

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：會議)

出席國際會議計畫

參加科學與科技中心協會 (ASTC)年會與參訪當地
博物館計畫

出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

出國人員：吳聖慧

出國地點：美國聖荷西市及舊金山市(San Jose and San Francisco, USA)

出國期間：民國106年10月19日 至 106年10月29日

報告日期：民國 107 月 1 月 29 日

目 次

壹、目的.....	3
貳、ASTC介紹.....	3
參、ASTC年會.....	4
肆、博物館參訪.....	16
伍、心得與建議.....	31

摘要

美國科學與科技中心 (ASTC) 今年的年會在加州聖荷西市舉行，由創新科技博物館 (The Tech Museum of Innovation) 主辦。今年由吳聖慧代表出席 2017 年美國科學與科技中心協



會年會。雖然本館已連續第五年參加年會活動，但因每年主辦單位不同，可以藉此參觀當地的博物館，了解及展覽及教育活動的內容，同時每年討論的主題也不同，可汲取當前科學中心的發展趨勢和潮流；同時也可持續與世界各地科學博物館的專業人員交流，建立彼此的聯繫，奠定未來合作的基礎，對於本館國際交流及科普推廣上具有積極意義；另在參訪各科學中心及博物館中，也學習了許多展示及教育活動相關經驗，均對本館未來的展示規劃及教育活動有極大助益。

參加完年會到聖荷西市距僅約一小時車程的舊金山市參觀當地博物館，包含知名的舊金山探索館、加州科學院、舊金山現代美術館，以及兒童創意博物館。



聖荷西創新科技博物館外觀充滿了南加州的風格-棕櫚樹及鮮艷活潑的建築物顏色

壹、目的

參與國際年會以及博物館參訪為本計畫的主要目的，每年參與年會活動除了吸取最新的科學中心發展趨勢，包含博物館經營、人力資源、展示、教育活動等，可以藉由其他館所經驗的分享作為本館的參考。除了年會活動以外，參訪當地的博物館也是主要目的，了解其他博物館的展覽及教育活動，對於將來策展及教育活動規劃上均具極大助益。此外，本館為 ASTC 會員，持續參與年會活動可維繫與其他會員的關係，奠定未來合作的基礎。

貳、ASTC介紹

美國科學與科技中心協會(Association of Science-Technology Centers, 簡稱ASTC)是一個世界性非營利組織，以促進民眾對科學的認知為成立宗旨。並對想運用創新方法激發各年齡層民眾探討其對科學意義的科學中心，博物館和相關機構，提供集思廣益的平台、專業的支持和規劃的機會。透過策略聯盟和館所結盟，該協會也支持世界各地科學中心和博物館積極解決當前的世界議題，並積極增進民眾對於科學的理解和參與。

該協會成立於 1973 年，目前擁有近 50 個國家 650 多名會員，包括科學中心和博物館、自然科學史博物館、海洋館、天文館、動物園、植物園、兒童博物館，以及相關企業和組織等，彼此分享在非正式科學教育管道傳播的經驗。

參、ASTC 年會

一、會議議程

今年年會在美國加州的聖荷西市舉行，由創新科技博物館(The Tech Museum of Innovation)主辦，年會時間為 10 月 21-24 日為期四天，地點在聖荷西市的麥克內瑞國際會議中心(San Jose McEnery Convention Center)。第



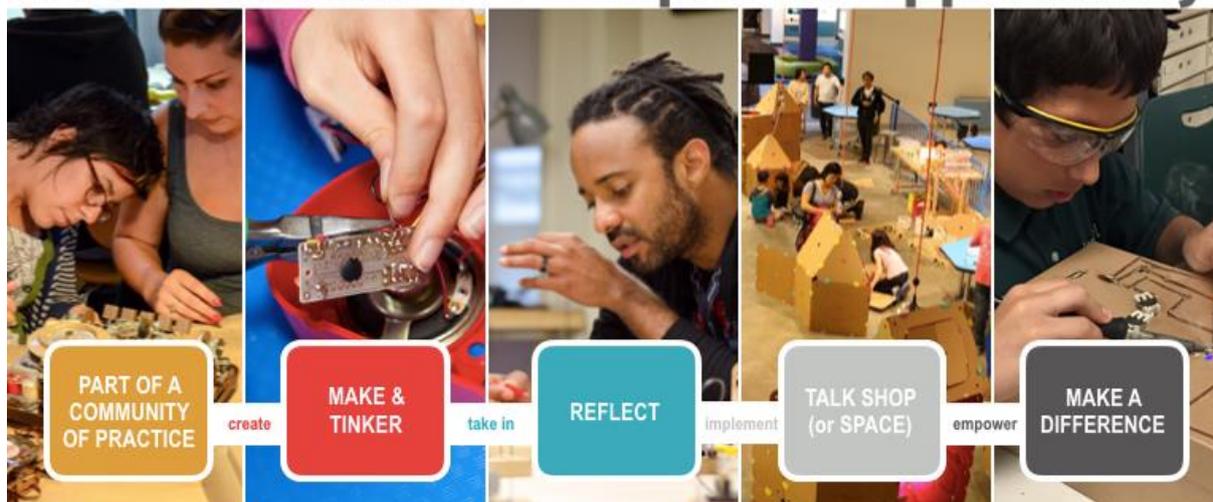
1-3 天為研討會，第 4 天為主辦單位創新科技博物館的開放日，提供與會者免費自由參觀博物館展覽、教育活動以及觀賞影片。

研討會內容除開、閉幕式以及二場專題演講外，有超過 100 場分組座談，每個時段有約 10 場座談同時進行，座談主題涵蓋各種科學中心及科學博物館相關主題，包含經營管理、人力資源、公共關係及行銷、展覽策劃、教育活動、創新及科技應用等。四天年會的議程如下：

10月20日星期五 (Friday, October 20)

本日為年會前活動，主要為工作坊及會議，也有總裁論壇(CEO Forum)。工作坊包含不同主題，包含教育活動、人力資源發展等面向。本次參加了自造相關的工作坊，名為「創造自造者空間(Making Space for Making: A Professional Development Opportunity)」。工作坊主要帶領者為舊金山探索館 Tinkering Studio 負責人 Karen Wilkinson。

Making Space for Making: A Professional Development Opportunity



工作坊為一整天的活動，流程如下：

10:00-10:30	Welcome & Introductions
10:30-11:00	Making a Difference (part 1)
Break	
11:15-12:15	Let's Make & Tinker Together (part 1)
Lunch	

13:00-14:00	Making Spaces: Floor Plan Activity
14:00-14:30	Making a Difference (part 2)
Break	
14:45-15:45	Make & Tinker Together (part 2)
16:00-17:00	Reflections and Wrap-up

工作坊的內容主要是讓參與者了解其他各館發展的 **Making** 或 **Tinkering** 相關活動，上午先有一段時間由幾個館分享其動手做相關活動，接下來有一段時間由各館帶領不同活動，參與者可以自行選擇有興趣的組別參與，實際動手做。上午我參與的組別是 **VR**，可以在小白板上畫圖，再用手機一個免費的 **APP** 拍照後，用 **3D** 眼鏡看就可看到 **VR** 影像。其中有一案例很有趣，**The Tech Museum** 有一台稱為「**Try it Truck**」，他們把一台小貨車改裝，裡面放置各式工具設備，車子到社區，將裡面設備及工具擺出來，就可以有 **Maker** 動手做的活動。

用完餐後，進行有關空間的討論，幾個館將其 **Maker** 空間的平面圖放在桌面，參與者可選擇一組參與，館所代表分享他們的空間配置及其運作情形，大家也可以提問，每組大約 **5** 分鐘後換組，因此可以了解這些館所不同的空間配置，以及其營運及使用情形，這對發展 **Maker** 空間的館所有相當的幫助。

接著又有一個時段是實際參與動手做的時段，這次選擇的是 **The Tech Museum** 的活動，現場有一個灣區的模型，這個任務是利用現場提供的材料將物件由這一岸投到對岸，參與者必需經由一連串的測試及修正以完成任務，相當有趣並具有啟發性。工作坊活動最後也讓大家自由討論並分享今日的心得。



工作坊主持人-舊金山探索館 **Karen** 說明工作坊流程、內容及參與帶領工作坊團隊



工作坊簡報分享情形



VR 工作坊，先繪製圖案後用下載免費 APP 的手機拍照後放入 Google 眼鏡後可看到 VR 畫面



結合樂高積木的塗鴨機，是舊金山探索館研發的活動



The Tech Museum 的 Try it Truck 上面放置了 3D 印表機等數位製造機具



自行製作的風力發電機



創新科技博物館的活動—利用所提供的零件，將物件在灣區模型上的這一岸投到另一岸



年會四天的議程：

10月20日星期六 (Saturday, October 21)

- 8:00-10:45 a.m. 開幕專題演講(Opening Keynote Session)及頒獎典禮
- 10:45 a.m.-6:15 p.m. 展示廳開幕(Exhibit Hall open)
- 11:30 a.m.-12:45 p.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 12:45-1:45 p.m. 午餐(Networking Lunch)
- 2:00-3:15 p.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 3:15-4:15 p.m. 休息(Exhibit Hall Ice Cream Break)
- 4:30-5:45 p.m. 分組研討 (Concurrent sessions)
- 7:30-11:30 p.m. 晚會(Saturday Night Party)

10月21日星期日 (Sunday, October 21)

- 10:15-11:30 a.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 11:30 a.m.-1:00 p.m. 午餐(Networking Lunch)
- 12:00 p.m.-1:00 p.m. 演示(Live Demo Hour)
- 1:15-2:30 p.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 3:00-4:15 p.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 4:30-6:00 p.m. 交誼時間(Networking Receptions)

10月22日星期一 (Monday, October 22)

- 9:15-10:30 a.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 10:45 a.m.-11:30 p.m. Alan J. Friedman Science Center Dialogues
- 11:30-2:00 p.m. 午餐(Lunch)
- 2:30-3:45 p.m. 分組研討(Concurrent sessions)
- 4:15-5:30 p.m. 分組研討(Concurrent sessions)

10月23日星期二(Tuesday, October 23)

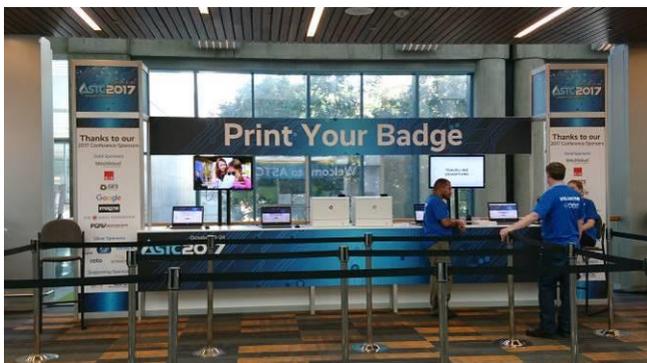
- 9:00 a.m.-6:00 p.m. Museum Open House Day (博物館開放日)
- 10:35 a.m.-4:45 p.m. Big Screen Day (大螢幕電影日)
- 10:00 a.m.-4:10 p.m. Planetarium Day (天文館日)



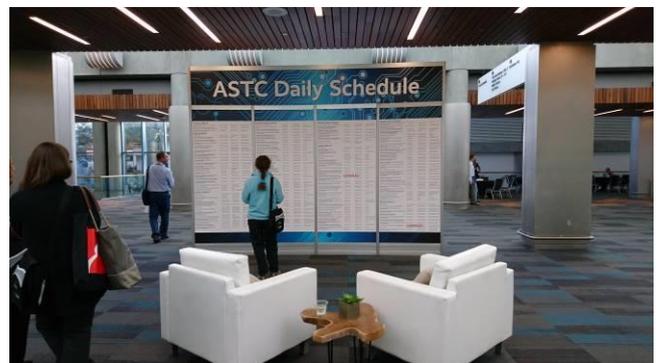
年會會場-聖荷西國際會議廳外觀



報到處



與會者可自助列印名牌



在報到處附近設置所有分組會議資訊，參與者也可直接在看板上找尋自己要參加的會議

二、開幕式及專題演講一

開幕式由 ASTC 的主席 Linda Conlon 及主辦單位科學創新博物館館長 Tim Ritchie 致歡迎詞，而緊接著為第一場專題演講，講者為 Brendan Iribe，他是 Oculus 的 PC VR 共同創始人兼副總裁，負責 Rift(虛擬實境頭戴式顯示器)，研究和電腦視覺的工程和產品開發。Oculus 是 Facebook 的子公司。他與科學中心和博物館領域有長期及緊密的關係，最近共同創立了矽谷一個非營利組織-虛擬科學中心 (Virtual Science Center)，其任務是開發有關探究式及學校外學習體驗的新興科技。

在開幕式專題演講，他與會議主持人，創新科技博物館總裁 Tim Ritchie 進行了交流。演講內容分享科學中心如何影響他未來的職涯發展。



ASTC 主席 Linda Conlon 致歡迎詞並主持開幕典禮



主辦單位創新科技博物館館長 Tim Ritchie 致歡迎詞並介紹專題演講講者



開幕典禮及專題演講的會場

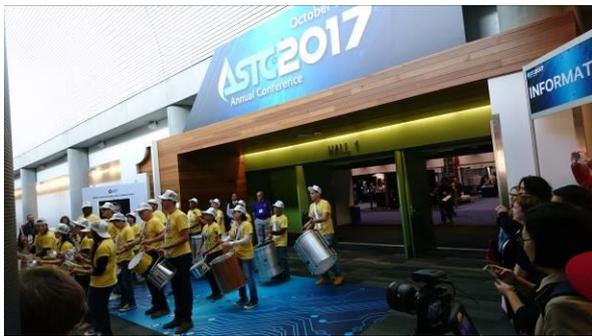


創新科技博物館館長 Tim Ritchie 與專題演講講者 Brendan Iribe 的對話

四、展覽廳(Exhibition Hall)

開幕式及專題演講結束後，由鼓隊引導大家到展廳外，在熱鬧的打擊樂聲中展覽區開幕，本次共計約 100 多個攤位，包含巡迴展、建築及展示設計、多媒體、影片、劇院設備等科學中心相關主題之攤位，在這裡可以找到未來可能可以合作的廠商或引入的巡迴展；許多攤位除了以文宣、影像等展示出他們的產品外，有

的還會設計一些活動增加趣味，也加深參觀者對該單位的印象。例如安大略科學館的巡迴展部分是利用問卷填寫，了解各館對什麼主題的展覽有興趣，另外因適逢加拿大建國 150 年，還可以在迷你籃框投籃，投進者可得小紀念品，相當有趣。



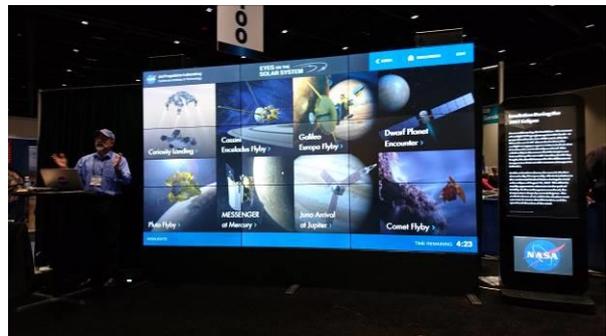
攤位區開幕前鼓隊的表演



電動恐龍的攤位



展示人體解剖學的觸控桌



NASA 的攤位展示它們製作關於天文的軟體



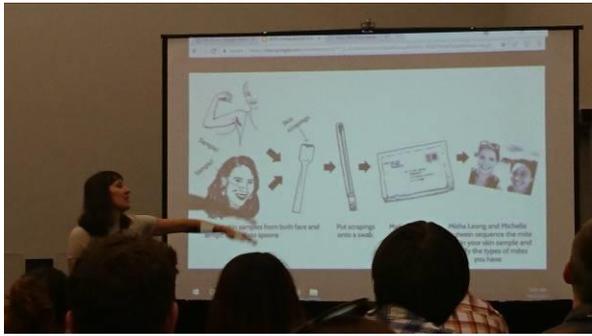
有攤位還設計特別的座位方便洽談事務



建築設計團隊的攤位設計簡捷但很特別

五、分組座談(Concurrent sessions)

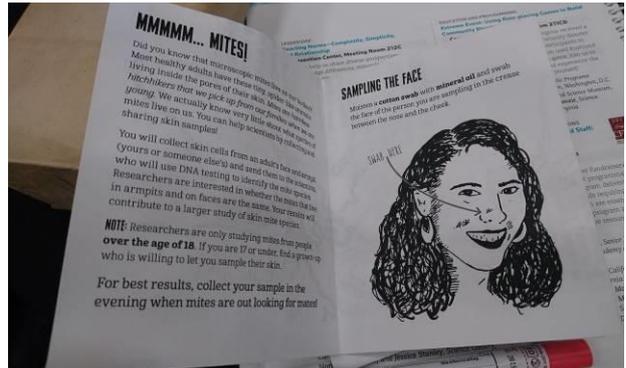
分組座談的內容很豐富，共約有 120 場，同一時段約有 10 組同時進行，且涵蓋各面向，包含行政管理、展覽、教育活動、社區參與及推廣、科技等不同領域，讓參與者可依據不同的專業及需求選擇。



販賣機、卡車及推文，由曾來館之前舊金山探索館員工 Ryan Jenkins 主持，報告人分享其經驗，其中有一位以販賣機販賣公民科學家活動的套件，很值得參考。



販賣機販售的公民科學家的材料包



裡面有說明，告訴購買者怎麼做，完成後再寄回



在動手做中發現數學-由曾來過本館的紐約科學館 Peggy Monahan 及舊金山探索館的 Karen Wilkinson 帶館活動

六、歡迎晚會

依年會慣例第一天晚上在主辦單位一創新科技博物館舉辦歡迎晚會，除了可以在夜間參觀博物館，參與者可以在輕鬆場合用餐並進行交流。本次晚會的餐點非常特別，充分展現了當地的特色，也融入了科學的元素。另人印象深刻的是現場還有切黑鮪魚秀，由廚師現場分鮪魚；還有自製啤酒的攤位，充分符合科學及動手做的精神；此外有一道菜是分子料理之魚子醬，利用化學原理製作之不用口味魚子醬，有黃瓜及柳橙口味魚子醬。



創新科技博物館夜間外觀



博物館室內也用燈光投射出 ASPAC 2017 字樣



居然在美國的科學博物館也可觀賞到黑鮭魚解體秀，真是太另人驚奇了。



加州口味的鮭魚生魚片，配菜居然是薯片，乍看覺得奇怪，但入口後卻無違和感，也是新奇的體驗。



分子料理的魚子醬，有黃瓜及柳橙口味



自製啤酒的攤位很熱門，大家依照每個步驟做出一小口的啤酒，除了趣味性外，也可了解啤酒釀造的原理。



晚會中有樂團表演，也可以跳舞



晚會中也可參觀館內的展覽

七、科學演示

每年的年會在第二天中午有科學演示的表演，由 Eddie 主持，每年都由不同館所科學演示的教育人員示範不同的演示活動，相當精彩，參與者可以自由地一邊用午餐一邊觀賞。其中二個表演者令我印象深刻，且與觀眾有良好的互動。科

學演示在科學中心也是很重要的教育活動，演示者經常的表演與觀眾互動經常具有娛樂效果，同時可達到傳遞知識及引發興趣的目的。



邀請觀場觀眾躺在「蛋床」上，很有趣，具科學性又有娛樂性



主持人 Eddie 的演示



年輕的館員以活潑的表演方式作科學演示



最後所有的表演者向觀眾鞠躬致意

八、閉幕及專題演講二

第二場專題是以結合現場與視訊方式，本場的討論是紐約科學館主辦，這個對談講座每年在 ASTC 年會舉行，主要是要紀念並延續其創館館長 Alan J. Frideman 在科學教育領域的貢獻，他重要的成就之一是讓弱勢的小朋友可以到科學館並幫助他們建立未來的工作職業能力。因此今年的討論主題也是有關科學中心及博物館的社區參與，邀請三位不同領域的講者，包含芳草地藝術中心的執行長 Deborah Cullinan、倫敦大學科學傳播中心的講師 Emily Dawson 及紐約市的自由女神的博物館部門主任 Dianna Pardue 來分享並討論這個主題。

本時段由 ASTC 主席 Linda Conlon 上台致詞，並交接給新任主席 Guy Labine，最後有 2018 年年會的宣傳，明年將在康乃狄克州哈特福市舉行，由康乃狄克科學中心主辦。



以視訊方式訪問在倫敦的講者



新舊主席交接 r



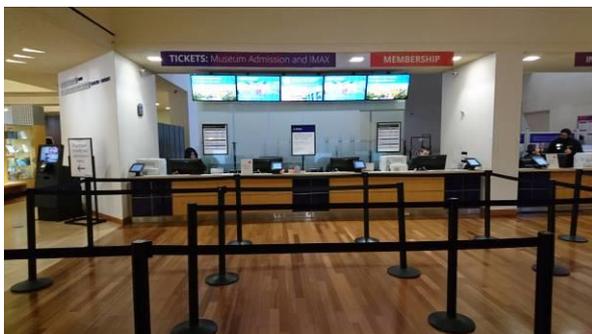
閉幕典禮最後是宣布下次主辦單位-位於美國哈特福市的康乃狄克科學中心 Connecticut Science Center，他們還播放了一段很有趣活潑的影片，歡迎大家明年去參加。



與 ASPAC 主席(也是 ASTC 委員)-新加坡科學館林直明館長及臺灣國立科學工藝博物館駱思怡合影。後面的背板很有趣，一開始是空白的，大家可以自由著色及留言，圖的內容是「改變社區」。

八、博物館開放日-創新科學博物館(The Tech Museum)

創新科技博物館在 1998 年 10 月正式對外開放，以科技和其所帶來的影響為展覽主題，除當地居民外，也吸引許多外來觀光客來館參觀。博物館分成四個展區，主要是生活科技、發明、通訊與探索，其館藏特色是強調讓訪客可以親自操作、了解互動樂趣和原理。



創新科技博物館的入口售票處及服務台



博物館內有許多互動多媒體的展品，觀眾可以自行創作後留影，並於大螢幕中播放。



在這個展區觀眾可自行打造機器人



利用不同原件可創造不同機能的機器人，以協助拿取不同的物件



博物館內有許多科技互動的展品



展場內年輕工作人員示範開鎖的展品



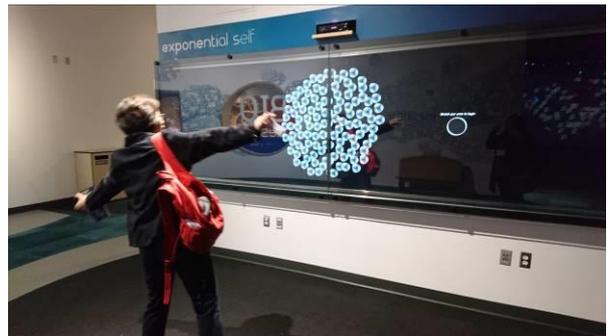
生物手做實驗室(Biotinkering Lab)定時有課程，包含動手做遺傳學(Hand-on Genetics)及生物墨水(Bio Ink)



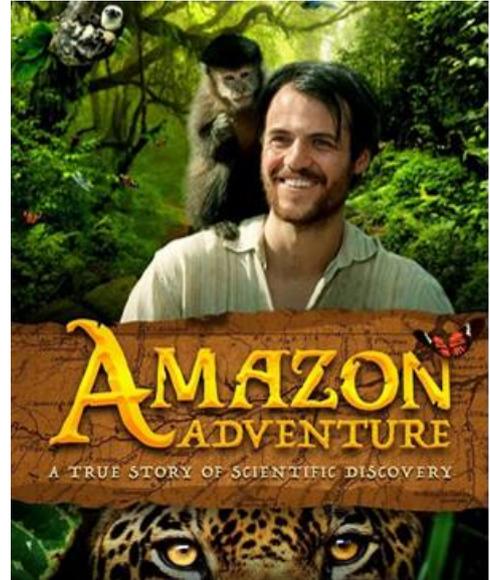
實驗室裡的傢俱以圓形為主，桌子可以組合，牆上的櫃子也是圓的，有如細胞般，空間氛圍相當活潑。



展場中的多媒體互動展品相當有趣，吸引許多觀眾使用



博物館也有 IMAX 大型寬螢幕電影院，相當受到觀眾的喜愛。博物館開放日也有片商在此劇院播放了幾部新的影片，其中有一部為”亞馬遜冒險(Amazon Adventure)”，內容是有關十九世紀的英國自然學者亨利·沃爾特·貝茲在亞馬遜的冒險及研究蝴蝶擬態及演化的過程，影片內容深具意義，且畫面及畫質佳，很適合於科學博物館中放映。



肆、其他博物館參訪

一、舊金山探索館(Exploratorium)

創立於 1969 年，物理學家法蘭克·奧本海默為創館館長，他為物理學家，致力於科普的推廣，並強調科學與藝術的結合。探索館原位於藝術宮，2013 年遷至 15 號碼頭。館內展品多為館員自製，許多操作及互動展品，展品創作的工作區在展場中，觀眾可直接看到工作人員製作展品的情形。

在 2013 年遷館當年即已造訪過新館，本次二度參訪，仍覺得很受啟發，許多展品即使看過，還是覺得很棒，例如整點報時的機械鐘，上面有許多各種職業的人會開始動作，以及花 30 幾年如今仍持續進行，由 Scott Weaver 製作，用牙籤做成的滾球機，名為”滾過灣區(Rolling through the Bay)，因為他的家族居住在舊金山已三代，他從 8 歲就開始進行創作，裝置由各個當地著名景點組成，非常精彩。

其中的手做工作室(Tinkering Studio)也邀請年會中參與會前工作坊的參與者到其工作及辦理培訓的空間參觀，他們特別開放這個空間，也非常無私地分享他們創作開發活動的歷程及方法，並展示出歷年開發教案的一些作品等，雖然本館於 2016 曾邀請他們來辦理 3 天的工作坊，但他們不斷發展新的活動，因此參觀並了解他們的活動，對我們在規劃空間及教案仍有非常大的幫助。



探索館戶外街景



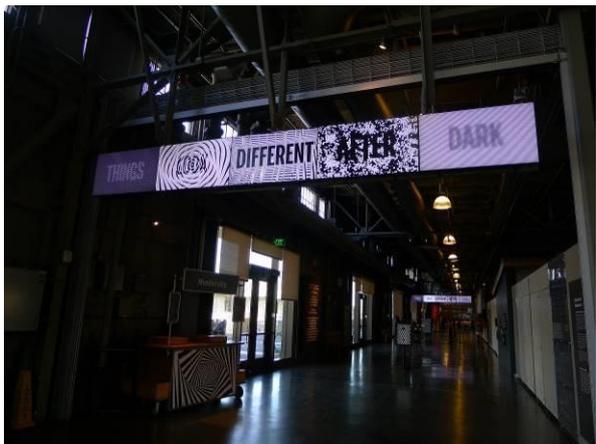
入口處的大型裝置



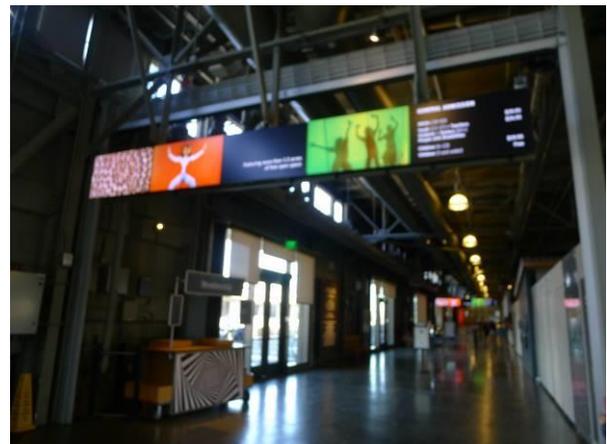
館的建築物是由原本碼頭建築物改建而成



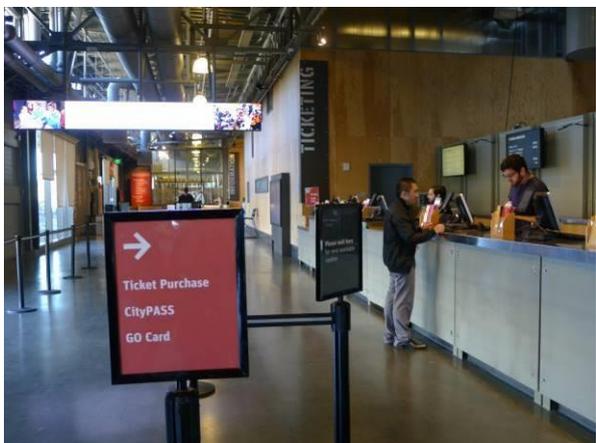
入口招牌



入口上方有電子看板顯示活動訊息



螢幕上也有動態影片，顏色鮮豔活潑吸引人的目光



購票櫃台



驗票口，以掃描條碼方式驗票入場



戶外有一個金門大橋的模型展品，可觀察到橋的振動情形



戶外展品很受小朋友歡迎



展場中的一個展品，左為馬桶外觀的飲水機，及右為正常的飲水機，看板說明兩種飲水機的水源是一樣的，你會去用馬桶喝水嗎？



定時有解剖牛眼的教育活動



蛇擺



Scott Weaver 創作的滾球裝置，融合了金門大橋、藝術宮及噹噹車等當地特色，相當精彩



利用墓碑展示重要的科學發現的時間及事件，是大膽創新的手法



展品創造坊，看板上甚至有中文，表示當地華人人數佔有相當的比例



可清楚看到工作人員工作情形



手作工作室(Tinkering Studio)隨時進入都可參加活動，有引導員協助完成作品



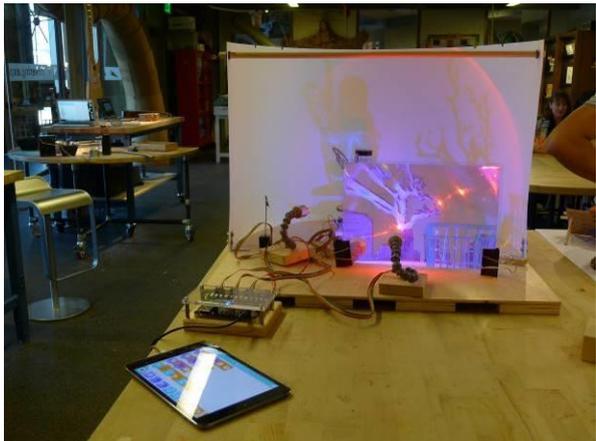
旁邊設有自動販賣機，主要是服務的目的，讓觀眾可以方便購買例如小馬達、LED 燈等零件



手作工作室成員工作，以及辦理工作坊的空間，他們特別開放給參加年會工作坊的成員參觀。



有一位志工協助他們進行各樣零件的加工



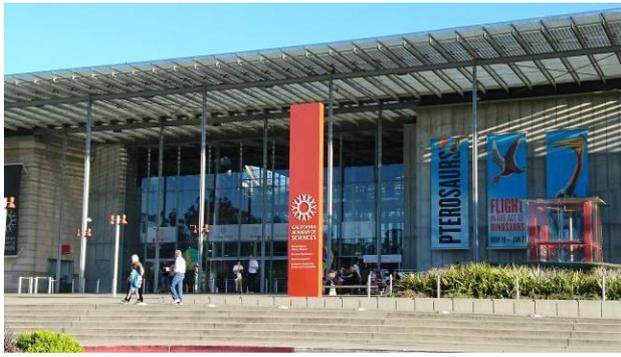
進階版的「光影遊戲」，加上平板程式控制光影變化的排程



用餅乾糖果做的裝置

二、加州科學院(California Academy of Sciences)

加州科學院（California Academy of Sciences）位於美國舊金山金門公園，是世界上最大型的自然歷史博物館之一，庫存超過 2,600 萬份標本和展品。成立於 1853 年，原是一個學習社會和科學研究的學校，同時也有展覽廳，但加州科學院的大部分建築在 1989 年發生的大地震中受到嚴重損壞，在 2005 年開始重建加州科學院，並在 2008 年完成，成為美國最新穎的現代化博物館。全面翻新後的主大樓於 2008 年 9 月 27 日開放。加州科學院由自然博物館天文館和水族館三館組成。博物館內還有熱帶雨林區，可看到許多動植物活體，相當精彩。



加州科學院的正門入口



入口以明亮的玻璃，驗票人員在門口驗票



入口大廳的恐龍骨骼化石



餐車為導覽活動集合地點，並公告今天的「幕後 (Behind-the-Scenes)」導覽活動時間。



入口大廳以大面看板公告參觀訊息



參觀活動的資訊



鯊魚池的定時解說活動



熱帶雨林區的入口



熱帶雨林區入口



正好遇到館員在餵食鸚鵡



並有柳橙吸引蝴蝶來吸食果汁



雨林區內也有許多魚類



水族館內的隧道



水族館內的魚類種類數量很多，也有大型魚類



在潮池中觀眾可觸摸海星



工作人員也詳細解說



珊瑚區



餵食秀中主持人與缸內的潛水人員對話，傳達珊瑚及海洋相關知識



標本區入口的兩隻長頸鹿標本



標本展示區



博物館內的標本及場景製作精美，栩栩如生



定時有企鵝餵食秀，館員除餵食外也介紹相關知識



牆面上的以畫展方式展示出花卉及昆蟲



牆面上的以繪畫方式展示出不同的動物



兒童探索區中裡有適合學齡前兒童的玩具



兒童區也提供小朋友畫畫及留言，貼於牆上



地震展區，介紹相關知識，也呈現過去舊金山大地震的歷史



地震屋裡可真實感受地震的威力，也可觀察到地震時屋內擺飾或物品的震動情形



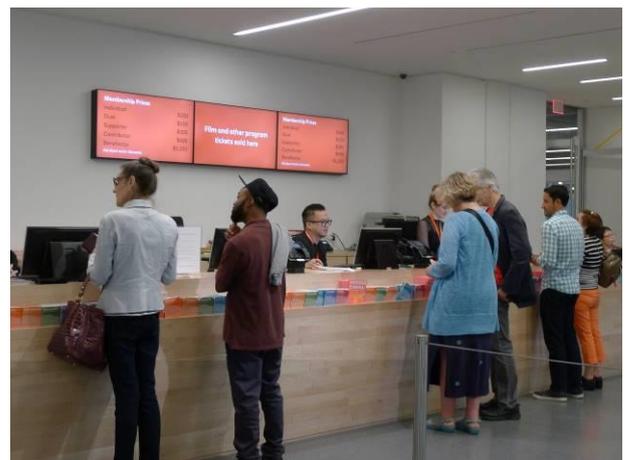
過去地震的歷史照片

三、舊金山現代藝術博物館

舊金山現代藝術博物館（San Francisco Museum of Modern Art，簡稱 SFMOMA）是一間位於美國舊金山的現代藝術博物館，由格雷斯·莫利（Grace Morley）於 1935 年成立，主要展示現代及當代藝術，是美國西岸第一家專展二十世紀藝術的博物館。美術館有 26,000 件圖畫，雕塑，攝影，建築，設計，及多媒體藝術等作品收藏了當代藝術大師如攝影師安塞爾·亞當斯，超現實主義代表馬塞爾·杜象、保羅·克利、野獸派創始人亨利·馬蒂斯及抽象畫家傑克森·波拉克及普普藝術開創者安迪·沃荷等作品。現址的建築物是在 1995 年開放，在 2013-2016 年進行擴建，2016 年重新開放。



現代美術館的建築物外觀



售票櫃台，後方的電子看板清楚顯示票價資訊



展覽空間



因其主視覺以橘色為主，洗手間也大膽地全部採用橘色，非常搶眼



五樓輕食餐廳外的雕塑公園



餐廳的空間及傢俱簡捷而有設計感

四、舊金山兒童博物館(Children's Creativity Museum)

舊金山兒童博物館位於芳草地花園（Yerba Buena Gardens）內，本區還有其他博物館，包含舊金山現代藝術博物館、當代猶太博物館、非洲裔歷史博物館等，但因為時間不足，無法一一參訪。

舊金山兒童博物館的使命是培養兒童創造力和與家人的合作、他們相信創造性的表達、創新和思辨能力是培養下一代最重要的核心。

博物館入口—百年旋轉木馬（LeRoy King Carousel）

博物館入口外有一座百年歷史的旋轉木馬，建造於 1906 年，由知名的設計師及工匠 Charles I.D. Looff 在羅德島所造，原本是要放在舊金山，但因 1906 年的大地震及火災，後經過幾次的移轉，西雅圖、新墨西哥州、長灘等地，後來在 1998 年由舊金山市政府買下，在 2014 年放置於此，並以前舊金山重建處主管 LeRoy King 為名。



兒童博物館的入口是一座歷史悠久的旋轉木馬



兒童區內的展品

兒童區內的展品



兒童區內的展品

兒童博物館的規定是大人必須帶小孩才能進入，但因到達時距閉館時間不到 1 小時，館方特別請一位館員導覽，也經由其解說清楚了解館內的設施。館內的展區分七個區域：

社區實驗室(Community Lab)

是 Teamlab 開發的多媒體互動遊戲，觀眾可以在紙上的車子著色，描掃後就可以看到自己的作品投影在大螢幕的城市中，TeamLab 曾在臺灣的華山藝文特區展過，現在許多展覽也運用這種手法，看到自己的作品投在螢幕上，並可以和它互動，這種方式很吸引小朋友參與。



小朋友可以在桌上以色筆著色



作品掃描後投影在大螢幕上

螺旋藝廊(Spiral Gallery)



螺旋藝廊中展示出小朋友參加活動的作品



小朋友的作品

動畫工作室(Animation Studio)

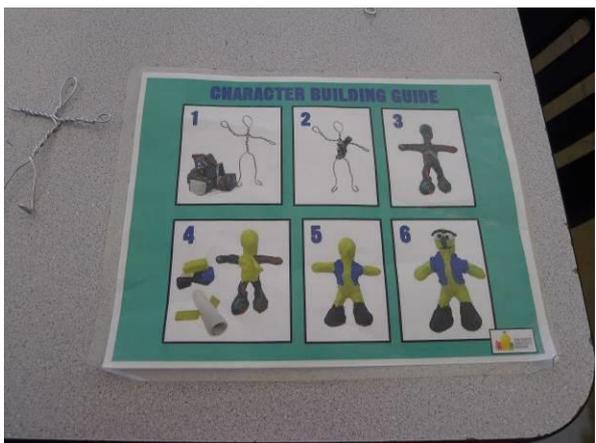
兒童可以在動畫工作室利用自己創造的粘土人物製作動畫學習動畫基礎知識。



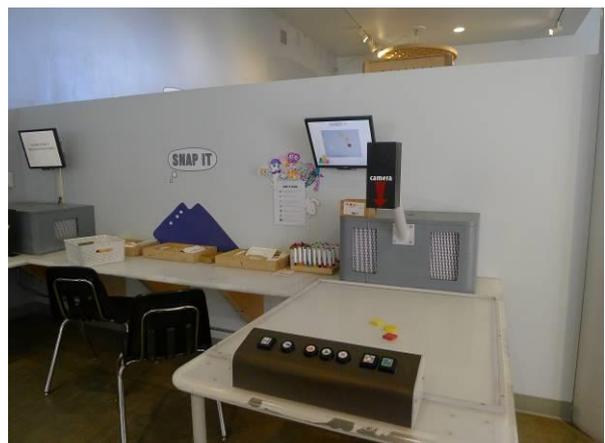
動畫工作坊的入口



工作坊裡小朋友做的人偶



桌面上也有粘土人偶製作的步驟說明



動畫製作的設備

想像力實驗室(Imagination Lab)

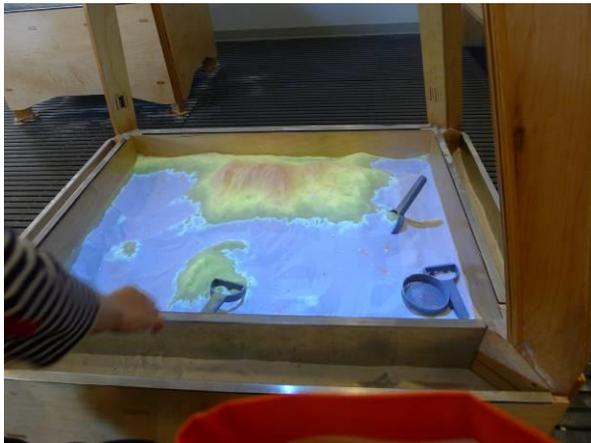
在互動式的環境中激發想像力，包含有閱讀區，還有互動沙坑，以及布偶劇場。



活潑的閱讀樹



英文字母上並有不同材質可供觸摸



擴增實境互動沙箱



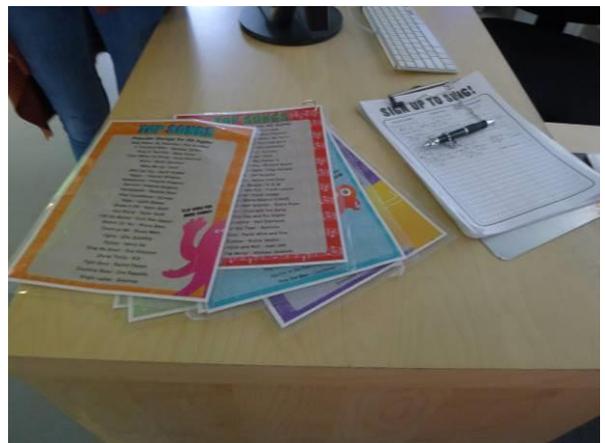
布偶戲劇場，小朋友可以在這裡演布偶劇給其他小朋友觀看

音樂工作室(Music Studio)

在音樂工作室裡每一位小朋友都是小小明星。從兩千多首歌曲挑選一首和幾個朋友一起唱歌，或是獨自表演。



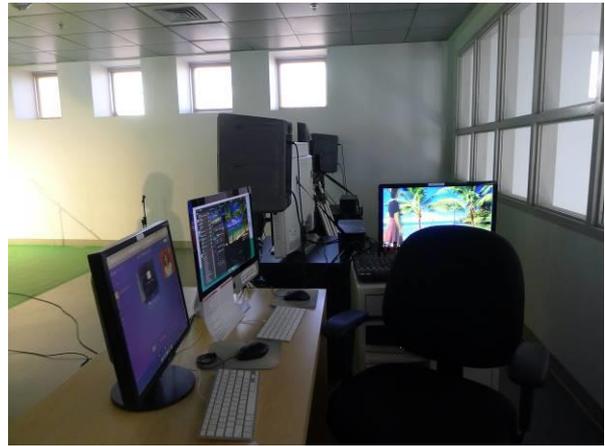
音樂工作室有各式不同的服裝供小朋友借用



歌單及登記表



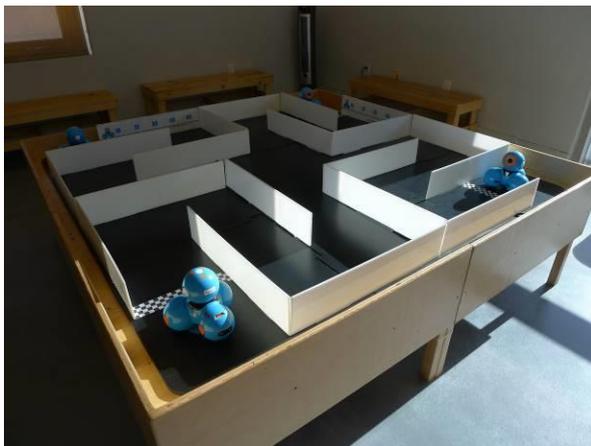
小朋友在綠色背景前表演，後面會合成背景



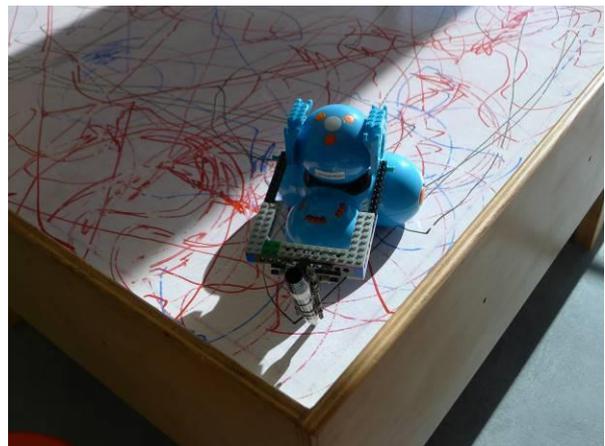
有工作人員會幫忙錄影，小朋友可以看到自己表演的成果

科技實驗室-機器人編寫程式(Tech Lab-Robot Coding)

本區提供寫程式的活動，小朋友可以學習寫程式，讓機器人走迷宮，或是作曲等，可訓練小朋友發現問題及解決問題的能力。



機器人走迷宮



機器人畫圖

創新實驗室(Innovation Lab)

在創新實驗室中提供的活動是「神秘寶盒」挑戰，讓小朋友抽一個卡片，上面寫一個任務，並提供一個工具箱，裡面有剪刀、膠帶等基本的工具和材料，小朋友要利用這個箱子把卡片上任務完。對於卡片上的內容博物館必須保密，因此我們無法得知其任務內容，但這項活動很有意義，訓練小朋友動腦並動手來解決問題，達成任務目標。



工具箱中有簡單的工具

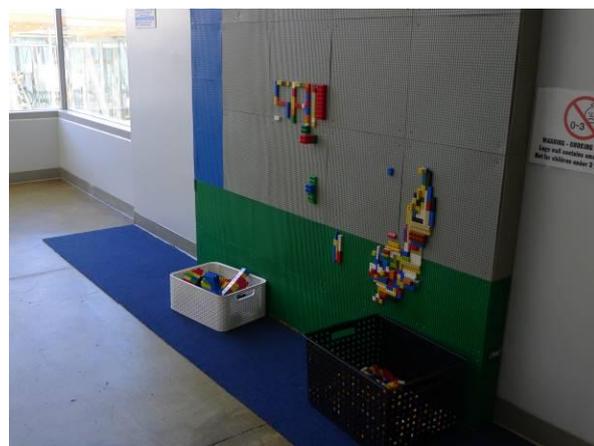


任務卡

其他空間及設施



兒童博物館強調五感體驗，這樣的東西可以讓小朋友觸摸，也可以讓他們模擬像擀麵團一般，訓練手部的肌肉及動作。



走道利用牆面提供小朋友玩積木的空間



座椅上的顏色及圖案也很繽紛

伍、心得與建議

本館自 2013 年起持續年參加 ASTC 年會，它是一個很成熟的組織，每年參與人數都近 2000 人，雖然整體流程及活動內容大致相似，但因參與者及演講者

不同，以及主辦單位不同，因此仍有許多收穫。本次除參與年會外，也參訪了其他博物館，其中的舊金山探索館及加州科學院之前在 2013 年的年會後也曾參訪，然因這二個館的展品豐富且有趣，雖隔四年再度造訪仍有許多收穫。建議如下：

一、 持續推廣結合科學與藝術的動手做活動

舊金山探索館手做工作室(Tinkering Studio)持續推動結合科學與藝術的動手做活動，本館自 2016 年邀請舊金山探索館來辦理工作坊後，持續推廣並辦理手作活動，得到參與者許多正面回應；而探索館也不斷開發新教案，新的活動很多是融入電腦程式，如光影遊戲結合程式，可利用排程控制光或馬達的運轉，因此未來有機會也可引入新的活動，以豐富手作教育活動內容。

二、 本館兒童益智探索館可參考兒童博物館的展示及教育活動規劃

兒童博物館在國外已經相當普遍，很多城市都有兒童博物館，本次參觀的兒童博物館雖然在設施上並不像前一年在坦帕的兒童博物館有許多大型互動的展品，但舊金山的兒童博物館藉由一些活動來啟發兒童。例如在創新實驗室裡，完全沒有大型的展品或玩具，是例用提供簡單的工具及材料，要求小朋友完成指定的任務，藉由這樣的活動訓練小朋友思考、嘗試去解決問題，是相當好的學習。

三、 持續進行國外科學博物館參訪及國際年會活動，與國際接軌

參與國際會議可與其他科教相關機構建立關係，成為後續辦理展覽、教育活動、工作坊或研討會等可能的合作對象，透過會議和博覽會的進行，增進與其他國家交流機會，除互相吸取科普推廣經驗，也可從中尋找共同合作的對象。

四、 科學中心展品製作應經過跨領域合作，不斷的實驗和測試

在參與幾次國際年會中與其他館所交流發現大部分國外的科學中心都自行設計並製作展品；本次參觀的舊金山探索館及二年前參觀的安大略科學中心，二館都有極強的展品設計及製作能力，而舊金山探索館又強調藝術的

融入，爰未來也應強化本館自行研發及製作展品的能力，在 104 年底已完成原型工廠的第一期建置，本空間除可作為動手做相關活動的場所，也期望作為未來本館自行製作展品的空間。也規劃藉由邀請探索館或其他專家帶領工作坊，來培養展品開發能力。

在經過這次的年會及參訪活動中有極大的收穫，了解目前科學中心及科學博物館所關注的議題及發展趨勢，可作為本館在整體發展、展覽規劃更新及辦理各項教育活動的參考；此外，持續參與年會最重要的是可以累積人脈，在交流中無形也增加本館在國際間的知名度，因此未來在經費許可應經常參與國際性會議，也能達到與國際接軌及館際交流的目的。