

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 5 月 30 日現在

機関番号：34407

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K21512

研究課題名(和文) 子ども連れが安心して利用できる駅周辺広場を実現する計画手法の検討

研究課題名(英文) Investigation of planning method to realize plazas near stations that users with children can use with peace of mind

研究代表者

船曳 悦子 (FUNABIKI, Etsuko)

大阪産業大学・デザイン工学部・講師

研究者番号：60369519

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)： 駅とその周辺広場は、コンパクトな市街地形成に重要な役割を果たすものとして注目されている。本研究は、都市の中心部に安全に人を集めるために、子ども連れ利用者の行動を想定した駅周辺広場の計画・空間設計手法を検討することを目的とした。

駅周辺広場の空間構成要素と人の行動との関連を分析したところ、子ども連れ利用者が安心して利用することができる駅周辺広場を実現には、通行空間と待合せ空間との分離に加え、待合せ空間への水景や樹木などの自然物の設置が重要であることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)： Stations and their nearby plazas have been focused on as playing an important role in compact urban area formation. The principle aim of the present study was to examine the planning and space designing methods of plazas surrounding stations while assuming the behaviors of users with children so as to safely attract people to the city centers.

Analysis of the relationship between the space constituent elements of plazas surrounding stations and the behaviors of people revealed that in order to realize plazas surrounding stations that users with children can use with peace of mind, it is important to install natural objects such as water landscapes and trees in the waiting spaces in addition to separating the traffic spaces and waiting spaces.

研究分野：デザイン学

キーワード：駅周辺広場 子ども連れ 待合せ 行動 滞留行動 停留行動

1. 研究開始当初の背景

国土交通省「都市再生特別措置法の一部改正」(2014年)によると、地方都市では拡散した市街地で急激な人口減少が見込まれる一方で、大都市では高齢者が急増すると見込まれている。都市全体の構造を見渡しながら、居住者の生活を支えるようコンパクトシティ化していくことが必要とされている。その中で、「駅」の持つ中心性、拠点性、結節性、シンボル性等の特徴は、コンパクトな市街地形成にとくに重要と考えられる¹⁾。

また、少子高齢化社会において、低炭素社会の実現に向けた都市構造の再構築を図るためには、都市部と都市周辺部とのバランスが重要な課題である。昨今、市町村レベルでも駅前周辺の再開発に合わせて、休息や話合いの場の整備と都市環境の向上を目的とした公共空間が設けられる傾向にある。さらに、高密度化する都市の中心部において、街のにぎわいや和んだ空間をつくりだす都市の玄関口としての駅周辺に設けられた広場は、災害等の一時避難場所としての存在も大きい。都市部において人が安全に集まることが可能な広場は、必要不可欠な空間である。

しかしながら、それらの空間が確保されるだけでは、意図した空間利用や好ましい行動がなされるとは限らず、利用者の年齢層によって同じ場所でも行動領域、行動パターンが異なると考えられる。利用者層による利用実態を明らかにした上で、より多くの利用者がスムーズに利用可能となるように、その場所の計画意図と人の行動とのズレを小さくすることが重要である。そのためには、実際の空間利用状況を調査分析することが必要である。

2. 研究の目的

近年、駅前再開発によって、従来の交通結節点としての駅前広場だけでなく、駅を中心として駅ナカ、駅ウエ、駅シタなど、駅舎および駅ビル内外に広場空間が設けられている。本研究では、これらの広場の総称として、「駅周辺広場」とする。駅周辺広場は、中心性、拠点性、結節性、シンボル性などの特徴を併せ持っており、多くの人々が利用する。そのような場所において、歩きながらのスマートフォンの使用や位置情報を活用したアプリケーションソフトの普及によって、公共空間の利用における安全性がこれまで以上に求められている。

加えて、駅周辺広場には、イベント空間や緑や水を用いた広場空間が計画され、その利用状況は待合せのみに限らず、イベントの開催や木陰での休息、水辺空間での親水行為、災害時の避難場所など、従来に比べ広場空間における行為が多様化してきている。

駅はコンパクトな市街地形成に重要な役割を果たすものとして注目されていることから、本研究は、(1)駅周辺広場において利用実態を評価するための指標、(2)子ども連

れ利用者にとって障害と成り得る状況に着眼し、(3)子ども連れ利用者にとって安全・安心な駅周辺広場を実現するための駅周辺広場の計画・空間設計手法を示す。

3. 研究の方法

研究は、以下の方法で進めた。調査対象候補地を選定し(図1)調査対象駅周辺広場の構成要素の抽出を行う。観察調査により

 東京駅 八重洲-広場	利用密度 1.54 中央の階段付近での待合せ行動と案内板を見る行動が特徴	 東京駅 八重洲-自然	利用密度 0.95 植込み付近ベンチでの座る行動と樹木付近での停留行動が特徴
 名古屋駅 金の時計台	利用密度 6.40 中央金時計付近での待合せ行動と壁面での停留・滞留行動が特徴	 名古屋駅 タワーズガーデン-広場	利用密度 0.54 通行者が少なく階段でグループでの座る行動が特徴 落ち着いた空間である
 名古屋駅 タワーズガーデン-自然	利用密度 0.37 水景付近での座る行動と水遊びや植栽付近での停留・滞留行動が特徴	 大阪駅 アトリウム広場	利用密度 3.60 壁付近で下階の鉄道を眺める行動とベンチにすわる行動が特徴
 大阪駅 時空の広場	利用密度 0.93 壁付近で下階の鉄道を眺める行動とベンチにすわる行動が特徴	 博多駅 賑わい広場	利用密度 0.33 壁によりかかる滞留行動が特徴 広場が大きくゆったりしている
 博多駅 緑陰広場	利用密度 0.88 中央植込み付近のベンチに座る行動と案内板をみる行動が特徴	 札幌駅 西コンコース	利用密度 5.61 中央にモニユメントがあり、待合せの目印になっている

図1 調査対象地の駅周辺広場

調査対象駅周辺広場の現状を把握する。調査対象駅周辺広場について、類型別に利用者の行動を分析する。子ども連れ利用者が多い駅周辺広場を抽出し、子ども連れが利用しやすい駅周辺広場の特徴を明らかにする。

観察調査は、屋外広場では利用者数の増減が季節に影響を受けると想定されることから、春(5月、6月)と夏(8月)に分けて観察調査を2回行った。一般的な利用状況を把握するために、平日の通勤時間帯を避けて、10時から16時までの計6時間を調査対象時間とした。休日も平日と調査時間を同時帯とした。また、雨天時は広場の利用方法が限られるため、春夏ともに晴天時に調査を行った。大規模イベントなどの特別な利用が見られるときは、調査対象範囲外とした。以上を考慮し、10地点で4日間の観察調査を行った。

調査項目は、通行者数とその位置、停留者・滞留者数とその位置、行動、性別、属性、および気温、湿度とした。調査方法は、広場全体を観察できるように1~3名の調査員が、

定位置より1時間ごとにデジタルカメラで同時に写真撮影をする。1時間ごとの撮影回数は、0秒、5秒、10秒、2分5秒、2分35秒の計5回とした(デジタルカメラによる撮影は、調査対象地を一望できる位置からのスナップ写真であるため、利用者個人を特定するものではない。)分析手順は、撮影した写真に基づき、平面図上に記録する。まず、作成した平面図上に、画像変形ソフト(Corel Paint Shop Pro X7)を用いて加工した撮影写真を配置し、平面図と撮影写真が正確に重なるようにする。撮影写真に基づき、通行者と停留・滞留者を判別し、平面図上へ記録する。その際、通行者については通行の向きを、停留・滞留者については、行動、年齢、性別を記録する。本研究では、短時間立ち止まる行動を停留行動、行動継続時間が長く、その場に留まること自体が目的である行動を滞留行動として分析を進める。通行者と停留者の区別は、0秒、5秒、10秒経過後に撮影した3枚の写真を比較した。停留者と滞留者の区別は、5秒と2分35秒経過後に撮影した写真とを比較した。通行や待合せに使われる空間において、定位置での行動の継続は、空間の占有につながる。筆者らのこれまでの研究から²⁾、短時間立ち止まる行動は、5秒以内に終了することが判明したため、5秒経過後の写真と比較し停留者と滞留者を識別した。

4. 研究成果

(1) 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

広場の利用者を通行者・停留者・滞留者のうち、停留者と滞留者の注意方向(視線の方向から推定した空間的注意)のパターンは4つに分けられると仮定する(図2)。それぞれ、

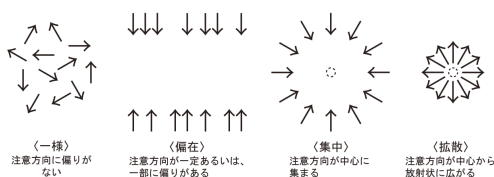


図2 注意方向のパターン

一様 は停留・滞留者の注意方向に偏りがない、偏在 は停留・滞留者の注意方向が一定方向、あるいは一部に偏りがある、集中 は停留・滞留者の注意方向が中心に集まる、拡散 は場として中心性があり、停留・滞留者の注意方向が中心から放射状に広がる注意方向のパターンである。さらに注意方向についての観察調査に加えて定量的な分析を行い、駅周辺広場における停留・滞留特性を明らかにする。

停留者と滞留者の密度を比較するために、停留・滞留行動のそれぞれについて区画密度(ここで示す区画密度は、人がいる区画のみを扱った平均値であり、人がいない区画は平

均値の算出に含まない。)を求めた。重力モデル(質点間に作用する重力は、質点の質量の積に比例し、質点間の距離の2乗に反比例することを表すモデルである)を応用し、利用者が占有する単位区画数と単位区画間の距離に基づく停留・滞留行動別密集離散度指標を定義し、広場の特性を定量的に評価した。具体例を図3に示す。

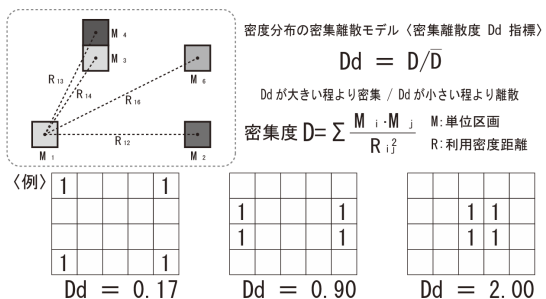


図3 停留・滞留行動の密集離散度指数 Dd の算出方法

調査対象とした各広場について算出した密集離散度指標 Dd の中央値は 1.41 であった。停留・滞留行動の区画密度と密集離散度指標 Dd について、調査対象広場の散布図を描くと図4のようになる。

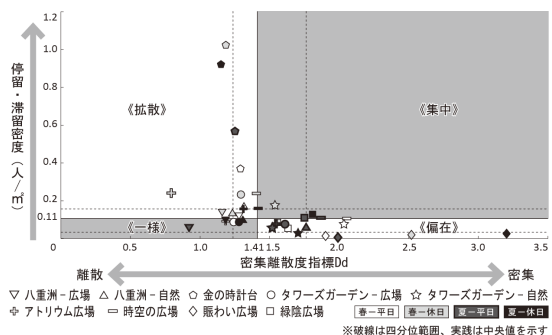


図4 停留・滞留行動の密集離散度と停留・滞留密度の関係

図2による注意方向のパターン名は《 》で示し、図4による空間特性の分類名は《 》で記述する。分類図中の実線は、停留・滞留行動の区画密度および密集離散度指標それぞれの中央値を、破線はそれぞれの25パーセンタイル値および75パーセンタイル値を示している。中央値で分割される4つの領域をそれぞれ《拡散》《集中》《一様》《偏在》と名付けた。《拡散》は、停留・滞留密度が高く、密集離散度が低く、空間全体に多数の利用者が分散している状況である。《集中》は、停留・滞留密度、密集離散度ともに高く、利用者が集中している箇所が空間に存在している状況である。《一様》は、停留・滞留密度、密集離散度ともに低く、空間全体に少数の利用者が分散している状況である。《偏在》は、停留・滞留密度が低く、密集離散度が高く、空間の一部分に少数の利用者が存在している状況である。

以上のことから、《拡散》に区分される広場は、金の時計台、アトリウム広場の春・休

日と夏・休日、八重洲口の春、《集中》は、に区分される広場は、時空の広場、緑陰広場の夏、《偏在》に区分される広場は、緑陰広場の春、タワーズガーデン-自然の春・休日以外と賑わい広場、《一様》に区分される広場は、八重洲口-広場の夏、八重洲口-自然の夏・休日、タワーズガーデン-広場の春・平日、夏・休日である。

駅周辺広場の観察調査から、利用者の密度分布および密集離散度を求めた。その結果、以下のことを見出した。

密度分布の分析より、滞留行動が発生する位置は、空間の構成要素である時計台や上下移動階段付近、ベンチや段差といった座ることができる場所に集中する。一方、滞留行動が発生する位置は、通行者の動線空間上、百貨店入口、案内板付近で見られるが、滞留行動より滞留行動の方が行動発生位置の範囲が広がる。

構成要素と利用者の行動では、利用密度が高い広場ほど待合せ空間としての利用が多く見られる。屋外に位置する広場は利用密度が低く、くつろぎ空間としての利用が多く見られる。

観察調査からの滞留・滞留密度分布に加えて定量的な分析として密集離散度を用いた結果、滞留・滞留者の注意方向は、利用密度に大きく影響され、利用密度が極端に高い場合と低い場合は、構成要素が十分に機能しないことが明らかとなった。

(2) 子ども連れ利用者にとって障害となる状況

(1)で調査対象とした駅周辺広場では、子ども連れ利用者は1割に満たない。また高齢者の利用も1割程度である。この背景には、現在の駅周辺広場は子ども連れや高齢者にとって使用しやすい空間とは言えず、必要最低限の利用にとどまっている可能性が考えられる。その要因の一つとして、近年、歩きながらのスマートフォン(以下、スマホ)の使用や位置情報を活用したゲームアプリの普及によって、公共空間の利用における活動の阻害や衝突等の発生が考えられる(図5)。

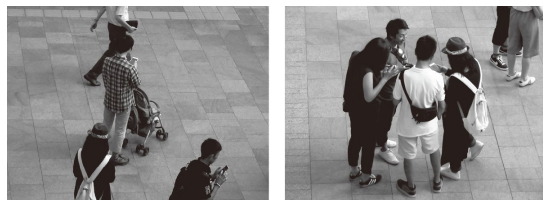


図5 ゲームPを行っている様子

鉄道事業者は、ゲームアプリ配信業者に改善要望書も提出している³⁾。そこで本研究では、空間構成要素が同一であるにも関わらず、位置情報を活用したゲームアプリの利用によって人の行動が変容するの否かを明らかにすることを目的として、「位置情報を活用したゲームアプリは、特定の場所周辺で突

然キャラクターが登場するため、その利用者は周囲の状況を把握せずに突然立ち止まり、通行の障害や衝突が生じる」との仮説を立て、観察調査と定量的な分析を行った。

その結果、利用者の滞留・滞留行動には、ゲームアプリの利用による明確な変化は見出せなかった。ただし、ゲームアプリの利用は、注意が周囲に向かわず、突然立ち止まるといった過渡的な動作に繋がることが見られた。

(3) 子ども連れ利用者にとって安全・安心な駅周辺広場

各広場の子ども連れ利用者の状況を図6に示す。平日では、東京駅の八重洲 広場、博

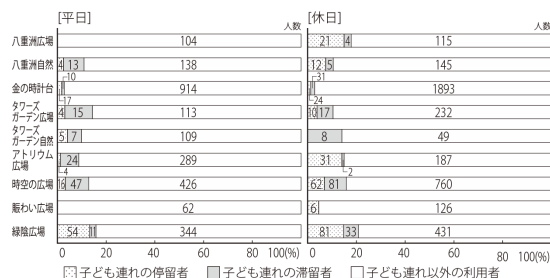


図6 子ども連れ利用者の状況

多駅の賑わい広場では、子ども連れ利用者が見られない。利用密度が最も高い名古屋駅の金の時計台では、平日、休日ともに子ども連れ利用者が少なく、利用密度が比較的高い大阪駅のアトリウム広場と東京駅の八重洲広場では、子ども連れの滞留者が多い。平日より休日の方が、子ども連れ利用者が多くなり、全体の約2割である。

各広場の構成要素と子ども連れ利用者の関係を図7に示す。利用密度が高い広場では、

調査対象	利用密度									
	高い	←								→
調査対象	時金の時計台	ウアムアトリ	広場八重洲	自然八重洲	広場時空	広場緑陰	広場タワーズ	広場タワーズ	自然タワーズ	広場賑わい
空間特徴	屋内	半屋内	屋外屋根有	屋外屋根無	半屋内	屋外	屋外	屋外	屋外一部屋根	屋外一部屋根
調査面積 (㎡)	1,000	1,246	576	701	2,266	2,549	803	526	3,052	
滞留・滞留の多い構成要素	時計台	百貨店	上下移動案内板	樹木	時計台	樹木	ベンチ	樹木	柱	案内板
2人組間の距離	滞留で接近				滞留で接近		滞留で接近		滞留で接近	
子ども連れ利用者	平日	少	少	多	多	多	多	多	多	少
	休日	少	少	多	多	多	多	多	多	少

図7 調査対象地の駅周辺広場とその特徴

子ども連れ利用者は少なく、ベンチ等が設置されており、利用密度が1.0~0.5(人/㎡)程度の大阪駅の時空の広場や博多駅の緑陰広場、名古屋駅のタワーズガーデン-広場では多い。

以上のことから、利用密度が高い広場では、1人利用が多く、密度が低くなるにつれて、ベンチや樹木、水といった構成要素が設置され、屋内から屋外に位置する広場ほどグループ利用者や子ども連れ利用者が多く見られる。

(4)まとめ

以上の調査から、駅周辺広場は通行空間と待合せ空間とを分離し、待合せ空間には、水景や樹木などの自然物を設置することで、通行者の妨げとならず、子ども連れが安心して停滞可能な広場空間となる。このような広場空間は、子ども連れのみならず、高齢者にとっても安全・安心な空間となるであろう。今後の人口減少、少子高齢化社会では、効率的であることよりも、安全で心地よい駅周辺広場が求められる。

<引用文献>

- 1)日本建築学会都市計画委員会:地方都市の「駅」を中心とした市街地再生手法, 2014.9
- 2)船曳悦子・松本直司・片山一郎:「駅ナカ広場」にみる利用者の停留・滞留行動特性について 大阪ステーションシティ「時空の広場」を対象として, 日本インテリア学会論文報告集, 23号, pp.61-66, 2003.3
- 3) JR西日本:スマートフォンゲーム「Pokemon GO」に関わる要請書の提出について, 2016.7.26, https://www.westjr.co.jp/press/article/2016/07/page_9002.html (2017年10月7日参照)

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計2件)

船曳悦子・片山一郎・松本直司:位置情報を活用したゲームアプリが公共空間の利用者の行動に与える影響 JR札幌駅西コンコースを対象として, 日本インテリア学会論文報告集, 査読有, 第28号, pp.63-70, 2018.03

船曳悦子・松本直司・廣澤克典・大橋怜: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, 査読有, Vol.82, No739, pp.2257-2266, 2017.09

[学会発表](計3件)

船曳悦子・松本直司・廣澤克典・大橋怜:大都市駅周辺広場を利用するグループ利用者の停留・滞留特性 公共空間における利用者の行動に関する研究3, 日本建築学会学術講演集(九州), pp.495-496, 2016.08

廣澤克典・船曳悦子・松本直司・大橋怜:大都市駅周辺広場における利用者の密度分布にみる停留・滞留特性 公共空間における利用者の行動に関する研究2, 日本建築学会学術講演集(九州), pp.493-494, 2016.08

大橋怜・船曳悦子・松本直司・廣澤克典:大都市駅周辺広場における利用者の停留・滞留位置と構成要素との関係 公共空間における利用者の行動に関する研究1, 日本建築学会学術講演集(九州), pp.491-492, 2016.08

[その他]

ホームページ等

<http://kenkyu.osaka-sandai.ac.jp/Profiles/17/0001654/profile.html>

6. 研究組織

(1)研究代表者

船曳悦子(FUNABIKI, Etsuko)

大阪産業大学・デザイン工学部・講師

研究者番号:60369519