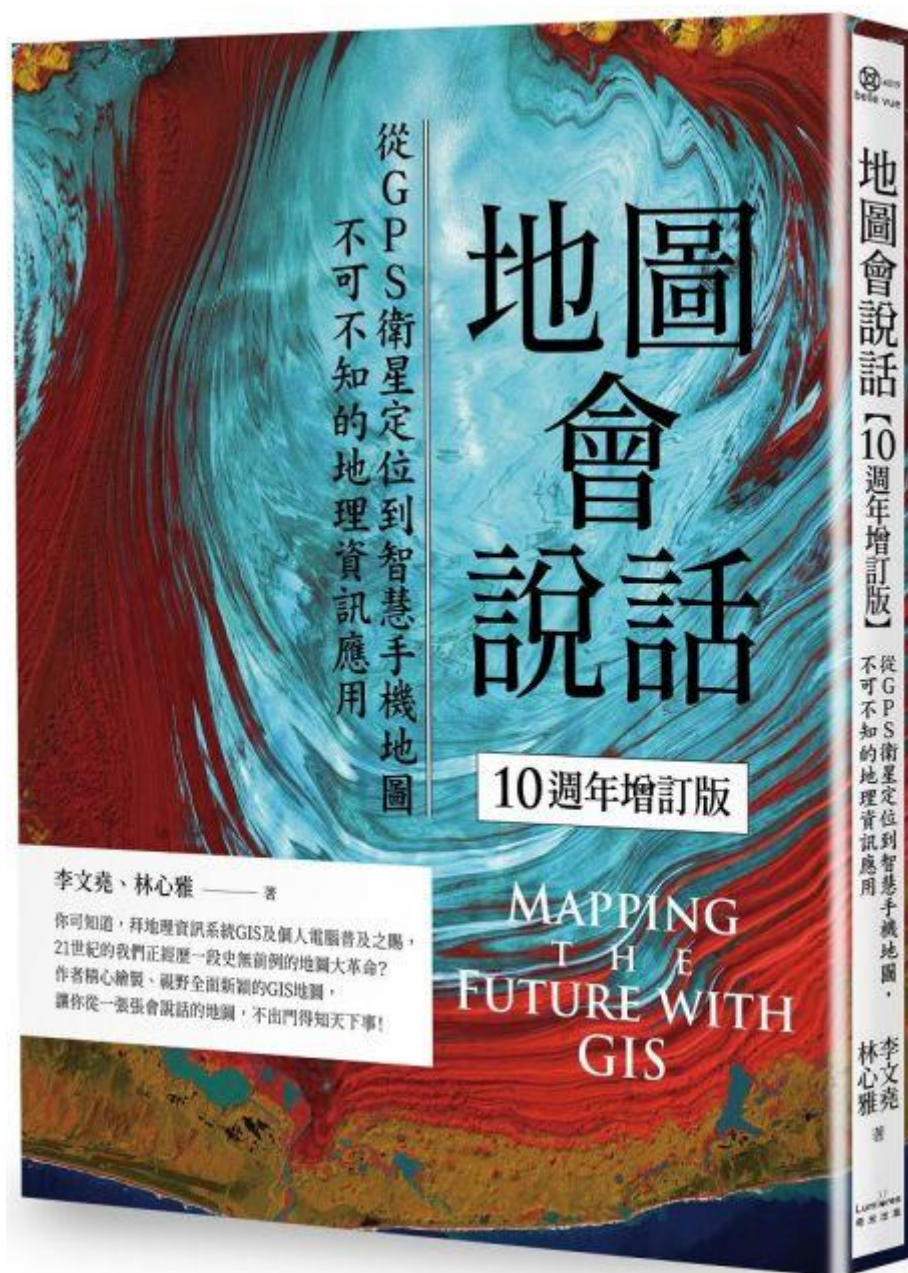


地圖會說話【10週年增訂版】：

從 GPS 衛星定位到智慧手機地圖，不可不知的地理資訊應用（二版）



一、作者及書籍簡介

本書作者為目前定居美國的旅遊作家，也算是夫妻檔的李文堯及林心雅。李文堯畢業於台大地理系，出國至美國賓州州立大學取得地理碩士，從事地理資訊系統的研發工作。大學時代就熱衷於爬山攝影，曾戲稱自己畢業於台大登山系，喜歡去人跡罕至的地方，每一次的探險，都深深挑動著這對夫妻的狂熱慾望。林心雅則畢業於台大社會系，同樣至賓州大學取得環境社會學碩士，隨著夫婿一同上山下海，專職從事寫作與自然生態攝影。第一版的「地圖會說話」在2007年即已出版，而這一版除了加入熱門主題外（全球暖化與巴黎氣候協定、退縮的北極冰帽、臭氧耗蝕現況、近年加州大火等），還新增包括視線分析、網路地震圖、環境績效指數、消失的雨林、都市成長、考古地理學等內容，讓涵蓋主題更加豐富多元，整本書以六個構面來呈現：包括全球視野、生態保育、生活應用、疾病與天災、氣候與環境、及從空中透視。

二、本書重點及心得

很榮幸能代表品管中心提出讀書心得報告，會選這本書的原因，是因為從小我就是個地圖控，國小時曾畫出我心目中的理想國度地圖，理想的國度中要有高山、平原、湖泊、河流，城市和鄉村的分布要平均，而且一定要有鐵路相連，以方便人流與物流，在我小的時候還沒有高速公路及高鐵，不然我一定也會列入規劃，在我的腦袋裡，地圖真的會說話。另一個原因是在書的封面提到智慧手機地圖，以往出國旅遊時，一定要買本地圖隨手查閱，拜現代科技之賜，

智慧型手機顛覆了整個世界，記得第一代 iPhone 出現時，我剛好在美國進修，老婆大人的表哥展示了第一代 iPhone 地圖搜尋的功能，讓我嘆為觀止，在兩指作動之間就能將地圖放大縮小，相當便利。基於上述兩個理由，我選擇這本書進行深入探索。

作者基於自己所學及專業，並融合其興趣，繪製一張張地圖來陳述一段段故事，深入淺出地介紹近幾年來全世界地圖發展應用的實況與趨勢，讓讀者們瞭解現在地圖的廣泛應用，讓也大家瞭解善用地圖與地理資訊不僅能讓提昇我們的生活品質，也能讓我們更關心所居住的地球。「地圖」是幫助我們認識所處環境及外在世界的最佳工具及最好媒介。地圖除了是學校學習的知識和迷途找路時的指南外，也早已與我們的生活息息相關。而地圖的製作與呈現，已從實地探勘、手工繪製、充滿各式符號及等高線密密麻麻的紙面圖，演變成如今運用衛星、雷達、攝影、GPS 全球定位系統等先進技術提供的大量資訊，再藉由地理資訊系統或電腦製圖軟體所繪製成3D影像，更已數位化與其他資料庫連結做不同目的之應用。作者還以地球村的宏觀視野，揭露人類在地球舞台上諸多活動面貌，隨著精采清晰的地圖與淺顯易懂的解說，穿插生動有趣的圖片，帶領讀者展開跨越國界超越時空的寰宇之旅，讓我們更了解自身所處環境及世界各地發生的現象及未來趨勢，開拓個人的國際視野。接下來將摘要地寫出我對某些內容之感想。

(一) 全球視野

地球是圓的嗎？聽到這句話相信大家都會滿臉疑惑，地球當然是圓的呀，遠古時代人的視野有限，從自我觀點認為地是平的。而

公元前五世紀數學家畢達哥拉斯先提出地球是圓的概念，直到1519年，在西班牙國王的資助下，麥哲倫啟程環繞地球一圈回到西班牙後間接證實了地球是圓的。相信現在在路上隨便問個小朋友，一定會回答您地球是圓的，只是作者在這兒開了一個小玩笑，第一高峰從聖母峰變成了厄瓜多爾境內的青拉索山，這說明了從不同的觀點看來，事情會有不同的結果，從海平面算起，8848公尺的聖母峰當然是世界第一高峰，但如果從地球的中心點算起，則青拉索山因為較接近赤道，反而較聖母峰還要高出2000多公尺。所以，您可以說地球是圓的，也可以說地球不是圓的，較正確的說法應該是：地球是橢圓形的。當雙方為某事爭論不休時，有時只是觀點不同而已，我們可以試著互相以對方的觀點來解析爭點，或許可以找出折衝點或達成部份的共識。

(二) 生態保育

目前 ESG 的議題相當熱門，專家們大聲疾呼，再不重視環境永續的問題，下一代的生活堪慮。作者引用了2005年美國耶魯大學和哥倫比亞大學共同發表的《環境永續指數》，該報告對全球146個國家進行評估，前幾名大多落在北歐國家，台灣在當時排名145名，即倒數第二名，實在有點不好意思。當經濟發展到一定的水準，台灣理應開始注重生活品質，也更有能力回首來保護環境，還好在2016年的評估地圖當中，台灣已進步至第60名，已與歐美先進國家同屬一種顏色，在2018年更大幅躍升至第23名，這都是政府重視環境永續議題及全國同胞共同努力的結果。

(三) 生活應用

一開始就已提到電子地圖在目前已是生活中不可或缺的一部份，每天下班時，我一定會打開 google map，規劃一下回家的路線，臺灣大道想當然爾必是大型停車場，所以只能從 google map 的預估中瞭解從青海路或西屯路回去，甚至繞中科回家會比較省時，然後選擇最適路徑，這個除了電子地圖要進化外，其實也有雲端大數據的加持，每一台使用 google map 的車(或手機)都是資料的來源，會把位置及速度上傳到伺服器，愈多人使用就有愈詳盡的資料，此時當我們提出需求(路線規劃)時，伺服器會根據路況提供建議，並預估抵達時間(神奇的是：通常不會差太多)，這對於很重視時間規劃的人是非常非常有幫助的。除了個人行程規劃外，現代很熱門的 Uber 算是進階應用，它讓進入交通運輸業的障礙降低(但相對之下計程車業者就相當反感)，也讓叫車的民眾更能掌握情況(在 app 上可看到附近空車的情形，還可選擇不同等級的車子)。在政府機構方面，美國北卡羅來納州的溫薩市早在1998年便完成「救火運作整合網」系統的建置，它們將消防隊的位置標出，也將全市建築平面圖與管線配置等都轉為電子影像檔，每輛消防車上都裝置行動資料電腦，所以當火警警報響起，消防員不用想太多，先跳上消防車再開始規劃即可，在 GIS 軟體操作下，螢幕上會顯示到達目的地的最短路徑，也能先掌握災區附近的消防栓分布情形以及各消防栓的水容量，該區任何已知的災害性危險物品(如油品、化學原料等)也會同時顯示，另還有相關建築物平面圖，緊急出口、水管瓦斯等管線分布，消防員可藉由這些資訊分析後，及時判斷該緊急疏散那些區域及優先順序。這讓我想起台灣的消防局是否也可以設計一套系統，當有民眾尋求119協助時，中心可調派最近的救護車前往支援，救護員也是直

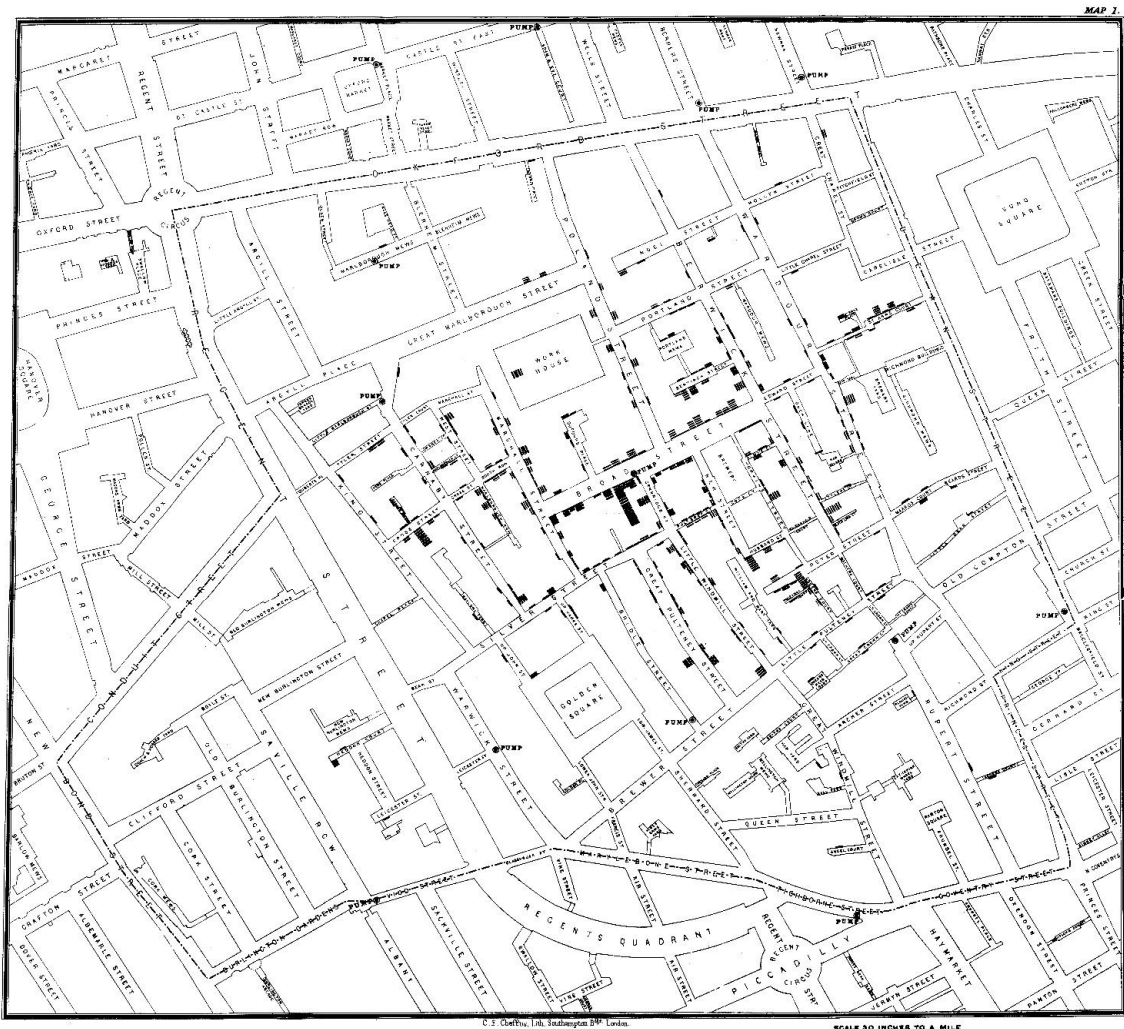
接上車規劃所有行程，包括路況及規劃最近路線，持續與民眾對話瞭解狀況，舉例而言：如果疑似中風，可直接從螢幕上找尋最近可提供救治的醫院，是否有空床或加護病房？甚至目前正在急救室的病人有多少？那家醫院最適合接這個病人？都可以從系統中得知，如此可以讓病人得到最適當最迅速的處置，提高救治成功率。

以上是與日常生活較相關的應用，作者還舉了葡萄酒地理學的應用，地圖除了可顯示土壤下的岩層、土壤鬆軟、密度、通透性、排水速度外，也可顯示其海拔高度、坡度、坡向、陽光照射角度等，再配合水源、溫度、氣候等條件，就能判斷出最適合葡萄生產的環境，美國的瓊斯就利用地理資訊系統加以分析，比較不同地區生產的葡萄酒，會有什麼不同的特質？在累積一定的資訊後，瓊斯還協助酒莊改在正確的地點(如面向北方以防霜害及過多日照)栽種正確的品種，來提昇葡萄園的收成量，這也是精緻農業的最佳詮釋。同樣地，政府主管機關可藉由地圖的分析，來進行都市規劃，大家印象猶新的林肯大郡，當年在溫妮颱風來襲發生了大規模坍塌事件，經調查後才發現當地地質屬順向坡，在不當開挖追求擴充基地面積時，會大幅降低邊坡的安全性，主管機構應嚴格把關，如無法限建，至少在發給建照時應詳加審查，並不定期稽核，以維護建設之品質，保障民眾之身家財產安全。

雖然民主最基本的原則就是一人一票，票票等值，但美國人選總統卻是用選舉人制度而非直選，所以有可能總票數領先，但最後卻輸了選舉的情形發生。在地圖的應用方面則是選區重劃，作者提到選區重劃的弔詭之處在於：選區重劃的決定權因州而異，但通常是操在州立法單位的手中，因此控制某個州議會的政黨可藉由選區重劃修理對手，這還分「分散策略」及「集中策略」兩種，「分散策

略」就是將對手的票倉切割放在不同的選區，來降低對手的得票數；而在雙方實力接近時，將對手票倉盡量集中在同一選區中，來削弱敵對政黨的力量，這稱為「集中策略」。以上這些都要藉由詳細的地圖標記及選民結構分析，才能精準地分割選區。唯個人覺得機關算盡太聰明，反誤了卿卿性命，政黨還是要以全民的福祉為重，不要盡玩這些小手段，否則最終將被選民所唾棄。

(四) 疾病與天災



Frost, W.H. Snow on Cholera: being a reprint of two papers by John Snow, M.D. The Commonwealth Fund, New York.

這一部份對我就很有感，在唸研究所時即已看過這張圖，也就是當時倫敦霍亂大流行時，英國斯諾醫師根據病例分佈所繪製的霍亂傳播模式示意圖。1854年英格蘭倫敦市蘇荷區爆發的一起嚴重的霍亂傳染事件。在19世紀中葉，由於大量人口流入、缺乏合適的衛生服務，倫敦蘇荷區經常遭遇嚴重的污染問題，而倫敦市的污水管道系統並沒有連結到蘇荷區。很多地窖都有污水坑，並位於地板下方。因為這些地窖均有污水溢出，倫敦市政府決定將污水倒入泰晤士河。而這一行動污染了水源供給，導致霍亂的爆發。當時醫學尚不發達，疾病細菌學理論直到1861年路易·巴斯德才提出，主流的瘴氣理論學者主張：霍亂或者黑死病是由人口過多、或者「壞空氣」等有害形式引發，對此，約翰·斯諾持懷疑態度，身為內科醫生的他透過科學的研究發現，霍亂的傳染源並非是空氣，而是污染後的水源，從這張圖可以發現：在寬街 (Broad Street) 水井附近之霍亂病例最多，而諾斯也設計了一個大規模的試驗，觀察使用不同水源的居民罹病之比率，最終確認了水源污染是霍亂的主因。這一發現深刻影響了19世紀的公共衛生，並促使政府改善衛生設施。這張圖為何讓我如此有感的另一個原因是：大部份人都相信自己的感覺，就像哥白尼時代的人們相信地球處於靜止狀態的概念如出一轍。人類對感官的依賴可謂根深蒂固，只有一流腦袋才能將數據當作「感覺的替代品」，透過數據來評斷一切，這也是院長及老師們一直諄諄告誡我們的觀念。同樣是數據分析，為什麼只有斯諾才能洞察真正的因果關係？我想這源自於他對事實和規律持之以恆的細密追蹤。很多時候，流於表面的觀察都無濟於事，最高水準的成就來自一步一腳印的追蹤和不罷休。就像陳院長提出心律不整有部份是起源於以前所不曾注意到的位置，在國外發表時還曾被大師質疑，但陳院長堅

持信念，因為數據說明了一切：「實事求是」，事，就是事實；是，則是規律。實事求是乃透過事實分析並發現事物的規律。斯諾和陳院長的方法，都可以總結為實「數」求是：把事實記錄下來，再透過全面細密的數據來尋找規律，這是我對這張圖最深的感受。

(五) 氣候與環境

相信大家應該會在報章雜誌看到，不時有報導指出全球雨林的面積正在縮減當中，同樣的情形發發生在北極圈的冰層面積，讓北極熊的活動範圍受到嚴重限制。另外在2003年歐洲熱浪襲擊之時，地表白天溫度在地圖上呈現異常狀態，這在在都提醒了大家氣候變遷所造成的環境及生態問題已迫在眉睫，全球暖化、海平面上升、極端氣候、糧食短缺、聖嬰現象、臭氣層破壞等等情形都有可能愈加惡化，要如何逆轉絕非單一個人或單一國家所能完成，大家都是地球村的一員，大家都有責任來維護地球的永續發展。

(六) 從空中透視

另一個地圖的應用在於看地形變遷，在遠古時代，曾有學者認為大陸是連在一起的，經過長久的地殼變動後才變成目前的五大洲。經由長期的雷達觀察，可發現地表的變化，最有名的例子就是90年代南加州的大地震，所幸發生地點在人煙稀少的沙漠地帶，並沒有造成太大的災害，但法國學家馬松內利用歐洲太空總署衛星，比對地震前後的雷達影像，成功顯示地震後斷層附近的地表變化，由於雷達影像所顯示的地表位移，與該次地的理論模型所推估的情況極為接近，也讓雷達測量技術引起科學家們的重視。作者舉了另一個例子，那就是上海市30年的變化，從1984年的衛星影像看來，上海

還是一個1200萬人的工業城，建築集中在黃浦江西岸，慢慢地上海已向四面八方擴展，除了新住房，還有工廠、購物中心、停車場、道路等，而浦東地區以前主要是農村，現在也已發展成工業及商業中心，到2016年上海已廣納2400萬人口而變成中國的第一線城市，甚至也是全世界最大的都會區之一。最後作者提出從空中透視不限於地球，科學家已將觸角伸至火星，美國太空總署所發射的「火星全球探勘者號」，其配備的「雷射測高儀」可將火星地貌完整地呈現，多年來持續在火星軌道上進行地圖測繪工作，這些資料將成為未來其他星球探測計劃的藍圖。

(七) 總結

地圖是會說話的：跟隨著作者的腳步，我從地圖來瞭解不同的故事，也更深入瞭解現在地圖的廣泛應用，從路線規劃及道路狀況，到大眾運輸系統到站時刻，還有新興傳染疾病之分佈、氣候與地形的變遷等等，如果我們能善用地圖與地理資訊不僅能讓提昇我們的生活品質，也讓我們更了解自身所處環境及世界各地發生的現象及未來趨勢，開拓個人的國際視野，推薦給同仁們，這是大家今年最值得看的一本好書。

三、參考書目：

1. 地圖會說話【10週年增訂版】：從 GPS 衛星定位到智慧手機地圖，不可不知的地理資訊應用（二版），李文堯、林心雅著，新北市：奇光出版，遠足文化事業股份有限公司，2021年04月出版。
2. Frost, W.H. Snow on Cholera: being a reprint of two papers by John Snow, M.D. The Commonwealth Fund, New York.