

出國報告（出國類別：考察及研究）

「105年應邀赴美國海洋大氣總署之
地球展示系統（SOS）開發部門考察
及交流」返國報告書

服務機關：國立海洋科技博物館

姓名職稱：助理研究員 蘇蜂鈞

派赴國家：美國

出國期間：105年12月13日至12月21日

報告日期：106年3月6日

摘要

本次受邀至美國海洋暨大氣總署（NOAA）地球系統實驗室參訪有關地球展示系統（SOS）的開發工作，並瞭解地球系統實驗室目前對SOS系統的新產品研發，以及評估未來如何利用新技術優化海洋科技博物館內的SOS系統。期間除了瞭解SOS的兄弟產品-SOS KIOSK與SOS EXPLORER，並與SOS開發團隊討論本館在SOS新技術的努力，尤其本館在SOS展示所使用的智慧語音聲控技術的應用，獲得該團隊相當高的評價，並評估將聲控互動的技術加入下一代SOS開發的考量，參訪期間最大收穫是與NOAA SOS研發團隊建立合作人脈，有助於本館未來利用SOS進行教育推廣時，獲得更多NOAA多媒體資源及程式端的奧援。

目錄

壹、參訪目的.....	3
貳、參訪過程.....	3
參、參訪心得.....	.8
肆、建議事項.....	.9

壹、參訪目的

此次參訪目的主要是與NOAA（美國海洋暨大氣總署）SOS（地球展示系統）開發團隊做面對面的接觸，除了瞭解目前SOS的展示外，也瞭解未來SOS開發的方向，作為本館SOS展示規劃的參考。並將本館對智慧聲控互動SOS的開發成果與NOAA開發團隊分享及交流，作為未來的開發方向。

貳、參訪過程

日期	參訪行程
2016/12/13	抵達波德
2016/12/14~19	拜訪NOAA各實驗室、交流及學習SOS技術
2016/12/16	參訪丹佛自然及科學博物館
2016/12/19-21	返國

本次參訪主要目的是受邀至美國海洋暨大氣總署（NOAA）地球系統實驗室參訪有關地球展示系統（SOS）的開發工作，並瞭解地球系統實驗室目前對SOS系統的新產品研發，以及評估未來如何利用新技術優化海洋科技博物館內的SOS系統，其間也針對本館使用上的建議提供深度交流，也與開發團隊分享本館在SOS教育推廣上的努力，以及本館開發的智慧SOS聲音控制系統。職於12/13日中午從桃園機場離境，於舊金山機場轉機至丹佛機場，再從丹佛搭乘機場巴士到波德，到達時間約12/13傍晚（因國際換日減一天），12/14~19均於美國海洋暨大氣總署地球系統實驗室參訪及交流學習，12/16由NOAA安排至丹佛自然及科學博物館參訪及交流，12/19下午離開波德從丹佛國際機場離開，在舊金山機場等候12小時轉機（因接近美國聖誕假期，返台機位難求），於12/21晚上返抵桃園機場（因國際換日加一天）。以下為在NOAA 地球系統實驗室及丹佛自然及科學博物館參訪的詳細過程：

一、NOAA 地球系統實驗室參訪

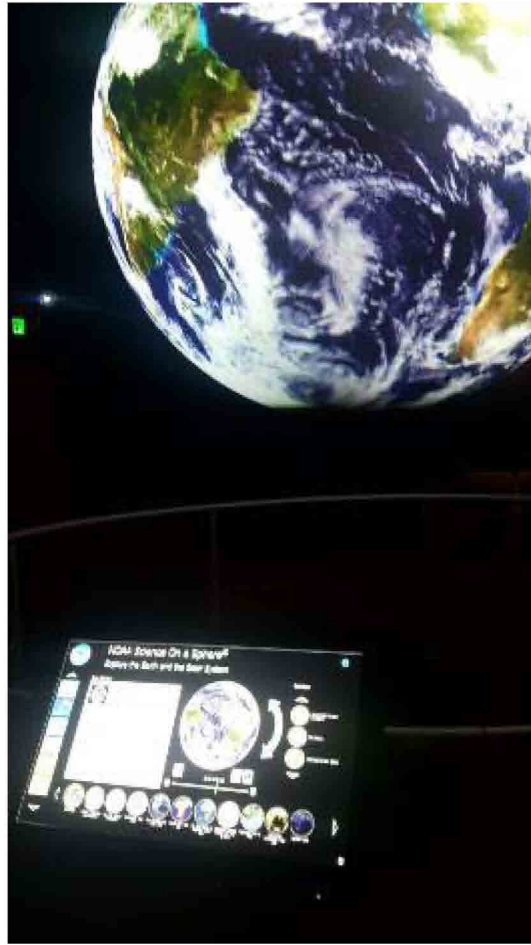
NOAA 地球系統實驗室位於美國科羅拉多州波德市（圖一），科羅拉多大學波德分校也在該市，因此該市聚集了相當多高科技產業，除了

NOAA外，尚有IBM、甲骨文、洛克希德馬丁、美國國家大氣研究中心、美國大學大氣科學聯盟總部皆在此地，當地有句笑話，在馬路上不小心碰到的人，有一大半都是博士，也因此該地的生活此水準相當高。此次參訪的地球系統實驗室更有數千名博士服務，該實驗室的目的是全面研究、觀察、解釋、及預測地球系統，研究領域包含許多物理、化學、與生物的過程，如全球碳循環、氣溶膠、二氧化碳濃度等，而這些研究成果的展現，最有效果的就是將影像放在球體上展示，也就是SOS展示系統，這也是SOS系統有眾多多媒體資料庫的來源。這次參訪的主要目的，是學習如何將SOS重裝及更新系統，以便在回台灣時能進行後續展示任務，NOAA也展示了他們的新產品SOS KIOSK（圖二），主要功能是讓遊客可以透過SOS KIOSK操作球型螢幕，讓遊客可以依自己的興趣來挑選節目或任意轉動球體；另一個主推的新產品是SOS EXPLORER，是結合SOS多媒體影像及大型電視牆，讓多媒體內容能以更宏偉的方式呈現，也是相當吸引目光。在操作過程中，除了一步步學會安裝外，期間也伺機與研發人員交流，討論SOS未來的發展方向，以及本館在使用上的一些需求。

因為SOS展示的很多內容都是在地球系統實驗室內的不同研究室產品，因此參訪期間，NOAA也特地安排職到幾個研究室拜訪，如太空氣候預測中心（圖三），此處主要進行一些太空氣候的預測，如太陽黑子、太陽風暴等等。丹佛區氣象預報中心（圖四），主要是將各研究室的成果匯集，做為丹佛地區的天氣預報，並提供丹佛國際機場的氣象預報。



圖一、與NOAA建築物合影

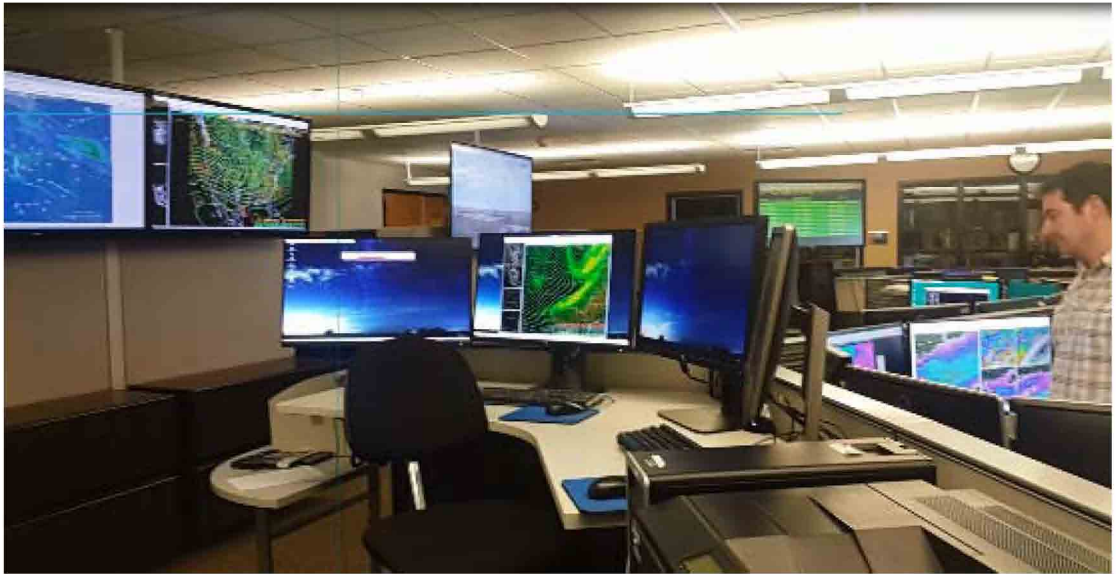


圖二、SOS

KIOSK外觀。



圖三、太空氣候預測中心



圖四、丹佛區氣象預報中心

二、參訪丹佛自然及科學博物館

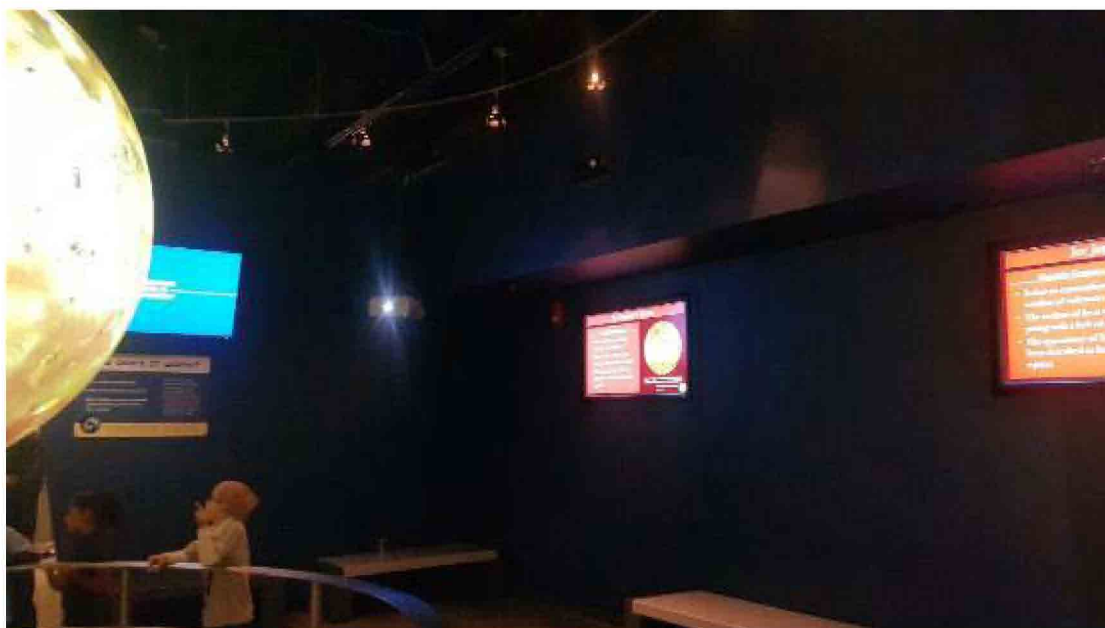
12/16日，NOAA安排至丹佛自然及科學博物館（圖五）實地參訪SOS展示，並與該館展示負責人面談交流（圖六），下圖為該博物館之SOS主要配置，新版的SOS可搭配四台解說電視（如圖七牆壁上電視），優點在於如果沒人導覽時，可以將相關解說放在電視上，遊客可以自由觀看，而解說內容又不至於影響到整個球體投影的美觀，可作為本館未來更新展示空間時的借鏡。



圖五、丹佛自然及科學博物館



圖六、與丹佛自然及科學博物館展示區負責人



圖七、丹佛自然及科學博物館內的SOS，搭配四台電視解說。

參、參訪心得

一、與美國海洋暨大氣總署地球系統實驗室交流心得

感謝教育部對此次受邀至美國海洋暨大氣總署地球系統實驗室參訪的支持，讓我有機會與地球展示系統的開發團隊深度交流，直接瞭解未來SOS系統研發趨勢，並評估未來如何利用新技術優化海洋科技博物館內的SOS系統，以及提供本館在使用SOS上的建議。如這次在交流過程中，提及本館為了落實教育部推行「無障礙博物館」，在展示影片上都特地上了字幕，讓聾朋友得以無礙利用博物館資源，而SOS系統因為影片經過球型投影處理，自行上去的字幕會變形而無法成功，然透過此次交流，研發團隊才知道台灣相關博物館的需求，也允諾進行評估，根據後續的聯絡，得知他們已將此字幕功能加入新版SOS軟體。另外，本館也展示了對SOS的教育推廣努力與SOS結合智慧聲控系統的開發，SOS研發團隊對此也相當感興趣，也對本館的努力刮目相看，他們說其他SOS使用單位並未回饋出SOS不同的展示方式，也很期盼本館新SOS的展示效果評估回饋，作為後續開發的方向參考，團隊也希望邀請本館能於下屆SOS使用者會議中進行展示及報告，並與世界各國SOS使用者交流與討論。此次參訪是一個很值得的國際交流，而也藉機向NOAA SOS團隊釋出台灣在展示方面的努力及研發能力。

二、參訪丹佛自然及科學博物館

該館與本館展示較為相近的是一樓的太空科學中心，雖然不大，但該中心的設計概念值得本館未來更新展項時的借鏡，它的設計並不難，

但是以小朋友進行太空飛行探險時會遇到的現象及狀況來設計，如 SOS 介紹太陽系的星球及外型、顏色，飛行時如何脫離星球的地心引力，太空梭如何才能移動到正確位置停泊等等，也結合時事如火星上的人面是如何形成的，這些都設計成能讓小朋友動手操作與參與，連影音遊戲都設計得引導小朋友在動手的過程去思索，所以家長及老師都很喜歡小朋友到館參觀。這些概念可以轉換成海科館的水下機器人或潛水艇的設計，從好奇的角度吸引遊客的興趣，進而完成整個海洋冒險。

職參訪的時間是星期五，早上九點多就有很多小朋友排隊參觀，因為丹佛市政府每年提撥固定比例的預算支援該館作學校教育，因此學童進館是免費的，不過即使如此，大部分的導覽人力仍是由志工協助，尤其他們最大的優勢在擁有眾多高學識的志工，因為該地區有很多高科技研發產業與 NOAA、NCAR 等機構，博士人口相當多，解說的內容原本就是他們工作上就已經駕輕就熟的知識，且因為瞭解，講解起太空科技皆能頭頭是道，並深入淺出，這也是本館在操作 SOS 時的瓶頸，如台灣的氣象局也有一套 SOS 系統，搭配他們原本就專業的知識，在每年氣象局開放日時，SOS 都是一個很亮的招牌，不過本館也會持續努力，做出海科館式的 SOS 口碑。

肆、建議事項

一、科技博物館員應多爭取參與國際參訪及交流

美國海洋暨大氣總署地球系統實驗室是一個強大的團隊，掌握全球相當多關於海洋研究與展示的資源，而他們也很有心想透過 SOS 系統來推廣關於地球科學的知識，只是不容易找到國外合作的對象，此次親赴參訪，除瞭解新系統的發展方向外，最重要的是建立了直接的交流管道-他們知道了台灣的海洋科技博物館，也驚艷於海科館自行研發的新 SOS 智慧聲控技術應用，未來海科館將能與他們密切合作分享，這是一個相當好的國際交流。然這也是需要親自到該單位深度交流才能達到的成果。

再者，科技博物館不同於一般博物館，需要更多新穎的展示，尤其現今多媒體技術應用到處可見，遊客的胃口也相對更大，在展項規劃時若不能運用最新展示技術的趨勢，無法給遊客刺激的新鮮感，將會失去寓教於樂的意義。要能評估新媒體技術於展示的應用與成效，最簡單的莫過於多親身去參訪國外的博物館，親身體驗及深度交流，國外博物館因資源多，並勇於嘗試，有相當多值得本館借鏡，不管是在展示或教育推廣上，尤其是他們的熱門展項，都值得本館評估應用到本館展項規劃。

因此，職建議應多向上級單位爭取館員出國交流及參訪的機會，本館在展示教育推廣方面諸多努力與成果有目共睹，但受限於上級補助出國經

費短絀而未能多方接觸，而實際上主動出擊在國際上增取曝光的機會，尤其是國際知名的單位，能快速增加本館在國際上的知名度，而與國際知名單位的直接交流合作，將能直接將本館提升到國際博物館舞台。

二、新系統的引進

此次參訪實際安裝了 SOS 系統，也瞭解最新版 SOS 的功能，以及與舊版 SOS 的差別，並體驗了 SOS 的兄弟產品-SOS KIOSK 與 SOS EXPLORER，並與 SOS 開發團隊討論本館在 SOS 新技術的努力。在 NOAA 中親眼看到了新版 SOS 的展示效果，科技日新月異，投影機的解析度也越做越高，投影效果也越做越精細，此次在 NOAA 看到的 2K 投影效果，其實已比本館的效果高非常多，而目前 4K 投影機也已經進入市場，相信 4K 投影後，SOS 的效果將會如同水晶球般的精緻，展現出來的效果將會更驚人，也因此 NOAA 近期的發展重點是將 SOS 的素材都更新到更高解析度，目前台中自然科學博物館與氣象局皆已更換了高解析度投影機，展示效果已明顯比本館好，未來一兩年如果有機會，希望能爭取預算來更新 SOS 硬體，才能發揮更亮眼的展示功能。另外，在交流的過程中，SOS 團隊與職評估其中的 SOS KIOSK，以本館現有設備應該可以嘗試安裝，僅需一台配備觸控面板之 KIOSK 即可，但目前 KIOSK 均有特定的功用，如果未來 SOS KIOSK 安裝成功，且現場試用遊客反應不錯，再爭取採購相關設備經費。