

GPS Logger を用いた歩行者の行動調査 静岡県下田市爪木崎における沿岸での行動調査

Action investigation of the pedestrian using GPS Logger

Action investigation on the coast of Shizuoka prefecture Shimoda city, Tsumekizaki

登川幸生¹, 都築由憲², 村田貴厚²

Sachio Togawa¹, Yoshinori Tsuzuki², Kikou Murata²

It is important to grasp tourists' walking characteristics for optimization of equipment of promenade zone in tourist resort areas etc. The walking tracks were recorded by the GPS logger at the coast of Shizuoka prefecture Shimoda city, Tsumekizaki with cooperation of students of the Nihon University, Department of Engineering Science. From this record, pedestrians' action tendencies at tourist resort areas were grasped.

1. 研究目的

観光地における施設計画等はその観光地の魅力を最大限に活かされるように計画されなければならない。そのため、それらの施設や遊歩道の計画・整備は重要視されており、観光客の歩行特性を十分に把握し計画に活かすことが重要である。

歩行特性を把握するために被験者を追跡する追跡調査が数多くの研究で行われているが、その手法では一度に大量のデータを取得することや調査者が正確に場所の特定をすることが困難である。一方 GPS (Global Positioning System:位置情報システム) Logger を用いれば、被験者が端末機器を携帯し歩行するだけで、一度に大量のデータ取得が可能であり、また緯度経度情報を得ることや時系列を把握することも容易である。

そこで本研究では静岡県下田市爪木崎の海岸において来訪者の歩行軌跡を GPS Logger で記録し、そのデータを用いて観光地における歩行者の行動傾向を分析した。

2. 調査概要

本研究における調査は、静岡県下田市爪木崎の海岸において Table1 に示すように日本大学理工学部の学生 72 名を対象に 9 月 20 日から 9 月 22 日の 3 日間で行った。調査対象地区である爪木崎海岸は、海浜を中心として岬や柱状節理など、自然景観の要素を多く有しているのに加え、灯台や高台など、様々な環境設備がされている。このため、被験者が自由な散策を行うことが可能であり、調査対象地区として適していると考えられる。本研究における調査手法は GPS Logger を被験者に配布し、被験者達を起点まで誘導した。その後、GPS Logger が衛星を補足したことを確認してから約 1 時間 30 分程度自由散策させ、印象に残る景観を写真撮

Table1. Outline of investigation

調査	実施日	人数	調査時間
第1回	9月20日	24	1時間30分
第2回	9月21日	23	1時間30分
第3回	9月22日	22	1時間30分



Fig.1 Tsumekizaki Area Map

影するよう指示した。その軌跡を GPS Logger によって記録し被験者がどのような経路を辿ったかを調査した。なお、調査対象地区の特徴を Fig.1 に示す。

調査には GPS (Holux 社製 WirelessGPSLogger M-241) を使用し、被験者の緯度経度情報を取得した。本機種は事前に 5 秒間隔で位置情報を記録するように設定し、被験者 1 人の調査時間で約 1000 点の軌跡点を取得した。ただし、衛星の補足状況により全ての軌跡間隔が必ずしも 5 秒間隔でない場合もある。位置の精度はカタログスペックによると、本機種の計測精度は平均誤差半径 3m である。また、軌跡が取得された地点の周辺環境により衛星信号が干渉を受けたり、同位置で複数の GPS を用いてもそれぞれの値は少しずつ異なっており様々な条件により計測誤差が生じる。このような理由で現在の GPS の位置精度は約 5m~15m の誤差を持っているとされる。

1: 日大理工・教員・海建, Prof, Nihon University College of Science & Technology, Dr.Eng

2: 日大理工・学部・海建, Nihon University College of Science & Technology

3. 結果および考察

現地調査の結果、被験者 72 名中、有効データ数 64 の軌跡データを取得することができた。被験者の軌跡データの例を Fig.2 に示す。GPS Logger の軌跡データを Google Earth 上に出力することで軌跡データが経路として可視化され、被験者が選択したルートや座標がわかる。しかし、Fig.2 を見ると地図上の歩道より出力した被験者の経路が全体的に右にずれていることがわかる。この一因として Google Earth と GPS Logger の緯度経度情報が、一致していないためと考える。また、軌跡データが不連続になっているデータや立ち止まっているはずが移動をしてしまっているなどの GPS 自体の誤差が生じる場合もある。しかし、誤差は生じるものの被験者がどのルートを歩いたか分かるので、この誤差は本研究に影響しないものとする。

次にこの軌跡データにおいて、遊歩道の結節点である Node と Node を結ぶ歩道を表す Path の通過人数の集計を行う。GPS Logger のデータを、Google Earth の航空写真から歩道の結節点を定め全被験者が歩いたルートを Node と Path で集計しバブル図化した。その結果を Fig.3, Fig.4 に示す。

終点は全被験者が最終的に帰ってくる場所なので終点は被験者数となる。起点付近では被験者数より多くの通過者が認められる。これは起点付近が高台と遊歩道の分岐点になっていること、休憩所があること等により複数回通過した被験者が多かったものと思われる。さらに灯台や高台でも終点と同程度の通過人数がいることからほとんどの被験者が訪れていることがわかる。一方、同一人物が同じ場所を複数回に渡り通過したり遊歩道の途中で引き返す行動をすることも記録されており行動傾向を把握するにはより詳細な分析をする必要がある。

4. まとめ

本研究では、GPS を用いた歩行者の行動調査により、全被験者の行動軌跡を取得することができ行動傾向を把握することができた。GPS Logger を用いた調査手法は、一度に大量のデータを取得することができ時系列や緯度経度情報が正確かつ容易に得られ、地図上に可視化が可能であることから本研究の調査手法の有効ツールであると考えられる。また被験者属性を変えることにより行動傾向が変化するかを調査し検討していきたい。



Fig.2 Examples of Pedestrian Path

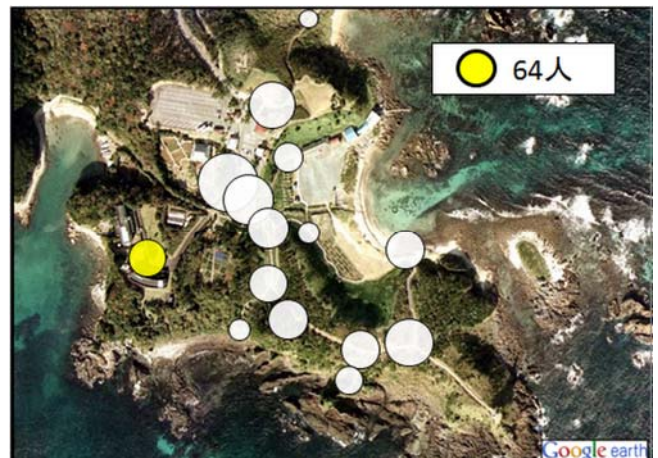


Fig.3 Number of Pedestrian for Each Node

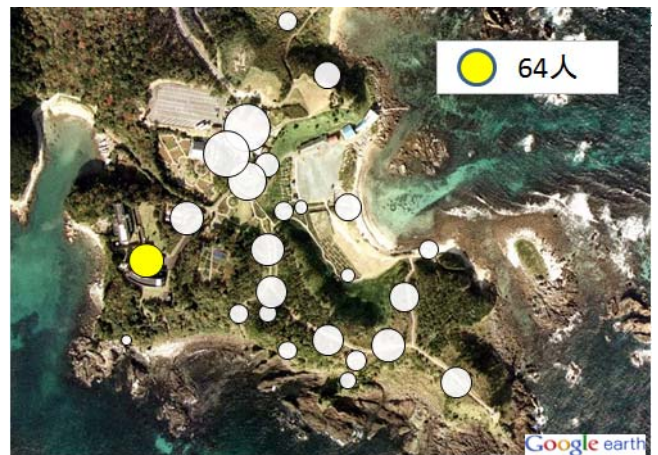


Fig.4 Number of Pedestrian for Each Path

参考文献

- 1) 登川幸生, 遠藤広樹:「移動体通信機器を用いた景観調査による臨海部における評価要因の抽出」, 日本建築学会総合論文誌, Na, 8, January 2010, 第 4 部, 学術論文, p83-87
- 2) 李早, 宗元順三, 吉田哲, 唐ペン:「GPS を用いた水辺での行動の研究-中国の住宅団地における水景施設での歩行実験」, 日本建築学会計画系論文集, 第 73 巻, 第 630 号, 1665-1673, 2008,