

令和3年度研究開発成果概要書

採択番号 22005
研究開発課題名 データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発（第3回）
副題 大規模位置データ連携による観光施策立案評価システムの研究開発

(1) 研究開発の目的

本研究開発では、観光ビッグデータの政策活用を阻害する調査期間、職員業務負荷、予算調達等の諸問題を解消し、地方自治体観光分野の担当職員が民間企業と連携しつつ、日常的に業務活用しうる観光施策立案評価システム(以降、立案評価システムと呼ぶ)の開発及び実証実験を行う。本研究開発成果により、地方自治体の観光政策のデータ利活用が進むことで、政策立案に合理的根拠を示すことができ、結果、成功確度や費用対効果の高い政策を立案・推進することができる。また、施策の効果測定によりノウハウが蓄積し、同時に住民や議会への説明責任を果たすことができる。福岡県福岡市を通じて市内商業施設や公共交通事業者の協力を得て、実証実験を実施し、隔週で更新される大規模 GPS 位置情報ビッグデータの解析結果を活用しながら政策立案可能性に関して実証を行うと共に、他の地域での導入可能性も検証する。

(2) 研究開発期間

令和2年度から令和4年度（3年間）

(3) 受託者

国立大学法人九州大学<代表研究者>
株式会社プログウォッチャー
国立大学法人九州工業大学

(4) 研究開発予算（契約額）

令和2年度から令和4年度までの総額 30 百万円（令和3年度 10 百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究開発項目 1 位置情報ビッグデータと地域施策情報のデータフュージョン

研究開発項目 1-1 広告位置情報ビッグデータのデータ変換・利活用
(プログウォッチャー)

研究開発項目 1-2 イベント検知と対話によるイベント・施策情報のインタラクティブ収集システム(九州大学)

研究開発項目 1-3 訪日外国人データ等新しいデータ連携の検証(九州工業大学)

研究開発項目 2 EBPM 活用に向けた施策・イベントに対する人流変化分析とデータ提供

研究開発項目 2-1 位置情報ビッグデータによる来街目的判定ロジックの開発
(プログウォッチャー)

研究開発項目 2-2 イベントと施策と人流変化の関係性分析(九州大学)

研究開発項目 2-3 EBPM に活用可能な立案評価システムの開発(九州大学)

研究開発項目 3 サステナブルなデータ提供に向けたデータ利活用法の確立

研究開発項目 3-1 ビッグデータ分析処理のスケジューリング(九州大学)

研究開発項目 3-2 データホルダーが保有する別の収益モデルとの連携可能性検証
(プログウォッチャー)

研究開発項目 3-3 第三者のソリューション提供者の参画による収益化可能性検証
(プログウォッチャー)

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	8	8
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	5	5
	展示会	5	5
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目 1：位置情報ビッグデータと地域施策情報のデータフュージョン

研究開発項目 1-1 広告位置情報ビッグデータのデータ変換・利活用

広告位置情報ビッグデータを活用して行動パターンを解析し、居住地及び職場の推定、日本人・訪日外国人判定、補正ロジック（居住地分布、時系列）の開発・検証を行った。なお、訪日外国人判定ロジックの開発においては、GDPR（一般データ保護規則）への抵触がないよう配慮し、EU圏の国籍判定やデータ活用は制限した上で行った。その上で、上記のロジックを実装した福岡県福岡市および糸島市のデータを取得、複数の POI(Point of Interest) 来訪者数の順位を福岡市が発表する先行統計「市内の主要な観光施設の入込状況」とを比較した。結果、一定の順位の整合性を確認することができた一方で、施設来訪者の判定精度を高めるためには、判定する空間粒度をより細かくし、対象施設以外の集客施設が含まれないような工夫が必要であることを確認した。

研究開発項目 1-2 イベント検知と対話によるイベント・施策情報のインタラクティブ収集システム

イベント情報の収集に向けてイベントの自動検知が重要であることから、令和 3 年度は人流の変化に基づいて「イベントの候補」を検知する手法を開発した。イベント検知では普段の人流と比べて人流がどう変化したかを分析する必要があるが、定常的に人流が変化している場所では、その変化を差し引いた上でイベントを検知する必要がある。これに向け、人流の定常的な変化を人流変化の周波数分析を行うことで抽出し、抽出した定常変化を差し引いた人流変化に対して異常検知手法を適用することで、イベントの候補を抽出するイベント検知手法を開発した。開発したイベント検知手法をいくつかの場所における平成 31 年度（令和元年度）の人流変化データに適用し、その有効性を検証したとともに、暦情報を併用して大型連休などの影響を除去する必要性があるという課題も確認した。

研究開発項目 1-3 訪日外国人データ等新しいデータ連携の検証

令和 3 年度は、継続的且つ持続可能なサービス展開を視野に入れた上で、システム利用者が主体的に回遊来街者の位置情報ビッグデータ、移動/通信傾向等の多種多様なデータを収集する機構として、走行車両搭載型センサの開発を開始した。まず、Wi-Fi の制御用通信フレームをキャプチャすることでその空間に位置する端末数をカウントする Wi-Fi センサを作成した。さらに、このセンサによって得られたデータを LPWA 通信でリアルタイムに収集するための適応型送信制御手法を提案し、実機実験によりデータ到達率を改善できることを明らかにした。また、市街地における LPWA のデータ到達範囲を改善するために、LPWA マルチホップ通信を用いた中継伝送方式を提案し、これも実機実験によりその有効性を明らかにした。一方で、令和 2 年度から継続取り組んでいる Wi-Fi アクセスポイントにおける DNS クエリログ解析を用いた国籍および動線判定の改良を行った。機械学習の一つである Doc2Vec を用いることで、DNS クエリログから特定の国籍のデータ抽出の実現可能性を示した。

研究開発項目 2：EBPM 活用に向けた施策・イベントに対する人流変化分析とデータ提供

研究開発項目 2-1 位置情報ビッグデータによる来街目的判定ロジックの開発

観光スポット来訪者、市区町村来訪者、町丁目来訪者、宿泊人数に関する各データ仕様を固め、立案評価システムに対して、平成 31 年 4 月以降の福岡県福岡市及び福岡県糸島市データを格納するとともに、毎週、月曜～日曜までのデータを翌木曜に差分更新するデータ連携を開始した。なお、実装にあたってはプライバシー保護に配慮し、各種法令・ガイドライン等を準拠するとともに、個人を識別できないような形式にデータを加工している。また、連携データについて福岡県福岡市及び福岡県糸島市における複数の POI 来訪者数の変動について各市職員にヒアリングし、解釈可能であることを確認した。

研究開発項目 2-2 イベントと施策と人流変化の関係性分析

令和 3 年度は、非イベント期間を定義した上で、非イベント期間の人流とイベント期間の人流を対比する分析を行い、イベント期間・非イベント期間で人流の変化を観測できることを検証した。また、福岡の代表的な POI (Point of Interest) について過去の来訪者の増加を抽出し、実施されていたイベントと対応していることを検証した。実際の過去のイベント来訪者の情報を得ることは困難であることから、過去の来訪者の増加に対応するイベントを調査した。調査で得られたイベント情報とイベント実施内容に鑑みて、人流の増加や発地分析の結果が説明可能であることを検証した。

研究開発項目 2-3 EBPM に活用可能な立案評価システムの開発

令和 3 年度は手動入力によって得られたイベントについて人流分析を行った。得られたデータを基に、観光客数増減傾向の解釈可能性を確認するため、複数地点における POI 訪問者数データを検証した。データ可視化にあたっては、公益財団法人九州経済調査協会が開発・提供する「データサラダ (<https://datasalad.jp/>) を基盤とするデータ可視化ツールを利用した。解釈結果は研究開発項目 2-2 で示した通り、イベント情報で説明可能な人流変化であった。この情報がきっかけとなり、糸島市との連携が進み、次年度の観光立案に向けて、糸島西部の観光 POI について、平成 31 年 1 月から 3 年間の来訪者数推移やその属性について分析した。その際、市の担当者もツールを活用し、種々の検討が可能であることを確認した。

研究開発項目 3：サステナブルなデータ提供に向けたデータ利活用法の確立

研究開発項目 3-1 ビッグデータ分析処理のスケジューリング

本研究で提案している EBPM に利用可能な立案評価システムに必要なビッグデータ処理のスケジューリングを検討し、必要となるデータ量を許容遅延範囲内で処理可能な機構を構築した。今回用いる大規模位置情報データは位置情報の記録とその情報送信にタイムラグがあり、データが揃うまでに数日かかるとされている。小規模なデータで検証を行い、4 日間遅れで処理を行えば実用に耐えることを確認できたことから、1 週間遅れでデータの集計処理を行うスケジューリングを行った。イベント情報の分析はイベントの地理的な規模によって所要時間が変化することから、1 日周期で非同期でバッチ処理を行うこととした。いずれのデータ処理も実システム上で動作することを確認した。

研究開発項目 3-2 データホルダーが保有する別の収益モデルとの連携可能性検証

複数の自治体観光主管課からのヒアリングを通じて、観光プロモーションの実来訪効果が得られやすい、近場観光(マイクロツーリズム)の誘客施策への活用期待が得られた一方で、立案評価システムの基礎データが観光客(居住地から 20km 以上離れた地点への来訪)であることから、広告訴求したい対象との乖離が存在することが判明した。広告出稿との接続性を高めるためには、立案評価システムの観光客判定定義を、居住地から 1km 以上離れた地点への来訪者の分析も選択可能なようサービス設計していくべきであるとの示唆を得た。また、広告配信以外の別の収益モデルとして、処理負荷の観点から立案評価システムへの実装が難しい、旅程、滞在時間、流入経路などのより詳細な分析をする観光動態調査レポートに対するニーズが一定存在することを確認した。また、本研究で検証、開発したデー

タおよび技術をもとに、九州経済調査協会がデジタル観光統計サービス「おでかけウォッチャー」を開発、令和3年11月より行政自治体向けの提供を開始した。これにより社会実装を進める体制が整ったことを受けて、来年度以降も引き続き本研究とも連携し、収益モデルの模索を進めていく予定

研究開発項目3-3 第三者のソリューション提供者の参画による収益化可能性検証

広島県の観光関連事業者からのヒアリングを通じて、イベントの効果が可視化されることによって、イベント運営者も把握していなかった詳細なイベント効果が確認できる一方で、イベントを誘致する自治体も他地域での実施結果が得られることで集客予測が立てやすくなり、事後の効果検証がなされることで次回開催時の改善を促すことが可能となることを確認した。さらに、同様の課題を抱える他地域で成功した施策を自地域でも開催しようという自治体側の需要と、様々な地域で自社サービスを展開したいイベント開催企業側の需要も合致し、双方のマッチングニーズは一定存在することを確認した。マッチングビジネスの収益を増大させるためには、より多くの自治体が立案評価システムを利用する必要がある、無償または安価に立案評価システムを提供することが収益拡大に繋がる可能性があることを確認した。

(8) 今後の研究開発計画

九州大学、株式会社プログウォッチャー、九州工業大学の研究者が各研究開発項目を引き続き担当して研究開発を進め、統合を進めていく。代表機関である九州大学は、研究開発項目1-2、研究開発項目2-2、研究開発項目2-3、研究開発項目3-1の4つの研究項目を実施する。株式会社プログウォッチャーは、研究開発項目1-1、研究開発項目2-1、研究開発項目3-2、研究開発項目3-3の4つの研究項目を実施する。そして、九州工業大学は研究開発項目1-3を実施する。糸島市を始めとして、他の自治体でもシステムを利用してもらい、フィードバックを得ながら評価と改善を進めて、EBPMに資する知見を拡大していく。