

(12) マイクロブログを用いたインフラの 観光資源力の分析に関する研究

坂本 一磨¹・山本 雄平²・中村 健二³・田中 成典⁴

¹学生会員 関西大学大学院 総合情報学研究科 (〒569-1095 大阪府高槻市霊仙寺町二丁目 1-1)
E-mail: b.k245159@kansai-u.ac.jp

²非会員 関西大学特命准教授 先端科学技術推進機構 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町三丁目 3-35)
E-mail: y.yamamo@kansai-u.ac.jp

³正会員 大阪経済大学教授 情報社会学部 (〒533-8533 大阪市東淀川区大隅二丁目 2-8)
E-mail: k-nakamu@osaka-ue.ac.jp

⁴正会員 関西大学教授 総合情報学部 (〒569-1095 大阪府高槻市霊仙寺町二丁目 1-1)
E-mail: tanaka@res.kutc.kansai-u.ac.jp

インフラを対象とした観光であるインフラツーリズムに注目が集まっている。国土交通省総合政策局では、「インフラツーリズム Portal Site」を立ち上げ、観光支援が行われている。関連研究では、事例に基づいたインフラツーリズムの魅力調査や各インフラ独自で調査が行われている。しかし、インフラの評価や調査は各インフラ独自に行われており、評価方法もアンケートに限られており、情報収集の点で課題がある。そこで、本研究では、マイクロブログを利用して各インフラの魅力や評価などの違いを示し、インフラが観光資源となりうることを分析して、インフラの観光力を評価する新たな指標の創出が可能な検証をする。

Key Words: Infrastructure tourism, Microblogs, Tourism resources, Infrastructure

1. はじめに

ダムや河川、橋梁、エネルギー施設といった既設もしくは建設途中のインフラを観光資源として活用するインフラツーリズムが注目されている。国土交通省では、平成 30 年度に講じる施策の一つとして、魅力ある公的施設やインフラを行政や民間事業者と連携して広く一般に開放することを計画しており、インフラツーリズムの拡大および地域活性化に資する取り組みを推進している。具体的な既存の事例として、同省の総合政策局では、「インフラツーリズム Portal Site¹⁾」を立ち上げ、全国各地のインフラを対象とした観光情報を提供している。このポータルサイトでは、インフラの管理者が主体的に実施する「現場見学」に加えて、民間の旅行会社が企画立案し、有料で催行する「民間主催ツアー」の情報も掲載している。また、インフラツーリズムの需要拡大に伴い、東京都市大学の吉川氏が中心となり、土木構造物の画像などの情報を提供するポータルサイト「土木ウォッチング²⁾」を立ち上げるなど、インフラの観光力を活用する取り組みが官産学の連携により推進されている。これらのポータルサイトで情報提供されているインフラは、日

本全国に点在しており、それぞれの地域における観光資源としての活用が期待されている。しかし、その中には、全国的な知名度が低く、観光資源として活用できていない施設も多数存在する。このことから、インフラをその種類や魅力などの指標に基づいて調査・分類³⁾し、観光力を評価する取り組みなどが行われている。しかし、これらの取り組みは、各地のインフラが独自で行っている場合が多く、評価方法もアンケートに限られており、情報収集の点で課題が見られる。

一方、CGM (Consumer Generated Media) の普及に伴い、インターネット上に膨大なデジタルデータが蓄積されている。これらのビッグデータを解析し、社会動向、経済動向に加え、大規模災害などの多種多様な現象を計測するソーシャルセンシングが注目されている。ソーシャルセンシングは、アンケート回答のような質的データを収集する手段として有効であり、ユーザの生の声や反響を取得することが可能である。ソーシャルセンシングを活用することで、インフラツーリズムの観光資源力を適切に評価し、地域の新たな価値の創造を支援できると考えられる。

既存のソーシャルセンシングに関する研究では、地震

や台風といった災害を検知する研究⁴⁾、鉄道や交通渋滞などの遅延や事故に関する情報を抽出する研究⁵⁾、経済動向を分析する研究⁶⁾などが行われている。しかし、これらの研究はビッグデータを対象とした情報抽出が主目的であり、地域施設の観光資源力の評価に関わる取り組みはなされていない。そこで、本研究では、マイクロブログ内のインフラに関する情報に対して、ソーシャルセンシングを応用することで、インフラの観光資源力の分析の可能性を明らかにする。具体的には、インフラが持つ魅力や観光資源としての評価の違いなどをソーシャルセンシングにより評価可能であるかを試行するとともに、得られた情報を詳細に分析することで、インフラの観光力を評価する新たな指標の創出が可能かを検証する。

2. 研究概要

(1) 研究の目的と位置づけ

本研究では、マイクロブログに流通するインフラに関する情報に対して、ソーシャルセンシングを応用することでインフラの情報を収集し、観光資源としての価値を分析することを目的とする。ソーシャルセンシングに関する既存研究では、マイクロブログに流通する事象を検出し、抽出する取り組みがなされている。しかし、検出した情報を解析、インフラの観光資源力などの対象の評価には至っていない。そのため、本研究では、著者らがこれまでに取り組んできたマイクロブログを用いたユーザの属性と行動の推定⁷⁾およびソーシャルセンシングの技術をインフラツーリズムに適用する。そして、ユーザの属性や行動を考慮して観光資源に対する評価を詳細に分析し、観光資源力を測る新たなソーシャルセンシング技術の実現可能性を明らかにする。

(2) 研究の内容

本研究では、ソーシャルセンシングを応用してインフラの観光資源力の評価の可能性として、次の2つの仮説に基づく指標を検討する。

- a) 意見や感想などの投稿が多く流通するインフラほど社会に認知・注目されており観光資源としての価値が高い
- b) 意見や感想を投稿するユーザの居住地とインフラの所在地が遠く、遠方から観光に訪れるユーザが多いほど観光資源としての価値が高い

これらの2つの仮説に基づき観光資源を評価する指標を創出できるかを検証するためには、様々なインフラを対象とした意見や感想に関して記述された投稿を収集するとともに、投稿者の居住地などの属性を把握する必要

表-1 実験データ

順位	インフラ名	所在地	投稿件数	ユーザ数	収集期間
1	池原ダム	奈良県	1,302	68	2010/10/6~ 2018/6/13
2	黒部ダム	富山県	1,087	253	2014/7/26~ 2018/6/9/
3	早明浦ダム	高知県	817	156	2012/6/14~ 2018/6/10
4	奈良俣ダム	群馬県	784	82	2012/3/19~ 2018/6/10
5	玉川ダム	秋田県	494	42	2014/4/5~ 2018/6/9
6	九頭竜ダム	福井県	237	75	2013/4/7~ 2018/6/10
7	七色ダム	三重県	229	62	2010/10/3~ 2018/6/11
8	四万川ダム	群馬県	103	64	2013/11/2~ 2018/6/9
9	宮ヶ瀬ダム	神奈川県	101	57	2016/1/10~ 2018/6/10
10	坂本ダム	奈良県	54	29	2011/6/24~ 2018/6/11

がある。そのため、本研究では、属性が明らかな投稿者と明らかな投稿者のインフラに関する投稿をマイクロブログである Twitter を対象として収集し、収集された情報を手作業で分析し評価する。

(3) 投稿者の地域の選定

本研究では、土木ウォッチングに記載されているダム名をキーワードとして指定して、ダムに関する投稿を行っているユーザのプロフィールを取得する。そのユーザのプロフィールに対し、Yahoo!ジオコード API を用いて、地域の選定を行い 742 ユーザを都道府県ごとに分類している。

3. インフラの観光資源力の評価

(1) 実験目的

本実験では、インフラの観光資源としての活用可能性を定量的に評価することを目的として、マイクロブログから得られる各インフラに関する投稿を解析する。本実験では、インフラへのアクセス距離、インフラへの訪問回数の指標が、インフラの魅力度の評価につながる可能性があるかどうかを明らかにする。

(2) 実験データ

本実験では、2018年6月から土木ウォッチングに記載されているダム名をキーワードとし、リアルタイム性が

高く、投稿される情報量が多いTwitterを用いて、ダムに関する投稿を行うユーザを取得する。実験データの収集方法を次に示す。

STEP1： 土木ウォッチングに登録されているダム名をキーワードとして指定し、TwitterAPIを用いて2018年6月から1週間でダム名を含む投稿とそのユーザを取得する

STEP2： STEP1で取得したユーザを抽出し、その投稿内容を取得する。なお、TwitterAPIでは、投稿内容の取得数制限のため、最大で3,200件の投稿を取得する。

STEP3： STEP2で取得した投稿内容とプロフィールから特定できるユーザの属性を付与する。

以上の手順にて収集した実験データの詳細は、ユーザ数が1,024ユーザ、投稿件数は、2,681,002件である。その中でも投稿数の多い、上位10件のダムを対象とする。実験データの詳細を表-1に示す。

(3) 実験1：インフラへのアクセス距離とインフラ興味度との関係分析

本実験では、居住地推定をして、どの程度遠くからのユーザが多いのかを分析する。分析の結果を表-2に示す。表-2より、次に示すことが明らかとなった。

a) 100 kmから200 km圏内のダムがユーザ訪問する目安となることがわかった

表-2を確認すると、200km圏内が最も多く、次いで100km圏内が多い結果となった。これにより、100kmから200km圏内のユーザの投稿を詳細に分析することにより、観光に関する評価指標の選定が可能であると考えられる。これを応用すると他の観光資源に対しても汎用的に使用可能な指標が抽出可能である。

(4) 実験2：インフラへの訪問回数とインフラ興味度との関係分析

複数回インフラにアクセスするユーザやインフラに対して複数投稿しているユーザのインフラへの興味度が高いかを分析可能かの検証を行った。各ダムの訪問回数を図-1に示す。複数回インフラにアクセスするユーザーでは、釣り目的、食事目的やダムの魅力を伝えるユーザが多くいた。例えば、「早見浦ダムにワカサギ 試し釣り 大漁 300匹冬の観光資源に」、「1年ぶりの奈良俣ダムでダムカレーをたべました。」、「本日、結氷した湖面で氷紋らしきものが現れました!」、「20170513 奈良俣ダムのライトアップ」、「20170514 奈良俣ダムの点検放流」などの投稿が多くあった。これにより、複数回訪問するユーザの投稿の詳細に分析することによって、各ダムの魅力の違いや観光力の評価が可能であると考えられる。

表-2 各ダムへのアクセス距離

ダム名	50km 圏内	100km 圏内	200km 圏内	500km以上
池原 ダム	0	9	15	0
黒部 ダム	2	3	11	5
早見浦 ダム	12	22	24	29
奈良俣 ダム	2	14	25	1
玉川 ダム	4	5	6	5
九頭竜 ダム	2	7	9	0
七色 ダム	0	5	8	1
四万川 ダム	4	5	17	4
宮ヶ瀬 ダム	13	18	19	2
坂本 ダム	0	3	5	3
合計	39	91	139	50

表-3 トピック分析結果

解釈トピック	キーワード
ダムカレーに関するトピック	(早見浦ダム, カレー, うどん), (カレー, 大町, 観光)
観光の写真	(貯水, 早見浦ダム, 宮ヶ瀬, 写真, 玉川)
見学の感想	(キレイ, 見学, 施設, 早見浦ダム)

(5) 実験3：インフラに関するトピック分析

本実験では、ダムに関する投稿内容を対象にBleiら⁹⁾によって提案された潜在的ディリクレ配分法(LDA: Latent Dirichlet Allocation)にて分析を行った。主要なトピックの分析結果を表-3に示す。なお、本実験では、トピック数を20とした。表-3より次に示すことがわかった。

a) カレーに関するトピックが多いことがわかった。

各ダムによって工夫を凝らしたカレーがあり、その珍しさからこのような結果となったことがわかる。例えば、早見浦ダムのカレーライスとカレーうどんが同じ器に盛っているなど、ダムに関する投稿からもカレー目当てに訪れるユーザが多いことがわかった。これは、そのダムの魅力の一つであり、感想や惹かれる部分など詳細に分析することにより、評価指標の一つと

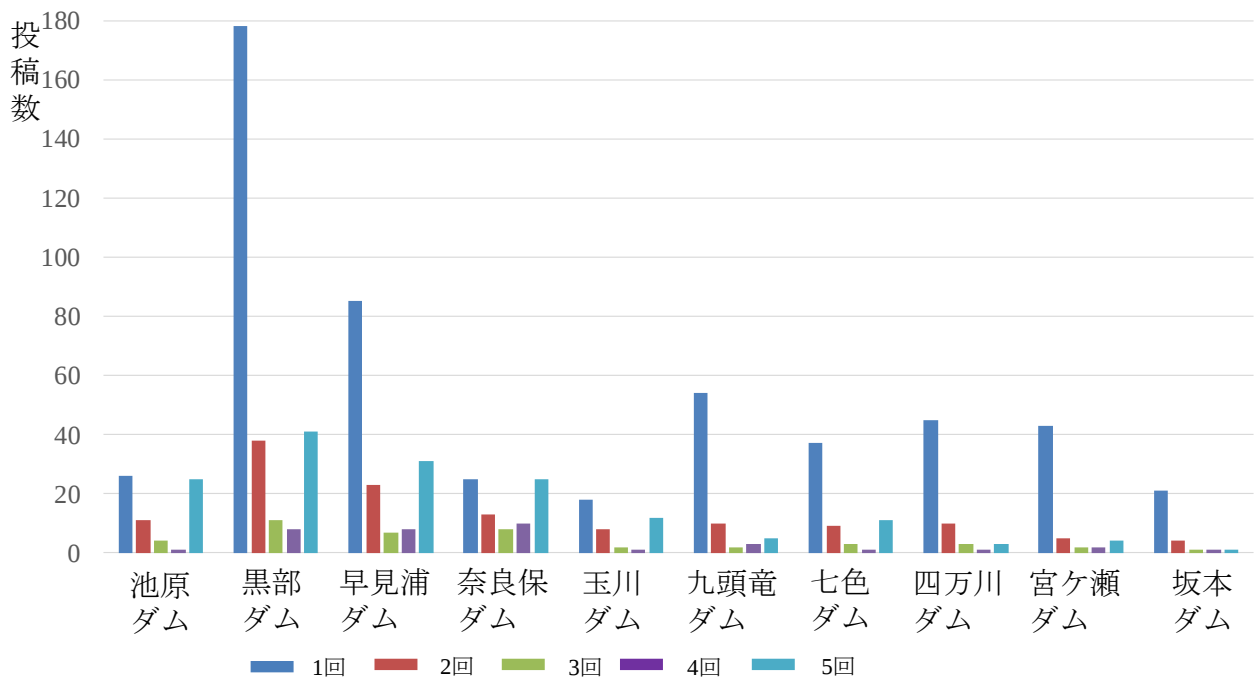


図-1 各ダムの訪問回数

して応用できると考えられる。

b) 観光や見学の感想が取得できることがわかった。

トピックを確認すると、ダムの観光で写真を撮ることや見学での感想がトピックとして抽出することができた。今後は、対象とする投稿量を大串、ユーザ属性ごとにトピック分類することによって詳細な分析が可能であると考えられる。

4. まとめ

本研究では、インフラの一つであるダムに関する投稿内容を対象に分析を行い、得られた情報を詳細に分析することで、インフラの観光力を評価する新たな指標の創出が可能かを検証を行った。分析結果からインフラへのアクセス距離、インフラへの訪問回数の指標がインフラの魅力度の評価に使用可能であることがわかった。

今後は、解析するインフラに関する投稿量を増やし、橋梁・高架橋や地下構造物・トンネルなど他のインフラによる評価の違いを分析する。また、地域だけでなく性別、年代や職業など他のユーザ属性ごとの違いも明らかにすることで、属性ごとの反応が異なる指標も考慮して、詳細な分析を行っていき、新たな評価指標を選定して、ソーシャルセンシング手法に適用する。

参考文献

- 1) 国土交通省総合政策局：インフラツーリズム Portal Site, <<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/infratourism/index.html>>, (入手 2018.6.15)
- 2) 東京都市大学 工学部 都市工学科 吉川 弘道：土木ウォッチング, <<http://www.doboku-watching.com/index.html>>, (入手 2018.6.15)
- 3) 久松賢生, 阿部貴弘：インフラツーリズムの魅力に関する基礎的研究, 日本大学理工学部 学術講演会予稿集, 日本大学理工学部, Vol.1, No.1, pp.412-413, 2016.
- 4) Sakaki, T., Okazaki, M. and Matsuo, Y.: Earthquake Shakes Twitter Users: Real-time Event Detection by Social Sensors, *Proceedings of the 19th International Conference on World Wide Web, ACM*, Vol.19, pp.851-860, 2010.
- 5) 榊剛史, 松尾豊, 島海不二夫, 篠田孝祐, 栗原聡, 風間一洋, 野田五十樹：ソーシャルメディアを用いた災害検知及び被災地推定手法の提案, 人工知能学会全国大会論文集, 人工知能学会, Vol.26, pp.1-4, 2012.
- 6) 迫村光秋, 和泉潔：twitter テキストマイニングによる経済動向分析, 第 9 回人工知能学会ファイナンスにおける人工知能応用研究会資料, 人工知能学会, Vol.9, pp.39-41, 2012.
- 7) 加藤諒, 中村健二, 山本雄平, 田中成典, 坂本一磨：マイクロブログにおけるユーザの属性と習慣行動の推定に関する研究, 情報処理学会論文誌, 情報処理学会, Vol.57, No.5, pp.1421-1435, 2016.
- 8) Blei, D., Ng, A. and Jordan, M.: Latent Dirichlet Allocation, *The Journal of Machine Learning Research, JMLR*, Vol.3, pp.993-1022, 2003.