

観光レビュー文を用いた穴場スポットの発見

野本 輝[†] 上野 史^{††} 太田 学^{††}

[†] 岡山大学大学院自然科学研究科 〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中 3-1-1

^{††} 岡山大学学術研究院自然科学学域 〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中 3-1-1

E-mail: [†]pieo5blf@s.okayama-u.ac.jp, ^{††}{uwano,ohta}@okayama-u.ac.jp

あらまし 地方観光を活性化させるための手段の一つとして、観光スポットやそこにある観光資源の活用が考えられるが、観光スポットの中にはその魅力が十分に認知されていないものが多い。本研究は、このように魅力があるにもかかわらず、一般にあまり知られていないスポットである「穴場スポット」を発見し、その情報を旅行者に提供することにより観光資源として活用することを目的とする。そのため本稿では、Web上に大量に存在する観光レビューを用いて穴場スポットを発見する手法を提案する。まず、観光スポットをレビュー数を基に高認知度スポットとその他のスポットに分類する。そして「穴場スポットは高認知度スポットと一定の類似性があり、ある観点において高認知度スポットと同程度かそれ以上の魅力を持つ」という仮定をもとに穴場スポットを発見する。実験では、提案手法によって発見した穴場スポットの妥当性を評価する。

キーワード 観光推薦, 観光情報, レビュー分析, 穴場スポット

1 はじめに

近年、少子高齢化と都市部への人口流出の影響により地方人口の減少が日本各地で問題となっている。その解決策の一つとして地方観光の活性化があり、いくつかの地域では観光客を呼び込むことに成功し人口増や外国人観光客のインバウンド需要の獲得を実現している。しかし、観光スポットのなかにはその魅力が一般に十分伝わっておらず、活用されていないものも多く存在する。一方、Web上には観光レビュー文など観光スポットに関する情報が大量に存在しており、観光客はこれらの情報を参考に観光先を決めるケースが多い。しかし、観光客が観光スポットの情報をすべて把握するのは困難であり、既に多くの人に知られている人気スポット以外のスポットの情報は埋もれているため見つけることが難しい。

本研究では、このように魅力があるにもかかわらず一般にあまり知られていないスポットである「穴場スポット」を発見し、その情報を旅行者に提供することにより観光資源として活用することを目的としている。我々は[10]で、観光ガイドサイトのじゃらんnet¹と写真共有サイトのFlickr²を用いて穴場スポットを発見する手法を提案した。[10]では穴場スポット度を、各スポットの認知度に対する評価値の比で表し、その値が大きいスポットを穴場スポットとしたが、この手法では観光スポットの評価の観点を考慮していない。すなわち、景観が良い、食べ物おいしいなどの観点を考慮せず、レビューがポジティブかネガティブかを表す感情極性と、投稿写真の閲覧数、お気に入り数、コメント数のみを用いてスポットを評価した。一方本稿では、「穴場スポットは高認知度スポットと一定の類似性があり、ある観点において高認知度スポットと同程度かそれ以上の魅力

を持つ」という仮定をもとに、観光スポットを事前に定めた観点に基づいて評価し、高認知度スポットとその他のスポットを比較することで穴場スポットを発見する。

本稿の構成は以下のとおりである。2節では、関連研究について述べ、3節では提案する穴場スポットの発見手法について説明する。4節では提案手法により穴場スポットを発見する実験について述べ、妥当性を評価する。5節ではまとめと今後の課題について述べる。

2 関連研究

2.1 観光推薦

旅行者に観光スポットやその周遊経路を推薦することで、観光支援を試みる研究は多く存在する。加藤ら[5]はユーザ同士の撮影行動の類似性に着目し、ユーザの嗜好に合った観光エリアを推薦するシステムを提案した。観光エリアは撮影地点の集合であり、Flickrに投稿されているジオタグ付き写真の緯度経度情報から抽出する。推薦の方法として、撮影者数が多い人気エリアを推薦する方法と撮影行動に近いユーザが訪れたエリアを推薦する方法、その二つを混合した方法を提案し、混合法によりユーザの嗜好を捉えた推薦が可能であることを示した。中野ら[7]はComputer Vision API³を用いて観光写真に画像認識を適用し、写真の中から得られたユーザの好みに基づいて観光ルートを推薦する手法を提案した。Google Maps API⁴、4travel.jp⁵の口コミ、Flickrのジオタグ付き写真を用いて、ルート上で推薦する観光スポットを格納するデータベース

1: じゃらん net, <https://www.jalan.net/>

2: Flickr, <https://www.flickr.com/>

3: Computer Vision API, <https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/cognitive-services/computer-vision/>

4: Google Maps API, <https://twitter.com/https://developers.google.com/maps/documentation?hl=ja>

5: 4travel.jp, <https://4travel.jp/>

を三種類作成し、アンケート調査により 4travel.jp の口コミを用いたデータベースが最も有効であることを示した。また、山岸ら [9] は観光におけるユーザ体験の四要素である Who, When, Where, What を分析しユーザの趣味嗜好を捉える確率生成モデルとそれに基づいてユーザにあった観光体験を推薦する手法を提案した。Flickr の投稿写真のメタ情報を用いて、ユーザ情報、撮影時期、撮影場所、ユーザ行動を総合的に分析し、似た趣味嗜好を持つユーザをグループ化することで、ユーザー一人分のデータが少ない場合でも適切な推薦を実現した。Zhao ら [2] は、ユーザがすでに訪れた POI (Point of Interest) の情報から、次に訪れるべき POI を推薦するモデルである ASPPA (Adaptive Sequence Partitioner with Power-low Attention) を提案した。ASPPA は、訪れた POI の連続的な特徴を捉え、そのパターンを自動で抽出できる。また、他のモデルとの比較実験では、後続 POI の予測において最も高い精度を示した。

これらの研究ではユーザの嗜好にあった観光や既に人気のあるスポットの観光を促すことが期待できる。一方、本稿では穴場スポットの発見を試みる。

2.2 穴場観光推薦

観光スポットの中でも穴場スポットに着目し、それらを SNS や Web サービスを利用して発見し活用する研究が行われている。平久江ら [4] は情報の少ない観光地であるマイナー観光地を定義し、Twitter のジオタグ付きツイートをを用いてを発見する手法を提案した。具体的には、まず、ユーザ情報を基にそのユーザが観光客か否かを判別し、観光客ユーザによるジオタグ付きツイートの位置情報をクラスタリングすることで観光地座標の候補を抽出した。次に各クラスタの座標から Google Places API⁶を利用して観光地候補を抽出し、これらの候補から二つの手法でメジャーかマイナーか判定した。一つ目の手法では、クラスタを構成するツイートのユーザ数が閾値以下であればマイナー観光地とした。二つ目の手法では、TripAdvisor⁷ の検索機能を用いて抽出した観光地名を検索し、得られた口コミ件数が閾値以下のものをマイナー観光地とした。口コミ件数により認知度を測る点は本研究と同じであるが、彼らは旅行者の観光地に対する評価を考慮していない。

観光地としての穴場スポットではなく、撮影地点や景観地点としての穴場スポットを発見する研究もある。陳ら [3] は、Flickr を利用して撮影スポットとしての穴場である穴場撮影スポットを発見する手法を提案した。具体的には、まず特定の観光施設を被写体とする観光施設領域外で撮影された投稿写真の緯度経度情報をクラスタリングし、得られたクラスタを穴場撮影スポットの候補とした。次に、閲覧数、コメント数、お気に入り数から各投稿写真の評価値を算出し、クラスタ内で撮影されたすべての投稿写真の評価値の総和とそのスポットで撮影したユーザ数の比を穴場撮影スポット度とし、その値により穴場撮影スポットを発見した。西脇ら [8] は、知名度は低いですが、他の景観地点と比べて同等以上の満足が得られる景観地点を穴場ス

ポットと定義した。景観地点は、Flickr の投稿写真に付与されるジオタグの緯度経度情報を DBSCAN でクラスタリングした各クラスタとした。クラスタ内の各投稿写真のお気に入り数の対数の総和を撮影者数で割った値を穴場スポット度として定義し、その値が大きいクラスタを穴場スポットの候補とした。また、穴場スポットの候補について Web 検索し、ポジティブな内容の書き込みがある場合、その候補が穴場スポットとして妥当であると判定している。北山 [6] は、西脇ら [8] の研究を基に、ジオタグ付きの Flickr の投稿から穴場スポットを抽出し、地図上にリアルタイムで表示するアプリケーション AnabaMiner を開発した。AnabaMiner ではユーザが入力したキーワードをタグにもつ投稿を 1500 件取得し、位置情報のクラスタリングによりスポットを抽出する。また、抽出したスポット内で撮影された投稿写真のメタデータから穴場スポット度を求め、穴場スポットを発見した。穴場スポット度は評価値に対する知名度の比で表し、評価値はクラスタ内の投稿写真の閲覧数の平均、知名度はクラスタ内の撮影ユーザ数とした。[3] [6] [8] は、いずれも Flickr の投稿写真のメタデータを用いて景観が良いスポットを発見するが、提案手法はスポットを複数の観点で評価することで、景観以外の観点での評価が良い穴場スポットも発見する。

3 穴場スポットの発見手法

3.1 概要

本稿では、じゃらん net に掲載されている観光レビューを用いて穴場スポットを発見する手法を提案する。提案手法の処理流れを図 1 に示す。まず、任意の都道府県を一つ選択し、選択した県のじゃらん net のページから県内にある観光スポットのレビューを収集する。次に、観光スポットをレビュー数に基づいて高認知度スポット (WKS: Well Known Spots) とその他のスポット (OTH: Others) に分類する。次に、観光スポットの各レビューに対して、事前に定めた観点ごとの感情極性値である観点スコアを求める。また、観光スポットについてのレビューすべての観点スコアの平均を観光スポットの観点スコアとし、各観点の観点スコアを要素としたベクトルを観光スポットの観点スコアベクトルとする。本稿では、すべての観光スポットの観点スコアベクトルを求め、OTH の各スポットと WKS の各スポットの観点スコアベクトルの類似度を算出する。最後に、OTH の各スポットについて、そのスポットとの類似度が最大である WKS の 1 スポットの観点スコアベクトルと比較することで穴場スポットを発見する。

3.2 観光スポットの観点

観光レビューには、実際に観光スポットを訪れた観光客の感想やそのスポットに対する評価が記述されている。また、観光レビューに現れる観光スポットの観点は食事、景観などさまざまな。本稿では、「食事」「景観」「購買」「体験」「設備」「混雑」「交通」の七つを観光スポットの観点として定める。表 1 に本稿で使用する観点と、各観点について記述されたレビューの例をまとめる。

6 : Google Places API, <https://developers.google.com/places/>

7 : TripAdvisor, <https://www.tripadvisor.jp>

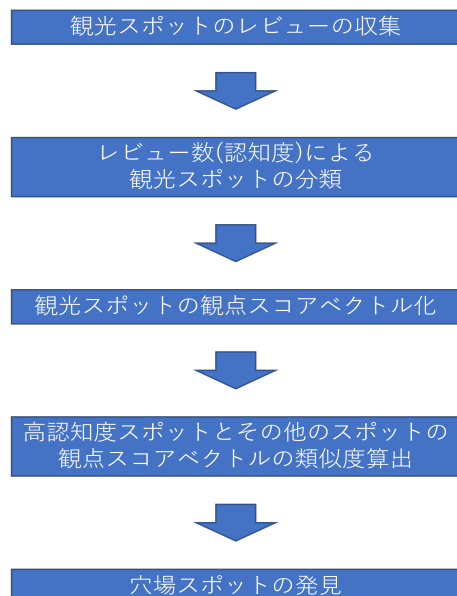


図 1 提案手法の処理の流れ

表 1 観光スポットの観点

観点	レビュー例
食事	お茶屋さんの抹茶パフェも美味しかったです。
景観	とても桜がきれいに咲いていました。
購買	お買い物もお得にできました！
体験	イチゴ狩りを楽しむことができました。
設備	トイレが奇麗でバリアフリーです。
混雑	観光客も少なめでゆっくり見られました。
交通	駅からも徒歩圏内でいける便利な立地にあります。

3.3 観光スポットの認知度による分類

観光スポットをレビュー数に基づいて高認知度スポット (WKS) とその他のスポット (OTH) に分類する。そのため、WKS と OTH を分けるレビュー数を定める。本稿では、観光スポットのレビュー数の度数分布に基づいて、WKS と OTH を分けるレビュー数を定める。

3.4 観光スポットの観点ごとの評価方法

3.4.1 レビューの観点スコア

観光スポットの評価はレビューに反映されるため、レビューの感情極性推定によってその評価を知ることができる。しかし、単純な感情極性推定ではそのレビューが観光スポットのどの観点について書かれたものなのかわからない。そのため、本稿ではある観点についての評価を表す指標として観点スコアを定め、表 1 で定めた各観点についてその値を求める。図 2 にレビューの観点スコアの算出方法を示す。

まず、Natural Language API⁸を用いて、レビューのエンティティ感情分析を行う。Natural Language API は Google Cloud Platform(GCP)⁹がサポートする API であり、自然言語処理の

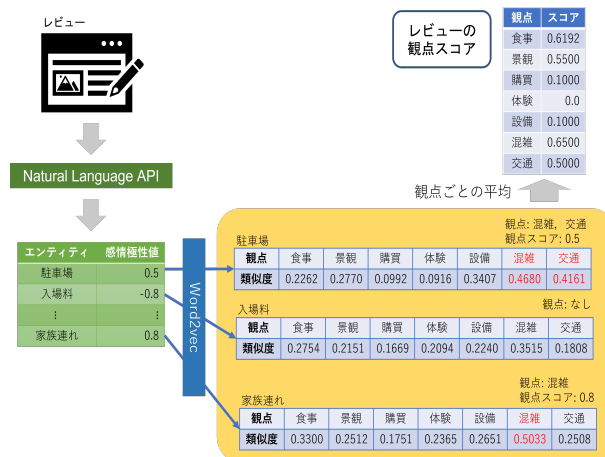


図 2 レビューの観点スコア

基本的なタスクを行うための事前学習モデルを扱うことができる。Natural Language API のエンティティ感情分析では、入力されたテキストから抽出したエンティティとそのエンティティの入力テキストにおける感情極性値が得られる。この感情極性値は $[-1, 1]$ の値をとり、 -1 に近いほどネガティブであり、 1 に近いほどポジティブであることを表す。次に、Word2vec [1] を用いてエンティティと観点の分散表現を獲得する。そして両者の類似度を算出し、類似度が 0.4 以上の観点をエンティティの表す観点とする。さらに、エンティティの感情極性値をエンティティの表す観点の観点スコアとする。なお、類似度が 0.4 以上の観点が複数ある場合、エンティティの表す観点も複数となり、感情極性値がそれら複数の観点の観点スコアとなる。そして、各観点を表すエンティティの観点スコアの平均をレビューの観点スコアとする。また、観点スコアが得られなかった観点の観点スコアは 0 となる。

3.4.2 観光スポットの観点スコアベクトル

観光スポットの特徴を表すために、観光スポットの各観点における魅力の程度を表す観点スコアベクトルを定義する。3.4.1 項で定めたレビューの観点スコアを基に観光スポットの観点スコアベクトルを求める手順を図 3 に示す。

図 3 のように、観光スポット A についてのレビューが N あるとき、そのすべてのレビューの観点スコアを求める。次に、全レビューの観点スコアの平均をスポット A の観点スコアとする。さらに、スポット A の観点スコアの各値を要素としたベクトルをスポット A の観点スコアベクトルと呼ぶ。

3.5 穴場スポット判定

本稿では「穴場スポットは高認知度スポットと一定の類似性があり、ある観点において高認知度スポットと同程度かそれ以上の魅力を持つ」という仮定のもと穴場スポットを発見する。したがって、OTH のスポット (o) と、その o と最も類似性のある WKS のスポット (w) の組 (o, w) を生成し、 o と w の観点スコアベクトルを比較する。観点スコアベクトルの値から、 o が w と同程度かそれ以上のその魅力があれば o を穴場スポットと判定する。

まず、観点スコアベクトルの類似した w と o のスポットの組

⁸ : Natural Language API,

<https://cloud.google.com/natural-language>

⁹ : Google Cloud Platform(GCP), <https://cloud.google.com/gcp>

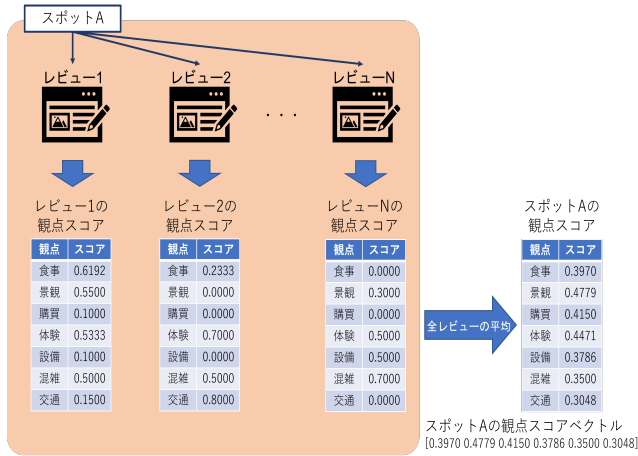


図3 観光スポットの観点スコアベクトルの算出

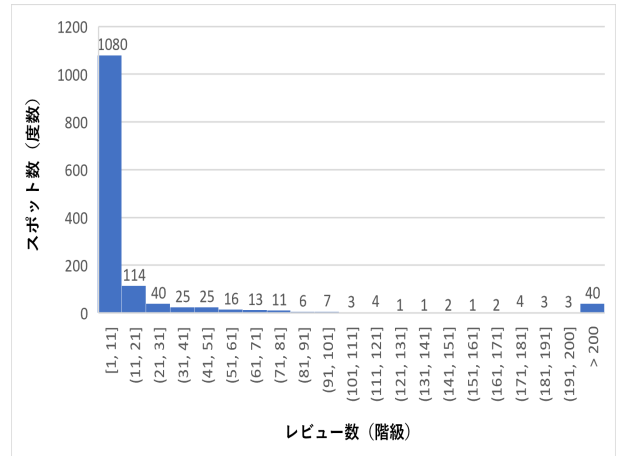


図4 岡山県の観光スポットのレビュー数の度数分布

(o,w)を作る。スポット間の類似性は観点スコアベクトルのコサイン類似度とする。すなわち、スポットAとスポットBの観点スコアベクトルを \mathbf{a} 、 \mathbf{b} としたとき、スポットAとスポットBの類似度を式(1)で求める。

$$\text{spot_sim} = \frac{\sum_{i=1}^7 a_i b_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^7 a_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^7 b_i^2}} \quad (1)$$

各OTHに対して全WKSの観点スコアベクトルとの類似度を求め、最も類似度が高いwを求める。なお、類似度が最大のスポットが複数ある場合、その集合のうちいずれかのスポットをwとして組を生成する。

次に、各(o,w)の観点スコアベクトルを比較し、以下の三つの条件を全て満たしているoを穴場スポットと判定する。

- (1) $\text{spot_sim} \geq 0.9$
- (2) $\alpha_k \geq w_k (k = \arg\max_i \alpha_i (i = 1, 2, \dots, 7))$
- (3) $\sqrt{\sum_{i=1}^7 \alpha_i^2} \geq \sqrt{\sum_{i=1}^7 w_i^2}$

条件(1)は、一定の類似性がない組(o,w)を除外する。条件(2)は、oの観点ベクトルの最大要素の観点において、その観点スコアがwの観点スコアよりも小さいスポットを除外する。これにより、特定の観点においてwよりも魅力があるスポットのみが穴場スポットの候補となる。条件(3)は、観点スコアベクトルがwより小さいoを除外する。

4 評価実験

4.1 使用データ

本稿ではじゃらんnetに掲載されている観光スポットのレビューを利用して穴場スポットを発見する。じゃらんnetに掲載されている観光スポットは2022年1月10日現在で107,679スポットあり、岡山県の観光スポットは1,819スポットある。本稿ではここから穴場スポットを発見するが、レビュー数が0件のスポットやじゃらんnet上で同名で複数の登録があるスポッ

トは除外する。よって実験では、岡山県における観光スポット1,401スポットから穴場スポットを発見する。

4.2 岡山県の観光スポットの認知度による分類

岡山県の観光スポット1,401スポットのレビュー数の度数分布を図4に示す。この結果から、ほとんどの観光スポットがレビュー数10件以下であり、10件以上から100件以下まではなだらかにスポット数が減少し、100件以上の各階級では5スポット以下となることがわかる。そのため、本稿ではレビュー数が100件以上あるスポットをWKS、レビュー数が100件未満のスポットをOTHとして実験する。これにより、岡山県のWKSは68スポット、OTHは1,333スポットとなった。

4.3 観光スポットの観点スコアベクトルの算出

収集した観光スポットのレビューからレビューの観点スコアを算出し、さらにそれを用いてスポットの観点スコアと観点スコアベクトルを求める。表2に岡山県でレビュー数が最も多いスポット、レビュー数が100件に近いスポット、レビュー数が50件に近いスポットとその観点スコアベクトルを示す。なお、レビュー数が少ないスポットでは観点スコアの多くが0となる。

表2の「真鍋島」は新鮮な魚介を食べることができ、「道の駅 笠岡ベイファーム」は岡山の白桃を使ったスムージーなど特産の味覚を楽しむことができるスポットであり、食事の観点スコアが各観点の中で最大となっている。「倉敷美観地区」「塩釜冷泉」「王子が岳」「宇野港」はそれぞれ、倉敷の趣ある街並み、名水百選に選ばれる美しく澄んだ冷泉、海を一望できる高台からの景色、特徴のあるアート作品が楽しめるスポットであり、景観の観点スコアが各観点の中で最大となっている。

一方、「真鍋島」は宿泊施設や観光施設が少ないなどのレビューがあるため、設備の観点スコアは負の値となった。「塩釜冷泉」はマナー違反をする観光客がいることや山の中にあり交通の便が悪いことから混雑と交通の観点スコアは負の値となった。「日生諸島」は主な移動手段がフェリーであるため交通の観点スコアが負の値となっている。「倉敷美観地区」は体験の観点スコアが負の値となっているが、これには「倉敷美観地区」内で楽しむことのできる様々な体験に対する評価が混ざっている。

表 2 観点スコアベクトルの例

スポット名	レビュー数	観点スコアベクトル						
		食事	景観	購買	体験	設備	混雑	交通
倉敷美観地区	3,120	0.4039	0.4297	0.3000	-0.0500	0.2645	0.0745	0.2709
真鍋島	118	0.5500	0.2833	0.0	0.0	-0.2500	0.2200	0.0500
塩釜冷泉	115	0.4750	0.5143	0.0	0.0	0.1000	-0.2125	-0.5000
王子が岳	91	0.0	0.6515	0.0	0.6000	0.0	0.2100	0.1500
日生諸島	59	0.2500	0.6868	0.0	0.0	0.4000	0.3000	-0.1500
道の駅 笠岡ベイファーム	45	0.4125	0.3500	0.1000	0.0	0.2000	0.1667	0.2000
宇野港	35	0.1000	0.4917	0.0	0.1000	0.0	0.1000	0.1800

このように、観点スコアベクトルは観光スポットの特徴を捉えられていることがわかった。

4.4 穴場スポットの発見

4.4.1 観点スコアに0が多いスポットの除去

4.3節で述べたように、レビュー数が少ない観光スポットには観点スコアベクトルのほとんどの要素が0となっているスポットが多い。また、WKSの中にも観点スコアベクトルのうち4つ以上の要素が0となっているスポットが一つある。このような観点スコアベクトルを持つスポットはノイズとなるため、本稿の実験では観点スコアベクトルの7つの要素のうち4つ以上の要素が0であるスポットを除外する。この結果1,174スポットが除外され、WKS67スポット、OTH160スポット、合計227スポットとなった。

4.4.2 スポットの類似度と類似性

3.5節で述べた方法で生成した組(o,w)の類似度別の例を表3に示す。ただし類似性の欄は、◎:スポット名やWebサイトから類似性が明らかな、○:Webサイトから類似性を見つげられる、△:Webサイトから類似性がないとは言えない、×:類似性不明を表し、本稿の第一著者が判断した。

類似性の欄が◎の「大仙院」と「和気神社」は寺院、「岡山県総合グラウンド」と「蒜山ハーブカーデンハービル」は自然の景観を楽しめるスポット、「吉備津彦神社」と「閑谷学校櫓の木」はパワースポット、「道の駅 彩葉茶屋」と「道の駅 くめなん」は特産品などが売られている道の駅である点が類似している。類似性の欄が○の「RSKバラ園」と「グラスハウス (グリーンヒルズ津山)」は園内施設が豊富で一年中楽しめるスポット、「渋川マリン水族館 (玉野海洋博物館)」と「中世夢が原」は博物館としての役割があるスポット、「塩釜冷泉」と「恩原湖」,「塩釜冷泉」と「早島公園」は自然の景観が楽しめるスポットである点が類似している。類似性の欄が△の「現代玩具博物館・オルゴール夢館」と「矢掛屋 INN&SUITES」は両者とも買い物ができるが、前者は博物館、後者は宿泊施設である。類似性の欄が×の「備前松山城」と「ベティスミスジーンズミュージアム」,「備前長船刀剣博物館」と「湯原観光協会」,「大仙院」と「岡山国際スケートリンク」は類似性が不明であった。

4.4.3 発見した穴場スポットの妥当性

ここでは、160のOTHの中から3.5節の方法で発見した65の穴場スポットが穴場スポットとして妥当性について考察する。本来、穴場スポットであるかどうかの評価は実際に訪問するこ

とが望ましいが、時間、コスト、時勢を考慮して公式Webサイトや個人の観光ブログを参考に本稿の第一著者が判断する。発見した穴場スポット65スポットとその妥当性を表4にまとめる。ただし、妥当性の欄は、○:穴場スポットと言える、△:どちらとも言えない、×:穴場スポットとは言えないである。

発見した穴場スポット65スポットのうち、妥当性が○のスポットは44スポット(67.7%),△は4スポット(6.15%),×は17(26.15%)スポットという結果となった。この結果から、提案手法で一定数の穴場スポットが発見できることが示された。

発見した穴場スポットには「頼久寺」「誕生寺」「弘法寺」などのお寺があり、「頼久寺」は枯山水庭園、「誕生寺」は秋の大イチョウ、「弘法寺」は指定文化材の建物が魅力である。また、「津山まなびの鉄道館」「岡山シティミュージアム」「林原美術館」などの博物館では、それぞれ、日本で二番目の規模を誇る扇形機関車庫、岡山の文化や歴史を学べる展示、年に数回行われる特別展示や周りの木々に調和する建物が魅力である。さらに、「蒜山ハーブカーデンハービル」「神楽尾公園」「藤公園の藤」「かさおか太陽の広場」など季節の植物や花を楽しむことができる自然公園や「大釣温泉」「西の湯温泉」「足温泉館」などの日帰りでも楽しめる温泉施設も穴場スポットとなっている。

5 まとめ

本稿では、観光レビュー文を用いて穴場スポットを発見する手法を提案した。提案手法では観光スポットのレビューの7つの観点の観点スコアを求めた。また、そのスコアを基に観光スポットの観点スコアベクトルを算出し、高認知度スポットとその他のスポットを比較して、その他のスポットの中から穴場スポットを発見した。

実験では、提案手法によりじゃらんnetに掲載されている岡山県の観光スポット1,401スポットから65スポットの穴場スポットを発見し、そのうちの67.7%(44スポット)が穴場スポットとして妥当であると認められた。

今後の課題として、観光スポット名の名寄せが挙げられる。これは同一の観光スポットの表す様々な表記に対応するだけでなく、全体とその一部を表すスポットをどのように扱うか検討することも含まれる。

表 3 (o,w) の例と人手による類似性の判定結果

類似度	w	o	類似性
0.9 以上	大仙院	和気神社	◎
	岡山県総合グラウンド	蒜山ハーブカーデンハービル	◎
	R S Kバラ園	グラスハウス (グリーンヒルズ津山)	○
0.7~0.9	渋川マリン水族館 (玉野海洋博物館)	中世夢が原	○
	吉備津彦神社	閑谷学校櫓の木	◎
	備中松山城	ベティスミスジーンズミュージアム	×
0.5~0.7	塩釜冷泉	恩原湖	○
	道の駅 彩葉茶屋	道の駅 くめなん	◎
	備前長船刀剣博物館	湯原観光協会	×
0.5 未満	大仙院	岡山国際スケートリンク	×
	現代玩具博物館・オルゴール夢館	矢掛屋 INN&SUITES	△
	塩釜冷泉	早島公園	○

表 4 発見した穴場スポットとその妥当性

OTH のスポット名	WKS のスポット名	妥当性	OTH のスポット名	WKS のスポット名	妥当性
蒜山高原サービスエリア (下り線)	倉敷美観地区	△	和気神社	大仙院	○
道の駅 一本松展望園	蒜山高原	○	日生諸島	鬼ノ城	△
津山まなびの鉄道館	湯原温泉	○	真賀温泉	塩釜冷泉	○
倉敷館 (倉敷観光案内所)	最上稲荷	○	井倉峽	大仙院	△
大佐山オートキャンプ場	井倉洞	○	誕生寺	最上稲荷	○
後楽温泉ほのかの湯	岡山県総合グラウンド	×	きびプラザ	高田城址	×
倉敷ロイヤルアートホテル	五味の市	×	弘法寺	石山寺	○
道の駅 がいせん桜新庄宿	吉備津彦神社	○	京橋朝市	鬼ノ城	×
JEANS FACTORY 岡山店	湯郷鷺温泉館	×	西江邸	大原美術館	○
頼久寺	岡山市立オリエント美術館	○	渋川海水浴場	真鍋島	×
近水園	岡山市立オリエント美術館	○	いかしの舎	大橋家住宅	○
岡山シティミュージアム	岡山市立オリエント美術館	○	相原公園周辺の桜	塩釜冷泉	○
道の駅 奥津温泉	道の駅 風の家	○	林原美術館	倉紡記念館	○
ホテルグランヴィア岡山	勝山町並み保存地区	×	倉敷民藝館	美星天文台	○
王子が岳	ブラジリアンパーク鷺羽山 ハイランド	○	道の駅 みやま公園	鷺羽山	○
倉敷駅前観光案内所	岡山市立オリエント美術館	○	川上町観光協会	牛窓オーリーブ園	×
宗忠神社	岡山市立オリエント美術館	×	酒工房 独歩館	吉備津彦神社	○
道の駅 みやま公園 みどりの館みやま	石山寺	○	井山宝福寺	大崎八幡宮	○
蒜山ハーブカーデンハービル	岡山県総合グラウンド	○	道の駅 鯉が窪	高田城址	○
道の駅 風の家 ふるさと特産館	牛窓オーリーブ園	×	休暇村蒜山高原	倉敷美観地区	○
オルゴールミュゼ・メタセコイア	岡山市立オリエント美術館	○	備中足守まちなみ館	白山神社	○
きびファーム美果美香	美星天文台	○	晴れの国おかやま館	大仙院	○
かさおか太陽の広場	農マル園芸吉備路農園	○	西の湯温泉	津山城 (鶴山公園)	○
奥津温泉 花美人の里	大仙院	×	レスパール藤ヶ鳴	神庭の滝	×
神楽尾公園	岡山市立オリエント美術館	○	おりんぴあどリーむせと	カプトガニ博物館	○
蒜山ホースパーク	勝山町並み保存地区	○	下湯原温泉ひまわり館	五味の市	○
グラスハウス (グリーンヒルズ津山)	R S Kバラ園	○	岡山国際サーキット	大橋家住宅	×
大釣温泉	岡山県総合グラウンド	○	愛の村パーク	津山城 (鶴山公園)	×
むかし下津井回船問屋	渋川マリン水族館 (玉野海洋博物館)	×	早島町観光センター	石山寺	△
藤公園の藤	渋川マリン水族館 (玉野海洋博物館)	○	笠岡総合スポーツ公園	渋川公園藤棚	×
勝山木材ふれあい会館	渋川公園藤棚	○	バレンタインパーク作東	R S Kバラ園	○
奥津湖総合案内所「みずの郷奥津湖」	神庭の滝	○	鴻ノ池サービスエリア	美作農園	×
足温泉館	岡山市立オリエント美術館	○			

文 献

- [1] Tomas Mikolov, Ilya Sutskever, Kai Chen, Greg Corrado, Jeffrey Dean, “Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality,” NIPS, pp. 3111–3119, 2013.
- [2] Kangzhi Zhao, Yong Zhang, Hongzhi Yin, Jin Wang, Kai Zheng, Xiaofang Zhou, Chunxiao Xing, “Discovering Subsequence Patterns for Next POI Recommendation,” IJCAI-20, pp. 3216–3222, 2020.
- [3] 陳嘉穎, 新妻弘崇, 太田学, “Flickr を利用した穴場撮影スポットの発見の一手法,” DEIM2019, F1-6, 2019.
- [4] 平久江知樹, 早川智一, 足田輝雄, “マイクロブログにおけるジオタグのクラスタリングを用いたマイナー観光地抽出手法の改良,” DEIM2018, H1-5, 2018.
- [5] 加藤風太, 熊野雅仁, 木村昌弘, “ソーシャルシェアデータを用いた観光エリア推薦システム,” 人工知能学会 第 11 回 インタラクティブ 情報アクセスと可視化マイニング研究会, pp.33-40, 2016.
- [6] 北山大輔, “訪問数とユーザ評価に基づく穴場スポット抽出手法の評価,” DEIM2017, H5-2, 2016.
- [7] 中野広貴, 荒澤孔明, 渡邊稜平, 服部峻, “観光写真から抽出した撮影者の好みに基づく観光スポットの推薦,” 電子情報通信学会 信学技報, pp.45-50, 2019.
- [8] 西脇達也, 北山大輔, “写真共有サイトを用いた穴場スポットの抽出,” DEIM2015, P4-5, 2015.
- [9] 山岸立, 馬強, “個人適応型観光のためのユーザ体験推薦,” DEIM2021, J31-4, 2021.
- [10] 野本輝, 上野史, 太田学, “Flickr とじゃらん net を利用した穴場スポットの発見手法,” DEIM2021, I31-5, 2021.