

出國報告（出國類別：開會）

參加台菲火山海洋颱風地震  
VOTE-TWG 前置會議

服務機關：行政院科技部

姓名職稱：徐愛佳 助理研究員

派赴國家：菲律賓

出國期間：104年3月30日至104年4月3日

報告日期：104年4月13日

## 摘要

103年8月19日我國於菲律賓 4TH MECO-TECO JOINT SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMISSION (JSTC) MEETING第四屆台菲部長級科技會議簽署台菲火山海洋颱風地震VOTE合作協議意願書，以因應火山、地震、海洋及颱風等議題有合作潛力，另於組成工作委員會，推動雙邊研究合作計畫之運作，希望能與菲方官方組織及相關研究單位建立常態性的研究合作關係，並借重菲律賓地理位置與地緣關係，加強我國科技研究發展。本次台菲火山海洋颱風地震前置會議為台菲地球科學界攜手合作之里程碑，藉由與菲方官方組織及相關研究單位的共同會議研討及參與，將可了解VOTE計畫未來之執行與預期科學研究成果，並與多國高層代表進行國際科技合作會談，有效提升我國國際能見度及科技合作契機。

<引用資料1及2>

# 目 次

摘要.....	2
一、前言.....	4
二、動機.....	5
三、目的.....	6
四、行程規劃及達成目標.....	7
五、過程實況詳列.....	8
六、心得及建議事項.....	13

# 一、前言

本案之政策依據為1.依科技基本法第21條內容：為提升科學技術水準，政府應致力推動國際科學技術合作，促進人才、技術、設施及資訊之國際交流與利用，並參與國際共同開發與研究。2.依第七次全國科學技術會議內容：目標「創新科技研發、再造經濟躍升」。其重要策略為發展特色學術領域、強化跨領域尖端研究能力、追求卓越創新，以及突破產業發展等。據此推動學術研究國際化，參與國際大型研究，使我國科技發展實力具國際競爭力並與全球接軌。

今於「第四屆台菲部長級科技會議」中議及：因地震、海洋等議題有合作潛力，故組成VOTE-TWG工作委員會，以利雙邊合作計畫之運作，希望能與菲方官方組織建立常態性合作，借重其地理位置與地緣關係，加強我國科技發展，並於該會議中達成協議正式成立。地科學門承辦人徐愛佳與VOTE-TWG工作委員會於104年3-4月間，至菲律賓馬尼拉，進行臺菲雙方在火山、海洋、颱風和地震等各領域的合作現況與未來規劃討論，以強化雷達技術交流，並同時至菲律賓Basco雷達站，進行瞭解Basco雷達資料即時傳輸現況，作為該地區再設置其他觀測或研究設備之可行性。〈引用資料1及2〉

## 二、動機

台菲火山海洋颱風地震VOTE計畫緣起為台灣過去之大地球科學研究，除了少數計畫異地研究外，主要都以台灣或其緊臨的海域為主體，無論在實際的觀測調查上，或在系統及理論的建立上，都有令人稱奇的表現，在國際上亦獲有眾多好評。台灣的地理位置處於東亞與西太平洋之交界，在氣候上受太平洋高壓與亞洲季風主導，在海洋上有北太平洋黑潮流經台灣東岸，在地質上是海陸兩大板塊之縫合帶。因此，無論是氣圈、水圈、地圈的演化均為整個西太平洋與東亞地球科學系統的重要樞紐，並提供地球科學一個獨特的自然研究平台。展望未來，為能進一步對整個地球系統的機制與循環有更清楚的了解，由本土向外延伸發展是必然的趨勢。因之將研究的範圍由點擴展到全面涵蓋整個東南亞地區，並且探索此一大系統與其他更遠系統之間的交互作用，是台灣地球科學研究再向上提升，進而能與科學先進國家，在二十一世紀中並駕齊驅的必經過程。地球科學界希望未來十年能強化與東南亞一帶國家的學術交流，以邁向東南亞及西太平洋地區為主軸，在此架構下菲律賓可以說重要的地球科學夥伴，因此結合大氣、海洋、地物、地質等四個學門之研究能量與菲律賓在大地球科學合作交流，實是利人利己的事。台灣與菲律賓同樣飽受颱風、地震、火山、海嘯和山崩等天然災害威脅。如何清楚認識區域地體構造和降低自然災害損失是台灣和菲律賓兩個重要的議題。〈引用資料1及2〉

### 三、目的

第一屆正式的VOTE-TWG會議預定2015年5月26日在台灣召開，會前各種議題必須藉由雙方科學家確認研究合作議題，因此以VOTE-TWG的前置會議的方式，以討論並決定雙方合作的大地科合作研究議題。

我國對於VOTE-TWG的成員經由科技部邀請專家開會討論後確認成員是：海洋領域為中央大學地球科學系許樹坤教授，颱風領域為中央氣象局葉天降副局長，地震領域為成功大學地球科學系饒瑞鈞教授及中央研究院地球科學研究所黃柏壽研究員，火山研究領域為中央研究院地球科學研究所林正洪研究員，大氣方面是台大大氣科學系周仲島教授，並由許樹坤教授擔任我方召集人。

對於本次至菲律賓之VOTE-TWG前置會議參加人員，我方除了上述VOTE-TWG的六位成員外，另外由科技組李參事通藝及負責地科學門之承辦人徐愛佳助理研究員共同參與VOTE-TWG前置會議，以確定雙方合作的大地科合作研究議題。

## 四、行程規劃及達成目標

對於本次至菲律賓參與VOTE-TWG前置會議之主要預期效益為釐清雙方在大地球科學方面（含火山、海洋、颱風、地震及地質大氣等）的合作議題，以順利推動合作研究計畫。另外，為有效降低天然災害對兩國的影響，進而減少天然災害對兩國經濟的衝擊，因此雙邊研究合作勢在必行。〈引用資料1及2〉

### 行程規劃：

第一天-自台北出發往菲律賓馬尼拉，至菲律賓科技部(DOST, Department of Science and Technology)所屬國家氣象和水文局(PAGASA, The National Meteorological and Hydrological Services of the Philippines)，召開VOTE-TWG前置會議，商議大氣及颱風研究之合作事宜。

第二天-出發至菲律賓巴丹群島(Batanes Islands)的Basco雷達站，進行瞭解Basco雷達資料即時傳輸現況，作為該地區再設置其他觀測或研究設備之可行性。

第三天-出發往菲律賓Basco馬尼拉，至菲律賓科技部(DOST)所屬之火山地震局(PHIVOLCS, The Philippine Institute of Volcanology and Seismology)，召開VOTE-TWG前置會議，商議火山及地震研究之合作事宜。

第四天-至菲律賓大學的三個研究所：1.國家地質研究所(NIGS, National Institute of Geological Sciences)；2.環境科學與氣象研究所(IESM, Institute of Environmental Science and Meteorology)；3.海洋科學研究所(MSI, Marine Science Institute)，召開VOTE-TWG前置會議，商議大氣、海洋及地質等地球科學相關研究之合作事宜。

第五天-搭機返抵台北

## 五、過程實況詳列

第一天-至菲律賓科技部(DOST, Department of Science and Technology)所屬國家氣象和水文局(PAGASA, The National Meteorological and Hydrological Services of the Philippines)，召開VOTE-TWG前置會議，商議大氣及颱風研究之合作事宜。

菲律賓科技部(DOST, Department of Science and Technology)所屬國家氣象和水文局(PAGASA, The National Meteorological and Hydrological Services of the Philippines)，由副局長(Deputy Administrator) Dr. F.D. Hilario 率領11名各部門主管共同參與VOTE-TWG前置會議，商議大氣及颱風研究之合作事宜。該局為世界氣象組織(WMO, World Meteorological Organization)之一員，共有員工882人，規模不小。除討論雙邊合作計畫與五月底計畫報告之安排外，並參觀該局之資料與預報中心。台灣大學大氣科學系隋中興教授，亦參與此次之討論。在參觀過程中發現，該局許多電腦和衛星設備，皆由日本捐贈；韓國亦捐贈同步衛星資料接收設備；我國則捐贈高空觀測設備及少量電腦。會議照片如下圖。



第二天-菲律賓巴丹群島(Batanes Islands)的Basco雷達站，進行瞭解Basco雷達資料即時傳輸現況，作為該地區再設置其他觀測或研究設備之可行性。

搭乘飛機到巴丹群島(Batanes Islands)的Basco (位於巴丹島(Batan)上)；巴丹群島位於呂宋島北邊的巴士海峽中，主要的三個島嶼總人口約一萬六千人。抵達後，先到Basco旁邊標高約一千公尺的山頂上，PAGASA所建立之都卜勒(Doppler)雷達站；該雷達站監測範圍，由台灣中南部到呂宋島北部。Basco雷達站其觀測資料，由衛星設備(日本捐贈)即時傳輸回馬尼拉；而我國氣象局，可透過網路下載所需要的資料，此一雷達站，對雙邊合作而言，具指標性的意義。衛星設備照片如下圖。



訪問團並到巴丹島上之地震站參觀，本站記錄到的資料，亦是由日本捐贈的衛星設備即時傳輸回馬尼拉。地震站設備照片如下圖。



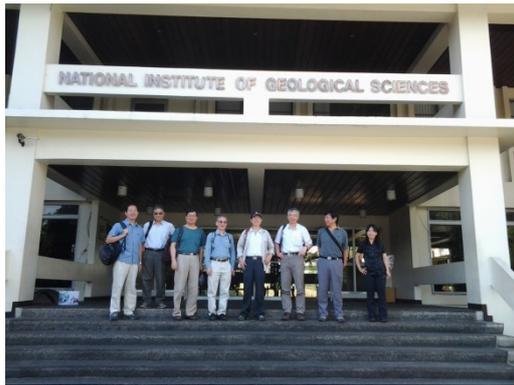
第三天-菲律賓科技部(DOST)所屬之火山地震局(PHIVOLCS, The Philippine Institute of Volcanology and Seismology)，召開VOTE-TWG前置會議，商議火山及地震研究之合作事宜。

飛機返回馬尼拉，至菲律賓科技部(DOST)所屬之火山地震局(PHIVOLCS, The Philippine Institute of Volcanology and Seismology)，由副局長Dr. B.C. Bautista等人參與VOTE-TWG前置會議。除討論合作項目與日後我方赴菲設地震站之可行性外，並參觀其資料接收與處理中心。該中心大部分之電腦和顯示器，皆有日本太陽旗徽章，顯然皆是由日本捐贈。會議照片如下圖。



第四天-至菲律賓大學的三個研究所：1.國家地質研究所(NIGS, National Institute of Geological Sciences)；2.環境科學與氣象研究所(IESM, Institute of Environmental Science and Meteorology)；3.海洋科學研究所(MSI, Marine Science Institute)，召開VOTE-TWG前置會議，商議大氣、海洋及地質等地球科學相關研究之合作事宜。

參訪菲律賓大學的三個研究所。首先到國家地質研究所(NIGS, National Institute of Geological Sciences)，由助理教務副校長(Assistant Vice President for Academic Affairs) Carla B. Dimalanta教授等六人共同參與VOTE-TWG前置會議。會議照片如下圖：



其次，至環境科學與氣象研究所(IESM, Institute of Environmental Science and Meteorology)，由所長Rene N. Rollon教授等三人共同參與VOTE-TWG前置會議。會議照片如下圖：



最後至海洋科學研究所(MSI, Marine Science Institute)，由Fernando P. Siringan教授等三人共同參與VOTE-TWG前置會議。會議照片如下圖：



## 六、心得及建議事項

雙邊國際合作計畫的建立，由開始到執行需要菲律賓科技部(DOST)及我國科技部(MOST)雙方共同努力，學界的配合及持續性的推動才能達成既有的目標及任務。此次出差，除了深刻了解地球科學研究計畫未來雙邊國際合作運作情形及預期成果外，亦與菲律賓高層代表會談，已有效提升國際能見度及科技合作契機。預計將可持續拓展我國地球科學在南海和菲律賓海的研究範圍，提昇我國在西太平洋及東南亞地區的地球科學研究的實力。且可增進我國與鄰近國家的國際學術交流，並進而主導東南亞的地球科學研究。此外，將可進一步瞭解台灣與鄰近地區的地體動力特性及地殼構造演化，藉以提升區域的天然災害預如海嘯及地震的預警或應變能力。〈引用資料 1 及 2〉

### SWOT 分析

#### 1. 優勢 (S) strength

台灣處於菲律賓海板塊與歐亞板塊聚合帶上，板塊的邊界主要以海溝為分界，自北起有琉球海溝、馬尼拉海溝及菲律賓海溝。期間有因呂宋島弧北端碰撞大陸邊緣的台灣造山帶而有較模糊的板塊邊界。因為有板塊的強烈聚合，而有伴隨大量的地震，對區域造成自然災害的威脅。由於台灣到呂宋島有類似的地體構造環境，整合研究有助於對區域地體構造提供完整的瞭解。台灣過去十年之地球科學研究，主要都以台灣或其緊臨的海域為主體，無論在實際的觀測調查上，或在系統及理論的建立上，在國際間保有眾多好評。台灣的地理位置處於東亞與西太平洋之交界，在氣候上受太平洋高壓與亞洲季風主導，在海洋上有北太平洋黑潮流經台灣東岸，在地質上是海陸兩大板塊之縫合帶。因此，無論是氣圈、水圈、地圈的演化均為整個西太平洋與東亞地球科學系統的重要樞紐，並提供地球科學一個獨特的自然研究平台。展望未來十年，為能進一步對整個地球系統的機制與循

環有更清楚的了解，由本土向外延伸發展是必然的趨勢。因之將研究的範圍由點擴展到全面涵蓋整個東南亞地區，並且探索此一大系統與其他更遠系統之間的交互作用，是台灣地球科學研究再向上提升，進而能與科學先進國家，在二十一世紀中並駕齊驅的必經過程。地球科學界希望未來十年能強化與東南亞一帶國家的學術交流，以邁向東南亞及西太平洋地區為主軸，因此結合大氣、海洋、地物、地質四個學門之研究能量，共同規劃研究方向及目標，以強化我國的研究能量。

<引用資料 1 及 2>

## 2. 劣勢 (W) weakness

東南亞鄰近國家近年因政治穩定、人力財力資源問題，以及大陸的介入等，皆可能造成我國與東南亞鄰近國家研究合作的推動。

## 3. 機會 (O) opportunity

如何結合東南亞鄰近國家共同研究陸上及海上區域地體的構造和演化是台灣躍升地球科學發展的重要里程碑。未來十年除了結合東南亞國家共同深入探討整個區域的長程地體構造演化之外，更能進一步以區域地震與地震相關災害為題，協助此區域中之國家，研究斷層與地震之時空關聯性，以及建立地震防災之觀念，將是大氣、海洋、地物、地質四個學門共同推動研究的大好機會。<引用資料 1 及 2>

## 4. 威脅 (T) threat

我國參與國際合作研究計畫，與世界一流學者同台競技，其最大的挑戰在於如何能不斷提升自己的研究潛力及動能。日本於地球科學的投入經費，水準遠遠領先亞洲各國，而我國如何在此找到一席之地，值得大氣、海洋、地物、地質四個學門共同努力克服。

## 建議

1. 提早規劃設計及推動我國對地科計畫的科學研究，以結合我國之科學能量達到最佳化的社會期待目標。
2. 國內地科研究學者應加強與國外相關研究團隊組成共同研究課題小組，以積極參加討論，提出符合社會期許之地科相關合作課題，創造美好的地球環境。
3. 加強主導地科相關科學課題，提高我國學術能見度，取得國際領先地位。
4. 利用地科相關計畫的研究成果，讓社會大眾瞭解地球環境，並珍惜自然環境。
5. 培育地科相關博士生，以參與地科相關計畫進行尖端課題研究。
6. 審酌日後與其他國家之科技合作，可考慮將我國目前與菲律賓進行之雙邊合作計畫 VOTE (Volcano, Ocean, Typhoon and Earthquake) 模式，引致他國。假以時日，或可由多國共同提案，進行多邊國際科技合作研究工作。

本次與會已確實了解地科相關計畫未來之執行運轉方式與預期科學研究成果，並藉由與多國高層代表進行國際科技合作會談，已有效提升我國國際能見度及科技合作契機。

引用資料1：台灣與菲律賓區域的地體構造研究計畫書

引用資料2：台菲火山海洋颱風地震前置會議計畫書