

出國報告（出國類別：考察）

科技社會與傳播學門赴美科學傳播機構 考察報告

服務機關：科技部

姓名職稱：楊紫菱副研究員

派赴國家/地區：美國

出國期間：108年8月29日至9月5日

報告日期：108年10月31日

摘要

為瞭解科技發展對於傳播、治理與風險等研究領域之影響，以及尋求跨領域之合作交流與學習，科技部「科技、社會與傳播學門」規劃赴美國科學傳播機構參訪。本團成員研究專長涵蓋科學教育、自然科學、傳播與社會學等領域，參訪機構包括：美國洛杉磯南加州大學（University of Southern California）安納堡傳播學院（Annenberg School for Communication）的 Norman Lear 中心、格里斐斯天文台、休士頓太空中心（Space Center Houston），以及休士頓太空中心之學習創新中心。

一、傳播媒體的中介組織：美國南加州大學的「好萊塢，健康與社會（Hollywood, Health & Society，簡稱HH&S）」計畫，建立科學家與劇作家聯繫和溝通平台，讓影劇情節中牽涉健康、安全、環境和國家安全等情境的訊息，可以正確傳遞給閱聽眾。

二、教育實踐場域：格里斐斯天文台、休士頓太空中心作為重要的科學教育與推廣單位，有效規劃其科學教育與傳播計畫。

透過此考察行程，激發學門推動研究發展之參考，對於「相關機構在科學公民素養提升之建置橋接管道上扮演何種角色」、「如何發展公眾科學溝通、教育、或與產業溝通等策略」、「何種機制建置可以促成科學教育與溝通之提升」等問題，有許多的啟發。

關鍵字：科學傳播，太空中心，科技素養，大眾科學教育

目次

| | |
|------------------------------------|----|
| 一、背景及目的 | 4 |
| 二、參訪過程 | 5 |
| (一) 美國南加州大學諾曼里爾中心 | 5 |
| (二) 格里斐斯天文台 (Griffith Observatory) | 8 |
| (三) 休士頓太空中心 (Space Center Houston) | 9 |
| (四) 休士頓太空中心之學習創新中心 | 10 |
| 三、心得與建議 | 12 |
| 附錄、行程表 | 13 |

一、背景及目的

科技部為推動科學傳播，先後於2007年及2010年派員赴歐考察「科普教育與科學傳播」領域相關機構，深入了解歐洲從事科學傳播相關之內涵。科學傳播源起於1985年英國皇家學會發布的博瑪報告（Bodmer Report），其中提出重要的科學與社會（民眾）的雙向溝通觀點，在高度工業化、科技化與民主化的社會中，是現代國民不可不重視的課題。2005年英國進而邁入「公眾參與科學（PEST）」時代，同時期的德國亦提出「公眾理解科學與人文（PUSH）」，至此科學傳播的學理與觀念迅速地由歐美影響至全球，由傳統單向溝通的科普教育進化為雙向溝通之科學傳播。

於此同時，科技部（時為行政院國家科學委員會）一方面投注經費設立「科學傳播事業催生計畫」，首重科學傳播領域人才之培育，並於科學教育領域的數個學門之外，成立了「科普教育與傳播學門」，致力推動此領域之相關研究。該學門歷經數年的調整，終於2016年定名為「科技、社會與傳播學門」，涵蓋科學傳播、STS與科學教育之跨領域研究，成為推動國內科學傳播與公民科技素養的基石。2017年為期四年的「新興科技媒體中心維運計畫」成立，更邁向致力於科學家、媒體及民眾的交流平台的建置。

回顧2007年及2010年的國外考察，促成「科技、社會與傳播學門」及幾個重大計畫的成立，本次赴美考察以學門複審委員為班底，期待瞭解國外科學傳播、溝通與教育上的先進經驗與作法，能繼續適切適性地應用在我國科技推廣、科技教育、科技傳播等多元發展項目上。

綜整本次出國考察目的如下：

（一）吸取社會及公民教育之先進經驗

有鑑於本學門鼓勵研究人員針對「科技治理、科技研發與社會、科技風險、科技素養與教育、科技傳播及文化歷史與科技」等議題進行研究，加上人們對於環境掌握與降低生存風險的認知逐年提升，而國外學術教育社群、科學研究中心、政府政策研擬單位等機構也已在科技、教育、傳播等層面推廣各類跨領域合作，並取得良好成效，對整體社會及公民教育發揮顯著的正面科學教育效果。

(二) 繼續推動本學門研究之參考

為了推動本學門之發展，亟需瞭解「相關機構在科學公民素養提升之建置橋接管道上扮演何種角色」、「如何發展公眾科學溝通、教育、或與產業溝通等策略」、「何種機制建置可以促成科學教育與溝通之提升」等問題。因此，汲取國外已成功執行或相關經驗便顯得相當重要。希望透過本次國外參訪，在國外採行的經驗和做法上，尋求更適合我國發展的策略。

二、參訪過程

本團成員為本部「科技、社會與傳播學門」複審委員，研究專長涵蓋科學教育、自然科學、傳播與社會學等領域，名單如下：

| 姓名 | 現職 | 研究領域 |
|-----|-----------------------------|-------------------------|
| 杜文苓 | 國立政治大學公共行政學系教授 | 公民參與、環境政策與規劃、審議民主、科技與社會 |
| 楊倍昌 | 國立成功大學醫學院微生物學科暨微生物及免疫學研究所教授 | 生物科學史及科學哲學 |
| 郭文華 | 國立陽明大學科技與社會研究所教授 | 科學史、科學哲學與科學社會學 |
| 岳修平 | 國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系暨研究所教授 | 人機互動(含機器人認知)與多機器人協調與合作 |
| 陳憶寧 | 國立政治大學傳播學院教授 | 政治傳播 |
| 顏瓊芬 | 靜宜大學生態人文學系特聘教授 | 科學學習與概念改變、環境教育 |

參訪機構包括：美國洛杉磯南加州大學（University of Southern California）安納堡傳播學院（Annenberg School for Communication）下的 Norman Lear 中心、格里斐斯天文台、休士頓太空中心（Space Center Houston），以及休士頓太空中心之學習創新中心。

(一) 美國南加州大學諾曼里爾中心（Hollywood, Health & Society Program (HH&S) of the USC Annenberg Norman Lear Center）

在全球娛樂界指標的美國加州好萊塢竟然支助著一個全球獨一無二且有趣的計畫，稱為「好萊塢，健康與社會（Hollywood, Health & Society，簡稱HH&S）」，創始於2001年，由附屬於南加州大學的諾曼里爾中心來執行。這個計畫是為娛樂產業（包含電影、

電視影集等) 提供有關健康、安全、環境和國家安全有關的訊息諮詢，讓影劇情節中牽涉到健康醫療等情境時，可以正確地「演出」，不致出現錯誤或似是而非甚或啼笑皆非的演出情境，進而讓健康醫療等正確知識可傳遞給觀眾。而其最重要的對象是劇本的寫作者。

此計畫之經費補助來自美國疾病控制和預防中心 (the Centers for Disease Control and Prevention, 簡稱CDC), 亦有比爾和梅林達蓋茨基金會(the Bill & Melinda Gates Foundation)、SCAN 基金會、N廣場、加州醫療保健基金會、開放社會基金會、Chan Zuckerberg 之倡議、John Pritzker家族基金, LUN Gevity, 藥物濫用和心理健康服務管理等單位的贊助。

HH&S計畫編制中有20多人, 每個員工負責的項目包括網站、社交媒體 (social media)、工作報告、研究、諮詢等。訪問當天, 計畫執行長Kate Langrall Folb女士親自為我們做精彩的簡報, 介紹該中心所參與的電視節目和影集, 以及該計畫如何在影視節目中發揮效果。20年來計畫參與的影片幾達4,000部, 成效可觀。其扮演了一個讓不同專業得以匯流的中介組織, 提升了科學專業資訊有效而正確的傳達, 建立科學家與劇作家的工作平台, 創造許多娛樂兼具教育的火花。



簡報與討論



與 HH&S 計畫成員合照

整理簡報中所提「創造出一個針對寫作者(寫劇本的作者writers)培力(empowerment)的機制」, 有如下三個重要的策略:

1. 建立科學家與劇作家聯繫、溝通的平台

建立科學家與劇作家的資料庫, 辦理座談會。每年3-5次專家座談, 依據特定的科學議題, 有目標的選定討論者, 以及可能有興趣或有影響力的劇本作家。該中心提供

聯絡的行政協助，並收集問題、記錄、解決衝突。

科學專家的角色是提供題材、提供科學知識諮詢，以保障內容的正確性；劇作家的目標則是將特定的科學內容轉換成有吸引力的故事和劇本。而中心最重要的是，不干涉劇本的書寫方式、只關心「事實 (facts)」，不提供特定觀點 (point of view)、不指責作品內容的錯誤 (自會有其他人跳出來批評)。

2. 成效研究

對商業影視的製作而言，必須以市場為導向，收視絕對是優先的考量。該中心與媒體合作，協調製作、發表的管道。此外，並進行成效研究，有專門的人負責所分配的議題和作品。研究方向分為：(1) 如何問正確的問題 (how to ask the questions)；(2) 媒體內容分析 (media content analysis)；(3) 閱聽眾影響研析 (impact study)。前兩項是劇本內容的質性分析，第三點是以市場調查為主。

這項目的學術性比較高，需與南加州大學的教授及研究員合作進行。

3. 舉辦 Sentinel Award 選拔

此獎項是頒發給有貢獻/成就的劇作家，採取自由報名方式，不限定與HH&S有合作的人。選拔過程分兩階段：第一階段篩選的標準是知識的正確性；第二階段著重在娛樂性 (entertainment value)。跟金鐘獎類似，借用好萊塢的名氣，來鼓勵從事科學傳播的劇作家。

要在影劇娛樂事業中放入科學專業元素，要資訊正確與內容好看兼具，這種轉譯工作著實不易，但能支持讓專業匯流的中介組織，絕對是提升、激發影視專業必要的公共投資。



HH&S 計畫之出版品



贈送富台灣特色之禮物表達感謝

(二) 格里斐斯天文台 (Griffith Observatory)

格里斐斯天文台為洛杉磯著名的景點，具有百年歷史，於 1935 年開放大眾免費參觀。天文台的建築外觀優美，坐落於城市近郊的高處，亦是觀賞全城夜景的絕佳場所。不僅建築融合古希臘的風格，內部陳設亦古色古香，展示十八、十九世紀的天文學儀器，以及美洲原住民、古歐洲民族對天文的觀察等，毋寧說這是一個科學史的現場。

世界各地有為數不少的傅科擺，在本館入門的大廳，亦有一個。此外，印象深刻的是太陽系行星的展示，高度約兩個樓層，模型與擺設凸顯各個行星的大小、相對位置、距離與組成特色，也有各種圖說地殼變動之圖說解釋。

格里斐斯天文台兼具科學知識、文化美學、歷史淵源以及旅遊景觀等特色，於大眾科學教育與傳播領域所講求的民眾吸引策略上，實為少見的集各種優點於一身。對於本學門從事科學傳播、科學教育之研究者，將有極大之啟發。



館內壁畫



館內天文儀器展示



館內天文儀器展示



加州印地安原住民的天文觀察



太陽系行星模型

(三) 休士頓太空中心 (Space Center Houston)

參訪團在休士頓太空中心之行程分為兩部分，第一天是參加太空中心的VIP專人導覽，體驗休士頓太空中心的公共展示空間（類似科學館或科教館），另包括現役使用的訓練基地、太空任務中央控制中心等。第二天為訪問學習創新中心 (Learning Innovation Center)中的教育者資源中心 (Educator Resource Center, ERC)，與負責執行教育計畫的專家座談。

美國太空中心分佈在不同地點，有各自之重要任務，如發射、返航、指揮控制中心等。本次參訪的地點，是位於休士頓的NASA Johnson Space Center，主要負責太空任務控制和太空人訓練。而Space Center Houston坐落於NASA Johnson Space Center旁，定位為對大眾開放的太空學習中心，由非營利太空飛行教育基金會(Manned Spaceflight Education Foundation)所經營。

第一天的導覽是由一位資深導覽解說員帶領解說，館內的展品生動有趣，提供民眾於科學、技術、工程與數學 (STEM) 面向的學習，它也是一個領先的科學與太空探索中心，將人類對太空的想望以及太空任務傳遞給年輕世代。



太空中心展場



太空中心展場



虛擬實境的遊戲裝置



邀請觀眾上場參與的表演

在展區參觀之後，再搭乘VIP專屬電車至NASA Johnson Space Center的現場工作室進行太空探索的幕後參觀，包括：30號樓的歷史使命行動控制室和Christopher C. Kraft Jr. 任務控制中心的位置，9號樓空間飛行器樣機設施的位置，以及火箭公園和修復後的土星五號火箭。而後至獨立廣場參觀承載太空梭的大型飛機與太空梭，實際進入機艙真實體驗太空飛行器的內部實景。



擺置於獨立廣場的太空梭與乘載飛機



太空梭內控制室



太空任務控制中心



太空人訓練中心

(四) 休士頓太空中心教育計畫專家座談

參訪團在休士頓太空中心的第二天，拜訪學習創新中心 (Learning Innovation Center) 中的教育者資源中心 (Educator Resource Center, ERC)，當天駐休士頓台北經濟文化代表辦事處科技組李君浩組長亦與參訪團成員共同前往。此行程的目的，是希望瞭解太空中心作為重要的太空科學教育與推廣單位，如何規劃其科學教育與傳播計畫與如何有效執行營運等。

接待的是中心教育組經理Phyllis Friello女士，其負責教育活動規劃與評鑑研究，此

外還有負責行銷推廣的Joelle Hardin女士（Group Sales and Reservation Manager）一起參與座談，介紹NASA教育計畫與相關議題討論。

學習創新中心（Learning Innovation Center）是美國領先的科學教育資源之一。中心課程以美國國家科學標準為基礎，聚焦在STEM 活動，嘗試為所有年齡段的人開發解決問題和批判性思維的技能，了解美國太空飛行計劃的過去，現在和未來，建立對世界的更多了解，特別是與人類太空飛行和探索有關的技能有關的教育計畫、活動和展覽。

在座談中發現，該中心提供的是從4歲到90歲、全年齡的教育推廣活動，並與學校教學與教師緊密結合，既有提供學童參與的科學營隊活動，也有培育教師的在職訓練和研討會。此教育者資源中心，顧名思義，提供許多管道幫助教師獲取和利用NASA的教育資源，使用強調STEM內涵的NASA教學產品，教師可以受益於在職和職前培訓。資源中心提供的資料無遠弗屆，可以利用遠距視訊機制推廣給全世界的學校與學生參與太空計畫學習。席間Phyllis Friello女士預告一個明年即將舉行的太空探索教育者會議（Space Exploration Educators Conference, SEEC），將有來自全球的師資培育者參加三天的學習活動。本會議特別為K-12科學教師所舉辦，期間由科學家和工程師主持，內容為和太空探索相關的科學、語言、藝術、歷史以及動手作的活動。



教育組經理Phyllis Friello女士與本參訪團座談



該中心為學童設計的實驗器材，讓太空人帶上太空後再交還給學童觀察實驗

三、心得及建議

本次研究學者參訪團，成員均為本部「科技、社會與傳播學門」複審委員，本學門複審委員會所規劃研究重點關係國內相關領域之研究方向。本次國外參訪的規劃，有極大的目的在於吸取國外的先進經驗以精進學門後續的研究走向與發展；可謂任重道遠。事實上，在此次一周的旅途中，複審委員們一方面參訪與探究國外機構的思考與規劃，一方面同時間地展開對明年度學門專題計畫徵求重點的討論。經常是白天駕車、找路、訪問，晚上回到旅館繼續開會，交換心得及修訂撰擬專題計畫徵求書的內容。如此努力且有效率的委員們，在旅程結束回國的一週內，便以完成明年度徵求書的撰擬，無時差的接續展開明年度的專題計畫相關徵求作業。

本學門所規劃的研究重點共有六項，其中「科技素養與教育」、「科技與傳播」、「文化、歷史與科技」均與本次的參訪機構環環相扣。從教育與傳播的角度來看，本次的參訪帶來如下的啟發：

- (一) 美國南加州大學的「好萊塢，健康與社會（HH&S）」計畫，建立科學家與劇作家聯繫和溝通平台，正確傳遞影劇情節中的健康醫療等訊息。以娛樂產業而言，其製作態度是如此細緻與謹慎，實在令人嘆服。而科學家與社會的連結及貢獻，亦可充分於此計畫中展現。
- (二) 格里斐斯天文台不僅是科學的，也是藝術的，也是遊憩的，也是歷史的現場。在典雅的建築中，亦注入最新穎的科學活動設計。其兼具科學知識、文化美學、歷史淵源以及旅遊景觀等特色，對於本學門從事科學傳播、科學教育之研究者，將有極大之啟發。
- (三) 美國所設的太空中心共有三處，分別在加州、德州和佛羅里達州，以太空科學的艱深，其致力於學童階段即提供各種接觸的機會，方能將硬科學（hard science）推展於全民，這也是太空中心展場與相關設施對民眾開放的目的。此次訪問與實際負責執行教育計畫與行銷推廣專家座談，得知其所規劃的科學教育與傳播計畫及活動內容，遠高出我們原來的認識。整體而言，獲得極大的視野與相關知識。

附錄、行程表

| 日期 | | | 地點 | | 行程內容 | 備註 |
|----|-----|-----|-----|-----|---|----------------------|
| 月 | 日 | 週 | 起 | 迄 | | |
| 8 | 29 | 四 | 台北 | 洛杉磯 | 桃園機場出發前往美國洛杉磯 | 參訪團成員最晚需於 8/29 抵達洛杉磯 |
| 8 | 30 | 五 | 洛杉磯 | | 1. 南加州大學 Annenberg School for Communication 的 Norman Lear Center 參訪 | 由複審委員陳憶寧、楊倍昌老師安排行程細節 |
| 8 | 31 | 六 | | | 2. 格里斐斯天文台 | |
| 9 | 1 | 日 | 洛杉磯 | 休士頓 | 搭國內班機前往休士頓 | |
| 9 | 2 | 一 | 休士頓 | | 3. NASA Space Center Houston 參訪 | 由複審委員顏瓊芬、岳修平老師安排行程細節 |
| 9 | 3 | 二 | | | 4. 休士頓太空中心教育計畫專家座談 | |
| 9 | 4-5 | 三~四 | 休士頓 | 台北 | 搭機回台 | |