



# 以協作合作架構進行 一千分之一地形圖局部更新作業



執行單位：準線智慧科技股份有限公司

時間：113年4月9日

計畫主持人：陳家豪

共同主持人：方耀民

# 簡報大綱

01 研究概述

02 112年度研究成果

03 113年度研究方向



# 研究緣起



流通管理



地形圖局部更新



協作管理

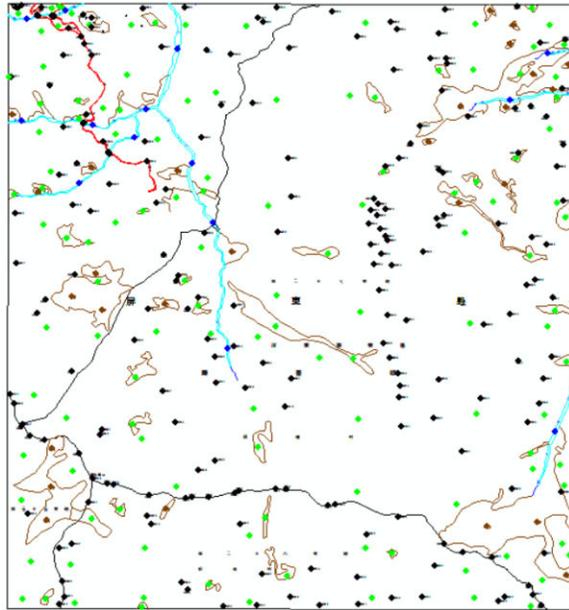


版次管理

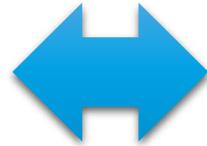


# 研究重要性

## 一千分之一地形圖



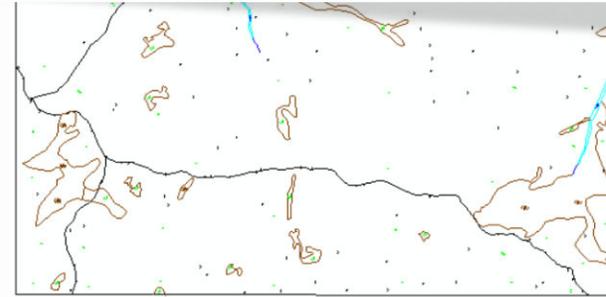
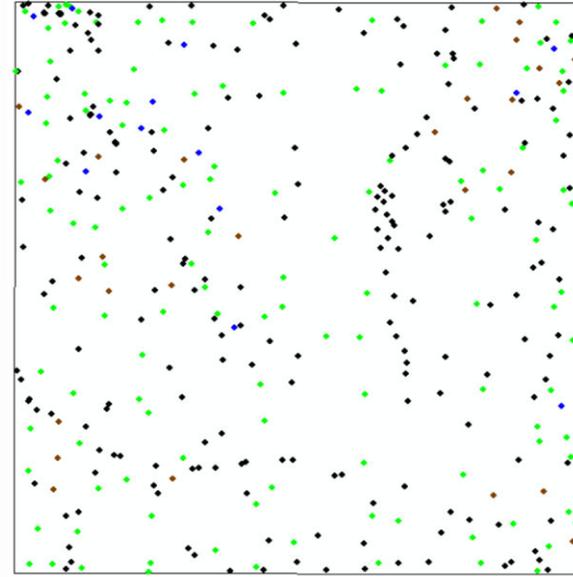
圖幅(Sheet)



點

線

面



圖層 (Layer)

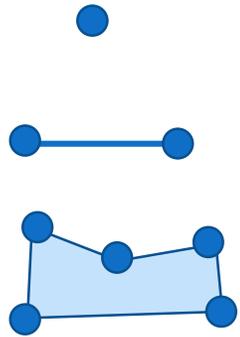


# 研究重要性

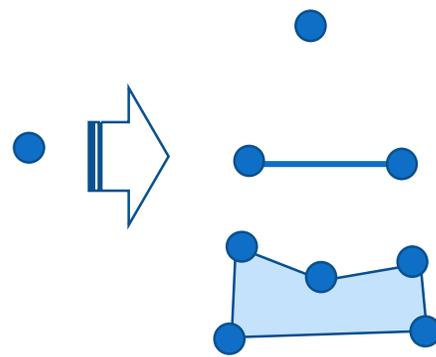
## 一千分之一地形圖

圖徵

點  
線  
面



物件化



版本歷程

- 新增、刪除、異動
- 人、事、時、地、物



# 研究重要性

## 重要性

01

導入物件導向式圖徵資料庫，試辦建立一千分之一地形圖局部更新作業流程

02

強化版本管理機制，提升地形圖資料版次更新設計

03

建立多人協作機制、避免單一作業，提升一千分之一地形圖更新維護效率





# 112年度研究成果

## 112年度

### 1. 文獻回顧

內政部歷年與本案相關之研究報告及國內外最新相關研究

### 2. 建立圖徵資料儲存及查詢雛型系統

功能包含圖徵資料線上編輯、資料庫管理、圖資查詢及顯示操作等功能

### 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向之類別項目及開發轉換工具

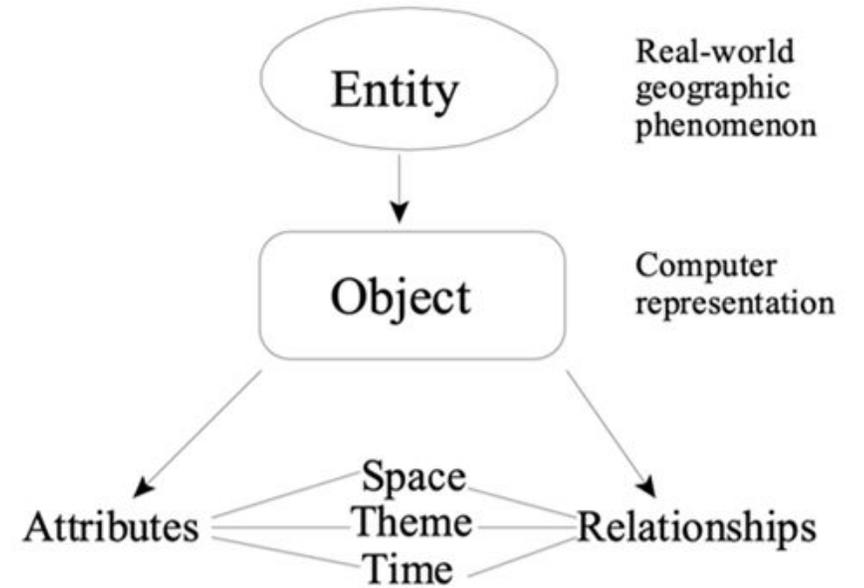
以一千分之一地形圖之道路、建物、重要地標等三個類別，轉入圖徵資料庫

### 4. 一千分之一地形圖資料導入物件導向圖徵資料庫之流程衝突及調適分析

對應到現況一千分之一地形圖之維護、更新機制之衝突分析，涉及管理端跟建置端

# 1.文獻回顧

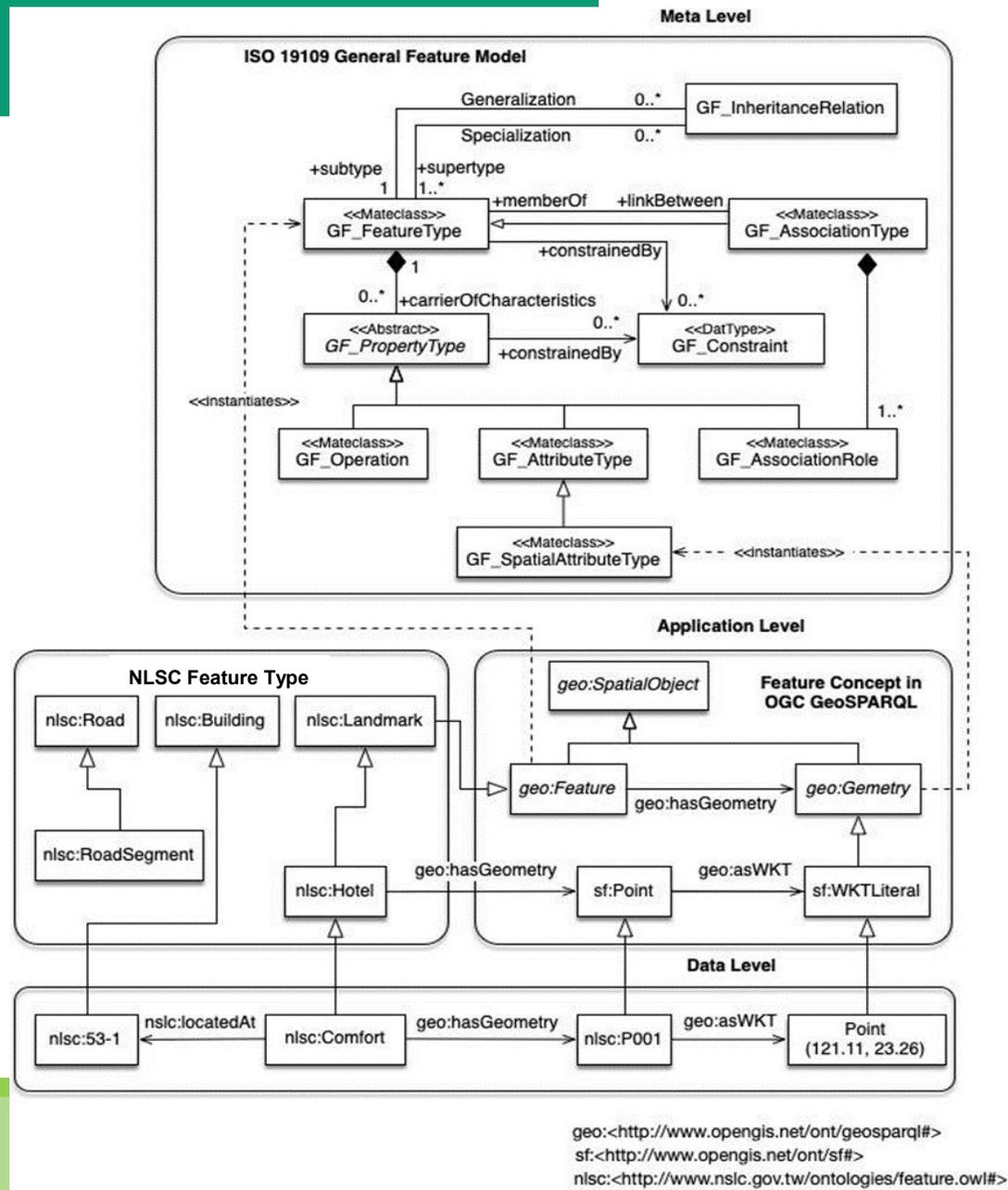
- 地理資料模式與圖徵概念
  - 地理現象被抽象化為圖徵(feature)，是一個存在於真實世界中獨立的、獨特的實體
  - 亦是可以在電腦表現中模型化的物件，以支援人類對於圖徵在不同解析度、尺度和各種不同屬性和關係的概念化(conceptualization)能力
  - 任何一個地理實體(entity)都有許多呈現，這種將地理現象概念化成具有多種呈現的單一實體可能被有效地呈現在一個圖徵物件的架構，該架構中有**空間**、**時間**和**主題**的屬性型態(type)
  - 而這些型態(type)又可以透過明顯地的語意關係物件相互連接



# 1.文獻回顧

## ● 地理資料標準

- 通用圖徵模型 (General Feature Model, 以下簡稱GFM) 是ISO 19109中引入的基本抽象模型，可以作為表達地理資訊的起點，GFM具體地說明如何使現實世界的想法和對象使得在電腦系統中可操作。
- 除了台灣，多許國家空間資訊基礎設施(NSDI)，例如，英國、美國、德國、日本、韓國、澳洲，皆是以通用圖徵模型做為地理資訊最基本標準和基礎。



# 1.文獻回顧

- 圖徵唯一識別碼
  - 使用圖徵唯一識別碼有助於各種應用程式和系統之間共享地理資料，消除不同單位(組織)間使用圖徵時所產生的歧義
  - 英國
    - 由英國測繪局(Ordnance Survey)製定的TOID，主要應用於Master Map，使用GML語彙，TOID是由前綴(單位代碼)+13~16字元的流水號組成，後續擴展到鏈結資料(Linked Data)的使用
  - 美國
    - FGDC於圖徵型別的定義中說明識別碼，包含了以字串定義的識別碼(id)、以字串定義的權責單位識別碼(idAuthority)、和以字串定義的描述(description)
  - 德國
    - 德國聯邦政府測量機構的工作委員會於2015年所製定的Documentation on the Modelling of Geoinformation of Official Surveying and Mapping (GeoInfoDoc)說明了德國政府對於圖徵物件識別碼的原則
    - 識別碼由三個部份組成，全域碼(例如國碼DE)2字元、前綴碼(地區性代碼)6字元、後綴碼為8字元，前綴和後綴皆可以A-Z、a-z、0-9來組成，但不包含元音變化符(umlaut)



# 1.文獻回顧

- 圖徵唯一識別碼

- 日本

- 地理資訊模型遵循ISO/TC211的規範來製定。地理情報標準第二版(JPGIS 2.0)說明了圖徵物件的空間、時間、主題、詮釋資料、和地理識別子的各屬性內容，並且說明圖徵物件之間關係的建立，圖徵物件識別碼為DMID，但無進一步說明。

- 韓國

- 參考英國Master Map，定義UFID(Unique Feature Identifier)，強調唯一識別碼的設計對於地理空間資料管理系統的建構之重要性，以設計數值地圖以圖徵為基礎的地理空間資料管理系統。

- 澳洲

- 澳洲的測量和製圖政府間委員會(The Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping, ICSM)於2002年在Harmonised Data Model - Policy and Guidelines for Incremental Update之報告是針對ASDI(澳洲空間基礎設施)之空間地理資料的增加更新的政策和準則，其中把持久性識別碼(Persistent Identifier, PID)、建立日期(Creation Date)、和下架日期(Retirement Date)視為整體資料庫應該建立要點。



# 1.文獻回顧

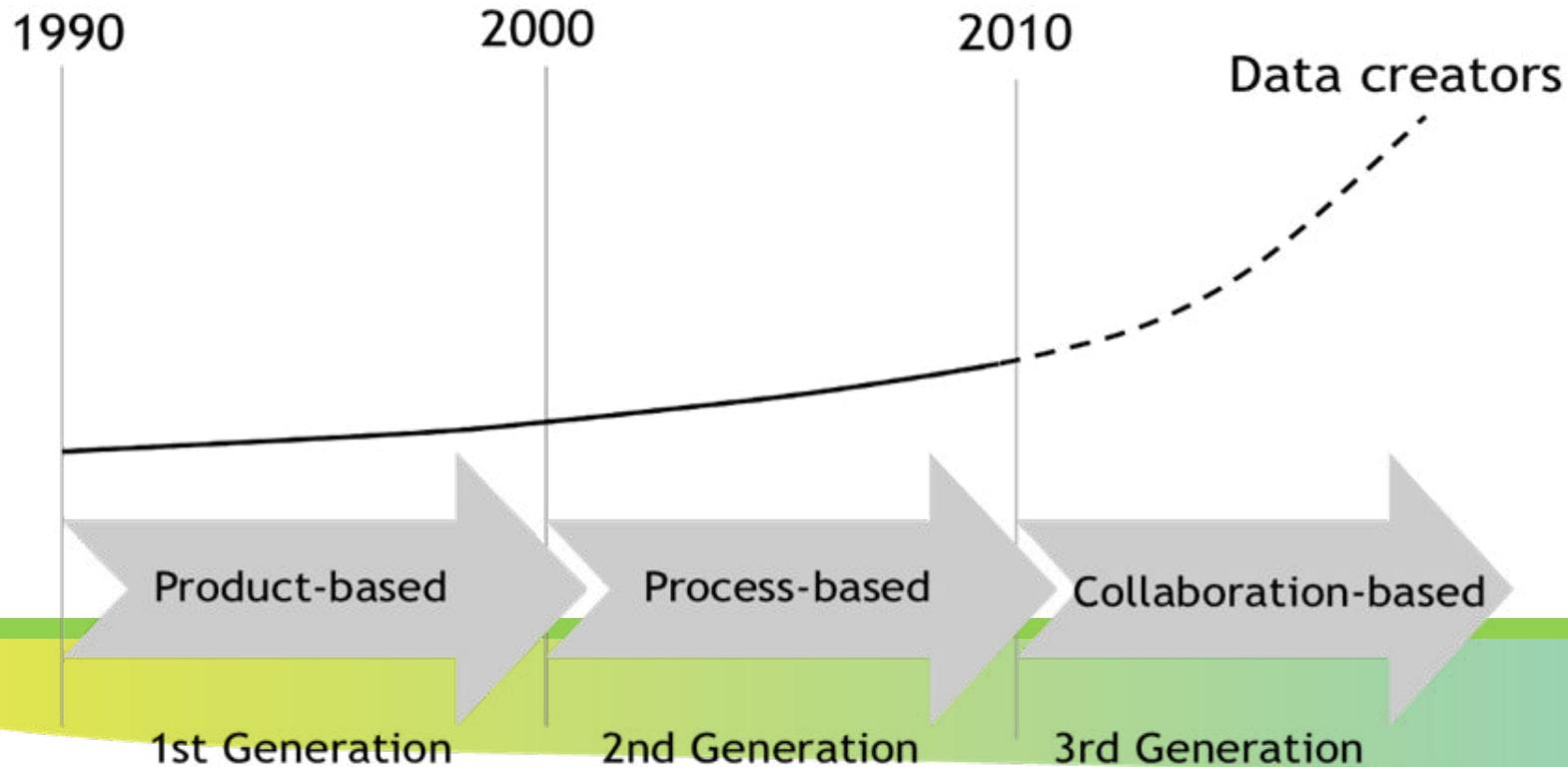
- 各國圖徵唯一識別碼設計之比較

	英國	美國	日本	韓國	德國	澳洲
前綴+流水號編碼	●				●	
不同圖徵ID的關連	●					
不同比例尺圖徵之關連	●			●		
建立以ID為主的查詢系統	●					
ID的生命週期管理						●



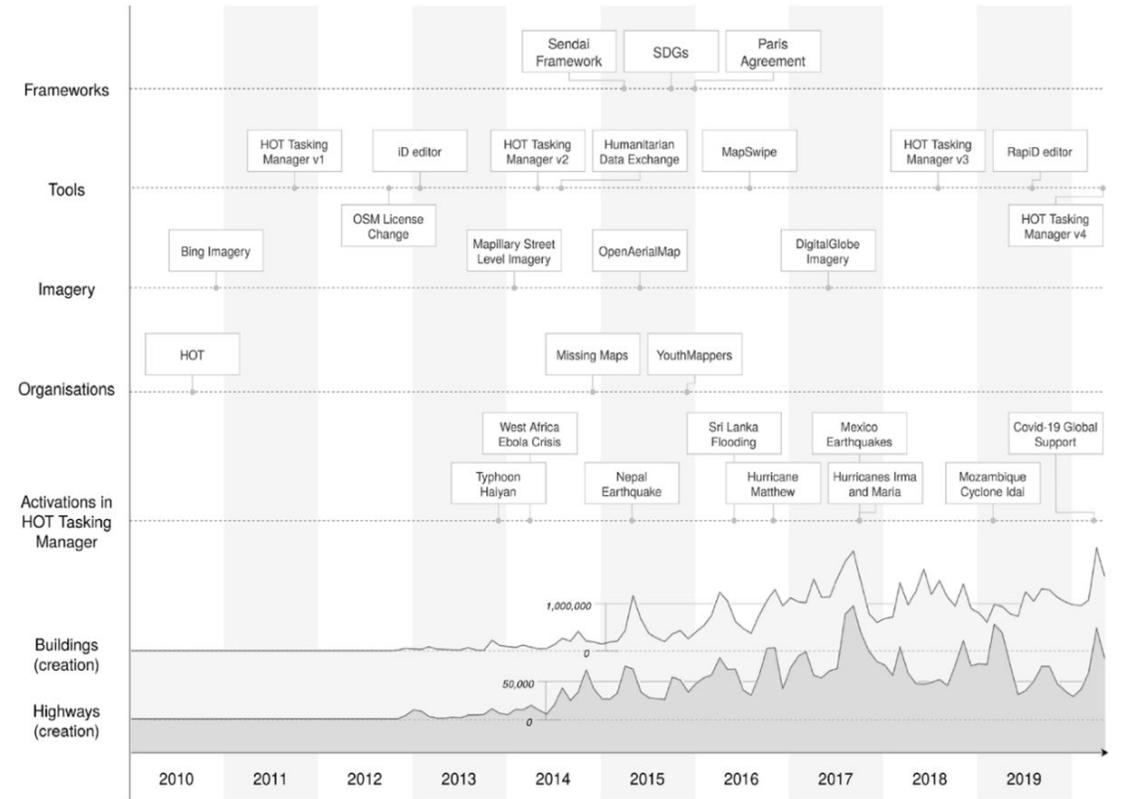
# 1.文獻回顧

- 空間資料基礎設施(SDI)與協同合作
  - 協同合作式為主的地理資料產製模式是空間資料基礎設施新的方向



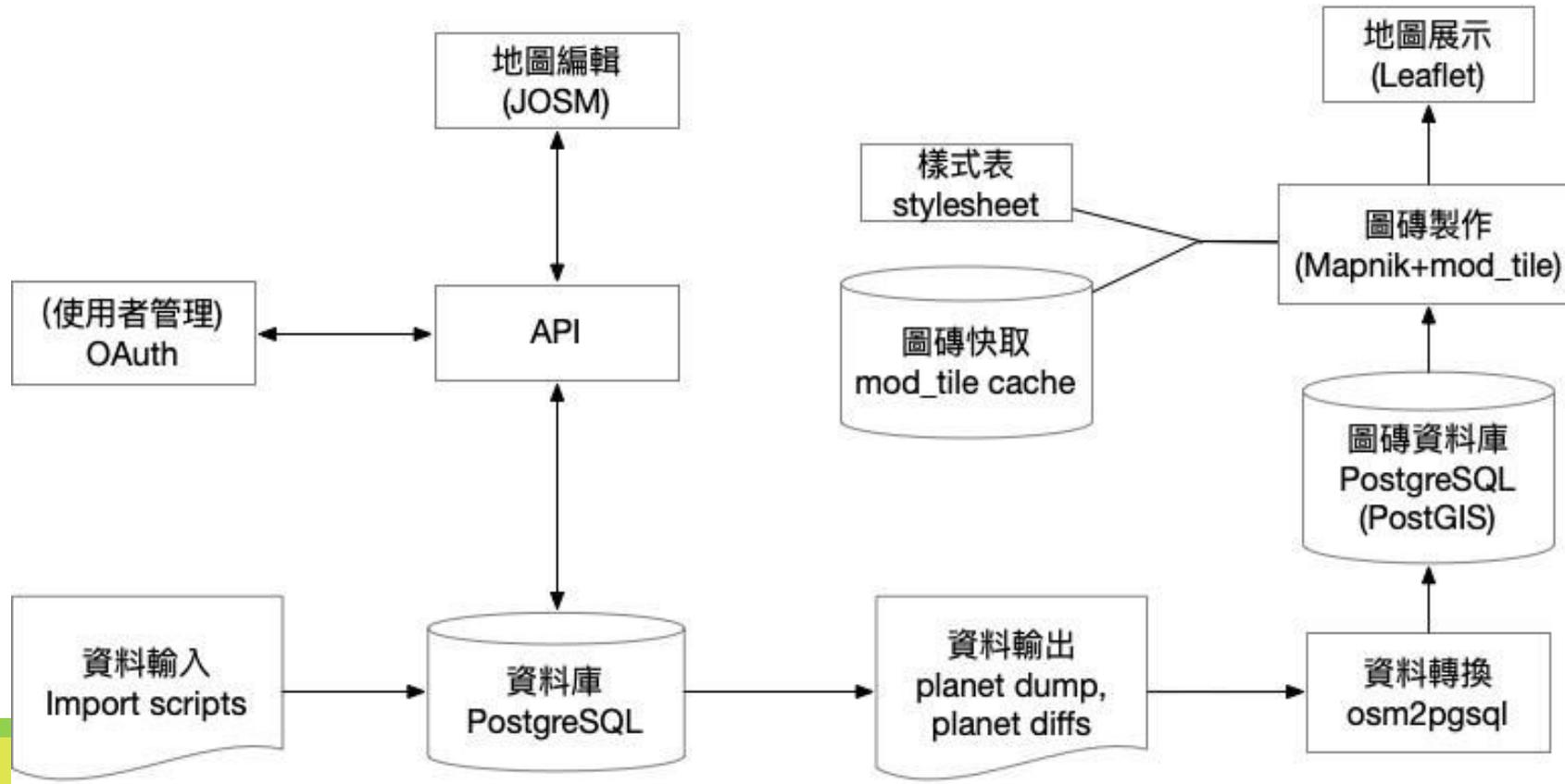
# 1.文獻回顧

- 以協同合作方式的地理資料產製的開放街圖(Open Street Map, 簡稱OSM)
  - 由群眾透過網路以協同合作方式所建立的地理資料。
  - 對於邁向協同合作式製圖, OSM使用的工具與方法值得參考。
  - 許多國家政府單位採用OSM方法或群眾合作機制來輔助製圖或增加製圖資源。



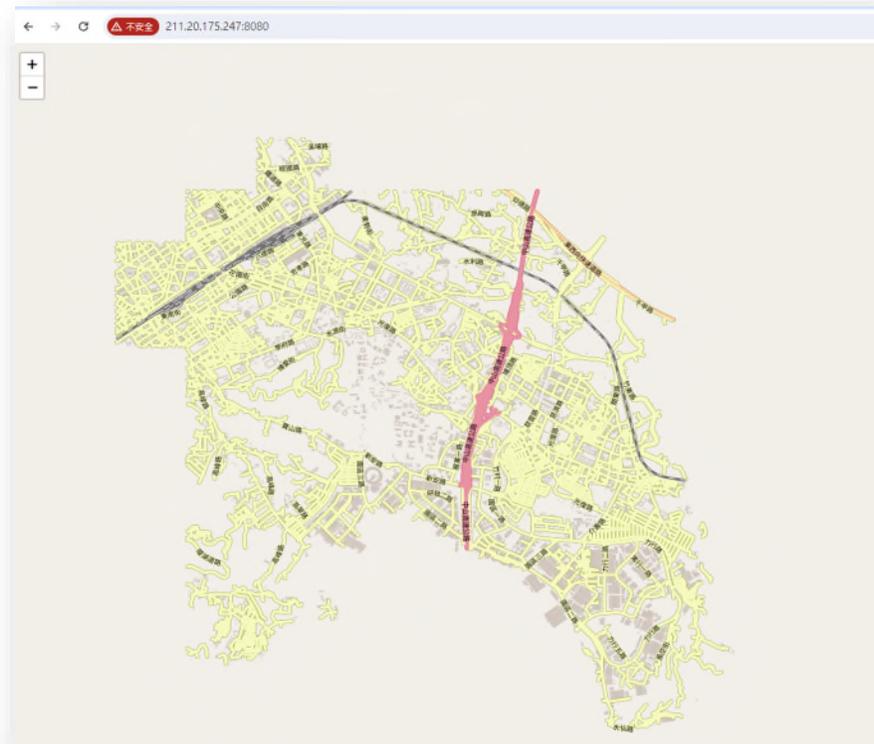
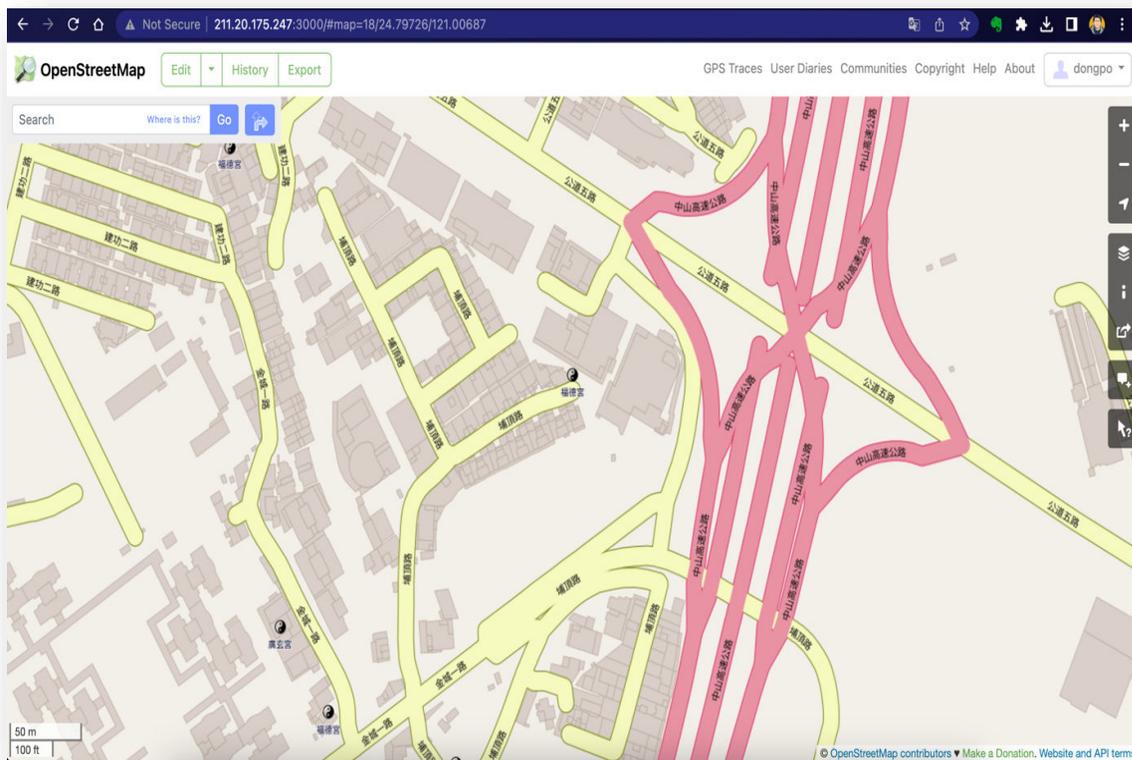
## 2. 建立圖徵資料儲存及查詢雛型系統

- 雛型系統架構
  - 雛型系統架構是以OSM的工具為基礎，進行研究開發



# 2. 建立圖徵資料儲存及查詢雛型系統

- 雛型系統
  - 本計畫以雛型系統架構所建立之系統，可以將國土測繪中心圖資，經轉換後匯入系統



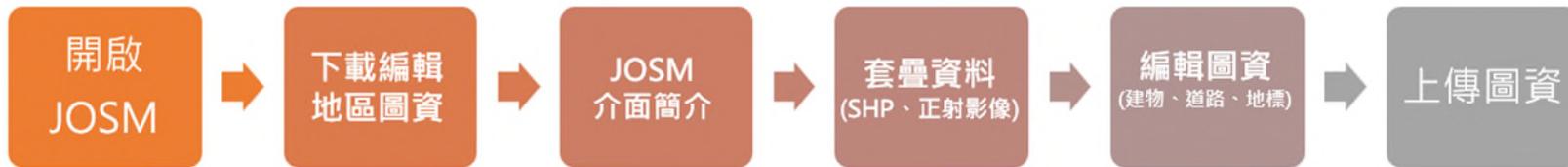
雛型系統前端網路服務

圖資圖磚地圖展示

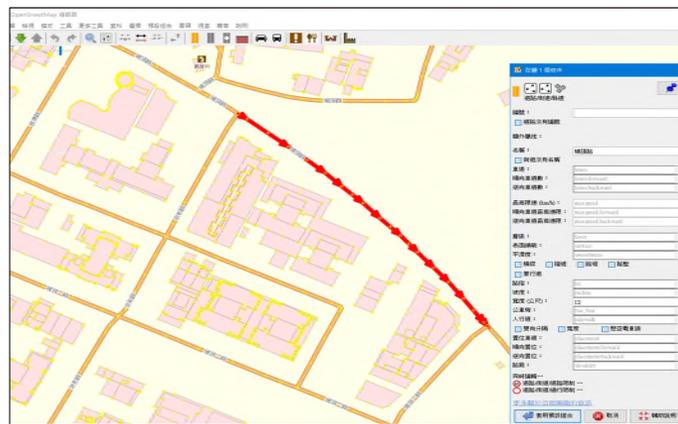


# 2. 建立圖徵資料儲存及查詢雛型系統

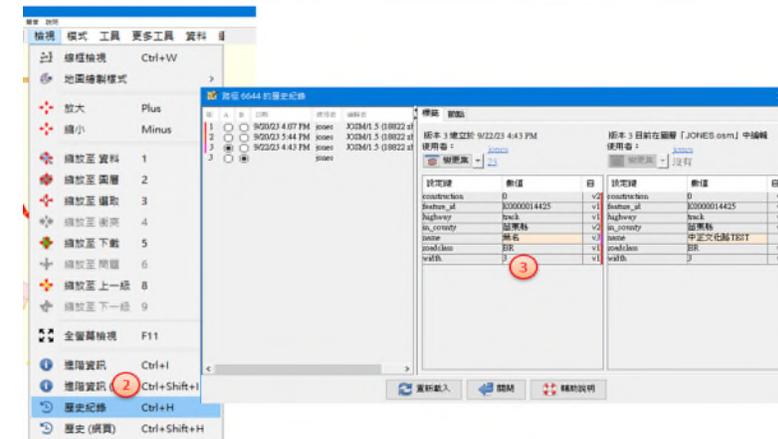
## ● 雛型系統建置成果



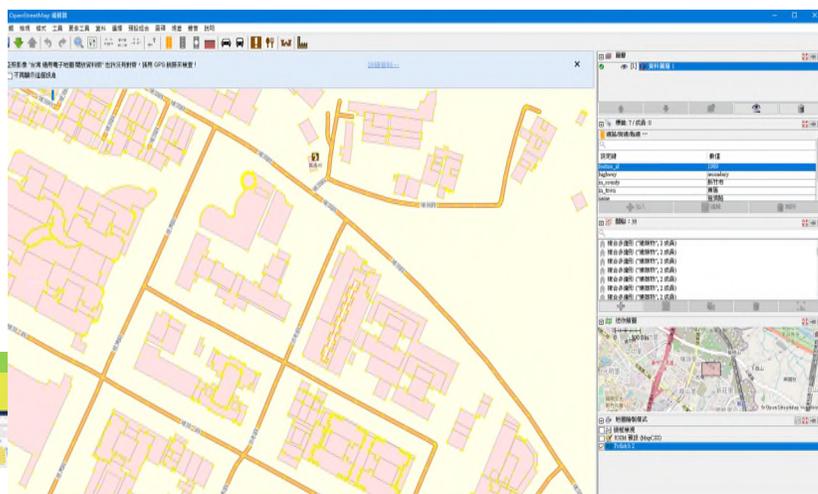
JOSM編輯器框選欲下載的圖資畫面



套用預設組合畫面



查詢歷史記錄畫面



JOSM編輯器下載圖資畫面

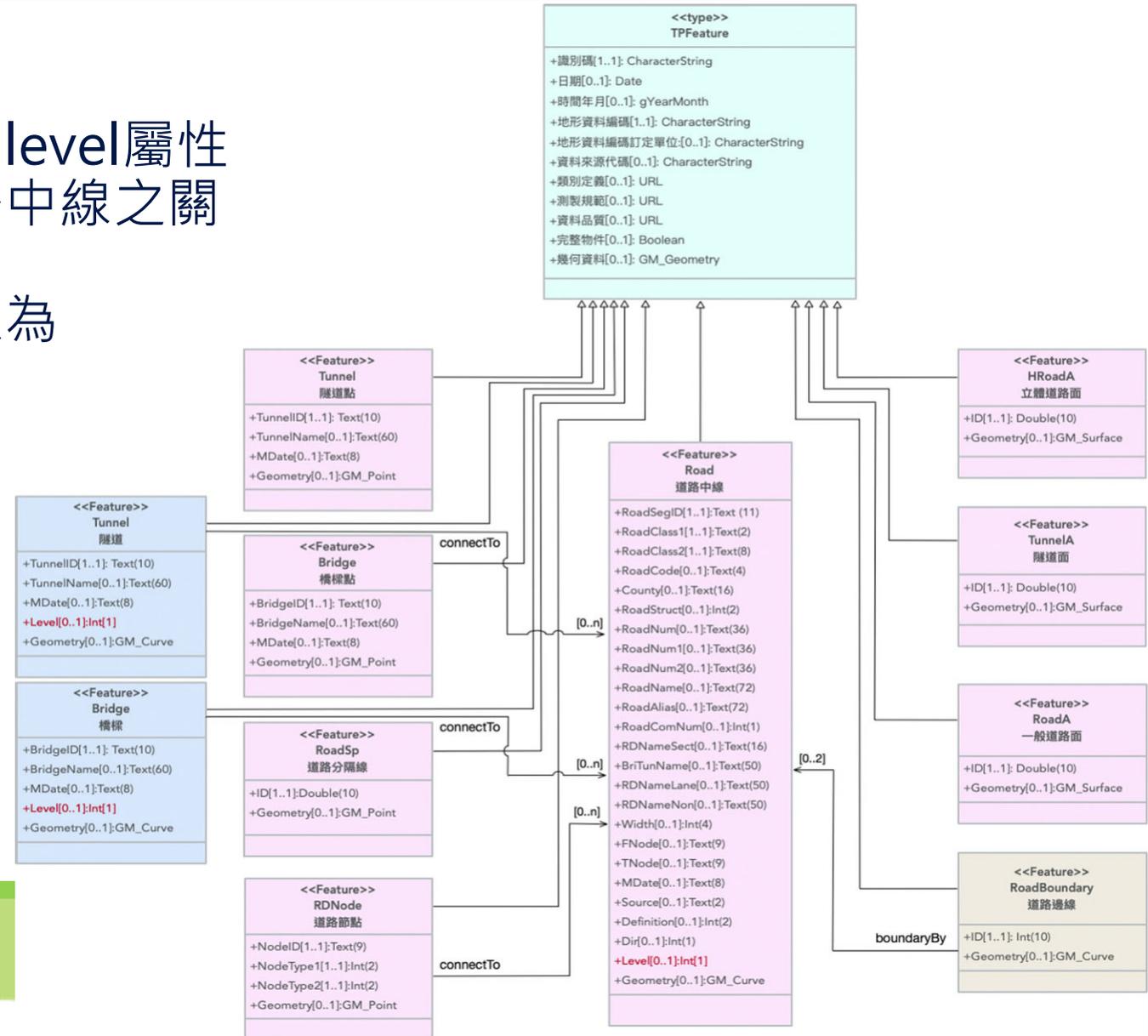


上傳圖資與資料檢核畫面



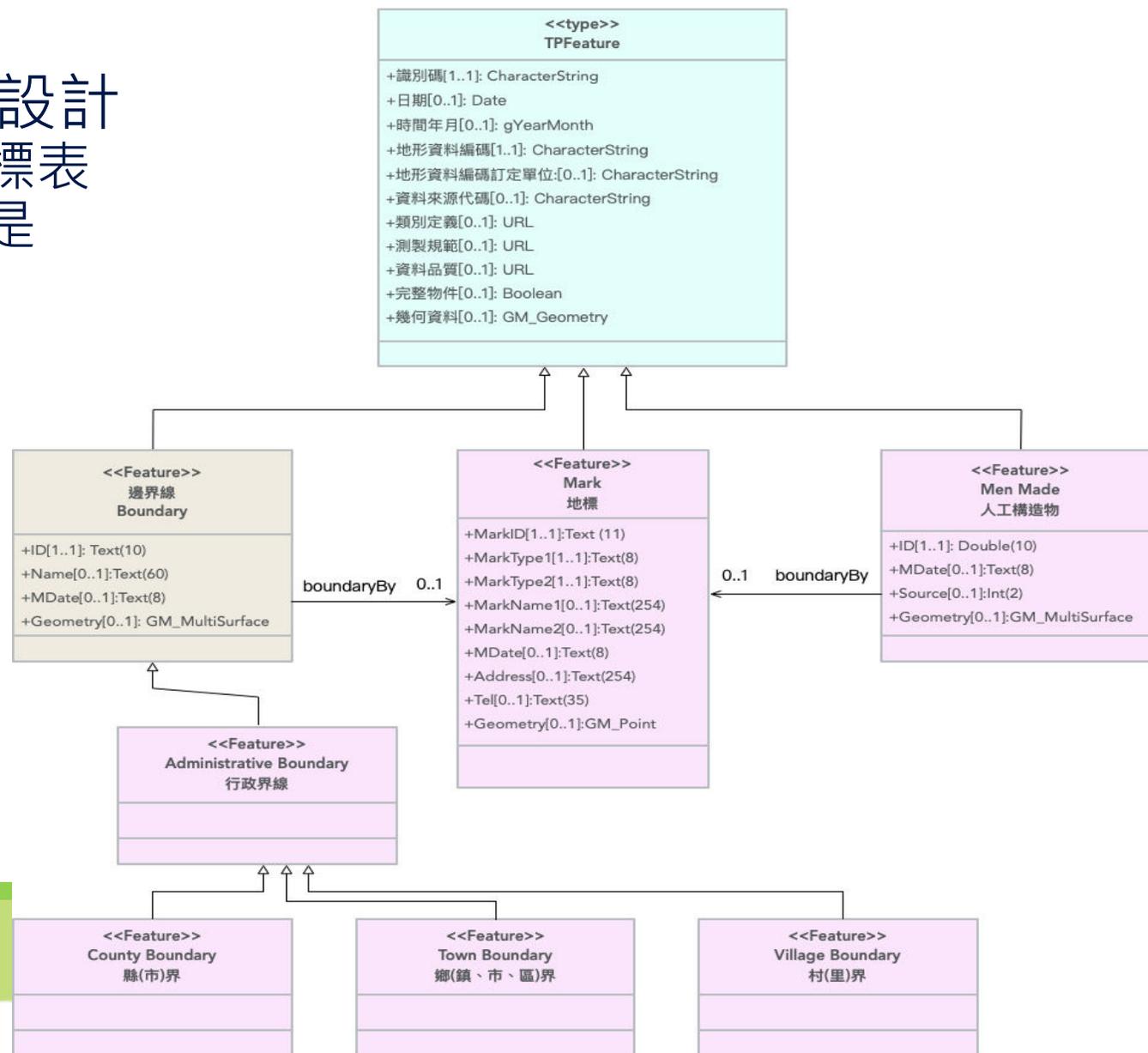
# 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-道路圖徵綱要設計

- 道路圖徵綱要設計
  - 道路中線、隧道、橋梁圖徵增加level屬性
  - 增加「道路邊線」圖徵，與道路中線之關係為boundBy
  - 建立道路節點與道路中線之關係為connectTo



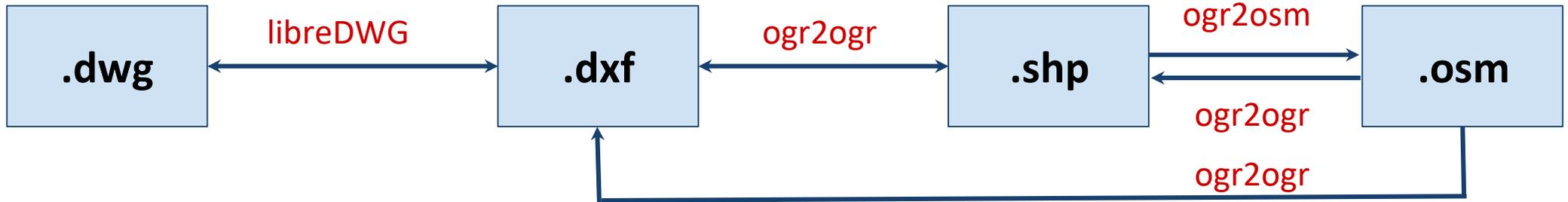
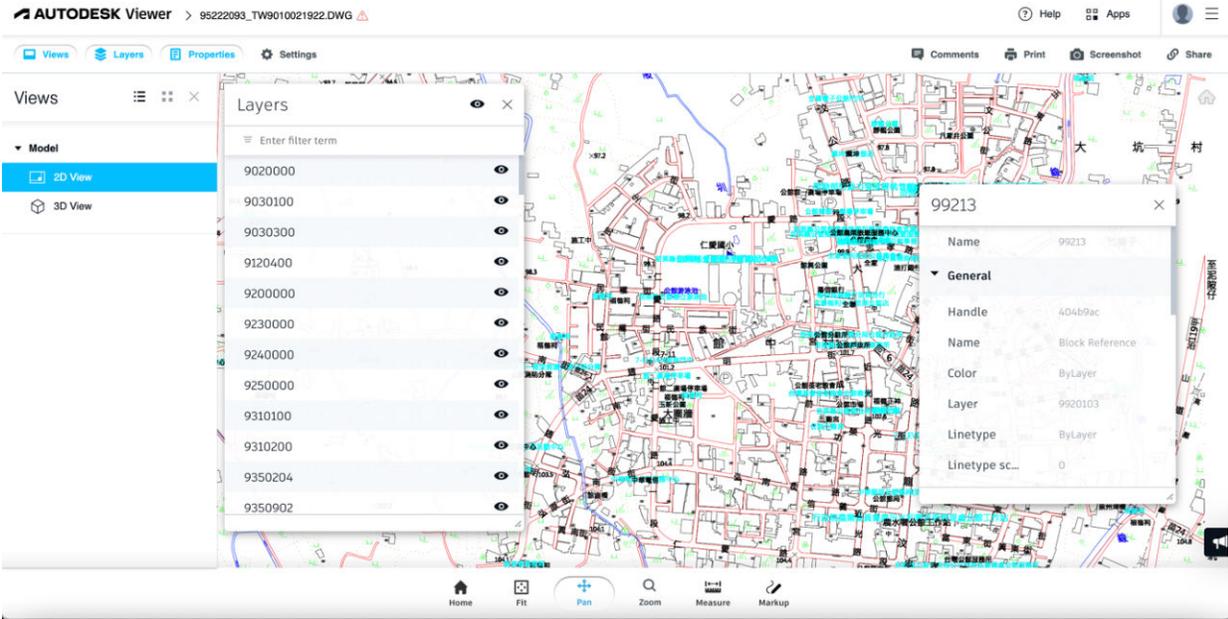
# 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-人工構造物與地標圖徵綱要設計

- 人工構造物與地標圖徵綱要設計
  - 增加「邊界線」圖徵，輔助地標表達空間範圍，而「邊界線」亦是「行政界線」的上位概念



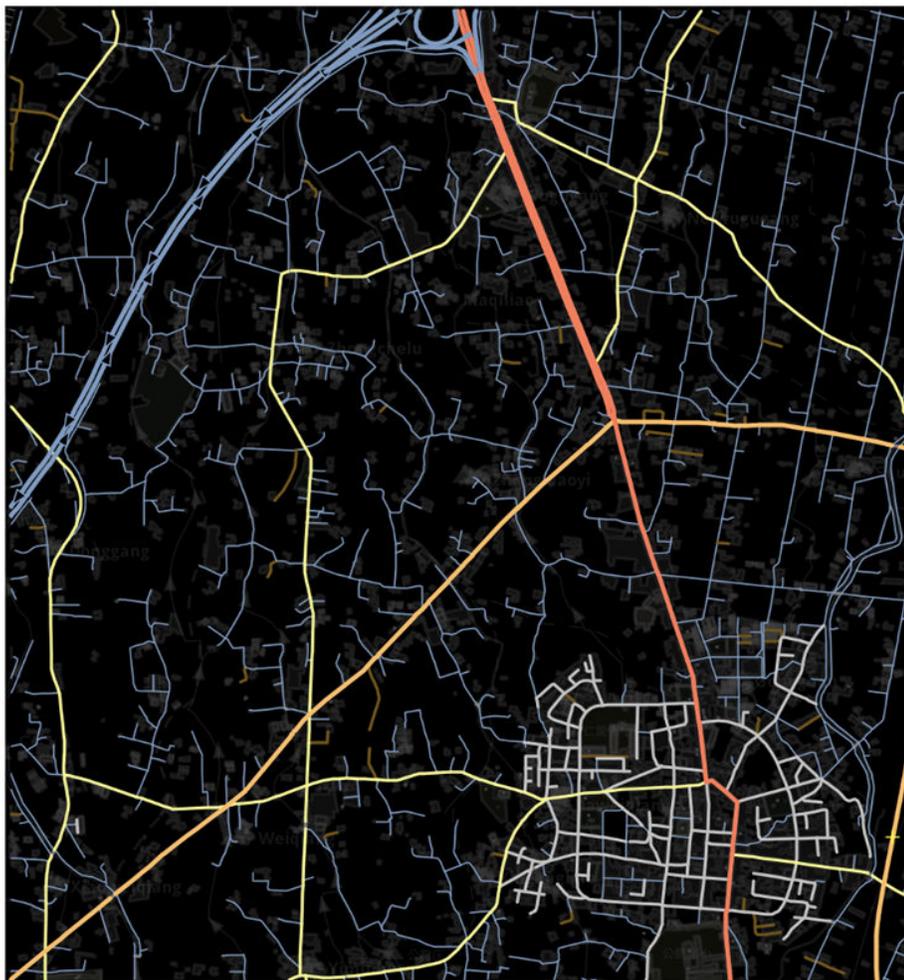
# 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及轉換工具-資料轉換流程與工具

- 資料轉換流程與工具
  - GDQL/OGR對Autocad的dwg檔無法讀寫，因此藉由LibreDWG轉成dxf檔
  - GDQL/OGR無法寫osm檔，因此藉由ogr2osm轉osm檔，但ogr2osm只能讀shp檔，因此需將dxf檔轉shp檔

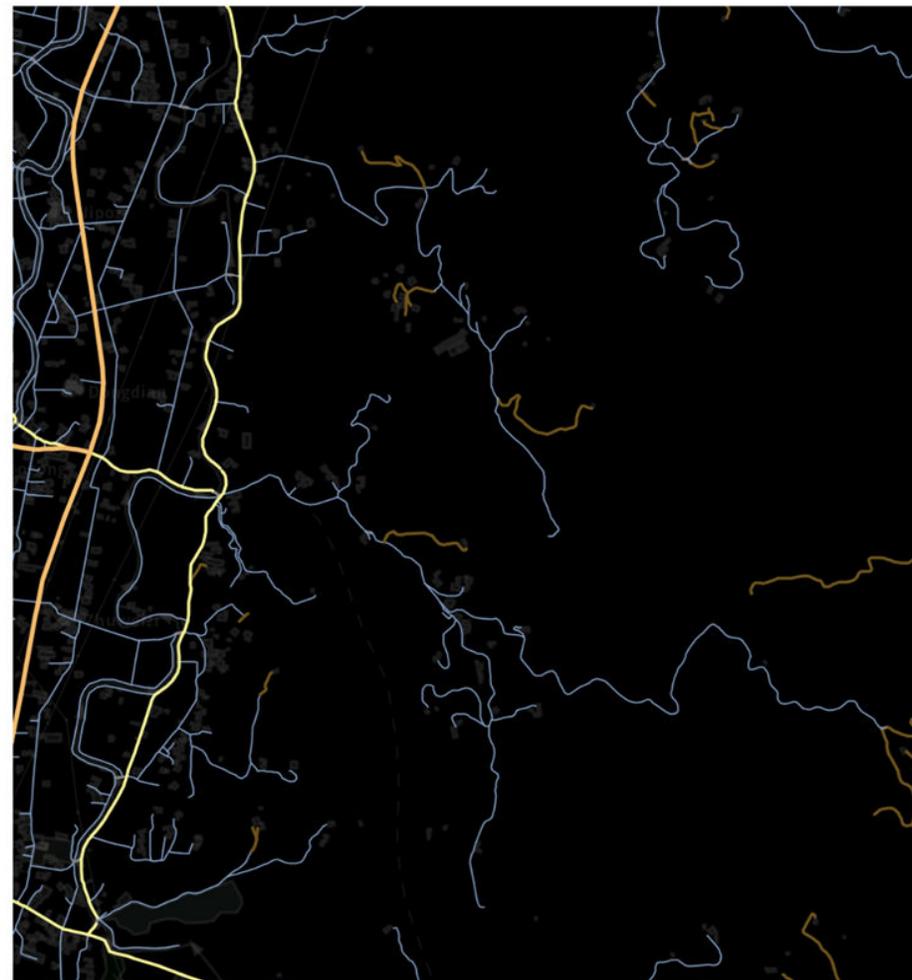


### 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-道路SHP轉OSM成果

基本地形圖SHP檔之道路圖層轉換為OSM資料格式



(a) 95222093 公館



(b) 95222094 上大坑

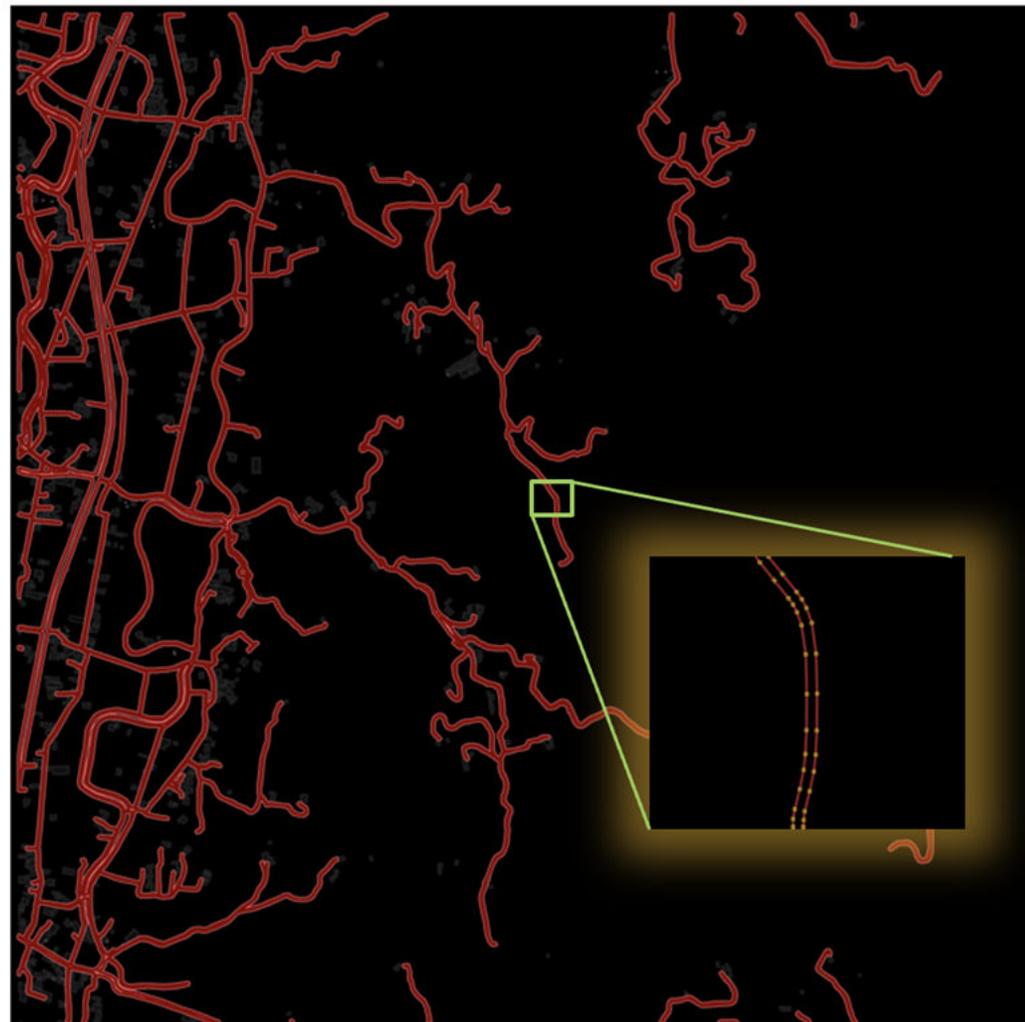


### 3.研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-道路DWG轉OSM成果

基本地形圖DWG檔之道路圖層轉換為OSM資料格式



(a)95222093 公館

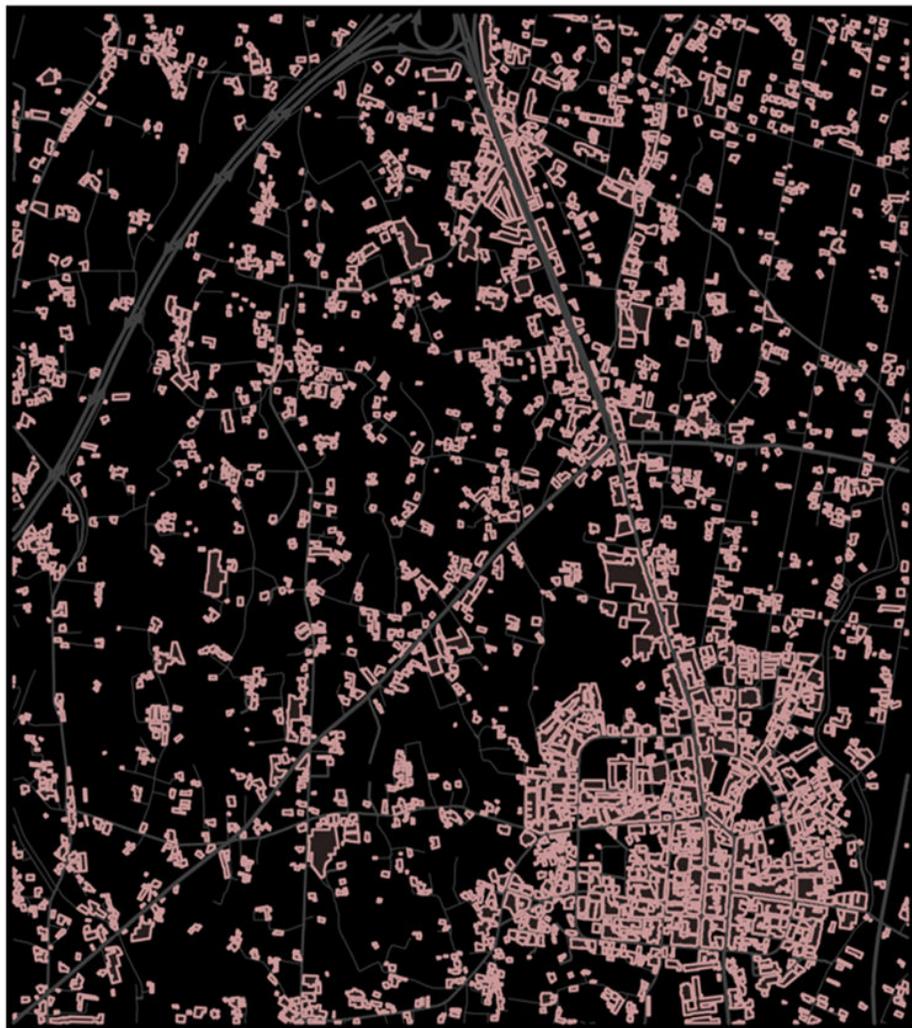


(b)95222094 上大坑



# 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-建物SHP轉OSM成果

基本地形圖SHP檔之建物圖層轉換為OSM資料格式



(a)95222093 公館

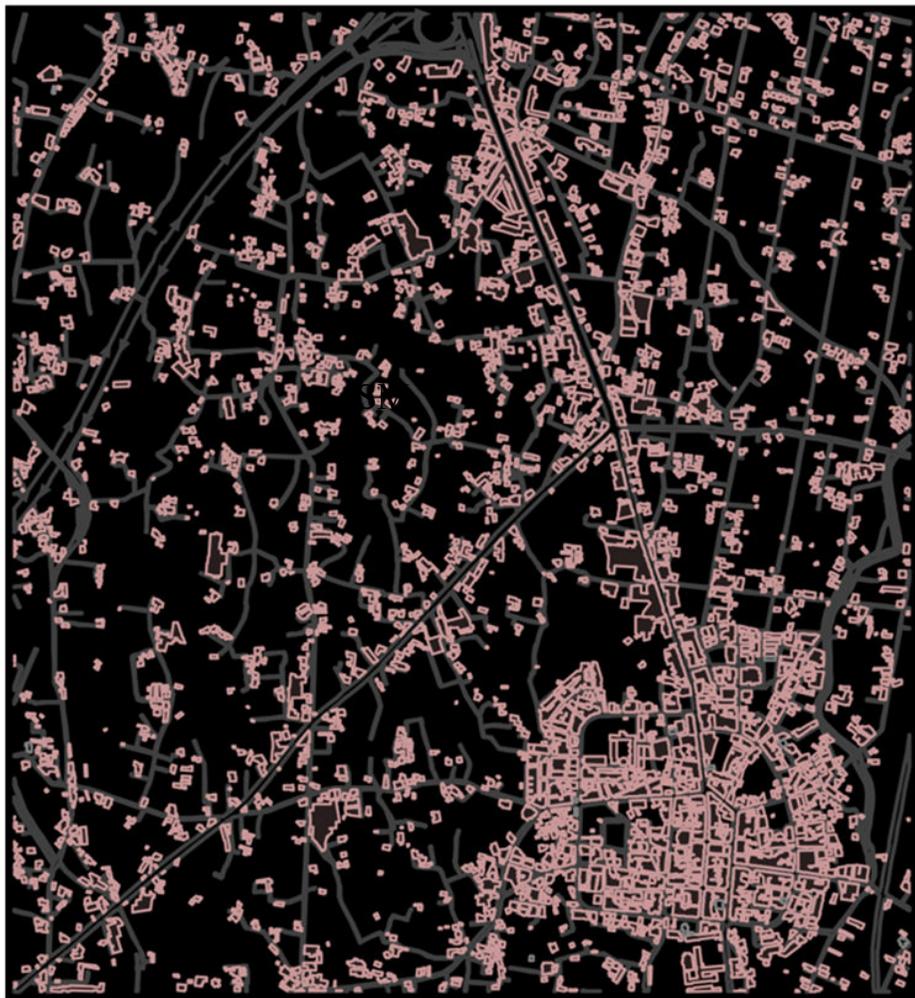


(b)95222094 上大坑

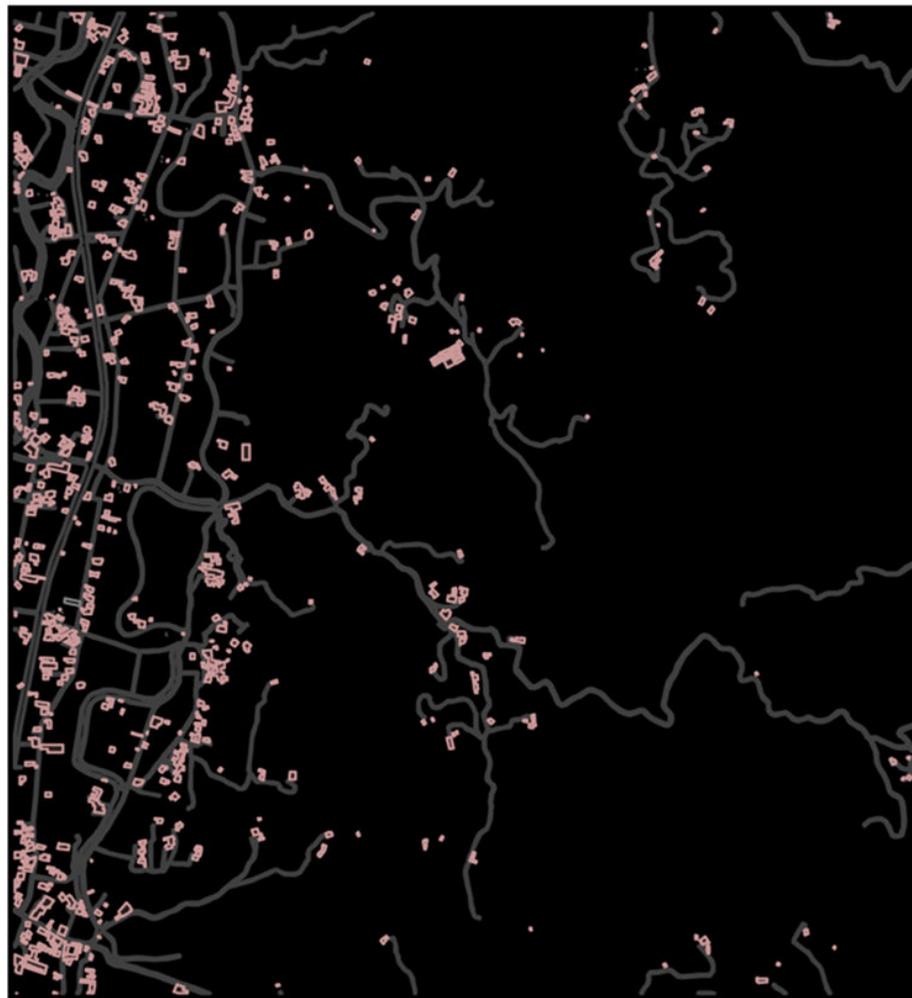


### 3. 研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及轉換工具-建物DWG轉OSM成果

基本地形圖DWG檔之建物圖層轉換為OSM資料格式



(a)95222093 公館

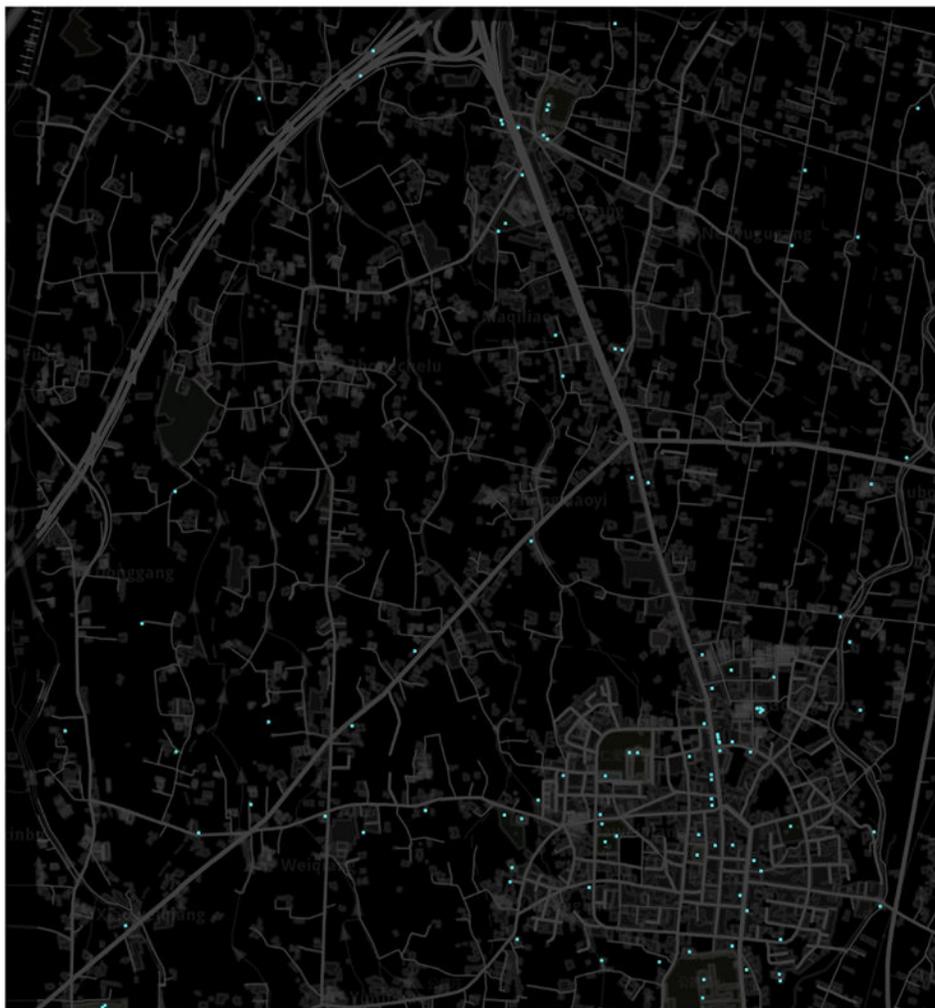


(b)95222094 上大坑

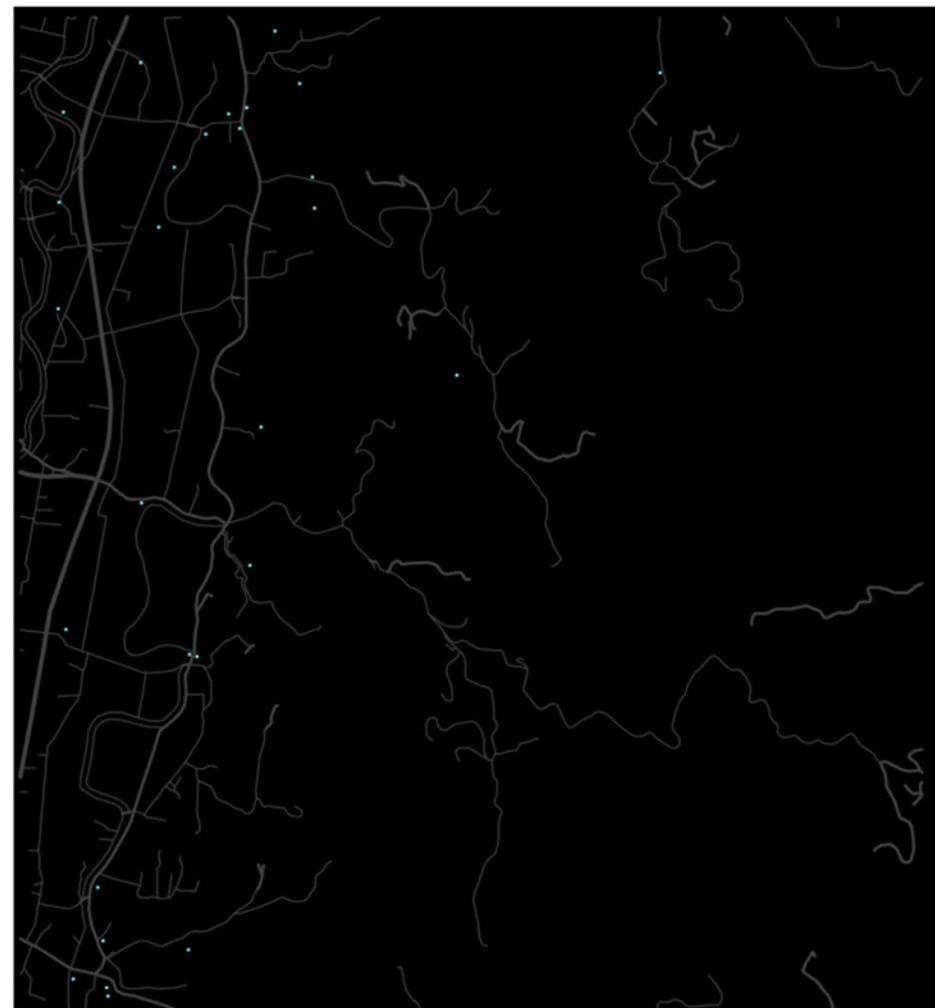


### 3.研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-地標SHP轉OSM成果

基本地形圖SHP檔之地標圖層轉換為OSM資料格式



(a)95222093 公館

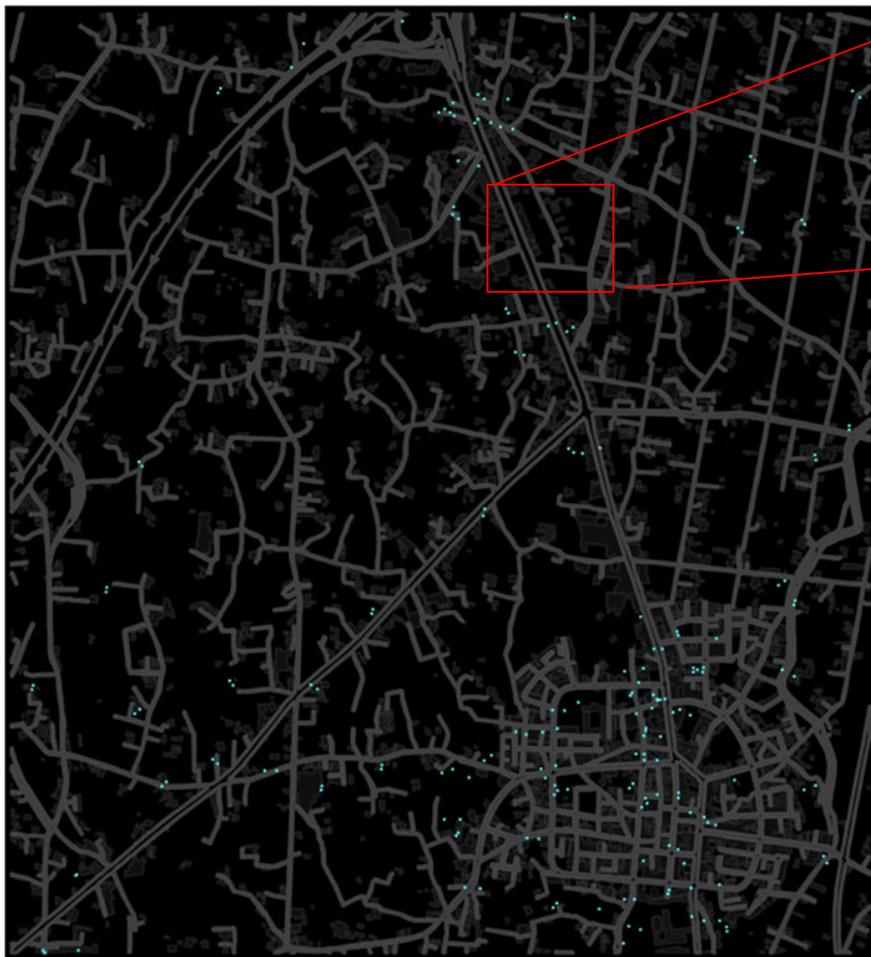


(b)95222094 上大坑

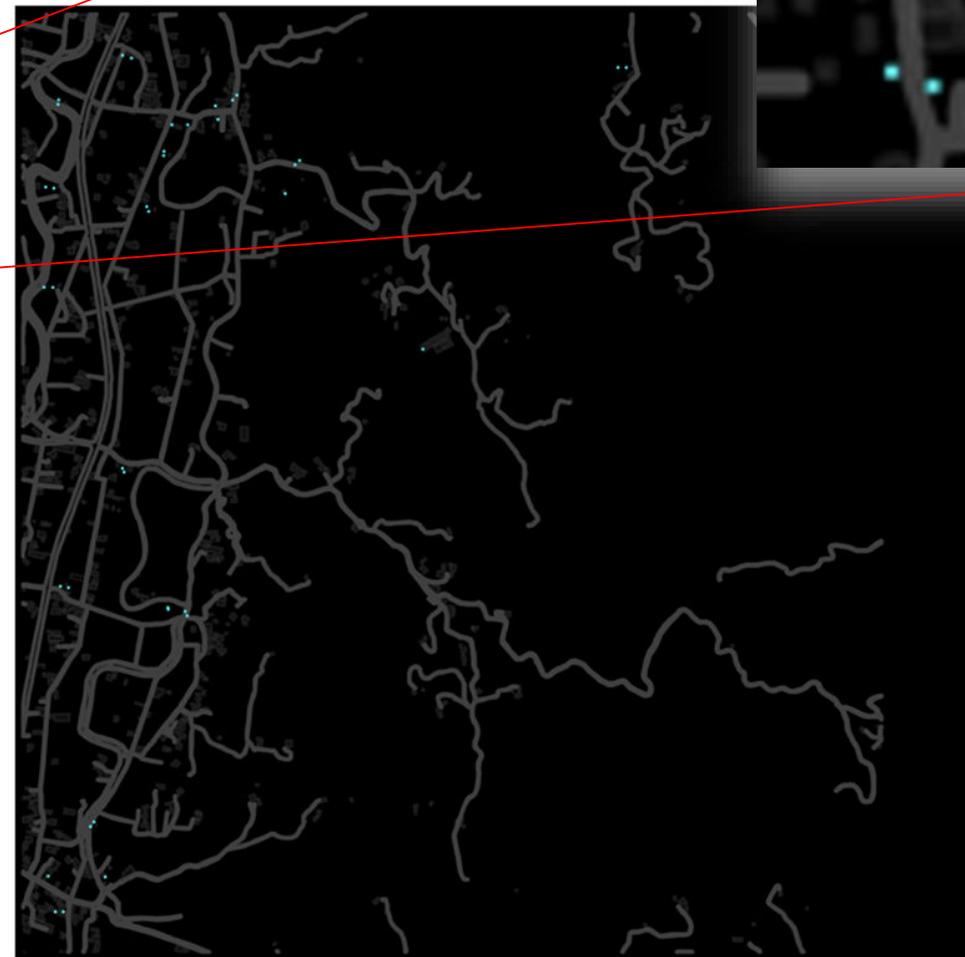


### 3.研擬一千分之一地形圖物件導向綱要之類別項目及開發轉換工具-地標 DWG轉OSM成果

基本地形圖DWG檔之地標圖層轉換為OSM資料格式



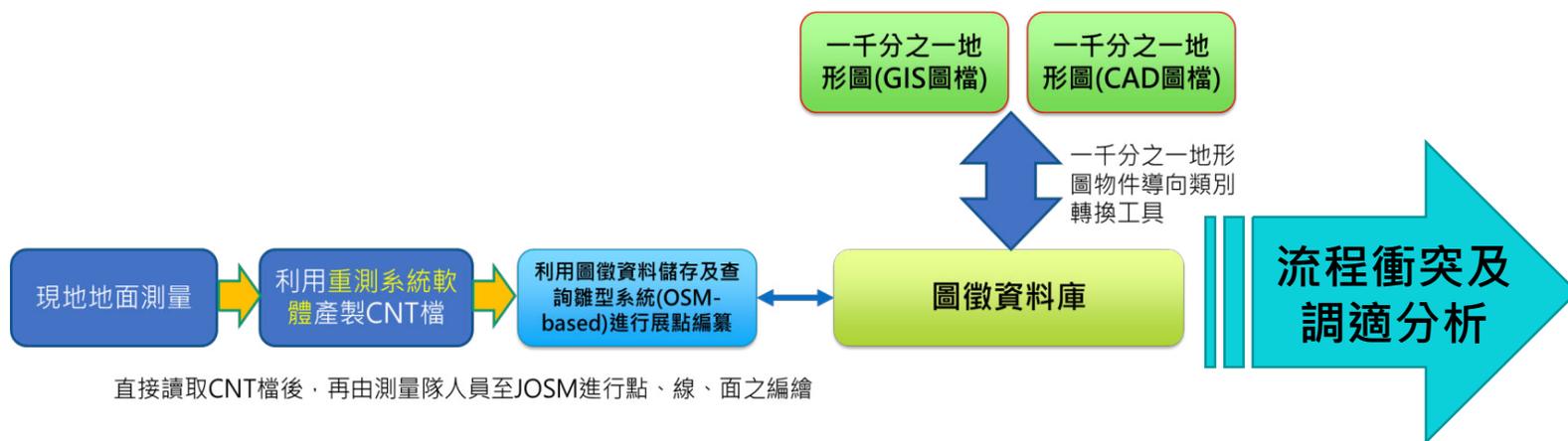
(a)95222093 公館



(b)95222094 上大坑



# 4. 一千分之一地形圖資料導入物件導向圖徵資料庫之 流程衝突及調適分析



本研究試辦一千分之一地形圖資料局部更新作業流程

## 管理機制

- 壹、建立物件導向圖徵資料庫的階段
- 貳、物件導向式圖徵識別碼編碼規則設計
- 參、物件導向式圖徵資料庫的局部更新機制
- 肆、物件導向資料庫特定時間版次地形圖的展示

## 協作機制

- 壹、多人協作機制建立
- 貳、跨機關圖徵資料標準的制定



# 113年度研究方向

113年度

1. 精進圖徵資料儲存及查詢雛型系統，擴增現有一千分之一地形圖版次管理

- ◆ 開發具分幅保存機制之轉換工具
- ◆ 圖徵資料儲存及查詢雛型系統功能擴充
- ◆ 依據臺灣通用電子地圖圖例樣式表進行一千分之一地形圖物件導向資料庫地圖展示設定
- ◆ 建物類別，試辦轉至數值地形圖成果檔

2. 開發任務分派管理協作功能

- ◆ 配合測量隊辦理局部更新作業，並開發任務分派管理功能
- ◆ 增加批次匯入功能，但同時保留唯一識別碼協作資料串連的機制與匯出功能

3. 強化一千分之一地形圖資料導入物件導向圖徵資料結構設計

- ◆ 擴充導入之水系、鐵路及捷運等二個類別，建置物件導向綱要(schema)設計
- ◆ 精進一千分之一地形圖物件導向綱要(schema)轉換工具，提供使用者介面設計開發

4. 導入物件導向圖徵資料庫協作之流程實作及分析

- ◆ 以道路、建物、重要地標等三個類別為例，實作及分析現行局部更新與物件導向圖徵資料庫協作流程之差異，並提出因應協作所需的機能差異及需求改善分析





簡報結束  
敬請指教