

オートGPSとIMES屋内測位による広域観光の動態把握と 回遊誘発情報提供システムの開発研究(122310009)

Measuring tourist movements within small to wide area by using auto-GPS and IMES(Indoor Messaging System) and an effective information provision to trigger Kaiyu (trip chaining)

研究代表者

齋藤 参郎 福岡大学
Saburo Saito Fukuoka University

研究分担者

柴崎 亮介[†] 関本 義秀[†] 林 秀美[‡] 浅子 正浩^{*} 石井 真^{*} 齊藤 浩治^{*} 山城 興介[§] 今西 衛[§] 岩見 昌邦[§]
Ryosuke Shibazaki[†], Yoshihide Sekimoto[†], Hidemi Hayashi[‡], Masahiro Asako^{*}, Makoto Ishii^{*}, Koji Saito^{*},
Kosuke Yamashiro[§], Mamoru Imanishi[§], Masakuni Iwami[§]

[†]東京大学 [‡]北九州市立大学 ^{*}測位衛星技術株式会社 [§]福岡大学

[†]The University of Tokyo, [‡]The University of Kitakyushu, ^{*}GNSS Technologies Inc., [§]Fukuoka University

研究期間 平成24年度～平成25年度

概要

本研究開発は、これまで把握することが困難であった、広域からの観光集客と九州内での広域観光回遊の動態をオートGPSの位置ログから把握すると同時に、九州域内に代表的観光・商業区域を設定し、IMES屋内測位システムと人数計測装置と連携することで、小区域での高精度の位置測位と実数ベースの広域観光回遊動態の把握を可能とするとともに、オートGPSの位置情報の変化や小区域内の立ち寄った場所などから、行動目的などのコンテキストを推定し、これをベースにどのような情報を提供するのかが観光回遊の誘発に最も効果的かを検証できるシステムを開発する。

1. まえがき

本研究は、これまで把握することが困難であった、広域からの観光集客と九州内での広域観光回遊の動態を、オートGPSとIMES屋内測位を活用し、どのような観光客がどこから何人九州を訪れ、九州域内や代表的観光地内でのどのような回遊行動をしているかを把握するとともに、位置情報から行動目的や個人属性などを推定し、観光回遊の誘発にもっとも効果的な情報提供の在り方を検証できるシステムを開発することを目的とする。

この研究の背景として、2011年3月の九州新幹線全線開業によって関西からの観光客をはじめとする九州内の広域観光の動向に注目が集まっているにもかかわらず、

- 1) どこから、どのような人が、何人、九州域外から九州を訪れ、九州域内をどのように移動し広域観光をしているのか、また、
- 2) 主要な観光地や中心市街地の小地域内でも、九州域外から観光で何人訪れ、また、九州域内や周辺地域から何人の来街者が訪れ、どのような回遊行動を小地域内で行っているのかも、ほとんど把握できておらず、したがって、
- 3) どのような情報をどのような来訪者にどのように提供すれば、九州域内や小地域内の回遊を誘発・促進させ、地域の活性化につなげることができるのかについても、ほとんど検証できないのが、現状である。

本開発研究の目的は、これらの課題を解決することである。そのために、具体的に、以下の3つの研究開発目標を設定した。

(a) GPS・IMES位置情報統合プラットフォームの構築

広域の人の動きと小地域の人の動きを統合して計測できる、オートGPSとIMESの屋内測位の位置情報統合プラットフォームの構築。

(b) コンテキストウェアネス技術の整備

人の動きのログデータから、利用者の居住地、移動手段を推定したり、また、立ち寄った店舗情報から、性別や年齢階層を推定したりできるようにコンテキストウェアネス技術の整備。さらに、

(c) GPS・IMES・コンテンツ統合プラットフォームの構築

オートGPS・IMES位置情報統合プラットフォームに情報提供機能を付加し、利用者のどのようなコンテキストの下で、どのような情報を提供するのかが回遊誘発に効果的かを計測できる、GPS・IMES・コンテンツ統合プラットフォームの構築、である。

2. 研究開発内容及び成果

平成24年度は、GPS、IMES、WiFiの3つ方式による位置情報を同時に取得し、取得した位置情報をサーバに定期的に送信するAndroidクライアント・アプリとクライアントサーバを開発した。このプラットフォームを活用して、2012年11月10日、11日の2日間、鹿児島市天文館地区をフィールドとして、社会実験を行った。

社会実験の結果、3つの信号を同時に並立して受信する特徴をもたせたために、屋外と屋外の位置情報の取得に時間がかかっていた従来のクライアント・アプリに比べて、GPSと、IMES、WiFiの位置情報をタイムラグが生じることなく切り替え、取得することに成功した。IMESとGPS、WiFiの位置情報測位を同時に並立して行い、最も信頼度の高い信号を位置情報ログとして記録することに成功したのは、本開発研究課題が世界初といえる。

平成25年度は、オートGPS・IMES位置情報統合プラットフォームに情報提供機能を付加し、利用者のどのようなコンテキストの下で、どのような情報を提供するのかが回遊誘発に効果的かを計測できる、GPS・IMES・コンテンツ統合プラットフォームを構築した。

これにもとづいて、ユーザーのいる位置とコンテンツの

ある位置までの距離を割引率とし、ユーザーの属性、行動場面、目的、選好などの今テイストに応じた、コンテンツの評価関数を推定・構成し、評価の高いコンテンツから、情報提供を行うことが、回遊誘発に有効かどうかの検証を行った。

本研究のフィールドとして、平成24年度に引き続き、鹿児島市天文館地区を選定し、2013年12月13日(金)-15日(日)の3日間開催された「第3回年末だよ！天文館全員集合」にあわせて、位置情報技術を活用した情報提供の社会実験を行った。

この社会実験で、スマートフォンアプリ「フリフリ天文館」を使って、位置情報に合わせて、セール情報をランダムに提示し、情報提供された被験者とされなかった被験者として、回遊行動にどのような違いが起こるのかを検証した。

●GPSログデータからの来街者店舗立ち寄り先推定

2013年6月2日(日)に、福岡大学経済学部産業経済学科社会システムコースに在籍する学生を対象に、ハウステンボス(長崎県佐世保市)において、実証実験を実施した。

Android 端末保有者 40 名に、Android アプリをインストールしてもらい、10:30~15:00の間、ハウステンボス内を自由に散策してもらった。また、事後的に、園内のどこを回遊したのか、調査票に記入してもらった。

本研究では、この収集した GPS ログデータのみで、来街者がどこに立ち寄っているかの推定を行った。その結果を図1で示している。ある来街者が実際に立ち寄った施設と、今回、推定した立ち寄り先の緯度経度をハウステンボス地図にプロットしたものである。●が推定した立ち寄り先(クラスター)、★が実際に立ち寄った施設を示している。このように、GPS ログデータから、ユーザーが実際に立ち寄った場所を推定することに成功した。これまでは、GPS ログデータを使ってトラッキングに関する分析は数多くなされているが、今回のように、ユーザーが訪れた場所を定量的に推定した研究はほとんどなく、きわめて先進的な成果といえる。



図1 実際に立ち寄った施設と推定された立ち寄り

- 推定された立ち寄り先(クラスター)
- ★ 実際に立ち寄った施設

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

本研究成果である、情報提供付き GPS・IMES 位置情報統合プラットフォームによる実証実験を平成 26 年度に有田陶器市、

熊本都心部、福岡都心部、大分都心部、別府都心部、宮崎都心部、鹿児島都心部へ広げ、実証実験を行う予定である。

同時に、各都心部を構成する商店街組合、自治体に働きかけ、本システムの導入をお願いする予定である。特に、鹿児島天文館地区は、すでにデータベース等が整っているため、天文館地区をモデルケースとして、他都市へも展開できるようにする。

天文館地区では、今年度以降、システムが持続可能となるよう、誘客情報の提供コンサルによって、システム運営費用を賄うようにする。

本研究開発で課題として残された部分については、FQBICを中心に、プロジェクト遂行の連携チームを組織し、共同研究機関と協同しつつ、実施する予定である。

商店街は、売場面積のみでいえば、郊外大型ショッピングモールと比較しても遜色はない。しかし、ショッピングモールはフロアガイド、フロアマップ、店舗設計などから、消費者が俯瞰し、どこに何があるか理解できるのに対して、商店街は、個店がそれぞれ独自に情報発信しており、消費者はどこにどのようなお店があるのか正確に知らない。事実、本実証実験のアンケート自由記述欄において、「天文館地区にこんなお店があるとは知らなかった」と回答した被験者もいた。情報提供による新たな需要の掘り起こしをしていきたい。

4. むすび

本研究開発では、位置情報からユーザーがどのような目的をもってまちを訪れ、何をしたいかというコンテキストウェアネス技術の観点から開発を行ってきた。個人情報保護の課題は残されているものの、急速にビッグデータの利活用が求められる。本研究開発もその一環であり、ビッグデータサイエンスに対する一つの指針を与えたものと確信している。

今後の課題として、GPS・IMES・コンテンツ統合 DB は、提供情報、店舗情報、ユーザーの情報選択、行動選択などの深いマイクロな意思決定に関する rich なビッグデータとなっており、これを利用してリアルタイムでユーザーと最適に相互作用する仕組みをどのようなアルゴリズムで実現していくかを考えていくことなどがあげられる。

【誌上発表リスト】

- [1]今西衛・斎藤参郎・山城興介・岩見昌邦, "GPS と屋内測位システム IMES を用いた回遊誘発システムに関する研究", 公益社団法人日本不動産学会 2013 年秋季全国大会 (第 29 回学術講演会) 論文集, 公益社団法人日本不動産学会, Vol.29, pp.51-56, 2013.
- [2]今西衛・斎藤参郎・岩見昌邦・山城興介, "赤外線センサーによる歩行者数計測誤差の補正方法に関する研究", 日本地域学会第 50 回(2013 年) 年次大会論文集, 日本地域学会, 2013.
- [3]斎藤参郎・岩見昌邦・今西衛・山城興介・梶井昌邦, "GPS ログデータからの来街者店舗立ち寄り先推定に関する研究", 日本地域学会第 50 回(2013 年) 年次大会発表論文, 日本地域学会, 2013.

【報道掲載リスト】

- [1] 2013 年 12 月 7 日付毎日新聞朝刊 28 面、「スマホで消費者行動分析 福大が社会実験」
- [2] 2013 年 12 月 12 日付南日本新聞朝刊 23 面、「天文館の歩き方、スマホでどう変わる? あすから調査 参加者を募集 福岡大」
- [3] 2013 年 12 月 15 日付南日本新聞朝刊 17 面、「スマホで消費者調査 福大 天文館の回遊行動を探る」

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://www.qbic.fukuoka-u.ac.jp>