



建築學系張探遠－城市活動結構如何隨時間重組？

臺北共享單車模矩度生活圈與核心角色的時序耦合分析

How Does Urban Activity Structure Reorganize Over Time?

Temporal Coupling of Modularity-Based Mobility Communities and Core Roles in Taipei's Shared-Bicycle Network

關鍵字：共享單車、模矩度生活圈、時序耦合

Keywords: Shared Bicycle, Modularity-based Mobility Community, Temporal Coupling, Mobility Network, Core Centrality

張探遠¹ 李子璋² Chang,Tan-Yuan and Lee,Tzu-Chang

¹國立成功大學建築學系·大專生, ²國立成功大學都市計劃學系/研究所, 副教授
E-mail: E74106220@gs.ncku.edu.tw

Conclusion

本研究顯示，**臺北市共享單車生活圈的時序變化具有可辨識的結構模式**。晨峰主要呈現局部生活圈更細緻地的分裂與重新組合；日間則以吸收與整合為主，空間結構相對收斂；昏峰可觀察到由多個來源社群共同構成的新生活圈，呈現明顯的多來源合併。Jaccard、retention 與 composition 的交叉比較進一步證明，**這些變化涉及站點群組的重新歸屬，而非單純邊界位移**。站點的運輸角色(核心度)與同期網絡中的參照結構密切相關。本研究展示了**城市活動結構透過區域尺度的社群重編與節點尺度的核心角色轉換發生時序性重組的過程**。

Reasearch Design

Motivation

既有都市生活圈多以固定空間範圍界定，難反映日常移動關係時間變化。**共享單車 OD 資料與模矩度**演算法提供從**實際旅次辨識都市活動結構**的可能。

Objective

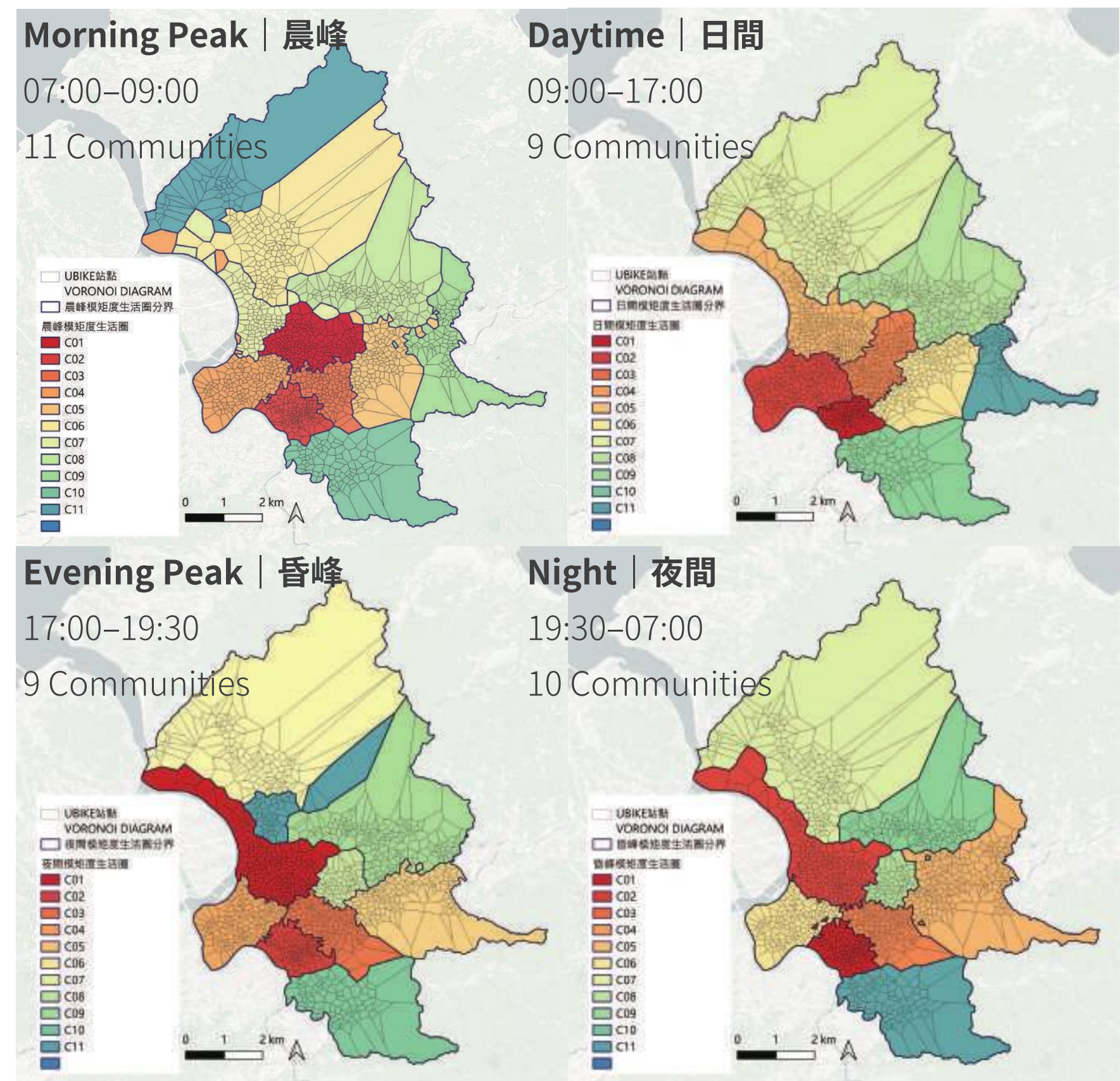
以臺北市 YouBike OD 辨識不同時段之移動生活圈，並量化其分裂、合併與重組型態。**分析站點於同期生活圈中相對核心角色變化及其時序關係**。

Innovation/Contribution

- ① **關係式生活圈辨識**，以 OD 網絡關係而非行政界線或地理鄰近作為生活圈辨識基礎。
- ② **結構轉換量化**，透過 Jaccard、retention 與 composition 將跨時段差異拆解為 split、merge、absorption 與 recombination。
- ③ **雙尺度時序分析**，將生活圈重組與 within-module z-score 核心角色變化整合於同一時間框架中比較。

Reasearch Proceeding

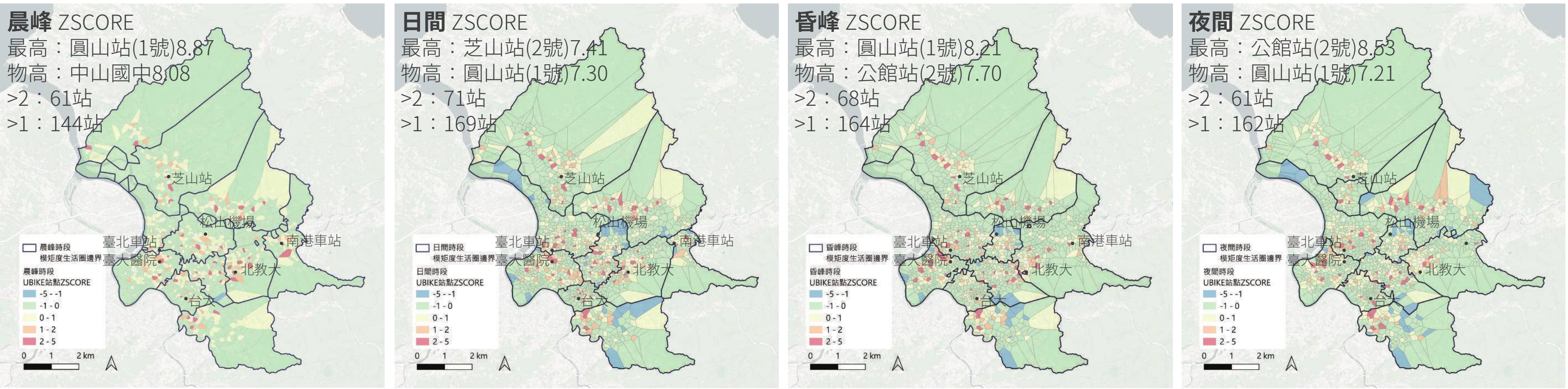
Temporal Mobility Communities



Temporal Core Structure

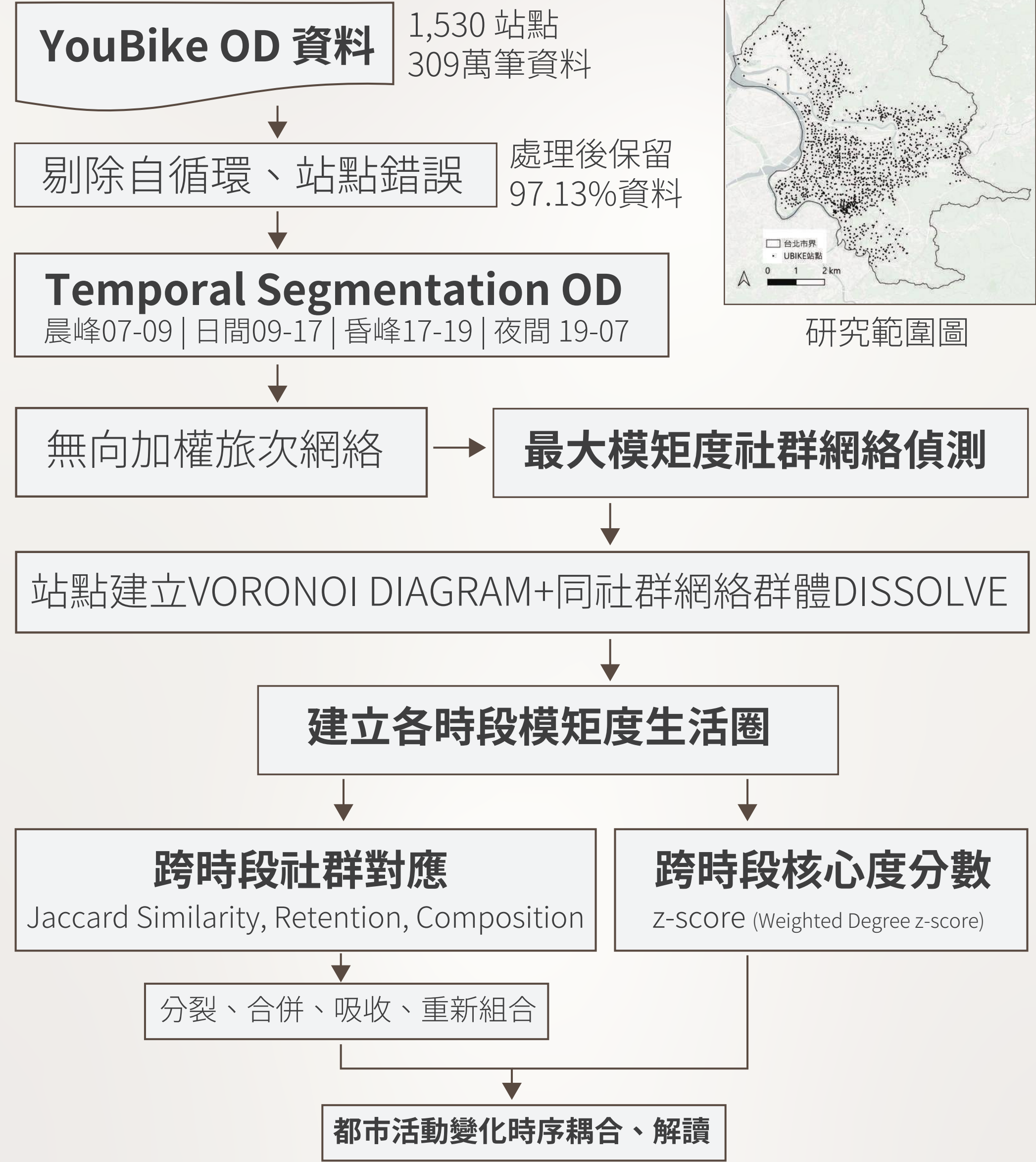
相同站點的核心程度會隨同期生活圈結構改變而重新定位，**反映都市活動核心隨日常時序動態轉換**。

z-score 以各站點當期所屬 community 為比較基準，為標準化後分數。



Database & Analytical Framework

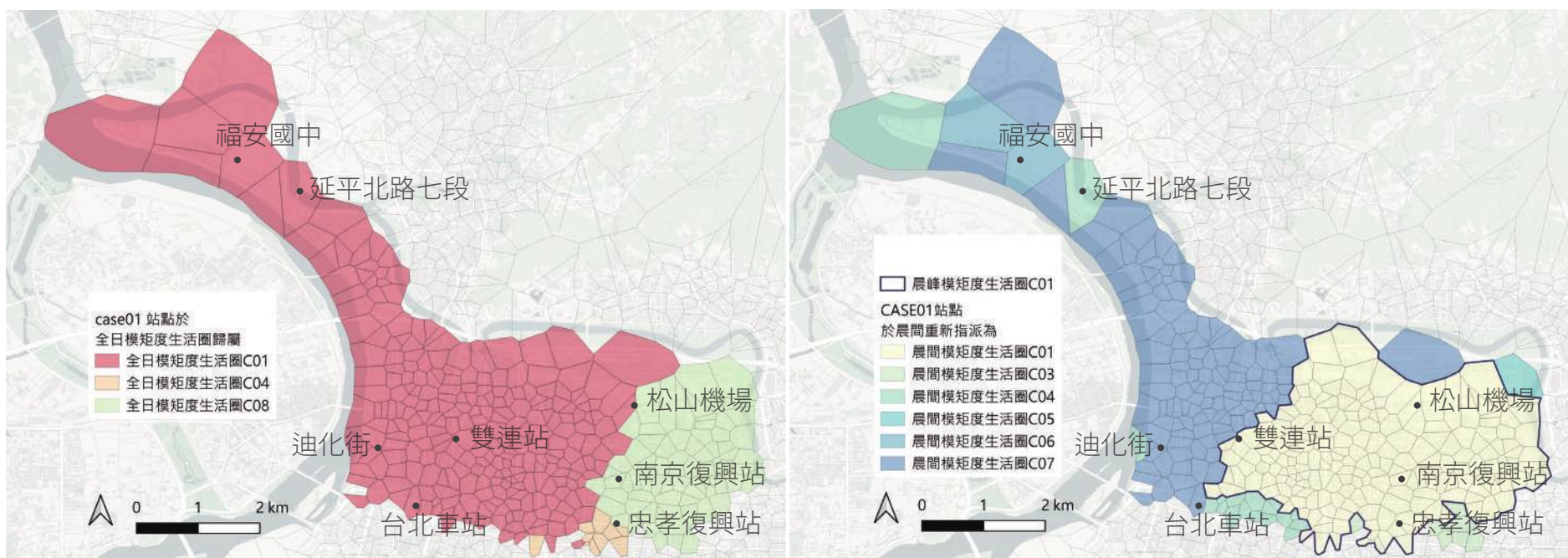
Data Preparation



Community Transformation Mechanics

CASE01 203 Target stations, Jaccard $\approx$ 0.370, Retention $\approx$ 0.477

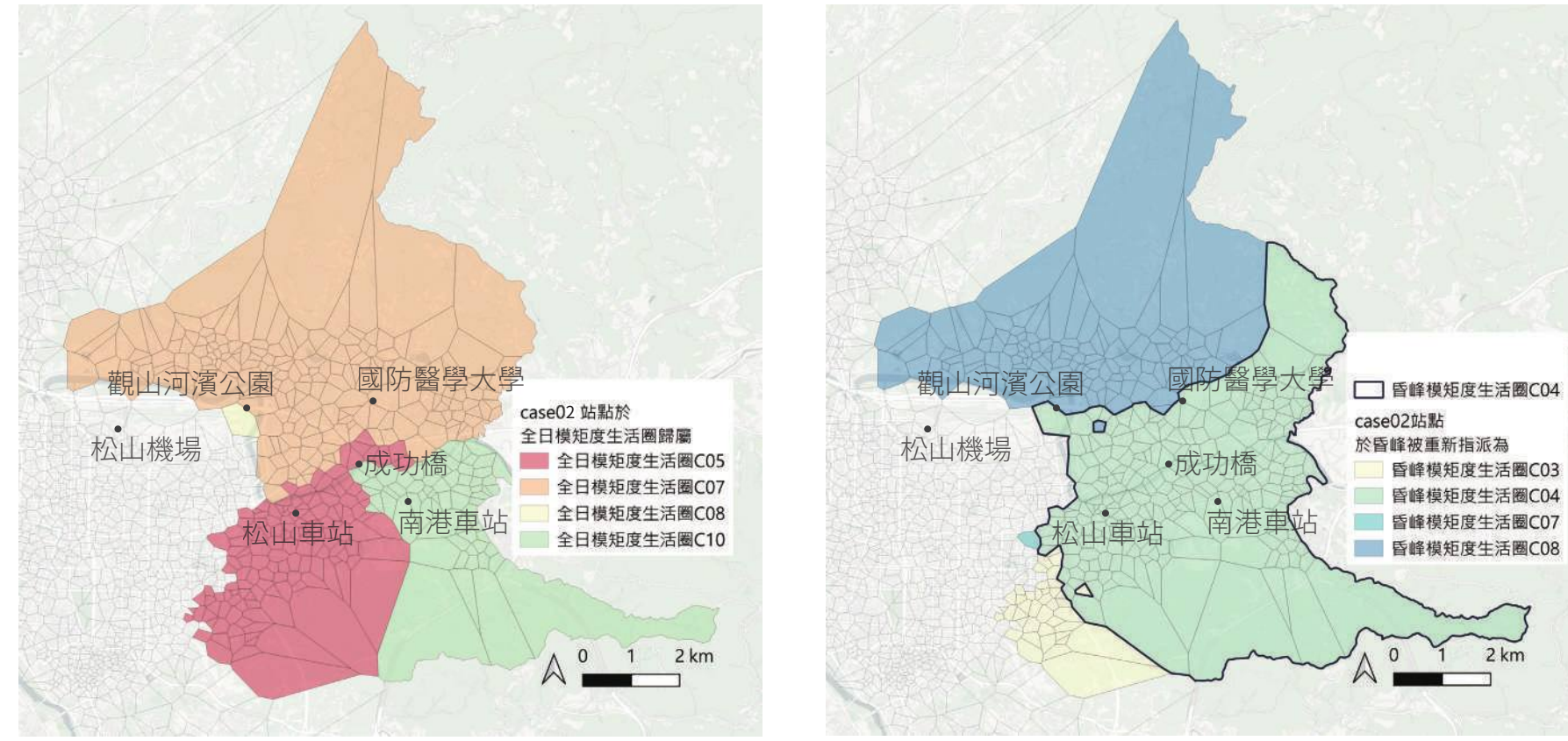
以晨峰 C01 為目標社群，納入其主要與次要 All-day 來源社群之站點聯集，形成案例觀察範圍，用以**追蹤同一批站點由全日結構進入晨峰後的重新歸屬**。



晨峰 C01 並非由單一全日生活圈完整延續，而是在部分原有成員流向其他晨峰社群的同時，納入其他來源社群的站點，**形成「分裂+重新組合」結構轉換**

CASE02 178 Target stations, Jaccard $\approx$ 0.490, Retention $\approx$ 0.817

以昏峰 C04 為目標社群，納入其主要與次要全日來源生活圈之站點聯集，**昏峰生活圈形成過程中的多來源重組**



昏峰 C04 共包含 249 個站點，其成員由多個來源社群共同匯入；全日模矩度生活圈 C05、C07、C10 分別貢獻 105、77、66 個重疊站點，**呈現明顯的多來源合併結構**

Reasearch Finding

- ① **生活圈是持續重組的關係網絡**。晨峰較易出現局部生活圈分裂與重新組合；日間則因活動來源增加，使生活圈逐漸整合
- ② **生活圈轉換具有不同的結構機制**透過辨識 split、merge、absorption、recombination 等不同形式。
- ③ **生活圈與核心度為不同尺度變動**模矩度生活圈本身與其中的核心節點，隨時間持續重新組織的過程構成了都市活動結構

Full Information

