

# 歩行者にとってのランドマークとその目立ちやすさの要因に関する研究

Quantitative research on local landmark saliency

学籍番号 076849

氏名 中村 羽衣子 (Nakamura, Uiko)

指導教員 石川 徹 准教授

## 1. はじめに

「友達の家、住所通りにはここのはずなのだけれど、迷ったな。」友達に自分の位置を説明するために、あなたは、どうするだろうか。道を案内するという場面において、目印となるものを人が認知し、処理し、言葉として伝えることはとても重要である。1960年 K. Lynch 著「都市のイメージ」以降、都市を形成する重要な要素の一つとしてランドマークが議論され、認知する決定的な要因は、「周囲や背景との対比」と定義されてきた。近年、空間情報科学の発展に伴い、道案内において「周囲や背景との対比」とされるランドマーク定義を発展させる研究が求められている。以上を受け、本研究では、歩行者にとってのランドマークと、そのランドマークが目立つ要因を探ることを目的とする。

## 2. 既往研究と本研究の位置づけ

ランドマークとして建物が目立つ要因の分類と定量化は既往研究で示されている。Raubal (2002) \*らの研究では、ランドマークとして目立つ要因を、「視覚」「意味合いを持つ」「構造」要因の3つに大別した。「視覚」要因として、彼らは建物の、「ファサード面積」「形」「色」「見えやすさ」「素材や状態などその他」の4つの評価指標を挙げ

た。「構造」要因として「交差点」にあることの重要性に着目した。街路空間でランドマークとなる対象は建物に限定されない。かつ、それら要因の因果関係を定量的に表した研究はない。

本研究では、辿るルート上に存在し、ルートの知識を体系づけるために用いる対象であるものをランドマークとして扱う。目的として、①街路空間において、ランドマークとして機能する全てに焦点を当て、その傾向と要因を探る。②ランドマークとして機能する建物に焦点を当てる。「色」や「ファサード面積」などの建物の特徴が、ランドマークが目立つ要因と関係することを初めて定量的に示す。以上を探るため、被験者による心理実験を行い、得られた結果に対して分析を行う。

## 3. 実験計画

目的：歩行者にとってのランドマークと、その目立つ要因を探る。

手法：被験者に対象4ルートを歩いてもらう。この際、同ルートを2度繰り返し歩いてもらう。1度目、①道案内に役立つ目印②その目印を挙げた理由 の2点を回答しながら進んでもらう。2度目、進む方向と目印となるものを挙げながら進んでもらう。

被験者：20名（男11名・女9名）

対象地：高円寺／阿佐ヶ谷住宅地  
商業地やオフィス街など用途が混在するエリアでは、商業的要素が強く、人に訴求するための看板等が多いことから、対象地に住宅街を選定した。

対象ルート：1ルート 350m前後の計4ルート。



図2：写真 実験の様子

#### 4. 実験結果／分析／考察①

得られた結果より、①街路空間において、ランドマークとして機能する全ての傾向と要因を探ることを目的に分析と考察行う。手法として、第1に、実験結果から得られた目印を性質ごとに分類分けし、その特徴を探る。第2に、位置構造に着目し、目印選出との関連性を調べる。第3に、目印頻度と、各目印群の特徴を探る。分類したイメージ図と結果

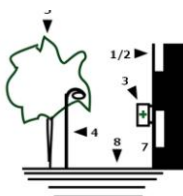


図1：分類イメージ図

を表1・図1に示す。

表1：ランドマーク分類表

目印分類番号	種類	アイコン
1	用途が居住である建物	🏠
2	用途が居住以外の建物	🏢
3	看板や表札など文字情報	👤
4	ポストや街灯など道に置かれているもの	📮
5	駐車場など空き地	🚗
6	植生	🌳
7	塀やドアなど建物に付随しているもの	🏠
8	道路またはその形状	🛣️
9	車や自転車などの乗り物	🚲

分類別の目印数を図3に示す。

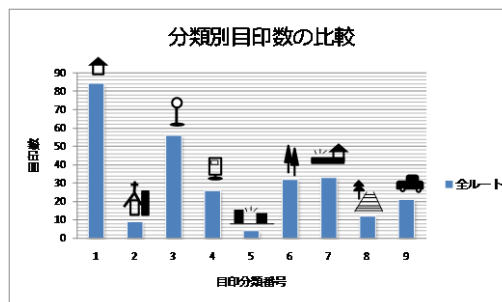


図3：分類にみる目印数

#### 分析と考察—第1段階

##### ・1度目／2度目と分類の関係

目印の挙がる頻度は、1度目でも2度目でも、或いはその合計でも、各分類は同じ割合で分布している傾向にあった。そこで、カイ2乗検定を行うと、有意水準を満たさなかったため、仮説は示された。

##### ・各ルートと分類の関係

カイ2乗検定を行った結果、有意とされたことから、クロス集計を行った。ルート1では、看板や表札／ヘイやドアなど住宅に付随するものと、住宅が多い傾向にあった。ルート2では、対象的に用途が居住以外の建物と駐車場、そして植生などが目印として挙がる傾向にあった。ルート3では、住宅が挙がった種類が少なく、割合は、道路や道に置かれているものに移っている。これは、ルート3の道の特徴を反映していると考えられる。ルート4では、住宅と、停車している車、ヘイやドアなど住宅に付随するものが挙がる傾向にあった。ルート1同様、住宅のファサードに着目している傾向があるのではないかと。

次に、被験者が挙げた目印選出理由のキーワード化を行い、同種類のキーワードをまとめた。さらに、分類ごとに、上位の頻度で挙げられたキーワードの順位づけを行

った。以上の表2に分類で全てに共通、または、分類別での選出理由を示す。

表2:分類でみるキーワード

1~9	全てに共通		色 大きさ 交差点にある 見えやすい位置にある 同じものが連続している 記憶との一致 特別な思い出/感情
1	用途が居住である建物	🏠	素材/質感 形 新しさ/古さ 住まいとしての優良さ 表札の有無 空地の多さ 洋風/和風 植栽の多さ 建物の用途
2	用途が居住以外の建物	🏢	空地の広さ 植栽の多さ 読みやすさ
3	看板や表札など文字情報	📄	字体の特徴さ
4	ポストや街灯など道に置かれているもの	📮	言葉の意味性 絵柄
5	駐車場など空き地	🅐	
6	植生	🌳	
7	ヘイやドアなど建物に付随しているもの	🚪	形
8	道路またはその形状	🛣️	絵柄
9	車や自転車などの乗り物	🚗	

### 分析と考察—第2段階

目印の位置する場所を、「1. 交差点一方向転換なし」「2. 交差点一方向転換あり」「3. 交差点でない一方向転換なし」「4. スタート」「5. ゴール」で位置構造の種類分けを行った。

・位置構造と（第1段階で行った）目印分類の関係

カイ二乗検定による判定結果は、有意ではなかった。すなわち、各目印分類の違いは、位置構造の違いによらないとわかった。

### 分析—第3段階

目印頻度別に、目印を多数の人が共通して挙げる目印（挙げた被験者10人以上20人以下）、中間（3人以上10人未満）、個人による目印、以上の3グループに分けた。

・目印頻度と（第1段階で行った）目印分類の関係

各グループでの各分類目印の分布は一様でない。以上から、カイ二乗検定を行った結果、有意であると判定された。よって、クロス集計を行い、詳細な傾向を探った。共通して挙がる目印から、個人による目印へと移行するほど、着目する街のコンテキストの細かさは細かくなっていき、そのスケールは小さくなっていくことがわかった。

・目印頻度と位置構造の関係

カイ二乗検定を行った結果、有意でないと示された。しかし、頻度が高くなるほど、目印は交差点にある傾向があった。

・目印頻度と目印の継続時間の関係

継続時間とは、対象がその位置に留まる時間を差す。正規分布を仮定しないとして相関の有意判定を行った。結果マイナスで有意と判定した。よって、時間継続が長い目印ほど、多くの被験者が挙げる傾向にあることが示された。

考察として、異なる分類の目印でも、その選出理由、目立つ要因には共通項が多くみられる。1つに、道路形状がある。どの分類がより目立つかは、道の特性により変化する。傾向として、より多数の人に共通して認知されるには、よりスケールが大きくなること、より継続時間が長くなることが重要であると示された。

## 5. 実験結果/分析/考察②

実験により得られた結果より、②ランドマークとして機能する建物に焦点を当てる。「色」や「ファサード面積」などの建物の特徴が、ランドマークの目立つ要因と関係することを定量的に示す。要因となりうる

実験ルートに面する全建物の特徴を抽出する。項目は、①建物幅 ②高さ③ファサード

表3:実験での建物の特徴 項目別 統計 ; 段階評価) ⑥屋根形状(6つのタイプ分け)の6項目である。各ルートと全ルートでまとめる。代表して、全ルートにおける記述統計を表3に示す。

記述統計値							
	度数	範囲	最小値	最大値	平均値	標準偏差	分散
目印頻度 合計	268	20	0	20	2.33	4.48	20.11
目印頻度 1階目	268	20	0	20	1.85	3.97	15.79
目印頻度 2階目	268	20	0	20	1.92	3.95	15.62
道に向する建物幅	268	32	2	34	7.13	3.67	13.44
高さ	267	19	2	21	5.42	1.39	1.93
ファサード面積	268	714	0	714	40.35	48.26	2329.10
年代	268	4	1	5	2.99	1.14	1.30
屋根形状	268	5	1	6	2.03	1.47	2.16
R色1	268	255	0	255	175.47	55.65	3096.50
G色1	268	255	0	255	172.15	56.32	3171.59
B色1	268	255	0	255	164.57	53.29	2839.98
R色2	59	229	26	255	139.80	62.08	3854.13
G色2	59	234	16	250	128.98	65.59	4302.12
B色2	59	211	28	239	124.03	64.83	4202.31
有標地タスの数(1対ごと)	58						

以上の6項目と、目印頻度との因果関係を調べた。色のRGB値はHSV(色相・彩度・明度)に換算した。①から④の項目に関して相関を取り、有意判定を行ったところ、全項目に関して有意であることが示された。この時、④の色では、彩度が関係することが示された。⑤の経過年数では、正規分布を仮定しない相関を取った。結果は、有意であると示された。また、屋根形状と目印頻度に関するカイ二乗検定の結果、有意と示された。クロス集計を行い、数が少ない屋根形状であるほど、目印頻度は高くなることが示された。屋根形状が目印として役立つ要因となることが示された。以上から、6項目全ての建物の特徴が、建物がランドマークとして目立つことの要因となることが定量的に示された。

次に、各ルートで、詳細に関係性を調べてみると、ランドマークの目立つ要因と示された相関に違いがでた。

ルート1では、色が暗いものと、ファサード面積が大きいものが選ばれる傾向にある。

ルート1での目印頻度とファサード面積との相関を図3に示す。

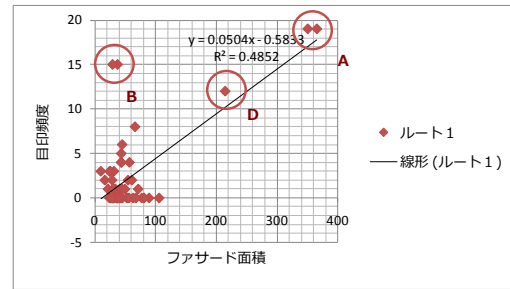


図3:ルート1 目印頻度と面積 相関

ルート2では、共通した傾向は挙げられなかったが、戸数単位でそれぞれ目立つ要因は、各項目に関連していた。ルート3では、ファサード面積が大きいものが目印として挙げられやすい傾向にあった。ルート4では、比較的新しいもの、色が鮮やかなものが目立つ傾向にあった。道の特性によって、ランドマークとして建物が目立つ要因の優先順位は変わることを表している。

## 6. 今後の発展

①のランドマークとして選出される全てを対象とした分析では、目印の性質によらない、目印の目立つ要因を示した。それらを定量的に示すことで新たな発展がみられるだろう。また、②の建物に焦点を当てた分析では、6項目以外で新たに挙げた建物の特徴を抽出し、同じく定量的に示せる可能性がある。

[主要参考文献]

\*Raubal, M. and Winter, S., "Enriching Wayfinding Instructions with Local Landmarks". In Geographic Information Science, vol. 2478, Lecture Notes in Computer Science, Egenhofer, M. J. and Mark, D. M., Eds. Berlin: Springer, 2002, pp. 243-259.