

出國報告（出國類別：考察）

美國舊金山灣區斷層地形、地質與博物館經營管理考察報告

服務機關：國立自然科學博物館

姓名職稱：彭鈺珺 組員

派赴國家：美國舊金山

出國期間：100年12月1-8日

報告日期：101年2月24日

## 摘 要

美國舊金山位於太平洋和北美板塊相交地帶，靠近聖安地列斯斷層(San Andreas Fault)，地震屢屢重創該城市。20 世紀美國大陸經歷的 2 次最大地震為 1906 年芮氏 8.6 大地震，憾動整個加州造成建築物損壞，而舊金山更因地震損破壞水管及瓦斯管，引發大規模火災災害，大半個舊金山市毀於一旦，足足花費 6 年時間進行重建；另於 1989 年芮氏 6.9 大地震，再次造成舊金山市道路、房屋及人員損傷，災後重建工作改變原有舊金山市都市計畫，建築物加強防震措施，大地震對加州的影響一直延續至今。

歷史紀錄中，臺灣同樣受苦於頻繁的地震活動，尤其以 1999 年 9 月 21 日台灣中部芮氏規模 7.3 車籠埔逆斷層型地震，造成台灣人民生命及財產的重大損失，為提醒並喚起對於災害慘痛教訓，於台中市霧峰區光復國中地震損壞舊址設立國立自然科學博物館 921 地震教育園區，常設 5 個主題展館保存了地震災害斷層錯動、校舍倒塌、河床隆起等地貌。921 地震轉眼已過 12 年，園區持續發展更豐富多元的互動展示、感官體驗設施、與科學教育活動，將原本災害悲傷的記憶轉化為正向防災準備，播灑防災教育果實。

本考察於 2011 年 12 月 1 日起至 12 月 8 日止為期 8 天，前往美國舊金山市考察，主要考察重點分為 3 部份，一個為斷層地帶地質地形的展示與保存，其二地震歷史的展現與教育，其三為博物館展示與營運。此行拍攝許多現場展示影像照片及攜回書面資料，可作為園區未來經營與相關活動規劃之參考。最後並藉著這次參訪經驗提出建議與看法，希望能改良運用以增加國內遊客參與，並豐富博物館的趣味性與未來發展性。

目    次	
摘    要 .....	1
目    次 .....	2
圖表目次 .....	3
本    文	
一、考察目的 .....	9
二、考察過程及行程安排 .....	10
1. Flood Building參觀：私有建築歷史及地震事件展示 .....	12
2. Presidio of San Francisco 普瑞斯迪奧要塞歷史建物區參觀： 城市漫遊、活動博物館.....	13
3. California Academy of Sciences 舊金山加州科學館參觀： 環保博物館.....	18
4. Exploratorium 探索館： 科學教育的大型遊戲場.....	26
5. San Andreas Fault 灣區聖安地烈斯斷層.....	30
6. Oakland Museum of California 奧克蘭博物館： 加州歷史及地震歷史.....	33
7. Cable Car Museum 舊金山纜車博物館： 舊金山纜車歷史及地震歷史.....	44
8. Randall Museum 藍道博物館：兒童教育遊戲場.....	46
三、考察心得 .....	50
四、未來 921 地震教育園區經營建議.....	57

## 圖表目次

圖 1、日本東北地震 311 捐款筒.....	12
圖 2、日本東北地震 311 平盤.....	12
圖 3、Flood Building 建築外觀.....	12
圖 4、Flood Building 側面裂縫.....	12
圖 5、Flood Building 大廳入口.....	12
圖 6、Flood Building 大廳展示櫥窗.....	13
圖 7、Flood Building 櫥窗內報導展示.....	13
圖 8、Presidio 要塞區位置.....	13
圖 9、舊金山 City Guides 網頁.....	14
圖 10、Main post 指定集合點.....	15
圖 11、City Guides Walking Tour 導覽員講解參觀景點.....	15
圖 12、Presidio 區小型建物提供承租.....	15
圖 13、Presidio 區建物原貌歷史說明.....	15
圖 14、Presidio 區大型建物提供學校或博物館承租.....	16
圖 15、Presidio 區建物背面允許部分修建.....	16
圖 16、Presidio 區土地承租為星際大戰主題飯店.....	16
圖 17、主題飯店內部星際戰道具擺設.....	16
圖 18、1906 年避難小屋 2 棟.....	17
圖 19、避難小屋門口標示.....	17
圖 20、避難小屋保留當時陳設.....	17
圖 21、避難小屋文件照片資料陳設.....	17
圖 22、避難小屋文件照片資料.....	17
圖 23、解說人員提供報導資料.....	17
圖 24、舊金山加州科學館入口.....	18
圖 25、科學館內牆展示科學館的環保措施.....	18

圖 26、科學館戶外展示板說明太陽能板 .....	18
圖 27、科學館太陽能板照片 .....	18
圖 28、科學館屋頂花園.....	19
圖 29、科學館屋頂花園展示牌 .....	19
圖 30、科學館屋頂及展示解說台 .....	19
圖 31、展示解說台解說員說明環保設計 .....	19
圖 32、展示說明屋頂綠實驗 .....	20
圖 33、科學館屋頂展示解說牌 .....	20
圖 34、屋頂花園鳥展示板及鳥叫聲按鈕 .....	20
圖 35、科學館屋頂採光玻璃 .....	21
圖 36、熱帶雨林館.....	21
圖 37、主題雪展造型樹.....	22
圖 38、造型樹中的展示設計 .....	22
圖 39、雪展保麗龍球雪.....	22
圖 40、充氣雪人放映廳.....	22
圖 41、充氣雪人放映廳入口 .....	23
圖 42、充氣雪人放映廳內部及簡單設備 .....	23
圖 43、MYSTERY BOX.....	24
圖 44、MYSTERY BOX 抽屜 .....	24
圖 45、MYSTERY BOX 遊戲桌.....	24
圖 46、觸摸模型.....	24
圖 47、模型提示謎語.....	24
圖 48、圖書館與模型展示設計 .....	25
圖 49、圖書館內圖書桌.....	25
圖 50、展示體驗站.....	25
圖 51、展示體驗站模型.....	25
圖 52、體驗蛇緊箍力量互動遊戲.....	25

圖 53、電鰻電力互動遊戲 .....	25
圖 54、昆蟲互動電腦遊戲 .....	26
圖 55、食物互動遊戲.....	26
圖 56、舊金山「巴拿馬-太平洋博覽會」會址.....	27
圖 57、探索館入口 .....	27
圖 58、探索館入口大廳.....	28
圖 59、展場右邊下方為展品維修室.....	28
圖 60、熱門科教遊戲展臺標示 .....	28
圖 61、風力遊戲展示檯.....	28
圖 62、沙漿噴發科教展示檯 .....	29
圖 63、龍捲風科教展示檯 .....	29
圖 64、波動科教展示檯.....	29
圖 65、波動展臺標示.....	29
圖 66、遊客操作波動展臺及牆面上展示波動相關展示板 .....	29
圖 67、舊金山灣區地形及聖安地列斯斷層位置圖.....	30
圖 68、舊金山聖安地列斯斷層空照圖.....	31
圖 69、Thornton Beach Vista 斷層出海口 .....	31
圖 70、灣區海岸地形.....	31
圖 71、觀望臺旁峽灣地形灣區海岸地形 .....	32
圖 72、觀望臺旁峽灣地形 .....	32
圖 73、觀望臺斷層地形說明標示牌 .....	32
圖 74、1906 年地震照片及板塊示意說明標示牌 .....	32
圖 75、Marina District 住宅區 .....	33
圖 76、舊金山金門大橋.....	33
圖 77、奧克蘭博物館入口 .....	34
圖 78、奧克蘭博物館入口門廊椅子裝置藝術 .....	34
圖 79、優勝美地山脈展示臺整體照片.....	35

圖 80、嗅覺體驗--優勝美地氣味 .....	35
圖 81、觸感體驗--優勝美地岩石 .....	35
圖 82、聽覺體驗--優勝美地水聽及鳥叫聲 .....	35
圖 83、視覺體驗--優勝美地生物 .....	35
圖 84、山脈模型展示—展示臺五種感官體驗 .....	36
圖 85、動物模型展示—展示臺五種感官體驗 .....	36
圖 86、冰原展示 .....	36
圖 87、瀑布展示 .....	36
圖 88、世界地圖展示看板 .....	37
圖 89、展示品可否動手操作標示 .....	38
圖 90、說明遊客可動手貼標籤點 .....	38
圖 91、遊客來自東亞貼點情況 .....	38
圖 92、921 地震教育園區斷層館斷層分布圖展示看板 .....	38
圖 93、加州歷史展區全場景 .....	39
圖 94、以年代區分加州歷史展區 .....	39
圖 95、歷史展區只有入口處工作人員 2 人 .....	39
圖 96、加州歷史展區策展過程 .....	39
圖 97、1890-1920 年代展區側面照片 .....	40
圖 98、1890-1920 年代展區地震區正面照片 .....	40
圖 99、華人勞工就地合法歷史敘述 .....	40
圖 100、華人勞工就地合法史料展示 .....	40
圖 101、1906 年地震大火留下器物 .....	41
圖 102、館方蒐藏文物照片冊 .....	41
圖 103、1906 年地震當時代相關照片 .....	41
圖 104、1906 年文物及生活照片冊 .....	41
圖 105、加州歷史展出口 .....	42
圖 106、左邊為加州歷史年表 .....	42

圖 107、年表上便利貼為觀眾回饋意見.....	42
圖 108、未來加州重要商品展示臺區.....	43
圖 109、故事錄音室.....	43
圖 110、錄音室標示牌.....	43
圖 111、故事錄音室內部.....	43
圖 112、錄音室桌上提問本.....	43
圖 113、舊金山纜車博物館建築物外觀.....	44
圖 114、舊金山纜車.....	44
圖 115、纜車博物館入口大廳.....	45
圖 116、纜車博物館展示纜車機械設施.....	45
圖 117、投幣式仿古影像記錄片機器.....	45
圖 118、影像記錄片機器說明牌.....	45
圖 119、地震史料照片展示牆.....	45
圖 120、地震史料展示照片.....	45
圖 121、藍道博物館地圖.....	46
圖 122、藍道博物館及科羅納高地公園.....	46
圖 123、藍道博物館建築外觀.....	46
圖 124、藍道博物館入口處外觀.....	47
圖 125、藍道博物館活動成果佈告欄.....	47
圖 126、動物區蜂巢遊戲角.....	47
圖 127、動物生態介紹區.....	15
圖 128、牆壁海洋生物彩繪介紹區.....	48
圖 129、火車模型區入口.....	48
圖 130、一樓大廳仿製 1906 年地震收容屋.....	48
圖 131、一樓大廳仿製 1906 年地震收容屋內部.....	48
圖 132、地震遊戲走廊—陳列 3 台積木地震震動機器.....	48
圖 133、遊戲台積木建築物供兒童拼組.....	48



圖 134、積木置放箱 .....	49
圖 135、地震震動啓動按鈕 .....	49
圖 136、一樓大廳地震測試儀展示—運作中 .....	49
圖 137、牆上展示地震測試儀當月測試結果 .....	49
圖 138、一樓大廳板塊運動展示台 .....	49
圖 139、板塊運動展示台細部 .....	49
圖 140、展品及展台旁動手做互動展示遊戲 .....	52
圖 141、顏色展示遊戲 .....	52
圖 142、形狀組合展示遊戲 .....	52
圖 143、意見提供展示卡 .....	53
圖 144、遊客與須要資訊 .....	53
圖 145、開放問題提問展示板 .....	53
圖 146、舊金山 City Pass .....	54
圖 147、美術遊戲活動互動網頁 .....	55
圖 148、展場美術遊戲活動區 .....	55
圖 149、「賈教授、真防洪」動畫短片 .....	56
圖 150、地球暖化電腦互動遊戲 .....	56

# 美國舊金山灣區斷層地形、地質與博物館經營管理考察報告

## 一、考察目的

台灣位居歐亞板塊與菲律賓海板塊的聚合帶，歷史紀錄中，頻繁的地震活動造成人民生命財產極大的損害，尤其以 1999 年 9 月 21 日凌晨 1 時 47 分，台灣中部逆斷層型地震車籠埔斷層錯動，震央約於南投縣集集鎮境內(北緯 23.85 度、東經 120.82 度)，震源深度 8 公里，芮氏規模 7.3，該次斷層錯動造成地表長達 80 公里的破裂帶，全島均感受到持續 102 秒嚴重搖晃，此次大地震災情慘重共計 2,415 人死亡，29 人失蹤，11,305 人受傷，51,711 間房屋全倒，53,768 間房屋半倒。為提醒並喚起對於災害慘痛教訓，2001 年起於重災中部地區，擇定台中市霧峰區光復國中舊址，設立 921 地震教育園區，保存了地震災害斷層錯動、校舍倒塌、河床隆起等地貌。

這些年來全世界籠罩於地震及其相關土石流、海嘯等天災不斷，尤其 2011 年 3 月 11 日於日本發生大規模地震及引發海嘯等複合性災害又再度震懾全世界，提醒著全世界記取地震災害教訓。921 地震轉眼已過 12 年，深刻檢討 921 地震教育園區營運只是以保存紀念過去的歷史傷痛是不夠的，若只是依靠園區現存常設 5 個主題展館車籠埔斷層保存館、地震工程教育館、影像館、防災教育館、重建記錄館，謹以展示經營方式希冀持續吸引民眾前來是不足的，所以園區除了紀念，並更應提醒大眾重視防震及救災，更是期許園區能承擔起地震防災教育的重大意義，縱使 921 地震歷史不可抹滅的存在、園區內保存斷層依舊破裂及教室毀壞如故，921 地震教育園區應該在有限的經費於人力的資源下，持續發展更豐富多元的互動展示、感官體驗設施、與科學教育活動，將原本災害悲傷的記憶轉化為正向防災準備，就有如 921 地質教育園區重建館特展「以蛻為進」主題般，播灑防災教育果實，以完善準備面對不可預期的災害。

美國舊金山位於聖安地列斯斷層(San Andreas Fault) 附近，1906 及 1989 年都曾經發生重大傷亡地震，並引發大火及地層下陷、房屋倒塌的重大災害，對於地震教育有相對重視，另美國教育生動活潑，而且博物館林立，希望借鏡其經驗使園區能

夠多元發展且吸引遊客參與。舊金山市歷史 300 多年，新舊建築同時並存，呈現城市博物館理念，部分區域如 Presidio of San Francisco 普瑞斯迪奧要塞歷史建物區運作模式，可以作為地震教育園區及鄰傍光復新村文化景觀保存區參考，作為管理活化歷史建築區的方式，而 921 地震教育園區更可以結合更多資源，讓此區整合行銷，提供遊客便利且更多面向參觀需求。

## 二、考察過程及行程安排

本次考察於 2011 年 12 月 1 日始至 2011 年 12 月 8 日止，共計 8 天。

本次考察主要分成 3 部分，一、美國舊金山灣區地形聖安地烈斯 (San Andreas Fault) 斷層。二、地震展覽及模式考察，參觀地點包含 Flood Building、探索館 Exploratorium、地震相關主題之博物館如藍道博物館 Randall Museum、奧克蘭博物館 Oakland Museum of California。三、博物館或相關地區展覽及模式考察，如舊金山加州科學館 California Academy of Sciences、舊金山現代藝術博物館 San Francisco Museum of Modern Art 等。

此次一共參訪 11 處不同類型博物館，包含舊金山現代藝術博物館 San Francisco Museum of Modern Art、加州榮耀宮藝術博物館 California palace of Legion of Honor、探索館 The Exploratorium、舊金山卡通藝術博物館 Cartoon Art Museum、舊金山纜車博物館 Cable Car Museum、藍道博物館 Randall Museum、舊金山加州科學館 California Academy of Sciences、迪陽美術館 de Young Museum、灣區水族館 Aquarium of the Bay、Yerba Buena 及 Civic Center、奧克蘭博物館 Oakland Museum of California，以下將就重要說明行程及特色。

主要行程安排如下表所示：

日期	參訪地點與	工作事項
12/1(四)	1.起程  2. 美國 舊 金 山 Flood Building	(台中→桃園機場→轉機日本→美國舊金山)  參觀市中心 19 世紀初建築及大廳保存該棟相關地震史料
12/2(五)	<b>Presidio of San Francisco</b>	普瑞斯迪奧要塞歷史建物

		區參觀地震主題
12/3(六)	舊金山加州科學館 California Academy of Sciences 加州榮耀宮藝術博物館 California palace of Legion of Honor 迪陽美術館 de Young Museum	1. 參觀加州科學館展示方式呈現。 2. 參觀美術收藏類型博物館展示。
12/4(日)	探索館ExplOatorium	1. 參觀探索館館方機械教育遊戲設計及其呈現方式。 2. 參觀地震科教展示遊戲臺設計。
12/5(一)	灣區聖安地烈斯 (San Andreas) 斷層  奧克蘭博物館Oakland Museum of California  舊金山纜車博物館Cable Car Museum	1. 美國舊金山灣區地型及金門公園及金門大橋結構。 2. 參觀奧克蘭博物館加州歷史及地震歷史 3. 參觀舊金山纜車博物館歷史及地震歷史
12/6(二)	藍道博物館Randall Museum  舊金山卡通藝術博物館 Cartoon Art Museum Yerba Buena及Civic Center 灣區水族館Aquarium of the Bay	1. 兒童教育遊戲場，地域性小型教育博物館。 2. 參觀美術收藏類型博物館展示。 3. 參觀水族博物館展示。
12/7(三)	回程	(美國舊金山→轉機日本→桃園機場→台中)
12/8(四)	回程	(美國舊金山→台北→台中)

此次赴美考察，搭乘達美航空往舊金山，中間經由東京成田機場轉機，由於2011年3月11日於日本發生規模大地震，並引發海嘯等複合性災害震懾全世界，日本成田機

場內設置一些關懷災民話語及政府及民間救援及復建行動進程，充分要讓日本人及外國人知道地震的相關重建訊息，另外也設置捐款筒(圖1)，捐款筒平盤(圖2)上方畫了美麗家園剪影，代表著期望減低災害發生，希望建立美麗家園的心願，強烈表達地震後，對環境及家園的願景。



圖 1 日本東北地震 311 捐款筒



圖 2 日本東北地震 311 平盤

#### 1. Flood Building參觀：私有建築歷史及地震事件展示

Flood Building 歷史建築(圖3)，位於Powell St.站附近，位於舊金山市中心區及交通重要的轉運樞紐區，該建築物為1904年興建完成，並在1906年的舊金山大地震中少數得以受損修復之建築，見證1906年大地震時代，並成為舊金山市最為人知的歷史地標。目前該建築物1、2樓主要為商場，高樓層為辦公室，在地震災害及時間摧殘下，原本磚砌側面也顯示明顯裂縫修補痕跡(圖4)。



圖 3 Flood Building 建築外觀



圖 4 Flood Building  
側面裂縫



圖 5 Flood Building 大廳入口

在1樓大廳入口展示關於本建築物歷史及1906年該建築物附近地震損害情形，展示方式(圖6)是採用櫥窗櫃收集建築物件及報導資料、照片等(圖7)，展示內容為本棟建築物與各年代的歷史事件，展覽供人自由進出參觀拍照。該展示是屬於私人陳列，主要展示關聯該棟建築物為主之報導，惟展示以斷斷續續歷史事件，展示規模小且方式為靜態呈現，缺點為主題並未有清楚順序與脈絡，雖然該地區位於交通方便人潮眾多區域，但僅僅對於關心該歷史建築發展的民眾前去參觀。



圖6 Flood Building大廳展示櫥窗



圖7 Flood Building櫥窗內報導展示

## 2. Presidio of San Francisco 普瑞斯迪奧要塞歷史建物區參觀：城市漫遊、活動博物館

Presidio是舊金山北方為最靠近金門大橋的部份(圖8)，整塊區域對舊金山的歷史發展有不可分割的緊密關係，早期Presidio為1776年西班牙統治要塞區，後來成為美國的軍事區，一直到1994年，結束長達219年的軍事使用生涯，該區現在改由National Park Service管轄，並規劃整區為公園區。Presidio跟地震相關為該區在1906年舊金山大地震中扮演災民安置的角色及地位，由於該區具有源遠流長的歷史，相關地震史料為其中公園區展示的一部分，參觀之後有許多相關作法，值得國內從事歷史建築物再生、活化作為參考。圖8 Presidio要塞區位置—圖片來自GOOGLE地圖



特別介紹舊金山City Guides，網址為 <http://www.sfcityguides.org/>(圖9)，該組織由舊金山一群熱血義工組成的非營利組織，提供免費的市區步行導覽服務，特別是該組織與導覽景點有協議，導覽員允許帶遊客進入平時公眾無法到達的特定內部參觀，為觀光客和當地人體驗舊金山特定地點或行程提供詳細歷史。該組織會預先排定3個月的導覽行程，每天皆有5-10多個行程供觀光客選擇，每個行程控制約2小時左右，該組織人事主要為義工擔任，經費由捐款及遊客建議每次導覽5美元自由捐支持，導覽行程地點涵括了著名風景名勝點、特色鄰里、重要建築物或是歷史文化及各種主題等，City Guides Walking Tour總共約有數十個行程，只要預先查好時間到指定集合地點就可以快速來個舊金山知性之旅。

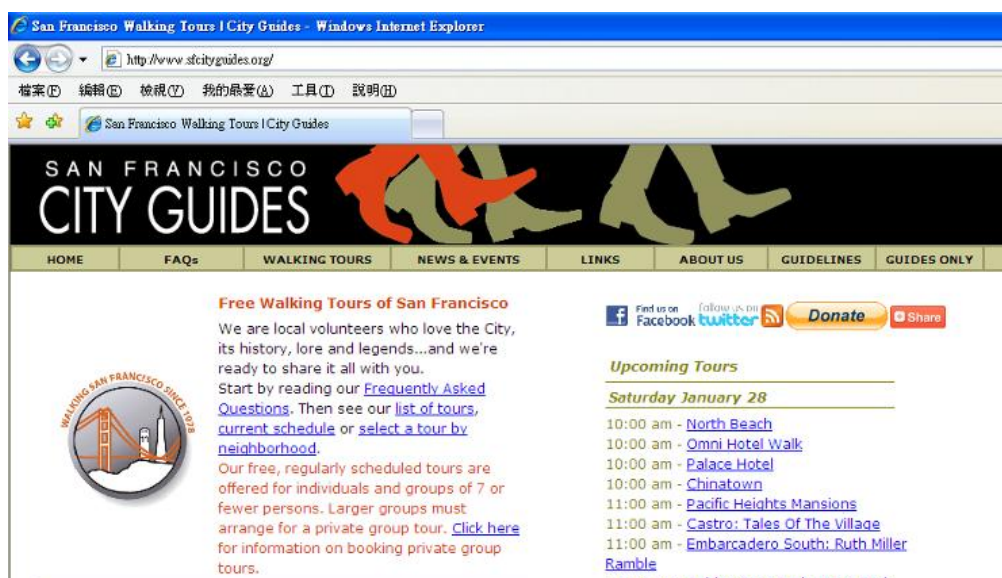


圖9 舊金山City Guides網頁

目前該City Guides Walking Tour主要有2個行程跟地震主題有關，由其是此次特別選定參加的12月2日1:00 pm - 1906: Presidio & The Earthquake地震主題行程，圖說10為Presidio公園區Main post 指定集合點，當指定時間到達時，City Guides Walking Tour導覽員會配戴該組織派發的導覽證到達現場，導覽員首先說明該組織並分發行程傳單，圖11為City Guides Walking Tour導覽員定點講解預計行程及Presidio歷史，從西班牙、英國殖民時期、到美國獨立時期，重點將會介紹1906年大地震造成該城市憾動，地震引發火災災害，致使大半個舊金山毀壞，當年Presidio 區即為災民安容所，爾後1989年規劃到Golden Gate National Recreation Area內大公園區，並設立信託組織管理該區歷史建物。



圖10 Main post 指定集合點



圖11 City Guides Walking Tour 導覽員講解參觀景點

普瑞斯迪奧要塞歷史建築區屬於公園保護區，該區範圍內無私有建築物及土地，即所有建築物及土地為政府所有，交由Presidio信託組織管理及提供租借，可供外部使用人承租建築物當住宅(圖12-13)、辦公室、開設小型托兒園、法人機構、博物館(圖14-15)等等，承租人負責維修並在限定範圍內可以做修建，部分土地提供50年至100年長期租約，經信託管理機關審查核可後依計畫興建，如著名星際大戰導演盧卡斯承租土地建設星際大戰主題飯店(如圖16-17)。



圖12 Presidio區小型建物提供承租



圖13 Presidio區建物原貌歷史說明





圖14 Presidio區大型建物提供學校或博物館承租 (此為私人迪士尼博物館) 圖15 Presidio區建物背面允許部分修建



圖16 Presidio區土地承租為星際大戰主題飯店 圖17主題飯店內部星際戰道具擺設

本次導覽主題為1906: Presidio & The Earthquake地震行程，地震發生時間其實距今已經超過100多年，地物地貌已經有改變，最後真正完全保存地震相關資料為當時地震發生後的臨時安置小屋2棟(圖18)，只有參觀此導覽行程才有機會一窺究竟。展示保存方式為1間小屋保留當時陳設(圖20)，1間小屋保留當時文件照片資料(圖21-22)。從避難屋入口標示(圖19)都可以察見保存者的用心，標示並未用新穎明亮的標示牌，而是破舊殘壞的質感表達年代久遠及災難帶來殘破頹敗的感受，對於一個博物館展示重現某年代某事件的感受，應該在展示上不追求光鮮亮麗，而是貼近年代傳達情感為優先，值得辦理展示設計時特別注重。



圖18 1906年避難小屋2棟



圖19 避難小屋門口標示



圖20 避難小屋保留當時陳設



圖21 避難小屋文件照片資料陳設

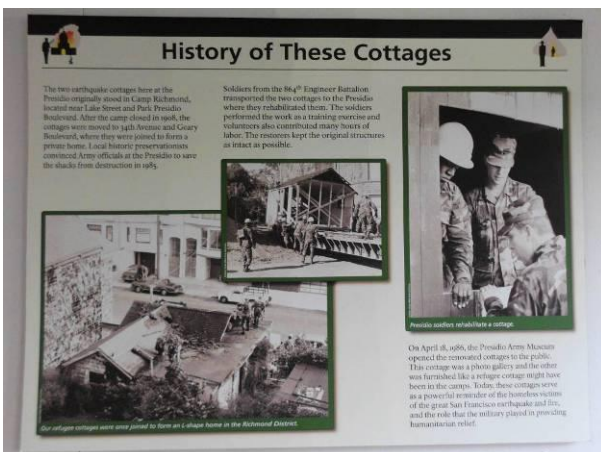


圖22 避難小屋文件照片資料



圖23 解說人員提供報導資料

此次參與行程解說讓我學習非常多，解說人員不但要注重與遊客的互動，除了要不時提供自行收集豐富的對照照片及報導資料(如圖23)，並回答遊客問題外，還要設計幽默風趣的小故事穿插其中，尤其面對可能是各國遊客不同母語的解說群眾，還要適時調整解說方式，讓每一個參與者都能盡興而歸。

### 3. California Academy of Sciences 舊金山加州科學館參觀：環保的綠建築博物館

加州科學館原創建於1853年，位於金門公園內與 de Young Museum 狄揚博物館遙遙相對，因1989年大地震危及建築物結構，2005年底關閉，部分展覽暫時搬到市中心的Howard街。2008年新建完成(圖24)，建築物是非常創新的設計，首先採用最環保的綠建築之博物館為美國環保建築委員會認可的白金級環保建築物 (Leadership in Energy and Environmental Design, LEED)，符合舊金山發展環保城市的理念(圖25)，該館有多項主題展覽，有地球形成、萬物生命之源、海洋生態、2萬5000加侖的水族館、熱帶雨林、非洲自然博物館等。



圖24 舊金山加州科學館入口

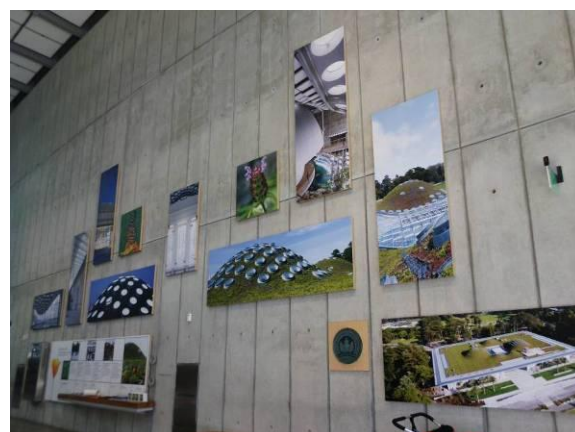


圖25 科學館內牆展示科學館的環保措施



圖26 科學館戶外展示板說明太陽能板



圖27 科學館太陽能板照片

該棟科學博物館的精心設計就是一項特別的展覽，由建築師Renzo Piano結合了六間建築公司的設計，建築物除了節能太陽能板及環保外(圖26-27)，最特別是2.5畝充滿綠色植栽的屋頂花園(圖28)，仿造自然景觀山丘起伏，讓整個建築和金門公園周圍地形空間及綠色色彩構成一個整體，屋頂荷負260萬磅的土以種植了近200種當地加州植物。圓屋頂的另項成就為夏天隔熱及冬天保溫，因為它具有隔熱和通風的功能(圖30-32)，得確保下方40萬平方英尺的博物館的清新舒適。除此之外，屋頂(Living Roof)具有生態教育功能，屋頂原生加州植物可吸引鳥、蟲等直接觀察；屋頂花園的鳥蟲展示不只是設置展示板(圖33)說明而已，展示板上設有按鈕會提供鳥的叫聲或植物氣味(圖34)，可增加遊客除視覺外的感受，並提供遊客走入野外不侵擾觀察最好的示範，而不是將所有動物關入動物園或在植物園才能得到教育，真正實現環保及環境博物館的理念。



圖28科學館屋頂花園



圖29 科學館屋頂花園展示牌



圖30 科學館屋頂及展示解說台



圖31 展示解說台解說員說明環保設計



圖32 展示說明屋頂綠實驗



圖33科學館屋頂展示解說牌



圖34 屋頂花園鳥展示板及鳥叫聲按鈕

科學館屋頂設計有圓形透光玻璃罩(圖35)，除提供自然光源外，也將外部天空景觀納入展示，大片玻璃牆使空間具有穿透感(圖36)，即便於館內參觀，遊客將能見證到金門公園外在風景及穿梭自然天地中，沒有侷限於建築物之中的感受，可說是裡裡外外都與自然、環保相結合。科學館整體呈現綠意及生命活水，破除博物館僅僅提供死沉的化石、虛擬的展示圖表，或是玩玩一些簡易的物理小遊戲等操作方式，加州科學館用具體實踐的行動，讓全球共同的價值：「環保實踐」及「環境尊重」回歸自然的重要。由此體現到一個博物館的成功要件在於每一處設計，教育與展示應該無所不在，使遊客俯拾中皆能夠學習期博物館精神。



圖35 科學館屋頂採光玻璃



圖36熱帶雨林館

特別介紹加州科學館冬季及配合聖誕節、新年等，特別企畫展示主題”雪”展，進入科學館第2廳堂時，首先營造藝術枯樹意象(圖37)及大型充氣雪人(圖40)，並用保麗龍球飛灑營造下雪的情景(圖39)，中堂定時安排表演節目如音樂及戲劇表演等，所有的設計並非只有單一裝置作用，細心的創新展示充滿童趣，是我方博物館在作設計中編排活動中特別要加強努力實現。舉例說明1.枯樹色彩表達孤寂卻又不失繽紛，造型強烈展示其樹幹枝葉的垂直結構型式，又用綠或橘的圓形斜圈帶狀表示年輪型式，非常具有合理性且科學性的設計，而不僅僅如此，中空의樹幹更成爲展示空間(圖38)，展示當季鳥類及植物等，設計活潑且引發人們的好奇心，並對照展示牌說明一窺內部，以達到知識傳達的功用。深刻感受表達好的展示臺或展示品設計，不是只有考慮知識傳遞，更要規劃多重具有魅惑性的引子，引發觀賞者求知的渴慾，否則遊者經過視而不見，豈不浪費策展者的苦心安排。2.冬季正是下雪的日子，策展者也結合時令，將雪用保麗龍球呈現搬入室內，結合聖誕節及新年節慶，展現歡樂的冬天，而高3樓層多的塑膠充氣雪人也不只是裝置這樣簡單而已，中空內部是一座簡單的劇場(圖41)，雪人的肚子如同設計1座雪屋，具有半圓型屋頂作爲投射螢幕(圖42)，充氣雪屋內部只要簡單的投射機器及擴音設備即可放映雪花形成的科教影片，短短的10幾分鐘遊客就隨性坐在地上，頭頂銀幕呈現大氣層雪世界，當放映時感覺就有如在曠野中的隨性自然，可見博物館在規劃活動時，不見得須要一板一眼準備最舒適的外在硬體設備，而是更應注重心靈感觀的舒適自然，

相信所有的觀看者都跟我一樣覺得在雪屋中隨地而坐，抬頭望雪花是最自然的經驗，此項也非常值得博物館規劃設計及展示活動安排時特別注意，並非花大錢建置豪華設備才能達到好效果，展示從業人員更應該思考經濟且自然的傳遞經驗，否則就像把觀看者關在玻璃罩般的虛假。



圖37 主題雪展造型樹



圖38 造型樹中的展示設計



圖39 雪展保麗龍球雪



圖40 充氣雪人放映廳



圖41 充氣雪人放映廳入口

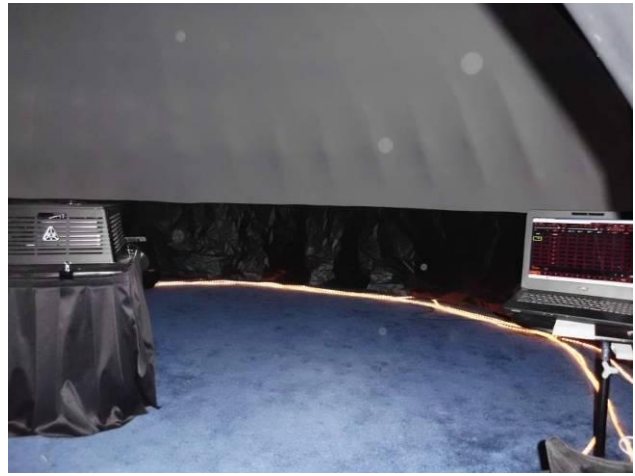


圖42 充氣雪人放映廳內部及簡單設備

加州科學館讓我印象深刻為其中有許多與觀眾設計的動手小遊戲，一般展示只有注重視覺看圖片及讀資料的方式，而美國博物館比較有多方向的感官體驗，視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺等再加入實際實作，以下舉例：1.展示角落設計有MYSTERY BOX(圖43)，其中有很多格子包含標本及圖卡、相關遊戲等，一個抽屜格為1個主題(圖44)，遊客可以將整格抽屜帶到遊戲桌(圖45)，很多由父母帶領小朋友操作，增加親子間互動。2.科學館裡面展示空間角落也會陳列複製品模型(圖46)，讓小朋友不僅看展示，也可以同時觸摸質感，滿足小朋友好動喜愛接觸事物的天性；除此之外，為增加展品趣味活潑性及深刻性，設計迷語提供猜謎(圖47)，這樣的展示活動設計真是非常的適合於觀賞展覽一段落後，稍作休息，並且玩個迷語活動，複習剛剛學習的展示知識。其實策展展示規劃，就有如譜曲般要有和諧的動線進行、活動高潮、及適當停頓休息，以活化展示時序的進行，這些是值得展示規劃時學習應用。3.科學館小圖書館開放給民眾查詢知識，其圖書館書籍擺設方式多增加模型示意(圖48)，一眼就能清楚知道大概分類，圖書館桌子並準備描圖色紙及蠟筆(圖49)，提供年齡較小孩塗色用。4.館內展示場大廳設有體驗站(圖50)，由1-2位博物館工作人員帶著模型(圖51)吸引遊客及小朋友提供解說，隨性自然讓小朋友發問，並循循善誘增加小朋友求知的慾望。5.展示場互動遊戲感官體驗，視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺等再加入實際實作，如科學館介紹蛇時，提供遊客將手臂放入模擬洞中，體驗蛇緊箍獵物的力道(圖52)；介紹電



鯪時提供遊客用手指模擬觸摸到電鯪的觸電量(圖53)；昆蟲部份提供互動電腦互動遊戲(圖54)，由電腦模擬森林中昆蟲影像說明其種類知識；環境保護部份提供一日三餐食物模型(圖55)，並由模型揭示各類食物卡路里及碳量。

科學館作法是盡量讓遊客停留，設計許多站點及活動，引發觀賞者求知的渴慾，可見博物館在規劃活動時，不見須要一板一眼準備教條解說稿或只是生硬的看板展示，而是讓遊客互動而願意在此科學館內停留更久，誘導遊客學習更多知識。



圖 43 MYSTERY BOX



圖 44 MYSTERY BOX 抽屜



圖 45 MYSTERY BOX 遊戲桌



圖46 觸摸模型

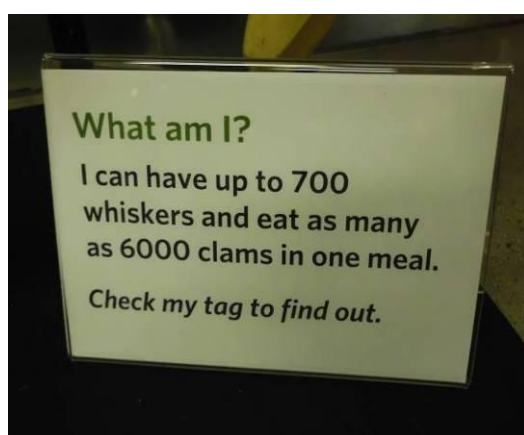


圖47 模型提示謎語



圖48 圖書館與模型展示設計



圖49 圖書館內圖書桌



圖50 展示體驗站



圖51 展示體驗站模型



圖 52 體驗蛇緊箍力量互動遊戲



圖 53 電鰻電力互動遊戲



圖 54 昆蟲互動電腦遊戲



圖 55 食物互動遊戲

921地震教育園區與加州科學館建築材質類似，皆為採用清水模與玻璃帷幕外框架，且近年921地震教育園區積極投入綠美化以減少如聯外停車場混擬土吸熱及屋頂樓板達成隔熱目的，最近3年的電費節能績效顯著；除此之外園區也同時向財團法人台灣建築中心提送公有建築物智慧化改善計畫申請補助，辦理綠建築及智慧化改善，102-105中長程發展計畫預計辦理水資源改善，雨水回收、河川引流、省水器材與噴灌系統，因應園區庭園、停車場、與代管綠地的噴灌需求；以上3項措施也將建立921地震教育園區為環保及環境友善園區，而這努力的成果也同時可以如同科學館內牆展示科學館的環保措施，達到環境教育的好題材。

#### 4. Exploratorium 探索館：科學教育的大型遊戲場

舊金山市探索館Exploratorium為科羅拉多州物理學教授歐本海默創辦。1968年歐本海默教授利用舊金山原「巴拿馬-太平洋博覽會」會場（圖56），該會址建築中的藝術宮成立探索館（圖57），創辦人認為博物館應該負擔起讓社會大眾進一步了解科技的責任，同時歐本海默教授摒棄大多數博物館的被動教育方式，以增加參與式的展示及教育活動，探索館展品設計將科學原理、機械技術與藝術美感整合，自行設計研發互動式展品，讓觀眾能利用自身的各種感官，實際去探索體驗。實際上，探索館沒有制式教條，展示內容包羅萬象，目的以增加觀眾親自體驗和學習機會為宗旨的科學中心。



圖 56 舊金山「巴拿馬-太平洋博覽會」會址      圖 57 探索館入口

承上，探索館是一個與眾不同的博物館，主要是探索館並不是以靜態策展方式為主，該館不熱衷於蒐集文物，而整館最主要核心為製作展品，且展品全部都是互動的科教遊戲，整間探索館就有如一個大型遊戲場，每個展品都可以操作，利用實作方式希望引起觀眾的興趣而激發他們學習的動機。探索館遊戲場呈現方式，讓遊客不只會參觀一次，2年前就已經至探索館參觀過，此次公務參訪，雖然其展品依舊，卻令人仍然雀躍心情等待歡樂科教遊戲展臺，個人感受是探索館完整實現科學教育遊樂園的概念。

探索館外觀為藝術宮舊址具有歷史意涵，但是館內卻不見華麗的包裝，大廳為挑空2層鋼柱搭造的空間(圖58)，入口處一眼望去右邊一樓為玻璃隔間隔離，提供視覺開放維修空間(圖59)，由玻璃處即可看到工作人員將機械遊戲展臺拆開維修情況，維修空間內部充滿許多機械設施，觀看工作人員維修也是一件非常有趣的體驗。門口也提供標示，說明展館內熱門科教遊戲展臺(圖60)，提供遊客參考，增加遊客期待的心情。



圖 58 探索館入口大廳



圖 59 展場右邊下方為展品維修室

探索館的展示品環繞著主題感覺與實作(圖61-66)，該館認為展示主題適用於多數成年人或兒童，並鼓勵觀眾親自體驗與科學展示品交互活動，以探索他們各種感官的世界、達到刺激想像力的效果。遊客參觀過程中可以透過實做了解感官的運作過程的科學原理或現象。探索館有下列2項特色：1.促進社會大眾各年齡層對物理科學、生命科學、工程技術、生態環境、身體健康等的認識與欣賞，採用娛樂「參與式」的機械遊戲展臺吸收觀眾。2.展示品主要著重「現代」知識演譯，而非「歷史」展示收藏。



圖 60 熱門科教遊戲展臺標示



圖 61 風力遊戲展示檯

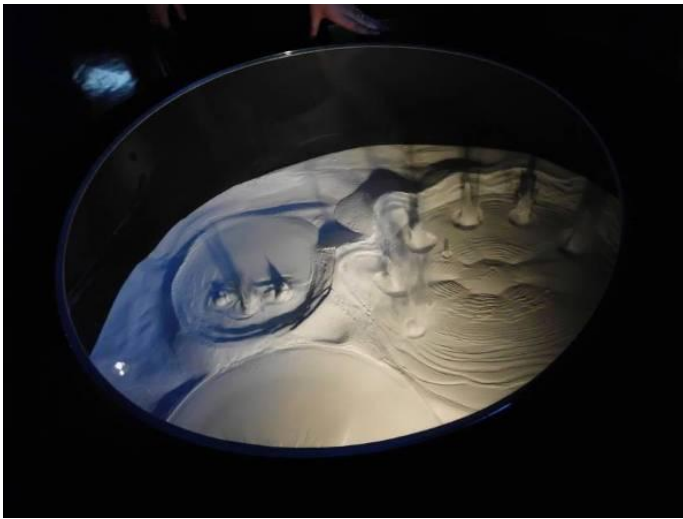


圖 62 沙漿噴發科教展示檯

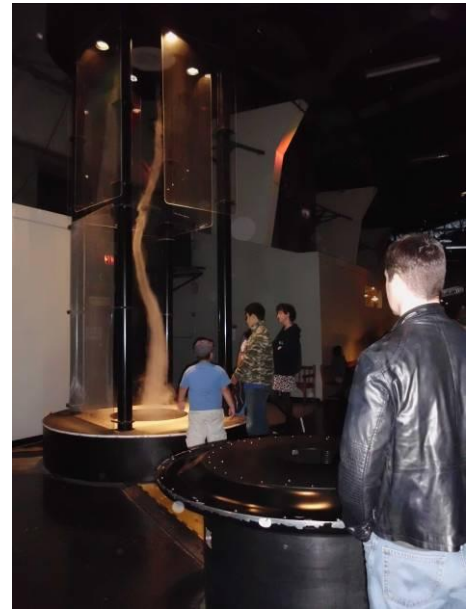


圖 63 龍捲風科教展示檯



圖 64 波動科教展示檯



圖 65 波動展臺標示



圖 66 遊客操作波動展臺及牆面上展示波動相關展示板

雖然探索館設展缺乏展示主題性及一貫性，對於互動展示台的運用原理及相關

知識甚少以文字著墨，若遊客本身科學背景不知甚詳，可能會使科學互動式展品淪為遊戲品，除此缺點之外，展品設計將科學原理、機械技術及遊戲概念融入是值得正面肯定。國內博物館可以學習舊金山探索館以簡潔有趣而又饒富意義的方式，來闡釋有關科學原理、技術應用方面的發展及其對實際上的應用，這樣型態的動手作方式能彌補現代社會大眾只有透過媒體或是書本得到知識之不足，符合民眾需要及期望。

#### 5. San Andreas Fault 灣區聖安地烈斯斷層：灣區斷層地質

美國舊金山位於地層板塊相交地帶，巨大太平洋板塊 Pacific Plate 沿著聖安地烈斯斷層(圖67)，相對於北美板塊 North American Plate 向北漂移，兩塊板塊反相水平移動平均每年移動數公分，形成聖安地烈斯(San Andreas)斷層深度有15公里垂直貫穿加州(圖68)，該斷層存在的時間已經超過二千萬年。近百年來斷層板塊位移凝聚的壓力，使加州處於嚴重的地震威脅之中。舊金山便經歷了兩次嚴重的地震：一次在1906年舊金山地震造成大火，焚燒大半城市使整個舊金山成為廢墟；最近一次於1989年，海灣大橋的部份上層車道坍塌至下層車道，高速公路成為大型三明治，造成不少傷亡。



圖 67 舊金山灣區地形及聖安地烈斯斷層位置圖

原始圖面來源:[http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_551.html](http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_551.html)



*Aerial view of the San Andreas fault slicing through the Carrizo Plain in the Temblor Range east of the city of San Luis Obispo. (Photograph by Robert E. Wallace, USGS.)*

圖面來源:

[http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/San\\_Andreas.html](http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/San_Andreas.html)

圖 68 舊金山聖安地列斯斷層空照圖

由於聖安地列斯斷層橫貫加州，綿延數公里，此次選擇參觀聖安地列斯斷層位於舊金山南端西部沿海區靠近出海口的地方，該斷層由Daly City 的Thornton Beach Vista 處出海太平洋延神至北方雷斯角。在舊金山旅遊除了市中心有電車公車到達，市中心以外交通相當不方便，一般必須租車開車到達，而Thornton Beach Vista 處(圖69)地處偏遠，不是一般境外觀光客會參訪地區。



圖69 Thornton Beach Vista斷層出海口



圖70 灣區海岸地形

舊金山整區西岸都是海灘區綿延數公里，一直到Fort Funston公園區即見海岸山丘(圖70)，本處公園管理並未特別標示保留地質教育區，且山丘綠草灌木枝葉扶疏，並無明顯能看到斷層錯動地形，一直到 Thornton Beach Vista 處有設立斷層出海口觀



景台(圖71-72)，在此觀景台設有展示牌3組，標示斷層地形、位置及1906年舊金山大地震災害，標示板照片(圖73-74)說明遊客腳下的斷層地形，聖安地烈斯斷層地型隆起從此點延綿1/4 Mile。此次參訪帶回美國地質調查局(USGS)為紀念1906年舊金山大地震出版的聖安地烈斯斷層完整觀測資料介紹書，此書將提供給國立自然科學博物館以供學術使用參酌。



圖 71 斷層出海口觀望臺



圖 72 觀望臺旁峽灣地形

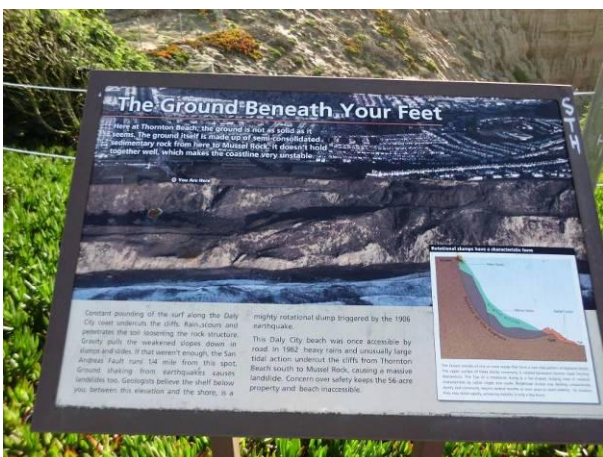


圖 73 觀望臺斷層地形說明標示牌



圖 74 1906 年地震照片及板塊示意說明標示牌

相較於舊金山南處斷層地形展現只用標示板說明地質概況，921地震教育園區在保存斷層地形時就顯現完善而有具體規劃，地震教育園區分別保留霧峰鄉光復國中基地中的戶外操場斷層錯動、乾溪河床及河岸道路隆起等地貌，更在園區斷層館展示車籠埔斷層剖面，提供非常好的斷層錯動觀測，並且作為參觀園區的學習教材。



圖 75 Marina District 住宅區



圖 76 舊金山金門大橋

加州位屬於地震潛在威脅區，最近一次於1989年舊金山灣區大地震，造成舊金山聯外道路坍塌及房屋損傷，目前公路及受損房屋已經完全修復，不見地震損壞的跡象，可是就在普瑞斯迪奧要塞旁的金門大橋附近及Marina District (圖75-76)區屬於海埔新生地，Marina District也是1989年重災區，該區會因為大型地震造成地盤海沙液化嚴重損傷地盤上方建築物，而目前Marina District屬住宅區，整區仍蓋滿3-4層左右木造住宅，建築物並沒有明顯防震措施或是禁建區，另加州政府注重地震災害，每年都會舉辦防震演習教育，但是並沒有關於地震的主題博物館，相關地震歷史都為片段事件散落展示於其他主題博物館如探索館The Exploratorium、舊金山纜車博物館Cable Car Museum、藍道博物館Randall Museum、Flood building 及奧克蘭博物館Oakland Museum of California，對於地震主完整傳達，遠遠不如921地震教育園區。

#### 6. Oakland Museum of California 奧克蘭博物館：加州歷史及地震歷史

奧克蘭（Oakland）位在舊金山灣區的東灣與舊金山市區僅一水之隔，而其市著名加州奧克蘭博物館於2010年重新開放(圖77-78)，展示內容注重於加州歷史文物、環保教育、自然景觀、藝術等，是一個多面向的博物館。以下其一以奧克蘭博物館展覽設計細節說明，其二就相關地震歷史展示作說明。



圖 77 奧克蘭博物館入口



圖 78 奧克蘭博物館入口門廊椅子裝置藝術

奧克蘭博物館如同先前介紹的加州科學館注重展品設計細節呈現，注重五種感官整合體驗，視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺等再加入實際實作，首先說明奧克蘭博物館展覽設計細節將以該館2011年8月6日展示「約翰·繆爾(John Muir)的荒野旅程」，該展示充分結合影像、實體標本、互動多媒體裝置，其主題內容介紹約翰·繆爾探險家在優勝美地、內華達山脈、阿拉斯加等地的探險照片及景色資料等。展覽策展人維爾奇(Dorris Welch)希望此展覽不同於一般的自然科學展覽，希望此展覽融合了地景歷史、自然學知識與藝術，開創新方式使用多重感觀來體驗加州精緻的自然奇景。在「約翰·繆爾的荒野旅程」，參觀民眾可以看到約翰·繆爾的珍貴手稿、專家影片導覽、聽故事，摸到各種動物、植物、礦物標本，還用裝置藝術體驗約翰·繆爾從瀑布後方賞月、在樹洞裡過夜的感覺，並將整個空間貼滿冰原照片，參觀民眾以2D景深照片，仿照3D峽谷縱深驚險感，展示臺並可以「聞」到當地自然的味道。這樣多重豐富又具有藝術性的展示設計讓我印象深刻，五感整體體驗以(圖79-85)就照片舉例說明相關展示設計細節。



圖 79 優勝美地山脈展示臺整體照片



圖80 嗅覺體驗--優勝美地氣味



圖81 觸感體驗--優勝美地岩石



圖 82 聽覺體驗--優勝美地水聽及鳥叫聲



圖 83 視覺體驗--優勝美地生物



圖 84 山脈模型展示—展示臺五種感官體驗      圖 85 動物模型展示—五種感官體驗展示臺

一個展覽的成功還須要加入許多策展人及設計者的巧思，例如為使參觀觀眾更能貼近優勝美地山脈冰凍且驚險刺激的體驗，設計者以整個空間貼滿2D冰原照片，參觀民眾可以感受3D峽谷縱深(圖86)，遊客會仿照爬山的姿勢或跳躍縱谷，而此展覽室也變成遊客最喜歡拍照留念的地方。除此之外，本展覽不僅只是用原貌展示或模型仿照實物方式，也加入裝置藝術概念，在傳達探險家約翰·繆爾從瀑布後方賞月的情景，並非真的製作一個瀑布裏的山洞(圖87)，而是仿照山景佈景片，上方垂吊鐵置鏈條，配合燈光轉動，就如水由瀑布上方流洩，具有裝置藝術性美感，且又貼切傳達水流的質感，讓我印象深刻且感受到好的設計呈現，除完整貼切傳達，更要表達意境上的美感。



圖 86 冰原展示



圖 87 瀑布展示

奧克蘭博物館另一個著名處為針對加州歷史作介紹，其約2-3百年歷史用展板區隔一個個小區域，以年代畫分豐富陳列器物或是文史資料。首先進入展場先看到一個世界地圖(圖88)，讓遊客能以旁邊的貼點貼紙(圖89-90)在展板上貼出遊客位置(圖91)，這樣的作法有2大好處，1為能讓遊客藉由標示知道家鄉的地理位置，如在哪一洲、哪一個國家、遊客來自哪一個方位的城市。2.依照貼點密度也能讓館方大略知道遊客分布範圍，提供館方參考。這樣的展示設計非常值得借鏡使用，一般展示看板只顯示世界地圖地理位置，參觀觀眾經過看一看就忘記了，可是加入一個主題讓觀眾回答”你的家族來自哪裡?”，透過這樣的互動及搜尋，遊客會更清楚城市地理位置方向，同樣的應用也可以使用在921地震教育園區斷層線帶的標示展示板上，讓民眾學習自己居住地方是否處於斷層帶上(圖92)。



圖88 世界地圖展示看板



圖89 展示品可否動手操作標示



圖90 說明遊客可動手貼標籤點



圖91 遊客來自東亞貼點情況

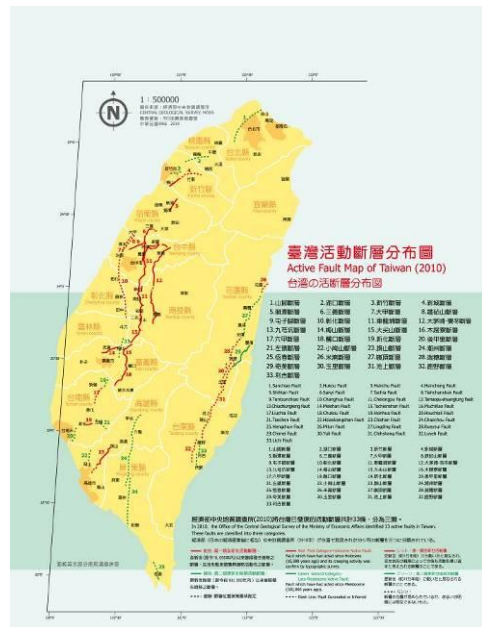


圖92 921地震教育園區斷層館斷層分布圖  
展示看板--可以參考上述作法，放大此展板並加入縣市區域圖，讓參觀遊客標示居家位置，同時也就能很清楚了解到居住地附近潛在的斷層危機區。

奧克蘭博物館加州歷史區展館設計是用年代區分(圖93-94)，展示方式是將相關展品放置於展臺陳列，文件資料則附掛在展板牆上，其展品排列非常緊湊，另外也大多沒有用展覽線帶去隔絕民眾與展品位置，讓參觀者可以近距離觀看，在參觀期間內也發現民眾不論大人或小孩都非常遵守參觀規則，即使現場展示廳不像台灣博物館作法設玻璃櫃或展示線拉大觀眾距離，也沒有像台灣博物館配置如此多展場人員注意展

品安全(圖95)，觀眾只有近距離觀看，而不會動手觸摸，這樣的做法也同時在參觀舊金山現代藝術博物館 San Francisco Museum of Modern Art、迪陽美術館 de Young Museum、加州榮耀宮藝術博物館 California palace of Legion of Honor 等處參觀時感受到。如果觀眾自我管理能如此高水準，將節省博物館人力及改變台灣博物館習慣的展品陳列方式，提供展品跟觀眾間近距離的美好互動，也期望將來台灣博物館能提供這樣展示距離。展示進行最後則將策展期間工作照片及資助人、參與文史工作者等羅列於牆上(圖96)，說明此展覽規劃的努力與辛勞及各方的貢獻，因為本身是博物館工作者，對於這樣的展示頗有感觸，同時也覺得提供策展過程公開，也是展示型式一種記錄。



圖93 加州歷史展區場景



圖94 以年代區分加州歷史展區



圖95 歷史展區只有入口處工作人員2人



圖96 加州歷史展區策展過程

有關加州歷史展區相關於地震主題是落在1890-1920年代展區(圖97-98)，此年代發生最重要事件就是1906年地震引起舊金山市城區建築及交通、水電設備幾乎全毀，此區展示事件主要以照片及資料文件呈現，其中有趣記錄當時舊金山市大批外籍華人



勞工，藉此地震引發大火將政府居民資料焚毀時，趁機使在美國打工勞工或其親人在天使島就地合法成爲美國公民，由此展示了解舊金山華人在美國歷史(圖99-100)。另外展示方面，館方展示一些當時留下的器物及個人生活記錄(圖101)，相關館方收藏無法展示部分以活頁夾方式展示供遊客翻閱(圖102-104)，對於921地震教育園區文物庫中也有許多各方捐贈或蒐藏文物，並無法一一呈現在展場，應該也可以比照這樣的展覽方式提供照片及簡述，公開給民眾可供提供網頁查詢、豐富史料點閱。



圖97 1890-1920年代展區側面照片



圖98 1890-1920年代展區地震區正面照片



圖99 華人勞工就地合法歷史敘述

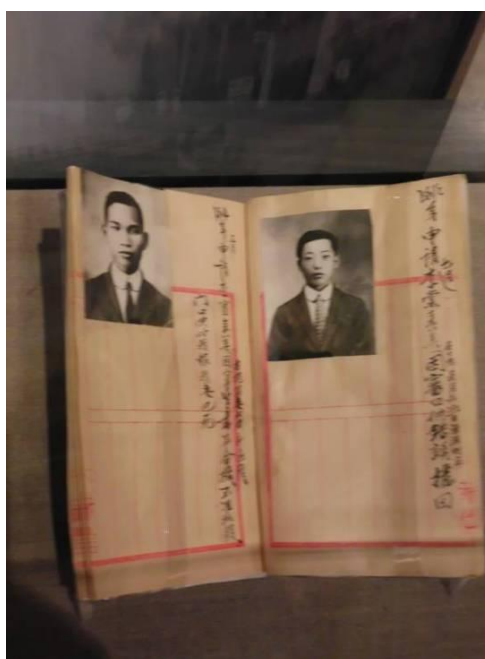


圖100 華人勞工就地合法史料展示



圖101 1906年地震大火留下器物

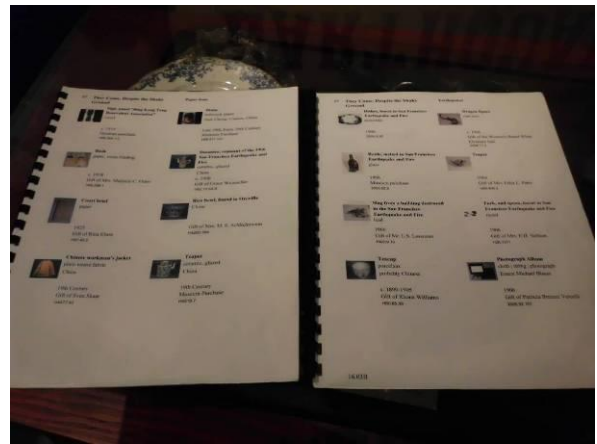


圖102 館方蒐藏文物照片冊



圖103 1906年地震當時代相關照片



圖104 1906年文物及生活照片冊

展覽最後，美國博物館通常會安排一些觀眾回饋機制，讓博物館得以改善或思考參觀民眾的需求。奧克蘭博物館在加州歷史展廳設計3個面向提問，主要標題為”CA to be continued...” 加州歷史正在延續進行中(圖105)。首先1.將加州大世紀作成橫向年表，重要事件提列在年表該年代上，參觀觀眾以便利貼留下感想、問題及相關想得到的資訊(圖106)。2.設立一區展示臺設想未來加州影響世界的重要商品(圖108)。3.觀眾個人故事分享錄音室(圖109)—其他遊客也可以聽聽別人遊客對於奧克蘭博物館意見或是分享對於1991年火災的感想，館方設計一個專屬的錄音室(圖110-111)，配有電腦、螢幕、麥克風等，另很貼心準備一本問題提問本(圖112)，提供不知道要說什麼的觀眾錄音回應問題，館方這樣的設計可以發掘更多的火災故事及史料，並了解參觀者的需求與感想。



圖105 加州歷史展出口



圖106 左邊為加州歷史年表

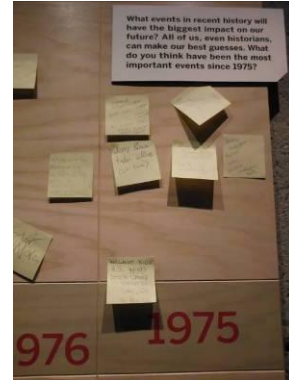


圖107 年表上便利貼為觀眾回饋意見



圖108 未來加州重要商品展示臺區



圖109 故事錄音室



圖110 錄音室標示牌

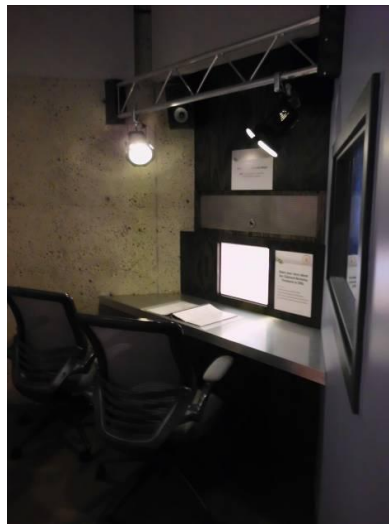


圖111 故事錄音室內部

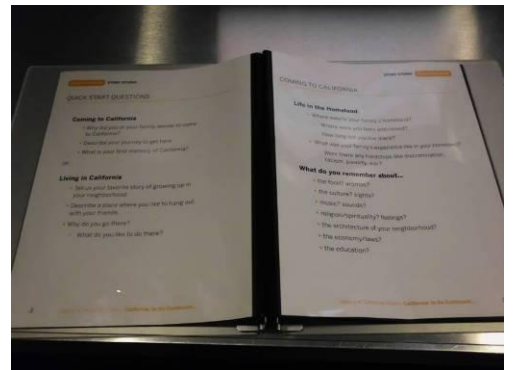


圖112 錄音室桌上提問本

總結來說，從奧克蘭博物館學習到細心且創新的展示方式，首先讓觀賞者能夠以多重感受更身個體驗展覽主題，另外在安排展示也須要注重美感呈現，讓觀賞者進入博物館就能身處美感環境，得到美的教育。其二展品跟觀眾距離期望能縮短，讓遊客能切身體現回到展覽主題的空間與時代，發揮博物館功能提供民眾社會學習的窗口。最後，美國博物館對於觀眾看完展覽後的提問設計，誘導遊客思考此展覽的意義，非常值得台灣博物館學習。

## 7.舊金山纜車博物館 Cable Car Museum：舊金山纜車歷史及地震歷史

舊金山纜車博物館Cable Car Museum(圖113)為免費的博物館，專門介紹Cable Car及機械構造等，其位於舊金山纜車路線經過的街角(圖114)，從博物館窗外就不時可以看到經過的纜車，是展品還在使用中活的博物館。創設者Hallidie於1873年設置纜車穿梭於舊金山起伏山丘間。在1890年代纜車全盛時期，舊金山那時共8家運輸公司，提供600輛纜車，涵蓋21條路線，全長52.8英哩的纜車系統，為市民主要之大眾運輸服務，直到1906年，舊金山大地震，造成市區道路破壞嚴重及纜車損毀，爾後舊金山市新興交通工具電車及汽車取代纜車。目前舊金山尚存3條纜車路線，Mason St.、Hyde St.及California St.線於1981-1984年間修復，提供當地居民及遊客交通運輸服務，纜車屬於活骨董，保留纜車於城市運行充滿濃厚的懷舊歷史，讓纜車與整個舊金山歷史更加緊密連結。另外纜車博物館也展示舊金山1906年大地震的史料(圖119-120)，並擺設2部投幣式仿古影像記錄片，讓遊客投幣觀看，另外展示舊金山地震損害及相關的道路、交通設施損壞史料展示板。



圖 113 舊金山纜車博物館建築物外觀



圖 114 舊金山纜車



圖 115 纜車博物館入口大廳



圖 116 纜車博物館展示纜車機械設施



圖 117 投幣式仿古影像記錄片機器



圖 118 影像記錄片機器說明牌



圖 119 地震史料照片展示牆



圖 120 地震史料展示照片

## 8. Randall Museum 藍道博物館：兒童教育遊戲場

藍道博物館位於加州舊金山靠近卡斯楚區的山丘科羅納高地公園上(圖121-122)，座落在16英畝的山岩側邊，因地處偏遠且博物館屬於地域性小型教育博物館，並非屬於外國遊客一般規劃參觀遊玩處，其後方科羅納高地公園是舊金山市區僅餘的自然生態保育區之一，因位處高地可以俯瞰360度舊金山市區，包含市中心的金融區和舊金山灣。

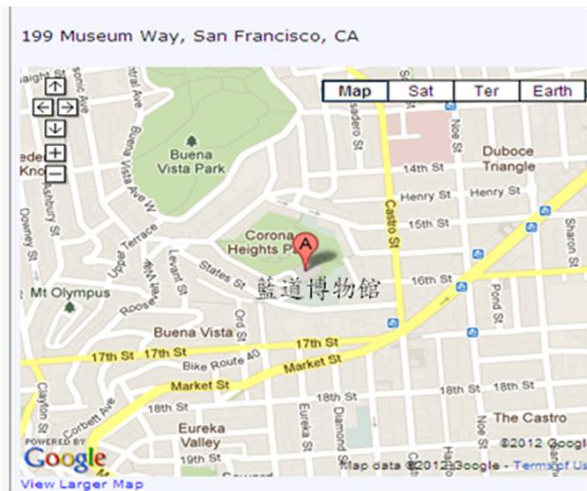


圖121 藍道博物館地圖



圖122 藍道博物館及科羅納高地公園



圖123 藍道博物館建築外觀

藍道爾博物館免費對外開放型式的博物館(圖123-124)，其規模比較屬於社區型教育館，由舊金山休閒及公園部門管轄，設定參觀對象比較屬於親子活動(圖125)或是兒童年齡層。該館設有小型動物區、暗房、陶藝手作坊、木作手作坊、教學專用的溫室及花園、及兩百人席位的劇場。動物室表達環境與生物觀聯，傳遞小小的室內生態村概念，鳥、蜥蜴、蛇、老鼠、貓頭鷹據一方，另展示一座蜂窩及設立放大蜂巢遊戲角

(圖126)，貼著透明的玻璃望進，可見數百隻成蜂汲營忙碌於方格間的情形，該動物區牆面彩繪營造童趣(圖127-128)，每天中午動物餵食時間，吸引小朋友觀看或自告奮勇親手餵食。館內一樓陳列部分地震歷史及地震測試方面資訊，但為數不多(圖130-139)，地下一樓具有一整層模擬舊金山城市及模型火車(圖128)，各年齡層的模式火車迷可前往觀看並與其他同好交換心得，後山為科羅納高地公園，是研究本地地質及環境生態的最理想地點。該館提供電影活動、手作坊、戲劇、講座、和針對兒童的課程，並安排特殊的主題日，後山為當地健行家及熱愛大自然者聚會的天堂，每週定期舉行健行及觀鳥活動。



圖124 藍道博物館入口處外觀



圖125 藍道博物館活動成果佈告欄



圖126 動物區蜂巢遊戲角



圖127 動物生態介紹區





圖128牆壁海洋生物彩繪介紹區



圖129火車模型區入口



圖130 一樓大廳仿製1906年地震收容屋



圖131一樓大廳仿製1906年地震收容屋內部



圖132 地震遊戲走廊—陳列3台積木地震震動機器

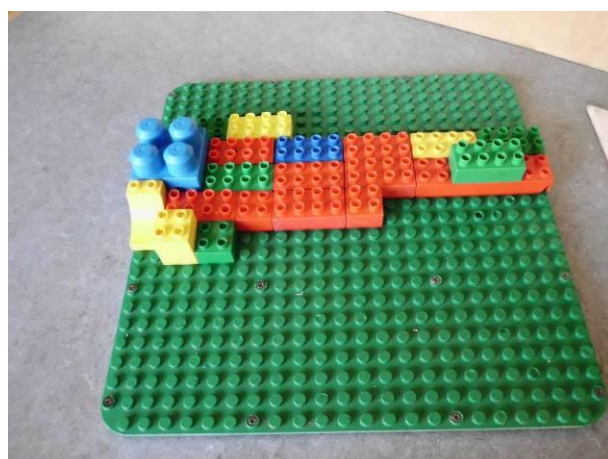


圖133 遊戲台積木建築物供兒童拼組



圖134 積木置放箱



圖135 地震震動啟動按鈕



圖136 一樓大廳地震測試儀展示—運作中



圖137 牆上展示地震測試儀當月測試結果



圖 138 一樓大廳板塊運動展示台



圖 139 板塊運動展示台細部

### 三、考察心得

此次赴美國舊金山考察與過往遊玩心態非常不同，在考察期間參觀許多博物館，注意學習他人的長處而得到非常大的收穫，期望將此行考察心得及建議留作將來辦理博物館管理及營運的激勵，分享心得如下：

#### 1. 美國舊金山城市即博物館—城市博物館、活化生活教育

歐美城市比較會保存許多年代久遠遺址、古蹟、歷史建物等，而且舊金山是一個新舊重疊交錯的大都會，在摩登市街轉個角落會發現很多區位都讓遊客墜入歷史時光隧道的秘密時空，博物館般城市生活體驗，是一個遊客親自行走「閱讀」的城市，漫步城市旅行時如同漫步於活的「博物館」，而且每一個區塊可以從很多切面主題進行探討，得到多層次知識體驗。而舊金山的主題博物館林立，如舊金山現代藝術博物館、加州榮耀宮藝術博物館、探索館、舊金山卡通藝術博物館、舊金山纜車博物館、藍道博物館、舊金山加州科學館、迪陽美術館、灣區水族館、Yerba Buena 及 Civic Center、奧克蘭博物館等，就發現舊金山包含多個各具主題特色博物館及無處不是展品的特色。

#### 2. 美國舊金山博物館未單一設立地震紀念館，將地震主題並切分許多不同切面散落在各場域，無法完整明確表地震主題完整性。

舊金山如同臺灣般處於地震潛在危機斷層附近，也於 1906 及 1989 遭受 2 次大地震襲擊，雖然城市許多地方存在地震記憶，但經考察後，發現舊金山並未為沒有設立專屬地震館，也未設有地震主題的專屬常態展，地震歷史及教育知識傳遞散布整個舊金山大大小小的博物館，展示部分主要為歷史資料重現如 Flood building、Presidio of San Francisco 普瑞斯迪奧要塞歷史建物區、奧克蘭博物館 Oakland Museum of California 及舊金山纜車博物館 Cable Car Museum，地震歷史部分只佔該博物館主題極小部分；另相關於地震科學知識相對不完整或是零碎展示於探索館 The Exploratorium 及藍道博物館 Randall Museum，此 2 座博物館並未完整交代地震地質知識，探索館 The Exploratorium 注重遊客操作科教遊戲展示台，展示作法比較沒有主題性，而其中只有幾座科教展示機台主題勉強跟地震知識相關，但並未有連貫且詳細介紹，錯失完整知識及連貫教學的功能；藍道博物館 Randall Museum 屬於兒童年齡教學場所，

裡面只有展示積木地震震動展示臺及板塊移動展示臺。整體感覺舊金山市博物館對於地震展示深入性及地震主題完整性有所忽略，並未有如 921 地震教育園區針對地震設立博物館區分 5 大展館，典藏活動斷層紀錄及地質斷層、地震教育的「車籠埔斷層保存館」、見證 921 地震的「地震工程教育館」、感受地震震撼的「影像館」、防患於未然的「防災教育館」、見證 921 地震台灣人民的患難真情及重建生命力的「重建記錄館」，整體對於地震知識傳達以台灣 921 地震教育園區更為精進扎實，而此為 921 地震教育園區為世界首屈一指的地震博物館感到欣喜。

### 3. 舊金山以義工組織城市漫遊說故事、傳承災難記憶

舊金山的新舊歷史保存完善，從 16 世紀歐洲探險家開發以來，最重要的是 18 世紀西班牙探險家胡安·鮑提斯塔·德·安薩建設如舊金山 Presidio 要塞，多次歷經英國統治、美國獨立等，所以舊金山市歷史是多層次的體驗，整體城市處處存在生活的陳年痕跡，也因此處處充滿故事。在此參訪因為有著重於地震主題，主要尋找是 1906 年的舊金山大地震對於舊金山影響，由於發生時間久遠，整個城市損毀部分已經重建，地震歷史大多只剩下簡報報導及照片回憶了，非常高興因為有舊金山市 City Guides Walking Tour 組織，在專門人員或義工安排城市漫遊行程中，重視城市記憶的傳承，說故事的人為當地居民，除回歸當地原址參觀，並不時補充舊簡報、照片資料，還訴說 1989 年舊金山大地震當時的遭遇，將本身或聽聞的故事融入，以加深解說的生動性，傳承親身災難記憶。

921 地震教育園區同樣也重視義工組織，93 年即建立義工團隊，讓義工有貢獻心力的管道，協助 921 地震教育園區館務展館營運及從事展館解說等事宜，其所規劃的義工組織相當的完善，101 年義工人數 270，已獲得解說認證義工目前約 60 多人，分散安排於每週二至每週日開館時間上下午執勤，義工對於 921 地震教育園區營運協助貢獻良多，另外 921 地震教育園區主要的解說導覽工作由園區聘僱解說人員或具有解說認證義工擔任，具有解說專業訓練，配合事先登記導覽解說預約團體，針對團體性質、年齡、停留時間等量身安排，傳承 921 災難史實及提供遊客防災宣導。

4. 美國教育及博物館注重動手做參與，啓發民眾知識--重視互動式活動，遊客具有參與感

經考察後，發現美國教育及博物館注重「參與」與「啓發」，各博物館的展示設計注重互動展示台的呈現，並認為實作參與可讓民眾印象深刻，所以展示規畫設計從開始、過場及最後結尾都有設計互動區，讓觀眾參與展覽主題，融入展示事件的氛圍，而且其展示互動式遊戲常常是主題的延伸，設計非常細膩，適合各年齡層及全家親子遊戲，這些互動展示延長遊客停留時間，增加教育傳達的能力。相較之下，台灣展示規畫常常有過多的文字敘述，對於國小中年級以下的孩童接受度較低，另外台灣展示場常常規畫過多面板及貼圖，場地氛圍營造不佳造成參觀者與展示產生距離感，降低學習及傳達重現的功能，對於台灣博物館要學習結合動手做遊戲與遊樂園概念，使參觀博物館是屬於生活樂趣的延伸，真正落實樂在學習。



圖 140 奧克蘭博物館藝術展品及展台旁設有 4 處動手做互動展示遊戲，分別為顏色、形狀組合、大小、角度作展示遊戲。



圖 141 顏色展示遊戲



圖 142 形狀組合展示遊戲

5. 美國遊客細膩互動並融入創意激發

在此次考察中在多處博物館及遊客中都設有回饋機制，而且不會像是台灣採用制式問卷或是無聊的意見呈現，且問題呈現非選擇式的限縮方式，而是以開放問題方式與遊客對話，如 Presidio 遊客中心回饋方式，於遊客中心展示後端有一個可愛又

另人會心一笑的展示卡說’we want your ideas’，另出口牆羅列 32 張照片說名遊客想要的資訊，另外設計一些主動是提問且非選擇性開放問題讓遊客寫下意見及建議，方式以遊客將意見寫在便利貼後直接貼在牆上，可以感受到處處須要激發的創意跟遊客的回饋。



圖143 意見提供展示卡



圖144 遊客與須要資訊



圖 145 開放問題提問展示板

## 6. 博物館結合觀光資源，整體行銷

舊金山市利用觀光資源整合交通與觀光景點，包括到博物館參觀、遊樂園及景點遊玩、搭乘大眾交通工具欣賞城市風光等。以 San Francisco City Pass 的"舊金山城市護照"整體行銷。舊金山 City Pass 包含交通 7 天無限制搭乘舊金山市區最主要的交通 Muni 電車系統及叮噠車，博物館及觀光景點部分包含加州科學院與水族館 (California Academy of Sciences & Steinhart Aquarium)、舊金山現代美術館 (San Francisco Museum of Modern Art)、探索館 (Exploratorium) 或 亞洲藝術博物館 (Asian Art Museum) 、遊輪之旅 (Blue & Gold Fleet Bay Cruise)、及舊金山藝術博物館 (de Young / Legion of Honor) ，整體促銷套裝行程可以替觀光客解決交通觀光問題，又節

省 50%以上的花費，博物館及觀光點達到最有力的宣傳，並增加博物館的曝光率及參訪人數，是雙贏的策略。

CityPASS save money. have fun. You have 0 items in your cart

ATLANTA BOSTON CHICAGO HOLLYWOOD HOUSTON NEW YORK PHILADELPHIA SAN FRANCISCO SEATTLE SOUTHERN CALIFORNIA TORONTO

**SAVE 48% with SAN FRANCISCO CityPASS**  
Unlimited cable car rides & admission to 5 must-see San Francisco attractions

CITYPASS GIVES YOU:

- Muni & Cable Car 7-Day Passport

PLUS ADMISSION TO:

- Aquarium of the Bay
- California Academy of Sciences
- Blue & Gold Fleet Bay Cruise
- San Francisco Museum of Modern Art (SFMOMA)
- Exploratorium OR de Young Museum

- CityPASS is valid 9 days from day of first use  
- Skip most ticket lines with CityPASS in hand

Combined attraction price ~~\$131.90~~

CityPASS Adult  Child 5-12  e-ticket or booklet

**\$69**  Qty. **\$39**  Qty. **ADD TO CART**

CityPASS Details Attraction Details Reviews How to Buy Price Details Skip Most Ticket Lines FAQs Map Transportation Coupons

圖 146 舊金山 city pass 摘自網站: <http://www.citypass.com/san-francisco>

就台灣現況來說，93 年起配合觀光客倍增計畫，台灣交通部觀光局推出的全台景點接駁公車整合「台灣好行」主要以交通接駁為考量，除此之外，近來政府開放陸客臺灣自由行及國外背包客推出「台灣好行有一套」優惠套票，主要以國家公園及遊樂園為串連對象，尚未如美國城市護照加入整體學習博物館與遊玩景點間的整合，而地方政府台中市目前也無相關整合計畫，使得各景點間缺乏串連，以單打獨鬥方式經營。就以台中市霧峰區來說整體具有得天獨厚具有豐富人文及歷史景點，包括 921 地震教育園區、光復新村文化保存區、省諮議會、議政博物館、台灣音樂教育園區(國立台灣交響樂團)、林家花園、故宮文物來台倉庫及霧峰農會等，整合交通行銷可以搭配台中市公車 50 路及 6100 路辦理，呈現台灣深厚的知識力量，推廣台灣文化，此為將來可以努力的整合行銷方向。

## 7. 美國博館擅長網路資源應用，提供豐富且多元知識庫

美國網路資訊能力卓越，對於博物館不只是展場硬體設施，對於使用數位媒體及網路平台吸引學童，不只是易於接觸學習、且具有相當的效果，如舊金山現代藝

術博物館網頁 Multimedia 區結合語音或圖片展覽相關訊息等，及其網站上開發美術遊戲活動(包含成人及兒童電腦繪畫遊戲)，以藝術典藏品為基本背景知識，數位化典藏品提供豐富且多元知識庫。國內博物館相較於網路資源應用及更新就顯得保守及不慎注重，國內博物館應多發心力建構網際網路資源的應用與學習，以符合時代潮流。

#### 8. 博物館可思考結合文創產業，開發創意知識產業

隨著全球化的趨勢全球差距愈來愈小，距離愈來愈近，國家民族間文化交流頻繁，同時文化已從民族色彩或國家認同中跳脫，文化轉變為流行及可消費趨勢靠攏，也成為國家軟實力重要指標，作為文化認同教化及商品行銷販售，在同中求異彰顯自我各自特色中轉變成現今商業行為中無比影響的品牌印象及行銷定價行為。以舊金山現代藝術博物館為例，網站有教育者專區、Multimedia 區結合語音或圖片展覽相關訊息等，另外該館展場中設有電腦專區，提供其網站上開發美術遊戲活動(包含成人及兒童電腦繪畫遊戲)供參觀者使用，圖例 The Country Dog Gentlemen Travel to Extraordinary Worlds (Source: [http://www.sfmoma.org/explore/multimedia/interactive\\_features/81](http://www.sfmoma.org/explore/multimedia/interactive_features/81))，以名畫再開發相關動畫遊戲為典藏品加值。



圖 147 美術遊戲活動互動網頁

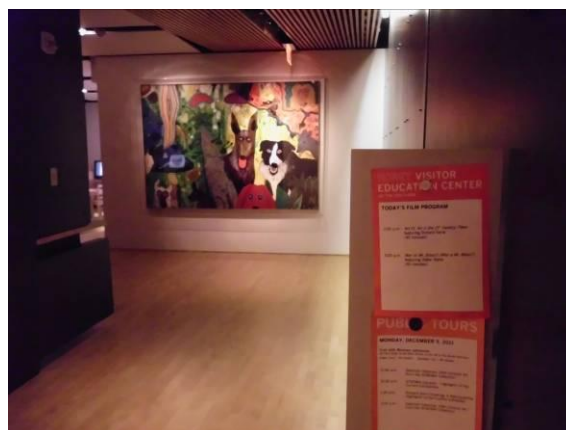


圖 148 展場美術遊戲活動區

台灣於民國 92 年開始推動「文化創意產業發展計畫」，該計畫並為「挑戰 2008：國家發展重點計畫」，另外愛台十二項建設之智慧台灣計畫，文化創意產業為持續推動中長期重要國家政策。在文創產業規劃中，博物館屬於文化展演設施產業，而博物館功用不再是只有以典藏及研究為主，或是以展示促進參觀人次為主，而是在文



化根基上加入創意及行銷，發展成爲產業。博物館現有營運必須具備多項功能，包含教育、典藏、研究、保存、展示、休閒娛樂功能爲出發點，並藉文化創意由整合博物館內部資源軟、硬體資源，將其運用於產品研發或生活美學當中，透過文化創意的商業包裝行銷爲增加其附加價值。博物館其本身就具備有豐富經濟效益的典藏品，基於此利基，可達到以下功能：

- 1)利用數位博物館加值應用計畫，以授權使用增加收益，如典藏品，研究資訊等。
- 2)博物館展示互動遊戲具有特殊教育主題，開發應用 APP 程式或網路提供民眾使用，達到推廣及收益雙贏策略。
- 3)博物館開發相關商品，共同合作加強廠商產品設計創新與異業結盟能力。
- 4) 科學、教育教學活動文案，提供學校教育使用或提供出版業出版。
- 5) 推廣益智文具教具商品開發，提供文教業者及玩具業者使用等。



圖 149 「賈教授、真防洪」動畫短片



圖 150 地球暖化電腦互動遊戲

博物館的加值計畫構想，以 921 地震教育園區 100 年由王哲夫博士辦理的《洪災審判庭—環境變遷·防洪思維》特展爲例，整個展示就具有完整的故事性及完整的資料收集，且防災審判庭設置有 1 個動畫短片及 2 個防災互動動畫遊戲，其中動畫短片「賈教授、真防洪」呈現古今的治水思想，訴說不同於傳統的防洪思維，及防災互動動畫遊戲地球暖化及環境保護互動遊戲的相關文案及可再開發或授權使用，達到推廣及收益雙贏策略。另外 921 地震教育園區開發許多觀於地質、地震及

自然環境之學習單及教學教案，都可以與民間業者結合，開發文教出版品；除此之外，防災產品尚有防災哨、防水背包、緊急避難包及防災毯等，都是非常適合作為文創推廣產品，共同合作加強廠商產品設計創新與異業結盟能力。

#### 四、未來 921 地震教育園區經營管理建議

博物館為文化展演事業，具有保存、闡揚文化資產、調節生活及提生國民生活素養等功能，21 世紀現代博物館比傳統博物館在功能上應該更加廣泛，博物館經營除了展示收藏文物外，應致力於利用具有娛樂和教育性的手段，向觀眾傳播現代科技的種種資訊，把精力集中在設計與製作能夠引起觀眾興趣的教案，促進他們學習動機的展示。所以博物館功能不僅在促進社會大眾對科技有更進一步的認識方面扮演重要角色，也是輔助性的非正式教育機構，在輕鬆愉悅中去認識或學習。

雖然 921 地震教育園區地震博物館源自地震災難史實及現址，距離 88 年發生 921 大地震也已經 12 年多，性質屬於地震保存博物館，成立目的為紀念 921 地震，以保存地震原址、記錄地震史實，並提供社會大眾及學校有關地震教育之活教材，且彰顯其紀念及教育意義。94 年至 101 年年底累計參觀人數 2,869,996，平均年參觀人數為 358,749.5 人次，近 3 年資料 2009 年入園 347,274 人次、2010 年 368,063 人次、2011 年 342,839 人次，根據 2009-2011 年資料，其中學校團體入園佔總入園人數近四成各為 38%、36%、41%，免費入園佔園區總入園比重達 65% 以上，分析目前參觀人次呈現穩定，但相對成長停滯狀態，顯示若要吸引更大的觀眾遊客群勢必活化展品且加強行銷與觀光資源整合能力。

承上，教育園區不能停留只著眼 921 地震人文關懷的過去那個時間點，消極如同一般歷史建物紀念隨著時間流逝只保存精神象徵，應該積極賦予博物館多元的角色，創造並擴張博物館功能的價值理念，活化地震教育生活核心體現，創立地震教育園區防災教育功能化及生活化、展現遊樂中學習，讓遊客不定時回流參觀遊玩，更可以配合國家政策促進文創產業之提升，思考永續經營，須要創新改革的動力的活水。倘若教育園區只有紀念 921 地震事件將會使此博物館輪為地方性博物館且限縮遊客的來源及廣度，所以應該整合附近資源如光復新村文化保存區、省諮議會、議政博物館、台灣音樂教育園區(國立台灣交響樂團)、林家花園、故宮文物來台倉庫

及霧峰農會等，由觀光局或地方政府提供交通資源整體行銷，另而地震教育園區旁的光復新村，土地所有權為國有財產局，目前由台中市政府文化局管理文化景觀區，建議可以參考 Presidio of San Francisco 普瑞斯迪奧要塞歷史建物區運作模式，作為管理活化歷史建築區的方式，而臺中市霧峰區將有更多資源讓參與的博物館及園區等共同提供遊客更多面向參觀需求。

短期計畫 921 地震教育園區應更新近幾年世界地震資料及收集更多的主題展示，以提供遊客更廣泛新資訊，另外加強網路資源應用，提供豐富且多元知識庫。中短期應提升展示策畫設計能力，規畫增加互動性、藝術性的展示，回饋參觀遊客並落實學習需求。中長期計畫 921 地震教育園區可以結合觀光資源整體行銷，以聯盟台中市霧峰區周遭景點，包括光復新村文化保存區、省諮議會、議政博物館、台灣音樂教育園區(國立台灣交響樂團)、林家花園及霧峰農會等整體行銷，長期可朝向博物館結合文創產業，開發新資源，增加博物館附加價值。