

空間分析_期末報告

台北市校園周邊健康生活計畫

G17 B10208003何震瑋 D13621101曾致嬭 B11209007薛如桓

1.前言

能在適當的環境下成長，是學生們保持身心健康的重要指標，以學生而言，健康的日常生活包含了多種面向：飲食、休閒運動、醫療、安全環境等...；因此我們將以上述四種面相作為我們討論學生校園周邊健康生活計畫。

我們選擇了台北市的兩所學校來作個案分析並比較兩所學校的差異，第一個為永吉國中，該校位於信義區與松山區的交界，鄰近松山車站及饒河夜市，為較為靠近台北市中心的案例；另一個為北投區的薇閣高中，鄰近北投溫泉觀光區，周圍為日治時期變蓬勃發展的老城區為較遠離中心的案例。另外，這兩所學校也分別為公立學校及私立學校，也可同時做為比較的參考。

2. 資料來源與方法

2.1 資料來源

- 校園位置資料：全國各級學校分布位置、市立永吉國中與私立薇閣高中附設國中的座標資料
- 醫療資源資料：包含診所、牙醫、中醫等醫療機構的地點資訊（來源：社會經濟資料服務平台）
- 心理諮商資料：臺北市可執行通訊心理諮商之心理機構
- 交通事故資料：臺北市A1 A2 交通事故點位資料
- 運動場館點位資料：臺北市運動產業業者名單
- 綠地點位資料：臺北市都市使用分區資料
- 速食店點位資料：[溫在弘老師課程圖資](#)

2.2 方法

本研究以市立永吉國中與私立薇閣高中附設國中為研究對象，利用空間分析探討其周邊500公尺範圍內醫療資源、運動場館與綠地、交通事故與速食店分布差異。首先，透過座標資料定位兩所學校，並建立500公尺的緩衝區(buffer zone)，作為分析範圍，整合各項政府開放資料的地點資訊，透過地理交集方式(spatial join)篩選出落在緩衝區內的點位與資訊，針對這些點位進行數量統計與類別分類，進一步比較兩所學校周邊各項資源與資料的數量與多樣性差異。此外也建立互動式頁面，擴大其他學校以及更大範圍緩衝區內分佈差異。

為了更全面評估兩所學校周邊醫療資源的多樣性，本研究引入 Shannon 多樣性指數(Shannon Diversity Index, H') 作為衡量指標。此指數原用於生態學中評估物種多樣性，考量了類別的豐富度(richness) 與均勻度(evenness) (Cizel, 1976)，在本研究中則應用於分析不同類型醫療機構的分布情形。計算公式為：

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln(p_i)$$

其中, S 為醫療機構的類別總數(例如:一般診所、牙醫診所、中醫診所等), p_i 為第 i 類別醫療機構在總數中的比例。

透過計算每所學校周邊500公尺範圍內的醫療機構類別比例, 進而求得 Shannon 指數, 數值越高表示該區域的醫療資源類型越多樣且分布越均勻。此指數有助於量化醫療資源的多樣性, 補充僅以數量統計所無法揭示的分布特性。

3. 結果與討論

分析結果之互動式介面: <https://hermanho.shinyapps.io/tpe-jh-health/>

3.1 醫療

在醫療資源的分析結果顯示, 兩所國小500公尺範圍內的醫療資源分布存在顯著差異。其中, 永吉國中周邊共計有38間醫療機構, 種類涵蓋一般診所、牙醫與中醫等, 資源豐富且分布多樣; 相較之下, 薇閣國中周邊僅有12間醫療機構, 且類型集中, 缺乏醫療多元性。此外, 距離分析指出薇閣的學生與眼科診所最短距離較大, 在比較與身心科診所最短距離時, 則是永吉的學生距離較大, 兩校各項醫療可近性有所差異。進一步將分析範圍擴大至1公里後, 兩校之間的醫療資源數量差距漸大, 顯示薇閣所處地區整體醫療資源密度較低。

3.2 交通安全

全台北市學校500m內人行道寬度平均為1.56m, 薇閣為1.24m, 永吉為1.81m, 永吉人行道寬度為平均以上, 薇閣為平均以下, 依照這個面向來看, 薇閣學生的行人安全可能需要特別注意, 不過也需要將人行道的使用率一併考慮較完整。而比較交通事故的數量, 兩校在通勤時間事故皆較非通勤時間多, 但永吉在非通勤時間事故量高於薇閣, 可能主要與兩校地點差異有關, 永吉位在市中心區域, 車流量較薇閣附近多, 因此發生事故可能性較高。總結來說, 可能需要對永吉國中學生群的交通安全做近一步的改善, 而薇閣則是在人行道上可做相對拓寬等措施。

3.3 運動與綠地

在運動場館的分佈上, 永吉國中緩衝範圍內有9個, 薇閣則只有2個, 且永吉大多為健身房, 可提供使用者全面性的運動; 反之薇閣則是只有游泳場館以及撞球館, 以多樣性來說永吉國中的學生有較多可利用之運動資源, 但也有可能是薇閣校內已有足夠資源給予學生使用。

以周圍綠地分佈來說, 薇閣周圍較多綠地點位, 但多數位在小溪旁, 範圍較小, 永吉附近則有幾個公園分佈。雖然以點位數量來說永吉周圍較薇閣少, 但都是可提供學生群休憩的公園, 可能還有球場等, 因此如果加入面量資料可進一步討論綠地總面積, 此外加入使用人數, 可計算每人平均可用綠地面積。

3.4 飲食

在速食店分布的比較中，兩校周邊在500公尺範圍內的速食據點數量差異不大，薇閣國小附近有2間(包含麥當勞與肯德基)，永吉國小周邊則有1間。雖然整體數量接近，但若僅考慮特定品牌，可能無法全面反映實際飲食誘惑密度。因此，建議後續可納入更多品牌(如摩斯漢堡、必勝客、頂呱呱等)以獲得更完整的速食環境評估。

另一方面，當分析尺度擴大至整個台北市時，發現學校周邊速食店的聚集現象主要出現在550公尺以上的緩衝區範圍，顯示在較大空間尺度下速食店分布的都市聚集效應較為明顯。這樣的結果提示我們，在探討飲食環境與學童健康風險關係時，除了以「步行可達」的500公尺為分析基準外，也應考慮都市尺度下的空間配置與商業熱區的影響。此外，雖然速食店不一定直接導致不健康飲食，但其高密度與高可及性往往提高學童與家庭選擇高熱量食物的頻率。若缺乏健康餐飲選項做為替代，將進一步加劇不均衡飲食型態的風險。

4. 結論與改善方案

從以上的結果可以明顯看出位於市中心之學校與遠離市中心之學校其兩者在各面向均有不均衡分配的現象，永吉國中靠近市中心，各項服務都較方便，但是其也處於較混亂複雜的交通環境；相對的薇閣國中雖然各項服務都距離較遠，但是周圍的交通環境則是相對較安全。如果想建構以學生群為主的健康生活計畫，兩校在不同方面皆有可改進的空間。

4.1 醫療資源配置改善建議

本研究顯示，兩所學校周邊的醫療資源分布存在明顯差異，其中薇閣周邊醫療機構密度偏低，且類別集中，可能影響學生在緊急情況下就醫的時效與可選擇性。建議地方政府可透過政策誘因(如租稅優惠、空間媒合)，鼓勵基層診所設立於資源不足的學校周邊地區；同時，學校亦可與鄰近診所建立合作機制，提升學生健康照護的即時性與可及性，以及額外提升學校內部醫療資源。

4.2 交通安全改善建議

從結果中可以看出來兩校周圍的肇事熱點分布，另外可以透過校內調查得知兩校學生的主要通勤路線，對兩校學生通勤的主要路線做針對性的改善及預防措施，除了在學生通勤之路口加派義交及導護志工外，也可以對肇事熱點高的路口執行學生通勤時間之行人專用時向號誌，減少車輛與學生發生碰撞的可能性。

同時為了避免通勤時間有大量接送學生之車潮於校門周圍聚集，造成車流堵塞增加事故機率，可建議校方於學校周遭較寬之路段設立家長汽機車接送區，或是鼓勵離家較近的學生自行走路返家來減少車流。

3. 運動與綠地空間活化建議

整體來說因永吉國中因地處市中心，學校周圍的綠地較少運動事業場館較多，因此可以透過非上課時間開放校園空間來增加學生運動休閒的機會，抑或是學校與周圍的運動場館業者合作，來鼓勵學生參與休閒運動。薇閣附近則有多座大型公園，校方可鼓勵學生在課餘時間至周遭綠地活動或是結合相關探究課程來增加學生接觸公園的機會。

4. 健康飲食環境改善建議

從本研究的分析結果可見，儘管兩校周邊速食店數量差異不大，但速食品牌的多樣性與分布密度，仍可能對學童的飲食選擇產生潛在影響。特別是在都市範圍內，當分析尺度擴大至550公尺以上時，速食店聚集現象更為明顯，反映出台北市速食產業與學校周邊空間之結構性關聯。

因此，建議在校園周邊飲食環境的規劃上，應從三個層面進行健康導向的調整：首先，從空間政策面出發，地方政府可針對學校周邊設定「健康飲食緩衝區」，規範高密度速食商家的進駐比例，並優先引進健康飲食選項如便當店、果汁/蔬食商家等。其次，在教育層面，學校可推動食育課程與健康飲食倡議，協助學生培養選擇健康食物的意識與能力。最後，在社區合作層面，可結合在地店家與家長會資源，建構校園周邊「友善飲食地圖」，提升健康飲食選擇的可視性與可及性。透過空間設計、教育引導與社區連結的共同介入，有助於逐步轉化現有以速食為主導的消費環境，朝向支持學生健康發展的飲食場域邁進。

本研究使用的資料只能對兩學校學生群健康進行部分討論，其他面向或可能影響健康的因子，例如周圍餐館的類別與空氣品質等，未來可利用額外資料進行分析討論。另外我們也有注意到私立學校之學生並無學區的限制，大部分的學生皆不是如公立國中學生住在學校附近，因此私校的部分可能還要額外多考慮學生居住地以及通勤路段的調查，但是由於範圍過大且資料不易取得，所以暫不列入研究的範圍。

Reference List

[1] Cizel, J. (1976). *On an extension of the Shannon entropy*. Czechoslovak Mathematical Journal, 26(4), 584–595.