

雲端上的寶藏 GIS圖資取得、介接管道與應用

廖泮銘

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

大綱

- 核心圖資簡介
 - 國土資訊系統空間圖資
 - 歷史空間圖資
- WebGIS圖台
- WMTS影像圖資介接

核心圖資簡介

國土資訊系統

- 國家地理資訊系統 (National Geographic Information System, NGIS) 又稱國土資訊系統，結合全國各種具有空間分佈特性之地理資料，以**分工合作方式**達到**資料共享**與**多目標應用**之整合性分散式地理資訊系統。

- NGIS發展歷程



萌芽期(民國75-76年)

- 75年國建會建議發展國土資訊系統。



發展期(民國77-86年)

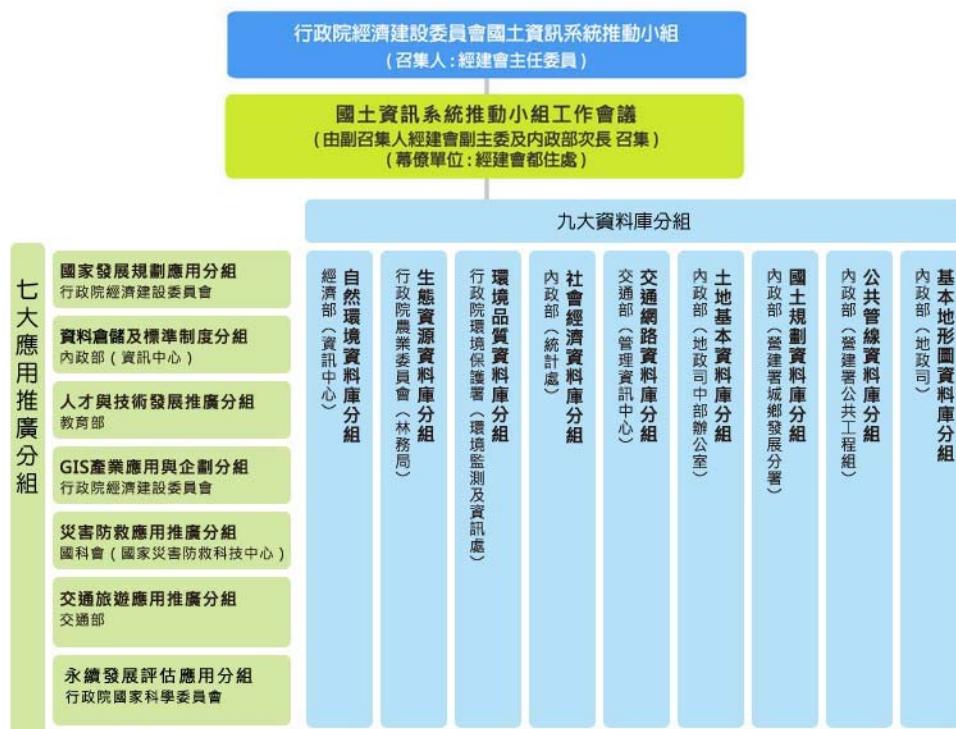
- 78年行政院核定「國土資訊系統綱要計畫」。
- 79年協調內政部成立「國土資訊系統推動小組」及九大資料庫分組、各級推動組織，正式開始推動工作。
- 81年內政部完成「國土資訊系統實施方案」。



執行期(民國87年之後)

- 87年起執行6年期之「國土資訊系統基礎環境建設」計畫，於國土資訊系統整體架構下，優先建置具急迫性的資料。
- 93年起執行4年期之「國土資訊系統計畫(基礎環境建置第二期作業)」，完成整體推動作業、標準制度訂定、基礎資料建檔與相關應用系統等工作。
- 95年起調整國土資訊系統組織架構，提升至行政院經建會。
- 96年行政院核定「國家地理資訊系統」十年發展計畫(民國95年至104年)

當前國土資訊系統架構



http://ngis.nat.gov.tw/1_1_2.aspx

5

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

國土資訊系統成果網

<http://ngis.nat.gov.tw/>

6

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

NGIS地理空間資料線上服務



地理空間資料線上服務

歡迎各單位提供空間圖台線上服務連結，來信請寄至: BigtreeChia@tgic.org.tw

九大資料庫分組			
六大應用推廣分組			
中央各部會機關			
地方政府機關			
其他整合應用服務			
國土規劃	應用服務名稱	服務發佈單位	服務資訊
公共管線	e-GPS即時動態定位系統	內政部國土測繪中心	
基本地形圖	測繪圖資直整合資料查詢申購入口網	內政部國土測繪中心	
土地基本	通用版電子地圖查詢圖台	內政部國土測繪中心	
社會經濟	基本地形圖資料庫成果顯示系統	內政部國土測繪中心	
交通網路			
自然環境			
生態資源			
環境品質			

<http://ngis.nat.gov.tw/apps.aspx>

1、NGIS空間圖資

核心圖資

- 基本地形圖
- 數值地形資料 (DTM)
- 航空影像資料
- 通用版電子地圖
- 地籍圖資
- 門牌及其位置資料

底圖

查詢定位

基本地形圖

- 依國土測繪法第3條所定「基本地形圖」，係指依中央主管機關所定基本比例尺測繪之地形圖，目前內政部製圖比例尺為1/5,000、1/25,000、1/50,000等，內容為國土基本狀態之描述包括主要地貌、地物及基本地理資料，為目前最完整之全國性基本底圖。
- 上述地圖皆可以在「台灣百年歷史地圖」上取用



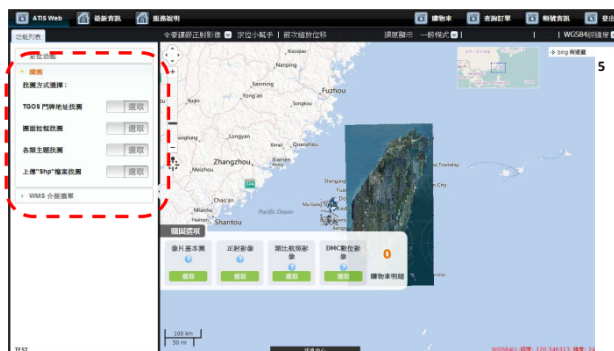
數值地形資料(DTM)

- 5米*5米DTM
 - 內容：航遙測圖及空載雷射5米*5米資料
 - 圖資業管/執行/生產單位：內政部地政司
 - 申請作業：內政部地政司
- 40米*40米DTM
 - 內容：航遙測圖40米*40米等間距網格取樣資料
 - 圖資業管/執行/生產單位：農委會林務局農林航空測量所
 - 申請作業：由中央大學太空及遙測研究中心供應

航空影像資料

- 航攝影像&彩色正射影像
 - 圖資業管/執行/生產單位：農委會林務局農林航空測量所
 - 申請作業：農委會林務局農林航空測量所

1 登入網頁後，可於左側「功能列表」中選擇購圖方式。



5

搜尋結果在左列，選單筆可在下方看到詳細內容，點選「影像套疊」即可套疊，使用上方功能針對影像放大或縮小等等，確認購買此圖資則點選【加入購物車】。



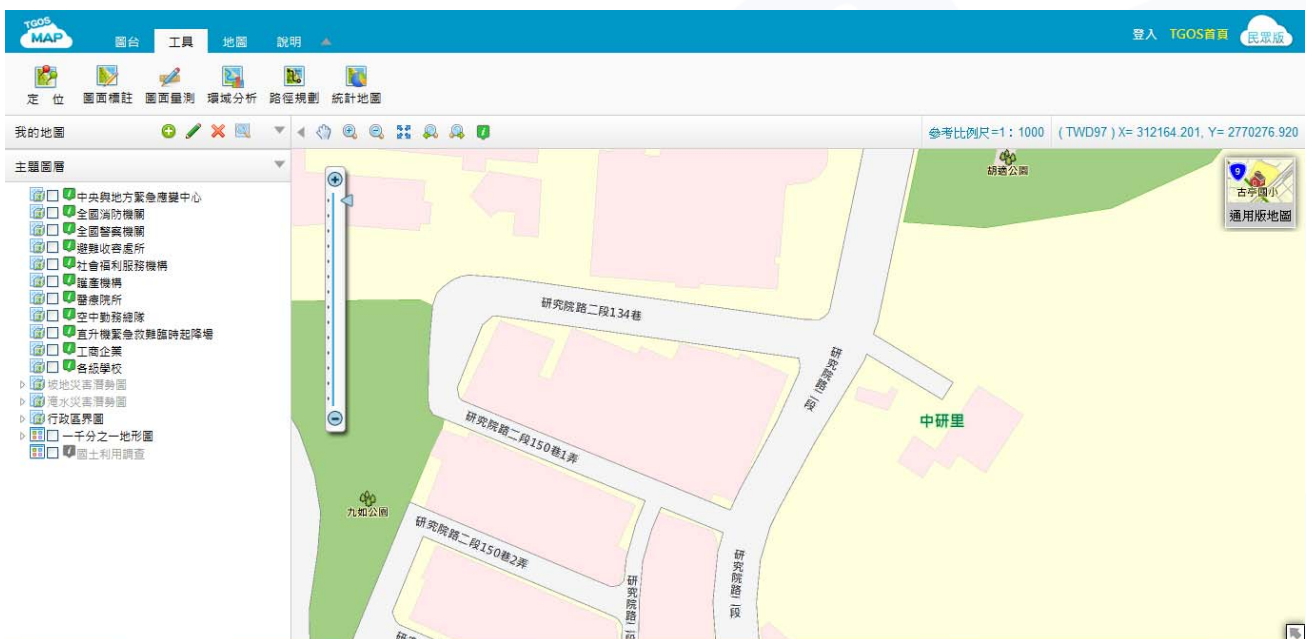
通用版電子地圖

- 以GIS圖層概念規劃，內容包括：道路、鐵路、水係、行政界、區塊、建物、重要地標、控制點、門牌及彩色正射影像等10大基本類別，並依內容細分23圖層
- 向量精度1.25公尺、正射影像解析度25公分，較市面上電子地圖測繪精度高、內容更完整
- 比例尺：1/2,500

類別	圖層名稱	型態	圖示符號
道路	道路中線	線	國道
			省道、快速公路(含市區高架道路)
			縣(市)道
			鄉(鎮)道
			市區道路(路、街)
	道路節點	點	(於道路定位功能顯示)
	一般道路	面	一般道路
	立體道路	面	立體道路
	隧道	面	隧道
	道路分隔線	線	道路分隔線
鐵路	鐵路註記	點	(含於道路圖層顯示)
	臺鐵	線	臺鐵
	高鐵	線	高鐵
	捷運	線	台北捷運中和線
			台北捷運南港線
			台北捷運土城線
			台北捷運小南門線
			台北捷運小碧潭線
			台北捷運文山內湖線
			台北捷運新北投支線
			台北捷運新店線
			台北捷運板橋線
			台北捷運淡水線
			高雄捷運(橘線)
			高雄捷運(紅線)
水系	河流	面	河流
	流域中線	線	流域中線
	水庫湖泊	面	水庫湖泊
	水系註記	點	(含於水系圖層顯示)
行政界	縣市界	面	縣市界
	鄉鎮市區界	面	鄉鎮市區界
	村里界	面	(目前以註記方式顯示)

13

通用版電子地圖



14

內政部地籍圖資服務系統



<http://easymap.land.moi.gov.tw>

2008年開發



<http://navimap.land.moi.gov.tw>

2009年開發

<http://www.land.moi.gov.tw>

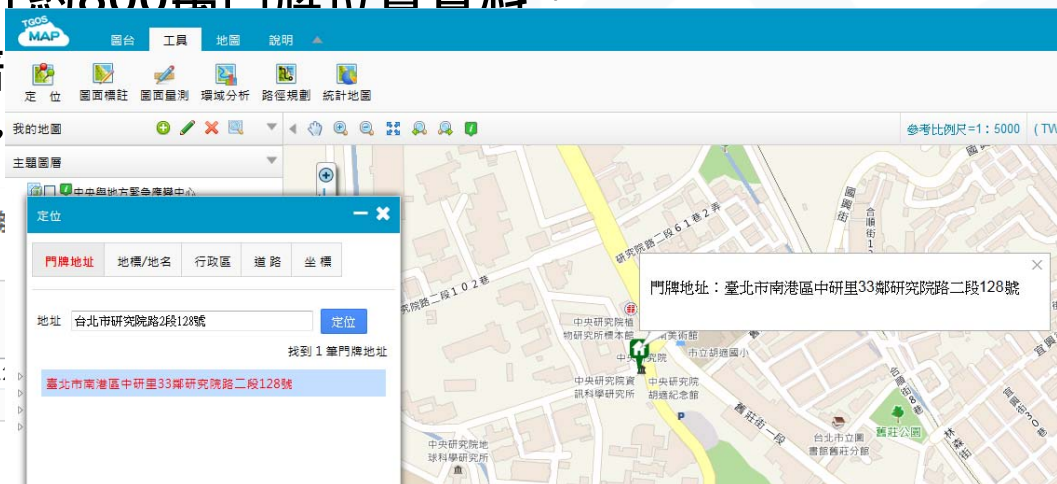
15

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

門牌及其位置資料

- 內政部於民國87年起陸續補助各縣市政府分年分期建置門牌位置資料庫暨查詢系統。
- 於民國98年完成全台灣25縣市門牌位置資料建置，總計約800萬門牌位置資料。

- 內政業務」，



http://tgos.nat.gov.tw/tgos/Web/Address/TGOS_Address.aspx

16

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

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

中央研究院臺灣史研究所數位典藏計畫
地圖數位典藏整合查詢系統

[最新消息](#) | [資料庫簡介](#) | [資料庫檢索](#) | [主題瀏覽](#) | [相關網站](#) | [操作說明](#)

快速檢索

進階查詢

最新消息

2010/03/19 資料庫啟用

More...

熱門關鍵字：地圖篇、臺灣地區、台灣、內政部國土測繪中心、典藏、四川、大陸、江蘇省、鎮江縣、中央研究院近代史研究所...

資料庫簡介

1 中央研究院近代史研究所

典藏時間：1949年以前
 典藏範圍：中國大陸各省
 地圖、自然地理史
 典藏數量：13,600幅

更多

2 中央研究院近代史研究所

典藏時間：民國時期
 典藏範圍：中國大陸各省
 典藏數量：13,600幅

更多

3 內政部國土測繪中心典藏歷史地圖

典藏時間：1950年以前
 典藏範圍：中國大陸地圖
 典藏數量：6,640幅

更多

4 內政部國土測繪中心典藏歷史地圖

典藏時間：日治時期、民國四十年代迄今
 典藏範圍：中國大陸及臺灣地區地圖
 典藏數量：12,458幅

更多

5 內政部地政司典藏各省陸測地形圖

典藏時間：清宣統二年至民國三十六年間、民國38年
 典藏範圍：中國大陸國界
 典藏數量：230,372幅

更多

6 內政部地政司典藏各式主題地圖

典藏時間：清宣統二年至民國三十六年間、民國38年
 典藏範圍：中國大陸國界
 典藏數量：1,772幅

更多

7 內政部國土測繪中心典藏歷史地圖

典藏時間：日治時期以及民國38年-52年間
 典藏範圍：臺灣地區地名時空地圖
 典藏數量：65,972幅

更多

8 農業委員會林務局典藏日治時期地圖

典藏時間：日治時期
 典藏範圍：臺灣地區林業相關地圖
 典藏數量：2,388幅

更多

9 經濟部水利署典藏日治時期地圖

典藏時間：日治時期
 典藏範圍：臺灣地區水利
 典藏數量：29,366幅

更多

10 經濟部礦務局典藏臺灣相關地圖

典藏時間：日治時期
 典藏範圍：臺灣地區礦務
 典藏數量：6,508幅

更多

11 中國文化大學地理系典藏主題地圖

典藏時間：1949年以前
 典藏範圍：中國大陸各省
 典藏數量：11,082幅

更多

12 日治時期地圖臺灣各式地圖

典藏時間：日治時期
 典藏範圍：臺灣地區各式
 典藏數量：1,000幅

更多

首頁 | 計畫簡介 | 版權說明 | 隱私權聲明
 總人次：11 | 今日人次：37 | 總計人次：85833

臺灣早期主要地形圖

發行年	種類	比例尺	張數	製圖機關	原圖收藏單位(主要)
1895	臺灣地形圖(迅速圖)	二萬分一	48十	臨時測圖部、陸地測量部	日本國會圖書館、日本防衛廳
1895~1896	臺灣地形圖(迅速圖)	五萬分一	103	臨時測圖部、陸地測量部	日本國會圖書館、師大地理系
1897	假製地形圖(編纂圖)	二十萬分一	14	陸地測量部	中研院近史所、台大地質系
1900-1903	臺灣街庄區劃圖	十五萬分一	16	臨時臺灣土地調查局	南天書局(8張)
1904	臺灣堡圖(明治圖)	二萬分一	464	臨時臺灣土地調查局	美國國會圖書館、經濟部水利署
1905	臺灣地圖(編纂圖)	十萬分一	34	臨時臺灣土地調查局	德國柏林圖書館
1907~1916	蕃地地形圖(基本圖)	五萬分一	67	總督府警察本署、蕃務本署	台大圖書館、央圖台灣分館
1913	蕃地地形圖(編纂圖)	五十萬分一	4	總督府警察本署、蕃務本署	南天書局
1920~1922	五萬分一地形圖	五萬分一	29十	臺灣總督府土木局	經濟部水利署
1921	臺灣堡圖(大正版)	二萬分一	464	臨時臺灣土地調查局	台大圖書館、經濟部水利署
1921~1928	臺灣地形圖(基本圖)	二萬五千分一	173	參謀本部、陸地測量部	(遠流複製 170張)
1924~1938	臺灣地形圖(基本圖)	五萬分一	106	陸地測量部	御茶水大學、美國國會圖書館
1924	臺灣全圖(編纂圖)	三十萬分一	1	臺灣總督府警務局	中研院台史所
1932~1934	帝國圖(編纂圖)	二十萬分一	13	陸地測量部	京都大學、御茶水大學
1935~1936	帝國圖(編纂圖)	五十萬分一	4	陸地測量部	日本防衛廳圖書室
1944	臺灣地形圖(修測圖)	二萬五千分一	173	參謀本部、陸地測量部	經濟部水利署
1944-1945	臺灣地形圖(修測圖)	五萬分一	117	參謀本部、陸地測量部	經濟部水利署、美國國會圖書館 日本國土地理院
1944	臺灣兵要地誌資料圖	五十萬分一	1	參謀本部	日本防衛廳圖書室
1945	臺灣地形圖(編纂圖)	十萬分一	12	日本臺灣軍司令部	聯勤製圖廠、南天書局
1944	美製二萬五千分一地形圖	二萬五千分一	253	美國陸軍製圖局	美國國會圖書館
1944~1945	美製五萬分一地形圖	五萬分一	110	美國陸軍製圖局	美國國會圖書館

資料來源：中央研究院人社中心GIS專題中心、南天書局以及郭俊麟整理

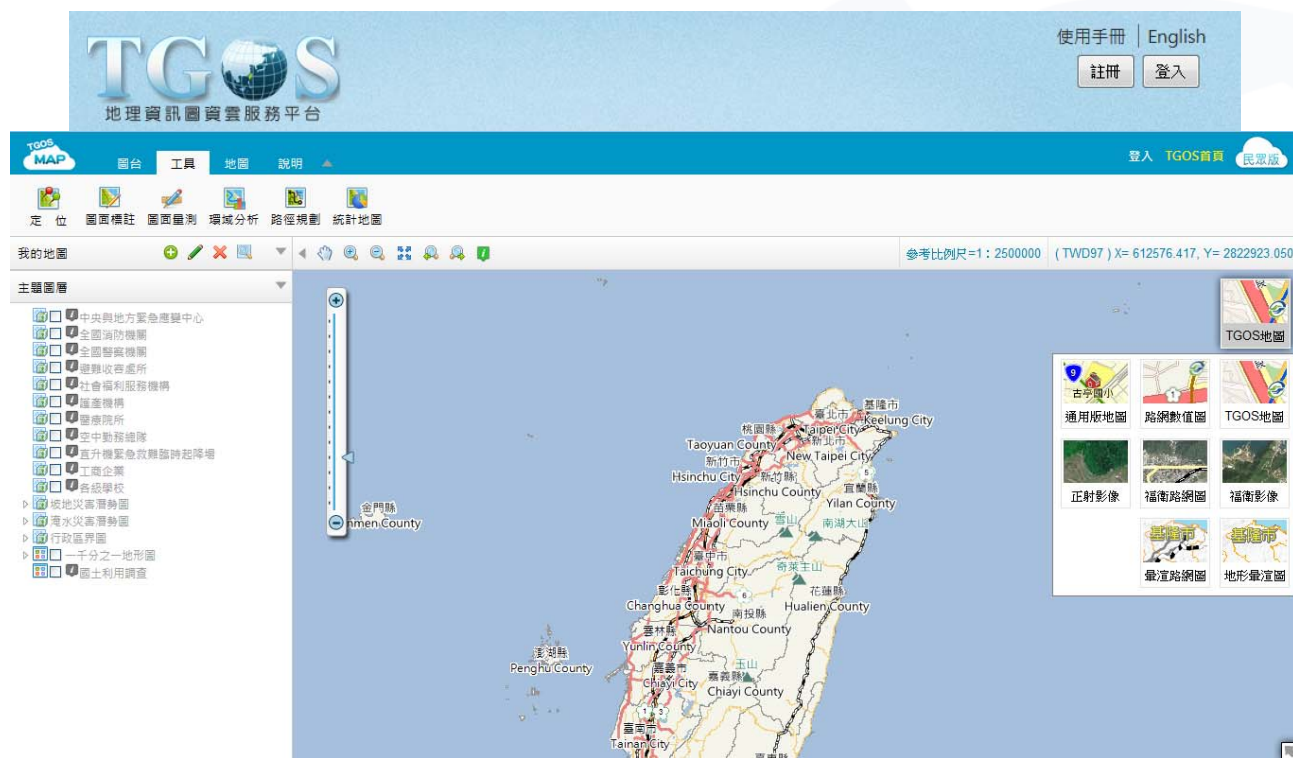
WebGIS圖台

WebGIS圖台

- TGOS
- 國土測繪中心
- 台灣百年歷史地圖
- 開放街圖 (OSM)
- GeoNames
- 商業電子地圖回報平台

21

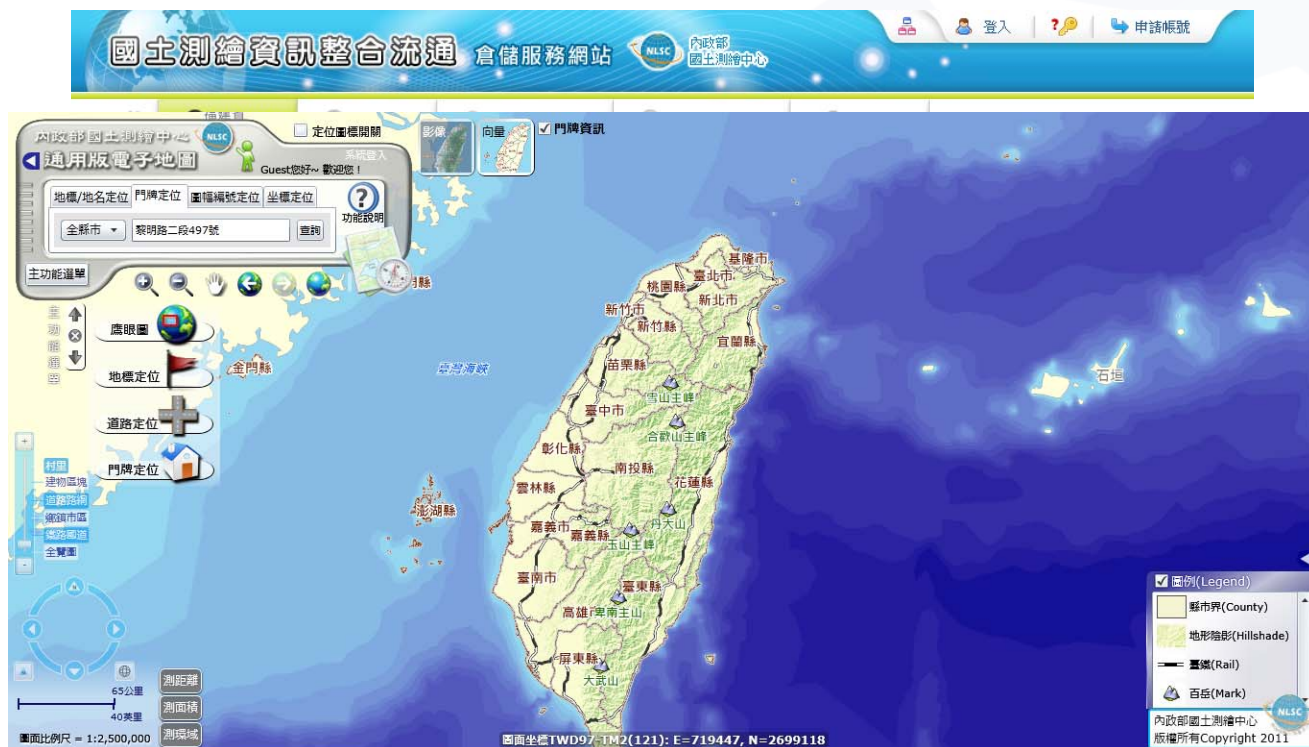
地理資訊圖資雲服務平台 (TGOS平台)



http://map.tgos.nat.gov.tw/TGOSCloud/Web/Map/TGOSViewer_Map.aspx

22

國土測繪空間資料庫



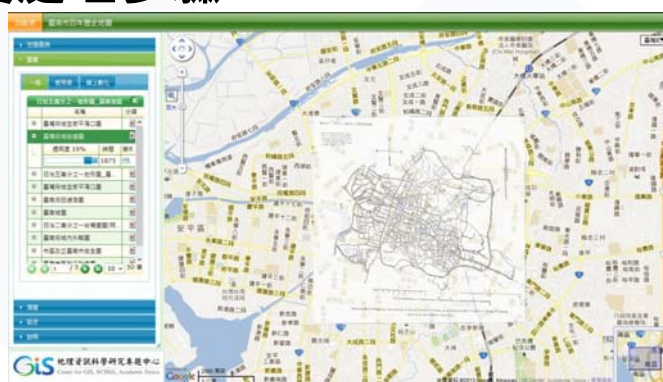
<http://whgis.nlsc.gov.tw/Knowledge/About.aspx>

23

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

臺灣百年歷史地圖

- 地形圖記載了豐富的自然與人文地理資訊，是國土資源調查、區域發展規劃、登山休閒等重要參考資料。
- 因此挑選臺灣歷史上歷次實測、成套的地形圖進行地理坐標定位；並利用自行開發的工具進合補邊及切圖等一系列圖資處理步驟。



24

GIS 地理資訊科學研究專題中心
Center for GIS, IIGIS, 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58個地圖集，主要包括：

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1.日治二萬分之一台灣堡圖(明治版) | 14.一千二百分之一台北市地形圖 |
| 2.日治四十萬分之一臺灣全圖 | 15.蘇聯二十萬分之一地形圖 |
| 3.日治十萬分一臺灣圖 | 16.二萬五千分之一經建版地形圖(第一版) |
| 4.日治五萬分之一蕃地地形圖 | 17.臺灣十萬分一地形圖 |
| 5.日治五萬分之一地形圖(總督府土木局) | 18.二萬五千分之一經建版地形圖(第二版) |
| 6.日治二萬五千分之一地形圖 | 19.五萬分之一經建版地形圖 |
| 7.日治二萬分之一台灣堡圖(大正版) | 20.五萬分一經建版地形圖(第二版) |
| 8.日治三十萬分之一台灣全圖(第三版) | 21.二萬五千分之一經建版地形圖(第三版) |
| 9.日治五萬分之一地形圖(陸地測量部) | 22.土地利用 |
| 10.日治三十萬分之一台灣全圖(第五版) | 23.二萬五千分之一經建版地形圖(第四版) |
| 11.美軍五萬分之一地形圖 | 24.2005~2011年福衛二號影像 |
| 12.美軍航照影像(1945) | 25.臺灣地區公路網圖 |
| 13.美軍繪製台灣城市地圖 | 26.數值地形資料 |

疊圖分析

- 利用電腦軟體將不同主題或時期的地理資料套疊在同一張底圖上所進行的分析就是一種疊圖分析。例如：將交通路線、河流分佈、各縣市界等資料，或是台灣水系分佈套疊於某一張地圖上，此種利用一種底圖進行不同地理資料的套疊方式就是所謂的疊圖分析。



多視窗(多時期)地圖比較

Map Compare

Choose map type: TM2K_1904

Choose map type: TM2K_1989

Choose map type: TM2K_1921

Choose map type: Google Map

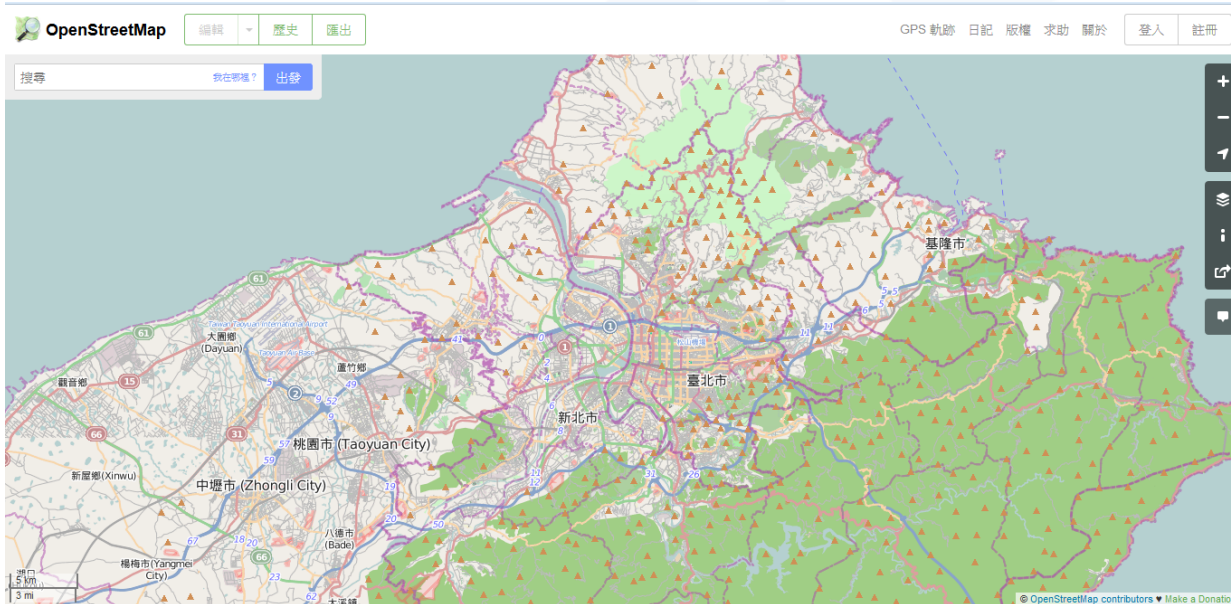
121.49546, 25.05110 zoom=14 number of maps: 1 2 3 4 6 8 permalink

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

27

開放街圖(OpenStreetMap)

- 透過VGI(Volunteered Geographic Information)來建立公共版權地理資料

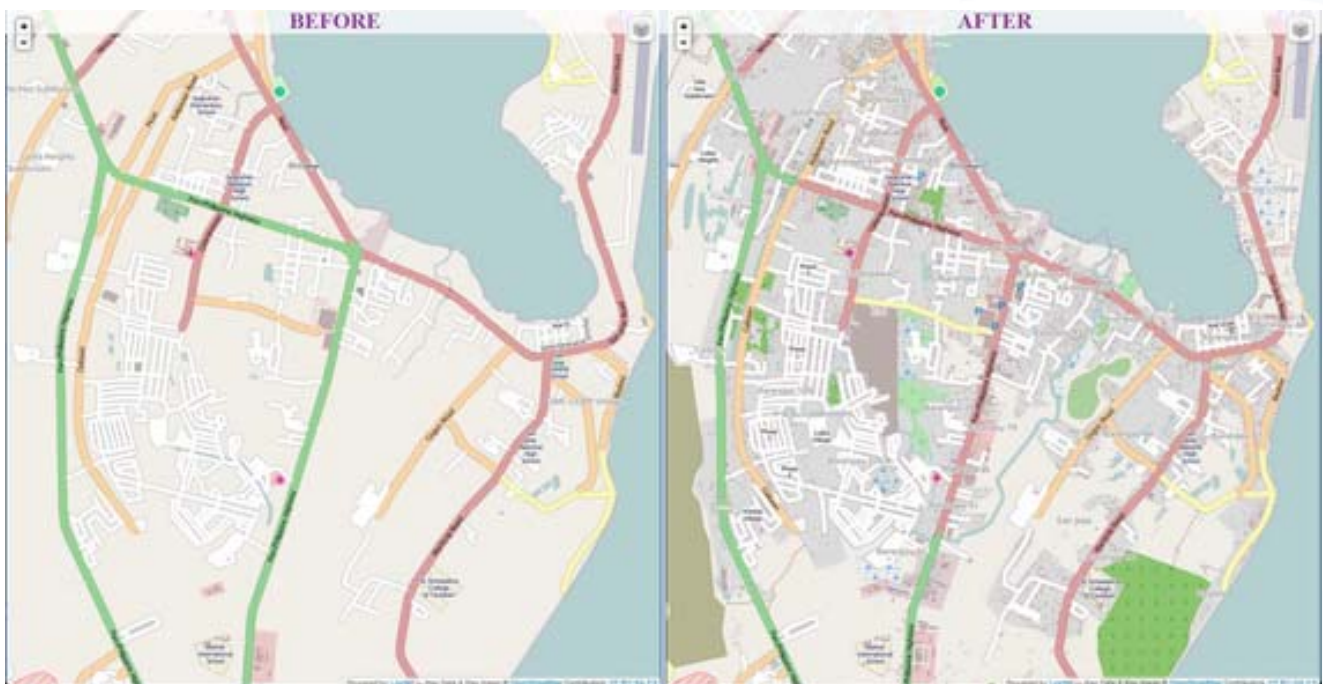


<http://www.openstreetmap.org>

28

開放街圖(OpenStreetMap)

- 在條件規範下，開放街道圖資料可以自由地被使用。
- CC BY-SA 
 - 使用者可以複製、發行、展覽、表演、放映、廣播或通過信息網路傳播本作品；使用者必須按照作者或者授權人指定的方式對作品進行署名。
 - 使用者可以自由複製、散布、展示及演出本作品；若使用者改變、轉變或更改本作品，僅在遵守與本作品相同的授權條款下，您才能散布由本作品產生的衍生作品。
- 公共版權
- 目前許多**LBS應用服務**已經改用OSM圖資。

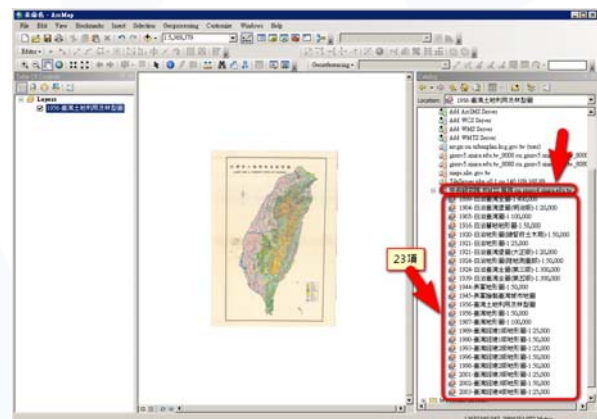
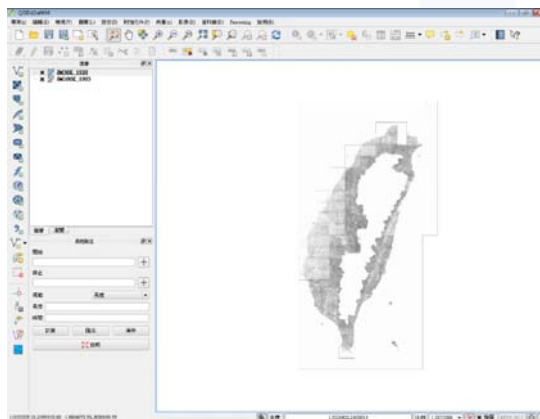


2013年菲律賓Tacloban市風災前、災後OSM地圖比較

WMTS影像圖資介紹

WMTS (Web Map Tile Service)

- 網路地圖圖磚服務
- 依據OGC WMTS標準開發，讓不同單位建置的地理圖資可以輕易地透過各類GIS軟體取用並套疊。
- 並可透過數化轉繪，自行生產出GIS空間資料，進一步進行空間分析。



雲端時代圖資的鑰匙：WMTS服務

- 中央研究院臺灣百年歷史地圖

- <http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/wmts>

- TGOS

- <http://gis.sinica.edu.tw/tgos/wmts>

- 國土測繪圖資網路地圖服務系統

- http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wmts

- 福衛二號影像WMTS服務

- <http://gis.sinica.edu.tw/fs-2/wmts>

- 中央研究院世界地圖

- <http://gis.sinica.edu.tw/worldmap/wmts-proxy>

中央研究院WMTS服務

← → gis.sinica.edu.tw/tileservice/ ☆ ▼ ↻

Welcome to 中央研究院 WMTS 服務

服務網址為：<http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/wmts>

語法：
http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER={Layer_ID}&STYLE=_null&TILEMATRIXSET=GoogleMapsCompatible&TILEMATRIX={z}&TILEROW={y}&TILECOL={x}&FORMAT=image/jpeg

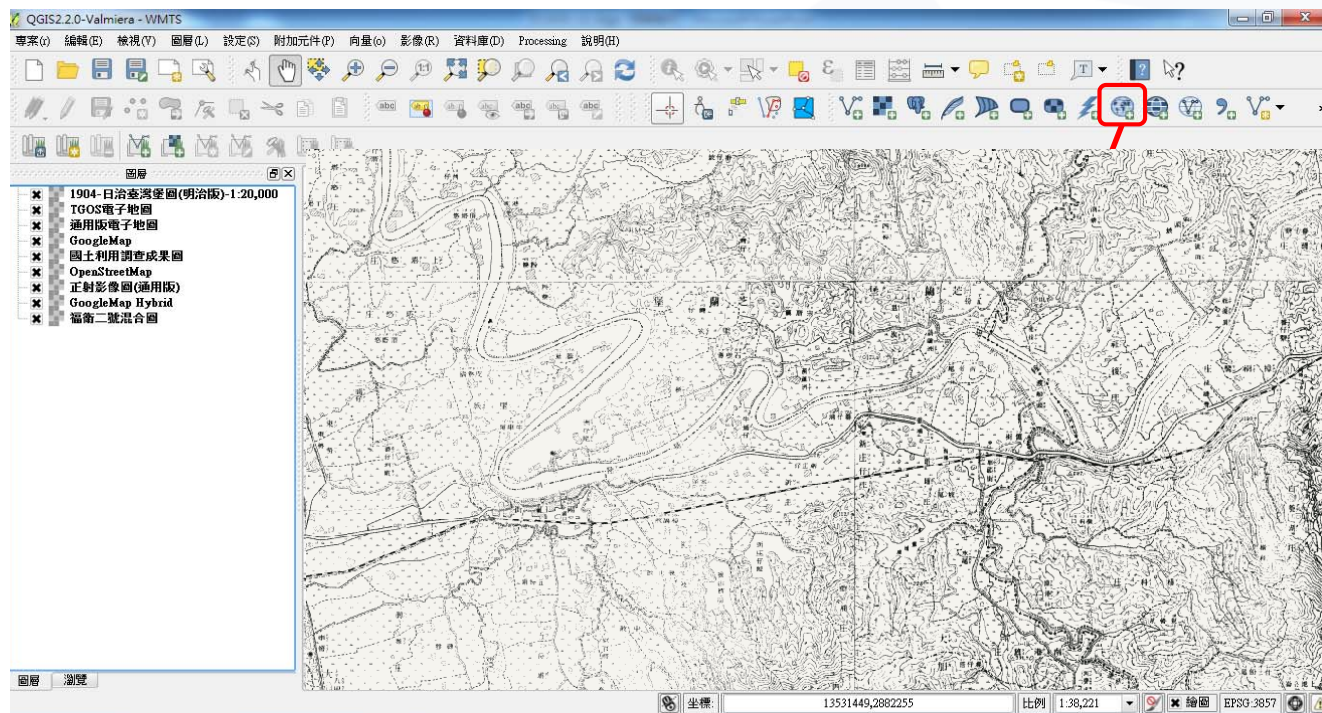
案例：

- 日治二萬分之一台灣堡圖(明治版)
http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=JM20K_1904&TILEMATRIXSET=GoogleMapsCompatible&TILEMATRIX=12&TILEROW=1753&TILECOL=3430&FORMAT=image/jpeg
- 日治五萬分之一地形圖(陸地測量部)
http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=JM50K_1920&TILEMATRIXSET=GoogleMapsCompatible&TILEMATRIX=12&TILEROW=1753&TILECOL=3430&FORMAT=image/png

GIS應用軟體介接：

- QuantumGIS Desktop 2.0：open with Layer->Add WMS layer
<http://gis.rchss.sinica.edu.tw/qgis/?p=2569>
- ESRI ArcGIS Desktop 10.1+：native WMTS implementation supported
<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop>
- ESRI ArcGIS Online：MODIFY MAP -> Add Layer from Web -> choose 'A WMTS OGC Web Service'
<http://www.arcgis.com/home/webmapviewer.html>
- ArcBruTiles plugin for ArcGIS 9.3+：via TMS endpoint
<http://arcbrutiles.codeplex.com>
- OpenLayers WMTS Layer - including parsing GetCapabilities
<http://www.openlayers.org>
- GAIA - native WMTS (issues with 3857 to be fixed)
<http://www.thecarbonproject.com/gaia.php>
- OruxMaps(Android APP)：update oruxmaps/mapfiles/online mapsources.xml
<http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/online mapsources.xml>
- Mobile Atlas Creator(MOBAC)：add "Custom maps" XML files into the mapsources directory
<http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/mobac.zip>
- Viking GPS data editor and analyzer：replace "Custom maps" XML files into /viking/maps.xml
<http://gis.sinica.edu.tw/tileservice/viking.zip>
- SuperGIS Desktop 3.2：with OGC Service Add-on
http://www.supergeo.com.tw/IP_OGCAdd-on.asp

WMTS圖資任意排列組合



35

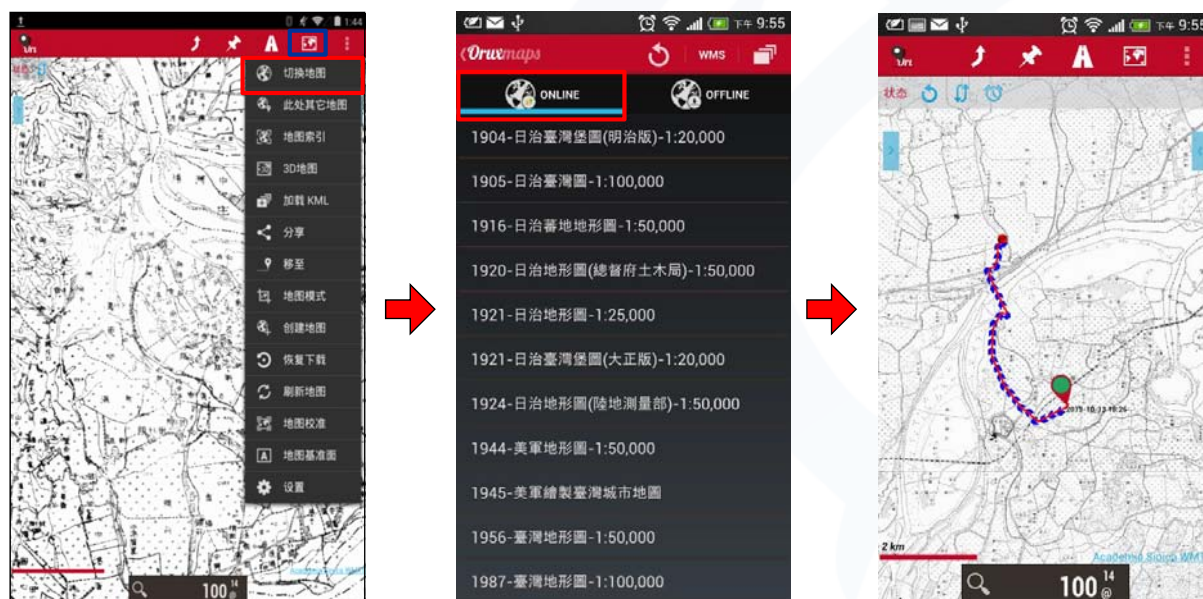
WMTS圖資任意排列組合@mobile



36

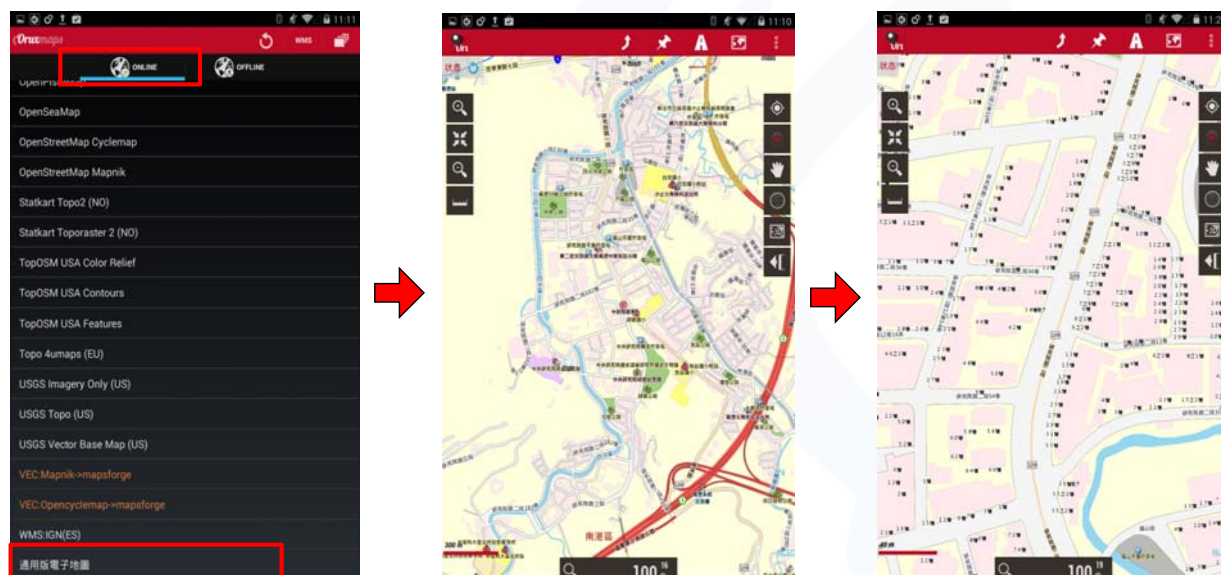
田野調查APP

- OruxMaps APP->「切換地圖」->「ONLINE」可挑選各項台灣百年歷史地圖圖資。



37

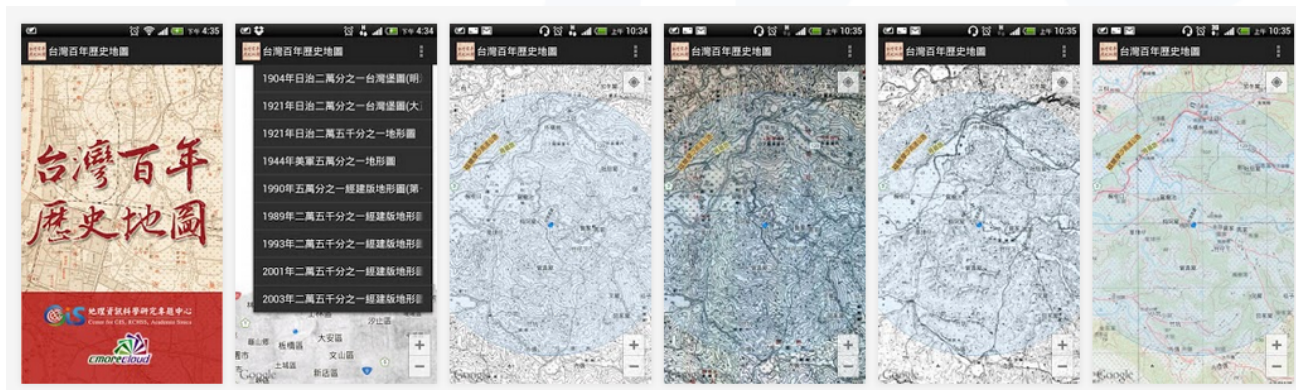
- 通用版電子地圖是政府機關（國土測繪中心）首度自行生產製作的電子地圖，較市面上電子地圖測繪精度高，內容更完整（如門牌號碼）。



38

台灣百年歷史地圖APP

- 透過不同時期地圖的套疊，可以用於探究台灣各地過往地形、地物之舊貌與人文聚落及土地利用分布狀況。瞭解鄉土地理及環境變遷的好工具，
- 特別適合結合行動裝置GPS功能，於戶外教學或旅行中使用。

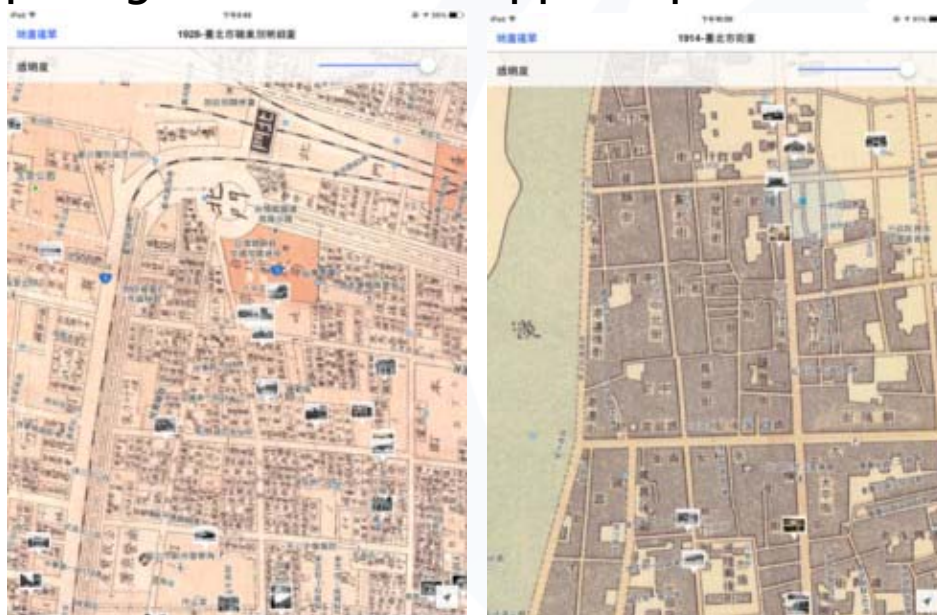


<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rchss.twhgis>

39

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/>



40