

[人の動きを捉え社会を動かす人口流動統計]

# 7 大規模位置情報データ連携がもたらす 合理的根拠に基づく観光政策立案評価の実現



荒川 豊

九州大学



石田繁巳

公立はこだて未来大学



酒井幸輝

(株) ブログウォッチャー



谷津ゆい子

(株) ブログウォッチャー



## ねらい

本稿では、自治体、主に観光施策における EBPM (合理的根拠に基づく政策立案：Evidence-Based Policy Making) の推進状況とその実例、課題を指摘した上で、EBPM で使われる大規模位置情報データプラットフォーム、および分析システムについて解説する。

## 観光施策 EBPM のニーズ

### EBPM とは？

EBPM は、急速な少子高齢化や、生産年齢人口の減少による地方財政の緊迫を背景に、限られた予算・資源のもと根拠に基づく効果的な政策を実行する必要性から、2017年設置の政府の「統計改革推進会議」にて議論が進められ、現在は「EBPM 推進委員会」にてさまざまな取り組みが議論、実行されている。

EBPM を推進することで、各自治体には以下のメリットがある<sup>1)</sup>。

### (1) 業務の推進力向上

データを根拠とした判断をすることで、意思決定のスピードが上がり、ロジカルに考えることで必然的に成果が出やすい政策立案が可能となる。

### (2) 費用対効果に期待ができる

全方位に向けた政策では人的・資金的ロスが多くなるが、成果の出やすいポイントに絞って効果的にリソースを投じることができる。

### (3) 説明責任を果たせる

データによる政策効果の把握は、住民や議会に対する説明に客観的な根拠を与えることができる。また、国や県からの補助金獲得にも有益である。

### (4) 政策立案の段階から PDCA サイクルを回せる

データから導かれる示唆に基づいて質の高い計画を立て (P)、実行 (D) するために仮説検証 (C) をすれば、効果的な改善 (A) が可能になる。施策実行後も定点観測による中長期的な改善も図れる。

## 観光施策に関する EBPM の潮流

観光分野における EBPM は、地域の特徴ある観

## 特集 Special Feature

光資源を活かした独自の取り組みが可能であることから、交流人口拡大による積極的な地域経済活性化、さらには宿泊税や入湯税を含めた地域財源化の推進を目指し、多くの地方自治体がその取り組みに力を入れてきた。その中心となるのは、多様な関係者を巻き込みつつ、科学的なアプローチを取り入れて観光地域づくりを行う舵取り役となる法人、登録DMO (Destination Management/Marketing Organization) で、現在全国で約 200 法人が認定されている (2021 年 3 月時点)。

観光施策は、地域内外の交流人口を増やすことが目的の 1 つであるため、EBPM を進めるにあたり人々の移動を定量的に把握できる携帯電話の位置情報ビッグデータ調査との親和性が高く、2014 年頃から全国各地で活用が進んできた。具体的には、スマートフォン利用者より個別許諾を得て取得した位置情報ビッグデータを活用して観光動態を調査し、潜在的な観光資源の把握、夜型観光施策の効果検証、誘致すべき宿泊施設属性の導出、交通不便地域の特定など、計画策定や効果検証に役立てられている。これまで少なくとも 200 以上の地方自治体が位置情報ビッグデータを活用した調査を実施していることが確認できており、多くは単年度事業として地域現況把握を実現し、場合によっては改善策を導出することに成功している。

また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大下においては、外出自粛の状況把握や、需要回復期 (たとえば Go To トラベルキャンペーン実施期) の交流人口の把握など、時々刻々と変化する状況に合わせ、適切な統計分析から効果的な施策立案に結び付ける EBPM へ期待はより高まってきている。

## 活用事例と課題

### 位置情報データサービス

観光分野における EBPM を推進するために使われる位置情報ビッグデータはいくつかの種類が存

在する。スマートフォンの位置情報計測は、主に 2 つの手法があり、1 つはスマートフォンに内蔵された GPS から得られる情報、もう 1 つは携帯電話の基地局から得られる情報である。前者は、高い精度で位置情報を取得できるが、プライバシー保護の高まりから、位置情報を取得するアプリケーションを利用する際に利用者から個別に明示的な許諾を取得することが求められており、データ取得人数規模は小さくなる。後者は、位置情報の精度は低く、250m メッシュあるいは 500m メッシュレベルでの測位となるが、アプリケーションを配布する必要がないため、データ取得が容易であるというメリットがある。後者で得た顧客の位置情報データは、その性質上、基地局を運営する携帯電話事業者のみが提供可能で、NTT ドコモのモバイル空間統計等のサービスがある。一方、前者は、携帯電話事業者のほか、アプリケーション事業者や広告事業者などが、主事業で得られた位置情報データを活用した位置情報ビッグデータ事業を展開しており、最近では、コロナ禍に伴う外出規制の効果を客観的に確認できるツールとして需要も高まっている。具体的には、KDDI Location Analyzer、ソフトバンクのデータ事業子会社 Agoop のほか、Silentlog というライフログアプリを提供するレイ・フロンティア (株) や、モバイル広告会社である (株) ブログウォッチャー等が挙げられる (図-1)。

### 活用事例

位置情報ビッグデータの活用例として、観光分野における EBPM の実例を 2 つ紹介する。

1 つ目は、琉球大学工学部附属地域創生研究センター神谷大介准教授の調査で、那覇都市圏におけるコロナ前後の行動変化についてさまざまなビッグデータを解析し、COVID-19 の感染拡大および緊急事態宣言などによる観光客数の減少と県民の外出自粛の実態を明らかにしたものである (図-2)。特に携帯電話位置情報の調査から、那覇市の来訪者数が 4 割減少



特集  
Special Feature

した原因は、観光客が約45%減少したことに加えて、県民の移動が約30%減少したことを示し、COVID-19の収束により観光客が戻ってきたとしても市民の移動が戻らなければ、半減したモノレールの利用者数は元に戻らず、公共交通の持続可能性に大きな影響を及ぼしていることを明らかにした。

2つ目は、伊丹市、コロプラ、ブログウォッチャーが実施した位置連動広告を活用したデジタル広告配信実証実験である。コロナ禍により、地方自治体は従来型のイベント会場などでの紙媒体による広報機

会が減少し、非対面での情報提供方法として、Webサイトやデジタル広告を中心としたデジタルプロモーションへの転換が迫られている。その中で、広告によりどれくらいの誘客が得られたのかがデータにより明らかにできる、より効果的な情報配信手法として位置情報を活用した広告手法が期待されている。実証実験では、事前に位置情報を用いた推計手法により、A群：当該広告に興味関心があると推定される層、B群：当該広告に興味関心がないと推定される層に分類して広告配信を行い、配信後に広告

への接触傾向の分析を実施した(図-3)。結果、A群のほうがB群よりも約2倍のクリック率(CTR)を獲得し、位置情報傾向によるフィルタリング手法が有効であることを示した。また、その後の配信結果分析においても、A群は特に誘客先会場周辺地域での反応が多く、会場来訪可能性が高い層へリーチできていることが示され、当該配信結果をもとに、同様の誘客施策を実施する際にさらに高い広告効

		携帯電話基地局データ	携帯電話GPSデータ			
データ名(サービス名)	モバイル空間統計 人口分布統計 人口流動統計	おでかけ研究所 位置情報調査	混雑統計 <sup>①</sup>	LocationTrends	流動人口データ (ポイント型)	SilentLog Analytics
データ提供事業者	NTTドコモ	コロプラ	ビッパデータ	KDDI×3Dア	AgooP	イ・ア・ティ
サンプルの特性	対象者	携帯電話利用者 約7,500万人	特定アプリ利用者 数千人	特定アプリ利用者 数十万人※1	特定アプリ利用者 数百万人	特定アプリ利用者 数十万人
	計測箇所単位	基地局単位(数百m~ 数km間隔)	緯度経度	緯度経度	緯度経度	緯度経度
	計測時間間隔	1時間(長距離移動時 も取得)	数分~	5分~	数分~	約30分~ (OSにより変化)
提供(分析対象)データの内容	空間解像度	任意のエリアで集計可 (最小250m×250m)	緯度経度	任意のエリアで集計可 (推奨は最小250m×250m、 最小15分単位)	任意のエリアで分析可 (最小100m×100m)	緯度経度
	時間解像度	最小1時間単位	任意	任意(推奨は 最少15分単位)	最少15分単位	任意
	個人属性(性別や年齢等)	性、年齢、居住地	性年齢構成比※2、居住地※2、 通勤先※2	性※2、年齢(10階級) ※2、居住地※3、 通勤先※3	性、年齢、居住地※3、 通勤先※3	居住地※3、 通勤先※3
	同一個人追跡	不可※4	複数日可	複数日可	同一日内可	同一日内可
拡大方法	性、年齢(5歳階級)、 居住地(市区町村)で 拡大	拡大なし※6 居住地で拡大	居住地で拡大	拡大なし※5	拡大なし	拡大なし
データの提供方式	集計値(csv)	集計値(csv) 分析レポート	集計値(csv) パッケージレポート カスタムレポート	分析レポート	ポイントデータ (csv)	ポイントデータ (csv) 分析レポート

※1 デイリーアクティブユーザの人数 ※2 アプリ上のアンケートにより取得 ※3 移動履歴等から推定した属性情報  
 ※4 滞留人口データもしくはODデータとして集計 ※5 性、年齢、居住地でウェイトバック補正 ※6 居住地でウェイトバック補正  
 (出所：一般財団法人計量計画研究所総合都市交通計画研修資料(2019年10月)をもとに、おでかけ研究所位置情報調査部分をコロプラ社追記)

図-1 位置情報データサービスの比較

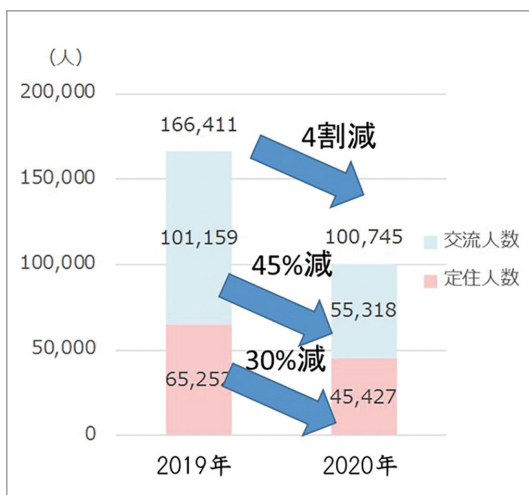


図-2 各年7~9月期における那覇市来訪者数(第25回「沖縄の土木技術を世界に発信する会」シンポジウム講演資料, 2020年11月6日より)

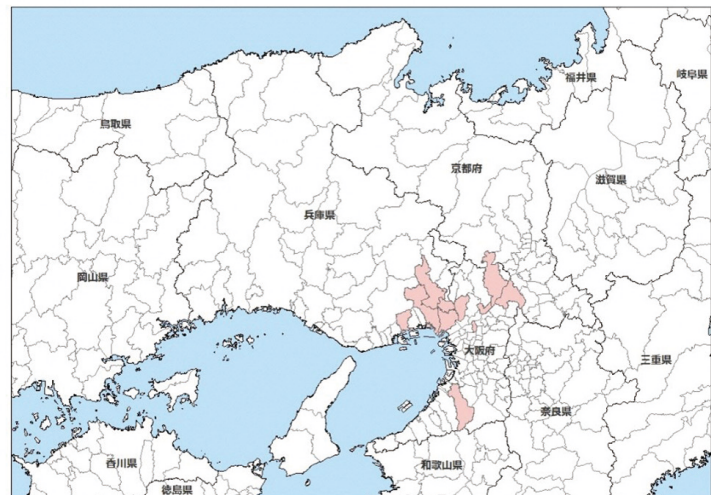


図-3 A群広告接触者の居住地分布(伊丹市プレスリリース「観光DX」伊丹市、コロプラ、ブログウォッチャーが位置情報を活用したデジタル広告配信実証実験を実施, 2021年04月05日より)



## 特集 Special Feature

果が見込まれる配信エリアの絞り込みにも活用できることが示された。

以上のように、観光分野における EBPM はより正確な現況把握による成果が出やすい施策立案、ならびにデータに戻づく施策の効果検証を通じた PDCA サイクルの推進事例が報告されている。

しかしながら、いずれも単年度事業単位での取り組みであり、自治体が実施する多くの施策効果を遍く検証し、評価結果を蓄積し、施策の精度や説明力を高めていく EBPM モニタリング基盤の構築には至っていない。その背景には、

- 調査事業の発注から評価までの期間を確保すると調査結果を受けての計画立案、実行、施策評価までの一連の流れに複数年度、場合によっては3年以上の長期スパンが必要であること（調査期間）
  - その間自治体の施政方針や担当職員の体制および分析スキルの維持が必要なこと（職員業務負荷）
  - 調査費用として案件あたり 300～600 万円という高額な費用が必要であること（予算調達）
- 等が利活用促進を妨げる課題として考えられる。

特に、調査コストの高さは大きな課題である。本取り組みでは、統一的なプラットフォームを提供することで、自治体・DMO のデータ利用コストを低減させることを思考しているが、特に位置情報ビッグデータを保持する民間企業（データホルダ）は、調査有用性の高い大規模なビッグデータであるほどデータの取得・維持に高額な費用を必要としているため、データコストの低減には一定の限界がある。加えて、そのデータの有用性から一部自治体や民間企業はすでに相応の対価を支払っているため、ビジネスモデルの構築にあたっては、データホルダの事業機会を奪う可能性への留意が必要である。

## 観光 EBPM 推進システムの開発

観光 EBPM の取り組みは、前述のように、調査期間、職員のスキル、予算調達といったさまざまな

問題があり、観光施策一つひとつを調査するような状況には至っていない。そこで、位置情報データを扱う統一的なプラットフォームを構築し、自治体のニーズを広く満たすことで、分析に要するコストを大幅に削減することが可能であると考え、国立研究開発法人情報通信研究機構の委託事業「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）」において、EBPM 推進システムの開発を進めている。また、当該システムの開発においては、日本全国の自治体が遍く活用できるサービス実現のため、国内最大の許諾者数を有する（株）プログウォッチャーから提供される位置情報データを土台としている。月間約 2,500 万ユーザのデータをユーザの事前同意を得て、3分から15分の取得頻度で、ユーザごとに取得時刻、緯度、経度を記録し個人が特定されないよう統計処理をしている。特定の通信キャリアに限定しない全キャリア横断型の位置情報データのため、通信キャリアの利用者特徴による偏りが少ないという特徴がある。

## システム概要

当該システムはビッグデータ集計部と分析・可視化部で構成されている（図-4）。データ提供者の利権を損なうことがないようデータ提供者はビッグデータ集計部において匿名化・集計処理を行ってからデータを提供す。分析・可視化部では提供されたデータを蓄積しておき、あらかじめ登録された観光地等や市区町村単位での人流を分析してイベントを検出し、その結果を可視化してユーザに提供する（図-5）。

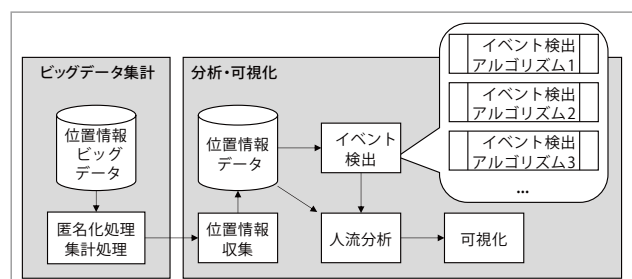


図-4 システムの概要

特集  
Special Feature

### 観光施策と人流変化の紐づけ

観光 EBPM を推進するにあたり、人流のいわゆる人だまりがどのような理由で発生したか、情報収集の観点から分析が難しい。観光施策は、同一自治体内でも同時多発的にいろいろな場所でいろいろな施策が行われているが、その管理者はさまざまであり、自治体職員がすべて把握できているわけではないからである。

本システムでは、この紐づけに関して、2つのアプローチを用意している。1つは、リクエストベースの紐づけである。この紐づけ方法は、自治体職員などが特定の観光施策を分析したいというときに用いることを想定しており、場所、日付、イベント名などの観光施策情報を、担当者が本システム上にあらかじめ登録する。図-6は、その入力フォームである。あらかじめシステムに登録された観光地を指

定する形式と、町丁目で指定する登録イベント一覧形式を用意している。システムは、ここに入力された情報に基づき、データ提供者からデータを取得し、指定された場所、日付での人流分析を行う。分析はリアルタイムに行われるわけではなく、数日後にレポートとして上がってくる。

もう1つの紐付け方法は、イベントの自動検知と対話による紐付けである。まず、イベント検知ブロックでは、定期的に県内全体のデータを俯瞰・比較し、定常状態との差から、県内の人口動態の変化を検出する。そして、変化が大きなエリアを発見すると、自治体担当者等に通知し、どんなイベントが行われているのかという情報入力を促す。これにより、自治体職員が把握していない小さな地域イベントなども把握することが可能となる。この紐付け手法は、2021年度に開発予定であるが、種々のイベント検知アルゴリズムを提案、評価し、高速で網羅性の高い検知手法を開発する。

図-7は2つのアプローチによって登録されたイベントの一覧を示す画面である。リクエストによる登録イベントは画面下部に、イベントの自動検知と対話による登録イベントは上部に表示されており、



図-5 ダッシュボード

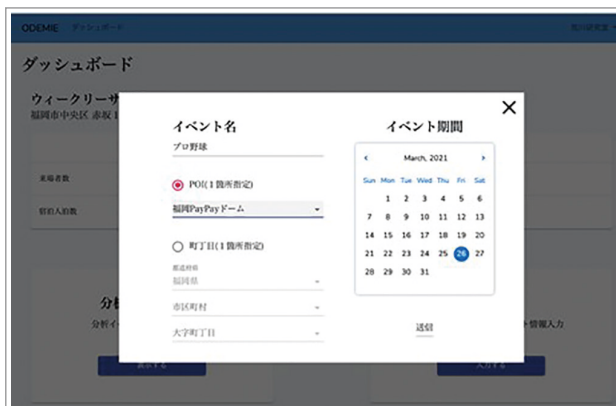


図-6 リクエストフォーム



図-7 登録イベント一覧



## 特集 Special Feature

各イベントの分析結果にジャンプすることができる。自動検知イベントのうちイベント登録がまだ行われていない場合には「不明なイベント」として分析結果を閲覧できる。

### 分析結果例

図-8は、あるイベントの分析結果の出力例である。図に示す「発地（都道府県）」画面は、イベントエリア来訪者の居住地を都道府県単位で分析した結果を表示している。居住地情報は、ブログウォッチャー側のアルゴリズムで推定済みであり、「発地（市区町村）」画面では市区町村単位で来訪者の居住地を分析した結果を確認できる。同様に、「宿泊地」画面では位置情報に基づいてイベント来訪者の宿泊地を分析した結果を確認できる。イベントの有無で来訪者がどれほど変化したのかを確認するため、各画面ではイベント開催日の来場数に加え、非イベント期間の来訪者数も表示され、これらの比較が可能になっている。非イベント期間の来場者数は、イベント開催日が平日であるか土日・祝日であるかで場合分けをして、平日、土日・祝日の来場者数の平均値を表示している。構成比は全来訪者に占める発地ごとの来訪者の割合であり、イベント開催日と非イ



ID	都道府県	イベント期間来場者数	構成比	非イベント期間来場者数	構成比	構成比率
1	福島県	26	2.51%	11.8	1.76%	0.75pt
2	埼玉県	34	3.28%	15.2	2.26%	1.02pt
3	東京都	12	1.16%	15.2	2.26%	-1.10pt
4	京都府	27	2.61%	16.2	2.41%	0.20pt
5	大阪府	20	1.93%	12.6	1.88%	0.06pt
6	鳥取県	25	2.41%	31.8	4.73%	-2.32pt
7	広島県	49	4.73%	19.2	2.86%	1.87pt
8	福岡県	530	51.16%	266	39.58%	11.57pt
9	佐賀県	34	3.28%	57.8	8.60%	-5.32pt
10	長崎県	27	2.61%	48.8	7.26%	-4.66pt
11	大分県	107	10.33%	13	1.93%	8.39pt
12	宮崎県	20	1.93%	0	0.00%	1.93pt

図-8 イベント分析結果の出力例

ベント期間の構成比を比較している。このイベントでは、福岡県、大分県からの来訪者が多く、非イベント期間と比較し多くの来訪者がいたことが分かる。

### 今後の展望

本稿では、観光 EBPM の推進に向けて、調査期間、職員のスキル、予算調達等、課題があることを指摘した。これらの解決に向け、筆者らは観光 EBPM を推進するシステムを開発している。本システムが完成すれば、自治体が手軽に簡易 EBPM を実施可能となるだけでなく、全国の観光施策を分析したノウハウが蓄積されることで、職員のスキルに頼ることなく、全国の自治体が最初から効果の高い観光施策の立案することが可能になると考えている。

さらに、そこで得られる知見やノウハウをデータホルダに還元するなど新しい収益モデルについても検証を進め、基盤自体をサステナブルな費用で維持できる仕組みづくりまで踏みこんでいく。

#### 参考文献

- ジチタイワークス Web 「新時代、政策立案に変革のときエビデンスに基づく策定を」、  
<https://jichitai.works/article/details/63>  
(2021年5月31日受付)

#### ■荒川 豊 (正会員) arakawa@ait.kyushu-u.ac.jp

九州大学大学院システム情報科学研究所教授。通信技術、センサ、そしてデータ分析が連携したヒューマンフィリックスシステムおよびユビキタスコンピューティングシステムに関する研究を専門とする。

#### ■石田繁巳 (正会員) ish@fun.ac.jp

公立はこだて未来大学システム情報学部情報アーキテクチャ学科准教授。無線通信、センサネットワークなどに関する研究に従事。ICMU Best Paper (2016年)、山下記念研究賞 (2016年度)、電子情報通信学会通信ソサイエティ活動功労賞 (2019年) など受賞。

#### ■酒井幸輝 sakai@blogwatcher.co.jp

(株) ブログウォッチャーおでかけ研究所所長。2011年(株) コロプラにておでかけ研究所を設立。観光やまちづくり関係者へのデータ活用コンサルティング活動に従事。2021年7月に事業譲渡して現職に至る。早稲田大学ビジネススクール修了(経営管理修士・MBA)。

#### ■谷津ゆい子 yuiko.yatsu@blogwatcher.co.jp

(株) ブログウォッチャーおでかけ研究所副所長。2008年大手鉄道会社入社。輸送実績の分析業務等を担当。2020年よりおでかけ研究所事業に従事。中央大学大学院公共政策研究科修了(公共政策学修士)。