

知識天地

歷史GIS—歷史學家的新技藝

顧雅文助研究員(臺灣史研究所)

很難不被Google Earth快速的視域轉換所吸引。鏡頭拉遠，地球剩下簡單的藍色小點；靠得近了，世界就複雜了起來，先是地形、植被，再是人為的行政區界線，接著是聚落、街道、建築；再近一些，風景就消失，回到空空的黑色畫面。就像拿顯微鏡往物質的內部探索，鏡頭下除了多一點異域情調，微小世界同樣是簡單、複雜再變得簡單。

然而，大多數的歷史研究者並不熟悉這個動態的鳥瞰視角。我們習於面向過去，或將自己置入歷史情境，我們的鏡頭在時間洪流裡平行移動，偶爾才想起鳥瞰空間向度的複雜或規律也應該是史家必備的技藝。

「歷史GIS」的興起正是一個提醒，讓歷史中的「空間」再不容易被忽視。在國土規劃、資源保育等學門中，GIS早被視為管理、展現與分析空間資訊的強大工具，1990年代，它在歷史學界興奮、期待又不安的氣氛下登場—作為輔助研究工具，GIS以空間座標為基準，整合了各種型態的歷史研究資源；作為發布平台，GIS以視覺化的地圖形式呈現歷史研究結果；GIS也是分析的方法，有助於鳥瞰空間關係，將空間分析技巧納入歷史分析中。歷史GIS在結構上所需包含的要素(軟體、硬體、資料庫)與其他領域使用的GIS並無二致，別立新詞的主要原因是，後者的資料取自當代，而前者的資料庫內容則源自歷史地圖、檔案文獻、長期統計資料或田野調查等史料。然而，經費與技術上的高門檻很快使歷史研究者的不安轉為批判：軟硬體成本太高，建置資料庫又耗費精力，要蒐集、解讀、建立與統合管理那些格式紛雜的史料本身就是一大挑戰。例如不同時期的歷史地圖有不同的測繪方式、座標系統，必須校正、轉換或對位才能疊合使用；再者，史料中可以空間化的資訊雖然多元，卻往往隱諱不明，歷史文本產生的地理位置不見得清楚，而文本內容含有的空間資訊又必須經過抽取、解讀與定義，才能轉化為屬性表格；此外，長期的統計資料很可能出現斷裂或是分類的不一致，統計的地理單元或邊界亦常有變動，因而需要加工整理、合併分割。

幸而，這個看似不友善的系統，在近廿年的發展中已有了極大進步。相關軟、硬體漸趨平價甚至免費，早期幾個大型的示範性研究計畫更陸續建置了英國、美國、日本、中國等地的歷史行政邊界，連結各種統計資料，並開放研究者下

載使用。值得一提的是，臺灣史料的特殊性，使其發展歷史GIS別具優勢。歷史上外來政權的統治焦慮，讓臺灣留下大量而完整的地圖、數字、圖表及調查資料，至少可以上溯百年的歷史地

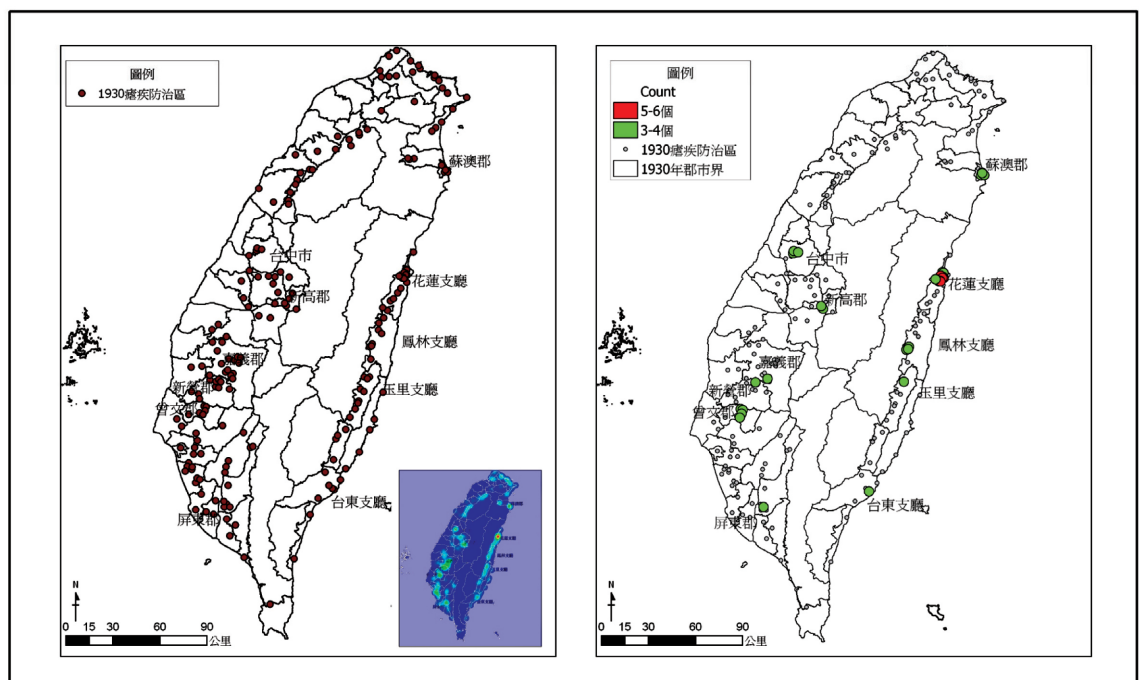


圖1 1930年瘧疾特別防治區分布

圖，為量化及質性史料中每一個地點的位置或行政區的範圍提供了最精確的依據。而近十年來由國家推動的數位典藏計畫，支持研究機構或個別研究者為上述各種史料進行不同程度的數化、保存與共享，亦進一步打造出歷史GIS良好的發展環境。換句話說，歷史GIS最核心、最困難的資料庫建置作業已多有人代勞，研究者可以輕易透過網際網路取得具有座標的歷史地圖、輸入完整的歷史統計或掃描好的歷史文獻。這同時也意味著歷史GIS的發展重心不再只是克服史料空間化的困難，而是如何講出一個更好的歷史故事。

就筆者研究日治時期防瘧政策的經驗而言，GIS的確有助於歷史事實的釐清或論述的展開：論者一般認為日治臺灣的防瘧特色在於對患者的強制性投藥，但若從空間層面思考，血液檢查及患者投藥事實上僅在被指定為瘧疾特別防治區的地方進行。筆者自多種文獻整理出歷年防治區的建置地名，並以地形圖為基準，藉GIS建立其分布圖層(如圖1左為1930年的分布情況)，即可知防治區的設立並未如瘧疾流行般普遍。進一步套疊該時期的瘧疾罹患或死亡率分布圖，也會發現瘧疾防治區並不全然位於瘧疾傳染的高風險地帶。接著我們要問，哪個地方的瘧疾問題最受到關注？密度分析清楚呈現防治區的集中或離散程度(如圖1左下小圖)，顯見設置最為集中的是在花蓮支廳北部，而其他諸如蘇澳郡、臺中市、新高郡、屏東郡及嘉南平原都有較多的防治區設置。密集程度也可以具體數據表現，如圖1右顯示了花蓮支廳設置瘧疾防治區設置密度之高，在3公里內便有5-6個防治區設置。很明顯地，防治區集中設置於日人集中的市街、移民村、溫泉地與水電經濟資源開發之地，日治時期的瘧疾防治政策確有許多非科學因素的考量，脫離不了殖民醫學的本質，混雜著政治與經濟利益的殖民色彩。

再以筆者參與的瑠公圳研究為例，過去相關研究多僅談及水圳沿革、管理組織及水田化的影響，這不僅是瑠公圳研究的局限，也是臺灣水利史研究普遍存在的限制，造成此一限制的最大原因在於文獻史料零散而有限，圳道又多因都市開發而消失。而GIS不僅有效整合了龐雜的水利史料，鳥瞰式的資料呈現方式讓我們不能不注意到地方的差異及環境的影響，進而將水圳議題置於更大的社會史及環境史脈絡中檢視。首先，將每一筆相關的水圳及土地契約歸位到相應的時空位置(如圖2左)，不僅有助於理解契約內容，對圳道、圳頭、通水時間地點或不同時期各水圳灌區的土地利用等問題也能進行更細緻的討論。我們所知的瑠公圳，在清代是霧裡薛、大坪林與瑠公三條獨立運作的水圳，在文獻與地圖的整合下重建清代圳道位置後，接著必須思考的是水圳為灌區地方社會建立的秩序與關係。一條水圳的開成，串起了開圳主與沿線聚落中的引水人之社會關係，亦同時形成了管理者與引水人間必須共同遵守的水利秩序。若無此秩序，則數庄共享的水資源要如何分配、水圳該如何長期保養維護，都會是極大問題。因而人群以圳路為紐帶彼此連結，認可上下游的配水原則，並負擔水租、修繕等義務。然而，臺北平原的這三條大圳各自形成不同型態的水利秩序，霧裡薛圳灌區內的人群長時期具有宗族、土地業佃及埤圳等重層關係，業主又集居在灌區附近，是相對較為穩固的型態；大坪林圳促成的是非親族之間的結合，亦即「水源地緣」的關係，然而光緒年間的環境壓力(洪災與缺水)一再衝擊舊有秩序，圳主與埤圳管理人又在19世紀末脫離了灌區，換言之，大坪林圳所有者與灌區佃戶間已從原來「有難同當、有利均沾」的共同體關係轉變成單純的營利關係，水利秩序亦逐漸變得薄弱無力。而瑠公圳的圳道及郭家土地都在開圳後不到50年就賣給板橋林家，在營利考量的管理型態下，圳埤主、管理者與引水人間只有單薄的社會關係，水租、修繕等水利秩序亦由圳主與承包管理人強勢把持，而非基於共識，因而水利秩序完全失衡，瑠公圳為地方社會帶來的分裂力量，其實遠大於凝聚力量。

水利秩序既是建立於灌區空間，則水利設施所在之環境條件亦可視為左右水利秩序的背後因素。GIS分析的圳路剖面地形顯示，瑠公圳的環境明顯居於劣勢，水圳易產生土砂沉積阻塞或後端引水不足之問題，且橫跨景美溪的水規易受天然或人為災害而毀壞。在水利環境較不利的情況下，長期維持穩定的水利秩序原本就是一大難題。不過，環境因素並非固定不變，即便引水條件最佳的大坪林圳，也在19世紀後半出現了洪災與缺水之環境壓力，更加重對舊有水利秩序之衝擊。藉由茶園分布、地形坡度與集水區地圖的套疊(如圖2右)，我們重新審視新店溪上游水環境惡化之人為原因：清末以來在臺北盆地緣山大興的茶園開墾很可能增加了河流暴雨時的洪水與平時缺水的風險，迫使自新店溪引水的大坪林圳與瑠公圳在用水秩序上做出相異的回應。

過去幾年，歷史GIS另一個被批評得最多的是與量化的密切結合，但如筆者舉的兩個例子所示，GIS處理的並不只是量化資料，或者說，GIS能融合質性及量性資料，讓整個故事不會因為計算分析而少了幾分歷史的趣味。對歷史研究來說，

GIS或許不是不可或缺，但它的確打開了一個新的視角，它的工具性角色正如顯微鏡一般，讓原本看不見或不易被看見的風景進入研究者的視野，藉此，「內生」於歷史中的空間因素能夠「外顯」，歷史的解釋也將更為全面。

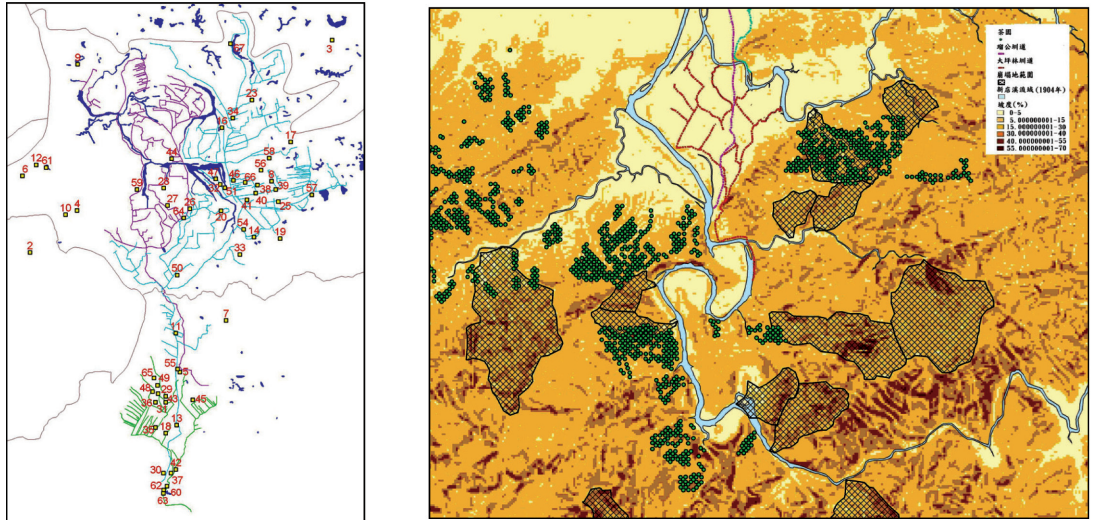


圖2 瑠公圳相關水利契約分布及週邊人為開發