

観光客の行動計測技術と行動モデルに基づいた 情報提供手法の研究開発(第2報)

渡辺 博己 曾賀野 健一 棚橋 英樹

Development of Technology for Measuring Tourist Behavior and Method for Providing Location-Based Tourist Information (2nd report)

Hiroki WATANABE Kenichi SOGANO Hideki TANAHASHI

あらまし 観光を取り巻く環境が大きく変化の中で、観光地においては観光客のニーズを把握し、新たな観光サービスを提供する必要性が高まっている。一方、位置取得機能などを有するスマートフォンの普及に伴い、観光においても利用者の位置情報を用いたサービス（LBS：Location Based Services）が増加しつつあり、観光需要の創出が期待されている。しかしながら、観光地の観光サービス提供者が、観光客の位置情報を把握していなければ、適切な場所やタイミングでサービスを提供できず、観光振興への寄与度などの効果を評価することも困難である。本研究では、観光客の位置情報等の観光行動に基づいた観光ニーズを取得するプラットフォームの構築を目指し、観光客の位置に基づいた情報提供アプリケーションを開発するとともに、このアプリケーションを使用して観光客の行動データを収集する実験を行った。

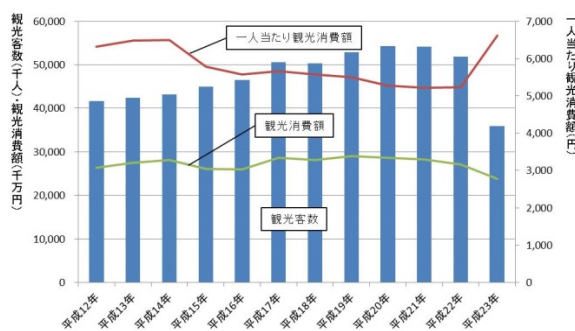
キーワード スマートフォン、LBS（Location Based Services）、行動計測、観光情報提供

1. はじめに

旅行形態が「団体から個人・グループ」に変化し、観光ニーズが多様化している中、岐阜県では、高速道路網の充実等により、観光地へのアクセスが改善され、観光客数が増加している。しかし、その一方で、日程の短縮化（日帰り）、あるいは範囲の広域化（一度に多数の観光地への立寄り）が進み、「宿泊から日帰り・安近短への志向」へと観光を取り巻く環境が大きく変化している。また、観光客数の増加により観光消費額はやや増加しているものの、観光客1人1回当たりの消費額は減少している（図1）。そのため、人口減少、景気低迷などの要因によ

り、今後大幅な観光客の増加が期待できない地域では、観光ニーズの把握が重要となっている。観光旅行の個人化により、主要観光ルート上にないところでも観光客が訪れるようになり、エコツーリズムやグリーンツーリズム、産業観光など、これまでにない旅行形態が注目を集めるようになることで、観光業界だけでなく、様々な分野で観光客の購買や消費意欲の向上などに繋がるサービスの提供が必要とされている。

これまで観光ニーズを把握する方法としては、訪問施設に関する統計データの利用やアンケート調査、観光ルートや体験イベントに関するモニター調査などが行われてきた。しかし、近年、GPSやRFIDなどによる位置計測技術を利用した行動調査や研究^[1~3]が急激に増加しつつあり、これに関連して、利用者の位置情報を用いたサービス（LBS：Location Based Services）がスマートフォンの普及とともに提供され始めている。現在地周辺の観光施設や店舗、宿泊施設情報等（以下、観光コンテンツ）の表示、これらの施設の経路案内などのwebベースのサービスに加え、スマートフォンに搭載されたカメラから得られる映像に仮想的な物体として観光コンテンツを付加表示する拡張現実（AR：Augmented Reality）技術と融合した情報サービス、位置情報を利用したゲームや地域イベントなどが注目されており、観光需要の創出が期待されている。



出典：岐阜県観光レクリエーション動態調査結果
図1 岐阜県における観光動態の推移

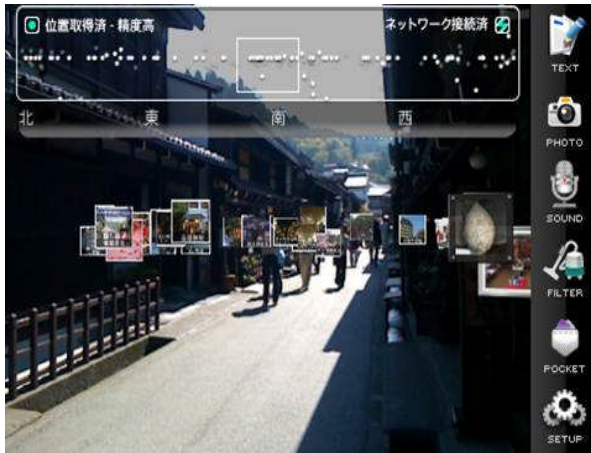


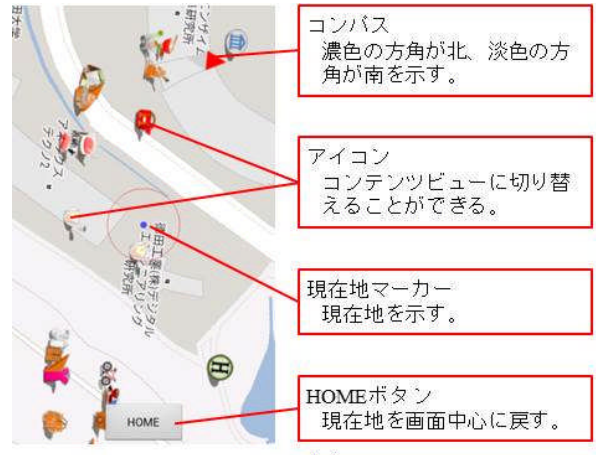
図2 セカイカメラによる観光コンテンツの提供

岐阜県では、スマートフォンを活用した地域振興に取り組む GIFU・スマートフォン・プロジェクトを推進しており、その中で、AR 技術を用いたアプリケーションであるセカイカメラ^[4]（頓智ドット株式会社が提供するサービス）を利用し、観光コンテンツを提供している（図2）。セカイカメラは、スマートフォン内蔵の GPS により位置情報を取得し、カメラを通して見る景色にエアタグと呼ばれる情報を貼り付けたり、他のユーザが貼り付けたエアタグを閲覧したりすることが可能であり、観光看板、道案内看板や店舗紹介など、社会的インフラとしての機能を果たすアプリケーションとして評価されている。しかし、セカイカメラで得られる利用者の位置情報やエアタグへのアクセス記録等は、サービス提供者のみが利用でき、地域の観光関係者がこれらの情報を取得し、観光ニーズを把握することは困難である。

そこで本研究開発では、観光関係者が観光ニーズを把握することを支援するために、観光客の回遊情報や観光コンテンツへのアクセス情報（以下、行動データ）を取得し、観光客の行動データを分析するためのプラットフォームを構築するとともに、位置情報に基づいた観光情報提供システムの開発を目指す。本稿では、スマートフォンを利用してユーザに観光情報を提供すると同時に、ユーザの行動データを収集するアプリケーションを開発するとともに、そのアプリケーションを使用して、高山市を訪れた一般観光客の行動データを収集する実験を行ったので、その内容について報告する。

2. 観光コンテンツの作成

実験で使用する観光コンテンツは、昨年度試作したアプリケーション^[5]上で表示できるようフォーマットを決定し、コンテンツファイルとして作成した。なお、試作したアプリケーションは、地図を表示するマップビュー、カメラ映像を表示するカメラビュー、観光コンテンツを表示するコンテンツビューから構成されており（図3）、



(a) マップビュー



(b) カメラビュー



(c) コンテンツビュー

図3 アプリケーションの画面

マップビューとカメラビューには、コンテンツビューにリンクするアイコンを、観光客の位置に応じて表示することができる。

観光コンテンツについては、高山市^[6]、高山市商店街振興組合連合会^[7]、飛騨高山旅館ホテル協同組合^[8]の協力により、380 件のコンテンツデータを収集した。コンテンツファイルは、これらのコンテンツデータから

JSON (JavaScript Object Notation) フォーマット形式^[9]により記述し、全てのコンテンツデータの名称や位置等をまとめたインデックスファイルと各コンテンツデータの詳細をまとめた個別ファイルとして作成した。

また、アプリケーションへ実装する際には、インデックスファイルについてはアプリケーションの起動と同時に読み込み、個別ファイルについては該当するアイコンがタップされると同時に読み込む構成とした。また、コンテンツビューにおいて表示する画像については、通常、2枚まで表示できるよう開発したが、3枚以上ある場合には、1枚をメイン画像として固定表示し、その他をスライドショーとして画像を順次表示するようアプリケーションを改良した。

3. 観光行動データ収集実験

3.1 実験の概要

実験は、高山市において、平成24年10月11日から平成25年1月31日までの毎日、10時から18時まで参加者を募集することにより行った（委託先：山都印刷株式会社、岐阜県高山市西之一色町 2-90）。参加者は、①中学生以上であること、②飛騨地域（高山市、飛騨市、下呂市、大野郡白川村）以外に居住していること、③高山市内を2時間以上散策できること、④行動データの利用について承諾を得られることを条件に募集した。

参加者には、事前に実験の目的、アプリケーションの操作方法等を説明し、高山市内を散策中は極力アプリケーションを使用するよう依頼した。また、散策後には、観光客の動態調査等で実施される項目に加え、アプリケーションの操作性等の項目に関するアンケートを実施した。

行動データとしては、位置情報に加え、スマートフォンに内蔵されているセンサ等の情報を記録したデータを収集した。また、アプリケーションのタッチ操作等の使用状況を記録したデータ等についても収集した。その結果、10月は13名、11月は25名、12月は27名、1月は14名、計79名の参加者から累計181.8時間（平均2.3時間）の行動データを収集した。

3.2 行動データの分析

図4にアンケート調査による参加者の属性について示す。実験の拘束時間のためか、図4(d)に示すとおり、宿泊客の参加者数が多いが、その他については特に偏りなく行動データを収集できたことが分かる。

次に、収集した行動データから位置情報を使用し、参加者の移動経路について分析する。全ての実験参加者の移動経路を図5に示す。なお、図中、2つの星印は実験の開始位置で、点線で囲んだ領域は「古い町並み」エリアである。

また、季節による回遊性への影響について分析するために、月別の移動経路を図6に、訪問回数による回遊性への影響について分析するために、訪問回数別の移動経

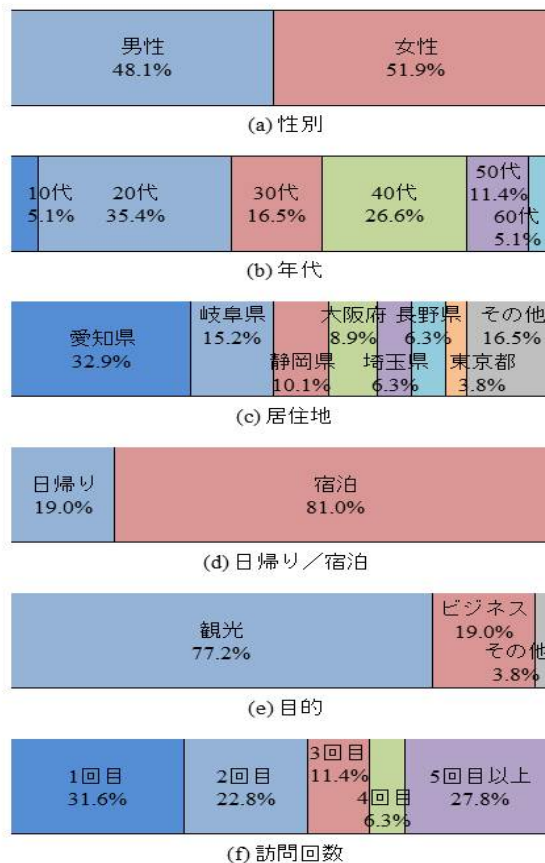


図4 実験参加者の属性

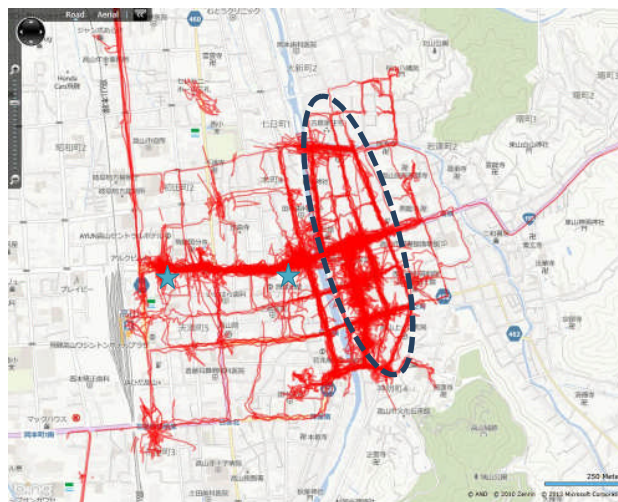
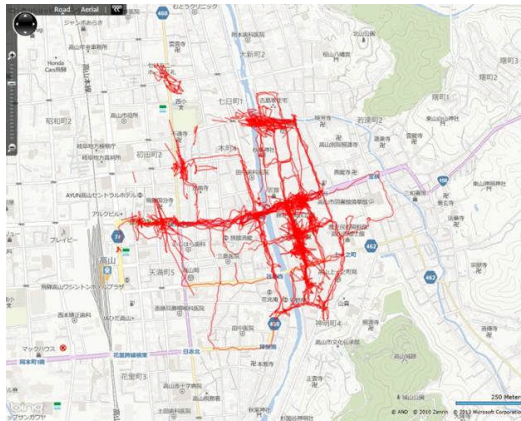


図5 全参加者の移動経路

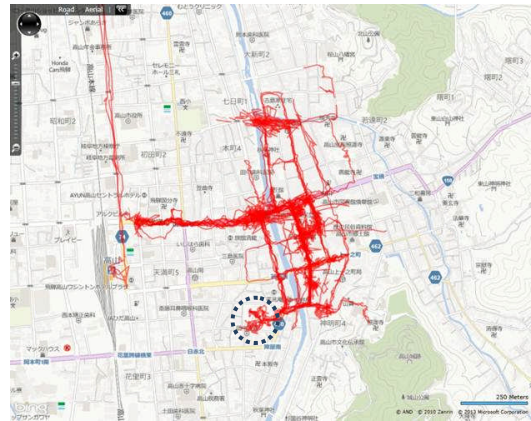
路を図7に示す。

これらの移動経路について、高山観光情報サービス研究会（事務局：岐阜県情報技術研究所）において検討したところ、次の意見があった。

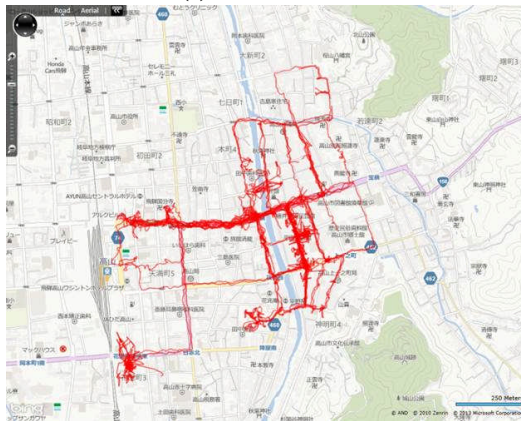
- ・冬期（12, 1月）は秋期（10, 11月）に比べ、回遊性が低くなると予想していたが、全ての月において特に変化がない。



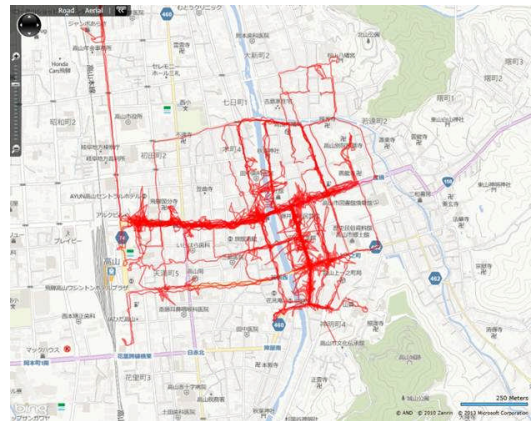
(a)10月 (13名)



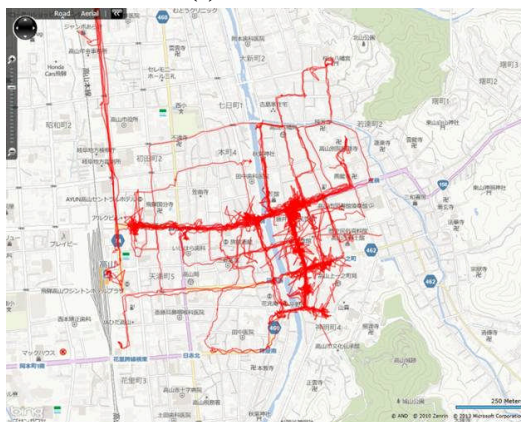
(a)1回目



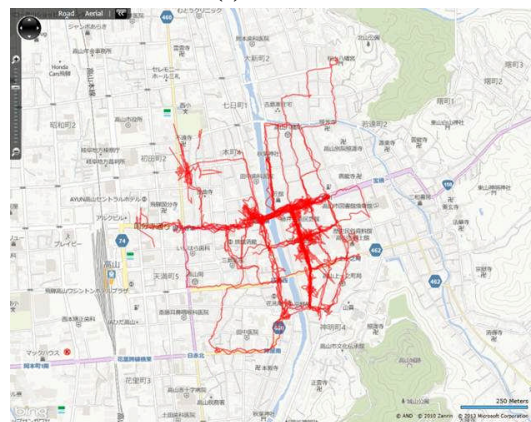
(b)11月 (25名)



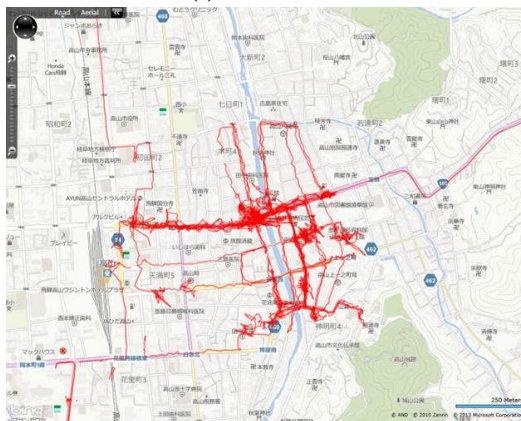
(b)2～3回目



(c)12月 (27名)



(c)4回目以上



(d)1月 (14名)

図6 月別の移動経路

図7 訪問回数別の移動経路

- ・初めての観光客については「高山陣屋」(図7(a)の点線内)を訪問しているが、複数回目の観光客は訪問していない。
- ・予想していた以上に「古い町並み」エリアを中心として回遊しており、このエリア以外への回遊性が低い。

こうした意見から、観光客が広く周回するための情報を与える観光戦略が必要と分析できる。例えば、情報サービスとして提供するのであれば、次の目的地へ行くための複数の経路を提供し、それぞれの経路を通った場合のおすすめ情報や消費カロリー等の付加価値を提供するこ

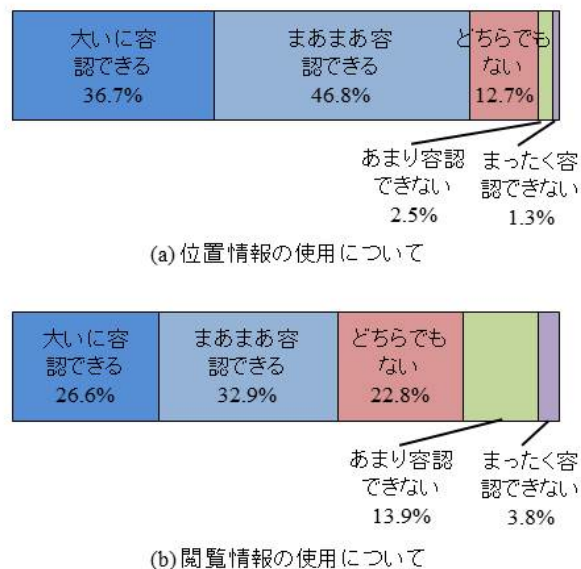


図8 アプリケーションに対する意識調査結果

とが考えられる。

また、実験中に実施したアンケート調査では、こうした位置情報を使用するアプリケーションやコンテンツの閲覧情報を使用するアプリケーションについて調査したところ、図8に示す結果が得られた。位置情報の使用に関しては8割以上の人が容認しており、閲覧情報に関しても約6割の人が容認していることが分かった。

4. まとめ

観光客に観光情報を提供すると同時に、観光客の位置等のセンサ情報とUIの操作情報を取得するアプリケーションを使用した実証実験を高山市で行い、79名の参加者から行動データを取得した。

現状では、移動経路を視覚化しただけであるが、今後は、得られた行動データの分析を進め、観光振興に有益なデータの視覚化手法や行動データに適応した観光サービスの提供方法、内容等について検討する。また、実験中、アプリケーションが異常終了するケースが散見されたことから、今後、安定性を向上させるための改良を図る。

文 献

- [1] 長尾光悦, 川村秀憲, 山本雅人, 大内東, “GPS ログからの周遊型観光行動情報の抽出”, 電子情報通信学会技術研究報告 ICS78, pp.23-28, 2005.
- [2] 野村幸子, 岸本達也, “GPS・GISを用いた鎌倉市における観光客の歩行行動調査とアクティビティの分析”, 日本建築学会総合論文誌, Vol.121, No.1542, pp.70-77, 2006.
- [3] 矢部直人, 有馬貴之, 岡村祐, 角野貴信, “GPSを用いた観光行動調査の課題と分析手法の検討”, 観光科学研究, Vol.3, pp.17-30, 2010.
- [4] セカイカメラ, <http://sekaicamera.com/>
- [5] 渡辺博己, 筒井諒太, 棚橋英樹, “観光客の行動計測技術と行動モデルに基づいた情報提供手法の研究開発(第1報)”, 岐阜県情報技術研究所研究報告, No.13, pp.7-12, 2012.
- [6] 高山市観光情報, <http://www.hida.jp/index.html>
- [7] 飛騨高山まちなかショッピング, <http://www.takayamashops.com/>
- [8] 飛騨高山ええぜな宿ねっと, <http://www.takayamaryokan.jp/index.htm>
- [9] JSON フォーマット形式, <http://www.json.org/json-ja.html>