

ウォーカブル区域における空間レイアウトと利用実態に関する研究

熊本大学 工学部 学生会員 ○宮崎 果鈴 熊本大学 正会員 星野裕司

1. はじめに

熊本県熊本市の中心市街地では、熊本地震による消費マインドや経済活動の減少に伴う販売額の低下、居住人口・交流人口の減少が課題として挙げられる。そういった中で、来街者の回遊を促すような歩行空間による魅力の創出は不可欠であり、熊本市ではまちなかウォーカブル推進事業が開始された¹⁾²⁾。

歩行者回遊の実態に着目し、新施設の開業前後やパンデミック前後で比較している例³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾はなく、本研究では、歩行者回遊の実態(利用実態)と空間レイアウトを照らし合わせて、それらの関係性を明らかにすることを目的とし、その結果、ウォーカブル都市として課題を考察する。

2. 研究方法

本研究では、流動人口データから得られる歩行経路のデータと、Space Syntax 理論の分析手法の一つである Segment Angular 分析の結果を GIS 上で整理することで、分析対象内の街路ごとの利用特性と接続特性との関係性を分析する。その後、現地調査を行う。まず、流動人口データには(株)Agoop の SDK を搭載したスマートフォンのアプリから収集した位置情報等のデータを使用する。データ項目はデیلیーID、年、月、日、曜日、時間、経度、緯度、GPS 精度 (m)、移動速度 (m/s) などがある。本研究では、2019 年 9 月、2020 年 7 月のデータの中から、対象地に範囲を指定したものを使用する。

(1) 分析対象地

本研究での対象地は、熊本県熊本市のまちなかウォーカブル推進事業で設定されているウォーカブル区域の通町筋さくらまち地区を対象とする(図 1)。この区域を対象とすることで、行政的に「歩く」ことを重要視している地域であることから、「歩く」ことにフォーカスした特徴や課題を発見できることが期待されるためである。

(2) 街路の利用実態の把握

流動人口データの位置情報を GIS 上で各 ID における移動経路を把握する。その後、現地調査を行う。

a) 分析対象 ID の選定

本研究では、歩くことにフォーカスして研究を進めていくことから、歩行者を対象とする必要があるため、Speed が 1.4m/s 以下の ID を対象とする。また、ログ取得間隔において、Android の方が iOS と比較して、平均時間が短く、中央値が大きく、ポイント数が多いため、Android のデータを対象とする。さらに、GPS 精度において、分析対象地内の最小 path の大きさ



図 1 - 対象地

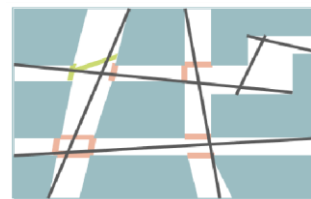


図 2 - 認知モデル

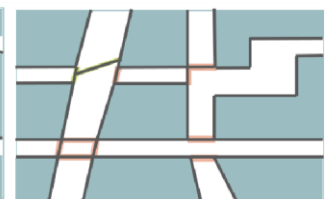


図 3 - 動線モデル

が 20m であることから、GPS 精度である Accuracy を 20m 以下の ID に絞る(図 2)。

(3) 空間レイアウトの把握

空間レイアウトの把握を把握する際に Space Syntax 理論を用いる⁷⁾。Space Syntax 理論とは、1970 年代にイギリスのロンドン大学(UCL)バートレット校の Bill Hillier 教授らによって提唱された空間分析手法であり、空間の「繋がり方」を図面情報のみで数値化できることが特徴として挙げられる。中でも、より詳細な空間単位と交差角度の重み付けを考慮した Segment Angular 分析を用いて分析を進める。本研究では、街路同士の接続の強さの指標である int.V(インテグレーション値)と街路の選択されやすさ・通りがかりやすさの指標である Choice 値(チョイス値)を用いて、街路同士の接続性や特徴による道自体のアクセスのしやすさや選択のされやすさのポテンシャル評価を行う。街路と敷地で構成される都市空間において、視覚的に見通せる範囲を、より長く、かつより少ない数の線 (Axial Line) によって置き換える。Axial Line は歩道の有無にかかわらず線を引く認知モデル(図 3)と歩道と車道を区別して線を引く動線モデル(図 4)があり、本研究では、歩行者に着目するため、動線モデルを用いる。

(4) 現地調査

歩行経路や集客度合い等の利用実態を確認し、空間のポテンシャルを把握し、GIS 上で整理した後に、利

用実態と空間ポテンシャルにギャップのある地点を中心に現地調査を行う。

3. 結果

(1) 流動人口データによる街路の利用実態の把握

分析対象区域内のエリア分けでは、ウォーカブル区域内において、20m メッシュでの1日の平均人数(以下、日平均密度分布)を確認し、街路の使われている頻度を可視化した。2019年9月と2020年7月を比較すると、1日の平均ID数は2019年9月の方が多い。また、下通りや新市街、市役所付近の集客力が強い。さらに、駐車場や市電・バス停付近にも比較的に人が集まっていることがわかる。さらに、サクラマチ周辺も比較的に人が集まっている。

(2) Space Syntax 理論を用いた空間レイアウトの把握

GISを用いて計算し、可視化した。下通りを中心に、新市街や上通り、大甲橋に繋がる市電通りが選択されやすい街路であることがわかる。

(3) 分析

利用実態と空間レイアウトの照らし合わせ流動人口データによる街路の利用実態を把握し、Space Syntax 理論によって得た Choice 値を可視化したものと照らし合わせる。日平均密度分布と Choice 値を照らし合わせたものを図5に示す。下通りや新市街は、選択されやすい街路かつ利用頻度も高いことがわかる。一方で、熊本市役所周辺やサクラマチ周辺は選択されにくい街路が多いにも関わらず、集客力は強いことがわかる。

(4) 現地調査

現地調査では、市役所において、朝方から夕方にかけては、熊本市役所の利用者のみしか見られなかったが、夜になると、学生が集まってダンスする様子も見受けられた(図6)。

4. 今後の展望

空間レイアウトの把握では、街路同士の接続の強さである int.V を可視化し、Choice 値とともに分析を進め、ウォーカブル区域内を利用実態とポテンシャルにギャップがある部分やない部分にエリア分けする。更に、マップ上だけではわからない利用実態が存在することがわかった。そのため、時間帯ごとの利用実態等も確認する必要がある。その後、分類したエリアから、ウォーカブル区域全体への歩行経路を、流動人口データを用いて確認し、空間ポテンシャルと個人に着目した歩行経路を比較し分析を進めることで、中心市街地の課題の発見が望まれる。



図5 - 2019年9月 日平均密度分布と Choice 値



図6 - 熊本市役所前でダンスの練習をする学生

【参考文献】

- 1) 「居心地が良く歩きたくなるまちなか」から始まる都市の再生
https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000072.html
アクセス日 2022年1月6日
- 2) 熊本市中心市街地活性化基本計画(熊本地区) H29
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=806&sub_id=21&flid=215554 アクセス日 2022年1月6日
- 3) 加登遼, 神吉紀世子「スプロール市街地における主観的街路評価からみたウォーカビリティ指標の有効性」都市計画論文集 Vol.54 No.1, 2019
- 4) 橋本成仁, 今村陽子, 海野遥香, 堀裕典「地域差とコロナ前後の比較によるサードプレイスと幸福感の関連性の研究」都市計画論文集 Vol.56 No.3, 2021
- 5) 溝上章志, 村上麻紀「サクラマチくまもと開業による歩行者交通量の変化と回遊行動モデルの時間移転可能性の検証」都市計画論文集 Vol.56 No.3, 2021
- 6) 溝上章志, 高松誠治, 吉住弥華, 星野裕司「中心市街地の空間構成と歩行者回遊行動の分析フレームワーク」土木学会論文集 Vol.68 No.5, 2012
- 7) Bill Hillier, Julienne Hanson 「THE SOCIAL LOGIC OF PLACE」CAMBRIDGE