

# 人の動きをやさしく支援する地域 ITS 利活用基盤に関する研究開発 (122310001)

Probe Data Collection Experiment for Kindly Supporting Human Activity

## 研究代表者

古川 浩 国立大学法人九州大学システム情報科学研究院

Hiroshi FURUKAWA Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

## 研究分担者

福田 晃<sup>†</sup> 浦正勝<sup>††</sup> 松尾 真悟<sup>†††</sup> 増住 泰成<sup>††††</sup>

Akira FUKUDA<sup>†</sup> Masakatsu Ura<sup>††</sup> Shingo MATSUO<sup>†††</sup> Taisei MASUZUMI<sup>††††</sup>

<sup>†</sup>国立大学法人九州大学システム情報科学研究院 <sup>††</sup>西鉄情報システム株式会社 <sup>†††</sup>マイクロコート株式会社 <sup>††††</sup>株式会社ヒューマンテクノシステム

<sup>†</sup>Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University <sup>†</sup>

<sup>††</sup>Nishitetsu Information System Co.,Ltd. <sup>†††</sup>Microcourt Co.,Ltd. <sup>††††</sup>Co.,Ltd. Human Techno System

研究期間 平成 24 年度～平成 25 年度

## 概要

「人の動き」の支援により商業・観光を盛んにすることで地域に経済的な効用をもたらすことを目的に、公共交通機関や商業・観光などの異事業者や自治体などからの ITS に関連する多種センサ情報および URL 情報を地域 ITS の基本 DB に容易に取り込む手法および API、複雑に絡むプローブ・データを URL 解析・アクセス解析等により整理・統合する技術、また統合コンテンツを効率的に利活用する API および手法を研究開発する。さらに問題点や効果の確認を行うためリファレンス・アプリを作成し、携帯電話網や公共無線 LAN 環境などを利用した実証実験を行う。

### 1. まえがき

「人の動き」の支援により商業や観光を盛んにすることで地域に経済的な効用をもたらすことを主の目的として、従来相互接続が困難であった複数の公共交通機関などが持つ ITS 情報および商業や観光など地域内の様々な事業者が持つ情報を統合する地域 ITS 利活用システムを構築するための技術・手法について研究開発を行う。高齢者支援や災害時の海外からの渡航者への情報支援も併せて目的としている。

### 2. 研究開発内容及び成果

「人の動き」の支援により商業・観光を盛んにすることで地域に経済的な効用をもたらすことを目的に、公共交通機関や商業・観光などの異事業者や自治体などからの ITS に関連する多種センサ情報および URL 情報を地域 ITS の基本 DB に容易に取り込む手法および API、複雑に絡むプローブ・データを URL 解析・アクセス解析等により整理・統合する技術、また統合コンテンツを効率的に利活用する API および手法を研究開発する。さらに問題点や効果の確認を行うためリファレンス・アプリを作成し、携帯電話網や公共無線 LAN 環境などを利用した実証実験を行う。

#### ①雑餉隈銀天町 商店街 (福岡市博多区銀天町)

実証実験は、平成 25 年 11 月 12 日～14 日の 3 日間にわたり 雑餉隈銀天町 商店街 (福岡市博多区銀天町) のイベント「第 6 回 よござっしょ はしご酒大会 (参加 47 軒、チケット販売枚数 708 枚)」の協力を得て実施した。実証実験周知のために、平成 24 年度の実験参加者約 60 名への事前メール案内と西鉄雑餉隈駅、JR 九州南福岡駅、銀天町 商店街アーケードや参加店舗 などにポスターを掲示した。また、駅などのポスターやチラシには予め「はしご酒大会」の参加協力の QR コード (<http://www.qpits.jp/scope/>)

を印刷し 300 枚掲示した。

スマートフォンアプリケーションを利用した人の行動データは、「よござっしょ はしご酒大会」の 3 日間で 245 件のデータを収集することができ、街での人の流れの変化や人の流れの誘導につなげることができるかなどを検証した。

(i)メールによる誘導の検証結果

「よござっしょ はしご酒大会」の第 1 日目 (11 月 12 日 火曜日) の人の行動データより会場への出足が悪かったため再度メール登録者に参加依頼を行った結果、会場への誘客ができた。

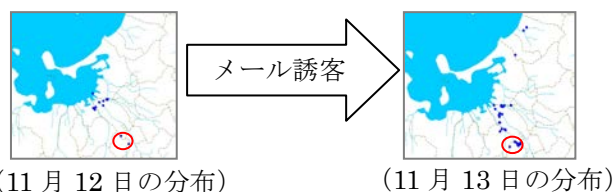


図1 メールによる誘導の検証結果

(ii)人の流れの誘導の検証結果

参加者5名のスマートフォンへ事前に交通情報やカラオケ店などの情報をメールで案内した結果、3名がイベントに参加し、そのうちの2名がカラオケ店を利用した。また、カラオケ店がJR九州南福岡駅付近にあることから、2名は提供した交通情報によりJR九州を利用したと思われる。

(i)、(ii)の結果よりデータ量は少ないが、メール等での公共交通情報やお店情報の提供により人の流れ



の誘導は可能であると考えます。

図2 ポスター

## ②天神西通り（福岡市中央区天神）

実証実験は、平成25年11月23日（祝）の11:40～16:00の260分間で福岡県福岡市中央区にある天神西通りにおいて移動動線解析システムを利用した実証実験として実施した。

天神西通りは、岩田屋天神本店本館、西鉄グランドホテル、カメラのキタムラ、天神東宝、NTT天神ビルなど数多くの商業ビルや施設があり、終日賑わっており天神西通りにおける人通りの解析が可能となれば、さらなる集客に活用できると考え複数の無線LANアクセスポイント

（PCWL-0100 18台）を用いて人の行動データを収集、移動動線解析システムにより解析し、その有効性検証および実用化に向けた課題の抽出を行った。

今回の実験で取得したデータより確認できた人の行動データの例を以下に示す。

- ・ある端末に着目した際の端末の回遊履歴を示す。  
※本回遊履歴の測定・解析結果は、被験者の協力の



もと、本人の同意を得て実施した結果である。

図3 回遊履歴

- ①13:46:21から13:48:53にかけて12から4まで移動。  
この後1時間程観測が見られないため、この辺りの建物に入ったと思われる。
- ②14:41:27に16、14:42:18に17に至る。この後、15:01:19までこのあたりを歩きまわる。
- ③15:03:08に16に至る。

上記以外にも、取得したデータより以下のような分析も実施した。

- ・時間別存在端末の数（エリア内、各アクセスポイント毎）
  - ・存在時間分布（エリア内、各アクセスポイント毎）
  - ・入ってくる端末数が多いアクセスポイントとその端末数
  - ・出て行く端末数が多いアクセスポイントとその端末数
- 以上のように、携帯端末から個人を特定すること無しに全体の傾向として行動データを収集、分析することができた。

多種のプローブ・データからアップされる人の行動データ情報を収集・解析するシステムの研究開発および二つの実証実験を通して、「街における人の流れの誘導」に可能性があることを確認できた。

## 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

天神西通り実証実験のシステムでは大規模な設置工事等を必要とせず、設置および撤収に要した時間はそれぞれ30分程度であった。これは細かいレベルでのプローブ・

データの収集を可能としており、必要な期間だけの展開が可能であることを意味している。

民間ではさまざまな動線解析サービスが提供されているが、対象は主に店舗内に留まっており、また当然ながら有償となっている。

もしプローブ・データの収集を自治体が行い、それをオープン・データとして民間に公開した場合、今はまだ見ぬ現在よりも効率的で便利なサービスが生まれるのではないだろうか。

目下、プライバシー意識により、個人を特定する情報では無いにも関わらず、プローブ情報を収集されることに否定的な考えを持つ人が多いが、少子高齢化社会となっていくなか、さまざまな支援を効率よく行わなければならない時代が迫っている。

今後、我々はより導入の容易いプローブ・データ収集システムの構築を目指し、同時に個人を特定しないプローブ・データの利用に関して市井への積極的な啓発活動を行うことを今後の展開としたい。

## 4. むすび

当システムの利点は各携帯端末にアプリをインストールする必要が無いため、容易にデータを収集することが出来ることであるが、システムの特長上、無線LANアクセスポイントが検知するWi-Fiが有効になっている端末のみのデータとなっている。Wi-Fiのオン/オフの違いにより傾向が大きく変わることはないと考えますが、今後、より正確なプローブ・データを得るためにはその点を考慮したシステムを検索すべきだと考える。

なお、最後であるが、実証実験に快く協力していただいた雑餉隈銀天町商店街の方々には心から御礼を申し上げます。

### 【誌上発表リスト】

- [1] Ryousuke Kubota, Shigeaki Tagashira, Yutaka Arakawa, Teruaki Kitasuka, and Akira Fukuda, “Efficient Survey Database Construction Using Location Fingerprinting Interpolation, Proc. the 27th IEEE Int’l Conf. on Advanced Information Networking and Applications (AINA2013)”, pp.469-476 (2013年3月)
- [2] Naoki Miwa, Shigeaki Tagashira, Hiroaki Matsuda, Takanori Tsutsui, Yutaka Arakawa, and Akira Fukuda, “A Multilateration-based Localization Scheme for Adhoc Wireless Positioning Networks used in Information-oriented Construction, Proc.the 27th IEEE Int’l Conf. on Advanced Information Networking and Applications (AINA2013)”, 掲 pp.690-695 (2013年3月)

### 【報道掲載リスト】

- [1] “ビッグデータ 中小企業でも活用へ 九州大が実証実験 人の動きスマホで”、電波新聞、2013年3月26日