地理空間製圖技術作為資料整合平台

溫在弘／國立臺灣大學地理環境資源學系教授、系主任

溫在弘分享公民科學如何讓時間與空間資料於紀錄、開放、分享後與外部資料進行疊合，以及疊合後所產生的部分問題及延伸意義。溫在弘以登革熱及入侵紅火蟻兩個例子進行經驗分享，前者是如何藉由登革熱的點式時間、空間資料來與外界資料連結以產出豐富的結果；後者則是討論國家紅火蟻防治中心如何將資料產製成紀錄，並與外部資料結合後，了解紅火蟻的擴散趨勢及影響因素。

促使登革熱的疫情爆發有三個因素，分別為境外移入、環境及人，當此三項因素同時成立時會帶來疫情的爆發。首先，境外移入如火種一般傳入我國。再者，登革熱屬於病媒蚊傳播，因此需要合適的生活環境。最後則是人，因為有人才會有疫情產生。綜合上述因素，我們可以推論具有何種環境特徵之都市會成為本土疫情爆發的地點，同時只要移除三者任一，即可避免本土疫情的爆發。

首先，從境外移入著手，藉由國際共通的資料開放平台可得知各國不同傳染病的爆發狀況，接續將疾病資料疊加上航空網路進行製圖，更可以藉由城市與城市間的來往以推估出該城市的風險數據。其次，從地理環境方面著手，第一個關注的為適當的溫度及雨量，藉由全球溫度及雨量分布資料，我們可以預估疫情爆發的嚴重性，再將氣候資料疊合於空間地圖上則有助於我們對於疫情的發展有更好的洞察力。第二個在雨量的部分，臺灣通常都會以清除積水，避免孳生病媒蚊的方式著手，但從實例中我們可以發現很多孳生源都分布於天花板或樓頂等無法被肉眼察覺的地方，此部分則嘗試利用氣象報告中的雷達回波圖將降雨分布與衛星影像疊合，以求更準確掌握積水狀況。

除此之外，溫在弘分享入侵紅火蟻的例子，藉由紅火蟻防治中心長期監測資料，可以得知每一範圍中紅火蟻入侵的嚴重程度，因此團隊嘗試利用該資料去定量分析每一年紅火蟻在不同情況下的擴散狀況。藉此團隊定量出一個距離，不論三年間的變化，只要當一個點出現紅火蟻，則近600公尺內的土地都會發現紅火蟻的足跡。

從以上各經驗中可以得知，倘若我們整合多重的資料來源，不論是從公民科學方面所得之數據，或是從開放資料平台蒐集到的時間及空間數據，配合遙測影像或土地利用調查資料，可以得出夠完整的分布模式。亦可在掌握更多變項的狀況時，利用變項間的相關性發展出更多更新穎的政策手段。