# 臺北市地圖圖磚服務發布與應用

都市發展局 都市測量科
陳志丞





## 網路地圖圖磚服務(Web Map Tile Web Service, WMTS）

- WMTS中的圖磚(Map Tile) 是一種應用在地理資訊系統中用以加速整體系統效能的一種機制。
- 與網際網路中常被應用的快取(Cache) 機制類似；而與快取不同之處，在於所有需要的資料皆是事前先準備好，而非執行時才產生，以加快顯示速度。
- 在WMTS的標準訂定前，即有相當多的地理資訊系統已經先行應用圖磚概念並付諸實際運作，藉此以取得應用類似WMTS的好處。

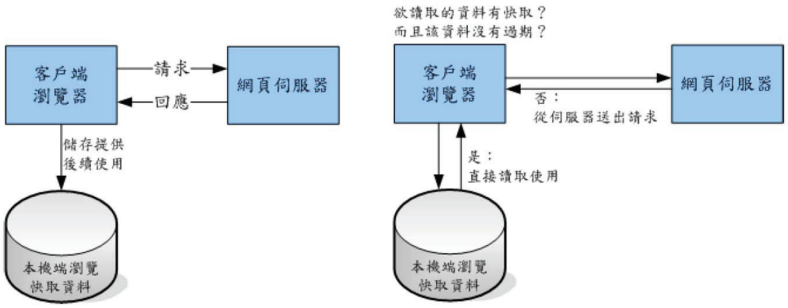



圖:快取機制的運作流程 (彭逸帆等，2014)

## 網路地圖圖磚服務(Web Map Tile Web Service, WMTS）

- 提供服務前，先將資料進行前處理動作（Data preprocessing），亦即將原本的全世界高解析度衛星影像資料先切割成許多塊的小圖，當需要使用特定區域的資料時，再載入該區域的資料，如下圖所示，可以大幅減少伺服器處理的時間，進而提升顯示效能。

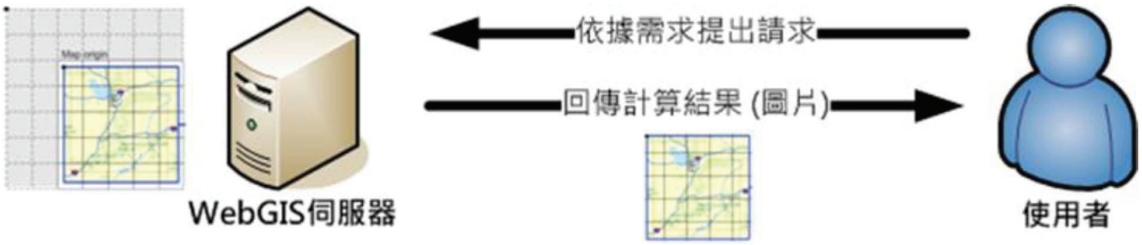



圖:WMTS作業流程圖

(彭逸帆等，2014)



## 網路地圖圖磚服務(Web Map Tile Web Service, WMTS）

- 提供服務前，先將資料進行前處理動作（Data preprocessing），亦即將原本的全世界高解析度衛星影像資料先切割成許多塊的小圖，當需要使用特定區域的資料時，再載入該區域的資料，如下圖所示，可以大幅減少伺服器處理的時間，進而提升顯示效能。

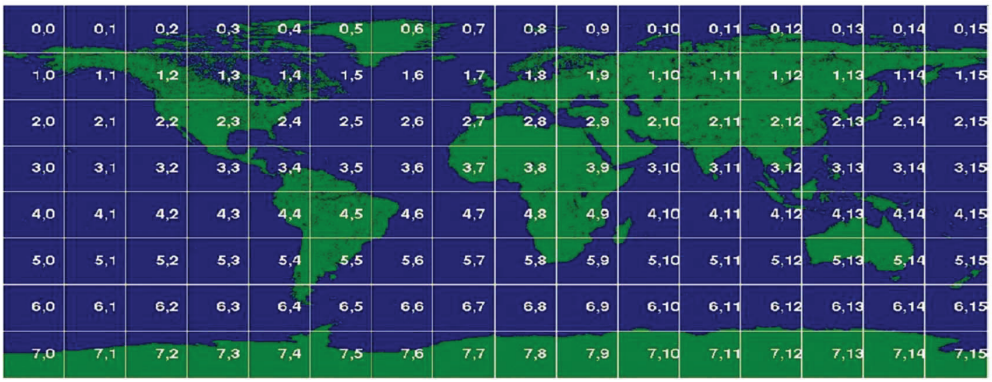



圖:將世界地圖切割成圖磚

(彭逸帆等，2014)

## 網路地圖圖磚服務(Web Map Tile Web Service, WMTS）

- 服務提供者:伺服器的負載相對較低，同樣的設備可以因為圖磚機制的引入，在同時間服務更多使用者
- 服務使用者而言:當地理資訊系統應用圖磚的機制後，因為存取僅是讀取所需的圖磚而非全部的圖資，因此存取速度可以較以往提升許多。也因為讀取速度快，使用者的操作將會更加流暢。

| | 傳統架構 | 應用圖磚架構 |
|---|---|---|
| 資料應用 | ● 需耗費較多成本處理資料<br>● 需要耗費較多儲存空間 | ● 透過圖磚機制可以快速擷取所需對應資料<br>● 存放一套共用圖磚資料可節省重複儲存空間 |
| 系統維護 | ● 需花費較多系統資源 | ● 資料皆為處理後之小檔案，無須花費太多系統資源 |
| 建置成本 | ● 需昂貴伺服器<br>● 需大量網路頻寬 | ● 一般伺服器即可使用<br>● 無需大量網路頻寬 |

傳統架構與圖磚架構比較表 (彭逸帆等，2014)



## 臺北市政府都市發展局歷史圖資展示系統地圖服務說明書

臺北市政府都市發展局於101年建置完成「臺北市歷史圖資展示系統」，提供民眾、產官學以及機關單位可透過系統查詢及瀏覽臺北市多時期的基本圖資。為提供使用者更多元的圖資使用方式，本局利用OGC(Open Geospatial Consortium)的WMTS(Web Map Tile Service)圖磚服務，採用Google Maps相容規格(EPSG:3857)，並配合內政部地理圖磚服務準則(草案)，提供各界更開放之圖資標準，以增加資料流通性及價值性。

# 臺北市政府都市發展局歷史圖資展示系統
# 地圖服務說明書

一、服務網址：
http://www.historygis.udd.taipei.gov.tw/WMTS/。

二、服務項目：

1. 臺北市多時期數值地形圖資 WMTS服務。
2. 臺北市多時期航測影像圖資 WMTS服務。
3. 臺北市多時期歷史類比圖資 WMTS服務。

三、使用對象:不限(免申請)。



# 臺北市政府都市發展局歷史圖資展示系統
# 地圖服務說明書

四、使用限制：

1. 不得自行重製拷貝或交付轉供第三方使用。
2. 為維護共同使用者權益，使用本服務時不得於短時間內連續進行大量批次查詢及取圖。
3. 使用本項服務時，介接單位不得擅自對外流通發布予其他第三方使用，如因第三方使用行為而導致任何民眾或機關權益受損者，應由介接單位負一切法律責任。
4. 本服務資料，不得對外轉載、複製、流通或違反個人資料保護法及相關法令等規定，若有違反之情事導致任何民眾或機關權益受損者，由介接單位負一切法律責任。
5. 違反上述規定者，經本局確認違規情事屬實後，將立即終止對該IP位址的服務。

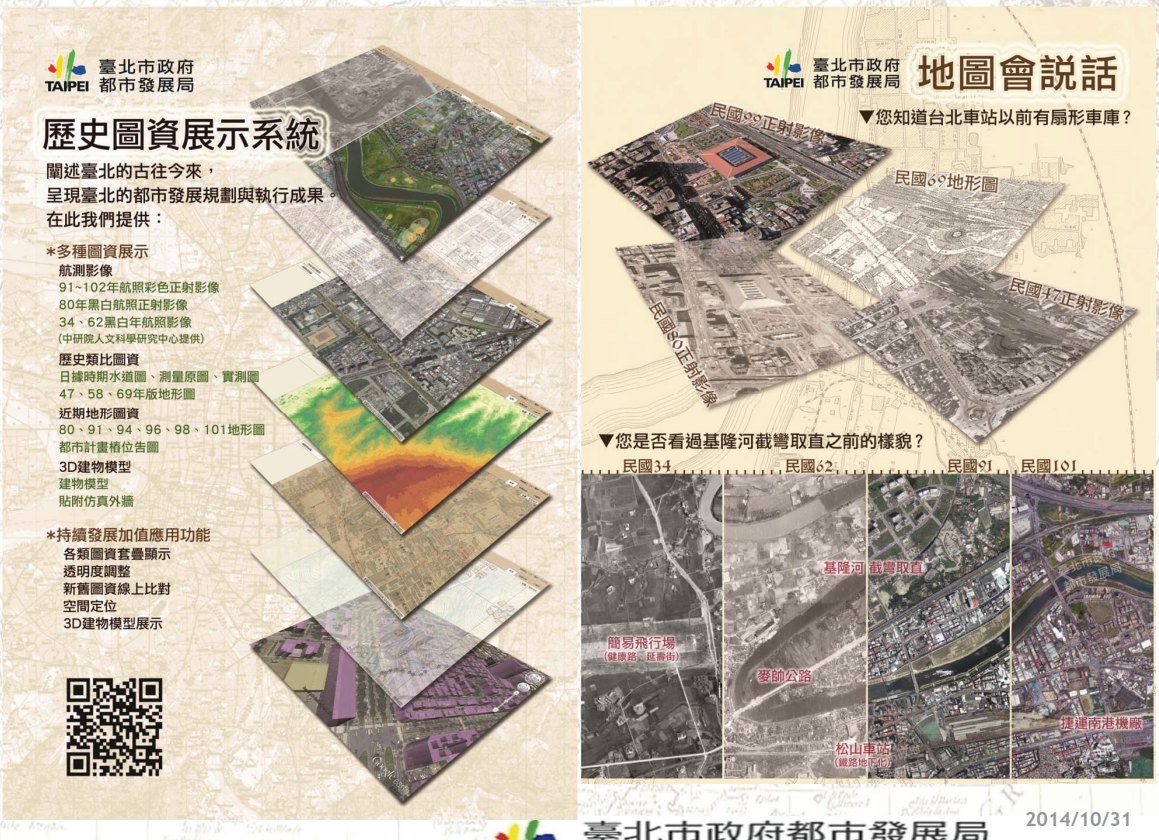
# 常見投影坐標系與EPSG 代碼

| 坐標系統 | EPSG | 投影坐標範圍(左下/右上) | 對應WGS84經緯度 (左下/右上) |
|---|---|---|---|
| TWD97-TM 二度分帶(台灣地區) | 3826 | (146336.7729, 2370779.8738) (353663.2271, 2916814.3108) | (120.0000, 21.4300) (122.0000, 26.3600) |
| TWD67-TM 二度分帶(台灣地區) | 3828 | (146336.3979, 2370788.0629) (353663.6021, 2916824.4018) | (120.0000, 21.4300) (122.0000, 26.3600) |
| WGS84 經緯度 | 4326 | (-180.0000, -90.0000) (180.0000, 90.0000) | (-180.0000, -90.0000) (180.0000, 90.0000) |
| Google Maps 自訂投影方式 | 900913 或 3857 | (-20037508.34, -20037508.34) (20037508.34, 20037508.34) | (-180.0000, -90.0000) (180.0000, 90.0000) |

(單勇恩，2012)



# 臺北市歷史圖資展示系統



# 臺北市歷史圖資展示系統







# 臺北市歷史圖資展示系統





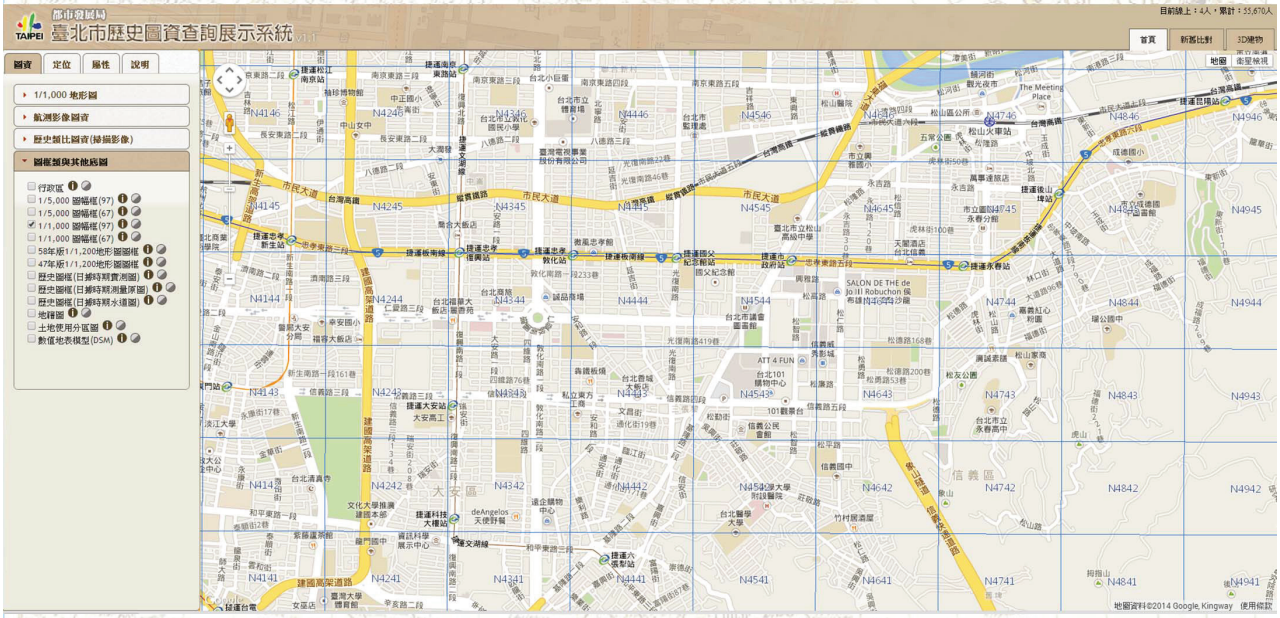

臺北市政府都市發展局
Department of Urban Development, Taipei City Government
2014/10/31

# 臺北市歷史圖資展示系統



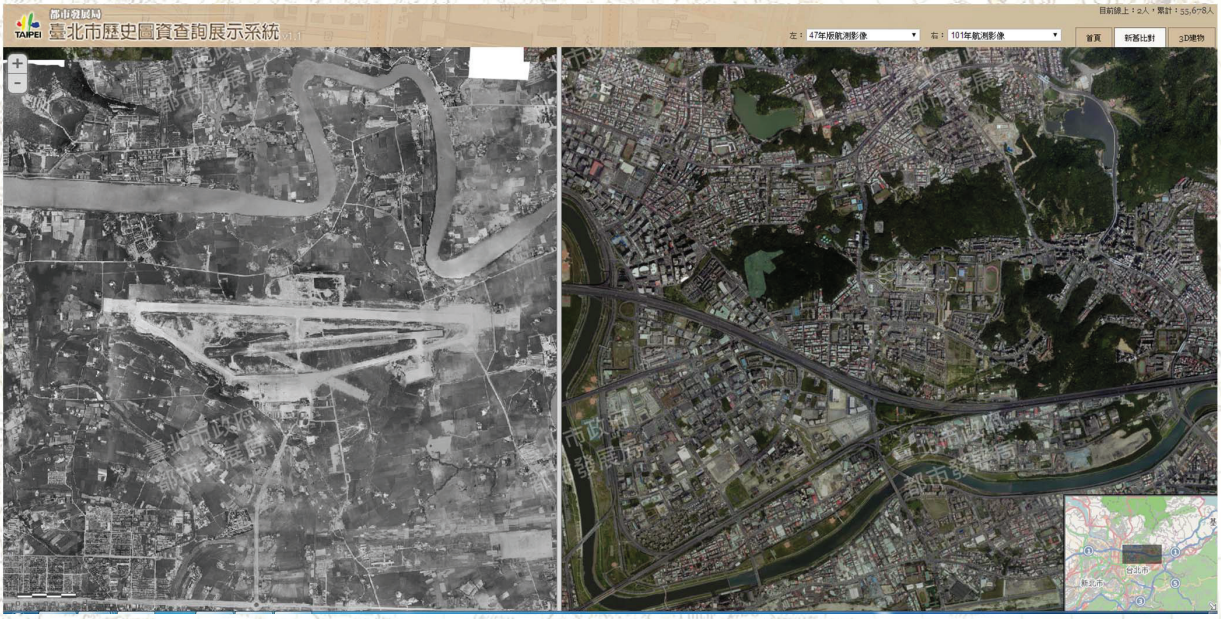



# 臺北市歷史圖資展示系統




各項歷史圖資的圖框，協助使用者查詢圖號

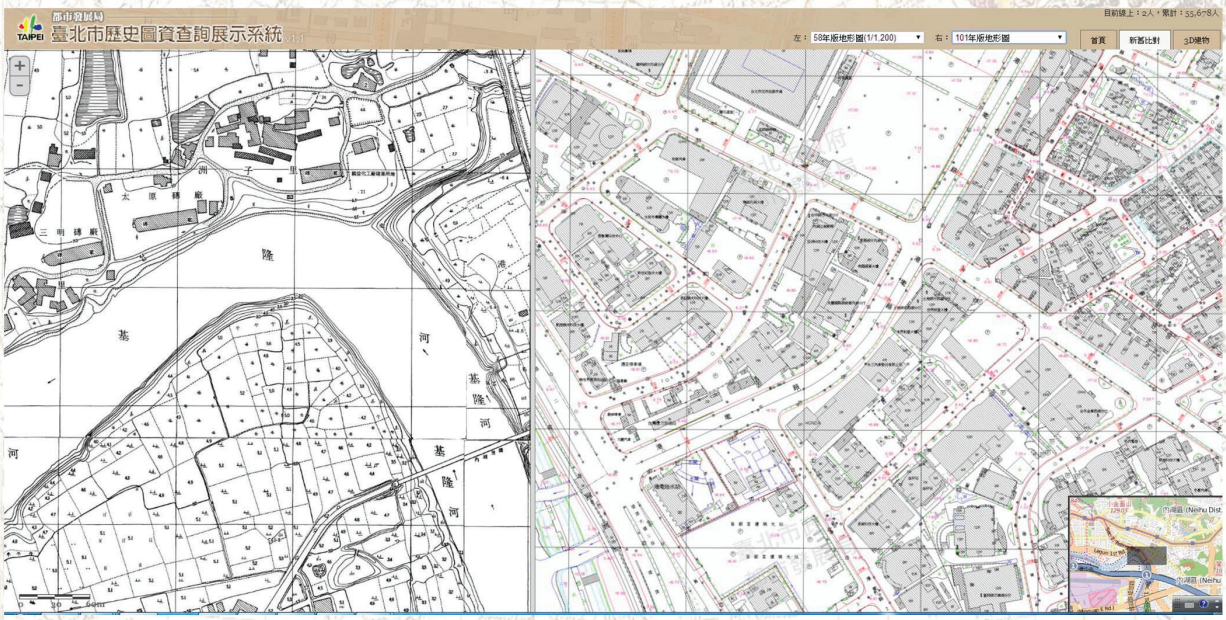
# 臺北市歷史圖資展示系統




新舊比對功能，看到臺北市不同時期環境變化的影像

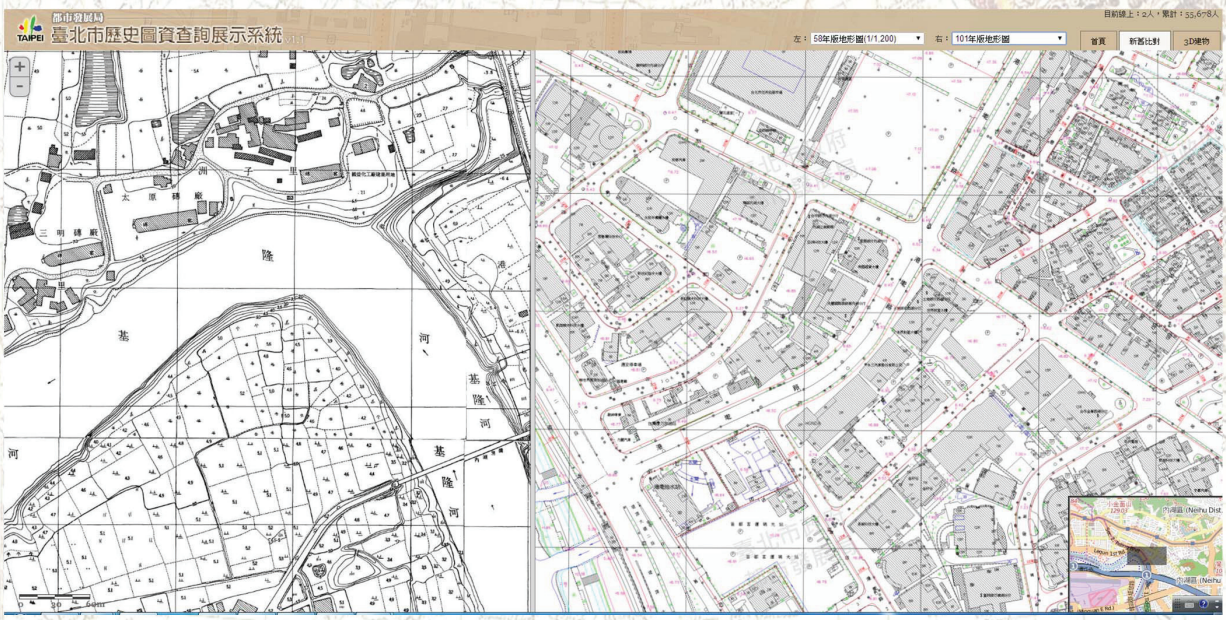


# 臺北市歷史圖資展示系統




地形圖新舊比對功能，看到臺北市不同時期環境變化的影像

# 臺北市歷史圖資展示系統

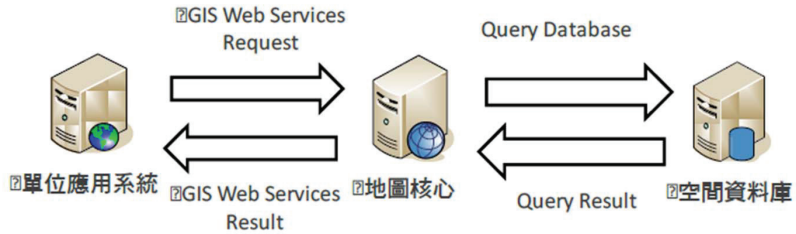



地形圖新舊比對功能，看到臺北市不同時期環境變化的影像



# 臺北市政府都市發展局歷史圖資展示系統-地形圖GIS資料介接

- 利用既有ESRI ArcGIS Server為平台，設計網際網路GIS地形圖介接服務，供申請單位以Web Service方式取得GIS資料或正射影像進行加值應用。
- 考量圖資內容、運作效能及資訊安全等條件，目前主要以臺北政府內部單位為主要對象，提供數值地形圖及正射影像圖磚服務(WMTS)。
- 目前已有TGOS、水利工程處及土地開發總隊完成介接。
- 已於103年開放相關圖層圖磚(WMTS)服務，使用者無需申請，即可利用符合OGC WMTS軟體介接本系統圖資套疊。



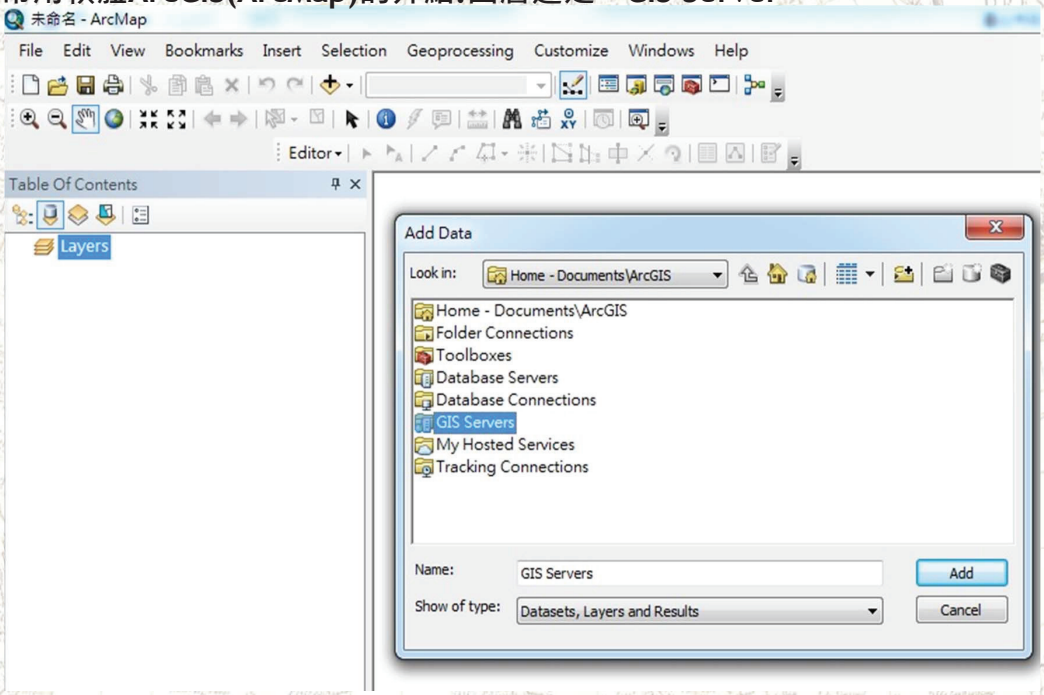
# 歷史圖資圖磚服務(WMTS)發布清單：

| 類型 | 項次 | Layer ID | 地圖服務名稱 |
|---|---|---|---|
| 數值地形圖資 | 1 | TOPO_DGN_M102 | 102年版地形圖 |
| | 2 | TOPO_DGN_M101 | 101年版地形圖 |
| | 3 | TOPO_DGN_M098 | 98年版地形圖 |
| | 4 | TOPO_DGN_M096 | 96年版地形圖 |
| | 5 | TOPO_DGN_M094 | 94年版地形圖 |
| | 6 | TOPO_DGN_M091 | 91年版地形圖 |
| | 7 | TOPO_DGN_M080 | 80年版地形圖 |
| 航測影像圖資 | 8 | Arial_Ortho_M102 | 102年版航測影像 |
| | 9 | Arial_Ortho_M101 | 101年版航測影像 |
| | 10 | Arial_Ortho_M100 | 100年版航測影像 |
| | 11 | Arial_Ortho_M098 | 98年版航測影像 |
| | 12 | Arial_Ortho_M096 | 96年版航測影像 |
| | 13 | Arial_Ortho_M094 | 94年版航測影像 |
| | 14 | Arial_Ortho_M091 | 91年版航測影像 |
| | 15 | Arial_Ortho_M080 | 80年版航測影像 |
| | 16 | Arial_Ortho_M062 | 62年版航測影像 |
| | 17 | Arial_Ortho_M047 | 47年版航測影像 |
| | 18 | Arial_Ortho_M034 | 34年版航測影像 |
| 歷史類比圖資 | 19 | TP_History_TM69 | 69年版地形圖 |
| | 20 | TP_History_TM58 | 58年版地形圖 |
| | 21 | TP_History_TM47 | 47年版地形圖 |



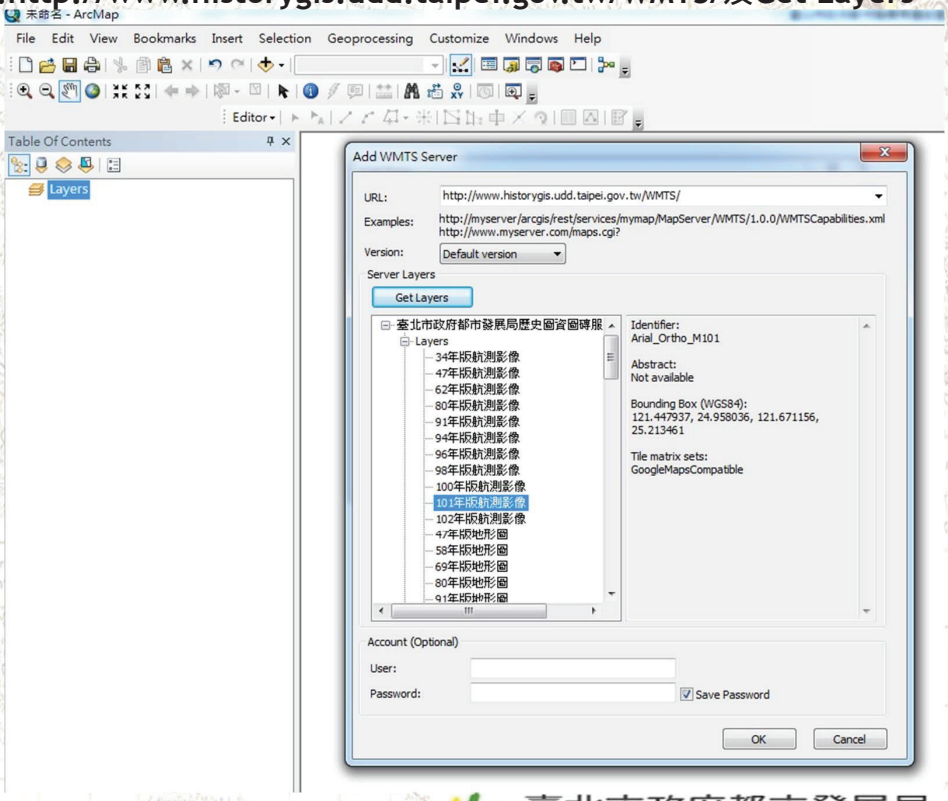
# 地形圖GIS資料介接

## 常用軟體ArcGIS(ArcMap)的介紹:圖層選定->GIS Server



# 地形圖GIS資料介接

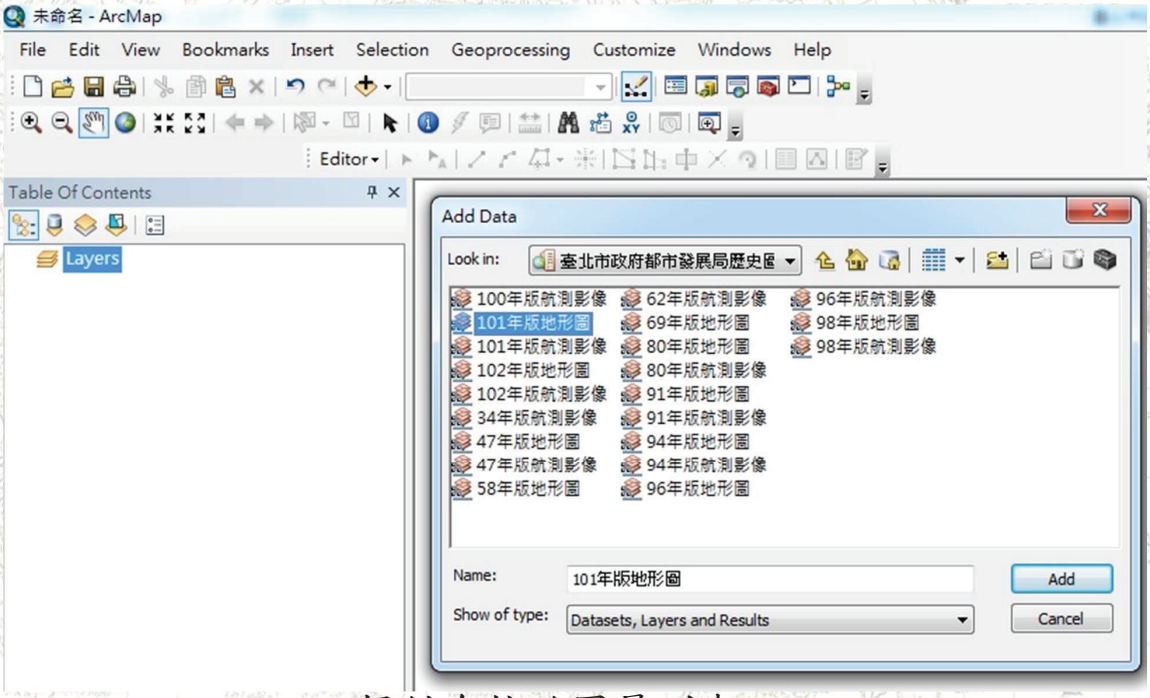
URL:http://www.historygis.udd.taipei.gov.tw/WMTS/及Get Layers






# 地形圖GIS資料介接

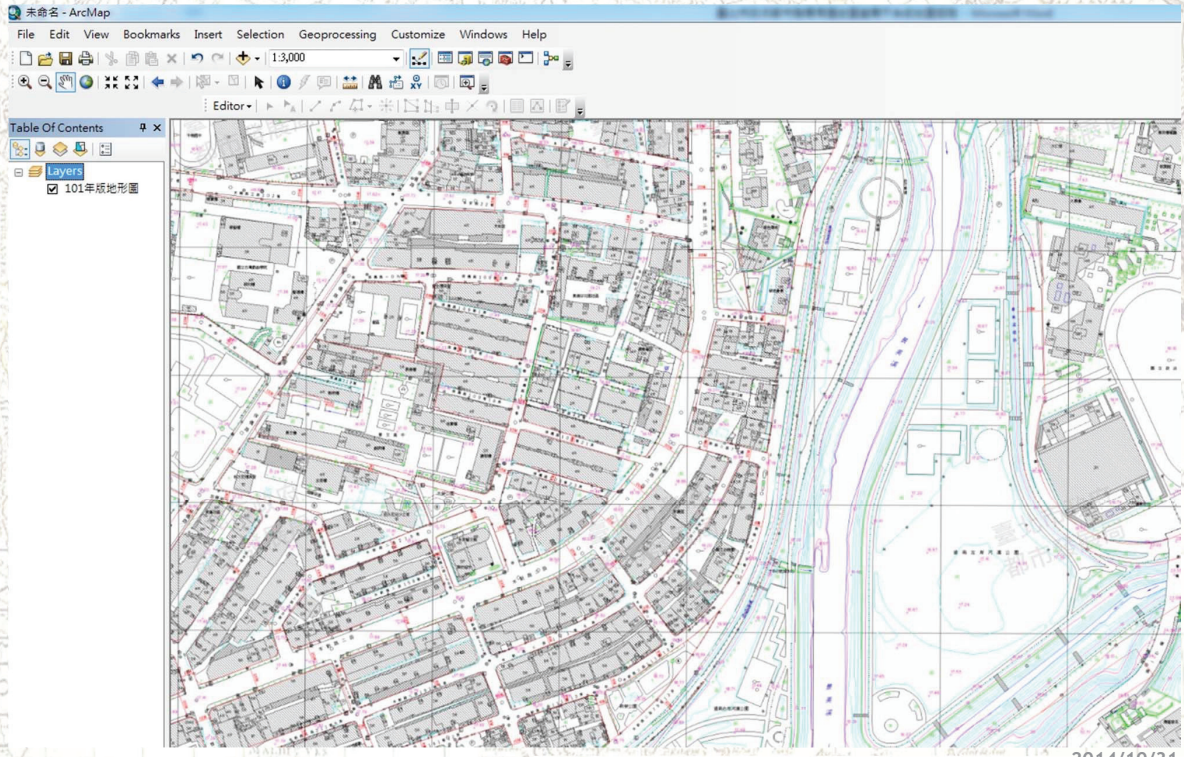
選定介接的圖層->以101年版地形圖為例




提供介接的圖層列表

# 地形圖GIS資料介接

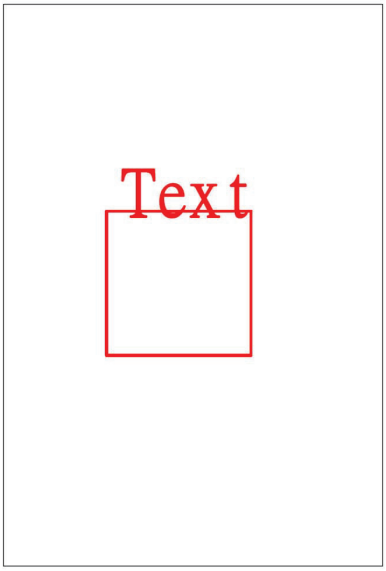
## 載入101年版地形圖的圖磚服務






# 地形圖GIS資料介接

## 載入101年版航測影像的圖磚服務，進行編輯




利用WMTS出圖，完成簡報資料

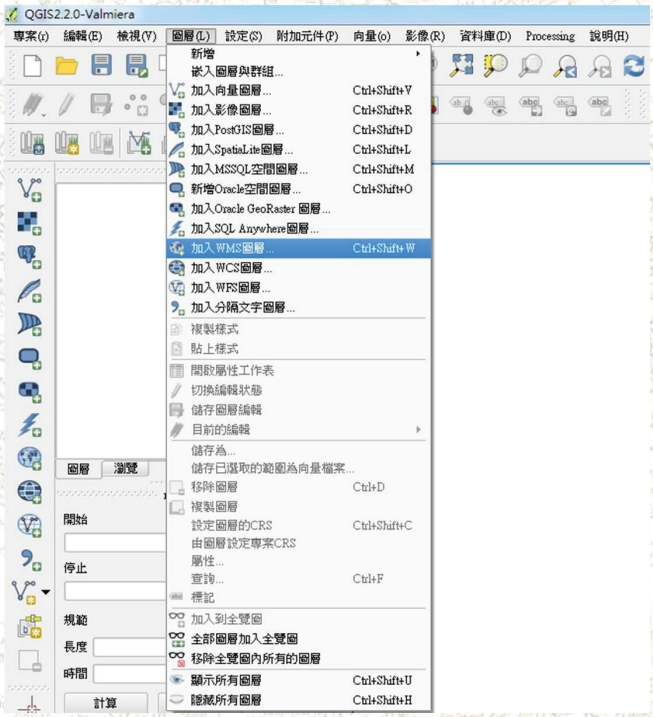



利用WMTS出圖，完成簡報資料




利用WMTS出圖，完成簡報資料

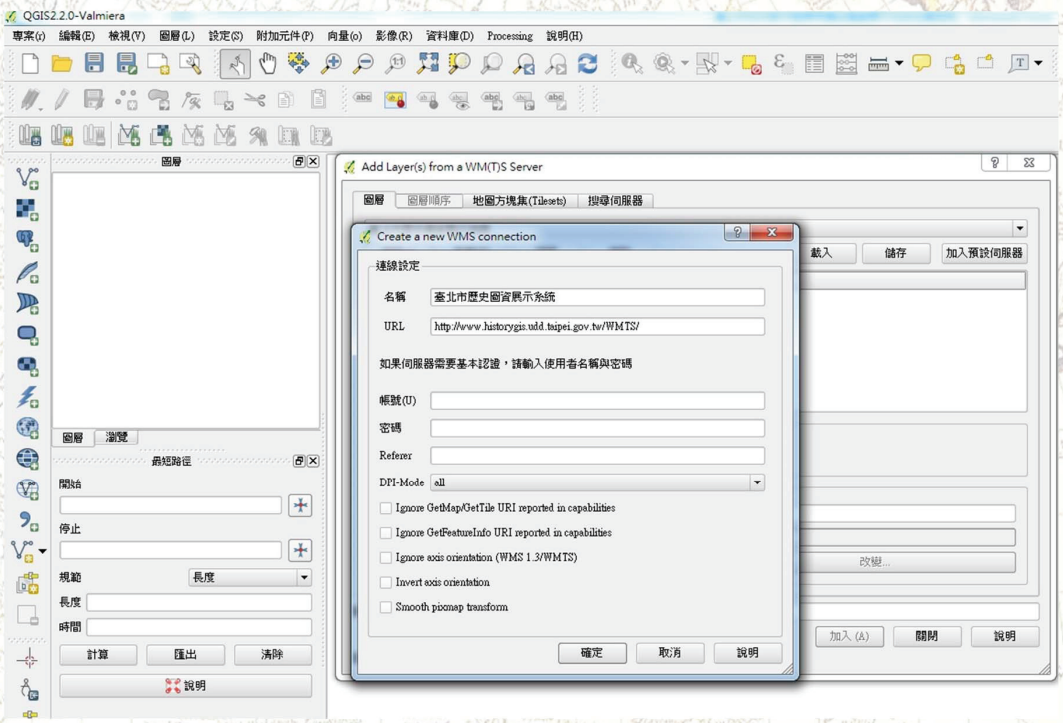
# 地形圖GIS資料介接




正射影像　　QGIS介接範例

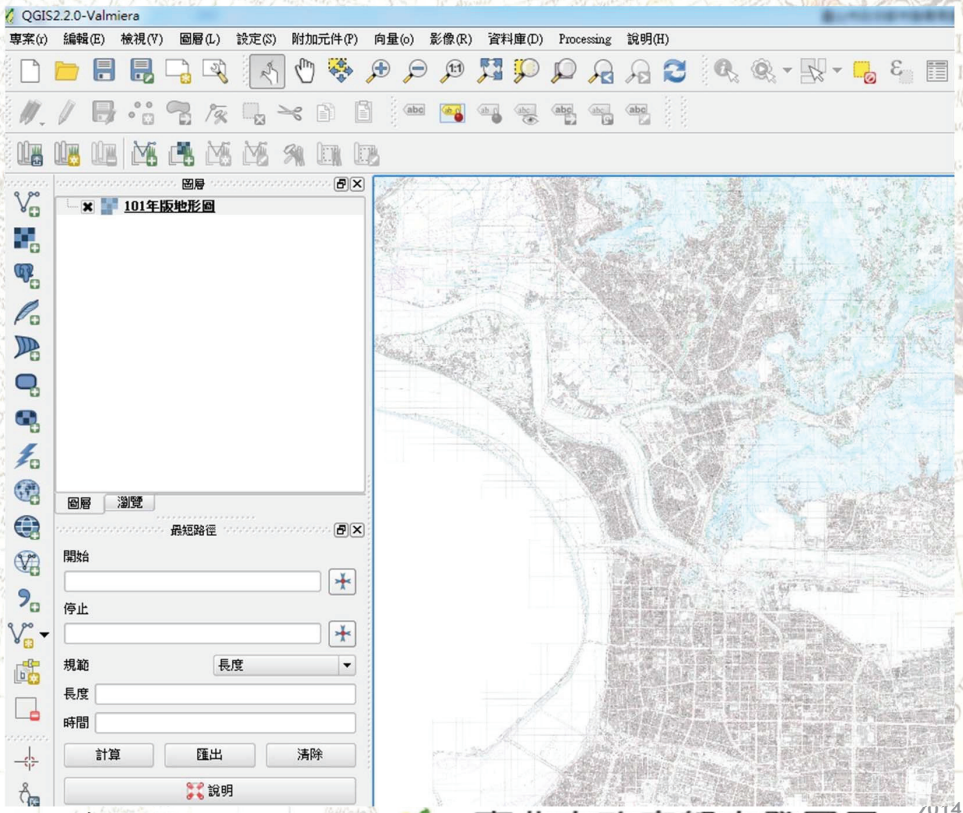


# 地形圖GIS資料介接




正射影像　　QGIS介接範例

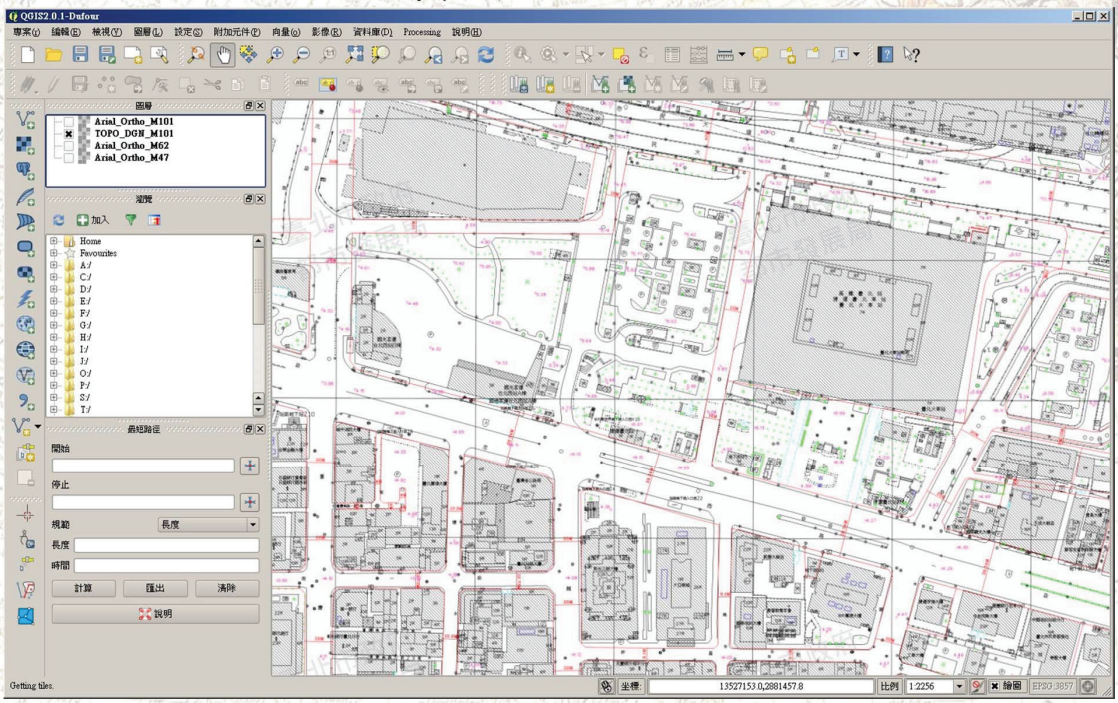
# 地形圖GIS資料介接




QGIS介接範例

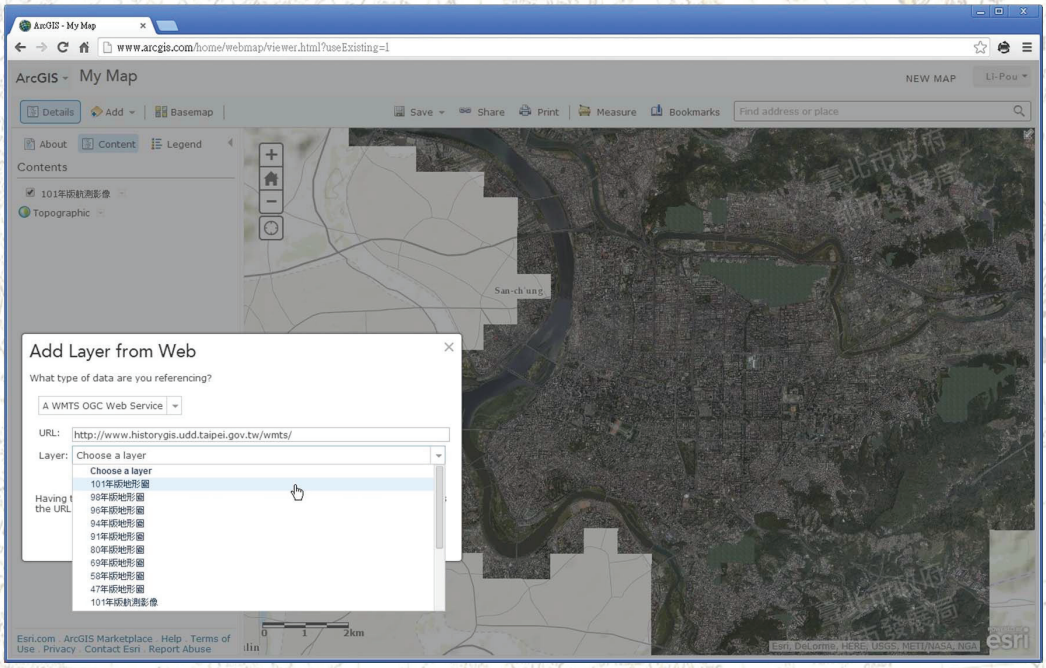


# 地形圖GIS資料介接




數值地形圖　　QGIS介接範例

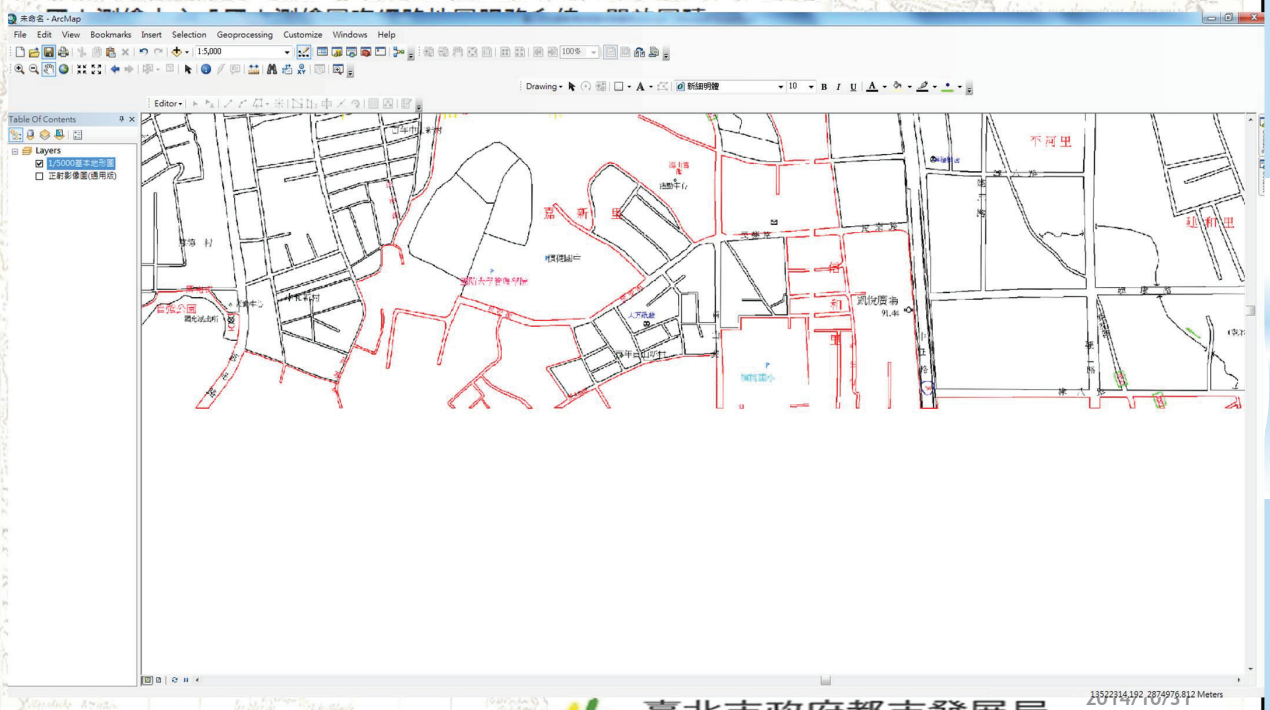
# 地形圖GIS資料介接



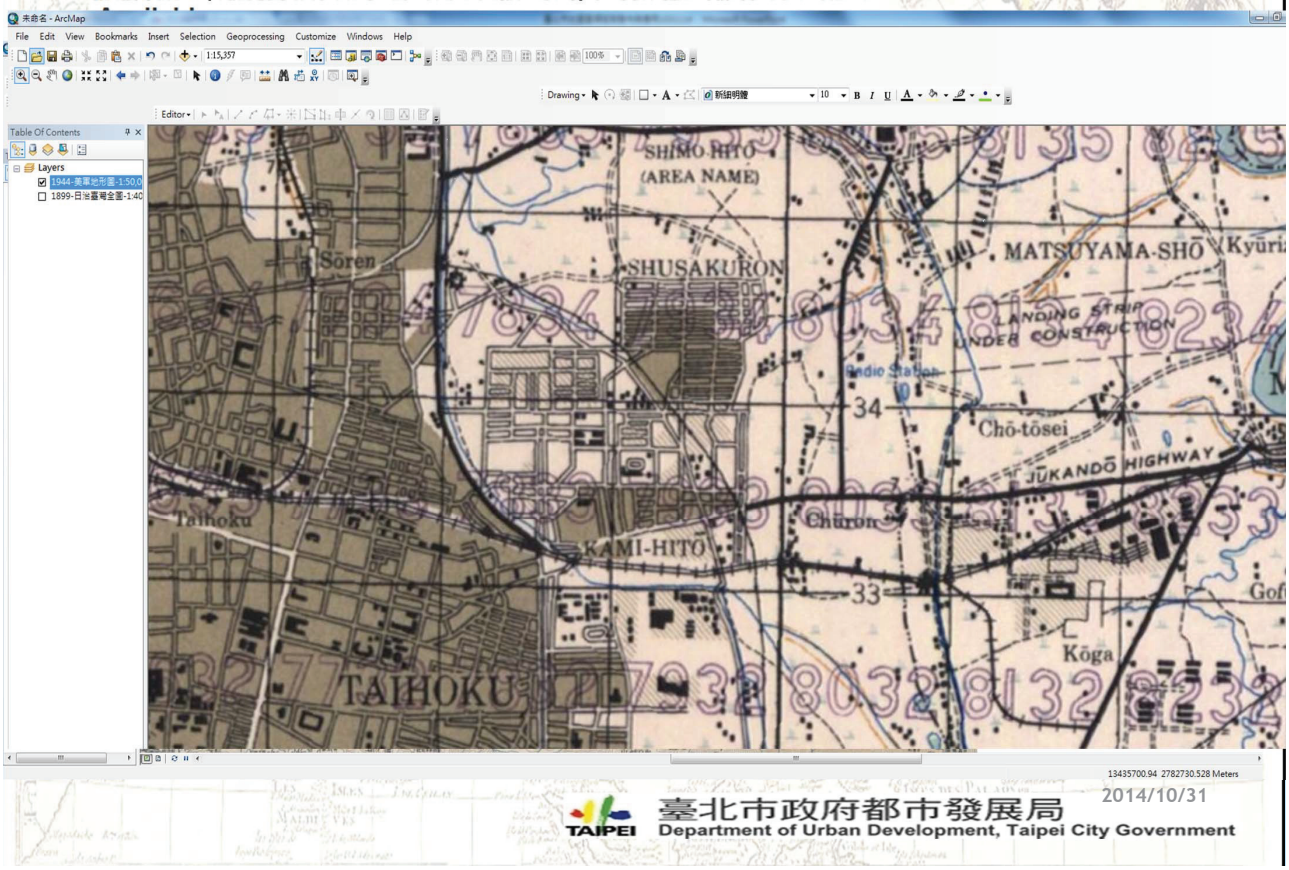

航照影像　網頁介接範例



# 國土測繪中心「國土測繪圖資網路地圖服務系統」開放圖磚(WMTS)服務介紹

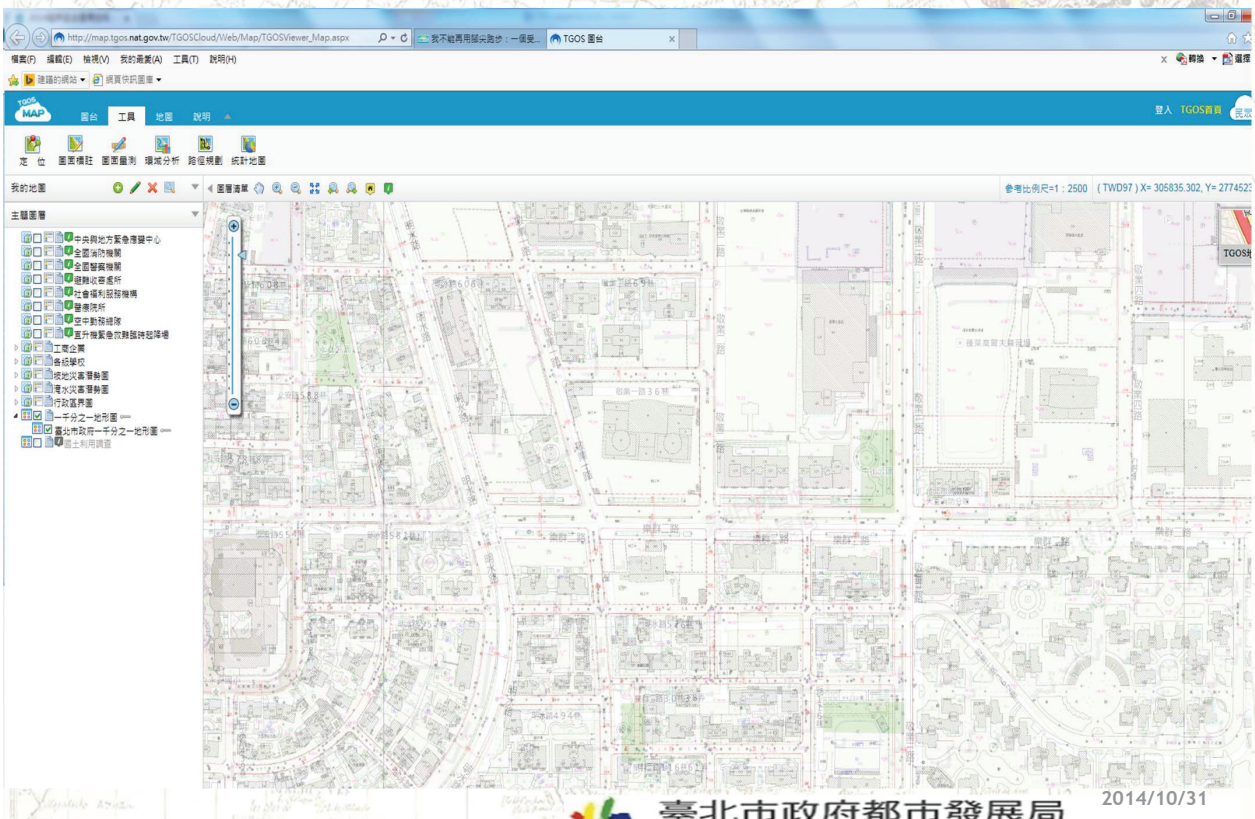


# 中央研究院 WMTS 服務



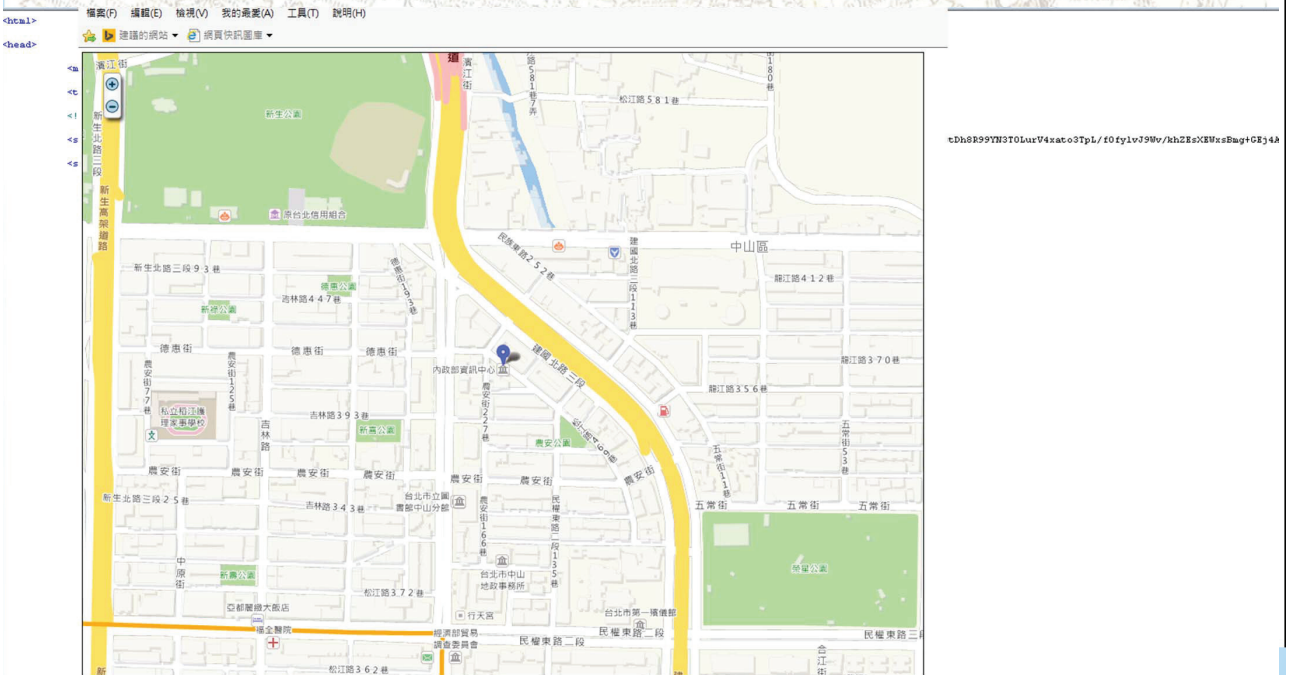



# TGOS 介紹



# TGOS MAP API - Lite推廣版！

內政部資訊中心基於全民共享的理念，提供推廣版的範例程式，讓所有使用者在沒有任何程式語言基礎及程式編輯軟體的情境下，建立自有的專屬電子地圖！您可以依照喜好標記自己的住家、學校、公司的位置，或將電子地圖內遷到自己的網站之中，完全免費！




# 網路地圖圖磚服務

| 提供單位 | 申請方式 |
|---|---|
| 林務局農林航空測量所 | 政府機關以公文申請 |
| 內政部資訊中心TGOS | 免申請 |
| 中央研究院 WMTS 服務 | 免申請 |
| 國土測繪中心「國土測繪圖資網路地圖服務系統」 | 免申請 |
| 臺北市政府都市發展局 | 免申請 |

# 持續維護基本圖資 與時俱進






# 持續維護基本圖資 與時俱進



# 持續維護基本圖資 與時俱進

**空間資料的建置及更新**

1.數值地形圖

2.地理資訊圖層

3.DEM及DSM

4.三維建模實驗區

5.持續修測及更新

**展示及供應系統建置**

1.地型圖查詢系統

2.歷史圖資展示系統

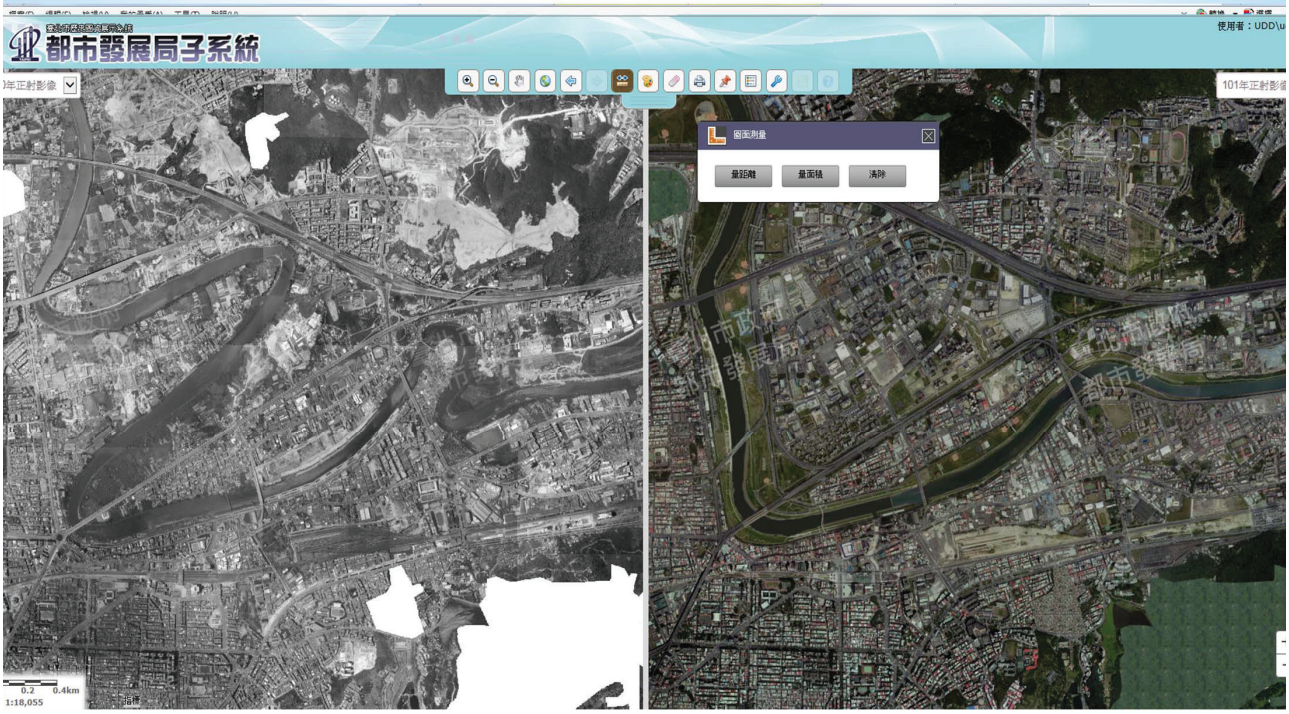
3.WMS及WFS發佈

**應用的服務**

使用者需求....



# 應用服務-使用者需求



結語:

1.地圖圖磚服務發布-地理資訊不再昂貴。

2.透過網路可以取得多元且豐富的地理資訊。

3.持續推動臺北市航測正射影像圖製作及數值地形圖更新工作案，以提供最新且完整的基本圖資。

4.建置基本圖資的發佈功能，期使各局處網站與本局的基本圖資同步。

本局利用空載光達（Lidar）技術建置解析度1公尺之DEM及DSM資料，可以提供經濟發展、環境變異與災害應急等使用，歡迎各單位申請使用。



# 簡報結束 謝謝指教

