

携帯機器による観光情報へのアクセス行動に関する分析*

Analysis of Tourist Information Access Behaviour with Mobile Instrument

杉野勝敏**, 朝倉康夫***

Katsutoshi Sugino, Yasuo Asakura

1. はじめに

近年, 移動体通信機器による位置特定結果をもとに交通行動調査を行うという取り組みが行われるようになり, 従来から行われてきたアンケート調査では把握することが困難であった様々なデータを得ることができるようになった. とくに, 観光周遊の際には, 地理に不案内な地域で非日常的な行動を行うため, 想起に基づくアンケート調査では取得できる行動データに限界がある. たとえば, 周遊した観光スポットの到着時刻や滞在時間などを訪ねてもそれらの回答に高い精度は期待できない. それに対して移動体通信機器を利用すると, 観光客への負担なしに立ち寄り場所やその時間の情報を取得することができ, 周遊や滞在といった時空間行動分析が可能となる.

現在, 日本各地の観光地では PDA や携帯電話といった移動体通信機器を介して利用者に観光情報を提供し, 周遊観光の快適性や利便性を向上させる観光案内システムの社会実験が行われている. 本研究で取り扱うデータは, 奈良県飛鳥地方を対象に平成 13 年に実施された「観光地における歩行者・自転車ナビゲーション」社会実験(通称「飛鳥ナビ」)で得られたものである. このデータの特徴は, 精度の高い位置データに加えて, 提供される情報へのアクセス結果が得られる点にあり, 移動軌跡から滞在施設の範囲を画定したり, 集客効果の高い滞在スポットを抽出するという分析がなされてきた^{[1] [2]}. 一方, 観光情報へのアクセスについてはメッシュ単位での情報アクセス率の分析にとどまっていた, 詳細な情報アクセス行動の分析までには至っていなかった. そ

ここで本研究では, 観光情報の内容と情報アクセス行動の関連性について, 情報アクセスが発生した位置に着目して時空間的に分析することを目的とする.

2. 調査の概要

社会実験の概要を表-1 に示す. この実験では GPS ユニットを搭載した PDA を一般のモニターに貸し出して, 周遊中の位置情報を一定の周期で「移動ログ」に, 利用者の PDA 操作情報を随時「情報操作ログ」にそれぞれ記録している.

表-1 飛鳥ナビ実験概要

実験期間	2001/10/6 ~ 11/18(主に週末を中心とした延べ17日間)
実験地域	奈良県飛鳥地方(橿原市, 明日香村)
実験内容	観光者に対してGPSを搭載したPDAを貸し出し, 観光施設情報提供や経路案内を行う
得られた情報	・移動ログデータ(日付, 時刻, 経緯度, 進行方向) ・情報操作ログデータ(日付, 時刻, 操作名, 情報内容)

移動ログは GPS で測位した位置座標を自動的に 30 秒周期で取得したものであり, いつ・どこに観光客がいたのかを特定することができるため, 施設の回遊の順番やそれぞれの施設での滞在時間などを分析することができる(付録参照). 位置特定誤差も 10m 以内と非常に精度が良いため, マップマッチングによる座標補正などが不要で, そのままの座標を利用することができる.

情報操作ログデータは観光客が PDA を操作したときの時刻とその内容を記録したものであり, いつ・どのような内容の情報にアクセスしたのかを分析することができる. ただし, その場所に関する情報が記録されていないため, 移動ログデータから時刻を手がかりに位置座標を割り出す必要がある. 表-2 に情報操作ログの操作名一覧とそれらのアクセス状況をまとめる. 情報はコース設定やコース確認などの経路案内に関する情報と, スポット情報表示や動画

*キーワード: 観光・余暇, 交通行動分析, ITS, 移動体

**学生員, 工修, 神戸大学大学院 博士後期課程

(神戸市灘区六甲台町1-1, TEL & FAX 078-803-6360

024d861n@kobe-u.ac.jp)

***正員, 工博, 神戸大学大学院 自然科学研究科 教授

(同上, asakura@kobe-u.ac.jp)

再生など観光スポットに関する情報とに分類することができる。これらの情報のうち、具体的にスポット名が記録されているのは「スポット情報表示」と「スポット地図表示」だけである。本研究では特に情報の内容に対するアクセス状況について分析することを目的とするため、提供された情報の内容がより詳細であり、またアクセス数が多く十分なサンプル数が確保されている「スポット情報表示」についてのみ着目して分析した。これらの分析は実験期間中にデータを収集した日ごとに行うことが理想的であるが、サンプル数が少ないことと、情報に対するそのアクセス場所は日付の差異とは関係性が低いと考えられるため、全てのデータ取得日をプールして分析することとした。

表-2 情報内容別のアクセス状況

情報内容	アクセス数
コース選択	1766
コース確認	11349
全体地図表示	1700
詳細地図表示	3294
スポット地図表示	142
スポット情報表示	8405
動画再生	532
ガイド情報	188

3. 分析結果

(1) 観光開始前の情報アクセス

観光客が飛鳥ナビを使って実際に観光を行う前にどのような情報にアクセスするのかを把握するために、出発地でアクセスしたスポット情報を調べた。PDA の貸し出しは飛鳥駅と橿原神宮前駅の二ヶ所で行われたため、移動ログよりどちらの駅から出発したのかを判別し、その駅周辺で移動ログ取得開始時刻 (= ナビ開始) から 30 分以内にアクセスしたスポット情報を抽出した。その中でも特に真っ先に興味を持った情報を調べるため、最初にアクセスした情報の抽出も行った(たとえ PDA の動作確認でスポット情報にアクセスしたとしても、全く興味のない内容にアクセスするとは考えにくいいため、そのような判別は行わずに初めてアクセスした情報をそのまま抽出した)。出発地別に最初にアクセスした情報を図-1 に、アクセスした情報の総量をまとめたものを図-2 に示す。図-1 より、橿原神宮前駅では喫茶や食事といった飲食に関する情報アクセス割合が相対的

に多く、飛鳥駅では観光スポットへの情報アクセスが多いという特徴が表れた。これは、橿原神宮前駅にはホテルや飲食店といった商業施設が多くあるのに対して、飛鳥駅は店舗は少ないが有名な観光スポットが近くにあり、観光モデルコースの出発地として設定されているという地域的な特徴と関わりがあると考えられる。ただし、その後の情報アクセスは図-2 に示すようにどちらの駅でも同じようなアクセス状況となることがわかった。このことから、最初に興味を持つ内容は現在地の状況の影響を受けるが、もともとの目的が観光であるため、総体的に見るとアクセスする情報内容の傾向には大きな差が生じにくくなると考えられる。

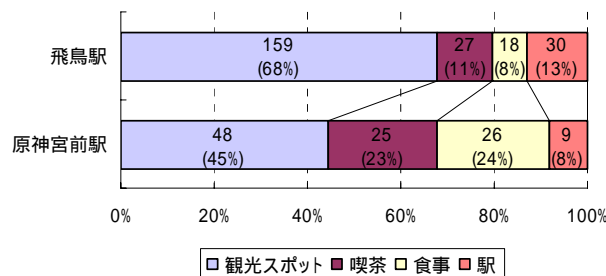


図-1 出発地別の初回アクセス情報

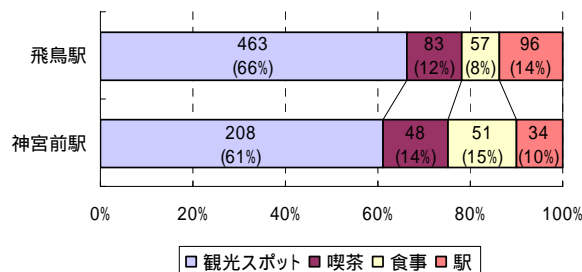


図-2 出発地別の全アクセス情報

(2) 喫茶・食事情報へのアクセス

観光という非日常の活動においても、飲食は人の行動に影響を与える重要なファクターであると考えられる。特に、飛鳥地方のように観光スポットが広範囲に渡って点在している場合、訪れようとしている観光スポットの近くに飲食店があるか否かで、訪問の順番が入れ替わったり、飲食の場所を変更するだけでなく、立ち寄る観光スポットそのものを変更するという事も考えられる。ただし、そのような分析には行動予定と実際の行動に関するデータが必要である。本実験で用いた飛鳥ナビでは、移動と操作のログからある程度の実行動を把握することは可

能であるが、行動予定や行動の変更内容まで把握することはできない。そのため、ここでは食事や喫茶の情報へアクセスした時空間分布について言及することとする。図-3 はそれぞれの情報にアクセスした回数を時系列で調べたものである。この結果から、食事に関しては、午後と比べて午前中のアクセスが多く、特にお昼頃に最も多くアクセスされていることがわかる。それに対して喫茶情報は、どの時間帯でもよくアクセスされている。一方、個人毎に観光を始める時刻が異なることから、観光開始からの経過時間でアクセス数を集計した結果を図-4 に示す。食事・喫茶ともに最初の30分以内に最もアクセスが集中しているが、喫茶情報は観光を開始してから4時間程度の間は一定のアクセス頻度があることもわかった。

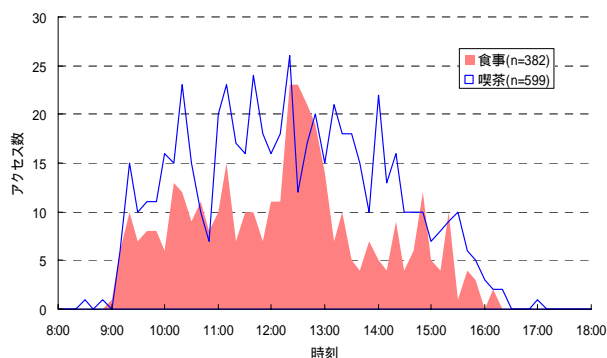


図-3 時刻別情報アクセス数（食事，喫茶）

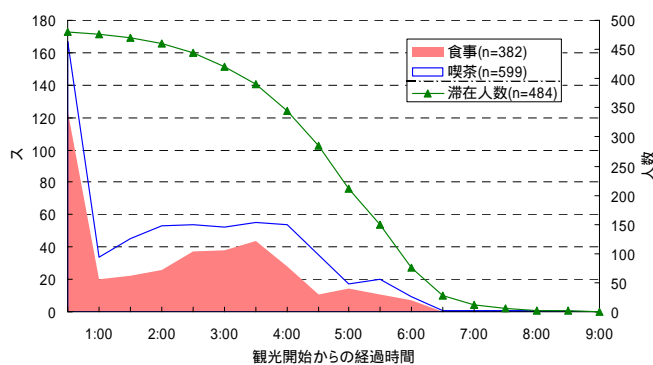


図-4 所要時間別情報アクセス数と滞在人数

つぎに、食事・喫茶情報にアクセスした地点を空間的に分析する（図-5）。駅での情報アクセスを除くと、食事は石舞台周辺の施設付近で多く、喫茶は亀石～橘寺、岡寺～明日香村観光会館～飛鳥寺を結ぶコース（図中の囲み部）上で頻繁にアクセスされている。これらのことより、食事に関する情報は滞在

しているときに、喫茶に関する情報は移動中に見られやすい傾向にあることがわかった。

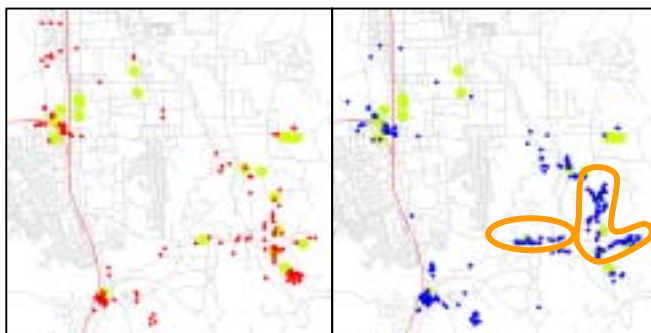


図-5 情報アクセス位置（左：食事，右：喫茶）

(3) 観光スポットに対する情報アクセス

ある観光スポットの情報を参照する場所の分布状況を調べるため、高松塚、石舞台、亀石という特徴の異なる3つのスポットについて分析した。それぞれの特徴を表-3 に示す。高松塚は公園内に複数の観光スポットが密集していることから、これら全てを高松塚という一つのスポットとして扱った。（これらの特徴の一部は付録の付表-1 に示す移動ログの分析結果より算出した）

表-3 分析対象スポットの特徴

	高松塚	石舞台	亀石
エリアの大きさ	大きい	大きい	小さい
施設数	4	1	1
訪問人数	多い	比較的多い	多い
滞在時間	長い	長い	短い

それぞれの観光スポット情報にアクセスした場所とそのスポットとの距離を算出し、その距離毎にアクセス数の累積を求めたものを図-6 に示す。この図から、高松塚はそのほとんどが1km以内の近距離で参照され、亀石は1.5km以内の中距離で、石舞台は長距離でも参照されるという特徴が表れた。これは対象となるスポットの位置とその周囲の観光スポットが関係しているものと考えられる。例えば高松塚では公園内にいくつもの施設があるため、それらのスポット情報を連鎖的に見ているケースが多かった。また亀石は観光地の中心にあるため、モデルコースの前後の施設付近での参照が多くなっている。石舞台は観光地の端にあり、他のスポットとの距離が分散しているため、石舞台から離れた場所からも参照

されるという特性を持つものと考えられる。

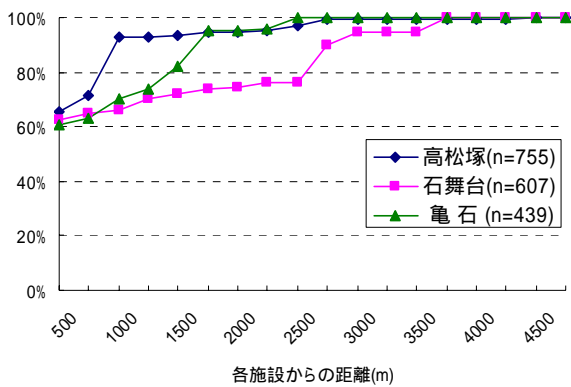


図-6 各施設に対する情報アクセス距離分布

(4) 滞在施設からの情報アクセス

上述の3箇所のスポットで情報が参照された他の施設の空間的分布を調べた(図-7)。この図は円の中心が参照した施設のある場所で、円の大きさがアクセス数を表している。高松塚で参照される情報は周囲にある観光スポットの情報がほとんどであった。石舞台では訪問客数が正午から増加しているという特徴(付録の付図-1を参照)があることから、食事に関する情報へのアクセスが最も多い。亀石ではすぐ近くにある喫茶店情報へのアクセスがほとんどであった。このように、別の施設への情報アクセスであっても、その情報を参照する場所により情報の内容やその回数が異なることが判明した。

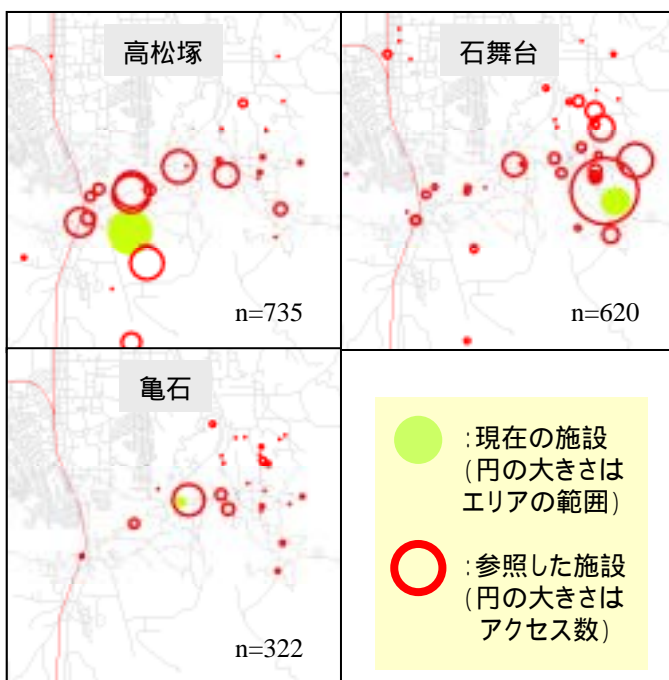


図-7 他のスポット情報へのアクセス状況

4. おわりに

飛鳥ナビの移動ログデータと情報操作ログデータをもとに、情報内容とその情報へのアクセス状況について分析を行った。その結果、参照している場所や参照時刻によりアクセスする情報に特徴が表れることがわかった。最後に、社会実験データを提供していただいた国土交通省・近畿地方整備局・奈良国道工事事務所の方々に感謝の意を示します。

【参考文献】

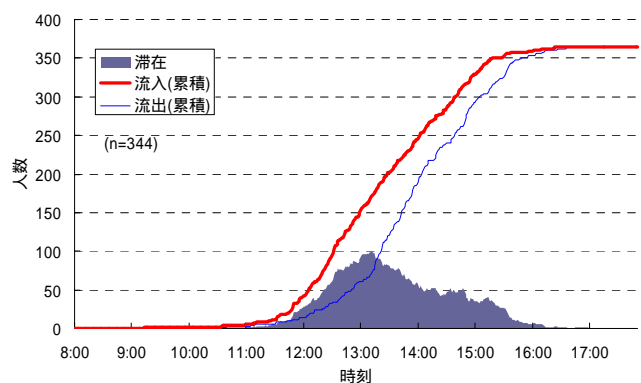
- [1]内田敬, 金田倫子, 朝倉康夫, 吉田長裕, 日野泰雄: 行動軌跡データに基づく回遊対象施設範囲の画定に関する研究. 土木計画学研究・講演集 Vol.28 CD-ROM (2003)
- [2]朝倉康夫, 井料隆雅, 本郷達也, 内田敬: 観光客の位置と情報アクセスログデータを用いた周遊行動の分析. 土木計画学研究・講演集 Vol.28 CD-ROM (2003)

【付録】

飛鳥ナビから得られた移動ログデータのみを使用してスポットごとの滞在人数や滞在時間を計測した。滞在判定には、朝倉ら^[2]が提案した手法を用いず、観光スポットごとのエリアを設定して流入・流出を集計した。分析対象としたスポットは一定の広さを持ったエリアであり、その内部での移動を滞在とみなして集計したことを意味する。結果の一部を付表-1, 付図-1に示す。

付表-1 分析対象施設の滞在特性

	高松塚	石舞台	亀石
平均滞在時間(分)	29	39	5
訪問人数	456	344	459



付図-1 時間帯別訪問客数の推移(石舞台)