

運用數位地球（4D時空框架） 整合多元化地理空間資訊

廖泮銘 研究助技師

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

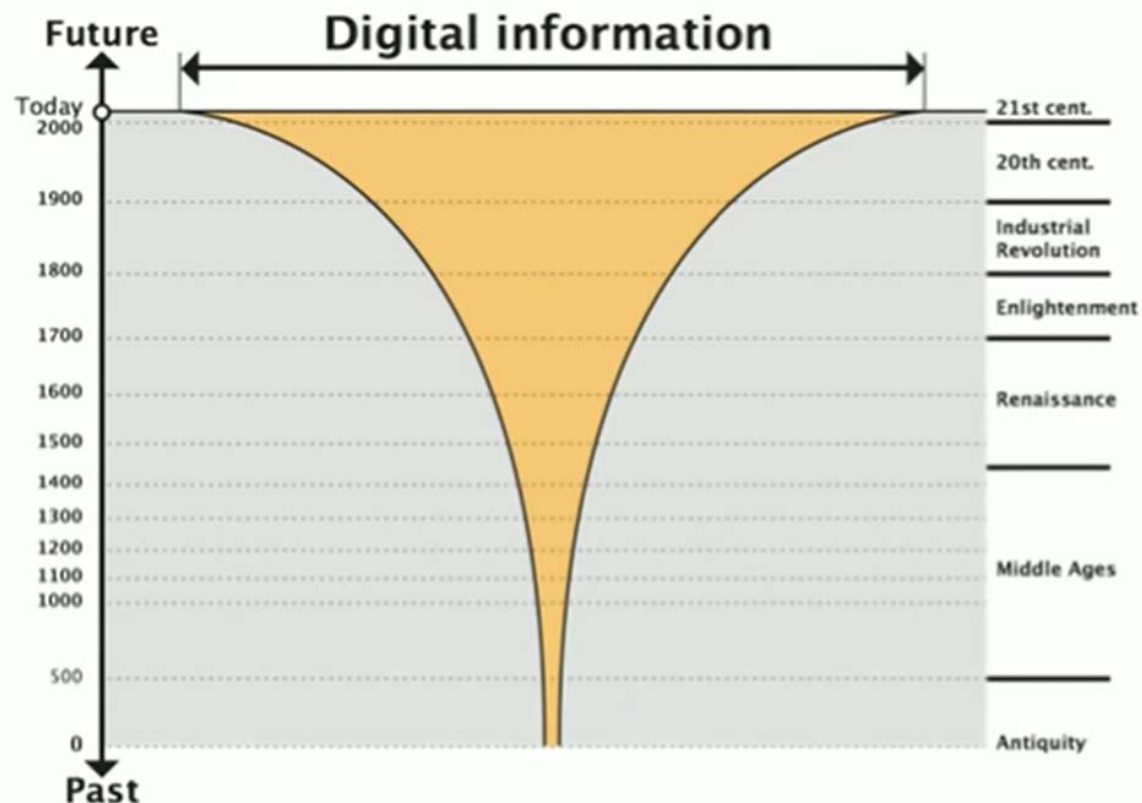
2015 /7/23~24

大綱

- 前言
- 臺灣時空資訊平台基本構成
- 4D時空框架構想與雛形
 - 願景
 - SinicaOview
 - 應用範例
- 結論與展望

引言

- 彙整分散於各政府機關地理空間資訊
- 參照谷歌地球(Google Earth)，發展3D應用系統，可以收納臺灣百年以來各時期的地理空間資訊
- 進而重現臺灣臺灣各時期的社會網路(Social Network)

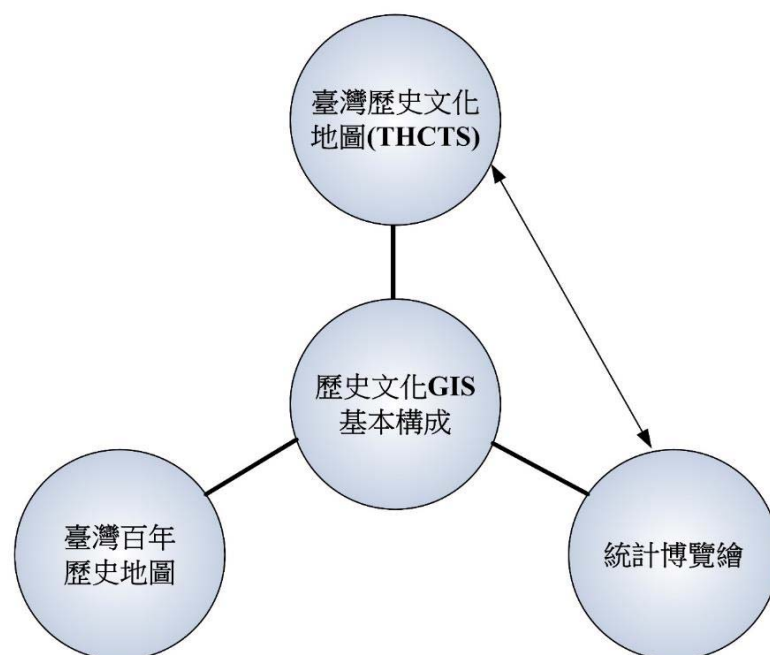


Frederic Kaplan: How I built an information time machine
<http://www.youtube.com/watch?v=2-Ev4rU27HY>

GIS與時空資訊平台



建構歷史文化GIS(時空GIS)的基本構成



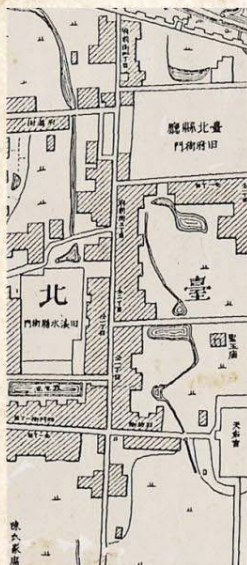


臺灣百年歷史地圖



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

臺北



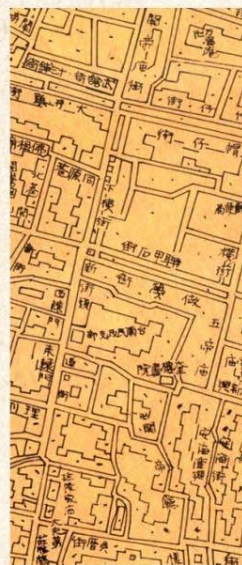
臺中



臺灣



臺南



高雄



<http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/>



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

台灣百年歷史地圖系統介紹

- 過去紙張地圖，不但尺寸大、圖幅數量多，且不同比例尺地圖之間要比對，過程也十分繁複。這些地圖經過數位化之後，再利用GIS進行坐標定位後，就可以將一整套地形圖拼成一個單一圖層，使用起來就方便很多了。該系統收錄歷史圖層40個地圖集，主要包括：

1. 日治二萬分之一台灣堡圖(明治版)
2. 日治四十萬分之一台灣全圖
3. 日治十萬分之一台灣圖
4. 日治五萬分之一蕃地地形圖
5. 日治五萬分之一地形圖(總督府土木局)
6. 日治二萬五分之一地形圖
7. 日治二萬分之一台灣堡圖(大正版)
8. 日治三十萬分之一台灣全圖(第三版)
9. 日治五萬分之一地形圖(陸地測量部)
10. 日治三十萬分之一台灣全圖(第五版)
11. 美軍五萬分之一地形圖
12. 美軍航照影像(1945)
13. 美軍繪製台灣城市地圖
14. 一千二百分之一台北市地形圖
15. 蘇聯二十萬分之一地形圖
16. 二萬五千分之一經建版地形圖(第一版)
17. 臺灣十萬分之一地形圖
18. 二萬五千分之一經建版地形圖(第二版)
19. 五萬分之一經建版地形圖
20. 五萬分之一經建版地形圖(第二版)
21. 二萬五千分之一經建版地形圖(第三版)
22. 土地利用
23. 二萬五千分之一經建版地形圖(第四版)
24. 2005~2011年福衛二號影像
25. 臺灣地區公路網圖
26. 數值地形資料



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

台灣百年歷史地圖系統：多時期地圖比對

台灣百年歷史地圖多視窗比對

回台灣百年歷史地圖



GIS 地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

121.57085, 25.02762 zoom=12 切換視窗數目: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [6](#) [8](#) [permalink](#) [fullscreen](#)
Tips: 按 'p' 鍵可產生Permalink, 'f' 鍵可切換視窗全螢幕

100年度第3次環衛管理委員會

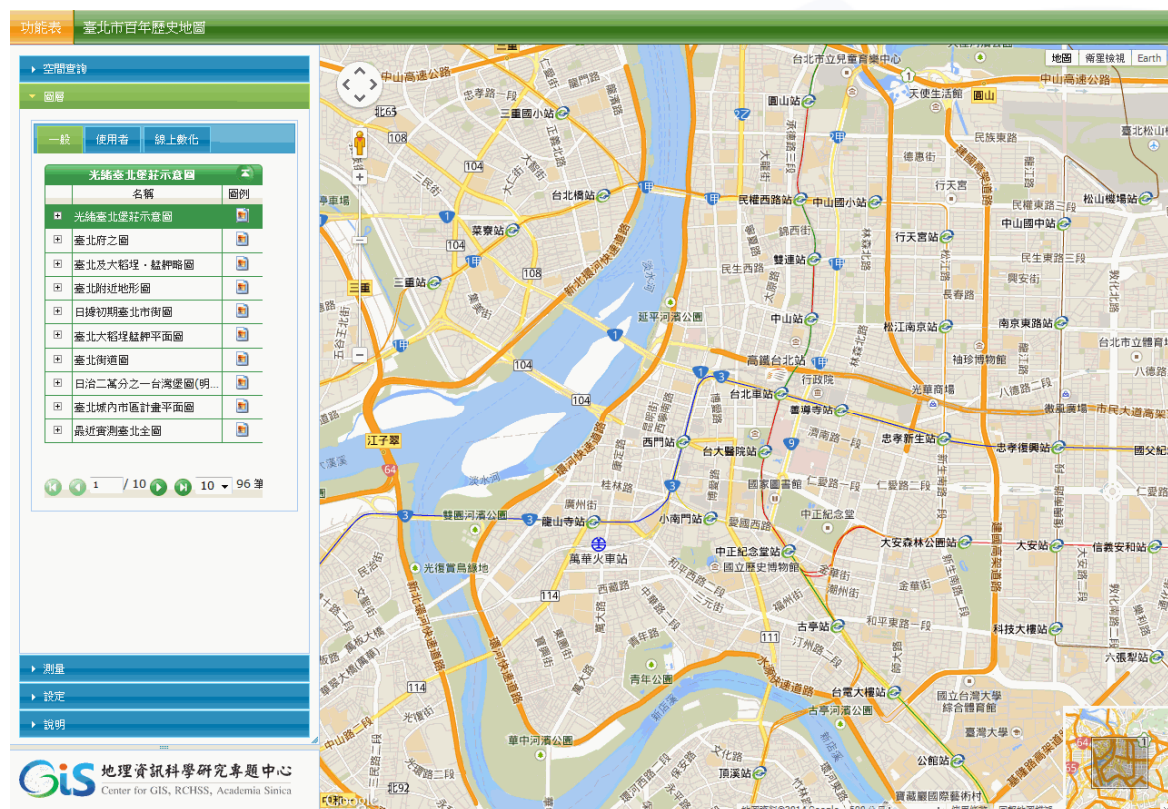
100/7/20

9

9

GIS 地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

「臺北市百年歷史地圖」系統

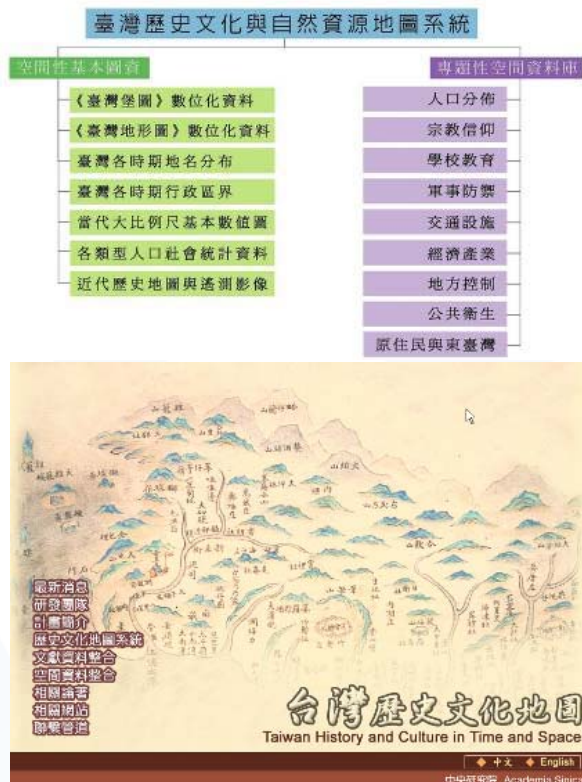


GIS 地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

GIS 地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, RCHSS, Academia Sinica

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、地方誌檢索系統、古今地名系統...等史研究、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

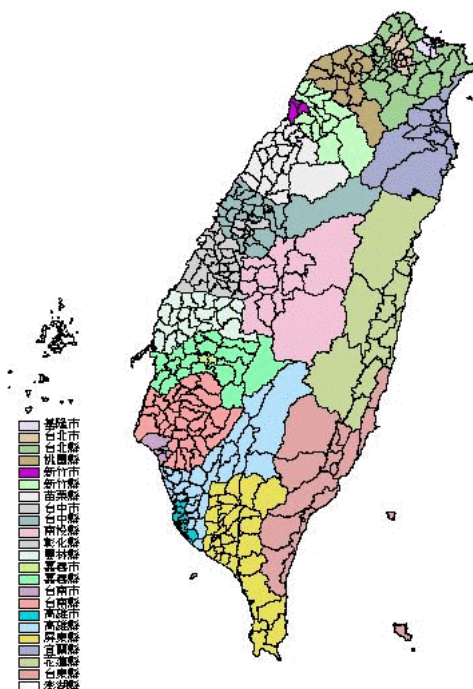


清領時期台南書院位置



台灣行政邊界的變遷

1990年臺灣行政區域圖



明鄭時期澎湖砲台位置



西來庵事件日本行軍路線



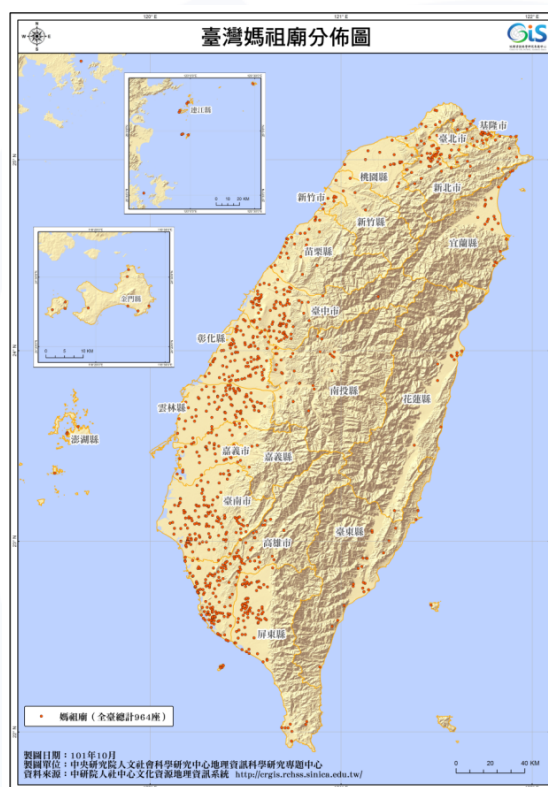
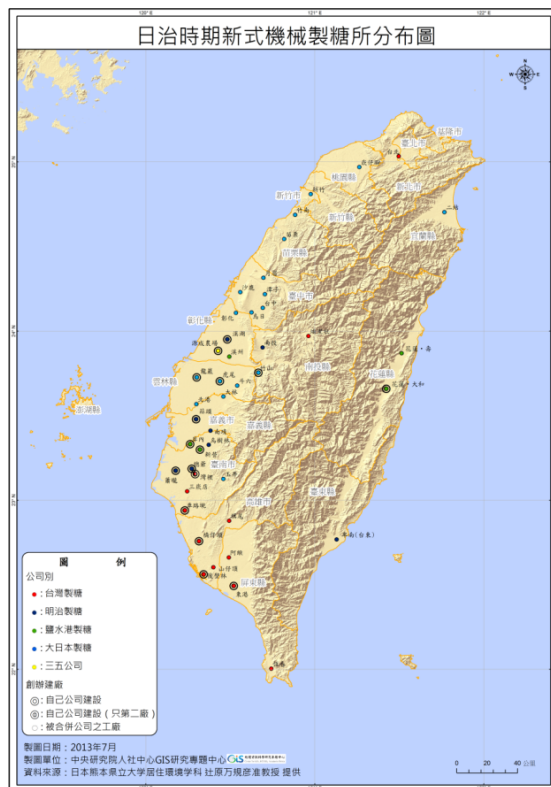
原住民部落遷徙與分佈



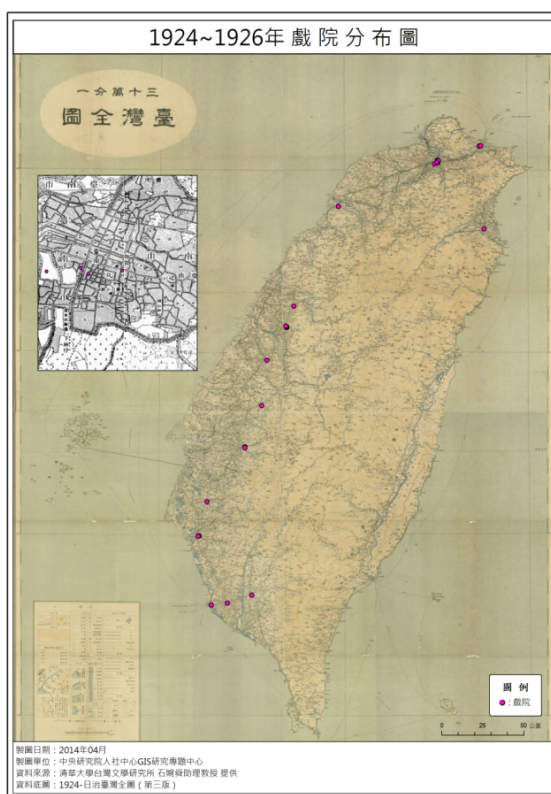
日治時期糖廠分布



各式臺灣歷史GIS主題地圖



各式臺灣歷史GIS主題地圖



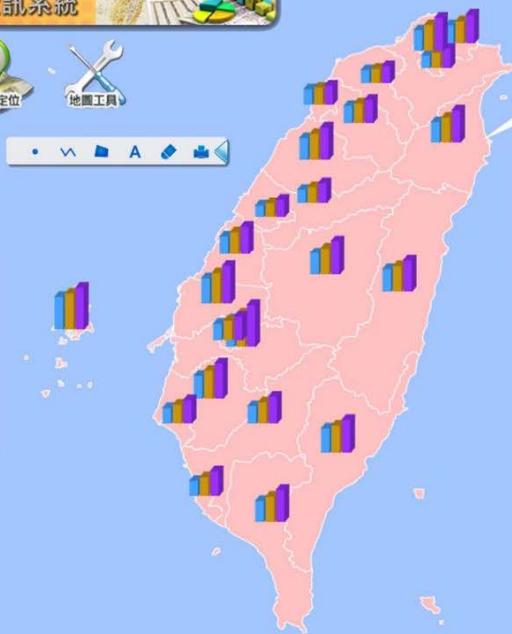


圖層名稱	註記	調整透明度
☐ 2011_縣市	☐	
☐ 2010_縣市	☐	
☐ 2003_縣市	☐	
☐ 1990_縣市	☐	
☐ 1982_縣市	☐	
☐ 1979_縣市	☐	
☐ 1968_縣市	☐	
☐ 1958_縣市	☐	
☐ 1955_縣市	☐	
☐ 2011_鄉鎮	☐	
☐ 2010_鄉鎮	☐	
☐ 2003_鄉鎮	☐	
☐ 1990_鄉鎮	☐	
☐ 1982_鄉鎮	☐	
☐ 1979_鄉鎮	☐	

地理定位

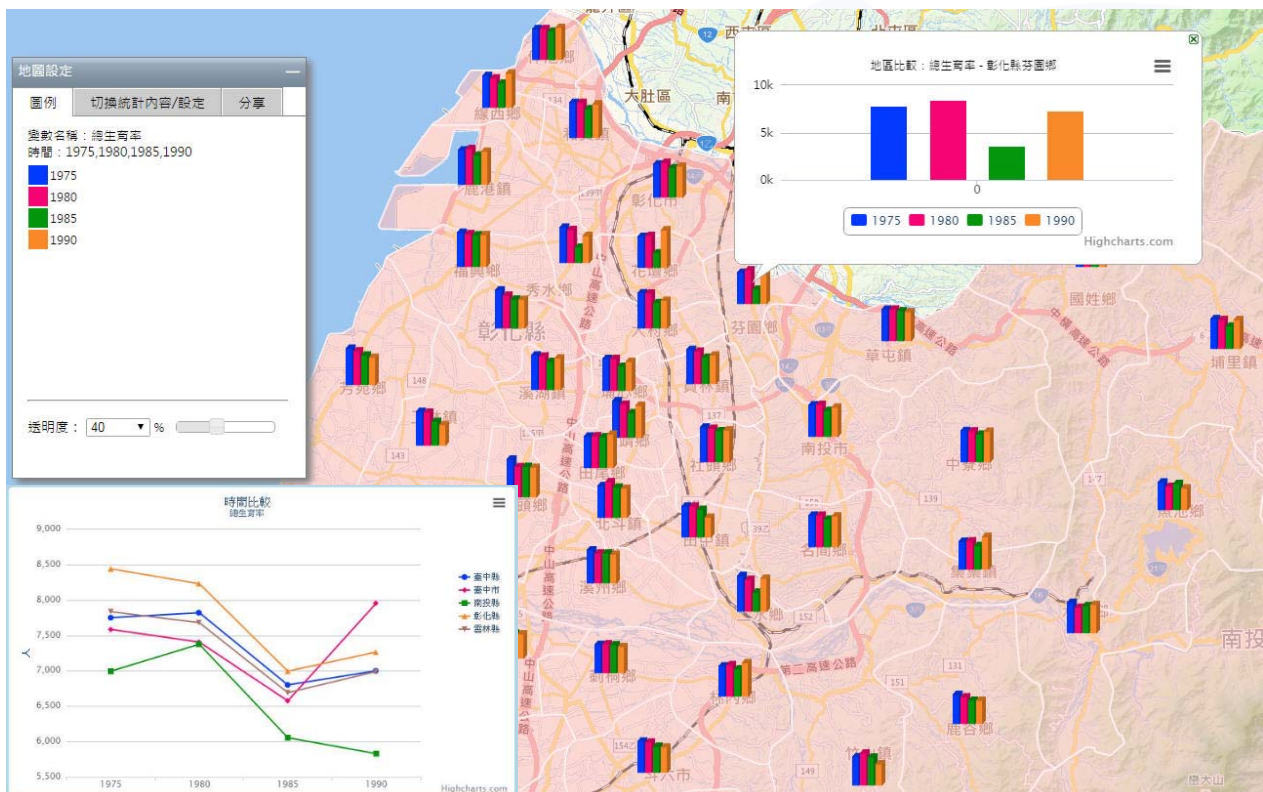
☒ 行政區定位：
縣市： 鄉鎮：

☐ 坐標定位：
X坐標： Y坐標：



總生育率 1975.1980.1985.1990

統計地圖連結
<http://statgis.rchss.sinica.edu.tw/statgis/default.aspx?q=3ca96107-e611-439f-ad81-22c1f8adde4>

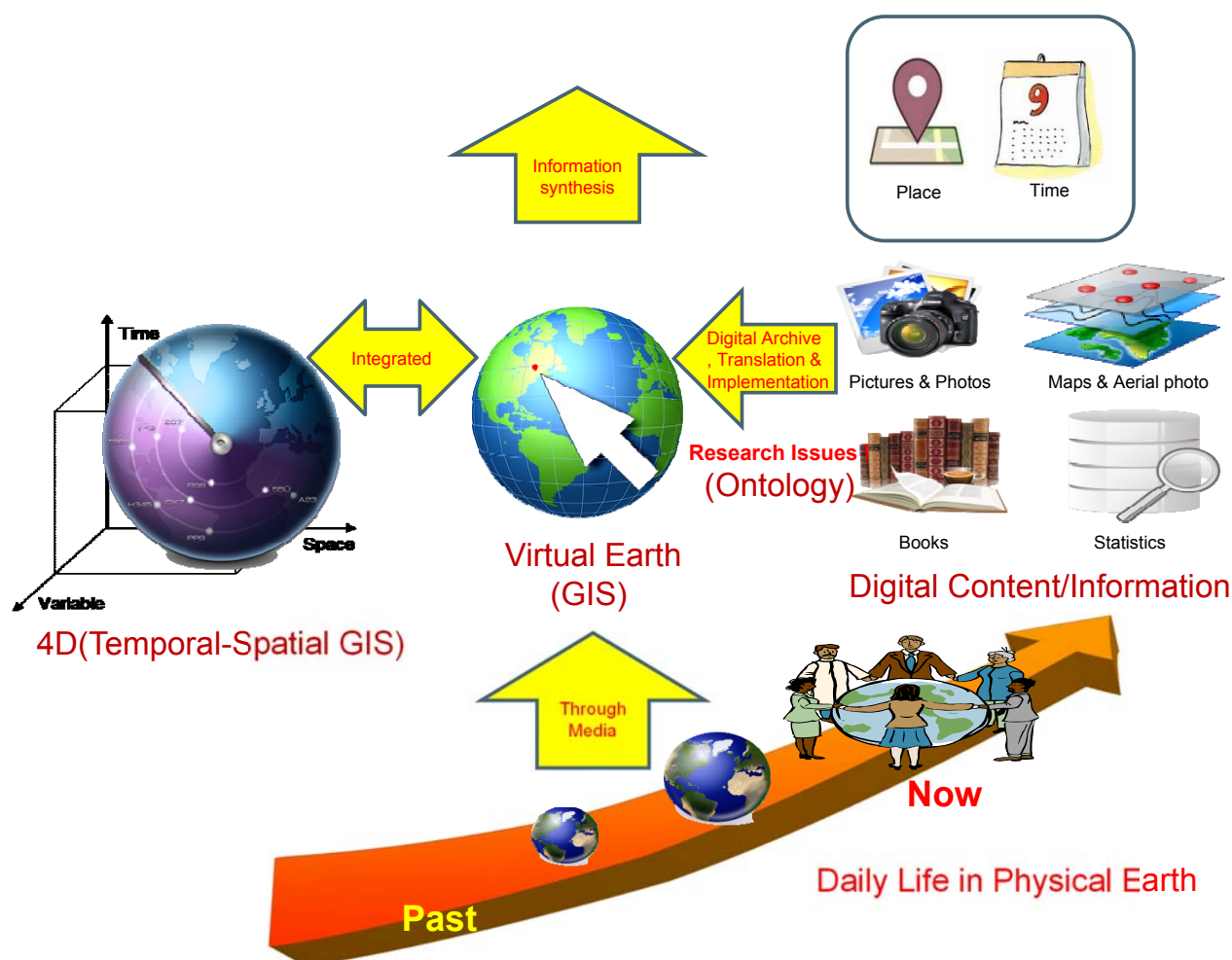


4D時空資訊雲平台

- 構成資訊或知識的基本要素：人、事、**時**、**地**、物
- 以地理座標(經緯度)為中心，推動大數據(Big Data)與大平台(Big Platform)的建設與整合
 - 3D GIS
 - 數位地球
 - 智慧地球



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, IMGIS, Academia Sinica



下載適用於 PC 的 SinicaOview (beta版)

1. 在瀏覽或使用本網站時，視同使用者已完全接受並瞭解本聲明中所有規範、中華民國相關法規、一切國際網路規定及使用條例，並不得為任何不法目的使用本網站。
2. 在限於個人及非商業目的的情況下，使用者可依智慧財產權法之相關規範，自由瀏覽及使用本網站，或下載本網站上明示提供下載之相關資料，但請註明出處。
3. 任何商業機構或團體，非經本計畫以及各版面著作人書面同意，不得以任何形式轉載、重製、散布、公開播送、出版或發行本網站內容。
4. 本網站內所有刊載內容，文字、圖像、影音、軟體及程式等之版權，除特別指明外，網站內的所有內容，均為中央研究院所有或已獲得版權持有者授權使用，並受中華民國著作權法保護。
5. 為了尊重授權使用之智慧財產權，本網站會附上文獻出處，如需引用該等資料，可向本計畫洽詢，或直接與版權持有人接洽。
6. 本網站內以超連結（hyperlink）方式向外所連結之網站之著作權屬原該網站建構或維護單位所有。
7. 任何個人或非商業機構網站均可自由以超連結（hyperlink）方式連結本網站，連結時請選用本網站之標示（Logo）。

系統需求：

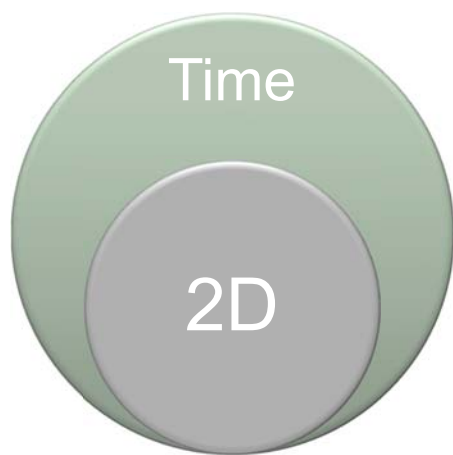
- DirectX

同意並下載

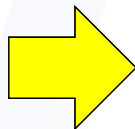
<http://3dgis.rchss.sinica.edu.tw>



以數位地球作為多元資訊整合平台



2D + Time



3D + Time = 4D



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, IMGIS, Academia Sinica

SinicaOview

● 整合的圖資

➤ 百年歷史地圖圖資

- 台灣百年歷史地圖
- 台北市歷史圖資
- 嘉義百年歷史地圖
- 臺南百年歷史地圖

➤ 福衛二號影像

- 台灣地區
 - 2005 ~ 2013
- 澎湖地區
 - 2006 ~ 2009

➤ 政府圖資

- 通用版電子地圖
- TGOS Map

➤ 中華文明之時空基礎架構

- 西漢歷史地圖(W. Han)
- 東漢歷史地圖(E. Han)
- 三國歷史地圖(Sanguo)
- 西晉歷史地圖(W. Jing)
- 東晉歷史地圖(E. Jing)
- 南北朝歷史地圖(South and North)
- 隋代歷史地圖(Sui)
- 唐代歷史地圖(Tang)
- 北宋歷史地圖(N. Song)
- 南宋歷史地圖(S. Song)
- 元代歷史地圖(Yuan)
- 明代歷史地圖(Ming)
- 清代歷史地圖(Qing)
- 民國初年地圖



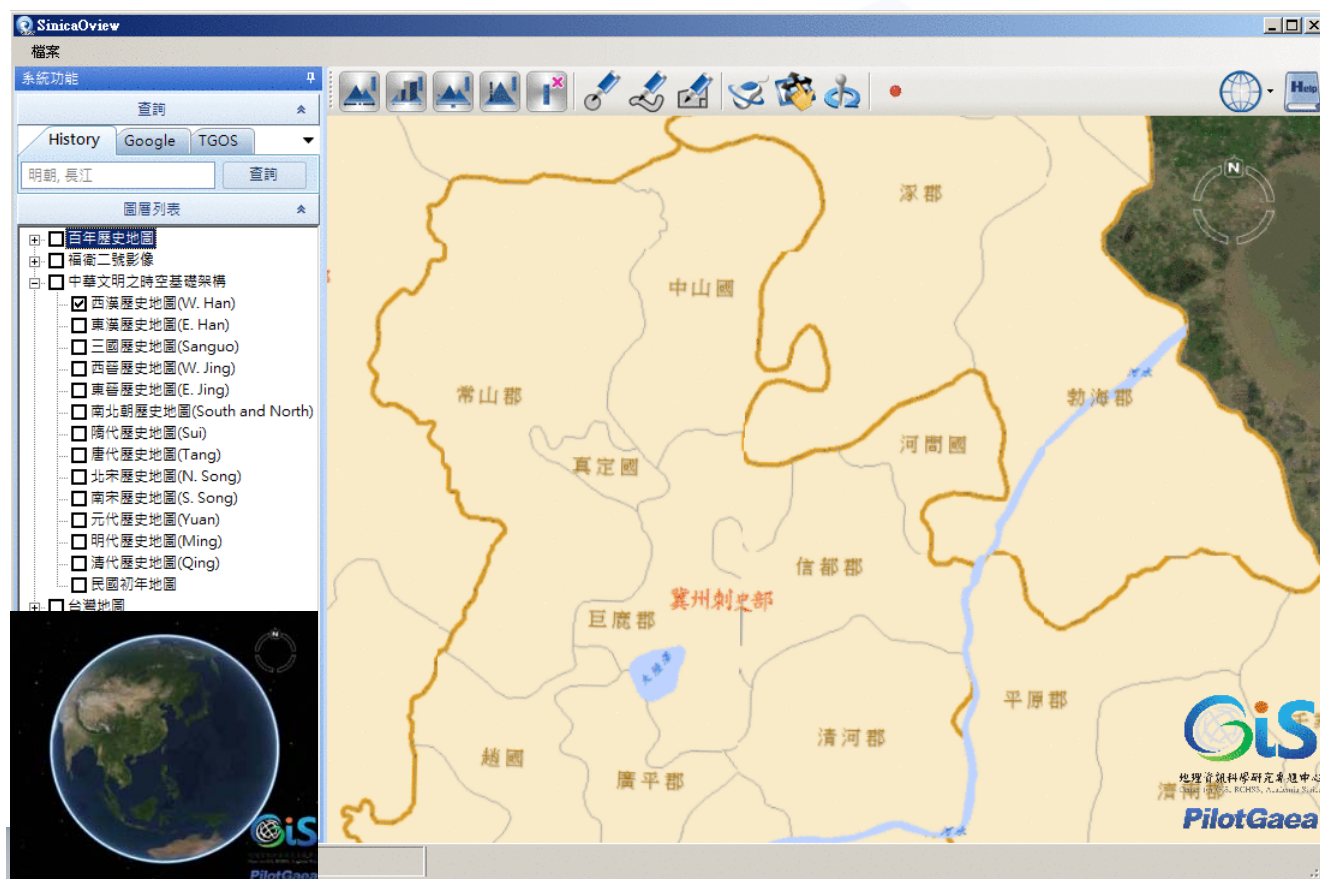
地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, IMGIS, Academia Sinica

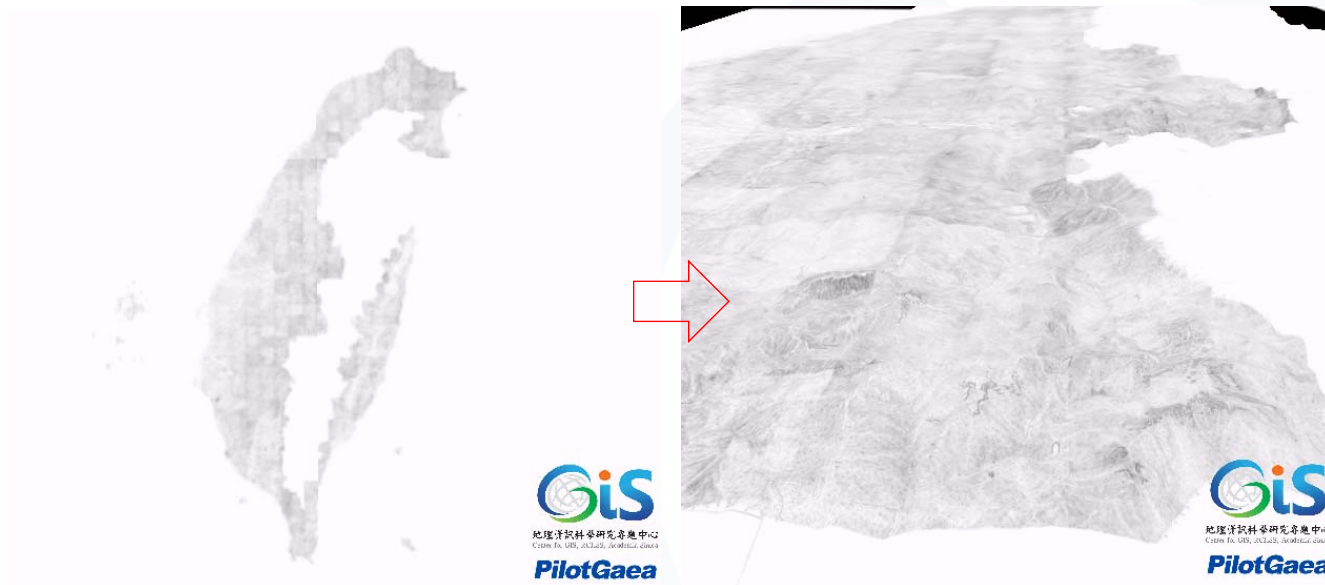
SinicaOview

● 其他檔案格式/服務

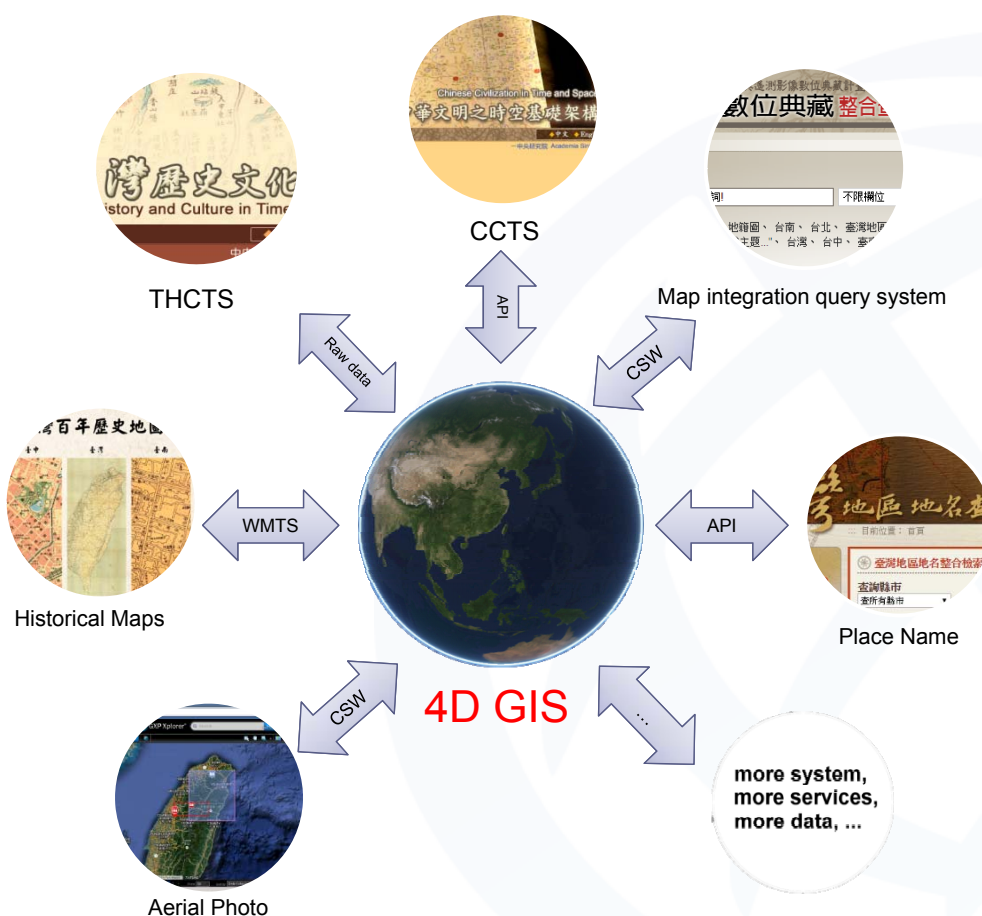
- 常用GIS向量資料格式
 - SHP
 - KML
 - GPX
- WMTS
- LAS (Lidar Data)
- 3D Model
- 介接地理定位服務 (API)
 - CCTS API
 - Google Map API 地址定位
 - TGOS地址定位
 - 天地圖API
 - 地政資訊服務API

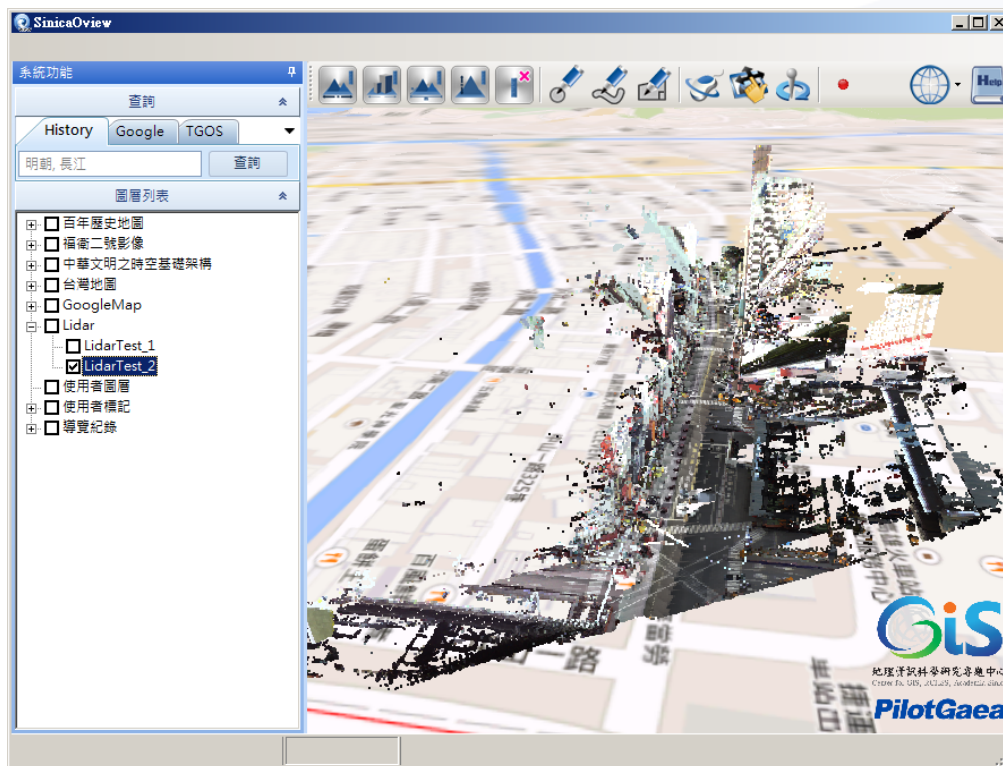
多源、多時期、多類型地理空間資訊彙整



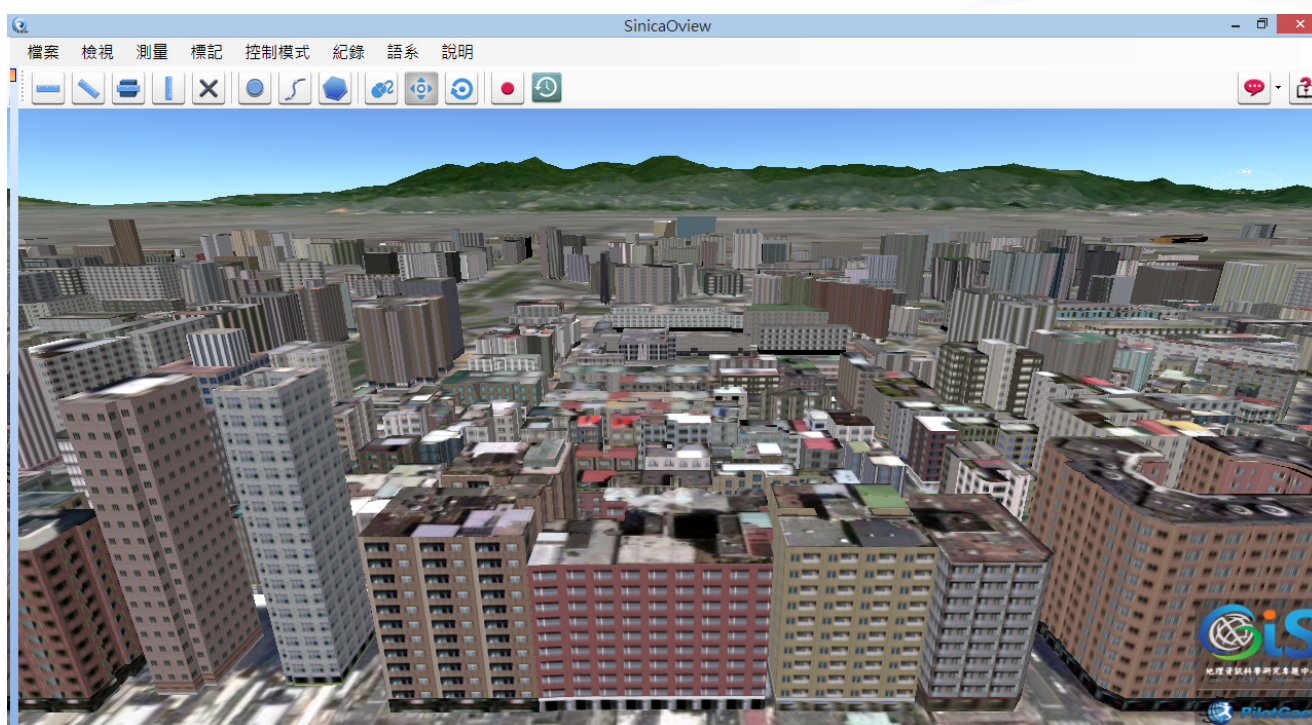


讓2D圖資得以3D方式展示

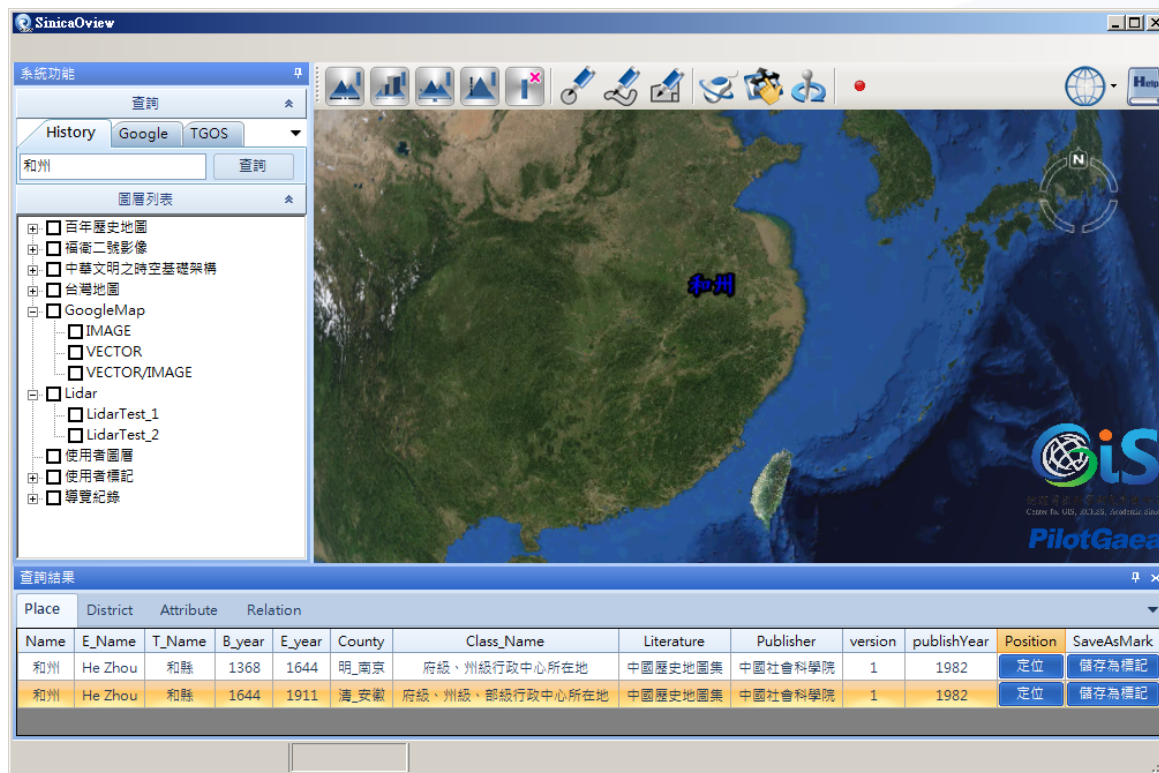




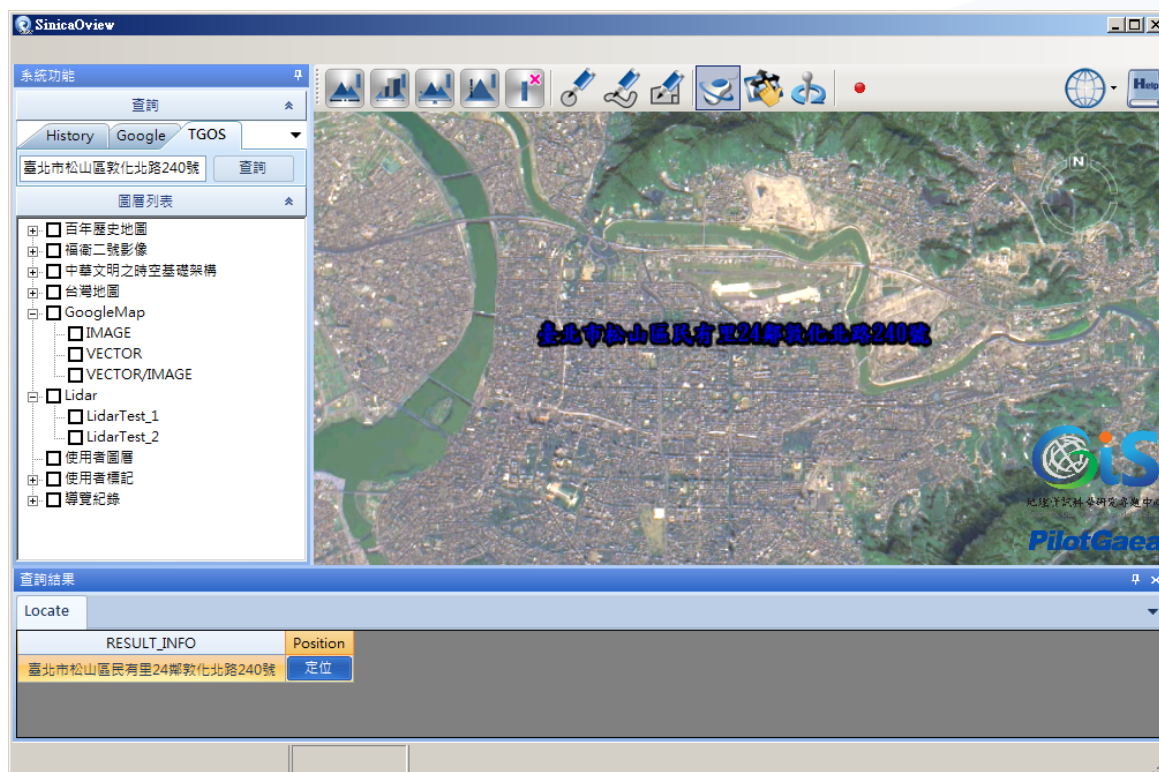
顯示Lidar點雲資料



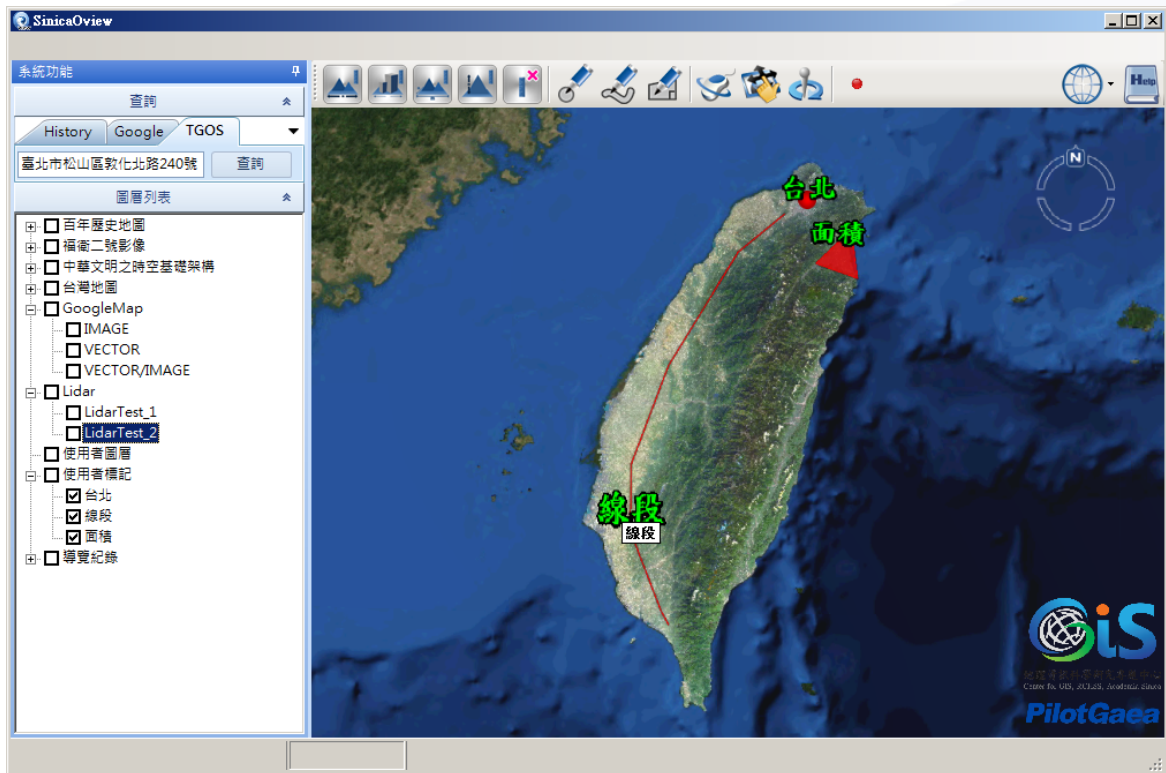
臺北市全市近似3D建物模型



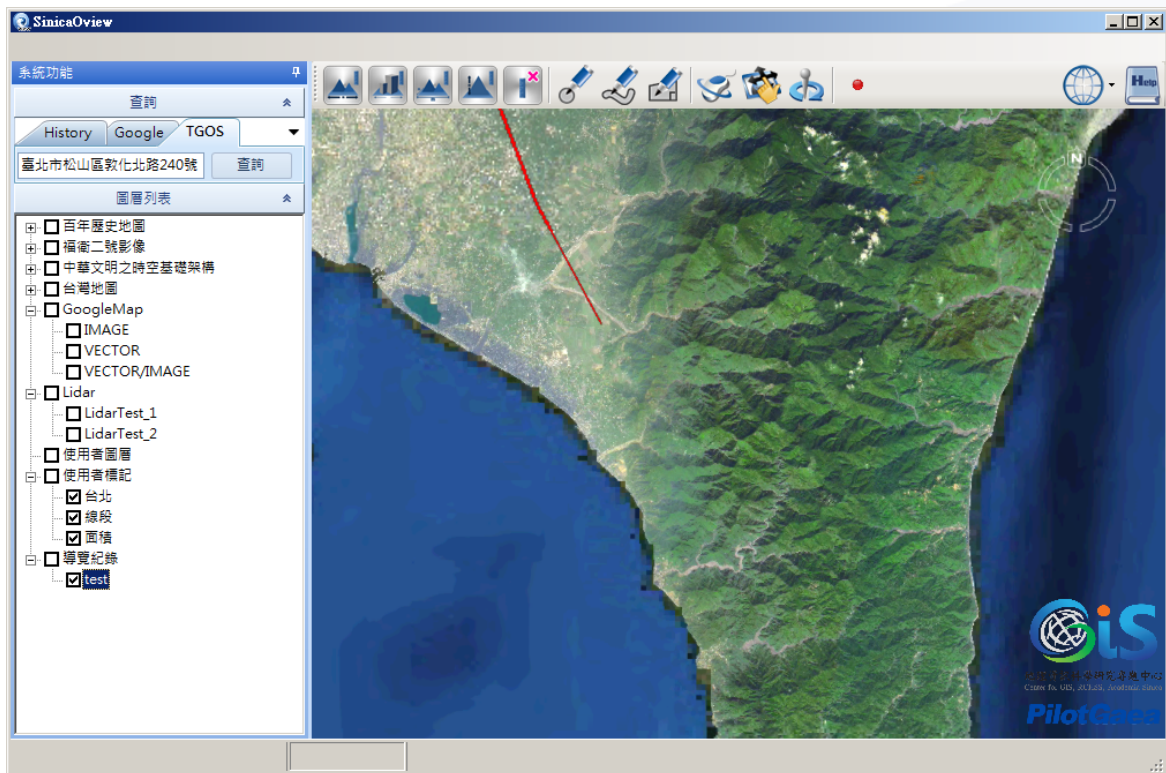
歷史地名查詢（CCTS API服務介接整合）



TGOS門牌對位API（外部 API介接應用）

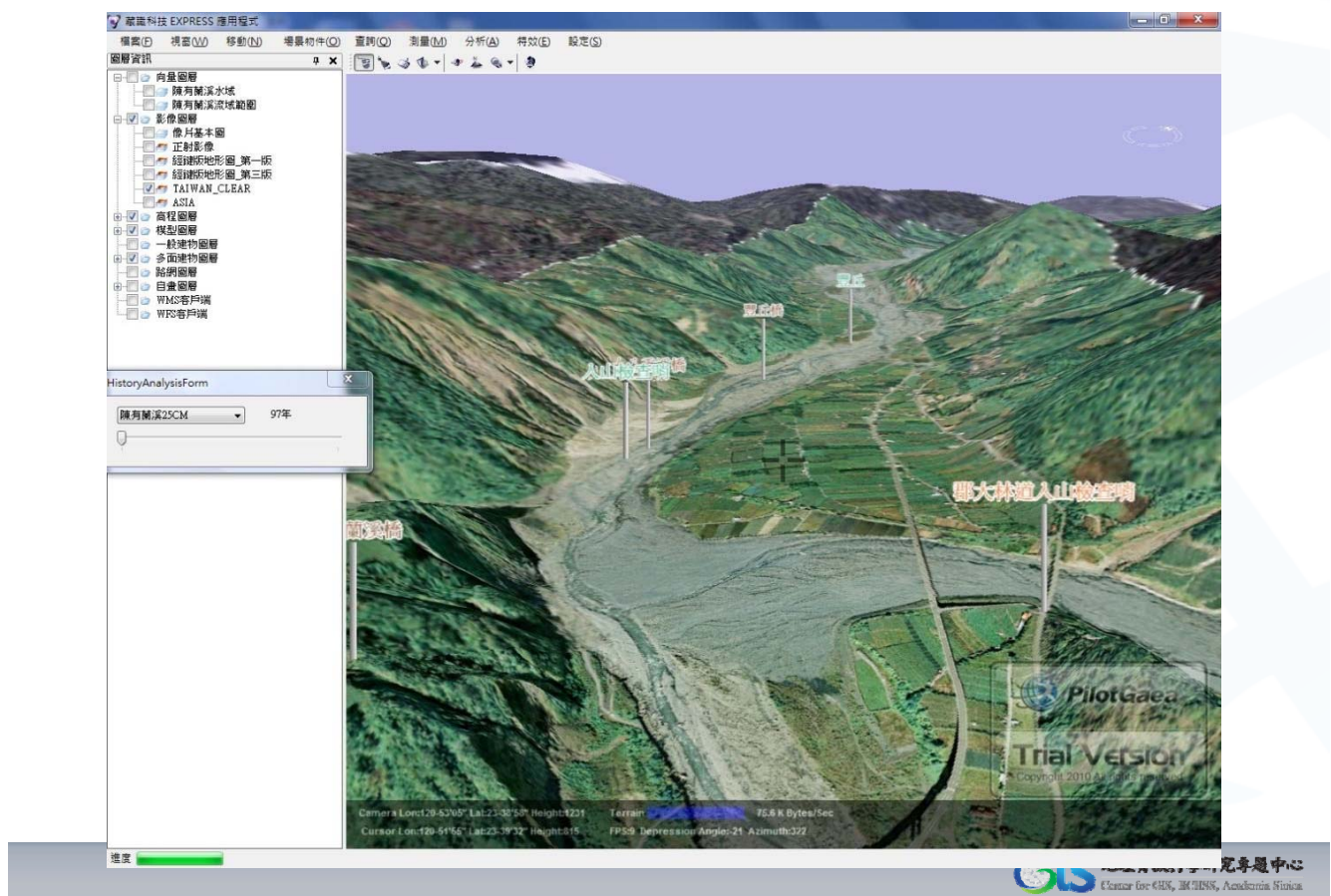


線上數化

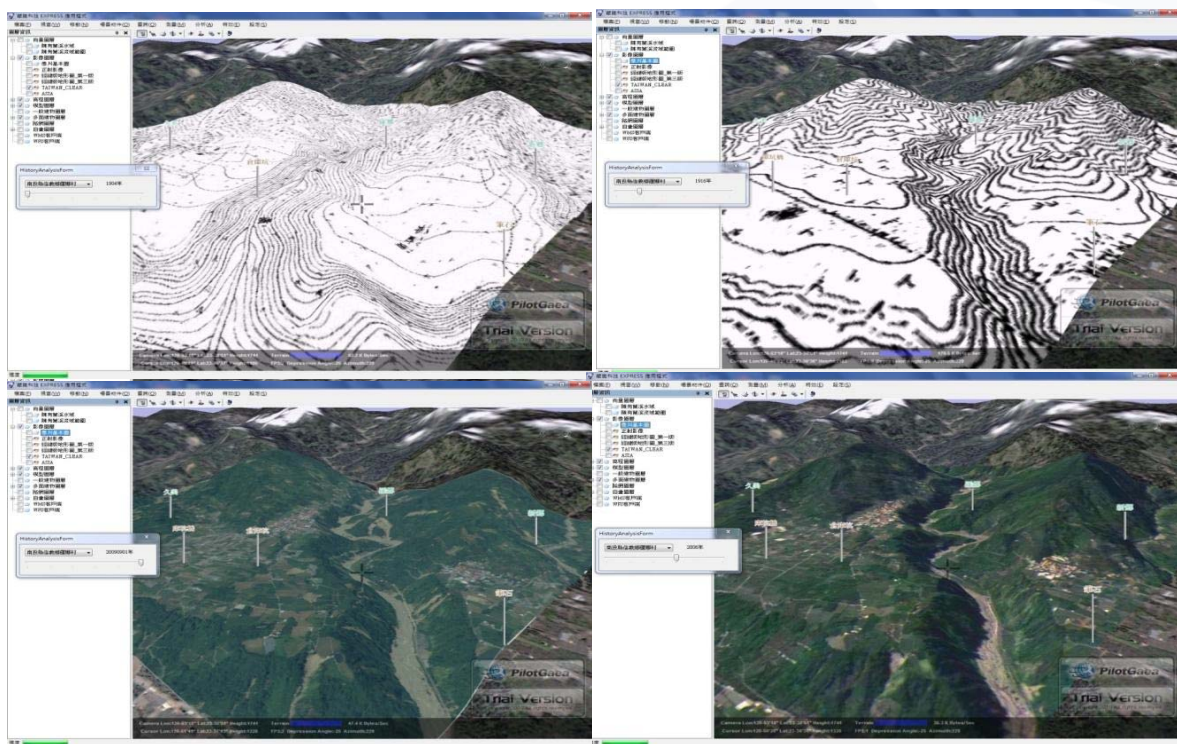


導覽紀錄功能

應用：區域百年自然環境與人文地理變化



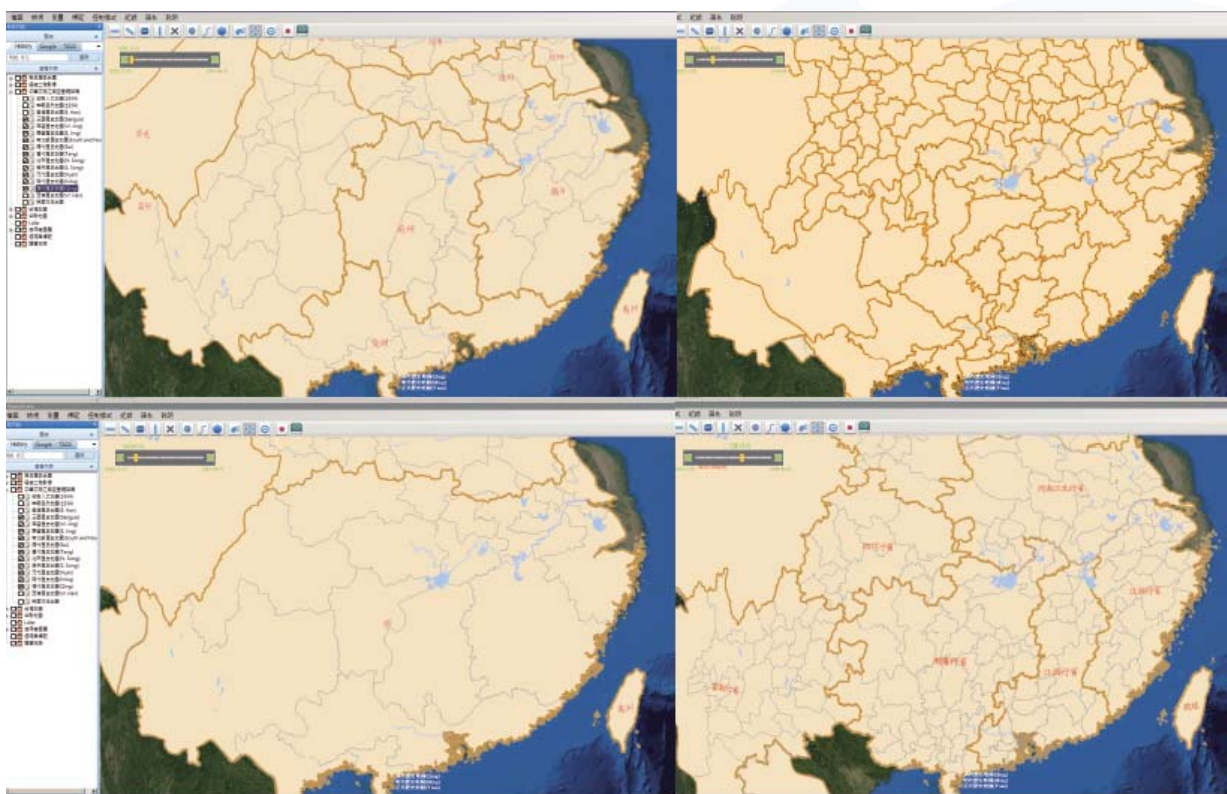
應用：多時期圖資套疊與三維地形的呈現



應用：環境變遷偵測與展示

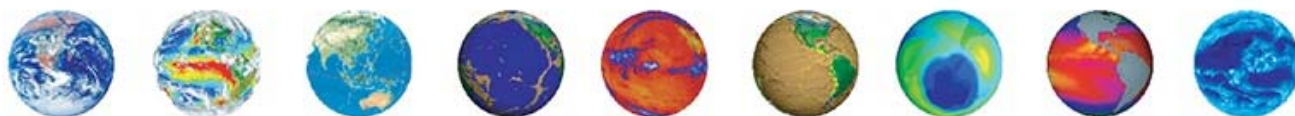


歷史行政疆域變化比對



結論與展望

- 大數據(Big Data)：地圖、航照、文本資訊(數典資源)的有效處理(Processing)、擷取(Data Mining)、融合(Confusing)與利用
- 資訊技術匯流大平台：4D時空資訊雲平臺
 - 地球觀測、數位典藏、數位地球、雲端計算、物聯網



致謝

- 臺北市政府資訊局、都發局
- 內政部國土測繪中心
- 藏識科技有限公司
- 中央研究院數位文化中心：「以漢籍電子文獻資料庫之增值應用為主軸的時空座標系統建置研究計畫」

報告完畢 敬請指教

廖汝銘 veevee@gate.sinica.edu.tw



臺北歷史地圖APP

- 中央研究院數位文化中心結合老照片及老地圖數位典藏資源，推出免費「臺北市歷史圖資APP」
- <http://digitalarchives.tw/Apps/TaipeiHistoricalMaps/>



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, Academia Sinica

臺北百年歷史地圖APP



滑動指尖 在街角遇見老臺北！

臺北歷史地圖收錄從1895年至1961年間發行的古地圖與老照片，對比今日Google地圖與街景影像，搭配地理定位功能，讓使用者透過地圖及照片「穿越」古今，看見臺北時代變遷。

收錄內容

由中央研究院地理資訊科學研究專題中心提供六張各時期的臺北街道圖，顯示範圍大約在城中、艋舺與大稻埕周邊。同時包含由中央研究院臺灣史研究所、日本國會圖書館與夏門攝影企劃研究室典藏的一百三十一張老照片。

古地圖



臺北及大稻埕・艋舺略圖

1895\臺灣總督府製圖部
大部分維持清末日治初期臺北三市街原貌。



最近實測臺北全圖附圓山附近

1930\臺灣日日新報社
日治初期市區改正前，臺北境內外區域逐漸開發。



臺北市街圖

1914\新高堂書店
日治初期市區改正後，臺北城內的街道格局大致奠基。



臺北市職業別明細圖

1928\東京交通社
註記日治中期政府機關、公司行號分布。



臺北市地圖

1930\臺灣日日新報社
註記日治中期政府機關與町目門牌號碼。



臺北市街道詳圖

1952\聯合勤務總司令部測量處
註記國府遷臺前期街道門牌號碼。



地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, Academia Sinica