



研究論文

以空間型構理論探討長照 2.0 據點之分布與其對高齡者交通便利性之影響

黃光廷¹ *劉苡芊²

¹ 國立臺北科技大學 建築系

² 國立臺北科技大學 設計學院

摘要

交通便利性是影響高齡者前往長照 2.0 據點意願的重要因素之一，本研究主要之目的在於應用空間型構理論分析各級長照據點之分布特性及其對於高齡者交通便利性之影響。具體研究是以萬華區為分析對象，因為其不僅為臺北市中老年人口比例最高之行政區，也有最多的中低收入戶人口。本研究首先彙整長照 2.0 計畫中各個層級據點之空間資訊，並以開放街圖為底圖將該萬華區之路網繪製成向量圖檔，再運用空間型構理論中之軸線分析工具，透過整體路網與各據點所屬區位之便捷值及深度值等，對其交通便利性進行比較分析。此外，本研究亦依據路網、行政區之里分界與據點位置的數值進行交叉分析，以探討各級據點在萬華地區之交通便利性。研究結果顯示：(1)長照 2.0 各級據點在設置上有其不同之目的，以萬華區為例，B 級據點不僅數量較多，其在交通便利性上的表現也明顯優於其他級據點；(2)在萬華區高齡人口密度與老化指數較高之區域中，福音里、騰雲里與柳鄉里的高齡者至長照 2.0 據點具有較高的交通便利性，而忠貞里、新和里與華中里則反之，也因此未來長照據點的增設上，應優先考量這些資源相對缺乏的區域。

關鍵詞：長照 2.0、高齡化、交通便利性、空間型構理論、軸線分析

1. 緒論

應對超高齡化社會至今，台灣仍不斷地在完善長照體系，從進入高齡化社會開始，台灣便針對未來高齡照顧發展出長期照顧計畫，不僅是住宿式照顧服務，各地區地理環境及人口結構分布的差異，在居家、社區服務層面產生了不同的需求量；於道路及交通考量中，當地據點將會受到設置的位置地影響，產生可服務人數及可及範圍內需求量的問題。可及範圍則會受高齡者可活動的範圍而異，而非每一地區均勻分布。本研究以空間型構理論(Space Syntax)來探討據點的分布與當地社區便利性的影響，可輔助了解位服務區域需求之社區照顧據點所分布之區位特性。空間型構理論是以量化的方式進行空間的分析，透過拓樸學簡化空間的尺寸、方向及距離等，僅著重於空間連結的次序與空間之間的關聯性，因此在建築及都市規劃方面的應用都十分廣泛，都市規劃層面之路網常使

用軸線分析方式，聚焦於區域內路網的構成與連結，包括市中心、社區或郊區等區域之內部溝通與周邊環境的交通連結，特別著重於活動半徑的分析，如乘車、步行等活動。結合高齡者步行特性及空間型構理論軸線分析，探討位於萬華不同地區步行活動前往長照 2.0 據點之便利性。

臺北地區作為台灣人口密集區，高齡化現象相對嚴重，其中萬華區更是老年人口密度最高的區域，尤其在萬華區市中心地帶。萬華區為高齡照顧發展的重要地區。隨著長期照顧計畫各項目的實施，各級機構在這一區域內的數量持續增加，然而機構數量的增加是否真正符合實際使用，以及這些機構在區域中的分佈是否能夠滿足高齡者的需求，仍然是一個值得深入研究的問題。

臺北市萬華區行政區面積為 8.85 平方公里，共計有 36 里並可概分為北萬華（包括福星里、萬壽里、菜園里、西門里、新起里）、中萬華（包括柳鄉里、華江里、青山里、糖廍里、綠堤里、和平里、富民里、福音里、富福里、雙園里、仁德里、頂碩里）與南萬華（包括和德里、錦德里、孝德里、銘德里、榮德里、華中里、忠德里、保德里、日善里、全德里、興德里、新安里、壽德里、忠貞里、日祥里、新忠里、新和里、凌霄里、騰雲里）。如下圖 1 所示，北萬華是以西門徒步區為中心，為萬華商業娛樂重鎮；萬華區中段以包含大里及龍山次分區，以萬華火車站為中心，商業區與住宅區各佔一半，為全萬華人口密度最高之區域；西藏路以南皆屬南萬華區，包含西園、東園及青年次分區，多為住宅區，且為國宅聚集區，整體以高齡人口居多（臺北市政府都市發展局，2018）。依據臺北市政府民政局(2023)的統計資料，萬華地區的人口分佈極為不均，人口最稠密地區位於南萬華之新忠里、新和里、新安里、忠貞里、凌霄里等地區，高齡人口密度較高之區域則為柳鄉里、福音里、華中里、騰雲里、日祥里、忠貞里、新和里等，並以忠貞里、新和里的老化指數最高（如圖 2）。交通路網的部分，萬華區發展較早，整體街道形式有機發展，如圖 3 所示主要道路組成由環河南路、忠孝西路、中華路、和平西路、艋舺大道與周圍地區相接，次要道路則為西寧南路、康定路、昆明街、長沙街、貴陽街、環河南路三段、桂林路、莒光路、西藏路、萬大路、東園路、寶興街等串連起各區鄰里（臺北市政府萬華區公所，2022）。

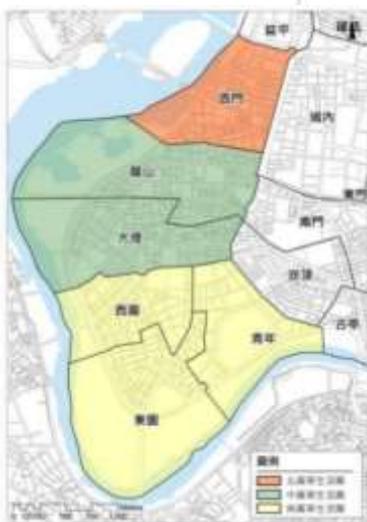


圖 1. 萬華生活圈



圖 2. 萬華區高齡人口分佈



圖 3. 萬華區主要道路

當前研究在長照服務領域部分，多著重於照顧機構中的服務、人力、品質、環境等層面，對於高齡者在日常生活中如何前往機構相對缺乏深入的探討。政府推廣社區及在地老化的模式，而對於高齡者而言，在實際居住的環境中如何前往長照機構，所需的交通便利性影響他們尋求服務的意願。為此本研究將聚焦於分析這些機構的地區分佈及區位，以台北市萬華區為研究單位，透過對各里的實地調查和資料分析，探討以下研究目標：

- (1) 探討萬華區路網構成之整體與地區便利性較高之區域特性，根據長照 2.0 各級據點區位在路網上進行便捷值與深度值的標註與分析，探討實際據點設置區位與萬華區整體便利性或各區域活動範圍之關聯性。
- (2) 以全地區路網及里分界為分區的方式，探討機構分布對於不同地區前往使用的影響，以瞭解現有的照顧資源配置與高齡者的居住區域之關聯性，同時提供未來據點設置位址之區位建議，以提升區域中照顧據點實際使用。

透過空間型構理論對於路網及據點區位分析，可為實際使用提供便利性相關建議，如輔助評估現有的照顧資源配置，與高齡者的居住環境是否足夠貼近，以及未來建置新據點與推廣長照 3.0 銀髮俱樂部據點選址時，也能透過整體路網便利性作為參考，進一步提升社區環境構成。

2. 相關文獻

2.1 台灣高齡社會長期照顧現況

衛生福利部長期照顧司於 2017 年修正長照政策說明中提到，台灣在民國 96 年時由行政院制訂長期照顧十年計畫，全面發展長照制度，並於 106 年開始實施長期照顧十年計畫 2.0（簡稱長照 2.0），將家庭、社區、居家、住宿式照顧服務列入服務體系，提升高齡者生活品質（衛生福利部長期照顧司，2017）。

長照 2.0 照顧機構及社區照顧關懷據點之設置是根據長期照顧服務法第 9 條及第 11 條的規定，長期照顧 2.0 計畫的核心是將區域內的衛生所、醫院、診所、村里辦公室、社區發展協會、社會福利團體、基金會、老人福利機構等進行整合，依規模及所配置的照顧功能分為大規模的 A 級社區整合型服務中心、中規模的 B 級複合型日間服務中心及小規模的 C 級巷弄長照站等 3 個等級，共同串聯起「社區整體照顧模式」。衛生福利部(2023a)在長期十年計畫 2.0 相關統計表顯示，2023 年台北市有 1015 家據點，包含 53 個 A 級據點、584 個 B 級據點及 278 個 C，比目標值高出了 813%，以達成率而言，台北地區的照顧機構資源十分豐富。但區域內各地的需求量並不相等，國立台灣大學地理計算科學研究室(2020)調查統計顯示，雖然高齡人口分布中，比例較高的區域都設置有足量的照顧機構，但臺北市低收入與中低收入人口多集中於北投、文山及萬華區，需要更多的社會資源協助。2017 年時長照政策目標為至少每 3 個里能夠設 1 處 C 據點，增加據點服務的可近性。而社區照顧據點作為長照服務中的一環，起源於 2005 年的「建立社區照顧關懷據點實施計畫」，更是為了在 A、B、C 級據點之下，使服務更加拓展至每一村里，提供在地服務（蕭文高，2016）。社區照

顧關懷據點設置目標是為社區中高齡者的身心健康提供基礎的照顧功能及對於老化、疾病的及早發現或預防，提供關懷訪視、送餐、電話問安、諮詢及轉介服務，以及對於可以從家裡移動到據點之高齡者，提供共餐及健康促進相關活動等服務，並銜接照顧體系連續性（衛生福利部社會及家庭署，2015）。

2.2 照顧機構相關研究

隨著年齡的增長，高齡者與子女共住的比例大幅下降，但現今有關照顧機構相關研究多集中於服務及生活品質的面向，關於設置區位的研究迄今仍相對稀少(Chang & Chang, 2010)。謝聖哲(2018)在長照機構服務層面的研究提到，據點承辦者與服務人力對是否能提供良好的活動服務及整體社會參與有著密切的關連性；劉旭明(2023)也著重臺北市萬華地區高齡者以年齡、收入、輔具的依賴等變因，對整體生活品質產生的影響。然而孫智辰(2017)也指出，儘管社區照顧關懷據點在服務經營的成果良好，但因地處偏遠，使志工人力、資源量及健康促進活動辦理項目顯得較為薄弱。若是將來要轉型為 C 級單位，需要補充更大量的服務項目資源，因此區域的連結性更加重要。

Kaye 等人(2010)依據其實證研究成果提出，社區長照服務主要由醫療資助，且長照服務社區較療養院模式更加節省成本。然而 Kreider & Werner (2023)表示，儘管醫療補助使長照資源能進一步擴散至當地社區，但服務人員的數量並未跟上社區服務的步伐。且在醫療補助使用者中，未滿足社區服務需求將顯著影響健康狀況和社區生活的成就感(Chong et al., 2022)。不論國內外的研究調查中，對於高齡化的議題中，如何照顧網絡的緊密度使能量發揮將是個課題。

2.3 空間型構理論之軸線分析

空間型構理論主要用以探討空間的組成及空間之間的關係，起源於 1984 年英國倫敦大學建築學院的 Hillier 教授所研究並提出的分析方法，主要目的是以可具體呈現量化的方式將空間化為元素及數值(Hillier & Hanson, 1984)。空間型構理論的研究方法以拓樸學(topology)為基礎所進行空間變數的量測，著重空間的次序與關聯性，而非直觀的空間大小、方向、距離等（李家儂、謝翊楷，2015）。且發展至今在室內、建築、城市設計、都市規劃層面都十分活躍，於交通便利性的分析中，各種交通方式如乘車或步行有都有對應的分析方式(Huang & Zhou, 2021)。從空間配置的角度來看，路網在高密度的社區街道及周圍短半徑範圍內的互連性有助於市中心和住宅區的步行潛力，這也使私人與公共空間的連接更加緊湊(Van Nes, 2021)。

空間型構理論中軸線分析的項目包含便捷值(integration)及深度值(depth value)，便捷值則分為地區便捷值(local integration)及全區便捷值(global integration)。根據《空間型構理論下之都市研究概論(Introduction to Space Syntax in Urban Studies)》一書中所提供之定義：

- (1) 全區便捷值(global integration)：以相對深度為基礎，將地圖全範圍作為移動半徑，進行每一路徑至其餘路徑之最短路徑計算的平均值。

- (2) 地區便捷值(local integration): 限定移動半徑可移動路徑及深度的分析, 以 $R3$ 、 $R5$ ~ Rn 表示半徑範圍, 計算在不同層級的活動範圍, 如步行、自行車、機車、汽車、火車等, 如(integration $R3$)表示半徑深度為 3 之計算結果, 多用於步行範圍分析。
- (3) 深度值(depth value): 以任意一點為起始點, 深度代表起始點與其他點相對關係, 空間起始點為深度 0, 依相連空間增加深度表達其結構。

運用空間型構理論於分析都市路網規劃時, 多使用全區便捷值、地區便捷值及深度值來呈現不同交通運具模式下之交通便利性差異; 在都市層面應用的部分, 透過建築量體區域之間的配置, 街道與開放空間將產生代表著視線的軸線, 這些軸線可以用作於交通的評估分析(McCormack et al., 2021)。軸線的交界處產生節點, 突顯在路網中人們對於空間單元轉換的理解與影響, 計量行經路徑與節點的轉換次數, 與傳統的交通路網分析所考量的距離、路寬等特性不同, 相互並用能提供路網更多種面向的分析(鄭屹翔、李子璋, 2023)。且在交通便利性於型構理論的分析, 與土地混合利用、街道連結性、整合性、公共交通等都呈現密切關連性(Roozkhosh et al., 2020)。

2.4 空間型構理論軸線分析相關研究

Huang 等人(2020)以都市公園為例, 指出在分析全區便捷值時可將其活動半徑設定為 900 公尺, 而在分析地區便捷值時則可設定為 400 公尺時, 並藉以比較公園在不同交通運具模式下所展現出的交通便利性差異。後續的研究得到了相似的結論, 以全區及地區的可及性作為分析項目, 在住宅區和商業區的平均行人流量上有顯著的關聯性(Lee et al., 2020)。羅胡陽(2021)的研究中也闡明, 雖城市中公園數量多, 但當服務範圍擴大時, 居民無法快速到達目的地, 而道路便捷值將是影響交通便利性的關鍵。Wang 等人(2022)的研究中同樣提到了交通便利性的影響, 也提出針對高齡者的移動中, 通常被認為對無障礙環境有積極貢獻的街道連通性, 卻還需要更多的改善。交通便利性與可及性對照顧機構的服務範圍相關, 受到高齡者到達照顧據點在交通上的便捷值的影響。在照顧機構服務範圍的調查中, 葉懷恩(2023)透過環域分析, 得出 A 級單位的服務範圍步行交通時間為 15 分鐘、B 級為 8 分鐘、C 級為 3 分鐘。楊文惠等(2020)透過追蹤高齡者日常活動, 得知高齡者在 65~79 歲的步行平均速度由 63m/min 逐步降至 53m/min, 且 80 歲以上的平均速度約為 44m/min。且高齡者依生活路徑可分為「廣域型」、「遊走型」及「定點型」, 平均活動半徑為 1457m、419m 及 265m (陳怡璇, 2013)。

不論國內外的調查中, 如何利用路網緊密度提升長照資源的利用程度, 使能量更好的發揮都將是值得研究的課題, 規劃和公共政策應因地制宜, 空間型構理論將在路網交通、建設與發展上都能提供輔助決策的可行性分析。

3. 研究方法及步驟

本研究主要是運用空間型構理論作為評判交通便利性之依據, 並參考內政部戶政司(2023)之人口統計資料, 以萬華區周圍 500 公尺範圍街道為研究對象, 並借助 Google Maps 輔助製作當地步行

地圖，將當地的道路資訊繪製成可供空間型構理論分析的向量圖檔，並社區關懷照顧據點以空間型構理論分析道路資訊（研究流程如圖 4）。

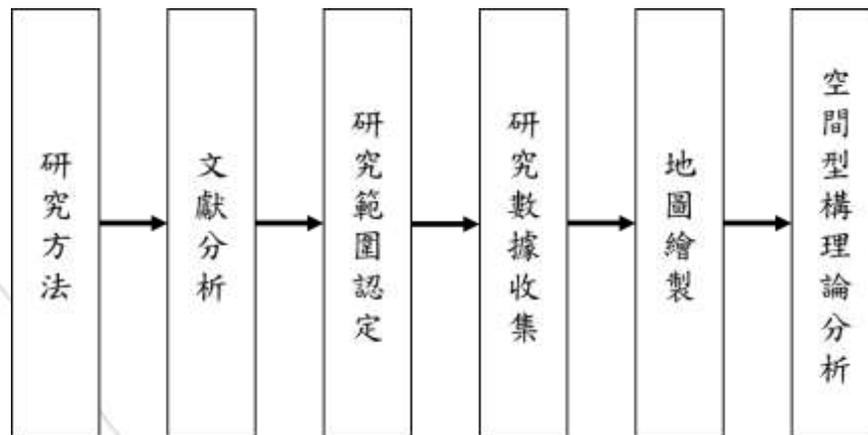


圖 4. 研究流程圖

3.1 研究範圍訂定

臺北市在六都中是老年化最為嚴重的城市（內政部，2023），在台北市 112 年人口年齡統計資料中，統計 65 歲以上人口佔當地人口之比例，可得老年人口比相對高之地區，其中老年人口比例高於平均之區域為萬華區、大安區、信義區、松山區、士林區、中山區、大同區，且以萬華區為老年人口比例最高之地，老年人口比例已逾 25%。

依衛生福利部公務統計處(2023)所公布之資料，萬華區在低收入戶數為台北最多，逾 4000 戶，並集中在市區區域。臺北市萬華區公所資料所示：萬華區分為 36 個里，總面積 8.8522 平方公里，舊稱艋舺，自康熙年間就已是交易市街，開發極早，因此整體地狹人稠，路網發展型態偏有機。蔡淑瑩(2014)的研究中，萬華區高齡者之高齡友善環境指標最不满意項目為：友善的人行空間。雖然在臺北市中相較其他地區已擁有較多長照資源，城市對於高齡社會還需要更多的轉變，特殊的地理及人文環境仍使萬華的整體長照資源分布值得探討研究。

3.2 研究資料收集

研究主要資料包含區域之地方老年人口數、地區道路地圖、地區照顧機構位置等。地方老年人口數採用台北市政府民政局 112 年 8 月之地區人口年齡統計資料，地區道路地圖為本研究按 112 年 8 月之開放街景資訊進行描圖繪製、地區照顧機構位置以 112 年 8 月之衛生福利部公布快速尋找附近的長照服務所羅列之機構及其提供地址進行地圖定位。

3.3 空間型構分析

空間型構理論軸線地圖的繪製基本原則為：以可移動之最長的直線作為接到軸線，與第一條軸線相交並繪製第二長的軸線，以此方式連接整體街道路網，形成軸線圖。因此軸線圖將由最少數目

的長軸線組成，確保了地圖具有該地區都市型態的代表性（唐宗懷，2019）（如圖 5）。因長照 2.0 之社區整體照顧模式理念為高齡者步行可達範圍，因此步行地圖之軸線將人行道及斑馬線分別繪製（如圖 6），並考慮高齡者步行速度與活動半徑，將 3 車道以上之道路兩側人行道視為 2 條不同的軸線，捨棄行人難以行走之高架道路等車行動線，及增加萬華與其他區相鄰之（如圖 7）。現階段研究中，校園、公園步道、社區內部通路、空地如停車場之可穿越動線也並未加入，僅以外部交通道路進行分析，繪製底圖如圖 8 所示。

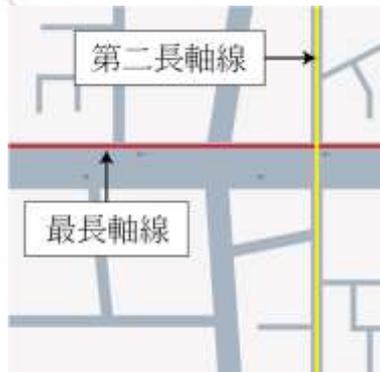


圖 5. 軸線繪製



圖 6. 斑馬線繪製



圖 7. 研究範圍



圖 8. 繪製分析底圖

本研究採用 Depthmap Beta+1.0 版本進行空間型構理論之軸線分析，繪製底圖在經運算後會呈現對應的數值及圖示，在 Depthmap 運算圖示中（如圖 9），皆以暖色至冷色來表現數值高到低（曾滯儀，2023）。本研究採用研究數值分別為全區便捷值、地區便捷值及深度值。全區便捷值可顯示每一路段的交通便利性；如圖 10 所示，在整體路網中，斑馬線成為最容易到達馬路兩側區域的路徑，因此數值最高，線段呈紅色；地區便捷值則相較全區便捷值而言，更適用於了解小範圍的活動量，如圖 11 所示，在路徑移動半徑為 3 的分析中，部分的短軸線也擁有較良好的交通便利性，暖色分佈的區域更多；深度則用於了解那些空間深度較深，暖色範圍代表更加不易到達的路段（Klarqvist, 2015）（如圖 12）。因此在同樣區域的分析中，便捷值與深度值圖示較容易有明顯的色彩分布差異。

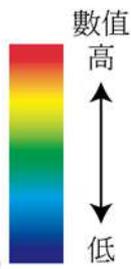


圖 9. 色彩分布

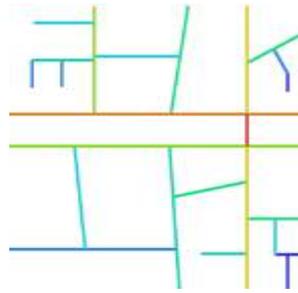


圖 10. 全區便捷值(Rn)

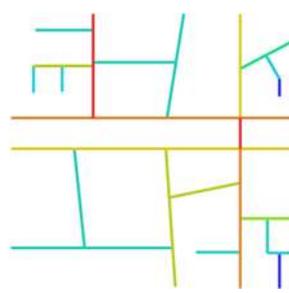


圖 11. 地區便捷值(R3)

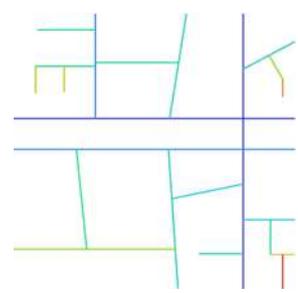


圖 12. 深度值

4. 研究結果

透過政府統計資料訂定研究範圍及繪製底圖，以空間型構理論中之軸線分析方式，分析當地路網特性，從而瞭解萬華區整體人文地理環境，並透過長照 2.0 照顧機構的據點地址標記與分析，了解照顧機構區位對路網便捷值之影響，及是否切合使用需求。

4.1 萬華區之基礎區位分析

根據空間型構理論將萬華區路網進行分析後，可得地區便捷值、全區便捷值及深度值關係如圖 13、14、15 所示。萬華區地區便捷值平均為 1.88（如圖 13），可以發現整體路網以康定路、昆明街至和平西路間之西門徒步區、寶興街以西之住宅區，以及青年路東側中正地區之住宅群聚落為地區便捷值較高之區段，地區便捷值最高為 3.17，且並無明顯數值較低區域，數值較低地段多位於巷弄中，數值最低街道之地區便捷值為 0.33。萬華區全區便捷值平均為 0.7（如圖 14），區域中便捷值明顯以艋舺大道、萬華車站為中心最高數值區域，全區便捷值約為 1，逐步向外遞減至北側西寧南路福興里地區最低，該地區全區便捷值約為 0.39。由圖 15 深度值分析圖則可以發現萬華區整體以東北角深度最深，除福興里東側外，深度值較高之路段則分散於路網邊陲區各巷弄中。萬華區整體型似囊狀，南北側較長，深度值除了北側因距離較遠，其餘深度較深之地區多位於住宅區巷弄中。



圖 13. 地區便捷值(R3)



圖 14. 全區便捷值



圖 15. 深度值

4.2 分級比較視角下之長照據點分布分析

透過衛生福利部(2023b)所公布之資料，將萬華區提供長照 2.0 服務之 A、B、C 級單位與社區關懷照顧據點進行定位。研究範圍中，共有 A 級據點 5 家、B 級據點 65 家、C 級據點 23 家及社區關懷照顧據點 22 家。其中 5 間 A 級機構做為社區整合型服務中心，分別位於西門徒步區昆明街西側、柳鄉里環河南路東側、糖廊里和平西南側、萬華車站周圍莒光路上及保德里萬大路西側，當中只有一間 A 級機構位於便捷值較高之交通要道，其餘 4 間皆未在主要或次要道路上(如圖 16)；B 級據點由長照中心、護理所、醫院及養護中心等擔任，負責銜接 A 級機構部分醫療相關服務，及在區域中分派任務與指導 C 級據點，萬華區 B 級據點最多，且多數集中分布於龍山寺縱向至萬大路範圍(如圖 17)；C 級據點則由里長辦公室、社區發展協會、基金會等組成，除中正地區外，萬華區之 C 級據點更均勻分布於社區間，且多集中於南萬華區(如圖 18)；社區關懷照顧據點多集中於南萬華區，且相較 C 級據點，部分社區關懷照顧據點設置區位更加貼近巷道間(如圖 19)。當中部分機構兼具多種服務，且社區關懷照顧據點可以進行申請升級為 C 級據點，因此在分類的劃定中，本研究並未在分析中扣除兼具不同種分類之據點。

以空間型構理論將路網分析得到在以不同分級的據點為起始點時萬華地區之深度值，可了解對於地區中的高齡者要前往各類型的機構是否便利。在 A 級據點分布中，起始點全區便捷值平均為 0.77，地區便捷值平均為 2.36，均高於地區總平均，以 A 級據點為起始點為起始點之深度分析中，整體平均深度為 5.19，南萬華區平均深度為 5.93，高於全區平均，深度值最高區域為 10，位於萬華區東南角，表示 A 級據點在設置區位上與萬華各地區使用者前往時便利程度並非皆為便利，最遠處住宅區到達 A 級據點需經 10 段街道，其次為深度值 9，發生於萬華區西側(如圖 20)。

B 級據點在萬華區東南角及西側也有據點分布，分布範圍較 A 級據點更加廣泛一些，起始點全區便捷值平均為 0.77，地區便捷值平均為 2.24，整體平均深度為 3.3，南萬華平均深度為 3.32，整體據點分布較為平均，於南側巷弄中最遠處至 B 級據點之深度為 7(如圖 21)。C 級據點為起始點時，起始點全區便捷值平均為 0.76，地區便捷值平均為 2.29，深度值整體平均深度為 3.48，南萬華區平均深度為 3.13，表示相較於 A、B 級據點，C 級據點在南萬華區可及性更高一些，深度值相對高之區域位於萬華區北、南、西側三向邊緣處及中心區巷弄中，深度為 6~8(如圖 22)。社區關懷照顧據點數量及分布與 C 及據點較為相近，且對於南萬華之住宅區可及性較佳，起始點全區便捷值平均為 0.76，地區便捷值平均為 2.21，深度值整體平均深度為 3.14，南萬華區平均深度為 2.9(如圖 23)。



圖 16. A 級據點



圖 17. B 級據點



圖 18. C 級據點



圖 19. 社區關懷照顧據點



圖 20. A 級據點便捷值



圖 21. B 級據點便捷值



圖 22. C 級據點便捷值



圖 23. 社區關懷照顧據點

4.3 行政區比較視角下之長照據點分布分析

空間型構理論分析以各級據點為起始點，由各里為單位計算便捷值及深度值平均，相當於各里前往據點時之交通便利性，可用以理解各地區所擁有據點資源，及前往鄰近據點資源時之便捷值，代表著各里實際可使用到的據點資源量。如圖 24 所示，A 級據點共有 5 個，分別位於西門里，平均深度 3.75；柳鄉里，平均深度 2.82、糖廍里，平均深度 3.91；雙園里，平均深度 3.48 及保德里，平均深度 2.75。但以各里平均深度分布於路網時，糖廍里深度排序至第 13 位，新起里、忠得里、孝德里、銘德里、錦德里、富民里、菜園里、全德里等至 A 級據點的便捷值均高於糖廍里，表示並非僅擁有 A 級據點的里擁有較高的便捷值，因路網組成，周圍的里可能也享有較高的可及性；區域中深度值最高為日祥里，平均深度為 9.15，表示於日祥里平均到達 A 級據點更加遙遠。如圖 25 所示，B 級據點深度較高之紅色區域為榮德里，平均深度 5.19、和德里，平均深度 5.01 及福星里，平均深度 4.95，且西南角各里平均皆高於區域平均，整體以中萬華平均深度較低，最低平均深度之藍色區域為 1.42，位於騰雲里。如圖 26 所示，以 C 級據點為起始點之各里平均深度，較深之紅色區域為柳鄉里，平均深度 5.24、雙園里，平均深度 5.24、頂碩里，平均深度 5.54，數值較低均低於 2.5，為富民里、福音里、糖廍里、錦德里、孝德里、保德里、騰雲里。如圖 27 所示，由社區照顧關懷據點為起始點時，各里平均深度較深之紅色區域為福星里，平均深度 4.97、萬壽里，平均深度 4.89、榮德里，平均深度 4.91，較低平均深度之藍色區域為騰雲里，平均深度 1.47 及日祥里，平均深度 1.8。

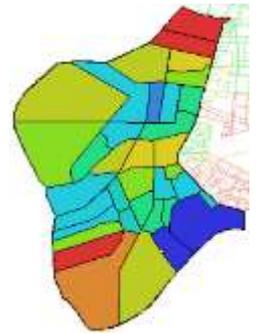
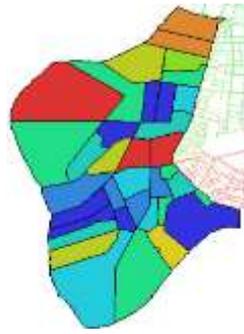


圖 24. A 級據點深度值 (以里為單位) 圖 25. B 級據點深度值 (以里為單位) 圖 26. C 級據點深度值 (以里為單位) 圖 27. 社區關懷照顧據點深度值(以里為單位)

表 1. 萬華區長照據點分布之全區、地區便捷值及深度值比較 (以里為單位)

里名	全區便捷值 (RN)	排序	地區便捷值 (R3)	排序	深度值 (A 級據點為起點)	排序	深度值 (B 級據點為起點)	排序	深度值 (C 級據點為起點)	排序	深度值 (社區照顧關懷據點為起點)	排序	深度平均
雙園里	0.86	1	1.97	19	3.48	6	2.43	6	5.25	35	4.01	31	3.79
頂碩里	0.86	2	1.95	21	4.53	17	3.05	17	5.54	36	4.10	32	4.30
富福里	0.86	3	2.11	5	5.85	27	3.46	22	3.20	16	3.12	19	3.91
富民里	0.83	4	2.37	1	3.78	10	2.11	3	2.27	4	1.84	3	2.50
新忠里	0.80	5	1.94	23	7.19	28	2.92	13	3.69	23	3.23	21	4.26
和平里	0.80	6	1.96	20	4.05	14	3.77	26	4.23	28	3.71	27	3.94
福音里	0.79	7	2.02	12	4.48	16	3.80	27	2.18	1	2.18	4	3.16
糖廊里	0.78	8	1.82	28	3.91	13	2.62	8	2.47	6	2.34	7	2.84
騰雲里	0.78	9	2.17	3	8.84	35	1.42	1	2.37	5	1.47	1	3.53
日善里	0.77	10	1.78	30	4.57	18	2.67	10	2.89	12	3.24	22	3.34
凌霄里	0.76	11	1.70	35	8.83	34	2.92	12	3.58	21	2.67	13	4.50
仁德里	0.76	12	1.85	26	4.79	20	4.22	31	3.17	15	3.16	20	3.84
新和里	0.76	13	1.83	27	8.22	33	2.97	16	3.27	18	2.38	8	4.21
青山里	0.74	14	1.95	22	4.76	19	2.37	5	3.84	26	2.41	10	3.35
全德里	0.74	15	1.97	18	3.87	12	2.91	11	2.62	9	3.04	18	3.11
新安里	0.74	16	1.74	33	7.28	30	2.95	15	2.55	8	2.40	9	3.79
和德里	0.73	17	2.02	13	5.57	26	5.01	35	2.78	10	2.30	6	3.91
新起里	0.72	18	1.92	24	3.34	3	3.09	18	3.55	20	3.55	25	3.38
綠堤里	0.71	19	2.00	15	5.48	24	3.93	29	3.23	17	3.00	16	3.91
西門里	0.71	20	2.07	7	3.75	8	3.50	23	3.93	27	3.93	30	3.78
忠德里	0.70	21	1.92	25	3.36	4	2.18	4	2.82	11	2.82	14	2.80
保德里	0.70	22	2.07	8	2.75	1	2.46	7	2.25	3	2.67	12	2.53

菜園里	0.69	23	1.98	17	3.86	11	3.09	19	4.44	30	3.61	26	3.75
柳鄉里	0.68	24	2.00	14	2.82	2	2.06	2	5.24	34	3.86	29	3.49
錦德里	0.68	25	1.98	16	3.78	9	3.52	24	2.22	2	2.22	5	2.94
孝德里	0.68	26	2.08	6	3.43	5	3.43	21	2.50	7	2.50	11	2.96
福星里	0.67	27	2.15	4	4.97	22	4.95	34	4.97	33	4.97	36	4.97
萬壽里	0.67	28	2.19	2	4.85	21	4.70	33	4.89	32	4.89	34	4.83
忠貞里	0.66	29	1.75	32	8.09	32	4.13	30	3.70	24	3.00	17	4.73
銘德里	0.66	30	2.06	9	3.63	7	3.63	25	3.31	19	3.31	23	3.47
華中里	0.65	31	2.03	11	4.36	15	3.85	28	2.89	13	4.34	33	3.86
壽德里	0.65	32	1.70	34	7.23	29	4.67	32	3.16	14	3.00	15	4.51
華江里	0.64	33	1.80	29	5.53	25	2.65	9	3.63	22	3.41	24	3.81
日祥里	0.63	34	1.76	31	9.15	36	3.35	20	4.85	31	1.80	2	4.79
興德里	0.63	35	1.70	36	7.32	31	2.93	14	3.83	25	3.80	28	4.47
榮德里	0.62	36	2.04	10	5.19	23	5.19	36	4.24	29	4.91	35	4.88
平均	0.73	--	1.95	--	5.19	--	3.30	--	3.49	--	3.14	--	3.78

由各級據點為起始點，計算到達各里之平均深度值，探討各里到達據點資源可及性，如圖 28 所示，保德里至 A 級的平均深度為 2.36，以此形式計算各里至據點間的深度值與交通便利性。在各里數值分析中，富民里、全德里至各級據點之平均深度均低於平均，且全區與地區便捷值排序均較前，保德里雖全區便捷值較低，但其餘深度數值均低於平均，且地區便捷值高於平均，其次如騰雲里、福音里、糖廊里，僅單項數值較低，及錦德里、孝德里、中德里等；各項數值較差如榮德里、興德里、忠貞里等，僅一項數值高於平均(如表 1)。



圖 28. A 級據點至各里平均深度

4.4 小結

透過軸線分析萬華區當地路網及各級據點區位深度，了解於萬華區各地實際可及的據點資源量。萬華全區便捷值平均為 0.73，數值較高區域於萬華車站及其周邊主要道路，整體數值以放射狀
作者：黃光廷、劉苡苒

逐步降低；地區便捷平均值為 1.95，數值較高地區為西門徒步區、寶興街及青年路周邊等三個分群。如表 2 所示，以全地區據點分布而言，平均深度為社區關懷照顧據點(3.14)高於 B 級據點(3.3)，再分別高於 C 級據點(3.49)及 A 級據點(5.19)，B、C 級與社區關懷照顧據點之平均深度數值相近，C 級據點因較少分布於中、北萬華而使平均深度較高，各級據點整體分布偏向南區，北側分布較少，與西門徒步區商業重鎮之描述符合，各級據點所在區位之全區便捷值並無明顯差距，地區便捷值則以 A 級據點平均值最高。

表 2. 萬華區各級據點之全區便捷值、地區便捷值、深度值

	萬華區	A 級據點	B 級據點	C 級據點	社區照顧關懷據點
全區便捷值	0.73	0.77	0.77	0.76	0.76
地區便捷值	1.95	2.36	2.24	2.29	2.21
深度值	3.56	5.19	3.3	3.49	3.14

由里為分界檢視據點分布情形時，糖廊里、西門里、雙園里雖擁有 A 級據點，但在路網分布的影響下，平均深度高於如新起里、忠得里、孝德里、銘德里、錦德里、富民里、菜園里、全德里等沒有 A 級據點的里，表示並非 A 級據點所在的里便捷值就會較高。綜合各級據點便捷值與深度值進行平均值計算，富民里、全德里及保德里整體數值較佳，榮德里、興德里、忠貞里、壽德里、福星里等整體數值較差(如圖 29)。

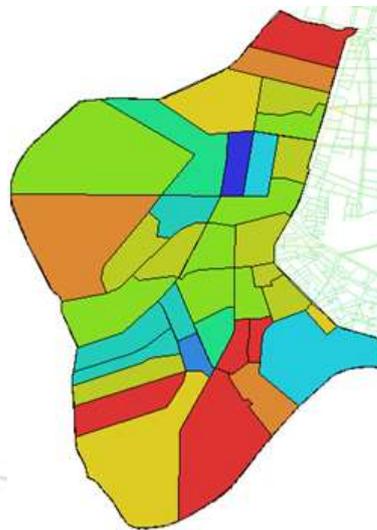


圖 29. 萬華區長照據點之排序(以里為單位)

5. 結論與建議

以臺北市萬華區為研究對象，透過路網及以里為分界交叉分析的方式，驗證地區中機構分布對於各區域使用的影響。萬華區整體街道形式有機發展，以生活圈形式分為北中南三區，北萬華以為

商業重鎮，中萬華商業區與住宅區各佔一半，為人口密度最高之區域南萬華多為住宅區，且為國宅聚集區，全區共 36 里。

5.1 萬華區長照 2.0 據點交通便利性

萬華區平均全區便捷值為 0.73，最高為 1，發生於萬華車站一區，最低為 0.5，發生於西側住宅區巷弄間；平均地區便捷值為 1.95，最高為 3.28，發生於中華路一帶，最低為 0.42，發生於南側住宅區巷弄間。長照 2.0 據點中，萬華區共有 A 級據點 5 家、B 級據點 65 家、C 級據點 23 家及社區關懷照顧據點 22 家。各級據點設置區位之全區便捷值相近，約為 0.77，地區便捷值分別為 A 級 2.36、B 級 2.24、C 級 2.29 與社區關懷照顧據點 2.21，皆高於萬華區級各里平均值，且以 A 級之地區便捷值最高，B 級據點數量最多，與 C 級據點、社區照顧關懷據點等設置於更貼近社區供使用之設置理念不同，各級據點分布區位與整體交通便利性關聯性較低。

5.2 長照 2.0 據點之於各里之交通便利性

萬華區各里之平均便捷值與到達據點深度值，可表達其交通便利性。以富民里：全區便捷值 0.83、地區便捷值 2.37、至 A 級據點平均深度值 3.78、至 B 級據點平均深度值 2.11、至 C 級據點平均深度值 2.27、至社區照顧關懷據點平均深度值 2.50 最為便利，其次為全德里、保德里、騰雲里、福音里、糖廊里等，里周圍至長照 2.0 據點交通便利性最差的里為榮德里：全區便捷值 0.62、地區便捷值 2.04、至 A 級據點平均深度值 5.19、至 B 級據點平均深度值 5.19、至 C 級據點平均深度值 4.24、至社區照顧關懷據點平均深度值 4.91，其次為興德里、忠貞里等，僅一項數值高於平均。

結合人口資訊，萬華區高齡人口密度較高之區域為柳鄉里、福音里、華中里、騰雲里、日祥里、忠貞里、新和里等，並以忠貞里、新和里的老化指數最高。當中以福音里距各級據點交通便利性較佳，其次如騰雲里、柳鄉里等，具有較便捷之照顧服務環境；福星里及萬壽里等雖相對距據點交通便利性不佳，但因整體分布多為商業區，因此對於據點需求較低；而高齡人口密度較高並老化指數最高之忠貞里與新和里、華中里等，到各級據點相對交通便利性較差，資源相對缺乏，未來建置新據點或進行資源分配時可用作參考。

5.3 討論與建議

衛生福利部(2023)統計表示，台北市長照據點比目標值高出了 813%，但在據點區位的研究中，葉懷恩(2023)說明北投區、文山區、南港區及萬華區等，長照機構設立的密度相對較低，高齡照顧網絡相對鬆散，使得當地據點在醫療、照顧、服務層面的品質及整體運作能量降低。國立台灣大學地理計算科學研究室(2020)也提到萬華區資源於臺北市中相對稀少，目前長照據點設置區位至今仍然沒有一套合適的評估標準，但可見地理、環境、人口密度等都將會是重要評估項目，因此據點可服務範圍的研究，有助於了解整體服務網絡及實際使用者需求。本研究探討萬華地區長照 2.0 服務據點，研究結果有助於了解資源較為不足的地區，如萬華區為資源較少之地區，具體則可聚焦至忠

貞里與新和里、華中里等。此研究方法可為當地未來資源分配與據點建置提出區位相關的建議，並同樣可推廣至其他區域使用，未來也可配合人口統計資訊，如密度、老年人口數、低收入戶數等，及據點可服務項目、容納人數等，建立更全面的資源分配網絡。

誌謝

本研究承蒙國科會專題計畫(編號: NSTC 112-2221-E-027-056)之支持，特此感謝。

參考文獻

1. Chang, G. L., & Chang, C. O. (2010). Transitions in living arrangements and living preferences among elderly: An analysis from family values and exchange theory. *Journal of Population Studies*, 40, 41-90.
2. Chong, N., Akobirshoev, I., Caldwell, J., Kaye, H. S. & Mitra, M. (2022). The relationship between unmet need for home and community-based services and health and community living outcomes. *Disability and health journal*, 15(2), 650-657.
3. Hillier, B. and Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*, Cambridge: Cambridge University Press.
4. Huang, B. X., Chiou, S. C., & Li, W. Y. (2020) Accessibility and Street Network Characteristics of Urban Public Facility Spaces: Equity Research on Parks in Fuzhou City Based on GIS and Space Syntax Model. *Sustainability*, 12(9), 3618.
5. Huang, K.T. and Zhou, M.Y. (2021). A Design for Wayfinding: Developing a Mobile Application to Enhance Spatial Orientation at Taipei Metro. *Applied System Innovation*, 4(4), 91.
6. Kaye, H. S., Harrington, C. and LaPlante, M. P. (2010). Long-term care: who gets it, who provides it, who pays, and how much?. *Health affairs (Millwood)*, 29(1), 11-21.
7. Klarqvist, B. (2015). *A Space Syntax Glossary*. NA: Nordic Academic Press of Architectural Research.
8. Kreider, A. R., Werner, R. M. (2023). The Home Care Workforce Has Not Kept Pace with Growth in Home and Community-Based Services. *Health affairs (Millwood)*, 42(5), 650-657.
9. Lee, S., Yoo, C., & Seo, K. W. (2020). Determinant Factors of Pedestrian Volume in Different Land-Use Zones: Combining Space Syntax Metrics with GIS-Based Built-Environment Measures. *Sustainability*, 12(20), 8647.
10. McCormack, G. R., Koohsari, M. J., Turley, L., Nakaya, T., Shibata, A., Ishii, K., Yasunaga, A., Oka, K. (2021). Evidence for urban design and public health policy and practice: Space syntax metrics and neighborhood walking. *Health & Place*, 67, 102277.
11. Roozkhosh, F., Molavi, M., & Salaripour, A. (2020). Comparison of walkability in different urban districts using space syntax. *Journal of Architecture and Urbanism*, 44(1), 1-10.
12. Van Nes, A. (2021). Spatial Configurations and Walkability Potentials. Measuring Urban Compactness with Space Syntax, *Sustainability*, 13(11), 5785.
13. Van Nes, A., and Yamu, C. (2021). *Introduction to Space Syntax in Urban Studies*. Berlin: Springer Cham.
14. Wang, SQ., Yung, EHK., and Sun, Y. (2022). Effects of open space accessibility and quality on older adults' visit: Planning towards equal right to the city. *Cities*, 125, 103611.

15. 內政部戶政司(2023)。人口統計資料。2023 年 12 月 22 日取自 <https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>
16. 李家儂、謝翊楷(2015)。以空間型構法則及步行導向理念檢視 TOD 區內土地使用配置的合理性。《運輸計劃季刊》，44(1)，1-24。
17. 陳怡璇(2013)。以高齡者時空路徑探討都市公共空間之不友善處-以台北萬華區為例。國立臺灣科技大學碩士論文，臺北市。
18. 孫智辰(2017)。社區照顧關懷據點轉型設置巷弄長照站的可能與限制-以臺南市資源不足區為例。《台灣社區工作與社區研究學刊》，7(2)，97-147。
19. 唐宗懷(2019)。以空間型構法則探討臺北市零售業分布與運輸網絡空間結構之關聯。國立政治大學地政學系碩士論文，臺北市。
20. 國立台灣大學地理計算科學研究室(2020)。台北高齡長照醫療服務地圖。2023 年 12 月 22 日取自 <https://wenlab501.github.io/DHP/TP2021.html>
21. 曾瀞儀(2023)。探討都市開放空間規劃中之可及性與可步行性：以新竹市為例。國立臺北科技大學碩士論文，臺北市。
22. 楊文惠、吳枚芳、簡君翰(2020)。結合社區鄰里休憩設施與長照服務據點之高齡友善地圖應用研究。臺北市：內政部建築研究所。
23. 葉懷恩(2023)。應用社會網絡分析探討台北市長照據點之空間關係。中國文化大學碩士論文，臺北市。
24. 臺北市政府民政局(2023)。112 年 8 月之地區人口年齡統計資料。2023 年 12 月 20 日取自 https://ca.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8693DC9620A1AABF&sms=D19E9582624D83CB&s=E70E0ADF8510073C
25. 臺北市政府都市發展局(2018)。臺北市萬華區都市計畫主要計畫（第二次通盤檢討）。2023 年 12 月 23 日取自 <https://reurl.cc/orZx4j>
26. 臺北市政府萬華區公所(2022)。臺北市萬華區歷史沿革。2023 年 12 月 24 日取自 <https://whdo.gov.taipei/cp.aspx?n=CAA666D84C56861F>
27. 鄭屹翔、李子璋(2023)。應用空間型構指標判斷道路層級之可行性。《都市與計畫》，50(3)，417-441。
28. 蔡淑瑩(2014)。以高齡友善城市觀點探討臺北市公共空間—以信義區及萬華區為例。《建築學報》，90，23-34。
29. 衛生福利部(2023a)。長期十年計畫 2.0 相關統計表。2023 年 12 月 20 日取自 <https://1966.gov.tw/LTC/lp-6485-207.html>
30. 衛生福利部(2023b)。快速尋找附近的長照服務。2023 年 8 月 30 日取自 <https://ltcpap.mohw.gov.tw/public/index.html>
31. 衛生福利部長照司(2017)。長期照顧十年計畫 2.0 (106~115 年)(核定本)。臺北市：衛生福利部。
32. 衛生福利部社會及家庭署(2015)。社區照顧關懷據點現況與發展，臺北市：行政院。
33. 衛生福利部統計處(2023)。社會福利公務統計一覽表。2023 年 12 月 23 日取自 <https://dep.mohw.gov.tw/dos/cp-5337-62357-113.html>

34. 劉旭明(2023)。老年人認知功能、復原力與生活品質相關性探討—以台北市萬華地區社區為例。國立臺北護理健康大學碩士論文，臺北市。
35. 蕭文高(2016)。十年有成：社區照顧關懷據點計畫之挑戰與前瞻。社區發展季刊，154，118-131。
36. 謝聖哲(2018)。從社區照顧關懷據點到巷弄長照站：挑戰與困境。台灣社區工作與社區研究學刊，8(1)，1-34。
37. 羅胡陽(2021)。基於空間句法與 GIS 的城市公園體育運動空間可達性分析。體育科技文獻通報，50(3)，417-441。

Using Space Syntax to Examine the Distribution of Long-Term Care Services 2.0 and Its Influence on Traffic Convenience for Elderly

K. T. Huang¹, * Y.C. Liu²

¹ Department of Architecture, National Taipei University of Technology

² College of Design, National Taipei University of Technology

Abstract

Traffic convenience is one of the most important factors affecting the elderly's willingness to access the community care stations of Long-Term Care Service 2.0. This study employs Space Syntax to analyze the relationship between the road network and the distribution of community care stations of various levels, and explores its influence on traffic convenience for elderly people. In specific, Wanhua District is chosen as the study area for this study, due to its highest percentage of population aged 65 or above and the largest number of low-and-middle-income households as well. In this study, the first step is to collect the spatial data of community care stations of Long-Term Care Service 2.0. Following the conversion of OpenStreetMap into a vector map representing the local road network of Wanhua, the next step is to employ the tool of axial analysis in Space Syntax and use global integration, local integration, and depth values as three key indicators for assessing traffic convenience. In addition, this study also comparatively analyzes the structure of the road network, administrative boundaries of neighborhoods, and locations of community care stations for exploring their traffic convenience in relation to Wanhua District. The results of this study can be summarized as follows: (1) Community care stations of different levels have different functions. In the case of Wanhua District, Level-B not only outnumbers the others but also outperforms significantly in terms of traffic convenience. (2) Among the neighborhoods that have a higher density of elderly population and aging index in Wanhua District, Fuyin, Tengyun, and Liuxiang have relatively better access to the community care stations of Long-Term Care Service 2.0, while on the other hand, Zhongzhen, Xinhe, and Huazhong have demonstrated the opposite and therefore should be considered as the priority areas for resource allocation in the future.

Keywords: Long-Term Care Service 2.0, aging, traffic convenience, space syntax, axial analysis