

歷史 老地圖在地理教育之應用*

Application of Historical Maps in Geography Education

賴進貴**

Jinn-Guey Lay

郭俊麟***

Jin-Lin Kuo

摘要

地圖，是地理學最重要的模型，也是地理學的語言。長期以來台灣的地理教育普遍不重視地圖技能培養，學生欠缺基本地圖技能。近年來鄉土意識的提昇，普遍帶動各界對於地圖的重視，大量的老地圖也得以重新出現。本文檢討台灣的地圖發展，並探討老地圖在地理教育上的應用。配合近年的地理資訊發展，本文並提出老地圖處理與加值的後續研究方向。在許多人的努力之下，老地圖有了新生命，地理教育學界應珍惜這些資料，並加以妥善利用。

ABSTRACT

Map is a useful model and important language of geography. Map education has been overlooked for the past years. As a result, students in general are not competent in map skills. Recently, there is an increasing interest on local geography which help fosters the status of maps. This paper discusses the history of map making in Taiwan. The potential applications of historical maps in geography education are addressed. Along with recent development of information technology, this paper also explores the possibility of integrating maps and geographic information system. We suggest that geography educators should make full use of these maps in their teachings.

關鍵詞 Key Words

老地圖 Historical Map
地理教育 Geography Education

*本文為國科會補助數位博物館研究計畫之部分成果。初稿曾經發表在「1999 跨世紀海峽兩岸地理學術研討會（1999，台灣師範大學）」。

**國立台灣大學地理學系 副教授
Associate Professor, Department of Geography, National Taiwan University.

***國立台灣大學地理學系 研究生
Graduate student, Department of Geography, National Taiwan University.



一、序 言

「Geography is the Art of Mappable!」,曾經有一位學者如此界定地理學。這個觀點生動地描繪了地圖和地理學的關係。自然學科常需使用模型(model)來解釋或展現其研究的對象,學習使用模型是學科內涵的一部份。地圖,是地理學最重要的模型,也是地理學的語言。地圖是地表現象具體而微的一種表現,將地表上大面積的空間現象縮小到一種可以觀察的形式。它既是記錄地理現象的工具,也是探討地理現象的一種工具,更是傳播地理資訊的有效媒體。使用地圖的技能和知識,是地理學科的重要主題之一。

從學童的地圖技能觀之,目前我國的地理教育存有顯著的缺失,各個學習階段的地理教材普遍未能涵蓋基本的地圖知識和技能。國民小學階段並沒有獨立的地理學科,而是統合在社會科之中,理論上社會科應該要涵蓋地圖知識介紹,然而實際的情形是地圖僅是插圖,課程內容並未教導學生使用地圖。國中以上雖有地理課,然而相對於自然地理和人文地理主題的份量,地圖和其他地理資訊技能還是的單元相形見絀。以目前使用中的高中課本而言,高一高二四冊地理課本共計106章,地圖部份僅佔其中的三章。今年九月起採用的高中新課程,在高一必修課約70小時的上課鐘點中,地圖是「地理網線和地圖」這個單元的一半,亦即一小時的份量。在高二世界文化(地理篇)選修課程中,有「世界地圖」一個單元,也是一個小時(教育部,1995)。透過這些有限的課程時數意欲提供學生基本的地圖能力,毋寧是杯水車薪。除非碰到非常優秀的老師可以自行將地圖知識融入到教學活動中,否則實在難以期望學生能具備地圖使用能力。從大學入學考試中心的多項評量測試結果顯示,高中學生的地圖能力普遍低於其他地理主題的學習成就(王鑫等,1998)。

然而,地圖教育推廣並不見得那麼悲觀。最近,教育政策鬆綁與改革工作的推動帶來一些契機,值得關心地圖教育者把握。在政策層面,來自於民間和政府的多項教育改革工作正積極推動中,從學校正規教育到全民的終身學習教育,都在改革工作的範疇之內。新頒佈的九年國教將資訊能力的培養列為學生的主要能力之一。特別值得地圖教育工作者欣慰的是,其所謂的資訊能力並不是指狹義的電腦課程或能力,而是泛指各個學科都特有的資訊使用能力。對於地理教育而言,資訊能力也就是收集、處理、分析、展示地理資訊的能力。由於地圖是地理資訊的主要媒體,所以地理資訊能力的加強也將意味著地圖使用能力的提昇。地圖,在未來相關學習領域中的角色將應該會大為提昇。另外,整個政治解嚴所帶動的鄉土意識提昇,也扮演了重要的角色。教育部於八十二年修訂課程標準時,在國中階段加入『認識台灣』的課程,積極推動鄉土教育的推廣。各地的民間文史工作室也在有心人士的積極奔走下,有了蓬勃的發展。鄉土意識的興起和鄉土教育的發展,帶動了鄉土資料的收集與調查,間接鼓勵了老地圖的重現與新地圖的繪製。地圖,是鄉土教學的重要資料來源和記錄工具。

隨著鄉土意識提昇所帶動的出版盛況,加上地圖使用的解禁,近幾年來民間出版業者在地圖發行上的成長非常顯著。其中,大量老地圖的重新整理與出版,對於歷史、地理、社會等領域的研究,都提供許多寶貴資訊。以往流離失散或深藏在倉庫中的地圖,現在已經開始重印出版,讀者所可以接觸的地圖資料越來越廣泛。各種地圖資料彙整之後,將可以提供許多地理教學上的素材,甚至可以作為歷史和社會科的材料。地圖不僅提供一個地方或區域的

淡水流域新地圖發行

地理資訊，也可以重現地理變遷或區位發展的過程，在中小學地理教育有許多應用潛力。本文特別針對近年來大量新出版的老地圖，就其在地理教育上的應用潛力與方式加以探討，並從地理資訊科學的觀點，探討老地圖和資訊科技結合的方式與研究方向，希望藉由資訊技術賦予老地圖新生命，讓中小學的地理與鄉土教育可以受益於這些地圖的發展。

二、台灣地圖發展

從 1945 年到 1980 年代間，曾經一段很長的時間，台灣彷彿是地圖的沙漠，政府出版的大比例尺地圖大被視為機密資料，一般民眾甚至老師都難以接觸，而民間出版的地圖在質與量上都有待加強。那是一個民眾不太會使用地圖，也沒有什麼地圖可以使用的年代；沒有市場需求，沒有地圖供應。這種不健全的資訊服務，到底何者是因何者是果，很難加以深究。近幾年來，由於民間出版業者與相關學者專家的努力，許多古老的地圖陸續重新出版，使得我們突然發現台灣的地圖發展，其實有一段輝煌的成就。瞭解台灣的地圖發展史，有助於我們知道到底有哪些地圖資源可供使用。

地圖不僅記載了空間現象，也反映了文化和科技的演變。在十七世紀，荷蘭探險家所繪製的台灣航海圖，首先將台灣放在世界的版圖中。清朝收編台灣之後，透過山水畫式的水墨技巧，各種城池圖和輿圖上記錄著台灣的開發。從現代地圖的繪製標準來看，百年以前的地圖大都不符合地圖的基本要求，僅能作為示意圖之用。對於地理教育而言，這些圖像有其特有的地理資訊留待探索。

日治時期是台灣地圖史上的重要里程碑，日本人引進經緯座標系統，並為台灣地圖測繪上建立精準的測量基準點網路，為科學化地圖測繪工作打下紮實的基礎。在日本政府統治台灣的五十年間，為台灣留下完整詳盡的地理資訊。1904 年，首先發行台灣堡圖，比例尺為兩萬分之一，是台灣最早的大比例尺精確地形圖，其後在 1921-28 年間又發行了台灣地形圖，比例尺為兩萬五千分之一，是由土地測量局所繪製。這兩種地圖分別記載清末、日治中期台灣的地理與人文現象。1930 年代，受到當時日本內地畫風的影響，大批的台灣鳥瞰圖也在當時完成，這些鳥瞰圖兼具藝術與地景記錄功能，其內容涵蓋台灣的主要都市和城鎮，是另外一種形式的老圖資源。

國民政府遷台之後，在美國的技術支援下，地圖繪製技術進入到更精準的階段。1957-62 年，聯勤製圖廠完成兩萬五千分之一的地形圖，提供了另一個時期的地理資訊。1980 年代之後，政府體認到國土地理調查與登錄的重要，將大比例尺地圖繪製列為經常性工作，也開放對地圖使用的管制，一般民眾和老師取得地圖的管道大為放寬。政府地圖資訊的流通，不僅方便讀者取得資訊，也刺激民間地圖出版者的發行業務。

在 1970 年代政治氣氛較為緊張的年代，沒有太多人瞭解台灣的鄉土材料。早年繪製的老地圖散落國內外，一般地理學者不見得清楚它們的存在，遑論是一般中小學老師或社會大眾。所幸，在整個社會多元化開放之後，經由出版界的有心人及學者專家的共同努力，大批的老地圖逐漸重見天日。1996 年，「台灣鳥瞰圖」的出版，開啓老地圖新出版的風氣。隨之，台灣堡圖以及台灣地形圖分別在 1996 年以及 1999 年出版，提供一套更翔實豐富的地理資訊(遠

流圖書公司，1996a;1996b；1999）。

在同一時期，政府部門出版的地圖也大量增加，從中央部會到地方鄉鎮都是如此，包括全國性的大比例尺地形圖、縣市地圖、鄉鎮地圖，不一而足。新的地圖提供了目前的環境資料，而大量老地圖的重現，則讓早年的台灣地理環境得以重現。時間上涵蓋清代、日治時期、到現代，這些大量的地圖就如同豐富的礦藏，礦藏即便再豐富，還得經過開採、冶鍊之後才可變成可用的金屬。對於地理工作而言，這些地圖的使用價值還需要經過資訊的抽取與分析過程。如何利用老地圖，是一門學問。

三、老地圖的特色 100年

目前已經重新出版的老地圖在資訊內容和準確度上有蠻大的差異。1900年以前所繪製的地圖，如荷據時期的航海圖、清代的城池圖，其比例、方位、幾何特徵大都並不精確。日治時期由政府繪製的大比例尺地形圖，已經有經緯座標的概念，在距離、方向等幾何特性上也具備現代化精準地圖的規範。兩類地圖的資訊特性和應用層面有顯著差異。資訊含量雖有不同，但各有其應用價值。

示意性地圖的比例尺與方位雖然不精確，然而還是包含許多地理資料。整體而言，古地圖中值得抽取的地理資料包括下列項目：

- (一)地名：地名是地理資訊的一種，它往往是統治者展現公權力的重要手段，不同時期的地圖記載著政權更替的痕跡。例如，台北市的中山橋在日治時代被稱為明治橋；現今的劍潭，曾經依傍在日本統治的象徵地標的台灣神社下，1930年代的地圖顯示當地名為「宮下」，而更早年的台灣堡圖上，它則稱為「山仔腳」。幾個不同的地名，顯示了人文、政治、自然環境。透過古地圖的中的地名，老師們可以引導學生想像圓山飯店附近的景觀變遷。
- (二)地方特色：早年的示意性古地圖，以圖像方式描繪一個地區的景觀。以清代的『康熙台灣輿圖』為例，詳實地記載了清初台灣各地的軍備部防情形和道路系統，以及原住民的部落位置。透過圖上的『寫景式』符號，生動地描述許多人文活動，諸如漢人的庄里以及原住民社的聚落分佈，甚至包括道路上的牛車、行人以及荒埔上的鹿群和狩獵的人群。另外以各城池為主題的地圖，更是細緻的描繪出當時街道與市街的型態、漢人勢力範圍的擴張以及族群聚落間的空間關係（夏黎明，1992）。日治時期的台灣鳥瞰圖，透過『工筆』的繪畫技巧，將地區自然人文景觀以三度空間的視野清晰呈現。以1934年的台北市大觀一圖為例，在炫麗色彩的美術筆畫下將台北市的盆地地形與周圍山川、河流間的關係一一呈現，主題中的台北市三市街（艋舺、大稻埕、城內）地區，在比例尺上以較為誇張的方式描繪，並記錄當時重要地景的縮影。在上面我們可以看到土地利用、經濟生產活動等。
- (三)空間觀點：古地圖也反映繪圖者的空間觀點，呈現出當代人的環境識覺。從清初繪製的台灣輿圖到日治時期的台灣鳥瞰圖，都可以看到這種有趣的現象。以清初的台灣全圖為例，普遍採取「上為東，左為北」的角度，顯示一種自海上鳥瞰陸地的『橫軸式』繪法，隱約透露統治者自大陸中原透視邊地台灣的心態。一些城池聚落的地圖也多是由海上眺望台灣內地，反映同樣的觀點。進一步從圖幅空間扭曲和訊息分布的不均，亦可顯示繪圖者的環

境認知。清代對於漢人聚落的記載相當詳細，原住民部落則多以『番』字代替。

四地理變遷：在許多教學和研究情境下，讀者所需要的不是精確的絕對座標，而是一個地理現象擴散或移轉過程的相對位置，如聚落發展的變遷、河道與海岸線的變遷、交通網路的變遷等。這些因子扣連到地理學所關切的移動（movement）。這種資訊唯有透過不同時期的大量地圖才得以顯示。目前已經出版的地圖，可以讓上溯到 100 年前的台灣。百年來的台灣發展與地理變遷過程，可以在這些圖上重建。

四、環境變遷範例

當我們在感嘆大自然的滄海桑田之際，若回過頭來看看周遭生活環境的改變，或許我們會對人為力量造成的環境改變深表驚訝，這種關懷是地理學所強調的「人地關係」。以台北市的信義計畫區為例，這裡目前為台北市新興的經貿商業中心，在 1904 年的台灣堡圖上，顯示它是一個漢人聚落中的興雅庄以及五分埔庄，土地利用是以水稻田為主。在 1926 年的台灣地形圖，已經可以見到鐵道的開發以及交通運輸的建設。若再仔細觀察，還可以見到水稻田中聚落的分佈型態與建築格局。在 1957 年的聯勤地形圖上，信義計畫區已成為重要的兵工廠所在地，鄰近的五分埔聚落已是外來移民的聚居地，古老的河道及水圳被道路所取代。從這些古地圖中，讀者可以建構一個地區都市化的歷史過程以及重要元素，並清楚的體會到人為開發下，自然環境是如何去被都市地景覆蓋與重構（見圖 1）。

基隆河的截彎取直是台北盆地另一個重要的變遷，過去三十年來的兩次變遷，透過地圖可以一一展現（見圖 2）。

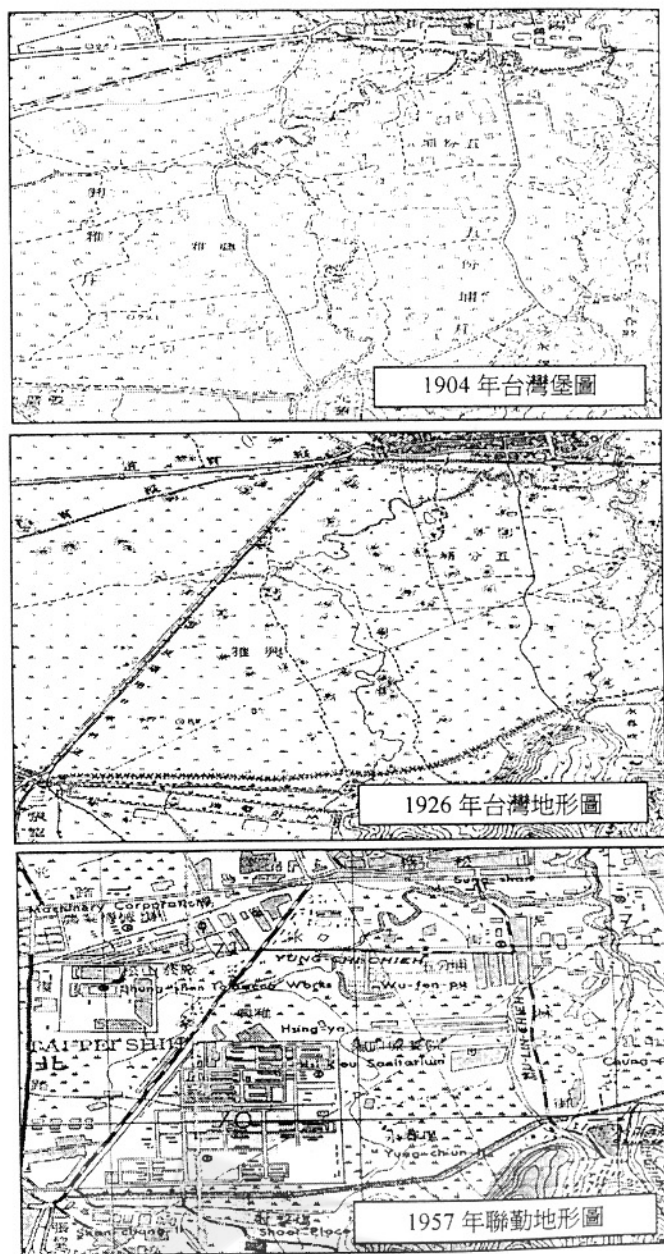


圖 1 信義計畫區地理變遷比較圖

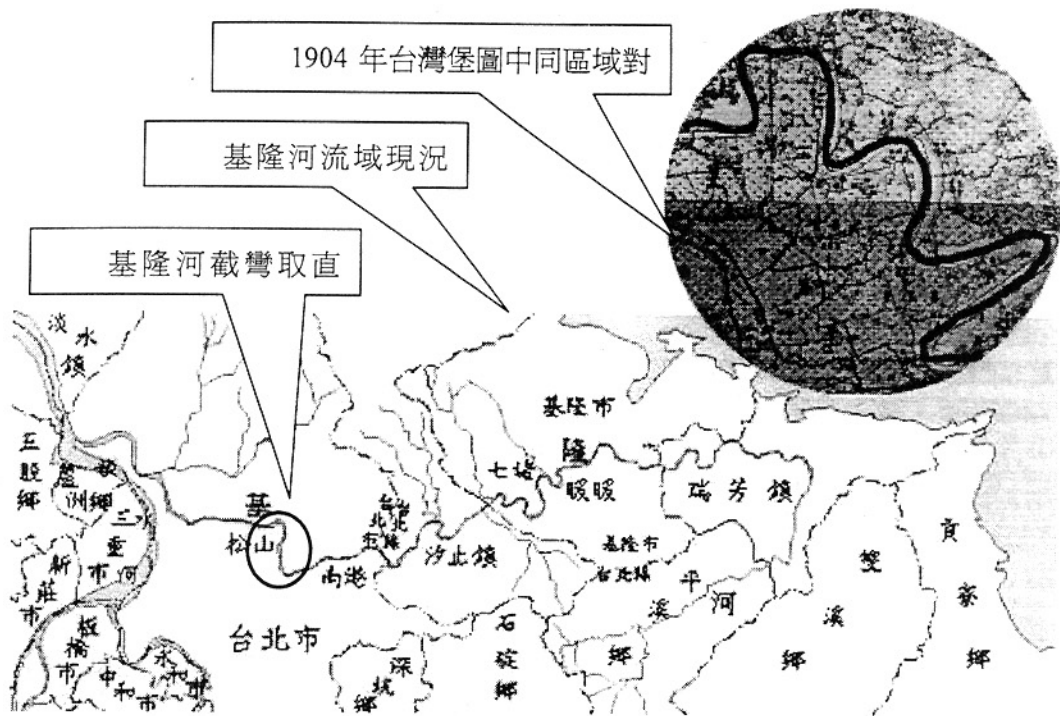


圖 2 基隆和截彎取直古今對照圖

五、古地圖新資訊

古地圖在教學上的應用才剛要開始，這些地圖的應用潛力猶待開發。上述的各種資訊主要是利用目視判讀或比對來取得，所析取的資訊和採用的分析方式屬於較簡單的層次。筆者認為古地圖的應用潛力可以從很多面向來開發。若能配合資訊科技的分析與傳播功能，並且結合其他各種形式的地理資訊，則這些古地圖將有更大的應用價值。相關的資訊整合與處理工作，值得地理資訊科學領域加以探討嘗試。茲將這些資訊處理工作所可以努力的層面，分別加以說明如下。

- (一)資料數化：欲將紙張地圖轉換成電腦所可以處理、傳輸、分析的形式，需要進行數化 (digitization)。目前，筆者已經參與這些地圖數化工作，利用掃描方式將紙張地圖轉換成點陣圖像，然後加註地理座標，變成影像地圖。這種影像地圖已經可以在網路上展示，並和其他的數值地理資訊疊合。為了提昇地圖使用效益，這些地圖上的地名應該抽取出來成為地名資料庫，如此便可以進一步由地名來查詢古地圖。在更高層次的分析上，如土地利用變遷或聚落發展分析，則這些地圖還需要經過清繪、點圖板數化等過程。這些工作將是一件龐大的工程，不太可能全面性地推動，研究者可以是需要，選擇重點地區進行測試。
- (二)座標整合：台灣堡圖及台灣地形圖已經有經緯度座標，筆者在掃描台灣堡圖之後，利用地

理資訊軟體加註地圖座標。當這些老地圖套疊到現有的其他數值地圖時，筆者發現兩種地圖之間無法吻合。其主要原因是堡圖的座標系統和目前地形圖所使用的 TM2 座標系統並不吻合。若欲將日治時期的老地圖和現有地理資料整合，則需要進行座標比對與校正的工作。

③**圖像整合**：老地圖上的繪圖基準點非常多元，以現代地圖的理論分析，其概括化（generalization）的程度非常顯著，意味著這些圖上的資訊是繪圖者所認知的最重要特徵。這類地圖的展現方式較為具像，相對而言，現有的精確地圖比較抽象而豐富，兩種類型的地圖極適合作配對比較，具像而簡化的地圖和豐富而抽象的地圖結合，將有助於讀者認識一個地區環境的特色。1930 年代的鳥瞰圖提供了極佳的視覺效果，這些圖如果和 3D 立體地形圖比對，將可以顯示古今不同的對比，甚至重建已經在地表消失的聚落景觀。（見下圖）

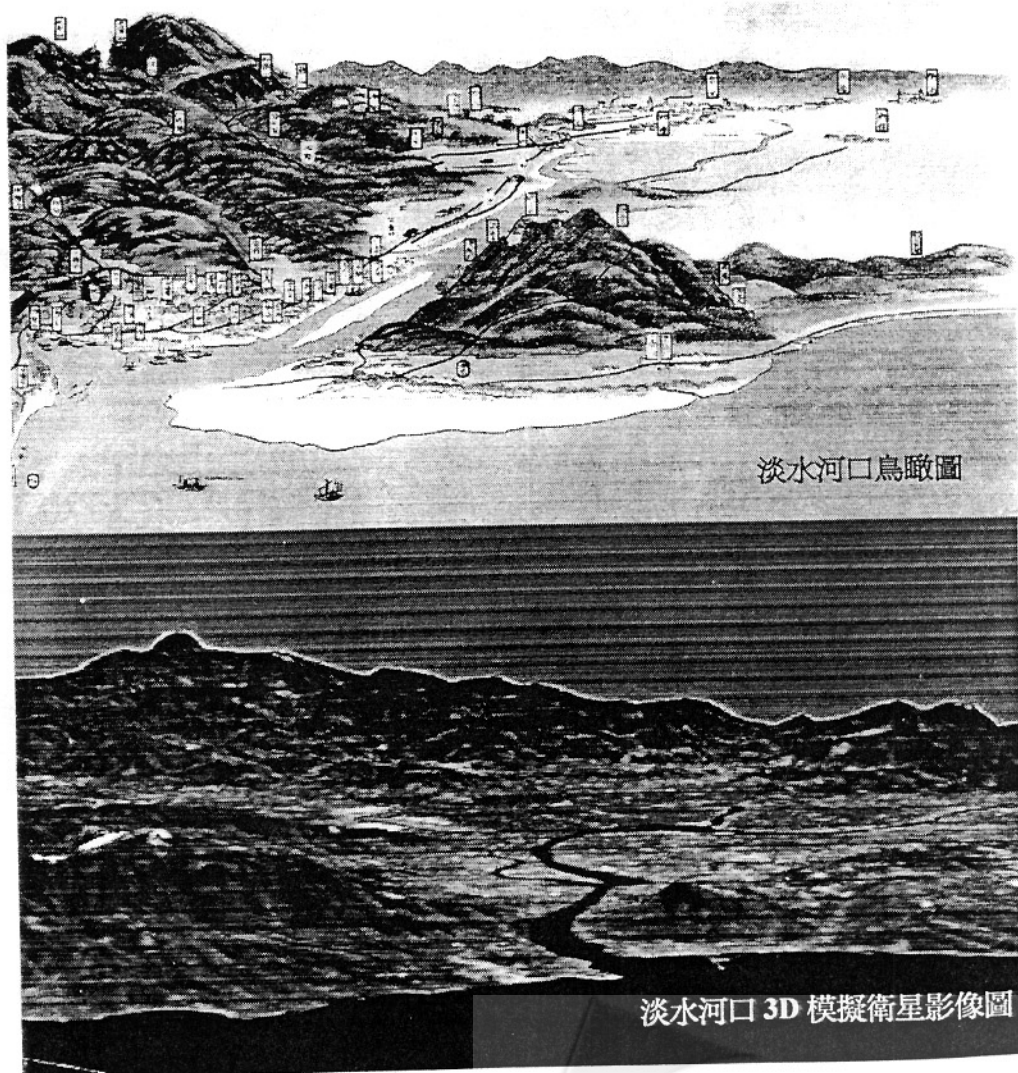


圖3 1930 年代淡水河口鳥瞰圖與現代 3D 衛星影像對照圖

3D 和 地圖的比較

四地圖網站建立：地圖是網際網路上的熱門資訊，許多知名網站都熱衷於網路電子地圖的建立，例如：美國的 Yahoo、台灣的蕃薯藤都有這方面的內容。網路電子地圖的技術已經非常成熟，可以提供讀者地圖放大、縮小、路徑選擇、地名查詢、空間查詢等。目前，重新出版的老地圖主要是以地圖集的方式印行，另外有更大量的地圖則可能還深鎖在學術象牙塔或收藏家手中。透過網路地圖的建置，可以讓地圖的傳播更為方便通暢。這種理念和數位圖書館的理念非常接近，部份學術研究機構已經著手進行這類網站建立。結合現代科技下的精準地圖與數值地理資料庫，配合老照片、風景圖畫、鳥瞰圖等，將可以建立這百年來地理變遷的地理圖書館。透過網際網路，讓相關資料得以彙整，使用者得以連結到龐大的資料庫進行互動學習，這將是網際網路在教育應用的一大成就。

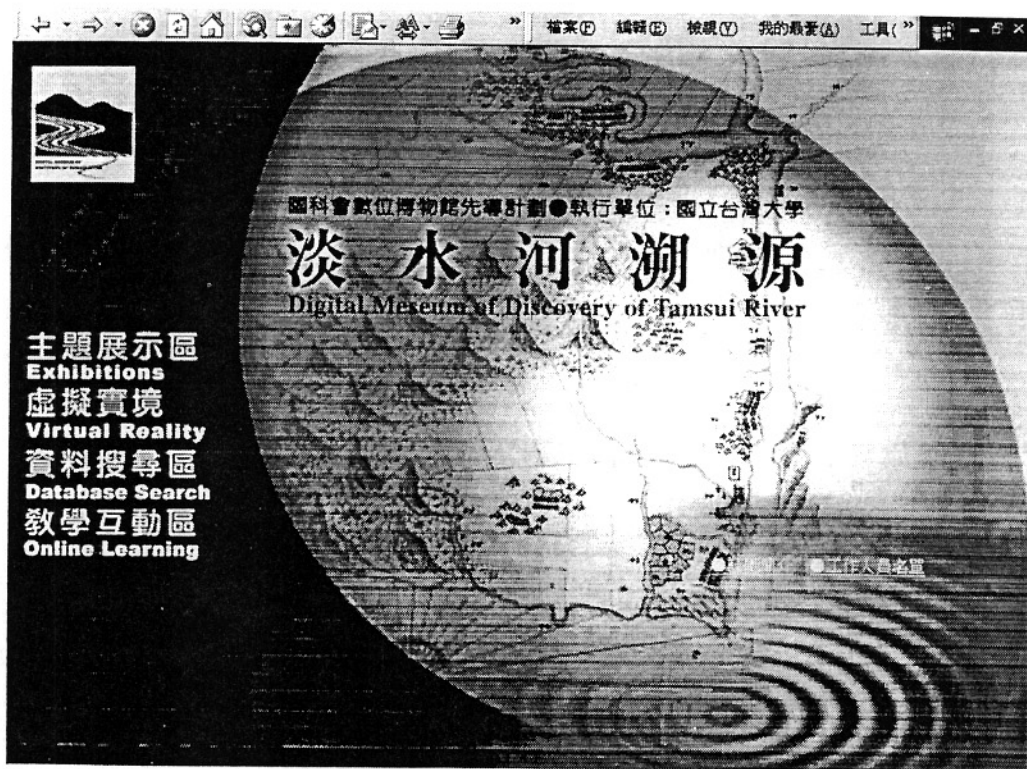


圖 4 國科會數位博物館淡水河溯源首頁

上圖為台大數位博物館計畫針對淡水河溯源所設計的網頁，其中大量運用的古地圖配合現代的資訊科技技術，將圖書館在老照片、舊地圖、珍貴史料新的面貌，不但提供查詢展示的功能，並設計了許多教學互動的功能。其中另有『淡水河舊時踏尋』的單元，透過各類型的古地圖如日治時期鳥瞰圖等，呈現淡水河流域不同時期的面貌。（見下圖）

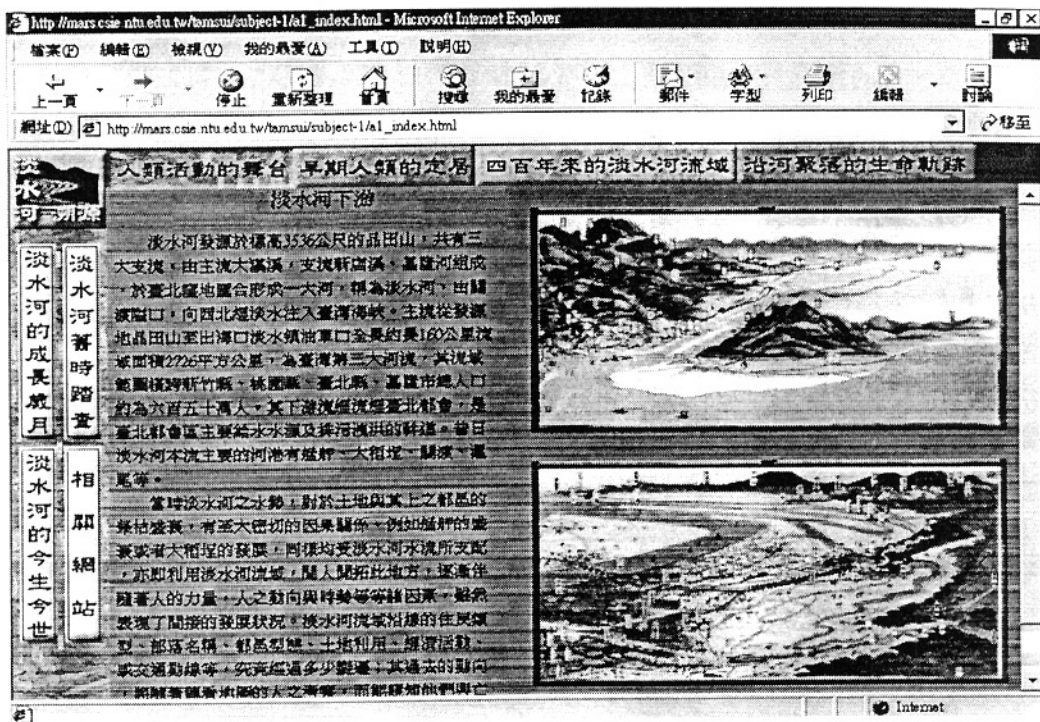


圖 5 淡水河溯源，淡水河舊時踏尋網頁

上述的幾個面向的工作，需要研究發展來提供技術支援，也需要大量人力來建置資料庫。筆者是以研究發展的角色，在進行技術與理論發展，同時也進行小量的資料生產實作測試，希望能提供未來可能進行實際作業參考。

六、結 語

地圖，是地理學的重要資訊工具與媒體，不僅記錄空間資訊，也記錄了時間演變。透過不同年代的地圖的整合分析，讓我們對一個地區的地理環境有更深入瞭解。在主題上，這些是鄉土教育的素材，在教育理念上，這種作業過程所需要的資訊處理與分析能力，也正契合新的「九年國教一貫課程」所強調的資訊能力。近年來，大量老地圖的發行，為鄉土教育及資訊教育，提供生活化的素材，也進一步彰顯地理學在國民教育中的功能與角色。

本文探討了地圖與地理教育的問題，介紹台灣的地圖發展與地圖資源，提出古地圖在鄉土教育上應用面向，並從資訊科學的觀點列舉後續研究工作方向。技術層面的地圖彙整和軟體技術，可以由學術界來完成，整體大環境的改善，讓地圖資源越來越豐富，使用方面也日漸便利。在許多人的努力之下，老地圖有了新生命。地理教育學界在給這些地圖一個機會的時候，也可能是給地理學界一個機會。一個在國民教育中彰顯其特有整合性的機會。

參考文獻

1. 王鑫，吳連賞、賴進貴、趙建雄（1998）：指定科目考試規劃研究Ⅱ（地理科），大學入考試基金會。
2. 夏黎明（1992）：古地圖在鄉土教學上的應用--以清代台灣地圖為例，台東師院學報第四期，第 103-114 頁。
3. 夏黎明（1996）：清代台灣地圖演變史，台北，知書房出版社。
4. 陳正祥（1957）：台灣地圖之演進，地圖與產業，第二卷，第一期。
5. 教育部（1995）：高級中學課程標準，教育部。
6. 賴志彰（1993）：從老照片、地圖重建台灣地方史料，台灣史與台灣史料，台灣史料評析講座記錄(一)，張炎憲、陳美蓉編，台北，自立晚報文化出版部，第 185-220 頁。
7. 傅安明（1980）：台灣地區基本圖與主題圖系統之建立及其應用，1975-1990，台北，行政院農業委員會。
8. 莊永明編撰（1996a）：台灣鳥瞰圖，遠流圖書公司。
9. 遠流圖書公司（1996b）：台灣堡圖，遠流圖書公司。
10. 遠流圖書公司（1999）：台灣地形圖，遠流圖書公司。

