

## 台北市交通事故視覺化探索暨即時公車資訊提供

郭飛鷹、王崧阡、廖章鈞

### App 連結：

<https://fykuofelix.shinyapps.io/midtermproject/>

(註：App 本身有內嵌自製網頁，需要允許瀏覽器載入不安全內容才可顯示，沒有病毒，放心)

### 報告構想：

組員三人本身都是仰賴私人運具進行通勤，也曾親眼目睹車禍發生，深深體會到交通安全的重要性，故選擇交通事故作為報告主題。資料為台北市開放資料庫中的 6 年交通事故點位資料，其屬性欄位豐富，非常適合使用視覺化呈現手法來探索不同屬性之間的關聯性，協助政府或相關單位更理解交通事故的空間分布特性、或是地區之間的差異，藉此來改善相關法令或執法狀況。另一方面，由於市區街道上的大型車輛幾乎是以公車為主，新聞上也常見與公車有關的車禍事件，故我們認為視覺化提供公車的即時點位資訊可以協助進一步分析公車與交通事故的關聯性。因此，除了交通事故資料的視覺化探索之外，我們另外使用 html、jquery、D3.js 等網路程式語言界接台北市即時公車點位資料，並實作了網路地圖，然後將其內嵌於 Shiny App。

### 交通事故資料呈現手法：

除了單純的點位分布，我們利用漸層地圖的方式針對連續型變數進行初步的探索。而在類別變數的部分，我們採用長條圖的方式，將民國 97 年起至民國 102 年間不同年份的事故資料以行政區、月份或發生時間 (小時) 為 X 軸變數，探討飲酒狀態、天候、駕駛資格、車種區別、行動電話使用、保護裝備與性別等等變數的差異。另一方面，我們也利用 LISA 與 Gi\* 這兩個經典的空間統計方法，以 Queen's (邊或點相接) 定義鄰近，探討「車禍密度」的空間自相關程度。

### 交通事故資料分析結果初探：

從長條圖可以發現：以行政區區分，最多交通事故發生於中山區，南港區則維持每年最低事故，且自 99 年起雖內湖區仍高居事故發生數的第 2 名，卻有大幅下降的趨勢；若以月份區分，各月份交通事故發生次數在每年呈現相似分布，僅民國 101 年 2 月並非最低發生件數月份；若以小時區分，則以上、下班尖峰時間 (8 時與 18 時) 為事故發生高峰，以凌晨時間為低事故發生期。另一方面，將飲酒狀態等等不同變數納入討論後，則能發現大多數變數與 X 軸變數並無高度相關：例如，男性事故發生率遠高於女性、事故發生車種以機車為大宗，深夜與凌晨時段也未出現相對比例升高的無照駕駛與飲酒狀態。

在空間統計的部分，由 LISA 與  $G_i^*$  所呈現的結果，也能夠發現所謂車禍發生的熱區、冷區及其相互間的自相關程度隨著年份並沒有顯著變化。不過，可以看出車禍發生的熱區通常也是道路密度較高的區域，例如中山區、中正區之部分村里，或是道路筆直、車速較快的區域，如內湖、北投區大度路附近等；而車禍發生的冷區例如北投、士林等一部分位於陽明山之內的村里，道路的密度則相對低很多。由此可見車禍之數量主要並非受行政區的大小影響，而是受區內「道路」之多寡而定，面積較大之行政區，往往因地形因素，人口與道路密度均較低，而成為車禍數量的冷區。比較有趣的是「每場車禍平均死亡人數」與「每場車禍平均受傷人數」兩者在空間上的分布，基本上值較高的行政區都不位於台北市的市中心處，而是位於周遭道路密度較低或是山區的地方。這樣的現象可能是由於市區內雖道路密度高，但因交通壅擠、車速緩慢，車禍數多但死傷人數很少，並且一旦發生死亡車禍，龐大的數量分母也容易將其抵銷；而周遭有包含山區、道路密度較低的行政區則不然，可能由於位於市郊、交通順暢、車速快、位處山路等因素，車禍導致死傷的機率較大，加之本身車禍數較少，造成平均後的平均死傷人數較多。整體而言，可以推論在市區內車禍發生頻繁，但傷亡不高；郊區則車禍總數較少，但有可能較為嚴重。

#### 資料來源：

- 臺北市事故點位座標 (臺北市政府交通局)
- 臺北市事故資料表 (臺北市政府交通局)
- 臺北市即時公車點位 (公共運輸整合資訊流通服務平台)