

出國報告（出國類別：考察）

# 高齡族群在科學博物館之學習參與和人力應用研究

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：陳怡真 約僱服務員

派赴國家：日本(東京)

出國期間：2015年6月7日至12日

報告日期：2015年8月24日

## 摘要：

爲了解日本科學博物館面對人口結構改變，高齡社會的學習需求因應，本次的參訪研究行程於 2015 年 6 月 7 日前往東京進行六天的參訪活動。此行事先即與日本科學未來館及國立科學博物館取得聯繫，說明拜訪目的及研究議題，透過交流瞭解該館的終身教育理念及對高齡觀眾及志工的服務。另參訪科學技術館及 21\_21 設計視野，這兩館以豐富及著重美學的展示手法，促進科學傳播及民眾科學素養之提升，另運用友善環境提高年長者的學習參與的可及性。經過實地參觀與人員交流後，彙整其科學博物館的高齡者學習參與情形及人力運用，提出對國內科學博物館高齡學習等建議。

## 目 錄

壹、計畫目的.....	1
貳、參訪博物館過程與成果 .....	1
一、日本科學未來館 .....	1
二、科學技術館 .....	5
三、國立科學博物館 .....	7
四、21_21 設計視野.....	10
參、心得與建議 .....	11
一、對於終身教育的系統性規畫.....	11
二、因應高齡者需求，提升其學習意願.....	12
三、瞭解高齡者的生命經驗，使人力適得其所.....	12
四、友善空間提高參與意願.....	12
肆、參考文獻.....	13

## 壹、計畫目的

高齡社會的來臨，所面臨的社會挑戰是非常嚴峻的，根據內政部統計截至2014年年中，我國高齡人口數已超過281萬人，占總人口數的12%，人口老化的速度快速。未來國內高齡人口將逐年增加。高齡教育的紮根、落實，是回應此現象的重要解決方案，而從策略性人力資源管理立場，高齡人力開發與運用，有助優化博物館人力資源供給。而充分掌握銀髮產業生態與教育需求，同時發展高齡人力再利用，是博物館刻不容緩需積極推動的業務項目。本研究將取法同樣也面臨高齡問題的日本，科學博物館對於高齡族群教育推廣服務上的規劃方向與執行方式，同時了解相關博物館對於退休人力的運用規劃，包含招募、訓練、服務內容等作法。考察結果預期增進對高齡族教育需求、活動方案規劃主題、形式以及人力運用的了解，針對博物館銀髮人力、產業、教育、服務的推展能明確掌握未來發展動向。

## 貳、參訪博物館過程與成果

本計畫出國參訪時間自104年6月7日（週日）至6月12日（週五），共6日。以日本東京4座著名博物館為參訪重點，分別為日本科學未來館、竹橋的科學技術館、上野的國立科學博物館，以及位於六本木中城的21\_21設計視野(21\_21 Design Sight)，這些博物館在東京均具有相當之代表性，學習活動規劃及人力運用值得學習。出國參訪行程如表1 所示。

日期/星期	工作內容
6/7 日（週日）	去程(高雄-東京)
6/8 日（週一）	日本科學未來館
6/9 日（週二）	科學技術館
6/10 日（週三）	國立科學博物館
6/11 日（週四）	21_21 設計視野
6/12 日（週五）	回程(東京-高雄)

### 一、日本科學未來館

日本科學未來館是以介紹尖端科技為主的博物館，於 2001 年開始營運，該館的展示係以人類的未來趨勢為主軸，展場規劃分為「地球環境和國境」、「技術革新和未來」、「信息技術和社會」、「生命的科學和人」四個區域。其中心思想是創造紐帶，成為研究人員、技術人員、媒體、志願者、未來館會員、入館者、行政機關、學校、其它科學館、產業界，構築其關係網成為與社會之間的接口。展示的設計理念，展現出未來館對於串起社會網路的努力，像是意見銀行(opinion bank)的互動裝置，提供參觀者科技議題，並邀請參觀者針對「是否贊成在動物體內培植人類器官?」、「對於基因改造食品的看法?」等議題提供看法。館方人員表示民眾在此提供的建議，將會被提供給相關研究單位，或在制定公共政策時的被納入考量，是一個民眾在科技議題的公民參與管道。館內的展示內容也是，傳達知識的同時也融入科學-科技-社會（STS）的理念，認識金屬的生活運

用，也思考資源的有限性，喚起民眾對地球省思。該館也重視與外部資源的合作，提供研究室及器材供大學等研究單位使用，並將共同研究成果規劃為展示讓民眾參觀。此外，也辦理講座、研討會、科學交流員培訓等活動，培養相關人才讓科學博物館能成為相關組織和人員的交流平台。



圖 1 展示文可見到對社會資源的省思

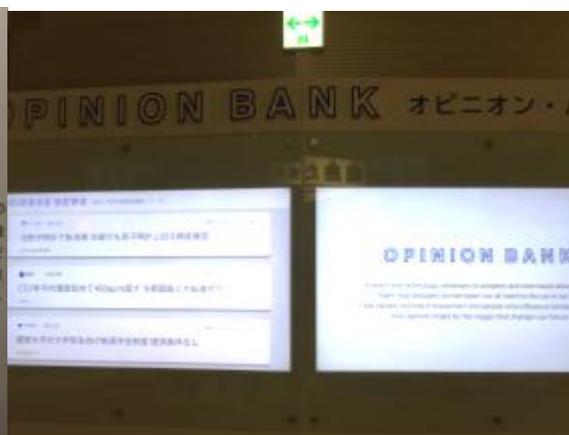


圖 2 意見銀行讓民眾有表達的機會



圖 3 提供研究室邀請外部資源共同研究



圖 4 與共同研究單位合作規劃的展示

本次考察前已與該館國際部的知花理江子小姐取得聯繫並規劃參訪行程，拜訪當日知花小姐先介紹未來館內部的展示及科學傳播員在館內的角色，並透過她的引薦訪談館內的高齡志工。這名志工退休前的工作是機器人公司的工程師，因原工作單位曾與未來館合作研究案，退休前已知道這裡有志工招募，退休選擇在該館服務已有 12 年了，擔任志工的目的是希望能將所學及生命經驗傳遞給青年學子，退休後來服務能夠結交一些朋友很快樂也讓自己有機會繼續成長。該館共有 300 為志工，每次在館內的服服志工人數大約 16 人，一般來說非假日的志工大概都是高齡退休者，少數是家庭主婦，高齡志工是館內的重要人力，該館多數擔任志工的狀況都還算穩定，館方通常會依其專長分別安排引導觀眾、導覽或者操作機台等工作，志工人力的運用方式與本館很類似。



圖 5 與國際部知花理江子小姐合影



圖 6 與受訪志工合影

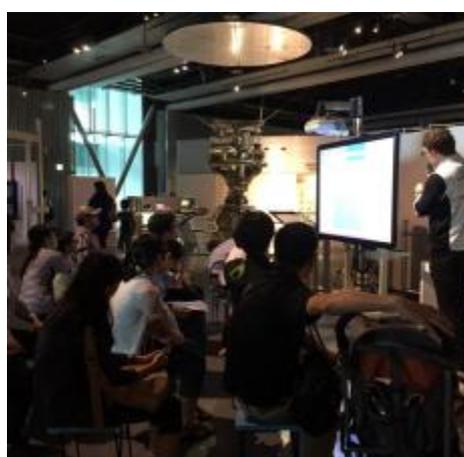


圖 7 館內的科學交流員穿著白背心

關於高齡學習參與的推動問題，知花小姐表示由於未來館是以介紹尖端科技的科學館，適合成人觀賞，成人或高齡的參觀比例相較於其他館多，所以較少特別推廣成人或高齡參與。這與過去認為長者較不喜歡新科技的刻板印象不同，實際觀察確實高齡參觀者不少，在參訪及體驗的過程當中，無論是深海潛艦、太空艙、火箭推進器或者是生物科技的展示，都時常可以看到參觀者，向在場的科學交流員或者志工詢問，參觀過程相當用心。由於拜訪當日為非假日，參觀群眾以學校團體、高齡者、成人、親子為主，學童或青少年較少。觀察學校團體參觀行為可以發現，學生的參觀該館的時間長達六個小時，參觀過程仔細，會閱讀展示板文字、詢問現場的科學交流員或志工並填寫學習單。其他的觀眾雖然沒有學習單，但參觀過程同樣仔細時間也長。這種學習精神與態度值得我們省思與學習，早期的教育經驗是影響高齡者在晚年期，是否繼續參與學習活動的重要因素 (林麗惠，2007)，在思考高齡教育的同時，或許也可以同時思考，如何養成未來高齡者的良好的學習習慣。



圖 8 志工引導民眾進入深海潛艦參觀



圖 9 志工間相互交流學習成長



圖 10-11 高齡團體前來參訪，向藍背心的志工問了許多問題，觀看的是火箭推進器展示



圖 12 高齡的散客也相當多



圖 13 宇宙天文的介紹



圖 14-15 中學的戶外教學待在館內大約 6 小時，學生拿著學習單在館內參觀討論很熱烈

## 二、科學技術館

科學技術館係由財團法人日本科學技術振興財團設立的，於 1964 年 4 月開館，是日本最早的科學館之一，位於東京都千代田區北之丸公園內，計有宇宙·光的展示、人間、通訊與計算機、新素材與能源、機械與技術等五大類別。展示手法結合時事也重視體驗，著重看得到、摸得到、體驗得到，相當有趣且富變化性。科學技術館與日本多家企業做結合，部分展示內容就是企業所開發的產品或產品的發展歷程，部分展示甚至秀出品牌名稱，不避諱廣告之嫌，但或許也因此該館的展示多淺顯易懂且生活化。



圖 16 企業商標四處可見



圖 17 核能發電的介紹趣味又淺顯易懂

除了研究展示外，館內也安排有定時的現場實驗演示，這些活動大部分是由企業所提供，以味之素公司所提供的味覺教室為例，講師首先介紹味覺、味道的概念及營養素等，現場也提供湯品讓民眾體驗味道的差別，最還贈送體驗的小禮物，味之素的產品，行銷結合教育。其他的活動還有液態氮的體驗、佳能公司的光學活動及大氣壓力等，活動具生活化之特色也很受歡迎。



圖 16 由味之素公司所提供的「味覺教室」活動 圖 17 活動結束後贈送產品

科學技術館自開館至今大約有 40 年的歷史，其建築物也算是較老舊，其網站上就直接的說明，建築物的無障礙設施並不完善，Kavanaugh (2000)的研究指出，英國的女性高齡者只有 2%會去參觀博物館，意願不高的原因之一是博物館是個讓高齡者不舒適的地方，階梯太多，座位及休息處太少等，可見環境的舒適度影響高齡者的博物館參與。面對舊時空背景下，無障礙設施的觀念或需求不如現代這麼清楚的建築，硬體或許難以立刻改變的形況，館方以軟體來克服，分別針對肢體、視覺、聽覺等障礙提供不同的協助，像是館內提供放大鏡給視覺障礙者，提供手語交流員協助聽覺障礙者，也在可以在聯繫館員後可以使用餐廳內的電梯上下樓層，讓人感受到博物館為特殊族群服務的誠意與方式，值得借鏡。參觀當日恰好有大 10 多位腦性麻痺患者來參觀，他們由於身體的限制，參觀過程是躺在推車上由他人協助的，但參觀過程中我觀察到他們在看到各類趣味的展示，所露出的驚喜、開心表情令人難忘。



圖 18 有趣的表面張力展示



圖 19 擲鐵盤活動高齡者也玩得不亦樂乎

### 三、國立科學博物館

國立科學博物館位於東京上野公園。原屬 1872 年在東京湯島聖堂創立的文部省博物館。1877 年移至上野公園，改稱教育博物館，1949 年改稱現名。佔地 1.32 萬平方米。分為「日本館」和「地球館」兩個展覽場，裡面蒐藏有許多珍貴物品，像是動物標本或具指標性的展品，顯微鏡、天文望遠鏡、真空管式計數型計算機等。



圖 20-22 館內的珍貴收藏，及精心設計的週期表展示

由於行前即與該館取得聯繫，也提出研究問題委請該館國際部森永美華小姐送達相關單位，是以參訪前就已收到該館的相關研究資料加以研讀，拜訪當日首先與該館事業推進部課長小川義和博士等四位相關館員，進行大約兩個小時的會談交流。首先小川博士介紹在日本終身教育特色，科學博物館自我期許能夠扮演整合科學博物館及連結各社會資源的角色，其重要宗旨為培育人民的科學素養（如圖 25）。並依各年齡層需求與差異，提供個別化的科學素養培育目標（如圖 26），對於學子的培養目標在於知識或對科學的理解，但對於成人到高齡者則重視態度及科學傳播的部分，另外也談到並提供相關課程、培訓、講座，以提供成人或高齡者繼續教育的機會，從對話中可以感覺到該館系統化的規劃民眾的科學學習，也有相當明確的教育目標。

其後，我們就高齡活動方面的辦理主題、型式、對象、日期等交換意見，課程規劃人員松尾美佳小姐分享其設計的「心智博物館」活動，並藉以說明活動的規劃構想及目標，從這部分可以發現雙方在規劃活動時，都注意到高齡學習方式及興趣與學子有很大的差別，這次交流雙方均深感頗有收穫並增進彼此的了解，實為一次豐富充實的考察活動。另外，就高齡人力運用方面，博物館內總有 301 民志工，其中高齡者特別是退休者在其中佔了很大的比例，但高齡者由於生理的老化，記憶力及體力的衰退，必須提供相關的教育訓練，也要有適當的篩選機制，才能兼顧人力運用及提供民眾有品質的服務。



圖 23-24 與小川博士等四人的對於高齡學習及人力運用的經驗交流

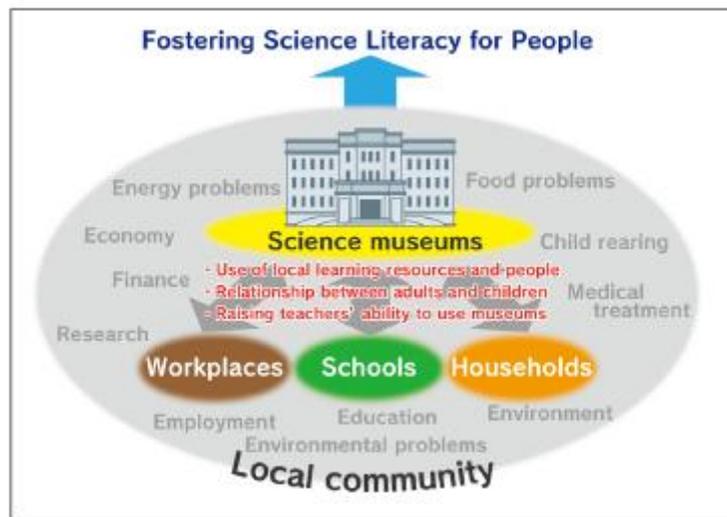


圖 25 科學博物館所扮演的角色與目標

Life Stage	Preschooler ~ Lower Elementary School	Higher Elementary School ~ Junior High School	High school / Higher Education	Families/Prime	Middle and old ages
Goals of continuous educational program framework to foster science literacy					
Awe and appreciation					
Knowledge and understanding					
Attitudes					
Communication					

圖 26 不同年齡層的科学素養學習目標

就高齡者參與學習意願問題，小川博士很客氣的表示相較於科學博物館，高齡者對於藝術、歷史等的博物館較似乎感興趣，那些博物館常可以看到高齡者排隊入內，國立科學博物館也仍在努力中。會談結束後我前往特展區大亞馬遜展廳參觀，此展主要是亞馬遜流域的動植物介紹，當天為非假日但參觀民眾相當多，年齡層以中高齡為主，雖然小川博士曾表示參觀科學博物館的高齡者較少，但事實上當日高齡者參觀人數還是很多，而且參觀展廳的方式也相當的規矩，幾乎所有的人都沿動線依序前進，若遇到前方的人觀賞展品的時間較久，或有人停下來拍照，後方的人似乎也相當習慣的停下來，整個過程沒人催促，停下來拍照者也顯得相當自在。參觀過程中的態度也認真常會針對展品做討論，高齡者對於科學的不排斥這樣的學習精神與態度值得未來規畫教育活動時思考。



圖 27 參觀者循線參觀顯得相當有秩序



圖 28 當日的觀眾以成人及高齡者為主



圖 29 參觀者相當仔細觀看展品討論頻繁



圖 30 展廳也提供電子導覽服務

#### 四、 21\_21 設計視野

21\_21 Design Sight 的名稱取自「20/20 Vision」(完美的視力)的概念延伸，西歐國家在論及視力的時候，會以「20/20 Vision」來表示最佳的視力，「21\_21」蘊含了「延伸設計預見未來」之理念。該館於 2007 年 2 月正式開館，總合來自產業界中不同領域設計大師對於 21 世紀與未來「設計」的觀點，由三宅一生基金會統籌設計，另有三位不同領域的設計大師共同攜手完成，包括知名建築師安藤忠雄、產品設計深澤直人及視覺設計佐藤卓，是一融合重量級設計能量所催生的美術館。其設計也恰如其名延伸參觀者至對未來的想像，建築物外觀為一塊布由利用 82 枚厚 16mm 的鐵板熔接出長 54m 的屋板大塊面屋頂與大面積的垂直玻璃窗面建構而成。此外，考量對於環境的尊重，超過一半的建築體被隱匿在地底，卻仍運用設計引進自然光不覺暗晦，與土地合而為一的建築思維令人佩服。



圖 31-32 主題建築物以清水模及大面積鐵板的屋頂所設計，與環境配合得恰到好處



圖 33 恰巧遇技師啟動戶外展示品



圖 34 當地連警察局都充滿設計感

這個展館位於融合藝術、購物、辦公室、住宅等複合功能的微型城市東京中城都市開發計劃區內，是近年來日本各都市再開發計畫中規模最大者，而 21\_21 設計視野在這個城市開發案規劃時，特地被保留下來的綠地。如同本館對於科技生活化，生活科技化的信念，中城這個地方也努力地將設計生活化，運用設計與生活的交流改變生活者的視野。在這個地方處處可看到貼心的小設計，透過設計每個細微之處都令人驚喜，如同 21\_21 展館的超越理念，喚起人們對日常生活的觀察並發現其中之美，一台車可以是交通工具，也可以展現齒輪運作或者動力之美，平常的小事其實可以有更多的想像空間。

透過環境來影響人的思維，是這個地方所展現的，像是提供符合人體工學又有軟墊坐的椅子，自然的就容易吸引到年長者，從這裡的使用族群及幾乎沒空著超過十分鐘的椅子，就可以發現提供符合需求的環境，使用者自然也就變多了，高齡者參與社交、學習活動的機率也增加。

Crawford 與 Godbey (1987) 將休閒阻礙分為三種型態，個人內在的阻礙、人際間的阻礙及結構性的阻礙，這個區域令我感受到空間環境的安排減少結構性阻礙，讓高齡者更有機會參與學習活動。事實上無論日本或者是台灣的博物館，都對於無障礙空間有一定的設置，若能善用此項優點，並搭配軟硬體的服務加以發揮，定能增加高齡者的科學博物館學習參與意願。



圖 35 當地的高齡者顯得悠閒



圖 36 新開發社區整齊的規劃顯得雅致

## 參、心得及建議

從上述本計畫參訪的四座博物館的高齡教育特色，可以綜合歸納以下幾點值得國內參考借鏡之處。

### 一、對於終身教育的系統性規畫

日本的科學博物館對於各年齡層教育目標有清楚的藍圖，在教育規畫上重視科學知識與社會各層面的連結，以培育國民科學素養的為主要宗旨，並依不同年齡層的需求規畫相關學習活動。與民眾與社會、學校、研究單位、企業、其他博物館等各單位合作，自我期許成為其中的交流平台，強調資源間的整合與整體性，也展現博物館在終身教育中的扮演的重要角色。這次參訪期間讓我印象最深刻的是各年齡層觀眾，所展現的學習精神與態度。無論是艱澀如未來館的科技新知或者科學技術館的基礎科學活動，學童與高齡者的學習精神是一致的，系統性的建構博物館學習習慣是值得學習的。國內未來規劃相關業務時可參酌其架構，進行橫向資源整合與聯繫，深化博物館推動終身學習教育之內涵。

## 二、因應高齡者需求，提升其學習意願

現代社會新科技推陳出新，成為每個人生活活動的一部分，科學的學習對高齡者同樣重要，但推廣高齡者的運用科學類博物館活動確實較不易，對於高齡者的教育未如幼兒教育這般深根，這點在日本與台灣是相似的，但科學博物館對於高齡者的科學學習是重要的，也是值得努力的部分。目前我們的活動設計主題與日本幾間博物館相似都規劃像飲食、健康、休閒等生活化主題，以提高學習意願。而活動方面則可以前文提到的「心智博物館」活動，設計問題導向的課程，並針對成人學習與學童的差異來執行課程，以提升高齡者的學習意願。

## 三、瞭解高齡者的生命經驗，使人力適得其所

日本 1996 年訂定的「高齡社會對策大綱」中提到，高齡社會對策是要推動高齡者參與地方各種義工與創作等活動，最終目標是要讓高齡者透過終身學習參與社會並提高其生命意義（董怡汝，2012）。日本博物館內對於高齡志工的運用也是相當多的，高齡者有豐富的人生歷練是重要的人力資源，如能透過適當的培訓、篩選，使人力適得其所以提高運用效益，也才能夠更符合博物館需求。目前本館對於高齡人力的運用也是相當多元，相同的我們也會志工辦理相關教育訓練，提供相關知能以提升其服務品質，建議可以針對高齡志工需求增加訓練課程，鼓勵高齡者參與博物館服務，提升其社會參與機會與滿足其貢獻需求。

## 四、友善空間提高參與意願

環境規劃影響使用率，特別是高齡者身體狀況大不如青壯年，在空間規劃及服務上應該將高齡者的生理因素考量進去，像是肌肉退化的部分，高齡者上下樓梯容易造成膝蓋的負擔，可協助其使用電梯或手扶梯，或提供休息用的坐椅，又如高齡者因視覺退化問題，在佈置學習場域時應注意光線的設計，如遇到可能會太亮刺眼，或太暗造成視線不良的設計應增加標語加以提醒，展示說明文可配合設計盡量放大，或對比鮮明的顏色，以利高齡學習者觀看。聽覺方面可考慮其喜好，適當音量表達避免過於吵雜及尖銳之聲音，針對聽力退化的參觀者也在導覽或帶領時，應注意口齒清晰並放慢講話速度，記憶力退化的部分也可透過簡化其參觀或學習動線的設計來協助高齡者進行博物館學習。在未能立即變動硬體設施的情況下可學習科學技術館的幾項貼心設計，減少結構性阻礙，定能吸引更多人運用博物館資源。另外可以透過空間設計將便利與生活美學結合，讓進入博物館成為一種心靈饗宴，提升擔任志工或者學習的高齡者的自我意識與幸福感。

## 肆、參考文獻

- 林麗惠（2007）。從高齡教育機構開設的課程類別評析高齡學習內容之發展趨勢。課程與教學季刊，10（1），83-96。（TSSCI）
- 董怡汝（2012）。探究日本高齡教育政策發展歷程－以終身學習為分析焦點。台灣老年學論壇，16。
- Kavanaugh, G. (2000). *Dream Spaces-memory and the museum*, London: Leicester.