

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ST1-P-001
議題	- Stratigraphy 地層與古生物研究
作者	林珈右(Lin, Jia-Yu) [台灣大學地質科學系暨研究所(林日白)] (通訊作者) 林日白(Lin, Jih-Pai) [台灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	美國猶他州寒武系球接子蟲 <i>Peronopsis interstricta</i> 的個體發生討論
英文題目	Ontogeny of Cambrian Agnostina <i>Peronopsis interstricta</i> from Utah, USA
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>演化發育生物學是研究發育和演化之間相互關係的學科，在二十世紀後半葉對三葉蟲的系統分類影響甚大。透過對三葉蟲演化發育生物學上的研究，可更進一步地釐清三葉蟲的親緣關係。另一方面，要對三葉蟲進行演化發育生物學的研究，首先必須建立三葉蟲個體發生的方式，所以近十年描述三葉蟲個體發生的文章如雨後春筍般不斷增加，為三葉蟲的演化發育生物學研究提供龐大的資料庫，也使它成為一個十分有發展潛力的研究方向。雖然三葉蟲研究已超過百年歷史，球接子蟲與其他三葉蟲的親緣關係目前學界仍有爭論。在目前保存最好的標本中當屬 1987 發表來自瑞典 Alum Shale Formation 的 <i>Agnostus pisiformis</i> 標本。專家發現球接子蟲附肢的特徵與一般多節型三葉蟲相去甚遠，反而與現生甲殼類動物的附肢較為相似，此一發現使球接子蟲的親緣關係又重新受到各家的檢視與討論。近年，在伯吉斯頁岩發現的帶有附肢與消化系統的 <i>Peronopsis</i> sp. 化石標本，更新了前人對於球接子蟲與甲殼類動物親緣關係相近的看法，提出球接子蟲與三葉蟲為姊妹群關係。本研究的主要目的為建立球接子蟲的個體發生過程，以提供未來研究球接子蟲親緣關係的基本資料。本研究所使用的標本為一塊 <i>Peronopsis interstricta</i> 群集的標本，採集自美國猶他州的 Wheeler Formation，年代為中期寒武紀，共計有 220 個不同生長階段且保存度各異的個體，本研究針對保存較完整的個體，以測量軟體 Image J 對其進行大小的量測及特徵的判識。結果顯示這些個體可區分為 3 個個體發生階段：中甲期第二百零階段 (M0)、中甲期第一階段 (M1) 及成甲期，其中 M0 階段在前人對 <i>P. interstricta</i> 的研究中並未報導。根據量測結果所做出的散佈圖中，原應歸類於 M1 階段的 11 個個體中，事實上有 2-4 個個體胸節為 2 節，造成此現象的原因推測可能為少數個體發生性早熟的現象，提早進入成甲期所導致。</p>
中文關鍵字	寒武紀、三葉蟲、球接子蟲、類肢動物、個體發生
英文關鍵字	Cambrian, Trilobite, Agnostina, Artiopoda, Ontogeny

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M1-P-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	陳昭邑(CHAO-YI CHEN) [國立中央大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	台灣西南部衰減模式分析
英文題目	The Analysis of Three-Dimension Attenuation Tomography in Southwestern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>We used waveform data from Taiwan Strong Motion Instrumentation Program (TSMIP) to analyze the attenuation property of southwestern Taiwan from 22.3° N to 23.3° N and from 120° E to 121° E. The original data are the spectra of P-wave and S-wave from 1991 to 2016 with ML 3.5 to 5.5. After the selection, for our study region, we had 324 events for QP and 394 events for QS considering the quality of data. First, we used grid search to determine t^* by assuming a ω^2-source-model and a frequency-independent Q. The corner frequency of each event was fixed, and we defined a quality index to weight data for the inversion. Finally, we obtained the 3D QP and QS tomography of southwestern Taiwan by using the velocity models (Huang et al., 2014) from Local Earthquake Tomography (LET). The results show that high QP region is with higher seismicity in Western Foothills, and a low QP region in 5 km depth might be associated with the Kaohsiung basement. The Kaohsiung limestone contributes to the high QP in the shallower part of Shoushan. The lateral variations in QP and QS are observed across the faults. Our results imply that there is a high fluid pressure zone with low Qp and high QP/QS above the hypocenter of the 2016 Meinong earthquake. On the other hand, a low fluid pressure zone with high QP and low QP/QS exists beneath the hypocenter.</p>
中文關鍵字	衰減
英文關鍵字	attenuation

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	M1-P-002
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	薛雅駿(HSUEH,YA-CHUN) [國立中正大學] (通訊作者) 張晟文(CHANG,CHENG-WEN) [國立中正大學] 鄭凱謙(CHENG,KAI-CHIEN) [國立中正大學]
中文題目	萬丹泥火山區域地表變形監測結果
英文題目	Monitoring results of surface deformation at Wandan mud volcano area
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	台灣西南部因特殊的地質條件，形成許多泥貫入體與泥火山，其中位於屏東萬丹的鯉魚山泥火山有長期的間歇性噴發特性，噴發紀錄最早可回溯到 1772 年。除了少數幾年外，自 2015 年開始幾乎每年都至少有一次的噴發，目前我們還不太了解泥貫入體與泥火山的活動方式與機制，因此我們設立大地測量監測網來了解他們的地表幾何變形特性。本研究在泥火山區域設立 GPS 控制網與精密水準網，在 2015 到 2020 年間進行 3 次 GPS 靜態測量觀測與 3 次精密水準測量。本研究提出截至 2020 年初的地表變形結果，並與 InSAR 變形結果相印證，結果初步看出與疑似通過泥火山的鳳山斷層或構造的向左走向滑移之特性相符。
中文關鍵字	泥火山,GPS
英文關鍵字	Mud volcano,GPS

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M2-P-001
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	陳宜祥(CHEN YI HSIANG) [中國文化大學] (通訊作者) []
中文題目	合成孔徑雷達技術於臺灣山區易致災道路智慧防災之應用
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>臺灣公路網位於海拔 500 公尺以上的占全臺省道的 20 %；海拔 1,000 公尺以上則是達到 11%，因此山區公路邊坡安全與維護是一個重要的課題。目前巡檢方式缺乏廣域、大區域之調查方法，常規性的巡檢需要大量人力、物力配合，若在規模較大的降雨或地震災害後，因山區道路中斷，短期內將無法快速取得相關資訊。有鑑於智慧防災之重要性，本研究針對台九線地區進行合成孔徑雷達干涉技術分析，以獲取廣域大面積定性地表變形資訊。使用日本宇宙航空研究開發機構 ALOS 及 ALOS2 衛星雷達，結合時域性相關點合成孔徑雷達干涉技術技術，產製該崩塌區之地表長期平均形變量，配合空載光達地形特徵之判釋成果，以了解研究區域內長期地表變形分佈特性。本研究選定 112K+400 路段為案例，使用 2006-2011 年間 20 幅 ALOS 雷達影像，影像期程共產製 1,121 點解算點，其地表平均變形量為-47 mm。而 2014 至 2018 年間 9 幅 ALOS2 衛星雷達影像，影像期程共產製 2,879 點解算點，其地表平均變形量為-13.5 mm。本研究顯示 TCP-InSAR 分析方法，適用於大範圍、長期緩慢運動之邊坡，能夠在光達地形定性描述邊坡特性之餘，提供量化的地表變形成果，有助於建立廣域科技應用於山區道路養護管理。相較初期投入大量人力及時間進行現地調查，更為快速、經濟獲取量化地表變形資料，並可以提供細部調查及工程整治作為參考依據。同時易致災路段之時序變形資料，其變形趨勢及其分區分塊特性，可整合於現有道路邊坡分級規範，透過整合於道路邊坡管理系統，有助於後續規劃修築工程以及設置災害管理值。誌謝 本研究計畫承蒙 交通部公路總局第四區養護工程處之「台 9 線蘇花公路 104K+600-181K+266(蘇澳至崇德)易致災路段」計畫案提供研究經費謹致謝忱。</p>
中文關鍵字	合成孔徑雷達干涉技術、數值高程模型地形、智慧防災系統
英文關鍵字	Interferometric Synthetic Aperture Rada, Digitd Elevation Model (DEM), smart disaster prevention system,

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M2-P-002
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	曾美云(Mei-Yun Tseng) [] (通訊作者)
中文題目	蘭台大規模崩塌潛勢區之地表活動性研究
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>蘭台大規模崩塌潛勢區之地表活動性研究 曾美云 1、王國隆 2、陳美禎 3、黃效禹 3、鍾啟榮 3、蔡宜純 4、許雅儒 4、陳柔妃 3 1 中國文化大學地質學系 2 國際暨南大學土木工程學系 3 行政院農業委員會水土保持局 4 中央研究院地球科學所 摘要</p> <p>臺灣大規模崩塌研究在 2009 年莫拉克颱風造成小林村重大崩塌事件之後有重要的進展，雖然大規模崩塌事件雖遠不及小規模之淺層崩塌，然而發生後超過數十萬至近億立方公尺以上的滑動土體，不但移動距離遙遠、破壞力不容小覷，且通常伴隨著土石流與堰塞湖之形成，造成複合型災害之發生。大規模崩塌之活動性反應在邊坡地形之運動速率，傳統的水準測量、GNSS 連續站觀測以及井下應變量測等方法受限於施測成本過高，且因台灣山區地形陡峭不易通達，因此多僅能針對局部地區進行，難以取得大區域的長期地形變化分析結果。本研究使用日本宇宙航空研究開發機構(JAXA)於 2014 年發射之 L 波段 ALOS2 雷達衛星影像，配合多時序合成孔徑雷達干涉技術，針對研究區域進行廣域性大規模崩塌潛勢區之活動性評估。配合研究區域內 12 個 GNSS 測站(其中含一處雙頻站)，將雙頻 GNSS 觀測結果，納入臺灣 GNSS 連續監測網計算，以獲得較佳的絕對座標並與鄰近中央氣象局設置的棲蘭 (CLAN)GPS 連續站進行聯合計算，獲得區域的大氣改正數、增進監測點的定位精度。本研究初步由 2014 至 2019 年 InSAR 地表變形成果顯示在蘭台現生崩塌即為坡趾地區呈現下降值達-40 mm/yr，而在冠部呈現地表抬升值達 10 mm/yr，整體坡面由坡腹至坡趾河道下降值則為-30 mm/yr，其中現生崩塌亦有多處蝕溝分布，未來可能加速該潛在大規模崩塌持續崩落。同時本研究使用 GNSS 觀測資料作為驗證基準，將 GNSS 三維向量統一轉換至衛星觀測方向(Light of Singe,LOS)上進行比較。最後，藉此評估其潛在崩塌地表變形行為與機制。誌謝 本研究計畫承蒙 行政院農業委員會水土保持局「蘭台大規模崩塌潛勢示範區觀測科技整合研究」謹致謝忱。</p> <p>關鍵詞：大規模崩塌、地表地質作用、多時序合成孔徑雷達干涉技術、全球定位系統 Keywords: Deep-seated gravitational slope deformation, surface processes, Multi Temporal InSAR (MT-InSAR), Global Positioning System (GPS)</p>
中文關鍵字	大規模崩塌、地表地質作用、多時序合成孔徑雷達干涉技術、全球定位系統
英文關鍵字	Deep-seated gravitational slope deformation, surface processes, Multi Temporal InSAR (MT-InSAR), Global Positioning System (GPS)

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M2-P-003
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	蕭弘翊() [中國文化大學] (通訊作者)
中文題目	綜整空載光達數值模型與多時序合成孔徑雷達干涉技術於崩塌案例分析
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>綜整空載光達數值模型與多時序合成孔徑雷達干涉技術於崩塌案例分析 蕭弘翊 1,3 紀建宇 1 楊智堯 1 張嘉興 1 林志交 2 陳奕中 3 陳柔妃 3 1 台灣世曦工程顧問股份有限公司 2 中興測量有限公司 3 中國文化大學地質學系 摘要 臺灣超過 70% 區域位於山坡地，且公路邊坡災害現象頻繁，除了位於年輕的造山帶、岩體破碎以外，經年累月受到颱風及地震等自然災害侵襲之下，如何進行道路維護、確保山區公路邊坡安全，為政府相關單位所面臨之嚴峻課題。台 24 線為屏東市至霧台鄉阿禮村之主要道路，受到 2009 年莫拉克風災重創後已逾 10 年，但每當歷經颱風降雨或地震事件時仍有落石、岩屑崩滑或路基下陷等災害發生。其中臨 45 便道為連接吉露部落至阿禮村之間的重要道路，目前道路雖暫時處於穩定狀況，但仍無法達到省道通行服務水準，若再次發生邊坡災害道路中斷，將會使阿禮村再次成為孤島。本研究利用空載光達(light detection and ranging, LiDAR)產置之數值高程模型(Digital Elevation Model, DEM)針對台 24 線 44.5K 處吉露部落區域進行道路主體以及上、下方邊坡及周遭環境之微地形分析，透過高精度數值地形與航空照片，進行災害潛勢、潛在致災原因等判釋工作，配合現地調查藉以釐清本區後續道路維護與邊坡災害預警之重點區域。同時結合 2014-2019 年 16 幅 ALOS2 衛星雷達原始影像，配合多時域合成孔徑雷達干涉技術(Multi Temporal InSAR, MT-InSAR)地表變形分析，以瞭解研究區域內長期地表變形分佈特性。本研究初步使用兩期(99 年與 105 年)空載光達高精度數值高程模型，進行大規模崩塌區位判釋與微地形分析，並結合 MT-InSAR 產製該區域廣域之地表長期平均形變量與累積形變量，圈繪主要崩崖及變動區域位置，進行道路安全整體性評估、提供災害潛勢及整治對策，以利於加強道路通行之安全及後續管理維護。誌謝 本研究計畫承蒙 台灣世曦工程顧問股份有限公司之「台 24 線三地門至霧台路段科技應用調查與坡地穩定評估委託技術服務工作」暑期生培訓計畫案提供研究經費及 內政部地政司提供光達數值地形資料 謹致謝忱。 關鍵詞:空載光達、多時域合成孔徑雷達干涉技術、數值高程模型地形、變化分析 Key words: light detection and ranging (LiDAR), Multi Temporal InSAR (MT-InSAR), Digital Elevation Model (DEM),</p>
中文關鍵字	空載光達、多時域合成孔徑雷達干涉技術、數值高程模型地形、變化分析
英文關鍵字	light detection and ranging (LiDAR), Multi Temporal InSAR (MT-InSAR), Digital Elevation Model (DEM)

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M2-P-004
議題	- Multidisciplinary Theme 山崩與地表侵蝕作用
作者	陳致憲(CHEN CHIH SHIEN) [中國文化大學] (通訊作者)
中文題目	全台 186 處大規模崩塌之地形特徵與 InSAR 分析成果
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>全台 186 處大規模崩塌之地形特徵與 InSAR 分析成果 陳致憲 1、劉守恆 1、陳奕中 1、吳俊龍 2、鍾啟榮 2、黃效禹 2、陳柔妃 1 1 中國文化大學地質學系 2 行政院農業委員會水土保持局 摘要 2009 年莫拉克颱風重創臺灣中、南部，其中又以小林村大規模崩塌事件最為嚴重，使得政府單位投入大量經費、開啟潛在大規模崩塌研究議題。對此，經濟部中央地質調查所自 2011 年首度使用空載光達(light detection and ranging, LiDAR)進行潛在大規模崩塌判釋，同時針對鄰近聚落之邊坡進行現地查核。由於數量龐大，農業委員會水土保持局自 2015 年開始透過保全度、發生度及活動度等因素進行篩選，截至 2019 年已有 186 處大規模崩塌潛勢區。為了確實掌握全台 186 處大規模崩塌區活動特性，自 2015 年起水土保持局即積極投入廣域大規模崩塌潛勢區域之活動性評估，透過合成孔徑雷達干涉技術(Interferometric synthetic aperture radar, InSAR)產製地表長期活動速率，同時結合活動性指標(Landslide activity Index, LAI)進行風險矩陣排序。本研究在計算 186 處大規模崩塌區活動性指標時，發現 LiDAR 判釋大規模崩塌之地形特徵，其圈繪之崩塌範圍會影響該區域內活動性的計算，如何結合 LiDAR 判釋微地形與 InSAR 活動趨勢，進而劃定較為合理之崩塌邊界為影響活動性計算之重要關鍵。本研究初步利用大規模崩塌潛勢區之坡度、坡向、面積、與地形高差等定量資料進行相關性分析(Correlation Analysis)，透過計算各因子相關係數及顯著性來判斷各項條件之相關程度，並結合崩塌區域內、外部之地表變形量統計資料，進而擬定大規模崩塌潛勢區的篩選機制及範圍劃定之依據，且期望未來能透過大數據分析及深度學習改善及修正資料之吻合度。誌謝本研究計畫承蒙 行政院農業委員會水土保持局「109 年廣域大規模崩塌潛勢區時序地表變形及活動性評估」提供研究經費謹致謝忱。 關鍵詞：空載光達、合成孔徑雷達干涉技術、活動性指標、相關性分析 Keywords: light detection and ranging (LiDAR), Interferometric synthetic aperture radar (InSAR), Landslide activity Index (LAI), Correlation Analysis</p>
中文關鍵字	空載光達、合成孔徑雷達干涉技術、活動性指標、相關性分析
英文關鍵字	light detection and ranging (LiDAR), Interferometric synthetic aperture radar (InSAR), Landslide activity Index (LAI), Correlation Analysis

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M3-P-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	羅仲宏(Chung-Hung Lo) [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 曾泰琳() [國立臺灣大學地質科學系] 黃柏壽() [中央研究院地球科學研究所] 陳于高() [中央研究院環境變遷研究中心] 張文彥() [國立東華大學自然資源與環境學系]
中文題目	西南太平洋索羅門群島震源機制解初探
英文題目	An Exploratory Study on Regional Waveform Source Inversion in Solomon Islands
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>為探討索羅門群島雙島鏈之斷層構造及區域應力的分布與隱沒系統的關聯，本研究結合近期於群島上布設的兩大地震觀測網，評估測站資料品質，並使用台灣所發展之地震矩張量逆推法，求解中小規模($M \geq 4$)之震源機制，評估速度模型及結果穩定性，嘗試建立一適合該區域之全波形逆推流程。本研究資料來源主要為2009年起中研院團隊逐步設置的寬頻地震站，分布範圍集中在索羅門群島西省鄰近 San Cristobal 海溝處。另一個觀測網則是2018年10月以後，紐西蘭 GNS 在世界銀行資助之下幫索羅門群島所架設置的6個寬頻站，分布在東部的幾個主要大島之上。結合兩觀測網後的測站整體覆蓋率大幅改善，有助於提高震源機制解的可靠度，前期研究先以兩觀測網同時有資料的時段，利用規模6以上之區域地震進行各種測試及校準。我們首先參考前人提出的小區域速度模型，進行全波形逆推，雖然震源機制解與 USGS/GCMT 結果一致，但波形擬合度仍不理想，缺乏全區適用的一維速度模型。因此我們分兩階段重新尋找模型，先假設一僅有地殼與上部地函半空間的兩層模型，第一層地殼部分以海洋地殼常見 P 波速度(6 km/s)與 V_p/V_s (約為 1.8) 為起點，第二層上部地函之速度參數同 IASP91 全球模型。以格點搜尋法計算單站每組模型的理論 P-S 波到時差，到時差與實際觀測最接近者為最可能的模型，再統整各站結果得到全區速度特徵。地層速度與厚度之間存在 trade-off，而震源深度亦有影響。我們預計將較佳的一層速度解進一步拆為兩層測試，[t1] 獲得全區平均速度解後，作為地震矩逆推之時計算格林函數的依據。初步結果顯示島鏈的東西兩區可能需要不同的速度模型。</p>
中文關鍵字	索羅門群島、震源機制、速度模型
英文關鍵字	Solomon Islands, CMT solutions, Velocity model

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M3-P-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	Ledyantje Lintjewas [National Taiwan Normal University] (通訊作者) Yu-Ming Lai [National Taiwan Normal University] Iwan setiawan [Research Center of Geotechnology, LIPI, Indonesia] Hao-yang lee [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] Yoshiyuki Iizuka [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] Andrie al kautsar [National Taiwan Normal University]
中文題目	
英文題目	TWO CENOZOIC MAGMATISM STAGES IN PACITAN, EAST JAVA INDONESIA
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Tectonically, Cenozoic volcanoes on Java Island are located at the southeastern Sundaland which were produced by the subduction of Indian-Australian oceanic crust beneath to Eurasian plate. Two Cenozoic arc chains can be identified on Java: The late Eocene - Early Miocene volcanic arc that formed the Southern Mountains known as the 'Old Andesite'; another modern volcanic arc that has been active since the Late Miocene and erupted in the central part of Java Island. In order to recognize the magmatic stages and identify the geochemical variations from different stages, this study focus on the Pacitan area in East Java. This area is a part of the Southern Mountains, the dating works from previous researches show 15-19 Ma and 28 Ma (K-Ar dating). A total of 15 samples consisting of 6 plutonics and 9 volcanics were collected for whole rock geochemical analyses and zircon U-Pb dating. Volcanics are subalkaline basalt to dacite and the plutonics are subalkaline diorite to granodiorite. All igneous rocks show typical arc magmatic signals, which enriched in LILEs (Rb, Ba, Th, U, and K) and depleted in HFSEs (Nb, Ta, and Ti). The results show the magmatism in Pacitan area has two different ages, i.e., Late Oligocene (26.0 ± 0.3 Ma - 26.7 ± 0.4 Ma) and Middle Miocene (12.0 ± 0.4 Ma - 13.0 ± 0.4 Ma). Our results show that the two magmatic stages in Pacitan area were both younger than the previous dating results. The further study of the age difference between ours and previous ages, and the variations between these two magmatic stages still need to be confirmed.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Java island, Cenozoic Magmatism, Old Andesite, Zircon U-Pb, Geochemistry

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	B1-P-001
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	陳乃禎(Nai-Chen Chen) [永續地球尖端科學研究中心] (通訊作者) 楊燦堯(Tsanyao Frank Yang) [台大地質科學系] 劉雅瑄(Ya-Hsuan Liou) [台大地質科學系; 永續地球尖端科學研究中心] 林卉婷(Hueiting Tina Lin) [台大海洋研究所] 洪瑋立(Wei-Li Hong) [瑞典斯德哥爾摩大學] 林曉武(Saulwood Lin) [台大海洋研究所] 蘇志杰(Chih-Chieh Su) [台大海洋研究所; 永續地球尖端科學研究中心] 林立虹(Li-Hung Lin) [台大地質科學系; 永續地球尖端科學研究中心] 王珮玲(Pei-Ling Wang) [台大海洋研究所; 永續地球尖端科學研究中心]
中文題目	臺灣西南海域泥火山之溶解有機碳分佈
英文題目	Pattern of dissolved organic carbon in a submarine mud volcano offshore southwestern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Dissolve organic carbon (DOC) and volatiles fatty acids (VFAs) play key roles in carbon cycling of marine sediment. Both microbially or thermally activated cracking of organic matters often lead to the production of high quantity of DOC and VFAs. To uncover the distribution pattern of DOC and small organic acids for sediments under both impacts, TY1, a submarine mud volcano, was chosen to denote a model system that could witness how microbial activities react under mixing of seawater and deeply-sourced fluids in subsurface environment. The concentration profiles of several VFAs (lactate, formate, acetate, propionate and butyrate) in pore water were measured, covering sulfate reduction and methanogenesis zones. In our preliminary results, bulk DOC concentrations fluctuated with depths, which were probably primarily controlled by in situ microbial processes. Lactate could be detectable in some samples while propionate and butyrate were under detection limit. Acetate and formate concentrations were consistently and uniformly low throughout all chemical zones with a slight increasing trend with depth at the center site of TY1 (site A2-2), suggesting active utilization and turnover by the terminal steps of organic matter mineralization. Numerical modeling for five materials (DOC, bromide, calcium, magnesium, ammonium, and total alkalinity) and the calculations of the Gibbs energy of metabolic redox reactions were further applied to the site A2-2. Our modeling results suggest that both impacts from POC degradation and advection are apparent. The Gibbs energy of metabolic redox reactions shows that acetoclastic sulfate reduction yields the highest energy, implying such reaction could exist below SMTZ. Acetoclastic methanogenesis yields the lowest energy may result in the increase trend of acetate. This study represents the first study to quantify the distribution of small organic acids in mud volcanoes in this region.
中文關鍵字	溶解有機碳, 醋酸, 泥火山
英文關鍵字	DOC, acetate, mud volcano,

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	B1-P-002
議題	- Seismology 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	鄭世楠(Cheng, Shih-Nan) [健行科技大學空間資訊與防災中心] (通訊作者) 王子賓() [健行科技大學空間資訊與防災研究中心] 廖哲緯() [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	臺灣地區歷史地震之土壤液化分布的研究與探討
英文題目	The study of the soil liquefaction distribution of the historical earthquake in Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本文重新蒐集整理臺灣地區歷史地震造成土壤液化的案例，建置土壤液化資料庫。應用地理資訊軟體將整理歷史地震造成土壤液化可能位置建立在經建版 1/25,000 地形圖，參考中央地質調查所地質資料確認對應的地質與地形，建置完成的土壤液化資料庫作為探討地震發生時引起的土壤液特性和其空間分佈，所得結果與中央地質調查所土壤液化潛勢分布圖進行比對。結果除作為地震相關研究基本資料外，將提供土壤液化潛能分析與地震危害度評估的基本研究資料。本文共蒐集整理臺灣地區由 43 筆歷史地震造成的 368 處土壤液化，其中 1900 年以前有 10 筆地震 20 處土壤液化；1900 年以後有 33 筆地震 348 處土壤液化。整理的資料包括震源參數、土壤液化地點、現象、震度、震源距或斷層距、地質與地形狀況、相關圖片與相片等。</p> <p>由 1900-2020 年 33 筆地震 348 處土壤液化分析結果顯示：1. 在中央地質調查所土壤液化潛勢分布圖中高潛勢的宜蘭平原、彰化南部至雲林北部海岸地區均未出現土壤液化現象；2. 低潛勢的新竹苗栗地區、花東縱谷地區均有多次地震發生土壤液化現象；3. 有多處地方在不同地震時重複發生土壤液化現象，顯示過去曾經發生土壤液化處，未來受震發生液化的可能性是相當高的；4. 在大地震時震度 IV 級地區仍有發生土壤液化的情形，此現象與中央氣象局地震震度分級表—土壤液化的敘述有落差；5. 土壤液化均發生在較年輕的地層，主要發生在第四紀地層；6. 以發生土壤液化的地形而言，發生在平原的機率最高，依次為河道；7. 地震規模越大發生土壤液化的最大距離越大。</p>
中文關鍵字	土壤液化、地理資訊系統、歷史地震
英文關鍵字	soil liquefaction, GIS, historical earthquake

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	B1-P-003
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	鄭資蓉(Cheng Tzu-Jung) [國立台灣大學海洋研究所] (通訊作者) 陳貞年(Chen Jhen-Nien) [國立台灣大學地質科學系] 林立虹(Lin Li-Hung) [國立台灣大學地質科學系] 王珮玲(Wang Pei-Ling) [國立台灣大學海洋研究所]
中文題目	台灣西南海域冷泉系統之好氧性甲烷氧化菌族群組成及表現
英文題目	Community compositions and potential activities of aerobic methanotrophs in cold seep systems offshore southwestern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>甲烷氧化菌是唯一將甲烷作為碳源及能量來源的微生物，在環境中扮演調節甲烷通量的重要角色，過去研究顯示於台灣西南海域之沈積物與海水交界面存在高甲烷通量，值得探討甲烷氧化菌在此系統中的特徵和作用。本研究收集台灣西南海域重要甲烷逸氣區的樣品，包含位於四方圈合海脊 (FWCR) 北部之碳酸鹽礁隆堆、活躍噴發的 MV1 泥火山以及具有高甲烷通量的 G96 逸氣地區，並以水下無人載具 (Remotely Operated Vehicle, ROV) 進行海底觀測和採樣。分析項目包括使用攜帶式溫室氣體分析儀 (Ultraportable Greenhouse Gas Analyzer, UGGA) 直接觀測台灣西南海域表層海水甲烷濃度，以及利用氣相層析儀 (gas chromatography, GC) 分析海水剖面及沈積物孔隙水中甲烷濃度，並運用分子生物分析技術，針對 16S rRNA 基因與 pmoA 功能性基因進行次世代定序 (Next Generation Sequencing, NGS) 及定量聚合酶鏈鎖反應 (quantitative polymerase chain reaction, qPCR) 分析，以了解環境中好氧甲烷氧化菌 (aerobic methanotrophs) 族群結構及基因表現。藉由岩芯樣本孔隙水甲烷濃度之變化，顯示採樣地區有深部來源的甲烷，而在沈積物表層與其上方一米之海水甲烷濃度可相差高達 6 個數量級，推測沈積物與海水交界面應存在顯著的甲烷消耗機制。16S rRNA 基因序列結果發現環境中包含 Type I 及 Type II methanotrophs，其中以 Type I 的 Methylomonaceae 菌科佔大宗。微生物群集分析顯示海水及沈積物樣本間族群組成明顯不同，但仍發現存在 16 個共有的好氧甲烷氧化菌 OTUs。好氧甲烷氧化菌在海水中以底層樣本具有最高的序列相對豐度，顯示海洋深層環境相對適合其生存及表現；而在岩芯表層樣本中，好氧甲烷氧化菌族群組成及其總量則與甲烷濃度有關。在底層海水樣本中觀察到 RNA 的 pmoA copy number 與甲烷濃度在表層沈積物和底層海水間的差異大小呈現正相關，並且在 MV1 地區海水剖面樣本中，甲烷濃度下降的層位也有較高的 pmoA copy number，顯示微生物作用有效降低了海水中的甲烷濃度。結合地球化學和分子生物分析結果得知在台灣西南海域冷泉區存在許多微生物在進行甲烷調控，於海水與沈積物中進行的甲烷氧化作用可大幅減少海洋中甲烷溫室氣體對大氣的貢獻，而對於存在於海水環境中獨特的好氧甲烷氧化菌族群以及與其生存環境之間交互作用還有待未來進一步研究。</p>
中文關鍵字	甲烷氧化菌、甲烷、冷泉系統、16S rRNA、pmoA
英文關鍵字	methanotrophs, methane, cold seep systems, 16S rRNA, pmoA

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	B1-P-004
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	吳易峰(WU I FENG) [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 王蘆育() [國立臺灣大學地質科學系] 張睿明() [國立臺灣大學地質科學系] 陳柏宇() [國立台灣大學海洋研究所] 曾靜宜() [國立臺灣大學海洋研究所] 林立虹(Li-Hung Lin) [國立臺灣大學地質科學系] 王珮玲(Pei-Ling Wang) [國立台灣大學海洋研究所]
中文題目	新武呂河流域之硫氧化菌在黃鐵礦風化作用的角色
英文題目	The role of sulfur oxidizing bacteria in pyrite oxidation in the Shinwulu river system
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>河川中硫酸鹽的主要來源是硫化礦物氧化及硫酸鹽類礦物溶解等化學風化作用，也包含大氣沉降或人為活動所貢獻，其中硫化礦物氧化可能與微生物作用關係密切。臺灣東部卑南河流域的岩性以板岩和片岩為主，缺乏蒸發岩且區域內人為活動有限，前人研究顯示河水中的硫酸鹽來源可能是黃鐵礦風化為主，可做為探討硫氧化菌與黃鐵礦風化關聯性的良好題材，釐清化學風化過程微生物作用的角色。本研究於2017年5月至9月間採取卑南溪上游新武呂河流域河流懸浮沈積物，並對7月底發生的兩次颱風事件進行高頻率採樣，分析河水與懸浮顆粒之化學變化和微生物組成，聚焦於硫氧化菌群組成、豐度及與黃鐵礦風化之間的關聯性。地化分析結果顯示新武呂溪流域的不同支流有各自的化學特徵，河水中的硫酸根濃度介於0.55 - 4.61 mM之間，硫酸根之穩定硫、氧同位素分析結果顯示高濃度硫酸根的來源應為黃鐵礦氧化。分子生物分析結果顯示河水中硫氧化菌的菌群分布情形相似，且菌群組成不受微生物豐度變化有明顯的改變，樣品中硫氧化菌族群多樣性高，Thiobacillus 菌群與 Sulfuricurvum 菌群為此區域主要硫氧化菌，結果顯示硫氧化菌佔總細菌相關基因數量平均比例為10至30%，颱風時期能高達50%以上。然而soxB功能性基因數量與河水環境參數硝酸根、硫酸根與懸浮顆粒濃度無高度相關性，表示區域內黃鐵礦化學風化並非全由硫氧化菌所驅動，黃鐵礦風化進入河水通量仍受其他因子影響。大水事件前、中、後的河水離子濃度、同位素及微生物組成與豐度皆有時序上的變化，推斷強降雨造成的水量變化對水化學及微生物影響力之甚，且河水化學風化路徑並非恆定，進一步透過時序觀察與水文模型所得之表面逕流與地下水貢獻量，將有助於釐清大水事件時風化產出輸出與微生物之間的關係。綜合上述結果可知新武呂河流域的硫氧化菌與環境關係錯綜複雜，但微生物作用對黃鐵礦風化之影響不可忽視。</p>
中文關鍵字	新武呂溪、河水硫酸鹽、黃鐵礦氧化、硫氧化菌
英文關鍵字	新武呂溪、河水硫酸鹽、黃鐵礦氧化、硫氧化菌

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	B1-P-005
議題	- Biogeosciences 生物地球化學與地質(環境)微生物學
作者	黃奕勳(Yi-Hsun Huang) [國立中正大學] (通訊作者) 陳建易(Chien-Yen Chen) [國立中正大學] 林品芸(Pin-Yun Lin) [國立中正大學]
中文題目	微生物固定化之地下水除砷技術之研究
英文題目	Arsenic Removal in Groundwater with Microbial Immobilization
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究為利用淨水廠之富含氯化鐵之污泥廢棄物製備輕質骨材(孔隙性陶粒)，完成孔隙性陶粒製備條件之優化，並完成該輕質骨材的特性分析，包含顆粒大小、孔隙度、表密度、比表面積等特性，並探討不同污泥物料來源之組成對於骨材特性之影響。利用骨材輕質作為微生物固定化基材，進行評估水樣砷元素的吸附效率。本研究構想製備的輕質骨材中，含氧化鐵/細菌填充之孔隙性陶粒，預期可以透過微生物氧化作用，氧化鐵吸附作用，及微生物固化作用，達到含砷地下水的整治目的。透過實驗室規模的處理箱模型，探討孔隙性陶粒對於含砷水樣的砷吸附動力學模式，並放大規模，作為現地模場試驗使用點處理方案 (Point-of-Use Treatment Program) 的依據。本研究執行的成果，包含新型陶粒吸附材料的開發與效能測試結果，作為含砷地下水的砷去除技術核心，以及陶粒砷脫附、再生與後續處理建議方案。除砷成分之去除外，本研究開發的陶粒材料也可能透過相同的吸附、固化作用同時處理其他重金屬污染，也可作為地下水污染整治技術之參考。
中文關鍵字	微生物固定化; 地下水; 砷
英文關鍵字	Microbial Immobilization; Groundwater; Arsenic

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM1-P-001
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	龐麒修(Chi-Hsiu Pang) [國立台灣大學] (通訊作者) 陳彥宇(Yen-Yu Chen) [國立海洋大學地球科學研究所] 張英如(Ying-Ju Chang) [國立海洋大學地球科學研究所] 林書弘(Shu-Hung Lin) [臺灣聯合珠寶玉石鑑定中心] 羅立(Li Lo) [國立台灣大學永續地球尖端科學研究中心]
中文題目	利吉混同層琥珀報導與初探
英文題目	Report and Preliminary study of Amber in Lichi Mélange
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>琥珀 (Amber) 為高等植物代謝產生之樹脂，經過埋藏、擠壓與加熱等地質作用而成。本研究首次報導於臺東市北側利吉混同層內砂岩塊中採集發現直徑約一公分大小，黃褐色非晶質的固體，根據拉曼光譜分析比對不同琥珀與樹脂樣本，結果顯示該非晶質固體為琥珀。目前臺灣尚無發現琥珀的學術發表，世界上混同層亦皆無琥珀相關報導，本研究為首次於臺灣之混同層內發現，為瞭解琥珀的來源與鍵結組成，本研究分析包裹琥珀樣本的砂岩圍岩以及樣本周圍地區的砂岩岩相，發現砂岩塊應來自火山島弧或中央山脈的沈積物，代表琥珀可能來自火山島弧或增積岩體，經構造作用進入利吉混同層中。另外，為了分析琥珀的鍵結組成，本研究使用傅立葉紅外光衰減全反射光譜(Fourier transform infrared spectrometer attenuated total reflectance, FTIR-ATR)方法分析琥珀中有機質的碳氫氧之間的鍵結種類()。結果顯示，此琥珀具較強之伸縮震動、剪動收縮碳氫鍵()及氧化基族碳氧雙鍵()，根據陳彥宇和張英如(2020)所發表之不同產地琥珀光譜分析結果顯示，本研究樣本與印尼蘇門答臘島之琥珀具有較為相似之吸收波，可能表示本研究樣本與印尼琥珀之來源相近，或歷經類似的地質作用。關於琥珀的沉積年代、可能的樹種尚無定論，本研究將針對利吉層之琥珀進行圍岩砂岩年代分析、有機地球化學分析，研判可能的來源樹種、所經歷之地質作用及沉積年代。</p>
中文關鍵字	琥珀、利吉混同層、傅立葉紅外光衰減全反射光譜、岩象分析
英文關鍵字	Amber, Lichi Melange, FTIR, Petrographic Analysis

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM1-P-002
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	李治伯(CHIH-BO, LI) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	CaCO ₃ 粉末及單晶之拉曼研究
英文題目	Raman Study of CaCO ₃ Single Crystal & powder
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>拉曼振動光譜能在不破壞樣品下，鑑定材料化學成分及結晶結構的差異。碳酸鈣礦物相是常見於自然中，其結晶結構以方解石和霏石為主。方解石為三方晶系，石灰岩主要礦物相，但在許多碳酸鈣生物殼體則為斜方晶系的霏石。鑒於兩者對稱性不同，其拉曼圖譜應為不同，從粉末圖譜中發現兩者最大差異在低波數 300cm⁻¹ 以下。在老舊資料庫中(RRuff)，因拉曼光學系統設計的限制，方解石及霏石圖譜波數多從 200cm⁻¹ 開始收集。近來拉曼光學系統改良，使得光譜測量往低波數範圍延伸(50cm⁻¹)，更能辨別當材料結構振動模表現在低波數時的差異。在本實驗樣品分別為單晶及粉末的方解石和霏石，粉末狀樣品皆從單晶取下一小段，磨製成粉，確保單晶及粉末來源的一致性。方解石和霏石單晶 c 軸皆以 Laue X 光繞射鑑定。單晶拉曼振動光譜的收集方式為：使雷射電場平行 ab 面，每旋轉 15 度共收集 180 度，觀察振動模強度隨晶軸夾角關係。粉末拉曼光譜所呈現為材料的塊體性質(bulk)的特徵。單晶及粉末光譜測量範圍皆落在 50~1500cm⁻¹。方解石與霏石化學成分都為 CaCO₃，結構都以 Ca 連結 CO₃²⁻ 平面三角形分子團，兩者最大的差異在於鈣的配位數，方解石為 6，霏石為 9，導致對稱性不同。同屬兩者結構中的 CO₃²⁻ 振動模，皆出現於高波數 1090cm⁻¹ 附近，此振動模對於結構無法辨別。在低波數出現的振動模，是與鈣的配位數環境有關，因此能區別這兩種結構，應是以低波數振動模的差異較為顯著。在本實驗中方解石的粉末及單晶圖譜相同。但霏石粉末在低波數區段，呈現相當寬的波型，與單晶圖譜比較，應是多根振動模交疊所致。方解石及霏石的單晶拉曼實驗，展現峰值強度與晶軸偏移的多色性，根據強度差別，或許能進一步鑑定晶軸方向。</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	方解石、霏石、拉曼光譜學、晶軸方向、多色性

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM1-P-003
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	Wu Tsung Jen [Department of Geosciences, National Taiwan University] (通訊作者) Chen Wen Shan [Department of Geosciences, National Taiwan University] Dai Zhi Hui [Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, China]
中文題目	
英文題目	Re-experiment of the Characteristics of Photoluminescence Signals of Aluminum Trioxide and Chromium Trioxide
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Wu Tsung Jen¹ Chen Wen Shan¹ Dai Zhi Hui² Wu Chao Ming³ ¹ Department of Geosciences, National Taiwan University ² Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, China ³ Department of Geology, Chinese Cultural University</p> <p>Abstract Photoluminescence (PL) spectroscopy can quickly and accurately determine whether spinel samples are natural, synthetic, and heat-treated. The PL spectrum shows the main peak of 685 nm, and its position, width, and continuous side peak bands show that the spinel is natural and unheated. Once the natural spinel is heated, the position of the main peak will be redshifted to 687 nm, and the width will increase. The main peak of the synthetic spinel is redshifted to 689 nm, and the width is more significant than that of natural spinel been heat-treated. The reason is that the distance between the molecules becomes longer in a high-temperature environment and the disorder of the arrangement of magnesium ions and aluminum ions increases. It results in a decrease in the energy gap and a longer emission wavelength. The amount of cobalt ion (Co²⁺) in the natural spinel will directly affect its PL spectrum. Very few blue, violet-blue, and violet spinels contained cobalt ions appear a fluorescent dune around 647 nm. As the cobalt ions concentration increases, the intensity of the fluorescence dune is also increased, and the main peak at 685 nm is almost masked. In the past, this luminous center was speculated to be manganese ion (Mn²⁺). The experimental results can be deduced that the fluorescent dune is produced by cobalt ion (Co²⁺). It is a positive correlation between the concentration of cobalt ions (Co²⁺) and PL intensity.</p> <p>keywords: spinel; photoluminescence; PL; cobalt; Co²⁺.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	corundum; sapphire; photoluminescence; PL; Al ₂ O ₃ ; Cr ₂ O ₃ .; Al ³⁺

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM1-P-004
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	Wu Tsung Jen [Department of Geosciences, National Taiwan University] (通訊作者) Chen Wen Shan [Department of Geosciences, National Taiwan University] Dai Zhi Hui [Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, China] Wu Chao Ming [Department of Geology, Chinese Cultural University]
中文題目	
英文題目	The impact of cobalt impurities on photoluminescence properties in spinels
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Wu Tsung Jen¹ Chen Wen Shan¹ Dai Zhi Hui² Wu Chao Ming³ ¹ Department of Geosciences, National Taiwan University ² Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, China ³ Department of Geology, Chinese Cultural University</p> <p>Abstract Photoluminescence (PL) spectroscopy can quickly and accurately determine whether spinel samples are natural, synthetic, and heat-treated. The PL spectrum shows the main peak of 685 nm, and its position, width, and continuous side peak bands show that the spinel is natural and unheated. Once the natural spinel is heated, the position of the main peak will be redshifted to 687 nm, and the width will increase. The main peak of the synthetic spinel is redshifted to 689 nm, and the width is more significant than that of natural spinel been heat-treated. The reason is that the distance between the molecules becomes longer in a high-temperature environment and the disorder of the arrangement of magnesium ions and aluminum ions increases. It results in a decrease in the energy gap and a longer emission wavelength. The amount of cobalt ion (Co²⁺) in the natural spinel will directly affect its PL spectrum. Very few blue, violet-blue, and violet spinels contained cobalt ions appear a fluorescent dune around 647 nm. As the cobalt ions concentration increases, the intensity of the fluorescence dune is also increased, and the main peak at 685 nm is almost masked. In the past, this luminous center was speculated to be manganese ion (Mn²⁺). The experimental results can be deduced that the fluorescent dune is produced by cobalt ion (Co²⁺). It is a positive correlation between the concentration of cobalt ions (Co²⁺) and PL intensity.</p> <p>keywords: spinel; photoluminescence; PL; cobalt; Co²⁺.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	spinel; photoluminescence; PL; cobalt; Co ²⁺ .

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM1-P-005
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	李晨瑜(LEE CHEN-YU) [台大地質系] (通訊作者)
中文題目	以碳源添加方式為變因提出石墨包裹矽奈米顆粒合成機制
英文題目	Using Carbon Source Addition Method as Variable to Propose GES Synthesis Mechanism
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>矽與碳為地球地殼中豐度極高的元素，排名分別為第二及第十五，其容易取得且用途廣泛。因此本團隊利用這兩個元素的優勢，首次合成出石墨包裹矽奈米顆粒，將其應用領域擴展到了電池產業。石墨包裹矽奈米顆粒(Graphite Encapsulated Silicon nanoparticles, GES)是具有核-殼結構的球狀奈米複合材料，外殼由石墨片及非晶質碳堆疊形成，包覆由矽或碳化矽多晶組成的核心，粒徑約 20-100 nm。石墨具有穩定的物化性質，加上其具有機械伸縮性質的結構，可保護奈米級的矽質核心不被環境氧化，因此 GES 能應用於鋰離子電池(lithium-ion batteries)的陽極，並同時限制矽在充電時過度膨脹的缺點，是電池產業中應用潛力極高的新興材料。雖然成功合成出 GES，然而其合成機制複雜，且觀察不易，尚未建立出一套完整的合成模型。故本實驗以碳源添加方式為變因，由實驗的結果分析，推測 GES 的組成與電弧下的反應，提出 GES 可能的合成機制。</p>
中文關鍵字	矽、石墨、碳化矽、奈米顆粒、鋰離子電池
英文關鍵字	Silicon, Graphite, Silicon carbide, Nanoparticles, Lithium ion batteries

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM1-P-006
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	陳青毅(Chen, Ching-Yi) [台灣大學地質系暨研究所] (通訊作者) 陳玟卉(Chen, Wen-Hui) []
中文題目	以水鎂石熱分解及焦碳氧化反應研究主導動力學模型之適用性
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>主導動力學曲線模型(Master Kinetics Curve Model, MKC)是個建立在一般化學反應速率方程式的基礎上推導出的動力學模型，其具有多種優點，諸如使用方便、預測準確、應用範圍廣等。所有的化學反應皆可由原始資料反應剖面曲線型態分為三型，S型、減速型與加速型，其中目前根據前人研究已成功將主導動力學曲線應用於S型反應，其他型態之反應則尚未有系統性的測試其主導動力學曲線模型之適用性與限制。減速型反應方面，本研究以熱重分析、熱膨脹分析進行水鎂石熱分解反應，再加上理論合成數據、前人文獻數據，探討主導動力學曲線於減速型原始資料反應的模型適用性。根據主導動力學曲線模型分析結果顯示，除了熱膨脹分析實驗數據外，此模型可用於減速型反應，並得到擬合良好之預測曲線與視活化能。加速型原始資料反應剖面方面則以焦碳氧化反應之文獻數據與power-law理論合成數據進行分析討論，這兩種數據皆可以得到擬合良好之主導動力學曲線，其曲線型態為指數型態。綜合減速型與加速型反應剖面的結果顯示，主導動力學曲線模型適用性與原始資料反應剖面之曲線型態無關，且其應用限制只與一般化學反應速率方程式相關。</p>
中文關鍵字	主導動力學曲線模型(MKC)、加速型反應、減速型反應、擬合曲線、水鎂石、熱分解
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	EM1-P-007
議題	- Earth Materials 礦物及岩石學
作者	粘佑亘(You-Hsuan Nien) [成功大學地球科學所] (通訊作者) 陳燕華(Yen-Hua Chen) [成功大學地球科學所] 洪崇勝(Chorng-Shern Horng) [中央研究院地球科學所]
中文題目	以磁力顯微鏡觀察臺灣西南部二仁溪岩層之微觀磁學特性
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>岩石磁學特性(如:殘磁穩定性、矯頑力強度、磁感率大小等)會依據其岩石中礦物特性之差異而有所不同,此些礦物性質包含化學成分、顆粒尺寸、礦物形貌等。海相沉積物所紀錄的岩石殘磁是全球古地磁數據的重要來源之一,通常碎屑型的鐵氧化物是沉積物中主要紀錄磁性的載體,由硫酸鹽還原環境中自生的鐵硫化合物(硫複鐵礦等)也是良好的磁性載體。前人量測磁學性質以巨觀研究為主,鑑定磁性礦物種類、特性、殘磁大小和方向,巨觀量測獲得資訊為岩樣中磁性礦物所有磁訊號總和平均值,無法觀察微觀磁區結構。因此本研究利用磁力顯微鏡微觀量測方法搭配X光粉末繞射及掃描式電子顯微鏡分析,在奈米尺度下對單顆磁載體進行磁特性量測,並和巨觀磁學量測結果相互比對。目前結果顯示(以EJCW32為例):臺灣西南部二仁溪古亭坑層泥岩經XRD鑑定主要礦物相為石英、鉀長石、白雲母、方解石、片狀矽酸鹽黏土、黃鐵礦等,而磁性礦物為硫複鐵礦。掃描式電子顯微鏡觀察到泥岩中的白雲母、綠泥石等片狀矽酸鹽解理裂隙填充硫複鐵礦,其粒徑大小介於0.3~3 μm之間,產狀為圓粒狀及長條狀顆粒,顆粒堆疊緊密,有些因在解理裂隙受壓密作用而破碎。圍岩中有觀察到白雲石周圍增生鐵白雲石、菱鐵礦的多期碳酸鈣生成以及黃鐵礦莓狀體,代表此地層有受過多期熱液作用及成岩時還原反應劇烈。巨觀磁特性中磁滯曲線量測屬亞鐵磁性,硫複鐵礦的殘餘磁化量和磁鐵礦相比普遍磁力強度較弱,塊體岩樣由FORC量測到的內部磁性礦物多為單磁區及擬單磁區混和體,古地磁磁偏角為11度;微觀磁特性中,磁力顯微鏡觀察有單磁區和多磁區顆粒,其中單磁區顆粒更為豐富,因單磁區顆粒大小大於臨界半徑理論值故稱為擬單磁區顆粒,在古地磁磁偏角方向為356~34度。</p>
中文關鍵字	二仁溪、硫複鐵礦、古地磁
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	EM2-P-001
議題	- Earth Materials 礦物及岩石物理
作者	孫浩誠(Sun Hao-Cheng) [地球科學研究所] (通訊作者) 張耘瑗(Chang, Yun-Yuan) [地球科學研究所] 黃于芹(Yu-Chin Huang) [地球科學研究所] 龔慧貞(Jennifer Kung) [國立成功大學地球科學系]
中文題目	含水鎂-鈣鋁榴石的合成與其化學成分和拉曼光譜之間的關係
英文題目	Synthesis and Raman spectroscopy investigation of hydrous pyrope-grossular garnets
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>大體積壓力機(large volume press)是高溫高壓實驗的主要設備之一。油壓機產生的單軸方向壓力經由模組(module)對樣品腔產生高壓，不同的高壓砧面大小可對樣品腔產生不同的壓力，搭配電阻加溫的設備，產生高壓且高溫的環境，常被拿來合成地球深部的礦物。本研究運用 1000 噸沃克式模組(Walker-type Module)大體積壓力機進行單晶樣品的合成，選擇鎂-鈣鋁榴石固溶體的區間，合成不同比例鎂-鈣鋁榴石固溶體系列樣品。合成實驗的初始材料中摻入氫氧化鋁($\text{Al}(\text{OH})_3$)，使樣品腔內的總含水量達到 5 wt% 左右，作為合成含水鎂-鈣鋁榴石中之結構水的來源。本研究運用電子微探分析儀(EPMA)對合成出的樣品進行定量化學分析，確定樣品中鎂、鈣組成比例，並運用拉曼光譜儀的量測得知礦物拉曼震動模的位置。結果顯示，樣品中鎂、鈣的組成比例與拉曼光譜峰值位置(peak position)、半高寬(FWHM) 呈現相關性。礦物之拉曼震動模在 900 cm^{-1}、555 cm^{-1} 與 190 cm^{-1} 這三個位置，其震動模波數隨著樣品含鈣比例的增加而往低波數的方向移動；370 cm^{-1} 這個位置的震動模波數與樣品含鈣比例的多寡呈現正相關。合成出來的樣品其化學成分會落在一段區間內，例如合成前樣品粉末配置重量百分比為鎂 80% 鈣 20%，合成後樣品的化學成分中鎂的含量可能落在 70~90 wt%。另外在每個樣品腔內，都發現有共存未知含水礦物相的出現，然而其化學成分與礦物拉曼震動模的位置仍有待進一步的分析。</p>
中文關鍵字	大體積壓力機、鎂-鈣鋁榴石、電子微探分析儀、拉曼光譜
英文關鍵字	large volume press、pyrope-grossular garnet、EPMA、Raman spectroscopy

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EM2-P-002
議題	- Earth Materials 礦物及岩石物理
作者	王筑萱(Tzu-Shiuan Wang) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	含鋁頑火輝石拉曼震動光譜藍位移之研究
英文題目	Study of Raman Blue Shift in Al-bearing Orthoenstatite
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本研究欲探討頑火輝石(Orthoenstatite)中鋁含量與拉曼震動光譜之間的關係。頑火輝石(Orthoenstatite)是化學成份為 $Mg_2Si_2O_6$ 的單鏈狀 (Single chain) 矽酸鹽，結晶學上分類為斜方晶系，空間群為 Pbc_a。其化學式可表示為 $M_1M_2T_2O_6$，其中 M₁ 以及 M₂ 代表在八面體上的陽離子，而 T 表示在結構中鏈狀矽氧四面體位置上之陽離子。根據 Huang et al. (2000) 之直輝石(Orthopyroxene, $(Ca,Mg,Fe)_2Si_2O_6$) 拉曼光譜研究中發現，此成份系列之直輝石其特定震動模有紅位移的現象產生，是與鐵離子進入 M₂ 位置的比例有關係。然而天然輝石中也有相當的鋁含量，由 X 光結晶學的研究發現鋁離子除了會在 M 位置取代陽離子之外，亦會取代 T 位置之矽離子。因此本研究使用拉曼震動光譜配合化學成份分析資料，分析含鋁頑火輝石中鋁進入結構的位置，並分析各成分震動模的變化，進而找出特定特徵峰位移與鋁含量之關係。本研究以大體積壓力機 (Large-volume press system) 在不同溫壓條件下合成一系列不同鋁含量的頑火輝石 (Al_2O_3 高達 16wt%)。合成產物以電子微探分析 (electron micro probe analyzer) 進行化學定量分析，並以拉曼震動光譜量測振動模的變化。研究結果發現，拉曼光譜中與鏈狀矽氧四面體相關之振動模無位移的現象，但發現特定振動模會因鋁含量升高而有藍位移的現象，並與鋁含量呈現良好的線性關係。我們將在此會議呈現我們的研究結果。</p>
中文關鍵字	含鋁頑火輝石、拉曼震動光譜學、藍位移、化學分析、大體積壓力機
英文關鍵字	Al-bearing Orthoenstatite, Raman vibration spectroscopy, blue shift, chemical analysis, Large-volume press system

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EG-P-001
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	林崇雯(Danastri Lintang Pitaloka Tampubolon) [National Central University Institute of Applied Geology] (通訊作者) 董家鈞(Dong Jiajun) [Professor in National Central University Institute of Applied Geology]
中文題目	折射震測法走時曲線挑選的不確定性
英文題目	Uncertainties of Boundary Determination based on Time-Distance Curve of Seismic Refraction
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Refraksi Seismik banyak digunakan untuk menentukan batas-batas lapisan yang berbeda dengan kecepatan gelombang P yang berbeda (V_p). Dua langkah penting untuk pengolahan data refraksi seismik, yaitu pengambilan data kedatangan pertama dan pengelompokan data menjadi lapisan terpadu dengan kecepatan gelombang yang identik berdasarkan waktu -Kurva jarak (kurva TD) Setiap tahapan dalam proses refraksi seismik menemui ketidakpastian. Penelitian ini memanfaatkan hasil pemodelan ke depan dari dua model geologi sintetik yang diberikan batas lapisan (garis lurus menipis perlahan) dan V_p masing-masing lapisan. Model terdiri dari lima lapisan dengan kecepatan yang ditingkatkan dengan kedalaman yang meningkat ($V_p = 700 \text{ m/s}, 1100 \text{ m/s}, 1500 \text{ m/s}, 1800 \text{ m/s}, \text{ dan } 2400 \text{ m/s}$ dari atas ke bawah) dan model kedua adalah enam -lapisan yang disediakan lapisan buta ($V_p = 1000 \text{ m/s}, 1800 \text{ m/s}, 1700 \text{ m/s}, 1500 \text{ m/s}, 1800 \text{ m/s}, \text{ dan } 2000 \text{ m/s}$ dari atas ke bawah) Ketidakpastian penentuan batas yang berorientasi dari pengambilan dan pengelompokan data dipelajari. Pengaruh lapisan buta dan jarak penerima (2m, 5m, dan 10m) pada ketidakpastian penentuan batas juga dipelajari. terhadap hasil pengambilan tujuh mahasiswa pascasarjana, diperoleh variasi ketebalan yang tinggi dan sudut kemiringan dari dua lapisan teratas. Bersama dengan ketidakpastian pengelompokan data, model geologi yang dianalisis dapat menyimpang dari model yang sebenarnya secara signifikan. Lapisan pengikat memperkuat ketidakpastian. Berdasarkan hasil pengambilan tujuh mahasiswa pascasarjana, diperoleh variasi ketebalan yang tinggi dan sudut kemiringan dari dua lapisan teratas. Bersama dengan ketidakpastian pengelompokan data, model geologi yang dianalisis dapat menyimpang dari model yang sebenarnya secara signifikan. Lapisan pengikat memperkuat ketidakpastian. Berdasarkan hasil pengambilan tujuh mahasiswa pascasarjana, diperoleh variasi ketebalan yang tinggi dan sudut kemiringan dari dua lapisan teratas. Bersama dengan ketidakpastian pengelompokan data, model geologi yang dianalisis dapat menyimpang dari model yang sebenarnya secara signifikan. Lapisan pengikat memperkuat ketidakpastian.</p>
中文關鍵字	折射震測法，走時曲線，不確定性，假設案例，正演算
英文關鍵字	Seismic refraction, Time-distance curve, Uncertainty, Synthetic case, Forward modelling.

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EG-P-002
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	王識維(Wang, Shih-Wei) [國立成功大學] (通訊作者) 林冠瑋() [國立成功大學] 朱崇銳() [國家災害防救科技中心] 劉哲欣() [國家災害防救科技中心] 張志新() [國家災害防救科技中心] 陳宏宇() [國家災害防救科技中心]
中文題目	利用機器學習技術進行落石地動訊號之自動判釋
英文題目	Towards an automatic identification for the rockfall seismic signals using machine learning -technology
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	透過不同地動事件在時間域和頻率域上有不同的訊號特徵，利用機器學習技術自動分類地動訊號所代表的事件，不僅可以快速得到判釋結果，還可以大量減少分析人員的主觀經驗影響。苗栗鹿場崩塌為一向北傾邊坡，其邊坡上堆積了大量塊狀砂岩碎屑，因此落石事件頻繁發生。本研究於該邊坡週邊裝設了4組短週期地震儀，用於觀測邊坡上落石所產生之地表振動訊號。落石、地震與車輛所產生的地表振動是研究區內地震儀紀錄中主要的三種地動事件，本研究以人工辨識的方式建立地動訊號目錄，作為機器學習之訓練樣本及測試樣本。利用支援向量機與隨機森林演算法建立地動訊號的分類器，兩種分類器的正確度均達到80%以上，其中以地震事件的分類效果最佳，準確度高達99%。落石的分類準確度則低於80%，應與訓練樣本及特徵值的選擇有關。落石的分類準確度不佳，主要是因為目前所選用的特徵值沒辦法良好的區分落石和地震，導致落石都被分類為地震，為了提高落石地動訊號的分類效果，應該要找出一個可以區分地震和落石的特徵值。落石地動訊號的自動判釋將有助於提供邊坡下方公路的災害警界資訊，也可以提供探究落石發生條件所需的基礎資訊。
中文關鍵字	機器學習、地動訊號、落石、鹿場
英文關鍵字	machine learning, ground motion, rockfall, Luchang

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EG-P-003
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	黃鐘(Huang, Chung) [台灣電力公司綜合研究所] (通訊作者) 黃宣維(Huang, Hsuan-Wei) [台灣電力公司營建處] 蕭以晨(Hsiao, Yi-Chen) [台灣電力公司營建處] 游鎮源(Yu, Chen-Yuan) [台灣電力公司營建處] 黃連通(Hwang, Lian-Tong) [台灣電力公司營建處]
中文題目	離岸風力第一期示範風場三維地質建模與海底地形變遷探討
英文題目	Offshore Windfarm Phase 1 Demonstration Project – 3D Geological Model and Nearshore Bathymetry
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>離岸風力發電之場域規劃中，海底地質與海底地形為重要之關鍵因素，目前本公司已完成兩次離岸風場之海底地形掃描及海底淺地層反射震測探勘，未來風場施工即可基於目前資料進行細部設計。本公司過去並無實施離岸風場開發之計畫，故離岸一期風場之地質資料取得方法以遵循國外離岸風場地質探勘與分析方向為主。由於國外主要離岸風場開發商多從油氣探勘業轉型而來，因此在資料之整合與詮釋以海域石油與天然氣探勘之概念進行。本研究以市售之油氣探勘地質建模軟體 JewelSuite 為主要工具，建立離岸一期風場之三維地質模型，並藉由建立模型之過程，了解離岸風電開發階段地質探勘時所需注意事項。本研究結果亦可應用於未來離岸風電計畫之地質探勘階段，希望利用本研究獲得之經驗，加強本公司離岸風電地質調查階段之資料品質、資料呈現方式與資料加值等項目，以加速離岸風電之開發進度。利用 CPT 之數值對比各地層之特性，可得到地層越深，錐尖阻抗與摩擦阻抗均增加，而孔隙水壓則無具系統性之變化趨勢，故利用震測剖面定義出的連續反射面，作為海底地層分界依據，應有一定之可信度。由離岸一期風場之兩次海底地形掃描資料對比結果，可以看到整體差異介於 9 公尺到 -4 公尺之間。風場東北側之地形差異較小，介於 ±2 公尺之間，然而在海纜上岸廊道中，地形變化就可達到 9 公尺到 -4 公尺之間。未來風場營運時，海纜埋設區域之定期巡檢掃描將成為重要的運維工作項目，以防止海纜因海底砂波移動而意外出露於海床之上。本研究為離岸一期計畫之地質模型建置成果，目前已能確實掌握本區域地下層面之空間分布；建立三維地質模型的技術，可將量化及三維資料呈現於三維空間中，除可由三維模型清楚了解目標場址於空間中的整體特性，亦有助於未來規劃設計階段時，結合地工參數，建立本區域之工程地質模型，以作為後續風機基礎種類評估及深度設計等之參考。針對下一階段計畫的招標規範，可參考本研究結果，規劃尚需補足之處，如：增加其他時間之海底地形掃描，多期的海底地形資料可了解砂波之位移速度與特性等；西北走向測線區域之海底地形變化大，未來布設海纜時，應考量海纜裸露及所需補強，以及風機基礎維護等情形。</p>
中文關鍵字	離岸風場、地質模型、圓錐貫入試驗
英文關鍵字	Offshore Windfarm, Geological Model, Cone Penetration Test (CPT)

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EG-P-004
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	陳昭維() [青山工程顧問股份有限公司] (通訊作者) 呂家豪() [青山工程顧問股份有限公司] 詹佩臻() [青山工程顧問股份有限公司] 陳家棟() [青山工程顧問股份有限公司] 白朝金() [行政院農業委員會水土保持局台北分局] 蕭仲富() [行政院農業委員會水土保持局台北分局] 李明彥() [行政院農業委員會水土保持局台北分局]
中文題目	108年度鎮西堡、秀巒及泰崗地區潛在大規模崩塌調查監測計畫
英文題目	Investigation and Management Plan for Potential Large-scale Collapse in Xiuluan and Taigang Areas (2019)
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本計畫區位於新竹縣尖石鄉秀巒村，計畫區內包含鎮西堡地區與秀巒及泰崗地區。鎮西堡地區為經濟部中央地質調查所圈繪之潛在大規模崩塌區(新竹縣-尖石鄉-D097)，於2004年艾莉颱風及2005年馬莎颱風，趾部區域曾發生大規模崩塌事件，近期崩塌面積無顯著擴大；秀巒地區為一現生崩塌地，於2004年艾利颱風後，陸續有崩塌情形發生，活動性較顯著；泰崗地區為經濟部中央地質調查所圈繪之潛在大規模崩塌區(新竹縣-尖石鄉-D0077)，無顯著災害發生，整體穩定性較高。鎮西堡地區之致災原因及機制已大致掌握，並已依據前期規劃治理內容進行系列處理；秀巒及泰崗地區考量區域地表水漫流及地下水水壓變化將不利區域穩定，故已依據前期規劃治理內容，完成地表排水改善及橫向集水管之打設。惟前期監測期間無較大降雨事件，尚無法藉由監測成果，掌握各區近期滑動規模及深度。為能釐清相關治理措施完工後，對於邊坡之影響及成效性做一評估，本計畫針對各區進行了相關補充調查，包括：(1)自動化監測儀器擴充(2)地下水檢層(3)地電阻探測(4)數值地形變異分析等，利用不同調查方式，綜合分析整治前後區域地表及地下水變化情形，其比對成果作為整治成效評估參考依據。其中，鎮西堡地區地下水補充調查成果顯示，於地下水導排工程施作後，區域地下水流動層範圍有改變之情形，使區域地下水集中流向，加速導排；而地電阻探測結果比對亦可發現，橫向集水管打設位置正下方處，非含水層範圍有擴大之情形，顯示出在地下水入滲量有明顯減少。皆顯示出整體排水成效良好；秀巒及泰崗地區，針對新增工程水位觀測井19-2W進行地下水檢層試驗，調查成果顯示，於地表下30~60m深度範圍內，有地下水明顯流動現象，其成果可回饋後續後續整治參考。本計畫已建置相關地表、地中及地下水之觀測儀器，並配合自動化觀測系統，即時掌握區域之降雨及地下水變化情形，但由於監測期間降雨量及降雨強度均遠小於歷史災害之降雨量，未達邊坡產生活動或破壞之降雨條件。故建議有必要持續進行安全監測，持續修正崩塌規模與機制，藉由滾動式檢討，俾據提出後續整治治理對策及方案。</p>
中文關鍵字	鎮西堡、秀巒、泰崗、潛在大規模崩塌、整治成效評估、觀測作業。
英文關鍵字	Zhenxibao, Xiuluan, Taigang, Potential large-scale collapse, Evaluation of the effectiveness, Monitoring

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	EG-P-005
議題	- Engineering Geology 工程地質學
作者	陳昭維() [青山工程顧問股份有限公司] (通訊作者) 呂家豪() [青山工程顧問股份有限公司] 詹佩臻() [青山工程顧問股份有限公司] 姚馨如(YAO,HSIN-JU) [青山工程顧問股份有限公司] 白朝金() [行政院農業委員會水土保持局台北分局] 黃致維() [行政院農業委員會水土保持局台北分局]
中文題目	108年度雪霧鬧等地區潛在大規模崩塌地調查監測
英文題目	Investigation and Mitigation Strategies planning for the Large Scale Landslide on Shiewunau area and Kuanghua area (2019)
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本計畫包含雪霧鬧地區及光華地區等2處計畫區。雪霧鬧地區為經濟部中央地質調查所2015年調查分析之潛在大規模崩塌地區(編號：桃園市-復興區-D031)，面積約17.8公頃，區域內產業道路及房舍均有因地層滑動導致之開裂現象。雪霧鬧地區坡面呈上緩下陡之順向坡地形，區域具厚層岩屑材料堆積，且區域水系具向源侵蝕問題，影響邊坡穩定，區域地下水受降雨影響，升幅明顯。恐加劇向源侵蝕之情形。雪霧鬧地區之監測成果發現，其主要為岩屑層內滑動，於特殊降雨後，區域下邊坡有位移趨勢，惟位移量尚小，建議後續持續觀察，掌握各區近期滑動規模及深度。光華地區屬大規模潛在崩塌區(桃園市-復興區-T002)，面積約7.2公頃，近年來時有崩塌災害發生，導致農路交通中斷，崩塌材料成為大漢溪土砂來源。光華位在陡坡面上，坡面覆蓋厚層岩屑材料，地下水特性複雜：不利邊坡穩定。光華地區主要為岩屑層內滑動，滑動深度約5m~27m，滑動趨勢顯著。邊坡常時有動，特殊降雨期間，區域邊坡位移趨勢顯著，依據前期規劃治理內容，已完成初步整治工作(地表逕流導排、坡面集水管工程)，邊坡位移速率有下降之趨勢，本年度掌握坡中前緣區域地中資訊及地下水補注來源，建議後續透過持續性監測工作及自動化設備建置，持續掌握邊坡活動性，回饋整治成效參考，並評估崩塌後材料堆積之影響範圍。</p>
中文關鍵字	雪霧鬧地區、光華地區、潛在大規模崩塌、活動性觀測
英文關鍵字	Shiewunau area, Kuanghua area, Potential large-scale landslide, Observation of slope stability

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-001
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	林詩佳(Lin, Shih-Chia) [台灣中油股份有限公司探採研究所] (通訊作者) 張錦澤(Chang, Ching-Tse) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 林殷田(Lin, In-Tian) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 許峻嘉(Hsu, Chun-Chia) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 莫慧偵(Mo, Hui-Jane) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 郭昱賢(Gou, Yu-Shain) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 林政遠(Lin, Cheng-Yuan) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 吳素慧(Wu, Suh-Huey) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 林麗芬(Lin, Lie-Fen) [逢甲大學統計學系]
中文題目	台灣陸海域油氣地化特性整合研究
英文題目	Integration Study of Oil and Gas Geochemical Characteristics onshore and offshore Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	中油公司針對原油、凝結油及天然氣樣品之分析方法，主要包含天然氣組成分析、天然氣同位素分析、凝結油/原油輕碳氫化合物分析、凝結油/原油同位素分析等，透過地化探勘方法解析油氣岩對比、石油系統及探勘潛能。惟過去數據解釋侷限於內部或相關領域人員討論，因而忽略資料整合及標準化的重要性，造成跨領域交流困難。因應本公司未來發展探勘大數據及AI解釋技術，本研究藉由蒐集勘誤台灣礦區歷來累積之原油、凝結油及天然氣樣品分析資料，整合後進行區域特性研究，並利用階層式分群統計方法，初步發現歐式距離華德法之演算，運用於原油/凝結油樣品輕碳氫化合物成分、天然氣樣品組成成分及甲烷、乙烷、丙烷穩定碳同位素數據分析，可能區分竹苗地區錦水、出磺坑等相鄰構造以及南部天然氣樣品在移棲過程因構造、斷層及地塊分布造成的地化特性差異，進一步探討油氣來源。
中文關鍵字	輕碳氫化合物、天然氣組成、穩定碳同位素、階層式分群、油氣對比
英文關鍵字	Light Hydrocarbon, Gas Composition, Stable Carbon Isotope, Hierarchical Clustering, Oil/Gas Correlation

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-002
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	陳信宏(Hsin-Hung Chen) [國立中山大學-海下科技研究所] (通訊作者) 王兆璋(Chau-Chang Wang) [國立中山大學-海下科技研究所] 周佑誠(Yu-Cheng Chou) [國立中山大學-海下科技研究所] 林原禾() [國立中山大學-海下科技研究所] 陳思妤() [國立中山大學-海下科技研究所] 金昌擎() [國立中山大學-海下科技研究所]
中文題目	南沖繩海槽礦物資源海床影像調查與採樣
英文題目	Video Surveys and Sampling of Seafloor Mineral Deposits in the Southern Okinawa Trough
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本研究為經濟部中央地質調查所之四年期科技發展計畫「臺灣東北海域礦產資源潛能調查」研究成果之一，該計畫重點為探明臺灣東北海域南沖繩海槽之多金屬礦產資源潛能。自105年初至108年底，透過中山大學海下科技研究所自主研發之深海拖曳式載具進行海床影像調查與採樣，以瞭解海床上熱液噴柱之活動性、煙囪與隆堆的分布與產狀，以及熱液換質或礦化作用的海床特徵，測線長度超過175公里，紀錄了海床熱液噴柱之活動性、煙囪與隆堆的分布與產狀、以及熱液換質或礦化作用的海床特徵。這些場址包括熱液活動活躍之第四與那國海丘(YK4-1)、蓬萊斷層帶(PFZ)、石林隆堆(GLM)、棉花火山(MHV)、火龍火山(FDV)、宜蘭海脊北嘴(NYRS)、宜蘭海脊南嘴(SYRS)以及基隆嶼(KLY)。本研究針對所有調查場址進行海床觀測影像彙整，除了計算各場址沿測線所觀測之海床表面礦物隆堆比例之外，並調查各場址以下五種重要海床表面特徵分佈：顯著的熱液活動、指標性生物群聚、白色熱液換質礦物、貽貝殘骸、水溫異常。</p>
中文關鍵字	南沖繩海槽，台灣東北海域，海床攝影觀測
英文關鍵字	South Okinawa Trough, Off northeastern Taiwan, Seafloor imaging

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-003
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	廖韡智(Wei-Zhi Liao) [台灣中油股份有限公司探採研究所] (通訊作者) 劉家瑄(Char-Shine Liu) [台灣大學海洋中心] 許鶴瀚(Ho-Han Hsu) [台灣大學海洋研究所] 陳松春(Song-Chuan Chen) [經濟部中央地質調查所] 林依蓉(Yi-Jun lin) [經濟部中央地質調查所]
中文題目	南沖繩海槽西側熱液礦床潛能區之熱液系統研究：震測與聲納資料分析成果
英文題目	A study on hydrothermal vent system using seismic and sonar data in the rifting center of Southern Okinawa Trough near Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>南沖繩海槽為一位在台灣東北海域之弧後盆地，海槽受到張裂活動的影響，分布許多火山體與張裂正斷層，並堆積了大量台灣與東海方向來的厚層沉積物。中央地質調查所在 105 至 108 年間，執行了台灣東北海域礦產調查計畫，收集大量地球物理與地質資料，調查南沖繩海槽西側，靠近台灣東北部海域的熱液礦床潛能。本研究利用多頻道反射震測剖面、海床底質回聲剖面、水層聲納剖面等地球物理資料，分析南沖繩海槽中心張裂區域內，數個熱液礦床潛能場址的熱液活動系統特徵與流體通道。調查工作總計收集了約 3300 公里的剖面與聲納資料，以及一塊 3 維震測資料體。水層聲納剖面分析解果，共辨識出了 160 個海床冒氣特徵點，大部份海床冒氣都集中在熱液礦床好景區內；海床底質回聲剖面分析結果，共歸納出 5 種海床底質回聲型態，其中無反射回聲型態與海床淺部的流體活動有密切關係。從震測剖面等資料分析各場址的熱液系統，在厚層沈積物上的石林隆堆與蓬萊斷層帶場址，海床上觀察到僅數米高且群聚的隆堆分佈。震測剖面中，隆堆下方有明顯的訊號反白帶，推測這些訊號異常為更深部驅動熱液活動的熱源所造成，提供熱液作換質作用的海水推測從較遠的斷層或裂隙滲入。棉花火山場址位在火山體南側，場址內的熱液活動仍然顯著活動中，相關熱液活動特徵大多分佈在沈積層上。分析結果認為，場址內熱液活動是從棉花火山體驅動，海水可從附近的火山體或沈積地層的裂隙滲入，在深部經火山體加熱後噴出海床形成隆堆。第四與那國海丘、火龍火山 1 與火龍火山 2 這三個場址，觀察到的熱液活動特徵都位在火山體上，海水可經由火山體周圍滲入，經火山內部加熱後噴出形成隆堆。根據數年的調查分析結果，除了已進行過大量調查的第四與那國海丘場址外，棉花火山、石林隆堆及蓬萊斷層帶，這幾個場址有較好的熱液礦床資源潛能。</p>
中文關鍵字	南沖繩海槽、熱液系統、反射震測、海床底質回聲剖面
英文關鍵字	Southern Okinawa trough, hydrothermal vent system, reflection seismic data, chirp sonar profile.

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-004
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	張國雄(Kuo-Hsiung Chang) [中油探採研究所] (通訊作者) 傅式齊() [] 陳炳誠() [] 蘇俊陽() [] 張資宜() []
中文題目	嘉南平原生物氣-構造與地層特性研究
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>嘉南平原過去探勘活動已證實在新營、官田等氣田具有聚集於上新/更新統不成熟生物氣油氣資源。探尋已證實構造封閉之可採資源量均十分有限，本研究目的希望經由井測資料分析及地層震波屬性分析，探尋油氣運移過程中殘留在孔隙率低、孔喉小、大面積之生物氣非傳統油氣資源。本研究針對嘉南平原上新/更新世地層之非傳統油氣資源，進行構造與地層特性分析。解釋區域性四個層層位及局部性二重溪層底部砂層之時間構造圖繪製，作為非傳統油氣資源評估之區域地質架構，並選取震測解解目標層配合震波屬性分析，勘定好景區。泥漿測錄生物性甲烷異常值及井測資料岩石物理模擬結果，均顯示上新/更新世泥岩地層之生物氣生成潛能及含泥量相對高。孔喉相對小之粉砂岩應封存了殘餘氣，這些含殘餘氣的粉砂岩，正是本研究探勘之標的。經重新檢討新市一號井試油氣失敗原因，可能因泥漿比重較重，泥漿侵入地層較深，導致試油氣結果僅發現細泥、泥漿與地層水，後續泥漿侵入程度對油氣測試結果影響的再評估極為重要。由新營及新市構造的鑽井地質與測井資料分析，顯示在深度略大於1,000公尺的地層中，都可發現天然氣的存在。雖然油氣飽和度不高，但整體來說在台灣西南部平原區類似之地質環境，應該有形成高含水飽和度天然氣藏的潛能。</p>
中文關鍵字	嘉南平原、生物氣、二重溪層
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	ER1-P-005
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	謝秉融(Hsieh Ping Jung) [台灣中油] (通訊作者)
中文題目	應用人工智慧於探勘井測數據分析
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>近年來，人工智慧(artificial intelligence, AI) 技術因電腦和演算法的大幅發展，在我們日常生活已逐漸具體實現。科學家期望透過人工智慧演算法的導入，使一些工作可利用機器去完成，並提昇效率及降低成本。根據麥肯錫公司(Mckinsey & Company)2018年發表的報告，油氣產業以79%成長幅度在所有產業中排名第六。由於近年AI技術在各產業領域取得顯著成果，本研究希望透過AI技術識別井測資料中的油層位置，以評估引進AI技術應用於探勘之可行性。本研究利用AI技術，針對同一地區之九口井的井測資料進行油層識別，透過長短期記憶演算法及深度神經網路演算法兩種深度學習演算法，進行油層之預測，並得到各種井測參數在本AI模型之重要性。</p>
中文關鍵字	人工智慧、井測資料、油氣探勘、油層辨識
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	ER1-P-006
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	張資宜(Tzy-Yi Chang) [台灣中油股份有限公司 探採研究所] (通訊作者) 梁守謙() [台灣中油公司探採研究所] 古佳艷(Chia-Yen Ku) [台灣中油公司探採研究所] 傅式齊() [台灣中油公司退休員工] 伍允豪() [台灣中油公司探採研究所] 林孝維() [台灣中油公司探採事業部] 徐祥宏() [台灣中油公司退休員工] 李健平() [台灣中油公司探採研究所] 張國雄() [台灣中油公司探採研究所] 王志文() [台灣中油公司探採研究所] 邱維毅() [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	非洲 A 礦區油氣封閉及油藏評估
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>A 礦區位於非洲外海，主要探勘標的為濁流水道砂。在礦區中之 H 構造內所鑽探的 L-1 井與 L-2 井，均在 X 層水道砂體邊際水線位置鑽獲大量油氣。然而同一水道常為多期的搬運與堆積，濁流砂體無論在側向或垂向之分佈常不連續且岩性變化大，不均向的砂體分佈嚴重影響後續儲集層蘊藏量估算。A 礦區中之 H 構造最具有開發潛力，本研究之首要研究目標除針對 H 構造 X 層中之濁流水道砂體之進行靜態油氣資源量評估外，並進行 H 構造之油氣生產模擬來評估 X 層可採原油之數量及規劃需投入生產井之數量，研究所得之結果提供公司對 A 礦區後續投資之參考。資源量評估須透過震測資料解釋、井測資料分析、震測逆推分析等地球物理分析技術來完成前期之基本分析工作，其中震測資料解釋主要針對 H 構造 X 層各期濁流水道砂體的分佈進行震測解釋，主要描繪 X 層頂部與底部反射時間分佈及各期濁流水道頂部與底部反射時間分佈。井測資料分析則是透過各種井測資料之對比，以確定震測與井測解釋之相關層位。而井測資料再細部分析儲集層之岩石物理性質及油氣相關訊息之分析與計算；並整合地下所有量測資料，以作為後續逆推及儲集層岩性解釋分析的參考依據。震測逆推分析主要以重合後及重合前震測資料進行聲波阻抗及彈性係數逆推，CSSI 演算法決定之 P 波阻抗、Vp/Vs 和密度的最佳組合，可用來解釋不同角度重合所得到的結果。此研究工作提供後續 H 構造蘊藏量靜態模擬，蘊藏量靜態模擬則是透過儲集層之地質模型建立來完成，地質建模則是利用重新震測解釋之 X 層及斷層建立地層框架，再切割出 X 層三期水道形貌，接著以地質統計法分析震測逆推、井測等資料在空間中的分佈關係，建立岩性、孔隙率及滲透率模型而計算出之 X 層油藏之原油現地埋藏量及天然氣埋藏量。綜合不同開發方案進行 X 層生產模擬之結果，發現 A 礦區雖可伴產豐富的天然氣，需要再多探得新構造以增加更多的原油現地埋藏量，或是找到在經濟可行性下油層開採技術，才有可能在未來針對 X 層進行開發生產。</p>
中文關鍵字	油氣潛能、電測、震測逆推、油氣模擬
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	ER1-P-007
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	林依蓉(LIN, YI-JUNG) [中央地質調查所] (通訊作者) 蘇品如(Pin-Ju Su) [中央地質調查所] 陳瑞娥(Jui-Er Chen) [中央地質調查所] 陳松春(Song-Chuen Chen) [中央地質調查所] 紹屏華(Ping-Hua Shao) [中央地質調查所] 王詠綸(YunshuenWang) [中央地質調查所] 劉家瑄(Char-Shine Liu) [國立台灣大學海洋中心] 許樹坤(Shu-kun Hsu) [國立中央大學環境研究中心] 蘇志杰(Chih-Chieh Su) [國立臺灣大學海洋研究所] 江威德(Wei-Teh Jiang) [國立成功大學地球科學系] 陳信宏(Hsin-Hung Chen) [國立中山大學海下科技研究所]
中文題目	臺灣東北海域礦產資源潛能調查計畫成果
英文題目	Geological investigation results of mineral resource potential in the offshore area of northeastern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	The southern Okinawa Trough (SOT) is a back-arc basin of the Ryukyu subduction system. It is characterized by well-developed active normal faults and volcanism, which are the favorable geological conditions for the formation of Seafloor Massive Sulfide (SMS) deposits. In order to investigate and evaluate the mineral resources potential in the SOT off northeastern Taiwan, Central Geological Survey (CGS), Ministry of Economic Affairs, Taiwan (R.O.C.) had initiated a 4-year project since 2016 and conducted intensive geophysical, geochemical and seafloor image investigations in the SOT. We have identified six hydrothermal fields in the investigation area, namely Yonaguni Knoll IV-1 (YK4-1), Penglai Fault Zone (PFZ), Geolin Mounds (GLM), Mienhwa Volcano (MHV), Fire Dragon Volcano 1 (FDV-1) and Fire Dragon Volcano 2 (FDV-2). More than 80 kilograms of ores were collected in the GLM site in 2018 and the estimation of average metal content is at least 50%. Several hydrothermal mounds (ex: Witch Mound) and black smokers (ex: Devil Chimney) were recorded and sampled by remotely operated vehicle (ROV) in the MHV site onboard R/V LEGEND in 2019. Cored sediments and ore specimens that were taken in the hydrothermal fields show relatively high concentrations of Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Sb and Bi. The results signify the potential existence of rich metals resources in the hydrothermal fields in the SOT off northeastern Taiwan. It is recommended that further detailed investigation is required at these hydrothermal fields in the future.
中文關鍵字	
英文關鍵字	southern Okinawa Trough; hydrothermal field; mineral resource potential

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-008
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	林逸威(William Lin) [台灣中油探採研究所地球物理組] (通訊作者) 張資宜(Tzy-Yi Chang) [台灣中油探採研究所地球物理組]
中文題目	深度域震測岩性預測技術之應用
英文題目	An Application of Seismic Lithology Prediction in Depth Domain
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>油氣探勘的初始階段，在同一三維震測區中，應用深度域震測岩性預測技術於探井周圍其他預定井位之岩性趨勢預測，有助於評估好景區進行鑽前的油氣探勘風險。研究方法分為四步驟：(1)探井井測聲波阻抗與岩性、孔隙率關聯性分析，建立線性相關函數；(2)探井震測相對聲波阻抗處理及低頻模型校正，建立深度域震測絕對聲波阻抗；(3)探井之井震聲波阻抗關聯性分析，建立具有井測屬性之震測擬似聲波阻抗曲線；(4)預定井位之震測聲波阻抗萃取，震測擬似聲波阻抗處理，調整頁岩含量及孔隙率門檻值，預測可能岩性趨勢。在本公司某礦區之疊前深度域移位(PSDM)震測資料區中，本研究運用 A 好景區 A 井鑽後地質資料，將 A 探井的井測資料由淺至深分成 5 層井段，建立此 5 層之線性相關函數，分別應用於 C 好景區中 C 預定井位之相對地層，預測該等地層之岩性趨勢。初步結果顯示，此方法預測 C 井中，部分地層之砂、頁岩岩性趨勢與區域地質相符。唯其準確率與敏感度尚需進一步驗證，以利未來探勘之實際應用。</p>
中文關鍵字	擬似聲波阻抗測錄圖, 深度域, 岩性預測
英文關鍵字	"Pseudo Impedance Log", "Depth Domain", "Lithology Prediction"

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-009
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	古佳艷(Chia-Yen Ku) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 林逸威() [台灣中油公司探採研究所] 張資宜() [台灣中油公司探採研究所] 梁守謙() [台灣中油公司探採研究所] 邱仲信() [台灣中油公司探採研究所] 李沅銘() [台灣中油公司探採研究所] 王志文() [台灣中油公司探採研究所] 李佳勳() [台灣中油公司探採研究所] 張峻璋() [台灣中油公司探採事業部] 吳素慧() [台灣中油公司探採研究所] 吳偉智() [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	非洲 C 礦區新探勘區塊油氣潛能評估
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>為協助本公司於非洲 C 礦區尋找新的儲油氣資源，增進其商業開發價值，本計畫以礦區之中部區塊三個好景區的細部評估為導向，在鑽前震測解釋經由反射層面追蹤後完成各好景區之六個反射層面頂部之深度構造圈，並估算各目標層之構造圈閉面積。好景區探勘風險評估則利用震波均方根振幅法分析好景區儲集層、蓋層、側垂向封阻之油藏風險。鑽後藉由分析電測資料、泥漿測錄及其他相關資料，模擬油氣二維生成及移棲，篩選可能的儲集層及產油層，修正各好景區油氣資源量估算。研究結果顯示三好景區儲集層之風險低；但蓋層與側向封阻系統風險相對較高。油氣成熟度模擬結果顯示，研究礦區在 M 層中段開始逐漸進入油窗 ($> 0.6\% Ro$)，M 層深部以下進入氣窗，其下部 M 層之頁岩可視之為生油岩。油氣二維生成移棲模擬結果顯示 D-1 井在 M6 及 M7 層有少量油氣聚集，與該井於 M6 層獲取少量油氣相符。本研究並利用 D-1 井的電測資料進行頁岩含量、孔隙率、合水飽和率等岩石物理性質計算，同時比對泥漿氣體濃度分析結果進行篩選，推測 D-1 井有兩段有殘餘油特徵，可能有油氣儲聚。此兩層並利用蒙地卡羅模擬體積法完成條件資源量估算。而 D-2 井有電測資料區段並未篩選到好的產油層；油氣二維生成移棲模擬結果亦顯示在 D-2 井附近油氣通過斷層繼續往北移棲，油氣並未在 D-2 井附近之好景區之斷層封閉構造中儲聚。綜合以上研究成果，此區雖不乏高孔隙砂岩的儲集層，但風險評估顯示蓋岩與側向封阻不理想，是本礦區油氣探勘最大風險。其次 M 層構造圈閉面積較小，南側可能因受高區阻擋使得 Doba 深盆生成的油氣較難遠距離移棲至此；而鑽探井位均在次盆地中，說明其生油潛能有限。整體來說本區塊油氣儲聚的潛能較西側將進入生產開發區域不佳。</p>
中文關鍵字	油氣潛能、電測、油氣生成移棲模擬、均方根振幅、泥漿氣體分析、資源量
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	ER1-P-010
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	古佳艷(Chia-Yen Ku) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 李沅銘(Yuan-Ming Lee) [台灣中油公司探採研究所] 林麗華(Li-Hua Lin) [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	應用電測分析及泥漿氣體濃度分析於儲油產層篩選—以非洲 C 礦區為例
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>為提升中油公司於非洲油氣探勘活動之經濟效益，增進其對目標礦區油氣潛能之掌握度，本研究提供電測結合泥漿氣體濃度分析之方法，進行非洲 C 礦區儲油產層之篩選。過去 C 礦區均利用電測資料計算該處之頁岩含量、孔隙率、含水飽和率等岩石物理參數進行儲集層和產層篩選；若滿足低頁岩含量、高孔隙率之特徵者為儲集岩；若同時滿足以上兩條件且滿足低含水飽和率之特徵者則為產油層。本研究首先利用其他五口井之烴類氣體濃度分析方法與實際 DST 測試結果進行交叉比對，分析方法包含氣濕比(Wh)、平衡比(Bh)、特性比(Ch)以及 Pixler Plot 分析法；其次再應用此分析方法至兩口新井之產層篩選，並與實際 DST 測試結果驗證。研究結果顯示，(1) 透過電測數據與泥漿烴類氣體濃度之整合分析所篩選之可能產油層，與 C 礦區 DST 測試之流體結果驗證後大致符合。(2) 在此礦區即便 Wh 大於 40 屬於殘餘油層性質，但 DST 結果顯示仍具有產油潛能。(3) 產油層通常具有較大 Wh 值且較小 Bh 值的趨勢，而產水層則呈現 Wh 和 Bh 差值較小特性。(4) Pixler plot 所呈現的曲線型態，產油層會呈現正斜率或是不完全的正斜率，且會落在油的區間或是略高於油與不具生產價值的分界線上；而產水層之部分資料點落在不具生產價值的區間、油與氣的分界線上或是呈現負斜率。(5) 由於目標層位大多以產油為主，Ch 值幾乎都大於 0.5，因此 Ch 僅用於跟其他計算結果相互參照，無法提供產油層之篩選。</p>
中文關鍵字	電測、產層篩選、泥漿烴類氣體濃度、Pixler Plot
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	ER1-P-011
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	伍允豪(Henry Y. H. Wu) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 賴光胤(K. Y. Lai) [台灣中油公司探採研究所] 黃姝琳() [台灣中油公司探採事業部] 黃緯誠() [台灣中油公司探採事業部] 陳炳誠() [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	土場仁澤裂隙模型之建置初探
英文題目	Preliminary Study of Fracture Model in Tuchang/Jentse, Ilan, Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>宜蘭仁澤土場(JTTC)裂隙模型是依據 Schlumberger 公司 Petrel®解釋系統 Discrete Fracture Modeling 模組進行。此模型是參考仁澤 3 號井與仁澤 4 號井井下裸孔微電阻地層影像儀(Fullbore Formation MicroImager, FMI)所得之裂隙訊息，但由於本區塊缺乏三維震測資料，建立三維裂隙模型仍缺少部分裂隙關鍵參數，因此本研究利用反覆試驗(trial and error)法進行參數測試、相關裂隙理論參數與經驗公式而得，後續相關研究與應用仍需補強與小心使用。JTTC 裂隙模型建立因缺乏三維震測資料，故採用天然裂縫預測(Natural Fracture Prediction, NFP)方法進行模擬。NFP 是針對建立離散型裂隙模型(discrete fracture model)並且根據地質力學(geomechanically-based)進行約束的方法，其模擬核心是邊界元素法(Boundary Element Method, BEM)，最知名的三維模組為 iBem3D(原名 Poly3D)，需搭配地質構造框架(geological structural framework)尤其是主要斷層分布、走向等位態資訊以及構造事件(tectonic event)，推估斷層類型以及應力場分布，最終參照井下實際觀測到的裂隙位態進行裂隙模型之建立。在本研究中，NFP 流程主要包含：資料準備與分析(data preparation and analysis)、地質力學驅動(geomechanic drivers)以及裂隙模型建立(fracture modeling)。其中資料準備與分析包含：井下裂隙資料轉檔輸入、裂隙展示與裂隙分類(assign fractures)；地質力學驅動包含：地體模型(tectonic model)以及生成裂隙驅動(generate fracture driver)；裂隙模型建立則包含裂隙網路(fracture network)與裂隙屬性粗化(scale up fracture properties)。根據目前之 JTTC 斷層模型，共計有 14 條斷層包含 35 個截切關係。在 Petrel®平台下進行構造模型建立(structural modeling)，其步驟為：構造框架(structural framework)、斷層框架(fault framework)、模型邊界(model boundary)、模型建立(model construction)、模型精進(model refinement)以及構造格點化(structural gridding)。其中 JTTC 模型邊界，目前設置根據地形起伏以及目標層段深度需求，上邊界為海平面參考面(True Vertical Depth Sub sea, TVDss)以上 350 公尺，下邊界則為 TVDss 以下 2 公里；構造格點化則為正方格點(23 公尺見方、垂向格點距離 23 公尺)，格點數 I-J-K 方向為 173x217x100。根據裂隙分類、統計、與形貌之設置後，最終進行裂隙模型粗化，獲得裂隙模型於 I-J-K 不同方向之滲透率，將交由工程測試與後續動態模擬之用。</p>
中文關鍵字	地熱、裸孔影像、現地應力、裂隙模型
英文關鍵字	Geothermal, Borehole Image, In-situ Stress, Fracture Model

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER1-P-012
議題	- Energy and Resource 天然資源與能源研究
作者	李顯宗(Lee, Hsien-Tsung) [南開科技大學] (通訊作者)
中文題目	
英文題目	Study on the Differences of Grey Decision Analysis——Implication for Massive data and Regional data from the data of Parameters (Ro%, Tmax, HI)
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>This study for the 3 parameters (Ro%, Tmax, HI) will be extended on the analysis of Principal Components, Discriminant, Cluster, Factor, Covariance, and Grey Relational Grade, in order to process a comparison among Grey Decision-Making, grey forecast of grey relational grade and regression model forecast, and to confirm the results on constructing assessment pattern of oil-generating potential from organic materials, and the third, comparative analysis will be conducted for mathematics functions from evaluating oil-generating potential in the earlier. Expect to get the most suitable the related functions for the evaluation system of oil-generating potential from organic materials through grey decision-making.</p> <p>Meanwhile, the purpose of this study is to establish the reliable indices of synthetic assessment of organic materials in the evaluation of oil-generating potential. The scope of this study will be focused on Rock-Eval pyrolysis, organic-matter analysis by py-GC, multivariate statistical analysis, regression model forecast, grey relational grade, and relative mathematical model. In addition, it is to present new guidelines for improved evaluation of the mature process, oil-generating potential and thermal maturity using evaluation system of oil-generating potential from organic materials through grey decision-making.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Grey theoretical mode, Oil-generating Potential, Grey relational grade analysis, Grey Decision-Making, Principal Component Analysis

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER2-P-001
議題	- Energy and Resource 溫泉與地熱能源
作者	張智雄() [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 楊耿明() [國立成功大學地球科學系] 謝秉志() [國立成功大學資源科學系]
中文題目	台灣東北部宜蘭仁澤地區地質中視尺度構造演化
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>台灣的地熱系統分為火山型及非火山型兩種，其中，宜蘭仁澤地區地熱系統屬於非火山型。發達的斷層與岩層裂縫作為地表天水滲流及地下水流通管道，加上地下高溫岩體作為熱源，使其富有再生能源開採價值。地熱井選址必須考慮導水裂隙的空間分布，而斷層及破裂帶的類型及走向與區域構造息息相關，因此建立區域地質構造模型對於地熱資源開發相當重要。仁澤地區大地構造由碰撞造山進入弧陸碰撞—弧後張裂轉換帶，經過多期變形產生複雜構造。過去尚無前人針對此區域進行中視尺度地質構造演化研究，且鑽井資料無法提供破裂之種類及方向。本研究進行仁澤地區地表地質調查，於野外量測岩層的層面、劈理、以及破裂面之位態，記錄溪谷沿線岩性變化以及破裂面種類，建立本區域的地質構造模型，並根據不同構造之間的截切關係，判斷其發育順序，以探討區域構造演化。經過調查發現當地層面位態為東北—西南走向、高傾角，岩性為板岩及變質砂岩，兩者比例多變。大多數露頭所見劈理面與層面平行，少數夾低角度，此外，在多處劈理面上可觀察到與劈理走向近乎平行之擦痕。藉由伴隨斷層產生之次要雁形破裂型態、斷層剪裂帶岩體旋轉方向，得知斷層滑移方向與斷層面走向近乎垂直，然而斷層面上之擦痕之走向與斷層面走向接近平行。上述結果顯示本區域至少經過兩期構造活動。第一期為受到西北—東南向擠壓，形成一系列同斜褶皺，並產生平行層面之劈理；在岩層抬升過程，變形行為由塑性轉為脆性，以形成斷層泥之斷層作用為代表，且形成西北—東南向、平行主應力方向之節理。此後仁澤地區在轉為張裂環境過程中，區域應力場逐漸改變，岩層受左移剪力作用，沿舊有劈理及斷層等力學弱面產生近平行走向之滑移，遂產生與弱面走向平行之擦痕，為第二期活動。</p>
中文關鍵字	劈理、中視構造、斷層
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	ER2-P-002
議題	- Energy and Resource 溫泉與地熱能源
作者	江協堂(Hsieh Tang Chiang) [宜蘭大學] (通訊作者) 莊雅惠() [宜蘭大學]
中文題目	從監測井水位和水溫時頻訊號探討溫泉的使用行為
英文題目	Using the time frequency analysis of water level and temperature variation to infer the hot spring user's behaviors
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>溫泉的使用行為是溫泉管理中亟需要了解的一環，溫泉使用者若沒有裝設智慧型水表，僅靠每年的溫泉使用申報資料，管理單位很難推測其使用行為，但從監測井的水位和水溫時頻訊號，便可加以探討。本研究以礁溪溫泉 15 口監測井的水位和水溫監測資料為例，分析 2017-2020 水位和水溫資料的時頻訊號，結果發現，大部分的監測井都有很清晰的 24 小時以及 1 週的週期訊號，而且旺季的訊號強度 (11 月至次年 2 月) 比淡季 (3 月至 9 月) 強很多，顯示溫泉的使用者有每日和每週使用溫泉的習慣，推測日週期來自所有溫泉使用者每日的抽取溫泉，週週期則來自投資型的集合住宅，溫泉使用者每週假日才來使用溫泉，旺季期間，這種現象更加普遍。然而有些監測井 24 小時週期訊號每年可長達 9 個月以上，有些則短於 5 個月，我們發現前者監測井大都位在溫泉核心地帶，後者則大都位在非溫泉核心地帶，推測非溫泉核心地帶的溫泉可能因為溫度逐年降低，溫泉使用行為已慢慢改變。</p>
中文關鍵字	礁溪溫泉、時頻分析
英文關鍵字	Chiao Hsi hot spring, time frequency

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER2-P-003
議題	- Energy and Resource 溫泉與地熱能源
作者	許心瑀(Syu, Sin-Yu) [國立台灣海洋大學地球科學所] (通訊作者)
中文題目	在地熱儲集層構造的微震訊號研究
英文題目	A study of micro-seismic signal in geothermal reservoir
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>在地熱儲集層構造的微震訊號研究 許心瑀，李昭興 國立臺灣海洋大學 地球科學所 台灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊的交界，因火山活動及板塊運動頻繁，而有許多的地熱徵兆，尤其在地震密集地區。本研究利用微震觀測網探勘台灣東部地下地熱儲集層構造，此觀測網由 35 台地震儀組成，每台儀器相距 1 公里，共 10x10 公里的範圍內。本研究使用自 2019 年 1 月至 10 月的微震觀測資料，利用的地震事件規模於 1~3 之間，足以表達地底下流體流動及孔隙壓力等情況。本研究利用各站地震波傳距離與地震波到時得到震波的觀測速度，利用地震波速度反演得到研究地區的地下速度模型和岩石彈性模數而建立的三維模型；再分別用地震波三個分量的資料，計算 S 波理論到時前後 0.5 秒時窗之算術平均數，比較各站的震波到時是否有衰減或延遲的現象，進而推測導致震波延遲的原因。研究結果發現到某些地震測站收到的震波訊號中 S 波有振幅變小的情況，結合各站震波資料與三維模型後，發現路徑傳過地熱低速帶的地震事件與 S 波訊號衰減的資料是相符的，S 波衰減的現象，可以代表在地熱儲集層內含水的比例增加。 關鍵字: 地熱儲集層，微震，震波衰減</p>
中文關鍵字	地熱儲集層，微震，震波衰減
英文關鍵字	Geothermal reservoir, Micro-Seismic, Seismic wave diminished

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER2-P-004
議題	- Energy and Resource 溫泉與地熱能源
作者	陳愷(Kai Chen) [國立臺灣海洋大學] (通訊作者)
中文題目	變質岩地區地熱發展潛勢
英文題目	The geothermal energy potential in metamorphic rock areas
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>變質岩地區地熱發展潛勢 陳愷、李昭興、Lawrence Hutchings、Steve Jarpe 1. 國立臺灣海洋大學地球科學研究所 2. Lawrence Berkeley National Laboratory, USA</p> <p>摘要 台灣位於歐亞大陸板塊以及菲律賓海板塊碰撞帶，南邊以菲律賓海板塊隱沒至歐亞大陸板塊，北邊則以歐亞大陸板塊隱沒至菲律賓海板塊，造就多震的地質環境。台灣因構造複雜，地熱資源豐富，有大量溫泉露頭分布於全島，並以火山型和變質岩型為分別。早期台灣位於宜蘭的清水和土場地熱開發就是兩處明顯的變質岩型地熱，傳統的地熱發展大多偏重於火山型，而疏忽變質岩型，但如果熱源充足，變質岩型仍然可以找到理想的地熱儲集層。本研究為位於台灣東部位於海岸山脈和中央山脈的一處變質岩區上，大約 20*30 平方公里的地區，而良好的水源、中新世板岩處處可見。我們平均每平方公里佈設一台，共計一百零五台微震儀陣列進行地震資料收集，並每兩個月收集一次地震資料進行分析，因高密度的測站網結合長時間累積的大量地震事件可以在小區域有高解析度的地下構造。b-Value 可以為檢視板岩區的應力指標，未來可以進行震源機制解來了解此三地區的地質構造以及地震資料分析來解釋變質岩區域上是否有良好的地熱發展條件。 關鍵字：台東構造、微震、b-Value</p>
中文關鍵字	台東構造、微震、b-value
英文關鍵字	Taitung tectonic、microearthquake、b-value

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER2-P-005
議題	- Energy and Resource 溫泉與地熱能源
作者	陳炳誠(Chen Bing Cheng) [台灣中油股份有限公司] (通訊作者) 黃緯誠(Huang Wei Cheng) [台灣中油股份有限公司] 陳思婷(Chen Szu Ting) [台灣中油股份有限公司] 郭力維(Kuo Li Wei) [國立中央大學地球科學系] 施輝煌(Shih Hui Huang) [台灣中油股份有限公司] 杜開正(Du Kai Zheng) [台灣中油股份有限公司]
中文題目	透水斷層系統對地熱流體流動的控制:以中央山脈板岩區為例
英文題目	How permeable fault systems control geothermal fluids in tight rocks: A case study in the slate belt of the Central Range
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	The slate belt of northern Central Range in Taiwan is a geological region with high geothermal potential. Conductive fractures, faults, and fault zones are considered important conduits for subsurface geothermal fluids in this area because the low porosity and low permeability of the slate formations. Between permeable fracture networks and permeable fault zones, in this area, this study revealed that permeable fault zones play a more important role than open fractures for the production of geothermal fluid. According to the wireline-logging data of the geothermal wells in the northern Central Range, fault zones with porous fault breccia and high-density open fractures may be the main geothermal fluid pathways. Based on the logging data, most fractures are clustered within the fault zones but not widely-distributed in the geothermal reservoir. We suggest that the role of open fracture networks is to increase the heat-exchange efficiency between the fluids in the fractures and the high-temperature tight host rock. On the other hand, in order to acquire high geothermal fluid production rates for power generation, porous fault zones with highly-permeable structures would be needed. The development of permeable fault zones in this area requires a combination of suitable lithology (higher tensile strength), faulting behaviors, and fault activities. To lower the risks of geothermal exploration and production of this area would correctly predict the locations, properties, and subsurface extensions of these rare permeable fault zones.
中文關鍵字	斷層帶、裂隙、地熱流體、板岩帶
英文關鍵字	fault zones, fractures, geothermal fluid, slate belt

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER2-P-006
議題	- Energy and Resource 溫泉與地熱能源
作者	黃緯誠(HUANG, WEI-CHENG) [台灣中油股份有限公司] (通訊作者) 廖明威(LIAO, MING-WEI) [台灣中油股份有限公司] 楊國威(YANG, KUO-WEI) [台灣中油股份有限公司] 廖啓岳(LIAO, CHI-YUEH) [台灣中油股份有限公司]
中文題目	宜蘭仁澤土場地熱區地表地質調查新進度及成果
英文題目	Results of surface geology in Jentze-Tuchang geothermal area, Yilan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>仁澤土場地熱區位於宜蘭平原南方的中央山脈板岩區北段，沿蘭陽溪支流的田古爾溪與多望溪分佈多處高溫野溪溫泉，均屬碳酸氫鈉泉，中油公司過去曾於此區進行地質調查與地熱井鑽探，此區域之鑽井雖有高溫但皆未曾進行地熱發電，後續僅作為觀光遊憩利用至今。而近年因應國家綠能政策，本公司以過去地質調查及鑽井數據為基礎，進一步進行地表地熱地質精查亦結合井下資料，嘗試建立地下立體模型，期能探明地下地熱潛能區域，並配合鑽井及發電技術之改善達到地熱發電之目標。研究區域內地表出露地層之中新世廬山層，其中廬山層仁澤段岩性為板岩偶夾薄層變質砂岩及板岩與變質砂岩互層，而清水湖段岩性以板岩或板岩板岩偶夾薄層砂岩為主。本區域地層與斷層位態為東北-西南走向高角度朝東南傾斜，地層與斷層呈小角度夾角。地表地質調查依岩性區分為2種以板岩為主之岩相；及3種以變質砂岩為主之岩相，並以半定量之裂隙指數將露頭的破碎程度分為三個等級。於地表地質調查結果顯示，斷層破碎帶與熱液蝕變帶經常伴隨出現，顯示斷層帶及其裂隙可能為熱液流體之通道，由井下資料亦顯示斷層造成之裂隙與流體供應有直接關係。本研究將持續整合地表地質調查與井下資料進行斷層帶追蹤及建立地下地質模型，以作為未來鑽井規劃及流體生產管理之參考。</p>
中文關鍵字	仁澤土場,地熱,裂隙,地質模型
英文關鍵字	Jentze-Tuchang, geothermal, fracture, geothermal fluid, geological model

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER3-P-001
議題	- Energy and Resource 地球科學在深層地質處置上的應用
作者	蔡維倫(Wei-Lun Tsai) [國立臺灣師範大學地球科學系暨研究所地質組] (通訊作者)
中文題目	非彈性應變回復法之誤差分析
英文題目	Error analysis and improvement of anelastic strain recovery method
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>岩石現地應力為地熱井開發、大地工程、石油鑽探、隧道開挖設計或國家基礎建設的重要相關資訊之一。現地應力的量測與評估皆為工程開挖和設計不可或缺的工作，對於開挖穩定性分析具有相當重要性。現地應力測量有多種不同方法，從早期國外引進的套鑽法和水力破裂，到近年使用較新的音射法和非彈性應變回復法等，其中以非彈性應變回復法(Anelastic Strain Recovery, ASR)是目前的耗費成本較低、效率高的三維現地應力測量方法。非彈性應變回復法是利用地下深處岩石回到地表後，由應力解壓後所產生的回復應變，推算三維現地應力方向和規模的分析方法。為了提高非彈性應變回復法之精度，首先需要分析此方法之誤差，以瞭解誤差來源，進而移除誤差且提高精度。因此，本研究將以往9個方向18個應變計調整為24個應變計的量測方式，使用6個方向之應變計為一組計算其應變張量與主應變數據，並以抽樣方式計算各組應變結果，加以統計分析，以評估誤差與可能來源。位於臺東南橫大崙溪，深度140米之片岩樣本的ASR初步結果顯示，樣本結果不屬於典型的安德森斷層應力場形式。最大、次大和最小主應變之位態分別為$141.14^\circ/45.79^\circ$、$036.22^\circ/14.05^\circ$和$293.74^\circ/40.81^\circ$，水平最大應力的擠壓方向為西北-東南向，葉理走向和傾角分別為296.18°和$65.31^\circ W$，葉理面的法向量沒有與三軸主應變重合，且兩點於赤平投影網上相距較遠，推測本實驗結果可能較無受到葉理面岩石力學參數異相性的問題，解算主應力由大到小分別為3.66、2.22和2.06 MPa。未來工作將會進行抽樣與統計分析，將這些新資料運用新的改良方式進行演算，得到較高可信度的應力場大小。冀望未來此新技術可以廣泛運用於各項工程開發與地質科學學術研究。</p>
中文關鍵字	非彈性應變回復法、現地應力場
英文關鍵字	Anelastic strain recovery method, in-situ stress field

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER3-P-002
議題	- Energy and Resource 地球科學在深層地質處置上的應用
作者	黃挺璋(Huang, Ting-Wei) [工業技術研究院 材料與化工研究所] (通訊作者) 黃淞洋(Huang, Sung-Yang) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 林朝彥(Lin, Chao-Yan) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 鍾權偉(Chung, Chuan-Wei) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 林鎮國(Lin, Cheng-Kuo) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 劉台生(Liou, Tai-Sheng) [國立中正大學 地球與環境科學系]
中文題目	水文地質三維網格系統建置
英文題目	A method to construct 3-dimensional hydrogeological grid
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>地下水流場數值模擬分析的結果，在不同的議題中經常被當作參考依據，例如地下水資源的評估及應用、地熱開採潛能評估、汙染物傳輸等。目前常用的模擬分析工具，如 TOUGH3®、PFLOTRAN、MODFLOW 等，大多使用有限差分法(Finite-difference method, FDM)或有限元素法(Finite-element method, FEM)，不論使用何種方法，建立適當的網格系統均為首要工作。因此本研究旨在如何建立網格系統，以及其後處理工作，如網格系統邊界設定、地質構造界定等。為了使網格系統具有地質意義，且接近真實的地貌及構造，建置前須對研究區域的地質特性有充分的瞭解。透過地質、地物調查和文獻蒐集等方法，搭配適合的軟體，再經過適當的簡化及假設建立三維地質模型，本研究再根據該模型建置網格，即可確保網格系統的正確性及代表性。為使用電腦求解地下水流場的偏微分方程式，原本連續的方程式須用離散化的網格系統描述，使用的網格尺寸越小，能夠呈現的地貌及地質構造越接近真實，且數值模擬結果的精度越高。但考量電腦軟硬體和數值模擬程式計算效率上的限制，因此如何在計算效率和精度間取得良好的平衡，亦是地下水流場數值模擬中重要的議題。故本研究採用不同大小的網格，在建置過程中越靠近邊界和指定區域的網格越小，反之則越大。雖然建置過程較複雜，但能夠建立更精細且兼顧計算效率的網格系統，以供後續地下水數值模擬使用。</p>
中文關鍵字	地下水流場模擬、非結構化網格、水文地質
英文關鍵字	Groundwater flow simulation, Unstructured grid, Hydrogeology

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER3-P-003
議題	- Energy and Resource 地球科學在深層地質處置上的應用
作者	林朝彥(Chao-Yan Lin) [工業技術研究院] (通訊作者) 黃淞洋(Sung-Yang Huang) [工業技術研究院] 黃挺瑋(Ting-Wei Huang) [工業技術研究院] 鍾權偉(Chuan-Wei Chung) [工業技術研究院] 劉台生(Tai-Sheng Liou) [國立中正大學地球與環境科學系] 謝佩珊(Pei-Shan Hsieh) [工業技術研究院] 林鎮國(Cheng-Kuo Lin) []
中文題目	地質資料數化與建模展示運用
英文題目	Geological data digitization and modeling display application
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本應用研究建立地質資料數化及建模流程，並以離島花嶼為例，進行相關流程的說明及展示。經由現地的量測工作(例如地質、地球物理調查工作)，可合理推估與評斷地下構造與岩體分布的特性，利用地理資訊系統軟體，可將上述地質調查成果轉換為空間資訊的數值資料，最後藉由三維建模軟體，即可將點線面的資訊組合成三維空間的立體模型。三維地質模型除了可提供地質構造等相關調查數據的地理空間分布，作為不同領域研究人員的溝通橋樑之外，亦可作為數值模擬網格的設置依據，常應用於地下水流場模擬、熱流模擬、汙染物傳輸等方面，作為後續地質工程開發案評估的參考依據。本篇研究以離島花嶼為例，進行三維地質模型建置。考量該研究區域內水資源相對匱乏，故淡水的調查與運用相對更為重要，島上的地形、岩性、岩脈與斷層等地質條件皆為影響水資源匯流、阻隔與流通的重要因素。因此本篇研究蒐集過去相關調查資料，包括地形資訊、構造資訊(岩脈)與岩性資料，建立花嶼地區之代表性地質描述模型；模型地表面積約為 1.5，模型深度為海平面上 50 m，海平面下 5 km，共計 53 組代表性的地質單元，可提供後續地下水流場建置模擬網格使用。</p>
中文關鍵字	地質描述模型、三維建模、構造、地下水流場模擬
英文關鍵字	Geological description model、3D-model、Structure、Groundwater flow simulation

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	ER3-P-004
議題	- Energy and Resource 地球科學在深層地質處置上的應用
作者	黃淞洋(Huang, Sung-Yang) [工業技術研究院 材料與化工研究所] (通訊作者) 林朝彥(Lin, Chao-Yan) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 黃挺瑋(Huang, Ting-Wei) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 鍾權偉(Chung, Chuan-Wei) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 林鎮國(Lin, Cheng-Kuo) [工業技術研究院 材料與化工研究所] 劉台生(Liou, Tai-Sheng) [國立中正大學 地球與環境科學系]
中文題目	地下水流場模擬與視覺化展示－以花嶼為例
英文題目	Groundwater Flow Simulation and Visualization - A Case Study of Huayu Island
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本應用研究探討非結構化網格系統的設定方式，對地下水流場模擬結果的影響性。地下水流場模擬技術在地下水資源及地熱開採潛能評估、二氧化碳封存、廢棄物處置及地下水汙染場址復育等，均扮演重要的數值量化分析角色。除了必須選用適合專案需求之流體計算力學(Computational Fluid Dynamics, 簡稱 CFD)模擬軟體及相對應的電腦軟硬體設備外，最大的困難在於如何將複雜及具有不確定性的地質資料，快速有效地建立對應的數值網格並轉換為特定 CFD 數值模擬程式的輸入格式，進行地下水流場之數值模擬及相關參數的敏感度分析。本研究以澎湖離島-花嶼為例，採用 TOUGH3 及 ParaView 進行地下水流場模擬及模擬結果之視覺化展示；搭配研究團隊所建立的網格系統建置流程，探討不同網格系統的設定方式，對地下水流場模擬結果的影響性。基本案例之地質構造與圍岩連接處均進行網格加密，最小網格為 2.5*2.5*2.5 (m³)，最大網格為 10*10*10 (m³)，整體有效網格數達 3 百萬格。邊界條件設定係將島嶼底部設定為無流邊界，側邊設為海水定水頭邊界，上部風化層之頂部則設為大氣且具水蒸氣飽和的邊界條件，風化層地下水來源為降雨之入滲量。模擬結果顯示當地下水流場到達平衡時，海淡水界面明顯呈現碗狀分布；地下水流速向量的模擬結果顯示，鄰近海淡水交界面的水流會沿該界面向上流動至海岸邊界。此外，經由不同網格系統的模擬結果顯示，網格系統及其尺寸大小，會明顯影響對於地下水流場模擬結果的判讀，因此進行不同 CFD 數值模擬程式的基準化分析(benchmarking)，或各種相異模擬情境結果的比較時，應於相同的網格體系下進行；若以花嶼為例，則建議網格最大尺寸細化至 10 m 以下。</p>
中文關鍵字	地下水流場模擬、非結構化網格、海淡水界面
英文關鍵字	groundwater simulation, unstructured grid, salt-fresh water interface

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ER4-P-001
議題	- Energy and Resource 全球尺度下的能源探勘
作者	蕭良堅(Liang-Jian Shiau) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 楊志成(Chih-Cheng Yang) [台灣中油公司探採事業部] 陳怡如(Yi-Ru Chen) [台灣中油公司探採研究所]
中文題目	以盆地模擬方法探討台南盆地南部凹陷油氣潛能
英文題目	Exploring the hydrocarbon potential of the southern depression in Tainan Basin by basin modeling
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>對於傳統油氣資源而言，現在世上容易開採油氣資源較少，因此海域深水區油氣探勘日趨重要，也不乏深水探勘成功的案例。近年台灣西南外海有發現許多油氣苗，揭示西南海域底下應有油氣儲聚。故本研究以位於台南盆地深水區已發表的北北西-南南東走向 2D 測線，使用 1D 與 2D 盆地模擬 (Basin Modeling) 技術，探討台灣西南外海深水區的油氣潛能。對於設定參數之控制，本研究參考鄰近區域過去盆地模擬所用參數，進行 1D 盆地模擬，並利用附近鑽井已分析資料進行校正，取得 2D 盆地模擬所需參數。2D 測線的沉積環境解釋研究區域存在古近紀同張裂時期沉積物。過去南海北部，如珠江口盆地等地探勘活動均指出古近紀同張裂時期地層為主要生油岩，因此本研究設定台南盆地同張裂時期沉積物作為生油岩。模擬結果指出地層孔隙率、溫度、熱流大致能與附近鑽井實測資料以及過去區域調查一致。主要油氣生成與移聚發生於深水區，在高熱流情境下，同張裂時期與後張裂早期的生油岩在 30~20 Ma 即能生成油氣，並移棲至濁流岩中砂體儲聚，只有少數油氣往陸棚淺水方向移棲。然而，此時厚層蓋岩尚未沉積，導致封阻不佳，部分油氣因此散失。在測線中央裂谷區的儲集岩以氣為主，南南東側則以油為主。另外以恆定低熱流進行 2D 盆地模擬，同張裂時期與後張裂早期的生油岩亦能生成油氣，並儲聚於濁流岩砂體中；同時低熱流情境儲集岩中以油為主。研究結果顯示區域熱流史對於油氣生成與儲聚有相當大的影響。</p>
中文關鍵字	盆地模擬、台南盆地
英文關鍵字	Basin Modeling, Tainan Basin

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	G1-P-001
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	張以昕(I-HSIN CHANG) [國立中央大學] (通訊作者)
中文題目	北台灣 GPS 時間序列去趨勢波動分析
英文題目	Detrended Fluctuation Analysis Of GPS Time Series In North Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>數十年來應用 GPS(Global Position System)監測地表位移和變形的技術發展成熟，位於板塊活躍的台灣在近二十年來也持續增加設站，所得之資料除了可觀測區域的地殼運動外，也可進一步探討測站所受到的各類雜訊(noise)及其在偵測數據中所累積的誤差量。本研究以北台灣作為研究區域，分別在為大屯火山區、山腳斷層以東(上盤)的台北盆地、及山腳斷層以西的林口台地(下盤)等三區塊擇取 23 個測站。將其 GPS 時間序列分別用最小平方法(least squares, LS)和奇異譜分析(singular spectrum analysis, SSA)濾除線性趨勢與季節訊號，再將所得的雜訊以去趨勢波動分析 (detrended fluctuation analysis, DFA)進行碎形分析，由代表 power-law 特性的赫斯特指數(Hurst exponent)分類雜訊的自我相似(self-similarity)程度：赫斯特指數越高代表自我相似性越高，即訊號長期的變化與短期的變化更具有相似性。分析結果除了可提供各測站所受雜訊的特性及估算較可信的速度誤差值外，也可進一步研究短期與長期地殼運動的相關性，提供地震或火山等地質災害的前兆分析依據。</p>
中文關鍵字	去趨勢波動分析、赫斯特指數、GPS 時間序列的碎形分析
英文關鍵字	Detrended Fluctuation Analysis(DFA) .Hurst exponent. Fractal Analysis Of GPS Time Series

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	G1-P-002
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	柯逸寧(KE YI NING) [中央大學] (通訊作者)
中文題目	以北台灣 GPS 資料分析山腳斷層的震間滑移速率
英文題目	Interseismic slip of the Shanchiao fault from GPS measurements in northern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>台北是台灣的政治經濟中心，鄰近的山腳正斷層為北台灣最主要的活動構造之一。近年台灣建立起大範圍的全球衛星定位系統(GPS)觀測網，以連續且密集的近斷層地表運動觀測結果，來偵測分析活動斷層的地下形貌及滑移變形。本研究以運動學的角度，先使用前人研究提出的山腳斷層幾何參數，建立其彈性半空間錯位模型，再以北台灣 2006 - 2016 年間 41 個 GPS 連續站及 2006 - 2015 年間 81 個移動站之水平速度場，逆推分析山腳斷層的間震滑移速率分布及特性。方法上先以非負最小二乘法計算大範圍斷層面上的平均滑移速率值，再用非負吉洪諾夫正則化方法分析斷層的滑移分布特性及其與地表速度場的關聯，並應用經驗自助抽樣法(empirical bootstrap)估算滑移誤差。結果顯示山腳斷層的間震左滑分量集中在低傾角的深部(>6 km)子斷層，速率約為 11.5–24.9 mm/yr；而正滑分量在高傾角(~75°)的淺部子斷層為 3.1–8.7 mm/yr，深部子斷層則為 5.0–9.3 mm/yr。根據比較觀測及由模型擬合的地表速度場，本文推論山腳斷層的間震滑移除了一般認知由跨斷層的西北—東南伸張所引起的正斷層分量外，其深部低傾角部分的左滑分量主要反映了因區域碰撞及隱沒作用所造成的順時針地殼旋轉，在構造上類似於底部滑脫面的震間變形。本研究以測地資料提供了山腳活斷層的短期滑移速率，可與地質資料所得的長期速率進行結合比較，做為斷層危害及潛勢分析之參考依據。</p>
中文關鍵字	全球衛星定位系統、山腳斷層、震間滑移
英文關鍵字	GPS, Shanchiao fault, interseismic slip

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	G1-P-003
議題	- Geodesy 測地學與活動地殼變形
作者	童忻(Hsin Tung) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] (通訊作者) 陳宏宇(Horng-Yue Chen) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 許雅儒(Ya-Ju Hsu) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 古進上(Chin-Shang Ku) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 唐啟賢(Chi-Hsien Tang) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] 蘇宣翰(Hsuan-Han Su) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica]
中文題目	海底大地測量應用於琉球海溝最西側地殼變形之研究
英文題目	Crustal deformation at westernmost Ryukyu Trench revealed by GNSS and GNSS/Acoustic seafloor data
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	We investigate strain accumulation along the southern Ryukyu subduction zone, by installing a transponder array, OHUA, located about 100 km offshore eastern Taiwan, and 55 km from the trench axis. Eight campaigns have been conducted from 2014 to 2019. Taking account the back-arc opening of the Okinawa Trough and plate convergence, the shortening across trench axis shows an eastward increase from 90 mm/year near the east coast of Taiwan to 124 mm/yr along the Gagua Ridge. This increase is related to the growing of trench-normal compotes from 23 to 78 mm/yr with increasing distance from the pole of Yonaguni block located on the northern tip of Central Range to the Ryukyu Arc. In contrast, the trench-parallel component along this segment has a similar rate of 78 mm/yr. A notable trench-parallel motion results a series of strike-slip faulting along the accretionary wedge as evident by marine geophysical data. With the constraint of seafloor measurements form OUHA, we suggest plate interface along southern Ryukyu Trench is at least half-coupled.
中文關鍵字	海底大地測量, 板塊邊界, 聲波回應器, 塊體運動
英文關鍵字	Seafloor geodesy, plate boundary, acoustic, transponder, rigid motion

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	G2-P-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	黃國維(Vic) [成功大學地球科學所] (通訊作者)
中文題目	全球定位系統計算之天頂向總延遲量與降雨量之關係
英文題目	The Examination of Correlation between Precipitation and Global Positioning System-Derived Zenith Total Delays
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本研究目的為利用全球定位系統(Global Positioning System, GPS)所得之觀測資料計算出天頂向總延遲量(Zenith total delay,ZTD)，並將計算結果與降雨量作比較，試圖找出兩者的相關性。本研究使用 GAMIT/GLOBK 軟體解算出強降雨、颱風事件發生時的 ZTD 值，先與 GPS 精密求定大氣可降水及服務網中所提供的由 Bernese5.0 解算的二次差分相對定位(Double-Differencing;DD)求得的 ZTD 作比較，再將 ZTD 值與氣象局所提供之降雨量作相關性分析，探討 ZTD 作為近即時性天氣預報的可能性。目前研究進度為模式的驗證，GAMIT 與 Bernese5.0 解算的 ZTD 結果相比，在 ZTD 曲線峰值部分相近，但在非峰值的趨勢上兩者差異較為顯著，故在使用的模型上，如 GAMIT 使用的 GPT-2 與 Bernese 5.0 解算的模型需要作進一步的比較與討論。</p>
中文關鍵字	天頂向總延遲量，全球定位系統
英文關鍵字	ZTD，GPS

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	G2-P-002
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	李廷杰(Ting-Jie Li) [成功大學地科所] (通訊作者)
中文題目	電離層地震前兆空間與時間異常分析研究
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>強烈地震往往會對人們的生命財產造成莫大的威脅，若能夠有有效的地震預警系統，及早預測地震的發生，就能為避難爭取到寶貴的時間。本研究利用 GNSS 衛星觀測資料計算出的電離層全電子含量(TEC)，並以前 15 天資料做為背景值，如果該天 TEC 數值大於 15 天中 1/4 的值或小於後 1/4 的值，就判斷有異常的情況發生。本研究同時利用反距離加權法建立台灣地區周圍完整的 TEC 空間分布，同樣以前 15 天資料進行異常區域判定，並累計以 15 分鐘一筆資料做為間隔的 24 小時內異常區域發生的次數總和，來分析地震前台灣區域上空電離層異常的空間變化，並進一步平移累計時間的範圍來分析時間變化結果，幫助我們了解電離層異常持續時間以及異常區域與震央的關係，並評估電離層預測地震的可行性。本研究統計 2000~2020 年 1~3 月規模大於 6 以上台灣地區所發生的所有地震共 11 筆，分析電離層異常的持續時間，分布區域和異常範圍，將月份固定在 1~3 月可以減少季節變化造成的影響，長時間的分析結果將有助於我們了解太陽週期是否會對異常區域及持續時間產生影響。</p>
中文關鍵字	電離層 地震
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	G3-P-001
議題	- Geodesy 遙感探測技術
作者	張陽郎(Yang-Lang Chang) [國立台北科技大學電機系] (通訊作者) 蔡明諺(Ming-Yan Tsai) [國立台北科技大學電機系] 林佑昌(You-Chang Lin) [國立台北科技大學電機系]
中文題目	改良式 GRU 與 3D-CNN 神經網路應用 Sentinel-1A 合成孔徑雷達影像於台灣水稻辨識
英文題目	Gated Recurrent Unit and 3D Convolutional Neural Networks Applied to Sentinel-1A SAR Images for Rice Fields Detection in Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>對於許多亞洲國家而言，水稻作物監測對穩定的糧食供應息息相關，傳統的大面積水稻產量計算通常基於高分辨率的光學遙感數據，但台灣的稻米主要在雨季種植，光學遙感易受天氣影響，因此很難通過光學數據，觀測水稻種植及做產量的預估。合成孔徑雷達(synthetic aperture radar, SAR)技術是一種全天時全天候，不依賴日照條件的遙感技術，可以在雲層覆蓋下獲得高質量的地面觀測資訊。本文目的在研究混合極化 (VV 和 VH 極化) SAR 影像用於水稻辨識的能力，並探索混合極化 SAR 訊息與水稻生物物理參數之間的關係，應用人工智慧深度學習 3D-CNN (3D Convolutional Neural Networks)、及改良的 GRU Concatenate (Gate Recurrent Unit Concatenate) 兩種深度學習模型，我們導入 2016-2018 年台灣彰化與雲林地區 Sentinel-1A SAR 影像，萃取水稻種植的空間，及衛星數據的週期性時間特徵，有效地利用 SAR 遙感數據中不同地面物體之間的圖像特徵，和其後向散射差異的訊息。實驗結果表明，3D-CNN 模型在 VV 和 VH 混合極化上，總體精度平均達到 93.07%，在 VH 極化平均達到 92.10%，在 VV 極化平均達到 88.80%；另外 GRU-Concatenate 模型，在 VV 和 VH 組合極化上，總體精度平均達到 93.15%，在 VH 極化平均達到 91.99%，在 VV 極化上總體精度平均達到 88.74%。兩種模型平均精度皆高於傳統近鄰 KNN、決策樹，與隨機森林等傳統方法。本研究團隊成功將深度學習時序模型，引入大規模台灣水稻的巨量資料中，相較於傳統圖型識別方法，應用所提改良式的人工智慧深度學習方法，獲得更好的總體精度辨識率結果。</p>
中文關鍵字	台灣水稻辨識、人工智慧、深度學習時序模型、合成孔徑雷達 SAR、3D Convolutional Neural Networks、Gate Recurrent Unit Concatenate。
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	G3-P-002
議題	- Geodesy 遙感探測技術
作者	陳怡姍() [中國文化大學理學院地質系] (通訊作者) 李名閔() [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 Sentinel-1 影像資料與 GMTSAR 運算技術監測苗栗外海離岸風電
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	離岸風電為近年發展的重要再生能源，臺灣海峽具有良好的風場，利於發展離岸風電；而臺灣首座民營離岸風力發電場—海洋風電 (Formosa 1)，位於苗栗竹南外海，離岸 2~6 公里，第一階段在 2016 年 10 月時已先安裝 2 支裝置容量為 4MW 的風機，於 2017 年運轉；第二階段 20 支裝置容量為 6MW 風機於 2019 年 10 月 9 日安裝完成，總共有 22 支風機，並於 2019 年 12 月 31 日正式開始商業運轉。兩階段總裝置容量為 128MW，可供電給 12.8 萬戶到 2025 年。雖然離岸風電能減少煤炭的使用，降低汙染，但在裝置風機的同時可能會改變地形、水文及生態的破壞等等。本研究為監測海洋風電的工程上是否如期進行，以及未來可能遭受到天然或人為因素造成的破壞，我們使用 GMTSAR 差分干涉法處理 2016 年 10 月安裝風機開始前到 2020 年 7 月這段期間共六幅 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，其中 Sentinel-1 由 1A 及 1B 組成，使用 C 波段成像，重複觀測週期為 6 天，不受日夜、天氣影響。我們使用振幅影像觀察苗栗竹南外海，其結果得知 2016 年只有一個白色亮點(氣象觀測塔)到 2020 年 7 月已有 23 個亮點(海洋風電的風機)規律地排列著，表示工程如期圓滿完成。
中文關鍵字	離岸風電、苗栗竹南外海、GMTSAR、Sentinel-1
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	G3-P-003
議題	- Geodesy 遙感探測技術
作者	詹海柏(Hai-Po Chan) [Department of Earth Sciences, National Central University (NCU)] (通訊作者) 柯士達(Kostas I. Konstantinou) [Department of Earth Sciences, National Central University (NCU)] 林唐煌(Tang-Huang Lin) [Center for Space and Remote Sensing Research(CSRSR), National Central University (NCU)]
中文題目	
英文題目	Land surface temperature monitoring at Mayon volcano of Philippines by satellite thermal infrared observations from 2000-2019
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Mayon volcano located at eastern Luzon Island is the most active volcano in the Philippines. The high level of vulnerability to volcanic hazards for Mayon's surrounding area has gained considerable public attention for it is surrounded by eight densely populated cities with a total of one million inhabitants. It is an urgent task to develop and expand reliable and affordable long-term methods in volcano monitoring. Satellite remote sensing has been underutilized in Mayon's hazard mapping and monitoring system despite abundant open-access satellite dataset archives. In this study, we conduct monitoring analysis on a nineteen-year time series of Land Surface Temperature (LST) obtained from satellite thermal infrared images. We used LST products both from the ASTER thermal images (90 m spatial resolution) and MODIS (1 km spatial resolution) images. The Ensemble Empirical Mode Decomposition (EEMD) is adopted as the decomposition tool to extract components of different timescales from the LST time series. Physical interpretation of decomposed LST components at various periods are explored and compared with Mayon's eruption records. The LST annual period component is compared to regular annual cycle air temperature. Results show that LST annual period component tends to lose its regularity following an eruption. The dissimilarity of the two time series has been taken as an indicator of volcanic restlessness. We have constructed the trends of different timescales based on LST components. They all indicate the uptrend. This implies that Mayon volcano will remain restless in the future decades. The proposed satellite-based monitoring approach can be applied to volcanoes where access is problematic, or when the volcanic monitoring budget is insufficient. It also works with the integration of the established monitoring systems to better study Mayon volcano as well as other volcanoes around the world.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	Mayon volcano; Land Surface Temperature (LST); MODIS; ASTER; Thermal Infrared (TIR); Ensemble Empirical Mode Decomposition (EEMD)

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT1-P-001
議題	- Geoscience Technology 地質資訊技術研發與應用
作者	李之釗(Jey-Jau LEE) [NSRRC] (通訊作者) 王瑜(Yu Wang) [Department of Chemistry, National Taiwan University,]
中文題目	
英文題目	High Pressure Structure and Magnetism of one 1-D Molecular Magnetic Material
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Molecular magnetic materials(MMM) have been attracted much attention for increasing demands on smaller size magnetic memory devices and interest in the interpretation of the mechanism for complicated magnetic interactions. Many studies focus on investigating the magnetic coupling mechanism and the magneto - structural correlation. Many methods can be used to control magnetic property. The external perturbations can be temperature, light irradiation, pressure, and pulsed magnetic fields all may change the magnetic coupling interaction in transition metal systems. Here, we use pressure as external force to study magneto -structural correlation. We report here the structure and magnetic behavior of one 1-D helical chain iron complex $[FeII(\mu-bpt)(\mu-COOC5H4N)\cdot 1/2 H2O]n$ (bpt=3,5-bis (pyrid-2-yl)-1,2,4-triazole) , 1 , in ambient conditions and under hydrostatic pressure. The complex was crystallized in a tetragonal space group I41/a at ambient pressure, each iron atoms linked by one bpt and one isonicotinic acid legend, which form an infinite helical chain along the screw axis 41 at c-axis direction. The iron atoms are iron (2+) high spin state with distorted N4O2 coordinated shell. High-pressure powder X-ray diffraction experiments from 0.03GPa to 2.79GPa pressure were carried out to understand the structure precisely and correlation between the structure and magnetic behavior. The careful analysis of a series high pressure structures showing a pressure-induced shrinking more than 10% along the chain direction, which can describe as spring compressed 10%. This make the iron-iron distance from 4.445(2) Å at ambient pressure change significantly to 4.083(6) Å at around 2GPa. The coordinated shells of Iron (N4O2) also decrease 0.11 Å about averagely. The spin state of iron and magnetic property under high pressure of title compound also will be shown in this report.</p>
中文關鍵字	分子磁性物質，高壓
英文關鍵字	Molecular magnetic materials, high pressure

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT1-P-002
議題	- Geoscience Technology 地質資訊技術研發與應用
作者	江晉霆(Chiang, Chin-Ting) [中央研究院地球科學所] (通訊作者) 詹瑜璋(Chan, Yu-Chang) [中央研究院地球科學所] 孫正璋(Sun, Cheng-Wei) [中央研究院地球科學所、台灣大學地質科學系] 張國楨(Chang, Kuo-Jen) [國立臺北科技大學土木工程系]
中文題目	無人機光達系統產製的植被點雲型態研究
英文題目	Analysis of the characteristics of point clouds of vegetations acquired from UAV LiDAR System
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>無人機光達系統產製的植被點雲型態研究 Analysis of the characteristics of point clouds of vegetations acquired from UAV LiDAR System 江晉霆(1)、詹瑜璋(1)、孫正璋(1)(2)、張國楨(3) 1. 中央研究院地球科學研究所 2. 國立台灣大學地質科學系 3. 國立臺北科技大學土木工程系</p> <p>在無人機光達系統的日益進步下，無人機光達較空載光達可以獲取更大量且高精度的點雲資料，本研究針對不同地貌在點雲模型裡呈現之樣貌進行分析，並探討點雲之系統誤差以利後續資料應用。本研究區域為宜蘭縣大同鄉梵梵，本研究將此區域分成三大區塊，依序為河灘地、密林區、人造物區。本研究針對密林區中竹、闊葉林以及河灘地上之芒草、礫石等在點雲模型裡的樣貌分析。本研究主要使用 RIEGL 公司所生產的雷射掃描儀(miniVUX1-DL)與無人多旋翼機(Ricoper)進行掃描任務，任務完成後也使用 RIEGL 之點雲解算軟體 Riprocess 解出點雲模型後，即可針對不同的植被、人造物....等不同地貌切出剖面進行檢視。為了探討系統誤差，本研究在模型中找出相對水平的地方，例如：柏油路、堤防、屋頂。並在這些區塊選取 1 平方公尺的範圍對其進行統計分析，即可找出此模型之系統誤差。本研究判定地面點數量方式，針對不同地貌如裸露地、竹林區、闊葉林區、竹、闊葉混合林區分別切出 5 平方公尺，以統計的方式判定地面點數量的多寡，從圖中可知道植被越茂盛的區塊地面點數量越少。光達可能無法或不易穿透植被茂盛的密林區及闊葉林區，造成這些區塊點雲模型有空洞的情形產生，此種現象類似於光達無法穿透人造區結構物的現象，因此將其定義為房屋效應。人造物區點雲模型中因為有房屋效應的關係，若將人造物去除，反而會讓模型產生空洞。本研究將人造物表面歸類於地面點雲，獲取更完整的數值地表模型，以達到衝充分利用點雲資料的目的。從系統誤差分析中，本研究在相對水平區塊上，擷取 1 平方公尺的點雲做統計分析，此無人機光達系統之系統誤差大約在 3~5cm。此研究成果對於未來的山崩與侵蝕研究提供適合精度的應用基礎。</p>
中文關鍵字	無人機、無人機光達系統、植被點雲、數值地表模型
英文關鍵字	Unmanned Aerial Vehicle、UAV LiDAR System、point clouds of vegetations、Digital Surface Model

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT1-P-003
議題	- Geoscience Technology 地質資訊技術研發與應用
作者	孫正璋(Cheng-Wei Sun) [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 詹瑜璋(Yu-Chang Chan) [中央研究院地球科學研究所] 張國楨(Kuo-Jen Chang) [國立臺北科技大學土木工程系] 江晉霆(Chin-Ting Chiang) [中央研究院地球科學研究所] 胡植慶(Jyr-Ching Hu) [國立臺灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	以迭代邊界回歸面地面點標記法對無人機載光達點雲進行地面點分類
英文題目	Applying a new ground point filter using moving windows and iterating point labeling method to UAV-borne LiDAR data
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>近年空載光達技術使我們以有效率的方式精確地測繪地形，特別是被植被覆蓋的地區，經過適當的點雲分類技術後，可以提供更細緻地描述地面起伏，在地質防災、構造判釋上提供更多的資料提供專業人員使用。而無人機技術進步與測量儀器的小型化，讓無人機載光達技術開始成熟並商用化。無人機載具具備可靈活規劃與執行任務的特性，適合針對小區域詳細的調查需求，由於本研究無人機載光達感測器為下視式機構以及掃描距離較小，產製出的點雲特性與空載光達點雲特性不同，並可提供更密集的點雲資料。本研究目標希望針對無人機載光達特性的點雲提供一新的點雲分類方法。首先將研究區域點雲依照指定大小切為數個區塊，每個區塊中取底部特定距離的點雲資料做回歸後取得上、下兩邊界面，在邊界面間的點再次進行下一次回歸的迭代運算，不斷迭代直到邊界面之位態穩定後，結束迭代並標記上下邊界面之間的點為可能地面點(邊界面回歸迭代地面點標記法)。所有區塊完成運算後，將原區塊劃分在水平方向、垂直方向進行指定的位移，並再次進行前述邊界面運算與點雲標記的流程。最後標記完的點雲再根據一指定門檻值進行地面點過濾，完成地面點分類。無人機測繪地區選在宜蘭梵梵地區，研究地區提供許多不同地表狀況，包括竹針葉混淆林、草生地、邊坡、農用地、建築物、道路、河灘地等，並以仿地飛行的模式完成地形的測繪。針對分類參數的部分，本研究取出兩種示範地形：山林地區與路面邊坡地區，對於不同特性的點雲在區塊切割大小、標記門檻值的設定與點雲產出不同水平解析度的數值地高程模型(DEM)結果進行測試與討論。分類的結果指出在森林地區，使用較大的區塊切割大小與較高的分類門檻，可以克服小範圍因地面物遮蔽造成的點雲空缺造成地面點分類錯誤的狀況；而在有邊坡或是建築等具有局部坡度變化大的地方，則使用較小的區塊切割大小與較低的分類門檻，可以更加契合當地的地形變化。為了減少數學模型推演之內插、外插地形資料資料，本研究將房屋等大型人造物之點雲亦保留下來，因其存在對地質構造判釋並無妨礙，在災害分析等領域上甚至可以提供幫助。而地面點雲中亦可能有段草坪等無法去除的高度偏差，假設同一種類的地面物在有均勻高度的前提下，亦可反映其物下方的高頻地形訊號。本研究提供之方法論共有移動窗格區塊、邊界面寬度、地面點標記門檻等參數可根據不同地形進行調整，期在未來可搭配人工智慧自動化針對不同地形進行最佳化的參數設定。</p>
中文關鍵字	無人機載光達、點雲分類、地面點
英文關鍵字	UAV-borne LiDAR, Ground point filter, Ground point

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT1-P-004
議題	- Geoscience Technology 地質資訊技術研發與應用
作者	柯明淳(Ming-Chun Ke) [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 楊清淵(Ching-Yuan Yang) [國家災害防救科技中心] 陳文山(Wen-Shan Chen) [臺灣大學地質科學系] 楊耿明(Kenn-Ming Yang) [成功大學地球科學系] 洪嘉佳(Chia-Chia Hung) [臺灣大學地質科學系] 吳佩庭(Pei-Ting Wu) [成功大學地球科學系]
中文題目	地質地下向量化資料建置之規劃與未來應用
英文題目	Planning and application on underground vectorization data of geology
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>為提升地震災害災前整備與災時應變能力，臺灣地區產官學於地震科學研究投資大量的資源與人才培養，然而地震事件發震位置與機率受控於地底下地體構造活動，在地下資料未明的情況下，地震防災工作仍隨時處於高張力的挑戰中。近年來，隨著儀器科技進步以及各項地下探測工作資料累積，針對重要地區地質地下三維資料的模型建立開始如火如荼進行，國家災害防救科技中心、台灣大學與成功大學於2015年起，開始將野外地表調查資料、地質岩心鑽探資料、地球物理震測資料與歷史地震紀錄等現有成果整合，建置具有向量化資料的地質地下資料庫。至2018年為止，本研究已完成39條斷層地下斷層面之向量化資料（含中央地質調查所公告之活動斷層以及學理上符合活動斷層定義之斷層）以及臺灣東部隱沒至碰撞轉換帶的孕震構造，2018年起已將目前成果應用於（1）規模6.0以上地震事件說明，並提供餘震可能影響區域之研判；（2）協助新竹科學園區地震韌性評估以及（3）初步地震災損模擬；分析成果皆能做為新的參考資料協助應變作業以及地震防災之進行。2019年起為使地下向量化資料庫能更為完備，研究團隊嘗試開始針對於地層進行向量化資料建置外，也開始著墨於臺灣西南部平原地區以及中央山脈地區的構造地下向量化建置。未來本研究團隊除希望能提供臺灣地區完整的地層、斷層的地質地下向量化資料庫，能應用於地震事件來臨時，可立即透過模組全自動化提供震源位置的地質背景說明外，資料庫也能提供不同面相對於地下環境開發有需求之所使用。</p>
中文關鍵字	活動斷層、向量化資料、地理資訊系統
英文關鍵字	active fault , vectorization data , G.I.S

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT2-P-001
議題	- Geoscience Technology 儀器研發、校驗與改良
作者	麥迪倫(Dylan Meyer) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica] (通訊作者) 謝文斌(Wen-Pin Hsieh) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica]
中文題目	
英文題目	A new experimental apparatus with diverse applications to the study of geological fluids
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>We have constructed an experimental apparatus capable of investigating long-term chemical reactions between gaseous, liquid, or solid mixtures under extreme conditions. The equipment is compatible with pressures up to 90 MPa and temperatures between -196 to 600°C, which mimics naturally occurring near-surface P-T conditions on many planetary bodies. Samples are contained in optically transparent, fused silica capillary tubing, which allows for continual, non-destructive visual and optical monitoring of the internal reactions. The capillary tubing is also inert to acidic and sulfurous environments, highly permeable to hydrogen, and can be either sealed on one end and attached to a pressure generator, or sealed on both ends creating a transparent capsule. The equipment capability and operating range and the capillary tubing characteristics make it appropriate for use in experimental studies investigating a diverse set of geologic fluid reactions. Prominent applications include experiments on redox control, supercritical fluids, calibration standards production, synthetic fluid inclusions, organic hydrothermal degradation (e.g. hydrocarbons), and chemical diffusion and solubility. This list is by no means exhaustive, but it demonstrates the utility of the apparatus for applications far beyond our original intent. As such, we are now making it available for use by the wider Taiwanese scientific community and welcome our colleagues to approach us for further information on its specific application to their projects.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	geological fluid reactions, high-pressure experiments, in-situ optical spectroscopy

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT2-P-003
議題	- Geoscience Technology 儀器研發、校驗與改良
作者	陳建勳() [國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心] (通訊作者)
中文題目	焦點疊合自動顯微拍照系統- TORI FOCUS
英文題目	Focus Stacking Automatic Microphotograph System- TORI FOCUS
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>大多數的微小物體雖然可以透過顯微鏡觀察微細構造，但是受限於顯微鏡高放大倍率及低焦點深度的特性，無法在一次拍攝取得整體清晰影像。國研院台灣海洋科技研究中心透過跨領域合作，開發了焦點疊合自動顯微拍照系統 (TORI FOCUS)。這系統結合了顯微鏡、數位相機及自行開發的軟硬體，可以透過拍攝不同焦距面的照片，堆疊各焦距面的聚焦部份組合成一張高景深的物體圖像，因而可以在不犧牲影像解析度前提下，顯著地提升照片的景深，重現一個整體清晰的圖像。TORI FOCUS 系統讓原本反覆手動操作的顯微拍攝流程自動化，並大幅減少了焦點疊合拍攝所花費的時間與手動操作可能發生的錯誤，根據測試，在連續拍攝 10 張照片的情況下，可以大幅減少人員操作時間至少 40~50%，並減少近 1/3 的失誤數。TORI FOCUS 系統可辨識結構寬度，最小達 476nm (nanometer, 奈米, 1nm=10⁻⁹m)，每次可調整最小焦距微 70nm。TORI FOCUS 系統已提供科學研究的服務申請，在 107~109 年間共拍攝 2,081 件標本，近 16,000 張高解析度顯微影像，這些影像資料除了作為科學研究的圖證，亦已成為科普教育的推廣素材。目前，海洋中心正與國立自然科學博物館合作，積極籌設海洋中心以外的第一個學術服務據點，提供各科研機構更為便利的學術服務，以增進科學研究能量。</p>
中文關鍵字	顯微拍照、焦點疊合、自動化
英文關鍵字	Photomicrography, Focus stacking, Automation

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GT2-P-003
議題	- Geoscience Technology 儀器研發、校驗與改良
作者	蕭淞云(Sung-Yun Hsiao) [中央研究院天文與天文物理研究所] (通訊作者) 李德春(Der-Chuen Lee) [中央研究院地球科學研究所] 尚賢(Shang Hsien) [中央研究院天文與天文物理研究所] 李太楓(Typhoon Lee) [中央研究院天文與天文物理研究所]
中文題目	
英文題目	Reveal the devil in the detail: Nanometer-scale secondary ion mass spectrometry (Nano-SIMS)
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Nanometer-scale secondary ion mass spectrometry (NanoSIMS) has been used for frontier researches in many field including biology, medical science, material science, earth and planetary science. It can analyze the lateral distributions of elements and their stable isotopes by very high spatial resolution (down to 50 nm per pixel). For NanoSIMS analysis, samples are placed in vacuum chamber and bombarded by 16 KeV primary beam (Cs+ or O-) to produce secondary ions. Then the charged secondary ions are collected and guided to the mass spectrometry with 7 detectors (Faraday cups or electron multipliers). The NanoSIMS in Taiwan was setup in the core laboratory of interdisciplinary building of science and technology in Academia Sinica. Welcome to contact us for collaborations.
中文關鍵字	二次離子值譜儀，穩定同位素生物地球化學
英文關鍵字	Secondary ion mass spectrometry, stable isotope biogeochemistry

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GP-P-001
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	謝孟勳(Meng-Shiun Shie) [國立中央大學地球物理所] (通訊作者) 張竝瑜(Ping-Yu Chang) [國立中央大學地球物理所]
中文題目	利用二維地電阻法推估蘭陽平原扇頂淺層地下水位面及比出水率
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>蘭陽平原位於台灣東北部，東鄰太平洋，西側與南側接雪山山脈及中央山脈，數條河川分布於平原之中，主要由金面溪、得子口溪、蘭陽溪、羅東溪及冬山河沖積而成。本研究地區位於蘭陽溪至羅東河之間一大隱地區，此區位於扇頂補注區的礫石層範圍內，在水文地質方面，屬於非拘限含水層分布區域。本研究利用二維地電阻剖面法（ERT）調查並建立蘭陽平原扇頂地區淺層地下水位面分佈與隨季節之變化情形及比出水率。於2020年二月至同年八月中進行三次調查，每次布設十條二維地電阻測線，並於測區內之大隱地下水觀測井附近進行試驗，以利進行推估地下水位面比較，而後將研究地區所得電阻率資料帶入 Archie's Law 轉換成相對含水量，並利用保水曲線推估地下水位深度，最後利用飽和及殘餘含水量計算比出水率。本研究經過三次調查後可以發現地下水位由西南向東北遞減趨勢，與羅東溪流向大致一致，推測本區受山區及河流補注影響，而比出水率約為 0.16 至 0.26 之間。未來持續於研究區域進行調查，並探討乾濕季地下水位變化情形與推估比出水率。</p>
中文關鍵字	地電阻剖面法、保水曲線、比出水率
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	GP-P-002
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	徐偉啾(WEI DI SYU) [國立中央大學地球科學學系] (通訊作者)
中文題目	台灣中部及近海地區二氧化碳封存研究
英文題目	Carbon storage systems in central Taiwan and offshore area
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>近代科技的快速發展，使二氧化碳排放量持續的增加，亦導致了全球暖化的問題日益嚴重。為了降低二氧化碳的排放，各國正致力於發展二氧化碳地質封存技術。二氧化碳地質封存是將二氧化碳灌注至地下深處的儲集層之中，並利用上覆之蓋岩將二氧化碳封存，避免二氧化碳向上移棲洩漏，以達到防止二氧化碳直接排放至大氣中為主要目的。了解地下岩性的分布，並選擇適當的封存系統，對二氧化碳地質封存是非常重要的。本研究的研究區域位在台灣中部及近海區域，研究的場址包含台中火力發電廠、彰濱工業區及麥寮電廠，由等深度圖指出台灣中部的沉積物厚度約達1~7公里。在研究區域內儲集系統由淺至深可分為四個系統，分別為：(R1) 下部卓蘭層；(R2) 錦水頁岩—桂竹林層、南莊層、觀音山砂岩；(R3) 打鹿頁岩—北寮層、石底層；(R4) 碧靈頁岩—木山層、五指山層。本研究利用震測及井測資料來定義各地層的頂部位置、分布、厚度等。由研究結果顯示，各儲集系統有向東北逐漸變厚及變深的趨勢，在研究區域北部，R4的木山層及五指山層有過深的現象，使之不適合用來灌注。近北港高區之區域，(1) R1系統因卓蘭層過淺而無法灌注。(2) 錦水頁岩則是因為變薄至消失，使R2缺乏蓋層而不適合封存。(3) R4系統內的五指山層也有缺失的現象，使R4僅有木山層適合灌注。綜合結果，三個研究場址適合的儲集系統分別為，台中火力發電廠R1~R3、彰濱工業區R1~R4及麥寮火力發電廠R3~R4。</p>
中文關鍵字	二氧化碳封存，井測，震測
英文關鍵字	Carbon storage, well logging, seismic data

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GP-P-003
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	劉興昌(Hin-chang Liu) [國立交通大學防災與水環境研究中心] (通訊作者) 沈顯全(Sian- Cyuan Shen) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 林志平(Chih-Ping Lin) [國立交通大學防災與水環境研究中心]
中文題目	應用時序電阻率法於 NAPL 場址調查之研究
英文題目	Applications of time-lapse ERT in NAPL contaminated sites
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	In recent years, geophysical technique has been widely used in soil and groundwater investigation and remediation of contaminated sites assessments in Taiwan. Electrical Resistivity Tomography (ERT) in particular has great performance in contamination delineation in either small or large sampler areas, by collecting data from the traditional one-dimensional data to two-dimensional and three-dimensional data or even four-dimensional data. In this abstract, case studies regarding NAPL contaminated sites in Taiwan involving time-lapse ERT are introduced. Conducting both surface ERT and borehole ERT within existing monitoring wells can greatly increase the resolution in depth compared to conventional surface ERT survey, but it need to solve some problem such as mirror effect. Results shown that ERT, in particular when time-lapse measurements were made, helped provide more information to assist the data interpretation, and improves the overall effectiveness of soil and groundwater contamination surveys. These case studies involving LNAPL and DNAPL contaminated sites are discussed in this study and ERT surveys were conducted to delineate potential contaminant pools.
中文關鍵字	時序地電阻法、跨孔地電阻法
英文關鍵字	Timelapse electrical Method, Crosshole ERT

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GP-P-004
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	蔡慶輝(Tsai, Ching-Hui) [中央大學環境研究中心] (通訊作者) 林筱珊(Lin, Shiao-Shan) [國立中央大學環境研究中心] 許樹坤(Hsu, Shu-Kun) [國立中央大學地球科學系] 羅仲良(Lo, Chung-Liang) [國立中央大學地球科學系] 陳松春(Chen, Song-Chuen) [經濟部中央地質調查所] 蘇品如(Su, Pin-Ju) [經濟部中央地質調查所]
中文題目	基隆海底火山近海床的地質構造與火成活動
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>臺灣東北部位處菲律賓海板塊隱沒入歐亞板塊的交界處，因板塊的隱沒碰撞，形成一系列的火山群，在陸上如大屯火山群及基隆火山群，及在海域的基隆嶼、花瓶嶼、棉花嶼及彭佳嶼等火山島 (Wang et al., 1999、Yang et al., 2005、Chen et al., 1999、Lin et al., 2004、Chen and Shen, 2005)。近年來的海域調查研究發現，東北海域火山除了火山島外，還有海底火山的存在。其中位於基隆港外海約 4.5 公里處，介於基隆嶼及野柳岬之間的基隆海底火山，就是一處正在活動的活火山 (Tsai et al., 2017)。伴隨海底火山活動所形成的熱液循環作用 (Hydrothermal Circulation; Massoth et al., 1988) 是海洋和地殼間能量與物質交換的主要作用，舉凡岩漿的冷卻活動、礦物的沉積、生命的來源、海水的化學組成和深海海水物質的改變與循環 (Baker et al., 1995) 等，都與熱液循環系統有關。地殼中高熱的熱水因為壓力的關係，從噴水口噴出，漸漸往上升，在上升的過程中，周圍的海水會不停的滲入熱液的水團中，使得熱液水團擴散開來，直到上升的力量與周圍達到平衡，這種噴柱的現象才往四周消失。因此，這些噴發與侵入的火成岩漿和沉積物以及海水產生熱液換質與礦化作用，可能形成具經濟價值的金、銀、銅、鉛、鋅、砷、銻等多金屬熱液硫化礦床。本研究主要是使用高解析底拖聲納 (含底質剖面及側掃聲納)、多音束水深及磁力資料，也隨船收集水層資訊來瞭解噴氣柱的分布，藉此觀測基隆海底火山及其周圍區域的海床地貌特徵與淺部地層構造特性、熱液噴泉等，藉以瞭解該海域的火成及熱液作用活動的分布。磁力分析的結果發現，基隆海底火山具有高震幅的解析訊號異常，且也有許多規模小、淺層的地震分布 (Tsai et al., 2017)。研究結果也發現噴氣柱 (gas flare) 廣泛的分布在基隆海底火山周圍海域，然而在其南側區域噴氣柱分布較少，但是海床上卻存在許多小型凹洞。底質剖面顯示這些凹洞分布區域呈現出較強但連續性較差的地層特徵，推測與該區域流場變化較劇烈，使得侵蝕與堆積兩種沈積環境快速變化有關。根據側掃聲納的結果 (頻率為 410 kHz)，研究區域的海床表面較為粗糙，可能多為砂質沈積物，在基隆海底火山西側靠陸的一端，也有相當廣泛的沙波地貌出現，仍能發現噴氣柱分布其中；其東側凹地則為侵蝕環境，但噴氣柱分布仍相當多處。根據噴氣柱的分布情況，顯示無論沈積環境如何改變，研究區域的熱液活動是相當旺盛的。由於研究區域底質多為砂質，也因此，本研究使用頻率 0.5-6 kHz 來進行底質剖面資料的收集，藉此提高地層的穿透度與解析度。底質剖面結果顯示，在基隆海底火山區域與其東側凹地的地層中，都能發現明顯的逸氣通道，而在這些逸氣通道的周圍，都發現有明顯的強反射層訊號。推測可能為熱液作用造成礦物於地層中結晶有關。此外，底質剖面也顯示，基隆海底火山區域的淺部地層較為混亂且不連續性極高；而其東側凹地則沈積層序連續性佳，但目前為侵蝕作用的環境。根據目前研究區域內資料分析的結果顯示，基隆海底火山及其周圍區域的熱液作用活動旺盛且分布相當廣泛，伴隨熱液向上逸出，在地層中推測已有礦化作用，甚至礦物結晶於沈積地層中，尤其是研究區東側的凹地。將底質剖面分析的強反射層結果標示於海底地形上，如這些強反射層即為礦化作用產物，在此地形凹區內的橫向分布是相當連續的。且因為該區域侵蝕作用強烈，這些強反射層都離海床相當接近，如能進一步搭配地物、地化與岩心採樣來加以釐清，應可確認其物質為何。</p>
中文關鍵字	基隆海底火山、噴氣柱、側掃聲納、底質剖面
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	GP-P-005
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	王佳彬(Jarben Wang) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 陳怡如(YiRu Chen) [探採研究所] 古佳艷(Chia-Yen Ku) [探採研究所] []
中文題目	震測解釋應用在二氧化碳封存場址的評估
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>二氧化碳封存地質原理與油氣探勘之概念相似，其地下地質條件，除了要有足夠厚度且高孔隙率的儲集層之外，另外則是二氧化碳是否能長期而有效地封存。地質封存的兩個關鍵問題是：儲集層其上覆蓋岩是否有封阻？另若該場址曾被斷層切割過，注氣後是否會再造成二氧化碳的溢失？震測在二氧化碳封存場址評估可補強航照地質、地面地質與鑽井工程之對場址下的地層層序、裂縫分布與地下構造的資訊與認知。震測解釋繪製的 Allan 圖(斷層面剖面圖)及構造圖，能展示遷移和封閉的三度空間視野及表現三個關鍵參數：(1)封閉型態(如未斷背斜、已斷背斜或沒封閉)；(2)橫切斷層幾何(如逆斷層之斷塊及斷塊的改變)；(3)地層幾何(如滲透層、非滲透層的空間及厚度)。甚而提供垂直移棲通路及封閉潛能之極限垂直移棲通路及封閉潛能之極限-橫切斷層溢流點(Cross-fault spill-point)。本論文應用二維震測資料進行 A、B 兩個場址的二氧化碳封存評估。A 場址其裂縫延著幾條大斷層與泥貫入體周圍密集發展，不利二氧化碳的封存；而 B 場址構造比較單純、呈現簡單背斜構造、輕微受擠壓、裂縫少，有利於二氧化碳的封存。此次評估為初步評估，為進一步瞭解 B 場址，若能取得三維震測並進行地層分布、構造形貌與裂縫分析繪出封層與底層構造圖、裂縫分布圖，再配合相關軟體推測地下活動斷層發生的機率與時間，最後結合航照地質圖、地面地質圖與井下地質資料，較能總結出地質災害潛能，對二氧化碳封存規劃工程與降低百姓疑慮有所助益。</p>
中文關鍵字	二氧化碳封存、裂縫分析、震測解釋
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	GP-P-006
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	沈顯全(Hsien-Chuan Shen) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者)
中文題目	孔內直流電阻法探測技術研究
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>目前直流電阻法(又稱地電阻法)技術推進至孔內施測,期望能針對地表二維施測時的電流傳輸影響和解析度隨深度增加而降低等問題能得到改善,並提升施測的成果品質進而協助污染整治的成效。同時地表二維施測的量測資料點深度隨測線展距增加而增加,若受地面物體干擾直線距離無法展開而使得量測資料點深度範圍不足時,井下施測方法亦可以彌補此問題。本研究在試驗場址選定A和B等兩口監測井進行孔內直流電阻法可行性評估。兩口監測井孔內電阻施測結果,A監測井施測得到的電阻率垂直剖面,由電阻率的分佈判讀監測井在地下水位面附近出現異常區,是否此處為地質上容易讓污染物匯集而出現的高電阻現象,值得提供現場單位參考研究;B監測井施測得到的電阻率垂直剖面顯示由於解析度不會隨深度增加而降低,反而提供深部資料良好的解析。根據剖面在監測井底部出現高電阻的異常帶,此異常帶是否是污染匯集而出現的高電阻率現象,應進一步與其他檢測料對比分析。因此預期整治場址的污染物的電性如與原始地層土壤不同,而其差異是在地表和井下的地電阻施測結果中能被判讀出來,則本技術對地下污染的調查將可獲得經濟、快速、有效和非破壞性的優勢。</p>
中文關鍵字	孔內直流電阻法、地下污染調查
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	GP-P-007
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	莊博滄(CHUANG, PO-TSANG) [中央大學] (通訊作者) 顏宏元(Horng-Yuan Yen) [中央大學] 張建興(Chien-Hsin Chang) [中央大學] 羅祐宗(Yu-Tsung Lo) [中央大學]
中文題目	中央山脈南段三維速度構造研究
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究利用 2010 年 7 月、2011 年 1 月~2018 年 12 月中央氣象局的連續地震站，以及中央大學的臨時地震站，探討中央山脈南段無震帶區域的地震活動。參考由 Shin and Chen(1988)提出的一維初始速度模型，再利用雙差分層析法(Double difference tomography)(Zhang and Thurber, 2003)做反演算得到研究區域內的地下速度構造。透過速度—密度轉換式，將一條二維速度剖面轉換至密度，進行密度構造模擬，最後結合地下速度與密度構造進行綜合討論。期望能看到中央山脈南段地體構造所反映出來的物理特性，以了解研究區域的地震活動與地球物理特性之間的相關性。
中文關鍵字	中央山脈南段
英文關鍵字	Southern Central Range

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	GP-P-008
議題	- Geophysics 地球物理、地球物理探勘與環境地球物理
作者	張資宜(Tzyyi-Yi Chang) [台灣中油股份有限公司 探採研究所] (通訊作者) 林逸威(Yi-Wei Lin) [台灣中油股份有限公司 探採研究所] 梁守謙(Shov-Chian Liang) [台灣中油股份有限公司 探採研究所] 傅式齊(Shi-Chie Fuh) [探採研究所退休人員] 許仁彰(Jen-Chang Hsu) [台灣中油股份有限公司 探採研究所]
中文題目	應用震波振幅於儲蓋系統風險評估
英文題目	An Application of Seismic Amplitude to Evaluate the Sealing Risk of Reservoir Rock
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	摘要 應用井孔位置附近之震測反射波能量、井測頁岩含量及岩性三者間之相關性分析結果，透過震波均方根振幅法預測震測岩性趨勢，以利評估好景區鑽前儲蓋系統風險。研究方法分為三步驟，利用目標層面地下構造解釋結果，先藉由三維震測資料進行屬性萃取分析，以瞭解各好景區儲集岩特徵；再以定性法檢視蓋層之側向封阻能力，是否在構造圈合內具有部分儲集層分布；最後，針對具有側向封阻之儲集層分布部分，檢視蓋層之垂向封阻能力，估算構造或地層封閉之相對有效封阻面積，以定量法比較好景區側垂向相對有效封阻面積之大小，用於好景區探井鑽井前之探勘潛能排序，以降低探勘風險。應用震波振幅法於某礦區三個好景區之鑽前儲蓋系統風險評估，儲集層之風險低，部分蓋層側垂向封阻風險中低；分別估計這些蓋層風險中低目標層之側向封阻及側垂向封阻相對有效面積。評比三個好景區儲蓋系統風險時，依儲蓋系統評估之相對有效面積大小，篩選出最佳探勘潛能順序。未來應用上，若考量震波均方根振幅受斷層帶影響時，建議先依探勘標的類型分類後，再依儲蓋系統評估之相對有效面積篩選出最佳探勘潛能順序。
中文關鍵字	震波振幅、儲集岩、蓋岩
英文關鍵字	Seismic Amplitude、Reservoir rock、Caprock

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-001
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	團氏青翠(Doan Thi Thanh Thuy) [Graduated Institute of Applied Geology in National Central University] (通訊作者) 倪春發(Ni Chuen-Fa) [Graduated Institute of Applied Geology in National Central University]
中文題目	通過在二維剖面沙箱中使用跨孔水力和熱層析成像勘測來估算含水層特性
英文題目	Estimations of aquifer properties by using cross-hole hydraulic and heat tomography surveys in a two-dimensional profile sandbox
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Groundwater resources management has substantially relied on an understanding of hydrological properties. Important properties such as hydraulic conductivity (K) are estimated with hydraulic head collected from hydraulic tests. Conventional approaches to obtain the hydraulic conductivity values for aquifers rely on hydraulic tomography survey with several drawbacks such as non-unique since many mismatches exist in the data solution and coverage. In recent years, tracer test using distributed temperature sensing (DTS) technology opens up the approach of replacing additional test data with the estimation of hydraulic properties. The purpose of this research is to test and compare the hydraulic properties values measured by temperature and head in sandbox experiments. In the study, VSAFT2 software is applied to the cross-hole hydraulic and heat experiments for the estimations of aquifer properties. The results showed that the inversion of temperature data resulted in a smoothed reconstruction of aquifer heterogeneity, while head data inversion leads to lower-resolution estimation. More details, the correlation from thermal conductivity is higher than hydraulic conductivity are 0.97 and 0.84, respectively. To conclude, the result of thermal conductivity presents the benefit and potential to apply the tracer test using DTS into the real case.
中文關鍵字	熱力和液壓層析成像調查，沙箱實驗，水力傳導率，熱傳導率，VSAFT2
英文關鍵字	heat and hydraulic tomography surveys, sandbox experiment, hydraulic conductivity, thermal conductivity, VSAFT2

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-002
議題	- Hydrology 水文與水質地質
作者	王禹翔(Yu-Hsiang Wang) [興創知能股份有限公司] (通訊作者)
中文題目	初探高解析土壤資料同化系統於水文學之應用
英文題目	Preliminary study on the application of HRLDAS spatial data in hydrology
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>土壤含水率(Soil Moisture Content)與蒸發散量(Evapotranspiration)在水圈、岩石圈、生物圈與大氣圈交互作用中占有微量卻不可或缺的重要角色，對大氣圈而言掌握當中的交互作用變化，是大氣模式精準計算的基本要求；來到地表面對水圈、岩石圈或生物圈，這兩項物理參數更顯著地影響著許多複雜的近地表能量交互作用，例如地下水系統、植生灌溉系統等。高解析土壤資料同化系統(High Resolution Land Data Assimilation System, HRLDAS)源自於美國國家大氣研究中心，2014年中央氣象局引進建構，採用 Noah 土壤模式為核心基礎，並將土壤分為四層，包含地下 10、40、100 與 200 公分，主要用以探討土壤模式物理擴散的過程，並且在產製土壤濕度、土壤溫度空間數值模擬結果的過程中，連帶提供十餘項地表作用數值資訊，包含地表溫度、潛熱、可感熱、氣溫、濕度、風場、氣壓、長短波輻射等，為多項觀測成本較高或難以實測的物理量提供全新且涵蓋全台的網格空間資料。在水利署水利規劃試驗所計畫經費補助，以及中央氣象局資訊中心的協助下，本研究應用 2018 年上線的新一代高解析土壤資料同化系統(3 公里空間解析度)之土壤含水率產出，並基於其他物理量估算全臺蒸發散量，以桃園、石門農田水利灌溉區為例，進行時序空間資料特性分析、觀測物理量資料比對，以及降雨事件特徵反應。根據初步分析結果顯示，蒸發散量有顯著的日週期現象，定量趨勢與實測資料相似；土壤含水量與雨量資料有顯著的相依關係，與實測資料匹配程度較低的結果，反映出土地利用的複雜性，與精準量測的困難度。除此之外，本研究亦將嘗試比對地下水觀測井資料，試圖探討地下水位變化之變因，進階掌握 HRLDAS 網格空間資料即時應用可行性。</p>
中文關鍵字	土壤含水率、蒸發散量、HRLDAS、空間資料、水文學
英文關鍵字	Soil Moisture Content、Evapotranspiration、HRLDAS、Spatial data、Hydrology

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-003
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	許世孟(Shih-Meng Hsu) [國立臺灣海洋大學河海工程學系] (通訊作者) 林浩倫(Lin Hao-Lun) [國立臺灣海洋大學] 邱健銘(Chien-Ming Chiu) [國立臺灣海洋大學]
中文題目	臺灣山區鑽孔場址地下水流維度之研究
英文題目	Flow dimensions of borehole sites in Taiwan mountainous areas
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>在山區中，地下水多存在於裂隙岩體中，根據前人的研究，發現地下水流的維度樣態，可能可反應鑽探場址周遭岩體裂隙網路的發達性。因此，本研究針對場址的地下水流維度進行研究，進一步瞭解鑽孔場址周圍裂隙網路系統型態，作為裂隙岩層水文地質場址描述模型建構之基礎。本研究利用臺灣山區既有封塞水力試驗及鑽孔岩心資料，結合通用暫態徑向流模式與碎形流動維度的概念，重新分析既有水力試驗資料，藉此獲取各試驗區段水流之維度 n 值(geometry of groundwater flow)，再藉由 n 值解釋每個封塞式試驗區段鄰近區域裂隙岩體網路型態特徵。此外，為驗證上述推測之可靠度，本研究再應用 RQD、裂隙寬、裂隙頻率、水力傳導係數與裂隙與基岩透水係數比值(K_f/K_m)等指標作為驗證工具。依研究成果顯示，RQD 越低(代表岩體越破碎)，則 n 值越高(裂隙網路越發達)，與預期結果一致；裂隙寬與裂隙頻率大小隨 n 值增加而增加，顯現高水流維度值區域裂隙網路密度也較高；而依據 n 值的分級結果與各場址大區段透水係數關聯度分析成果，則顯示裂隙網路密度隨著地下水潛力的增加而增加；(K_f/K_m) 比值大小分布與水流維度 n 值(裂隙網路密度)增加而增加，兩者呈現高度正相關關係。最後，本研究利用既有抽水試驗資料結合水位洩降微分取點理論，分析鑽井遠處可能之水力邊界狀況，釐清山區地下水流動除了受到裂隙網路控制以外，是否受到水力邊界影響。結果顯示，部分的鑽井顯示水力邊界對於水流維度確實具有影響性，且補注邊界對於水流維度的影響力可能更甚於阻隔邊界。總結以上分析及驗證成果，應用水流維度 n 值資訊，揭露場址區域周遭之裂隙網路樣態，將較過往更有效率瞭解場址之水文地質描述模型，為山岳開發工程所需資本資料提供更具實務性之參考。</p>
中文關鍵字	裂隙網路、水流維度、水力邊界、水文地質場址描述模型、裂隙岩體與基岩透水係數比值(K_f/K_m)
英文關鍵字	fracture network, flow dimension, hydraulic boundary, hydrogeological site descriptive model, permeability ratio of fractured rock and matrix (K_f/K_m ratios)

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-004
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	陳文福(wenfu Chen) [嘉南藥理科技大學溫泉產業研究所] (通訊作者) 陸挽中(Wanchung Lu) [經濟部中央地質調查所] 賴慈華(Tzuhua Lai) [經濟部中央地質調查所] 邵屏華(Pinhua Shao) [經濟部中央地質調查所] 黃智昭(Chihchao Huang) [經濟部中央地質調查所]
中文題目	屏東隘寮溪扇頂河道出入滲之研究
英文題目	The infiltration flux through river bed in the Iliau stream, Pingtung
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	屏東地區有四個較大的沖積扇：荖濃、隘寮、林邊、力力，其扇頂補注區一年的地下水補注量約為 1200 MT(百萬噸)，約占屏東平原全部地下水補注的 70%，所以了解扇頂的地下水補注機制，有助於有效管理屏東的地下水水資源。有關於垂直降雨補注量，前人以氫氧同位素來推算，但無法區分河道補注與側向補注。目前為止、屏東地區尚沒有河道補注的研究，本研究以隘寮溪的實測數據來推算河道的出入滲量，以了解河道補注在扇頂補注所占的比例。本研究的調查區域為屏東平原的隘寮溪，主流部分由山地門至高樹橋，支流部分由口社橋到南華橋。在量測流量之前，先使用無人機沿河道拍攝，追蹤流路的分布，找出所有的流出/流入口及出滲與入滲點。然後以人工進行河川流量量測，使用截面積流速法(velocity-area)，最後將不同斷面的流量計算平衡來推算河道的出入滲量。研究結果顯示 2014 年隘寮溪研究河段之總出入滲量，低流量期 315 天以出滲為主，為 -32 MT；高流量期 51 天，入滲量為 308 MT，兩者相加，總入滲量為 276 MT。若屏東平原所有扇頂補注區補注量為 1200 MT，根據本研究隘寮溪扇頂河道入滲量約佔 23%，而隘寮扇只是四個沖積扇的其中一個，本研究結果顯示河道補注為扇頂補注的重要來源。
中文關鍵字	入滲率,河道補注,屏東平原
英文關鍵字	Infiltration flux, river bed recharge, Pingtung Plain

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-005
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	謝映竹(YING-JHU HSIEH) [宜蘭大學通識教育中心] (通訊作者) 江協堂(Hsieh-Tang Chiang) [宜蘭大學通識教育中心]
中文題目	宜蘭平原地下水分區及其安全使用量估算
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>宜蘭縣地下水資源豐富，水質清澈乾淨，是工業、農漁業重要的用水來源，然而因未建立地下水分區，無法估算各分區安全使用量，為落實地下水水資源管理，本研究依據地下水文地質和現階段用水管理，將整個平原劃設成 1.地下水補注地質敏感區、2.湧泉帶、3.溫泉區、4.香魚養殖區、5.工業區、6.背後濕地、7.海岸沙丘、8.員山特定農業區和 9.地下水管制區等 9 個地下水分區。另外，使用水利署宜蘭平原 21 口觀測井第一含水層的水位監測資料和比出水率，以體積法定義安全出水量的水體厚度為 104~108 年近五年的年平均水位減去超越機率 H50，孔隙採用比出水率，計算結果 9 個分區的安全出水量分別為 212.8、34.5、0、0.7、16.1、22.9、0、0 和 219.1 千立方公尺，本研究結果可提供地下水管理機關參考，以此為基礎建立總量管制，管控水權核發量，靈活調配用水機制，邁向地下水永續利用的目標。</p>
中文關鍵字	宜蘭平原、地下水、安全使用量
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	H1-P-006
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	林燕初(Yen Tsu -Lin) [經濟部中央地質調查所資源組] (通訊作者) 梁嘉宏() [經濟部中央地質調查所資源組] 賴慈華() [經濟部中央地質調查所資源組] 邵屏華() [經濟部中央地質調查所資源組] 陳家生() [捷連科技有限公司] 黃智昭() [經濟部中央地質調查所資源組]
中文題目	水文地質資料庫整合查詢平臺與應用
英文題目	Integrated query platform for hydrogeological database
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>臺灣山區地下水資源調查研究，整體計畫迄今已完成臺灣中段與南段山區地下水資源調查研究，亦建置臺灣山區水文地質及地下水資料庫與應用系統，將各項研究調查成果進行彙整，並依循開放式資訊技術標準，建構資訊整合查詢平臺，以開放資料的精神為前提，使應用系統兼具學術研究與推廣教育功能。並且秉持著看的到、拿的到的精神，以符合 W3C 標準規範之介面開放政府機關、學術單位一般民眾介接使用。使用者可透過 URI 直接以基本資料型態取得空間資料以及屬性資料，再透過自有慣用之 GIS 系統展繪或進行資料演算，藉此進一步探討山區和平原區地下水資源之交互補注作用，研究成果將可供相關單位區地下水資源之交互補注作用，研究成果將可供相關單位相關單位評估出臺灣地下水資源蘊藏量與可取用之潛能區位，為未來提供決策、分析參考應用，進而提供全臺地下水資源空間資訊管理決策所需之完整支援。冀能提高整體水資源利用效益，解決目前水資源取用匱乏的問題。本平臺以雲端架構為基礎，採用開放式設計，各分支計畫成果經過彙整後存入資料庫中，再以開放式資料服務模式，提供內部與外部各應用系統介接加值應用。並採用資料視覺化技術，將繁雜不易閱讀之巨量資料，以圖像方式呈現於圖臺上，例如：孔隙介質、裂隙介質、水力試驗...等，清晰有效地呈現資料意義。另配合業務執行需求，規劃設計業務支援系統，例如：資料統整、資料報表產出、水位展示、三維水文地質模型以及可上傳自有鑽井岩心紀錄後，轉繪成業務使用之專業繪圖工具可讀取之指令碼，實質協助業務執行，提高資料統計及應用之工作效率。</p>
中文關鍵字	開放資料、雲端運算、地下水、地理資訊系統
英文關鍵字	Open Data、Cloud Computing、GroundWater、GIS

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-007
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	彭宗仁(Tsung-Ren Peng) [中興大學土壤環境科學系] (通訊作者) 詹婉君(Wen-Jun Zhan) [中興大學土壤環境科學系]
中文題目	
英文題目	Triple oxygen isotope compositions of Taiwan precipitation: Preliminary results
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>In this paper the preliminary results of the triple oxygen isotope compositions, including $\delta^{17}\text{O}$, $\delta^{18}\text{O}$, and ^{17}Oexcess defined by $\ln(\delta^{17}\text{O} + 1) - 0.528 \times \ln(\delta^{18}\text{O} + 1)$, of Taiwanese precipitation are presented. The samples are collected in Yi-Lan from 2015 to 2017 and Daliao (Kaohsiung) from 2018 to 2020. The samples are analyzed using Picarro L2140-i isotopic water analyzer, and the analytical precisions expressed as 1s for the laboratory standards are better than 0.018‰ for $\delta^{17}\text{O}$ and better than 0.028‰ for $\delta^{18}\text{O}$, respectively. The results indicate that the linear regression relationship for $\delta^{17}\text{O}$ vs. $\delta^{18}\text{O}$ of Yi-Lan winter precipitation, sourced from winter monsoon air mass, is $\ln(\delta^{17}\text{O} + 1) = 0.523 \times \ln(\delta^{18}\text{O} + 1) + 0.014$ ($R^2 = 0.99999$, $n = 132$), and the regression of Kaohsiung summer precipitation, sourced from summer monsoon air mass, is $\ln(\delta^{17}\text{O} + 1) = 0.526 \times \ln(\delta^{18}\text{O} + 1) + 0.014$ ($R^2 = 0.99999$, $n = 52$). The slope and intercept values of the both regression lines are respectively identical to those of the Global Meteoric Water Line for proposed by Luz and Barkan (2010): $\ln(\delta^{17}\text{O} + 1) = 0.528 \times \ln(\delta^{18}\text{O} + 1) + 0.033$. In addition, the mean values of ^{17}Oexcess and d-excess of the Yi-Lan winter precipitation are 23 ± 16 per meg (1000 ‰) and 15 ± 1‰, respectively, and those of the Kaohsiung summer precipitation are 26 ± 13 per meg and 8 ± 4 ‰, respectively. The results seem to display that no differences of the triple oxygen isotope compositions between summer and winter monsoon precipitation of Taiwan, although the precipitation d-excess between seasons discrepancy is significant.</p>
中文關鍵字	氧 17 過剩值，季風降雨，台灣
英文關鍵字	^{17}O excess, monsoon precipitation, Taiwan

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-008
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	林宏奕(Hung-I Lin) [成功大學大地資源研究中心] (通訊作者) 龔文瑞(Wen-Ray Kung) [成功大學大地資源研究中心] 李振誥(Cheng-Haw Lee) [國立成功大學資源工程學系] 林燕初(Yen-Tsu Lin) [經濟部中央地質調查所] 賴慈華(Tzu-Hua Lai) [經濟部中央地質調查所] 黃智昭(Chih-chao Huang) [經濟部中央地質調查所] []
中文題目	應用遙測資料評估台灣南段山區地下水與伏流水潛能場址之研究
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>由過去已完成臺灣山區地下水資源潛能評估工作，由整體區域之成果顯示山區地下水因地層蓄存之岩屑層與地形之影響，多匯集於山間盆地以及河谷沖積層中，顯示山區地下水資源充沛區域多為主要河系位置，受區域河川水量、河床沖積層厚度、水資源設施等因素，上述山區地下水潛能場址之水資源取用有不同之考量，導致不同之取水型式，包括地下水井場以及伏流水取用等。以南段山區為例，考量南段山區並無山間盆地，地下水潛能場址皆沿主要河系分布，除進行山區地下水潛能評估外，更進一步以河床特性評估伏流水場址潛能作為水資源場址評估參考。台灣山區地下水資源評估計畫已針對大尺度山區地下水資源建立評估方法，由衛星影像與遙測資料建立各項基礎資料圖層包，利用岩性、土地利用、水系、坡度與線形構造圖層，建立補注潛能評分標準，完成山區地下水補注潛能分布，配合山區地下水補注量空間分布以及地下水位深度資料，可推估山區地下水開發潛能，進而了解大區域範圍中地下水潛能場址，以南段山區而言，主要地下水場址位於荖濃溪區域、隘寮溪區域與秀姑巒溪區域下游河谷範圍。伏流水資源是山區範圍中另一項重要水資源來源，與地下水相比，伏流水與河川水關聯性高，取用後受河川水補注故穩定且易於取用，南段山區計畫參考過去伏流水相關文獻中，篩選影響伏流水資源量之河床物理因子後，建立山區伏流水場址潛能，由河道坡度、河道曲度、河道寬度、河床沖積層厚度與集水區面積圖層估算之河川伏流水場址潛能，南段山區計畫範圍內之成果顯示，秀姑巒溪與卑南溪縱谷段為伏流水場址潛能最高位置，而荖濃溪下游河谷次之。在篩選重點場址後，可針對不同水資源量需求、區域水資源系統、河床質特性與河床地下水位等資料選擇合適伏流水取水工法，包括寬口井、集水管、輻射井與集水廊道等。由於山區資料甚為有限，要完整進行地下水或伏流水場址調查評估工作往往費時且所需不貲，利用潛能指標系統可針對分析區域快速完成潛能評估以篩選出相對高潛能區域，可供不同尺度下選址參考，合理挑選可能場址並縮小調查評估區位，節省時間經費以提高水資源取用評估效率。</p>
中文關鍵字	山區地下水、地下水開發潛能、伏流水場址潛能
英文關鍵字	Groundwater in mountain area, Groundwater Exploitation Potential, Hypoheic flow potential

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H1-P-009
議題	- Hydrology 水文與水文地質
作者	蔣立為(Chiang, Li-Wei) [工業技術研究院] (通訊作者) 李奕亨(Li, Yi-Heng) [工業技術研究院] 陳冠宇(Chen, Kuan-Yu) [工業技術研究院] 陸挽中(Lu, Wan-Chung) [經濟部中央地質調查所] 賴慈華() [經濟部中央地質調查所] 王詠綸() [經濟部中央地質調查所]
中文題目	台灣北段山區小集水區水文觀測站設置: 以福山地區為例
英文題目	Hydrological Observation Stations Established in Small Catchments in the Mountainous Areas of Northern Taiwan: Taking the Fushan Area as an Example
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	綜合高山地區之聲頻大地電磁探(AMT)測與不同高度之氫氧同位素分析結果，推測高程約 1,500 m 至 2,500 m 以上之高山地區岩層破碎，扮演高山水塔(water tower)的角色。豐水期時高山上的降水透過地表逕流匯入河川供下游之民生、工業及農業等使用。部分降水進入地下後成為地下水，儲存在破碎岩層及岩屑層中，並於枯水期流出補注溪水，持續供應下游地區之水資源使用。推估全球可利用水資源中約有 40%至 60%比例來自高山地區，足見高山地區涵養地下水的重要性。本工作自 2012 年至 2018 年期間，已分別於中段合歡山(標高 3,000m)、南段阿里山(標高 2,000m)設置水文觀測站，進行長期水文觀測及建立高山水文循環模式。2019 年起則於台北水源特定區所轄之新店溪青潭堰上游集水區之福山地區(標高約 405 m)，建立北段山區的高山小集水區水文觀測站。水文觀測項目包括：(1)不同深度的土壤潤濕度、(2)南勢溪水位、(3)南勢溪表面流速、(4)皿蒸發量、(5)不同深度的土壤張力值、(6)不同深度的地溫、(7)雨量、(8)環境中溫度與(9)濕度等。其中南勢溪逕流量是由河川斷面及水位與流速計算而得。
中文關鍵字	水文觀測站
英文關鍵字	Hydrological Observation Stations

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H2-P-001
議題	- Hydrology 地下水與傳輸
作者	李奕賢(I-Hsien Lee) [國立中央大學環境研究中心] (通訊作者) 倪春發(Chuen-Fa Ni) [國立中央大學環境研究中心] 余允辰() [行政院原子能委員會核能研究所]
中文題目	動態裂隙擴張地下水三維數值模擬
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	裂隙是裂隙岩體中主要的流動與傳輸通道，對於石油工程中油氣開採、頁岩油/氣存量評估，或者是地熱能源議題中加強型地熱系統利用水力破裂法在地下深處乾熱岩層製造裂隙並評估流體產熱效能，抑或是許多深層地質處置先進國家評估放射性核種在結晶岩中的潛在釋出途徑等議題，都扮演相當重要的角色。然而，某些因素將導致裂隙尖端產生位移(crack tip displacement)，致使裂隙尺寸改變，並進一步改變岩石或地質材料的強度及特性，對於工程應用上是相當重要的議題；但甚少有裂隙型態改變對於地下水流動及傳輸的相關研究，即探討裂隙尺寸改變引致水力特性參數及地下水流場的變化。
中文關鍵字	裂隙岩體、混合域、地下水模擬、動態裂隙擴張
英文關鍵字	Fractured rock, Hybrid domain, Groundwater simulation, Dynamic fracture growth

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H2-P-002
議題	- Hydrology 地下水與傳輸
作者	林采蓁(LIN, TSAI-CHEN) [國立中央大學] (通訊作者) 陳瑞昇(CHEN, JUI-SHENG) [國立中央大學] 梁菁萍(LIANG, CHING-PING) [輔英科技大學]
中文題目	台灣地區土地利用與地下水質之相關性探討
英文題目	Investigation of the relation between land use and groundwater quality in Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>In recent years, the demand for water greatly increases with Taiwan's population growing cause the water quality and supply become an important issue. Although Taiwan has abundant rainfall, which is not easy to retain surface water, and cause the groundwater become an important water resources. A long-term groundwater quality survey in Taiwan has revealed obvious contamination of some part of the groundwater. The harmful chemicals coming from inappropriate land use permeate through unsaturated soil and ultimately reach the underlying aquifer system. Groundwater quality in shallow aquifer is thus significantly affected by the land use and unsaturated soil. This study's target is to characterize the relationship between land use and groundwater quality in Taiwan. The goal is achieved by application of the factor analysis method to analyze the 11 water quality parameters of 130 monitoring wells of the Water Resources Department in 2018, the area percentage for 4 land use categories in the neighborhood of the wells. The KMO value is 0.89. The results show aquaculture, magnesium, chloride, sodium, potassium, sulfate, calcium and nitrogen are positively correlated in factor one. The factor two shows that arsenic is positively correlated with total organic carbon but negatively correlated with gravel layer. The factor three points that nitrate, agriculture, stock farming and electrical conductivity are positively correlated but negatively correlated with forests. According to factor sources map we can know groundwater severely polluted area. Based on the factor scores map, the government can strength land use management or take a better plan to prevent or control groundwater pollution and plan a comprehensive water quality protection plan to maintain the safety of Taiwan residents using groundwater.</p>
中文關鍵字	因子分析，土地利用，硝酸鹽氮，砷
英文關鍵字	factor analysis, land use, nitrate, arsenic

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H2-P-003
議題	- Hydrology 地下水與傳輸
作者	鄭凱文(Kai-Wen Zheng) [中央大學應用地質所] (通訊作者) 陳瑞昇(Jui-Sheng Chen) [中央大學應用地質所]
中文題目	結合污染源區與溶解相污染團的含氯有機溶劑整治評估解析解模式
英文題目	An Analytical Model for Simulating the Transport of Chlorinated Solvents Coupled with Source and Plume Zone Remediation
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>含氯有機溶劑為地下水中常發現的污染物，其中四氯乙烯(Tetrachloroethylene, PCE)及三氯乙烯(Trichloroethylene, TCE)為在台灣及美國等先進工業化國家場址中常見的含氯有機污染物。儘管在過去研究中已提出一些模擬含氯有機溶劑污染地下水多物種傳輸的解析解模式，但都只能考量溶解相污染團的整治。美國環保署的地下模式支援中心所開放公開下載的 REMChlor 模式，為可同時考慮含氯有機溶劑污染地下水的污染源區與溶解相污染團整治的解析解模式。REMChlor 模式其解的基礎為 Domenico 的近似解析解，因此不能適用大的縱向延散係數值，且每一物種只能採用相同的遲滯因子。本研究提出了一個解析解模式可以同時結合污染源區以及溶解相污染團的含氯有機溶劑污染地下水多物種傳輸的整治評估。本模式最大的進展在於可以適用較大的縱向延散係數值與每一個物種可以考量不同的遲滯因子。污染源區主要考量因整治使污染物質量隨時間的下降，溶解相污染團中考慮的傳輸機制包括移流、延散、一階降解反應與線性平衡等溫吸附等機制過程。所發展的模式應用 Laplace 及有限傅立葉轉換技巧並經由一系列的逆轉換來推導出系統下控制方程式之全解析解。本模式將會與只考量溶解相污染團的解析解模式進行比較。本研究發展的解析解模式將能更加精確的預測含氯有機溶劑在地下的傳輸行為，並提供在實務污染場址整治上更為有效的工具。</p>
中文關鍵字	解析解；多物種傳輸；污染源整治；移流—延散方程式
英文關鍵字	Analytical solution；Multispecies transport；Source remediation；Advection-dispersion equation

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	H2-P-004
議題	- Hydrology 地下水與傳輸
作者	唐瓊青(Duong Quynh Thanh) [National Central university] (通訊作者) 倪春發(Chuen-Fa, Ni) [National Central University, Institute of Applied Geology]
中文題目	潮汐引致海淡水交互作用之數值模擬-以桃園 TaiCOAST 場址為例
英文題目	Numerical modeling of fresh-seawater interaction induced by tidal variation, a case study at NCU TaiCOAST site in Taoyuan, Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Saltwater intrusion is considered as a primary contaminant source which leads to groundwater quality degradation in a coastal aquifer. This phenomenon occurs when the transition zone between the freshwater and seawater migrates to the aquifer. Ocean tide is one of the factors that impact on the mixing zone between the freshwater and the saltwater. In this study, field investigation and numerical model were conducted to investigate the influence of tidal fluctuation on the interaction zone at TaiCOAST station, Taoyuan, Taiwan. A two-dimensional model was used to simulate complex variable-density flow patterns by using the SEAWAT, which is a coupled version of MODFLOW and MT3DMS. Simulation results showed a good match between the observed head and simulated head. The comparison indicated that the numerical model was reasonable to simulate tide-induced groundwater levels in the study area where specified by a sloping aquifer system. The interface was situated at 400m far away from the inland boundary. The size of this zone was 42m near the low tide mark, then decreased to 22m at the shoreline. Besides, the toe of the sea wedge was located 43.4 m seaward from the mean shoreline. The results also indicated that the effect of semi-diurnal tidal amplitude was relatively insignificant on the location of the interface between freshwater and saltwater. The overall results gave an insight into understanding the freshwater and seawater flow mechanism in the Taoyuan coastal aquifer.</p>
中文關鍵字	數值模式、過渡地帶、潮汐震盪、SEAWAT
英文關鍵字	numerical model, transition zone, tidal variation, SEAWAT

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	NH1-P-001
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	許錕安(Hsu, Kun-An) [國立成功大學防災研究中心] (通訊作者) 郭春滿(Ker, Choon-Muar) [千璣科技顧問有限公司] 臧運忠(Tsang, Yun-Chung) [國立成功大學防災研究中心] 賴文基(Lai, Wen-Chi) [國立成功大學防災研究中心] 蔡政修(Tsai, Cheng-Hsiu) [行政院農業委員會水土保持局台南分局] 劉文賢(Liu, Wen-Hsien) [行政院農業委員會水土保持局台南分局]
中文題目	潛在大規模崩塌光達數值地形變異分析－以寶來竹林地區為例
英文題目	LiDAR Dem Variance Analysis of Potential Large-Scale Landslide - Cases Study in ChuLin Area
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>寶來竹林地區因 98 年莫拉克颱風侵襲後，於坡面發生多處大型山崩並引發土石流，對周遭保全造成重大災情。經濟部中央地質調查所於 100 年起之「大規模潛在山崩機制調查與活動性觀測」針對竹林地區進行多方的調查，根據鄰近地形地質、地下鑽探、GNSS 連續監測及 InSAR 分析，進行多方成果的交叉驗證，其結果顯示竹林主要坡面具有高活動性。本研究兩處潛在大規模崩塌皆屬美瓏山山系，有類似地質地質背景架構。林務局高雄市-桃源區-D346 位於寶來溪右岸邊坡，坡面營力以河岸側蝕與蝕溝侵蝕發育為主，保全為國有林班地、小關山林道與下游寶來聚落；高雄市-六龜區-D009 位於美瓏溪最上游坡面，坡面多為蝕溝侵蝕，保全以竹林休閒農業區為主。經由 100 與 106 年光達數值地形變異分析得知，兩處坡面地表活動性高，從高程下降與上升組合，結合現地調查與地形剖面分析，可進一步細分可能的子塊體與滑動深度。另搭配地表 GNSS 連續監測系統，針對事件與非事件期間之塊體滑動位移量及方向進行分析。目前監測成果顯示，高雄市-桃源區-D346 坡面塊體伴隨豪雨事件而有明顯的活動性，於 108 年汛期平均地表滑移速率可達 20 公厘/月，主要塊體滑動方向略與主要坡向同向；高雄市-六龜區-D009 則可從 GNSS 測站的位移量與位移方向，歸納出可能有兩個子滑動塊體，且滑動方向不同，有相互牽引趨勢。光達數值地形變異量分析搭配現地調查、地質鑽探、GNSS 連續監測或相關潛在大規模崩塌調查數據，除可相互驗證外，在兩(多)期光達數值地形高解析度分析下，可更精確針對高活動性子塊體進行圈繪並推估期滑動深度。</p>
中文關鍵字	竹林地區、潛在大規模崩塌、光達數值高程變異量分析
英文關鍵字	ChuLin Area、Potential Large-scale Landslide、LiDAR Dem Variance Analysis

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	NH1-P-002
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	巫光軒(Wu Kuang Hsuan) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者) 陳佳芬() [聯合大地工程顧問股份有限公司] 羅百喬() [國立台北科技大學資源工程所]
中文題目	台灣中北部地區潛在大規模崩塌精進判釋暨補充調查
英文題目	Advanced interpretation and supplementary field investigation for potential large-scale landslides in NW Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本研究利用空載雷射掃瞄技術所產製之高精度數值高程模型與正射影像判釋，配合現地調查，完成台中市、苗栗縣、新竹縣、桃園市及新北市部分區域之相關判釋、調查、分析與評估等工作。具體完成(1)面積10公頃以上潛在大規模崩塌之精進判釋、(2)面積1公頃以上小於10公頃潛在中等規模崩塌之判釋、(3)新增區域之坡地聚落不同規模潛在崩塌補充調查、(4)重點區域的可能致災之環境敏感因子圈繪與地質敏感特性評估，工作數量為55幅比例尺1/5,000新增圖幅與127幅比例尺1/5,000精進圖幅。上述調查與判釋資料用以討論相關地質災害之成因、影響程度與未來可能之發展等，以供後續國土規劃、國土分級管理、國土保育等目的使用。本研究完成182幅比例尺1/5,000之圖幅範圍判釋，圖幅分布於台中市、苗栗縣、新竹縣、桃園市及新北市，其結果為454處潛在大規模崩塌，其中191處直接影響住戶，52處影響住戶大於10戶；298處潛在中等規模崩塌，其中48處直接影響住戶，且5處影響住戶大於10戶。本研究完成55幅1:5,000新增圖幅判釋聚落所在周遭重點區域地質敏感特性。圖幅範圍內得到山崩1,208處，總面積約300公頃。土石流潛勢區82處。順向坡1,498處，河岸侵蝕256處，向源侵蝕65處，潛在大規模崩塌48處與潛在中等規模崩塌104處。已完成55幅1:5,000新增圖幅的聚落安全評估，129處聚落安全評估結果，10處聚落評估為不安全，71處聚落評估為有條件安全，其餘聚落評估為安全。本研究感謝經濟部中央地質調查所「結合大規模崩塌地質防災資訊服務計畫」支持。</p>
中文關鍵字	地質災害、數值高程模型、潛在大規模崩塌
英文關鍵字	geohazards, DEM, potential large-scale landslides

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	NH1-P-003
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	許錕安(Hsu, Kun-An) [國立成功大學防災研究中心] (通訊作者) 陳俞旭(Chen, Yu-Shiu) [國立成功大學防災研究中心] 陳新發(Chen, Shin-Fa) [行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處] 黃洸駿(Huang, Guang-Jiun) [行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處] 林健洋(Lin, Jian-Yang) [國立成功大學防災研究中心]
中文題目	嘉義縣石鼓盤溪上游水漾森林形成原因與致災潛勢評估
英文題目	Subsequent hazard assessment of Shuiyang forest landslide dam in southwestern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>水漾森林(阿里山事業區第45、52林班)為民國88年921大地震後，於嘉義縣阿里山鄉豐山村石鼓盤溪上游崩塌形成之堰塞湖，崩塌發生後經嘉義林管處初步評估後，堰塞湖與壩體對下游保全住戶直接衝擊小，至今(109)年期間經歷多次地震與颱風豪雨事件，皆無再擴大或相關複合災害發生。由歷史災害紀錄與遙測影像變異分析得知，起初為88年921大地震誘發邊左岸崩塌，崩塌面積約30.28公頃，90年擴大至35.36公頃，96年後崩塌坡面與壩體明顯有植生復育，至今無裸露地出露。由空拍及現地調查，原崩塌坡面與壩體已植生復育良好，災後至今溢流口下游河道雖有下切跡象，但出露皆屬堅硬岩盤，且地勢相對開闊，發生堵塞或快速潰堤之可能性較低。經多期光達數值地形比對，壩體現況仍屬穩定，99與107年光達地形變異量小，多為舊有崩塌坡面與壩體表層沖蝕，且壩體周邊距目前湖水面高差最低為16公尺，由壩體上游側溢頂潰壩機率相對低。若壩體於下游側發育蝕溝且持續上溯，將有機會觸發壩體潰壞，大量土砂與水體往下游搬運，目前推估湖體水量約12-20萬方，壩體土砂量約80-100萬方。水文水理計算下，以20萬方水體於潰堤後一小時內全數流出，為50年重現期洪峰流量4.6%。豐山村旁行天橋50年洪水流深為2.33公尺，若堰塞湖水於一小時內流出，流深由2.33公尺提升至2.39公尺，上升0.06公尺(3%)，兩側岸坡高與通洪能力皆足，對通洪能力無明顯影響。模擬極端事件下發生堰塞湖相關災害，對下游豐山村相關保全直接影響小，目前舊有崩塌、堰塞湖及其壩體皆處穩定狀態，短期內尚無擴大或直接致災風險，建議定期以遙測影像監測舊有崩塌坡面、堰塞湖及壩體下游，是否有明顯湖體土砂淤積、新生崩塌或蝕溝上溯發育，於可能災害事件發育初期，儘早針對後續影響因應。</p>
中文關鍵字	水漾森林、921大地震、堰塞湖、光達數值高程變異量分析
英文關鍵字	Shuiyang Forest Landslide Dam、921 Earthquake、Landslide Dam、LiDAR Dem Variance Analysis

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	NH1-P-004
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	李延彥(Yen-Yen, Li) [國立成功大學防災研究中心] (通訊作者) 黃士倬(Shih-Cho Huang) [國立成功大學地球科學系] 林慶偉(Ching-Weei Lin) [國立成功大學地球科學系] 吳俊龍(Chun-Long Wu) [行政院農業委員會水土保持局土石流防災中心]
中文題目	大規模崩塌潛勢區新北市-樹林區-D002 地表位移觀測成果分析
英文題目	Analysis of the result of GPS Data in NT-SL-D002 for Large-Scale Landslides
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>研究依據行政院農業委員會水土保持局之大規模崩塌潛勢區地表位移觀測系統觀測資料進行分析，其中大規模崩塌潛勢區編號新北市-樹林區-D002 於歷年觀測資料中顯示具有長期潛變之趨勢，此處潛勢區位於新北市樹林區蜆寮里地區，潛勢區範圍面積 20.2 公頃。鄰近區域地層為木山層，其岩性組成主要是黃棕到淺灰色厚層砂岩，坡面範圍有山子腳背斜通過。同時，高精度數值地形判釋顯示坡面主要有南北側 2 個第一階滑動體，且由南北兩側之侵蝕溝發育形成。其中北側之滑動體面積約 7 公頃，其坡度較陡，坡趾有沖積扇地形，為一凹谷地形；南側之滑動體面積約 2.8 公頃，為一順向坡面，坡趾亦有沖積扇地形。經由 108 年度地表位移觀測系統觀測資料分析顯示，位於新北市-樹林區-D002 北側滑動體之觀測站(S203、S204、S205 及 S206)，其中 S206 觀測站於 108 年 5 月開始持續往坡面下方位移，並持續至 8 月初趨緩，期間水平位移量累計約往東 60mm，位移速率為 0.44mm/day，垂直位移量累計約 25mm。依據上述觀測資料分析與現地調查綜合評估，於 108 年觀測期間，北側滑動體之觀測站(S206)所在地表位移量最大，顯見北側第一階滑動體之侵蝕溝向源侵蝕擴大，使得新北市-樹林區-D002 滑動體以分區分塊形式，北側第一階滑動體於觀測期間持續潛變位移，後續應持續加強觀測其變化，以維護保全對象之安全。</p>
中文關鍵字	大規模崩塌、地表位移觀測、滑動體分區
英文關鍵字	Large-scale landslide; landslide monitoring; sub-sliding surfaces

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	NH1-P-005
議題	- Natural Hazards 山崩與土石流災害
作者	李延彥(Yen-Yen, Li) [國立成功大學防災研究中心] (通訊作者) 林慶偉(Ching-Weei Lin) [國立成功大學地球科學系] 吳俊龍(Chun-Lon Wu) [行政院農業委員會水土保持局土石流防災中心]
中文題目	108年大規模崩塌潛勢區地表位移觀測資料解算分析及應用
英文題目	Analysis and Application of GPS Data for Large-Scale Landslides in 2019
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究依據行政院農業委員會水土保持局 103 年~107 年已建置 23 處大規模崩塌潛勢區地表位移觀測系統之即時傳輸地表位移及雨量觀測資料進行解算分析，並應用適當理論或模式檢討 103 年~107 年已建置 23 處大規模崩塌潛勢區之警戒管理基準值，供後續建立應變機制之參考，以利未來颱風豪雨事件期間之警戒發布。依據歷年地表位移觀測系統之觀測資料解算分析，將大規模崩塌潛勢區之地表位移形態歸類為六種位移模式：(1)各方向位移無明顯位移之類型；(2)具有週期性變化之類型；(3)長期潛變且在降雨事件後無明顯位移；(4)長期潛變且在降雨事件後位移速度改變之類型；(5)長期潛變且在強降雨事件後有突然變化之類型；(6)複合型。此外，同一潛勢區坡面以分塊滑動之區域共有 18 處，而坡面整體滑動之區域共有 5 處。於 108 年度觀測資料中，紀錄最大之水平位移量及位移速率發生在新北市-樹林區-D002 測站 S206，水平位移量為 63mm，位移速率有 0.26mm/day；垂直方向位移量最大之花蓮縣-豐濱鄉-D001 測站 0104，垂直位移量為 50mm，位移速率有 0.3mm/day。上述測站位移速率紀錄之最大值發生區位均屬單站觀測位置之局部區塊滑動，且並未超過建議之警戒管理基準值，後續將持續加強各觀測站之地表位移變化。
中文關鍵字	大規模崩塌、地表位移觀測、警戒管理基準值
英文關鍵字	Large-scale landslide; landslide monitoring; warning threshold

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	NH2-P-001
議題	- Natural Hazards 地震災害
作者	塗冠婷() [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 溫士忠() [國立中正大學地震研究所] 陳朝輝() [國立中正大學地震研究所] 黃明偉() [國家災害防救科技中心]
中文題目	探討 2016 美濃地震之致災因子
英文題目	The study of seismic hazard factors in Meinong Earthquake
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>近年發生於台灣西南部之災害性地震為 2016 年 2 月 6 日美濃地震，其規模為 6.6，主要的地震災害包含房屋倒塌及土壤液化，災損地點位在台南地區。地震之致災原因綜合了許多因素，如破裂方向性、波傳路徑、局部淺層構造變化及場址效應等，為了釐清造成 2016 美濃地震在不同區域之震波放大現象因素，本研究使用三維地震波傳模擬結合有限斷層模型、三維地下構造及地表地形，探討美濃地震之震源特性及地震波傳遞路徑，分析西南部地區近地表之鬆軟土層產生的震波變化，並估計震波放大倍率。研究成果顯示在近震源測站之震波放大現象與破裂方向特性有關；西部平原測站之震波放大現象與淺層沉積構造有關；在山區測站之震波放大現象則與波線聚焦效應及局部地質地形變化有關。由模擬成果顯示，使用不同頻率段的有限斷層模型造成場址變化趨勢一致，且 2016 美濃地震災損地區皆位於有產生震波放大的近地表鬆軟土層。綜合上述，使用三維地震波傳模擬可應用於未來地震危害度的評估。此外，高密度之 P 波警報器(P-alert)觀測網可提供即時震度圖，在震後可供相關單位參考及判斷可能的災損區域，但因 P-alert 架設於建築物的牆壁上，波形紀錄參雜了建築物效應，為移除此效應，本研究將藉由比較 P-alert 與鄰近的中央氣象局地震測站紀錄之波形，用以修正 P-alert 地震波形之建築物效應，期望往後可結合中央氣象局地震波形記錄，提供更高解析度的即時震度分布圖。</p>
中文關鍵字	台灣西南部、2016 美濃地震、三維地震波傳模擬、地震災害、P-alert 觀測網
英文關鍵字	SSouthwestern Taiwan、The 2016 Meinong earthquake、3D wave propagation simulation、Seismic hazard、P-alert network

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	NH2-P-002
議題	- Natural Hazards 地震災害
作者	吳子修(Tzu-Hsiu Wu) [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 吳秉儒() [國家災害防救科技中心] 林佳瑩() [國家災害防救科技中心] 黃明偉() [國家災害防救科技中心] 柯明淳() [國家災害防救科技中心]
中文題目	三維建物模型之震災衝擊情境應用
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>災害性地震常常造成都會區大量房屋倒塌而導致大量人員傷亡，隨著經濟建設的迅速發展，高樓大廈林立，都會區人口密度不斷提高，受災情境相當複雜，更大幅增加地震對於人民生命財產的威脅。因此都會區地震災害防治工作，有需要一種更精緻、視覺化的建物震災損失評估工具。本研究以示範區為例，進行建物三維模型的地震情境模擬，調查建物三維模型在地區防災應用的優越性。首先，本研究利用二維地形輪廓圖加上房屋稅籍資料的耐震屬性資料（如建物的建造年代、構造類別、樓高、面積、使用用途等）建立建物三維模型；其次，利用易損性曲線（Fragility Curve）方法評估建物的地震損害機率；最後，根據建物災損數據結合地理資訊系統（GIS）規劃地區災害防治工作（例如避難疏散路線、救援替代道路、收容場所等）。說明建物三維模型應用於地區的受災情境模擬，不僅有水平空間也有垂直空間優越性；若配合地理資訊系統進行地區災害環境診斷，能夠更快速、有效掌握地區的災害弱點。</p>
中文關鍵字	地震情境模擬、建物三維模型、易損性曲線
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	NH2-P-003
議題	- Natural Hazards 地震災害
作者	劉淑燕(Sheu-Yien Liu) [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 黃明偉(Ming-Wey Huang) [國家災害防救科技中心]
中文題目	震後受風險人口推估—以行動大數據
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>臺灣位於環太平洋地震帶以及西太平洋亞熱帶颱風路徑要衝所在上，是世界上最容易受到天然災害衝擊的國家。更由於近年來都會區高度的人口密集以及與日俱增的超高樓建築與民生設施興建，越來越多的人命與財產暴露於面臨高災害風險中。過去對於災害受體僅以戶籍人口作為人口數的依據，與實際人口分布並不一致，對於後續人員受災評估亦有相當大的差異。近來電信大數據已成為掌握人潮流動與人潮輪廓的數據分析來源之一，希由行動裝置的輔助，提高對人口分布的掌握度。本研究運用行動通訊大數據分析不同時間與空間的人潮統計結果，以網格化的模式代表人潮資料，並透過GIS介面呈現人潮分佈狀況與趨勢圖；結合即時接收地震震度分布圖資，可於震後即時推估強震區域的人數，進行人員傷亡與收容避難之評估，並可針對總人數、性別、年齡層、國籍、居住地等不同的大數據屬性，進行即時人流分析。同時透過統計分析歷史人流資料紀錄，可獲得區域人潮趨勢，於災害情境模擬時加值應用，提升人潮分析的精準度。</p>
中文關鍵字	行動通訊大數據，人流，地震災害，網格分析
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	NH2-P-004
議題	- Natural Hazards 地震災害
作者	孫郁勝(Yu-Sheng Sun) [中央大學] (通訊作者) 李賢琦(Hsien-Chi Li) [] 張齡云(Ling-Yun Chang) [] 葉政凱(Zheng-Kai Ye) [] 陳建志(Chien-Chih Chen) [中央大學]
中文題目	
英文題目	Real-time probabilistic seismic hazard assessment based on seismicity anomaly: Meinong and Hualien earthquakes
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Real-time probabilistic seismic hazard assessment (PSHA) was developed in this study in consideration of its practicability for daily life and the rate of seismic activity with time. Real-time PSHA follows the traditional PSHA framework, but the statistic occurrence rate is substituted by time-dependent seismic source probability. Over the last decade, the pattern informatics (PI) method has been developed as a time-dependent probability model of seismic source. We employed this method as a function of time-dependent seismic source probability, and we selected two major earthquakes in Taiwan as examples to explore real-time PSHA. These are the Meinong earthquake (ML 6.6) of 5 February 2016 and the Hualien earthquake (ML 6.2) of 6 February 2018. The seismic intensity maps produced by the real-time PSHA method facilitated the forecast of the maximum expected seismic intensity for the following 90 days. Compared with real ground motion data from the P-alert network, our seismic intensity forecasting maps showed considerable effectiveness. This result indicated that real-time PSHA is practicable and provides useful information that could be employed in the prevention of earthquake disasters.
中文關鍵字	
英文關鍵字	real-time PSHA, seismic intensity, time-dependent seismic source probability, pattern informatics (PI), P-alert

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	O-P-001
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	莊閔涵(Min-Han Chuang) [國立臺灣大學海洋中心] (通訊作者) 劉家瑄(Char-Shine Liu) [國立臺灣大學海洋中心] 許樹坤(Shu-Kun Hsu) [國立中央大學地球科學系] 蘇志杰(Chih-Chieh Su) [國立臺灣大學海洋中心、國立臺灣大學海洋研究所] 陳信宏(Hsin-Hung Chen) [國立中山大學海下科技研究所] 江威德(Wei-Teh Jiang) [國立成功大學地球科學系] 林依蓉(Yi-Rong Lin) [經濟部中央地質調查所] 陳松春(Song-Chuen Chen) [經濟部中央地質調查所] 王詠綸(Yun-Shuen Wang) [經濟部中央地質調查所] 葉影澄(Ying-Ching Ip) [國立臺灣大學海洋中心] 許鶴瀚(Ho-Han Hsu) [國立臺灣大學海洋中心、國立臺灣大學海洋研究所] 陳姿婷(Tzu-Ting Chen) [國立臺灣大學海洋中心、國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	臺灣東北海域熱液礦產資源潛力場址調查綜整
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>南沖繩海槽區域有多處海底火山及岩漿活動相關之熱液噴泉發育，具有一定之熱液礦產資源發展潛力。國立臺灣大學、中央大學、成功大學以及中山大學團隊自2016年起承接了經濟部中央地質調查所於臺灣東北海域南沖繩海槽區域四年期調查計畫，透過反射震測、海底回聲剖面、地熱流量測、多音束水深、底拖側掃聲納影像與底質剖面、重力、磁力、錨錠、海水層柱、沉積物岩心採集、底水採集、海床觀測、水下遙控無人載具等各式探測作業，對於南沖繩海槽區域進行了基本調查，並根據其海洋地質、地球物理、地球化學、底棲生物以及礦物隆堆的分析成果，於臺灣東北海域定出了六處熱液礦產資源潛力場址，分別為棉花火山、石林隆堆、第四與那國海丘、火龍火山1、火龍火山2及蓬萊斷層帶。本研究將此六大潛力場址區各項調查成果進行綜整，展示各場址之重點資訊。這六大潛能區水深範圍介於1,200公尺至1,500公尺間，其中棉花火山、第四與那國海丘、火龍火山1與火龍火山2四個場址有海底火山發育。在第四與那國海丘場址、火龍火山1場址與火龍火山2場址，熱液是經由火山岩體中的裂隙或是噴發時形成的通道，噴出海床形成礦物隆堆；而棉花火山場址除裂隙外，熱液亦可經由周遭發育的斷層噴發到海水層中，進而在海床上產生沉澱形成熱液礦物。石林隆堆場址與蓬萊斷層帶場址則未觀察到海底火山發育，場址海床上覆蓋了厚層沉積物，前者在海床之下的地層中有明顯的熱液侵入特徵；後者則觀察到岩脈、岩床等特徵，噴出的熱液在海床上亦形成礦物隆堆，附近所採的沉積物岩心及其孔隙水並有相對應的地化異常特徵。南沖繩海槽熱液礦產資源潛力場址的礦物分析結果顯示，這些礦物隆堆為受不同程度硫化作用的礦石及脈石礦物所形成，其中包含金、銀、銅、鉛、鋅、銻、鉍等金屬礦產資源。海床觀測的結果顯示除了礦物隆堆之外，熱液場址上亦存有類似黑煙囪的噴氣構造，其周遭有特殊的深海生態系發育。本研究綜整了六大潛能區的各種研究成果，希望能對我國東北海域可能的礦產資源潛力提供更進一步的認知。</p>
中文關鍵字	礦產資源、海底火山、熱液噴泉、南沖繩海槽
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	O-P-002
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	謝宗霖(HSIEH, CHUNG-LIN) [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) 劉紹勇() [財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心] 陳姿婷() [國立臺灣大學海洋研究所] 吳書恒() [財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心] 賴國榮() [財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心] 許鶴瀚() [國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	勵進研究船聲納品質與資料分析
英文題目	R/V Legend's Sonar Quality and Data Analysis
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>勵進研究船(以下簡稱勵進)隸屬於國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心，是台灣最大的國家級科學研究船。勵進在設計建造時為避免船隻行進時通過船底的氣泡對聲納資料造成干擾，將各式聲納收發設備安裝於船體底部的聲納艙(GONDOLA)，使氣泡能夠在不干擾音鼓本體的情況下通過船底，這項設計使聲納在淺部高精度海底特徵物、深海地形測繪與海床底質的淺部地層調查等可以發揮更好的效果。在定位方面，勵進定位系統採用雙星全球衛星定位系統搭配 Ultra2 差分修正訊號形成之 PPP (Precise Point Positioning) 訊號，相較一般需要架設控制點的修正方式，勵進可免受控制點距離的限制，保持良好的定位精度，理想狀況下可達 10 公分的準度。在聲速與潮位控制部分，勵進船上搭載了拋棄式溫深儀，並保有全球平均海水面模式潮位資料等資訊，可供水深資料處理時直接進行相關修正。在設備維護上，勵進每年度也都進行聲納疊合測試，以確保硬體的參數校正值。在多音束聲納部分，勵進分別搭載淺海型多音束聲納 EM2040 與深海型多音束聲納 EM122，其海上測量的成果與檢驗資料顯示，淺海型多音束聲納系統在 20-40 公尺的淺水域調查可清楚展現海床上的人工魚礁，其中超過 96% 的測量點能達 IHO 特等標準；深水型的 EM122 系統在水深 700 至 1,800 公尺的深水區域，其 99% 以上的測點能超過 IHO 2 等標準，兩者的總傳播不確定度(TPU)也都能遠超過 IHO 的基本測量標準之要求。利用勵進進行海底地形的調查，其測量效率效率也相當良好，EM2040 在淺水區域掃幅可達水深的 5-7 倍，而 EM122 在台灣周邊的深水區作業掃幅可穩定達到水深三倍以上，在東部外海約 5,000 公尺的水域，每次擊發可獲得超過 15 公里寬的測量資料。</p>
中文關鍵字	勵進、多音束聲納、總傳播不確定度
英文關鍵字	R/V LEGEND, Multi-Beam Echo Sounder, TPU

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	O-P-003
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	劉廷毅(Ting-Yi Liu) [國立成功大學] (通訊作者) 楊耿明(Kenn-Ming Yang) [國立成功大學] 林亮甫(Liang-Fu Lin) [國立臺灣大學] 劉家瑄(Char-Shine Liu) [國立臺灣大學]
中文題目	臺灣西南海域前緣海脊之逆衝斷層發育及其伴隨的沉積物傳輸系統演化
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>沉積物傳輸系統是指沉積物從被侵蝕、搬運到暫時或者是長期的堆積區一系列從源到匯(source to sink)的過程，而海底扇則代表此一系統的終點，沉積物最終長期匯聚的地方。前人研究已有多篇關於扇體與海底水道供給系統及其相關的沉積物傳輸效率、沉積物供應流向等特性和大地構造的關係之研究，但是關於在海底水道兩側海脊發育過程中，所塑造的不同演化階段之海底水道形貌則缺乏充分的探討。臺灣西南海域增積楔被認為是南中國海邊緣與呂宋島弧初始碰撞的結果。目前海底地形上分為被動式大陸邊緣的西北-東南向海底峽谷，以及活動式大陸邊緣大致呈西北-東南向的一系列海脊及斜坡盆地。這些海底峽谷及斜坡盆地，為陸地沉積物傳輸至海底的重要傳輸路徑，因此臺灣西南海域增積楔的構造演化造成之沉積物傳輸模式演化，應能保留由被動式大陸邊緣環境，逐漸轉變為活動式大陸邊緣的沉積模式演化。其中，前緣海脊為北北西-東南東走向的斷層向西逆衝形成的海脊，此斷層為增積楔中最年輕的斷層之一，為年輕且活躍的逆斷層。此外，大量來自於臺灣造山帶的沉積物供給及堆積，使得西南海域的斜坡盆地能適當記錄海底構造演化。本研究的主要目的為探討臺灣西南海域正在發育的增積楔前緣其逆衝斷層的發育在時間及空間上如何影響沉積物傳輸路徑。本研究利用震測資料解釋逆衝斷層側向的滑移量變化以及其伴隨的海底水道流向變化。 本研究結果顯示：(1)前緣海脊的背斜的緊密度向東南方降低。在褶皺背翼地層傾角較斷層的斷坡傾角低；(2)前緣海脊為兩條不在同一線上的逆斷層滑移作用而成的褶皺，且兩逆斷層開始滑移的時間不同，北邊的逆斷層較早開始滑移；(3)此區域有兩種不同型態的水道，分別是在生長地層發育前堆積的地層中寬廣的水道，以及在生長地層中較狹窄且流向大致和斷層走向平行的水道；(4)由於兩斷層開始滑移時間不同，造成同一時期的水道在南北區域形貌不同，例如，當北邊斷層開始滑移而南邊斷層尚未開始滑移之時，水道在北邊形成狹小V字型水道，而在南邊則形成分支狀水道；(5)背負盆地中的水道的位置受到斷層滑移的影響，逐漸向斷層滑移作用所形成之向斜構造軸部遷移；(6)最後，發育於前緣海脊的侵蝕型水道，受到研究區域北部的脫序斷層影響，而由海脊向斜軸位置逐漸向西方遷移，甚至切過前緣海脊，即是今日的澎湖峽谷。</p>
中文關鍵字	沉積物傳輸系統、增積楔、同構造堆積、臺灣西南海域
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	O-P-004
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	王秀雅(Shiou-Ya Wang) [Department of Earth Sciences, National Central University] (通訊作者) 許樹坤(Shu-Kun Hsu) [Department of Earth Sciences, National Central University]
中文題目	南沖繩海槽最西端之擴張機制探討
英文題目	Rifting mechanism of the western tip of the Okinawa Trough back-arc basin
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>The western termination of the Ryukyu subduction zone is considered as the transition zone from collision to subduction. Ryukyu arc is currently retreating southward with clockwise rotation. This process produces the Okinawa Trough, which is an actively rifting back-arc basin and forms parallel behind to the Ryukyu Arc. To better understand the characteristic of the rifting mechanism of Okinawa Trough, we collected sparker seismic profiles across Ilan continental shelf spur. Base on sparker seismic profile and the high-quality bathymetry image, we notice two atypical features developed on the western edge of Ilan continental shelf spur: (1) a northward normal fault trending approximately ENE-WSW extends from the southwestern tip of Okinawa Trough and terminate offshore Ilan Plain. (2) a horsetail splay fault with SE-NW trending develop in south flank of the spur. A horsetail splay is usually generated at the end of a strike-slip faults zone. Thus, we suggest this structure is highly related to right-later Suao Fault Zone (SFZ), which located in the western side of Nanao Basin and probably extend northward along the Hoping Basin. These two structures could be regard as the boundary structure between the southern tip of the Okinawa Trough and the norther Central Range block. In this study, we present the probably rifting model of southernmost Okinawa Trough and discuss the relationship to the southernmost Ryukyu subduction zone.</p>
中文關鍵字	沖繩海槽，電火花震測系統，台灣東北部
英文關鍵字	Okinawa Trough, Sparker seismic, Northern Taiwan

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	O-P-005
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	葉影澄(Ip Ying Ching) [國立臺灣大學海洋中心] (通訊作者) 劉家瑄() [國立臺灣大學海洋中心] 林依蓉() [經濟部中央地質調查所] 陳松春() [經濟部中央地質調查所] 王詠綸() [經濟部中央地質調查所] 莊閔涵() [國立臺灣大學海洋中心] 許鶴瀚() [國立臺灣大學海洋中心、國立臺灣大學海洋研究所] 陳姿婷() [國立臺灣大學海洋中心、國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	臺灣東北海域熱液礦產資源潛能調查資料庫彙整工作
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	自 2016 年始，經濟部中央地質調查所推動了第 1 期、共四年的「臺灣東北海域礦產資源潛能調查」計畫，進行臺灣東北海域南沖繩海槽之礦產資源潛能調查。該計畫經由震測及地熱流調查研究、高解析聲納及磁力調查研究、地球化學調查研究等 3 個分項計畫來執行，其中「震測及地熱流調查研究」計畫團隊，除了進行震測與地熱調查研究外，亦受地調所委託協助三個分項計畫收集之資料彙整，並進行資料庫建置與維護工作。在計畫執行的 4 年期間，各團隊已在沖繩海槽區域執行了共 30 個調查航次。經由資料庫彙整的各團隊研究資料與分析成果，在地球物理資料方面計有反射震測剖面資料約 3,292 公里、海床底質剖面資料約 5,030 公里、49 站地熱流量測、約 3,078 平方公里的多音束水深資料、高解析底拖聲納剖面資料約 960 公里、24 站的海底地震儀觀測資料，以及沿測線磁力量測資料約 6,834 公里；在地球化學方面，共彙整了 18 站重力岩心、17 站複管岩心、2 站底拖拖網(dredge)取樣、4 站視訊導引抓斗(TVG)取樣及 21 站海水層柱取樣的站位資訊與分析成果；另外保存了約 133 公里的底拖海床觀測影像紀錄及 1,180 張的特殊海床觀測影像，還有水下遙控無人載具(ROV)兩個調查航次收錄的 ROV 觀測影片、採樣紀錄與熱液溫度資訊。團隊建置 GIS 資料庫以彙整地球物理及地球化學資料，並同時收錄影像資訊；亦透過 MySQL 資料庫的建置，彙整了地球化學分析數據。本文簡要說明本計畫所累積的大量資料，也希望能透過學術合作工作的推動，讓這些得來不易的資料能有更大的發揮。
中文關鍵字	熱液礦產資源、深海熱泉、海洋地質及地球物理、地球化學
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	O-P-006
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	陳達毅(Da-Yi Chen) [中央氣象局地震測報中心] (通訊作者) 黃致謙(Chih-Chien Huang) [國立臺灣師範大學地球科學系] 于子桓(Tzu-Huan Yu) [國立中央大學地球科學系] 郭為至(Wei-Zhi Guo) [國立臺灣師範大學地理學系]
中文題目	中央氣象局海底電纜式地震觀測系統第三期介紹
英文題目	An introduction to the marine cable-based seismic observatory system phase III
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	臺灣位於菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊交會處，有非常活躍的地震活動，尤其東部海域時常發生規模6以上地震。由於地震觀測站大多數位於陸地上，因此對於發生在臺灣東部海域的地震不僅需要較長的時間等待波形資料，地震定位的精準性也會受到限制。為了提升我國東部海域地震與海嘯的監測能力，中央氣象局於2005年開始著手規劃建置海底電纜式的地震儀與壓力計。歷經多年努力，於2011年底完成第一期計畫，由宜蘭頭城陸上站向東部外海鋪設海底電纜約45公里，設置1座海底地震站。第二期計畫於2017年底完成，由第一期海纜向南延伸70公里，並更新1座與新增2座海底地震站。第三期計畫預計於2020年底完成，由屏東枋山陸上站出發，繞過臺灣南端之後向東北延伸至與第二期海纜末端，全長590公里，並設置6座海底地震站。本研究將檢驗第三期計畫中6座海底地震站所收錄的觀測資料，研究項目包括：測站3維空間旋轉角度校正、地震儀與壓力計資料合理性驗證，以及有無海底地震站對地震定位與偵測個數之差異性分析。
中文關鍵字	海底電纜、海嘯預警、地震觀測
英文關鍵字	marine cable、tsunami warning、earthquake monitoring

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	O-P-007
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	林辰翰(LIN,CHEN-HAN) [中央大學] (通訊作者) 葉一慶(Yeh, Yi-Ching) [國立中央大學地球科學系]
中文題目	利用多頻道高解析電火花震測法研究高屏陸坡的沉積構造及探討可能的演化過程
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>大陸斜坡位於大陸棚與深海平原的交界帶，因此當陸緣沉積物在搬運至深海時除了順著海底峽谷輸送外，部分沉積物亦可能透過峽谷溢流或懸浮方式輸送至大陸斜坡區域，而以重力滑移的方式往深海處搬運。而由於大陸斜坡上部水深介於100公尺至數百公尺，因此這些沉積物搬運的過程所造成的侵蝕、搬運與部分堆積作用，很容易受海水面升降影響而直接或間接導致大陸斜坡區域的沉積構造有週期性的變化。本研究研究區域為高屏斜坡，緊鄰高屏峽谷，位在台灣西南外海。上部區域連接台灣西南部狹窄的大陸棚，底部則與南海海盆相連。前人研究顯示，高屏峽谷極上游區域有強烈的底流侵蝕作用，造成峽谷東側邊坡發生海床侵蝕。而該侵蝕作用所搬運之沉積物的動力行為，與高屏陸坡區域受重力影響的沉積物滑移過程，與海水面變化的關係以及與周邊海流的影響為何，過去均未曾探討，因此，本研究使用高解析多頻道火花反射震測法，針對高屏陸坡區域進行九條垂直斜坡走向的測線，以探討淺層沉積構造及其演化。 本研究所使用電火花震源能量為6千焦耳，頻道數為24，炸測間距約7.8 m，頻道間距約1.56 m，資料處理使用帶通濾波以及F-K濾波進行初處理，以及利用湧浪修正修正施測時海浪造成的震盪效應，另外使用整形濾波器處理電火花震測中具有混亂相位特性的震源訊號，並運用預測解迴旋抑制週期性雜訊。由九條垂直陸坡走向的震測剖面資料中，可觀察到鄰近高屏峽谷的測線地形呈現U字型，地層訊號明顯受海床截切，可推測近海床地層遭受明顯侵蝕作用。這暗示由高屏峽谷溢流的沉積物有可能經該侵蝕通道往斜坡區域搬運。而在整個斜坡的剖面資料當中，存在不同時期的斜坡演化過程，最近一期的演化過程，存在完整的沉積物坡發育的過程；另外在水深較深的區域，可以局部性觀察到因泥貫入體出露至地表所形成的錐狀泥火山，該泥貫入體可能為斜坡沉積物往深海搬運的堤壩而使得斜坡滑移的沉積物堆積於此。</p>
中文關鍵字	高屏斜坡 反射震測 沉積物波
英文關鍵字	Gaoping slope, Reflection Seismic, sediment wave

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	O-P-008
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	陳姿婷(Tzu-Ting Chen) [臺灣大學海洋研究所] (通訊作者) 許鶴瀚(Ho-Han Hsu) [臺灣大學海洋研究所] 蘇志杰(Chih-Chieh Su) [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] 陳松春(Song-Chuen Chen) [經濟部中央地質調查所] 林依蓉(Yi-Jung Lin) [經濟部中央地質調查所] 張翠玉(Emmy T. Y. Chang) [國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	臺灣東北海域棉花火山熱液場址的海床與底質特徵探討
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	臺灣東北海域是硫化礦物富集的潛能區域，經濟部中央地質調查所已提出六處高潛能場址，其一便是位於南沖繩海槽北側斜坡、棉花峽谷西側的棉花火山。本研究利用新海研1、2、3號測試航次於棉花火山所收集的多音束水深資料，來描繪水深介於1,200至1,400公尺的火山體形貌特徵。另整合經濟部中央地質調查所「臺灣東北海域礦產資源潛能調查」計畫項下於此區域收集的地球物理、地球化學等資料的分析成果，探討、分析棉花火山的地質架構與海床底質、水層、沉積物等特徵，以了解此距離張裂中心約16公里外的熱液礦床場址特性。棉花火山有兩處高峰，海床顯示堅硬底質，礦物隆堆多為黑色底質並帶有白色斑塊，火山東側山頂有數量龐大的貽貝與潛鎧蝦聚集。礦物隆堆標本含有的金屬礦產為銅、鋅、鉛、銀，尤其是銀、鋅元素濃度分別高達3,600 ng/g及190 µg/g。水層剖面影像顯示多個冒氣特徵，這些海床冒氣特徵多出現在火山東南側被沉積物覆蓋的海床上，該處收集到的高解析底質剖面中也可辨識出沉積物中富含流體所顯示的反白聲學特徵。海床的地溫梯度值在火山兩處高峰最高，往東北、東南和西南方向遞減，但是在震測剖面中的反白特徵處會驟增。此外，分析採得的岩心標本，也顯示此區域含有高濃度硫化氫，上覆底水中的甲烷、二氧化碳濃度及總鹼度亦相對較高。藉由整合棉花火山熱液場址區的分析結果，本研究亦討論棉花火山與其他已發表的熱液場址(如：第四與那國海丘、Ringvent等地形高區)的冒氣特徵之特性差異，並經由本研究在棉花火山熱液場址的海床與底質特徵之探討，加深了解臺灣東北海域熱液礦床之特性。
中文關鍵字	臺灣東北海域、南沖繩海槽、熱液礦床、新研究船、多音束水深
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	O-P-009
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	賴思穎(SZU-YING LAI) [中央研究院地球科學所] (通訊作者) 林玉儂(YUNUNG NINA LIN) [中央研究院地球科學所] 許鶴瀚(HO-HAN HSU) [國立臺灣大學海洋研究所]
中文題目	
英文題目	Hybrid curvelet domain and least-square subtraction for multiple attenuation
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Multiple suppression has been a challenge in marine seismic data processing. The SRME (surface related multiple elimination) method in combination with least-square subtraction is the most commonly-adopted approach, despite the assumption of orthogonality between the primaries and multiples that may constantly lead to touch on the primaries. In the meanwhile, curvelet domain transformation (Wu et al., 2013) can better separate the primaries from the multiples because events can be mapped from the space-time domain to different curvelet domains according to their dip, dip direction and spectral components. The downside in actual practices, however, is the decrease of resolution given the assumption of event representation in particular curvelet scales. This study tests the SRME flow with hybrid multiple subtraction: least square subtraction plus curvelet domain subtraction. This approach allows the preservation of high-frequency contents as well as the primaries in the deeper part. We apply this flow to the seismic line MGL0905-8 in offshore southwestern Taiwan from TAIGER dataset, and the results show improvement in the multiple removal compared to the conventional subtraction method.
中文關鍵字	複反射消除, SRME
英文關鍵字	Mutiple suppression, SRME, Curvelet domain subtraction, Least-square subtraction

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	O-P-010
議題	- Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理
作者	涂嘉勝(TU CHIA-SHENG) [台灣中油股份有限公司探採研究所] (通訊作者)
中文題目	海域傳統震測與寬頻震測資料之比較
英文題目	Comparison of marine conventional seismic and broadband seismic
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>在油氣探勘產業上，震測資料常做為尋找油氣位置及進行油氣田儲集岩模擬的重要資訊，經過近十幾年來，海域震測資料採集技術的突破與處理方法的優化下，現今寬頻震測資料已漸趨普遍，且應用在探勘上的成功案例也越來越多，特別是在探勘目標層較深、鹽下構造及沉積物組成複雜的區域上。寬頻震測最大特點就是能取得頻帶更寬的反射波訊息，一般而言，傳統震測收到的反射波頻寬約 8 至 80 赫茲(Hz)，而寬頻震測收到的頻寬最低可至 3 赫茲(Hz)，最高可達 200 赫茲(Hz)，因越低頻訊號能穿透越深的地層，故能取得來自更深部地層的反射波訊息；高頻訊號的提升，則能夠提高淺部地層的解析度，以上優點可大幅改善傳統震測在成像上的侷限性，特別是在深部地層與複雜的地質構造上。本研究藉由比較台灣海域變形前緣東側二維傳統震測與三維寬頻的震測成像結果，顯示寬頻震測除了能得到更寬頻帶的反射波資料之外，同時也具有訊噪比高、解析度高，以及震測逆推可信度高等優點，使震測解釋人員能夠更精準地描繪出地下構造與斷層位置，以及用來分析岩性組成、尋找油氣異常等，甚至可藉由震測逆推與儲集岩模擬技術，來更精確地預測儲集岩的物理性質與儲集岩內的流體特徵，進一步降低探勘與開發風險，增加探獲油氣之成功率。</p>
中文關鍵字	震測、寬頻、逆推
英文關鍵字	Seismic、Broadband、Inversion

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-001
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	吳恩世(En-Shih Wu) [中研院地球所] (通訊作者) 黃信樺(Hsin-Hua Huang) [中研院地球所] 柯彥廷(Justin Yen-Ting Ko) [台大海研所]
中文題目	利用近、遠震 P 波與 S 波資料聯合反演探查北台灣三維速度構造
英文題目	Investigating 3D velocity structure beneath the northern Taiwan using joint inversion of local and teleseismic P- and S-wave data
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Northern Taiwan has experienced a tectonic transition from oblique collision to post-collisional extension with multiple-stage and complex volcanisms. Among which, the Tatun volcano group (TVG) proximate to the 7-million-population metropolis Taipei has long been a central concern in volcanic hazard. While the TVG has been previously considered an extinct volcano, recent evidences indicated a much younger age of the last eruption event (~6000 years) and the possible existence of magma reservoir beneath the TVG. To examine and unveil the TVG magmatic plumbing system in detail, the local P-wave travel time data and the teleseismic waveform data from a new island-wide Formosa Array Project are combined for a 3D joint inversion. We use both local earthquake and teleseismic data for a joint inversion in this study. The new model derived from the joint inversion with both local earthquake and teleseismic data confirms the existence of the TVG magma reservoir and further unveils its geometry and extent. The magma reservoir is ~10 km in diameter and a vertically elongated shape at the depth range of 5-25 km, shallower than the previously proposed depth of ~30 km (Lin, 2016). The 120 uniformly-distributed broadband stations of Formosa Array provide a unique opportunity to illuminate the Tatun volcanic plumbing system and deep subsurface velocity structure beneath northern Taiwan in greater detail. The unveiled Tatun magma reservoir characterized by low V_p/V_s ratios contains likely volcanic gases rather than partial melts that would result in high V_p/V_s ratios. Though Monitoring all kinds of activity in the TVG (e.g. hydrothermal, microseismicity, gas/fluid chemistry, CO₂/SiO₂ flux, ground deformation, etc.) as now the Tatun volcano observatory operates is therefore of great importance for volcanic hazard forecasting and mitigation.</p>
中文關鍵字	大屯火山群，岩漿庫，地震層析影像，聯合反演，台灣造山，拆沉作用
英文關鍵字	Tatun volcano group, magma reservoir, seismic tomography, joint inversion, delamination, Taiwan orogeny

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-002
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	梁文宗(Wen-Tzong Liang) [中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 李文蕙(Wen-Hui Lee) [中央研究院地球科學研究所] 李其芳(Chi-Fang Lee) [中央研究院地球科學研究所] 甘志文(Chih-Wen Kan) [中央氣象局地震測報中心] 莊雅婷(Ya-Ting Chuang) [中央氣象局地震測報中心] 蕭乃祺(Nai-Chi Hsiao) [中央氣象局地震測報中心]
中文題目	2020年版臺灣地震與地球物理資料管理系統
英文題目	Development of New Taiwan Seismological and Geophysical Data Management System
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>中央氣象局地震測報中心主導臺灣地區的地震監測與速報，已經在臺灣布建數個地震與地球物理觀測網，除了運用連線的即時記錄從事例行的地震測報之外，近年更建置地震預警系統，確實為地震防減災的目標做出貢獻，而累積的資料更是舉世矚目的焦點。</p> <p>為提供現代化的網路資料服務，中央氣象局與中研院地球所合作，採用全球的標準格式與自行開發的自動化程式，打造一套全新的網路資料服務平台。工作的內容包含三個面向：(1)建立資料標準格式與詮釋資料、(2)開發核心資料處理程式、(3)設計網路服務平台。我們首先全面審視氣象局的地震目錄、強地動觀測網(TSMIP)和新一代地震觀測網(CWBSN)的波形紀錄，以及全球導航衛星系統(GNSS)、地下水位(GW)和地磁(MAGNET)等地球物理資料，並合力重新建立各測站的標準詮釋資料(metadata)，同時進行初級的自動化資料品質控管；接著根據硬體設施與網路安全架構的規劃，逐步克服困難，並運用過去實務經驗所開發的工具程式重新設計核心資料處理程式，最後和網路服務平台設計結合，接受使用者的查詢要求，然後透過核心程式與資料庫溝通，並將使用者索取的資料上傳到檔案伺服器讓使用者下載。</p> <p>這個新版的資料管理系統提供全自動的網路資料服務，使用者可以直接註冊成為會員，經電子郵件認證後即可開始索取地氣象局所收錄的震事件(event)、測站資訊(station)和地震與地球物理資料(data)。測試版本將在2020年11月底正式對全世界開放。</p>
中文關鍵字	臺灣、地震目錄、測站資訊、地震波形資料、地球物理資料、資料中心
英文關鍵字	Taiwan, event catalog, station information, seismic waveform data, geophysical data, data center

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-003
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	黃明偉(Mingwey Huang) [國家災害防救科技中心] (通訊作者) 張芝苓() [國家災害防救科技中心] 劉淑燕() [國家災害防救科技中心]
中文題目	場址相依之合成頻譜震幅-以台北盆地為例
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究分別以震源項、路徑項以及場址項建構合成頻譜振幅模型，以中央氣象局設置在台北盆地之 54 個強地動觀測站址為目標，以淺層 30 公尺平均剪力波速(V_s30)分類，場址分類有 B 類、C 類、D 類與 E 類場址(Huang et al., 2007)。震源項以 Brune (1970)之 w-2 震源模型，納入拐角頻率、應力降、地層速度與密度參數；路徑項為振幅衰減函數涵蓋幾何擴散與地層衰減因子；最後，場址項為頻率相依的振幅修正函數與該場址的高頻衰減參數(k_0)，參考 Huang et al. (2007)針對 C 類、D 類與 E 類場址的振幅修正函數，同時導入 Boore and Joyner (1997)之 B 類場址的振幅修正函數。將地震紀錄之兩水平觀測數值轉換至頻譜振幅，再以 3 點平滑技術後之振幅對比於場址相依之合成頻譜振幅，接續以 GFC (goodness of fit coefficient)與 ERR (residual errors)進行差異評估，其中 GFC 值為 1 表示擬合程度最佳。結果顯示：共有 42 個場址之 GFC 值大於 0.8，而 12 個場址之 GFC 值小於 0.8；ERR 值小於 0.5 之場址有 28 個，其餘場址之 ERR 值介於 0.5~0.6。因此，由此結果可以，考慮場址相依之合成頻譜振幅可以提升預估地動之準確度。
中文關鍵字	台北盆地, 加速度頻譜振幅, 頻譜振幅模型, 適度參數, 偏差值
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	S1-P-004
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	許毓芳(Yu-Fang Hsu) [中央研究院地球所] (通訊作者) 黃信樺(Hsin-Hua Huang) [中央研究院地球所] 莊昀叡(Ray Y. Chuang) [台灣大學地理系]
中文題目	利用最近鄰居去叢集方法探索台灣地區地震序列特性
英文題目	Earthquake Cluster Analysis with Nearest Neighbor Approach
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Spatiotemporal characteristics of earthquake clusters can give insights into 3-D geometry and stress/strain state of fault structures, and potential interaction with fluid and heat. Taiwan is one of the most active orogenic belts with high deformation and seismicity rates. It is expected to observe seismicity driven by varying mechanisms among different geological units. To investigate the tectonic complexity, a high-quality and robust catalog of earthquake clusters is critical. This study collected a long-term-effort earthquake catalog from the Central Weather Bureau from 1990/01 to 2018/06. Based on a statistics-based Nearest Neighbor Approach (NNA), we declustered the entire relocated catalog and produced independent (declustered) and earthquake cluster catalogs. In comparison with other declustering methods, the NNA-derived catalog shows better Poisson process characteristics and remains more events. Based on the foreshock activities, the earthquake clusters can be separated into the typical mainshock-aftershock sequences and the swarms. Most of the mainshock-aftershock sequences are distributed near the Western Foothill. As for the swarms, they are usually distributed in the northern and southern Central Range and northern Hualien regions and some of them may be induced by fluid diffusion. In addition, the hydraulic diffusivity of swarms in the southern Central Range is larger than that in the northern Central Range, which may be resulted from the different orogeny stages from north to south in Taiwan regions.</p>
中文關鍵字	地震去叢集、造山帶、背景地震、液壓擴散、偏度
英文關鍵字	declustering, orogenic belts, background seismicity, fluid diffusion, skewness

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-005
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	庫馬(Utpal Kumar) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] (通訊作者) 賽德利克(Cédric. P. Legendre) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] 陳伯飛(Po-Fei Chen) [Department of Earth Sciences, National Central University, Taoyuan, Taiwan] 趙里(Li Zhao) [School of Earth and Space Sciences, Peking University, Beijing, PR China] 趙丰(Benjamin Fong Chao) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan] 黃柏壽(Bor-Shouh Huang) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan]
中文題目	
英文題目	STADIUMpy: A Python-based automated software package for receiver function and shear-wave splitting analyses
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	We propose an open-source framework, namely STADIUMpy, designed explicitly for automated computation of both P to S and S to P Receiver Functions (RFs) and Shear-wave splitting (SWS) measurements. It is accompanied by an intuitive graphical user interface (GUI), which offers visual inspection of the whole process. STADIUMpy inherits many useful tools from the Obspy for data retrieval and processing and integrates existing open-source seismological algorithms to achieve full automation. It retrieves waveforms and metadata collectively from several data centers for all available events at each station in the user-selected geographical region. It also offers integration with local data and is compatible with standard file formats in seismology. The RFs part performs required preprocessing, computation and plotting, piercing points, and RFs profile at each station in the region, along with automated rigorous quality checks. It also computes the Moho V_p/V_s map for the region. For the SWS part, it performs necessary preprocessing and plotting, phase picking in the seismogram using recursive STA/LTA algorithm, measurements of SWS parameters using the eigenvalue method, along with automated rigorous quality checks at each step. STADIUMpy offers a high degree of customization for both RFs and SWS necessary for executing diverse research tasks. We exemplify the application of STADIUM-Py on stations in USArray for RFs and in Germany for SWS measurements. The results are consistent with previously published studies, but offer a more homogeneous overview of the respective regions.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Automated computation, USArray, Receiver Functions, Shear-wave splitting measurements

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-006
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	張議仁(Yi-Zen Chang) [國家地震工程研究中心] (通訊作者) 黃有志(Yu-Chih Huang) [國家地震工程研究中心] 溫士忠(Strong Wen) [國立中正大學地球與環境科學系] 林哲民(Che-Min Lin) [國家地震工程研究中心]
中文題目	台灣西南部地震觀測網資料應用
英文題目	Application of Seismic Network in SW Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	台灣西南部在地質構造上受兩大板塊碰撞、擠壓的影響，因此不斷遭受地震災害威脅，在歷年的地震記錄中屬於高地震潛勢區域，尤其此區大部分為地質相對鬆軟的平原，而經濟建設與人口密集，亦使其具有較大的地震災害潛在危險。因此，此區域的地震活動與孕震構造有其監測的必要性與重要性。由於設立地震監測網的目的在於記錄地殼活動並將以定位，進而可得到研究區域內的地震活動機制及地下構造影像。但地震定位上存在諸多不確定性的問題，其一是測站的密度，其二是地底下的速度構造等。台灣西南部很多淺源地震大多發生在深度二十公里以內，此區域亦是地殼構造最複雜，變化最多的部分。但因造山運動而引起的擠壓過程，導致地層褶皺與傾斜，形成複雜的構造。如果使用一維速度模型的近似就會產生誤差，造成定位上的不準確性。本研究利用較高密度的地震網，監測台灣西南部地殼活動，藉由三維速度下的地震重新定位、解算震源機制解及地震活動度 b 值，並分析該區域孕震過程中與地震活動度之間的相關性，作為判斷地震潛勢、區域應力改變和強地動預估的指標。
中文關鍵字	地震監測、地震 b 值、震源機制解、地震潛勢區域
英文關鍵字	seismicity monitoring、seismic b value、fault plane solution、seismic potential area

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-007
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	張毓軒(Yu-Hsuan Chang) [中央氣象局地震中心] (通訊作者) 洪淑蕙(Shu-Huei Hung) [台灣大學地質科學系暨研究所]
中文題目	基於卷積神經網路的自動地震偵測與波相到時檢拾系統
英文題目	Automatic earthquake detector and phase picker using deep-learning based convolutional neural networks
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>The successful applications of deep learning in pattern recognition and classification motivate us to automatically detect earthquakes and extract related signals from a huge amount of digital waveform data recorded by modern seismograph networks. Particularly, the Seismological Center of Central Weather Bureau (CWB) of Taiwan, is operating one of the densest permanent seismic networks in the world for monitoring very frequent seismicity and related hazards in Taiwan and the surrounding region, where tens of thousands of earthquakes including $M > 6$ potentially damaging events occur every year. As the number of real-time stations is still growing, it would be inefficient and even impractical for manually inspecting continuous raw records to identify earthquake-induced signals and pick their respective P and S arrival times for origin time and hypocenter location as have been done for years by limited CWB staffs. We thus develop an automatic event detector and phase picker based on deep learning. First, we take one-month continuous raw seismograms on three components recorded by the CWB seismic network and label the waveforms in every 120 s-long window as an earthquake signal or non-earthquake noise. The time-frequency images obtained from the Short-Time Fourier Transform of these labelled waveforms are employed to train the network for event detection using the image classification algorithm, ResNet50. The network for phase picker is trained based on PhaseNet using the earthquake waveforms and their associated P and S arrival-time picks from the confirmed catalog determined by an experienced analyst. Given these two well-trained networks, we are able to immediately analyze enormous volumes of incoming real-time seismogram data from automatic event detection to phase picking. We will exemplify the performance of our trained networks by applying them to another one-month data and comparing the detected and located events with those manually determined by human analysts.</p>
中文關鍵字	深度學習, 卷積神經網路, 地震自動偵測, 自動波相檢拾
英文關鍵字	deep-learning, CNN, automatic phase picker, automatic earthquake detector

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-008
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	賽德利克(Cédric P. Legendre) [中央研究院 地球科學研究所] (通訊作者) Utpal Kumar [Taiwan International Graduate Program (TIGP), Earth System Science (ESS) Program, Academia Sinica, Taipei, Taiwan.] Benoit Deffontaines [International Research Program CNRS-MOS N°536 France-Taiwan & Univ. Gustave Eiffel (UGE)] Bor-Shouh Huang [中央研究院 地球科學研究所]
中文題目	
英文題目	Anisotropy beneath Sunda block: a Synthesis
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	We analyze shear wave splitting derived from 237 teleseismic earthquakes recorded at 175 broadband seismic stations (out of 412 deployed in the region) to investigate the average anisotropy in and around the Sunda plate. A total of 421 high-quality splitting measurements were newly determined in this study. The orientations of fast polarization measured in this study as well as the 1.603 previous measurements from global database are then combined with the results from GPS crustal displacement data, crustal and lithospheric anisotropy measured by tomographic inversion of body-waves as well as surface-waves to unravel the crust and mantle dynamics in the Sunda Plate region. In this study, we aim to provide a summary of the crustal and mantle anisotropy beneath the Sunda Block. In addition, a new interpretation of the geodynamics based on seismic anisotropy of the region is suggested. Our results suggest trench perpendicular anisotropy in the Sumatra subduction zone as well as in the Philippine and Manila trenches, which is interpreted as vertical flow of peridotites. New measurements of anisotropy beneath Borneo, Malaysia and Bird's Head are consistent with the anisotropic pattern revealed by tomographic inversions.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Seismology; Anisotropy, Sunda Plate; shear-wave splitting

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-009
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	陳達毅(Da-Yi Chen) [中央氣象局地震測報中心] (通訊作者)
中文題目	機器學習技術與 Seiscomp3 系統於地震速報上的應用
英文題目	Application of machine learning approach and SeisComP3 for earthquake rapid reporting system
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>地震速報系統利用地震觀測網中全部記錄到的地震波形資料自動計算震源參數，再經人工確認修改，於地震發生後 3 至 5 分鐘對外提供地震資訊。有別於地震預警系統，僅使用震央附近少數的測站與 P 波後數秒的波形資料，地震速報所使用的資料較完整，因此所提供的資訊較地震預警更完整且正確。中央氣象局地震速報系統運作超過 20 年，已經是一套成熟且穩健的地震觀測系統，能夠在地震發生後數分鐘內提供準確的震源參數，對於震度較大的有感地震而言，有超過 9 成的偵測率，且定位誤差在 5 公里內，規模誤差在 0.3 以內。但是當 1 分鐘內發生超過 1 起以上的地震時，該系統可能會誤判 P 波與 S 波，另外，由於系統缺乏地震波相群集 (association) 的能力，在此 1 分鐘內僅能決定出 1 筆地震，造成自動化系統遭遇在到此狀況時，地震定位容易產生誤差，因而需要人工花費較多的時間重新處理。本研究運用深度學習所建立的模型 Phasenet 進行 P 波和 S 波的波相挑選，期能避免在短時間內發生多重地震事件時，使用傳統方法可能會誤判波相。另外，採用 Seiscomp3 系統內建地震波相群集(association)功能協助分辨多重地震。研究中將蒐集 2018 年到 2020 年 8 月的有感地震資料進行分析，並建立一套結合 Phasenet 模型與 Seiscomp3 的地震監測系統。</p>
中文關鍵字	深度學習、Seiscomp3、地震速報
英文關鍵字	Machine Learning, Seiscomp3, Earthquake Rapid Report

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-010
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	陳耀傑(Yaochieh Chen) [國立台灣師範大學地球科學所] (通訊作者) 陳卉瑄(Kate Huihsuan Chen) [國立台灣師範大學地球科學所] 林欽仁(Chin-Jen Lin) [中央研究院地球科學所] 黃柏壽(Bor-Shouh Huang) [中央研究院地球科學所] Philippe Guéguen [Isterre]
中文題目	台北 101 之自然頻率及阻尼比與環境因子之相關性分析
英文題目	Modal frequency and damping of TAIPEI101: The response to environmental factors
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Continuous monitoring the state of buildings provides the information for structural health condition, integrity and reliability. Ambient vibration available of being recorded continuously in time, has been widely used to measure the dynamic properties of the buildings through modal frequencies approaches (e.g., Clinton et al., 2006; Nayeri et al., 2008; Ditommaso et al., 2010; Mikael et al., 2013). Over the past two decades, the globally rapid urbanization demands for the better technology and practice for long-term monitoring of high-rise buildings with seismic vulnerability. The behavior of high-rise building is strongly controlled by wind loads, mass of the building, design of damper and internal structure. The damping ratio of a tall building is found to be generally nonlinear with vibration amplitude under strong winds. As recognized as the tallest building in the world from 2004 to 2010, the TAIPEI 101 is located at the place where earthquakes and strong typhoons frequently occurred. Previous study investigated how the TAIPEI101 responded to large earthquakes and typhoons (Chen et al., 2013; Li et al, 2011). The long-term history of the vibration characteristics of the TAIPEI101 however, remain unexplored. In this study, we aim at using one-year continuous data from sensors on 90th floor to establish the characteristics of natural frequency and damping ratio of TAIPEI101 and further, discuss the possible controlling factors.</p>
中文關鍵字	台北 101，旋轉地震儀，環境因子，自然頻率，阻尼比
英文關鍵字	TAIPEI101, rotational seismometer, environmental factors, modal frequency, damping ratio

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-011
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	江又靖(You-Jing, Chiang) [臺灣科技大學] (通訊作者) 金台齡(Tai-Lin, Chin) [臺灣科技大學] 陳達毅(Da-Yi, Chen) [交通部中央氣象局]
中文題目	類神經網路於地震 PGA 大小預測之應用
英文題目	Prediction of peak ground acceleration using neural network
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>災害性地震往往造成生命財產的重大損失，地震預警系統能在地震發生之後提早預估潛在災害性的地震波，並在這些可能造成災害性的地震波抵達之前，對近震央區域發佈警報，使民眾有更多的時間避難，是目前有效減輕地震災害的方法之一。這些可能造成災害性的地震波又與地面加速度峰值(Peak ground acceleration, PGA)相關，若是能快速又準確的掌握地面加速度峰值的大小，這樣就會有足夠的反應時間。本研究目的即是希望採用 P 波初達後數秒內的資料預測地震波 PGA 的大小，以提早得知地震可能造成的損害。傳統方法於地震 PGA 大小的預測，大多是先從原始資料提取 P 波相關特徵後才能進行後續預測，但在取得這些特徵的過程中，需要經過較多的處理過程及濾波器參數資料轉換，花的時間較長且又不一定精確，因此本研究提出類神經網路的方法來預測地震 PGA 大小，希望透過卷積網路來學習 P 波到時後幾秒之原始資料所隱含的特徵，再經由後續層來預測出 PGA 大小，以達到快速又準確的目標。實驗結果顯示，目前在預測震度與真實震度相差正負一級的準確率高達 99%，預測震度準確地預測出實際震度，準確率也快要接近 8 成，並且以 2019 年 4 月 18 日發生在花蓮，芮氏規模 6.3 的地震為預警測試案例，有幾個站已經能夠準確預測震度，再根據這些測站是否皆已達所訂定之門檻，來決定是否發布警報，並盼之後能將此模型實際應用到即時地震預警系統上。</p>
中文關鍵字	神經網路, 地震預警, 機器學習
英文關鍵字	Neural network, Earthquake early warning, Machine learning

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-012
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	陳彥勳(Yen-Shun Chen) [臺灣科技大學] (通訊作者) 金台齡(Tai-Lin Chin) [臺灣科技大學] 陳達毅(Da-Yi Chen) [交通部中央氣象局]
中文題目	利用深度卷積神經網路於自動標記地震到時任務
英文題目	Using deep convolution neural network on seismic arrival time picking tasks
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	臺灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊碰撞的交界處，地殼不穩定，因此地震十分頻繁，每年所發生的地震包括有感以及無感的至少都有上萬筆事件。近年來中央氣象局為了更完善地監測地震活動，增建許多地震觀測站，使得儀器所記錄的波形圖也相對增加。在仰賴人工判讀地震到時標記的作業模式下，在人力的需求上形成沉重的負擔；除此之外，負責標記到時的作業人員，各自的標準也有所不同，易造成判讀結果帶有偏差。因此本研究旨在訓練出深度卷積神經網路(DCNN)模型來自動標記地震的P波到時以及S波到時時間點，以克服上述問題。本研究從2016到2018年中央氣象局的紀錄中選出了近20萬筆地震事件波形圖並取出約8成資料訓練模型，剩下2成資料用來評量模型的表現。在以誤差正負0.3秒內作為標記正確中，加速度的資料裡，P波的準確率約為81.7%，其中SNR大於10的波形準確率約為97.1%，S波的準確率約為75%，其中SNR大於10的波形準確率約為89.4%；速度的資料裡，P波的準確率約為92.5%，其中SNR大於10的波形準確率約為98.2%，S波的準確率約為84.2%，其中SNR大於10的波形準確率約為88.6%。
中文關鍵字	地震偵測, 自動標記, 機器學習, 卷積神經網路
英文關鍵字	earthquake detection, autopicking, machine learning, convolution neural network

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S1-P-013
議題	- Seismology 一般地震學研究
作者	孫郁涵(Yu-Han Sun) [國立中正大學] (通訊作者) 王維豪(Wei-Hau Wang) [國立中正大學] 葉玉蓮(Yu-Lien Yeh) [國立中正大學]
中文題目	TAIGER 炸測之延遲動態應力觸發地震:觀測與機制
英文題目	Delayed dynamic triggering earthquake by an explosion source of the TAIGER experiment: Observations and mechanism
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>延遲動態應力觸發地震與顫動現象在近十年廣泛被觀察到的現象，這些被觸發的地震或顫動有時離觸發源(天然地震或人工震源)甚遠，靜態應力轉移不足以說明此現象，而動態應力(通常為表面波)雖然能傳遞較遠，並在震波抵達時觸發地震或顫動，但有些地震或顫動卻是在地震波通過後數日才被激發，其機制至今仍眾說紛紜。 2008年TAIGER計畫S3P炸點於02/27凌晨01:32(UTC+8)炸測，隨後在20小時後的22:07在台東利稻附近發生一深度僅5.4公里規模3.2的地震，由於其震源深度極淺，並非典型的地震，且時空上相距不遠，兩者之間是否有觸發之關係及可能產生延遲觸發的機制，為本研究欲釐清的問題。本研究使用TAIGER計畫南部測線之測站及氣象局在研究區域附近之寬頻測站的連續波形資料，對該時段內之地震事件進行定位。初步研究結果顯示，在炸測過後數小時內，在利稻震央附近即發生一個小地震，而隨時間推進，小地震逐漸增多並往利稻震央聚集，似乎暗示炸測觸發了前震，而前震的應力轉移的連鎖反應最終導致利稻地震的發生。 本研究後續將確認該區域小地震之背景值，以確認動態應力轉移所觸發的地震數量是否有統計上的異常，本研究也將分析該區域庫倫應力在時間及空間上的變化來確定觸發地震之間的關聯性。此外在連續波形紀錄中我們也觀察到顫動在利稻地震發生前大量出現，本研究未來將分析其時空與頻率分布，以進一步了解炸測對於該區域應力轉移的機制。</p>
中文關鍵字	TAIGER、動態觸發、觸發地震、顫動
英文關鍵字	TAIGER、dynamic trigger、triggered earthquake、tremor

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S2-P-001
議題	- Seismology 工程地震學
作者	章順強() [中興工程顧問股份有限公司] (通訊作者) 林瓚宏() [中興工程顧問股份有限公司] 林承翰() [中興工程顧問股份有限公司]
中文題目	台灣水庫危害度分析
英文題目	PSHA of the dam
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>台灣境內之河川地勢陡峻，遇雨時容易山洪暴漲，氾濫成災，乾旱無雨時乾涸用水缺乏，為了獲取永續之水源台灣興建需多水庫水壩，但台灣位於多地震之地區，且水庫常興建於鄰近斷層或構造區域，當發生地震時可能會造成壩體之破壞，如地震時水庫內蓄水在高水位，很可能使水庫內的水溢過壩頂導致壩體破壞，或波及下游的民眾，一旦水庫因壩體破壞不能正常供水，也會對民生及工業造成影響，故地震是影響水庫安全的主要因素之一。因此大壩需要足夠的強度來對抗地震所帶來之災害，大壩興建之初在設計階段，會依大壩大小及災害潛勢訂定設計地震值，提供大壩抗震設計；當大壩使用後，於一定時間內對於大壩進行安全檢查，其中對於地震項目進行校核，使確保大壩之安全性。分析大壩之設計地震值，常用地震危害度分析來進行評估，其方法主要區分為機率法及定值法，本研究利用機率法進行分析，計算台灣各水庫之不同再現周期之地動加速度值，使瞭解水庫所需抗震力。</p>
中文關鍵字	危害度分析
英文關鍵字	PSHA

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S2-P-003
議題	- Seismology 工程地震學
作者	黃雋彥(Jyun-Yan Huang) [國家地震工程研究中心] (通訊作者) 郭俊翔(Chun-Hsiang Kuo) [國立中央大學] 林哲民(Che-Min Lin) [國家地震工程研究中心] 陳俊德(Chun-Te Chen) [中央研究院地球科學研究所] 溫國樑(Kuo-Liang Wen) [國立中央大學]
中文題目	由台灣 SMART1 陣列紀錄計算之 Q 值逆推頻率相依之非線性阻尼比
英文題目	Frequency-Dependent Nonlinear Damping Ratio Inverted from Q Calculation using SMART1 Array Records in Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Soil nonlinearity phenomena in site effect studies were mostly resulting as a drop of site resonance frequency and de-amplification in higher frequency band or in peak ground acceleration (PGA). Meanwhile, increasing damping ratio during strong motions in near surface geological structure played an important roles in studies of nonlinearity and manifested in high frequency de-amplification phenomenon. Furthermore, in the 1980s to 1990s in Taiwan, three large-scale strong motion networks were installed in Eastern Taiwan including the Lotung large scale seismic test (LLSST), strong motion array in Taiwan, phase I (SMART1) and phase II (SMART2) that have recorded lots of high intensity seismograms in alluvium sites and provided very beginning opportunities in the world for studying soil nonlinearity. In this study, damping ratios (h) were calculated from simple relation from frequency dependent quality factor Q ($h=1/2Q$) that was from spectral ratio method of power spectrum recorded in SMART1 array. The results indicated frequency dependent damping in near surface region (i.e. depth below 500 m and $V_s < 600$ m/s) and there's no significant magnitude or distance scaling occurred in damping ratio. Finally, strain proxy (PGV/V_s30) was used to check proportional relation of damping ratio and apparent strain and it indicated damping could increase 2-3 times while strain became ten times larger. It could help understand more about implication of soil nonlinearity in engineering seismology.
中文關鍵字	台灣強地動陣列第一期，頻率相依之非線性阻尼比，土壤非線性效應
英文關鍵字	SMART1, frequency dependent nonlinear damping, soil nonlinearity

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S2-P-003
議題	- Seismology 工程地震學
作者	Chih-Hsuan Sung(Chih-Hsuan Sung) [Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, Berkeley] (通訊作者) Norman A. Abrahamson(Norman A. Abrahamson) [Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, Berkeley] 黃雋彥(Jyun-Yan Huang) [National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE), Taiwan]
中文題目	Conditional Ground-Motion Model for Horizontal Peak Ground Displacement for Active Crustal Regions
英文題目	Conditional Ground-Motion Model for Horizontal Peak Ground Displacement for Active Crustal Regions
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>We develop a conditional ground-motion model (CGMM) for peak ground displacement (PGD), which includes the observed pseudo-spectral acceleration (PSA(T)) as an input parameter in addition to magnitude and distance. Furthermore, the conditional PGD model can be combined with the traditional ground-motion model (GMM) for PSA values to develop a GMM for PGD without the dependence on PSA. The main advantages of the conditional model approach are that it can be quickly developed; it is easily understandable; it can fully capture the magnitude, distance, and site scaling of the secondary parameters that are compatible with the design response spectral values; and lastly, it has much smaller aleatory variability than traditional GMMs. In this study, we use subsets of the databases of the NGA-West2 and Taiwan SSHAC Level 3 projects to develop the new CGMMs for horizontal PGDs with PSA(T), rupture distance, and moment magnitude as predictor variables. We combine the CGMMs with four NGA-West2 GMMs and two Taiwan-specific GMMs for PSA(T) to derive new non-conditional PGD GMMs for the median and standard deviation. The resulting PGD GMMs include more the complex ground-motion scaling in the PSA GMMs, such as hanging-wall effects, sediment-depth effects, soil nonlinearity effects, and regionalization effects.</p>
中文關鍵字	PGD, GMM, PSA, conditional ground-motion model
英文關鍵字	PGD, GMM, PSA, conditional ground-motion model

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S2-P-004
議題	- Seismology 工程地震學
作者	宋芝萱(Chih-Hsuan Sung) [Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, Berkeley] (通訊作者) Norman A. Abrahamson(Norman A. Abrahamson) [Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, Berkeley] 黃雋彥(Jyun-Yan Huang) [National Center for Research on Earthquake Engineering (NCREE), Taiwan]
中文題目	Taiwan Non-ergodic Ground Motion Model
英文題目	Taiwan Non-ergodic Ground Motion Model
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	In this study, we build an ergodic ground motion model (GMM) of California of Bayless and Abrahamson (2019) as a backbone and incorporate the varying-coefficient model (VCM) and the cell-specific approach (Kuehn et al., 2019)) to develop a Taiwan non-ergodic GMM based on the Taiwan SSHAC Level 3 projects. We adopt the smoothed effective amplitude spectrum (EAS) GMM rather than the spectral acceleration model. The coefficients of GMPE can vary by geographical location and they are estimated using Gaussian process regression. That is, there is a separate set of coefficients for each source and site coordinate, including both the mean coefficients and the epistemic uncertainty in the coefficients. Moreover, the epistemic uncertainty associated with the predicted ground motions also varies spatially. The results show that combining the above two methods (VCM & cell-specific) to lead an aleatory standard deviation of residuals for the GMM that is reduced by ~ 36%, which can have huge implications for seismic-hazard calculations.
中文關鍵字	Nonergodic, GMM, PSHA, varying-coefficient model
英文關鍵字	Nonergodic, GMM, PSHA, varying-coefficient model

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S3-P-001
議題	- Seismology 環境與噪聲地震學
作者	黃有志(Yu-Chih Huang) [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] (通訊作者) 林哲民() [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 謝宏灝() [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 張志偉() [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 溫國樑() [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 陳朝輝() [國立中正大學地球與環境科學系]
中文題目	以環境背景雜訊探查臺灣造山帶變形前緣活動構造
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>臺灣位處於環太平洋地震帶，受到板塊碰撞影響，地震活動頻繁，是相當活躍的造山帶。西部麓山帶位於造山帶變形前緣，涵蓋了大部分活動斷層與地表變形。根據災害性歷史地震分布，或是地震潛勢評估結果，卻總是高風險區。再加上西部平原都會區人口密集，地表沖積層易造成震波放大及伴隨土壤液化等災害。臺灣地區持續有不同尺度的地震波速度構造研究成果，但是地表沖積層或局部區域之高解析速度構造，很難與大尺度、低解析之全臺灣地殼速度模型相互整合。目前尚缺乏之間的鏈結，也就是全臺灣淺部地殼數公里內，高解析之速度模型。分析環境背景雜訊探求地下速度構造，經過理論方法驗證，有標準化的資料處理程序，證實研究結果的可靠性後，已經被廣泛接受應用。本研究試著分析國震中心於不同時期，架設在臺灣造山帶變形前緣的地震觀測網，試著整合各觀測網的研究結果，改善側向解析力。西元2006-2010年，國震中心為建立臺灣三大科學園區各斷層的相關評估參數，作為後續地震動數值模擬與潛勢評估之參考依據。依序從竹科、南科及中科，逐步架設區域性寬頻地震觀測網。竹科地震網運作約5年，南科地震網運作約4年。最後整合成南北長約220公里，東西寬約70公里的臺灣西部活動斷層監測網，測站間距約10公里，範圍涵蓋新竹到台南之間西部麓山帶，運作約2年，共有48個臨時寬頻地震站。本研究選定分析週期1-15秒，以0.04度格點做層析成像，獲得週期1-10秒的雷利波相速度分布圖。另外，因執行恆春半島斷層活動監測計畫，目前於恆春半島南端架設12個寬頻地震站，測站間距約5公里。試著結合附近國震中心SANTA寬頻地震網的7個測站，解析臺灣造山帶變形前緣最南端之淺部地殼構造。初步分析西元2018年一整年資料，選定分析週期0.5-10秒，以0.05度格點做層析成像，獲得週期1-5秒的雷利波相速度分布圖。最後統整出較高解析度、臺灣造山帶變形前緣孕震構造，改善淺部地殼速度模型。進一步比對活動斷層、地震地體構造與地下水分佈等資訊。提供未來地震動模擬、強地動潛勢與災損評估之基礎，期望能減輕下個地震可能帶來之危害。</p>
中文關鍵字	臺灣造山帶, 環境背景雜訊, 層析成像
英文關鍵字	Taiwan Orogen, ambient seismic noise, tomography

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S4-P-001
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	葉庭禎(Ting-Chen Yeh) [Department of Earth Sciences, National Taiwan Normal University] (通訊作者) 陳卉瑄(Kate Huishuan Chen) [Department of Earth Sciences, National Taiwan Normal University] Christopher Johnson [Scripps Institution of Oceanography, University of California San Diego] 林正洪(Cheng-Horng Lin) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan] 賴雅娟(Ya-Chuan Lai) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan] 史旻弘(Min-Hung Shih) [Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan]
中文題目	
英文題目	Characteristics and origin of environmental shaking in Taipei City
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	By examining continuous seismic data recorded in high dense broad-band seismic network (Formosa Array), we are able to observe the first time the presence of noise in Taipei city. During the study period from Jan. 1st to Feb. 28th, 2019, we analyzed the 15 stations located in the highly populated area close to the Taipei Metro system. The time-frequency properties of seismic data show three types of recurring, strong noise that are associated with human and/or natural activities. At frequencies higher than 2 Hz (mainly 2-20 Hz), seismic noise systematically exhibits daily and weekly variation; There exists a correlation between the median shaking level and the distance from the main road, suggesting the strong association with human activities. At frequencies between 0.2-1 Hz shows longer recurrence time ranging from 1.5 to 5 days; The peak of energy is found to mostly coincide with the largest wind speed, suggesting a close relationship with wind speed variation. At frequencies below 0.1 Hz, the short-lived energy burst (a few minutes or less) tends to correlate with local and regional earthquakes, whereas the long-lived energy burst (a few hours or more) may synchronize with the 0.2-1 Hz band. The human activities induced vibration is found to be largest at the station closest to the main road, which is about 2 to 1500 times bigger than that from meteorological and oceanic sources.
中文關鍵字	台灣陣列, 台北市, 城市地震學
英文關鍵字	Formosa Array, Taipei City, Urban Seismology

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	S4-P-002
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	陳炳權(Ping-Chuan Chen) [國立台灣大學地質系] (通訊作者) 陳冠翔(Sean Kuanhsiang Chen) [國立台灣大學地質系] 吳逸民(Yih-Min Wu) [國立台灣大學地質系]
中文題目	藉由 S 波消失調查近地表流體分布
英文題目	Detecting Fluid at The Subsurface Using S-wave Disappearance
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>Disappearance of S-wave generally occurs in the circumstances where seismic waves pass through crustal fluids. Such observation is very rare in the shallow crust because the detection strongly depends on the location of earthquakes, high-resolution tomography and the distribution of seismic networks. We focus on the Chingshui geothermal region, Taiwan, where the seismicity occurs at the shallow depth frequently and a temporary seismic network was established for obtaining a local tomographic image. To identify the S-wave disappearance for small local earthquakes, we examined the amplitude of S-waves during 1 second before and after the arrival times in the both time and frequency domains. We defined “no S-wave” type as the ratio of amplitude is lower than 4 and 5 in the time and frequency domain, respectively, and the “weak S-wave” type is defined as one of the ratio of amplitude is over the threshold. To know the spatial distribution of the both types, we used pseudobending method to calculate their ray paths and then projected them on the cross sections of high VP/VS ratio derived from local tomographic image. Our results show that the “no S-wave” type is obvious while the ray paths were heading northeastward to a place northeast boundary of the Chingshui region. The ray paths are correlated to two zones: one is located in the northeast of Chingshui region at the depths less than 2 km and another is located right beneath the center of Chingshui region at the depths at 5 km. Preliminarily, we did not find any correlation between S-wave disappearance and focal mechanism, magnitudes, and precipitation, so this phenomenon may not result from the source and site effect.</p>
中文關鍵字	S 波消失、流體
英文關鍵字	S-wave Disappearance, Fluid

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	S4-P-003
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	黃瑞德(Ruey-Der Hwang) [中國文化大學地質學系] (通訊作者) 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 2 月 6 日 Mw 6.4 花蓮地震震源上揚時間之探討
英文題目	Investigating the rise time of the 2018 Mw 6.4 Hualien (Taiwan) earthquake
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	本研究利用 2018 Mw 6.4 花蓮地震震源時間函數的頻譜，並依據 w-2 震源模型計算其拐腳頻率(corner frequency)，依此估算其破裂時間，將整個地震的歷時扣除破裂時間就得到震源上揚時間(rise time)，藉此進一步估算其動應力降(dynamic stress drop)。結果顯示花蓮地震的上揚時間為 2.3 秒，約是整的震源歷時(10.8 秒)的 0.21 倍，此時，動應力降為 3.1 MPa。既然震源輻射能量存在(地震波存在)，整體上表示靜應力降(static stress drop)會小於兩倍的動應力降，也就是花蓮地震的靜應力降需小於 6.2 MPa。
中文關鍵字	震源時間函數, 上揚時間, 動應力降, 靜應力降
英文關鍵字	source time function, rise time, dynamic stress drop, static stress drop

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S4-P-004
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	簡珮如(Pei-Ru Jian) [中研院地球所] (通訊作者) 郭本垣(Ban-Yuan Kuo) [中研院地球所]
中文題目	
英文題目	How to get reliable t^* measurements for attenuation structure by using the iterative cluster Event Method and it's application of Tohoku area in Japan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Seismic attenuation structure demonstrates the variations of physical and chemical properties of the earth. Precise t^* measurements with seismic body wave spectrum however is a key issue because of the trade-off of corner frequency, t^* , and site effects. Ko et al, [2012] proposed the cluster events-stations method which reduced the model parameter numbers by grouping the spatial-closed events for those sharing the adjacent paths to each station. Yet, the site effects among different stations collected in the same cluster bring the challenges on fitting all spectrum. The event cluster strategy is adapted in this study by grouping multiple nearby events but recorded only by a single station. Moreover, the new iterative CEM algorithm includes both the spectrum and spectral ratio data which eliminates the path and site effects to constrain the seismic moment and corner frequencies, respectively. The final t^* and corner frequencies are determined again by including the side effects which are averaging from the spectrum residuals in the initial CEM stage. We applied the iterative CEM for local earthquakes recorded by dense deployed F-net and Hi-net in Tohoku area, Japan and the preliminary average Q model reveals the attenuation structures of the lithosphere and mantle wedge.
中文關鍵字	衰減構造、震源、場址效應、日本東北地方、
英文關鍵字	attenuation, site effect, corner frequency, t^* , Tohoku area, Japan

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	S4-P-005
議題	- Seismology 觀測地震學
作者	黃俊銘(Huang, Chun-Ming) [國立中央大學] (通訊作者) 郭陳澔(Hao Kuo-Chen) [國立中央大學]
中文題目	SeisNN：深度學習自動挑波套件
英文題目	SeisNN: Deep Learning Seismic Phase Auto-Picking Package
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>挑選地震波到時是地震資料處理最基礎的步驟，很多研究都必須仰賴波相到時才能做後續的工作。隨著新的儀器發展，資料量較往年以數量級的速度成長。但挑波往往重複性高且很難在過程中有新的發現，被許多學者視為繁重且枯燥的過程。近年人工智慧發產蓬勃，且在地震相關領域已經有許多成功的案例，但有能力跨過程式門檻的研究人員並不在多數。仿間近乎所有人工智慧的教學都只有教如何建立模型，但資料前處理因為領域的不同，在地震波處理上著墨的少之又少，且相關研究的開放原始碼多只公開模型與訓練方法，還是得花很多成本才能將其整合進既有流程。為了解決這個問題，本研究著重在設計一個簡單易用的套件，讓想要引入人工智慧的地震學家可以減少時間在建立複雜的資料管線，將精力放在研究與改善模型上。我們提供一個完整的地震挑波訓練套件：SeisNN，套件聚焦在三分量紀錄中如何利用深度學習模型辨識出地震訊號，產生 P、S 波相的機率函數並從中挑出到時。此套件截至目前包含四大步驟：資料前處理、模型訓練、模型驗證與模型部屬，並有許多資料視覺化工具作為輔助。程式架構使用地震學家較為熟悉的 SEISAN 與 Obspy 作為發展基礎，以 Jupyter Lab 作為網頁人機介面，使用 SQLAlchemy 串連 SQLite 資料庫，並利用 Tensorflow 2.0 的 Keras 進行模型建構與訓練，最後將系統環境用 Docker 完整包裝。為了兼具簡單易用與高度彈性，我們對程式封裝且模組化，每個處理步驟上都留有程式接口，可以讓研究人員加入自己的想法。另外附有詳細的文檔與範例，減少開發上的門檻。本套件收錄了兩種不同的訓練架構：分別為 PhaseNet 所使用的 Unet 架構與 EQTransformer 所使用的 Transformer 架構。並且收錄了一個開放的地震資料集：Stanford Earthquake Dataset。我們示範如何利用本套件開發新的 GAN 模型架構。</p>
中文關鍵字	地震學、自動挑波、深度學習
英文關鍵字	Seismology, Auto-picking, Deep Learning

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	ST3-P-001
議題	- Stratigraphy 沉積學
作者	陳宜軒(Chen-Yi-Hsuan) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	台灣中西部前陸盆地上新世晚期-更新世早期沉積層序所顯示的海水面變化
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>臺灣島在弧陸碰撞的作用下，於造山帶的西側產生一系列逆衝斷層，並於斷層的前緣形成前陸盆地，堆積了大量來自造山帶和大陸平台的碎屑沈積物，也就是今日西部地區上新世以來的沈積岩層，而一般沉積岩相變化受控於全球海水面變化，構造下沉，以及沉積物供應量。在前人研究中，對於前陸盆地的研究大多著重在後兩者。因此本研究的目的是在於了解全球海水面對於臺灣西部前陸盆地沉積層序的影響，本研究利用井下以及野外描述岩相資料，分析其堆疊模式，建立海水面變化的循環，並將其與全球海水面變化曲線作比對，以瞭解海水面變化在堆積前陸盆地地層層序時所扮演的角色。本研究區域為臺灣中部平原區及西部麓山帶，包括平原區的王功一號井，八卦山一號井和田中一號井，以及麓山帶的軍功寮溪剖面，為了探討海水面變化所造成的地層岩相垂直變化，本研究特別針對卓蘭層濱海相的地層進行分析研究。透過野外露頭資料及古環境的描述來建立地層柱，進行沉積層序分析，並配合井下電測資料，判釋井下地層的岩相變化，建立地層層序砂頁岩互層的堆疊模式，再結合層序地層學做沉積環境的解釋，利用沉積物的堆疊方式，整合岩性、生物與時間地層資料，有系統的描述和劃分沉積層序，以推測相對海水面變化，並依據相對海水面快速上升的事件所形成的沉積層序中的指準層面，做為精確的對比依據。根據本研究所建立的卓蘭層井下地層層序對比，顯示前陸盆地層序雖然具有沉積岩相循環的特性，基本上仍呈現砂岩比例向上增加的趨勢。另外，本研究結果顯示，卓蘭層主要有十一次沉積循環，此結果近似於 Miller 等人(2005)之全球海水面變化週期。利用 Fischer 作圖法顯示卓蘭層的第三層級海水面變化有明顯的兩期海水面快速上升，其結果符合 Snedden 等人(2010)之成果。</p>
中文關鍵字	前陸盆地、全球海水面變化、準層序、井下電測、沉積環境、卓蘭層
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	ST3-P-002
議題	- Stratigraphy 沉積學
作者	林珈右(Lin, Jia-Yu) [台灣大學地質科學系暨研究所] (通訊作者) 蔣孟庭(Chiang, Meng-Ting) [台塑石化股份有限公司] 宋時驊(Sung, Shih-Hua) [台塑石化股份有限公司] 蔡文瑜(Tsai, Wen-Yu) [台塑石化股份有限公司] 吳樂群(Wu, Leh-Chyun) [中國文化大學地質學系]
中文題目	使用圖像分析法判識碳酸鹽岩儲集層之孔隙特性
英文題目	Using Image Analysis Determine Pore Characterization of Carbonate Reservoir
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Sandra N. Tonietto 於 2014 年發表之博士論文利用孔隙幾何形貌、孔隙連通性及成岩作用這三項特性評估對孔隙系統之影響，該研究將碳酸鹽岩中之孔隙特性量化，以便於判識石油儲集層流動單位與成岩作用的趨勢，提供一種可應用於碳酸鹽岩描述孔隙的新方法。根據該論文提出之方法稍作修改後，即可對碳酸鹽岩薄片中的孔隙進行圖像分析，分析方法如下：1. 將岩栓(Rock Plug)以染成藍色的環氧化物灌膠並製作薄片，使其孔隙明顯可見，以利使用 Image-Pro®軟體對薄片相片進行量測。2. 每片薄片皆用顯微鏡拍攝數位相片，以 PT Gui 接圖軟體進行接圖，產出全薄片之數位相片，並以此相片進行孔隙各項數值的量測。3. 碳酸鹽岩中孔隙的圖形分析可分為三大項目來做分析：幾何係數、連通性係數及成岩作用係數。計算幾何係數所需量測的參數有：孔隙面積、周長、最大半徑及最小半徑；計算連通性係數所需量測的參數有：孔隙率、孔隙大小分布、孔隙類型總和及膠結與溶解的特性；計算成岩作用係數所需量測的參數有孔隙類型、膠結強度、溶解強度、白雲岩化強度或再結晶強度。最後，根據此分析法所得出之結果可應用於進一步的統計與作圖以分析孔隙與碳酸鹽岩儲集層之間的關聯性。
中文關鍵字	圖像分析法、碳酸鹽岩儲集層、孔隙特性
英文關鍵字	Image Analysis, Carbonate Reservoir, Pore Characterization

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T1-P-001
議題	- Tectonophysics 地震地質及新期構造
作者	劉興智(Liu,Hsing-Chih) [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 葉恩肇(Yeh,En-Chao) [國立臺灣師範大學地球科學系] 莊昀叡(Chuang,Yun-Ray) [國立台灣大學地理環境資源學系]
中文題目	集集攔河堰附近應力演化史之初探
英文題目	Preliminary Study of Stress Evolution near the Chi-Chi Dam, Central Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>天然災害有許多種類，地震是其中的一種。大規模地震常造成人員的死傷與財產的損失，尤其近年來大地震頻繁，使大家開始重視地震災害。雖然目前依然無法準確預測出地震發生的地點、時間與規模，但是隨著科技的進步以及地震資料的累積，學者漸漸了解斷層的發震機制並嘗試減輕地震災害。近幾十年，淺部地殼應力研究多半是於野外進行調查，量測斷層擦痕與判斷截切關係，使用應力反演方法計算主應力方向及比值。1999年集集地震發生時，震央集集附近的初鄉斷層同時有破裂及變形發生，且富含大量的斷層擦痕，所以本研究將以初鄉斷層上盤至集集攔河堰附近作為研究區域，初探此區域地震帶構造以及應力場的演化。本研究將利用斷層擦痕的分析，透過基本的岩石力學原理，結合野外觀察與統計學數值分析求取應力狀態與截切關係，另外利用斷層擦痕分析與地層校正分析，計算各時期的應力場方向與應力比值，以此重建集集攔河堰附近之應力演化，且藉由估計斷層的形成深度和其強度，繪製應力多邊形來量化初鄉斷層同震運動時的三維應力狀態。詳細而言，預計以方解石礦物階進行叢同位素分析，獲得沉澱溫度，配合合理的地溫梯度，推算錯動時的深度，進一步結合鉛直應力與擦痕反演推估的應力比值，將能得到水平最大與最小應力值的關係式，藉由上述步驟計算各組截切斷層的應力多邊形，建立集集攔河堰附近應力演化。最後本研究想藉由上述想法檢驗現今應力場，以評估未來發生地震時的地震規模，做進一步的防災準備。</p>
中文關鍵字	斷層、斷層擦痕、應力比值、應力規模、應力演化
英文關鍵字	Fault,Slickenside,Stress ratio,Stress magnitude,Stress evolution

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T1-P-002
議題	- Tectonophysics 地震地質及新期構造
作者	賴光胤(KUANG-YIN LAI) [台灣中油公司探採研究所] (通訊作者) 許軒瑞() [台灣中油公司探採事業部] 黃緯誠() [台灣中油公司探採事業部]
中文題目	屏東平原區域構造演化分析
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>屏東平原介於旗山斷層與潮州斷層之間，而旗山斷層為一逆斷層是區域內最重要的地質構造。平原區除了少量的野外地質資料外，井下資料鑽遇地層多為上新世以來之年輕地層，且無鑽遇主要斷層構造。此外，平原區震測資料解釋之深度也僅能追蹤至上新世地層南勢崙砂岩，因此要建構跨越屏東平原之地質剖面前，須先建立區域構造演化之概念模型。本研究主要依據結合台南高雄內麓山帶與高屏谷地之地層層序、地表露頭與井下資料顯示之地層不整合接觸關係與斷層性質，以及平原東側之井下資料顯示於淺層不整合下即為中新世地層等約制，以斷層彎曲褶皺(fault-bend folding)模式利用構造順推(forward modeling)建立旗山斷層地下延伸與基底滑脫面深度之概念模型。本研究建立之概念模型認為旗山斷層在潮州斷層下盤由二個斷坡(ramp)與二個斷坪(flat)所構成，淺部之斷坪位於中新世地層烏山層，往東深部之斷坪深度可由中新世地層長枝坑層及其下地層抬昇之高度來推估。旗山斷層在南勢崙砂岩沉積時開始運動，因斷層有二個斷坡，故形成兩抬升地塊，斷層持續運動同時亦接受侵蝕，最後再依序經歷更新世地層大社層與嶺口礫岩等多次的侵蝕與堆積，概念模型最後之更新世地層形貌與東西向震測剖面之解釋相符，中新世與上新世地層形貌亦可與平原北緣麓山帶出露地層相對應。依據概念模型建立之東西向地質平衡剖面，經構造恢復後，顯示此區之旗山斷層約有12公里之縮短量。</p>
中文關鍵字	屏東平原、旗山斷層、平衡剖面
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	V1-P-003
議題	- Tectonophysics 地震地質及新期構造
作者	許晉瑋(Jin-wei Hsu) [經濟部中央地質調查所] (通訊作者) 劉彥求(Yen-Chiu Liu) [經濟部中央地質調查所] 陳建良(Chien-Liang Chen) [經濟部中央地質調查所]
中文題目	
英文題目	The Geological Survey and Surface Deformation of the 0418 Hualien Earthquake in 2019
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>The 0418 Hualien Earthquake (ML =6.3) occurred on April 18, 2019 that epicenter located in the Central Range in Xiulin area, Hualien County, and the area with largest intensity was eastern Taiwan. Based on the distribution of aftershocks and the results of the focal mechanism, this earthquake was induced by a deep earthquake potential structure striking to the northeast and dipping to the west, which similar to the characteristic of the Central Range Fault. There were no coseismic surface ruptures observed along the Milun Fault, Lingding Fault and the area around epicenter in northern Hualien, which not only indicated that the 0418 earthquake had no relationship to these two active faults but that the displacement of the deep earthquake potential structure mentioned above did not extend to the surface. The geological survey showed the coseismic deformation was not obvious on the surface, therefore the deformation measurements by the geodesy methods included Global Positioning System (GPS) continuous stations and the PS-InSAR from satellite images were applied to analyze the coseismic displacement. The results indicated the coseismic displacements in most of GPS stations surrounding the epicenter were less than 10 mm, except the Tungmen GPS Station where south of the epicenter, which appeared a maximum displacement of 15.27 mm toward the southwest. This lower displacement pattern was consistent with the results of surface geological survey. Except the tiny coseismic displacement, the damages or ruptures of the 0418 earthquake in the northern Hualien were mainly caused by strong ground motion. Even though the surface ruptures didn't appear in the 0418 Hualien Earthquake, the geological survey and the observation network of active faults are conducive to comprehend earthquake potential structures in the deep, and provide useful information for disaster prevention and reduction.</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	0418 Hualien earthquake in 2019, Geological survey, Surface deformation, Active fault, Coseismic displacement

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T1-P-004
議題	- Tectonophysics 地震地質及新期構造
作者	許晉瑋(Jin-wei Hsu) [經濟部中央地質調查所] (通訊作者) 劉彥求(Yen-Chiu Liu) [經濟部中央地質調查所] 黃志遠(Chih-Yuan Huang) [經濟部中央地質調查所] 鄭智仁(Chih-Ren Cheng) [經濟部中央地質調查所] 盧詩丁(Shih-Ting Lu) [經濟部中央地質調查所]
中文題目	
英文題目	The 2018 Hualien Earthquake and the Results of the Amendment of Active Fault Geologically Sensitive Area of Milun Fault
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>The 2018 Hualien Earthquake (ML =6.2) which the epicenter located in the offshore area of Hualien County, eastern Taiwan led to several construction damages around the Hualien area. Furthermore, the surface ruptures spread nearby the Milun Fault were also observed north from Chishingtang, passed along the west of Milun Hill and southward to the downtown of Hualien City. The ruptures revealed sinistral and reverse slip motion which also coincided with the previous activity of Milun Fault in 1951, and indicated the fault traces and the recurrence activity of Milun Fault. Most of ruptures located in the original announcement of the Milun Fault Geologically Sensitive Area which had delineated in 2016. However, some of ruptures in the downtown of Hualien located in the west and outside of this geologically sensitive area. According to the Regulations for the Delineation, Amendment and Revocation of Geologically Sensitive Area Status, these ruptures provided new evidences of Milun fault and the original public announcement of Milun Fault Geologically Sensitive Area should be amended. Based on the geological surveys of surface ruptures, there were 3 fault traces in the downtown Hualien can be determined. The 2 fault traces located in the east were adjacent to or included in the original geologically sensitive area of Milun fault, which extended about 0.3 km from the south of Meilun River and the northern extremity of the Dondamen night market respectively. The western fault trace included 3 reference sites of fault trace was 1.7 km in length and applicated in the works of the amendment of geologically sensitive area. This amendment plan is the first amendment of Geologically Sensitive Area since the Geology Act enforced. The increase area of this amendment is about 0.5 km² and located in the west of the original geologically sensitive area in Hualien City. After the amendment procedures, the total area of the Milun Fault Geologically Sensitive Area is about 3 km².</p>
中文關鍵字	
英文關鍵字	2018 Hualien Earthquake, Surface Ruptures, Milun Fault, Active fault, Geologically Sensitive Area

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T2-P-001
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	王昭勛(Wang Chao-Hsun) [國立成功大學地球科學系] (通訊作者)
中文題目	南海東北部揭陽凹陷正斷層構造型態及其演化
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>南海東北部揭陽凹陷正斷層構造型態及其演化 王昭勛 1、楊耿明 1、吳品蓉 1、楊志成 2 1 國立成功大學地球科學系 2 台灣中油公司探採研究所 摘要 揭陽凹陷位於南海北坡，珠江口盆地東側，台南盆地南部凹陷西側，大致上位於大陸棚過渡到大陸斜坡的位置。此區域於中生代晚期至古近紀早期地殼張裂時期，發育一系列東北-西南走向的半地塹構造，其後在新近紀期間亦發育另一期正斷層，在這兩期正斷層間，可發現多期侵蝕面。本研究的主要目的為根據震測解釋的結果來探討後張裂期兩期正斷層以及侵蝕面在連續張裂的環境中的發育順序，以及年輕斷層在凹陷中受前期構造影響的空間分佈。 揭陽凹陷內的正斷層可分為三種：F1:為半地塹的正斷層，此種斷層僅切過前張裂期以及同張裂期地層；F2:為發育於後張裂期地層的正斷層；F3:為同時切過前張裂期、同張裂期以及後張裂期的地層。本研究將 F3 斷層分為兩類：第一類為 F1 斷層向上延伸至後張裂期地層，稱為 F3-1；第二類為 F2 斷層向下延伸切過同張裂期地層，稱為 F3-2。 F1 斷層為東北-西南走向，形成各個大小不一的半地塹；F2 斷層大都發育在陸坡上，並且發育在侵蝕面之上；F3-2 斷層為東-西走向，大都分佈在研究區域東北側與西北側，接近大陸棚的位置，且都被侵蝕面所截切。揭陽凹陷的 F1 和 F3 斷層走向分佈與大陸棚上的台南盆地北部凹陷的 F1 和 F3 斷層一致，同張裂期的斷層走向為東北-西南向，而後張裂期的斷層為東-西走向。 由以上結果，本研究推測在中生代晚期至古近紀早期，南海北坡經歷西北-東南向的張裂作用；在古近紀末，張裂作用停止，形成分離不整合面；接著在新近紀時期又經歷了第二次的張裂活動，而此次的張裂作用為南-北向；之後出現的侵蝕面將 F3 斷層上部截切，並在大陸斜坡上形成新的地層，隨後在新地層發育 F2 斷層；最後出現最新的一期侵蝕面將 F2 斷層以上的地層侵蝕。 關鍵詞：揭陽凹陷、正斷層、侵蝕面</p>
中文關鍵字	揭陽凹陷、正斷層、侵蝕面
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	T2-P-002
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	林妍均(LIN, YEN-CHUN) [國立東華大學] (通訊作者)
中文題目	石梯坪之岩性、構造初步探討
英文題目	A preliminary discussion on the lithology and structure of Shihtiping
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>花東縱谷位於板塊交界帶，為造山運動活躍區，含多種地形變化。石梯坪位處花蓮縣豐濱鄉石梯灣南側尾灣，相關研究紀錄指出石梯坪因陸地抬升運動及受海水侵蝕而形成海階，與差異侵蝕形成單面山地形，因而發育出多種地形構造。該區域為都鑾山層內石梯坪凝灰岩之標準露頭，岩性為火山角礫岩、熔積岩、泥質火山碎屑岩、中酸凝灰岩等。前人研究著重於分析各區域的地質狀態及構造，石梯坪卻鮮少有相關研究分析。因此，本研究目的為探討石梯坪地區岩性及地形構造。透過繪製路線地質圖、地形剖面圖及地層柱，得知此區域有斷層及向斜構造，但地層層序尚無法比對，研判因此斷層有一定的活動量而造成此現象。</p>
中文關鍵字	斷層、岩性、地形構造
英文關鍵字	Fault、Lithological Character、Topographic Structure

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T2-P-003
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	曾雅筑(Ya-Chu Tseng) [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 葉恩肇(En-Chao Yeh) [國立臺灣師範大學地球科學系] 張育敬(Yu-Ching Chang) [國立臺灣師範大學地球科學系] 李崇毓(Chung-Yu Li) [國立中央大學地球科學系] 李建成(Jian-Cheng Lee) [中央研究院地球科學研究所] 洪崇勝(Chorng-Shern Horng) [中央研究院地球科學研究所] 何恭睿(Gong Ruei Ho) [中央研究院地球科學研究所]
中文題目	臺灣脊樑山脈玉里帶與太魯閣帶接觸關係與構造差異之初探
英文題目	The Contact and the Structural Differences between Yuli Belt and Tailuko Belt of the Backbone Range, Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	臺灣為現今活動造山帶之一，因此其造山與剝蝕機制之研究可以提供固體地球領域瞭解板塊聚合交互作用的重要線索。臺灣地質分區中變質度最高的是脊樑山脈地質區中的大南澳混雜岩，早期又將其區分成玉里帶與太魯閣帶，並且兩者間以壽豐斷層為界，西側的太魯閣帶屬於高溫的變質帶，東側的玉里帶則為高壓變質帶。近期研究顯示玉里帶應與太魯閣帶同樣形成於高溫變質環境，而根據放射性元素定年結果，太魯閣帶之年代明顯老於玉里帶，瞭解兩變質帶之接觸關係與構造上的差異，有助於對台灣造山運動更深入的認識。依南橫大崙溪一帶的野外觀察結果而言，從玉里帶向西通過壽豐斷層至太魯閣帶內，兩變質帶在東西向剖面上並無明顯構造上的差異，兩變質帶內主要葉理面皆向西傾沒，與板塊隱沒方向相反，且玉里帶與太魯閣帶內皆一致發現截切主要葉理面之正斷層發育，並伴隨著左移的剪切構造及右移急褶帶出現，根據這些韌性及半脆性構造之位態可大致推測，其發育時最大主應力方向大約在北北西-南南東方向，此外可發現主要葉理面受到褶曲作用且褶皺軸面方向並不一致，這些褶皺成因可能與正斷層滑動時致使近斷層面的岩體變形並褶曲。由於野外並不容易區分壽豐斷層及玉里帶與太魯閣帶邊界，故本研究沿著大崙溪採集玉里帶、壽豐斷層至太魯閣帶之各種岩性樣本，預計將利用岩石中的磁性礦物進行磁感率測量推估應變程度，嘗試量化橫跨壽豐斷層應變程度之變化，並評估是否能藉以判斷壽豐斷層存在與否及可能的位置。
中文關鍵字	脊樑山脈, 玉里帶, 太魯閣帶, 壽豐斷層
英文關鍵字	Backbone Range, Yuli Belt, Tailuko Belt, Shoufeng Fault

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T2-P-005
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	劉育良(Yu-Liang Liu) [國立台灣大學地質科學系] (通訊作者) 詹瑜璋() [中央研究院地球科學所] 葉致翔() [國立台灣大學土木工程學系] 孫正璋() [國立台灣大學地質科學系]
中文題目	利用無人機進行航拍與地形建模並解析高精度地質構造特性-以龍洞為例
英文題目	UAV photogrammetry and terrain modeling for characterizing high-resolution geological structures - the case of Lungtung
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>傳統遙測進行判釋工作使用公尺級解析度之模型，對於判釋高密度構造如節理系時，判釋困難而產生的誤差導致傳統模型不敷使用。本研究將利用無人機進行數值航拍任務，應用數值航測軟體建製高精度及解析度為公分級的數值地形模型。並應用地理資訊系統軟體為工具，進行岩層層位及節理的判釋。本研究以遙測技術在室內進行判釋工作，以野外查核作為輔助，欲解決傳統地質調查時，遇到崎嶇地形、地質災害導致難以到達之限制，並提高節理位態的測量精準度。本研究以西部麓山帶漸新世的龍洞砂岩層與蚊子坑層為主，並選擇岩層出露良好且有正斷層通過的龍洞海蝕平台作為研究區域。使用應用數值航測軟體執行製作疏點雲、密點雲、網格化、紋理貼附等步驟最後輸出解析度為 1.7 cm/pix 的三維網格化模型並匯入地理資訊系統軟體，利用其標記工具對岩層、斷層、節理系統進行判釋並標記。三維網格化模型不論在位態的量測或是模型的精度與解析度上，都有更好地提升。可以在研究區域受限時有效輔助傳統地質調查，此方法提供更細微之觀察以討論區域地質構造活動。利用實驗室所開發之位態計算程式可將標記點位所形成的回歸面，換算成構造位態資料。將位態資料利用球極平面投影繪製，展示各構造在空間中的分布狀態。在公分級模型幫助之下，龍洞砂岩層的層理、斷層都能更清晰的判釋，過去較難量測的節理系也能測量其位態，龍洞砂岩層主要有三組節理及兩組正斷層所形成之地塹，由模型中判釋彼此的截切關係可得知地塹為最後形成之構造；由最後計算的位態結果搭配實際野外察核佐證，了解研究地區在過去受古應力的方向為西北-東南向。</p>
中文關鍵字	高解析度網格模型、龍洞斷層、無人機、三維地質製圖、三維 GIS
英文關鍵字	High-Resolution Mesh Model, Lungtung Fault, Unmanned Flying Vehicles, 3D Geological Mapping, 3D GIS

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T3-P-001
議題	- Tectonophysics 中尺度地質構造
作者	徐育誠(Yu-Cheng Hsu) [國立中央大學地球科學系] (通訊作者) 張中威(Chung-Wei Chang) [國立中央大學地球科學系] 黃文正(Wen-Jeng Huang) [國立中央大學應用地質研究所]
中文題目	東北角龍洞砂岩裂隙性質之精細調查
英文題目	Detail survey of fracture property of Longdong sandstone in Northeast coast, Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	臺灣東北角海岸有極佳的岩層出露狀況，在東北角龍洞地區出露的是漸新世的龍洞砂岩，此地層相當於四稜砂岩上部的砂岩段。此區域出露的岩層因受應力而存在許多不同的構造，其中部分裂隙的位態與分布具有特定規律，但裂隙詳細的分布情形、不同裂隙間的相互關係以及其可能的破壞力學機制仍有待釐清。本研究利用無人飛行載具影像方法，取得高解析度之空拍影像，再以影像匹配與攝影測量之技術，產製東北角龍洞砂岩區域不同方向之正射影像與三維模型，紀錄裂隙等地質構造的分布。並搭配野外地質調查，進行龍洞砂岩岩層中的地質構造判釋，分析該區域之地質構造。
中文關鍵字	龍洞砂岩、裂隙分析、中視尺度地質構造、無人飛行載具
英文關鍵字	Longdong sandstone, Fracture analysis, Meso-scale geological structure, Unmanned aerial vehicle

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V1-P-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	姚佩萱(Pei-Hsuan Yao) [國立臺灣大學地質科學系] (通訊作者) 周於綦(Yu-Chen Chou) [國立臺灣大學地質科學系] 沈川洲(Chuan-Chou Shen) [國立臺灣大學地質科學系]
中文題目	
英文題目	High-precise lead isotope analysis of picogram-quantity natural samples by multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometry
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	Achieving the improvement of the chemical separation of lead (Pb) and instrumental techniques, we developed a reliable procedure for measuring isotopic compositions (^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , and ^{208}Pb) of picogram-quantity Pb in (bio-)environmental samples. The isotopic analysis was conducted on a multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometer (MC-ICP-MS) after chromatographic separation with Sr-Spec resin. The overall procedural Pb blank was below 10 pg. Replicate analyses with entire chemistry procedure made on reference standards show that 2-sigma reproducibility of $\pm 0.5\text{‰}$ for $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ and $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ and $\pm 1.0\text{‰}$ for $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ with 250–1000 pg of Pb. Accuracy is within error of accepted values. Duplicate determination of four coeval monthly coral subsamples, with 700 pg Pb each, gives external errors of $\pm 0.6\text{‰}$ for $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $\pm 1.3\text{‰}$ for $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, and $\pm 1.6\text{‰}$ for $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$. The techniques were successfully applied to various geo- and bio-archives, not only Pb-rich soil, rock and bronzes, but also those materials with limited Pb content, such as stalagmites, coral skeletons and rice plant. One of key advantages of this study is to offer a possibility of analyzing Pb isotopic composition in picogram quantities for natural samples and help environmental forensics and environmental risk management in the Anthropocene epoch.
中文關鍵字	
英文關鍵字	Lead isotopes, MC-ICP-MS, Sr-spec resin, Isotopic fingerprinting

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V1-P-002
議題	- Volcanology and Geochemistry 一般地球化學
作者	許峻嘉(Chun-Chia Hsu) [台灣中油探採研究所] (通訊作者) 徐敬閔、葉世國、郭昱賢、林政遠() [台灣中油探採研究所]
中文題目	利用二維氣相層析結合統計方法應用於輕油分群之研究
英文題目	The study for light oil grouping by two-dimensional gas chromatography combined with the statistical method
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>全二維氣相層析於國內目前應用在環境分析、製程監測或地球化學等領域皆有初步發展，其適度預分離烷烴及芳香烴化合物呈現結構化層析圖譜且快速量化烷烴與芳香烴間比例，以及有效處理傳統氣相層析長期無法解決共析問題等特性，因此被視為有利工具。本研究即利用全二維氣相層析優勢分析原料及成品油品，得知油品皆屬輕油性質，碳數範圍為 C8-C11，並直觀油品間的組份差異，透過 PCA 統計法獲知結果：甲、乙及丙三個樣品為一群，丁樣品則獨樹一幟。甲、乙及丙三個樣品被分類同群，其重烷烴與輕烷烴間、重芳香烴與輕芳香烴間之比值皆相近；丁樣品自形一群，其烷烴與芳香烴間之比值皆懸殊。另外，從這些試驗範例之鑑識成分中僅尋得適用於目前的 19 個診斷比值參數並針對可能遭混油品 A-G 七個浮油樣本中，經 PCA 分析結果大致被分為三群：A-D 四個樣品為第一群，E 樣品為第二群，F 及 G 樣品為第三群，且因隨分析樣本數增多更突顯樣本間群聚代表及其差異性，但仍無法得知實際遭混比例。</p>
中文關鍵字	輕油、全二維氣相層析、混油、主成分分析
英文關鍵字	Light hydrocarbons、GCxGC、Mixed oil、PCA

會議室	壁報區
日期	11 月 18 日(星期三)
時段	
議程代碼	V2-P-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	史旻弘(Min-Hung Shih) [大屯火山觀測站、中央研究院地球科學研究所] (通訊作者) 林正洪(Cheng-Horng Lin) [大屯火山觀測站、中央研究院地球科學研究所、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 賴雅娟(Ya-chuan Lai) [大屯火山觀測站、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 李曉芬(Hsiao-Fen Lee) [大屯火山觀測站、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 林欽仁(Chin-Ren Lin) [中央研究院地球科學研究所] 蒲新杰(Hsin-Chieh Pu) [中央氣象局] 張麗琴(Li-Chin Chang) [大屯火山觀測站、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 劉進興(Chin-Hsing Liu) [大屯火山觀測站、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 鄧嘉睿(Chia-Jui Teng) [大屯火山觀測站、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心]
中文題目	初探台灣地區之次聲波訊號
英文題目	Highlights of Infrasond Data in Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	次聲波(Infrasond)是低於人類聽覺範圍(即低於 20 Hz)的低頻聲音訊號,因此人類的耳朵無法感知,但動物卻可以感受到次聲波的頻率甚至利用來溝通。在自然界或人為活動中,若涉及到爆炸或爆裂之相關的物理行為時,通常都會產生在次聲波頻率的聲音,如火箭發射、軍事和工業所造成之爆炸、火山噴發或隕石進入大氣層時所造成之低頻聲音,都能產生強烈的次聲波訊號,可以在地球表面傳播數千公里甚至甚至更遠。其他,如飛機之超音速飛行、微氣壓變化、劇烈天氣、極光、海浪、雷聲、地震、採礦活動和風力渦輪機活動等,也都能產生次聲波訊號。目前,世界上最大的次聲波監測網 International Monitoring System (IMS),隸屬於聯合國全面禁止核試驗條約組織(Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization, CTBTO),該組織之主要任務為利用設置在全球各地的次聲波監測站,透過監測核子試爆後產生之低頻信號,以確定是否有國家進行核子試爆與試爆的地點。該監測網收紀錄之資料,也同時提供給研究人員,針對不同之類型的聲波訊號進行分析與研究。本研究將收集台灣地區之次聲訊號進行研究並確定其來源。
中文關鍵字	次聲波
英文關鍵字	Infrasond

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V2-P-002
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	賴雅娟(Ya-Chuan Lai) [大屯火山觀測站 & 國家地震工程研究中心] (通訊作者) 史旻弘(Min-Hung Shih) [大屯火山觀測站 & 中央研究院地球科學研究所] 林正洪(Cheng-Horng Lin) [大屯火山觀測站 & 中央研究院地球科學研究所] 張麗琴(Li-Chin Chang) [大屯火山觀測站 & 國家地震工程研究中心] 李曉芬(Hsiao-Feng Lee) [大屯火山觀測站 & 國家地震工程研究中心]
中文題目	2019年1月28日八煙地震序列之探討
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	大屯火山群距台北市區僅15公里，如果未來火山活動性升高，將可能對臨近區域產生影響，因此利用高密度的寬頻地震網監測該區域的地震活動度變化。2019年1月28日於大屯火山群東側發生一有感地震序列，主震規模達3.8，伴隨多起規模2.0以上地震。該序列地震發生在八煙區域，為大屯火山主要地震分佈區域之一。值得注意當日偵測微震數量高達1000起，相當於歷年平均值的一半，近年僅最大規模的2014士林地震序列達如此數量。2019年八煙序列震央分佈相當集中，震源深度皆小於5公里，較大規模的地震多集中於3至4公里深，而伴隨的餘震主要呈現垂直分佈，該分佈情形可能反應局部的熱液活動過程，除垂直震源分佈外，主震的非雙力偶震源機制也暗示熱液系統的作用。另外，地球化學的氯化氫數值在八煙地震序列前一個月已出現明顯變動，可能受深部流體的遷移影響而造成濃度的改變。
中文關鍵字	大屯火山群、八煙
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	V2-P-003
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	李曉芬(Hsiao-Fen Lee) [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] (通訊作者) 林正洪(Cheng-Horng Lin) [中央研究院地球科學研究所] 賴雅娟(Ya-chuan Lai) [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 史旻弘(Min-Hung Shih) [中央研究院地球科學研究所] 劉進興(Chin-hsing Liu) [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 張麗琴(Li-Chin Chang) [財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心]
中文題目	大屯火山群近期地化監測之時空變化
英文題目	Temporal and Spatial Variations in Recent Geochemical Monitoring Results of the Tatun Volcano Group
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>地化監測工作在大屯火山群已經進行多年，目前除了持續採集區域內主要火山噴氣口氣體樣品以及溫泉水體樣品分析其組成成分，並架設有連續土壤氣體監測站來共同監測火山活動。近期的地化監測結果顯示，自2019年年初開始，在目前監測的六個主要噴氣口的氣體成分分析中發現氦氣(He)量有明顯增加，特別是八煙和煨子坪地區，然而氦同位素($^3\text{He}/^4\text{He}$)卻顯示相當穩定沒有明顯變化，甚至於大油坑地區的氦同位素還出現明顯空氣影響，這樣的變化可能因為地震事件將原來存於縫隙中的氦氣釋出，或是讓底下氣體通道變得更順暢，導致氦氣量增加，而氦同位素比值沒有變化則指示並沒有新的岩漿源加入系統。同時自2018年年底起至2019年全年，全區的HCl濃度亦出現明顯變動。從氣體成分中的$\text{CO}_2/\text{Stotal}$比值可以發現整個系統相較過去的背景資料而言更偏向以熱液活動為主。而對比地震資料得知，2019年於大屯火山區域發生數起規模大於3.0的地震事件，首先為1月28日於發生兩起規模大於3.0有感地震，震央位於八煙地區。接下來為2月9日於七星山南側發生兩起規模大於3.0的有感地震。結合這些地化指標變化以及地震事件，我們初步判斷2019年上半年的火山活動偏向以熱液活動為主，而這些熱液活動極有可能因為上述兩個地震事件造成原有系統擾動，使得底下氣體通道變為較過往順暢，氦氣濃度因此增加，且可能有較深部的流體遷移造成HCl濃度改變。雖然目前看來並無明顯岩漿活動介入，但是火山監測重點仍要持續關注熱液活動所造成的可能災害，如蒸氣噴發事件等。</p>
中文關鍵字	大屯火山群，大屯火山觀測站，氣體地球化學，地震
英文關鍵字	Tatun Volcano Group, TVO, Gas geochemistry, Earthquake

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V2-P-004
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	溫心怡(Hsin-Yi Wen) [工業技術研究院材料與化工研究所] (通訊作者) 李曉芬(Hsiao-Fen Lee) [大屯火山觀測站/財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心] 謝佩珊(Pei-Shan Hsieh) [工業技術研究院材料與化工研究所] 張育德(Yu-Te Chang) [工業技術研究院材料與化工研究所]
中文題目	台灣北部大屯火山群熱液流體之同位素特徵
英文題目	Isotopic compositions of geothermal fluids in the Tatun Volcano Group, Northern Taiwan
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	地球內部的熱液流體可藉由火山、構造活動釋放至大氣圈，透過研究其流體成分和同位素常能反應其來源與演化特性。本研究藉由分析台灣北部火山群熱液流體成分及氫、氧、氮和碳同位素，探討流體地球化學特性和地體構造上的隱示。大屯火山群火山氣體組成是受到上部地函和地殼成分混合而成的隱沒型氣體來源。溫泉水之氫氧同位素分析結果顯示部分地區主要為當地天水補注且具有區域性；在主要熱液活動區的溫泉水受到蒸發作用或岩漿水/圍岩反應。根據熱液流體與土壤氣體之同位素地球化學空間分布特性，推測是大屯火山群逸氣系統在深處的通道是相同，但在淺處分道，並受到次反應作用所造成的。
中文關鍵字	大屯火山群；熱液流體；同位素
英文關鍵字	Tatun Volcano Groups, geothermal fluid, isotopic compositions

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V2-P-005
議題	- Volcanology and Geochemistry 火山學
作者	洪國騰(Guo-Teng HONG) [經濟部中央地質調查所區域地質組] (通訊作者) 黃琨哲(Kun-Che HUANG) [經濟部中央地質調查所區域地質組] 陳君榮(Chun-Jung CHEN) [國立自然科學博物館地質學組]
中文題目	由火山灰紀錄探討大屯火山群活動末期的可能樣貌
英文題目	Discussion on the Possible Image of very Late Stage Volcanic Activities in Tatun Volcano Group: Evidences from Ashes
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>大屯火山群最年輕的活動年代可能落在距今數萬年至千年的時間尺度，由於相關年輕活動證據有限，其最晚年代至今仍未有定論。根據已發表文獻報導七星山附近一火山灰露頭揭露之最年輕年代約6千年 (Belousov et al., 2010)，與近年岩石放射性定年法所得之大屯火山主要活動年代 (53~12 萬年：Chu et al., 2018) 相比，兩者間仍有相當長的紀錄空白。本研究藉由描述並分析前述露頭之火山灰顆粒組成與形貌特徵，進而探究大屯火山群晚期活動產物所反映之火山活動狀態，初步結果顯示這些火山灰皆來自當地火山蒸氣噴發活動，暗示在大屯火山活動末期岩漿上升活動已趨於休止，此時火山噴發型態以熱液活動引發的蒸氣噴發為主。本研究後續成果可為大屯火山群活動末期的主要活動型態、大屯火山群年輕活動紀錄為何缺失等問題提供重要線索。</p>
中文關鍵字	大屯火山群、火山灰、蒸氣噴發
英文關鍵字	Tatun Volcano Group, Volcanic Ash, Phreatic Eruption

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V3-P-001
議題	- Volcanology and Geochemistry 環境地球化學
作者	賴彥熏(LAI-YEN-SHUN) [中正大學地環系] (通訊作者)
中文題目	艷紫荊葉片之直鏈烷化學分析
英文題目	Chemical analysis of n-alkane in Bauhinia blakeana leaf
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>本研究分析校園植物艷紫荊(<i>Bauhinia blakeana</i>)左右半葉之 C14 至 C35 直鏈烷 (n-alkane) 之濃度相對差異及其型態分析，並進一步應用於分解袋實驗，以解決分解袋實驗之零點(對照組)比較問題。葉片之直鏈烷分析利用索氏萃取法，二氯甲烷為萃取液，利用氣象層析儀進行定性定量分析。實驗樣品包括艷紫荊左右半片分析 11 對 (n=22) 及兩批次放置於中正大學之分解袋實驗之 24 對艷紫荊 (n=48)。直鏈烷化學分析結果中，艷紫荊 46 個左右葉片分析及分解袋未處理葉片(對照組)，主要化合物為 C31、C27 及 C29，其質量濃度分別為 $138\pm 31\mu\text{g/g}$、$99\pm 59\mu\text{g/g}$ 及 $80\pm 35\mu\text{g/g}$，其優勢度分別為 $40\pm 11\%$、$25\pm 9\%$ 及 $80\pm 35\%$。艷紫荊 11 對葉片左右半片之直鏈烷分析結果中，對比其主要化合物質量濃度、平均碳鏈長(Average Carbon Length, ACL)及碳優指數(Carbon preference index, CPI)認定 11 對艷紫荊葉片左右半片為相似樣品，並將此結果應用於分解袋實驗中之對照組及實驗組。分解袋實驗中，葉片質量損失率範圍由 5% 至 91%，大部分主要化合物(C31、C27 及 C29)於分解後皆減少，優勢種(C31、C27 及 C29)沒有改變，優勢型態改變，分解後優勢型態皆為 C31 > C29 > C27；葉片分解後其 ACL 之數值增加，與分解後優勢型態改變有關；又分解後其 CPI 之數值下降，奇比偶優勢減少與主要直鏈烷降解有關；至於 5 天之分解袋樣品有 C26 偶數碳增加，代表分解初期可能有合成作用的現象。這些結果可應用於古環境生物指標(直鏈烷)之應用。</p>
中文關鍵字	艷紫荊、生物指標、直鏈烷、分解袋實驗
英文關鍵字	<i>Bauhinia blakeana</i> 、Biomarker、n-alkane、litterbag experiment

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	V3-P-002
議題	- Volcanology and Geochemistry 環境地球化學
作者	張祐毓(Zhang-yo-yu) [國立中正大學地球與環境科學所] (通訊作者)
中文題目	校園環境之區域性細懸浮微粒濃度與氣象資料
英文題目	Variation of PM2.5 concentrations and meteorological data in a campus environment
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>雲嘉南空氣品質區細懸浮微粒(Particulate Matter, PM2.5)為2008年至2019年全臺空氣品質區PM2.5嚴重的區域。國立中正大學位於雲嘉南空品區，為空氣品質不佳的PM2.5高污染區域，因此為了解大學校園區域性PM2.5濃度變化特性，利用中正大學「校園環境即時監測系統」中PM2.5及氣象資料(溫度、輻射、風速風向及雨量等)探討其空氣品質狀況、天氣型態以及天氣型態和空氣品質間之關係。研究期間為2018年7月至2020年6月，資料顯示中正大學校園空氣品質指標(Air quality index, AQI)的即時副指標PM2.5(AQIPM2.5)與PM2.5濃度變化趨勢相同且呈現季節性變化，PM2.5污染季節為秋季10月至隔年春季5月(共15個月)，其PM2.5月均值$\geq 21.3\mu\text{g}/\text{m}^3$，AQI不良率可達56%；PM2.5良好季節為夏季6月至初秋9月(共7個月)，其PM2.5月均值$\leq 16.6\mu\text{g}/\text{m}^3$、AQI良好率至少達98%。溫度、輻射及風速氣象資料時均值(計730日資料)顯示同時具有季節變化及明顯的測值日變化，其中溫度輻射日變化佔87.5%(639天)，風速日變化佔87.3%(637天)，兩者交集的氣象日變化佔80.7%(589天)，氣象日變化為相對晴朗穩定的天氣狀況。整理PM2.5高污染事件計255天，其中屬氣象日變化者計244日(95.7%)，而PM2.5高污染事件集中於10月至5月三季(秋季、冬季及春季)計243日(95.3%)，佔該三季總日數487日的50.0%；在氣象日變化方面，三季(10月至5月)計408日，共有234日的PM2.5高污染事件發生在其中，因此進入污染季節後，天氣狀況為相對晴朗穩定中有57.4%為污染日(兩天就有一天)。</p>
中文關鍵字	細懸浮微粒、空氣品質指標、氣象要素、季節變化、日變化
英文關鍵字	PM2.5、AQI、Meteorological data、Seasonal variations、Diurnal variations

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	M3-P-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	羅琳(LoLing) [國立臺灣師範大學地球科學系] (通訊作者) 賴昱銘() [國立臺灣師範大學地球科學系] 李皓揚() [中央研究院地球科學研究所] 辛怡儒() [國立臺灣大學地質科學系暨研究所] Ledyantje lintjewas [國立臺灣師範大學地球科學系] Iwan setiawan [Research center for geotechnology, Indonesian Institute of Sciences] Long Xiang Quek [國立臺灣師範大學地球科學系]
中文題目	印尼西瓜哇碎屑鋯石之鈾-鉛定年學研究
英文題目	Detrial zircon U-Pb geochronology in West Java, Indonesia
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>爪哇島位於巽他島弧東緣，是一平行隱沒帶之東西向島嶼，依照地理位置可分為西瓜哇、中爪哇和東爪哇。西瓜哇北部的火成活動，為蘇門答臘向東延伸的白堊紀火山島弧，其他區域則以新生代火山島弧為主，火山活動年代包括第三紀及第四紀至今。前人針對爪哇地區之碎屑鋯石研究僅限於東爪哇，因此本研究於西瓜哇採集砂岩（包括海砂），欲進行鋯石鈾-鉛定年及鉛同位素之分析，並搭配火成岩中分析所得的繼承鋯石，依據鋯石年代在時間與空間上的分布情形，試取得西瓜哇地體演化架構相關線索，以及西瓜哇各期火山活動之年代。本研究共分析6個砂岩，分別採自上新世、中新世及始新世地層；以及1個位於Bengkung沿海的海砂樣本，總計640顆鋯石；並於Danau火山及Karang火山採集的2個火成岩中，挑選繼承鋯石共41顆。目前年代分析結果指出：西瓜哇西北部具有約140 Ma之鋯石紀錄，可與蘇門答臘同時期的岩漿活動年代做對比，此年代並未見於西瓜哇南部樣本。西瓜哇新生代以來之岩漿活動，則具有遠離隱沒帶越趨年輕的現象，由南向北分別記錄到25 Ma、17 Ma及11 Ma三期事件。本研究於Bengkung的砂岩中獲得37 Ma之碎屑鋯石紀錄，此定年結果證明前人文獻曾提及，但未有火成岩定年資料之始新世岩漿活動事件。</p>
中文關鍵字	碎屑鋯石、鋯石鈾鉛定年學、西瓜哇、巽他島弧、新生代岩漿活動
英文關鍵字	Detrial zircon、U-Pb geochronology、West Java、Soenda Isles、Cenozoic island arc magmatism

會議室	壁報區
日期	11月18日(星期三)
時段	
議程代碼	T2-P-004
議題	- Tectonophysics 大地構造及造山作用
作者	蘇清全(Ching-Chiuan Su) [台灣中油股份有限公司探採研究所] (通訊作者) 楊志成(Chih-Cheng Yang) [台灣中油股份有限公司探採事業部] 陳怡如(Yi-Ru Chen) [台灣中油股份有限公司探採研究所] 許軒瑞(Hsuan-Jui Hsu) [台灣中油股份有限公司探採事業部] 吳素慧(Su-Huey Wu) [台灣中油股份有限公司探採研究所]
中文題目	利用震測資料探討屏東平原北段之盆地地貌與構造演化
英文題目	
投稿類型	一般壁報展示 Poster
摘要	<p>依據 105 年之後施測於屏東平原北段之震測剖面，結合震測解釋方法與層序地層概念判釋層序界線在地底下的形貌，以各個層序界線為基準探討屏東平原北段自早上新世以來各時期的地質架構與構造演化。 整合高雄 A 號井合成震波比對結果、電測層序分析與震測層序地層的分層方法，本研究判釋出 1.南勢崙砂岩下段之層序界面 (Lower NSL-SB) 2.南勢崙砂岩中段之層序界面 (Middle NSL-SB) 3.南勢崙砂岩上段之層序界面 (Upper NSL-SB) 4.大社層之層序界面 (TS-SB) 5.大社層之最大海漫面 (TS-mfs) 6.嶺口礫岩之層序界面 (TS-Top) 7.現代沖積層之侵蝕界面 (LK-Top) 共 7 個震測對比面。依據震測解釋結果繪製盆地地貌，將屏東平原劃分為(a)西側受旗山斷層作用而抬升之區域、(b)平原中心之南北走向高區與(c)東側造山帶前緣高區，深部層序受早期之東側造山帶與古高地之影響較明顯、淺部層序則受後期西側旗山斷層抬升作用與東側造山帶變形影響較顯著。</p> <p>依據等時間厚度圖剖析盆地之構造演化，觀察到大社層岩性變異劇烈的現象，若將大社層作為油氣封阻層須考慮油氣洩漏的風險，且要考慮東側造山帶可能有斷層截切致使油氣洩漏的風險。</p>
中文關鍵字	屏東平原、構造演化、震測解釋
英文關鍵字	Pingtung Plain, Tectonic evolution, Seismic interpretation