

出國報告（出國類別：國際會議）

## 赴新加坡參加 2019 年亞洲大洋洲地球科學聯合研討會

服務機關：交通部中央氣象局

姓名職稱：蒲新杰 研究員 (地震測報中心)

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：民國 108 年 07 月 27 日至 08 月 03 日

報告日期：民國 108 年 09 月 19 日

## 摘要

為分享我國火山地震監測工作之成果與觀摩各國相關之監測工作及技術，中央氣象局地震測報中心蒲新杰研究員赴新加坡參加「2019年亞洲大洋洲地球科學聯合研討會」。該會議雖定位為亞洲地區的區域型研討會，仍廣邀各國從事地球科學相關之研究學者與會，提供學術交流平台藉以匯集最新的科學研究成果與未來發展方向。

蒲研究員於此會議中介紹與分享中央氣象局火山地震的研究成果，同時觀摩各國的地震與火山研究工作，並和與會學者進行經驗交流。最後，根據本次的與會經驗，提出心得與建議，期望能對中央氣象局的火山地震監測工作有所助益。

# 目 錄

摘要 .....	2
目錄.....	3
一、目的.....	4
二、過程.....	5
三、心得及建議.....	13
附錄:與會照片花絮.....	14

## 一、目的

臺灣位於全球地震活動最為活躍的環太平洋地震帶上，除了有頻繁的地震外，火山活動也是具有潛在威脅的災害。近年來，有研究指出位在大臺北盆地北部的大屯火山疑似仍具有活動性，為此，中央氣象局（以下簡稱氣象局）自 2012 年起，利用大屯火山觀測站所提供的大屯火山地區即時地動訊號進行地震監測。相較於地震測報作業已有多年實務運作經驗，火山地震監測方面仍缺乏實務經驗，因此為提升並落實火山監測工作，氣象局有必要積極觀摩各先進國家的火山監測工作與研究的現況。

有鑑於此，氣象局地震測報中心蒲新杰研究員赴新加坡參加亞洲大洋洲地球科學聯合研討會（Asia Oceania Geosciences Society, AOGS），今年的會議是 AOGS 的第 16 屆年會，本次會議地點於新達城三樓的國際展覽館中心。此會議雖然是區域型的研討會，仍廣邀各國從事地球科學相關之研究學者與會，提供學術交流平台，藉以匯集最新的科學研究成果與未來發展的方向。蒲研究員於會中以英文發表關於氣象局火山地震的觀測結果與其應用，報告內容首先介紹火山地區的應力環境與其在火山活動上的涵義，接下來利用大屯火山觀測站的大量地震資料，求解震源機制與進一步的逆推及模擬應力場之變化，藉此探討火山地區地下的應力源位置與狀態，最後提出具有潛在噴發的威脅地區。蒲研究員期望能藉由這次會議，將前述成果，與其他專家學者交流意見，以精進本局的火山地震監測與研究等工作

## 二、過程

「2019 年亞洲大洋洲地球科學聯合研討會」於今（108）年 7 月 28 日至 8 月 2 日在新加坡召開，蒲研究員於會議前 1 日（27 日）搭乘國籍航空前往新加坡，於會議結束後隔日（3 日）返臺，共計 8 日。參與此次會議的經費係由蒲研究員申請通過之科技部委託研究計畫中的出席國外研討會費用支應。此次會議涵蓋之主要議題包括 Atmospheric Sciences（大氣科學）、Biogeosciences（生物地球科學）、Hydrological Sciences（水文科學）、Interdisciplinary Geosciences（跨領域地球科學）、Ocean Sciences（海洋科學）、Planetary Sciences（行星科學）、Solar and Terrestrial Sciences（太陽與陸地科學）、Solid Earth Sciences（固態地球科學），此會議不僅議題多，場次（session）數亦達 274。由於範疇廣，故吸引各領域的學者，甚至是學生與民眾的參與。會議相關資訊可參閱 AOGS 官方網址（<http://www.asiaoceania.org/aogs2019/public.asp?page=sessionProposal.htm>）。

AOGS 會議的舉行地點，西元單數年時固定於新加坡所召開；反之，西元偶數年時則輪流於亞洲與大洋洲國家舉行。今年的會議是 AOGS 的第 16 屆年會，本次會議地點於新加坡的新達城（照片 1）。去年（第 15 屆）的 AOGS 於美國夏威夷舉行，明年（第 17 屆）的 AOGS 則預計於韓國舉行。本次會議與會者眾多，包含有來自臺灣中央研究院、國立臺灣大學、國立中央大學及成功大學等單位的學者專家。而會議的相關資訊，除了紙本議程外，為方便與會者獲得會議相關資訊，在會議開始前，AOGS 即於網路公開議程的電子檔與會議 App 應用程式（圖 1）。

蒲研究員之論文報告屬於固態地球科學，被安排於 7 月 29 日下午第 1 個場次的第 1 位報告（照片 2 至 3），報告時間為 15 分鐘，內容為蒲研究員利用大屯火山觀測站所提供之地震資料，進行地震定位與地震震源機制逆推。利用該資料，獲得了上千筆的震源機制資料（地震事件發生在 2012 至 2017 年間），在小區域內（~10 公里 x ~10 公里），能有如此大量的地震資料，實屬十分罕見。利用資料充裕的特性，可探討應力環境在空間中的細微變化性，結果發現應力場在大油坑地區發生極顯著的變化。為了探求可能造成此變化的原因，蒲研究員進行一系列的模擬，最後得出，造成應力場在區部地區變化的原因為當地地下有 1 個壓力源的構造存在。利用應力場的變化性，探求地下壓

力源構造的特性，是過去的文獻中罕見的，而其結果，在災害潛勢的評估上極具價值。較為特別的是，蒲研究員在本屆 AOGS 會議中有幸被列為邀請 (INVITED) 型式 (圖 2)。然而較為可惜的是，受限於報告形式與時間，僅能簡述相關的研究成果，無法與其他學者進行較長時間的討論。

本次會議中，固態地球科學的報告共 338 篇，其中的口頭報告 209 篇，剩餘的 129 篇報告則為海報型式。固態地球科學的口頭報告時間，大致集中在 8 月 1 日以前的會議期間，而固態地球科學的海報統一展示於 8 月 1 日，海報的展示場地為新達城 3 樓的國際覽館中心 (照片 1 與 4)，該場地與會議的贊助廠商攤位相鄰 (照片 5)。本次會議中，也可發現在臺灣學界的攤位 (照片 6)，如地球科學研究推動中心、TAO 期刊及最近成立的 E-DREaM (地震災害鏈風險評估及管理研究中心，<http://eqkc.earth.ncu.edu.tw/E-DREaM/>)。

會議期間，蒲研究員亦聆聽許多主題的研究報告，受限於大會限定不可拍照的規定下 (照片 7)，無法提供過多研究成果的影像予以分享，僅擇要說明如下：

(一) 火山觀測：議程集中在會議議程的前 3 日，除了蒲研究員介紹大屯火山的觀測結果外，尚有韓國、印尼、菲律賓等。方法上，除了蒲研究員的地震應力場變化特性外，也有利用接收函數法逆推地下構造的不連續面與速度構造、介紹火山觀測網及地球化學的分析等。數量雖不多，但各自的區域與方法的差異性均極大，因此可以藉由這此會議大略得知各國的火山監測概況。另外，也有從火山深部活動到大氣影響的一系列模擬與岩石樣本分析等，包含的範疇甚廣。

(二) 造山構造：這部分的範圍十分廣，探討的對象以整個亞洲為主，方法十分多元，地震訊號的接收函數、地體構造的非均向、速度與重力構造逆推及大尺度的震測剖面等都是其中常用的方法。當然，除了地球物理的方法外，地質上的岩石樣本分析結果也在此次的 AOGS 會議中發表。

(三) 臺菲計畫：這次會議中，其中有 1 個議程是專屬於臺菲計畫的參與者的報告。臺灣的學者有國立中央大學的許樹坤、葉一慶、林靜怡教授及國立成功大學的饒瑞鈞教授。這個議程中的報告，涵括從臺灣周邊海域的監測成果到菲律賓的陸上監測成果，相關跨國合作計畫的成果能在 AOGS 會議中，自成 1 個場次，顯示這個計畫有豐碩成果與重要性。

(四) 山崩監測：雖然 AOGS 會議以地球科學的研究為主，但山崩場次之議程主持人，並非傳統地球科學的研究人員，而是土木工程的研究人員。與該主持人會後討論時發現，山崩議題在土木工程與地球科學的切入角度差異甚大，土木工程的研究人員多數以探討地層中的含水程度。事實上，在這個場次中，多數山崩的研究報告皆以此為出發點，而地球科學研究人員則是利用 GNSS 和地震資料監測山崩，在去年的第 15 屆 AOGS 中，已有許多以地震資料分析山崩監測的研究報告。

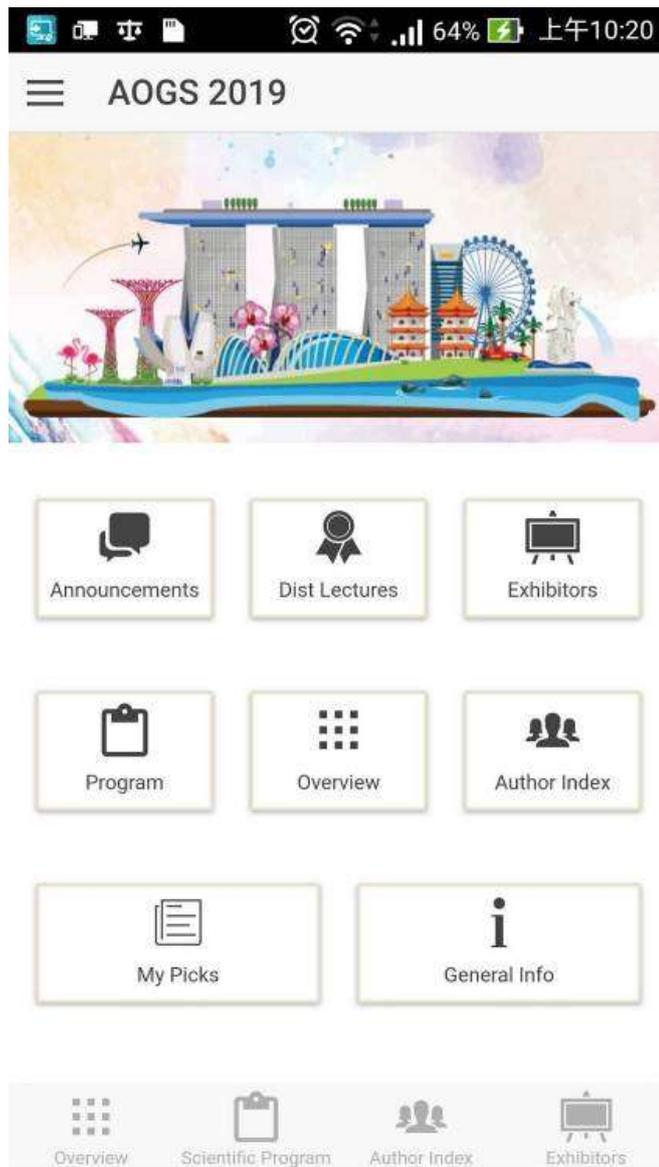


圖 1、大會專屬的手機 App。

SE05-D1-PM1-327-008 | SE05-A010

← Thermal evolution of the Sulu Terrane in the Active Taiwan Mountain Belt: Divergence of Marginal Basins During Arc-continent Collision

Chih-Tung CHEN<sup>1\*</sup>, Hao-Cheng SUN<sup>1</sup>, Yu WU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Central University

## SE02 / Earthquakes, Volcanoes, and Active Faults in East Asia

Mon - 29 Jul | MR302

**Time** 13:30-15:30

**Chair(s)** Jianshe LEI, *China Earthquake Administration*  
 O P MISHRA, *Ministry of Earth Sciences*  
 Chuntao LIANG, *Chengdu University of Technology*

SE02-D1-PM1-302-001 | SE02-A034 (Invited)

### Spatial Variation of Stress Field Associated with Volcano-hydrothermal Inflation at the Tatun Volcano Group, Northern Taiwan

Hsin-Chieh PU<sup>1\*</sup>, Cheng-Horng LIN<sup>2</sup>, Ya-Ju HSU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Central Weather Bureau, <sup>2</sup>Academia Sinica

SE02-D1-PM1-302-002 | SE02-A011

### Seismic Crustal Structure Beneath Jeju Volcanic Island, South Korea

Hyunsun KANG<sup>1\*</sup>, Young-Hee KIM<sup>1\*</sup>, Junkee RHIE<sup>1</sup>, Tae-Seob KANG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Seoul National University, <sup>2</sup>Pukyong National University

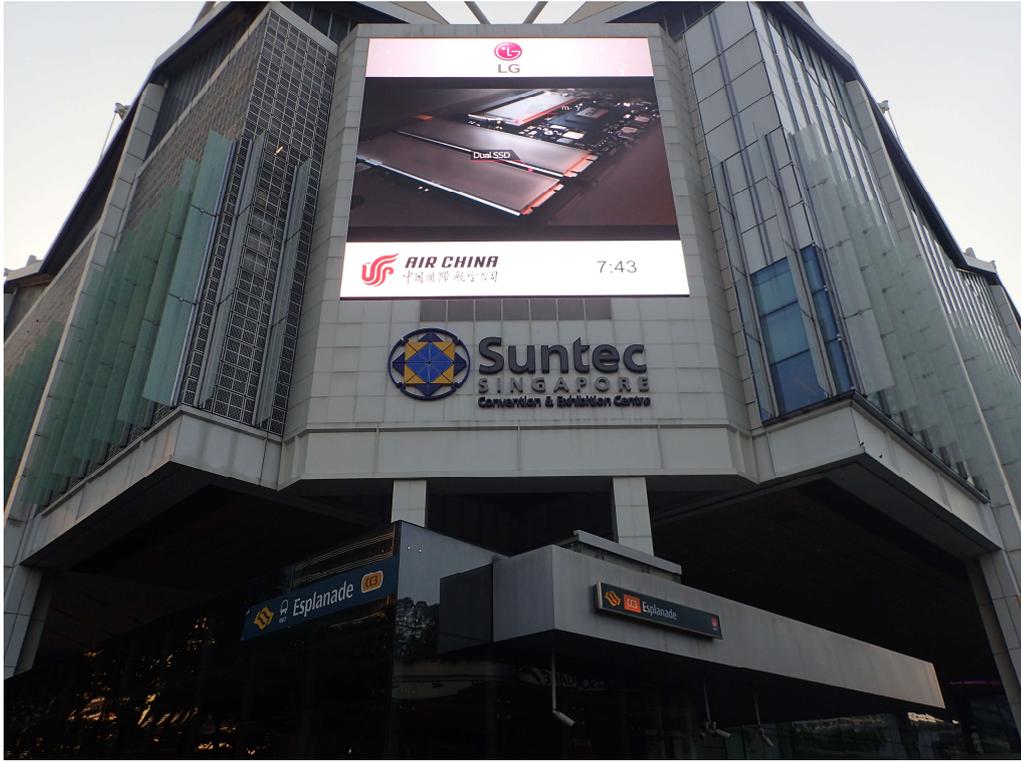
SE02-D1-PM1-302-003 | SE02-A037

### A Dense Temporary Seismic Network Deployment Around Agung Volcano, Bali, Indonesia

Zulfakriza ZULFAKRIZA<sup>1\*</sup>, David P. SAHARA<sup>1</sup>, Andri D. NUGRAHA<sup>1</sup>, Sri WIDIYANTORO<sup>1</sup>, Nanang T PUSPITO<sup>1</sup>, Awali PRIYONO<sup>1</sup>, Devy Kamil SYAHBANA<sup>2</sup>, Phil CUMMINS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bandung Institute of Technology, <sup>2</sup>Center for Volcanology and

圖 2、蒲研究員的報告資訊（紅色矩形框內）。



照片 1、新達城國際覽館中心。



照片 2、蒲研究員的報告場地。



照片 3、蒲研究員的報告。



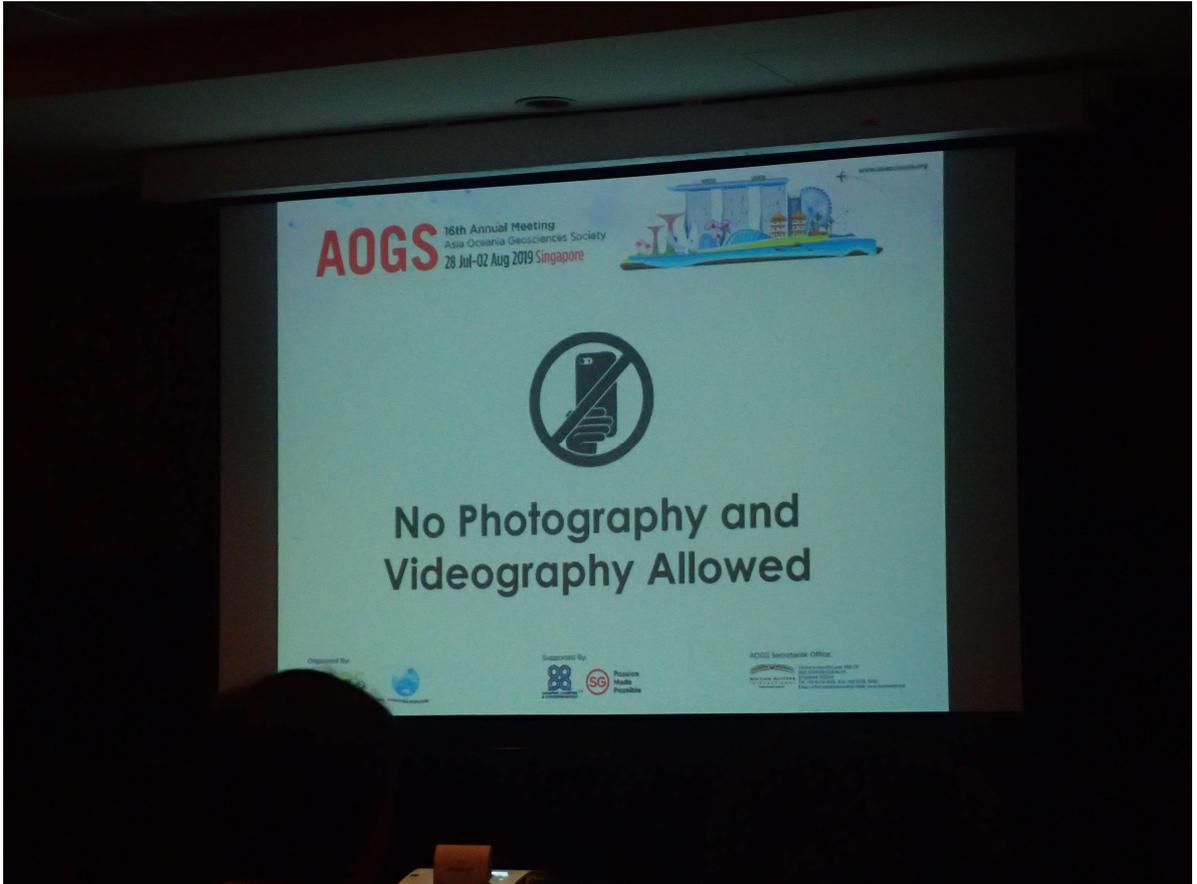
照片 4、會場海報區。



照片 5、會場的攤位展示區 I。



照片 6、會場的攤位展示區 II。



照片 7、善意提醒會議之規定。

### 三、心得與建議

相較於其他國際研討會， AOGS 會議相對較為精緻，與 AGU (American Geophysical Union) 與 EGU (European Geosciences Union) 等所舉辦之大型國際研討會相比，AOGS 的報告場次數量明顯偏低。雖然場次少，但 AOGS 包含的議題和研究主題面向卻不少，且有許多大構造演化之議題。AOGS 若與 JpGU (Japan Geoscience Union) 所舉辦之研討會相比，兩個會議的與會人數相去不遠，但 AOGS 的與會人員，其國際性更高。因此，AOGS 有較佳的機會了解更多亞洲國家的研究與監測概況；相較之下，JpGU 則以日本研究人員為主，議題的方向也與該國的民情直接相關，好處是議題方向集中，同質性的討論機會更多。

蒲研究員近年參與過多次國際會議，這些會議中皆有開放攤位的申請，參與的單位多為學術研究單位，其中亦有少量的政府單位，如 NASA (美國國家航空暨太空總署)，USGS (美國地質調查局)。臺灣亦有參與擺攤，但從過往的經驗中，僅見研究單位。未來中央氣象局若想增加與學術單位的互動，在國內外的大型學術研究會議中設置攤位，能夠與資料使用的研究人員進行直接說明與深入討論。以地震測報中心的業務為例，近年地震中心曾做過有感地震發布標準的變動，及今年臺灣地震震度的定義修改等。這些變革中，完整而正確的資訊 (前述之標準與定義)，對於一般民眾重要，對分析相關資料的研究人員也同樣重要，在大型的學術研討會中設置攤位，可以達到將正確資訊傳播的效果。甚至於在單位內容的重大變革形成之前，也可以藉由設置攤位，廣泛地收集使用者的意見，除此之外，也可藉由此場合，向資料的使用者說明資料的產製過程、細節及時效等，可免去資料被誤用或錯誤解釋。最後，攤位的設置，也近似於另一種形式的意見信箱，只是反應者是更有相關專業的研究人員。

## 附錄:與會照片花絮



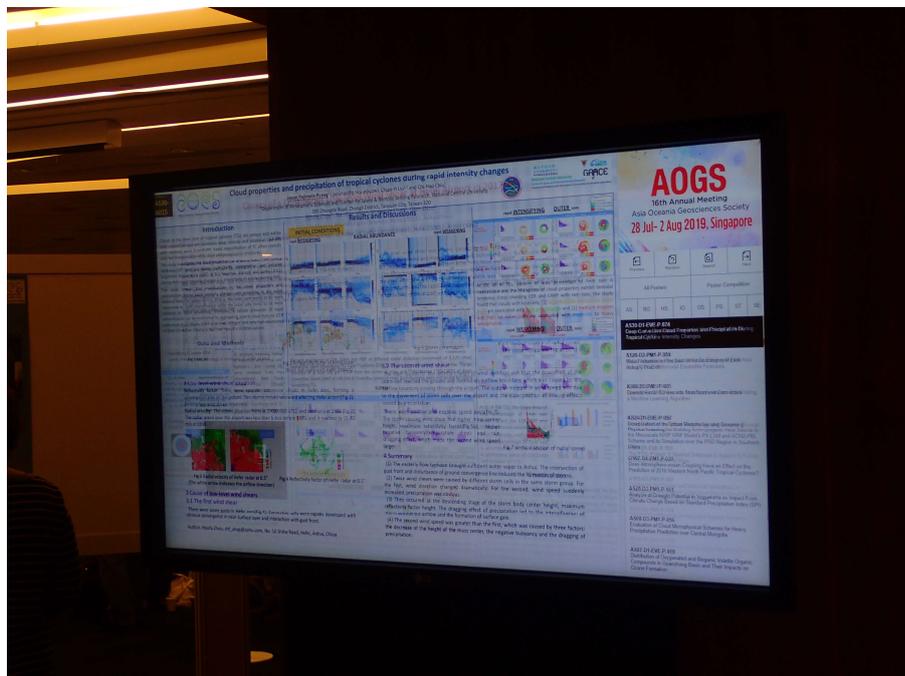
照片 8、與會之臺灣學者—許樹坤與董家鈞教授。



照片 9、與會之臺灣學者—林靜怡與葉一慶教授。



照片 10、會議中場休息時間的討論。



照片 11、海報展示區的互動式電子看板。可瀏覽當日海報區內的海報，同時亦可局部放大影像，可適度緩解擁擠的海報會場。