

鉄道駅構内における歩行環境や個人属性が迷いやすさに及ぼす影響

河村優介*・沖拓弥**

Influence of Walking Environment and Personal Attribute on Getting Lost in a Central Railway Station

Yusuke KAWAMURA*, Takuya OKI**

From the viewpoint of pedestrians' comfortableness and smooth movement, it is important to design architectural spaces with high legibility. In this paper, we aimed at clarifying the influence of the walking environment and personal attributes on getting lost in a central railway station. Firstly, we conducted an observation survey in the station and counted the number of pedestrians who stopped near junctions and looked like they were lost. Secondly, we analyzed the relationship between the percentage of such pedestrians at each intersection and static factors (such as the position of directional signs and personal attributes). Thirdly, we introduced the visual saliency, which can be estimated using Deep Gaze II, and proposed two indices to evaluate the distribution of visual saliency in walking spaces. Finally, we showed the relationship between the number of pedestrians mentioned above and dynamic visual information.

Keywords: 迷い (getting lost), 方向案内サイン (directional sign), 重回帰分析 (multiple regression analysis), 視認情報 (visual information), 視覚的顕著性 (visual saliency)

1. はじめに

迷いの発生メカニズムを解明し、迷いにくい空間を計画することは、快適性や移動円滑性の観点などから重要である。

小坂ら (2007) の経路探索モデルによれば、探索歩行時の歩行者は、情報受容による予測や方向判断を繰り返しながら行動を決定し、予測と実空間とのズレが生じた時に迷いが発生するものと考えられる (図 1)。情報受容や迷いに影響を及ぼす要素としては、まず、方向案内サイン (以下、サイン) の位置や利用者の個人属性などの静的要因がある。さらに、歩行に伴い動的に変化する視認情報の影響も無視できない。特に、歩行環境において注視されやすい、すなわち視覚的顕著性 (以下、顕著性) の高い空間要素は、歩行者の注視行動を左右し、情報受容に影響を及ぼす可能性がある。したがって、迷いの発生モデルを空間評価に応用する上では、こうした様々な要因を定量化し、迷いやすさに及ぼす影響を分析することが

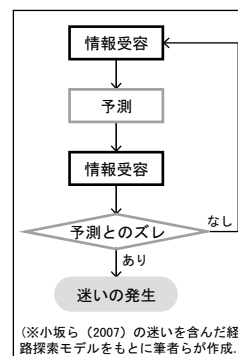


図1 迷いの発生モデル

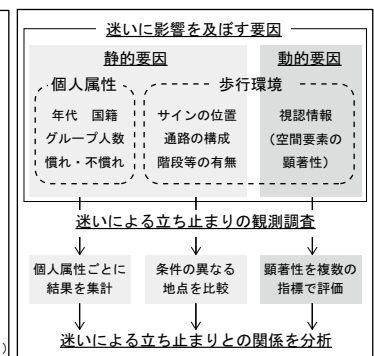


図2 研究のフレームワーク

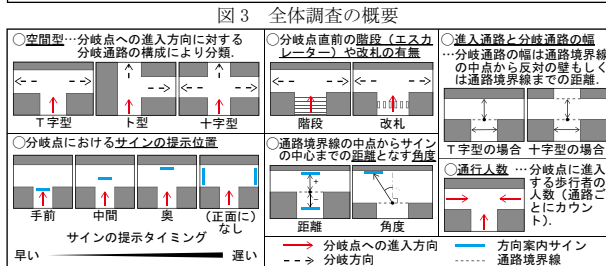
求められる。

そこで本稿では、大規模ターミナル駅であるT駅を例に、探索歩行時の静的要因や、空間要素の顕著性の動的変化が迷いやすさに及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。具体的には、まず、多くの人々が利用し、迷いが起きやすいと考えられるT駅構内で歩行者の観測調査を実施し、迷いに起因する立ち止まりの発生状況を記録する。次に、サインの位置や個人属性などの静的要因と立ち止まりの関係を分析し、個人属性により

* 学生会員 東京工業大学環境・社会理工学院 (Tokyo Institute of Technology)
〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1 E-mail: kawamura.y.ai@m.titech.ac.jp
** 正会員 東京工業大学環境・社会理工学院 (Tokyo Institute of Technology)

(a) 調査の概要	(b) 調査項目
調査期間 2019年9月27日～10月4日	立ち止まり位置 立ち止まり者の位置を記録。 【基本】性別、グループの場合は人数。 【その他】年記者か否か、外国人か否か、 スーツケース保持者か否か。
調査場所 T駅構内の計60地点（図8）	立ち止まり者の属性 サインを見ている、見回している等、 立ち止まり時の様子を記録。
調査時間 各地点10分間	立ち止まり状況

1) 自作した記録アプリを用いて、あらかじめ用意した調査地点の図面をタブレット上に表示させる。立ち止まりが生じた位置をタッチペンでプロットして、図面上の座標を記録する。
2) 立ち止まり位置の記録と同時に、記録アプリ上に用意したボタンで、立ち止まり者の属性と立ち止まり状況を記録する（表（b））。
3) 記録アプリで記録しきれない情報を、ボイスレコーダーを用いて補完的に音声で記録する。記録した時刻をもとに、調査終了後に記録アプリのデータと統合する。
※本研究の対象は「方向判断に伴う迷いによる立ち止まり」であるが、調査では全ての立ち止まりを一旦記録し、ボイスレコーダーへの記録をもとに、対象外の立ち止まり（荷物整理や待ち合わせのための立ち止まりなど）を除外した。



(a) 調査の概要	(b) 調査項目
調査期間 2019年11月8日～11月18日	立ち止まり位置、属性、立ち止まり状況に加え以下を記録。
調査場所 A1, D6, B5, B9, B1, B5, C7, C15, C12の9地点（図8）	通行人数 分岐点に進入する歩行者数とそのうちの年記者、外国人、スーツケース保持者の人数を計測。
調査時間 各地点30分間	立ち止まり時間 ※A1, D6, B5, B9の立ち止まり時間を属性とともに記録。

1) 立ち止まり位置、立ち止まり者の属性、立ち止まり状況を全体調査と同様に記録する。
2) 分岐点を作成する各通路に調査員を配置し、カウンターを用いて目視で通行人数を計測する。
3) 立ち止まり時間は、自作の記録アプリを用いて、立ち止まりの開始と終了をボタンで記録する。同時に、立ち止まり者の属性も記録する。

図5 詳細調査の概要

異なる立ち止まり特性や、地点ごとに異なる立ち止まり傾向を把握する。さらに、歩行環境の顕著性分布を評価するための2つの指標を提案し、これらを用いて、動的に変化する視認情報と立ち止まりの関係を示す（図2）。

2. 調査・分析の方法

2.1. 立ち止まり調査の概要

まず、方向判断時の迷いによる立ち止まりが鉄道駅構内のどのような場所で生じやすいかを把握するための全体調査として、大規模ターミナル駅であるT駅構内を対象に、計60地点の立ち止まりを目視で調査する（図3）。

次に、全体調査の結果をもとに、全60地点から空間特性（図4）の異なる9地点を選び、目視による詳細調査を実施する（図5）。具体的には、地点ごとに30分間、立ち止まりの位置・状況や個人属性に加え、通行人数や立ち止まり時間についても計測する。

2.2. 顕著性分布の定量化手法

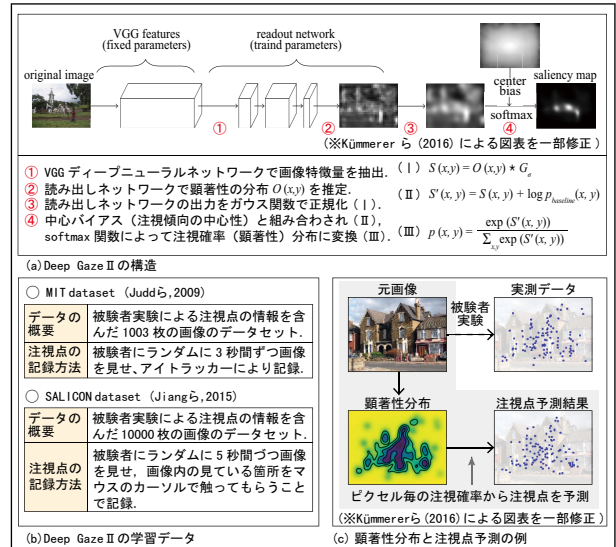


図6 Deep Gaze II の概要

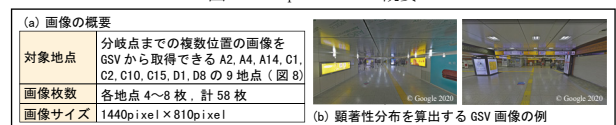


図7 顕著性分布の算出対象

歩行時の視野を想定した一人称視点画像について、顕著性分布を定量化することで、視認情報の顕著性が迷いによる立ち止まりに及ぼす影響を分析する。

顕著性分布の算出には、Kümmerer ら（2016）による Deep Gaze II を用いる（図6(a））。Deep Gaze II は図6(b) に示す視線計測結果のデータセットにより学習され、ピクセルごとの注視確率 $p(x,y)$ を算出することで、顕著性分布を定量化するとともに、人間の注視点をある程度予測できるというものである（図6(c））。

調査地点の画像は Google Street View（以下、GSV）から取得する。動的に変化する歩行時のシークエンスを考慮するため、調査地点ごとに、分岐点までの距離が異なる複数の撮影地点からの画像を分析に用いる（図7）。

3. 立ち止まり調査の結果

3.1. 全体調査と詳細調査の結果

全体調査では、計60地点の立ち止まり回数の空間分布（図8）から、分岐点においてサインの提示が遅い場所や、改札や階段の通過直後の分岐点など空間変化のある場所で、立ち止まりが多い

傾向が見られた。

詳細調査の調査地点別の空間特性と立ち止まり

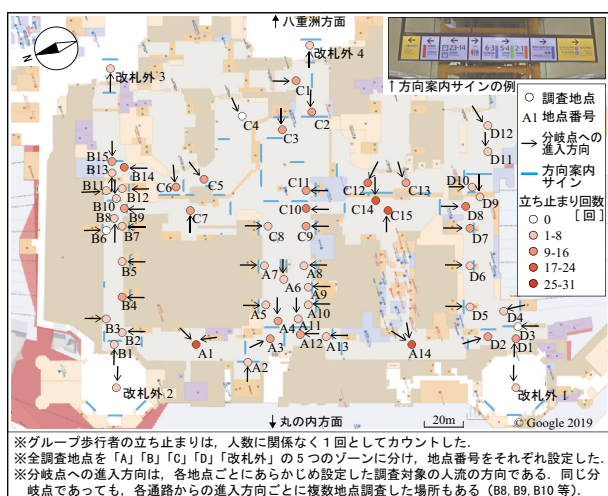


図8 全体調査における立ち止まり回数の空間分布

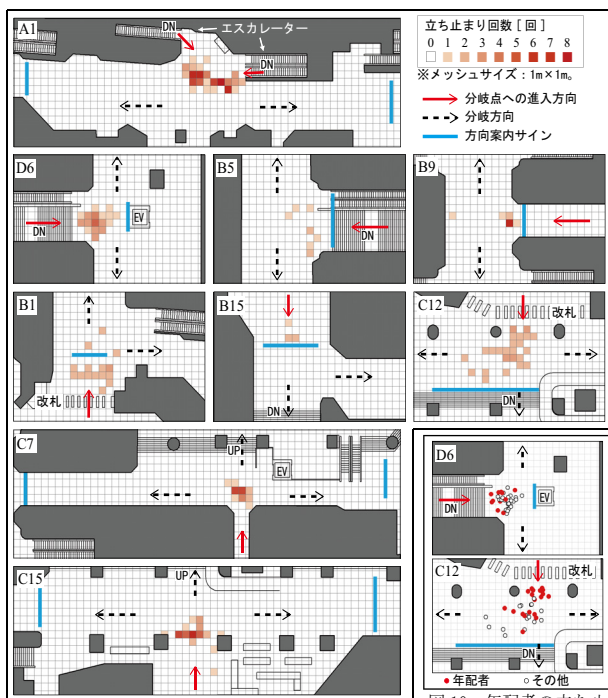


図9 詳細調査における立ち止まり回数の空間分布

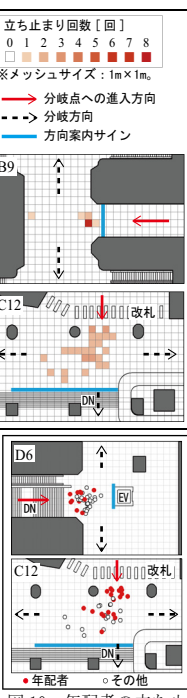


図10 年配者の立ち止まり位置

回数・時間の集計結果を表1に整理してある。また、各地点の立ち止まり回数の空間分布を図9および図10に示してある。次節以降で詳細に考察する。

3.2. 個人属性と立ち止まりの関係

属性ごとの集計結果を見ると(表1), 年配者, 外国人, スーツケース保持者の順に立ち止まり割合が高く, 年配者の約3割が立ち止まっている分岐点もある。また, 年配者と外国人は立ち止まり時間も比較的長く, 方向判断により多くの時間を要している可能性がある。

年配者の立ち止まり位置に注目すると(図10), 改札機や階段の付近に立ち止まる場合が多く, 他の歩行者と接触しそうな状況も見受けられた。これらの結果は, 属性ごとに異なる立ち止まり特性を考慮したサイン計画等の重要性を示唆している。

3.3. サインの位置と立ち止まりやすさの関係

階段やエスカレーターを通過した直後の地点で, サインの位置が異なるA1・D6・B5の3ヶ所を比較すると(表1(I)), 歩行者へのサイン提示の早さと立ち止まり割合に比例関係が見られた。サインによる情報提示が早いほど, 分岐点までに時間的余裕が生まれ, 歩きながら方向判断を行いやすくなっているものと推察される。

3.4. 空間変化と立ち止まりやすさの関係

同じT型でも, 改札のあるB1では改札のないB15より立ち止まり割合が高い(表1(III))。一方, 同じT字型で, 階段のあるB5と階段のないB9

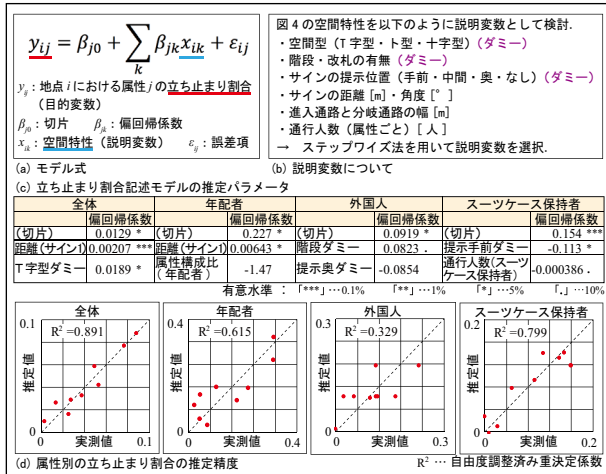
表1 調査地点別の空間特性と立ち止まり割合・時間の集計結果(詳細調査)

		集計結果																		空間特性																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		全体					年記者					外国人					スーツケース保持者					空間型		階段の有無	改札の有無	サインの位置				通路幅[m]		通行人数[人]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり						立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり		立ち止まり	

※分岐点への進入通路の通行人数に占める立ち止まり回数を「立ち止まり割合」と定義。

※分岐点の正面にサインが無く, 右左折方向それぞれにサインがある場合には, 左折方向のものを「サイン1」, 右折方向のものを「サイン2」と定義。

※分岐通路は, T字型および十字型の場合には左折方向, ト型の場合には直進方向をそれぞれ「通路1」, T字型および十字型の場合には右折方向, ト型の場合には右左折方向をそれぞれ「通路2」と定義。



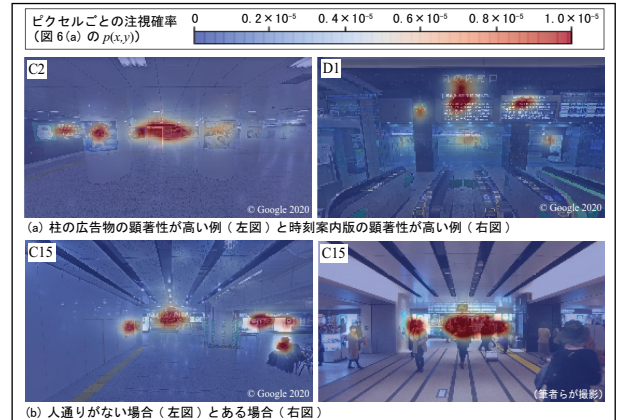
を比較すると (表 1(II)), 階段のない B9 で立ち止まり割合が高くなった. B9 では外国人やスーツケース保持者の割合が比較的高いことから, 利用者属性の影響が大きいものと考えられる. 平均立ち止まり時間は階段のある B5 の方がやや長いことから, 空間変化に注意し, 方向判断に時間を要している可能性がある.

3.5. 通行人数と立ち止まり位置の関係

同じ T 字型で分岐点正面にサインのない C7 と C15 の立ち止まり回数の空間分布を比較する (図 9). 分岐通路の通行人数が少ない C7 では, 立ち止まり位置が分岐通路上に広がっているのに対し, 通行人数の多い C15 では, 分岐通路手前に立ち止まりが集中しており, 立ち止まる際に人通りを避けている様子が見てとれる. 一方, 階段直後の D6 では, 通行人数が多いものの, 分岐通路に大きくはみ出して立ち止まる例も見られる. 立ち止まりにより通行が妨げられないよう, 立ち止まりスペースの確保や, サインの位置改善などが必要である.

3.6. 地点別立ち止まり割合の記述モデル

詳細調査の結果を一般化するために, 立ち止まりやすさに影響を与える可能性のある空間特性 (表 1) を説明変数として, 地点別の立ち止まり割合 (目的変数) を記述する重回帰モデルを推定した (図 11). 選択された変数と偏回帰係数の値を見ると, 通路境界線から最寄りのサインまでの距離のほか, サインの提示早さや同属性の通行



人数など, 個人属性によって異なる立ち止まり傾向が表れている.

4. 顕著性分布と立ち止まりの関係分析

4.1. 分析の目的

前章では, 個人属性や空間特性などの静的要因により, 地点ごとの立ち止まりやすさをある程度説明できることを示した. しかし, 歩行時に動的に変化する視認情報のほか, 空間認知や予測などの歩行者の内面的なプロセスは考慮できていない. 本章では, 視認情報の複雑さやサインの誘目性など, 歩行者の情報受容や迷いによる立ち止まりに影響を及ぼしうる指標を定義した上で, 動的要因である顕著性分布と立ち止まりの関係を分析する.

4.2. 顕著性分布の特性

図 12 に, 図 6 の注視確率 $p(x,y)$ をもとに得られた顕著性分布の例を示す. 顕著性が高くなりやすい要素には, サインの他, 壁面や柱の広告物, 時刻案内版等がある (図 12(a)). また, 人通りの多い時間帯に撮影した画像を同地点の GSV 画像と比較すると, 人通りの多い場合は歩行者への注視が顕著になることがわかる (図 12(b)).

4.3. 顕著性分布の評価指標

視認情報の評価指標として, 荒木ら (1982) による「複雑度」があるが, ここではサインどうしの関係しか考慮されていない. これに対し本稿では, サイン以外の空間要素の影響も考慮した「顕著性分散度」 (図 13) と「サイン誘目率」 (図

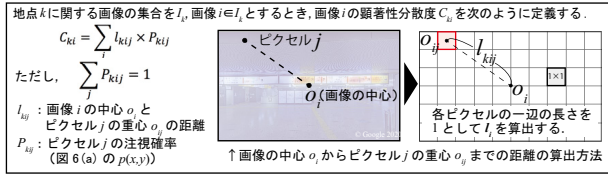


図 13 顕著性分散度の算出方法

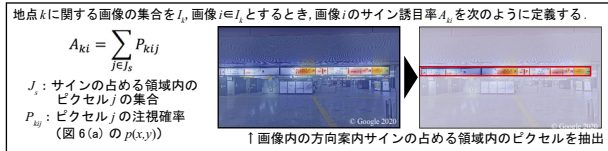


図 14 サイン誘目率の算出方法

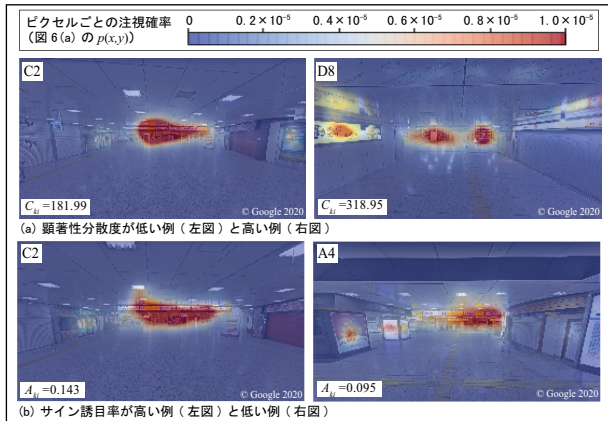


図 15 顕著性分散度・サイン誘目率と顕著性分布

14) という 2 つの指標を提案する。

①顕著性分散度：視線の分散しやすさを表す指標である。図 15(a) のように、壁の広告物など、誘目性の高い要素が視野の中心から分散している地点では、顕著性分散度が高くなる。こうした場所では円滑な情報受容が妨げられ、迷いによる立ち止まりが多くなる可能性がある。

②サイン誘目率：サインの見られやすさを表す指標である。図 15(b) のように、サインの周辺に広告物などの誘目性の高い要素が分布している地点では、サイン誘目率が低くなる。こうした場所ではサインへの注視が妨げられ、迷いによる立ち止まりが多くなる可能性がある。

なお、顕著性分散度は図 7(a) で示した 9 地点、サイン誘目率は、そのうち分岐点の正面にサインが存在する 5 地点 (A2, A4, C1, C2, D1) のみで算出する。

4.4. 顕著性分散度と立ち止まりの関係

各地点における顕著性分散度の空間分布 (図 16)、および、分岐点までの距離と顕著性分散度の関係 (図 17) を見ると、分岐点までの移動に

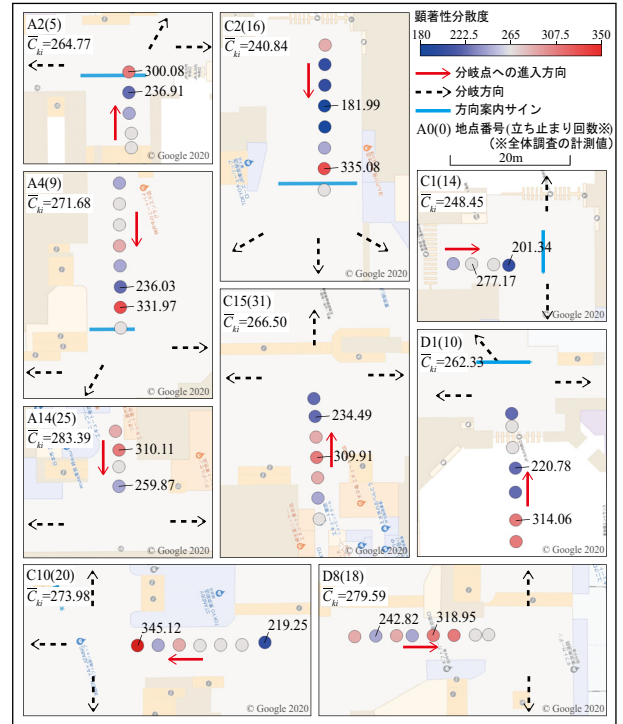


図 16 各地点の顕著性分散度の空間分布

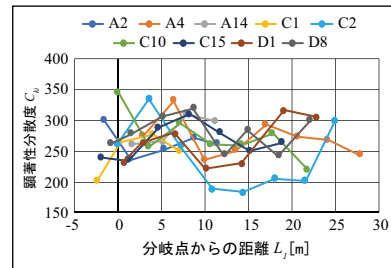


図 17 分岐点までの距離と顕著性分散度の関係

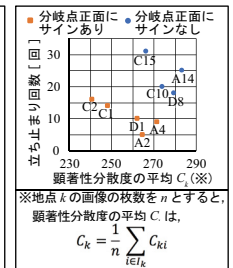


図 18 顕著性分散度と立ち止まり回数の関係

伴い、顕著性分散度が比較的単調に増加・減少している地点や、一度減少してから増加する地点など、多様な変化のパターンが見られる。また、地点によって誘目性の高い空間要素の分布傾向が異なっている様子が見てとれる。

図 18 は、各地点における顕著性分散度の平均と立ち止まり回数の関係を示している。まず、サインの有無を比較すると、サインがある地点では、サインがない地点より全体的に顕著性分散度が低くなっていることがわかる。サインがある場合にはサインの誘目性により視線が中心に集中しやすい傾向が表れている。

次に、サインがある場合とない場合それぞれについて、顕著性分散度の平均と立ち止まり回数の関係を見ると、予想と異なり正の相関は見られなかった。これは、Deep Gaze II や顕著性分散度が、

図4に示した空間型の違いやサインの位置，歩行者などの影響を考慮できていないものと推察される。

4.5. サイン誘目率と立ち止まりの関係

各地点におけるサイン誘目率の空間分布（図19），および，サイン・分岐点までの距離との関係（図20，図21）を見ると，サイン誘目率はサインまでの距離に大きく依存し，分岐点から遠い位置にサインがある地点では，分岐点付近でもサイン誘目率は低い。

サイン誘目率と立ち止まり回数の関係（図21）を見ると，分岐点までサイン誘目率が低く推移するC1，D1では比較的立ち止まりが多い。また，分岐点より手前でサイン誘目率が高くなる地点のうち，A2，A4では立ち止まりが少ないが，C2では立ち止まりが多い。C2は通路に柱が多く，視界が遮られていることや，空間の複雑さなどが影響している可能性がある。

5. まとめ

5.1. 本稿の結論

本稿では，T駅構内で歩行者の観測調査を実施し，サインの位置や個人属性などの静的要因や，歩行時に動的に変化する視認情報が，迷いに起因する立ち止まりに及ぼす影響を分析した。

静的要因については，個人属性による立ち止まり特性の違いを把握するとともに，空間特性を定量化し，地点ごとの立ち止まりやすさのある程度説明できることを示した。

動的要因については，既存の視線予測モデルを用いてGSV画像の顕著性分布を算出し，「顕著性分散度」と「サイン誘目率」という2つの指標で評価した。そして，動的に変化する視認情報の顕著性と立ち止まりの関係を分析し，地点ごとに異なる顕著性分布の傾向を示した。

5.2. 今後の課題と展望

今回提案した顕著性分布の評価指標では，現時点では視認情報の一部の要素のみを考慮している。例えば，空間変化や人通り，サイン内の文字情報の影響などは考慮できていない。今後は，よ

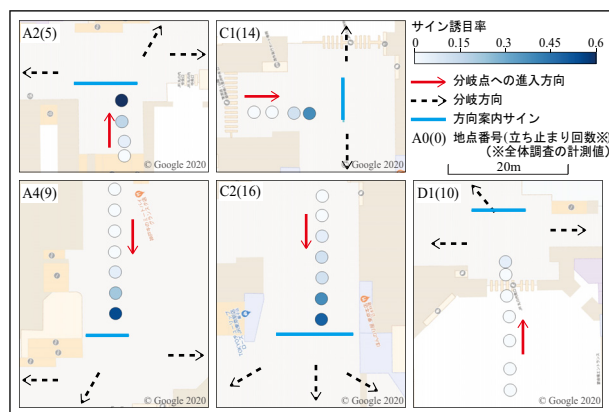


図19 各地点のサイン誘目率の空間分布

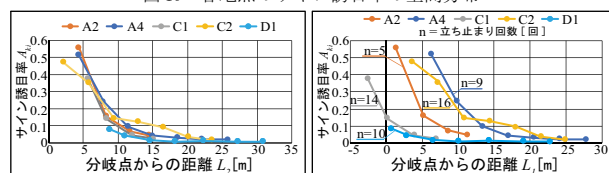


図20 サインまでの距離とサイン誘目率の関係

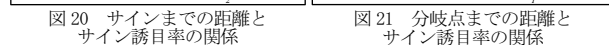


図21 分岐点までの距離とサイン誘目率の関係

り総合的な視認情報を評価可能な指標を検討する予定である。

また，視認情報と迷いの関係を明らかにするためには，視認情報による空間認知や予測など，歩行者のより内面的なプロセスを考慮する必要があると考えられる。顕著性分布などの視認情報が，実際の探索歩行時の情報受容において注視行動や予測に与える影響を明らかにするため，アイマーカーレコーダーを用いた視線計測を伴う探索歩行実験なども行う予定である。

謝辞

本研究の観測調査にご協力頂いた皆様に謝意を表します。

参考文献

- 荒木 正彦・杉本 忠雄・土屋 隆（1982）情報環境に関する研究：第3報サインの繁雑さの定量化．「日本建築学会論文報告集」，**315**, 79-87
- 小坂麻有・林田和人・渡辺仁史（2007）歩行時における空間情報の理解構造と迷いの発生に関する考察．「日本建築学会関東支部研究報告集II」，**77**, 45-48
- M. Jiang・S. Huang・J. Duan・Q. Zhao（2015）SALICON: Saliency in Context. *2015 IEEE*

Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 1072-1080

M. Kümmerer • T. S. A. Wallis • M. Bethge (2016)
DeepGaze II: Reading fixations from deep features trained on object recognition. < <https://arxiv.org/abs/1610.01563>>

T. Judd, K. Ehinger, F. Durand, A. Torralba (2009)
Learning to Predict where Humans Look. *2009 IEEE 12th International Conference on Computer Vision*, 2106-2113