

# 魅力価値発見能力と視行動の特徴

## Ability to Discover Attraction Value and Characteristics of Gazing Behavior

高口 花萌, 佐藤 亮, 野本 弘平  
Kaho Takaguchi, Ryo Sato, Kohei Nomoto  
山形大学  
Yamagata University

**Abstract:** This paper deals with ability to find something attractive in a town. An experiment is carried out in which participants walk in a town and take pictures of what they find attractive. The ability is represented by a multiple regression equation of gazing behavior.

### 1. はじめに

2014年に第二次安倍政権で掲げられた地方創生政策[1]や、2020年の東京オリンピックを契機とする外国人観光客の誘致[2]などの流れの中で、地方の多くの街でもそれぞれの魅力を認識し発信しようとする機運が高まっている。そのためには、人がどのような街に魅力を感じるかということを科学的に理解し、街づくりを行っていく事が必要となる。

街の魅力と人間の行動についての研究では、街路の魅力と歩行速度の関係を調べ歩行速度が街の魅力の評価する指標となると解明した松本[3]の研究や、人の視行動から空間感覚(広がり感)と空間構成との関係についての考察を行い、視行動と知覚の関係を明らかにしたペリーら[4]の研究がある。

一方、“魅力的なものを発見する能力”と”人の行動”に関する研究は少ない。魅力ある物を発見する人が持つ傾向や特徴を解明する事ができれば、その傾向や特徴から人にとって魅力的であるものが判明し、魅力ある街づくりに繋ぐことができる。価値あるものを偶然発見する能力はセレンディピティと呼ばれる。しかし本研究では、その発見は実は偶然ではなく、何かしらの規則の下で発揮されていると考える。そして、無意識下の視行動と魅力価値発見能力との関係を明らかにする。

### 2. 実験内容

魅力価値発見能力が高い人と低い人の視行動の違いを解明するために、実験協力者に街を散策してもらい、興味を持った対象を撮影してもらった実験を行った。そしてこの散策中の視線の動きを計測した。

#### 2.1 視線計測の方法

視線の計測には、視線計測装置、あるいは側頭部に装着したウェアラブルカメラを用いる。前者はピンポイントで視線の位置を計測できるという特長がある反面、外光の下での計測では計測可能な人が限定される、計測できていても時折データの結束が生ずるなどの欠点もある。本研究では、計測の安定性を重視するため後者の方法を採用することとした。

#### 2.2 実験参加者

実験参加者は、山形大学工学部生および大学院生である19歳~26歳までの男女35名である。

#### 2.3 実験ルート

実験地は、山形県米沢市中央4丁目周辺のルート

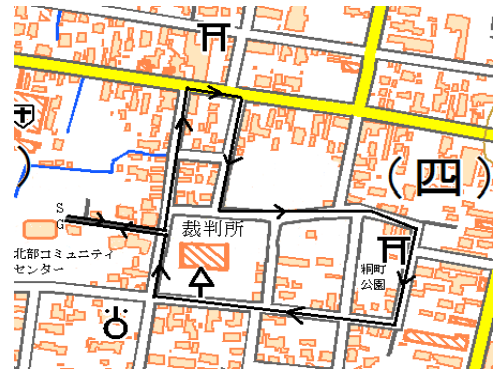


図1 実験ルート(国土地理院の電子地形図に追記)

で、総距離は約1.1kmである。

図1に示すように、北部コミュニティセンターの会議室を出発地点とし、辺りを一周して再び戻るルートである。このルート歩行に要した平均時間は18分27秒、標準偏差は2分24秒である。

#### 2.4 実験のタスク

歩行実験が始まる前に参加者にウェアラブルカメラを側頭部に装着してもらい、デジタルカメラを配布した。ウェアラブルカメラは参加者の視界を録画するものである。デジタルカメラは歩行中に興味を抱いた対象を撮影するためのもので、10枚以上30枚以下の枚数の撮影を指示した。歩行中は参加者の後ろを実験企画者が追従し、分岐点毎に実験ルートの指示を行った。

歩行実験終了後会議室へ戻り撮影した写真の中から特に興味を持ったもの10枚を選択してもらった。

#### 2.5 発見した魅力価値のデータ化

発見した魅力価値を定量的にデータ化するために、選択した10枚の写真に対し、実験参加者に以下の基準で評価をしてもらった。括弧内は以下の解析で用いた値であり、実験参加者には知らされていない。

- 10年に1回見つけられるくらいの価値(5点)
- 1年に1回見つけられるくらいの価値(4点)
- 1ヶ月に1回見つけられるくらいの価値(3点)
- 1週間に1回見つけられるくらいの価値(2点)
- 1日に1回見つけられるくらいの価値(1点)

### 3. データの処理と集計

ウェアラブルカメラの向いている方向を視線の向きとしてとらえる。また、10枚の写真の評価結果を、発見した魅力の価値として扱う。

### 3.1 視線データ解析対象区間

歩行ルートの一部区間で視行動データの集計を行った。解析対象区間は、北部コミュニケーションセンターを出発して最初に左折した地点から、次に右折する地点までである。

この解析対象区間の実験参加者 35 名の平均歩行時間(撮影のために立ち止まっていた時間は除く)は 125 秒、標準偏差は 19.3 秒であった。

### 3.2 撮影画像からの視線の検出

視線の位置は、歩行している方向に対する向きとしてデータ化した。そのための基準、すなわち座標の原点となるものは、歩いている道の風景の消失点(vanishing point)である。そして、この風景の水平方向と垂直方向に x 軸と y 軸を定義する。

具体的な作業としては、ウェアラブルカメラにより撮影された映像における消失点の位置を記録し、その反対方向に視線が向いたものと解釈する。そのために、パソコンのディスプレイを縦 7×横 7=49 小領域に分割し、消失点の位置がどの小領域にあるかを 1 秒ごとに記録した(図 2 参照)。

(x0,y0)	(x1,y0)	(x2,y0)	(x3,y0)	(x4,y0)	(x5,y0)	(x6,y0)
(x0,y1)	(x1,y1)	(x2,y1)	(x3,y1)	(x4,y1)	(x5,y1)	(x6,y1)
(x0,y2)	(x1,y2)	(x2,y2)	(x3,y2)	(x4,y2)	(x5,y2)	(x6,y2)
(x0,y3)	(x1,y3)	(x2,y3)	(x3,y3)	(x4,y3)	(x5,y3)	(x6,y3)
(x0,y4)	(x1,y4)	(x2,y4)	(x3,y4)	(x4,y4)	(x5,y4)	(x6,y4)
(x0,y5)	(x1,y5)	(x2,y5)	(x3,y5)	(x4,y5)	(x5,y5)	(x6,y5)
(x0,y6)	(x1,y6)	(x2,y6)	(x3,y6)	(x4,y6)	(x5,y6)	(x6,y6)

画面内
  画面外

図 2 ディスプレイの分割と座標

### 3.3 視線の静的データと動的データ

前節に述べた方法により視線の位置が分かる。これを以下、視線の静的データと呼ぶ。

これに対し、1 秒のサンプリングタイムごとに視線がどのように動いたかということ、現在の視線座標から、一秒後の視線座標を引くことにより求め、これを視線の動的データと呼ぶ。この動的データの座標値は、消失点の位置が 6 から 0 へ移動した場合の変化量 6 から、0 から 6 へ移動した場合の -6 までの横 13 通り×縦 13 通り=169 通り存在する。

## 4. 解析結果

魅力価値発見能力の度合いが、視線の静的データと動的データによりどのように説明されるかを、重回帰分析により解析した。

### 4.1 目的変数

前述の方法により評価された 10 枚の写真の評価値の総和を、それを撮影した実験協力者の魅力価値発見能力と定義した。これを目的変数として用いる。

### 4.2 説明変数

各実験協力者の視線の静的データと動的データは、それぞれ二次元座標上に度数分布を形成する。この頻度分布を相対度数に変換し、さらにそれぞれの分布パターンをパラメータとして扱えるようにするために、頻度分布を記述統計量により表現した。

### 4.3 重回帰分析の結果

多数の記述統計量を説明変数として、重回帰分析を行うと、重相関係数は高くなる。しかし説明変数が冗長であると多重共線性という現象を起し、式の意味が読み取れなくなる。このため単相関係数と偏相関係数との符号の一致、および VIF 統計量などを考慮して冗長な説明変数の削減を行った結果、6 つの説明変数による重回帰式を得ることができた。標準偏回帰係数による重回帰式を、図 3 に示す。

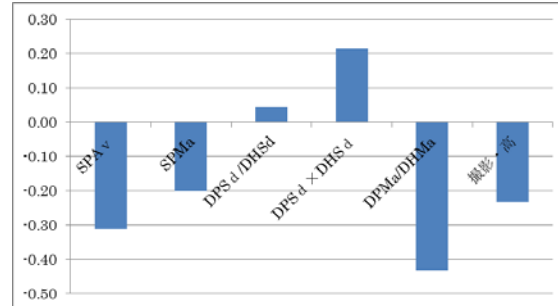


図 3 魅力発見能力を説明する標準偏回帰係数

SPA<sub>v</sub>…静的垂直方向の平均値, SPM<sub>a</sub>…静的垂直方向の最大値, DPS<sub>d</sub>/DHS<sub>d</sub>…動的垂直方向の標準偏差を動的水平方向の標準偏差で除した値, DPS<sub>d</sub> × DHS<sub>d</sub>…動的垂直方向の標準偏差と動的水平方向の標準偏差の積, DPM<sub>a</sub>/DHM<sub>a</sub>…動的垂直方向の最大値を動的水平方向の最大値で除した値, 撮影・高…選択 10 枚のうち、目よりも高い撮影位置の割合

### 4.4 魅力価値発見能力の高い人の視行動

重回帰分析の結果から、魅力価値発見能力の高い人の視行動として、次のことが言える。すなわち、平均的な人よりも視線が下を向いており、同じ高さを見る傾向が低く、水平方向よりも垂直方向の視線移動がやや多く、広い範囲に視線が移動しており、水平方向よりも垂直方向の視線固定が少なく、目よりも低い位置に興味の対象を見つける傾向がある。

## 5. おわりに

魅力価値発見能力の高い人の視行動を、実験データに基づいて解析した。その結果、魅力価値発見能力が高い人は低い方向に視線を向けて、横よりも縦方向に視線を動かす傾向があることが分かった。従来の観光政策では、垂直方向の視線移動はあまり意識されてはいなかった。この研究で得られた知見を街の魅力発信に活用する方法について、今後検討していく計画である。

## 参考文献

- [1] 総務省, 平成 27 年度地方財政白書, 日経印刷, 2015.
- [2] 観光庁, 平成 28 年度観光白書, 昭和情報プロセス, 2016.
- [3] 松本直司, 櫻木耕史, 東美緒, 伊藤美穂, 街路の魅力と歩行速度の関係. 日本建築学会計画系論文集, vol.77, no.678, pp.1831-1836 (2012).
- [4] ペリー史子, 榊原和彦, 福井義員, 注視行動に着目したアーバン・インテリアの空間知覚に関する研究. 都市計画論文集, vol.38 (2003).

## 連絡先

山形大学 野本 弘平  
(Tel.:0238-26-3332, E-mail: nomoto@yz.yamagata-u.ac.jp)