

空間分析期末書面報告_臺北市校園周邊健康生活計畫

41023224L 李姿瑾

目次

第一章 緒論	3
1.1 研究背景	3
1.2 研究動機與目的	3
第二章 研究方法	4
2.1 研究區域	4
2.2 研究資料	4
2.3 分析架構與流程	5
第三章 分析結果	7
第四章 成果與討論	11
4.1 臺北市吉林國小校園周邊健康生活計畫	11
參考文獻	13

表次

表 3-1 LOCAL G* Z-SCORE 顯著性門檻分類	7
表 3-2 速食店空間聚集顯著性之學校	10

圖次

圖 2-1 分析架構與流程	6
圖 3-1 臺北市國小 LOCAL G* Z-SCORE 分布圖	8
圖 3-2 臺北市國小周邊速食店 LOCAL G*分析	9

第一章 緒論

1.1 研究背景

肥胖為當代嚴峻的公共衛生問題之一，亦是高血壓、第二型糖尿病、慢性腎臟病等多種慢性病具有高度關聯(Al-Goblan et al., 2014; Hall et al., 2014; Kotsis et al., 2010)。Simmonds et al. (2016)指出，成人期的肥胖多源於兒童時期，約有 55%的肥胖兒童在青少年時期仍然肥胖，而約 80%的肥胖青少年成年後仍會是肥胖者，並且約有 70%會在 30 歲之後仍為肥胖狀態。根據世界衛生組織(WHO)統計，全球 5-19 歲兒童與青少年的體重過重盛行率從 1990 年的 8%，到 2022 年的 20%(WHO, 2025)。此一趨勢顯示，除了基因與生理等個體因素外，環境因素亦可能在兒童與青少年肥胖的形成過程中扮演關鍵角色。兒童與青少年肥胖問題快速上升，顯示除基因與生理因素外，環境因素亦扮演關鍵角色。其中，速食餐廳(Fast-Food Restaurants, FFRs)之可近性被認為是影響兒童日常飲食選擇與體重發展的重要潛在因子，速食店的空間分布密度與可達性，可能會增加高熱量飲食的暴露機會，進而提高肥胖風險(Chiang et al., 2011; de Bont et al., 2021; Jiang et al., 2023)。

根據衛生福利部國民健康署於 2017 至 2020 年間所委託之「國民營養健康狀況變遷調查」成果報告指出，臺灣 7-12 歲學童之過重與肥胖盛行率達 26.7%(潘文涵，2022)，顯示兒童肥胖問題已不容忽視。

1.2 研究動機與目的

臺北市作為臺灣的首都，隨著人口成長、都市規劃區與交通的發展，人口密度與工商服務業生產總額位居全縣市第一名(內政部戶政司全球資訊網，2025；行政院主計總處，2023)，為速食產業的重要據點。市內學校周邊速食店林立，可能進一步加劇學童的高熱

量暴露與不良飲食行為，對健康產生潛在威脅。因此，本研究結合地理資訊系統(GIS)與空間統計方法，探討臺北市國小學校周邊速食店的分布型態，進一步評估高風險學校，並從學生、家長、社區、校園制度與行政制度面向制定校園健康生活計畫。研究目的如下：

1. 量化臺北市國小周邊速食店的空間分布特徵。
2. 應用空間統計方法識別速食店聚集之高風險學校。
3. 從課程教學、社區連結、校園制度等三大面向制定校園健康生活計畫。

第二章 研究方法

2.1 研究區域

臺北市位於臺灣北部，涵蓋 12 個行政區與 456 個村里，四周與新北相鄰，北起北投區湖山里，南至文山區指南里，東鄰南港區舊莊里，西抵北投區關渡里(政府開放資料平臺，2024)。總面積約 271.79 平方公里，截至 2025 年 4 月，總人口數約 246 萬人(臺北市政府主計處，2025)，是全臺人口密度最高的縣市(內政部戶政司全球資訊網，2025)。

2.2 研究資料

本研究資料共分為三項，分別為臺北市公私立國小點位(SCHOOL.shp)、臺北市村里人口統計(Taipei_Vill.shp)、臺北市速食店點位(Tpe_Fastfood.shp)，其來源皆從空間分析課程圖資清單取得。

2.3 分析架構與流程

本研究結合地理資訊系統（GIS）與空間統計方法，評估臺北市國民小學周邊速食店的空間分布情形，進而識別潛在高風險熱點學校，並據此提出校園健康生活計畫建議。整體分析架構採用以點資料為基礎的局部空間統計邏輯，透過環境變數計算、鄰接結構建置與熱點檢定，辨識速食店高風險學校。研究流程可分為以下五個步驟，第一步驟，在空間資料建構方面，研究使用臺北市國小點位、速食店點位與村里行政區圖層三項資料，作為學校目標點、環境暴露來源與空間分析底圖。為進行後續行政層級分析與地圖呈現，進一步將村里範圍合併為行政區層級，並建立行政區邊界線作為輔助圖層；第二步驟，為建構學校的環境暴露變數，以 500 公尺為緩衝半徑，模擬學童日常步行可及範圍。透過空間疊合方式計算各校周邊速食店數量，並建立為屬性欄位 `ff_count`，作為後續空間統計分析的核心變數；第三步驟，為進行 Local G*熱點分析，需先建構學校之空間鄰接關係。研究採用 K-Nearest Neighbor($K = 5$)定義鄰居，並將其轉換為 row-standardized 權重矩陣，作為空間統計所需之鄰接結構基礎；第四步驟，使用 Local G*統計方法，根據每所學校及其鄰近學校的速食店數量，計算標準化 z-score(G_iZ)。並依照顯著性門檻 (± 1.96 與 ± 2.58)進行分級，將學校劃分為「極顯著熱點」、「顯著熱點」、「非顯著」、「顯著冷點」與「極顯著冷點」等五類。最後，透過 ggplot2 套件進行空間視覺化，將熱點分類結果以顏色呈現，並疊加行政邊界與基底圖層。分析架構與流程如下(圖 2-1)：

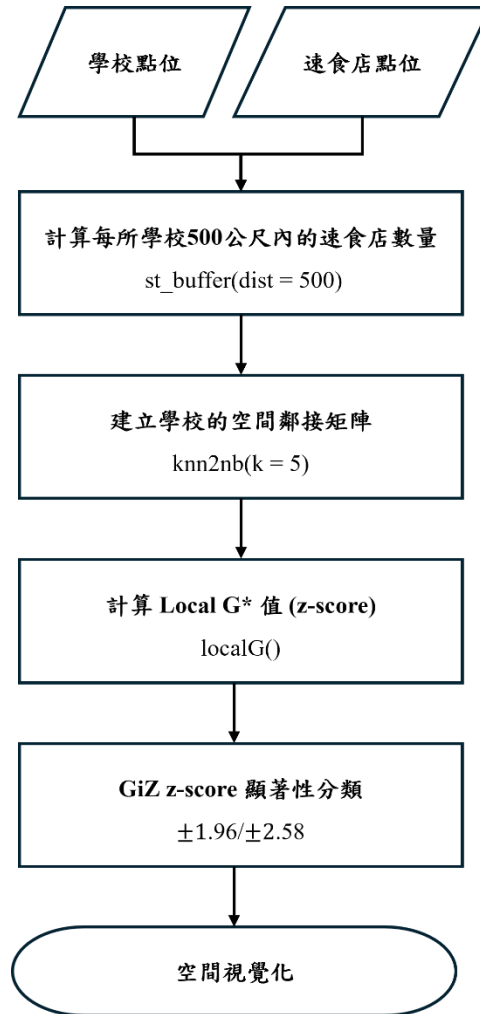


圖 2-1 分析架構與流程

第三章 分析結果

本研究透過 Getis-Ord Local G^* 統計方法，評估臺北市 148 所國民小學周邊速食店的空間聚集性。以 500 公尺為緩衝範圍計算各校周邊速食店數量後，建立 $k = 5$ 的 K-nearest neighbor 鄰接結構，並進行 z-score 標準化計算，產出每所學校的 Getis-Ord G^* z-score (GiZ 值)。並依照常用的 z-score 顯著性門檻 (± 1.96 與 ± 2.58) 進行分類，結果如(表 3-1)所示。分析結果顯示，臺北市整體 GiZ 值分布大多介於小於 1.96 至大於 -1.96 間，代表大多數學校並未落在速食店顯著聚集區內(圖 3-1)。

表 3-1 Local G^* z-score 顯著性門檻分類

類別	條件	數量
極顯著熱點	$GiZ \geq 2.58$	4
顯著熱點	$GiZ \geq 1.96$	4
非顯著	$-1.96 < GiZ < 1.96$	140
極顯著冷點	$GiZ \leq -2.58$	0
顯著冷點	$GiZ \leq -1.96$	0

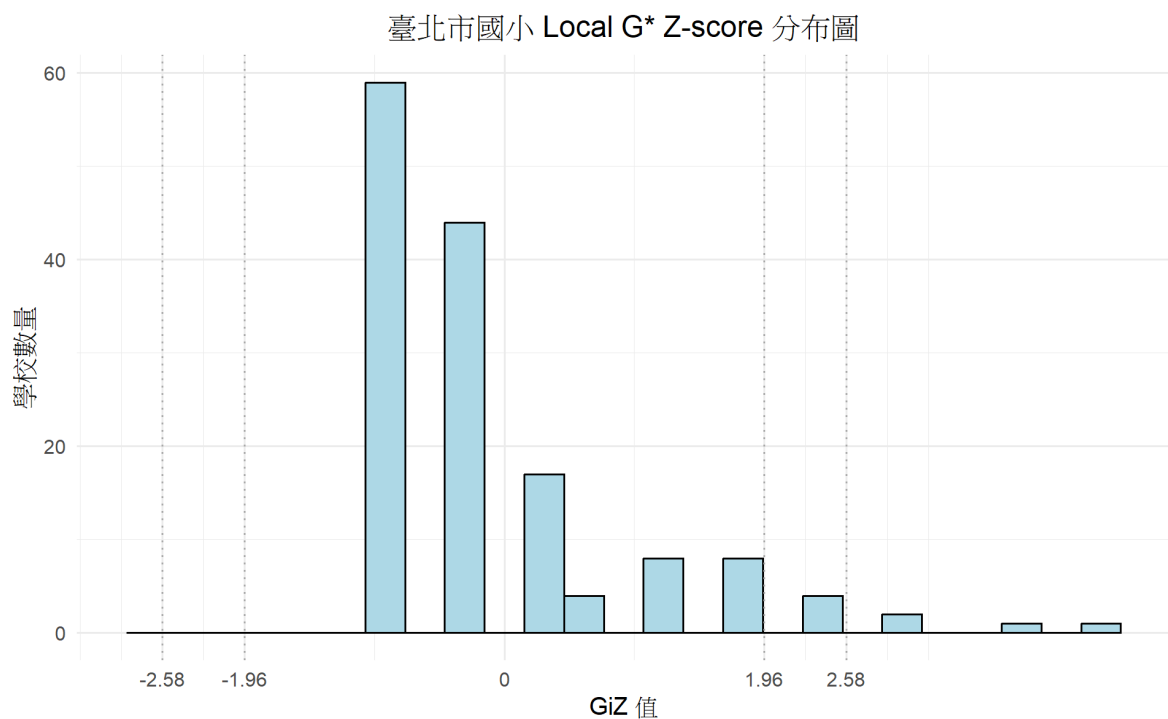


圖 3-1 臺北市國小 Local G* Z-score 分布圖

進一步以空間視覺化呈現 Local G* 熱點分類結果(圖 3-2)。地圖中以紅色與深紅色標示顯著熱點與極顯著熱點學校，集中分布於臺北市中西部的中山區、萬華區及大安區等住宅與商業發展密集區域。此一區位特性顯示，都市核心地帶的學校周邊較容易形成速食店聚集現象，反映該區學童面臨較高的高熱量飲食可近性風險；而北投、內湖、南港等外圍行政區則多為非顯著點，未呈現聚集趨勢。

臺北市國小周邊速食店 Local G* 熱點分析

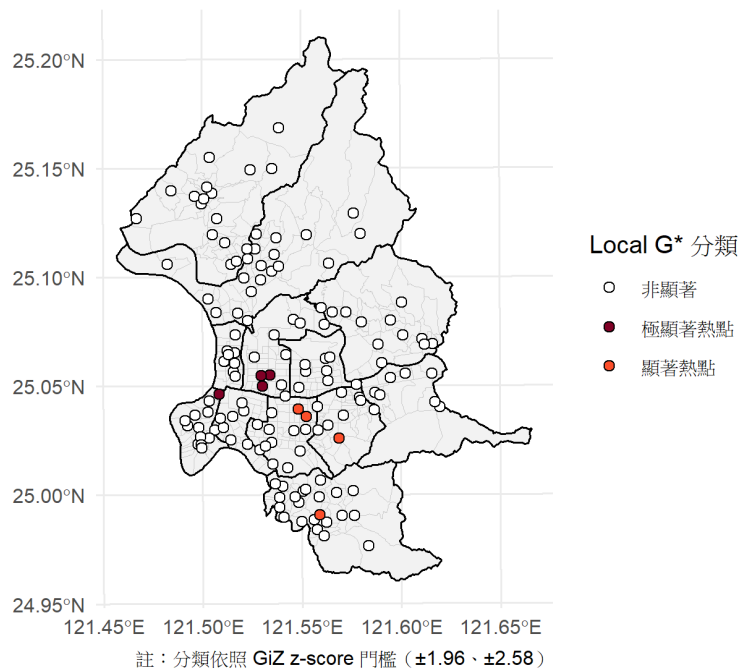


圖 3-2 臺北市國小周邊速食店 Local G*分析

從表 3-2 可知，「中山區吉林國小」在 Local G* 熱點分析中呈現最顯著的速食店空間聚集現象，其 GiZ 值高達 4.49，為全臺北市所有國小之首。該校周邊僅 500 公尺範圍內即有 2 間速食店，顯示其學童日常所處之飲食環境高度暴露於高熱量食物選項中。此外，排名前五的學校亦多集中於中山區與萬華區，呈現明顯的區域性聚集特徵，反映特定行政區的速食環境風險相對較高。鑑於此，本研究建議以吉林國小作為臺北市「校園周邊健康生活計畫」之優先試辦據點，藉由結合學校內部資源與周邊空間環境特性，量身打造具體可行之健康促進策略，進一步擴展為市級政策之示範範例。

表 3-2 速食店空間聚集顯著性之學校

排名	學校	行政區	周邊 速食店數	GiZ 值	類型分類
1	吉林國小	中山區	2	4.49	極顯著熱點
2	福星國小	萬華區	3	3.92	極顯著熱點
3	長春國小	中山區	2	3.15	極顯著熱點
4	長安國小	中山區	1	3.11	極顯著熱點
5	復興國小	大安區	2	2.47	顯著熱點
6	吳興國小	信義區	1	2.44	顯著熱點
7	仁愛國小	大安區	1	2.44	顯著熱點
8	再興國小	文山區	1	2.44	顯著熱點

第四章 成果與討論

4.1 臺北市吉林國小校園周邊健康生活計畫

本研究依據《臺北市中山區吉林國民小學 113 學年度國民小學課程計畫》，針對其既有教學與行政體系進行檢視(臺北市中山區吉林國民小學 113 學年度國民小學課程計畫，2024)，並從課程教學、社區連結、校園制度等三大面向，提出具體可行之「校園周遭健康生活策略」。

首先，在課程教學，吉林國小目前於健康與體育領域已積極納入飲食教育之相關內容。以一年級健康科教學為例，教師簡睦芸在第一學期規劃「健康超能力」單元，設計「飲食好習慣」課程，介紹白開水的優點與含糖飲料的風險，引導學生建立基礎飲食素養；第二學期則透過「健康飲食聰明吃」單元，藉由食物圖卡區分綠色與紅色食物，並讓學生填寫「我的飲食問題」學習單，以強化其自我認知與行為覺察。為深化既有課程成效，建議進一步整合為「學生健康選擇行動計畫」，導入食物標籤判讀、速食風險評估等主題，提升學生日常生活中的判斷能力與實踐力。

其次，在社區連結面向，吉林國小已與中山區衛生所合作推動「口腔衛生課程」及「急救訓練」等健康教育活動，顯示校方具備良好的在地資源連結能力。未來可建議進一步拓展合作主題至「食物營養教育」，由衛生所專業人員支援食物選擇、飲食頻率與能量密度等主題課程；同時，推動「吉林國小健康選擇推薦標章制度」，鼓勵學區內販售食品之店家提供低鹽、低糖、低油等健康選項，並設立標章標示，引導學童與家長做出健康飲食選擇，建構友善飲食環境。

最後，在校園制度層面，建議可強化視覺與結構層面的行為引導，例如於校園中設置「健康飲食導引貼紙」、美術課結合「健康小超人」視覺創作，進一步內化為校園文化的一部分。此外，也可將「飲食自主管理」作為導師時間或學習評量項目的輔助指標，鼓勵學生長期實踐健康生活習慣，並納入教師專業社群之教案共備討論主題，建立跨班

級推動體系。

綜上所述，吉林國小雖已擁有穩定的教學基礎、豐富的社區資源與積極的行政支持，整體發展條件相當成熟，也具備推動健康飲食教育的良好潛力。不過，考量其位於速食店空間高度聚集的地區，現階段的作法仍偏向課程零星推動與單點式資源合作，較缺乏整體性、制度化與空間導向的系統規劃。因此，本研究希望以此為基礎，進一步提出更整合、更聚焦的健康生活推動策略。透過課程教學、社區連結與校園制度三個層面切入，為吉林國小量身設計一套更完整的行動方案。未來若能據此推動，不僅有助於深化學童健康意識，也能協助學校從「已有不錯」邁向「更好、更具典範意義」，朝向臺北市健康生活推廣模式的示範學校目標邁進。

參考文獻

英文文獻

- Al-Goblan, A. S., Al-Alfi, M. A., & Khan, M. Z. (2014). Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 587-591.
- Chiang, P.-H., Wahlqvist, M. L., Lee, M.-S., Huang, L.-Y., Chen, H.-H., & Huang, S. T.-Y. (2011). Fast-food outlets and walkability in school neighbourhoods predict fatness in boys and height in girls: a Taiwanese population study. *Public health nutrition*, 14(9), 1601-1609.
- de Bont, J., Márquez, S., Fernández-Barrés, S., Warembourg, C., Koch, S., Persavento, C., Fochs, S., Pey, N., de Castro, M., & Fossati, S. (2021). Urban environment and obesity and weight-related behaviours in primary school children. *Environment international*, 155, 106700.
- Hall, M. E., do Carmo, J. M., da Silva, A. A., Juncos, L. A., Wang, Z., & Hall, J. E. (2014). Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. *International journal of nephrology and renovascular disease*, 75-88.
- Jiang, J., Lau, P. W., Li, Y., Gao, D., Chen, L., Chen, M., Ma, Y., Ma, T., Ma, Q., & Zhang, Y. (2023). Association of fast-food restaurants with overweight and obesity in school-aged children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 24(3), e13536.
- Kotsis, V., Stabouli, S., Papakatsika, S., Rizos, Z., & Parati, G. (2010). Mechanisms of obesity-induced hypertension. *Hypertension research*, 33(5), 386-393.
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity*

Reviews, 17(2), 95-107.

WHO. (2025). *Obesity and overweight*. Retrieved 0607 from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

中文文獻

內政部戶政司全球資訊網 (2025)。縣市人口性比例及人口密度(9701)。檢自

<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346> (Jun,08,2025)

行政院主計總處 (2023)。110 年工業及服務業普查市縣別統計結果。檢自

https://www.dgbas.gov.tw/News_Content.aspx?n=3602&s=232166 (Jun,07,2025)

政府開放資料平臺 (2025)。鄉鎮市界線(TWD97 經緯度)。檢自

<https://data.gov.tw/dataset/7441> (Jun,07,2025)

臺北市中山區吉林國民小學 113 學年度國民小學課程計畫(2024)。臺北市政府教育局，

北市教國字第 1133087110 號，113 年 8 月 16 日。

臺北市政府主計處 (2025)。臺北市重要統計速報。第 532 期

潘文涵(2022)。國民營養健康狀態變遷調查(106-109)。衛生福利部國民健康署委託研究

計畫