

# 駅前広場における着座ニーズに関する研究\*

## Study on the Needs for Sitting on the Bench in Station Plaza\*

小島亜希子\*\*・岩田安史\*\*\*・高田和幸\*\*\*\*

By Akiko KOJIMA\*\*・Yasushi IWATA\*\*\*・Kazuyuki TAKADA\*\*\*\*

### 1. はじめに

駅前広場などの街路空間では、待ち合わせや休憩などの様々な滞留が発生している。また、滞留が生じている空間では、座る場所が限られているため、「座りたくても座れない」という現象が生じていると考えられる。

駅前広場の計画や設計の基本となる計画指針は、昭和33年に作成された「駅前広場設計資料」以後、変わっていない。基本構想では、駅前広場の利用者予測の結果を基に広場の面積を算出している。また、動線計画、施設配置計画、景観計画を施し、全体配置の計画を行っている。施設配置に際しては、主要な歩行者動線の支障とならないよう留意することとしている<sup>1)</sup>。このように、駅前広場の計画を行う際はいくつかの基本構想が挙げられているが、何ら着座施設に関しては何ら言及されていない。

高齢化社会の到来を迎え、今後、駅施設に対するニーズも変化するものと考えられる。そこで、本研究では、駅前広場にある着座装置のあり方について考える。まず、駅前広場において滞留行動の実態観測調査を行い、立位滞留者の着座ニーズをヒアリング形式で調査した。次に、待ち行列理論を適用し、着座装置の必要数の算定を試みた。

### 2. 既往研究

本章では、滞留現象、着座行為に関する研究をレビューし、本研究の位置づけを述べる。堀口ら<sup>2)</sup>は着座装置を分類し、選択されやすい装置を把握し、装置選択のうえで周辺環境の影響を考察している。

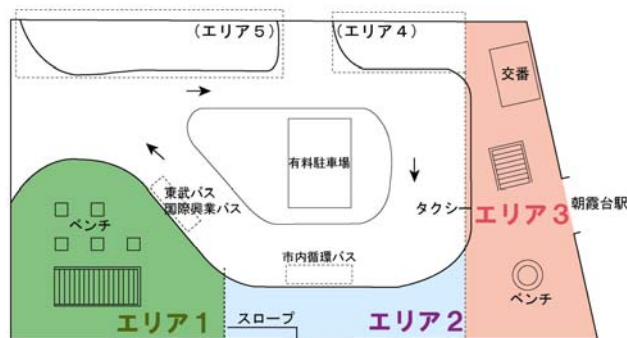


図1 北朝霞駅東口広場マップ 1/800

そして、街路空間において着座行為には利用目的や状況などに応じて、適した場所や着座装置を選択しているということを明らかにしている。

伏見ら<sup>3)</sup>はアンケート調査結果を行い、AHP分析により、滞留位置選択要因の重みづけをしている。広場内での滞留場所の選択確率の変化を考察し、滞留はある程度誘導できることを示した。

北川ら<sup>4)</sup>は高齢化に対応した歩行空間整備の一施策として、ベンチ利用の実態を明らかにし、ベンチ設置のあり方を考え、高齢者が歩いて暮らせるための需要について考察している。また、高齢者や障害者の意識調査から歩行意識とベンチの必要性について分析している。このように、着座場所の選択行動やベンチの必要性については研究されているが、着座装置について検討しているものは、ほとんどない。

### 3. 滞留現象の現地調査

#### (1) 調査対象場所

本研究では、埼玉県朝霞市の北朝霞駅東口広場を調査対象とした。調査対象場所は、東武東上線の朝霞台駅とJR武蔵野線の駅の北朝霞駅、共通の駅前広場である。調査対象地域を図1のようにエリア分けし、図2にエリア別の写真を示す。エリア1に着座装置は設置されているが、バス停にはベンチがない(写真1)。エリア2は、東武東上線の朝霞台駅とJR武蔵野線の駅の北朝霞駅の乗換えをする人が多く非常に混雑する。また、着座装置が設置されていないため、バス待ち客や待ち合わせ客がス

\*キーワード：着座装置、滞留、待ち行列理論、駅前広場

\*\*非会員、学士(工学)、東京電機大学大学院理工学研究科  
建設環境工学専攻

(〒350-0394 埼玉県比企郡鳩山町石坂)

TEL:049-2965-842, E-mail:takada@g.dendai.ac.jp)

\*\*\*非会員、学士(工学)、東京電機大学大学院理工学部

\*\*\*\*正員、博士(工学)、東京電機大学理工学部建築・  
都市環境学系



写真1 (エリア1)

写真2 (エリア2)

写真3 (エリア3)

図2 エリア別の写真

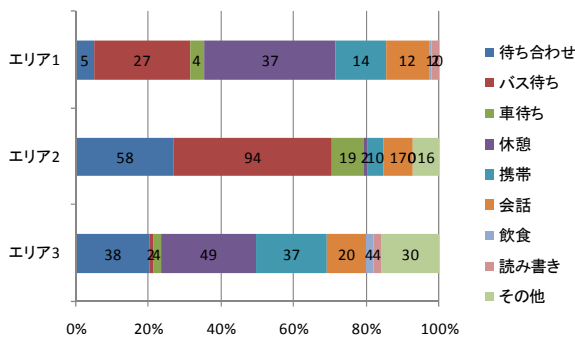


図3 エリア別の滞留目的

ロープに寄りかかって滞留する現象が見られる(写真2)。エリア3は、屋根で覆われているエリアだが、ベンチの部分にだけ屋根がなく、悪天候時にはベンチの利用が出来ない状況である。(写真3)

### (2) 実態観測調査の概要

2008年11月26日(水) 11時から16時まで滞留現象の実態観測調査を行った。調査項目は「滞留目的」、「滞留時間」、「滞留人数」である。エリア2とエリア3はビデオ撮影で行い、エリア1では滞留者が少ないため、目視により観測した。各エリアの滞留目的の内訳を図3に示す。着座装置のあるエリア1とエリア3では「休憩」が最も多く、着座装置の重要性が確認できた。

### (3) ヒアリング調査の概要

2008年11月17日(月)、19日(水)、21日(金)、26日(水)の5日間、各調査日も11時から16時立位滞留者を対象にヒアリング調査を実施し、549人から回答を得た。尚、調査項目は、性別、年代、滞留目的、予定滞留時間、着座ニーズ、駅前広場の利用頻度である。図4に滞留フローを示す。実態観測調査では、エリア別の座位滞留者数と立位滞留者数を計測した。また、ヒアリング調査は、「もし、ここにベンチがあったら座りたいですか?」という質問から、立位滞留者に対して行い、着座を希望する割合を算出した。

### 実態観測調査

### ヒアリング調査

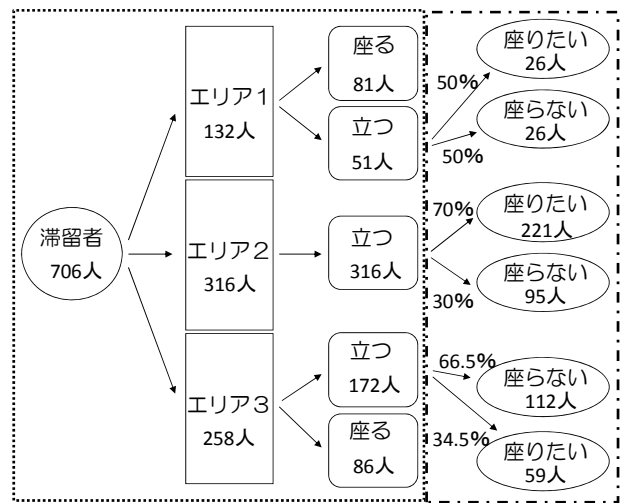


図4 滞留フロー

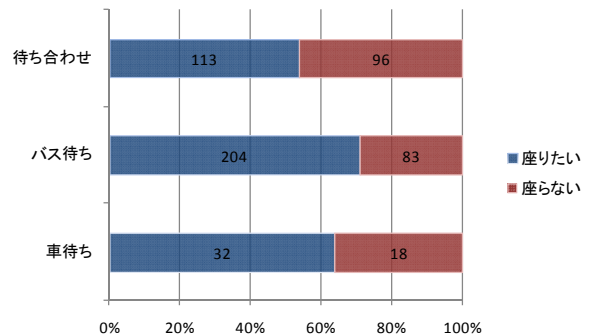


図5 目的別着座ニーズ

エリア1では50%、エリア2では70%、エリア3では34.5%の確率で座りたいと応えている。着座装置のないエリア2では、70.1%の人が座りたいと述べ、最もニーズが高く、エリア3では34.5%と最もニーズが低かった。

図5は目的別の着座ニーズを示している。どの項目も着座に関するニーズが高く、特にバス待ちをしている人の着座ニーズが高いことが見てとれる。図6は年代別の着座ニーズを示したものである。年代が増すにつれて着座ニーズが高くなるが見えてとれる。

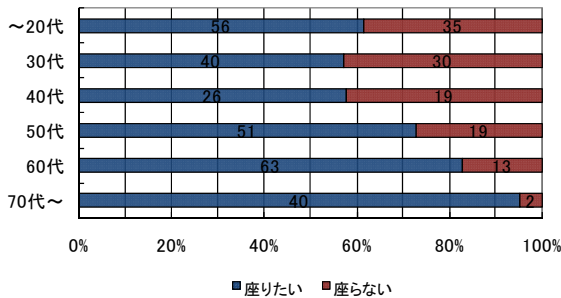


図6 年代別着座ニーズ

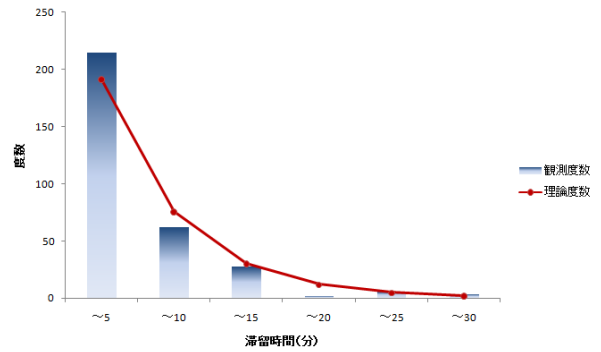


図8 時間分布 (エリア2)

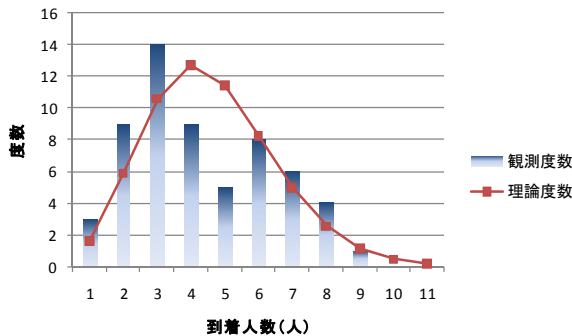


図7 到着分布 (エリア2)

表1 待ち行列理論による分析結果(エリア2)

r	パラメータ		分析結果				
	1/μ[分]	λ[人/分]	T[秒]	Tq[秒]	L[人]	Lq[人]	ρ[%]
5	5.85	0.73	667.4	316	8.11	3.84	85.3
6			422.8	71.6	5.14	0.87	71.1
7			373.7	22.6	4.54	0.27	60.9
8			358.7	7.56	4.36	0.09	53.3
9			353.6	0.04	4.30	0.03	47.4
10			351.9	0.01	4.28	0.01	42.7

#### 4. 滞留現象の分析

着座装置のないエリア2に絞って滞留現象の分析を行った。実態観測調査のデータを用いて、到着の分布を図7に示す。4分間隔で到着人数を集計し、適合度検定を行った結果、ポアソン分布に従っていることが明らかとなった。また、図8に時間分布を示す。滞留時間と到着回数から適合度検定を行った結果、各エリアともに指数分布に従っていることが明らかとなった。

##### (1) 待ち行列理論

本研究では着座希望者がポアソン到着し、r個の着座装置のいずれかの一つで指数サービスを受ける、待ち行列を設定し、M/M/r(∞)型を用いる。M/M/r(∞)型の待ち行列で諸変数は求められる。

$$\rho_r = \lambda / (r\mu) \quad (<1) \quad (1)$$

$$p_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{r-1} \frac{(r\rho_r)^n}{n!} + \frac{(r\rho_r)^r}{(1-\rho_r)r!}} \quad (2)$$

$$L = L_q + r\rho_r, \quad L_q = \frac{\lambda\mu(r\rho_r)^r}{(r-1)!(r\mu-\lambda)^2} p_0 \quad (3)$$

$$T = \frac{L}{\lambda}, \quad T_q = \frac{L_q}{\lambda} \quad (4)$$

λ：平均到着率[人/分] μ：平均サービス率[人/分]  
 ρ：着座装置利用率 r：着座装置数  
 P0：系の中の人数が0である確率  
 L：系の中の平均人数[人] Lq：待ち行列の平均人数[人]  
 T：系の中の平均時間[分] Tq：待ち行列の平均待ち時間[分]

##### (2) 分析結果

エリア2における滞留行動を5時間観測した結果、全立位滞留時間は21時間4分となった。本研究では、着座装置を設置することによって、この立位滞留時間がどの程度縮減できるかを待ち行列を用いて考察した。尚、全滞留者が必ず着座するという条件の下で分析を行った。

着座希望者の到着率は、全滞留者の到着率(1.04人/分)に着座希望率(0.70)を乗じて求めた。平均サービス時間は立位滞留者の滞留時間を使用した。表1に示す通り、平均サービス時間は5.85(分)であり、平均到着率は0.73(人/分)となった。

待ち行列の状態変数を求めた。その結果を表1に示す。また、着座装置数(r)と待ち行列に対応する待ち行列時間の関係を図9に示す。今回の試算では、5~6席の着座装置を同意することで、着座ニーズに応えることができることとなった。

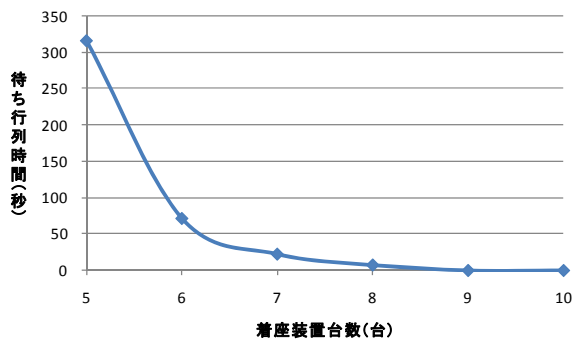


図9 着座装置と待ち時間の関係

## 5. まとめ

本研究では駅前における着座ニーズに関する分析を行った。立位滞留者にヒアリングをした結果、高齢者になるにつれて、着座のニーズが高いことが明らかとなった。また、実態観測調査を通じて着座希望者の到着分布やサービスを同定した。これらを着座装置に関する待ち行列のパラメータとして採用し、着座ニーズに応えるための装置数を試算した。

ただし、1から4までの着座装置数 (r) の分析結果が求められていない。これは、全員が着座できる条件のもとでの計算に留まっているからである。今後は、着座をしないでエリア2から出ていく人の行動について考慮し、システムの評価を行う。

## 参考文献

- 1) 建設省都市局都市交通調査室，社団法人日本交通計画協会：駅前広場計画指針，技報堂出版
- 2) 堀口沙記子，杉田早苗，土肥真人：着座装置と着座者の選好からみた街路空間における着座行為に関する研究-渋谷区神宮前地域を対象として-，都市計画論文集，pp763-768，2001.
- 3) 伏見孝一，浅野光行：歩行者滞留現象に関する研究-新宿駅南口地区を対象として-，都市計画論文集 pp313-318，2005.
- 4) 北川博巳，土居聡，三星昭宏：歩行空間における高齢者のための休憩施設設置に関する研究，土木計画学研究・論文集，pp981-pp987，2000