

歩行と滞留が共存するまちなか広 場での滞留行動に関する研究

加藤大成¹・星野裕司²

¹学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部（〒860-8555 熊本市中央区黒髪2丁目39番1号, E-mail: 240d8354@st.kumamoto-u.ac.jp）

²正会員 工博 くまもと水循環・減災研究教育センター（〒860-8555 熊本市中央区黒髪2丁目39番1号, E-mail: hoshino@kumamoto-u.ac.jp）

近年、屋外公共空間を利活用することで、街中に賑わいを創出し、人々の居場所となるような心地よい公共空間の形成を目指した取り組みが盛んである。まちなかに賑わいを創出するには、多くの人がある所に滞在したいと思える機会を創出すること、そして、滞在した人などがより長い時間を過ごせるように空間を設計し、イベント等で利活用していくことが重要である。本研究では利用者が多い繁華街とバスターミナルに隣接する「花畑広場」を対象として、対象空間の日常的な利用実態の把握を試みた。また、歩行者密度に着目し、歩行者が滞留に与える影響について分析し、さらに広場利用者が多数いる際に発生する「同時滞留」と「入れ替わり」に着目して歩行交通との関係や発生しやすい位置について分析を行った。

キーワード： 広場, 歩行者, 滞留者, 歩行者密度

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

近年、屋外公共空間を利活用することで、街中に賑わいを創出し、またその地域に住む人々の居場所となるような心地よい公共空間の形成を目指した取り組みが盛んである。国土交通省は「まちなかウォークアブル推進プログラム」の一環として”居心地が良く歩きたくなる”まちなか形成に向けて、道路・公園・広場等の整備や修復・利活用、滞在環境の向上に資する取組を支援し、官民のパブリック空間を一体的に捉えた整備・利活用を進めている。

整備や利活用が盛んな都市の空間についてJan Gehl¹⁾は「滞留行動が盛んであるかどうか見れば、その空間の質を評価できる」と指摘しており、歩行と滞留が結びついた空間では滞留行為の質が向上するとされている。また、国土交通省は「賑わい＝滞在人数×滞在時間」としており、まちなかに賑わいを創出するには、多くの人がある所に滞在したいと思える機会を創出すること、そして、滞在した人などがより長い時間を過ごせるように空間を設計し、イベントによって利活用していくことが重要である。多様な人々が集い、出会い、交流する魅力的なまちづくりを行なっていく上で、特に公共交通の利便性が良い場所にあり、歩行者の交通量が多い「まちなか広場」の滞留機会や魅力の創出に着目することは

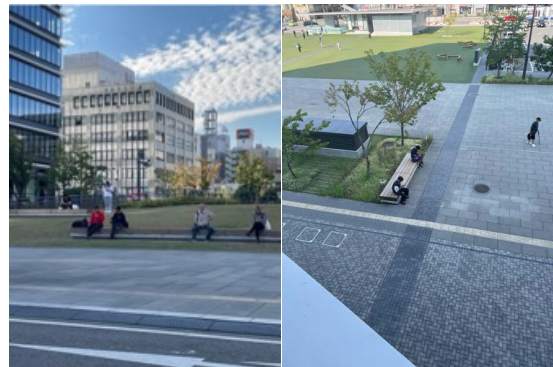


写真-1 同時滞留の様子

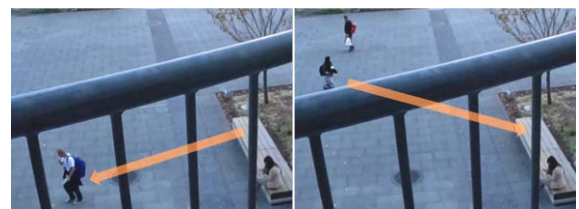


写真-2 入れ替わりの様子(2023/11/09 15:19:30(左)–15:19:45(右)での入れ替わり)

重要だと考える。そこで、熊本市中央区に位置する花畑広場に対して予備調査を計4回行った。予備調査の結果、花畑広場では、滞留者が利用人数やアクティビティに応じてエリアを使い分けていることが確認された。また、広場の利用者が多い時間帯には、異なる滞留者組が同じ座具に同時に滞留する「同時滞留」(写真-1)や、同じ座具で滞留者組が入れ替わる「入れ替わり」(写真-2)など広

場の滞留需要が大きく増加した際に発生する現象が確認された。

このように、利用者が多い「まちなか広場」で滞留機会の創出について考える際は、滞留の同時性や座具毎の利用されやすさを考慮した設計がなされる必要がある。

(2) 既往研究の整理

屋外公共空間を対象とした活動分析研究は、これまで多くの蓄積がある。広場の周辺環境や座具などの物的要素に着目し、それらが人に与える影響を明らかにした研究では、伏見ら²⁾は、新宿駅南口地区で実際に発生している滞留現象を実態観測調査、VTR調査、アンケート調査によって把握し、分析することで滞留特性、原単位の把握を図り、モデル化による滞留予測を行った。その結果、待ち合わせや休憩など目的に応じて利用者は空間を選んで利用していることを明らかにした。また、東川ら³⁾は社会ネットワーク分析を用いてまちなか広場の交流機能を定量的に評価し、幼年層、少年層が交流行動の対象となりやすいこと、空間構成については、幼年層および少年層の利用が多い土管や噴水が設置されたエリアで交流行動が誘発されやすいことを明らかにした。このように、物的要素は、利用者に対して滞留目的に応じた空間の使い分けを可能にし、滞留の質を向上させる効果がある。また、設計段階で利用者属性を意図した設えにしておくことで、滞留機会を創出する効果を発揮する。

公共空間の滞留者や歩行者などの人的要素に着目した研究について、坂井ら⁴⁾は都市内の広場を対象として、等分間隔の時刻レイヤーを用いて滞留者と歩行者を数量化することによって、滞留者が滞留の目的に応じて歩行者を意識しながら空間を選定していることを明らかにした。船曳ら⁵⁾は複数の駅周辺広場の停留・滞留行動特性について滞留者の密度分布を用いて定量的に分析している。篠崎⁶⁾は滞留者の人数の多少と滞留の起きやすさ及び滞留の長さとの関係を分析することで滞留者が滞留行動に与える影響について明らかにした。このように空間内の滞留者と歩行者を広場の構成要素として捉え、滞留者間距離や歩行者との距離が滞留行為や滞留時間に影響を及ぼすことが明らかにされている。

物的要素や人的要素の影響から人の行動特性を明らかにした研究については、木内ら⁷⁾はストリート

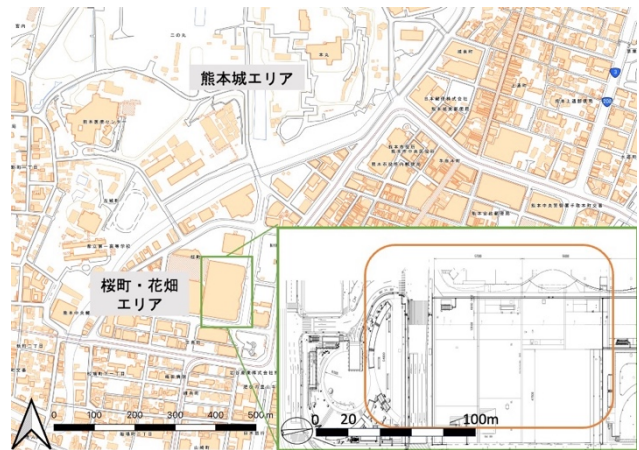


図-1 花畑広場の位置 (橙色：調査対象範囲)

ファニチャーや植栽などの都市の屋外パブリックスペースにおける環境要因に着目し、それらがいつ、誰に、どのような場面で利用されるのかを明らかにすることによって、人がある行為をおこなう居場所を探す一連の行動について把握するために観察調査と実験を行った。その結果、選ばれる居場所の環境に優先順位があることを明らかにした。また、滞留グループの構成人数が多いほど、主要歩行者動線から近く、目立ちやすい場所を選択する傾向にあることを明らかにした。また、菱川ら⁸⁾は自発的な滞留目的を持って滞留地点を選択する滞留プロセスに着目し、アンケート調査によって、滞留継続時間別に影響要因の影響度が異なることを明らかにした。

以上の蓄積に対して、広場利用者が複数人いることで発生する現象に着目した研究は少なく、「同時滞留」と「入れ替わり」の発生について分析を行うことで利用者が多い屋外公共空間設計の一助となる知見が得られると考える。

本研究では利用者が多い繁華街とバスターミナルに隣接する「まちなか広場」を対象として、日常的な利用実態を把握する。それから広場で生じる歩行者量の変化に着目し、歩行交通が滞留に与える影響を明らかにする。また、広場利用者が多数いる際に発生する「同時滞留」と「入れ替わり」と広場の物的要素と人的要素の関係について考察することを目的とする。

2. 研究対象と方法

(1) 研究対象地の概要

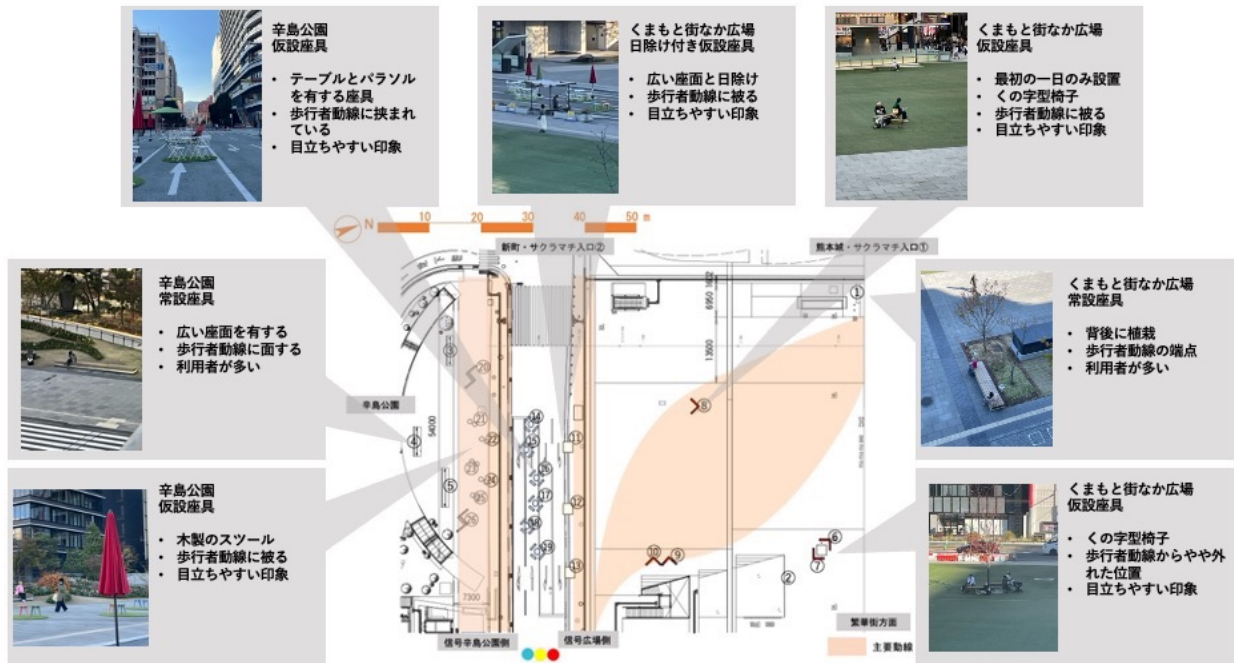


図-2 対象空間の座具配置と歩行者動線



写真-3 歩行者と滞留者が混在する対象空間

本研究では、熊本城と熊本市中心商店街の中間に位置し、桜町・花畑地区に位置する花畑広場を研究対象地とする(図-1)。本施設は、「熊本城と庭つづき『まちの大広間』」をコンセプトとして、まちなか全体の回遊性向上、市民の日常的な憩い並びに中心市街地の賑わい創出を目指して設計された屋外公共空間である。バスターミナル、ホテル、商業施設、マンション、熊本城ホールを有する大型複合施設に隣接し、中心商店街や熊本城が近いことから多くの広場利用者が見られる。調査期間に被る2023年10月1日から2024年3月31日、花畑広場ではにぎわいの創出及び新市街から熊本城への回遊性の向上を目的として辛島公園北側道路を歩行者空間化する実証実験が行われている。通

行止めとなった道路空間にはテーブルとパラソルが備え付けられた座具が配置されていて広場利用者が憩える空間になっている。花畑広場(約14,900㎡)は「くまもとまちなか広場(約8,900㎡)」「辛島公園(約3,400㎡)」「花畑公園(約2,600㎡)」の3つのエリアから構成される。「くまもとまちなか広場」は幅員27m、延長230mのシンボルプロムナードを有するエリアである。南東部は人工芝を有しており、この芝を横断して中心商店街とSAKURAMACHI kumamotoの間を往来する歩行者が多く見られ、歩行者と滞留者が混在するエリアとなる。「辛島公園」および「花畑公園」は日常的な憩いと街中の賑わい創出を目的とした空間であり、遊び場として楽しめる親水施設や植栽、座具を有している。また、本研究では歩行者と滞留の諸要素の関係について考察するため、予備調査によって多様なアクティビティが観察され、かつ歩行者と滞留者が混在する「くまもとまちなか広場」と「辛島公園(多目的広場)」、実証実験中の「辛島公園北道路」(写真-3)を対象空間として選定した。また、研究で日常的な広場の利用実態を把握することを目的にしていること、歩行者動線が単純で観察しやすいという理由から、平日かつ非イベント時の対象空間に対して調査・分析を行う。

(2) 研究対象空間の概要

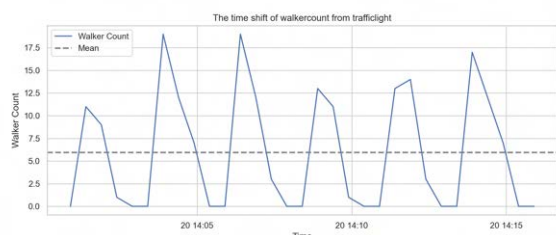


図-3 2023/11/20 14:00-14:15 信号からの歩行者量の推移

表-1 調査概要

| 調査日 | 2023/11/9(木) | 2023/11/13(月) | 2023/11/14(火) | 2024/11/20(月) |
|------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 天候 | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 晴れ |
| 最高気温 | 25° C | 13° C | 17° C | 19° C |
| 最低気温 | 22° C | 11° C | 13° C | 14° C |

調査員：滞留開始時間,滞留終了時間,滞留者の性別,年代,構成人数,行為,
滞留位置,同時滞留と入れ替わりの有無,滞留前後の移動方向.
ビデオ撮影：歩行者量

調査時の対象空間の座具配置、主要歩行者動線と信号の位置について示した(図-2)。対象空間は4,500m²の広さがあり、対象空間には①から⑤の常設座具と⑥から⑳の仮設座具が配置されている。後に座具の歩行者動線からの距離や周辺環境を絡めた考察を行うため、エリア毎に座具の特徴について整理している。また、花畑広場と中心商店街をつなぐ位置にある信号の周期に応じて、密度の高い歩行交通が周期的に広場の主要動線に流れ込む様子が見られる(図-3)。

(3) 調査方法

本研究では、調査員による観察調査およびビデオ撮影による定点観測調査を行った(表-1)。観察対象は対象空間の歩行者と滞留者である。

なお、本研究では、滞留者を「移動を止めて、会話や飲食、休憩、周りを眺めるなどの行為を行う利用者」と定義し、信号付近で起こる信号待ちの滞留は滞留者としてカウントしなかった。調査員は対象空間を移動しながら観察し、携帯のメモ機能を用いて滞留開始時間、滞留終了時間、滞留者の性別、年代、構成人数、行為、滞留位置、同時滞留と入れ替わりの有無、滞留前後の移動方向を記録した。ビデオ撮影は、広場に隣接する施設SAKURAMACHI Kumamotoの2階と3階の調査対象空間を俯瞰できる位置に計2台のビデオカメラを設置して行った。ビデオカメラは滞留者データの補助記録装置および歩行者量を記録する目的で使用した。

前述したように、調査は歩行者動線が単調な形

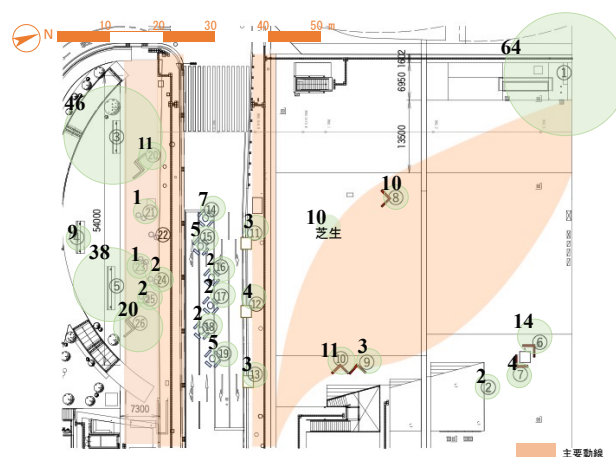


図-4 全日の滞留組数分布

になる平日かつ非イベント時を選定して行った。また、屋外活動に適した天候となる日を選定し、2023年11月9日(木)、2023年11月13日(月)、2023年11月14日(火)、2023年11月20日(月)の平日4日間で調査を行った。調査時間は、全日14時00分から18時00分の4時間とし、計16時間分の広場利用者データを取得した。

(4) 分析方法

調査で得られた滞留者データと映像データを補助的に用いて分析を行った。分析の手順は以下の通りである。

- 調査で得られた滞留データについて単純集計および関係がある要素間についてクロス集計を行い、グラフまたは空間分布を用いてデータを可視化し、分析と考察を行った。広場歩行者密度に影響を受ける滞留の諸要素に着目し、広場の最大歩行者密度との間で相関分析を行い、t検定によって有意性を評価した。
- 同時滞留と入れ替わりの発生と物的要素の関係について発生空間分布を用いて分析・考察を行った。また、広場の最大歩行者密度と同時滞留・入れ替わりの発生について相関分析を行い、t検定によって有意性を評価した。

3. 利用実態の分析

(1) 滞留組数について

座具毎の滞留組数を示した(図-4)。座具毎の利用者数は①の座具が最も多く、64組の滞留が見られた。①の座具は大型複合施設の正面入り口に最も近く、中心商店街と入り口を繋ぐ歩行動線の端点に位置していることからアクセスしやすい座具であることが要因だと考えられる。また4.0m×

表-2 属性別の利用者人数

| | | 利用人数 | | | |
|-----|--------|-----------|------------|------------|------------|
| | | 2023/11/9 | 2023/11/13 | 2023/11/14 | 2023/11/20 |
| 性別 | 男性 | 47 | 24 | 19 | 32 |
| | 女性 | 32 | 15 | 11 | 21 |
| | 男性グループ | 1 | 8 | 0 | 2 |
| | 女性グループ | 10 | 7 | 5 | 13 |
| | 男女混合 | 12 | 6 | 8 | 11 |
| | 家族 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 年齢層 | 子供 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 青年層 | 35 | 27 | 15 | 21 |
| | 壮年層 | 17 | 12 | 9 | 20 |
| | 中年層 | 19 | 14 | 10 | 15 |
| | 高齢層 | 32 | 11 | 13 | 24 |
| | 合計 | 104 | 64 | 47 | 81 |

0.8mの座面を有し、同時に4人ほど滞留できるため、高い滞留需要に対応できる座面を有していることも利用組数が多い要因だと考えられる。次いで、辛島公園の常設座具③と⑤の滞留組数が48組、38組と多かった。これも①と同様にアクセス性が高いこと、複数人で利用できる座面を有していることが要因だと考えられる。仮設座具については辛島公園⑳の利用者が最も多く、20組の滞留が見られた。また、芝生広場の⑧、⑨、⑩は11月13日(月)のみ設置されていた座具であり、1日あたりの利用数とすると、特に⑧と⑩については利用数上位の座具に勝る利用頻度があったと考えられる。

同種の座具で比較すると、⑭から⑱のパラソルとテーブル付きの座具や㉑から㉒の辛島公園仮設座具では空間の端にある座具の利用が多くなっていることが明らかとなった。

以上より、アクセス性が高い座具、広い座面を有している常設座具、空間の端にある座具で滞留が多いことが分かった。

(2) 利用者属性について

属性別に利用者人数を示した(表-2)。性別で見ると、「男性」が最も多く、121組の滞留が観察された。一人利用では「男性」の滞留組数が「女性」を大きく上回っているが、複数人利用では「女性グループ」が「男性グループ」を上回った。滞留人数に着目すると「男性」と「男性グループ」の滞留人数は計157人、「女性」と「女性グループ」の滞留人数は計162人となり、対象空間は僅かに女性の滞留者が多く見られる空間であった。

年代は厚生労働省の資料を参考に、14歳までを「子供」、15歳から24歳までを「青年」、25歳から44歳までを「壮年」、45歳から64歳を「中年」、

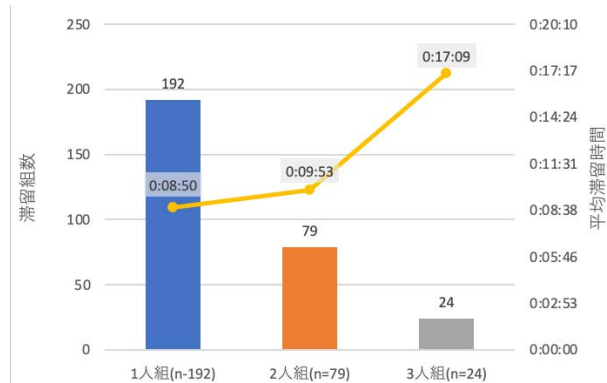


図-5 全日の構成人数別滞留組数と平均滞留時間



図-6 座具毎の滞留組平均構成人数

65歳以上を「高齢」と分類した。

全日を通して子供のみの利用者は非常に少なく、青年による利用が多い結果となった。11月9日(木)、11月13日(月)、11月14日(火)では青年の滞留組が最も多く見られたが、11月9日(木)は青年に迫るほど高齢の利用者が多く、また、青年と高齢の利用でその日の利用者の約7割を占めていて、青年と高齢の利用が多く見られる空間であるといえる。

(3) 構成人数について

滞留組構成人数別に滞留組数と平均滞留時間を示した(図-5)。1人組は192組、2人組は79組、3人組は24組の利用組が見られ、構成人数が増える毎に滞留組数も減るという結果が見られた。一方、平均滞留時間について1人組は8分50秒、2人組は9分53秒、3人組は17分9秒となった。構成人数が増える毎に平均滞留時間は増加し、特に3人以上の滞留になると大幅な増加が見られた。対象空間の利用者は一人組の利用がおよそ七割を占めていて、構成人数が増える毎に平均滞留時間が増加する傾向にあることが明

らかになった。

また、座具毎の滞留組平均構成人数の空間分布を示した(図-6)。図-6は滞留1グループあたりの平均構成人数を座具毎に示したものである。なお、芝生に座る滞留は位置を問わず「芝生」と一括りにして平均構成人数を求めている。1.5を超えた座具では概ね一人利用より複数人利用が多く見られた座具であると言える。

平均構成人数が1.5以下の座具は①, ②, ③, ④, ⑤, ⑦, ⑪, ⑫, ⑭, ⑰, ⑱, ㉓, ㉔となった。図-8において最も利用が多かった①, ③, ⑤, ㉔の座具は全て一人利用が多く見られる座具であることが分かった。また、歩行動線から外れ、目立ちにくい位置にある②, ④, ㉓の座具で一人利用が多かった。

以上より、アクセスしやすい座具、周囲から目立ちにくい座具は一人利用が多くなりやすいと考えられる。一方で、平均構成人数が2人を超えた座具は芝生, ⑮, ⑰, ⑱となった。㉓については全日を通して滞留組数が1組であったため、考察から除外する。芝生は座れる人数に上限がなく、5人の子供が芝生に寝そべって滞留したり、3人の女性が芝生に座って飲食する様子が見られた。辛島公園北道路の⑮, ⑰, ⑱の座具についてはテーブルを囲むように4脚の椅子が配置されていて、複数人での利用を想定した設えになっていることが要因だと考えられる。また、いずれの座具も周囲に遮蔽物がない、または対象空間の中心に位置しているなど目立ちやすい座具であるとも言える。以上より、複数人利用に対応可能な環境を有する座具、目立つ位置にある座具で複数人利用が多くなりやすいと考える。

(4) 座具ごとの平均滞留時間

座具毎の平均滞留時間を図-7に示した。座具の番号の上に平均滞留時間を示している。円の大きさは全体平均滞留時間を基準にした倍率に応じている。全体平均滞留時間を上回った座具は赤色、下回った座具は緑色で示している。平均滞留時間が特に短いのは、㉓, ㉔, ㉒, ㉑の座具で、全体平均滞留時間を大きく下回った。主要歩行動線に大きく被っている座具は平均滞留時間を下回っている傾向にあることが分かった。一方で平均滞留時間が特に長いのは⑮で27分47秒であった。次いで⑨、芝生、⑥の座具で平均滞留時間は長くなった。これより動線から離れている又は動線の際に位置する座具では平均滞留時間は長くなると考えられる。

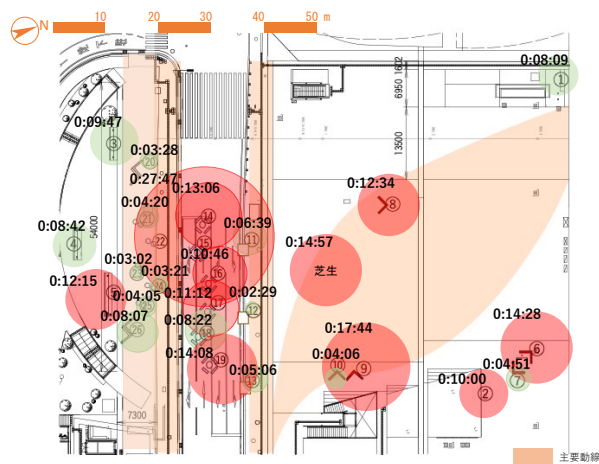


図-7 座具毎の平均滞留時間

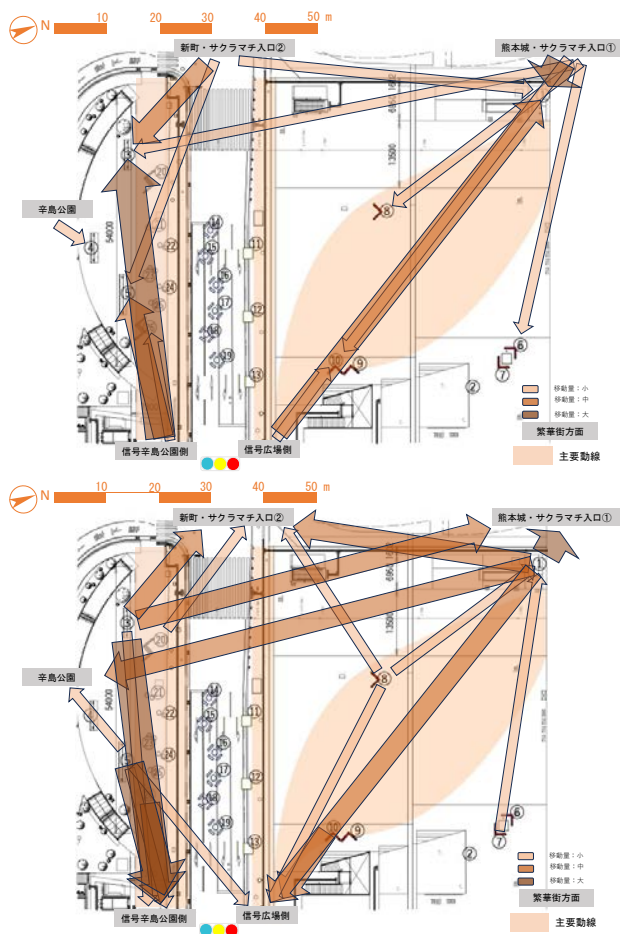


図-8 滞留前後の移動方向と滞留座具の関係

エリア毎に着目すると、辛島公園北道路に位置する⑭から⑰の座具はほぼ全て全体平均滞留時間を上回っていることが分かる。これは動線から離れていること、パラソルやテーブルがあって環境が良いこと、複数人での利用を想定した設えとなっていることが要因であると考えられる。辛島公園に位置する丸椅子⑱から㉓は全て全体平均滞留時間を大きく下回った。これは主要歩行動線に大きく被っていること、

丸椅子に背もたれがなく、座面が小さいことに起因すると考える。また、⑥と⑦、⑨と⑩のように座具の特徴や位置がほぼ同じになると、一方で平均滞留時間が長くなり、もう一方の平均滞留時間は短くなっていた。

以上より、座具毎の平均滞留時間は座具と主要歩行動線の距離、そして、座具の滞留環境としての質に左右されていることが明らかになった。

(5)滞留前後の移動方向

滞留前後の移動方向と滞留した座具の関係を空間分布に示した(図-8)。上図では「どの方向から来て、どの座具に滞留したか」を示し、下図では「どの座具からどの方向に移動したのか」を示している。また、滞留組の移動量に対して大、中、小と度数分けを行い、矢印で区別して示した。滞留前の移動方向は「サクラマチ熊本城側入り口」と「信号花畑広場」から①、「サクラマチ辛島公園側入り口」から③、「信号辛島公園側」から③と⑤で特に多くみられた。どの来た方向に関しても、主要歩行動線にある座具への移動が多く、アクセス性の高い座具に滞留する人が多いことがわかる。滞留後の移動方向は①から「サクラマチ熊本城側入り口」、③と⑤から「信号辛島公園側」に向かう移動量が特に多かった。滞留前の移動方向と比べて、⑤から「信号広場側」への移動や⑧から「新町」への移動など主要歩行動線に沿わない移動が多く、方向に多様性があることが分かった。

(6) 最大歩行者密度の滞留の諸要素についての分析

2章2節で示したように、対象空間では広場に隣接する信号の周期に応じて、中心商店街から対象空間にまとまった歩行交通が流れ込む様子が見られる。

本節では特に広場歩行者量が最も増加するタイミングに着目し、歩行者密度が滞留者に与える影響を分析するため、最大歩行者密度と滞留の諸要素(滞留組数、滞留組増加数、滞留組減少数、その時間帯に滞留を始めた人の平均滞留時間、その時間帯に滞留を切り上げた人の平均滞留時間)について相関分析を行ない、t検定によってその有意性を評価した。なお、最大歩行者密度は「信号から対象空間に流れってくる歩行交通の最後尾が研究対象地に入った時点の広場の歩行者量」と定義する(図-9)。

以下に分析の手順を示す。



図-9 最大歩行者密度を算出した広場状況の例
(11/20 14:03 歩行者は23人)

表-3 相関分析を行なった結果

(上：その時間帯に滞留を始めた人の滞留時間
下：その時間帯に滞留を切り上げた人の平均滞留時間)

| | 滞留組数 | 滞留組の増加量 | 滞留組の減少量 | 歩行者量 | 平均滞留時間(開始) |
|------------|--------|----------------------------------|---------|---------|------------|
| 滞留組数 | 1 | | | | |
| 滞留組の増加量 | 0.89** | 1 | | | |
| 滞留組の減少量 | 0.77** | 0.83** | 1 | | |
| 歩行者量 | -0.24* | -0.16 | -0.04 | 1 | |
| 平均滞留時間(開始) | 0.18+ | 0.09 | -0.11 | -0.49** | 1 |
| | 滞留組数 | 滞留組の増加量 | 滞留組の減少量 | 歩行者量 | 平均滞留時間(終了) |
| 滞留組数 | 1 | | | | |
| 滞留組の増加量 | 0.93** | 1 | | | |
| 滞留組の減少量 | 0.65** | 0.80** | 1 | | |
| 歩行者量 | -0.36* | -0.20 | -0.06 | 1 | |
| 平均滞留時間(終了) | -0.07 | -0.17 | 0.03 | -0.14 | 1 |
| | | ** p < .01, * p < .05, + p < .10 | | | |

- 調査時間14:00-18:00を10分ごとに区切って、その10分間毎の滞留組数、滞留組増加数、滞留組減少数、その時間帯に滞留を始めた人の平均滞留時間、その時間帯に滞留を切り上げた人の平均滞留時間をExcelでカウントする。
- 映像データから 14:00:00-14:10:00,14:10:00-14:20:00,...の時間間隔毎に、平均最大歩行者密度を算出する。
- 求まった10分間毎の最大歩行者密度、滞留組数、滞留組増加数、滞留組減少数、その時間帯に滞留を始めた人の平均滞留時間、その時間帯に滞留を切り上げた人の平均滞留時間について相関分析を行い、その相関の有意性をt検定で評価した。

相関分析を行なった結果を表-3に示した。なお表-3の2つの表を作成するにあたって、10分間で滞留を開始した人もしくは滞留を切り上げた人がいなかった時間帯は、計算の都合上、欠損データとして除外している。時間帯に滞留を始めた人の平均滞留時間とその時間帯に滞留を切り上げた人の平均滞留時間を分けて、それぞれ相関分析を行なっている。

分析の結果、滞留組数と滞留組増加量と滞留組減少量の間でそれぞれ有意な強い正の相関が見られた。滞留組数が多い時間は滞留組増加量が多い傾向にあり、滞留組増加量が多い時間帯には滞留組減少量も

表-4 表-3に「同時滞留」発生数と「入れ替わり」発生数を加えて相関分析を行なった結果

| | 滞留組数 | 滞留組の増加量 | 滞留組の減少量 | 歩行者量 | 同時 | 入れ替わり |
|---------|--|---------|---------|-------|-------|-------|
| 滞留組数 | 1 | | | | | |
| 滞留組の増加量 | 0.92** | 1 | | | | |
| 滞留組の減少量 | 0.65** | 0.78** | 1 | | | |
| 歩行者量 | -0.33* | -0.28 | 0.03 | 1 | | |
| 同時 | 0.46* | 0.54* | 0.38 | -0.26 | 1 | |
| 入れ替わり | 0.09 | 0.09 | 0.04 | -0.31 | 0.43+ | 1 |
| | * $p < .01$, ** $p < .05$, + $p < .10$ | | | | | |

表-5 同時滞留と入れ替わりに関する平均滞留時間

| | | |
|-------|-----|---------|
| 同時滞留 | する | 0:08:21 |
| | しない | 0:10:21 |
| 入れ替わり | する | 0:12:22 |
| | しない | 0:09:35 |

多くなるといえる。最大歩行者密度については、滞留組数との間に有意な弱い負の相関が見られた。最大歩行者密度はその時間帯の広場歩行者量のピークでもあり、そのピークが大きい時間帯ほど、やや滞留組数は少なくなることが明らかになった。

4. 同時滞留と入れ替わりの発生

(1) 最大歩行者密度と対象行動発生の関係

図-3に示した通り、対象空間は周期的に広場歩行者量が増加する特徴があることから、その周期的な歩行者量変化が「同時滞留」と「入れ替わり」の発生に何らかの影響をもたらしていると考え、4章1節と同様に、「同時滞留」と「入れ替わり」の10分毎の発生数を加えて相関分析を行なった(表-4)。「同時滞留」の発生は滞留組数と滞留組増加量と有意な強い正の相関が見られた。「同時滞留」は広場の滞留需要が大きく増加したときに発生する現象であることが明らかとなった。また、3章6節より「最大歩行者密度はその時間帯の広場歩行者量のピークでもあり、そのピークが大きい時間帯ほど、やや滞留組数は少なくなる」ことから必然と「同時滞留」の発生と最大歩行者密度との間に弱い負の相関が発生したと考える。

一方で「入れ替わり」の発生は滞留組数と滞留組増加量と滞留組減少量との間と有意な相関がないという結果となった。

(2) 「同時滞留」と「入れ替わり」が発生しやすい座具

続いて、座具毎に同時滞留と入れ替わりの発生数を示した(図-10)。同時滞留の発生数は①、⑤、③の順で多く見られ、いずれも滞留組数が多い座具であった。同時滞留は⑭から⑰で一切見られず、これらの座具はテーブルを囲むように4脚の椅子が配置されていて、閉鎖的な雰囲気があるため、異なる滞留組が同時に利用する様子が見られなかったと考える。入れ替わりの発生数は①、③、⑳の順で多く見られ、いずれも動線に被る座具であったことから、アクセス性が高い座具で入れ替わりが発生しやすいと考える。表-5に「同時滞留」及び「入れ替わり」を行う滞留者とそうでない滞留者の平均滞留時間を示した。

「同時滞留」する滞留者は全体の平均滞留時間を下回り、そうでない滞留者は上回った。「同時滞留」は広場の滞留需要が高まり、座具の供給を上回ることで発生する現象であり、比較的窮屈な滞留になってしまい、滞留時間が短くなったと考えられる。

「入れ替わり」する滞留者は全体の平均滞留時間を上回り、そうでない滞留者は下回った。「入れ替わり」は前に座っていた滞留者が移動してからの短い時間の中に滞留をはじめめる現象であり、他の空いている座具での滞留を選べたにも関わらず、その座具を選んで滞留していることから、選択した地点での滞留をしたい欲求が強く、そのため滞留時間が長くなったと考えられる。

5. まとめ

本研究では、利用者が多い繁華街とバスターミナルに隣接する「まちなか広場」を対象として、対象空間の日常的な利用実態の把握を試みた。広場に隣接する信号が生み出す歩行者密度の変化に着目し、歩行者が滞留に与える影響について分析し、さらに広場利用者が多数いる際に発生する「同時滞留」と「入れ替わり」に着目して歩行交通との関係や発生しやすい位置について分析を行なった。

研究で見られた「同時滞留」「入れ替わり」の現象は歩行者と滞留者が混在する空間及び滞留需要が高い空間ならどこでも見られる普遍的な現象であり、研究で得られた知見は今後のまちなか広場設計の一助になると考える。例えば、「同時滞留」は滞留組数が多い座具で発生しやすく、滞留組数は動線に近い座具、空間の端に近い座具で多くなることを踏まえ、歩行動線の端に当たる空間には座面が広い座具を設置することが望ましいと考えられる。

今回、最大歩行者密度密度は平均滞留時間がおよ

そ10分であることを考慮して10分間隔で算出したが、信号の周期である 2分半や30秒毎に算出することで、より周期に沿った分析が可能であると考える。

今後の展望として、本研究では歩行者密度について最大値のみでしかアプローチできていない、1周期の中に信号からの広場歩行者量が増加する時間、ピークの時間、減少する時間とあり、全周期に対してその時間毎に滞留組数の変動を見ることで、より詳細な分析を行うことが出来ると考える。

参考文献

- 1) ヤン・ゲール (2014年) , 「人間の街 公共空間のデザイン」, 鹿島出版会
- 2) 伏見孝一・浅野光行 (2005年) , 歩行者滞留現象に関する研究, 日本都市計画学会 都市計画論文集 No. 40-3
- 3) 東川祐樹・松村暢彦・片岡由香(2018年) まちなか広場における交流行動者間構造に関する研究, 日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol. 53 No. 3
- 4) 坂井猛・萩島哲・有馬隆文:(2004)時刻レイヤーを用いた滞留の実態と広場の空間要素に関する研究, 日本建築学会計画系論文集 第 583 号 pp.99-104
- 5) 船曳悦子・松本直司・廣澤克典・大橋怜(2017)利用者の密度分布にみる駅周辺広場における停留・滞留特性, 日本建築学会計画系論文集 第 82 卷 第 739 号, pp.2257-2266
- 6) 篠崎高志(2002)都市の屋外公共空間における滞留行動に対する人物要素の影響に関する研究, ランドスケープ研究65(5)
- 7) 木内洗雲・橋本都子(2014)居場所の選択とその「きっかけ」に関する研究 都市のパブリックスペースにおける行動観察および実験から, 人間・環境学会誌 16 (2), pp. 1-10,
- 8) 菱川貴之・井料美帆(2020)街路における歩行者の滞留地点選択に関する研究, 土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol. 75, No. 6 (土木計画学研究・論文集第37巻), I_433-I_443