

出席國際會議與進行學術研究交流報告

會議名稱：2008 年太平洋海洋科學與技術研討會(The Pacific Congress on Marine Science and Technology)

日期：2008 年 6 月 1 至 5 日

地點：美國夏威夷州檀香山(Honolulu)

作者：樊同雲

單位：國立海洋生物博物館

國立東華大學海洋生物多樣性及演化研究所

摘要

2008 年太平洋海洋科學與技術研討會，於 2008 年 6 月 1 至 5 日，在美國夏威夷州檀香山舉行，會議主題為「能源與氣候變遷：以創新途徑解決現今問題」。會議活動包括大會演講、座談會、口頭報告、壁報展示和海洋日活動等，也有一些展覽活動。筆者於 6 月 4 日下午的海洋日活動中，口頭發表「台灣墾丁珊瑚礁對全球氣候變遷的抵抗力與恢復力」報告；會後則陸續至夏威夷海洋生物研究所和加州大學聖地牙哥分校訪問，此外，也參觀訪問當地水族館和博物館。心得有促進國人從小親近與熱愛海洋運動、海洋研究與觀光勝地的培植與發展、海洋研究站與水族館的整合發展、以及 E 世代的海洋科學研究與展示教育等。建議加強支持國內學者與學生的國際化和培養跨領域人才等。

目次

摘要.....	1
一、會議之背景及目的.....	1
二、出席會議之經過及內容.....	2
三、參加會議之心得與感想.....	3
四、建議事項.....	4
五、攜回資料.....	5

一、會議之背景及目的

2008 年太平洋海洋科學與技術會議(The Pacific congress on marine science and technology)於 2008 年 6 月 1 至 5 日在美國夏威夷州的檀香山舉行，此為第 21 次年度會議，主題為「能源與氣候變遷：以創新途徑解決現今問題」，希望經由海洋科學與技術各領域專家專業知識、技術與經驗的分享與研討，能夠對近年

來人類所面臨的再生能源開發與效率提升、氣候變遷所產生的環境改變與人類如何因應改善等，提供解決方案。

二、出席會議之經過及內容

筆者在國科會補助部份經費的支持下，於2008年6月1至13日，至美國夏威夷州歐胡島，在檀香山參加太平洋海洋科學與技術會議，並發表論文，然後至夏威夷海洋生物研究所訪問，之後轉往加州聖地牙哥，在加州大學聖地牙哥分校訪問至6月30日；訪問期間也參觀當地著名的水族館和博物館。

在參加太平洋海洋科學與技術會議方面，會議在Ala Moana旅館舉辦，與會人士約百餘人。其中大會演講題目包括：「變遷世界中能源公司的挑戰」、「地球的氣候威脅：對能源政策的意義」、「人類世紀的氣候變遷」、「海洋星球的簡易解決方案」、「高等教育與氣候變遷：設計反應與反應策略的跨領域研究」等。研討會的討論主題包括：氣候變遷、永續海岸發展、海岸結構、海岸與海面變動、海岸沉積過程、海岸危機、海岸環境、沿岸水域的水體動力學、港灣與碼頭、海洋觀測系統、海洋遙測、海洋沉積物、水產養殖與海洋養殖技術、漁業、水生入侵種、海洋科技教育等。

會議期間的6月4日為夏威夷的海洋日(Ocean Day)，夏威夷自1995年訂定每年6月第一個星期三為海洋日，用以探討海洋對夏威夷人民、社會、經濟、文化、歷史和傳統所扮演的重要角色，並促進對海洋的認知。今年主題為國際礁年，進行珊瑚礁專家討論會，會中有副州長和市長的資深顧問致詞，以及邀請演講，講題包括「珍愛現生珊瑚礁」、「管理美國太平洋島嶼珊瑚礁的關鍵威脅」、「人類紀元的珊瑚礁生態系」、「氣候變動與變化下資訊社會和珊瑚礁生態系的交互作用」，以及筆者報告的「台灣墾丁珊瑚礁對全球氣候變遷的抵抗力與恢復力」等。

筆者演講的「台灣墾丁珊瑚礁對全球氣候變遷的抵抗力與恢復力」報告，內容包括精簡介紹墾丁國家公園海域珊瑚礁具有發育良好的裙狀珊瑚礁，位居造礁珊瑚高多樣性金三角北界，豐富多樣和各種生長型群體的珊瑚群聚並存，活珊瑚覆蓋率高於印度—太平洋區域的平均值，潮汐引發的深層冷水團湧升流造成淺海水溫長期持續劇烈變動，海水異常暖化時呈現不同地點水溫變動與珊瑚白化程度的異質性，已歷經多次海水暖化造成珊瑚大白化但死亡率低，颱風引發海水混合使水溫下降減緩白化傷害，歷史紀錄並未發生棘冠海星大爆發，珊瑚疾病發生案例少等特性，因此可能具有較高的抵抗力。此外，強勁的黑潮和南中國海表層流可能將赤道礁區的幼生輸送至墾丁珊瑚礁、墾丁珊瑚的生殖時間長並具有可塑性、珊瑚加入量高、跳石礁區在干擾事件後快速復原、龍坑礁區在干擾事件後快速復原、已建立持續的珊瑚礁長期生態研究、已建立有效的後壁湖海洋保護區，顯示墾丁珊瑚礁可能同時具有較高的自然恢復力。此外，國立海洋生物博物館已在其珊瑚王國展示館建立世界最大型，兼具教育、研究與保育多功能的珊瑚礁中型生態箱；在水族實驗中心建立珊瑚的大量生產與完整生命週期培育、人工大量培育珊瑚技術等，因此具有異地保存珊瑚種原和移植復育重建珊瑚礁的能力。此

報告引起多位與會者的興趣，並在會議休息討論期間與筆者討論。筆者並於此會議中認識 Waikiki 水族館館長 Andrew Rossiter 博士和 Bishop 博物館研究珊瑚的 Steve Coles 博士。

在訪問夏威夷海洋生物研究所方面，其位於歐胡島西側 Kaneohe 灣的椰子島，筆者主要由研究珊瑚共生藻的 Ruth Gates 博士和博士生 Anderson Mayfield 先生接待，期間曾與所長 Jo-Ann Leong 博士和研究珊瑚基因表現的 Rob Toonen 博士會面，向其介紹海生館並討論合作機會；也參與部份研究，如協助進行珊瑚生殖實驗，佈放收精卵團收集網，進行人工授精實驗和重金屬對受精率影響、冷凍配子、珊瑚生殖的生化研究等；也在當地潛水，包括岸潛歐胡島北方，觀察一群海龜棲息於平台與斜坡交接處，和岸潛東北方的小型保護區，並船潛 Kewalo 外的軍艦礁和淺礁，軍艦礁保存良好，表層有很多珊瑚加入量，並有許多通道，潛者穿梭期間頗富冒險與樂趣，淺礁鄰近廢棄的污水排放管，珊瑚覆蓋率高，並有較多的海膽、魚類和甲殼類。

在參觀訪問夏威夷的水族館和博物館方面，包括拜訪 Waikiki 水族館館長 Andrew Rossitor 博士，簡介海生館和推動簽訂學術合作協議備忘錄，參觀後場養殖區的珊瑚、深海珊瑚、海豆芽、烏賊、碑磔貝的養殖與研究，展場則有免費提供掌上型錄音解說；也參觀 Bishop 博物館，拜訪 Steve Coles 博士和參觀研究收藏區，其展示部份則有全球氣候變遷，以及新建展示廳為夏威夷島的形成火山活動與影響；也至玻里尼西亞文化中心參觀，觀賞船上歌舞展演和 IMAX 的珊瑚礁。

筆者於 6 月 13 日轉往加州，在加州大學聖地牙哥分校訪問至 6 月 30 日，期間活動主要包括：一、在 Scripps 海洋研究所方面，與 James Leichter 博士討論合作研究包括珊瑚礁長期生態監測、陸源性沉積物與海洋水色的衛星遙測與實地監測比較等；與 Stuart Sandin 博士討論以時間序列方式監測較大尺度底棲群聚、建立 3D 立體模型模擬生態系群聚結構與動態；與 Dimitri Deheyn 博士討論利用藍光進行珊瑚礁的夜間觀測調查，以及設計展示生物螢光的水族箱；以及推動與 Scripps 海洋研究所簽訂學術合作協議備忘錄等。二、在 Birch 水族館方面，其屬於 Scripps 海洋研究所，新展示為全球氣候變遷，訪問期間與館長 Nigella Hillgarth 博士和負責珊瑚的 Fernando Nosratpour 先生討論合作，如將墾丁珊瑚的幼生進行生物交換，以及將墾丁和海生館珊瑚礁的影像傳送至 Birch 水族館同步展示等。三、在加州遠距通訊與資訊科技研究所方面，與所長 Larry Smarrt 博士和環太平洋格網應用與中介軟體聯盟主席 Peter Arzberg 博士討論，將墾丁和海生館珊瑚礁水下錄影的設備提升為高解析度水下錄影機，並將高畫質影像傳送至美國進行研究與展示；此外，也與 Douglas Palmer 博士討論珊瑚礁自動監測艇的設計發展等。

三、參加會議之心得與感想

1. 促進國人從小親近與熱愛海洋運動。夏威夷與聖地牙哥都是國際著名的觀光勝地，優勢的自然環境條件，如氣候適宜、海岸風浪穩定，造就其容易親近

海洋，並且發展出多元的海洋觀光與休閒娛樂活動，也進而培養出很多數人熱愛海洋運動。如此不但使得大眾擁有強健的體魄，經常親身體驗掌握海洋的律動與變化，更培育出冒險患難的精神，對於未知海洋和領域的的開拓與探索打下良好穩固基礎，值得我們深刻體認與學習，進而扎根教育，培育新海洋世代的人才。

海洋研究與觀光勝地的培植與發展。夏威夷在追求乾淨能源、生物能源、海洋能源、風力、太陽能、地熱、綠色建築、先進環保運輸技術、發展高度健康無病菌或抗病菌孵育場、水產養殖、沿岸箱網養殖、海洋生物技術、漁業、促進技術產業形成、創新商業模式與競爭利益、建立世界級的產業發展模式、整合產官學研發展海洋科學與技術等，都投入極大的努力；也用心整理海洋科學與技術產業以及永續能源廠商資料行銷世界，加上夏威夷成功發展海洋島嶼觀光，提供安全美麗舒適的海洋體驗，並建立國際觀光會議中心，結合科技行銷文化藝術，使海洋研究的科技發展與觀光勝地的成長茁壯相輔相成，非常值得我們借鏡。

海洋研究站與水族館的整合發展。夏威夷為熱帶海島並具有珊瑚礁，聖地牙哥具有岩礁海岸，而岩礁和珊瑚礁被科學家認為是受全球氣候變遷與人為活動威脅最嚴重的海洋生態系，必須加以研究、監測和保育。此二地區則分別有夏威夷海洋生物研究所與 Waikiki 水族館，以及 Scripps 海洋研究所和 Birch 水族館，都是國際著名的海洋研究站與水族館，彼此間也合作發展，將研究成果轉化為科普展示，促進社會大眾正確瞭解最新科技發展，如全球氣候變遷與長期生態研究，並發行水族館通訊手冊，內容包括新知與生物介紹、重要事件如國際礁年、最新教育推廣活動行事曆、水族館之友會員成員介紹與服務心得等、對普及科學教育與提升大眾生態保育認知扮演重要角色。

E 世代的海洋科學研究與展示教育等。科技的進步提供海洋學與珊瑚礁研究、教育和保育的有力工具。從臨海研究站的設立、水肺潛水設備的發明、海洋研究船的興建、衛星遙測與自動監測船的建置、以及網際網路與有線即時(real time)觀測等，一系列發展帶動研究的創新與資訊的迅速傳布。網際網路與資訊技術的快速發展，已為未來的人類文明與地球生態開啟新頁，我們應該善用現代先進資訊技術，如高解析度水下數位錄影機和感測器網路，以掌握複雜多變又充滿生命活力的海洋與珊瑚礁生態，並利用光纖網路或衛星快速傳輸影像與訊息，結合世界各地合作的研究人員及時掌握生態變化、有效迅速溝通，並進行及時反應與作為，而對不可預期的自然變動與全球氣候變遷影響所造成的災害能夠迅速正確應變，這些發展都是 E 世代海洋科學研究與展示教育的重要課題。

四、建議事項

1. 加強支持國內學者與學生的國際化。建議國科會和相關科學研究基金會，能夠持續提供經費補助和獎學金，供國內優秀的學者、專家和研究生至國外參加研討會，甚至至科研機構訪問研究；也支持國外優秀的學者、專家和研究生來台進行海洋研究，以充分發揮利用已建立的良好基礎設施，促進國內研究與學習環境的國際化。

2. 培養跨領域人才。由於科學研究與技術的快速發展，單一學門的專長常常已不足以解決複雜的科學或社會問題，例如海洋生態保育需要配合社會經濟的改善，才較能夠有效解決；不同學門間的結合激盪，也更有機會產生較大的突破或影響力。建議日後能在全球環境變遷、海洋生態觀測和珊瑚礁保育進行整合研究，並在研究的時間與空間尺度的擴展方面有所進展。

五、攜回資料

2008 年太平洋海洋科學與技術會議議程與摘要集