

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE1-P-001
議題	- Global Change 沿海，三角洲和陸架環境的當代沉積過程
作者	陳婷婷(Ting-Ting Chen) [財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心] (通訊作者) 尤柏森(Pai-Sen Yu) [財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心]
中文題目	
英文題目	The application of X-ray radiography and non-destructive analyses to trace extreme events in marine cores offshore eastern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	The Marine Core Repository and Laboratory (MCRL; formerly funded and operated by National Center of Ocean research, NCOR) of the National Science Council (NSC) is one of the key laboratories in Taiwan Ocean Research Institute (TORI), National Applied Research Laboratories (NARLabs). Over the past decade, the MCRL installs up-to-date analytical equipment such as automatic, non-destructive imaging, visible color reflectance, multi-sensor core logger, and cabinet X-ray system to provide infrastructure support for marine core research in Taiwan. In this study, we develop a standard measurement for giant piston cores and vibro-cores to have high-resolution X-ray radiograph images. By applying on marine cores from MD 214/EAGER cruise, we further combine non-destructive data (e.g. physical properties, color reflectance data) in conjunction with X-ray radiography images. This provides a better way to understand sedimentary structure and the transportation of sediments offshore eastern Taiwan. Moreover, a collection of X-ray radiograph images and non-destructive data would contribute to an establishment of an "extreme events dataset (e.g. earthquake, tsunami, typhoon, flooding etc.)" around Taiwan.
中文關鍵字	
英文關鍵字	EAGER cruise, extreme event, X-ray radiograph images, non-destructive measurement

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE2-P-001
議題	- Neotectonics 活動構造、地表作用與相關災害
作者	石智偉(Jhjh-Wei Shih) [國立中央大學應用地質研究所] (通訊作者)
中文題目	利用曾文溪沿岸階地及碳 14 定年法分析臺灣西南部崙後斷層及口宵里斷層之活動特性
英文題目	Analysis of the activity of the Lunhou fault and Kouxiaoli fault in southwestern Taiwan by the classification of Tsengwen river terraces and radiocarbon dating method
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>台灣地處菲律賓海板塊與歐亞板塊之間板塊碰撞帶導致地震活動頻繁，台灣過去歷史地震紀錄常造成嚴重傷亡損失，近年來學界陸續針對臺灣提出多條存疑性活動構造或活動斷層，其中包含位於台灣西南部之崙後斷層及口宵里斷層。本研究主要區域位於階地發育良好之曾文溪沿岸，且崙後斷層及口宵里斷層皆可能通過曾文溪沿岸之階地。為瞭解兩條目標斷層之位置與活動特性，河階地形可作為揭示新期構造活動的指標之一，故本研究利用高精度數值模型和無人機攝影進行地形判釋及測繪，並根據地形資料將階地依不同高程進行初步分類，繪製出五個主要階地(T1~T5)，同時搭配野外調查與 C-14 定年相互對比。綜合目前所獲得之 C-14 定年結果及 Hsieh and Knuepfer(2002)定年資料，可以初步推測出崙後斷層及口宵里斷層可能的斷層活動現象，根據定年結果顯示口宵里斷層與崙後斷層間 T4 階地的年代約 1640-2780 cal BP，而斷層東側的 T4 階地(劉陳尾地區)年代則為 4219-3926 cal BP，說明斷層西側相對於東側是抬升的，然而前人於此處定年結果顯示超過一萬年，因此目前仍需更多定年資料來確認階地正確的年代。另一方面，崙後斷層西側 T4 階地的年代約 1878-1998 cal BP，而其與口宵里斷層間的 T4 階地年代則為 1640-2780 cal BP，故推斷崙後斷層可能在全新世以來較無活動現象。由於崙後斷層及口宵里斷層沿線尚未發現直接被變形的階地，且曾文溪沿岸階地數量眾多，故本研究將持續尋找各階地露頭並進行採樣與定年，更多階地定年資料有助於我們了解曾文溪河道變動及崙後斷層與口宵里斷層之活動性。</p>
中文關鍵字	曾文溪 階地 C-14 口宵里斷層 崙後斷層 斷層活動性
英文關鍵字	Zeng Wen River Terrace C-14 Kouxiaoli fault Lunhou fault Fault activity

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	SE2-P-002
議題	- Neotectonics 活動構造、地表作用與相關災害
作者	陳柏村(Chen, Po Tsun) [經濟部中央地質調查所構地組] (通訊作者) 顏一勤() [] 江婉綺() []
中文題目	梅山斷層的鑽井調查與斷層帶特徵
英文題目	The Fault Zone Feature in Core of Meishan Fault
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>梅山斷層為 1906 年梅山地震的地震斷層，也被列為台灣 33 條活動斷層之一，根據大森房吉與台灣總督府的記錄，在 1906 年的地震中，在地表上共造成長約 15 公里的地表破裂線，由現今的嘉義縣梅山鄉梅南村向西延伸至民雄鄉東湖村一帶。此地震斷層的右移特徵明顯，但其升側則有不同，在開元后西側斷層南側為升側、開元后以東則以斷層北側為升側，斷層沿線落差不一，在梅山附近垂直位移量最大達 180 公分，其餘部分的垂直位移量約 1 公尺左右，陳厝寮斷層區段垂直位移量則小於 30 公分；在水平位移方面，開元后附近為位移量最大的地點，位移量約 240 公分，在梅山附近約 180 公分，向西位移量則變小，麻園寮附近為 120 公分，至民雄附近僅剩 60 公分，至民雄則已不明顯。1906 年地震之後，後續的調查並無法取得斷層的岩石證據，因此僅能依據地震地表破裂的位置或是地球物理的調查作為斷層位置的佐證。然而，由於時代久遠且地震記錄的分歧，對於梅山斷層的確實位置與斷層性質始終欠缺臨門一腳，本研究於梅山斷層沿線共進行 5 處鑽井剖面的調查，共計進行 10 孔鑽井，總深達 700 公尺，其中 4 個剖面有觀察到斷層的剪切現象，除證實斷層位置外，本研究也發現鑽井剖面中的斷層剪切帶寬度有由東向西變小的趨勢，而剪切程度亦有減緩趨勢，與同震地表位移量由東向西減小反映出相同趨勢。</p>
中文關鍵字	梅山斷層，斷層帶，地震斷層
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE3-P-001
議題	- Stratigraphy 地質定年學與地層學
作者	林育仕(LIN,YU-SHIH) [國立中正大學地環系] (通訊作者)
中文題目	中國東北金川濕地泥炭內的化石花粉
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究分析位於中國長白山金川濕地泥炭剖面 (JCA) 內化石花粉形態，以了解近 1000 年來泥炭濕地周圍的植群演替與環境變遷，並重建研究區域內的氣候變遷，作為未來長白山地區古植被重建的基礎資料。金川濕地位於長白山地區，屬高海拔地區，沉積環境穩定且鮮少有人類活動干擾，有利於研究。研究方式為花粉萃取濃縮後，置於光學顯微鏡下進行拍攝與觀察，共得出 19 種化石花粉，其中木本花粉最為常見，以松屬、冷杉屬、樺木屬為常見種類，草本花粉及蕨類則以莎草科、艾屬、單溝蕨為常見種類。
中文關鍵字	古環境,長白山,湖泊沉積物,金川濕地,植群演替
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE3-P-002
議題	- Stratigraphy 地質定年學與地層學
作者	陳冠廷(Kuan-Ting Chen) [國立中央大學地球科學學系] (通訊作者) 許樹坤(Shu-Kun Hsu) [國立中央大學地球科學學系] 林殿順(Andrew Tien-Shun Lin) [國立中央大學地球科學學系] 蘇志杰(Chih-Chieh Su) [國立臺灣大學海洋研究所] 林筱珊(Hsiao-Shan Lin) [國立中央大學環境研究中心] 蔡慶輝(Ching-Hui Tsai) [國立中央大學環境研究中心]
中文題目	第四紀晚期台灣西南海域由侵蝕到堆積之劇烈環境變化
英文題目	A dramatic change of seabed environment from erosion to deposition off SW Taiwan in the late Quaternary
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	An obviously sedimentary sequence from erosion to deposition is widely distributed in the mid-slope area around the Good Weather Ridge. By using high resolution sub-bottom profiler data, we have recognized this sequence in very shallow sediments. Based on the acoustic seismic profiles, the sequence presents a high amplitude erosional surface and the overlaying deposits beneath the seafloor. The depth of the erosional surface is about 0-30 meter below the seafloor, which means the erosional process possibly could link to a recently geological event or an environmental changes period, and accumulated sediments after the end of the event/period till now. To understand how the erosional surface formed, in this study we combined several sediment characteristics from core analysis and radiocarbon dating results. For particle size analysis (PSA), we analyzed 121 sediment samples at the top 600 cm of the Core MD18-3545. The PSA results show there are 3 depositional periods (P1, P3 & P4) and 1 erosional period (P2) in the sampling segment. Combined with the AMS 14C dating results, the oldest period P1 is a depositional period, with the finest particle sizes of the whole sampling segment. After the end of P1, the erosional period P2 possibly started in Last Glacial Maximum (LGM), which is a sea-level lowstand period. The strong current intensity and low sediment supply of the LGM environment may cause the erosion process in P2. And the end of P2 (~11.5 kyr BP) is highly correspond with the end of the Younger Dryas. Afterwards, the depositional periods P3 and P4 have developed and the particle size varied from coarse to fine, which related to the sea-level rise and highstand stages respectively. The PSA distribution has also evolved from bimodal to unimodal pattern, represents the current intensity was slightly changed from higher to lower with time and sea-levels, and the higher current intensity may enhance the winnowing process and formed the bimodal PSA pattern in P3.
中文關鍵字	西南海域、底質剖面、粒徑分析、末次冰盛期
英文關鍵字	sub-bottom profile, particle size analysis, LGM

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE3-P-003
議題	- Stratigraphy 地質定年學與地層學
作者	汪良奇(LIANG-CHI,WANG) [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 劉邦權(BANG-CYUAN,LIOU) [國立中正大學地球與環境科學系] 吳妍希(YAN-HSI,WU) [國立中正大學地球與環境科學系] 楊子誠(ZIH-CHENG,YANG) [國立中正大學地球與環境科學系] Ludvig Löwemark(Ludvig Löwemark) [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	宜蘭三星妹池沉積物之炭屑分析
英文題目	Analysis Of Charcoal In Sediment Of Sanxingmei Pool In Yilan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	沉積物碳屑分析是為了解過去火災事件與人類活動的重要指標。自然火災為控制森林演替與全球碳循環的重要因子。因此了解過去自然火災頻率與強度，對於在氣候暖化下如何有效管理野火事件有其重要性。為了解台灣東北部山區自然火災頻率與強度變化，本研究分析三星妹池沉積物內碳屑其數量及面積，以重建此地的火災歷史。
中文關鍵字	火災 , 炭循環 , 炭屑面積 , 炭屑數量
英文關鍵字	Fire, Carbon Cycle, Charcoal Area, Charcoal Count

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE3-P-004
議題	- Stratigraphy 地質定年學與地層學
作者	汪良奇(LIANG-CHI,WANG) [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 劉邦權(BANG-CYUAN,LIOU) [國立中正大學地球與環境科學系] 連翊豪(YI-HAO,LIAN,) [國立中正大學地球與環境科學系] 方君兒(JYUN-ER,FANG,) [國立中正大學地球與環境科學系] Ludvig Löwemark(Ludvig Löwemark) [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	宜蘭三星妹池沉積物花粉圖鑑
英文題目	Illustrated Book Of Pollen From Sediment In Sanxingmei Pool
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	湖泊沉積物為重建古環境的重要指標，透過採集湖盆沉積物及進行不同指標分析，即可重建古代環境並推演古代氣候的冷暖乾濕。其中花粉所重建的古群變遷，更是推測古氣候的重要手段。透過不同種類的花粉以及其來源植物的棲地類型，便可重建過去的氣候變遷。本次使用鑽取於宜蘭中高海拔湖泊三星妹池長達 248 cm 的湖泊沉積物。將沉積物內化石花粉萃取濃縮後，透過光學顯微鏡進行花粉形態描述與鑑定。結果顯示三星妹池沉積物內所保存花粉約有 42 種，其中木本植物以 <i>Alnus</i> 、 <i>Quercus</i> 、 <i>Tusga</i> 、 <i>Pinus</i> 、 <i>Carpinus</i> 、 <i>Trochodendron</i> 為常見樹種，草本植物與蕨類則以 <i>Cyperaceae</i> 、 <i>Poaceae</i> ，單溝蕨及三溝蕨最為常見。
中文關鍵字	古環境,花粉型態,花粉鑑定,湖泊沉積物
英文關鍵字	Paleoenvironment ,Pollen shape , Pollen identification , Lake sediments

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE3-P-005
議題	- Stratigraphy 地質定年學與地層學
作者	陳豫祥(chen,yu-hsiang) [國立中正大學地環系] (通訊作者)
中文題目	禾本科花粉大小是否能反應環境變遷
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Session Number: SE03 禾本科花粉大小是否能反應環境變遷 陳豫祥 a, 汪良奇 a* a 國立中正大學地球與環境科學系 *lcwang@ccu.edu.tw 摘要 沉積物內的花粉為常用的古環境代用指標，利用其種類的分布變化能了解過去的植被分布並以此類推古環境之變化。在陽明山夢幻湖沉積物中，其禾本科花粉含量高達 80% 導致無法使用傳統之種類變化來分析氣候變遷。不過在先前的研究中發現可以利用禾本科中 C3、C4 花粉來重建古環境，前者喜好寒冷的環境而後者相反，並且可以使用花粉粒的大小為兩者進行區分，計算這兩個種類所佔的百分比變化則可重建過去的氣候變化。故在本研究中，為了分析陽明山夢幻湖之岩芯沉積物內所保存的花粉資料，利用資料中禾本科花粉粒大小作為指標，重建陽明山區域內的古環境變遷。結果顯示平均禾本科花粉的尺寸長為 29 μm、寬為 25 μm。並且約 500~800 cal BP 的花粉長、寬以及發芽孔較大，1000~2000 cal BP 的花粉較小，推論在這兩段的時間中前者的氣候較為暖和而後者較為寒冷。 關鍵字: 夢幻湖, 古環境</p>
中文關鍵字	夢幻湖, 古環境
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	SE4-P-001
議題	- Global Change 歷史紀錄與人類世環境氣候變化
作者	林厚傑(HOU-CHIEN LIN) [國立台灣大學] (通訊作者) 羅立(Li Lo) [國立臺灣大學地質科學系] 簡至暉(Chi-Ui Kan) [台灣中油公司探採研究所] 山田桂(Katsura Yamada) [Department of Geology, Faculty of Science, Shinshu University]
中文題目	日本中海湖岩芯底棲性有孔蟲分布初探
英文題目	Preliminary study of down core benthic foraminifera distribution in Lake Nakaumi, Japan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究以日本中西部島根半島的中海湖 (Lake Nakaumi) 所鑽探的湖芯 N2015(35°27'39.97"N, 133°09'32.15"E, 長度 358 cm, 水深 5.8 m) 中的挑選岩芯中五個深度沉積物樣本對其中的底棲性有孔蟲進行種屬鑑別與 Ammonia 屬的大小數量分布與平均重量測量。樣本深度分別為 386 (272 BC), 287 (728 AD)、197 (1268 AD)、152 (1492 AD)、107 (1676 AD), 深度單位皆為 cm, 樣本年代根據 Yamada 等人(2016)年發表之年代模式計算。本岩芯發現底棲性有孔蟲: Quinqueloculina 屬, Ammonia 屬, Spiroloculina 屬, Triloculina 屬, 以及 Elphidium crispum, 其中以 Ammonia 屬最為常見。為嘗試利用 Ammonia 屬進行後續之地球化學分析, 在此分析 Ammonia 屬有孔蟲在不同年代的族群大小分布與平均重量變化。我們將大小分為 7 個區段, 分別為 >500、425-500、355-425、300-355、250-300、212-250、125-212, 單位皆為 μm , 部分深度在某些大小數目為零。各深度樣本之 Ammonia 屬有孔蟲的族群大小分布的結果為: (1) 386 cm, 250-300, 3 隻、212-250, 35 隻、125-212, 397 隻、總數 435 隻; (2) 287 cm, 355-425, 4 隻、300-355, 27 隻、250-300, 401 隻、212-250, 406 隻、125-212, 1137 隻, 總數 1975 隻, (3) 197 cm, >250, 15 隻、212-250, 35 隻、125-212, 449 隻, 總數 499 隻; (4) 152 cm, >250, 4 隻、212-250, 17 隻、125-212, 507 隻, 總數 528 隻; (5) 107 cm, >250, 6 隻、212-250, 3 隻、125-212, 53 隻, 總數 62 隻。由此可見總量以及大小變化隨著時間有顯著變化, 但是最多數量的大小皆為 125-212 μm 的大小範圍, 佔總族群之相對百分比 57.5-96.0%, 未來地球化學主要分析可選擇此大小之有孔蟲。而 Ammonia 屬有孔蟲在深度 287 cm 的樣本中不同大小的個體皆有大量出現, 因此我們利用此深度的樣本求出不同大小的殼體平均重量, 選擇約 20-90 隻個體, 浸泡甲醇並進行超音波振盪, 以去離子水潤洗後烘乾並秤重, 不同大小個體之平均殼體重量為 300-355 μm : 26.3 μg 、250-300 μm : 12 μg 、212-250 μm : 11.8 μg 、125-212 μm : 5 μg 。
中文關鍵字	中海湖, 底棲性有孔蟲
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	SE5-P-001
議題	- Global Change 千年至軌道尺度氣候變化
作者	蘇宥竹(SU, YU-CHU) [北一女中] (通訊作者) 張紫翎(CHANG, TZU-LING) [北一女中]
中文題目	以西太平洋暖池南緣普林蟲化學分析方法探討 40 萬年前古海洋與氣候之變遷
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究嘗試探討 40 萬年前地球歷史中一次與現今地球狀況類似的超級間冰期 MIS 11 (海洋氧同位素階層 Marine Isotope Stage 11, 約 424,000 年~374,000 年前) 時, 西太平洋暖池南緣的古海洋與氣候變遷。使用採自西太平洋暖池南部 MD05-2925 號岩芯中的次表層浮游性有孔蟲普林蟲 (<i>Pulleniatina obliquiloculata</i>) 殼體進行鎂鈣元素比和氧同位素地球化學分析, 以獲得次表層海水溫度及其他數據, 進而分析重建當時氣候動態變化。經數據分析與比對後, 本研究提出間冰期 MIS 11 與其後進入冰期時產生之次表層溫度與鹽度變化可能和地軸傾角引起之海洋環流與高緯度南太平洋有一定相關。
中文關鍵字	有孔蟲、海洋氧同位素第 11 階、地軸傾角
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EE-P-001
議題	- Earth Science Education 地球科學教育
作者	王豐仁() [臺灣省應用地質技師公會/勝田工程技術顧問有限公司] (通訊作者)
中文題目	地質資料的未來趨勢與應用
英文題目	Future trends and applications of geological data
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>現今社會在網路與社群媒體的熱烈應用之下，地質專業資料的散播與應用與傳統方式已截然不同，地質專業資料整合融入網頁平台、雲端諮詢、大數據蒐集運用、資料庫建立等，都是未來的重要趨勢方向。上述所提網頁平台、雲端諮詢，皆為現在一般民眾廣為喜愛並接受的工具，亦為地質資料未來轉型呈現的良好方式，同時考量一般民眾的需求，主題式呈現方式、特定地區(例如單一縣市或特定知名地區)呈現方式、多載具呈現方式等，都是再進一步融入圖台或網頁的想法。例如，以特定縣市的呈現方式，可以表達地質、都市、鄉村、人民的生活方式，可以進一步達到「打造地質生活圈」之目標，並有助於地質法之落實。而以主題式呈現豐富的地質資訊，則可貼近融入地質旅遊、地質景觀休憩等民眾熱愛之生活型態。為完成上述展現工具，在地質資料蒐集與建置的資料庫建立為非常重要之基礎，配合大數據蒐集，達成不同專業領域的地質資料交叉運用，有利於受眾端的行銷推廣。</p>
中文關鍵字	地質資料，地質生活圈，雲端諮詢
英文關鍵字	Geological data、Geological life circle、Cloud consulting

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	EE-P-002
議題	- Earth Science Education 地球科學教育
作者	李名閔() [中國文化大學理學院地質系] (通訊作者) 陳怡姍() [中國文化大學理學院地質系] 吳善薇() [中國文化大學理學院地質系]
中文題目	應用 GMTSAR 運算技術處理 Sentinel-1 衛星資料經驗分享
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>GMTSAR 是近年處理 InSAR 相對較新的運算技術，適合熟悉通用製圖工具(Generic Mapping Tools, GMT)的用戶，該軟體使用 C 語言編寫，並開放原始碼；Sentinel-1 是 2014 年發射的人造衛星，為歐洲太空總署(European Space Agency, ESA)哥白尼計畫(Copernicus Programme)的第一個任務，Sentinel-1 分別由 1A (2014 年發射)及 1B (2016 年發射)所組成，為 C 波段成像，不受日夜、天氣影響，重複觀測週期為六天。我們應用了 GMTSAR 運算技術來處理 Sentinel-1 影像資料。由於上述 GMTSAR 以及 Sentinel-1 資料目前較少人使用，因此分享應用經驗，希望讓更多人認識此專業技術。本海報使用苗栗外海離岸風電的監測例子(另有海報)，我們運用 GMTSAR 差分干涉法處理六幅 Sentinel-1 的 SLC(Single Look Complex)衛星影像資料來觀測海上風機的數量變化，來說明 GMTSAR 處理 Sentinel-1 的整體架構以及流程。本工作中將能認識到：(1)如何獲取及選取資料；(2)GMTSAR 整體架構以及流程；及(3)結果如何分析。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	GMTSAR,Sentinel-1,InSAR

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	EE-P-003
議題	- Earth Science Education 地球科學教育
作者	張旆塵(Chang Pei Chen) [中大壠中] (通訊作者) 郭竣哲(Guo Jyun-Jhe) [中大壠中] 趙梓祐(Zhao Zi-You) [中大壠中] 郭陳濤(Kuo-Chen Hao) [國立中央大學地球科學系]
中文題目	聽見火星的心跳聲，火星震波探討與應用
英文題目	Hearing the Heartbeat of Mars, the discussion and application of marsquakes
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究利用美國太空總署的洞察號蒐集到的火星震波資料，使用 SeisGram2K 程式分析資料，並統整火星地震的特性之後，分析出火星地震與機器雜訊與風聲所造成的波形、頻率的差異，來推測出火星地震的模樣。再利用 IRIS 提供的地球地震波資料，比較火星震及地震震波資料之異同，推測火星地震的特性與規模。根據劃出的波形圖及所得資料，我們發現火星地震的波形無法觀測到明顯的 S 波，另外火星地震的頻率較地球頻率高，且火星地震相較於地球地震，會持續比較長的時間。藉此我們可以了解，火星因為液態水稀少(但不代表沒有)，所以整個地表相對地球更加乾枯、堅硬，地表脹縮破裂時發出的震波應可以具有較高的頻率。而火震的持續時間較久，可能來自震波於不連續的介質中持續震盪所造成。由歐洲太空總署觀測資料發現火星表面有一些大型裂隙，因此可以推論，火星相較於充滿液態水的地球，更容易讓震波在地殼裂隙之中迴盪。但由於地球地表含有較多的水，因此高頻的地震振幅衰減較火震快;而火星地殼表面，可能來自於溫差熱漲冷縮、或星球地殼的收縮，或地函的熱對流，進而造成脹縮破裂裂隙，產生火震，而火星地震波由於裂隙的阻隔可能無法傳遞很遠，但因為持續在裂隙間震盪，因此能維持較長時間。
中文關鍵字	火星、地震、震波傳導介質
英文關鍵字	Mars、Earthquake、Seismic wave media

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	ST1-PC-001
議題	- Stratigraphy 地層與古生物研究
作者	林佑柔(Yu-Jou Lin) [臺大地質所] (通訊作者) 林日白(Jih-Pai Lin) [臺大地質系] 方建能(Jiann-Neng Fang) [國立臺灣博物館]
中文題目	臺灣西部更新世沙錢海膽井骨微結構
英文題目	Stereomic Microstructures in Clypeasteroida: A case study of Pleistocene sand dollars from western Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>海膽依其形態可大致區分為兩大類，分別為正形海膽與歪形海膽。正形海膽有著近乎完美的五輻對稱形態，而歪形海膽則屬於兩側對稱，我們所研究的楯形目(Clypeasteroida)則屬於後者，主要棲息於淺海軟底質的沙泥質環境，因其形狀大致為圓盤狀如硬幣般而俗稱為「沙錢」。本篇研究主要探究楯形目奇異掘海膽(Scaphechinus mirabilis)化石的細微結構—井骨。井骨是組成棘皮動物骨骼的三維立體結構，主要是井骨條與井骨條所圍成的井骨孔而構成。其中井骨條是由高鎂方解石組成，在偏光顯微鏡下，每個骨片會有同期消光的現象，因此每個骨片可視為一個單晶。依井骨的排列形態因不同的部位或不同的海膽種類而有差異，可再細分為九類：柱廊型(galleried)、迷宮型(labyrinthic)、直線型(rectilinear)、纖維束型(fascicular)、網格型(retiform)、層狀型(laminar)、微孔型(microperforate)、穿孔型(perforate)以及無穿孔型(imperforate)。井骨的研究有助於了解井骨孔可能附著的肌肉纖維或膠原纖維以及棘皮動物的親緣關係。本篇研究材料奇異掘海膽的成體大小約4~7公分長，其現生種在日本、韓國、中國的沿海地區有紀錄，但在台灣只在苗栗地區頭嵙山層有化石的發現。儘管產地非常局限，但化石產量卻相當豐富。我們一共針對971件收藏於臺灣大學地質科學系的奇異掘海膽化石以及另外572件樣本做研究。為了更好的研究奇異掘海膽的井骨構造及個體發育，我們針對其中65件長度約0.7至6公分長且保存良好的樣本進行薄片製作，一共製作出73個薄片，包含55個海膽縱切面。另外18個樣本則為海膽殼體各部位，包含頂系、瓣帶、口面等區域。藉由測量井骨孔大小與井骨條的寬度來判斷井骨的種類及其可能附著的軟組織。初步結果顯示藉由偏光顯微鏡來觀察海膽薄片能清楚的判斷骨片的邊界，我們也發現了清晰的生長紋。而井骨方面，柱廊型與迷宮型為最主要的井骨型態，在瓣帶表面主要是由柱廊型井骨構成。這部分的井骨孔直徑平均約14.6微米，而井骨條的平均寬度約為12.2微米。</p>
中文關鍵字	新生代、奇異掘海膽、後幼生個體發育、殼緣骨片、柱廊型井骨
英文關鍵字	Cenozoic, Scaphechinus mirabilis, post-larval ontogeny, marginal plates, galleried stereom

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M1-PC-001
議題	- Multidisciplinary Theme 臺灣西南部造山帶之活動構造及其地震、地質災害特性
作者	李芳儀(Fang-Yi Lee) [臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 譚諤(Eh Tan) [中央研究院地球科學研究所] 張翠玉(Emmy T.-Y. Chang) [臺灣大學海洋研究所]
中文題目	西南臺灣逃脫構造之數值模型
英文題目	Numerical Tectonic Escape Models of Southwest Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>In this study, we use numerical simulation to discuss the surface deformation under tectonic escape in southwest Taiwan. The SW Taiwan is under neo-tectonic shortening due to the oblique collision of the Philippine Sea plate against the Eurasian continental margin. This area experiences active deformation. Previous studies suggest that SW Taiwan is undergoing tectonic escape. GPS data indicate an anticlockwise rotation in SW Taiwan. We adopt DynEarthSol to perform our numerical simulation. Our experiments are 3D models under the elastoplastic deformation regime. To mimic the circumstances of SW Taiwan, our model is under lateral shortening in E-W direction with a ramp under Chishan fault, and have a southern open boundary, which materials can escape through. The frictional strength and the depth of the decollement, and the orientation of the open boundary are varied with different values in our experiments. We pushed the eastern boundary with a constant westward velocity. Most of the material moves toward the west as a result. A dextral transcurrent thrust develops along the ramp. The fault absorbs most of the shortening. The velocity of the material near the southern open boundary, however, rotates towards the SW. The rotation mainly occurs in the intersect of the thrust and the open boundary. Significant strike-slip component occurs in the southern segment of the thrust, while the northern segment is thrust-dominant. The surface velocities are comparable to the GPS observations across Chishan fault. We find that the existence of a low-friction decollement is crucial. Only with low basal friction, materials can slide slowly toward the open boundary and the velocity rotation can be as large as that of observed in SW Taiwan. The orientation of the open boundary affects the velocity field. We find that when the strike of the open boundary is parallel to the coastline of Kaohsiung-Pingtung, the velocity field in the model resembles most the GPS observations.</p>
中文關鍵字	數值模擬、西南臺灣、逃脫構造
英文關鍵字	numerical simulation, southwest Taiwan, tectonic escape

編號	M2-PC-001- SP- 03
會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	M2-PC-001
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	褚臻(Jen Chu) [國立台灣大學地質科學系研究所] (通訊作者) 黃信樺(Hsin-Hua Huang) [中央研究院地球科學所] 陳璽安(Hsi-An Chen) [中央研究院地球科學所] 陳俊德(Chun-Te Chen) [中央研究院地球科學所] 陳珪瑩(Jue-Ying Chen) [國立中央大學地球科學系] 許雅儒(Ya-Ju Hsu) [中央研究院地球科學所]
中文題目	北台灣蘭台地區慢滑移深層山崩之微震監測研究
英文題目	Seismic monitoring of the slow-moving deep-seated Lantai landslide in northern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Seismic monitoring of the slow-moving deep-seated Lantai landslide in northern Taiwan Jen Chu^{1,2}, Hsin-Hua Huang², His-An Chen², Chun-Te Chen², Jue-Ying Chen³, and Ya-Ju Hsu² Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei 10617, Taiwan. Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei 11529, Taiwan Department of Geosciences, National Central University, Taoyuan, Taiwan</p> <p>Seismic signals generated from the slips or cracks developed in motions of slow-moving landslides could be used to monitor the characteristic and stability of the sliding slopes. The slow-moving Lantai landslide in the Ilan, northern Taiwan is deep-seated and of great potential for causing large damage downstream. To understand and monitor its slip characteristics, a seismic network of 10 stations is installed since August 2016. With this valuable dataset, we first visually identify and locate hundreds of microearthquakes occurring in and around the landslide area as templates and apply the template matching technique for a thorough search to find out all similar events that would otherwise be largely missed. Over the entire time period, a total of 21904 events are matched out of sixteen templates that are located within the landslide site and likely reflect the stress state of the sliding slope. Six focal mechanisms obtained from the sixteen templates also show consistent normal and strike-slip faulting mechanisms. The microearthquake rate is then compared with daily rainfall, peak ground shaking, and GPS displacements. The results show a more dominant triggering effect from earthquake shaking than rainfall, possibly because of relatively deep focal depths (hundreds of meters). However, not all earthquakes that cause large peak ground motions would trigger significant amount of micro-slips. Further analyses will be needed to understand the triggering mechanism in association with sliding behaviors of the Lantai landslide.</p>
中文關鍵字	微震監測、慢滑移山崩、地震誘發、模板掃描法
英文關鍵字	seismic monitoring, slow-moving landslide, earthquake triggering, template matching technique

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	M2-PC-002
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	李銘泓(LI MINGHONG) [國立成功大學] (通訊作者) 李恩瑞(En-Jui Lee) [國立成功大學 地球科學系] 陳柔妃(ROU-FEI CHEN) [中國文化大學 地質學系] 陳奕中(Yi-Chung, Chen) [中國文化大學 地質學系]
中文題目	運用 ALOS 合成孔徑雷達影像雙極化特性進行崩塌判釋
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>運用 ALOS 合成孔徑雷達影像雙極化特性進行崩塌判釋 李銘泓 1 李恩瑞 1 陳柔妃 2 陳奕中 2 1 國立成功大學 地球科學系 2 中國文化大學 地質學系 摘要 台灣為世界少數同時具備複合性自然災害地區，除了地狹人稠、過度開發之外，地質條件複雜、岩體脆弱以及全年降雨事件集中等，都是造成山崩災害的重要因素。以 2009 年莫拉克小林村獻肚山山崩為例，致災原因主要為 72 小時之內下超過全年度的降雨，使邊坡土壤含水量達到飽和，順著地質弱面誘發山崩，巨大的崩塌量體在楠梓仙溪形成一座大型堰塞湖，爾後河水高漲造成潰堤沖毀小林部落，造成四百餘人罹難。為了避免小林村事件再度重演，山坡地災害研究刻不容緩，尤其在崩塌發生之餘，如何快速、有效地掌握崩塌區域、影響範圍等，更能協助政府相關單位後續進行災區救援與重建等資訊。傳統上崩塌地的劃定多半使用各種載具搭配光學影像儀器，利用事件前後影像之變異程度進行崩塌判釋研究。然而災後天氣通常不佳、雲層覆蓋率高，不利於快速取得災區之光學衛星，以協助政府單位了解崩塌地現況。合成孔徑雷達則是利用雷達微波偵測地表，其全時、全天候的影像拍攝，較不受天候及雲層覆蓋影響，得以取得更多災後立即資料，更適用於災後判釋及協助救援。本研究使用日本宇宙航空研究開發機構(JAXA, Japan Aerospace Exploration Agency)於 2006 年發射之 ALOS/PALSAR 衛星，透過衛星雷達影像的雙極化成像(dual-polarization)，將水準極化(Horizontal polarization)與垂直極化(Vertical polarization)之水平發射水平接收(HH)和水平發射垂直接收(HV)偏極化影像進行融合，可快速分辨植被覆蓋區及裸露地，同時搭配高精度數值地形模型，輔以地質圖，坡度陰影圖及崩塌地形特徵等資料，藉以釐清崩塌區域。以旗山流域為例，利用莫拉克風災前後雷達極化影像，發現在該區造成了大大小小超過 50 處以上的崩塌，其中 HH 偏極化影像針對二次散射特性的裸露地及人工建物較為顯著，例如房舍、道路以及橋樑等，而 HV 偏極化影像則是具有體散射特性的植被。紫色(R&B)代表 HH 偏極化，綠色(G)代表 HV 偏極化影像，可強化目標物在不同偏極電磁波之辨識能力。透過 ALOS 合成孔徑雷達影像雙極化特性雖能識別絕大多數明顯裸露地，但由於合成孔徑雷達為一維拍攝之影像，受到部分地形效應影響。後續結合雷達影像雙極化與高精度數值地形模型，能夠進一步使用邊坡之活動性與潛在崩塌發育區域，為進行深度學習中自動化判釋邊坡崩塌提供良好前置資料。 關鍵字：合成孔徑雷達，偏極化作用，ALOS/PALSAR，崩塌 key word：synthetic aperture radar (SAR), polarization, ALOS/PALSAR, landslide</p>
中文關鍵字	合成孔徑雷達，偏極化作用，ALOS/PALSAR，崩塌
英文關鍵字	synthetic aperture radar (SAR), polarization, ALOS/PALSAR, landslide

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M2-PC-003
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	彭冠箏(Kuan-Cheng Peng) [中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 謝孟龍(Meng-Long Hsieh) [中正大學地球與環境科學系]
中文題目	台灣高山的侵蝕其實是很慢的！
英文題目	The rapidly uplifting high mountains in Taiwan have been eroded slowly
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>一般認為，台灣山脈歷經數百萬年快速的隆升與剝蝕後，應已達到「穩態」(地殼隆升被剝蝕所抵銷)。然而，本研究發現，台灣隆升最快、作為主要分水嶺的高山(海拔>3000 m)，侵蝕作用卻十分緩慢：(1)絕大多數的歷史山崩(及其岩屑堆積所導致溪床的加寬)，乃發生於中海拔山區(海拔1000–2500 m)。(2)史前山崩產生無數堆積性階地或坡地(碳十四年代<50 ka)，其中無一源自高山。(3)末次冰期冰川作用所遺留的地形，包括侵蝕硬岩產生的圈谷、U形谷，及其中之碎石坡，至今仍保存完好。(4)高山石灰岩山脊(如南湖南峰、東南峰，中央尖山)皆有明顯的溶蝕現象。(5)高山草坡常見<0.5 m厚的崩積土層，其中炭屑(野火產生)碳十四年代最老達9 ka (多數小於4.5 ka)。須知，高山集水區小，本不易受強降雨影響；排除冰川後，山崩應為此間最重要的侵蝕營力(的確，台灣高山不乏冰川侵蝕產生的懸崖陡坡，為山崩高潛能區)，但事實不然。本研究認為，此不頻繁的山崩活動應反映此間大地震的稀少(主要地震斷層皆位於山脈周圍)。在這樣的背景下，台灣高山將持續增高，直到永久被冰川覆蓋，到時「穩態」才可能達成。</p>
中文關鍵字	山脈隆升與剝蝕、山崩、地震、冰川作用、台灣高山
英文關鍵字	Steady state topography, Landslide, Earthquake, Glaciation, Taiwan mountain

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-001
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧災防新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	阮氏秋河(Nguyen Thi Thu Ha) [Graduate Institute of Geophysics, National Central University] (通訊作者) Chih-Tung Chen [Graduate Institute of Geophysics, National Central University] Yu-Chang Chan [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] Dinh Thi Hue [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] Vu Anh Dao [Graduate Institute of Geophysics, National Central University]
中文題目	
英文題目	Preliminary constraints on thermal history of the metasedimentary rocks in northwest Vietnam: implications on Indosinian tectonic evolution
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The NW part of Vietnam lies on the convergent plate boundary between the Indochina plate and South China plate during the Indosinian Orogeny in mid- to late-Triassic, and again on the SE part of the India-Eurasia collision system during the Cenozoic Himalaya-Tibet Orogeny. Such an essential region in understanding collisional tectonics, most published works focused mainly on magmatic rocks and the Red River Shear Zone; however, the vast metasedimentary terrain between the Indosinian Song Ma Suture and the Red River Shear Zone remains poorly understood. The metasedimentary rocks in NW Vietnam could be subdivided into three tectonic domains: The Nam Co zone, Ta Khoa Dome, and Song Da-Tu Le zone. This study applies the geothermometer method Raman spectroscopy of carbonaceous material (RSCM) to deduce the metamorphic condition, which is combined with field and microstructural observations as well as stratigraphy information for characterizing each of the three domains. A total of 28 RSCM results have been acquired from samples of massive slate, pelitic schist, and metasandstone in Yen Bai and Son La provinces. Preliminary results exhibit that the peak temperature of metasediments in the Nam Co zone ranges from 443°C to 481°C, the Ta Khoa Dome from 316°C to over 650 °C, Song Da-Tu Le zone between 302°C to 327°C. The apparent geothermal gradient between RSCM temperature and stratigraphic depth is around 20°C in the study area, which indicates dynamic metamorphism overprinting basinal diagenesis. The highest RSCM-T from the Ta Khoa zone was affected by Late- Early Triassic igneous intrusion. According to the change in peak temperature from West (327°C) to the East (302°C) of the Song Da-Tu Le zone, which we consider that the thrust fault offset was responsible for the observed metamorphic temperature gap in the Song Da-Tu Le zone. Thus, the thermal metamorphism in the NW of Viet Nam occurred during Indochina Orogeny and has been controlled by system thrust faults.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Indosinian Orogeny, NW Vietnam, RSCM geothermometry

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-002
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧災防新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	阮銘(Minh Nguyen) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Long-term sinking of the Hanoi metropolitan induced by groundwater extraction
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	We utilize multiple synthetic aperture radar (SAR) satellites including ALOS-1, COSMOS SkyMed and Sentinel-1 to derive the ground deformation of the Hanoi metropolitan in the period of 2007-2018. We also analyze thirty years (1990-2018) of groundwater levels and compute the pumping rates thereby in conjunction with Global Precipitation Measurement (GPM) data. In central Hanoi, the decreasing rate of the main Pleistocene hydraulic level changes from 0.5 m/yr in year 1997-2006 to nearly zero in year 2007-2018. The ground displacement time-series, however, still reveals ongoing subsidence at 1-2 cm/yr during the latter period. This remnant subsidence may be the result of hydrodynamic lag due to delayed compression in fine-grained layers. In suburban Hanoi, the decrease of Pleistocene hydraulic level exacerbates during the last 3.5 years (2015-2018), leading to significant land subsidence at 3-4 cm/yr in the same period. Pumping rate estimates also reveal transition of pumping center from central Hanoi to the suburban area after 2014. The main suburban subsidence patches in Ha Dong (3 cm/yr) and Hoai Duc (>4 cm/yr) may require further attention for future urban planning.
中文關鍵字	
英文關鍵字	groundwater, subsidence, InSAR, ALOS-1, COSMOS SkyMed, Sentinel-1, Hanoi.

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-003
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧災防新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	鄭璟郁(Ching-Yu Cheng) [國立中央大學地球科學學系] (通訊作者) 古進上(Chin-Shang Ku) [中央研究院地球科學研究所] 郭昱廷(Yu-Ting Kuo) [國立中正大學地球與環境科學系] 郭陳濤(Hao Kuo-Chen) [國立中央大學地球科學學系] 黃柏壽(Bor-Shouh Huang) [中央研究院地球科學研究所] 陳于高(Yue-Gau Chen) [中央研究院環境變遷研究中心]
中文題目	東索羅門群島雙隱沒系統初探
英文題目	Investigating the double subduction zones in the eastern Solomon Islands
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The Solomon Islands are located in a complex tectonic setting where several plates interact with each other, including the Pacific, the Solomon Sea, the Woodlark, and the Australian plates. This interaction results in high hazard potentials for earthquakes, tsunamis, and volcanic eruptions for the whole islands. Investigating the seismogenic, crustal, and upper mantle structures are key for understanding the tectonic processes for earthquake, tsunamis, and volcanic eruptions. However, due to the difficulties of deploying seismic stations, the subsurface structures in this region have not been investigated in detail. In the past few years, the research group from Taiwan has made a great effort to deploy several GPS and seismic stations and based on this successful experience, we installed more stations and also cooperate with the GNS in New Zealand to have a better coverage of seismic stations. The seismic network includes 9 stations from Taiwan in the western Solomon Islands while 6 stations from New Zealand in the eastern part, extending about 1000 km. We establish a new seismic database and locate around 3000 earthquakes from the period of October 2018 to September 2019. As a result, there are two groups of events distributed in the Solomon Islands and in this study we mainly focus on investigating the double subduction systems in the eastern part. Without any prior knowledge about the local 1D or 3D velocity model in this area, we have to build up a local 1D velocity model from the beginning for locating earthquake accurately. From the results of seismicity, the reprocessed seismic profiles, two subduction zones are still active, which was argued from previous studies. Besides, from our 1D velocity model, we find a low velocity zone in 10 to 20 km depths between two plates and considered to be related to the mantle wedge. In the future, we will construct a local 3D velocity model to know more about the seismogenic, crustal, and upper mantle structures.</p>
中文關鍵字	索羅門群島、雙隱沒系統、地震定位、一維速度模型、地幔楔
英文關鍵字	Solomon Islands, double subduction zones, earthquake location, 1D velocity model, mantle wedge

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-004
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧防災新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	阮公義(NGUYEN CONG NGHIA) [Taiwan International Graduate Program - Earth System Sciences] (通訊作者) Le Minh Nguyen(Le Minh Nguyen) [Institute of Geophysics, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi, Vietnam] Van Duong Nguyen(Van Duong Nguyen) [Institute of Geophysics, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi, Vietnam] Quang Khoi Le(Quang Khoi Le) [Institute of Geophysics, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi, Vietnam] Thi Giang Ha(Thi Giang Ha) [Institute of Geophysics, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi, Vietnam] Dinh Quoc Van(Dinh Quoc Van) [Institute of Geophysics, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi, Vietnam] Ha Vinh Long(Ha Vinh Long) [Taiwan International Graduate Program - Earth System Sciences] Van Bang Phung(Van Bang Phung) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei City, Taiwan] Bor-Shouh Huang(Bor-Shouh Huang) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei City, Taiwan]
中文題目	Report for a recent significant earthquake sequence in northwest Vietnam: Source characteristics and observed ground motions
英文題目	Report for a recent significant earthquake sequence in northwest Vietnam: Source characteristics and observed ground motions
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	On July 27th 2020 at local time, a relatively strong (Mw5.2) shallow earthquake occurred in the mountainous area of Moc Chau district, Son La province in northwestern Vietnam (20.878°N 104.614°E) with the depth of 10 km. A number of shallow aftershocks (less than 20 km) were recorded followed the main shocks and the largest aftershock till now occurred on August 17th 2020. The mainshock caused damage to infrastructures in the source area but no human loss. Significant shakings were felt at many new high buildings in surrounding cities, thus causing some panic for public. The ground motions of the main shock were well recorded by the national seismic network of Vietnam and its aftershock survey by a research team of the Institute of Geophysics, Vietnam Academy of Science and Technology (IGP_VAST), Vietnam. This IGP_VAST research team has dense connection and cooperation with several Taiwan earthquake research teams. Combination of field investigation and moment tensor inversion analysis reveals this earthquake sequence associated with a blind fault parallel to the active right-lateral Son La fault. The focal mechanisms of these events showed its major contribution from strike slip movements. The highest PGA of 80.65 cm/s ² was observed near the epicenter at station MCVB with epicenter distance of 12 km. It is expected that new high-resolution observations from this earthquake and recent seismic activities may provide new data for seismic tectonic studies and the seismic hazards monitoring in northwestern Vietnam, especially to refine and quantify the existing ground motion prediction equation model. More detail earthquake information and seismic analysis of this earthquake sequence will be reported in this meeting.
中文關鍵字	Vietnam earthquake, preliminary report, focal mechanism, source properties, PGA
英文關鍵字	Vietnam earthquake, preliminary report, focal mechanism, source properties, PGA

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-005
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧災防新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	吳昇翰(Wu, Sheng-Han) [國立台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 王昱(Wang, Yu) [國立台灣大學地質科學系暨研究所] Myo Thant [Myanmar Geoscience Society]
中文題目	緬甸實皆斷層在密鐵拉地區的活動歷史重建
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>緬甸位於印度板塊、緬甸板塊、與歐亞/巽他板塊之間，其中位於緬甸板塊東緣的實皆斷層(Sagaing Fault)由北向南貫穿緬甸中部，為緬甸板塊與歐亞/巽他板塊間的右移轉型斷層邊界，並以平均約 2cm/yr 速度活動。根據歷史紀錄，實皆斷層沿線在過去 150 年間曾發生多次伴隨地表破裂的災害性地震(如 1930、1931、1946、1956 與 2012 地震)，唯獨密鐵拉至實皆的區段無明確的歷史地震事件，僅於 1839 年於實皆/曼德勒附近發生過一次災害性地震。以地震再現週期與斷層活動速率而言，密鐵拉至實皆區段在過去超過 100 年以上未發生地震，可能表示該段斷層處於長達數百年的間震期閉鎖之狀態，並持續累積應力。為了解該地區的斷層活動性質，本研究透過斷層地形及古地震研究，試圖確定 1839 地震的地表破裂範圍，並重建密鐵拉區域的斷層活動歷史。透過構造地形判識與野外實查，本研究發現實皆斷層在密鐵拉至內比多沿線形成至少 100 公尺寬的斷層錯移帶。於斷層活動帶中可見壓力脊、錯段河、閉塞丘等多種右移斷層常見之活動構造地形，並包括數條近乎平行的右移斷層跡。其中可辨識的最小右移錯動量約為 2 公尺。本研究另於標貝地區附近找到一開挖露頭，顯示水平層狀湖相沉積物覆蓋於受擾動且被砂體侵入貫穿的混亂湖相沉積物上，可能與 1839 年地震時斷層破裂所引發的強地動相關。若此一事件與 1839 年地震地表破裂與強地動相關，1839 年地震的斷層錯動範圍應從目前確認的實皆一帶向南延伸至少 150 公里。根據斷層與地震規模關係經驗公式(Leonard, 2014)推估，該地震的最小地震規模應介於 Mw 7.6 到 Mw 7.9 之間。</p>
中文關鍵字	活動斷層、地震地層、古地震重建、實皆斷層、緬甸
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-006
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧災防新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	瑞札(Rezal Rahmat) [TIGP-ESS, Academia Sinica & National Central University] (通訊作者) 鍾孫霖(Chung, Sun-Lin) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 陳致同(Chen, Chih-Tung) [College of Earth Sciences, National Central University, Taiwan] Azman Abd Ghani [Department of Geology, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia] 李皓揚(Lee, Hao-Yang) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 飯塚義之(Iizuka, Yoshiyuki) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica]
中文題目	
英文題目	Zircon U-Pb ages and Geochemical characteristics of Eocene Ophiolitic Rocks from Banggi Island, Sabah (Northern Borneo), Malaysia
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Abstract – Ophiolites complex in Sabah (northern Borneo) were exposed in a banding-like shape extending from the northern area (Banggi Island) to the southeast area (Darvel Bay) and are claimed to be the remnant of the proto South China Sea oceanic crust. This ophiolites complex has been referred to as part of the Chert-Spilitic Formation, comprising of serpentized ultramafic, gabbroic, pillow basalt, chert and associate felsic intrusive rocks. Most of the ophiolite ages were obtained from the southeast area in Sabah, either from radiolarian fossils or by radiogenic K–Ar technique showing a wide range of ages from Triassic to Eocene. For Northern Sabah Ophiolite, aside from the Lower–Upper Cretaceous age radiolarian chert, age of the ophiolite magmatic sequences still remains uncertain. This study reports new zircon U-Pb ages and whole-rock geochemical data of the ophiolitic rocks collected from Banggi Island (Northern Borneo) to better understand their petrogenesis and tectonic significance. The U–Pb age analysis performed on zircon separates from the ophiolitic rocks samples yield $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ ages ranging from ~51–55Ma (Early Eocene). Most of the zircon crystals exhibit oscillatory zoning and have $\text{Th}/\text{U} > 0.1$, which indicates their magmatic origin. Whole-rock geochemical of the ophiolitic rocks samples shows the composition of Gabbro, Basalt & Diorite with 44–63% SiO_2 content. These samples resemble a NMORB–EMORB pattern and can be separated into two groups based on the depleted and enriched LREE pattern. Most of the samples from the two group display significant depletion on Nb-Ta relative to LILE indicates an IAB signature which is comparable to BABB geochemical signature. Considering Mid-Eocene ophiolite rocks from Central Sabah and Late-Eocene Palawan ophiolite claims to be remnants of Proto South China Sea, hence we suggest the Proto South China Sea was previously active during Eocene age formed in a Supra-subduction zone setting.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Sabah, Ophiolite, PSCS, zircon U-Pb ages

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M3-PC-007
議題	- Multidisciplinary Theme 智慧災防新南向：東南亞地球科學合作研究計畫
作者	簡于翔(Yu-Hsiang Chien) [台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 王國龍(Kuo-Lung Wang) [中央研究院地球科學研究所] 鍾孫霖(Sun-Lin Chung) [中央研究院地球科學研究所] Azman Abdul Ghani [Department of Geology, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia] 飯塚義之(Yoshiyuki Iizuka) [中央研究院地球科學研究所] 李皓揚(Hao-Yang Lee) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	
英文題目	Age and genesis of the Mesozoic granitoids and ophiolitic complexes from the Sabah crystalline basement, NE Borneo
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The crystalline basement of Sabah is suggested to be composed of the ophiolitic complexes which bear supra-subduction zone (SSZ) geochemical features and were formed during the Late Triassic to Late Cretaceous. Within this basement several bodies of granitoids with calc-alkaline affinity were also reported as residues of continental crust formed during the Late Triassic (Hutchison, 2005). In this study we report new zircon U-Pb dating and bulk-rock geochemical data of both the granitoids and ophiolitic complexes to examine the relationship between them and their tectonic origin. The granitoids including diorites and granodiorites and the ophiolitic gabbros yield zircon U-Pb ages ranging from 244 to 152 Ma and from 231 to 210 Ma, respectively. In the trace- element distribution diagrams, the granitoids exhibit enrichment in light rare earth elements (LREE) and large ion lithophile elements (LILE), and depletion in high field strength elements (HFSE), indicating contamination by continental crust or they are subduction-related magma. The ophiolitic gabbros are characterized by depleted LREE and enriched LILE, indicating Mid-Ocean Ridge (MOR) affinities. In the zircon Hf and whole rock Sr-Nd isotopic compositions, the granitoids have $\epsilon_{\text{Hf}}(\text{T}) = +21$ to $+10$, $\epsilon_{\text{Nd}}(\text{T}) = +7.9 \sim +6.4$ and $87\text{Sr}/86\text{Sr} = 0.702682 \sim 0.703185$, and the ophiolitic gabbros have $\epsilon_{\text{Hf}}(\text{T}) = +18$ to $+13$, $\epsilon_{\text{Nd}}(\text{T}) = +10.0 \sim +8.7$, and $87\text{Sr}/86\text{Sr} = 0.702617 \sim 0.703086$. The results suggest that these granitoids could be fragments of juvenile crust formed in a continental arc during the Early Triassic to Late Jurassic, and the ophiolitic complexes was generated in Mid-Ocean Ridge (MOR) setting during the Late Triassic is a remnant of Meso-Tethys oceanic crust.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Granitoid, Ophiolitic complex, Zircon U-Pb age, Sr-Nd isotope

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-001
議題	- Multidisciplinary Theme 地質模型不確定性對工程、防災、環境與資源之影響
作者	阮國強(Quoc Cuong, Nguyen) [Applied Geology - National Central University] (通訊作者) 王士榮(Shih Jung, Wang) [Applied Geology - National Central University] 陳德輝(Duc Huy, Tran) [Applied Geology - National Central University]
中文題目	
英文題目	Quantify the geological model uncertainty in groundwater flow and land subsidence simulations
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>In recent years, the influence of the geological model in groundwater flow as well as soil compaction has been widely studied and thoroughly understood. However, the evaluation of the geological model uncertainty as well as the parameter uncertainty is still limited and has not been widely applied in current studies, especially their influence on land subsidence calculation. Therefore, this study evaluates the uncertainty of geology model and parameters in groundwater flow and land subsidence simulations based on a synthetic geological model. A 3D transient groundwater flow model (MODFLOW) and subsidence model (SUB) are developed in GMS (Groundwater Modeling System) software to simulate the groundwater head and vertical displacement in the synthetic model. Different numbers of boreholes were extracted from the original model to rebuild new 3D geological models. The geological model uncertainty was assessed by calculating the root mean square error (RMSE) using the results from the reconstructed models to the original model. Model performance was regarded as acceptable when RMSE in land subsidence is less than 4 mm. The results show that, as the number of boreholes increases, the uncertainty of groundwater flow and land subsidence decreases based on the RMSE calculations. Using 17 boreholes (with domain size 300 m²) to reconstruct the geological model revealed the acceptable RMSEs in land subsidence (3.59 mm) and hydraulic head (0.14 m) simulations. The results also indicate that the prescribed boundary condition greatly affects the results of subsidence simulation, as well as the value of hydraulic conductivity significantly affects the delay behavior in compaction calculation. Based on the results of this study, geologists can assess the appropriate number of boreholes to minimize the impact of the geological model uncertainty and the parameter uncertainty to a specific study area.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	synthetic geological model; uncertainty quantification; well number; groundwater flow; land subsidence.

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-002
議題	- Multidisciplinary Theme 地質模型不確定性對工程、防災、環境與資源之影響
作者	謝澤銘(Che-Ming Hsieh) [國立中央大學應用地質所] (通訊作者) 王豐仁(Feng-Jen Wang) [國立中央大學應用地質所] 董家鈞(Jia-Jyun Dong) [國立中央大學應用地質所] 涂家輝(Chia-Huei Tu) [國立中央大學土木工程學系] 盧育辰() [國立中央大學土木工程學系] 楊詠涵(Yung-Han Yang) [國立中央大學地球科學學系] 楊佳悅(Chia-Yueh Yang) [國立中央大學地球科學學系] 林頤謙(Yi-Cian Lin) [國立中央大學地球科學學系]
中文題目	三維合成地質模型建立與地質模型不確定性探討
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>建構符合現地狀態之地質模型(Geological Model)將有助於土木、大地、地下構造物、霸體等工程設計依據，並且可提供地質相關災害之分析與風險評估。然而，藉由各式現地取樣資料或以地球物理探勘之數據所建構之地質模型，由於經費限制或其他因素導致資料量的多寡亦直接影響地質模型之擬真程度。或因工程師地質專業及使用套裝軟體內插之侷限性，各式地質模型將具備其各種程度之不確定性(Uncertainty)。本研究將透過地質模型之建立，進而探討地質產生不確定性之因素。本研究以虛擬一場址為中新世地層受構造作用產生一背斜構造，軸部被侵蝕後不整合上覆全新世沖積層的三維合成地質模型(Case 1)與嘉義縣民雄鄉民雄、頭橋工業區附近區域(Case 2)為例，以實際地質鑽探岩心資料為基礎，由實際現地資料建構三維合成(Synthetic)地質模型，搭配前人研究提出的地質模型複雜程度評分系統(GMCRS)，進而評估及量化其不確定性。研究中考慮區域地質複雜程度、不同工作背景的地質專業人員等影響因素、以及在給予任意不同數量的地質鑽井資料所建立內插之地質模型與真實模型之接近程度做探討，統計出各地質模型之熵值(Entropy)，對各不確定性因素進行量化，訂立出與地質模型複雜程度評分系統相對應的量化值參數，其後再加入地球物理參數所反演算的結果，探討地球物理資訊對降低地質模型不確定性之貢獻。</p>
中文關鍵字	三維地質模型、地質模型不確定性、不確定性量化、地質知識、熵
英文關鍵字	3D geological modelling, Geological model uncertainty, Uncertainty quantification, Geological knowledge, Entropy

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-003
議題	- Multidisciplinary Theme 地質模型不確定性對工程、防災、環境與資源之影響
作者	郭俊良(Chun-Liang Kuo) [中央大學應用地質研究所] (通訊作者) 高嘉謙(Jia-Cian Gao) [中央大學應用地質研究所] 董家鈞(Jia-Jyun Dong) [中央大學應用地質研究所] 李錫堤(Chyi-Tyi Lee) [中央大學應用地質研究所]
中文題目	以剪力波速對孔隙比及有效應力關係繪製台灣Vs30分布圖
英文題目	Correlation between shear wave velocity, void ratio and effective stress: Mapping Vs30 in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>場址效應為地震災害評估中的重要影響因子，其中地表下30公尺內之平均剪力波速（V_s）被廣泛應用於推算場址效應及做為地動衰減預估式的自變數。然而，在區域性及大範圍的地震災害評估中常缺少剪力波速（V_s）資料，因此有必要透過其他參數推估資料，藉此降低評估結果的不確定性。強震測站工程地質資料庫（Engineering Geological Database for the TSMIP）紀錄全台四百餘個地震測站之場址資料，包含鑽井地層剖面、地下水位資料、地層描述、土壤物性試驗結果與波速測量等資料。本研究彙整上述資料建立以孔隙比（e）與有效應力（σ'）推估值之經驗公式，並考慮資料特性與檢核波速資料品質逐步降低值推估之不確定性，並探討其不確定性對地震災害評估的影響。最後，本研究除將此推估公式與前人提出之值推估公式進行比較外，並進一步利用中央地質調查所工程地質探勘資料庫輔以分析，聯合地震測站以外之工程地質鑽井資料，進行各個規則網格點的內插分析，完成台灣分布圖繪製。</p>
中文關鍵字	場址效應、地震災害評估、Vs30、剪力波速、孔隙比、有效應力
英文關鍵字	Site effect, Seismic hazard evaluation, Vs30, Shear wave velocity, Void ratio, Effective stress

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-004
議題	- Multidisciplinary Theme 地質模型不確定性對工程、防災、環境與資源之影響
作者	林桓聖(Huan-Sheng Lin) [中央大學土木系] (通訊作者)
中文題目	水文地質條件不確定性下的地下水時空變化模擬
英文題目	Simulation of underground spatiotemporal changes under uncertainty of hydrogeological conditions
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>地下水是許多地區可靠的淡水資源，甚至在部分地區是唯一可用的淡水來源，且更是旱災時重要的備援用水來源。因此，對於地下水資源的開發以及掌握地下水資源調度的抗旱措施，可以透過建置水文地質模型進行探討，但若要建置完善的水文地質模型就必須掌握正確的地質條件及水文地質參數，才能建立有效的地下水流數值模式模擬；地質條件於水文地質模型將會造成一定之影響及產生不確定性，而這些的不確定性都會造成一定程度的誤差，並對於地下水之變化產生直接的影響性。有鑑於此，為了要能對各種參數去進行不同的設定，因此本研究使用了 MODFLOW 的地下水流數值模式來建置模型，此軟體為目前最被廣泛使用之地下水模式之一。建置模型的方式是透過 ideal case 的方式來進行，研究結果顯示在不同的水文地質參數、地質等條件下，地下水是會產生不同的水位變化。本研究同時模擬了擁有時空的變化性以及複合型的地質條件的情境，結果顯示此區的地下水分布會有更多元複雜的水位變化情形。此外，本研究還可進一步探討各區域地下水在不同地質條件下其地下水資源抗旱可利用性，將有助於相關單位與地方政府進行評估地下水抗旱之風險與地下水資源管理。</p>
中文關鍵字	地下水資源，MODFLOW，水文地質的不確定性
英文關鍵字	Groundwater，MODFLOW，Uncertainty of hydrogeology

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-005
議題	- Multidisciplinary Theme 地質模型不確定性對工程、防災、環境與資源之影響
作者	Yonatan Garkebo Doyoro [Taiwan International Graduate Program (TIGP), Earth System Science, Academia Sinica and National Central University, Taiwan and Department of Earth Science, National Central University, Jhongli, Taiwan] (通訊作者) Ping-Yu Chang [Department of Earth Science, National Central University, Jhongli, Taiwan] Jordi Mahardika Puntu [Department of Earth Science, National Central University, Jhongli, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Numerical Analysis of 2D Resistivity Anomaly and its Uncertainty
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	We examined the anomaly responses of dipole-dipole (DD), pole-dipole (PD), pole-pole (PP), and Wenner-Schlumberger (WS) configurations for cavity targets embedded at different investigation depths. In this study, we constructed a model with the high-resistivity contrast of an air-filled cavity within-host carbonate rocks. Apparent resistivity data were synthesized for the models with the forward finite element scheme. We analyzed the measured resistivity variances as well as resistivity anomaly effects and resistivity gradients with the function to cavity depths. The results showed significant variations for buried cavity depth along with the type of electrode configurations used. The maximum variance of 24,400 and anomaly effect of 1.46 depicted for the shallowest cavity using DD array. Conversely, the minimum variance of 900 and anomaly effect of 0.18 exhibited relatively for the deepest cavity using PP array. The study indicated that DD and PD array resolve the subsurface cavity target more precisely, while WS is ranked as moderate and PP as lowest. Moreover, the results revealed the constraints of resistivity imaging due to the distortion of anomaly geometry and 2D image contamination with inversion artefacts. However, the inverted models have these uncertainties; our modelling shows that the 2D resistivity imaging is a potential method to characterize the subsurface cavity.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Resistivity Tomography, Modelling, Cavity, Anomaly, Uncertainty

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-006
議題	- Multidisciplinary Theme 臺灣西南部造山帶之活動構造及其地震、地質災害特性
作者	黃俊學() [國立中央大學土木工程學系] (通訊作者) 洪汶宜() [國立中央大學土木工程學系] 林彥宏() [國立中央大學土木工程學系]
中文題目	以離心模型探討震動主要頻率對可液化地盤中版樁牆之影響
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>版樁牆具有優秀的經濟性、便利性及施工性，因此常被作為河床、港灣、碼頭的擋土系統。河床地盤的土壤多為沖積土，又河床地區的地下水位面非常高，因此該區域通常有較高的土壤液化潛能。當土壤液化發生時，版樁牆會因土壤過大變形而傾倒及損毀。真實地震的頻率含量分佈皆不同，不同頻率含量的振動會使牆-土系統有不同反應。本研究進行兩組版樁牆模型之離心振動試驗，在 24 g 離心重力場中，模擬開挖深度 3 m，建於可液化地盤之版樁牆，並在基盤輸入主要頻率包含 1 Hz 與 3 Hz 之正弦波，探討改變 1 Hz 與 3 Hz 的頻率含量對版樁牆受振行為的影響。試驗結果顯示，當輸入振動之基盤最大加速度相同但主要頻率 3 Hz 的含量較高時，會使土層的超額孔隙水壓激發量較大、版樁牆有較大之位移及旋轉角、地表位移量較大，但地表沉陷較小。版樁牆旋傾斜角為 4.4°，被填土區距離版樁牆 1.38 m 處之土壤平均位移量為 0.25 m。當模型受主要頻率 3 Hz 含量較低的振動時，相比之下，超額孔隙水壓激發量較小、版樁牆位移及旋轉角較小且地表位移量也較小，但地表沉陷量較大。版樁牆旋轉角為 2.9°；於被填土區距離版樁牆中心 1.38 m 處，土壤平均位移量約為 0.18 m。</p>
中文關鍵字	版樁牆、不同頻率含量、土壤液化、動態離心模型試驗
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	M4-PC-007
議題	- Multidisciplinary Theme 臺灣西南部造山帶之活動構造及其地震、地質災害特性
作者	王怡琇() [國立中央大學土木工程學系] (通訊作者) 洪汶宜() [國立中央大學土木工程學系] 張睿庭() [國立中央大學土木工程學系]
中文題目	輸電鐵塔之沉箱基礎於不同地盤的受震行為
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>電力為民生基本需求，也是經濟產業發展之必要條件，而發電廠需透過輸電鐵塔進行電力傳輸。臺灣地貌變化大，輸電鐵塔常需建造於山坡地區；以數值模擬分析結構穩定度時，通常僅考量陣風對鐵塔上部結構之影響，而本研究將探討不同土層及輸電鐵塔受震之動態反應。本研究進行兩組不同土層之離心模型試驗，土層分別為石英砂(DI模型)及水泥混石英砂(CSI模型)，相對密度85%、中間深度40m、坡度20%之陡坡。以二階縮尺模擬A、B兩座重量不同但高度皆為60m之鐵塔，在40g的離心加速度場下分別輸入1.8、0.4及0.2Hz之主要震動事件，藉由鐵塔頂部、基礎版及土層特定深度之加速度計陣列，量測其受震之加速度歷時。同時利用應變計量測沉箱式基樁於不同深度之彎矩，並架設雷射位移計以監測基礎版受震後之傾倒角。試驗結果顯示，相對密度為85%之乾砂、水泥混石英砂地盤頻率都接近1Hz，輸電鐵塔A的顯著頻率約為0.3-0.4Hz，輸電鐵塔B的顯著頻率約為0.2-0.3Hz。樁身彎矩結果顯示，若震動事件沒有造成上部結構共振，於DI模型中基樁A及基樁B所受的彎矩值約為CSI模型的1.3倍；若震動事件造成上部結構共振時，基樁A於DI模型中所受的彎矩值為CSI模型試驗的1.5倍，基樁B於DI模型中所受的彎矩值為CSI模型試驗的2倍。阻尼比受到物體高度及重量影響，在原型尺度下相同高度的鐵塔A與鐵塔B重量分布不同，鐵塔A結構重量佔整體結構(基樁、基礎版及上部結構)重量之20%，鐵塔B結構重量佔整體結構重量之26%，兩鐵塔的阻尼比比例約為1:2。</p>
中文關鍵字	輸電鐵塔、地震力、離心模型試驗
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-001
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	譔子翔(Chen,Zih-Siang) [國立中正大學] 陳建易(Chien-Yen Chen) [國立中正大學] (通訊作者) 李徽峰(LI,CHE-FENG) [國立中正大學] 林品芸(Lin,Pin-Yun) [國立中正大學] 黃奕勛(Yi-HSun Huang) [國立中正大學]
中文題目	碳酸鈣礦物疏水性改質及應用
英文題目	Calcium carbonate mineral hydrophobic modification and application
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	In recent years, we often see large ships run aground in our marine environment and complex spills occur, where the ships run aground. If the loaded oil leaks to the surrounding waters, which will cause great damage to the marine environment and ecology. The development of any new materials and technologies to degrease and remove the oil spills in the marine water is essential. Therefore, this research study found a very quick and simple procedure; under this one procedure, in one reaction vessel, and at room temperature, the natural calcium carbonate mineral modified into a super-hydrophobic calcium carbonate, its yield up to 100%. In this program, simply utilizing along the pH scale, acid-base, we can make the hydrophobic and hydrophilic ratio (active ratio) as high as 98%. Through XRD instrument, and the results show the modified calcium carbonate product as calcite. Super-hydrophobic calcium carbonate water contact angle as high as 143.8 degrees. After the super-hydrophobic foam reconstituted with calcium carbonate, calcium carbonate oil adsorption capacity is 18.5 grams of oil per gram, compared with the original foam, reconstituted after the adsorption effect of the growth is 1017%, 10 times to re-use recovered, but also to maintain the adsorption capacity. This research results significantly reduce the production of calcium carbonate super-hydrophobic energy consumption and raw material costs, this simple mode of production, is more conducive to the development of hydrophobic calcium carbonate, the development of its R&D, and application to various types of industry.
中文關鍵字	疏水性、碳酸鈣、油污去除
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-002
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	陳建易(Chien-Yen Chen) [國立中正大學] (通訊作者) 陳鈺暉(Yu-Hui Chen) [國立中正大學] 黃奕勛(Yi-Hsun Huang) [國立中正大學] 林品芸(Pin-Yun Lin) [國立中正大學]
中文題目	牧場土壤分離微生物進行生物礦化去除電鍍廢水重金屬
英文題目	Isolation of bacteria from pasture soil for biomineralization to remove heavy metals from electroplating wastewater
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>電鍍為台灣傳統產業之一，早期為提升金屬產品防蝕、延長使用年限與表面光澤裝飾，隨處可見電鍍加工製品。直至現今除了一般零組件、五金家電、高科技光電及半導體等皆須透過電鍍加工處理。因此在電鍍工業使用各種化學藥品和金屬，其消耗和排放大量廢水會造成環境生態污染問題。然而去除重金屬最廣泛使用的方法是沉澱，化學沉澱和絮凝。近來，生物礦化已受到極大關注。微生物在生物礦化中扮演催化劑的角色，可以催化尿素水解並誘導金屬離子與碳酸根離子結合形成碳酸鹽礦物沉澱。本研究從牧場土壤分離細菌，並通過含有酚紅指示劑的培養基篩選具有脲素酶的菌株。對分離出的細菌進行 16S DNA 鑑定。選定分離菌株 <i>Enterobacter cloacae</i> 進行生物礦化去除重金屬試驗(Ni、Zn、Cd)。本次研究分為 MIMCP 與 MIMP 試驗。結果顯示 MIMCP 試驗 Zn 的去除率約 99%，但是 Ni 和 Cd 去除率只有 25%、40%另外 MIMP 試驗 Ni 去除率提高至 80%，Cd 更是提高到 99%。通過 XRD 和拉曼光譜分析 <i>Enterobacter cloacae</i> 誘導礦化產生的重金屬沉澱物是否為碳酸鹽金屬礦物。接著使用掃描電子顯微鏡 SEM 觀察沉澱礦物的晶體的形態。嘗試透過高溫燒結沉澱礦物，使其轉變為氧化態金屬，以利回收再利用。探討選定菌株 <i>Enterobacter cloacae</i> 進行生物礦化去除電鍍廢水重金屬的可行性及有效性。</p>
中文關鍵字	生物礦化、電鍍廢水、重金屬
英文關鍵字	Biomineralization, electroplating wastewater, heavy metals

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-003
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	周郁翔(Yu-Siang Chou) [國立中正大學] 陳建易(Chien-Yen Chen) [國立中正大學] (通訊作者) 單光義(Kuang-Yi Shan) [國立中正大學] 黃奕勳(Yi-Hsun Huang) [國立中正大學] 林品芸(Pin-Yun Lin) [國立中正大學]
中文題目	利用微誘導生物碳酸鈣沉澱技術(MICP)防治河川揚塵
英文題目	Prevention of river aeolian dust using Microbial induced carbonate precipitation (MICP)
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣中部地區平原面積廣大，每逢冬季乾期來臨，東北季風源源不絕的吹拂，而河床的大面積裸露砂地，形成大量砂粒來源，導致揚塵飛砂等問題，危害附近的村莊，造成居民生活品質下降及諸多不便。本研究採用微生物誘導碳酸鈣沉澱法(Microbial induced carbonate precipitation, 以下簡稱 MICP)結合風洞試驗，評估此工法對於防止河川揚塵的可能性。MICP 是一種與環境相當友好的生物礦化工法，它可以透過微生物的代謝，進而改變砂土性質，將鬆散的砂粒與土壤膠結在一塊，使砂體之中的孔隙充滿了碳酸鈣。由於這是微生物的自發反應，因此在過程中對環境的干擾和破壞非常低。本實驗所使用之河砂樣本來自台灣中部三條典型河川之河砂，分別為濁水溪、烏溪以及大甲溪。計算砂粒孔隙度，以不鏽鋼盤做樣本之容器將 MICP 的藥劑以及細菌溶液透過噴灑的方式，噴到樣本表面，使液體滲透填滿表面孔隙 1 公分，並於自然環境中固化 28 天，進行風洞實驗。在 MICP 試驗中，細菌培養基是所有藥品中成本最高的，使用黑糖溶液可以大幅降低成本，可以大幅降低 MICP 技術的花費。本實驗使用黑糖溶液代替培養基，將已培養完成的 <i>Sporosarcina pasteurii</i> 細菌，加入不同比例的黑糖(10%)溶液，總共有 6 種配比。風洞實驗結果表示，經過 MICP 處理的樣本，定砂效果明顯提升，本實驗之目的為探討 MICP 技術運用於河灘砂粒固結之可行性。</p>
中文關鍵字	微生物誘導沉澱、防風定砂、碳酸鈣、黑糖
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-004
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	林品芸(LIN,PIN YUN) [國立中正大學化生系] (通訊作者) 陳冠璇(CHEN,GUAN SYUAN) [國立中正大學地球與環境科學系] 黃奕勛(HUANG,YI- HSUN) [國立中正大學地球與環境科學系] 陳建易(CHEN,CHIEN-YEN) [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	污染物之微生物礦化封存
英文題目	Biom mineralization for Heavy Metals of Contaminated Soil
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>隨著受到重金屬污染的土壤日益增多，對我們和環境的威脅也持續逼近中，重金屬的污染透過自然的生態系及生物鏈，逐漸地累積在人體裡面，加上重金屬不易隨著代謝排泄排出體外，對我們的健康和環境形成不可忽視的隱憂。本研究中我們選擇用微生物復育法，利用來自彰化縣荊桐地段 225、887 遭受嚴重重金屬鉻、銅、鋅污染的土壤，從中篩選培養出能抵抗高濃度重金屬並且有能力達到降解重金屬在土壤中活性的現地細菌，這隻細菌經過親緣定序後得知為 <i>Bacillus subtilis</i>，而且從化學序列萃取實驗結果顯示它能有效地將高活性的重金屬離子(可交換性離子態) 占比約 60%~90%轉成低活性重金屬占比約 50%~80%以及利用微生物誘導沉澱的方式將重金屬固定在土壤的礦物晶格中。本實驗中也發現其對於生物酶活性的部分也有增加促進的趨勢，像是尿素酶就增加了約 40.8%，還原氫酶則增加約 8.3%，從 XRD、FTIR、TEM 的特性分析都可以得到微生物礦化的一個結果，從結論得知利用微生物來誘導重金屬沉澱的方法會是未來可以深入探討的一個趨勢。</p>
中文關鍵字	重金屬、微生物礦化、生物復育、微生物誘導沉澱
英文關鍵字	Heavy metals ; Biom mineralization ; Bioremediation ; Microbial induced precipitation

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-005
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	張伯宇(Bo-Yu Chang) [國立中正大學地球與環境科學系] 陳建易(Chien-Yen Chen) [國立中正大學] (通訊作者) 何珮儒(Pei-Ju Ho) [國立中正大學] 黃奕勳(Yi-Hsun Huang) [國立中正大學] 林品芸(Pin-Yun Lin) [國立中正大學]
中文題目	合成及天然磁鐵礦應用於移除砷汙染場址之研究
英文題目	Removal of arsenic contaminants with natural and synthesized magnetic minerals
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>本實驗探討主要氧化鐵/細菌複合材料、氧化鐵/腐植酸、氧化鐵、天然鐵礦(赤鐵礦、磁鐵礦等)這四種合成材料的砷吸附效果，並將其應用於吸附現地採集之富砷地下水。實驗首先使用亞砷酸鈉(NaAsO_2)與去離子水 Milli Q 配製亞砷酸鹽溶液進行批次吸附實驗，另外在氧化鐵與天然鐵礦之材料特性檢測分析則利用合成材料以 XRD、FTIR、VSM、SEM、TEM、LS analysis、TGA 儀器分析特性天然鐵礦以 XRD、XRF、FTIR、VSM 儀器分析特性。實驗結果顯示，以 2 ppm NaAsO_2 配置之砷溶液進行實驗，天然礦物的吸附速率不高在 25°C 下站點 1-3 符合 Langmuir 等溫吸附模型其最大吸附量為 34.84 $\mu\text{g}/\text{mg}$。然而 50°C 下卻為站點 1-2、2-3 符合 Freundlich 等溫吸附模型表示不同溫度下會影響到材料的吸附型態。合成材料中，等溫吸附結果皆屬於 Langmuir 吸附模型，且進行熱力學分析後，可發現除 $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Humic acid}$ 屬於吸熱反應，其餘三種材料皆為放熱反應。而將四種合成材料應用於現地採集之富砷地下水，砷濃度皆可以從 92.23 ppb 降至 10 ppb 以下，可達飲用水之標準再以動力學模型計算結果皆符合擬二階反應動力方程式並計算最大吸附量為 $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Humic acid}$ 此材料為 51.28 $\mu\text{g}/\text{g}$ 乃四種材料中吸附能力高之材料。在不同 pH 值參數下進行吸附實驗之結果顯示，在鹼性環境下有較佳的吸附效率，因此適用於本實驗中採集之富砷地下水。而所有材料均以 FTIR 分析吸附之官能基，發現砷主要受 Fe O 及 OH 官能基影響。本研究之砷吸附試驗結果可證明合成材料確實可做為環境砷汙染整治使用。</p>
中文關鍵字	天然鐵礦，批次吸附實驗，吸附能力
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-006
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	徐鈺婷(HSU YU TING) [國立臺灣海洋大學地球科學研究所] (通訊作者) []
中文題目	全新世珊瑚礁中微生物岩之微生物群落分析
英文題目	The Microbial Community Analysis of Microbolite in Holocene Coral Reefs
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>微生物岩(Microbolite)是底棲微生物群落在生理活動下,使得碎屑沉積物被凝聚、捕獲與礦物質沉澱造成生物礦化之碳酸鹽沉積岩。Pararior 海岸之全新世(Holocene)珊瑚礁岩芯中發現微生物岩覆蓋且同時生長的狀況,岩芯中珊瑚礁與微生物岩在短時間內交疊生長,成因尚不明。在前人文獻中,新生代珊瑚礁伴隨微生物岩的案例相當稀少,唯大溪地發現類似樣本可能受到硫酸鹽還原菌(Sulfate-Reducing Bacteria)產生之胞外聚合物(Extracellular Polymeric Substance)影響碳酸鈣沉澱。本研究藉由分析珊瑚及微生物岩之微生物群落,以岩芯內包埋之微生物殼體 DNA 作為依據,試圖解答菲律賓全新世珊瑚礁中之微生物岩生成主因。研究樣品為 Pararior 海岸鑽取之珊瑚礁岩芯,取岩芯中發育良好之微生物岩體為樣本,將其研磨後萃取出 DNA 進行 16s RNA 次世代定序,以建立微生物群落庫。研究結果顯示,岩芯 PAR 5 深度 15 與 15.1 公尺兩處微生物岩次世代定序之微生物群落分類單元相似度為 97%,兩樣本單元組成十分相近,大多為兼性厭氧與厭氧菌。平均組成為 98.5%細菌(Bacteria)以及 1.42%古菌(Archaea)。細菌中之擬桿菌門(Bacteroidia)的擬桿菌科(Bacteroidaceae)與理研菌科(Rikenellaceae)占比最高,平均分別為 21.2%與 12.5%。其中,芽孢桿菌屬(Bacillus)占比 0.05%、短桿菌屬(Brevibacterium)占比 0.007%以及葡萄球菌屬(Staphylococcus)占比 0.004%,推測為後期環境微生物污染之菌種。與微生物岩生成較為相關的藍綠菌門(Cyanobacteria)占比為 2.3%。而前人文獻中推論造就微生物岩之硫酸鹽還原菌在本研究樣品占比為 1.6%。有鑑於本分析結果多為厭氧與兼性厭氧之異營細菌推斷該環境不利藍綠菌發展;硫酸鹽還原菌為表現量需多於半數之強勢菌群,初步排除由藍綠菌或硫酸鹽還原菌為導致碳酸鈣沉澱主因。目前已知碳酸鈣沉澱會受胞外聚合物影響,且多數細菌皆可分泌於體外,推測本研究之微生物岩應受胞外聚合物影響而沉澱。未來將繼續萃取不同深度岩芯之微生物岩、相同深度之珊瑚礁以及不同位置之岩芯進行次世代定序分析,期望在多組樣品比對下,瞭解該環境普遍存在之群落,同時排除環境微生物污染,鑑定生成微生物岩之關鍵微生物群,進而釐清微生物群落與環境之關連性。</p>
中文關鍵字	微生物岩、次世代定序、珊瑚礁、全新世
英文關鍵字	Microbolite、Next Generation Sequencing、Coral reef、Holocene

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	B1-PC-007
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	吳佩樺(Wu Pei Hua) [國立成功大學] (通訊作者) 翁翊哲(Yi Tse Weng) [國立成功大學] 梁碧清(Biqing Liang) [國立成功大學]
中文題目	墾丁疊層石形成機制之絲狀藍綠菌與環境因子交互作用
英文題目	The interaction between section III filamentous cyanobacteria and environmental factors involved in the formation of Kenting stromatolite
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>疊層石被認為是地球上最早紀錄微生物與古環境訊息之化石(微生物岩)，疊層石形成主要由絲狀藍綠菌生長並且行光合作用引發的生物礦化反應，或又稱細胞調控有機沉澱反應，以及環境沉積物被微生物群落分泌的胞外分泌物黏附膠結和碳酸鹽無機沉澱，形成沿單點或單一平面膠結增生、石化且具有分層的構造，因此疊層石紀錄了形成過程中的微生物生長代謝反應與環境物理及化學沉積資訊。疊層石雖然曾經廣泛存在於寒武紀之前的地球，但現生疊層石非常稀缺，在墾丁發現的現生疊層石，提供了絲狀藍綠菌與環境交互作用下形成疊層石之反應機制的研究材料。墾丁現生疊層石具有肉眼可見的巨觀分層結構及顯微鏡下可見的微觀分層結構，並且在尚未完全石化的區域以及疊層石表面的微生物席墊層中，發現有與絲狀藍綠菌型態高度相關的碳酸鈣礦化管，在疊層石表面的微生物席墊層中可觀察到第三類絲狀藍綠菌的活躍生長，指向可能生成礦化管的主要菌種。未來將針對絲狀藍綠菌與環境互動所引發的細胞調控生物礦化沉澱反應，以及相關反應所形成的礦化管進行分析，以破譯絲狀藍綠菌受環境因子刺激後代謝生長反應而成的礦化管結構及沉積物黏附和無機沉澱碳酸鹽的差異，解構遠古疊層石形成機制和發育環境所蘊藏的環境密碼。</p>
中文關鍵字	疊層石、絲狀藍綠菌、生物礦化
英文關鍵字	Stromatolite, filamentous cyanobacteria, biomineralization

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EM1-PC-001
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	廖昱閔(Yu Min Liao) [台灣大學地質科學系] (通訊作者) 劉雅瑄(Sofia Ya Hsuan Liou) [台灣大學地質科學系]
中文題目	探討以銅錳改質類水滑石觸媒氧化氣態異丙醇之機制
英文題目	Reaction Mechanisms of Isopropanol Catalytic Oxidation over Modification of Hydrotalcite-like Compounds using Cu and Mn
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>探討以銅錳改質類水滑石觸媒氧化氣態異丙醇之機制 Reaction Mechanisms of Isopropanol Catalytic Oxidation over Modification of Hydrotalcite-like Compounds using Cu and Mn 廖昱閔，國立臺灣大學地質科學系研究生 劉雅瑄，國立臺灣大學地質科學系教授 摘要 水滑石屬於一種黏土礦物，在自然界儲存量有限，可藉由實驗室合成類水滑石，其具有高可控性，因此類水滑石的衍伸物常用於催化反應中。本篇研究目的為使用類水滑石作為前驅物製成催化劑，再利用觸媒氧化法將異丙醇轉化成二氧化碳與水，異丙醇屬於揮發性有機物，在台灣常用於半導體產業清洗晶圓。然而異丙醇與氮氧化物在陽光的照射下會形成臭氧，造成二次空氣污染；對於人類而言，異丙醇屬於中樞神經抑制劑，將造成健康損害。本研究的類水滑石由共沉澱法合成，改變過渡金屬種類、含量以及鍛燒溫度作為變因，使觸媒氧化異丙醇之反應溫度最佳化且具備高二氧化碳選擇性。在X射線繞射光譜中，隨著銅含量增加，銅會逐漸取代鎂形成含有銅的類水滑石。經過400°C鍛燒後，晶型由類水滑石轉變成MgO為主，當材料中的銅含量增加時，MgO特徵峰逐漸下降，轉變成以CuO為主。材料在500、600°C鍛燒後，除了CuO的結晶強度增加外，40 at%可以觀察到CuAl₂O₄尖晶石結構出現。當材料中含有10 at%的錳，即出現MnCO₃晶型，MnCO₃特徵峰值隨著錳含量一起增強，水滑石的訊號強度則逐漸降低。經過400°C鍛燒後，在錳含量20 at%以上形成了結晶性較差的MnCO₃，在500°C、600°C鍛燒後，轉變成Mn₂O₃以及MgMn₂O₄。從觸媒氧化異丙醇的角度來看，材料中銅的含量從20 at%增加到40 at%時，鍛燒溫度從600°C降到500°C才能有更低的異丙醇轉換溫度。含有錳的材料經過400°C鍛燒後，異丙醇轉換溫度隨錳含量增加而降低，以50 at%錳含量的反應效果最佳，其T₉₅為265°C，在此一溫度下，在含碳的產物中只有偵測到丙酮與二氧化碳，二氧化碳的選擇率為68%。材料中含有50 at%的錳在經過500°C與600°C鍛燒後，T₉₅分別為269°C、272°C，在265°C時的二氧化碳選擇率降低至44%與30%。這代表鍛燒溫度要適當以展現更好的異丙醇氧化效率。藉由X射線光電子能譜分析儀可以推得材料表面氧的型態，吸附氧對於晶格氧比例關係為大小依序是50MMA400 > 50MMA500 > 50MMA600，此一比例的趨勢與異丙醇氧化效果一致，暗示材料可能透過Mars-van Krevelen進行異丙醇的氧化反應。 關鍵字: 異丙醇，觸媒氧化，類水滑石材料，金屬氧化物，Mars-van Krevelen</p>
中文關鍵字	異丙醇，觸媒氧化，類水滑石材料，金屬氧化物，Mars-van Krevelen
英文關鍵字	isopropanol, catalytic oxidation, hydrotalcite-like materials, metal oxides, Mars-van Krevelen

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EM1-PC-002
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	王曜睿(Yao-Jui Wang) [National Cheng Kung University, Department of Earth Science] (通訊作者) 龔慧貞(Hui-Chen Kung) [National Cheng Kung University, Department of Earth Science] J. Gregory Shellnutt [National Taiwan Normal University, Department of Earth Science] 江威德(Wei-Teh Jiang) [National Cheng Kung University, Department of Earth Science] Yoshiyuki Iizuka [Academia Sinica, Institute of Earth Sciences]
中文題目	
英文題目	The Formation of TTG-like magma on Venus by high pressure melting of Venera 14 basalt
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The Earth is unique amongst the telluric planets as it has highly differentiated continental crust with an 'andesitic' bulk composition. The constituent components of primitive Archean continental crust include granite-greenstone belts and granulite-gneiss belts. The dominant juvenile intrusive rock-type of Archean cratons is the tonalite-trondhjemite-granodiorite (TTG) suite. The formation of TTG suites is debated but they are considered to be derived either by Archean subduction-related processes or partial melts of thickened, mafic crust. Venus is similar to Earth in size and mass and has highland regions that resemble ancient terrestrial cratonic crust but there is no evidence that plate tectonics currently operates or has operated in the geological past. Moreover, the composition of basalt measured at the Venera 14 landing site is indistinguishable from olivine tholeiite of terrestrial greenstone belts and thus may be able to generate TTG magmas under high pressure and temperature conditions. In this study, we attempt to experimentally generate silicic liquid compositions by partial melting a synthetic Venera 14 basalt under conditions suitable to generate TTG magmas (i.e., 2-3 GPa, >1200°C). The results of the experiments show the average chemical composition of the silicic glass at 2 GPa and 1285°C is: SiO₂=75.18 wt%, TiO₂=0.55 wt%, Al₂O₃=15.37 wt%, FeO=1.48 wt%, MnO=0.18 wt%, MgO=1.11 wt%, CaO=3.11 wt%, Na₂O=1.92 wt%, and K₂O=1.09 wt%. The composition is similar to low potassium tonalitic/trondhjemitic rocks of terrestrial Archean cratons. Although the experimental duration is relatively short (~24 hours) and may not have achieved systemic balance, the resulting composition indicates that silicic magma similar to those of Archean TTG suites can be generated from a basaltic parental composition equal to the rock found at the Venera 14 landing site. Therefore, it is possible Venus could have sialic crust within the highland terranes that is similar to Earth.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Venus, TTG, Archean craton, partial melting experiment, Venera 14

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EM1-PC-003
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	莊人豪(Ren-Hao Chuang) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 鄧茂華(Mao-Hua Teng) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	利用主導動力學曲線模型探討三水鋁石的熱分解反應
英文題目	Study on the Thermal Decomposition of Gibbsite by Master Kinetics Curve Model
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	三水鋁石為鋁土礦最重要的組成礦物，其成分為氫氧化鋁，受熱後會分解形成氧化鋁與水，因此工業上常用於提煉氧化鋁與鋁金屬、製備耐火陶瓷或催化劑載體等，應用相當廣泛。然而，三水鋁石在熱分解時，由於水蒸氣會在晶體內部造成水熱環境，導致另一條因不完全脫水而形成軟水鋁石的反應途徑同時發生。若能夠精確地控制三水鋁石的熱反應行為，將可更進一步提升其應用性。因此，本研究藉由熱重分析儀量測三水鋁石在不同溫度下持溫的重量變化，並利用主導動力學曲線模型分析實驗數據。由於此模型具有無須事先假設反應機制的特點，能夠適切地預測反應，對三水鋁石熱分解的反應路徑與產物組成將可有更準確地描述。
中文關鍵字	三水鋁石、熱分解、熱重分析、主導動力學曲線模型
英文關鍵字	gibbsite, thermal decomposition, thermogravimetric analysis, Master Kinetics Curve model (MKC)

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EM2-PC-001
議題	- Earth Materials 礦物及岩石物理
作者	華智祥(HUA, CHIH-HSIANG) [國立台灣大學海洋研究所海洋地質及地球物理組] (通訊作者) 江協堂(CHIANG, HSIEH TANG) [國立宜蘭大學通識教育中心] 許鶴瀚(HSU, HO HAN) [國立台灣大學海洋研究所]
中文題目	台灣各地層岩石的熱導係數分析
英文題目	The analysis of thermal conductivity of various rocks in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>熱流探測可推測地下溫度的分佈，在地熱資源調查中，熱流的探測結果可提供地熱潛能的評估。熱流為岩層的熱導係數和地溫梯度的乘積，台灣各類岩石的熱導係數至今尚未有系統性的測量，因此本研究擬採集全台各地層的岩石進行熱導係數量測。本研究已於北濱公路、北宜公路、北橫公路、中橫公路、南橫公路、海岸山脈地區鑽取岩心或採集岩石樣本，經過切割和磨平處理後，使用熱導係數與熱容量測量儀(ISOMET 2104)測量樣本的熱導係數，初步已完成 29 個樣本的分析，熱導係數約 2~6 mW/m²。根據岩石的熱傳導理論，岩石的熱導係數除了跟岩性有關以外，也和組成礦物的排列方向、組織(texture)、節理或裂隙等構造有關，因此，相同的岩石會因為在地層中不同的位態而被測量出不同的熱導係數。本研究將繼續進行各地的岩石採樣和熱導係數量測，並根據地層的層態，推測台灣現地各地層岩石的熱導係數。</p>
中文關鍵字	熱導係數、岩石物理
英文關鍵字	Thermal conductivity, petro-physics

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EM2-PC-002
議題	- Earth Materials 礦物及岩石物理
作者	蘇毓婷(Yu-Ting Su) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 龔慧貞(Jennifer Kung) [國立成功大學地球科學系] 吳毓純(Yu-Chun Wu) [國立成功大學資源工程系]
中文題目	高溫高壓含水柯石英單晶之合成
英文題目	Synthesis of the hydrous coesite under pressure and temperature
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>上部地函的主要礦物有橄欖石、輝石或石榴子石等，為名義上無水礦物 (nominally anhydrous minerals, 簡稱 NAMs)。在上部地函的擄獲岩內礦物相常發現結構中有水(羥基)，其為連結地球內部水含量與水循環的重要關鍵物質。而以上提及地函礦物結構及化學成分較為複雜而其 OH 常鍵結在陽離子配位或[SiO₄]²⁻單元，中子繞射實驗為最佳實驗工具。然而，OH 濃度需要至少需 10000ppm 以上才能進行中子繞射有效分析，造成研究羥基[OH-]鍵結機制與位置的困難。另一研究[OH-]鍵結的工具為傅立葉轉換紅外線光譜(FTIR)，此工具可呈現 OH 鍵結環境，但光譜學上研究尚未釐清 OH 是與陽離子配位或[SiO₄]²⁻單元鍵結。因此本研究希望以純 [SiO₄]²⁻組成的柯石英(Coesite)了解其在光譜學上 OH 之鍵結環境，藉以應用在釐清 OH 鍵結環境為陽離子或[SiO₄]²⁻單元，並將 OH 與[SiO₄]²⁻單元鍵結的光譜學資料應用於判斷輝石等配位複雜礦物的圖譜。柯石英(SiO₂, 矽氧四面體架狀結構的礦物)為石英(Quartz)的同素異形體，形成於高溫高壓的條件之下 (壓力大於 2.5GPa, 溫度 700°C)。結晶學上分類為單斜晶系，空間群為 C 2/c。柯石英為名義上無水礦物，高壓下也觀察到[OH-]參入結構中。且柯石英配位單純，為釐清 OH 與 [SiO₄]²⁻單元鍵結光譜學資料最佳材料。由於 Mosenfelder (2000), Koch-Muller et al. (2001, 2003), Thomas et al. (2008), Deon et al. (2009), Miao(2019)等人研究為利用氧化物作為起始原料，柯石英最多含水量為 580ppm。因此本實驗希望能利用修改後的史托伯法(Modified Stöber method)修飾起始原料中 Si-O-H，並添加硼酸(H₃BO₃)與氫氧化鋁(Al(OH)₃)，增加產物含水量以便分析。柯石英為高溫高壓相，因此須以大體積大壓力機(Multi-anvil apparatus)合成。產物以拉曼散射光譜與單晶 X 光繞射分析來鑑定礦物相，利用傅立葉轉換紅外線光譜探討 OH 振動光譜。本實驗利用史托伯法的起始原料所合成的柯石英晶體多為自形，且大小約為 300-500µm(長軸)，相較前人研究氧化物以合成之柯石英晶體品質更佳。本實驗於低壓(6-6.5GPa)合成之樣品觀察到高壓 OH 振動模，相較 Thomas et al.(2009)於 7.5GPa 以上高壓合成樣品觀察到。本實驗柯石英晶體為自形，藉由單晶 X 光繞射判定晶面較前人實驗能提供更加精確的偏振光振動光譜資訊，可提供優質光譜資訊，作為快捷工具判斷晶體方向。本實驗利用偏振光傅立葉轉換紅外線光譜資訊判斷 OH 振動模方向。</p>
中文關鍵字	柯石英、羥基、大體積大壓力機、震動光譜、修改史托伯法
英文關鍵字	Coesite、OH -、Multianvil apparatus、Vibrational Spectroscopy、Modified Stöber method

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EM2-PC-003
議題	- Earth Materials 礦物及岩石物理
作者	陳函郁(Han-Yu Chen) [國立臺灣師範大學] (通訊作者) 張耘瑗(Yun-Yuan Chang) [中央研究院地球所] 林佩瑩(Pei-Ying Patty Lin) [臺灣師範大學地球科學系] 龔慧貞(Jennifer Kung) [成功大學地球科學系]
中文題目	鎂-鈣鋁榴石高壓下的拉曼光譜
英文題目	High-pressure Raman Spectroscopic study of synthetic pyrope-grossular garnets
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Garnets are important metamorphic minerals at the Earth's surface and are major constituents of the Earth's upper mantle and subducted lithospheric plates. The crystal structure of garnet can accommodate diverse elements. The chemical elements and their oxidation states in natural garnets hold key clues to metamorphic processes, mantle oxidation states, and plate tectonics. Therefore, it is critical to understand the compositional effects on the physical and chemical properties of garnets in different pressure (P) and temperature (T) conditions. Raman spectroscopy is a useful tool to study chemical bonding in minerals. Previous studies have shown the influence of chemical composition on Raman active modes of silicate garnets under ambient condition. However, Raman data, collected at high pressures, provides important constraints on the thermodynamic properties of samples. The compositional effects on the vibrational modes of Raman spectra of silicate garnets at high pressures are still not well understood. Therefore, the major objective of the present work is to investigate the influence of Mg/Ca ratio on Raman spectra of pyrope (Py, $Mg_3Al_2(SiO_4)_3$)-grossular (Gr, $Ca_3Al_2(SiO_4)_3$) solid solution at high pressures. The samples used in this study are synthetic single-crystal pyrope, Py₄₀Gr₆₀, and grossular. We'll show the Raman spectra of our samples which compressed in the diamond anvil cell (DAC) under different pressures up to 45GPa. Our experimental results will help to constrain the thermodynamic properties of Py-Gr garnet solid solution and might shed some light on their stability at high pressures.</p>
中文關鍵字	鎂鋁榴石、鈣鋁榴石、固溶體、拉曼光譜學、高壓
英文關鍵字	Pyrope, Grossular, Solid solution, Raman spectroscopy, High Pressures

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EG-PC-001
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	鄭德尉(Te-Wei Cheng) [國立成功大學] (通訊作者) 林冠璋(Guan-Wei Lin) [國立成功大學]
中文題目	有限元素法分析邊坡穩定性及崩塌運移過程：以嘉義縣中心崙潛在崩塌邊坡為例
英文題目	Using the finite element method to analyze the slope stability and collapse movement : A case study of the potential landslide in Jhongsinlun, Chiayi County
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>邊坡破壞為台灣主要的地質災害之一，降雨事件及地震誘發邊坡破壞會造成鄰近民眾生命財產的損失。隨著電腦運算技術的發展，有限元素分析(FEM)能夠有效考慮邊坡幾何形狀及地質材料參數之應力應變行為，進一步運用於評估邊坡之穩定性，以及完整地反應邊坡之破壞過程。由於傳統 FEM 採用拉格朗日分析無法計算過度扭曲之網格變形，為了模擬崩塌塊體劇烈變形行為，本研究採用尤拉-拉格朗日耦合分析法(CEL)進行崩塌運動模式分析，能有效評估邊坡穩定性、影響範圍、崩塌土方量，以及堆積厚度等資料。嘉義縣中心崙潛在崩塌邊坡常年存在明顯地表變形，本研究為了分析該區域邊坡之穩定性，於 CEL 分析中採用強度折減法模擬邊坡變形行為。模擬結果顯示，中心崙邊坡可區分為兩個淺層崩塌邊坡，以及一個深層重力塊體變形。位於東側之淺崩邊坡的塊體變形集中於坡頂，位於西側之淺崩邊坡的變形則主要發生於坡趾，而深部重力變形的發展不如淺層塊體顯著。根據位移模擬結果可用於劃分潛在崩塌塊體，進而探討其運動行為，以便後續建立邊坡安全性評估及工程整治策略，降低災害發生的機率，達到保護民眾生命財產之目標。</p>
中文關鍵字	有限元素法、尤拉-拉格朗日耦合分析、邊坡穩定、中心崙
英文關鍵字	Finite Element Method, Coupled Eulerian-Lagrangian Method, Slope Stability, Jhongsinlun

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	EG-PC-002
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	陳玉秀(Tran Ngoc Tu) [National Central University] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	The relationship of kaolinite friction characteristics and temperature changing in submerged conditions
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>ABSTRACT Researches have suggested that slip rate can significantly influence the strength of landslide slip zone. And water affected on slip zone due to slip is proposed as one dominate factor. However, efficient record on this process is still limited and a debate continues on. To learn the roles of slip rate and drainage condition on the strength of landslide slip zone, a series of rotary shear test were conducted at a wide range of shear velocity (from 10^{-7} to 1 m/s) and a normal stress of 1 MPa on Kaolinite clay. For the control of radial drainage condition, two impermeable-holders sandwiched samples, where covered by the Teflon ring, then submerged in the water tank. This research also assess the correlation between friction characteristics and temperature changing in submerged condition. The primary results shown that the steady state friction approached 0.2μ from 10^{-7} m/s to 10^{-5} m/s, followed by a slightly raised to 0.26μ at 10^{-4} m/s, 0.3μ at 10^{-3} m/s, and 0.4μ at 10^{-2} m/s, before dropped to 0.3μ at 10^{-1}, and only friction coefficient at 1 m/s shown the weakening behavior with steady state friction equal 0.14μ. It pointed out that the phenomenon in submerged condition different with dry and saturated case of previous results. Temperature measurement results in the end of tests remain unchanged at 25.5 degree at low slip rate (from 10^{-7} m/s to 10^{-3} m/s), Gradually raised to 32 degree at 10^{-2} m/s, and significant increased to 60 degree at 10^{-1} m/s, 75 degree at 1 m/s.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Rotary shear test, kaolinite, velocity dependency, drainage condition, temperature measurement.

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	ER1-PC-001
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	顧展弘(Ku, Jan Hung) [國立台灣大學海洋研究所] (通訊作者) 江協堂(Chiang, Hsieh Tang) [國立宜蘭大學通識教育中心] 許鶴瀚(Hsu, Ho Han) [國立台灣大學海洋研究所] 劉家瑄(Liu, Char-Shine) [國立台灣大學海洋中心]
中文題目	台灣東北部海域棉花火山熱流模擬
英文題目	The thermal modeling of Mienhua Volcano (MHV) off northeastern Taiwan.
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	熱液流體在金屬礦床的形成中扮演非常重要的角色，在張裂性的弧後盆地區域已發現許多熱液硫化礦物，熱液流體驅使近海床的地下水產生對流作用可能是成礦的重要機制之一。本研究以南沖繩海槽內的棉花火山為研究區域，擬以有限元素法二維模型來模擬海床下熱液的流動情形。本研究以水深資料建立模型中的海床地形，並根據底質剖面及震測資料建構海床下熱液流體通道的形貌，模型大小寬約7公里，垂直深度約6公里，邊界條件的設定以現地熱探針測得海床的溫度約束模擬時的海床溫度，啟始條件為模型底部為300 mW/m ² 垂直向上的等熱流值，最終模擬結果需符合海床上現地測量的地溫梯度。初步以熱傳導模式進行模擬，熱液流體通道的流體速度設為0，結果發現理論值無法解釋棉花火山的地溫梯度，流體勢必要有一定的向上速度，將在後續的研究工作中，把這個速度模擬出來，並進一步建構三維模型，以了解熱液流體在空間上的流動情形。
中文關鍵字	熱液流體、熱模擬、地溫梯度、沖繩海槽、有限元素法
英文關鍵字	Hydrothermal fluid, Thermal model, Geothermal gradient, Okinawa trough, Finite element method

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	ER3-PC-001
議題	- Energy and Resource 地球科學在深層地質處置上的應用
作者	陳建語(Jian Yu, Chen) [中央大學應用地質研究所] (通訊作者) 王士榮(Shih Jung, Wang) [中央大學應用地質研究所]
中文題目	用過核子燃料處置場中相依參數序率熱-水-力全耦合交互作用行為探討
英文題目	The study on stochastic thermal-hydraulic-mechanical fully-coupled model with dependent parameters for spent nuclear fuel final disposal site
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>熱-水-力(Thermal-Hydraulic-Mechanical, THM)耦合模式，為用過核子燃料深層地質處置法中一項重要的安全評估項目技術；序率蒙地卡羅模式比起傳統定率模式，可以額外提供 THM 耦合複雜行為造成的不確定性。相依參數(dependent parameter) 模式當中的材料特性，能夠更完整的詮釋材料介質在 THM 耦合系統中的真實行為。目前國際上的相關研究在序率 THM 模式與相依參數 THM 模式的交互作用行為探討尚有不足，也尚未有完整的序率結合相依參數 THM 模式的探討。因此本研究使用有限元素軟體 COMSOL MULTIPHYSICS，並以台灣具有儲放潛力的母岩以及緩衝材料為標的，發展一維相依參數 THM 全耦合模式；接著以地質統計開源程式碼 GSLIB 產生水力傳導係數的實現場(Realizations)，導入 THM 模式進行序率蒙地卡羅模擬。計算共變異函數和平均數來探討位移、孔隙水壓以及溫度等三變數的不確定性和各變數之間的交互作用行為，並比較相依參數材料以及定值參數材料模擬結果的差異。本研究結果顯示，水力傳導係數的擾動對 THM 系統中的孔隙水壓影響最大，而各變數在系統尚未達到平衡或達到部分平衡時有較大的不確定性；系統平衡後則不確定性隨之降低。THM 系統達到平衡的時間與模式尺度和參數有關，且溫度變化顯著影響 THM 系統的動態平衡，並控制 THM 交互作用的複雜度。另外，相依參數 THM 模式三個變數的平均值結果都略低於定值參數模式的結果，對共變異函數亦有相當影響，顯示趨近真實行為的相依參數模式與定值參數模式之差異。因此，採用 THM 數值模式進行用過核子燃料深層地質處置法的安全性評估時，須考慮相依參數的影響，以獲得貼近實際行為的評估結果。</p>
中文關鍵字	熱-水-力耦合模式、深層地質處置、序率蒙地卡羅法、相依參數系統、共變異函數
英文關鍵字	Thermal-Hydraulic-Mechanical model, Deep geological disposal, Stochastic Monte Carlo simulation, Dependent parameters, Covariance function

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	G1-PC-001
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	陳冠榮(Guan-Rong Chen) [國立臺灣大學 地理環境資源學系] (通訊作者) 莊昀叡(Ray Y. Chuang) [國立臺灣大學 地理環境資源學系] 陳國華(Kuo-Hwa Chen) [國立臺北大學 不動產與城鄉環境學系] 景國恩(Kuo-En Ching) [國立成功大學 測量及空間資訊學系]
中文題目	使用精密水準測量推估現今臺灣活動構造的垂直變形速率
英文題目	Estimating present-day vertical deformation rates of active structures in Taiwan by using precise leveling
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	由於菲律賓海板塊快速地向西北方聚合至歐亞板塊，因此台灣的活動構造是主導台灣造山帶地殼變形和造山的過程。近年來，大地測量資料已被廣泛應用於表示台灣的地表運動特色。雖然台灣有超過 400 個連續記錄的 GPS 站在運行，但是 GPS 站的分佈並不是針對特定構造而設計。此外，GPS 垂直分量的不確定性比水平分量大一個量級。因此，為了更好地約制與活動構造有關的垂直變形，自 2001 年以來，中央地質調查局針對橫跨主要活動斷層的 29 條精密水準測量測線進行年度調查。本研究使用新的精密水準測量數據來重新產生台灣垂直速度場的模式。而這項研究的結果提供台灣主要斷層的最新垂直變形率，揭示活動斷層與台灣造山帶垂直運動的時空變化。
中文關鍵字	抬升、間震、活動斷層、變形速率、水準測量
英文關鍵字	uplift, interseismic, active fault, deformation rate, leveling

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	G1-PC-002
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	蔡耀萱(Yau-Hsuang Tsai) [台灣大學地理環境資源學系] (通訊作者)
中文題目	1999年集集地震車籠埔斷層北段地表同震位移
英文題目	Horizontal coseismic displacements of the northernmost Chelunpu fault during the 1999 Chi-Chi earthquake
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The Mw7.6 1999 Chi-Chi earthquake generated surface rupture along the Chelunpu fault about 100 kilometers in central Taiwan. The distribution of surface deformation is an important subject to understand the fault kinematics and fault geometry at depth. To learn the coseismic ground deformation, GPS is a popular and accurate geodetic tool, but it provides discontinuous point data in the space. On the other hand, image geodesy can provide observations with better spatial coverage. For example, displacements derived from comparing pair images is spatially continuous. Previous study has utilized SPOT images via the subpixel correlation in the central segment of Chelunpu fault. The northern segment, which has the maximum displacements of fault, has not been researched. This study uses subpixel correlation of satellite (SPOT, pixel size of 10 m) images to measure horizontal surface displacement along the northern segment of the earthquake fault trace. The preliminary result show that the average displacement is about 5 m in E-W, about 8 m in N-S, and both increases towards the fault trace.
中文關鍵字	次像素關聯、九二一地震、東勢背斜、錦水頁岩層
英文關鍵字	subpixel correlation, 921 Earthquake, Chinshui Shale, Tungshih Anticline

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	G1-PC-003
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	林豐傑(Lin, Li-Chieh) [Department of Geography, National Taiwan University] (通訊作者) 莊昀叡(Ray Y. Chuang) [Department of Geography, National Taiwan University] 西村卓也(Takuya Nishimura) [Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University]
中文題目	運用 GPS 位移資料探求臺灣活動斷層近年和集集大地震後庫倫應力之改變
英文題目	Estimation of Long-Term Coulomb Stress Changes and Static Stress Change of ChiChi Earthquake from GPS Surface Displacements in the Taiwan Region
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Earthquakes take place when the accumulated stress exceeds the capacity of the surrounding materials can withstand. The failure of the rock materials then releases accumulated energy and cause damage to the vicinity of the epicenter. Therefore, the change of Coulomb stress can be seen as a possible indicator prior to earthquakes and can well explain the triggering of seismic events. In this study, we use GPS data to compute Coulomb stress change. Two static stress changes were calculated in this study. The first one is the long-term interseismic Coulomb stress changes estimated using secular GPS surface velocities. Results showed a pattern of faults being loaded during the study timespan, yet with a few anomalies discovered. The result is in consistency with the tectonic setting in Taiwan, which is due to the collision of two big plates. By investigating in the amount and velocity of stress loading, it may be helpful for earthquake forecasting and minimizing the damage which caused by hazardous earthquakes. The second one is the coseismic Coulomb stress change due to the 1999 ChiChi earthquake. We estimated the coseismic stress change by using coseismic displacements and compared it with stress change computed from a dislocation model assuming a uniform elastic half-space using triangular subfault patches. Using different methods and more detailed model helps improve the understanding of earthquake mechanisms. We seek to better explain the slip distributions and the static stress transfer of the earthquakes that are looming in the future.
中文關鍵字	應力張量、應變率、地震災害、地震潛勢、斷層滑移模型
英文關鍵字	stress tensor, strain rates, earthquake hazards, seismic potential, fault slip model

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	G1-PC-004
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	江秉宸(Ping-chen Chiang) [台大地理系] (通訊作者) 莊昀叡(Ray Y. Chuang) [台大地理系] 盧志恆(Chih-Heng Lu) [台大地理系]
中文題目	利用永久散射體差分干涉技術觀測台灣西部沿海地區之地層下陷
英文題目	Insight of the land subsidence in the western Taiwan coastal area by using PSInSAR technique
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Land subsidence is one key issue for coastal and plain areas, which are vulnerable to surface and groundwater variations due to sea-level change and extreme climate. In Taiwan, land subsidence in western coast has become a severe problem in decades. The modern geodetic data indicated the velocity of land subsidence in Yunlin can up to 6.5 cm/yr with the amount of 2.6 meters recorded. In addition, the recorded subsidence velocity in southern Taiwan are ~3 cm/yr, which causes lots of hazards in the western Taiwan coastal area including seawater intrusion and saline soil. Nowadays, people use soil strata well, leveling GPS, and SAR to monitoring land subsidence. Different from others, SAR can let us measure the minor changes and slow deformation in a wide area except on a site. Since a single surface deformation event (e.g. earthquake and landslide) can effectively decrease the coherence within SAR pairs, we split all the images into two-time span (Before and after the Meinong earthquake) to maintain data quality. This study processes 105 Sentinel-1 ascending images (27 images are between 2014/10/22 and 2016/02/02 and 78 images are between 2016/02/14 and 2018/12/24) and 76 Sentinel-1 descending images (18 images are between 2014/11/05 and 2016/02/04 and 58 images are between 2016/02/28 and 2018/12/26) with persistent scatters InSAR (PSI) method to estimate the difference of surface deformation in two-time span. Furthermore, the PSI results would be verified by GPS data and determine the 3-dimensional surface deformation in western Taiwan coast.</p>
中文關鍵字	永久散射體差分干涉、地表變形、全球衛星系統
英文關鍵字	PSInSAR, surface deformation, GPS

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	G2-PC-001
議題	- Geodesy 全球導航與測地重力衛星應用於地球科學研究
作者	張瑜珊(Yu-Shan Chang) [成大地球科學系] (通訊作者) 陳佳宏(Chia-Hung Chen) [成大地球科學系] 林建宏(Charles C. H. Lin) [成大地球科學系]
中文題目	結合不同高緯電位模式之太空天氣資料同化系統 於 2015 年聖派翠克節磁暴的現報和預報比較
英文題目	Comparisons of the nowcast and forecast capabilities utilizing the space weather data assimilation model with three different high latitude potential models during the 2015 St. Patrick's Day magnetic storm
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	劇烈的太陽磁暴所造成之電離層的擾動會影響人類活動及民生系統，如定位與導航、電力或高頻通訊系統等，因此要如何準確地預測電離層的狀態是目前重要的課題。本研究使用資料同化的技術發展一套太空天氣預報系統 — Data Assimilation Research Testbed / Thermosphere-Ionosphere-Electrodynamics General Circulation Model (DART/TIE-GCM)，將全電子含量同化至電離層物理模式 TIE-GCM 中，以重建 2015 年 3 月聖派翠克節磁暴的電子濃度三維結構與預報。本研究進一步於 DART/TIE-GCM 系統中使用 Heelis、Weimer 和 AMIE 三種不同的高緯度電位模式，並以方均根誤差來評估此三者模式在低、中和高磁緯度地區的預報能力。研究發現造成此三個模式之電子濃度預報的差異和 F 層的電場、風場以及中性大氣組成有重要的關聯。
中文關鍵字	太空天氣、資料同化、電離層預報、全電子含量
英文關鍵字	space weather, data assimilation, ionospheric forecast, GPSTEC

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	G3-PC-001
議題	- Geodesy 遙感探測技術
作者	劉品吟(Pin-Yin Liu) [國立台灣大學地理環境資源研究所] (通訊作者) 莊昀叡(Ray Y. Chuang) [國立台灣大學地理環境資源研究所] 盧志恒(Chih-Heng Lu) [國立台灣大學地理環境資源研究所]
中文題目	合成孔徑雷達強度影像之崩塌地時間序列分析：以鹿場地區為例
英文題目	Landslide Time-Series Analysis Using SAR Intensity: Case Study of Luchang Area
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Synthetic aperture radar (SAR) is a powerful remote sensing tool for monitoring surface deformation. Its nearly all-weather capability improves the application on image analysis, but most of the landslides in active the mountain ranges limit SAR information (phase and amplitude) by dense vegetation and rugged topography. Phase information can calculate long-term creeping displacement but it is difficult to detect rapid mass wasting due to the low coherence. On the other hand, amplitude signals can capture fast landslide movement by intensity changes of SAR images before and after an event. However, such image pair did not easily reflect surface characteristics including surface cover, soil moisture, geometrical changes and rock movement. Therefore, this study aims to develop a process for intensity time-series to examine how intensity signals change with time and how they are related to possible environmental factors. We choose a suitable study area, Luchang landslide in Miaoli, for developing the method. This place is located in a great viewshed and happened tremendous and continuous landsliding in April, 2018. The research uses Sentinel-1 GRDH images to analysis the variety of backscatterer. First, we classify the surface features for training background values, which can ensure signal range of targeting features. Second, we obtain height, slope and aspect information from DEM to examine how these features affect intensity signal. As the research result, we find that geometry is the most important factor including mountain topography and satellite look angle. Third, we verify that the collapsed change is visible and actual by improving the intensity time-series and estimate the threshold that can apply on minor geometrical changes. Finally, the result of intensity variation will be compared with optical images and discuss the reliability with the limitation.</p>
中文關鍵字	正規化雷達截面積、相關性、塊體崩壞、數值高程模型
英文關鍵字	Normalized Radar Cross-Section (NRCS), coherence, mass wasting, DEM

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GT2-PC-001
議題	- Geoscience Technology 儀器研發、校驗與改良
作者	嚴精明(Jordi Mahardika Puntu) [國立中央大學] (通訊作者) 張竝瑜(Ping-Yu Chang) [國立中央大學]
中文題目	運用創新車載透地雷達系統裝置檢測台灣南迴鐵路隧道
英文題目	Tunnel Inspection in the South-link Line Railway Taiwan Using an Ingenious Vehicle-mounted Ground Penetrating Radar System
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Abstract The inspection of the health of active railway tunnels is a pivotal issue to minimize unwanted disaster risk. Significantly, the lining's existence, which plays a vital role as a supporting system in the tunnel. Ground Penetrating Radar (GPR) has been used as non-destructive testing (NDT) technique to evaluate the tunnels. However, commonly, GPR techniques are using the cart, which has limited ambit. Therefore, we developed the tool of an ingenious contrivance for GPR, ie, a vehicle-mounted GPR system that is adjustable with the tunnels' condition, and this system has a significant advantage over existing methods. GPR scanning with frequency 1000 MHz was carried out along eleven tunnels in the South-link line Railway Taiwan from Pingtung to Taitung crossing the Central Mountain Range 14.05 km (K12+763.7 to K31+809.6).The A-scan and B-scan from the data identifies four layers, such as the air layer (Avg. 0.1 m due to the distance between the antenna and the wall), the second lining (Avg. 0.5 m thick), the first lining (Avg. 0.2 m thick), and the wall rock behind it. More detailed information about the liner's condition was identified and analyzed from the radargrams and compared with the two-dimensional forward modeling. The results show that forward modeling can effectively provide evidence for the interpretation of radargrams.s condition was identified and analyzed from the radargrams and compared with the two-dimensional forward modeling. The results show that forward modeling can effectively provide evidence for the interpretation of radargrams.s condition was identified and analyzed from the radargrams and compared with the two-dimensional forward modeling. The results show that forward modeling can effectively provide evidence for the interpretation of radargrams. Keywords: Ground Penetrating Radar (GPR), Tunnel lining, Forward modeling, South-link line railway Taiwan.</p>
中文關鍵字	透地雷達, 隧道襯裡, 正向建模, 台灣南迴鐵路
英文關鍵字	Ground Penetrating Radar (GPR), Tunnel lining, Forward modeling, South-link line railway Taiwan

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GM-PC-001
議題	- Geomorphology 地形學與地質景觀及地質公園
作者	連婉吟() [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 王珮玲() [國立臺灣大學海洋研究所] 陳致同() [國立中央大學地球科學系] 林立虹() [國立臺灣大學地質科學系]
中文題目	卑南溪系統的岩石源有機碳拉曼光譜的特徵與變化
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>岩石存有 1.5×10^4 Tt 有機碳 (OCpetro)，儲量為土壤碳儲庫的四個數量級之多，OCpetro 曾經歷成岩與變質作用，形成穩定的結構，難以被生物分解利用，得獨立於生物驅動的碳循環之外。然而，近來在大河系統研究則指示微生物能夠消耗 OCpetro，並得以抵銷矽酸鹽風化所保存的 CO₂，而過去較少著墨的山區小河，擁有高剝蝕速率以供應新鮮岩屑，或許更能呈現顯著的 OCpetro 氧化現象。本研究針對卑南河流域，分析上游到下游的岩石、土壤、沈積物中石墨化碳質的拉曼光譜特徵（主要有特徵峰和缺陷峰—G、D band），計算樣本中 G band 峰值高於 D band 峰值的顆粒數量比例：$G/(G+D)$，以期了解 OCpetro 在河流系統受到微生物作用可能產生的變化。分析結果指示，河流沈積物自上游至下游的 $G/(G+D)$ 值並未顯示任何趨勢，同一位置的懸浮沈積物及推移質有相似的 $G/(G+D)$ 值；卑南河流域內的主要岩石為板岩和黑色片岩，兩者的 $G/(G+D)$ 值分別為 0%、> 90%，同樣位於片岩區的土壤 $G/(G+D)$ 值則為 0%，由初始的 G band 轉為以 D band 為主；沙洲與海洋沈積物的 $G/(G+D)$ 值則高於河口沈積物。河流沈積物因滯留時間短（可能小於年尺度），未及經過微生物的分解作用，於河道傳輸期間並未發生顯著的光譜特徵改變，其變化可能源自於不同河段沈積物混合的結果；然而，於海洋沈積或土壤化等較長滯留時間的作用，微生物得以分解並改變 OCpetro，可能造成截然不同的拉曼光譜特徵。綜合上述結果，造成 OCpetro 光譜特徵變化最為可能的驅動力，應為微生物作用與滯留時間的綜合產物，長時間滯留才足以使微生物作用分解 OCpetro，並進而貢獻溫室二氧化碳的排放，改變近地表風化作用的二氧化碳收支。</p>
中文關鍵字	岩石源有機碳、拉曼光譜、卑南溪
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GM-PC-002
議題	- Geomorphology 地形學與地質景觀及地質公園
作者	林靜儀(Chin-Yi Lin) [Department of Geography, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] (通訊作者)
中文題目	利用航照與運動恢復結構法重建地形變遷
英文題目	Reconstruct topographic changes by using historic images and SfM technique
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Topographic changes are key observations for studies of geomorphic evolution and natural hazards. For example, coseismic displacement and landslides triggered by shallow thrust-fault earthquakes strongly influence the topography in orogenic belts and it is crucial to understand their volume changes. However, coseismic surface deformation observation methods in previous studies have their limitations. For example, SAR images with GPS can observe regional displacements, but landslides signals might be included as well considering that the geodetic approaches measure surface uplift rather than rock uplift. Based on those limitations in previous studies, aerial photogrammetry with Structure from Motion (SfM) has more appropriate spatial resolution and is more suitable for observing topographic changes. Therefore, this study aims to reconstruct topographic changes via generating DEMs by historic images and using the SfM technique. After generating DEMs, we will compare the pre and post DEMs to estimate coseismic uplift and displacement. The anticipated spatial resolution of generated 3D models is about 1 m. In this study, we select historic aerial images for different events and examine how the SfM-generated DEMs perform for such studies.</p>
中文關鍵字	航空影像, 航空攝影測量, 自然災害, 數值地形模型
英文關鍵字	aerial photos, aerial photogrammetry, natural disaster, DSM

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GM-PC-003
議題	- Geomorphology 地形學與地質景觀及地質公園
作者	吳純然(Chun-Ran Wu) [中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 謝孟龍(Meng-Long Hsieh) [中正大學地球與環境科學系]
中文題目	草嶺、阿里山地區大型岩洞的成因與意義
英文題目	The genesis of non-karst cliff-house caves in the Caoling and Alishan areas
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>草嶺、阿里山地區大型岩洞的成因與意義 The genesis of non-karst cliff-house caves in the Caoling and Alishan areas 吳純然 中正大學地球與環境科學系 謝孟龍 中正大學地球與環境科學系</p> <p>摘要 草嶺、阿里山區常見厚砂岩組成的斷崖峭壁，其中已發現八個大型岩洞，知名者如水濂洞，千人洞等；洞口多呈長橢圓形，高十公尺，寬數十公尺；水平深入十公尺(最大的千人洞高達二十公尺，寬二百公尺；深二十公尺)。這些岩洞口必有(或曾經有)瀑布(但並非所有瀑布背後皆有岩洞)。推測瀑布的存在乃岩洞生成的要件：瀑布帶來水氣，造成蘚苔類植物的生長，如此減弱砂岩顆粒間的膠結力、降低岩體強度，使之易因解壓、重複乾溼作用產生節理。此弱化、鬆解的岩體再隨時間剝落或掉落，岩洞於是逐漸擴大、成形。注意，所有位於岩洞口的瀑布集水區皆小(< 2km²)、水量季節性變化大，暗示長期潮濕的環境(不適合蘚苔生長)並不利岩洞的形成。此外，已知具有磨蝕傾向(後退中)的瀑布不會形成岩洞，惟此磨蝕的機制及其控因仍在探索中。一般認為台灣西南部山區山崩頻繁、河流下切快速，此間廣佈的斷崖地形即為例證。然而，須知上述岩洞的發育----由生物風化主導----乃一耗時的過程，其存在實反映地形長期的穩定。本研究認為，此間地形演育當以輪替的「穩定」與「不穩定」來描述，而其中的轉變可能隱含氣候變遷，或者起因於災變性的大地震或強降雨。 關鍵字: 岩洞、瀑布、風化、氣候變遷</p>
中文關鍵字	岩洞、瀑布、風化、氣候變遷
英文關鍵字	cliff-house caves、waterfall、weathering、climate change

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-004
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	韓怡娜(Haiyina Hasbia Amanita) [國立中央大學] (通訊作者) 張竝瑜(Ping-Yu Chang) [國立中央大學]
中文題目	運用大地電磁法探討屏東平原地下構造
英文題目	Imaging the Subsurface Structure of Pingtung Plain by using Magnetotelluric Method
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Studying the subsurface structure greatly contributes in providing more knowledge and better comprehension about the Earth. Geophysical method makes it possible to study the Earth's subsurface from shallow depth to hundreds of feet below the surface. There are various geophysical methods for various purposes, one of them is Magnetotelluric (MT). MT helps to image the subsurface by analyzing its resistivity distribution. It measures the signals which come from alternating currents induced by external magnetic field and the variations of the magnetic field in the Earth's surface. MT has a wide depth of investigation range, from as shallow as several hundred meters to deep imaging of more than hundreds of kilometers. Pingtung Plain, located in the southern part of Taiwan, is one of the country's largest groundwater recharge areas where its geology is ruled by alluvial deposits. Existing hydrogeological models inferred from borehole data suggest that there are around three layers of aquifers below the Plain. However, the covered depth is limited to 200-250 m. Hence, we tried to employ the MT method in hope to be able to gain more insight about the deeper depth. Data from 11 recording stations, divided into 2 profiles that is North-South and West-East, and 1 remote station is used and 4 hours of midnight timepiece is selected. The result from 1-D inversion depicted that the subsurface profile in the research area is generally similar with a bit exception in some part, suggesting that the subsurface condition is of the same sedimentation. Further analysis using Occam 2-D inversion scheme will be carried out to find out about a more detailed image of the subsurface structure.</p>
中文關鍵字	大地電磁法, 屏東平原, 地下構造
英文關鍵字	Magnetotelluric, Pingtung Plain, Subsurface Study

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-005
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	安蒂安(Dipika Anggun Ardianti) [National Central University, Taiwan] (通訊作者) How-Wei Chen [National Central University]
中文題目	
英文題目	Post- and Pre-Stack Impedance Inversion on Rock Properties in Formosa Ridge, MGL0905-8RR1, Offshore Southwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Seismic inversion is used to convert zero-offset and offset-dependent seismic data into impedance (Z_p and Z_s). AI estimation joint with stratigraphic interpretation on stacked section is needed before pre-stack inversion. The model based inversion is first applied to post-stack data. AI inversion starts with model building where we performed forward modeling at five key CMP locations. It refined velocity at those CMPs. The outcome on estimated AI curves show high correlation value of 0.99. From initially defined velocity of five CMPs, Z_p model can be constructed for all CMPs. From Z_p distribution, rock-physics parameters can be further deduced. EI utilize pre-stack data to constraint the finding from AI results. Through the approach, BSR which separate hydrate and gas bearing strata for lithology, saturation of pore-fill resources in the sediments can be identified. All of the estimated rock physics show consistent results, below BSRs gas-bearing porous zone has low AI with high porosity around 0.45. V_p and density decreased due to gas existence. Whilst estimated EI have little effect on V_s if gas is presence. Gas bearing sand can be identified from low value of lame parameters (λ) and bulk modulus. The low value of μ-rho represents un-compacted sand. The high V_p/V_s means layer contains clay or presence of mixed phase containing gas/ fluid. On the contrary, sediments above BSR has porosity around 0.38, high V_p and V_s. A decrease of PR with an increase in gas hydrate concentration is similar to a decrease of PR with a decrease in the sediment porosity. PR greater than 0.33 for gas hydrate-bearing sediments imply the unconsolidated nature of gas hydrate-bearing sediments. In our study below BSR 0.472 PR can be detected, then the PR value decreased to above BSR. The transition PR value confirm gas hydrate is presence above BSR and they lowering the porosity. AI and EI studies confirm the layer above BSR is existing hydrate zone and free gas is present below BSRs.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	BSR, Acoustic impedance inversion, and rock-physics parameters

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-006
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	林鼎竣(Ding-Jiun, Lin) [國立中央大學] (通訊作者) 張竝瑜(Ping-Yu, Chang) [國立中央大學] 嚴精明(Jordi Mahardika Puntu) [國立中央大學]
中文題目	運用二維地電阻影像法推估屏東平原扇頂地區非拘限含水層在乾濕季之地下水位變化及比出水率
英文題目	The Estimation of the Groundwater Table and Specific Yield of Unconfined Aquifer with 2D Electrical Resistivity Imaging in the Pengcuo area of Pingtung Plain
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The Pingtung plain has good hydrogeological conditions and recharge source for groundwater. However, the spatial distribution of observation wells in this area are uneven. So the regional hydrological structure still has some uncertainty. In order to provide more detailed information about groundwater hydrological structure of fan head of Pingtung plain. We conducted Electrical resistivity imaging (ERI) survey for time-lapse monitoring of the groundwater level and the specific yield. We deployed ten ERI survey lines with both Wenner and Schlumberger array configurations and conducted the time-lapse measurements 5 times during the wet and dry season in 2019. Based on the Archie's law, we estimate the relative saturation change with depth on each ERI profile which then will be used to apply van Genuchten model to estimate the groundwater depth and specific yield. Also, we compared the groundwater depth data of Pengcuo well as reference to calibration our data. In the study results, the groundwater level of dry season decreased to 8.6 - 14.7 m. In wet season, the groundwater level increased about 2 to 10 m. Overall, the groundwater level in the dry and wet seasons showed a trend of decreasing gradually from the fan head of plain to the South-West. However, the Northern part of study area showed a regional trend of decreasing gradually from North to South, which considered that was affected by the river recharge structure of Ailao river and Wuluo river. The specific yield in the study area is 0.16 to 0.26, which also indicating that there is a good potential for groundwater resources development in the area.
中文關鍵字	屏東平原、二維地電阻影像法、van Genuchten 飽水曲線模型、比出水率、地下水
英文關鍵字	Pingtung plain, electrical resistivity imaging, van Genuchten model, specific yield, groundwater

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-008
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	毛重仁(Chong-Ren Mao) [成功大學地球科學系] (通訊作者) 樂錯·祿璞峻岸(Ting-Li Lin) [國立成功大學地球科學系] 鍾國風(Kuo-Feng Chung) [國立成功大學考古學研究所]
中文題目	應用地電阻法判釋古大員市鎮於現今區域海陸交界
英文題目	Apply Electric Resistivity Method to interpret The Land-sea Coastal Border of The Old Town "Tayouan" at Current Anping District
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台江內海原址是荷據時期重要的對外貿易港口，荷人亦在此發展出繁榮一時的大員市鎮。但隨著曾文溪的改道帶入大量沉積物，古安平港逐漸淤積失去了港口功能，內陸則逐漸發展成聚落。沉積環境也從原本泥岩轉換成砂岩沉積。現今對安平地區的歷史多為人文紀載及口述歷史傳承，鮮少有針對此地做的地球物理測勘研究。根據地調所地質調查及部分鑽探岩心分析顯示，安平地區近地表多為砂岩沉積地層。但其原址為台江內海，較早期沉積環境以泥岩為主。希望能藉由地層組成物質與含水量的不同，呈現出不一樣的導電特性(一般以電阻率表示)。再以地電阻試驗搭配地電阻影像剖面法(Resistivity Image Profile, RIP)來呈現地表以下地層電阻率的分布情形。</p> <p>本研究擬採用地電阻探勘儀來施測，建立地表下視電阻率模型，再利用逆推程式來反算實際地層電阻率之模型。將以模型判釋泥岩與砂岩分布，以此劃定古大員市鎮海陸交界分布、舊港口水道位址及推算出台江內海淤積速率。</p>
中文關鍵字	古大員市鎮、地電阻影像剖面法、沉積速率
英文關鍵字	Tayouan, Resistivity Image Profile, sedimentation rate

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-009
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	劉晏余(LIU, YAN-YU) [東華大學] (通訊作者)
中文題目	利用反射震測探討花蓮隆起海岸平原地下構造
英文題目	Investigate The Tectonic Structure of The Uplift Coastal Plain In Hualien By Using Seismic Reflection
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>利用反射震測探討花蓮隆起海岸平原地下構造 劉晏余 1，張文彥 1，王乾盈 2 1 國立東華大學自然資源與環境學系 2 國立中央大學地球科學學系 摘要 台灣東部位於菲律賓海板塊與歐亞板塊交界處，地震活動頻率高。位於花蓮隆起海岸平原的米崙斷層在 2018 年 2 月 6 日 Mw6.4 地震，發生地表錯動造成嚴重災情。前人研究指出 1951 年花蓮地震序列與 2018 年花蓮地震之震源機制頗為相似。2018 年地震發生後此區域做了許多研究，從 GPS 與 DInSAR 同震變形觀測結果顯示有兩處地盤抬升，分別為米崙台地及吉安地區。從餘震分布及其層析成像，發現兩條東西向高速岩體上升到接近地表。從海底地形與地震發生位置可以推測米崙斷層為被動觸發而活動。 本研究在花蓮海岸平原使用震盪震源車及 240 波道系統，進行高解析反射震測，野外施測參數為：震源間距 16 公尺、測站間距 4 公尺、近站支距 144 公尺、頻寬範圍 30-160Hz，相較於探油震測有更好的解析度。野外震測於 2019 年布設 6 條測線，分別位於七星潭及吉安地區，每條測線長度約 2~4 公里，紀錄時間 2 秒，經資料處理後可得深度約為 3 公里。 初步結果顯示：七星潭測線可看測線東邊米崙台地地下之背斜構造，在西邊北埔平原(機場)則地層水平，二者交界處顯現出明顯的斷層邊界，解釋為相同位置有兩條斷層：西傾正斷層的縱谷斷層，及高角度東傾的左移米崙斷層。吉安地區的測線可看出：在 200 公尺以下地層約略隆起的現象及斷層線大概經過的位置。目前震測結果顯示：在北米崙台地及吉安區都有隆起的背斜構造，暗示海岸山脈板塊在往北移動隱沒的過程中，因板塊彎曲向下，可能引發張裂，導致板塊材料向上噴發，推起上覆地層的背斜構造，也因此造就花蓮名符其實的「隆起」海岸平原。 關鍵詞：反射震測、2018 花蓮地震、米崙斷層、花蓮隆起海岸平原</p>
中文關鍵字	反射震測、2018 花蓮地震、米崙斷層、花蓮隆起海岸平原
英文關鍵字	Seismic Reflection, 2018 Hualien Earthquake, Milun fault, The Uplift Coastal Plain In Hualien

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-010
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	蔡武男(Wu-Nan Tsai) [中央大學地球科學系] (通訊作者) 陳建志(Chien-Chih Chen) [中央大學地球科學系]
中文題目	以長時間地電阻影像法監測崩塌潛勢區地下電阻率與降雨之關係
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>由 Archie's Law 知材料的電阻率與含水量呈冪次反比關係，而崩塌的發生也常與地下材料的含水量有密切的關係，因此本研究期望藉由降雨前後的電阻率影像和電阻率趨勢改變更了解地下結構如何改變，對崩塌警戒值的設定提供不同的資訊。研究區域位於宜蘭太平山，電極配置包含 108 米長的地表測線與兩條分別置於深度約 100 米井的井下測線。其中左井電極由近地表至最深的 98 米處，共 17 隻井下電極，右井最深電極在井下 84 米處，共 15 隻井下電極。地電阻測量使用非傳統的混編陣列每日定時施測，本研究據此分析了自 2016 年至今將近 4 年的電阻監測資料。透過長期且穩定的地電阻監測，可以看到降雨事件對於地下電阻率結構的改變，尤以颱風事件為最。本研究進一步將電阻率影像進行分區，並對每個區域電阻率取其中位數來代表該區域電阻率變化趨勢，細化在不同時間、空間尺度下地下電阻率結構的探討，也利用 Voxler 軟體將時序的電阻率影像進行可視化。對於不同的地質材料雨水滲透至地下需要的時間也不同，對應時段的降雨可能不會直接造成地底深處的電阻率改變，因此本研究將降雨事件劃分為數段的雨場以利分析，並結合水文地質中的水桶模型擬合各區電阻率變化曲線。分段的雨場也有助於本研究將累積降雨量與電阻率下降量進行對應，進一步量化降雨和電阻率間的關係。</p>
中文關鍵字	地電阻法、監測、崩塌、山崩、降雨
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	H1-PC-001
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	蔡秉諺(Ping-Yen Tsai) [臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者)
中文題目	應用多變量統計分析歸納蘭陽平原地下水水質特性之研究
英文題目	Study of Groundwater Hydrochemical Characteristics in LanYang Plain Using Inductive Method of Multivariate Statistical Analysis
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>應用多變量統計分析歸納 蘭陽平原地下水水質特性之研究 Study of Groundwater Hydrochemical Characteristics in LanYang Plain Using Inductive Method of Multivariate Statistical Analysis 蔡秉諺，臺灣大學地質科學研究所碩士班研究生 劉雅瑄，臺灣大學地質科學研究所教授 摘要 蘭陽平原為雪山山脈及脊梁山脈包夾而朝東面海的沖積平原，接受自兩山脈攔截的水氣並由扇端補注地下水層。由於地下水水量豐沛且水位高，蘭陽平原之用水需求依賴地下水源之比例甚高，以農業及養殖漁業為主要的需求方，民生用水亦多仰賴地下水。因此，蘭陽平原地下水的水質深深地影響該地區之人類活動，故需受嚴格檢視。根據過往檢測紀錄，蘭陽平原於多處具有多個監測項目，曾有超過監測標準甚至管制標準的情形。然而，地下水系統龐大且複雜，涵蓋為數眾多卻難以全面瞭解的物理及化學進程，導致我們面對監測值異常時，若無確鑿的證據，則難以找出污染源。 本研究藉由行政院環保署全國環境水質監測資訊網之公開資訊，提取蘭陽平原地下水監測活動自1993年至今二十餘載的紀錄。以此資料集為基礎，本研究利用統計學的數據分析、階層式分群(Hierarchical Clustering, HA)、自組特徵映射網路(Self-Organizing Feature Map, SOM)及主成份分析(Principal Component Analysis, PCA)進行資訊統整。透過數據分析結果，協助本研究探討蘭陽平原於空間及時間上的地下水水質交互作用關係，進而逐步歸納複雜的蘭陽平原地下水系統，並解釋各區域的水質特性及變化，以解決地下水系統因物理及化學性質而錯綜複雜的問題。根據分析結果，蘭陽平原之地下水井可分為五類。第一類：包含大隱、廣興、頭城及礁溪四井，代表沉積顆粒受侵蝕風化較多且呈氧化環境的山麓帶；第二類井取自職訓中心、內城、萬富及大洲，係屬於與海水無關之上游段；而第三類屬大同、七賢、五結及公館，為受到較少污染的群集，應與蘭陽溪之大流量有關；宜蘭高商、員山、龍德及冬山等井具代表性，為還原環境導致As、Fe及Mn釋出所致，屬第四類；第五類受人為活動影響較為明顯，竹林及古亭總有機碳含量高。 關鍵字：蘭陽平原、地下水、群集分析、自組特徵映射網路、主成份分析</p>
中文關鍵字	蘭陽平原、地下水、群集分析、自組特徵映射網路、主成份分析
英文關鍵字	LanYang Plain, Groundwater, Clustering, Self-Organizing Feature Map, Principal Component Analysis

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	H1-PC-002
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	郭芷晴(Kuo, Chih-Ching) [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 劉雅瑄(Sofia Ya-Hsuan Liou) [國立臺灣大學地質科學系] 李德春(Lee, Der-Chuen) [中央研究院地球科學所] 黃國芳(Huang, Kuo-Fang) [中央研究院地球科學所]
中文題目	台灣淨水場中自來水鎳汞濃度調查
英文題目	Evaluation of Nickel and Mercury Concentration in the Tap Water in Water Purification Plants in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣淨水場中自來水鎳汞濃度調查 Evaluation of Nickel and Mercury Concentration in the Tap Water in Water Purification Plants in Taiwan 郭芷晴，國立臺灣大學地質科學研究所碩士班研究生 劉雅瑄，國立臺灣大學地質科學研究所教授 李德春，中央研究院地球科學所副研究員 黃國芳，中央研究院地球科學所助研究員 摘要 台灣鎳與汞的飲用水水質標準於 2020 年 7 月 1 日起，分別自 70 µg/L 加嚴至 20 µg/L 以及由 2 µg/L 調降至 1 µg/L，本研究目的在探討台灣淨水場是否在限值加嚴後有超新標疑慮。為避免淨水場有超標疑慮，將標準濃度之 80% 訂為內控值，第一階段便以曾在 103 年至 108 年間鎳汞濃度曾超過內控值之 36 座淨水場進行歷史數據分析。再收集前述 36 座淨水場原水、清水、配水，以高解析感應耦合電漿質譜儀 (High-Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, HR-ICP-MS) 測量水中的鎳汞元素濃度，最後挑選 6 座具有較高超標風險或有較高重要性之淨水場進行淨水單元的全流程採樣分析，分析是否有超新標疑慮及可能原因。歷史數據以不同水源淨水場水源做豐、枯水期統計檢定，由檢定結果可知，鎳汞分別在地面水源與地下水源有顯著差異，由此可見鎳與汞在水中累積的機制是不同的。在第二階段檢測 36 座淨水場的原、清、配水濃度結果，本研究所取之樣品僅一筆鎳濃度超 7 月上制的新標準內控，故擇定該淨水場以及另外 5 座以歷史數據之超新標頻率與供水重要程度的地下水源及地面水源各 3 座淨水場作為調查對象進行全淨水單元分析。根據本研究調查，目前 36 座淨水場雖無超新標準的風險，但鎳與汞濃度的去除主要由化學混凝沉澱池以及快濾池所貢獻，因此當混凝沉澱為主要去除單元時，回收水的鎳汞濃度不會明顯上升，反之，若以快濾池去除效率佳者，可能會因反沖洗水回收，導致廢水系統中的鎳汞濃度增加，若累積時間較長，便可能有超過新內控標準之風險，因此淨水場若能增設廢水處理設備或保持回收水稀釋倍率足夠，便能避免超內控的發生。 關鍵字：自來水、鎳、汞、HR-ICP-MS</p>
中文關鍵字	自來水、鎳、汞、HR-ICP-MS
英文關鍵字	Tap water, Nickel, Mercury, HR-ICP-MS

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	H1-PC-003
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	謝宗甫(HSIEH, TSUNG-FU) [國立台灣大學地質所] (通訊作者) 劉雅瑄(LIU, YA-HSUAN) [國立台灣大學地質所]
中文題目	兩步驟光催化選擇性還原硝酸鹽為氮氣之研究
英文題目	Two-step Photocatalytic Selective Reduction of NO ₃ to N ₂
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>兩步驟光催化選擇性還原硝酸鹽為氮氣之研究 Two-step Photocatalytic Selective Reduction of NO₃ to N₂ 謝宗甫，國立臺灣大學地質科學研究所碩士班研究生 劉雅瑄，國立臺灣大學地質科學研究所教授</p> <p>硝酸鹽為自然水體中常見的污染物，以過度施肥、畜牧業不當飼養為主要來源，當硝酸鹽進入人體時，將造成嚴重的健康影響。因此世界各國對硝酸鹽之污染相當重視，台灣同樣以嚴格的法規管制：飲用水水源管制區內之地下水硝酸鹽氮，管制標準不得高於 10 mg/L as N；亞硝酸鹽不得高於 0.1 mg/L as N。</p> <p>現行硝酸鹽污染處理技術包含：生物脫硝、電透析法、薄膜逆滲透法、離子交換法、化學還原法...等。本研究主要探討成本低、效果良好且迅速的化學還原法。前人研究指出零價金屬，具有強大還原能力，因此能還原水中硝酸鹽，其中以零價鐵、零價鋅代表。但零價鐵主要產物幾乎為氨；而零價鋅產物以氨與亞硝酸為主，兩者產物皆仍具毒性。為求產物為乾淨無毒之氮氣，後人以雙金屬改良零價鋅，發現鈀鋅雙金屬有較好的氮氣選擇性，然而貴金屬價錢昂貴，使用後汙泥處理麻煩，且副產物仍未完全符合法規標準。因此本研究目的為——找尋更佳的处理技術，以較少的貴金屬負載、材料使用量，同時具備更高氮氣選擇性，以期解決水污染之問題。</p> <p>第一階段，鈀鋅雙金屬負載比例實驗中，本實驗得到最佳的材料為 20 wt.% Pd/Zn 的氮氣選擇性 79%，此外本實驗觀察到亞硝酸鹽產生量與鈀金屬負載量呈高度負相關性。鑑於亞硝酸鹽為重要的中間產物，決定最終產物氮氣或氨氣之產生，本實驗試圖尋找其他方法降解亞硝酸鹽，以提高氮氣選擇性。因此在第二階段的亞硝酸鹽先導實驗中，本實驗比較不同紫外光波長，找出最佳紫外線的照射條件為——254 nm 波長並加入甲酸。在不加入金屬材料的情況下，該條件得到近 100% 的亞硝酸鹽降解率，氮氣選擇性則為 85%。最後本實驗將兩種方法結合，先添加金屬材料反應 20 分鐘後，再加入甲酸並開光。與原本未開光且未加甲酸的材料比較，酸洗後鋅粉氮氣選擇性從 30% 顯著地提升至 92%；5 wt.% Pd/Zn 則從 66% 提升為 89%，相較於第一階段最佳材料 20 wt.% Pd/Zn 的氮氣選擇性 79%，本研究在減少貴金屬附載量的同時，成功地提高氮氣選擇性。</p> <p>關鍵字：硝酸鹽、亞硝酸鹽、選擇性還原、鈀鋅雙金屬、紫外光</p>
中文關鍵字	硝酸鹽、亞硝酸鹽、選擇性還原、鈀鋅雙金屬、紫外光
英文關鍵字	Nitrate, Nitrite, Selective Reduction, Pd/Zn bimetal, UV light

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	H2-PC-001
議題	- Hydrology 地下水與傳輸
作者	鍾佳良(Jia-Liang Jhong) [國立中央大學應用地質研究所] (通訊作者) 倪春發(Chuen-Fa Ni) [國立中央大學應用地質研究所] 林淇平(Chi-Ping Lin) [國立中央大學環境研究中心]
中文題目	應用退火演算法推估污染源傳輸歷程相關未定參數
英文題目	Applying simulated annealing algorithm to estimate undetermined parameters related to contaminant transmission history
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>地下水被視為穩定且可靠的用水來源，卻也因為儲藏於不可見的地面以下、其水循環更新速度慢，一旦受到污染，管理單位難以在第一時間發現，也導致污染源會隨時間推移而擴大其分布範圍，直接、間接增加民眾用水品質風險。控制或整治工作面對受污染的水體，首要瞭解污染團分布範圍和污染傳輸歷程。污染分布範圍可基於地下水採樣並進行水質分析得到相關污染物濃度，再藉由合適的統計或插值方法進行初步的瞭解。而要解污染物之傳輸歷程，須瞭解該之的水文地質條件及地下水污染傳輸等機制，方得以數值模式進行相關推估，基於各項參數取得條件之不易，參數推估的工作變得相當困難。本研究結合數值模式與啟發式演算法(heuristic algorithm)推估污染傳輸參數，其中水文及污染傳輸數值模式使用 MODFLOW-2005 與 MT3D-MS，啟發式演算法則採用退火演算法(simulated annealing algorithm, SA)。研究中使用均質地質條件與單一且持續性的污染點源釋放，合成一假想之污染傳輸案例作為推估方法的驗證，結果顯示能有效推估水文地質的水力傳導係數、平流及延散係數、水力梯度，以及污染源之點位、傳輸方向、傳輸時間、濃度與注入量。此推估方法求出的最佳解之配置，除解決污染傳輸上的參數不確定性問題，更能夠提供水文地質模型建模者可靠的水文參數依據，也降低污染傳輸參數在數值模式建立上的不確定性。</p>
中文關鍵字	地下水污染溯源、污染傳輸歷程、參數推估、退火演算法
英文關鍵字	contaminant identification, contaminant history, parameter estimation, simulated annealing algorithm

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	NH1-PC-001
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	張睿明(Jui-Ming Chang) [國立臺灣大學] (通訊作者) 趙韋安(Wei-An Chao) [國立交通大學] 陳宏宇(Hongey Chen) [國立臺灣大學] 郭昱廷(Yu-Ting Kuo) [國立中正大學] 楊哲銘(Che-Ming Yang) [國立聯合大學]
中文題目	針對道路型岩坡破壞之定動訊號監測
英文題目	Toward rapid seismic detection of rock slope failures along highways using regional seismic network
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The seismic technique in regional monitoring of rock slope failure is rarely studied due to the complex movement type, and its' locating contained a significant error. We select ten known events closing to the road in Taiwan and four of them have the video record, which allows correlating with seismic signals. Then, we developed the hybrid method(GeoLoc) of determining the location of rock slope failures that combines the cross-correlation-based method (CC) and the amplitude-attenuation-based approach (ASL), which can retrieve the seismic parameter linking to the amplitude at source(A0) and elastic attenuation of seismic waves. The result indicates location error of maximum, 3.19 km for events with location quality levels A and B. Then, the ML/MD threshold of 0.85 can ideally separate the source form earthquakes and rock slope failures. Further, the two scalings of ML-Volume(V) and A0-V are for estimating the lower bound of source volume after an event occurs. By analyzing the videos and seismic signals of the nearest station with epicenter distance less than 2km, we comprehensively understand the main physical processes that control the seismic signal feature. For example, from the spectrograms (1) multiple rockfalls exhibit group pulses (2) boulder mass impaction like toppling presents column-shape feature (3) complex interactions between the rock mass and propagation surface, and, enormous mass moving is V-shape character. A recent event on 12th June 2020 can be demonstrated with the result, as mentioned above. However, this event was only recorded by the BATS seismic station of TDCB (the epicentral distance of ~ 600 m). Except for the source location, the seismic signals of a closer station would verify the feasibility of works on source classification and volume estimation, and, understand its physical process. Here, the flowchart in GeoLoc scheme is already adapted in the Sinwulyu catchment, where the high-risk area of rock slope failures in Taiwan.</p>
中文關鍵字	岩坡破壞,物理過程,GeoLoc
英文關鍵字	Rock slope failure, physical process, GeoLoc

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	NH4-PC-002
議題	- Natural Hazards 海域地質災害與海床穩定性
作者	曾歆倚(Tseng Hsin Yi) [中央大學] (通訊作者)
中文題目	索羅門地區海嘯潛勢評估
英文題目	Evaluation of Tsunami Potential in Solomon Region
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>摘要 索羅門群島位在太平洋板塊與印澳板塊之交界，長年大小地震與海嘯不斷。因為當地居民大多住在沿海地帶，且房屋多為低矮之鐵皮屋或茅草屋，因此小規模之海嘯即容易產生嚴重災害。為了解該地區之海嘯潛勢，本研究採用康乃爾大學所研發之多重網格海嘯模式 (Cornell Multi-grid Coupled of Tsunami Model ,COMCOT)，對2007年發生於索羅門西部群島以及2013年發生於 Santa Cruz 群島之兩場歷史海嘯進行模擬，並與現有資料進行模式驗證。並使用影響強度分析法 (Impact Intensity Analysis ,IIA) 及海嘯到時分析法 (Tsunami Arrival-Time Analysis ,TATA)，配合海溝之位置及走向，針對索羅門群島之重要海岸城市，進行海嘯潛勢評估。研究結果顯示， Gizo 及 Munda 為高海嘯潛勢都市，r皆需注意來自 Ranongga Island 與 Vangunu Island 之海溝型海嘯威脅。而首都 Honiara 則因為於群島內緣，要特別注意發生於 Vangunu Island 及 Guadalcanal Island 間之海溝型海嘯。</p>
中文關鍵字	索羅門群島 海嘯 影響強度分析法
英文關鍵字	Solomon Islands, Tsunami, Impact Intensity Analysis

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-001
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	鍾承峻(Cheng-Chun Chung) [國立臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 許鶴瀚(Ho-Han Hsu) [國立臺灣大學海洋研究所] 陳姿婷(Tzu-Ting Chen) [國立臺灣大學海洋研究所] 張日新(Jih-Hsin Chang) [國立臺灣大學海洋研究所] 劉家瑄(Char-Shine Liu) [國立臺灣大學海洋中心]
中文題目	臺灣東北海域海床線性特徵初探
英文題目	Preliminary Study of Seafloor Lineaments Offshore Northeastern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>海床線性是特殊的海底形貌特徵之一，可能受構造活動而形成，如斷層、褶皺、火成活動侵入等，也可能是由侵蝕或堆積作用所產生的海床形貌，如水道切蝕、沙波或是沉積物波等。本研究之區域主要位於臺灣東北部近海至北方三島及棉花峽谷之間海域，過去研究指出此區因受到臺灣造山及後造山垮塌作用影響，形成一系列東北-西南走向的海床線性特徵，但這些線性的走向與構造方向並非完全相同，且其分布及延伸長度也未有定論。故本研究使用新收集的多音束水深及多頻道反射震測資料辨識出研究區域中各海床線性的形貌特徵與分布，觀察海床線性下的地層特徵與構造型態，並將不同海床線性特徵進行分類，描述海床線性的空間分布與走向，以及其下的地層特徵及與海床特徵之關係。初步研究結果顯示調查區域內水深由東南往西北逐漸變淺，根據地層與海床線性特徵差異可分為近岸區、北方三島與棉花峽谷海域二區。位在研究區域西北側的近岸區，其地勢大致平坦，海床線性是東北-西南走向為主，有明顯高程落差且呈筆直的海床線性，延伸長度較長，大多達10公里以上；而研究區域東北側的北方三島與棉花峽谷區域，則有許多呈東-西及西北-東南不同走向的海床線性分布，高程落差較不明顯，線性特徵較為破碎，且延伸長度較短，大多僅在10公里以下，且整體海床地形較崎嶇。反射震測資料顯示，在研究區域內雙程走時1~2秒之地層中，有一系列東北-西南走向且向東南傾之正斷層與斷塊，斷塊與上覆地層呈不整合接觸，而雙程走時1秒以內的淺部地層中，可觀察到正斷層大多可連接至海床線性，淺層沉積層也具有擾動變形現象；而在北方三島與棉花峽谷區域，正斷層向上連接至海床線性的現象較少，淺層沉積層無明顯擾動特徵，而深部地層有觀察到較多混亂相的震測特徵。根據本研究地形與地層的初步分析結果，研究區域內海床線性特徵在近岸區和北方三島與棉花峽谷區域可能有不同成因。透過利用新的多音束水深及多頻道反射震測資料，本研究希望日後能對臺灣東北海域的海床線性有更進一步的認識。</p>
中文關鍵字	海床線性、多音束水深、多頻道反射震測
英文關鍵字	Seafloor lineament, Multibeam bathymetry, Multichannel seismic reflection

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-002
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	廖音瑄(Liao Yin Hsuan) [國立臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 許鶴瀚(Ho-Han Hsu) [國立臺灣大學海洋研究所] 劉家瑄(Char-Shine Liu) [國立臺灣大學海洋中心]
中文題目	中臺灣海峽近岸區沙波的遷移及演化
英文題目	Sand Wave Migration and Evolution in Nearshore Area of Central Taiwan Strait
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>沙波為常見於淺水或近岸海域之海床形貌，因沉積物與海流相互作用下所形成，並會隨潮流遷移，進而可能對海事工程的安全與營運造成影響，故成為重要的研究議題。過去研究發現臺灣海峽因其地質環境與潮流作用，海域內有大範圍的沙波發育，但由於缺乏全面、重複性及高解析的調查資料，過去對於沙波的遷移與演化尚未能詳細瞭解。本研究透過高解析多音束水深及反射震測資料，結合區域海水面變化與近岸區的陸域岩心資料，分析與探討中臺灣海峽近岸區沙波之形貌、遷移的時空特性、形成時間，以及所影響的地層範圍。地形分析顯示區域內沙波之波長為35至295公尺，波高為0.6至8.2公尺，於兩年半間最大移動量達95公尺且最大高程變化達6.7公尺，且沙波變遷方式有垂直於波向遷移及沿著波向匯聚增高兩種方式。而根據5次地形資料的分析結果，特定沙波在兩年半間所測量之平均移動速率為每月0.76公尺，但於兩個月間的測量卻顯示為每月10.31公尺，且在小於400公尺之距離內可觀察到移動方向相反之沙波遷移模式，證明沙波遷移不僅具有往覆性，時空變化也具高度複雜性，呈現非線性的變化。震測及層序地層分析結果顯示，研究區域之地層演化可分為四期：第一期(14ka前)於末次冰盛期陸棚出露於地表形成侵蝕面；第二期(14ka-8ka)海進時期隨海水面快速上升，研究區域轉變為河口及濱海環境，沉積物向上加積；第三期(8ka-4.5ka)為海面上升減緩，進入高水位時期，由濱海轉變為淺海環境，海峽的物理海洋環境也趨於穩定，開始接收自陸源向海進積之沉積物；第四期(4.5ka至今)則為穩定高水位時期，沉積物在潮流作用下於近岸地區形成許多沙波及沙脊，且在海床下2至15公尺深處，形成沙波基底面，即為沙波遷移所將影響的地層範圍。本研究透過多重地球物理方法，分析臺灣海峽近岸區之沙波地形特徵、變遷方式並提出其地層環境之演化模式，希望對於後續海事工程發展能有所幫助。研究結果也顯示沙波變遷呈現複雜地非線性變化，若能再配合更多次的觀測及收集小尺度的流場資料，相信將能對臺灣海峽的沙波特徵與變化有更進一步的瞭解。</p>
中文關鍵字	臺灣海峽、沙波、多音束聲納、反射震測、沉積環境
英文關鍵字	Taiwan Strait, sand wave, multibeam echosounder, reflection seismic, sedimentary environment

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-003
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	黃靖芸(Ching-Yun, Huang) [國立臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 許鶴瀚(Ho-Han, Hsu) [國立臺灣大學海洋研究所] 張日新(Jih-Hsin, Chang) [國立臺灣大學海洋研究所] 劉家瑄(Char-Shine, Liu) [國立臺灣大學海洋中心]
中文題目	臺灣東北海域棉花峽谷之地形與地層特徵初探
英文題目	Physiographic and Stratigraphic Characteristics of Mien-Hua Canyon off Northeastern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>海底峽谷是大陸邊緣上常見的地形特徵，且為沉積物傳輸進入深海的重要通道。海底峽谷的形成原因多元，常見的有二，一是低水位時，陸上河流所侵蝕的河道，後隨著海面上升，沒入水下所形成；二是陸棚邊緣產生滑坡，該凹陷持續受侵蝕、崩落而逐漸加深所成。棉花峽谷位於臺灣東北外海，是東海陸棚、陸坡上重要的地形特徵，過去研究顯示，棉花峽谷上游有北側與南側兩支流，且在峽谷中段匯流，往東南方向進入沖繩海槽。但因過去資料類型與品質限制，較著重在峽谷主要特徵研究，對於峽谷細部形貌及其對周遭地層特性影響的工作仍有所侷限，因此本研究使用高解析度之多音束水深資料與多頻道反射震測資料，對棉花峽谷的地形與地層特徵及其相互關係進行探討。根據局部 20 公尺及全區 100 公尺解析度的地形分析結果顯示，棉花峽谷上游兩支流形貌差異大：北側支流呈西北-東南向，有多個來源，水道下切較深，為侵蝕作用較活躍的水道；南側支流呈西北西-東南東向，流經東海陸棚，流徑長，水道下切較淺，呈寬槽狀，仍有侵蝕作用持續。由震測資料的地層分析結果顯示，峽谷上游南側支流已被部份填充，地層下部有峽谷過去侵蝕與填充特徵，峽谷下游可見溢堤與崩移沉積物，此外峽谷兩側有許多正斷層，部份切穿海床的正斷層造成的局部起伏可和水深資料相對應，顯示棉花峽谷的發展和構造與沉積作用相關。本研究綜整棉花峽谷周圍之地球物理資料，討論棉花峽谷在構造與沉積交互作用下的發展，初步結果顯示棉花峽谷南側支流過去至少向西延伸至東海陸棚水深約 120 公尺處，但水道侵蝕作用已減緩，部分區段有廢棄水道特徵，意味著棉花峽谷初始非從東海陸棚邊緣南段開始發育，南側支流的峽谷頭部可能曾向源侵蝕至內陸棚，古峽谷範圍較現今大；如今棉花峽谷發育則主要受北側支流影響，使棚坡交界處的海床不穩定，導致多處塊體運動產生。</p>
中文關鍵字	海底峽谷，多音束聲納，反射震測，棉花峽谷，東北海域
英文關鍵字	Submarine Canyon, Multi-Beam Echo Sounder, Seismic Reflection, Mien-Hua Canyon, Offshore Northeastern Taiwan

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-004
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	葉修丞(Hsiu-Cheng, Yeh) [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 林佩瑩(Pei-Ying Patty Lin) [國立臺灣師範大學地球科學系] 郭本垣(Ban-Yuan Kuo) [中央研究院地球科學所]
中文題目	分析寬頻海底地震儀資料探討傾斜與順從噪訊特徵
英文題目	The Characteristics of Tilt and Compliance Noises Recorded in Broadband Ocean-Bottom Seismographs
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The mainly dominant types of seismic noises observed in seismic data are primary, secondly microseism and Earth's hum. Recent studies have clarified that there are two additional noises which are clearly recorded in broadband ocean-bottom seismograph (BB-OBS). One is tilt noise which mainly due to the coupling problems and the ocean bottom current. The other one is compliance noise which mainly due to long-period (> 30 s) ocean waves (known as the infragravity waves). In this project, we aim to determine the characteristics, spatial and temporal variations of these two noises recorded in BB-OBSs which were deployed in the north Okinawa Trough from Sep. 2018 to Jun. 2019. We estimate the tilt and compliance noises by constructing the transfer functions as a function of frequency. The transfer functions are calculated by the spectra and coherence between vertical- and 2 horizontal-components seismic data, and differential-pressure records as well. Our results have shown that 1) the BB-OBSs locate at different depth show various effects in different frequency ranges for these two noises; 2) the tilt and compliance noises vary dramatically every day. After the determination of the characteristics of two noises, we'll show the corrected vertical recording after removing tilt and compliance noises simultaneously. The results will benefit for future studies such as broadband Rayleigh waves tomographic imaging.
中文關鍵字	沖繩海槽北段、海底地震儀、傾斜噪訊、順從噪訊、轉換函數
英文關鍵字	north Okinawa Trough, Broadband Ocean-Bottom Seismograph (BB-OBS), Tilt noise, Compliance noise, Transfer function

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-005
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	林怡玟(Lin Yi Wen) [國立中央大學] (通訊作者) 許樹坤() [國立中央大學] 蔡慶輝() [國立中央大學] 卓彥宇() [國立中央大學] 林廉凱() [國立中央大學]
中文題目	台灣北部貢寮外海地質構造之研究
英文題目	The Geological Structure of Gongliao Offshore in Northern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>在 2.6 百萬年前時，台灣東北海域停止造山活動轉為山脈垮塌，因為大地應力由壓應力轉變為伸張應力，形成一系列東北-西南方向的正斷層或是逆斷層反轉為正斷層的構造。經前人研究，這些海域上的正斷層似乎與陸域上的斷層有所連結，過去的資料多由多頻道反射震測法以及水深資訊來進行研究，震測資料多在較外海，近岸水深較淺的海域並無詳細的震測資訊來追蹤斷層，在水深資料發現陸域上的斷層，蚊子坑斷層、澳底斷層以及枋腳斷層在往外海延伸的方向有線型構造，疑似陸海斷層相連。由於此位置鄰近人口眾多的大台北地區，因此希望能更精確的掌握此區域的地質構造。</p> <p>本研究區域位於台灣東北的貢寮外海，主要使用解析度較高的火花放電反射震測法與底質剖面儀，來聚焦於此區域的淺層構造，以及確認斷層是否為活動斷層和斷層延伸的情況。在震測剖面上，研究區域東西兩側的震測相有明顯的差異，在東側為較厚的沉積層，且在雙層走時 0.1 秒左右可看到一有強烈反射訊號的侵蝕面，推測可能為末次冰期所產生的不整合面。而在西側，此區在雙層走時 0.1-0.3 秒間有一強反射訊號，在此訊號下就無法看到明顯的地層。構造上，斷層多集中於剖面的兩側，中間的構造多為早期活動，之後覆蓋了一層沉積物。</p>
中文關鍵字	貢寮外海、火花放電反射震測
英文關鍵字	Gongliao offshore, Sparker

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-006
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	劉獻恩(Xian-En Liu) [中央大學地球科學學系] (通訊作者) 葉一慶(Yi-Ching Yeh) [中央大學地球科學學系]
中文題目	南海北部筆架海山區域地殼構造之研究
英文題目	Crustal Structures across Northern South China Sea Continental Margin
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>南海為西太平洋地區的一個邊緣海。其西、北兩面為歐亞板塊大陸地殼圍繞，東以馬尼拉海溝為界。過去在南海北部已有許多相關研究解釋其地體構造與演化歷史。對於南海北部地殼構造演化主要有兩個派別的模式可解釋，其中之一為 Briaies 等人分析磁力資料認為南海在距今 30.1 百萬年前(磁力條帶 C11)開始張裂，並在距今 16.7 百萬年前(磁力條帶 C5c)停止張裂，北緯 19 度以南成分屬於海洋地殼。另一派別則認為，北緯 19 度以北可能存在更老的海洋地殼，其年代可能可以推算至 37 百萬年前 (Hsu et al., 2004)。然而，根據 2009 年所執行之台灣大地動力學研究 (簡稱 TAIGER 計畫)，其成果顯示，19 度以北的地殼呈現明顯的鐘狀正斷層斷塊，中間夾雜火成岩體入侵，此可能為轉型地殼的重要特徵，但前人研究並無觸及筆架海山以南之海陸交界帶地區，因此對於南海北部由大陸地殼擴張至海洋地殼生成的構造歷史還缺了一塊拼圖。本研究使用國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心的長支距震測系統，跨越南海北部區域蒐集一條南北走向約 500 公里的測線。資料蒐集參數如下：50 公尺等間距炸測，炸測總容積為 1240 立方英尺，12.5 公尺波道間距，共計 192 波道。資料經過幾何定義、資料品質控制、速度分析等前處理，搭配重合前時間移位 (Pre-Stack Time Migration) 技術，可以描繪出純粹海洋地殼、擴張初期的海洋地殼、海陸地殼交界、過渡性地殼以及拉薄的大陸地殼。其結果顯示在靠近海洋地殼上方有一層強反射沉積物，主要分布在磁力條帶 C11 以北 (早於 30.1 百萬年)，我們初步判定此沉積層與南海最初期的擴張有關 (約 32~37 百萬年前)，因此可將此區域分類在擴張初期的海洋地殼。另在筆架海山區域的基盤上方也觀察到形狀崎嶇的強反射層，在其南方則觀察到基盤高區，我們認為此現象應與筆架海山的抬升有關，後續將利用震測速度轉換為地層密度，以及重力順推模擬 (foreward modeling) 將有助於我們了解筆架海山的形成機制。</p>
中文關鍵字	南海，筆架海山，大陸邊緣，被動邊緣，地殼構造，重合前時間移位
英文關鍵字	South China Sea, Bija Seamount, Continental Margin, Passive Margin, Crustal Structures, Pre-Stack Time Migration

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	O-PC-007
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	曹庭綸(Cao,Ting-Lun) [中央大學地球科學系] (通訊作者) 葉一慶(Yeh,Yi-Ching) [中央大學地球科學系]
中文題目	琉球隱沒帶最南段由隱沒過渡至碰撞走向滑移斷層構造研究
英文題目	Strike-Slip Fault Structures in the Subduction to Collision Transition, off eastern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>琉球隱沒帶最南段由隱沒過渡至碰撞走向滑移斷層構造研究 曹庭綸及葉一慶 國立中央大學地球科學系 中文摘要</p> <p>琉球隱沒帶最南段位於臺灣東部外海，由菲律賓海板塊隱沒至歐亞板塊下方，在隱沒帶的最西南側與呂宋島弧交界處，此區位處於隱沒作用轉變為碰撞作用的邊界。過去的研究認為因為受到隱沒板塊斜向聚合，讓此區隱沒應力同時存在垂直海溝與平行海溝的分量，此平行海溝的分量造成許多西北-東南走向的走向滑移斷層。此外，受碰撞作用影響，本區域也可在呂宋島弧東側觀察到許多背向逆衝構造，過去的研究認為該區域應存在數條西北東南向走向滑移斷層，但由於過去震測系統能量不足，受波器浮纜敏感度較低，因此對研究區域斷層構造的解析力不足。本研究使用國家實驗研究院臺灣海洋科技研究中心的長支距多頻道反射震測系統，於研究區域蒐集了四條跨越呂宋島弧及琉球海溝的震測測線。資料蒐集參數如下：50公尺等間距炸測，炸測總容積為1240立方英尺，12.5公尺波道間距，共計192波道。資料經過帶通濾波、速度分析與消除複反射等前處理，搭配重合前時間移位(Pre-Stack Time Migration, PSTM)技術使較複雜的地層構造成像連續、明顯，並結合此區域之前人研究將此區域的地殼構造重新整合。</p> <p>資料結果顯示在呂宋島弧上走向滑移斷層經過處，地形上有明顯的高度落差，在高度落差的兩側，震測剖面顯示地形較高側有較連續堆疊的特徵且在地層中可以看到很多斷層交錯形成開花狀構造。而增積岩體前緣的耶雅瑪海脊經過處，在震測剖面上沒有明顯的高度落差，但存在開花狀構造。暗示著西北東南走向的走向滑移斷層存在，另由於可追溯至海床，因此推測應為活動構造。</p>
中文關鍵字	琉球隱沒帶、走向滑移斷層、反射震測、重合前時間移位
英文關鍵字	Ryukyu Subduction Zone、Strike-slip fault、Reflection seismic、Pre-stack time migration

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-001
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	高亞育(Ayush Goyal) [Department of Geosciences, National Taiwan University, 1 Roosevelt Rd. Sec.4, Taipei 106, Taiwan] (通訊作者) 洪淑蕙(Shu-Huei Hung) [Department of Geosciences, National Taiwan University, 1 Roosevelt Rd. Sec.4, Taipei 106, Taiwan] Hsin-Ying Yang [Laboratory of Seismology and Physics of Earth's Interior, School of Earth and Space Sciences, University of Science and Technology of China, Hefei, China] Yu-Hsuan Chang [The Seismological Center, Central Weather Bureau, Taipei, Taiwan] Ban-Yan Kuo [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Shear velocity structure of the crust and lithospheric mantle in the Taiwan and offshore region from teleseismic Rayleigh wave tomography
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	To reveal the structural complexity closely linked with the orogenic process in Taiwan, we present a 3-D shear wave velocity model using teleseismic Rayleigh waves recorded by ~160 broadband stations distributed across Taiwan and offshore islands and ocean-bottom seismometers at sea floor offshore eastern Taiwan during 2006-2017. A wavelet-based, two-station method that properly characterizes the time-varying spectral properties of seismic signals is employed to measure dispersive phase velocities of fundamental-mode Rayleigh waves between station pairs in the periods of 13-110 s. The obtained frequency-dependent traveltimes are inverted for lithospheric scale shear velocity structure using an iterative inversion which accounts for the surface wave ray-bending effect in a laterally heterogeneous structure and data-adaptive multiscale resolution. The lithosphere in the Huatung basin southeast of Taiwan is ~50 km thick, consistent with a cooling age of 20-30 Ma. The high-velocity subducting Philippine Sea Plate (PSP) and low-velocity anomalies associated with the overlying Ryukyu mantle wedge and Okinawa Trough are well resolved in northeast of Taiwan. An east-dipping, fast slab-like anomaly which correspond to the subducting South China Sea lithosphere accompanying an inclined zone of seismicity is imaged in southern Taiwan. This feature prevails in central Taiwan at depths 40-140 km but tends to rotate vertically and flip to the west due to the vergence of the PSP. An additional fast anomaly appears beneath the Taipei Basin in northern Taiwan, being dipping eastward and overlaid by a low-velocity mantle window at 50-70 km depths between the two subducted slabs. Moreover, an elongated low-velocity anomaly at depths of 35-100 km is found in the region of Taihsi Basin sitting between the Penghu islands and western coastal plain of Taiwan. Such a weak zone of lithospheric mantle could be a plausible cause that facilitated the slab breakoff beneath central to north Taiwan.
中文關鍵字	
英文關鍵字	two-station phase velocity measurement, teleseismic Rayleigh wave tomography, shear wave velocity structure, Taiwan orogen, flipping of subduction polarity

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-002
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	張瑋育(Wei-Yu Zhang) [中央大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Using High-Frequency P Wave Radiation to Investigate the Directivity Effects of the 2020 MW7.8 Alaska Earthquake
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The earthquake directivity refers to the variation of source duration as a function of azimuth due to the rupture front propagation on a finite-length fault. In the Haskell fault model, the directivity varies with a cosine pattern that the duration will be shorter in the direction of rupture propagation and longer in the opposite direction. Using high-frequency (2-4 Hz) P-wave radiation to suppress interference of later phases (PP, PPP) and given horizontal phase velocity from ray parameter, the duration of the great 26 Dec. 2004 Sumatra-Andaman earthquake was determined to be ~500 second with a ~1200 km rupture length (Ni et al., 2005). In this study, we aim at determining the source duration and rupture length for the recent MW7.8 Alaska earthquake on 22 July 2020, using the same approach of high-frequency P-wave radiation. Applying STADIUM-Py Python package, teleseismic data of the earthquake from the Global Seismographic Network were downloaded with instrument response removed to obtain vertical component displacements of P-wave radiation. We sorted out data of stations with high signal-to-noise ratio filtering with 2-4 Hz band, normalized and then derived P-wave envelopes by conjugating with those of Hilbert transformed. The envelopes were smoothed with 10 sec window length and integrated to derive the cumulative energy of P-wave radiation, where the end of duration is determined by the slope of the cumulative curve approaching zero. In the future, we will examine the source duration as a function of azimuth to estimate the average duration and rupture length of the Alaska earthquake.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Earthquake directivity, High-frequency P wave, The 2020 Mw7.8 Alaska Earthquake

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-003
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	謝偉修(Wei-Hsiu Hsieh) [國立中正大學地震學研究所] (通訊作者) 吳瑋哲(Wei-Jhe Wu) [國立中正大學地震學研究所] 蘇建旻(Chien-Min Su) [國立中正大學地震學研究所] 溫士忠(Strong Wen) [國立中正大學地震學研究所] 李奕亨(Yi-Heng Li) [工業技術研究院綠能與環境研究所] 廖彥喆(Yen-Che Lian) [工業技術研究院綠能與環境研究所] 彭筱涓(Hsiao-Chuan Peng) [工業技術研究院綠能與環境研究所] 陳朝輝(Chau-Huei Chen) [國立中正大學地震學研究所]
中文題目	利用體波極化分析探討臺灣東北部近地表壓縮和剪切波速
英文題目	Near-surface Compressional and Shear Wave Speeds in Northeastern Taiwan by Body-wave Polarization Analysis
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	以往為了得到近地表波速，大多使用鑽井、噪聲或是人工震源等方法，這些方法中有些需要花費大量時間進行開挖，或是造成土壤環境的破壞，更重要的是需要花費大量的金錢，且不能在人口稠密的區域執行，本研究使用前人提出體波極化分析的方法，剛好可以克服上述缺點，減少土壤環境的破壞，以及金錢上的支出。使用與其它探討速度構造不同的方法，已了解此種方法在臺灣東北部地區上所求之速度構造的合理性，因此用體波極化分析的方法，利用此區 36 個測站的三分量遠震資料來探討該區域的近地表速度構造。本研究使用震央距 3000KM~6000KM，地震規模大於 6 的遠震震波記錄，使用主成分分析(PCA)來計算出地震波到達測站時的極化角度，再透過網格搜索得到最佳的波速。本方法在公式中可以看出剪切波速同時受到 P 波和 S 波極化角度的控制，而壓縮波速僅受到 S 波極化角度的影響，在我們的測試結果中，模擬出來的壓縮波速不確定性比剪切波速高，可能是因為 S 波的時間窗大小會影響道及化角度的計算，如果時間窗太大 S 波容易夾雜 P 波的尾波，導致我們無法正確計算 S 波極化角度，而影響到壓縮波速和剪切波速的估計，P 波的挑選則比較不會有問題，因此所求之剪切波速較為穩定，已經可以改善剪切波速的穩定性，為了增加壓縮波速穩定性，我們需要加入更多的地震資料，來減少在 S 波極化角度上的不準確，再透過計算來改善壓縮波速模擬不好的問題，從而得到更完整的淺層速度。
中文關鍵字	臺灣東北部、極化分析、淺層速度構造
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-004
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	康倫愷(Kang Lun Kai) [國立成功大學地球科學所] (通訊作者) 饒瑞鈞(Rau Ruey Juin) [國立成功大學地球科學所]
中文題目	台灣山脈正斷層孕震構造：以 2013 年南山地震為例
英文題目	The formation of the normal fault in the Central Range: the 2013 Nanshan earthquake.
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>一個地區的地震活動如果主要以前震-主震-餘震序列為主，且其間地震活動存在著遷移現象，此等地震活動通常是起因於區域應力與流體之間的交互作用。而針對此等地震序列進行精密定位及發震機制的研究，可提供我們對具備有地震活動遷移特性的前震-主震-餘震序列有進一步瞭解。2013 年台灣中央山脈北段發生一群以正斷層為主的南山地震序列，M5.87 南山地震發生於平時極為安靜的區域，具有非常明顯的前震，前、主、餘震，整個序列持續了七個月之久。我們挑選中央氣象局(Central Weather Bureau, CWB) 中品質較好的地震資料作為模板，藉由 XCORLOC 重新定位方法得到較佳的定位結果，再使用 Template-Matching Algorithm (TMA)，建立了最小完整地震規模為零的地震目錄，透過此目錄，我們能更清楚看到微小地震隨時間及空間的差異性。根據地震目錄的時空間演化，前震中地震發生的範圍隨時間緩慢向南北擴張，可以透過水力擴散公式來擬合地震擴散速率（擴散距離與時間開根號成正比），判斷應屬於流體擴散觸發的地震序列；期間規模較大於四點五的三個事件(FS1, FS2, FS3)及主震分別觸發了一系列餘震序列，在水力擴散公式包絡線內形成速率較快的地震遷移情形（擴散距離與時間對數成正比），應屬於應力轉移觸發的地震序列。此外，透過計算不同時間段的 b 值，分析其隨時間的變化，發現在主要事件之前，b 值都有一定程度的下降，並維持一段時間，代表著能量持續的累計；直到主震之後 b 值才有明顯的上升，表示能量得以釋放。雖然 FS2、FS3 與主震皆有明顯的主餘震序列，但根據 <i>isola</i> 反演震源機制解發現，主震的雙力偶成分為 57.6%，FS2、FS3 的雙力偶成分分別為 42.8% 和 24.9%，推測應是流體參與發震過程導致其雙力偶成分較低。綜合上述，我們認為南山地震的發震原因可能源自重力作用的崩塌，形成與山脈走向近乎垂直方向的伸張應力，加上流體參與進來導致一連串的地震觸發。</p>
中文關鍵字	震源機制解, 流體遷移, 模板搜尋, b 值
英文關鍵字	Template-Matching Algorithm, b-value, focal mechanism, fluid migration

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-005
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	詹京倍(Jing-Bei Chan) [中國文化大學地質學系] (通訊作者) 黃瑞德(Ruey-Der Hwang) [中國文化大學地質學系] 林瓊瑤(Chiung-Yao Lin) [中國文化大學地質學系] 林采儀(Cai-Yi Lin) [中國文化大學地質學系]
中文題目	2019 年 4 月 18 日 ML 6.3 秀林(花蓮)地震序列 芮氏規模(ML)與地震能量(ES)之關係
英文題目	Relationship between Richter magnitude (ML) and radiated seismic energy (ES) for the 2019/04/18 ML 6.3 Xiulin (Hualien) earthquake sequence
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	本研究利用 2019 年 4 月 18 日 (ML 6.3) 秀林地震震後一個月內的餘震資料來調查該地震序列的芮氏規模 (ML: Richter magnitude) 與地震能量 (ES: radiated seismic energy) 關係。首先，挑選在震央方圓 50 公里內 BATS 地震網測站資料進行 ES 估算，以避免遠距離時的構造複雜性影響計算結果。因本研究只採用 P 波的速度波形，需再乘上一倍數以得到真正的地震能量，雖然此倍數尚未釐清，但這不影響本研究對 ES~ML 關係的調查。結果顯示，對地震能量取對數後與芮氏規模的關係為 $\log ES \sim 2.0 ML$ ，不同於 $\log ES \sim 1.5 MS$ (MS 為表面波規模)。
中文關鍵字	秀林地震, 地震能量, 芮氏規模
英文關鍵字	Xiulin earthquake, radiated seismic energy, Richter magnitude

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-006
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	林容辰(Rong-Chen Lin) [國立成功大學 地球科學系] (通訊作者) 李恩瑞(En-Jui Lee) [國立成功大學 地球科學系]
中文題目	弧後張裂之構造研究—以沖繩海槽南端為例
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣東部位處板塊交界帶，在東北方外海，菲律賓海板塊沿著琉球海溝隱沒至歐亞板塊之下，形成一系列的相關地質構造，如：海溝（琉球海溝）、火山島弧（八重山列島）、弧後盆地（沖繩海槽）等；沖繩海槽為張裂性環境，沿東西向的張裂軸向外擴張，地殼厚度由中心向外遞增，海槽最西端延伸到台灣本島上陸後形成蘭陽平原，並在外海形成龜山島，龜山島周圍也可見熱液噴發、海底火山等張裂環境的活動證據。由於本次研究區域距離台灣之政經中心—台北僅數十公里，若發生較大規模地震，將會對台北都會區產生一定程度的威脅；另外，自日本東北311地震間接引發福島核災以來，座落在北海岸的三座核能發電廠的安全性一直皆為國人所關心的議題，若此區域發生的地震是否會引發海嘯，甚至進一步對核能電廠造成威脅。近來在此區域紀錄到的地震活動較為頻繁，本研究希望從地震的數量、規模等探討此區域的活動情形，並從地震分佈探討地下構造，進一步了解沖繩海槽的地質環境。本研究基於中央氣象局自2012年至2019年間的連續地震觀測資料，利用Weighted Template-Matching Algorithm (WTMA)的方式建立更完整的地震目錄，WTMA之原理為運用已知的地震波形作為模板，搜尋連續地震紀錄中類似的波形訊號，並根據信噪比給予不同權重，以此找尋肉眼難以判別的事件，增加地震目錄的完整性。另外，我們先對於新目錄進行重新定位，再加以討論研究區域內的構造分佈，在本次研究中，重新定位使用GrowClust進行運算，其為相對重新定位法，運用P波與S波的到時差及距離等相關性，分群後進行重新定位。檢視重新定位後的結果，可以發現外海的地震主要集中在龜山島下方及周圍，多數事件深度介於5至15公里間，且在特定區域內呈群狀分佈。</p>
中文關鍵字	弧後張裂、龜山島、沖繩海槽、地震目錄
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-007
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	黃籍億(Gi-Yi Huang) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 李恩瑞(En-Jui Lee) [國立成功大學地球科學系]
中文題目	花蓮地區孕震構造研究
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣位於太平洋板塊與菲律賓海板塊交界帶，地震活動頻繁。菲律賓海板塊在台灣東部地區向北隱沒，也因此位於板塊碰撞和隱沒交界帶的花蓮地區，有著更高的地震活動度和複雜的構造系統。在地震活動度方面，根據中央氣象局(Central Weather Bureau, CWB)的紀錄，花蓮地區發生了數起致災性的地震事件，其中包含1951年10月22日規模7.3的地震事件、2002年3月31日規模6.8的地震事件以及2016年2月6日規模6.26的地震事件。自從2012年起，CWB開始利用連續紀錄來紀錄地震事件，花蓮地區在2012年至2019年之間，紀錄了高達59000個地震事件。而在構造方面，根據前人研究，除了中央地質調查所已經公佈的第一級活動斷層—米崙斷層和第二級活動斷層—嶺頂斷層之外，也有研究指出中央山脈東部斷層和大清水撕裂斷層等可能的構造。本研究我們採用Weighted Template Matching Algorithm(WTMA)的方法來建立一個更完整的地震目錄，WTMA方法是利用已知的地震波形來當作模板，利用此模板對連續波形進行波形相似度的搜尋並依照信噪比(Signal-to-Noise Ratio, SNR)給予權重後疊加，利用這個方式，我們可以找出肉眼無法辨識的地震事件，將地震目錄擴充的更加完整，使我們有更詳細的資料來研究b值和地震活動度。為了更加詳細的了解地下構造系統的分佈和判識發震構造，我們利用GrowClust重新定位法來進行重新定位。GrowClust是利用地震的相對位置的重新定位法，利用波形的相似性和到時差來進行分群並重新定位，之後我們利用更精準的地震事件分佈及震源機制解來進行構造的判識。在我們的成果中，地震目錄的事件變多了，地震事件的分佈更加的線性，我們也大致找出了以下幾個構造：米崙斷層、嶺頂斷層、清水斷崖附近的逆斷層、中央山脈東側的高角度西傾逆斷層以及大濁水溪口的逆斷層。</p>
中文關鍵字	花蓮地震、地震目錄、地震重新定位、孕震構造
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-008
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	劉于達(LIU,YU-DA) [東華大學] (通訊作者)
中文題目	利用 Gutenberg-Richter 關係式探討台灣東部地區地震復發週期
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>利用 Gutenberg-Richter 關係式探討台灣東部地區地震復發週期 劉于達¹，陳桂寶¹，張文彥² ¹台灣東部地震研究中心 ²國立東華大學自然資源與環境學系</p> <p>摘要 台灣位於環太平洋火山帶，地震活動頻繁，每年有超過 15000 個地震事件發生，其中規模大於 5 的地震事件，可能造成人民財物損失與人員傷亡。經由地震事件的分布與特性，可以將台灣分成七大區域，其中以台灣東部(宜蘭、花蓮、台東)地震活動最為活躍，此區域也是歐亞板塊與菲律賓海板塊的交界處，全台規模大於 6 的地震事件超過半數位在此區域。2018 年 2 月 6 日在花蓮外海發生規模 6.4 的地震序列，造成花蓮市區房屋倒塌，若能進一步了解地震事件的復發週期，便能提早準備相應措施，降低地震災害帶來的損害。藉由 Gutenberg-Richter 關係式，可以利用地震規模與數量，了解一個地區的地震活動特性(a、b 值)。Alternative Gutenberg-Richter 關係式把對數運用到方程式中，使求得平均值與加入標準差的上下限，兩者之間有了倍數的關係。對數年的地震資料做分析，求得出該地區 a、b 值與標準差，進而推算出地震規模與其復發週期，達到地震預測的成果。本研究使用 Gutenberg-Richter 關係式，探討台灣東部(宜蘭、花蓮、台東)三個區域，使用 1990 年到 2016 年間，共 27 年的地震事件，進而計算出這三個區域地震復發週期。分析三個區域的特性與差異，用以推測台灣東部地區在近 50 年，發生規模大於 6 的地震事件機率，以利未來防災之應用。</p>
中文關鍵字	Gutenberg-Richter relation、地震復發週期、B 值
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-009
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	吳宇翔(WU Yu-Siang) [國立臺灣師範大學] (通訊作者) 葉庭禎(Ting-Chen Yeh) [國立臺灣師範大學] 陳卉瑄(Kate Huihsuan Chen) [國立臺灣師範大學] 劉益宏(Yi-Hung Liu) [國立臺灣科技大學]
中文題目	
英文題目	Single station discrimination between tectonic tremors and non-tremors: Case studies in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Non-volcanic tremor (NVT) occurs not only in subduction zones of Pacific Plate (Obara and Kato, 2016) but also in transform faults like San Andreas Fault (Nadeau and Dolenc, 2005). In Taiwan, ambient tremor occurs underneath a mountain in southern Central Range (Chuang et al., 2014). Tremor signals here are short (1-37 minutes) and weak. To identify tremor, the similarity and time lapse of the arrival of tremor bursts from multiple stations is demanded. Manual checks of multi-stations waveforms are oftentimes needed, to exclude loud noise and swarms of regional earthquakes. Taking advantage of machine learning techniques, Liu et al. (2019) demonstrated three-class classification model to successfully separate tremor from local earthquake and noise with 87-99% classification rate. They concluded however, that the variation of noise is considerable large in Taiwan, leading a strong dependency of classification performance on training model. To generate the tremor classification to large scale and/or different time period data sets, we explore the classification performance using two class model (tremor and non-tremor) to avoid false detection resulting from the limited presentation of noise in a given training datasets. In this study, the k-Nearest Neighbor (kNN) is adopted as classifier for its low requirement of hardware and fast computational speed. During the study period of 2016/1/1 to 12/31, 1,893 tremor and 2,217 non-tremor events at 3 CWBSN stations ELD, STY, and WTP are labeled and 29 features are extracted. We therefore, conducted both Fisher's class separability criterion and sequential feature selection (SFS) to find optimal combination of features at each station. When SFS is applied, the classification rate increases to 67-79%. The future direction will further, have tremors trained in one-class machine learning model, to improve the generalization performance.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Machine Learning; Non-volcanic Tremor; k-Nearest Neighbor; Automatic Classification; Single Station Discrimination

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-010
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	斯亞萬(Yudha Styawan) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taiwan] (通訊作者) 郭俊翔(Chun-Hsiang Kuo) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taiwan] 黃柏壽(Bor-Shouh Huang) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan] 溫國樑(Kuo-Liang Wen) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taiwan] 文龍(Haekal A. Haridhi) [Department of Marine Sciences, Faculty of Marine and Fisheries, Syiah Kuala University, Banda Aceh, Indonesia] 迪馬斯(Dimas Sianipar) [TIGP Earth System Sciences, Academia Sinica & National Central University, Taiwan]
中文題目	印尼蘇門答臘隱沒帶之震波衰減特性
英文題目	Seismic Attenuation in Sumatra Subduction Zone, Indonesia
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Lateral variations of attenuation which is represented by the quality factor, Q, in Sumatra subduction zone are derived from t^* using the best approaches between theoretical and observed amplitude spectrum by assuming the attenuation being frequency-independent. For estimating the theoretical curves, the corner frequencies are firstly determined by adopting the ratio of velocity and displacement spectrum to avoid the trade-off between source and path variables. The Nelder-Mead method is implemented to obtain the best-approximated value for each variable by finding the minimum of the objective function. Then, the estimated Q data are plotted by following the event-station pairs on Sumatra map to explore the spatial variations of Q for P and S waves. The obtained results show that attenuation of the back-arc region is relatively stronger than both the fore-arc region and the mountain region. This indicates that the slab has a significant role to maintain Q in the Sumatra subduction zone. On the other side, the higher attenuation (lower Q) lied in the mantle wedge is possibly reflected as an effect of slab dehydration and corner flow combination in that area. The local anomaly of higher attenuation around Toba lake might be potentially considered as an additional clue for the evidence of the slab tear beneath the subsurface in the Sumatra subduction zone.
中文關鍵字	品質因子、衰減、蘇門答臘隱沒帶
英文關鍵字	Quality Factor, Attenuation, Sumatra Subduction Zone

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-011
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	洪振翔(Chen-Hsiang Alex Hung) [國立臺灣師範大學物理學系] (通訊作者) 林佩瑩(Pei-Ying Patty Lin) [國立臺灣師範大學地球科學系] 鄭雲澤(Yun-Ze Astor Cheng) [國立臺灣大學海洋研究所] 林志銘(Chih-Ming Lin) [國立臺灣師範大學地球科學系] 郭本垣(Ban-Yuan Kuo) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	藉由遠震和周遭噪訊資料分析北沖繩海槽海底地震儀的位態
英文題目	Determining the Orientations of Broadband Ocean-bottom Seismographs Using Teleseismic and Ambient Noise Data
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	An ocean bottom seismograph (OBS) is the instrument that is designed to deploy at the bottom of the water column to record the earth's motion. OBS experiments can provide more spatial sampling while we use seismic recordings to understand the structure beneath the seafloor. In order to minimize the cost of the deployment and recovery cruises, the broadband OBS (BBOBS) was designed in a free-fall system without knowing the orientation after the deployment. The orientated horizontal components are critical for analyzing 3 components of the seismic data. In this study, we determine the horizontal orientations of BBOBSs in the north Okinawa experiment via the polarizations of the teleseismic P waves, Rayleigh waves, and ambient noise correlations. We compare the difference between these methods to provide higher confidence of the BBOBS orientations. In addition, our analysis reveals that orientations of 3 BBOBSs might have a distinct change during the experiment. We will show the orientations and the corresponding temporal variations of the broadband sensors in the north Okinawa experiment.
中文關鍵字	海底地震儀、位態、P波、雷利波、周遭噪訊
英文關鍵字	ocean bottom seismograph, orientation, P wave, Rayleigh wave, ambient noise

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-012
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	林昱全(Yu-Chuan Lin) [中國文化大學地質學系] (通訊作者) 黃瑞德(Ruey-Der Hwang) [中國文化大學地質學系] 林瓊瑤(Chiung-Yao Lin) [中國文化大學地質學系] 林采儀(Cai-Yi Lin) [中國文化大學地質學系]
中文題目	2018 年 9 月 5 日日本北海道胆振東部地震的震源時間函數研究
英文題目	Estimating the source time function of the 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake (Japan earthquake)
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>本研究以非負解時間域解迴旋方法分析 2018 年 9 月 5 日北海道胆振東部地震的震源時間函數，並將震源時間函數拆解成數個子破裂來探討該地震的多重破裂特徵，也依此估算其震源參數，包括震源歷時、地震矩(M0)、震源輻射能量(ES)、靜應力降等等，以進一步了解該地震的破裂特徵。本研究只選用垂直破裂方向(352°)的遠場 P 波資料，並在主震的位置產生一個與主震同深度、同震源機制且無震源歷時的合成 P 波當作經驗格林函數(EGF)進行時間域解迴旋；本研究亦在震源處產生不同深度的 EGF 進行震源深度測試，最後確認地震的矩心深度(centroid depth)為 27 公里，比由走時所定的震源深度 37 公里還要淺，因此推測破裂是由震源處向上傳播，並於 20 多公里處有較大的能量釋放，此現象也反應在震波圖上，地震主要破裂發生前約 5~6 秒有小破裂產生，這也指出從地震一開始破裂到最大破裂的破裂速度可能小於 2.0 km/s。從本研究的多重破裂分析顯示該地震至少由 8 個子破裂所組成，其震源歷時為 17.2 秒，總地震矩為 1.68×10^{19} Nm (MW 6.75)，總震源輻射能量為 1.27×10^{14} Nm，整體的 ES/M0 為 7.58×10^{-6}，這比全球平均值低，而平均靜應力降為 24.17 bars，此值符合板塊間地震的應力降。該地震破裂一開始由相對高的應力降開始(42 bars)，以低的應力降結束(15 bars)。平均上，該地震的破裂可分為三群：前 6 秒左右的破裂地震矩為 1.21×10^{18} (MW 6.0)，其靜應力降約為 24 bars；第 6 - 13 秒破裂的地震矩為 1.28×10^{19} (MW 6.67)，其靜應力降約為 26 bars，主宰整個地震的能量釋放；第 13 - 17 秒破裂的地震矩為 2.75×10^{18} (MW 6.22)，其靜應力降約為 17 bars。雖然在破裂過程中的靜應力降數值變化不大，但似乎仍顯示斷層面上磨擦不均勻的現象。</p>
中文關鍵字	時間域解迴旋,震源時間函數,震源輻射能量,多重破裂,靜應力降
英文關鍵字	non-negative time-domain deconvolution, source time function, radiated seismic energy, multiple-event rupture, static stress drop

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-013
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	廖勿渝(Wu-Yu Liao) [Department of Earth Science, National Cheng-Kung University, Tainan, Taiwan] (通訊作者) 李恩瑞(En-Jui Lee) [Department of Earth Science, National Cheng-Kung University, Tainan, Taiwan] 穆大衛(Da-Wei Mu) [National Center of Supercomputing Applications, University of Illinois at Urbana-Champaign, Champaign, Illinois, USA] 陳珀(Po Chen) [Department of Geology and Geophysics, University of Wyoming, Laramie, USA] 饒瑞鈞(Ruey-Juin Rau) [Department of Earth Science, National Cheng-Kung University, Tainan, Taiwan]
中文題目	深度學習於地震波相挑選之應用：物理限制及解決方向
英文題目	Deep learning in seismic phase picking: Physical constraints and possible solutions
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>面對以指數量級增加的地震資料以及愈發減少的人力資源，基礎地震資料處理的自動化已是必備之程序。其中，在地震波相挑選之自動化研究中，P 波到時的判釋多可由其在時間域上的特性，利用統計方法進行偵測，如 STA/LTA，Kurtosis，AIC 等方法。但 S 波可能許多因素干擾（P 波之尾波、轉換波相等），十分難以判釋。近來深度學習演算法之導入大幅提升了地震波相挑選之能力，尤其是 S 波。其中與傳統挑波方法最大的差異便是其可有效地自人工標註之資料學習挑波之標準，並在模型訓練完成之後不需要調整參數即可使用。本研究建立了 attention recurrent-residual U-Net 模型（ARRU phase picker），在固定長度的三向量地震圖上同時進行 P 波及 S 波之到時挑選。廣義上，ARRU phase picker 為一卷積神經網路，以 U-Net 作為骨幹，使模型輸入與輸出保持相同的長度，並保留在做卷積運算時所遺失的低階層訊息。Attention 機制使模型在訓練時自動專注在被標註的資訊，即 P 及 S 的波相到時，以減低未被標註之訊號所產生之響應，如未被標註的小地震、折射產生的波相等。卷積神經網路能萃取資料的特徵，但資料點之間的連結性則較薄弱；Recurrent-residual 模組的加入強化了地震訊號時序上的判讀，使模型的判斷方式更趨近於人類的認知。透過實驗證明，attention mechanism 及 recurrent-residual 各自均提升了 U-Net 的性能，而兩者之結合更是大幅改進其判讀地震圖之能力。ARRU phase picker 使用台灣 2012 至 2017 年的資料進行訓練，並在 2018 至 2019 年所搜集的資料集上(約 29 萬組)獲得了約 97%及 87%的 P 波及 S 波的檢出率，其中秒數誤差約為 0.020.05 秒及 0.050.09 秒。本研究所提出之模型已搭配 back-projection 演算法使用，成功獲得高品質之地震目錄，未來更可朝地震波相即時偵測之方向前進。</p>
中文關鍵字	波相挑選，深度學習，注意力機制，循環殘差學習
英文關鍵字	phase picking, deep learning, attention mechanism, recurrent-residual block

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-014
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	孟華蒂(Megawati) [Taiwan International Graduate Program (TIGP), Earth System Sciences Program, Academia Sinica and National Central University, Taiwan] (通訊作者) Kuo-Fong Ma [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan; Earthquake-Disaster and Risk Evaluation and Management Center (E-DREaM), National Central University, Taoyuan, Taiwan; Graduate Institute of Geophysics, National Central University, Taiwan] Po-Fei Chen [Graduate Institute of Geophysics, National Central University, Taiwan] Dimas Sianipar [Taiwan International Graduate Program (TIGP), Earth System Sciences Program, Academia Sinica and National Central University, Taiwan; Agency for Meteorology, Climatology, and Geophysics of the Republic of Indonesia (BMKG), Jakarta, Indonesia] Ming-Che Hsieh [Disaster Prevention Technology Research Center, Sinotech Engineering Consultants, Inc., Taipei, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Source Characterization of the Intermediate-Depth Earthquakes in Indonesia
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The faulting mechanisms of intermediate-depth earthquakes are poorly understood, even though some of them had triggered massive earthquake hazard. Some models had been proposed to explain such of their physical mechanisms, including phase transitions, dehydration embrittlement, transformational faulting, and thermal shear instability. In this study, we perform finite-fault inversions to image the rupture process and slip distribution of five intermediate-depth earthquakes (depth 50 to 300 km) around the Sumatra-Java subduction zone. The earthquakes were selected with the magnitude range of $6 < M_w < 7$ between 1998 to 2017. Our approach was constrained with the teleseismic body- and surface-waves and used a wavelet-based seismic inversion. Using this inversion method, we can simultaneously invert for the slip amplitude, slip direction, asymmetric slip rate function, and rupture velocity of each subfault. Some preliminary inversions were performed to search for optimal fault-plane orientation and depths. We found that all investigated events have a simple rupture process with only a single slip patch of asperity. However, we show that the rupture propagation can vary, including unilateral movement along down-dip and up-dip of the fault and circular rupture model. The source characteristics of such intermediate-depth events obtained in this work can be used for further seismic hazard assessment, especially for populated region of mega-cities in Sumatra and Java Island.
中文關鍵字	
英文關鍵字	finite-fault, rupture process, intermediate-depth earthquakes

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-015
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	陳榮輝(Rong-Huei Chen) [國立中正大學地震學研究所] (通訊作者) 吳瑋哲(Wei-Jhe Wu) [國立中正大學地震學研究所] 蘇建旻(Chien-Min Su) [國立中正大學地震學研究所] 溫士忠(Strong Wen) [國立中正大學地震學研究所] 李奕亨(Yi-Heng Li) [工業技術研究院綠能與環境研究所] 廖彥喆(Yen-Che Lian) [工業技術研究院綠能與環境研究所] 彭筱涓(Hsiao-Chuan Peng) [工業技術研究院綠能與環境研究所] 陳朝輝(Chau-Huei Chen) [國立中正大學地震學研究所]
中文題目	利用混成震矩張量反演分析微震資料探討大屯火山活動情形
英文題目	The Volcanic Activities of Datun Volcanoes by using Microearthquakes with Hybrid Moment Tensor Inversion
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	火山活動往往影響著其周邊城市的發展，公元 79 年繁榮的龐貝城被突然爆發的維蘇威火山毀於一旦，2014 年日本御巖山爆發造成 57 人死亡，2020 年菲律賓塔爾火山爆發疏散上萬人、數百航班停駛以及造成嚴重空氣汙染。近幾年來，台灣北部的大屯火山群是否歸類為活火山一直是學界中討論極為熱烈的議題之一，大屯火山群鄰近台北盆地，如果大屯火山群爆發，將會使 7、8 百萬人的生命面臨威脅。為了瞭解大屯火山群附近的地震活動情形是否與火山活動有關，本研究將利用陳朝輝老師研究室於大屯山鄰近地區所佈微震觀測網的資料，透過將觀測網所收錄到的地震事件進行混成震矩張量反演 (Hybrid Moment Tensor Inversion) 分析，藉此探討大屯火山群下所發生之地震事件的活動情形為斷層構造觸發地震事件比例居多，亦或是火山熱液活動觸發地震事件比例居多，透過探討非雙力偶地震事件比例分佈形式的地震發生情形，進一步探討大屯火山群目前的地震活動情況是否與火山活動行為有關。目前測試結果可觀察出大多數在觀測網內地震的軸差應力偏量比例較大，屬於非雙力偶的震源，可以推測出此區域的地震不是典型的斷層構造活動所造成，很有可能是火山熱液活動所造成的火山地震。
中文關鍵字	混成震矩張量反演、大屯火山、微震
英文關鍵字	Hybrid Moment Tensor Inversion、Datun Volcanoes、Microearthquakes

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S1-PC-016
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	李婕禎(Chieh-Chen Lee) [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者) 曾泰琳(Tai-Lin Tseng) [國立台灣大學地質科學系] 簡珮如(Pei-Ru Jian) [中央研究院地球科學研究所] 黃柏壽(Bor-Shouh Huang) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	
英文題目	Focal Mechanisms of Taiwan Strait Earthquakes Constrained by Waveforms of Combined Networks
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Although the focal mechanisms of most earthquakes in Taiwan are well constrained, the ones occurred offshore may sometimes be unreliable due to limited station coverage of Taiwan's seismic network. To better understand the structures in Taiwan Strait, it is desirable to improve the focal mechanisms using reasonable velocity models and the best available stations for well-located events based on waveform inversion. In this study we systematically studied earthquakes from 1996 to 2018. A total of 21 new moment tensors (MTs) were resolved by combining Fujian and Taiwan networks from either side of the strait. The velocity models with various Moho depths are tested as well. The overall results show that as the azimuthal coverage improved by enlarging the network, the compensated linear vector dipole (CLVD) components can be reduced significantly but the misfit value is increased slightly. Modifying the velocity has little effect on the CLVD and the average misfit is almost unchanged. By combining results of previous studies, we compile a total of 44 well-constrained MTs. They are mainly shallow crustal events. A sequence of shallow thrusting events in the offshore Miaoli area that are likely associated with the deformation front formed by collision. Further to the south, earthquakes in offshore Hsinchu and Taichung are dominant in strike-slips. In the offshore region of southwestern Taiwan, both strike-slip and normal events are present. The Tainan Basin in southern Taiwan Strait show more frequent seismic activity. They are mostly normal faulting with minor strike-slip component and the causal faults likely dip to the north. The focal mechanisms near the Binhai Fault system are more complex. The Taiwan Shoal earthquake sequence show high angle strike-slips and shallow centroid depth of 11-21 km, more consistent with aftershock distribution determined by Fujian seismic center. The inferred fault plane is E-W striking, also consistent with the previous study.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Taiwan Strait, focal mechanisms, moment tensor inversion

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-001
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	費安妲(Fanda Fitrianditha) [National Central University] (通訊作者) How-Wei Chen [National Central University] Fandy Adji Fachtony [National Central University]
中文題目	
英文題目	Ambient Noise and Velocity Analyses along Lanyang River, Ilan Plain
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>We use ILAN2014 continuous dataset that collected by a portable TEXAN array system for ambient noise and velocity analyses. Fifty one densely deployed TEXAN short period sensors, with station spacing varying from 500 m to 1 km, were purposely deployed along Lanyang River to form linear array. Continuous recording of ambient noise data during November 3-4, 2014 were used for my preliminary study. Raw data were processed through instrument response correction, baseline and trend removal, time domain normalization for event removal and band pass filtering. Site condition and stations performance over long period is examined through Power Spectral Density (PSD) of recorded data and receiver quality by computing Probabilistic Density Function (PDF) at each station. The data were band passed between 0.3 and 3 Hz in order to preserve the mid (4-8 or 1-10 sec) to short period (0.3 sec) signal. The mid period signal can be related to secondary microseism which is caused when standing gravity waves of equal period of ocean waves traveling in opposite directions. Empirical Green's functions (EGFs) of a virtual source located close to coast with other receivers by cross-correlating were performed via Phase Cross Correlation (PCC) technique before stacking. Instantaneous phase information of coherent signals were detected between stations. Commonly used technique via cross correlation divided by standard deviation of the signal usually called geometric-normalize cross correlation (GNCC) were also used for comparison. Result from PCC and GNCC show that the PCC result is more obvious than GNCC result. Asymmetric EGFs shown obvious different dispersion, arrival phases and waveform broadening indicate different energy flux associate with attenuation and spatially varying scatterer or diffractor with different distribution density occurred between station pairs. Phase and group velocities is detected in the computed EGFs. The results will be studied and inverted for the velocity model.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Ambient Noise, Phase Cross Correlation, ILAN2014, TEXAN

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-002
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	陳昱安(Yu-An Chen) [中正大學] (通訊作者)
中文題目	利用 Formosa 陣列探討微震記錄中 PP 與 PPP 波相的噪訊源時空特性
英文題目	Probing the spatial temporal properties of global PP and PPP wave microseisms using Formosa array
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>地球的背景雜訊主要是來自於海浪與海床能量交換所產生的地動訊號，其震動方式以表面波為主。值得注意的是在特殊的天氣系統或地質條件下也有機會產生體波微震訊號，但是他們的能量相較於背景震動要小得多，因此不容易觀察到。在噪訊地震學中，計算測站間連續紀錄的交互相關函數 (cross correlation functions, CCF) 除了能夠得到測站間的經驗格林函數之外，還可以用來研究噪訊源的特性。本研究使用 Formosa 的密集陣列在 2018 到 2019 年連續資料，發現 CCF 的波形中，靠近延遲時間 0 附近的訊號有明顯的季節性變化，可能是記錄到了體波而產生的訊號。為了進一步探討此訊號的特性，我們將 CCF 的波形根據不同的波相與週期投影至空間上，分析噪訊源的時空特性。發現訊號源來自於南半球，其強度變化與南極繞極流 (Antarctic Circumpolar Current, ACC) 有關，且能量多集中在南美洲沿岸，以週期 5 到 10 秒的 PP 與 PPP 波相為主。根據海洋的相關研究，我們推測 CCF 波形中的體波訊號是南極繞極流引起的長浪 (14-16 秒) 在南美沿岸所形成的次微震訊號 (Secondary Microseism)。</p>
中文關鍵字	噪訊干涉法、微震、南極繞極流
英文關鍵字	Seismic noise interferometry、microseism、Antarctic Circumpolar Current

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-003
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	廖峻甫(Chun-Fu Liao) [國立中正大學] (通訊作者) 陳映年(Ying-Nien Chen) [國立中正大學]
中文題目	從噪訊交互相關函數重建經驗格林函數-以台灣西南部為例
英文題目	Reconstructing Empirical Greens Functions from Higher-Order Ambient Seismic Field Correlations – A case study in the southwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>根據理論研究，在均勻散射場中兩測站間連續紀錄的交互相關函數 (cross correlation functions, CCF, C1) 可以視為經驗格林函數 (Empirical Greens Functions, EGFs)。此技術已經被廣泛應用在地震學的研究上，由於海浪與沿岸能量交換時引起的微震(microseisms)其時空分佈是隨機的，可以被視為散射波場，且能量以表面波為主，因此只要提升測站密度，就可以得到高解析度的速度構造。值得一提的是，由於 CCF 的尾波也是散射波場，因此不同時期擺放的測站，雖然無法直接得到 EGFs，但是透過計算 CCF 的尾波之干涉波形(C3)，有機會間接得到他們之間的 EGFs。過去台灣西南部噪訊研究以氣象局，BATS 與 Taiwan Integrated Geodynamics Research (TAIGER, 2006-2008) 三個地震觀測網提供的測站為主，其 CCF (C1)波線分佈僅提供較粗糙的速度構造。在本研究我們先增加中正大學地震觀測網(2014ITCH, 2014~2016)與台灣西南地震觀測網 (2019~)的資料，進一步使用 CCF 雙站法 (C2) 與尾波干涉法(C3)，重建設置在不同時期地震測站間的 EGFs，以提高波線覆蓋率。由於 CCF 的尾波特性與品質可能與計算方式 (e.g., 1-bit, spectrum whitening ...) 有關，為了能有效率的得到 C3，本研究將探討 CCF 尾波的特徵，並建立有效計算 C3 的方式，結合 C1、C2 與 C3 未來將可進一步探討台灣西南部的速度構造。</p>
中文關鍵字	噪訊、干涉法、尾波、雙站法
英文關鍵字	Seismic noise interferometry、Coda wave

編號	S3-PC-004- SP- 85
會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-004
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	陳季晴(JI CHING CHEN) [國立中央大學] (通訊作者) 梁文宗(Wen-Tzong Liang) [中央研究院地球科學研究所] 童靖惠(Jing-Hui Tung) [國立中央大學] 陳凱勳(Kai-Xun Chen) [國立台灣大學] 李建成(Jian-Cheng Lee) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	台灣池上地區地下水位變化引起的地震波速度變化
英文題目	Seismic Velocity Change Induced by Groundwater Level Fluctuation in the Chihshang Area, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	To investigate the temporal variation of seismic velocity change and its mechanism in the Chihshang area, we have analyzed the coda of ambient noise cross-correlation functions (NCFs) among station pairs across the Chihshang fault in 2013-2016. Temporal variations in seismic velocity change are estimated by measuring the fractional change in travel time (dt/t) of coda waves between short-term and long-term stacked NCFs. The deduced velocity change ($dv/v=-dt/t$) could be as large as -10% in the year of 2016. In addition, almost all significant annual changes occurred in September. Our results show that the variation of dt/t is highly correlated with the nearby groundwater level fluctuation, whose amplitude can be larger than 15 m in the Chihshang area where covered a thick gravel bed. A statistically significant linear correlation between velocity change and groundwater level fluctuation in both foot wall and hanging wall of the Chihshang fault are observed in this study. The group velocity sensitivity kernel for the period around 0.2s shows that the velocity change we measured is dominated by groundwater level fluctuation in the depth range of 20-30m. Our results suggest that there has no lag between the observed dt/t and the groundwater level fluctuation.
中文關鍵字	噪聲互相關、尾波、速度變化、地下水位
英文關鍵字	Ambient Noise Cross-Correlation, Coda, Velocity Change, Groundwater Level

編號	S3-PC-005- SP- 86
會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-005
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	童靖惠(Jing-Hui Tong) [國立中央大學地球科學學系] (通訊作者) 林佩瑩(Pei-Ying Patty Lin) [國立臺灣師範大學地球科學學系] 黃千芬(Chen-Fen Huang) [國立台灣大學海洋研究所] 郭本垣(Ban-Yuan Kuo) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	分析寬頻海底地震儀連續紀錄探討由颱風引起的微地動
英文題目	Ocean Bottom Microseisms Generated by Typhoon in North Okinawa Trough
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The natural seismic noises are dominated by wave-wave interactions, which are called microseisms. Especially when typhoon is approaching the seismic sensors, the microseism-signals will vary due to the interactions between wind, ocean waves and bathymetry/coastline. Several studies have shown that the natural seismic noise recorded on land can split microseisms into short-period double frequency (SPDF) at 0.2-0.5Hz, long-period double frequency (LPDF) at 0.12-0.2 Hz and single frequency (SF) at 0.07-0.14 Hz (known as the primary microseism) due to typhoons. Moreover, ocean-bottom seismograph can record significant noise sources that happen in the water column. In our study, we calculated the power spectral density (PSD) and spectrogram for the vertical and pressure components of broadband OBS (BB-OBS) data deployed in the north Okinawa Trough. We analyze the microseisms generated by typhoon Trami (Sep. 28-Oct. 01, 2018) which formed in the western Pacific, moved northeastward from Ryukyu Trench. When the typhoon was closing to the BB-OBS, the max amplitude of SPDF and LPDF strengthened and moved toward lower frequency in both vertical and pressure data. The SF was particularly excited when the typhoon was passing the BB-OBS. Hence, microseisms are highly correlated with distance and azimuth from BB-OBS to the typhoon center. In addition, microseisms are strongly affected by pressure variations, the temporal variations clearly recorded in pressure data as well. We will explore possible mechanisms of the microseisms related to different typhoon stages and regional relief characteristics.
中文關鍵字	海底地震儀，微地動，颱風，功率頻譜密度
英文關鍵字	ocean-bottom seismograph, microseisms, typhoon, power spectral density

編號	S3-PC-006- SP- 87
會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-006
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	馮冠芙(Kuan-Fu Feng) [Department of Geosciences, National Taiwan University] (通訊作者) 黃信樺(Hsin-Hua Huang) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 吳逸民(Yih-Min Wu) [Department of Geosciences, National Taiwan University]
中文題目	
英文題目	Co-seismic variations in crustal seismic velocity related to M6+ earthquakes in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Crustal seismic velocity variation provides physical process information of crustal behaviors over time. However, it is also known to be affected by many environmental factors such as rainfall-induced pore-pressure changes, tide-induced stress transients, thermoelastic effects, and so forth. The seismic velocity variations related to earthquakes are therefore very likely to be masked by those environmentally-induced signals. To untangle the seismic velocity variations associated with one from another, a systematic analysis of long-term crustal velocity variations is needed. In this aspect, we use continuous seismic data of Broadband Array in Taiwan for Seismology (BATS) from 1998 to 2019 to perform both single-station cross-component (SC) and autocorrelation (AC) analyses. We compute daily seismic velocity changes by stretching technique within five frequency bands from 0.1 to 4 Hz. The preliminary results show clear seasonal cycles and co-seismic velocity drops related to the M6+ earthquakes. Larger velocity drops are mainly in the higher frequency bands. Among the environmental factors, we find that the rainfall-induced pore-pressure changes is likely the main one causing the seasonal variations. We then obtain the correction coefficients by fitting the estimated velocity changes with those predicted from rainfall-induced pore-pressure modeling. While the seasonal cycles are strongly site-dependent, the co-seismic velocity drops become distinguishable or more distinct after we remove the variations related to rainfall.
中文關鍵字	
英文關鍵字	seismic velocity change, single-station cross-component correlation, autocorrelation, stretching technique

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S3-PC-007
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	鄭厚昇(Hou-Sheng Cheng) [臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 張翠玉(Emmy T.-Y. Chang) [臺灣大學海洋研究所] 龔源成(Yuancheng Gung) [臺灣大學地質科學研究所] 利根川貴志(Takashi Tonegawa) [国立研究開発法人海洋研究開発機構]
中文題目	南海海槽北端之海床噪訊分析
英文題目	Ambient seismic noise in the northern Nankai Trough
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The ambient seismic noise is mainly excited by oceanic gravity waves. This noise can be explained as a persistent seismic wavefield excited by ocean swells. We focus on the seismic noise of two spectral bands: the primary (10-20 s) and secondary (5-10 s) microseisms. The excitation of microseisms is derived from storms and wave-wave interaction between ocean gravity waves at long periods. By nonlinear coupling with local topography, these energy convert to elastic waves propagating in the solid Earth at short periods. Therefore, the transmitted microseism energy depends on ocean wave state and bathymetry. The coupling to atmospheric conditions results in seasonal variations of microseism amplitude. Moreover, the ambient seismic noise converted at the near-shore or from the pelagic areas may exhibit different frequency bands. We provide the spectral analysis of the ambient seismic noise with the data acquired from the Dense Oceanfloor Network System for Earthquakes and Tsunamis (DONET) in the northern Naikai trough. Deploying in the forearc basin Kumanonada, the DONET data is open for access from October 2014. We illustrate the variation of ambient energy with time and space. In general, the energy in seismometric horizontal components is much higher than those in the vertical components. We infer it is the effect of the random shear traction at the seafloor. We also proceed the cross-correlation function analysis (CCF) with the DONET data to discuss the propagation of the ambient energy flux. Our result shows the main direction of the energy flux mainly comes from the southeast to DONET stations. Using noise-derived CCF results, we can retrieve the group velocities of the primary and secondary microseisms which may propagate through the superficial sediments. Besides identifying the potential conversion environment for the ambient seismic noise, our study provides the information for the spatial and temporal variation of seafloor noise in the northern Naikai trough.</p>
中文關鍵字	環境地震噪訊, 互相關函數, 海底地震儀
英文關鍵字	Ambient seismic noise, Cross-correlation function, Ocean bottom seismometers

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-001
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	邱皓瑜(HAO-YU, CHIU) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 陳卉瑄(Kate Huihsuan Chen) [國立臺灣師範大學地球科學系暨研究所]
中文題目	利用連續波形資料進行長微震與非長微震事件分類—以臺灣和日本東四國為例
英文題目	Classification for Tectonic Tremor and Non-tremor Events Using Continuous Data— Case Studies in Taiwan and Eastern Shikoku, Japan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Tectonic tremor is a long-lasting and noise-like seismic signal with 2 to 8-Hz frequency band. It is generally identified by waveform similarity in envelope with nearly the same arrival at different stations. Without a display of waveforms from multiple stations, discriminating tremor from noise is difficult in Taiwan. This study attempts to use the trained classifier for detecting weak tremors in continuous data in Taiwan. Additionally, we also collect the tremor data in eastern Shikoku, Japan for comparison. We labeled two classes of events including tectonic tremor and non-tremor in 2016. Using the waveform data from CWBSN, the tremors in Taiwan were identified by Liu et al. (2019). The tremor events in the eastern Shikoku used in this study were derived from the catalog by Daiku et al. (2018), the data recorded by Hi-net. To prepare the labeled events in continuous data, 8-9 days data composed of the largest number of tremors in the catalogs was segmented into 35379-97742 signals with a length of 60s. Using the labeled data, we apply k-NN classifier on 29 seismic features, to investigate the classification performance. For tremors in Taiwan and eastern Shikoku, the final classification rate can be up to 97.5% and 89.3%, respectively. This suggests a potential of applying k-NN on real-time tremor detection in the future. By Fisher's class separability criterion, the optimal feature that allows us to separate tremor from non-tremor events in Taiwan is the number of peaks in the curve showing the temporal evolution of the DFTs maximum, different from the one in eastern Shikoku (the number of peaks in the curve showing the temporal evolution of the DFTs mean). We also found that the most distinct feature for tremors in both study areas is energy of the signal filtered in 0.1-1 Hz. In addition, when the size of training data for two different classes is more comparable, the true positive rate can be improved (sensitivity reaches 90% in both Taiwan and eastern Shikoku).</p>
中文關鍵字	長微震事件、非長微震事件、連續資料、特徵值、分類率、敏感度
英文關鍵字	Tectonic tremor, Non-tremor, Continuous data, Features, Classification rate, True positive rate

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-002
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	張閔瑄(Min-Hsuan Chang) [國立中央大學地球科學學系] (通訊作者) 劉子菱(Zi-Ling Liu) [國立中正大學地球與環境科學系] 張瑋祐(Wei-You Zhang) [國立成功大學資源工程學系] 饒瑞鈞(Ruey-Juin Rau) [國立成功大學地球科學系] 羅祐宗(Yu-Tsung Lo) [國立中央大學地球科學學系] 顏宏元(Hong-Yuan Yen) [國立中央大學地球科學學系] 張建興(Chien-Hsin Chang) [交通部中央氣象局] 梁文宗(Wen-Tzong Liang) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	臺灣脊樑山脈帶之地震活動
英文題目	Earthquake Activities in Central Backbone Range of Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Based on the 1991-2020 CWB earthquake catalog, we found a nearly aseismic zone in the southern Central Range. In prior researches, this region is located at Central Range metamorphic core (Ho, 1986) with high geothermal gradient (Lee and Cheng, 1986; Lin, 2000). For such a tectonic regime, the depth of earthquakes is likely to be shallow and low activity according to rheology of the lithosphere (Chen et al., 2013). To know whether the Central Range aseismic zone is truly aseismic with few seismic stations, we use the seismic network that NCU deployed during 2013-2016 in the southeastern Central Range (SECR) to study the earthquake activities. For the first part in this study, we used auto-picking and found eight earthquakes which occurred in the aseismic zone, then solved for their locations and focal mechanisms by using 1-D velocity model (Kuo-Chen et al., 2012) and FPFIT software. We found that there existed earthquakes with shallow focal depths around the aseismic zone, mostly along the Lishan fault. In the second part, we combined SECR with CWBSN to pick arrivals of 1821 events from CWB catalog, then relocated them and solved for focal mechanisms by using 3-D velocity model (Wu et al., 2007) and FPFIT software. The results showed that the locations of the 2016 Meinong earthquake sequence are shifted mostly northward and we observed that some focal mechanisms we determined comparing to CWBSN and BATS have better solutions. Concluded above, SECR stations not only increase the constraints in seismicity of Central Range to obtain better locations and focal mechanisms but also confirm the seismicity inside the aseismic zone is nearly aseismic.</p>
中文關鍵字	地震、中央山脈南段、無震帶
英文關鍵字	Earthquake、southern Central Range、aseismic zone

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-003
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	陳文瑜(Wen-Yu Chen) [國立中央大學] 林彥宇(Yen-Yu Lin) [] (通訊作者)
中文題目	TCDP 井下地震儀儀器與微地震之 15 年長期監測
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣車籠埔鑽探計畫井下地震儀 (Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project Borehole Seismometers Array, 簡稱 TCDPBHS) 安裝於 1999 年 Mw 7.6 集集地震最大同震變形 (12m) 之車籠埔斷層北段。井下地震儀所紀錄之高品質地震波形, 許多前人研究已對於此研究區域產生之微地震及斷層帶特性進行深入的分析與探討 (Lin et al., 2012; Wang et al., 2012; Ma et al., 2012; Lin et al., 2016)。TCDPBHS 自 2006 年以來已持續運行近 15 年之久, 本研究分析其長時間之連續波形紀錄的變化, 用以瞭解測站的觀測數據品質在長時間的運行下有無顯著改變。我們分析 15 年間 TCDPBHS 連續波形, 並計算其功率譜密度之機率密度函數 (Probability Power Spectral Density, 簡稱 PPSD), 旨在求得 TCDPBHS 紀錄之長期雜訊變化, 瞭解觀測數據品質的長期趨勢; 另外, 本研究亦會對監測到之不同類型的微地震, 利用 Lin (2014) 所提出之半自動化的方式進行挑波與分類, 以瞭解 15 年間微地震之活動行為變化。結合以上分析, 我們可以得到 TCDPBHS 在長時間運行下, 其儀器的健康狀況及對微地震之監控能力, 並在未來建立 TCDPBHS 之長期完整的地震目錄, 使得這些高品質資料在公開之後能夠更容易地被學界使用。TCDPBHS 資料庫預計將於明年在台灣地震科學中心資料庫 (TEC Data Center) 中開放, 歡迎大家多加利用。</p>
中文關鍵字	台灣車籠埔鑽探計畫、井下地震儀、功率譜密度、微地震
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-004
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	王重卿(Chung-Ching Wang) [國立成功大學] (通訊作者) 李恩瑞(En-Jui Lee) [國立成功大學]
中文題目	利用非監督式機器學習進行地動訊號分類-以苗栗鹿湖山區為例
英文題目	Using unsupervised machine learning to identify seismic signal
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>傳統上山崩落石監測系統主要以影像監控為主，而影像監控受到許多限制，例如夜間監測的精確度、資料搜集及判斷費時較難及時提出警報。近年來地震儀所接收到的地動訊號分析在邊坡塊體滑動的研究上有顯著的發展，不只能夠接收到更小更精確的地震訊號之外，落石及崩塌時所產生的地表震動也能夠被地震儀所記錄。而不同機制（地震、落石、崩塌等等）產生的震動，則會反映在地震儀三分量的記錄上，近來已有許多研究成功利用地震波時頻圖(Spectrogram)特徵自動將不同類型的震動源進行分類。而另一方面，隨著近年來機器學習(Machine Learning)相關理論、工具及硬體效能的大幅進步，在地震學領域的應用也展現了巨大潛力，許多研究也嘗試應用機器學習方法於地動訊號的自動辨識中。目前透過分析山崩、落石所產生的地動訊號搜尋崩塌事件的主要方法為仰賴主觀的人工判讀挑選，此作法除了耗時，更易造成主觀偏誤。苗栗鹿湖山區常有大、小落石崩塌造成道路損毀以及威脅用路人安全。本研究利用架設於該區的四個地震儀測站之地動訊號事件時頻圖進行分析。透過降維特徵提取及聚類分析(Clustering)中 k-means 演算法以非監督式學習方式，自動將訊號類型進行分群並與已知的地震及落石崩塌目錄進行交叉比對加以驗證模型，減少先入為主所造成的問題並大幅度地降低搜尋崩塌事件的時間。由不同類型地動事件在時頻圖上的特徵差異，藉由非監督式的聚類分析，建立出本區域的分類模型可以讓我們更加的瞭解本研究區域地動訊號的特性。</p>
中文關鍵字	地震學、落石、時頻圖、機器學習、聚類分析
英文關鍵字	Seismology, Rockfall, Spectrogram,, Machine learning, Clustering

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-005
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	顏宏宇(Hung-Yu Yen) [國立中央大學地球科學系隱沒板塊研究室] (通訊作者) 陳伯飛(Po-Fei Chen) [國立中央大學地球科學系隱沒板塊研究室] 簡梅(Mei Chien) [國立中央大學地球科學系隱沒板塊研究室] 張瑋育(Wei-Yu Zhang) [國立中央大學地球科學系隱沒板塊研究室] 庫馬(Kumar, Utpal) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taoyuan, Taiwan & Taiwan International Graduate Program (TIGP), Earth System Science (ESS) Program, Academia Sinica, Taipei, Taiwan]
中文題目	利用台灣陣列探討台灣東北部板塊隱沒效應所致之先行 P 波在空間上的分布
英文題目	Using Formosa Array to study the spatial distribution of first P precursor as induced by slab beneath NE Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The Ryukyu Trench, where the Philippine Sea Plate (PSP) subducts beneath the Eurasian Plate to accommodate the ~8 cm/year NW-SE convergence rates, turn from NE-SW to EW in its southern termination approaching Taiwan mountain belt (west of 123°E). The dipping angle of the PSP slab W of 123°E appear to be more steeply than those to the east as revealed by recently released ISC-EHB catalog (Engdahl et al., 1998) under 3-D visualization (ParaView ; Ayachit, 2015). One way to learn the feature of subducting slab is to investigate the spatial extents of waveform anomalies as caused by seismic waves propagating through slabs. The Formosa Array deployed with 140 broadband stations covering northern Taiwan provides an opportunity to study the waveform effects of PSP slab with high spatial resolution. Here, we explore data of deep earthquakes beneath NE Taiwan and offshore as recorded by Formosa Array to study the spatial pattern of PSP slab effects. Previous studies on slab induced waveform effects have been modelled by slab-like heterogeneous medium [Furumura and Kennett, 2005], resulting an earlier low-frequency P arrival (< 2 Hz) and a high-frequency delayed P arrival (3-10 Hz), which have been observed for PSP slab with separating time proportional to earthquake depth using broadband stations in Taiwan [Chen et al., 2013]. In this study, using data of the earthquake beneath NE Taiwan (location: 25.02°N, 121.86°E, 138km), we observed relative low frequency seismic energy arrived before that of direct P among stations of Formosa Array, which exhibit a pattern of precursor time decreasing away from the epicenter in the range of 0 to 1.6 seconds. In the future, we will model the PSP slab waveform effects and compare with observations to constrain the PSP slab features.
中文關鍵字	琉球海溝/隱沒板塊/福爾摩沙陣列/台灣東北部/導波
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-006
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	蘇揚達(M Syahdan Akbar Suryantara) [How-Wei Chen] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Scattering and Intrinsic Attenuation Estimation from NSN-T6 and NSS-T4 Crosslines Active Source Data in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Scattering and intrinsic attenuation were estimated by analyzing 3520 waveforms and local coverage of ray paths in the Northern and Southern part of Taiwan from active source TAIGER experiment survey. The relative amount of contributions from scattering with respect to the total attenuation were estimated by multiple lapse time window analysis (MLTWA) method. Based on stationary radiative energy transport theory (Ishimaru, 1978), seismic scattering wave energy propagation under multiple scattering in a randomly heterogeneous elastic media will produce a set of characteristic curves. Scattering is assumed to be 3D isotropic and strong multiple forward scattering. Study distribution of energy with distance for a continuously radiating source or to an instantaneous source radiation but integrate over infinite time can produce a set of characteristic curves. Each curve shows seismic energy from the source for a single value of seismic albedo B_0, total Q_{t-1}, scattering Q_{s-1} and intrinsic attenuation Q_{i-1}. High seismic albedo values might be associated with artifacts of short time window used to integrate energy. The MLTWA method uses several lapse time intervals as a function of hypocentral distance and parameters of scattering and intrinsic absorption. The estimated energy density are fitted with theoretical curves through grid search and curve-fitting techniques. The time windows for MLTWA are 0-15, 15-30 and 30-45 s measured from P arrival time. The frequency dependent characteristic of attenuation parameters are estimated in 11 central frequency band (0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 Hz) with the 1 Hz bandwidth. The results show both total and scattering attenuation decreases with increasing frequency. This means that the seismic albedo decrease when propagation distance increases and/or frequency increases. The estimated seismic albedo has strong relationship with the geological complexity of the study area.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Scattering Attenuation, Intrinsic Attenuation, Seismic Albedo, Multiple Lapse Time Window Analysis

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-007
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	黃暄琇(Hsuan-Hsiu Huang) [中央大學(現台灣大學)] (通訊作者) 蘇柏立(Po-Li Su) [中央大學(現台灣大學)] 陳伯飛(Po-Fei Chen) [中央大學] 黃柏壽(Bor-Shouh Huang) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	以台灣海峽地震初達波探討台灣西部 P_n 波速的南北變化
英文題目	Latitudinal Variation of Uppermost Mantle P-wave Velocity in Western Taiwan as Revealed by P_n of Taiwan Strait Earthquake
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The occurrence of the Nov. 26, 2018 ML6.2 earthquake in Taiwan Strait provides conditions of epicentral distances greater than 100 km to stations in Taiwan, suitable for observations of head wave (P_n phase) as first arrivals and for determinations of VP in the uppermost mantle. We used data of broadband stations in western Taiwan from three networks – CWB, BATS, and FORMOSA – and divided them into five geographical sub-networks for analysis of the P_n velocity. In each sub-network, we used the stacked waveform as a reference and determined the relative arrival times of each station by cross correlation (CC), while discarded those with low CC coefficients. The process was iterated until a threshold of CC value (0.85) is satisfied by all kept stations. The iterative stacking and cross-correlation method also allows us to group stations of similar waveforms in the sub-network and we end up with seven groups in western Taiwan from north to south. Having regressed the relative arrivals of P_n phase for seven groups, we conclude that the P_n velocity is 8.06 (km/s hereafter) in northern Taiwan, 7.36 and 8.23 around TaoYuan, HsinChu, and MiaoLi area, 7.86 and 7.99 in central Taiwan, and 8.35 and 9.06 in the south. The overall average P_n velocity of western Taiwan is 8.13, slightly higher than that of previous study (7.9 ± 0.1 km/s; Huang et al. 1998).
中文關鍵字	2018 台灣海峽地震、 P_n 速度、迭代波形疊加與交相關
英文關鍵字	2018 Taiwan Strait earthquake, P_n velocity, iterative stacking and cross-correlation

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-008
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	陳珏縈(Jue-Ying Chen) [國立中央大學地球科學系] (通訊作者) 鄭璟郁(Ching-Yu Cheng) [國立中央大學地球科學系] 郭陳浩(Hao Kuo-Chen) [國立中央大學地球科學系]
中文題目	利用密集地震網探討台灣西南部地體構造
英文題目	Seismotectonics of Southwestern Taiwan Using a Dense Seismic Array
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣位處於歐亞板塊和菲律賓海板塊碰撞聚合帶上，而台灣南側為馬尼拉海溝與呂宋島弧的隱沒系統，在活躍的板塊作用下，造成淺層構造複雜，而西南部屬於人口稠密的居住區，往往發生地震時則會有嚴重災害。為了瞭解此區域地體構造，在2018年10月至12月間，於台灣西南部所架設三分量儀器 Zland 之密集地震網，共74個測站，測站間距為5至6公里。本研究嘗試不僅利用遠震接收函數從低頻來解析深部地體構造的相對速度介面，且使用高頻區域性地震的接收函數結果來對比高頻遠震接收函數，藉此提高對於淺層震波速度構造的解析度。為了理解淺層速度構造對於震波到時的影響，本研究亦利用遠震其理論和實際挑波的初達波到時殘差，來推測淺層構造分布狀況。然而，在處理區域地震資料也發現P波前幾秒波形會因為測站位置不同有所相位變化和振幅差異，推測是因為震源鄰近位於台灣南側隱沒帶，震波經過底下隱沒帶傳遞後，由於路徑上經過不同構造所造成的差異。因此本研究期望透過密集地震網所接收到的資訊，利用接收函數結果、遠震的到時殘差，及區域地震初達波形差異，來解釋台灣西南部由深部至淺部地體構造，並且對比其他地質及地球物理文獻資料做綜合解釋。</p>
中文關鍵字	密集地震網、接收函數、遠震到時殘差、隱沒帶、速度構造
英文關鍵字	Dense seismic array, receiver function, teleseismic travel-time residuals, subduction zone, velocity structure

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	S4-PC-009
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	管卓康(Zhuo-Kang Guan) [國立中央大學地球科學系] (通訊作者) 孫維芳(Wei-Fang Sun) [東華大學環境學院] 郭陳濤(Hao Kuo-Chen) [國立中央大學地球科學系]
中文題目	利用氣象局短周期地震網 (CWBSN) 重估芮氏規模 (ML) 的衰減函數
英文題目	Re-calculation of the attenuation functions for Local Magnitude from the upgraded Central Weather Bureau Seismic network in Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>當前中央氣象局用於計算芮氏規模 (ML) 的衰減公式是由 Shin (1993) 所提出。與美國地質調查所網站或中研院 AutoBATS 計算的震矩規模 (MW) 相比，在淺層地震，ML 都比 MW 高約 0.4，深部地震的高估情況更甚於淺層。這是一個非常不尋常的現象，因為 ML 僅測量了高頻振幅 (>2Hz)，使 ML 在 6 以上開始飽和並且小於 MW (Kanamori, 1983)。本研究為了獲得新的衰減函數，使用了中央氣象局 2012 年升級的短周期地震網 (CWBSN24) 的資料來計算芮氏規模的衰減函數，截取 2012 年 1 月至 2019 年 4 月共 692 筆地震 (ML>3)，使用 71 個測站共 35,228 筆振幅資料。結果顯示在淺層地震 (深度<35 km) 的新芮氏規模，與當前的氣象局的結果相比，有小幅下修但變化不明顯。然而有些深部地震 (深度>100km) 的規模可以下修多達 1。此外北部和南部深震 (深度> 35 km) 之間的衰減函數是不同的，這意味著琉球和馬尼拉隱沒系統的振幅衰減有別，因此個別系統的 Q 值值得進一步研究。本研究成果使得新的 ML 的計算減小了與 MW 之間的差距，未來可將此計算式用於地震速報系統中，當規模大的深震再度發生時，其芮氏規模(ML)不會與震矩規模 MW)相差太大，而造成民眾的困擾，也避免防災應變上錯誤的判斷。</p>
中文關鍵字	芮氏規模，振幅衰減函數，震矩規模。
英文關鍵字	Local magnitude, Attenuation function, Moment magnitude.

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T1-PC-001
議題	- Tectonophysics 地震地質及新期構造
作者	賴力嘉(Li-Chia Lai) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 饒瑞鈞() [國立成功大學地球科學系] Teresito C. Bacolcol [Philippine Institute of Volcanology and Seismology, Philippines] Choon-Muar Ker [國立成功大學地球科學系] Genesis Sapla [Philippine Institute of Volcanology and Seismology, Philippines] Min-Ying Tsai [國立成功大學地球科學系] Renato U. Solidum Jr. [Philippine Institute of Volcanology and Seismology, Philippines] Kuo-En Ching [國立成功大學地球科學系]
中文題目	
英文題目	Earthquake potential of the creeping Masbate segment of the Philippine fault based on GPS observations
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	With the advancement of geodetic measurement, more and more creeping faults have been discovered through decades, such as Parkfield segment of the San Andreas fault and North Central Leyte segment of the Philippine fault. However, these faults are not only interseismically creeping but also rupture as medium to large earthquake events on the locked portions. Previous works show that the Masbate segment of Philippine fault is located in the transition zone of northern locked Guinyangan fault and southern creeping North Central Leyte fault. On 15th February 2003, an Mw 6.2 earthquake struck the eastern part of the Masbate Island, leading to an 18-km-long surface rupture (surveyed 13 days after the earthquake) with a maximum of 47 cm offset. Using Global Positioning System, we want to understand the behavior of creeping fault that can also generate large earthquakes. The interseismic velocity field from June 1997 to August 2019 shows that the northern portion of the Masbate segment is locked while the southern portion is creeping with a rate of 2.3 ± 0.07 cm per year. The 2003 coseismic displacement field shows that the largest offset of nearly 44 cm on the fault is calculated from MASF and MASG stations. The uniform stress drop inversion result of 2003 Masbate earthquake shows the major slip distributed in an area of 30 km long and 7.5 km depth. The calculated moment released from the 2003 Masbate earthquake is 2.79×10^{25} dyne-cm which is equivalent to a Mw 6.23 earthquake. The inverted interseismic baseline model has moment accumulation rate of 2.55×10^{24} dyne-cm per year which is calculated from coseismic slipping area. Before 2003 earthquake there were two M 6.5 earthquakes occurred in this area which are in 1869 and 1931, respectively. For a given interseismic moment accumulation rate above, an earthquake recurrence interval of 67 years (averaging from 1869, 1931 and 2003) and 11.2 years is expected for an Mw 6.71 and 6.2 earthquake.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Earthquake recurrence interval, stress drop, creep

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T1-PC-002
議題	- Tectonophysics 地震地質及新期構造
作者	鍾育晴(Chung Yu-Ching) [國立中央大學] (通訊作者)
中文題目	利用淺層反射震測探討米崙臺地之地下構造
英文題目	Imaging Subsurface Structure of the Milun Tableland from a Shallow Seismic Reflection Survey
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>米崙臺地位於花東縱谷最北端，其西側以米崙斷層為界。米崙斷層為第一類活動斷層，陸地上北起七星潭海岸、南至花蓮市美崙山西南側，前人研究為左移兼具逆移性質，約呈南北走向。先前的學者根據米崙臺地的地型特徵，認為米崙臺地上存在其他的次要斷層，包括民意斷層、七星潭斷層和南濱斷層等，曾有人提出這些次要斷層為米崙斷層活動造成的壓縮型開花構造(pop-up structure)，但由於這些斷層近期的活動構造並不明顯，所以無法了解斷層的特性與地下分佈幾何形態，故本研究測線橫跨米崙臺地北邊並探測這些次要構造的幾何特徵及其活動性質。本研究團隊於2019年5月、8月及2020年8月，以震盪震源車為震源，在花蓮米崙臺地區域施測5條反射震測測線。利用192或240波道系統收集信號，以共同深度點(Common Depth Point, CDP)概念整理並進行資料處理，震測剖面深度可達約3公里，解析深度約可達1公里。研究結果顯示位於七星潭的測線可看到米崙斷層北邊出海口位置及其上盤背斜構造，並從褶皺中可看到兩邊界斷層間塊體產生新的拉張斷層，呈現典型的開花狀構造特徵。</p>
中文關鍵字	米崙斷層、米崙台地、七星潭斷層、開花構造
英文關鍵字	Milun Fault, Milun Tableland, Qixingtian Fault, pop-up structure

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-001
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	李政熹(Cheng-Hsi Lee) [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者) 陳文山(Wen-Shan Chen) [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	海岸山脈秀姑巒溪剖面八里灣層之鋯石及磷灰石核飛跡定年研究：探討源區山脈的剝蝕演化
英文題目	Fission-Track Dating of detrital zircon and apatite from the Paliwan Formation in Hsiukuluan-River section, Coastal Range: Implications for the exhumation history of Taiwan orogenic belt
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>中期中新世以來，海岸山脈從板塊隱沒形成的火山弧，演化為弧陸碰撞的構造環境。隨著山脈不斷抬升及剝蝕，來自西側造山帶的碎屑沉積物超覆堆積於島弧兩側(後前陸盆地)，完整保留了碰撞過程中的山脈剝蝕訊息。為探討中央山脈更新世以來的剝蝕及冷卻歷史，本研究針對海岸山脈秀姑巒溪剖面，採集八里灣層中的變質砂岩礫石及砂岩進行鋯石及磷灰石之核飛跡熱定年分析。砂岩的核飛跡年代頻譜可反映出其源區岩層的多種年代特徵；碎屑鋯石結果顯示，~1.4 Ma 開始，山脈供應的沉積物已含有 4~3 Ma 之癒合鋯石，且顆粒占比超過 70%，表示此時源區已大面積出露變質溫度高於 240°C 的岩層。另一方面，礫石僅能反映單一源區之冷卻歷史，因此分析變質岩礫石中鋯石及磷灰石兩種不同封存溫度之核飛跡年代，可回推山脈的冷卻路徑；鋯石及磷灰石系統皆呈完全癒合之礫石，指示其源區之變質砂岩層於 ~3 Ma 冷卻通過地溫 ~240°C (鋯石封存溫度)，至 ~1.6 Ma 通過地溫 ~130°C (磷灰石封存溫度)，最後於 ~1.1 Ma 出露地表 (~15°C)。而部分礫石之磷灰石年代為完全癒合，鋯石僅部分癒合，代表應源自變質溫度介於 130°C~240°C 之岩層。此外，利用砂岩碎屑鋯石之最年輕峰值(4~3 Ma)與磷灰石之最年輕峰值(~1.5 Ma)，計算出山脈的平均冷卻速率與礫石之結果相近，皆指示源區經歷兩階段的冷卻：3~1.5 Ma 以 75 °C/m.y. 抬升冷卻，1.6~1.1 Ma 轉為 240 °C/m.y.；同時也符合前人利用脊樑山脈熱定年數據所建立的山脈冷卻路徑。配合前人砂岩岩象分析，本研究推測秀姑巒溪剖面八里灣層之源區應為中段脊樑山脈已被侵蝕消失的輕度變質岩層。</p>
中文關鍵字	秀姑巒溪、八里灣層、核飛跡定年、鋯石、磷灰石、冷卻歷史、更新世
英文關鍵字	Hsiukuluan river, Paliwan Formation, fission track dating, zircon, apatite, cooling path, Pleistocene

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-002
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	張家彬(Jiabin Chang) [國立中正大學 地球與環境科學學系] (通訊作者)
中文題目	台灣南部中央山脈與雪山山脈造山作用的數值模擬
英文題目	Thermal-Mechanical modelling of the mountain building process of the Hsueshshan Range and southern Central Range, Taiwan orogeny
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>台灣南部中央山脈與雪山山脈造山作用的數值模擬 Thermal-Mechanical modelling of the mountain building process of the Hsueshshan Range and southern Central Range, Taiwan orogeny 張家彬 1,*、李元希 1、譚諤 2 Jia-Bin Chang1,* , Yuan-His Lee1, Eh Tan2 1 國立中正大學、2 中央研究院地球科學研究所 摘要 台灣造山作用導因於菲律賓海板塊的呂宋島弧以每年 7 至 8 公分的速度向歐亞板塊聚合所致並在 6.5 百萬年開始發育。台灣造山楔形體可分為四個構造區域，由東向西依次為大南澳變質帶、中央山脈、雪山山脈與西部的褶皺逆衝帶。西部的褶皺逆衝帶為未變質的沉積岩與變質的雪山山脈和中央山脈以斷層接觸由北至南的邊界為雪山山脈的水里坑斷層、地利斷層與南部中央山脈的潮州斷層。近年來眾多的低溫定年資料提供山脈剝蝕歷史，但對於控制構造發育與山脈剝蝕的機制仍有許多不同見解。本研究試圖利用熱力學耦合的數值分析方法，配合既有構造觀察與定年資料，釐清控制造山的機制。依據地震層析層相(seismic tomography)的地下構造模型西部中央山脈及雪山山脈存在斷坪斷坡斷坪 flat ramp flat)的構造型態，斷坪最大深度約 18 公里，並考慮變形速率隨時間變化及侵蝕行為隨材料力學強度變化，並藉由正演的低溫定年代與觀測值相比以確定模型的可靠性。研究成功模擬出近似於現今台灣造山帶的構造特性與低溫定年年代，模擬結果在深部的斷層上盤會形成一主要背斜構造，此與現今雪山山脈構造主要由一系列背斜向斜構造近似。在加入侵蝕隨材料強度改變的因素下，會發育沿斷坡向上發育的主要斷層，且此斷層活動時間持續甚長且伴隨巨大層位落差，導致此斷層分隔變質岩與沉積岩。這斷層近似雪山山脈及西側中央山脈的邊界斷層潮州斷層、地利斷層、水里坑斷層。斷層的磨擦力的增加將導致變形集中於山脈內部而有較高抬升量，較低得摩擦力有助於發育前緣的斷層系統。本研究雖以台灣造山帶為模擬對象，但我們認為模擬結果將可應用到其他造山帶。關鍵字：Hsushshan Range, Central Range, mountain building, numerical modeling, thermochronology</p>
中文關鍵字	雪山山脈、中央山脈、造山作用、數值模擬、熱年代學
英文關鍵字	Hsushshan Range, Central Range, mountain building, numerical modeling, thermochronology

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-003
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	李彥霆(Tim Lee) [國立中正大學 地球與環境科學系] (通訊作者) 陳奕豪(Chen Yi Hao) [中正大學 地球與環境科學學系] 謝立真(Hsieh Li Chen) [中正大學 地球與環境科學學系]
中文題目	南湖大山至中央尖山的變質溫度與構造分析
英文題目	Structural and Thermal Characters fom Mountain NanHu to Mountain Junyunjen
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	台灣中央山脈許多地方由於岩層出露較不完整，因此在繪製構造剖面時有較多臆測。而變質溫度提供對構造剖面繪製時有效的限制條件，本研究以台灣南湖大山、中央尖山地區為例，此區域出露岩層較少，先前繪製的構造剖面顯示此處為廬山層，在東側為地層倒轉的大禹嶺複向斜，在南湖大山至中央尖山可見倒轉的N礫岩出露。本研究利用碳物質的拉曼光譜儀，分析其變質溫度以釐清構造特性。結果顯示變質溫度在倒轉向斜處(南湖大山處)，溫度約350度，通過向斜軸後變質溫度向西漸減至約280度，由既有構造剖面的層厚推估，地溫梯度約30oC/Km，但向斜西側的廬山層中發現變質溫度突然降為約230度，推測存在一斷層向東傾斜的逆斷層存在於變質溫度變化處，斷層上下盤溫度變化約50度，假設地溫梯度為30oC/Km下，垂直層位落差約1.7km，考量斷層位置，推估為翠峰湖斷層的南延斷層，並可延伸至大禹嶺地區。
中文關鍵字	南湖大山、變質溫度、拉曼光譜儀、大禹嶺複向斜、翠峰湖斷層
英文關鍵字	Mountain NanHu、Metamorphic temperature、Raman spectroscopy、Cuifeng lake fault、Dayuling Synclinorium

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-004
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	柯妮君(Ni-Chun Ke) [國立中正大學地球與環境科學系] (通訊作者) 李元希(Yuan-Hsi Lee) [國立中正大學地球與環境科學系] 譚錫斌(Xi-Bin Tan) [中國地震局]
中文題目	四川龍門山斷層及鄰近地區的變質溫度初探
英文題目	A preliminary study of the metamorphic temperature of the Longmen Shan fault belt and the surrounding area in eastern Tibet
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>西藏東緣的松潘-甘孜造山帶歷經中生代及新生代的造山事件，造山帶前緣為龍門山斷層系統，龍門山斷層系統西側發育鮮水河破裂帶，破裂帶沿線有新生代的貢嘎山花崗岩體。本研究利用碳物質拉曼光譜(Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material, RSCM)分析岩層的變質溫度，探討變質溫度特性並討論斷層位移量。樣本點主要分為三個區域：龍門山斷層系統、鮮水河斷層破裂帶、松潘-甘孜造山帶北部。先前研究顯示，在龍門山斷層中段的北川斷層，上盤的變質溫度為400-500度(A. Robert, 2010)；本研究的初步資料則顯示，下盤約210度，假設地溫梯度30度，則斷層落差約在6-10公里間。在貢嘎山花崗岩周圍的三疊紀的板岩帶變質溫度在520-550度間，可能與接觸變質有關，相對遠離貢嘎山花崗岩且在鮮水河斷層西側三疊紀板岩其變質溫度僅約240度。未來將持續進行相關變質溫度量測，並結合低溫定年資料討論中生代到新生代的構造特性及山脈剝蝕量。</p>
中文關鍵字	西藏東緣、松潘-甘孜造山帶、龍門山斷層、變質作用、碳物質拉曼光譜
英文關鍵字	Eastern Tibet, Songpan Garze fold-and-thrust belt, Longmen Shan fault, metamorphism, Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-005
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	許哲瑋(Che-Wei HSU) [國立中正大學 地球與環境科學系] (通訊作者) 李元希(Yuan-Hsi Lee) [國立中正大學 地球與環境科學系] 盧金山(Lucas Mesalles) [國立中正大學 地球與環境科學系]
中文題目	中橫公路與蘇花公路沿線大南澳變質雜岩中最大變質溫度與構造之間的關係
英文題目	Relationship between peak metamorphic temperatures and structure in the Tananao metamorphic complex along the Central Cross Island Highway and Suao-Hualian Highway transects
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>We combine peak metamorphic temperature estimates from Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material (RSCM) with detailed structural observations to establish a chronology of tectonic development in the Tananao metamorphic complex. Two detailed structural transects in Tungao and Nanao area indicate that the rocks experienced two main ductile deformation phases. The development of S1, which appears to be subparallel to bedding, is associated with layer-parallel stretching (i.e. boudinage structure) and recrystallized mica growth. D2 phase is a regional anticline/syncline structure, associated with a local development of crenulation cleavage in the Tananao metamorphic complex and slaty cleavages in Eocene to Miocene strata. D3 phase was mainly observed in the Central Cross Island Highway and locally manifested as recumbent folding of S2 in the eastern end of the Tananao metamorphic complex. RSCM was carried out across two main transects, the Central Cross Island Highway and Suao-Hualian Highway, sampling mainly sediments of Cretaceous to Cenozoic depositional age. Obtained peak metamorphic temperatures extending from 300°C to over 500°C in both transects. Existing muscovite and biotite 40Ar-39Ar ages, however, indicate that the maximum metamorphic temperature did not exceed ca. 400°C during the Penglai orogeny, suggesting the highest metamorphism event is likely coeval to D1. In the northern Tananao metamorphic complex, the youngest detrital zircon U-Pb ages are 75-78 Ma old, muscovite and biotite 40Ar-39Ar cooling ages of 30-40 Ma, and the existence of the E-conglomerate unconformity (ca. 40Ma) indicating subaerial conditions. Taken together, these evidences suggest the timing of D1 is between 75 Ma to 30 Ma. D2 is the main deformation phase during the Penglai orogeny controlling the regional lithological distribution. D3 shows a paleo-stress in the vertical direction, which is related to the recent high exhumation rate stage in the eastern Central Range.</p>
中文關鍵字	碳質物拉曼光譜、大南澳變質雜岩、蓬萊造山運動
英文關鍵字	Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material, Tananao Metamorphic Complex, Penglai Orogeny

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-006
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	張秋蓮(Chiu-Lien Chang) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 陳文山(Wen-Shan Chen) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	臺灣北部和平溪上游變質花崗岩與變質礫岩層的地質意義
英文題目	The geologic significance of the meta-granitoid and the meta-conglomerate in the Hoping River, Northern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>大南澳片岩上覆的板岩層一般認為是由來自西側華南提供的碎屑沉積物推積而成，然而年代的缺乏，使得兩者之間的不整合年代有所爭議。野外調查發現，臺灣北部和平溪上游（包含奇瑤谷和南湖區域）出露的變質礫岩（E 礫岩）為大南澳片岩與上覆板岩層的不整合面。兩區域變質礫岩（E 礫岩）的礫石組成，奇瑤谷地區為片岩、變質燧石、石英岩與變質花崗岩礫石，南湖區域為變質燧石和石英岩礫石，雖有明顯差異，但礫石組成顯示來自下伏大南澳片岩（含碧綠層）與變質花崗岩（奇瑤谷變質花崗岩），顯示當時東側可能為高區，提供沉積物來源。為了驗證此假說，本研究藉由碎屑鋯石鈾鉛定年法，探討不整合面（E 礫岩）以及奇瑤谷變質花崗岩的年代，利用地球化學分析，討論變質花崗岩原岩的成因，並藉由碎屑鋯石頻譜討論沉積物侵蝕來源，進而探討當時臺灣地體架構演變。根據碎屑鋯石鈾鉛定年分析結果，顯示奇瑤谷變質花崗岩最年輕碎屑鋯石族群為 $74.8 \pm 1.7\text{Ma}$（MSWD=0.38, n=6）。地球化學分析資料，呈現奇瑤谷變質花崗岩的原岩，為弧陸碰撞環境下所形成的火山弧 I-type 花崗岩。此外，對比 E 礫岩及其下伏地層（大南澳片岩）的碎屑鋯石頻譜，顯示 E 礫岩的礫石主要侵蝕來自東側的大南澳片岩與變質花崗岩，而非由西側華南所提供，代表當時東側基盤受南澳運動影響，被抬升露出水面，形成古中央山脈，受到侵蝕而沉積礫岩層。E 礫岩的碎屑鋯石頻譜結果，呈現落在鋯石年齡族群三角圖（ternary diagram）的白堊紀，與以礫岩為基底生長的珊瑚化石（$\leq \text{Eocene}$）有明顯年代落差，此結果表示鋯石年齡族群三角圖，對於接收來自西側華南沉積物的地層（如西部麓山帶、雪山山脈與脊梁山脈西翼等），具有良好的沉積年代指示意義，但對侵蝕來自東側大南澳片岩的脊梁山脈東翼部分地層而言，三角圖所得出的年代，無法代表其沉積年代，因此碎屑鋯石年齡族群三角圖的應用，需注意再積性問題。根據兩區域的野外調查、變質礫岩的礫石組成與碎屑鋯石頻譜結果，推斷奇瑤谷地區的碧綠層已被侵蝕殆盡，南湖地區則仍保留部分碧綠層。</p>
中文關鍵字	大南澳片岩, 變質礫岩, 變質花崗岩類, 碎屑鋯石鈾鉛定年
英文關鍵字	Tananao schist, Meta-conglomerate, Meta-granitoid, Detrital zircon U-Pb dating

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-007
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	吳品蓉(Pin-Rong Wu) [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan] (通訊作者) 王昭勳(Chao-Hsun Wang) [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan] 楊耿明(Kenn-Ming Yang) [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan] 楊志成(Chih-Cheng Barry Yang) [Exploration and Production Business Division, CPC Corporation, Taiwan, Miaoli, Taiwan]
中文題目	台南盆地南部凹陷的正斷層發育模式及三維顆粒流模型
英文題目	Development of normal faults in Southern Depression of Tainan Basin with models of Particle Flow Code
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The deep-water area of Southern Depression of Tainan Basin (SD-TB) had experienced syn-rifting in Paleogene and post-rifting in Neogene. Based on the interpreted seismic sections, the SD-TB are composed of SE-dipping half-grabens of syn-rift stage overlain by tens to hundreds meters thick post-rift strata. Furthermore, there are three types of normal faults in the SD-TB. Type-1 normal faults (Type-1-Fs) are boundary faults of syn-rift half-grabens. Type-2 normal faults (Type-2-Fs) formed in post-rift stage and their scales and slips are shorter and smaller than the Type-1-Fs. Besides, they only extend in the post-rift strata overlying the syn-rift half-grabens. Their distribution is highly related with the thickness of post-rift strata. Type-3 normal faults (Type-3-Fs) cut through both syn- and post-rift strata. To clarify the interrelationship among three types of normal fault development, we construct numerical models with Particle Flow Code (PFC) of model-sets, PR-1, PR-2 and PR-3, containing one, two and three post-rift sedimentary layers above a syn-rift half-graben, respectively. The results of models show that in the PR-1, the Type-2-Fs widely spread over the area above the half-graben; however, in the PR-3, these faults only distribute locally above boundaries of the half-graben. On the other hand, Type-3-Fs have two evolutionary models. 1. Type-1-Fs propagate to the overlying post-rift strata and are named NP-Type-3-Fs. The NP-Type-3-Fs are always accompanied with anticlines of post-rift strata above them. 2. Type-2-Fs propagate to the underlying syn-rift strata and are named N-Type-3-Fs. There is no significant deformation of the strata cut off by N-Type-3-Fs. In addition, they are located on the distal boundary of the half-graben. The results of model and geological sections indicate that normal faults formed in the post-rift stage in the SD-TB were affected by inherited half-graben of syn-rift stage and thickness of post-rift strata.
中文關鍵字	台南盆地南部凹陷, 正斷層發育模式, 前期構造, 後張裂期地層厚度, 三維顆粒流
英文關鍵字	Southern Depression of Tainan Basin, development of normal fault, inherited structure, thickness of post-rift strata, Particle Flow Code

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-008
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	徐志煌(Chase J. Shyu) [Taiwan International Graduate Program (TIGP)-Earth System Science Program, Academia Sinica and National Central University, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] (通訊作者) 吳品蓉(Pin-Rong Wu) [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan] 楊耿明(Kenn-Ming Yang) [Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan] 林殿順(Andrew T. Lin) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taoyang, Taiwan] 譚諤(Eh Tan) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan]
中文題目	澎湖盆地強反射震測訊號特徵和構造活動意涵
英文題目	The characteristics of high amplitude reflectors in Penghu Basin and their tectonic implications
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Continuous high amplitude reflectors (HARs) in the rifted basin are available markers for tectonostratigraphic analysis. The reflectors are often formed by high vertical contrast between the sonic velocities of sedimentary layers and by good horizontal continuity of sedimentary environment during some stages of basin rifting. Therefore, this study aims to investigate the characteristics of HARs and their tectonic implication in the rifting basin by numerical models. The study area is Penghu Basin, offshore western Taiwan, characterized by SE-dipping half-grabens. We have identified four HARs located in the syn-rift strata within the timespan of 48 – 40 Ma. These HARs are 10-15 km in breadth, they overlapping northwestward onto the distal margin. In the middle of the basin, the HARs were cut by a pair of conjugate faults activated during the latter stage of syn-rifting of Penghu Basin. The conjugate faults also created a sub-graben inside the basin. In the southeast, the proximal part of the half-graben, a series of antithetic faults cut through the HARs. The faulting resulted in that the synclinal geometry of syn-rift strata become gentler from the bottom to the top. According to the synthetic seismogram and well data, the HARs are corresponded to the sequences composed of interbedded shale and sandstone. The ratio of shale and sandstone of the HARs might indicates the characteristics of tectonic activity during the syn-rift stage, which is an important boundary control for numerical modelling. To clarify the variation in rate of tectonic rifting in syn-rift stage of the Penghu Basin, we construct the thermo-mechanical models with DynEarthSol (DES). In these models, the parameterized depositional processes would produce the sedimentary layers spontaneously and imitate the occurrence of HARs.
中文關鍵字	澎湖盆地、構造地層、強反射震測訊號、熱-力學模型
英文關鍵字	Penghu Basin, Tectonostratigraphy, High amplitude reflector, Thermo-mechanical model

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-009
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	阮光明(Nguyen, Quang Minh) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taiwan] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Tectono-sedimentary evolution in the offshore area of northern Taiwan since Late Miocene
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Despite the fact that middle Taiwan is still colliding, the offshore area of northern Taiwan is in an extensional regime because the collision and flip of subduction have been propagating southwestward along the Eurasian continental margin. The crust off northern Taiwan has undergone an extension together with the opening of the southernmost Okinawa Trough backarc basin. The reverse faults which have been formed during the collision stage became normal faults. Subsequently, the sediment package lay on top of folded strata. Although the extensional tectonism in the offshore area of northern Taiwan is now quite well understood, unfortunately, the geological time is poorly constrained. Here, we use multi-channel seismic profiles together with the existing well-log data to study the transitional process from collisional to extensional regimes and reconstruct the tectono-sedimentary evolution model. Based on the seismic facies, we could distinguish two domains which are separated by the offshore Shanjiao fault: a shelf basin domain to the northwest part and a collapse zone domain to southeast part. The tectono-sedimentary evolution model off northern Taiwan is as follows: (1) The compressional structures to the southeast part of the offshore Shanjiao fault were formed since the collision at around 6 Ma. (2) Due to the passage of the plate collision, post-collisional subsidence occurred on the collapse zone during the late Pliocene (3.5-2.5 Ma). (3) The NW-SE submarine channels also formed since the late Pliocene (3.5 Ma) due to a change of stress regime from transpressional to transtensional system. (4) The offshore Shanjiao fault is the only fault which could link from onshore to offshore northern Taiwan based on the differential sediment accumulation patterns on both sides of this fault.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Mountain building, offshore northern Taiwan, post-collision, tectono-sedimentary evolution

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-010
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	趙柏濂() [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 詹瑜璋() [中央研究院地球科學研究所] 孫正璋() [中央研究院地球科學研究所] 胡植慶() [國立臺灣大學地質科學系] 謝有忠() [經濟部中央地質調查所]
中文題目	利用高解析度數值地形模型精進火成岩與沉積岩混合區地質圖：以玉里、長濱為例
英文題目	Using High Resolution DEM to Improve the Geological Map in Igneous and Sedimentary Rock Area – a Case Study in Yuli and Changbin
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>過去繪製二維地質圖時，受限於台灣茂密的植被與陡峭的地形，野外工作往往被限制在公路與河谷，能在露頭測量到的資料有限，因此難以提高地質圖製圖的比例尺。本研究運用空載光達產製高精度與高解析度的數值地形模型，並使用 ArcGIS Pro 在三維環境下呈現此模型，以更廣、更全面的視角進行岩層層跡與構造判釋。前人的研究在台灣西部麓山帶與雪山山脈地質區運用光達資料精進台北、雙溪與頭城地質圖幅已獲得良好成果，本研究以玉里地質圖幅部分區域為例，使用此技術繪製火成岩與沉積岩混合地區的地質圖。本討論區域涵蓋海岸山脈春日至高寮以及長濱南部，其中包含中新世中期到上新世早期的火成岩層：都巒山層，以及上新世到更新世早期的沉積岩層：蕃薯寮層與八里灣層。本研究使用數值高程模型所衍生出的陰影圖與坡度圖，在三維工作環境下透過不同視角的轉換與光源的調整，觀察地形特徵，並判釋岩層層跡與構造線。接著運用位態計算工具求出岩層的位態資料，最後到野外進行查核比對，將資料整合並繪製成更高精度的地質圖。研究結果顯示沉積岩中因為砂岩與頁岩的差異侵蝕，使得地形上坡度不同，形成明顯的地表特徵線。同理，因為不同時期噴發所形成的熔岩流、火山角礫岩與凝灰岩抗侵蝕能力不同，所以火成岩亦能觀察到地表特徵線。沉積岩層與火成岩層的邊界可藉由差異侵蝕造成的地形差異，在地形陡峭到平緩之間勾勒出岩層的邊界。其中在長濱，都巒山層與八里灣層的邊界有清楚且延續性佳的構造線型，推測是逆斷層造成的線型。此外，在高寮赤柯山的都巒山層中可見正斷層系統，此系統為大規模的深層重力變形邊坡所致。本研究為無法到達的地方補足地質資料，並且在火成岩與沉積岩混合的地區提供高精度與高解析度的製圖方式。</p>
中文關鍵字	高解析度數值地形模型，三維地質製圖，海岸山脈中段，差異侵蝕，三維 GIS
英文關鍵字	High Resolution DEM, 3D Geological Mapping, Middle Part of Coastal Range, Differential Erosion, 3D GIS

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T2-PC-011
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	林翰君(Han Chun, Lin) [Department of Earth and Environmental Sciences, National Chung-Cheng University, Taiwan] (通訊作者) 李元希(Yuan Hsi Lee) [Department of Earth and Environmental Sciences, National Chung-Cheng University, Taiwan] 盧金山(Lucas Manuel Ortinez Mesalles) [Department of Earth and Environmental Sciences, National Chung-Cheng University, Taiwan] 李建成(Jian Cheng Lee) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Deformation characteristics and metamorphic temperature of the high-pressure terrace of the Taiwan orogeny
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Different mechanisms have been proposed about how the subduction-related high-pressure terrane exhumates to the Earth's surface that might come from different tectonic settings. Taiwan orogeny results from arc-continent collision since 6-7Ma and recent studies show that high-pressure Yuli belt is associated with this process. The high-pressure terrane has been buried to ca. 50 km in-depth, and the surrounding terrane is ca. 12-20 km in depth. How the different terrane exhumed to the surface and what kind of structures are developed during the subduction to exhumation process? Here we collect the samples from low to high metamorphic and pressure terrane around the southern Central Range and use the RSCM methods, structural analysis, and zircon fission-track dating to reveal the possible exhumation process. Three-stage foliations have been observed in eastern Central Range. The S1 is parallel to S0 associated with well-growth mica which is related to the highest metamorphism. The S2 is high-angle dipping foliation with fine-grain mica growth associated with tight to isoclinal folding. The S3 is shallow dipping foliation associated with small to mesoscale recumbent folding. The S3 results from the vertical force, which is strongly related to the recent exhumation process. The RSCM results show the metamorphic temperature increases from ca. 340°C (low-grade slate) to ca. 500°C (high-pressure belt) in short distances that might infer a high shear zone; however, the zircon fission-track ages are similar in 0.7-1Ma and the eastern Central Range accelerate exhumation since ca. 2Ma simultaneously indicating the different metamorphic terranes have been merged before 2Ma. We suggest that the later stage foliation S2-S3 is related to this rapid exhumation process and the S1 is associated with the highest metamorphism suggesting it could be related to the subduction process.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material, fission track dating, structural analysis, high-pressure Yuli Belt, Taiwan orogeny

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	T3-PC-001
議題	- Tectonophysics 中尺度地質構造
作者	陳新翰(Hsin Han Chen) [中央大學應用地質研究所] (通訊作者) 黃文正(Wen Jeng Owen Huang) [中央大學應用地質研究所] 邱奕維(Yi-Wei Chiou) [中央大學應用地質研究所] 曾雅筑(Ya-Chu Tseng) [中央大學應用地質研究所] 劉彥求(Yen-Chiu Liu) [經濟部中央地質調查所]
中文題目	泥岩中的斷層帶特性研究:來自車瓜林斷層的見解
英文題目	Characteristics of fault zones in argillaceous rock: insights of CheGuaLin fault
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>車瓜林斷層位於台灣西南部，原為龍船斷層南段，為古亭坑泥岩中的層間斷層。過往的研究中，有關斷層在泥岩中的特性報導較為少，本研究藉由對車瓜林斷層進行地質剖面清理及詳細繪製，紀錄其跨斷層的構造變化及特性。車瓜林斷層在露頭上呈深黑色寬帶，於野外可良好連續追跡，本研究選定一露頭進行地質剖面的施作及記錄。剖面全長34公尺，高2公尺，剖面方向與斷層走向近乎直交。根據構造紀錄結果，剖面1~5公尺處為塊狀泥岩，泥岩中無明顯剪切構造且呈現塊狀。在剖面8~18公尺處的泥岩受劇烈變形及斷層擾動，為剪切變形相較強烈的位置，此處泥岩呈現兩種產狀:深黑色破碎泥岩及黃色破碎泥岩，在露頭上兩種泥岩呈條帶狀分布並重複出現於壁面上，兩者的岩體樣本皆可以在研磨後的表面上觀察到明顯的剪切構造，深黑色泥岩中包裹許多被旋轉及拉伸的透鏡狀砂岩。初步觀察發現，此兩種破碎泥岩的顏色與其岩性有關，黃色破碎泥岩的砂含量明顯較黑色破碎泥岩高。剖面28~34公尺為緻密泥質岩，泥岩呈緻密塊狀，其中可觀察到數條寬度2~5公釐的稀疏單條黑色剪切帶，間距為數公分至數十公分不等，其連續性良好，可於露頭連續追跡。初步判斷，本剖面皆位於車瓜林斷層影響的範圍內。地質剖面結果顯示，在泥岩中發育的車瓜林斷層帶中並沒有明顯觀察到成熟的脆性斷層岩所會出現的斷層核心帶及斷層破壞帶，推測車瓜林斷層可能為發育初期的斷層帶，或變形機制影響導致其無法產生如成熟脆性斷層帶的特徵構造。然而剖面多處被崩積物及侵蝕溝所覆蓋，無法獲得連續且完整的資訊，本研究未來預計在車瓜林斷層帶上進行地質鑽探的作業，取岩心並觀察跨斷層的完整側向構造變化，再著手進行各項化學分析，建構斷層帶在泥岩中的完整特性。</p>
中文關鍵字	車瓜林斷層、古亭坑層、中尺度地質構造
英文關鍵字	Chekualin Fault, Gutingkeng Formation, Meso-scale geological structure

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V1-PC-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	林彥伯(Yen-Po Lin) [成大地科] (通訊作者) 游鎮烽(Chen-Feng You) [成大地科] 劉厚均(Hou-Chun Liu) [成大地科] 鍾全雄(Chuan-Hsiung Chung) [成大地科]
中文題目	發展適當化學序列萃取方法:評估前寒武紀陡山沱層蓋帽碳酸鹽成岩作用
英文題目	Developing Chemical Extraction Procedures for Cap Carbonates in Doushantuo Formation: Evaluation of potential diagenetic processes
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>雪球地球事件結束後沉積的蓋帽碳酸鹽廣布全球，因蓋帽碳酸鹽其特殊地球化學特徵可反映雪球地球事件後環境極端變化，是研究早期地球環境變化極佳材料。蓋帽碳酸鹽中全球規模的碳與硼同位素負偏移，為指示雪球事件結束後大氣二氧化碳濃度增加與海洋酸化重要證據之一。本研究樣本取自中國貴州陡山沱層穿岩洞的蓋帽碳酸鹽。陡山沱層岩性複雜且樣品易受後期成岩作用影響導致相對應同位素訊號可能改變。本研究擬建立乙套適用於陡山沱層碳酸鹽相序列的萃取方法，並評估成岩作用的影響程度。樣本使用醋酸鈉序列萃取、分析各萃取步驟主要及微量元素(P/Ca, Al/Ca, Mn/Sr 與 B/Ca) 與鋇同位素($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)以驗證序列萃取方法。此方法可有效將碳酸鹽相與其他礦物相(次生方解石、矽酸鹽、磷酸鹽)成功分離。並可有效辨別各樣品受後期成岩作用影響程度，適用於岩性複雜的蓋帽碳酸鹽。我們應用此方法建立陡山沱層元素變化的完整剖面。並對比全球同期地質其他剖面，系統性探討雪球事件對全球極端環境衝擊及不同區域環境的差異。</p>
中文關鍵字	雪球地球，陡山沱層，成岩作用，序列萃取。
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V1-PC-002
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	陳瑋晨(Wei-Chen Chen) [國立成功大學地球科學系暨研究所] (通訊作者) 游鎮烽(Chen-Feng You) [國立成功大學地球科學系暨研究所] 劉厚均(Hou-Chun Liu) [國立成功大學地球科學系暨研究所] 鍾全雄(Chuan-Hsiung Chung) [國立成功大學地球科學系暨研究所]
中文題目	評估高屏溪河水鋰同位素乾濕季節性變化的影響機制
英文題目	Evaluation of Li isotopic fractionation during seasonal changes in the Gaoping River, SW Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>在地質時間尺度上，矽酸鹽化學風化藉由消耗大氣中的二氧化碳影響全球氣候變遷，因此確定矽酸鹽風化控制變因，將對於過去氣候變化至關重要。鋰同位素被廣泛應用在研究河川矽酸鹽風化，在過程中鋰會吸附於次生礦物，較輕 6Li 富集在固相中並產生顯著同位素分化作用。文獻中記載在同一地點、不同季節河水溶解相鋰同位素有$\sim 10\text{‰}$差異，但目前對於河水鋰同位素季節性變化研究尚不足夠深入。為釐清不同季節影響河水溶解相鋰同位素的機制，本研究採集高屏河流域二月（乾季）及八月（濕季）兩個不同時期、上游至中游不同地點的河水樣品；另外在高屏溪上游新發大橋採集梅雨季節前後(三月至七月)河水、地下水樣品進行詳細地球化學分析。利用 Huang et al. (2010) 方法進行河水樣品鋰同位素純化，並以多接收器感應耦合電漿質譜儀 (MC-ICP-MS) 進行鋰同位素分析。初步結果顯示高屏溪相同地點、不同季節溶解相鋰同位素變化為$\sim 3\text{-}8\text{‰}$，乾季樣品皆重於濕季。鋰同位素變化量略低於前人研究，但季節性明顯存在。另一方面，我們系統性分析地下水、雨水、圍岩及河水懸浮顆粒以調查季節性鋰通量、潛在來源及同位素分化變化。</p>
中文關鍵字	鋰同位素、化學風化、高屏溪
英文關鍵字	Lithium Isotope, Chemical Weathering, Gaoping River

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V1-PC-003
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	陳宜琪(CHEN YI-CHI) [國立成功大學地球科學系暨研究所] (通訊作者) 游鎮烽(Chen-Feng You) [國立成功大學地球科學系暨研究所] 劉厚均(Hou-Chun Liu) [國立成功大學地球科學系暨研究所] 鍾全雄(Chuan-Hsiung Chung) [國立成功大學地球科學系暨研究所]
中文題目	利用鎂同位素探討米羅斯島海底熱液系統的水岩反應過程
英文題目	Water/rock interactions inferred from Mg isotopes in Milos hydrothermal system, Greece
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The submarine hydrothermal system is an important factor to influence the compositions of seawater, especially formation of secondary minerals during low-temperature. An abundance of Mg-bearing minerals has been identified in several drilling cores on mid-ocean ridges, where seawater circulation is an important source of Mg. During rock alteration, a plenty of Mg was exchanged and caused Mg isotopic fractionation. Therefore, $\delta^{26}\text{Mg}$ has become a sensitive tracer for water-rock interactions in hydrothermal system. To understand the degree of water-rock reactions under different types of hydrothermal circulations, this study collected vent fluids from a shallow submerged Milos hydrothermal system in Aegean Sea, Greece. Milos island is composed mainly calc-alkaline of igneous rocks. This study aims to investigate the chemical compositions and Mg isotopes in different hydrothermal vent fluids in Milos, to explore possible water-rock interaction mechanisms /processes. Major and trace elements in vent collected fluids were analyzed by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) or inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). A modified Mg purification method of Wombacher et al. (2009) was applied, subsequently applied for isotopic determination using multi-collector inductively coupled plasma mass-spectrometer (MC-ICP-MS). Our preliminary results show a large deviation from the mixing trend of seawater and brines fluids, except those of the enriched vapor phase, displaying Mg concentration is negatively correlated with other major elements. The changes in $\delta^{26}\text{Mg}$ in the Milos hydrothermal fluids is ~ 1.2, where heavy Mg isotopes are preferentially taken-up by silicates. By comparing the variability of $\delta^{26}\text{Mg}$ and major/trace elements in literature, combining with Li and B isotopes, this study explores possible mechanisms that affecting the hydrothermal cycle of Mg in the ocean.</p>
中文關鍵字	鎂同位素, 熱液, 水岩反應
英文關鍵字	Mg isotopes; Hydrothermal vent fluids; Water-rock interactions

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V1-PC-004
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	張世正(Chang Shih Cheng) [國立臺灣海洋大學地球科學研究所] (通訊作者)
中文題目	萜類化合物與古植物學鑑定印尼之化石樹脂植物來源
英文題目	Terpenoid composition and botanical affinity of fossil resin from Indonesia
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>化石樹脂是古代的植物分泌物，經過長時間掩埋、溫度以及壓力作用下所形成的脂狀物，其中萜類化合物組成記錄著植物來源之訊息，故可藉由有機地球化學分析方式，探討其植物來源。本研究利用傅立葉轉換紅外線光譜(Fourier-transform infrared spectroscopy, FTIR)以及氣相層析質譜儀(Gas chromatography-mass spectrometry; GC-MS)分析印尼的化石樹脂。FTIR 的初步成果顯示在 2955 以及 2870cm⁻¹ 甲基以及亞甲基的對稱收縮訊號，1707cm⁻¹ 有來自醛、酮的 C=O 拉伸的訊號，1451 以及 1385cm⁻¹ 則有來自環己烷甲基之 C-H 鍵的彎曲震動，GC-MS 的初步成果顯示，印尼的化石樹脂成分含有倍半萜類(sesquiterpenoid)的 cadelene 以及三萜類的 α-amyrin、β-amyrone，由於缺少二萜類成分，故可推論本研究之印尼化石樹脂其植物來源可能為被子植物中的龍腦香科(Dipterocarpaceae)。此外，本研究進一步探討化石樹脂在深埋過程中之化學成份變化，利用熱裂解氣相層析質譜儀(Pyrolysis gas chromatography mass spectrometry; PY-GC-MS)模擬化石樹脂在地層中受溫度作用之裂解情況，初步結果顯示，印尼的化石樹脂成份在 225°C 時 Calamenene 等倍半萜類已被裂解出來，225°C 與 300°C 間，amyrin 等三萜類化合物開始被分解出，350°C 和 450°C 間有更多小分子化合物被裂解出且三萜類在此時裂解效果達到最高值。本實驗可得知利用萜類化合物可有效分析印尼化石樹脂的植物來源。</p>
中文關鍵字	化石樹脂、萜類化合物、氣相層析質譜儀、傅立葉轉換紅外線光譜儀
英文關鍵字	Fossil resin、Terpenoid composition、GC-MS、FTIR-ATR

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V1-PC-005
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	林悅婷(Yueh-Ting Lin) [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] (通訊作者) Douglas Rumble [Geophysical Laboratory, Carnegie Institute of Washington, Washington DC 20015, USA] Edward D. Young [Department of Earth, Planetary and Space Sciences, University of California Los Angeles, USA] Pei-Ling Wang [Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] Tzu-Hsuan Tu [Department of Oceanography, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung, Taiwan] Jhen-Nien Chen [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan] Li-Hung Lin [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taipei, Taiwan]
中文題目	甲烷的雙重同位素取代豐度作為台灣西南部古亭坑層泥火山甲烷來源隨時間變化的證據
英文題目	Abundances of paired methane isotopologues as evidence for time-elapsd changes of sources for methane from mud volcanoes in Gutingkeng formation, southwestern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>The abundances of methane isotopologues with two rare isotopes have been theoretically calculated and experimentally tested to estimate the temperature at which methane is formed or thermally equilibrated. Such a thermometer overcomes the inherent disadvantages of the conventional approach that uses the bulk isotopic compositions of two coexisting, equilibrated phases. In addition, advancements in mass spectrometry enables measurement of two doubly substituted isotopologues ($\Delta^{13}\text{CH}_3\text{D}$, $\Delta^{12}\text{CH}_2\text{D}_2$) at high precision, providing an opportunity to examine whether the temperature estimates from the two thermometers are in agreement. Although some samples collected from different tectonic settings have been measured, time-elapsd changes from a specific geological occurrence are rare. This study aims to determine the source of methane from mud volcanoes in Taiwan using the abundances of two rare isotopologues of methane ($\Delta^{13}\text{CH}_3\text{D}$, $\Delta^{12}\text{CH}_2\text{D}_2$), bulk isotopic compositions of methane ($\delta^{13}\text{CCH}_4$ and δDCH_4), carbon dioxide ($\delta^{13}\text{CCO}_2$), dissolved inorganic carbon, and fluid ($\delta\text{DH}_2\text{O}$ and $\delta^{18}\text{OH}_2\text{O}$). The sample sites are distributed along the Chishan fault in the Gutingkeng formation of southwestern Taiwan from 2017 to 2020. Our analyses yielded $\Delta^{13}\text{CH}_3\text{D}$ and $\Delta^{12}\text{CH}_2\text{D}_2$ values that ranged between 2.1 and 6.7‰, and 0.5 and 18.1‰, respectively. The formation temperature ranges for methane at face values of $\Delta^{13}\text{CH}_3\text{D}$ and $\Delta^{12}\text{CH}_2\text{D}_2$ from the Sin-Yang-Nyu-Hu 02 at different sampling times are from 142 ± 20-$146\pm 18^\circ\text{C}$ and 238 ± 34-$210\pm 24^\circ\text{C}$. These temperature estimates together with the bulk isotopic compositions corresponds to a depth range about 6 and 10 km, assuming a local geothermal gradient of, $20^\circ\text{C}/\text{km}$. Other samples from the region were characterized by values deviating from the equilibrium line at various degrees. Overall, these results suggest the extraction of methane and other gases from multiple depth sources from the strata fragmented by fault displacement in an active orogenic belt.</p>
中文關鍵字	甲烷雙重同位素取代豐度, 古亭坑層, 泥火山
英文關鍵字	methane isotopologues, Gutingkeng formation, mud volcanoes

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GT2-PC-002
議題	- Geoscience Technology 儀器研發、校驗與改良
作者	鄭雅方(YA-FANG CHENG) [國立台灣大學] (通訊作者) 蕭光廷() [國立台灣大學] 陳柏宇() [國立台灣大學] 林立虹() [國立台灣大學] 王珮玲() [國立台灣大學]
中文題目	胺基酸之穩定碳氮同位素分析之方法建置與應用
英文題目	Setup and applications of stable isotope analysis for amino acids
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>特定分子之穩定同位素分析的分析題材和應用性均十分廣泛，採用氣相層析儀搭配燃燒系統再銜接同位素比值質譜儀，配合不同的分離管柱可分析多種氣體和可揮發化合物的穩定同位素組成，其應用性涵蓋生地化、古環境與污染示蹤等研究。在諸多有機分子之穩定同位素分析中，胺基酸之碳、氮同位素被應用在解析有機物的碳來源及生態學方面的研究，其優勢在於胺基酸是生物體的基本組成之一，能提供許多有機物於生地化過程之細節，避免僅分析總有機物之碳、氮同位素之組成在解讀時的種種限制。目前本實驗室已完成胺基酸之碳同位素測量方法之建置，也建立正確的微生物和沉積物樣本處理流程，並應用於培養和環境樣品，了解使用不同碳代謝模式之微生物的胺基酸碳同位素組成，探討胺基酸之碳同位素組成應用於混合物尺度碳來源解析之可行性，並應用於解析濕地沉積物岩心樣本之胺基酸組成和來源。相較於胺基酸之碳同位素分析，胺基酸之氮同位素分析需提升系統的還原能力以完整還原含氮氧化物為氮氣，目前已針對還原能力改善及衍基酸衍伸方法測試，待優化胺基酸之氮同位素分析設置完成，便能完善本實驗室對於胺基酸樣本的穩定同位素分析能力。</p>
中文關鍵字	胺基酸、穩定同位素分析
英文關鍵字	amino acids, stable isotope analysis

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V2-PC-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	唐懷昱(Huai-Yu Tang) [台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 宋聖榮(Sheng-Rong Song) [台灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	台灣弧陸碰撞之島弧火山與沉積盆地的演變
英文題目	Arc-Continent collision in Taiwan: Evolution of island arc volcano and sedimentary basin.
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>島弧火山於弧陸碰撞發生之後的演育模式，是建構弧陸碰撞模型關鍵之一。幾個問題仍懸而未待解並值得詳加探究與釐清，包括碰撞發生後島弧火山的(1)岩漿活動能殘留多久、(2)岩漿演化、(3)火山噴發模式、(4)周圍沉積盆地的沉積物供應與方式是否改變。台灣東部海岸山脈為世界上少數的現生弧陸碰撞案例，是探討與建構弧陸碰撞之後島弧火山演育模式的絕佳題材。過去關於海岸山脈島弧火山的演育模式，多著墨於弧陸碰撞前的火山演化模式，較少探究弧陸碰撞後的火山演化；另一方面也鮮少對於分佈在火山週圍沉積盆地之中的火山噴發物與崩移塊體並未進行詳加探討，以至於難以建立一個完整的模型解釋海岸山脈的火山演化過程。鑒於上述原因，本研究將針對海岸山脈中、南段的島弧火山地層以及沉積盆地地層中的火山噴發物與崩移塊體，進行野外調查與採樣進行岩象、岩相學分析、火山相與前人研究中放射性定年資料進行彙整，提供更加充足的證據並配合前人所建立的火山演化模型，重新探討海岸山脈進入弧陸碰撞後的島弧火山演化模式。初步研究結果顯示，弧陸碰撞後海岸山脈中、南段的火山由淺海逐漸演變至陸上噴發環境，4 Ma左右開始受到抬升侵蝕，以碎屑流與濁流為主的方式供應沉積物至周圍的遠火山盆地。隨著碰撞作用加劇，島弧火山體受到擠壓變形發育構造並造成崩毀，大尺度的火山塊體伴隨著火山碎屑堆積至火山斜坡與盆地；爾後於1.5 Ma左右火山再次發生水下噴發活動，並再次堆積於遠火山盆地之中。火山噴發物也指示隨時序演進，岩漿由中基性朝酸性演化，岩漿中含水量增加，火山噴發模式也由平緩趨轉成較為猛爆的爆裂式噴發。</p>
中文關鍵字	弧陸碰撞、島弧火山演化、沉積盆地演化
英文關鍵字	Arc-Continent collision、Evolution of arc volcano、Evolution of sedimentary basin

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-001
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	雅尤(Dwi Ayu Karlina) [Inst. of Geophysics, Dept. of Earth Sciences, National Central University, Taiwan, R.O. C] (通訊作者) How-Wei Chen(How-Wei Chen) [Inst. of Geophysics, Dept. of Earth Sciences, National Central University, Taiwan, R.O. C]
中文題目	
英文題目	Elastic Properties of Gas Hydrate Sediments by Model Based Inversion In Yuan-An Ridge, MGL0905-8RR1, Offshore Southwest Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Gas hydrate (GH) act as pore-filling constituent that affecting elastic properties and increase the velocity due to its solid form when hydrate content is increased in the pore space. Elastic properties can be derived through Model Based Inversion (MBI) method. P-Impedance, and determined velocity is used to obtain density, S-wave speed and its associate elastic parameters based on Castagna equation. GH has higher velocities compare to free gas. A small amount of gas (or fluid) change P-wave dramatically, but S-wave appear travel slow or doesn't propagate within pore space. Therefore, S-wave is less sensitive to the free gas existence. Gas hydrate store in pore space affect the Poisson's ratio (PR) and V_p/V_s ratio. Most GH-bearing sediments have much higher V_p/V_s and PR. PR value found in Yuan-an Ridge is 0.46-0.50. PR greater than 0.33 imply the existence of unconsolidated GH-bearing sediments. Gas hydrate saturation in Yuan-An Ridge is about 20-50% with porosity 50%. In hydrate exist zone, because the amount of change in S-wave velocity is greater than P-wave change when increase in gas hydrate saturation. A decreased porosity when increase in GH concentration or water-fill in pore space can increase Acoustic Impedance and decrease PR. However, in the underlying free gas zone, considerable reduction of P-wave velocity occurred but barely affects the S-wave velocity. Velocity of gas hydrate-bearing sediments are slightly less than non-gas hydrate-bearing sediments. V_p/V_s ratios of non-gas hydrate-bearing sediments are slightly higher than gas hydrate-bearing sediments, whereas PR in non-gas hydrate bearing sediment is lower than PR in gas hydrate bearing sediment. Lastly, λ -rho and μ -rho are good parameters to detect free gas anomaly when low value of λ -rho and high value of μ -rho are detected.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Elastic properties, Free gas, Gas hydrate, Lamé parameter, and P-Impedance.

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-002
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	陳志嘉(Chih-Chia Chen) [台灣大學海洋研究所] (通訊作者)
中文題目	利用重力資料及速度模型探討菲律賓海板塊之構造
英文題目	Tectonics of the Philippine Sea Plate from gravity data and velocity model
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>本研究希望透過重力資料以及 P 波速度模型，建構菲律賓海板塊(The Philippine Sea Plate)區域的密度模型，了解菲律賓海板塊區域的地形、構造及其地殼和地幔的側向密度變化進而應證並推測此區域的構造(tectonics)演化歷史。菲律賓海板塊位於太平洋西側，四周為聚合性板塊邊界，太平洋板塊沿著伊豆-小笠原海溝(Izu-Bonin Trench)及馬里亞納海溝(Mariana Trench)向西隱沒至菲律賓海板塊下，在西側的板塊邊界，菲律賓海板塊沿著琉球海溝(Ryukyu Trench)向西北隱沒至歐亞大陸板塊邊緣下，而在台灣地區形成弧陸碰撞帶，南方則由加洛林板塊(Caroline Plate)沿著雅浦海溝(Yap Trench)隱沒至菲律賓海板塊南部。菲律賓海板塊內部可劃分成三個主要的海盆:位於西部的西菲律賓海盆，大約從 55 個百萬年前開始擴張至 30 個百萬年前(Deschamps & Lallemand, 2002)；位於東部的四國海盆(Shikoku Basin)及帕里西維拉海盆(Parece Vela Basin)則由 30 個百萬年前發展至 15 個百萬年前(Sdrolias et al., 2004)。而馬里亞納海槽從 7 個百萬年開始至今持續以弧後擴張機制發展中(Stern et al., 2003)。在較新的研究中認為，在東亞邊緣 60 個百萬年前到 55 個百萬年前左右的伊那那岐板塊(Izanagi slab)滑脫，可能觸發了沖大東熱柱(Oki-Daito plume)的發生，使得原始的菲律賓海板塊分裂(splitting)、縮減(shortening)，並和太平洋之間的古轉型邊界(paleo-transform boundary)斷裂，伊豆-小笠原-馬里亞納(Izu-Bonin-Mariana)開始隱沒，形成現今菲律賓海板塊並開始擴張(Lallemand, 2016)。然而對於此區域的複雜的演化歷程依然有許多不同的說法。</p> <p>本研究重力資料方面以 Sandwell & Smith (2014)以測高衛星數據所反演的自由空間異常(Free-air anomalies)，其資料覆蓋率高，解析度為一弧分，可以顯示菲律賓海主要構造特徵。利用 Etopo1 (Amante et al., 2009，全球一弧分地形資料庫)對自由空間重力異常進行修正，可以求得布蓋重力異常(Bouguer anomalies)，藉以了解地殼及地幔介面的側向深度起伏。本研究更進一步結合重力以震波速度來修正菲律賓海盆地殼以及上地幔物質密度的分佈，在這項分析中，重力異常觀測視為物質在空間分佈的終極結果，而藉由調整震波速度以及所對應的物質密度來界定物質的三維空間模型，本研究以 LLNL-G3Dv3 為初始震波模型 (Simmons et al., 2012)，其空間解析度為一度，另外利用 Birch's Law (1961)轉換岩石的 P 波速度為密度，將初始密度模型計算所得的重力異常與衛星重力進行比較，以逆推的方式調整初始密度模型之密度值以符合衛星重力計算的結果，得到菲律賓海盆底下的新密度模型。藉由此密度模型，本研究討論菲律賓海板塊之下各區域的年齡及物質組成，推測其可能的構造演化歷史，並且和前人之研究相互驗證比較，嘗試得出新的看法。</p>
中文關鍵字	菲律賓海、重力、P 波速度模型、構造
英文關鍵字	Philippine Sea Plate、Satellite Altimetry、P-wave velocity model、tectonics

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-003
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	法東尼(Fandy Adji) [National Central University] (通訊作者) How-Wei Chen [National Central University]
中文題目	
英文題目	Constrained Wavefield Inversion and Simulation for Deep Structure Imaging Along TAIGER T6 Line, Northern Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	TAIGER T6 transects is one of the four crustal-scale Wide Angle Refraction/Reflection (WARR) survey lines under TAIwan Integrated GEodynamics Research (TAIGER) project conducted in 2008 in Taiwan. The north main array consist of five shot points (N1, N2, N3, N3P and N4) across northern Taiwan from west to east cover ~100km of distance. A total of 456 TEXAN geophone sensors deployed with receiver interval of ~200m on average. The recorded data suffers from crooked survey line geometry, uneven shot energy, irregular receiver spacing and elevation and data containing high noise level. Constrained wavefield inversion were performed on four shot gather dataset collected along TAIGER T6 transects line. Constrained wavefield inversion strategies include inversion of several subsets of seismic data, upward or downward datuming of recorded data follow by inversion, travel-time verification, extend the 1D to quasi-2D velocity profile sampled by the ray bottoming points, multi-frequency waveform syntheses and similarity evaluation between recorded and synthetic data. From inverted velocity model, fairly distinct basin structure in the coastal plain, laterally varying near surface velocity distribution, Li Shan Fault and elevated high velocity distribution below the Hsuehshan Range and Central Range are well-depicted. Comparison and validation of proposed model with several published models along T6 line show obvious improvement with sufficient accuracy and resolution through limited datasets. The large scale velocity structure feature in the proposed velocity model has consistent results compare to the published model by Avendonk et al (2016).
中文關鍵字	
英文關鍵字	Wavefield Inversion, Wave-Equation Datuming, Travel Time Inversion, TAIGER Project

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	GP-PC-007
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	許家寅(Chia-Yin Hsu) [國立中央大學地球科學系計算地球物理研究室] (通訊作者) 陳建志(Chien-Chih Chen) [國立中央大學地球科學系] 郭家銘(Chia-Ming Kuo) [國立中央大學物理系]
中文題目	繆子成像術初探：正演模擬與反演算法研究
英文題目	A Preliminary Study of Muon Tomography: Forward and Inversion Problems
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>地球物理探勘的應用當中，經常使用地表上或井下的探測儀器進行特定物性的測量，例如：電位、磁場、震波到時等。進而逆推演算得知地球內部物質的物性，例如：電阻率、磁導率、密度等。經過逆推求得地底下物質的物理特性，再透過嚴謹的資料結果處理、分析、判讀與解釋，最後進行多筆物探資料的比較，便能獲知地底下的特定物質為何。其應用的領域除了探礦、土木工程之外，亦能貢獻於環境污染檢測、地質構造變化監控等。但有鑑於傳統探勘構造體密度的地球物理探勘方法往往無法解析較細部的密度構造，如重力測勘雖能解析地體密度構造，但若探勘細部密度構造分布時，就必須將測點的覆蓋率提高，但通常是耗時且若探勘的地形是崎嶇的，要提高測點覆蓋率更是困難重重的。因此，本研究欲藉由繆子成像術，利用來自太空的宇宙射線與地球大氣層分子碰撞產生的二次粒子－繆子，並迴歸繆子入射軌跡，以較精密的離散化網格模型去發展逆推計算程式，使這些細部密度構造影像能被分辨出來。基於對地表及地下構造的地球物理探勘技術仍處於發展階段，且人類無論對於地表或地下構造的認知掌握，至今仍處於探索階段。舉例而言：地下的觀測不像大氣觀測可以透過探空、雷達等各種相對簡易又經濟的方式達成。而單靠鑽井技術，不僅成本大、破壞性也大。由於繆子測勘具有天然的分布特性，藉由觀測繆子穿越山體時，儀器在不同天頂角及方位角接收的通量變化，再透過逆推技術便能得知山體內部密度構造等。相對之下是具有效率，且經濟實惠的物理探勘技術。除此之外，繆子探勘也經常配合其他地球物理探勘技術來提高準確度，例如：重力探勘等。若在繆子探勘的逆推模式上能更具有視覺化的剖面展示，並且降低不必要的邊界誤差，進而提高準確度，不僅可以更準確診斷地下環境，提高地球物理探勘在土木工程、環境檢測上的應用效能，也能為地球物理的科學技術再往前跨一步。</p>
中文關鍵字	繆子成像術,最佳化問題
英文關鍵字	Muon Tomography, Inverse problems

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	NH1-PC-002
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	謝政麟(Cheng-Lin Hsieh) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 林冠瑋(Guan-Wei Lin) [國立成功大學地球科學系]
中文題目	應用確定性模型評估潛在破壞邊坡之穩定性: 以嘉義縣中心崙地區為例
英文題目	Application of the deterministic model to assess the stability of a potential failure slope: the case study of the Jhongsinlun area in Chiayi, Taiwan
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	由於破碎的地質條件及充沛且集中的降雨，台灣的山坡地好發邊坡破壞災害，不僅影響了山坡上的交通道路、房屋、經濟作物，更可能威脅到當地居民的生命安全。本研究區域位於嘉義縣竹崎鄉白杞村的中心崙地區，該邊坡之地質主要由舊崩積層、河道沖積層，及砂岩與頁岩互層組成。長期的地表變形監測結果顯示，在大量降雨後地表都會有明顯的滑移現象，更發生過兩次小型的淺層崩塌。大量的邊坡塊體位移影響了當地農民作物，以及造成通過該邊坡的鄉道嘉 128-1 線道路出現多處破壞。本研究利用數值高程模型，以及現地地質材料之力學參數，結合確定性模擬軟體 TRIGRS 與 Scoops3D，得到該區域邊坡的安全係數分布。結果顯示，東南方坡頂、東北方坡趾，及西北方坡趾較容易受到降雨影響而不穩定（安全係數 < 1），其餘大部分邊坡安全係數也接近 1，表示邊坡雖然穩定卻多處臨界狀態，未來仍需要持續地監測。TRIGRS 能提供擬動態的孔隙水壓變化資訊，Scoops3D 則能彌補 TRIGRS 無法進行 3D 運算之不足。此外，結合 TRIGRS 與 Scoops3D 的優點在於模擬時的操作便利且短耗時，有助於提升邊坡破壞評估的效率。
中文關鍵字	極限平衡法、TRIGRS、Scoops3D、中心崙
英文關鍵字	limit equilibrium, TRIGRS, Scoops3D, Jhongsinlun

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	NH4-PC-001
議題	- Natural Hazards 海域地質災害與海床穩定性
作者	曾湧翔(Yung-Xiang Zeng) [國立臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 許鶴瀚(Ho-Han Hsu) [國立臺灣大學海洋研究所] 陳憶萍(Yi-Ping Chen) [國立臺灣大學海洋中心] 劉家瑄(Gu Jia Shiuan Liou) [國立臺灣大學海洋中心]
中文題目	彰濱外海淺部流體特徵分佈
英文題目	The distribution of fluid characteristics in the shallow waters of Changbin
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>淺海中的砂質地層，因高孔隙率的關係，在具有快速沈積作用發生的區域，常會有流體填充在地層空隙中，並進而封存在一定深度的地層當中，當極端事件發生造成地層的擾動時，這些流體便可沿著壓力梯度方向移棲，形成流體移棲特徵，並可能造成海床下的沉積物液化現象，成為海床不穩定的因子之一。臺灣海峽的彰濱外海區域鄰近濁水溪，環境中具有大量砂質沈積物堆積，且因地震、颱風、洪泛等極端事件發生頻繁，大量沉積物於短時間內輸入此區，造成地層擾動，有利於流體封存於地層中，使彰濱外海區成為可能發生流體移棲及海域沉積物液化之區域。本研究透過火花放電(sparker)震測調查獲得之高解析的地層剖面，辨識彰濱外海地層中的流體特徵，初步成果顯示研究區域中的流體特徵可分為垂直方向移棲型(由深部向淺部移棲)，包括管狀構造(pipe)、氣囟(gas chimney)；與流體富集型，包括透鏡狀特徵(lenticular feature)與大規模型特徵。在分布上，垂直方向移棲型的流體特徵零星分布於調查區中，規模相對較小但呈細長貌，寬度約數公尺、垂直方向可超過百公尺；流體富集型的分布在水平方向分布較廣，並相當連續，可延伸至2公里寬的範圍，且厚度可達30公尺。本研究藉由流體特徵辨識結果與分類，已標示出彰濱外海區域中的流體特徵分佈與型態，可作為後續瞭解流體移棲及沉積物液化機制研究的基礎。這些成果不僅可協助地質災害潛勢的評估與預防，也是瞭解該區域海床穩定性的重要參考之一，希望本工作能對於後續相關的海上工程推動（如離岸風電機組的建設及營運等）能有所幫助。</p>
中文關鍵字	流體移棲、沉積物液化、震測、火花放電(sparker)、離岸風力發電
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V2-PC-002
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	吳心韜(WU HSIN TAO) [文化大學地質學系] (通訊作者)
中文題目	牛港稜山火山地質調查
英文題目	
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>牛港稜山屬於觀音火山群，位於台灣北部，淡水河口南岸；過去有許多學者在觀音火山群從事地質調查工作，前人資料中，將觀音山火山岩分為幾個單位：(1)主體三期安山岩熔岩流；(2)萬年塔玄武岩；(3)觀音坑安山岩岩脈；(4)凌雲禪寺後方火山角礫岩；(5)火山泥流堆積物。黃文宗(1983)與陳培源(1987)於地質圖中，皆把牛港稜山腰標記為第一期安山岩，山頂處為第三期安山岩，而林朝宗(1981)與陳培源將牛港稜山外圍區域標示為凝灰角礫岩；近期宋聖榮(2011)調查後認為牛港稜東側山腰為第一期安山岩，其他區域皆為第二期安山岩。上述三幅地質圖在火山岩性及分布上的見解有所不同。本研究利用等高線圖判斷地形特徵，再藉由野外考察，採集樣本並紀錄火山噴出物的產狀與分布；回到實驗室製作光學薄片，做進一步的分析處理。從地形剖面圖研判，牛港稜山邊坡大約在海拔 250m 有一處坡度較緩的區域，將邊坡分成兩段，初步推論牛港稜山是兩期噴發物堆積而成的火山體。研究結果顯示，牛港稜山火山活動主要產物為安山岩熔岩流，以普通輝石安山岩(第一期)、兩輝石安山岩(第二期)為主；第一期基質呈現深灰色，有許多顯而易見的鐵鎂礦物球狀斑晶，斑晶比約 15%，為多個普通輝石集結而成的巨大叢晶，另外還含有少量角閃石；分布在牛港稜山東側邊坡，海拔 370m 至 430m。第二期基質淺灰色，僅少量斑晶，斜長石之白色斑點非常顯著；鐵鎂礦物以紫蘇輝石細晶為主，含非常稀少的巨大普通輝石叢晶，其餘礦物為斜長石；第二期噴發的規模最大，覆蓋範圍也最廣，分布在北側與西側邊坡，以及山頂周圍區域。</p>
中文關鍵字	火山地質、觀音火山群
英文關鍵字	

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V3-PC-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 環境地球化學
作者	吳栢兆(Po-Chao Wu) [中研院地球所] (通訊作者) 黃國芳(Kuo-Fang Huang) [中研院地球所] 許志福(Chih-Fu Hsu) [行政院環境保護署環境檢驗所] 王弟文(Di-Wen Wang) [行政院環境保護署環境檢驗所]
中文題目	應用鋇-鉛同位素比值探討台灣河川中之金屬污染源
英文題目	Tracing sources of metal pollutions in river catchments of Taiwan using Sr-Pb isotopes
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Water qualities of river systems in Taiwan are susceptible to the change of the surrounding environment and often reach high pollution levels due to the presence of intense human activities. In this study, river water samples were collected from the mainstreams of the two highly polluted rivers, the Jishui River (northern Tainan) and the Agondian River (northern Kaohsiung), in southern Taiwan. Also, wastewaters from nearby factories and sewer systems of industrial parks in both river basins were collected. Concentrations of major and trace elements and Sr-Pb isotopes were determined for the water samples to obtain the information for the possible source of metal pollution in both river systems. Preliminary results show that concentrations of most heavy metals (Mn, Ni, Cu, Zn, As, Cd, and Pb) are well below the suggested values of the Water Quality Standard for surface water at both rivers, except for Mn. The variations of trace metal concentrations are quite large along the rivers, indicating additional inputs from anthropogenic sources. Despite the large variations, similarities among some trace elements along the rivers, such as Pb-Fe-Cr, Zn-Cd, B-Sr, and Mo-U-Sb, suggest that they are probably from the same sources. The analyses of the Sr-Pb isotopic compositions of river water and wastewater, combining with other geochemical constraints, can provide crucial information on the water mixing processes and potential sources of the heavy metals. All the results will be further discussed at the conference.
中文關鍵字	河川環境、金屬污染、鋇-鉛同位素比值
英文關鍵字	river water, metal pollution, Sr-Pb isotopes

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	V4-PC-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 岩石地球化學
作者	鐘萱(Shuan Chung) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者)
中文題目	華南西部早古生代及早中生代花崗岩類定年學及地球化學研究
英文題目	Geochronological and geochemical studies of Early Paleozoic and Early Mesozoic Granitoids from western South China Block
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>在華南西部（武夷—雲開造山帶以西）廣泛出露早古生代與早中生代侵入岩，岩性多為酸性花崗岩。一般認為華南陸塊由西北的揚子陸塊與東南的華夏陸塊所拼合而成，然而聚合時間與機制仍存在不同見解，於華南西部湖南一帶的拼合位置也未有定論。針對本區兩期花崗岩分析鋯石鈾—鉛年齡及全岩地球化學，以討論早古生代與早中生代侵入岩的岩石成因及拼合史。本區早古生代花崗岩類當中萬洋山、湯湖、諸廣山等岩體以花崗岩為主，主要分布在華夏陸塊，形成時間介於 449-432 Ma；越城嶺(S)與海洋山岩體以花崗岩及花崗閃長岩為主，主要分布於揚子陸塊，形成年代介於 434-412 Ma；板杉鋪岩體以花崗岩為主，形成年齡為 429Ma，位置較難以區分屬於揚子陸塊或華夏陸塊。利用全岩地球化學，SiO₂ 對 Rb/Zr 投圖特徵判別，萬洋山、湯湖、諸廣山岩體為 I 型花崗岩，海洋山、越城嶺(S)、板杉鋪則為 S 型花崗岩。微量元素方面，板杉鋪與部分越城嶺(S)岩體呈現輕稀土元素含量較少的特性，同時板杉鋪有較明顯的 Ba, Sr, Ti, Zr 虧損，可能代表岩漿結晶分異程度較高，並且與其 Eu 強烈的負異常相對應。本區早中生代花崗岩類當中瀉山、紫雲山、苗兒山、越城嶺(T)岩體以花崗岩為主，白馬山、歇馬岩體以花崗閃長岩為主，主要分布於揚子陸塊；小溪洞岩體為鹼性花崗岩，位於華夏陸塊；關帝廟、丫江橋、鄧阜仙以花崗岩為主，位置較難以區分屬於揚子陸塊或華夏陸塊。利用 SiO₂ 對 Rb/Zr 投圖特徵判別，形成年代介於 236-211 Ma 之間的白馬山、瀉山、歇馬、紫雲山、關帝廟以及越城嶺岩體為 I 型花崗岩，而形成於 229-204 Ma 期間的苗兒山、小溪洞、丫江橋岩體則為 S 型花崗岩。鄧阜仙岩體形成年代為 227 Ma，在 SiO₂ 對 Rb/Zr 的投圖特徵表現介於 S 型與 I 型之間。早古生代花崗岩以江山—紹興斷裂帶延伸、江南造山帶南緣及郴州—臨武斷裂帶為界，東西兩側分別以 S 型和 I 型花崗岩為主。到了早中生代，S 型與 I 型花崗岩的界線南端像東偏移，S 型與 I 型花崗岩的分布也發生倒轉。早中生代花崗岩類 S 型與 I 型的分布，顯示花崗岩的形成可能並非如過去認知由印支造山運動（中南半島與華南陸塊碰撞）所致。</p>
中文關鍵字	華南陸塊；花崗岩；鋯石鈾鉛定年；全岩地球化學
英文關鍵字	South China Block, Granitoids, Zircon U–Pb geochronology, Whole-rock Geochemistry

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE1-PC-001
議題	- Global Change 沿海，三角洲和陸架環境的當代沉積過程
作者	李杰(Jay Lee) [Department of Oceanography, National Sun Yat-sen University] (通訊作者) 劉祖乾(James T. Liu) [Department of Oceanography, National Sun Yat-sen University] 徐建成(Jimmy J. Xu) [Department of Oceanography, National Sun Yat-sen University] 蘇志杰(Chih-Chieh Su) [Department of Oceanography, National Taiwan University] 李逸環(I-Huan Lee) [Department of Oceanography, National Sun Yat-sen University] 傅科憲(Ke-Hsien Fu) [Marine Science and Information Research Center, National Academy of Marine Research]
中文題目	
英文題目	Preliminary Findings of the Influence of Internal Waves on the Deposition and Erosion of Seabed Sediments on the Northern South China Sea Shelf
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The sediment transport processes from its source to sink are conventionally classified into four stages including river plume supply, initial deposition, resuspension, and long-term net accumulation. Each stage affects how much the terrestrial materials are transported to its final deposition site and is influenced by the hydrodynamic conditions profoundly. In the northern South China Sea (NSCS), nonlinear internal waves (NIWs) are prevailing and documented to cause resuspension frequently over the continental slope due to the strong NIW-induced turbulent. However, the influence of NIWs on the seabed in the shallow water environments is still unclear. Therefore, this study designed experiments in the region shallower than 85-m depth on the pathway of Pearl River plume (PRP) to understand the deposition and erosion pattern under the NIWs effects. Gravity sediment cores were collected within 3 years for grain size analysis and isotope activity (^{137}Cs and ^{210}Pb). To identify the NIWs arrival, an acoustic backscatter strength transect (EK60) was recorded in the NSCS. Our results showed that the mean grain size in the sediment core was increasing from the river mouth to the downstream of PRP. This indicates that most of the finer substances, terrestrial particles, deposited in the vicinity of the opening of the Pearl River Estuary (PRE). Away from the mouth of PRE, the pattern of grain size percentage in the sediment cores became non-homogenous, implying greatly energy disruption such as resuspension. This explanation also supported by the isotope activity, which indicates the non-steady condition. According to the EK60, the disruption was possibly induced by the distal NIWs propagating from NSCS. Our works suggest that the deposition and erosion processes could be more complicated in the NSCS.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Nonlinear internal waves, Pear River plume, sediment core, grain size analysis, isotope activity, resuspension

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE1-PC-002
議題	- Global Change 沿海，三角洲和陸架環境的當代沉積過程
作者	徐建成(Jimmy J. Xu) [國立中山大學海洋科學系] (通訊作者) 劉祖乾(James T. Liu) [國立中山大學海洋科學系] 簡呈展(Steven C. Chien) [國立中山大學海洋科學系] 蘇志杰(Chih-Chien Su) [國立台灣大學海洋研究所]
中文題目	九龍江近岸沉積物之沉積學研究及源匯過程
英文題目	A sedimentological study of seafloor sediments offshore Jiulongjiang River with a source-to-sink perspective
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	In 2015, using R/V Ocean Research III (OR3), the FATE-HYPERS team collected four gravity cores, MK1, KM4, KM6, KM7, and one surface sediment, KM5 located along the seaward transect between the Jiulongjiang River (JLJR) mouth and the Taiwan Strait (TS). According to the standard operational procedure of the "Coastal Geology and Process Laboratory" at NSYSU for core analysis, each core was analyzed for physical properties by the Multi Sensor Core Logger (MSCL) and Spectral Photometer. Samples were taken for particle size, radioisotopes (^{210}Pb , ^7Be , ^{137}Cs), clay minerals and other multi-proxy parameters to infer the sedimentation processes and source-to-sink implications. The ^{210}Pb activity profiles indicate steady sedimentation and can be used to calculate the deposition rate. Results show the deposition rates along the transect are similar except at KM6. However, the clay-mineral compositions are different between landward and seaward endmembers. At the JLJR side kaolinite was dominant, which was generated from the weathering of proximal granitic rocks. At the TS side illite was dominant, which was transported from Taiwan. The magnetic susceptibility (MSI) shows decreasing trend from JLJR to TS, suggesting sediment transported from the TS. To summarize, sediments from the JLJR seem to be restricted within the 20-m isobath by the Zhejiang-Fujian Coastal Current (ZFCC). However, the ZFCC and the current from southern TS form a front at the position of KM6. This front prevented sedimentation, resulting in a low deposition rate, and coarse particle composition (mainly sand). In the future, the AMS ^{14}C dating method would be used to expand the geological time scale from thousand-year to ten-thousand-year to explore the influence of the interglacial period that effected the interface of land-sea-derived sediments at this location.
中文關鍵字	
英文關鍵字	^{210}Pb , sedimentation rate, grain-size, MSCL, clay minerals, land-sea interface

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE1-PC-003
議題	- Global Change 沿海，三角洲和陸架環境的當代沉積過程
作者	覺智逸(Peter Z. Jue) [國立中山大學海洋科學系] (通訊作者) 劉祖乾(James T. Liu) [國立中山大學海洋科學系]
中文題目	高屏溪河口沖淡水內懸浮沉積物之特性
英文題目	Suspended Sediment Characteristics in River Plume off the Gaoping River Mouth
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>Suspended sediment particles carried by river plumes act as carriers for geochemical signals including organic matters and contaminants. Exiting the river mouth, they settle to the seabed and eventually get buried. Accordingly, understanding particle characteristics is prerequisite to know how fast particles settle to the seabed and how they control the fate of carried substances. Fragile flocs, being one kind of suspended sediments, would break up during filtration procedure and traditional optical instruments cannot identify flocs and biogenic particles. Therefore, it is advantageous to use the innovative digital holographic camera (LISST-Holo), which can provide in-situ particle images in particle research. We collected temporal data by incorporating LISST-Holo with other traditional instruments (XR-420, LISST-200x, Catnet, etc.) and filtration procedure to measure particle properties in the river plume off the Gaoping River mouth from September 25th to 27th, 2019. Our findings show that the river plume (thinner 2 meters) brought lots of suspended sediment particles into the coastal sea during the experiment. The particle flux created high turbidity and suspended sediment concentration (SSC), and particle volume concentration (VC). In the river plume, particle mass was dominated by fine-grained particles (<10 μm); particle volume was dominated by coarse-grained particles (>153 μm). As a result, particle bulk density was low in the plume regime. We compared bulk density with particle mean size calculated from VC data and found that the larger the grain size, the lower the bulk density, which may be caused by loose flocs. According to particle images recorded by LISST-Holo, floc particles were also present in the plume regime. To summarize, floc was one of the reasons causing low particle density in the plume regime.</p>
中文關鍵字	高屏溪；懸浮沉積物；絮凝顆粒；沖淡水；水下數位全像儀
英文關鍵字	Gaoping River, suspended sediment, floc, river plume, digital holographic camera

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE2-PC-001
議題	- Neotectonics 活動構造、地表作用與相關災害
作者	董騏銘(Chiming Tung) [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者) 王昱(Yu Wang) [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	高雄後勁台地區域之構造地形學研究
英文題目	Tectonic Geomorphology of Houjing Tableland Area, Kaohsiung
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>後勁台地(林, 1960)主要位於台灣高雄市橋頭、楠梓、左營區，為一頂面高程約18-20公尺，東北—西南走向之狹長台地，上覆全新世濱海相沉積物(吳, 2000; 吳等人, 2002)。台地兩側邊界可見東北—西南走向之線形崖(Sun, 1964)。本研究使用日治時期以來之地形圖、航空像片與數值高程模型(DEM)作為研究素材，並結合該區域之史前考古遺址調查成果、地質鑽井研究、工程地質鑽井資料及野外實地調查，分析高雄後勁台地區域之全新世構造地形及河流階地特徵。透過構造地形分析，本研究將位於後勁台地西北側之右昌斷層，依主要構造地形崖之走向、分布及形貌差異，由東北向西南分為橋頭段、加昌段、右昌段。東北側橋頭段之構造地形崖部分已受人為修整或破壞，部分保留東北—西南向之構造地形特徵；加昌段位於橋頭段與右昌段之間，地形崖於此段呈較不連續之分布，且整體走向與另外兩段呈明顯轉折；西南側右昌段中，僅三處保留較接近原始形貌之北北東—南南西向構造地形崖，故此段中大部分構造崖之位置僅能由日治時期地形圖進行推斷。由右昌斷層於各段間構造地形崖之分布情形，本研究推論右昌斷層於地表可能具有東北—西南走向之左階排列(left-stepping)特徵。右昌斷層東北端可能與丁權等人(2016)所稱之車瓜林斷層構造連接，西南端則通過海軍左營基地南側，於桃子園一帶入海。位於後勁台地東南側之壽山斷層，則可由東北向西南分為左營段、壽山段。左營段在地表形成一道北北東—南南西向之撓曲崖；壽山段則通過壽山東北麓內惟沖積扇之下，截切壽山更新統基岩地層，於中山大學北側延伸入海，形成北北東—南南西向之構造線形(Sun, 1963)。由現存地形特徵與後勁溪河流階地之空間分布推測，壽山斷層東北端可能向東北方延伸至楠梓南側一帶，但本研究並無發現明確之構造地形證據。透過早期地形圖與航照判釋，本研究亦發現橫穿後勁台地之後勁溪，可能存在至少四期河階面。結合後勁台地區域史前考古遺址之定年結果、全新世海水面變化曲線，及附近之二仁溪河階研究成果(Chen and Liu, 2000; Hsieh and Knuepfer, 2001)，本研究推測這些河階面之形成，可能肇因於後勁台地區域過去約5-6千年以來之不等量垂直向構造活動。</p>
中文關鍵字	右昌斷層、壽山斷層、後勁台地、河階、構造地形學
英文關鍵字	Youchang Fault, Shoushan Fault, Houjing Tableland, river terrace, tectonic geomorphology

會議室	壁報區
日期	11 月 17 日(星期二)
時段	
議程代碼	SE2-PC-002
議題	- Neotectonics 活動構造、地表作用與相關災害
作者	陳建銘(Jian-Ming Chen) [國立台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 王昱(Yu Wang) [國立台灣大學地質科學系暨研究所] 郭昱廷(Yu-Ting Kuo) [中央研究院地球科學所、國立中正大學地球與環境科學系] 黃韶怡(Shao-Yi Huang) [中央研究院地球科學所] James Hollingsworth [Université Grenoble Alpes, Université Savoie Mont Blanc]
中文題目	由航空照片分析探討 2018 花蓮地震中嶺頂斷層之地表變形
英文題目	Surface rupture of the Lingding Fault in the 2018 Hualien earthquake; insights from aerial photo analysis
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>On February 6th 2018, the Mw 6.4 Hualien earthquake caused widespread damage throughout the city. The earthquake produced a major surface rupture and significant liquefaction along the Milun and Lingding Faults. Following the earthquake, most field surveys focused on mapping the Milun Fault rupture, given its proximity to the city and significant displacements. However, the Lingding Fault, located at the northern tip of the Coastal Range, received less attention after the earthquake. Preliminary reports of the Lingding Fault suggested that its main surface rupture occurred within the river bed of the Hualien River, where active fluvial processes may have soon affected the fault trace, thus making field-based rupture mapping even more difficult. In order to map the extent of the Lingding Fault and to understand the shallow rupture behavior during this earthquake, we use pre- and post- event aerial photos to analyze the coseismic ground deformation. We utilize both visual comparison of the pre- and post-event aerial photos to map the rupture trace along the Hualien River, and computer-based optical image correlation (the software package COSI-Corr) to determine the spatial pattern and magnitude of deformation across the Lingding Fault. Both approaches reveal clear coseismic surface ruptures within the active channel of the Hualien River, where the surface rupture is dominated by left-lateral motion. Our result suggests that left-lateral surface slip decreased southwards, from ≥ 0.7 m near the mouth of the Hualien River, to ≤ 0.6 m south of the Mugua River. The pattern of surface displacements are comparable to fault slip distributions estimated from inversion of seismic and geodetic data (Lee et al., 2019), and campaign geodetic observations along the Lingding Fault (Wu et al., 2019). Altogether, our analyses confirm that the Lingding Fault did rupture up to the surface during the 2018 Hualien earthquake, with clear left-lateral offsets expressed along its fault trace.</p>
中文關鍵字	2018 花蓮地震，嶺頂斷層，地表破裂，航空照片
英文關鍵字	2018 Hualien Earthquake, Lingding Fault, Surface ruptures, Aerial photos, COSI-Corr

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE2-PC-003
議題	- Neotectonics 活動構造、地表作用與相關災害
作者	謝品寬(Ping-Kuan Hsieh) [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 徐浩德(J. Bruce H. Shyu) [國立臺灣大學地質科學系] Noelynna T. Ramos [National Institute of Geological Sciences, University of the Philippines, Diliman, Quezon City, Philippines]
中文題目	菲律賓薄荷島南部之第四紀海階及其構造意義
英文題目	Quaternary marine terraces in southern Bohol, Philippines and their tectonic implications
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>菲律賓薄荷島過去的地震紀錄顯示此區域有活躍的構造活動，然而地質學家對本區域的活動構造仍知之甚少。在菲律賓中部的薄荷島南部海岸發育了一系列由第四紀石灰岩所覆蓋的海階，這些海階是本區域受到構造抬升的地形證據。前人曾經針對本區域附近的邦勞島與帕米拉坎島上的海階進行研究，發現抬升速率具有空間分布上的差異，然而造成抬升速率差異的機制仍尚未明瞭。為增進對薄荷島構造活動的瞭解，本研究選定薄荷島南部海岸前人尚未探討過且廣泛分布的海階為研究對象。首先，本研究利用數值地形模型描繪階面及階崖分布；接著透過野外觀察修正描繪結果，並採集珊瑚樣本以利用鈾釷定年取得年代控制；最後，藉由建立地形剖面並標定海階的海岸線角作為古海水面指標，再結合定年結果計算本區域的長期抬升速率。本研究辨識出本區域存在至少四階延續性良好的海階，其中最低一階的年代可能可以對應海洋同位素階(MIS) 5。相同時期形成的海階，其海岸線角高度約略呈現由西向東增加的趨勢，反映了抬升速率具有向東增加的特性。綜合前人研究中的抬升速率，本研究推測在薄荷島南部外海，與帕米拉坎島之間可能存在一條略呈東西走向，不平行於海岸線的逆斷層。此斷層可能是薄荷島南方隱沒帶的分支斷層，其與海岸線的距離變化可能是造成薄荷島南部海岸抬升速率在空間分布上差異的主要原因。</p>
中文關鍵字	菲律賓薄荷島、海階、活動構造、抬升速率、鈾釷定年
英文關鍵字	Bohol, Marine terrace, Active structure, Uplift rate, U-Th dating

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE3-PC-001
議題	- Stratigraphy 地質定年學與地層學
作者	杲紹伊(Kao, Shao-I) [臺灣大學地質科學系研究所] (通訊作者)
中文題目	從晚中新世里龍山層磷灰石核飛跡定年研究探討恆春半島抬升歷史
英文題目	Apatite fission-track dating of the Late Miocene strata (Lilungshan Formation) in the Hengchun Peninsula, southern Taiwan: Implications for the uplift history
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	<p>This study aims to investigate the thermal history regarding the Late Miocene strata in the Hengchun Peninsula with low-temperature thermochronometry. Those samples collected were from the Lilungshan Formation, including quartzite (pebbles) and sandstones (matrix). Apatite fission-track thermochronology is a radiometric dating method that refers to thermal histories of the sedimentary basin within the closure temperature range of $135\pm 20^{\circ}\text{C}$. Our study shows that fission-track ages of quartzite pebbles and the sandstones obtain pooled ages between 2.6 ± 0.5 Ma and 3.5 ± 0.6 Ma, and the age distributions indicate total reset. Nevertheless, the formation age of the Lilungshan Formation based on nannofossil data of NN11 zone (5.6-8.3 Ma). If the fission-track age record is less than the depositional age, which represents a post-deposition annealing age, the strata should be buried deeply to over the closure temperature of apatite fission-track. Therefore, we confirm that the Lilungshan Formation has encountered a thermal event caused by tectonic burial in the foreland basin. In conclusion, the apatite fission-track ages of the Lilungshan Formation have been totally reset due to paleo-burial. Besides, the onset of uplift in the Hengchun Peninsula was between 2.6 ± 0.5 Ma and 3.5 ± 0.6 Ma. Furthermore, if we assume the geothermal gradient is $45\pm 13^{\circ}\text{C}/\text{km}$, the thickness of overlying strata must at least 2.1-3.8 km to reach the closure temperature of apatite fission-track ($\sim 135^{\circ}\text{C}$). It shows that the cooling rate of the basin is $34.3\text{-}46.2^{\circ}\text{C}/\text{Myr}$, and the exhumation rate of the basin is 0.6-1.4 mm/yr.</p>
中文關鍵字	恆春半島，晚中新世，里龍山層，磷灰石核飛跡定年，熱歷史，低溫熱年代學，初始碰撞，剝蝕速率，抬升
英文關鍵字	Hengchun Peninsula, Late Miocene, Lilungshan Formation, apatite fission-track dating, thermal history, low-temperature thermochronometry, initial collision, denudation rate, uplift

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE5-PC-001
議題	- Global Change 千年至軌道尺度氣候變化
作者	許冠毅(Guan-Yi Hsu) [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] (通訊作者) 林采玟(Tsai-wen Lin) [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] 施路易(Ludvig Löwemark) [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Sample selection for radiocarbon dating of sub-alpine lakes and peat bogs
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Lake sediments are good materials for establishing records of changes in paleoclimate and paleoenvironment. One of the best ways to establish the age model in sediment records in the Holocene is carbon-14 (^{14}C) dating. It can determine the age of carbon-containing organic matter as far back as 50,000 years ago. For the geological research of the Late Quaternary, it is an accurate dating technique. However, when using ^{14}C dating to know more details about the sediments, there will be some problems such as failure to collect suitable samples during sampling and carbon pollution. In order to solve these problems, a working standard must be established. Here we took the peatland sediments in northeastern Taiwan (San-Xing-Mei Pond) as an example, the upper part of the sediment contains a lot of organic matter, which gradually turns into mud. By observing the gradual change and sampling of the core, we tested how to use different methods on cores of different compositions. We expect to establish a standard method for sample selection so that the ^{14}C dating sample picking from lake and peat sediments can be systematically organized and the samples tracked from sampling to the final ^{14}C age.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Carbon-14(^{14}C) dating, Paleoclimate, Paleoenvironment, Lake sediments

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE5-PC-002
議題	- Global Change 千年至軌道尺度氣候變化
作者	簡瑋頤(Chien Wei-Yi) [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Speleothem-inferred paleoclimate records at 610-450 thousand years ago from northern Mediterranean
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	Marine isotope stages 13 to 15 (MIS 13-15) from 621 to 480 thousand years ago (ka) is characterized by a weak glacial-interglacial cycle. To in-depth understand the forcings and climate dynamics, detailed records of climate evolutions during this period are required. Here we present ^{230}Th -dated speleothem-inferred records of drilled flowstone cores from 610 to 450 ka in Basura cave, northern Italy. Carbonate $\delta^{18}\text{O}$ records paced Mediterranean sea-level curves, supporting the interpretation of "source effect" on $\delta^{18}\text{O}$ fluctuations. Speleothem $\delta^{13}\text{C}$ vary from -13 to -5‰, reflecting the extent of precipitation-triggered bio-activity and vegetation coverage. The precipitation-sensitive $\delta^{13}\text{C}$ record shows a small change of only 1‰ from MIS 14 to 13, glacial termination VI, compared to ~6‰ shift in preceding glacial terminations, suggesting a special humid condition in Mediterranean region in glacial MIS 14. This could be attributed to strong Atlantic meridional ocean circulation. The extra-long "interglacial" period reflected in Basura records also imply a limited extent of ice sheet in both north and south hemispheres.
中文關鍵字	
英文關鍵字	MIS 13-15, speleothem, Mediterranean, AMOC

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE5-PC-003
議題	- Global Change 千年至軌道尺度氣候變化
作者	胡訓銘(Hsun-Ming Hu) [台灣大學地質科學系暨研究所(沈川洲)] (通訊作者)
中文題目	中全新世以來歐陸西風演化
英文題目	The westerly drift in Europe since the middle Holocene
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The northern westerlies have been considered as one of the key elements for modern and past climate evolution. However, it is difficult to track their positions and behaviors owing to the complex dynamics of Atlantic sea-level pressures. Here, we present a U-Th based stalagmite record which reflects the westerlies drift over the past 6,500 years from northern Italy. In combination of over 20 published westerly-sensitive records, the results show the non-stationary westerly-affected domains over mainland Europe, demonstrating that the migration of the European westerlies was significantly interfered by East Atlantic (EA) patterns. Our results provide a novel insight of the European precipitation patterns and show that the patterns were strongly coupled with the El Niño-Southern Oscillation in the Pacific.
中文關鍵字	西風, 石筍
英文關鍵字	westerlies, stalagmite
編號	SE5-PC-004- SP- 138

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE5-PC-004
議題	- Global Change 千年至軌道尺度氣候變化
作者	鍾伯均(Bor-jiun Jong) [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] (通訊作者) Chuan-Chou Shen [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] Chih-Kai Chang [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] Li Lo [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] Robert Spielhagen [GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research, Germany] André Bahr [Institute of Earth Sciences, Heidelberg University, Germany] Iizuka Yoshiyuki [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan] Hong-Chun Li [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan] Hornng-Sheng Mii [Department of Earth Sciences, National Taiwan Normal University, Taiwan] Ludvig Löwemark [Department of Geosciences, National Taiwan University, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Ba/Ca ratios in planktic foraminifera: Reconstruct river freshwater input in the Arctic Ocean
投稿類型	學生壁報比賽 Student Poster Competition
摘要	The freshwater input in the Arctic Ocean has profound effect on the global ocean system. Change in freshwater input can alter both regional ocean circulation and North Atlantic Deep Water (NADW) driven by seawater salinity. In the Arctic Ocean, river runoff contributes one-third of the total freshwater input, significantly affecting the freshwater budget. The common proxy for freshwater input, oxygen isotopes of planktic foraminifera, however, is susceptible to other environment factors, so a new paleoceanographic proxy, Ba/Ca ratio in planktic foraminifera, is introduced in this study. This new proxy has been shown to be a useful indicator of Ba/Ca in seawater, which derives its Ba mainly from river input. Hence, we studied the feasibility of Ba/Ca in planktic foraminifera as a proxy for river freshwater input in the Arctic Ocean. We selected 8 cores and 11 sites of surface sediment covering eastern Arctic Ocean. The planktic foraminifera, <i>Neogloboquadrina pachyderma</i> (sinistral), was tested using an Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) in the National Taiwan University. The Ba/Ca values from the surface sediment increase as the sites get closer to Laptev Sea and Kara Sea in which Eurasian rivers empty. This spatial increase in Ba/Ca shares a similarity with modern observation of seawater Ba concentrations, suggesting the Ba/Ca in <i>N. pachyderma</i> reflects the distribution of seawater Ba in the Arctic Ocean. In addition, the downcore results show increase during the last deglaciation and decrease in the early Holocene. The consistent variations, spatially and temporarily, in Ba/Ca ratios suggest that this new proxy could be a promising tool to indicate the river freshwater input in the Arctic Ocean.
中文關鍵字	
英文關鍵字	paleoceanography, Arctic Ocean, Ba/Ca ratio, planktic foraminifera, river freshwater input

會議室	壁報區
日期	11月17日(星期二)
時段	
議程代碼	SE5-P-002
議題	- Earth Science Education 地球科學教育
作者	辛愛卡(Akanksha Singh) [R308, NTU Geosciences department] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Bioturbation on the Yermak Plateau: Relationship to sea ice conditions and productivity over the past glacial cycles
投稿類型	口頭報告 Oral
摘要	<p>The Arctic Ocean is partly covered by sea ice throughout the year and almost completely in winters. The variability in these sea-ice conditions highly influence the Earth's global energy budget by affecting the surface albedo, which in turn controls the exchange of heat and moisture between the atmosphere and the ocean and contributes to global heat transfer. In spite of the Arctic having such an importance in the global climate system, our knowledge about Arctic climate variability on longer time scales is quite limited. One of the main problems is the poorly constrained age control. So, in my work, I have used the radiocarbon dating method to obtain dates from different depths in order to construct a better age model for the Yermak plateau. This area which is located at the entrance to the Arctic Ocean off the north-western coast of Svalbard is highly sensitive to climate change. Another part of my work is to study the past sea ice variability. For this part, I have studied the X-Ray Radiography images of sediment cores from different depths and have observed the abundance of bioturbation structures from different depths to understand the paleo sea ice record from this region, as it is directly related to changes in one of the environmental parameters i.e. food availability. The bioturbation results obtained from the study matches well with the bioturbation record from Yermak plateau. Since, micro and nanno fossils are quite scarce in regions like Arctic therefore, this bioturbation study could be a very convenient and reliable proxy to study sea ice variation.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Sea ice variability, Yermak Plateau, Bioturbation