



# 以地理資訊系統 (GIS) 應用於清代檔案解析及轉化為影音作品之個案研究： 以故宮清代檔案紀錄片為例

吳紹群\* 

## 【摘要】

檔案史料由於含有大量時間及空間資訊，不易以文字展現，印刷圖版亦難以層層敘明，而引入 GIS 後，則可以用視覺化方式呈現時空關係。長期以來，應用 GIS 的數位人文研究成果，內含大量的剖析資訊、圖表和圖層，用於展覽時往往缺少對民眾的吸引力。當今串流影音大行其道，民眾日益習慣於觀看影音的情形下，將數位人文研究成果轉化為具視覺衝擊力的影音作品，增進民眾吸收意願的重要性越發迫切。本研究以故宮所拍攝之《印象水沙連》紀錄片為個案，分析如何應用 GIS，解析清代閩浙總督來臺視察水沙連（今日月潭）後所撰寫之奏摺，並將研究的結果轉化為視覺語言為主要訴求的影音作品。最後則對博物館、檔案館應用 GIS 製作影音作品提出建議。

## 關鍵詞

故宮 數位人文 地理資訊系統 博物館 清代檔案

---

\* 國立故宮博物院數位資訊室副研究員  
ORCID 0000-0001-9886-2992  
E-mail: diglib@npm.gov.tw

## 壹、前言

近年來隨著數位人文觀念的興起，越來越多的博物館、檔案館開始應用地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 進行輔助研究。然而，博物館或檔案館要將應用地理資訊系統的研究應用在策展、推廣時，卻經常因為運用 GIS 所產出的研究結果往往內含大量的剖析型資訊、圖表和圖層概念，在展覽或推廣上顯得極為生硬、無趣，不易為觀眾吸收。近年來，隨著串流、短影音等視聽形式的興起，民眾已日益習慣於影音為主的溝通形式，尤其新穎優質的影音作品，其內容呈現和組合有如說故事一般，是一種視覺化的綜合性溝通機制，能讓觀眾在看完影片後產生認同的心理作用 (范宜善, 2006)，其效果遠非傳統檔案展示的文字輸出和圖文版所能相比。因此，國立故宮博物院 (以下簡稱故宮) 近年來除了開始致力於以數位人文觀念將地理資訊系統應用於檔案題材的研究，更開始著手嘗試將地理資訊系統的研究成果，轉化為影音作品，以加強與觀眾的溝通和推廣。

地理資訊系統根植於地理，然而地理與歷史同為人文學科，只是地理著重於空間，而歷史著重於時間 (王明志, 2013)，二者各有不同的研究使命。但在地理資訊系統出現後，由於文物、遺址、檔案等歷史研究材料往往都含有空間資訊在內，使得文物、遺址、檔案等歷史文獻得以應用地理資訊系統進行時間的擴散或空間分布的研究，讓地理資訊系統和歷史學找到結合點，形成所謂的「人文地理資訊系統」(Humanity GIS) (林祥偉, 2010)，也讓地理資訊系統應用成為數位人文中重要的一種研究方法類型。在此一趨勢之下，故宮的研究人員，也開始應用地理資訊系統對故宮所收藏的清代檔案等檔案文獻進行空間上的應用研究；更由於博物館是教育機構，負有教育與社會溝通的使命，因此故宮研究人員和 IT 團隊，更進一步規劃，試圖將應用地理資訊系統研究的成果，以歷史紀錄片的形式加以呈現，企圖以影像語言傳達研究內容，以視覺衝擊的方式將歷史與空間的結合成果帶給觀眾。

尤其，當今數位人文結合地理資訊系統的研究，其成果的展現大多以網頁或資料庫的方式面世；對博物館而言，如何將研究成果以視覺化、有趣生動、易於近用的方式傳播給觀眾，實為重要的課題；而「影音化」在

當今串流媒體當道、畫質及視覺豐富度不斷提高、短影音及影片推播或限動等大量出現的情形下，將檔案史料研究結果影音化便成為數位人文研究成果在傳播及方便觀眾吸收上的重要選擇。因此，在 2018 年，故宮團隊以清代道光年間閩浙總督劉韻珂來臺視察水沙連（今日月潭）後所撰寫之奏摺為主要研究對象，應用地理資訊系統及其他不同來源資料進行分析研究，並將研究成果轉化為歷史紀錄片，以 4K 畫質取景，應用新穎視覺語言拍攝，完成《印像水沙連》此一歷史地理紀錄片。

本研究即以清代檔案紀錄片製作為研究對象，以個案研究法，探討故宮如何應用地理資訊系統分析清代檔案內容。將研究結論策劃為故事腳本並轉化為影音內容，讓觀眾得以用欣賞影片較為輕鬆的方式吸收故宮用地理資訊系統進行檔案研究的結果，達到寓教於樂的效果。本研究除期望可以提供其他人文歷史類博物館未來在應用地理資訊系統上作為參考以外，也希望故宮將此研究結果拍攝為紀錄片的方式，能作為未來各博物館、研究機構在呈現數位人文研究成果方式上的參考作法。

## 貳、地理資訊系統與博物館

根據國際博物館協會（International Council of Museums, ICOM）的定義，博物館是「為服務社會及其發展所永久設立、不以營利為目的的機構，博物館研究、收藏、保存、闡釋與展示有形與無形遺產，向公眾開放，具有可及性與共融性，且致力促進多樣性與永續性。博物館以符合倫理、專業的方式營運與交流，並在社群的參與下，提供教育、娛樂、反思和知識共享的多種體驗」（黃心蓉，2022）。在此定義之下可以看出，博物館雖然在史料、檔案方面具有深入嚴肅的研究成果，但基於其向公眾開放、可及，以及提供教育娛樂等多種體驗的使命，如何以易懂、視覺性、寓教於樂的媒材形式，將檔案和史料研究結果呈現給大眾，便是博物館在解讀分析檔案史料上的重要課題。因此，地理資訊系統可將檔案史料或文物中的地點、路線、空間、發展經過等資訊加以標定並呈現出來的特性，便成為博物館在解讀、分析檔案和文物上將「時間」與「空間」等關係具像化，而能以便用易懂的方式展示予觀眾之重要工具。

雖然博物館中的檔案文獻應用地理資訊系統進行研究和呈現典藏知識

的時間較晚，但自然科學類博物館、自然史博物館在較早的時代，就已經意識到空間資訊對研究藏品、詮釋藏品的重要性。以下分別扼要介紹地理資訊系統功能、地理資訊系統與人文歷史研究之關係，以及博物館應用地理資訊系統之情況。

## 一、地理資訊系統功能

地理資訊系統，根據專家學者的看法，主要是指一種用來收集、管理、分析及展示空間環境資訊的資訊系統，其資料來源，主要是來自數值地圖、航照、衛星影像、點位資料或其他空間資訊等等(簡正杰、蕭顯勝，2006)。而其處理技術，主要是以測量製圖及計量分析為核心，一個完整的地理資訊系統，能儲存大量空間相關資訊，根據使用者需求呈現各種空間資訊、讓使用者可自行進行圖層的套疊、抽離(王明志，2013；簡正杰、蕭顯勝，2006)，使得研究者可將任何含有空間內容的資料套置於地理資訊系統上進行分析、比對，獲得具有空間意義的分析結論。

過去地理資訊系統大多為專業且需經訓練，方可學會如何使用的專業系統，例如 ArcGIS、Q-GIS。而現今則開始出現網路化的地理資訊服務，可稱為 Web GIS 或 Internet GIS，此類地理資訊系統以 Google Map、Google Earth 或是國產的 UrMap 為代表。此類地理資訊系統的出現，不只大大降低了應用地理資訊的成本和門檻，也使地理資訊的使用更為方便，與各種行動載具的結合、網路化的應用也更為便利。目前，Google Map 的應用彈性已相當高，許多人文、社會的分布研究都可以應用 Google Map 完成，但若需要更細緻或結合地質科學、植被等學科的圖層分析，仍需要使用諸如 ArcGIS 等較專業的地理資訊系統。

## 二、地理資訊系統與人文歷史研究之關係

人文及歷史領域的研究，傳統上都依賴大量的文本或原典進行研究。近年來數位人文的觀念興起，人文及歷史領域的研究者也開始應用各種資訊工具進行研究，而將空間概念導入的地理資訊系統，正是數位人文概念中相當受重視的一個板塊。地理資訊系統在人文歷史領域的應用，最有價值的部份，在於可以將人文或歷史素材中的空間元素作為切入的視角、輸

以地理資訊系統（GIS）應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

入進地理資訊系統進行時間的擴散趨勢或空間分布型態的分析，讓歷史文獻中片段的事件記錄在空間場域中被串連呈現，讓研究者可據以推論各種歷史事件的長期分布範圍，甚至可運用套疊與分析模式，在時間空間等多種屬性上整合衛星照片、古地圖與多種不同歷史文件內容，重建歷史文化與環境的景況（林祥偉，2010），對提升人文歷史研究的深度和廣度，都有相當的意義。

更有學者進一步指出，過去地理資訊系統的發展高度應用於環境監測、自然防災、山川量測等領域，完全呈現自然科學上「屬物」的特性，然而一旦地理資訊系統開始應用於人文歷史等社會科學領域，便開始具有「屬人」的社會行動與人文特性；這不僅僅使得人文社會科學得以因地理資訊系統開始視覺化，也讓人文社會科學開始有空間感（石計生，2007）。

正由於地理資訊系統的導入，對於擴大、提升傳統人文歷史學研究具有重要意義，故宮近年來也開始審視故宮所收藏的歷史文獻—特別是記錄各地區事件的清代檔案資料—是否具備應用地理資訊系統進行分析研究的可能。一方面故宮的研究人員期望能經由地理資訊系統應用的導入使得該歷史文獻的研究呈現不同的面貌，另一方面也希望經由地理資訊系統視覺化呈現事實分布或時間分布的特性，能更友善的呈現故宮所藏文獻的內容，讓民眾更為容易理解，以達到博物館的社會教育功能。

### 三、博物館應用地理資訊系統之情況

近年來博物館從業人員已逐漸認知到地理資訊系統在博物館應用的潛力，也已開始有不少應用的案例和樣態，以下研究者便以博物館促進觀眾參與和提升展覽、管理典藏與研究工作、推廣與教育活動等三個面向，歸納目前博物館應用 GIS 的情況：

#### （一）應用地理資訊系統促進觀眾參與或提升展覽效果

許多不同類型博物館、檔案館或文化機構都已開始應用典藏品中的空間資訊、結合地理資訊系統分析，提供可讓觀眾參與及互動的機制，亦或是應用於展覽，以加深觀眾對典藏品的印象，提升學習成效。

例如美國費城市立檔案館（Philadelphia City Archives）有鑑於該館收

藏該市大量的歷史照片，且都有特定的拍攝時間與地點，於是便趁大量照片數位化之便，建立了名為 **PhillyHistory.org** 的網站，將歷史照片的地理資訊輸入資料庫中，可用位置、地址等空間條件查詢歷史照片，並提供互動電子地圖顯示在某一地址、交叉路口、居住區附近的所有歷史照片；此外為了因應地址可能隨時代變更，該網站也開放參與機制供民眾對歷史照片發生的位置提供更正資訊，並提供 **RSS** 功能通知民眾新內容上線 (Heckert, 2009)。又如同樣在費城的壁畫藝術數位化計畫 (**Mural Arts Program, MAP**)，雖然主要內容是藝術導向的街頭壁畫，但由於街頭壁畫有明顯的空間和地點特質，因此 **MAP** 也發展出一名為 **MuralFarm.org** 的網站，讓民眾可以用地址查詢街頭壁畫並瀏覽街頭壁畫影像，民眾可以經由輸入自身所在地點，在自身的社區脈絡下欣賞生活街頭中可能出現的壁畫 (Heckert, 2009)。

除了歷史檔案與藝術類博物館以外，自然科學類型的博物館在展覽上早已開始應用地理資訊系統。由於近代科學發展的進步神速，大量科學概念和資料不斷產生，自然科學類博物館如何在有限的觀眾參觀時間內有效且生動的傳達涉及大量科學概念的科學展覽主題，成為極大的挑戰 (Horn, Phillips, Evans, Block, Diamond, & Shen, 2016; Robert, Lyons, Cafaro, & Eydt, 2014)。部份自然科學類博物館開始嘗試應用地理資料集，結合電子地圖、觸控螢幕、體感互動裝置，應用地理資訊系統的視覺化特性有效呈現大量科學數據的分布或統計特徵，並讓觀眾以互動方式自主輸入條件後產生具有空間特性的互動結果。此種由觀眾經由地理資訊系統地圖自行創造內容的方式，可以說是讓觀眾在參觀博物館的過程中創造意義 (Robert, Lyons, Cafaro, & Eydt, 2014)，比起直接以圖文展板展示科學概念，在空間上的分布更能產生學習效果。

## (二) 應用地理資訊系統進行藏品管理與研究

對於以人類學、古生物學、生物學為主要收藏品的博物館而言，由於這些藏品有大量的空間資訊，因此這些類型的博物館在應用地理資訊系統進行管理和研究工作上的需求也比藝術類博物館要高。這些類型的博物館，在建置藏品管理資料庫和數位化的過程中，必需納入地理資訊或物種空間

以地理資訊系統 (GIS) 應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

分布等訊息的記錄 (冉挹芬, 2013), 因此導入地理資訊系統對其管理和研究的推動極為重要。

例如美國加州的 Page Museum 古生物博物館, 自 1913 年以來已挖掘出大量的古生物化石。近年來開始將收藏的化石和挖掘記錄加以數位化, 導入 GIS 以記錄化石的挖掘地點, 並以視覺化方式呈現化石的埋藏學 (Taphonomy) 知識, 以提升化石藏品的研究和管理 (Pham, 2015)。又例如挪威奧斯陸大學文化遺產博物館, 曾推動一探勘面積達挪威國土 40% 的考古人類學計畫 Gråfjell Project, 其中維京時期及中世紀遺址達 1,381 個、出土考古物件 20,000 個以上。為了有效管理如此龐雜的計畫, 該博物館建立一整合型的中央地理資訊系統資料庫, 所有探勘資料都必需集中輸入, 並套疊於 1:5000 的地圖上, 並應用 3D 地形圖、自然史及地質地圖等圖層進行空間分析。此一作法不僅提升管理效率, 在詮釋及研究上也獲得相當豐碩的成果, 例如該館研究人員經由空間分析便發現, 中世紀時挪威的鐵器作坊的分布和鐵礦生產地存在空間上的關係, 也與古時的交通動線有關 (Hill, 2004)。美國史密森尼博物館群 (Smithsonian Institution) 的管理部門, 也應用 ArcGIS 管理多個博物館館舍空間的使用狀況、維護需求等資訊, 近期並嘗試將 3D 化的建築資訊模型 (Building Information Models) 和地理資訊系統介接 (Günther-Diringer, 2018), 以進一步提升博物館建築空間的管理效能。

### (三) 應用GIS進行知識推廣與教育活動

博物館除了收集藏品、研究藏品以外, 也需要辦理各種推廣活動、製作書籍和網站以推廣知識。在此一方面, 近期博物館也開始將地理資訊系統應用於中小學推廣活動及知識推廣網站中。例如, 過去曾有熱心的國小社會領域教師, 結合當地博物館內容, 應用地理資訊系統及 PDA, 設計可讓國小學生以地理資訊系統導引, 以行動方式認識居住地區環境、景觀、生活方式的 PDA 鄉土地理教學教具, 並設計完整的活動教案 (簡正杰、蕭顯勝, 2006)。而在文物相關的網站知識推廣上, 我國在很早期便已開始應用地理資訊系統; 例如早在 2004 年, 臺灣大學在執行動物博物館典藏數位化工作時, 便已開始將動物的部份欄位以 Arc/Info 記錄, 製作為各種動物

的分布資料圖，並在網頁上供各界瀏覽(李培芬、丘臺生、陳俊宏，2004)。而中央研究院的「臺灣考古數位典藏博物館」，更將蘭嶼的考古成果應用 GIS 進行視覺化的呈現，在網站上提供清楚、方便的互動式地圖，以便各界查找新石器時代蘭嶼文化遺址的分布及同時顯示考古遺址介紹(林嘉男，2014)。

有關目前地理資訊系統在博物館、檔案館應用於促進觀眾參與或提升展覽效果、藏品管理與研究，以及進行知識推廣與教育活動等之應用狀況，整理如表 1 所示：

表 1

#### 博物館、檔案館應用地理資訊系統概況

應用面向	應用重點	案例
促進觀眾參與提升展覽效果	應用觀眾所在或想知道的地點位置促進查詢／展示事實之用	Philadelphia City Archives
藏品管理與研究	管理文物或遺址空間資料並用於時空關係解析	Gråfjell Project
教育活動與知識推廣	以地理資訊系統進行視覺化呈現	臺灣考古數位典藏博物館

資料來源：本研究整理。

由此可知，地理資訊系統應用於博物館將具有多方面之效益。但值得注意的是，博物館應用地理資訊系統仍有其問題與挑戰，例如：古代輿圖有不少是以表彰統治正當性為目的繪製，缺少詳細地理資訊分析；博物館員缺乏導入地理資訊系統的技能與軟硬體資源；同時期相關的地理分析輔助材料不足，需要向其他研究機關或單位取得；定位分析結果雖然可以在資料庫或網頁上呈現，但不易再轉化為實體展覽材料；大量圖層和時空事件分析結果的展示容易流於「展覽資料庫化」，未能融入展覽體驗主軸等問題，這些都需要博物館進一步的突破及投入。

## 參、研究方法

本研究擬採用個案研究法 (case study) 作為研究取徑。一般而言，個



案研究法大多會專注於一個或少數社會現象進行探討，所謂個案的範圍也很廣，可能是一群人、一個村落，甚至是一段時間，也可能需要進入研究現場進行交流或觀察 (Babbie, 2000/李美華、孔祥明、李明寰、林嘉娟、王婷玉、李承宇譯, 2004; 陳向明, 2002)。質言之，個案研究屬於一種以限定的空間與時間為範疇，聚焦於特定完整形貌的事件單元之研究方式(瞿海源、畢恆達、劉長萱、楊國樞, 2015)。

由於本研究專注探討故宮如何應用地理資訊系統解析清代道光年間閩浙總督劉韻珂來臺視察水沙連(今日月潭)後所撰寫之奏摺，並將研究的結果拍攝為紀錄片；加上此一專案具有明確的啟動時間、專案目標、專案完成期程、限定的團隊，又必需聚焦處理有關閩浙總督劉韻珂來臺視察水沙連的相關文獻史料，為一特殊性極高的地理資訊系統於人文歷史的應用案例，必需深入專案的發展歷程，始能對此一專案有深入的描述、理解。本研究其整體特質符合個案研究的特性，故採取個案研究法作為主要的研究方法。

本研究並非探討經由地理資訊分析後的史料或歷史問題。本研究擬以個案研究法為主要方法，深入探討故宮清代檔案研究人員及 IT 團隊，如何應用地理資訊系統結合多種不同材料分析清代文獻檔案，並將結果編寫為通俗性歷史紀錄片以利於觀眾欣賞和傳播，以發揮博物館的推廣教育目標；進一步提出博物館研究檔案文獻時應用地理資訊系統的特性、優點與轉化為影音作品的若干建議。由於各個檔案史料的不同，加上用於解讀的其他材料的特性或精密度不同，在方法上本研究可作為其他類似研究的參考，但最終效果仍會因前述其他差異因素的影響而有所不同。

## 肆、研究結果

故宮收藏有 69 萬餘件珍貴文物，其中約三分之二為善本或清代檔案文獻。而在這些檔案文獻之中，有許多歷史檔案是涉及到特定空間的歷史事件，可以應用 GIS 進行分析、研究，並以影像語言讓觀眾更容易欣賞和理解。

在此背景下，故宮在 2017 年，選擇了清末閩浙總督劉韻珂於道光 27 年(西元 1847 年)來臺視察水沙連此一事件為核心，廣泛爬梳多個文獻檔

案與其他參考資料，應用地理資訊系統及其他地理資料還原當時路線，並呈現當地之原住民文化、聚落遷移和墾拓發展等現象，最終以影像語言拍攝為 4K 歷史紀錄片，以幫助民眾能輕易理解和傳播。在此專案推動約一年後，完成全部的研究、解析及紀錄片拍攝工作。以下經由綜整，將整體專案發展過程，劃分為專案背景與原始材料準備、檔案史料中的空間元素解析，以及將歷史文獻中之空間歷程轉換為影像語言等三個不同的階段：

## 一、專案背景與原始材料準備

誠如前述所提及，故宮此一專案雖以道光年間閩浙總督劉韻珂來臺視察水沙連此一事件為核心，但此歷史事件，表面上雖然僅係一大員來臺視察之經過，但其中涉及到相當多層次及豐富的議題需要處理，這些問題包括：

- (一) 劉韻珂來臺視察係由中部登陸前往日月潭地區，當年中部地區墾拓、人文景觀、自然地景為何？
- (二) 劉韻珂來臺之主要原因，係因當年日月潭地區雖被清廷劃定為禁止漢人入山開墾的地區，但已有不少人逐漸滲入該地區墾拓，造成邵族原住民的生活開始受到衝擊。因此，是否開放開墾並納入行政區劃，便成為劉韻珂來臺視察的主要動機（蔡承豪，2014）。這些豐富的議題和視察經過，是否有足夠的檔案文獻或其他資料來源可以分析並轉化為視覺內容？
- (三) 本專案雖以劉韻珂來臺視察水沙連後所撰寫之奏摺為主要發想材料，但是否有其他的檔案史料、材料可以補充劉韻珂來臺視察此一歷史事件的詳細經過？

雖然劉韻珂來臺視察後，將詳細經過寫成七千餘字的詳細奏摺〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情並查出私墾民番分別辦理〉，內容包含詳細視察事件經過、當時水沙連六社原住民生活狀況，以及是否開放開墾之分析，該件奏摺影像如圖 1 所示。然為求能充份處理前述之各項議題，並期望能有更多材料用於拍攝紀錄片，專案團隊爬梳故宮文獻檔案，又選擇了可補充劉韻珂來臺情形的〈奏報巡閱全臺營伍事竣〉、〈奏報拏獲私墾內山番地等犯〉奏摺，說明劉韻珂來臺出發前狀況的〈奏報微臣病勢

以地理資訊系統（GIS）應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

漸痊愈復接印任事）奏摺，說明清廷在劉韻珂來臺視察後開會討論是否開發水沙連地區的會議記錄〈奏為會議臺灣水沙連番地仍應從舊無事更張〉奏摺，以及劉韻珂的部屬曹士桂陪同來臺視察後所撰《宦海日記》一書有關水沙連的記載等等材料，作為呈現劉韻珂來臺一事的補充素材。

此外，為研究與了解當時中部地區的地名和地理狀況，也將故宮所藏古地圖〈臺灣島附澎湖群島圖〉、〈臺灣輿圖〉納入研究範圍，並向順益臺灣原住民博物館申請授權使用《跨越世紀的影像：鳥居龍藏眼中的臺灣原住民》、《跨越世紀的影像 2：伊能嘉矩收藏臺灣原住民影像》二部書中有關邵族原住民的相關影像。



圖 1 清代劉韻珂〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情  
並查出私墾民番分別辦理〉奏摺

## 二、檔案史料中的空間元素解析

由於本專案是期望以劉韻珂來臺至水沙連視察的「事件」為主要敘事上的故事線，那麼其視察的路線便必需釐清，始能正確地在敘事時帶出豐富的自然景觀、人文景觀、地名和族群的變遷等內容。因此，故宮團隊基於劉韻珂來臺視察後所撰之詳細奏摺〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情並查出私墾民番分別辦理〉為主要分析文本，並輔以前一段落所提及之其他材料，進行空間資訊的分析。

首先，如果想要讓現代的觀眾能理解劉韻珂來臺的路線，就必需將劉韻珂一路上所經臺灣彰化、南投至日月潭各地的古地名與現代的地名建立對照，方能在現代的地圖上呈現道光年間的視察路線。故宮研究人員對劉

韻珂〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情並查出私墾民番分別辦理〉奏摺、曹士桂《宦海日記》書中一路所提及或經過的重要地名加以記錄，並參考清代輿圖，對照當今地名並參考前人研究（蔡承豪，2014；鄭永昌，2006）。引用劉韻珂一行人由淡水上岸後到日月潭的大致路線，作為進一步分析和細化判斷的基礎，如圖 2 所示。

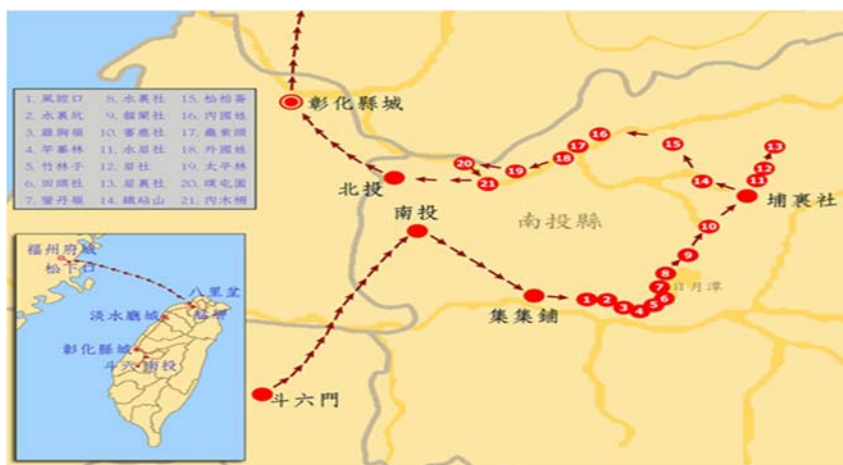


圖 2 閩浙總督劉韻珂來臺視察路線 許智瑋繪製

然而，此一路線僅為大致的動線，並非詳細的路線圖，加上清代水沙連地區的範圍遠不止日月潭周圍。因此，故宮團隊先與暨南大學歷史系、通識中心熟知日月潭邵族六社發展史和發展沿革的教授們合作，釐清清代水沙連地區的名稱、範圍，並進而採用 GIS 和其他地理資訊，方能重建劉韻珂的來臺視察路線。故宮團隊首先將劉韻珂奏摺中所提及的所有地名，先進行標註（如圖 3），而後再將該奏摺中所提及地名與地名之間的行進方向、華里里程數也全部予以標註出來（如圖 4），再與先前已研究出來的古今中部地區地名一對照，即可大致獲得較先前略再詳細的路線與一行人可能經過的地點。其中也參考故宮研究人員先前的相關研究、地方志、現代地圖及地名，並訪談對水沙連一帶夙有研究的歷史學者，由執行團隊中的清代史研究員進行比對與判讀。



書中，發現二人在記錄此一視察行程時，大量描述了所經之處的植被、地形。因此，故宮團隊決定應用 GIS 套疊中部地區的地形圖、林相資料、〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情並查出私墾民番分別辦理〉奏摺及《宦海日記》書中所描繪的植被和地形文字對照，以找出劉韻珂一行人更詳細的路線。

為此，故宮團隊先依據先前研究所知之劉韻珂大致路線、活動範圍，設定 GIS 分析之區域，而後應用內政部 20 公尺網格數值地形模型資料 (DTM) (政府資料開放平臺, 2019) (如圖 5)，輸入 GIS 系統，取得劉韻珂活動地區之 3D 地形圖。而後以 1956 年出版之「臺灣省土地利用及林型圖」作為判斷當地林相之依據 (如圖 6)，在 GIS 中繪出劉韻珂活動區域之林相分布，而後以此 GIS 林相圖與〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情並查出私墾民番分別辦理〉奏摺中所描述一路上所見林相作套疊比對 (例如奏摺中描述筍莖林為「古木連陰」、描述竹林子為「幽篁夾道」)，判斷哪些地方可能是當年劉韻珂行經之處、哪些地方可能未曾經過。林相之套疊結果如圖 7 所示。此外，在地形上，故宮團隊也應用 GIS 系統算出劉韻珂活動區域之坡度圖，顏色越白表示坡度變化越大，並以此和〈奏報遵旨履勘水沙連六社番地體察各社番情並查出私墾民番分別辦理〉奏摺中所描述的路線進行套疊，並和奏摺中的地描寫作比對 (例如奏摺中描寫南投雞胸嶺為「壁立千仞、俯瞰群峰」)，以找出劉韻珂一行人可能的大致行經路線。路線和地形資料套疊結果如圖 8 所示。



圖 5 內政部 20 公尺網格地形資料轉化為 3D 地形圖

以地理資訊系統 (GIS) 應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例



圖 6 於 1956 年出版之「臺灣省土地利用及林型圖」

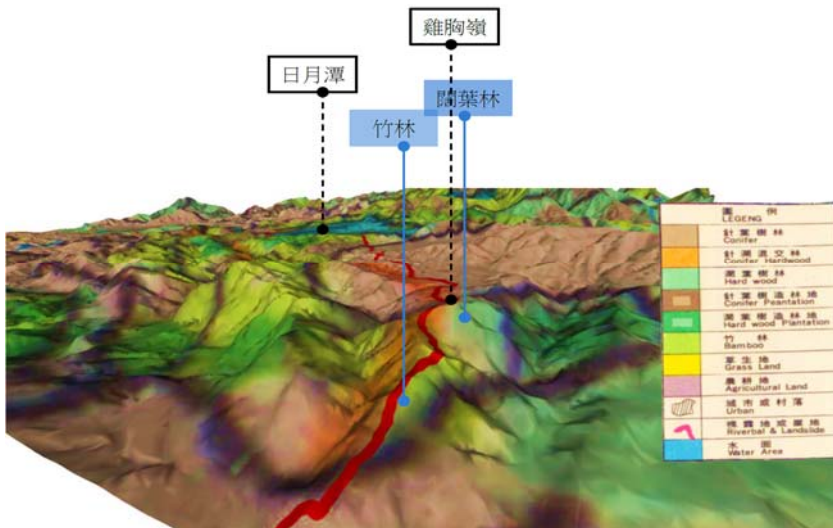


圖 7 經套疊後之水沙連附近林相地形圖





以地理資訊系統（GIS）應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

由於影片是由多元符號組成，並系統性呈現圖片、文字、音樂與旁白，以促進觀眾在認知與情感上投入，完成傳達訊息、訴說故事、娛樂觀眾、學習分享與記錄事實等目的，並因角色或情節等因素而引發共鳴（楊正翔、林榮泰、林伯賢，2022）。因此，本專案的研究成果在轉化為影音作品時，就必需考慮如何表達形成一個「故事」，研究成果中有哪些轉化後於影音作品中的圖片畫面、音樂表現上打動觀眾作品的潛力；哪些背景知識是適合在影片中以記錄事實的方式告訴觀眾，這些考量便成為本專案研究成果在工作團隊討論如何轉化為影音作品時的焦點所在。

首先，在影片的腳本設計上，故宮圖書文獻處研究人員基於材料內容特性，決定以時序性方式進行撰寫。由於劉韻珂一行人來臺視察之起因係出於考察是否開放日月潭開墾，由福州出發乘船來臺，並深入邵族六社區域了解原住民生活、排解當地狀況，最後詳實記載並寫成奏摺提供清廷中央政府作為是否開放拓墾之決策參考，此一活動本身即具有一定的時序性，且一活動過程中，亦隨時間推進發生若干事件。因此，故宮團隊在規劃紀錄片腳本時，即以劉韻珂來臺之時間序、與時間序中的重要事件始末為紀錄片主要的時間軸和故事線，將紀錄片依時序和重要事件分布階段劃分為五幕：

- （一）渡海：即劉韻珂由福州坐船來臺，同時鋪陳來臺動機及背景。
- （二）入山：根據文獻及 GIS 重建之路線，介紹劉韻珂一路所見、詳細之中部地理形勢、清代彰化南投地名變遷等。在影片中則將劉韻珂入山的 GIS 路線在影片中以動畫重建方式，以較為容易被觀眾理解及較具美感的風格呈現，而非僅複製 GIS 在電腦上的畫面，其風格如圖 9 所示。
- （三）攬勝：介紹劉韻珂抵達日月潭後所見所聞、邵族生活方式及生活工具。
- （四）斷案：說明劉韻珂在當地以總督身份處理當地糾紛。
- （五）垂成：說明劉韻珂結束視察行程後返回福建整理視察結論，並建議清廷開放拓墾，但最後清廷中央仍未能採納，決議仍維持禁止私墾。



圖 9 劉韻珂在日月潭視察路線於《印像水沙連》紀錄片中的動畫化效果

其次，在考量本專案的研究成果如何在影片中以圖像視覺、配樂打動觀眾，本專案由於涉及諸多地理景觀、人文景觀，因此影片製作單位將這些地理景觀、人文景觀進行實際取景（如鹿港／斗六／集集的衙署寺廟、水沙連古道、日月潭等），部份自然景觀則特別以空拍機拍攝或長時間取景以捕捉具美感的畫面，而其他畫面如劉韻珂渡海、書信等，則以平面動畫繪製。最後全片根據劇情節奏重新配樂、配音，並以 4K 畫質拍攝，務求在視聽覺方面予以觀眾衝擊和體驗，以加深對本專案中各要素的印象，達到溝通和推廣的效果。最後，在事實記錄方面，為了使觀眾能更輕易地於影片的時間軸推進和故事線中了解水沙連諸多歷史背景、當地原住民生活方式、日月潭狀況，紀錄片同時穿插了專家學者說明水沙連名稱由來及邵族生活領域、原漢關係等議題的訪談，同時也穿插日月潭的地理形勢及景色空拍、邵族活動及居民影像等畫面，使觀眾得以用影像快速體會劉韻珂一行人當時所見場景，並了解當地原住民文化。全片完成後，不僅於臺北與集集兩地辦理新聞發布會以爭取媒體曝光，並將影片置於 YouTube 影音平臺供免費觀看 ([http://www.youtube.com/watch?v=NKJ\\_ctVkgPc&t=58s](http://www.youtube.com/watch?v=NKJ_ctVkgPc&t=58s))。

值得注意的是，本專案在解讀、整合、拍攝的材料來源上，存在有年代不同的差異，但基本上因應傳達訊息目的不同，在整合上並無太大問題。首先，在判讀路線上的輔助，雖然有使用 1956 年的林相圖，但當地大體尚

以地理資訊系統（GIS）應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

未經大規模砍伐開發，水沙連古道尚存，林相大致和清代末期變異不大，因此仍可作為大致的參考。此外，影片拍攝的日月潭及其周邊的 4K 取景，雖然是在現今拍攝，但湖景等自然景觀不因時間推移而有所改變，而現今的人文景觀拍攝入鏡則可以在影片中作為刺激觀眾撫今追昔和古今對映的視覺作用，因此，此部份的取材時間並不影響研究成果轉譯為影音作品時的有效性。

過去，故宮在清代檔案的整理、應用上，較少應用地理資訊系統，主要原因在於部份的古代輿圖缺少現代的測繪觀念，部份檔案內容對地點訊息的記載也相對模糊，因此要比對出相應的現代地點並不容易。另外，在展示上要以傳統的印刷圖版呈現今昔地點的對照或以多圖層表達事件演變亦十分困難，觀眾也不易吸收。因此，本專案以大量不同類型的材料（如其他同時人物的日誌、植被、後期地圖等）輔助，將清代檔案的內容以地理資訊系統加以大致定位，可以說是對地點訊息較為不足的檔案材料在地理位置解讀上的突破，對於未來清代檔案或其他古代檔案的解讀具有一定的參考價值；此外，在展示上，以路線為時間序轉化為腳本，並予以影音化的方式，也更有利於觀眾吸收，更可以避免過去大量的數位人文研究結果不易用簡單易懂語言讓觀眾了解的問題，可作為未來數位人文研究結果在呈現、傳播上的重要參考模式。

總之，經由前述的分析及整理，可以發現以地理資訊系統（GIS）對清代檔案進行解讀，並將解讀成果以影音化方式拍攝為影片，在博物館營運上和教育上的效益，包括以下各方面：

- （一）研究結果視覺化：以地理資訊系統對檔案及相關事件的解讀，可以有效用視覺可理解的方式（如時序路線、分布）傳達檔案內容。
- （二）觀眾的接受度提高：數位人文的研究議題，往往較為學術性。經由影音的視覺語言轉譯，配合具有視覺衝擊性的影像語言，可以讓研究結果快速簡潔地讓觀眾接受、吸收，讓數位人文的研究結果，不再只能以網站資料庫的方式呈現。
- （三）近用方便：博物館具有教育、推廣，甚至提供寓教於樂的任務。以影音方式轉譯學術研究題材，除了便於觀眾接受以外，最重要的效益之一，便是影音內容配合串流平臺，便於觀眾近用、

轉傳，讓研究成果便於民眾在課堂教學、個人學習、欣賞、展出等多種用途使用，其便於近用的特性，可充份發揮博物館的教育推廣目標。

- (四) 材料整合效益：本專案除了針對清代檔案本身進行解讀以外，整合了同時期日誌、林相、地理模型、後期地圖、其他檔案史料、已有相關研究等多種不同來源的材料進行整合解讀。此種以多種不同型態資料、跨越不同時期材料對某一件檔案事件進行整合性解讀的作法，對於其他以檔案為基礎的研究、策展專題而言，具有一定的參考價值。
- (五) 跨媒材延伸潛力：本研究結合地理模型、影音拍攝等技巧進行整合及成果展現，在博物館的展示上，具有極大的延伸潛力。例如，地理模型可以轉化為 3D 列印並結合地貌／事件動畫進行光雕投影，以立體動態方式進行展示；影片中的動畫，可以獨立擷取出來，搭配體感互動裝置，讓觀眾用感應方式觸發奏摺中出現的事件、人物、地景；影片拍攝時對日月潭的空拍取景，則可以轉化為 360 VR，讓觀眾可以體驗奏摺內容發生地的情景。這些都可以讓檔案的成果展示多樣性，超出過去以輸出展板或網站式為主的窠臼，帶領觀眾在欣賞檔案內容上不同的體驗，對於檔案在博物館場域發揮展示和體驗式教育的作用，具有重大的發展潛力。

## 伍、結論與建議

《印像水沙連》是故宮近年來開始應用 GIS 分析所收藏之清代文獻和古檔案的代表性個案。在人文歷史領域應用 GIS 進行研究，並進一步製作呈現為民眾易懂的數位內容，其中必需經歷諸多的研究課題待克服、內容重新策畫、研究語言轉換為影像語言等等難關，對傳統上高度習慣以文獻為中心進行研究和策展的文史博物館來說，是一項不易完成的任務，也是觀念的突破。

根據前述與分析，我們可得知諸如故宮此類以文物、歷史為主要典藏品和展覽主題的博物館，在數位人文的時代來臨時，也開始調整研究的視

以地理資訊系統（GIS）應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

角，在方法論上融入以 GIS 為代表的研究取徑，並在研究問題剖析上開始納入空間意識；於此同時，面對博物館在網路串流影音媒體大行其道的時代，故宮則選擇將研究的結果由學術語言轉化為紀錄片形式的影像語言，以回應知識普及化、易於播放和轉傳分享的推廣需求。

綜合來看，經由故宮本次以 GIS 應用於檔案文獻研究，並進一步開發《印像水沙連》紀錄片的經驗，可以發現文史類型博物館、檔案館在推動此類專案時若干必需注意的議題：

### 一、檔案文獻研究員、策展人的數位人文觀念至為重要

由故宮本次應用 GIS 的經驗中可以發現，在博物館的工作環境中，研究員或策展人是否具有數位人文的觀念，對於是否能發想、導入以空間元素進行檔案文獻的解析至關重要。由於博物館環境中文物的典藏、研究、展覽的發動，均由策展人或研究員擔任，如果博物館研究員能突破傳統的研究方式，能認知到歷史文獻檔案中可能含有的空間元素，帶入具空間意識的研究工具，相信將能提高 GIS 在文史類博物館應用的機會。

### 二、地理資訊和影音媒體製作的導入，改變了研究成果的展覽和溝通方式

傳統博物館在處理歷史文獻檔案，多半由文本、事件、人物等著手；而在策展或推廣上則以圖文展板、平面的輸出或出版品等為主要呈現方式。然而由故宮的案例中可以發現，地理資訊等數位人文手段的導入，讓博物館研究人員在研究工作上必需應用數位工具（包括 GIS），研究結果的呈現和材料處理也因為數位工具的介入而有所不同；在策展或推廣上，則開始重視以影音為代表性的視覺語言呈現，與影片拍攝團隊合作，將研究成果編寫為影片腳本成為博物館研究人員新的工作挑戰。這些均顯示博物館、檔案館和觀眾的溝通方式正在改變。

### 三、博物館處理族群、移民或歷史文化議題，需具文化敏感性

故宮《印像水沙連》紀錄片雖以清代閩浙總督劉韻珂來臺視察的路線經過為主要敘事主軸，但事件的背景和環境，仍涉及到原住民文化、原漢

關係等議題。因此，故宮團隊在處理相關議題時，特別注意忠實呈現邵族的傳統領域、生活方式、文化特徵，並請教專家有關邵族原住民在日月潭及周遭地帶的發展史及相關記錄。要之，博物館處理歷史檔案中的空間或地理資訊時，所處理的不只是單純的地理訊息，而經由空間資訊所透露的人群、族群、土地等關係，必需要有適當的文化敏感性，才能深入而適當的處理。

#### 四、博物館與其他單位合作，可協助博物館克服空間概念研究上之困難

傳統以文史或檔案為主要典藏內容的博物館，往往在空間資訊相關的工具、人力、設備資源有所不足，難以深入應用 GIS 進行研究；以故宮此一專案為例，運用 20 公尺網格地形資料與 GIS 上套疊各種林相資料來判讀地形等作業，均係與國家高速網路與計算中心的專家合作，始能克服部份操作上的盲點。而與地理相關的檔案、老照片、文獻等，則有部份與暨南大學歷史系、臺博館等合作後取得或共同研析，始能讓整個專案更形完整。要之，由於 GIS 的應用、空間要素的介入，使得傳統文獻檔案的研究和策展內容變得更立體、層次更多、議題更複雜多元，方法和工具上也跨越數位工具，傳統博物館勢必要建立合作的研究文化，使得深化研究和策展工作。

#### 五、文獻檔案除應用 GIS 解析內容，並可利用影音畫面提高視覺衝擊

GIS 在應用上最大的優勢之一，便是能將大量的空間資訊或特定空間範圍內的資料分布予以視覺化，有助於呈現事實。然而以博物館必需對社會大眾進行推廣教育、提供體驗和學習的立場而言，歷史事實以 GIS 進行視覺化，仍有過於學術性的缺點，甚至於如果只是將不同圖層、歷史時期供觀眾自行選擇套疊後觀看結果，不只過於枯燥，更有將展覽活動「資料庫化」的危險。本次故宮專案將已經用 GIS 剖析和初步視覺化的事實，進一步以紀錄片方式，以影像語言提升視覺衝擊的程度、降低理解門檻，或許可以作為其他博物館、檔案館在視覺呈現空間資訊概念上的參考作法，

以地理資訊系統（GIS）應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

賦予空間資訊視覺化不一樣的意義。

總而言之，由故宮推動《印像水沙連》紀錄片專案經驗，以及前述所分析之重要議題為出發點，本研究建議其他博物館未來如需應用 GIS 進行展覽議題研究，或導入具有空間意義的相關研究時，博物館研究人員或策展人的「空間感」，以及數位人文觀念的賦能至為重要，應先培養博物館研究人員應用 GIS 的觀念及空間感，必要時可與科研機構合作，辦理人文 GIS 工作坊或講習，以提升研究人員的空間資訊知能並建立數位人文觀念；此外，由於空間資訊可帶出豐富的訊息，往往非單一博物館所能收藏、呈現，故而空間相關的展覽或專案，博物館必需與大學、其他典藏單位，建立合作的文化；另外，博物館也應充實 GIS 軟體資源或應用的管道、參考資料等，以提升博物館的空間相關研究能量。最後，博物館或檔案館等單位，不僅應持續導入數位人文觀念，以數位工具在檔案文獻的內容研究上求新求變，更應當關注當代視覺媒材、串流媒體等的蓬勃發展，思考如何以新穎的影音模式傳達數位人文的研究成果；尤其影音作品的呈現形式（如剪輯、取景、動畫、配樂等），會因時代進步而有不同的節奏和展現方式，更需要博物館、檔案館人員時時思考如何以最新的視覺語言和觀眾溝通、創造新穎的影音或展現媒材，如此才能讓檔案內容的數位人文研究成果能廣泛為社會大眾所認知、吸收，而非將影片製作視為浪費。

（接受日期：2023 年 2 月 7 日）

## 誌謝

本文部份內容先前曾於「第 23 屆臺灣地理國際學術研討會」宣讀，復經參考與會學者專家意見及其他同道建議進行修改之後，發表於此。對當時與會討論之學者專家及其後參與本文專案討論之學界同道，在此特表感謝。

另本文中《印像水沙連》專案之完成，需感謝故宮政務副院長黃永泰博士支持、圖書文獻處周維強博士撰寫腳本、教展處謝俊科博士及林致諺技正以及專案團隊成員的努力。另亦感謝邵族民族議會青年代表成員及邵族獵人團成員，以及國立暨南大學歷史系及通識中心林蘭芳、簡史朗、林

偉盛等多位教授在專案研究及拍攝階段提供的寶貴知識及協助，特此申謝。

## 參考文獻

- 王明志 (2013)。運用地理資訊與擴增實境技術整備社會科數位教材之研究。《國教新知》，60(1)，21-29。doi:10.6701/TEEJ.201303\_60(1).0003
- 石計生 (2007)。人文社會地理資訊系統：理論・資料・與 MajorGIS 解析。臺北：儒林圖書公司。
- 冉挹芬 (2013)。從生物多樣性資訊學觀點探討自然史博物館蒐藏數位化之發展。《博物館學季刊》，27(1)，117-132。doi:10.6686/MuseQ.201301\_27(1).0006
- 李培芬、丘臺生、陳俊宏 (2004)。臺灣大學典藏數位化計畫—子計畫六：臺灣大學動物博物館典藏數位化計畫 (行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告，NSC 92-2422-H-002-006)。臺北市：國立臺灣大學生物多樣性中心。
- 李美華、孔祥明、李明寰、林嘉娟、王婷玉、李承宇 (譯) (2004)。社會科學研究方法 (上) (原著作者：E. Babbie)。臺北市：時英出版社。(原著出版年：2000)
- 林嘉男 (2014)。GIS 與歷史研究資料的應用—「臺灣考古數位典藏博物館 - 蘭嶼主題展覽」。檢自 <http://www3.ihp.sinica.edu.tw/dhrctw/index.php/2014-06-12-08-44-54/gis/54-2014-12-31>
- 林祥偉 (2010)。人文地理資訊系統視野下的東臺灣歷史圖像。《東華人文學報》，17，157-173。doi:10.6420/DHJHS.201007.0157
- 范宜善 (2006)。影像剪輯的表面結構與深層結構。《國教新知》，53(4)，47-56。doi:10.6701/TEEJ.200612\_53(4).0005
- 政府資料開放平臺 (2019)。內政部 20 公尺網格數值地形模型資料。檢自 <https://data.gov.tw/dataset/35430>
- 蔡承豪 (2014)。普天王土意如何—閩浙總督劉韻珂的水沙連記巡。《故宮文物月刊》，372，44-55。
- 簡正杰、蕭顯勝 (2006)。行動地理資訊系統應用於國小學童鄉土地理教育之探討及教學活動設計。《生活科技教育月刊》，39(5)，40-47。doi:10.6232/LTE.2006.39(5).5



以地理資訊系統 (GIS) 應用於清代檔案解析及轉化為影音作品  
之個案研究：以故宮清代檔案紀錄片為例

- 陳向明 (2002)。《社會科學質的研究》。臺北市：五南圖書。
- 黃心蓉 (2022)。《博物館的更新定義表決前夕的解讀與剖析》。檢自  
<https://artouch.com/artouch-column/content-69967.html>
- 楊正翔、林榮泰、林伯賢 (2022)。情感設計應用於公益防疫影音作品之研究—以《幸福臺灣子》影片為例。《設計學報》，27(1)，47-69。
- 瞿海源、畢恆達、劉長萱、楊國樞 (主編) (2015)。《社會及行為科學研究法：質性研究法》。臺北市：東華書局。
- 鄭永昌 (2006)。巡邊紀實—十九世紀中葉劉韻珂總督對水沙連六社原住民的奏摺報告。《故宮文物月刊》，279，30-41。
- Günther-Diringer, D. (2018). From BIM to GIS at the Smithsonian Institution. In Brewer, C.A. (Ed.), *Proceedings of the 28th International Cartographic Conference*. Washington DC: International Cartographic Association. doi:10.5194/ica-proc-1-52-2018
- Heckert, M. (2009). Putting museum collections on the map: Application of geographic information systems. In J. T. and D. B. (eds). *Museums and the Web 2009: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. Retrieved from <http://www.archimuse.com/mw2009/papers/heckert/heckert.html>
- Hill, D. (2004, August). GIS and the University Museum of Cultural Heritage Oslo, Norway. Presented at the *24th Annual Esri International User Conference*. Retrieved from <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc04/docs/pap1736.pdf>
- Horn, M. S., Phillips, B. C., Evans, E. M., Block, F., Diamond, J., & Shen, C. (2016). Visualizing biological data in museums: Visitor learning with an interactive tree of life exhibit. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 895-918. doi:10.1002/tea.21318
- Pham, K. J. (2015). *GIS data curation and web map application for La Brea Tar Pits fossil occurrences in Los Angeles, California* (Unpublished doctoral dissertation). University of Southern California.
- Roberts, J., Lyons, L., Cafaro, F., & Eydt, R. (2014). Interpreting data from within: supporting human data interaction in museum exhibits through perspective taking. In Iversen, O. S., Markopoulos, P., Dindler, C., Garzotto, F., Frauenberger, C., & Zeising, A. (Eds.), *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children* (pp. 7-16). New York: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/2593968.2593974



# A Case Study on the Application of Geographic Information System (GIS) to the Analysis and Transformation of Archives in the Qing Dynasty into Audio-visual Works: Taking the Making of an Archive Documentary in the Qing Dynasty by the National Palace Museum as an Example

Shao-Chun Wu \*

## [ Abstract ]

Because archives contain a lot of time and space information, it is difficult to display them in words, and it is difficult to describe them layer by layer on printed boards. However, after the introduction of GIS, the relationship between time and space can be presented visually. Over the years, the digital humanity research results with the application of GIS containing a large amount of analytical information, charts, and layer concepts often lack the appeal to the general public when displayed in exhibitions. Due to the popularity of streaming videos and the fact that the general

---

\* Associate Research Fellow, Department of Digital & Information Services,  
National Palace Museum  
ORCID 0000-0001-9886-2992  
E-mail: diglib@npm.gov.tw

A Case Study on the Application of Geographic Information System (GIS) to the  
Analysis and Transformation of Archives in the Qing Dynasty into Audio-visual  
Works: Taking the Making of an Archive Documentary in the Qing Dynasty by the  
National Palace Museum as an Example

public is increasingly accustomed to absorbing audio-visual materials, there is an urgent need for cultural institutions to transform such research results into audio-visual works with visual impacts to enhance public absorption. This study takes the documentary video “Impressions of Sazum” filmed by the National Palace Museum as the case to analyze how the Museum applied GIS to explore the process of the Governor of Fujian and Zhejiang came to Taiwan for the inspection of Sazum (now Sun Moon Lake) during the Daoguang period of the Qing Dynasty and wrote the memorial to the throne. The results of the Museum’s study were transformed into an audio-visual work with visual language as the main appeal. Lastly, this study proposes several suggestions for museums and archives to apply GIS in the studies of archives and the production of audio-visual works.

### Keywords

National Palace Museum, Digital humanities, GIS, museum, Qing Dynasty’s archives

### 【 Summary 】

A lot of archives in the Qing Dynasty are collected in National Palace Museum. However, the application of research on museums or archives with GIS to curation and promotion could not attract audience, due to the stiff and boring exhibition caused by the use of numerous analytical information, charts, and layers or the presentation with time sequence or layer stack resulting in the embarrassment of “exhibition of database”. Along with emerging streaming and short videos in past years, audience are used to audio-video communication styles; especially, the presentation and combination of audio-visual works are similar to storytelling and the visualized comprehension communication to better result in audience’ identity (Fan, 2006). Accordingly, text output, graphic boards, and database webpages of traditional archive exhibition are incomparable with the visual impact, communication effect, memory retention,

and communication effect of audio-visual works.

There are many cases of the application of GIS to museums and archives in past years (Heckert, 2009). Going through inductive analyses, the application of GIS to enhance audience's participation or promote exhibition effect, the application of GIS to archive management and study, and the application of GIS to knowledge promotion and education activities are covered. The National Palace Museum team analyzed the memorial to the throne written by Yun-ke Liu, the Governor of Fujian and Zhejiang, who inspected Sazum (now Sun Moon Lake) during the Daoguang period of the Qing Dynasty, with the application of GIS and other source materials, transformed the results into historical documentary, and applied novel visual language of 4K to film the documentary of "Impressions of Sazum". Taking the archive documentary in the Qing Dynasty as the research object, how National Palace Museum applied GIS to analyze archives in the Qing Dynasty was preceded with case study, and the research conclusion was planned as the story script for transforming into audio-video content. Suggestions for museums applying GIS and videos were also proposed in this study.

Taking the memorial to the throne written by Yun-ke Liu, the Governor of Fujian and Zhejiang, who inspected Sazum in 1847, as the major material, the project team of National Palace Museum restored to the original routes with the application of GIS and other data as well as presented local natives' culture, settlement migration, and cultivation & development, which were eventually filmed the 4K historical documentary with image language. With organization, the entire project development process was divided into three stages of project question ideology and original material preparation, analysis of special elements in archival historical data, and transformation of special process in historical documents into image language. At stage one, multi-level and rich issues were processed and other reference beyond the original memorial to the throne, such as other memorials to the throne, diaries, maps, and shooting materials, were broadly collected and organized. At stage two, the "event" of Yun-ke Liu inspecting Sazum as the storyline was preceded the spatial analysis.

A Case Study on the Application of Geographic Information System (GIS) to the  
Analysis and Transformation of Archives in the Qing Dynasty into Audio-visual  
Works: Taking the Making of an Archive Documentary in the Qing Dynasty by the  
National Palace Museum as an Example

In addition to existing studies of National Palace Museum (Tsai, 2014; Cheng, 2006), the moving directions between places mentioned in the memorial to the throne and the mileage were marked to judge the approximate moving directions. The 20-meter grid digital terrain model (DTM) data from Ministry of the Interior were applied to pick out the vegetation and geographic information of places described in the memorial to the throne and diaries. GIS was applied to overlay the topographic map and forest information in central areas to find out detailed inspection routes. At stage three, the spatial process in the archive documentary was transformed into image language, with the brief route of Yun-ke Liu inspecting Sun Moon Lake as the narrative axis. The film script design was divided into five paragraphs of “crossing the sea”, “getting into mountains”, “sightseeing”, “settling lawsuits”, and “drawing to a successful conclusion”. The geographical landscape and cultural attractions in the routes were included in the film with aerial photography to enhance the spectator film, which was then publicized on YouTube for free.

Based on the project experience, it was considered in this study that the research results with GIS should be made videos for museums to develop more effectiveness. Besides, museums, intending to develop the application of GIS and audio-video results, were also suggested to reinforce the concept of digital humanities, enhance the ability to apply geographic information, promote cultural sensitivity, cooperate with different units, and well apply the visual impact of videos.

## Romanized & Translated Reference for Original Text

- 王明志 (2013)。運用地理資訊與擴增實境技術整備社會科數位教材之研究。《國教新知》，60(1)，21-29。【Wang, Ming-Chih (2013). GIS and augmented reality technologies for digital archives in social science. *The Elementary Education Journal*, 60(1), 21-30. (in Chinese)】doi:10.6701/TEEJ.201303\_60(1).0003
- 石計生 (2007)。人文社會地理資訊系統：理論・資料・與MajorGIS 解析。臺北：儒林圖書公司。【Shih, Ji-Shen (2007). *The humanist and social GIS*.

Taipei: Scholars Books Co., Ltd. (in Chinese)】

- 冉挹芬 (2013)。從生物多樣性資訊學觀點探討自然史博物館蒐藏數位化之發展。*博物館學季刊*, 27(1), 117-132。【Jan, Yi-Fen (2013). Development of collection digitization in natural history museums from the perspective of biodiversity informatics. *Museology Quarterly*, 27(1), 117-132. (in Chinese)】  
doi:10.6686/MuseQ.201301\_27(1).0006
- 李培芬、丘臺生、陳俊宏 (2004)。臺灣大學典藏數位化計畫—子計畫六：臺灣大學動物博物館典藏數位化計畫 (行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告, NSC 92-2422-H-002-006)。臺北市：國立臺灣大學生物多樣性中心。【Lee, Pei-Fen, Chiu, Tai-Sheng, & Chen, Jiun-Hong (2004). *Digital archives of the collections in National Taiwan University- Project 6: Digitization on wildlife collection in the National Taiwan University* (Project Report of the National Science Council, NSC 91-2422-H-002-006). Taipei: Biodiversity Research Center, National Taiwan University. (in Chinese)】
- 李美華、孔祥明、李明寰、林嘉娟、王婷玉、李承宇 (譯) (2004)。社會科學研究方法 (上) (原著作者: E. Babbie)。臺北市：時英出版社。(原著出版年: 2000) 【Lee, Mei-Hua, Kung, Hsiang-Ming, Lee, Ming-Huan, Lin, Jia-Juan, Wang, Ting-Yuh, & Lee, Cheng-Yu (trans.). (2004). *The practice of social research (volume I)* (Original author: E. Babbie). Taipei: Shih-Ying Publishing House. (Original work published 2000) (in Chinese)】
- 林嘉男 (2014)。GIS 與歷史研究資料的應用—「臺灣考古數位典藏博物館 - 蘭嶼主題展覽」。檢自 <http://www3.ihp.sinica.edu.tw/dhrctw/index.php/2014-06-12-08-44-54/gis/54-2014-12-31> 【Lin, Chia-Nan (2014). *GIS yu li shi yan jiu zi liao de ying yong: "Taiwan kao gu shu wei dian cang bo wu guan: Lanyu zhu ti zhan lan"*. Retrieved from <http://www3.ihp.sinica.edu.tw/dhrctw/index.php/2014-06-12-08-44-54/gis/54-2014-12-31> (in Chinese)】
- 林祥偉 (2010)。人文地理資訊系統視野下的東臺灣歷史圖像。*東華人文學報*, 17, 157-173。【Lin, Shyang-Woei (2010). The historical images of Eastern Taiwan under the perspective of the humanity geographical information system. *Dong Hwa Journal of Humanistic Studies*, 17, 157-173. (in Chinese)】  
doi:10.6420/DHJHS.201007.0157
- 范宜善 (2006)。影像剪輯的表面結構與深層結構。*國教新知*, 53(4), 47-56。【Fan, Yi-Shan (2006). Ying xiang jian ji de biao mian jie gou yu shen ceng jie

A Case Study on the Application of Geographic Information System (GIS) to the Analysis and Transformation of Archives in the Qing Dynasty into Audio-visual Works: Taking the Making of an Archive Documentary in the Qing Dynasty by the National Palace Museum as an Example

gou. *The Elementary Education Journal*, 53(4), 47-56. (in Chinese)】

doi:10.6701/TEEJ.200612\_53(4).0005

政府資料開放平臺 (2019)。內政部 20 公尺網格數值地形模型資料。檢自

<https://data.gov.tw/dataset/35430> 【Opendata Platform (2019). *Nei zheng bu 20*

*gong chi wang ge shu zhi di xing mo xing zi liao*. Retrieved from

<https://data.gov.tw/dataset/35430> (in Chinese)】

蔡承豪 (2014)。普天王土意如何—閩浙總督劉韻珂的水沙連記巡。《*故宮文物月刊*

刊》，372，44-55。【Tsai, Cheng-Hao (2014). *Pu tian wang tu yi ru he: Min zhe*

*zong du liu yun ke de shui sha lian ji xun. The National Palace Museum of*

*Chinese Art*, 372, 44-55. (in Chinese)】

簡正杰、蕭顯勝 (2006)。行動地理資訊系統應用於國小學童鄉土地理教育之探討

及教學活動設計。《*生活科技教育月刊*》，39(5)，40-47。【Jian, Jeng-Jie, &

Hsiao, Hsien-Sheng (2006). *Xing dong di li zi xun xi tong ying yong yu guo xiao*

*xue tong xiang tu di li jiao yu zhi tan tao ji jiao xue huo dong she ji. Living*

*Technology Education*, 39(5), 40-47. (in Chinese)】

doi:10.6232/LTE.2006.39(5).5

陳向明 (2002)。《*社會科學質的研究*》。臺北市：五南圖書。【Chen, Xiang-Ming

(2002). *She hui ke xue zhi di yan jiu*. Taipei: Wunan. (in Chinese)】

黃心蓉 (2022)。《*博物館的更新定義表決前夕的解讀與剖析*》。檢自

<https://artouch.com/artouch-column/content-69967.html> 【Huang, Patricia H.

(2022). *Decoding and analyzing, on the eve Before new museum definition is*

*unveiled*. Retrieved from <https://artouch.com/artouch-column/content-69967.html>

(in Chinese)】

楊正翔、林榮泰、林伯賢 (2022)。情感設計應用於公益防疫影音作品之研究—以

《*幸福臺灣子*》影片為例。《*設計學報*》，27(1)，47-69。【Yang, Cheng-

Hsiang, Lin, Rung-Tai, & Lin, Po-Hsien (2022). *Affective design in music video*

*for epidemic prevention: A case study of “Happiness Throughout Taiwan”.*

*Journal of Design*, 27(1), 47-69. (in Chinese)】

瞿海源、畢恆達、劉長萱、楊國樞 (主編) (2015)。《*社會及行為科學研究法：質*

*性研究法*》。臺北市：東華書局。【Chiu, Hei-Yuan, Bih, Herng-Dar, Liou,

Michelle, & Yang, Kuo-Shu (Eds.). (2015). *She hui ji xing wei ke xue yan jiu fa:*

*Zhi xing yan jiu fa*. Taipei: Tunghua. (in Chinese)】

鄭永昌 (2006)。《*巡邊紀實—十九世紀中葉劉韻珂總督對水沙連六社原住民的奏摺*

- 報告。故宮文物月刊，279，30-41。【Cheng, Wing-Cheong (2006). Xun bian ji shi: 19 shi ji zhong ye liu yun ke zong du dui shui sha lian liu she yuan zhu min de zou zhe bao gao . *The National Palace Museum of Chinese Art*, 279, 30-41. (in Chinese)】
- Günther-Diringer, D. (2018). From BIM to GIS at the Smithsonian Institution. In Brewer, C.A. (Ed.), *Proceedings of the 28th International Cartographic Conference*. Washington DC: International Cartographic Association. doi:10.5194/ica-proc-1-52-2018
- Heckert, M. (2009). Putting museum collections on the map: Application of geographic information systems. In J. T. and D. B. (eds). *Museums and the Web 2009: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. Retrieved from <http://www.archimuse.com/mw2009/papers/heckert/heckert.html>
- Hill, D. (2004, August). GIS and the University Museum of Cultural Heritage Oslo, Norway. Presented at the *24th Annual Esri International User Conference*. Retrieved from <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc04/docs/pap1736.pdf>
- Horn, M. S., Phillips, B. C., Evans, E. M., Block, F., Diamond, J., & Shen, C. (2016). Visualizing biological data in museums: Visitor learning with an interactive tree of life exhibit. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 895-918. doi:10.1002/tea.21318
- Pham, K. J. (2015). *GIS data curation and web map application for La Brea Tar Pits fossil occurrences in Los Angeles, California* (Unpublished doctoral dissertation). University of Southern California.
- Roberts, J., Lyons, L., Cafaro, F., & Eydt, R. (2014). Interpreting data from within: supporting human data interaction in museum exhibits through perspective taking. In Iversen, O. S., Markopoulos, P., Dindler, C., Garzotto, F., Frauenberger, C., & Zeising, A. (Eds.), *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children* (pp. 7-16). New York: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/2593968.2593974