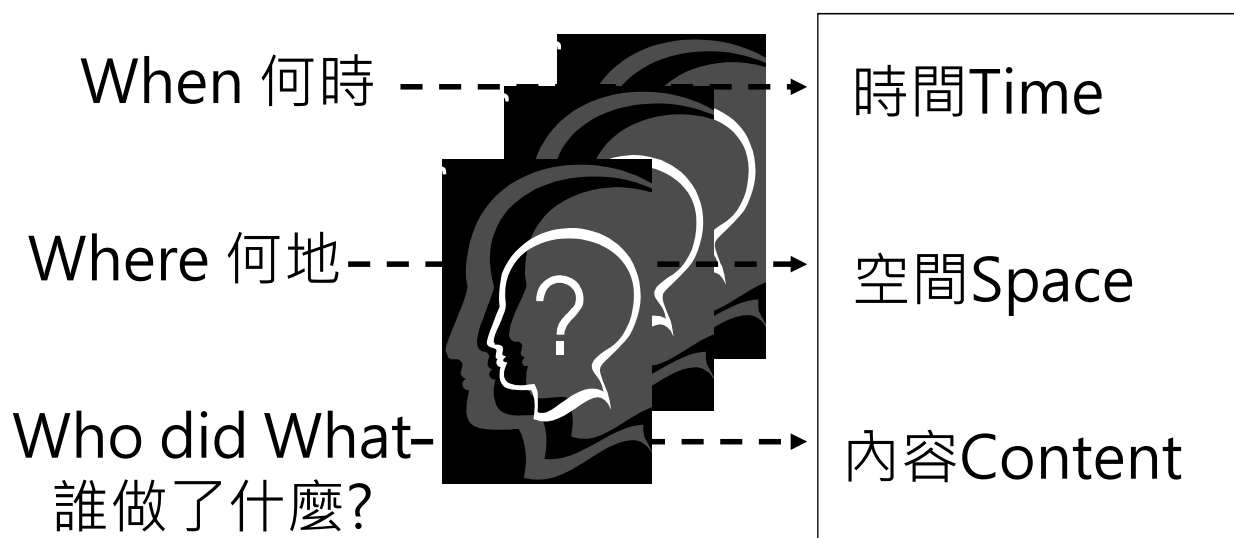


人文地理資訊系統發展

范毅軍 研究員兼執行長

中央研究院人文社會科學研究中心
(地理資訊科學研究專題中心)

引言:身歷其境的時光隧道



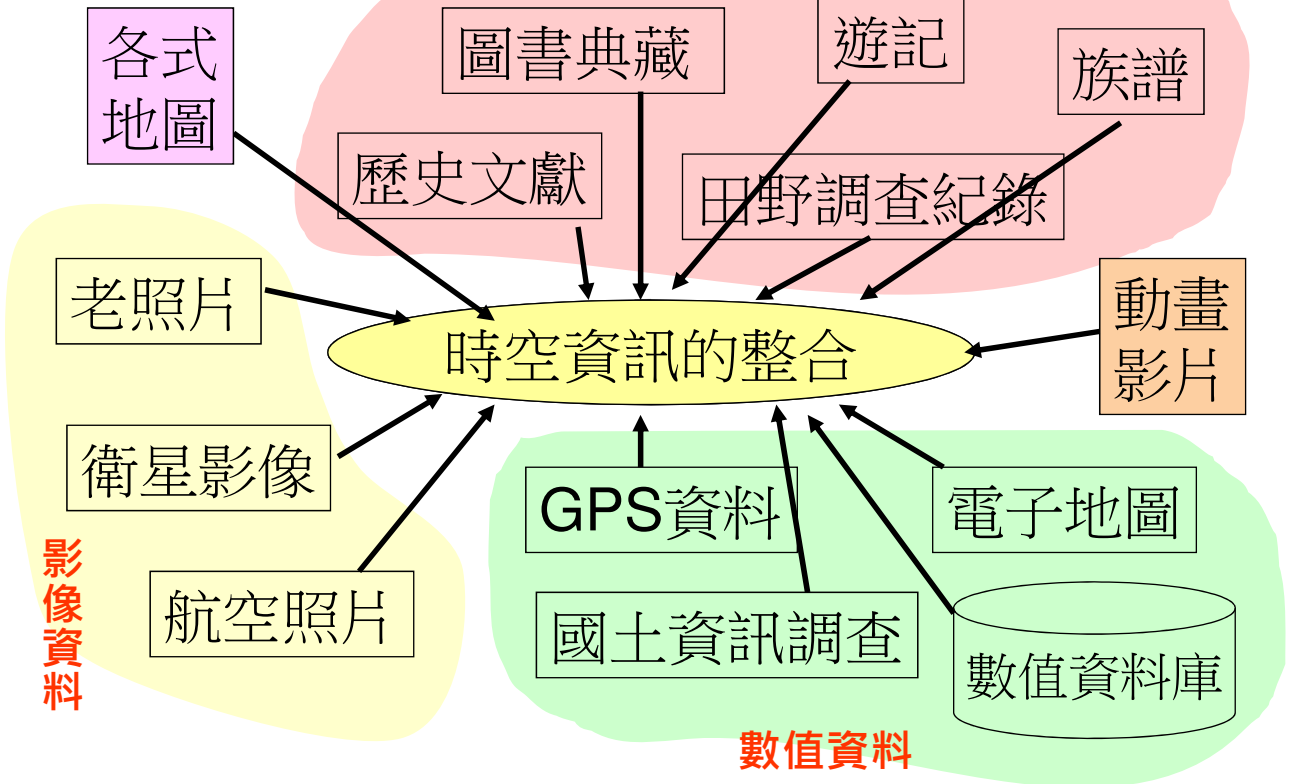
時空資訊的基本要素

用什麼方式展現？

引言:時空資訊的萃取與整合

地圖資料

文本資料



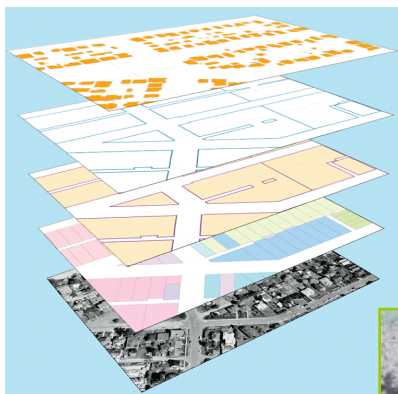
開啟時光隧道的鑰匙-GIS

- **GIS(地理資訊科學)**，一般指生產、增值、管理、分析、展現、分享各種空間資訊的概念與技術。
- 廣義的解釋為將真實的世界空間數位化後，加以有效管理、並利用其做出合理的決策等所有手段。
- 近10年，GIS在歷史研究中的應用引起廣大地興趣，產生了歷史GIS的領域，並從量化擴展到質性研究
- 不只歷史地理學者對GIS有興趣，也有歷史學者發現到地理的重要



地理資訊科學的定義

- **Geographic Information System/ Geo-spatial Information Science**
- 舉凡對空間資料進行各種處理、應用、分析的系統均可稱之為地理資訊系統。
- GIS是具有整合空間資訊及協助解決真實世界問題的決策支援系統。



圖層套疊

衛星影像



學校

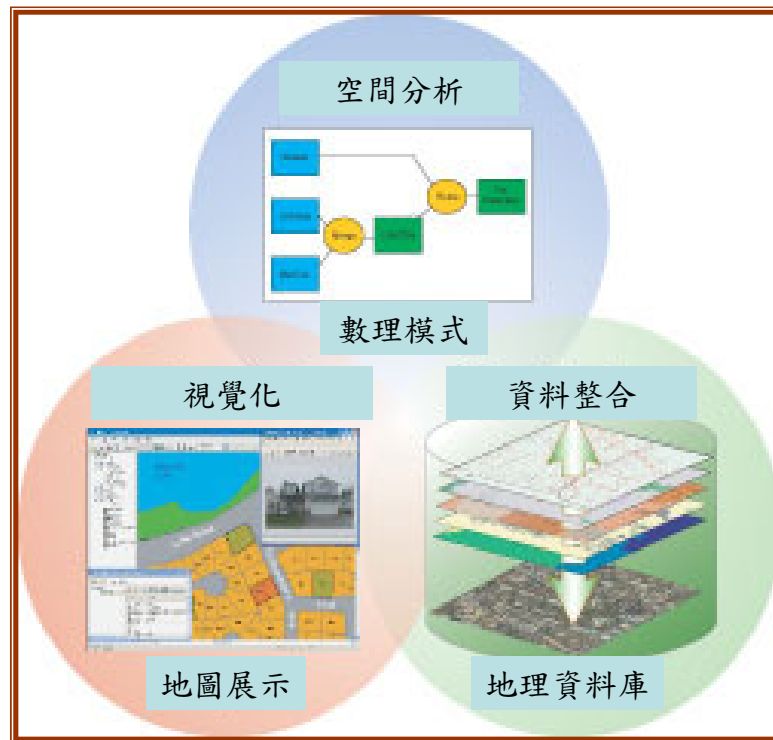
建物

道路

河流

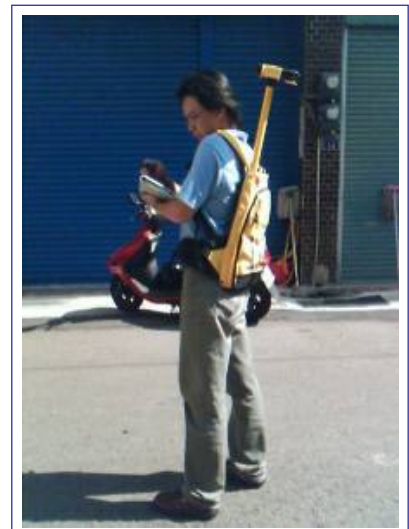
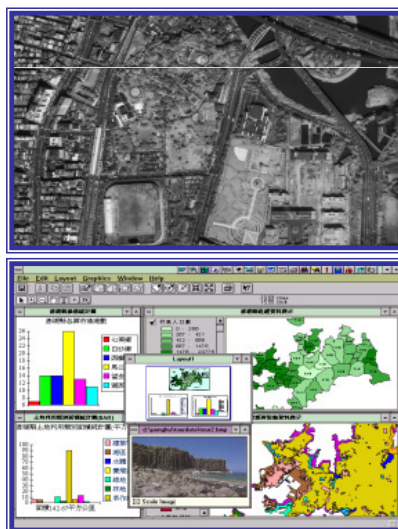
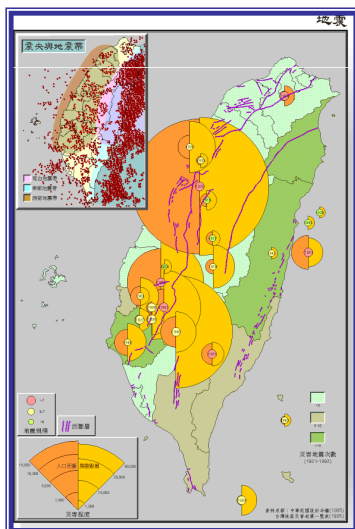
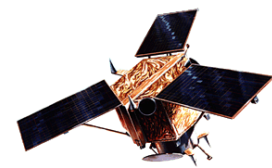


數位化方式擷取、儲存、處理、分析、及展示各種具有空間屬性的資料



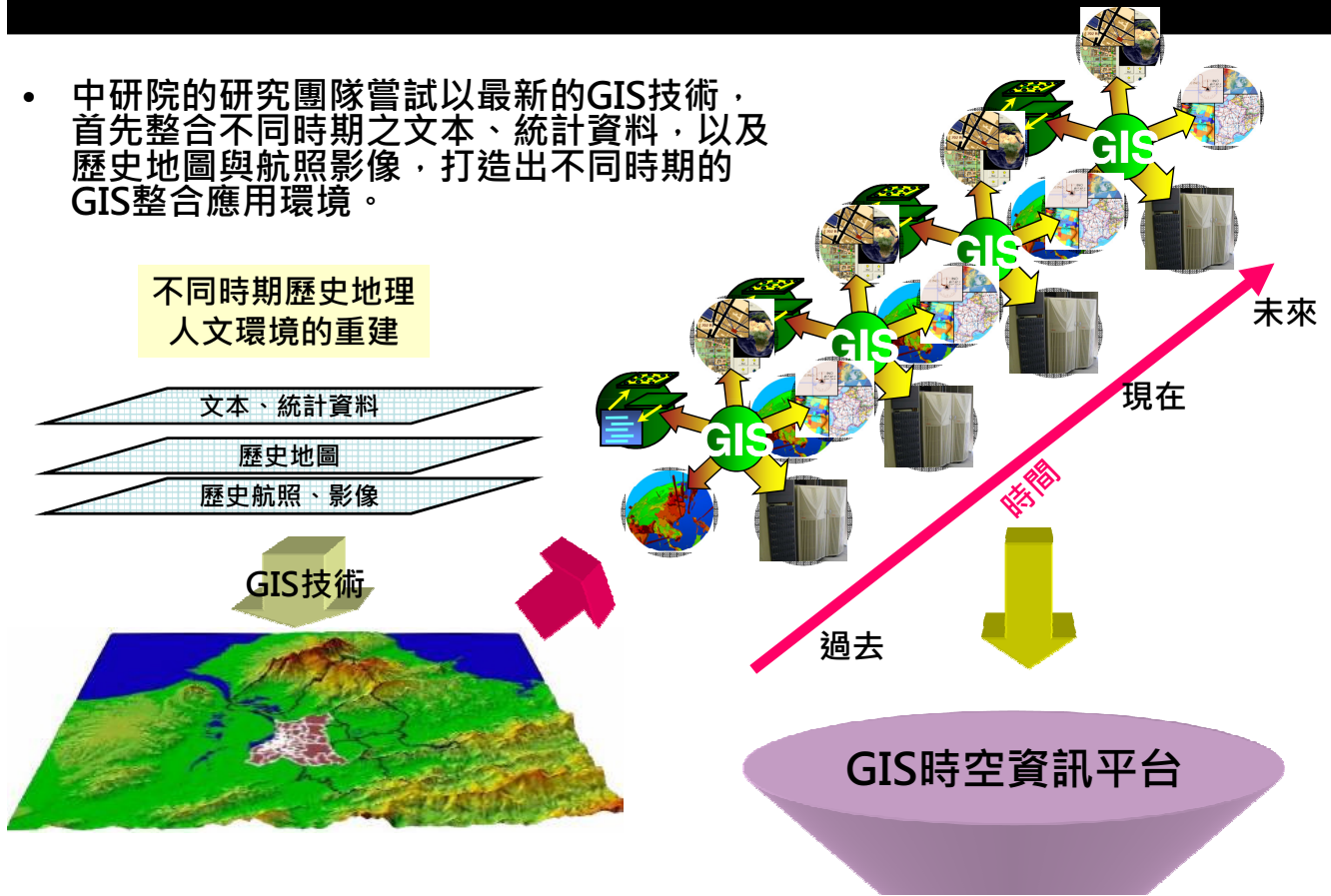
空間資訊技術-3S(GIS、RS、GPS) 整合

- GIS(地理資訊科學)
- RS(遙感探測影像)
- GPS(全球定位系統)

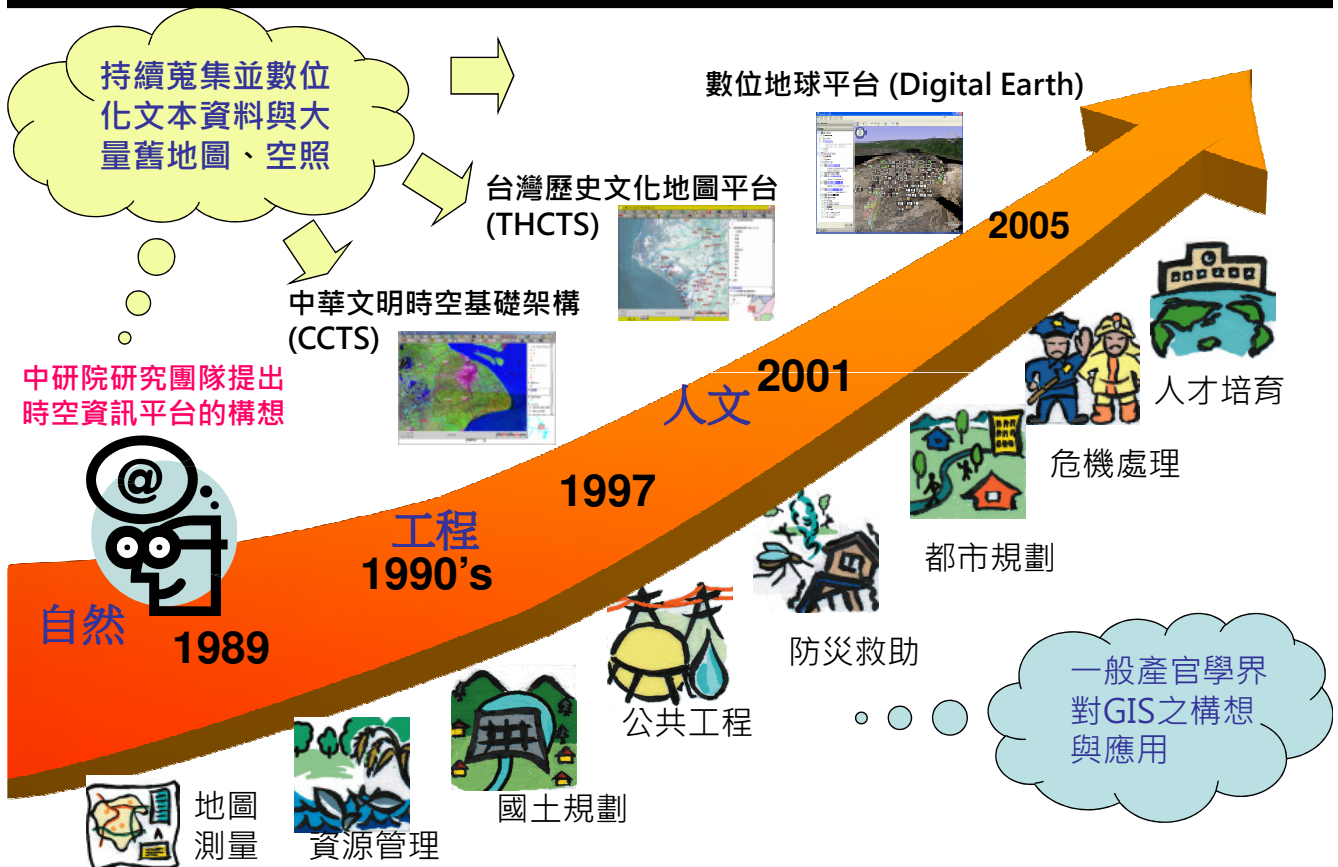


時空GIS的概念

- 中研院的研究團隊嘗試以最新的GIS技術，首先整合不同時期之文本、統計資料，以及歷史地圖與航照影像，打造出不同時期的GIS整合應用環境。

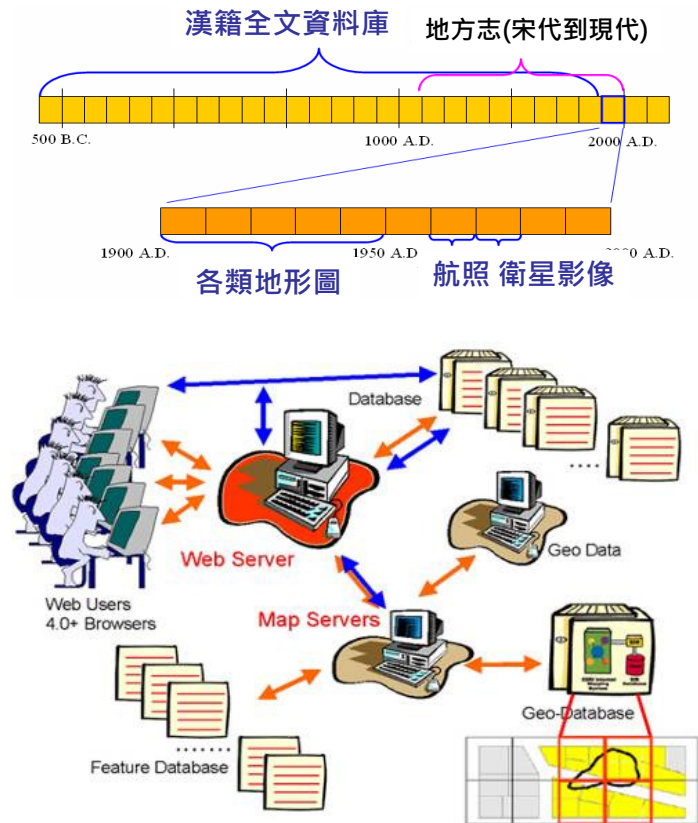


GIS與時空資訊平台



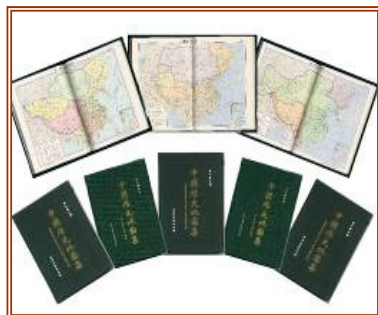
時空資訊平台的設計理念

- 以「歷史文化」與「自然環境變遷」兩大主題為訴求，應用GIS核心技術開發時空資訊平台。
- 建構「**中華文明之時空基礎架構**」與「**臺灣歷史文化與自然資源地圖系統**」兩個分別以中國及臺灣為空間基礎的整合性資訊應用環境。
- WEBGIS的架構整合GIS與網路，使用者藉由網路與授權即可在任何地方使用本系統。此WEBGIS也以分散式統合架構，整合中研院內各類型時空資訊庫。

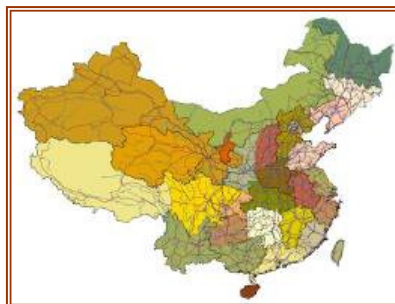


中華文明時空基礎架構(CCTS)

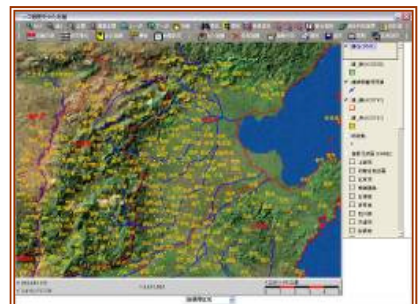
- 中華文明時空基礎架構以譚其驤《中國歷史地圖集》、1930年代中國的《申報地圖》與當代《中國數字地圖》(1:1,000,000)(Arc/China)套疊，構成上古至現代，縱深逾兩千年的歷史時空框架。



中國歷史地圖集

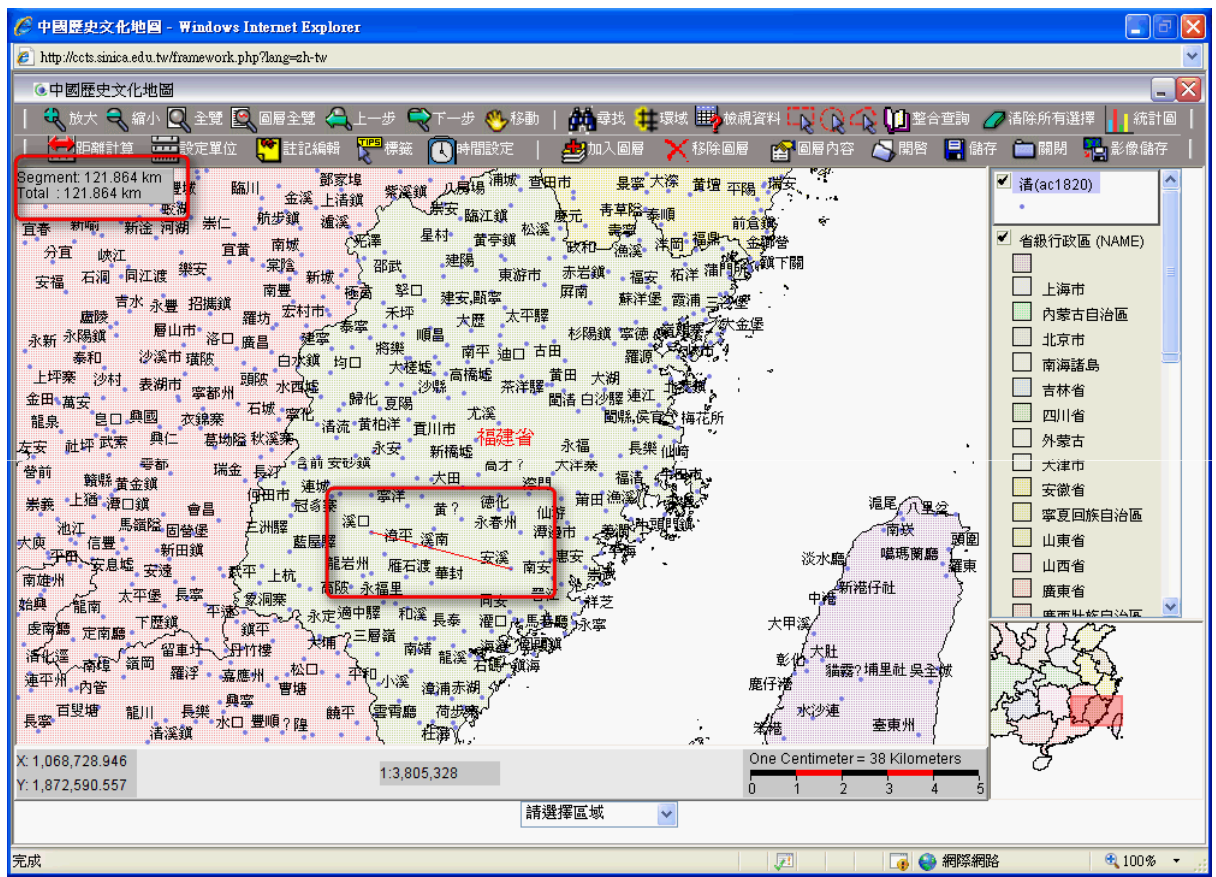
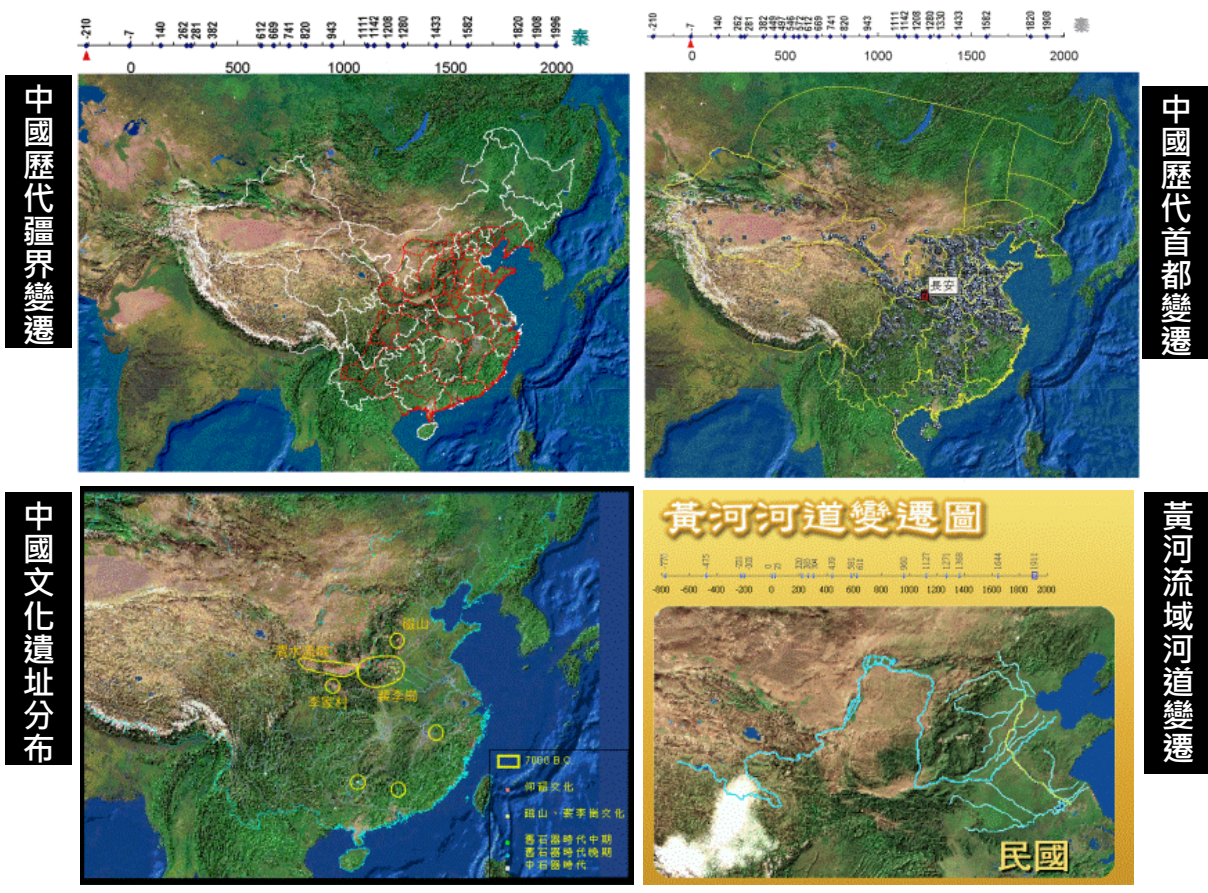


中國數字地圖



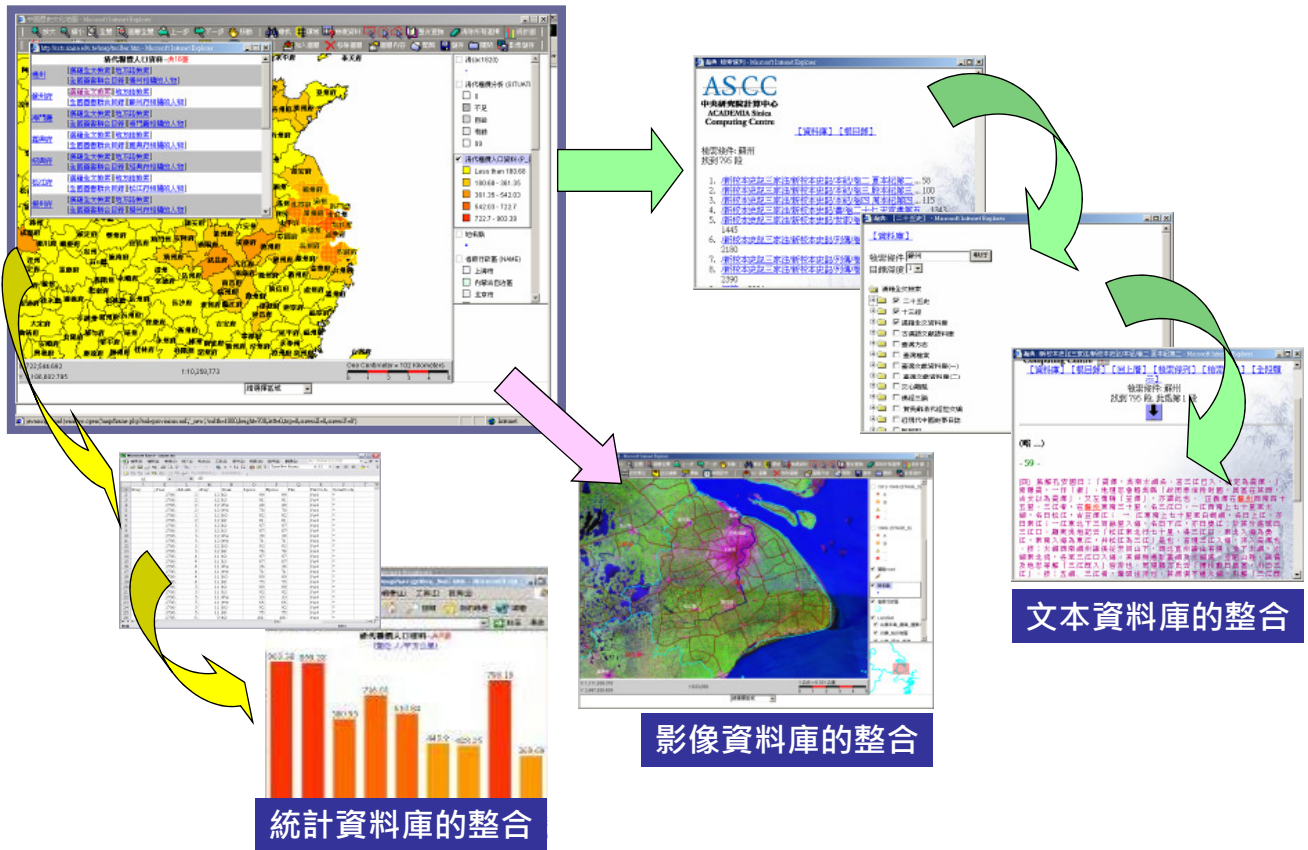
使用介面

CCTS的時空資訊的應用



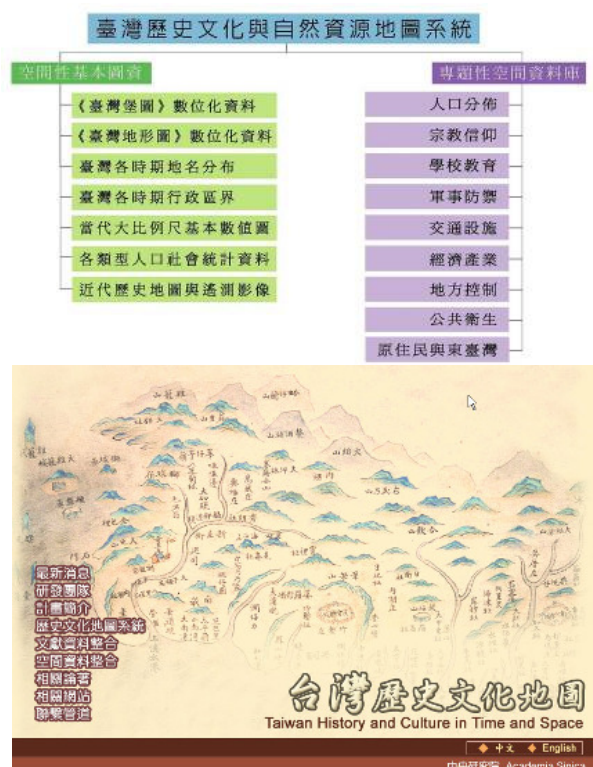
CCTS細部畫面:清代地名

CCTS的資料庫整合



台灣歷史文化地圖平台 (THCTS)

- 1904年的兩萬分之一比例尺的《臺灣堡圖》，1920年的兩萬五千分之一比例尺的《臺灣地形圖》以及近年發行的台灣地形圖、相片基本圖，以及遙測影像等作為系統的基礎架構。
- 結合相關研究圖資如：歷代海岸變遷、清代人口資料、日治時期各機構分佈圖、語言地圖、...等三百多個圖層。
- 整合漢籍全文檢索系統、地方雜誌檢索系統、古今地名系統...等大型檢索系統，提供相關歷史研究、文獻參考資料...等整合應用。

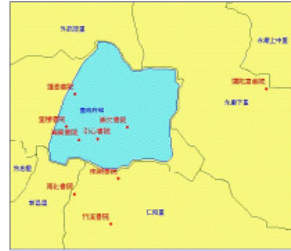


THCTS的時空資訊的應用

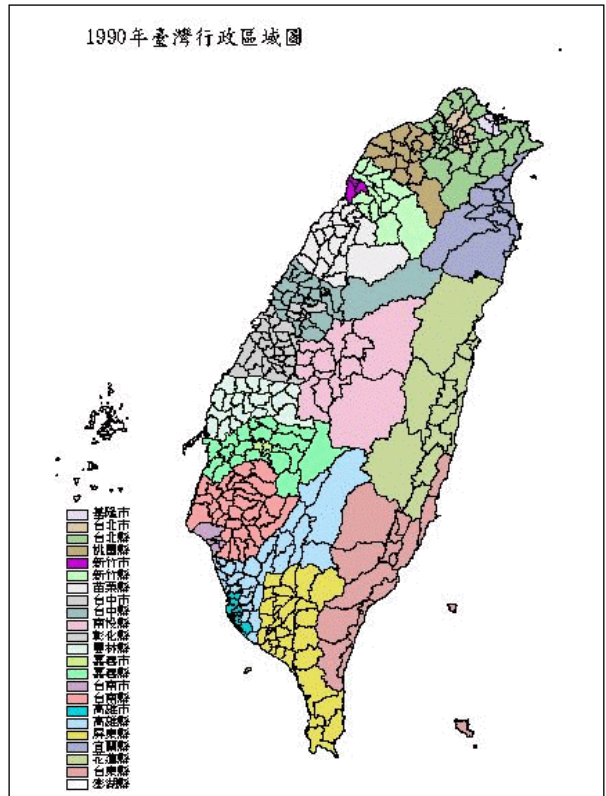
荷西時期北台灣古地名



清領時期台南書院位置



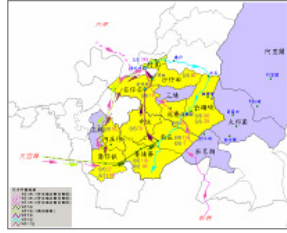
台灣行政邊界的變遷



明鄭時期澎湖砲台位置



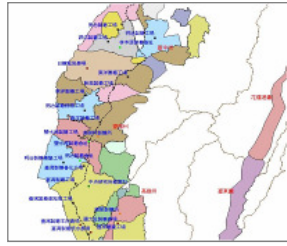
西來庵事件日本行軍路線



原住民部落遷徙與分布

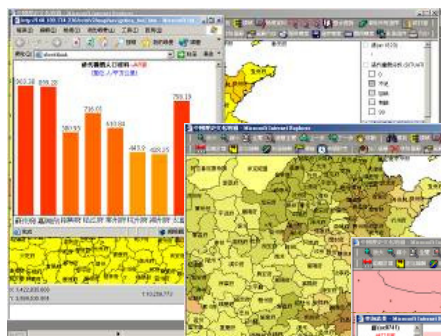


日治時期糖廠分布

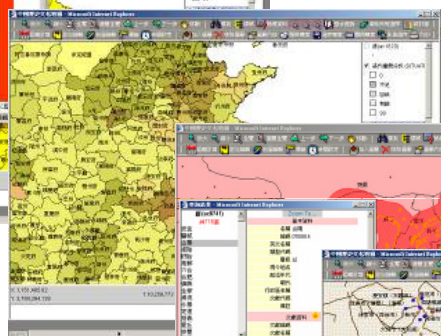


時空資訊平台衍生之主題圖層

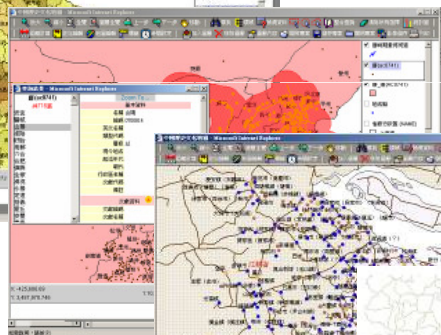
清代糧價變遷分析



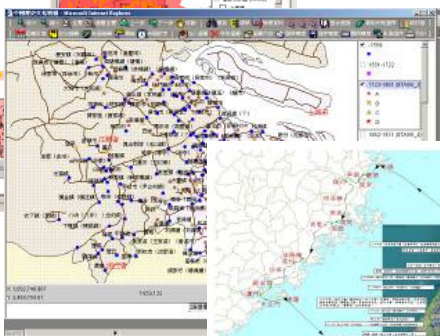
清代人口變遷分析



黃河氾濫空間分析



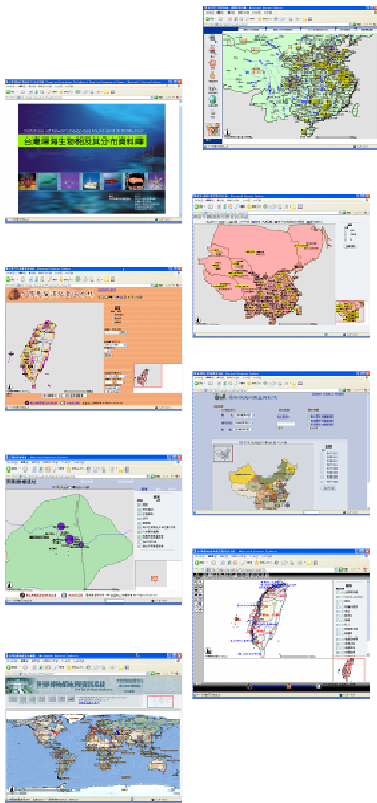
江南市鎮空間變遷分析



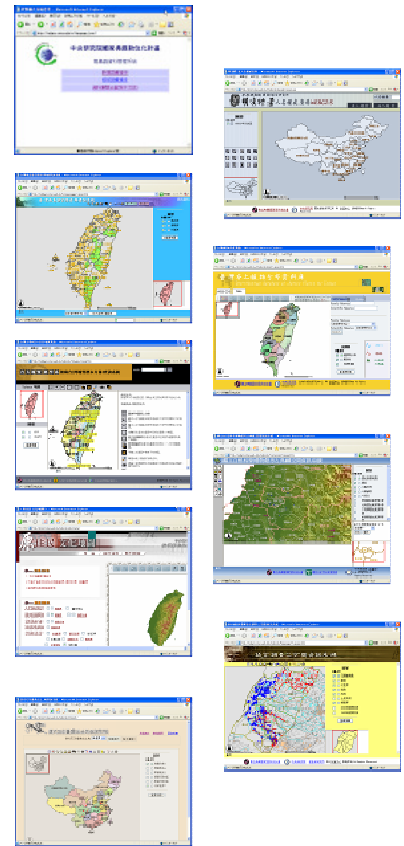
裨海記遊之訪台路線



時空資訊平台衍生之主題系統



- 宋代文學時空資訊系統
- 臺灣深海生物相及其分佈資料庫
- 台灣考古遺址查詢系統
- 傅斯年圖書館空間資訊系統
- 秦漢歷史地圖
- 南島語資料管理系統
- 南島語空間資料管理系統
- 世界博物館資訊網路
- 台灣博物館地理資訊網路
- 安陽殷墟遺址
- 明清檔案人名權威資料WebGIS
- 台灣本土植物分佈資料庫
- 臺灣礦物資料分布查詢WebGIS
- 臺中科博館考古典藏空間資訊系統
- 國立歷史博物館空間資訊查詢系統
- 原住民文化地圖系統
- 漢代石刻畫像出土地查詢系統
- 新豐鄉語言調查之空間資訊系統
- 鄭和航海地理資訊系統圖
- 唐代交通地理資訊系統
- 殷周青銅器地理資訊系統



文學地理資訊：主題圖應用與時空資訊 蘇軾文學地圖

蘇軾文學地圖

蘇軾文學時空繫年

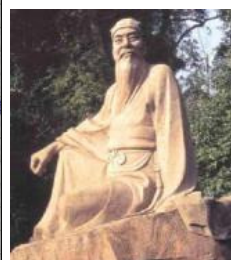
宋代文學家遊歷地圖

從眉山到開封

行程：眉山（眉州，成都府路）→高州（益州，成都府路）→棧橋（益州，成都府路）→宜賓（戎州，梓州路）→牛口（宜賓至戎州之間）→戎州（梓州路）→江安縣（隆州，梓州路）→合江縣（隆州，梓州路）→巴中（嘉州，夔州路）→涪州（涪州，夔州路）→豐州（忠州，夔州路）→涪江（忠州，夔州路）→武寧縣（嘉州，夔州路）→豐州（忠州，夔州路）→奉節縣白帝城（夔州，夔州路）→巫山（夔州，夔州路）→歸州（夔州，夔州路）→興山縣（歸州，夔州路）→興山縣（歸州，夔州路）

筆數	詩題
1	鄧綸
2	初發嘉州
3	犍為王氏書樓
4	過宜賓見夷中亂山
5	夜泊牛口
6	牛口風景
7	戎州
8	舟中聽大人彈琴
9	泊南井口期任遠聖長官，到曉不及見，復過
10	過安樂山，關山上木葉有文，如道士篆符，
11	過安樂山，關山上木葉有文，如道士篆符，
12	渝州寄王道祖
13	江上看山
14	渝州得山南次子由書
15	留羅仙都觀
16	仙都山鹿
17	江上值雪，效歐陽體，限不以鹽玉鶴髮等字，次子由韻
18	昆原謫
19	望夫臺
20	竹枝歌，並引
21	過木羅觀
22	八陣圖

研究成果：元智大學、中研院



文學地理資訊：【宋人與宋詩】地理資訊系統

宋人與宋詩資料庫由元智大學羅鳳珠老師建立

考古地理資訊系統



考古資料由中研院史語所劉益昌研究員提供

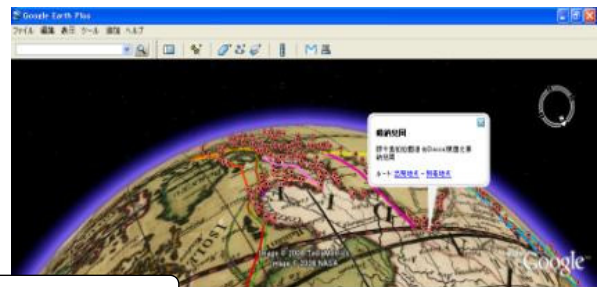
萃取文獻中之空間資訊- 鄭和下西洋航海路線

結合

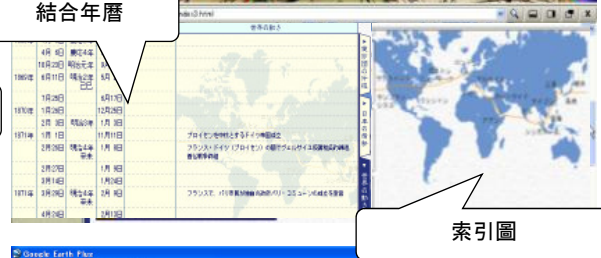
- 茅元儀《武備志》
- 海軍海洋測繪研究所,《新編鄭和航海圖集》



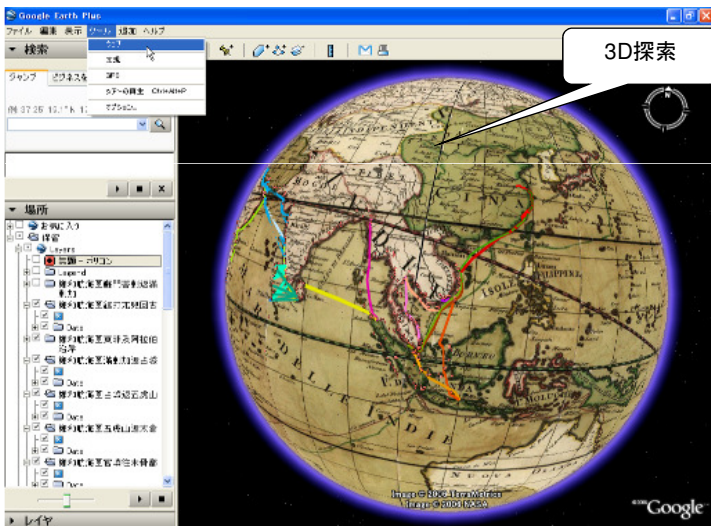
萃取文獻中之空間資訊- 鄭和下西洋航海路線



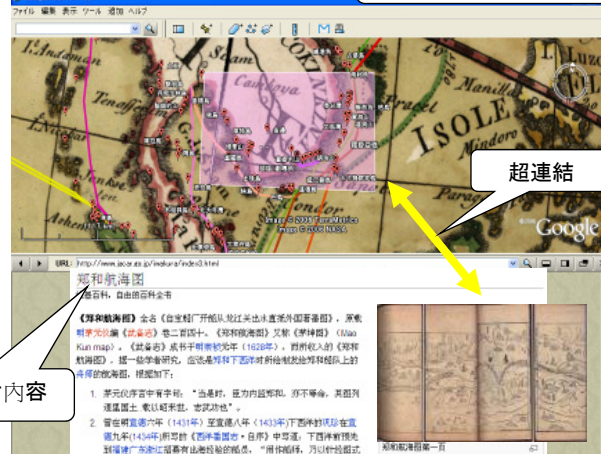
結合年曆



索引圖



3D探索



超連結

文字及圖片內容

鄭和航海圖

《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

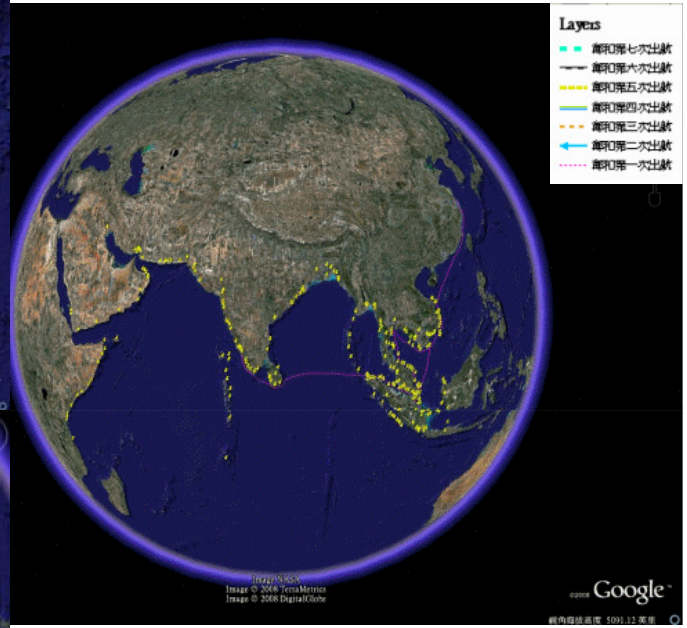
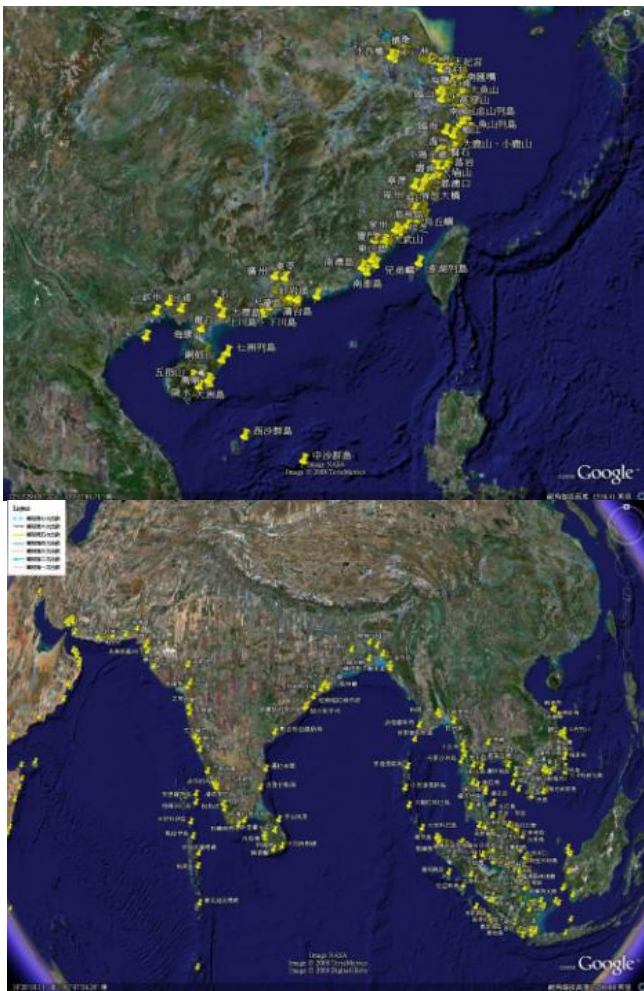
《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

《鄭和航海圖》

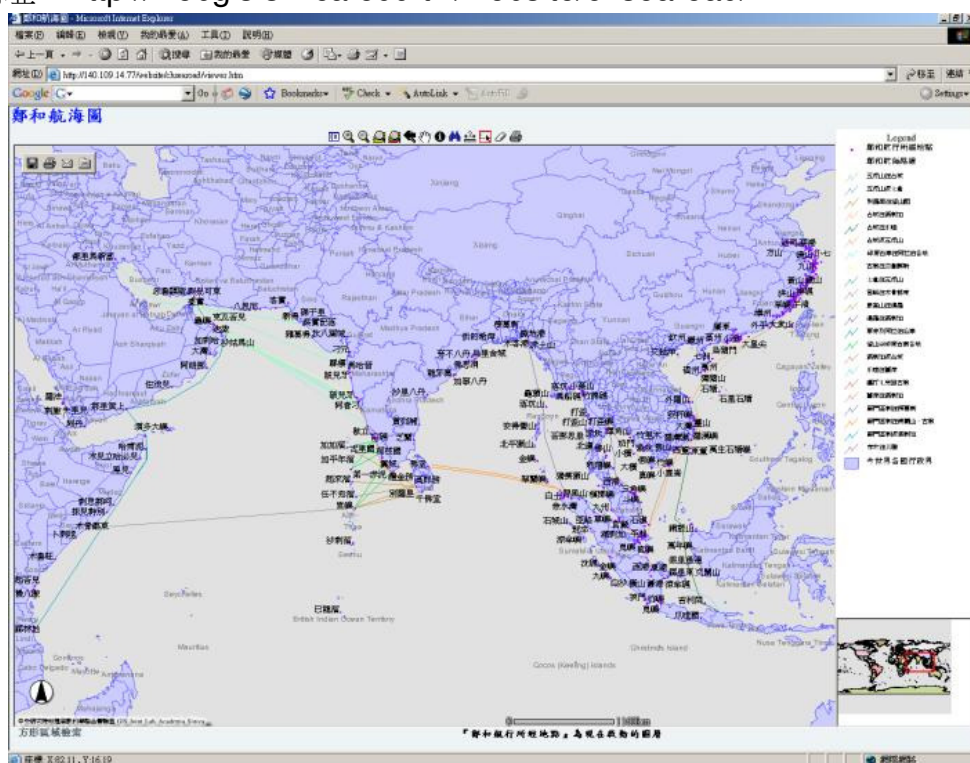


鄭和航海圖第一頁



歷史輿圖與GIS整合應用 -鄭和航海圖

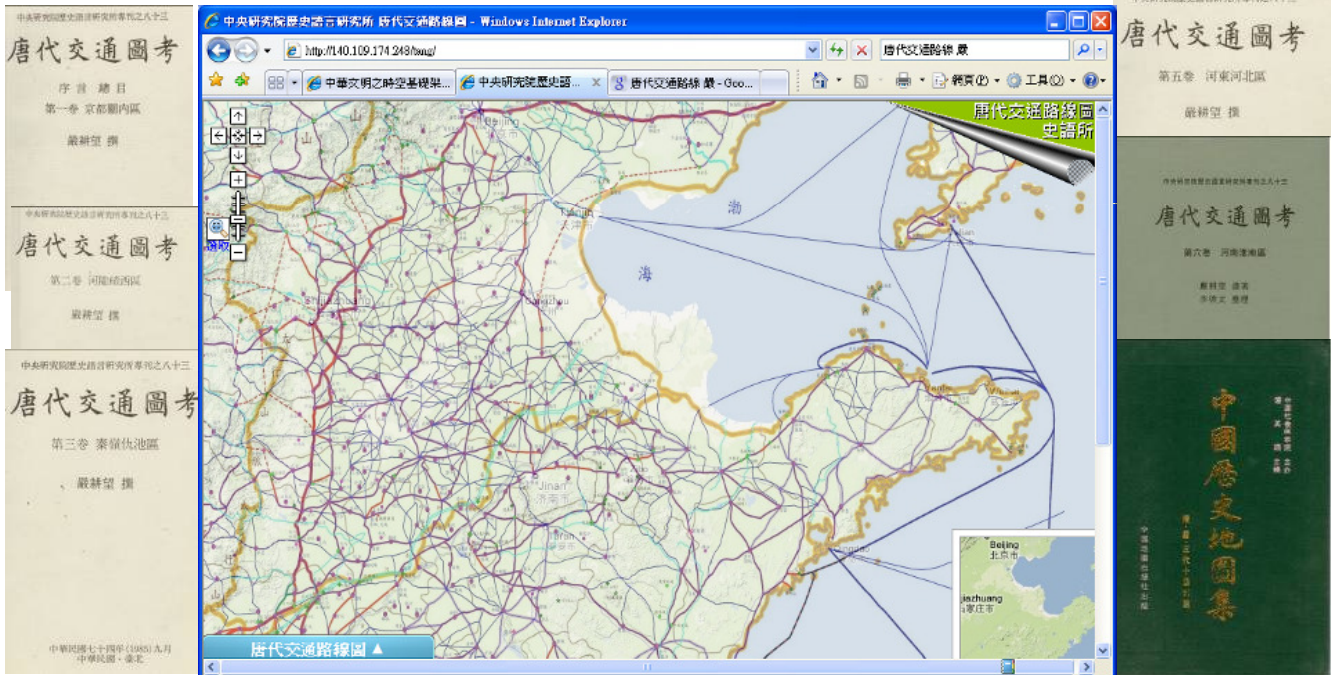
系統網址：<http://webgis.sinica.edu.tw/website/chsearoad/>



萃取文獻中之空間資訊- 唐代交通地理資訊系統

• 結合

- 嚴耕望先生《唐代交通圖考》
- 譚其驤先生《中國歷史地圖集》第五分冊



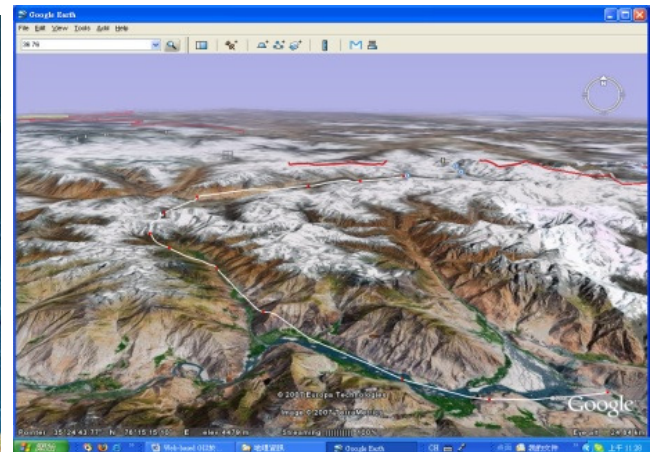
漢傳佛教之時空文化地圖

- 中研院史語所針對嚴耕望先生《唐代交通圖考》，製作唐代交通路線圖
- 法鼓佛教研修學院(原中華佛學院)進行漢傳佛教高僧相關資料整理，其建構漢傳佛教時空資訊平台，其中 Google Earth 來進行高僧行跡研究
- 經典雜誌前後花費五年的時間進行《大唐西域記》踏查

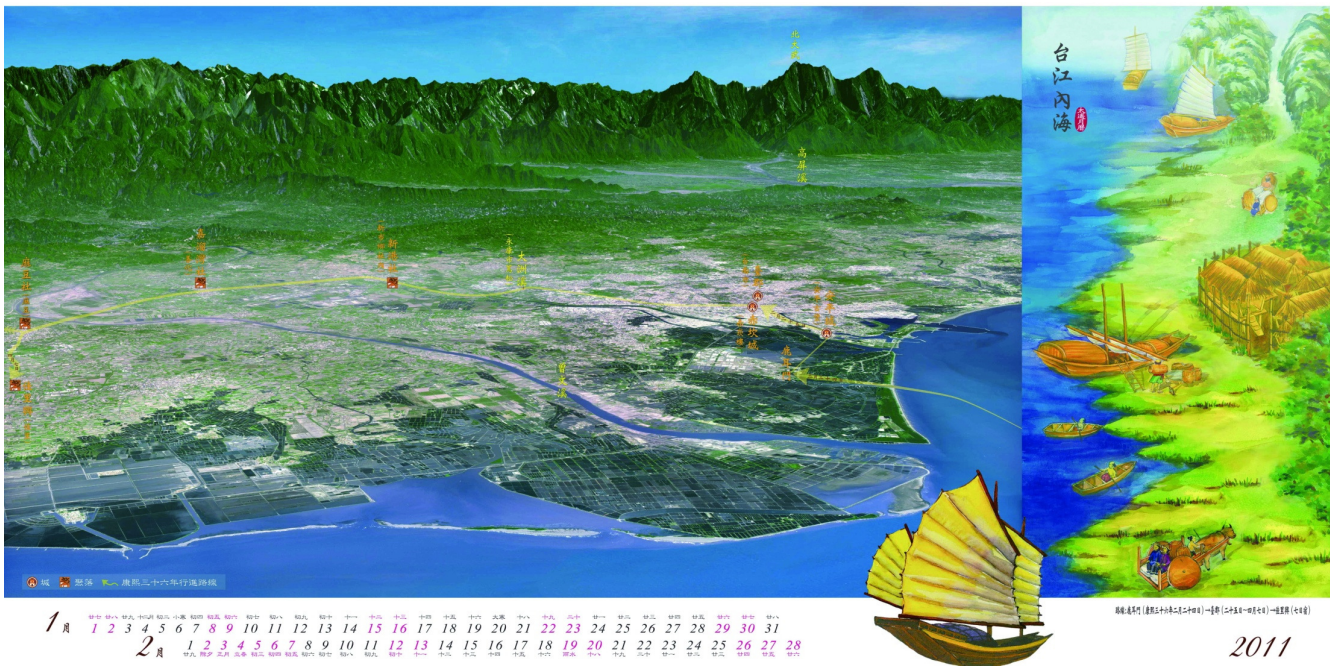
平面行跡研究



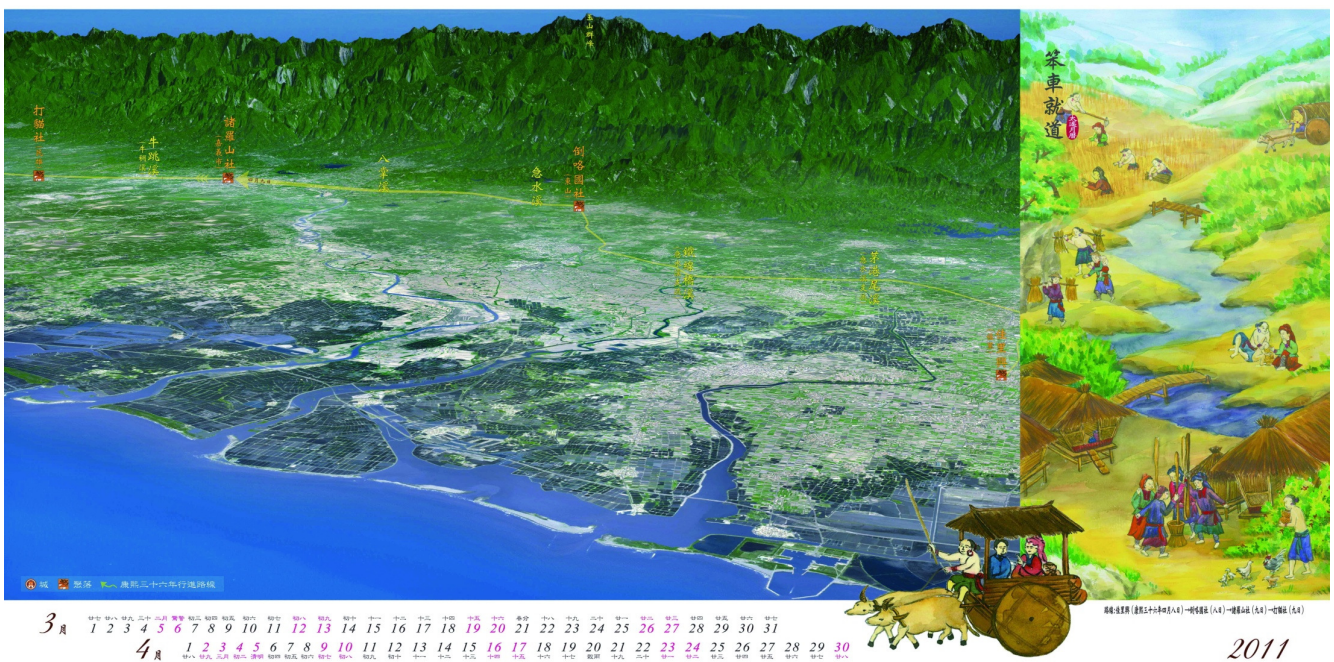
立體行跡研究



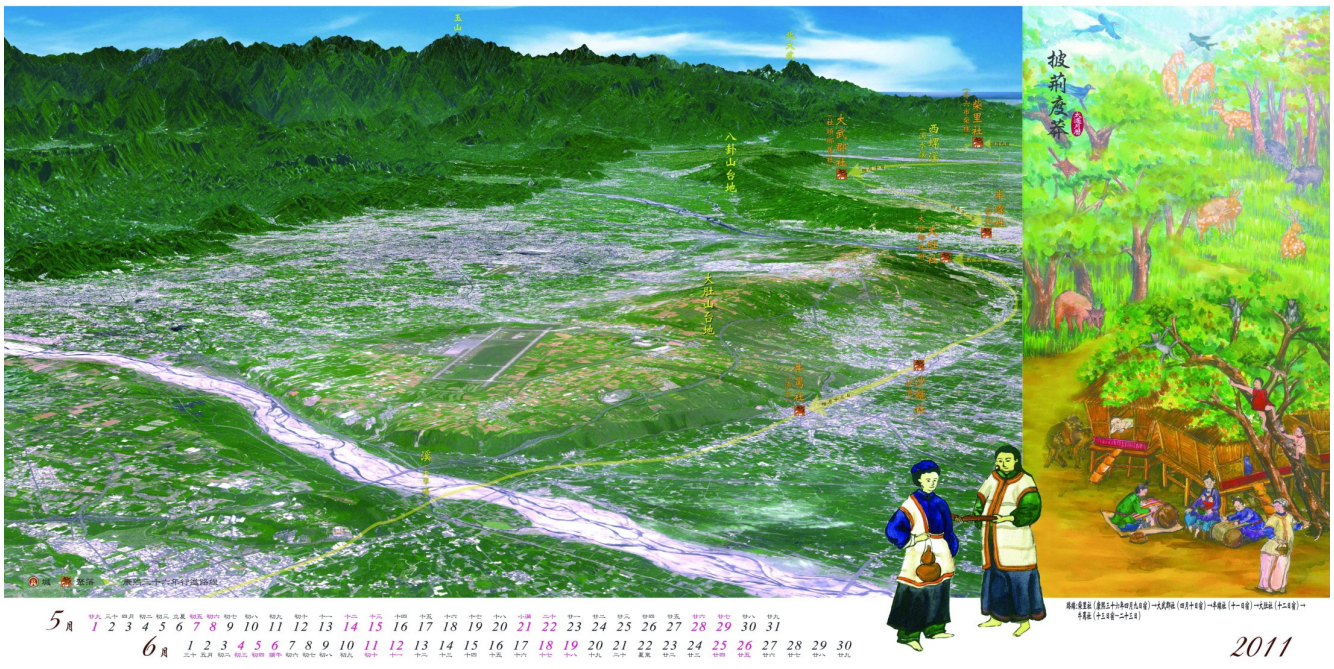
* 畫面由法鼓佛教研修學院提供



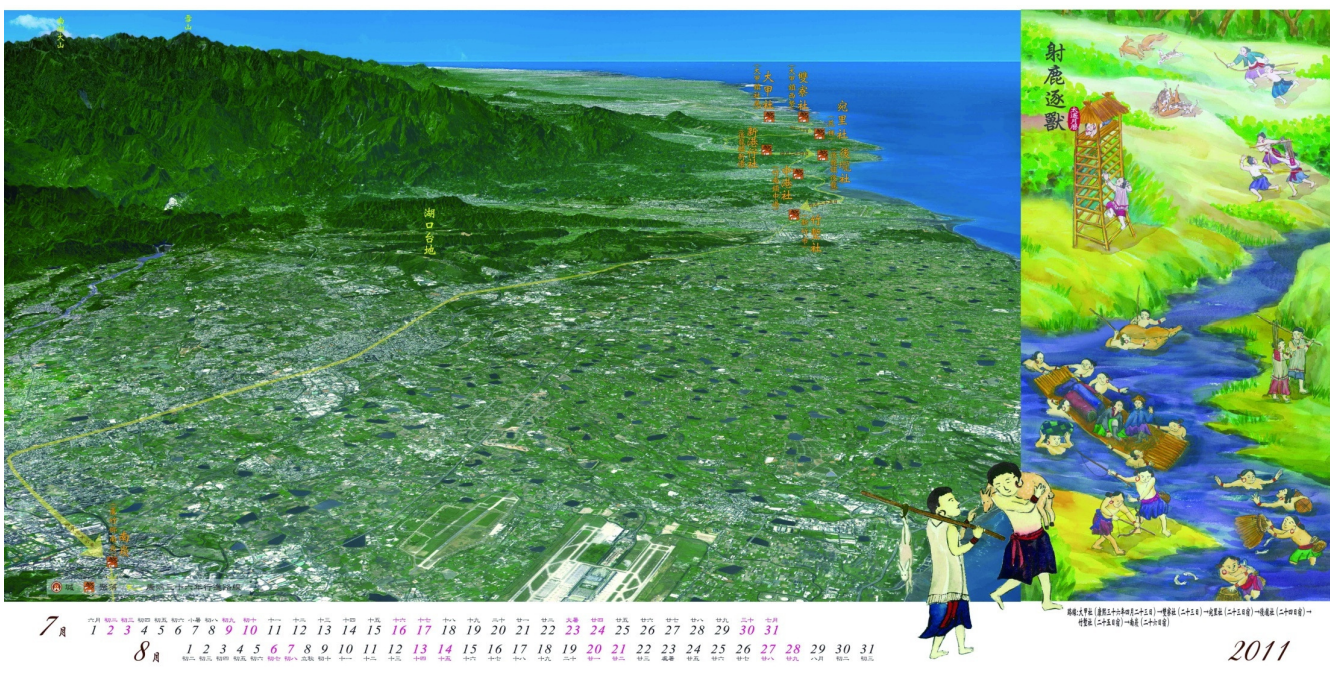
「台江內海」



「笨車就道」



「披荊度莽」



「射鹿逐獸」

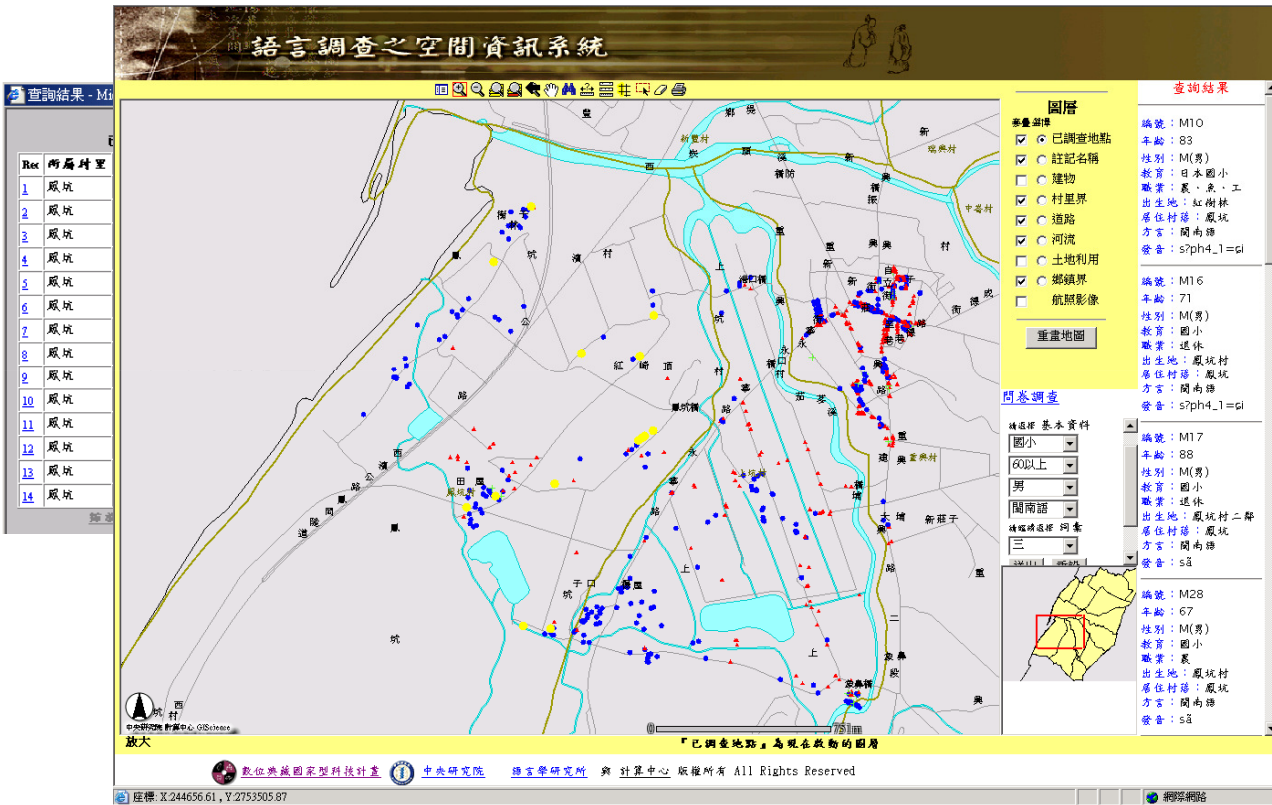


「台北大湖」



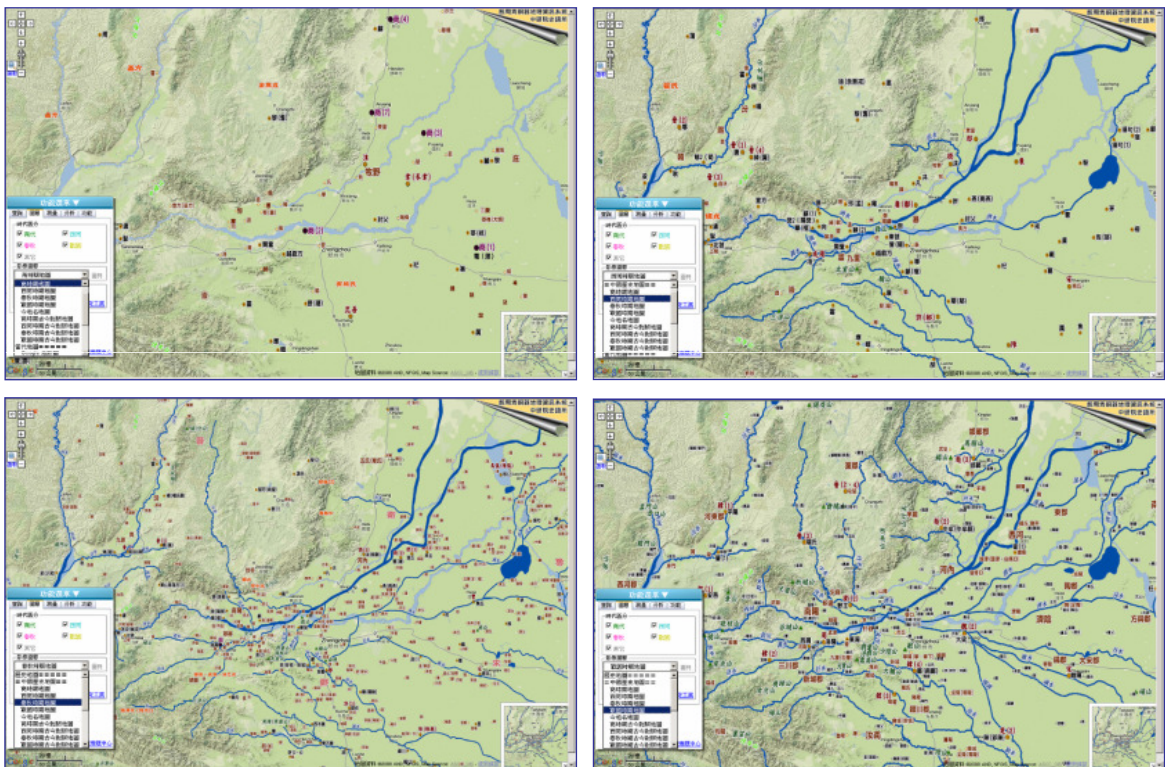
「疏事既竣」

語言調查之空間資訊系統



研究成果：中研院語言所鄭錦全院士

殷周青銅器地理資訊系統



四個時期的影像圖層：商、西周、春秋、戰國之地名與古水系
 資料來源：中國歷史地圖集第一冊；參照設定字體與圖例標示來表示部族勢力與地方發展差異

資料庫之空間整合查詢

各出土地之青銅器查詢與資料庫連結

區域(省份)選擇與放大

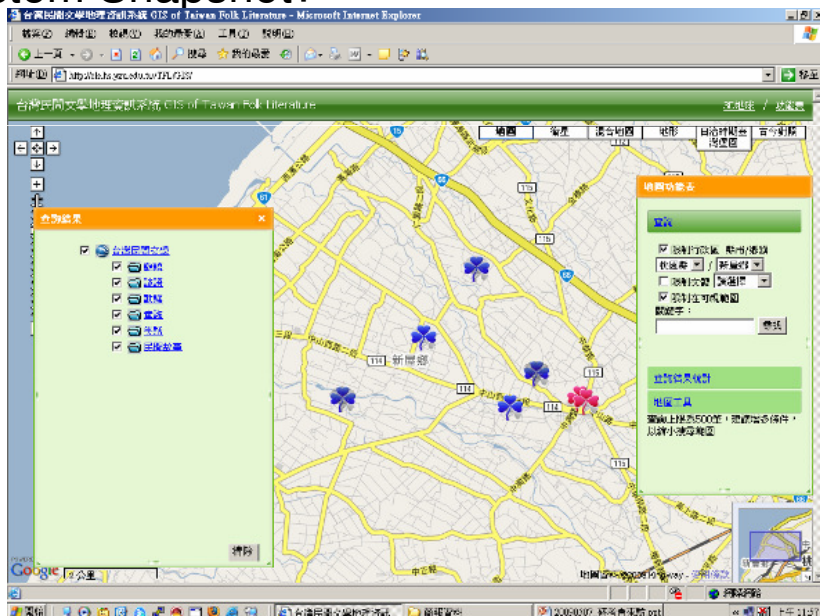
青銅器年代選擇

查詢結果—出土地點分布(可分時期來呈現)

*青銅器資料庫為中研院史語所陳昭容研究員建立

臺灣民間文學地理資訊系統

- Web Site: <http://cls.hs.yzu.edu.tw/TFL/GIS/>
- System Snapshot:



歷史輿圖 GIS化： 以《康熙臺灣輿圖》為例

《康熙臺灣輿圖》原圖



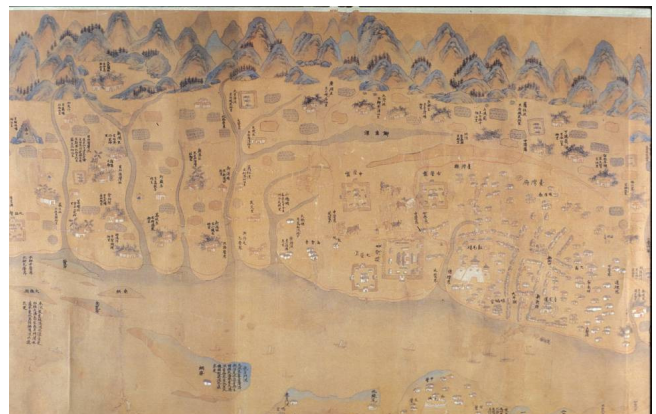
臺北附近的輿圖

□輿圖範圍南起「沙馬岐頭」（恆春半島），北至「雞籠城」（基隆港外和平島），東抵山地，西至海岸，兼及岸外的若干島嶼砂洲，包括臺灣的西部，而尚未及於「後山」（今宜蘭、花蓮、臺東、屏東等縣的臺灣東海岸一帶）地區。

□推測成圖時間為清康熙中葉，現典藏於國立臺灣博物館。

□彩繪絹本，縱六十六公分，橫長五百三十六公分。

臺南附近的輿圖



《康熙臺灣輿圖》地名考證



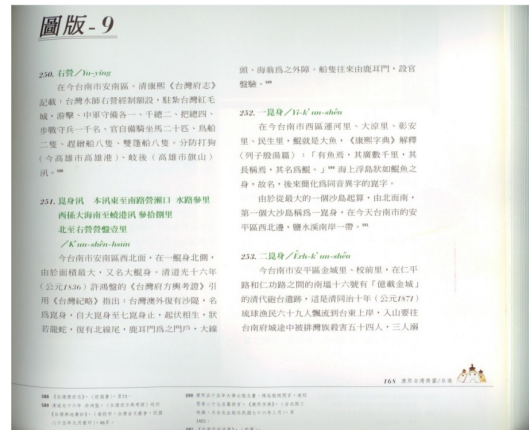
《畫說康熙臺灣輿圖》封面

洪英聖所著《畫說康熙臺灣輿圖》，將原圖分段列出，圖上地名標上編號，並加以考證註解地名今日所在位置。

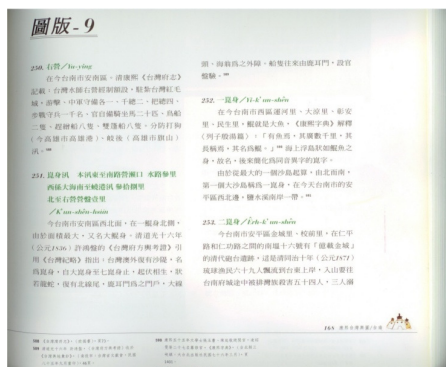


《畫說康熙臺灣輿圖》內附原圖

《畫說康熙臺灣輿圖》內文地名考證



地名考證結合歷史地名資料庫形成圖層

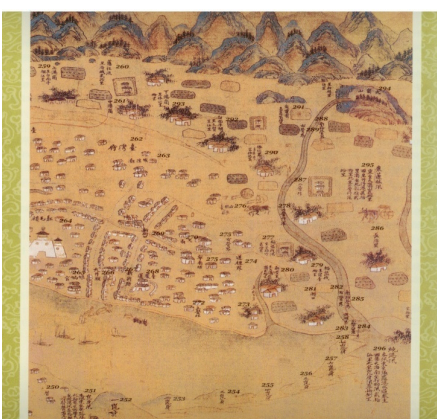


將文字考證資料整理為表格資料庫

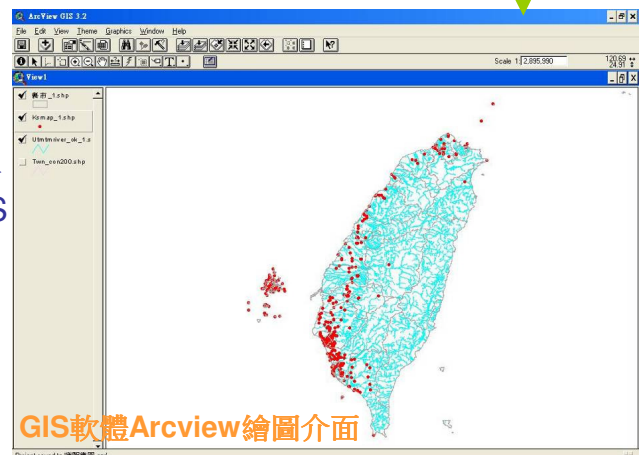
GIS軟體Arcview資料庫介面



文字資料與向量圖檔互相結合

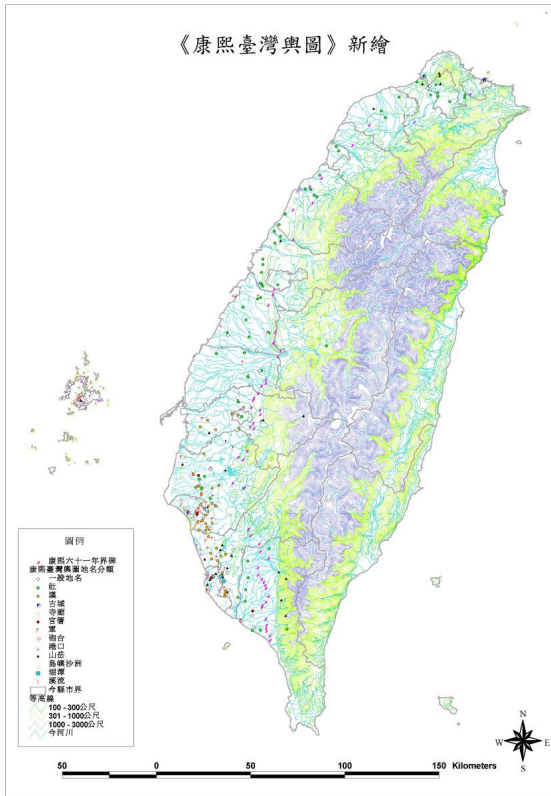


地名位置在GIS軟體上以向量座標點表示



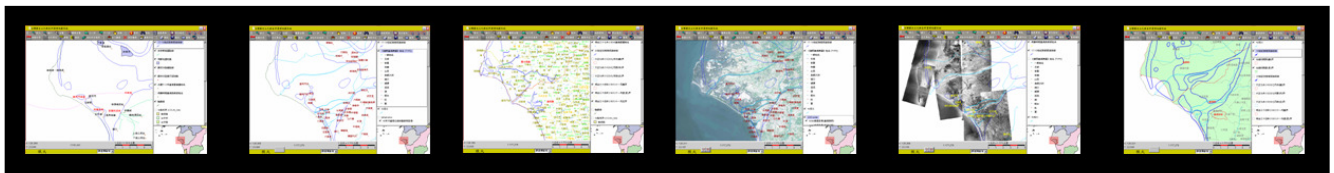
GIS軟體Arcview繪圖介面

利用GIS軟體編輯成圖

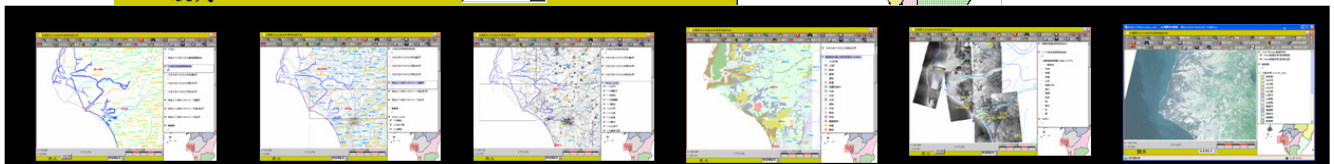


← 將康熙輿圖上的不同類型的地名點
 分色顯示，套疊河流與等高線圖層
 及今日行政區而成。

康熙輿圖地名點與康熙年間臺江內
 海（今臺南一帶）海岸線圖層相套
 疊而成。



康熙輿圖地名與17、19世紀海岸線套疊



結語：縱橫古今遨遊時空的旅者

