集地震的模擬成效	148
11:45~12:00	2-2-302-S2-7	王郁如,林彥宇,馬國鳳,李孟潔	台灣車籠埔斷層井下地震儀陣列之波形分析斷層帶的衰減特性	149

註：議程代碼有*者代表該篇論文亦有參加學生壁報比賽。

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月五日(星期四) NH2地震災害 NH3一般地質災害

201 會議室 主持人：鄭世楠、鄭文彬

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	2-3-201-NH2-1	吳善薇	Is PGAT a better indicator of seismic hazard assessment than the instantaneous power distribution in Taiwan?	150
14:45~15:00	2-3-201-NH1-2	鍾明劍,譚志豪,王金山,費立沅,陳勉銘,蘇泰維	降雨入滲引致邊坡崩塌潛勢評估與應用	151
15:00~15:15	2-3-201-NH3-3	曾子育	縣道 174.175 沿線邊坡崩坍與降雨量關係之研究	152
15:15~15:30	2-3-201-NH1-4	張靜文,齊士崢,呂政豪	山美地區邊坡分析	153
15:30~15:45	2-3-201-NH3-5	丁禕,羅鴻傑,譚志豪,陳勉銘,蘇泰維,冀樹勇	炭腳地區崩塌機制調查研究	154
15:45~1600	2-3-201-NH3-6	呂偉哲,林銘郎	邊坡張力裂縫發展及塊體運動之數值模擬	155

五月五日(星期四) T2大地構造與造山作用
GM地形學與地質景觀

202 會議室 主持人：李皓揚、邵屏華

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	2-3-202-T2-1	李皓揚,鍾孫霖,楊曉明,朱秋紅,羅清華,A.H.G. Mitchell	緬甸晚新生代火山岩之年代學、地球化學和地體構造意義	156
14:45~15:00	2-3-202-T2-2	黃韶怡,陳于高,劉聰桂,羅清華,尹功明,曹忠權	運用多重熱定年法探討拉薩地塊南部不等量剝蝕狀態	157
15:00~15:15	2-3-202-T2-3	紀偉強,吳福元,鍾孫霖	西藏南部始新世地殼增厚：來自岡底斯岩基年齡和地球化學的制約	158
15:15~15:30	2-3-202-GM-4	邵屏華,鄭文昕	GPU 高速平行運算「計算統一設備架構(CUDA)」在地形插值演算及地質建模應用之初步研究	159
15:30~15:45	2-3-202-GM-5	劉晃丞	空載光達配合航遙測影像應用於地形組構調查之研究	160
15:45~1600	2-3-202-GM-6	徐志煌,張玲瑄,林鼎鈞,黃致展,陳奕維,胡宛琳,謝孟龍	荖濃溪勤和地區兩千年來堆積歷史:曾文溪越域引水計畫的反省	161

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月五日(星期四) H1 水文與水文地質

301 會議室 主持人：簡錦樹、彭宗仁

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	2-3-301-H1 -1	簡錦樹,卡商迪,劉家全	Hydrogeochemical variations of alluvial aquifers of the Gangetic Plain (West Bengal and Bangladesh) and Chianan Plains (SW Taiwan): Contrasts to the arsenic mobilization processes	162
14:45~15:00	2-3-301-H1 -2	林榮潤,李旺儒,柯建仲,許世孟,林燕初,黃智昭	台灣中段山區地質條件對地下水資源影響之研究-以濁水溪與北港溪流域為例	163
15:00~15:15	2-3-301-H1 -3	柯建仲	台灣中段山區地質構造對地下水流動特性影響評估-以地利斷層為例	164
15:15~15:30	2-3-301-H1 -4	李旺儒	台灣中段山區岩屑含水層厚度分布特性調查研究-以濁水溪及北港溪流域為例	165
15:30~15:45	2-3-301-H1 -5	林燕初	台灣中段山區水文地質單元建立-以濁水溪流域為例	166
15:45~1600	2-3-301-H1 -6	楊賢崎,徐國錦,許世孟,柯建仲	階段式水文地質資料之同化分析	167

五月五日(星期四) S2 地震與地體構造

302 會議室 主持人：陳卉瑄、陳伯飛

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
14:30~14:45	2-3-302-S2-1	李文蕙,曾泰琳,張翠玉	利用區域深地震之接收函數研究地殼速度構造	168
14:45~15:00	2-3-302-S2-2	邱宏智,吳芳儒,林欽仁	旋轉地動對強震紀錄之影響	169
15:00~15:15	2-3-302-S2-3	陳卉瑄,古村孝志	重複地震波形變異之控制因子	170
15:15~15:30	2-3-302-S2-4	陳伯飛	由 TAIGER 陣列資料探討隱沒板塊的波形效應	171
15:30~15:45	2-3-302-S2-5	陳榮裕,何美儀,甘志文,呂佩玲,高弘	從 2008 年 4 月綠島東北方外海地震序列研究台灣東南外海之地震構造特性	172
15:45~1600	2-3-302-S2-6	薛皓方,張翠玉,雷蒂夏	馬尼拉海溝北段隱沒前緣的地震構造	173

五月五日(星期四) HN1 山崩與土石流災害 NH3 一般地質災害 201 會議室 主持人：陳桂寶、張毓文

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	2-4-201-NH1-1	徐乙君,張中白,盧志恆	莫拉克風災崩塌地分布與河流地形之相關性研究	174
16:30~16:45	2-4-201-NH1-2	李延彥	小林村崩塌災害之構造地質特性研究	175
16:45~1700	2-4-201-NH3-3	顏宏任,丁原智	利用爆破試驗探討土壤液化之機率	176
17:00~17:15	2-4-201-NH3-4	詹偉弘	以類神經網路預測炸震夯實之成效	177

編碼原則：【第 n 天】 - 【第 n 時段】 - 【會議室】 - 【子題代號】 - 【順序】

五月五日(星期四) GM地形學與地質景觀

202 會議室 主持人：邵屏華、謝孟龍

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	2-4-202-GM-1	謝孟龍,賴序衡,林鼎鈞,陳幸萱,廖柏穎,陳奕維,徐志煌	小林地區古崩積物的年代及其意義	178
16:30~16:45	2-4-202-GM-2	謝孟龍,齊士崢,林建偉,徐濤德,陳于高	台灣山區階地與邊坡最新碳十四定年資料	179
16:45~1700	2-4-202-GM-3	陳其駿,齊士崢,呂政豪	澎湖西嶼大池海岸濱台地形之研究	180
17:00~17:15	2-4-202-GM-4	呂政豪,齊士崢	澎湖群島濱台地形的發育模式	181
17:15~17:30	2-4-202-GM-5	陳佳宏,齊士崢	合歡與奇萊山區晚第四紀冰川地形	182
17:30~17:45	2-4-202-GM-6	吳孟姍,齊士崢,任家弘	台南七股海岸沙洲——青山港汕短時距地形變化	183

五月五日(星期四) H1 水文與水文地質 H2 地下水與污染物傳輸 301 會議室 主持人：陳文福、黃國銘

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	2-4-301-H1 -1	陳文福,陳瑞娥,陸挽中,黃智昭,王詠絢,江崇榮	扇頂區觀測井之井內垂向水質變化	184
16:30~16:45	2-4-301-H1 -2	李在平,莊伯禹,邱永嘉,林燕初,賈儀平	熱脈衝流速儀應用於調查岩層優勢水流之研究	185
16:45~1700	2-4-301-H1 -3	劉慶怡,莊伯禹,賈儀平,蕭健雄,呂佩玲	2010 年規模 6.4 地震引發之地下水觀測井及地表水文站水位變化	186
17:00~17:15	2-4-301-H1 -4	黃國銘	花蓮溪懸浮顆粒之特性與傳輸作用	187
17:15~17:30	2-4-301-H1 -5	邱永嘉,賈儀平	利用逆推模擬評估雪山隧道排水對水文地質環境之影響	188
17:30~17:45	2-4-301-H2-6	魏意銘,李唯祺,倪春發	沿岸沙質含水層對原油的水化學傳輸數值評估	189

五月五日(星期四) S2 地震與地體構造 S3 地震個例研究 302 會議室 主持人：曾泰琳、吳怡萱

時間	議程代碼	作者	講題	頁碼
16:15~16:30	2-4-302-S2-1	廖哲緯,陳硯歆,陳達毅,趙里,蕭乃祺	自動化震源機制解逆推系統應用於台灣地震測報之發展	190
16:30~16:45	2-4-302-S2-2	蒲新杰,林正洪,張道明	2009 年 10 月 20 日在大屯山地區的有感地震序列	191
16:45~1700	2-4-302-S3-3	林哲民,張道明,溫國樑,郭俊翔	利用接收函數法推估台北盆地淺層剪力波速度構造	192
17:00~17:15	2-4-302-S3-4	曾泰琳,簡珮如,梁文宗	Earthquakes near Jiashian Area of Southwestern Taiwan	193
17:15~17:30	2-4-302-S3-5	吳怡萱,陳建志,John B. Rundle,王錦華	不同震源區中觀察到之異常地震遷移	194
17:30~17:45	2-4-302-S3-6	慕拉蒂	地震活動率和地震層析成像格魯吉亞	195

編碼原則：【第 n 天】-【第 n 時段】-【會議室】-【子題代號】-【順序】

一般壁報及學生壁報論文編號表

5月4日、5日(星期三、星期四)

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
1	1FA-S-ER1-1	李沂錡, 蔡龍珣, 吳素慧	澳洲煤樣物性化性實驗與氣體封存關聯性研究	✓	136
2	1FA-S-ER1-2	林子喻, 高博丞, 鄧家明, 陳鼎仁, 楊本, 王天楷, 李昭興, 劉家瑄	利用海底地震儀震測P波速度模型分析南海北部九龍甲烷礁東西向的天然氣水合物分佈	✓	196
3	1FA-S-ER1-3	高博丞, 林子喻, 鄧家明, 陳鼎仁, 楊本中, 王天楷, 李昭興, 劉家瑄	從西北-東南走向的海底地震儀與多頻道震測剖面探討南海九龍甲烷礁天然氣水合物之P波速度構造	✓	197
4	1FA-S-ER2-4	薛慶良, 丁原智, 吳素慧, 梁閎森	煤吸附CO ₂ 實驗評估與應用	✓	198
5	1FA-R-ER1-5	李顯宗	煤與相關能源材料生油潛能評估參數統計分析		207
6	1FA-R-ER1-6	黃淑媚, 吳銘志	利用能值分析於七股濕地生態系統之研究		208
7	1FA-R-ER1-7	高立誠	量子點敏化一維二氧化鈦奈米柱水裂解製氫與太陽能電池		209
8	1FA-R-ER1-8	林德軒, 劉雅瑄	奈米金修飾二氧化鈦薄板並結合電芬頓法降解水中乙醯氨酚之研究		210
9	1FA-R-ER1-9	羅仁傑, 鄧茂華	放射性廢棄物之現況與未來-世界各國發展與台灣現況之比較研究		211
10	1FA-R-ER1-10	劉軒豪, 劉雅瑄	中孔洞二氧化矽中薄層二氧化鈦於貴金屬回收之應用		212
11	1FA-R-ER1-11	王佳彬, 李長之, 楊耿明	臺灣西北部海域臺西盆地之構造封閉模式		213
12	1FA-R-ER1-12	王佳彬, 楊耿明, 林慶偉, 李長之, 黃士偉, 莊博元	臺灣西北部海域臺西盆地反轉構造研究		214
13	1FA-R-ER1-13	莊恭周, 張渝龍, 周定芳, 陳若玲, 陳彥宏, 許輝文	新竹番婆坑地區之儲集層特性研究		215
14	1FA-R-ER1-14	周定芳, 莊恭周, 許輝文	番婆坑六B號井之井孔影像電測(FMI)資料之裂縫分析		216
15	1FA-R-ER1-15	林麗慧	台灣b值的時間研究變化		217
16	1FA-R-ER1-16	吳榮章, 王明惠, 傅式齊, 文湘君, 馮力中, 黃旭燦, 郭政隆	貝里斯及附近地區大地架構及盆地分析		218
17	1FA-R-ER1-17	丁信修, 王淑麗, 黃旭燦, 李政誠, 黃富文	加拿大的油砂工業之發展		219
18	1FA-R-ER1-18	黃旭燦, 黃富文, 張錦澤, 邱仲信, 周定芳, 莊惠如, 李健平, 陳奇呈, 楊志成	國外盆地模擬與油氣潛能評估以埃及為例		220
19	1FA-R-ER2-19	莫慧偵, 沈俊卿, 張錦澤, 林麗華	地化分析在台灣西部地區頁岩氣潛能之評估-以出磺坑地區為例		221
20	1FA-R-ER2-20	沈俊卿, 莫慧偵, 孫智賢, 吳素慧	頁岩氣之野外露頭天然氣量測分析		222
21	1FA-R-ER2-21	陳松春, 許樹坤, 蔡慶輝, 邱協棟, 王詠綸, 鐘三雄, 陳柏淳, 林曉武	台灣西南海域高屏上部斜坡之逸氣通道、泥火山分佈及海床特性		223

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
22	1FA-R-ER2-22	吳素慧, 龔士林, 陳若玲, 梁閔森, 郭政隆, 吳榮章	煤層氣礦區資源評估技術初步研究 -以美國 Powder River Basin Big George 礦區為例		224
23	1FA-R-ER2-23	鐘三雄, 陳柏淳, 陳松春, 王詠綸	天然氣水合物多年期調查研究計畫之規劃與進展		225
24	1FA-R-ER2-24	陳宜君, 陳汝勤, 李永棠, 黃少薇, 周品彰, 王詠綸, 鐘三雄	台灣西南海域岩心沉積物中天然氣水合物飽和度之探討		226
25	1FA-S-GC1-25	黃致展, 魏國彥, 扈治安, 莊智凱, 楊天南, 李孟陽, 陳有貝, 李德貴	蘭陽溪系統過去千年來的大洪水與人類遷徙	✓	199
26	1FA-S-GC2-26	阮志勇	Vietnamese stalagmite-inferred decadal-resolved Asian summer monsoon changes during Greenland interstadial 3 and 4	✓	200
27	1FA-S-GC2-27	蕭秀璟, 宋聖榮, 陳惠芬, 王永, 李德貴	在中國內蒙古地區因新仙女木事件的冷氣候記錄	✓	201
28	1FA-S-GC2-29	劉進興, 陳明德, 米泓生, 沈川洲, 張詠斌	兩萬六千年來黑潮流徑與強度變化之研究 -以岩心 GH08-2004 為例	✓	202
29	1FA-S-GC2-30	言婉婷, 陳明德	基於浮游性有孔蟲化石群聚推估印度洋與西太平洋的古初級生產力變化	✓	203
30	1FA-S-GC2-31	劉昱辰, 陳明德	晚第四紀所羅門海岩心反射色資料所推估之生物源組成變化記錄 (MD052925)	✓	204
31	1FA-R-GC1-32	林明聖	台灣歷史時期的降雪紀錄 (1683-1895)		227
32	1FA-R-GC1-33	余允辰, 吳禮浩, 吳文傑, 林殿順, 董家鈞	台灣西部濱海區沉積岩的孔隙率-滲透率曲線與微觀構造之關係		228
33	1FA-R-GC2-34	劉欣典, 吳政諭, 楊天南, 范誠偉	湖泊底泥生物指標之初步分析		229
34	1FA-R-GC2-35	林可, 沈川洲, 譚明	230Th dating on single stalagmite annual bandings with precision better than one year		230
35	1FA-R-GC2-36	劉平妹, 杜開正, 黃淑玉, 羅建育, 宋聖榮, 林定緯	從孢粉分析看臺北盆地紋泥層的古氣候意義		231
36	1FA-R-GC2-37	吳昭緯, 米泓生, 沈川洲, 王士偉	由微孔珊瑚穩定碳氧同位素組成探討台灣西北部中全新世之古氣候		232
37	1FA-R-GC2-38	蔡仲元, 米泓生	中國湖北地區晚古生代腕足動物化石殼體之穩定碳氧同位素紀錄與古環境		233
38	1FA-R-GC2-39	林蔭, 陳于高, 沈川洲	The Monsoon Discrepancy between Southwest China and Northern Vietnam – focusing on the Holocene period		234
39	1FA-R-GC2-40	黃映琬, 米泓生, 李匡悌, 林怡美	4000年前北越 Dau Ram 遺址貝類殼體穩定碳氧同位素所反映之環境意義		235
40	1FA-R-GC2-41	郭美吟, 李孟陽, 米泓生, 莊智凱	西菲律賓海加瓜海脊 GR2-2 岩芯晚第四紀古海洋記錄		236
41	1FA-R-GC2-42	陳晉平, 沈川洲, 米泓生, 林蔭	新仙女木期東帝汶降雨變遷		237
42	1FA-R-GC2-43	張聖菩, 沈川洲, 魏國彥, 羅立, 米泓生	Sea surface temperature variability at the Southern Margin of the Western Pacific Warm Pool over the past 340 thousand years		238

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
43	1FA-R-GC2-44	溫謝穎, 陳惠芬, 許世傑, 楊承浩	利用宜蘭大湖與梅花湖岩芯探討蘭陽地區古氣候變化		239
44	1FA-S-GP1-45	羅祐宗	從重力資料探求東北部台灣三維地下構造	✓	40
45	1FA-S-GP1-46	林義欽 林靜怡	台灣西南海域之天然氣水合物三維速度構造及含量推估	✓	22
46	1FA-S-GP1-47	江淇鈞, 王維豪	利用速度強化摩擦模型模擬池上斷層震後潛移之時空變化	✓	17
47	1FA-S-GP1-48	賴威宇	西菲律賓海盆地殼構造之初步研究	✓	205
48	1FA-S-GP1-49	詹珮琪, 張竝瑜, 張舒凱	宜蘭梅花湖地區地電阻及透地雷達研究	✓	206
49	1FA-R-GP1-50	張資宜	儲集層岩石物理分析技術		240
50	1FA-R-GP1-51	李健平, 馮力中, 莊惠如, 張資宜, 傅式齊	漣波萃取技術應用於儲層鑑別之研究		241
51	1FA-R-GP1-52	傅式齊, 李健平, 馮力中, 陳佑吉	八掌溪地區岩石物理模擬與振幅支距油氣異常分析		242
52	1FA-R-GP1-53	李健平, 傅式齊, 馮力中, 陳佑吉	八掌溪地區岩石物理模擬與A/B油氣效應振幅模擬		243
53	1FA-R-GP1-54	馮力中, 傅式齊, 李健平, 張國雄	八掌溪地區木山層深切谷地層封閉之油氣探勘概念		244
54	1FA-R-GP1-55	傅式齊, 馮力中, 胡大任	貝里斯海域盆地沉積環境與構造演化分析		245
55	1FA-R-GP1-56	游峻一	運用音頻大地電磁法研究宜蘭盆地北側基盤		246
56	1FA-R-GP1-57	劉興昌, 楊潔豪, 王子賓, 陳宜傑	淺層人控音頻大地電磁法研究地埔里盆地		247
57	1FA-R-GP1-58	施驊珮, 石政為, 王乾盈, 陳建志	小林村山崩場址折射震測調查		248
58	1FA-R-GP1-59	鄭智鴻, 王子賓, 董倫道, 蔣加勤	結合水平迴圈電磁波法與地電阻影像剖面法調查掩埋廢棄物之案例研究		249
59	1FA-R-GP1-60	徐祥宏, 黃旭燦, 葉明官, 林人仰	麓山帶蜿蜒測線震測成像模擬分析		250
60	1FA-R-GP2-61	呂冠毅, 吳銘志, 曾清涼	GPS對流層資料於WRF模式同化分析夏季中尺度降水之影響		251
61	1FA-R-GP2-62	王賜祿, 曾清涼, 吳銘志	GPS反射訊號應用於瞬時水面波形量測		252
62	1FA-R-GP2-63	石宇倫, 王子賓, 蔣家勤, 李正兆, 劉興昌, 游峻一	井內透地雷達檢驗擋土牆結構		253
63	1FA-R-GP2-64	石瑞銓, 陳建易	新化北勢土壤液化區域之近地表剪力波波速變化及其影響深度範圍		254
64	1FA-R-GP2-65	羅仕榮, 沈顯全	地下污染探測資料三維分析展示技術		255
65	1FB-S-G1-1	陳冠翔, 詹瑜璋, 胡植慶, 郭隆晨	Cyclic tectonic movements at the junction of collision to subduction in northern Hualien, Taiwan	✓	47
66	1FB-S-G1-2	廖翊廷, 胡植慶	Neotectonics in the Lesser Caucasus area	✓	73
67	1FB-S-G1-3	楊家駒, 余水倍, 趙丰, 袁林果	重新處理1996-2010台灣連續GPS觀測資料	✓	256
68	1FB-S-G1-4	楊佳勳, 陳江鑫, 景國恩, 饒瑞鈞	利用2002-2010年GPS觀測資料探討台灣西北部地表變形模式	✓	257

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
69	1FB-S-G1-5	林耕霈, 張午龍, 張中白, 盧志恆	Study on fault-related surface deformation of southwestern Taiwan by using GPS and PSInSAR	✓	258
70	1FB-S-G1-6	鍾琬君, 胡植慶, 景國恩, 饒瑞鈞	台灣西南部嘉義地區連續GPS分析與地殼變形研究	✓	259
71	1FB-S-G1-7	邱紀瑜, 張午龍	Crustal Deformation of Taipei Region from Continuous GPS Observations, 2006 - 2010	✓	260
72	1FB-S-G1-8	王靜婷, 張有和	花蓮美崙台地全新世的地形演育	✓	261
73	1FB-S-G1-9	施宗融, 趙丰, 張翠玉	分析長週期潮汐對地球日長量變化的影響	✓	262
74	1FB-R-G1-10	郭琍荼, 張午龍	台灣GPS時間序列的雜訊分析		288
75	1FB-R-G1-11	鍾肇興, 洪煌凱, 饒瑞鈞	2010年Mw 6.4甲仙地震之高取樣率(1Hz)GPS同震地表位移研究		289
76	1FB-R-G1-12	翁志傑	利用GPS連續站監測九芎坑斷層活動特性與地區性訊號分析		290
77	1FB-R-G1-13	蔡幸純, 洪煌凱, 饒瑞鈞	台灣西南部在2009年莫拉克颱風期間之GPS地表變形研究		291
78	1FB-R-G1-14	童忻, 陳宏宇	利用合成空徑雷達干涉法量測台灣東部地區震間地表變形		292
79	1FB-S-NH1-15	李浩璋	應用水文模式於淺層山崩預測模式之建構	✓	263
80	1FB-S-NH1-16	李昀珊, 董家鈞, 廖志中, 潘以文	豪雨引致短期存在堰塞湖天然壩壩體重建方法探討	✓	264
81	1FB-S-NH1-17	呂喬茵, 詹瑜璋, 胡植慶, 唐昭榮, 紀宗吉	應用離散元素分析潛在性山崩區 - 以廬山地滑為例	✓	265
82	1FB-S-NH1-18	余威論, Yuki Miyamoto, 董家鈞, Toshihiko Shimamoto, 李錫堤, 李旺儒	速度-位移相關摩擦係數與巨型山崩運動特性—以草嶺山崩為例	✓	266
83	1FB-S-NH2-19	賴婉妤, 張翠玉, 趙丰, 吳祚任	2010年智利地震海嘯模擬及傳遞過程探討	✓	267
84	1FB-S-NH2-20	吳秀珠, 鄭世楠	桃園縣大規模災害緊急應變之探討—以地震為例	✓	268
85	1FB-S-NH3-21	莊心凱, 林銘郎	物件導向遙測判釋方法應用於氾濫原細部分類	✓	269
86	1FB-S-NH3-22	黃玟菘, 林銘郎	側向侵蝕對頂部加載邊坡破壞之極限平衡法探討	✓	270
87	1FB-R-NH1-23	魏倫璋, 鄭錦桐, 黃春銘, 紀宗吉, 蘇品如, 謝寶珊, 沈哲緯, 楊樹榮, 羅佳明	全臺都會區周緣坡地山崩潛勢評估		293
88	1FB-R-NH1-24	沈哲緯, 謝寶珊, 冀樹勇, 陳建忠	山坡地社區周緣環境地質災害防災主題圖製作		294
89	1FB-R-NH1-25	翁晨桓	分離元素法模型建置及山崩行為模擬		295
90	1FB-R-NH1-26	甘志文, 高弘, 陳榮裕, 歐國斌, 張建興, 辛在勤, 梁文宗	颱風引發山崩與土石流地動訊號分析		296
91	1FB-R-NH1-27	唐昭榮	利用三維離散元素法探討1999年集集地震誘發之草嶺山崩行為		297

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
92	1FB-R-NH1-28	李虹瑾,張國楨,陳柔妃	運用數值地形模型初探草嶺山崩地區百年來地表變遷		298
93	1FB-R-NH1-29	張鴻成,宋國城	新開土石流之崩塌因素探討		299
94	1FB-R-NH1-30	林彥之,王子賓,劉興昌,游峻一	運用地電阻影像剖面法調查新開部落崩塌地		300
95	1FB-R-NH1-31	梁惠儀,林伯勳,冀樹勇,王晉倫,鐘啟榮,邱世宜	石門水庫集水區土砂災害環境監測及成效評估研究		301
96	1FB-R-NH1-32	葉致翔,張國楨,詹瑜璋,林銘郎	應用空載雷射掃描資料比對地質分佈狀況—以基隆河北岸順向坡為例		302
97	1FB-R-NH1-33	陳雅琳Ya-Lin Chen, Yue-Gau Chen, Manoj Kumar Jaiswal, Tzu-Shuan Wu, Meng-Long Hsieh	光螢光定年法應用於土石流沉積物—比較單片法及單顆粒法		303
98	1FB-R-NH2-34	廖崇翔	側向延散係數對雙井循環流場追蹤劑試驗溶質傳輸的影響		304
99	1FB-R-NH3-35	許振崑	應用現地調查輔助石門水庫集水區之土砂災害監測		305
100	1FB-R-NH3-36	鄭斯元,林銘郎	降雨入滲影響分層邊坡應力分佈之探討		306
101	1FB-R-NH3-37	黃俊翔,林慶偉	影像自動分類崩塌之研究—以陳寶坑到老人南溪一帶為例		307
102	1FB-S-H1 -38	吳尹聿,張竝瑜,張舒凱	利用二維地電阻對於雲林地區濁水溪沖積扇地下水補注區範圍勘查之研究	✓	142
103	1FB-S-H1 -39	朱怡姿	新竹尖石井場地下水流徑綜合研判	✓	271
104	1FB-S-H1 -40	洪秋香	利用MODFLOW配合SUB套件推估雲林地區長期地層下陷趨勢	✓	272
105	1FB-S-H1 -41	林銘軒	台北盆地地下水位變遷及水文地質架構	✓	273
106	1FB-S-H1 -42	張舒凱,張竝瑜,吳尹聿	運用高解析度二維地電阻影像法描繪可能存在於八卦-斗六丘陵西側的水文地質邊界的可能性	✓	274
107	1FB-S-H2-43	張湘翎,饒以馨,賈儀平,鄧茂華	放射性廢棄物天然類比研究—以馬王堆漢墓為例	✓	275
108	1FB-R-H1 -44	謝頤祥,翁聖恩,陳家洵	多深度微水試驗在高滲透性含水層薄壁效應之理論探討		308
109	1FB-R-H1 -45	莊伯禹,李在平,邱永嘉,林燕初,賈儀平	熱脈衝流速儀應用於調查岩層優勢水流之研究		309
110	1FB-R-H1 -46	翁聖恩,謝頤祥 Yi-Hsiang Hsieh, 陳家洵	碎形幾何模式分析裂隙岩層多深度微水試驗的疑義		310
111	1FB-R-H1 -47	黃國銘	台灣東部河川懸浮顆粒之特性與季節變化		311
112	1FB-R-H1 -48	羅國鼎,吳銘志,楊孟學	河床沖積物分布與降雨事件之關係對河川能量評估以高屏溪為例		312
113	1FB-R-H1 -49	林燕初,黃智昭,王詠綸,許世孟,柯建仲	台灣中段山區地下岩層水力特性調查與地下水位觀測井建置-以濁水溪流域為例		313
114	1FB-R-H1 -50	林宏奕	台灣山區地下水潛勢補注與開發潛能區-以濁水溪中游為例		314
115	1FB-R-H1 -51	王瑋宏,彭宗仁	由穩定氫氧同位素鑑別景美溪湧泉坑地下水之來源		315

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
116	1FB-R-H1-52	彭宗仁, 陳冠宇, 陸挽中, 詹婉君, 董倫道, 汪中和	台灣中部山區各類水體穩定氫、氧同位素組成之初步探討		316
117	1FB-R-H1-53	吳銘志, 楊孟學, 邱南毅, 張財榮	利用多時序遙測影像分析蘇花路廊工程之水文環境變化		317
118	1FB-R-H2-54	楊庭雅	關渡平原地下水流動模擬		318
119	1FB-R-H2-55	王聖允, 陳政斌, 吳政諭, 范誠偉	中正大學寧靜湖水質分析		319
120	1FB-R-H2-56	陳政斌, 吳政諭, 鄭承恩, 王壬新, 劉欣典, 盧韋丞, 范誠偉	放流水承受水體中磷之組成分析		320
121	1FB-R-H2-57	陳農彬	應用類神經網路模式推估二維徑向收斂流場追蹤劑試驗之縱向及側向延散度		321
122	1FB-R-H2-58	陳冠豪, 王子賓, 陳宜傑, 董天行, 陳建志	運用跨孔地電阻影像剖面法監測地下污染場址之可行性研究		322
123	1FB-R-H2-59	黃武良, 鄧茂華, 賈儀平	核廢料處理之地化模擬研究: 添加銅屑於回填料中以減緩銅罐之溶蝕		323
124	1FB-S-M1-60	許珮筠, 郭雅雯, 詹佩臻, 王泰典, 翁祖炘	人工風化循環對不同泥質含量砂岩力學特性的影響—以大寮層砂岩為例	√	11
125	1FB-S-M1-61	藍景宏, 蔡金河, 飯塚義之, 鍾孫霖, 李寄嶼	萬榮地區構造地塊岩石及圍岩角閃石環帶與全岩地化之地質隱示	√	276
126	1FB-S-M1-62	楊雪婷, 江威德, 黃克峻, 楊懷仁	臺灣西南部古亭坑層斷層帶低溫流體礦化作用	√	277
127	1FB-S-M1-63	莊雅芬, 蕭炎宏, 江威德, 楊懷仁, 董國安	高雄內門玄武岩之蝕變作用與次生黏土礦物初探	√	278
128	1FB-R-M1-64	劉典育	氧化鐵奈米管之合成與重金屬吸附之應用		324
129	1FB-R-M1-65	蘇雅雯	利用氧化鐵奈米礦物捕捉二氧化碳		325
130	1FB-R-M1-66	林琰超, 陳燕華	氧化鐵奈米管之合成與光催化之應用		326
131	1FB-R-M1-67	邱志成, 鄧茂華	以高合成效率之新製程解決石墨包裹奈米鐵晶粒的產物自燃問題		327
132	1FB-R-M1-68	李雱雯, 鄧茂華	石墨包裹鐵鎳合金奈米晶粒製程之初步研究		328
133	1FB-R-M1-69	賴高範, 李冠燁, 李建興	水熱法合成鈣鈦礦結構的BiFeO ₃ 奈米粉末之研究		329
134	1FB-R-M1-70	陳贊文, 林志明, 李建興	鈣鈦礦型BiFeO ₃ 與摻雜Pb之BiFeO ₃ 之高壓相轉變		330
135	1FB-R-M1-71	蘇建華, 方建能, 陳惠芬, 余炳盛	鏽蝕古銅器次生礦物的回顧		331
136	1FB-R-M1-72	盧泓猷, 扈桂彰, 邱柔芳, 黃鐘慶, 李建興	含銅礦物抗菌能力之研究		332
137	1FB-R-M1-73	葉美君, 李建興	水熱法合成的CePO ₄ 粉末之特性與發光性		333
138	1FB-R-M1-74	楊傑, 蕭憲詩, 楊政憲, 陳建易	碳酸鈣仿生礦物之相變化研究與其在混凝土表面之應用		334
139	1FB-R-M1-75	廖柏欽, 陳惠芬	沸石在不同濃度下的銨離子吸附能力		335
140	1FB-R-M1-76	黃恩萍, 黃怡禎	寶石熱處理之研究		336
141	1FB-R-M1-77	林琪家, 陳燕華	改質矽藻土於綠建材上之應用		337

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
142	1FB-R-M1-78	李毓和, 陳惠芬, 方建能, 飯塚義之	屏東隘寮溪流域的熱水礦物富集特性與地質構造關係之初探		338
143	1FB-R-M1-79	吳尚庭, 林子瑜, 黃貞毓, 劉宜庭, 鄧茂華	以密度量測方法研究藍晶石熱分解反應動力學		339
144	1FB-S-O1-80	鄧家明, 王天楷, 楊本中, 李昭興, 劉家瑄	從2009 TAIGER海底地震儀與多頻道震測資料分析臺灣西南海域的地殼速度構造	✓	23
145	1FB-S-O1-81	曾世霖, 林殿順, 蘇志杰, 保柳康一, 許樹坤, 官仁地	高屏海底峽谷系統的沉積特徵	✓	25
146	1FB-S-O1-82	朱彩華, 楊本中, 王天楷	以1995 TAICRUST長支距反射震測資料分析跨越台灣增積岩體南段之速度構造	✓	279
147	1FB-S-O1-83	楊本中, 王天楷, 鄧家明, 劉家瑄	南海東北端與臺灣增積岩體區之2009TAIGER震測地體構造與速度模型	✓	280
148	1FB-S-O1-84	張雅婷	台灣西南海域上部斜坡處斜坡盆地的沉積與演化過程	✓	281
149	1FB-S-O1-85	張筱佩, 林殿順, 蘇志杰, 李昭興, 林啟文	台灣東北外海沖繩海槽及龜山島附近之海床沉積物特徵	✓	282
150	1FB-S-O1-86	王亮鈞, 李昭興	台灣東部海岸山脈到加瓜海脊的深部地殼構造研究	✓	283
151	1FB-S-O1-87	林綉媚	琉球弧前最西側隱沒與碰撞交界地區的深部構造	✓	284
152	1FB-S-O1-88	吳浩維, 李昭興	利用海底地震儀探討馬尼拉海溝-呂宋島弧的地體構造	✓	285
153	1FB-S-O1-89	梁進維, 李昭興	利用廣角折射剖面來分析馬尼拉海溝至呂宋島弧的地殼速度構造	✓	286
154	1FB-R-O1-90	林慶仁, 張旭光, 陳柏棋, 張家溥, 郭本垣, 王兆璋	海底地震儀用水下聽音器的研發		340
155	1FB-R-O1-91	林智偉, 許樹坤, 蔡慶輝, 張逸中	聲納反射係數反應海床底質的初步探討		341
156	1FB-R-O1-92	陳揚琛, 許樹坤, 林殿順, 林欣怡	台中至彰化外海之震測構造與層序分析		342
157	1FB-R-O1-93	姜智文, 許樹坤, 陳建志	Sensitivity test of marine electrical resistivity method for sulfide and methane hydrate		343
158	1FB-R-O1-94	周泓群	高雄旗山斷層末端橫移拉張斷層的地質構造		344
159	1FB-S-GM-95	簡瑋廷, 李錫堤	應用物件導向方法進行斜坡單元之自動產製	✓	287
160	1FB-R-GM-96	陳冠廷	GIS空間迴歸分析住宅土地利用類型之選擇—以台南市虎尾寮重劃區為例		345
161	1FB-R-GM-97	林宗儀, 翁健三, 陳華玟, 郭麗莉	台灣西北海岸濱線變遷研究		346
162	1FB-R-GM-98	李佩倫, 范惠然	彰化平原地區的沙丘分佈及其土地利用之研究		347
163	2FA-S-S1-1	林侑頻, 趙里, 洪淑蕙	Studying the Crustal Structure of Taiwan Using First-Arrival Times from the TAIGER Active-Source Experiment	✓	95

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
164	2FA-S-S1-2	張齡云, 陳建志, 李雅淳, 馬國鳳, 林彥宇	Power spectral analysis of micro-earthquake sequence recorded by the Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project	✓	94
165	2FA-S-S1-3	鄭惠文, 李憲忠, 馬國鳳	結合連續格點搜尋與地震矩張量逆推技術即時監測台灣東北外海地震活動	✓	93
166	2FA-S-S2-4	柯彥廷, 郭本垣, 洪淑蕙	A new method for accurate determination of attenuation and the scaling law between corner frequency and seismic moment	✓	143
167	2FA-S-S3-5	陳若豪	中央山脈南段地震活動度之探討	✓	144
168	2FA-S-S3-6	趙韋安, 吳逸民, 趙里	利用強地動P波包絡振幅之反投影法來層析破裂方向與滑移分佈	✓	145
169	2FA-S-S1-7	林貴梅, 溫國樑, 陳俊德, 黃雋彥	台灣東部花東縱谷場址分析及陷波的可能性之探討	✓	348
170	2FA-S-S1-8	涂鳳珊, 龔源成	Earthquake magnitudes based on Coda-Derived Moment-Rate Spectra in Taiwan	✓	349
171	2FA-S-S1-9	黃敬棠, 唐啟家, 溫士忠, 陳朝輝	越南 Song Ma斷層之低頻地震研究	✓	350
172	2FA-S-S2-10	林承恩, 陳卉瑄, 陳淑俐	斷層復原示蹤劑: 餘震衰減與重複地震波形變化	✓	351
173	2FA-S-S2-11	莊育菱, 陳卉瑄, 劉啟清	台灣地區應變異常訊號與非火山微震訊號之相關性	✓	352
174	2FA-S-S2-12	呂廷鈺, 陳卉瑄, 陳淑俐	中央山脈下方低頻群震事件之特性及其與流體活動的關係	✓	353
175	2FA-S-S2-13	魏嘉儀	Basement Imaging Using Sp Converted Phases in Chia-Nan, Taiwan	✓	354
176	2FA-S-S2-14	張育群, 陳卉瑄	宜蘭地區群震之遷徙特性	✓	355
177	2FA-S-S2-15	謝欣崧, 林靜怡, 李昭興, 梁進維	台灣東部海域之非火山性微小地震的偵測以及其特徵討論	✓	356
178	2FA-S-S2-16	陳彥甫, 林靜怡, 李昭興, 許樹坤, 梁進維	由海底地震儀資料探討加瓜海脊鄰近區域之地震構造	✓	357
179	2FA-S-S2-17	曾羽龍, 陳卉瑄, 陳淑俐	尋找馬尼拉隱沒帶之蹤跡: 導波特性和強地動、震波到時異常之關係	✓	358
180	2FA-S-S2-18	阮黎明, 吳逸民	北越初步震源機制與斷層系統之關連性	✓	359
181	2FA-S-S3-19	鄭斐文, 溫國樑, 陳俊德, 黃雋彥	利用甲仙地震災害研究嘉南平原場址特性	✓	360
182	2FA-S-S3-20	李知穎, 梁文宗, 饒瑞鈞	臺灣地區2-18Hz之噪訊振幅的季節性變化	✓	361
183	2FA-R-S1-21	潘昌志, 邱俊達, 陳宏嘉, 郭鎧紋, 辛在勤	2010年台灣地區地震活動回顧		362
184	2FA-R-S1-22	林聖翰, 饒瑞鈞	台灣地區餘震序列活動特性之研究		363
185	2FA-R-S1-23	吳子修, 黃明偉, 張芝苓, 劉淑燕, 柯明淳, 溫國樑	台灣特徵地震發生機率與強地動預估之研究		364
186	2FA-R-S1-24	戴一明, 張午龍	台灣地區大地震前後地震度與庫侖應力變化的關係		365
187	2FA-R-S1-25	王正誠	應力轉移於餘震斷層面之檢測與分析-以集集地震為例		366
188	2FA-R-S1-26	陳俊德, 溫國樑	2010甲仙地震二維有限差分震波模擬		367

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
189	2FA-R-S1-27	楊世緯, 馬國鳳, 王郁如, 顏銀銅	板塊介面及內部地震對台灣北部地區強地動之影響		368
190	2FA-R-S1-28	陳思蘋, 黃蕙珠, 吳澄峰	利用單站頻譜比法探討苗栗地區之場址特性		369
191	2FA-R-S1-29	吳澄峰, 黃蕙珠	利用混合格林函數法模擬1999年嘉義地震之強地動		370
192	2FA-R-S1-30	黃明偉	使用震波速度模型計算宜蘭平原之場址效應		371
193	2FA-R-S1-31	黃雋彥, 溫國樑, 陳俊德, 蘇聖中	利用強地動記錄計算2008年汶川地震之同震變形量		372
194	2FA-R-S1-32	黃瑞德, 張若磐, 張文彥, 林祖慰	走向滑移地震的破裂方向性分析—以2001年中國大陸崑崙地震和2002年阿拉斯加迪納利斷層地震為例		373
195	2FA-R-S1-33	涂道霖, 安藤雅孝, 熊谷博之, 山中佳子, 林正洪	2008年琉球隱沒帶之超低頻地震活動		374
196	2FA-R-S1-34	郁文哲, 宋德濡	Temporal velocity changes in the deep crust associated with the great Sumatra earthquakes: strain rate dependent processes		375
197	2FA-R-S2-35	莊玉蓮, 林靜怡, 李昭興, 梁進維, 林義欽, 陳彥甫, 謝欣菘	由海底地震儀資料探討2010年2月規模8.8智利大地震的餘震分佈		376
198	2FA-R-S2-36	簡珮如, 曾泰琳, 梁文宗	Regional Moment Tensor Inversion Analysis and applications for Southwest Taiwan and Tibet.		377
199	2FA-R-S2-37	卓彥宇, 李昭興	花東海盆至琉球海溝的地震分佈及地體構造研究		378
200	2FA-R-S2-38	李柏寬, 簡維成, 郭耀文, 王乾盈	利用波線追跡法探求台灣北部莫何面深度與南北向上的變化		379
201	2FA-R-S2-39	紀宗志, 黃柏壽, 朱露培, 黃文紀, 陳棋炫	利用接收函數及CCP Stacking方法探討台北盆地的地殼構造		380
202	2FA-R-S2-40	朱傲祖	台灣和平地區大南澳變質雜岩假玄武玻璃岩之發現		381
203	2FB-S-T1-1	丁權, 陳文山	台灣西北部新竹斷層活動性之研究	✓	105
204	2FB-S-T2-2	梁媛翔, 葉孟宛, 李通藝	中非剪切帶上錯移河流與斷層活動之關係	✓	104
205	2FB-S-T1-3	許宏昌	應用高解析度地形與河流剖面資料探討海岸山脈北段之新期構造運動	✓	382
206	2FB-S-T1-4	張冕, 李建成, 陳柔妃, 劉勇君	縱谷斷層池上地區晚全新世以來河階的演育: 斷層活動及河川沈積的關連與交互作用	✓	383
207	2FB-S-T1-5	盧卡斯	Insights from the deformational history of the Taimali area SE Taiwan: is the orogen back-thrust active?	✓	384
208	2FB-S-T1-6	陳佩竹, 宋聖榮, 曹崇銘	車籠埔斷層帶之最小顆粒分析	✓	385
209	2FB-S-T1-7	黃宣維, 胡植慶, 黃旭燦, 黃鐘	Neotectonics in Hsinchu area, northwestern Taiwan based on 3-D structural geometry and geodetic measurements	✓	386
210	2FB-S-T2-8	陳其昌, 謝孟龍, 饒瑞鈞, 景國恩	藉由高山的抬升與侵蝕作用探討台灣的地形穩定狀態	✓	387

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
211	2FB-S-T2-9	鄭伊雯, 楊耿明, 吳榮章, 張資宜, 徐祥宏, 梁守謙, 王佳彬, 傅式齊	邊緣和尾弧前陸盆地的差異	✓	388
212	2FB-S-T2-10	王信雄, 李元希	雪山山脈北段的剝露歷史及其構造意義	✓	389
213	2FB-S-T2-11	蔡宛玲, 李元希, 藍志豪	雪山山脈的鉛石鈾鉛定年及其地體構造含意	✓	390
214	2FB-S-T2-12	陳建安, 葉恩肇, 李德貴, 陳朝志, 董倫道, 林蔚	台灣東北部變質岩之磁感率異向性初探	✓	391
215	2FB-S-T2-13	王積慶, 羅偉, 盧建中, 何恭睿	宜蘭清水地區大溪剖面之破裂面與區域構造關係之初步研究	✓	392
216	2FB-S-T2-14	莊博元, 楊耿明, 丁信修, 王佳彬	台灣西北部鐵砧山地區三維地下構造形貌	✓	393
217	2FB-S-T2-15	林易賢	由磷灰石核飛跡定年分析旗山斷層及其鄰近地區構造演化	✓	394
218	2FB-S-T2-16	曹嘉修, 李通藝, 黃進達, 邱宇平, 吳詩敏, 楊雅淇, 吳榮章	第四紀澎湖水道遷移之探討	✓	395
219	2FB-S-T2-17	陳玟瑀, 李元希, 譚錫斌, 徐錫偉, Cook	由低溫熱定年分析龍門山斷層的構造歷史	✓	396
220	2FB-S-T2-18	董友元, 李元希	四川松潘-甘孜造山帶丹巴背斜的剝蝕歷史與抬升機制	✓	397
221	2FB-S-T2-19	林郁伶, 葉孟宛, 鍾孫霖, 藍晶瑩, 李通藝, Punya Charusiri	首次寒武紀基盤於泰國中部之發現與其地殼與構造演化之意義	✓	398
222	2FB-S-T2-20	楊雅淇, 李通藝, 葉孟宛, 吳榮章	非洲中部剪切帶之活動史分析	✓	399
223	2FB-S-T2-21	吳詩敏, 葉孟宛, 李通藝	非洲中部剪切帶構造發展之研究	✓	400
224	2FB-R-T1-22	陳彥傑, 宋國城, 陳昭男, 張鴻成	台灣造山帶與Finisterre Mountains的非均衡河流水力侵蝕模型比較研究		401
225	2FB-R-T1-23	石瑞銓, 王維豪, 李元希, 陳致融, 陳文山	新竹斷層淺部地下構造及斷層運動學分析		402
226	2FB-R-T1-24	周祐民, 宋聖榮, 宋艷芳, 李德貴, 葉恩肇, 陳一銘	Pyrite alteration and neofomed magnetic minerals in the fault zone of the Chi-Chi earthquake (Mw 7.6, 1999), Taiwan		403
227	2FB-R-T1-25	吳育雅, 胡植慶, 張中白, 盧志恆	應用永久散體干涉技術量測西南地區的地表變形		404
228	2FB-R-T2-26	張鴻成, 宋國城	台灣西南部地形變遷研究		405
229	2FB-R-T2-27	陳柏村, 姜彥麟	中央山脈東翼片岩帶與板岩帶間之地質構造研究		406
230	2FB-R-T2-28	廖珙含, 羅偉	台灣中部橫貫公路大禹嶺地區石英脈與液包體之研究		407
231	2FB-R-T2-29	賴旆綺, 羅清華, 李元希	北台灣麓山帶的磷灰石核飛跡定年及其構造上含意		408
232	2FB-R-T2-30	邱宇平, 葉孟宛, 李通藝, 王義昭	高黎貢剪切帶與崇山剪切帶之構造歷史		409
233	3FA-S-B1-1	賴序衡, 鄭婷文, 林立虹	磁黃鐵礦與二氧化碳在近地表環境條件下對橄欖石蛇紋岩化產氫反應的影響	✓	33

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
234	3FA-S-B1-2	孫嘉璘, 林立虹, 林曉武, 王珮玲	以 <i>Thermodesulfobacterium</i> 與 <i>Desulfovibrio</i> 菌株之硫酸還原作用探討溫度與硫同位素分餾之關係	✓	410
235	3FA-S-B1-3	陳韻如, 王珮玲, 孫智賢, 林立虹	從同位素分餾及微生物族群之轉變探討溫度對產生甲烷途徑之影響	✓	411
236	3FA-S-B1-4	邱怡萍, 張永欣, 賴玟錦, 蔡文瑜, 鄭婷文, 王珮玲, 林立虹	台灣東部雷公火泥火山之微生物族群於三度空間的分佈	✓	412
237	3FA-S-B1-5	賴玟錦, 張永欣, 林立虹, 王珮玲	台灣東部雷公火泥火山沈積物岩芯之孔隙水地球化學特性及其微生物活動之隱示	✓	413
238	3FA-S-B1-6	鄭婷文, 林立虹, 王珮玲, 朱寶萱, 張永欣, 湯森林, 孫智賢	Microbial Compositions and Methane Cycling at the Shin-Yan-Ny-Hu Mud Volcano, Taiwan	✓	414
239	3FA-S-B1-7	蔡吉義	利用豬尿與石灰應用於微生物誘導碳酸鈣沉澱作為土體加固的技術	✓	415
240	3FA-R-B1-8	蔡文瑜	Molecular characterization of microbial community in shallow-sea hydrothermal environment of the Kueishantao Island, Taiwan		420
241	3FA-R-B2-9	張博翔, 簡錦樹, 李朝暉	利用蒙脫石移除水中四環素污染的研究		421
242	3FA-R-GE1-10	劉淑燕, 張芝苓, 黃明偉, 吳子修	近年大規模震災事件分析		422
243	3FA-R-GE1-11	何信昌, 郭麗秋, 徐長愷	建構基於概念基模為本的地質知識樹應用於地質知識分類與檢索-以臺灣地質知識服務網為例		423
244	3FA-S-ST2-12	蘇清全, 陳文山	蘭陽平原末次冰期以來沉積環境變遷與構造特性	✓	63
245	3FA-S-ST1-13	范力仁, 楊耿明, 吳榮章, 蔡錦椿	臺南地區內麓山帶前陸盆地沉積層序	✓	416
246	3FA-S-ST1-14	黃進達, 李通藝, 吳榮章, 丁志興	南海大陸北坡潮汕凹陷之層序地層學研究	✓	417
247	3FA-S-ST2-15	駱亞俊, 李通藝, 陳華玟	台灣西南部屏東平原地區晚第四紀井測紀錄對比研究	✓	418
248	3FA-S-ST2-16	余奕南, 劉瑩三	花東縱谷河流沉積物成分分析	✓	419
249	3FA-R-ST1-17	張致翰, 袁彼得	台灣西南部屏東平原之洪氾事件與沉積學研究		424
250	3FA-R-ST1-18	吳柏霖, 顏君毅	北埔海濱沉積物分布特性分析		425
251	3FA-R-ST2-19	翁熙甯, 劉瑩三, 余奕南	台灣東部水璉地區陶片碳物質成分拉曼光譜研究		426
252	3FA-R-ST2-20	游能悌, 吳文隆, 費立沅, 紀宗吉, 蘇品如, 謝文誠, 楊智堯	淡水河以西與大漢河流域的松山層層序		427
253	3FA-R-ST2-21	巫姿萱, 陳于高	螢光熱定年工具初探-由不同源岩的石英		428
254	3FB-S-V3-1	李瑞清, 陳文山, 鍾孫霖	福建閩西南地區古生代地層的碎屑鋯石鈾鉛年代	✓	4

壁報編號	議程代碼	作者	講題	學生壁報比賽	頁碼
255	3FB-S-V3-2	周賢元, 李瑞清, 陳文山, 鍾孫霖	利用鈾鉛定年解析台灣中部漸新統—中新統沉積岩地層之碎屑鋁石其沉積來源及剝蝕歷史	✓	28
256	3FB-S-V3-3	馮瀚亭, 陳文山, 鍾孫霖	從蘇澳-南澳的大南澳片岩碎屑鋁石鈾鉛定年研究探討地層年代	✓	5
257	3FB-S-V1-4	鄒惠雯, 楊燦堯, 張水昌, 王佩玲, 藍德芳, 李曉芬, 溫心怡	台灣北部地區大屯火山群火山噴氣之硫同位素分析	✓	429
258	3FB-S-V2-5	楊松毅, 蔡龍玲	土地利用現況之評分系統研究	✓	430
259	3FB-S-V2-6	王壬新, 劉欣典, 鄭承恩, 吳政諭, 范誠偉	寧靜湖顆粒物質中脂肪族碳氫化合物之化學分析	✓	431
260	3FB-S-V3-7	蔡佩璇, 游鎮烽, 黃國芳, 劉厚均, 孫有斌	利用鋰同位素探討黃土化學風化變化	✓	432
261	3FB-S-V3-8	林俞青, 鍾孫霖	阿拉伯-歐亞板塊碰撞造山帶火山岩之地球化學與時空規律	✓	433
262	3FB-S-V3-9	偕嘉如, 王國龍, 飯塚義之, Victor Kovach, Suzanne Y. O'Reilly, William L. Griffin, Norman J. Pearson, Vladimir Yarmolyuk, Mikhail Kuzmin	富化岩石圈地函的地球化學特徵: 以蒙古Tariat地函包體為例	✓	434
263	3FB-R-V1-10	何恭算, 葛文春, 陳汝勤, 游鎮烽, 楊懷仁	東北大興安嶺中段晚新生代火山岩之地球化學研究		435
264	3FB-R-V1-11	郭子興	菲律賓中部Taal湖地區過去500年來的環境變化: 沉積物中有機碳 $\delta^{13}C$ 紀錄		436
265	3FB-R-V2-12	李宗翰, 李紅春, 張引	二仁溪牡蠣養殖: 影響因素和生長速率之研究		437
266	3FB-R-V2-13	余樺峻, 李宗翰, 李紅春	台南二仁溪養殖牡蠣重金屬濃度之研究調查		438
267	3FB-R-V2-14	李俊逸, 陳建易	利用無患子溶液來清除汙染土之重金屬的效果		439
268	3FB-R-V2-15	林子軍, 陳建易	以羥基磷灰石奈米粒子吸附汙染水體中之氟離子		440
269	3FB-R-V2-16	林品芸, 陳建易	利用泡沫分餾製備奈米銳鈦礦及光催化與抗菌應用		441
270	3FB-R-V2-17	許鈞湄, 陳建易	使用台灣烏山頂泥火山吸收粘土抗生素		442
271	3FB-R-V2-18	劉娟, 陳永亨, 李紅春, 王津, 宋剛	粵北某鈾尾礦區地表水環境品質的初步研究		443
272	3FB-R-V2-19	孫智賢, 吳榮章, 陳若玲	土壤二氧化碳通量測量及影響因子探討		444
273	3FB-R-V2-20	邱靖堯, 李紅春, 林慧玲, 扈治安	台灣西南海域岩心OR1-858-11地球化學特徵		445
274	3FB-R-V2-21	鄭承恩, 劉欣典, 吳政諭, 楊天南, 范誠偉	湖泊底泥表層沉積物脂肪族碳氫化合物化學分析		446
275	3FB-R-V3-22	張錦澤, 郭政隆, 沈俊卿, 張光宇, 莫慧偵	Application of C6-C8 Hydrocarbons Technique on petroleum exploration		447

壁報 編號	議程代碼	作者	講題	學生 壁報 比賽	頁碼
276	3FB-R-V3-23	張錦澤, 沈俊卿, 莫慧偵, 黃旭燦, 陳佑吉, 林政遠	利用石油輕碳氫化合物複合成份 [(N61+N51)/(P2+P3+N2) 和 N61/N51] 值 辨識原油		448
277	3FB-R-V3-24	邱仲信	西非被動大陸邊緣盆地之油氣生成移棲 模擬研究		449
278	3FB-R-V3-25	吳素慧, 陳若玲, 余輝龍	竹頭崎構造鄰近地區油氣來源再探討		450
279	3FB-R-V3-26	邱宇平, 吳詩敏, 曹嘉修, 林郁伶, 劉怡岑, 陳建安	臺灣東部和平花崗岩之岩石學研究		451
280	3FB-R-V3-27	黃珮庭, 楊懷仁, 劉永欣, 徐櫻瑞, 蕭炎宏, 飯塚義 之, 高澤榮一	綠島火成岩之斜長石環帶現象與岩相微 組織於岩漿演化之意義		452
281	3FB-R-V3-28	張堯婷, 蘇同新, 楊懷仁, 蕭炎宏	超臨界二氧化碳-水-長石系統之礦物及 化學反應變化		453
282	3FB-R-V3-29	陳秋芸, 游鎮烽, 黃國芳, 劉郁青	咖啡豆之硼同位素比值分析與應用		454

【大會專題演講】

地質法公告地質敏感區的意義及挑戰

林朝宗

經濟部中央地質調查所所長

總統於民國 99 年 12 月 8 日公布制定地質法，首度建立了我國地質調查及資料管理制度，同時建構起地質科學資料與國土經營管理、土地開發規劃、及地質災害防治間的橋樑。世界各國雖不乏地質立法的先例，如英國、美國及馬來西亞等。但這些國家的地質相關法律著重在其國家地質調查機構的任務、職權行使、與經費等。反觀我國甫完成立法的「地質法」則導入「地質敏感區」概念，著眼於規範在地質脆弱地區的土地開發行為人加強地質調查的義務，藉以維護各種土地開發行為的安全及防範地質災害。

避免將人們的活動及重要建設構築在有害的地質作用盛行的地區，以免淪為大自然演變過程中的受害者，抑或避免在地質脆弱地區進行土地開發行為，以免惡化地質環境，造成大自然的反噬，都是減緩地質災害的必要手段。地質法規範由政府主管機關公告地質敏感區的作為，就是要將國土易致災及環境易受破壞的地區，經過嚴謹的調查、分析及審查程序，公諸於土地管理機關及社會大眾。讓政府在進行公共建設或民眾在進行土地利用、選擇居住地點之前，先瞭解預定目標地區可能存在的地質風險，並針對特有的風險進行基地地質調查及地質安全評估，做好開發規劃，採取可行的因應對策；也讓土地管理機關在進行土地規劃、土地開發案件審查時，能掌握正確的資訊，並透過嚴謹的審查程序，強化土地管理措施，以達到避災、減災的效果。

地質法將「地質敏感區」定義為：具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區。據此定義，地質敏感區可大致區分為「保育」與「防災」兩大類。目前規劃的五類地質敏感區中，地質遺跡及地下水補注區屬於前者，保護對象為珍貴的或易受破壞的「資源」；活動斷層、山崩與地滑、及土石流等則屬於後者，保護對象為「人及其所擁有的財產」，也是最受社會大眾及防災領域人員關心的地質敏感區。

斷層活動不但引發地震，也造成地表的破裂變形。地震的影響是大區域性的，我們可以加強工程及結構的耐震能力來減輕地表震動所造成的破壞；但斷層活動所造成的地表破裂及變形則集中於斷層沿線的狹長地帶，目前的工程技術仍無法對抗斷層錯動所造成的破壞。因此，「迴避」是防範斷層活動所造成的災害的唯一手段。因此，政府應將活動斷層及其兩側可能受到地表破裂或變形影響的區域劃定並公告為「活動斷層敏感區」，以提醒土地開發採取防範措施。

山崩、地滑、及土石流是坡地常見的地質作用，在多山的國家，山崩、地滑、土石流時常造成災害，其災害規模雖然不若地震活動，但因發生頻率高，持續累積的災損往往超過一次劇烈或大規模的其他災害。況且，土地開發行為或土地利用本身時常破壞斜坡地的穩定性，成為誘發山崩的元凶。山崩、地滑及土石流雖然大都由地震或豪雨所誘發，但是其發生的地點有其特定的地形及地質條件，因此可以經由地質調查及分析判別其發生的潛勢及影響範圍，將其劃定為「山崩與地滑敏感區」及「土石流敏感區」，以加強土地開發前的地質調查。

然而，以法令公告「地質敏感區」的困難度極高，對主管機關及地球科學家都具相當程度的挑戰性：首先，災害類的「地質敏感區」是根據歷史災害的經驗及科學資料所劃定的區域。地質科學有一定的不確定性，尤其是廣域性的地質調查無法鉅細靡遺的掌握所有的資訊，歷史災害亦有紀錄時間太短及紀錄缺漏的問題，所據以劃定的敏感區無可避免的亦具有相當程度的不確定性。其二，「地質敏感區」劃大劃小兩難，「地質敏感區」的公告將影響土地或既有建物的交易，範圍愈大，造成的社會衝擊愈大，也將面臨更多的反彈；範圍太小，將遺漏可能發生災害的地點，減損地質敏感區公告的效益。其三，「地質敏感區」僅代表發生災害潛勢較高，或有害的地質作用存在可能性較高的區域。但土地管理機關可能因過度強調地質敏感區的嚴重性而採取激烈的管理作為，例如逕以公告的「地質敏感區」做為禁止開發的區域，導致後續劃定作業的阻力。其四，社會對地質法有過度的期待，認為依據地質法公告了「地質敏感區」，防災工作將可立竿見影。孰不知地質法並非萬靈丹，並不能立即使地質災害消失於無形，公告的地質敏感區仍然必須透過妥適的土地開發管理，並且提高國人對於地質危險的警覺性，始能逐步達到避災、減災的效果。

地質災害催生了地質法，但是地球的自然作用不會因地質法的立法而改變其運作的模式，唯有掌握自然環境的特性，「因地制宜」的調整我們的土地開發利用的行為，才能降低人與自然的衝突，兼顧環境資源的保護與自然災害的防範。

Subducted lithosphere under Taiwan: evidence for progressive flipping of subduction and continental delamination

John Suppe¹, Sara Carena², Yih-Min Wu¹, and Kamil Ustaszewski³

¹National Taiwan University, Dept. of Geosciences, Taipei, Taiwan (suppe@princeton.edu)

²Ludwigs-Maximilians University, Geosciences, Munich, Germany

³GFZ German Research Centre for Geosciences, Section 3.1 Lithosphere Dynamics, Potsdam, Germany

Abstract

Striking improvements in global and local tomography allow for testing of models of the progressive oblique arc-continent collision and flipping of subduction polarity that is occurring near Taiwan. Furthermore they reveal previously unpredicted phenomena, including the delamination of continental mantle lithosphere as an integral part of the progressive 3D collisional and flipping process, with lateral inflow of hot upper mantle.

Classic plate-kinematic models recognize that the oblique collision of the N-S trending Luzon arc of the Philippine Sea plate with the NE-SW trending China continental margin in Taiwan requires either [1] an obliteration of a trench-trench transform or [2] a progressive flipping of subduction polarity involving progressive tearing of the Eurasian plate along the continental margin associated with progressive termination of collision. From Taiwan to the northeast the Philippine Sea plate subducts under the Eurasian plate along the continental margin, whereas from Taiwan to the south the Eurasian plate subducts under the Philippine-Sea plate.

Modern global tomography (Li et al., 2008, MIT08, 70km grid) augmented with local tomography near Taiwan (Wu et al., 2007) provides good imaging of the subducted Eurasian and Philippine-Sea lithosphere in the upper mantle and images the predicted torn subducted edge of the Eurasian slab. The observed inclination of this torn slab edge is consistent with the orientation of the continental margin relative to the Luzon arc, in agreement with model [2] simple plate-kinematic models of progressive tearing and in disagreement with model [1] obliteration of a trench-trench transform. Furthermore, the subducted western edge of the Philippine Sea plate continues northward about 750km to the latitude of Hangzhou.

However, it is perhaps more surprising that the location of the Eurasian tear is not at the edge of the continent but ~250km inboard, under the Eurasian continental shelf. Furthermore the tear does not propagate through the overlying crust, therefore the continental mantle under the final collisional mountain belt subducts by delamination attached to the oceanic part of the Eurasian plate. This delamination process occurs instantaneously in the zone of flipping and involves the progressive lateral intrusion of hot mantle into this migrating zone from the Okinawa-Ryukyu mantle wedge, which lies above the subducting Philippine-Sea plate northeast of Taiwan. A continuous channel of low velocity mantle is imaged in the global tomography connecting between the site of delamination and flipping under northernmost Taiwan, through the mantle wedge and into the massive reservoir of hot upper mantle that lies under southeast China, sometimes called the “Hainan plume.” The active Okinawa trough back-arc basin that extends northeast from northern Taiwan lies above the southeastern edge of the delaminated region.

Society of Exploration Geophysicists (SEG)
2011 Honorary Lecture-South & East Asia

Incorporating the Fourth Dimension into Geophysical Data Interpretation

Jung-Ho Kim

Korean Institute of Geoscience and Mineral Resources, Daejeon, South Korea

Abstract

Most geophysical methods aim to obtain spatially varying information concerning subsurface material properties. As a result their measured data and interpreted results are expressed in terms of spatial coordinates. However, in some special geophysical approaches, in addition to the spatial domain, the variations of material properties in non-spatial dimensions are studied. Typical techniques of this kind are time-lapse geophysical monitoring and the Spectral Induced Polarization (SIP). These two different methods can be viewed under the same interpretation angle in the sense that nonspatial dimension (time or frequency) is incorporated into the data measurement and interpretation procedures. This lecture introduces a new interpretation approach in which both the spatial and nonspatial dimensions are jointly considered within the geophysical processing procedure.

Common practice was to treat this type of “complex” geophysical data as an assembly of individual spatial datasets. Consequently, individual interpretation of each dataset leads to retrieving individual spatial parameter models which are difficult to correlate along the new axis. In the new approach, both measured data and the subsurface model are considered in a unified coordinate system defined in both spatial and nonspatial domains. Subsequently the sets of the individual structural models and data in the space domain become respectively a single model and a single data set in the new global coordinate system. This allows us to obtain a subsurface structure in both space and non-space domains using just a single inversion process, and furthermore to introduce a priori information along the nonspatial axis. Overall the new approach provides a more solid tool to interpret this type of data and allows the more realistic representation of the subsurface structure.

The lecture will be balanced between presentation of the theoretical development and the demonstration of the practical applicability. This will be achieved mostly by presenting practical application of the approach into resistivity monitoring and SIP data coming from various environmental and engineering case studies such as hydro-geophysical experiments, assessment of ground re-enforcement works, ground condition changes caused by tunnel construction works, landslide, etc.

編號	1
議程代碼	1-1-201-V3-1
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	馮瀚亭 [國立台灣大學地質科學所] (通訊作者) 陳文山 [國立台灣大學地質科學所] 鍾孫霖 [國立台灣大學地質科學所]
中文題目	從蘇澳-南澳的大南澳片岩碎屑鋯石鈾鉛定年研究探討地層年代
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>大南澳片岩出露於中央山脈東部，為台灣最古老的岩層，由原本的沉積岩和火成岩經過變質作用而成的各種片岩與大理岩組成，夾有角閃岩、蛇紋岩以及花崗片麻岩體。因本區變質岩受多次變質與變形作用，岩層分布與接觸關係頗為複雜，且化石與同位素定年資料不足，使得層位上下關係不易判斷，故本研究嘗試用碎屑鋯石鈾鉛定年來探討各岩層的形成年代。</p> <p>本研究沿蘇花公路由蘇澳至南澳採集各地層標本：蘇澳層、南蘇澳層、東澳片岩、南澳嶺片岩、源頭山片麻岩、武塔片岩、飯包尖山片麻岩等地層，岩石種類包括：變質砂岩(石英雲母片岩)、綠色片岩、片麻岩、角閃岩。碎屑鋯石年代代表該岩層沉積物來源之原岩年代，且碎屑鋯石最年輕的年代是接近或老於該地層的沉積年代。各標本中最年輕的碎屑鋯石鈾鉛定年年代表如下：蘇澳層之變質砂岩為 26.4Ma；東澳片岩之綠色片岩為 89Ma、角閃岩為 68Ma、變質砂岩為 87Ma；南澳嶺片岩之綠色片岩為 143Ma；源頭山片麻岩為 87Ma；武塔片岩之變質砂岩為 166Ma、綠色片岩為 113Ma；飯包尖山片麻岩為 92Ma。從年代結果可推測蘇澳層應年輕或相當於晚漸新世，東澳片岩、南澳嶺片岩、源頭山片麻岩、武塔片岩、飯包尖山片麻岩為侏儸紀至白堊紀。</p>
中文關鍵字	大南澳片岩, 碎屑鋯石, 鈾鉛定年
英文關鍵字	Tananao Schist, detrital zircon, U-Pb dating

編號	2
議程代碼	1-1-201-V3-2
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	藍景宏 [國立東華大學自然資源與環境學系碩士班地球科學組] (通訊作者) 蔡金河 [國立東華大學自然資源與環境學系碩士班地球科學組] 飯塚義之 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	萬榮地區新發現之含綠輝石變質岩之岩石成因
英文題目	Petrogenesis of newly discovered omphacite-bearing metamorphic rocks in the Wanjung area, eastern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>大南澳變質雜岩玉里帶是台灣唯一出露高壓變質礦物的區域，根據前人研究，屬於高壓變質礦物種類之一的綠輝石僅出露於萬榮構造地塊，但其產狀溫壓制約與年代仍然不明確。本研究新發現之含綠輝石變質岩位於萬榮地塊蛇紋岩體下部，且於鐵鎂質片岩之上，外觀呈塊狀，具有三種岩性，由深色至淺綠為綠輝石角閃石岩、角閃石綠輝石岩、斜黝簾綠輝石岩，岩石之綠輝石與角閃石含量互呈反比，綠輝石較角閃石晚生成。含綠輝石岩經電子顯微岩象觀察，發現綠輝石與透輝石呈互長關係，此現象可能因單斜輝石降溫時經離溶作用(exsolution)而形成綠輝石與透輝石，此固溶間隙(miscibility gap)經過與文獻相圖比對(Carpenter, 1980)，推估綠輝石形成溫度約 350°C，然壓力無法估算，但根據全球文獻，綠輝石與透輝石成對出現之岩石均發現於高壓變質岩。此外，含綠輝石岩有角閃石變質斑晶且具明顯成分環帶，從核部至邊部成份為陽起石、鎂角閃石、淡閃石、韭閃石，成份呈連續變化，Al₂O₃ 與 TiO₂ 含量皆由核部向邊部遞增，於鐵鎂質系統中角閃石 ^{IV}Al + Na(M4) 對 ^{VI}Al - Na(M4) 遞增為增溫增壓趨勢(Bucher & Grapes, 2009)，隱示含綠輝石岩角閃石於增溫增壓過程所形成，而後綠輝石由外部向角閃石變質斑晶內部覆生，因此含綠輝石岩至少經歷兩期變質事件，其中一期可能隱示局部為逆時針型之溫壓路徑演化。</p>
中文關鍵字	綠輝石, 角閃石, 構造地塊, 萬榮, 玉里帶
英文關鍵字	omphacite, amphibole, tectonic block, Wanjung, Yuli belt

編號	3
議程代碼	1-1-201-V3-3
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	邵文佑 [National Taiwan University], 鍾孫霖 [National Taiwan University] (通訊作者), 陳文山 [National Taiwan University], 林宜臻 [National Taiwan University], 朱秋紅 [National Taiwan University], 李皓揚 [National Taiwan University]
中文題目	
英文題目	Old Continental Crust Beneath Young Oceanic Arc, Eastern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>This study reports zircon U-Pb and Lu-Hf isotopic and whole-rock geochemical data of the Chimei Complex, which consists mainly of andesitic lava flows and represents one of the major igneous exposures of the Coastal Range, eastern Taiwan. The Chimei andesites ($\text{SiO}_2 = 55\text{-}63 \text{ wt.}\%$) show flat REE to mildly LREE-enriched patterns [$(\text{La}/\text{Yb})_N = 1\text{-}2$]. They have incompatible trace element features similar to those of intra-oceanic arc lavas, characterized by depletions in HFSE (Nb, Ta, Ti) and enrichments in LILE and Pb. Literature information suggests that the Chimei Complex was emplaced by mid-Miocene time (Yang et al., 1995, JAES) and has 「unradiogenic」 isotopic ratios, with $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ of ~ 0.7034 and $\epsilon\text{Nd}(T)$ of $+6.3$ (Chen et al., 1990, GCA). These data are consistent with the notion that the Complex was formed in an intra-oceanic setting related to eastward subduction of the South China Sea plate beneath the Philippine Sea plate.</p> <p>Zircon U-Pb age results were carried out from six Chimei samples. About 50 grains of zircon were dated for each sample using LA-ICPMS and a total of 292 meaningful U-Pb isotope analyses were obtained. These dated zircon grains were later subject to Lu-Hf isotope determination using LA-MC-ICPMS, yielding 272 meaningful Hf isotope analyses. There is only one sample from which ten grains of magmatic zircons were observed and gave a mean $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ age at $8.95 \pm 0.24 \text{ Ma}$ (2σ; MSWD=1.5), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ values from 22 to 12, which we interpret as the magma emplacement age of the Chimei Complex. More surprisingly, the remaining grains are entirely inherited zircons with U-Pb ages clustering at (1) $14.9 \pm 0.4 \text{ Ma}$ (n=9), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 21 to 13, (2) $24.1 \pm 1.4 \text{ Ma}$ (n=5), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 18 to 4.2, (3) $33.6 \pm 3.2 \text{ Ma}$ (n=4), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 6.0 to 0.5, (4) $218 \pm 3 \text{ Ma}$ (n=56), the largest peak with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 12 to -31, (5) $726 \pm 16 \text{ Ma}$ (n=13), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 9 to -18, (6) $1863 \pm 10 \text{ Ma}$ (n=31), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 8 to -12, and (7) $2522 \pm 19 \text{ Ma}$ (n=13), with $\epsilon\text{Hf}(T)$ from 6.5 to -9.4. Whereas the first two groups of zircons may be related to earlier magma activities also in the northern Luzon arc, and the third corresponding to opening of the South China Sea, the others require an Indosinian or much older sources that we ascribe to a hidden continental fragment rifted from the South China Block. This fragment may have accreted to the western margin of the Philippine Sea plate and incorporated as the deep crust of the Luzon arc. Melts derived from the mantle wedge picked up the ancient zircons through crustal assimilation that could have occurred in the magma chamber or during magma ascent.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	zircon U-Pb dating, Hf isotopes, whole-rock geochemistry, Chimei complex, Coastal Range

編號	4
議程代碼	1-1-201-V3-4
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	李瑞清 [台大地質系] (通訊作者) 陳文山 [台大地質系] 鍾孫霖 [台大地質系]
中文題目	福建閩西南地區古生代地層的碎屑鋯石鈾鉛年代
英文題目	Detrital Zircon U-Pb age Constraints on the Paleozoic Sedimentary Rocks, Southwestern Fujian
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>福建省晚元古代火山岩主要分佈於閩西北，閩西南及閩東，古生代沉積岩層出露於閩西南、閩中、閩北地區。晚侏羅紀與白堊紀火山岩廣泛分全省，尤以閩東地區最為發育。</p> <p>本研究採集中國福建省閩西南地區的古生代沉積岩，並分選出其中的碎屑鋯石，利用 LA-ICP-MC 進行鈾鉛定年。</p> <p>從福建閩西南地區，古生代沉積岩的碎屑鋯石年代族群鋯石來看，計有 $2445 \pm 16 - 2697 \pm 15$ (呂梁運動)，$1699 \pm 19 - 1907 \pm 18$ (晉寧運動)、$761 \pm 15 - 921 \pm 18$ (四堡運動)、$390 \pm 7 - 439 \pm 9$ (加里東運動)、$207 \pm 4 - 257 \pm 5$ (印支運動) 及 $109 \pm 2 - 171 \pm 6$ (燕山運動)。</p>
中文關鍵字	碎屑鋯石, 鉛鈾定年, 古生代
英文關鍵字	Detrital zircon, U-Pb Geochronology, Paleozoic

編 號	5
議程代碼	1-1-201-V3-5
子 題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作 者	彭君能 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 鍾孫霖 [台灣大學地質科學系] 朱秋紅 [台灣大學地質科學系] 林宜臻 [台灣大學地質科學系] 李皓揚 [台灣大學地質科學系]
中文題目	伊朗東南部 Qal'eh Hasan Ali 瑪珥湖古火山：特提斯洋鉀霞橄黃長質岩石的罕見例子
英文題目	Qal'eh Hasan Ali maars, southeastern Iran: A rare example of Tethyan kamafugitic rocks
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Qal'eh Hasan Ali maars constitute a group of small, ultrapotassic volcanic centers ~100 km southeast of Kerman, Iran. It occurs at the southeastern tip of the Eocene-Oligocene Urumieh-Dokhtar magmatic arc associated in space with the Iranian segment of the Alpine-Himalayan orogenic belt. The volcanic centers are Late Quaternary in age and some of them preserve well-developed craters. Here, we document new geochemical and Sr-Nd isotopic data for volcanic rocks obtained from a representative crater, i.e. the Great Crater. The Qal'eh Hasan Ali rocks are characterized by low SiO₂ (40.1–44.2 wt%), Al₂O₃ (6.6–10.5 wt%) and high CaO (7.7–14.6 wt%) and MgO (12.8–24.8 wt%), features consistent with kamafugitic affinity. They exhibit extreme enrichments in most large ion lithophile and light rare earth elements (~100–1000 x primitive mantle) and show negative Nb-Ta-Ti anomalies in mantle-normalized trace element variation diagram. High Mg# (77.8–87.6), Ni (373–606 ppm) and Cr (120–1083 ppm) contents, moderate ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr (0.7055–0.7059) and high ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd (0.5126) of the rocks are indicative of a juvenile mantle source with minimal crustal contamination. Overall, the Qal'eh Hasan Ali rocks are most likely derived from the lithospheric mantle enriched in trace elements during earlier episodes of mantle metasomatism. High CaO, P₂O₅, Ba, Sr and rare earth element contents and moderate K₂O (4.6–6.0 wt%) and Rb contents indicate a major role of apatite, K-rich amphibole and/or carbonates in their source. The enrichment might have been related to Jurassic-Tertiary subduction of oceanic biogenic sediments associated with the development of the Urumieh-Dokhtar magmatic arc. The Qal'eh Hasan Ali ultrapotassic magmatism represents the surface manifestation of lithospheric thinning and asthenospheric upwelling, which also resulted in Middle Miocene-Quaternary alkali basalts in the Lut-Sistan region. Heating of the lithospheric mantle by hot, upwelling asthenosphere produced small degree partial melts from the readily fusible metasomatic assemblages and their host peridotites. We suggest that many kamafugitic rocks worldwide formed from subduction-modified lithospheric mantle in post-orogenic or intra-continental settings.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	kamafugite, Iran, mantle metasomatism, Quaternary, ultrapotassic

編 號	6
議程代碼	1-1-201-V3-6
子 題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作 者	林德嫻 [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] (通訊作者) 鍾孫霖 [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] 李皓揚 [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] 洪千惠 [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan]
中文題目	東南亞印支期岩漿鋯石之鈾同位素約制
英文題目	Hf isotopic systematics of Indosinian magmatic zircons, Southeast Asia
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The term 「Indosinian Orogeny」 was originally proposed by Deprat (1914) and Fromaget (1932) for a regional Triassic event that had been related to the continental collision between the Indochina and South China blocks along the Song Ma suture zone. The underlying cause of the Indosinian Orogeny, or Indosinian thermotectonism, however, remains controversial.</p> <p>In this study, for better understanding the tectonomagmatic evolution in SE Asia, we synthesized new and literature zircon U-Pb and Hf isotope data from 「Indosinian」 granitoids that outcrop in different continental blocks or tectonic units in the region, including (1) South China Block: DalongShan and ShiwandaShan, Guangxi (231-236 Ma), SongHien, N. Vietnam (255-238 Ma), FanSiPan, NW Vietnam (268-233 Ma), (2) ASRR shear zone: DiancangShan (260-226 Ma) and AilaoShan (250-220 Ma), Yunnan, (3) Indochina Block: DienBienPhu, NW Vietnam (245-227 Ma), KonTum, S. Vietnam (254-245 Ma), (4) Songpan Ganze terrane: Xianshuihe, Sichuan (223-204 Ma), and (5) Sibumasu Block: Cham Am and Maeping, Thailand (214-200 Ma). The magmatic zircons from these samples, as a whole, show heterogeneous Hf isotope ratios, with $\epsilon_{\text{Hf}}(\text{T})$ values from +16 to -18, which may be divided into two groups. One is delineated by zircons from the FanSiPan and a DiancangShan samples that exhibit high and positive $\epsilon_{\text{Hf}}(\text{T})$ values, which we attribute to the mantle plume-related magmatism in the Emeishan large igneous province. The other, and more widespread, group is defined by magmatic zircons from elsewhere that are overwhelmed by low and negative $\epsilon_{\text{Hf}}(\text{T})$ values, which yield old T_{DM}^{c} (crustal model) ages peaked at the Paleoproterozoic, suggesting crustal reworking to have played a significant role in the 「Indosinian」 magmatic events over SE Asia during closure of the Paleo-Tethys Ocean that may have involved complicated terrane amalgamations.</p>
中文關鍵字	印支期, 岩漿鋯石, 鈾, 東南亞
英文關鍵字	Indosinian, magmatic zircon, Hf, SE Asia

編號	7
議程代碼	1-1-202-M1-1
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	許珮筠 [國立台北科技大學 材料及資源系] (通訊作者), 郭雅雯 [國立台北科技大學 資源工程研究所], 詹佩臻 [國立台北科技大學 資源工程研究所], 王泰典 [國立台北科技大學 資源工程研究所], 翁祖忻 [國立台北科技大學 資源工程研究所]
中文題目	人工風化循環對不同泥質含量砂岩力學特性的影響—以大寮層砂岩為例
英文題目	Influence of clay content on mechanical parameters of sandstone subjected to artitital weathering:an example of Taliao Formation sandstone
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>風化作用造成的崩壞或分解為岩石弱軟化的主因，高度影響岩盤的穩定，加上台灣氣候溫暖多雨，加速岩石的風化作用，常為台灣山崩事件頻傳的主因。日前北部第二高速公路基隆七堵段發生山體滑落災害，逾 10 萬立方公尺大寮層砂岩於常時滑落，經鑑識研究發現滑動面為砂頁岩薄互層及薄紋層層面，可能因長期自然風化導致岩石強度降低，終致邊坡失穩成災。因此，本研究嘗試探討不同含泥量之砂岩受風化作用的影響。</p> <p>本研究以台灣北部大寮層砂岩為對象，依據岩樣外觀分類為均質均向砂岩與層狀砂頁岩兩大類，前者依據岩象薄片黏土礦物含量，細分為低含泥量砂岩與中含泥量砂岩；後者依據岩石試體影像中泥質(頁岩)部份所佔比例，細分為薄互層砂岩與薄紋層砂岩。針對四種大寮層砂岩試體設計並進行一系列溫度及濕度變化之人工風化環境，24 小時轉換環境，48 小時為一次循環，模擬自然界的風化作用後進行實驗室力學試驗，據以探討不同含泥量、風化環境及程度下對砂岩力學特性的變化的影響。</p> <p>試驗結果顯示，歷經 45 次溫濕循環後，低含泥量砂岩力學特性變化極小，中含泥量砂岩強度下降，變形性增加，顯示風化作用已逐漸弱軟化其力學特性。而層狀砂頁試體力學特性受溫濕循環高度影響，薄互層試體多數無法承受 45 次溫濕循環即沿層面交界處碎裂，甚有 1 次循環即破壞者，因此無法取得足夠的試驗數據進行統計。薄紋層砂岩歷經 45 次溫濕循環後，波傳速度平均值下降 1.4%，變異數增加 52.9%；熱傳導係數平均值下降 4.7%，變異數增加 28.6%；強度與變形特性方面，凝聚力下降 60.0%，摩擦角下降 19.2%，變形性亦有明顯地增加，且在三軸壓縮應力狀態下的破壞模式自劈裂/剪壞模式逐漸轉變為剪壞模式。另外，溫度與濕度同步變化的熱乾—冷濕循環環境下，砂岩的弱軟化速率明顯大於單純的溫度或濕度變化的環境。</p> <p>研究結果獲知，泥質含量影響大寮層砂岩抗風化能力，含量愈高，抗風化能力愈低；而泥質的分佈亦具有高度的影響，層狀分佈明顯且泥質含量高的砂岩，抗風化能力大幅降低。而溫濕循環過程中非破壞性的波傳速度下降趨勢與破壞性的力學特性參數變化趨勢相符，未來或可嘗試建立其量化關係，提供岩石風化評估指標的量化參考。</p>
中文關鍵字	砂岩, 人工風化, 含泥量, 力學特性
英文關鍵字	sandstone, artitital weathering, clay content, mechanical parameter

編號	8
議程代碼	1-1-202-M1-2
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	詹佩臻 [國立台北科技大學] (通訊作者), 郭雅雯 [國立台北科技大學資源所] 王泰典 [國立台北科技大學資源所], 翁祖焯 [國立台北科技大學資源所]
中文題目	水璉礫岩礦物組構受人工風化環境及程度影響之初步探討
英文題目	The effect of weathering environment and degree to mineral texture of Suilien Conglomerate
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>岩石中礦物組構受風化作用的影響，為環境地質與工程地質的重點工作。本研究以海岸山脈水璉礫岩為對象，設計並進行一系列室內試驗，嘗試量化探討風化作用對岩石組構的影響。風化環境的模擬係針對水璉礫岩進行不同溫度、濕度及酸度的人工風化循環，冷熱循環將岩石置於-12°C 至 100°C 以及 25°C 至 100°C 兩種不同溫度環境中交替變換；乾濕循環於蒸餾水浸潤與烘箱乾燥兩種不同濕度環境中交替變換；而酸循環則將岩石置於 pH2 至 pH7 以及 pH5 至 pH7 兩種不同氯酸根濃度環境中交替變換。透過人工風化循環模擬自然環境中風化過程，並縮短試驗的時間。風化程度的模擬則於試驗室內採每 12 個小時進行環境交替變換，24 小時為一循環。循環過程外在溫度、濕度與離子濃度急劇改變，風化程度隨循環次數的增加而增加，藉以探求不同人工風化程度對礦物顆粒及基質膠結的影響，並提供後續分析的參考。</p> <p>本研究透過水璉礫岩岩象觀察並依據顆粒中的石英、長石和岩石碎屑的相對含量進行組成成份的分類，岩屑類又細分為火成岩岩屑、沉積岩岩屑及變質岩岩屑。水璉礫岩呈顆粒支持結構，組成成份以石英含量最多，石英為火成岩中最晚結晶的礦物，安定性強且不易風化。試驗結果顯示，人工風化進行至 15 循環時，石英減少 6.25%，變質岩岩屑增加 3.08%，推論為循環過程礫岩外緣膠結鬆散導致石英顆粒掉落，致使相對百分比減少，且因石英掉落、岩屑裸露，因此岩屑百分比略為上升。人工風化進行至 20 循環時，石英變化並不明顯，砂岩岩屑與變質岩岩屑受風化剝落，組成百分比分別減少 3.44% 與 4.67%，應係礫岩外緣鬆散區持續剝落所致，惟此兩種岩屑在乾濕環境的機制仍待深入探討。人工風化進行至 30 循環，石英增加 4.49%，變質岩岩屑減少 5.1%，推論係循環後石英周圍變質岩岩屑剝離，使石英裸露更加明顯，故石英岩象百分比增加，而岩屑百分比降低。</p> <p>試驗初期(0 次循環)水璉礫岩岩象薄片中英石英與方解石交界面呈緻密狀，人工風化進行至 15 次循環後接觸面有空隙及裂紋產生；至 20 次循環後接觸面出現團霧狀物，30 次循環亦有類似情況，推論酸性溶液侵蝕礦物間膠結弱面產生孔隙，並使得抗風化能力下降。</p> <p>本研究透過岩象觀察探討礦物顆粒、基質與膠結間受風化作用的影響，結果顯示乾濕環境淋洗石英周圍岩屑，導致石英顆粒的比例增加，而後支持石英的岩屑持續流失，引致石英顆粒一併掉落，石英百分比減少，反覆循環。從岩象觀察得知岩屑類基質因膠結力下降而流失，繼而導致主控水璉礫岩強度之石英材料脫落，並降低整體岩石強度。</p>
中文關鍵字	礦物組構, 水璉礫岩, 風化, 岩象

編號	9
議程代碼	1-1-202-M1-3
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	陳韻婕 [台北市立教育大學] (通訊作者) 方建能 [國立臺灣博物館] 林明聖 [台北市立教育大學]
中文題目	臺灣墨玉的初步研究
英文題目	Study of Black Jade in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>近年來在臺灣花東地區開發出一種新品種的玉石-臺灣墨玉(black jade)。這一類玉石主要由蛇紋石(serpentine)礦物組成，多呈墨綠至黑色，並且具有深色與淺色的特殊斑狀岩理(porphyrritic texture)。在野外，臺灣墨玉通常出現在與臺灣玉(nephrite)、綠色片岩(green schist)、黑色片岩(black schist)等岩層接觸的蛇紋岩體中，以凸鏡狀(lenticular)或是薄層為主。</p> <p>本研究以花蓮縣壽豐鄉出產的臺灣墨玉進行研究，利用拉曼光譜儀(Raman Spectrometer)及X光粉末繞射儀(X-ray Powder Diffraction, XRD)進行礦物種類的鑑定，結果發現臺灣墨玉中的深色與淺色部位主要礦物種類為葉蛇紋石(antigorite)與蜥蛇紋石(lizardite)組成，另在深色斑狀範圍中含有鎂橄欖石(forsterite)、磁鐵礦(magnetite)、菱鎂礦(magnesite)。由X光螢光分析儀(X-ray Fluorescent Analyzer, XRF)檢測的結果顯示，臺灣墨玉的深色與淺色顏色變化與其中所含的化學成分有關，深色部分之鐵含量較多。</p> <p>臺灣墨玉透明度由透明至半透明；光澤主要呈油脂光澤，少數為玻璃光澤；折射率在1.560-1.565，斷口多為平坦貝殼狀或片狀參差狀，比重2.76-2.83，硬度為4.4-4.5。</p> <p>臺灣墨玉與知名的中國岫岩玉比較，兩者同為蛇紋石礦物組成的玉石，物理化學性質相似，但外觀卻極為不同。</p>
中文關鍵字	臺灣墨玉, 葉蛇紋石, 岫岩玉, 拉曼光譜儀
英文關鍵字	black jade, antigorite, Xiuyan jade, Raman Spectrometer

編號	10
議程代碼	1-1-202-M1-4
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	曹懿麒 [國立中山大學海洋生物科技暨資源學系] (通訊作者) 蕭炎宏 [國立中山大學海洋生物科技暨資源學系] 楊懷仁 [國立成功大學地球科學系] 郭春滿 [國立成功大學地球科學系] 張健新 [中國地質科學院地質研究所]
中文題目	柴北緣錫鐵山超高壓變質榴輝岩中綠輝石所含石英和角閃石析出物之成因
英文題目	Origin of quartz and amphibole precipitates in omphacite in the ultrahigh-pressure metamorphosed eclogite from Xitieshan, North Qaidam
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>在高壓/超高壓變質帶的榴輝岩或石榴石橄欖岩中，常可見斜輝石中含有順向排列的針狀或板狀的石英析出物，以往認為石英析出物是經離溶作用或是礦物反應所形成，但是有關石英析出物和斜輝石主晶之間是否有結晶構造上的特定方位關係仍然不是很清楚。為了釐清石英析出物和主晶間的結晶方位關係並探討其成因，本研究利用電子背向散射繞射（EBSD）和偏光顯微鏡、掃描式電子顯微鏡（SEM）、能量分散光譜儀（EDS）來研究柴北緣超高壓變質帶錫鐵山之榴輝岩中的綠輝石變斑晶中之石英析出物，分析其岩象特徵、礦物組合、礦物成份以及綠輝石和所含析出物之微組織與結晶方位關係。這些綠輝石變斑晶所含順向排列之針狀析出物主要為石英±淡閃石，少數析出物為單一石英或單一淡閃石。析出物長約 5~20 μm，寬約 3~8 μm，其長軸方向與主晶綠輝石 c 軸方向大致平行，出現於包括核心與幔部的整個顆粒中。從垂直綠輝石 c 軸之切面上觀察，析出物常呈現負晶體外形，如果是石英+淡閃石的組合，常可見到石英位於淡閃石的兩側或單側。從 EBSD 的分析得知，綠輝石主晶中的淡閃石與主晶呈現結晶順構關係：淡閃石析出物的 a, b, c 軸分別平行於綠輝石的 a, b, c 軸；而石英析出物與主晶綠輝石亦呈現兩組主要的結晶順構關係：第一組為 $\langle 001 \rangle_{Qtz}$ 平行 $\langle 001 \rangle_{Omp}$，亦即 $\langle 100 \rangle_{Qtz}$ 垂直 $\langle 001 \rangle_{Omp}$，且 $\langle 100 \rangle_{Qtz}$ 近乎平行 $\langle 100 \rangle_{Omp}$；另一組為 $\langle 001 \rangle_{Qtz}$ 垂直 $\langle 001 \rangle_{Omp}$，且 $\langle 100 \rangle_{Qtz}$ 平行 $\langle 001 \rangle_{Omp}$，而 $\langle 001 \rangle_{Qtz}$ 則有近乎平行 $\langle 100 \rangle_{Omp}$、近乎平行 $\langle 201 \rangle_{Omp}$、或是與 $\langle 010 \rangle_{Omp}$ 夾角約 80° 等三種方位關係。根據此石英±淡閃石析出物所呈現之負晶體特徵，石英和淡閃石晶粒生長的微組織特徵，以及類似的石英析出物組合中留有液包體遺蹟（郭妍伶等，2009），推論此石英和淡閃石析出物的生長和綠輝石所含液包體有密切關係。在減壓降溫的過程，液包體有助於石英經由離溶作用或礦物反應在液包體的位置上結晶出來，而隨後有液包體流體參與的礦物反應使淡閃石和石英繼續結晶出來，在晶出和成長過程，綠輝石主晶和石英與淡閃石析出物間為維持最小之晶界界面能，而分別呈現主晶和析出物之間的結晶順構關係。</p>
中文關鍵字	榴輝岩, 綠輝石, 石英析出物, 液包體, 柴北緣
英文關鍵字	eclogite, omphacite, quartz precipitates, fluid inclusion, North Qaidam

編 號	11
議程代碼	1-1-202-M1-5
子 題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作 者	花柏榕 [成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	大體積壓力機之壓力標定
英文題目	Pressure marking in a new large volume press apparatus in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Understanding the physical and chemical properties of geomaterials under the conditions of Earth-interior has been a major goal of geosciences community. <u>L</u>arge <u>V</u>olume <u>P</u>ress apparatus (LVP) is a widely used apparatus for high pressure experiments. A large volume press apparatus, which is consisted of a hydraulic press to provide the ram force up to 1000 ton and a DIA type multianvil module, has been installed in the department of Earth Sciences, National Cheng Kung University in the end of 2009. Different from the convectional DIA module, it has two additional built-in hydraulic actuators, called differential rams, which are used to control displacements of the upper and lower anvils independently for deformation experiments, so called <u>D</u>eformation DIA, D-DIA. The capability of independent control for the differential rams allows deforming the specimen under controlled differential stress. When the differential rams system is turnoff, it can provide quasi-hydrostatic pressure environment for the experiments of synthesis, elements partitioning, and experimental petrology. When the differential rams system activates, it can conduct deformation experiments to investigate rheological behavior of materials.</p> <p>Both pressure and temperature control systems have been tested and automated. Pressure marking against ram force is under way. Under hydrostatic condition, pressure has been marked as high as 12 GPa at room temperature. The experiments of pressure marking at high temperature are now in progress using polymorphous phase transition in SiO₂ (quartz-coesite-stishovite) and CaGeO₃ (wollastonite structure-garnet structure-perovskite structure). In this meeting, we present the results of pressure marking at room temperature and high temperature within this new high pressure apparatus.</p>
中文關鍵字	大體積壓力機, 高壓, 實驗岩石學, 壓力標定, 流變學
英文關鍵字	Large volume press, high pressure, experimental petrology, pressure marking, rheology

編 號	12
議程代碼	1-1-202-M1-6
子 題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作 者	蔡俊吉 [成功大學地球科學所] (通訊作者)
中文題目	奈米銀與鈦酸鋇複合薄膜之合成與光催化應用
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>工業革命的發展，進入了自動化的科技時代。但是，科技是個雙刃劍，在帶來便利的同時，也產生了環境的汙染。在環境汙染越趨嚴重的情況下，環保意識漸漸抬頭，於是有所關於汙染淨化等相關研究陸續發展中。奈米材料，有別於一般塊材的性質，具有相當高的活性與比表面積，可利用於光催化等相關議題上。但是奈米粉末 其問題在於回收困難度高，此大大影響它的可重複利用性。然而，薄膜材料卻能有效地避免這些問題。</p> <p>本研究中使用射頻磁控濺鍍系統進行奈米鈦酸鋇光觸媒薄膜之製備與改良。光觸媒改良方式為減少電子-電洞復合的機率、增加波長利用範圍將激發光波段由紫外光 延伸至可見光波段。根據前人研究，添加貴金屬於光觸媒中，能增加波長利用範圍，並在光激發後，電子會因電位差而快速的轉移到金屬顆粒上，促使電子-電洞有效分離，進而改善光催化效能。因此，光觸媒薄膜之改良方式為製備『奈米銀/鈦酸鋇』複合薄膜，進而探討複合薄膜之光催化效果是否優於奈米鈦酸鋇薄膜。在製備出薄膜後，先以可見光/紫外光光譜儀測量複合薄膜之能隙大小，再進一步選擇適合之光催化光源進行光催化實驗。在光催化實驗中則是針對亞甲基藍液（當作污 染物）進行光催化反應，實驗參數包括：光照時間、污染物之濃度、反應溶液之 pH 值、光觸媒之使用效率評估等。研究其光催化分解反應特性、光催化分解之動力學關係，比較不同薄膜之光催化特性，並綜合探討其在環境汙染上之應用價值，以期提供給工業界一個較合適且具有開發潛力的光催化劑。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	13
議程代碼	1-1-301-GP1-1
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	江淇鈞 [中正大學應用地球物理所] (通訊作者) 王維豪 [中正大學應用地球物理所]
中文題目	利用速度強化摩擦模型模擬池上斷層震後潛移之時空變化
英文題目	Modeling temporal variation of post-seismic creep on the Chihshang fault with velocity-strengthening friction
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>2003 年 12 月 10 日在台東成功地區發生了規模 6.8 的地震，利用全球大地測量系統(GPS)11 個連續觀測站在震後 103 天所紀錄之地表位移量，分析 該斷層面滑動以及應力擾動情形，並利用速度強化定理(Velocity-strengthening friction law)求得斷層的物質參數 a 值。</p> <p>此地震主要是受到池上斷層錯動而發生，池上斷層介於歐亞板塊以及菲律賓海板塊碰撞邊界上，由長期時間序列可發現該地區有潛移(Creep)現象，一般認為此現象屬於速度強化行為。餘震分佈可以看出該斷層為一上陡下緩形式之逆衝斷層(Listric fault)且深度達 26 公里，從而建立多組彈簧和滑塊的摩擦模型，將此斷層區分成 144 個子斷層，我們根據震後 103 天的地震位移量，推估震後之應力轉移量，根據速度強化定理來計算震後滑移依照時間變化的情況，將此結果與震後各 GPS 測站監測位移量比對，得到物質參數 $a=\partial\mu/\partial\log(I)$ 約為 1.5×10^{-4}，我們的研究結果顯示，即使假速度強化摩擦參數 a 為均質，仍可得令人滿意的結果。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	14
議程代碼	1-1-301-GP1-2
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	李彥宏 [成大地科] (通訊作者)
中文題目	台灣西南海域的疊前逆時深度移位
英文題目	Prestack Reverse-Time Depth Migration of Seismic Data from Offshore Southwestern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>移位處理在震測資料的處理中是相當重要的環節之一，移位處理的好壞也直接影響了最後震測剖面的結果，其利用成像原理來分類有 Kirchhoff 移位、有限差分法移位、頻率波數域移位、逆時深度移位等方法。</p> <p>逆時深度移位需在疊前以有限差分計算波動傳播，將反射波由接收點逆時使移到反射點，因此計算負荷龐大，直到近年電腦的運算速度大幅進步，使逆時移位可以實際運用。</p> <p>本研究試圖以逆時深度移位處理 2009 年 TAIGER 計畫中美國籃賽斯號於台灣西南海域所收集的長支距反射震測資料，包括一條西北-東南走向測線和一條東北-西南走向測線，並比較各種不同移位處理方法得到的結果，並解釋其震測剖面。</p> <p>本研究中深度逆時移位程式是以 FORTRAN 語言編寫。比起其他移位處理的結果，移位剖面有更高的訊噪比與解析度。除在海底仿擬反射面上有更明顯的反射層外，在較深的位置中，疊前逆時移位處理還能見到一些較不明顯的反射面，而其它的移位處理法已幾乎看不到反射訊號。</p>
中文關鍵字	移位
英文關鍵字	migration

編號	15
議程代碼	1-1-301-GP1-3
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	石政為 [中央地物所] (通訊作者)
中文題目	利用反射震測探討宜蘭平原之基盤深度及構造演化
英文題目	Investigating the basement depth and tectonic evolution in Ilan Plain by seismic reflection method
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣東北部宜蘭平原底下的基盤面及地層構造是探討該地區地質構造重要的依據。根據近幾年來的地震觀測及 GPS 大地變形紀錄，反映出宜蘭平原南段受板塊擠壓 並產生塊體順時針旋轉變形，此變形顯然與構造活動有關，但因平原上覆蓋大量沉積物，且並未發現斷層出露，地表下的詳細情形仍未能得知。本研究利用反射震測 全面測繪宜蘭平原全區的地下構造，包括地層及斷層，並推測其可能的演化。</p> <p>本研究以「震盪震源車」進行高解析度反射震測。測線共可分為兩類：其一為南北向長達 20 公里的大剖面，用來和 1976 年中油江新春的震測結果做比對；其二 為十數條分散各處的短測線，作為地層及構造的控制點。1976 年的震測為 3 重合，測站間距 20 公尺，本研究則為 30 重合，4 公尺間距，解析度提高許多，對 基盤深度判斷更準確，且可看到許多精細的淺部構造。</p> <p>結果顯示基盤形貌與江新春(1976)測繪的差異頗大，大部分區域都淺約 100 ~200 公尺，北段（蘭陽溪以北）有平行山緣的大斜面，南段則深度淺於 600 公尺且大致平緩。基盤以上的第四紀地層最下部為礫石層，基盤面呈現破碎不平整，礫石層以上為砂泥層，二者界面即為江新春之 A 反射面，地層平整且均往 最深處彎曲，代表平原形成過程，仍不斷受壓而向下撓曲，形成槽谷供砂石堆積。最上面 400 公尺為海進時期以來的堆積，砂泥層大致水平，僅微彎。震測剖面上出現五條東西向斷層（由南而北）：三星斷層、濁水斷層、坑四斷層、宜蘭斷層、鶺鴒斷層（即磨碧潭山斷層），其中僅有北端的鶺鴒斷層為正斷層。南端的三星斷 層錯動切穿到達地表為一橫移斷層，且與現階段的線形地震活動一致，可能為活動斷層。蘭陽溪南側的濁水斷層為界限斷層，分隔中央山脈及雪山山脈地質區，該斷 層僅出現在基盤面以下，形貌為張裂型花狀構造。另外，坑四斷層及宜蘭斷層為明顯的逆斷層，且以基盤下凹處為中心南北對稱，但兩者都只切穿到 A 反射面，未往 上延伸，代表前段沈積時期的激烈壓縮作用。由此我們推論，現今宜蘭平原的形成係因中央山脈系統北移，受到雪山山脈系統的阻擋，壓縮宜蘭平原北段地下的雪山 系統的基盤面，使之撓曲，南段的中央山脈系統亦朝向東脫曳，造成拉張型的平移斷層。因此，本研究並不支持現階段宜蘭平原仍受沖繩海槽弧後擴張影響的理論， 其形成仍以壓縮為主，僅局部受到拉張作用的影響。</p>
中文關鍵字	宜蘭平原, 蘭陽平原, 反射震測, 沖繩海槽, 東北台灣
英文關鍵字	Ilan Plain, Lan-Yang Plain, seismic reflection, Okinawa Trough, northeastern Taiwan

編號	16
議程代碼	1-1-301-GP1-4
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	李雅淳 [中央大學地物所] (通訊作者)
中文題目	利用纖維叢模型解釋大震前缺少的前兆行為
英文題目	A damage model for the absence of significant precursory seismicity
投稿類型	口頭報告
摘要	Acoustic emissions prior to rupture indicate precursory damage. Laboratory studies of frictional sliding on model faults feature accelerating rates of acoustic emissions prior to rupture. Precursory seismic emissions are not generally observed prior to earthquakes. To address the problem of precursory damage we consider failure in a fiber-bundle model. We observe a clearly defined nucleation phase followed by a catastrophic rupture. The fibers are hypothesized to represent asperities on a fault. Two limiting behaviors are equal load sharing $p = 0$ (stress from a failed fiber is transferred equally to all surviving fibers) and local load sharing $p = 1$ (stress from a failed fiber is transferred to adjacent fibers). We show that precursory damage in the nucleation phase is greatly reduced in the local-load sharing limit. We argue that the laboratory models are stiff systems (strong homogenous blocks) so that $p \rightarrow 1$ and there are substantial numbers of precursory failures. We argue that faults are soft systems and $p \rightarrow 0$. The matrix for a fault is highly damaged and the force carried by a failed asperity is transferred locally. The local transfer of stress from an asperity concentrates nucleation restricting precursory acoustic emissions (seismic activity).
中文關鍵字	地震前兆, 聲波放射, 纖維叢模型, 破裂, 結核
英文關鍵字	Earthquake precursors, acoustic emissions, fiber-bundle model, rupture, nucleation

編號	17
議程代碼	1-1-301-GP1-5
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	吳啟銘 [成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	振幅還原轉換 S 波移位
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究是發展 P 波震波經轉換產生的 S 波(即 PS 波)做疊前逆時移位，並使移位影像振幅還原，即振幅不隨入射角的變化，真實反映反射面的 P 波與 S 波速度對比的振幅還原移位演算法。</p> <p>由於近年電腦計算速度大幅進步，使得疊前逆時移位可以商業應用。另外，PS 波逆時移位可以得到 PP 波影像得不到的部分地質資訊，因此 PS 波移位的應用逐漸增加。但 PS 波移位的振幅隨著入射角的不同而有變化，因此移位影像的振幅不能真實反映反射面兩側的 P 波與 S 波速度對比。因此，本研究希望發展可以真實反映 P、S 波速度對比的移位演算法。</p> <p>本研究的輸入資料是反射二維彈性波資料中的 S 波(即 PS 波)。首先須將彈性波中的 PP 波和 PS 波分離。這裡使用的分離法程序是:(a)將彈性波在彈性速度模型中使逆時外插；(b)在某一淺部深度計算散量(divergence)和旋量(curl)；(c)將散量在 P 波速度模型中做順時外插得到分離反射 P 波(即 PP 波)；(d)將旋量在 S 波速度模型中做順時外插得到分離 S 波(即 PS 波)。</p> <p>下一步是 PS 波疊前移位。移位需做兩輪。第一輪是一般的 PS 波疊前移位及疊加。對個別震源產生的 PS 波在 S 波速度模型中做逆時外插得到接收器波場(receiver wavefield)；同時計算 P 波由震源順時傳播得到震源波場(source wavefield)；震源波場與接收器波場的交叉對比便是單一震源的 PS 波移位影像。將所有震源的 PS 波移位影像疊加，便得到疊後移位影像，但這個影像尚未經振幅還原。第二輪是得到振幅還原影像。利用第一輪疊後 PS 波移位影像，利用 slant stack 找到反射面的傾角及位置。然後，對每一個震源利用射線追找到在所有反射點的 P 波入射角及 PS 波反射角，再加入 P 波和 S 波速度，可以計算 PS 波的反射係數。由於移位影像的振幅應與 PS 波反射係數成正比，因此，將單一震源的 PS 波影像除以反射係數，即得到還原振幅的單一震源影像。將所有單一震源的 PS 波振幅還原影像疊加，即得到疊後還原振幅影像。</p> <p>本研究已完程式設計，並完成單一傾斜面模型的合成資料測試。</p>
中文關鍵字	移位
英文關鍵字	

編號	18
議程代碼	1-1-301-GP1-6
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	林義欽 [中央大學地物所] 林靜怡 [中央大學地物所] (通訊作者)
中文題目	台灣西南海域之天然氣水合物三維速度構造及含量推估
英文題目	Estimating of gas hydrate concentration offshore southwest Taiwan using 3D seismic tomography
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>台灣西南海域位於被動大陸邊緣及恆春海脊變形前緣交界，為馬尼拉隱沒系統之增積楔型體延伸。自 1990 年起，多種探測顯示地層中含有大量天然氣水合物含量，震測剖面也有明顯的海底仿擬反射訊號。因此，2004 年 10 月海研一號及海研三號選定 20X20 公里範圍，施行密集反射震測剖面，並同時運用海底地震儀接收寬角折射訊號。海底地震儀擺放為四條相互交錯測線，每條測線使用六顆，各相距約三公里，共計 24 顆站次。本研究利用四條測線所接收到的多條炸測測線訊號，利用震測剖面建立二維初始速度模型，挑選初達波及海底仿擬反射訊號走時，重新定位海底地震儀位置，並利用 PStomo_eq 程式，建立三維 P 波速度模型，並以此推測水合物含量。推估天然氣水合物的方式是基於 effective medium theory，由彈性係數計算出理論速度與水合物含量之對應關係，再將所得速度構造轉為含量。</p>
中文關鍵字	海底地震儀, 速度模型, 天然氣水合物
英文關鍵字	OBS, tomography, gas hydrate

編號	19
議程代碼	1-1-302-O1-1
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	鄧家明 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 王天楷 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 楊本中 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 李昭興 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 劉家瑄 [國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	從 2009 TAIGER 海底地震儀與多頻道震測資料分析臺灣西南海域的地殼速度構造
英文題目	Crustal Velocity Structure off SW Taiwan Imaged from 2009 TAIGER OBS and MCS Data
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(博士)
摘要	<p>2009 年 4 月的臺灣地體動力研究(TAIGER)航次中，海大團隊與美國藍賽斯號震測船合作在臺灣西南海域進行海底地震儀與多頻道反射震測實驗。本文主要分析在臺灣西南海域跨越變形前緣並分別往西北延伸至台南盆地、向西跨越南海東北部的大陸斜坡以及向西南延伸至南海深海平原的 3 條海底地震儀測線。先使用 水平速度分析與重合前深度移位剖面建立沉積層速度模型，然後利用折射波與反射波走時逐層反演 P 波速度-層面構造。從 P 波速度模型中，我們觀察到臺灣西南海域增積岩體上方沉積層有側向速度變化大(2.2-3.0 公里/秒)的區域，應為增積岩體受到擠壓變形而形成的摺皺與崎嶇的基磐。我們也發現臺灣西南海域增積岩體的厚度大約 8-9 公里，速度為 3-5 公里/秒。因受到隱沒作用的影響，增積岩體厚度大約往西南遞減至變形前緣處大約為 5 公里厚。而增積岩體下方的海洋地殼受到菲律賓海板塊向北作用力，導致由南往北遞增至 12 公里厚。至於在變形前緣以西受到古南海擴張的影響，形成張裂基磐，導致此區域基磐形狀複雜，並觀察到南海東北部大陸斜坡下方地殼為拉張性過渡型大陸地殼，厚度約為 15-18 公里，並往北遞增至大陸邊緣區域約 20 公里厚。最後在位於變形前緣與呂宋-琉球轉換板塊邊界之間的過渡地殼發現較高的速度(4.8-5.2 公里/秒)，推測應為岩漿隨著斷層入侵，進入沉積層而形成的火成岩體(4.0-4.5 公里/秒)。我們也從 P 波速度模型中發現呂宋-琉球轉換板塊邊界西南邊的地殼厚度大約 11 公里，為受到岩漿板底作用而形成較厚的海洋地殼，而在變形前緣與呂宋-琉球轉換板塊邊界之間的過渡地殼應為受到隱沒作用而導致海洋地殼增厚更為顯著。由此可知，此處的地殼應為增厚的海洋地殼沿著變形前緣隱沒至馬尼拉隱沒帶的西菲律賓海板塊下方。</p>
中文關鍵字	海底地震儀, 過渡地殼, 增積岩體, 變形前緣, 南海
英文關鍵字	OBS, transitional crust, accretionary prism, deformation front, South China Sea

編號	20
議程代碼	1-1-302-O1-2
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	李坤松 [Institute of Seismology, National Chung Cheng University, Taiwan] (通訊作者), 陳浩維 [Institute of Geophysics, National Central University, Taiwan]
中文題目	台灣西南外海 TAIGER 炸測多頻道震測和海底地震儀資料於重合前全波形反演之應用
英文題目	Application of Pre-stack Full Waveform Tomography for MCS and OBSs Data at Offshore Southwestern Taiwan from TAIGER Experiment
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>An in-house developed full waveform tomography for direct estimation of compression wave and out-of-plane standing wave (SH) velocity distribution and structure imaging is implemented. The inversion strategy enables full coverage of data and operates on the wide-aperture common-shot data domain. No explicit travel-time picking and phase identification are required. The computational kernel fully utilizes the reverse-time image reconstruction principle. For each shot records, gradients of misfit function (Frechét derivative) are dynamically determined by cross-correlation between the synthetic (forward propagating) and residual (backward propagating) wave fields. The velocity model is updated by weighted cumulated Frechét derivatives (sensitivity) of all shots through iterative steepest descent and conjugate gradient algorithms.</p> <p>Real data application uses a dataset of combining both MCS and 12 OBSs data along a seismic survey line (MGL0905-08) collected during TAIGER cruise. The goal is to refine the corresponding structure, petro-physical parameters from several initial reference velocity models derived from different approaches and interpretation. The referred initial velocity models are base on the comparison/combination of (1) a conventional stacking velocity model estimation scheme, i.e., through semblance, NMO and stacking, (2) a media velocity model derived from generalized linear travel-time tomography, (3) a refined high resolution near-surface (< 3 km) velocity model targeted at a gas-hydrate concentration zone close to Yuan Ridge region using iterative migration and focusing analysis technique. Even though waveform inversion is limited by the finite iterations, initial model estimation, imaging condition, computing resources and dominant frequency used, the convergence of inversion scheme is carefully evaluated through real data application. Full waveform inversion fully utilized full domain of acoustic seismic responses, including multiples and post-critical phases are illustrated through analysis of intermediate results and sensitivity kernels (time, velocity, amplitude and phase/Q). The estimated P-wave velocity-depth functions for each OBS locations are compared and thus provide better results in terms of lateral variation than travel-time inversion. Estimated BSR and free-gas zones usually located at about 100-300 meter below seafloor in Yuan Ridge area where fold-and-thrust structures are the dominant geology features.</p>
中文關鍵字	波形逆推, 重合前震測資料處理, 海底地震儀, 多頻道震測
英文關鍵字	full waveform inversion, pre-stack seismic data processing, ocean bottom seismograph, multichannel seismic

編號	21
議程代碼	1-1-302-O1-3
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	曾世霖 [中央大學 地球物理研究所] (通訊作者) 林殿順 [中央大學 地球物理研究所] 蘇志傑 [台灣大學 海洋研究所] 保柳康一 [信州大學 地質科學系] 許樹坤 [中央大學 地球物理研究所] 官仁地 [中華電信]
中文題目	高屏海底峽谷系統的沉積特徵
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>2009年8月7~13日莫拉克颱風之洪泛事件引發沿台灣西南外海高屏海底峽谷流動之超重流，造成海底電纜斷裂。本研究收集海底電纜斷裂之資訊，計算超重流之流速；我們也分別於莫拉克颱風發生後約一個月及一年時，沿峽谷上游至下游、水深150~3025 m處，採集海床沈積物重力岩芯17管及活塞岩芯8管。本研究分析所採集之沈積物，建立高屏峽谷流域的沉積系統，及超重流沈積物特徵。沈積物分析包含沈積特徵描述、X光攝影、粒徑分析、礦物組成、磁感率及密度量測、總有機碳及碳13穩定同位素量測等。由海纜斷裂時間可得知莫拉克颱風所引起之超重流事件至少有三次：第一次(2009/8/9)於峽谷中游及下游，水深約1200-2702 m造成3處海底電纜斷裂，由斷裂點推得最大流速超過11 m/s；第二次(2009/8/12)，沿峽谷下游及馬尼拉海溝處(水深約2900-3500 m)，造成4處海底電纜斷裂，最大流速超過23 m/s；第三次(2009/8/13)，於峽谷中游、水深約1600 m處，造成1處海底電纜斷裂。沈積物分析結果顯示峽谷上游水道，分佈細粒至中粒、含大量板岩岩屑之超重流沈積物；上游峽谷兩岸之沉積物為受生物擾動之泥與粉砂薄紋層。峽谷之上游與中游轉折處外側，有一沈積性高區，含有大量有孔蟲軟泥。峽谷中游水道為侵蝕環境，採集到含有黃鐵礦之硬泥沉積物，右岸為溢堤堆積的超重流或濁流沉積物。下游曲流水道中，本研究採集到粗砂超重流堆積物；下游兩岸則含有細砂至泥質之溢堤超重流或濁流沉積物，含有大量板岩岩屑。碳13穩定同位素分析結果顯示，峽谷及兩岸之沈積物其平均值介於-24.3‰~-23.7‰之間，顯示為陸源物質沉積。上述位於上、中游轉折處地形高區之含有孔蟲沈積物，其$\delta^{13}\text{C}$平均值為-21.9‰，推測其為懸浮堆積且受到陸源物質影響較小，莫拉克颱風所引發之超重流應無越過此高區。</p>
中文關鍵字	高屏峽谷, 莫拉克颱風, 超重流, 沉積系統
英文關鍵字	

編號	22
議程代碼	1-1-302-O1-4
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	林祖慰 [交通部中央氣象局] (通訊作者) 蕭乃祺 [交通部中央氣象局] 辛在勤 [交通部中央氣象局] 郭鎧紋 [交通部中央氣象局] 呂佩玲 [交通部中央氣象局] 許樹坤 [國立中央大學地球物理研究所] 李昭興 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	台灣東部海域電纜式海底地震儀觀測系統簡介
英文題目	An Introduction to MACHO project
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣地處菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之交界，地震活動頻繁且常造成社會大眾生命財產的威脅。目前中央氣象局的地震觀測網，無論測站設置密度或地震發佈效能，皆已達世界一流水準，平均每年可以記錄 18,000 次以上的地震，提供台灣地區災害性地震監測與防災功能。然而，由於現有測站皆設置於陸上（包括本島與離島），對於 70% 發生於台灣東部海域的地震，現有陸上地震觀測網尚不足以提供有效監測，包括地震定位的準確性與測報的時效性均有所限制。為擴展台灣地震觀測網之監測範圍，中央氣象局著手執行「台灣東部海域電纜式海底地震儀及海洋物理觀測系統建置計畫」（Marine Cable Hosted Observatory，縮寫 MACHO），在台灣東部海域建置電纜式海底觀測系統。光纖海纜規劃由宜蘭頭城陸上站向外海延伸，總長度約 45 公里。纜線接近尾端處裝置 1 個科學觀測節點，連接多種觀測儀器。觀測儀器以地震儀與海嘯壓力計為主，以進行地震海嘯即時監測與相關防災作業，然而考量台灣四周環海，海洋相關之科學研究與水下技術亦是非常重要之發展議題，因此節點上將裝其它科學觀測儀器，以期海纜觀測系統能夠同時兼具其它海洋環境科學觀測之任務。觀測儀器連續觀測之資料透過光纖海纜，可以即時傳送回陸上站，並藉由陸域傳輸線路傳至中央氣象局，與現有陸上之地震觀測站整合，執行海陸地震聯合觀測。本系統預計於民國 100 年 6 月完成建置，10 月正式開始啟用，並在未來視具體作業成效，繼續延伸纜線長度以及增設觀測儀器。</p>
中文關鍵字	電纜式海底地震儀觀測系統, 地震海嘯即時監測
英文關鍵字	Cable-based Ocean Bottom Seismographic System, Real-time monitoring for earthquakes and tsunamis

編 號	23
議程代碼	1-1-302-O1-5
子 題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作 者	洪崇勝 [中央研究院 地球科學研究所] (通訊作者) 扈治安 [中央研究院 地球科學研究所] 陳國航 [中央研究院 地球科學研究所] 林俊宏 [中央研究院 地球科學研究所]
中文題目	以磁學性質作為沉積物由源至匯傳輸之示蹤劑：臺灣海峽為例
英文題目	Magnetic properties as tracers for source-to-sink dispersal of sediments: A case study in the Taiwan Strait
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Different lithology between Taiwan and southeastern China leads to diverse mineralogical composition for weathering products derived from the two shores of the Taiwan Strait. Pyrrhotite and magnetite are respectively the dominant magnetic minerals associated with fluvial sediments from western Taiwan and southeastern China. While magnetite commonly co-exists with pyrrhotite in sediments sourced from Taiwan, pyrrhotite has not been found in sediments sourced from mainland China. Associated with such a distinction are vast differences in magnetic properties, including magnetic susceptibility (X), SIRM, HIRM and the S-ratio, which can be used to study the provenances of sediments in the Taiwan Strait and adjoining marginal seas. Based on any two of these parameters, the magnetic characteristics of Taiwan Strait sediments can be explained using a two-component mixing model. Source-to-sink dispersal of sediments in the Taiwan Strait can then be traced from the distribution of these parameters. The results not only corroborate an earlier study based on radionuclides and particle size distribution (Huh et al., 2011) but reveal more diagnostic details.</p> <p>Besides spatial distribution based on a large number (216) of surface sediments, we also analyzed temporal variation of magnetic properties in six well-dated cores collected at key sites along the sediment source-to-sink pathways. From profiles of these parameters in cores from the middle of the northern Taiwan Strait, it is calculated that sediment supply from Taiwan has increased substantially in the past five decades, which may very well be related to accelerated land use and increased frequency of intense rainfalls in Taiwan during the same period.</p> <p>The approach described in this work can be extended to other source-to-sink systems around the world and through time, especially the mountainous islands fringing the Pacific and Indian Oceans in southeastern Asia. As with Taiwan, these islands have high denudation rates and pyrrhotite is in all likelihood a mineral characteristic of their metamorphic terrains.</p>
中文關鍵字	磁學性質, 磁黃鐵礦, 磁鐵礦, 由源至匯系統, 沉積物
英文關鍵字	magnetic properties, pyrrhotite, magnetite, source-to-sink systems, sediments

編 號	24
議程代碼	1-2-201-V3-1
子 題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作 者	周賢元 [台灣大學] (通訊作者) 李瑞清 [台灣大學] 陳文山 [台灣大學] 鐘孫霖 [台灣大學]
中文題目	利用鈾鉛定年解析台灣中部漸新統—中新統沉積岩地層之碎屑鋯石其沉積來源及剝蝕歷史
英文題目	U-Pb detrital zircon geochronology of the Oligocene and Miocene Series in central Taiwan: Implications for exhumation history
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>台灣中部之漸新統—中新統沉積岩沉積環境分析(吳,1986)及層序地層學的解析(游,2001)已有相當的研究,由前人研究可解析研究區域的沉積環境、年代以及沉積時的海水面變化。本研究區域以台灣中部北港溪流域的漸新統—中新統沉積岩層以及大安溪的上部中新統沉積岩層為研究材料,於各地層的砂岩分離出鋯石,利用 LA-ICP-MS 之鈾鉛定年方法測定鋯石年代,推測沉積來源以及剝蝕歷史。每個樣本中所選出的鋯石以隨機的方式測定至少一百組的有效數據,於數據的統計中可分出不同年代的群組,利用群組之間的比例及數量關係來推測來源。</p> <p>本研究參考福建地區九龍江流域沉積岩的碎屑鋯石資料,將年代分為六個族群,(1)2445Ma±16—2697 Ma±15 (呂梁運動)、(2)1699 Ma±19—1907 Ma±18 (晉寧運動)、(3)761 Ma±15—921 Ma±18 (四堡運動)(4)390 Ma±7—439 Ma±9 (加里東運動)、(5)207 Ma±4—257 Ma±5 (印支運動)、(6)109 Ma±2—171 Ma±6(燕山運動)。漸新統地層所測定鋯石年代中在各族群中所佔比例:(1)6% (2)9% (3)15% (4)11% (5)6% (6)20% ;中新統岩層所佔比例:(1)9% (2)12% (3)18% (4)5% (5)12% (6)11% 。</p>
中文關鍵字	碎屑鋯石, 鈾鉛定年, 北港溪
英文關鍵字	U-Pb geochronology, detrital zircon, central Taiwan

編 號	25
議程代碼	1-2-201-V3-2
子 題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作 者	謝奇勳 [中油公司探採事業部海域處] (通訊作者) 翁榮南 [中油公司探採事業部海域處] 丁原智 [台北科技大學資源工程研究所] 吳素慧 [中油公司探採研究所]
中文題目	台灣海域下第三系原油之地球化學特徵
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣第三紀盆地的沉積有機質以產氣的第 III 型油母質為主，至今為止所發現的油氣主要為天然氣帶凝結油，此外也有鑽獲少數的原油，包括台西盆地南部 A 原油及澎湖盆地 W 原油係為第三系的原油。</p> <p>原油的發現在台灣極為罕見，因此在地球化學上具有重要的意義。本研究利用地球化學特徵分析，包括化學族組份、C5-C10 及 C5-C35 碳氫化合物組成、及生物指標分佈。</p> <p>研究結果顯示台西盆地南部 A 原油及澎湖盆地 W 原油之下第三系同張裂期地層所鑽獲的高蠟質原油具有類似的地化特徵，飽和烴含量高，均含有 4-甲基甾烷生物 指標，據此研判屬於湖相生油岩的產物。此等湖相油樣證實下第三系同張裂期湖相石油系統的存在，有別於台西盆地後張裂期含煤地層之石油系統。</p> <p>根據油樣地化特徵對比，台灣海域盆地在同張裂期及後分離期地層各有不同的石油系統，同張裂期湖相石油系統的生油岩含產油的 II 型油母質，而後分離期以產氣的 III 型油母質為主。</p>
中文關鍵字	下第三系, 台西盆地, 澎湖盆地, 湖相生油岩, 4-甲基甾烷
英文關鍵字	

編 號	26
議程代碼	1-2-201-V1-3
子 題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V1 火山和自然災害地球化學 Geochemistry of volcanic systems and natural hazards
作 者	鄧屬予 [台大地質] (通訊作者) 游鎮源 [台大地質] 蔡宜伶 [台大地質]
中文題目	觀音火山何處是？
英文題目	Where is the Kuanyin Volcano ?
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>在台灣北部的大屯火山彙中，觀音山是一座獨特的火山。它不但孤立在淡水河的西南岸，而且至今仍找不到適當的火山口。我們經過多年野外調查後，發現觀音山 主要是一片侵蝕殘丘，原有的火山已被侵蝕殆盡，只留下火山底座和週緣的殘跡。這座火山位於觀音山南麓的觀音坑，高度可能超過 800 公尺。</p> <p>觀音坑是一個近乎圓形的窪地，岩盤為觀音山層的礫、砂、泥岩層。這些沉積層以觀音坑山為中心，呈同心圓狀分佈，並向外傾斜，呈現出一個穹丘構造。穹丘中 心有火山雜岩和岩牆，代表早期岩漿上湧的通道。穹丘週圍有火山碎屑岩層和熔岩流，分佈在福隆山、旗竿湖、荖阡坑及內巖山一帶。坑內雖然有一些小型正斷層， 但週緣並沒有破火山口應有的陷落正斷層系列。倒是從穹丘構造和岩牆的分佈狀態，可以推測該區以前有一座火山錐，中心就在觀音坑山附近。根據週遭地區火山碎 屑岩層分佈的高度和範圍，參照菲律賓馬容火山的外形，可以重建出一座高約 800 公尺的火山錐。這個高度超過觀音山區所有的山峰，表示觀音坑火山可能涵蓋整 個觀音山區，並作為全區岩漿的噴發口。</p> <p>綜合現有的地層和構造地質資料，我們推斷觀音火山大約從 100 萬年前開始活動。初期岩漿從地底上湧，將本區的沉積岩蓋層頂起，形成穹丘；部份岩漿順著觀 音坑山的通道噴出地表，堆積成火山岩層。早期火山爆發力較強，形成一個火山碎屑錐，覆蓋到福隆山、內巖山以及荖阡坑一帶。隨後火山爆發力減弱，開始噴出大 量熔岩流，向北覆蓋觀音山區。這個火山大約在 34 萬年前停止活動，隨後不斷受到侵蝕。如今火山主體大多已被剝蝕，只殘存觀音坑山的岩漿通道以及週遭的外圍 平原。</p>
中文關鍵字	地層, 穹丘構造, 地形, 岩漿活動, 北台灣
英文關鍵字	stratigraphy, dome structure, geomorphology, magmatic activities, Northern Taiwan

編 號	27
議程代碼	1-2-201-V1-4
子 題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V1 火山和自然災害地球化學 Geochemistry of volcanic systems and natural hazards
作 者	蔡裕偉 [中國文化大學地質學系](通訊作者) 宋聖榮 [國立臺灣大學地質科學研究所] 羅偉 [國立臺北科技大學資源工程研究所] 熊柏翔 [中國文化大學地質學系] 張詩涵 [中國文化大學地質學系]
中文題目	臺灣北部石門火山泥流堆積物之特徵
英文題目	The characteristics of lahar deposits in the Shihmen area, Northern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>大屯火山群在臺灣北海岸石門一帶火山泥流堆積物分佈極廣，東西向分佈寬達 8 公里，南北向分佈達 5 公里。火山泥流堆積物來自石門南方的竹子山系，在濱海公路旁出露厚度至少約 50 公尺，石門鄉草裡附近估計厚達 100 公尺。</p> <p>石門火山泥流堆積物之淘選差，主要由安山岩礫和砂或泥為基質組成。安山岩礫之圓度為次圓狀~圓狀為主，巨礫粒徑多數在 30~60 公分，少數粒徑超過 1 公尺。基質較粗之顆粒主要為角閃石和輝石，角閃石和輝石顆粒之圓度為?狀~極圓狀，而輝石風化程度比角閃石嚴重。火山泥流堆積物通常無明顯之層理，石門火山 泥流堆積物部分砂質可達數公尺厚，具有不太明顯之層理，唯有石門洞的露頭有清晰之層理。</p>
中文關鍵字	大屯火山群, 火山泥流, 石門
英文關鍵字	Tatun Volcano Group, Lahar, Shihmen

編號	28
議程代碼	1-2-201-V1-5
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V1 火山和自然災害地球化學 Geochemistry of volcanic systems and natural hazards
作者	李紅春 [國立臺灣大學地質科學系](通訊作者)
中文題目	菲律賓中部 Taal 火山湖過去 6 千年以來的沉積特徵
英文題目	The 6-kyr sedimentary features of Taal volcanic lake in central Philippines
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>塔奧 (Taal) 火山湖位於菲律賓中部馬尼拉之南 55 公里處，是世界上 16 個被監測的危險火山之一。為了瞭解火山的噴發歷史和產生機制，填補該區域古氣候和古環境記錄的空白，我們在 2008 年 11 月從湖的西岸鑽取了深度為 84 米的岩心，TLS-B2。經過對挑選的螺殼、植物殘體和沉積物總有機碳進行系統的 AMS ^{14}C 定年，建立了這根岩心的沉積年代。碳十四年齡顯示整個岩心涵蓋了過去 6 千年以來的沉積，但從 6 米到 35 米之間，可能有大量的火山灰輸入，使得沉積速率異常，古老的有機碳混入。</p> <p>岩芯經過切割、照相整理、深度記錄和岩性描述，每隔 5 公分採集了樣品，共取得 1398 個樣品。樣品用 50 目的篩子分成粗、細顆粒兩部分，細顆粒部分以 0.5N 的鹽酸溶解，溶液用 ICP-OES 分析元素含量，從而得到稀酸可溶相的元素含量。目前共分析了 138 個樣品的 Ca, Mg, Fe, Mn, K, Na, Li, Sr, Cu, Zn 含量。結合沉積物特徵和地化資料分析，岩心 TLS-B2 大致有三段明顯的沉積變化：(1) 84~35 米 (6000~2500 yr BP)，稀酸可溶相以 Fe 和 Mg 為主，Ca 含量一般低於 3000 ppm，個別層位含少量螺殼，Mg, Fe, Mn, Cu, Zn 之間有較好的正相關；(2) 35~6 米 (2500~500 yr BP)，這段沉積可能是短暫、快速的堆積，含有大量火山灰，基本不含螺殼，主要元素的含量都很低；(3) 6~0 米 (500 yr BP 至今)，稀酸可溶相以 Fe 和 Ca 為主，各主要元素的濃度從 300 年前至今逐漸增加，Ca 與各元素之間有很好的正相關。這顯示，西元 1749 年的強烈火山噴發事件，導致 Taal 湖與海的連接阻斷，Taal 湖由海水環境逐漸轉為淡水沉積環境。本岩心記錄認為過去測定的 5,380 yr BP 的火山噴發事件，可能是 2500~500 yr BP 之間，原來的 ^{14}C 年齡偏老。</p>
中文關鍵字	Taal 火山湖, AMS ^{14}C 定年, 地球化學, 古氣候和古環境, 菲律賓
英文關鍵字	Taal Lake, AMS ^{14}C dating, Geochemistry, Paleoclimate and paleoenvironment, Philippines

編號	29
議程代碼	1-2-201-B1-6
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質（環境）微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	賴序衡 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 鄭婷文 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] 林立虹 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	磁黃鐵礦與二氧化碳在近地表環境條件下對橄欖石蛇紋岩化產氫反應的影響
英文題目	The effects of pyrrhotite and CO ₂ on H ₂ generation during olivine serpentinization under near surface conditions
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>許多研究已證實橄欖石蛇紋岩化反應伴隨的氫氣產生，可能提供早期生命體的形成條件或能量來源，然而過去的研究多數在討論熱液環境高溫 (> 150°C)、高壓 (> 100 bar) 條件的反應現象。本研究實驗提供在常壓環境 (1 bar)，溫度 (50°C、80°C)、酸鹼度 (pH 5 or 8)、磁黃鐵礦 (pyrrhotite, FeS)、二氧化碳對橄欖石蛇紋岩化反應之氫氣總產量及反應速率的影響。實驗結果如前人研究成果可知，溫度越高時，反應速率及氫氣總產量皆有提升；而 pH 值較低時氫氣產量略有增加趨勢，但效果不明顯。和前人研究不同的是，在高濃度二氧化碳氣體環境下(80% CO₂)，反應速率以及氫氣總產量均明顯高於無二氧化碳的情況；而在磁黃鐵礦和橄欖石同時存在時的氫氣總產量，遠超出單一礦物產生氫氣反應產量的總和。因此我們提出在橄欖石和磁黃鐵礦之間可能有催化反應出現，促使氫氣產生量的增加；而高濃度 CO₂ 的加入可能造成 pH 降低或增加 Fe²⁺ 解離，使蛇紋岩化反應的氫氣產量增加。</p> <p>低溫 (< 150°C)、低壓(< 10 bar) 的環境為目前地球上已知生物適居範圍，蛇紋岩化反應產生的氫氣更為食物鏈底層厭氧自營微生物族群主要的能量來源。然而，過去的研究顯示於這樣的溫壓範圍，氫氣產率是受控於動力學的限制，十分緩慢。本研究的成果顯示，磁黃鐵礦與二氧化碳均能夠明顯影響蛇紋岩化產氫反應，提供較為充足的氫氣為嗜氫菌種所利用。由於地殼的變動與破裂帶的形成，這些無機物質均可能在地表或近地表的環境具有較高的丰度，催化蛇紋岩化的產氫機制。</p>
中文關鍵字	磁黃鐵礦, 二氧化碳, 橄欖石, 蛇紋岩化反應, 氫氣
英文關鍵字	pyrrhotite, carbon dioxide, olivine, serpentinization, hydrogen

編 號	30
議程代碼	1-2-202-ST1-1
子 題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作 者	程延年 [國立自然科學博物館] (通訊作者), 吳肖春 [Canadian Museum of Nature] 佐滕寰 [Tokyo Gakugei University], 單希瑛 [國立自然科學博物館]
中文題目	三疊紀古地中海始蜥鱗類群系譜關係的最新研究
英文題目	A phylogenetic analysis of Eosauropterygian (Diapsida: Sauropterygia) From the Triassic of Paleotethys
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The phylogenetic analysis of the Sauropterygian Diapsids in general, and the Eosauropterygian in particular is in debate. During the past two decades, our research team had access numerous superb materials of a diverse fauna of marine reptiles from the Triassic outcrops of Guizhou and Yunnan Provinces, South-Western China—it was located surrounding the northern margin of so-called Paleotethys Realm. Extensive studies of these well-preserved specimens have yield numerous results and published in the international professional journals with great impact. (JVP, 2011; Paleontological Research, 2010; JVP, 2009; JVP, 2008).</p> <p>The phylogenetic analysis of <i>Wumengosaurus</i> Jiang et al. (2008), which was based on that of Rieppel (1998), concluded that <i>Wumengosaurus</i> was related to the clade that includes the European <i>Dactylosaurus</i>, <i>Serpianosaurus</i>, and <i>Neusticosaurus</i>, suggesting a close affinity to Pachypleurosauria (sensu Rieppel, 2000) within Eosauropterygia. However, in the restudy of <i>Keichousaurus</i> by Holmes, Cheng et al. (2008), the monophyly of Pachypleurosauria was not supported because <i>Keichousaurus</i>, originally considered to be a pachypleurosaur (Young, 1958; Rieppel and Lin, 1995), is the sister group of the Nothosauroida (sensu Rieppel, 2000). <i>Keichousaurus</i> was not included in the analysis by Jiang et al. (2008). The data matrix used by Holmes et al. (2008) included many more taxa and characters than in Jiang et al. (2008). We reanalyzed the phylogenetic relationships of <i>Wumengosaurus</i> based on the data matrix of Holmes et al. (2008), which was derived from Rieppel et al. (2002). With the addition of <i>Wumengosaurus</i> and the most primitive turtle, <i>Odontochelys</i> (Li et al., 2008), the data matrix consists of 33 taxa and 137 characters. A new character state was introduced to two characters, and scoring of some characters was altered for three taxa. Multistate characters were treated as unordered and all characters were equally weighted. With the additional information derived from the new specimens, <i>Wumengosaurus</i> can be coded for more than 90% of the 137 characters, an improvement over the figure of 57% for the 119 characters in the analysis of Jiang et al. (2008).</p> <p>Recently, more pachypleurosaur-like reptiles have been collected from the Triassic of Guizhou and Yunnan Provinces, China. The ongoing studies of those materials will certainly enrich our knowledge of the morphology and the function of pachypleurosaur and nothosauroids, and provide new information to clarify the uncertainty of the interrelationships, composition, and the monophyly of 'Pachypleurosauria' and 'Eosauropterygia' as discussed by Holmes, Cheng et al. (2008).</p>
中文關鍵字	三疊紀, 蜥鱗類群, 系譜關係
英文關鍵字	Triassic, Sauropterygian, phylogeny

編號	31
議程代碼	1-2-202-ST1-2
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	程延年 [國立自然科學博物館] (通訊作者) 單希瑛 [國立自然科學博物館] 吳肖春 [Canadian Museum of Nature] 佐滕寰 [Tokyo Gakugei University]
中文題目	羊膜動物化石記錄中首次推斷親代照應(Parental Care)行為
英文題目	Parental Care Behavior Recorded First Time in the Pre-Tertiary Amniota Fossils
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>親代照應(Parental Care) 行為，在現生生物學界定為：所有後產卵時期(post-ovipositional) 的父母行為，伴隨著親代的能量耗損，能夠確保或增益子嗣的存活機率(Vitt & Caldwell, 2009)。這包括有六項指標因子：(1) 巢穴／窩蛋的看顧(attendance)；(2) 巢穴／窩蛋的守衛(guarding) 與防禦入侵者；(3) 孵蛋行為(brooding)；(4) 蛋、幼仔，或孵化後幼體的攜帶、移位—從產房到棲居地；(5) 餵食幼子；與(6) 守衛或伴隨／看顧幼仔。在已知的親代照應行為，於現生、非胎生的多樣爬行動物中，個別佔有不同比例—龜類(1%)；鱷類(100%)；蜥蜴 (~1.3%)；蛇(~2.8%)。研究指出，在多樣性分類單元中，這種行為曾經多次、獨立演化的出現。</p> <p>於經典「爬蟲學」(Herpetology) 論述中 (Academic Press, 2009)，親代照應行為，被歸屬於生殖方式(Reproductive Modes) 範疇中探究—包括了界定生殖方式、胎生 (viviparity) 策略，與親代照應。在現生爬行動物中，胎生行為獨立演化至少 113 次，其中於有鱗類群 (squamata, 包括蛇、蜥蜴與滄龍類)，至少有 108 次 (~96%)，指明有鱗類群是一個理想的系統去觀察「胎生」之演化。</p> <p>在所有化石記錄中，「生物行為」記錄難於保存，因此極為罕見。從傳統形態學(進而分類系統學)的建構，到功能形態學 (Functional morphology) 的解析，到最近期試探化石行為學的推論，是古生物學(paleontology) 變身為化石生物學(Paleobiology) 的關鍵趨勢與遠景。本論文掠影我們研究團隊在最近期，根據保存於中生代(三疊紀中期至白堊紀晚期，大約 220-70 myb) 中國華南地區羊膜動物化石的珍稀標本，持續發表於國際專業期刊(<i>Naturwissenschaften</i>, 2010; <i>JVP</i>, 2009; <i>Acta Geologica Sinica</i>, 2008; <i>Science</i>, 2005; <i>Nature</i>, 2004) 的成果。</p> <p>從生殖策略的解析—包括陸棲卵生(oviparity)、水棲胎生(viviparity)，與孵化行為的辯駁；到罕見、保存小群體的幼體／亞成體群體與 親代的伴生、看顧(attendance) 行為的推斷，是為全球首次、在化石紀錄中註記了明確的親代照應之行為。這與現生羊膜動物中的雙孔類爬行動物，其中一支—鱗龍型動物類群(Lepidosauromorpha)，表現最多樣胎生與親代照應行為，若合符節。對於這種生物行為，在地質史的演化細節上，隱含有關鍵性的發現與衝擊。</p>
中文關鍵字	羊膜動物, 親代照應, 胎生
英文關鍵字	Amniota, Parental Care, viviparity

編 號	32
議程代碼	1-2-202-ST1-3
子 題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作 者	楊子睿 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 程延年 [國立自然科學博物館地質學組] 楊耿明 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	白堊紀竊蛋龍生殖方式：孵蛋不孵蛋？
英文題目	How Cretaceous oviraptoroids dinosaurs lay eggs: incubation or not?
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>生殖與孵育過程可分為卵孵出前的築巢行為、孵蛋行為；以及卵孵出後的哺育與護幼行為。孵蛋為現代多數鳥類獨有之行為，然而孵蛋行為從何而始、又如何開始尚 未明瞭。二十世紀末期美國自然史博物館研究團隊於蒙古發現了一具臥伏蛋巢上的竊蛋龍骨骼，其骨骼屈伏姿勢乃鳥類特有，因此推論竊蛋龍具有孵蛋之行為；而後 於中國遼寧發現具完整羽毛印痕之竊蛋龍類近親恐龍化石，綜合論述出竊蛋龍乃利用羽毛保溫孵卵之結論。</p> <p>親緣關係可藉由形態學、分子生物學以及行為學來建構，如今在解剖學上已大致確立鳥類為恐龍系譜類群內的一支。初龍類群(Archosaur)內的鱷型動物、恐龍類群、翼龍、鳥類都已知具有產卵之行為，但僅有鳥類具完整孵蛋行為，鱷型動物為部分孵蛋或僅為護蛋。因此，形態學上與鳥類最為接近的竊蛋龍類的生殖行為學研究便顯至關重要。</p> <p>根據發掘自中國江西贛州、紅城盆地，白堊紀地層的五窩竊蛋龍類窩蛋，我們進行了窩蛋外型量度、描述與觀察，以及切取蛋殼薄片以偏光顯微鏡做微觀分析；進一步與現生鳥類與龜、鱷類之蛋殼做一統合比較與分析。此五窩蛋樣本，皆顯示出共同的特徵，導向統一的論點：所有窩蛋的卵都為成對排列；少為單層堆置，多為雙層；所有長橢圓形蛋的鈍端皆朝內側，銳端朝外側。層與層之間有細緻紅土基質充填，表示雙層並非同時產出。微觀構造上，現生鳥類幾近平滑的表面，與窩蛋標本 長條紋飾蛋表面大異其趣；且這些紋飾表現出聚集於鈍端，銳端則缺少紋飾而顯光滑。最後，在偏光顯微鏡的觀察之下，竊蛋龍類蛋殼之薄片與現生鳥類薄片構造亦 差異極大。</p> <p>上述之表觀證據可行釋兩種假說概念：其一，恐龍之羽毛生理構造，不完全能引申詮釋為絕緣保溫的內溫型生理特徵。僅能說明單靠羽毛此一印痕構造，無法確立恐龍為內溫型生物。其二，現今鳥類的孵蛋行為，乃一演化的「後成行為」，並未出現在「鳥綱」以前的非鳥恐龍支序(non-avian dinosaurs)演化系譜中。</p>
中文關鍵字	竊蛋龍, 生殖, 孵育, 蛋殼
英文關鍵字	Oviraptoroids dinosaurs, reproduction, incubation, eggshell

編 號	33
議程代碼	1-2-202-ST1-4
子 題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作 者	單希瑛 [國立自然科學博物館] (通訊作者) 吳肖春 [Canadian Museum of Nature] 程延年 [國立自然科學博物館]
中文題目	
英文題目	A new Alligatoroid from the Eocene of Maoming, Guangdong, China
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Maoming City, southwest Guangdong Province, is very famous for its rich oil shale (Youganwo Member of Maoming Series) of the Late Eocene in southeast China. The oil shale produces fossil reptiles, such <i>Isometremys lacuna</i> Chow and Yeh, 1962, a testudinoid turtle and <i>Tomistoma petrolica</i> Yeh, 1958, a fossil crocodylian species of the extant long snout <i>Tomistoma</i>. The later, however, cannot be referred to the extant genus as demonstrated lately by Shan <i>et al.</i> (2009) based on new materials. Recently, four skulls of a short-snouted crocodylian have been collected from the Maoming oil shale. They show a set of unusual cranial features (see below) and cannot be attributed to any known taxon of the Alligatoroidea but may represent a new member of the Crocodyloidea on the basis of skull features available, such as themaxilla-ectopterygoid suture very close to the maxillary tooth row and the quadrate foramen aereum on dorsomedial surface of the quadrate ramus (Brochu, 1999).</p> <p>The new crocodyloid is very peculiar in skull morphology and readily distinguished by following characters from others of the group. The most striking are: presence of only four premaxillary teeth; maxillary tooth five the largest; suborbital fenestra extremely large, similarly as long as pre-suborbital; premaxillary-maxillary notch evident in ventral view; a pair of strong ridges from dorsal borders of orbits diverging forward to pass through prefrontal and lacrimal; lacrimal extending much more anteriorly than frontal and prefrontal; quadrate entering anterior exit of orbito-temporal foramen within supratemporal fossa; anterolateral process of ectopterygoid large, extending forward passing through last four maxillary teeth; external naris single; incisor foramen heart-shaped in outline and large in size, approaching premaxillary/maxillary suture posteriorly.</p> <p>Our preliminary study reveals that the new form might have had a close relationship to <i>Asiatosuchus</i> Mook, 1940 from the Eocene of China and Germany (Berg, 1966) based on the general outline of the skull, a relatively broad and short snout, a nasal entering the external naris but not forming a septum, and a fifth maxillary tooth that is the largest of the maxillary dentition.</p>
中文關鍵字	短吻鱷, 始新世, 中國大陸, 廣東
英文關鍵字	Alligatoroid, Eocene, China, Guangdong

編號	34
議程代碼	1-2-202-ST1-5
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	單希瑛 [國立自然科學博物館] (通訊作者) 吳肖春 [Canadian Museum of Nature] 程延年 [國立自然科學博物館]
中文題目	來自澎湖海溝一化石揚子鱷 (<i>Alligator sinensis</i>) 頭骨
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>在臺灣古生物界，澎湖海溝為大家所熟知。因為漁民在捕撈作業中經常網到脊椎動物化石。目前，據相關文獻報導，其主要種類為大型哺乳動物如象、水牛、鹿及鯨等 (Wei, 2007)。近年，一鱷類頭骨化石出水、有幸為科博館收藏 (NMNS006394-F051723)。根據鄧及張 (Tseng & Chang, 2007) 的研究，澎湖海溝的脊椎動物化石的年代應為中更新世晚期 (late Middle Pleistocene)。</p> <p>澎湖海溝鱷類頭骨為一短吻鱷類，可以歸入短吻鱷亞科 (<i>Alligatorinae</i> Kalin, 1940)。雖然該鱷類頭骨保存不完整，但根據其下頷夾板骨 (splenial) 經米克爾氏溝 (Mechelian groove) 背側前伸且不參與下頷聯合和齒骨在第四到第十齒間逐漸彎曲這兩個特徵，我們可以把它歸於短吻鱷亞科的頂冠類群——包括現生中國揚子鱷 (<i>Alligator sinensis</i>)、現生美國密西西比鱷 (<i>Alligator mississippiensis</i>) 和美國上新世 (Pliocene) 的 <i>Alligator mefferdi</i> Mook, 1946 (Brochu, 1999)。綜合頭骨形態不難看出，澎湖海溝短吻鱷頭骨與頂冠類群中的揚子鱷最相像，而與兩北美種有明顯不同。與揚子鱷相同處主要在以下三個方面。1) 吻端幾成三角狀而不是渾圓狀；2) 眶間部和上顛孔間部寬度幾乎相當而不是後者比前者要狹窄的多；和 3) 吻部只稍微長於吻後部而不是明顯較吻後部為長。在中國山東中新世 (Middle Miocene) 有一短吻鱷，<i>Alligator luicus</i> Li, 1987。該鱷為一小型種類，頭骨僅為澎湖海溝短吻鱷的三分之一且其吻部比吻後部為短；因此它和澎湖海溝短吻鱷不可能為同種類。</p> <p>澎湖海溝短吻鱷頭骨沒有顎部保存，就現有標本經仔細比較，它與揚子鱷很難區別。雖然不能完全排除澎湖海溝短吻鱷頭骨顎部有不同於揚子鱷的特徵，但目前我們只能把它歸於揚子鱷。如果是這樣，那麼澎湖海溝短吻鱷頭骨是迄今唯一的揚子鱷化石代表。該化石在臺灣的發現有重要意義為：1) 在地史上，揚子鱷的分佈範圍要廣闊的多；2) 為研究更新世脊椎動物多樣性提供了新資料。</p>
中文關鍵字	短吻鱷, 澎湖海溝, 更新世
英文關鍵字	Alligator, Penghu Channel, Pleistocene

編號	35
議程代碼	1-2-202-ST1-6
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	張鈞翔 [國立自然科學博物館] (通訊作者) 高井正成 [日本京都大學靈長類研究中心]
中文題目	台灣南部更新世中期猴類化石之新發現
英文題目	First discovery of monkey fossils from the Middle Pleistocene of southern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣南部新化丘陵菜寮河流域蘊含豐富的更新世中期哺乳動物化石，而其中又以靈長類化石最為珍稀罕見，本研究報導菜寮河流域猴類化石之新發現。根據白齒化石的型態比對與測量分析，該地區猴化石可分為二類群，分別為獼猴亞科 (Cercopithecinae) 與疣猴亞科 (Colobinae)。其中獼猴亞科之白齒化石與現生之台灣獼猴 (<i>Macaca cyclopis</i>) 在特徵上極為相似，因此可以推測台灣獼猴在更新世中期就已經在台灣棲息，直到今日仍活躍分佈在中低海拔林地。另一方面，疣猴亞科之白齒化石則與仰鼻猴屬 (<i>Rhinopithecus</i>) 之金絲猴 (<i>R. tingianus</i>) 在特徵上極為相似，金絲猴在更新世中期曾經廣泛地分佈在四川與華南一代，因此很有可能在當時因為冰河時期的海平面下降，使得金絲猴得以拓展棲息範圍來到了台灣。台灣獼猴與金絲猴體型相似，但是顯然有不同的生存適應模式，以致金絲猴在台灣早已滅絕而台灣獼猴依然存活。</p>
中文關鍵字	菜寮溪, 更新世中期, 台灣獼猴, 金絲猴
英文關鍵字	Tsai-liao River, Middle Pleistocene, <i>Macaca cyclopis</i> , <i>Rhinopithecus tingianus</i>

編號	36
議程代碼	1-2-301-GP1-1
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	羅祐宗 [中央大學地球物理研究所] (通訊作者)
中文題目	從重力資料探求東北部台灣三維地下構造
英文題目	3-D modeling tectonic structures beneath north-eastern Taiwan using gravity data
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>台灣位在歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的交界，存在於兩個隱沒系統間。在台灣東北部由菲律賓海板塊沿琉球海溝向北隱沒至歐亞大陸板塊之下，形成了沖繩海槽。沖繩海槽為弧後擴張盆地，其東邊與南邊為琉球海溝，西邊與北邊為東中國海大陸棚，其擴張延伸進入台灣造山帶，而宜蘭平原正位在其西南端。這個構造區域內地震活動頻繁，地下構造複雜，仍然有許多未知的構造問題待釐清。本研究利用區域內密集的重力測點，繪製布蓋重力異常圖，並進行地下構造之推演。</p> <p>本研究所使用之資料包含陸地、海域及空中的重力觀測資料。陸上重力資料來源為中油、內政部地政司及中研院地球所，海上重力資料為 1998 年所發表之海上重力異常圖(Hsu, 1998)。另外，由於本研究擴及的區域涵蓋廣大，相較於平地區域的重力測點，在山區與海上的測點較少。為了補足測點分佈不均的問題，本研究考慮加入空載重力測量(Hwang, 2007)的結果來進行地下構造模擬。台灣於 2005 年實施空載重力測量工作，使用最新的空載重力儀，並配合內政部與林務局的 GPS 地面固定站定位並計算重力，施測範圍涵蓋全台灣島與附近海域，航高約為 5000 公尺，飛機時速 306 公里，約 43 個工作天。本研究主要處理、整合所有重力觀測資料，而其中一項重要的部分為空載重力測量與地面重力測量的結果分析比較。初步結果發現在海域的船測重力與空載重力結果較接近，而在山區的部分，與陸地重力測量差異甚大。</p> <p>為了瞭解台灣東北部的地下構造形貌，本研究藉由重力資料的處理和分析，進而瞭解地下密度構造的分佈。在進行密度構造推演時，需要先給定一個初始模型 (Kim, 2005)，將此模型所得到的理論重力值和觀測重力值做比對，並配合地質資料反覆修改，最後得到一合理的三維地下密度模型。由本研究三維密度模型可知，Moho 深度在宜蘭平原與中央山脈下方較深，可達 40 公里；台灣北部及西部麓山帶較淺約 30 至 35 公里。</p>
中文關鍵字	重力, 構造模擬, 東北台灣
英文關鍵字	gravity, modeling, north-eastern Taiwan

編號	37
議程代碼	1-2-301-GP1-2
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	謝文祺 [工業技術研究院 量測技術發展中心;國立中央大學 地球科學學系暨地球物理研究所] (通訊作者) 趙丰 [中央研究院 地球科學研究所;國立中央大學 地球科學學系暨地球物理研究所] 黃金維 [國立交通大學 土木工程學系] 李瓊武 [工業技術研究院 量測技術發展中心]
中文題目	陽明山絕對重力監測：結合 GPS 資料分離高程變化之重力效應
英文題目	Monitoring absolute gravity change at Mt. Yangming: Using continuous GPS to separate vertical land movement
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>陽明山位處台灣北部，以大屯火山群為主體，是台灣面積最大的火山群。由於陽明山緊鄰台北盆地，隱含的火山活動威脅著大台北都會區，因此利用地球物理方法監測陽明山的火山活動，以達防災減災的目的。</p> <p>絕對重力量測係利用量測真空中掉落物體的時間與相對應的距離，由於物體自由落體的加速度與物體的大小、形狀及質量無關，因此透過量測自由落體的加速度便可獲得絕對重力值 g。由於地球外部環境改變是影響重力 g 變化的主要原因，因此一般重力 g 是定義在「正常」之地球狀態，此狀態為無固體潮、無海潮、標準大氣壓、無極移、地下水位為一長期平均水位，為移除這些環境影響因子，絕對重力量測必須進行相關改正。</p> <p>各項改正如下：固體潮改正使用由 Hans-Georg Wenzel (1997) 所發展之 ETGTAB 全球模式；海潮改正使用 FES2004 模式 (Lyard <i>et al.</i>, 2006)；大氣壓力改正，使用 IAG (1983) 建議之大氣改正因子，計算觀測氣壓與標準氣壓值所引起之重力效應；極移改正，使用「Absolute Observations Data Processing Standards」改正公式 (IAGBN, 1992)。由於台灣的海島型氣候暫無適當的水文改正模式，未改正之水文效應 (降雨、地下水、土壤濕度等) 將反應於重力值上，呈現非週期性訊號，有待結合更多監測資料後加以改善。</p> <p>陽明山的絕對重力監測始於 2005 年 11 月，測點位於擎天崗的內政部衛星追蹤站內，至 2010 年 7 月為止，已完成 12 次絕對重力量測，使用儀器為美國 MGL 生產製造之 FG5 絕對重力儀。重力加速度值的時變係測點高程變化及地下質量分佈改變的綜合效應，本研究利用 GPS 固定站資料求得測點高程變化，分離此高程變化引起之重力效應，進而推求地下質量變化造成之重力改變量。</p>
中文關鍵字	重力, 絕對重力量測, 衛星追蹤站
英文關鍵字	Gravity, Absolute Gravimetry, GPS Station

編 號	38
議程代碼	1-2-301-GP1-3
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	邵宜蓮 [國立中央地學地球物理研究所] 陳建志 [國立中央地學地球物理研究所] (通訊作者)
中文題目	中台灣之加卸載響應比値之研究
英文題目	A Study on the Load-Unload Response Ratio (LURR) for Taiwanese Seismicity
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>大地震發生造成的災難總是極其慘重，所以關於如何預測地震便成為一項重要的課題。孕震區岩石的破壞過程演化中，由於月球和太陽對地球所引起的潮汐力，使地球內部各處的應力不斷受到加載、卸載的週期性變化。根據斷層面上庫倫應力為加卸載響應比値(Load/Unload Response Ratio)，可表現孕震岩體逼近失穩之程度。本研究選取 1990 到 1999 年，東經 120.32°~121.32°，北緯 23.35°~24.35°，深度小於 20 公里，規模小於 5 的地震，計算加卸載響應比値。結果在 1998 年 7 月 17 日嘉義瑞裡地震和 1999 年 9 月 21 日集集大地震前，分別都有加卸載響應比値 之高峰值，因此未來值得進一步利用此方法計算台灣區域的加卸載響應比値，形究可能發生大地震的區域。</p>
中文關鍵字	加卸載響應比, 台灣, 地震活動
英文關鍵字	Load-Unload Response Ratio, taiwan, seismicity

編 號	39
議程代碼	1-2-301-GP1-4
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	陳界宏 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 劉正彥 [國立中央大學太空科學研究所] 汪中和 [中央研究院地球科學研究所] 顏宏元 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	利用小波法檢查地震地磁訊號
英文題目	Examinations of seismo-magnetic signals using the wavelet method
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>地震地磁前兆現象，在臺灣已經廣泛被觀測到，透過觀測與參考站的地磁全磁場日變幅(daily variation ranges)計算得到的比值，可以發現鄰近震央地區於地震前比值會產生明顯的異常變動。然而該研究成果，所使用的地磁日變幅異常僅源自於當日最大與最小 測量值。為了探究該異常所對應的頻率段，本研究採用了小波法(wavelet methods)分析個站資料，並按照 Grinsted et al. (2004)所定義的小波相關係數(wavelet coherence)比較兩觀測站的頻譜於地震前後的異常變化。結果顯示：在遠離震央的觀測站其各頻率的相關係數於地震前後皆接近於 1，雖然鄰近震央的觀 測站其相關係數於多數的頻率段也接近於 1，但是在 0.5 天週期的相關係數於地震前後明顯下降。此成果除了在時間上與日變幅比值研究結果一致，且能明確指出 日變幅變化其所對應的週期約為 0.5 天，小波相關係數結果，除了提供另一種預測地震的工具，並可在比對相關研究後，間接減少錯誤預測地震的機率。</p>
中文關鍵字	地磁場, 地震預測, 小波法
英文關鍵字	Geomagnetic field, Earthquake prediction, Wavelet methods

編 號	40
議程代碼	1-2-301-GP1-5
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	杜文斌 [中央大學地物所] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Magnetic signature of the Siaolin Village, southern Taiwan, buried by a catastrophic landslide due to Typhoon Morakot
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Typhoon Morakot caused terrible flooding and torrential rains that severely damaged southern Taiwan. Swollen rivers wiped out roads and demolished buildings. Long-lasting and intense rainfall triggered landslides in many regions in southern Taiwan, especially the one that buried Siaolin Village in Kaohsiung County and killed about five hundred people. Locating buried buildings immediately after a landslide becomes an emergent issue in life saving and hazard mitigation. Analyzing the magnetic data over the buried area is an efficient and non-destructive way to detect subsurface buildings. This study presents results of a magnetic survey for the purpose of outlining subsurface images of Siaolin Village after the catastrophic landslide induced by Typhoon Morakot in 2009. We demonstrate that high-resolution magnetic survey can reveal suspected building positions that match the initial locations of buildings in Siaolin Village. The estimated depths to the buried buildings are about 5-10 meters deep. Magnetic data further suggest the possible debris-flow direction was NE-SW because the northern part of village was mostly destroyed off while in the southern part of village buildings remained in place.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	magnetic survey, Typhoon Morakot, Siaolin Village

編 號	41
議程代碼	1-2-301-GP1-6
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	鍾靄詠 [中央大學 地球物理所] (通訊作者) 趙丰 [中央研究院 地球科學研究所]
中文題目	
英文題目	Polar motion simulation of chandler wobble phase variation
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The polar motion refers to Earth's rotation axis relative to the surface, which consists mainly of an annual wobble (AW), the 14-month Chandler wobble (CW), and a secular drift. CW is the normal-mode free oscillation of the rotating Earth, continuously excited by mass transports in Earth's interior, surface, atmosphere, and ocean. This work primarily aims to retrieve the major amplitude and phase variations of CW using the 110-year (1900-2009) data set. It is well known that some close spectral peaks with comparable amplitudes exist in the CW band in the observed polar motion spectrum during the first half of the last century, which can actually be attributed to the unusual ~180 phase reversal of the CW during the 1920-30. Although it was argued that the latter may be a manifestation of some dynamic changes of the Earth, it lacks specific evidences and geophysical interpretation. However, contrarily, we assert that the apparent phase reversal was simply a consequence of erratic excitation during a time when the amplitude happens to be rather small and hence easily altered. We simulate this assertion numerically by synthesizing long segments of polar motion, which are formed by convolving the free CW with Gaussian random noise meant to represent the external excitation. We do statistical examinations and indeed confirm our assertion above, indicating that the observed CW phase reversal during 1920-30 was nothing extraordinary.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Earth rotation, polar motion, Chandler wobble

編號	42
議程代碼	1-2-301-GP1-7
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	徐漢倫 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 陳建志 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	地電阻率之日變化
英文題目	Daily variation of the Earth
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>前人研究地球物理觀測資料上的變化，可與斷層或地震活動的變化有關，像區域應力、地下水、地磁變化等，有更多的研究顯示地震活動，可能引發地球表面地電場或地磁場的變化，我們於台灣區域建立三個大地電磁法觀測站，大地電磁法是觀測時變電磁波場的變化，在頻率域分析寬頻的電場與磁場強度上的變化，進一步推算隨著頻率不同之阻抗的變化，得出高頻至低頻的電阻率曲線，一般用來解釋由淺至深之地下組成物質。固定的大地電磁法觀測，我們同時可以觀看地磁場、地電場以及地電阻率的變化。一般大家已熟知地磁場變化會有日變化，地電場是由變動的磁場引起的區域電壓變化，因此地電場會有日變化應該也能觀測得到，但若地下物質不變，地電場與地磁場強度的比值所推算之電阻率也不會改變。經由實際的觀測發現，電阻率也會有日變化，推測可能於地球的固體潮所造成的地層之孔隙率或密度上的改變、或是地下水位面的變化有關。因此，若要分析較長時間上的資料變化，需要將日變化的影響考慮進去。</p>
中文關鍵字	大地電磁法, 電阻率, 日變化
英文關鍵字	Magnetotelluric(MT), resistivity, daily variation

編 號	43
議程代碼	1-2-302-G1-1
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	陳冠翔 [台灣大學地質所] (通訊作者) 詹瑜璋 [中研院地球所] 胡植慶 [台灣大學地質所] 郭隆晨 [中研院地球所]
中文題目	
英文題目	Cyclic tectonic movements at the junction of collision to subduction in northern Hualien, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>Continuous GPS (CGPS) and seismic data from northern Hualien in Taiwan reveal that the convergence between the Eurasian plate and the Philippine Sea plate produces abundant background seismicity and cyclically leading to more seismicity containing larger events with opposite direction of the plate convergence. We discover unusually large horizontal displacement variations of annual east-westward cycle with peak-to-peak more than 30 mm from 15 CGPS time series in northern Hualien. Most stations move eastward during May to October, and move westward during November to April every year. Several studies have shown that GPS vertical component is typically influenced by seasonal changes of environment factors, and GPS horizontal components are one-third to one-tenth those of the vertical displacement. We test the perception with newly acquired geodetic and seismological data and found it inadequate for the case of surface displacements in northern Hualien. The evidence for contribution of environment factors in the ground displacements is very weak in this region. We thus calculated the average velocity of northwestern and reversal southeastern motion; the observed displacements are nearly parallel to the direction of subduction of the Philippine Sea plate. The CGPS areal strain also implies high correlation between occurrences of local earthquakes $M_w > 5.0$ and surface displacements. All observations clearly demonstrate a cycle of the converging and relaxation behaviors of the Eurasian plate and the Philippine Sea plate within the junction of collision to subduction in northern Hualien. As an alternative explanation, the cyclic movement linking to deeper crustal deformation is proposed for the junction area of subduction and collision, instead of the common perception for influence of environmental factors.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	cyclic motion, junction, crustal strain, seismicity

編號	44
議程代碼	1-2-302-G1-2
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	蔡旻倩 [Central Weather Bureau] (通訊作者), 余水倍 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica], 許雅儒 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica], 陳宏宇 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica], 陳浩維 [Institute of Geophysics, National Central University]
中文題目	嘉南地區前緣逆斷層系統間震期地殼變形模式之研究
英文題目	Interseismic crustal deformation of frontal thrust fault system in the Chiayi-Tainan area, Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The Chiayi-Tainan area in southwestern Taiwan is located in the deformation front resulting from the active collision between the Luzon arc and the Chinese continental margin. Several devastating earthquakes have occurred in this region since 1900. In order to give a better understanding of fault kinematic behaviors, we derive a present-day velocity field based on a dense GPS array composed of 46 continuous GPS stations (CGPS) and 73 survey-mode sites. The CGPS data are mostly collected from 2000 to 2007, while the survey-mode data are acquired from annual surveys over a time period between 1993 and 2007. To get more accurate estimates of interseismic velocities and their uncertainties, all CGPS data used in this study are corrected for coseismic or instrument change offsets, postseismic transients, annual and semi-annual periodical motions. The crustal motion in the easternmost part of the Western Foothills, with respect to Penghu, shows maximum velocities of about 33-44 mm/yr in west-northwest to west directions and decreases to 0-5 mm/yr in the coastal area. We use both a block model, a buried dislocation model, and the two-dimensional dislocation model to invert for fault geometries and slip rates on major active frontal thrust faults in the Chiayi-Tainan area. We divide the study area into two regions according to the surface fault trace such that the Jiuchiunken – Muchiliao – Liuchia Fault (JMLF) system is taken as a block boundary. The inferred velocity of the eastern block is 42 mm/yr in the direction of 280° with respect to the western block. We infer the fault locking depth to be 13 km, with a 23° east-dipping. The maximum slip rate is 38 mm/yr, near JMLF, which suggests a nearly full coupling. On the other hand, the result obtained from a buried dislocation model indicates a horizontal decollement at a depth range of about 8-12 km. The average slip rate on the decollement is 41 mm/yr. If we connect the top edge of decollement to the surface trace of JMLF as a potential future rupture, it would suggest a 25° east-dipping fault. The Chiayi Fault (CYF) is a blind fold-bend-fault and can be clearly identified in seismic reflection profiles. We take a 2D dislocation model for north and south two sessions. The fault geometry of 2D dislocation model represents a similar result with Yang's balanced model (2007). The result is better resolved for near-surface fault geometry structure, it indicates Chiayi Fault does not extend to the surface as the JMLF and Chukou Fault (CKF), it stops at depth about 1 km with a dip angle is 20°. The JMLF and Chukou fault represent higher dip angle about 25°-30°, the near-surface part of faults are very small slip rate less than 2 mm/yr. The larger slip rate is about 12 mm/yr on the near-decollement part of JMLF. The inferred decollement is a sloping plane at the depth range of 8-10 km with the dip angle about 5°-13° in the north session and 7° in south session, respectively. Results from various approaches show general agreement on fault geometries and slip rates.</p>
中文關鍵字	全球定位系統, 前緣逆斷層, 間震期, 地殼變形
英文關鍵字	GPS survey, Frontal thrust faults, Block model, Interseismic crustal deformation

編 號	45
議程代碼	1-2-302-G1-3
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	陳怡安 [工業技術研究院綠能與環境研究所] (通訊作者) 張中白 [國立中央大學太空及遙測研究中心] 顏君毅 [國立東華大學自然資源與環境學系] 洪偉嘉 [工業技術研究院綠能與環境研究所] 劉智超 [工業技術研究院綠能與環境研究所] 吳上智 [工業技術研究院綠能與環境研究所]
中文題目	利用 GPS 與地陷監測井資料修正 PSI 觀測之濁水溪沖積扇地區地層下陷成果
英文題目	Modifying the measurement error of PSI in the Choushui River Alluvial Fan by utilizing GPS and monitoring well data
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究利用永久散射體干涉技術 (PSI)，解算 2005 至 2008 年間濁水溪沖積扇 (CRAF) 地區之地表變形速率，並與水準測量資料進行交互驗證。由監測成果顯示，CRAF 主要下陷區域分佈於芳苑鄉、二林鎮、虎尾鎮、土庫鎮、褒忠鄉與元長鄉為主，且在麥寮鄉沿海區域有南北下陷趨勢不一致的現象；兩種測量方式獲得之整體變形趨勢相當一致，均方根誤差 (RMSE) 值為 0.9 公分/年。然而，因兩種測量方式涵蓋之時間段不同，且觀測地區之地表變形活動除垂直向運動活躍外，水平向運動亦不可忽視，因此為求監測成果之完整性與正確性，仍嘗試以 GPS 連續觀測資料與地層下陷監測井資料，估算時間差異與水平向地表位移 對該區 PSI 觀測成果之影響。</p> <p>在時間差異誤差估算方面，經利用地層下陷監測井資料修正後，水準測量與 PSI 兩種測量方式之 RMSE 值，由未修正前的 1.2 公分/年降低至修正後的 0.5 公分/年，顯示經時間差異修正後可有效降低兩者間的差異；在水平向運動誤差估算方面，各 GPS 固定站之水平位移速率投影至衛星視角 (LOS) 方向之平均位移速率約為每年 1.2 公釐，其中以土庫國中站最大，為 1.9 公釐/年，西港、新興與光復國小站為 1.2~1.3 公釐/年，最小的則為湖南國小站，僅約 0.3 公釐/年。</p>
中文關鍵字	永久散射體干涉, 地表變形, 誤差
英文關鍵字	PSI, surface deformation, error

編 號	46
議程代碼	1-2-302-G1-4
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	盧志恆 [Center for Space and Remote Sensing Research, Nation Central University] (通訊作者) 張中白 [Center for Space and Remote Sensing Research, Nation Central University; Institute of Geophysics, National Central University] 顏君毅 [Department of Natural Resource and Environmental Studies, National Dong-Hua University] 陳怡安 [Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute] 洪偉嘉 [Green Energy and Environment Research Laboratories, Industrial Technology Research Institute]
中文題目	運用永久散射體與傳統差分干涉法監測濁水溪沖積扇地表的季節性變化
英文題目	Monitoring the seasonal surface deformation of Choushui river fluvial plan in the central Taiwan by using PSI and DInSAR
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Choushui River Fluvial Plan (CRFP) located in central Taiwan is threatened by serious land subsidence, which is mainly caused by water pumping since 1970s. In this study we choose 51 ERS images (from Oct. 1993 to Jul. 2001) and 19 Envisat images (from Jun. 2004 to Aug. 2008) to observe the land subsidence of this area. We used two approaches in this study, first is the Differential Interferometric SAR (DInSAR) technique, which can assay the seasonal surface deformation; second is Persistent Scatterer Interferometric SAR (PSI) technique, which can help us to reveal the long-term deformation.</p> <p>According to the local rainfall record, the seasonal change in CRFP is quite clear. During the dry season (from Oct. to Apr. of next year), the rainfall is less than 15 percent of the annual amount. Our DInSAR result shows the similar pattern that during dry season the land subsidence is evident, but during the wet season, the subsidence is very slight. Moreover, during the dry season, the subsidence is concentrated in the coastal plan area, but for the wet season, the subsidence center moves to the mountainous area in the eastern CRFP. The PSI result reveal the deformation in CRFP area in recent 15 years. The land subsidence is closely related to the population distribution and human being's activities. In order to examine our PSI result, the precise leveling data were also taken for auxiliary data to verify the deformation rate and pattern in this area. Generally, the PSI slant range displacement rate and the leveling date vertical displacement rate are almost the same, and their time-series patterns are very similar. Comparing with the continuous GPS and ground water data also proves that the PSI result is good for monitoring the subsidence CRFP.</p>
中文關鍵字	濁水溪沖積扇, 地層下陷, 雷達差分干涉, 永久散射體
英文關鍵字	Choushui River Fluvial Plan, subsidence, DInSAR, Persistent Scatterer

編號	47
議程代碼	1-2-302-G1-5
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	袁林果 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei 11529, Taiwan] 袁林果 [Faculty of Geosciences and Environmental Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, Sichuan] 趙丰 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei 11529, Taiwan] (通訊作者) 楊家駒 [Graduate Institute of Geophysics, National Central University, Chungli 32001, Taiwan] 余水倍 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei 11529, Taiwan]
中文題目	利用連續 GPS 觀測資料確定台灣海潮負荷形變
英文題目	Ocean tide loading displacements in Taiwan derived from continuous GPS observations
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Taiwan is one place where ocean tidal loading (OTL) effects can cause displacements of up to 10 cm vertically and a few cm horizontally. Ocean tide models see significant discrepancies in this region. In this work we determined the 3-D OTL displacements at more than 300 GPS sites, for eight principal diurnal and semidiurnal tidal constituents, using the continuous GPS observations from 1996 to 2010. In-phase and quadrature amplitudes of the residual tidal displacements, after removal of modeled solid tide effects, were estimated using the precise point positioning (PPP) technique, with application of the single receiver phase ambiguity resolution. The a priori OTL displacements are modeled using the FES2004 model in the instantaneous center-of-mass (CM) reference frame. The minor tides and nodal modulations were also accounted for at the observation level. The resulting daily estimates of OTL displacements were combined to derive final estimates of OTL displacements at each GPS site. The latter were compared with those of seven latest global ocean tide models (AG06a, NAO99b, CSR4.0, FES2004, TPXO7.2, GOT4.7 and EOT08a) and two regional ocean tide models (NAO99jb and TWTIDE08).</p> <p>The results show that GPS can provide OTL displacement estimates with sub-millimeter accuracy in all three components. Fixing the integer ambiguity significantly improves the OTL displacement estimates for solar-related tidal constituents (S2, K2, K1 and P1). Overall the GPS results agree best with the NAO99b plus TWTIDE08 model predictions. The GPS/model residuals show strong spatial coherence for all eight tidal constituents. After the removal of the systematic biases between the GPS and model estimates, the misfits of coastal sites are consistently larger than those of inland sites, implying that some uncertainty still exists in all ocean tide models for this region.</p>
中文關鍵字	GPS, 海潮負荷形變, 海潮模型, 台灣
英文關鍵字	GPS, Ocean tide loading (OTL) displacement, Ocean tide model, Taiwan

編號	48
議程代碼	1-2-302-G1-6
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	葉大綱 [清雲科技大學] (通訊作者) 韓治安 [清雲科技大學] 陳界宏 [中央研究院] 趙丰 [中央研究院]
中文題目	台灣地區海潮負載影響 GPS 高程變化之探討
英文題目	Effects of ocean tidal loading on GPS height variations in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>海潮負載對於 GPS 之定位精度會造成影響，特別是在高程方向，影響量隨著觀測地點不同而異，大致上越接近海邊，海潮負載所造成的誤差越大，約可達到數公分 甚至十公分的影響量。本研究探討在臺灣地區海潮負載對於 GPS 定位精度之影響，並使用國外近年來推出之海潮模式 Andersen 2006、EOT08a、GOT4.7、TPXO.7.2 與 NAO.99b 進行比較分析，評估海潮與 GPS 定位高程與相位之影響、比較不同海潮負載改正模式，最後利用潮位站與超導重力資料分析。</p> <p>海潮負載改正模式中發現，M2 半日潮影響 GPS 高程可達 0.6~1.4 公分，M2 半日潮高程經過海潮負載改正後減少為 0.4 公分以下，故海潮負載改正對高精度之 GPS 測量確實有其改正之必要。在各種海潮負載改正模式分析中以 NAO.99b 改正成果最好，特別在雲林與台南改正效果比其他模式好。GPS 其資料處理的基線越來越長，海潮負載的影響也越來越無法被抵銷，需依賴改正模式加以修正；近年來精密單點定位的應用越來越多，為求得更高精度的定位成果，以全球型或區域型海潮負載模式加以修正仍是必要。</p>
中文關鍵字	全球定位系統, 海潮負載, 高程變化
英文關鍵字	GPS, ocean tidal loading, height variation

編 號	49
議程代碼	1-2-302-G1-7
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	景國恩 [國立成功大學測量及空間資訊學系] (通訊作者) 陳國華 [國立台北大學不動產與城鄉環境學系] 饒瑞鈞 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	台灣南部新化斷層之地震潛能研究
英文題目	Earthquake Potential of the Hsinhua Fault in Southern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The ~6-km-long N70°E-striking dextral Hsinhua fault in southwestern Taiwan is the surface rupture of the destructive 1946 M 6.3 Hsinhua earthquake, and no significant earthquake has occurred on this fault ever since. It is therefore critical to determine the potential for large earthquakes on the Hsinhua fault. We compile 69 campaign-mode GPS observations, 19 continuous GPS observations, and data from 116 precise leveling benchmarks between 2002 and 2009 to infer the present-day activity on the Hsinhua fault and the crustal deformation of its surrounding region. Horizontal velocities are computed from campaign-mode and continuous GPS data and vertical velocities are derived from precise leveling and continuous GPS data, all relative to the Chinese continental margin. In addition, in order to characterize the evolution of long-term crustal deformation, we also adopt uplift rates from 32 borehole measurements constrained by radiocarbon dating. Horizontal velocities decrease gradually from southeast at ~30 mm/yr to the northwest at ~5 mm/yr. A horizontal velocity gradient ~10 mm/yr over less than 5 km occurs across the Hsinhua fault, indicating present-day right-lateral motion across the fault. The decadal vertical velocities show a similar pattern to the long-term vertical velocities, except for the high subsidence rates of ~6-20 mm/yr in northwestern part of our study area due to groundwater pumping. The subsidence rates are about 2-5 mm/yr to the west, while the uplift rates are about 2-7 mm/yr to the east. However, the western boundary of uplift south of the Hsinhua fault is located about 10 km west of the western boundary of uplift north of the fault. Therefore the length of the Hsinhua fault is suggested to extend about 10 km farther to the west than previously thought. We will show results of inversions of GPS, leveling, and Holocene borehole data for fault slip rates, and distribution of interseismic locking patches to characterize the characteristics of crustal deformation in this area and the earthquake potential on the Hsinhua fault.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Hsinhua fault, earthquake potential

編 號	50
議程代碼	1-3-201-GC2-1
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	陳明德 [國立台灣海洋大學] (通訊作者)
中文題目	國際海洋古全球變遷研究第二期計畫的啟動與展望
英文題目	The Initiative and Future Perspective of IMAGES II
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>IMAGES (International Marine Past Global Change Study: 國際海洋古全球變遷研究) 係由國際地圈-生物圈計畫 (IGBP) 之下的核心計畫「古全球變遷」(PAGES) 及「南北半球之古氣候」(PANASH) 所衍生之側重海洋觀點之地球系統變化史, 及最近三十萬年來之氣候變化時間尺度 (PAGES Timescale Stream II) 之國際地球及海洋科學研究計畫。自 1995 年起, 來自二十餘個會員國的科學家已完成第一期計畫的執行。第二期 IMAGES 計畫 (IMAGES II) 的辦公室, 已自今年起在德國基爾大學展開運作與規畫。過去 IMAGES 第一期計畫的運作係以法國海洋研究船 Marion Dufresne 的岩心採取航次為主軸, 但今後 IMAGES 第二期計畫將以科學研究, 工作小組, 研討會, 資料綜合分析為主軸, 並與 PAGES, SCOR, GEOTRACES, CLIVAR, SynTRace-21 等國際科學合作研究計畫或組織連結, 進行更有科學聚焦的運作與規畫。本報告將詳述我國科學家過去參與 IMAGES 第一期計畫所獲致的晚第四紀西太平洋古海洋的研究成果, 及未來參與 IMAGES 第二期計畫應有的準備與策略。</p>
中文關鍵字	古海洋, 古氣候, 晚第四紀, 西太平洋
英文關鍵字	Paleoceanography, Paleoclimate, Late Quaternary, Western Pacific

編號	51
議程代碼	1-3-201-GC2-2
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	林品全 [國立中山大學海洋地質及化學研究所] (通訊作者) 莊智凱 [國立台灣大學地質科學研究所] 柯惠親 [國立臺灣師範大學地球科學系] 米泓生 [國立臺灣師範大學地球科學系] 李孟陽 [臺北市立教育大學自然科學系] 魏國彥 [國立台灣大學地質科學研究所] 張詠斌 [國立中山大學海洋地質及化學研究所]
中文題目	最近兩百二十萬年西赤道太平洋暖池區水文紀錄
英文題目	Paleo-hydrological records of the Western Pacific Warm Pool since 2.2 Ma
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>西赤道太平洋暖池區(Western Pacific Warm Pool, 簡稱 WPWP)的海表年均溫高於 28 °C，是全球海洋中最大的熱來源。暖池區其水平分佈的範圍大小與水柱垂直結構主要受到全球熱通量變化的影響，且與全球的氣候系統變化息息相關。</p> <p>本研究主要利用取自西赤道太平洋暖池區南側的沈積物岩心 ODP 1115B，分析其中有孔蟲 <i>Neogloboquadrina dutertrei</i> 與 <i>Globigerinoides sacculifer</i> 化石殼體的穩定碳氧同位素值，可分別反映暖池區表層與次表層水體的水文變化，試圖重建自 220 萬年以來 WPWP 的水文環境變化記錄，並探討其與全球氣候之間的關聯性。利用計算代表不同水深的兩種浮游有孔蟲化石的氧同位素差值，我們嘗試建立暖池區垂直水柱的上下差異 變化記錄，可以用來反映本區過去斜溫層深度的變化。由研究結果顯示西太平洋暖池區斜溫層的深度在 2.2 Ma 至 1.8 Ma 之間，可能較現在為淺，而在 1.8 Ma 之後逐漸變厚直至現今，暗示著 WPWP 的形成約可追溯至 1.8Ma 之前。</p> <p>另外與 Berger 等人發表，位於 WPWP 中心 ODP806B 岩心中 <i>G.sacculifer</i> 氧同位素紀錄相互比較。發現 ODP806B 與 ODP1115B 的 <i>G. sacculifer</i> 氧同位素差值與 ODP1115B 垂直水層差值的長期趨勢變化大致相同，顯示斜溫層的厚度的確與 WPWP 的空間範圍變化有關，當暖水團的分佈範圍擴張時，則邊緣區的斜溫層深度增加，而當範圍縮小時，則暖池邊緣區的斜溫層深度變淺。</p>
中文關鍵字	浮游有孔蟲, 同位素, 西赤道太平洋暖池區, 更新世
英文關鍵字	

編 號	52
議程代碼	1-3-201-GC2-3
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	葉俊言 [國立台灣海洋大學 應用地球科學研究所] (通訊作者) 陳明德 [國立台灣海洋大學 應用地球科學研究所]
中文題目	利用陸源性正烷類含量與烯酮類不飽和溫度指標所揭示之自末次冰期以來的東南太平洋古海洋與古氣候變化 (ODP Site 1234)
英文題目	Paleoceanography and Paleoclimate in the Southeast Pacific since the Last Glacial: Evidence from Terrestrial N-Alkanes Concentrations and Alkenone Unsaturation Index Changes at ODP Site 1234
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>南北半球氣候在百年至千年時間尺度的急遽變化事件上(如 Younger Dryas、Heinrich events、D-O cycles 等) 呈現截然不同的反應。本研究選取位於智利外海大陸斜坡上的高沉積速率岩心 ODP Site 1234 (西經 73.92 度, 南緯 36.26 度; 水深 1015 公尺), 進行長鏈碳正烷類分析和高解析度烯酮類海表溫度重建, 以瞭解自末次冰期以來, 東南太平洋海域於急遽氣候事件的反應, 並進而瞭解西風帶的南北遷徙與祕魯-智利洋流、環南極洋流變化之關係。本研究顯示, ODP Site 1234 的海表溫於末次冰期鼎盛期時(距今 23-19 千年前)較全新世期間(距今 4 千年前至今)約有 2°C 降溫, 而此降溫幅度與鄰近海域的烯酮類溫度估測 研究結果一致。本研究亦顯示冰期時長鏈碳正烷類含量高於間冰期, 故推測於末次冰期時西風帶可能往赤道遷徙至接近 ODP Site 1234 的海域(約南緯 36 度), 並推測係由於這海域鄰近的陸地降雨與河川逕流量的增加使得陸源正烷類物質的輸入增加。本研究亦發現 ODP Site 1234 的海表溫的百年至千年尺度變化迥異於鄰近海域的海表溫度與南極冰心氧同位素記錄; 相反地, 本研究所顯示的海表溫度變化卻與北極 NGRIP 冰心氧同 位素記錄呈現相似且同時的變化。在距今約 19-17 千年前, 本岩心所重建的海表溫度記錄與鄰近海域的海表溫度呈現明顯的相反變化。本研究推論在此期間南極 中層水可能強度增強或向北遷移至接近 ODP Site 1234 的位置。此外, 智利外海湧昇流, 及全球二氧化碳的吸收和封存也可能是影響此區域海表溫變化的因素。</p>
中文關鍵字	烯酮類不飽和指標, 長鏈狀正烷類, 東南太平洋
英文關鍵字	

編 號	53
議程代碼	1-3-201-GC2-4
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	林家昌 [台北市立教育大學自然科學系] (通訊作者) 李孟陽 [台北市立教育大學自然科學系] 李德貴 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	西菲律賓海 MD06-3049 岩芯磁粒度與粒徑記錄揭示東亞季風強度長期變化
英文題目	Secular variations of the paleowind velocity of the East Asian monsoon as indicated by magnetic granulometry and grain size records of core MD06-3049
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究針對西菲律賓海 MD06-3049 岩芯(16.35°N, 124.39°E)進行多元磁學參數測量和粒徑分析，以重建東亞季風強度之長期變化記錄，並探討冰期-間冰期磁性礦物組成改變。根據磁偏角與磁傾角的變化曲線特徵，可辨識出 Matuyama/Brunhes 反轉界面以及數個正向磁極亞期。藉由地磁場強度變化曲線的輔助，亦可判別 Brunhes 正磁期中的數個地磁極游移事件。以此作為年代控制點進行年代模式建構，比較已發表的古地磁記錄，整根岩芯的年代跨度約為 2.4Ma。</p> <p>根據等溫殘磁的分析結果顯示，磁鐵礦在外加磁場 300mT 時即達到飽和，而標準等溫殘磁則代表所有磁性礦物之丰度變化，因此等溫殘磁 300mT 與標準等溫殘磁的比值(s-ratio)可代表沉積物中磁鐵礦的含量變化。MD06-3049 岩芯中磁性礦物在外加磁場 300mT 即達到飽和，且用以區別磁性礦物組成的 s-ratio 值都大於 0.9，即岩芯磁性礦物以單磁域磁鐵礦為主，指示磁性礦物來源為陸源物質沉積，而非沉積後所形成之次生礦物。</p> <p>逆磁滯殘磁與磁感率比值(ARM/χ)可作為反映磁鐵礦粒徑之變化，以此檢視本岩芯記錄，磁鐵礦粒徑呈現冰期較大，間冰期較小之現象。為了驗證沉積物粒徑是否具有相同的冰期-間冰期變化，本研究使用雷射粒徑儀針對去碳酸鈣的沈積物樣本進行分析，結果證實沉積物粒徑變化也呈現冰期較大，間冰期較小之情形，與磁鐵礦粒徑正相關。個別樣本之粒徑組成特徵顯示本站位未明顯受到底流篩選(winnowing)影響，據以推測，西菲律賓海 Benham Rise 區域陸源沉積物變化主要反映東亞季風冰期-間冰期風力強度的改變，而非底流強度改變所致。</p>
中文關鍵字	環境磁學, 粒徑分析, 等溫殘磁, 逆磁滯殘磁
英文關鍵字	Environmental magnetism, Grain size analysis, Isothermal Remnant Magnetization, Anhysteresis Remnant Magnetization

編號	54
議程代碼	1-3-201-GC2-5
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	潘惠娟 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 陳明德 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	基於海洋岩心反射色所推估南海高解析度生物源組成含量變化
英文題目	High-resolution Biogenic and Terrestrial Component Changes Estimated Based on Diffuse Spectral Reflectance Data from South China Sea Sediment Cores
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>快速與非破壞性的沉積物岩心表面反射色方法可用以推估沉積物之生物源組成含量。南海沉積物的沉積速率高，若能建立一適用於此海域生物源經驗方程，應有助於快速獲得一超高解析度的生物源含量記錄。南海北坡受珠江、台灣西南部高屏溪等河川輸送的陸源物質影響，與南海南部的陸源物質不同，故本研究認為區分出區域性（如北部、南部）的生物源含量（包括有機碳、碳酸鹽及蛋白石）的反射色經驗方程的建立較為適當；同時，為降低含水量因素導致沉積物反射率數值之偏差，本研究選用乾粉樣本進行分析。使用 Minolta CM-2600d 分光測色計，量測範圍涵蓋可見光波段 400-700 nm。本研究選取台灣西南部月世界露頭的泥岩作為岩心基質加上南海北坡 MD972148（北緯 19.81 度，東經 117.55 度）有孔蟲殼體，製作碳酸鹽標準樣進行反射色量測及經驗方程建立；另挑選取自南海南部岩心 MD972142（北緯 12.72 度，東經 119.48 度）與 MD012394（北緯 13.80 度，東經 110.18 度）的反射色資料及實測生物源含量變化，嘗試搭配不同變數（如反射率及其斜率值、因子負荷重），利用多變量迴歸統計來建立生物源含量與反射色參數的經驗方程。目前北部碳酸鹽含量估計值與實際值殘差雖較大，但已可準確估計岩心實測值的變化趨勢；而南海南部碳酸鹽、蛋白石及有機碳經驗方程（$R^2 > 0.9$、$R^2 > 0.8$ 及 $R^2 > 0.6$）準確度較高，不僅能推估岩心實測值的變化趨勢，反射色的估計值與岩心實測值亦相當接近（殘差較小）。本研究亦發現蛋白石含量變化在某些樣本中的估測值與實際值差異較大，我們推論這可能由於蛋白石含量與紅外光波段有關，目前所使用可見光波段之分光測色計可能不足以完全反映蛋白石含量的反射色變化。本研究將建立南海南北兩區域的反射色生物源沉積物組成的經驗方程，以應用在高解析度的古海洋與古氣候研究上。</p>
中文關鍵字	南海, 沉積物反射色, 生物源含量, 經驗方程
英文關鍵字	

編 號	55
議程代碼	1-3-201-GC2-6
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	林鼎鈞 [Department of Geosciences, National Taiwan University] (通訊作者) 周力平 [School of Earth and Space Science, Peking University] 李紅春 [Department of Geosciences, National Taiwan University] 李廷勇 [School of Geographical Sciences, Southwest University of China] 沈川洲 [Department of Geosciences, National Taiwan University]
中文題目	
英文題目	Coupled C-14 and Th-230 dating method to evaluate temporal variability of stalagmite dead carbon in Furong Cave, Chongqing, China
投稿類型	口頭報告
摘要	Combined with measurements of radiocarbon and U-Th isotopic compositions, speleothems have been used to extend the radiocarbon calibration curve back to 45 thousand years ago (ka) (e.g. Beck et al., Science, 2001, v. 292, 2453-2458). However, the variability of dead carbon proportion (DCP) limits the fidelity of stalagmite-inferred calibration curve. We evaluated the DCP and its temporal changes from present to 1720 yr BP in an active 7-cm long stalagmite, FR5010-1, from Furong Cave, Chongqing, China, by C-14 and Th-230 dating methods on coeval subsamples at different depths along the growth axial. The DCP, calculated with C-14 and U-Th data, is $8.8 \pm 2.5\%$ (2s). The corresponding C-14 age offset is 711 ± 255 yrs (2s). For subsamples with age >740 yr BP, the DCP is $9.4 \pm 1.1\%$ and the C-14 age offset is 788 ± 97 yrs. The small 2-sigma variability of C-14 age offset, ± 97 yrs, and ppm-level uranium content can potentially reconstruct a high-precision stalagmite-based atmospheric radiocarbon history.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Radiocarbon, dating, dead carbon, stalagmite, Th-230

編 號	56
議程代碼	1-3-202-ST1-1
子 題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作 者	吳天偉 [台大地質科學系](通訊作者)
中文題目	臺灣海岸山脈港口及東河石灰岩之紅藻球古生態學初探
英文題目	Preliminary Study of Rhodolith Paleoecology of the Kangkou and Tungho Limestones, Coastal Range, Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>臺灣的紅藻球相關研究，一直以來都只有零星的簡短報導，詳細深入的古生態探討並不多見。臺灣東部海岸山脈的港口和東河石灰岩中，含有大量的紅藻球化石，但是過去的研究中，較少將注意力集中在紅藻球上面。本研究試圖以紅藻球個體生態學的角度為出發點，重新探討這些紅藻球的古生態意義。</p> <p>過去缺少臺灣附近地區的現生紅藻球 資料作對比，使得生態解釋上相對困難；直到魏國彥等於 2010 年 3 月在海研一號 891 航次中，在東河外海水深 62 公尺處發現了現生紅藻球，才提供了保貴的 現生比對資料。其結果顯示，該現生紅藻球堆積與日本沖繩島群間，水深 50-70 公尺水深的紅藻球相似，可能是高能量水流環境下的產物。這一筆資料，讓海岸 山脈中的紅藻球堆積，提供了一個相對可靠的比較例子。</p> <p>雖然紅藻球外型在環境因子上的解釋 有著正反不同的意見，但是一直有相關的觀察及研究指出，像是水深、水流能量和光度等因素，與紅藻球的生長形態還是有其相關性。經由對紅藻球外型的測量及分析，於靜安和東河橋所採集到的紅藻球，其有效沉降球度(effective settling sphericity)上，與魏國彥等的報導相似。特別是東河橋剖面中的標本，在外型及大小分佈上與魏國彥等的資料重疊性很高，代表著東河橋剖面中的紅藻 球生長及沉積深度，有可能也落在 50-70 公尺之間。因此推測，至少部份海岸山脈中的紅藻球堆積，可能都是在類似的環境中生成。</p> <p>紅藻球能夠長成為立體的形狀，主要 是因為在成長過程中常被翻滾。除了水流能量大小等物理性因素之外，這些翻滾常常亦與其他生物的活動有關；像是海膽和魚類等，對於紅藻球的翻滾，可能比水流 能量的影響力還重要。經由對紅藻球的個體古生態觀察，部份標本的核心為雙核，可能代表著相對長時間的穩定環境，使得生長緩慢的紅藻類有足夠時間將兩顆小紅 藻球連結長成扁平狀結構。這個現象表示，在地質活動非常活躍的海岸山脈地區，在港口及東河石灰岩形成的時期，可能常常有著至少數十至數百年的構造活動平靜 期出現，使得紅藻球可以在海底表面長期穩定、不受翻滾的生長和堆積。</p>
中文關鍵字	紅藻球, 古生態學, 海岸山脈, 港口石灰岩, 東河石灰岩
英文關鍵字	Rhodolith, Paleoecology, Coastal Range, Kangkou Limestone, Tungho Limestone

編 號	57
議程代碼	1-3-202-ST1-2
子 題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作 者	林慧玲 [中山大學海地化所] (通訊作者) 林黛君 [中山大學海地化所]
中文題目	現生有孔蟲的演譯與同位素組成：沈積物收集器與生物拖網的結果
英文題目	The Succession and Stable Isotopes in Modern Planktonic Foraminifera: Records from Sediment Traps and Plankton Tows
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>This study reports on the stable isotopic composition of modern planktonic foraminifera tests collected from plankton tows and sediment trap moorings in the northern South China Sea, as well as the succession of planktonic foraminifera from the sediment trap moorings deployed at the continental slope off Southwest Taiwan. Four common and widely distributed tropical/subtropical planktonic foraminifer species, including <i>Globigerinoides ruber</i> (white variety), <i>Globigerinoides sacculifer</i> (without sac), <i>Neogloboquadrina dutertrei</i> and <i>Pulleniatina obliquiloculata</i>, were analyzed for $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ within narrow shell size ranges and compared with the concurrent sea surface temperature (SST) and wind stress. Results show that foraminiferal $\delta^{18}\text{O}$ is primarily influenced by seawater temperature, while $\delta^{13}\text{C}$ is affected by surface water nutrients, which in this region can be discerned from wind stress data. For foraminifer tests collected by sediment trap, the $\delta^{18}\text{O}$ of the shallow dwelling <i>G. ruber</i> shows the largest amplitude variation (ca. 1.6‰) among the four species. In contrast, the $\delta^{13}\text{C}$ of <i>P. obliquiloculata</i> shows relatively constant values throughout the study period. A pattern of enriched $\delta^{18}\text{O}$ values, associated with marked $\delta^{13}\text{C}$ depletion, is common to three species collected between late October and late December 2004. This distinct isotopic signal corresponds to a decrease in SST and increase in wind stress, indicating the onset of prevailing northeast winds during the winter season. The succession of planktonic foraminifera was observed based on the sediment trap moorings with 3-day collecting duration at the continental slope. In general, variation of shell abundance (#/g; number of specimens per gram of original bulk sample) shows a pattern that seems to be related to the lunar cycle: shell abundance increases from low values at new moon and reaches its maximum before full moon. The faunal assemblages were dominated by <i>Globigerinella aequilateralis</i>, <i>G. sacculifer</i>, <i>Globorotalia menardii</i>, <i>G. ruber</i>, <i>N. dutertrei</i>, and <i>P. obliquiloculata</i>; these six species constituting 30–80% of all foraminiferal shells found in sediment trap.</p>
中文關鍵字	松山層, 地層層序, 淡水河以西
英文關鍵字	Sungshan Formation, Stratigraphic Sequence, West of the Tanshui River

編 號	58
議程代碼	1-3-202-ST2-3
子 題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作 者	曹崇銘 [台灣大學農化系] (通訊作者) 陳岳民 [台灣大學農化系] 王明光 [台灣大學農化系] 周祐民 [台灣大學地球科學系]
中文題目	第四紀紅壤奈米顆粒的分離及鑑定
英文題目	Separation and identification of Quaternary red soil nanoparticles
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The separation and characterization of environmental nanoparticles in soil and environmental samples is important, because their high surface area, reactivity and properties of adsorbing or binding to organic and trace metal contaminants may substantially affect the properties of those samples. Efficiently collecting nanoparticles in large quantities from both pure and natural systems is a major challenge in nanoscience. Using an automatic ultrafiltration device (AUD), we have successfully overcome this problem and collected large quantities of nanoparticles from highly weathered red soils. Freeze-dried soil nanoparticles were characterized by conventional X-ray diffraction (XRD) with petrographic glass slides of oriented samples and random powder samples, as well as by synchrotron powder XRD analysis. The data show clear evidence of physicochemical weathering of mineral species. Our results reveal the degree of crystallinity of the soil particles, and they can be used to identify the presence or absence of minerals at various particle size fractions (PSFs, i.e., 450-2000, 100-450, and 1-100 nm). Synchrotron and conventional XRD were used to characterize the samples, and for the first time, we showed clear evidence for the presence of kaolinite, illite, goethite and hematite in the nanoparticles (1-100 nm) of highly weathered red soils. The XRD patterns of the various PSFs, shows that synchrotron XRD is better at identifying soil environmental nanoparticles (1-100 nm) than conventional XRD using powder samples due to its use of higher photon energies. Synchrotron XRD analysis is also a more straightforward and powerful technique for identifying soil environmental nanoparticles, particularly, for the phyllosilicate (i.e., illite, kaolinite) and Fe-oxide (i.e., goethite, hematite) nanoparticles.</p>
中文關鍵字	奈米顆粒, 紅壤
英文關鍵字	nanoparticle, red soil

編號	59
議程代碼	1-3-202-ST2-4
子題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作者	蘇清全 [台灣大學地質科學研究所] (通訊作者) 陳文山 [台灣大學地質科學研究所]
中文題目	蘭陽平原末次冰期以來沉積環境變遷與構造特性
英文題目	The postglacial depositional environment and tectonic characteristics, the Ilan Plain, Northeastern Taiwan.
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>蘭陽平原平均海拔高度 7.38 公尺，平均坡度約 1 度，是一極為平緩之沖積扇平原。由於平原內並無出露之露頭，因此本研究著重於井下資料的解析，探討晚更新世以來宜蘭盆地的環境變遷與盆地演化。本研究利用中央地質調查所在蘭陽平原之鑽井 22 口做岩心紀錄。透過沉積構造的判定及解釋建立沉積岩相，進而由岩相組合推測沉積環境並進行各井位的對比，最終建立研究區域的地下層序和古沉積環境，之後配合碳十四定年年代以及古海面變化，進而推估各個井位的地殼變動速率，再將各井位的構造速率作對比，則可推測地下構造的型態。</p> <p>末次冰期以來的環境變遷，23000-18000 yr BP 為低海水位時期，現今平原區海岸線東側應有一障壁沙洲阻隔波浪作用營力，故平原內部沼澤區分佈廣泛，而平原陸側則屬於瓣狀河環境，南北兩側分佈小範圍沖積扇環境或為岩盤無沉積物覆蓋。18000-9000 yr BP 為海進時期障壁沙洲向西(陸側)遷移，沿海區域快速變深為上遠濱，沼澤的分佈區域快速變小，瓣狀河沉積前緣向上游後退，山麓邊緣的山前衝積扇規模增大。約 9000 年前沉積層序達到最大海漫面，9000 年前至今為海退時期，障壁沙洲快速向東(海側)遷移至今日海岸線位置，瓣狀河和沖積扇的分佈範圍快速增大，平原上游開始堆積沉積物(中華)，所以河谷的寬度增加，大量沉積物堆積至山麓邊緣，而介於障壁沙洲和瓣狀河之間的區域則為沼澤環境，地勢低平，沉積物以泥質為主。利用此架構解釋的沉積環境得知古環境深度，並配合碳十四定年估算垂直變動速率。</p> <p>利用沉降速率和岩芯基盤岩性的分佈可將蘭陽平原區分成三個不同的沉降區域- 北區、主要沉陷區和南區，主要沉陷區和平原南側的沉降速率差異明顯，存在一邊界，邊界南側沉降速率為 4 mm/yr -5.8 mm/yr，北側則為 7.6 mm/yr-11 mm/yr，而此邊界和濁水斷層(江新春，1976)的位置相近，利用山麓邊緣岩芯資料推論濁水斷層屬於中央山脈和雪山山脈的界線斷層，是牛鬥斷層在平原內部的延伸。北區：北側山麓邊緣區域其垂直變動速率介於-0.9—-4.8 mm/yr，東側沉降速率最小，而西側沉降速率較快。主要沉陷區：介於蘭陽溪南岸至北側山麓邊緣之間，其垂直變動速率介於-6.9—-18.0 mm/yr 之間，主要沉陷區東側之沿海區域(竹安、古亭、公館、大錦開)沉降速率明顯大於西側井位(黎明、凱旋、中興、五結)，南北向對比則以公館、古亭和凱旋的沉降速率較南北為快，為主要沉陷區的沉陷核心。南區：蘭陽溪南岸與中央山脈之間的範圍，沉降速率為-3.0—-5.3 mm/yr 之間。</p>
中文關鍵字	沉積環境, 蘭陽平原, 地殼變動速率
英文關鍵字	

編 號	60
議程代碼	1-3-202-ST2-5
子 題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作 者	游能梯 [國立新竹教育大學] (通訊作者) 吳文隆 [台灣世曦公司] 費立沅 [中央地質調查所] 紀宗吉 [中央地質調查所] 蘇品如 [中央地質調查所] 謝文誠 [台灣世曦公司] 楊智堯 [台灣世曦公司]
中文題目	淡水河以西與大漢溪流域的松山層層序
英文題目	Stratigraphic sequence of the Sungshan Formation in the west of Tanshui River and along the Tahan River
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>松山層是本次間冰期以來堆積在臺北盆地表層的海進—海退泥質沉積層，它的厚度向西北漸增，在淡水河以西可達百餘公尺，往往超過工程地質鑽探的深度，因此 有關其中砂、泥次層的數量、分佈與變化，現有成果多集中於淡水河以東與新店河流域，且眾家之言見仁見智，目前最常被工程界引用的是6段式砂—泥次層交互 疊加的系統。為了通盤瞭解松山層的次層變化，本研究蒐集淡水河以西與大漢溪流域的地質調查所深探井、與盆地邊緣淺基盤區的工程鑽井，進行初步的探索。</p> <p>厚泥層為本區松山層的主要組成，分佈廣泛，西側與南側可緊鄰林口台地與土城—中和一帶的第三系丘陵邊緣，在大漢溪流域則南抵浮洲橋與城林橋之間。相當第四次層、富貝類化石的泥層分佈最廣，可以代表海水入侵臺北盆地西部的最大海漫範圍。其下仍以相當第二次層、含藍鐵礦與植物碎屑的泥層為主，代表海進初期取代 景美沖積扇的氾濫平原與海灣濕地；相當第一次層、有植根構造的黃棕色砂層分佈零散，只在台地邊緣松山層特別厚的區域，大致代表向上游退縮後的沖積扇末端分 支河道；相當第三次層、含貝類碎屑的砂分佈略廣、紋理髮達，尤其在本區西北角，可直接覆蓋在第一次層上，側向的其他區域則迅速轉變為泥層，代表進一步海侵 的砂質沉積物。相當第五次層、含有黃棕色紋理與砂土塊的砂層為分佈最廣的砂質次層，以大漢溪與淡水河河道沿線最為連續，它與相當第六次層、含豐富植物碎屑 與炭質的泥層呈犬牙交錯，或覆蓋之或取代之，因此這二次層應是海水逐漸退出盆地西部後，氾濫平原再次主導沉積作用的堆積物。</p> <p>從這個初步的結果來看，雖然本區探井紀錄不如淡水河以東區域，不過相當第四次層的貝殼泥應可做為指準層，將松山層分為以下與以上的部分。砂質次層的延伸性 並不隨著松山層在本區較厚的優勢而提升，反而比起淡水河以東區域似乎更有下降的趨勢，應可視為第二與第六泥質次層內的舌狀或條帶狀夾層。</p>
中文關鍵字	松山層, 地層層序, 淡水河以西
英文關鍵字	Sungshan Formation, Stratigraphic Sequence, West of the Tanshui River

編號	61
議程代碼	1-3-202-ST1-6
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	李長之 [台灣中油探採研究所] (通訊作者)
中文題目	台西盆地木山層的沉積環境
英文題目	Sedimentary Enviroment of Mushan Formation in Taishi Basin
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台西盆地北端隔著觀音隆起，與南日島盆地相鄰，中部更以細窄的南日島脊相隔，台西盆地與南日島盆地在中新世早期是完全隔絕而獨立的，只有在打鹿頁岩的 NN5 以後，台西盆地大致填平又加上世界性的大海侵，才造成台西盆地與南日島盆地的連通。可是南日島脊的面積不大，能供應的沉積源相當有限，不足以形成河流主導的三角洲體系。所以整個下部中新統在南日島脊的東側形成潮汐主導的潮汐三角洲。</p> <p>詳細的沉積環境在木山層底部 MA 段，形成兩條可能的潮汐河道分佈在潮浦地之上。木山層中部 MB 段形成堰洲島，並有沖蝕扇與潮浦地並存。木山層頂部 MC 段下部有瀉湖、潮汐沼地、堰洲島、退潮三角洲以及潮浦地等各種沉積環境共同存在。至於木山層頂部 MC 段上部，則有堰洲島、沖蝕扇以及潮浦地等沉積環境。</p> <p>比對新竹外海諸井與觀音高區南端的三口井，H-1、N-2、D-1 等，發現觀音高區南端之砂岩發達，缺乏厚層的頁岩，推斷是觀音高區供應充份的粗粒沉積，形成沖積扇，顆粒較粗，淘選較差。</p> <p>統計木山層頂部的砂岩分佈，發現集中為兩塊，北邊的一塊為觀音高區南側的沖積扇，南邊的一塊是潮汐三角洲形成的退潮三角洲。</p> <p>觀音高區南側的沖積扇，與退潮三角洲大致以湖口斷層為界，推測西南側的澎湖高區可能也會生成沖積扇，但因台中盆地受到晚期構造運動影響，目前難以求證，不過參考南日島脊的長度，推測潮汐三角洲的範圍北起湖口斷層，南迄五里牌斷層以南。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	62
議程代碼	1-3-301-GP1-1
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	林澤宗 [中央大學地球物理研究所] 陳建志 [中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 王子賓 [中央大學地球物理研究所]
中文題目	地電法於地下掩埋物調查之研究
英文題目	A study of detecting the buried object by using geoelectrical methods
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究係以不同地電方法於一已知幾何形狀之地下掩埋物場址上方進行實驗，其目的是在探討不同地電方法之可行性與限制。場址首先挖掘一長、寬、高為 11.1 m×3.1 m×3.2 m 的坑洞，再埋設材料為鋼筋混凝土的結構物，其內緣之長、寬、高為 9.9 m×2.85 m×2.45 m，結構物上方再以混凝土覆蓋，本場址地質屬於紅土礫石層，因掩埋物具鋼筋材質，其相對低電阻率與地層有明顯的分別。實驗初步以地電阻影像剖面法進行施測，由於混凝土上方無法配置電極棒，因此測線緊鄰掩埋物之長邊佈設，並以多種電極排列討論逆推剖面成果受測線旁掩埋物之影響程度與解析能力。實驗結果顯示，Wenner-Schlumberger 排列之相對低電阻率區域長約 8.5-9 m，深度約 2.8-3.6 m，表示此種排列方法受測線旁之掩埋物影響較高，且能解析地下掩埋物之幾何形狀；Pole-Pole 排列之相對低電阻率區域約長約 7.8-8 m，深度約 0.9-1.2 m，表示此種排列方法受測線旁之掩埋物影響較小，也較難解析測線旁之掩埋物幾何形狀。</p>
中文關鍵字	地電, 電阻率影像剖面法, 地下掩埋物
英文關鍵字	Geoelectrcal, ERT, buried object

編 號	63
議程代碼	1-3-301-GP2-2
子 題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作 者	王乾盈 [中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 郭炫佑 [中央大學地球物理研究所] 胡玉燕 [中央大學地球物理研究所]
中文題目	高解析震測用於重要場址之精細構造調查
英文題目	Investigating Fine Structures for Key Sites by High-resolution Seismic Reflection Method
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>高解析反射震測法有別於探油工業的震測法，其探測尺度較小，但測站間距也較小，利用的頻率則較高，使得解析度提高約 3~5 倍。高解析反射震測法的施測工具及方法有其獨特之處，一般熟悉探油震測者，不一定瞭解高解析震測的細節及技巧。</p> <p>高解析震測發展初期（九 0 年代）企圖解析數十公尺的工程基盤構造，需要超過 500Hz 的震波信號，但因地球傳波特性的關係，在大部分場址並不容易產生如此高頻信號，使得高解析震測的發展受挫，極淺層構造領域也拱手讓給透地雷達。後來，該法嘗試往 1 或 2 公里深度發展，希望銜接地表地質及近地表構造，在活動斷層調查方面，屢有建樹。近年來，高解析震測找到一個可以發揮的領域，即二氧化碳地質封存場址探測，一般封存深度都在 1~3 公里，也需要精細的地層構造，以評估儲藏量或作為封存移棲監測，此種尺寸比例很適合高解析震測。</p> <p>本研究在濱海地區實施高解析震測，由於地形平坦、地下水分充足、及施測環境單純，震波信號品質極為優異，有效探測深度達 3 或 4 公里，波長約 15~30m，即有 5 公尺的解析度。在審慎資料處理下，可以有效保存信號的強度及頻率特性，經與附近的井資料比對，找到其相關岩性種類，甚至孔隙度。尤其特別的，利用交叉測線，可以掌握資料信號品質，並確定有用的指準層，加以延伸後，可以將地層解釋串聯到整個測區，得到三維的柵狀震測剖面展示，以瞭解整個地區的地層傾斜，或某一岩層的細部構造及側向變化。本研究也嘗試以犁田法收集一筆三維震測資料，並與二維震測結果比較。</p> <p>只要施測觀念正確，處理技巧純熟，高解析震測可以提供近地表 1 或 2 公里的細部地層資料。對於需要地下地層資料者，例如都會區場址效應調查、或被掩埋斷層偵測等，高解析震測可以多加利用。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	64
議程代碼	1-3-301-GP2-3
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	賴品妙 [晏晟科技股份有限公司] (通訊作者) 鄭文昕 [經濟部中央地質調查所] 王炫詠 [晏晟科技股份有限公司] 邵屏華 [經濟部中央地質調查所] 何信昌 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	工程地質探勘資料庫系統功能的精進—鑽探資料的呈現
英文題目	Borehole Data Visualization Using Engineering Geological Investigation Databank
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>全球極端氣候頻繁，國人日益關注如國道順向坡滑動、基隆市區走山、蘇花公路坍方等與居家環境及影響生命財產安全之地質災害事件。經濟部中央地質調查所為確保民眾可詳實瞭解土地的權利，長年規劃開發工程地質探勘資料庫系統蒐集國內公共工程建設與民間建案之鑽探報告資料，截至本(100)年2月為止已蒐集3萬5千餘孔，累計深度達130萬餘公尺。並基於流通、共享的概念將柱狀圖等鑽探相關資料放置在網路上提供民眾查詢。另外每年開辦免費教育訓練課程培訓學員熟悉系統操作流程，大幅提升各單位利用系統建置鑽探資料以及相關工程或研究人員加值應用鑽探資料。</p> <p>地質法通過後，經濟部中央地質調查所蒐集鑽探資料量預期將大幅成長，為加強使用者應用價值不斐的資料，單機版系統已開發轉出KML語言文檔功能，使用者可搭配「Google 地球」高解析度的圖資，透過熟悉便利的介面展示工程地質探勘資料；另外工程地質探勘資料庫系統提供使用者將地質資料三維化的功能，利用真實的工程地質資料當作控制點，擴展或描述整個區域之地質實體，未來使用者將可對任一區域之地下地層做查詢，對於地質資料判釋或地質作用模式建立等工作具極大之助益。</p> <p>工程地質探勘資料庫系統目前加強推廣單機系統與網路查詢系統結合之功能，運用SOA架構規劃資料庫網路服務，提供單機系統與網站系統資料同步更新及線上直接管理鑽探資料，可縮短公文往返時程及增加提送資料之便利性。未來工程地質探勘資料庫系統將規劃開發行動手持服務，預期可讓地質相關人員在進行野外調查透過行動裝置立即瞭解當地地質條件，擴增使用者使用鑽探資料之空間範圍。</p>
中文關鍵字	工程地質探勘資料庫, 鑽探資料
英文關鍵字	Engineering Geological Investigation Databank, Borehole Data

編 號	65
議程代碼	1-3-301-GP2-4
子 題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作 者	孫天祥 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 葉恩肇 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 林為人 [日本海洋研究開發機構高知岩芯研究所] 宋聖榮 [國立臺灣大學地質學系]
中文題目	由非彈性應變回覆(ASR)逆推三維空間中現地應力場之分析 -以宜蘭清水地熱地區為例
英文題目	3D In-situ Stress Inversion by Anelastic Strain Recovery (ASR) Method, Take Chingshui Geothermal District of Ilan Area, Taiwan, as an example
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>瞭解現地應力與導水裂隙的狀態是開發地熱能源不可或缺的前置作業。透過瞭解現地應力場，可以有助於地熱井位與穿鑿方向的選取，以進一步將增強型地熱系統發揮到最大的效益。</p> <p>清水地熱地區蘊含著豐富的地熱資源，數十年來許多人不斷的追求著更有效率的將地熱能源轉換成電能的方法。該區位於台灣東北，處於由碰撞轉為弧後張裂的轉型帶，因此此處所觀測到的應力場非常複雜，故期望能配合此次清水地熱岩芯鑽取計劃所取得之岩芯，透過現地應力的量測法，求得現地應力。</p> <p>目前現行常用解析現地應力的研究方法有，水力破壞實驗(Hydraulic fracture)、音射法(Acoustic Emission, AE)、非彈性應變回覆法(Anelastic Strain Recovery, ASR)、變形率變化法(deformation rate analysis, DRA)、差應變曲線分析法(differential strain curve analysis, DSCA)等。而其中，只有非彈性應變回覆法(ASR)是唯一能解析空間中三維應力場方向，且相對成本較低的分析方法。</p> <p>非彈性應變回覆法有著上述的優點，但也有岩芯必須是完整、均質等限制。清水地熱區應力場的初步分析結果顯示，圍岩受平移滑動的剪動應力；在斷層帶裡則受東北-西南向的擠壓。惟此區岩性屬於劈理髮達的板岩，因此，仍須佐以岩芯記錄資料以確保非彈性應變回覆法在此區域之可行性。</p>
中文關鍵字	宜蘭清水, 現地應力, 應力逆推
英文關鍵字	Chingshui, Ilan, In-situ Stress, Stress Inversion

編號	66
議程代碼	1-3-301-GP2-5
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	朱君帆 [國立台北科技大學資源工程研究所研究生] (通訊作者) 丁原智 [國立台北科技大學資源工程研究所副教授]
中文題目	利用炸震夯實法來探討對土壤的影響
英文題目	Analysis on the Influence of Blasting Compaction on Soils
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>目前國內公共建設大多以公路為主，在構築土壩、道路、路堤與許多結構物時必須將鬆散的土壤加以夯實，以便增加其單位重。因夯實具有增加土壤強度的特性，故藉由夯實可增加基礎的承载力。夯實亦可減少結構物預期外的沉陷量。夯實為填土工程中重要指標。同樣的土壤，夯實的良否，在填土的穩定性與透水性，土壤經過夯實，通常可具有高強度，低壓縮性及良好的穩定性。為使夯實的效果合乎工程品質的控制因素很廣；選擇適切的填土材料為先決條件，在工地現場須視土壤條件來選擇夯實方式，決定爆破每層厚度，調整施工含水量，因應相對夯實度的規範調整爆破夯實的次數。由於一般大型土方工程均希望挖填平衡，因此現地開挖出來的土壤，大部分會留用成回填土。或者在現場附近取得回填土。故使用的回填土未必是很理想的土質。綜合上述理由，對於各類土壤的夯實是否能達到規範的要求，必須先瞭解試驗方法。</p> <p>這些處理方法施工時需要大型的施工設備，施工複雜，工期長，處理費用高。沿海許多工程建設中這樣的軟基處理需要新的施工技術投入。</p> <p>由上述瞭解填土材料並不一定能使用最理想的土壤，因應填土的用途(公路、山坡地，海埔新生地等)，及填土的構成部分(路床、路基等)的不同，對於填土品質的要求會有所差異。首先比較砂錐法，再探討誤差，進而分析上述兩種土壤密度試驗法與土壤物理性質的關係，以利正確判斷相對夯實度。再則部分細粒土壤經過爆破夯實，並不會因次數愈多愈會提高相對夯實度，可能會有下降的情形。</p> <p>所以工地密度是否為爆破的唯一指標，是否可以探討出另一種可評估夯實度良否的判斷標準。</p> <p>本研究將取現地砂土，至現場施作砂錐法之工地密度試驗再比較爆破前後的密度，必控制含水量，於現場除施作工地密度試驗外，在現場取樣至室內施作篩分析試驗、比重試驗、含水量試驗、夯實試驗。</p> <p>研究空氣的孔隙率對爆破夯實度之關係，並分析兩者與土壤物理性質關係。回顧國外文獻，瞭解並且研究相關項目，驗證本研究之範疇。進行一整個系統之炸震夯實試驗，觀察試驗在不同埋置深度、藥量、土壤種類、浸水狀況、時間差情況下產生數據於結果。整理試驗數據驗探討炸震夯實之作用機制，瞭解土壤在夯實過程中反應之行為及改良機制。</p>
中文關鍵字	炸震夯實, 挖填平衡, 砂錐法, 孔隙率, 承载力
英文關鍵字	blasting compaction, Excavated fill Fangping Heng, Sand cone method, Porosity, bearing capacity

編號	67
議程代碼	1-3-301-GP2-6
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	郭俊翔 [國家地震工程研究中心] (通訊作者) 溫國樑 [國立中央大學] 謝宏灝 [國家地震工程研究中心] 林哲民 [國家地震工程研究中心]
中文題目	近地表剪力波速經驗式
英文題目	The Near-Surface Empirical Shear Wave Velocity Equations
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>場址效應不論在地震學研究或是地震工程應用方面，都是相當重要的課題，而近地表地層剪力波速特性的差異正是影響場址效應最重要的因素。在地震工程上，近地表 30 公尺之平均剪力波速（即所謂之 Vs30）是一個重要的簡化參數，用以定義不同場址地層之軟硬程度。在工程界實務上，常採用剪力波速經驗式來計算這個深度區間地層的波速，以判斷該區域之場址特性。然而目前台灣仍缺乏堪用之剪力波速經驗式，故法規中乃建議採用日本之經驗式。有鑑於此，本研究採用「全國強震測站場址工程地質資料庫（EGDT）」中遍佈全台灣的完整鑽探與波速資料，建立台灣各區之剪力波速經驗式，以供地震工程及耐震設計之參考使用。</p>
中文關鍵字	場址效應, 近地表 30 公尺平均剪力波速, 剪力波速經驗式
英文關鍵字	Site effect, Vs30, Empirical Vs equation

編 號	68
議程代碼	1-3-302-G1-1
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	Munkh-Erdene [中央大學] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Multispectral Analysis of mineral discriminating using ASTER sensor image of the Gobi desert area in Southern Mongolia
投稿類型	口頭報告
摘要	The Advanced Space-borne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) covers a wide spectral region with 14 bands from visible to the thermal infrared. The different band ranges can be capable discriminating and mapping surface rocks and predict pathfinder minerals on alteration assemblages of potential targets. The aim of this work is a multispectral analysis of the area of interest using ASTER sensor image on board the satellite Terra. This research work presents classification of different minerals in Gobi (Southern Mongolia) desert and almost non-vegetated arid area. The Satellite image has been corrected geometrically and radiometrically. The spectral classification was done according to the following steps:a)? Spectral reduction by the Minimum Noise Fraction(MNF) transformation,b)? Spatial reduction by the Pixel Purity Index (PPI) andc)? Manual identification of the endmembers using the N-dimensional visualizer.This research work uses remotely sensed imagery and geological maps. The georeferenced geological map has been digitized and converted to raster format. Then map has been used for validation, geological map and ground truth as a reference. The application of the sequence MNF, PPI and n-D visualizer in the study area showed possibility of the identification of different mineral and different rock types.
中文關鍵字	
英文關鍵字	MNF transformation, PPI, endmembers, ASTER multispectral image

編 號	69
議程代碼	1-3-302-G1-2
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	廖翊廷 [台灣大學地質科學研究所] (通訊作者) 胡植慶 [台灣大學地質科學研究所]
中文題目	
英文題目	Neotectonics in the Lesser Caucasus area
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	Active tectonics in the Turkey-Iran-Caucasus region is accommodated by the collision from Arabian toward Eurasia plate at a rate of about 18 ± 2 mm/yr. Two major thrusts of suture zone are located on the north and south part in front of the Great Caucasus and the north end of the Arabian plain respectively. Normal faults and active volcanoes are generally associated with complex strike-slip fault system. Two major sets of strike-slip faults are dominant: NW-SE trending dextral faults and NE-SW trending sinistral faults, which mainly exist in the west and east part respectively. GPS data deduced from Reilinger et al. (2006) shows three types of velocity field (relative to Eurasia): (1) NW directed in the southwestern part that is in conformity with the velocity field of the Anatolian Faults area and finally have a strongly counterclockwise rotation in the western Turkey; (2) N directed in the southern part; (3) NE directed in the northeastern part in the Lesser Caucasus area, where is dominant by NW-SE-trending dextral faults. According to the velocity field and rotation rate deduced from GPS, a band of counterclockwise rotation due to NW-SE-trending dextral faults which accommodates a NW-SE gradient in NE directed velocity in the Lesser Caucasus. In this study, we reexamine the geological structures, seismic data and GPS-derived principal strain and rotation rates to characterize the neotectonic deformation and block rotation in the Lesser Caucasus area. Furthermore, a 2-D numerical modeling is carried out to figure out the influence factors of the rotation due to the complex strike-slip fault system.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Neotectonics, Lesser Caucasus, block rotation, strike-slip fault system

編 號	70
議程代碼	1-3-302-S1-3
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	謝銘哲 [國立中央大學 地球物理研究所] (通訊作者) 趙裡 [中央研究院 地球科學研究所] 馬國鳳 [國立中央大學 地球物理研究所]
中文題目	有限差分法波形模擬於地震源強地面運動之研究
英文題目	Finite-Difference Simulation Study of Realistic Ground Motion from Earthquakes
投稿類型	口頭報告
摘要	Nowadays numerical simulations have been widely used to predict earthquake-induced ground motion through heterogeneous structures for hazard mitigation. The spatial and temporal distributions of earthquake source rupture can also be modeled. When finite-fault is considered, the assumed fault plane is discretized into a number of subfault segments, each of which being regarded as a point source and having an individual focal mechanism and source-time function. The interference of waves from spatially and temporally distributed point sources leads to more complicated waveforms. Furthermore, effective modeling of the effects of surface topography as well as structural heterogeneity is necessary in order to achieve more realistic synthetic seismograms, especially the higher frequency responses. In this study, we use a non-staggered grid finite-difference algorithm to investigate the influence of various factors on both short- and long-period ground motions from earthquakes, including earthquake source directivity, surface topography, 3D velocity structure, and near-surface site condition.
中文關鍵字	波傳模擬, 有限差分法, 強地面運動, 有限斷層模型
英文關鍵字	Waveform Simulation, Finite-Difference Method, Strong Ground Motion, Finite-fault Model

編 號	71
議程代碼	1-3-302-S1-4
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	宋芝萱 [國立中央大學應用地質研究所] (通訊作者) 李錫堤 [國立中央大學應用地質研究所]
中文題目	強地動之空間變異性與不確定性
英文題目	Spatial variability and uncertainty of strong ground motion
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The standard deviation of the logarithmic residuals in ground-motion prediction may directly influence the result of probabilistic seismic hazard analysis, especially in low probability. Therefore, 「What method can reduce the sigma more?」 is usually an hot issue in recent years. But Now, we should pay attention to 「How the minimum variance of ground - motion residuals can be get」 which is the next important issue.? The single station ground-motion attenuation form is modified based on Campbell and Bozorgnia (2008). To Compare the standard deviation for the single station (ζ_{ss}) and total sigma, we find the standard deviation of $\ln(\text{PGA})$ can be reduced . It indicates that the random error can be reducing effectively by a single station study, as those have been proposed by previous researchers. For single path sigma (ζ_{sp}), we use semi-variogram which include short source distance (small lag) variance to obtain. The standard deviation of $\ln(\text{PGA})$ can be reduced?a lot. To compare ζ_{sp} of the resent studies, our study scheme is better defined and the result is definitely smaller.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	72
議程代碼	1-3-302-S1-5
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	廖政賢 [中央氣象局](通訊作者)
中文題目	地震定位-雙曲線法與格子點搜尋法
英文題目	Determination of Earthquake Location by Hyperbolic Method and Grid-Search Method
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>除了臺灣西部的 offshore 之外，其他環臺灣本島的 offshore 地區都有強震發生。對於這些強震，震央距離較遠的地震須要較多測震站的 P 波或 S 波初達時間才能得到穩定的地震定位結果。日本的外海地區也有許多地震發生。日本氣象廳採用 3x3x3 的三度空間格子點搜尋法來求這些 offshore 地震的震源位置。針對此測震網外的地震定位問題，本文提出另一種方法。本文使用雙曲線法來得到通過震央附近的線段，然後沿此線段的格子點上，使用 P 波走時殘差均方根最小值的方法進行地震定位。最後，取 P 波走時殘差均方根最小的地震定位為最好的結果。</p> <p>本段說明如何使用雙曲線法來求得通過震央附近的線段，其步驟如下：1) 將有初達 P 波時間的四個測震站，任取三站可分成四組。每一組的三個初達 P 波時間可建構三條雙曲線公式。經過消去發震時間的數學演算可得到震央是視速度的函數。換句話說，給予某視速度值，這三條雙曲線可能有兩個或一個或無解。這些解就是滿足此視速度值及此三個初達 P 波時間的震央位置。若有兩個解則取較靠近初達 P 波最早到的測震站的解為震央位置。因此，對此所給予的某視速度值，此四組初達 P 波時間會有四個、三個、二個、一個、或無解。取這些解的平均值作為相對此視速度值的震央位置。2) 所給予的某視速度從 1 開始增加直到所用的四個初達 P 波時間不能得到四個解。3) 從高視速度值所求得的震央位置，使用線性回歸可以得到一條直線。此條直線會通過震央附近。</p> <p>本段說明如何使用格子點法來決定震源位置與發震時間，其步驟如下：1) 從所使用初達 P 波時間的四個測震站中，取初達 P 波最晚到達的測震站在上一段所得的直線上的投影。從此投影點起取 4 度長，則此線段將通過震央附近，假設所要定的地震在測震網外 4 度範圍之內。2) 在此線段上，每隔 0.1 度取一點，共 41 點。對於所取的每一點，使用 P 波走時殘差均方根最小值的方法進行地震定位。3) 總共 41 次的地震定位，取 P 波走時殘差均方根最小的地震定位為最好的結果。</p> <p>本文使用臺灣寬頻網為例，理論地震資料的測試結果良好。這說明本文提出的方法可以被用於擴大測震網外地震定位的範圍。</p>
中文關鍵字	地震定位, 雙曲線法, 格子點搜尋法
英文關鍵字	Earthquake location, Hyperbolic method, Grid-search method

編號	73
議程代碼	1-3-302-S1-6
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	林欽仁 [中央研究院地球科學研究所] 劉忠智 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者)
中文題目	光纖陀螺尋北儀的研究
英文題目	Investigation of North Finder Based on Fiber Optic Gyro
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>尋找正北方向對於地震儀的擺放十分重要，尤其近代寬頻地震儀的規格顯示儀器振幅的誤差已經在 1% 以內，因此減少儀器擺放角度的誤差對於高品質的觀測是很重要的。過去地震學家尋找方向的方法有指南針、天文觀星、差動 GPS... 等等，這些方法各有其優缺點，指南針法利用地球磁場來尋找磁北方向，然而「正北」和「磁北」差距的「磁偏角」修正的度數，每年都不一樣，且指南針容易受到周圍磁場的影響而導致觀測失真；天文觀星法利用經緯儀搭配時間以及位置的資訊，透過觀測太陽或是北極星來得到正北的方向，然而此種方法常受制於天候因素導致觀測無法進行，此外要如何導引戶外得到的方向到室內擺放地震儀的位置也是一件挑戰；差動 GPS 法透過間隔一段距離的兩組 GPS，計算其經緯度資訊來得到兩點連線的方向，此法也常受制於透空及通視因素導致觀測不易實施，但對於地震儀陣列的野外找站工作，能提供良好的空間分佈資訊。本文主要介紹透過陀螺儀來尋北的技術，並以實測說明其穩定度與準確性。陀螺儀是量測慣性空間中旋轉量的感測器，陀螺儀尋北的原理在於透過量測地球自轉角速度投影在所處位置的份量，來得到儀器的方位角，利用地球自轉角速度來得到方位角的觀念，類似於利用地球重力加速度來得到傾斜角度。陀螺尋北儀最重要的部份即是陀螺儀感測器，越低的陀螺儀偏移穩定度(bias stability)才能夠得到越低的角速度誤差。本文採用的陀螺儀，是基於光纖媒介以及桑亞克效應(Sagnac effect)的光纖陀螺儀，製造商及型號為 Optolink TRS-500，規格指出其偏移穩定度在固定溫度下為 0.1 deg/h，實際測試結果，在台灣地區（緯度約 24 度），20 分鐘的量測時間，能夠使得尋北的方位角誤差小於 +/- 0.5 度。此外由光纖陀螺儀改裝之尋北儀並具有體積小、方便移動、容易擺放、環境影響小、可以室內實施等優點。</p>
中文關鍵字	尋北儀, 光纖陀螺儀, 偏移穩定度
英文關鍵字	North finder, Fiber optic gyro (FOG), bias stability

編號	74
議程代碼	1-4-201-GC2-1
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	林怡美 [國立台灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 李匡悌 [中央研究院歷史語言研究所] 米泓生 [國立台灣師範大學地球科學系] 林恭務 [福建博物院]
中文題目	中全新世福建曇石山遺址與現生閩江貝類殼體碳氧同位素的環境紀錄
英文題目	Reconstruction of Mid-Holocene environmental condition based on stable isotope records of mollusk shells from Fujian Tanshishan site and Min River
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究分析曇石山遺址發掘出土的蜆科(Corbiculidae)貝類生態遺留殼體的碳氧同位素組成，同時分析遺址所在附近的閩江流域現生貝類標本同位素數值，重建並比較當時(~4500 Cal B.P.)與現今的水文環境紀錄變化。</p> <p>曇石山遺址位於福建省閩侯縣，閩江流域之北岸。本研究貝類標本取自 T0908 探坑中南北走向壕溝(04MTG104)的第一層(L1)與第二層(L2)，分別包含左、右殼各三枚，總計 12 枚遺址標本以及兩枚閩江現生貝類標本(MR)。L1 的殼體碳同位素數值分佈範圍自 -11.16‰至 -6.38‰ (-9.00±0.99‰；mean±1ζ；n=44)，氧同位素數值分佈則介於 -11.01‰與 -7.00‰(-9.57±0.87‰)之間；L2 的殼體碳同位素數值分佈範圍自 -11.22‰至 -6.48‰(-8.85±1.15‰；n=46)，氧同位素數值分佈則介於 -10.24‰與 -7.46‰ (-9.19±0.78‰)之間；現生的殼體碳同位素數值分佈範圍自 -11.37‰至 -9.17‰(-10.27±0.62‰；n=17)，氧同位素數值分佈則介於 -9.63‰與 -7.05‰(-8.36±0.65‰)之間。</p> <p>L1 與 L2 兩不同層位的遺址標本，其碳、氧同位素紀錄數值無明顯的差異存在，但氧同位素數值比現生標本紀錄小，而碳同位素數值較大。在隨個體生長的年際間變化紀錄，L2 的氧同位素年際變化最大為 2.6‰，L1 的紀錄則為 3.5‰，現生標本紀錄僅顯示 2.1‰的變化量。淡水貝類殼體氧同位素變化主要受控於河水流量影響，結果顯示在當時閩江的流量年際變化較現今大，意味當時年際降水量變化較現今劇烈；比較遺址與現今的最低值紀錄代表夏季降水情形，顯示當時有較多的降水，與其他研究東亞地區在中全新世夏季季風較強而有較多降水相符合；由冬季最高值的紀錄可得知該處冬季降水當時與現今無明顯變化。</p>
中文關鍵字	曇石山遺址, 穩定同位素, 閩江, 中全新世
英文關鍵字	Tanshishan site, stable isotope, Min River, Mid-Holocene

編號	75
議程代碼	1-4-201-GC2-2
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	陳惠芬 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 葉柏逸 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 溫謝穎 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 許世傑 [中央研究院環境變遷中心] 楊天南 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	探討古氣候變遷之化學風化指標
英文題目	Probing the proxies of chemical weathering on paleoclimate changes
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>前人研究古氣候變遷之化學風化指標常使用沉積物中之化學成份如 CIA 與 Rb/Sr 比, 做為判斷夏季季風強弱之依據。在比較過諸多台灣湖泊岩心、中國大陸湖泊岩心和黃土高原之文獻, 發現使用這些化學指標仍有其可議之處。其中 CIA 指標隨母岩之性質差異即呈現極大變化, 泥岩和板岩之 CIA 值極高而砂岩中較低; Rb/Sr 比則明顯受礦物組成影響, 其中 Rb 在含有 K 元素的白雲母中較為富集, Sr 則容易受控於含有 Ca 的碳酸鹽礦物影響, 因此沉積物中含有這些礦物來源皆會直接影響到 Rb/Sr 含量, 此乃導致黃土高原和其附近湖泊沉積物中之 Rb/Sr 比呈現相反趨勢的主要原因。本研究藉由中國大陸地區與台灣地區之地表、湖泊、河流、海洋之沉積物, 與風積物和大氣懸浮微粒等資料之對比, 發現沉積物中抗風化之主要元素 Ti/Al 比值可以作為判斷化學風化之指標。研究結果顯示熱帶地區之地表和河川之沉積物, 其 Ti/Al 比較溫帶地區為高, 尤其在熱帶地區湖泊岩心之 Ti/Al 比變異度較大; 經過長距離搬運之湖泊沉積物和海洋沉積物之 Ti/Al 比則顯著下降, 海洋岩心之 Ti/Al 比變異度較低。收集來自台灣大氣懸浮微粒之 Ti/Al 比發現在砂塵暴期間, 由於受到北方源區較低之 Ti/Al 的影響, 導致台灣上空大氣懸浮微粒之 Ti/Al 明顯下降。因此本研究證實 Ti/Al 比受空間分佈之影響, 明顯受制於化學風化作用程度和沉積過程搬運距離之影響。最後由泥河灣露頭剖面 and 宜蘭梅花湖岩心為例, 顯示在 Ti/Al 在某些地區確實比 CIA 和 Rb/Sr 比更適合做為判斷化學風化指標的依據, 未來可做為熱帶地區湖泊沉積物判斷夏季季風強弱或冬季季風的有利指標。</p>
中文關鍵字	化學風化指標, 沉積物, Ti/Al 比, 季風
英文關鍵字	proxy of chemical weathering, sediments, Ti/Al ratio, monsoon

編號	76
議程代碼	1-4-201-GC1-3
子題	Global Change : GC1 全球環境變遷：極端氣候的衝擊 Global Environmental Change: impact of extreme climate
作者	游智淵 [行政院環境保護署] (通訊作者) 徐禾杰 [行政院環境保護署] 張順欽 [行政院環境保護署] 朱雨其 [行政院環境保護署]
中文題目	降雨量變化與濁水溪下游揚塵之關連性分析
英文題目	Correlation analysis of precipitation change and LTK downstream dust
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>分析 1994~2010 年濁水溪下游環保署懸浮微粒 (PM₁₀) 監測結果顯示, PM₁₀ 濃度大於 125 mg/m³ 的小時數逐年減少, 說明環保機關污染管製成效, 惟近年來濁水溪河床揚塵 (風速大於 3 m/s、PM₁₀ 濃度大於 250 mg/m³) 顯著影響空氣品質, 已造成當地民眾生活上的困擾。為瞭解揚塵成因, 本文以環保署二林站及崙背站空氣品質監測數據結合中央氣象局雨量、水利署河川流量及水保局崩塌量資料, 探討降雨與揚塵濃度及時數之變化。雲林地區雨季集中 5 月至 9 月, 10 月至隔年 4 月為旱季, 而揚塵主要好發在 10~12 月枯水期間, 1 至 4 月揚塵則明顯減緩, 可能係植被增加或塵源減少。歷年來強風時數變化不大, 但近年來高揚塵時數卻明顯增加。受氣候變遷影響, 2004 年以後豪雨 (日雨量大於 130 mm) 明顯增加, 歷年連續 2 日之豪雨事件發生 6 次, 2004 年以後佔了 5 次, 與揚塵時數顯著增加之年分相同。此外, 小雨 (日降雨量小於 2 mm) 天數逐漸減少, 造成地表長期乾燥, 可能也是容易出現揚塵的原因。但是揚塵時數在 2008 年至 2009 年分別為 125 及 143 小時, 約為 2004 年至 2001 年平均的 5 倍, PM₁₀ 小時濃度最高分別達 952 及 2532 mg/m³。此揚塵現象與 2008 年及 2009 年豪雨量高達 614 及 536 mm, 濁水溪下游 (彰雲大橋站) 出現最大日流量達 4519 及 9074 CMS, 造成濁水溪流域崩塌量達 31 及 97 萬 m³ 的現象一致。2009 年揚塵濃度、時數、河川最大日流量及崩塌量皆為歷年最高。大雨過後, 約一至二個月出現揚塵, 雨量及流量與揚塵發生時數及濃度成正相關。反觀 2010 年豪雨減少且流域上游無明顯崩塌現象, 揚塵時數降至 10 小時。河川 (彰雲大橋站) 日最大流量僅 1236 CMS, PM₁₀ 最高小時濃度降至 409 mg/m³。對照 2002 及 2003 年適逢乾早年, 無大雨發生, 河川流量偏低, 亦無揚塵現象。雖然集集攔河堰減低旱季河川下游流量, 造成裸露面積增加, 但極端降雨使河川流量瞬間升高而導致崩塌, 上游大量土石沖刷至下游, 提供更多沙塵來源, 可能係近年來濁水溪下游河床在強風吹拂下出現高濃度揚塵現象的主要原因。</p>
中文關鍵字	濁水溪, 懸浮微粒, 揚塵, 空氣品質, 豪雨
英文關鍵字	Loh Tsui Kweh , Suspended Particles, Dust, Air Quality, Torrential Rain

編號	77
議程代碼	1-4-202-T2-1
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	黃奇瑜 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 林秋婷 [國立成功大學地球科學系] 林彥均 [國立成功大學地球科學系] 簡至暉 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	弧陸碰撞向東背逆衝構造為控制海岸山脈殘留弧前盆地形貌和沈積的根本機制
英文題目	Eastward back-thrusting during initial arc-continent collision: A fundamental mechanism responsible for modern configuration and sedimentation of remnant forearc basins in Coastal Range, eastern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>海岸山脈由二個獨立火山島(奇美火山島及成廣燠火山島;上覆二個獨立的靜浦弧上盆地及成功弧上盆地; Huang et al., 1995)及四個殘留弧前盆地和利吉混雜岩組成(Huang et al., 2006, 2008)。前者為北呂宋火山島弧，後者為北呂宋海槽弧前盆地的一部分(Hsu, 1956, 1976; Wang, 1976)。這兩大構造地層單元原來均位於恆春海脊-恆春半島-中央山脈增生楔的東側，如今彼此為斷層變形接觸。四個殘留弧前盆地排列由兩組一大一小盆地 組成，由北往南為:水璉盆地(大)-樂合盆地(小)及泰源盆地(大)-臺東盆地(小)。大盆地(水璉盆地及泰源盆地)內除上新世濁流層外尚有巨厚的更新世 層序(~1500 m 以上厚度)，而小盆地(樂合盆地及臺東盆地)幾乎完全沒有(或僅有小量)更新世層序。尤有甚者，在水璉盆地中巨厚的深海扇礫石(水璉礫岩及奇美礫岩)居然完全沒有發現於樂合盆地、泰源盆地和臺東盆地，顯然水璉盆地在沉積這些深海扇礫石層時北呂宋海槽弧前盆地已部分被堵塞(類似構造壩)而分隔成數個殘留弧 前盆地，類似於今日臺灣東南海域初期弧陸碰撞帶內的弧前盆地形貌(Reed et al., 1992; Huang et al., 1992)。此構造壩即為弧前盆地發生向東逆衝時形成的花東海脊-- 利吉混雜岩的前身(Huang et al., 2000, 2008; Chang et al., 2000, 2010)。</p> <p>由海岸山脈兩個獨立火山島的地理分佈，更可以認識出樂合盆地原位於奇美火山島及成廣燠火山島間的殘留弧前盆地-火山開口，而臺東盆地原位於成廣燠火山島 與今日綠島間的殘留弧前盆地-火山開口。由於是火山開口連接到弧前盆地的特殊位置，使得上新世時的花東海脊得以發展為海底地形上較高的構造壩，以阻擋堆積 在水璉盆地的更新世巨厚深海扇礫石層，無法越過構造壩沉積於南邊的泰源殘留弧前盆地。也因為弧前盆地向東背逆衝花東海脊構造壩於上新世末的形成，構造壩本 身的樂合盆地及臺東盆地已變形並出露於弧上盆地海床之上，不再接受沉積，故必然缺乏任何更新世的層序。如今，臺東盆地-綠島火山正在被向西逆衝到海岸山脈 的最南段。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	78
議程代碼	1-4-202-T2-2
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	黃奇瑜 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	6.5 Ma 前的臺灣層序: 研究南海北坡地層的窗口
英文題目	Taiwan sequence before 6.5 Ma: An image of South China Sea stratigraphy
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>西部麓山帶南投粗坑背斜出露古近紀張裂斷陷盆地層序為晚漸新世-中新世後張裂層序不整合覆蓋的發現(Huang et al., 2008, 2010), 加上最近雪山山脈的地層及古生物研究, 證實四稜砂岩可能為上部烏來群間為假整合覆蓋(Huang et al., 2011), 及中央山脈中始新統為漸新統-中新統不整合覆蓋(Chang, 1973), 可以推斷 6.5 Ma 弧陸碰撞發生以前的臺灣的層序除海岸山脈之外, 其實就是亞洲大陸邊緣南海北坡-臺灣海峽珠江口盆地-澎湖盆地的層序, 為研究南海北坡地層的窗口。恢復 中央山脈、雪山山脈及西部麓山帶的層序, 顯示中央山脈大南澳群變質岩即為南海北坡的古近紀張裂斷陷盆地之下的前張裂基盤; 古近紀張裂斷陷盆地發生於古生代 -中生代前張裂基盤之上始新統(不論是中央山脈、雪山山脈或西部麓山帶-海岸平原)均為古近紀的同張裂斷陷層序; 而漸新統-中新統則為後張裂層序, 兩者間 為破裂不整合面, 記錄著南海海洋地殼開始張裂的時間。15(?)~6.5 Ma 當南海海洋地殼沿馬尼拉海溝向東隱沒於花東海盆菲律賓海板塊之下時, 原來沈積在下板塊的南海北坡-臺灣海峽的陸坡相中新世後張裂層序才被動地被剝刮並 加入到上板塊的恆春海脊-恆春半島-中央山脈增生楔之中。6.5 Ma 以後, 原來在南海北坡-臺灣海峽的陸棚相層序在弧陸碰撞過程中才變形改造為雪山山脈及西部麓山帶的褶皺-逆衝帶(碰撞增生楔相當於西南海域的高屏斜 坡; Huang et al., 1997, 2000), 並出露於中央山脈-恆春半島-中央山脈(隱沒)增生楔以西。同時在最後 3 Ma, 原來在中央山脈增生楔下部的南海北坡陸坡相後張裂層序之下的古近紀始新世同張裂斷陷層序, 及前張裂不整合面以下的前張裂層序中生代-古生代變質岩基 盤, 才得以因侵蝕隆昇作用(exhumation) 而出露於中央山脈東側。</p> <p>這樣 6.5 Ma 之前的臺灣地質背景, 使得臺灣成為研究南海北坡地質的唯一窗口, 可以用以瞭解南海北坡由地球物理及鑽井間接方法所得到南海北坡地質記錄的最佳場所, 包括 ODP 184 航次南海大洋鑽探所得到有關南海北坡層序、構造、沉積、古氣候、古海洋的事件記錄及檢驗這些事件發生的可能機制。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	79
議程代碼	1-4-202-T2-3
子 題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作 者	林殿順 [Department of Earth Sciences, National Central University, Taiwan] (通訊作者) 劉家瑄 [Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taiwan] 許樹坤 [Department of Earth Sciences, National Central University, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Active tectonic features and seismogenic structures in Taiwan submarine arc-continent collision zone
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Southern Taiwan and its offshore area lie in the region where the Luzon volcanic arc initially collides with the rifted China continental margin. Because of the incipient arc-continent collision, the structures vary markedly along-strike the collision zone. The accretionary wedge in the incipient arc-continent collision zone can be divided into the lower slope, upper slope, and backthrust domains, respectively. These structural domains reflect different aspects of wedge deformation, and exhibit significant structural variations along-strike. Reflection seismic data show that the prominent seismogenic structures in the Taiwan incipient collisional wedge include: (1) frontal decollement beneath the lower-slope domain, (2) out-of-sequence thrusts bordering the lower-slope and upper-slope domains, (3) megathrust that cuts into the oceanic (?) basement beneath the upper-slope domain, and (4) the Chaochou-Hengchun faults in the onshore upper-slope domain. Thermal regime for those structures indicates that the megathrust and part of frontal decollement are seismogenic. The geometry of the frontal decollement, out-of-sequence thrusts and megathrust is analogous to those observed along the Nankai prism of Japan, so that they are possibly capable of generating great earthquakes as shown in the Nankai Trough. Off southwest Taiwan, the west-advancing orogenic wedge has obliquely impinged on the northern continental slope of the South China Sea (SCS) margin. In the upper SCS slope and adjacent to the accretionary wedge, the rifted continental margin is characterized by a deep-seated, oceanward-dipping, listric and active normal fault with rotated hangingwall strata beneath the slope. Recent geophysical studies highlight the needs for investigating the seismogenic and tsunamigenic potentials for a few important structures in the accretionary wedge of the Taiwan incipient collision zone. Among them, the out-of-sequence thrusts lying in between the lower and upper-slope domains, the plate-boundary megathrust lying beneath the upper-slope domain, the onshore Chaochou-Hengchun fault system warrant special attention.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Seismogenic structures, arc-continent collision, Taiwan

編號	80
議程代碼	1-4-202-T1-4
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	陳文山 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 周賢元 [台灣大學地質科學系] 邵文佑 [台灣大學地質科學系] 鍾孫霖 [台灣大學地質科學系] 謝凱旋 [中央地質調查所]
中文題目	墾丁傾瀉層中蛇綠岩質砂礫岩塊的碎屑鋯石鈾鉛年代—歐亞大陸與菲律賓海板塊碰撞的地質意義
英文題目	Detrital zircon U-Pb ages from ophiolitic sandstone/conglomerate blocks in the Kenting Melange - tectonic implication for the Philippine Sea-Eurasian plate collision
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>前人對於蛇綠岩質砂礫岩層（石門古戰場）產狀有兩種看法，一為石門層中的正常沉積層序（Sung and Wang, 1985; Pelletier and Stephan, 1986）；另一為墾丁傾瀉層中外來岩塊（陳文山等，1985）；此岩石常見呈獨立岩塊包夾在墾丁層及海岸山脈利吉層中，但未曾見於正常層序地層中。蛇綠岩質砂礫岩的碎屑組成非常特殊，火成岩碎屑（蛇綠岩系）約佔 80-95%，石英約佔 5-20%。顯示源自兩種不同的來源，大都來自蛇綠岩系岩石，部份來自陸源沉積物；與周圍岩層（石門層）的組成截然不同（石英及變質砂岩碎屑約佔 65-90%）。</p> <p>本研究重新針對蛇綠岩質砂礫岩（石門古戰場）進行有孔蟲與超微化石研究，及碎屑鋯石的鈾鉛定年，為瞭解岩層產狀與沉積物來源。生物地層研究結果，砂礫岩沉積年代屬於有孔蟲化石帶 N14（11.2-12.0 Ma），年代老於周圍的石門層（NN11，8.6-5.2 Ma）；由沉積年代與周圍岩層的關係，顯示此砂礫岩（石門古戰場）屬於墾丁傾瀉層中的外來岩塊。碎屑鋯石鈾鉛年代族群，單顆粒鋯石鈾鉛年代為 > 30 Ma (31-2272 Ma) 的比率約佔 60%，年代為 19-30 Ma 的比率約佔 40%。< 30 Ma 的碎屑鋯石年代族群顯然異常高於中北部中新統碎屑鋯石的比率（< 30 Ma 佔 0-3%）。本研究認為 19-30 Ma 的碎屑鋯石應來自南中國海板塊的蛇綠岩系岩石，代表南中國海海洋板塊產生的年代。</p> <p>從中期中新世（11.2-12.0 Ma）蛇綠岩質砂礫岩的沉積事件來看，顯然此時部份南中國海海洋板塊已經被仰衝到歐亞大陸之上，成為被侵蝕的來源，侵蝕的碎屑物堆積在大陸斜坡與隆起的深海沖積扇（陳文山等，1985）。南中國海海洋板塊開始仰衝年代，可由裡龍山層中角閃岩礫石的角閃石氬氬定年年代推測約為 15 Ma（陳文山等，2005）。此時部份南中國海海洋板塊卻也開始朝東隱沒至菲律賓海板塊之下形成呂宋火山島弧（陳文山，2009）。由上述研究結果，顯示南中國海海洋地殼約於 15 Ma 開始朝東隱沒至與菲律賓海板塊之下，北側區域部分南中國海海洋地殼受擠壓而仰衝至歐亞大陸陸殼之上。</p>
中文關鍵字	墾丁傾瀉層, 蛇綠岩, 碎屑鋯石, 鈾鉛年代
英文關鍵字	Kenting Melange, ophiolitic, Detrital zircon, U-Pb ages

編 號	81
議程代碼	1-4-202-T2-5
子 題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作 者	盧佳遇 [台大地質系](通訊作者), 陳致同 [台大地質系] 張國楨 [台北科技大學土木工程系] 陳柔妃 [中央研究院地球科學研究所, 中國文化大學地質學系] 丁俊 [中國地質調查局成都地質調查中心] 潘桂棠 [中國地質調查局成都地質調查中心] 李建忠 [中國地質調查局成都地質調查中心] 劉宇平 [中國地質調查局成都地質調查中心] 尹福光 [中國地質調查局成都地質調查中心]
中文題目	台灣造山帶與龍門山造山帶的比較
英文題目	Comparision between Taiwan and Longmenshan mountain belts
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣造山楔狀體的地質歷史不但記錄了構造演變的主要階段,也記錄了地殼深部的地質作用(板塊流變學和動力學、變質及岩漿作用)與地表地質作用(侵蝕,沈積 與氣候)之間的相互影響。近年來更多著重在造山運動的力學和熱力學方面的研究對大陸岩石圈在隱沒帶內的反應提供了更好的瞭解。今天,在許多針對造山帶演變 的研究中顯示了,在不同的時間尺度下,地表地質作用所扮演的角色。例如,透過實驗和地質方法廣泛研究侵蝕在掘升和增積造山帶變形歷史記錄中的角色。</p> <p>印度-澳洲板塊與歐亞板塊的碰撞形成了年輕而活躍的青藏高原,高原東緣位處中國大地構造單元的重要接合部位,西部與青藏高原腹地相接,東部與揚子地台相 鄰;在地體架構上正可以造山帶和前陸盆地系統相對應。2008年5月12日中國大陸四川省汶川縣,發生規模為MS=8.0地震(汶川大地震),震央位於北 緯31.021°、東經103.367°。由於地震震央位於四川盆地西?的龍門山山區,因鄰近成都平原人口密集區,而導致人員、財產重大損失。</p> <p>引發地震的龍門山斷裂帶,位於青藏高原的東緣,前陸盆地的邊界。汶川大地震的發生,反應了印度-澳洲板塊與歐亞板塊間長期累積應變能的能量釋放。印度-澳 洲板塊與歐亞板塊的碰撞是新生代發生的最重大的板塊運動事件,導致了青藏高原隆升、變形和地殼加厚。這一構造事件及其對亞洲新生代地質構造的 影響,長久以 來一直是人們關注的焦點。由於龍門山斷層帶位於山麓與平原的交界帶上,特殊的地形特徵,早已引發廣泛討論。反之在成都平原上的地質、地貌,因主為地形平 坦,加之都為晚第四紀以來之河、湖相沖積物所覆蓋,而鮮為人所注意。唯就自然條件而言,人類活動常集中在低緩平原之富裕農墾地,而易形成都市發展集中、人 口密集中的特性。再就地質活動構造之活動性來看,受河流作用之沖積平原,一般年代較新,活動地形較不明顯,再受人類開發影響,不易受到注目。然而,平原區 內之活動構造,因鄰近人口密集區,構造之活動,反更易引致生命財產之重大傷亡與損失。故本研究擬就成都平原附近,運用多種不同方法論,來探討平原區內可能 之活動構造。</p>
中文關鍵字	台灣, 造山帶, 龍門山, 構造演變, 地表作用
英文關鍵字	Taiwan , Mountain Belt, Longmenshan, Structural evolution, surface process

編 號	82
議程代碼	1-4-202-T2-6
子 題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作 者	姜智文 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者), 陳洲生 [國立中央大學地球物理研究所], 陳建志 [國立中央大學地球物理研究所], 謝秋霽 [國立中正大學地震研究所]
中文題目	以流體分佈推斷台灣造山運動
英文題目	Taiwan orogeny inferred from fluid distributions
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The Taiwan orogen has formed as a result of the arc-continent collision between the Eurasian continental margin and the Luzon island arc over the last 5 million years. It is the type example of an arc-continent collision. However, scientists are mainly debating the tectonics setting beneath Taiwan, which can be interpreted as a thin-skinned tectonics model or lithospheric collision model and its plate boundary. Since 2007, the Taiwan Integrated Geodynamics Research project (TAIGER) has been dedicated to investigating the existence of tectonics issues in Taiwan. This project combines seismology, magnetotellurics (MT), geology, and other fields of study. The project is mainly supporting by National Science Council of Taiwan, and National Science Foundation of United State. There are five national universities and Academia Sinica at Taiwan; six institutes from U.S., as well as one from a Canadian university. In the MT study, National Central University of Taiwan and University of Alberta, Canada are cooperating to collect data, and preliminary data processed at the end of 2007. In this paper, we will describe more details of the electrical model and its tectonic implications beneath southern Taiwan. In order to fully understand the tectonic processes associated with the collision and compared with previous researches, it is necessary to study other parts of the orogenesis such as deep structure of southern Taiwan. We deployed 84 stations of high quality broad-band MT to image the electrical structure beneath Taiwan orogeny with three profiles, and a remote reference station located on Penghu Island in the Taiwan Strait. The remote reference is ~50km from the main island of Taiwan and is used to reduce cultural noise effects in these data from the populated mainland.</p> <p>Dimensionality analysis from tensor decomposition has been performed on these data using the McNeice-Jones and phase tensor algorithms. The results of this analysis indicate that the electrical structures are two-dimensional with dominant strike directions N45oE, N37oE, N29oE from northern to southern Taiwan, respectively. As expected, these strike directions are essentially parallel to the regional geology. The decomposition parameters of shear, twist and anisotropy for these profiles are small, indicating the 2-D strike directions are well constrained. The dimensionality analysis presented implies that the generation of 2-D inversion models will be appropriate for these data. The shallow electrical resistivity structure is in good agreement with surface geology. The deeper structure shows a major conductor in the mid-crust that can be explained by fluid content. The conductor in central Taiwan is likely caused by fluids generated by metamorphic reactions in a thickened crust. A similar feature was observed in southern Taiwan, but with a lower fluid content. Together the central and southern Taiwan profiles show a crustal root beneath Central Range. Three stages of tectonics collision process has respectively revealed post-collision, advance-collision and early stage from the northern to the southern profiles in terms of the porosity and the heat flow analyses.</p>
中文關鍵字	大地電磁法, 流體, 孔隙率, 電阻率, 台灣大地動力學國際整合計劃
英文關鍵字	MT, Fluid, Porosity, Resistivity, TAIGER

編 號	83
議程代碼	1-4-301-ER1-1
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	黃富文 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 黃旭燦 [台灣中油公司探採研究所] 丁信修 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	非洲東北與台灣西南石油地質比較研究
英文題目	Comparison Study of Petroleum Geology Between NE Africa and SW Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>從構造的發展來看，台灣與阿爾卑斯山都是由地塊衝撞而成，有許多相似之處而為前輩所提及。衝撞的雙方在台灣是一個歐亞大陸與海岸山脈島弧，在阿爾卑斯山是 歐洲大陸陸塊與非洲大陸陸塊。儘管衝撞的一方在兩地不同，然而兩地各有一些油氣儲集封閉，形成發展上相同或不同，但在性質上總是相同。</p> <p>這兩個地區各有變形前緣及在前阻擋的古陸塊，陸塊內的裂谷因衝撞而復活，陸塊邊緣也因衝撞產生縱向橫移斷層以及扭力斷層行列，在衝撞的遠端縱或沉積物不同，也都有底關作用。</p> <p>油氣儲集存在這些構造運動造成的封閉內，雖然生、儲、蓋岩的年代都不相同，但油氣封閉的機制卻是一致，相互比較，對台灣西南部油氣探勘可有新的認識。</p>
中文關鍵字	石油地質, 北非東部, 台灣西南部
英文關鍵字	Petroleum Geology, NE Africa, SW Taiwan, Comparison

編號	84
議程代碼	1-4-301-ER1-2
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	林慶偉 [國立成功大學地球科學系], 楊耿明 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者), 李長之 [台灣中油公司探採研究所], 黃士偉 [國立成功大學地球科學系], 楊子睿 [國立成功大學地球科學系], 阮宗愷 [國立成功大學地球科學系], 王佳彬 [台灣中油公司探採研究所], 莊博元 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	臺灣西北部臺西盆地兩階段張裂構造的斷層型式-砂盒模型研究
英文題目	Fault Style of Two-Stage Extensional Tectonics of Taihsi Basin in Northwestern Taiwan-Sandbox Model
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>張裂盆地的構造型式不僅決定油氣構造封閉的圈合面積，本身也可以作為張裂盆地演化的參考指標—不同的構造演化模式形成特定形貌的正斷層。過去有關淺部地殼張裂構造的研究皆針對單一正斷層幾何和運動學、單階段構造運動的正斷層排列幾何和演化以及正斷層反轉等相關特性，其中容或有針對先期構造對後期正斷層排列幾何和演化之影響的探討，但鮮有針對多階段張裂構造下單一正斷層及相關構造特性的探討。本研究係針對臺灣西北部臺西盆地的構造演化特性，運用砂盒模型，探討兩階段張裂構造所形成的斷層型式，其結果也和震測構造解釋的結果相比對，以解釋不同的斷層形貌所指示的張裂構造的演化。</p> <p>臺灣西北部臺西盆地於古第三紀受到一東北—西南走向的張裂構造作用，經早中新世的後張裂期沈積作用，在中新世中期再受到東西至東北東—西南西走向的張裂構造作用而形成一系列的正斷層，其走向呈東西向，但其西半段往往轉成東北—西南走向。前人研究對不同走向正斷層開始發育成形的時間年代仍有不同的看法。</p> <p>本研究的砂盒模型針對臺西盆地兩階段張裂構造的特性，設計兩階段不同走向的基盤張裂構造，探討不同的基盤斷層滑移量對其上不同厚度的砂層內正斷層及相關構造發育的影響。實驗結果顯示：1. 早期階段即開始發育正斷層在後期階段開始發育之前，其斷層面因受後期沈積物壓密之影響，呈現較低傾角且上凸之形貌；2. 歷經兩階段發育之正斷層其斷層面往往形成曲折成S型之非典型的正斷層形貌；3. 在晚期階段才開始發育的正斷層則形成典型的正斷層形貌；以及4. 無論是經歷早晚兩階段發育或僅在晚期階段才開始發育的正斷層，若滑移量大者皆形成一具逆斷層滑移量之反向斷層。</p> <p>根據前人研究以及本研究震測解釋的結果皆顯示，臺西盆地內主要正斷層之東北段大致上為東西至東北東—西南西走向，其西南段則轉成東北—西南走向。在橫過東西至東北東—西南西走向斷層的剖面上皆呈現典型的鍬狀正斷層形貌，相對於此，橫過東北—西南走向斷層的剖面上則呈現非典型正斷層形貌。此外，有些剖面上出現的反向斷層具有逆衝斷層的滑移量。和砂盒模型的結果比對上，東北—西南走向的西南段正斷層代表經早晚兩階段發育的一段，而東西至東北東—西南西走向正斷層以及其反向斷層則代表晚期階段才開始發育的正斷層。</p>
中文關鍵字	台西盆地, 張裂構造, 砂盒模型, 構造地質, 正斷層
英文關鍵字	Taihsi Basin, Extensional Tectonics, Sandbox Model, Structural Geology, Normal fault

編號	85
議程代碼	1-4-301-ER1-3
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	許志宇 [國立成功大學] (通訊作者) 林慶偉 [國立成功大學] 楊耿明 [國立成功大學]
中文題目	苗栗出磺坑背斜中新世晚期至上新世早期地層之破裂面發育特性研究
英文題目	A Study of Fracture Development Character On The Late-Miocene To Early-Pliocene Strata On The Chuhuangkeng Anticline In Miaoli
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>地表下伴隨背斜構造之破裂面的分析與預測，除了運用現有理論來推估，必須輔以野外實際量測結果進行驗證。而地下地層雖無法得知其實際破裂發育狀況，但可以藉由調查已出露的區域作為地下地層破裂狀況的模擬。而在本研究所選定研究區域為苗栗出磺坑背斜區域進行野外調查，主要以中心世晚期至上新世早期之地層為對象，參考國際岩石力學學會所提出之描述不連續岩體為依據，針對其破裂面位態、密度、開口以及破裂面的發育類型進行探討。</p> <p>野外露頭觀測顯示錦水頁岩雖然存在破裂面，但在滲水情況屬於乾燥無滲水跡象，裂縫的張開程度則屬於緊閉型(0.1~0.25mm)，裂縫延伸屬於低持續性(<1m)；而在桂竹林層中的上部魚藤坪砂岩段與底部關刀山砂岩段的表面皆存在滲水現象，裂縫張開程度屬於半開型(0.25~0.5mm)~張開型(0.5~2.5mm)，持續性屬於中度持續性(3~10m)。從野外露頭的背斜構造所產生的破裂面，可以藉由其破裂面的方向以及與層面之間的夾角關係，可以推得摺皺構造中ζ_1的方向。從破裂面位態的統計數據中，出磺坑背斜構造的破裂面大致與地層層面位態呈現垂直，且存在兩組較顯著的方向，約為 N30°W/40°N 以及 N65°W/65°S。依據伴隨摺皺所產生破裂面的分類，出磺坑背斜的破裂面以 Type A 為主，即ζ_1與ζ_3垂直於岩床面，ζ_1平行於地層傾角的方向。</p> <p>在破裂面的發育上，單一砂岩層厚度會影響到砂岩破裂面密度的變化，厚度較薄的單一砂岩層會有較高密度的破裂面發育。本研究中破裂面的量測選擇 Selection Method，對平行地層面方向與之正交的破裂面進行計數。在魚藤坪砂岩段單一砂岩層厚度從 0.05 公尺增厚至 0.5 公尺時，破裂面密度約從 15 條/公尺下降至 6 條/公尺，在關刀山砂岩段單一砂岩層的破裂面密度則約從 16 條/公尺下降至 5 條/公尺。岩體破裂面密度的變化亦會隨著岩體經歷應變上升而增加，因此若在鄰近斷層或摺皺等構造線的位置，破裂面的密度也會隨之上升。本研究統計結果顯示，在距離出磺坑背斜軸 1500 公尺內，破裂面密度隨遠離背斜軸逐漸遞減，0.1 及 0.2 公尺厚的單一砂岩層分別由 10 條/公尺遞減至 8 條/公尺，以及由 9 條/公尺遞減至 6 條/公尺。</p> <p>因此，由野外觀測所得的資料顯示，出磺坑背斜的破裂面在方向上可以找到較具規則性的位態，且符合前人研究中對於破裂面在背斜構造中所發育的形式，裂縫密度隨砂岩層增厚以及遠離褶皺軸呈指數遞減的現象。</p>
中文關鍵字	破裂面, 位態, 密度, 張開, 分類
英文關鍵字	fracture plane, orientation, density, opening, class

編號	86
議程代碼	1-4-301-ER1-4
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	嚴珮綺 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 洪日豪 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	台灣竹苗地區地下應力狀態分析
英文題目	Estimate In-situ stresses in the Hsinchu-Miaoli Area, Western Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究利用竹、苗地區鑽井的地層密度電測、地層測驗(含泥漿比重、氣切壓力等資料)及滲漏試驗資料，分別求得垂直應力(S_v)、地層壓力(P_p)及最小水平應力(S_{hmin})隨深度的分佈，並利用安德生的臨界斷層破壞理論，估算出最大水平應力(S_{Hmax})。並依據 World Stress Map (WSM)定義的裸孔伸張(Borehole breakout)條件，由井徑電測將井孔形狀分類並求出最大水平應力的方位。</p> <p>依據推求的應力大小可將竹苗地區分為五個區域，地層壓力由淺部的正常液壓往深處逐漸轉為超正常液壓狀態。各區域不同深度共同出現地層孔隙液壓小於靜水壓的現象，可歸因於該區段深度的砂岩層中富含密度小於地層水的天然氣。竹苗地區的應力場為一走向滑移的應力系統，區域性 S_v 的梯度約為 23 Mpa/km，S_{hmin} 梯度約為 17~19 Mpa/km，藉由假設斷層處於臨界的狀態以及斷層滑移的摩擦係數(m)為 0.6，可求得的 S_{Hmax} 梯度約為 30~35 Mpa/km。由七口井的井徑分析顯示竹苗地區的 S_{Hmax} 方位在深處以西北東南走向為主，在淺處則受深度、岩性及構造的影響，S_{Hmax} 的方位變化較大及較為分散。</p>
中文關鍵字	台灣竹苗地區, 應力量測, 現地應力
英文關鍵字	Hsinchu-Miaoli area of Taiwan, Stress measurement, In-situ stress

編號	87
議程代碼	1-4-301-ER1-5
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	簡祐祥 [國立成功大學地球科學系] 徐韻嬪 [國立成功大學地球科學系] 林怡男 [國立中央大學地球科學院應用地質研究所] 吳文傑 [國立中央大學地球科學院應用地質研究所] 董家鈞 [國立中央大學地球科學院應用地質研究所] 龔慧貞 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	砂岩聲速與其組織結構之研究
英文題目	Study of sandstone elastic wave velocities and its fabric textures
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>震波速度變化與岩石之岩性(礦物組成)及其組織(例如:礦物晶體排列及構成之層理、葉理或孔隙度及孔隙的幾何形狀和排列等)有關。地表淺層中的沉積岩具有孔隙空間,使其形成封存流體之儲集層(reservoir),其中最常見為砂岩。而其孔隙率、孔隙幾何形狀以及滲透率對於油氣或地下水等天然資源的儲量與其探勘及開採相當重要。近來此類問題之研究也對CO₂封存相對重要。</p> <p>本研究使用中國山東砂岩作為研究對象,並依據肉眼可見之巨觀表徵分兩種:均質與具有明顯層理的樣本。透過薄片觀察,及配合Raman光譜鑑定,分析砂岩主要組成礦物、顆粒大小與其組織結構。再以X光電腦斷層掃描(XCT)建構岩石中孔隙幾何形狀及三維空間分佈關係,且估計岩體孔隙率。岩體孔隙率在高壓下變化之實驗也同時進行。岩體波速以超聲波方法量測,分別在室壓與高壓下進行(實驗儀器描述已於2009年地質年會中由陳春如報告)。在本次會議中,我們將以上述實驗結果來探討砂岩聲速與其組織結構之關係。</p>
中文關鍵字	砂岩, 超聲波, 孔隙率, 靜水壓, 非均向性
英文關鍵字	sandstone, ultrasonic wave, porosity, hydrostatic pressure, anisotropy

編 號	88
議程代碼	1-4-301-ER1-6
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	劉馨賢 [國立成功大學資源工程學系] 謝秉志 [國立成功大學資源工程學系] (通訊作者) 沈建豪 [國立成功大學資源工程學系] 林再興 [國立成功大學資源工程學系]
中文題目	水平井源函數的推導及應用
英文題目	Derivation and Application of Source Functions for Horizontal well
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>由已知源函數可以求得流體在地層流動的擴散方程式之解，也可以用以分析井壓測試資料推求地層參數(例如：滲透率)。本研究的主要目的是利用反迴旋積分法推求水平井之源函數。研究中分別利用解析解及數值解求得水平井之源函數。由所得之源函數配合已知的產率，利用迴旋積分法推求水平井之井壓隨時間之變化，而用於井壓測試分析推求地層參數。</p> <p>本研究首先建立水平井數值模式，在特定的內邊界條件(包括：水平井的井半徑、水平井於地層中之垂向高度、水平井長度)模擬計算井壓隨時間之變化，由此利用反迴旋積分求得水平井源函數典型曲線，然後以無因次源函數隨無因次時間的方程式表示之。經由變動不同完井條件對水平井源函數之結果顯示，水平井於地層中之垂向高度和水平井長度對水平井源函數的影響較大。降低水平井垂向高度，會造成源函數曲線之彎曲區段，上升稍許弧度。水平井長度變短，會在時間早期，造成源函數曲線向上提高，但在時間晚期，源函數較不受其影響。另外本研究利用該源函數分析鑽井現場資料，採用最佳化法可以成功的推求地層參數。</p>
中文關鍵字	源函數, 水平井, 迴旋積分, 反迴旋積分
英文關鍵字	Source function, Horizontal well, Convolution, Deconvolution

編 號	89
議程代碼	1-4-302-S1-1
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	鄭惠文 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 李憲忠 [中央研究院地球科學研究所] 馬國鳳 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	結合連續格點搜尋與地震矩張量逆推技術即時監測台灣東北外海地震活動
英文題目	Real-time earthquake source parameter monitoring by using grid-based moment tensor inversion technique: an example of offshore northeast Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>本研究結合格點搜尋與地震矩張量逆推技術，透過寬頻地震網的連續記錄資料，針對台灣東北部宜蘭花蓮外海地區做地震活動的即時監測與分析。我們採用地震矩張量逆推技術搭配連續格點搜尋的模式，可以於地震發生後迅速得到完整震源參數資訊，包括震源位置、地震規模以及震源機制解。傳統上，台灣地區例行性推求震源機制解的機構主要為 BATS(Broadband Array in Taiwan for Seismology)，然而其解必須先等中央氣象局(CWB, Central Weather Bureau)的震央位置發佈後才能開始求解震源機制。因此在得到機制解與震央位置之間，通常存在不可忽略的時間差問題。結合連續格點搜尋與地震矩張量逆推法，震源位置以及機制解可在地震發生之後兩分鐘內同時求得。此系統的所有震源參數均為獨立獲得，因此可提供一套完整的地震參數速報系統與現有的系統相互檢驗。本研究採用 Frequency-wavenumber(FK)的方法計算一維格林函數，並運用格林函數資料庫的概念將格林函數存在記憶體內以進行快速網格搜尋與逆推分析。研究範圍涵蓋東經 121.5 度至 123 度，北緯 23.5 度至 25 度，深度達 136 公里；平均每個格點大小為 $10 \times 10 \times 10 \text{ km}^3$，總格點數為 3584，涵蓋整個三維研究區域。為評估此系統的準確性，我們對此系統的結果與 BATS 於 2006 年至 2010 年間已發生的地震事件之震源參數進行比較。從整體統計結果來看，此系統可以有效地透過地震連續記錄監測台灣東北外海的地震活動，未來我們將進一步採用三維格林函數，並將監測區域擴展至全台灣。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	90
議程代碼	1-4-302-S1-2
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	張齡云 [國立中央大學地球物理所] (通訊作者) 陳建志 [國立中央大學地球物理所] 李雅滄 [國立中央大學地球物理所] 馬國鳳 [國立中央大學地球物理所] 林彥宇 [國立中央大學地球物理所]
中文題目	
英文題目	Power spectral analysis of micro-earthquake sequence recorded by the Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project (TCDP) deployed a set of comprehensive 7-level borehole seismometers (BHS) after a successful 2-km-deep vertical hole drilling across the slip zone generated by the 1999 M_w 7.6 Chi-Chi earthquake. The TCDP BHS have capability to record micro-events down to magnitude 0.5, which are complete for recording and are all located at a seismogenic layer around 10 km deep. We here apply the power spectral analysis to time series of hourly counts of the TCDP micro-earthquake sequence. We find from the power spectrum of those micro-events a strong signal with the frequency of 1 cycle per day (cpd), which possibly indicates tidal triggering on those micro-events. We also find the power of that 1-cpd signal shows a strong seasonal variation associated with the large gradient in the power of 1-cpd Earth tide. Our result elucidates that the tidal triggering effect can be shown clearly in the power spectrum of the TCDP micro-earthquake sequence.
中文關鍵字	
英文關鍵字	tidal triggering, micro-earthquake, TCDP

編號	91
議程代碼	1-4-302-S1-3
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	林侑頻 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 趙里 [中央研究院地球科學所] 洪淑蕙 [台灣大學地質科學系]
中文題目	
英文題目	Studying the Crustal Structure of Taiwan Using First-Arrival Times from the TAIGER Active-Source Experiment
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(博士)
摘要	<p>In the spring of 2008, the TAIwan Integrated GEodynamics Research (TAIGER) project conducted an active-source experiment involving 10 explosions along two east-west transects in northern and southern Taiwan. Free from uncertainties in hypocentral locations and origin times, these active-source records provide ground-truth data for studying the Earth's structure. Using records at nearly 1000 sites around Taiwan, we manually obtained more than 6000 high quality first-arrival times. These first-arrival times were used to evaluate the current 3D tomography models for the Taiwan region. Our results clearly demonstrate that although tomography models correctly predict the overall patterns of fast and slow velocity anomalies, they all tend to underestimate the amplitudes of the lateral velocity perturbations. We also further analyzed the first-arrival times from stations densely deployed along several linear transects across the island to examine the subsurface velocity profiles through 2D ray tracing. By trial-and-error fitting of the first-arrival times, we obtained 2D models along these transects which show remarkable correlations with the well-established tectonic divisions on the island. In northern Taiwan, where stations are more numerous to permit more detailed 2D analyses, the shallow crustal structure can be resolved on a finer scale with greater confidence. Regions of fast and slow velocity anomalies can be clearly associated with the near-surface geologic expressions.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	TAIGER project

編號	92
議程代碼	1-4-302-S1-4
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	楊哲倫 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 黃蕙珠 [國立中正大學地球與環境科學系] 吳澄峰 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	位台中苗栗之鐵砧山區域的淺層 S 波速度構造探討
英文題目	Shallow S-Wave Velocity Structure of the Tiehchenshan Region in the Taichung-Miaoli Area
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究主要藉由微地動陣列資料之分析探討台中苗栗之鐵砧山氣田一帶的淺層 S 波速度構造，首先在該區域選取 19 個場址，並在每個場址施行 4 個不同尺寸的微地動陣列量測，施測時，乃利用 7 部儀器以同心圓方式向外擴張（最大及最小之半徑分別為 800 及 100 公尺），並同步量測。關於微地動陣列資料的分析，首先利用頻率-波數分析法（F-K method; Capon, 1969），求得不同頻率之能量來源及其方位，並推估其雷利波相速度頻散曲線；再者利用 Herrmann (1991) 所提之表面波逆推技術，反演此區的淺層 S 波速度構造。根據 F-K 之分析結果，當頻率低於 2Hz 時，微地動能量來源主要集中於西北至西南方，推測此現象可能由台灣海峽之波浪所造成。又根據本研究之速度構造逆推結果，若岩盤之 S 波速度為 2000 m/sec，則其上方之沖積層厚度約 1060~2160m。當地層深度小於 1200m 時，S 波速度有由東向西遞減之趨勢；當深度介於 1200m 至 4000m 時，南邊及北邊為高區，東邊及西邊為低區。此外，鐵砧山之石油蓋層下方為速度低區，此結果與中油資料相近。</p>
中文關鍵字	微地動陣列量測, 頻率-波數分析法, 淺層 S 波速度構造
英文關鍵字	microtremor array measurement, F-K method, shallow S-wave velocity structure

編號	93
議程代碼	1-4-302-S1-5
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	高清雲 [嘉南藥理科技大學產業安全衛生與防災研究所] (通訊作者)
中文題目	台灣中部地區譜震度之衰減特性研究
英文題目	A Study on the Attenuation of Spectral Intensity in Central Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>簡文郁等(2002)及葉永田(2007)以台灣地區的強震紀錄研究震度衰減律和強地動的地盤效應，其結果顯示譜震度比最大地表加速度有較好的震災指標性。葉永田(2007)修飾簡文郁等(2002)提出的概念，提出一個更適當的短週期（加速度控制區）、中週期（速度控制區）和長週期（位移控制區）三區段的譜震度，三個區段的適用週期範圍是考慮地區特性與地震特性以統計方法計算得到的。短週期、中週期和長週期這三個週期範圍的平均譜震度可以分別作為低、中和高樓層建築的地震危險度的指標。在工程應用上，發展地震危害度分析之震度衰減關係對地震災害防治是一個非常有用的方法。近年來，鍾仁光等人(2009)和高清雲等人(2010)已分別研究台灣花東地區以及西南部地區之譜震度衰減特性。本研究則將以中央氣象局設置在中部地區 TSMIP 強震紀錄為基礎，應用基因演算法 (Genetic Algorithm) 迴歸得到短週期平均譜震度 SI_a、中週期平均譜震度 SI_v 和長週期平均譜震度 SI_d 之衰減模式並探討這三組衰減模式的特性。</p> <p>相當多學者建議以震矩規模作為地動衰減律的迴歸參數。不過以震矩規模作為迴歸參數，至少具有二個缺點，其一是：早期的地震資料沒有震矩規模（芮氏規模相對較為完整），若使用轉換公式推求則多引入一個誤差；另一方面，由震矩規模的定義看，震矩規模對應的是斷層的平均永久位移，而震度表現的確是短週期（10 秒或更短）地震波的特性，因此，以震矩規模作為迴歸參數，在物理意義上不若以表達短週期特性的芮氏規模妥善。本計畫將以芮氏規模為迴歸參數，但在長週期控制區也將討論以震矩規模作為迴歸參數的狀況並比較之。</p>
中文關鍵字	譜震度, 衰減率, 基因演算法, 台灣中部
英文關鍵字	spectral intensity, attenuation law, genetic algorithm, central Taiwan

編號	94
議程代碼	1-4-302-S1-6
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	楊欣穎 [台大地質系] (通訊作者) 趙里 [中研院地球所] 洪淑蕙 [台大地質系] 黃柏壽 [中研院地球所]
中文題目	台灣南部表面波之相速度研究--以小波為量測方法
英文題目	Wavelet-Based Study of Surface Wave Phase Velocity Beneath Southern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>In surface-wave dispersion studies, measurements of phase and/or group velocities are always obtained with pre-determined resolutions in time and frequency domains. Wavelet analysis reveals and exploits wave-packets' intrinsically complementary spectral-temporal characteristics. In this study, we employ the Geophysical Wavelet Library (GWL, http://users.math.uni-potsdam.de/~gwl/) to identify different groups of signals and investigate their dispersive and dissipative properties between two stations. Possible biases in measurements caused by the choice of basis functions in model space are corrected according to the frequency-dependent phase misfits, and measurements not constrained by data are also ruled out. Synthetic tests are conducted using both spherically symmetric and 3D heterogeneous models to verify the reliability of this method.</p> <p>We apply this approach to the broadband records from stations in the South Taiwan Transect Array, a roughly linear array of 25 stations with an average inter-station distance of about 5 km. Phase velocity model obtained from multi-scale inversion of phase velocity measurements using finite-frequency sensitivity kernels shows a clear slow anomaly at lower-crust depth beneath eastern Taiwan. We also perform numerical experiments to evaluate the effect of heterogeneities outside the array on the resolving power of our approach.</p>
中文關鍵字	表面波, 小波
英文關鍵字	surface wave, wavelet

編號	95
議程代碼	2-1-201-NH1-1
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	劉佳玲 [群琰地理資訊] (通訊作者) 魏正岳, 陳勉銘
中文題目	集水區地形及地質調查成果資料庫之空間化知識管理與查詢
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>近年來全球氣候異常，水文極端現象明顯，且臺灣地區地形陡峻、山高谷深，在 921 集集地震後，颱風事件經常導致山區發生大規模山崩與土石流災情。經濟部為有效改善淹水問題，針對淹水現況進行全面調查，並進一步分析與探討，以尋求解決對策。中央地質調查所配合執行水患治理計畫，以流域為單元，分年分區進行易淹水地區上游集水區的地質調查及資料庫之建置。</p> <p>至 99 年度為止，本資料庫已完成建置 16 處主要流域之基礎資料、基本地質調查、山崩土石流調查、分析評估以及觀測採樣等資料，共收納 57 項調查成果主題圖、991 筆詮釋資料項目（包含 1,144 項收納單元，共 57,154 筆圖層及其他調查成果資料）與 698 筆非結構化資料。本資料庫管理系統係建立在「調查作業資料管理平台」上，包含「共用性資料庫」、「衛星航照影像資料庫」、「照片及附件資料庫」、「GIS 向量資料庫」及「非結構化成果資料庫」等五項資料庫；集水區地形及地質調查成果查詢系統則具備成果資料查詢、各式定位功能以及相關 GIS 圖層套疊功能，使用者可以主題或空間作為關聯主軸，交互串連於系統進行查詢及展示如山崩、土石流、順向坡等調查成果。並可連結相同主題或區域之空間圖層、影像、照片、詮釋資料及文件等資訊進一步查詢相關資訊。</p>
中文關鍵字	地質調查, 地理資訊系統, 知識管理
英文關鍵字	

編號	96
議程代碼	2-1-201-NH1-2
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	莊文星 [國立自然科學博物館] 吳浚榮 [國立自然科學博物館](通訊作者)
中文題目	蘇花公路沿線地質地形自然景觀與地貌變遷數位典藏資料庫建置
英文題目	Suhua Highway Geology and Geomorphology Digital Archives Database Establishment
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>蘇花公路沿線由於呂宋火山島弧與歐亞大陸板塊碰撞於臺灣而有弧陸碰撞的結構，為新生代的造山帶，地質極不穩定。加上地震頻繁，多颱風豪雨肆虐，造成山崩土石流，地貌常有極大的變化。因而，有賴於持續性的野外地質調查與災後緊急處理，才不致資料流失而無法重獲。2010年梅姬颱風侵襲臺灣，所帶來的豪雨造成北部莫大的災害，尤以蘇花公路為最，甚至轟動國際，而地貌上的變化更為驚人。若無先前的資料，則災前災後的地貌恐難以比對。</p> <p>本計畫為落實各單位所能提供之蘇花公路與北迴鐵路沿線數典地質地貌資訊，此外，已逐步完成的空照及詳實的野外圖鑑資料，經數位化後，將可提供網站學習之用，冀望從教育和訓練的層面切入，廣泛培育數位典藏與應用人才。本數位典藏地貌資料庫之建置，主要研究區域為蘇花公路以及北迴鐵路和蘇花改或蘇花高沿線由蘇澳至花蓮的廣大範圍。</p> <p>執行步驟：1.評估選定研究區域與飛航路線；2.空中遙測攝影；3.野外地質調查與攝影；4.野外調查與空中攝影圖像資料對比；5.野外地質解說與圖片詳繪處理；6.地景資料登錄；7.地景地質數位化處理；8.資料庫建置；9.數位學習網站的建立。</p>
中文關鍵字	數位典藏, 蘇花公路, 地景, 梅姬, 北迴鐵路
英文關鍵字	Digital archive, Suhua Highway, Geomorphology, MEGI, North-Link Railway

編號	97
議程代碼	2-1-201-NH1-3
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	謝有忠 [國立臺灣大學](通訊作者), 陳宏仁, 邱禎龍, 侯進雄 [經濟部中央地質調查所], 詹瑜璋 [中央研究院地球科學所], 胡植慶 [國立臺灣大學], 費立沅, 張竣喬, 陳冠樵, 李雅茹 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	應用高解析度光達數值地形資料於坡地崩塌判釋之研究
英文題目	The Study of the Landslide Hazard Assessment by Using High Resolution LiDAR DEM
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>數值地形模型可依需要呈現平面或立體之模型, 有效展現不同角度的地形特徵, 在地質與地形學的領域可以提供極佳的應用。目前以空載光達技術所製成的數值地形, 具有足夠可靠的解析度、精度、便利性, 更重要的是此項技術可以濾除建物與樹木遮蔽, 還原原始地面形貌, 能確實符合地質與地形之分析研究。</p> <p>近年來由於極端氣候所帶來的影響, 造成臺灣地區坡地地質災害發生頻仍, 自莫拉克風災小林村發生大規模深層崩滑事件對此類自然災害的研究更是刻不容緩。過去坡地地質災害的研究, 包含淺層崩塌、岩體滑動、土石流等, 主要多利用衛星影像、航空照片、現地調查等方式來進行分析研究, 對於現地狀況因缺乏較高精度與高解析度之地形資料, 研究上仍有所瓶頸, 本研究將利用本所現有以空載光達技術所測製之高解析度數值地形資料, 藉由高解析度及高精度之地形資料, 針對細微地形特徵之分析來探討坡地地質災害的可能成因與影響。</p> <p>研究工作包含相關資料彙整、地形資料處理分析及比對工作, 主要以航照、LiDAR 數值地形判釋與現地調查等方式, 並利用地形計測學 (Geomorphometry) 之方法, 應用數學和統計的方法來量化地表形貌特徵。結果顯示高解析度數值地形對於大規模崩塌的地形判釋有很大的助益, 對照過去以航測所得的數值地形資料, 濾除植被後的地形特徵, 可以更清楚顯示崩塌的地貌特徵。而應用地形計測學的方法, 計算研究區域中坡面的坡度、崎嶇度、地形特徵值比值等, 以這些量化的方法, 能凸顯崩塌地的地形特徵, 在坡地災害判釋上有很大助益, 也能進一步探討坡面地質災害的可能成因和影響。</p>
中文關鍵字	數值地形模型, 光達, 地形測計學, 崩塌, 自然災害
英文關鍵字	DEM, LiDAR, Geomorphometry, Landslide, Natural Hazard

編號	98
議程代碼	2-1-201-NH3-4
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	侯進雄 [經濟部中央地質調查所] (通訊作者), 陳宏仁, 邱禎龍, 謝有忠, 費立沅, 劉耕源, 陳鑑禕, 方詠舜, 王亭勻、陳以瑛, 李雅茹、葉美蓮 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	空載光達數值地形在地質方面的應用
英文題目	Geological Applications of the Digital Elevation Model by Airborne LiDAR
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣地區位處環太平洋地震帶，由於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的擠壓，造成島內活躍的斷層與中央山脈的高聳矗立，因此台灣地區地震頻仍與遇雨成災更成為國人揮之不去的夢魘；如 921 集集大地震與歷年來無數的風災水災更使國力大傷；2009 年 8 月莫拉克風災造成台灣中南部山區地形地貌大幅度改變，更產生許多新的崩塌地，而這些將是下次風災雨災導致土石流的重要材料來源。提供當地住民安全資訊及政府各項重建根本數據，快速取得風災後的地形資料，變成重建中最重要的課題。</p> <p>測量科技日新月異，從早期的平板測量、數值測量、航空測量至今日的光達 (LiDAR) 技術，使測量變得簡單、迅速、經濟且迅速的達成預定的目標；經濟部中央地質調查所自 2010 年起開始執行『國土保育之地質敏感區調查分析計畫』為期 3 年，藉由空載光達資料產製 1 公尺解析度的數值地形模型，經後處理濾除地表建物與植被後，可以表現出清晰的裸露地貌，可用於判釋地質構造、河流域、緩坡地、階地地形與可能致災之環境因子(山崩、順向坡、土石流、河岸侵蝕、向源侵蝕)，配合地調所前期建置資料與現地現況，進行地質敏感地區的範圍圈繪，結合前項工作項目之分析成果，比對曾經發生地質災害的案例、歷年衛星影像或航照分析成果，確認重大山崩可能發生的區位，並加以分級分類，進行山崩之災害特性、發生原因、未來可能之災害潛勢分析及估計其可能影響的範圍。另對高山聚落及其他具有保全對象之所在及重要設施(如水庫、電廠、橋梁及道路等)也需加強野外地質調查評估。</p> <p>考慮臺灣地區發生重大天災之頻率不易降低，非本次莫拉克風災受災區域亦應進行相同之調查及敏感區繪。本所目前以類似方式所進行之『大台北地區特殊地質災害調查與監測計畫』，已在臺灣北部局部地區進行相關的地質災害調查及繪工作，因調查範圍非屬災區，其地形及山崩與土石流的分布改變並不大，尚可提供非受災地區比例尺較小之災害分布及潛勢資訊；然而為能提高莫拉克風災非受災地區地質敏感區圖之精確度，未來將在人力及經費許可之情形下，朝向規劃長期持續性的施政計畫，分年分期，重複利用空載雷射掃描技術，分析全臺灣的國土環境變遷情況，以完整建立國土保育的指標資料，達到國土永續利用的目標。</p>
中文關鍵字	空載光達, 數值高程模型, 數值地表模型, 地質災害
英文關鍵字	Airborne LiDAR, DEM, DSM, Geological Hazard

編號	99
議程代碼	2-1-201-NH1-5
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	謝文棟 [國立成功大學地球科學研究所] (通訊作者) 林慶偉 [國立成功大學地球科學研究所]
中文題目	證據權重法與模糊邏輯在山崩潛感分析之研究與比較：以荖濃溪為例
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>證據權重法為統計學的二變量統計方法，其利用貝氏定理與勝算比 (odds ratio) 的觀念計算權重值，並進行條件獨立檢定以選取最佳因子群。模糊邏輯則是使用模糊理論中的模糊集合的概念，分別訂定各因子歸屬 (membership) 值後，透過不同的模糊運算子 (fuzzy operator) 計算全因子疊加後的最終歸屬值。</p> <p>本研究以荖濃溪集水區為例，選取柯羅莎、米塔、卡孜基、辛樂克、莫拉克五個風災事件，集水區面積約 1367 km²，各事件造成的新增崩塌比分別為 1.19%、0.3%、1.02%、0.48%、7.22%，因子則選取坡度、坡向、曲率、高程、岩性、常態化差異植生指標 (NDVI)、構造距離和水系距離共八個因子，並於地理資訊系統上進行因子圖層的疊加分析，以五個事件作為基準，個別繪製潛感圖，再用其它四個事件對其進行驗證。</p> <p>潛感圖驗證是使用成功率曲線 (Success rate curves) 和預測率曲線 (prediction rate curve)，曲線下面積 (AUC) 大小可說明潛感圖預測能力的優劣。在成功率曲線上，除了以莫拉克事件繪製的潛感圖 AUC 僅 66%，其他事件皆可達 80% 以上，其中又以米塔與辛樂克為基準的兩者最佳，AUC 分別為 89%、93%，而分析方法不同並不會使 AUC 產生明顯差異。在預測率曲線方面，各潛感圖對莫拉克事件的 AUC 皆未達 70%，而以莫拉克事件為基準繪製的潛感圖預測率曲線 AUC 都在 70% 以下。除去對莫拉克事件的預測後，米塔與辛樂克兩者表現依舊最佳，兩種潛感分析方法的預測率曲線 AUC 平均值約 80%，僅在對卡孜基事件的預測，證據權重法 AUC 比模糊邏輯高出約 10%。就整體表現來看，證據權重法與模糊邏輯互有優劣，潛感圖繪製則是採用新增崩塌比小的事件為基準會具有較佳的預測能力。</p>
中文關鍵字	證據權重法, 模糊邏輯, 模糊運算子, 山崩潛感分析

編號	100
議程代碼	2-1-202-T2-1
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	梁媛翔 [台灣師大地理系] (通訊作者) 葉孟宛 [台灣師大通識教育中心] 李通藝 [台灣師大地球科學系]
中文題目	中非剪切帶上錯移河流與斷層活動之關係
英文題目	Development of offset channels across the Central African Shear Zone
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>中非剪切帶(CASZ)目前多被認為由 Central Cameroon Shear Zone (CCSZ)、Tchollire–Banyo Shear Zone(TBSZ)和 Rocher du Loup Shear Zone(RLSZ)所組成，其活動歷史則被認為是與南大西洋張裂同時，且扮演著關鍵的角色，但南大西洋的張裂事件是發生於六億年前，而根據 1950 到 2010 間此區域之地震紀錄顯示 CCSZ 和 TBSZ 自數十億年前打開大西洋後仍然活躍。為能釐清 CCSZ、TBSZ 和 RLSZ 過去之活動歷史，本研究先利用 GIS 系統將的地形圖重力圖與地質圖套疊之後以觀測流經 CCSZ 和 TBSZ 斷層帶之河流岩斷層帶錯移之狀況與其河道轉彎之角度，若此角度大於 60 度或小於 30 度時，則判定此河流河道之型態是受控於構造所影響或控制。加上受錯移的河段有不對稱河谷出現，我們推定該區河流應該是先成河後才被斷層所截過。藉由統計河道錯移之方向與位移量顯示 CCSZ、TBSZ 和 RLSZ 皆具有左移和右移的紀錄，但右移分布的範圍較廣，至距離斷層帶兩邊 50 公里的範圍內接可觀測到；而左移的河道錯移則多集中分布於距離斷層帶兩邊 10 公里的範圍內，配合河道錯移型態顯示左移事件可能較老，且集中於斷層線上；而右移事件可能較年輕，影響範圍較廣。1949 年、Mw4.9 的地震斷層機制解顯示 CCSZ 現為一個右移伴隨逆衝之斷層與本研究推論該區斷層活動經過先左移而後於近期轉為右移活動吻合，顯示 CASZ 的活動歷史可能比前人所提出的更加複雜。</p>
中文關鍵字	錯移量, 平移斷層, 不對稱河谷, CASZ
英文關鍵字	offset displacement, strike-slip fault, asymmetrical valley, CASZ

編號	101
議程代碼	2-1-202-T1-2
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	丁權 [台大地質系](通訊作者), 陳文山 [台大地質系]
中文題目	台灣西北部新竹斷層活動性之研究
英文題目	The fault activity of the Hshinchu fault in the northwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>新竹地區為台灣高科技重鎮，人口密集、產業林立，為有效預防及降低天然災害，調查本區的活動斷層，有著迫切之必要性。本研究針對新竹斷層之確切位置、斷層在近地表處的變形形態，以及斷層的活動性進行探討。</p> <p>根據本研究之野外調查，新竹斷層在陸地上延伸長度約 15 公里，斷層線沿著竹東丘陵北緣依序經過三姓公溪、客雅溪並切過新竹市區南部，接著向東進入頭前溪河床，最後與新城斷層會合為一條斷層切過飛鳳山丘陵，但頭前溪北岸被全新統沉積物覆蓋，斷層出露並不明顯。</p> <p>綜合階地對比以及鑽井資料顯示，斷層在西段(由海邊至客雅山北緣)切過高位紅土階地(Lt1)，上下盤之基盤落差大於 25 公尺，紅土礫石層厚度約 15 公尺，此外斷層崖坡之上的紅土階地面與下伏基盤不整合面之傾角變化一致，表示此地形面為原始階地面，並且受褶皺作用向北傾斜，因此本研究認為新竹斷層的行為使近地表的地層以褶皺變形為主。斷層中段(十八尖山至赤土崎)的抬昇量最大，上下盤的基盤落差高達 60 公尺，階地礫石層厚超過 30 公尺，不過基盤岩層並未出露地表。斷層東段切進頭前溪河床，很可能為古河道之下切谷地，基盤深度與厚層礫石層未能顯示出構造特性。</p> <p>本研究由全新統海相沉積物之碳十四定年年代，計算新竹斷層西段的地殼變動速率於上盤平均為 1 mm/yr，下盤-0.1 mm/yr，顯示垂直滑移速率約 1 mm/yr。另外由位於斷層下盤之民富井之碳十四定年年代 40160±860 yr BP，以及同一階地礫石層(Lt1) 厚度>70m，估計垂直滑移速率<1.7mm/yr。斷層中段以紅土階地面(Lt3) 垂直錯距 30 m 與碳十四定年顯示階地形成時間>50,000 cal yr BP，可粗估新竹斷層垂直滑移速率<0.6 mm/yr。另外根據 Lt3 光螢光定年(劉，2004) 同一階年代表為 33.3 ka 則垂直滑移速率<0.9mm/yr。</p>
中文關鍵字	新期構造, 新竹斷層, 垂直滑移速率
英文關鍵字	Neotectonic, Hsinchu Fault, Vertical slip rate

編號	102
議程代碼	2-1-202-T2-3
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	郭思廷 [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者) 鄧屬予 [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	奇美斷層的構造特性初探
英文題目	A preliminary study of the fault zone architecture of Chimei Fault
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>奇美斷層是唯一斜穿海岸山脈的大型逆斷層，由中新統都巒山層逆衝至上一中新統八里灣層之上。前人認定其為一逆衝斷層，兼具左移分量，反映最大主應力為南—北，和海岸山脈西北向的擠壓方向似乎不同。為瞭解奇美斷層的構造特性，本研究重新界定斷層的構造，蒐集並分析褶皺與斷層擦痕之古應力數據，從而瞭解奇美斷層的活動型式。</p> <p>由破裂密度測量，可知離主斷層 125 公尺處有一明顯構造分界，將下盤八里灣層的原岩 (protolith) 及破裂帶 (damage zone) 分開；破碎程度高於原岩，但低於破裂帶；主斷層則有以塑性變形為主的斷層核心 (fault core)。褶皺和斷層擦痕資料顯示奇美斷層逆衝分量明顯，且 ζ_1 方向隨奇美斷層的轉折而偏轉；其中都巒山層的擦痕分佈較為凌亂，無明顯主導的活動方向。應力比 (stress ratio) 分析則顯示，古應力非同一應力場造成，應可劃分為三期。</p> <p>將斷層帶的應力方向與前人古應力結果對比，奇美斷層獨特的 ζ_1 方向可能與斷層位態的改變有關。由古應力分析，大致可將奇美斷層的活動分為三個階段：(1) 岩體記錄之抬升與減壓過程，兼具逆衝、平移與伸張分量；(2) 海岸山脈整體以逆衝分量為主之應力場；(3) 應力比逐漸降低，逆衝與左移分量並存。對照前人研究成果，奇美斷層可能為海岸山脈唯一完整記錄構造史的斷層。</p>
中文關鍵字	斷層帶構造, 古應力分析, 海岸山脈, 台灣
英文關鍵字	fault zone architecture, paleostress analysis, Coastal Range, Taiwan

編號	103
議程代碼	2-1-202-T1-4
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	Ota, Y. [National Taiwan University] (通訊作者)
中文題目	台灣西南部第四紀後期活動逆斷層
英文題目	Late Quaternary Reverse Faulting and Its Sinificance in Southwestern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The southwestern Taiwan is under strong E-W compression and is predominated by a series of faults and folds mostly extending NNE to SSW or N-S direction. However, the fundamental data for the active fault, such as the precise location, nature of faulting, and slip rate were not fully recognized yet. We have carried out our research in order to solve these problems and now provide new data on the pattern and rate of faulting based on the geomorphic approach as a basic data for the evaluation of potential large earthquakes. We report data on three major faults: 1) Lungchuan Fault, 2) Chishan Fault, and 3)Kaoping-River Fault.</p> <p>1) An extensive fluvial terrace (ca.5 Cal.kyr BP) along the westward flowing Erjehn River is vertically offset ca. 20 m with upthrown side on the east across the geologically known Lungchuan Fault. Deduce slip rate is high, 3 m/kyr and deformation zone is ca. 1 km in width. A subsidiary fault to the east of the Lungchuan Fault is illustrated by a terrace deformation in the Neimen Basin, characterized by an east-facing flexural scarp on the hanging wall with smaller vertical slip rate of 0.7 m/kyr. Although the observed active trace of Lungchuan Fault is very limited, ca. 2km in length, the high slip rate unveils the capability of being a seismogenetic fault.</p> <p>2) Back-tilted terrace is confirmed at only one locality along the geologically-known Chishan Fault, despite a presence of many subparallell NE-SW trending lineaments and some late Quaternary or Holocene fault exposures.</p> <p>3) The N-S striking Kaoping-River Fault limits the eastern margin of Main terrace (probably corresponds to MIS 5e or younger) · located on the right bank of the Pingtung River and expressed as a flexural scarp of ca. 20m due to west-dipping reverse fault. Kaoping River fault probably has started to perform after the formation of Main terrace and resulted in the major boundary between the alluvial lowland and terraced area. This fault shows the progressive deformation, but no Holocene activity is found. Confirmed length is only ca. 10 km. It probably continues southward, but now it is removed by river erosion of Kouping River.</p> <p>These three faults are certainly active faults which were activated during the late Quaternary or even in the Holocene, and can be seismogenetic faults. The confirmed fault length is rather short for all of them, however, because of high erosion rate. This causes the underestimation of future earthquakes, generated by these active faults.</p>
中文關鍵字	活斷層, 逆斷層, 第四紀後期, 台灣西南部, 河階
英文關鍵字	active fault, reverse fault, later Quaternary, southwestern Taiwan, fluvial terrace

編號	104
議程代碼	2-1-202-T2-5
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	賴光胤 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者), 詹瑜璋 [中央研究院地球科學研究所], 吳逸民 [台灣大學地質科學系]
中文題目	中央山脈南段地震分佈與變質葉理之關係
英文題目	Metamorphic foliation-related earthquake distribution in southern Central Range of Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Due to the oblique arc-continent collision between the Philippine Sea Plate and the Eurasian Plate, the southern Central Range is considered as the latest developed mountain region in the Taiwan orogeny. The region of southern Central Range may preserve features of early deformation processes during mountain building. By the three-dimensional earthquake location algorithm with most recent 3D Vp and Vp/Vs velocity models, we relocated the regional earthquakes from 1990 to 2009 to map the subsurface structures visually using the geometry of seismic distribution and determined the earthquake focal mechanisms to investigate the associated tectonic stress. Based on the distribution of the relocated earthquakes, one NE-SW trending seismogenic structure can be identified underneath the southern Central Range and above the east-dipping subducting slab. This seismogenic structure can be further divided into several patches by the method of double-link cluster analysis. These patches are parallel to the metamorphic foliation within the Tananao Schist in the map view. The profile projection and the 3-D image show the patches distributed in a nearly vertical zone down to 15 km-depth much deeper than suggested by previous studies. Furthermore, the seismogenic structure is dominated by normal faulting, indicating synorogenic extension in the southern Central Range, which appears to be a significant deformation mechanism in the active collisional accretionary prism. Based on the geometry and behavior of the patches of seismogenic structure and the observation of high-temperature mineral in surface veins by previous studies, it is proposed that the earthquake distribution parallel to metamorphic foliation of Tananao Schist may be related to the involvement of fluid which may be provided by the eastward subducting slab underneath.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	105
議程代碼	2-1-202-T2-6
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	何恭睿 [國立台北科技大學工程科技研究所] (通訊作者) 羅偉 [國立台北科技大學資源工程研究所]
中文題目	台灣大南澳片岩區玉里帶與太魯閣帶之構造特徵比較
英文題目	The contrast in Structural Style between Tailuko belt and Yuli belt of Tananao complex
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>出露於中央山脈東斜面的大南澳變質基盤，在台灣的地質分區中，可區分為不同變質環境的太魯閣帶及玉里帶，根據現有的資料顯示，此變質雜岩至少經歷了三次以上的構造活動，因此其地層記錄了台灣完整的造山活動歷史，針對此基盤雜岩之構造特徵已有多位學者加以研究；變質相方面也有變質環境與演化模式方面等探討，足以說明目前大致上岩體與年代分布的情形，然針對大南澳變質岩區細部之構造比對、造山機制、時間-壓力-溫度三者之間的變化關係等，尚有許多問題，值得探討。</p> <p>本研究位於大南澳片岩中段之萬榮地區，為了釐清區域地質構造，本研究從北至南繪製數個地質剖面圖，配合可見露頭的描繪與構造分析，藉此瞭解岩體接觸與排列的關係、釐清區域構造形式、線理及葉理位態、葉理與新生成礦物的關係、劈理的組數、各構造的疊置關係等。萬榮地區出露的岩石有綠泥石片岩、蛇紋岩、石英雲母片岩、雲母片岩、石墨片岩、大理岩與少量的燧石及變質砂岩等。經過詳細之野外地質調查與構造分析，本區的岩層與地質構造已相當清楚，初步可依岩性的組合區分為恰堪河流域上游之太魯閣帶（大理岩、燧石為出露特徵）與萬里橋溪下游與萬榮林道 0~22K 之玉里帶（石墨片岩、變質砂岩為出露特徵）。本區域先後至少紀錄三期的變形作用，各期變形作用所產生的劈理均屬於軸面劈理。相對於前一期構造，太魯閣帶地區第一期的褶皺軸面走向為西北，傾角接近垂直；第二期的褶皺軸面走向為東北，向西北傾斜 10°-20°；玉里帶地區第一期的褶皺軸面走向為北東，傾角幾乎鉛直；第二期的褶皺軸面走向為西北，向西北傾斜 20°-30°，而第三期構造普遍分布於萬榮地區，褶皺軸面走向為 N30°-50°E，傾角向西北傾斜 20°-30°。結果顯示大南澳片岩之兩變質帶可從岩性組合及第一、二期區域變形特徵中有明顯差異，並在第三期構造事件中向西北聚合。</p>
中文關鍵字	大南澳變質基盤, 變質帶
英文關鍵字	Tananao complex, metamorphic belt

編號	106
議程代碼	2-1-301-ER1-1
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	江協堂 [台灣大學] (通訊作者) 徐春田 [台灣大學] 廖可鈞 [台灣大學]
中文題目	紅外線熱像儀在天然氣水合物探測上的應用
英文題目	The application of Infrared thermal imaging camera in gas hydrate exploration
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>天然氣水合物存在高壓低溫的環境中，在海底下它可以是塊狀存在，或充填在沈積物的孔隙中，一般的岩心取樣，如果岩心管無法保存採樣現場的溫度與壓力，則鑽獲的天然氣水合物有可能在取回船上時，因壓力降低、溫度上升發生解離而消失，尤其是充填在沈積物中細密狀的天然氣水合物，更不易用肉眼辨識，因此，一般岩心採樣取得的沈積物，不易直接從沈積物中判斷是否含有天然氣水合物。然而我們可以利用天然氣水合物解離時會吸熱的特性，以紅外線熱像儀掃瞄岩心，若發現岩心有異常低溫現象則可推測天然氣水合物的存在。</p> <p>一般從海床採集岩心至船上的時間約需兩小時，為瞭解沈積物中的天然氣水合物經兩個小時的解離後，其溫度下降的訊號是否仍會被偵測到，本研究取人造顆粒狀的天然氣水合物與岩心沈積物做不同比例的混合，實驗結果發現，顆粒狀的天然氣水合物與沉積物的比例即使非常少（約 1.7%），經過兩個小時後仍然能與周圍沉積物的溫差達 1 °C 左右。在實際的探測中，我們選擇天然氣水合物未來預定鑽井的其中四個井位，四個井位的岩心皆顯示有些部位熱導係數相當高並會隨時間快速下降的現象（含天然氣水合物的熱異常現象之一），其中三站在紅外線熱像中有低溫異常出現，尤其是在測站 KP-7-1，出現了沉積物中含有天然氣水合物的所有熱異常現象，這個測站應該是最有可能含有天然氣水合物的地點。</p>
中文關鍵字	紅外線熱像儀掃瞄, 天然氣水合物, 熱異常
英文關鍵字	Infrared thermal imaging camera, gas hydrate, heat anomaly

編 號	107
議程代碼	2-1-301-ER1-2
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	鄭文彬 [景文科技大學] (通訊作者) 林筱珊 [中央大學] 王天楷 [海洋大學] 李昭興 [海洋大學] 劉家瑄 [台灣大學]
中文題目	由速度構造探討台灣西南海域沉積層天然氣水合物含量
英文題目	Estimation of gas hydrate saturation in sedimentary layer off SW Taiwan inferred from velocity model
投稿類型	口頭報告
摘要	This paper presents results of a seismic tomography experiment carried out on the accretionary margin off southwest Taiwan. In the experiment, a seismic air gun survey was recorded on an array of 30 ocean bottom seismometers (OBS) deployed in the study area. The locations of the shots and the OBSs were determined to high accuracy by an inversion based on the shot traveltimes. A three-dimensional tomographic inversion was then carried out to determine the velocity structure for the survey area. The inversion indicates a relatively high P wave velocity beneath topographic ridges which represent a series of thrust-cored anticlines develop in the accretionary wedge. The bottom-simulating reflectors (BSR) closely follow the seafloor and lies at 325 ± 25 m within the well-constrained region. Mean velocities range from ~ 1.55 km/s at the seabed to ~ 1.95 km/s at the BSR. We model V_p using an equation based on a modification of Wood's equation to estimate the gas hydrate saturation. The hydrate saturation varies from 5% at the top ~ 200 m below the seafloor to 25% of pore space close to the BSR in the survey area.
中文關鍵字	gas hydrates, ocean bottom seismograph, Bottom Simulating Reflectors, seismic tomography
編 號	107

編號	108
議程代碼	2-1-301-ER2-3
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	林哲銓 [國立中央大學地球物理研究所], 林殿順 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者), 劉家瑄 [國立台灣大學海洋研究所], 王詠綸 [中央地質調查所]
中文題目	台灣西南海域天然氣水合物資源量評估
英文題目	Resource assessment of hydrate-bearing sediments offshore southwest Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Gas hydrates are regarded as potential energy resources and an array of geophysical and geological studies has suggested that large amounts of gas hydrates are likely to exist in the accretionary wedge and continental slope off southwest Taiwan. More than 10 gas-hydrate prospects have been identified by the gas-hydrate research team funded by the Central Geological Survey since 2004. In order to understand the potential amount of gas hydrate resources in the study area we estimate the reserve of gas hydrates for prospects showing strong indicators for the existence of gas hydrates in the accretionary wedge. We employed volumetric method to calculate the gas-hydrate reserve for each prospect. The approach of Monte Carlo simulation was used to evaluate the probabilistic distributions for each parameter and the reserve. The parameters are area, gross thickness, net-to-gross ratio, porosity, gas-hydrate pore saturation, volume ratio, and cage occupancy. The gas hydrate-bearing area for each prospect is calculated from the areal distribution of bottom simulating reflectors (BSRs) identified from seismic data; gross thickness for potential hydrate-bearing sediments is approximated by sub-bottom depths of BSRs; net-to-gross ratio is determined from seismic facies; sediment porosity is based on the porosity-depth curve for the Cenozoic sediments at FJ-1 well drilled in the nearby Tainan basin; gas-hydrate pore saturation is estimated by analogy to the drilling results obtained in the Nankai Trough and northern slope of the South China Sea as reported in the literature. Our preliminary results show that the prospect with the largest resource potential is the frontal fold of accretionary wedge, amounting to 29 trillion cubic feet ($\sim 8 \times 10^{11}$ cubic meters) of natural gas. Our results indicate that future deep drilling is essential for exploring and confirming the gas-hydrate resource off SW Taiwan.</p>
中文關鍵字	天然氣水合物, 海底仿擬反射, 資源量評估
英文關鍵字	gas hydrates, BSR, reserve assessment

編號	109
議程代碼	2-1-301-ER2-4
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	林殿順 (通訊作者), 林哲銓 [Institute of Geophysics, National Central University], 劉家瑄 [Institute of Oceanography, National Taiwan University], 廖韡智 [Institute of Geophysics, National Central University], 林曉武 [Institute of Oceanography, National Taiwan University], 楊燦堯 [Department of Geosciences, National Taiwan University], 王詠絢 [Central Geological Survey, Ministry of Economic Affairs]
英文題目	Gas-hydrate Petroleum Systems of the Accretionary Wedge and its Adjacent Rifted Continental Margin Offshore SW Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The geological setting offshore SW Taiwan is where the submarine accretionary wedge impinges obliquely upon the South China Sea (SCS) rifted continental margin. We address gas hydrate petroleum systems, play types and prospects in the said area drawn from recent results of geophysical and geological/geochemical investigations. We divide the study area into six gas hydrate-bearing provinces on the basis of tectonic features, spatial distributions of bottom simulator reflectors, inferred types of gas-bearing fluid conduits, and seafloor geochemical/geological anomalies related to methane seepages. The accretionary wedge is characterized by vigorous fluid expulsion through the decollement surface, multiple fault zones and permeable beds, leading to the gas-bearing fluids to reach the gas hydrate stability zone and form gas hydrates under favorable conditions. The accretionary wedge is also characterized by multiple packets of paleo-channels and submarine fans with turbidites that may host gas hydrates. In addition, structural traps of anticlines with four-way dip closures and sub-unconformity traps of inactive anticlines topped by flat-lying sediments in the accretionary wedge are also prospective play types for trapping free gas and gas hydrates if turbidite sands are present in those structures. In the SCS continental-margin slope, BSRs are present preferentially beneath bathymetric ridges especially beneath topographic closures. Seafloor gas seepage is hardly detected in this region due perhaps to the lack of vigorous vertical fluid expulsion resulting from the lack of deep-seated faults. We speculated that lateral and upward migration of buoyancy-driven gas-bearing fluids predominates in the slope region. This type of flow naturally focuses on closed topographic highs and if flows encounter shallow faults, fluids may expulse to the seafloor, such as the case in the Formosa Ridge. In the eastern half of the slope, there develops a deep-seated normal fault with the occurrence of a thermogenic gas field, F-Field, in its footwall. This normal fault may help to tap deeper thermogenic gas to form gas hydrates in shallow subsurface.</p>
英文關鍵字	gas hydrates, petroleum systems, accretionary wedge, Taiwan

編號	110
議程代碼	2-1-301-ER2-5
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	張並瑜 [Institute of Applied Geosciences, National Taiwan Ocean University] (通訊作者), 宋聖榮 [National Taiwan University], 葉恩肇 [National Taiwan Normal University], 陳洲生 [National Central University]
中文題目	整合地電阻及大地電磁地物探勘資料調查清水地熱儲存層之研究
英文題目	Integrating Geophysical Data for Imaging the Potential Reservoir of the Chingshui Geothermal Field in Northeastern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>In this study, we have reviewed and reprocessed various surface geophysical survey results and the borehole logging data in order to better delineate the geothermal reservoir and its relative geological structures in the Chingshui area. The Chingshui geothermal field has been acknowledged to have a great potential for geothermal production in Northeast Taiwan. A pilot geothermal power plant with 3MW capacity had been built since 1981 in the area and the plant was seized to function in 1992 due to scaling problems and depletion of the steam production. Though a lot of explorations have been done in the past, there are few reservoir models established because (1) geophysical surveys were conducted in different resolutions and scales and difficult to be integrated in the same model, (2) 1-D or 2-D geophysical measurements were not integrated and re-examined in a 3-D framework for delineating the structure relationships in a 3D sense, and (3) relationships between the formation properties, such as porosities and the water saturation, and the geophysical measurements were not yet established due to lack of core samples or detailed well logging data. In this study, we utilized data from magnetotelluric and electrical resistivity surveys, as well as borehole logging measurements for constructing a general reservoir model, and tried to verify it with the borehole geophysical logging data that are collected from an open section in the geothermal test well drilled recently. Currently we have integrated different geophysical data onto the same 3D framework and tried to apply geostatistical analysis for constructing the 3D geophysical picture. Our preliminary results have revealed two low resistivity regions representing the fracture reservoir filled with hot fluids within 2000m from the surface. These regions were limited in a 2-km² narrow area along the Chingshui river valley. The shallower low-resistivity region, Zone I, is near the surface and its bottom is at about 600-m to 800-m in depth, and it is extended vertically to the surface. The deeper one, Zone II, is located south of zone I at about 1000-1500m in depth. Zone I and Zone II regions seem to be connected with each other and are dipping to the South. Based on the interpolated 3D resistivity model, we estimated the volume of the potential reservoir with low resistivity is about 95 million cubic meters and contains about 9.5 million cubic meters of geothermal fluids. Our future work will focus on incorporating borehole geophysical logging into the framework and trying to conduct statistical analysis for relating the electrical properties to the formation properties.</p>
中文關鍵字	地熱, 清水, 地球物理探勘
英文關鍵字	Geothermal, Chingshui, Geophysical Exploration

編號	111
議程代碼	2-1-301-ER1-6
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	盧建中 [國立台北科技大學] (通訊作者) 羅偉 [國立台北科技大學] 宋聖榮 [國立台灣大學]
中文題目	宜蘭清水地區裂隙之碎形分析及其在地熱上之意義
英文題目	The fractal analysis of fracture in the ChingShui area of Ilan and its geothermal implication
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>理想的地熱田，應於地下深處有熱源，並透過地下通路供應冷水，於熱源加熱後，存於儲集層中。臺灣宜蘭清水地熱區長年湧出滾燙熱水，並伴隨大量蒸氣；由鑽探結果顯示，當地熱井鑽至地層破裂帶時就能獲得大量熱水和蒸氣，由此可知地層破裂帶和地熱之儲集層息息相關。碎形是以分數維度的形式來描述物體的粗糙、破碎及不規則的程度，以往在地熱徵兆區，多用來描述鑽井岩心的破裂情形。本研究嘗試利用碎形維度中的網格記數法，來對清水地熱區的地表露頭進行分析與討論。</p> <p>分析結果顯示，清水地熱區周圍地表裂隙的的碎形維度值介於 1.1533-1.9863 之間，其中主要有兩個高值，一位於清水溪上游的高值可能與斷層有關，由於小南澳斷層與清水溪斷層的相互影響，造成岩石相對較為破碎。在野外露頭中方解石脈主要有兩組，分別為 N80E/N80 和 N4E/N88，皆與層面或劈理面呈一角度相交。但此地區雖然碎形維度高且有方解石脈充填於裂隙中，但卻無任何地熱徵兆，原因為何尚須進一步分析。另一高值位於清水溪中游即地熱徵兆處，此區域中碎形維度的高值可能與岩性和岩石破碎有關，此區的板岩中常與變質砂岩互層或夾變質砂岩透鏡體，而這些變質砂岩的裂隙則可能為清水地熱區的主要儲集層與通道。從野外露頭多處可見方解石脈以及溫泉徵兆露頭，及裂隙分析可知，此區域裂隙主要為 N30W/S80，和清水溪斷層位態相近，故清水溪斷層可能為主要影響熱流通道的關鍵因素。</p>
中文關鍵字	碎形, 清水地熱
英文關鍵字	fractal, ChingShui Geothermal area

編號	112
議程代碼	2-1-302-S1-1
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	黃有志 [中央研究院地球科學所] (通訊作者), 陳棋福 [中國地震局預測研究所], 姚華建 [Institute of Geophysics and Planetary Physics, Scripps Institute of Oceanography, University of California], 趙里, 黃柏壽, 梁文宗 [中央研究院地球科學所]
中文題目	台灣海峽兩側寬頻地震站的震波背景雜訊研究
英文題目	Ambient seismic noise study across the Taiwan Strait with broadband stations in mainland China and Taiwan Region
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>分析震波背景雜訊得到時間域經驗格林函數和表面波頻散曲線，再利用層析成像了解淺部地殼到上部地函的 S 波速度構造，是近 5 年來熱門研究探討的主題之一，研究區域遍及世界五大洲。台灣海峽的研究，除了比陸上的研究更加困難之外，過去兩岸學者通常只是利用各自擁有的資料分開研究，比較少機會可以結合兩岸資料一起分析。直到近期，兩岸學者經過長期洽談，漸漸的達成兩岸研究合作的共識。目前台灣海峽尚缺乏詳細的地殼及上部地函速度與地體構造，而時間域經驗格林函數適合應用在地震活動度低的地方來了解底下構造。之前關於時間域經驗格林函數的研究區域，主要都是在佈滿測站的陸上，只有少數研究區域是在海上，更沒有研究區域裡面幾乎沒有測站，而是藉由結合兩個不同的地震觀測網一起分析。</p> <p>海峽的研究，結合了台灣地區的 20 個寬頻地震站，和中國大陸福建省的 29 個寬頻地震站，再加上世界地震網中的 TATO 測站，共有 50 個寬頻地震站資料。初步選用西元 2008 年 5 月 1 日到西元 2008 年 12 月 31 日，共有 8 個月的連續紀錄，分析 LHZ 分量。由於兩岸測站使用的儀器種類不同，準備分析資料時也發現，中國大陸福建省寬頻地震站的連續紀錄較台灣地區寬頻地震站的資料品質相對的不穩定。所以在兩岸資料的聯合分析處理時，需要特別留意。對兩個寬頻地震網 50 個寬頻地震站的資料篩選，耗費了不少時間進行精心分析，以確保每組測站對都能得到正確的時間域經驗格林函數。</p> <p>初步挑選出一些位於台灣海峽兩側沿岸的測站對，在 5~30 秒範圍內的雷利波相速度頻散曲線。藉由比對後發現，不同地震網但是路徑相似的測站對，所得到的雷利波相速度頻散曲線都很相似。因此確保結合台灣海峽兩岸的寬頻地震觀測網的資料，一起分析是可行的。綜合歸納初步雷利波相速度頻散曲線比對結果，發現在中國大陸沿海和台灣海峽南部的雷利波相速度比較高，在台灣海峽的中部和北部雷利波相速度相對的比較低。未來，將利用所得到的雷利波相速度頻散曲線，進一步了解整個研究區域的雷利波相速度分佈圖和三維 S 波速度構造。期望能對台灣海峽或是整個中國大陸沿海被動式大陸邊緣區域，地殼以及上部地函 S 波速度構造及地體構造有更完整了解。</p>
中文關鍵字	台灣海峽, 震波背景雜訊, 時間域經驗格林函數
英文關鍵字	Taiwan Strait, ambient seismic noise, time domain empirical Green's function

編號	113
議程代碼	2-1-302-S1-2
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	顏銀銅 [Institute of Geophysics, National Central University] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Scaling of characterizing slip models for earthquakes in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>We investigated the scaling of identification of asperity dimensions by characterizing heterogeneous finite-fault slip models mostly from Taiwan mainland region. These slip models (12 dip-slip and 7 strike-slip) inverted by a linear-inversion algorithm mainly from Taiwan dense strong motion and teleseismic data were utilized. We acquired rupture area (S) and asperity area (Sa) through the similar scheme of Somerville et al. (1999). The approach is to trim the edge portion of the fault where the amount of slip is less than 1.5 times of the total average slip over the entire derived finite-fault to give the definition for the rupture area and the asperity area within the rupture area. We compared our results with the ones of Somerville et al. (1999) that utilized the slip models belong to crustal earthquakes and Murotani et al. (2008) that utilized the slip models belong to plate-boundary earthquakes. The scaling relation between seismic moment (M_0) and asperity area (Sa) in this study is about 1.8 and 1.4 times the results of Somerville and Murotani, respectively. It again suggests that the earthquakes in Taiwan tend to have a larger dimension in rupture area and thus the area of asperities. However, a similar result was found in the proportion of asperity area (Sa) to rupture area (S) as of about 20 %, suggesting that those earthquakes in three studies share similar source characteristics. In general, the portion of asperities within a fault controls the characteristics of strong ground motion. Thus, the scaling of asperity might provide additional information for further studies on the prediction of ground motion for earthquakes.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	slip model, asperity

編號	114
議程代碼	2-1-302-S1-3
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	江準熙 [中央氣象局地震測報中心] (通訊作者) 辛在勤 [中央氣象局] 張建興 [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	中央氣象局 GPS 及地下水位觀測於地震前兆監測分析之應用
英文題目	The monitoring and analyses of earthquake precursors in GPS and groundwater observations
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>地震前兆監測分析為目前主要的地震預測研究方法，係以模擬孕震震源區在發震前可能引起的各種地震或地球物理現象之地震前兆為依據。根據彈性回跳學說，地震的發生係因地殼累積應變能量超過其可承受強度後釋放能量的力學行為，故藉由 GPS 及地下水位等地球物理觀測資料推求地殼應變之時空分布特徵，是解析地震前兆的重要參考依據。GPS 全球衛星定位系統可記錄 GPS 站的位移資料，根據各測站之間的相對位移可計算地表的面應變；在封閉含水層之地下水位變化間接反映了地下岩層漲縮的體應變；根據地震震源機制或震矩張量可估算在各震源區所釋放的體應變。比較分析藉由 GPS 與地下水位推求之地殼累積能量與藉由地震震源機制估算之地殼釋放能量，可探討其與地震發生時空分布特徵的關連性。此外，本研究嘗試藉由各種數值分析，萃取分析歷史地震發生前之長期與短期觀測資料，以期歸納地震前兆之特徵訊號。又，孕震震源區在發震前可能因背景大地應力或地質環境不同而顯現不同的地震前兆現象，因此，本研究擬整合分析地下水、地殼應變及電離層之觀測資料，儘可能廣泛蒐集多元化的前兆訊號，以期研發一個整合型的地震前兆監測分析系統。</p>
中文關鍵字	地震前兆, 全球衛星定位系統, 地下水, 震源機制
英文關鍵字	Earthquake Precursor, GPS, Groundwater, Focal Mechanism

編號	115
議程代碼	2-1-302-S1-4
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	張志偉 [中央氣象局](通訊作者), 陳達毅 [中央氣象局], 吳子修 [國家災害防救科技中心], 蕭乃祺, 辛在勤 [中央氣象局], 溫國樑 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	台灣地震潛勢之評估
英文題目	Estimation of seismic potential in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>目前地震學家仍無法準確地預測地震發生的時間、地點及規模，但若能以地震發生之機率來顯示各區域之地震潛勢，則可將資源有效率地應用在地震災害防治強化地區。本研究資料來源為中央氣象局 1900~2009 年共計 110 年台灣地區之地震目錄，並篩選規模 4 以上且深度小於 40 公里之淺層地震。地震分區採用氣象局所使用的地震活動 7 分區，分別為北部、中部、嘉南、高屏、台東、花蓮及宜蘭地區；同時並利用網格化的方式，將台灣區域以 $0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ}$ 網格分割成 2,000 個網格數量，再以半徑 10 公里為搜尋範圍來計算潛勢地震發生之機率。為了描述地震發生之間格時間分佈之情形，本研究利用統計學中的連續機率分佈模型，包括對數常態分佈(Log-normal distribution)、指數分佈(Exponential distribution)、伽瑪分佈(Gamma distribution)及韋伯分佈(Weibull distribution)，建立台灣潛勢地震之機率模型，再以條件機率(conditional probability)概念計算各區未來 10 年至 50 年地震發生之機率。</p> <p>不同機率分佈模型所計算各地區地震發生機率之趨勢大致相同，結果顯示，以 10 年內發生規模 6.0 地震之機率而言，花蓮地區和台東地區發生之機率最高，機率值從 97.5%至 98.8%，其次是宜蘭地區機率值為 63.6%至 71.3%，高屏地區 31.3%至 52.1%，嘉南地區 36.8%至 46.6%，中部地區 26.5%至 37.7%。另一方面，利用網格化的方式計算更能細部顯示出台灣各地潛勢地震發生機率之差異，10 年內發生規模 6.0 地震機率較高區域為南澳海盆、和平海盆往南至花蓮峽谷近岸、台東市往東至綠島及台南白河、東山一帶等。</p> <p>本研究台灣地震潛勢評估可作為政府執行地震防災對策之參考，預先針對高地震潛勢之地區，加強地震災害之防治，可以有效減少大地震所帶來的威脅與災害。</p>
中文關鍵字	地震潛勢, 發生機率
英文關鍵字	seismic potential

編號	116
議程代碼	2-1-302-S1-5
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	李易叡 [財團法人中興工程顧問社] (通訊作者), 鄭錦桐, 林柏伸, 邵國士 [財團法人中興工程顧問社], 胡植慶 [國立台灣大學地質科學系], 盧詩丁 [中央地質調查所]
中文題目	台灣地區活動斷層發震機率評估之概念介紹
英文題目	The Conceptual introduction on the Evaluation of Active Fault Earthquake Probabilities in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>活動斷層發震機率之研究在美國、日本等國家均已發展了十幾年，本研究主要為參考日本及美國之研究方法、理論及成果，提出適用於台灣地區活動斷層發震機率評估之方及理論。</p> <p>活動斷層發震機率評估，所要的探討的問題有二，一為斷層未來發生大規模地震之機率為多少？二為斷層發生最大可能的地震規模有多大？要回答第一個問題，必須了解活動斷層發生地震的原因是由於應變能不斷在斷層面累積，當累積到達一個臨界點後，便會在斷層面上造成錯動並釋放出能量，此乃彈性回彈理論 (Reid, 1910)，至於應變能之產生則是由於板塊不斷的推擠所造成，假設板塊每年的位移量是固定的，分配到斷層面上的能量也是固定的，則斷層在累積應變能到釋放能量之間，就會有其特定之週期或規律性，我們可以根據歷史地震目錄以及槽溝開挖古地震來了解活動斷層之規模與年發生率之關係，目前已經有多位國外學者建議，已知斷層震源或隱沒帶板塊介面型震源之地震規模與發生率間，應以特徵地震模式來描述較為合理 (Schwartz and Coppersmith, 1984; Youngs and Coppersmith, 1985; Wesnousky, 1994; Davison and Scholz, 1985)。本研究採用特徵地震模式來描述活動斷層之規模與年發生率之關係。當求得活動斷層之地震復發週期，便可帶入機率密度函數中求得活動斷層未來幾年內發生地震之機率。</p> <p>斷層發生最大可能的地震規模，則與斷層之長度及幾何形貌有關，Wells and Coppersmith(1994) 彙整並建置包含 244 個地震的資料庫，利用此資料庫中的資料，可以回歸分析出各型態的斷層性質（如走向、正、逆斷層）對地震規模、斷層長、斷層寬、斷層面積、地表位移之間的關係式，之後陸續有研究根據區域性的地震資料發展其經驗公式，台灣地區近年來則有吳相儀（2000）或是 Yen and Ma(2011)之經驗公式。本研究將蒐集活動斷層之幾何特性資料，並建置活動斷層面之幾何模型，再以經驗公式推估活動斷層之最大可能規模。</p> <p>由於各活動斷層在資料完整性上有所不同，因此本研究以邏輯樹的方式考慮活動斷層參數之不確定性，將這些不確定性因素分別給予權重，再進行評估，另外參考日本之流程圖，分別對活動斷層古地震事件了解之程度建立評估之概念流程，使得全台灣之活動斷層發震機率評估有統一之評估流程，並能完成全台活動斷層發震機率之評估。</p>
中文關鍵字	活動斷層發震機率, 特徵地震模式, 活動斷層尺度經驗公式

編號	117
議程代碼	2-1-302-S1-6
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	郝文哲 [IES, Academia Sinica] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Deep-focus repeating earthquakes in the Tonga-Fiji-Kermadec subduction zone
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Deep-focus earthquakes in the Tonga-Fiji-Kermadec subduction zone occupy more than 66% of the global deep seismicity. The high level seismicity in this region provides an excellent opportunity to search for the potential deep-focus repeating earthquakes in the existing waveform database. Utilizing the permanent anchor of the Global Seismographic Network (GSN), we compile a vast waveform dataset for earthquakes in the Tonga-Fiji-Kermadec subduction zone recorded by the GSN in a 20-year time window of 1990-2009. Waveform cross correlation (CC) is performed to search for repeating earthquakes. A total of 7 multiple event sequences and 12 event pairs with average CC coefficient above 0.8 is found among more than 200,000 event pairs. Depth distribution of those high CC pairs is at the depth range of 550 to 650 km. The master event relocation algorithm is applied to further determine the precise relative location/depth among those high CC event pairs. Relocation results suggest that 40% of all those high CC pairs are within 8 km in both horizontal and vertical space. In particular, six high CC pairs are collocated with more than 60% overlaid faulting area, providing a compelling evidence for the repeated rupture along the same fault patch. Thermal shear instability is considered the mechanism most likely to be responsible for deep-focus repeating earthquakes. Creeping process provides a plausible thermal source to develop thermal shear instability. The year-order-of-magnitude time separation between those deep-focus repeating earthquake pairs is compatible with heat production rate from the creeping process, depending predominantly on the high convergence rate of the Pacific plate along the Tonga-Fiji-Kermadec subduction zone.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	deep earthquakes, repeating earthquakes, master event relocation

編號	118
議程代碼	2-2-201-NH2-1
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	吳祚任 [中央大學水文所] (通訊作者) 何東政 [中央大學水文所]
中文題目	微小單元海嘯逆推於 2010 智利地震
英文題目	Small Unit Tsunami Inversion for 2010 Chile Earthquake
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>We investigate the feasibility of inverting high-resolution seafloor displacement from tsunami waveforms. An inversion method named ‘_SUTIM’ (small unit tsunami inversion method) is developed for this purpose. Except for inversion, SUTIM is speeded up by Grid-Shifting method. A smooth constraint is adopted to gain accuracy and stability. After a series of validations and performance tests, SUTIM is used to study the 2010 Chile earthquake. Based upon data quality and azimuthal distribution, we select tsunami waveforms from 6 GLOSS stations and 1 DART buoy record. Totally 157 sub-faults are utilized for the high resolution inversion. The resolution reaches 10 sub-faults per wavelength. The result is compared with the distribution of the aftershocks and waveforms at each gauge location with very good agreement. The inversion result shows that the source profile features a non-uniform distribution of the seafloor displacement. The high elevated seafloor mainly concentrates into two areas. One is located in the northern part of the epicentre, between 34°S and 36°S; the other is in the southern part, between 37°S and 38°S.</p>
中文關鍵字	海嘯, 海嘯逆推, 數值近似與分析, 2010 智利地震, 微小單元海嘯
英文關鍵字	Tsunamis, Tsunami inversion, Numerical approximations and analysis, 2010 Chile earthquake, Small Unit Tsunami

編號	119
議程代碼	2-2-201-NH2-2
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	吳逸民 [台大地質科學系] 林挺立 [台大地質科學系] (通訊作者) 謝志毅 [台大地質科學系] 李維森 [國家災害防救科技中心] 柯孝勳 [國家災害防救科技中心]
中文題目	東及南台灣微機電地震預警網之設置及防災教育推廣
英文題目	Installation of MEMS type of EEW network over eastern and southern Taiwan and the promotion of education for earthquake disaster reduction
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Located on the western circum-Pacific seismic belt with a measured plate-boundary-convergence rate of about 8 cm/yr, Taiwan has been constantly threatened by large, devastating earthquakes. As the population and economy grow, it is therefore crucial for Taiwan to seek means through scientific research to offset future earthquake losses. Earthquake early warning (EEW) is proven to be a potential approach for real-time seismic risk mitigation.</p> <p>The EEW research group at the National Taiwan University (NTU) and the San Lien Technology Corp have developed a commercial MEMS type of accelerometer (the <i>Palert</i> EEW sensor) specifically designed for EEW purposes. In addition to the physical properties of the MEMS accelerometer, the main advantage of the MEMS accelerometer comparing to the other seismometers is that it is a relatively very low-cost seismic sensor. We will plan to install the <i>Palert</i> EEW sensor in place of conventional force-balance seismometer at the schools over the eastern and southern Taiwan regions for both onsite (school) and regional (county) EEW operations.</p> <p>Further efforts will also be dedicated to promoting education for earthquake disaster reduction. We will set up the earthquake education and real-time information display platform at schools to enhance the preparedness for next damaging earthquakes.</p>
中文關鍵字	地震預警, 防震教育, 地震儀, 微機電
英文關鍵字	EEW, education for earthquake disaster reduction, seismometer, MEMS

編號	120
議程代碼	2-2-201-NH2-3
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	鄭文彬 [景文科技大學環境與物業管理系] (通訊作者)
中文題目	三維震波衰減構造於地震風險分區之應用
英文題目	An application of 3D Seismic Attenuation Structure on Seismic Risk Zoning of Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Located at the convergent boundary of Eurasian plate and Philippine Sea plate, Taiwan is covered with active faults which always cause disaster earthquake. Under a threat of seismic damage, people living in the Taipei, Taichung, and Kaohsiung metropolises, increases their worry about safety of life and property in sequence of high-density use. Using the strong motion data recorded in Taiwan, researchers have improved their achievement regarding the earthquake loss assessment scheme. The main objective of this study is to investigate the attenuation structures of Taiwan as the result of the seismic energy will decay along with the wave transmission. The felt events used in this study is collected from the Central Weather Bureau from 1987 to 2008 to invert the three dimensional seismic attenuation structure of Taiwan. Because the maximum surface acceleration always associate with Sarrivals, therefore the obtained three dimensional structure in this study is an Swaveattenuation model ($1/Q_s$). In general, the result shows the Swaveattenuation structure approximately responds a consequence of convergent tectonic setting under plate collision. Taiwan area receives the terrain condition which the tectonic plate extrusion creates. If take the Zhuoshuixi river as a boundary, the pattern of the crustal $1/Q_s$ distributes in a trend of E-W for the northern Taiwan, and in a S-N trend for the southern Taiwan. In addition, there is a broad region of high $1/Q_s$ beneath the central Taiwan. If the three dimensional seismic attenuation structure integrates with possible hypocenters, it is possible to develop a suitable risk scheme for the property management business of Taiwan in the future. For example, provides the potential hazard zoning in urban in order to construct a useful policy for the land use planning. If the obtained model can be combined with the information of building classify, will be benefited in carrying on the building damage assessment, as well as estimate the seismic damage probability. By using the three dimensional seismic attenuation structure and the historical events can further establish a data base of surface acceleration and seismic disaster risk districts of Taiwan. This research expect to deliver a decision-making references for property management business based on earthquake intensity data and provide useful information to establish seismic hazard zoning and risk assessment, as well as of reference land use disaster prevention plan for concerned government agencies.</p>
中文關鍵字	seismic risk, intensity, seismic attenuation, property management
英文關鍵字	地震災害風險, 震度, 震波衰減, 物業管理

編號	121
議程代碼	2-2-201-NH2-4
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	鄭世楠 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] (通訊作者) 張建興 [中央氣象局地震測報中心] 葉永田 [嘉南藥理科技大學-產業安全衛生與防災研究所] 辛在勤 [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	台灣地區歷史災害地震之研究
英文題目	
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本文重新蒐集並整理台灣地區 1900 年以前大規模歷史災害地震資料，探討並評估可能的震源參數與對應的地震規模。以此時期發生的 8 個大規模災害地震(死亡百人以上)為主：1736 年台南地震(死亡 372 人)、1792 年嘉義地震(死亡 713 人)、1815 年花蓮地震(死亡 113 人)、1839 年嘉義地震(死亡 116 人)、1845 年台中地震(死亡 381 人)、1848 年彰化地震(死亡 1030 人)、1862 年台南地震(死亡>500 人)、1867 年基隆地震(死亡數百人)等。將蒐集整理的災害地震資料建置於相對應的行政區圖，繪製可能的等震度圖，比對活動斷層分布圖、採用 Wells and Coppersmith(1994)斷層長度與規模的經驗式、與鄭世楠等(2009)近震規模與震矩規模的經驗式、由衰減率模擬加速度分布與等震度圖和震災分布比對推估所對應的近震規模與震矩規模，以對應 2009 年版地震目錄，期能建立一完整的大規模歷史災害地震目錄，所得結果將建置於中央氣象局地震測報中心的地震資料庫。</p>
中文關鍵字	歷史災害地震, 近震規模
英文關鍵字	

編號	122
議程代碼	2-2-201-NH2-5
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	陳桂寶 [新生醫護管理專科學校](通訊作者), 蔡義本 [中央大學地球物理研究所], 黃明偉 [國家防災中心], 張文彥 [國家科學委員會自然處]
中文題目	應用 BASS 模型和修正後的 Omori's law 去預估餘震的規模,時間,和位置為了餘震災害
英文題目	Applying the BASS model and the modified Omori's law to forecast magnitude, time, and location of aftershocks for aftershock hazard
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>In this study we investigate the spatial and temporal seismicity parameters of the aftershock sequence accompanying the 21 September 1999 Mw 7.45 Chi-Chi earthquake Taiwan. Dividing the epicentral zone into north of the epicenter, at the epicenter, and south of the epicenter, it is found that immediately after the earthquake the area close by the epicenter had a lower b value than both the northern and southern sections. This pattern suggests that at the time of the Chi-Chi earthquake, the area close by the epicenter remained prone to large magnitude aftershocks and strong shaking. However, with time the b value increases. An increasing b value indicates a reduced likelihood of large magnitude aftershocks. The study also shows that the p value is higher at the southern section of the epicentral zone, indicating a faster rate of decay in this section.</p> <p>The primary purpose of this paper is to design a predictive model for forecasting the magnitude, time, and location of aftershocks to large earthquakes. The developed model is presented and applied to the 21 September 1999 Mw 7.45 Chi-Chi earthquake Taiwan, and the 5 November 2009 (local time) Nantou Mw 6.19, and 4 March 2010 (local time) Jiashian Mw 6.49 earthquake sequences. In addition, peak ground acceleration trends for the Nantou and Jiashian aftershock sequences are predicted and compared to actual trends. The results of the estimated peak ground acceleration are remarkably similar to calculations from recorded magnitudes in both trend and level. To improve the predictive skill of the model for occurrence time, we use an experienced relation to forecast the time of aftershocks. The experienced relation improves time prediction over that of random processes. The results will be of interest to seismic mitigation specialists and rescue crews.</p>
中文關鍵字	預測, 地震減災
英文關鍵字	forecast, seismic mitigation

編號	123
議程代碼	2-2-201-NH2-6
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	林柏伸 [財團法人中興工程顧問社] (通訊作者), 謝寶珊, 鄭錦桐, 邵國士, 李易叡 [財團法人中興工程顧問社], 吳元傑, 施建樑 [行政院原子能委員會核能研究所]
中文題目	台灣地區 V/H 反應譜衰減式的初步研究
英文題目	Preliminary study on the model of Vertical-to-Horizontal Response Spectral Ratios for Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>一般垂直向的設計反應譜是由水平向的設計反應譜來進行推估，而推估的依據是以現有觀測資料建立不同反應譜週期(頻率)的 V/H 比率(Vertical-to-Horizontal Response Spectral Ratios)來進行。從前人的研究中了解，過去常使用 2/3 作為最大有效垂直向與水平向加速度比，但從實際觀測的資料陸續發現 V/H 的比率可能會異於此(1994 Northridge 地震)，尤其是近場的情況可能會低估。從文獻研究回顧發現，要研究 V/H 的特性可以從規模、距離及場址條件著手，震源機制可能對於 V/H 的影響不明顯，V/H 在不同距離的差異會很大，尤其是近場的情況下，對於不同反應譜週期的加速度表現也不一樣。</p> <p>推估 V/H 的關係式大致上可分為兩種方式，一種是先計算 V/H (PGA、PGV 或者各週期的 SA)之後，再以經驗式的方式建立 V/H 與地震規模、距離、震源機制、場址條件……等參數的關係式。另一種則是先分別建立垂直向與水平向的衰減式(PGA、PGV 或者各週期 SA 的衰減式)，然後再以經驗式推估的垂直與水平地動值計算 V/H，建立或者推估 V/H 與各參數(地震規模、距離、震源機制、場址條件……等)的關係。值得注意的是，在地震危害度分析當中，若是分別進行水平向與垂直向的設計反應譜分析，其成果可能會造成水平向與垂直向反應譜代表不同的境況地震。若要製作考慮規模、距離與誤差範圍一致(consistent)的水平向與垂直向反應譜，最佳的方式應該是先建立水平向的反應譜，在透過 V/H 比率的方式得到垂直向的反應譜。</p> <p>核能電廠之地震法規以嚴謹著稱，早期 NRC 之 RG 1.60 之設計反應譜即分別包括水平向與垂直向，垂直反應譜依據水平向 PGA 值建立，此反應譜外型係參照 Newmark 對美西的研究結果，在各頻率範圍的 V/H 比率實際上是有差異。目前美國正大力進行核能建設，針對美東與美西地質與地震特性對 V/H 的影響重新統計，且為能使後續地震風險之評估精確，均要求使用均布危害度反應譜，因此建立 0.1Hz~100Hz 依震度區間而變化之 V/H 成果，供核能業界使用，此作法?得國內效仿，國內推動核能電廠評估時，宜採用本土之 V/H 研究成果。</p> <p>本研究以台灣地區現有的地震資料，進行 V/H 反應譜統計分析，建立不同 PGA 範圍下不同週期反應譜加速度的 V/H 比值，並以 TSMIP 的強震資料為基礎建立 V/H 衰減式的初步研究成果。</p>
中文關鍵字	垂直向與水平向反應譜比值, 反應譜衰減式
英文關鍵字	V/H ratio, Attenuation Relation of Response Spectra

編號	124
議程代碼	2-2-201-NH2-7
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	張毓文 [國家地震工程研究中心] (通訊作者) 簡文郁 [國家地震工程研究中心] 羅俊雄 [台灣大學土木工程研究所]
中文題目	台灣地區不同週期之水平向譜加速度衰減律研究
英文題目	Taiwan Ground-Motion Relationships for the Horizontal Component of 5%-Damped Response Spectra for Periods between 0.01s and 10.0s
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>地震動衰減律於地震危害度分析中為一影響可靠度之重要參數，而地震危害度分析是為許多地震工程應用的基礎分析工作，必須有可靠的地震危害度分析結果才能在地震震害評估、耐震設計參數擬定、土壤液化分析等應用領域獲得可靠之結果。因此，雖地震危害度分析理論、程序已十分完整，但是在分析中仍須考慮可能誤差或不確定性，最顯著之來源則包括震源之地震活動模型及地震動(參數)衰減律之影響。依據台灣耐震設計規範制訂程序，考量堅硬地盤衰減律之地震危害度分析結果乃用於建置耐震設計標準，設計時依工址特性再行考慮其他耐震相關因子，如場址放大因子或近斷層因子等耐震參數，並以二個週期之譜加速度值決定耐震設計之簡化反應譜。而近年來工程應用與核能法規規定設計地震需採用均布危害度反應譜來研擬，其分析所採用之譜加速度衰減律至少應有 30 個結構頻率點。除此外，由早期的衰減律與地震紀錄之比較發現近域的地震強度多會被低估，主要因為當時近距離資料不足所致。因此，本研究結合中央氣象局強震觀測網至 1991 年起所收集之高精度的地震紀錄，與各強震測站下之實際鑽探資料庫，篩選規模大於 6.0 以上並屬於堅硬地盤之測站地震紀錄，建置分析資料庫。並以此資料庫回歸分析建立台灣地區不同週期之譜加速度衰減律，以獲得均佈反應譜，進一步檢討耐震設計之簡化反應譜。並與 NGA(Next Generation Attenuation of Ground Motions Project)計畫之均佈反應譜進行比較，探討其間之差異性。</p>
中文關鍵字	衰減律, 均佈反應譜, 譜加速度
英文關鍵字	Attenuation relationship, Uniform Response Spectrum, Spectral acceleration

編號	125
議程代碼	2-2-202-T1-1
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	陳文山 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 邵文祐 [台灣大學地質科學系] 鍾孫霖 [台灣大學地質科學系]
中文題目	由碎屑鋯石鈾鉛年代探討南橫疑似中生代地層的時代
英文題目	Detrital Zircon U-Pb Age Constraints on the suspected Mesozoic formation, southern Central Range, Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>南橫公路東側沿線岩層的出露有石英雲母片岩、綠色片岩與大理岩與黑色片岩，地層時代研究由於缺乏化石，及有效的同位素定年方法來訂定地層沉積年代。所以本研究欲利用碎屑鋯石的鈾鉛定年來界定（約制）原來屬於沉積岩地層可能的沉積年代。沉積岩中碎屑鋯石可以來自各不同時期的火成岩。假如沉積同時有火成岩碎屑鋯石堆積於沉積層中，則最年輕的碎屑鋯石的鈾鉛年代則可以視為該岩層的沉積年代。本研究結果顯示，以往認為屬於疑似中生代地層的初來層的最年輕碎屑鋯石鈾鉛年代為 21Ma，為早期中新世。其餘同樣被認為屬於疑似中生代地層的石英雲母片岩與綠色片岩都屬於漸新世至始新世。</p>
中文關鍵字	碎屑鋯石, 鈾鉛年代, 疑似中生代地層, 初來層
英文關鍵字	Detrital Zircon, U-Pb Age, Mesozoic formation, Central Range

編號	126
議程代碼	2-2-202-T1-2
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	陳文山 [台大地質科學系] (通訊作者) 黃能偉 [台大地質科學系] 楊志成 [2.台灣中國石油公司探採研究所]
中文題目	臺灣西南部更新世前陸盆地演化
英文題目	Pleistocene Foreland Basin Evolution, Southwestern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>由潮州斷層上盤中央山脈輕度變質岩層的變質溫度，與磷灰石核飛跡定年的封存溫度與年代的關係來看，顯示此區域獲得磷灰石核飛跡年代 3.37 ± 0.64 Ma 至 2.01 ± 0.64 Ma 之間應代表西南部中央山脈開始隆起的年代。從潮州斷層下盤的晚期中新世至晚期更新世岩層估算的總下陷速率、構造沉降速率，以及沉積速率分析，推測西南部前陸盆地開始形成時間約為 2.6-2.2 Ma，而平溪－旗山斷層形成時間約 1.6 Ma，麓山帶前緣斷層木屐寮－六甲－中洲斷層形成時間約略 < 0.45 Ma。中央山脈的隆起與其前緣前陸盆地形成時間的吻合，顯示兩者是具有主從關係。</p>
中文關鍵字	潮州斷層, 平溪－旗山斷層, 木屐寮－六甲－中洲斷層, 前陸盆地, 構造沉降速率
英文關鍵字	Foreland Basin , Southwestern Taiwan

編號	127
議程代碼	2-2-202-T2-3
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	楊耿明 [國立成功大學地球科學系](通訊作者), 林慶偉, 鄭伊雯, 黃士偉 [國立成功大學地球科學系], 徐祥宏, 張資宜, 梁守謙, 傅式齊 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	邊緣和尾弧前陸地區變形時序和盆地演化的關係—台灣西部和北安地斯山前緣的比較研究
英文題目	Relationship between Deformation Sequence and Basin Evolution in Peripheral and Retroarc Foreland Areas: Comparative Study of Western Taiwan and Northern Andes
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本研究根據震測和井測資料分析南美安地斯山北段(哥倫比亞)石油盆地內同造山期構造和前陸盆地架構, 並從事臺灣西部和南美安地斯山北段於前陸地區盆地架構和構造型式的模型比較, 以探討兩者在構造型式和構造地層發育的差異。</p> <p>就造山帶—前陸盆地體系的比較而言, 除了規模上的差異, 臺灣西部和北安地斯山分別代表兩個不同典型的前陸盆地, 前者屬於互相碰撞的兩個板塊之間的邊緣前陸盆地, 而後者屬於隱沒帶—島弧之後的尾弧前陸盆地, 然而兩者發育的年代相當年輕, 臺灣西部始於 6.5 百萬年前, 北安地斯山雖有較長的發育歷史(起自第三紀早期), 但最後一期的造山運動形成今日所見的安地斯山造山帶—前陸盆地體系則起自 12 百萬年前。因此, 兩者皆尚保留較完整的構造和地層記錄, 對兩者之間的比較研究可以了解不同板塊構造邊界的前陸盆地內構造地層發育的差異。</p> <p>北安地斯山麓山帶地質構造為短間隔的覆瓦狀構造和疊置斷塊構造, 逆斷層之間為反時序的發育, 其結果是造山帶前緣緩慢的前進, 甚至是定點不前的現象。對應於此的是, 前陸盆地內至造山帶前緣不同距離的位置皆同時開始快速下沉的現象。此外, 北安地斯山前緣的前陸盆地經第三紀早中期和晚第三紀兩次構造下沉作用, 第一期前陸盆地遠端邊界位移亦不明顯, 進入最近一期盆地發育, 遠端邊界始向陸台大幅移進。</p> <p>相較於北安地斯山, 台灣西部麓山帶較寬間距的覆瓦狀逆衝斷層系統在地下的構造剖面上顯示其為一順時序(in-sequence) 的發育, 此必然導致造山帶前緣與時推進的歷程。對應於此的是, 前陸盆地前凸起與時推進的相同歷程; 台灣西部前陸盆地在盆地演化的過程中, 相對上盆地遠端的邊界向陸臺方向有較大的位移量。</p> <p>由於臺灣西部和北安地斯山的比較可以得知, 前陸盆地演化的模式和麓山帶前緣逆衝斷層發育的模式息息相關。</p>
中文關鍵字	台灣西部, 北安地斯山, 前陸盆地, 構造地質, 造山帶
英文關鍵字	Western Taiwan, Northern Andes, Foreland Basin, Structural Geology, Mountain-building Belt

編號	128
議程代碼	2-2-202-T2-4
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	陳致同 [台灣大學地質科學系](通訊作者) 詹瑜璋 [中央研究院地球科學研究所] 盧佳遇 [台灣大學地質科學系]
中文題目	台灣雪山山脈地質構造探討：由熱變質資料所隱示的推覆體構造
英文題目	Structure of the Hsuehshan Range in the Taiwan orogenic belt: nappe structure inferred from thermal metamorphism data
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>增積造山楔的物質經由前緣增積或底侵作用(basal accretion/underplating)進入造山楔，兩種物質增積模式的相對比重控制著造山楔的構造與成長。台灣造山帶傳統上被認為是主要由前緣增積生長的增積楔典型案例，然而近年來變質岩石學與熱定年學的許多研究結果與此基本假設的預測不符；同時考量島內岩石掘升量及其分布、活動構造與現今上部地殼縮短區域分布、下衝中國大陸邊緣的複雜基盤構造，此假設的有效性受到質疑而需檢驗。此研究選取台灣雪山山脈板岩帶，利用鏡煤素反射率與碳質物拉曼光譜分析(RSCM)資料估計岩體所受到的最高變質溫度，以探討其熱變質歷史與地質構造。研究結果顯示雪山山脈南段的岩體主要是受到靜態深埋變質作用，與早新生代的沉積作用有關；相對的北段的岩體則明確經過動力變質掩蓋了其原始沉積深埋變質特徵，與晚新生代蓬萊造山作用有關。據此我們解釋雪山山脈是由許多逆衝斷塊推覆體所組成，山脈南段的上部推覆體源於大陸邊緣外側較深的地塹因板塊聚合而向前陸方向逆衝，同時由其下方大陸邊緣內側沉積物下衝再底侵形成的下部推覆體所抬升，在蓬萊造山運動中並未明顯受到前進變質作用；山脈北段受造山與侵蝕作用的時間更長，上部推覆體已被侵蝕殆盡而形成構造窗，出露底侵的下部推覆體，其岩石於沉積後在蓬萊造山運動中被構造深埋而受到前進變質。類似的推覆體堆疊構造已在許多研究較為透徹的造山帶中被報導。雪山山脈的熱變質歷史與構造顯示台灣增積造山楔很大比例之物質輸入來源來自底侵作用，其與侵蝕、前緣增積同時作用，控制造山楔的發育。</p>
中文關鍵字	推覆體構造, 底侵作用, 熱變質記錄, 雪山山脈, 台灣
英文關鍵字	nappe structure, underplating, thermal metamorphism, Hsuehshan Range, Taiwan
編號	129

議程代碼	2-2-202-T2-5
子 題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作 者	黃克峻 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 江威德 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	臺灣南部恆春半島超基性外來岩塊之換質作用及構造岩石學隱示
英文題目	Metasomatism and tectono-petrologic implications of ultramafic exotics from Hengchun Peninsula, southern Taiwan.
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Petrographic analysis revealed that highly sheared ultramafic rocks from the Kenting melange in Hengchun Peninsula, southern Taiwan experienced various degrees of serpentinization; carbonatization; and silicification and formed progressive mineralogical and microstructural changes involving sequential reactions with high $f\text{CO}_2$ and silica fluids, typical of listvenitization reported in subduction complexes and obducted ophiolites elsewhere. In addition to characterization of the listvenitization process of the rocks, an attempt to determine the origin of the protolith was made with evidence derived from petrography and mineral chemistry. Fresh chromian spinel crystals found in the rock and associated chromitite pods have low Cr numbers ($\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al}) = 0.43-0.59$) comparable to those reported for MOR-type abyssal peridotites. Furthermore, some chromian spinel grains ($\text{Cr}\# = 0.43-0.45$) were found to preserve numerous negative-crystal inclusions with a high Na and Al assemblage of Ti-rich sodic pargasite, aspidolite, jadeite, and enstatite. Monomineralic inclusions of forsterite, diopside and enstatite with irregular shapes were identified as well. Constraints from the stability of jadeite, Ti-rich sodic-pargasite, and other liquidus phases indicated a melt trapping process at 1000-1350°C and 27-30 kb during the growth of chromian spinel. Additional confinements for further modifications of the tectonic genesis of the Kenting ultramafic exotics were suggested to include the following new findings: (1) a very low degree of partial melting of the source rocks occurred at a depth of 90-100 km; (2) the source material was derived from an MOR-type or a rifting environment; (3) large-scale tectonic emplacement and accretion processes were involved as evidenced by the provenance and listvenite-type deformation and metasomatism of the rocks.</p>
中文關鍵字	墾丁混同岩體, 超基性岩, 換質作用, 尖晶石, 熔融包體
英文關鍵字	Kenting melange, ultramafic, metasomatism, spinel, melt inclusion

編號	130
議程代碼	2-2-202-T2-6
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	陳玉英 [亞太創意技術學院] (通訊作者)
中文題目	台灣西南強磁帶在台灣中部消失之原因
英文題目	Vanishing High Magnetic Anomaly Belt in Central Taiwan : Tectonics and Interplate Intrusion
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>A striking high magnetic anomaly belt (HMAB) trending SWW-NEE is situated along the continental shelf edge off the southeastern Chinese continent. The HMAB vanishes gradually at central Taiwan, and it should be related to the orogenic activity in Taiwan. Recently, a detailed 3-D velocity structure beneath Taiwan by the tomographic method from P and S wave travel times and a large collection of S-P times was published (Wu et al., 2007), which provides better resolutions than other tomographic models. In this paper, we examined the velocity structure for the lithosphere behavior of the Eurasian plate beneath central Taiwan responsible for the vanishment of the HMAB. We found that the subducted Eurasian lithosphere beneath Taiwan is seriously fractured, and the mantle surface relief well represents the fractural characteristics. According to the relief pattern of the mantle surface, the lithosphere beneath Taiwan can be divided into several north-south trending parallel strips, which reveal the status of the Taiwan orogeny and coincide well with geographic, seismological and magnetic features. Besides, considering the velocity structure, we perform the inversion of the magnetic anomaly, which shows that the magnetic susceptibility dies out gradually with the structural features. Therefore, the vanishment of the HMAB can be attributed to fracturing of the magnetic material in the crust as well as the possible interpolate intrusion or contamination of the material from beneath the original Ryukyu arc.</p>
中文關鍵字	消失中的高磁力異常帶, 台灣中部
英文關鍵字	Vanishing high magnetic anomaly belt, Central Taiwan

編號	131
議程代碼	2-2-202-T2-7
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	董國安 [自然科學博物館] (通訊作者), 楊宏儀 [成功大學地球科學系], 劉敦一 [北京離子探針中心], 張建新 [地質科學院地質研究所], 楊懷仁 [成功大學地球科學系], 蕭炎宏 [成功大學地球科學系], 曾建元 [中山大學海洋生物科技暨資源學系]
中文題目	祁連地塊馬銜山地區變基性深成岩之研究-新元古代早期弧岩漿活動之紀錄
英文題目	The metabasic plutonic rocks from the Maxianshan area, Qilian block, NW China: Records of early neoproterozoic arc magmatism
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>出露於馬銜山東緣的新元古代變基性深成岩侵入馬銜山群的花岡片麻岩之中。野外可見變基性深成岩注入花岡片麻岩圍岩，並捕獲花岡片麻岩碎塊。岩性從深黑色的角閃岩漸變到灰黑色的斜長角閃岩。深黑色角閃岩由鎂閃石，斜長石，黑雲母，以及少量的鐵鎂閃石、鈦鐵礦、石英、鉀長石、陽起石等所組成。灰黑色斜長角閃岩由斜長石，鎂閃石，黑雲母，及少量的楣石、石英、鈦鐵礦、鉀長石、陽起石所組成。</p> <p>深黑色角閃岩和灰黑色斜長角閃岩都呈現輕稀土稍微富集的稀土分配樣式，鉭負異常不明顯。蛛網圖中可見 Th, U, Ba 和 Rb 富集，Ti, Sr, 和 Nb-Ta 負異常，Lu 至 La 平坦的分配樣式。$\epsilon_{Nd}(910 \text{ Ma}) = -2.4$ 和 -1.6。SHRIMP 鋯石 U-Pb 年齡分別是深黑色角閃岩為 $919 \pm 10 \text{ Ma}$ 和灰黑色斜長角閃岩為 $905 \pm 6 \text{ Ma}$。微量元素顯示變基性深成岩是大陸弧的產物。</p> <p>這兩類角閃岩的原岩都是輝長岩。原岩遭受一次角閃岩相的主變質作用而形成角閃岩和斜長角閃岩，之後可能再經歷過一次綠片岩相的退變質作用。</p> <p>馬銜山變基性深成岩和四堡造山帶出露於浙西北，桂北，和川西的基性-超基性岩是可以對比的。也就是說在早新元古代時祁連地塊和揚子地塊同是活動大陸邊緣，兩者有強烈的親緣性，甚至在新元古代早期兩者可能是一個統一的地塊。馬銜山變基性深成岩一直到祁連地塊在新元古代末從揚子地塊裂解出來之後，在下古生代時與祁連地塊一起變質，而成現在所見的角閃岩和斜長角閃岩。</p>
中文關鍵字	變基性深成岩, 祁連地塊, 角閃岩相變質作用, 早新元古代, 大陸弧岩漿-構造環境
英文關鍵字	metabasic plutonic rock, Qilian block, amphibolite facies metamorphism, early Neoproterozoic, continental arc tectonic magmatic environment

編號	132
議程代碼	2-2-301-ER1-1
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	李沂錡 [國立中央大學應用地質所] (通訊作者) 蔡龍珩 [國立中央大學應用地質所] 吳素慧 [台灣中油探採研究所]
中文題目	澳洲煤樣物性化性實驗與氣體封存關聯性研究
英文題目	Physical and chemical characteristics studies related with gas storage in coal
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>全球能源需求日益增加，對於新替代能源的開發利用逐漸重視，其中以煤層氣(Coal Bed Methane) 為近幾年熱門的研究之一。欲評估煤層氣在地層中的含量，須先瞭解煤的物理及化學特性。本研究針對煤的物性作 Langmuir 表面積、孔隙體積、工業分析、孔隙率與滲透率等量測；而化性則為鏡煤素反射率(%Ro)、煤素質組成分析、熱裂分析、與元素分析等試驗。綜合上述的試驗分析結果來探討煤層特性與氣體封存之關聯性。本研究使用來自澳洲鮑溫及雪梨盆地二疊紀的煤樣，樣本鏡煤素反射率(%Ro)的範圍介於 0.54~1.03%之間、裂解溫度(Tmax)的範圍介於 433~439°C，為未成熟至初成熟之高揮發份煙煤，揮發份含量約在 23.81~28.95%之間；另外，藉由主要元素之 H/C 與 O/C 原子比作圖(van Krevelen 圖)反映煤素質類型為鏡煤素含量較多的 Type III，在生油岩類型中為產氣型。在煤層中近 95%的氣體是以煤基質孔隙作擴散傳輸，因此孔隙率和孔徑分佈影響煤的內部表面積與氣體封存量，經由 Langmuir 表面積與孔隙體積呈現線性關係，但 Langmuir 表面積與孔隙率作圖卻為非線性關係，推測因煤樣受到不同壓力後改變其顯微構造進而影響孔隙率的變化。利用氦氣與氮氣分別進行滲透率的量測，氦氣分子量小易通過煤樣，相對氮氣有較高滲透率，而鮑溫盆地除了有較低的灰分與揮發分造成具有較高的孔隙率與 Langmuir 表面積外，編號 B3 煤樣明顯的亮煤帶與裂隙導致其滲透率達 1.89 md 為最高值，顯然此盆地不易賦存氣體且易發生氣體洩漏；雪梨盆地孔隙率大致偏低是因含有較高的灰分與揮發分，使得這些無機礦物佔據氣體儲存的位置，但也因其滲透率低較無裂隙發育，故推測雪梨盆地氣體含量較鮑溫盆地少但氣體之封存能力較佳。</p>
中文關鍵字	煤, 物化特性, 等溫吸附
英文關鍵字	coal, physical and chemical characteristics , Langmuir isothermal adsorption
編號	133

議程代碼	2-2-301-ER1-2
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	楊慈容 [國立成功大學資源工程系] 謝秉志 [國立成功大學資源工程系](通訊作者) 林再興 [國立成功大學資源工程系]
中文題目	深部鹽水層二氧化碳殘餘氣封存量估算之研究
英文題目	Estimation of Residual Gas Trapped in Saline Aquifer During CO2 Sequestration.
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>深部鹽水層封存二氧化碳的主要封存機制包括：構造封存機制(structural trapping)、殘餘氣封存機制(residual gas trapping)、溶解封存機制(solubility trapping)、和礦化封存(mineral trapping)。在沒有明顯封閉構造的深部鹽水層中，殘餘氣封存是一個快速且安全的機制。本研究的主要目的是利用數值模擬法，以垂向直板模型建立殘餘氣封存機制模擬模式，研究深部鹽水層二氧化碳殘餘氣封存量隨著岩層及流體特性(例如相對滲透率)的變化，以及水平、傾斜地層之中，注儲井的位置、完井穿孔區間與注儲率對殘餘氣封存量變化之影響。</p> <p>研究結果顯示：相對滲透率曲線(形狀與飽和度端點)及其遲滯效應會影響殘餘氣封存量。若以相同的相對滲透率曲線及遲滯效應，在特定的注儲時間及垂直井固定的注儲率之下，傾斜地層中殘餘氣封存比例(殘餘氣封存量與二氧化碳總封存量之比值)較水平地層大，其原因為二氧化碳的側向移棲範圍在傾斜地層中明顯增加。當注儲率越大，則：(1)在水平地層中，二氧化碳孔隙比例(二氧化碳總注入量與地層孔隙體積之比值)越大，殘餘氣封存比例也越大；(2)在傾斜地層中，二氧化碳孔隙比例越大，殘餘氣封存比例越少。其原因為地層高處網格內二氧化碳再次回流，使原本不可移動的二氧化碳產生移動性，注儲率越大則移動能力越強，越不容易將二氧化碳固定在孔隙體積內，故殘餘氣封存比例越小。在傾斜與水平地層中，注儲率與完井區間皆相同的情形下，水平井的殘餘氣封存比例皆較垂直井高。此外，在傾斜地層中以水平井注儲之殘餘氣封存量比在水平地層的封存量大，可達到的殘餘氣封存量最大值為二氧化碳注入總量的 80%，顯示殘餘氣封存機制可有效提高二氧化碳地質封存的安全性。</p>
中文關鍵字	相對滲透率, 遲滯效應, 二氧化碳孔隙比例, 殘餘氣封存比例
英文關鍵字	Relative permeability, Hysteresis effect, CO2 pore volume ratio, Residual gas trapping ratio
編號	134

議程代碼	2-2-301-ER1-3
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	邱琪惠 [國立成功大學資源工程學系] 林再興 [國立成功大學資源工程學系](通訊作者) 謝秉志 [國立成功大學資源工程學系]
中文題目	二氧化碳團塊前鋒於鹽水層移動行為之研究
英文題目	Study of Propagation of Carbon Dioxide Front in Saline Aquifer
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>在二氧化碳封存的工程設計中，評估二氧化碳團塊(plume)向上漂浮及向地層內移動的速度及距離，有助於監測所封存的二氧化碳之擴散。本研究的主要目的是研究鹽水層封存二氧化碳團塊之前鋒位置隨時間變化以及其移動速度，建立解析之計算方程式。本研究以一維線性理論為基礎，依照物質平衡法推導出一維圓柱之排掃方程式。並利用數值模擬法，建立二氧化碳封存於深部鹽水層之一維線性及圓柱數值模式，研究多孔介質中氣-水介面(團塊前鋒)的移動行為(包括研究前鋒傳導速度及範圍)，進而推導出二氧化碳前鋒推進距離與時間之解析式或經驗式。</p> <p>本研究首先建立油-水一維線性及圓柱數值模型，研究水沖排(油層注水)的團塊前鋒移動行為；而後研究氣沖排(水層注氣)的團塊前鋒移動行為。由研究結果顯示：在油層注水系統的一維線性模型中，油-水前鋒移動速度為一定值，換言之，距離與時間之關係為一直線。在圓柱模型中，油-水前鋒移動速度隨著時間的增加而減慢，其間的關係為距離平方與時間呈一線性關係，進而推導出解析方程式，其移動速度受到地層厚度、孔隙率、注入率、相對滲透率等參數之影響。另外，在鹽水層注氣(二氧化碳)的研究中，其結果與油層注水相類似。</p>
中文關鍵字	二氧化碳飽和度, 團塊, 傳導, 線性模式, 圓柱模式
英文關鍵字	CO2 saturation, Plume, Propagation, Linear model, Radial model

編號	135
議程代碼	2-2-301-GE1-4
子題	Geoscience Education : GE1 地球科學教育 Geoscience Education
作者	劉坤松 [高苑科技大學通識教育中心暨防災研究中心](通訊作者)
中文題目	地球科學即時資訊於防救災之應用
英文題目	Application of Real Time Information of Earth Sciences on Disaster Reduction
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣近年來飽受許多天災之苦，地處西太平洋颱風路徑上，平均每年有四個颱風侵襲，造成嚴重的災害損失及人員傷亡；尤其是 2009 年莫拉克颱風造成小林村的掩埋滅村、2010 年凡那比颱風在高雄縣市的平地造成大淹水，至今仍讓人惶恐不安。每逢颱風豪雨，台灣山區，容易發生山崩、土石流，如 2009 年莫拉克颱風在南部高屏河流域造成大規模的土石流及山崩災情。至於河川中下游地區的原野都會區，河川水位暴漲，洪水氾濫成災。如 2010 年的凡那比颱風在南高屏縣市造成大規模的淹水災情，北高雄汪洋一片。</p> <p>雖然氣象條件與地理環境為台灣水災之主要原因。但政府如能加強防災訊息及時的指示、宣導與傳授，則能收防災預警之效。例如有關暴潮、洪水、土石流，就需要行政院防救災中心結合學者研判，及時的透過媒體與防救災通報體系，將資訊下傳各層級，以避免人員傷亡、減少財產損失。但現在民眾及同學也可主動去獲得這些資訊以便自救救人。因此本文著重於如何應用即時的地球科學資訊，如中央氣象局、行政院災害防救委員會、農委會水土保持局以及經濟部水利署網站即時資訊，分析應用颱風訊息、災情分析與掌握淹水關鍵以減少災損，提升防救災成效。</p>
中文關鍵字	地球科學, 防災教育, 颱風
英文關鍵字	Earth Sciences, Hazards Education , Typhoon

編號	136
議程代碼	2-2-301-GE1-5
子題	Geoscience Education : GE1 地球科學教育 Geoscience Education
作者	徐永忠 [中國文化大學](通訊作者)
中文題目	經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢系統之推廣
英文題目	The Promotion of Integration and Querying System of Geological Database
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>經濟部中央地質調查所配合經建會與內政部執行「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，針對原系統改變服務導向架構(SOA, Service-Oriented Architecture)，利用倉儲架構理念，結合 Google Earth 以及地質知識服務網來整合台灣各種地質資料，目前已完成地質資料整合查詢系統，此查詢系統除線上展圖外，亦建有大量地質圖資詮釋資料，目前也結合地質知識服務網同步查詢結果；此外，運用資料倉儲高效率的管理架構，地調所逐年蒐集整合地質相關資料，提供國土地質資料整合式供應平台與服務，並與其他單位國土資訊系統進行接軌，預期未來能更健全國土資訊流通機制，便利民眾查詢利用。</p> <p>近年來全球氣候異常，地震、海嘯、山崩、土石流等的地質災害不斷，民眾對身處的環境地質事件相當關注，再加上經由經濟部中央地質調查所這幾年不斷的推廣，使得「地質資料整合查詢系統」成為一般民眾最方便、最快速獲取地質背景資料的途徑，甚至在政論節目中，也常可以看到教授、名嘴們透過本系統擷取資料畫面。在地質資料整合查詢系統中除了提供各種不同比例尺度的地質圖資詮釋資料之外，更整合提供了土石流潛勢區、順向坡、山崩敏感區等與民眾生活息息相關的環境地質圖。地質資料整合查詢系統於 98 年台灣地理資訊學會獲得第五屆金圖獎「最佳應用系統獎」，更於隔年 99 資訊月中，獲得表揚各行各業表現卓越的資訊系統，與具創新特色的軟、硬體資訊產品的「傑出資訊應用暨產品獎」電子化政府類。</p>
中文關鍵字	地質資料整合, 查詢系統, 環境地質
英文關鍵字	Integrated Geological Data, Querying System, Environmental Geology

編號	137
議程代碼	2-2-301-GE1-6
子題	Geoscience Education : GE1 地球科學教育 Geoscience Education
作者	詹文修 [國立台北科技大學工程科技研究所博士生](通訊作者), 宣大衡 [台灣中油股份有限公司總經理室督導], 翁榮南 [台灣中油股份有限公司探採事業部主任地質師], 范振暉 [台灣中油股份有限公司探採研究所研究員], 丁原智 [國立台北科技大學資源工程研究所副教授], 翁祖炘 [國立台北科技大學資源工程研究所教授]
中文題目	價值工程應用於二氧化碳(CO ₂)地下封存技術之研究
英文題目	Value engineering for carbon dioxide (CO ₂) underground storage technology research
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>由於全球暖化的衝擊，二氧化碳排放與減量已成為全人類所需面對的重要問題。我國為因應此課題，除持續提高能源使用效率與使用低碳與再生能源外，推動及發展先進二氧化碳捕捉及封存技術是不可或缺的選項。「二氧化碳」封存計畫因而成為「99~102年能源國家型科技主軸專案計畫」之一，二氧化碳封存所涉及的專業及工程技術領域甚廣，如何整合各項技術並將有限資源最有效的運用以實際付諸執行及達到預期封存效果是產、官、學、研各界重要的課題。</p> <p>價值工程為針對機能、成本、進度尋找合宜替代方案管理技巧，亦為協助決策者判斷之實用工具。其針對原有流程、規劃、設計案，就機能、成本、進度等進行分析，提出符合機能與進度需求，且能降低生命週期成本之最佳化替代方案。</p> <p>價值工程應用於國內外新建工程之成效備受各界肯定，其運用技術亦相當成熟，在國內已有多項重大交通建設應用價值工程獲致良好成效之報導。惟對於價值工程應用於二氧化碳封存技術，受限於經費及缺乏具體策略，目前採行者仍極為少見，亦缺乏相關應用經驗及研究。</p> <p>本研究以應用價值工程之管理技術，針對國內未來二氧化碳封存技術，自先導型計畫構想、規劃、細部設計及施工傳統慣用工程方法之結構理念，依序採用價值工程之資料、機能、創意、判斷、發展、建議、實施及追蹤等各階段系統分析方法和步驟予以研析，在維持機能的需求下，獲致既有條件與資料下的最佳方案，可提供後續規劃、設計及施工時之參考。初步研究成果顯示，未來二氧化碳封存時須考量之重要關鍵因子包括：(1)降低捕獲及封存成本，(2)構造調查與潛能評估，(3)封存後的監測計畫等。</p>
中文關鍵字	價值工程, 地下封存技術, 生命週期成本, 構造調查, 潛能評估
英文關鍵字	Value Engineering, underground storage technologies, life- cycle cost, structure investigate, potential assessment

編號	138
議程代碼	2-2-301-S-H1-7
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	吳尹聿 [國立臺灣海洋大學] (通訊作者) 張(立立)瑜 [國立臺灣海洋大學] 張舒凱 [國立臺灣海洋大學]
中文題目	利用二維地電阻對於雲林地區濁水溪沖積扇地下水補注區範圍勘查之研究
英文題目	2D Electrical Resistivity Surveys for Delineating the Groundwater Recharge Zone in the Chousuichi Alluvial Fan in Yunlin County, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>為了有效管理和保護水資源，本研究嘗試利用地球物理探測方法，調查雲林縣濁水溪沖積扇地下水補注區邊界。本研究藉由高解析度的二維地電阻調查，與工研院在雲林地區一維地電阻資料和中央地質調查所鑽井資料，劃分出雲林縣濁水溪沖積扇地下水補注區邊界。藉由本研究區的標準測線與鑽井資料比對可看出砂礫與泥在二維地電阻資料上電阻率之分布，可迅速判斷補注區邊界範圍。本研究也重新整理工研院 1995 年一維地電阻資料整理與數位化，做為預測補注區邊界劃分和資料比對，規劃出荊桐、斗六、斗南和崁腳四塊區域作為二維地電阻細部探勘場址。本研究發現雲林縣濁水溪沖積扇的補注區邊界並非為一明確的變遷邊界，而是由電阻率大 50 ohm-m 的砂礫層漸變為電阻率介於 15 ~ 50 Ohm-m 的砂層，最後出現電阻率小於 15 ohm-m 連續延伸泥層的漸變帶；此外在斗六區域一維的電阻資料和二維的電阻探勘結果都顯示出一向西延伸電阻率介於 15 ~ 50 Ohm-m 砂體，使斗六區域區域的補注區邊界比我們使用 1995 工研院一維的電阻所規劃預計補助區邊界和中央地質調查所 2005 上部阻水層(T1)預期的向西延伸，藉由衛星空照圖可發現砂體的出現位置符合虎尾溪的流域，暗示在雲林斗六附近地區沉積物可能主要受到舊虎尾溪沖積扇影響，而非過去所認為之濁水溪沖積扇之部分。目前還需更進一步的調查。使用地電阻探勘可快速有效及經濟的補足此區中央地質調查所鑽井的密度不足，更可提供更密集的資料協助雲林地區濁水溪沖積扇補助區邊界的劃分。</p>
中文關鍵字	濁水溪沖積扇, 舊虎尾溪沖積扇, 地下水補注區, 二維地電阻, 一維地電阻
英文關鍵字	Chousuichi alluvial fan, Old Huweichi alluvial fan, groundwater recharge zone, 2D electrical resistivity, 1D electrical resistivity

編號	139
議程代碼	2-2-302-S2-1
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	柯彥廷 [中研院地球所/台灣大學地質所] 郭本垣 [中研院地球所](通訊作者) 洪淑蕙 [台灣大學地質所]
中文題目	
英文題目	A new method for accurate determination of attenuation and the scaling law between corner frequency and seismic moment
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(博士)
摘要	<p>An improvement in inversion technique results in better constraint on attenuation properties of the medium and the corner frequency of the earthquake source. We developed a cluster-event method to simultaneously measuring the attenuation properties (t^* or Q) of the medium and the source corner frequency (f_c). We assume nearby events as a cluster and the raypaths from the clustered events to the same station share the same Q, while each event is allowed only for one single f_c. This approach is consistent with the basic physics of earthquake sources and efficiently reduces the number of degree of freedom of the inverse problem. An optimization algorithm of simulated annealing (SA) is employed to seek the global minimum of the cost function that yields optimal solutions of the path-dependent Q and a f_c for each event. We apply the CEM to events in the Ryukyu and Japan subduction zone recorded by regional broadband network stations (BATS, CWB and Fnet) to investigate the first-order feature of attenuation structure and the dynamic source parameters. The results show that the spatial variations of Q are consistent with regional tomographic models. The determined f_c for each event correlate with seismic moment in the form of M_0 with a constant stress drop. In addition, we illustrated compelling evidence of depth-dependent of f_c by comparing our measurements with previous studies.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	seismology, attenuation, Q value, scaling law

編號	140
議程代碼	2-2-302-S3-2
子題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作者	陳若豪 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者)
中文題目	中央山脈東南部無震帶初步探測
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(大學/碩士)
摘要	<p>中央山脈東南部無震帶(aseismics zone)位於東經 120.9-121.4 度，北緯 23.1-23.7 度，大致為一長方形區域，且平行縱谷斷層。我們可從 1900 年至 2010 年中央氣象局地震觀測網(CWBSN)發佈的地震目錄中，看出此區地震較不活躍。本研究利用中央研究院地球科學研究所於 2008 年在花蓮佳心架設的寬頻地震站，以及佳心站周圍六個中央氣象局地震觀測網的寬頻地震站，組成一個以佳心地震站為中心的臨時地震網。本研究挑選此地震網於所記錄 2010 年 7 月的地震觀測資料沒有被記錄於 CWBS 地震目錄的事件，以佳心寬頻地震站記錄中，S-P times 小於 7 秒的地震事件作為初步資料，挑選品質較佳的地震進行重新定位，條件為至少四個地震站有地震記錄，或是地震記錄超過七個波相才會被選取。本研究所使用的地震定位程式為 HYPO1D 及 HYPO3D，其中 HYPO1D 採用中央氣象局一維速度模型，HYPO3D 採用 Wu et al.(2007)發表的台灣三維速度模型。初步研究顯示，有 323 個規模小於的地震事件。由 HYPO1D 定位的結果，地震大都集中於佳心地震站的西南方，有 5 個地震發生在無震帶;採用 HYPO3D 定位的結果不甚理想，可能原因為採用三維速度模型做定位需要大量地震記錄，而目前只採用一個月的地震數量，加上此地區地震站分布較不密集，一個月的地震數量並不多所造成。然而，由 HYPO1D 定位的結果顯示無震帶地區還是有地震活動。</p>
中文關鍵字	無震帶, 佳心, 地震定位
英文關鍵字	aseismics zone

編號	141
議程代碼	2-2-302-S3-3
子題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作者	趙韋安 [台灣大學地質科學所] (通訊作者) 吳逸民 [台灣大學地質科學所] 趙里 [中央研究院地球科學所]
中文題目	利用強地動 P 波包絡振幅之反投影法來層析破裂方向與滑移分佈
英文題目	Imaging the Rupture Front and Slip Distribution by the Back-projection of P-wave Envelope from Strong-motion Records: A Case Study for the 2010 Jiasian, Taiwan, Earthquake
投稿類型	學生壁報比賽(加口頭報告)(博士)
摘要	We propose a new approach of imaging earthquake source rupture process by direct back-projection of local P-wave displacement envelopes in strong-motion records. This approach is applied to estimate the slip distribution of an earthquake occurred in March 4, 2010, in Jiasian in southern Taiwan. Hypocenter of the Jiasian earthquake ($M_w=6.0$ and $M_L=6.4$) is located at 22.96°N and 120.70°E with a focal depth of 23 km. Source imaging result shows that the rupture initiated from the hypocenter and propagated in the northwestern direction, in agreement with the distribution of aftershocks. Majority of the slip occurred in the northern part of the fault zone, consistent with the dislocation model obtained from seismic and geodetic observations. This approach is computationally efficient and automatic. It allows for rapid determination of rupture front propagation and slip distribution after earthquakes using real-time strong-motion records, and provides important and useful information for seismic hazard mitigation.
中文關鍵字	反投影, 破裂過程, 強地動記錄, 甲仙地震
英文關鍵字	back-projection, rupture process, strong-motion record, Jiasian earthquake

編號	142
議程代碼	2-2-302-S1-4
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	王錦華 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Temperature History on the Chelungpu Fault at a Depth of 1111 m during the 1999 Chi-Chi, Taiwan, Earthquake
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>On 20 September 1999 the M_s7.6 Chi-Chi earthquake ruptured the Chelungpu fault in central Taiwan. In 2005 the Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project was launched to drill two deep holes cutting across the fault plane. In this study, based on a 1-D heat conduction equation and 2-D faulting model the thermal history and pore fluid pressures at depths 1110.37–1111.34 m in Hole-A are inferred from the spatial distribution of temperature rise observed at depths, together with the thermal and mechanical constants measured from the core samples. Results suggest that the heat strength was ~ 7.04 °C m within a heated layer of ~ 5 mm on the fault. The temperature first increased and then decreased with time, and decayed with the distance from the fault plane. The peak temperature at the center of heated layer could be higher than 1100 °C in a very short time span during faulting. Thus, a small amount of pseudotachylites could be formed in the slip zone. Quartz plasticity might also be operative during faulting. Outside this slip zone, the temperature rise was low and thus clay minerals were stable during faulting.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	143
議程代碼	2-2-302-S2-5
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	詹忠翰 [國立台灣大學地球科學系] (通訊作者) 吳逸民 [國立台灣大學地球科學系] 許雅儒 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	1999年集集地震前、後可能之應力位態
英文題目	Possible stress states before and after the 1999 Chi-Chi, Taiwan, earthquake
投稿類型	口頭報告
摘要	We evaluate the possible regional stress states in the central Taiwan region and estimate their perturbation after occurrence of the Chi-Chi earthquake. We suggest that the magnitude of maximum stress axis in the SE-NW horizontal direction is about 60 MPa. The secondary and minimum stress axes are in comparable magnitudes of about 30 MPa. Such assumption fulfills GPS observations, focal mechanisms of the earthquakes, and the TCDP in-situ observations. Based on this stress state, the spatial distribution of optimally oriented planes after occurrence of the Chi-Chi earthquake is evaluated. It shows a good correlation with focal mechanism observation of the consequent earthquakes and remarkable rotation of the maximum stress axis observed in the northern segment of the Chelungpu fault. This result provides key information for evaluation of consequent focal mechanisms after occurrence of next large earthquake in the future.
中文關鍵字	應力位態, 集集地震, 最佳斷層面, 震源機制, TCDP
英文關鍵字	stress state, Chi-Chi earthquake, optimally oriented planes, focal mechanism, TCDP

編號	144
議程代碼	2-2-302-S2-6
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	陳達毅 [中央氣象局地震測報中心,國立台灣大學地質科學研究所] (通訊作者) 吳逸民 [國立台灣大學地質科學研究] 蕭乃祺 [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	台灣新一代地震預警系統於集集地震的模擬成效
英文題目	Simulated Test of Earthquake Early Warning System for 1999 Chi-Chi Earthquake
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣新一代地震預警系統採用 P 波抵達之後 3 秒內的資料計算地震位置及規模。當震央附近超過 3 個觀測站偵測到地震訊號，系統將立刻發布最初的地震預警資訊，並隨著資料愈加豐富逐步更新。1999 年發生的集集地震(Mw7.6)是上一世紀規模最大的島內地震，其當時即時記錄的地震波資料，提供我們一個很好的機會測試該系統。強烈的振動造成傳輸電力的高塔倒塌，導致大部分的即時資料傳輸中斷，對於當時地震速報系統在地震規模的計算和震度的量測造成非常大的困擾。然而，由於大部分測站在發生訊號中斷前，仍完整傳回 P 波的訊號，因此我們可以使用 P 波 3 秒內的資訊進行地震定位以及規模預估，以避免訊號中斷的問題。在美國地質調查所發展的作業軟體 Earthworm 環境下，我們將集集地震的資料重新展現。首先以區域預警方法，利用初達 P 波進行地震定位，然後採用 P 波抵達之後 3 秒內的最大位移振幅值(Pd)以及特徵週期(η_c)分別預估地震規模。結果顯示，集集地震發生後 12 秒，M_{η_c} 為 6.58，地震發生後 22 秒，M_{η_c} 為 7.31。</p> <p>台灣新一代地震預警系統運用 P 波方法快速估算地震規模，不僅能避免大地震來臨時訊號中斷的問題，也能縮短地震預警系統的反應時間。但是，對於 $M_w > 7$ 的地震而言，相較於 Pd 方法出現規模飽和的問題，η_c 方法所預估的地震規模更接近實際地震規模。</p>
中文關鍵字	地震預警
英文關鍵字	Earthquake early warning

編號	145
議程代碼	2-2-302-S2-7
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	王郁如 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者), 林彥宇, 馬國鳳 [國立中央大學地球物理研究所], 李孟潔 [國家地震工程研究中心]
中文題目	台灣車籠埔斷層井下地震儀陣列之波形分析斷層帶的衰減特性
英文題目	Fault Zone Q structure discovered from the Taiwan Chelungpu Fault Boreholes Seismometers array (TCDPBHS)
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Attenuation factor, Q, on fault zone is an important issue for the understanding of the fault zone physical property. The small value in Q on the fault zone suggests a harshly damaged fault during the process of an earthquake rupture. In this study, we investigated the Q value on the Chelungpu Fault which was the main thrust fault of Mw 7.6 Chi-Chi earthquake by 7-level TCDP borehole seismometers array (TCDPBHS). TCDPBHS was deployed in depth from 945 m to 1270 m, through the recent ruptured slip zone at 1111 m. Three borehole seismometers (BHS1-BHS3) were placed in the hanging wall and other three (BHS5-BHS7) in the foot wall with BHS4 near the slip zone. This deployment allows us to estimate the Q-structure of a recent ruptured fault zone. In this study, we estimate the Q_s value between BHS1 and BHS4, Q_{s_1}, on the fault zone and Q_s value between BHS4 to 2 km depth, Q_{s_d}, beneath the fault zone. We used two independent methods to calculate the Q value of Q_{s_1} to give the reliability check. Firstly, we made a deconvolution between the waveforms of BHS1 and BHS4 directly to obtain the spectral ratio for Q_{s_1} value estimation. The other method we used is a spectral fitting analysis by calculating the Q_{s_1} value between BHS1 and BHS4 from the assumption of frequency independent Q and ω^2 source model. After analyzing 26 micro-events with incidence angles less than 10 degrees, we obtained the consistent Q value of Q_{s_1} from the two independent methods, suggesting a reliable result we had obtained. The value of Q_{s_1} is 21-22. The investigation for the value of Q_{s_d} is close to 45. The low Q_{s_1} value in the recent slipped fault zone suggests that the fault zone had been highly fractured. And, the similar Q_s values within the Chelungpu Fault to that within the San Andreas Fault suggest that the Q structure within the fault zone is rock type independent, but the possible existence of fluid, fracture and crack dominate the attenuation feature of the fault zone.</p>
中文關鍵字	車籠埔斷層, 剪切波衰減, TCDP, 斷層帶衰減特性
英文關鍵字	Chelungpu Fault, Q_s , Taiwan Chelungpu Fault Drilling Project, Fault-zone attenuation

編號	146
議程代碼	2-3-201-NH2-1
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	吳善薇 [NTU] (通訊作者)
英文題目	Is PGAT a better indicator of seismic hazard assessment than the instantaneous power distribution in Taiwan?
投稿類型	口頭報告
摘要	<p style="text-align: center;">Is PGA_T a better indicator of seismic hazard assessment than the instantaneous power distribution in Taiwan?</p> <p style="text-align: center;">Sin Mei Ng^a, Masataka Ando^b, Yih-Min Wu^a, Jyr-Ching Hu^a</p> <p>^a<i>Department of Geosciences, National Taiwan University, No. 1, Section 4, Roosevelt Road, Taipei 10617, Taiwan</i></p> <p>^b<i>Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, 128 Academia Road, Sec. 2, Nankang, Taipei, Taiwan</i></p> <p>At local time 08:18:52.1 (UTC time 00:18:52.1) on March 4, 2010, a $M_L=6.4$ earthquake with focal depth 22.6 km, named as Jiashian earthquake, occurred in the southern part of Taiwan (longitude: 120.71; latitude: 22.97 in TW97). In and around the epicenter, no such large earthquake has ever been recorded since the beginning of instrumental record. More importantly, it is the latest destructive earthquake in Taiwan. Taking advantage of the study, —<i>Reconnaissance Report on Jiashian Earthquake in Kaohsiung on March 4, 2010</i>” by National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE), ten stations with intensities 6 and 7 are taken a closer look at their correlation with seismic hazard. We calculate the total PGA, PGA_T, from those ten stations and compare the degree of destruction in the area.</p> <p>In the study of Jiashian earthquake, we attempt to correlate damage not with the maximum recorded PGA value among three components but the square root of the sum of the square of the three components. The top three values, 500.6, 408.6 and 369.8 (in gal) from the stations, respectively, CHY062, CHY063 and CHY047 correlate very well with damage according to the survey from NCREE. Following, no destruction has been found in and around stations CHY079 and CHY058 with values 362.0 and 362.0 (in gal) and the other five stations with intensities 6 and 7.</p> <p>Besides the total PGA, PGA_T, the instantaneous power distribution (the dot product of acceleration and velocity) has also been investigated. In the case study of Jiashian earthquake, PGA_T is slightly better correlate with damage than the latter.</p> <p>More destructive earthquakes will be examined and hopefully, in the near future, a better intensity scale in Taiwan can be formulated.</p>
英文關鍵字	PGAT, instantaneous power distribution, seismic hazard assessment

編號	147
議程代碼	2-3-201-NH1-2
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	鍾明劍 [財團法人中興工程顧問社] (通訊作者) 譚志豪 [財團法人中興工程顧問社] 王金山 [財團法人中興工程顧問社] 費立沅 [經濟部中央地質調查所] 陳勉銘 [經濟部中央地質調查所] 蘇泰維 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	降雨入滲引致邊坡崩塌潛勢評估與應用
英文題目	Susceptibility Assessment and Application of Rainfall-Induced Landslides
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>近年來受到全球氣候變遷影響，頻繁的颱風豪雨使得台灣山區受損範圍與程度均遠較過去為烈，以致山崩及土石流等自然災害頻傳。特別是 921 集集地震後，每當重大颱風襲台，山區即常發生大規模的山崩與土石流，易造成道路中斷與房舍掩埋等災害，嚴重地危害到民眾生命與財產的安全。因此，如何有效地評估具保全對象聚落的降雨誘發崩塌潛勢，實為一項重要的課題。</p> <p>考量邊坡崩塌受水文因素的影響相當顯著，且降雨入滲係引致地下水文改變的主因，因此本研究採用 GEO-SLOPE 公司發展之 GeoStudio 程式，結合邊坡水文地質特性與降雨入滲-地下水滲流-邊坡穩定性(Infiltration-Seepage-Slope Stability) 之耦合分析，建構邊坡從降雨入滲引致地下水位變化，進而導致邊坡失穩之潛勢評估模式。此模式已廣泛地應用於全台山區超過 15 處崩塌地之案例研究，且透過長期監測數據已驗證本研究模式之可行性。</p> <p>上述成果已進一步應用於研擬邊坡之臨界雨量，首先透過現場長期及多場颱風事件之監測資料進行模式回饋分析，以率定及驗證各項水文地質特性參數，建立足以代表現地之水文地質概念模型。再利用此模型輸入不同暴雨條件進行邊坡穩定性關聯研究，而臨界雨量係參考香港土木工程拓展署(GEO, 1984)建議，定義為暴雨條件下使邊坡安全係數達 1.1 的總雨量。由上述程序所獲之臨界雨量可供後續防減災措施、保全策略擬訂及坡地預警技術研擬之參考。</p>
中文關鍵字	崩塌, 潛勢評估, 降雨, 臨界雨量
英文關鍵字	landslide, susceptibility assessment, rainfall, critical rainfall

編號	148
議程代碼	2-3-201-NH3-3
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	曾子育 [成功大學地球科學所] (通訊作者)
中文題目	縣道 174.175 沿線邊坡崩坍與降雨量關係之研究
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣地區在汛期颱風豪雨期間，山區道路常發生路基流失、道路坍方，造成用路人行車受困或傷亡，為提高防救災效能，保障民眾生命財產安全，訂定出封路降雨量預警值做為道路養護單位防救災參考之用，本研究係針對台南市六甲、白河、東山區境內縣道 174.175 等 2 路線，彙集近 5 年公路邊坡災害坍方及鄰近氣象雨量站資料，利用統計方法分析，探討公路邊坡在不同降雨型態作用下其坍方型態與位置的關係，來得出公路邊坡坍方預警值，其研究方法流程如下所述。</p> <p>(1)文獻資料彙集整理</p> <p>分別向經濟部水利署水文水資源系統、交通部氣象中心及交通部公路總局第五區養護工程處曾文工務段，收集近 5 年的公路邊坡坍方資料及鄰近雨量站雨量資料，針對降雨、崩塌型態之間的關係與統計方法加以一併整理。</p> <p>(2)研究與統計分析</p> <p>將所蒐集歷年公路邊坡坍方量資料，將找出 2005-2009 年致災颱風降雨資料降雨型態，並進行統計分析。</p> <p>(3)預警值之訂定</p> <p>由統計分析結果，來試找出公路邊坡崩塌與降雨強度、延時及累積降雨量之間的關係，並訂定未發生崩塌與發生崩塌時的降雨因子，以區別分析建立臨界降雨線，作為公路邊坡發生崩塌預警管理參考。</p> <p>(4)研究成果綜合判斷</p> <p>1.預警值由東往西、由北往南遞增，顯示 175 線路段其邊坡地質條件較 174 線佳，岩坡的成份高於土坡，其地表植被種類亦不同，使得抵抗邊坡崩塌的能力較高，所以需要較高的降雨強度及累計降雨量。</p> <p>2. 從觸發邊坡破壞的因素來看，造成研究區內縣道 174、175 線公路邊坡崩塌的原因，主要原因是來自降雨，其中又以降雨強度跟累積降雨量有關，颱風豪雨降雨事件中所造成的坍方數量及處數都較一般山區豪雨來的多。</p>
中文關鍵字	降雨量, 坍方, 預警值

編號	149
議程代碼	2-3-201-NH1-4
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	張靜文 [國立高雄師範大學地理學系研究生] (通訊作者) 齊士崢 [國立高雄師範大學地理學系教授] 呂政豪 [國立高雄師範大學地理學系博士生]
中文題目	山美地區邊坡分析
英文題目	Analysis of the slope in Shanmei area
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>2009 年莫拉克風災中，阿里山鄉山美村主要對外橋樑被大水和土石沖垮，連接山美村和新美村的嘉 129 縣道沿路有多處大面積塌方與路基流失，山美大橋等多條橋樑因風災帶來的大水及土石破壞的影響，受損情形相當嚴重。根據實地調查發現，原本魚蝦成群、綠樹掩映的達娜伊谷溪自然生態保育公園，河床布滿土石與漂流木，河谷地形地貌完全改變。</p> <p>本研究選擇以阿里山公路 50 公里處向右接嘉義縣道 129 線續行，沿途可經嘉義縣阿里山鄉龍美村、山美村至達娜伊谷溪的範圍為主要研究區。利用簡確法與影像分類的方式相互對照，以了解簡確法對崩塌潛勢的預測結果與監督式影像分類判讀風災後崩塌地的實際分布狀況兩者相吻合的程度，且進一步分析兩者不一致的原因，討論簡確法對當地邊坡崩塌潛勢預測的效果，期能提供該法則在不同類型區域內判釋參數調整的一些參考，並為研究區內邊坡崩塌類型提出分類及畫分出潛在危險區域，以提供當地居民土地利用的參考，降低日後地景資源設施及生命財產的損失。</p>
中文關鍵字	山美村, 達娜伊谷, 崩塌潛勢, 簡確法, 監督式分類
英文關鍵字	Shanmei Village, Tanayiku, landslide potential, Simprecise Method, Classification

編號	150
議程代碼	2-3-201-NH3-5
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	丁禕 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心](通訊作者), 羅鴻傑, 譚志豪 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心], 陳勉銘, 蘇泰維 [經濟部中央地質調查所], 冀樹勇 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心]
中文題目	崁腳地區崩塌機制調查研究
英文題目	The mechanism of landslide in Kanjiao area, north Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台北縣萬里鄉崁腳村東南側山坡上, 出露西部麓山帶漸新~中新統五指山層, 前後陸續曾有廠商在此開採高嶺土作為白瓷土原料, 目前雖已停止開採, 但山坡地受到過度開墾, 出現崩塌跡象, 恐威脅山坡下的建物與居民安全。本研究試圖以該地區岩性分布及弱面情形探究崩塌機制, 研究方法除進行地表地質調查與岩心鑽探外, 由於地表露頭出露有限, 加上多受人為擾動以及風化作用影響, 岩體表面不易清楚辨識弱面, 因此進行孔內岩體裂隙調查, 以釐清岩體內部弱面情形, 補足地表地質調查未及之不足處。</p> <p>由地表地質調查與岩心鑽探, 岩性可區分出礫質石英砂岩、砂岩夾頁岩、砂頁岩互層三類, 地層位態 N70°E/30°S 與地形面 N10°W/15°N 大致呈逆向坡。</p> <p>孔內岩體裂隙調查部分, 取 HH-03(深 70 公尺)與 HH-05(深 50 公尺)進行音射式及光學式孔內攝影併行測錄的方式完成鑽孔影像掃描工作, 此 2 孔之弱面資料各得 40 以及 21 筆, 將弱面資料與岩心照片及岩心記錄逐一比對, 比對結果, 孔內岩體裂隙可分辨出 1 組地層面、2 組節理面以及零星破裂面。地層面之平均位態為 N51°E/24°S, 與野外露頭之地層位態大略一致。第 1 組節理面平均位態為 N16°E/64°E, 走向與地層面走向同為東北—西南向, 然其傾角為高角度; 第 2 組節理面平均位態為 N57°E/25°W, 傾角之角度與傾向, 與地形坡面頗為一致, 加上在 HH-03 中, 本組節理面佔總弱面數之五成, 因此有可能成為岩體滑動之主控弱面。又, HH-03 與 HH-05 中各有為數不等的破裂面(fracture), 這些破裂面彼此位態皆不同, 且無趨勢性, 比對結果多出現在岩體較為破碎、風化程度較高、岩石品質指數(RQD)值較低之處, 推測可能是由於鄰近崁腳斷層之斷層帶, 岩體在受到熱液與風化作用過程中, 使得原本地層面或節理面扭曲所致。</p> <p>本地區地層面與地形面雖然呈逆向坡, 但由於存在 1 組與地形面傾角方向一致的主要弱面, 故存在岩體滑動之危機, 加以多數岩體風化程度高、破碎, 在豪雨時期易發生岩屑崩滑。故根據研究結果, 岩體滑動與岩屑崩滑為本地區主要的崩塌機制。</p>
中文關鍵字	崁腳, 裂隙位態調查, 岩體滑動, 岩屑崩滑, 五指山層
英文關鍵字	Kanjiao, stereographic projection analysis, rock slide, debris slide, Wuchihshan Formation

編號	151
議程代碼	2-3-201-NH3-6
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	呂偉哲 [台大土木系] 林銘郎 [台大土木系](通訊作者)
中文題目	邊坡張力裂縫發展及塊體運動之數值模擬
英文題目	Numerical Simulation of Tension Cracks growth and Mass Movement to slope
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>石門水庫因艾利颱風所造成的濁水引致停水事件，主因為庫容區中粘土懸浮顆粒含量高所致。這些細顆粒材料來源可能為風化表土材料及崩坍材料受水搬運至下游所致。因此，對於崩塌地質材料及構造，應探討其為風化岩體、崩積土層或剪裂帶等，也應了解是否有坡腳處受侵蝕的情形，造成邊坡不穩。經現地調查之初步研判，大規模風化表土層及粘土質崩積層之崩坍，可能是庫容區大量粘土成份之主要來源。</p> <p>本研究主要利用 PFC3D 模擬具凝聚性材料，坡腳受到河流侵蝕，造成邊坡不穩引發滑動之發展過程，並加以探討。崩塌機制多為產生張力裂縫，當裂縫深度及長度發展至一定時，便發生大規模塊體滑動。簡士堯(2009)已針對低凝聚性材料作物理模型試驗，分別探討下切及側蝕對邊坡的影響，並於下切及側蝕試驗中，加入侵蝕方向與坡向夾角的變因加以探討，夾角變因含有 90 度及 45 度。將物理試驗結果記錄製表，包含裂縫長度、裂縫種類及裂縫距侵蝕邊界間距。</p> <p>數值模擬中，以物理試驗為模擬目標，模擬裂縫長度等物理量後，探討坡腳被下切時，下切深度與裂縫距下切邊界間長度的關係，以及坡腳受側蝕時，側蝕長度與裂縫距側蝕邊界間長度的關係。另外改變坡向與侵蝕源(下切及側蝕)間的夾角，探討其塊體運動行為。最後模擬現地案例(石門水庫砂崙仔)，觀察崩塌過程及堆積樣貌，探討其張力裂縫發展及滑動堆積情形。</p>
中文關鍵字	坡腳侵蝕, 張力裂縫, PFC3D, 塊體運動, 凝聚性材料
英文關鍵字	Downcut, Tension crack, PFC3D, Mass movement, Cohesive material

編號	152
議程代碼	2-3-202-T2-1
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	李皓揚 [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者), 鍾孫霖, 楊曉明, 朱秋紅, 羅清華 [國立台灣大學地質科學系], A.H.G. Mitchell [Ivanhoe Myanmar Holdings, Ltd., Yangon, Myanmar]
中文題目	緬甸晚新生代火山岩之年代學、地球化學和地體構造意義
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Late Cenozoic volcanism occurs in the central Myanmar basin, a region that is marked by the existence of the dextral Sagaing fault linking the eastern Himalayan Syntaxis in the north and the Andaman Sea in the south. This region is located in a unique and transitional position between compressional/Himalayan and extensional/Andaman Sea tectonic settings. Here we report new $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ age results for the volcanic rocks from Mt. Popa and two volcanoes in Monywa, central Myanmar. The results suggest two distinct stages of eruptions, a mid-Miocene stage from ~16 to 13 Ma and a Quaternary stage <1 Ma, with a >10-m.y. magmatic gap in between. While calc-alkaline rocks showing arc lava geochemistry are abundant, an apparent change in magma composition is observed between the two stages. The mid-Miocene rocks are typical of high-K calc-alkaline nature and dominated by intermediate compositions ($\text{SiO}_2=53\text{-}62$ wt.%). They exhibit similar Nd and Hf isotope ratios ($\epsilon_{\text{Nd}}\approx+2.0$; $\epsilon_{\text{Hf}}\approx+9.0$), suggesting a juvenile mantle origin possibly related to the subduction of the Indian oceanic lithosphere beneath this part of Asia. By contrast, the Quaternary rocks are mainly basalts but show heterogeneous compositions, including (1) high-Al basalts from Mt. Popa and Monywa: $\epsilon_{\text{Nd}}=+3.0$ to $+2.1$; $\epsilon_{\text{Hf}}=+17.4$ to $+10.7$, (2) absarokites from Monywa: $\epsilon_{\text{Nd}}\approx+3.5$; $\epsilon_{\text{Hf}}\approx+12.1$, and (3) OIB-type alkali basalts from Singu, a locality off the Sagaing fault: $\epsilon_{\text{Nd}}\approx+1.0$; $\epsilon_{\text{Hf}}\approx+3.7$. We interpret the long magmatic gap as a consequence of cessation of the oblique subduction of the Indian oceanic slab that occurred in the mid-Miocene, when the dextral motion of the Sagaing fault system initiated and opening of the Andaman Sea began. All these processes were related to the India-Asia collision that caused plate reorganization in the region and eventually transformed the subduction system from oblique convergence to dextral movement. Under this framework, the Quaternary volcanism renewed owing to small-degree melting of different types of pre-Miocene subduction-enriched mantle domains beneath central Myanmar connected to an extensional or transtensional setting created by the stress partitioning along the Sagaing fault system.</p>
英文關鍵字	volcanism, Myanmar, ages, geochemistry, Sagaing fault

編號	153
議程代碼	2-3-202-T2-2
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	黃韶怡 [台灣大學地質科學所] (通訊作者), 陳于高, 劉聰桂, 羅清華 [台灣大學地質科學所], 尹功明 [中國地震局地質所], 曹忠權 [西藏自治區地震局]
中文題目	運用多重熱定年法探討拉薩地塊南部不等量剝蝕狀態
英文題目	Discordant exhumation rates in the Southern Lhasa Terrane: revealed by detrital studies of multiple thermochronometers
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>With multiple thermochronometers, we are able to discuss the characteristics of distinct age components and subsequent implications. In this study we have used apatite fission track (AFT), zircon fission track (ZFT), U/Pb, and Ar-Ar (K-feldspar and biotite) datings to reveal the modern exhumation pattern of the Lhasa Terrane, southern Tibet. Samples were collected from two major tributaries of Yarlung-Tsangpo: Lhasa River in the central and Nyang River in the east part. ZFT and U/Pb ages were acquired from the same grains while AFT and Ar-Ar ages were attained with the same aliquot of sampled detritus.</p> <p>Our ZFT and U/Pb single grain ages confirm the activity of recent exhumation (< 15 Ma) in the central Lhasa Terrane. AFT and Ar-Ar ages both support the ZFT results, suggesting a large portion of the Lhasa River drainage has experienced a phase of recent unroofing. However, this exhumational signal is not observed in the Nyang River drainage. The Lhasa River drainage displays a dramatic young age component (younger than ca. 15 Ma) with the population of more than 75% while the Nyang River only displays 15% young population. The unroofing rates are significantly discordant across the two studied drainages. The exhumational signal archived within the Lhasa River may be focused and related to the series of E-W extension in the Lhasa Terrane.</p>
中文關鍵字	拉薩地塊, 熱定年
英文關鍵字	Lhasa terrane, multiple thermochronometers

編號	154
議程代碼	2-3-202-T2-3
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	紀偉強 [台灣大學地質科學系；中國科學院地質與地球物理研究所] (通訊作者) 吳福元 [中國科學院地質與地球物理研究所] 鍾孫霖 [台灣大學地質科學系]
中文題目	西藏南部始新世地殼增厚：來自岡底斯岩基年齡和地球化學的制約
英文題目	Eocene crustal thickening in southern Tibet: New age and geochemical constraints from the Gangdese batholith
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The India-Asia collision gave rise to the Tibetan plateau underlain with the Earth's thickest continental crust particularly in the Lhasa terrane, southern Tibet. We report zircon U-Pb ages and geochemical data of ten samples collected from the Lhasa-Milin segment of the Gangdese batholith, the southern Lhasa terrane, which enable us to better constrain the timing and processes of crustal thickening beneath southern Tibet. Besides, major and trace elements are also reported for the Paleocene-Eocene granitoids (n = 33; with zircon U-Pb ages having been reported in Ji et al., 2009a, Chem. Geol., 262, 229-245) from the Lhasa-Dazhuqu segment of the Gangdese batholith. The new age data indicate that the Gangdese magmatism lasted continuously from ca. 65 to 34 Ma, during which geochemical evidence for crustal thickening is observed. The latter is best illustrated by the progressive increase in La/Yb and Sr/Y ratios of the Early to latest Eocene magmatic rocks, associated with the decrease in Hf isotopic ratios of the Paleocene to Eocene magmatic zircons. This study also identifies the earliest, aged ca. 51 Ma, "post-collisional" adakitic granitoids in the Gangdese batholith, which we interpret as the products from partial melting of newly underplated basaltic lower crust. Therefore, a thickened crust is suggested to have already existed by that time, at least locally, in the southern Lhasa terrane, southern Tibet.</p>
中文關鍵字	始新世, 地殼增厚, 岡底斯岩基, 年齡和地球化學, 西藏南部
英文關鍵字	Eocene, crustal thickening, Gangdese batholith, age and geochemistry, southern Tibet

編號	155
議程代碼	2-3-202-GM-4
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	邵屏華 [經濟部中央地質調查所] (通訊作者) 鄭文昕 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	GPU 高速平行運算「計算統一設備架構(CUDA)」在地形插值演算及地質建模應用之初步研究
英文題目	A Preliminary Study on the Applications of Topographic Interpolation and Geological Modeling Utilized
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>因應視覺上高品質擬真顯示之不斷需求，研發顯示技術暨顯示卡公司，藉由尖端技術開發顯示處理晶片（繪圖運算單元，GPU），並以平行運算技術封裝數顆單元為一處理器，並普及至一般個人工作站或個人電腦。為擴展其「平行運算」之使用範疇，遂有 GPGPU 之國際型開源（Open Source）計畫組織，導入該繪圖運算單元做為一般用途之電腦計算。nVidia 公司推出之「計算統一設備架構 (CUDA)」即為利用繪圖單元強大之簡易平行運算能力，以做為數值計算之基礎架構，使一般工作站或個人電腦有機會替代大型電腦運算中心，進行海量數值運算，該能力即有機會導入地質領域，用以解決地形視覺化運算或地質建模上繁重之數值計算工作。</p> <p>在地質資訊體系中，地質建模或地質資料處理包括地表地形及地下之實體材質。然不論前者或後者，在地質建模過程皆需處理大量的資料網格計算、內插計算、統計分析等，最後以三維仿真型式呈現建模成果，或最終將地表地質分布投影在二維平面上成圖。該相關之插值、統計等線性組合即為矩陣運算，而最終投影過程亦為一矩陣轉換，是故各項計算皆有利 CUDA 之導入，並為之平行運算加速。本研究將給出初步海量網格資料之地形插值成果案例，探討該 CUDA 導入之適用性，並討論受資料結構或演算法因素所造成平行運算之難點。</p>
中文關鍵字	GPU 高速平行運算, GPGPU, 計算統一設備架構(CUDA), 插值, 地質資訊
英文關鍵字	

編號	156
議程代碼	2-3-202-GM-5
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	劉晃丞 [成功大學地球科學系](通訊作者)
中文題目	空載光達配合航遙測影像應用於地形組構調查之研究
英文題目	Implementation of LiDAR and Remote Sensing Images on Geomorphologic Texture Investigation
投稿類型	口頭報告
摘要	本研究之目的在於整合供作判釋使用之航遙測影像、GIS 輔助資料以及空載光達(LiDAR)資料，並討論空載光達配合遙測影像應用於國土利用調查中，都市區、山區等不同特性的土地利用區域，提高傳統航遙測影像判釋的準確度，減少內、外業之人力耗費及快速掌握國土利用調查作業現況與動態變化，以提供其他相關決策分析與應用研究之需求；空載光達遙測測量對地理資訊之獲取，最重要的特色是快速且精密的取得地面廣大區域的資訊，因為空載光達的連續取得地面坐標以及多重回波特性的，使得製圖者可以同時得到高解析度的數位地表模型資料(DSM)以及數位高程模型資料(DTM)，此外再配合高解析度航空攝影影像，對地表物以及地形判釋分類上有極大的幫助。
中文關鍵字	空載光達, 影像判釋, 國土利用
英文關鍵字	LiDAR, Image Interpretation, Land Use Investigation

編號	157
議程代碼	2-3-202-GM-6
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	徐志煌 [台灣大學地質系] 張玲瑄 [台灣大學地質系] 林鼎鈞 [台灣大學地質系] 黃致展 [台灣大學地質所] 陳奕維 [台灣大學地質系] 胡宛琳 [台灣大學地質系] 謝孟龍 [中正大學地環系] (通訊作者)
中文題目	荖濃溪勤和地區兩千年來堆積歷史:曾文溪越域引水計畫的反省
英文題目	Late Holocene aggradational records of the Lao-nong River (southern Taiwan): A geomorphic reflection on the engineering —Teng-wen Reservoir Transbasin Diversion Project”
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>「曾文溪越域引水計畫」—預定引荖濃溪水至曾文水庫—為國內近年來最大的水利工程計畫(總預算:~210 億台幣)。該計畫包括在荖濃溪築堤攔水，並鑽鑿引水隧道，貫穿玉山與阿里山山脈。莫拉克颱風的豪大雨造成荖濃溪多處山崩，豐富的沉積物供應導致主河道劇烈加積(可達 40 m)。加積的礫石埋沒了荖濃溪畔已完成的隧道口(位於勤和村)，並造成 14 名工作人員罹難，整個計畫也因此暫時停擺。本研究欲重建勤和一帶荖濃溪演育的歷史。我們將出露於荖濃溪兩岸的沉積物區分為三個沉積相：支流土石流相、堰塞湖相、主流河道相，並結合地形資料來決定古河床面的位置。古河床變遷的時間則由超過 20 個碳十四年代決定。我們發現，近兩千年來，此間荖濃溪至少經歷八次大規模堆積事件，每次堆積的幅度至少 30 公尺，甚至 50 公尺以上。我們建議，「曾文溪越域引水計畫」的復工與否應當考慮荖濃溪頻繁、劇烈的河流變遷歷史。相同的概念也適用於其它大型公共建設乃至於國土規畫。</p>
中文關鍵字	河流歷史, 碳十四定年, 荖濃溪, 莫拉克颱風, 台灣
英文關鍵字	river history, radiocarbon date, Lao-nong River, Typhoon Morakot, Taiwan

編號	158
議程代碼	2-3-301-H1 -1
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	簡錦樹 [成大地科] (通訊作者), 卡商迪 [成大地科], 劉家全 [成大地科]
英文題目	Hydrogeochemical variations of alluvial aquifers of the Gangetic Plain (West Bengal and Bangladesh) and Chianan Plains (SW Taiwan): Contrasts to the arsenic mobilization processes
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>Geochemical analyses were performed on groundwater samples collected from the Bengal Delta Plain (West Bengal and Bangladesh) and Chianan Plains (SW Taiwan) to compare hydrogeochemical variations. Results showed that concentrations of Na, K, Mg, Cl and SO₄ were generally higher in Chianan Plain groundwaters, while high Ca was observed in Bengal Delta Plain groundwater. Measured As concentrations in groundwaters of Bengal plain and Chia-nan Plain showed large variations, with mean As concentrations of 189 μg/L (range: 2.3–538 μg/L) in West Bengal, 265 μg/L (range: 3.2–722 μg/L) in Bangladesh, and 393 μg/L (range: 9–704 μg/L) in Chia-nan plain groundwater. The Fe-reduction mechanism was found to be the dominant geochemical process in releasing As from sediment to groundwater in West Bengal, however the Mn-reduction process was dominant in groundwaters of Bangladesh. In Chianan Plain groundwater, a combination of geochemical processes (e.g., bacterial Fe-reduction, mineral precipitation and dissolution reactions) controlled release of As. The geochemical differences between the study areas may play a significant role for Blackfoot disease observed in Chianan Plain, SW Taiwan. The data suggest that the reductive dissolution of As-adsorbed Mn oxyhydroxides is the most probable mechanism for mobilization of As in the Bengal delta plain. However, in the Chianan plain and Lanyang plain, microbially mediated reductive dissolution of As-adsorbed amorphous/crystalline Fe oxyhydroxides in organic-rich sediments is the primary mechanism for releasing As to groundwater. Fluorescence spectral patterns of the groundwater showed low relative fluorescence intensity (RFI) of dissolved humic substances in Bengal groundwater (mean: 65), while high RFI was observed in Taiwan groundwater (mean: 393 QSU). The FT-IR spectra of the extracted humic acid fractions from sediments of Chianan Plain showed a stronger aliphatic band at 2850–3000 cm⁻¹ and a higher resolved fingerprint area (from 1700 to 900 cm⁻¹) compared with Bengal sediments.</p>
中文關鍵字	砷, 孟加拉平原, 嘉南平原, 移動性
英文關鍵字	Arsenic, Bengal plain, Chianan plain, Mobilization

編號	159
議程代碼	2-3-301-H1 -2
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	林榮潤 [財團法人中興工程顧問社] (通訊作者), 李旺儒, 柯建仲, 許世孟 [財團法人中興工程顧問社], 林燕初, 黃智昭 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	台灣中段山區地質條件對地下水資源影響之研究-以濁水溪與北港河流域為例
英文題目	Influence of Geologic Setting on Groundwater Resources in the Mountainous Region of Central Taiwan.
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>由於臺灣本島位於板塊活躍的地帶，係具有地槽和島弧地質背景的島嶼，主要的地層都呈長而狹的帶狀分布，其地層時代從中央的脊樑山脈開始，向西部麓山地帶逐漸變新。在不同的地質時代之區域，有不同的岩相、沉積環境與構造，故可劃分不同的地質分區。本研究選定台灣中段山區為研究區域，其地質分區有中央山脈地質區的西翼（雪山山脈）與西部麓山地質區，於各分區的不同地層進行 29 處的水文地質鑽探，共計 3,000 公尺。透過水文地質調查工作，包括有：岩心紀錄、採樣分析、井測試驗、水力試驗，以及抽水試驗等，進而探討各地質分區的地質條件對地層的水力特性與山區地下水資源之影響。</p> <p>研究成果顯示：水力特性方面，未變質的西部麓山地質區之透水係數與孔隙率較高，而中央山脈地質區的雪山山脈則較低，此乃因中央山脈大部份由第三紀巨厚泥質沉積岩組成，變質作用與地質構造發達，使得岩層堅硬且泥質成份較高，除了破碎帶較為發達之區域有較佳的透水性。而井出水量方面，中央山脈地質區（如：十八重溪層與白冷層等），以及鄰近的岩層（如：深坑砂岩與南莊層等），有相對較多的井出水量，該場址的地層有薄葉互層、裂隙與多組節理構造，此外該地層與集水區面積分布廣，且地表有較厚的 Regolith（岩屑）覆蓋，如：階地堆積層、崩積層或風化岩塊等地質材料，使得該地區有利於山區地下水之流通與蘊藏；相反地，桂竹林層大窩砂岩、樟湖坑頁岩與水長流頁岩等地層，泥質成份較高，裂隙多被充填，故井出水量較少。另頭崙山層的場址中，位於清水溪與濁水溪交匯處之場址比斗六丘陵的場址有較高的井出水量，故同一地層在不同的地質條件下，其地層的水力特性亦有所差異。</p> <p>根據上述研究成果可知，地質條件在山區地層的水力特性與地下水資源中，扮演著重要的角色。其相關的成果與分析，有助於未來推動山區地下水資源開發與保育，以及地下水資源永續發展之參考。</p>
中文關鍵字	地質條件, 地質分區, 水力特性, 井出水量

編號	160
議程代碼	2-3-301-H1 -3
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	柯建仲 [中興工程顧問社] (通訊作者)
中文題目	台灣中段山區地質構造對地下水流動特性影響評估-以地利斷層為例
英文題目	Assessment of the Effect of Geological Structure on Ground-Water Flow Behavior in Mountainous Region of Central Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>過去，台灣地區之地下水相關研究區域大多集中於平原及沿海地區，對於山區地下水資源的相關研究則甚少，若要瞭解與評估山區地下水資源之蘊含量，應對山區地質構造水力特性進行探究，係因台灣受地殼變動與板塊運動作用推擠造成山區地質構造多而複雜且破碎，故山區地下水通常蓄儲於節理、裂隙及斷層等地質構造內，而其中因斷層區在受應力作用後，會產生兩種不同水力特性的地質材料，一者為不透水的斷層泥，另一者為透水性佳的斷層碎裂岩及斷層角礫岩。若斷層特性屬不透水材料，且位於富含地下水的區域，則可能為良好的地下水資源蓄儲區；若斷層特性屬透水性佳的材料，則可能為連通性良好的地下水流通道。故若要瞭解整體山區地下水資源的蓄含情況，對於斷層的水力特性及地下水流動特性的掌握與研究實屬必要。</p> <p>為此，本文選擇位於濁水溪流域中段地利村的地利斷層區為研究區域，並配合斷層上下盤露頭調查成果與 RIP 地電阻探測成果，可判斷出地利斷層的位置與位態。另外，本文並整合研究區四處地質鑽探與現地試驗結果，來建構研究區的水文地質分層，係將山區地下岩層分為岩屑層及裂隙岩層兩部分，並依據此概念建構地下水流動複合分析模型，其中，岩屑層部分採用等效孔隙介質模式 (Equivalent Porosity Media, EPM)，裂隙岩層採離散裂隙網路模式 (Discrete Fracture Network, DFN)。本文利用複合分析模型來探討地利斷層區地下水資源的蘊含量及斷層對地下水流動特性之影響。經模式計算，推估出研究區之整體地下水孔隙蘊含量約為 11.25 萬噸，而岩屑層與裂隙岩層連通之地下水交換量約為 5.49 萬噸。另外，針對四處鑽孔位置進行高連通流體路徑模擬分析後發現，位於斷層上盤 BH(W)-11 地利站之鑽孔裂隙與斷層下盤 BH-10 地利 1 之裂隙並無地下水相互連通之路徑，可推斷此區之地下水流應受地利斷層阻隔。</p>
中文關鍵字	山區地下水資源, 地質構造, 地利斷層, 地下水流動複合分析模型

編號	161
議程代碼	2-3-301-H1 -4
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	李旺儒 [中興工程顧問社] (通訊作者)
中文題目	台灣中段山區岩屑含水層厚度分布特性調查研究-以濁水溪及北港溪流域為例
英文題目	Characterization of the Thickness Distribution of Regolith Aquifer in Mountainous Region of Central Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>水為人類生存的要件，亦是人類文明發展的重要資源，而近年來因全球氣候變遷，極端水文事件頻頻發生，已影響到以往系統性的水文循環，致使水資源匱乏現象益加明顯，且多年來平原區的地下水資源遭受人為不當使用與水質污染情形日趨嚴重，為使地下水資源永續利用，當務之急，應尋求及探查山區是否具有替代性的地下水資源。</p> <p>因山區地質環境與平原區大不相同，故地下水蘊含的區域亦有所差異，根據中央地質調查所 96、97 年台灣山區地下水資源先期計畫研究成果發現，山區地下水資源蘊含及蓄儲的含水層區域可區分為淺層的岩屑含水層(Regolith Aquifer)及深層的裂隙含水層(Fractured Bedrock Aquifer)，而初步評估地下水量與質後發現，蓄儲於岩屑含水層中的地下水資源應較具開發與利用的價值，因此要瞭解整體山區地下水資源之蘊含量及可開發利用的區域，對於山區岩屑含水層厚度分布實有其瞭解與探究的必要。</p> <p>本文主要依據於台灣中段山區之濁水溪流域上游及北港溪流域 29 處不同地質單元的地質鑽探與岩心紀錄成果，來判斷各地質單元之岩屑含水層厚度，由判釋結果統計本區之岩屑含水層厚度，在不考慮頭嵙山層火炎山礫岩、沖積層與崩積層三種地質單元屬性之情況下，平均厚度約為 20 公尺，其中，BH-05 玉峰、BH(W)-09 興隆與 BH(W)-11 地利等鑽孔場址上層覆蓋崩積層，故岩屑含水層厚達 40~50 公尺之多。另外，本文並探討研究區內岩屑含水層厚度分布與地下水位高程及坡度的關係，透過統計分析後發現，三者間具有良好的關聯性，其中，BH-05 玉峰與 BH(W)-11 地利場址的飽和岩屑含水層厚度高達 30 公尺，且玉峰與地利地區均具有扇狀的地形地貌特徵，並倚靠標高一千多公尺的高山，故可初步推斷此種山區地形與地貌特徵應較具地下水資源的蓄藏能力。</p>
中文關鍵字	山區地下水資源, 岩屑含水層厚度, 台灣中段山區, 地質單元

編號	162
議程代碼	2-3-301-H1 -5
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	林燕初 [經濟部中央地質調查所](通訊作者)
中文題目	台灣中段山區水文地質單元建立-以濁水河流域為例
英文題目	Establishment of Hydrogeological units in the Mountainous Region of Central Taiwan - A Case Study of Jhuoshuei River Basin
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>因地球暖化，造成全球氣候變遷，極端水文事件頻率增加，已影響到以往系統性的水文循環，致使水資源匱乏現象益加明顯，而人們也轉往利用地下水來因應地面水資源的不足，但是由於多年來人為的不當利用、生態環境的變遷，使得台灣的地下水資源不但儲量大幅減少，水質也被嚴重污染，所以除了需加強平原區的地下水管理外，亦需探查山區是否有可替代性之地下水資源。</p> <p>為全盤瞭解台灣山區地下水資源的蘊含及可開發區域，首要需建立山區水文地質架構，而建構之基礎為山區水文地質單元，水文地質單元係彙整與描述區域內之地質、土壤、水文及地下水等資訊編製而成，可展示出該區域的地下水層之分布、地下水層之水頭變化、地下水質特性及地下含水層之透水性和孔隙率等水力特性(hydraulic properties)等。</p> <p>本文主要將依據於濁水河流域上游及北港河流域之鑽探與試驗成果，整合各地質單元之水文地質參數與含水層水力特性，來建構與描繪各水文地質單元之屬性，包括分類、編號、符號、水力特性及岩石描述等，並將成果繪製成山區水文地質單元圖。本文所建立水文地質單元劃分原則與作業程序，主要分成下列三階段：(1)地質特性調查；(2)水力特性調查與分析及(3)水文地質單元屬性建立。</p> <p>據上述劃分原則與程序，本計畫完成研究區域的水文地質單元建置及其基本性質描述，並將各場址相同的地質年代與地層的水文地質單元進行彙整。整體而言，各地層可劃分出 1~2 種的水文地質單元，除岩屑層、大窩砂岩、關刀山砂岩與深坑砂岩四種地層，因各深度及區域的水文特性差異變化較大，而將此類地層劃分成 3~5 種的水文地質單元。根據上述劃分結果，本文於研究區的水文地質單元共分為 32 種，並依據各鑽孔位置將之繪製為山區水文地質單元圖，此成果將可提供地下水流分析模式進行分區分層之參考。</p>
中文關鍵字	山區地下水, 水文地質架構, 水文地質單元

編 號	163
議程代碼	2-3-301-H1 -6
子 題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作 者	楊賢崎 [成功大學資源工程學系] 徐國錦 [成功大學資源工程學系](通訊作者) 許世孟 [財團法人中興工程顧問社] 柯建仲 [財團法人中興工程顧問社]
中文題目	階段式水文地質資料之同化分析
英文題目	Hierarchical assimilation for hydrogeological data
投稿類型	口頭報告
摘要	水力傳導係數顯著地影響地下水流動及污染傳輸，了解水力傳導係數之空間分佈，有助於水文地質場址調查。本研究發展水力傳導係數之資料融合方法，使用傳統地質統計方法進行同尺度相同(或不同)屬性之資料同化，再運用貝氏定理進行不同尺度之資料同化。由於貝氏定理具有處理不同尺度與種類資料之功能，經由融合不同尺度資料可以有效地降低水文傳導係數估測之不確定性。研究方法經由案例，描述資料同化之過程，及結果不確定性之改善。
中文關鍵字	資料同化, 地質統計, 貝氏定理
英文關鍵字	assimilation, geostatistic, Bayesian

編號	164
議程代碼	2-3-302-S2-1
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	李文蕙 [國立台灣大學海洋研究所] 曾泰琳 [國立台灣大學地質研究所] (通訊作者) 張翠玉 [國立台灣大學海洋研究所]
中文題目	利用區域深地震之接收函數研究地殼速度構造
英文題目	P-wave Receiver Functions from Regional Deep Earthquakes
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>一般傳統的接收函數法 (Receiver Function)，乃是利用近乎垂直入射的遠震 P 波資料來研究測站下之地殼與上部地幔速度構造。而區域深地震若在選取適當的入射角度範圍下，亦可依此原理來計算接收函數，且由於區域地震的傳播距離較短，能量沿著傳播路徑之衰減與擴散較少，規模較小之地震亦可使用，因此區域深震應可提供額外的資料作接收函數分析，以彌補在傳統方法中，遠震資料在方位上分布不均的缺憾，進而提高分析結果之可信度。</p> <p>為了證實以上之論點，本研究首先以中國東北的牡丹江測站之資料，比較傳統遠震接收函數以及區域深震接收函數兩種方法之結果。為了避免其他因素影響結果，兩方法所選取之地震其方位角相似。對於區域深震之接收函數的部分，我們選取震央距 2 至 5 度、深度大於 500 公里之隱沒帶深震以取得符合適當之入射角範圍且 P 波資料長度足以做分析。比較結果顯示，兩方法所得之接收函數結果相當一致，且推算出之地殼厚度約為 37 公里，亦與前人研究結果相符。為求完整性，我們更進一步地將此方法運用至南美洲等其他深地震區域，以提供更完整範圍的速度構造。</p>
中文關鍵字	接收函數, 區域深地震, 中國東北
英文關鍵字	receiver function, deep earthquake, northeast China

編號	165
議程代碼	2-3-302-S2-2
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	邱宏智 [中央研究院 地球科學研究所] (通訊作者) 吳芳儒 [中央研究院 地球科學研究所] 林欽仁 [中央研究院 地球科學研究所]
中文題目	旋轉地動對強震紀錄之影響
英文題目	The Effects of rotational motions on the strong-motion data
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>強震儀設計的目的是量測橫移地動 (translational motions)，但這儀器也會偵測到旋轉地動 (rotational motions)。對大多數的強震紀錄而言，後者的影響很小可忽略；但對較重要的近場及地動較大的強震紀錄而言，此效應則無法忽略，此時強震紀錄不只包括旋轉地動，也因座標軸隨紀錄系統變動而失真。本研究利用 2009 年 11 月 5 日收錄到之一組共站的強地動及旋轉地動紀錄，探討旋轉地動對強地動的影響。此紀錄之 PGA 值約為 0.1g，在水平方向產生之基線偏移約為 0.1cm/s/s，此對加速度直接的影響很小，但對於經積分成速度及位移後的波形影響較大，主要的影響是使基線修正產生不確定性。至於紀錄系統隨時改變所造成之波形失真較複雜，則必須靠六分量紀錄(三分量橫移地動加上三分量旋轉地動)予以修正。</p>
中文關鍵字	強地動, 橫移地動, 旋轉地動, 基線修正
英文關鍵字	Strong ground motions, Translational motions, Rotational motions, Baseline correction

編號	166
議程代碼	2-3-302-S2-3
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	陳卉瑄 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 古村孝志 [Earthquake Research Institute, the University of Tokyo, Japan]
中文題目	重複地震波形變異之控制因子
英文題目	Controls of the reduction in waveform similarity: FDM simulation of the repeating earthquake
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>A small change in wave propagation can be distinguished from seismic waveforms of repeating earthquakes, given the source and path effects are common to all repeating events in a sequence. Therefore, repeating earthquake can be treated as a natural detector for medium property change after a major earthquake. However, there exists a general question that how the slightly different location and focal mechanism of repeaters contribute to the change in seismic characters and how can we rule out these possibilities. In this study we examine the possible factors resulting in the reduction of waveform similarity by seismic waves simulation using a 2-D finite-difference method. The simulation model covers the area of 200 km by 100 km which have been discretized by small grid of 50 m and a seismic source radiate seismic wave with frequency to 8 Hz. We found that the subtle change in source location, dip angle, and rake as small as 100 m and 5 degree produce the reduction of waveform similarity on the whole seismograms and in all frequencies, while such change is widely distributed in space. The real fault zone damage and near surface damage, however, produce the waveform similarity drop in high-frequency S-wave coda, which is confined in a limited area near the earthquake rupture. The snapshots of differential wavefield derived from fault zone damage illustrate clear P-to-S and S-to-S converted waves along the fault, whereas the surface break model predicts the different seismic character at late S-wave coda. We argue that based on the spatial and temporal (in seismogram) distribution of waveform similarity change, one can successfully discriminate the different source and path effects from the real effect of wave propagation property change.</p>
中文關鍵字	重複地震, 有限差分震波模擬, 波形相似度
英文關鍵字	repeating earthquake, finite-difference model simulation, waveform similarity

編號	167
議程代碼	2-3-302-S2-4
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	陳伯飛 [Institute of Geophysics, National Central University] (通訊作者)
中文題目	由 TAIGER 陣列資料探討隱沒板塊的波形效應
英文題目	The Slab Induced Waveform Effects as Revealed by the TAIGER Seismic Array
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The fact that Taiwan sits atop the convergent boundary between the Eurasian and the Philippine Sea Plates makes it a natural laboratory to observe the waveform effects of receiver-side slab. The Taiwan Integrated Geodynamic Research (TAIGER) project deployed six dense linear arrays across Taiwan to collect data of marine air gun and natural earthquake sources between Feb. and June 2009 [Okaya et al., 2009]. In this study, we examine patterns of the first P waveform variations across the broadband NS array, using data of teleseismic earthquakes from the southeast. It has been numerically studied that the waveform effects of a cold, high velocity slab on the source side are early arrivals, reduced amplitudes, as well as broadening pulse widths [Vidale, 1987]. Gaussian fitting of first P waveform is applied to determine the arrival times and pulse widths. Those of southeast earthquakes with epicentral distances spanning from 35° to 80° are measured and referenced to those of the earthquake to the west (Sumatra) to eliminate the common topographical and crustal effects. The normalized variation patterns are then investigated in the framework of predicted slab ray paths, which are revealed by coupling results of 3-D ray tracing [Rawlison et al., 2006] and data of slab interfaces (e.g., Slab1.0). Results show that the variations of relative arrival times are in general well correlated with those of amplitudes and in general anti-correlated with those of pulse widths, suggesting that the observations are slab-effect dominant. The trends of variations for northern and southern Taiwan stations are consistent with the relative amounts of slab ray paths. For central Taiwan stations where the slab interfaces have no constraints, the reduced relative arrival times and amplitudes have been observed and more prominent for steeply incident events, further confirmed the existence of slab deep beneath central Taiwan. Finally, we apply a pseudospectral method [Huang, 1992] simulating the two-dimensional wave propagations to appraise the waveform effects of crustal heterogeneity, source-side slab and receiver-side slab.</p>
中文關鍵字	台灣地體動力計畫, 隱沒板塊, 波形效應, 遠震 P 波
英文關鍵字	TAIGER, Subduction Slab, Waveform Effects, Teleseismic P

編號	168
議程代碼	2-3-302-S2-5
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	陳榮裕 [中央氣象局地震測報中心] (通訊作者) 何美儀 [中央氣象局地震測報中心] 甘志文 [中央氣象局地震測報中心] 呂佩玲 [中央氣象局地震測報中心] 高弘 [加拿大地質調查局]
中文題目	從 2008 年 4 月綠島東北方外海地震序列研究台灣東南外海之地震構造特性
英文題目	To study the earthquake off Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣位於西邊的歐亞板塊和東邊的菲律賓海板塊聚合及壓縮之處，而台灣造山帶位居亞洲東南部，並在琉球海溝及馬尼拉海溝處造就兩組隱沒帶之斜交式碰撞。由於呂宋島弧與大陸板塊邊緣不停地碰撞，造成地表劇烈形變及大地震不斷重覆發生，每年在台灣地區就有上萬個地震發生。尤其是在台灣東部地區，從花蓮和平以南至台東之間，受到板塊間之擠壓碰撞作用，板塊交接處造就以東北-西南走向之逆衝構造為主，並不時以相同方向之走向滑移分量出現。然而，2008 年 4 月 24 日綠島東北外海地區，發生主震芮氏規模(M_L)5.6 之地震序列，震源初始破裂深度 11.1 公里，主震震源機制解為 strike=63.0°、dip=66.7°、slip=172.2°，並從 738 個餘震序列分布走向，判斷為一西北-東南走向之滑移斷層。搜尋歷史地震目錄，同時發現附近地區亦有相似地震構造，有別於東北-西南走向之擠壓碰撞構造。</p> <p>本研究之目的在於探討台灣東南外海地區西北-東南走向地震序列之發震機制及特性。從地震序列之走向分布，決定地震斷層面，並蒐集附近區域歷史地震，比較其地震震源特性及地體構造特性之差異性。希望藉由本研究之研究及比較分析，能夠歸納出此區域整體地震發震構造之特性及原因，藉以提供台灣地區地震板塊孕震構造研究之用。</p>
中文關鍵字	板塊構造, 地震序列, 震源機制
英文關鍵字	plane tectonic, earthquake sequence , focal mechanism

編號	169
議程代碼	2-3-302-S2-6
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	薛皓方 [國立台灣大學海洋研究所] 張翠玉 [國立台灣大學海洋研究所] (通訊作者) 雷蒂夏 [中央研究院地球科學所]
中文題目	馬尼拉海溝北段隱沒前緣的地震構造
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>位於台灣南部海域的馬尼拉隱沒系統，其板塊相對運動的模式是南海板塊向東於馬尼拉海溝處隱沒至菲律賓海板塊之下，地表上馬尼拉海溝的地形幾何形狀在北緯 20 度時向西北彎曲，更往北延伸至台灣西南海域時，其海溝的形貌特徵逐漸無法辨認。此區域被認為是海洋地殼與大陸地殼的過渡帶，詳細的地震構造和隱沒板塊的變形行為目前仍不清楚。本研究使用 9 套海底地震儀(OBS, Ocean Bottom Seismometer)，佈放在馬尼拉海溝北段隱沒前緣，偵測該區地震活動特性。</p> <p>本研究所使用的 OBS 為短週期的地震儀，測站佈放間距大約為 15km，佈放時間從 2006/11/20 至 2006/11/25，這段時間內 OBS 地震網共偵測到兩千多筆區域地震事件，其中多數都沒有被陸地測站記錄到。本研究一開始先辨認地震 P-波、S-波的到時，進行地震定位，並以地震初始定位的走時差，逆推該區的平均一維地震速度模型，由一維地震速度模型推得，該區的地殼厚度約 12 公里。地震空間分佈呈現兩個空間叢集分佈，其一為西北東南走向與海溝平行，形成一個由淺層到約 30 公里的斜面分佈；另一群地震位於線性斜面的北端，無特定幾何分佈，地震的深度約 25~30km 之間。此外，還有可觀的極淺層地震其深度在 0~5km，懷疑可能是地表的塊體崩移所造成。本研究所解析之地震規模多數為 3、4 之間，少數規模大於在 5.0。</p> <p>本研究將以近場波形模擬法，解析較大地震之震源機制解，而模利用 P-波的振動極性在三軸的記錄，可推算 OBS 測站的水平紀錄方位，如此可以修正測站波形，也可更進一步分析研究區域的剪力波分離特性。統合以上的分析結果，我們可以較精確地討論馬尼拉海溝北段隱沒前緣的發震特性，以及對台灣西南海域海洋地殼與大陸地殼的過渡帶有更深入的理解。</p>
中文關鍵字	馬尼拉海溝, 海底地震儀, 近場波形模擬, 速度模型

編號	170
議程代碼	2-4-201-NH1-1
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	徐乙君 [中央大學太空及遙測研究中心] (通訊作者) 張中白 [中央大學太空及遙測研究中心, 中央大學地球科學系] 盧志恆 [中央大學太空及遙測研究中心]
中文題目	莫拉克風災崩塌地分布與河流地形之相關性研究
英文題目	A study on the relationship between the distribution of Typhoon Morakot triggered landslides and their drainage basin morphology
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>坡地崩塌是高破壞性的地質事件，在自然環境中潛藏著許多引發山崩與土石流的因子，主要包括地質因子(geological causes)、地形因子(morphological causes)、環境因子(physical causes)和人為因子(human causes)等四大類。本研究針對莫拉克風災崩塌地之地形因子進行河流尺度的研究。</p> <p>地形為內營力和外營力動態平衡之結果，地表的侵蝕作用通常會伴隨相對的地體抬升回饋。在造山運動活躍地區，因為劇烈的下切侵蝕營力，產生許多不穩定之地形因子，因此在地形演育過程中，河流下切侵蝕扮演著相當重要之角色。水系可以完整記錄地形的演變歷史，藉由河流會隨地形發育而調整其坡度和集水面積的特性，本研究萃取定量的河流參數，並導入水力基盤侵蝕模型(Stream power bedrock incision model)，利用地形計測指標(Geomorphic Indexes)量化地形資訊，期能藉由水系分析，了解崩塌地的發生率。</p> <p>2009年8月8日莫拉克風災於台灣中南部山區造成嚴重之山崩及土石流災害。本研究即以台灣中南山區受災嚴重的31條水系進行地形分析，從北邊之陳有蘭溪至南邊的枋山溪為研究區域。經由計算分析得到31條水系之凹曲度指標(concavity index, Θ)、陡峭度指標(steeptness index, k_s)、及常態化陡峭程度(normalized steepness indices, K_{sn})。並配合運用福爾摩沙衛星二號於莫拉克風災前後拍攝之影像，進行31條水系流域內崩塌分布情形及崩塌面積調查，統計各流域之崩塌率。所得結果與水系分析地形之結果進行比對，探討河流地形與崩塌區域分布之相關性。</p>
中文關鍵字	流域盆地, 崩塌率, 凹曲度指標, 陡峭度指標, 常態化陡峭度程度
英文關鍵字	Drainage basin, landslide ratios, concavity index, teeptness index, normalized steepness indices

編號	171
議程代碼	2-4-201-NH1-2
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	李延彥 [國立成功大學地球科學系](通訊作者)
中文題目	小林村崩塌災害之構造地質特性研究
英文題目	A Study of Structural Geology on the Landslide Hazard in Siaolin Village
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>2009年8月8日莫拉克颱風引發之小林村崩塌之災害事件，本研究為此對小林村崩塌地區進行野外地質調查，藉此了解小林崩塌發生機制。</p> <p>本研究將對於野外地質調查之崩塌材料分佈、岩體破裂面特性、斷層擦痕投影圖等作詳細之描述，並藉由破裂面與滑動面所組成的幾何形貌，判定岩體可能發生的破壞模式。</p> <p>小林村崩塌長2.8km、寬1.2km，面積約2.36平方公里，高程差為875公尺。出露岩層以中新世至上新世糖恩山砂岩及上新世鹽水坑頁岩為主，糖恩山砂岩之塊狀砂岩與砂頁互層岩塊堆積於研究區域內之無名溪，而鹽水坑頁岩之角狀岩屑則近乎現地堆積。同時鄰近旗山溪河道處可看出有三級舊有河階地，分別位於高程372.4m、387.1m及452.5m處，而厚度第一階4.2m、第二階9.0m、第三階78.6m，崩塌材料乃直接覆蓋原有階地。</p> <p>崩塌區域內發現之斷層，其走向為北7度東傾西40度，斷層帶寬150M，鄰近之泥質砂岩岩盤破裂面密度約11條/M，破裂面位態共(N40E,62E)、(N22E,78W)兩組，內寬呈半開(0.25mm~0.5mm)，間距2~6cm且持續性很低(<1m)。崩塌滑動面位於糖恩山砂岩層內，其平均位態為(N26W,22W)，與崩塌內部南側岩盤之節理面(N80E,84W)呈楔型破壞型式，其交線滑動方向則為(262/21) (Trend/Plunge)。</p>
中文關鍵字	小林村, 崩塌, 構造地質
英文關鍵字	Siaolin, Landslide, Structural Geology

編號	172
議程代碼	2-4-201-NH3-3
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	顏宏任 [國立台北科技大學資源工程研究所研究生](通訊作者) 丁原智 [國立台北科技大學資源工程研究所副教授]
中文題目	利用爆破試驗探討土壤液化之機率
英文題目	Study of probability of soil liquefaction using blasting experiment
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣因為位於板塊的交界帶，常有眾多的地震發生，而地震所造成的山崩、海嘯、地陷、建築物傾毀、邊坡破壞、土壤或岩層的液化，而地震所引發的土壤液化問題對於建築物的穩定與土地的開發都是需要解決的問題。土壤液化是由於分佈深度較淺、飽和的鬆散細砂、粉土質沙或黏土，飽和無凝聚性土壤因為排水性差，經由外力動態荷重反覆震盪後，如地震力、爆炸力，鬆散的土壤顆粒重新排列趨於緊密，內部顆粒間孔隙體積減少，孔隙中水的體積不變導致孔隙水壓上升，超額孔隙水壓激增，孔隙中水無法有效排出，而使原本固態的土壤變成液態或是黏稠的流質，達到液化。土地開發前的地盤改良可避免往後發生液化的危機。炸震夯實（blasting densification）主要是地盤改良的一種工法，優點為施工迅速且改良費用低且可以夯實較深層的土壤，提升地盤改良效率，但缺點是無法避免開炸時產生的震動和噪音，爆破所產生的震波使土壤孔隙水壓增加，讓土層產生液化而破壞土壤顆粒原有的排列方式，並因為上方覆土壓力作用由下而上重新堆積，形成緊密的結構。本研究設置一個現地試驗，在接近飽和的砂質土層中埋設炸藥，利用爆炸所產生的衝擊波當成震動的來源，觀察土壤對於不同衝擊波所產生的不同反應，並埋設水壓力計、土壓力計，觀察土壤壓力、孔隙水壓力在爆震前後的差異。殘餘孔隙水壓力（residual excess pore pressure）是指經過主要荷載後的孔隙水壓力與初始孔隙水压力的差異值，殘餘孔隙水壓力的值可以幫助我們觀察土壤是否已經接近液化，而探討砂土層中不同含水量的液化機率值，對於不同藥量對於土體所產生的壓力和不同飽和度土層的液化機率之間得到一個對應機制。</p>
中文關鍵字	土壤液化, 炸震夯實, 殘餘孔隙水壓力
英文關鍵字	soil liquefaction, blasting densification, residual excess pore pressure

編號	173
議程代碼	2-4-201-NH3-4
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	詹偉弘 [國立台北科技大學資源工程研究所] (通訊作者)
中文題目	以類神經網路預測炸震夯實之成效
英文題目	Prediction of effect of blasting densification by artificial neural network
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣地區多山脈丘陵，可用建地不足，未來可採用填海造地方式增加可用建地，而填海造陸多採用水力填築方式，土層之堆積疏鬆且含水量高，土層既軟且弱，作為建築物之基礎常有承載力不足或是超額沉陷發生，在地震力作用下，更有發生土壤液化(soil liquefaction)而造成災害之情形。台灣位於西太平洋地震帶，九二一地震造成土壤液化帶來重大災害，如何在建築物施工前將地盤改良將是一項重要的工程。一般使用之動力夯實成本高且耗時久，所能改善之地盤深度較淺，地盤改良之效果有限。炸震夯實(blasting densification)可彌補傳統動力夯實之缺點，兩者並用更可對土壤液化達到最佳之改善。類神經網路(artificial neural network)是一種計算系統，利用相連之人工神經元來模仿生物神經網路，可達到工商業各式分析預測之需求。</p> <p>本研究分為兩部份，第一部份使用炸震夯實法改良地盤，在要改良的土層深度與範圍內，規畫佈孔設計並在鑽好的炮孔內配置適量之炸藥，藉由炸藥引爆時產生之高壓震波，使炸點附近之飽和疏鬆砂質土壤(sandy soil)顆粒受震波作用而打散了原有的排列方式，同時孔隙水壓上升，使土壤顆粒失去鍵結強度而懸浮於孔隙水中。待超額孔隙水壓消散後，土壤顆粒因重力與覆土壓力作用而重新排列得更為緊密。土壤液化的沉陷範圍與深度與炸震夯實所使用的炸藥藥量、埋設深度、土壤顆粒之震動速率、震動頻率、孔隙水壓有關，而炸震夯實之成效取決於貫入試驗之結果。</p> <p>第二部份使用類神經網路系統，利用倒傳遞類神經網路作炸震夯實效果預測。倒傳遞類神經網路分為輸入層、隱藏層及輸出層，各層人工神經元藉由加權鍵結值與閾值連接，經由多次訓練與學習，將訓練值與實際值的誤差回饋於權值，以調整權值與閾值至最佳狀態，直到網路收斂為止。</p> <p>本研究根據兩部份實驗結果提出炸震夯實成效之預測系統，預測貫入試驗之結果與土壤液化之沉陷範圍與沉陷深度。</p>
中文關鍵字	土壤液化, 炸震夯實, 類神經網路, 砂質土壤
英文關鍵字	soil liquefaction, blasting densification, artificial neural network, sandy soil

編號	174
議程代碼	2-4-202-GM-1
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	謝孟龍 [中正大學地環系] (通訊作者) 賴序衡 [台灣大學地質系] 林鼎鈞 [台灣大學地質系] 陳幸萱 [台灣大學新聞所] 廖柏穎 [台灣大學土木系] 陳奕維 [台灣大學地質系] 徐志煌 [台灣大學地質系]
中文題目	小林地區古崩積物的年代及其意義
英文題目	Chronology of ancient mass-wasting deposits and their significance upon the 2009 catastrophic rain-induced landslide, Shiaolin, Southwestern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>莫拉克颱風(2009)帶來的豪大雨造成小林地區山崩滅村。野外調查發現，山崩後出露的地層中，僅少部分是基盤岩石，其它為古崩積物；這些古崩積物富含青灰色泥質基質，也和這次崩山物質相近。崩坍地上散佈巨礫砂岩塊，其中不乏具多組條痕者(乃岩屑慢慢移動、刻蝕的產物)。以上證據顯示：小林地區過去即曾發生多次崩山，且這些累積的古崩積物為本次崩山岩屑主要的來源。根據古崩積物碳十四定年資料，此間崩山(含土石流)至少曾發生於 21290-21540 cal. yr. BP (樹輪較正 1s 範圍，以下同)，13650-13860 cal. yr. BP (根據兩筆定年)，11980-12090 cal. yr. BP (根據三筆定年)，2890-3140 cal. yr. BP，及<200 BP。其中<200 BP 年代所屬的崩積物僅一公尺厚，2890-3140 cal. yr. BP 者來自崩坍地最上源區。由此看來，在莫拉克颱風之前，此間崩山主要發生於冰期(>11cal. yr. BP)。台灣山區邊坡上不乏古崩積物，既有的定年資料顯示，較大規模的古崩積物，和小林地區者一樣，都堆積於冰期中，或許反映當時較稀疏的植被狀況與極端的降雨型態。這些冰期中堆積的厚層岩屑勢必影響後續邊坡演育的歷史與機制(含災害性山崩)，吾人不能不加以正視。</p>
中文關鍵字	古崩積物, 碳十四定年, 山崩, 莫拉克颱風, 台灣
英文關鍵字	ancient coluvium, radiocarbon date, landslide, Typhoon Morakot, Taiwan

編號	175
議程代碼	2-4-202-GM-2
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	謝孟龍 [中正大學地環系](通訊作者), 齊士崢, 林建偉 [高雄師範大學地理系], 徐濔德, 陳于高 [台灣大學地質系]
中文題目	台灣山區階地與邊坡最新碳十四定年資料
英文題目	New radiocarbon dates from the hill slopes and debris terraces in the mountain areas of Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>本年度在台灣山區土石流階地與邊坡新增約一百筆碳十四年代數據(<20 ka), 主要來自荖濃溪、楠梓仙溪、陳有蘭溪與八掌溪。綜合新、舊資料(共超過兩百筆定年), 吾人對台灣山區古山崩、土石流的特性已有以下認識:</p> <p>(1) 既有的古山崩、土石流紀錄涵蓋了兩萬年來大部分的時間。這紀錄尚看不出和已知的古氣候變遷有明顯的關聯, 如即使較冷、較乾的冰期亦不乏大規模山崩、土石流的發生。</p> <p>(2) 古山崩、土石流確有集中於某些時段發生的現象。如最近一次全島性的事件發生於距今五、六百年前。</p> <p>(3) 許多大規模山崩、土石流事件(堆積>100 m 礫石)經歷時間短於幾百年(即碳十四定年誤差範圍內)。這些事件重覆發生的時距(周期)可能超過數千年至萬年。</p> <p>(4) 即使彼此相鄰、擁有相似的地質、地形背景, 各流域山崩、土石流發生的時間點未必相同(即在給定的時間下, 甲流域發生土石流, 但乙流域沒有; 另一個時間則相反)。</p> <p>(5) 即使彼此相鄰、擁有相似的地質、地形背景, 各流域山崩、土石流的規模與頻率並不相同, 也因此成就不同大小、階數與序列的沖積扇階地。一般而言, 在相似的地殼隆升背景下, 山崩、土石流的規模與頻率呈反比——即規模較大的山崩、土石流較不常發生(或再發生的機率較低); 反之, 小規模的山崩、土石流, 雖然每次帶來的岩屑量較少, 卻可能經常發生。前類型的山崩、土石流事件往往伴隨大型沖積扇階地的發育; 後者則產生較小的沖積扇階地(因為每次山崩、土石流堆積的礫石即被河流帶走)。</p>
中文關鍵字	碳十四定年, 山崩, 土石流, 台灣
英文關鍵字	radiocarbon date, landslide, debris flow, Taiwan

編號	176
議程代碼	2-4-202-GM-3
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	陳其駿 [國立高雄師範大學地理學系碩士生] (通訊作者) 齊士崢 [國立高雄師範大學地理學系教授] 呂政豪 [國立高雄師範大學地理學系博士生]
中文題目	澎湖西嶼大池海岸濱台地形之研究
英文題目	The Research of Dachi Coast Shore Platform in Shiyeu, Penghu
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>濱台地形研究的焦點一直以來都著重在其成因。澎湖的緩坡濱台主要分布在迎風面的北部、東北部以及內灣地區，近水平濱台則分布於南部及西部。前人研究指出北部與內灣海岸因原始地形低緩，主要發育較寬闊的緩坡濱台，西部與南部海岸，主要發育寬度較窄的近水平濱台。因此指出低矮的台地狀原始地形是影響濱台發育最重要的第一級主要因素。其次才是由波浪或岩石抗力等因素控制。但仍無法說明澎湖西嶼這種寬度相對較窄、近岸坡度大濱台的成因。因此本研究透過調查澎湖西嶼大池海岸濱台形貌，測量岩石抗力及環境作用因子，以量化的方式交叉比對分析，來探討影響濱台地形發育的因素，以建立濱台發育模式。</p>
中文關鍵字	澎湖西嶼, 岩石海岸, 濱台地形, 岩石抗力
英文關鍵字	Penghu Shiyeu, rock coast, shore platform, rock resisting force

編號	177
議程代碼	2-4-202-GM-4
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	呂政豪 [國立高雄師範大學地理學系博士班學生] (通訊作者) 齊士崢 [國立高雄師範大學地理學系教授]
中文題目	澎湖群島濱台地形的發育模式
英文題目	The model for the development of shore platform in Penghu Islands
投稿類型	口頭報告
摘要	澎湖本島、中屯、白沙與西嶼地區侵蝕性的岩石濱台異常發達，退潮後寬度可達 3 至 5 公里，然而空間分布上卻呈東北寬、西南窄，而內灣則發育相當寬闊的濱台。在調查、分析濱台型態、岩石強度、波浪能量和原始地形後發現，影響研究區濱台發育最重要的因素是平緩的方山狀原始地形，尤其內灣區域更為明顯，所以澎湖地區的濱台寬度遠較世界其他地區高。其次才是波浪能量與岩石強度的影響，而岩石強度愈低、波浪能量愈高，濱台愈窄的關係，又以面迎東北季風的北部海岸最佳。在濱台發育速率方面，由水下地形坡度變化特徵推測，現在的濱台應該都是發育於海水面相對穩定的最近期，最快的濱台平均發育速率可能接近每年 0.5 至 1 公尺。
中文關鍵字	濱台, 岩石強度, 波浪能量, 原始地形
英文關鍵字	shore platform, rock strengths, wave energy, initial landform

編號	178
議程代碼	2-4-202-GM-5
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	陳佳宏 [國立高雄師範大學地理學系研究生] (通訊作者) 齊士崢 [國立高雄師範大學地理學系教授]
中文題目	合歡與奇萊山區晚第四紀冰川地形
英文題目	Late Quaternary glacial landforms in Mt. Hohuan and Mt. Chilai areas
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>基於結合地形學與沉積學方法的冰川地形系統 (glacial landsystems) 概念下，本研究調查合歡山區與奇萊山區的冰川地形與冰川沉積物遺跡。透過航空照片與數值地形模型進行大尺度的地貌判釋，藉此於野外調查冰川地形和冰川沉積物的空間分布與組合，並且分析冰川沉積物的沉積構造特徵，以及利用光螢光定年與碳十四定年技術取得冰川作用的年代，試圖重建晚第四紀以來合歡山區與奇萊山區冰川作用的時空演育。</p> <p>野外調查發現合歡主東峰間有冰斗、冰坎和角峰；合歡北峰有冰斗、冰坎、端冰磧和冰蝕湖，以及指示冰川高度的冰川槽線；而奇萊北峰東側的月形池之形貌最為類似冰斗，以及有冰坎、端冰磧、懸冰斗和冰川擦痕，這些形貌符合冰川地形且具冰川沉積相之沉積物遺跡組合，證實了合歡山區與奇萊山區曾經發生冰川作用。且合歡山區與奇萊山區可發現的冰斗分布高度分別位在 3100 公尺、3300 公尺和 3500 公尺處，推測其冰川作用年代發生於更新世晚期到全新世早期之間，從目前已得知的三個碳十四年代分別為 4475-4142yr BP、3923-3530yr BP 和 2890±40yr BP，間接證實了冰川作用早於 4475yr BP 以前，也顯示了海拔越高所得到的碳十四年代越年輕，這種現象可能與間冰期時冰川向高海拔處後退的過程有關。</p>
中文關鍵字	合歡山, 奇萊山, 冰川地形, 冰川沉積物, 晚第四紀
英文關鍵字	Mt. Hohuan, Mt. Chilai, glacial landform, glacial sediment, late Quaternary

編號	179
議程代碼	2-4-202-GM-6
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	吳孟姍 [國立高雄師範大學地理學系研究生] (通訊作者) 齊士崢 [國立高雄師範大學地理學系教授] 任家弘 [國立高雄師範大學總務處助理研究員]
中文題目	台南七股海岸沙洲——青山港汕短時距地形變化
英文題目	Short-term morphological changes at chingshankung barrier island of Chikou coast, Tainan, Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>近年來，台南七股洲瀉海岸面臨沙洲侵蝕與瀉湖淤積的危機，雖然政府相關單位於沙洲設置各種護沙工程，但仍不斷呈現侵蝕的現象。本研究自 2010 年 10 月起應用全球衛星定位即時動態測量於青山港沙洲進行數次地形監測，並內插建立數值地形模型以探討颱風前後及冬季季風、波浪等作用所造成之地形侵蝕變化。</p> <p>研究調查顯示，沙洲海側呈現全面地侵蝕，其中沙洲中段有兩處沙丘嚴重侵蝕後退；中北段沙丘上方有大量堆積物，並發現有多處越洗作用的跡象；沙洲南段寬度較寬，颱風巨浪所帶來的堆積物多堆積於南北向之木樁前。颱風發生兩個月後調查顯示，除幾處沙丘受塑膠板樁與海事固袋防護之海測沙灘持續侵蝕外，受颱風侵蝕處有部分回淤的現象。</p> <p>二月下旬，受到東北季風作用在主要沙丘上方、沙丘背側及潮灘皆呈現加積的情形。但在海側波浪作用所及處則持續地受到侵蝕，其中以中段侵蝕最為嚴重。</p>
中文關鍵字	濱外沙洲, 全球衛星定位即時動態測量, 地形變化, 颱風, 越洗作用
英文關鍵字	barrier island, GPS-RTK, morphological changes, typhoon, overwash

編號	180
議程代碼	2-4-301-H1 -1
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	陳文福 [嘉藥科大](通訊作者) 陳瑞娥 [經濟部中央地質調查所] 陸挽中 [經濟部中央地質調查所] 黃智昭 [經濟部中央地質調查所] 王詠絢 [經濟部中央地質調查所] 江崇榮 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	扇頂區觀測井之井內垂向水質變化
英文題目	Groundwater chemistry variation in monitoring wells of upper fan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>扇頂區除了是地下水資源豐富的區域，也是本區地下水的源頭，若有污染滲入，將對地下水資源產生很大的衝擊。許多國家已設立地下水水源保護區，並進行地下水水質變化的基礎調查研究，以提供地下水水質保護區劃定及水資源保育管理的重要參考。</p> <p>近年之研究已對本區之水質地化背景，瞭解補注區的地下水來源、地化特性、時空之演變及其機制，有初步的結果。彰雲扇頂區歷年導電度的變化顯示，有多口井有鹹化的趨勢，推測來自人類活動的影響，例如：以地下水灌溉、化肥、生活污水、工廠廢水等（陳文福等，2009；陳文福等，2010）。</p> <p>本研究調查濁水溪扇頂區 16 口觀測井之井內水垂向的導電度變化，發現許多觀測井井內水的導電度有明顯的垂向差異。同口井之上下層水的導電度最多者可相差一至三倍。井內上下層水導電度不同的原因，可能有：（1）上層井管有破漏，淺層水經由破漏處入滲；（2）流入井內水為不同密度，因此低密度往上浮、高密度者往下沉；（3）井管內的停滯水發生化學變化。確實的原因仍不清楚，有待進一步研究。</p>
中文關鍵字	沖積扇, 觀測井, 導電度, 垂向變化
英文關鍵字	alluvial fan, monitoring well, electrical conductivity, vertical variation

編號	181
議程代碼	2-4-301-H1 -2
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	李在平 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 莊伯禹 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 邱永嘉 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 林燕初 [經濟部中央地質調查所] 賈儀平 [國立台灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	熱脈衝流速儀應用於調查岩層優勢水流之研究
英文題目	The Application of Heat-Pulse Flowmeter for Investigating the Preferential Flow in Fractured Rock
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>如何以定量方式描述水力傳導係數在非均質含水層或裂隙岩體中垂直方向上之分佈，長久以來皆為地下水文與工程應用所需面對的困境。目前利用抽水試驗(Pumping Test)或微水試驗(Slug Test)等現地量測方法僅能求得岩層之平均水力傳導係數，無法確切得知岩層中優勢水流所在的位置和透水程度在垂直方向上的連續分布。雙封塞試驗(Double-Packer Test)則可針對不同深度量測地層各區段和裂隙之透水性，但其操作不易且耗時甚久，且亦難以獲得井管內連續之透水性分布狀況。熱脈衝流速儀則是近期發展中之地層分段透水性量測技術，利用量測井管中在抽水或注水情況下不同深度的垂直水流流速，可精確地推算出不同深度地層之透水性。</p> <p>本研究選擇位於南投縣信義鄉和社山區之地下水位觀測井作為現地試驗場址，利用熱脈衝流速儀進行岩層裂隙及透水性之調查。熱脈衝流速儀搭配現地抽水以每 25 公分至 100 公分之間距進行量測，實驗室所建立之相關經驗校正公式則針對現地量測之結果進行驗證，並輔以井站岩心資料、地球物理井測以及現地水力試驗結果，嘗試估算岩體各區段之水力傳導係數及透水性分布。分析結果顯示該地層之出水量集中於少數透水性相對較佳的區段，估算透水段之分層水力傳導係數可高於平均水力傳導係數數倍。此外，配合岩心和裂隙位態資料，可進一步描述裂隙岩體中可能之優勢水流路徑。</p>
中文關鍵字	熱脈衝流速儀, 裂隙岩體, 優勢水流, 水力傳導係數
英文關鍵字	Heat-Pulse Flowmeter, Fractured Rock, Preferential Flow, Hydraulic Conductivity

編號	182
議程代碼	2-4-301-H1 -3
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	劉慶怡 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 莊伯禹 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] 賈儀平 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] 蕭健雄 [經濟部水利署] 呂佩玲 [交通部中央氣象局]
中文題目	2010 年規模 6.4 地震引發之地下水觀測井及地表水文站水位變化
英文題目	The 2010 ML6.4 Earthquake Induced Groundwater Level and Surface water Changes in Monitoring Stations
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>2010 年 3 月 4 日上午 8 時 18 分，台灣南部發生一芮氏規模 6.4 之地震，其震央位於台灣本島陸地高雄市茂林區與桃源區交界附近山區(北緯 22.97 度，東經 120.71 度)，全台有感，距離震央較近之南部地區震度多超過 5 級。</p> <p>從以往的地下水位及地表水監測記錄指出，地震發生時，地下水位會出現振盪式及持續式之變化，而地表水位也觀測到持續式之上升或下降變化。本研究分析 700 餘口地下水觀測井資料及 100 多站地表水文站之水位資料，比對是否出現同震或震後水位變化，並對於其變化方向、幅度、持續期間及區域分布進行分析。地下水觀測井主要分布於平原地區，每小時一筆水位資料，而其中六口同時採以高頻之秒鐘記錄；地表水文站則分布於山麓及平原地區，資料為小時記錄。研究結果顯示，地下水及地表水之同震水位記錄均以上升水位變化為主，地下水觀測井中近 250 口記錄到同震水位升降之變化，區域分布上集中出現在濁水溪沖積扇、嘉南平原以及屏東平原，其他地區僅零星幾口觀測井出現同震水位變化；地表水方面，數十站記錄到水位升降之變化，測站分布於南部平原近山麓地帶。</p>
中文關鍵字	地下水, 地表水, 水位變化, 同震
英文關鍵字	groundwater, surface water, water level change, co-seismic

編 號	183
議程代碼	2-4-301-H1 -4
子 題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作 者	黃國銘 [清雲科技大學](通訊作者)
中文題目	花蓮溪懸浮顆粒之特性與傳輸作用
英文題目	Characterization and transport in suspended particles of the Hualien River
投稿類型	口頭報告
摘要	Hua-Lien River transports approximately 20~30 million tons/year of suspended sediment to the ocean. However, very little information is available regarding the sedimentation in this region. We sampled the Hua-Lien River suspended particle samples in order to understand the spatial variations of terrigenous sediments by analyzing organic carbon, carbon isotope, major and minor elements as well as grain sizes in the Hua-Lien River drainage basin. Large temporal and spatial variations of total suspended matter and particulate metals were observed in Hua-Lienriver. In addition, Hua-LienRiverreached hyperpycnal sediment concentrations (as high 40 g/l) during typhoon. Typhoon event is a dominating factor controlling the variations of suspended matter export.
中文關鍵字	花蓮溪, 懸浮顆粒, 傳輸作用
英文關鍵字	Hualien river, suspended particle, transport

編 號	184
議程代碼	2-4-301-H1 -5
子 題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作 者	邱永嘉 [台大地質科學系](通訊作者) 賈儀平 [台大地質科學系](通訊作者)
中文題目	利用逆推模擬評估雪山隧道排水對水文地質環境之影響
英文題目	Impact of Groundwater Discharge into the Hsueh-Shan Tunnel on Hydrogeological Environment Using Inversion Techniques
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>雪山隧道全長 12.9 公里，為全世界第五長之公路隧道。隧道沿線貫穿雪山山脈，開挖其間遭遇多次湧水及坍方，造成施工進度嚴重落後，歷經 15 年才興建完成。為深入瞭解隧道沿線之地下水流狀況，評估其對水文環境之衝擊，並確保隧道結構之安全，政府針對雪山隧道全段進行地下水流量監測。本研究冀望藉由長期的地下水流量監測資料，分析其在時間與空間上之變化，對比各種水文資訊，分析造成其流量變化之原因。初步分析結果發現，地下水流量與區域性降雨有高度之關連性，區域性降雨後之地下水流量遞減過程與降雨量強度則無明顯之關連。此外，本研究將利用美國地質調查所研發之 MODFLOW-2005 軟體建立二維與三維水文地質模型，模擬雪山隧道之長期排水量，針對各種水文地質參數進行敏感度分析，推估其對長期排水量變化之影響。此外利用數值模型優化之方法，針對敏感度較高之水文地質參數進行模型校正，找出最佳化之水文地質參數，輸入模型以符合監測之流量。經由優化所得之數值模型將用以預測長期之排水量，模擬分析結果可以量化雪山隧道排水對翡翠水庫水文環境之長期影響，提供水資源規劃管理單位之參考依據，並可評估排水量變化對於隧道安全之影響。</p>
中文關鍵字	地下水, 數值模擬, 隧道, 模型優化, 水資源
英文關鍵字	groundwater, numerical modeling, tunnel, model calibration, water resources

編號	185
議程代碼	2-4-301-H2-6
子題	Hydrology : H2 地下水與汙染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	魏意銘 [應用地質研究所] (通訊作者) 李唯祺 [應用地質研究所] 倪春發 [應用地質研究所]
中文題目	沿岸沙質含水層對原油的水化學傳輸數值評估
英文題目	Numerical assessments on the hydrochemical transport of crude oil in sandy coastal aquifers
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>沿岸水域污染已成為日益嚴重的全球性問題，而前人研究的污染源都來自陸地，卻忽略了海洋上可能因人為關係而製造出的汙染物，其中海洋上汙染物大都是油污和油輪的原油洩漏為主。本研究使用 HYDROGEOCHEM 數值模式，此模式可模擬流體的流動、化學反應傳輸、熱傳及生物降解。本研究利用此模擬二維沿岸含水層之海水入侵及海灘面汙染物遷移的行為，研究油在海灘面下會滲透到多少深度，是否會污染到地下水，以及潮汐、海灘坡度、地下水位面等等因素，對油污染傳輸的影響性。模擬結果顯示油會吸附在沙灘下中，而且此汙染物會因陸地淡水與海水入侵的循環流的關係而排入海；此外陸地上降雨強度會使汙染物快速排入海中；另一方面潮汐及地質的異質性，會造成汙染物更深的滲入沙灘下；至於沿岸坡度對海水入侵距離會有很大影響，並且使汙染物提早排入海。而陸地上的抽水井會使油進入地下水進而污染淡水。</p>
中文關鍵字	HYDROGEOCHEM, 數值模式, 汙染物傳輸, 原油污染
英文關鍵字	HYDROGEOCHEM, numerical model , contaminants transport , oil pollution

編 號	186
議程代碼	2-4-302-S2-1
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	廖哲緯 [中央氣象局] (通訊作者) 陳硯歆 [中央氣象局] 陳達毅 [中央氣象局] 趙里 [中央研究院] 蕭乃祺 [中央氣象局]
中文題目	自動化震源機制解逆推系統應用於台灣地震測報之發展
英文題目	The development of automatic focal mechanism inversion system applied to seismological observation in Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>台灣地區地震活動頻繁，平均每年發生一萬六千個地震，其中規模 3 以上的有感地震達百個，偶有破壞性強震，對民眾之生活及財產帶來嚴重的損害。中央氣象局於 1997 年啟用地震速報系統，經過十幾年來的持續發展以及測報經驗，速報系統平均在地震發生後 40 秒即可初步掌握各地震度、震央位置及地震規模，並在 3 至 5 分鐘內迅速對外發布完整的地震消息。在地震危害度評估上，因震源的能量是以地震波形式輻射出去，受到震源幾何形貌、震源機制、斷層滑移的控制而非各向均等，故自動化的震源機制解逆推系統所提供之地震震源機制解，對立即性震害評估有其發展之必要性，進而延續強震速報功能，提升測報效益，將地震測報技術運用於可行的防災作業。</p> <p>震源機制解逆推系統是以朱露培等人發表的 Cut And Paste 方法(CAP)所建立，目前已與中央氣象局地震速報系作連接。當地震發生時，由速報系統解算出之地震參數作為初步參數，使用部分寬頻測站以及全島平均一維速度模型進行波形逆推，自動觸發進行震源機制解算。自 99 年 5 月本即時自動化系統開始運作，迄今九個月來，臺灣及鄰近地區絕大多數有感地震，於地震速報系統發布地震資料後 2 分鐘，本系統即可解算出震源機制、地震規模以及震源深度。過去以來，氣象局以 P 波初動法與中央震矩張量逆推法(CMT)人工解算震源機制，相對於 P 波初動解主要反映地震初始破裂行為，CMT 解和本即時自動化系統皆使用波形資料，較能代表整體的震源破裂過程，CMT 解雖準確性高但費時費工。本自動化系統所得之解透過與寬頻 CMT 震源機制解的比較，其結果大致相符。從量化的比較中可得知，在多數情況下，本系統能自動且快速獲得可靠的震源機制解，顯示本即時自動化系統的實用性。</p> <p>目前本系統僅使用部分寬頻測站以及全島平均一維速度模型進行波形逆推，在未來，隨著本局井下地震站之建置，勢必能有效提升測站涵蓋率與資料品質。再者，針對不同地質區域之震央位置選取適當之區域地下速度構造，降低波傳效應對結果之影響，增進震源機制解之正確性。而地震震源機制解對於研究震源物理以及地體構造、發震機制上扮演舉足輕重的角色，藉由本自動化系統之發展，希望對於台灣地區的孕震及地體板塊構造提供詳盡之解析資料，以期作為將來評估地震危害的依據。</p>
中文關鍵字	地震測報, 震源機制, 波形逆推, 自動化
英文關鍵字	seismological observation, focal mechanism, waveform inversion, automatic

編 號	187
議程代碼	2-4-302-S2-2
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	蒲新杰 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 林正洪 [中央研究院地球科學研究所] 張道明 [國家地震工程研究中心]
中文題目	2009 年 10 月 20 日在大屯山地區的有感地震序列
英文題目	Earthquakes series on Oct. 20 of 2009 beneath the Tatun Mt. area, northern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>在 2009 年 10 月 20 日時，大屯山地區發生了四個有感地震。在過去，這地區並未有太多的有感地震發生，但在 2009 年 10 月 20 日這一天，卻在短短的 1 小時內發生了四次有感地震，其中，規模大於 3 的就有三個。以地震研究的角度來說，大屯山地區的這個地震系列十分特殊且具研究價值；以地震防災的角度來看，大屯山地區緊臨大台北都會區，有火山構造與活動斷層經過。因此，了解地震系列的特性對防災應變方面是很有價值的。在本研究中，我們利用了大屯山地區的高密度微震網監測資料進行相關研究分析。一方面對 2009/10/20 日前後的微震事件，進行重新定位，提高震源的精確度；另一方面，也對部分的微震進行震源機制的反演。綜合研究分析的結果，2009 年的這個地震系列，其震源分布十分集中在大油坑地區底下，呈高傾角的柱狀分布，且傾角約可達 70 度。而震源的特性多為正斷層的機制，顯示這個地震系列可能是由拉張的應力所造成的。而造成拉張應力的構造，在此地區不外乎是高角度的山腳正斷層構造和大屯火山的活動。進一步探討震源分佈後發現，這些微震的分布似乎與山腳斷層的斷層面不相符合；此外，微震僅集中在一個柱狀區域內，非呈面狀分布；再加上四個有感地震的發生時間相近，具有火山區的群震特性。因此，本研究認為，2009 年的大屯山地震系列有可能是當地地下的火山活動所致。</p>
中文關鍵字	大屯山, 微震, 地震重新定位, 震源機制, 群震
英文關鍵字	Tatun Mt., Micro-earthquake, Relocation, Fcal mechanism, Swarm

編 號	188
議程代碼	2-4-302-S3-3
子 題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作 者	林哲民 [國家地震工程研究中心] (通訊作者) 張道明 [國家地震工程研究中心] 溫國樑 [國立中央大學地球物理研究所] 郭俊翔 [國家地震工程研究中心]
中文題目	利用接收函數法推估台北盆地淺層剪力波速度構造
英文題目	Using High-frequency Receiver Function Technique for Shallow Shear Velocity Structure of Taipei Basin
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>接收函數法傳統上是利用於地殼、地函剪力波速度構造之研究，但此方法先前已被利用於宜蘭平原 TSMIP 測站的高頻資料分析，推估其下淺部數公里內之速度構造，並對此方法之相關參數加以測試及探討，證實此種高頻震波資料之接收函數研究，的確可正確推估測站下之淺層剪力波速度構造，尤其測站密集分佈之區域，可清楚地解析該區域之速度構造變化，進而描繪地下之可能形貌。因此，本研究以台北盆地內 TSMIP 測站之大量地震資料進行高頻接收函數分析，地震波形經由篩選後計算其接收函數波形，再求得各測站之平均接收函數，以此進行基因演算法擬合，推估各測站下之一維剪力波速度構造，進而描繪其速度構造形貌，並與前人研究成果進行比對，測試此方法對於複雜盆地構造之解析能力。</p> <p>與宜蘭平原之成果一致地，台北盆地內非水平之不規則地層構造，導致各測站之接收函數波形明顯隨震源方位角變化；但各測站之平均接收函數波形仍然存在明顯的轉換波相存在，並隨測站位置有所變化，反應其下主要構造介面之深度。各測站推估之速度構造顯示高頻接收函數對於盆地之基盤深度之解析能力較好，對於近地表地層介面深度之誤差則較大；且部分測站之結果明顯有誤，推測可能是盆地內複雜構造在側向所產生之反射波相所造成。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	189
議程代碼	2-4-302-S3-4
子 題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作 者	曾泰琳 [台灣大學地質系] (通訊作者) 簡珮如 [台灣大學地質系] 梁文宗 [中央研究院地球所]
英文題目	Earthquakes near Jiashian Area of Southwestern Taiwan
投稿類型	口頭報告
摘要	<p>The 2010 M_L6.4 Jiashian earthquake is the largest earthquake recorded in southwestern Taiwan since the 1964 m_b6.4 Baihe earthquake. The epicenter of this earthquake is at the junction of the Miocene Western Foothill (to the north), the Eocene Backbone Range (to the east) and the Pingtung Coastal Plain (to the south) where seismic properties and GPS velocity are varying laterally. It is proposed that this earthquake may be related to the NW-SE trending Chishan Transfer Fault Zone (CTFZ).</p> <p>To better understand the relation between Jiashian earthquake and the tectonics in southern Taiwan, we analyze the focal mechanisms of 76 earthquakes with M_L greater than 3.5 that occurred around Jiashian sequence in the southwestern Taiwan from 1996 to July of 2010. For each earthquake, we determine the best moment tensor solutions and centroidal depth based on the overall misfit between observed and synthetic waveforms. All seismograms are from broadband array of Taiwan and the initial locations are from relocated CWB catalog.</p> <p>The focal mechanisms of Jiashian sequences generally agree with the results of quick BATS solutions [Liang <i>et al.</i>, 2009] and the solutions based on first motions [Huang <i>et al.</i>, 2010]. The centroidal depth of the main shock is determined to be \sim26 km with moment magnitude (M_w) of 6.2, consistent with Global CMT result. The Distribution of the Jiashian sequence indicates that it ruptured on a new fault in the middle-lower crust. The fault zone is only \sim10 km north of another fault, formed by a series of events at also around 20 km deep with similar focal mechanisms.</p> <p>Distinct patterns are found for earthquakes in the southwestern Taiwan. Earthquakes occurring east of Jiashian beneath the Backbone Range are characterized by shallow normal faulting with extension axes sub-parallel to the trend of structure. Contrarily, the earthquakes north of the Jiashian in the Western Foothills are mostly pure thrust and the direction of compression agree well with the surface deformation inferred from GPS study [Hsu <i>et al.</i>, 2009]. The southern terminus of the collision domain is evident in the deviation of P-axis from the convergence for the earthquakes near Tainan and Jaishian regions, within the CTFZ. However, this transfer zone does not seem to extend much east of Chaochuo fault.</p>
中文關鍵字	震源機制解, 甲仙地震, 旗山轉換帶, 台灣
英文關鍵字	Focal mechanism, Jiashian earthquake, Chishan Transfer Fault Zone, Taiwan

編 號	190
議程代碼	2-4-302-S3-5
子 題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作 者	吳怡萱 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, ROC] (通訊作者) 陳建志 [Department of Earth Sciences and Graduate Institute of Geophysics, National Central University, Jhongli, Taoyuan, Taiwan, ROC] John B. Rundle [Center for Computational Science & Eng., UC Davis, One Shields Ave., Davis, CA 95616, USA] 王錦華 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, ROC]
中文題目	不同震源區中觀察到之異常地震遷移
英文題目	Seismic migration patterns induced from different types of seismotectonics
投稿類型	口頭報告
摘要	Since the earthquake system is a complex system with unobservable dynamics, the pattern informatics (PI) method helps us detect systematic fluctuations from observed seismicity. We developed the PI method to visualize seismic migration. The 2D PI migration map is constructed from the slope values of temporal variations of the distances between the sites and hotspot recognized from the PI map. We examined the 2D PI migration pattern on the 1999 Chi-Chi and 2006 Pingtung earthquakes which are originated from two types of seismotectonics, and the results show that only the PI hotspots generated from specific depth range which is associated with their respective seismotectonics migrate toward the hypocenters. Therefore, we can conclude that the temporal-spatial distribution of events prior to an impending earthquake is significantly affected by tectonics.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Seismic migration, Seismic nucleation, Pattern Informatics, Earthquake forecast, Precursory seismicity

編號	191
議程代碼	2-4-302-S3-6
子題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作者	慕拉蒂 [National Taiwan University] (通訊作者)
中文題目	地震活動率和地震析成像格魯吉亞
英文題目	Seismicity Rate and Seismic Tomography of Georgia and adjusted territories
投稿類型	口頭報告
摘要	In this study we present seismicity rate and seismic tomography of Georgia and adjusted territories. We present the results of seismic tomography for earth crust and upper mantle. We invert crustal-Pg and Pn velocities as well as Moho depth simultaneously applying the joint inversion method developed by Zhen et al. (2009). In this method all those three parameters are iteratively jointly inverted. Our data set includes information about five thousand earthquakes from Georgian seismic catalogue. We've selected data recorded by regional seismic network of Georgia, Central Caucasus Local Network (installed in 2007), regional seismic networks of Turkey, Azerbaijan and Armenia for time interval of 2004-2010. We also applied the local tomography method of Zhao et al. (1992) for the same area. The results of tomography show some significant features, rapid variations of Moho discontinuity, heterogeneities in upper crust, high and low Pn velocity zones. There are some similarities and differences in between of those two results.
中文關鍵字	
英文關鍵字	seismic tomography, joint inversion

編 號	192
議程代碼	1FA-S-ER1-2
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	林子喻 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 高博丞 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 鄧家明 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 陳鼎仁 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 楊本中 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 王天楷 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 李昭興 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 劉家瑄 [國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	利用海底地震儀震測 P 波速度模型分析南海北部九龍甲烷礁東西向的天然氣水合物分佈
英文題目	P-Wave Velocity Model imaged from OBS Data about E-W Distribution of Gas Hydrate across the Jiulong Methane Reef in the Northern South China Sea
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	本研究分析 2007 年 5 月海研三號在南海北部九龍甲烷礁收集的一條東北-西南走向海底地震儀(9 顆)測線，以探討該區域的天然氣水合物分佈。根據 P 波速度-深度模型顯示，海底仿擬反射層在海床下約 100-300 公尺，在其上方天然氣水合物的 P 波速度為 1.85-1.95 公里/秒，其厚度約為 50-100 公尺；游離氣層的速度為 1.55-1.65 公里/秒，其厚度約為 20-50 公尺。從 P 波速度模型可看到水下切蝕溝下方有一正斷層的存在，我們推測此斷層構造為南海北部大陸斜坡之鋸形生長的正斷層，而游離氣沿著此斷層向上移棲，而有天然氣水合物在水下切蝕溝下方聚集。
中文關鍵字	BSR, Free Gas, Gas Hydrate, OBS
英文關鍵字	海底仿擬反射層, 游離氣, 天然氣水合物, 海底地震儀

編 號	193
議程代碼	1FA-S-ER1-3
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	高博丞 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] (通訊作者) 林子喻 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] 鄧家明 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] 陳鼎仁 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] 楊本中 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] 王天楷 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] 李昭興 [國立臺灣海洋大學應用地球科學所] 劉家瑄 [國立臺灣大學應用海研所]
中文題目	從西北-東南走向的海底地震儀與多頻道震測剖面探討南海九龍甲烷礁天然氣水合物之 P 波速度構造
英文題目	P-Wave Velocity Structure of Gas Hydrates along a NW-SE Profile at Jiulong Methane Reef in the Northern South China Sea from OBS and MCS Data
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>2007 年 5 月海大團隊在南海北部大陸斜坡上的九龍甲烷礁佈放 25 顆精巧型海底地震儀，之後台大團隊沿著海底地震儀炸測 4 條多頻道反射震測線，以探勘該區域的天然氣水合物分佈。本研究選擇其中一條西北-東南走向，且通過九龍甲烷礁中心的海底地震儀(10 顆)測線進行分析。從海底地震儀資料走時反演沉積層的 P 波速度構造可以發現沉積層厚度約 3 公里，海底仿擬反射層(BSR)約在海床下 150-250 公尺處；其強反射面上方水合物的 P 波速度較高(1.9-2.0 公里/秒)，且厚度為 60-100 公尺，而反射面下方游離氣層的 P 波速度較低(1.5-1.7 公里/秒)，其厚度約 50-110 公尺。我們認為此區的高異常速度是由於岩漿(4.58 公里/秒)侵入，使基磐(4.0 公里/秒)隆起而造成向東南傾斜的正斷層(斷層長約 2 公里、斷層兩側的速度落差約 0.2 公里/秒)，而游離氣沿著斷層面向西北邊的大陸棚移棲，並聚集於侵蝕溝的東南側及其東南邊的上部斜坡，最後形成天然氣水合物。我們比對本研究與 2005 年觀測的海底地震儀天然氣水合物 P 波速度剖面(往東 30 公里處)，可發現兩者水合物速度(2.0 公里/秒)皆相同，且在侵蝕溝東南側皆有水合物聚集。因此，本研究從海底地震儀與多頻道反射震測沉積層速度模型中，確認南海北部九龍甲烷礁的大陸斜坡上有天然氣水合物蘊藏。</p>
中文關鍵字	海底仿擬反射層, 大陸斜坡, 游離氣
英文關鍵字	BSR, Continental Slope, Free Gas

編號	194
議程代碼	1FA-S-ER2-4
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	薛慶良 [台灣中油] (通訊作者) 丁原智 [台北科技大學資源工程所] 吳素慧 [台灣中油探採研究所] 梁閔森 [台灣中油探採研究所]
中文題目	煤吸附 CO ₂ 實驗評估與應用
英文題目	The experimental set-up and application for the CO ₂ adsorption behavior study of coal
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>大量的使用石化燃料雖然對人類的科技及生活帶來相當多的好處及便利，但是在享受的背後總是會帶來負面影響，大量燃燒石油所排放出的廢氣，被排放在大氣中，引起現今科學界最頭痛的溫室效應。在眾多的溫室氣體中，又以二氧化碳的排放量最多，影響也最大。該如何減少二氧化碳排放量儼然已成為現今環境科學最重要的議題。</p> <p>經驗上得知，在煤的吸附實驗中，二氧化碳有替代甲烷的功效，因此將二氧化碳注入於煤層中，不僅可以解決封存大量二氧化碳的問題；同時可將煤層中的甲烷生產出來，所增產之甲烷可以分攤一些二氧化碳分離與注入的費用，因此將二氧化碳封存在地底的煤層中，除可有效減低二氧化碳所造成的溫室效應，尚可增加煤層氣的採收 (CO₂-Enhanced coal bed methane, CO₂-ECBM)。</p> <p>因此煤對二氧化碳及甲烷的吸附量是影響二氧化碳封存的關鍵因素，將影響煤層氣的回收量及二氧化碳的封存量，本研究的目的即針對煤層氣開採及碳封存問題建構一套煤吸附的實驗儀器，此套設備以溫度及壓力為考量，模擬地下煤層之溫度與壓力，分別置入台灣及澳洲之煤樣進行實驗，以測量單位重量的煤對二氧化碳及甲烷的吸附量，由實驗所得之數據再與煤素質分析及岩石學分析所得之數據加以分析，以探討煤素質、滲透率、孔隙率、鏡煤素反射率與煤成分是否對煤吸附量產生影響。</p>
中文關鍵字	煤層氣, 二氧化碳封存, 煤素質, 滲透率, 孔隙率
英文關鍵字	

編號	195
議程代碼	1FA-S-GC1-25
子題	Global Change : GC1 全球環境變遷：極端氣候的衝擊 Global Environmental Change: impact of extreme climate
作者	黃致展 [國立台灣大學地質科學所] (通訊作者) 魏國彥 [國立台灣大學地質科學所] 扈治安 [中央研究院地球科學所] 莊智凱 [國立台灣大學地質科學所] 楊天南 [中央研究院地球科學所] 李孟陽 [台北市立教育大學自然科學系] 陳有貝 [台灣大學人類學系] 李德貴 [中央研究院地球科學所]
中文題目	蘭陽溪系統過去千年來的大洪水與人類遷徙
英文題目	Mega-flooding and Human Settlement Abandonment Over the Past Millennium in the Lan-Yang River System
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>Active tectonic activities plus frequent landing of typhoons make Taiwan unique in having very high rates of uplift, precipitation and denudation in most areas and sedimentation in some low lands. Particularly, intense rainfall associated with typhoons often causes flooding, large-scale landslides and debris flows in river systems, affecting human activities at the present time and in the past. Typhoon Morakot in 2009 may serve as a modern analog of such events in the geological past.</p> <p>Site Kiwulan is a newly discovered archaeological site of the Iron Age in Lan-Yang Plain. A cultural hiatus, found around 1200-1500 cal. yr AD, suggests that the settlement was once abandoned. It remains a mystery what caused this abandonment.</p> <p>This study assembles organic proxies in flood plain lake sediments and content of wood shreds in adjacent marine sediments. These records are synthesized to infer the frequency and magnitude of floods over the past 1250 years in the Lan-Yang River's drainage basin in northeastern Taiwan.</p> <p>Organic proxies such as TOC and C/N ratio representing terrestrial plant input were measured from bulk sediments of Lake Dahu and Lake Meihwa in the Lan-Yang Plain. Peak values of TOC, C/N ratio and organic indicator from ITRAX XRF-core scanner are conspicuous during 900-950, and 1400-1500 cal. yr AD, implying frequent debris flow events. Abundance peaks of wood shreds in marine box core ORI-801-7A occurred during 950-1050 and 1450-1550 cal. yr AD, coinciding with those terrestrial input events recorded in lake sediments.</p> <p>In summary, different lines of evidence collected from the Lan-Yang River drainage system suggest that flood events were more frequent during two particular periods: 900-950 cal. yr AD and 1400-1500 cal. yr AD. The later period corresponds to the cultural hiatus at Site Kiwulan, suggesting that the lost civilization may be related to severe and frequent flooding of the Lan-Yang Plain during that period.</p>

編 號	196
議程代碼	1FA-S-GC2-26
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	阮志勇 [Department of Geosciences, National Taiwan University] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Vietnamese stalagmite-inferred decadal-resolved Asian summer monsoon changes during Greenland interstadial 3 and 4
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	Here we provide a decadal-resolution stalagmite $d^{18}O$ inferred Asian summer monsoon (ASM) record from 22.8-30.0 ka in Son La Province, northwestern Vietnam. During a 27.8-30.0 ka time window, our record shows an onset of a strong ASM at 30.05 ± 0.08 ka and its duration of 1.45 kyrs matches those in Chinese caves, indicating the ASM prevailed over the whole East Asia realm. An inferred strong ASM at xx ka is broadly consistent with the Greenland Interstadial Event 4 (GIS 4); however, three discrepancies are also exhibited on millennial timescale between stalagmite and Greenland records. (1) The onset of the ASM led that of GIS 4 1.1 ± 0.9 kyr (2s). (2) The duration of 1.45 kyrs for the ASM is longer than that of 0.5-0.6 kyrs for GIS 4. (3) The prevailing plateau-type ASM episode is in contrast to the temperature decline in the Greenland. The different characteristics of ASM and GIS 4 could be related to thermal evolution in the southern hemisphere, and/or low-latitude climatic variability.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Speleothem, Paleoclimate, Oxygen Isotope, Asian monsoon, Vietnam

編號	197
議程代碼	1FA-S-GC2-27
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	蕭秀璟 [Institute of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, ROC] (通訊作者) 宋聖榮 [Institute of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, ROC] 陳惠芬 [Institute of Applied Geosciences, National Taiwan Ocean University, Keelung 20224, Taiwan, ROC] 王永 [Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China] 李德貴 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei 11529, Taiwan, ROC]
中文題目	在中國內蒙古地區因新仙女木事件的冷氣候記錄
英文題目	A Cold period like the Younger Dryas Event Recorded in Bilut Lake, Inner Mongolia, China
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>To investigate the region which affected by Younger Dryas Event, we collect sediments of the lakes from Inner Mongolia of China. In general, sediments of lakes and sea are considered as a good material to study climate change because they could record continuously the information about the change of environment for long time. Inner Mongolia is located at the central part of the Asian continent, where its climate is controlled predominantly by the interaction between the East Asian monsoons and Westerly.</p> <p>The Bilut Lake (43°25'12.0" N, 113°46'32.5" E) is located in the center of Inner Mongolia, and it is the farming-grazing transitional zone in northern China. It is considered as a sensitive response for the climate change, so we drilled and analyzed the lake sediments here. The retrieved core from this lake was 751 cm in length which covered the age ranging from 8.5 to 13 cal. ka, and the average sedimentation rate was estimated as 0.167cm/yr. The lacustrine sediments are predominantly composed of gray-green mud with interbedded silts in bottom, and black muds are randomly distributed in the core. The X-ray diffraction (XRD) analyses show that the mineral assemblage is mainly constituted with quartz, feldspar, illite, magnesite, dolomite and some saline minerals. The abundant aragonites are predominantly made by Ostracoda in 10.5 to 10.7 cal. ka and 12.8 cal. ka. In addition, the evidence of total carbon content (TOC) record indicates there have a cold climate period like Younger Dryas Event occurred in here.</p>
中文關鍵字	氣候變遷, 新仙女木事件, 湖泊沉積物, 菱鎂礦, 中國
英文關鍵字	Climate Change, Younger Dryas, Lake sediments, Magnetite, China

編 號	199
議程代碼	1FA-S-GC2-29
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	劉進興 [國立中山大學海洋地質及化學研究所] (通訊作者) 陳明德 [國立海洋大學應用地球科學研究所] 米泓生 [國立臺灣師範大學地球科學系] 沈川洲 [國立台灣大學地質科學研究所] 張詠斌 [國立中山大學海洋地質及化學研究所]
中文題目	兩萬六千年來黑潮流徑與強度變化之研究-以岩心 GH08-2004 為例
英文題目	The Study of Kuroshio Flow Path and Intensity Variations since 26 ka – Based on Core GH08-2004
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>黑潮起源自北赤道洋流，是世界上重要的西邊界流之一，其重要性在於可自赤道地區往北輸送熱能與水氣至北半球高緯度地區，進而調控中高緯度地區的氣候條件與水文環境。如果黑潮的流徑或流量發生變化，即可能會對北半球的氣候型態、東海區域的水文條件(如海表溫度與鹽度...等)，以及東亞地區的海洋環境、氣候系統和生物群集分佈等造成影響。</p> <p>本研究利用取自位於琉球島弧東側的岩心 GH08-2004 內浮游有孔蟲種屬 <i>Globigerinoides ruber</i> 及 <i>Neogloboquadrina dutertrei</i> 化石殼體中的穩定碳氧同位素與鎂鈣比值，配合浮游有孔蟲種屬的鑑定，希望能重建過去兩萬六千年的表面水文記錄，並與位於島弧西側的岩心 MD012404 紀錄比較，討論過去 Last Glacial Maximum(LGM)時期至今，黑潮流徑與強度在琉球島弧周圍可能的變化。初步結果顯示，島弧東側岩心 GH08-2004 的氧同位素值記錄在冰期時增加、而間冰期則減少($\delta^{18}\text{O}_{\text{gl-intergl}}=2\text{‰}$)，並與利用 Mg/Ca 所得到的海水古溫度變化記錄大致一致($dT_{\text{gl-intergl}}=5^{\circ}\text{C}$)。另外，碳同位素值記錄則在冰期呈現高值的現象，同時有孔蟲冷水種的相對丰度值也較高，顯示 LGM 時期亞洲冬季季風確實增強，並對本區的水文環境造成影響。而在島弧兩側的數據比較上，氧同位素值、古海表溫度及氧同位素殘差值並無明顯的差異，顯示島弧兩側在過去冰期至間冰期間的海表水文條件相似，而過去經常被當作黑潮水指標種的 <i>P. obliquiloculata</i> 在 LGM 時，相對丰度值並沒有太大的增加，暗示著在冰期時，黑潮流徑可能並未如過去研究所指出搬移至島弧東側，或是黑潮的流動可能提早偏移轉向更東邊，亦或是受到赤道地區類似 El Nino 發生時的水文條件影響，造成黑潮減弱而未能在岩心記錄中，造成明顯的變化。此外，從岩心記錄中浮游有孔蟲冷-暖水種的比例約在 16 ka 之後大幅增加，顯示伴隨著全球氣候變暖黑潮的影響開始增強，在這方面島弧兩側的記錄表現出一致的趨勢。</p>
中文關鍵字	黑潮, 浮游有孔蟲, 鎂鈣, 同位素, 琉球島弧

編號	200
議程代碼	1FA-S-GC2-30
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	言婉婷 [國立台灣海洋大學] (通訊作者) 陳明德 [國立台灣海洋大學]
中文題目	基於浮游性有孔蟲化石群聚推估印度洋與西太平洋的古初級生產力變化
英文題目	Marine Paleo-Primary Production Variability Estimated by Planktic Foraminifer Fauna Assemblages in the Tropical Indian and Pacific
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>海洋初級生產力在晚第四紀全球碳循環及氣候變化上扮演重要角色。古海洋研究曾利用岩心頂樣中的浮游有孔蟲群聚組成與現代海洋葉綠素濃度資料建立經驗方程，推估過去北印度洋與部份熱帶海域的海洋初級生產力變化。本研究以「冰河期海洋表面之多元指標方法重建」(MARGO)計畫中印度洋與西太平洋(20°E-180°E; 30°N-65°S)區域的905筆岩心頂樣資料，嘗試建立印度洋與西太平洋海域初級生產力的轉換方程。現代海洋初級生產力資料則採用SeaWiFS葉綠素濃度估計值(1998-2007)。本研究並嘗試利用Imbrie-Kipp傳統轉換方程法(IKTF)與現代類比法(MAT)推估初級生產力，並使用不同浮游性有孔蟲群聚組合及選取不同區域來比較各轉換方程的適用性。本研究顯示選取28種群聚浮游有孔蟲之結果皆明顯優於11種；而不同區域測試的結果則顯示以東印度洋-西太平洋區域(80°E-180°E; 10°N-65°S)區域估測結果較佳，但本研究建議此經驗方程較適用於估測初級生產力低於$200 \text{ gCm}^{-2}\text{yr}^{-1}$之海域，特別是印度洋與西太平洋開放性大洋區域。未來本研究將嘗試將目前建立的初級生產力經驗方程應用於重建西太平洋暖池的晚第四紀初級生產力變化。</p>
中文關鍵字	海洋初級生產力, 浮游性有孔蟲, 葉綠素濃度, 轉換方程法
英文關鍵字	

編號	201
議程代碼	1FA-S-GC2-31
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	劉昱辰 [國立台灣海洋大學] (通訊作者) 陳明德 [國立台灣海洋大學]
中文題目	晚第四紀所羅門海岩心反射色資料所推估之生物源組成變化記錄 (MD052925)
英文題目	Late Quaternary Biogenic Sediment Content Records from the Western Pacific Warm Pool: A Color Reflectance Data-based Estimate Using IMAGES Core MD052925 from the Solomon Sea
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>西太平洋暖池與全球氣候有著極為密切的關係。西太平洋暖池的海水表面溫度在過去冰期-間冰期的變化較小變化 (~1-3°C)，而生物生產力則呈現顯著的變化。本研究為瞭解晚第四紀以來西太平洋暖池的生物生產力變化，利用位於西太平洋暖池南緣 (所羅門海) 岩心 MD052925 (東經 151.46 度，南緯 9.35 度；水深 1642 公尺)，並利用 50 公分間距樣本的生物源沉積物組成實測值 (總有機碳，碳酸鹽，蛋白石含量) 與沉積物表面之反射色數據 (如：反射率及光譜斜率值) 進行多變量迴歸分析，以建立生物源沉積物組成與反射色之經驗方程，以推估岩心之高解析度生物源沉積物組成變化。本研究初步結果顯示總有機碳的推估準確度較佳，碳酸鹽及生物源蛋白石次之。本研究發現雖然在某些岩心深度的實測值與利用反射色經驗方程的估測值出現明顯的差異，但基本上，本研究所嘗試的利用少量岩心樣本所建立的生物源組成經驗方程，已可相當程度的估測出岩心生物源沉積物組成的主要變化趨勢。</p>
中文關鍵字	晚第四紀, 西太平洋暖池, 生物源沉積物組成, 沉積物反射色
英文關鍵字	

編號	202
議程代碼	1FA-S-GP1-48
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	賴威宇 [國立臺灣海洋大學] (通訊作者)
中文題目	西菲律賓海盆地殼構造之初步研究
英文題目	A preliminary study of crustal structure in the West Philippine Basin
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣位於兩個板塊的交界上。東南方有菲律賓海板塊，西北方則是歐亞板塊。這兩個板塊的邊界從北方的琉球海溝劃過台灣，向南延伸到馬尼拉海溝。菲律賓海板塊對了解西太平洋的板塊演化過程中扮演重要的角色，包括弧前、弧後演化及島弧岩漿作用等，形成菲律賓海板塊多元的地質特徵。為了更了解台灣附近海域的地體構造，在 2009 年台灣大地動力學國際合作研究(TAIGER)計劃中的 Leg4 航次，我們於台灣海域周圍置放多部海底地震儀(OBS)並同時炸測多頻道反射震測(MCS)剖面，使用的是哥倫比亞大學所提供的藍塞斯號 (R/V Marcus G. Langseth) 研究船進行人工震源炸測，收集海底地震儀及多頻道反射震測資料。而本研究資料是利用 2009 年六七月在西菲律賓海盆內-東經 123°~125°、北緯 19.5°~23.5°之間，沿著東北-西南走向設計了一條長 550km 的一條測線，28 顆 OBS 在此測線上佈放，站與站間隔 15km。但由於 Molave 颱風，R/V Langseth 總共炸測了三次才完成整條測線，資料收集回來後，首先先將 OBS 位置定位，再利用 OBSTOOL 挑選 OBS 水壓分量的折射波並配合多頻道反射震測剖面，建立初始速度模型並使用 TOMO2D 做 P 波到時模型的速度反演，以探討台灣東南海域加瓜海脊東側的地殼速度分析。</p>
中文關鍵字	西菲律賓海盆, 海底地震儀, 多頻道反射震測, 加瓜海脊
英文關鍵字	West Philippine Basin, OBS, MCS, Gagua Ridge

編 號	203
議程代碼	1FA-S-GP1-49
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	詹珮琪 [國立臺灣海洋大學] (通訊作者) 張竝瑜 [國立臺灣海洋大學] 張舒凱 [國立臺灣海洋大學]
中文題目	宜蘭梅花湖地區地電阻及透地雷達研究
英文題目	Electrics Resistivity Image and Ground Penetrating Radar Researches in Mei-Hwa Lake
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>地球物理探勘為目前台灣廣泛利用之探勘方法，常用於陸上斷層節理及構造探測、工程探勘．．．等，其中以地電阻與透地雷達探勘最為常見。梅花湖區域位於宜蘭平原的南側，地質分為現代沖積層與中新世廬山層板岩。於梅花湖所鑽取的岩芯紀錄發現梅花湖盆沉積物以灰泥質為主，其中一口岩芯於深度三十九公尺處則有粗顆粒角礫石存在，疑為湖盆之基底風化岩盤。由於鑽井資料是單點的一維深度資料無法得知橫向地層延伸情形，所以應用二維地電阻影像技術以及透地雷達來了解梅花湖區域基盤及沉積物構造，藉以與前人研究相結合，探討梅花湖構造與成因。測線規劃以水下地電阻影像剖面法施測為主。其中水下地電阻測線規劃是以岩芯鑽井為主軸，使用基於聲波掃測所獲得的水底地形數據（地形校正）與現地湖水電導率為參數，使反演算結果更加正確；再由水下地電阻反演影像剖面初步結果再行規劃陸上地電阻剖面，並以透地雷達探勘彌補陸上區域地電阻無法進行施測的區域，由以上步驟對陸上測線與透地雷達探勘進行基盤位置與深度的重複驗證。藉由比較先前鑽井岩芯資料，可將湖中地層依水下地電阻剖面之電阻值分布區分為三層電性地層結構：第一層為電阻率在七十五歐姆米到一百歐姆米間的板岩碎屑層、第二層電阻率在三十歐姆米以下的泥層、第三層為電阻率在七十五歐姆米板岩基盤。陸上測線部份，環湖測線基盤深度與鄰近水下測線的基盤深度相近；山邊測線與湖中測線岩芯基盤深度位置相近。透地雷達的低頻探勘中可分出沉積物與基盤深度，對比於陸上環湖測線基盤深度。水下地電阻剖面第一層七十五歐姆米至一百歐姆米板岩碎屑，比對與陸上地電阻剖面為大於四百歐姆米間斷的區塊體；水下地電阻剖面第二層三十歐姆米，則對比與陸上地電阻剖面為九十歐姆米的低電阻層；水下地電阻剖面第三層七十五歐姆米約在四十公尺處高電阻地為基盤位置，在陸上地電阻剖面由十四公尺至七十公尺之間的基盤地電阻率則在三百歐姆米以上。水下地電阻率與陸上地電阻率約略相差四倍，主因可能是陸上測線為非飽和態，水下測線則為完全飽和態所造成的電阻率差。陸上測線最大電極間距四百公尺測深為七十公尺，透地雷達在三十八百萬赫茲頻寬與礫石介質之下最大穿透深度十六公尺。沿著陸上測線作掃測可找出深度在十四至十五公尺之間的基盤，藉此嘗試以透地雷達在陸上地電阻無法施作的區塊上找出基盤。本研究驗證地球物理探勘地電阻與透地雷達在梅花湖區域成功描繪出地底基盤之構造與位態，之後將反覆參考比對文獻資料做更詳細的驗證。</p>
中文關鍵字	地球物理探勘, 地電阻影像剖面, 透地雷達
英文關鍵字	Geophysical Prospecting, Electrics Resistivity Image, Ground Penetrating Radar

編 號	204
議程代碼	1FA-R-ER1-5
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	李顯宗 [南開科技大學電機工程系](通訊作者)
中文題目	煤與相關能源材料生油潛能評估參數統計分析
英文題目	Statistical Analysis for Assessed Parameters of Hydrocarbon Potential from coals and related source materials
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>The purpose of this study is to establish reliable indices of synthetic assessment of organic material corresponding to type II/III kerogen in the evaluation of petroleum potential. The scope of this study will be focused on multivariate statistical analysis and cross-plots of %Ro and Tmax vs. above parameters according to the data achieved from vitrinite reflectance measurement, TOC, and Rock-Eval pyrolysis. In short, for type II/ III kerogen, new guidelines for improved assessing parameters of generative potential and thermal maturity will be presented.</p> <p>We carry out the vitrinite reflectance measurement and pyrolysis analysis of the aforementioned 65 samples. And then go on statistical analysis and drawing cross-plot of the parameters (%Ro, Tmax, HI, QI, BI, PI, S2, S1+ S2, TOC, and S1) with data-sets of 1085, 553 and 451 samples. In order to get the correlation between the aforementioned parameters and to evaluate synthetically the petroleum potential of organic material, can perform statistical analysis methods by descriptive statistics, correlation, regression, principal component, factor, cluster analysis, and nonparametric tests.</p> <p>Based on the experimental and analytical investigations, they reveal going up the values of parameters (HI, QI, BI, PI, S2, S1+ S2, and S1) with increasing thermal maturity (%Ro or Tmax) of organic material. As maturity reached Ro=0.6~1.0% (Tmax = 430~450°C), the values of respective parameters start to descend gradually. When Ro>1.0%, the values of parameters (HI, QI, BI, PI, S2, S1+ S2, and S1) will reduce quickly, and causing the rapid decline of petroleum potential. In addition, according to the cross-plots and statistical analysis, the evaluation of a large worldwide organic material corresponding to Type II/III kerogen leads to the following conclusions: (1)The bands width of HI and QI will be gradually reduced down to 20~40 and 30-60mg HC/g TOC or less with increasing maturity. (2)The liquid petroleum potential is completely exhausted and stabilizes at a very low value above a Ro of 2.0-2.2% or Tmax of 510-520°C.</p> <p>The worldwide data-set of 1085 samples of organic material corresponding to the kerogen type II/III from Carboniferous to Cenozoic was used to analyse the evolution of Hydrogen Index (HI), Quality Index (QI), and Bitumen Index (BI) with increasing thermal maturity. Based on statistical analysis and cross-plots of HI, QI and BI vs. vitrinite reflectance (%Ro) or Tmax (°C), the HI_{max}, QI_{max} and BI_{max} line are defined between the vertex of the upper and lower limits of the HI-band, QI-band and BI-band defined by majority of the samples. The constructed HI, QI and BI bands were broad at low maturities and gradually narrowed down with increasing thermal maturity. The oil generation potential is rapidly exhausted at section III with Ro >1.0%. This result must be in accordance with the regression curve of HI and QI with %Ro based on 80 samples with Ro=1.02~3.43%. The exponential equation of regression can thus be achieved: curve, HI=994.81e^{-1.69Ro} (R²=0.62) and QI=1646.2e^{-2.003Ro} (R²=0.72). The start of the oil expulsion window occurs within Ro range ~ 0.75-1.05%Ro and the total oil window extends to %Ro = ~ 1.25-1.95.</p>
中文關鍵字	有機材料, 熱成熟度, 熱裂分析, 生油潛能, 統計分析
英文關鍵字	Organic material, Thermal maturity, Rock-Eval pyrolysis, Hydrocarbon potential, Statistical analysis

編 號	205
議程代碼	1FA-R-ER1-6
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	黃淑媚 [國立成功大學] (通訊作者) 吳銘志 [國立成功大學]
中文題目	利用能值分析於七股濕地生態系統之研究
英文題目	The Emergy Analysis on Wetland Ecosystem of Chiku, Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>能值分析(Emergy Analysis)理論跟方法是著名系統生態學家奧德姆(H.T. Odum)於 1987 年所提出來的，是一種重要的生態價值測定理論。其優勢為：自然資源、商品、勞務等，都可以用能值衡量出真實價值，並使不同類別的能量轉換成為同一客觀標準，從而進行定量的比較分析，並可瞭解各種條件對環境實際造成之負載量。</p> <p>本研究旨在應用生態經濟系統能值分析理論，定量分析七股濕地生態經濟系統內的物流、能流和經濟流，將濕地生態效益能值分析分成 4 個步驟，分別為：(1) 建立概念性的能值分析系統，全面反應能值分析方法；(2) 能值指標系統分析製作與能值計算；(3) 能值指標估算；(4) 以能值指標系統分析表和能值圖解來說明七股濕地的生態經濟效益。</p> <p>針對七股濕地，透過實地考察所獲得的數據和歷史資料，將其運用於能值的計算與分析。根據濕地生態經濟系統能值圖解和能值指標分析表的分析結果發現：七股濕地之投入(包括：陽光、風及雨水)量的太陽能值約為 7.98×10^{19} sej，產出量太陽能值大於 3.1×10^{20} sej；由此可知七股濕地生態經濟系統整體的投入/產出的效益良好；另一方面，七股濕地的曾文溪口，為國際知名的水鳥棲息地，故濕地內有較高的水禽太陽能值，說明了七股濕地在水禽保育方面的重要性，也在台南沿岸有著非常重要的生態功能。而本研究利用能值分析指標綜合生態與經濟系統進行分析可發現，在此區域表現出高能值產出率 (EYR, Emergy Yield Ratio) 說明了七股濕地創造出高額的利潤，而高環境負載率 (ELR, Emergy Loading Ratio) 和較小能值可持續性指標 (ESI, Emergy Sustainability Index) 顯示出人類行為已經對此區域造成相當程度的負擔。</p>
中文關鍵字	濕地, 能值分析, 濕地生態
英文關鍵字	wetland, emergy analysis, wetlands

編號	206
議程代碼	1FA-R-ER1-7
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	高立誠 [台灣大學地質系](通訊作者)
中文題目	量子點敏化一維二氧化鈦奈米柱水裂解製氫與太陽能電池
英文題目	Quantum-dot-sensitized titanium oxide nanorod photocatalytic water splitting hydrogen generation and solar cells
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>創造乾淨且零污染的能源來源，長期以來是人類追求生活品質的一大重點，在各界不斷研究新材料與零污染的能源技術中，其中以利用太陽光最為能源的水裂解製氫(water splitting)與太陽能電池最為突出。透過新的技術使得太陽光在能源的利用上達到更佳的光電轉換效率。本實驗以水熱法 (hydrothermal method) 於摻氟之二氧化錫基板(fluorine-doped tin oxide, FTO)上成長高均向性的一維二氧化鈦(titanium oxide)奈米柱，做為工作電極，並改變水熱法中的溫度、鈦源含量及成長時間等不同的控制變因，觀察材料的表面特性與光電轉換效率。光源的部分，設定在一個太陽光的強度(100 W/cm²)，並以 AM 1.5 的空氣質量來模擬太陽光。表面特性分析的部分，我們使用場髮式電子掃描顯微鏡(FE-SEM)來觀測材料的直徑與長度，利用 X-光粉末繞射儀(XRD)來分析材料晶型，得知其為金紅石(Rutile)。光電轉換效率分析上，是利用化學工作站(CHI 608C)針對不同成長因素，去做出定量的分析；在時間因素部分，我們控制二氧化鈦在溶液中的時間從 2 小時~20 小時，長度的變化則從 0.2 μm 至 3.1 μm，其中最高效率(η)達 0.019%，在溫度變因的部分，則是設定在 130°C~170°C，則效率可以到 0.032%，綜合上述條件，我們可以找出二氧化鈦奈米柱的最適條件。此外，我們以硫化鎘(CdS)與硒化鎘(CdSe)作為光敏化劑，沈積於材料表面，透過光敏化劑的沈積，可增加材料於可見光中偏紅光區域波段之吸收能力，藉以增加其光電流，達到提升光電轉換效率。</p>
中文關鍵字	水裂解製氫，二氧化鈦, 奈米柱, 硫化鎘, 硒化鎘
英文關鍵字	water splitting, titanium oxide, Nanorod, CdS, CdSe

編號	207
議程代碼	1FA-R-ER1-8
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	林德軒 [台灣大學地質所] (通訊作者) 劉雅瑄 [台灣大學地質所] (通訊作者)
中文題目	奈米金修飾二氧化鈦薄板並結合電芬頓法降解水中乙醯氨酚之研究
英文題目	Degradation of acetaminophen in aqueous phase using Au/TiO ₂ thin film electrode by Electro-Fenton
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>二氧化鈦為最近大眾所關注半導體材料之一，無非是因為其價格便宜、製成方便、化學穩定、無毒、且具有良好的光催化效果，在製備材料方面，把鈦板置入含水率 3% 且含氟離子的電解液中，以電化學的方法電壓 60 V、時間 1 h 製備，通入電流時氟離子便會於鈦表面鑽洞，使鈦板表面形成~100 nm 規則排列之奈米孔洞，大幅提高鈦板表面積，並且以高溫鍛燒使鈦板與空氣中的氧結合，從原本鈦板轉變為銳鈦礦形式的二氧化鈦薄板，光催化良好及高表面積之二氧化鈦薄板再浸泡於以四氯金酸配製成 10⁻³ M 金離子溶液中，並用光沉積方法光照射 UV 光，讓金離子還原為金顆粒並沉積於二氧化鈦薄板表面，如此一來便會形成奈米金顆粒二氧化鈦薄板(Au/TiO₂)，一旦金顆粒小於 10 nm 時，其活性會大幅增加提高反應效率；至於污染物則選用乙醯氨酚 acetaminophen(APAP)，成分位於普拿疼及其他止痛藥之中，常隨著人體排泄及汙水處理廠排放廢水而流入環境之中，雖然濃度不至於過量，不過容易造成生物累積，本實驗利用電芬頓法 (Electro-Fenton) 降解水中污染物乙醯氨酚，把製備出的 Au/TiO₂ 薄板放置陰極，陽極放置白金板，於酸性的溶液中持續曝氧氣，並加入 50ppm APAP，通入適當電流及加入少量亞鐵離子(Fe²⁺)，水中的溶氧會於陰極還原為過氧化氫(H₂O₂)，而過氧化氫會與亞鐵離子形成強氧化力的氫氧自由基(OH[·])，氧化能力僅次於氟的氫氧自由基便會與水中有機物乙醯氨酚反應，本次研究指出，以 Au/TiO₂ 薄板進行電芬頓法降解乙醯氨酚比用金板之反應結果佳 40%，又優於純鈦板 130%，反應使乙醯氨酚降解為二氧化碳、無機物和水，達到淨化水質目的。</p>
中文關鍵字	二氧化鈦, 電芬頓, 乙醯氨酚, 奈米金顆粒, 光催化
英文關鍵字	TiO ₂ , Electro-Fenton, acetaminophen, Au nano-particle, photocatalysis

編號	208
議程代碼	1FA-R-ER1-9
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	羅仁傑 [國立台灣大學地質科學系] 鄧茂華 [國立台灣大學地質科學系](通訊作者)
中文題目	放射性廢棄物之現況與未來 – 世界各國發展與台灣現況之比較研究
英文題目	A comparison study of radioactive waste management in frontier countries and in Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>隨著環保意識和綠能之觀念興起，具環保意義的低碳能源成為世界各國研究的主要目標，再生能源相關研究也被各地政府和企業重視。而再生能源，如風能和太陽能發電的效率其實並不如預期，且發電總量遠低於其他發電方式，因此尚需進行更多研究，再生能源才可能真正符合經濟效應。相較再生能源，其實核能發電具有許多優勢，如高發電效率和高經濟價值，且不會產生大量二氧化碳。目前核能發電的關鍵問題，就是放射性廢棄物該如何處置。放射性廢棄物可依照其放射性的強度，簡單分為高放射性、中放射性和低放射性廢棄物，目前台灣在低放射性廢棄物處置都未有明確的處置問題，更遑論高放射性廢棄物的處置方法。從未來全球能源發展趨勢觀點來看，能妥善處理放射性廢棄物的國家可以擁有相對便宜、穩定、高效率又低碳的電力使用，可大幅加速國家發展和工業及研發進展。</p> <p>本研究以文獻回顧方式，比較分析目前世界各國對於放射性廢棄物的處置方案以及發展進度，並介紹目前最可能的放射性廢棄物處置方法，即地質深層儲藏(Deep Geological Disposal)及多重工程障壁系統(engineered barrier system, EBS)之觀念。此外並將這些已開發國家的經驗和處置方案與台灣之現況對比，發現在地震頻率和颱風頻率均高的台灣，這些國家的放射性廢棄物儲存方案可能不適用於地質條件不佳的台灣。本研究建議在台灣應更加強放射性廢棄物儲存場之工程障壁相關研究，使台灣的放射性廢棄物處置更安全有保障。</p>
中文關鍵字	放射性廢棄物, 地質深層處置
英文關鍵字	Radioactive waste, deep geological disposal

編號	209
議程代碼	1FA-R-ER1-10
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	劉軒豪 [台大地質所] 劉雅瑄 [台大地質](通訊作者)
中文題目	中孔洞二氧化矽中薄層二氧化鈦於貴金屬回收之應用
英文題目	Recovery of noble metal by photocatalytic reduction using monolayered TiO ₂ on mesoporous SiO ₂
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究方向為製備高表面積、規則孔洞之二氧化矽材料(SBA-15、KIT-6)為基材，利用有機物嵌入與無機離子交換的反應方法嫁接二氧化鈦單分子膜，其表面經特定官能基之界面活性劑修飾後，用於選擇性吸附水中貴重金屬離子。利用SEM, TEM/EDX, XRD, BET 進行觸媒材料的表面分析與鑑定。SBA-15 透過氮氣等溫單層吸附之飽和量來推算樣品之比表面積(SBET)，其測量結果比表面積為 751 m²/g、孔洞直徑為 5.15 nm、孔洞體積為 0.60 cm³/g.nm，KIT-6 其比表面積則為 794 m²/g、孔洞直徑為 5.23 nm、孔洞體積為 1.04 cm³/g.nm，由此可知 KIT-6 材料比表面積較高孔道結構也較優異，透過該分子篩之特性，期望能獲得反應能力優異的二氧化鈦分子膜。透過批次實驗與競爭實驗的解析獲得此材料吸附水中貴重金屬離子的動力、回收效率與還原效率，SBA-15, Ti/SBA-15, 2Ti/SBA-15 與 3Ti/SBA-15 其 Pd 的還原效率分別為 0, 31.51, 48.37 及 13.42%；至於 KIT-6 不同迴流次數下的反應能力無明顯差異，回收率皆為 50%左右。</p> <p>批次實驗結果顯示，在適當條件操作下，經修飾後中孔材料能有效透過其光催化性質將液相溶液中的貴重金屬離子還原為零價金屬粉末，其條件為：(1)以 PdCl₂ 溶液為貴重金屬來源，並設定初始反應濃度為 25-50 ppm，(2)修飾後中孔洞材料與貴重金屬比例為 100：1.5，(3)光反應時間設定為一小時。本研究遠程目標為建立貴重金屬回收系統並實際應用在貴重金屬回收製程上，以期達到資源永續利用技術之發展。</p>
中文關鍵字	中孔二氧化矽, 光催化能力, 貴重金屬, 二氧化鈦單分子膜
英文關鍵字	mesoporous SiO ₂ , photodeposition, noble metal, monolayered TiO ₂ , recovery

編號	210
議程代碼	1FA-R-ER1-11
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	王佳彬 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 李長之 [台灣中油公司探採研究所] 楊耿明 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	臺灣西北部海域臺西盆地之構造封閉模式
英文題目	Model for Structural Trap of Taihsi Basin in Offshore NW Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究運用臺灣西北部海域臺西盆地震測及井測資料，建構該區最主要油氣生產目標層之構造形貌，以探討位於造山帶前緣之張裂構造的封閉特性。</p> <p>根據前人的區域地質研究以及本研究的震測構造解釋，臺灣西北部臺西盆地於古第三紀受到一張裂構造作用，經早中新世的後張裂期沈積作用，在中新世中期再受到張裂構造作用形成一系列正斷層，有些正斷層在晚期造山運動受到擠壓作用而反轉，並形成可儲集油氣的構造。本研究針對五里牌地塹作一較詳細之研究。其中，在鄰近陸域最主要油氣生產砂岩層—打鹿砂岩，也是研究五里牌地塹構造封閉的目標層，於中新世中期沈積，其年代為中新世後張裂期之最末期，其上蓋層頁岩代表中新世中期張裂之始的堆積。本研究也探討評估五里牌地塹構造封閉的另一較深層的目標層，即沈積於古第三紀同張裂期末期的五指山層的封閉效果。</p> <p>就生油岩的成熟度而言，五里牌地塹歷經古第三紀張裂作用，深部堆積相當厚度的同張裂沈積，其埋藏深度亦達 6000 公尺以上，地熱已足夠形成成熟的生油岩；五里牌地塹實乃同張裂沈積探勘的首要目標。</p> <p>五里牌地塹自於後張裂期由於地殼持續下沉再加上全球海水面的循環變化，堆積數層相當厚度的頁岩。因此可作為儲集層的砂岩頂部蓋層的頁岩之垂直封存效果較不成問題。至於打鹿砂岩之頂部蓋層的打鹿頁岩之厚度區域變化受到中新世中期之後正斷層的影響，在地塹中心靠近主斷層處為最厚之堆積，因此具較佳的封存效果。</p> <p>本區的油氣封閉以中新世中期正斷層封閉和正斷層所形成的反轉(rollover)構造封閉為主，而正反向斷層具有反轉的現象，進一步形塑已形成的封閉構造。其中，具有逆斷層錯距的反向正斷層所形成的構造封閉品質，除了決定於其上蓋層頁岩的封存效果之外，亦受到斷層兩側岩性的連通與否之封存效果的影響。</p>
中文關鍵字	台西盆地, 構造封閉, 石油地質
英文關鍵字	Taihsi Basin, Structural Trap, Petroleum Geology

編 號	211
議程代碼	1FA-R-ER1-12
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	王佳彬 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 楊耿明 [國立成功大學地球科學系] 林慶偉 [國立成功大學地球科學系] 李長之 [台灣中油公司探採研究所] 黃士偉 [國立成功大學地球科學系] 莊博元 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	臺灣西北部海域臺西盆地反轉構造研究
英文題目	Study of Inversion Structure in Taihsi Basin of Offshore Areas in NW Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>臺灣西北部臺西盆地於古第三紀受到一張裂構造作用，經早中新世的後張裂期沈積作用，在中新世中期再受到張裂構造作用形成一系列正斷層，有些正斷層在晚期造山運動受到擠壓作用而反轉，並形成可儲集油氣的構造。本研究以位於鐵砧山構造附近海域的五里牌地塹為研究對象，探討臺西盆地造山運動之前正斷層受到後期反轉作用的構造特性。</p> <p>五里牌地塹由一系列東北東—西南西正斷層所組成，本研究利用構造平衡剖面原理求出正斷層深部的形貌顯示，該區域正向正斷層具鋸狀的幾何形貌，向下漸緩並轉成中生代地層頂部的層間滑移斷層。從正斷層兩側地層的厚度差異變化，可以顯示正斷層是於中新世中期開始活動的</p> <p>在五里牌地塹的中心，和一條正向正斷層滑移作用伴生且僅位於該正斷層下降側的反轉(rollover)背斜向下消失於正斷層的底滑移面，向上則延伸至正斷層截止點之上的地層，顯示該反轉背斜在正斷層滑移作用停止之後仍持續發育。本研究將正斷層截止點之上的地層的背斜構造解釋界定為，受晚期擠壓作用沿已停止滑移之正斷層面產生反轉作用滑移所形成的構造。分析正斷層兩側的地層錯距顯示，生長地層仍呈現正斷層的錯距，在較老的地層內才出現逆斷層的錯距。這種沿斷層面自上而下地層錯距的變化顯示反轉滑移量向上漸減的特性，而該反轉作用所形成構造屬於斷層延展褶皺。</p> <p>此外，該反轉背斜亦出現一具有逆斷層錯距的反向正斷層，其形成有兩種可能的機制：一、根據物理模型，該反向斷層在形成之初(小滑移量)即具有逆斷層錯距；二、受後期擠壓作用而反轉形成或進一步增加其逆斷層錯距。</p>
中文關鍵字	台西盆地, 構造地質, 反轉構造
英文關鍵字	Taihsi Basin, Structural Geology, Inversion Structure

編號	212
議程代碼	1FA-R-ER1-13
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	莊恭周 [中油探採研究所] (通訊作者) 張渝龍 [中油探採事業部] 周定芳 [中油探採研究所] 陳若玲 [中油探採研究所] 陳彥宏 [中油探採事業部] 許輝文 [中油探採研究所]
中文題目	新竹番婆坑地區之儲集層特性研究
英文題目	Characteristics of the Miocene reservoirs in the Fangpokeng area, Hsinchu
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究經由野外地層厚度量測觀察結果認為北埔斷層及軟橋斷層可能是早期雪山槽 Synrifting 所造成一系列北北東方向的正斷層，受到上新世以後構造運動的影響，由正斷層反轉而成逆斷層。觀察野外赤柯山石灰岩後推測其層位與沉積環境；由井下岩心觀察與量測番婆坑構造及儲集岩之岩相、孔隙率、滲透率以及裂縫之傾斜角度、尺寸與密度以及裂縫填充物。</p> <p>番婆坑地區上福基砂岩以上之地層，其孔隙率性質屬佳至極佳；河排層包括東坑層與觀音山砂岩之孔隙率介於中等至佳；北寮層之孔隙率為中等，打鹿頁岩與出磺坑層之孔隙率屬於劣等，本區各井之滲透率除 FPK-3 號井於河排層介於緻密至佳，其餘均屬緻密。</p> <p>番婆坑地區東坑層之岩性為頁岩夾細至極細粒緻密砂岩，偶含方解石或菱鐵礦團塊，於打鹿頁岩(北寮層)之石灰岩之裂縫部份被方解石膠結，有些是開放型裂縫岩層之次生孔隙及未被充填之裂縫，應是本段石灰岩之可能油氣儲集空間。而玄武岩質凝灰岩之可能儲集空間即為油氣孔充填礦物被溶蝕所產生之次生孔隙及未被充填之開放型裂縫。北寮層砂岩有大量黃鐵礦出現，岩樣中不含方解石或黃鐵礦之部份，常有良好之原生與次生孔隙(8~14%)，可提升儲集性質。</p> <p>本研究應用力學軟體模擬結果為竹東—番婆坑背斜之上盤構造受到較大強度應力，其變形量在兩翼較顯著，而非構造最高處，本研究重點之北埔斷層下盤構造，因構造較平緩，地層受應力較輕，較不易破裂，因此變形量除了沿北埔斷層處附近外，其餘均不顯著。</p> <p>綜觀番婆坑構造北埔斷層下盤，所鑽的石灰岩之儲集性質較不理想，未來鑽探的目標層。應改以木山層或五指山層為鑽探目標層；又由模擬的結果推論北埔斷層下盤構造較為平緩裂縫較不發達，故應追蹤下盤構造高區為鑽探之標的。</p>
中文關鍵字	儲集層特性, 番婆坑構造, 新竹

編 號	213
議程代碼	1FA-R-ER1-14
子 題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作 者	周定芳 [中油探採研究所] (通訊作者) 莊恭周 [中油探採研究所] 許輝文 [中油探採研究所]
中文題目	番婆坑六 B 號井之井孔影像電測(FMI)資料之裂縫分析
英文題目	Fracture analysis from the borehole image log of the FPK-6B well
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究利用台灣中油公司探採研究所之 GeoFrame 應用軟體之 BorView 模組，針對番婆坑六 B 號井(FPK-6B)於深度區間 4403.3 至 4641.6 公尺之 FMI 井孔影像電測資料，完成裂縫分析之解釋工作。由於 FPK-6B 號井之井孔影像電測有很多資料品質不良的區段，完全無法進行地層層面或裂縫之解釋，因此本研究之結果應較實際的裂縫數目少。</p> <p>依據影像資料特徵分佈概況，調整 FMI 井孔影像電測資料之顯示比例(1：20、1：10 或 1：5)，進行裂縫(開放型及已充填裂縫)的分析及摘取作業，並將井孔影像資料解釋結果與綜合柱狀圖之進行對比，依井孔影像資料與地層岩性特徵分成 10 個區段，並利用 Stereonet 模組分析所有裂縫之傾角、方位及走向的分佈狀況。本研究分析結果於 FPK-6B 號井整段地層(4410.5 至 4638 公尺)共摘取了 476 個導電型裂縫、36 個電阻型裂縫，其裂縫密度為每公尺 2.3 個。</p> <p>經由番婆坑構造 FPK-6B 號井之井孔影像電測之裂縫分析結果與綜合柱狀圖對比，於厚層石灰岩段(區段編號 1，4410.5 至 4454 公尺)之裂縫密度最高(每公尺 5.7 個)，共摘取了 248 個導電型裂縫，並未摘取到電阻型裂縫，這似乎與從野外露頭及岩心觀察之結果有些差異；其傾角大多分佈在 20 至 80 度之間，以 30 至 40 度最多；其方位以 320 至 350 度為主；其走向主要為北 50 至 80 度東—南 50 至 80 度西。</p> <p>扣除區段編號 1(地層岩性為厚層石灰岩，區段厚度 43.5 公尺)的裂縫資料，即區段編號 2 至區段編號 10(地層岩性以凝灰岩為主，並有凝灰岩/玄武岩、凝灰岩/石灰岩、泥質砂岩)，深度區間為 4454~4638 公尺，總厚度為 184 公尺，裂縫密度為每公尺 1.4 個；共分析摘取了 228 個導電型裂縫、36 個電阻型裂縫，其傾角大多分佈在 20 至 70 度之間，以 30 至 40 度最多，電阻型裂縫之傾角主要分佈在 20 至 70 度之間；其方位稍為發散，以 340 至 10 度為主要方位；其走向亦稍為發散。以凝灰岩為主包括凝灰岩/玄武岩、凝灰岩/石灰岩、泥質砂岩(即扣除厚層石灰岩)之地層的裂縫密度為每公尺 1.4 個，大多屬導電性裂縫(可提高滲透率)。</p> <p>因本研究是使用動態影像來進行裂縫之分析及摘取作業，所以於厚層石灰岩段所摘取之導電型裂縫係與高電阻石灰岩對比之結果，若參考動態影像之電阻值，整段厚層石灰岩段之地層均屬高電阻，不易判定出電阻型裂縫，因此本段所定義之導電型裂縫應該有許多是已被方解石充填之裂縫。</p>
中文關鍵字	裂縫分析, 井孔影像電測, 番婆坑構造, 新竹

編號	214
議程代碼	1FA-R-ER1-15
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	林麗慧 [成功大學](通訊作者)
中文題目	台灣 b 值的時間研究變化
英文題目	Spatial and temporal variations of b value in Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>臺灣的地震為板塊擠壓所形成，因臺灣處於歐亞大陸板塊及大陸板塊與菲律賓海板塊上，每年約有 15000~18000 個大大小小的地震發生，由於菲律賓海板塊向西北方前進與歐亞大陸板塊碰撞，形成呂宋島弧對臺灣造成強大的擠壓變形，引起地震活動。</p> <p>地震活動度的異常分析，被視為地震前兆現象研究中極為重要的課題。透過分析與比較，如能發現趨勢改變與某些重大事件有關，即可視為可能之前兆現象。Gutenberg 與 Richter 於 1944 年研究加州地震再現頻率曾提出的關係式 $\log N = a - bM$ 當中的 b 值是目前認為探討地震最重要的參數。b 值與應力的大小有顯著的關係，在高剪應力下的地區有較低的 b 值，低 b 值的地區常會累積比較大的地栓，造成大地震的發生。當地震發生前剪應力最大的時候，b 值會隨著時間的變化曲線，也會達到相對的低值。</p> <p>在集集地震前後 b 值變化，觀察震源附近 15 公里上下深度，震前明顯變小，降至約 0.65，震中 b 值上升至約 0.85，震後在上升到約 1.15。依 GPS 地殼監測與台灣地區年應變力相比對，在集集地震發生前，大約在 1994.0~1999.7 年間，逐年累積形成了能量大的地殼應力，再加上車籠埔斷層所適放的應力，兩者相伴隨而產生大量的應力累積釋放，造成大量的地震活動。</p> <p>本研究藉由 1991~2010 年中完整的地震資料，來分析大地震發生前是否有明顯之前震發生，利用較大的地震(地震規模 > 5.0)，如成功地震與集集大地震等，會伴著有些有感前震(地震規模 > 4.0)，這特性可能可作為大地震前之警示作用，並深入研究有感地震發生後的特性，發現並沒有立即伴隨餘震出現，這與主震發生後立即引起數十個餘震有明顯的差異。</p>
中文關鍵字	地震 b 值
英文關鍵字	b value

編號	215
議程代碼	1FA-R-ER1-16
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	吳榮章 [台灣中油探採事業部] (通訊作者) 王明惠 [台灣中油探採研究所] 傅式齊 [台灣中油探採研究所] 文湘君 [台灣中油探採研究所] 馮力中 [台灣中油探採研究所] 黃旭燦 [台灣中油探採研究所] 郭政隆 [台灣中油探採研究所]
中文題目	貝里斯及附近地區大地架構及盆地分析
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣中油公司為掌握自產能源以支援國家經建發展，歷年來積極在台灣陸海域從事油氣探勘，但限於資源所獲有限且礦區油氣日益枯竭，除需以新觀念、新技術另行尋求探勘潛能區，以求有所突破外，往國外探勘發展及併購經營已成為本公司未來主要探勘策略。中南美洲為台灣中油公司國外探勘重要地區之一，由取得貝里斯海域 4600 平方公里 H 礦區之二年採礦權，主要工作義務包括區域地質研究、震測資料重新處理、及震測資料解釋。本研究目的即針對已取得礦權之區塊，進行先導性盆地分析與油氣儲聚評估研究，以配合礦區工作義務需求，並據以規劃礦區未來經營策略。</p> <p>本研究收集貝里斯盆地有關區域地質、石油地質、震測解釋等資料，購置 H 礦區及周邊油田相關資訊，進行大地架構及盆地分析。</p> <p>本研究達成：(1).建立 H 礦區及其周邊之區域地質架構(2).描述或預測儲集岩及蓋岩在礦區內之分佈狀況(3).盆地分析及演化(4)依據大地構及盆地分析結果，提供貝里斯礦區進一步研究評估該礦區油氣儲聚潛能及石油系統分析之基礎。</p>
中文關鍵字	油氣探勘, 貝里斯, 大地架構, 盆地分析, 國外探勘
英文關鍵字	

編號	216
議程代碼	1FA-R-ER1-17
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	丁信修 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 王淑麗 [台灣中油公司煉製研究所] 黃旭燦 [台灣中油公司探採研究所] 李政誠 [台灣中油公司煉製研究所] 黃富文 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	加拿大的油砂工業之發展
英文題目	The Development of Oilsands Industry in Canada
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>加拿大一向被認為是最可信賴、供油最穩定的國家，而最主要原因就是加拿大具有龐大的油砂資源又是政治穩定、法令完備的國家。當傳統原油的蘊藏量逐年遞減時，油砂的開採投資價值就相對提高，尤其傳統油源越來越不易找尋，全世界許多產油區位在政治不安的國家，而深水探勘在 BP 墨西哥漏油事件後已變得更加昂貴，相對來說，油砂的經濟價值與日俱增。</p> <p>近一年來油價起伏空前劇烈，2007 年 WTI 油價約 50-60 美元/桶，在 2008 年七、八月快速爬升至最高點的 147 美元/桶，然後同一年的十一月又跌至 50 元以下，到了 2011 年三月因中東及北非的局勢劇烈動盪，已快速漲到 100 元左右，在此情況之下，油砂礦區因位處於政經穩定的加拿大，其地位更不容被忽視。在商業上，這是一個供需平衡的問題。全世界的油藏有 77%是在國家政府掌控中，而其餘的 23%是在私人手中，這其中則有一半是在加拿大的油砂中。加拿大在 2010 年油砂產量是 140 萬桶/天，而預估到了 2025 年可達 350 萬桶/天。加拿大是美國原油進口的最大來源，每天進口近 2 百萬桶原油。</p> <p>油砂工業有別於傳統的探勘業，其地質風險相對較低，但在採收風險相對較高。要把黏度很高的油從地下取出，主要有兩種方式，一種是原地採收(in situ)，另一種是地表開採(mining)；前者對環境的污染與傳統採油相去不大，後者則因要開挖大量岩層到地表，對環境的衝擊甚大，且多半同時要設改質廠，資金需求亦相對龐大。而油砂工業最早是以地表開採，但近幾年來，許多新的油砂計劃，則多是以原地採收為主。在加拿大，原地採收的總可採收量為 1,350 億桶，地表開採為 350 億桶。近年來雖然環保團體嚴厲批評油砂工業對水質、空氣、土地、人民生活的負面衝擊，但這些問題將來應可以藉由更先進及低污染採收技術來舒緩。</p> <p>而在一些地質條件較不理想的油砂礦區，如有底水層，有頂部氣層，蓋層不夠硬，泥岩夾層等，以致在生產時須克服一些技術問題。原地生產油砂原油的歷史還不是很久，在整個政經變動的大環境中，過去十幾年來，油砂地位有增無減，在非傳統能源中，應值得重視。</p>
中文關鍵字	油砂, 非傳統能源, 蒸汽輔助重力驅排, 地表採收, 改質
英文關鍵字	Oilsands, Unconventional Energy, SAGD, Mining, Upgrading

編號	217
議程代碼	1FA-R-ER1-18
子題	Energy and Resource : ER1 天然資源與能源研究 Natural Resources and Energy
作者	黃旭燦 [探採研究所] (通訊作者) 黃富文 [探採研究所] 張錦澤 [探採研究所] 邱仲信 [探採研究所] 周定芳 [探採研究所] 莊惠如 [探採研究所] 李健平 [探採研究所] 陳奇呈 [探採事業部國資處] 楊志成 [探採研究所]
中文題目	國外盆地模擬與油氣潛能評估-以埃及為例
英文題目	The Geological Evolution Modeling and Hydrocarbon Evaluation – the implication of Egypt
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>往國外探勘投資，降低未來油價風險，一直是公司的重要策略之一。對於國外石油潛能盆的地層、構造、盆地演化和石油系統等分析是重要的地質研究工作。就埃及陸域投資的排序而言，Abu Gharadig 盆地系列之北側構造之是最重要的好景區，Matruh 盆地系列南側為次要好景區。就埃及海域的建議投資而言，尼羅河三角洲盆地的好景區，位於尼羅河三角洲外緣，是屬於深水區探勘區，也是屬於大資本的投資，而且是以產天然氣為主。</p> <p>就埃及陸海域之生油系統而言，在埃及陸地北部地區，始新世中期至中新世晚期反轉的中生代盆地以中侏羅係為最重要的生油岩，此反轉盆地有兩次盆地系統，包括(a)Sallum、Matruh、Shushan、Dahab-Mireir、Natrun 次盆地系列及(b)Abu Gharadig 次盆地系列。前者(a)之油氣主要儲聚於海西古高上覆之中侏羅紀及早白堊紀之儲集層，少部分儲聚於 Matruh 盆地系列之南側或 Sharib-Sheiba 古高北翼之晚白堊紀之地層；後者(b)以產油為主，自生自儲及移聚於 Abu Gharadig 盆地的北側或是 Sharib-Sheiba 古高南翼之中侏羅紀、晚白堊紀及古第三紀之地層。</p> <p>此研究結果指出，區域性構造分析將會指出相當多的構造高區，但若配合地球化學油氣移棲模式中所指出油氣聚集的地區「上方」的狹長構造帶或是背斜上方狹長沈積沙體分佈帶，才是所謂的油氣好景區 (Fairway)，篩選的重要目標礦區。若遠離油氣移棲路徑及聚集的構造帶，其油氣藏的機率較少，或僅有小規模的油氣田。</p>
中文關鍵字	埃及, 盆地篩選, 油氣好景區
英文關鍵字	Egypt, Basin Screening, Fairway

編號	218
議程代碼	1FA-R-ER2-19
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	莫慧偵 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 沈俊卿 [台灣中油公司探採研究所] 張錦澤 [台灣中油公司探採研究所] 林麗華 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	地化分析在台灣西部地區頁岩氣潛能之評估-以出磺坑地區為例
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>全球能源儲量日益減少導致價格不斷攀升，太陽能、風力及生質柴油等替代性能源之發展仍無法取代現有的傳統性能源，因此滲透率低的非傳統性能源成為目前最受矚目的焦點，加上天然氣相較於石油和煤來說為乾淨能源，也是二十一世紀開始著重的綠色能源，因此頁岩氣、煤層氣、緻密砂層氣等非傳統能源的開發成為全球性的探勘趨勢。頁岩分佈廣大又連續，幾乎無所不在，頁岩氣也不需要構造來封閉其氣藏，一經發現開發之後立即增加很大的氣體蘊藏量，因此頁岩氣在近年來十分之熱門。臺灣對於頁岩氣之探勘技術尚在起步階段，以往之探勘焦點多為優良的傳統儲集層，因而忽略了非傳統儲集層，本研究以出磺坑 145 號井為基礎，並嘗試對台灣西部之頁岩氣潛能進行評估，以現有資料探討臺灣是否具備此方面的發展條件。結果顯示出磺坑 145 號井之高潛能含煤生油岩為出磺坑層、木山層、五指山層，成熟度已進入油窗至氣窗階段，與前人研究結果一致，有機會生成大量熱生成天然氣。然而是否有機會形成有經濟開發價值的頁岩氣藏，除了地化分析外，仍須參考其他研究數據，如岩層厚度、滲透度、岩層吸附能力、礦物成分與含量、現地應力方向、岩理、單位體積氣體含量等等參數，才能做更為完善的評估。</p>
中文關鍵字	非傳統能源, 綠能, 頁岩氣, 出磺坑
英文關鍵字	

編號	219
議程代碼	1FA-R-ER2-20
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	沈俊卿 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 莫慧偵 [台灣中油公司探採研究所] 孫智賢 [台灣中油公司探採研究所] 吳素慧 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	頁岩氣之野外露頭天然氣量測分析
英文題目	Measurement and Analysis of Surface Leaking Natural Gas in Northwestern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>此研究經由分析泥漿攜帶氣、儲層氣、鑽屑罐頂氣，再進行氣體同位素動力模擬、油氣的生成與排移之模擬分析，確認出磺坑背斜儲集層的甲烷氣來源。並依此結果選擇臺灣地區臺灣西北部內麓山帶進行野外氣體的量測結果顯示，不論由南到北其溢出量均小於 50ppm，但上島剖面則測值為 50-69ppm，這顯示有天然氣自地下往上逸散，這代表出磺坑背斜以東地區的地底下有氣體蘊藏或供應，導致逸散至大氣中。</p> <p>從井下泥漿氣體的碳同位素值分析結果，顯示部份深度泥漿氣體的甲烷碳同位素值較重與同深度儲氣層甲烷碳同位素分析值相近，而與鄰近頁岩泥漿氣體的碳同位素值不同。顯示出磺坑儲層氣體的甲烷來自較高成熟度或較深的地層。而同位素氣體動力模擬也顯示來自高於 2.0%Ro 之生油母岩。依此進行臺灣地區最具油氣探勘潛能的臺灣西北部內麓山帶之野外氣體的量測結果顯示，不論由南到北其溢出量均小於 50ppm，這也說明台灣油氣主要儲聚於台灣西北部的一個主要因素。在所偵測的野外剖面中，雖然初步結果顯示絕大部份之剖面其偵測值（低於儀器可量測範圍）< 50ppm，但其中的上島剖面有 8 個點高於 50ppm，測值為 50-69ppm，經不同時間反覆測試僅此部份有此測值，這顯示有天然氣自地下往上逸散，這代表出磺坑背斜以東地區的地底下之下部中新統或先中新統有氣體蘊藏，但因封存效果不佳，故逸散至大氣中，但究竟是局部性少量逸失或長期性大量逸失較難評估。</p>
中文關鍵字	野外甲烷氣, 台灣西北部
英文關鍵字	

編 號	220
議程代碼	1FA-R-ER2-21
子 題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作 者	陳松春 [經濟部中央地質調查所、中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 許樹坤 [中央大學地球物理研究所] 蔡慶輝 [中央大學地球物理研究所] 邱協棟 [臺灣大學海洋研究所] 王詠絢 [經濟部中央地質調查所] 鐘三雄 [經濟部中央地質調查所] 陳柏淳 [經濟部中央地質調查所] 林曉武 [臺灣大學海洋研究所]
中文題目	台灣西南海域高屏上部斜坡之逸氣通道、泥火山分佈及海床特性
英文題目	Gas seeps, mud volcanoes and seafloor characteristics in the upper Kaoping slope offshore SW Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>2010年在台灣西南海域枋寮峽谷與高屏峽谷間之上部斜坡實施高解析度之底拖聲納探測(底質剖面、側掃聲納),進行天然氣水合物之調查研究,共完成20條測線,總長度約320公里,側掃聲納影像嵌合面積約130平方公里。經資料分析結果發現有高達92處氣體逸氣通道(gas seep)與9處噴氣柱(gas plume)、12處泥火山及1處崩塌地。另在枋寮海脊及小琉球南側泥貫入體之泥火山區進行5條海底TowCam海底數位照相探測,總計收集之海底照片約6,000多張。</p> <p>底拖側掃聲納呈現之高回散射強度(high backscatter intensity)區域與泥火山分佈相關,根據海底照片顯示這些高回散射強度海床是有甲烷源自生碳酸鹽礁及菌叢生成所致;此外,根據在枋寮海脊頂部之海底數位照相探測結果也顯示有自生碳酸鹽礁及菌叢生成與分佈,推測枋寮海脊南端區域之海床呈現高回散射強度特徵,也應是有自生碳酸鹽礁及菌叢生成與分佈所致;發現之噴氣柱大多和泥火山有關,部分噴氣柱高達約270公尺,顯示有相當高的甲烷通量。</p> <p>從高精度水深資料及底質剖面資料發現1處海底崩塌地,面積約16平方公里(4 km×4 km),分佈水深約500~600公尺,許多逸氣通道及噴氣柱分佈在崩塌地頂部及內部附近,推測這些逸氣通道構造應和海底崩塌有關;另從震測資料顯示,崩塌地的下部是一沉積盆地,頂部及兩側均有明顯之斷層錯動,這些氣體及流體主要應是沿斷層移棲至海床。在台灣西南海域溫壓條件下,天然水合物(結晶I型)賦存穩定帶的最小水深約600公尺,而崩塌地之分佈下界深度正好位在天然氣水合物穩定帶邊界附近,推測其形成原因應為天然氣水合物穩定帶上部之流體所致,而其附件之泥貫入體及泥火山則為流體之主要供應源。</p>
中文關鍵字	天然氣水合物,側掃聲納,底質聲納剖面儀,回散射強度,逸氣通道
英文關鍵字	gas hydrate, sidescan sonar, ub-bottom profiler, backscatter intensity, gas seep

編 號	221
議程代碼	1FA-R-ER2-22
子 題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作 者	吳素慧 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 龔士林 [國立成功大學資源工程研究所] 陳若玲 [台灣中油公司探採研究所] 梁閔森 [台灣中油公司探採研究所] 郭政隆 [台灣中油公司探採研究所] 吳榮章 [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	煤層氣礦區資源評估技術初步研究 -以美國 Powder River Basin Big George 礦區為例
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>煤層氣簡稱 CBM，屬於在成煤過程中自生、自儲的非傳統天然氣。根據國際能源機構(IEA)估計，全球煤層氣資源總量是傳統天然氣儲量的兩倍多。全球煤層氣資源探勘活動始於 20 世紀 80 年代，目前全球重要產煤國家皆相當重視煤層氣的開發。近年來，煤層氣的生產技術漸趨成熟，已顯現出其商業開採價值。除美國煤層氣已商業性開發外，還有許多國家亦已展開煤層氣的探勘開發。其中，包括加拿大、澳洲與中國大陸等國家皆已得到實際的成效。我國使用的天然氣大量依賴進口，投資國外煤層氣開發，可穩定進口天然氣自有的來源。因此，對於煤層氣生成、煤炭類型、煤階、儲藏條件、儲量評估、地質勘探、以及開發與生產技術的瞭解，並建立自有之評估能力，將有助於未來投資國外煤層氣礦區的評估工作。</p> <p>本研究先就煤層氣的生成儲聚以及煤層氣資源評估技術進行相關性探討，進而針對美國地區較有發展潛力之煤層氣盆地進行篩選。篩選參考之因素包括：蘊藏量、資源量、面積、煤層深度、煤層厚度與連續性、發現成本、單井產率、單井累計最終生產量 (EUR)、氣水比與水處理方法等。依所設定的評估準則進行之篩選結果認為美國之煤層氣盆地最適合進一步研究者首推 Powder River Basin。本研究再進一步選取 Powder River Basin 中之 Big George 礦區，以其為例，進行資源量評估技術初步應用，並估算其總體資源量與蘊藏量。</p>
中文關鍵字	煤層氣, 資源量評估
英文關鍵字	CBM, Powder River Basin

編號	222
議程代碼	1FA-R-ER2-23
子題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作者	鐘三雄 (通訊作者), 陳柏淳, 陳松春, 王詠綸 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	天然氣水合物多年期調查研究計畫之規劃與進展
英文題目	Planing and progress of the multi-year gas hydrate investigation program
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>自然界產出的天然氣水合物, 大多屬於一種富含甲烷等天然氣的固態冰狀物, 泛稱為甲烷水合物, 一般稱為「可燃冰」。它廣泛地分佈在高緯度永凍層及陸緣深水區等地質環境, 由於具有分佈廣、能量密度大、埋藏淺及潔淨等特點, 逐漸被視為在氫能時代來臨前之最具潛力的新型態替代能源。</p> <p>台灣島四面環海, 理論上, 除了西部與北部等大陸棚淺水海域不可能有天然氣水合物賦存外, 其它周圍海域水深超過 600 公尺以上的地區, 都具有天然氣水合物賦存潛能。其中, 以西南海域地區最具有天然氣水合物賦存徵兆。</p> <p>因此, 為瞭解西南海域之天然氣水合物資源潛能, 經濟部中央地質調查所 (簡稱地調所) 從 2004 年開始啟動第 1 個 4 年期天然氣水合物調查研究計畫, 重點調查區域位在高雄一屏東外海 (北緯 21°30' 至 22°45'、東經 119° 至 120°30') 的深水海域, 完成總面積約 12,000 平方公里之海域地質、地球物理及地球化學等區域性普查, 建立並利用指示天然氣水合物存在的各項代理指標 (proxies), 圈繪天然氣水合物可能分佈範圍, 並以最保守方式推估調查區內天然氣水合物甲烷資源量約有 5 千億立方公尺以上, 若能全部開發, 足可供應我國天然氣使用 50 年以上。</p> <p>為評估西南海域天然氣水合物潛能區的甲烷資源量, 並提出鑽探井位規劃最適方案, 地調所自 2008 年啟動第 2 個 4 年期天然氣水合物調查研究計畫, 在所規劃的 17 個鑽探井位架構下, 開始分年分區進行井位規劃區的細部地質調查工作, 作為資源評估與井位調整與規劃的依據。該項計畫除了沿用國內海洋研究船既有的海上調查方法外, 也加強底拖數位照相探測及底拖側掃聲納暨變頻聲納海床底質剖面探測等調查工作, 同時也加入地質微生物及水合物熱力學等基礎科學研究。整體計畫目標如下: (1) 瞭解探勘好景區之天然氣水合物地質系統, 以評估天然氣水合物的蘊藏量; (2) 提出天然氣水合物鑽探調查的井位評估與規劃之建議方案; (3) 採得天然氣水合物標本或觀測到海床有天然氣水合物隆堆或露頭的影像; (4) 探討天然氣水合物之形成與分解機制, 作為未來探採、開發與輸儲等工程設計之應用。該項計畫自 2009 年起被納入能源國家型科技計畫項下的地質能源分項計畫。</p> <p>現階段 2 期計畫所完成的重點調查工作包括: (1) 測線總長約 8,400 公里的 2 維 (測線間距約 2 公里) 多頻道反射震測、測線總長約 3,655 公尺之仿 3 維 (測線間距約 50~250 公尺) 多頻道反射震測、測線總長約 1,500 公里的長支距 (支距總長約 6,000 公尺) 多頻道反射震測; (2) 成功收集共計 146 個海底地震儀測勘資料; (3) 成功實施共計 85 個測站的地熱量測; (4) 測線總長約 883 公里的底拖側掃聲納暨海床底質剖面探測, 嵌合的側掃聲納影像總面積約 460 平方公里; (5) 實施總面積約 7,590 平方公里之多音束精密水深探測; (6) 實施 39 條測線之深海數位照相探測, 成功攝得 10 萬張以上的海床表面數位影像; (7) 完成 14 條測線 (總長約 74 公里) 控源電磁 (CSEM) 海底電阻試測工作; (8) 利用國內海洋研究船實施共計 403 個測站 (活塞岩心: 196 支、重力岩心: 176 支、箱型岩心: 65 站、海水柱採樣: 44 站、抓泥: 8 站) 的岩心或海水樣品等採集工作, 並擇取代表性樣品進行地質與地球化學等特性分析。另外, 也利用法國 MD (Marion Dufresne) 研究船成功採集 21 支巨型活塞岩芯及 4 支巨型箱型岩芯。</p>
中文關鍵字	天然氣水合物, 海域地質, 地球物理, 地球化學
英文關鍵字	gas hydrate, marine geology, geophysics, geochemistry

編 號	223
議程代碼	1FA-R-ER2-24
子 題	Energy and Resource : ER2 非傳統能源與新能源研究 Non-Conventional Energy and New Energy Research
作 者	陳宜君 [國立台灣大學海洋研究所] (通訊作者) 陳汝勤 [國立台灣大學海洋研究所] 李永棠 [私立真理大學] 黃少薇 [國立台灣大學海洋研究所] 周品彰 [台師大地球科學系] 王詠絢 [經濟部中央地質調查所] 鐘三雄 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	台灣西南海域岩心沉積物中天然氣水合物飽和度之探討
英文題目	Hydrate saturation of cored sediments from southwestern offshore area of Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>我國學者在台灣西南海域收集的地球物理資料當中，發現天然氣水合物廣泛分布於南海大陸坡及南台灣增積岩體之證據（劉家瑄等人, 2004；劉家瑄, 2005；Liu et al., 2006；陳汝勤, 2007）。依據 Pearson et al. (1986) bulk density 與 matrix density, hydrate density, porosity 等 parameters 之關係如下式所示：</p> $\rho_b = (1 - \psi)\rho_m + (1 + S_h)\psi\rho_w + S_h\rho_{ph}$ <p style="text-align: center;"> $\rho_b =$ Bulk-density(g/cm^3), $\rho_m =$ Matrix density(g/cm^3), $\rho_w =$ Water density(g/cm^3), $\rho_{ph} =$ Hydrate density(g/cm^3), $S_h =$ Hydrate saturation(fractional%), $\psi =$ Porosity(fractional%) </p> <p>如假設 ρ_m (matrix density) 為 $2.7 \text{ g}/\text{cm}^3$ (Chen, 1981), ρ_w (water density) 為 $1.0273 \text{ g}/\text{cm}^3$ (現場實測資料), ρ_{ph} (hydrate density) 為 $0.91 \text{ g}/\text{cm}^3$ (Sloan, 1998)。當代入 porosity 及 bulk density 之測定值後，可以推算 S_h (hydrate saturation) 即天然氣水合物之飽和度計算後，如果 S_h 值為負則表示天然氣水合物不存在。利用 Pearson's equation 對台灣西南海域測站岩心沉積物之天然氣水合物之飽和度 (hydrate saturation) 進行試算。在大部分的站位 0~100cm, 101~200cm, 201~300cm, 301~400cm, 401~500cm 深度中天然氣水合物之飽和度均小於 2%。由 Pearson's equation 計算 MD 長岩心中 GH 飽和度 (S_h) 發現 MD178-10-3262 共 19 個標本 S_h 均為零；MD178-10-3287 共 17 個標本 S_h 均為零；MD178-10-3291 共 25 個標本 S_h 均為零；MD178-10-3293 共 16 個標本 S_h 均為零；MD178-10-3290 有 8 個標本 S_h 大於零。</p>
中文關鍵字	天然氣水合物, 飽和度, 岩心沉積物, 台灣西南海域
英文關鍵字	Gas hydrate, saturation, Cored Sediments, SW offshore area of Taiwan

編號	224
議程代碼	1FA-R-GC1-32
子題	Global Change : GC1 全球環境變遷：極端氣候的衝擊 Global Environmental Change: impact of extreme climate
作者	林明聖 [臺北市立教育大學自然科學系](通訊作者)
中文題目	台灣歷史時期的降雪紀錄 (1683-1895)
英文題目	Summary of Historic Snow Events in Taiwan, 1683-1895
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>由台灣平地的降雪詩約略可以將 1683-1895 年之間的台灣氣候劃分初四個小冰期，分別為 I 期(1683-1717)、II 期(1741-1765)、III 期(1810-1816)、IV 期(1851-1894)。其中 I 期屬於中國第五冰期(1644-1720)，並可對應蒙德爾太陽活動極小期(Maundar Minimum, 1645-1715)，又稱明清小冰期(LIA)、III 期可對應道爾頓太陽活動極小期(Dalton Minimum 1795-1825)、IV 期屬於中國第六冰期(1840-1880)。至於 II 期是否存在？其成因、機制如何？尚待討論。</p> <p>將台灣歷史記載的七次霜雪紀錄與上述小冰期對比後發現：</p> <p>1683-1684 年屬於 I 期，降雪範圍遍及湖南、山西、福建、廣東、海南...，當年亦造成台南鯽魚潭乾涸，至於鯽魚潭的乾涸究竟是乾冷現象，或是新化斷層活動，尚無定論。</p> <p>1788 年介於 II 期到 III 期之間，同時影響到福建、廣東。其成因、機制如何？尚待討論。</p> <p>1815 年屬於 III 期，降雪範圍遍及河北、福建、廣東、海南...，其降雪與印尼坦博拉(Tambora)火山爆發造成的無夏之年(The Year without Summer)顯著相關。</p> <p>1857 年屬於 IV 期，只有淡水廳志和苗栗縣誌有記載「春正月，大雪，屯山積幾尺」，可能僅為短時期的區域降雪現象。</p> <p>1875 年屬於 IV 期，雖只有台陽見聞錄記載，但屬於「夏雪」現象，在 1870 年以來的海溫觀測值中可以明確的對比。</p> <p>1880 年屬於 IV 期，雖只有雲林採訪冊、嘉義管內採訪冊記載，但亦為「夏雪」，同樣可對比於 1870 年以來的海溫觀測值。</p> <p>1893 年屬於 IV 期，苗栗、竹東、雲林、嘉義、金門、屏東(阿侯)、萬丹、東港、阿里港、恆春、澎湖(奇寒略相等)都有記載，降雪範圍更遍及浙江、福建、廣西、廣東，並可與 1870 年以來的海溫觀測值相對比。</p>
中文關鍵字	降雪事件, 小冰期, 台灣, 太陽黑子, 歷史
英文關鍵字	Snow Event, Little Ice Age, Taiwan, Sun Spot, History

編號	225
議程代碼	1FA-R-GC1-33
子題	Global Change : GC1 全球環境變遷：極端氣候的衝擊 Global Environmental Change: impact of extreme climate
作者	余允辰 [國立中央大學應用地質研究所](通訊作者) 吳禮浩 [行政院原子能委員會核能研究所] 吳文傑 [國立中央大學應用地質研究所] 林殿順 [國立中央大學地球物理研究所] 董家鈞 [國立中央大學應用地質研究所]
中文題目	台灣西部濱海區沉積岩的孔隙率-滲透率曲線與微觀構造之關係
英文題目	The porosity-permeability relationship of sedimentary rocks and the influence of microstructures
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>岩石的孔隙率與滲透率影響地下流體在地層中的富集與移棲，因此，對於現今發展中的二氧化碳地質封存，為相關評估與分析時重要的關鍵參數。影響岩石滲透率之因素包括孔隙的連通性、形狀與大小以及顆粒的形狀與尺寸等。為瞭解濱海區 CO₂ 目標地層的微觀構造對孔隙率-滲透率之影響，本研究透過室內孔隙率、滲透率量測之關係，並配合光學顯微鏡以及掃描式電子顯微鏡 (SEM)，針對岩石的孔隙及微裂隙形態進行測量與描述，以瞭解孔隙率、滲透率與微觀構造之間的關係。根據試驗結果，台灣西部上新世以及晚中新世沉積岩之孔隙率-滲透率間關係式符合冪次率，同時，兩者間關係受顆粒大小或微裂隙控制。未來若能取得地層孔隙率井測資料，配合本研究建議之孔隙率-滲透率關係式，即可合理評估不同岩性、不同深度地層之滲透率。</p>
中文關鍵字	孔隙率, 滲透率, 微觀構造, CO ₂ 地質封存
英文關鍵字	porosity, permeability, microstructure, CO ₂ geological sequestration

編號	226
議程代碼	1FA-R-GC2-34
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	劉欣典 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 吳政諭 [國立中正大學地球與環境科學系] 楊天南 [中央研究院地球科學研究所] 范誠偉 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	湖泊底泥生物指標之初步分析
英文題目	Preliminary Analysis of Biomarker Proxies in a Lake Sediment
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>利用有機物生物指標(biomarkers)之觀念，計算南台灣東源湖 28 個不同深度岩芯底泥樣品中脂肪族碳氫化合物直鏈烷長碳數奇數碳($C_{27}+C_{29}+C_{31}$)之濃度與 $C_{31}/(C_{27}+C_{29})$ 比，來推測東源湖週遭集水區可能之環境氣候變遷。由於長碳數奇數碳濃度可以反映出溫度與降雨密度的變化，$C_{31}/(C_{27}+C_{29})$ 比可以反映出草本植物與木本植物的相對貢獻量及可能之潮濕與乾旱環境。因此利用 $(C_{27}+C_{29}+C_{31})$ 濃度與 $C_{31}/(C_{27}+C_{29})$ 比將東源湖 28 個不同深度底泥樣品分成 7 種不同溫暖或寒冷、潮濕或乾旱的類型。其中，最底層的 1336.5cm 底泥樣品為相對溫暖且潮濕的氣候環境，此樣品為 28 個樣品中直鏈烷長碳數濃度最高(120.48$\mu\text{g/g}$)，推測溫度較溫暖的時期，$C_{31}/(C_{27}+C_{29})$ 比為 0.2 顯現出潮濕環境。接近表層的 85cm 與 122.6cm 底泥樣品為相對寒冷且潮濕的氣候環境，其中，相對低 $C_{27}+C_{29}+C_{31}$ 濃度 (1.08~1.28$\mu\text{g/g}$) 顯現出寒冷氣候特徵，$C_{31}/(C_{27}+C_{29})$ 比為 0.26~0.35 相等於最深層之潮濕環境。406.5cm、777.7cm 與 896.5cm 底泥樣品為相對寒冷且乾旱的氣候環境，低 $C_{27}+C_{29}+C_{31}$ 濃度(1.86~8.53$\mu\text{g/g}$) 顯現出寒冷氣候，$C_{31}/(C_{27}+C_{29})$ 比為 1.20~1.37 為出乾旱環境特徵。</p>
中文關鍵字	脂肪族碳氫化合物, 生物指標, 底泥岩芯
英文關鍵字	

編 號	227
議程代碼	1FA-R-GC2-35
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	林可 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 沈川洲 [台灣大學地質科學系] 譚明 [Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China]
中文題目	
英文題目	230Th dating on single stalagmite annual bandings with precision better than one year.
投稿類型	壁報展示
摘要	Laminated stalagmites have been used to reconstruct high-resolution paleoclimate for decades (e.g., Ming et al., 2006, QSR, v. 25, p.2103-2117). Baker et al. (1993, Nature, v. 364, p. 518-520) have showed that time spans yielded by counting bands agree those by a TIMS ²³⁰ Th dating method with precision of ±62-750 yrs for a Holocene stalagmite with luminescent laminae. The natural bandings can therefore be considered to be annual. However, supra-annual and sub-annual layers have been reported. Invisible missing laminae and discontinuous deposition can bias stalagmite-lamina chronology and limit its application. Here we present contemporary single-lamina ²³⁰ Th dating techniques by multicollector-inductively coupled plasma mass spectrometry (MC-ICP-MS) with precision better than ±1 yr for annual stalagmite layers with an age of 300 years. The newly developed dating method can be used to establish robust speleothem age models for paleoclimate and paleoenvironment applications.
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	228
議程代碼	1FA-R-GC2-36
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	劉平妹 (通訊作者), 杜開正 [台灣大學地質科學系], 黃淑玉 [台灣大學生命科學系], 羅建育 [海軍軍官學校海洋科學系], 宋聖榮, 林定緯 [台灣大學地質科學系]
中文題目	從孢粉分析看臺北盆地紋泥層的古氣候意義
英文題目	Paleoclimatic significance of lamination sediments in Taipei Basin based on pollen analysis
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>臺北盆地井樣中, 普遍顯示第四紀中期, 孢粉研究推論為倒數第三冰期, 曾經歷一段湖相時期、留下顯著的紋泥層。本研究分析中央地質調查所提供的新莊運動公園鑽井, 深度在 228 -251.7 公尺之間紋泥層的孢粉分析。目的在瞭解紋泥層所代表的古氣候與環境意義。這段厚度 23.7 公尺紋泥層中, 明暗對超過三千對, 中間段 247-233 公尺深處較細粒、層理明顯且明暗層發達, 故先選出探討。分別取深度 233.5-234.0 公尺、237.5 -238.0 公尺以及 245.5-246.0 公尺, 每段各 50 公分細作各項研究。</p> <p>從明暗層各別採樣的孢粉研究結果, 確有明色層草本含量少、屬性較暖的木本花粉如殼斗科之青剛櫟屬(<i>Cyclobalanopsis</i>)、苦槠屬(<i>Castanopsis</i>)等出現得多; 而暗色層則草本的禾本科(<i>Gramineae</i>)含一定量, 且屬性較冷涼的木本如松科之松屬(<i>Pinus</i>)等為主。</p> <p>由臺北盆地現生空中孢粉產量觀察(黃增泉等, 1998)得知, 松科孢粉出現於 2、3、4 月; 青剛櫟屬通常出現於 4、5、6 月, 草本如禾本科則主要於 11 月。紋泥層中通常暗層多禾本科。因此推論此明暗色層應為氣候環境不同所致。除第二段因為整體較乾燥之外, 明色層沉積時, 均相對較暖濕, 暗色層沉積時, 相對較冷乾。明色層氣候環境暖濕, 也解釋其中蕨類孢子及再積孢粉化石多的現象。至於是否此冷乾暖濕的明暗對是一年內的季候泥或是數年一次或是一年數次的冷暖循環? 因目前無確切年代控制難以驗證。但若依上述現今空中孢粉觀察結果所顯示的草本如禾本科花粉主要出現於 11 月, 松科出現於 2-4 月; 青剛櫟出現於 4-6 月, 則可能指示暗色層為冬春、明色層為夏秋沉積。如此推論則年層的可能性加大。</p> <p>這三段 50 公分的紋泥層, 孢粉組合各有特色, 如第二段(深度 237.5-238.0 公尺)標本相對其它兩段而言, 草本量較多且紋泥中含帶黃褐色氧化層。意味環境比其它段為乾燥。而第一段(深度 233.5-234.0 公尺) 較多苦槠屬, 也指示轉暖的趨勢。對於第二段呈現明暗對含黃褐色氧化小段之現象研究得知, 明暗對與氧化段出現次序依序為暗層、氧化段、明層, 如(a) 237.553m-237.542m: 黑層(泥質)-黃褐色氧化帶(含白-粉砂-白三層)-砂-白層(粉砂質); (b) 237.571m -237.564m: 黑層(泥質)-黃褐色氧化帶(含白-黑-白三層)-砂-白層(粉砂質)。花粉分析顯示黑層-氧化帶-砂-白層的氣候變化為黑層(乾涼)- 氧化帶-砂(冷-乾冷)-白層(暖濕), 從孢粉與沉積看其所代表的環境演育為湖泊從涼乾到乾冷再到暖濕, 之後在再開始另一新的循環。由於認為此紋泥層的沉積為年層的可能性大, 所以未來將續做明暗對的厚度變化值之頻譜分析, 盼進一步解析晚第四紀冰期的氣候制約因子。</p>
中文關鍵字	紋泥層, 臺北盆地, 花粉分析, 古氣候
英文關鍵字	lamination, Taipei Basin, pollen analysis, Paleoclimate

編號	229
議程代碼	1FA-R-GC2-37
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	吳昭緯 (通訊作者), 米泓生 [國立台灣師範大學地球科學研究所] 沈川洲 [國立台灣大學地質科學系] 王士偉 [國立自然科學博物館]
中文題目	由微孔珊瑚穩定碳氧同位素組成探討台灣西北部中全新世之古氣候
英文題目	Mid-Holocene paleoclimate of NW Taiwan inferred from coral <i>Porites</i> $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ data
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究挑選台灣西北部桃園海岸珊瑚礁岩芯一口(TY-05)，選取其中微孔珊瑚生長較為連續之區段進行穩定碳氧同位素分析，以重建中全新世時期台灣西北部沿海地區之古環境；研究進行期間亦同時分析本地區海水的氧同位素組成。</p> <p>所選取之珊瑚標本首先進行 X 射線繞射分析和岩石切片觀察，以確認其組成為 100% 霏石且無次生碳酸鹽礦物；再進行 X 射線放射照相以確定主要生長軸方向；之後沿此生長軸以電鑽微取樣，以進行鈾釷定年和穩定碳氧同位素分析。</p> <p>鈾釷定年結果，本研究所選取珊瑚之初始生長年代為 $5,845 \pm 55$ yr BP；其氧同位素數值則顯示 15 年的週期震盪，其中第 4-7 年生長速率緩慢 ($< 4\text{mm/yr}$)；依據 McConnaughey(1989)的研究結果，生長緩慢的珊瑚骨骼之碳氧同位素組成，可能會受到動態分異效應變化的影響，而無法反映真實的環境訊號，因此分析數值須扣除此段生長速率過慢的部分。其餘氧同位素數值的最大與最小值平均分別為 -3.60‰ 與 -5.15‰ ($N=11$)，各代表冬季及夏季的平均氧同位素數值。據此，推算桃園地區 $5,845$ yr BP 之海水氧同位素數值 ($\delta^{18}\text{O}_{\text{sw}}$)，在冬季與夏季分別為 $+0.18\text{‰}$ 與 -0.02‰；由於 6000 yr BP 至今海面大約與現今相同，冰川影響效應與現今相同，因此本地區 $\delta^{18}\text{O}_{\text{sw}}$ 之變動主要應受蒸發/降水效應影響。比較後發現 $5,845$ yr BP 之 $\delta^{18}\text{O}_{\text{sw}}$ 較現今同地區夏季之實測值 (-0.40‰) 為重，顯示當時可能為蒸發作用較現今旺盛之氣候型態；此與 Liew <i>et al.</i> (2006) 分析頭社盆地孢粉紀錄的結果相符，又根據 Selvaraj <i>et al.</i> (2008) 的研究結果，在 $5-6$ kyr BP 的時間區間東亞夏季季風減弱，可能就是造成中全新世時期乾燥氣候的原因。</p> <p>碳同位素分析結果，其最大值與最小值的平均分別為 -0.25‰、-3.04‰；對比於氧同位素週期，可發現碳同位素的極大值主要發生於春季，根據 Sun <i>et al.</i> (2008) 的研究結果，這很可能是受日照強度與共生藻營養鹽濃度變化的共同影響所致。</p>
中文關鍵字	穩定同位素, 微孔珊瑚, 中全新世
英文關鍵字	stable isotope, Coral <i>Porites</i> , Mid-Holocene

編號	230
議程代碼	1FA-R-GC2-38
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	蔡仲元 [國立台灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 米泓生 [國立台灣師範大學地球科學系]
中文題目	中國湖北地區晚古生代腕足動物化石殼體之穩定碳氧同位素紀錄與古環境
英文題目	Late Paleozoic Environment Inferred from Stable Carbon and Oxygen Isotope Records of Brachiopod Shells from Hubei, China
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究分析採自於中國湖北省部分石炭紀及晚二疊紀(Kungurian 至 Changhsingian)地層的腕足動物化石殼體的穩定碳氧同位素組成，重建華南地區晚古生代的環境。</p> <p>我們選取外觀較佳的石炭紀腕足化石標本 9 個，晚二疊紀腕足化石標本 69 個進行研究。經過整理及拍照之後，灌膠固定並製作成岩石薄片。以透射光顯微鏡觀察其微細構造並在陰極射線顯微鏡底下觀察及拍照，檢查是否受到成岩作用影響。</p> <p>本研究共分析 233 個碳氧同位素分析點，保存最好(不發光)的石炭紀腕足殼體 $\delta^{13}\text{C}$ 及 $\delta^{18}\text{O}$ 平均值分別為 $3.0\pm 2.1\text{‰}$、$-4.5\pm 0.7\text{‰}$ (N=12)，晚二疊紀標本的 $\delta^{13}\text{C}$ 及 $\delta^{18}\text{O}$ 平均值在 $4.4\pm 2.3\text{‰}$ 及 $-4.9\pm 1.0\text{‰}$ (N=84) 之間，而在陰極射線下顯示發光的腕足殼體與圍岩的 $\delta^{18}\text{O}$ 平均值分別為 $-6.5\pm 2.4\text{‰}$ (N=23) 與 $-6.2\pm 2.0\text{‰}$ (N=15)，由於不發光部位之氧同位素成份顯著大於發光部份之氧同位素數值，因此腕足殼體不發光部分殼體應未受到成岩作用影響，而可以用來探討古環境。</p> <p>晚二疊紀的 $\delta^{18}\text{O}$ 平均值在 Kungurian 世為 $-4.6\pm 0.3\text{‰}$ (N=9)、Roadian 至 Capitanian 世為 $-4.9\pm 0.9\text{‰}$ (N=34)、Wuchiapingian 世為 $-4.9\pm 1.3\text{‰}$ (N=3)、Changhsingian 世為 $-4.6\pm 0.6\text{‰}$ (N=20)；Isbell 等人(2008)認為晚二疊紀時期為全球無冰狀態，因此假設當時海水氧同位素數值為 -1‰，則湖北地層當時的海水氧同位素溫度為 $33\sim 34.5^\circ\text{C}$。而 Kungurian 至 Capitanian 時期氧同位素比同時期緯度相近的美國 Guadalupe 地區的氧同位素數值小 ($\delta^{18}\text{O} = -2.3\pm 1.1\text{‰}$)，也比同時期取自緯度較高 ($30^\circ\text{N}$) 的烏拉爾山標本 ($\delta^{18}\text{O} = 0.2\sim -1.8\text{‰}$) 還要來的小，由於當時華南陸塊位於近赤道地區，顯示此地位於熱帶高溫區域或可能反映了華南陸塊當時位於開放性大洋的環境，蒸發效應較其他兩個地區小的氣候特性。</p>
中文關鍵字	晚古生代, 腕足動物, 穩定碳氧同位素
英文關鍵字	Late Paleozoic, Brachiopod, Stable carbon and oxygen isotope

編 號	231
議程代碼	1FA-R-GC2-39
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	林蔭 [國立台灣大學地質科學系](通訊作者) 陳于高 [國立台灣大學地質科學系] 沈川洲 [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	
英文題目	The Monsoon Discrepancy between Southwest China and Northern Vietnam – focusing on the Holocene period
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Asian Monsoon (AM) evolution was widely reported by stalagmite proxies, and all of those publishes announced that the intensity of AM was primarily driven by the migration of ITCZ and controlled by Northern Hemispheric summer insolation. However, within the Holocene period, those high resolution records revealed significant differences in decadal and centennial fluctuations. Referred from modern climate analysis, the influences of Indian Summer Monsoon (ISM) and East Asian Summer Monsoon (EASM) are not identical in the whole AM area. Thus, we presume that the Northern Vietnam is the best site to study ISM and/or EASM variations because of located at the junction of these two sub-monsoon systems. In this study, we processed five Holocene stalagmites from Northern Vietnam. The oxygen isotope records at the Early Holocene (~9~7 kilo years before present, kyrs bp.) represented the dominance of strong ISM. The following gradual decreasing of AM intensity (~6 kyrs bp.) implied the ISM weakening with the Northern Hemispheric insolation. And then the other monsoon enhancement centered at ~5 kyrs bp. of our records was simultaneous with the mid-Holocene maximum of Gunung Buda records, it might relate to the enhancement of Southern Hemispheric (SH) summer insolation. Our results supported that the monsoon intensity of Asian maritime continent might be affected by SH climate system through West Pacific Warm Pool, as the SH summer insolation rose above certain threshold.</p>
中文關鍵字	季風, 亞洲, 石筍, 全新世, 降雨
英文關鍵字	monsoon, Asia, stalagmite , the Holocene, precipitation

編 號	232
議程代碼	1FA-R-GC2-40
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	黃映琰 [國立台灣師範大學地球科學研究所] (通訊作者) 米泓生 [國立台灣師範大學地球科學研究所] 李匡悌 [中央研究院歷史語言研究所] 林怡美 [國立台灣師範大學地球科學研究所]
中文題目	4000 年前北越 Dau Ram 遺址貝類殼體穩定碳氧同位素所反映之環境意義
英文題目	Paleoenvironment of northern Vietnam inferred from mollusk shells collected from Dau Ram archaeological site, 4000 B.P.
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究分析採自越南 Dau Ram 遺址之珠螺 (<i>Lunella coronata</i>)、瘤珠螺 (<i>Lunella granulate</i>)、血蚶 (<i>Tegillarca granosa</i>)、草蓆鐘螺 (<i>Monodonta labio labio</i>) 殼體，以及下龍灣現生之珠螺、瘤珠螺、血蚶殼體之碳氧同位素記錄，重建 4000 年前貝類採收季節及古環境概況。</p> <p>我們順著貝類生長方向以電鑽微取樣進行同位素分析，結果顯示 Dau Ram 遺址之珠螺與同屬之瘤珠螺 (n=5) $\delta^{18}\text{O}$ 平均數值介於-3.29‰~-2.74‰之間，$\delta^{13}\text{C}$ 平均數值介於 0.03‰~0.94‰之間；血蚶 (n=4) $\delta^{18}\text{O}$ 平均數值介於-3.88‰~-5.12‰之間，$\delta^{13}\text{C}$ 平均數值介於-5.80‰~-5.00‰之間；草蓆鐘螺 (n=1) $\delta^{18}\text{O}$ 平均數值為-2.49‰，$\delta^{13}\text{C}$ 平均數值為 0.63‰。下龍灣現生之珠螺與瘤珠螺 (n=5) $\delta^{18}\text{O}$ 平均數值介於-3.70‰~-2.79‰之間，$\delta^{13}\text{C}$ 平均數值介於-1.59‰~-0.94‰之間；血蚶 (n=4) $\delta^{18}\text{O}$ 平均數值介於-5.55‰~-4.96‰之間，$\delta^{13}\text{C}$ 平均數值介於-7.86‰~-5.70‰之間。</p> <p>由碳氧同位素數值隨著貝類生長而變化之曲線得知，Dau Ram 遺址貝類殼體採收季節依春季、夏季、秋季、冬季分別佔 20%、30%、30%、20% (n=10)，因此我們推估當時人類貝類採集活動一年四季均有。</p> <p>從現今越南氣象資料可知當地氣候以夏雨為主，故本研究地區於夏季受到較多的降水影響而可能導致較小的水體 $\delta^{18}\text{O}$ 數值，因此我們採用受降水影響較小的冬季做為環境重建的討論。將 Dau Ram 遺址及下龍灣現生之珠螺與瘤珠螺、血蚶殼體 $\delta^{18}\text{O}$ 數值隨生長之變化曲線，選擇每一振盪之最大值 (冬季記錄) 做為平均後，得知珠螺與瘤珠螺殼體在 Dau Ram 遺址及下龍灣現生之冬季數值分別為-1.33‰及-1.34‰，顯示當時冬季海溫與現今差異不大。血蚶殼體在 Dau Ram 遺址及下龍灣現生之冬季數值分別為-2.84‰及-4.21‰，反映出血蚶棲息環境為泥灘地，比珠螺與瘤珠螺更容易受到淡水影響的特性，而 4000 年前與現今血蚶 $\delta^{18}\text{O}$ 數值之間的差異可能反映了現今冬季比過去有更多的淡水輸入其棲息地的現象。</p>
中文關鍵字	碳氧同位素, 越南, 貝類殼體
英文關鍵字	Oxygen and carbon isotopes, Vietnam, mollusk shell

編 號	233
議程代碼	1FA-R-GC2-41
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	郭美吟 [臺北市立教育大學自然科學系](通訊作者) 李孟陽 [臺北市立教育大學自然科學系] 米泓生 [國立臺灣師範大學地球科學研究所] 莊智凱 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	西菲律賓海加瓜海脊 GR2-2 岩芯晚第四紀古海洋記錄
英文題目	Late Quaternary Paleoceanography of the Gagua Ridge Core GR2-2 from the Western Philippine Sea
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>西菲律賓海對於探討熱帶太平洋與歐亞大陸之間的海陸交互作用扮演重要角色。由於太平洋海盆的水深過深，有孔蟲殼體受到溶蝕作用強烈，鮮少適合進行研究的素材，以往工作多集中在沖繩海槽與黑潮流徑的零星海底高區。本研究針對西菲律賓海加瓜海脊的 GR2-2 岩芯(122°57.04'E, 22°09.73'N；水深 2777 公尺)進行多重古海洋參數重建，可彌補台灣東部外海缺乏年代連續及長時間尺度材料不足的研究困境。</p> <p>岩芯的年代模式由 <i>Globigerinoides sacculifer</i> 之氧同位素值與 Bassinot <i>et al.</i> (1994)提出的「低緯度區氧同位素綜合曲線」比對，輔以碳十四定年、<i>G. ruber</i> (pink)末現面與鈣質超微化石分析，建立氧同位素第 1 階至第 9 階約 30 萬年前以來的記錄。為檢視本岩芯受到溶蝕效應影響的程度，採用了粗顆粒重量百分比做為指標。結果顯示粗顆粒重量百分比冰期高於間冰期。粗顆粒重量百分比在三次間冰期出現低值時，沉積速率只有在 MIS 5 未出現增加的現象，代表 MIS 5 和 MIS 7 這兩個時期可能有受到陸源物質稀釋，以致於粗顆粒重量百分比率降低，因此這兩個時期並不適合直接以粗顆粒重量百分比做為溶蝕作用的指標。因此，MIS 5 有孔蟲受到較強的溶蝕效應，也代表此時水體的酸蝕度較高。</p> <p>為探討上層水體之長期演變，本研究浮游有孔蟲選用表水種 <i>G. sacculifer</i>、溫躍層種 <i>Pulleniatina obliquiloculata</i> 與底棲有孔蟲進行穩定氧同位素地層之建立。<i>G. sacculifer</i> 與 <i>P. obliquiloculata</i> 之間氧同位素差值並未隨著冰期-間冰期的震盪而產生明顯差異，顯示本站位上層水體結構穩定。碳同位素研究結果顯示浮游有孔蟲 <i>G. sacculifer</i> 與 <i>P. obliquiloculata</i> 約略呈現冰期高、間冰期低的記錄，然而兩者在三次冰消期並未呈現一致的冰消期極小值事件。</p>

編 號	234
議程代碼	1FA-R-GC2-42
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	陳晉平 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 沈川洲 [台灣大學地質科學系] 米泓生 [師範大學地球科學系] 林蔭 [台灣大學地質科學系]
中文題目	新仙女木期東帝汶降雨變遷
英文題目	Precipitation variability of East Timor during Younger Dryas event
投稿類型	壁報展示
摘要	The influence of northern hemispheric forcing on the Australian-Indonesian monsoon during the Younger Dryas (YD) cooling event is still unclear. Here we present a precisely ²³⁰ Th-dated stable oxygen isotope record at 13.5-10.8 thousand years ago (ka) in a stalagmite collected from Lekiraka cave, East Timor (8°47'10.8"S, 126°23'31.1"E ; 626 m above sea level). The oxygen stable isotope data pass the Hendy Test (Hendy, GCA, 1971, v.35, 801-824). The stalagmite d ¹⁸ O record shows a decreasing from -2.45‰ at 12.8 ka to -3.85‰ at 11.5 ka, suggesting an intensification of precipitation at YD in East Timor, similar to the observation in Liang Luar cave, western Flores, Indonesia (Griffiths, Nature Geosciences, 2009, v.2, p636-639). We propose a southward shift of intertropical convergence zone (ITCZ) and a general enhanced Australian-Indonesian summer monsoon during the YD, driven by oceanic circulation changes in northern high latitude.
中文關鍵字	

編 號	235
議程代碼	1FA-R-GC2-43
子 題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作 者	張聖菩 [台灣大學地質科學系暨研究所] 沈川洲 [台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 魏國彥 [台灣大學地質科學系暨研究所] 羅立 [台灣大學地質科學系暨研究所] 米泓生 [國立臺灣師範大學地球科學系暨研究所]
中文題目	
英文題目	Sea surface temperature variability at the Southern Margin of the Western Pacific Warm Pool over the past 340 thousand years
投稿類型	壁報展示
摘要	Western Pacific Warm Pool (WPWP) has been one of the most important sources of heat and moisture to the mid- to high-latitude regions. However, the detailed glacial-interglacial WPWP changes and its driving forcings are still not clear. For better understanding the mechanism, we measured Mg/Ca ratios of planktonic foraminifera, <i>Globigerinoides ruber</i> (250-300 μm) of a sediment core MD05-2925 (9°20.61'S, 151°27.61'E) over the past 340 thousand years in the southern margin of the WPWP (SMWP). The determined <i>G. ruber</i> Mg/Ca record shows an averaged low glacial value of 3.4-3.6 mmol/mol and high interglacial value of 4.8-5.0 mmol/mol. The glacial-interglacial variation is about 1.3-1.6 mmol/mol. The Mg/Ca-inferred SST data show the glacial SST of 24-25 °C, 3-4 °C lower than the interglacial temperature of 27-28 °C. A maximum SST, 28-29 °C, was observed at the MIS 5e. Compared with the records of the central warm pool (CWP) (Lea et al., 2000, Science, 289, 1719-1724), remarkable features are: (1) the averaged SST difference between the CWP and SMWP is 2.5 °C during the glacial period while the difference is only ~1.0 °C during MIS 1, 5, and 7; (2) at the MIS 5e, SMWP SST was 1 °C higher than that in the Holocene and no SST gradient is found between CWP and SMWP; and (3) the SMWP SST record is characterized with a clear 21-kyr periodicity. The observations imply that the WPWP could evolve with an interglacial expansion and a glacial contraction, associated with the variability of northern solar insolation.
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	236
議程代碼	1FA-R-GC2-44
子題	Global Change : GC2 古海洋與古氣候 Paleoceanography and Paleoclimatology
作者	溫謝穎 [國立海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 陳惠芬 [國立海洋大學應用地球科學研究所] 許世傑 [中央研究院地球科學所] 楊承浩 [國立海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	利用宜蘭大湖與梅花湖岩芯探討蘭陽地區古氣候變化
英文題目	Study of paleoclimate change by using core sediments from Mei-Hwa Lake and Da-Hu, Ilan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究以取自宜蘭大湖之湖泊沉積物岩芯 DH7-B 標本，進行 X 光繞射法 (X-Ray Diffraction)、感應耦和電漿質譜儀 (ICP-MS)、雷射粒徑分析儀等實驗，來鑑定礦物之半定量、主要元素和微量元素等。實驗結果和梅花湖岩芯比對，藉由礦物與化學特性比較沉積物的來源與化學風化指標。大湖位於蘭陽平原西北與雪山山脈山麓交會之處，梅花湖位於蘭陽平原西南與中央山脈山麓交會之處。首先本研究進行野外調查，將蘭陽溪兩岸和湖泊週遭的圍岩進行採樣分析，並經偏光顯微鏡觀察與 XRD 半定量結果顯示，蘭陽溪北岸主要包含雪山山脈的砂岩、粉砂岩、頁岩與蘭陽溪上游部分的板岩，南岸則以中央山脈廬山層板岩為主。由於北岸砂岩中含有方解石、白雲母，且石英和長石的含量偏高，因此在大湖岩芯中部分還有微量方解石，並含有較多的白雲母，而梅花湖則以板岩來源的伊萊石為主。在化學元素方面，一般認為 Rb/Sr、K/Rb 比值和 CIA 指標可以用來判斷化學風化的強弱，但實驗結果顯示大湖 Rb/Sr 比值和 CIA 指標與黏土礦物半定量結果之白雲母趨勢相符，意味著在此僅能指示沉積物來源的變化，不能指示化學風化作用的強弱。梅花湖來源為較單純的板岩，因此其 Ti/Al、Rb/Sr、K/Rb 可以顯示化學風化之趨勢。大湖岩芯中之 K/Rb 比值約在 1600 yr BP 以後明顯增加，而梅花湖之 Ti/Al、Rb/Sr 及 K/Rb 比值約在 1300 yr BP 開始增加，顯示此時有較強的化學風化，並且兩根岩芯粒徑在 1400~1000 yr BP 期間急劇變大，凸顯中世紀暖期所造成的影響。另外，大湖與梅花湖之岩芯在 600~400 yr BP 時化學風化指標再次增加，意味著中世紀暖期和小冰期之化學風化強度明顯差異。綜整而言，梅花湖具有單純岩性的沉積物來源，其顯示的粒徑和化學風化指標變化較為明顯，意味著在蘭陽平原南邊山區之降雨量變化較北邊山區更大，更易凸顯氣候的變化。</p>
中文關鍵字	宜蘭大湖, 黏土礦物, 粒徑分析, Rb/Sr, K/Rb
英文關鍵字	Da-Hu, Ilan, Clay minerals, Particle size analysis, Rb/Sr, K/Rb

編號	237
議程代碼	1FA-R-GP1-50
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	張資宜 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者)
中文題目	儲集層岩石物理分析技術
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>油氣探勘階段，尤其是以探勘井為主之電測資料分析均以定性分析為主，包括地層對比、岩性研判、沈積環境解釋、岩石物理性質預測等；就沈積環境的解釋而言，均以連井線或柵狀圖(fence diagram)提供思考及解釋之空間，唯井與井之間尚缺乏可供思考之資料，本文利用快速的儲集層岩石物分析技術，示範性的說明分析某一海進基底砂之電測資料，獲得砂頁岩比率及孔隙率並以地質統計法補足井與井之間之數值，使得解釋人員可以根據內插後之砂頁岩比率圖或孔隙率圖進行比較合理之地質解釋。</p> <p>主要分析流程包括定義儲層基本資料、檢視電測圖、初步岩性交叉圖分析、調整頁岩基線(Vsh)及選擇地層水電阻(Rw)等五個步驟。</p> <p>實例測試時，選取某儲層，經由上述流程所計算之 Vsh 及孔隙率與官方油公司所提供之岩石物理分析結果圖，相當接近，若以目標儲層單點查驗計算結果亦頗吻合，就石油探勘初期或已探勘甚久但尚未研究之礦區，此方法可以提供簡易快速之分析流程並幫助沈積環境之解釋，重點式的繪製良好儲層在空間中之分布圖，提供各探勘目標篩選順序時之參考。</p>
中文關鍵字	儲集層, 岩石物理分析
英文關鍵字	RESERVOIR, PETROPHYSICS

編號	238
議程代碼	1FA-R-GP1-51
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	李健平 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 馮力中 [台灣中油公司探採研究所] 莊惠如 [台灣中油公司探採研究所] 張資宜 [台灣中油公司探採研究所] 傅式齊 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	漣波萃取技術應用於儲層鑑別之研究
英文題目	A study of wavelet extraction for identification of reservoir zone
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>在地球物理探勘上，震測逆推為連結地球物理與地質兩個領域的一個橋樑。在震測剖面上所顯示的震測波線 (seismic traces)，很難與地質的地層構造做一直接的聯想，而震測逆推所得到的層狀地球物理模型，恰好可以提供地質專家對於地下構造一個好的想像。因此，震測逆推的結果不僅可作為地下物理模型的解釋，亦可作為地質模型的參考。</p> <p>震測逆推為一推求 P 波阻抗、S 波阻抗、Vp/Vs 等地物模型的方法，整個流程的第一個程序為合成震波比對及漣波萃取，此階段最重要目標為儲層特性之鑑別，包含電測資料及震測資料。在合成震波比對的計算上，一般利用黎克 (Ricker) 函數或是盒狀 (box) 函數的漣波當作震源函數。由於這樣的函數為一假設的函數，缺乏物理意義且與實際狀況不盡相同，因此漣波萃取技術可由震測資料實際萃取出適當的震源函數，以提高震波比對的相似度。漣波可能受到收集資料、資料處理、地下地質與雜訊等因子之綜合影響，本研究將探討在這些因素的綜合影響下，透過以下四步驟：震測資料頻譜分析、理論漣波起始比對、二階段漣波萃取和時間域震測資料對比圖分析，獲得儲層合理的鑑別特性且有利於後繼震測逆推處理及解釋之漣波。</p> <p>本研究將以台灣某區域的震測資料與井測資料為例，探討漣波萃取技術的工作流程，而這樣的技術將有助於提高震測逆推結果的可信度，以期達到幫助油氣探勘之目的。</p>
中文關鍵字	漣波萃取, 合成震波, 儲層
英文關鍵字	wavelet extraction, synthetic seismogram, reservoir zone

編號	239
議程代碼	1FA-R-GP1-52
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	傅式齊 [台灣中油公司探採研究所] 李健平 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 馮力中 [台灣中油公司探採研究所] 陳佑吉 [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	八掌溪地區岩石物理模擬與振幅支距油氣異常分析
英文題目	Rock physics modeling applied to AVO anomaly analysis associated with gas sand in the PCC area
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究經由篩選八掌溪地區十九口井之井測資料後，選定由南至北 PCC-3、PCC-7B、及 PCC-8D 三口井，以觀音頂部、北寮頂部及碧靈頁岩頂部為界面，分為 zone 1 (觀音砂層)、zone 2 (北寮層)、及 zone 3 (碧靈及木山層)三個區段，進行井測資料之岩石物理模擬及岩石物理參數訂定。其後以 20%、40%、60%、80% 等不同含水飽和率，取代某些區段的原始含水飽和率，以計算含水飽和率取代後該區段的密度、P 波、及 S 波測錄值。依據各種含水飽和率儲集岩所模擬之密度、P 波速度、S 波速度，以 Zoeppritz 方程式，計算該取代區段各種入射角所對應的反射係數，經與 25 Hz 主頻 Ricker 漣波進行迴旋運算，即獲得各種含水飽和率儲集岩所對應之同深點聚合合成震波，並據以進行 P-G 交叉圖分析，建立井測為依據之 AVO 油氣異常類型鑑定。根據三口井、40 個模型岩石物理模擬結果，觀音、北寮及木山儲集岩之振幅-支距曲線特性，多為振幅絕對值隨入射角增加而減小。基於薄層諧調作用，油氣 A/B 門檻決定於氣砂厚度及氣砂出現之副層序位置。儲集岩厚度固定時，A/B 值隨含氣飽和率增加而增加；氣砂越厚，鑑別程度越高。觀音山、北寮及木山儲集岩之油氣相關 AVO 異常類型為第三到第四類型。漣波相位由零轉為 120 度時，含氣儲集岩頂部取樣點出現的象限，由第四轉為第二象限。實際震測資料 AVO 分析時，須注意分析目標層時窗範圍內之漣波相位問題。經過 PCC-1 井 78HSYDA 震測線，若以過去比照國外案例之第三類型 AVO 異常篩選含氣砂，氣層延伸範圍極小、連續性差。本研究依據 Log based AVO 分析結果，重新篩選第三與第四類型 AVO 異常，且漣波相位訂定為 120，可篩選出連續性較佳、符合生產數據之含氣層分布，顯示 Log based AVO 分析結果與實際震測資料 AVO 分析結果的一致性。</p>
中文關鍵字	振幅支距分析, 岩石物理模擬, 水飽和率替代
英文關鍵字	AVO analysis, rock physics modeling, water saturation substitution

編號	240
議程代碼	1FA-R-GP1-53
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	李健平 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 傅式齊 [台灣中油公司探採研究所] 馮力中 [台灣中油公司探採研究所] 陳佑吉 [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	八掌溪地區岩石物理模擬與 A/B 油氣效應振幅模擬
英文題目	Rock physics modeling applied to quantify the A/B amplitude anomaly associated with gas sand in the PCC area
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究選定由南至北 PCC-3、PCC-7B 及 PCC-8D 三口井，進行井測資料之岩石物理模擬。各項岩石物理參數的測試，以觀音頂部、北寮頂部及碧靈頁岩頂部為界面，分為 zone 1、zone 2、及 zone 3 三個區段進行。PCC-3 井 zone 1 到 zone 3 地層黏土的 S 波速度分別為 2250、2300、2300 m/s；黏土的 Vp/Vs 均為 1.7；黏土的密度分別為 2590、2580、2600 kg/m³。這三個區間地層顆粒（石英）的 P 波速度均為 5150 m/s，S 波速度均為 2650 m/s，顆粒密度均為 2650 kg/m³。PCC-7B 井 zone 1 到 zone 3 地層黏土的 S 波速度分別為 2250、2300、2300 m/s；黏土的 Vp/Vs 均為 1.75、1.7、1.7；黏土的密度分別為 2580、2580、2600 kg/m³；黏土的孔隙長寬比分別為 0.06、0.06、0.08；顆粒的孔隙長寬比分別為 0.12、0.12、0.125。這三個區間地層顆粒的 P 波速度均為 5150 m/s，S 波速度均為 3000 m/s，顆粒密度均 2650 kg/m³。PCC-8D 井 zone 1 到 zone 3 地層黏土的 S 波速度分別為 2250、2200、2200 m/s；黏土的 Vp/Vs 為 1.8、1.7、1.7；黏土的密度分別為 2580、2580、2580 kg/m³；黏土的孔隙長寬比均為 0.06；顆粒的孔隙長寬比均為 0.12。這三個區間地層顆粒的 P 波速度均為 5150 m/s，S 波速度均為 3000 m/s，顆粒密度均 2680 kg/m³。研究結果顯示，基於薄層諧調作用，油氣 A/B 門檻決定於氣砂厚度及氣砂出現之副層序位置，亮點為八掌溪地區直接氣徵。觀音山層累積含氣砂厚度在 5~10 公尺間時，歸一化後 A/B 值在 1.32~1.55 間；北寮層累積含氣砂厚度在 1.5~10.5 公尺間時，歸一化後 A/B 值在 1.06~1.2 間；木山層累積含氣砂厚度在 7.5~24 公尺間時，歸一化後 A/B 值在 1.1~1.5 間。北寮層 Pay Sand 普遍薄，以 A/B 屬性研判含氣砂，鑑別率不高。木山砂岩厚度固定時，A/B 值隨含氣飽和率增加而增加；含氣砂越厚，鑑別程度越高。儲集岩 A/B 值隨含氣砂厚度增加而增加。以 A/B 鑑別含氣砂時，觀音山儲集岩較北寮及木山儲集岩鑑別率高。</p>
中文關鍵字	八掌溪地區, 岩石物理模擬, 振幅響應, 震測解析度
英文關鍵字	PCC area, rock physics modeling, seismic amplitude response, seismic resolution

編 號	241
議程代碼	1FA-R-GP1-54
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	馮力中 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 傅式齊 [台灣中油公司探採研究所] 李健平 [台灣中油公司探採研究所] 張國雄 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	八掌溪地區木山層深切谷地層封閉之油氣探勘概念
英文題目	Stratigraphic trap associated with incised valley fills of the Mushan formation in the PCC area
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究依據 96 年在八掌溪地區施測、98 年完成震測資料處理之三維震測資料，進行先中新世不整合面、北寮層頂部及打鹿頁岩頂部之反射震測層序摘取。震測解釋結果繪製之先中新世不整合面及北寮層頂部時間構造圖上，在 PCC-1 井位所在均無構造圈合。然，PCC-1 井在木山層 3334-3350 公尺區間、以 40/60 choke 進行 DST 測試，可獲日產 850 SCM/D 之天然氣。惟，前人研究認為 PCC-1 井油氣潛能太小，並未生產。本研究因而思考木山層地層封閉的可能性，以解釋這種無構造封閉卻測試出天然氣的現象。本研究以八掌溪地區 19 口井之珈瑪及聲波測錄，進行木山層之副層序(Parasequence)對比，並訂定三個由深到淺之氾洪面(FS1~FS3)。對比結果整合前人研究之木山層等厚圖、木山層古沉積環境及鑽探 DST 測試結果等資訊，本研究認為木山層最底部、氾洪面 F1 以下之砂體為低水位沉積體係，相當於先中新世不整合面(PM)在海退時期切蝕的深切谷(incised valley)、後期在海水上升時最早充填的副層序，這套副層序只存在於 PCC-1、PCC-2、PCC-15、及 HP-2 諸井。此低水位沉積體係之上的其餘砂體，則屬於海進沉積體係。各副層序間存在氾洪期沉積之薄頁岩，具封阻油氣之效益。木山層底部測錄副層序對比結果建立之深切谷沉積模式，與井下木山層厚度資料繪製之近北北西-南南東線性增厚等厚圖及北寮至 PM 時間等厚圖上之近南北向線性分布模式一致。震測剖面亦見此深切谷形貌。經由 PCC-1、PCC-15 等井合成震波比對後，得以辨認氾洪面 F1 所對應之反射層面，木山層底部深切谷形貌在震測資料上也得以辨識。經由完成三維震測資料體上進覆於深切谷之氾洪面 F1 反射層面摘取，此氾洪面 FS1 反射層面空間分布的邊界及氾洪面 FS1)傾構造形貌，是決定深切谷填充砂體能否形成地層封閉的要素。研究結果繪製出兩個木山層底部、深切谷相關地層封閉，其一與 PCC-1 井相關。惟，地層封閉面積均不大。</p>
中文關鍵字	地層封閉, 深切谷, 副層序, 氾洪面
英文關鍵字	stratigraphic trap, incised valley, parasequence, flooding surface

編號	242
議程代碼	1FA-R-GP1-55
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	傅式齊 [台灣中油公司探採研究所] 馮力中 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 胡大任 [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	貝里斯海域盆地沉積環境與構造演化分析
英文題目	Depositional and structural evolution of the offshore Belize basin
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究經由 Belize 頂部、Toledo 地層四個反射層序界面及 Coban 頂部雙反射層序界面的摘取，解析貝里斯海域盆地構造單元在時空分布上的變化，經與各井鑽遇地層岩性及古水深變化整合，進行盆地沉積環境與構造演化。綜合分析結果顯示，早白堊紀時期，貝里斯海域為一碳酸岩台地，東側外海可能有火成活動，早白堊紀基盤由碳酸岩轉為粉砂頁岩夾火山碎屑岩。晚白堊紀時，水深加深，向東下傾的單斜碳酸岩台地上，沉積了深水相、以頁岩與濁流體砂岩為主之下部 Toledo 地層。晚白堊紀結束時，Camels Hump 台地發生逆衝構造，形成山脊。古新世早期，Camels Hump 山脊東側發育兩組近南北向之左移走向斷層，並形成 Gladden 拉張盆地，盆地內以砂岩夾頁岩為主。晚期相對海水位下降，砂質沉積物旁通(bypass)過白堊紀陸棚，沉積於 Gladden 拉張盆地。古新世中期，左移走向斷層持續發育，Gladden 拉張盆地亦持續沉降。Camels Hump 脊西側可能仍暴露地表，Gladden 拉張盆地卻因迅速的沉降、水深變深，沉積了以 clay 為主之地層。其後因 Camels Hump 脊逆衝構造的覆載，形成其西側一封閉的 Camels 盆地，原始沉積物以石灰岩為主，後期可能因河流注入淡水，並與海水混合，因成岩作用而變為白雲岩。古新世晚期，沉積物的分布以西側 Camels 盆地及東側 Gladden 盆地為主，並以 Camels Hump 脊分隔，地層岩性以 clay 為主。Gladden 盆地內此段地層的頂部，出現礫岩沉積，顯示 Camels Hump 脊在古新世晚期構造活動盛行。古新世晚期全球海水位低，Camels Hump 及 Gladden 盆地因而形成封閉、與海洋隔絕的盆地。沉積物岩性以 anhydrite 蒸發岩白雲岩、及石灰岩為主。始新世時期，全球低海水位再度上升，Gladden 盆地也再度沉降，Gladden 盆地內地層岩性以 chert 及 salt 為主，其間夾一有機質富集度高之薄頁岩層，可作為生油岩。漸新世早期，沉積物主要沉積於 Camels Basin 及 Gladden Basin 內，沉積物岩性以頁岩及石灰岩為主。</p>
中文關鍵字	貝里斯盆地, 構造演化, 拉張盆地, 碳酸岩
英文關鍵字	Belize basin, structural evolution, pull-apart basin, carbonate

編號	243
議程代碼	1FA-R-GP1-56
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	游峻一 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所](通訊作者)
中文題目	運用音頻大地電磁法研究宜蘭盆地北側基盤
英文題目	Study Basin in northern part of Yi-Lan Basin by using AMT method
投稿類型	壁報展示
摘要	本研究運用音頻大地電磁法研究宜蘭盆地北側基盤構造，運用音頻大地電磁法的探測成果與中央地質調查研究所之井對比，瞭解基盤之電阻率，對比宜蘭盆地北側之基盤構造，發現宜蘭北側之基盤由北向南與由西向東逐漸加深；在靠近壯圍鄉及蘭陽溪出海口附近，可能受限於海水入侵影響，造成本次測勘所使用之頻率（69.5 k~10 Hz）訊號無法穿透太深，導致無法得知這些地區之基盤深度，可利用較低頻之波段（1000 ~0.1 Hz）解決此問題。
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	244
議程代碼	1FA-R-GP1-57
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	劉興昌 [清雲科技大學 空間資訊與防災中心] (通訊作者) 楊潔豪 [清雲科技大學 空間資訊與防災中心] 王子賓 [中央大學 地球物理研究所] 陳宜傑 [瑞昶科技(股)公司]
中文題目	淺層人控音頻大地電磁法研究埔里盆地
英文題目	Studies on the Pu-li Basin using AMTmethod
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣島位於菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊碰撞聚合處，由於板塊擠壓的造山運動，使島上形成中央山脈、雪山山脈等相當高聳陡峭的山脈。在台灣中部的雪山山脈南段卻發育了一系列北北東-南南西走向的山間盆地，其排列方向與地層之主要構造方向一致，稱為「埔里盆地群」。其中，埔里盆地位於盆地群之最北端，高度約在海拔 380 公尺到 500 公尺之間，總面積約為 120 平方公里，北緣臨北港溪，為本盆地群中最大者，在高山為主的環境下為何會產生這些陷落的盆地，一直是專家學者想要推測其構造成因及探討的問題。盆地地形的特色便是因為其深厚之沖積土層覆蓋於岩層(基盤)之上，欲探討其地下地質，必須依靠地球物理方法，可以大範圍的調查研究區域。</p> <p>本研究係利用音頻大地電磁法 (Audio-frequency magnetotelluric method; 簡稱 AMT 法) 藉量測地球天然磁場與電場，據以獲得不同深度地層之電阻率，以研究埔里盆地地質特性與區域電阻率構造的關係，並與文獻研究比對，經由區域電阻率構造剖面描繪出埔里盆地的整體地下構造形貌，此外眉溪流域因構造線發達，且含有山間盆地的沖積層及有利於水資源蘊藏之地層與構造等分布，使得該山區有利於地下水資源之補注，並由電阻率構造成果據以推論水文與地質特性成因，以作為後續研究之參考與依據。</p>
中文關鍵字	音頻大地電磁法, 埔里盆地
英文關鍵字	AMT, Puli basin

編 號	245
議程代碼	1FA-R-GP1-58
子 題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作 者	施驊珮 (通訊作者), 石政為, 王乾盈, 陳建志 [中央大學]
中文題目	小林村山崩場址折射震測調查
英文題目	Investigating the Hsiaolin landslide site by the seismic refraction method
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>The violent rain induced by the 2009 Morakot typhoon, accumulated over 2000mm precipitation within 4days, caused widespread landslides in the southern Taiwan. The landslide at Hsiaolin village, unfortunately, completely destroyed the village and caused over 400 deaths. This is an extremely rare case worth detailed study. It is known that the village was covered twice. First, the massive landslide from the top hill overlaid the village at the riverside and blocked the river to form a barrier lake. Next, the lake dam collapsed and the debris covered the village area again. This forms a natural deposits situation having several layers, one above the other. In this study, we used the traditional refraction method to explore the layered deposition structure and to estimate the depths of building been buried.</p> <p>Basing on the traditional Plus-Minus method, we developed a new analysis technique to resolve the multiple-structure for the refraction data. After identifying different segments of travel time curves for different layers, we design an inversion algorithm to reconstruct the travel time curve from these incomplete segments. Several constraints are employed to confine the travel-time curve trend, which may lead to a reasonable distribution. A complete travel time curve including the observed and estimated parts is thus formed, which is then used to calculate the underground refraction layer.</p> <p>The results are as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The original ground surface is buried under 3~5m depth at the village area. The covered layer, i.e., the first layer, is composed of new landslide materials with the P velocity 400m/sec. 2. These second layer represents the original deposits layer above the basement. The thickness is between 15 and 20m, which may accumulate the old landslide debris. The P velocity is around 1500m/sec. 3. The basement surface is relatively irregular, which is marked by ancient river cuts as well as some weak zones. The basement has P velocity as 3000m/sec and consists of mudstones and sandstones. 4. The profile at the original river position possesses three layers above the basement. This agrees with the two times covering of the landslide material and river debris.
中文關鍵字	小林村, 山崩, 折射方法
英文關鍵字	Hsiaolin village, collapse, refraction method

編號	246
議程代碼	1FA-R-GP1-59
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	鄭智鴻 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] 王子賓 [中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 董倫道 [工業技術研究院綠能所] 蔣加勤 [富國技術工程股份有限公司]
中文題目	結合水平迴圈電磁波法與地電阻影像剖面法調查掩埋廢棄物之案例研究
英文題目	A Case Study of Detection of Buried Waste by Using HLEM and ERT
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究場址曾發現被傾倒爐渣與裝盛不明廢棄物的鐵桶，出露之廢棄物已挖除清運，但本場址為山凹地勢，因此懷疑鄰近的谷地亦有被傾倒廢棄物且尚未被發現之可能性，故於地勢較低處結合水平迴圈電磁波法與地電阻影像剖面法進行調查，以研判仍存有掩埋廢棄物之位置。現場地層背景電阻率大於 40 ohm-m，調查結果中電阻率小於 25 ohm-m，導電度大於 40 mS/m 推測為可能有掩埋物的區域，依據探測結果顯示場址內仍有約 100 m 長度的區域具有低電阻率與高導電度的反應，為掩埋廢棄物的潛勢區，深度約為 3-5 m。水平迴圈電磁波法具有快速簡便的優勢，地電阻率剖面法則可明確定出深度範圍，結合此兩種方法針對淺層掩埋廢棄物場址調查可成功劃定範圍並估計總量，以利後續挖除與清運的工作。</p>
中文關鍵字	電磁波法, 地電阻影像剖面法, 掩埋廢棄物
英文關鍵字	HLEM, ERT, buried waste

編號	247
議程代碼	1FA-R-GP1-60
子題	Geophysics : GP1 地球物理與地球物理探勘 Geophysics and Geophysical Investigation
作者	徐祥宏 [台灣中油探採研究所] (通訊作者) 黃旭燦 [台灣中油探採研究所] 葉明官 [台灣中油探採事業部] 林人仰 [台灣中油探採事業部]
中文題目	麓山帶蜿蜒測線震測成像模擬分析
英文題目	Modeling Analysis of Seismic Imaging for Crooked Line in the Foothill Belt
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>麓山帶與其前緣地區受到地形、地物之限制，震測線多為彎曲之蜿蜒測線，對於後續之資料處理有其相當之困難度，而蜿蜒測線實際上為一非正規之三維資料，雖然以三維考量之方格重合，可降低三維效應之影響，並減少重合後之測線其蜿蜒程度，但後續之重合後移位需以二維進行，同時重合前深度移位之測線密度不足之情況下，亦需以二維進行，然而將彎曲之蜿蜒測線進行二維移位處理，實際上是將彎曲之蜿蜒測線強迫拉成為一直線進行二維移位處理，如此可能造成震波假象，形成解釋陷阱，甚而導致假的構造圈合與錯誤之井位，所以蜿蜒測線之移位結果，與真實地下構造形貌間存在有某種程度之失真，如此使得後續震測解釋所得之地下構造，不確定性較大，鑽探風險亦隨之提高，因此本研究建立蜿蜒測線震測成像模擬分析技術，並應用於三義逆斷層下盤複雜構造，探討蜿蜒測線對震波成像之影響及可能造成之假象，提供作為處理與解釋人員之參考，提昇震測成像品質，研判解釋構造之複雜性，增進震測構造解釋之準確度與可靠性。</p>
中文關鍵字	蜿蜒測線, 震測成像, 重合前深度移位, 複雜構造
英文關鍵字	crooked line, seismic imaging, pre-stack depth migration, complex structure

編號	248
議程代碼	1FA-R-GP2-61
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	呂冠毅 [成功大學地球科學系碩士在職專班研究生] (通訊作者) 吳銘志 [成功大學地球科學系副教授兼系主任] 曾清涼 [成功大學地球科學系兼任教授]
中文題目	GPS 對流層資料於 WRF 模式同化分析夏季中尺度降水之影響
英文題目	GPS Troposphere Data Assimilation in WRF Model and Analysis the Impact of Summer Mesoscale Rainfall
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣地區在夏季期間常有劇烈午後熱對流發生，準確估計他們的降水量強度是非常重要的，因為可以減少對伴隨而來的中尺度暴雨所造成交通、農作物與地質等災害損，由於中尺度暴雨發展迅速，充足的水汽供應是中尺度暴雨生成的基本條件，傳統的觀測資料容易受到空間及時間的限制，因此衛星觀測資料之空間辨識率及時間序列之連續性更顯得重要。</p> <p>本研究利用 GPS 的高時空分辨率及觀測時間的連續性，期望藉資料同化調整初始場，進一步改善短期降水預報，首先以台灣南部地區 GPS 站觀測資料利用 GAMIT 軟體反演 2010 年 7-9 月，初步分析了台灣南部的大氣可降水量(PWV)時空分佈特徵，其後利用 WRF (Weather Research and Forecasting)模式的三維變分方法(3DVAR,Three-Dimensional Variational method)，研究同化大氣可降水量反演降水資料的影響。</p> <p>結果顯示，GPS 反演的大氣可降水量其時空變化趨勢明顯，反映了台灣南部夏季降水和地區變化特徵，透過與降水之間關係分析發現，對流性降水於降水期間初期為高於大氣可降水量但在降水期間因水汽凝結其大氣可降水量有顯著下降，其次在 WRF 模式同化大氣可降水量後，對於降水預報在降水強度與 WRF 模式未經同化預報降水上有顯著改善。</p>
中文關鍵字	中尺度, GPS, 大氣可降水量, 同化, WRF-3DVAR
英文關鍵字	Mesoscale, GPS, PWV, Assimilation, WRF-3DVAR

編 號	249
議程代碼	1FA-R-GP2-62
子 題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作 者	王賜祿 [海佃國中](通訊作者) 曾清涼 [成功大學地科所兼任教授] 吳銘志 [成功大學地科所副教授]
中文題目	GPS 反射訊號應用於瞬時水面波形量測
英文題目	Real-time Waveform Measurement Based on Reflected Signal GPS
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究取三種不同環境(大型斷面水槽、安平港港內、柴山海域)的水面為反射水表面，利用 GPS 訊號對水表面具有強反射能力特性，對於在不同環境的水面 GPS 反射訊號做進一步的分析。</p> <p>GPS 反射訊號之反射強度與衛星仰角、波浪週期、波浪波形、水之介電係數、水深與遮蔽作用等因素有關，本研究利用各波浪週期、波浪波形與反射位置所觀測之相位觀測量之間的空間與水位變化相關分析，將所接收到的 GPS 觀測量進行數位訊號處理與水位變化暨波形推算分析。同時以大型斷面水槽進行波浪週期 5 秒與 6 秒、波浪波高 60 公分之造波、GPS 反射訊號量測與波高計做比較，藉以驗證 GPS 反射訊號量測波形與水位變化之精確性與實用性。本實驗以 GPS 雙頻接收儀與經過特殊設計之右旋及左旋偏極化天線，在同一時間接收 4-8 顆即時傳達到的 GPS 訊號與經過不同波形變化水面的反射訊號，做進一步空間與訊號時序分析，可精確分析波浪週期與每次 GPS 觀測會有 1-2 組 GPS 衛星訊號強度成完整關聯性波浪週期時間，如此便可將每一筆(10Hz)GPS 直接與反射訊號的相位觀測量所推算 GPS 反射點座標位置與水位變化完整呈現不同波形結果，在大型斷面水槽波浪 5 秒週期與波浪 6 秒週期精確性可達 0.1 秒精度，量測 60 公分波高波浪波形與水位變化吻合性可達 5 公分精度，其中 GPS 衛星 PRN9、PRN27 之反射訊號量測值與波高計量測值的 Pearson 相關為中度相關顯著，顯示 RGPS 反射訊號有能力在大型斷面水槽量測瞬時水面波形，量測安平港港口船造波 20 公分波浪波形與水位變化吻合性可達 2 公分精度，GPS 反射訊號量測值與衛星訊號強度之 Pearson 相關無相關顯著，量測柴山 60~80 公分波浪波形與水位變化吻合性可達 5 公分精度，GPS 衛星 PRN17 之反射訊號量測值與衛星訊號強度之 Pearson 相關為中度相關顯著，顯示 RGPS 反射訊號有能力在柴山海域量測瞬時水面波形。</p>
中文關鍵字	GPS 反射訊號, 波形函數, 波浪水位
英文關鍵字	GPS Reflected Signal, waveform function, wave level

編號	250
議程代碼	1FA-R-GP2-63
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	石宇倫 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] 王子賓 [國立中央大學 地球物理研究所] (通訊作者) 蔣家勤 [富國技術工程股份有限公司] 李正兆 [富國技術工程股份有限公司] 劉興昌 [清雲科技大學通識教育中心] 游峻一 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所]
中文題目	井內透地雷達檢驗擋土牆結構
英文題目	Detecting the Structure of the Retaining Wall by Using BGPR
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究目的係使用單孔井內透地雷達反射法檢驗擋土牆底部實際施工深度。擋土牆的規模決定其抵抗崩滑破壞的能力，地表面以上的設施可經由直接測量得知，但地表面下之結構若缺乏監工記錄則難以研判真實的底部深度。本研究場址位於花蓮，該邊坡欲進行開發，必須計算擋土牆的承载力以研判邊坡的穩定性，然因缺少擋土牆興建時的現場記錄證據，故需以其他的方法檢驗擋土牆底部的深度，若以直接開挖的方式耗費過高亦耗時，因此就地使用鄰近擋土牆的地質鑽探井孔進行井孔內透地雷達探測，施測方法採用反射法，此方法係將發射器與接收器置於同一井孔中，由於井孔鄰近擋土牆，因此可解析出牆面的反射訊號，當此反射訊號消失時，則可定出擋土牆的底部深度。本研究於兩處不同的擋土牆進行施測，探測結果中可以明顯定出擋土牆內側地錨位置與擋土牆底部的深度，其結果可供土木工程師計算擋土牆的承載能力。</p>
中文關鍵字	透地雷達, 擋土牆, 井測
英文關鍵字	GPR, Retaining Wall, Borehole Exploration

編號	251
議程代碼	1FA-R-GP2-64
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	石瑞銓 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 陳建易 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	新化北勢土壤液化區域之近地表剪力波波速變化及其影響深度範圍
英文題目	Variation of the near surface shear wave velocity and its effective depth at a liquefaction site in Hsinhua area
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>土壤液化為地震發生時可能引起的一種災害，容易發生在河岸、海岸、海埔新生地或古河道等淺部具有富含水分的細砂或粉砂層中。由於土壤液化會造成房屋傾斜、橋梁陷落以及農田被噴砂淹沒等災害，土壤液化的相關研究與災害防治方法為地震防災的重要研究議題之一。1946年新化地震發生時，新化地區發生了嚴重的土壤液化現象；2010年3月當甲仙地震發生，新化地區再度發生嚴重土壤液化，且液化區域同1946年一般地特別集中於新化北勢一帶。由這兩次地震發生的液化分布範圍，可見新化北勢一帶之土壤液化災害潛勢不容忽視。欲降低土壤液化可能造成的災害，除了從建築結構本身加強外，亦常以物性或化性等不同方法於近地表處進行地質之改質，以增加砂層之緊密程度及提供摩擦力等。新近的研究方向甚至引進了生物性的改良方法，以降低工程方法所衍生之經費以及對環境之負面影響。進行地質改質時，改質的範圍以及深度為改質成功與否的重要關鍵。亦即於地質改質前先了解土壤液化可能影響的範圍及深度是寄化成功的必要條件。剪力波速可以做為土壤液化可能性評估的一種依據。本文利用表面波方法於新化北勢一處土壤液化場址進行近地表之剪力波速研究。研究結果顯示當地之剪力波速變化與土壤液化範圍有直接的相關，液化區域內之剪力波速明顯偏低，更重要的是地表5公尺內的剪力波速並無橫向上之變化，而主要的剪力波速變化出現於地下5公尺至15公尺之間。</p>
中文關鍵字	土壤液化, 剪力波速, 新化
英文關鍵字	Liquefaction, shear wave velocity, Hsinhua area

編號	252
議程代碼	1FA-R-GP2-65
子題	Geophysics : GP2 工程地質與環境地球物理 Engineering Geology and Environmental Geophysics
作者	羅仕榮 [台灣中油探採研究所] 沈顯全 [台灣中油探採研究所] (通訊作者)
中文題目	地下污染探測資料三維分析展示技術
英文題目	Application of 3D Tph Solid Modeling
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>直接檢視或簡單繪圖使用地下採樣/量測分析資料，有實務上的困難，當資料量變大或採樣深度不規則時，就愈來愈不可能有效使用這些地下資料，甚而造成解釋上的盲點。</p> <p>井下採樣資料在水平及垂直方向の間隔通常都不規則，透過適當的地下三維資料建構系統並選擇適當的三維模型建構參數，建立三維立體模型後，由三維立體資料模型即可延伸製作三維立體剩餘圖、深度平切圖、剖面圖及任意方向/排列的柵狀圖，就能有效運用這些資料。</p> <p>本所引進/發展地下資料三維立體模型化多年，並已實際應用於二維地電阻影像、井測、二維表面波及 Tph 資料等，過去所累積之經驗，有助於完成本計劃。</p> <p>為持續改善此地下資料三維模型法並應用於地下油氣污染偵測/調查，本研究以石化廠區所採土壤分析資料(Tph、TphG、TphD 等)，進行三維立體模型建構，並提出解釋/建議。</p>
中文關鍵字	三維立體模型, 總石油碳氫化合物
英文關鍵字	3D Solid Modeling, Tph

編 號	253
議程代碼	1FB-S-G1-3
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	楊家駒 [Institute of Geophysics, National Central University, Chungli, Taiwan] (通訊作者) 余水倍 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] 趙丰 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] 袁林果 [Faculty of Geosciences and Environmental Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu, Sichuan]
中文題目	重新處理 1996-2010 台灣連續 GPS 觀測資料
英文題目	Reprocessing of Taiwan continuous GPS array data, 1996-2010
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	<p>Now composed of about 400 stations, data from Taiwan continuous GPS array have been widely used to study crustal deformation associated with plate motions, earthquakes and fault activities in this region. Owing to recent improvements in processing strategies, global reference system and error modeling methods, it is desirable that these GPS data be reprocessed into homogeneous time series to facilitate geophysical applications and interpretations.</p> <p>Thus we do the reprocessing using the precise point positioning (PPP) technique of the JPL GIPSY software to solve for position time series for each GPS station, for the period 1996-2010. We perform two independent ambiguity resolution methods simultaneously, and apply the newest modeling approaches including the VMF1 tropospheric delays and mapping functions, second-order ionospheric corrections, NAO99b ocean tide loading, and absolute antenna phase center corrections. The preliminary results are compared with previous results derived from the BERNese and GAMIT/GLOBK softwares, showing potentially significant improvements in the quality and homogeneity.</p>
中文關鍵字	GPS, 位置時間序列, 重新處理, 台灣
英文關鍵字	GPS, position time series, reprocessing, Taiwan

編 號	254
議程代碼	1FB-S-G1-4
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	楊佳勳 [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University] (通訊作者) 陳江鑫 [Satellite Geoinformatics Research Centre, National Cheng Kung University] 景國恩 [Department of Geomatics, National Cheng Kung University] 饒瑞鈞 [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University]
中文題目	利用 2002-2010 年 GPS 觀測資料探討台灣西北部地表變形模式
英文題目	Crustal Deformation in NW Taiwan from GPS Datum during 2002-2010
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	<p>台灣西北部呈東北—西南走向之褶皺衝斷帶 (fold-and-thrust system) 和另一組近東—西走向的橫移斷層共生，而橫移斷層的發育與早期正斷層的再活動有關。此二構造系列由大地測量資料顯示<15 mm/yr 的地表滑移速率，呈現持續活動的跡象。另外，西北部地區為台灣高科技產業之重鎮，斷層活動所引起的地震災害將造成經濟上無法估計的損失，因此利用地質及地表觀測資料來建構這些斷層的地下形貌，對其所引發的地震災害之研究顯得無比重要。本研究利用此區 2002-2010 年之 98 個 GPS 移動站 (campaign-mode) 與 17 個 GPS 連續站資料，嘗試評估本研究區變形前緣之活動模式。接著，針對各 GPS 站之座標時間序列進行線性回歸，推求各站相對於地殼變形速度穩定測站 (澎湖白沙) 之水平速度場。利用由北往南，與已知地表斷層走向正切的速度剖面分析指出：沿斗煥坪-大平地斷層及新竹斷層具有較顯著之速度梯度變化，跨越上述斷層約 0.2-0.5 km 的範圍內，有 4-8 mm/yr 的縮短量與 1-4 mm/yr 的右移份量，說明該區的斷層型態主要為具右移份量之逆衝斷層。分析速度場方向之結果，其方位角由三義斷層附近 278° 往北順時鐘旋轉至湖口斷層附近之 344°，呈一扇狀分佈，速度量由北往南、由西向東逐漸增加 (5-30 mm/yr)，並且速度向量分佈與變形前緣走向相垂直。三義—獅潭—大平地斷層一帶有較大之壓縮應變量值約 0.5-0.8 $\mu\text{strain/yr}$，壓縮軸方向沿褶皺衝斷帶之走向分佈；在西北部沿海地區則有微量壓縮應變，約 0.3 $\mu\text{strain/yr}$，壓縮軸方向為 NNW-SSE。因此，結合本研究之成果指出，湖口斷層至斗煥坪—大平地斷層以南不同程度之速度變化呈現逆時針旋轉之分佈，說明此二斷層具右移活動。結合地質上斷層分佈之研究，湖口斷層與斗煥坪—大平地斷層為早期正斷層再活動之結果。此外，台灣西北部變形前緣斷層面上之最大應變為壓縮型態，且剪應變<0.1 $\mu\text{strain/yr}$，較主應變小。並且接近變形前緣斷層的最大水平速度之方向與斷層面的夾角較大 ($>60^\circ$)，說明該斷層的摩擦強度較低。在後續之研究中，將討論台灣西部地區地表變形之分析結果，來釐清變形前緣之活動模式及其蘊含之地震潛能。</p>
中文關鍵字	全球衛星定位系統, 地表變形, 斷層再活動, 變形前緣, 斷層強度
英文關鍵字	GPS, crustal deformation, fault reactivation, deformation front, friction strength of fault

編 號	255
議程代碼	1FB-S-G1-5
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	林耕霽 [Institute of Geophysics, National Central University, Jhonggi, Taoyuan, Taiwan] (通訊作者) 張午龍 [Institute of Geophysics, National Central University, Jhonggi, Taoyuan, Taiwan] 張中白 [Center for Space and Remote Sensing Research, Nation Central University, Jhonggi, Taoyuan, Taiwan] 盧志恆 [Center for Space and Remote Sensing Research, Nation Central University, Jhonggi, Taoyuan, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Study on fault-related surface deformation of southwestern Taiwan by using GPS and PSInSAR
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>The coastal plain of southwestern Taiwan is affected by Taiwan orogenic movement, which is propagating from northeast to southwest. Several imbricated active faults are well developed in this area and provide the opportunity for monitoring fault-related deformation. In this study we applied GPS and Persistent Scatter Interferometric SAR (PSInSAR) techniques to detect deformation of this area. Although GPS provides horizontal measurements in high precision (mm), the accuracy of its vertical data is relative low to 3-5 times. PSInSAR techniques can measure displacement in line-of-sight (LOS) direction over an area of 60 km². Due to the wide area of fault-related deformation in this study, a combination of GPS and PSInSAR measurements can increase resolution of deformation both in time and space. The period of data used in this study, including data from Continuous Global Positioning System Network in Taiwan (TCGN) and SAR images from Envisat (21 frames, 2005 May 17 to 2008 Sep 25) are available.</p> <p>The preliminary results reveal the deformation pattern and its relationship with regional faults. From 2005 to 2008, the southern part of Chukou fault is uplifting about 3 mm/yr higher than its northern part. Tsochen fault, which is a left-lateral strike-slip fault from NW to SE, a relative higher uplift rate about 10 mm/yr occurs in the southern part. Some of non-tectonic signals are also revealed, e.g. subsidence causing by water pumping or uplift from artificial constructions. Comparison of our results from previous studies can improve our understanding of the regional tectonic activity.</p>
英文關鍵字	Southwestern Taiwan, Deformation, GPS, PSInSAR

編 號	256
議程代碼	1FB-S-G1-6
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	鍾琬君 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 胡植慶 [台灣大學地質科學系] 景國恩 [中央研究院地球科學所] 饒瑞鈞 [成功大學地球科學系]
中文題目	台灣西南部嘉義地區連續 GPS 分析與地殼變形研究
英文題目	Analysis of Continues GPS and Crustal Deformation in Chiayi Area, Southwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>嘉義地區的麓山帶主要地質構造為北北東-南南西的覆瓦狀排列褶皺逆衝斷層，南北向構造線在此區域彙集成緊密構造帶，是重要的構造轉換帶，構造運動活躍且地震活動頻繁。1906 年在本研究區曾發生規模 7.1 的梅山地震，因此嘉義地區活動構造的孕震潛勢是重要的研究議題。研究區域主要斷層有大尖山斷層、觸口斷層、九芎坑斷層、梅山斷層、木屐寮斷層及六甲斷層等。本研究利用連續 GPS 可獲得高精度地表變形資料的優點，選取資料穩定、連續性佳之 IGS 參考站做為國際約制站，算出國內約制站的坐標及速度值建立台灣地區的參考框架，整合中央地質調查所、中央氣象局、內政部、中央研究院地球科學所及其他單位之連續 GPS 站 2006 年至 2010 年之觀測資料，運用 GAMIT/GLOBK 軟體解算各個測站之 ITRF2005 坐標，結合每日解而獲得各測站之坐標時間序列；而後將 GPS 時間序列經過同震位移、震後變形及雜訊分析等修正後，求取震間速度場，並計算出主軸應變率。將速度場及應變資料結合地質構造剖面與斷層錯位模型，分析主要的斷層幾何形貌、斷層面上的滑移率和鎖定率，探討嘉義地區地殼應變累積的變化，以期對此區活動構造的孕震潛勢能有更一步瞭解。</p>
中文關鍵字	嘉義, gps, 時間序列, 構造剖面
英文關鍵字	

編號	257
議程代碼	1FB-S-G1-7
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	邱紀瑜 [Institute of Geophysics, National Central University, Jhongli, Taoyuan, Taiwan] (通訊作者) 張午龍 [Institute of Geophysics, National Central University, Jhongli, Taoyuan, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Crustal Deformation of Taipei Region from Continuous GPS Observations, 2006 - 2010
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>With 5 years of continuous GPS data from 29 stations in the Taipei region and 9 long-term recorded sites around Taiwan, along with other 11 IGS sites in the Asian Pacific region, we use the GAMIT/GLOBK software to calculate the coordinates and velocities of each site and obtain the time series of station positions under the ITRF2005 reference frame. The influences of earthquakes and changing instruments have been evaluated and removed. Furthermore, we reduced the common-mode errors by using the spatial filtering technique, to improve the scattering in the time series.</p> <p>Our results show that the velocity field is about 2.1~ 5.1 mm/yr in azimuths between 5 and 75 degrees, relative to the Paisha GPS site (S01R) at Panghu, considered as a stable continental margin station. Moreover, a substantial NW-SE extension strain rate of about 0.1 μstrain/yr in an area of 574 km-wide across the Shanchiao fault. These results are consistent with the results from other recent studies of GPS velocity field in Taipei region. Similar to the Permanent Scatter Interferometric Synthetic Aperture Radar (PSInSAR) measurements from Chang et al.(2010), our GPS data also revealed vertical deformation in the northern Taiwan including: (1) a slight uplift in the Western Foothills, the Tatun volcano group, and the Linkou Tableland, and (2) the subsidence around the border of the Taipei Basin.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	GPS, time series, velocity field, strain rate

編 號	258
議程代碼	1FB-S-G1-8
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	王靜婷 [國立東華大學自然資源與環境碩士班地球科學組] (通訊作者) 張有和 [國立東華大學自然資源與環境碩士班地球科學組]
中文題目	花蓮美崙台地全新世的地形演育
英文題目	Topographic evolution of Milum tableland, Hualien in Holocene
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，以及呂宋島弧及琉球島弧之交會點，有活躍的地體運動。特別是台灣在全新世初期快速抬升，在花東海岸各處留下各種跡證。位於花蓮市北方之美崙台地，台地西側以米崙斷層為界，一般認為美崙台地抬升為米崙斷層活動所致，因此美崙台地與週邊區域可能留下地體升降的紀錄，例如七星潭海岸連續地海岸階地(marine terrace)。由鐘令和等人於2004年所發表的報告中，將美崙台地劃分為-北米崙傾動地塊-古米崙溪流域-南米崙階地群等三部份。</p> <p>本研究使用 Ikonos 美崙台地區域的衛星影像立體對，利用 PCI Geomatics 遙測影像處理軟體製作 2m 高解析度的數值地形圖。利用 70 點地真資料檢驗地形的誤差為 1.1m (1 s)後，先利用高解析度的數值地形圖辨認出階地後，再在七星潭海岸階地群、南米崙階地群上切出數條剖面，並將部分剖面將與 Yamakuchi and Ota (2002)年所發表文章內剖面重合，借此分析比較之間的差異與準確性。各剖面上選取較具有代表性的階地，利用擴散方程式(diffusion function)所繪製之剖面演育過程疊合，求取出 kt 值(k=擴散數率常數，t=時間)。利用現有部份階地之絕對定年數據做比較修正後，可以繪製出研究區域不同高度的階地衰變(演化)曲線。</p>
中文關鍵字	海階, 擴散方程式
英文關鍵字	marine terrace, diffusion function

編 號	259
議程代碼	1FB-S-G1-9
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	施宗融 [國立台灣大學海洋研究所] 趙丰 [中央研究院地球科學所] (通訊作者) 張翠玉 [國立台灣大學海洋研究所]
中文題目	分析長週期潮汐對地球日長量變化的影響
英文題目	Determination of Earth's response in length-of-day variation to the zonal long-period tides
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>本研究利用國際地球自轉與參考座標系服務所提供的四十九年地球日長量測量值，計算彈性地球對長期潮汐作用的反應係數 κ。在角動量守恆的前提下，地球系統整體質量分佈的變化會影響地球自轉的速度，其中也包含了長週期潮汐中的固體潮及海潮等。本研究根據 Chao et al. (1995)，先移除大氣角動量的影響後，計算各不同週期的潮汐位場和其對日常量變化的貢獻程度之關係，將地球對不同週期之潮汐位場的反應以係數 κ 來描述。物理上，所求得的 κ，其數值的大小以及相位反應地球的內部結構和其整體運動的關係。對於一個符合均衡海潮模式，彈性地幔以及其液態地核和地幔之各別運動無相關性的地球系統，其理論的 κ 約等於 0.315，但實際上地幔並非完美彈性體，加上非均衡海潮行為以及地幔地核彼此的運動在不同時間尺度下之相關性，讓 κ 的估計值分別對應到不同長度的潮汐週期，並使得 κ 值些許偏離理論值。此外，潮汐位能在海洋、地幔及地核中的能量散失行為，使得 κ 值除大小外另具有相位的部份，而 κ 值的相位，則對應到能量在這過程中的散失速率。在前人的研究中，大部分使用十到二十年間的觀測資料來估計 κ 值，因近年來對不同時期量測資料的分析和整合，以及觀測技術的改進，使得我們可以用更長時間尺度、更精確的觀測資料來重新估計 κ 值，我們希望從這些新的資料中所計算出來 κ 值的偏移量，去更瞭解地球內部的動態性質，並期望能夠對建構現有的潮汐模型提供更多的資訊。</p>
中文關鍵字	地球自轉, 日長量, 海潮, 固體潮
英文關鍵字	Earth's rotation, length of day (LOD), ocean tides, solid earth tides

編號	260
議程代碼	1FB-S-NH1-15
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	李浩瑋 [國立中央大學應用地質所] (通訊作者)
中文題目	應用水文模式於淺層山崩預測模式之建構
英文題目	The application of hydrological models in shallow landslides prediction
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣降雨豐枯季分明，極端氣候形成的暴雨，其地表水經入滲後，造成土層內孔隙水壓增加，此為造成邊坡淺層破壞主要原因之一。入滲對淺層山崩的影響，以往利用 USGS(2002)所提出結合降雨入滲與邊坡穩定分析。然而一維入滲模式，未能考慮到地下水流的側向補注，本研究結合地形指數模式 (TOPMODEL)，修正地下水位空間分佈，反應實際的地下水位變化。本研究以 2004 年艾利颱風降雨事件在大漢河流域的匹亞溪集水區誘發山崩為例，分析淺層地下水位變化。分析結果顯示修正後的地下水位空間分佈，其坡趾水位相對於坡頂水位來得高，其原因在於降雨發生時，坡趾水位除了受到上方降雨入滲影響外，亦受到坡頂地下水向下流動的補注勢能，使水位的抬升幅度更趨顯著。分析地下水位變化後再結合無限邊坡理論，即可計算各邊坡格點於此降雨入滲期間安全係數變化，評估可能產生滑動的地點。最後，以馬沙颱風的降雨過程代入此模式，預測山崩發生情形，並以此颱風實際誘發的山崩資料驗證此模式預測山崩的正確性。</p>
中文關鍵字	淺層山崩, 一維入滲模式, 地形指數模式
英文關鍵字	shallow landslides, One-Dimension Infiltration model, TOPMODEL

編 號	261
議程代碼	1FB-S-NH1-16
子 題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作 者	李昫珊 [國立中央大學應用地質研究所] (通訊作者) 董家鈞 [國立中央大學應用地質研究所] 廖志中 [國立交通大學防災中心] 潘以文 [國立交通大學防災中心]
中文題目	豪雨引致短期存在堰塞湖天然壩壩體重建方法探討
英文題目	The technology for reconstructing the dam geometry of a heavy rainfall-triggered, short-lived landslide dam
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>根據文獻資料，堰塞湖潰決時間通常很短，相對於地震引致之堰塞湖，豪雨引致之堰塞湖事件，通常文獻報導較少，且相關描述相當不完整。為增添豪雨引致堰塞湖完整案例，有必要發展壩體幾何形狀建立或重建技術，以有效獲得壩體地形基本參數。</p> <p>本研究目標為建立快速評估堰塞湖天然壩之方法，並先以那瑪夏鄉堰塞湖為驗證案例，再應用於小林村堰塞湖案例。首先利用災前 DTM 資料、災後航照圖，配合野外調查，以重建那瑪夏鄉堰塞湖天然壩幾何形狀，並與實測地形比較，以驗證本研究建議之壩體重建方法。其次再以同樣方法，額外考量崩塌與壩體積平衡以及堰塞湖的溢流時間，以重建小林村堰塞湖天然壩幾何形狀，並進行壩體穩定性分析。根據本研究建議之壩體幾何形狀快速重建技術，那瑪夏鄉堰塞湖之壩體積為 6.97 million m³，溢流點之壩高及最大壩高分別為 64m 及 66 m，壩長(沿河道)為 1774.4 m，最大壩寬(跨河道)及通過溢流點之壩寬分別為 261 m 及 176 m；小林村堰塞湖天然壩壩體積則為 15.34 million m³，溢流點之壩高及最大壩高分別為 44 m 及 60 m，壩長(沿河道)為 1554 m，最大壩寬(跨河道)及通過溢流點之壩寬分別為 500 m 及 370 m，根據壩體材料組成、推論之壩體幾何形狀與水文參數研判，小林村堰塞湖天然壩潰壩為溢流造成，與邊坡坡壞或管湧關聯性較低。</p>
中文關鍵字	莫拉克颱風, 堰塞湖, 天然壩, 地形參數, 壩體幾何形狀重建
英文關鍵字	Heavy rainfall, Landslide dam, Geomorphic parameters, Dam geometry reconstruction

編號	262
議程代碼	1FB-S-NH1-17
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	呂喬茵 [台灣大學地質所] (通訊作者) 詹瑜璋 [中央研究院地球所] 胡植慶 [台灣大學地質所] 唐昭榮 [台灣大學地質所] 紀宗吉 [中央地調所]
中文題目	應用離散元素分析潛在性山崩區 - 以廬山地滑為例
英文題目	Potential Landslide Analysis with Discrete Element Simulation : Case Study of Lushan Landslide Area
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，為全世界最活耀的造山帶之一，因此抬升及侵蝕速率驚人，且地震頻繁，再加上每年平均 4 個颱風侵襲，山區極易發生大規模的山崩事件。本研究將不同於以往，過去研究著重於重建與分析已發生之山崩事件的過程與運動模式，我們將應用離散元素法(Discrete Element Method, 簡稱 DEM)於山崩敏感區域，境況模擬若發生山崩後之堆積範圍及可能危害之保全對象。離散元素法中將時間切割成細小的間距做為一個時階，利用外顯有限差分法來計算每一時階之系統變化，並且在一定的範圍內，對於元素位移、旋轉行為的尺度並沒有限制，且可以完整呈現塊體從破裂到分離之後的運動過程。由於山崩是一個連續的破壞運動及大尺度位移的變形行為，因此，此方法非常適用於山崩過程與衝擊區域評估的模擬。所以，我們將以國內具有重大山崩災害潛勢之地區-廬山岩體滑動區為例，使用以離散元素法為基礎所開發的三維顆粒流軟體 PFC3D (Particle Flow Code 3D)，並運用廬山已知的地質、地球物理調查資料以及遙測影像，判斷出可能主要滑動面的範圍及深度，配合三維數值模擬的方式，目的在了解未來若發生山崩，其運動型態、速度與堆積形貌，並可以考量到山崩對於側向的影響範圍，希望能做為未來山崩衝擊區域的災害評估參考，提供政府單位對山崩潛勢性高之區域土地規劃的參考。</p>
中文關鍵字	山崩, 離散元素法, 模擬, 三維顆粒流軟體
英文關鍵字	Landslide, Discrete Element Method, Model, Particle Flow Code 3D

編 號	263
議程代碼	1FB-S-NH1-18
子 題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作 者	余威論 [國立中央大學應用地質研究所] (通訊作者) Yuki Miyamoto [Hiroshima University, Japan] 董家鈞 [國立中央大學應用地質研究所] Toshihiko Shimamoto [Hiroshima University, Japan] 李錫堤 [國立中央大學應用地質研究所] 李旺儒 [財團法人中興顧問社]
中文題目	速度-位移相關摩擦係數與巨型山崩運動特性—以草嶺山崩為例
英文題目	Velocity-displacement dependent friction coefficient and the kinematics of a giant landslide — Tsaoling landslide
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	瞭解滑動面摩擦特性為巨型山崩研究重要課題。本文以 1999 年草嶺山崩為研究對象，利用根據高速旋剪試驗建立之速度-位移相關摩擦律，即可透過簡單剛性塊體位移法以分析山崩塊體的運移過程。因集集地震期間，臨近強震站完整記錄到草嶺地區地表震動歷程以及山崩塊體可能的撞擊訊號，加上草嶺山崩生還者亦親述滑動與撞擊的過程等相關豐富資訊，因此本研究以草嶺案例旋剪試驗結果迴歸建立的速度-位移相關摩擦律，引入 Newmark 位移法，以計算滑動塊體滑動加速度、速度、位移與摩擦係數隨時間之變化，並與地震測站紀錄以及山崩生還者之口述資料進行比較，分析結果證實根據高速旋剪試驗獲得之摩擦律，搭配剛性塊體位移法，可還原塊體滑動的運移過程。研究結果顯示，高速旋剪試驗所獲得滑動面之摩擦係數有明顯弱化現象，這個結果清楚說明了草嶺山崩快速滑動及長距離位移的機制。
中文關鍵字	高速旋剪試驗, 巨型山崩, 運動特性, 摩擦係數
英文關鍵字	high velocity rotary-shear test, giant landslide, kinematic, friction coefficient

編 號	264
議程代碼	1FB-S-NH2-19
子 題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作 者	賴珮妤 [國立台灣大學海洋研究所] (通訊作者) 張翠玉 [國立台灣大學海洋研究所] 趙丰 [中央研究院地球科學研究所] 吳祚任 [國立中央大學水文與海洋科學研究所]
中文題目	2010 年智利地震海嘯模擬及傳遞過程探討
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>本研究模擬 2010 年 2 月 27 日智利地震產生之海嘯在太平洋之傳遞過程，比較模擬結果與不同地點的觀測值的差異，藉以討論地震震源與海嘯啟動機制，以及影響海嘯傳播到時、振幅等的可能因素。2010 年 2 月 27 日於智利中部海岸（西經 72.733°、南緯 35.909°）發生規模 8.8 的地震，破裂帶面積為 537 x 208 km²，此地震造成海床形變，其產生的海嘯波傳橫過整個太平洋。根據中央氣象局在台灣東岸的驗潮位記錄，智利地震的海嘯到時有約二小時的延遲，其中高雄後壁湖潮位站所觀測到的海嘯振幅最大，約有 33cm；而同一地震，在日本北海道以及美國夏威夷茂宜島皆有觀測到近 1 公尺的海嘯高度。本研究主要使用美國康乃爾大學所研發之海嘯模擬程式—COMCOT（COrnell Multigrid COupled Tsunami model）來模擬海嘯波形以及波傳，以美國地質調查所（USGS）解算之震源機制解設定海床的同震變形，海床地形則使用美國 NOAA（National Oceanic and Atmospheric Administration）地球物理資料庫 GEODAS（GEOphysical DATA System）每 4 分為一格點的地形檔。除了比對台灣驗潮站的時間記錄，本研究另外使用 National Buoy Center 佈放於太平洋海面浮球所記錄到的浪高變化值以及 Jason-2 測高衛星在地震發生後一天之內，飛經太平洋上方紀錄到的海水面高度，期能得知，延遲效應在太平洋何處開始產生並延續到台灣，並探究太平洋各處影響海嘯波傳的物理因素，推測海嘯傳遞到台灣產生延遲效應之原因。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	265
議程代碼	1FB-S-NH2-20
子 題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作 者	吳秀珠 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] 鄭世楠 [桃園縣政府消防局](通訊作者)
中文題目	桃園縣大規模災害緊急應變之探討—以地震為例
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣位於環太平洋地震帶西側與北太平洋西部颱風海域，易發生颱風、地震、水災、土石流等天然災害，加上地小人稠、土地使用密集及過度開發利用造成人為災害不斷。政府是否能有效防範災害、迅速搶救災情，即成為人民對政府最殷切的盼望和要求，所以如何保障人民生命財產安全，強化整個防救災的體系及效率，為目前政府之首要任務。依據災害防救法與災害應變中心開設時機，對於重大災害均設定為估計 15 人以上傷亡、失蹤或災害有擴大之虞，即成立災害應變中心 1 級開設，但對於大規模災，如 1999 年 921 集集大地震、2009 年莫拉克風災等，則沒有更清楚明確的相關敘述。本研究依據 2010 年地質調查所公佈的湖口斷層為例，評估可能發生的地震規模，利用國家地震工程研究中心所開發之地震災害損失推估系統(TELES)，推估可能造成之建築物全半倒數量、人員傷亡數量及避難人數需求，延伸評估應變能量所需。進而檢驗分析桃園縣規劃的大規模應變計畫是否有不足及待加強之處，以供桃園縣發生大規模災害時因應對策與改進參考。</p>
中文關鍵字	大規模災害, 緊急應變, 應變能量
英文關鍵字	

編號	266
議程代碼	1FB-S-NH3-21
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	莊心凱 [國立台灣大學] (通訊作者) 林銘郎 [國立台灣大學] (通訊作者)
中文題目	物件導向遙測判釋方法應用於氾濫原細部分類
英文題目	Application of Object-Oriented Remote Sensing Analysis to Detailed Classification of Flood Plain
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>本研究採用德國 Definien 公司開發的物件導向 (object-oriented) 分類軟體 Definiens Developer 7.0 進行分析, 以高雄市六龜區寶來村至大津村涵蓋之荖濃溪流流域為研究區域, 面積約 17955 公頃, 利用我國之福爾摩沙衛星二號以及美國 DigitalGlobe 公司之商用高解析度衛星 QuickBird 之多光譜衛星影像作為研究依據。在本研究中以物件導向的自動判釋概念應用於影像地物分類, 特別針對河川氾濫原的細部單元分類, 將影像分類出: 主要流路、次要流路、舊流路、植被沙洲、無植被沙洲、河中洲島、氾濫原、河階、扇階以及鄰近的人工構造物等分類。本研究依照人工判釋經驗與思考邏輯, 結合既有專有知識(expert knowledge), 訂定判釋的規則流程(rule set), 以區塊為分析單元, 加入合適空間特徵資訊進行分類, 其中包括形狀、光譜值、坡度等資訊, 利用階段式(hierarchical)的邏輯, 由單純至複雜的地物進行分類。利用對影像分類出之河川單元以及人工設施, 可以瞭解河川地形的演育發展、近河的人工構造物之安全性評估或針對河川及人工構造物之交互影響進行深入的探討, 作為未來研究的參考依據。</p>
中文關鍵字	物件導向, 分類, 氾濫原
英文關鍵字	object-oriented, classification, Flood plain

編 號	267
議程代碼	1FB-S-NH3-22
子 題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作 者	黃玟菘 [國立台灣大學] (通訊作者) 林銘郎 [國立台灣大學]
中文題目	側向侵蝕對頂部加載邊坡破壞之極限平衡法探討
英文題目	Preliminary study of lateral erosion to the top- loading slope with limit equilibrium method
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>河流之側向侵蝕是以自身的動力對河床兩側邊坡進行破壞的作用。當雨季來臨，側蝕作用對邊坡影響得更劇烈。水流長時間對邊坡坡趾進行侵蝕掏空，削弱其邊坡的穩定性，進而產生崩塌。民國九十八年莫拉克颱風對台東縣知本的金帥飯店造成的災難，是一個令人印象深刻也是側向侵蝕掏空的最佳案例。</p> <p>在本研究中，先對金帥飯店做一簡化的分析。運用力與力矩平衡的方程式、基礎承载力公式等，推導一解析方程式。對基礎下方邊坡坡趾淘刷深度和土壤凝聚力、摩擦角等強度參數做探討。極限平衡法為最常用於邊坡穩定分析之方法，有以 Bishop 切片法等方法為基礎發展出的 Stable、Slide 等分析軟體。本研究以 Slide 為分析軟體，嘗試建立一極限平衡法之模型，模擬邊坡坡趾底部掏空情形。並將此模型得到之安全係數和解析方程式探討其關聯性。</p>
中文關鍵字	極限平衡法, 側向侵蝕
英文關鍵字	limit equilibrium method, lateral erison

編 號	268
議程代碼	1FB-S-H1 -39
子 題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作 者	朱怡姿 [中央大學應用地質研究所](通訊作者)
中文題目	新竹尖石井場地下水流徑綜合研判
英文題目	A comprehensive study of groundwater flow path in Jianshih well field
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>臺灣平均年降雨量約為 2500 毫米，但是伴隨著季節、地點、高程的不同，降雨量也隨之變化，且因台灣地形陡峭以至於水不易儲存，造成地表水來源之不確定，地下水更顯得重要，為了有效應用地下水資源及避免資源耗竭，若能推估準確且合理之補注來源，亦可瞭解地下水之逕流補注機制。本研究於民國 99 年 6 月至 100 年 5 月進行新竹縣尖石地區之裂隙岩層試驗井場地下水、河水、山溝滲水及雨水樣本採集，以氫氧同位素與水化學之主要陰陽離子分析其水文地化特性，考慮區域地質背景、水文狀況及時空變異之演化過程；以地理資訊系統整合前人觀測資料用以探討民國 97~100 年間之地下水流徑和入滲來源，藉此釐清尖石井場之水位流場控制因素用以評估地下水水文地化特性的時空域分布。研究結果顯示，乾季時地下水同位素值較重，說明降雨量較少則同位素組成偏重，而地表水在乾溼季都均勻分布在天水線附近，表示補注來源為雨水且受分化與蒸發效應不大；以水化學顯示水質偏弱鹼性，在民國 99 年 10 及 11 月 Well W-2 表現為第三型水體，指出地下水在地層停留的時間較久，釋出鹼性金屬與硫酸根離子。水位觀測資料可看出乾濕季之水位差異不大，顯示亦受地層滲流影響。未來將利用地下水之氫氧同位素質量守恆來求得補注比例，推估並量化各補注來源之時空變異，以做為地下水與地表水資源運用之參考。</p>
中文關鍵字	氫氧同位素, 地下水流向, 地下水補注
英文關鍵字	hydrogen and oxygen stable isotopes, groundwater flow direction, groundwater recharge

編 號	269
議程代碼	1FB-S-H1 -40
子 題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作 者	洪秋香 [中央大學應用地質所] (通訊作者)
中文題目	利用 MODFLOW 配合 SUB 套件推估雲林地區長期地層下陷趨勢
英文題目	Using MODFLOW with SUB Package to Predict Long-Term Land Subsidence in Yunlin and Chiayi Areas.
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>雲林沿海地區早期因養殖漁業大量抽取地下水，導致沿海地區地下水位持續下降，引發地層下陷。近幾十年，工業、民生、灌溉用水量大幅增加，超量抽取地下水導致地層下陷中心由沿海往內陸移動。加上雲林地區雨量豐枯差異極大，以致地層下陷情形嚴重，危及到地面結構物使用上之安全。根據水利署統計資料，雲林地區地下抽水井口數超過十萬口以上，當大量抽取地下水時，將引發地層下陷，並對公共設施結構造成威脅。利用 MODFLOW 數值模式配合 SUB 套件推估雲林地區長期地層下陷趨勢，首先以 MODFLOW 建立三維地下水流模式，配合水利署的觀測水位，率定雲林地區地下水流模式，再配合 Subsidence and Aquifer-System Compaction (SUB) 套件，以水利署現有的地層下陷資料，率定雲林地區相關的含水層壓密係數。最後再由驗證後之模式，考慮抽水與環境變異等情境，預測不同條件下雲林地區長期地層下陷趨勢。研究成果除可探討抽水行為對雲林地區地層下陷行為空間與時間之影響外，亦可做為未來開發政策之參考依據。</p>
中文關鍵字	地層下陷, MODFLOW, 數值模式, SUB 套件, 含水層壓密係數
英文關鍵字	Land Subsidence, MODFLOW, Numerical Model, SUB Package, Aquifer Compact Coefficient

編號	270
議程代碼	1FB-S-H1 -41
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	林銘軒 [台灣大學地質科學系] (通訊作者)
中文題目	台北盆地地下水位變遷及水文地質架構
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台北盆地為台灣的政經中心，土地利用逐漸朝地下發展，對於水文地質環境的瞭解日益重要。本研究蒐集並分析歷年台北盆地之岩芯鑽探與觀測井水位記錄。水位歷線顯示，以水位高程 0 公尺為界，盆地內各觀測井之水位紀錄明顯呈現兩組變化模式。淺部水位變化主要受降雨影響，接近自由含水層的性質，但降雨停止後的水位洩降至穩定所需時間可達 20 天以上，說明淺部地層之透水性質，同時受地理位置及環境影響，各觀測井之水位高程和變化差異較大；深部水位變化則是受人為因素影響極為顯著，降雨對其影響甚小，此組各井水位變化模式則相似度極高且遍布範圍廣。對比各觀測井之深度與鑽探岩芯，觀測井井篩分別位於松山層之薄砂層、景美層及五股層中。淺層觀測井多位於松山層，可解釋透水性較差的現象；而深層觀測井則分別位在景美層及五股層內，因此認為台北盆地地下水分層可分為兩個主要含水層，而景美層及五股層於水文地質分層中可劃分為同一含水層。</p> <p>台北盆地早年大量抽取地下水，導致水位下降及地層下陷，後因管制抽水，地下水水位逐年回升，地層下陷亦減緩或停止，水位回升已接近地表，然而捷運工程大量抽水，亦造成部分地區下陷再次發生，其沉陷中心與捷運蘆洲線、新莊線及內湖線相符。近年減緩或停止大規模抽水，不僅使地下水位回升，同時減緩地層下陷的情況，主幹線水準點高程變化量在±1 公分〔誤差範圍〕之內，甚至出現地面回升的趨勢。2009 年減緩地下水抽取後，深部地下水水位已回升至接近海平面高程，然而 2010 年又出現多次的大規模抽水行為，是否影響地表高程變化，則值得持續追蹤與探討。</p>
中文關鍵字	台北盆地, 水文地質, 地下水位
英文關鍵字	

編號	271
議程代碼	1FB-S-H1 -42
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	張舒凱 [Institute of Applied Geosciences, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan, ROC] (通訊作者) 張並瑜 [Institute of Applied Geosciences, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan, ROC] 吳尹聿 [Institute of Applied Geosciences, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan, ROC]
中文題目	運用高解析度二維地電阻影像法描繪可能存在於八卦-斗六丘陵西側的水文地質邊界的可能性
英文題目	The Feasibility of Using High Resolution 2D Electrical Resistivity Imaging(ERI) for characterize the possible hydraulic boundaries along the western foothill of Bagua-Douliu Hills, Taiwan.
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	In the study we try to characterize the hydraulic boundary that separates the Pleistocene Toukeshan Formation from the Holocene sediments with Electrical Resistivity Imaging (ERI) method near the Bizetou Pass of the Choushui River. Comparing 2D Electrical resistivity imaging (ERI) with water level logs and core data from observing wells, we attempted to map the distribution of the shallow groundwater surfaces and the composition variations of the shallow unconfined aquifer from upper to lower fan across the Bizetou Pass. We found that the shallow groundwater surface drops suddenly from about 110m to 70 m after passing the Bizetou Pass from observation wells at the east and west side of the Pass and with about 3 km apart. The inverted resistivity images also show that the hydraulic gradient estimated from the resistivity images is getting larger to about 7% near the Bizetou Pass and then becoming less than 3% in the west the Pass. In addition, we found a significant change from about 1500 ohm-m to 500 ohm-m in the unconfined aquifer after passing the Bizetou Pass from the upstream side. The high resistivity value (about 1500 ohm-m) in the east of Bizetou Pass may represent the compacted Pleistocene Tokeshan sand and gravel layers, and the relatively low resistivity value (about 500 ohm-m) in the west of Bizetou Pass was the loose Holocene alluvium sediments. Since the previous study shows that the Changhua fault is not outcropped at the ground surface, our findings imply that the hydraulic boundary may be due to the less permeable Toukoshan Formation. To confirm this, the future work will extend the study area in North-South direction between Changhua County and Yunlin County.
中文關鍵字	彰化斷層, 地電阻影像, 地下水位面, 含水層
英文關鍵字	Changhua Fault, Electrical resistivity imaging (ERI), Groundwater Surfaces, Aquifer

編號	272
議程代碼	1FB-S-H2-43
子題	Hydrology : H2 地下水與汙染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	張湘翎 [台灣大學地質系] 饒以馨 [台灣大學地質系] 賈儀平 [台灣大學地質系](通訊作者) 鄧茂華 [台灣大學地質系]
中文題目	放射性廢棄物天然類比研究—以馬王堆漢墓為例
英文題目	Natural Analogue of radioactive waste disposal: case study of Mawangdui Han Tombs
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>「天然類比」是從自然界中一些歷時長久的事件中，找尋與放射性廢棄物深層地質處置類似的現象或作用，並藉由對此自然事件的研究分析及漫長時間的自然實驗結果，來評估深層地質處置概念的可行性與長期安全性。我們希望藉由馬王堆漢墓來進行天然類比的研究，嘗試整理及歸納出，一個安全且穩定的放射性廢棄物處置場所的地質以及工程條件。</p> <p>馬王堆漢墓位於湖南省長沙市芙蓉區馬王堆鄉，包括西漢丞相利倉、其妻辛追及其子利豨之三座墓，共出土 3000 多件珍貴文物，現今已全部移入湖南省博物館供人參觀。該墓被世人譽為 20 世紀重大的考古發現之一，另外對這批出土文物及圖書的研究已經形成了「馬王堆學」，其中又以「馬王堆屍」(利倉之妻辛追)的研究最引人注目。馬王堆漢墓建於一個三階台地上，高出附近瀏陽河平均水位 15 公尺。此外，該漢墓位於穩定陸塊上，根據歷史記載，極少發生強烈地震。墓穴位於地表下十幾公尺處，墓的設計是在基底和槨室周圍塞滿木炭和白膏泥，其上方填有封土和夯土，使得墓室可與外界隔絕。</p> <p>以空間換取時間的墓葬設計概念，馬王堆漢墓成功的將女屍完整保存了 2100 年。低放射性廢棄物約需數百年的時間，才能使放射性核種衰變至對環境無害的強度。如果將屍體和隨葬品視為「核廢料」，那麼馬王堆古墓就可視為一種特殊的「處置」設施。我們可從馬王堆漢墓的經驗中學習，如何根據地質條件選擇放射性廢棄物處置的場所，並且在工程設施方面設計更適當的處置方法。</p>
中文關鍵字	天然類比, 馬王堆, 放射性廢棄物, 處置
英文關鍵字	Natural Analogue, Mawangdui, radioactive waste , disposal

編號	273
議程代碼	1FB-S-M1-61
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	藍景宏 [國立東華大學自然資源與環境學系碩士班地球科學組] (通訊作者) 蔡金河 [國立東華大學自然資源與環境學系碩士班地球科學組] 飯塚義之 [中央研究院地球科學研究所] 鍾孫霖 [國立台灣大學地質系] 李寄嶼 [國立台灣大學地質系]
中文題目	萬榮地區構造地塊岩石及圍岩角閃石環帶與全岩地化之地質隱示
英文題目	Implications of amphibole zoning and whole-rock geochemistry of the tectonic block in the Wanjung area, eastern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>變質鐵鎂質系統中角閃石為一重要之溫壓指示礦物，透過角閃石成份變化與特徵可推得岩石經歷之變質溫壓演化。大南澳變質雜岩玉里帶萬榮地區的構造地塊岩性有蛇紋岩、含綠輝石岩、蛇紋岩體圍岩鐵鎂質片岩、與角閃石鈉長石岩等，四種岩類所含的角閃石皆具環帶現象。含綠輝石岩的角閃石成份呈連續變化，從核部至邊部 Ti、Al、Na、K 含量遞增，Si 含量則遞減，角閃石分類自核部至邊部分別為陽起石、鎂角閃石、淡閃石，最外圍是非閃石。蛇紋岩中角閃石則具兩階段成份變化，核部為非閃石與淡閃石，邊部為鎂角閃石與透閃石。鐵鎂質片岩之角閃石從核至邊的 Ti、Al、Na、K 含量遞減，Si 含量則遞增，核部為凍藍閃石，邊部為鎂角閃石和陽起石。角閃石鈉長石岩核部為非閃石、淡閃石或鎂角閃石，而邊部為陽起石。根據 Ernst and Liu (1998)對玄武岩質系統的實驗岩石學研究，角閃石的 Al_2O_3 和 TiO_2 含量分別與壓力和溫度成正比，上述成份變化隱示含綠輝石岩角閃石形成於增溫增壓過程，但蛇紋岩、鐵鎂質片岩、角閃石鈉長石岩之角閃石則為減溫減壓過程，此項新發現支持先前對萬榮含綠輝石岩與蛇紋岩為構造地塊之野外地質詮釋(Yang and Wang, 1985)。另全岩化學分析結果顯示含綠輝石岩之 REE 分佈型態相為一致且 Eu 皆為正異常，原岩可能為富斜長石堆晶岩，然鐵鎂質片岩從 REE 可分兩種型態，其一為 Sr 正異常，另一為 Sr 負異常。結合地化數據與角閃石成份環帶顯示含綠輝石岩與鄰近的鐵鎂質片岩可能來自不同原岩與地質環境，而且歷經不同的變質溫壓演化。</p>
中文關鍵字	角閃石, 含綠輝石岩, 構造地塊, 萬榮, 玉里帶
英文關鍵字	amphibole, omphacite, tectonic block, Wanjung area, Yuli belt

編號	274
議程代碼	1FB-S-M1-62
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	楊雪婷 [成功大學地球科學系] (通訊作者) 江威德 [成功大學地球科學系] 黃克峻 [成功大學地球科學系] 楊懷仁 [成功大學地球科學系]
中文題目	臺灣西南部古亭坑層斷層帶低溫流體礦化作用
英文題目	Fault-zone mineralization from low-temperature fluids in Gutingkeng Formation, southwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>臺灣西南部古亭坑層多處有斷層泥及泥火山出露，局部伴隨顯著破裂之薄層砂岩。本研究針對新近發現於龍船斷層北端古亭坑層下部砂岩裂隙充填之重晶石及方解石，進行岩象、礦物化學、鋇同位素、稀土元素及碳、氧或硫穩定同位素分析，以瞭解其礦物學特徵，並協助推論流體特性及來源。</p> <p>龍船斷層北端方解石呈顏色深淺不一之黃色脈狀充填砂岩裂隙，局部形成些微扭曲之黃色菱柱狀晶體，粒徑約為數公釐，黃色方解石脈之中心部份或方解石晶體之上，局部可見白色重晶石生成，部份形成方柱狀自形晶體，長度可達4公分，此形態多見於沉積岩地區低溫熱水沉澱，初次發現於臺灣；另亦可見重晶石包裹方解石自形晶粒。前述這些方解石—重晶石脈及晶體僅出露於龍船斷層附近之砂岩裂隙。黃色方解石固溶體莫爾百分比可達 8 % FeCO_3、5 % MgCO_3 及 2 % MnCO_3，重晶石之 SrSO_4 固溶體可達約 1 莫爾百分比。黃色方解石相對球粒隕石規化之稀土元素分佈形態具有富輕稀土元素及鎔負異常之特徵，惟有一地呈現鎔正異常，$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比值範圍多在 0.7097—0.7109 之間，重晶石 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比值則為 0.7108—0.7117。前述這些富裂隙砂岩附近之泥岩常具剪切裂隙充填白色方解石，但仍未見延伸至砂岩裂隙，泥岩局部可見厚度不等之斷層泥。</p> <p>前述砂岩破裂形態及沉澱充填之方解石及重晶石產狀顯示礦化作用與龍船斷層活動密切相關，黃色方解石先於重晶石結晶沉澱暗示先期流體富於二氧化碳組成，後期涉及富含硫酸鹽及鋇之高還原性流體（可能富於碳氫化合物）沿裂隙上湧，粗估結晶溫度可能近 100°C，硫酸鹽與鋇可能源自封存海水或其衍生礦物，方解石晶體鋇同位素及錳成份特徵顯示此流體具有海水與沉積物反應之特徵，仍待碳、氧、硫穩定同位素分析協助探討前述現象及推論，這些斷層活動衍生礦物可能潛藏解析古亭坑層部份構造活動之重要訊息。</p>
中文關鍵字	重晶石, 方解石, 古亭坑層, 龍船斷層
英文關鍵字	barite, calcite, Gutingkeng Formation, Long-Chuan Fault

編號	275
議程代碼	1FB-S-M1-63
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	莊雅芬 [國立中山大學海洋生物科技暨資源學系] (通訊作者) 蕭炎宏 [國立中山大學海洋生物科技暨資源學系] 江威德 [國立成功大學地球科學系] 楊懷仁 [國立成功大學地球科學系] 董國安 [國立自然科學博物館]
中文題目	高雄內門玄武岩之蝕變作用與次生黏土礦物初探
英文題目	Preliminary study of alteration and secondary clay minerals in the basalt from Nanman, Kaoshiung
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣中新世火成活動以苗栗以北地區為主，中南部地區則較少火成活動，因此少有火成岩出露。在少數的文獻中提到高雄內門木柵地區有小規模的基性火山岩出露，但是對於這些火山岩並無詳細的研究報告。本研究係針對內門木柵地區產於中新世南莊層中的透鏡狀基性火山岩樣品，利用岩象顯微鏡、X-光繞射儀 (XRD)、掃描式電子顯微鏡附加能量散射光譜儀 (SEM/EDS)，以及穿透式電子顯微鏡 (TEM)，來觀察分析次生黏土礦物之產狀、微組織、共生礦物組合與礦物化學，以了解本區火山岩所經歷之蝕變作用與過程。</p> <p>研究結果顯示，內門的火山岩體為黑色緻密具有斑晶之玄武岩，斑晶以普通輝石和橄欖石為主，輝石斑晶沒有明顯的蝕變跡象，橄欖石斑晶則部份或完全蝕變成次生黏土礦物；基質含有普通輝石、斜長石、少量不透光礦物和取代玻璃質之黏土礦物。橄欖石斑晶的蝕變通常發端於裂隙或顆粒外緣，其次生黏土礦物有三種產狀：(1) 位於晶體裂隙縫合處的毛氈狀綠色黏土礦物；(2) 緊鄰橄欖石的毛氈狀黃綠色黏土礦物；(3) 位於(1)和(2)之間，偶爾可見的雲母狀黃綠色黏土礦物。此三種次生礦物彼此之間具有明顯的邊界，其干涉色也各不相同，綠色黏土礦物之干涉色接近灰白色、毛氈狀黃綠色黏土礦物為第一階橘色、雲母狀黏土礦物則具有較高干涉色，可達第二階的藍綠色。礦物化學分析結果顯示，綠色黏土礦物成分相當於柯綠泥石 (1:1 規則混層綠泥石/膨潤石)；毛氈狀黃綠色和雲母狀黏土礦物的成分都類似鎂膨潤石 (皂石)，但兩者的成份資料呈現異常低含量的 Al，必須有 Fe^{3+} 配置於四面體空隙，以及 Mg 配置到層間離子位置。TEM 晶格條紋影像顯示，此毛氈狀膨潤石之底面間距為 9.5~10 Å，略小於一般膨潤石的 10 Å (膨潤石底面間距為 14~15 Å，在 TEM 的高真空下會收縮成 10Å)。基質的次生黏土礦物以 $d_{001}=14$ Å 的綠泥石為主，偶爾可見膨潤石混雜其中，但沒有觀察到綠泥石和膨潤石之混層礦物。配合 SEM/EDS 分析基質黏土礦物之化學成分，推測基質應混雜有綠泥石和膨潤石兩種礦物。XRD 分析結果顯示，全岩樣品所分離出 $<2 \mu m$ 之黏粒，其自然乾燥試片出現 15 Å 的底面繞射峰，經乙二醇飽和後會膨脹到 16~17 Å，於加熱 550°C 則呈現 13.8 Å 和 10 Å 的繞射峰，代表樣品中主要含有綠泥石和膨潤石。</p> <p>綜合以上黏土礦物之產狀、組織與礦物組合資料，可以推論內門玄武岩至少經歷兩個不同階段的蝕變作用，產生不同產狀之次生黏土礦物，第一階段相對高溫，產生取代基質內原生玻璃的綠泥石，和橄欖石裂隙縫合處的柯綠泥石，第二階段為低溫蝕變，基質中殘留的玻璃質轉變成膨潤石，與第一期形成之綠泥石混雜在一起；另外，殘留的橄欖石也在此階段形成毛氈狀膨潤石和雲母狀膨潤石。</p>
中文關鍵字	玄武岩, 蝕變橄欖石, 黏土礦物, 綠泥石, 膨潤石
英文關鍵字	basalt, altered olivine, clay minerals, chlorite, smectite

編號	276
議程代碼	1FB-S-O1-82
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	朱彩華 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 楊本中 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 王天楷 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	以 1995 TAICRUST 長支距反射震測資料分析跨越台灣增積岩體南段之速度構造
英文題目	Velocity Structures of the Southern Taiwan Accretionary Prism Analyzed from Long-Offset Reflection Data of 1995 TAICRUST
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	本研究以重合前深度移位技術分析 1995 年美國尤英號震測船在台灣增積岩體南段收集的兩條東西向長支距反射震測資料。從 EW9509-46 重合前深度移位剖面中，可看到隱沒滑脫面，且馬尼拉海溝到南海海盆沉積物 P 波速度約為 3-5 公里/秒，厚度約 2-2.6 公里。因受到馬尼拉隱沒帶影響，台灣增積岩體南段由馬尼拉海溝起約從 2 公里厚向東北逐漸增厚至海床最淺處約 10 公里厚。另外在 EW9509-49 重合前深度移位剖面中可看到，因馬尼拉隱沒帶擠壓作用形成許多的逆衝斷層和沉積盆地。增積岩體東邊弧前盆地的 P 波速度約為 2-3 公里/秒，厚度約由 3 公里向東逐漸減少到 1.3 公里厚，可能為西菲律賓海板塊往西北作用力擠壓所形成。
中文關鍵字	增積岩體, 重合前深度移位
英文關鍵字	Accretionary prism, Pre-Stack Depth Migration

編號	277
議程代碼	1FB-S-O1-83
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	楊本中 [海洋大學] (通訊作者) 王天楷 [海洋大學] 鄧家明 [海洋大學] 劉家瑄 [臺灣大學]
中文題目	南海東北端與臺灣增積岩體區之 2009TAIGER 震測地體構造與速度模型
英文題目	Crustal Structures and Velocity Models in the Northernmost South China Sea and Taiwan Accretionary Prism from 2009 TAIGER Seismic Data
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	<p>本研究先使用水平層速度與重合前深度移位分析 2009 年藍賽斯號震測船在南海東北端與台灣增積岩體區收集之多頻道反射震測資料以建立沉積層 P 波速度模型。然後以海底地震儀震測資料到達時間反演地殼 P 波速度與界面模型，以探討隱沒滑脫面以及台灣增積岩體的形態。研究顯示台灣西南海域增積岩體的速度為 3-4.5 公里/秒，厚度為 10-13 公里，增積岩體區下部斜坡有摺曲沉積與逆斷層，而上部斜坡區沉積層變形較為嚴重，反射信號較為散亂。變形前緣以西的深海平原有 2-8 公里厚的古沉積物(3-4.5 公里/秒)與 16 公里厚的過渡型地殼，為板底岩漿活動(7-7.5 公里/秒)的增厚效應與岩漿入侵造成 12 公里厚的過渡型海洋地殼。從測線 MGL0905-27 的重合前深度移位剖面可看出基盤深度由西南側至東北側呈現 3.5 公里-6.5 公里劇烈的變化，可能與呂宋-琉球轉型板塊邊界(LRTPB)有關。LRTPB 東側至變形前緣之間的古南海板塊地層也發現有破裂的情形。其過渡型海洋地殼約 13 公里厚，至增積岩體下方遞增到 15 公里厚，滑脫面深度約為 9 公里深。</p>
中文關鍵字	重合前深度移位, 海底地震儀, 增積岩體, 海陸過渡帶
英文關鍵字	PSDM, OBS, Accretionary Prism, COT

編號	278
議程代碼	1FB-S-O1-84
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	張雅婷 [台大海研所] (通訊作者)
中文題目	台灣西南海域上部斜坡處斜坡盆地的沉積與演化過程
英文題目	Sedimentation and development of a slope basin in the upper slope offshore Southwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣西南海域位處於弧陸碰撞前緣與非活動性大陸邊緣的交接處，地形上為狹窄的高屏陸棚與向西南傾斜的高屏陸坡。受隱沒碰撞作用所形成的逆衝斷層與褶皺是下部斜坡區的主要構造，而上部斜坡盆地區地形地貌之分布深受西南海域呈東北-西南切蝕海床的峽谷與泥灌入體構造控制沉積物來源及空間變化。2010年天然氣水合物調查計劃在高屏上部斜坡的枋寮峽谷下游處的斜坡盆地中收集了一組面積達 65 平方公里的三維震測資料。由於該處斜坡盆地位於兩條海底峽谷的交匯處，於是將此斜坡盆地中之沉積序列與各式構造特徵以三維空間展示方式繪製出來，以探討斜坡盆地之沉積與演化過程。研究發現此斜坡盆地的納積空間由西北向東南漸淺，且同一層沉積層的厚度也由西北向東南減薄，斜坡盆地內的背斜、灌入體等構造也呈現西北-東南的走向，此走向有別於上部斜坡近陸處呈現東北-西南走向的構造特徵分布。另外，沉積物來源順序大抵可以分成四個過程，而近期來自枋寮峽谷的沉積物則受構造抬升的影響，使得一部分沉積物受阻擋而停留於表層，部分沉積物有繞道而行往斜坡盆地移動的情況。本研究利用三維震測資料所顯示沉積物的厚度在空間上的連續變化，結合二維震測資料探討這些層序與週邊構造的關係，瞭解到枋寮峽谷下游處斜坡盆地中的沉積作用深受周圍的背斜活動以及泥灌入體抬升所影響，造成沉積活動在盆地的徑向以及橫向傳輸上的差異。</p>
中文關鍵字	台灣西南海域, 斜坡盆地, 沉積演化
英文關鍵字	offshore southwestern Taiwan, slope basin, sedimentation variation

編號	279
議程代碼	1FB-S-O1-85
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	張筱佩 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 林殿順 [國立中央大學地球物理研究所] 蘇志杰 [國立台灣大學海洋研究所] 李昭興 [國立海洋大學應用地球科學研究所] 林啟文 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	台灣東北外海沖繩海槽及龜山島附近之海床沉積物特徵
英文題目	Sediment characteristics around the Okinawa Trough and Kueishantao volcanic island offshore, NE Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>本研究分析由海研二號(OR2-1325、1192)與海研一號(OR1-800)所採集的 16 站重力岩心及 3 站活塞岩心，其位置分佈於龜山島周圍海域(水深介於 100-500 公尺)及龜山島東方之沖繩海槽(水深介於 900-1500 公尺)。經由沈積物粒徑分析、X 光攝影、多重感應元岩心掃描(量測磁感率及伽瑪射線值)、礦物組成分析等方法，並配合地物及海流資料，探討此區域沈積物來源及傳輸型態。經由岩心描述與礦物組成分析，得知龜山島西側與東側海域之沈積物組成顆粒以粉砂為主。龜山島西側海域的沉積物組成主要為石英及以硬頁岩、板岩為主的變質岩岩屑；龜山島東側海域沈積物仍以石英及變質岩屑為主，但含較大量的輝石、角閃石、黑雲母等來自火成岩的礦物。據此，我們推測龜山島西側海域沉積物主要源自蘭陽溪；龜山島東側海域沉積物主要來自台灣本島以及龜山島。於南沖繩海槽，沉積物以泥質為主，主要礦物組成為石英及變質岩屑(硬頁岩、板岩、片岩)以及少量的火成岩岩屑，推測現今南沖繩海槽的沉積物來自台灣東部。我們依據沈積物磁感率高低，將沈積物分為三區塊：(1) 龜山島東側海域：沈積物磁感率最高，約介於 10-15 (SI)之間、(2) 南沖繩海槽：沈積物磁感率較低，介於 5-10 (SI)之間、(3) 龜山島西側海域：沈積物磁感率最低，介於 1-7 (SI)之間。推測龜山島東側海域之沈積物具有最高之磁感率，乃因此區含有較大量來自龜山島的沈積物。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	280
議程代碼	1FB-S-O1-86
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	王亮鈞 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 李昭興 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	台灣東部海岸山脈到加瓜海脊的深部地殼構造研究
英文題目	A deep-crust study from the Coast Mountain Range, east Taiwan, to the Gagua Ridge
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣地處於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，為兩板塊碰撞聚合所形成之年輕而且活躍的造山帶，在臺灣東部海域，菲律賓海板塊沿琉球海溝向北隱沒到歐亞大陸板塊之下，為典型之板塊隱沒系統；琉球隱沒系統由北而南包含琉球島弧、和平-南澳-東南澳弧前盆地、耶雅瑪海脊、琉球海溝、花東海盆。2009年，台灣大地動力學國際合作研究計畫（TAIGER）海域人工炸測的部分，在臺灣周遭海域佈署多條研究測線，進行多頻道反射震測及海底地震儀資料接收。本研究使用資料為佈署於臺灣東部外海的 MGL0906_16、MGL0906_20、MGL0906_23 等三條測線海底地震儀資料，其中 MGL0906_16 測線跨越花東海盆及加瓜海脊、MGL0906_20 測線約略平行琉球海溝、MGL0906_23 測線則在和平-南澳-東南澳海盆之上。我們選取海底地震儀水壓分量的折射波並配合多頻道反射震測剖面，以 tomo2D 和 obstool 兩套軟體處理，建立此區域深部地層速度模型。在東西向測線初始速度模型中，我們發現南北方向的構造，推測與加瓜海脊形成機制相同，可能為菲律賓海板塊向歐亞大陸板塊擠壓碰撞所形成。初步海底地震儀資料的模型顯示，隱沒和碰撞作用應為台灣造山運動主要動力來源。這些現象和頻繁的台灣東部地震有很緊密的關係。惜，中央氣象局的陸上地震網資料，最遠只到東經 123 度加瓜海脊東邊，而且海上的地震資料容易產生震央位置和地震規模大小的誤差。未來需要更多海底地震儀的實測資料，來加以佐證。感謝劉家瑄教授和 Kirk MacIntash 教授提供美國哥倫比亞大學大能量的空氣槍震源和多頻道震測資料。</p>
中文關鍵字	海底地震儀, 琉球海溝, 菲律賓海板塊
英文關鍵字	OBS, Ryukyu Trench, Philippine Sea Plate

編號	281
議程代碼	1FB-S-O1-87
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	林琇媚 [台大海研所] (通訊作者)
中文題目	琉球弧前最西側隱沒與碰撞交界地區的深部構造
英文題目	Deep Structures of the Forearc Region at the Western End of the Ryukyu Subduction-Collision Zone Offshore Eastern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>琉球隱沒系統最西側是隱沒與碰撞的複合帶，位在琉球海溝末端與台灣島交會邊界。琉球弧前地區一系列的弧前盆地，由東向西分別是波照間、東南澳、南澳及和平海盆；最西側的和平海盆向北移退凹入琉球島弧，南北向長約 70 公里、東西向寬約 45 公里，介於 23°50'N 與 24°25'N 之間；由於菲律賓海板塊斜向聚合與一旁的歐亞板塊阻擋，位在弧前地區最西側的和平海盆變形最為劇烈，地貌上新城海脊橫切過和平海盆，而南側因基盤隆起為一高區地形(稱為和平高區)。本研究主要是利用 TAICRUST 與 TAIGER 計劃所收集到的多頻道反射震測資料，對古和平海盆上覆的變形沉積層(稱為蘇澳層)，進行分佈與特徵的描述；我們認為蘇澳層的變形是隱沒作用伴隨碰撞疊加後的結果。藉由弧前地區沉積物變形狀況，我們可以推演隱沒的菲律賓海板塊碰撞上台灣島過程中的轉變關係。</p> <p>蘇澳層是指年輕的和平海盆沉積物與弧前盆地基盤之間的沉積地層，本研究將蘇澳層分作三區域作探討，分別是和平海盆北部、新城海脊下方及和平高區之上。在和平海盆北部的震測剖面上，可以明顯觀察到向西南下傾約 3000 公尺的蘇澳層斜躺在琉球弧坡之上，而較淺部的蘇澳層呈現受到切蝕的現象。往南，蘇澳層在新城海脊之下的分佈並不明確，但接近海脊的蘇澳層明顯受到侵蝕與填充作用；和平高區之上的蘇澳層其南側受到增積岩體的阻擋造成沉積物向上翻轉，愈往北蘇澳層在和平峽谷下方增厚；整體而言，蘇澳層在新城海脊周圍與和平峽谷下方厚度最大(約 3 sec twt)，而在和平高區東側的南澳海盆及和平海盆北部的西側弧坡已不見蘇澳層的分佈。</p> <p>蘇澳層的變形成因可分為沉積與構造的作用；前者導致蘇澳層發生切蝕現象、鄰近新城海脊重複發生侵蝕與填充作用；後者的影響包括蘇澳層向西南下傾、位在和平峽谷的厚度最大，以及增積作用造成沉積物翻轉；本研究主要探討的是深部構造的影響且認為變形活動非單一作用導致，海盆北部與南部變因並不相同；海盆北部受向西北聚合的菲律賓海板塊由東向西插入碰撞帶北部下方造成隱沒反轉，而讓和平海盆北部發生弧前塌陷的現象；而海盆南部主要受斜向聚合影響，垂直分量的增積作用與水平分量向西造成沉積物壓密與擾動，此稱弧前破壞。</p>
中文關鍵字	琉球弧前盆地, 和平海盆, 隱沒-碰撞複合帶
英文關鍵字	Ryukyu forearc basin, Hoping basin, subduction-collision zone

編號	282
議程代碼	1FB-S-O1-88
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	吳浩維 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 李昭興 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	利用海底地震儀探討馬尼拉海溝-呂宋島弧的地體構造
英文題目	Using OBS data to study tectonic structure in the Manila Trench and Luzon Arc
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣的地體構造主要是因為歐亞板塊及菲律賓海板塊聚合區、馬尼拉海溝隱沒帶及琉球海溝隱沒帶等複雜大地構造區域擠壓抬升而行成。本研究資料來源取自於 2009 年台灣動力學國際合作研究計畫-TAIGER Project (TAiwan Integrated GEodynamics Research Project)Leg4 航次。此計畫於巴士海峽海域利用震測船提供的人工震源，在海面進行炸測，而佈放於海面下的海底地震儀 (OBS) 則收集人工震源資料，供我們分析處理。此研究所使用的測線名稱為 T2 線，測線編號由東至西為 MGL0908_01 及 MGL0908_09，共放置 12 顆美國海底地震儀及 19 顆台灣海底地震儀，合計 31 顆，測線總長約 478km，東西向橫跨馬尼拉海溝 (Manila Trench)、呂宋島弧 (Luzon arc) 及加瓜海脊 (Gagua Ridge)。我們是利用 OBSTOOL 做初達波的資料選取，並搭配使用 TOMO2D 做 P 波到時模型反演，針對巴士海峽海域地體構造分析及解釋。以馬尼拉隱沒帶為邊界，位於巴士海峽的主要地殼構造大都是南北走向，由海底地震儀資料的速度構造模型結果顯示以及台灣中央氣象局近二十年的地震分布顯示，這些可能經由碰撞或疊積的高速構造帶是構成此地區複雜地形和頻繁地震的主要來源。由於測線位置正好位於台灣中央氣象局地震網和菲律賓地震網的邊界之間，所以利用本研究來探討呂宋島弧的地體構造，有其特殊意義。</p>
中文關鍵字	巴士海峽, 海底地震儀, 馬尼拉海溝, 呂宋島弧, 加瓜海脊
英文關鍵字	Bashi Channel, OBS, Manila Trench, Luzon arc, Gagua Ridge

編號	283
議程代碼	1FB-S-O1-89
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	梁進維 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 李昭興 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	利用廣角折射剖面來分析馬尼拉海溝至呂宋島弧的地殼速度構造
英文題目	The wide-angle refraction seismic profiles across Manila Trench and Luzon Arc
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>2009年，由台、美、法合作的「台灣大地動力學國際合作研究計畫」--TAIGER Project (TAiwan Integrated GEodynamics Research Project)，收集了超過 200 顆的海底地震儀(Ocean Bottom Seismometer)廣角折射的資料，為了就是要更深入了解台灣造山帶以及周圍海域的深部地殼構造。本研究是利用 TAIGER 計畫所收集的海底地震儀廣角折射的資料，分析深部地殼速度構造，測線名稱為 T1 線，但因為天氣因素，導致分成兩個階段炸測，測線編號分別為 MGL0908_05 及 MGL0908_07。此東-西走向之 T1 測線從南中國海(South China Sea)東北端開始，橫跨馬尼拉海溝、呂宋島弧、花東海盆南端、加瓜海脊南端、至西菲律賓海盆結束，測線總長度約 438 公里。初步的 P 波速度模型結果發現，在南中國海盆的東北端，地殼相對較厚於典型的海洋地殼，大約有 11 公里厚，而沿著測線向東地殼厚度開始減薄，在馬尼拉海溝以西，地殼厚度約 8-9 公里。而到了呂宋島弧以東，地殼厚度偏向於典型的海洋地殼，厚度約為 8 公里。在加瓜海脊南端兩側的基盤深度，海脊以西的深度約 8.5 公里，而海脊以東較淺，深度約 7.5 公里。但是速度模型的結果可以看出，此測線雖然通過加瓜海脊的南端，呈現花東海盆與菲律賓海盆相互擠壓，所產生出的地殼抬升現象，在這地區複雜的構造顯示台灣初期造山運動的演化。</p>
中文關鍵字	海底地震儀, 馬尼拉海溝, 呂宋島弧, 加瓜海脊, 南中國海
英文關鍵字	OBS, Manila Trench, Luzon arc, Gagua Ridge, South China Sea

編 號	284
議程代碼	1FB-S-GM-95
子 題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作 者	簡瑋廷 [國立中央大學應用地質研究所](通訊作者) 李錫堤 [國立中央大學應用地質研究所]
中文題目	應用物件導向方法進行斜坡單元之自動產製
英文題目	Applying Object-Oriented method automatically generate Slope-Unit
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>由於氣候變遷及極端降雨之影響，近年台灣坡地災害頻繁。為了山崩災害之相關研究及地質敏感區劃設之需求，須要使用合適之斜坡單元，以建立各類型山崩潛勢評估系統。本研究於大漢河流域中選取一訓練區域，以物件導向式分析方法自動化產製斜坡單元。以數值地形模型(Digital Terrain Model)為原始資料萃取坡度、坡向、曲率、水系、稜系、一級河集水區等資料作為影像圖層，匯入於物件導向分析軟體 Definiens 中，依資料之光譜均調性及空間相關性，並選定各影像圖層權重，進行影像分割，產生最適合之斜坡單元。隨後以此影像分類準則套用於其他區域做驗證，並檢討其成效後再進一步修正分類準則，直到令人滿意為止。初步分析結果顯示，每一處一級河集水區大多可區分為二至三個或更多之斜坡單元，較前人研究結果獲得更細緻而合理之劃分結果。</p>
中文關鍵字	物件導向, 影像分割, 斜坡單元
英文關鍵字	Object-Oriented, Segmentation, Slope unit

編號	285
議程代碼	1FB-R-G1-10
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	郭琍荼 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 張午龍 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	台灣 GPS 時間序列的雜訊分析
英文題目	Noise analysis of GPS time series in Taiwan.
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Most researches using geodetic measurements consider only time-independent noises (white noise), while time-dependent noises (color noises) are also important factors that affect the precision of geodetic data. Previous analysis of GPS time series found that the color noises (for example, flicker noise and random-walk noise) are significant components and ignoring their contributions would underestimate the errors of velocity estimation. In this study, we calculated amplitudes of each noise component from GPS time series and evaluate more accurate crustal deformation rates and errors than that considered only the white noise.</p> <p>Two methods are applied to estimate the amplitudes of different noises: The spectral analysis that is used to determine the underlying character of the observations, and the maximum likelihood estimation. We assume that there are only two sources of noise in the time series and apply two models, white noise plus flicker noise and white noise plus random-walk noise, to evaluate the amplitudes of each noise model. At last we will compare the results of these two methods.</p> <p>Our preliminary results of using GPS time series spanned at least 8 years from 12 stations in the western US, with all sites on bed rock, indicate that there are obvious components of flicker noise in the time series, and have amplitude at least $0.5 \text{ mm/a}^{0.25}$. Williams et al. (2004) and Langbein (2008) use GPS time series spanned about 3 years and 6 years from stations in the Southern California respectively, the results show that the amplitudes of flicker noise are at least $1.2 \text{ mm/a}^{0.25}$ and $0.8 \text{ mm/a}^{0.25}$. Our amplitudes of flicker noise are lower than those from Williams et al. (2004) and Langbein (2008). It is likely that we have longer time series.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	noise, spectral analysis, maximum likelihood estimation

編號	286
議程代碼	1FB-R-G1-11
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	鍾肇興 [國立成功大學地球科學系](通訊作者) 洪煌凱 [國立成功大學地球科學系] 饒瑞鈞 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	2010 年 Mw 6.4 甲仙地震之高取樣率(1Hz)GPS 同震地表位移研究
英文題目	1 Hz GPS Coseismic displacement of the 2010 Mw 6.4 Chiahsien, Taiwan earthquake
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>2010 年 3 月 4 日上午 8 時 18 分在臺灣南部地區發生芮氏規模 6.4 的地震，震央位於高雄甲仙地震站東偏南方約 17 公里，震源深度為 22.64 公里，因震央鄰近甲仙地震站，所以通稱此地震為甲仙地震，此地震為南部高雄地區百年來所發生較大之地震，臺南及高雄地區震度達到 5 級，部分地區甚至高達 6 級，造成部分建築物損壞，因此格外引起國人對於該地區地震及斷層活動的注意。</p> <p>高取樣率(1Hz)GPS 資料可精確觀測到地震發生時斷層活動所產生的瞬時地表變形，近年來國內外幾次規模較大地震已可藉由高取樣率(1Hz)GPS 資料實際監測到地表變形之分佈情形，並可推演其地震發生時震源破裂過程，以分析斷層構造斷裂或滑移時運動特徵，進而觀察發震構造型態。本研究蒐集臺灣西南及東南部震度較大之 80 個 GPS 連續觀測站資料，利用 GAMIT/GLOBK 程式中 TRACK 模組解算出各 GPS 測站動態定位解，進而求得甲仙地震 GPS 連續站所發生之震時同震位移觀測其運動軌跡，藉以分析推演震源破裂過程及發震構造運動型態。</p> <p>本研究結果係以 TRACK 程式模組解算出甲仙地震發生當時最大同震位移位於震央西方，離震央距離約 16.9 公里之 GS51 站，震時同震位移量約 3.76 公分，而與景國恩博士等人(2010 年)以震後 5 日每日坐標平均減去震前 4 日每日坐標平均計算所得最大同震位移位於震央西側，離震央距離約 18.7 公里處，最大同震位移量為 2.74 公分所得之同震位移量比較有偏高情形，其餘 GPS 測站同震位移量亦有相同問題，因此可發現以 TRACK 模組所解算 1Hz 高取樣率 GPS 測站資料之動態定位解其精度易受到系統誤差之影響，需採取一些濾波方法藉以消除週日重複性及多路徑效應等誤差藉以得到較精確之動態定位結果。根據研究結果顯示同震位移分佈係以近震央約 16.9 公里處產生最大同震位移量後，以扇形向西北、西、西南方快速遞減，並由同震位移資料及餘震分佈情形分析推論甲仙地震發震構造係一呈西北-東南走向，深度約 20-23 公里，向東傾斜逆衝之未知斷層，有左移滑動特徵，且震源破裂碰撞過程可能與旗山轉換斷層帶(Chishan transfer fault zone, CTFZ)有關。</p>
中文關鍵字	高取樣率, 同震位移, 旗山轉換斷層帶
英文關鍵字	high frequency, Coseismic displacement, Chishan transfer fault zone

編 號	287
議程代碼	1FB-R-G1-12
子 題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作 者	翁志傑 [國立中正大學] (通訊作者)
中文題目	利用 GPS 連續站監測九芎坑斷層活動特性與地區性訊號分析
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣主要的地震多發生於西部地區造山前緣附近，本研究選定台灣西部雲林至台南造山帶前緣地區的九芎坑斷層進行全球定位系統(GPS)的連續觀測分析。九芎坑斷層分佈範圍自古坑斷層南側沿著平原與麓山帶交界往南延伸至嘉義竹崎北側，並於竹崎北側轉變為背斜的形式，全長約 23 公里，為一個逆斷層並帶有右移的份量，且在斷層上盤有河流改道的現象，推測是受到九芎坑斷層活動所影響。</p> <p>為了連續監測九芎坑斷層的活動，瞭解其地表變化量，本研究架設了 10 個 GPS 連續觀測站，配合經濟部中央地質調查所的 7 個 GPS 連續觀測站，共同構成一個地區性的 GPS 監測網。採用的解算軟體是以 Bernese 5.0 來解算 GPS 連續觀測站的三軸座標每日解，以便於觀察九芎坑斷層在地表的變化量。</p> <p>研究的時間段為 2007 年 9 月 1 日至 2010 年 12 月 31 日，共 1218 天，此時間段內雖然有數次芮氏規模小於 5 的地震，但由 GPS 的基線分析看出地表並無顯著變化，推估這些地震的能量並不足以造成研究區地表顯著的位移。在此時段中，GPS 觀測所得的斷層壓縮量介於 4.35 ± 0.74 到 12.78 ± 0.68 mm 之間，由北向南遞增，斷層整體是在被擠壓的狀況，與中央研究院地球科學研究所 GPSLab 公告之速度場(2-3 cm/year)大致相符。</p> <p>本 GPS 監測網在每年 5 月至 10 月間，GPS 連續站每日解的座標水平和垂直份量有明顯的偏離平均值的現象(大約為 ± 2 cm)，與台灣梅雨季節和颱風最頻繁的時期相符，而後利用經濟部水利署的每日雨量資料加以比對，發現偏離平均值的時段均與當年的最大降雨量時段的出現有關性。在斷層北端，在基線長度的水平和垂直份量的變化與雨量均呈現正相關，在斷層中段東西的方向上呈現正相關，而在南北和垂直份量上則與雨量呈現負相關，最後在斷層南端的基線，在三個方向上均呈負相關。雨量與 GPS 基線變化的空間相關性是否受到其他因素的影響，例如：斷層構造或磨擦力等，則待進一步研究釐清。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	288
議程代碼	1FB-R-G1-13
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	蔡幸純 [國立成功大學地球科學系](通訊作者) 洪煌凱 [國立成功大學地球科學系] 饒瑞鈞 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	台灣西南部在 2009 年莫拉克颱風期間之 GPS 地表變形研究
英文題目	GPS surface deformation of the southwestern Taiwan during the 2009 Morakot Typhoon
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊之接合處，氣候條件屬於亞熱帶及熱帶氣候地區，年平均降雨量約 2,500mm。臺灣的雨季發生在每年 5 月至 8 月之間，其中常夾帶著不同型態的颱風侵襲臺灣本島。尤其以 2009 年 8 月 8 日受西南氣流影響的莫拉克 (Morakot) 颱風影響，臺灣中南部、東部多處地區降下刷新單日歷史紀錄的雨量，引發嚴重水患，造成嘉南、高屏及東部等地區重大災情，鐵、公路多處路基流失造成交通中斷，多處地區發生嚴重土石流。</p> <p>本研究係針對 2009 年莫拉克 (Morakot) 颱風前、中、後等三個階段之地表變化與地下水位間變化，係利用全球衛星定位系統 (Global Positioning System) 簡稱 GPS，為全天候、連續性及高精度測量之特性，引用國內之中央氣象局、內政部國土測繪中心及地質調查所等單位所提供共計 76 個測站資料，再由 GAMIT/GLOBK 軟體進行計算 GPS 靜態解算精度分析。</p> <p>本研究發現位於屏東平原區域南州冀箕湖 (NJOU) 有明顯的位移量，在莫拉克 (Morakot) 颱風前一天 8 月 7 日起 (GPS 高程抬升約 11cm，單日雨量近 250mm)，8 日 (GPS 高程抬升約 3cm，單日雨量近 800mm)，且地下水位開始抬升之時間也與 GPS 高程位移似一致，從莫拉克期間有明顯抬升現象但未造成永久位移問題。</p>
中文關鍵字	莫拉克
英文關鍵字	Morakot

編號	289
議程代碼	1FB-R-G1-14
子題	Geodesy : G1 測地學與活動地殼變形 Space Geodesy and Crustal Deformation
作者	童忻 [中央研究院](通訊作者) 陳宏宇 [中央研究院]
中文題目	利用合成空徑雷達干涉法量測台灣東部地區震間地表變形
英文題目	Utilize DInSAR technique to determine the vertical inter-seismic displacement in southeastern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>The Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar (DInSAR) recently has become an efficient technique to complement the GPS measurements to detect the surface deformation (Massonet and Feigl, 1998; Burgmann et al., 2000). This technology has several applications, such as earthquake, volcanic action, or iceberg movement caused by crustal deformation, as well as long-term ground subsidence monitoring. However, due to the complex seasonal changes and large variation of vegetation in southeastern Taiwan, we tend to not only choose the ERS1/2 and ENVISAT images with small baseline difference and short time period to avoid these effects, but also use L-band synthetic aperture radar aboard the ALOS spacecraft launched by JAXA in January, 2006 to generate surface deformation in southeastern Taiwan. The main advantage of L-band (23 cm wavelength) over C-band (5.8 cm wavelength) is that deeper penetration of vegetated areas results in less temporal decorrelation enabling interferograms having longer time separation. This will enable the study shallow creep along the Longitudinal Valley area.</p> <p>By comparing the leveling and GPS measurement with DInSAR results, it shows a generally consistent trend with a relative subsidence in the western valley near the foot of the Central Range and relatively gradual uplift toward the Central Range in the west and toward the Coastal Range in the east. Besides, in this study, we confirmed that the L-band images can overcome the special decorrelation in C-band images. By processing L-band images, we can acquire the deformation information of whole area more accuracy.</p>
中文關鍵字	地表變形, 合成空徑雷達, 全球定位系統, 水準測量
英文關鍵字	surface deformation, DInSAR, GPS, leveling

編號	290
議程代碼	1FB-R-NH1-23
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	魏倫璋 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心] (通訊作者) 鄭錦桐 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心] 黃春銘 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心] 紀宗吉 [經濟部中央地質調查所環境與工程地質組] 蘇品如 [經濟部中央地質調查所環境與工程地質組] 謝寶珊 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心] 沈哲緯 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心] 楊樹榮 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心] 羅佳明 [財團法人中興工程顧問社大地工程研究中心]
中文題目	全臺都會區周緣坡地山崩潛勢評估
英文題目	Landslide Susceptibility Assessment of Slopes around Urban Area
投稿類型	摘要
	<p>本計畫係針對全臺都會區周緣坡地進行山崩潛勢評估，利用遙測判釋、統計法及地理資訊系統，完成「各類型山崩潛勢圖」之製作及其山崩潛勢模式建置，共完成 101 幅經建版 1/25,000 圖幅區域，總評估分析面積約 16,062 平方公里。</p> <p>計畫中利用「集水區重疊法」發展斜坡單元自動劃分程式，經程式自動劃分後，再進行部分人工編修，完成北中南東研究區共計 173,571 個斜坡單元，並以此作為崩塌地管理之依據。此外，本計畫依地形、工程地質及崩塌特性等，將全臺都會區周緣坡地劃設為 15 個地質分區，並依此建立各地質分區之山崩潛勢模式。其中岩屑崩滑型模式選取之因子包含岩坡材料性質(岩性、岩石單壓強度、岩體結構類型、岩體強度分級等)、岩坡幾何型態(坡高、坡度、坡度均勻度、邊坡陡坡比例、曲率、順向坡等)、地形侵蝕營力作用(向源侵蝕與河岸侵蝕)、降雨(總累積雨量)等，而岩體滑動與落石型模式中選取之因子則參考中央地質調查所「都會區及周緣坡地整合性環境地質資料庫建置計畫」之建議選取。各地質分區之潛勢因子均已進行山崩特性歸納，其有助於相關國土規劃及相關潛勢模式建置之參考。</p> <p>計畫所產製之山崩潛勢圖及 GIS 屬性資料可以提供區域規劃或土地利用者參考，以瞭解自然環境地質現況，以及在山坡地開發利用可能產生之山崩災害影響。一般民眾亦可藉由成果圖冊查詢了解居家周緣山崩潛勢程度，避免或降低山崩災害之衝擊，以維護自身生命財產的安全。此外，本計畫根據含外部因子山崩潛勢分析模式，研發山崩警戒雨量及警戒雨量之推估方法與操作流程，待進一步基礎資料改進與驗證後，將可有助於提供防災單位進行災中應變之工作，並降低豪雨事件時山崩預測之困難性。</p>
中文關鍵字	地質災害, 坡地災害, 山崩潛勢, 山崩目錄
英文關鍵字	geological hazard, slope hazard, landslide susceptibility, landslide inventories

編號	291
議程代碼	1FB-R-NH1-24
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	沈哲緯 [財團法人中興工程顧問社](通訊作者) 謝寶珊 [財團法人中興工程顧問社] 冀樹勇 [財團法人中興工程顧問社] 陳建忠 [內政部建築研究所]
中文題目	山坡地社區周緣環境地質災害防災主題圖製作
英文題目	Producing Thematic Maps for Environmental-Geological Disaster Preventions in Hillside Residential Community
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>民國 99 年 4 月 25 日國道 3 號北二高 3.1 公里，接近瑪東系統的路段下午 2 時 33 分發生走山的災情，造成現場南北向交通中斷及 3 輛小客車不幸遭掩埋，更突顯順向坡等環境地質災害敏感區之重要性，也再度喚醒國人『林肯大郡』順向坡滑動破壞記憶，因此如何以快速、低成本、客觀方式達成社區周緣環境地質災害評估與監測，儼然已成為一項重要且刻不容緩的議題。</p> <p>實際執行須彙整坡地社區周邊環境地質災害、地形貌、歷史坡地災害等 GIS 資料，利於定期監測與評估環境地質災害變遷歷程，輔助相關主管機關進行詳細調查、監測管理及災害防治策略研擬，期能降低災時損害、提升抗災應變效率及縮短救災時間。</p> <p>有鑑於此，為達示範與推廣目的，本研究選定文山區萬芳某地籍段為示範區域，完成山坡地社區周緣環境地質災害防災主題圖，主題圖計有(1)易致災區域分布圖、(2)優先防治敏感區、(3)防災地圖、(4)風險地圖及(5)都市環境地質災害潛勢分析診斷及建議對策示範圖(環境診斷地圖)等五項主題圖。</p> <p>本研究採用 3S (GIS/GPS/RS)技術蒐集社區周緣潛在環境地質災害與歷史土砂災害資訊，參考台北市 1/1,000 地質災害敏感區分布圖，結合遙測技術判釋地形地質條件上脆弱區域，透過現地調查與民訪確認與增補潛在易致災區域，並調查社區周緣環境自然因子、防救災資源、災害防治疏散避難路線等，以利推動社區自主防災觀念，提供災害整備圖資、災中應變平台與災後復原機制，最後透過歸納法綜合評估環境自然因子、環境地質災害因子、歷史土砂災害與各項防救災資源，建立以社區為單位之小尺度防災主題圖。另結合疏散避難與防救災資源繪製環境診斷地圖、防災地圖與風險地圖，參考農委會水土保持局「水土保持技術規範」與「建築技術規則(山坡地建築篇)」，完成優先防治敏感區初稿，進一步透過現地調查判斷條件篩選高致災風險區域後，完成「優先防治敏感區」。最綜合上述各項成果圖，進而完成「都市環境地質災害潛勢分析診斷及建議對策示範圖」，可全面提供各項環境地質災害影響區位及建議的調適策略，期完善災前整備工作，減少坡地災害引致的人命財產損失。</p>
中文關鍵字	3S 技術, 環境地質災害, 防災社區, 防災地圖
英文關鍵字	3S (GIS/GPS/RS) technology, Environmental-geological hazards, Resistant community, Hazard map

編 號	292
議程代碼	1FB-R-NH1-25
子 題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作 者	翁晨桓 [台北科技大學土木與防災研究所](通訊作者)
中文題目	分離元素法模型建置及山崩行為模擬
英文題目	Landslide behavior simulation and model preparation based on discrete element method
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣位於歐亞板塊和菲律賓板塊之交界，造山運動活躍，由於地盤上升快速，溪谷下切之速度亦快，使得地形陡峭，加上雨量大及地震多，造成台灣島在自然因素下造成相當多山崩。</p> <p>草嶺地區為台灣著名之大崩塌地，歷史上曾發生過四次大規模之崩塌，1999年9月21日發生於台灣中部地區，芮氏規模7.3的集集大地震，再次導致草嶺地區大規模崩塌，造成29人遇難，其大量崩落土石阻斷清水溪之水流，並在崩塌區上由形成堰塞湖，對當地及下游居民生命財產安全造成嚴重威脅。</p> <p>本研究運用多期數值地形模型(DTM)資訊，再結合顆粒流分離元素之PFC3D程式來分析山崩之行為及機制，首先經由航照判釋山崩影響範圍，分別運用災前、災後DTM來建置崩塌區之上、下部地形面，定義其間所夾空間為崩塌之區塊。本研究嘗試數種不同方法來建置崩塌區塊體及模型顆粒叢集，如：質降法、三角柱法、上下不等密度網格法等，主要依模擬岩石試體製作流程預先製作一含蓋整個崩塌塊體之顆粒匯集區，再利用不同重力方向設置將崩塌區塊以外之顆粒排除，配合施予顆粒元素間鍵結作用，進而建立一接近實際外幾何之形態、厚度之崩塌區塊，滑動面亦為由DTM資料建立符合真實地形特徵之地形模型。分離元素法為非連續體力學理論之應用，與傳統常見之連體力學，如：有限元素法，可解決變形不連續問題，而山崩為一連續運動與破壞且變形量相當大之行為，運用分離元素法可對於山崩塊體破壞及運動軌跡，乃至堆積範圍分佈及堆積形態進行完整之呈現，模擬結果與現地資料對比，呈現良好的結果，故能完整推論山崩之運動歷程。</p>
中文關鍵字	分離元素法, 數值地形模型, 草嶺山崩, 集集地震
英文關鍵字	discrete element method, digital terrain model, Tsaoiling landslide, Chi-Chi earthquake

編號	293
議程代碼	1FB-R-NH1-26
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	甘志文 [中央氣象局] (通訊作者) 高弘 [Geological Survey of Canada, Pacific Geoscience Centre, Sidney, BC, Canada] 陳榮裕 [中央氣象局] 歐國斌 [國立中正大學] 張建興 [中央氣象局] 辛在勤 [中央氣象局] 梁文宗 [中央研究院]
中文題目	颱風引發山崩與土石流地動訊號分析
英文題目	Characterizing and locating typhoon-induced landslides and mud/debris flows
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>因颱風過度的降水可能導致山崩與土石流 (Landslides and mud/debris flows, LMDF)，對人類的生活與經濟活動造成災難。以莫拉克颱風為例，它於 2009 年 8 月 7 日至 9 日期間在台灣中、南部地區降下超過 1800 毫米的雨量，並造成至少 620 人死亡、80 失蹤，其中大多數是因 LMDF 造成小林村被掩埋所致。</p> <p>在過去，以地震網監測 LMDF 的工作尚未完成，主要的原因有二：一、LMDF 的地動記錄非常複雜，如果沒有經過詳細的波形分析則無法有效的被辨識出；以及二、LMDF 的波形記錄缺乏明確的初達 P 波與 S 波，因此無法藉由一般常用的地震定位方法求得震源或震央。</p> <p>由於 LMDF 訊號相當微弱，以莫拉克颱風為例，大型的 LMDF 事件發生時，僅能被擺設在山崩土石流發生附近的寬頻地震儀所記錄。我們藉由這些紀錄分析颱風引發的 LMDF 訊號得到不同於地震的特性：</p> <p>一、波形記錄中缺乏明確的初達 P 波與 S 波。 二、LMDF 乃由 P 波與 S 波相互交錯組成，且波形與微動 (tremor) 訊號相似。 二、從時頻分析得知其主要的頻率內涵介於 0.5-5Hz 之間。</p> <p>由於 LMDF 訊號特性不同於一般地震，且缺乏明確的初達 P 波與 S 波，因此無法藉由一般常用的地震定位方法求得 LMDF 的發生時間與位置，本文同時也嘗試以震源掃描演算法解決定位問題。</p>
中文關鍵字	山崩與土石流, 震源掃描演算法
英文關鍵字	Landslides and mud/debris flows, Source-Scanning Algorithm

編號	294
議程代碼	1FB-R-NH1-27
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	唐昭榮 [臺南市永康區永康國民小學](通訊作者)
中文題目	利用三維離散元素法探討 1999 年集集地震誘發之草嶺山崩行為
英文題目	The Tsaoling landslide triggered by the Chi-Chi earthquake: Insights from a 3D discrete element simulation
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本文利用三維之顆粒體離散元素法(PFC 3D) 來模擬草嶺在集集地震後的崩滑行為，模擬的過程中，我們分別把滑動面的摩擦係數分別設為 0.01, 0.03, 0.05 和 0.1，顆粒與顆粒之間的鍵結強度分別設為強(31.6 MPa)、中(21 MPa)、弱(10.5 MPa) 三個不同等級。</p> <p>模擬結果得知摩擦係數愈低，其堆積區就愈往前推進(接近清水溪河谷)，堆積區的前後距離較小；而當摩擦係數愈大時，堆積區的前後距離愈長，堆積區的末端就愈遠離清水溪河谷。當摩擦係數為 0.1 時，大部份的塊體仍停留在清水溪的北岸，只有少部份掉入清水溪河谷，越過清水溪的顆粒則是非常少；而當摩擦係數小等於 0.03 時，塊體最高速度可達每秒 70 公尺以上，除了落入清水溪河谷的塊體之外，大部份塊體都越過水溪到對岸，並且有部份塊體堆積在倒交山。</p> <p>進入清水溪河谷塊體塊體，受地形影響，不論是強、中、弱三個模型，堆積層序都會變得很混亂；在堆積區的西側，部份塊體直接越過清水溪堆積在倒交山，鍵結強度較高的模型其堆積的層序較低強度的模型來得有規律，因此，如果岩石的強度太低，則岩體在滑動的過程中會完全破裂，上層的塊體甚至可能被捲動到下層，塊體上的人就不可能有生還的機會。</p> <p>由草嶺三維模擬的結果得知，山崩塊體的裂解與碰撞並非一瞬間，而是一個連續的行為；而塊體崩滑後，不同位置的顆粒會因高度與位置的不同、滑行路徑的幾何形狀以甚至顆粒之間的互相碰撞，都會使得滑行距離和速度有很大差異。</p>
中文關鍵字	離散元素法, 山崩
英文關鍵字	PFC

編號	295
議程代碼	1FB-R-NH1-28
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	李虹瑾 [台北科技大學土木與防災研究所] (通訊作者) 張國楨 [台北科技大學土木與防災研究所] 陳柔妃 [中央研究院地球科學所]
中文題目	運用數值地形模型初探草嶺山崩地區百年來地表變遷
英文題目	Centennial geomorphologic change analysis around Tsaoling landslide area based on multi-sourced digital terrain models
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>草嶺地區位處於西部麓山地質帶內，岩石年代新，但地形變化大，為一大型順向坡地形。草嶺地區山崩活動已有百餘年歷史記錄，在豪雨、地震等因素的催生下，近百多年來已有五次記錄，故而是一探討山崩的極佳例子。1999 年集集地震後期已有許多學者投入許多心力於研究草嶺山崩的工作上，研究主題例如：震前震後地形變化、量體的計算以及利用數值模擬重建山崩發生等，但是受限資料之取得，對於 1979 年以前山崩資料及崩塌歷史，因則較少墨尚缺乏詳細記錄。</p> <p>本研究利用日治時期台灣地形圖，如 1904 年台灣堡圖、1916 年台灣番地地形圖、1924 年台灣地形圖以及 1944 年美軍多色地形圖，利用數化等高線法來建置二十世紀初期草嶺地區之數值地形模型 (Digital Terrain Model)，並配合地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 來整合、套疊各時期歷史地形圖及數值地形模型，以做為地形地貌等之比對。</p> <p>在本研究中，也配合近年來農林航空測量所之數位化高精度航空影像 (Zeiss Intergraph - DMC)，利用航空攝影測量技術製作數值地形模型 (DTM)，搭配即時動態全球定位系統 (Real-Time Kinematic Global Positioning System, RTK-GPS)，進行現地量測的地面控制點 (Ground Control Point, GCP) 資料點相互校正，建置最新的數值地形模型資料。最後，將套疊不同時期所建置的數值地形模型，經由各時期高程平差與對比，在不同時期地形圖所涵蓋之地表變遷中，獲得歷史性山崩之地形比對資訊，試圖比對及推估草嶺地區之地形變遷試圖比對草嶺地區之地形變遷，透過歷史資料重建 20 世紀初草嶺地區不同時期的地表資訊，進而恢復、重建歷年來草嶺地區受到山崩影響之地形、地貌，並探討其改變的原因與環境的影響。</p> <p>本研究成果建置了數個不同時期 2 公尺解析度之 DTM。從建置所得的 DTM 與相對應之正射影像，可以分辨出許多地形變化如：山崩崩塌量體的估算、堆積區範圍及外貌，河道侵蝕及河道變遷，各時期草嶺潭的存歿等，另並探討山崩區內之地表侵蝕、河流搬運、堆積作用模式及相對應之速率等。</p>
中文關鍵字	數值地形模型, 草嶺山崩, 地表變遷, 集集地震
英文關鍵字	Digital Terrain Model, Tsaoling landslide, Geomorphologic change , Chi-Chi earthquake

編號	296
議程代碼	1FB-R-NH1-29
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	張鴻成 [中央大學地球物理研究所] 宋國城 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] (通訊作者)
中文題目	新開土石流之崩塌因素探討
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>2009年8月6日至8月10日侵襲台灣的莫拉克颱風所引進的西南氣流造成台灣部分地區五天總雨量超過3000mm的紀錄。這期間所產生的大豪雨於南臺灣引發多起地質災害，其中以小林村與新開村所發生的土石流淹毀村落的事件最令人遺憾。本研究以衛星影像、數值地形資料分析與地質調查對新開地區土石溪流發生因素進行探討。從現地調查與滑動面立體投影圖分析結果發現：新開地區發生土石流的野溪存在許多由岩石劈理與解理面產生的順向坡滑動所構成的楔型破壞，其位置也能由衛星影像指出，此外另有些山崩是單純由順向坡所造成。推論新開地區土石流發生原因是颱風所降下的大豪雨由岩石劈理與解理滲入地層，使岩層飽水並使弱面間摩擦力變小，因而沿著弱面產生順向坡滑動向下游地區侵襲造成土石流災害，這成因與同時發生於小林村的土石流災害雷同，不得不令人深思台灣還有多少個村落位於歷史上曾經發生土石流的區域。而經由數值地形資料分析，新開地區土石流災害最嚴重的區域，土石覆蓋面積為223233m²，平均堆積高度為2.8m，土石堆積量為633378m³。</p>
中文關鍵字	土石流, 順向坡, 楔型破壞
英文關鍵字	

編號	297
議程代碼	IFB-R-NH1-30
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	林彥之 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] 王子賓 [國立中央大學地球物理研究所](通訊作者) 劉興昌 [清雲科技大學通識教育中心] 游峻一 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所]
中文題目	運用地電阻影像剖面法調查新開部落崩塌地
英文題目	Application of ERT Method to the Landslide in Hsin Kai Area, Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>2009 年 8 月莫拉克颱風重創台灣，尤以南部地區最為嚴重，至今仍有許多重建工作正持續進行中。位於高雄市六龜區的新開部落亦屬於重災區之一，豪雨造成的山坡地崩塌奪走超過 30 條寶貴生命。本研究係運用地電阻影像剖面法於新開部落中一處較為嚴重之崩塌地進行調查，藉由涵蓋整區的測線定出新、舊崩積層的厚度與岩盤界面，以推算莫拉克颱風所造成之崩塌總量與現存崩積層之總量，由於土岩界面的滑動屬於邊坡滑動的重要機制之一，因此計算現存之崩積層總量可用於評估該崩塌地之安全性與重建設計所需之安全係數。由探測結果顯示，新崩積層的厚度約為 5-12 m，由於本場址已經過部分整建，因此新崩積層的厚度可能略小於透過崩塌前後數值地形圖的計算結果，而總崩積層的最大深度在堆積區約為 15-25 m，部分區域可能超過 30 m。</p>
中文關鍵字	地電阻影像剖面法, 莫拉克, 新開
英文關鍵字	ERT, Morakot, Hsin Kai

編號	298
議程代碼	1FB-R-NH1-31
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	梁惠儀 [財團法人中興工程顧問社] (通訊作者) 林伯勳 [財團法人中興工程顧問社] 冀樹勇 [財團法人中興工程顧問社] 王晉倫 [行政院農業委員會水土保持局] 鐘啟榮 [行政院農業委員會水土保持局] 邱世宜 [行政院農業委員會水土保持局]
中文題目	石門水庫集水區土砂災害環境監測及成效評估研究
英文題目	Study on environmental monitoring and Conservation efficiency for sediment disaster in shih-men watershed
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究考量整體環境及整治成效評估需求，利用集水區現況調查建立具時效性背景資料、遙測技術及多期空載 LiDAR 高精度數值地形建置成果等，多尺度集水區環境監測技術，分析集水區土砂災害歷程，據以具體化說明集水區保育措施治理前後土砂控制、環境復育情形，供以土砂災害追蹤及整治效率評估依據，藉由實測數據具體量化保育治理成效，茲就重要觀察與具體結論，整理如次。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 石門水庫集水區新增崩壞比低於 0.2%，已優於過去歷史災害事引致崩壞情況；而本年度集水區復育比為歷年分析成果最高，達 0.4%；於相同降雨量影響下，整治後集水區新生成之崩塌地面積已大幅下降，縮減面積最高可達 1.5 倍。 2. 經土壤沖蝕量估算比較，可以發現 USLE 平均高估 2.69 倍；而以 SEIM 平均低估 0.33 倍且估算結果接近於實測值。此外，建議適用於石門水庫集水區全區 USLE 使用參數值，迅速推估欲知土壤沖蝕量。 3. 經各期河道斷面沖於比較分析，顯示上游玉峰溪整體河道區段大致沖淤平衡；三光溪河道整體卻明顯嚴重下刷，約有 45 萬土方量運往下游，建議後續應持續進行監測。 4. 藉由多時期空載 LiDAR 產製高精度數值地形進行土砂運移及攔阻率評估，顯示整治後約減少治理前土砂總產量 9% 至 69%；土砂攔阻率而言，各集水區治理後亦皆優於治理前，符合第一階段整治標的；其他上游集水區已步入第二階段工程且尚處於整治中，建議持續追蹤監測，利於後續集水區成效評估及追蹤。 5. 透過集水區土砂收支結果顯示，秀巒至玉峰水文站間整體沖淤趨勢屬沖刷情況；稜角至高義水文站區間河道區段，則因巴陵壩潰壩後影響仍未趨緩，河床持續有下刷現象，建議持續監測後續河床高程變化，供以研議河川治理規劃工作。
中文關鍵字	土砂災害, 沖蝕量, 環境監測, LiDAR
英文關鍵字	Sediment disaster, Soil erosion, Environmental monitoring, LiDAR

編號	299
議程代碼	1FB-R-NH1-32
子題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作者	葉致翔 [台灣大學土木工程系] 張國楨 [台北科技大學土木工程系] 詹瑜璋 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 林銘郎 [台灣大學土木工程系]
中文題目	應用空載雷射掃描資料比對地質分佈狀況 —以基隆河北岸順向坡為例
英文題目	Application of airborne LiDAR data on geological mapping - Example of dip-slopes in northern Keelung river bank
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>無論地質科學研究或是工程地質應用，掌握研究區域的地質分佈是首要進行的工作，除了局部鑽探及野外調查之外，地質圖是了解地質狀態的重要依據。傳統的地質圖比例尺過大(1/50,000~1/5,000)，且是以描述地質平面分布為主，對於需要較局部的區域、但較細緻的使用者而言，則難以滿足。在地形、地質細部判釋的研究上，目前可使用空載雷射掃描(Light Detection And Ranging, LiDAR)技術所製成的高精度數值地形模型(Digital Terrain Model, DTM)進行分析，相關的研究已有良好的成果(Chen et al, 2006; Chan et al., 2007; Chang et al, 2010)。據此，本研究以上述研究為基礎，亦使用 LiDAR DTM 做為基礎地形資料，進一步以三維立體模型技術來重新檢視基隆河北岸的地質及地層分佈，主要包括地層分界、線型構造、以及地形特徵等，另外亦嘗試使用 3D 方式呈現部分的地質狀況。</p> <p>基隆河流域北岸的地層因受向斜構造及河川侵蝕影響，其狀態大致呈現向東南傾斜 20 至 40 度大規模的順向坡地形，近年來因人為的密集開發導致地滑災害的頻率增加，如林肯大郡災變與國道 3 號大埔順向坡地滑，皆產生大規模的傷亡。本研究透過高解析度及 3D 影像技術來判定及呈現地質分佈及比對，可提供此區較詳細的地質資訊，並能夠進一步評估潛在的地滑區域。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	300
議程代碼	1FB-R-NH1-33
子 題	Natural Hazards : NH1 山崩與土石流災害 Landslide and Debris Flow
作 者	陳雅琳 Ya-Lin Chen [Department of Geosciences, National Taiwan University] (通訊作者) Yue-Gau Chen [Department of Geosciences, National Taiwan University] Manoj Kumar Jaiswal [Indian Institute of Science Education and Research] Tzu-Shuan Wu [Department of Geosciences, National Taiwan University] Meng-Long Hsieh [Department of Earth and Environmental Sciences, National Chung Cheng University]
中文題目	光螢光定年法應用於土石流沉積物 — 比較單片法及單顆粒法
英文題目	A comparison with single-grain and single-aliquot methods of OSL dating on debris sediments collected from southwestern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	Although OSL dating has been widely applied to different types of sediments, incomplete bleaching is the major uncertainty source for this method especially when applied to debris sediments. In Taiwan, abundant mass movement events such as debris flows happen even more frequently in the recent past. To date all paleo-events are the key to realize the recurrence of those disastrous events; however, radiocarbon dating method can only partially attain the mission because of the scattered sample discovery. It is urgently to search for other applicable methods to reinforce such an essential mission. If incomplete bleaching problem can be properly solved, OSL dating may become a nice helper since it only requires co-deposited quartz grains. We therefore adopt single-aliquot regenerative-dose (SAR) protocol on both of single-grain and single-aliquot methods. For the purpose of comparison two sampling sites: CS01 and BC01 are chosen on Lao-Nung river in southwestern Taiwan, where the depositional ages have already been determined by radiocarbon method. The materials collected in this study are dammed-up fluvial sands and 180~300 μm grain size is taken for both single-grain and single-aliquot methods. Our results show even least 5% dose population for single-aliquot method is applied to compute the OSL age it is still overestimated. As a consequence, the single-grain may be the last chance to approach the burial dose if the totally bleached grains can be identified.
中文關鍵字	光螢光定年法, 單顆粒法, 單片法, 土石流
英文關鍵字	OSL dating method, Single-aliquot regenerative-dose (SAR), Single-grain method, Single-aliquot method, Debris flow

編號	301
議程代碼	1FB-R-NH2-34
子題	Natural Hazards : NH2 地震災害 Seismic Hazard
作者	廖崇翔 [中央大學應地所](通訊作者)
中文題目	側向延散係數對雙井循環流場追蹤劑試驗溶質傳輸的影響
英文題目	Effect of transverse dispersion on solute transport in a dipole flow tracer test
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>雙井循環流場追蹤劑試驗 (Two-well Circulating Flow Tracer Test) 常用來推估現地縱向延散係數, 其基本假設為觀測井的濃度穿透曲線 (Breakthrough curves, BTCs) 只受縱向延散影響而不受側向延散影響。然而當溶質進入雙井循環流場會後同時受到縱向及側向延散係數的影響, 進而同時影響觀測井所得到的濃度穿透曲線, 因此縱向延散係數可能無法惟一決定。本研究的目的探討側向延散度(α_T)對雙井循環追蹤劑試驗濃度穿透曲線的影響, 並觀察在何種情況之下可忽略側向延散度的, 由縱向延散度(α_L)來唯一決定延散係數。研究中利用 FEMWATER 來建立雙井循環流場, 並模擬觀測井的濃度穿透曲線, 來探討在不同水力傳導係數異向比及縱向延散係數下, 側向延散係數對濃度穿透曲線的影響。模式的條件假設為一穩態的地下水流場及暫態的含水層追蹤劑傳輸。結果顯示側向延散度對雙井循環追蹤劑試驗濃度穿透曲線在大的水力傳導係數異向比及大縱向延散度有重要的影響。當分析雙井循環追蹤劑試驗的濃度穿透曲線時, 因為濃度穿透曲線同時受到縱向及側向延散係數的影響, 故無法由縱向延散度來唯一決定延散係數。在雙井循環追蹤劑試驗中, 當水力傳導係數異向比較小或縱向延散度較小時, 縱向延散度才可能由縱向延散度唯一決定。</p>
中文關鍵字	雙井循環流場追蹤劑試驗, 濃度穿透曲線, 側向延散係數, 縱向延散度, FEMWATER
英文關鍵字	Two-well Circulating Flow Tracer Test, Breakthrough, transverse dispersion, longitudinal

編號	302
議程代碼	1FB-R-NH3-35
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	許振崑 [財團法人中興工程顧問社](通訊作者)
中文題目	應用現地調查輔助石門水庫集水區之土砂災害監測
英文題目	Field Investigations and Experiments Applied in Monitoring Sediment Disaster in Shih-Men Watershed
投稿類型	壁報展示
摘要	
中文關鍵字	土砂災害, 沖蝕量, 現地監測, LiDAR
英文關鍵字	

編號	303
議程代碼	1FB-R-NH3-36
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	鄭斯元 [國立台灣大學] 林銘郎 [國立台灣大學](通訊作者)
中文題目	降雨入滲影響分層邊坡應力分佈之探討
英文題目	Influence of Infiltration on Stratified Slope Stress Distribution
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>自然邊坡的應力狀態隨著地形、地質環境與大域應力的差異，於穩態條件下受重力影響呈現不同的應力分佈情形。此種自然穩定的應力狀態，在暴雨期間會因降雨入滲改變土體內孔隙水壓，使有效應力降低而造成邊坡發生不穩定情形。現地邊坡由於不同的強度及水文地質條件，影響降雨所引至之滲流情形與其對應之應力變化，造成不同邊坡發生破壞的臨界條件與破壞位置產生差異，故本研究嘗試利用數值模擬方法，探討在不同邊坡分層條件下，各項因素對坡體應力分佈的影響。</p> <p>本研究利用 GeoStudio 2007 大地工程套裝軟體，建立有限元素分析模型，進行降雨入滲及應力－應變分析，並考慮未飽和分析法以模擬真實邊坡滲流情形。藉由變化基本邊坡模形之材料參數與地層分佈，以釐清各項因子對降雨期間坡體應力分佈的影響，並將歸納成果應用於既有崩塌案例，將數值分析結果與現地位移情形及張裂縫分佈位置進行比對，以探討其對分析結果對複雜案例之適用性。</p>
中文關鍵字	降雨入滲, 應力分佈, 未飽和分析, 有限元素
英文關鍵字	infiltration, Stress Distribution, Unsaturated Analysis, Finite Element

編號	304
議程代碼	1FB-R-NH3-37
子題	Natural Hazards : NH3 一般地質災害 General Hazard
作者	黃俊翔 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 林慶偉 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	影像自動分類崩塌之研究—以陳寶坑到老人南溪一帶為例
英文題目	Automatic image classification of landslides : The Case of Chen-bao-keng to Laoren Nanxi area
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究以 1/5000 正射航空照片做為底圖，進行自動分類辨識崩塌地，並嘗試導入以空載光達所衍生的資料提升崩塌判釋準確度。實驗初步先以光達當期數值高程模型(DEM)和數值地表模型(DSM)相減取得地物高度模型，結合航照的光譜波段，以監督式分類的最大概似分類法(Maximum likelihood)做為影像分類方法，得到影像初步分類的結果。</p> <p>影像分類後產生的小面積斑點，透過適當大小的核窗對分類影像進行類屬合併、剔除動作後進行修正。再以坡度做為門檻值對分類影像進行篩選，取得分類結果後進行誤差評估。初步成果顯示總和精度(Overall accuracy)達 90.7282%，Kappa 統計值為 0.7189，為中度相關。</p> <p>本次研究以影像自動分類配合光達資料為主，並輔以坡度進行修正，提升其分類精度，過估(Commission)和漏估(Omission)比例分別佔 21.65%及 22.84%。誤差來源為河道、溝谷等區域誤判到崩塌分類中。雖用坡度進行篩選，但對於高坡度溝谷及河階高差帶仍無法有效排除。未來研究以除去這兩種誤判區域為研究目標，並嘗試加入其他地形指標來提升分類判釋精度。</p>
中文關鍵字	崩塌地, 空載光達, 數值高程模型, 監督式分類
英文關鍵字	

編號	305
議程代碼	1FB-R-H1 -44
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	謝頤祥 [中央大學應用地質研究所] 翁聖恩 [中央大學應用地質研究所] 陳家洵 [中央大學應用地質研究所] (通訊作者)
中文題目	多深度微水試驗在高滲透性含水層薄壁效應之理論探討
英文題目	Theoretical study of skin effect on multilevel slug tests in highly permeable aquifer
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>多深度微水試驗是一種單井水力試驗，用於推估用井周圍地質材料之水力傳導係數垂直變化。所有的單井試驗都受到因鑽泥滲入造成井邊透水性下降的正薄壁效應影響，或因過度完井擴水造成井邊透水性增加的負薄壁效應。忽略薄壁效應會導致水力傳導係數的錯估。在低滲透性地質材料中，多深度微水試驗呈非震盪反應，而在高滲透性則呈現震盪反應。二者的水力動態機理和模式分析大不相同。過去有關薄壁效應的研究限於低滲透性含水層，顯示正、負薄壁效應可假設薄壁層的厚度為無限薄，其效應可由單一參數，薄壁因子，來表示。因此本文探討多深度微水試驗在高滲透性含水層中薄壁效應的影響，和檢驗是否可用薄壁因子進行相關分析。使用兩種模式進行模擬分析：(1)非均質模式；假設薄壁層的厚度有限，具異於含水層之水文地質情況，及(2)均質模式；假設薄壁層無限薄其效應由薄壁因子反映之。經過兩種模式的分析比較，發現薄壁因子不但適用於低滲透性含水層，也相同可以適用於高滲透性含水層，而且都可處理正負兩種薄壁效應。在我們無法得知井邊薄壁的厚度以及分佈情況下，使用薄壁因子相對於分層非均質模式較為合理且簡單方便。</p>
中文關鍵字	薄壁效應, 薄壁因子, 多深度微水試驗
英文關鍵字	skin effect, skin factor, multilevel slug test

編號	306
議程代碼	1FB-R-H1 -45
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	莊伯禹 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 李在平 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 邱永嘉 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 林燕初 [經濟部中央地質調查所] 賈儀平 [國立台灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	熱脈衝流速儀應用於調查岩層優勢水流之研究
英文題目	The Application of Heat-Pulse Flowmeter for Investigating the Preferential Flow in Fractured Rock
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>長久以來，裂隙岩體中優勢水流位置及其透水性之研究為地下水文與工程應用之重要參數及課題。目前雖可透過抽水試驗(Pumping Test)或微水試驗(Slug Test)等現地量測方法求得岩層之平均水力傳導係數，但仍無法確切得知岩層中優勢水流所在的位置和透水程度；雙封塞試驗(Double-Packer Test)雖可針對不同深度量測裂隙之透水性，但其操作不易且耗時甚久，難以獲得井管內連續之透水性分布狀況。</p> <p>本研究選擇位於南投縣和社山區之地下水位觀測井作為現地試驗場址，利用熱脈衝流速儀進行岩層裂隙及透水性之調查，並輔以井站岩心資料、鑽探過程中迴水速率及現地水力試驗結果，嘗試估算岩體各區段之水力傳導係數和透水性分布。由於觀測井之井徑大小差異與抽水量變化皆會導致現地熱脈衝流速儀試驗結果出現誤差，因此現地試驗結果採用過去於實驗室建立之相關經驗校正公式，可推算更精確之流速資料並加以驗證。</p>
中文關鍵字	熱脈衝流速儀, 優勢水流, 裂隙岩體, 水力傳導係數
英文關鍵字	Heat-Pulse Flowmeter, Preferential Flow, Fractured Rock, Hydraulic Conductivity

編號	307
議程代碼	1FB-R-H1 -46
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	翁聖恩 [中央大學應地所] 謝頤祥 Yi-Hsiang Hsieh [中央大學應地所] 陳家洵 [中央大學應地所](通訊作者)
中文題目	碎形幾何模式分析裂隙岩層多深度微水試驗的疑義
英文題目	Issues of Using Fractal Model to Analyze Multilevel Slug Test Data in Fractured Formations
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>在新竹縣尖石鄉裂隙岩層試驗井場進行多深度微水試驗(MLST),推估其裂隙岩層水力傳導係數的空間分布。裂隙岩層含水層中裂隙分布和連通相當不均勻,可視為碎形幾何分布。使用碎形幾何模式來分析 MLST 資料時,地下水流維度 n 可以是介於 1 到 3 之間的任何數值。一般未固結砂質含水層的孔隙分布和連通相當均勻,可用歐幾里德幾何學描述之;亦即,$n=1、2$ 或 3。傳統分析砂質含水層 MLST 的模式假設逕向流場,其水流維度 $n=2$。我們研究發現,(1)當水力傳導係數不變時,碎形幾何模式可與逕向流模式搭配薄壁效應相符;n 大於 2 時,逕向流模式需搭配正薄壁效應;n 小於 2 時,逕向流模式需搭配負薄壁效應。(2)當水力傳導係數不同時,碎形幾何模式加入模壁效應可與無薄壁效應的徑向流模式吻合;n 大於 2 時,碎形幾何模式需搭配負薄壁效應;n 小於 2 時,碎形幾何模式需搭配正薄壁效應。這表示在不同水流維度中,推估出來的水力傳導係數會受薄壁效應而不同。因此須要調查井邊是否有薄壁效應之影響,才能推估正確水力傳導係數。</p>
中文關鍵字	多深度微水試驗,裂隙岩層,碎形幾何
英文關鍵字	Multilevel slug test, Fractured rock, Fractal geometry

編號	308
議程代碼	1FB-R-H1 -47
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	黃國銘 [清雲科技大學] (通訊作者)
中文題目	台灣東部河川懸浮顆粒之特性與季節變化
英文題目	Characterization and seasonal variations of small river suspended sediments in Eastern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	Rivers in Eastern Taiwan (HepingRiver, Hua-Lien River, Siouguluan River and Beinan River)transport approximately 156 million tons/year of suspended sediment to the ocean.? Despite the growing interest in the study of the subtropical mountainous river in Taiwan, little information is available regarding the sedimentation in this region. This research intends to study the chemical composition of riversuspended particlesin Eastern Taiwanin order to understand the fate of suspended sediments from this Asian mountainous river with very large amounts of suspended sediments. The study showed that large temporal and spatial variations of total suspended matter and particulate metals were observed in these rivers.
中文關鍵字	懸浮顆粒, 化學組成, 時序變化
英文關鍵字	suspended particle, chemical composition, temporal variation

編號	309
議程代碼	1FB-R-H1 -48
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	羅國鼎 [國立成功大學地球科學研究所] 吳銘志 [國立成功大學地球科學研究所] 楊孟學 [國立成功大學地球科學研究所] (通訊作者)
中文題目	河床沖積物分布與降雨事件之關係對河川能量評估以高屏溪為例
英文題目	Stream Energy Evlotion by Using River Material Distribution and Rainfall Events Data-- A Case Study of the Kao Ping Basin
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>沖積河流因應上游來水來砂變化而進行斷面調整，經過長時期之後有可能處於相對平衡的狀態，在此狀態下斷面型態和縱剖面與流域之間應該存在某種定量關係，這種定量關係一般稱為河相關係。台灣由於地形山高坡陡，河流多呈東西向，坡陡流急，河流沖刷能力相對較強，每當豪雨或颱風過後，由上游所攜帶而下的沉積物快速累積超過河流本身所維持動態平衡之承载力，使河流沖刷力增強，易導致二次災害，因為在天然的河流中，沈積物粒徑大小的變化使得河流的動態平衡在中游、上游以及下游皆有不同，因此流域河床質的調查變成為一重要的課題。</p> <p>本研究以莫拉克颱風為一事件探討高屏溪沖積物與河川能量之關係。而降雨事件與河床沖積物之關係，除了能帶來最大之淤積量外，其河流最大之水流能所夾帶之最大粒徑亦不可小視，因為堆積之粒徑與水流能量息息相關，期望藉由地面調查並將成果作為水文參數之重要依據。研究調查結果發現，高屏溪上游旗山溪最大粒徑可達 151cm；荖濃溪最大粒徑為 117cm。高屏溪之粒徑變化則與河床坡度有高度相關，在河流匯集處河為粒徑變化較大之處，亦即能量變化最大之處。進一步將降雨量與河川能量與降雨量進行分析亦可發現以旗山溪之河川承载力較荖濃溪及高屏溪下游為大。</p>
中文關鍵字	河床質, 粒徑分佈, 河流承载力
英文關鍵字	river material, surface grain-size distribution, river capacity

編號	310
議程代碼	1FB-R-H1 -49
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	林燕初 [經濟部中央地質調查所] (通訊作者) 黃智昭 [經濟部中央地質調查所] 王詠絢 [經濟部中央地質調查所] 許世孟 [財團法人中興工程顧問社] 柯建仲 [財團法人中興工程顧問社]
中文題目	台灣中段山區地下岩層水力特性調查與地下水位觀測井建置-以濁水溪流域為例
英文題目	Rock Aquifer Hydraulic Properties Investigation and Ground-Water Monitoring Wells Construction in the Mountainous Region of Central Taiwan -A Case Study of Jhuoshuei River Basin
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>因國內山區地下水蘊藏量及補注量現況，以及山區水文地質基本調查資料相當匱乏，本計畫旨在針對台灣山區之地下水資源，進行各岩層水力特性及地下水流動特性調查與評估，並針對研究區域範圍內各項既有基礎資料進行資料蒐集與分析，期能瞭解山區地下水在地下岩層之流動特性及各種岩層與重要地質構造之蓄水能力，以建立台灣山區水文地質單元與岩層特性及出水量之關係，並建置地下水觀測站網，以瞭解山區地下水資源之流場分布及建立山區整體水文地質架構。</p> <p>本文為釐定整體山區水文地質架構與評估各地下含水層水力特性，已於去年度在濁水溪流域中段及北港溪流域布置 29 孔水文地質鑽孔及 16 處地下水位觀測站，透過水文地質鑽孔及觀測井網之建立，將可提供進行山區地下水位之監測與分析工作。</p> <p>本文已透過多項孔內水文地質調查技術，獲得 29 孔鑽孔地質單元之正短距電阻率、自然伽瑪射線、波速、透水係數及蓄水係數等水文地質參數，並建立出不同的地質單元之各種水文地質參數之訊號分布圖，並以中位數(Median)之數值範圍劃分高、中、低三種不同等級之水文地質參數特性。此外，於研究區域內 16 處地下水觀測站，係採分層觀測，雙孔雙井之型式建置，淺層主要觀測岩盤覆蓋層(Regolith)及與岩盤覆蓋層連通之裂隙岩體區域之地下水位變化，深層則觀測裂隙岩體之地下水位變化。透過上述各項調查與監測成果，將可瞭解山區整體水文地質架構，另外，利用各項水文地質參數關聯性分析及重要地質構造區域地下水流模擬成果，亦可初步瞭解山區地下水流場分布情形及地下水資源的蘊含區域。</p> <p>本文建議未來可多與國內外專家學者進行技術交流與合作，並整合上述調查技術與成果，以建構出適用於台灣山區水文地質調查及地下水資源探勘之方法。</p>
中文關鍵字	地下岩層水力特性, 地下水位觀測井, 濁水溪流域
英文關鍵字	

編號	311
議程代碼	1FB-R-H1 -50
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	林宏奕 [成功大學大地資源中心](通訊作者)
中文題目	台灣山區地下水潛勢補注與開發潛能區-以濁水溪中游為例
英文題目	Groundwater recharge potential and exploiting potential in midstream of Jhuoshui River
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣山區佔全島面積的 2/3，是台灣平原地下水之主要補注來源區域，本研究主要針對台灣中段山區(濁水溪流域中游)進行地下水補注潛勢與開發潛能區評估。本研究由衛星影像與遙測資料建立各項基礎資料並完成高程模型、航空照片、福衛二號影像、植生指數、水系分布、集水區劃分、坡度、坡向、線形分布、線形密度及土壤覆蓋分析。另外，採用岩性、土地利用、水系、坡度與線形構造圖層，建立補注潛能評分標準，利用地理資訊系統繪製研究區補注潛能分布，研究結果指出研究區範圍內之地下水補注潛能區大部分集中於清水溪下游與濁水溪本流集集攔河堰至彰雲橋段，以及陳有蘭溪東側山區。由山區補注量空間分佈顯示，研究區內因受降雨量大小控制，其主要補注區域位於研究區東側與南側山區，而濁水溪本流次之，清水溪以及東埔蚋河流域最低。</p> <p>本研究參考前人建立之 GOD 指標，考量降雨補注、介質入滲與地下水位深度，評估山區地下水開發潛能，結果顯示陳有蘭溪中游由於降雨補注量大成為潛能最大區域，濁水溪中游西段與清水溪下游區域則由於入滲能力佳且地下水深度較淺，成為次佳地區。</p>
中文關鍵字	山區地下水, 濁水溪, 補注潛能, 開發潛能
英文關鍵字	groundwater in mountain area, Jhuoshui River, recharge potential , exploiting potential

編號	312
議程代碼	1FB-R-H1 -51
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	王瑋宏 [國立中興大學土壤環境科學系](通訊作者) 彭宗仁 [國立中興大學土壤環境科學系]
中文題目	由穩定氫氧同位素鑑別景美溪湧泉坑地下水之來源
英文題目	Using hydrogen and oxygen isotopes to identify the source of Spring pit in Jing Mei Creek
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究利用水中的氫氧同位素作為天然的示蹤劑，鑑別景美溪湧泉坑地下水之來源。本研究選取了三個季節作為分析，依序是 2009 年 8 月(夏季)、2010 年 1 月(冬季)、及 2010 年 5 月(季節交替期)，分析標本種類包括：溪水、河床孔隙水及湧泉坑孔隙水。由三季分析結果顯示，依湧泉坑孔隙水與溪水、河床孔隙水之同位素差異程度，可分為三類湧泉坑。類型 I 湧泉坑，其孔隙水之同位素組成較溪水及河床孔隙水為輕，推測其為來自高程約 700m 集水區而來之地下水。類型 II 湧泉坑其孔隙水之同位素組成與河床孔隙水及溪水相似，推測現無地下水湧出，或者此坑為非地下水因素所造成，如魚類的活動所致。與類型 I 相反，類型 III 湧泉坑孔隙水之同位素組成較溪水及河床孔隙水為重，推測其地下水來自景美溪河岸附近高程較低地區之入滲雨水。分析湧泉坑各類型在各季所出現的相對頻率，發現到類型 II 出現的頻率比起 I、III 要來的多，推論大致景美溪地區的湧泉坑是屬於類型 II。</p>
中文關鍵字	湧泉坑, 氫氧同位素, 景美溪
英文關鍵字	Spring pit, hydrogen and oxygen isotopes, Jing Mei Creek

編號	313
議程代碼	1FB-R-H1 -52
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	彭宗仁 [國立中興大學土壤環境科學系](通訊作者) 陳冠宇 [工業技術研究院綠能與環境研究所] 陸挽中 [中央地質調查所] 詹婉君 [國立中興大學土壤環境科學系] 董倫道 [工業技術研究院綠能與環境研究所] 汪中和 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	台灣中部山區各類水體穩定氫、氧同位素組成之初步探討
英文題目	Preliminary study of stable isotope compositions of various waters in central Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>為了解台灣中部山區各類水體間之水文關聯，本研究分析了雨水、溪水、山泉水及地下水之穩定氫、氧同位素組成。作業區域依支流流域可分為濁水溪上游河道、水里溪、陳有蘭溪、東埔蚋溪及清水溪等流域。結果顯示：台灣中部地區的雨水因受冬、夏季不同穩定同位素組成的降雨氣團的影響，造成夏季雨水的同位素值較冬季之值為輕。在山泉水方面亦顯示夏季之同位素組成較冬季為輕的現象。在溪水方面，較高發源高度的溪水有較輕的δ值。在濁水溪上游河道及陳有蘭溪流域兩條較大的流域夏季的同位素值與冬季之值相近，顯示其受雨水的影響較小。然而，在較小的流域中，如東埔蚋溪流域及水里溪流域，則為夏季之值輕於冬季之值，表示溪水受到雨水的影響較大。在地下水方面，濁水溪上游河道地區地下水之$\delta^{18}\text{O}$值為-8.4‰；陳有蘭溪流域為-10.5‰；清水溪流域為-9.1‰；東埔蚋溪流域為-8.7‰；水里溪流域為-7.7‰。整體而言，在較大之流域(濁水溪上游河道、陳有蘭溪)，各類水體之δ值由輕至重依序為溪水<湧泉水/山澗水=地下水<雨水；溪水之δ值最輕，可見集水效應顯著。然而，在較小之流域如東埔蚋溪及水里溪流域，各類水體之δ值由輕至重依序顯示為湧泉水/山澗水=(<)溪水@地下水<雨水；溪水之值與地下水相近，顯示此區溪水與地下水間之關聯可能很密切。本研究初步以同位素二端點混合模式，初步估算東埔蚋溪及水里溪上游地區之河川基流貢獻分別為44%與28%。</p>
中文關鍵字	穩定同位素, 山區水體, 水文關聯, 台灣中部
英文關鍵字	Stable isotope, mountainous water, hydrological relationship, central Taiwan

編號	314
議程代碼	1FB-R-H1 -53
子題	Hydrology : H1 水文與水文地質 Hydrology and Hydrogeology
作者	吳銘志 [國立成功大學地球科學系] 楊孟學 [國立成功大學地球科學系](通訊作者) 邱南毅 [國立成功大學水工試驗所] 張財榮 [臺灣世曦工程顧問公司]
中文題目	利用多時序遙測影像分析蘇花路廊工程之水文環境變化
英文題目	Using Multi-temporal Satellite Imagery For Suhua Highway Hydrological Environment Changes Monitoring
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>植生乃常被利用為環境變化之重要的指標，為了解山區公路之隧道工程施工可能遭遇湧水及其對水資源環境之影響，本研究針對蘇花路廊隧道工程施工湧水對地表及地下水水文環境之影響及其因應措施等，進行相關之調查與分析。本調查研究乃利用多時序遙測影像，以「標準化植生差異指數 (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)」分析方法，針對調查區域內臺9線蘇花公路山區路段之隧道工程施工前後之植生的變化進行研判與評估等分析工作，藉以探討既有隧道之工程施工對於水文環境之可能影響。</p> <p>標準化植生差異指數 (NDVI) 乃是遙測影像判釋植生最通用的方法，其利用近紅外線 (NIR) 及紅光 (R) 兩波段值，經公式計算而得。近紅外線 (NIR) 波段對水體感測具極高的靈敏度，為觀測地表物含水量之最重要的波段；而紅光 (R) 波段之特性有助於草木的鑑別；因此，兩波段組合和差比值，將能用以區分植被與非植被間土地覆蓋的差異，並且在一定程度上反應了植物的生長狀況或密度。本調查研究進一步依據現地相關水文資料進行研析，以明確地瞭解植生的變化反應地下水資源之變化現象。</p> <p>研究結果發現，新永春隧道附近的 NDVI 值，相較其地區內的平均值於隧道之工程施工前後期的差異並不明顯；新南澳與新觀音隧道附近則有些微的變化。新南澳隧道樣區內的平均 NDVI 值由 0.492 減少至 0.424；新觀音隧道樣區內的平均 NDVI 值則由 0.564 減少至 0.495。根據 NDVI 值的分析，配合現地水文資料的變化研析結果，該區域的植生變化可能因受降雨量減少，因而導致地下水補注量相對減少所造成之影響的結果；真實的植生變化影響機制仍有待進一步調查與研究。</p>
中文關鍵字	多時序影像, 標準化植生差異指數, 水文環境
英文關鍵字	Multi-temporal Imagery, NDVI, Hydrological Environment

編號	315
議程代碼	1FB-R-H2-54
子題	Hydrology : H2 地下水與污染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	楊庭雅 [中央大學應用地質所](通訊作者)
中文題目	關渡平原地下水流動模擬
英文題目	Simulation of the Groundwater flow in Guandu plain
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>關渡平原位於臺灣北部，為一片沖積平原並是台灣少數完整之生態濕地系統。先前研究指出位於關渡平原東北方之北投地熱谷溫泉之砷含量高達 5.67mg/L，其值遠超過世界衛生組織(World Health Organization)飲用水最大污染標準 0.01 mg/L，而含砷之溫泉水可能沿著地下水進入下游之關渡平原、關渡濕地及淡水河河口生態系統，進而影響用水安全與造成生態危害。然而，目前研究鮮少探討此區溫泉水中砷之分布與遷移。為瞭解砷在地下水中的影響及傳輸、分布之情形，本研究利用 MODFLOW 建立關渡平原水文地質模式模擬地下水的流動。模式中主要水文地質分層分別為沖積層、木山層、五指山層以及火山岩流，水力傳導係數值由地質資料特性推測及抽水試驗資料兩者作為模式輸入之依據。模擬結果顯示區域模式之地下水流向由東北方往西南方，山坳向關渡濕地方向流動，水位隨著高程向基隆河方向遞減。由於模式中基隆河為地形的低點，加上水力條件的設定也以河床做為低點，且地下水位在山區及山坳的部份，與歷史水位資料比對後，地下水流動方向大致相符。因此，了解地下水流況，進一步預測其傳輸特性、移動範圍及濃度分布，評估砷可能對環境和人類健康的影響與釐清地下水對濕地系統砷之變化。</p>
中文關鍵字	關渡, 砷, 地下水流動, 水力傳導係數
英文關鍵字	MODFLOW

編號	316
議程代碼	1FB-R-H2-55
子題	Hydrology : H2 地下水與污染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	王聖允 [國立中正大學地球與環境科學系](通訊作者) 陳政斌 [國立中正大學地球與環境科學系] 吳政諭 [國立中正大學地球與環境科學系] 范誠偉 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	中正大學寧靜湖水質分析
英文題目	Water Quality Analysis in Tranquility Lake
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>利用多功能水質探測儀(HI9828)來監測中正大學寧靜湖水質參數之變化趨勢，水質參數包含：水溫、pH 值、溶氧以及總溶解固體(TDS)，監測期間從 2010 年三月到 2011 年三月。寧靜湖的主要入水來源有上游的入水口以及來自中正大學污水處理廠的放流水，放流水經排放後流入寧靜湖，經過約十天的停留時間，最後再排放到下游的水體，湖水的水質可能因此受到放流水水質的影響。寧靜湖水溫最高 33°C 出現在 7、8 月，最低 14°C 出現在 1 月，大致隨著氣溫而變化；湖水 pH 值呈偏鹼性(pH 8.7)，放流水則介於 pH 6~9，符合排放標準，大量降雨則會導致湖水略呈偏酸性(pH 6.8)；湖水一天內的溶氧日變化範圍可達 3~10 ppm，曾紀錄最低值為 0.1 ppm(上午 9 點)，而最高值可達 15 ppm(下午 3 點)，可能與當日藻類的光合作用率和生物呼吸作用率有關；TDS 的主要來源是放流水，也受降雨事件影響，特別在暴雨時有可能導致數值瞬間下降，而在晴朗非降雨時期，TDS 數值會慢慢趨近於穩定(約 300 ppm)。結果顯示，影響湖水水質的因素為上游入水口、降雨事件、放流水以及湖水之生物化學作用等影響。</p>
中文關鍵字	水溫, pH, 溶氧, 總溶解固體, 寧靜湖
英文關鍵字	

編號	317
議程代碼	1FB-R-H2-56
子題	Hydrology : H2 地下水與污染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	陳政斌 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 吳政諭 [國立中正大學地球與環境科學系] 鄭承恩 [國立中正大學地球與環境科學系] 王壬新 [國立中正大學地球與環境科學系] 劉欣典 [國立中正大學地球與環境科學系] 盧韋丞 [國立中正大學地球與環境科學系] 范誠偉 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	放流水承受水體中磷之組成分析
英文題目	Phosphorous Analysis of A Receiving Water Body
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究分析中正大學寧靜湖水體中磷之組成及其濃度變化，寧靜湖為校園人工湖及校園污水處理廠放流水之承受水體。檢測期間自 2010 年九月至 2011 年三月，每一至兩週，採取寧靜湖入水口、污水處理場放流水及寧靜湖湖水，依環檢所水中磷檢測方法—分光光度計/維生素丙法，分析水體中溶解性磷之組成，溶解性磷檢測包含正磷酸根及總磷。分析結果，入水口溶解性總磷濃度最低 (0.009~0.070 P mg/L)，其次是湖水 (0.12~0.51 P mg/L)，最高為放流水 (2.34~4.06 P mg/L)，濃度差異可達一個量級以上。分析水體磷之組成，放流水及湖水溶解性磷皆以正磷酸根為主，佔 80~90% 以上。結果顯示湖水主要磷來源應該為污水處理廠放流水，放流水中之殘留營養鹽如磷含量，為造成承受水體寧靜湖優養化之主要原因，將進一步分析水質優養化對水體生態系統之影響。</p>
中文關鍵字	磷, 正磷酸根, 寧靜湖, 承受水體
英文關鍵字	

編號	318
議程代碼	1FB-R-H2-57
子題	Hydrology : H2 地下水與污染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	陳農彬 [國立中央大學應用地質所] (通訊作者)
中文題目	應用類神經網路模式推估二維徑向收斂流場追蹤劑試驗之縱向及側向延散度
英文題目	Estimation of longitudinal and transverse dispersivities in two-dimensional radially convergent flow field tracer test using artificial neural networks.
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>污染物於含水層傳輸行為常藉由移流-延散方程式(Advection-Dispersion Equation)描述，其中延散度(dispersivity)為重要輸入參數，一般可分為縱向延散度(Longitudinal dispersivity, a_L)及側向延散度(Transverse dispersivity, a_T)，而延散度須藉由數學模式分析現地追蹤劑試驗濃度穿透曲線(Breakthrough curve)進行參數推估，傳統用於推估含水層延散度之標準曲線套配法需花費大量時間及具有曲線擬合不佳等缺點，造成實際運用的難題，本研究提出以類神經網路模式結合二維徑向收斂流場追蹤劑試驗模式建構有效孔隙率(BPN-f)、縱向延散度(BPN-a_L)與側向延散度(BPN-a_T)三組倒傳遞類神經網路套配模式(Back Propagation Neural Network Fitting Model, BPNFM)提高延散度推估效率，類神經網路套配模式訓練資料擷取二維徑向收斂流場追蹤劑試驗模式產生之不同觀測位置濃度穿透曲線特徵，分別訓練三組類神經網路套配模式，並選用相對誤差作為分析類神經網路套配模式輸出值之準確度，訓練資料設定訓練資料 250 筆及驗證資料為 50 筆訓練三組網路套配模式，並以網路輸出值及目標值的相對誤差作為準則建構類神經網路套配模式，預期結果有效孔隙率(BPN-f)訓練組網路輸出值之相對誤差為 5%;縱向延散度(BPN-a_L) 訓練組網路輸出值之相對誤差為 4%;側向延散度(BPN-a_T)為 4%，進而應用至現地追蹤劑試驗驗證模式之可行性。</p>
中文關鍵字	追蹤劑試驗, 數學模式, 縱向延散度, 側向延散度, 類神經網路
英文關鍵字	Tracer test, Mathematical model, Longitudinal dispersivity, Transverse dispersivity, Artificial neural networks

編號	319
議程代碼	1FB-R-H2-58
子題	Hydrology : H2 地下水與污染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	陳冠豪 [清雲科技大學 空間資訊與防災科技研究所] 王子賓 [國立中央大學 地球物理研究所] (通訊作者) 陳宜傑 [瑞昶科技股份有限公司] 董天行 [瑞昶科技股份有限公司] 陳建志 [國立中央大學 地球物理研究所]
中文題目	運用跨孔地電阻影像剖面法監測地下污染場址之可行性研究
英文題目	A Feasibility Study of Monitoring the Contaminated Site by Using Cross-Hole ERT Method
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>土壤與地下水污染場址的調查工作首要是界定污染源的位置與範圍，劃定污染範圍之後將陸續進行鑽井採樣、整治與監測等工作，地表的電阻影像剖面法是調查污染源區常用且可行的選擇之一，後續亦可作為監測與評估整治成效的方法，但在運作中的工廠使用地表電阻影像剖面法有時必須協調廠方暫停運作以利調查，所耗成本可能較高，且於地表所佈設之電極棒可能成為地表至地層間的通路，若地表有污染物殘留時將存在著順著雨水流入地層的風險，因此，若能於場址中已設置的井建立跨孔地電阻影像剖面法系統，將可解決停工的問題與造成新污染區的風險。本研究於某一運作中工廠進行，透過地表電阻影像剖面法與採樣已確認污染物存在的範圍，並同時於採樣井內建立跨孔地電阻影像剖面法系統以評估此法用於監測與調查污染之成效。跨孔地電阻影像剖面法與地表電阻影像剖面法不同，並無固定標準的電極排列方式，建立一套有效且省時的電極排列將有助於取得良好的資料，若電流極與電位極置於同一井孔中時無法確認資料響應的方向，且電流極置於同一孔時資料易受現場雜訊所干擾，本研究運用同一直線上三口不同井孔進行三孔式跨孔電阻率剖面法，電極排列則將電流極設置在任兩口不同的井中，其結果並與電流極設置在同一口井中的排列法比較，結果顯示電流極設置在不同井中的資料較接近現場的污染分佈趨勢，但異常區的電阻率與地表電阻影像剖面法比對則較為偏低。</p>
中文關鍵字	地電阻影像剖面法, 跨孔, 污染
英文關鍵字	ERT, Cross Hole, Contaminant

編號	320
議程代碼	1FB-R-H2-59
子題	Hydrology : H2 地下水與污染物傳輸 Groundwater and Contaminant Transport
作者	黃武良 [National Taiwan University] (通訊作者) 鄧茂華 [National Taiwan University] 賈儀平 [National Taiwan University]
中文題目	核廢料處理之地化模擬研究: 添加銅屑於回填料中以減緩銅罐之溶蝕
英文題目	Geochemical Modeling of Nuclear Waste Disposal: Corrosion Retardation of Cu-canister by Adding Copper Scraps in Backfill
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Copper canister has been used for high level nuclear waste disposal. Protection of the canister from corrosion is essential to reduce the risk of migration of waste contaminants. This study models the reactions among groundwater, backfill and canister, and proposes a new method to further reduce the risk of copper canister corrosion. Modeling results reveal that corrosion of copper canister can be retarded by keeping fluid in copper stability field with high pH, low chlorine and very low oxygen in the fluids. Copper can be stable in the fluid in a range of pH > 5 at oxygen activity lower than 10^{-50}. In contrast, the stabilization requires much lower oxygen activity ($< 10^{-60}$ at pH 7 or lower) in the presence of chlorine ion. Copper stability field in terms of pH and oxygen shrinks with increasing temperatures. It has been shown that oxygen may be significantly consumed if some ferrous minerals are present or due to microbial oxygen reduction in the backfill, whereas the neutralization of pH can be done by the utilization of smectite instead of kaolinite as backfill materials. For further reducing the risk of canister corrosion, we may mix copper fillings, such as recycled wire copper, bronze or brass scraps, with smectite/sand in backfill. The reaction of copper or copper alloys in backfill with infiltrated groundwater not only may enrich the Cu concentration in the fluids to limit congruent dissolution rate of copper or constrain diffusion rate of Cu away from to the canister/fluid contact, but also drastically consume the reactivity of acid and oxygen in the fluid before it reaches the canister. The dispersed copper scraps within the backfill may also homogenize the fluid to form a uniform barrier for protecting the channeling of aggressive fluid from attacking canister. In case of mechanical failure of the canister, the copper barrier may reduce the higher valence actinides to their strongly-adsorbed tetravalent state. The modeling suggests that the copper/fluid ratio less than 6 wt.% in backfill may be significant for this purpose. Similar additives of different metals (e.g. iron) or their alloys in the backfill may work as well for their corresponding metal canisters. In addition, although the unique smectite capability may be significantly deteriorated by reacting smectite with subsurface fluids to form kaolinite or mixed layered smectite/illite depending on $[K^+]$ and $[SiO_2]$ in the fluid, our kinetic modeling shows that smectite-to-illite transformation is slow in groundwater environments. More than half of smectite in the backfill in contact with groundwater may be survived at temperature below 150 °C in 50000 years. For higher temperatures the volcanic glass or tuff, instead of smectite, was suggested as backfill materials because they may first alter to form smectite and thus delay the smectite-illite transformation.</p>
中文關鍵字	核廢料, 銅罐, 回填料, 膨潤石, 地化模擬
英文關鍵字	Nuclear Waste, copper canister, backfill, smectite, illite, geochemical modeling

編號	321
議程代碼	1FB-R-M1-64
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	劉典育 [成功大學地球科學所] (通訊作者)
中文題目	氧化鐵奈米管之合成與重金屬吸附之應用
英文題目	Synthesis and adsorption heavy metal onto iron oxide nano-tubes
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>近幾十年來科技發達，讓我們的生活獲得許多便利。但同樣的工業污染卻同時伴隨而生，而且已經嚴重地影響我們的生活與健康。科技進步的同時，處理環境污染的技術也在進步，而奈米科技也越來越受到各界的矚目，其中以奈米氧化鐵此種具有超順磁性的材料為近年來重要的研究題材。前人研究顯示：鐵氧化物奈米粒子藉由其高比表面積可提升污染物的去除能力，故可被應用在廢水處理等方面。</p> <p>在此研究中將鐵氧化物製備成奈米管，利用其較高的表面積，相信更能提升其吸附能力，也可以帶來更多的發展空間。在合成方面：我們嘗試以水熱合成法製備赤鐵礦奈米管、磁赤鐵礦奈米管、磁鐵礦奈米管。其中「攪拌的速度」、「加熱的時間」、「加熱的溫度」等參數都會影響最後合成出來的晶體形貌、結晶結構。將合成出來的鐵氧化物奈米管，以 X 光繞射光譜儀 (XRD) 加以分析其結晶，並用穿透式電子顯微鏡 (TEM) 檢視產物的粒徑/長度和其結晶型態；最後將合成的奈米管應用在吸附重金屬上，並進行吸附與脫附試驗。我們期待能提供給工業界一個價廉物美的吸附劑，為美麗的地球盡一份棉薄心力。</p>
中文關鍵字	氧化鐵, 奈米管, 重金屬, 吸附
英文關鍵字	iron oxide , nano-tubes, heavy metal , adsorption

編號	322
議程代碼	1FB-R-M1-65
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	蘇雅雯 [國立成功大學地球科學所] (通訊作者)
中文題目	利用氧化鐵奈米礦物捕捉二氧化碳
英文題目	CO2 capture by iron oxide nano-minerals
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>溫室效應造成全球氣候變遷已愈演愈烈，溫室氣體減量成為刻不容緩的議題。其中，二氧化碳的排放量最大，對溫室效應貢獻度高達六成。採用新能源，降低二氧化碳排放量，才是根本解決辦法。但新能源的開發和大規模利用尚需時日，因此，尋求高效能封存或礦化二氧化碳的技術，將是減量對策中的重要部分。基於減量要求也基於提昇各工業競爭能力，世界各先進國家無不就二氧化碳固定及再利用技術進行研發。其中，有學者指出，利用礦石捕集二氧化碳，將是目前最有希望解決二氧化碳的方法。</p> <p>故本研究希望：「利用奈米氧化鐵加以礦化移除二氧化碳」。利用氧化鐵奈米礦物粒徑小，比表面積大增的優勢，來提升二氧化碳捕集的效率。同時調控：奈米氧化鐵的種類和量的多寡、固液比、反應時間以及升溫速率等參數，找出捕集二氧化碳最有效影響因子。最後嘗試找出二氧化碳被捕捉的機制，探討二氧化碳分子如何分佈在氧化鐵奈米礦物結構中；與前人之文獻相互比較，並評估氧化鐵奈米礦物運用在二氧化碳移除上之可行性。利用奈米氧化鐵捕集二氧化碳後的產物可能是碳酸鐵，此產物可以回收再利用，如此一來，在減緩全球暖化危機的同時，還可做到資源回收再利用，讓我們的地球環境更加零污染。</p>
中文關鍵字	二氧化碳, 捕捉, 奈米氧化鐵, 礦化, 結構
英文關鍵字	CO2 , capture, nano-iron oxide, mineralization , structure

編號	323
議程代碼	1FB-R-M1-66
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	林琰超 [國立成功大學](通訊作者) 陳燕華 [國立成功大學]
中文題目	氧化鐵奈米管之合成與光催化之應用
英文題目	Synthesis, characterization and photocatalysis of iron oxide nanotubes
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>隨著科技的發展，各項新技術和新化合物陸續被開發。但相對的，來自工業及家庭的各項污染源也越來越多。隨著近年來環保意識的抬頭，工業廢水和家庭廢水的處理儼然變成一項重要的環保課題，然而如何有效且節約成本地處理廢水，就成了當務之急。因此利用光催化科技加以分解污染物的技術在近年來有了長足性的發展，尤其是奈米光觸媒材料，其效益更是驚人。</p> <p>本研究主題是利用水熱法合成赤鐵礦奈米管，並用氧化或還原赤鐵礦奈米管加以製備磁鐵礦奈米管及磁赤鐵礦奈米管。水熱法的合成過程中，時間參數、溫度參數、反應物的濃度、溶液的 pH 值和攪拌速率都會影響最後合成出來的氧化鐵奈米管之晶粒大小及其結晶程度；之後，在高溫爐管中以控制後退火的溫度、通入的氣體（特定比例混合）及反應時間，來控制磁鐵礦奈米管及磁赤鐵礦奈米管之成長。除了研究三種氧化鐵奈米管的合成參數外，並探討其光催化之效力。</p> <p>合成出來的氧化鐵奈米管，將使用 X 光繞射光譜儀（XRD）加以分析產物的結晶結構，並用穿透式電子顯微鏡（TEM）檢視產物的粒徑/長度和其結晶型態，運用氮氣吸附法量測產物的比表面積，用紫外光—可見光光譜儀（UV-VIS）判定產物的吸收光譜、利用超導量子干涉磁量儀（SQUID）分析磁特性。在光催實驗方面：則是使用亞甲基藍染劑為被降解物，並放置在黑箱中以可見光照射，我們將探討三種氧化鐵奈米管的光催化效應及其降解反應之機制。</p>
中文關鍵字	氧化鐵, 奈米管, 光催化
英文關鍵字	iron oxide, nanotube, photocatalysis

編號	324
議程代碼	1FB-R-M1-67
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	邱志成 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 鄧茂華 [台灣大學地質科學系]
中文題目	以高合成效率之新製程解決石墨包裹奈米鐵晶粒的產物自燃問題
英文題目	Solving the self-combustion problem of graphite encapsulated iron nanoparticles by a novel high efficiency method
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>石墨包裹奈米晶粒(Graphite Encapsulated Metal Nanoparticles, GEM)為一種粒徑介於 5-100 nm 的球狀複合材料，其內核為金屬、外殼為石墨層，因著此種特殊的結構，GEM 具有良好的抗酸蝕、及抗氧化能力。目前 GEM 的製程中，仍存在產量不足、產物良率極低的問題，故其基礎科學研究以及相關應用大幅受限。除了有上述問題需要克服，Fe-GEM 更存在產物自燃的棘手問題。Fe-GEM 的產物自燃主要來自於未被石墨殼層包裹的鐵晶粒，與空氣中的氧氣發生劇烈氧化反應所致。因此，若要解決 Fe-GEM 的產物自燃問題，必須從提升鐵晶粒表面的石墨覆蓋程度著手。</p> <p>因鐵磁性金屬之物理性質，如熔點、蒸發速率皆相近，故本研究採用先前已證實能有效提升 Ni-GEM 包裹率的方法—乙醇注入法，進行合成 Fe-GEM 的實驗。前人研究顯示，石墨包裹奈米晶粒的有效顆粒間碰撞聚合且生長，只發生在圍繞於電弧放電區外圍的一薄層區域，因此，於電弧啟動後，將液態乙醇直接對電弧放電區注入作為碳源，能較傳統方法大幅提升 GEM 成核生長區的碳濃度，增加鐵與碳碰撞聚合的機會，並提升產物的包裹率。為了驗證產物自燃現象是否可藉由新製程改善，本研究設計兩組對照實驗：一組為電弧實驗結束後，以一小時的時間間隔放入 100 torr 空氣，另一組則為電弧實驗結束後，立即將空氣注入腔內，直至腔內壓力達到一大氣壓。實驗結果顯示，產物包裹率由原本的 10% 不到，提升至穩定的 55-60%，且產物的自燃現象於兩個對照組中皆未被觀察到，因此，證實此法的確能有效提升 Fe-GEM 產物包裹率，以及成功改善產物自燃現象。</p>
中文關鍵字	奈米晶粒, 乙醇, 自燃
英文關鍵字	nanoparticles, ethanol, self-combustion

編號	325
議程代碼	1FB-R-M1-68
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	李雱雯 [國立台灣大學地質科學系] 鄧茂華 [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者)
中文題目	石墨包裹鐵鎳合金奈米晶粒製程之初步研究
英文題目	Synthesis of FeNi-GEM nanoparticles - A primary restudy -
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>石墨包裹金屬奈米晶粒(Graphite Encapsulated Metal nanoparticles, 以下簡稱 GEM)為粒徑介於 5-100 nm、石墨外殼、金屬內核的新興奈米材料。其外層的石墨能有效防止金屬內核遭受外在環境影響,使其具有抗強酸強鹼侵蝕以及抗氧化的特性;而隨著包裹於內核的金屬有所不同,GEM 的導電性、磁性等也將有所改變,使 GEM 擁有多方面的應用。本研究進行合成 GEM 的實驗中,不同於以往,不以純金屬塊材,而採鐵、鎳混合粉末作為 GEM 的內核原料,以生產石墨包裹鐵鎳合金奈米晶粒(FeNi-GEM);鐵鎳合金隨著鐵、鎳成分比例分配不同,擁有各種不同優良的特性,例如:含有 36%鎳的鎳鐵合金,在室溫附近的平均熱膨脹係數極低,可用來製造重力儀構件、熱雙金屬組元材料及光學儀器零件等,而含有 46%鎳的鎳鐵合金,膨脹係數與鉑相同,在某些場合可以代替鉑。本研究採用 X.G. Liu 等人之實驗配置,並將製程加以改良:首先,以不同的比例之鐵鎳金屬粉末,以 20 MPa 之壓力加壓成一直徑為 20 mm 之生胚,接著,將此生胚作為陽極,鎢棒作為陰極,以鎢-碳電弧法合成 FeNi-GEM,並於實驗過程中注入乙醇,做為 GEM 外層石墨之碳來源。最後,以 X 光粉末繞射儀(XRD)及掃描式電子顯微鏡(SEM)對產物做進一步分析。研究結果證實此製程確實能成功合成 FeNi-GEM。</p>
中文關鍵字	奈米晶粒, 石墨, 合金
英文關鍵字	nanoparticles, , graphite, alloy

編號	326
議程代碼	1FB-R-M1-69
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	賴高範 [Department of Pingtung University of Education] (通訊作者) 李冠燁 [Department of Pingtung University of Education] (通訊作者) 李建興 [Department of Pingtung University of Education] (通訊作者)
中文題目	水熱法合成鈣鈦礦結構的 BiFeO ₃ 奈米粉末之研究
英文題目	Hydrothermal Synthesis of perovskite-type BiFeO ₃ nanopowders
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Bismuth ferrite (BiFeO₃) has a rhombohedrally distorted perovskite structure with the space group R3c. The perovskite-type BiFeO₃ has attracted much interest because of its multiferroic properties. In multiferroic materials, at least two order parameters of (anti)ferroelectricity, (anti)ferromagnetism, and ferroelasticity are observed in the same phase. Such materials will be the basis of novel memory devices, because the intrinsic coupling between the polarization and the magnetic moments could, in principle, permit data to be written electrically and then read magnetically.</p> <p>The synthesis of very pure, single-phase BiFeO₃ is difficult because the kinetic and thermodynamic properties of the Bi₂O₃-Fe₂O₃ system result in there being a very narrow sintering window in which to obtain very pure, single-phase BiFeO₃. Basically, there are two main methods for the preparation of pure BiFeO₃ powder: solid-state syntheses and wet chemical methods (such as sol-gel methods and hydrothermal syntheses). Solid-state synthesis from oxides usually result in multiphase, bismuth-iron-oxide systems, and hence, additional processing to separate the pure phase is necessary. Hydrothermal synthesis is, in general, a cheap and simple method, with the main advantage over other methods being the significantly lower temperature needed during the preparation procedure than in the case of solid-state synthesis. The aim of our study is to provide a new approach in the hydrothermal preparation of pure BiFeO₃ and Pb-doped BiFeO₃ powders.</p> <p>In the present work, 0.01 mol Bi(NO₃)₃ and 0.01 mol Fe(NO₃)₃ were dissolved in diluted HNO₃ to form aqueous solutions. Then, the KOH solution was slowly added to the above solution to coprecipitate Fe³⁺ and Bi³⁺ ions by constant stirring, and a brown precipitate was formed. The precipitate was filtered and washed with distilled water to remove NO₃⁻ and K⁺ ions. Then, the precipitate was mixed with 40 mL KOH solution (1M~12M) under constant magnetic stirring for 30 min. The suspension solution was poured into a stainless steel teflon-lined autoclave for the hydrothermal treatment. The autoclave was sealed, heated up to 200°C and held for 9 h. The products were filtered, washed with distilled water and absolute ethanol several times, and then dried at 100°C for 3 h for characterization.</p> <p>The experimental results showed that nearly single-phase BiFeO₃ powder can be produced via this route. Moreover, nano Pb-doped BiFeO₃ particles can also be prepared. It is expected that this process may be extended to the controllable synthesis of BiFeO₃ doped with other ions to enhance the properties of this material.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Bismuth ferrite, nanoparticle, hydrothermal

編號	327
議程代碼	1FB-R-M1-70
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	陳贊文 [屏東教育大學應用物理系] (通訊作者) 林志明 [新竹教育大學應用科學系] (通訊作者) 李建興 [屏東教育大學應用物理系] (通訊作者)
中文題目	鈣鈦礦型 BiFeO ₃ 與摻雜 Pb 之 BiFeO ₃ 之高壓相轉變
英文題目	Phase transition of perovskite-type BiFeO ₃ and Pb-doped BiFeO ₃ under high pressure
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>BiFeO₃ is a perovskite-type oxide crystallizing in space group R3c with $a=5.579$ Å and $c=13.869$ Å (in hexagonal setting) at room temperature (RT) and ambient pressure (AP). Multiferroics, which exhibit ferroelectricity and ferromagnetism simultaneously, <i>i.e.</i> being both magnetically and electrically polarized, have stimulated a great deal of research interest during very recent years.</p> <p>One of the recent topics on BiFeO₃ is its structural, electronic, and magnetic properties under high pressure (HP). HP behavior of a material is important for understanding its properties, instabilities, and design of new functions like in the case of ferroelectric BaTiO₃ and PbTiO₃. One group has found two structural phase transitions under HP at 3 and 7 GPa by Raman and infrared spectroscopy and at 3.6-4 and 10-12 GPa by SXRD. The R3c phase is stable between AP and 3 GPa; a monoclinic C2/m phase was reported to exist between 3 and 9 GPa; and a GdFeO₃-type phase (space group Pnma) was found between 12 and 37 GPa. However, structural properties of BiFeO₃ below 10 GPa are not well clarified.</p> <p>In this work, we investigated structural properties of BiFeO₃ and Pb-doped BiFeO₃ at RT up to 11 GPa during compression and decompression. These two powders are synthesized via molten salt method. The eutectic NaCl-KCl molten salts method has been developed for the synthesis of BiFeO₃ crystallites. Pure and Pb doped BiFeO₃ with the diameter in the range of micron and submicron were synthesized by molten salt synthesis at a relatively low temperature. The characterization results from X-ray diffraction revealed that single BiFeO₃ phase could be obtained through this synthetic technique. The grown material was loaded in a diamond anvil cell. A 4:1 methanol-ethanol mixture was used as a pressure-transmitting medium, which ensures good hydrostatic conditions up to 11 GPa. <i>In-situ</i> high-pressure synchrotron radiation-based X-ray diffraction was performed at SPring-8 of Japan. A monochromatic X-ray beam with a wavelength of 0.5628 Å was used as the probing source. In the study, we found at least two new phases (monoclinic C2/m and orthorhombic OIII) of BiFeO₃ and one monoclinic phase of Pb-doped BiFeO₃. During compression, the phase transitions take place at about 3.5 (C2/m) and 5.4 GPa (OIII) for pure BiFeO₃ and 3.7 GPa (C2/m) for Pb-doped BiFeO₃. The experimental results showed that characterization.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	perovskite, Bismuth ferrite, phase transition, High pressure

編號	328
議程代碼	1FB-R-M1-71
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	蘇建華 [國立海洋大學 應用地球科學研究所] (通訊作者) 方建能 [國立臺灣博物館 典藏管理組] 陳惠芬 [國立海洋大學 應用地球科學研究所] 余炳盛 [國立臺北科技大學 材料資源研究所]
中文題目	鏽蝕古銅器次生礦物的回顧
英文題目	Review of Corrosion Products on Ancient Copper Artifacts
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>中國青銅時代開始於夏代晚期（約西元前十七世紀初），歷經商、西周、至東周，前後一千五百年左右。秦、漢以後鐵器興起，但銅器仍沿用不替。銅製器物的使用是中華文化史上的一項重大進程，因此也吸引眾多的學者也投入古銅器物的研究行列中。早期的銅製器物研究，大都傾向探討的紋飾意義及歷史傳承，或討論其鑄造技術等。而古銅器物因長期埋藏在地下或置於空氣中，受環境的影響，銅器或銅器表層常起化學變化造成器物組成本質的改變，因而形成泛稱鏽蝕產物（Corrosion products or Mineral alteration products），其中已發現多種的次生礦物。近年來由於知識的累積及檢測儀器的改進與發明，古代銅器物的合金成份，與其在各種不同自然環境中鏽蝕後，所產生的次生礦物種類的鑑定，或可成為古代銅器物的真偽鑑別的依據，及鏽蝕產物成因的研究與探討。</p> <p>本研究透過文獻的回顧與整理，進行古今中外學者對於古銅器物合金的成分種類，例如紅銅、青銅、黃銅、白銅等，其成分與定義的異同的比較，並整理各種古銅器物在含氧、氯、碳、硫等不同環境下，鏽蝕後產生各種次生礦物相。已有文獻報導的次生礦物包括氧化物：黑銅礦（Tenorite）、赤銅礦（Cuprite）、密陀僧（Litharge）、鉛黃（Massicot）、鉛丹（Minium）、黑錫礦（Romarchite）、錫石（Cassiterite）；氯化物：褐氣銅礦（Tolbachite）、銅鹽（Nantokite）、氯銅礦（Atacamite）、三方氯銅礦（Paratacamite）、氯錫礦（Abhurite）；碳酸鹽類：孔雀石（Malachite）、藍銅礦（Azurite）、白鉛礦（Cerussite）、水白鉛礦（Hydrocerussite）、菱鋅礦（Smithsonite）、鋅孔雀石（Rosasite）；硫化物：銅藍（Covellite）、輝銅礦（Chalcocite）；硫酸鹽類：膽礬（Chalcanthite）、水膽礬（Brochantite）、塊銅礬（Antlerite）、硫酸鉛礦（Anglesite）。</p>
中文關鍵字	銅合金, 青銅, 鏽蝕產物, 次生礦物
英文關鍵字	Copper Alloy, Bronze, Corrosion products, Secondary minerals

編號	329
議程代碼	1FB-R-M1-72
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	盧泓猷 [屏東教育大學應用物理系] (通訊作者) 扈桂彰 [屏東教育大學應用物理系] 邱柔芳 [屏東教育大學應用物理系] 黃鐘慶 [屏東教育大學化學生物系] 李建興 [屏東教育大學化學生物系]
中文題目	含銅礦物抗菌能力之研究
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>近年來，有許多的抗菌材料被研發出來，在這些材料中會利用銀、銅離子或是光觸媒物質摻雜於材料中來達到抗菌的效果；二氧化鈦是較廣泛被使用的光觸媒材料，其激發光源為紫外光，而天然的金紅石礦物之化學組成就是二氧化鈦。因此，受到金紅石中的二氧化鈦具有抗菌能力之啟發，本研究乃針對含有銅離子的礦物進行抗菌之分析，並希望能在可見光下就能具有殺菌的功效，以符合實際之效用，因此本研究找到三種含有不同的 $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ 比例的礦物進行抗菌能力之檢測，並探討其抗菌能力差異性的原因。</p> <p>在本研究中分析孔雀石、翠銅礦以及赤銅礦三種含銅離子的礦物進行抗菌能力。在實驗前先將這三種礦物分別泡在去離子水中以超音波震盪器以去除礦物表面的髒汙，待自然陰乾後再將這些礦物加以研磨並製備成抗菌的粉體。抗菌粉體製備完成後，開始製備標準菌液。標準菌液的製備方法是在無菌生理食鹽水中加入菌種形成濃度為 $5 \times 10^6 \text{CFU/ml}$ 之懸浮溶液，最後開始進行孔雀石、翠銅礦以及赤鐵礦三種含銅礦物的粉體抗菌能力之測試。其過程是先將三種粉體分別秤取 0.1 克與 0.3 克，並分別放置於無菌操作台裡的培養皿中，並將粉體與標準菌液混合均勻後，以每半小時為間隔取樣菌液並稀釋成 10^{-3} 倍，再稀釋後的取樣菌液以平板塗布技術(spread-plate technique)將取樣菌液平均塗抹在 Luria-Bertain (LB) 洋菜(agar)所製成的固態培養基上，以攝氏 37 度培養 24 小時之後計算固態培養基上的菌落數，以檢驗不同礦物粉體的抗菌能力。</p> <p>銅離子具有消毒殺菌的原因被認為是正極銅離子形成與負極的微生物細胞壁相結合，兩價銅離子(Cu^{2+})被吸附於細胞表面後，這些結合物干擾細胞壁導致光合作用失敗，阻礙細胞正常的生理作用，兩價銅離子穿過細胞壁並且讓一價銅離子(Cu^+)進入細胞，導致所有生命維持系統在細胞被破壞的結果下，沒有其他細胞成長或細胞分裂，使得細胞不再繁殖而滅絕。根據本研究分析的結果，發現這三種含銅礦物 0.3 克的殺菌能力都比 0.1 克來得高。此外，同重量的三種礦物，抗菌的能力由高至低分別為孔雀石、翠銅礦以及赤銅礦。根據研究，翠銅礦中的銅離子幾乎都是兩價銅，而赤銅礦中的銅離子則都是一價銅。一價與兩價的銅離子則同時存在於孔雀石之中，它的抗菌能力非常顯著，而含兩價銅的翠銅礦的抗菌能力會比只含一價銅的赤銅礦來得好，而這三種含銅礦物抗菌效能之差異都可利用上述的殺菌原理來解釋。</p>
中文關鍵字	孔雀石, 翠銅礦, 赤銅礦, 抗菌
英文關鍵字	

編號	330
議程代碼	1FB-R-M1-73
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	葉美君 [屏東教育大學應用物理系] (通訊作者) 李建興 [屏東教育大學應用物理系]
中文題目	水熱法合成的 CePO ₄ 粉末之特性與發光性
英文題目	Characteristics and luminescence of hydrothermal synthesis of CePO ₄ powders
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Cerium phosphate(CePO₄) has two polymorphs, monazite and rhabdophane. Rhabdophane, the low-temperature form, is hexagonal and is one of the several rare earth phosphate minerals. As temperature increases, rhabdophane gradually undergoes a reconstructive transformation to the monoclinic structure, analogs of the mineral monazite. Recently, much attention has been paid to the preparation of phosphate nanomaterials. It is well known that the rare earth phosphate is useful in the production of phosphors, sensors and heat-resistant materials. CePO₄ and its solid solutions can be used in luminescent lamp as a highly efficient emitter of green light. In this study, we report a systematic synthesis of hexagonal CePO₄ powder by a facile hydrothermal route without any additives at low temperature. Moreover, the emission spectra of these CePO₄ powders is also observed and compared. The cerium phosphate powders were prepared using the wet method with cerium nitrate (Ce(NO₃)₃·6H₂O) and phosphoric acid (H₃PO₄) as initial reagents. The cerium nitrate aqueous solutions were first dissolved in deionized water and then slowly dropped into the vigorous stirred phosphoric acid solution with molar ration of Ce/P=1. As a result of this process, the white precipitates were obtained immediately and then kept continuous stirring at room temperature for 7 h. The above solution was transferred into a stainless autoclave with inner Teflon vessel. After the autoclave was sealed, it was maintained at various temperatures (100~200°C) and time. The CePO₄ powders can be finally formed after leaching and drying the products. The results showed that the actual particle size exhibit a slightly increment with increasing reaction time and temperature. It is therefore suggested that monoclinic CePO₄ nanowires might derive from hexagonal CePO₄ nanorods. That is, with rising reaction temperature, hexagonal CePO₄ nanorods were firstly produced, and then might transform to monoclinic phase at about 160°C.</p> <p>The luminescent properties of CePO₄ with different structures and morphologies have been studied and compared. The obvious blue shift of the strongest emission peak of the monoclinic CePO₄ as well as hexagonal CePO₄ with larger particle could be observed. To contrast, the hexagonal CePO₄ with smaller particles displays red shift in their luminescence spectra. The difference in luminescence properties is possibly ascribed to the factors such as the different morphologies, sizes and crystal structure.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	luminescence, monazite, CePO ₄ , hydrothermal

編號	331
議程代碼	1FB-R-M1-74
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	楊傑 [中正大學應地環所] (通訊作者) 蕭憲詩 楊政憲 陳建易
中文題目	碳酸鈣仿生礦物之相變化研究與其在混凝土表面之應用
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>此篇文章主要是探討碳酸鈣仿生礦物在胺基酸作用下合成時所產生的晶相變化以及碳酸鈣在混凝土表面的應用。在碳酸根離子緩慢進入氯化鈉溶液時，添加物對於碳酸鈣結晶有非常大的影響。在無任何添加物的情況下，XRD 圖譜顯示碳酸鈣結晶為 calcite；而加入各種不同添加物(如甘胺酸、半胱胺酸或甲硫胺酸)時，產生了球狀的 vaterite 結晶；而選定甘油為有機添加物時，不論初始 pH 值為何，在室溫(28°C)及 80°C 下 vaterite 的結晶皆能穩定生長；而隨甘油濃度提高，更能夠延緩 vaterite 發生晶相轉變。FTIR 圖譜也與 XRD 圖譜結果相吻合，並以 SEM 觀察結晶外觀。</p> <p>經由前個實驗可以看出，在碳酸鈣生成的過程中，加入了有機添加物可以穩定碳酸鈣晶相。而藉由此仿生礦化作用的概念，可用於混凝土表面之改進，所以本實驗的目的是以碳化法誘導碳酸鈣生長於混凝土體表面，增強其微硬度，並輔以硬脂酸鈉(sodium stearate)作為仿生礦化作用的有機基底，使材料轉為疏水性。藉由水滴接觸角試驗可以看出，經碳化作用後的混凝土表面水滴接觸角最高可達 130°；表面微硬度最高可達到 34HV，比未經碳化反應的混凝土樣本高了約 3 倍之多。混凝土表面的結晶為長針棒狀的 calcite，反應溫度為 60°C 與 90°C 的樣本其 XRD 圖譜與 FTIR 圖譜皆出現了明顯的硬脂酸鈣波峰，證明了碳酸鈣的疏水性。</p>
中文關鍵字	碳酸鈣, 混凝土, 碳化, 仿生礦化
英文關鍵字	

編號	332
議程代碼	1FB-R-M1-75
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	廖柏欽 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 陳惠芬 [國立台灣海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	沸石在不同濃度下的銨離子吸附能力
英文題目	Ammonium adsorption capacities of zeolites at different concentrations
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究使用不同濃度的銨離子溶液來探討不同沸石(絲光沸石、菱沸石和毛沸石)對於銨離子吸附能力的差別。實驗方法利用不同起始濃度的銨離子溶液 500ml，放入 5g 之沸石粉末，並在不同反應時間抽出反應溶液，最後利用分光光度計測量銨離子濃度，並利用感應耦合電漿光譜儀測量鈉、鉀、鈣離子濃度的變化，未來用於討論沸石之離子交換和吸附量在不同沸石種類和不同濃度下所呈現的差異。初步研究結果顯示，在銨離子溶液為 10 ppm、20ppm、50ppm、100ppm、300 ppm 和 600 ppm 且反應達 72 小時的時候，沸石對於銨離子吸附量明顯的隨著濃度上升而增加；在 10ppm 時，絲光沸石、菱沸石和毛沸石的吸附量約為 0.90 mg/g、0.85 mg/g 和 0.94 mg/g；在 20ppm 時，約為 1.54mg/g、1.88mg/g 和 1.89mg/g；在 50ppm 時，吸附量約為 3.72mg/g、3.78mg/g 和 4.19mg/g；在 100ppm 時，約為 7.21mg/g、8.01mg/g 和 8.14mg/g；在 300 ppm 時，約為 20.21 mg/g、17.13mg/g 和 19.99 mg/g；在 600ppm 時，吸附量約為 35.02mg/g、29.61mg/g、36.59 mg/g。結果顯示在不同濃度時，毛沸石的吸附量都略大於其他兩者，在 20~100ppm 時菱沸石的吸附量稍優於絲光沸石，但在高濃度 300~600ppm 時則相反。根據林怡君等(2010)發表沸石在 20~100 ppm 之反應結果，呈現低濃度時以離子交換作用為主，高濃度時以物理性吸附作用為主，意味本研究在高濃度範圍以物理性吸附作用為主的絲光沸石與毛沸石具有較佳的除銨能力，且差異量更加放大，並且各沸石吸附量尚未達到飽和，之後也將利用 Langmuir 和 Freundlich 等溫吸附線對於沸石的吸附機制做更進一步的探討。</p>
中文關鍵字	沸石, 銨離子吸附
英文關鍵字	zeolite, adsorption of ammonium

編號	333
議程代碼	1FB-R-M1-76
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	黃恩萍 [美和科技大學 珠寶技術系] (通訊作者) 黃怡禎 [中州技術學院時尚創意設計與管理系]
中文題目	寶石熱處理之研究
英文題目	The study of heat treatment of gemstones
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>寶石之熱處理方法已行之有年，主要是將寶石放在高溫爐等設備中，選擇不同的加熱溫度和在不同氧化還原條件進行加熱處理，使寶石的顏色、透明度及淨度等外觀特徵得到長期穩定的改善，繼而提高寶石美學和商品價值的技術。熱處理是一種容易操作且優化處理後的寶石能被大眾廣泛接受之方法。現代隨著寶石學的成熟，使天然寶石優化處理的研究成為一門科學，然而受限於商業行為的考量，關於寶石之熱處理技術僅少數有較科學的報導，且經常是從錯誤中學習，透過反覆試驗、反覆修正尋找最適合的方法以得到最佳的成果。</p> <p>有鑑於此，若能透過科學研究，整合各種寶石之熱處理方法，有系統地進行一系列加熱分析。經由量化控制熱處理時之溫度、加溫方式、時間、氧化還原環境及寶石致色機制等參數，從中探討寶石隨不同溫度之變化現象，配合精密儀器(如:拉曼光譜儀)之定性及定量分析，同時研究其變化機制。針對多種寶石標本進行高溫熱處理實驗，分別以溫度變化、升溫及降溫速度、通氣狀態等參數進行實驗與討論。標本包含：剛玉類(紅寶石、藍寶石)、石英類(水晶、瑪瑙、玉髓)及電氣石類(碧璽)等。</p> <p>本研究透過加熱將褐色紅寶石加熱變成紅色紅寶石，另將白色藍寶石加熱變成藍色藍寶石。其機制為紅寶或藍寶內之致色離子透過加熱可使其均勻擴散，進入晶格質點位置或晶格缺陷，進而改變寶石之顏色。另外其它寶石標本將繼續進行高溫熱處理實驗及探討發生顏色變化之機制。</p>
中文關鍵字	寶石, 熱處理
英文關鍵字	gemstones, heat treatment

編號	334
議程代碼	1FB-R-M1-77
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	林琪家 [成功大學地球科學系](通訊作者) 陳燕華 [成功大學地球科學系]
中文題目	改質矽藻土於綠建材上之應用
英文題目	The Application Of Modified-Diatomite In Green Materials
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>隨著世界人口急速膨脹、各種產業蓬勃發展，能源的開發與消耗，造成嚴重的環境污染。煤炭及石油等碳氫化合物的大量燃燒，排放許多有害氣體，如：硫氧化物（SO_x）、氮氧化物（NO_x）以及揮發性有機化合物（VOC），如何有效去除這些污染性氣體，是當前的重點議題。</p> <p>各種去除空氣污染的方法因應而生，吸附便是其中一項解決之道。藉由高比表面積的固體吸附劑將氣體中的污染物帶走；之後，再將污染物予以脫附，使吸附劑可再生利用。近年來，天然吸附劑受到極大的重視，矽藻土正是其中的選項之一。前人文獻所述：矽藻土本身擁有高比表面積以及表面負電性，可有效的吸附並去除重金屬離子或是有機物，因此是良好的吸附劑材料。本實驗目的即是針對矽藻土加以改質，進而能更有效率的去除空氣污染問題。</p> <p>矽藻土能抗酸鹼（化性低）且結構穩定，除了特定酸鹼外，難以使其產生改質，故本實驗使用氫氧化鈉溶液對矽藻土加以改良，試圖對矽藻土表面位置、內部孔洞等產生侵蝕，藉由侵蝕作用，提高矽藻土的比表面積，並增加吸附位址，提升矽藻土的吸附效率。實驗過程中，設定不同的濃度、反應時間、攪拌速率等相關參數，觀察這些參數與矽藻土比表面積的相關性。之後，針對改質的矽藻土進行甲醛吸附實驗，並且與未改質的矽藻土相互比較，了解吸附效能是否隨著改質而有所進展。並利用 SEM、BET、XRD 對樣品進行基礎特性分析，觀察樣品的孔洞、形貌以及晶體構造是否隨著改質而產生變化；使用 GC 觀察改質前後的矽藻土對甲醛的吸附速率、最大吸附量，並評估矽藻土應用於綠建材之可行性。</p>
中文關鍵字	矽藻土, 吸附劑, 綠色建材, 改質, 甲醛
英文關鍵字	

編號	335
議程代碼	1FB-R-M1-78
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	李毓和 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] (通訊作者) 陳惠芬 [國立臺灣海洋大學應用地球科學研究所] 方建能 [國立臺灣博物館典藏管理組] 飯塚義之 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	屏東隘寮溪流域的熱水礦物富集特性與地質構造關係之初探
英文題目	Probing the relations of hydrothermal mineral deposit features with geological structures in Ailiao valley, Pingtung
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究探討自 2005 年起，於屏東隘寮溪流域野外調查工作中所陸續發現之不同組構的石英脈及其內所含的數十種礦物為材料，以其野外露頭產狀之特徵記錄及顯微薄片樣本組織的觀察，配合樣品的 X 光粉末繞射分析、顯微拉曼光譜分析與電子微探分析之成果來探討其生成序列、產狀及微組織特徵所表示的意義。其並配合當地地質構造的調查資料來探討區域中各種不同類型之石英脈，其發育及演進過程中所歷經的環境特性。經由研究及前人文獻中得知，本區域地質環境主要以近變質帶中新世廬山層的板岩為主，偶夾雜少量砂岩、礫岩體。區內所發育之石英脈可依據內部組織型態、組成礦物及與地質構造之相對關係分為三大類。一者為與區域抬升作用影響有關，並受控於岩體材料弱面及水力開裂作用之透鏡狀石英脈、另外則為與構造活動有關之裂隙充填，呈現與構造線有高度幾何排列相性之石英脈、另有少數與斷層活動有關之角礫狀充填之石英脈類型。其石英脈內礦物序列並由不同環境特徵，由高溫至低溫及熱水環境特性可分為數個小群，高溫者可見於攝氏 573 度以上環境生成之水晶道芬雙晶出現，並常與白雲石、鐵體白雲石假晶及金紅石與板鈦礦伴生。偶可見變質環境中罕有的方鉛礦及閃鋅礦出現。低溫者則主要以典型的稜柱狀石英、綠泥石與碳酸鹽類礦物互生為主，偶夾有少量氟氫氧磷灰石及雲母類礦物。區域中不同類型之石英脈及特徵礦物的分佈主要與小區域岩性、變質度及構造線分佈相關，而部份區域則可發現與變質度無關之特殊高溫熱液侵入的證據。</p>
中文關鍵字	熱液礦床, 隘寮溪, 石英脈
英文關鍵字	hydrothermal deposit, Ailiao valley, quartz vein

編號	336
議程代碼	1FB-R-M1-79
子題	Mineral and Rock Physics : M1 礦物及岩石物理學 Mineral and Rock Physics
作者	吳尚庭 [台大地質科學系] (通訊作者) 林子瑜 [台大地質科學系] 黃貞毓 [台大地質科學系] 劉宜庭 [台大地質科學系] 鄧茂華 [台大地質科學系]
中文題目	以密度量測方法研究藍晶石熱分解反應動力學
英文題目	Using Density Measurements to Study the Kinetics of the Thermal Decomposition of Kyanite
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>藍晶石屬於 Al_2SiO_5 (alumino-silicates) 系統的高壓穩定相礦物，為區域變質帶中的典型指標型礦物，其為良好的地質溫度計，常應用於推測變質岩生成之古溫壓環境，因此研究藍晶石其相變及熱分解反應動力學，對於地質科學領域具有相當的重要性。在過去發表之相關文獻中，藍晶石相變及熱分解反應動力學研究相當缺乏，其反應機制亦仍無定論，因此本研究希望透過主導動力學曲線 (Master Kinetics Curve, MKC)，建立藍晶石熱分解反應之動力學模型，進一步預測其於不同溫壓環境下之反應過程，以對藍晶石相變及熱分解反應之條件及時間尺度有更深入的了解。本研究利用阿基米德法與熱膨脹儀測量藍晶石熱分解反應中其密度及體積變化，並與前人文獻中，利用 XRD 製作檢量線後換算出熱分解反應比例之實驗數據做比較。初步研究結果發現，透過測量藍晶石於熱分解反應時產生之密度變化，能更為準確描述藍晶石熱分解反應比例；此外當實驗數據溫度分布在 1100°C 至 1500°C 時，使用主導動力學曲線擬合會出現數據偏離曲線之現象，這可能表示藍晶石熱分解反應具有兩種不同的反應機制，且其分界溫度約在 1250°C 至 1400°C 之間，若使用之藍晶石粒徑大小不同，分界溫度與反應速率亦會隨之變化。未來本研究將改良現行實驗方法，取得更多實驗數據以便進一步的分析與討論。</p>
中文關鍵字	動力學, 主導動力學曲線, 藍晶石, 熱分解反應
英文關鍵字	Kinetics, Master Kinetics Curve, Kyanite, Thermal decomposition

編號	337
議程代碼	1FB-R-O1-90
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	林慶仁 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 張旭光 [中央研究院地球科學研究所] 陳柏棋 [國家實驗研究院國家海洋科技研究中心] 張家溥 [國家實驗研究院國家海洋科技研究中心] 郭本垣 [中央研究院地球科學研究所] 王兆璋 [國立中山大學海下科技暨應用海洋物理研究所]
中文題目	海底地震儀用水下聽音器的研發
英文題目	Developing of OBS
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>當海底地震發生時，地震波在海水層中會轉換成 T-wave，以大約 1500m/s 的速度研著水下約 500-1000m 的 SOFAR channel 傳遞，很多研究顯示水下聽音器 (Hydeophone) 安置在這個水層當中可以用來精確觀測並研究海床中的板塊運動 (Fox and Dziak, 1999)、地震活動度 (Fox et.al, 2001)、T-wave 的特性 (Park et.al, 2001)、海底火山的觀測 (Nicolas, 1989) ... 等。</p> <p>目前由中央研究院地球所、國家實驗研究院台灣海洋研究中心和中山大學海下所組成的研發團隊已經成功研發出 Yardbird 海底地震儀，為配合 YardBird OBS 之部署，使之成為多功能的水下儀器記錄平台，本團隊嘗試研發一款海底地震儀用 Hydrophone，期待以較低的儀器成本和較低的電源功率消耗來獲得 T-wave 資料。本文詳述 Hydrophone 的設計目標、元件規格、及校驗測試的情形。</p> <p>參考文獻：</p> <p>Nicolas, A., Structures of Ophiolites and Dynamics of Oceanic Lithosphere, Kluwer, Dordrecht, 1989.</p> <p>Fox, C. G. and R. P. Dziak, Internal deformation of the Gorda Plate observed by hydroacoustic monitoring, J. Geophys. Res., 104, 17603-17615, 1999.</p> <p>Fox, C. G., H. Matsumoto and T.K.Lau, Monitoring Pacific Ocean seismicity from an autonomous hydrophone array., J. Geophys. Res., 106, 4183-4206, 2001.</p>
中文關鍵字	水下聽音器
英文關鍵字	Hydrophone, Yardbird OBS, SOFAR Channel, T-wave

編號	338
議程代碼	1FB-R-O1-91
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	林智偉 [中央大學地球物理所] (通訊作者) 許樹坤 [中央大學地球物理所] 蔡慶輝 [中央大學地球物理所] 張逸中 [台灣首府大學數位娛樂與遊戲設計學系]
中文題目	聲納反射係數反應海床底質的初步探討
英文題目	Preliminary Study on Using Acoustic Reflection Coefficient to Characterize Seafloor Features
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>底質剖面儀為一種用來了解海床底下沉積物分佈的高解析聲納系統，此種主動式的聲納系統是記錄各地層間阻抗差所產生的反射訊號，再將每個音源(ping)所得到的訊號經過希爾伯特轉換(Hilbert transform)後，由包絡線的型式側向的疊加起來，成為我們看到的剖面。</p> <p>此種聲納系統聲源的設計是由電子式觸發壓電晶體振動而產生壓縮波，頻率調製(Frequency Modulation)的聲源訊號具有高重複性的特性，使得所記錄的回波可以與波源訊號作互對比(correlation)，達到相當高得訊雜比(S/N Ratio)和時間解析度。對聲源波形精確的掌握性，也可以透過海床的回聲的最大振幅值計算出反射係數，進而回推表層沉積物的阻抗而作底質的分類。</p> <p>反射係數的異常主要是由於地表起伏和底質阻抗所造成。本研究區域位在台灣西南海域高屏峽谷與枋寮峽谷之間，主要的底質分佈以泥為主，泥貫入體的構造加上此區較大的側向應力，也造成許多泥火山分佈在此區，高天然氣水合物賦存量，使得在水深五百公尺附近，有許多甲烷游離氣滲流構造及自生碳酸鹽礁，當底拖聲納經過滲流構造上方時，反射係數值亦有明顯降低的趨勢。</p>
中文關鍵字	反射係數, 底質剖面儀
英文關鍵字	Reflection Coefficient, Sub bottom profiler

編號	339
議程代碼	1FB-R-O1-92
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	陳揚琛 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 許樹坤 [國立中央大學地球物理研究所] 林殿順 [國立中央大學地球物理研究所] 林欣怡 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	台中至彰化外海之震測構造與層序分析
英文題目	Seismic Structures and Stratigraphy Analysis in Offshore Area between Taichung and Changhwa
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣海峽及西部平原區域受到台灣造山運動影響已成為被動大陸邊緣，現今持續受到弧陸碰撞作用當中，經由造山帶荷重的撓曲作用發展形成前陸盆地。台中至彰化外海為在台灣海峽及西部平原區域中相對穩定、較少地震發生的地區，因此本研究為配合二氧化碳地下封存計畫，使用海研一號 (R/V Ocean Researcher I) 928 航次的十九條 12 波道 (channel) 測線，來探討台中至彰化外海地下之層序及構造。這十九條測線經過真實振幅還原 (True Amplitude Recovery)、帶通濾波 (Band-Pass Filter)、施測幾何 (Geometry)、垂直隔距時差修正 (又稱動態修正, Normal Moveout)、重合 (Stack)、解迴旋 (Deconvolution)、移位 (Migration)、時深轉換 (Time/Depth Conversion) 及自動增益控制 (Automatic Gain Control) 等震測處理步驟，解迴旋為使用 F-X Deconvolution，重合、移位和時深轉換皆是使用 A-2 井位的井內震測速度作修正和處理。其中因第 1 波道的資料品質不佳，故未使用第 1 波道蒐集的資料來做處理。研究成果顯示此區域地層沉積穩定且連續，後受到造山運動、撓曲作用而向東和向北傾斜，其中有一明顯的不整合面，依據地層對比此不整合面為南莊層頂部。在此不整合面之上的沉積層序其振幅相對較弱，亦為前陸盆地；在此不整合面及其下的地層其振幅較強，遍布高角度正斷層及其所形成的地壘和地塹之形貌。東西向剖面中可以發現在測區東部有存在一南北走向之不連續裂隙，貫穿南莊層頂部與其上部地層，此裂隙形狀不規則、瓣狀破裂，疑似為斷層構造。</p>
中文關鍵字	震測, 層序, 台中, 彰化
英文關鍵字	Seismic, Stratigraphy, Taichung, Changhwa

編號	340
議程代碼	1FB-R-O1-93
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	姜智文 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 許樹坤 [國立中央大學地球物理研究所] 陳建志 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	
英文題目	Sensitivity test of marine electrical resistivity method for sulfide and methane hydrate
投稿類型	壁報展示
摘要	In contrast to marine sediments, because of large electrical resistivity anomalies found in sulfide deposits and methane hydrates, resistivity measurements such as marine towed electrical resistivity (MTER) might be a feasible method for discovering those natural minerals. To determine the feasibility of the MTER method we examined arrays consisting of a pole electrical dipole (PED), vertical electrical dipole (VED) and horizontal electrical dipole (HED). The VED array showed a maximum difference in electric fields of 36 % and 105 % in the resistive and conductive models, respectively, while the PED and HED arrays yielded worse results of around 13 % to 19 %, respectively. The VED array showed a higher difference in electric fields than both the HED and PED arrays in the two models. Therefore, we suggest that a VED array with a large electrical current would be most conducive leading to the discovery of such minerals during MTER surveys.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Marine electrical resistivity, Forward modeling, Sulfide, Methane hydrate

編號	341
議程代碼	1FB-R-O1-94
子題	Marine Geology and Geophysics : O1 海洋地質及地球物理 Marine Geology and Geophysics
作者	周泓群 [台灣大學海洋研究所] (通訊作者)
中文題目	高雄旗山斷層末端:橫移拉張斷層的地質構造
英文題目	The End Of ChiShan Fault:Tectonic Of Transtensional Fault
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>旗山斷層位於高雄區域，呈東北—西南走向，全長約 70 公里，地質調顯示旗山斷層上盤是以砂岩為主要成分的烏山層，逆衝到西北側下盤以泥岩組成為主的古亭坑層之上，為左移兼具逆移性斷層（Tsan and Keng, 1968; Hsieh, 1970; 耿文溥, 1981）。高雄壽山外海北側陸地有一活動性的橫移斷層，此斷層向外海延伸到陸棚外側後終止。此左移斷層在最尾端發展出一拉張盆地，而拉張盆地的活動有停止並逐漸往陸地方向移動的趨勢，也因此左營軍港的外側海床正進行發育很年輕的張裂活動，此張裂活動和左移斷層的橫移張裂作用有關（宋國士, 2010），許多關於橫移張裂構造的文章為探討陸地上形成的斷層構造，其野外露頭可能受風化破壞而影響其完整性，無法呈現構造原貌，因此本研究將針對在高雄壽山外海旗山斷層的延伸部分利用多音束聲納探測、側掃聲納探測和單響器反射震測所得到的海床剖面及地形地貌資料，來判斷旗山斷層末端橫移拉張的運動特性及其斷層構造。</p>
中文關鍵字	旗山斷層, 高雄, 轉換拉張
英文關鍵字	ChiShan fault, Kaohsiung, transtension

編號	342
議程代碼	1FB-R-GM-96
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	陳冠廷 [台南市東南地政事務所] (通訊作者)
中文題目	GIS 空間迴歸分析住宅土地利用類型之選擇—以台南市虎尾寮重劃區為例
英文題目	GIS spatial regression analyse the choice of residential land use - An example of Hu-Wei-Liao readjustment aera in Tainan City
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>根據國內購屋者與建築業者的通行分類，住宅可分為透天住宅與集合住宅兩類。一宗基地在考慮興建住宅時即有以上兩種選擇，本研究之目的即在瞭解哪些變數會影響一宗基地住宅類型的選擇。</p> <p>本研究採台南市虎尾寮重劃區做為實證範圍。由於一宗基地決定興建透天住宅或集合住宅為二項選擇，並結合地理資訊系統(GIS)技術，把住宅間的空間變化關係納入相關迴歸模型考量，建構符合實際地理空間特性之住宅價格預測模型，以了解各項變數對房價之影響。有關透天住宅基地的地址名單，預計將以房屋廣告印刷公司個案為主。關於集合住宅基地的地址名單，將以台南市政府所提供個案為主。本研究將至各基地蒐集相關的資料，利用此等資料建構二項 logit 模型，並找出影響一宗基地選擇住宅類型的解釋變數。</p> <p>而主要影響一宗基地之住宅類型選擇的基地特徵變數為基地面積以及基地長度。鄰里環境特徵與寧適性變數為周圍住宅類型、以及基地位於公園半徑 800 公尺範圍內。法規規定變數為基地容積率、使用分區、以及是否面臨永久性空地。及透過 GIS 輔助可計算基地到市中心的距離、離國中小的距離等可及性屬性之最短距離。而本研究的結果將有助於解釋建築基地出現某種住宅類型的原因，並可做為台南市從事住宅區規劃時的參考。</p>
中文關鍵字	地理資訊系統, 空間迴歸模型, 容積率
英文關鍵字	regression analysis

編號	343
議程代碼	1FB-R-GM-97
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	林宗儀 [台灣師範大學地理學系] (通訊作者) 翁健三 [台灣師範大學地理學系] 陳華玟 [中央地質調查所] 郭麗莉 [中央地質調查所]
中文題目	台灣西北海岸濱線變遷研究
英文題目	Studies of Shoreline Changes on the Northwest Coast of Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究應用航空照片及衛星影像中海岸特徵濱線指標的判識與套疊比較，分析台灣西北部自淡水河口以南至台中大安溪口以北之間的海岸變遷。本研究判識的特徵濱線指標，包括水線、乾濕線、植生前緣線、海灘內緣線、沙丘崖線等，分析的時間尺度分成年內（2009 夏季～冬季）、短期(2006～2009)和中長期(1978～2009)等三類，分別藉由不同季節、及不同時間間距的年代間指標濱線變動情形，瞭解海岸線年內及短期的變動狀況和長期的變遷趨勢，並討論其變遷可能原因。本研究範圍的海岸均屬沙灘或礫石灘，常在沙灘盡頭有發育良好的風成沙丘分佈。</p> <p>研究成果中，2009 年間冬、夏季影像的套疊比對後顯示，大潭發電廠南側海岸、新竹漁港南側、金城區海岸至香山區海岸及苗栗龍鳳漁港南側皆有海岸後退的問題，這些區域的共通特色是其北側都有向海側垂直延伸的堤防(防波堤或突堤)，導致產生突堤效應，在堤防的北側產生淤積，有沙灘的形成，但在堤防的南側則相對造成侵蝕。而 2006 年與 2009 年影像經過比對，主要的變化區域有淡水河南岸的陸地向北堆積延伸了近 200 公尺，而在新竹金城區至香山區的海岸則後退約 80 公尺的距離，其它區域則較少變化。中長期的海岸侵淤分析，主要是以植生前緣線的變化來分析海岸的侵淤。判釋的成果發現在淡水河口南岸的挖子尾東、西兩側，台北港西側至林口風力發電廠，竹圍漁港至草漯區，永安漁港南、北兩側，鳳山溪北岸至新竹漁港，海山漁港南側，中港溪口南、北岸，外埔漁港及通霄漁港南、北側植生前緣線往海側前進，屬於淤積型態。淡水河南岸挖子尾的北側、觀音工業區至大堀溪出海口東側、大潭區南側、金城至香山區等地區植生前緣線往陸側後退，屬於侵蝕型態，其餘地區則維持均衡。</p>
中文關鍵字	影像分析, 濱線繪製, 濱線變遷, 海岸侵蝕, 海岸堆積
英文關鍵字	image analysis, shoreline mapping, shoreline change, coastal erosion, coastal deposition

編號	344
議程代碼	1FB-R-GM-98
子題	Geomorphology : GM 地形學與地質景觀 Geomorphology and Geological Landscape
作者	李佩倫 [國立嘉義大學史地學系] (通訊作者) 范惠然 [國立嘉義大學史地學系]
中文題目	彰化平原地區的沙丘分佈及其土地利用之研究
英文題目	A Study of the Spatial Distribution and Land Use of Sand Dune in Chang-Hua Plain Areas
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>由前人研究中可知台灣地區的沙丘研究多以海岸沙丘為主，對於內陸地區沙丘的位置與現況較少提及。張瑞津(1985、1986)研究濁水溪平原的地勢與地形變遷中指出濁水溪平原的沙丘包括海岸沙丘與河流兩岸的河岸沙丘，內文並提及河岸沙丘主要分布在舊濁水溪、西螺溪、新虎尾溪及新舊虎尾溪岸，且其河岸沙丘在全臺規模上為最大。因此，本文將以彰化縣地區的沙丘地形進行調查與分析，包含海岸沙丘及已開發的平原地區之沙丘，期能深入了解本區沙丘的特性。本研究區為一隆起海岸平原，由濁水溪、大肚溪、八卦台地之新沖積物再覆於其上而形成的，境內河流為大肚溪、洋仔厝溪、鹿港溪、舊濁水溪、二林溪、魚寮溪以及濁水溪等。</p> <p>本研究方法先以臺灣堡圖(西元 1904 年)及臺灣地形圖(西元 1921-1928 年)進行沙丘位置之判釋與繪製，並將沙丘的位置與形狀以封閉式等高線作為邊界輸出，繼而分析其空間分布之特性，並與近代之地形圖及現場調查作為套疊，以分析其變遷及土地利用之現況調查。</p> <p>調查結果顯示：本區在日治時期的沙丘十分繁多，就分佈而言，主要集中於平原地區，而往東側地區，隨著平原地勢的升高，越接近八卦山及溪流上游的位置，則呈現零星分佈；在平原區內，以彰化北部(即洋仔厝溪以北之地區)和西南部舊濁水溪至二林溪附近各有一密集沙丘帶，而中部洋仔厝溪以南到麥嶼厝溪之間，與南部魚寮溪附近之沙丘，則較為零散分佈，且在平原西南地區沙丘分佈似有曲流狀排列。</p> <p>沙丘之土壤粒徑分析上，以 0.25mm-0.062mm 所佔的比率最高，沙丘的土壤大多屬於細砂-極細砂的質地；海岸沙丘的粒度則以 2mm-0.25mm(粗砂-中砂)佔多數。野外調查各沙丘之土地利用現況，顯示本區沙丘地之使用比率最高為為林地(80 處)和墓地(78 處)，餘為建地、草地及垃圾掩埋場等。土地利用變遷上在內陸地區較明顯，且因拓墾關係，在客土與施肥下，原沙丘土壤質地已獲改善，許多坡地都闢為平地種植水稻，僅留下鄰近小面積的高地上可看出曾有沙丘的起伏地勢。</p>
中文關鍵字	彰化, 沙丘, 土地利用
英文關鍵字	Chang-Hua , Sand Dune , Land Use

編號	345
議程代碼	2FA-S-S1-7
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	林貴梅 [中央大學地物所] (通訊作者) 溫國樑 [中央大學地物所] 陳俊德 [中央大學地物所] 黃雋彥 [中央大學地物所]
中文題目	台灣東部花東縱谷場址分析及陷波的可能性之探討
英文題目	The possibility of trap wave and site effect in the Longitudinal valley of Eastern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣位在歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊的板塊交界處，而台灣東部的花東縱谷則被視為是兩板塊的聚合碰撞縫合帶。花東縱谷位在台灣東部，因菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊相互碰撞而形成。其為一細長型谷地，北起花蓮，南至台東，約略呈北北東-南南西的走向，其長度約 160 公里，寬度約為 5 到 7 公里左右。縱谷內水系豐富，多沖積扇，含有相當厚的沉積物。</p> <p>由於台灣位處於活動邊界上，因此這裡地震次數相當頻繁，且其地下構造亦相當複雜。本研究的目的是希望藉由強震儀所收到的加速度資料，經過挑選與分析，探討該區域各處共振主頻及放大倍率之場址分析。我們利用單站頻譜比法分析花東縱谷的場址效應，並針對各頻率做放大倍率分析。結果顯示在花蓮、台東市區其放大主頻呈現較低的結果；而在縱谷中部有部分位置放大主頻呈現較高的現象，這暗示在此處地下構造有異常之變化。</p> <p>Li et al. (2004) 在美國 Parkfield 研究中指出，聖安地列斯斷層帶在此處形成一低速帶，並產生斷層帶陷波的現象，他另外也在其他地區的斷層帶中找到相似的結果。因為斷層中因擠壓、磨擦而形成破碎帶，相較於旁邊完好的圍岩其震波傳遞速度會變慢，相對形成一較低速的寬帶，造成震波傳遞時其路徑選擇的差異，形成了路徑效應。據此，台灣花東縱谷內填充著第四紀沉積物，兩側的山脈均為較堅硬的地層，震波傳遞時，如此地層軟硬的對比之下，是否會對其路徑產生變化也是本研究主要關注重點之一。我們選取 2003 成功地震及其他地震做初步分析，由觀察原始波形及質點運動分析結果顯示，在縱谷北段之區域質點運動有明顯偏轉的現象，對於這是否為陷波我們仍需要進一步證實。</p>
中文關鍵字	場址分析, 陷波, 花東縱谷
英文關鍵字	site effect, trap wave, Longitudinal valley

編號	346
議程代碼	2FA-S-S1-8
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	涂鳳珊 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 龔源成 [台灣大學地質科學系]
中文題目	
英文題目	Earthquake magnitudes based on Coda-Derived Moment-Rate Spectra in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>We use the coda-derived moment-rate spectra method to estimate earthquake magnitudes in Taiwan. We extract coda-envelope at several frequency bands ranging from 0.05 to 9.0 <i>hz</i> using the two horizontal components of broad-band waveform data recorded by BATS (Broadband Array in Taiwan for Seismology). We derived synthetic coda-envelope using various empirical distance-frequency-dependent corrections (Mayeda et al., 2003), which may account for all propagation, site and S-to-coda transfer function effects. After proper calibration, the dimensionless coda amplitudes are used to determine the earthquake magnitude and source spectra. Selected events with magnitudes between 2 and 7.1 that occurred in 2002 to 2009 are used to derive the empirical corrections and calibrations. We present detailed results of each procedure. Moreover, with the empirical corrections, we apply this measurement to an expanded data set and compare the derived coda-magnitude with other magnitude scales derived from conventional methods.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編 號	347
議程代碼	2FA-S-S1-9
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	黃敬棠 [國立中正大學地震研究所] (通訊作者) 唐啟家 [國立中正大學地震研究所] 溫士忠 [國立中正大學地震研究所] 陳朝輝 [國立中正大學地震研究所]
中文題目	越南 Song Ma 斷層之低頻地震研究
英文題目	Detecting low-frequency earthquakes within non-volcanic tremor in Vietnam Song Ma fault
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>近年來非火山活動所引發的微地震(tremor)已成為世界上重要的研究課題之一。微地震產生的原因通常是因板塊擠壓或是地震波的觸發，發生的地點多存在大型的斷層或是板塊的邊界附近。對於微地震的精確定位，特別是深度的部份仍舊是屬於較為困難的部份，主要是因為在觀測地震資料，對於特定區間的一連串的微地震事件紀錄中的 P 波及 S 波的到時難以準確定出。近年來的研究顯示微地震是由許多 P 波、S 波訊號較微弱的低頻地震 (low-frequency earthquake) 所組成，藉由格點搜尋(grid search)的方式可將這些低頻地震訊號做較為精確的定位。本研究係藉由佈置於越南 Song Ma 斷層 (Ma River fault) 周圍之寬頻地震站，利用其所記錄的地震資料來探討該地區之微地震 (micro tremor)。分析所記錄之連續波形資料，初步針對資料觀察地震網之各測站的波形可以發現在未經濾波之原始資料無法看出微地震的訊號，但經由 FFT 濾波之後 (分別使用頻帶為 1.0-2.0 Hz 及 1.0-5.0 Hz) 可以發現有相當明顯的波包訊號，依據前人研究的結果發現濾波頻帶 2.0-8.0 Hz 所得到的資料品質是最可以解析研究的範圍。本研究經由波形交對比的方式，可從所記錄的訊號內找到相當數量的微地震訊號，藉由格點搜尋方式的定位已可初步得知其發生的位置，可進一步分析 Song Ma 斷層與微地震活動的關係。</p>
中文關鍵字	微地震
英文關鍵字	tremor, low-frequency earthquake

編 號	348
議程代碼	2FA-S-S2-10
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	林承恩 [國立台灣師範大學] (通訊作者) 陳卉瑄 [國立台灣師範大學] 陳淑俐 [國立台灣師範大學]
中文題目	斷層復原示蹤劑：餘震衰減與重複地震波形變化
英文題目	Seismic features attribute before and after the Chi-Chi earthquake: Temporal recovery
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>The M 7.6, 1999 Chi-Chi earthquake ruptured the Chelungpu thrust fault along the western foothills of Taiwan, extending approximately 100-km-long with up to 10–15 m of coseismic slip. The central-west Taiwan tends to be seismically inactive (~0.88 events per day) before the 1999 Chi-Chi earthquake. After the Chi-Chi event, the abrupt change in seismicity rate appears to occur on hanging wall of the Chelungpu fault, middle Chelungpu fault, and the Chayi area. Such increase of earthquake activity gradually decays with time from the mainshock, yet recovered to the pre-Chi-Chi level at the end of 2000. How do we explain the spatial distribution of sudden change in seismicity and how long it would take the fault to recover its strength to the pre-Chi-Chi level. In this study we aim at understanding the spatial and temporal recovery of fault strength by computing the temporal decay of aftershock rate and recovery of repeating earthquakes' waveform characteristics.</p> <p>The aftershock duration computation indicates that it requires 16.4 years for the hanging wall aftershocks to return to the pre-Chi-Chi level. Comparing with the duration from the Loma Prieta earthquake (M6.9, aftershock duration ~5 years) and Morgan Hill earthquake (M6.2, aftershock duration ~6 years), the Chi-Chi event has much longer duration. This may be associated with its greater magnitude (M7.6) and very inactive background seismicity.</p> <p>Repeating earthquakes that rupture approximately the same patch of fault and have nearly identical waveforms are also a useful tool for measuring the temporal changes of wave propagation in Earth's crust. Since the source and path effects are common to all events in a repeating earthquake sequence, differences in their waveforms can be attributed to changes in the characteristics of the medium. Our preliminary result shows that the lower waveform similarity for all the post-Chi-Chi events are evident not only for the near-source repeaters but also for the farfield repeaters located in eastern Taiwan, suggesting the possible medium property change after the Chi-Chi earthquake. Such change in seismic signatures is widely distributed, not only localized near the fault rupture. Up to the most recent update of repeaters in 2007, the waveform similarity remain as low as the first repeater after the Chi-Chi event. Therefore, we argue that the healing of subsurface damage zone may not fully complete 8 yr after the Chi-Chi earthquake.</p>
中文關鍵字	斷層復原, 餘震衰減, 重複地震, 集集地震
英文關鍵字	recovery of fault strength, aftershock duration, repeating earthquakes, Chi-Chi earthquake

編 號	349
議程代碼	2FA-S-S2-11
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	莊育菱 [國立台灣師範大學地球科學系](通訊作者) 陳卉瑄 [國立台灣師範大學地球科學系] 劉啟清 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	台灣地區應變異常訊號與非火山微震訊號之相關性
英文題目	Correlation between anomalies of strainmeter signal and non-volcanic tremor bursts in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>非火山地區微震(Non-volcanic Tremor)為常見於主要隱沒帶的微震現象，並於部分區域被證明該訊號與地殼深部變形行為有關(Smith et al, 2009)。本研究分析了嘉義地區自 2006 年 5 月至 2010 年 5 月，共 27 個井下應變儀所記錄到的變異常事件；以及台灣南部區域在相對應時間點的連續地震資料，地震資料經帶狀濾波 2-8Hz、Envelope 處理後，發現一共有 6 個應變異常事件在時間上能夠分別對應到微震事件。顯示台灣地區之微震現象除了在地震訊號中能夠被觀測到之外，也能對應到地殼的深部變形行為。未來希望能夠進一步將本研究結果量化並估計微震訊號所對應到的地殼深部應變量。並將本研究所發現的微震事件特徵，應用於微震之自動畫真測系統的建置。</p>
中文關鍵字	非火山微震, 應變異常
英文關鍵字	Non-volcanic Tremor, Strain anomaly

編號	350
議程代碼	2FA-S-S2-12
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	呂廷鈺 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 陳卉瑄 [國立臺灣師範大學地球科學系] 陳淑俐 [國立臺灣師範大學地球科學系]
中文題目	中央山脈下方低頻群震事件之特性及其與流體活動的關係
英文題目	Characteristics of low-frequency earthquake swarms underneath Central Range and their association with fluid activity
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	臺灣中央山脈南翼下方常發生時間空間密集度高的群震 (earthquake swarms) , 這些群震具有四點特性 : (1)垂直分佈的線性構造,其震源深度 < 10 km ; (2)從中無法明確區分出主、餘震 ; (3) S 波尾波呈現低頻特性、持續時間久 ; (4)持續的時間數天至數月不等。具有上述特徵的群震常見於火山區,並廣泛的被用於火山活動的監測,如火山噴發的前兆。中央山脈非火山活躍區底下之群震發震機制是否與流體活動有關?此為本研究之欲解決之科學問題。初步研究發現,在中央山脈下方 1994-2002 年間的六組群震,皆有低頻地震事件 (low frequency earthquakes, 簡稱 LF 事件)存在 : 其規模在 4.9~ 2.5 之間,主頻範圍低於 5 Hz, 峰值約 2 Hz , 此低頻特徵可持續長達 10s。本研究除了將分析低頻地震事件的時空分佈特徵之外,擬利用各測站之 P 波與 S 波到時比值,計算是否有異常高之波速比 (V_p/V_s), 以驗證低頻地震事件與流體活動之相關性。
中文關鍵字	群震, 低頻地震事件
英文關鍵字	earthquake swarms, low frequency earthquakes

編號	351
議程代碼	2FA-S-S2-13
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	魏嘉儀 [台大地質所] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Basement Imaging Using Sp Converted Phases in Chia-Nan, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	The Chia-Nan Plain is a long and narrow alluvial plain, located in the west of Central Mountain Range and the east of Taiwan Strait. We used accelerograms recorded from 1992 to 2010 March by the Taiwan Strong Motion Instrumentation Program (TSMIP) stations to study the thickness variations of the Quaternary alluviums beneath the Chia-Nan Plain, the biggest alluvial plain in Taiwan, by examining a Sp converted phase. The thicknesses are estimated by the travel-time difference of S and Sp waves. This technique of using P-S converted phases had a quite success in the previous study of Lan-Yang Plain. By the high seismic activity and dense of TSMIP stations in this study area, we used this technique to depict the variations of Quaternary sediments thicknesses in Chia-Nan Plain. The thicknesses are between 1.5 to 15.0 km, and become thicker toward southwest. This approach also shows the outline of Peikang Basement High in the north of Chia-Nan Plain, and the Tai-Nan anticline. This technique is simple and time effective and can be used to determine the general underground structure of a study area.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Sp converted phase, Taiwan, Chia-Nan Plain

編 號	352
議程代碼	2FA-S-S2-14
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	張育群 [臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 陳卉宣 [臺灣師範大學地球科學系]
中文題目	宜蘭地區群震之遷徙特性
英文題目	Propagation of Earthquake swarms in the I-lan area
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>搜尋台灣東北部地震事件，發現 16 組位於宜蘭下方規模 2-3 的地震群，每組約有 3-17 個地震事件，時間範圍集中在 2-6 個月內。這些時間高度集中的地震群稱作群震 (Earthquake swarms)，發生深度範圍為 7-44 公里。初步研究發現，宜蘭地區 16 組地震群，在時間上有向東遷移的特性。本研究擬分析群震的時空分布特性，並討論其物理機制。</p>
中文關鍵字	群震
英文關鍵字	Earthquake swarms

編 號	353
議程代碼	2FA-S-S2-15
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	謝欣崧 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 林靜怡 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 李昭興 [國立海洋大學應用地球科學研究所] 梁進維 [國立海洋大學應用地球科學研究所]
中文題目	台灣東部海域之非火山性微小地震的偵測以及其特徵討論
英文題目	Automatic detection and characterization of Non-Volcanic tremor from the OBS data in the eastern offshore Taiwan.
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>非火山性微小地震(Non-volcanic tremor , NVT) 為一種類似雜訊的特殊地震記錄。其首要發現是在日本西南部的隱沒帶，之後在美國 Cascadia 和加州的 Parkfield 也有發現到類似的現象。此類地震通常伴隨著緩慢的滑動量，其發生的位置和能量累積釋放速率估計對於地體構造的活動機制和地震潛能的研究有很大的貢獻。本研究主要是利用海底地震儀 (Ocean bottom seismometer , OBS) 的資料，藉由 TAMS (Tremor Activity Monitoring System) 軟體的分析，判斷台灣東部海域是否有 NVT 的存在。從 2009 年 9 月 10 日至 2009 年 10 月 2 日，為期 23 天的時間，14 個 OBS 測站被佈設在台灣東部海域，所涵蓋的區域包含了花東海盆、加瓜海脊北部以及琉球島弧南部，範圍約 190x50 平方公里。由使用 TAMS 軟體來對這 23 天的連續地震資料做分析結果發現，幾個疑似 NVT 的反應同時被數個地震測站記錄到。我們對於此地震訊號波形加以分析和檢驗，包括了肉眼檢驗其持續時間的長短以及主要頻率的分佈範圍。發現這些訊號皆符合 NVT 訊號所具備的特性，即(1)訊號持續時間長達數分鐘；(2) 無法觀察到體波到達的時間；(3)缺乏高頻的訊號，以低頻的訊號 (2~8HZ) 為主。根據前人的研究，NVT 通常發生在板塊隱沒帶 (例如：Cacadia subduction zone) 以及部份走向滑移斷層 (例如：San Andes fault) 的位置。台灣東部海域靠近琉球隱沒帶，附近並發現具有走向滑移機制的地震。在未來研究中，我們將會對我們所發現的這些 NVT 訊號加以定位，藉此討論其產生的可能機制，並期望對該處的地體構造、地震發生潛勢能有更深刻的認識。</p>
中文關鍵字	非火山性微小地震, 海底地震儀, TAMS
英文關鍵字	Tremor, OBS, TAMS

編號	354
議程代碼	2FA-S-S2-16
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	陳彥甫 [國立中央大學地球物理所] (通訊作者) 林靜怡 [國立中央大學地球物理所] 李昭興 [國立台灣海洋大學應用地球科學所] 許樹坤 [國立中央大學地球物理所] 梁進維 [國立台灣海洋大學應用地球科學所]
中文題目	由海底地震儀資料探討加瓜海脊鄰近區域之地震構造
英文題目	Seismotectonics of the Gagua Ridge area from OBS data
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣島及附近海域坐落在歐亞板塊與菲律賓海板塊聚合區域，包含被動大陸邊緣、呂宋隱沒系統及琉球隱沒系統，從地體動力學的角度來看，這區域的構造事件非常活躍，且往往具有非常強的破壞性。一般來說，大地震多是發生在隱沒帶的兩個板塊界面上。然而，由走向滑移斷層引起的地震也會產生大規模和毀滅性的破壞，如 2010 年 1 月 12 日 $M_w=7.0$ 的海地大地震。2010 年 4 月 26 日，加瓜海脊的東邊發生 $M_w=6.9$ 的走向滑移地震，而且是位在地震活動度較低的區域。為了對海洋板塊上的走向滑移地震有更多了解，所以在 2010 年 5 月於該地震震央周圍佈設了 23 個海底地震儀，且持續記錄 21 天，研究區域包含西菲律賓海盆，並延伸至加瓜海脊以西的地區。我們希望藉由天然地震資料得知花東海盆、加瓜海脊與西菲律賓海盆鄰近區域之地震活動特性，並探討它們與海底強震形成的關係。在初步處理的五天資料中，約七百個地震震源位置被成功定出，且幾乎所有地震都分佈在該主震附近；相較之下，加瓜海脊鄰近區域只有 5 個地震被偵測到，此結果顯示加瓜海脊再度活動的可能性是很小的。另外，我們對照震源機制解和震源分佈結果，發現各有一群地震沿著兩個斷層面解分佈，因此我們無法判斷主要斷層面的位置。但在未來的研究中，我們將完成所有地震資料處理工作，相信所得到的地震資訊必能對於地震形成的機制提供更多的解釋。</p>
中文關鍵字	走向滑移斷層, 海底地震儀, 加瓜海脊, 琉球海溝
英文關鍵字	Strike-slip fault, Ocean Bottom Seismometer, Gagua Ridge, Ryukyu trench

編號	355
議程代碼	2FA-S-S2-17
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	曾羽龍 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 陳卉瑄 [國立臺灣師範大學地球科學系] 陳淑俐 [國立臺灣師範大學地球科學系]
中文題目	尋找馬尼拉隱沒帶之蹤跡: 導波特性和強地動、震波到時異常之關係
英文題目	Subducted Eurasian plate beneath Taiwan Evidence from slab guided waves, strong motion, and anomalous body-wave arrivals
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	地震波經過隱沒帶時，會產生較為複雜的波傳特性。當震波經過隱沒帶並傳遞一段長距離之後，在觀測時，常常可以發現波形中有著短暫低頻訊號後面緊接著一連串的高頻訊號並持續很長的一段時間。這種導波(guided wave)的觀測，是用來解釋地表強地動現象及理解隱沒帶板塊構造形貌的重要依據。分析台灣南方外海規模大於 5 地震(經度 120°-124°，緯度 19°-23°，深度大於 50km) 的波形特徵、強地動及地震波到時異常，我們發現在嘉義地區測站(例如：WGK)有明顯導波特徵，而相似傳播距離的東台灣測站卻相對較為低頻，同時我們亦可觀察到強地動在台灣西部的異常放大、P 波到時較理論到時快，這些地球物理證據指出地震波經過尼拉隱沒帶後，上陸的有效位置為中央山脈西翼。本研究歸納屬於歐亞大陸板塊的導波特性和擬對台灣底下歐亞板塊與菲律賓海板塊間交會之幾何形貌提供新的約制。
中文關鍵字	導波, 強地動
英文關鍵字	guided wave, strong motion

編 號	356
議程代碼	2FA-S-S2-18
子 題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作 者	阮黎明 [台灣大學地質科學所] (通訊作者) 吳逸民 [台灣大學地質科學所]
中文題目	北越初步震源機制與斷層系統之關連性
英文題目	The preliminary result of focal mechanism of earthquakes and their relationship to the fault systems in North Vietnam
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	<p>Vietnam is located in South East Asia and bounded by the Pacific and Mediterranean-Himalaya seismic belts on its eastern, western and southern sides, respectively. The dynamic tectonic processes in this region were dragging the territory of Vietnam and adjacent areas into an intensive different movement and making the regional tectonic structure very complicated. The tectonic condition had led this territory to a moderate seismic activity and complicated geological structure at many zones such as Lai Chau-Dien Bien fault zone, Red River fault zone, etc. During the last century here occurred 2 earthquakes Ms 6.7 to 6.8 and more than 20 earthquakes Ms 5.0 to 5.6 causing great damages for houses, constructions, and also losses of human life.</p> <p>However, there is not any completely study of focal mechanism have been done in North Vietnam before. A portable broadband seismic network which is a part of the cooperation between the Vietnam Institute of Geophysics and the Institute of Earth Sciences at Academia Sinica, Taiwan has been deploying in Northern Vietnam since 2005 with 14 stations, initially. Nowaday, number of station increases to 24 stations and covers the whole North of Vietnam. This network open a chance to study the focal mechanism in North of Vietnam. CAP (Cut and Paste) program is a suitable tool to determine the focal mechanism for moderate seismicity region as North Vietnam. By using the CAP program, the focal mechanism of earthquakes in North Vietnam was derived. Through the results of focal mechanism, the characteristic of faults in North Vietnam are more understood especially for some big and active faults as Lai Chau-Dien Bien fault zone, Red River fault zone, etc.</p>
中文關鍵字	紅河斷層, 震源機制, 越南
英文關鍵字	Red River fault, focal mechanism, Vietnam

編 號	357
議程代碼	2FA-S-S3-19
子 題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作 者	鄭斐文 [中央大學地物所] (通訊作者) 溫國樑 [中央大學地物所] 陳俊德 [中央大學地物所] 黃雋彥 [中央大學地物所]
中文題目	利用甲仙地震災害研究嘉南平原場址特性
英文題目	ANALYSIS OF THE SITE EFFECT IN CHIINAN PLAIN FROM THE 2010 JIASIAN, TAIWAN, EARTHQUAKE
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>2010年3月4日8時18分53秒，高雄甲仙地震站東偏南方約17公里發生震源深度22.64公里、芮氏規模6.4的地震，此地震是高雄地區百年來所發生的最大地震，主要造成災害的區域為台南和高雄，尤其是高雄。此次地震造成災害主要為建築物損毀或倒塌、土壤液化及高鐵出軌...等，依統計約有96人受傷。</p> <p>台灣位於歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊的交界，在環太平洋地震帶上，因此每年有許多地震發生，台灣西部為人口密集區域，也是經濟發展的主要區域，場址分析有助於我們了解嘉南平原地區地下結構特性，並可將此利用於建構建築物上，減輕地震時可能造成的損傷。</p> <p>此次研究利用Nakamura (1989)所提出的單站頻譜比法計算嘉南平原的場址特性，並與Hung (2009)微地動測量結果比較其主頻分布，其結果與甲仙地震資料所計算出的主頻分布相似。接著，將建築物受損點與不同頻率放大圖做比較，發現於低頻區域損毀的建築物大多樓高為四層樓高以上，而高頻區域損毀的建築物大多樓高為一至三層樓高，最後，對於高鐵出軌事件做一些評估，假設高鐵告警系統能與強地動站和即時站做連線，可得更多時間煞車，並推測其出軌原因可能為表面波所造成。</p>
中文關鍵字	場址特性, 嘉南平原, 單站頻譜比法, 主頻, 告警系統
英文關鍵字	site effect, Chianan Plain, H/V ratio, dominant frequency, alarm system

編 號	358
議程代碼	2FA-S-S3-20
子 題	Seismology and Seismotectonics : S3 地震個例研究 Studies of Individual Events of Earthquakes
作 者	李知穎 [國立成功大學地球科學系](通訊作者) 梁文宗 [中央研究院地球科學研究所] 饒瑞鈞 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	臺灣地區 2-18Hz 之噪訊振幅的季節性變化
英文題目	Seasonal variations of noise amplitude at 2-18Hz in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>近年來，利用地震儀所記錄之連續周遭噪訊(ambient noise)來偵測環境變化已逐漸受到重視，除了天然地震及其他爆炸事件的地動訊號外，其他諸如強風、海浪、氣溫、颱風動態及人為活動等，均會在不同頻率的噪訊記錄中留下訊息，例如 2-10 秒的微地動(microseism)與近海浪高的關係極其密切。因此透過觀測長期的噪訊連續紀錄，可看出不同環境因子的季節性變化。</p> <p>臺灣全島地形陡、四面環海、地狹人稠、人為活動頻繁，天氣型態全島各有差異，南部冬季少雨四季溫熱、北部多雨四季溫差變化大，5 月至 6 月鋒面過境挾帶豐沛水汽為梅雨季節，7 月至 9 月常有颱風侵臺帶來大量雨水。本研究選取 2005~2009 年 18 個 BATS (Broadband Array in Taiwan for Seismology) 測站的垂直分量記錄，計算台北時間凌晨零時至六時之夜間時段不同頻率的振幅大小，目的是為了儘量降低人為活動的干擾；訊號的頻率選用 2-18Hz 之間的九個頻段來加以分析。最後將利用振幅大小及隨時間變化的型態，歸納出各測站不同頻率噪訊的季節性變化，並探討其成因。</p> <p>本研究結果分為以下 6 種特徵：(1)9 個頻段之振幅形式相同，但 2Hz 的頻段會有噪訊起伏較大之情形出現，共有八個測站顯示出此種結果，測站位置主要分佈於中央山脈(如：NNSB、SSLB)及臺東縱谷(NACB、YULB)。(2)在 4-18Hz 頻段之振幅形式相同，2Hz 的頻段會有季節性的明顯變化，且與其他頻段之振盪形式不相同，此結果之測站共有 4 個，分布於離島(PHUB、MATB)、陽明山(ANPB)及彰化平原(RLNB)。(3)位於台中盆地(TDCB)及墾丁(TWKB)的兩個測站，9 個頻段之振幅形式相同，10-18Hz 的 5 個頻段有明顯的噪訊。(4)新竹平原(SBCB)及臺東(TWGB)的兩個測站在 2-12 赫茲的 6 個頻段有明顯噪訊，且各頻段之振幅形式較不相同，14-18Hz 的 3 個頻段之變化較相似，噪訊振幅亦較小。(5)金門站(KMNB)在 2-10 赫茲的頻段有明顯噪訊，且在農曆過年期間振幅有明顯下降的情形。(6)位於瑞芳的五分山測站(WFSB)在 2、12 及 14 Hz 噪訊明顯，其餘 6 個頻段的變化形式相同。</p> <p>此初步結果將比對雨量、風速及溫度等氣象因素，以及臺灣在 2005~2009 年間之侵臺颱風的時間分佈，並排除儀器本身所造成的雜訊，以確認 2-18 Hz 的地動噪訊與氣象參數之間的關連。</p>
中文關鍵字	噪訊, 頻率
英文關鍵字	noise, frequency

編 號	359
議程代碼	2FA-R-S1-21
子 題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作 者	潘昌志 [交通部中央氣象局](通訊作者) 邱俊達 [交通部中央氣象局] 陳宏嘉 [交通部中央氣象局] 郭鎧紋 [交通部中央氣象局] 辛在勤 [交通部中央氣象局]
中文題目	2010 年台灣地區地震活動回顧
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>中央氣象局短週期地震儀即時地震觀測網，主要觀測台灣地區附近區域(北緯 21°至 26°、東經 119°至 123°)地震活動，使用 S13 速度型地震儀，擁有靈敏的地震監測能力，自進入現代化觀測且連續式記錄以來(1994~現今)，平均每年約觀測到 15,000 至 20,000 個地震，而在 2010 年觀測到並完成定位的地震總個數為 23,033 個，其中有感地震共有 703 個。經由地震能量的累積換算成規模，以 30 天正規化的空間分布計算，全年度的地震累積規模為 6.69，主要能量集中區域為高雄山區一帶。</p> <p>2010 年規模大於 6 的地震有兩個，分別為 3 月 4 日發生於高雄山區芮氏規模 6.4 的有感災害地震，以及 11 月 21 日發生於花蓮市南偏東方 15.5 公里處的有感地震，芮氏規模 6.1；其中 3 月 4 日高雄山區的地震造成高雄縣甲仙小林村、六龜十八羅漢山山崩、高鐵列車南科出軌及 96 人輕傷等輕微災害。2010 年地震活動以東部地區及其外海，以及南部地區較為活躍，利用長期(1994~2009)的地震活動作為背景與本年度地震活動計算 z 值(Wiemer & Wyss, 1994, 林祖慰等, 2008)，亦可以觀察到地震活動主要增加的區域以東部及其外海、南台灣為主。</p> <p>本局目前求得震源機制解的方式有由 P 波初達極性求得的 P 波初動解，以及利用寬頻地震儀觀測系統得到的完整地震波形逆推的 CMT 解(Centroid Moment Tensor, CMT, Kao & Jian, 2001)，2010 年 CMT 解一共有 196 個，P 波初動解則有 317 個，提供豐富震源機制的參數以供學術研究地震構造參考。</p>
中文關鍵字	速度型地震儀, 地震觀測, 震源機制解, 地震背景活動
英文關鍵字	

編號	360
議程代碼	2FA-R-S1-22
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	林聖翰 [高雄市右昌國中](通訊作者) 饒瑞鈞 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	台灣地區餘震序列活動特性之研究
英文題目	Characteristic of aftershock sequence in Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊之交界帶，地震頻繁且廣佈於不同深度範圍，綜觀歷史上許多餘震造成的災害與損失，證實餘震威力不容小覷，且即使震源深度與規模均相近的兩次地震，其序列中餘震數量卻可達十倍之多，故探尋餘震序列活動之特性為本研究首要之務。本研究主要透過中央氣象局從 1991 年 1 月至 2010 年 7 月所建立的 367674 筆地震目錄，進行台灣各地區餘震發震頻率(K 值)的分析研究與探討。</p> <p>本研究取地震目錄中所有 $M > 5.5$ 之地震進行 K 值分析，K 值計算方法可由修正 Omori 模式：$n(t) = K/(c+t)^p$ 將發震時間與地震數量帶入即可得到，接著再分析比較 K 值與發震深度的關係、K 值與地下熱流的關係、並進行台灣與美國加州地震序列特性之比較，研究最後發現 K 值並不會隨時間有明顯的變化，亦即每個地震序列皆可用單一個 K 值去描述餘震的發震頻率，且多數地震其規模與 K 值無顯著關係，但少數地震可反應出 K 值隨規模增加而遞增之趨勢，另約略可見 K 值有隨深度增加而微幅上升之趨勢，且考量地下熱流之影響，可見中央山脈與海岸山脈海拔較高處有較大的熱流值，使得該處之地溫梯度增加至 $50^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 左右，因此攝氏 350 度等溫線上移，使該區之地震數量因地層塑性增加而銳減，可見靠近中央山脈與海岸山脈一帶所發生之地震其 K 值都有偏低之趨勢。</p>
中文關鍵字	餘震序列, K 值, 熱流
英文關鍵字	Aftershock sequence, K values, Heat flow

編號	361
議程代碼	2FA-R-S1-23
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	吳子修 [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 黃明偉 [國家災害防救科技中心] 張芝苓 [國家災害防救科技中心] 劉淑燕 [國家災害防救科技中心] 柯明淳 [國家災害防救科技中心] 溫國樑 [國家災害防救科技中心]
中文題目	台灣特徵地震發生機率與強地動預估之研究
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊之碰撞與隱沒地帶，地震活動十分頻繁，尤其台灣西部麓山帶的斷層多為活動性極高的新生斷層，對人口密集的都會區將會構成極嚴重的威脅，因此在台灣從事地震觀測和地震研究是十分重要的事。地震發生的原因受到許多複雜的因素與過程所影響，導致準確預測地震難以有關鍵性突破。在進行地震準確預測研究的同時，另一方面亦可以評估地震發生機率的方式，以提供各種長期規劃，如地震防救災規畫與建築物耐震設計評估等。本研究篩選中央地質調查所第一類活動斷層為主要分析對象，並參考中央地質調查所的活動斷層參數調查結果，建立各斷層之特徵地震機率模型，並計算其特徵地震未來發生機率。另外，為進一步瞭解特徵地震對台灣區域的影響，本研究亦進行加速度地動潛勢預估分析。本研究以衰減模式作為加速度地動評估的依據，而局部場址特性對 PGA 有相當大的影響，由於目前台灣測站的場址特性缺乏可靠的分類參考資料，因此，本研究將分析實測地震記錄測站之觀測值對參考衰減模式的系統誤差，建立台灣地區測站場址特性之修正函數，在計算加速度地動預估時進行修正，以反應各場址特性，將可更準確地推估台灣特徵地震發生後之地表 PGA 分佈。本研究的分析成果，將可以作為相關單位平時防災規劃，並經由適當的管理、防救災準備，以減少未來大規模地震而導致之災害損失。</p>
中文關鍵字	特徵地震，強地動預估，場址特性
英文關鍵字	

編號	362
議程代碼	2FA-R-S1-24
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	戴一明 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 張午龍 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	台灣地區大地震前後地震度與庫倫應力變化的關係
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣的地震活動相當頻繁，平均每年發生超過 15000 次地震，屬於地殼活動劇烈之區域，然而地震常伴隨著重大的災害，若能了解地震活動度(震前地震個數/震後地震個數)的時空演化及影響因素，將可提供地震災害分析一些重要的依據。大地震發生後所釋放的應力，我們稱為庫倫應力，庫倫應力隨時間變化後沿著斷層或斷層附近進行轉移與累積，這樣的應力轉移將會改變鄰近地區的地震活動度。本研究藉由探討主震發生後所產生的庫倫應力與餘震分佈的相關性，期望能了解台灣地區的地震特性。</p> <p>本研究選用三個台灣本島的地震，分別為 1998 年 7 月 17 日的瑞里地震 ($M_w=5.84$)、2003 年 12 月 10 日的成功地震($M_w=6.8$)、2010 年 3 月 4 日的甲仙地震($M_w=5.96$)，瑞里地震使用地震波形逆推得出斷層面上的錯動量分佈、成功地震使用 GPS 觀測到的地表變形資料逆推得出斷層面上的錯動量分佈、甲仙地震使用地震波形逆推得出斷層面上的錯動量分佈，使用上述同震斷層錯動量模型將格點切成 2km x 2km 的網格進行計算庫倫應力變化，並將深度 0 公里到 30 公里一共分為五層，探討庫倫應力變化與地震活動在時間和空間分佈的相關性。</p> <p>瑞里地震庫倫應力變化與地震在空間分佈上的結果，我們發現在 0~6 公里與 6~12 公里這兩個深度中，餘震明顯的發生在應力變化上升的區域，另外在 12~18、18~24、24~30 公里三個深度中，應力變化較小加上這三個深度發生的地震本來就比較少，我們無法從這三個深度明顯的看出庫倫應力變化與餘震分佈的關係。成功地震則在 0~6、6~12、12~18 公里這三個深度中，餘震分佈幾乎都在應力上升的區域，雖然也有部分的餘震發生在應力下降的區域，但數量與應力上升的區域相差甚遠，另外在 18~24 公里與 24~30 公里這兩層深度中，我們發現在震後兩年的餘震分佈除了在應力上升的區域有大幅度的增加之外，在應力下降的區域震後兩年的餘震也有著為數不小的增加，這使得我們在比較庫倫應力變化與地震活動空間分佈的相關性有些許困難，我們將更進一步量化地震隨著時間增加的結果，比較庫倫應力變化與地震在時間分佈上的結果。從甲仙地震發生後所產生的庫倫應力變化，在 0~6 公里這個深度中我們無法看出庫倫應力變化與餘震的空間分佈是否有明顯的相關性。但我們在 6~12 公里、12~18 公里以及 18~24 公里這三個深度中發現到，餘震的分佈幾乎都落在應力上升的區域，可以明顯的看出庫倫應力變化與地震活動高度的相關性。在 24~30 公里這一個深度中，雖然原本就較少地震在此區域發生，但我們還是明顯的看出在甲仙地震發生後，確實有許多地震發生在應力上升的區域。</p>
中文關鍵字	庫倫應力

編號	363
議程代碼	2FA-R-S1-25
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	王正誠 [嘉南藥理科技大學應用空間資訊系] (通訊作者)
中文題目	應力轉移於餘震斷層面之檢測與分析-以集集地震為例
英文題目	The testing and analysis of the stress transfer on the fault planes of the aftershocks : Case study of the 1999 Chi-Chi earthquake
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>大地震發生後，探討震後應力轉移誘發餘震，已經成為地震學中相當重要的問題，許多地震學家已經做了相當多的研究。其中，描述應力轉移的物理量，通常是以震後庫倫應力變化來表示。研究證明，許多餘震的誘發確實是與應力轉移有關。關於應力轉移與餘震誘發的研究，以往大多是以統計的方式來分析，並未對餘震所在的斷層面確實計算出斷層面上庫倫應力變化，因此本研究將以集集地震為例，確實計算餘震所在之斷層面上庫倫應力變化，來檢視誘發的原因。</p> <p>本研究選取集集地震後 2 個月內 6 個規模(M_w)大於 6.2 的餘震來分析，計算集集地震後的應力轉移，結果發現 6 個目標餘震斷層面上的庫倫應力變化值都有分佈大於 1bar 的區域，根據前人的研究，由於要產生誘發地震，斷層面上的庫倫應力變化必須大於 1bar，因此證明本研究所選取之餘震皆由集集地震同震應力轉移所誘發。</p>
中文關鍵字	應力轉移, 庫倫應力, 餘震誘發
英文關鍵字	Stress transfer , Coulomb stress, Aftershock triggered

編號	364
議程代碼	2FA-R-S1-26
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	陳俊德 [中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 溫國樑 [中央大學地球物理研究所]
中文題目	2010 甲仙地震二維有限差分震波模擬
英文題目	2D Finite Difference Modeling of Wave Propagation of the 2010 JiaSian, Taiwan, Earthquake
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>甲仙地震發生於當地時間 2010 年 3 月 4 日上午 8 時 18 分，芮氏規模 6.4，震央位於台灣南部 22.969°N 120.707°E，震源深度 22.6 公里。該地震為近百年來高雄所發生過最強的地震，造成近百人受傷，數棟建築物倒塌。高鐵共有七班列車於地震發生時啟動緊急剎車機制，但仍造成一部列車出軌，這是高鐵第一次因地震發生出軌意外。新化北勢里多處農田也因強震出現土壤液化現象，所幸遠離建築物並未造成災情。嘉南平原沿海一帶多處強震測站紀錄到明顯長周期表面波及長地動歷時。本研究利用二維有限差分法模擬甲仙地震震波，藉此探討震波傳遞情形及表面波形成。</p>
中文關鍵字	甲仙地震，有限差分，嘉南平原
英文關鍵字	JiaSian earthquake, Finite-Difference, Chianan plain

編號	365
議程代碼	2FA-R-S1-27
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	楊世緯 [國立中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 馬國鳳 [國立中央大學地球物理研究所] 王郁如 [國立中央大學地球物理研究所] 顏銀銅 [國立中央大學地球物理研究所]
中文題目	板塊介面及內部地震對台灣北部地區強地動之影響
英文題目	Strong-ground motion of inter- and intra-plate earthquakes impact to north Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>隱沒帶地震因所發生的位置不同，可分為 inter-plate earthquake 發生在板塊的交界處及 intra-plate earthquake 發生在板塊的內部。通常板塊內部的地震復發周期(recurrence time)較板塊交界處地震長，但因板塊內部地震的應力降比較大，所以往往兩者所造成的地震災害及地表強地動狀況亦會有所不同。本研究將針對發生於板塊交界處之地震及發生於板塊內部的地震，分別探討其對於台灣北部地區所產生的強地動差異。台灣北部地區為台灣主要之都會區，其建築物及人口密度亦為台灣之冠。1909年4月14日，發生在台灣北部的地震(25.23°, 121.38°), Mw6.5~6.75，深度72.12公里，可能為板塊內部的地震。該地震造成死者9名，傷者23名，完全坍塌與半坍塌的房舍370餘棟，其中台北廳完全坍塌與半坍塌的房舍254餘棟。由於台灣位於板塊交界處，台灣北部地震的發生將對台灣有重要衝擊。為了評估板塊內部地震及板塊邊界地震對於台灣北部地區的影響，本研究將對於過去發生在台灣北部、規模($M_L > 6$)的進行分類，分別探討板塊交界處地震和板塊內部地震可能存在的強地動分佈差異。並利用強震網(TSMIP)岩盤站之資料，分析震央位置相近的板塊交界處及板塊內地震對比，對兩者的PGA分佈情況以及在頻譜的高頻衰減情況。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	

編號	366
議程代碼	2FA-R-S1-28
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	陳思蘋 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 黃蕙珠 [國立中正大學地球與環境科學系] 吳澄峰 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	利用單站頻譜比法探討苗栗地區之場址特性
英文題目	Site Characteristics of the Miaoli Area, Using H/V of Microtremors
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究主要藉由密集式之微地動量測及其資料之分析來探討苗栗地區之場址特性，研究區域範圍北至斧頭坑斷層，南至大安溪，東至銅鑼向斜（銅鑼及三義地區），西側則為台灣海峽。首先於該區域共選取 40 個測點，而相鄰測點間採近似三角形，以 2 公里的測點距自鐵砧山配氣站均勻向外擴張。關於微地動陣列資料之分析，本研究主要採用單站頻譜比法(H/V ratio; Nakamura, 1989)，估算各測點之主頻及其相對應之放大倍率值。根據分析結果顯示，本研究區域之主頻主要介於 1.54~5.64 Hz 間，且有由西向東漸增的趨勢，其中位於西邊之苑裡主頻較低，推估此地區可能存在較厚的沖積層，而位於東邊之銅鑼及三義的主頻則較高或無明顯主頻，代表此地區之沖積層可能較薄，而相對應之放大倍率值則介於 1.21~2.6。另根據中央氣象局之鑽井資料及中央地調所之地質資料，通宵及苑裡地區之地層速度相對較慢且較鬆軟，而銅鑼及三義地區的淺地層速度則較快且地質較堅硬，其特性較近似岩盤。因此，本研究之單站頻譜比結果與此區域之地表地質及淺地層速度特性大致相符。</p>
中文關鍵字	微地動量測，單站頻譜比法，場址特性
英文關鍵字	microtremor measurement, H/V ratio method, site characteristics

編號	367
議程代碼	2FA-R-S1-29
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	吳澄峰 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 黃蕙珠 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	利用混合格林函數法模擬 1999 年嘉義地震之強地動
英文題目	Strong Ground Motion Simulation of the October 22, 1999 Chiayi Earthquake Using Hybrid Green's Function Method
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究主要利用混合格林函數法模擬發生於 1999 年 10 月 22 日嘉義地震 (M_L6.4) 之強地動。混合格林函數法 (Kamae <i>et al.</i>, 1998) 主要結合定數性 (deterministic) 與隨機性 (stochastic) 的優點，從事寬頻地震動的預估。於本研究中，有關低頻部分的震波計算 ($f \leq 1$ Hz)，我們採用離散波數法 (Spudich <i>et al.</i>, 1987, 2003)，於高頻部分 ($f > 1$ Hz)，則採用隨機有限源法 (Boore, 2003)，兩者皆以點震源方式進行震波模擬，以獲得寬頻之小地震波形。關於嘉義地區的地下速度構造，除參考現有的地殼速度構造外，我們已藉由微地動陣列量測及資料分析，獲得嘉義地區的淺地層 S 波速度構造 (Wu and Huang, 2011)；另，有關 1022 嘉義地震之震源模型，黃等人 (2000) 曾利用經驗格林函數法 (Irikura, 1986) 對嘉義地震序列進行地震動模擬，並建立主震的震源破裂模型；於本研究中，我們採用此震源模型，利用混合格林函數法模擬小地震波形，再進一步結合經驗格林函數法，以合成大地震 (主震) 波形。根據模擬結果顯示，模擬所得之波形與觀測資料相近，因此利用此方法於嘉義地區進行強地動模擬是可行的。</p>
中文關鍵字	混合格林函數法, 經驗格林函數法, 強地動模擬, 1022 嘉義地震
英文關鍵字	hybrid Green's function method, empirical Green's function method, strong ground motion simulation, 1022 Chiayi earthquake

編號	368
議程代碼	2FA-R-S1-30
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	黃明偉 [國家災害防救科技中心] (通訊作者)
中文題目	使用震波速度模型計算宜蘭平原之場址效應
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>由於近地表土壤層具有低剪力波速與低密度，使地震波傳經此土壤層時，地震阻抗(即剪力波速與密度之乘積)的降低而造成地震波振幅的放大，此效應不僅會造成地表建築物的損壞，還會影響地震波模擬。場址放大效應通常為頻率的函數，而且土壤站的場址效應大於岩盤站。地震觀測站通常設置在土壤與岩盤場址上，因此，對於場址造成的放大效應必須在地震波模擬前進行修正。</p> <p>根據 Boore and Joyner (1997)提出四分之一波長近似法，計算位於宜蘭平原 35 個強地動觀測站之場址效應，如圖 E1 所示，結合中央氣象局與國家地震工程研究中心之淺部地層鑽井資料與地震資料推求之震波速度模型(Kim et al., 2005)，未考慮地層衰減因子，計算頻率介於 0.01~20 Hz 之 35 個場址放大倍率曲線，並計算四類場址之平均放大倍率。結合由地震資料所推導之震波速度模型，Kim et al. (2005)使用 1991 至 2002 年中央氣象局所蒐集之地震資料，藉由 <i>P</i> 波與 <i>S</i> 波的到時，所推導之 2 x 2 km 解析度之 <i>S</i> 波速度模型，建立之速度模型，可以進行場址放大倍率之計算。結果顯示，四類平均場址放大倍率隨頻率增加而增加，其中 B 類場址之平均放大倍率曲線為四類場址中最低；屬於 E 類場址效應之測站，平均放大倍率曲線為四類場址之最大。</p>
中文關鍵字	場址放大效應, 頻率相依
英文關鍵字	

編號	369
議程代碼	2FA-R-S1-31
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	黃雋彥 [中央大學地球物理研究所] (通訊作者) 溫國樑 [中央大學地球物理研究所] 陳俊德 [中央大學地球物理研究所] 蘇聖中 [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	利用強地動記錄計算 2008 年汶川地震之同震變形量
英文題目	Coseismic Deformation of the 2008 Wenchuan, China Earthquake Calculated From Strong Motion Data
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>On May 12, 2008, there was an Ms 8.0 earthquake occurred in Wenchuan, China region. The earthquake inflicted severe damage in China, especially in the near-fault region. The mainshock was recorded by over four hundreds strong motion stations in whole China, and there were over sixty stations near Longmenshan fault.</p> <p>In this study, the semi-auto baseline correction method which was modified from Wu and Wu (2007) was used to correct the baseline of each strong motion record for near fault stations. After three-parts-correction and double integral, the co-seismic displacements were found from strong motion data only. The results were compared with that from GPS measurements.</p> <p>Finally, there were some near fault records showed the baselines can divided into more than three parts. So in this study, the appropriateness of applying Empirical Mode Decomposition (EMD) method, which was a partial of Hilbert-Huang Transform (HHT) method to find each divided time were also discussed.</p>
中文關鍵字	汶川地震, 半自動三段基線修正法, 經驗模態分解, 希爾伯特-黃轉換
英文關鍵字	Wenchuan earthquake, semi-auto three parts baseline correction method, Empirical mode decomposition, Hilbert-Huang transform

編號	370
議程代碼	2FA-R-S1-32
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	黃瑞德 [中國文化大學地質學系] (通訊作者) 張若磐 [中國文化大學地質學系] 張文彥 [國科會自然處] 林祖慰 [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	走向滑移地震的破裂方向性分析—以 2001 年中國大陸崑崙地震和 2002 年阿拉斯加迪納利斷層地震為例
英文題目	Rupture Directivity Analysis for Strike-Slip Earthquakes--The 2001 Kunlun (China) and 2002 Denali fault (Alaska) earthquakes
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>許多研究已顯示 2001 年中國大陸崑崙地震和 2002 年阿拉斯加迪納利斷層地震有高的破裂速度(接近地殼的 S 波速度或更高),但一些震源破裂研究指出這兩個地震則有次剪波速度的破裂。本研究利用表面波資料重新檢驗這兩個地震的破裂特徵。本研究利用主震的 100 秒洛夫波(Love wave)走時與全球洛夫波相速圖估算的理論走時的差異分析這兩個地震的破裂方向性。破裂方向性分析顯示 2001 年崑崙地震和 2002 年迪納利斷層地震屬於單向破裂的地震,破裂方位分別為北偏東 96° 和 103°,破裂歷時分別約為 162 秒和 126 秒,破裂長度分別約為 459 公里和 369 公里。但其中的破裂歷時包括了震源上揚時間和破裂時間,因此,愈決定破裂速度,需將震源上揚時間由破裂歷時中去除。大地震的破裂方向性除降低表面波的波傳速度外,也會造成頻譜節點,而頻譜節點相對應的週期反應了破裂時間。結合頻譜節點週期和 100 秒洛夫波的走時差得到 2001 年崑崙地震和 2002 年迪納利斷層地震的震源上揚時間分別約為 35.5 秒和 24.9 秒,進一步得到破裂速度分別為 3.63 km/sec 和 3.65 km/sec,這樣的破裂速度可能接近地殼的 S 波速度或更高,而震源上揚時間的差異也顯示造成這兩個地震的斷層面強度的差異。</p>
中文關鍵字	破裂方向性, 洛夫波, 破裂速度, 頻譜節點, 上揚時間
英文關鍵字	rupture directivity, Love wave, rupture velocity, spectral node, rise time

編號	371
議程代碼	2FA-R-S1-33
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	涂道霖 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 安藤雅孝 [中央研究院地球科學研究所] 熊谷博之 [日本獨立行政法人防災科技研究所] 山中佳子 [日本名古屋大學環境學研究科] 林正洪 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	2008 年琉球隱沒帶之超低頻地震活動
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>超低頻地震(VLFE)為一長週期的地震訊號，常見於火山、岩漿活動劇烈的地區或是板塊邊緣的隱沒帶。由於超低頻地震主要頻率介於 0.1~0.01HZ 之間，且高頻部份鮮少有明顯的訊號，因此十分容易與一般構造型地震做出區別。台灣地區由於位處歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界，兩者隱沒關係複雜，其中西起花蓮外海東至日本九州一帶的琉球海溝，因隱沒作用而導致火山及地震活動十分頻繁，再加上鄰近台灣本島，因此對其隱沒狀態與運動模式加以研究就成為相當重要的課題。</p> <p>本研究為瞭解琉球地區超低頻地震的分布狀態與其和隱沒帶間的相互關係，因此使用日本寬頻地震網(F-net)與台灣寬頻地震網(BATS)之連續地震紀錄，並利用 Band-pass-filter(0.02~0.05HZ)來篩選出超低頻地震訊號，之後再比對 USGS 全球地震網、中央氣象局與日本氣象廳所公佈之地震目錄，來去除一般的構造型地震。最後將所得到的超低頻地震訊號透過波型反演技術(Nakano and Kumagai, 2008)來求得其震源、規模、深度與 CMT 解。</p> <p>從研究結果中發現，在 2008 年間，琉球隱沒帶的超低頻地震活動仍然相當活躍，全年此區共有一千多起的超低頻地震訊號被成功紀錄與辨識，而其主要分布的地點為琉球海溝一帶，震源深度淺且多為逆斷層構造，判定應為菲律賓海板塊的隱沒作用所造成。如再配合其他相關研究，可知琉球隱沒帶之運動模式與日本本州地區的構造十分相似。另外，相較於日本九州向日灘之超低頻地震活動，琉球海溝之超低頻地震似乎擁有不易被大地震激發的特性，此特性是否代表隱沒帶南段活動方式與北段有所差異，值得我們對其再做更進一步的研究與探討。</p>
中文關鍵字	超低頻地震, 琉球, 隱沒帶, F-net, BATS

編號	372
議程代碼	2FA-R-S1-34
子題	Seismology : S1 一般地震學研究 General Seismology
作者	郝文哲 [IES, Academia Sinica] (通訊作者)、宋德濡 [IFREE, JAMSTEC]
英文題目	Temporal velocity changes in the deep crust associated with the great Sumatra earthquakes: strain rate dependent processes
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Temporal variations of seismic velocity associated with earthquakes are useful to elucidate how the Earth's crust responds to small stress perturbations and to monitor pre-earthquake fault movement in situ. Previous studies use a direct mapping from the observed lag-time series to velocity changes assuming that temporal velocity changes are homogeneous throughout the medium. Here we take a different approach to study magnitude and location of temporal velocity changes associated with the great 2004 Sumatra (Mw 9.2) and 2005 Nias (Mw 8.7) earthquakes by calculating synthetic lag-time series and fitting the synthetics to the observed ones through forward modelling. Our seismic observations reveal several major features: (1) normalized lag-times of high frequency S coda (tS) are two times larger than those of P coda (tP); normalized lag-times of long period Rayleigh waves (tLR) are over 3-4 times larger than those of long period Love waves (tLQ); tS and tLR of 2005 are usually larger than those of 2004 by a factor of 2-3; (3) tS and tLR display a clear temporal decay with calendar time, especially for the 2005 sequences. The decay rate of tS at the PSI station of 2005 can be readily compared with the continuous Global Positioning System (GPS) displacement time series at nearby station LHWA; (4) lag-time series are always positive for the 2005 sequences and grow monotonically as a function of lapse time; whereas lag-time series for the 2004 sequences fluctuate around zero and are sometimes negative against lapse time; (5) the magnitude of lag-times of S coda is much larger than that of P coda for the first few measurements immediately after the main shock, and lag-times of S coda display a prominent temporal decrease compared to those of P coda, especially for the 2005 measurements. Our modelling results delineate two zones of temporal velocity reduction after the great 2004 and 2005 earthquakes. A strong velocity reduction dVs of about -3% within a 250 meters superficial layer is primarily constrained by the relative amplitude in lag-time between Rayleigh waves and Love waves. We also find a subtle, localized velocity reduction dVs of about -0.2% in the depth range of post-seismic afterslip in the overriding crust, determined by fitting the lag-times of high frequency coda waves. A strong velocity reduction near the surface is most likely induced by co-seismic ground shaking and damage, and the subsequent temporal velocity recovery is probably due to healing. A subtle temporal velocity reduction in the depth range of post-seismic afterslip is probably due to increase in crack density induced by dilatational strain from post-seismic afterslip, and the subsequent temporal velocity recovery is likely due to temporal decrease in crack density resulting from closure of cracks and diffusion of fluids. Such deep temporal velocity changes are likely to occur under very low effective stress with the presence of saturated fluids. The presence of temporal velocity changes induced by post-seismic afterslip and null observation of temporal velocity changes induced by co-seismic slip suggest that strain rate, rather than strain, may dictate the time scale of material re-equilibrium in the deep crust.</p>
英文關鍵字	temporal velocity changes, repeating earthquakes, body waves, surface waves, strain rate

編號	373
議程代碼	2FA-R-S2-35
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	莊玉蓮 [國立中央大學地球物理所] 林靜怡 [國立中央大學地球物理所] (通訊作者) 李昭興 [國立台灣海洋大學應用地球科學所] 梁進維 [國立台灣海洋大學應用地球科學所] 林義欽 [國立中央大學地球物理所] 陳彥甫 [國立中央大學地球物理所] 謝欣菘 [國立中央大學地球物理所]
中文題目	由海底地震儀資料探討 2010 年 2 月規模 8.8 智利大地震的餘震分佈
英文題目	Preliminary result for the aftershock distribution of the Feb. 2010 M8.8 Maule Chile earthquake from ocean bottom seismographic observation
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>2010 年 2 月 27 日，智利發生規模 8.8，全球史上第八大地震，造成的斷層破裂長度長達七百公里，斷層面錯動量接近 10 公尺。斷層破裂地帶則位於 1960 年地震破裂帶的北端和 1906 年地震破裂帶的南端之間。地震的發生並也觸發了海嘯並造成嚴重的傷亡。為了研究智利隱沒帶的地震特性及地體構造，我們於 2010 年 7 月中至 8 月初，主震後約五個月，在地震破裂帶中部(約 36°S 至 34.5°S)設置了一個由 17 個海底地震儀組成的臨時地震觀測網來進行餘震的記錄工作。初步結果顯示餘震分佈主要集中在三個跟海溝方向平行的線性區域上。其中兩個地震群位於主震北方，分別在海溝和沿岸附近，分佈範圍在 35.1°S 至 34.3°S 之間，有可能向北延伸。另一個位於主震南方的地震群則沿著 35.8°S 至 35.2°S 間的海岸線分佈。因此，我們認為在主震南北兩端的地震構造特性並不相同。在未來的研究中，我們將完成所有地震資料處理工作，並將地震重新定位以得到更詳細智利海域的地震和地質構造資料。</p>
中文關鍵字	智利地震，海底地震儀，餘震，隱沒帶
英文關鍵字	Maule Chile earthquake, Ocean Bottom Seismometer, aftershock, subduction zone

編號	374
議程代碼	2FA-R-S2-36
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	簡珮如(通訊作者)、曾泰琳 [台灣大學地質系] 梁文宗 [中央研究院地球所]
英文題目	Regional Moment Tensor Inversion Analysis and applications for Southwest Taiwan and Tibet
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>The purpose of the study is to discuss the procedures and problems in determinations of focal mechanisms using local seismic waveforms. The main topics that will be covered include the effects of velocity model, frequency band, mislocation, array geometry, and calculations of green's function using earthquakes in Taiwan and Tibet. In this study, we focus on the earthquakes in the southwestern Taiwan where data from permanent BATS array are abundant and the hypocenters relocated by CWB are precise. The significance of tectonic interpretations is discussed in Tseng et al. (abstract in this volume).</p> <p>In the centroidal moment tensor (CMT) inversion, the choice of frequency band is one of the most important issues. It is suggested that the frequency band should be as wide as possible. The upper corner frequency can be as high as 0.1 Hz in places like in California (Dreger and Romanowicz, 1994). Considering the strong lateral heterogeneity of velocity structures in Taiwan, we prefer lower frequency band to reduce instability in the inversion caused by imperfect 1D velocity assumed. The preferred range of higher and lower corner frequencies are 0.04~0.08 Hz and 0.01~0.03 Hz, respectively.</p> <p>For most events studied, our CMT solutions are generally consistent with those from BATS final report. Few but significant differences in focal mechanism and focal depth are found for the events beneath Southern Central Range. The centroidal depths of those earthquakes determined by us are close to the relocated depths by CWB, typically shallower than 10 km with mechanisms dominated by normal faulting. We noticed that the inconsistency in focal mechanisms appears to be accompanied with large discrepancy in centroidal depths.</p> <p>For the study area, the average difference in focal depth between ours and BATS solutions is about 5.2 km, but the standard deviation is surprisingly high, around 6.1 km. As for the moment magnitude, our M_w is consistent with that of BATS for the earthquakes occurred between 1996 and 2002. Using the magnitude derived from our CMT inversion, we further calculate the M_w and M_L relationship for the southwestern Taiwan to be $M_w=1.013(M_L)-0.487$.</p> <p>Earthquakes in Tibet have different issues. For the tests, we use data from Hi-CLIMB, a high-quality, broadband linear array deployed from 2004/06 to 2005/12. However the azimuthal coverage of the array is not ideal for moment tensor inversion, resulting in strong trade-off between focal depth and focal mechanism. One effective way to resolve this problem is to enlarge the scanning range for focal depths in order to find the true minimum of misfit. In addition, it is necessary to investigate the systematic bias in focal mechanism that could be caused by the large uncertainties in epicenters.</p>
英文關鍵字	Moment Tensor Inversion, Southwest Taiwan, Tibet

編號	375
議程代碼	2FA-R-S2-37
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	卓彥宇 [國立臺灣海洋大學 應用地球科學研究所] (通訊作者) 李昭興 [國立臺灣海洋大學 應用地球科學研究所]
中文題目	花東海盆至琉球海溝的地震分佈及地體構造研究
英文題目	Earthquakes Distribution from the Huatung Basin to Ryukyu Trench
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究區域位於台灣東部海域，東至西由花東海盆北部到琉球海溝其中主要包括花東海盆區域、加瓜海脊區域及琉球海溝區域。2009年8月17日在花蓮市東偏南240.4公里發生芮氏規模6.8的地震。之後也發生數個芮氏規模5以上的餘震。同年9月，海研三號在本研究區域施放14台輕巧型海底地震儀，並收集天然地震資料，海底地震儀共記錄約19天的地震資料。本研究利用海底地震儀所收集的天然地震資料，然後選取地震資料中的P波和S波到時資料，利用預設的全球一維速度模型(iasp91)和選取到時資料做初步定位。本研究發現在我們研究區域內有三個地震群：花東海盆北部內、加瓜海脊北部區域及琉球海溝區域，而後再利用震源機制解做更進一步的研究。希望由此來分析加瓜海脊東西兩側由花東海盆到琉球海溝的地震震源分佈及地殼構造。然而因為海底地震儀所收集的地震資料是在中央氣象局網外的新資料，所以希望對這些地區的板塊活動而有新的闡釋，也能建立未來在這些偏遠地區的新研究計畫。</p>
中文關鍵字	海底地震儀, 花東海盆, 加瓜海脊, 地震分佈
英文關鍵字	MicrOBS, Huatung Basin, Gagua Ridge, Earthquakes Distribution

編號	376
議程代碼	2FA-R-S2-38
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	李柏寬 [國立中央大學地球物理所] (通訊作者) 簡維成 [國立中央大學地球物理所] (通訊作者) 郭耀文 [國立中央大學地球物理所] 王乾盈 [國立中央大學地球物理所]
中文題目	利用波線追跡法探求台灣北部莫何面深度與南北向上的變化
英文題目	Investigating the Moho Depth and a North-south Profile across Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣位處弧陸碰撞帶上，東邊的琉球島弧向東北延伸至日本南部外海，南邊的呂宋島弧向南延伸至菲律賓。台灣構造的各種研究與探討一直都是極為熱門的問題。本研究使用台灣大地動力學國際合作研究計畫(Taiwan Integrated Geodynamics Research, TAIGER)，包含 2008 年的陸上炸測，以及 2009 年的海洋船空氣槍試驗(Sealand)，在東西向與南北向線性陣列所接收的走時資料，以波線追跡法計算台灣北部東西向剖面(T6)及貫穿全島的南北向剖面(NS)的速度構造和莫何面(Moho)位置，期能對釐清台灣造山帶之碰撞形式及在南北構造上的差異，有所幫助。</p> <p>北部剖面方面，將已處理過的陸上炸測資料(郭耀文，2009)加以延伸，加入了 Sealand 的資料，包含西側台灣海峽的 OBS 資料以及東側海洋船炸測資料(LEG2, line22)等，所得到的結果顯示在陸上淺層部分，與原有資料結果差異不大，重新定位的莫何面，大抵位於深度 30-35 公里左右的位置。</p> <p>在南北方向上，使用 2008 年陸上炸測 TEXAN 與寬頻地震儀接收資料，測線由貢寮起始沿中央山脈往南到達旗津(間距約 2 km 共 155 個測站，測線長約 320 km)，並在南北兩端向外加入 2009 年 Sealand 的海上空氣槍資料，進一步往海外延伸。初步的速度剖面可看出：台灣的莫何面最深位置，在南北剖面上呈現：「北厚—中薄—南最厚」的型態，也就是：由北向中漸薄而後又向南變深，深度變化在 30 至 40 公里之間。不過，在測線中部區域，波線分佈在 25 公里下有一個空白區域，仍待解決。</p>
中文關鍵字	莫何面, 速度構造
英文關鍵字	TAIGER, Moho

編號	377
議程代碼	2FA-R-S2-39
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	紀宗志 [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 黃柏壽 [中央研究院地球科學研究所] 朱露培 [Department of Earth and Atmospheric Sciences, Saint Louis University] 黃文紀 [中央研究院地球科學研究所] 陳棋炫 [經濟部中央地質調查所]
中文題目	利用接收函數及 CCP Stacking 方法探討台北盆地的地殼構造
英文題目	Image the Crust Structure and Moho Depth Variation beneath Taipei basin based on the Receiver Function and CCP Stacking Methods
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>近年來，由於高密度地震網的普遍設立，之前有礙於資料不足的研究，逐漸獲得解決。遠震接收函數方法 (Teleseismic Receiver Function Technique) 是利用震波經過速度不連續面時所產生的轉形波相，來分析地球內部的層狀構造。本研究利用經濟部中央地質調查所與中央研究院地球科學研究所共同合作之計畫，所設大台北地區寬頻地震觀測網紀錄之遠震資料，以接收函數分析方法和 CCP (Common Conversion Point) 疊加法進行移位成像，探討台北盆地下方之地殼構造分布與形貌，進而估計莫荷面之深度。</p> <p>本研究利用接收函數方法，來分析大台北地區底下莫何不連續面受到隱沒板塊影響所產生的變化，從同反轉點疊加 (Common-Conversion-Point Stacking) 剖面結果，顯示出清晰的莫荷面深度變化。在大屯山地區底下的速度不連續面較其他地方來的深且複雜，而在盆地內底下的莫何不連續面較為平坦深度約為 25~30KM。接收函數結果的好壞，取決於資料的品質，台北盆地有較厚的沖積層，遠震地震訊號能量大多被雜訊所覆蓋，所幸大台北臨時寬頻地震觀測網所記錄的時間夠長，有紀錄足夠規模較大的地震事件可利用，大大的提升了接收函數的結果。</p>
中文關鍵字	接收函數
英文關鍵字	Receiver Function, CCP Stacking

編號	378
議程代碼	2FA-R-S2-40
子題	General Seismology : S2 地震與地體構造 Seismology and Seismotectonics
作者	朱傲祖 [Central Geological Survey] (通訊作者)
中文題目	台灣和平地區大南澳變質雜岩假玄武玻璃岩之發現
英文題目	The Finding of the Pseudotachylyte in the Taiwan Metamorphic Complex, Hoping Area
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Pseudotachylyte veins and cataclasites were found in the mylonitized granitic gneiss of the Tananao Metamorphic Complex at Hoping, Eastern Taiwan. The aphanitic pseudotachylyte veins vary in thickness, ranging from millimeters to about one centimeter. Field and optical microscopic observations show that such pseudotachylyte veins cut across cataclasites, which, in turn, transect the mylonitized granitic gneiss. Scanning electron microscopic images also show that both the pseudotachylyte veins and the cataclasites have been metasomatized by a K-rich fluid, resulting in the replacement of Na-plagioclase by K-feldspar (veins). Analytical electron microscopic observations reveal further details of physical and chemical changes (mainly fragmentation, dislocations, cleaving-healing with inclusions and relic voids, and retention of high-temperature albite) of quartz and feldspar in crushed grains.</p> <p>The pseudotachylytes occur as dark veins having a higher content of chlorite-biotite, clinozoisite-epidote and titanite fragments than cataclasites. These veins, coupled with hematite/jarosite-Fe-rich amorphous shell/carbonaceous material, indicate that crushing, healing/sintering, and inhomogeneous melt/fluid infiltration involving incipient and intermediate/high temperature melt patches, before and/or contemporaneous with the metasomatic K-rich fluid, prevailed in a coupled or sequential manner in the faulting event to form nonequilibrium phase assemblage. The chlorite-biotite, carbonaceous material and other nanoscale minerals could be vulnerable in future earthquakes under the influence of water.</p> <p>The timing of the formation of these pseudotachylyte veins should be later than the area's age of mylonitization of granitic gneiss of approximately 4.1-3.0 Ma (Wang et al., 1998). The formation of the pseudotachylyte registers the fossil earthquakes during the early stages in the exhumation history of the uplifting Taiwan Mountain belt since the Plio-Pleistocene Arc-Continent collision.</p>
英文關鍵字	pseudotachylyte, Tananao Metamorphic Complex, hematite/jarosite-Fe-rich, mylonitization

編號	379
議程代碼	2FB-S-T1-3
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	許宏昌 [國立東華大學自然資源與環境學系] (通訊作者)
中文題目	應用高解析度地形與河流剖面資料探討海岸山脈北段之新期構造運動
英文題目	Exploring neotectonics in the Fansuliaoxi, north of the Coastal Range through high resolution DEM and river profile analysis
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>海岸山脈原呂宋島弧的一部份，更新世因為歐亞大板塊與菲律賓海板塊的碰撞作用而擠壓上陸(Teng, 1987、1990)。目前仍受到菲律賓海板塊持續擠壓，使得台灣東部多地震，而海岸山脈的抬升速率亦相對的快速。從全新世海階與 GPS 速度場的研究中可知，海岸山脈的垂直與水平的變動劇烈，構造活動頻繁。地體抬升通常為極端的大地震或連續的小地震所造成，構造活動不僅是在地形上可觀察得知，在河流水系中也記錄著長期的構造活動。本研究針對海岸山脈北段蕃薯寮流域，利用河流的型態會隨著地形的發育而改變其坡度和集水區面積的關係，從 DEM 上萃取河道的剖面參數來進行分析。</p> <p>我們從農林航空測量所購買涵蓋整個蕃薯寮流域的航空照片共 9 幅，利用影像立體像對的視差原理，計算高程差製作來製作 DEM，分別製作了 9m、5m、2m 以及 1m 解析度的 DEM，評估不同解析度 DEM 的準確度後選擇了 2mDEM，萃取其河道剖面製成坡度-面積圖(Slope-AreaPlot, S-A Plot)。分析結果顯示蕃薯寮溪南、北支流的河流凹曲率(concavity)大於理論值(0.5)，而上游河流的常態化河流陡峭程度指數(normalized steepness index)較下游高，但在蕃薯寮溪切穿北加路蘭山到出海口這一段，值是最高的，顯示了此段的構造抬升速度比流域中的其他地方高。因此，造成了蕃薯寮流域上游與下游北加路蘭山的構造抬升比中間高的現象。</p>
中文關鍵字	數值地型模型，新期構造活動，海岸山脈，河流凹曲率，常態化河流陡峭程度指數
英文關鍵字	Digital Elevation Model, neotectonic, Coastal Range, concavity, normalized steepness index

編號	380
議程代碼	2FB-S-T1-4
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	張晃 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 李建成 [中央研究院地球科學所] 陳柔妃 [中央研究院地球科學所/文化大學地質科學系] 劉勇君 [中央研究院地球科學所]
中文題目	縱谷斷層池上地區晚全新世以來河階的演育：斷層活動及河川沈積的關連與交互作用
英文題目	The evolution of the Holocene terraces of the Longitudinal Valley at Chihashang : The interaction between fault activity and river deposition
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣位處於板塊交界地帶，而縱谷斷層則是縫合帶主要的邊界斷層，是全台最活躍的活斷層之一。來自中央山脈與海岸山脈的河流共同沖積成縱谷平原，其中由中央山脈的大河所形成的巨大沖積扇甚至能跨越縱谷直達海岸山脈側的縱谷斷層，並因斷層活動而抬升形成扇階。縱谷中南段的池上地區，從富里到萬安一帶恰位於新武呂溪沖積扇的前緣。此沖積扇為縱谷中規模最大的沖積扇之一，也是縱谷中地勢最高的區域；同時因池上斷層的活動使得上盤以 2.5-3 cm/yr 的速率相對抬升，是縱谷斷層活動最快速的一段。斷層截過沖積扇的前緣，不僅形成了清晰明顯的斷層崖，也在上盤留下一系列不同高度、形狀狹長且沿斷層崖分布的階地。本研究希望藉由分析這些階地的演育來了解晚全新世以來池上斷層活動與新武呂溪侵蝕堆積之交互作用所產生的現象。</p> <p>本研究利用航照立體對製作高精度 5m-DEM (Digital Elevation Model, 數值高程模型)，藉此進行富里到萬安一帶階地之地形與分布型態的分類分析，並藉由野外觀察與槽溝開挖來了解各階地之組成特徵。階地高度對比以斷層下盤作為基準，大致可以將該地區的扇階分為 T1 到 T7 等七階，各階之間高差約 5-7 米。較低位的年輕階地 (T1-T5) 以河川礫岩 (多為來自中央山脈的變質岩) 堆積為主，部分階地在礫石層上方覆有數米厚的沙質土壤層；較高位的階地 (T6-T7) 則根據少數露頭判定為底岩 (海岸山脈地層) 出露，尚未確定是否有薄層河川礫石層的存在。</p> <p>根據觀察分析結果可推測階地形成的機制，主要是透過全新世以來新武呂溪所攜帶的沉積物在斷層崖邊的堆積作用以及斷層長時間的上盤抬升作用 (包含震間潛移及同震位移) 交替形成。在這些過程中，東傾的斷層面在水平縮短及垂直抬升的過程中，會使得上盤的階地逐漸西移；坡腳的侵蝕則會使階面遠離斷層崖。至於不同高度的階地之間的高差大致上相去不遠，代表了可能有週期性的事件發生，影響了地表的抬升也影響了新武呂溪間歇性的大規模堆積。此種規律性很可能跟台灣東部的地震週期有密切關係。</p>

編號	381
議程代碼	2FB-S-T1-5
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	盧卡斯 [National Central University] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Insights from the deformational history of the Taimali area SE Taiwan: is the orogen back-thrust active?
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	A structural study of the Taimali area has allowed identifying at least four main deformational phases, synthesized in a cross-section of the area. The relative sequence is as follows (note that some of the phases are concurrent): 1) S1 associated with vein mineralization (subsequently crenulated); 2) South-West verging folding; 3) Penetrative S2 ; 4) North verging folding; 5) North-South normal faulting associated with vein mineralization; 6) East verging sinistral transpressive faulting. Moreover, some morphological considerations (e.g. Channel width, sinuosity) are interpreted as showing a present day activity of the last tectonic phase, which may correspond to the backthrusting of the orogen. Although seismic activity is dominated by low magnitude normal quakes, recent higher magnitude earthquakes (e.g. 2006 Taidong earthquake) agree with a present day active transpresional backthrust.
中文關鍵字	
英文關鍵字	active deformation , back-thrust, geomorphology, Taimali

編號	382
議程代碼	2FB-S-T1-6
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	陳佩竹 [台灣大學地質科學系] 宋聖榮 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 曹崇銘 [台灣大學農業化學系]
中文題目	車籠埔斷層帶之最小顆粒分析
英文題目	The Finest Particles in the Chelungpu Fault Zone
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>Analyzing the particle size, shape and orientation on the faulting material has become a routine but important work in the fault zone. These data provide characters of fragmentation and comminuting process and go further have information of fracture energy. In order to calculate the fracture energy, we need to know the particle size distribution of fault gouge which determine total fracture surface area. However the finest particle of gouge or threshold of lower cut-off particle size is the most important parameter to dominate the amount of surface area. For example, there were different lower cut-off particle sizes in the Punchbowl and Chelungpu faults, with 1.6 nm and 50 nm respectively. Criteria for determining the threshold of lower cut-off size in the Chelungpu fault is the main purpose in this study.</p> <p>For comparing the mineral assemblages and the finest particles, we collected the samples from wall rock, fault damage zone, and fault core, using the wet sieving, sedimentation, ultracentrifugation and automated ultrafiltration device (AUD) to separate the sizes of particle. Collecting the particles in different size ranges (<2000nm, 450-2000nm, 100-450nm, 50-100nm, < 50nm) and analyze the particle sizes and mineralogy with SEM, TEM and Synchrotron XRD. We adopt the new method, AUD to collect the particle sizes less than 50nm and analyze their mineralogy.</p> <p>The result of fault wall rock from Chelungpu fault consists predominantly of quartz, and illite with subsidiary smectite, the minimum particle size ranging from 50 to 100 nm. In other word, the fault core is also predominantly composed of quartz and smectite with the minimum size ranging from 25 to 50 nm. Accordingly, we can calculate the fractured energy of 1999 Chi-Chi Taiwan earthquake based on this lower cut-off size threshold.</p>
中文關鍵字	破裂能, 車籠埔斷層, 臺灣車籠埔斷層深鑽計畫
英文關鍵字	fracture energy, Chelungpu fault, Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project(TCDP)

編號	383
議程代碼	2FB-S-T1-7
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	黃宣維 [台灣大學地質科學系] 胡植慶 [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 黃旭燦 [台灣中油公司探採研究所] 黃鐘 [Center for Integrative Geosciences, University of Connecticut, Storrs CT, U.S.A.]
英文題目	Neotectonics in Hsinchu area, northwestern Taiwan based on 3-D structural geometry and geodetic measurements
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>Serious earthquakes occurred in west and northwest flanks of main mountain belt of the island in 1935 and 1999, caused more than 5000 deaths in total. In addition, Hsinchu Science and Industrial Park (HSIP) located in northwest Taiwan is one of the world's most important areas for semiconductor manufacturing. The active Hsincheng and Hsinchu faults in study area become the major threat of the industrial park, thus the understanding of complex subsurface seismogenic structures are crucial issue of earthquake hazard assessment and mitigation in Hsinchu area. Several geological cross sections have been used to reconstruct 3-D geological structures of these two active faults. However, how subsurface fault system and folding intersect still remains unclear and the evolution of fault and fold geometry in Hsinchu area is not fully understood. The main purpose of this study is to clarify the spatial linkage between the major thrust faults, folds, and adjacent transverse structures. In this study, we first construct the NW-SE trending cross-sections which are sub-parallel to the regional shortening direction, and then to balance this cross section to derive the structural evolution in Hsinchu area. We also incorporate eleven cross-sections and relocated seismicity to get detail 3D fault geometry for the numerical modeling in order to assess the interseismic strain accumulation and seismic potential based on geodetic measurements. Our preliminary result shows that most earthquakes distribute in inner Foothills and can be bounded by the Juanchiao-Chuhu Fault systems. From the 3D structural model in Hsinchu area, Hsincheng Fault is cut by Touhuangping Fault in the south but truncated Hsinchu Fault in the north. It indicates that Touhuangping Fault might be the active fault in Hsinchu area.</p>
英文關鍵字	balanced cross-section, 3D fault model, restoration, Hsinchu, structural geometry

編號	384
議程代碼	2FB-S-T2-8
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	陳其昌 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 謝孟龍 [國立中正大學地球與環境科學系] 饒瑞鈞 [國立成功大學地球科學系] 景國恩 [國立成功大學測量及空間資訊學系]
中文題目	藉由高山的抬升與侵蝕作用探討台灣的地形穩定狀態
英文題目	Discussion of Topography Steady State of Taiwan Orogens from Uplift and Erosion Processes of High Mountains
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>台灣為一年輕的造山帶，起伏大、抬升快、侵蝕也快，因此常被認為已達到地形的平衡狀態(topographic steady state)：即山脈的上升正好被侵蝕抵銷；本研究將進一步探討此現象。首先，在台灣各處都有緩起伏地形的存在，這些緩起伏地形廣泛出現於中央山脈北段、埔里盆地群西半部與恆春半島等區域，其中常見窪地或湖泊，河流多平緩，邊坡上常覆蓋紅土或再積紅土。在高海拔地區，類似的緩起伏地形則被山崩、土石流盛行的陡坡圍繞，孤立在山脈主脊或主要分水嶺上，流經其中的河流與下游河段間存在顯著的遷急點；這些高山緩起伏地形都曾遭冰河洗禮，但仍可發現殘存的再積紅土。這些緩起伏地形的存在不支持台灣高山已達成平衡一說，因為若這平衡已達成，則山脈主脊將被陡坡所佔據。其次，透過航照、衛星影像與野外實查，發現近幾十年來台灣的山崩、土石流都發生在緩起伏地形之外的陡坡，且多源於半山腰，少延伸至稜線。位於支流口、記錄著兩萬年來山崩、土石流事件的沖積扇階地也有著相同的分佈。數個採自緩起伏上的碳十四年代更說明這些緩起伏地形幾千年來的侵蝕速率幾乎是零。以上資料顯示：長期以來緩起伏是相對侵蝕緩慢的區域。最後，檢視 2002 至 2007 內政部全島精密水準測量資料，發現山脈主脊是上升最快的地區(大於 2cm/yr)。綜合以上，相信台灣山脈曾經歷相對緩慢的隆升，漫長的風化與侵蝕造就了緩起伏地形，爾後山脈主體隆升加速，逐漸將這緩起伏地形抬升至高海拔地區，這平緩地勢有利冰雪堆積，冰期時遂促成冰河發育。加速的隆升也導致主河道加速下切，山崩、土石流加劇，但這加速的侵蝕尚無法完全移除早先形成的緩起伏地形。若以山脈稜脊每年公分級的隆升速率與趨近零的侵蝕速率計算，今日台灣島四千公尺的起伏乃生成於近幾十萬年內。至今，山脈整體隆升仍大於侵蝕，尚未達到平衡。</p>
中文關鍵字	緩起伏, 地形穩定狀態
英文關鍵字	gentle rolling surface, topography steady state

編號	385
議程代碼	2FB-S-T2-9
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	鄭伊雯(通訊作者)、楊耿明[國立成功大學地球科學系暨研究所] 吳榮章、張資宜、徐祥宏、梁守謙、王佳彬、傅式齊[台灣中油公司探採研究所]
中文題目	邊緣和尾弧前陸盆地的差異
英文題目	Differences Between Peripheral and Retroarc Foreland Basin
投稿類型	學生壁報比賽(大學/碩士)
摘要	<p>前陸盆地分為兩種類型，位於弧陸或陸陸碰撞帶下伏板塊之上的前陸盆地稱為邊緣盆地，位於隱沒帶上行大陸地殼板塊弧後的前陸盆地稱為尾弧盆地。本研究利用井下地層資料建立台灣西南部和北安地斯山(哥倫比亞)Llanos 前陸盆地地體構造下沉歷史以及盆地地貌演化，並比較邊緣盆地和尾弧盆地地體構造下沉以及盆地演化模式的差異。</p> <p>台灣位於菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊聚合型交界處，構造演化為由東南向西北方之斜向弧-陸碰撞，並於上新世早期開始在造山帶西側形成前陸盆地，屬邊緣性前陸盆地。台灣西南部造山帶前緣和前凸起陸域位置的前陸盆地發育許多條東西走向正斷層。北安地斯造山帶之發育始於侏羅紀晚期北美板塊向東隱沒至太平洋板塊下方，造山帶東側的前陸盆地有很長的發育歷史(起自第三紀早期)，最近一期造山帶-前陸盆地發育始於中新世中期，造山帶東側Llanos 前陸盆地位於隱沒帶上板塊位置，盆地類型屬尾弧盆地。</p> <p>台灣西南部前陸盆地構造下沉曲線顯示幾個特徵：1. 同一時期的構造下沉速率向陸台方向遞減；2. 當靠近盆地中心的構造下沉速率增加之同時，靠近陸台方向的構造下沉速率降低，例如進入上新世早期和更新世早期靠近造山帶近端構造快速下沉，往遠端方向下沉速率降低；上新世晚期和更新世晚期，造山帶近端構造下沉速率降低，遠端方向構造下沉速率增加。正斷層活動歷史可看見幾個特徵：1. 正斷層活動期不一定和構造快速下沉期對應。2. 斷層活動期間，和其他無正斷層活動區域相比，構造下沉速率無明顯變快。3. 比較正斷層多和正斷層少並靠近造山帶近端方向區域的構造下沉曲線，發現下沉趨勢和正斷層活動時期的下沉趨勢幾乎相同。</p> <p>哥倫比亞Llanos 盆地構造下沉曲線顯示幾個特徵：哥倫比亞Llanos 盆地構造下沉曲線特徵為：1. 不論距離造山帶遠近，研究區域內各地第三紀的下沉趨勢和指示最近一期造山帶-前陸盆地發育的快速下沉時間皆一致。2. 下沉速率快慢落差較台灣西南部不明顯。</p> <p>結合台灣西南部研究結果和區域地質，前期正斷層活動會影響前陸盆地的層序架構，但對於構造下沉的影響甚少。再消除正斷層對構造下沉量的影響之後，可以對台灣西南部前陸盆地盆地和哥倫比亞Llanos 盆地演化作比較研究。台灣西南部盆地演化和盆地遠端邊緣的時空分佈顯示，前凸起雖然有來回移動現象，但大致上明顯地朝陸台方向位移。哥倫比亞Llanos 盆地的盆地演化顯示，自漸新世早期至中新世中期主要的盆地中心一直位於靠近造山帶的近端位置，盆地遠端邊緣位置並無明顯的變化。至中新世中期各地一致發生快速下沉，盆地遠端邊緣位置始明顯向陸台位移。</p>
中文關鍵字	前陸盆地，邊緣盆地，尾弧盆地，構造下沉，盆地演化
英文關鍵字	foreland basin, peripheral basin, retroarc Foreland basin, tectonic subsidence, basin evolution

編號	386
議程代碼	2FB-S-T2-10
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	王信雄 [國立中正大學應用地球物理與環境科學研究所] (通訊作者) 李元希 [國立中正大學應用地球物理與環境科學研究所]
中文題目	雪山山脈北段的剝露歷史及其構造意義
英文題目	Exhumation History of the Northern Hsuehshan Range and its Tectonic Implication
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>雪山山脈北段位於碰撞與隱沒的邊界。在雪山山脈東北邊，菲律賓海板塊向北隱沒於歐亞板塊之下，伴隨弧後的張裂作用於宜蘭附近。在南邊，菲律賓海板塊與歐亞板塊處於碰撞的狀態。此外北部雪山山脈相對於中部雪山山脈仍有中新世地層未被剝蝕，顯示總剝蝕量相對較低。因此本研究藉由磷灰石核飛跡定年分析北部雪山山脈剝蝕速率與機制。</p> <p>在屈尺斷層上盤磷灰石核飛跡皆為癒合。近屈尺斷層上盤處，癒合年代為 $2.1 \pm 0.3\text{Ma}$，在三光向斜處最老癒合年代約 $2.6 \pm 0.4\text{Ma}$，顯示屈尺斷層深部活動時間早於 $2.6 \pm 0.4\text{Ma}$。在東側的雪山山脈出露最老的始新世西村層，地層癒合年代較年輕約為 1Ma。癒合年代在屈尺斷層上盤大致由西北向東南漸減，顯示剝蝕速率向東南漸增。本研究認為，剝蝕速率受控於斷坪-斷坡 (flat-ramp) 構造形態，在中嶺背斜處有較高的剝蝕速率與總剝蝕量，主要由於此處地殼深部的斷坡構造所控制。在中嶺背斜處得到剝蝕速率仍達 4mm/yr，顯示滑脫面上仍有一定的滑移速率。</p>
中文關鍵字	磷灰石, 核飛跡定年, 雪山山脈, 剝露歷史
英文關鍵字	apatite, fission track dating, Hsuehshan Range, exhumation history

編號	387
議程代碼	2FB-S-T2-11
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	蔡宛玲 [國立中正大學應用地球物理與環境科學研究所] (通訊作者) 李元希 [國立中正大學應用地球物理與環境科學研究所] 藍志豪 [國立中正大學應用地球物理與環境科學研究所]
中文題目	雪山山脈的鋯石鈾鉛定年及其地體構造含意
英文題目	Zircon U-Pb ages of Hsuehshan Range and its tectonic implication
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>雪山山脈出露的地層沈積年代為始新世至漸新世。本研究分析地層中碎屑鋯石的 U-Pb 定年，用來解析始新世當時沈積來源的年代特性，並用其年代特徵解析地層特性，作為地層對比之用及構造含意。</p> <p>鋯石 U-Pb 定年資料顯示，雪山山脈東側的中新世廬山層的鋯石年代主要分布為 100~280Ma(30%)、1000~2500Ma(30%)；而始新世至漸新世地層，鋯石年代主要為 100~190Ma(40%)、200~270Ma(20%)、400~490Ma(25%)。在始新世與中新世之間年代分布明顯不同，受控於始新世與中新世之間漸新世地層的缺失。此兩地層 U-Pb 年代相異可作為地層對比的參考。</p> <p>此外本研究在許多標本中發現少數的年輕鋯石。在始新世時期，雪山山脈位於歐亞大陸邊緣的張裂環境，同時有許多火山作用，因此研判這些少數年輕鋯石源自於始新世時期張裂作用下的火成作用。因此地層年代應小於或接近這些年輕鋯石的 U-Pb 年代。目前鋯石 U-Pb 定年所測出的年輕鋯石年齡，在梨山晉元橋的廬山層約為 22Ma，人止關附近的廬山層約為 24Ma，此廬山層年輕的 U-Pb 年代與生物地層近似。在始新世地層中，玉山山頂的最年輕鋯石為 39Ma，在埔里西方的觀音隧道的白冷層為 39Ma，在雪山頂部的年輕鋯石為 43Ma。在惠蓀林場西南方的迎翠橋的達見砂岩為 50 Ma，北部四陵砂岩為 50Ma。這些年輕鋯石年代與推估的相對地層年代相近，因此可以利用鈾鉛定年來解決雪山山脈的地層問題。</p> <p>由於西部麓山帶未變質的粗坑層為 39Ma，水長流斷層以東的輕度變質的白冷層年代為 39Ma，地利斷層以東，綠色片岩相的玉山山頂亦為 39Ma，相同沈積年代但變質度不同，顯示地利斷層、水長流斷層過為正斷層，在蓬萊運動時轉變為逆斷層。</p>
中文關鍵字	鈾鉛定年, 雪山山脈
英文關鍵字	U-Pb ages , Hsuehshan Range

編號	388
議程代碼	2FB-S-T2-12
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	陳建安、葉恩肇(通訊作者) [國立台灣師範大學地球科學系] 李德貴、陳朝志[中央研究院地球科學研究所] 董倫道、林蔚[工業技術研究院綠能與環境研究所]
中文題目	台灣東北部變質岩之磁感率異向性初探
英文題目	Preliminary Study of Anisotropy of Magnetic Susceptibility (AMS) in Metamorphic Rocks in Northeast Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>臺灣東北部地質演化複雜，由早期擠壓碰撞轉變為弧後張裂，其詳細的區域構造型態與分佈仍不十分清楚，尤其缺乏良好的應變指標來作為區域應變分析的基礎，為了瞭解區域變形特徵以及最終應變場的分佈，本研究嘗試利用岩體的磁感率異向性來研究區域上磁感率橢球體的三軸方向與大小，進而探討其作為應變指標的可行性及其應變特徵與大地構造之意義。</p> <p>本研究區域以台灣東北部的變質岩為主，包含了變質花崗岩、角閃岩、片岩(綠色片岩、石英片岩、石墨片岩)與大理岩，希望藉由野外調查與定向標本之分析來瞭解不同岩性之磁性參數與其磁感率異向性特徵。其分析結果顯示此區變質岩類皆含磁性礦物，多以順磁性和強磁性礦物為主。而每一種岩石的平均磁感率多在一定範圍之內，除了變質花崗岩之平均磁感率(6×10^{-4}到2×10^{-2})與其異向性有正相關，大理石(5×10^{-4}到7×10^{-4})有負相關之外，其他岩類之平均磁感率與其異向性無明顯關係。變質花崗岩的K3方向約為東北—西南向，但橢球體從扁平狀到雪茄狀皆有，同時並沒發現隨著向南進入造山帶核心磁性參數有明顯變化之趨勢。角閃岩(磁感率4×10^{-4}到4.8×10^{-4})的磁線理為一定值，但隨著異向性增加，其橢球體漸呈扁平狀，K3為南北向。片岩(磁感率2×10^{-3}到8×10^{-3})主要以綠色片岩和石英片岩變化趨勢較為明顯，當越往南邊之造山帶核心，其異向性增加，而磁感率橢球體會趨向雪茄狀，K3約分佈於東北—西南向之大圓上。</p> <p>初步分析結果顯示每種變質岩皆有其磁性礦物之特殊性與磁感率橢球體之特徵，同時其K3多為東北—西南向，顯示應有受到新生代碰撞造山作用的影響，然而目前因天然露頭或人為採樣造成樣本於空間上的分佈不均，因此需要更系統性的採樣與分析來檢驗目前之觀察結果是否正確，進而才能探討是否變質岩磁感率異向性的量測可以代表區域應變與其應變狀態分佈之意義。</p>
中文關鍵字	磁感率，異向性，台灣，變質岩
英文關鍵字	Magnetic Susceptibility, Anisotropy, Taiwan, Metamorphic rock

編號	389
議程代碼	2FB-S-T2-13
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	王積慶 [國立台北科技大學資源工程研究所 研究生] 羅偉 [國立台北科技大學資源工程研究所 副教授] (通訊作者) 盧建中 [國立台北科技大學資源工程研究所 博士生] 何恭睿 [國立台北科技大學資源工程研究所 博士生]
中文題目	宜蘭清水地區大溪剖面之破裂面與區域構造關係之初步研究
英文題目	Preliminary Study of Dashi Profile between Fractures and Regional Structure in the Chingshui area, Ilan, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>宜蘭平原為沖繩海槽往南延伸的一部分，根據過去的研究指出，此地區應力環境由早期造山擠壓轉變為張裂，造成岩層產生順時針旋轉，並於多處有左移斷層發生，而斷層及褶皺軸主要延伸方向為東西或東北走向，如：大溪斷層、清水溪斷層、寒溪背斜…等，過去針對清水和土場區域的破裂面進行分析及討論，結果以 N25°W 至 N40°W、N10°W 至 N15°W、N25°E 至 N30°E…等之破裂面最為發達，推估破裂面可能與區域性之構造特性有關。</p> <p>本研究之大溪露頭剖面出露的地層為中新世廬山層仁澤段與清水湖段，仁澤段的岩性為硬頁岩與變質砂岩之薄互層；清水湖段岩性則為板岩或千枚岩，偶夾薄層變質砂岩，其中可見多條正斷層，及波長約 2-3 公尺的褶皺，劈理面走向大致為 N60°E，傾斜朝南約 50 度。初步結果顯示此地區破裂面主要有三組，分別為 N30°W/70°N、N45°W/45°S、N50°E/80°N，另可見石英脈充填於垂直層面的破裂面，可能為褶皺形成當時即形成的破裂面，其他組破裂面則互相截切，且這些破裂面有部分切穿斷層及褶皺。本研究嘗試探討破裂面、斷層和褶皺三者之先後關係，藉由野外露頭所觀察到的中視構造，量測破裂面的位態、判別先後順序及描繪構造型態，藉此瞭解破裂面與區域構造之關聯性。</p>
中文關鍵字	清水, 破裂面
英文關鍵字	Chingshui, Fractures

編號	390
議程代碼	2FB-S-T2-14
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	莊博元、楊耿明(通訊作者) [國立成功大學] 丁信修、王佳彬 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	台灣西北部鐵砧山地區三維地下構造形貌
英文題目	3-D Geometry of Subsurface Geological Structure of Tiehchanshan Area, NW Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>在逆衝斷層帶前緣發展的過程當中，任何斷層相關構造代表最基本的特徵，而影響其構造演化。在台灣西北部外麓山帶，一系列的斷層相關褶皺被一組前造山時期的橫移斷層所分割，而位於此構造區域的最南段，為台灣陸域上最大的天然氣田場址-鐵砧山背斜，是斷層逆衝帶前緣中完整的斷層相關褶皺構造之一。然而，前人研究對形成該褶皺的地底下斷層幾何形貌仍然有許多不同的看法，但並無解釋整個鐵砧山完整的地下三維形貌。本研究主要的目的就是提出與前人不同的看法，並利用一系列網狀的震測剖面 and 井下地質資料去重建褶皺的三維幾何形貌以及解釋褶皺底下的逆衝斷層。我們將時間剖面轉換成一比一的深度剖面，並利用鑽井地質資料與震測剖面中反射線的形貌以及其上盤地層和斷層面的角度幾何關係去建立三維地下褶皺與逆衝斷層構造形貌。</p> <p>在地表上，鐵砧山構造為受橫移斷層所切割而形成南北兩段獨立背斜。然而，根據一系列的震測剖面所作的地下構造解釋，鐵砧山地下構造為兩對稱性相反的背斜所組成，而兩不對稱性相反的背斜構造朝向其交會處逐漸消失，形成一轉移構造，相反的褶皺逆衝方向也暗示著兩背斜分別由兩條滑移方向相反的逆衝斷層所形成。在地表上，由褶皺軸面的延伸可以顯示在兩背斜構造之間的轉移構造為多重轉折的背斜形貌。</p> <p>在鐵砧山構造北段，地下斷層朝西逆衝形成西翼陡而東翼緩的不對稱褶皺形貌。由反射面的截切位置可以定義斷層面的位置，並根據褶皺地層與斷層的交角關係可以推論其構造形貌為斷層彎曲褶皺。但在斷層面與後翼地層之間仍有明顯之交角，推論此斷層彎曲褶皺在初期發育時，其斷層底滑面並非與上盤地層平行。而斷層面與斷坪之交角可由前人所提出之理論模型所計算出。另外利用不同層褶皺面積變化推算斷層底滑面深度，發現鐵砧山構造北段之下斷坪深度由北向南至兩背斜之間的轉移構造逐漸遞減，而上斷坪深度逐漸遞增，斷坡長度逐漸變短且傾角漸緩。另一方面，在鐵砧山構造南段，其褶皺形貌東翼短而陡，西翼長而緩。在兩背斜交會處東側發現正斷層的痕跡，且根據背斜軸面的位置與兩翼的角度關係以及反射線的截切位置，本研究將之解釋為斷層朝東逆衝之斷層延展褶皺，而此斷層為正斷層復活反轉所形成。</p>
中文關鍵字	逆衝斷層，鐵砧山構造，斷層相關褶皺，構造地質
英文關鍵字	Thrust, Tiehchanshan Structure, Fault-related Fold, Structural Geology

編號	391
議程代碼	2FB-S-T2-15
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	林易賢 [國立中正大學地球與環境科學系地震所] (通訊作者) 李元希 [國立中正大學地球與環境科學系地震所]
中文題目	由磷灰石核飛跡定年分析旗山斷層及其鄰近地區構造演化
英文題目	Structure evolution of Chishan fault and surrounding area reveal by apatite fission-track dating
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>旗山斷層由構造與地層特性差異，可分為南北兩段，南段旗山斷層上盤為烏山層、蓋子寮頁岩、南勢崙砂岩、大社層與嶺口礫岩。其中大社層以上為生長層序，由生物地層資料顯示大社層年代約為 2Ma，顯示旗山斷層活動時間至少在 2Ma 開始。本研究利用磷灰石核飛跡定年分析旗山斷層活動時間與機制。磷灰石核飛跡定年顯示烏山層為部份癒合，最年輕的一群年代約 2Ma，顯示斷層活動時間早於 2Ma，此結果與利用生長層序時間推估斷層開始活動接近。</p> <p>旗山斷層下盤為古亭坑層且存在龍船背斜，磷灰石核飛跡定年結果顯示為部份癒合，年輕的年代亦接近 2Ma，顯示近似於旗山斷層上盤發育時間。結合構造與年代結果，本研究認為龍船背斜的活動，約於 2Ma 開始，此導致將旗山斷層下盤的古亭坑層與上盤烏山層顯示癒合年代接近於 2Ma，而後旗山斷層沿著龍船背斜東翼活動。北段的旗山斷層，上盤為長枝坑層、糖恩山層、隘寮腳層並發育向斜與背斜構造。其中磷灰石核飛跡定年癒合年代在長枝坑層為 2.8 ± 0.5Ma、糖恩山層為 1.7 ± 0.4Ma，顯示旗山斷層期山斷層北段約在 2.8 ± 0.5Ma 開始活動。</p> <p>本研究亦分析大社層、嶺口礫岩與六龜礫岩地層中變質礫岩的磷灰石核飛跡年代。年代結果顯示至少在 3Ma 以前，中央山脈已經開始造山運動。</p>
中文關鍵字	磷灰石, 核飛跡, 旗山斷層
英文關鍵字	apatite, fission-track, Chishan fault

編號	392
議程代碼	2FB-S-T2-16
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	曹嘉修 [師大地科] (通訊作者) 李通藝 [師大地科] 黃進達 [師大地科] 邱宇平 [師大地科] 吳詩敏 [師大地科] 楊雅淇 [師大地科] 吳榮章 [台灣中油公司]
中文題目	第四紀澎湖水道遷移之探討
英文題目	The research of Quaternary Penghu channel migration
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>本研究利用層序地層學的原理，分析震測與井測資料並配合化石定年結果，對比台灣西南部海域的地層。根據化石定年應用到地層的對比，可以確定的年代有 CN13b 上界(1.05Ma)，以及更新世與全新世邊界(0.0117Ma)。由此則可依照前人研究的全球海水面變化曲線，去劃分其間的層序年代。結果顯示很可能至少在 1.04Ma 就已經有澎湖水道出現，並開始不斷的下切與充填(cut and fill)。而地層持續不斷的向東傾斜與下陷，表示此時期台灣南部陸地可能已經抬升，進入前陸盆地的時期，並伴隨著約 3.1mm/yr 的沉積速率。若從震測圖上直接觀察，可以發現至少在 0.63Ma 時，已經有來自台灣所形成的古曾文溪三角洲往西堆積至剛形成的海峽。另外震測剖面也顯示，澎湖水道的變遷，至少有三期的演化，包括現今澎湖水道。而這三期的澎湖水道隨著深度和位置呈現向西移動的趨勢，表示著澎湖水道至少從 1.04Ma 開始以每年 27.6mm/yr 的速度逐步向西移動。這與 GPS 觀測到台灣受板塊聚合而中央山脈向西移動的速度大致吻合，推測澎湖水道向西的遷移應和台灣板塊聚合有關。</p>
中文關鍵字	層序地層學，澎湖水道，前陸盆地
英文關鍵字	Sequence Stratigraphy, Penghu Channel, Foreland Basin

編號	393
議程代碼	2FB-S-T2-17
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	陳玟瑀 [中正大學應用地球物理研究所] (通訊作者) 李元希 [中正大學應用地球物理研究所] 譚錫斌、徐錫偉、Cook
中文題目	由低溫熱定年分析龍門山斷層的構造歷史
英文題目	Exhumation history of the Longmen Shan fault reveal by low temperature thermochronology.
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>龍門山斷層位於中國西南部的松潘-甘孜造山帶與華南古陸的交界上，龍門山斷層的抬升模式過去主要由下部地殼的流動(Lower crustal channel flow, LCCF)模式與脆性地殼的增厚(brittle crustal thickening)的變形模式為主，2008年汶川地震後一般認為由在淺部壓縮性斷層所導致的造山運動應無疑義，但深部是否由LCCF引發的淺部發縮性斷層模式或僅為薄殼構造所引起仍有待證實。</p> <p>汶川的同震變形明顯可以分為兩個區段，西南以逆斷層為主的構造，東北為左移兼具及逆衝分量為主的構造。斷層傾角與斷層深部亦不同，這反應在地形特徵上亦有不同，西南地形較陡，東北較緩，亦與斷層區段構造特徵近似，顯示長期與同震的變形行為近似。</p> <p>若考慮整個龍門山的構造，則可分為三個區段，汶川地震由東側兩個區段所引發，最西側的區段並未發震，這可能由於最西側的區段，變形主要分散在四川盆地中，斷層滑動面深度大致由最西段最深逐漸向東漸減，最西側區段應超過20Km，最東段僅約10Km。</p> <p>由不同的低溫熱定年所對應的封存溫度我們可以建立第三紀以來三疊紀岩層受印度板塊與歐亞大陸板塊碰撞所導致的變質溫度與抬升歷史，在近斷層處鋁石呈現癒合形態，在遠離龍門山斷層處，變質度降低。近斷層處受控於近期龍門山活動時間約15Ma，磷灰石核飛跡約在2-5Ma之間。在遠離斷層處抬升及剝蝕速率較緩慢0.25mm/yr，這可能反應地殼增厚過程中的抬升有關。在近龍門山斷層處有較快的抬升速率0.6-2mm/yr，反應龍門山的斷層活動歷史。龍門山斷層南段相對中段有更快的抬升與剝蝕速率。</p>
中文關鍵字	鋁石核飛跡定年，磷灰石核飛跡定年，龍門山，松潘-甘孜造山帶
英文關鍵字	Zircon Fission Track Dating, Apatite Fission Track Dating, Longmen Shan, Songpan-Garze Orogenic Belt

編號	394
議程代碼	2FB-S-T2-18
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	董友元 [中正大學] (通訊作者) 李元希 [中正大學]
中文題目	四川松潘-甘孜造山帶丹巴背斜的剝蝕歷史與抬升機制
英文題目	Exhumation history and uplift mechanism of the Danba anticline , Songpan - Ganzi orogenic ,Sichuan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>松潘-甘孜造山帶位於龍門山斷層上盤，除近龍門山斷層上盤出露較老地層外，遠離斷層處出露以低度變質的二疊紀至三疊紀岩層為主，但在丹巴地區發育南北長約 100 公里寬約 40 公里的丹巴背斜構造，背斜軸部出露古生代且變質程度達矽線石-藍晶石相的變質岩，由於出露高度變質岩因此可藉由封存溫度較高的黑雲母 Ar-Ar 定年到較封存溫度較低的磷灰石核飛跡定年，分析丹巴背斜的抬升時間與剝蝕歷史，此將有助於理解西藏東緣造山的時間與機制。</p> <p>西藏高原是何時達到現在的高度以及它的抬升速率是目前最被討論的大陸構造議題。高原東部邊緣與四川盆地相交的地方在水平距離 30~40M 中，高度從大約 700M 上升到 5000M。丹巴位於四川甘孜藏族自治州東部，海拔約 1800M。丹巴地區受到來自西邊的西藏高原和東邊四川盆地的擠壓，地質構造以背斜為主，內部有韌性剪切帶和破碎帶的發育。</p> <p>在軸部黑雲母 Ar-Ar 定年年代約 30Ma，鋁石核飛跡定年約 8-16Ma，在東翼鋁石核飛跡定年約 25Ma，背斜北端約 19Ma，顯示背斜的形成早於 30Ma 並持續最近。此亦顯示西藏東緣的造山作用約自 30Ma 附近開始。</p>
中文關鍵字	低溫熱訂年，核飛跡
英文關鍵字	thermochronology, fission track

編號	395
議程代碼	2FB-S-T2-19
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	林郁伶 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 葉孟宛 [國立臺灣師範大學通識中心] 鍾孫霖 [國立臺灣大學地質科學系] 藍晶瑩 [中央研究院地球科學研究所] 李通藝 [國立臺灣師範大學地球科學系] Punya Charusiri [Department of Geology, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand]
中文題目	首次寒武紀基盤於泰國中部之發現與其地殼與構造演化之意義
英文題目	First evidence for Cambrian basement in central Thailand and its implications for crustal and tectonic evolution of the Sibumasu block
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	Thailand, or more strictly, the Sibumasu block, was previously considered to be composed of Phanerozoic rocks with Precambrian basement. However, reliable evidence for Precambrian crust was lacking. Paleozoic orthogneiss in the Khao Tao Formation, south of the Hua Hin, central Thailand is identified. This provides the first opportunity for studying the tectonic setting and significance of Gondwana fragments within the Sibumasu block. LA-ICP-MS U-Pb zircon dating, Hf isotope analysis, and whole rock XRF analysis of Khao Tao orthogneiss was carried. CL-images showing oscillatory zoning for euhedral zircons indicate their magmatic origin with average U-Pb age of 494 ± 20 Ma. The $\epsilon_{\text{Hf}}(T)$ of the zircons range from 3.7 to -6.1 with model ages (T_{DM}^2) of 1244 to 1827 Ma. This shows the zircons crystallized in a crust-mantle magma mixture source. According to the XRF data, the major chemical composition plots as granite protolith under TAS classification. Therefore, The Khao Tao orthogneiss is the first convincing evidence for the presence of Cambrian basement in Thailand.
中文關鍵字	鋯石鈾鉛定年, 鉛同位素分析, 龜島片麻岩, 滇緬馬蘇地塊
英文關鍵字	U-Pb zircon dating, Hf isotope analysis, Khao Tao orthogneiss, Sibumasu block

編號	396
議程代碼	2FB-S-T2-20
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	楊雅淇 [國立台灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 李通藝 [國立台灣師範大學地球科學系] 葉孟宛 [國立台灣師範大學通識教育中心] 吳榮章 [台灣中油公司]
中文題目	非洲中部剪切帶之活動史分析
英文題目	The History of Central African Shear Zone
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>由板塊運動分析，南大西洋於 130Ma 開始張裂；大約 119Ma 時赤道大西洋也啟動張裂，此時非洲及歐洲大陸的相對運動使非洲中部剪切帶 (Central African Shear Zone, CASZ) 開始活動，帶動西非與中非張裂系統 (West and Central African rift system, WCARS) 的發育。分析大西洋之條磁異常 (Marine magnetic anomalies) 可知，Chron M0-34 (約 124-84Ma) 時非洲相對歐亞往東南東移動，南美洲自非洲分離；非洲中部剪切帶右移使西非與中非張裂系統自此啟動，造成白堊紀早期的湖相沈積物沈積在 Doba 盆地中；在 Santonian 時期 (Chron 34, 約 84Ma)，推測因特提斯海板塊往北隱沒，帶動非洲往北移動，使其和歐亞碰撞產生擠壓事件，造成盆地反轉，產生斷層擴展褶皺 (Fault-propagation fold)，此時 Doba 盆地進入晚白堊紀砂岩為主的河相沈積；約 60Ma 時非洲持續往北移動，非洲中部剪切帶繼續右移，盆地再次進入張裂期，湖相沈積物再次沈積在 Doba 盆地。湖相-河相-湖相沈積物的交替出現為本研究中 Doba 盆地沈積環境發育的特色。</p>
中文關鍵字	非洲中部剪切帶，西非與中非張裂系統，板塊相對運動
英文關鍵字	Central African Shear Zone, West and Central African Rift System, The Relative Motion Between Plates

編號	397
議程代碼	2FB-S-T2-21
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	吳詩敏 [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 葉孟宛 [臺灣師範大學通識教育中心] 李通藝 [臺灣師範大學地球科學系]
中文題目	非洲中部剪切帶構造發展之研究
英文題目	The study of structural history in Central African Shear Zone
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>中喀麥隆剪切帶(Central Cameroon shear zone; CCSZ)為非洲中部剪切帶(Central African Shear Zone)西南的一部分，且延伸至巴西東北。而非洲中部剪切帶在喀麥隆分岔為兩個不同走向之系統：北偏東 70 度(CCSZ)和北偏東 50 度伴隨左移剪切的 TBSZ (Tchollire-Banyo)。喀麥隆中北部除了片岩、片麻岩還包含了 Pan-African 基盤和古元古代 (Paleoproterozoic) 殘留物，並在 600Ma~660Ma 有花崗岩侵入。本研究根據於 TBSZ 系統野外測量與所得資料，歸納此地區的變形史可分為兩期。其中較早期的為 Dn，形成一東北-西南走向 (~ 70°)，低角度 (31°) 向東南傾之低角度褶皺。之後 Dn+1 形成東北-西南走向 (~ 60°)，近垂直 (85°) 傾向西北之直立褶皺。由 TBSZ 角閃片麻岩光礦薄片中的角閃石、黑雲母、鉀長石、鈣鈉長石及石英礦物之分佈與接觸關係可觀察到幾項重點：(1) 半自形且隨機排列的角閃石被黑雲母置換(bulging)，推測其化學關係可能為：</p> $\text{Hbl} + 10(\text{Mg, Fe})^{2+} + 5\text{K}^+ + 12\text{SiO}_2 + 24\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{Bt} + 2\text{Ca}^{2+} + 40\text{H}^+ \text{ (Eq1)}$ <p>角閃石並被拉斷形成串腸構造，可推測火成原生的角閃石被黑雲母在高溫置換和角閃石低溫脆性斷裂顯示其經歷至少兩次不同的事件(2)黑雲母雖沿葉理分布但其礦物之劈理並非沿葉理排列，故黑雲母是在葉理形成前就已存在，而變形溫度不夠使黑雲母重結晶，所以小於 400 °C(3)石英重結晶並可觀察到顆粒邊界遷移 (grain boundary migration) (4)被拉斷的角閃石以及影壓區 (pressure shadow) 的方向多指向左移運動的紀錄，而右移運動的指標則較不明顯；此葉理為東北-西南走向傾向西北高角度，與第二期褶皺相符，並由黑雲母在葉理分布、長石的破裂及石英重結晶推斷溫度在 200°C 至 400°C，此溫度也是脆性-塑性過度帶的溫度，而由左移指標和葉理面位態的回歸釐清其運動為左移伸張(transtension)。另外，化學關係中鉀離子由鉀長石而來，產生的鈣離子則提供鈣鈉長石，岩石中角閃石多的帶幾乎沒有鉀長石，顯示其過去經歷的變質使其角閃石和鉀長石集中在不同區分布，而並非此次的變形造成。</p>
中文關鍵字	非洲中部剪切帶, TBSZ, 顯微構造
英文關鍵字	Central African Shear Zone, Tchollire-Banyo Shear Zone, Microstructure

編號	398
議程代碼	2FB-R-T1-22
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	陳彥傑 [嘉南藥理科大觀光系] (通訊作者) 宋國城 [清雲科大空防所] 陳昭男 [稻江休旅系] 張鴻成 [中央大學地物所]
中文題目	台灣造山帶與 Finisterre Mountains 的非均衡河流水力侵蝕模型比較研究
英文題目	Comparison study of Taiwan orogenic belt and Finisterre Mountains by non-steady-state stream-power incision model
投稿類型	壁報展示
摘要	台灣造山帶與 Papua New Guinea 的 Finisterre Mountains 皆是世界上相當活躍的碰撞造山帶，其在規模大小、地體架構與地體演育上，存在許多相似之處，相當適合進行比較分析。本研究利用 GTOPO30 的全球 30' (約 1 公里) 解析度 DEM，進行 Finisterre Mountains 的河流水力侵蝕模型 $S-A$ 關係分析，發現 Finisterre Mountains 的地形應是已達到均衡山脈的狀態，然而在遠離板塊交界的 Finisterre Mountains 北翼，山脈地形由於旺盛的大尺度崩塌作用，加上缺乏斷層構造抬升活動的輔助，結果在達到均衡後出現後均衡的崩塌山脈狀態，而同為崩塌山脈狀態的台灣北部山脈，則是受到沖繩海槽弧後擴張的大尺度構造活動影響。因此，經由台灣造山帶與 Finisterre Mountains 的 $S-A$ 型態比較分析，證明河流水力侵蝕模型在對非均衡山脈地形的解析上，能較傳統地形分析有較高的解析度。
中文關鍵字	河流水力侵蝕模型, Finisterre Mountains, GTOPO30, 崩塌山脈
英文關鍵字	Stream-power incision model, Finisterre Mountains, GTOPO30, collapsing mountain

編號	399
議程代碼	2FB-R-T1-23
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	石瑞銓 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 王維豪 [國立中正大學地球與環境科學系] 李元希 [國立中正大學地球與環境科學系] 陳致融 [國立中正大學地球與環境科學系] 陳文山 [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	新竹斷層淺部地下構造及斷層運動學分析
英文題目	Near surface structure and the kinematic analysis of the Hsinchu fault
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>活動斷層地下構造之調查與研究為研究地震地質與分析地變動潛勢的一項重要研究工作。本文利用地質調查與鑽探、震測資料、及已有地質及構造分析資料來進行新竹斷層之地下構造研究。新竹斷層是台灣北部新竹地區的主要活動斷層之一，約呈東西走向。由於新竹斷層的東西走向與台灣北北東的主要構造線以大角度相交，且其高角度的傾角也與一般褶皺斷層帶的逆衝斷層明顯不同，因此其生成原因引起廣泛的研究。本研究認為新竹斷層是因已存在正斷層受後來壓應力的影響而復活形成，並且沿著新竹斷層之走向而有斷層構造形態之改變。在新竹斷層東段，地表變形特徵以向斜崖為主，地表形成向斜褶皺崖，部份地區小斷層可能沿向斜軸部發育並切至近地表，大致上形成上寬下窄的三角剪切帶，在近斷層處的淺部，地層傾斜較大。在新竹斷層東段，斷層尖端並未出露至地表。新竹斷層西側的構造形態則與東段不同，高角度斷層出現在較深處向南傾斜，淺部則為低角度斷層，且斷層已切出地表。在新竹斷層西段，由於本研究的兩口鑽井均鑽遇斷層，可知斷層已切穿地表。新竹斷層應未延伸至外海，在海域出現的高角度背衝斷層，該應是其他向北傾斜的老正斷層受擠壓復活所致。新竹斷層目前被暫列為第二類活動斷層。綜合相關的研究資料，本文建議將新竹斷層改列為第一類活動斷層。</p>
中文關鍵字	活動斷層，新竹斷層，運動學分析
英文關鍵字	Active fault, Hsinchu Fault , Kinematic analysis

編 號	400
議程代碼	2FB-R-T1-24
子 題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作 者	周祐民 [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] (通訊作者) 宋聖榮 [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] (通訊作者) 宋艷芳 [National Synchrotron Radiation Research Center, Taiwan] 李德貴 [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan] 葉恩肇 [Department of Earth Sciences, National Taiwan Normal University, Taiwan] 陳一銘 [National Synchrotron Radiation Research Center, Taiwan]
英文題目	Pyrite alteration and neoformed magnetic minerals in the fault zone of the Chi-Chi earthquake (Mw 7.6, 1999), Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	During earthquake, the physical and the chemical transformations lead to the alteration and the formation of minerals in the gouge layer. The characterization of altered and neoformed minerals can be used as tracers of earthquake processes. In this study, we investigate the evolution of pyrite and magnetic minerals between the Chinshui siltstone and the 16-cm-thick gouge which hosts the Chi-Chi (M _w 7.6, 1999) principal slip zone. In the Chinshui siltstone, we observe pyrite framboids of various sizes and euhedral pyrite. In the gouge, we observe rare small framboids and scattered pyrite. Two types of framboid are observed: 1) <25 μm shaped framboids with a core of pyrrhotite and a rim of pyrite, 2) <10μm irregular framboids with severely deformed pyrite. The magnetic mineral assemblage in the gouge consists of goethite, pyrrhotite, and oxidized magnetite. Magnetite can be inherited or neoformed, for example, at the expense of pyrite. The pyrrhotite and goethite are neoformed. The pyrrhotite developed at the expense of pyrite, either from high temperature oxidation of pyrite (>500°C) or low-temperature oxidation (<500°C) in conjunction with organic matter and fluids. Goethite originates from fluid at low pH promoted by pyrite dissolution. A complex pattern of iron oxydes, iron sulphides, and iron hydroxide is then recognized in modern gouge as the probable result of pyrite alteration.
英文關鍵字	Chi-Chi earthquake, gouge, pyrite, framboids, magnetic properties

編號	401
議程代碼	2FB-R-T1-25
子題	Tectonophysics : T1 地震地質及新期構造 Earthquake Geology and Neotectonics
作者	吳育雅 [台大地質系] (通訊作者) 胡植慶 [台大地質系] 張中白 [中央大學地球科學系] 盧志恆 [中央大學太遙中心]
中文題目	應用永久散體干涉技術量測西南地區的地表變形
英文題目	Assessment of active deformation in SW Taiwan by persistent SAR interferometry
投稿類型	壁報展示
摘要	本研究應用永久散射體干涉技術，以 StaMPS 方法選取永久散射體，取 2005 到 2008 年 Envisat 衛星的合成口徑雷達影像(trake 232 frame 3145)，在農田與耕地廣布的嘉義台南地區取得大範圍雷達干涉成果。顯示嘉義東石到朴子沿海地區有明顯沉陷，曾文溪口南側自善化到台南台地東緣的大灣低地則有視衛星方向(LOS)相對抬升，這些結果與近年水準測量及 GPS 比較也獲得相似的變形行為。
中文關鍵字	永久散射體干涉技術，視衛星方向變形，地表變形
英文關鍵字	StaMPS, PSI, LOS deformation rate

編號	402
議程代碼	2FB-R-T2-26
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	張鴻成 [中央大學地球物理研究所] 宋國城 [清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所] (通訊作者)
中文題目	台灣西南部地形變遷研究
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究以不同時期圖資探討台灣西南部地形變遷，蒐集不同年份地形圖、衛星影像與航照資料，對地形地物進行變遷研究。第一版(1989)與第四版(2003)地形圖資料於自然地形方面，變異並不是很大，並有些錯誤存在，如 14 年間河道完全未改變與河流流經住宅，請這些錯誤皆可從 2002 年航照資料比對出，顯示地形圖資料於 14 年間對於西南部山區自然地物資料並未下太多人力去校正、更新，只有著重於與經濟建設有關者或人口稠密區，因此欲以地形圖資料比對一地區地形變遷除要考慮製圖、影像定位誤差之外亦要謹慎評估自然地物是否於製圖時有充分被描述於地形圖上。另外本研究利用 2008 年與 2009 年福衛二號影像資料以 particle image velocimetry(PIV)法將影像粒子定位並計算位移方向與大小。從衛星影像質點水平移動量等值圖趨勢與西南部構造線相似，而其移動方向與河階不對稱能夠呼應，顯示以 PIV 影像測量法能夠反應構造活動情形。</p>
中文關鍵字	地形變遷, 影像測量
英文關鍵字	

編號	403
議程代碼	2FB-R-T2-27
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	陳柏村 [中央地質調查所] (通訊作者) 姜彥麟
中文題目	中央山脈東翼片岩帶與板岩帶間之地質構造研究
英文題目	Study of Geological Structure between the Slate and Schist Belts on the eastern flank of the Central Range
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>中央山脈東翼地質區的變質岩區主要以各種片岩、大理岩、片麻岩等中高度變質程度之大南澳片岩為主體，但是在玉里以南，大南澳片岩之西側的出露了一寬約 2-10 公里的板岩帶，此一板岩帶南北延伸約 70 公里，北起自花蓮玉里一帶，南迄至台東利嘉一帶，過去這個板岩帶曾被稱之為黏板岩及硬砂岩（大江二郎等，1939），在玉里一帶被稱之為崙山層（王源等，1992），在台東一帶則稱為紅葉層與馬里層（林偉雄等，2008），在小比例尺的地質圖中，則常稱之為 E 層、Eh 層或是畢祿山層，然而基於變質程度的差異，一般認為此一板岩地層相對於大南澳片岩為構造階層相對較淺的岩體單位，因此其與片岩帶的接觸構造關係有了不同看法。本研究透過了野外的調查發現了該交界地帶具一寬廣的斷層帶，稱之為初來斷層。初來斷層帶中，同時可以觀察到脆性行為的岩體破碎帶以及塑性行為的韌性剪切帶，研判此一斷層可以作為片岩區與板岩區的界線，並且向北可能於清水溪一帶與清水斷層（Lin, 1985）相接，向南於鹿野一帶則與新武路斷層（大江二郎等，1939）相連，成為片岩帶與板岩帶間的主要構造界線。</p>
中文關鍵字	中央山脈, 大南澳片岩, 初來斷層
英文關鍵字	Central Range, Tananao Schist, Chulai Fault

編號	404
議程代碼	2FB-R-T2-28
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	廖珙含 [台北科技大學資源所] 羅偉 [台北科技大學資源所] (通訊作者)
中文題目	台灣中部橫貫公路大禹嶺地區石英脈與液包體之研究
英文題目	A Study of the Development of Quartz Veins and Fluid Inclusions in Tayuling Area, Central Cross-Island Highway, Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>含二氧化矽之流體於岩石破裂瞬間進入裂隙中，並朝最小主應力方向快速沉澱結晶形成石英脈，因此石英脈的形態與結晶纖維的生長方向常是了解岩體變形過程的指標；且石英纖維晶體中常含有液包體，而液包體分析所得的均溶溫度可代表該液包體之最小形成溫度，進而提供其生長時的溫壓資料，能輔助了解岩體變形時的溫壓環境。</p> <p>本研究針對中橫公路大禹嶺地區沿線出露的石英脈進行研究，觀察石英脈產狀與其他構造形態的關係，由石英脈纖維結晶的延伸方向判別其最小主應力軸，再結合石英脈中液包體的溫壓資料，以了解中央山脈大禹嶺地區區域地質構造變形之過程。出露於本研究區域之大禹嶺複向斜構造為蓬萊造山運動的主要構造之一，反應上新世至更新世之造山運動，而本研究區域的石英脈依產狀及彼此先後關係可分成三期，分別為：雁型石英脈、平行板劈理型及截切板劈理型石英脈。第一期之雁型石英脈為大禹嶺複向斜雛形發育期間，因變質砂岩發生層間滑動所生成，由石英晶體中液包體之分析資料顯示，其鹽度值約 5wt%，均溶溫度約 250-280°C。第二期之平行板劈理型石英脈為複向斜已定形且板劈理形成後，因岩體劇烈抬升造成孔隙水壓上升，使石英脈在板劈理面處發育，而其石英晶體中之液包體，鹽度值約 3wt%，均溶溫度約 200-250°C。截切板劈理型石英脈則為岩體已被抬升至溫壓較低的淺處，因岩體仍受蓬萊運動影響而持續受力變形，而此時的變形也已由韌性變形轉變成脆性變形，該類石英脈成板狀，位態與該地區節理大致相同，為該地區最末期發育之石英脈，其石英晶體中之液包體，鹽度值約 5wt%，均溶溫度約 180-200°C。此結果顯示石英脈於蓬萊運動之不同階段有著不同的產狀形態，且隨著岩體的抬升，石英脈的形成溫壓有逐漸降低的趨勢。</p>
中文關鍵字	石英脈, 液包體, 均溶溫度
英文關鍵字	quartz vein, fluid inclusion, homogenization temperature

編號	405
議程代碼	2FB-R-T2-29
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	賴旆綺 [臺大應地所] (通訊作者) 羅清華 [台灣大學] 李元希 [中正大學]
中文題目	北台灣麓山帶的磷灰石核飛跡定年及其構造上含意
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣北部麓山帶有極為複雜的構造歷史，早期造山作用導因於歐亞板塊的隱沒於菲律賓海板塊，且由斜碰撞的模型，北部麓山帶可能為最早發育。其後在台灣東部，由於菲律賓海板塊持續向西北隱沒於歐亞板塊之下，因此目前北部麓山帶之下處菲律賓海板塊隱沒於歐亞大陸板塊之下。北部麓山帶約在 2.8~ 2.5Ma 開始發育大屯火山群，近期在北部發育張裂性構造環境。對於火山作用的機制亦有不同模型解釋。由於北部麓山帶變質溫度極低，因此本研究利用磷灰石核飛跡定年分析麓山帶發育時間、熱歷史與構造形態。</p> <p>本文在台北、基隆、宜蘭等地共採 43 個樣本，許多地層中未發現磷灰石，僅有 14 點有足夠的礦物可得到合理的年代。由年代結果顯示大寮層為部分癒合 (10~50Ma) 而木山層及五指山層 (0~5Ma) 多為完全癒合，因此東北部西部麓山帶的癒合帶約在大寮層及木山層中間。其中金瓜石一代的木山層 (0.7Ma) 及大寮層 (8.2Ma) 的年代相較附近相同地層年代年輕，主要受控於附近的火成作用。除此之外在比較西部麓山帶不同大寮層的癒合程度，可知由北向南癒合程度漸增。反觀北部的雪山山脈地層，澳底層媽岡段為 10Ma、大桶山層為 8Ma 僅達部份癒合程度、到四稜砂岩達完全癒合，年代為 3.2Ma。</p> <p>相對於西北端木山層即已癒合，東側較老的漸新世地層並未癒合，本研究認為可能受控於此處位處於曲尺斷層位於前陸盆地邊界，曲尺斷層以東位處斷層上盤，缺乏前陸盆地沈積物，因此導致漸新世地層變質溫度未達癒合溫度。相對下盤的木山層之上有較厚的前陸盆地沈積，因此變質溫度超過磷灰石癒合溫度，在斷層上盤的木山層的癒合年代約 3Ma，顯示北部褶皺逆衝帶開始時間約 3Ma，且由於火成作用開始於 2.8~2.5Ma，考量地層由癒合溫度到地表時間，本研究認為在火山作用開始的 2.5~2.8Ma，此時區域應力應仍處於壓縮狀態，其後約 1Ma 開始斷層停止活動，轉變為伸張環境。</p>
中文關鍵字	

編號	406
議程代碼	2FB-R-T2-30
子題	Tectonophysics : T2 大地構造及造山作用 Tectonics and Mountain Building
作者	邱宇平 [Department of Earth Sciences, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan] (通訊作者) 葉孟宛 [Center for General Education, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan] (通訊作者) 李通藝 [Department of Earth Sciences, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan] (通訊作者) 王義昭 [Yunnan Geological Survey, Yunnan, China] (通訊作者)
中文題目	高黎貢剪切帶與崇山剪切帶之構造歷史
英文題目	Structural History of the Gaoligong and the Chongshan Shear Zones, SW Yunnan, China
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>東喜馬拉雅構造結(Eastern Himalayan Syntaxis, EHS)向南延伸為雲南崇山和高黎貢兩剪切帶。到目前為止，關於這兩個剪切帶在運動學方面的研究仍不普遍；而更往南邊的南定河斷裂帶和崇山剪切帶之間的關係也不甚清楚。根據野外考查與資料顯示，此區域至少經歷 6 期的變形事件，包含 5 期的塑性變形(D_{n-1}, D_n, D_{n+1}, D_{n+2}, D_{n+3})和 1 期的脆性變形(D_{n+4})。其中最老的變形事件 D_{n-1} 主要被保留在剪切帶外兩側的騰沖與保山地塊，形成近東西向(約 272°)，往南傾(約 60°)之直立褶皺(F_{n-1})。而後，D_n 事件形成偃臥褶皺(F_n)，造成近水平的葉理。第三期是 D_{n+1}，產生近西北—東南向(約 144°)之直立褶皺 F_{n+1}，由於此變形事件之走向與紅河剪切帶系統平行；因此推測 D_{n+1} 的發生很可能與紅河剪切帶同時。接著，D_{n+2} 事件形成南北向(約 188°)之直立褶皺(F_{n+2})，此變形事件與高黎貢、崇山剪切帶北段(瀘水)平行；因此，此階段的變形事件很可能促成了目前看到的南北走向之高黎貢山脈。雖然高黎貢剪切帶南段(龍陵—瑞麗)走向由南北走向轉變為東北—西南向(約 225°)，但根據在露頭之清楚截切關係，可以釐清南北走向的葉理和東北—西南走向之葉理是先後分別由 D_{n+2} 和 D_{n+3} 變形事件所形成，而非與 D_{n+2} 同時。最後一期的事件 D_{n+4} 為脆性變形，沿南定河斷裂帶有大規模的左移斷層錯動產生，並截切崇山剪切帶。</p>
中文關鍵字	崇山剪切帶, 高黎貢剪切帶, 南定河斷裂帶, 保山地塊, 騰沖地塊
英文關鍵字	Chongshan shear zone, Gaoligong shear zone, Nandinghe fault zone, Baoshan block, Tengchong block

編號	407
議程代碼	3FA-S-B1-2
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質 (環境) 微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	孫嘉璘(通訊作者)、林立虹 [台灣大學地質學系] 林曉武、王珮玲 [台灣大學海洋研究所]
中文題目	以 <i>Thermodesulfobacterium</i> 與 <i>Desulfovibrio</i> 菌株之硫酸還原作用探討溫度與硫同位素分餾之關係
英文題目	Temperature controls of the sulfur isotope fractionation during sulfate reduction by <i>Thermodesulfobacterium</i> and <i>Desulfovibrio</i> strains
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>Sulfate-reducing prokaryotes are well known to fractionate sulfur isotopes during dissimilatory sulfate reduction, by which the sulfide produced becomes depleted in ^{34}S, leaving the remaining sulfate enriched in ^{34}S. Sulfur isotopic compositions of sedimentary sulfides and oceanic sulfates preserved in the geologic record have been used as indicators of microbial sulfate reduction as well as to trace the oxidation state of early Earth's ocean.</p> <p>Variations in the sulfur isotope fractionation are partly due to inherent differences among species and also affected by environmental conditions, such as temperature, sulfate concentration, electron donor supply and substrate type. Temperature is considered to play a significant role because it not only influence the exchange rate of sulfate between internal and external pool but also control the reaction rate of enzymes involved. However, the temperature control on the sulfur isotope fractionation during sulfate-reducing prokaryotes metabolism is still inconclusive. Thus, we examined the sulfur isotope fractionation performed by a thermophilic <i>Thermodesulfobacterium</i> strain and a mesophilic <i>Desulfovibrio</i> stain over a wide temperature range with a thermal gradient block to clarify the control of the growth physiology on the fractionations.</p> <p>The <i>Thermodesulfobacterium</i>-related strain grew between 34 and 85 °C with the optimal growth temperature at 72 °C and the highest cell-specific sulfate reduction rate (22 fmole cell$^{-1}$ day$^{-1}$) at 68°C. The isotope fractionation ranged between 9.1‰ and 25.7‰ with comparable magnitudes at high levels for the growth above 55°C and the minimum magnitude for the growth at 51°C. The <i>Desulfovibrio gigas</i> grew between 10 and 45 °C with the optimal growth temperature at 36 °C and higher cell-specific sulfate reduction rates (80-100 fmole cell$^{-1}$ day$^{-1}$) between 30 and 36°C. The isotope fractionation ranged between 8.5‰ and 52.0‰ with the largest value for the growth at 24 °C. In contract to the standard model, which suggests the isotope fractionation should decrease with increasing specific sulfate reduction rates, our results show no correlation between fractionations and cell-specific sulfate reduction rates in the whole growth temperature ranges. The patterns that the fractionation, cell-specific sulfate reduction rates and specific growth rates varied with temperature were not the same for a single strain and between two investigated strains. This suggests that the isotopic fractionation might be related to the physiological differences inherited in specific strains.</p>
中文關鍵字	硫酸還原作用, 硫同位素分餾, 溫度
英文關鍵字	sulfate reduction, sulfur isotope fractionation, temperature

編號	408
議程代碼	3FA-S-B1-3
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質 (環境) 微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	陳韻如 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 王珮玲 [國立臺灣大學海洋研究所] 孫智賢 [台灣中油股份有限公司探採研究所] 林立虹 [國立臺灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	從同位素分餾及微生物族群之轉變探討溫度對產生甲烷途徑之影響
英文題目	Constraints of isotopic fractionation and community shift on temperature-dependent methanogenic pathways in a hot, hydrocarbon seepage
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	Microbial methane formation accounts for more than 85% of total methane budget, and represents the final step of organic matter degradation. Therefore, it would be crucial to determine the dominant methanogenic pathway to assess microbial potential for methane production and to unravel the interspecies regulation of anoxic organic mineralization in subsurface environments. Of various types of methanogenic pathways, about 70% of methane inventory would be produced by acetoclastic methanogenesis in terrestrial environments. Variations in temperature, however, could cause the shifts of structure and function of methanogenic communities. As hydrocarbon seepages represent the surface exposure of fluid conduits tapping into the deep fracture network, or potential reservoir, indigenous microbial communities originating from different depth intervals would be entrained into fluids ascending toward surface environments. To uncover the expression of methanogenic pathway and community members responsible for methane formation at a specific depth range, sediments collected from Kuan-Tzu-Ling in southwestern Taiwan were incubated with and without exogenous acetate at different temperatures (from 30°C to 80°C) in anaerobic conditions. Concentrations of methane, carbon dioxide and acetate, and carbon isotopic compositions of methane were monitored through time. Detection of mcrA gene was also carried out to explore the community assemblages of methanogenic populations in incubated sediments. Our results showed that methane production yield increased along with the acetate consumption at different rates at different temperatures. The fastest methane production occurred at 60°C ~70°C. At low temperatures, the $\delta^{13}\text{C}$ values of methane increased through time. In contrast, the $\delta^{13}\text{C}$ values of methane decreased through time at high temperatures. These lines of evidence suggest that the dominant metabolic pathway of methanogenesis exhibited a transition from acetoclastic to hydrogenotrophic pathways as the increase of temperature. Molecular analyses of methanogenic populations are undergoing currently.
中文關鍵字	甲烷, 甲烷生成作用, 碳同位速分化, 甲烷菌
英文關鍵字	methane, methanogenesis, carbon isotope fractionation, methanogen

編號	409
議程代碼	3FA-S-B1-4
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質（環境）微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	邱怡萍 [台北市立教育大學自然科學系] (通訊作者) 張永欣 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 賴玟錦 [國立台灣大學海洋科學研究所] 蔡文瑜、鄭婷文 [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 王珮玲 [國立台灣大學海洋科學研究所] 林立虹 [國立台灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	台灣東部雷公火泥火山之微生物族群於三度空間的分佈
英文題目	Three-dimension distribution of microbial community in the Lei-Gong-Huo mud volcano of eastern Taiwan.
投稿類型	學生壁報比賽（大學/碩士）
摘要	<p>台灣位於菲律賓海板塊與歐亞板塊的交界處，擁有許多地質上特殊的構造。其中受到地底強大壓力而噴發出地表所形成的泥火山，分佈在台灣陸地上的共有 64 座。最近研究的估計顯示經由這些陸域環境泥火山噴發的甲烷氣體，直接逸散至大氣中，為全球甲烷循環中重要的自然源之一。目前對於此環境的微生物如何調控甲烷的產生與消耗仍屬未知。本研究藉由台灣東部雷公火泥火山的岩芯樣本，透過分子生物的技术瞭解微生物的族群、丰度、分佈與特性等，並結合前人研究的結果討論微生物族群，於三度空間的甲烷循環所扮演的角色。</p> <p>由 16S rRNA 基因選殖株的序列分析顯示，距離噴發口 55 公分岩芯中的古菌族群，主要由與 <i>Methanocalculus</i> 與 <i>Methanococcoides</i> 等菌屬相近的菌種所構成，分別佔了整個選殖株序列資料庫的相對數量近 30% 左右；而第三大菌群則與 <i>Methanosarcina</i> 菌屬相近，佔了選殖株序列資料庫相對數量 13%；剩下的 23% 則由其他六種菌屬所組成，其中包括與 ANME-1 與 -2a 相近的厭氧型甲烷氧化菌。由主要菌屬的分佈可知此深度微生物的作用可產生甲烷，與甲烷同位素成分於此深度區間顯現的特性是吻合的，且樣本觀察到的微生物族群組成與前人的研究相近；然而個別組成的相對比例確是十分不同的，其中 <i>Methanocalculus</i> 的比例相對同一位址其他岩芯中的古菌族群比例高出許多，這些甲烷菌主要是利用氫氣或二氧化碳進行甲烷合成，而 <i>Methanosarcina</i> 亦為利用甲基類化合物的甲烷菌，但 <i>Methanococcoides</i> 卻不使用氫氣與二氧化碳進行化學合成，主要利用甲醇與甲胺類，可能指示在此深度中的發酵菌具有不同的菌屬分佈，因而影響甲烷古菌族群的相對數量比例。</p> <p>本實驗目前正建構此岩芯的其他深度之 16S rDNA 與 <i>mcrA</i> 基因序列分析，以瞭解甲烷生成與消耗菌的功能性基因扮演的角色。</p>
中文關鍵字	泥火山，厭氧型甲烷菌

編號	410
議程代碼	3FA-S-B1-5
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質（環境）微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	賴玟錦 [台灣大學海洋研究所] (通訊作者) 張永欣、林立虹 [台灣大學地質學系]、王珮玲 [台灣大學海洋研究所]
中文題目	台灣東部雷公火泥火山沈積物岩芯之孔隙水地球化學特性及其微生物活動之隱示
英文題目	Geochemical characteristics of pore water in the Lei-Gong-Huo mud volcano of eastern Taiwan and its implications for microbial activity
投稿類型	學生壁報比賽（大學/碩士）
摘要	<p>地球暖化是近年來備受矚目的議題，造成暖化的原因多歸咎於過量的溫室氣體排放，其中甲烷所造成的溫室效應為二氧化碳的二十倍以上，因此甲烷在大氣中的循環與濃度變化對於暖化具有重要的影響。全球甲烷多半來自於人為活動產生，部分由天然環境中釋出。我們對天然環境釋出甲烷的瞭解仍有許多未知，在自然環境中，冷泉系統和泥火山是甲烷逸散的主要地質構造。台灣位於板塊聚合帶上是適合泥火山發育的環境，在台灣西南部、東部均可發現陸域泥火山的存在，成為研究天然環境甲烷釋出機制的重要題材。</p> <p>本研究選擇位於台灣東部關山地區的雷公火泥火山為研究題材，其目的為探討此區域泥火山之地質微生物地球化學特徵。本研究在此區的五個不同噴口採集六根深度約五十公分的沈積物岩芯，依固定間距將岩芯分段並依後續分析需要分別保存樣本。測量沈積物含水量、孔隙水鹼度、孔隙水中各種陰、陽離子濃度(包含氯、鈣、鈉、鉀、鋁、鎂、硼、鋇、二價鐵、二價錳及硫酸根離子)、溶解烓類氣體含量。</p> <p>分析結果發現六根岩芯所呈現的化學特徵不盡相同。含水量隨深度的變化呈現三種趨勢，分別為最淺處較低之下先增加再減小、最淺處最高之下隨深度增加緩慢減小、呈現波動變化。二價鐵和二價錳濃度隨深度變化也分為三種類型，分別為表層含量高於底層、含量隨深度遞增、表層和底層濃度高於中段。甲烷濃度與鹼度變化也有三種類型，分別是底層較高並向上遞減、中段濃度大於表層與底層、表層濃度向下遞減。其他離子濃度隨深度的變化呈現與氯離子濃度變化一致的關係，大多為向下濃度漸減。</p> <p>上述地球化學分析結果發現此一陸域泥火山中主要陰陽離子的濃度變化應受控於蒸發、降雨、沈澱等無機作用，消耗甲烷的機制則與海洋沈積環境中進行的方式並不相同，並無硫酸還原作用與甲烷氧化作用合作消耗甲烷的特徵，但鐵錳離子濃度與甲烷濃度的變化呈現相關性，可能代表鐵錳還原作用與甲烷氧化作用共存。前人在區域進行的微生物分子生物學研究結果，也推測甲烷消耗與鐵錳還原菌的活動相關。未來將進一步分析烓類、溶解態無機碳的碳同位素組成，以瞭解甲烷氣體來源以及向上逸散過程受到何種微生物作用影響。</p>
中文關鍵字	全球暖化，溫室氣體，甲烷，陸域泥火山，微生物
英文關鍵字	Global warming, Greenhouse gas, Methane, Terrestrial mud volcano, Microbial

編號	411
議程代碼	3FA-S-B1-6
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質（環境）微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	鄭婷文（通訊作者）、林立虹 [台灣大學地質科學系] 王珮玲 [台灣大學海洋科學研究所] 朱寶萱、張永欣 [台灣大學地質科學系] 湯森林 [中央研究院生物多樣性中心] 孫智賢 [中國石油公司探採研究所]
英文題目	Microbial Compositions and Methane Cycling at the Shin-Yan-Ny-Hu Mud Volcano, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽（博士）
摘要	<p>Terrestrial mud volcanoes(MVs) are distinct nature methane source, providing as a pathway for degassing from deeply buried sediments. Although statistical analyses reveal that hydrocarbons released from most onshore MVs are thermogenic, the surface biodegradation and secondary methanogenesis may alter the original molecular and isotopic compositions of reservoir gas. To exam the microbial effect on the alternation of mud/fluid geochemical composition during ascending process, community structure analyses and activity tests on the inherent microbes were performed. Our samples were collected from a cored sediment column neighboring a vent of the Shin-Yan-Ny-Hu MV, where reducing fluid/gas from the depths interact with oxygen from the top. Corresponding eruptive fluid was retrieved to represent the sample with less alternation by surface process due to rapid eruption. From the depth at 35 cm to surface, $\delta^{13}\text{C}$ values in methane changed from -47.6 ‰ to -39.3‰, a pattern indicative of mixed biogenic and thermogenic processes. According to the mass balance calculation, the <i>in situ</i> methanogenesis contributed more than 77% of observed methane. The incubations targeting methanogenesis along depth feeding on various substrates yielded all positive methane accumulation and exhibited depth-dependent activities. These results were corroborated by the molecular survey in that hydrogenotrophic and methylotrophic methanogens dominated over the other archaeal members at depths and at top, respectively, while acetoclastic ones were evenly distributed at each depth intervals and within the erupted fluid. The metabolic and compositional zonation was also observed on a portion of bacterial assemblages within which sulfate reducers, and heterotrophs utilizing hydrocarbon were mainly detected in upper sediments. When combined with data for observation over two years, microbial functions were stratified, corresponding to the geochemical pattern. However, the microbial composition within each geochemically-characterized zone varied, indicating that the geological context selected metabolic expression rather than species. Overall, this study provides an insight to the unrevealed microbes beneath the mud volcano surface, and showed their significant impact on the geochemical signals.</p>
中文關鍵字	甲烷, 產甲烷作用, 陸域泥火山, 生地化循環, 地質微生物
英文關鍵字	methane, methanogenesis, terrestrial mud volcano, biogeochemical cycle, geomicrobiology

編號	412
議程代碼	3FA-S-B1-7
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質（環境）微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	蔡吉義 [國立中正大學] (通訊作者)
中文題目	利用豬尿與石灰應用於微生物誘導碳酸鈣沉澱作為土體加固的技術
英文題目	Utilizing pig urine and limestone application in microbial induced carbonate precipitation as a soil reinforcement technology
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>生物固化(Bio-grout)是一種利用微生物誘導碳酸鈣沉澱 (microbiologically induced precipitation of calcium carbonate)的原理應用於土體加固的新穎技術。使用的微生物可以轉換尿素產生氨離子和碳酸根離子，因此把含有尿素和氯化鈣的溶液注入鬆散的土壤，使微生物在土體可產生反應。產生的碳酸根離子將與鈣離子結合產生碳酸鈣，碳酸鈣結晶會在土壤顆粒與顆粒之間構成一橋樑，進而增加土體的強度，達到土體加固的技術。然而，利用化學性的鈣源與尿素源，殘留的副產物，氯化銨以及尿素對自然環境是有毒性的，將會影響到自然環境。為瞭解決這情況，並且減少微生物誘導碳酸鈣沉澱的成本，我們將使用石灰和豬尿當作生物性的鈣源與尿素源應用於微生物誘導碳酸鈣沉澱的實驗。研究發現，使用石灰和豬尿也一樣有碳酸鈣的沉澱，並且碳酸鈣的型態是霏石(Aragonite)的型態。</p>
中文關鍵字	生物固化, 微生物誘導碳酸鈣沉澱
英文關鍵字	Bio-grout, microbiologically induced precipitation of calcium carbonate, Aragonite

編號	413
議程代碼	3FA-S-ST1-13
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	范力仁(通訊作者)、楊耿明 [國立成功大學地球科學系] 吳榮章、蔡錦椿 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	臺南地區內麓山帶前陸盆地沉積層序
英文題目	Sedimentary Sequences of Foreland Basin in Inner Foothills Belt, Tainan Area
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>臺灣西部平原位於造山帶的前方，其下的上部新第三系所代表的沈積盆地呈現向造山帶前緣急劇變深的形貌，臺灣西部較早期的前陸盆地至少應延伸至現今西部麓山帶的位置，而相對上，西部麓山帶也應屬於較早期的盆地中心的體系。臺灣西南部地層以崙後斷層為界，以西為外麓山帶，以東為內麓山帶。地表地層為前陸盆地階段所發育的地層層序。然而，內外麓山帶的地層被歸屬為兩套不同地層命名系統，分別代表不同沉積盆地地層層序。內麓山帶相對上屬於接近盆地中心的沉積層序。然而，前人研究大多針對該區域岩性地層和生物地層的建立，而沒有探討該區域盆地內層序的發育。本研究目的在於探討臺灣西南部內麓山帶區域前陸盆地構造地層層序，以及其所代表的地體構造的含意。</p> <p>本研究區域根據內麓山帶野外露頭描述建立沉積岩相，並藉由岩相分析推論當時的沉積環境以及結合野外露頭的地層柱與井下地質資料，並搭配超微化石的定年，建立區域的岩相側向變化和地層層序。研究區域位於臺灣西南部崙後斷層以東到竹頭崎斷層之間的內麓山帶，其地表出露的沉積地層代表前陸盆地中心到近端的地層層序，在研究區域玉井向斜兩側分別建立詳細描述之地層柱。本研究區域的地層年代由上新世早期(約 4.4Ma)至更新世早期(約 1.3Ma)，超微化石帶涵蓋 NN13 至 NN19。</p> <p>根據岩相分析，在曾文溪玉井向斜西側所出露之地層，常出現代表水流能量較低的岩相，並且向上有環境多期變淺的循環，每個循環厚度約為 80 至 100 米。在曾文溪玉井向斜東側則可見到代表水流能量較高的岩相及代表水道的岩相出現，在此剖面所見到的沉積物顆粒粒徑也較粗。比較玉井向斜兩側剖面，可發現同一岩性地層單位在玉井向斜東側剖面的古沉積環境較玉井向斜西側剖面淺，並於鏡面砂岩形成階段有古水道經過。本研究區域根據玉井向斜兩側剖面及井下地質資料所建立的地層架構顯示，在茅埔頁岩及竹頭崎層堆積時期，岩層朝造山帶增厚，沉積環境向上變淺。但是在後期北寮頁岩堆積時期，岩層由向造山帶方向先增厚再接著減薄，但是古沉積環境依然向上變淺。於鏡面砂岩與玉井頁岩堆積時期，岩層同樣是朝造山帶方向增厚。另外，年代地層單位架構也顯示，在 NN16~NN18 這一段時期內朝造山帶堆積較厚的地層，而且砂岩層數量朝造山帶方向增加，代表靠近造山帶側出現多期小規模(厚度約十多米)沉積環境向上變淺的現象。在盆地中心處則堆積沉積環境水深較深的地層。</p> <p>本研究在內麓山帶玉井向斜兩翼所觀察到地層的岩性變化，由向斜軸東側，岩性以粉砂岩、細砂岩為主，至向斜軸西側以泥岩、粉砂岩為主，整體岩性由東向西逐漸變細。造成這種岩性變化的原因和沉積物堆積地點與提供沉積物的造山帶之間的距離有關。距離造山帶越近，沉積物顆粒偏粗；離造山帶越遠則沉積物顆粒越細。</p> <p>本研究區域岩性地層及年代地層厚度區域變化顯示，造山帶構造活動年代為 NN16~NN18，或茅埔頁岩和竹頭崎層堆積時期。之後，研究區域進入短暫的構造靜止期。</p>
中文關鍵字	內麓山帶，前陸盆地，構造地層
英文關鍵字	Inner foothills belt, Foreland basin, Tectonostratigraphy

編號	414
議程代碼	3FA-S-ST1-14
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	黃進達 (通訊作者)、李通藝 [國立台灣師範大學地球科學系] 吳榮章、丁志興 [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	南海大陸北坡潮汕凹陷之層序地層學研究
英文題目	Sequence Stratigraphy of Chaoshan Depression, Northern South China Continental Margin
投稿類型	學生壁報比賽 (博士)
摘要	<p>陸豐(LF)35-1 構造區，位於潮汕凹陷的北坡、東沙隆起的南坡；潮汕凹陷則位於南海北部大陸邊緣珠江口盆地的東南部，一般認為是南海北部大陸邊緣及珠江口盆地具有代表性的中生代沉積殘留區塊，然而實際上對本區是否確實存在中生代地層及其地質特徵，由於資料缺乏，造成此地區地層劃分研究之困難。本研究利用陸豐構造區內發表之 LF-35-1-1 鑽井資料(包括岩心、定年、電測等)，並對比與解釋通過該井之震測剖面，劃分出井下電測沉積層序與剖面之震測層序(T0~T6)。利用海洋鑽探計畫(ODP)於較南邊深水區的一口井位(ODP-1144)與通過該井之震測剖面，加上其他文獻的相關資料，以及連接兩地區之震測剖面，發現陸豐 35-1 構造區之震測層序界面 T1 可對比至 ODP-1144 之 T₀' 震測反射面，年代為更新世與上新世之界面。配合 LF35-1-1 井下火成岩定年結果，再比對 Haq 等人 1987 年所做之全球海面變化圖，可推斷 T2~T6 分別為二級層序 TB3、TB2、TB1、TA4 及 TA3 的底部，對應年代大約分別為 10.5、21、30、39.5、49.5Ma。將震測剖面解釋結果、岩心分析報告與沉積層序劃分及定年結果統整後，可重建潮汕凹陷北坡之構造與沉積歷史：本區域有兩次較大的火成岩入侵事件，分別發生於白堊紀中期與中-晚始新世；白堊紀之沉積環境由淺海轉變為深海，至新生代後偶爾出露海平面；古新世至晚中新世主要為河-湖(海)相沉積，此時期構造活動穩定，沉積層序主要受全球海平面變化控制，形成 TA4、TB1、TB2 三個二級沉積層序；晚中新世有構造事件造成地層隆起成背斜構造，其上覆蓋晚中新世與上新世之沉積層序，於上新世晚期形成一明顯的不整合面(T1)，將二級層序 TB3 中應該存在之較深水沉積物(比對全球海平面變化圖後推測應為上新世之沉積物)侵蝕掉；後覆蓋更新世至現代的沉積物，形成三級層序 TB3.8 與 TB3.9。以震測反射面 T0 為層序邊界，據此推斷出 T0 的年代約為 0.8Ma。整體而言，本研究區域除受兩次火成事件(白堊紀與始新世)與一次構造事件(中新世)影響外，沉積物堆積的型態主要受控於全球海面變化。</p>
中文關鍵字	陸豐 35-1, 震測層序, 層序地層, 全球海面變化, 海洋鑽探計畫
英文關鍵字	LF35-1, seismic sequence, sequence stratigraphy, global sea-level change, Ocean Drilling Program

編號	415
議程代碼	3FA-S-ST2-15
子題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作者	駱亞俊(通訊作者)、李通藝 [國立臺灣師範大學地球科學系地質組] 陳華玟 [中央地質調查所]
中文題目	台灣西南部屏東平原地區晚第四紀井測紀錄對比研究
英文題目	The Core Analysis of Quaternary well logs in the Pingtung Plain, SW Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>岩心沉積相的觀察、電測資料的分析到震測地層的研究等研究方法，都是探討層序地層架構的利器；其中加馬射線(Gamma-Ray)測井分析法是利用細顆粒沉積物(如泥岩、粉砂岩)含鉀的量較多，造成加馬射線值上升；粗顆粒沉積物(如砂岩、礫岩)含鉀的量較少，造成加馬射線值降低的訊號擺盪現象。我們透過迦瑪射線擺盪(trend)的疊加變化，分析出沉積物粗細演變及前積(progradation)、退覆積(retrogradation)、上積(aggradation)的序列組成，進而得知相對海水面升降變化和層序循環，透過區分出來的體系域(Systems Tract)，我們可以界定出各種層序面(Sequence Surface)。本研究透過加馬射線及定年資料分析出 2 個時間尺度為萬年的層序，及 7 個時間尺度為千年的層序。我們使用中央地質調查所提供的 10 口井共 30 筆碳 14 定年資料，年代範圍為 4337 年至 14510 年，同時再搭配使用內插法求得時間尺度為千年層序的年代，對比屏東平原境內的 32 口測井的層序。從定年資料中得知，末次冰期結束後的海進面為 19ky(加馬射線值最小)，最大海面為 11ky(加馬射線值最大)；之後加馬射線值逐漸變小，於 8ky 時達到最小值，為海進面的位置，隨後加馬射線值逐漸增加，於 6ky 時達到最大值，為最大海漫面的位置。加馬射線具有高解析度及穩定(constant)的特性，即使在觀察岩心的岩性及沉積特徵時均呈一致不變的狀態，但透過加馬射線訊號疊加的變化仍可有效的區分層序循環，且劃分結果與沉積相劃分結果相當一致。加馬射線資料不僅反映出沉積相所提供的大尺度層序循環特徵，同時具備更精細及更準確的靈敏度。透過屏東平原境內電測井中的加馬射線訊號疊加特徵及層序對比，屏東平原區域內的斷層或構造作用，尚未對於層序發展造成顯著的影響。加馬射線訊號擺盪疊加特徵在海相、濱海相以及陸相環境中均具有相當穩定的循環現象，所以在層序地層相關的研究上，加馬射線井測分析法是一個必要且實用的研究工具。</p>
中文關鍵字	屏東平原，電測，迦瑪射線，層序地層
英文關鍵字	Pingtung Plain, well logs, gamma-ray, sequence stratigraphy

編號	416
議程代碼	3FA-S-ST2-16
子題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作者	余奕南 [東華大學自然資源與環境學系] (通訊作者) 劉瑩三 [東華大學自然資源與環境學系]
中文題目	花東縱谷河流沉積物成分分析
英文題目	Component analysis of river sediments in Huatung Longitudinal Valley
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>史前人類製陶時，會在坯土中添加粗顆粒砂質摻合料去控制陶器的強度、韌度等物理性質，因此透過分析陶器摻合料的成分比例對比各地河流或階地沉積物，可以追溯該陶器的原料來源。本研究針對花東縱谷內花蓮溪、秀姑巒溪、卑南大溪等三大流域中發源自中央山脈東側各支流的河砂作岩屑及礦物成分的定量分析，採集點皆位於各支流自中央山脈匯入縱谷主流處。河砂樣本經過乾燥、過篩之後，取中砂級的顆粒灌膠並磨製成光薄片，於偏光顯微鏡下做岩性、礦物之鑑定，並計算比例。三大流域上游集水區包含了片岩區及板岩區，初步結果為縱谷中各支流的板岩碎屑比例有向南增加的趨勢，片岩以及變質岩中的各種礦物亦有地域性的成分差別。</p>
中文關鍵字	沉積物, 摻合料, 花東縱谷, 板岩, 大南澳片岩
英文關鍵字	sediment, temper, Huatung Longitudinal Valley, slate, Tananau Schist

編號	417
議程代碼	3FA-R-B1-8
子題	Biogeosciences : B1 生物地球化學與地質（環境）微生物學 Biogeochemistry and Geomicrobiology
作者	蔡文瑜 [臺灣大學地質科學系] (通訊作者)
英文題目	Molecular characterization of microbial community in shallow-sea hydrothermal environment of the Kueishantao Island, Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Shallow-sea hydrothermal systems are extraordinary habitats for microbial life and characterized as unique environments by chemical disequilibria and steep physicochemical gradients which are created by mixing of acidic reduced hot venting fluids with oxygenated cold seawater. In order to investigate the extent, abundance, and composition of microbial communities in shallow-water hydrothermal system, the present study investigated the venting fluid, pore fluid, surface biofilms and sediments collected from white and yellow vents of the Kueishantao hydrothermal fields in Taiwan by culture-independent methods.</p> <p>The PCR analyses yielded that archaea and bacteria existed ubiquitously in all samples, except for the absence of archaea in biofilms. The taxonomic affiliation of bacteria includes <i>Proteobacteria</i>, <i>Bacteroidetes</i>, <i>Cyanobacteria</i>, <i>Chloroflexi</i>, <i>Verrucomicrobia</i>, and <i>Firmicutes</i>. Archaeal phylotypes recovered were related to classes <i>Thermococci</i>, <i>Thermoplasmata</i>, and <i>Thermoprotei</i>. Detailed examination revealed that bacterial and archaeal communities in yellow vents were composed of all phyla and classes described above, whereas only ϵ-<i>Proteobacteria</i>-, <i>Firmicutes</i>-, <i>Thermococci</i>-, and <i>Thermoplasmata</i>-related sequences were observed in white vents. In particular, ϵ-<i>Proteobacteria</i>-related phylotypes accounted for at least 90% of bacterial communities in the analyzed white vent samples. For comparison, less than 50% of bacterial communities were related to ϵ-<i>Proteobacteria</i> in yellow vents. The prevalent presence of sequences related to sulfur-respiring microorganisms, such as ϵ-<i>Proteobacteria</i>, and <i>Thermococcales</i> suggests elemental sulfur as an important energy source for thermophilic microbial communities, and is consistent with the <i>in situ</i> observation that sulfur was enriched. The contrast diversities in different vent regions and highly similar structures within individual vent regions suggest that different circulation pathways of hydrothermal fluids might entrain variable fractions of seawater, enabling contrast energy sources, nutrition cycles, and geochemical characteristics. Such a mixing between pristine hydrothermal fluid and seawater also allows creating numerous microhabitats with steep physicochemical gradients favorable for the coexistence of microorganisms with drastic different physiological affinities.</p>
中文關鍵字	淺海熱泉系統, 微生物族群, 硫, 龜山島
英文關鍵字	hydrothermal system, shallow-sea, microbial community, sulfur, Kueishantao

編號	418
議程代碼	3FA-R-B2-9
子題	Biogeosciences : B2 醫學地質與健康 Medical Geology and Health
作者	張博翔、簡錦樹(通訊作者) [國立成功大學] 李朝暉 [美國威斯康辛大學]
中文題目	利用蒙脫石移除水中四環素污染的研究
英文題目	Sorptive removal of tetracycline from water by montmorillonite
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>The livestock industry on Taiwan is well-developed, and due to in a subtropical region, temperature and humidity of the environment cause the bacteria growth in livestock farms, so antibiotics are often used in the treatment to prevent from the diseases of livestock and poultry. These excreta produced by the livestock containing antibiotics could affect rivers, lakes, groundwater, and other water bodies, through runoff and infiltration. So, a good sorbent that can remove the tetracycline (TC) from the aqueous environment is necessary to be developed.</p> <p>Our research carried out to study the behavior between the TC and montmorillonite such as SWy-2、SAz-1、SHCa-1 and SYn-1. The experimental result demonstrated that (1)The kinetic adsorption isotherm agrees with the pseudo-second order model and approaches at the maximum adsorption capacity in 2 hours. (2)It follows a Langmuir adsorption isotherm with the maximum adsorption amounts of 355 mg/g、460 mg/g、350 mg/g、170 mg/g at pH=4~5. (3)The intercalation of TC makes the d-spacing of swelling clays become the full width at half maximum(FWHM) with a stack of 2 to 3 layers, indicating that after the intercalation, the TC can decrease the clay crystallinity. (4)Depending upon the nature of the swelling clay minerals and the TC concentration, the intercalation process could be transitional, involving the occurrence of mechanical mixtures, materials of intermediate layer thicknesses, and/or mixed layering of different ordering states.</p> <p>It is concluded the montmorillonite can be a good sorbent to removal of tetracycline from water due to the maximum adsorption, compared to the clay minerals such as, rectorite, palygorskite, illite and kaolinite.</p>
中文關鍵字	吸附, 四環素, 蒙脫石, 黏土礦物
英文關鍵字	adsorption, tetracycline, montmorillonite, clay mineral

編號	419
議程代碼	3FA-R-GE1-10
子題	Geoscience Education : GE1 地球科學教育 Geoscience Education
作者	劉淑燕 [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 張芝苓 [國家災害防救科技中心] 黃明偉 [國家災害防救科技中心] 吳子修 [國家災害防救科技中心]
中文題目	近年大規模震災事件分析
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>全球重大地震災害在最近幾年十分活躍,2004年12月26日發生在印尼蘇門答臘西北外海之地震,由於地震引起海嘯,後因環境、傳染病等因素,總共造成了約三十萬人死亡;2005年10月8日南亞地區喀什米爾地震引致死亡人數至少九萬人;2008年5月12日中國汶川地震造成約七萬人死亡,緊急遷移與安置人數逾一千五百萬人;2010年1月12日海地地震死亡人數逾二十萬人;而1999年9月21日發生的集集大地震,全臺高達2,455人罹難,彰化以北全部停電達2天,地震造成的災損估計4,490億元,佔國民生產總值(GDP)5%。由此可見,大規模地震所造成之衝擊及傷害極其深廣。臺灣處於歐亞板塊與菲律賓海板塊之交界面上,地震活動十分頻繁,尤其隨著人口及產業紛向都市集中,櫛比鱗次的超高層大樓與交橫錯縱的地下街大量興建,一旦在都會區發生大規模的災害性地震,其所造成的人命、財產損失勢必比以往更為嚴重。本研究彙整近年全球發生的大規模震災事件,爬梳其致災原因,檢討其應變救援採取措施與遭遇問題,期能對處於地震高潛勢的臺灣提出適當的因應對策與建議,以減少未來大規模地震而導致之災害損失。</p>
中文關鍵字	大規模震災, 災害應變
英文關鍵字	

編號	420
議程代碼	3FA-R-GE1-11
子題	Geoscience Education : GE1 地球科學教育 Geoscience Education
作者	何信昌、郭麗秋 [中央地質調查所] 徐長愷 [凌網科技] (通訊作者)
中文題目	建構基於概念基模為本的地質知識樹應用於地質知識分類與檢索-以臺灣地質知識服務網為例
英文題目	Build A Concept Schema-based Geological Knowledge Tree Apply to Classification and Information retrieval, A Case Study of Taiwan Geoscience Portal
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>臺灣社會近年由於地質災害頻傳，使得地質問題與地球科學教育逐漸受到重視，因此地質資料之取用愈加迫切。本研究將針對經濟部中央地質調查所「臺灣地質知識服務網」拓展改造，期許該網站建立標準化的服務模式，轉化地質資料，由學術研究變為一般大眾共享及可用的社會知識。</p> <p>在知識學習過程中，知識建構為連續創造新知識的一個創新過程，並由組織中每個群體內及群體間活動開始，直至所傳遞的內隱關鍵知識內化至學習者的心中為止。知識的結構可以透過定義，建立不同領域的知識本體(Ontology)，以建立出完整的特定領域中對於知識的概念集合、知識內容的階層、知識呈現結構以及知識轉化與擷取等知識操作。</p> <p>故本計畫在建構地質知識樹之工作分為兩部分：</p> <p>(1)知識概念收集：將原有地質知識服務網的網站分類目錄節點與知識節點作分離，將真正屬於地質知識的概念整理出來。</p> <p>(2)知識樹建立：整理出來後的知識概念，由地質專家參考『普通地質學/何春蓀編著、國立編譯館主編』之內容建置「普通地質學」科普分類、中文圖書標題表、中國圖書分類法及標題表與經濟部中央地質調查所圖書分類表，進行知識節點整體架構的編修。</p> <p>在建構地質知識樹後，亦實際應用於臺灣地質知識服務網下述服務功能：</p> <p>1. 外部地質新知自動擷取機制 透過定義外部資料來源(RSS)，預先將一些地質新聞或是地質資訊的外部網站資料來源建立自動排程與網站擷取引擎(spider)，將所擷取的內容建立其 Metadata，並透過本計畫所建立之地質知識樹分類結構進行關鍵字自動關聯，將所擷取的新聞資訊自動分類與關聯。</p> <p>2. 整合 GIS 系統與圖書館藏整合查詢 整合地質調查所現有 GIS 系統以建立圖文互查機制，查詢機制引用地質知識樹結構，進行關鍵字比對與分類檢索，並且介接地質調查所內圖書館系統進行圖書整合查詢，已達到整合地質資訊與地理資訊的交互查詢服務。</p> <p>本研究提出了一個以地質知識樹為基礎的地質科學知識服務入口網，透過地質知識樹的研擬與重組，達到知識的運用與擴散，進而完成系統開發與上線服務。</p>
中文關鍵字	地質科學，知識樹，概念基模，資訊服務，資訊擷取
英文關鍵字	Geosciences, Knowledge Tree, Concept Schema, Information Service, Information Retrieval

編號	421
議程代碼	3FA-R-ST1-17
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	張致翰 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 袁彼得 [國立成功大學地球科學系]
中文題目	台灣西南部屏東平原之洪氾事件與沉積學研究
英文題目	The Study of Sedimentology and Flood Event in Pingtung Plain, SW Taiwan.
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究分析屏東平原 6 口總長 200m 之岩心沉積物，並側向對比前人於屏東平原之研究成果，以探討屏東平原一萬年來的沉積環境及洪氾事件。</p> <p>本研究的 6 口鑽井(鹿寮、富田、力社、台糖、竹田與美和)，在美和鑽井有較厚泥層，但其餘 5 口鑽井沉積物以砂為主。台糖鑽井與力社鑽井之下部完全無泥層。綜合岩心描述，發現各鑽井岩心沉積物皆有往上變粗趨勢，且礫石層大多在鑽井上部出現。</p> <p>根據鑽井沉積物的粒徑、沉積構造及組織等特徵，可將本研究岩心劃分出 8 種岩相(包括兩種礫相、四種砂相與兩種泥相)。再根據六口岩心之岩相及岩相組合，可區分出三種次沉積環境，分別為礫石洲(gravel bar)、砂質河道與砂洲(sandy channel/sand bar)及氾濫平原(flood plain)，都屬於陸相瓣狀河沉積環境。</p> <p>岩心底部為氾濫平原泥層，其上覆蓋砂質河道與砂洲之夾薄礫石砂層，並偶爾出現含有礫石洲之顆粒支持礫石層。因河道變遷，水流能量變化大，在氾濫平原泥層上常直接覆蓋粗之礫石層。</p> <p>本研究定年的碳化木樣品共 8 件，分別取自鹿寮、富田、竹田及美和等 4 個鑽井。採樣位置皆位於鑽井岩心 20 公尺以下之泥層。定年結果顯示在鑽井深度 20m~37m 的年齡為 6,000BP 至 7,400BP，平均沉積速率為每千年 3~5 公尺。</p> <p>將本研究之 6 口鑽井岩心對比屏東平原已有鑽井岩心資料，發現屏東平原 10,000 年以來沉積物主要由東邊之中央山脈往西搬運。且在 6,000 年以來至少有兩次洪氾事件。因在鑽井上部缺乏定年資料，所以若用內插法，判斷此兩次洪氾事件(堆積 10~15 公尺厚之沉積物)約發生於 4,000BP 至 1,000BP。</p>
中文關鍵字	屏東平原，沉積相，沉積速率
英文關鍵字	Pingtung plain, Sedimentary facies, Sedimentary velocity

編號	422
議程代碼	3FA-R-ST1-18
子題	Stratigraphy : ST1 地層與古生物研究 Stratigraphy and Paleontology
作者	吳柏霖(通訊作者)、顏君毅 [國立東華大學自然資源與環境學系]
中文題目	北埔海濱沉積物分布特性分析
英文題目	Characteristics of Sediment Distribution in Beipu shore.
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>北埔海濱位於花東縱谷北端、花蓮隆起海岸平原的東側，北有三棧溪、南有美崙溪與花蓮溪東流入海。東西一線離山距離最遠約 7-8 公里(奇萊鼻至佐倉)、至三棧溪附近僅 1 公里多。而本研究的研究範圍不僅限於北埔海濱，將會往北延伸至立霧溪口、往南到米崙台地的奇萊鼻，南北長約 15 公里。</p> <p>北埔海濱為一現生砂礫質海濱，東西寬約 150 公尺，海拔高度介於 0-9 公尺之間，南邊有米崙台地分隔花蓮溪與美崙溪；米崙台地位於北埔海濱南邊，其基盤岩層為米崙礫岩，以薄礫層為主組成的淺海相沙質礫岩，礫石長徑多在二、三十公分以內，部分可達數公尺，而不整合覆蓋其上的米崙層巨礫段更有大量數公尺礫石富集於此。研究區北邊三棧溪與立霧溪出海口附近沉積物多為細小砂粒，與北埔海濱礫灘之粒徑差異較大。其間僅有數條小溪流經出海，也不足以搬運如此大量粒徑較大的礫石來此，北埔海濱的礫石來源似乎與米崙礫岩的來源一樣令人費解。因此本研究希望透過調查鄰近米崙礫岩的七星潭海灘現生礫石之分佈特性，以了解其來源與擴散路徑，對於解釋米崙礫岩的古沉積環境以及沉積物的來源能有所助益。</p> <p>本研究調查項目分為礫石粒徑與海灘地形變化兩項。礫石粒徑分為南北向、東西向與深度剖面等三維，統計其變化差異；地形變化為測量南北、東西向的高度變化。</p> <p>礫石粒徑的初步調查結果顯示，在第一階灘台上，由米崙台地向東北突出的奇萊鼻往北至機場跑道東側，從平均 8cm 逐漸減小至 5cm 上下，再往北至三棧溪口又逐漸變大為 8cm；灘面上之礫石從奇萊鼻往北至七星潭村則快速由 6cm 減小至 0.2cm 以下。東西向多數有三階的灘台，礫石呈現卵石、細礫交替變化的南北向帶狀分布，深度剖面則可見卵石與細礫互層的情形。</p> <p>地形變化上，在奇萊鼻附近的灘面坡度較大，往南往北坡度逐漸平緩；後濱區的灘台面在奇萊鼻附近較窄，灘崖明顯，且整體海拔高度較高，而七星潭村以北的灘台面較寬闊，灘崖不易區分，海拔高度較低。</p>
中文關鍵字	北埔, 礫灘, 粒徑分析
英文關鍵字	Beipu, shingle, grain size analysis

編號	423
議程代碼	3FA-R-ST2-19
子題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作者	翁熙甯 [東華大學自然資源與環境學系] (通訊作者) 劉瑩三 [東華大學自然資源與環境學系] 余奕南 [東華大學自然資源與環境學系]
中文題目	台灣東部水璉地區陶片碳物質成分拉曼光譜研究
英文題目	Study of potshards carbon material composition using Raman spectra in the Shuilien, eastern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	由於無序的碳物質在加熱過程中會逐漸轉變為有序的石墨，其結構上有不可逆的特性，因此可以作為加熱溫度的指標。本研究模擬古代製陶方式，以水璉地區的黏土礦，按照不同比例、粒徑添加水璉尾溪的河砂，製成約 5 公分見方、厚度為 0.5 及 1.0 公分的陶板，再以不同溫度燒製成陶。成品以顯微拉曼光譜分析儀分析陶板上的含碳物質，重新修正碳物質拉曼光譜(Raman Spectroscopy Carbonaceous Material, RSCM)之溫度公式，利用此公式對比水璉遺址出土陶片的碳物質拉曼光譜，回推該遺址當時的陶器燒製溫度。
中文關鍵字	水璉遺址，陶器，碳，拉曼光譜，碳物質拉曼光譜
英文關鍵字	Shuilien Relics, Ceramics, Carbon, Raman Spectroscopy Carbonaceous Material, RSCM

編號	424
議程代碼	3FA-R-ST2-20
子題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作者	游能悌 [國立新竹教育大學] (通訊作者) 吳文隆 [台灣世曦公司] 費立沅、紀宗吉、蘇品如 [中央地質調查所] 謝文誠、楊智堯 [台灣世曦公司]
中文題目	淡水河以西與大漢溪流域的松山層層序
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>松山層是本次間冰期以來堆積在臺北盆地表層的海進—海退泥質沉積層，它的厚度向西北漸增，在淡水河以西可達百餘公尺，往往超過工程地質鑽探的深度，因此有關其中砂、泥次層的數量、分布與變化，現有成果多集中於淡水河以東與新店溪流域，且眾家之言見仁見智，目前最常被工程界引用的是6段式砂—泥次層交互疊加的系統。為了通盤了解松山層的次層變化，本研究蒐集淡水河以西與大漢溪流域的地質調查所深探井、與盆地邊緣淺基盤區的工程鑽井，進行初步的探索。</p> <p>厚泥層為本區松山層的主要組成，分布廣泛，西側與南側可緊鄰林口台地與土城—中和一帶的第三系丘陵邊緣，在大漢溪流域則南抵浮洲橋與城林橋之間。相當第四次層、富貝類化石的泥層分布最廣，可以代表海水入侵臺北盆地西部的最大海漫範圍。其下仍以相當第二次層、含藍鐵礦與植物碎屑的泥層為主，代表海進初期取代景美沖積扇的氾濫平原與海灣濕地；相當第一次層、有植根構造的黃棕色砂層分布零散，只在台地邊緣松山層特別厚的區域，大致代表向上游退縮後的沖積扇末端分支河道；相當第三次層、含貝類碎屑的砂分布略廣、紋理發達，尤其在本區西北角，可直接覆蓋在第一次層上，側向的其他區域則迅速轉變為泥層，代表進一步海侵的砂質沉積物。相當第五次層、含有黃棕色紋理與砂土塊的砂層為分布最廣的砂質次層，以大漢溪與淡水河河道沿線最為連續，它與相當第六次層、含豐富植物碎屑與炭質的泥層呈犬牙交錯，或覆蓋之或取代之，因此這二次層應是海水逐漸退出盆地西部後，氾濫平原再次主導沉積作用的堆積物。</p> <p>從這個初步的結果來看，雖然本區探井紀錄不如淡水河以東區域，不過相當第四次層的貝殼泥應可做為指準層，將松山層分為以下與以上的部分。砂質次層的延伸性並不隨著松山層在本區較厚的優勢而提升，反而比起淡水河以東區域似乎更有下降的趨勢，應可視為第二與第六泥質次層內的舌狀或條帶狀夾層。</p>
中文關鍵字	松山層，地層層序，淡水河以西

編號	425
議程代碼	3FA-R-ST2-21
子題	Stratigraphy : ST2 第四紀地質 Quaternary Geology
作者	巫姿萱 [Dept. of Geosciences, National Taiwan Univ., Taiwan, R.O.C.] (通訊作者) 陳于高 [Dept. of Geosciences, National Taiwan Univ., Taiwan, R.O.C.]
中文題目	螢光熱定年工具初探-由不同源岩的石英
英文題目	An approach to luminescence thermochronometer applied on Quartz from different rock types
投稿類型	壁報展示
摘要	Thermal ages (e.g. Fission tracks) play an important role for the understanding of the mountain building activities within the upper crust. In order to understand the uplift history of Taiwan, especially for low temperature part, present study explores the applicability of thermal ages of fairly low cooling temperature using luminescence dating method. Since the reliability of luminescence dating method is sample dependent, this study start with check signal intensity and relevant characteristics of luminescence from appropriate minerals e.g. quartz and feldspar. Samples for current studies were collected from Central Range of Taiwan. The sample locations are chosen in such a way that it covers the various altitudes within the Central Range and from two different rock types. 1) cherty-marble and 2) meta-sandstone to get the rock dependent variation. Also, it has been observed that cherty-marble did not go under stress whereas meta-sandstone had undergone the stress. This study also compares the stress effect on luminescence signal as to provide true ages from the thermal effect alone. After that, the thermal ages are determined by conventional single aliquot regenerative-dose (SAR) protocol and isothermal Thermoluminescence (ITL) on mineral extract from the rocks. The luminescence signals measured using ITL has been confirmed from high-Temperature traps but conventional SAR protocol from relatively low-Temperature traps.
中文關鍵字	台灣, 螢光定年法, 熱定年學, 石英
英文關鍵字	Taiwan, Luminescence dating, thermochronolog, Quartz

編號	426
議程代碼	3FB-S-V1-4
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V1 火山和自然災害地球化學 Geochemistry of volcanic systems and natural hazards
作者	鄒惠雯(通訊作者)、楊燦堯 [臺灣大學地質科學系] 張水昌 [China National Petroleum Corporation, China] 王佩玲 [National Taiwan University, Institute of Oceanography, Taiwan] 藍德芳、李曉芬、溫心怡 [臺灣大學地質科學系]
中文題目	台灣北部地區大屯火山群火山噴氣之硫同位素分析
英文題目	Sulfur isotopic compositions of fumarolic samples from TVG hydrothermal area in northern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>Tatun Volcano Group (TVG) is located in northern Taiwan. The hydrothermal activity, e.g., fumaroles and hot springs, is very active and has been considered as an active volcano. In this study, it is first time to systematically study the sulfur isotopes in volcanic gas (include H₂S and SO₂), hot spring water (SO₄²⁻) and sulfur elements (S₈) in TVG geothermal area to better understand the sources of sulfur species and the fractionation of sulfur.</p> <p>Sulfurous gas, mostly H₂S species, was precipitated as Ag₂S after the fumarolic sample being introduced and absorbed into the 1 N AgNO₃ solution, because most sampling sites have only very low SO₂ concentration in studied area. If the volcanic gas have a certain amount of SO₂, like in Ta-yiou-ken area, fumarolic SO₂ and H₂S gas can be separated by Cd(OH)₂ dissolved into 4N NaOH solution. H₂S will be precipitated as CdS, and then converted as Ag₂S using the 0.1 N AgNO₃ solution. SO₂ was absorbed into a 4N NaOH solution, and then precipitated as BaSO₄ by use of 0.1 M BaCl₂. Consequently, BaSO₄ will be converted as Ag₂S through the procedure of the Thode method. Meanwhile, dissolved sulfate in spring water samples were precipitated as BaSO₄ by use of 0.1 M BaCl₂, and then similarly prepared for sulfur isotopic analysis of SO₂. Native sulfur samples were directly collected from nine fumarole venting sites. All of samples have been prepared as solid Ag₂S or native sulfur form and then oxidized as SO₂ for further mass spectrometric analysis. The δ³⁴S results of H₂S gas from fumaroles fall in the range of -4.5‰ to 5.4‰. The isotopic composition of most samples falls in the range of the mantle-derived source (0‰±5‰). In addition, the spring water samples exhibit a very wide range of sulfur isotopic ratios from -2.6‰ to 29‰ and native sulfur samples show a relatively narrow range isotopic compositions (-3.0‰ ~ 4.5‰) in the studied area. It is worthy to note that MS is located between DYK and SYK hydrothermal areas, but the fumarolic gas of MS exhibits a higher isotopic δ³⁴S value than DYK and SYK, rather than similar with these two places. In addition, the sulfur isotopic values of SHP and GTP are more negative than other locations in studied area.</p> <p>The sulfur isotopic value (δ³⁴S_{H₂S}) of fumarolic gas of DYK in TVG is ca. 2.3‰ and within the range of mantle-derived composition (0‰±5‰). It implies that DYK gas has a significant contribution of mantle derived source. Furthermore, we can derive the equilibrium temperature between SO₂ and H₂S about 369 °C based on the available data. On the other hand, we can both estimate the equilibrium temperature between sulfide and native Sulfur, and then get the temperature about 85.5 °C. The equilibrium temperature may imply the hydrothermal active intensity of the studied sites in TVG.</p>
中文關鍵字	大屯火山, 台灣, 硫同位素, 火山氣體
英文關鍵字	TVG hydrothermal area, Taiwan, sulfur isotope, volcanic gas

編號	427
議程代碼	3FB-S-V2-5
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	楊松毅 [國立中央大學應用地質所] (通訊作者) 蔡龍珩 [國立中央大學應用地質所] (通訊作者)
中文題目	土地利用現況之評分系統研究
英文題目	A score system study for land-use present situation
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>環境影響評估(Environmental Impact Assessment, EIA)系統自 1960 年代開始發展，目的在對具有環境影響潛勢的開發行為進行評估，並規範開發行為後續之環境責任，我國自民國 82 年通過環境影響評估法後，開發行為皆須先實施環境現況調查與影響評估。本研究結合前人研究發展一套土地利用現況之環境品質指標模式，以桃園縣 22 個都市計畫區為例，探討各地區環境指標之時間與空間變化。使用都市環境熵(Urban Environmental Entropy, UEE)作為環境指標的計算模式，選取空氣污染指標、河川污染指標、污染物因子、每人每日垃圾清運量為環境影響指標因子，套入多變量統計迴歸計算各都市計畫區因子間的權重，將研究對象分為 8 個沿海都市計畫區以及 14 個縱貫都會區進行環境影響評分，初步結果顯示，沿海都市計畫區之觀音鄉草漯都市計畫區年度平均環境熵指數最高、環境影響較為嚴重，推測原因為該區鄰近觀音工業區有空氣與河川排放污染源的存在；大園區以及新屋、楊梅富岡地區都市計畫區年度平均環境熵指數較低、環境影響較為輕微，推測原因為大園、新屋、富岡地區之空氣品質較佳，且河川污染程度比較低；所有研究區之環境熵指數隨年度下降，顯示環境正獲得改善，唯果林與大竹區在 2009 年有上升現象，推測原因為南崁溪在 2008~2009 年有污染排放事件，影響較下游的大竹區與果林區。桃園縱貫都會區最高為中壢區，主要原因為其人口密集導致都市化程度(U level)過高，使環境熵被放大；次高為南崁區，主因也為都市化程度高，推測次要原因為南崁溪的河川品質以及 2008~2009 年的污染排放事件，其影響如同沿海區的果林與大竹區。本研究之評分系統未來將可應用於其他地區都市開發環境影響評估之用。</p>
中文關鍵字	環境影響評估, 都市計畫, 都市環境熵
英文關鍵字	Environmental impact assessment, Urbanization, Urban environment entropy

編號	428
議程代碼	3FB-S-V2-6
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	王壬新 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 劉欣典 [國立中正大學地球與環境科學系] 鄭承恩 [國立中正大學地球與環境科學系] 吳政諭 [國立中正大學地球與環境科學系] 范誠偉 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	寧靜湖顆粒物質中脂肪族碳氫化合物之化學分析
英文題目	Analysis of Aliphatic hydrocarbons compositions in the solid material of Tranquility Lake
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	本研究為化學分析中正大學寧靜湖湖水顆粒中脂肪族碳氫化合物 (aliphatic hydrocarbons compositions) 之 C10 至 C35 直鏈烷濃度。分析樣品分為湖水懸浮顆粒與沉降顆粒，實驗方法為使用索氏萃取法以二氯甲烷萃取湖水中顆粒物質，將萃取液以銅粒除硫後，並以矽膠填充管柱進行淨化分離，使用 GC-FID 進行分析。懸浮顆粒直鏈烷總 AHCs 濃度為 30.10 $\mu\text{g/g}$ ，其中 C17 濃度 5.55 $\mu\text{g/g}$ 為最高；沉降顆粒直鏈烷總 AHCs 濃度為 4.78 $\mu\text{g/g}$ ，其中 C17 濃度 1.55 $\mu\text{g/g}$ 為最高。懸浮顆粒 AHCs 優勢種順序為 C17 > C31 > C27 > C29，分別各佔總 AHCs 比例為 19%、10%、7%、7%；沉降顆粒 AHCs 優勢種順序為 C17 > C31 > C29 > C27，分別各佔總 AHCs 比例為 32%、11%、8%、4%。C17 來源可能為在湖中的藻類與浮游生物所貢獻，C27、C29、C31 來源可能為流入湖中的高等植物所貢獻。將利用生物指標與環境指數如：CPIC24-C34、U/R 比、Paq、C31/(C27+C29) 比、TAR 等，進一步探討寧靜湖中顆粒物質 AHCs 之來源，以及懸浮顆粒與沉降顆粒 AHCs 之相互關係。
中文關鍵字	脂肪族碳氫化合物，寧靜湖，生物指標
英文關鍵字	

編號	429
議程代碼	3FB-S-V3-7
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	蔡佩璇 [國立成功大學地球科學系] 游鎮烽 [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 黃國芳 [Woods Hole Oceanographic Institution (美國)] 劉厚均 [國立成功大學地球科學系] 孫有斌 [黃土與第四紀地質國家重點實驗室(中國)]
中文題目	利用鋰同位素探討黃土化學風化變化
英文題目	Behavior of Lithium Isotopes during Loess Weathering
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>鋰(Lithium, Li)在自然界中有兩個穩定的同位素核種，分別是⁶Li(7.59%)以及⁷Li(92.41%)。近年由於質譜分析技術的提升，改善以往量測鋰同位素組成時儀器所產生嚴重的同位素分化問題，因此可以精確地測量鋰同位素比值($\delta^7\text{Li}$)，使得應用鋰同位素於地質科學的研究開始急速成長。黃土係源自中、高緯度的砂土，經由風積形成。於間冰期時，表土進行強烈的土壤化作用，風化過程中，次生礦物形成時⁶Li優先進入固相，導致鋰同位素組成產生明顯地分化。本研究以AG 50W-X8 (200-400 mesh)樹脂來純化樣品中的鋰元素，並以多接收器感應耦合電漿質譜儀(MC-ICP-MS)進行高精確度鋰同位素比值的測量，其精確度優於$\pm 0.12\%$(2SD)。土壤樣品取自中國渭南剖面1205公分至1295公分處，屬L2-S1期發育之土壤，每10公分為一個樣品。利用醋酸鈉淋洗去除樣品中的碳酸鹽類，再使用微波消化溶解矽酸鹽類。初步結果顯示渭南剖面鋰濃度分佈範圍在1.4~2.0 ppm之間，各個樣品間濃度差異不大，元素鋰在整個土壤剖面中分佈平均。在鋰同位素組成方面，渭南剖面沉積物鋰同位素比值($\delta^7\text{Li}$)範圍約在3.76~5.56‰之間，在分析誤差下明顯與周圍源區沙漠沉積物顆粒鋰同位素比值不同($\delta^7\text{Li}$約為3.47~4.30‰之間)，推測鋰同位素組成的分化與黃土沉積之後受化學風化作用有密切的關係。未來研究將進一步探討影響黃土垂直剖面沉積物鋰同位素組成分化的控制因素以及機制。</p>
中文關鍵字	鋰同位素, 黃土, 冰期, 間冰期
英文關鍵字	Lithium isotope, Loess, Ice age, Interglacial stage

編號	430
議程代碼	3FB-S-V3-8
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	林俞青(通訊作者)、鍾孫霖 [臺灣大學地質科學系]
中文題目	阿拉伯-歐亞板塊碰撞造山帶火山岩之地球化學與時空規律
英文題目	Temporal, spatial, and geochemical variations in the CIA (Caucasus-Iran-Anatolia) volcanic province with respect to the Arabia-Eurasia collision
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	<p>Cenozoic magmatism in CIA (Caucasus-Iran-Anatolia) took place in two main stages that pre- and post-date, respectively, the Arabia-Eurasia collision. Whereas the pre-collisional magmatism has been generally ascribed to the Neotethyan subduction, how was the voluminous post-collisional volcanism formed has long been an issue of debates. This study reports new ages and geochemical data of the post-collisional igneous rocks from Armenia, S. Georgia and NW Iran. These, combined with literature information from E. Anatolia, allow us to better constrain the temporal, spatial and geochemical variations in the CIA volcanic province resulting from the Arabia-Eurasia collision. The post-collisional volcanism began at ca. 11 Ma, in S. Kars, E. Anatolia, Kabakh canyon, Armenia, and Saray, NW Iran. The eruptions show changes in time and space, prevailing during 9-5 Ma in E. Anatolia or the southwestern part of the CIA volcanic province and then migrating northeastward. No volcanism occurred in the southwestern CIA province since ~2 Ma. The CIA volcanic province consists of not only predominant calc-alkaline rocks, but also adakites and ultrapotassic rocks. The adakites are widespread, observed so far in Mt. Dumlu Area, E. Anatolia (~6 Ma), Sahand, NW Iran (~6 Ma), Armenia (~4 Ma), S. Georgia (~3 Ma), N. Georgia (<1 Ma), and Sabalan, NW Iran (~0.4 Ma), which together also form a northeastward younging trend. They have Sr-Nd isotope ratios ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0.7041-0.7050$ and $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}=0.5127-0.5128$) comparable to those of the pre- and post-collisional calc-alkaline rocks ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0.7031-0.7061$ and $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}=0.5126-0.5130$) in the CIA province, suggesting a shared mantle source region. In comparison, the ultrapotassic rocks that were emplaced in Saray as one of the earliest eruptions have more “radiogenic” Sr-Nd isotope ratios ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0.7078$ and $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}=0.5125$) than all other CIA rocks. Consequently, we interpret the adakites as partial melts of eclogitized lower crust, formed by basaltic underplating during the Neotethyan subduction and thickened by the collision, and the ultrapotassic rocks as small-degree melts of the metasomatized lithospheric mantle. The driving force may be attributed to break-off of the subducted Neotethyan slab that, assuming an oblique collision between Arabia and Eurasia, may have started in the west beneath the southwestern CIA volcanic province and propagated eastward. Volcanism thus produced may later be ceased because of the formation of new lithospheric mantle, as the melting residue, and subsequent crustal/lithospheric thickening caused by the continued collision.</p>
中文關鍵字	阿拉伯-歐亞板塊碰撞造山帶, 碰撞後岩漿活動, 地球化學, 揆達克岩, 超鉀玄武岩
英文關鍵字	Arabia-Eurasia collision, post-collisional magmatism, geochemistry, adakites, ultrapotassic rocks

編號	431
議程代碼	3FB-S-V3-9
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	偕嘉如 [台灣大學地質科學系] 王國龍(通訊作者)、飯塚義之 [中央研究院地球科學研究所] Victor Kovach [Institute of Precambrian Geology and Geochronology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia] Suzanne Y. O'Reilly, William L. Griffin, Norman J. Pearson [GEMOC Key Centre, Dept. of Earth and Planetary Sciences, Macquarie University, Sydney, Australia] Vladimir Yarmolyuk [Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy, and Geochemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia] Mikhail Kuzmin [Institute of Geochemistry, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia]
中文題目	富化岩石圈地函的地球化學特徵：以蒙古 Tariat 地函包體為例
英文題目	Peridotite Xenoliths from Tariat, Mongolia: Geochemical Characteristics and Heterogeneity in Fertile Lithospheric Mantle
投稿類型	學生壁報比賽 (大學/碩士)
摘要	In Tariat region, mantle-derived xenoliths brought to the surface by Tertiary basalts provide direct information on the nature of the lithospheric mantle. Most Tariat spinel lherzolites with up to 11 vol.% of modal clinopyroxene (cpx) have neither hydrous minerals nor “melt pocket” implying that parts of the subcontinental lithospheric mantle (SCLM) are relatively fertile and dry. Other cpx-rich (15-20 vol. %) lherzolites contain apatites, melt pockets and fluid inclusions in orthopyroxene (opx) and cpx porphyroblasts reflecting modal metasomatism. Using the Ca-in-opx thermometer calculation (Brey and Kohler, 1990), the equilibration temperatures of Tariat spinel lherzolites range from 862°C to 1041°C, similar with that reported by Ionov (2007). Whole-rock Mg# (0.89-0.91; mainly between 0.89 and 0.90) and the Fo contents of olivines in spinel lherzolites suggest that parts of the SCLM beneath this region are fertile and similar to the estimated compositions of primitive mantle or fertile asthenospheric mantle. The mineral and whole-rock elemental compositions demonstrate that melt extraction played a main role on geochemical variation of the Tariat lherzolites. Trace element (Y-Yb, Zr-Ti) modeling of cpx indicates that most Tariat spinel lherzolites had experienced less than 5% of melt extraction, but only one lherzolite requires higher degree of melt extraction (5-10%). Rare earth element (REE) patterns of cpx can be divided into three groups: depleted, enriched and transitional types. The depleted patterns are typical of unmetasomatized, relatively fertile lithospheric mantle. The enriched and transitional patterns suggest that lherzolites had undergone metasomatism. The latter pattern might provide signatures from different type and/or episode of metasomatism, which is younger than the episode of metasomatism indicated by the enriched pattern. In the REE-depleted group of lherzolites, complementary Ti and Zr anomalies in opx (positive) and cpx (negative) have been observed as reported on mantle peridotites worldwide. In some lherzolites having cpx with REE-enriched pattern, cpx also show negative anomalies for high field strength element (HFSE; i.e. Nb, Ta) in the trace element distribution diagram indicating the metasomatism could be subduction-related. Cpx's (La/Yb) _N vs Ti/Eu relationships of other REE-enriched lherzolites and transitional group of lherzolites indicate they are most likely products of silicate metasomatism. Therefore, at least two episodes of metasomatism resulted from different metasomatic agents can be recognized in the SCLM beneath the Tariat region. In situ Re-Os analysis of sulfides in the Tariat lherzolites reveals ancient ages for the lithospheric mantle formation and suggests that some Proterozoic mantle domains have survived, but may have been subjected to metasomatic re-enrichment.
英文關鍵字	mantle peridotite, fertile lithospheric mantle, metasomatism, Tariat, Mongolia

編號	432
議程代碼	3FB-R-V1-10
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V1 火山和自然災害地球化學 Geochemistry of volcanic systems and natural hazards
作者	何恭算 [自然科學博物館地質學組] (通訊作者) 葛文春 [吉林大學地球科學院] 陳汝勤 [台灣大學海洋研究所] 游鎮烽、楊懷仁 [成功大學地球科學系]
中文題目	東北大興安嶺中段晚新生代火山岩之地球化學研究
英文題目	Geochemistry of late Cenozoic volcanic rocks from the central Daxing'an Range, NE China
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Wuchagou and Halaha volcanic fields are located in central Great Xing'an Range, northeast China, which cover an area of ~700 km² in China and continue western into the Mongolia. Miocene (10.5-8.0 Ma) volcanic rocks from Wuchagou are composed of basaltic andesite and andesite. The characteristics of these rocks could be a high concentration of Si (SiO₂ = 55.73-59.16 wt.%), a pronounced negative Nb-Ta anomaly, and slightly enriched chondrite-normalized REE pattern with (La/Yb)_N ratios varying from 2.12 to 6.89. They are enriched in Sr-Nd isotopic compositions and Dupal-like but with less radiogenic Pb isotopic ratios. Wuchagou (basaltic) andesites clustered with a trend toward the EM1 component of Zindler and Hart (1986), but the Nd-isotopic ratios are lower than those of the Wudalianchi potassic basaltic rocks. Quaternary lavas from Halaha consisted of alkali olivine basalt and olivine tholeiite which show alkalic affinities and are characterized by Ocean Island Basalt (OIB)-like REE and trace element patterns, typical of a within-plate basalt composition. Low ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr, high ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd and moderately radiogenic Pb isotopic ratios are similar to most of the late Cenozoic basalts of south China and Abaga region, Inner Mongolia. These geochemical features indicate that Halaha basalts are formed by partial melting of asthenospheric mantle component, but with little contamination by an isotopically enriched EM2-type lower part of the subcontinental lithospheric mantle component.</p> <p>The different melt compositions between volcanic rocks from both regions are probably due to changes in geodynamic process and to changes in magma source. A possible scenario for the genesis of these volcanic rocks is that andesitic magma formed as a result of decompression melting of shallow part of SCLM and lower crust responding to upwelling of asthenospheric mantle during late Miocene. In the Quaternary, the growthful upwelling of asthenospheric mantle resulted in the interaction with metasomatized bottommost part of the SCLM to form the basaltic magma.</p>
中文關鍵字	地球化學, 晚新生代, 火山岩, 大興安嶺中段, 東北

編號	433
議程代碼	3FB-R-V1-11
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V1 火山和自然災害地球化學 Geochemistry of volcanic systems and natural hazards
作者	郭子興 [成功大學地科系] (通訊作者)
中文題目	菲律賓中部 Taal 湖地區過去 500 年來的環境變化：沉積物中有機碳 $\delta^{13}\text{C}$ 紀錄
英文題目	The environmental changes of Taal Lake area in central Philippines during the past 500 years: $\delta^{13}\text{C}$ record of the organic carbon in the lake sediments
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>塔奧(Taal)火山湖位於菲律賓中部馬尼拉之南 55 公里處，面積大約 267km²，平均水深 80 多米，最深達 176 米。位於湖中的 Taal 火山是世界上 16 個被監測的危險火山之一。為了瞭解火山的噴發歷史和機制，以及研究當地古氣候和古環境的變化，我們對采自 Taal 湖的兩根沉積物岩心進行地球化學研究。</p> <p>岩心 TLS2 是一根從水深 15 米處採的 120-cm 長的重力岩心，AMS ¹⁴C 定年顯示這根岩心涵蓋 1945~2006 年的沉積。岩心以約 2cm 間距分樣，共 56 個樣品。樣品經過 0.5N 稀鹽酸處理後，用 EA/Conflo-IRMS 測量 TOC、TON 及有機物的碳氮同位素。岩心的 $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ 在 -29‰ 到 -21‰ 之間變化，$\delta^{15}\text{N}_{\text{TON}}$ 在 1.5‰ 到 4‰ 之間變化，兩者有較強的正相關。在 2000 年之前，TOC 與 C/N 有很好的正相關，顯示 TOC 逐漸減少，C/N 逐漸減低，而 $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ 則與 C/N 呈現相反的趨勢。Taal 火山在 1965 年和 1994 年時的活動比較明顯，這兩個時期的湖泊生產力較高，湖相自生有機物與陸上輸入的有機物比例變高，所以 $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ 和 $\delta^{15}\text{N}_{\text{TON}}$ 在這兩個時期變重，這兩次事件之後，$\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ 和 $\delta^{15}\text{N}_{\text{TON}}$ 同時變輕。然而，在 2000 年開始，TON 突然增加，TOC 也大量增加，C/N 卻維持較低，這可能是魚塢養殖造成湖中有機物質來源變化的結果。</p> <p>從 Taal 湖西岸鑽取的長度為 84 米的岩心，TLS-B2，涵蓋了過去 6 千年以來的沉積。每隔 5 公分採集樣品，樣品用 50 目的篩子分成粗、細顆粒兩部分，細顆粒部分以 0.5N 的鹽酸溶解去除無機碳。目前已測量此岩心深度 0~6m 約 90 個樣品的 TOC 和 $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$，年齡為過去 500 年。從沉積物的有機碳及碳同位素數據中看出，TOC 和 $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ 呈明顯的正相關，與岩心 TLS2 中的關係完全不同。這可能說明，有機碳的來源基本上由碳同位素較重的湖相自生有機碳和陸上輸入的碳同位素較輕的有機碳相混合，當湖泊生產力增加時，TOC 和 $\delta^{13}\text{C}_{\text{TOC}}$ 同時增加。在距今 350 年之前，TOC 和其他元素含量都很低，可能是在一次強烈的火山噴發之後，湖泊生產力極低。在此之後，湖泊生產力逐漸恢復、升高，使湖相生物增加，碳同位素偏重。在西元 1700, 1800, 1870~1850、1905~1920 年這些時段，有機碳大幅減少、碳同位素偏輕，可能指示火山噴發事件。</p>
中文關鍵字	Taal 火山湖, 地球化學, 環境變化, 穩定同位素, 菲律賓
英文關鍵字	Taal Lake, Geochemistry, Environmental change, stable isotope, Philippines

編號	434
議程代碼	3FB-R-V2-12
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	李宗翰 [成功大學地科系] (通訊作者)、李紅春 [台灣大學地質系] 張引 [成功大學水工試驗所]
中文題目	二仁溪牡蠣養殖:影響因素和生長速率之研究
英文題目	Study on growth rate and controlling factor of cultured oyster in Er Ern River
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>牡蠣除了食用之外，還有不少其他的應用，例如：牡蠣肉體對某些重金屬有很強的吸收作用，可以作為環境清潔劑；牡蠣外殼是較純淨的碳酸鈣，可以做建築材料、防波堤，也可以加工高檔美容產品。臺灣的牡蠣養殖，每年到底產生多少碳酸鈣對大氣二氧化碳有多大影響本研究於二仁溪進行小型試驗性之牡蠣養殖，評估影響牡蠣養殖的因素，測量牡蠣碳酸鈣外殼成長之速率(以重量計算)，估算臺灣每年產出的牡蠣殼重量。</p> <p>2010年三月開始在臺南高雄交界之二仁溪試驗場進行牡蠣養殖，計劃持續進行至五月底結束，先以曾文溪出海口所培育的牡蠣幼體，轉換到二仁溪出海口生長，紀錄其初始牡蠣肉體重量以及牡蠣殼體重量，並以浮棚方式養殖，經一定時間採集牡蠣。在牡蠣的生長過程中，最重要的影響因素是海水的鹽度，當溪水表面受上游淡水的輸入影響時，淺層水的鹽度低於20，牡蠣將停止生長。其次是附著在牡蠣上的管蟲，管蟲生長很快，與牡蠣競爭食物，導致牡蠣生長減緩。在3個月的養殖過程，牡蠣在二仁溪被污染的水體中生長良好，不需提供任何條件。像這樣的特殊環境，可以用牡蠣進行清潔，只需要做好回收牡蠣的工作。</p> <p>牡蠣殼體的生長速率約為0.3克/顆/天，按照每公頃放($= 10,000\text{m}^2 / 16\text{m}^2 = 625$)500個蚵架，每公頃每個月產生的碳酸鈣為67.5公噸。假如我們有10,000公頃的海域養殖牡蠣，在牡蠣的生長季節(3~8月)每月產生67.5萬公噸碳酸鈣，5個月將是337.5萬公噸碳酸鈣。臺灣每年養殖貝類的碳酸鈣殼體重量為：355,213公噸，這相當於156,293公噸CO₂，該估算是非常保守的，因為在牡蠣生長和運輸過程中，牡蠣殼的損失量是非常大的，這些損失是不會統計在牡蠣肉的產量中。臺灣近海幅員遼闊，遠遠超過10,000公頃的養殖面積。下一步需要厘清的是牡蠣養殖到底對CO₂的循環起什麼樣的作用，厘清這些碳酸鈣每年的生成量有助於我們瞭解養殖業對節能減碳的影響。本研究嘗試開發牡蠣養殖在食用之外之水質淨化與溫室氣體減量價值，創造牡蠣養殖產業持續發展之新企機，並且對改善水質污染及減輕地球溫室效應等生態環境永續問題之解決提供正面助益。</p>
中文關鍵字	牡蠣, 二氧化碳
英文關鍵字	oyster, Carbon dioxide

編號	435
議程代碼	3FB-R-V2-13
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	余樺峻 [國立成功大學地球科學研究所] 李宗翰 [國立成功大學地球科學研究所] 李紅春 [國立台灣大學地質研究所] (通訊作者)
中文題目	台南二仁溪養殖牡蠣重金屬濃度之研究調查
英文題目	Investigation of heavy metal concentrations in the cultured oyster system in Er-Jen stream, Tainan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本實驗室在台南二仁溪重金屬污染區搭建牡蠣試驗養殖區，分析了溪水中金屬元素濃度、並在 2010 年三月至六月間進行牡蠣殼體、肉體元素濃度追蹤實驗。溪水中在偵測範圍內之金屬元素鋁、錳、鋅、銅、鎳及鉻的相對濃度分別為 19~359、49~77、58~135、5~10、1~12 跟 2~14 $\mu\text{g/L}$(ppb)。另外，肉體中金屬元素濃度方面，中蚵牡蠣肉體所偵測之元素鋅、銅、錳及鉀的相對濃度分別為 1000~8000、350~680、10~105、8400~11000ppm，平均值為 4530、472、62、9477ppm，而成蚵牡蠣之元素相對濃度則為 900~9800、340~820、30~85、7100~10600ppm，平均值為 5783、569、52、9415ppm。由實驗數據結果可知，養殖一個月內，牡蠣肉體最高可富集鋅五倍之多，濃度將近 5000ppm；而銅則為兩倍，濃度為 700ppm，表示牡蠣肉體快速吸收此兩種金屬的效應相當明顯；養殖時間超過一個月後，鋅的富集程度最高可達 9800ppm，而銅則為 820ppm，因此，牡蠣肉體會富集大量的金屬元素鋅跟銅，故推論牡蠣肉體對特定金屬有選擇性的富集效應，可用來做為高效率回收鋅和銅的生物性材料，以達到水體清潔作用。鋅和銅的富集效應也存在著正相關。另一方面，以牡蠣生長的深度來討論，生長於較淺水之牡蠣肉體所含重金屬濃度較高，了解到重金屬的來源是因注入的溪流經上游工業區，將污染物及重金屬帶入後大量懸浮於水面，使生長於淺水的牡蠣接觸到較大量之重金屬。最後，本研究也對牡蠣殼體進行金屬元素分析，發現牡蠣殼體內除了鈣以外其他的金屬含量都相當低，為乾淨的碳酸鈣物質，能做為其他方面的利用，然而，以牡蠣做為吸收重金屬材料也不會對水體、環境造成二次污染。</p>
中文關鍵字	二仁溪, 重金屬, 牡蠣
英文關鍵字	Er-Jen stream, heavy metal, oyster

編號	436
議程代碼	3FB-R-V2-14
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	李俊逸 [中正大學] (通訊作者) 陳建易 [中正大學]
中文題目	利用無患子溶液來清除污染土之重金屬的效果
英文題目	Using the saporin to remove the heavy metals in the contaminated soil.
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>在工業的高度發展下，常常會產生很多嚴重的污染，在現今環保議題受到重視的社會裡，污染的處理顯得格外重要。而眾多污染中，又以重金屬的污染所造成的傷害最為嚴重，在不破壞環境的原則下，如何將污染的重金屬去除，將是一個重要的議題。</p> <p>本研究是希望能夠利用天然的生物界面活性劑—無患子溶液來進行重金屬的去除。因為無患子是天然植物所萃取出來的溶液，不會對環境造成進一步的傷害，因此在重金屬的去除上，扮演著重要的角色。本次實驗將會分成兩個部分，一個部分是利用污染土的沖洗方式來進行實驗，利用濃度以及時間的改變來找出最好的重金屬去除效果；另一方面，我們會利用泡沫分餾法來進行重金屬的去除，我們會將兩種濃度(0.5M, 1.0M)來控制泡沫的流速以及溶液的溫度，分別以0.2、0.4、0.6、0.8、1.0(L/min)的速度來進行流速實驗；再分別以30、40、50、60、70攝氏溫度來進行實驗，要找出最好的去除效果。</p> <p>在最後的結果方面我們發現濃度越高，在去除效果上有越顯著的現象產生，在流速實驗中，以0.2(L/min)的效果最好，最後的溫度實驗，則可以發現溫度在30~40度之間會有最好的去除效果。</p>
中文關鍵字	重金屬, 重金屬去除
英文關鍵字	heavy metals

編號	437
議程代碼	3FB-R-V2-15
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	林子軍 [國立中正大學 應用地球物理與環境科學研究所] (通訊作者) 陳建易 [國立中正大學 應用地球物理與環境科學研究所]
中文題目	以羥基磷灰石奈米粒子吸附污染水體中之氟離子
英文題目	Adsorption of fluoride ion in polluted water by hydroxyapatite nanoparticles
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>羥基磷灰石(Hydroxyapatite)，化學式為$(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$，為人體中骨骼及牙齒等硬組織中之主要成分，由於其良好的生物相容性(biocompatibility)、生物降解性(biodegradation)近年來被廣泛應用於生醫領域，如作為骨骼填料、藥物載體及吸附重金屬，成為熱門的生醫材料。</p> <p>本研究以水熱法合成羥基磷灰石，本方法的優點為簡單設計、低成本以及可以良好的控制羥基磷灰石的晶型，為一個極為有效的製備法。本研究以批次實驗進行，控制變因為溫度(90 度、150 度)及 pH 值(7、9、11)，一共有六種結果。</p> <p>實驗結果發現於 90 度條件下，pH 值由 7 增加至 11 會影響晶型的生長，從長寬比為 4.17 的長柱狀轉變為長寬比為 1.65 的短柱狀。然而在固定的 pH 值條件下，將溫度從 90 度升高至 150 度，其尺寸增加，長寬比改變幅度甚小。所以我們發現 pH 值的上升影響形狀改變；而溫度的升高影響材料尺寸。</p> <p>我們合成兩種型態的羥基磷灰石，分別為長棒狀與短棒狀。設計吸附批次實驗、吸附動力實驗、改變 pH 值、改變溫度實驗。發現長棒狀羥基磷灰石有較高之吸附容量，吸附行為近似 Freundlich isotherm model，吸附動力為 pseudo second order，在酸性及高溫條件下吸附容量提高，因此為較好的吸附材料。</p>
中文關鍵字	羥基磷灰石，水熱法，吸附
英文關鍵字	hydroxyapatite, hydrothermal method, adsorption

編號	438
議程代碼	3FB-R-V2-16
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	林品芸 [國立中正大學] (通訊作者) 陳建易 [國立中正大學]
中文題目	利用泡沫分餾製備奈米銳鈦礦及光催化與抗菌應用
英文題目	Foam fractionation synthesis of anatase and its Photocatalytic and bactericidal activity
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>Silver deposited (0-0.02 mol%) on anatase of nanoparticles with photocatalytic property by foam fractionation method has been investigated. Foam has been mainly produced by the wave of ocean in nature. Chemical reactions could be taking place in the bubbles, which would lead to the the formation of minerals. Foam fractionation is based on the selective adsorption of one or more solutes on the surface of gas bubbles, which rise through a solution. These bubbles then form foam atop the main body of liquid. When gas is sparged into a solution, surfactant molecules adsorb onto the bubble surfaces due to favorable thermodynamics. Certain non-surface-active counterions in the solution (e.g., metal ions), may also attach to the bubble surfaces by either electrostatic or chemical interactions with the surfactant functional groups. Foamate can be collected and when collapsed will be enriched, as it contains the adsorbed molecules on the surface in addition to those in the liquid. Foam fractionation has some advantages, such as being a simple process of low cost, and it is simple to obtain high-purity products by this process; hence, it is a quite promising and facile route for industrial applications.</p> <p>In our experiments the height of the column was fixed and the gas was injected at 0.15 Nl/min. Different Ag loading on anatase were synthesized by taking different amount of Ag in the feed solution. The obtained material synthesized by foam fractionation was found to be in the nanometer scale (< 10 nm) as was found by TEM. From TEM the Ag particles were found in highly dispersed on TiO₂ without any aggregation. The materials were further characterized by various other techniques such as XRD, SEM, UV and XPS. The obtained anatase was further investigated for its photocatalytic activity in the degradation of methylene blue under visible and sunlight. The catalytic activity under sunlight showed good activity than under visible light. The activity was found to increase with the increase in the Ag loadings. The anatase obtained by foam fractionation method was further investigated for its bactericidal activity under visible light. Antibacterial activity of the composites against gram-negative bacteria, i.e., Escherichia coli, was found to increase with the deposition cycle, resulted mainly from the increased Ag concentration.</p>
中文關鍵字	光催化, 泡沫分餾, 銳鈦礦
英文關鍵字	Photocatalytic, Foam fractionation, Anatase

編號	439
議程代碼	3FB-R-V2-17
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	許鈞湄(通訊作者)、陳建易 [國立中正大學]
中文題目	使用台灣烏山頂泥火山吸收粘土抗生素
英文題目	Antibiotic Absorption Using the Clay from Wushanding Mud Volcano, Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>In this study, we investigated the sorption of tetracycline, a common antibiotic, using the clay from Wushanding Mud Volcano, which is near the village of Yanchiao, about twenty kilometers northeast of Kaohsiung City in Taiwan.</p> <p>Antibiotics are microbial metabolites or synthetic analogs, which can inhibit microbial growth or kill them, and there are not serious side effects when people take them. Long-term and widespread use of antibiotics for the treatment of disease, prevention of disease, and promotion of animal growth lead to a big issue of environmental contamination. It is because that the antibiotics can not be completely absorbed by the organisms. There are about 90% of the antibiotics that will be in the form of a prototype or metabolites by patients and animals. They have been discharged into the environment and would consequently cause strong effects on natural water, soil and microbial ecosystem through the sportive behavior by soil minerals and humid materials. Long-term use of antibiotics to humans and animals has been resulted in the generation of resistant strains, which make the treatment very difficult for the increase of incidence diseases. Therefore, the detection and recovery of the presence of antibiotics in the environment is very important.</p> <p>Clay minerals have the basic building units of the two major compositions, the Si-O tetrahedron and Al-O-H octahedron. They are divided into seven major groups including kaolinite group, clay mica, illite group, smectite group, chlorite group, mixed-layer group and the other, which is based on the chemical composition and atomic structure. In this study, the clay from Wushanding Mud Volcano contains 67.6 ~ 71.5% illite, 7.6 ~ 9.9% chlorite, 12.8 ~ 14.2% kaolinite, 1.2 ~ 1.4% smectite (Shih et al., 1967 and Chan, 2001). The Scanning electron microscope (SEM) images show asheet structure.</p> <p>The results showed that adsorption kinetic is consistent with pseudo second-order kinetic model. The figure is fitted to H-type adsorption curve. The sorption has already be over 50% of max sorption equilibrium amount in 15 minute. XRD analysis is mainly to investigate the variations of interlayer spacing of clays when tetracycline has been absorbed by the clay minerals. The variations of the d-spacing cannot be found in different pH values with the initial concentration of 200ppm tetracycline. Those results showed no shift in d-spacing and confirmed the clay adsorption with tetracycline is the surface adsorption. It might be because that the clay from mud volcano consists 67.6 ~ 71.5% of non-expanded form of illite.</p> <p>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) has also been used for the characteristics of the functional groups absorbed on clay by the wavelength position. TG analyses for the clay minerals before and after adsorption of the tetracycline were carried out for the investigation of adsorption mechanism, either surface adsorption or intercalation between layers. The experimental conditions were heated to 600 degrees, 10 degrees per minute. In the study, the temperature to remove water from the clay is 215 degree. This temperature peak decreased when the tetracycline was absorbed. This result is quite different with rectorite. It suggested that tetracycline has been adsorbed on the surface of the clay with low thermal stability. This also proved that with 67 ~ 71% illite of the clay from mud volcano, the adsorption of tetracycline mainly occurs on the surface.</p>
中文關鍵字	四環素, 烏山頭泥火山
英文關鍵字	tetracycline, Wushanding Mud Volcano

編號	440
議程代碼	3FB-R-V2-18
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	劉娟 [國立臺灣大學地質科學系;廣州大學環境科學與工程學院] 陳永亨 [廣州大學環境科學與工程學院] 李紅春 [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 王津、宋剛 [廣州大學環境科學與工程學院]
中文題目	粵北某鈾尾礦區地表水環境品質的初步研究
英文題目	Preliminary study on environmental quality of surface waters in the surrounding area of a uranium mill site in northern Guangdong Province
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>近年來，隨著人類對天然鈾需求量的不斷增加，鈾礦冶工業的迅速發展，世界各地積存了大量的鈾尾礦。在長期風化淋溶作用下，鈾尾礦中放射性和非放射性的有害物質可能遷移至周圍地表水及地下水中，對該地區的用水安全和表生環境等產生重大影響。本文以粵北某鈾礦區為研究物件，調查該地區地表水中放射性核素 U、Th 和重金屬 Co、Cu、Cr、Fe、Mn、Ni、Zn、Al 等的環境品質狀況，為鈾礦區的環境品質評價和開展環境治理提供參考。本研究中的鈾礦屬於花崗岩型，該礦田從發現至今已有近 40 年的勘探、開採歷史。礦區內有 4 個鄉鎮，工業不發達，居民收入主要靠農林業。分別於 2010 年 5 月（豐水期）在尾礦堆積區及其周邊採集了第一批水樣，其中包括尾礦庫外排廢液、尾礦壩洗礦水、尾礦壩積水、尾礦壩壩下溪水、礦區飲用水、距離尾礦壩 17 km 處的溪水和居民生活區河水，並於 11 月（枯水期）在尾礦堆積區及其周邊溪流、池塘、水庫採集了第二批地表水水樣。樣品經酸化後保存。U、Th 和重金屬 (Co、Cu、Cr、Fe、Mn、Ni、Zn、Al) 含量是在 Optima 7000 DV ICP-OES 上進行測定的，U、Th 和重金屬的檢測限為 0.001~0.02 mg/L 左右，測量的相對誤差均小於 5%。</p> <p>根據中國放射性同位素在露天水源中最大容許濃度的規定，天然水中鈾的含量應低於 0.050 mg·L⁻¹，鈾的含量應低於 0.1 mg·L⁻¹。第一次所採集的水樣（豐水期）中鈾和鈾的含量除尾礦庫區附近的遠高於標準以外，下游居民生活區溪水和河水中的均基本低於所規定的允許值。這可能是由於隨著水量逐漸增大的稀釋作用或沿途某些固體介質（沉積物、動植物等）的吸附富集作用，導致下游地表水中的鈾、鈾含量越來越小。且第一次採樣時恰逢當地豐水期，大雨和洪水的稀釋作用也可能大大降低了下游地表水中鈾、鈾和一些重金屬含量。對於第二批於枯水期所採集的水樣，下游居民生活區溪水和河水中鈾和鈾的含量有明顯的升高。下游所測得的 12 個地表水樣中有 9 個樣品中的鈾含量高於所規定的允許值。此外，對比當地的背景值可知，某些地表水樣在一定程度上也受到了 Co、Cu、Fe、Mn、Ni、Zn、Al 等重金屬的污染，其相應的含量超過了國家生活飲用水的衛生標準。由此可初步判斷，當地的生態環境在一定程度上受到 U、Th、Co、Cu、Fe、Mn、Ni、Zn、Al 等元素的影響。應進一步監控鈾尾礦區表生環境中放射性元素和重金屬元素的环境品質，加強對鈾冶煉廢物的科學管理和監控。</p>
中文關鍵字	鈾尾礦，放射性污染，重金屬污染
英文關鍵字	Uranium mill, Radioactive contamination, Heavy metal contamination

編號	441
議程代碼	3FB-R-V2-19
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	孫智賢 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 吳榮章 [台灣中油公司探採事業部] 陳若玲 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	土壤二氧化碳通量測量及影響因子探討
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>地質封存是將二氧化碳注入舊油氣田或地下水層等地下構造中，藉由地層之封閉特性與吸附作用，予以長期封存。舊油氣田或地下水層原本即具儲藏油氣或流體的功能，但在安全的考量下，我們也希望能預測可能發生的洩漏並施予補救措施，因此完善的監測計畫便相當重要。</p> <p>本研究利用集氣罩的測量方法，建立區域土壤二氧化碳通量背景值，以作為注儲前後的封閉完整性評估。研究期間，除了測試分析儀器的適用性與野外適應性之外，並經由實際測量來瞭解溫度、相對濕度、水蒸汽壓、土壤有機物與植生、季節、單日的量測時間等對於土壤二氧化碳通量的影響與程度。由結果得知，溫度和水蒸汽壓與土壤二氧化碳通量有正變的關係；植生或土壤的存在與否，對於土壤的整體二氧化碳排放值分佈範圍並沒有明顯的影響，但是對於測點溫度、濕度和水蒸汽壓具有緩衝(buffering)與調節的功能；二氧化碳通量值隨著日夜起伏，單一測點的最低與最高時段分佈分別在夜間至清晨時段與下午 3-5 點時段。</p>
中文關鍵字	地質封存, 二氧化碳, 通量, 監測
英文關鍵字	

編號	442
議程代碼	3FB-R-V2-20
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	邱靖堯 [國立成功大學地球科學所] (通訊作者) 李紅春 [國立台灣大學地質科學系] 林慧玲 [國立中山大學海洋地質及化學研究所] 扈治安 [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	台灣西南海域岩心 OR1-858-11 地球化學特徵
英文題目	The Geochemistry Of Core OR1-858-11 In Southwestern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究對 FATES 計畫中從臺灣西南海域採取的一根具有很好的 ^{210}Pb 和 ^{137}Cs 定年之岩心, OR1-858-11, 進行 $\delta^{13}\text{C}$、$\delta^{15}\text{N}$、總有機碳(TOC)、氮(TON)分析。目的在計算高屏外海碳通量, 並利用碳氮同位素、C/N 趨勢重建這個區域過去百年來氣候與環境變化。</p> <p>岩心全長 53cm, 經定年後其沉積時間從 1884 年到 2007 年, 平均沉積速率約為 $0.279 \text{ g/cm}^2/\text{yr}$。 $\delta^{13}\text{C}$(PDB)平均值: -21.63‰, TOC 平均值: $0.83\pm 0.06 \text{ wt\%}$, TIC 平均值: $0.97\pm 0.09 \text{ wt\%}$, $\delta^{15}\text{N}$ 平均值: 3.59‰, C/N 值介於 7-9 之間, 平均為 7.76。</p> <p>沉積物中由有機碳和無機碳提供的通量為 $5.03 \text{ mg C/cm}^2/\text{yr}$。由岩心沉積速率, 假設台灣西南外海沉積速率一致則每年可沉積約 60 萬噸碳, 若估算全台灣近海海域則可沉積約 450 萬噸碳。</p> <p>一般來說, 在不受颱風嚴重干擾的情況下, 沉積物的有機物有 $\delta^{13}\text{C}$ 變輕則 $\delta^{15}\text{N}$ 變重的趨勢。這表示當陸源輸入增加時, 海洋沉積物中的有機碳受陸源物質的稀釋與混合作用, 造成 $\delta^{13}\text{C}$ 較輕的陸源碳使得總有機碳的 $\delta^{13}\text{C}$ 變輕。而陸源物質中的 TON 含量較少, 對海洋中生成的有機氮稀釋作用小, 與此同時, 陸源輸入較富含營養鹽使海洋生物生產力提升, 造成海洋生成的富 ^{15}N 的有機氮(即 $\delta^{15}\text{N}$ 較重)在沉積物總有機氮的比例升高, 從而使得 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 反向變化。</p> <p>在 1950、1983 與 2000-2007 年之間的沉積, 因颱風(如: 海棠颱風)帶來龐大雨量造成陸源沉積物大量輸入到該岩心站位, 造成從 ^{210}Pb 沉積序列擾動、$\delta^{13}\text{C}$ 變輕、C/N 變低以及 $\delta^{15}\text{N}$ 變重。這種事件在岩心過去百年的沉積中不多見, 也許指示人類活動造成的植被退化、地表侵蝕加劇, 值得警惕。</p>
中文關鍵字	海洋沉積物, 穩定同位素
英文關鍵字	Marine sediments, Stable isotope

編號	443
議程代碼	3FB-R-V2-21
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V2 環境地球化學 Environmental Geochemistry
作者	鄭承恩 [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 劉欣典 [國立中正大學地球與環境科學系] 吳政諭 [國立中正大學地球與環境科學系] 楊天南 [中央研究院地球科學研究所] 范誠偉 [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	湖泊底泥表層沉積物脂肪族碳氫化合物化學分析
英文題目	Aliphatic Hydrocarbon Compositions in the lake surficial sediments
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>本研究主要分析高山湖泊翠峰湖底泥表面沉積物中脂肪族碳氫化合物 (Aliphatic hydrocarbon compositions, AHCs) C₁₀ 至 C₃₅ 直鏈烷濃度，並利用生物指標(Biomarker molecule proxies)評估沉積物中有機物質來源及相對貢獻量。本研究實驗方法為使用索氏萃取法以二氯甲烷萃取翠峰湖表面沉積物有機物，萃取液以銅粒除硫後並以矽膠填充管柱進行淨化分離，使用 GC-FID 進行分析。翠峰湖表面沉積物總 AHCs 濃度為 33 μg/g，直鏈烷優勢種順序為 C₂₉、C₃₁、C₃₃、C₂₇；分別佔總直鏈烷濃度百分比為 20%、15%、13%、10%，佔總 AHCs 濃度 58%。其中直鏈烷短碳數(C₁₅+C₁₇+C₁₉)、中碳數(C₂₁+C₂₃+C₂₅)、長碳數(C₂₇+C₂₉+C₃₁)各相對比例為 8%、16%及 76%，顯示高碳數直鏈烷為主要組成。因此翠峰湖表層底泥 AHCs 陸生植物訊號明顯，來源推測為湖泊附近生長之高等植物，而湖中挺水植物、淹水植物及浮游植物其相對貢獻較少。</p>
中文關鍵字	脂肪族碳氫化合物， 生物指標， 翠峰湖， 高山湖泊
英文關鍵字	

編號	444
議程代碼	3FB-R-V3-22
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	張錦澤 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 郭政隆 [台灣中油公司探採研究所] 沈俊卿 [台灣中油公司探採研究所] 張光宇 [台灣中油股份有限公司探採事業部] 莫慧偵 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	
英文題目	Application of C6-C8 Hydrocarbons Technique on petroleum exploration
投稿類型	壁報展示
摘要	Gasoline range hydrocarbons, such as C6-C8 compounds, have been widely utilized in petroleum geochemistry studies. These compounds have been used to predict oil maturity and to identify alteration of crude oils due to water washing, bio-degradation or evaporative fractionation. Since condensates or light oils contain very low concentrations of the C15+ fraction, correlations of condensates or light oils to source rocks and geochemical characterization of these petroleum fluids by using biomarkers were found to be problematic. In such cases, light hydrocarbons were found to be useful in correlating source rocks to condensates and crude oils. A large set of condensate and oil samples were collected from major gas fields' basin and the Kovat Index was used to identify C6-C8 light hydrocarbons in the samples. The isomeric parameters of C6-C8 included isomeric pairs, such as nC7/Methylcyclohexane ratio vs. Toluene/nC7 ratio, and 3-methylpentane/benzene vs. 3-methylpentane/n-hexane. The ratios for nC7/ Methylcyclohexane and Toluene/ nC7 are ranged from 0.25 to 0.60 and 1.39 to 5.48 respectively. The 3-methylpentane/benzene values are often small than 0.5 and 3-methylpentane/n-hexane values are large than 0.3 respectively. The n-Heptane, Dimethylcyclopentane, Methylcyclohexane ratios are ranged from 11 to 31%, 11 to 19% and 50 to 70% respectively. The use of this technique as a qualitative tool shows that all the oils are free of biodegradation, affected by evaporative fractionation, and the source rocks of the oils should be terrigenous.
中文關鍵字	
英文關鍵字	C6-C8 Light hydrocarbons, Migration, Evaporative fractionation

編號	445
議程代碼	3FB-R-V3-23
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	張錦澤 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 沈俊卿 [台灣中油公司探採研究所] 莫慧偵 [台灣中油公司探採研究所] 黃旭燦 [台灣中油公司探採研究所] 陳佑吉 [台灣中油公司探採事業部] 林政遠 [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	利用石油輕碳氫化合物複合成份[(N61+N51)/(P2+P3+N2) 和 N61/N51] 值辨識原油
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>過去曾利用台灣原油以 N2/P3 vs. P2 及 P2+N2 vs. P3 作圖來分辨原油生成沈積環境，如湖相或陸相沈積環境，一般 N2/P3 vs. P2 圖陸相來源原油其 N2/P3 值大於 1，而湖相原油其 N2/P3 值則落在小於 0.5 以內，本研究再以台灣西北部礦區石油樣品分析油樣中碳氫化合物，利用細微碳氫化合物氣相層析分析 (HP6860)將凝結油(原油)直接注入逆吹式氣相層析儀進行分析，並計算 N61/N51 與(N61+N51)/(P2+P3+N2) 比值以辨識原油陸海相特性。</p> <p>研究結果發現此比值參數獲良好對比關係，可分辨台灣礦區油氣陸相之地球化學特性，以台灣地區 45 個油樣進行研究並與大陸原油比較，得知台灣地區原油(N61+N51)/(P2+P3+N2)值分佈於 1.3~15.2，N61/N51 值分佈於 5.6~28.4，由於在海相沉積環境(N61+N51)/(P2+P3+N2)值介於 0~1.0 之間，N61+N51?介於 0~5 之間，但在陸相沉積環境則為(N61+N51)/(P2+P3+N2)值大於 1 以上，而 N61/N51 值大於 5 以上，可確認本分析原油屬陸相原油特性。</p>
中文關鍵字	台灣礦區原油，複合成份，細微氣相層析分析，地球化學特性
英文關鍵字	

編號	446
議程代碼	3FB-R-V3-24
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	邱仲信 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者)
中文題目	西非被動大陸邊緣盆地之油氣生成移棲模擬研究
英文題目	Geochemical Modeling of Continental Margin Basin, Western Africa
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>西非沿岸為一系列被動大陸邊緣的沈積盆地，在白堊紀中期大陸開裂時期，因裂谷盆地的缺氧環境沈積了一些良好的生油岩，加上盆地底部的鹽岩沈積所拱起形成的背斜形貌，造成中非沿岸大陸坡有諸多的產油盆地，如加彭盆地等。</p> <p>本研究針對此類盆地進行二維油氣生成移棲之模擬，從生油岩之類型，及油氣生成、移棲、儲聚等作一系統的模擬研究，以作為往後探勘之參考。</p> <p>模擬剖面選擇西北非海域東西向震測剖面，其生油岩類型為 Type II 與 Type III 之混合，有機富集度可達 2-10%，白堊系 Turonian 以下之生油岩已經成熟。模擬的結果，油氣經由西側深處之成熟生油岩移棲而來，在鹽丘拱起之背斜構造海進砂體中聚集，但油氣無法進一步向東移棲至其東側碳酸岩礁體附近，其西側陸棚邊緣之砂體則有機會匯集油氣。經由改變 Campanian 層位之岩性測試模擬發現鹽丘背斜構造之蓋岩封阻能力顯得重要，否則油氣即繼續往上移棲至地表而漏失。由於此海域之水深通常達 2000 公尺以上，探勘風險頗高。</p>
中文關鍵字	被動大陸邊緣沈積盆地，油氣生成移棲模擬，生油岩類型，有機富集度，油氣飽和率
英文關鍵字	Continental margin sag basins, Hydrocarbon generation, migration and accumulation simulation, Kerogen type, Organic richness, Hydrocarbon saturation

編號	447
議程代碼	3FB-R-V3-25
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	吳素慧 [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 陳若玲 [台灣中油公司探採研究所] 余輝龍 [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	竹頭崎構造鄰近地區油氣來源再探討
英文題目	
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>台灣中油公司早期曾於嘉南麓山帶竹頭崎斷層上盤長枝坑層鑽獲油氣，雖然目前皆已停產，但其中已停產的 C-3 號井至今仍有大量天然氣冒出。另外，近期在位於其北邊頂坪林曾文水庫越域西隧道內之糖恩山砂岩與長枝坑層中有凝結油氣新發現，而位於其東邊的甲仙 1 號井，井內仍存在有天然氣與凝結油，且有不斷逸出的現象。這一系列徵兆說明竹頭崎構造及其鄰近地區仍具有油氣潛能，有再研究探討的必要性。</p> <p>本研究選取台灣中油公司早期採取的竹頭崎構造長枝坑層油樣、頂坪林曾文水庫越域西隧道內新採取的糖恩山砂岩與長枝坑層凝結油油樣、以及甲仙 1 號井新採取的凝結油油樣，進行油—油對比分析。同時，重新採集鄰近地區包括長枝坑層、紅花子層與三民頁岩等地層之露頭岩樣，進行油—岩對比分析，並配合地質構造等相關資料，進行生油源岩的再探討研究。</p>
中文關鍵字	竹頭崎構造, 油—油對比, 油—岩對比
英文關鍵字	

編號	448
議程代碼	3FB-R-V3-26
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	邱宇平(通訊作者)、吳詩敏、曹嘉修、林郁伶、劉怡岑、陳建安 [國立臺灣師範大學地球科學研究所]
中文題目	臺灣東部和平花岡岩之岩石學研究
英文題目	Petrograph Study of the Ho-Ping Granite, Eastern Taiwan
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>臺灣東部和平地區具有褶皺葉理之岩石，為大南澳片岩的一部分。根據本研究之岩石學分析顯示，具有褶皺葉理的岩石由白雲母、黑雲母、鉀長石、斜長石、石英、角閃石、陽起石、綠泥石、綠簾石所組成，其中角閃石呈自形且隨機分布，斜長石呈現半自形，且有成長雙晶(growth twining)，及富含鉀(核)至富含鈉(環)之化學環帶(chemical zoning)。由這些構造可知，這些角閃岩和斜長石礦物是在岩漿冷卻時結晶形成，因此顯示此原岩應為火成岩。而前人研究之鈾鉛鉛石定年亦指出此區的原岩為白堊紀之花岡岩。另外，本研究在斜長石之富含鉀的核中觀察到散亂的片狀白雲母，但是在環帶中則無，表示白雲母的分布受到斜長石斑晶的化學分區所控制，為次生礦物，且其形成之化學變化可由化學式 eq. 1 來表示：</p> $3 \text{ Ca-rich plagioclase} + 2 \text{ K}^+ + 4 \text{ H}^+ = 2 \text{ muscovite} + 3 \text{ Ca}^{2+} \text{ (eq. 1)}$ <p>除了斑晶內部之外，雲母亦定義葉理，且與石英與長石相接觸，但根據長石皆被雲母所截切，顯示長石為被置換的原生礦物，而石英與白雲母則都是新長出來的次生礦物。可以化學式 eq. 2 來表示定義葉理的白雲母之形成：</p> $3 \text{ K-feldspar} + 2 \text{ H}^+ = \text{ muscovite} + 6 \text{ quartz} + 2 \text{ K}^+ \text{ (eq. 2)}$ <p>除此之外，本研究也觀察到被綠泥石置換的黑雲母和陽起石，其反應如下(eq. 3、4)：</p> $1 \text{ hornblende} + 2 \text{ K}^+ + (\text{Mg, Fe})^{2+} = 2 \text{ biotite} + 2 \text{ Ca}^{2+} \text{ (eq. 3)}$ $3 \text{ hornblende} + 2 \text{ plagioclase} + 42 \text{ H}_2\text{O} + 21(\text{Mg, Fe})^{2+} = 3 \text{ Chlorite} + 11 \text{ quartz} + 42 \text{ H}^+ + 7 \text{ Ca}^{2+} + 7 \text{ Na}^+ \text{ (eq. 4)}$ <p>顯示此花岡岩於白堊紀形成之後，於綠片岩相之溫壓環境經歷變形與退變質作用(retrogressive metamorphism)。</p>
中文關鍵字	置換反應，退變質作用，大南澳變質雜岩，花岡岩，和平
英文關鍵字	replacement reaction, retrogressive metamorphism, Tananao metamorphic complex, granite, Ho-Ping

編號	449
議程代碼	3FB-R-V3-27
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	黃珮庭(通訊作者)、楊懷仁、劉永欣、徐櫻瑞 [國立成功大學地球科學系] 蕭炎宏 [國立中山大學海洋生物科技暨資源學系] 飯塚義之 [中央研究院地球科學研究所] 高澤榮一 [日本新潟大學理學部地質科學科]
中文題目	綠島火成岩之斜長石環帶現象與岩相微組織於岩漿演化之意義
英文題目	Zoned plagioclase and petrographic textures from Lutao lavas : Implications on magma chamber processes
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>斜長石為火成岩中最普遍的礦物，在岩漿庫中的生成溫度廣泛，故其成份可記錄岩漿演化歷史。本研究以綠島安山岩及玄武岩中斜長石斑晶之主要及微量元素含量變化探討岩漿分異演化。</p> <p>綠島火成岩依全岩主要元素、微量元素及 Sr-Nd-Hf 同位素比值可分為：富化玄武岩(BE)、貧瘠玄武岩(BD)、玄武質安山岩(BA)、富化安山岩(AE)、富化安山岩(AE)與石英安山岩(D)。富化型玄武岩及英安岩具較高含量之不相容元素、高 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$、低 $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 及 $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$ 比值。貧瘠型玄武岩及英安岩則具低含量之不相容元素、低 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$、高 $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 及 $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$ 比值。斑晶礦物包括斜長石、角閃石、橄欖石、斜輝石、石英、黑雲母、直輝石與堇青石，其中在斜長石、斜輝石和角閃石之斑晶中有明顯的環帶(zoning)現象，斑晶由核心到邊緣之成份變化可分為以下兩大類。</p> <p>貧瘠型玄武岩(BD)、玄武質安山岩(BA)、富化型玄武岩(BE)與富化型安山岩(AE)樣本群之斜長石斑晶具正常環帶(normal zoning)和震盪環帶(oscillatory zoning)，特徵為 An 值高低震盪變化超過 3%) 現象，其 An 值在 57.8 - 91.3 之間，AE 群之斜長石所含微量元素變化，La、Ba 與 Pb 濃度隨 An 值遞減而增加，Sr 濃度隨 An 值遞減而降低，而 BE 群的斜長石所含 La、Ba、Pb 與 Sr 濃度皆隨著 An 值減低而升高。正常環帶之成份變化趨勢暗示封閉系統之岩漿庫；震盪環帶現象的 BE 群反映斜長石是於封閉岩漿庫系統內受對流之影響，因岩漿庫內部的水分壓、溫度和壓力改變造成其成份變化。</p> <p>安山岩(A)、貧瘠型安山岩(AD)、石英安山岩(D)樣本群之斜長石具篩網狀微組織，可能為岩漿流入原有裂隙之斜長石內部或受外在之岩漿溫度影響發生內部自熔，這類多為均質無環帶或者核心有稍高 An 值的斑晶，甚至出現高達 An 值 93.4 為後期基性岩漿再注入之故；又大多角閃石斑晶出現反應邊緣圈，指出其未與岩漿達到平衡或者有可能受後期岩漿活動捕獲接觸產生反應而造成。A 群樣本內出現罕見特殊的堇青石，更有被磨圓的石英也出現於 A、AD、D 樣本群中，皆被視為地殼混染的證據，為岩漿上升過程中從地殼捕獲而來。推測安山岩(A)、貧瘠型安山岩(AD)、石英安山岩(D)樣本群為開放系統之岩漿庫之產物。</p> <p>綜合上述之結果，指示綠島火成岩具封閉系統和開放系統之岩漿庫。當隱沒帶物質經交代換質作用進入地函楔形成岩漿庫，原為封閉系統之岩漿庫當有較早期之礦物從岩漿中結晶出來，剩餘岩漿之化學成分也會發生變化而結晶不同礦物出來，形成不同成分的火成岩；但當有後期較基性之新岩漿注入或者原本剩餘之岩漿因構造變動之排擠而離開主晶體，這類型的開放系統也會使兩方在化學成分上改變形成不同成分的火成岩。</p>
中文關鍵字	斑晶，環帶，岩漿分異，篩網狀組織，地殼混染
英文關鍵字	Phenocryst, Zoning, Magma differentiation, Sieve texture, Crustal contamination

編號	450
議程代碼	3FB-R-V3-28
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	張堯婷、蘇同新、楊懷仁(通訊作者) [國立成功大學地球科學系] 蕭炎宏 [國立中山大學海洋生物科技暨資源學系]
中文題目	超臨界二氧化碳-水-長石系統之礦物及化學反應變化
英文題目	Mineral and chemical reactions in the supercritical CO ₂ -water-feldspar system
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>全球數個大規模二氧化碳地質封存計畫已執行 5-15 年，證實此技術於短期內有助於抑制大氣中二氧化碳含量之增加速率，減緩全球暖化。其方法是將二氧化碳注入於約 2 公里深具儲氣構造之砂岩層中。在此深度，二氧化碳為超臨界態，受浮力驅動而上升速率緩慢，不易上升返回地表，但對封存地層溶解度增加，為長期封存增添變數。封存砂岩層中，長石為主要易反應礦物，本研究因而以長石與水及超臨界二氧化碳反應，模擬封存址可能產生之礦物及化學反應變化，期對封存成效及安全性提供評估參數。</p> <p>實驗以奧長石 (Oligoclase; An = 24-27)、倍長石 (Bytownite; An = 74-80)、鉀長石 (Orthoclase; Or = 90-95) 與純水作為與超臨界二氧化碳反應之初始材料，反應溫壓分別為 100°C 及 180 kg/cm²，反應時間為 1、3、7、14 天。反應後以 ICP-OES 量測水溶液中溶解陽離子濃度，殘餘固體樣本則以 SEM-EDS 觀察組成礦物相及其成份之變化。結果顯示與奧長石及倍長石反應後的水樣中鈣濃度高於鈉濃度約 1.6-2.5 倍 (鈣 0.5-1.5 mmole/kg，鈉 0.2-0.9 mmole/kg)，且兩者反應後皆生成碳酸鈣沉澱，其晶形多為約 10 μm 之完整菱面體，分布於長石表面的凹槽或解理面邊緣。推測鈣溶出量明顯高於鈉，使濃度達到飽和而沉澱碳酸鈣。鉀長石反應後溶液中鉀濃度約 0.1-0.5 mmole/kg，為奧長石、倍長石 5 倍，但仍低於溶液中鈉、鈣濃度，顯示鉀元素相對於鈉、鈣元素較不易溶出。所有實驗中，長石反應後水樣中鋁濃度皆低於 0.002 mmole/kg，表示鋁溶出速率極低，此現象與 SEM 影像中並未發現含鋁之黏土礦物形成一致。EDS 分析顯示奧長石表面 Ca/Si 隨反應時間增長先由 0.07 減至 0.05 再增至 0.09，Na/Si 則呈相反變化趨勢，推測鈣元素相對於鈉元素較早釋放於溶液中。由反應後水中之鈣與鈉濃度估算在長石-水-超臨界二氧化碳之系統中長石中鈣與鈉溶解速率分別為 2.5×10^{-9}-7.8×10^{-8} mol m⁻² s⁻¹ 及 1.1×10^{-9}-2.2×10^{-8} mol m⁻² s⁻¹，顯示鈣最易溶出，其次為鈉，而鉀最不容易 (4.7×10^{-10}-5.4×10^{-9} mol m⁻² s⁻¹)，三種長石溶解速率皆隨反應時間增加而漸降低，倍長石溶解速率約高於奧長石 2 倍，計算所得奧長石鈣溶解速率較低，因為溶液中沉澱出碳酸鈣而降低鈣濃度所致，倍長石與奧長石溶解速率則為鉀長石的 2-5 倍。此溶解速率雖缺少沉澱效應與更長時間尺度變化之因素考量，但仍可用以推估長石與超臨界二氧化碳反應趨勢，做為礦物封存參考。</p>
中文關鍵字	二氧化碳封存, 超臨界二氧化碳, 長石
英文關鍵字	CO ₂ sequestration, supercritical CO ₂ , feldspar

編號	451
議程代碼	3FB-R-V3-29
子題	Volcanology, Geochemistry, and Petrology : V3 一般地球化學 General Geochemistry
作者	陳秋芸 [國立成功大學地球科學研究所] 游鎮烽 [國立成功大學地球科學研究所] (通訊作者) 黃國芳 [Woods Hole Oceanographic Institution] 劉郁青 [國立成功大學地球科學研究所]
中文題目	咖啡豆之硼同位素比值分析與應用
英文題目	Variation of $\delta^{11}\text{B}$ in coffee beans
投稿類型	壁報展示
摘要	<p>硼在自然界中廣泛分佈且為植物生長所需營養鹽，其穩定同位素 (^{11}B 與 ^{10}B) 質量差異極大，易產生顯著的硼同位素分化作用，於植物生長過程中，因各種天然與人為影響，造成不同地區所顯示的 $\delta^{11}\text{B}$ 值截然不同，可做為農作物產地溯源的重要線索。本研究採用國外及台灣生產的咖啡豆進行礦物元素組成及硼同位素比值之分析，比較不同產地的礦物元素組成及硼同位素比值的差異性。</p> <p>本研究選取來自四個國家(印尼蘇門達臘、伊索比亞、牙買加藍山、波多黎各)及台灣台東、雲林等產地之咖啡豆，進行礦物元素組成及硼同位素比值之比較。結合感應耦合電漿光譜儀與高解析感應耦合電漿質譜儀，量測主要與微量元素含量，並以多接收器感應耦合電漿質譜儀進行硼同位素分析，使用國際標準品 NIST SRM 951 (Long-term reproducibility = 0.26(2σ))及 NIST SRM 1515(蘋果葉)進行校正比對。</p> <p>初步分析結果得知，各產地咖啡豆的 $\delta^{11}\text{B}$ 值差異極大，變化範圍落在-0.32 ~ +36.92，可有效的區別出不同產地；進一步比較印尼蘇門達臘咖啡豆烘焙前後的 $\delta^{11}\text{B}$ 值，分別為 11.02 與 14.12，於烘焙過程中可能因硼同位素分化而造成微幅差異。本研究顯示咖啡樹生長環境、地質背景、栽種方式、施肥灌溉、烘焙過程等複雜因素，將可導致硼同位素分化作用，使各產地 $\delta^{11}\text{B}$ 值表現截然不同，如搭配其他地化證據加以釐清產地來源，硼同位素將有潛力解釋咖啡豆與產地間的相互關連性。</p>
中文關鍵字	咖啡豆, 硼同位素比值
英文關鍵字	coffee bean, boron isotope composition

中華民國地球物理學會與中華民國地質學會 100 年年會暨學術研討會
籌備委員會
(按姓名筆劃排列)

【召集人】趙丰(中央研究院地球科學研究所)

【總幹事】汪中和(中央研究院地球科學研究所)

【委員】

米泓生(台灣師範大學地球科學系暨研究所)

吳榮章(台灣中油公司探採研究所)

吳銘志(成功大學地球科學系暨研究所)

李錫堤(中央大學應用地質研究所)

林人仰(台灣中油公司探採事業部)

林朝宗(經濟部中央地質調查所)

俞旗文(財團法人中興工程顧問社)

郭本垣(中央研究院地球科學研究所)

郭鎧紋(交通部中央氣象局地震測報中心)

陳文山(台灣大學地質科學系暨研究所)

陳明德(台灣海洋大學應用地球科學研究所)

許樹坤(中央大學地球科學系暨地球物理研究所)

張中白(中央大學太空及遙測研究中心)

張詠斌(中山大學海洋地質及化學研究所)

張永孚(中正大學地球與環境科學系)

喬凌雲(台灣大學海洋研究所)

黃鎮臺(工研院綠能與環境研究所)

黃瑞德(中國文化大學地質學系)

詹瑜璋(中華民國地質學會)

劉瑩三(東華大學自然資源與環境學系)

顏宏元(中華民國地球物理學會)

【野外地質考察召集人】宋聖榮(台灣大學地質科學系暨研究所)

【學生壁報評審委員會召集人】

李憲忠(中央研究院地球科學研究所)、徐濤德(台灣大學地質科學系暨研究所)

【論文集主編】許雅儒、王國龍(中央研究院地球科學研究所)

【編輯助理】紀浩儀、洪郁婷、林曉慧、林福隆、曾彥祺、黃一剛、劉怡偉、李炘旻
(中央研究院地球科學研究所)