

地圖與權力

公眾地理資訊系統應用

SITCON 2026

游聿堂 ; slasho

大綱

- 前言
- 一、地圖如何作為權力的施展
- 二、PPGIS介紹與案例分享
- 三、PPGIS 實務、工具與發想
- 結語

自我介紹

游聿堂



- 臺大 人類學系
- 中研院資訊所：暑期實習生 (2025)

slasho



- 交大 資工系
- Microsoft RD Intern

前言

地圖是現實的簡化？

Is map a simplified reality?

無所不在的地圖

財團法人大學入學考試中心基金會

1.8 ★★☆☆☆ (392)

教育測驗服務中心 · ♿

總覽 評論 簡介

規劃路線 儲存 附近 傳送到手機 分享

106臺北市大安區舟山路237號

The screenshot shows a mobile application interface. The top portion displays a map with a route highlighted in green and red. A status box above the map indicates '狀態 上線中' (Status: Online). A '拒絕' (Reject) button is visible on the right side of the map. Below the map, a green box displays '100.00 \$'. Underneath, there is a section for '麥當勞 (X)桃園市' (McDonald's (X) Taoyuan City) with a '送餐資訊' (Delivery Information) field. At the bottom, a large red button labeled '接受訂單' (Accept Order) is being interacted with by a hand icon.

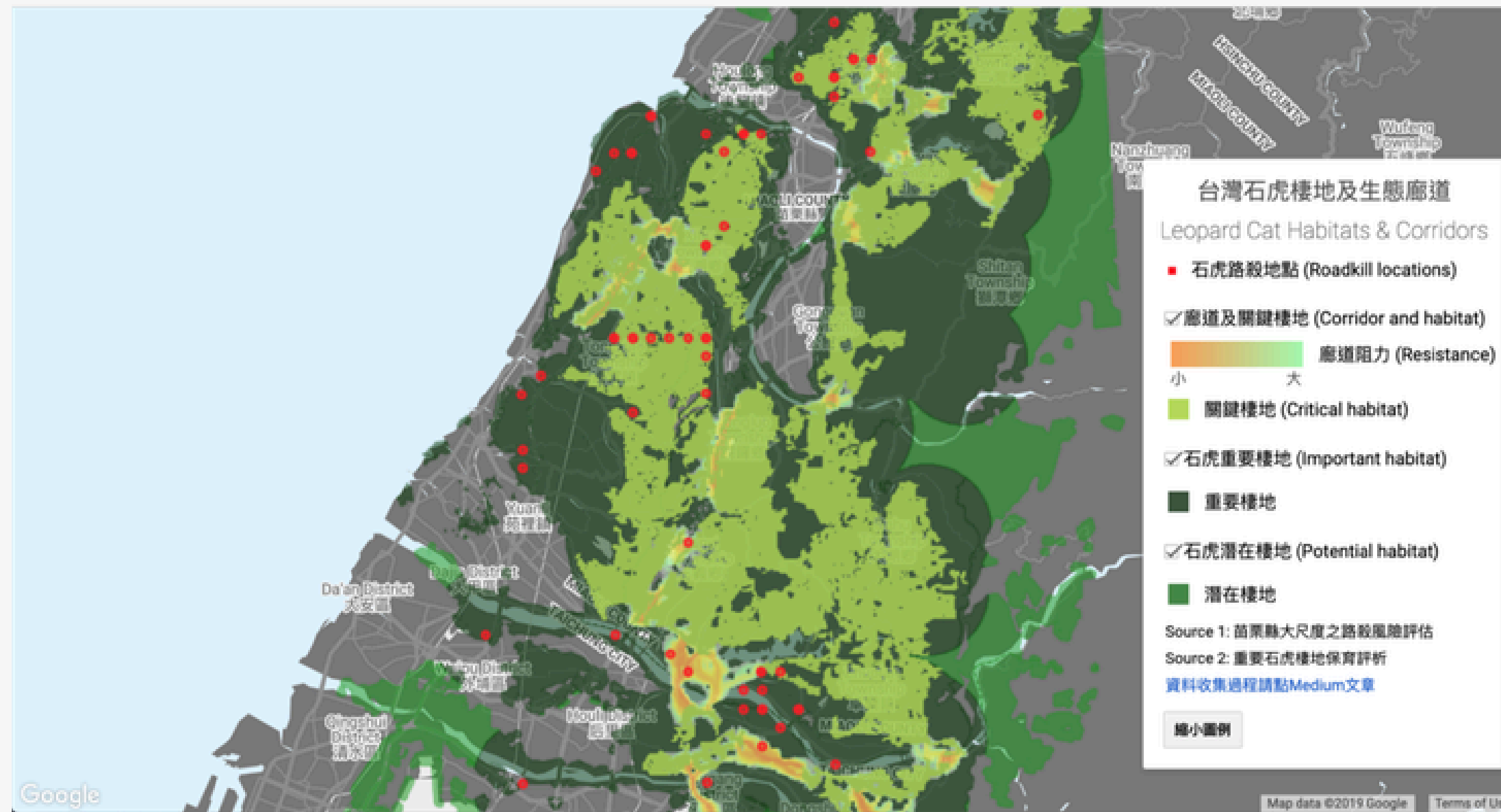
圖片來源

社會、自然科學研究




圖片來源

政策制定、分析



圖片來源

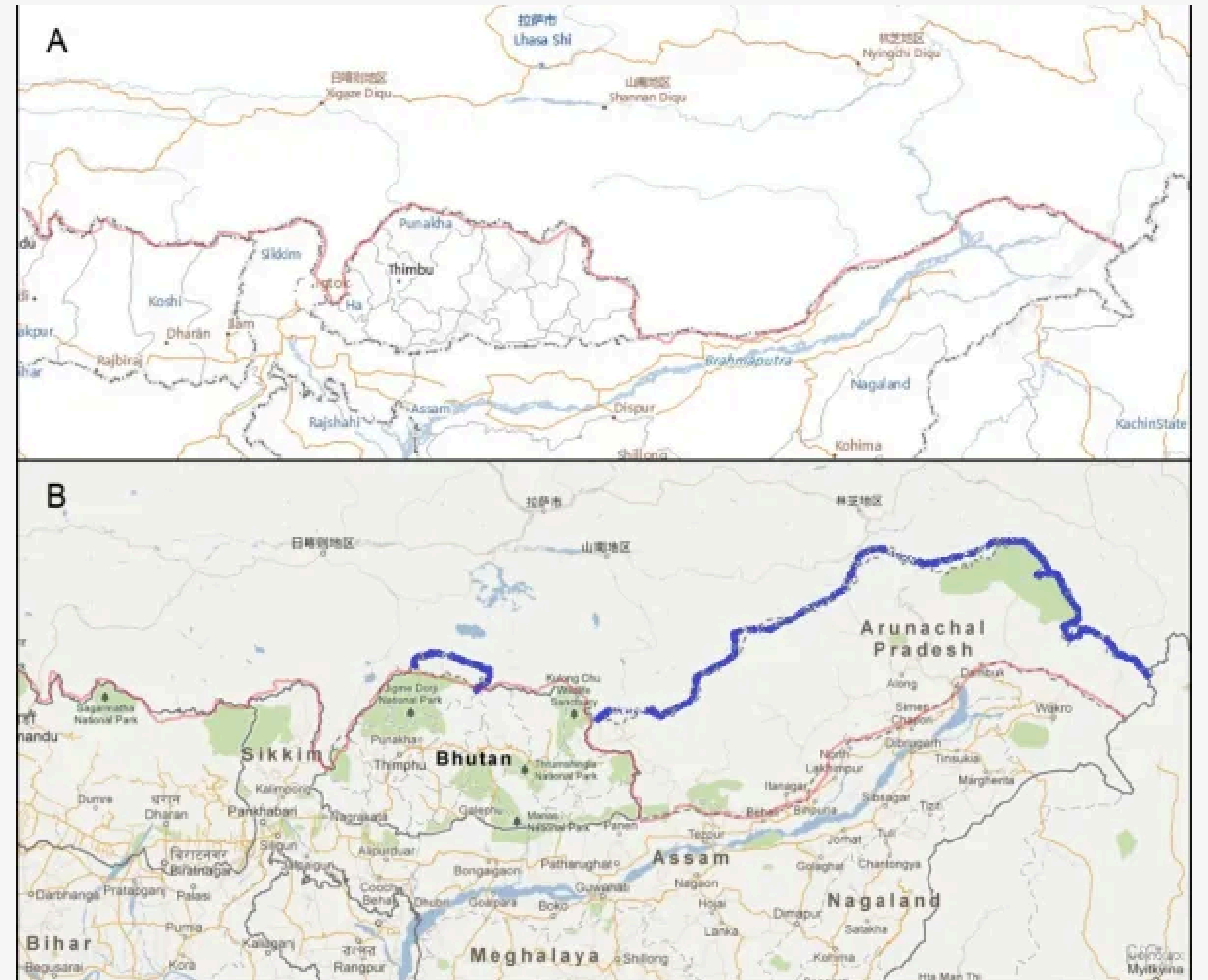


**地圖常被想像成絕對客觀、簡
化的現實，不過……**

- 中國天地图呈現藏南地區的歸屬不容爭議（紅線）

- Google Maps呈現藏南地區存在爭議。紅線是中國政府所畫，藍線則是具有爭議的部分

（葉高華，2013）

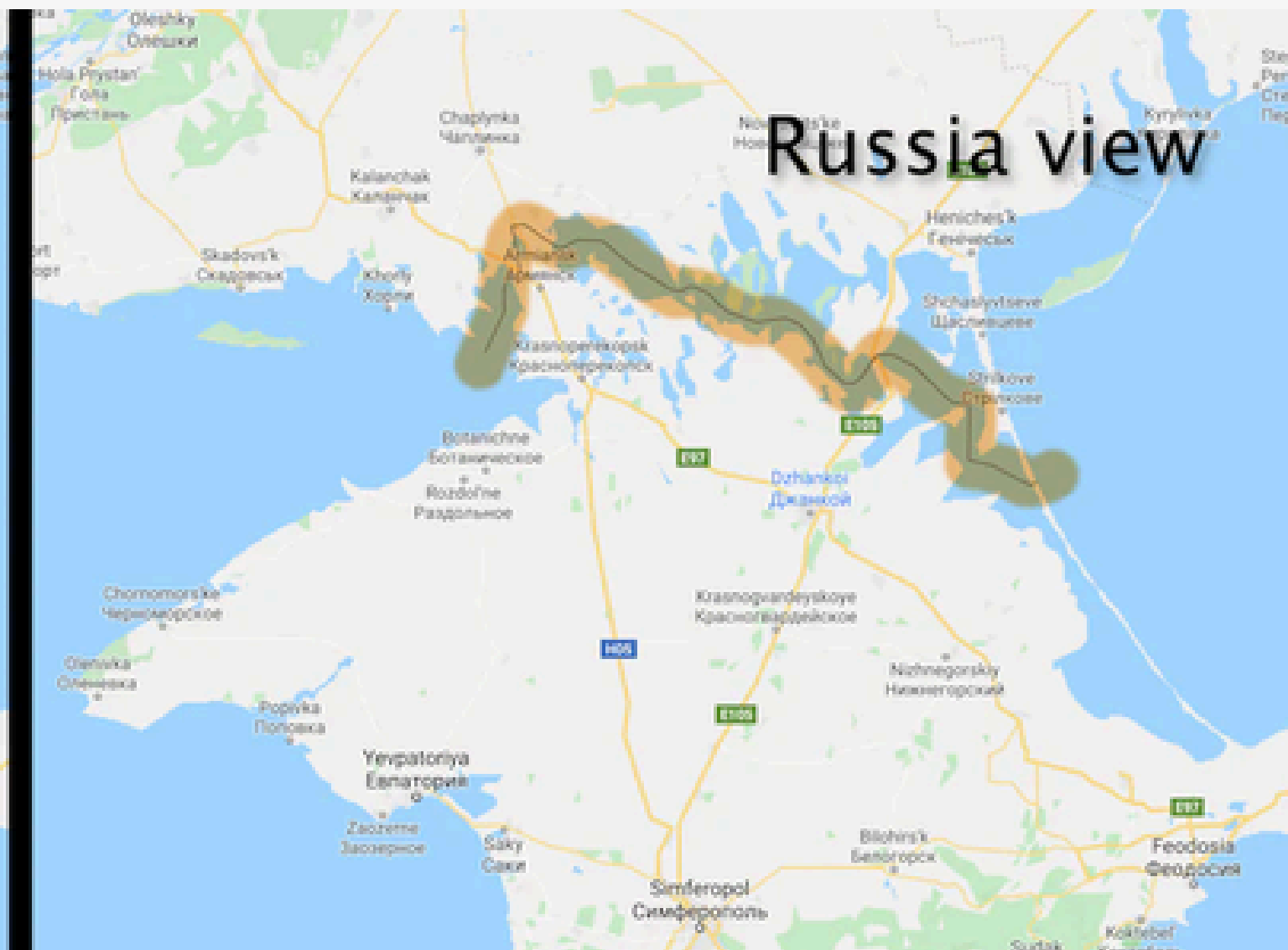
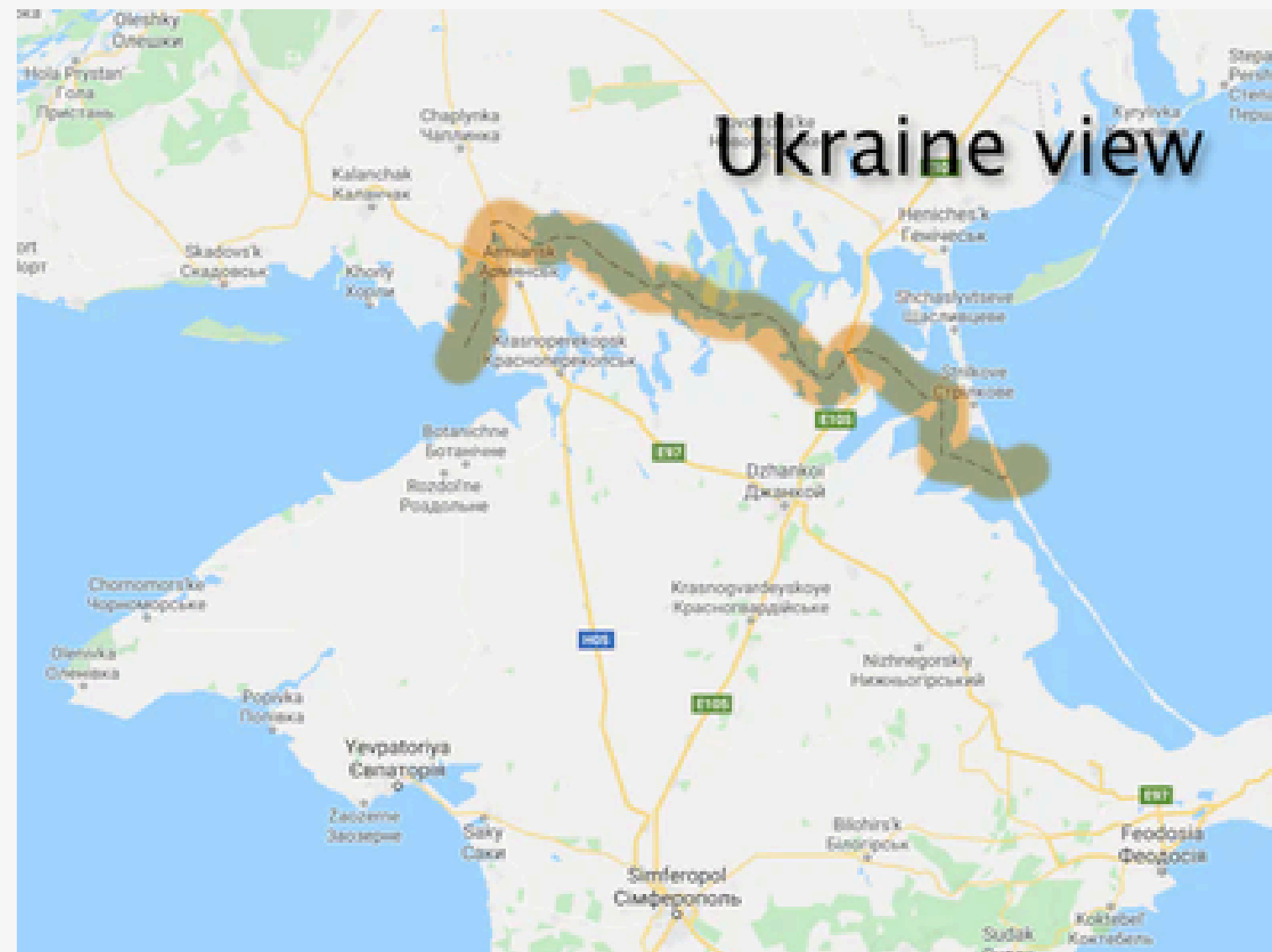


圖片來源

不同 IP 位置中的俄烏邊境呈現

虛線

實線



圖片來源

〈泰晤士報地圖標示「日本海」南韓政府抗議後修改〉

(自由時報，2024)



〈日本要求Google Maps只寫「尖閣諸島」〉

(香港01，2023)

日本共同通訊社揭露，日本官員向 Google 公司要求將地圖上將所列的「釣魚台列嶼」及「釣魚島群島」刪除，僅顯示「尖閣諸島」(Senkaku Islands)。





想像一個只有 Google Map 的世界？

地圖誤差引發的邊境衝突

“The first Google Map War”

- 2010 年，尼加拉瓜官員帕斯托拉（Edén Pastora）帶部隊入侵哥斯大黎加境內的卡萊羅島（Isla Calero）區域升旗駐紮。
- 主張行動合法依據為 Google Maps 當時顯示該爭議區域屬於尼加拉瓜領土。
- 經抗議後 Google 承認圖資存在約 2.7 公里的誤差並完成修正。



圖片來源

「地圖鑲嵌在它們所協助建構的世界裡」

(王志弘譯，1999)

前面案例包含了呈現方式、領域範圍、地名……，此外也包含比例尺、投影法、布局等各個面向。邊境間的問題或許是一個顯而易見的例子，但敘事的爭奪遠不只於此。

地圖作為權力的施展

“As much as guns and warships, maps have been the weapons of imperialism.” – Brain Harley

- 
1. 篩選與沉默：哪些該被呈現
 2. 數位時代的權力展現

- 
1. 篩選與沉默：哪些該被呈現
 2. 數位時代的權力展現

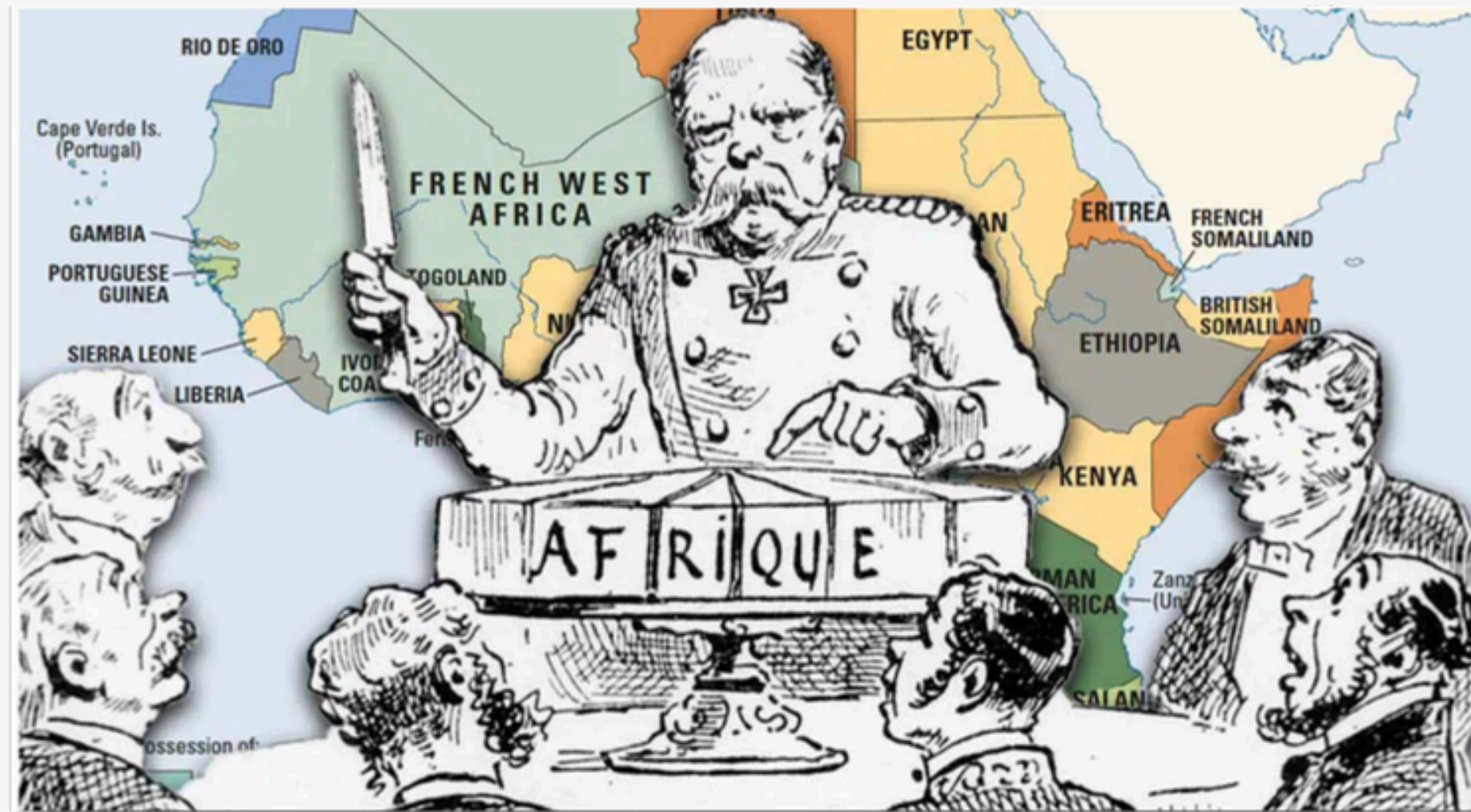
地圖誤差引發的邊境衝突

地圖上最危險的權力不在於它畫了什麼，而在於它的「沈默 (Silences)」(Brian Harley, 1999)

- 國家行政地圖往往成爲政策制定、立法的重要依據，**卻常忽略在地社群與土地的連結。**
- 歷史上殖民者常在地圖上將已有原住民居住的地帶標註爲「真空地帶」(Terra Nullius)，**爲土地徵收與開發提供正當性。**

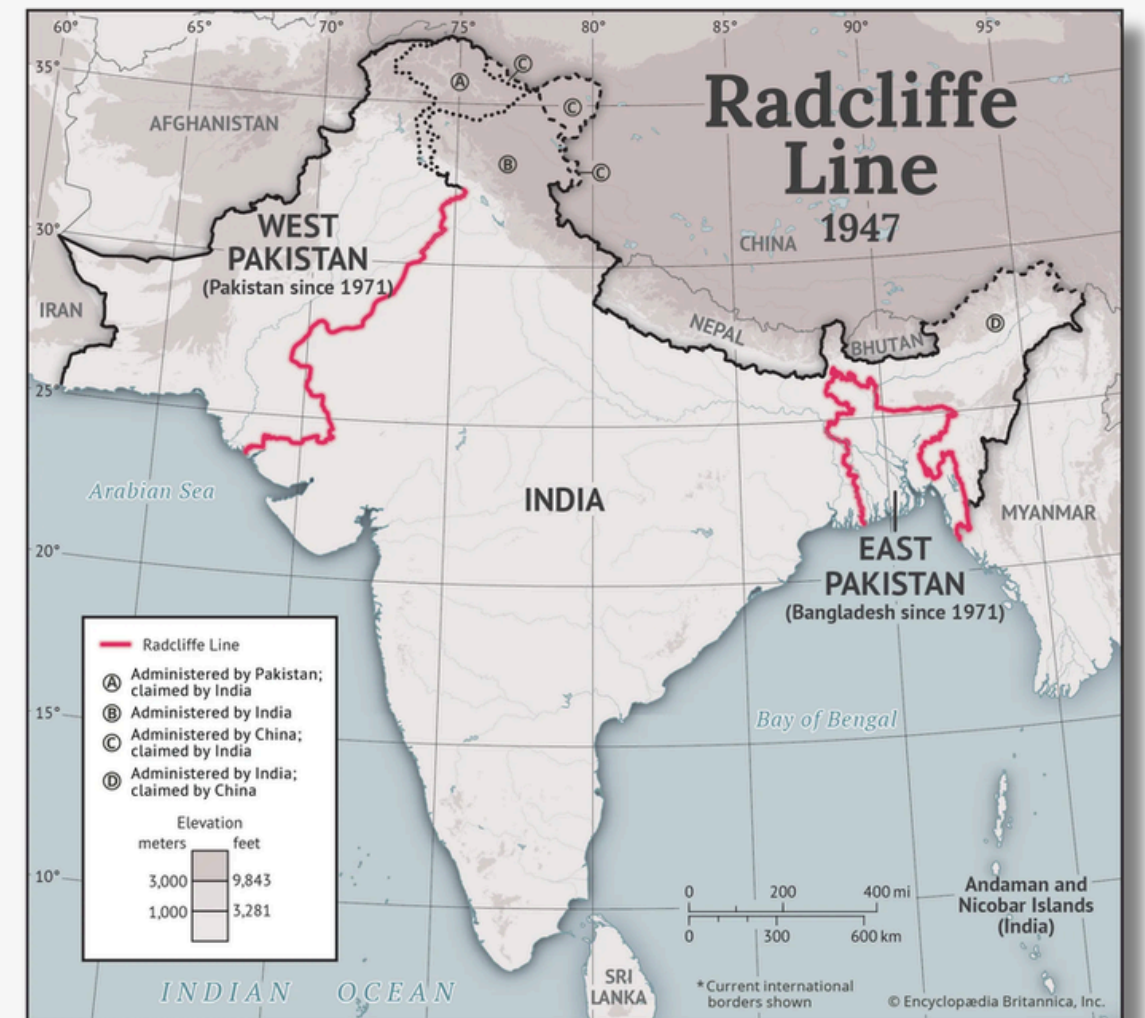
殖民時期的強硬劃分：未考慮到族群

1884 柏林西非會議



圖片來源

1947 雷德克里夫線

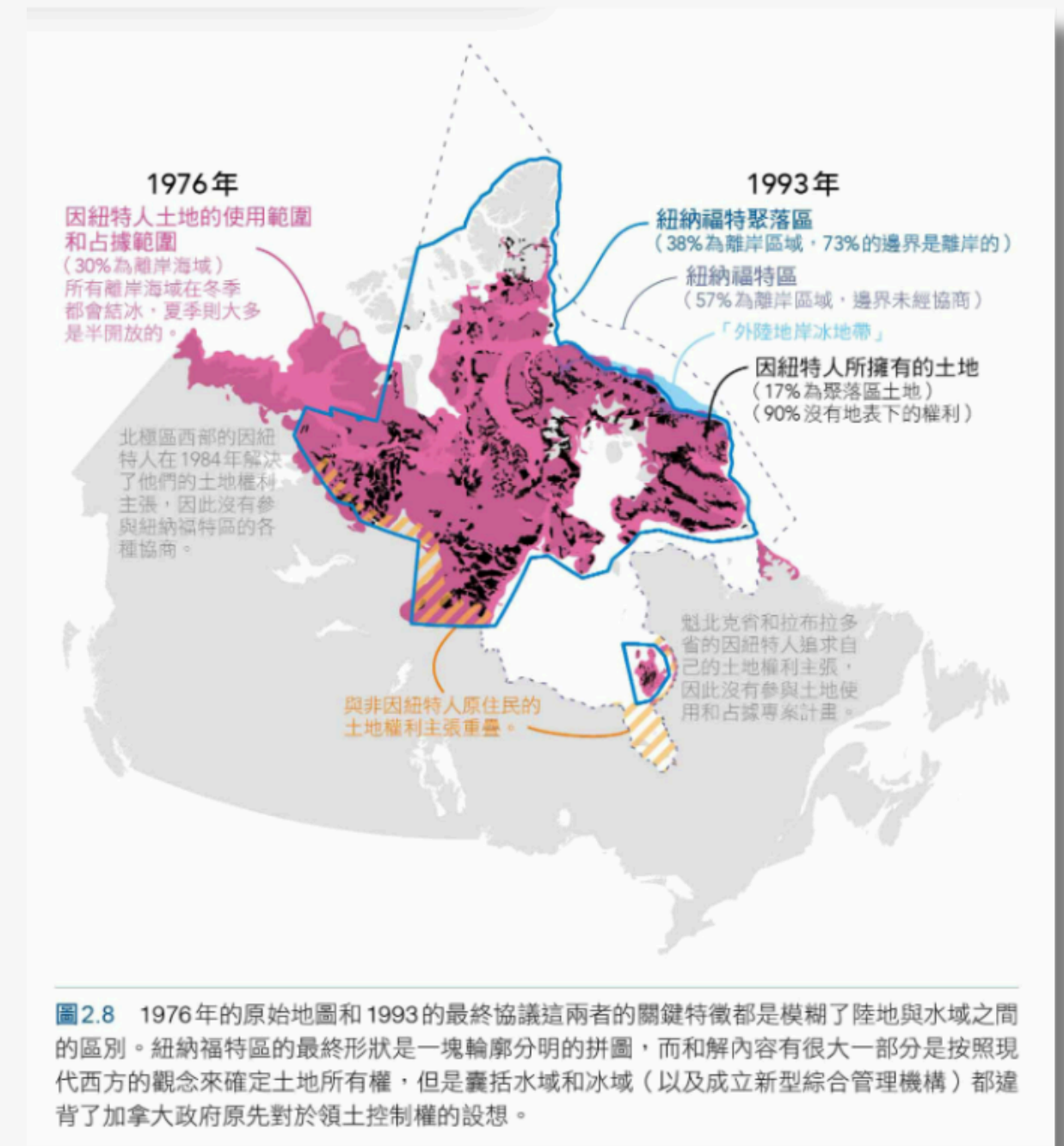


圖片來源

因紐特人土地の利用與占用

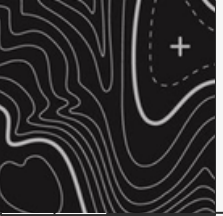
Init Land Use and Occupancy Project

- 1970年代以前，加拿大政府與石油公司眼中的北極地圖，是一片荒蕪、無主之地。且受限於西方「水陸二分法」的領土觀
- 人類學家米 Milton Freeman 團隊與地方居民共同協作繪製地圖集，成爲有利證據。促成政府改變政策、設立「紐納福特區」(Nunavut)。



圖片來源：《地圖即政治》

- 
1. 篩選與沉默：哪些該被呈現
 2. 數位時代的權力展現



1. 篩選與沉默：哪些該被呈現
2. 數位時代的權力展現

哪些地點 Google Map 會優先預覽？



里約熱內盧「消失的貧民窟」

2016 年里約奧運前夕，里約旅遊局為顧及「形象」本標註為「Favela」（貧民窟）的區域，在官方地圖上被抹除，或被標記為「綠地」與「公園」。

使居住著該市 20% 以上人口的數百個社區消失。

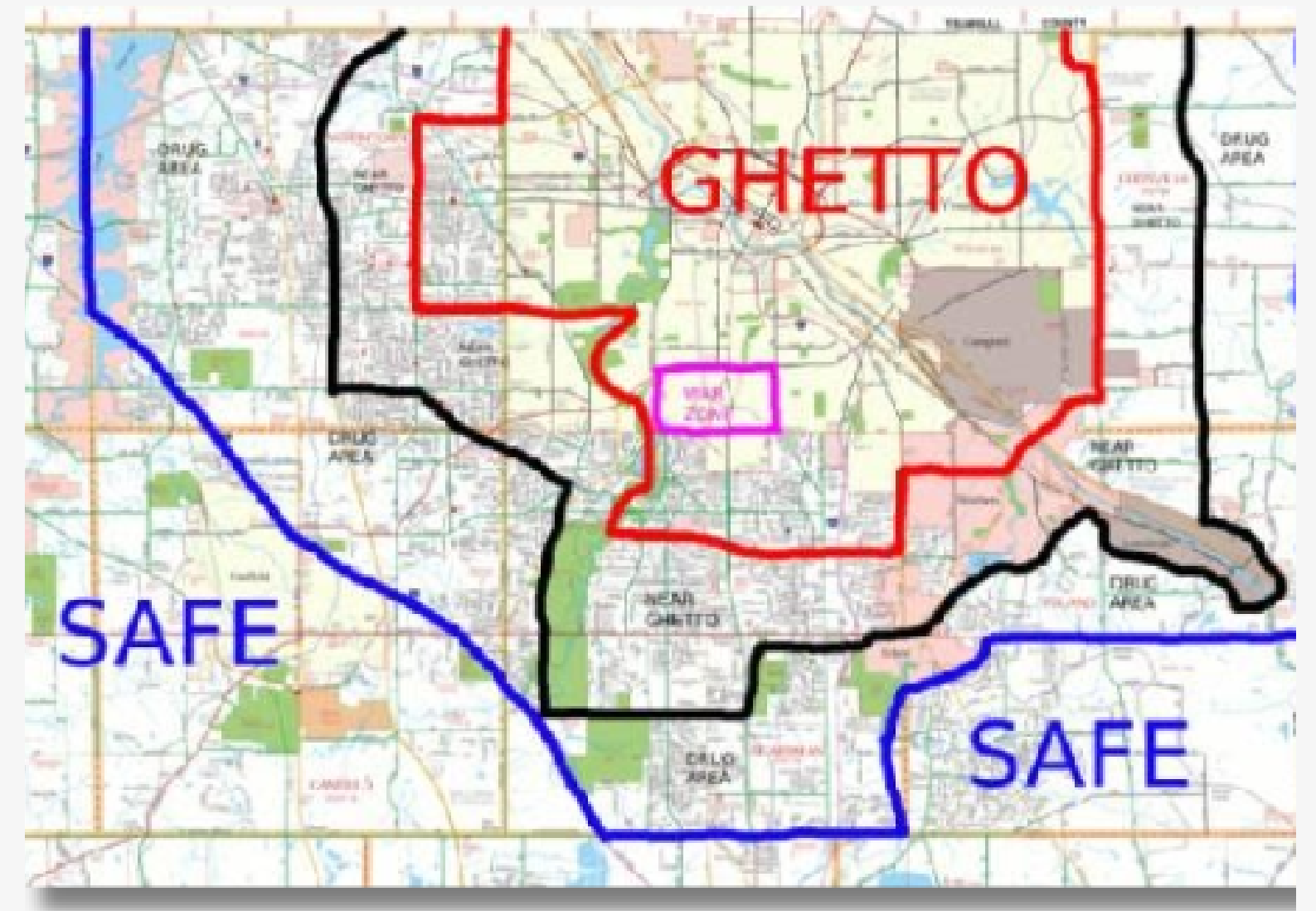
=> 造成救援風險（救護車、警消無法得知路徑）



圖片來源

導航軟體避開「危險區域」

- Microsoft (2012) 專利曾嘗試加入「安全路徑」功能，利用歷史犯罪數據避開特定街區。
- Digital Redlining，數位紅線。地圖是否會將社會階層合法化，成為自我實現的預言？
- 資料、預測模型來源可信嗎？



圖片來源

小結：開放地圖之必要性

- 拿回詮釋地方的權力，只有一種聲音是危險。
- 土地開發 & 政策制定的考量，未被注意到的需求。
- 避免被壟斷、控制

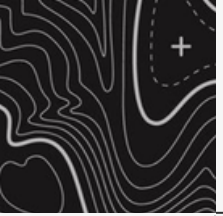


**數位技術能使繪製、標記地圖能力
不再限於專業人士**



二、 認識、理解與反抗

PPGIS介紹與案例分享



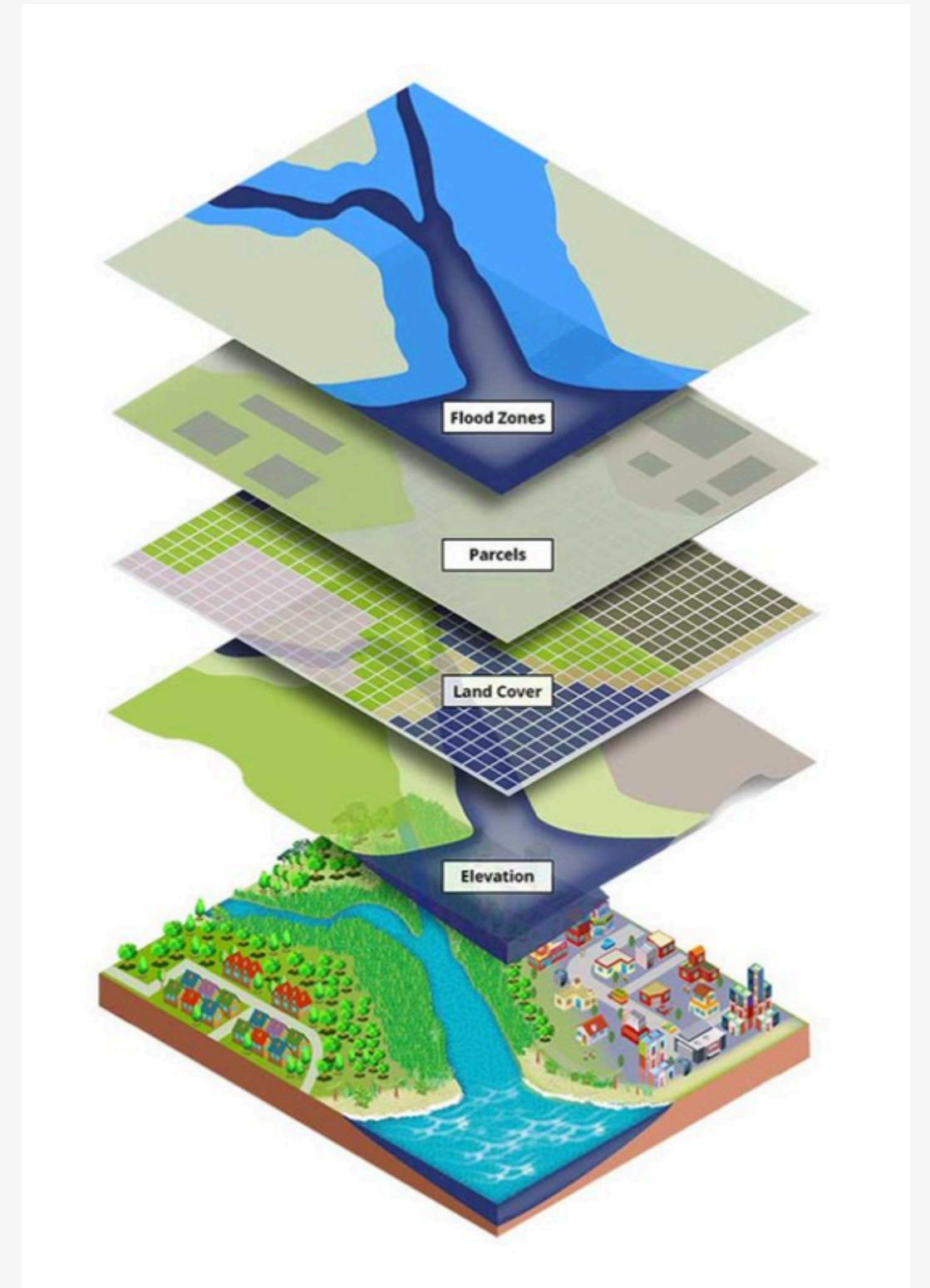
身處資訊時代的我們，要怎麼運用科技，反抗地圖上這些被牢牢掌握的權力呢？

首先，讓我們從理解 GIS 開始

地理資訊系統 (GIS)

Geographic Information System

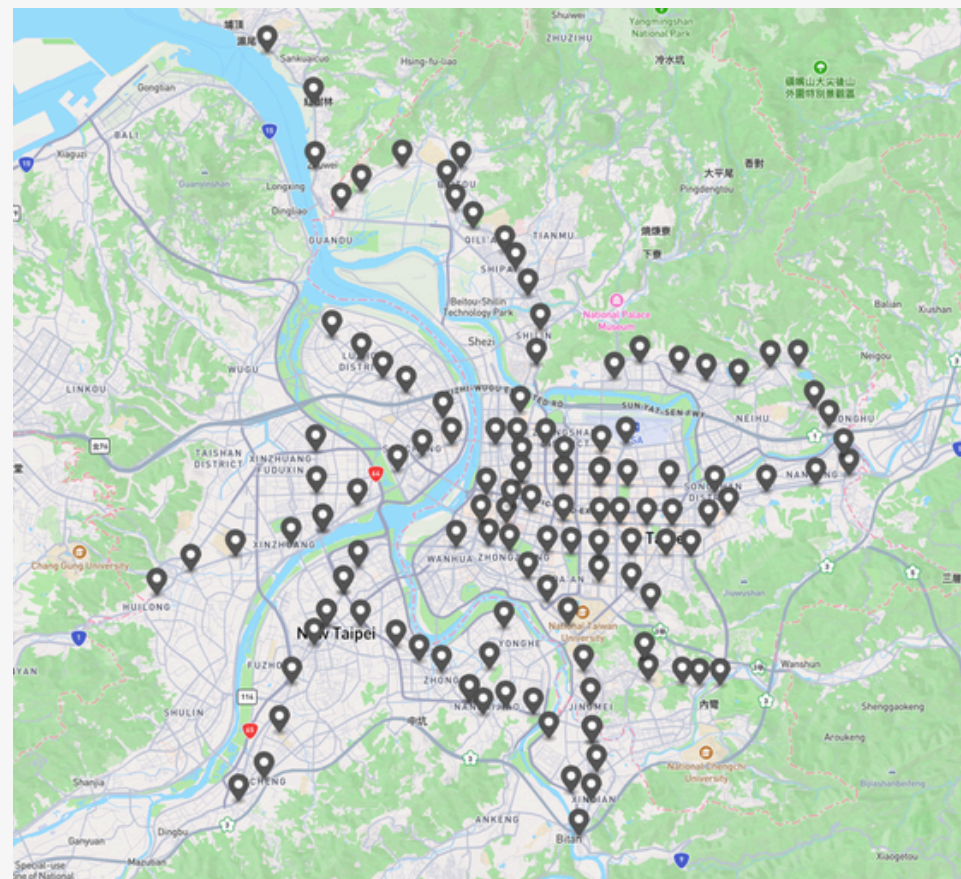
- 泛指各種將地理資訊做分析、整合及應用的技術
- 可以輔助思考、決策的地理空間資料庫
- 現實世界的地理在資訊系統上的映射



資料

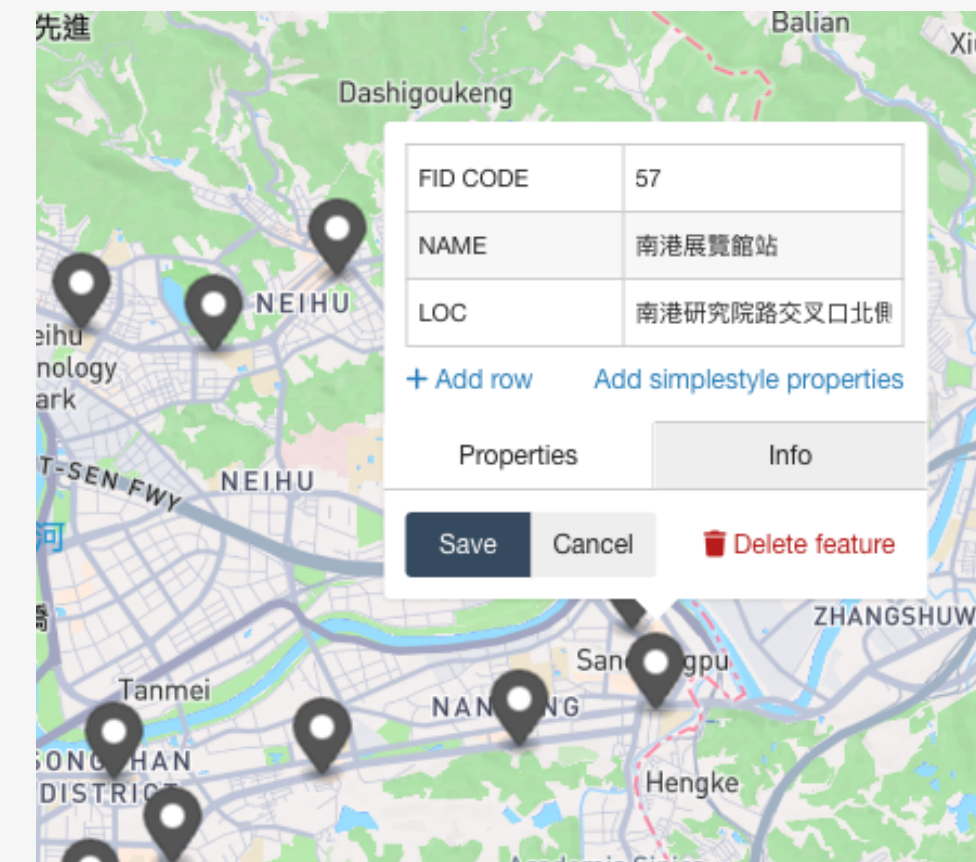
- 空間資料 Spatial Data

- 向量資料(Vector) & 網格資料(Raster)
- 點(路燈)、線(道路)、面(國家邊界)



- 屬性資料 Attribute Data

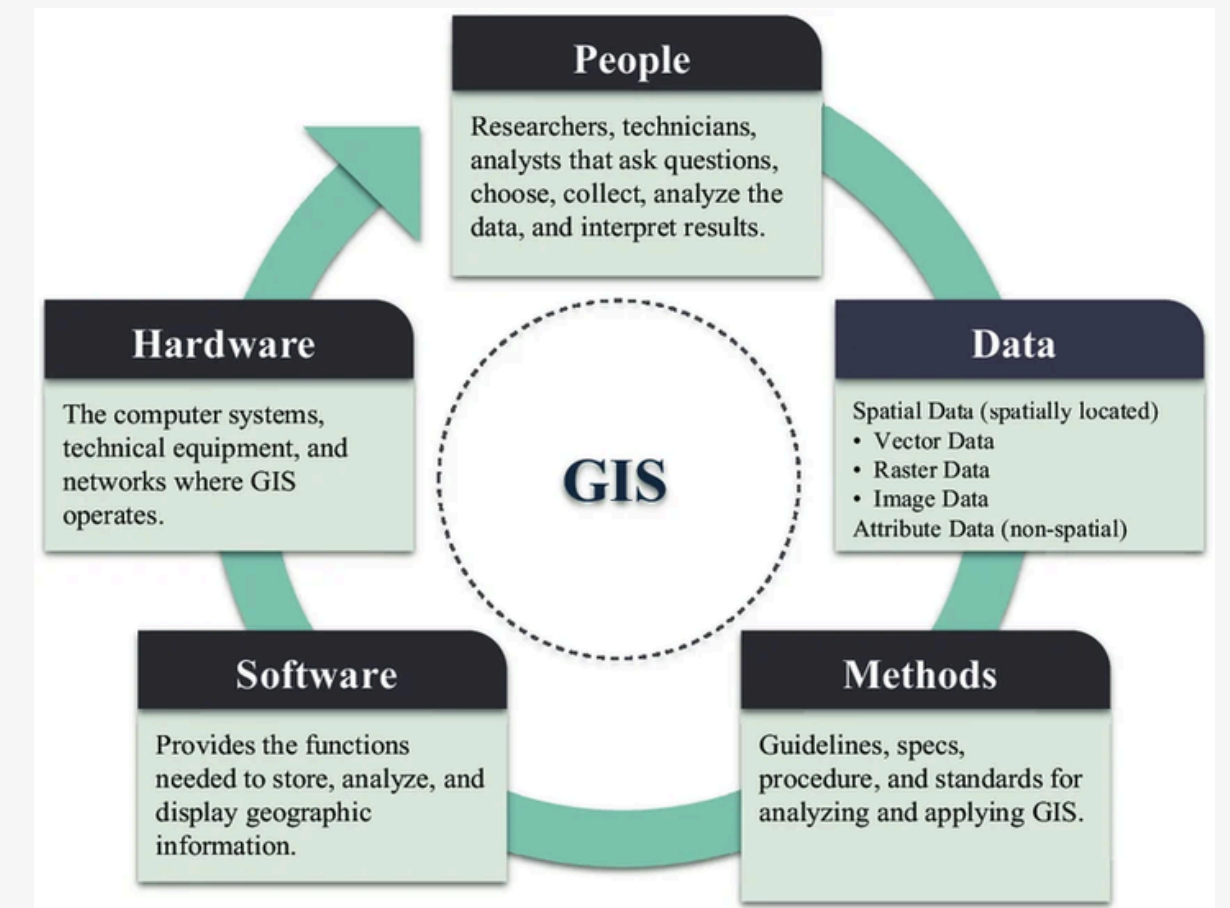
- 空間資料背後的屬性
- eg: 店名、營業時間、有無廁所



組成 GIS 的五大要素

The 5 Components of GIS

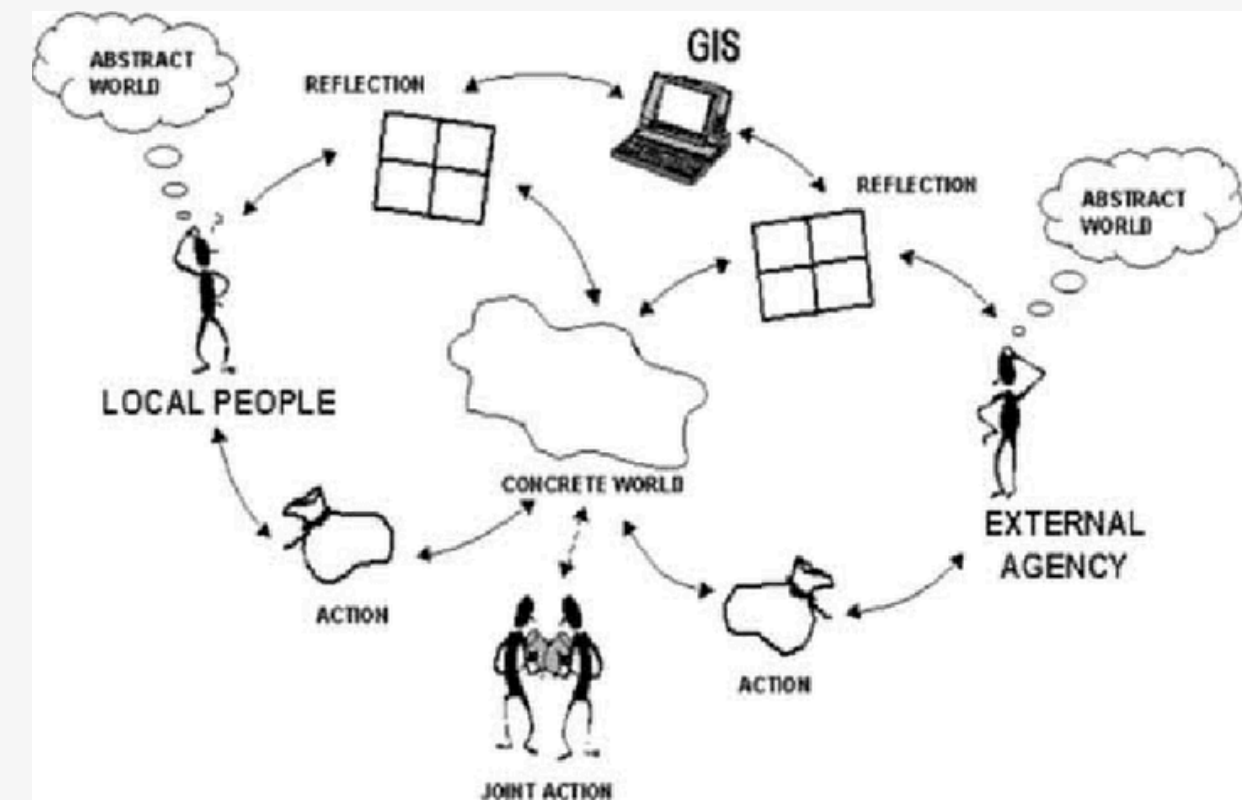
- 硬體 (Hardware)：電腦、GPS 設備、雲端伺服器
- 軟體 (Software)：繪圖與分析的程式
- 數據 (Data)：衛星影像、實際地址、人口統計
- 程序 (Methods)：分析模型、空間運算邏輯
- 人員 (People)：操作者、決策者、群眾

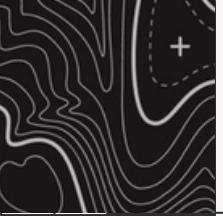


公眾參與式地理資訊系統 (PPGIS)

Public Participation Geographic Information System

- 地理資訊系統 (GIS) 與公眾參與的結合
- 起源於1990年代，目的是解決傳統GIS的權力不平等問題，透過開源工具（如OpenStreetMap）促進共享決策，強調包容性與民主參與
- 構建方向：
 - GIS → Top-down 由政府、學者、企業掌握
 - PPGIS → Bottom-up 強調公眾參與



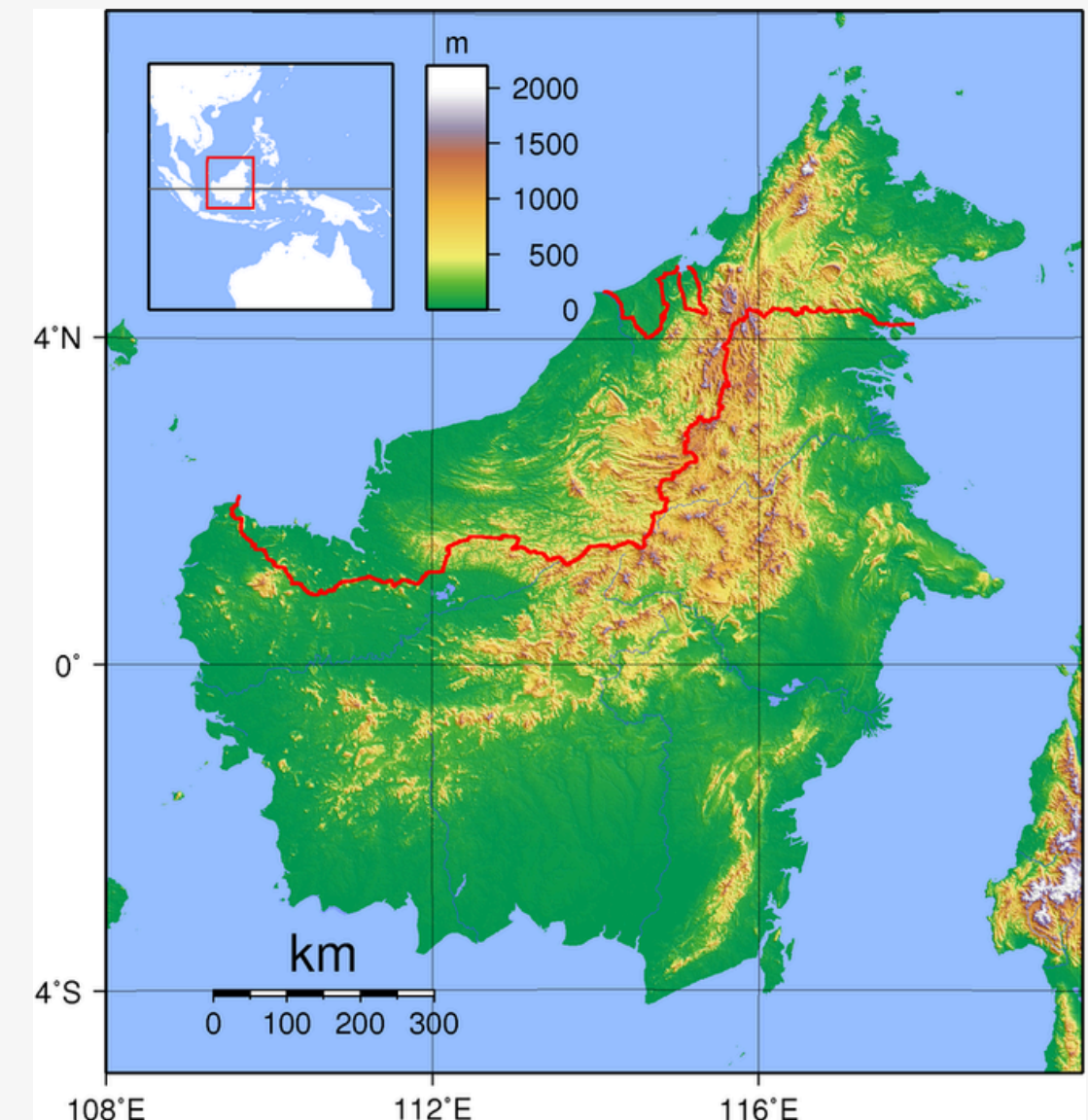


PPGIS 如何 反抗不公的權力？

案例1：印尼原住民與政府的抗爭

利用Counter Mapping，奪回對土地的詮釋

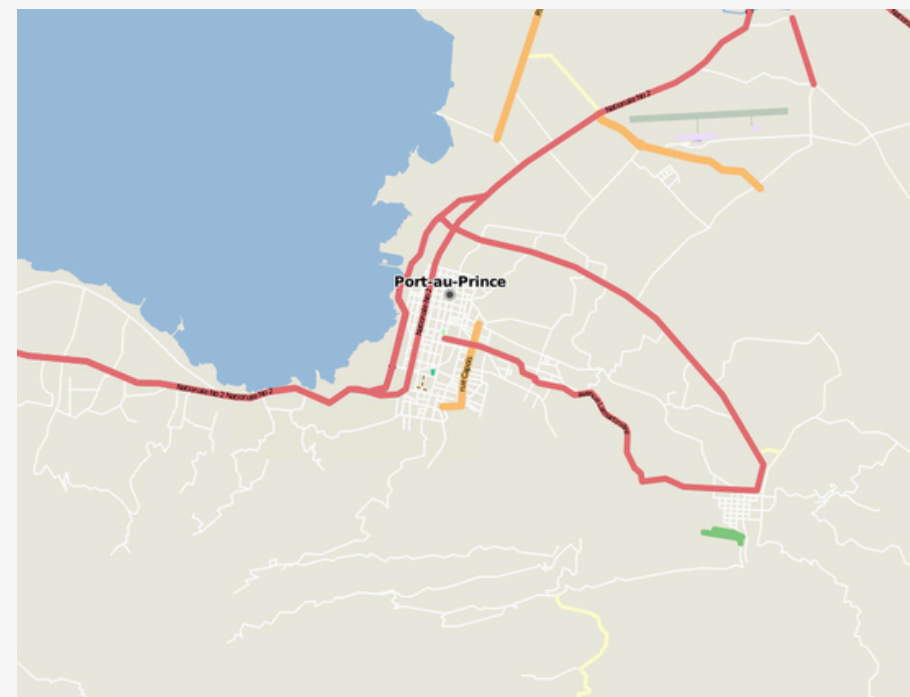
- 印尼加里曼丹（Kalimantan）的原住民社群繪製有別於官方地圖的傳統森林領地地圖，挑戰政府與企業的森林資源分配，主張土地權利並保護生態。



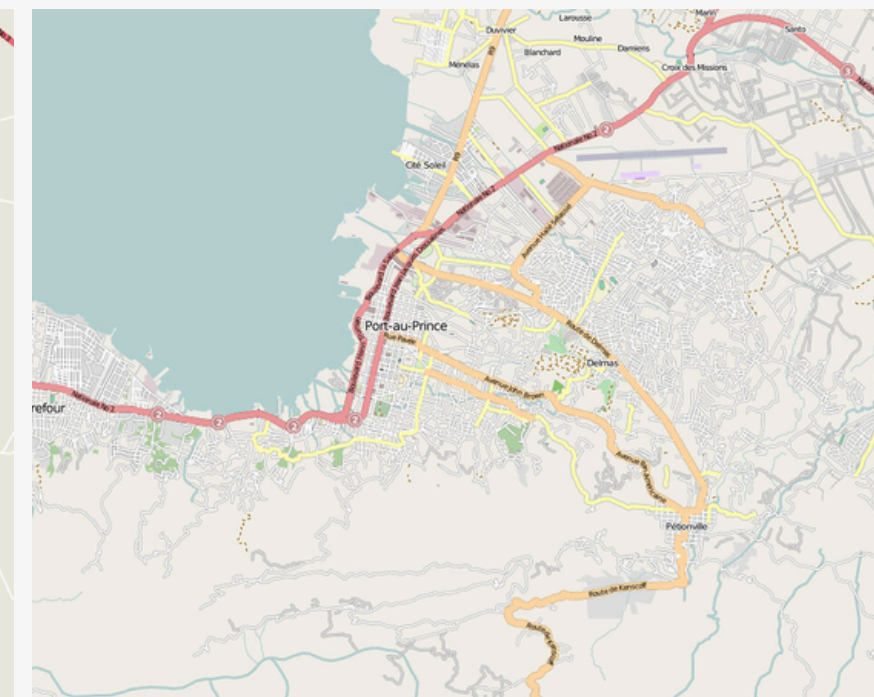
案例2：海地救援

透過在地志工、群眾，從企業手上奪回關鍵資訊的建構

- 2010年海地大地震後，官方地圖嚴重不足，全球志工透過OpenStreetMap (OSM) 遠端繪製詳細道路與建築圖層，僅48小時內成爲聯合國、紅十字會等救援機構的主要地圖資源，支持災難應變與重建



地震前

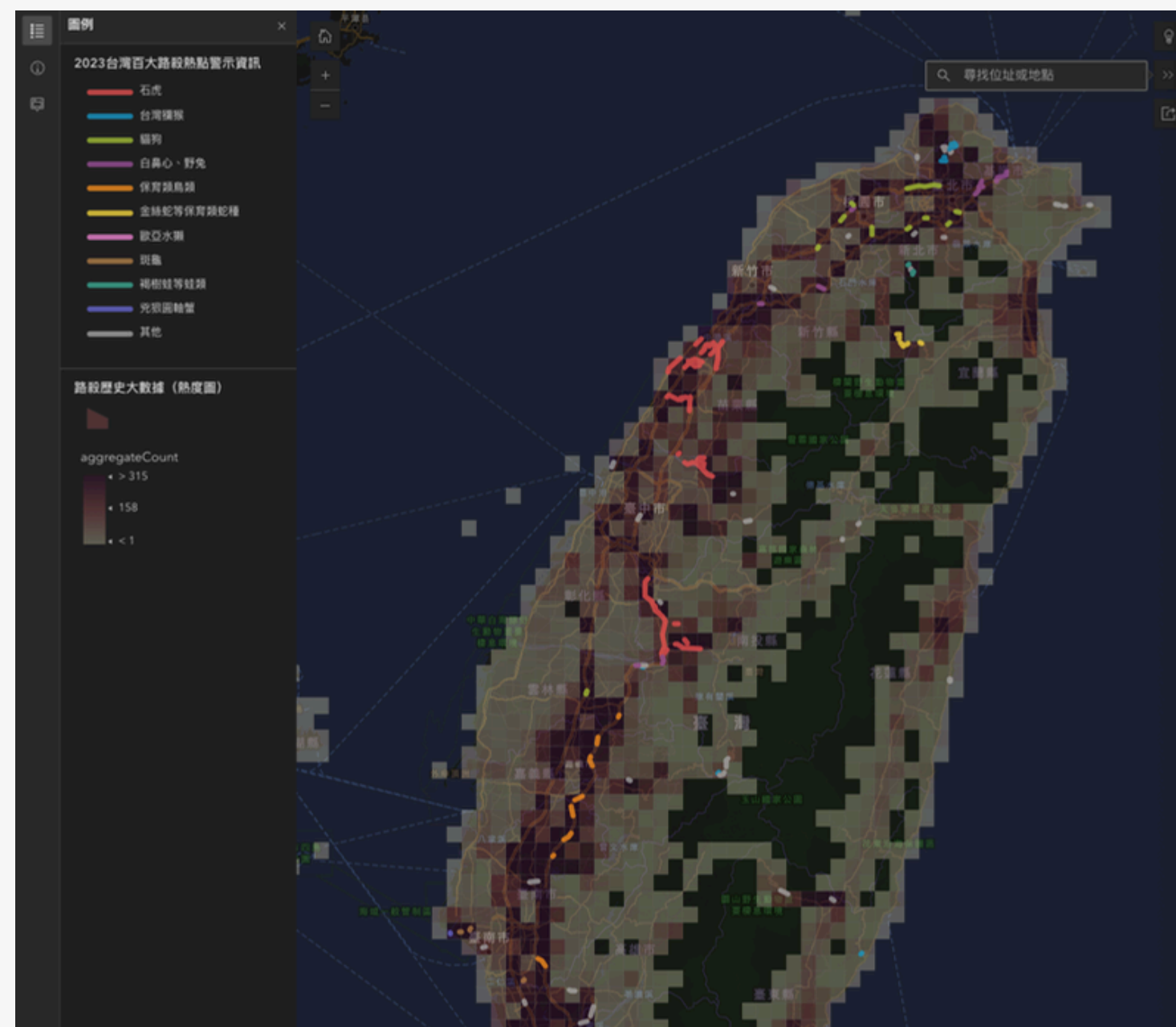


地震後

案例3：台灣動物路死觀察網 (路殺社)

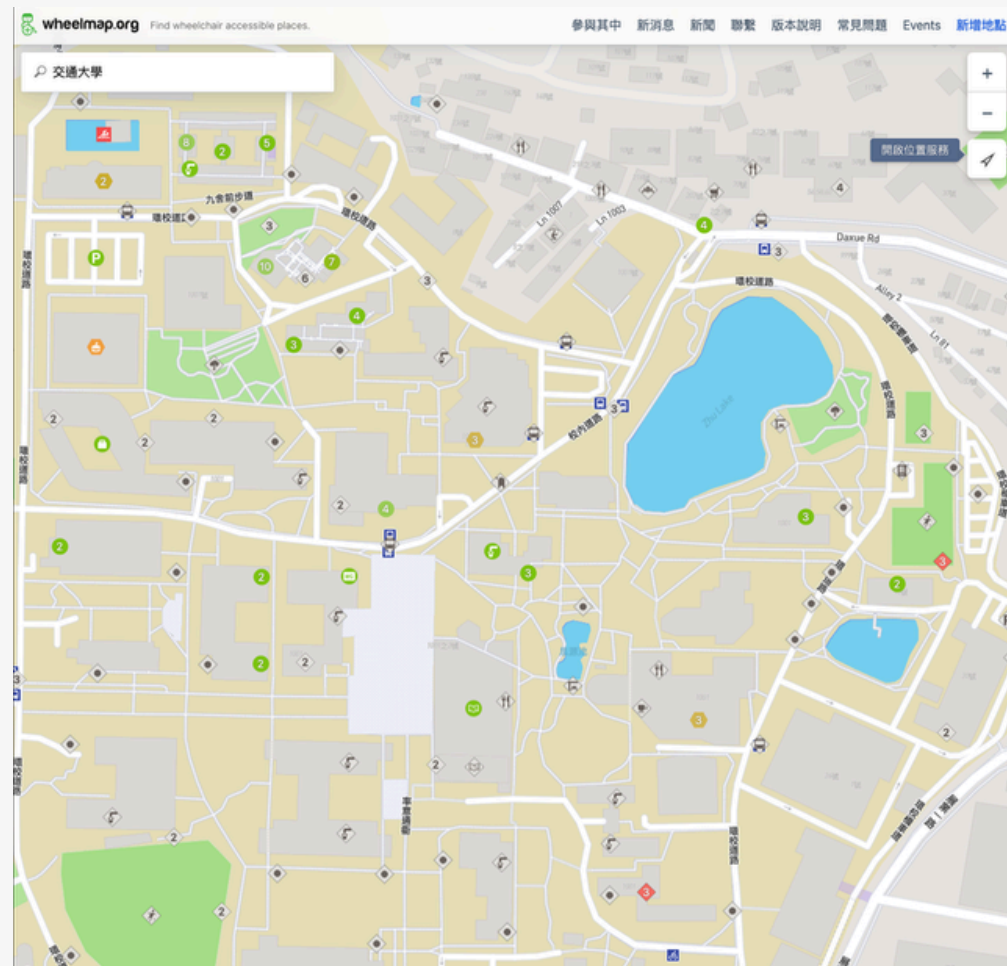
利用數據，產生對政策的影響力

- 行政院農業部生物多樣性研究所, 針對動物死亡現況(特別是路殺) 開發的網站，進而減緩石虎、穿山甲、陸蟹、鳥類和兩生爬行類等野生動物受到的生存威脅，而於2011年8月發起的公民科學計畫。路殺社正式全名為「臺灣動物路死觀察網」
- 民衆協作上傳路殺動物照片與位置，累積逾4萬筆資料

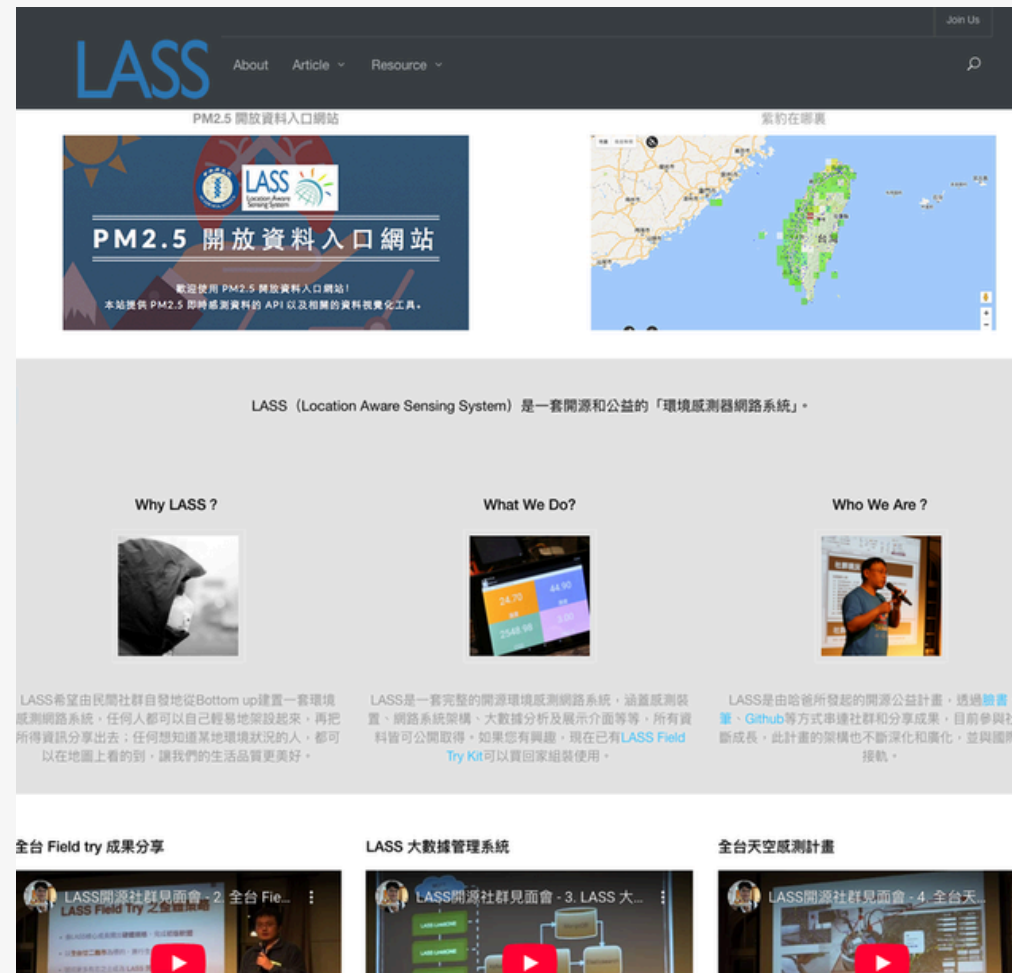


更多案例

“Power is everywhere; not because it embraces everything, but because it comes from everywhere.”
- Michel Foucault



無障礙友善地圖
wheelmap.org



公眾環境感測網路系統
lass-net.org



綠色生活地圖
greenmedia.today

理想化爲現實

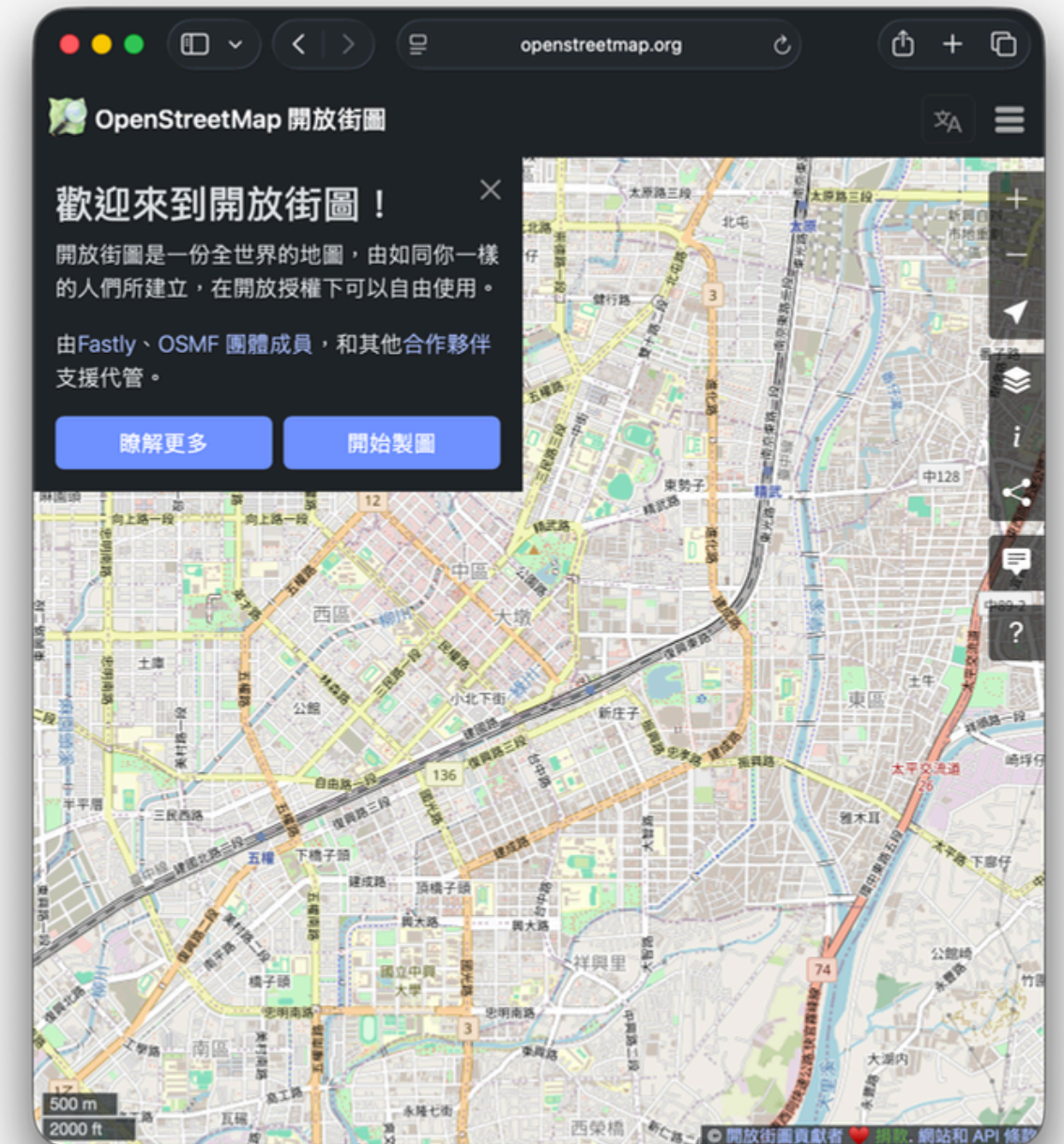
三二一

、 PPGIS 實務、工具與發想

PPGIS實務開發要點

Public Participation Geographic Information System

- 開發強調開源工具，拒當 API 佃農
- 極小化技術門檻，最大化數位包容
- 去中心化的資料品質管控，利用社群共識與版本控制
(類似Wiki)



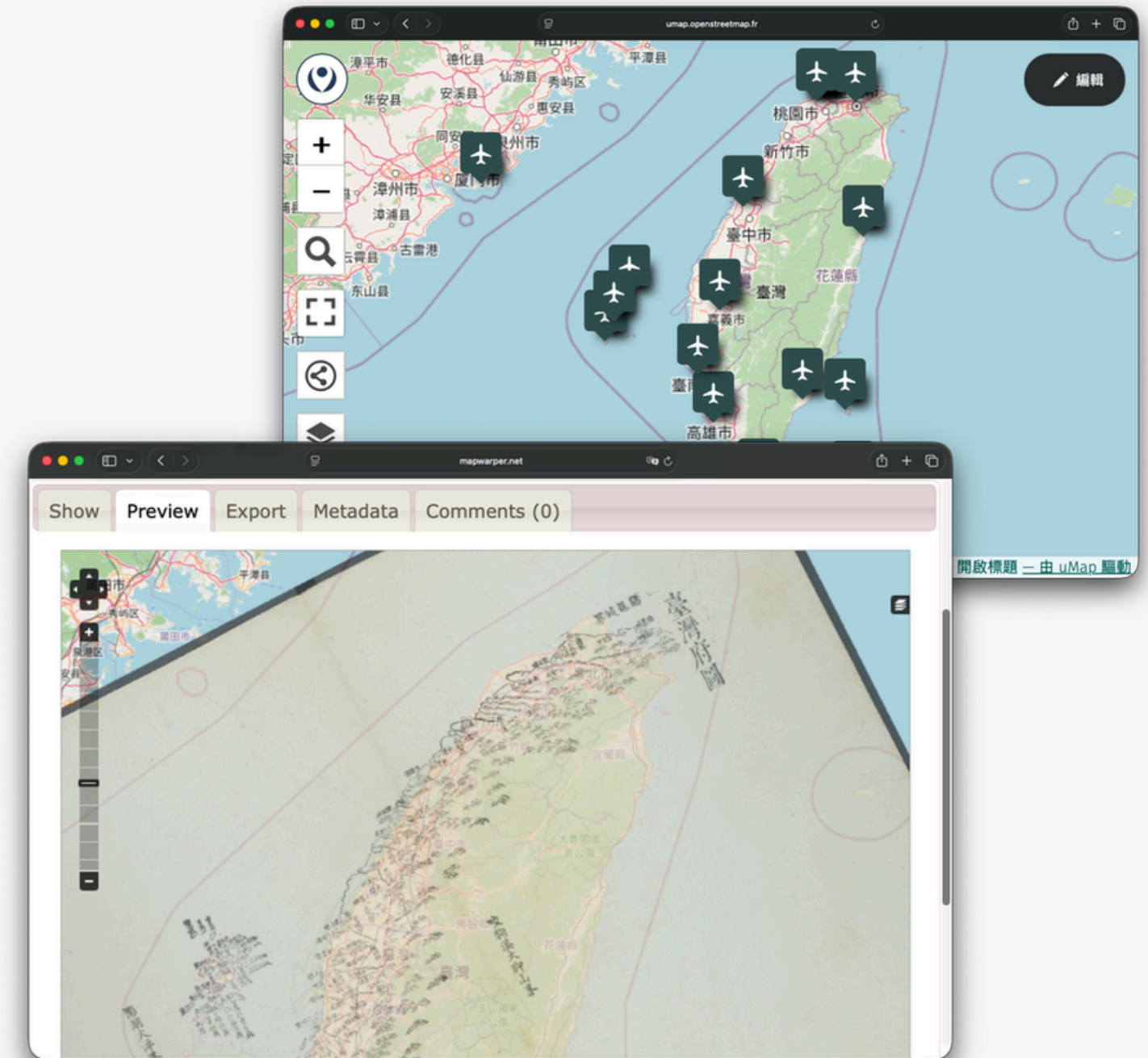
推薦開源工具：No-Code線上地圖工具

- uMap

基於 OpenStreetMap (OSM) 圖資，允許使用者快速建立並發布自訂的線上地圖。支援匯入 GeoJSON、GPX 等格式，例如：政府 Open Data，可以輕鬆繪製標記、線條與多邊形，並將地圖嵌入至個人網站

- Map Warper

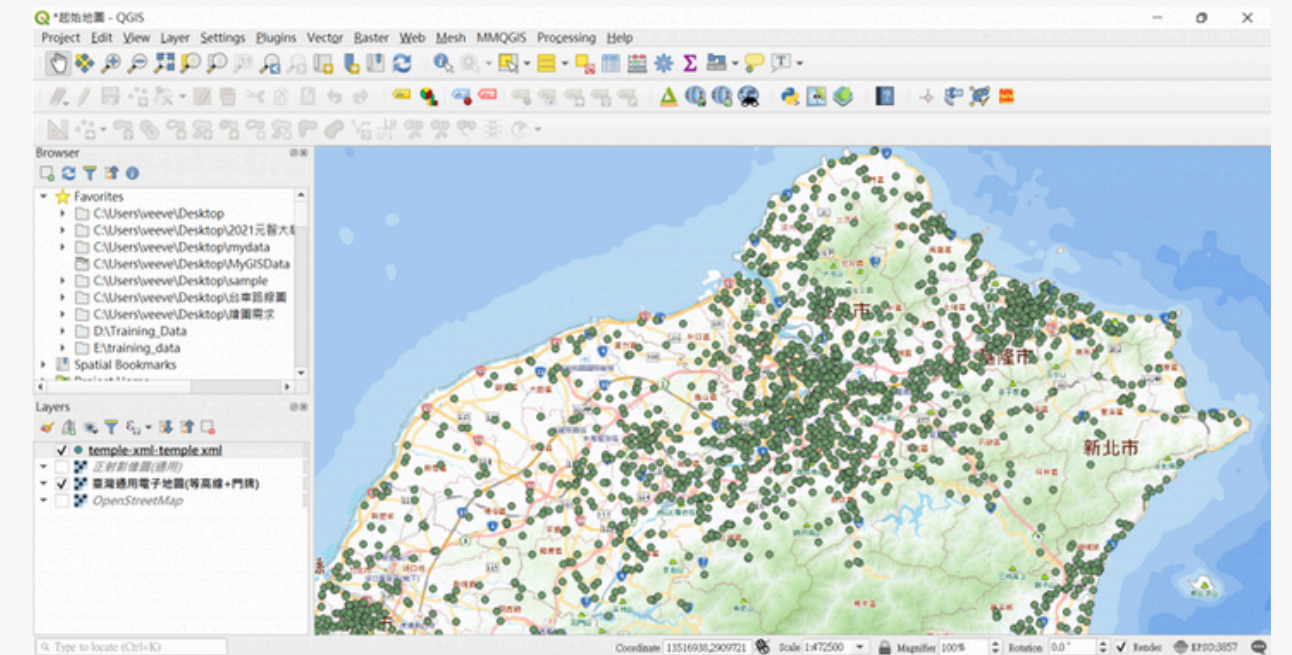
如果您有一張沒有坐標資訊的**歷史舊地圖**或空照圖，可以使用這個線上工具，透過人工點擊對應特徵點的方式，將圖檔「拉扯、扭曲」並套疊到現代的真實坐標地圖上



推薦開源工具：桌面端地理資訊系統

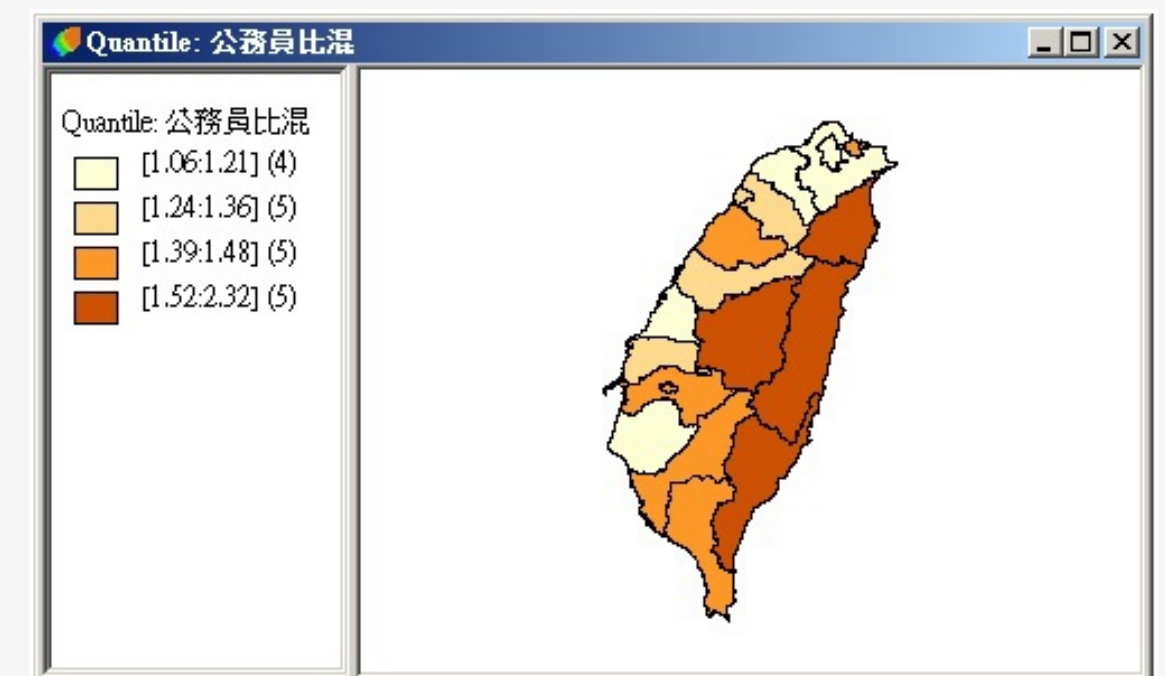
• QGIS (Quantum GIS)

處理龐大地理資料、進行複雜空間分析或精緻地圖排版。支援幾乎所有格式的向量與網格資料，擁有龐大的第三方外掛生態系。適合地理資料清理、空間分析、還是列印高品質的紙本地圖



• GeoDa

相較於 QGIS 的全能，GeoDa 更專注於「空間統計 (Spatial Statistics)」。適合空間自相關分析、探索地理資料的熱區與冷區分佈，這是一款非常輕量且專業的開源工具



推薦開源工具：前端框架

- Leaflet

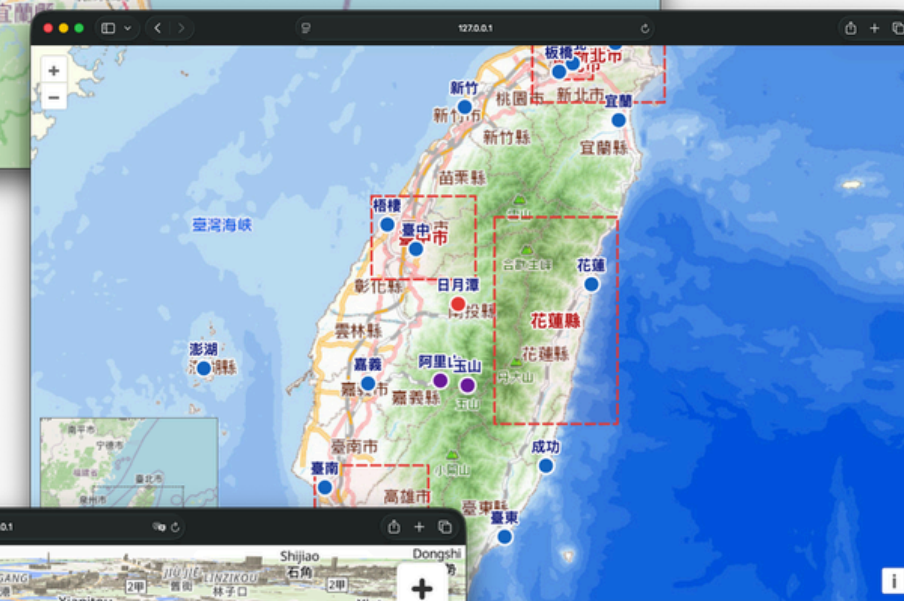
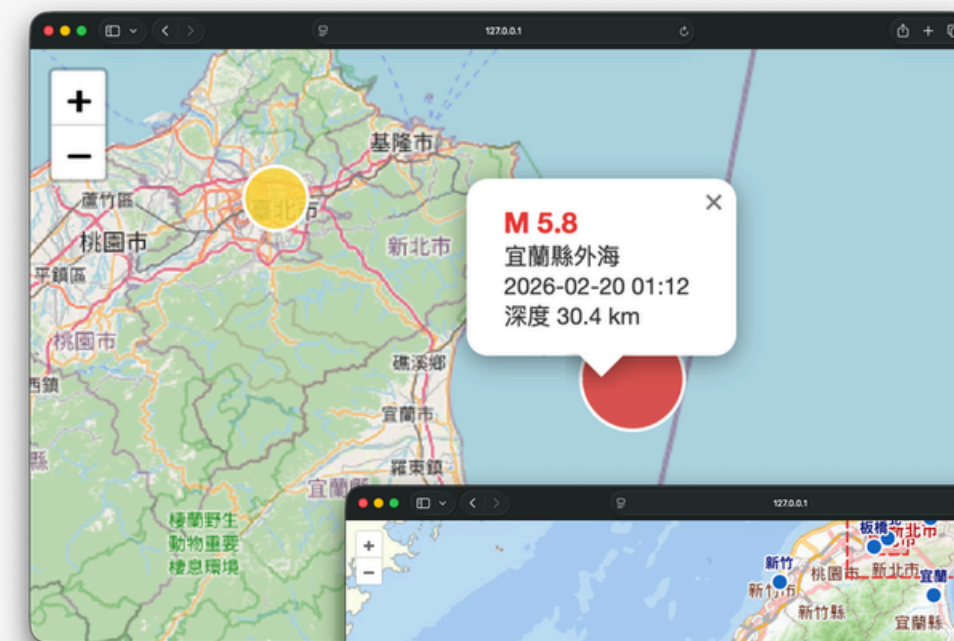
輕量級 2D 網頁地圖函式庫。適合用來開發簡單的互動式地圖

- OpenLayers

全功能型重量級網頁地圖框架，內建強大的坐標轉換（投影）功能，支援載入大量資料圖層。適合開發大型的政府 GIS 圖臺或專業級的空間資料展示系統

- MapLibre GL JS

高效能的向量圖磚（Vector Tiles）與 3D 渲染庫。利用 WebGL 技術，能極度流暢地在瀏覽器中渲染數以萬計的幾何圖形，並支援 3D 建築物與地形展示



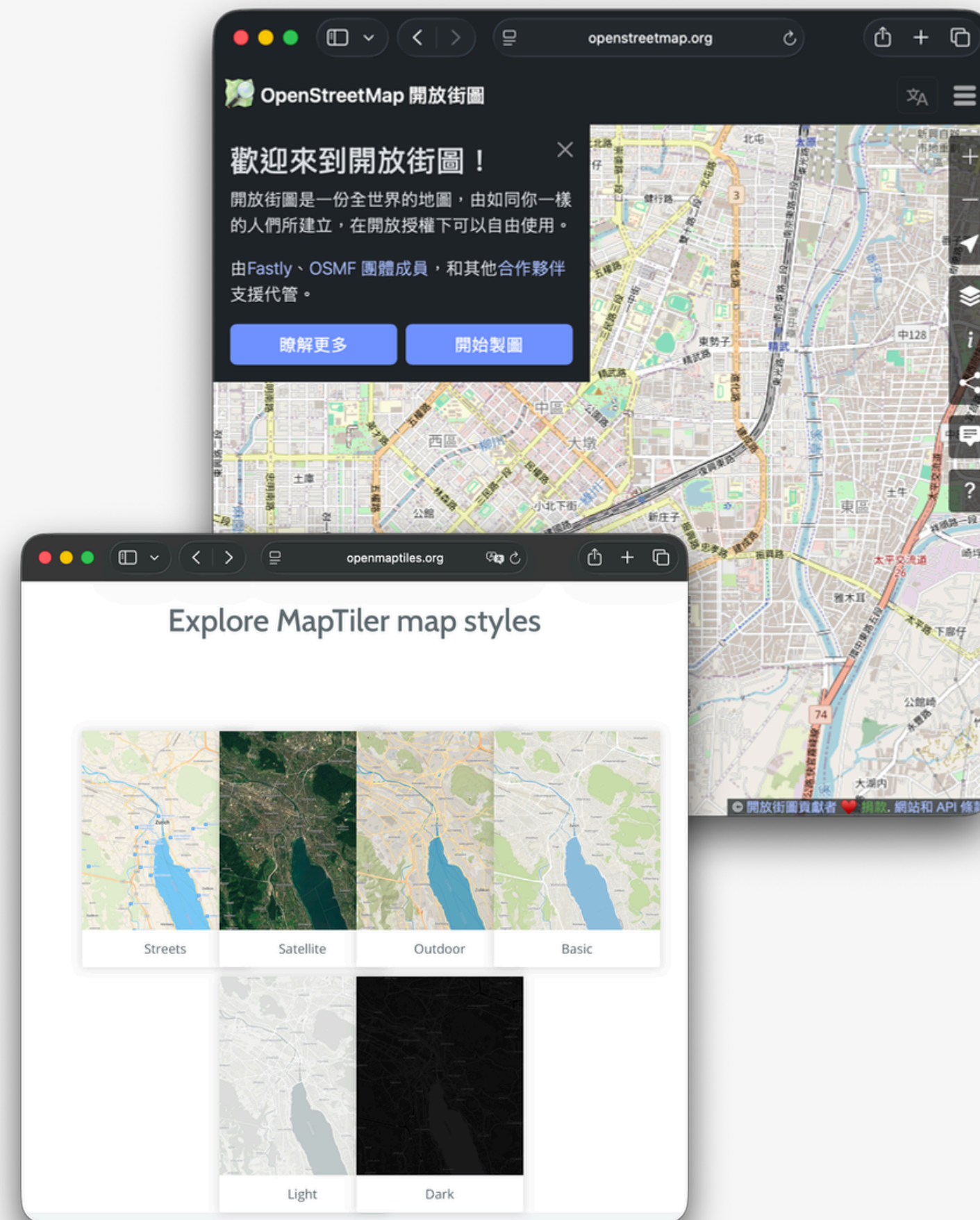
推薦開源工具：圖資

- **OpenStreetMap (OSM)**

由全球志工與開發者共同維護的免費、可自由編輯的世界地圖。您可以完全免費地下載它的原始資料，並在標示來源的前提下用於商業或非商業開發。它是取代 Google Maps 底圖資料的最佳也是最重要的開源方案。

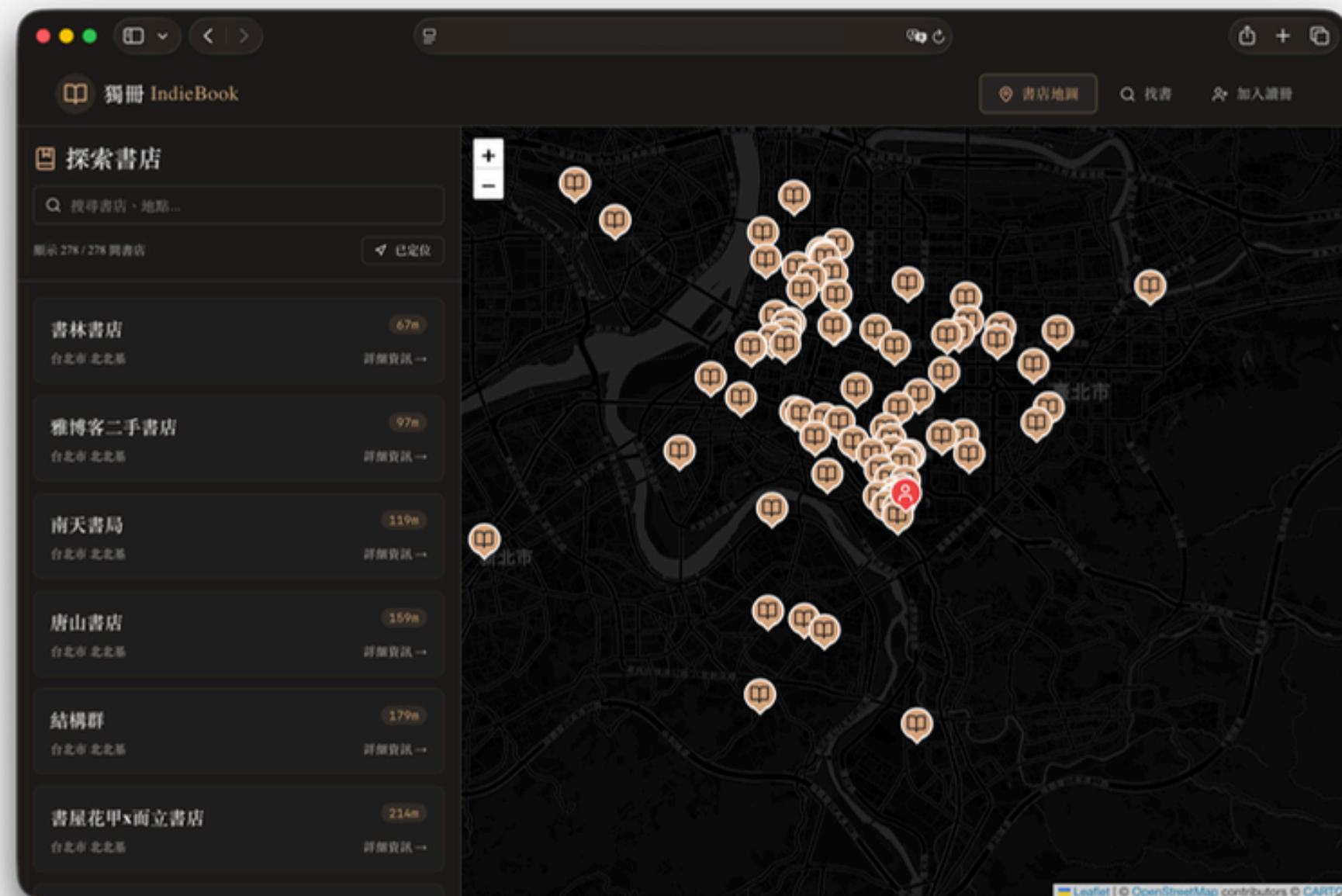
- **Open Map Tiles**

將龐大的 OSM 原始資料庫，轉換成輕量、可自訂樣式的「向量圖磚 (Vector Tiles)」。搭配前面提過的 MapLibre GL JS，您就能在自己的伺服器上提供流暢、可自由改變顏色與字體的底圖服務



examples: 獨立書店地圖 by slasho

- Leaflet in React
- 資料來源：Wikipedia + 自行搜集
- 解決 Google 的推薦演算法排擠，忠於呈現每間獨立書店的資訊
- 民衆也能協助回報家裡附近的獨立書店



examples: 野生動物救援單位地圖 by 聿堂

- Leaflet in HTML5
- 資料來源：
 - [野生動物急救站官方網站](#)
 - 編輯的表單 [全台救援單位聯絡表單](#)
- 運用公民社會的力量，開放給公眾編輯、新增等，使資訊能夠更完善與即時





結語

地圖

權力地圖

形塑空間認知，社會不平等

弱勢群體

網路

隱私

權力

資安

數位

通訊


媒體

宣導拒用商業地圖？

宣導拒用商業地圖？

並不是，我們更加希望大家能夠重視資訊技術背後的那些黑暗

如果你使用的地圖開始收費，我們是否還能自由地找尋回家的路



誠摯地，感謝大家

為自由喝采