

地理空間分析視角下的性別暴力

郭飛鷹

國立臺灣大學人口與性別研究中心博士後研究員

前言

性別暴力是一個全球性問題，涉及家庭暴力、性侵、性騷擾及其他形式的侵害，對女性和性別少數群體的健康、安全和社會地位造成深遠影響。傳統的研究著重在探究受害者或是加害者的個人與家庭層面因素以及他們鑲嵌在其中的社會、經濟和文化等方面的因子與性別暴力案件發生的關聯性。其中，低教育程度、低收入程度、種族隔離、藥物濫用等因素是文獻上多認為與性別暴力案件高度相關的因子(Murray、Bunch 和 Hunt, 2016)。而除了個人與家庭層面的因素以外，部分研究也強調社區鄰里關係與居住環境等更廣泛的地理層面因素對於性別暴力的影響(Beyer、Wallis 和 Hamberger, 2015)。社會解組理論(Social disorganization theory)認為較低的社會控制水平可能會降低人們介入或舉報家庭暴力的可能性，這是由於人們認為不應干涉家庭私事的社會規範所致(Benson 等人, 2003)；另一方面，社會濡染理論(Social contagion theory)認為一個地區中的暴力行為(包含性別暴力)會隨著地區成員的容許共識，形成一種觀念認知而在該地區中傳播開來，造成暴力猖獗(Bogat, 2005)。這兩項理論雖然意涵不盡相同，但都指涉到了地理空間在性別暴力議題中扮演的角色，顯示這種暴力的發生往往不是獨立的事件，

而是可能與特定的社會空間結構、都市環境、經濟文化有關。地理空間分析，有別於個人或家庭層次，能夠從較為宏觀的角度提供重要視角協助理解性別暴力的特性和脆弱度。因此，本文旨在回顧過往研究如何利用地理空間分析觀點來理解性別暴力議題，並區分為三大面向：地理時空特徵、空間可及性、以及建成環境(Built environment)安全性。

地理時空特徵

理解性別暴力案件在地理空間中的分布特徵能夠作為相關政策制定的決策支援資訊。首先，多項案件在地理空間上的群聚現象往往會被視為高風險的熱區，顯示這些地方在未來可能也容易再次發生類似的案件(Amin 等人, 2015)，所以偵測性別暴力案件的地理群聚在學術上和實務上一直都是相當重要的議題。例如：Hewitt (2021) 利用核密度估計(Kernel Density Estimation)的方法針對受害者為小孩或是成人分別進行群聚偵測(圖 1)，並比較出兩者在空間分布上的差異，當地政府即可掌握不同族群各自的高風險地區並制定不同的保護措施。而除了二維空間的群聚，也有研究結合時間維度進行三維時空群聚的分析偵測。Mathews 和 Guddattu (2024)利用時空掃描統計(Space-time scan statistics)的方法剖析出印度的強暴案

件在 2011 年到 2020 年間每個群聚具體的出現位置和存在時間起迄日期。對比單獨只考慮二維地理空間的群聚，三維時空群聚多了群聚出現和消失的

時間資訊，顯示一個地區未必一直都是處在高風險的群聚熱區狀態。因此，三維時空群聚能夠協助進一步理解性別暴力案件的細緻特徵。

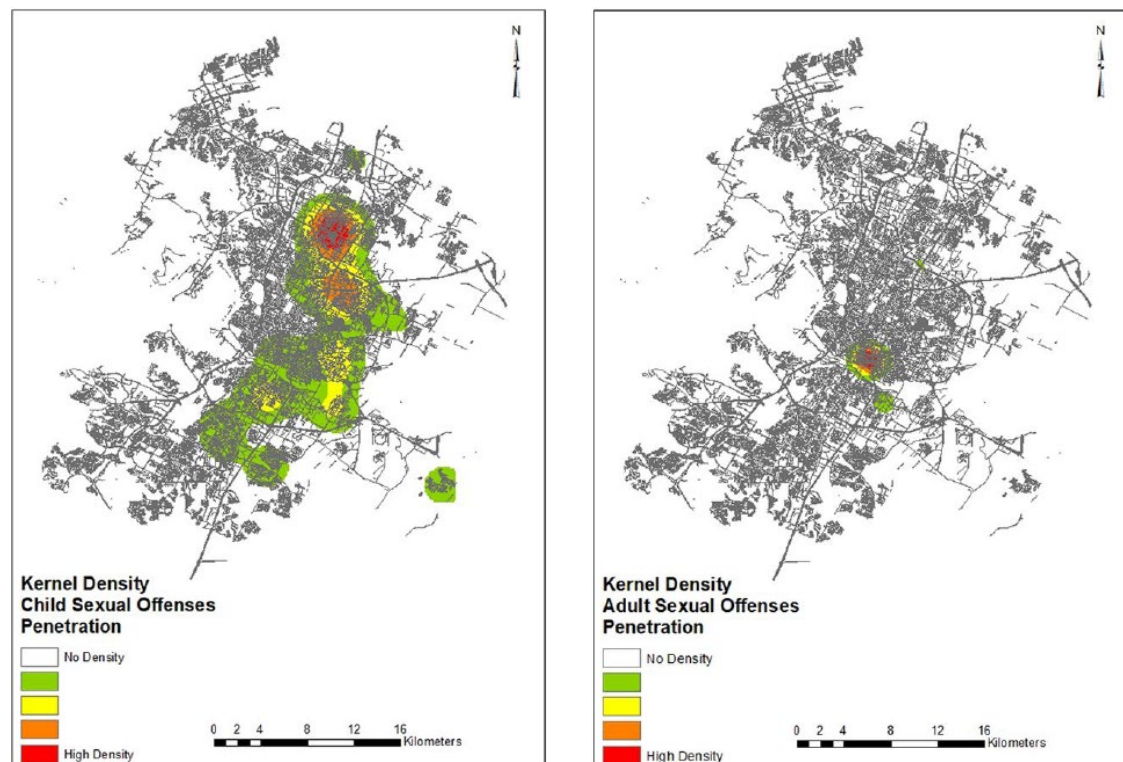


圖 1：小孩性侵害案件熱區（左）與成人性侵害案件熱區（右）
來源：Hewitt (2021)

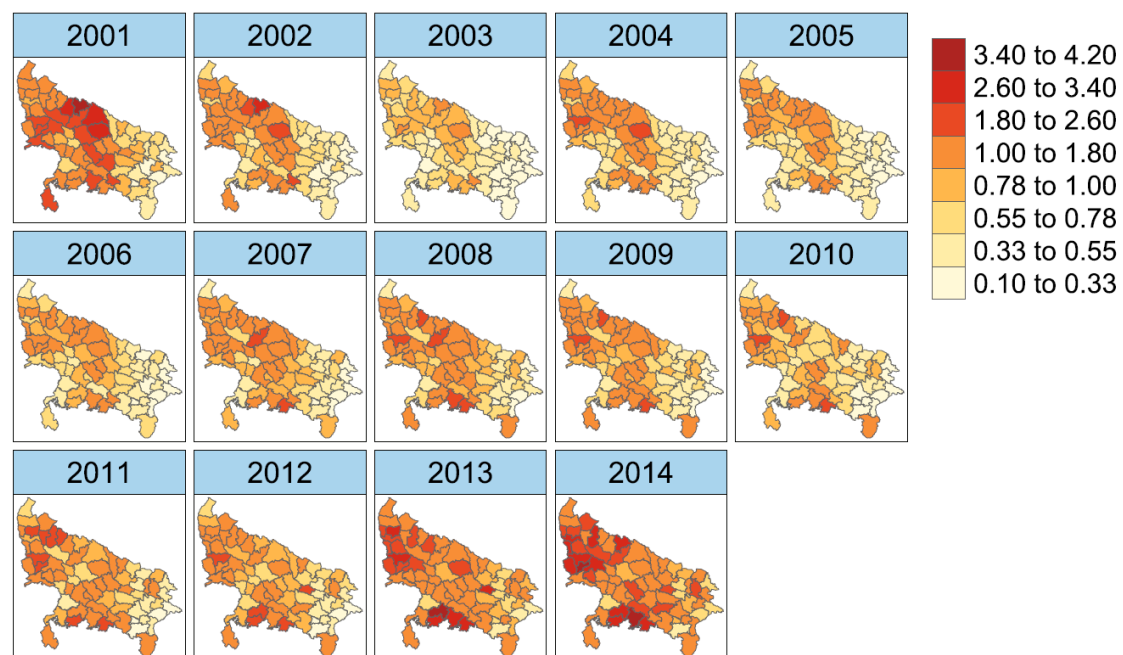


圖 2：印度北方邦強暴案件的風險熱區分布
來源：Vicente 等人(2020)

另一方面，利用縱向研究(longitudinal study)的方式針對群聚熱區的分布在不同時間斷面下進行比較，能夠清楚觀察到熱區位置隨著時間推移而出現的變化。例如：Vicente 等人(2020)利用貝氏空間估計的方法比較了印度北方邦內部的強暴案件在 2001 年到 2014 年間的熱區風險分布變化，發現每年的高風險熱區位置都不盡相同。Gracia 等人(2021)同樣使用貝氏空間估計方法比較了西班牙瓦倫西亞市的親密伴侶暴力案件在 2011 年到 2018 年間的熱區風險分布變化，分析結果顯示並沒有明顯的時序變化。這樣的研究角度有助於政府或相關單位掌握性別暴力之群聚熱區在長期發展下的變化趨勢，並根據具體的變化狀況，因地制宜，調整相關的保護救援政策。

空間可及性

社會上仍存在許多性別暴力案件，從未被揭露，潛藏在不為人知的角落，其中一部分原因係受害者難以觸及相關的保護或救治資源(如：家暴暨性侵害防治中心、庇護所、醫療院所、警局派出所等)；因此，當受害者遭遇到性別暴力事件時，對於各種相關資源的可及性，很大程度地影響了受害者是否能逃離加害者的控制(Williams 等人，2018)。從受害者的居住地或是案發地點起算，到鄰近服務設施的直線距離，是最直觀且簡單來衡量可及性的方式；而考量到一般人是沿著街道進行移動，並非直線穿越建築物或其他障礙物，使用實際的路網距離進行計算可能比較能夠準確衡量可及性；再進一步而言，受害者是採用步行或是乘車的方式

前往服務設施也會影響到可及性，且如果是乘車前往，可能還會受到路況交通壅塞程度所影響。因此，使用實際的旅行時間進行計算，更能夠準確評估可及性(Guagliardo，2004)。

使用距離或是旅行時間評估可及性能夠反映受害者與相關的保護或救治資源之間的地理障礙程度；但是在實際生活中，若是有太多受害者前往相同的服務設施尋求協助，則可能會出現供不應求的狀況，導致受害者依舊無法觸及所需的資源。因此，必須考量服務設施所能提供的服務量能以及鄰近的需求多寡，才能完整反映一個地區內的潛在受害者對於相關資源的可及性(Sheppard-Perkins 等人 2024)。引力模型(Gravity model)以物體之間的萬有引力為概念發想，將供給地點和需求地點視為兩個不同的物體，並以資源的供給量和需求量代表物體的質量，再以兩地之間的距離或是移動成本作為吸引力阻抗，計算出供給地點對於需求地點的吸引力強度，藉此反映空間可及性的高低程度。此方法雖然能夠同時考量到移動成本和供給量與需求量等影響因素，但必須事先決定距離遞減或是吸引力阻抗的效果強度(Joseph 和 Bantock，1982)。過往文獻認為該效果強度是因地制宜的，且難以客觀決定，再加上分析結果難以詮釋，故此方法並未被廣泛使用(Luo 和 Whippo，2012)。Khan (1992)以每個行政區內的供給需求比，作為反映該行政區的資源可及性程度高低之量化指標。雖然此方法簡單且結果容易詮釋，但其最大的缺點在於忽略了民眾跨區尋求資源的移動行為(Luo 和 Qi，2009)。

有鑑於上述方法的缺點，Luo 和 Wang (2003)提出了改良版本的二階段浮動服務範圍模型 (Two-step floating catchment area，以下簡稱 2SFCA)。多數學者認為 2SFCA 打破了區域邊界的限制，讓供給需求比的計算能夠考量到跨區移動的行為；同時，此方法也被視為是引力模型的特殊版本，以更簡單的公式反映出移動成本的效果，讓計算結果可以更直觀地被詮釋和理解(McGrail，2012)。因此，晚近文獻大多以 2SFCA 或其衍伸模型做為評估空間可及性的主要方法。

本小節的空間可及性之分析，能夠綜合考量到供需平衡以及性別暴力受害者的移動成本，計算每個地區平均每位受害者可以分配到多少資源或服務。而根據分析結果也能夠知道哪些地區的潛在受害者可能較難觸及到資源與服務，需要政府或相關單位在當地佈署新的服務資源與設施。Sheppard-Perkins 等人(2024)表示性別暴力受害者所需要的救護資源不只一種，而透過空間可及性的分析能夠得知每個地區各自是較缺乏哪一種類的資源服務，協助政府通盤檢視每個地區的需求，因地制宜調整人力和物力的安排，發揮最大效用來保護性別暴力的受害者。

建成環境安全性

來自陌生人的性侵害或性騷擾大多發生於住家以外的地方，所以部分研究著重在分析都市建成環境(例如：人行道、廣場、車站等公共場所)或是土地利用型態(例如：住宅區、商業區、工

業區等分類)與性別暴力案件之間的關聯性，試圖歸納出容易發生案件的空間特徵。Mohamed和Stanek(2020)分析了埃及開羅的街道路網組成與性騷擾案件之間的關聯性，發現在較多步行區域的道路及廣場，更容易出現案件，因為受害者在戶外步行時，是加害者最容易尾隨並下手的時機；同時，作者也發現生理男性經常聚集的街頭，也較容易出現案件，因為大部分的加害者仍是以男性為主。再者，燈光昏暗或是人煙稀少的街道巷弄、停車場、工地等，也經常是案件發生的熱區(Schulz 和 Gilbert，1996)。另一方面，Al-Sabbagh 等人(2023)剖析了不同土地利用型態與性騷擾案件之間的關聯性，發現商業區是最常出現案件的，而車站和娛樂場所也是相對容易出現案件的地方，因為加害者犯案後容易混入人群，大幅降低被追捕的可能性。除此之外，在酒吧或是夜店等場所，受害者容易因為酒精而卸下防備，導致加害者有機可乘，所以也是容易出現相關案件的地方(Duque 等人，2020)。

上述的興趣點(Point of interest，POI)以及特定的建成環境可作為政府防範性別相關案件的重點區域，藉此提升弱勢群體在外的安全性。在學術研究的方面，也有部分文獻著重在如何提升女性或是弱勢族群在街頭的安全性。Jain 等人(2019)提出一套線上的自發性地理資訊系統(Volunteered geographic information system)，使用者可以在系統上回報曾在哪些地點受到性騷擾或其他形式的犯罪，系統會馬上紀錄並即時更新每個地點的安全分數。同時，結合 Google 地圖的道路服務，系統還能根據使用者輸入的

起迄點計算出較安全的行走路線。Roy 等人(2024)提出可見性(visibility)、警覺性(vigilance)和監視性(surveillance)等三個對於街頭安全的重要概念，並透過深度訪談和地理視域分析等方式，發現路邊的攤商和店家其實提供了不少的安全性，因為他們有助於監視熙來攘往的人群，同時也能在第一時間發現遭受騷擾或侵害的受害者，及時伸出援手。另一方面，住宅區因為鄰居之間互相熟識，容易有守望相助的功能，所以對於有較高風險的弱勢族群而言(例如：女性或是孩童)也是較為安全的地方。

這些研究的成果突顯了性別暴力發生在不同建成環境和土地利用型態的風險差異。政府或相關單位可以據此來調整警察在不同地點的巡邏密集度、或是將資源與服務設置在這些POI的鄰近地區，提昇前一小節介紹的空間可及性、或是實施更多婦女友善的措施，藉此改善性別暴力對受害者個人以及整體社會造成的負面衝擊。另一方面，這些研究成果也有助於未來的都市規劃。如何在道路設計和商圈規劃的同時考量到視線死角、光線照明等問題，從底層硬體面的基礎設施著手消除加害者下手的可能性，能夠在保障安全的同時減少人力或資源的消耗。除此之外，隨著智慧城市的概念興起，如何透過網絡的方式讓用路人隨時可以從智慧型手機掌握街道上的即時資訊，類似Jain等人(2019)提出的概

念一樣，也是從都市規劃的宏觀角度提升女性甚至是所有用路人的安全性。

結語

本文回顧了過往研究如何在地理時空特徵、空間可及性、以及建成環境安全性等三個面向中利用地理空間分析的相關技術來理解婦女或是弱勢族群面對性別暴力的威脅。地理時空特徵偵測群聚熱區，呈現風險分布地圖協助理解風險的時空趨勢和變化；空間可及性評估救護資源或服務的供需平衡狀態，並判斷出可及性相對較匱乏的地區；建成環境安全性反映風險在戶外街道環境以及不同土地利用型態地區的差異，並探討都市規劃和物聯網技術如何降低風險。

從認知風險到資源救護再到防範改善，這三個面向分別反映了防治性別暴力的不同且重要的三個層面，並且呈現了地理空間分析在此議題可以涵蓋的廣度及實用性。雖然可能尚有其他重要且相關的文獻未被納入討論，但仍期盼讀者能夠從本文認識到如何使用地理空間分析的視角來思考性別暴力議題，並且能持續關注社會上的特定族群所遭遇之威脅，以及能夠在未來利用地理空間分析的相關技術和思維，提出科學實證的證據，協助解決現實生活中的性別暴力問題。

參考書目

- Al-Sabbagh, T. A., Li, Y., Lee, Y. J., & El Kenawy, A. M. (2024). Land use and sexual harassment: A geospatial analysis based on the volunteer HarassMap-Egypt. *Geographical Research*, 62(1), 147-164.
- Amin, R., Nabors, N. S., Nelson, A. M., Saqlain, M., & Kulldorff, M. (2015). Geographical clusters of rape in the United States: 2000–2012. *Statistics and Public policy*, 2(1), 1-6.
- Benson, M. L., Fox, G. L., DeMaris, A., & Van Wyk, J. (2003). Neighborhood disadvantage, individual economic distress and violence against women in intimate relationships. *Journal of quantitative criminology*, 19, 207-235.
- Beyer, K., Wallis, A. B., & Hamberger, L. K. (2015). Neighborhood environment and intimate partner violence: A systematic review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 16(1), 16-47.
- Bogat, G. A., Leahy, K., Eye, A. V., Maxwell, C., Levendosky, A. A., & Davidson, W. S. (2005). The influence of community violence on the functioning of women experiencing domestic violence. *American Journal of Community Psychology*, 36, 123-132.
- Duque, E., Rodríguez-Conde, J., Puigvert, L., & Peña-Axt, J. C. (2020). Bartenders and customers' interactions. Influence on sexual assaults in nightlife. *Sustainability*, 12(15), 6111.
- Gracia, E., Marco, M., López-Quílez, A., & Lila, M. (2021). Chronic high risk of intimate partner violence against women in disadvantaged neighborhoods: An eight-year space-time analysis. *Preventive Medicine*, 148, 106550.
- Guagliardo, M. F. (2004). Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges. *International Journal of Health Geographics*, 3(1), 3.
- Hewitt, A. N. (2021). The importance of disaggregation in the spatial patterning of sexual crimes: A local analysis of spatial concentrations and similarities across victim and offense types. *Journal of police and criminal psychology*, 36(4), 729-742.
- Jain, A., Sharma, S., Kumar, H., & Parashar, D. (2019). Geographical Information System Based Safe Path Recommender. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(10), 3863-3868.
- Joseph, A. E., & Bantock, P. R. (1982). Measuring potential physical accessibility to general practitioners in rural areas: a method and case

- study. *Social Science & Medicine*, 16(1), 85-90.
- Khan, A. A. (1992). An integrated approach to measuring potential spatial access to health care services. *Socio-Economic Planning Sciences*, 26(4), 275-287.
- Luo, W., & Qi, Y. (2009). An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. *Health & Place*, 15(4), 1100-1107.
- Luo, W., & Wang, F. (2003). Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: synthesis and a case study in the Chicago region. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 30(6), 865-884.
- Luo, W., & Whippo, T. (2012). Variable catchment sizes for the two-step floating catchment area (2SFCA) method. *Health & Place*, 18(4), 789-795.
- Mathews, M., VS, B., & Guddattu, V. (2024). Detecting spatial and spatio-temporal clusters of rape in India, 2011–2020. *GeoJournal*, 89(3), 115.
- McGrail, M. R. (2012). Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method: an assessment of recent improvements. *International Journal of Health Geographics*, 11(1), 50.
- Mohamed, A. A., & Stanek, D. (2020). The influence of street network configuration on sexual harassment patterns in Cairo. *Cities*, 98, 102583.
- Murray, C., Bunch, R., & Hunt, E. D. (2016). Strengthening community-level understanding of and responses to intimate partner violence using geographic information systems (GIS). *Journal of aggression, conflict and peace research*, 8(3), 197-211.
- Roy, S., Jahangir, S., Bailey, A., & van Noorloos, F. (2024). Visibility matters: Constructing safe passages on the streets of Kolkata. *Journal of Urban Affairs*, 46(7), 1265-1286.
- Schulz, D., & Gilbert, S. (1996). Women and transit security: A new look at an old issue. In *Women's Travel Issues Second National Conference* (pp. 550-562). Washington, DC: Federal Highway Administration.
- Sheppard-Perkins, M. D., McGaughey, T., Peters, P. A., & Darroch, F. E. (2024). Exploring the use of geographic methods to understand sexual-and gender-based violence: a scoping review. *Gender, Place & Culture*, 1-29.
- Vicente, G., Goicoa, T., & Ugarte, M. D. (2020). Bayesian inference in multivariate spatio-temporal areal models using INLA: analysis of gender-based violence in small areas. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 34, 1421-1440.

Williams, J., Petersen, N., & Stoler, J. (2018). Characterizing the spatial mismatch between intimate partner violence related healthcare services and arrests in Miami-Dade County, Florida. *BMC Public Health*, 18, 1-10.