

## GPS データを用いた観光周遊行動の分析

株式会社間組 正員○宮本真光

広島大学大学院国際協力研究科 正員 藤原章正

広島大学大学院国際協力研究科 正員 岡村敏之

### 1. 背景・目的

低頻度、不定期で複雑なトリップ連鎖をもつ観光周遊行動は、従来のアンケート調査では精度の高いデータの収集が難しいとされている。特に観光周遊交通の走行特性指標や観光地の客観的な魅力度指標を入手することは容易ではない。そこで本研究は、毎秒自動車の走行位置、高度、速度を自動的に観測することのできるGPS調査データ(以下GPSデータ)を活用して、中山間地域における観光周遊行動の分析を行うことを目的とする。

### 2. 本研究で使用するデータの概要

2000年秋に島根県中山間地域において146組のモニターを対象として、GPS調査による行動記録データを収集し(表1)、あわせて同一被験者に対してアンケート調査を行い、訪問観光地とその主観的な魅力度評価を尋ねた。

本稿では、走行速度や加速度が観測可能であるというGPSデータの特徴を生かして、観光周遊道路の自動車の走行特性の分析を行う。また、観光地での「滞在時間」及び観光地までの「迂回時間」といった客観指標を用いて観光地の魅力度分析を行う。

表1 調査の概要

日程	2000年11月3日～12月10日
対象地域	島根県中央部 観光地域
対象行動	日帰り自動車観光
被験者	中国地方在住のモニター146組
実施した調査名	GPS調査 RP調査

### 3. GPS データを用いた観光周遊交通の分析

#### 1) 経路分析

観光地間の移動をGPSにより観測した実際の経路と、GISにより求めた最短経路との比較により、利用者の経路選択性向について検討する。対象は図1及び2に示す仁摩サンドミュージアムから香木の森までの周遊経路である。

このOD区間を移動した6名のうち5名が、最短経路とは異なる図2の経路を使用しており、この経路の

重要性がわかる。図1の最短経路を利用した人はいない。最短経路よりも沿道観光地を連絡する経路の方が選択率が高くなる場合もあることが明らかになった。

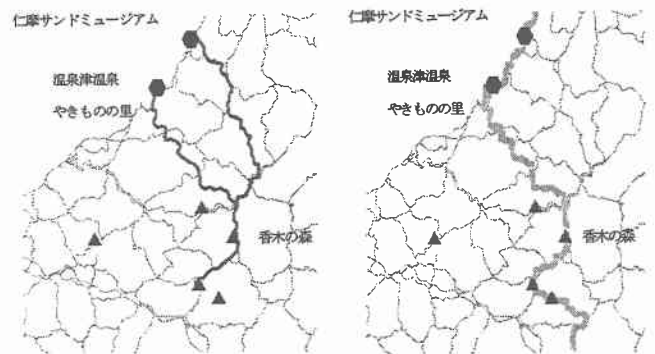


図1 GISで求めた最短経路 図2 GPSで観測した経路

#### 2) 周遊道路の走行特性分析

三瓶山と松江間での道路別の走行特性を行い、観光者の走行特性について分析する。図3に示す道路区間に利用者の走行特性データ(速度、加速度等)を用いて検討する。



図3 三瓶山と松江間の走行経路

三瓶山と松江間では①国道9号を主に使う経路(海経路)と、②国道54号を主に使う経路(山経路)のほぼ全長の等しい2経路がある。利用実績では、区間4を通過する山経路を選択した観光者が多かった。表2より、特に区間2の市街地で混雑しており、一方、区間4は停止回数が少なく、平均速度が高く、速度・

表 2 走行特性の経路別の結果

	区間1	区間2	区間3	区間4	区間5	区間6	区間7
サンプル数	3	3	5	3	3	3	3
走行時間	023:00	032:18	042:21	045:34	016:07	040:19	018:44
停止回数	47回	19回	7回	3回	15回	76回	36回
停止時間	002:51	005:52	008:06	003:42	000:12	003:48	001:31
平均速度(km/h)	34.7	29.2	42.4	57.9	50.2	45.2	46.8
走行平均速度(km/h)	38.7	33.0	49.6	60.1	50.8	48.6	50.6
最大速度(km/h)	71.9	65.4	73.5	83.3	78.3	90.7	77.0
速度の標準偏差	17.14	16.01	13.65	12.48	13.26	14.34	15.40
平均加速度(km/h <sup>2</sup> )	-0.02	0.01	0.01	-0.77	-0.01	-0.02	-0.11
加速度の標準偏差	1.80	2.53	1.80	1.57	2.16	1.93	2.47

加速度の標準偏差が小さい結果となった。観光者は平均速度が高いだけでなく、速度・加速度の標準偏差が小さく定速走行に近い経路を好む傾向がある

3) 加速度を使った燃料消費量

表2の結果を用いて経路別の燃料消費量を算出する。GPS で得られる走行加速度平均値及び標準偏差を用いると、位距離あたりの燃料消費量は次式により算出できる。

$$f = 0.044 + 0.141 \times \alpha + 0.05 \times \sigma \quad (1)$$

ここで、 $f[l/km]$ :1kmあたりの燃料消費量、 $\alpha[m/sec]$ :加速度平均値、 $\sigma[m/sec]$ :加速度標準偏差

観光者が選択する傾向が高かった区間4は、最も燃料消費量が良い道路区間であり、市街地の国道9号の区間2の約1/9程度であることが分かる。

表 3 各区間の燃料消費量の計算結果[l/km]

区間1	区間2	区間3	区間4	区間5	区間6	区間7
0.148	0.194	0.152	0.028	0.170	0.155	0.173

4. GPSデータを用いた観光地の魅力分析

1) 滞在時間を用いた魅力分析

GPSデータを用いて観光地の魅力度を客観的に測定することを考える。従来はアンケート調査により主観的魅力度を聞き出し、評価指標として用いることが多かったが、政策変数と主観的魅力度データから正確に得られる観光地の滞在時間及び迂回時間と、アンケートによる主観評価値との関係を分析し、これらの指標が観光地の魅力度の客観的な代理指標になり得るかどうか検討する。

観光地を見学型、保養型、体験型、活動型の4タイプに分類し魅力度の分析を行う。図4及び5に4タイプの観光地別の主観評価値と滞在時間の関係を示す。図4に活動型観光地の分析結果を示す。活動型観光地ではGPSで観測した滞在時間と主観評価値の間に正の相関が見られる。一方、図5示す保養型観光地では

明らかな相関関係は認められない。観光地のタイプ別に主観評価値と滞在時間との相関関係は異なるものの、一部の観光地を除けば滞在時間を魅力度の指標の1つとして利用が可能であることが確認された。

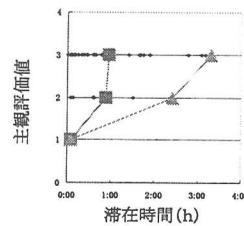


図 4 活動型観光地の主観評価値と滞在時間の関係

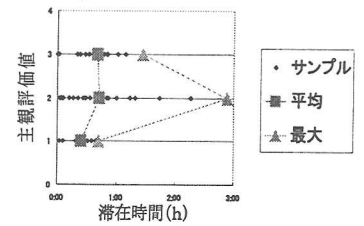


図 5 保養型観光地の主観評価値と滞在時間の関係

2) 迂回時間を用いた魅力分析

同様にGPSデータから得られる迂回時間と観光地の主観的魅力度との関連性について分析する。ここで迂回時間とは自宅などの出発地から最遠の観光地を最重要目的地とみなし、そこまでの最短経路と実際に通った観光地までの経路の移動時間差をいう(図6)。



図 6 迂回経路の定義

迂回時間と主観的魅力度の関係は図7に示すとおりである。図より、両者に明確な相関関係は認められない。この結果は最重要目的地の定義に強い影響されることから、この点についてさらに検討する余地がある。

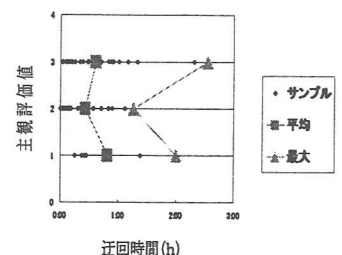


図 7 主観評価値と迂回時間の関係

5. まとめ

GPSデータの活用により、観光地の周遊交通を増加させるには、交通時間短縮の視点だけでなく、道路間の走行のしやすさの視点からの観光周遊道路の整備が必要であることが明らかになった。また、特定タイプの観光地魅力度の客観的指標として、GPSにより観測した滞在時間データが活用できることを示した。

参考文献 1)大川敬, 谷口正明, 森田紳之: 燃費推定モデルを用いた道路交通施設整備効果の計算, 土木計画学研究・論文集, No.12, pp.575-582, 1995