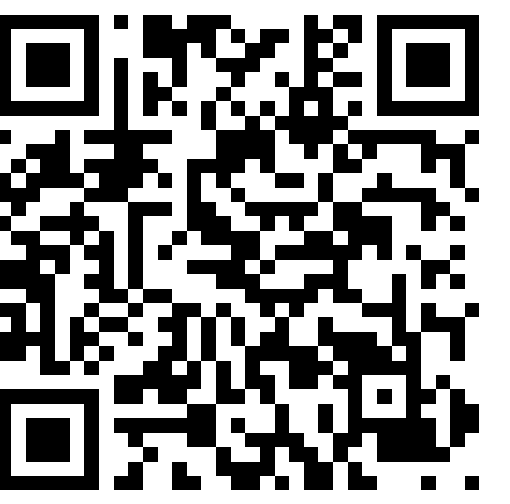


小犬報路-應用即時降水預報的導航路線規劃

台灣大學 大氣科學系 蔡易達
中央大學 大氣科學系 彭琮皓
銘傳大學 都市規劃與防災學系 李欣媛



介紹



極端天氣越來越盛行，為了讓民眾在日常行駛時，能避開降雨及淹水之道路，提升行車安全的安全性與出行體驗，我們提出一項服務 - 針對騎車、開車的民眾，透過地理資訊系統的路徑規劃功能，進一步整合即時降雨預測資料進行空間分析，提供路線可行性的建議並展示在一個可與使用者互動的網頁圖台上。



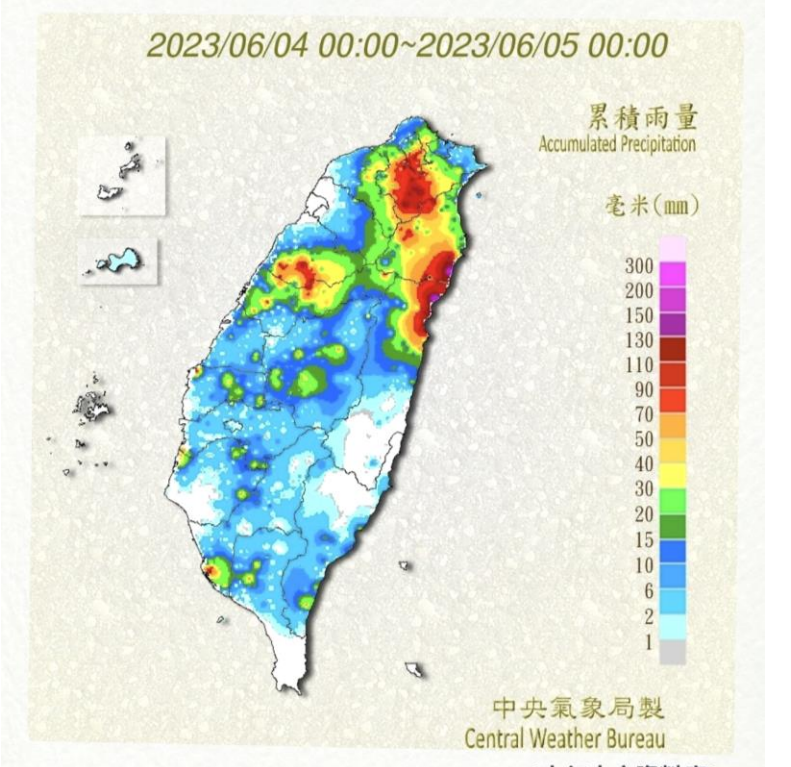
使用工具

-  **ArcGIS**：地理資訊系統，可作為疊圖、路徑分析用。
-  **淹水潛勢圖**：利用淹水潛勢分析出其他最佳路徑。
-  **落雨小幫手**：利用雷達回波外延預測各區域150分鐘內的即時降雨。
-  **QGis**：下載宜蘭道路轉成.shp檔。
-  **Python**：判斷降雨區域與路線的重疊情形、轉檔（網格->地理資訊格式）、處理降雨預報資料。
-  **Mapbox**：展示整合後路線、雨量的地圖平台，搭配後端的.html網頁撰寫達成目標。

製作過程

1 產生路徑點與路線規劃：利用QGis安裝OpenStreetMap插件下載宜蘭各鄉鎮的道路並轉成.shp檔，再將圖套疊上並用網路分析進行蘭陽平原6個景點的最佳路線分析。最後用最佳路線產生點、計算出其座標再匯出成.csv檔。

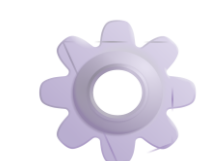
2 即時降雨預測資料處理：選擇2023/06/04午後雷陣雨個案作展示 - 該個案符合服務（最能避開短延時降雨）、受眾（蘭陽平原景點間移動）需求。數據處理部分，將原始資料切割為範圍北緯24~25.5度、東經121~122.5度、空間解析度0.0125經緯度、時間解析度10分鐘的網格數據（雨量毫米/10分鐘）。



3 路線&雨區判斷：將路線.csv檔中的座標與降雨預測的座標疊合。判斷上將降雨的每一個路徑點以半個降雨網格點的邊長為半徑畫圓，若此圓與降雨的網格重疊，則判斷此路徑與降雨有重疊，藉此得知該路徑有多少比例落在降水區內與路徑中的最大降雨與將雨覆蓋率。將這些數據儲存成一個.csv檔，檔案中還包含路徑名稱總路徑花費的時間、路徑長等資訊，以供之後的.html檔區分、計算與顯示。



成果展示

-  **降雨動畫**：以圓點圖顯示1小時雨量預測（10分鐘一筆），可動畫/單張顯示。
-  **景點地標**：點擊可查看景點名稱、地址資訊。
-  **顯示設定**：展開右下角齒輪可選擇「個案顯示時間、路線起迄點、路線排序偏好」；排序偏好包含時間、行經（大）雨區占比等。
-  **路線資訊**：根據設定情境、偏好，最佳路線將以深藍色顯示。點擊各路線可查看行駛時間、距離，路線行經（大）雨區占比、推估最大降水量等資訊。
-  **使用說明**：展開右下角「問號」標示可獲得完整介紹與操作說明。

