

# 体験型スポットの検出による地域の魅力発見システムの構築

佐藤 菜摘<sup>†</sup> 難波 英嗣<sup>††</sup> 石野 亜耶<sup>†††</sup> 竹澤 寿幸<sup>††</sup>

<sup>†</sup>広島市立大学 情報科学部 〒731-3194 広島県広島市安佐南区大塚東 3-4-1

<sup>††</sup>広島市立大学大学院 情報科学研究科 〒731-3194 広島県広島市安佐南区大塚東 3-4-1

<sup>†††</sup>広島経済大学ビジネス情報学科 〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園 5-37-1

E-mail: {sato, nanba, ishino, takezawa}@ls.info.hiroshima-cu.ac.jp

**あらまし** 本研究では、旅行ブログなどの大量の観光関連文書を、自然言語処理技術を用いて解析し、体験型スポットを自動検出する。体験型スポットとは、観光客が能動的に行動する必要がある観光スポットのことで、例えば、しまなみ海道サイクリングやオタフクソース株式会社のお好み焼き体験教室などが該当する。こうした体験型スポットの情報を訪日外国人観光客に提供することで従来とは異なる広島の魅力をアピールすることができる。また、体験型スポットは比較的長時間を要するため、広島の滞在日数の増加、ひいては経済効果にも一定の影響が期待できる。さらに、ある体験に対する類似体験型スポットについても分析することで、さらなる魅力発見を試みる。

**キーワード** 体験型スポット, 旅行ブログ, 訪日外交人観光客

## 1. はじめに

広島は世界的に見ても知名度の高い観光都市である。広島の代表的な観光名所・施設は、「平和記念資料館」「宮島」などであり、一日で見てまわることが可能である。そのため、広島を訪れる外国人観光客は日帰りであることが多く、それほど高い経済効果があるわけではない。広島により長期間滞在してもらうためには、上記以外の観光名所・施設以外をアピールする必要がある。

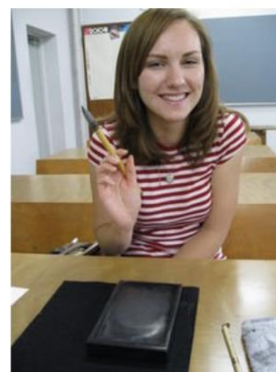
そこで、本研究では体験型スポットに着目する。体験型スポットとは、観光客が能動的に行動する必要がある観光スポットのことで、例えば、しまなみ海道サイクリングが該当する。体験型スポットの滞在には比較的長時間を要するため、広島の滞在日数の増加、ひいては経済効果への影響も期待できる。さらに、ある体験型スポットに対する他の地域での類似体験型スポットを見つけ比較することで、ある体験型スポットのセールスポイントや改善点を発見し、さらなる訪日外国人観光客の増加につなげる。本研究では、これらを旅行ブログエントリから見つけ、分析する作業を支援するためのシステムを構築した。

本論文の構成は以下のとおりである。2 節では、本研究で構築したシステムの動作例を示す。3 節では、類似する観光地の推薦や旅行ブログの自動分類による行動分析に関する関連研究について述べる。4 節では、体験型スポットとそれに対する類似体験型スポットの分析、それに基づいた自動検出のシステムについて述べる。5 節では、実験内容とその考察について述べる。6 節で本論文をまとめ、7 節で今後の課題について述べる。

## 2. システムの動作例

本節では、構築するシステムの動作例について説明

する。本システムでは、入力した動詞に関する体験型スポットの情報を含むブログエントリが提示される。システムの動作例として、“learn(学ぶ)”と入力した場合の出力結果例を図 1 に示す。出力の例として、書道体験や、禅体験ができるブログエントリが検出されている。図 1 の画像の下に表示されている“**description**”: “**learning**”は、後述する手法を使って画像解析した情報を表すものである。



"description": "learning",

*After we chowed down, we watched what has to be the most violent form of rock-paper-scissors ever.*

*Basically, the two people playing each get an empty plastic liter-sized bottle and when you lose, you have to block your head with yours while the winner attempts to smack you with it.*

*It was hilarious to watch, especially because one of the tutors (Jas) was definitely out to take people down.*

*Youch!*

*Around 9 we headed to a local park with fireworks and a watermelon in tow.*

*Why a watermelon?*

*Because it was time to **learn** how to play one of the funnest games EVER invented.*

図 1: システムの出力例

## 3. 関連研究

本研究では、ある体験型スポットに対する体験型スポットを自動検出し、それをもとに類似体験型スポットの比較・分析も行うが、これまでに、ある観光地に

対して類似性のある観光地を抽出する研究はすでに行われている。

### 3.1. Web上の情報を用いた類似観光地の推薦

Web上には、Twitterやブログ、YouTube、口コミサイト、また、旅行ガイドサイトなど、大量の情報が存在する。これらを対象とした研究は盛んにおこなわれている。そこで本節では、Web上の情報を用いて類似観光地推薦を行っている研究について述べる。

上原ら[1]は、ユーザが入力した観光地に対し、類似性の高い観光地を推薦するシステムを構築している。Webからの情報源として、日本版Wikipedia、Yahoo!知恵袋、ブログ、地図画像を用いている。また、観光地の特徴ベクトルは、知恵袋・ブログ上での共起キーワードと時系列分布、知恵袋上でのカテゴリ構造、観光地周辺施設、地図画像の5つの要素から生成している。観光地間の類似度計算処理では、特徴ベクトル間のコサイン値を算出することで実現し、推薦システムに反映している。本研究では、旅行ブログのみを情報源とし、ある観光地に対する類似観光地を見つけるシステムを構築している。

土田ら[2]は、Word2Vec<sup>1</sup>を用いて単語が持つ意味の加算・減算を可能にし、この意味演算を観光分野に応用する研究を行っている。Word2Vecによってベクトル空間を構築し、コサイン類似度によってそのベクトル間の類似度を算出している。実験では、ある地域のあるランドマークに対応する他の地域のランドマークの抽出を、意味演算を用いて行うことができることを示している。これは、ある地域の観光スポットに対する他の地域の類似観光スポットを抽出しているとも捉えることができる。

また、吉田ら[3]は、旅行情報サイトじゃらんに掲載されている各観光スポットに対するユーザーレビューを利用し、ある観光スポットの役割特徴が類似する他の観光スポットを推薦するシステムを構築している。文脈や単語の語順を考慮した文書の特徴ベクトルを取得できるdoc2vecを用いて、各スポットだけでなく地域タグ/カテゴリタグの特徴ベクトルも生成し意味演算を行っている。類似観光地を抽出し、観光分野に役立てる点で本研究と類似しているが、本研究では旅行ブログエントリを対象としていることや、類似観光スポットの見つけ方が大きく異なる。

### 3.2. Twitterを用いた旅行者の行動分析

本研究では、旅行者の行動分析のために旅行ブログエントリを5つの観光タイプに分類されたものから、「体験する」タイプに判定される基準を用いて、自動検出したブログエントリを評価している。これま

で、Twitterから観光に関するツイートを取得し、ユーザの行動分析を行った研究は多く行われている。

中嶋ら[4]は、あるスポットの周辺でつぶやかれたツイートのことを指す観光ツイートを抽出し、収集したツイートを3つに分類することで、旅行者の好みに合わせた観光ルートを推薦する手法を提案している。収集した観光ツイートからそのユーザが訪れたスポットを抽出し、それを時系列順に並べたものを観光ルートとした。さらに、観光ルートを構成するスポットごとに収集した観光ツイートを、「食事」、「景観」、「行動」の3つに自動分類している。本研究でも、旅行ブログエントリを5つの観光タイプに自動分類された情報を用いており、この点で類似している。しかし、本研究では、自動分類された観光タイプの中でも特に「体験する」タイプに着目して分析を行っている。

佐伯ら[5]は、ツイッターから日本国内で投稿されたツイートを収集し、そのユーザが訪日外国人なのかを判定する手法を提案している。さらに、日本人ユーザ、訪日外国人ユーザ、および在日外国人ユーザに対して同一の手法で観光情報を抽出し、結果に差異があることを確認している。本研究では、旅行ブログエントリを投稿しているユーザ属性は利用せず、旅行ブログエントリ自体の観光タイプの属性を利用しており、さらに観光タイプの一部である「体験する」に着目することで、より詳細な分析を可能とし、観光分析の支援につなげる。

### 3.3. 旅行ブログを用いた観光地分析

本研究と同様に、旅行ブログを用いて観光地の分析を行っている研究がある。旅行ブログエントリを登録したポータルサイトには、旅行・観光ブログ村やフォートラベル、TravelBlogなどが挙げられる。そこで本節では、旅行ブログを用いた観光地分析を行っている研究について述べる。

奥村ら[6]は、観光地開発の支援技術として、開発目的地と類似する観光地における長所情報を収集・分析する手法を提案している。長所情報の抽出は、Yahoo!ブログの旅行カテゴリに登録されたブログを対象として行われている。本研究とは、目的が異なっているものの、類似する観光地を利用している点や、旅行に関するブログを情報源としている点で類似している。

また、神田ら[7]は、大手検索サイトのブログを利用し、ブログエントリの記述内容をカテゴリごとに分類することで観光地分析を行っている。これにより、どのようなことをすればその観光地のイメージが好印象なものとなりやすいかなどの地域発展の可能性を見出している。しかし、対象としたブログエントリの件数は30件と、人手で分析可能な程度しか扱えない。

<sup>1</sup> <http://code.google.com/p/word2vec/>

Fujii ら[8]は、分析用データのひとつである英語データの TravelBlog<sup>2</sup>から収集した旅行ブログエントリー約 50 万件を利用し、ブログ著者の属性情報(性別、使用言語)、旅行者の行動の種類(「見る」「食べる」「買う」「泊まる」「体験する」)を自動的に付与するシステムを構築している。このシステムを用いることで、行動分析する上での人手による時間や労力といったコストを抑えている。観光タイプの判定については、判定基準を設けており、本研究では、この判定基準のうち「体験する」タイプの判定基準を利用し分析や評価を行った。Fujii らは、「体験する」タイプに分類されたブログエントリーを自動的に抽出しているが、分類精度が十分ではないため、本研究ではそのデータは使用しない。

#### 4. 旅行ブログによる体験型スポットの検出

本節では、旅行ブログエントリーを用いた体験型スポットの分析について説明する。情報源として、旅行ブログサイトの TravelBlog を利用する。TravelBlog には、世界各国に関する旅行ブログエントリーが写真とともに掲載されている。また、ブロガーが旅行ブログエントリーを投稿する際には、どこに関する旅行ブログエントリーであるのかを「大陸」、「国」、「都市」の階層であらかじめ決めて投稿する仕様となっている。本研究では、投稿されている旅行ブログエントリーの本文情報と画像情報の 2 つを用いて分析を行う。旅行ブログエントリーから体験型スポットを自動検出し、それに対する類似体験型スポットを見つけ比較する第一歩として、体験型スポットと類似体験型スポットについてそれぞれ分析を行った。さらに、その分析結果をもとに体験型スポットを自動抽出するシステムを構築した。4.1 節で、分析結果について、4.2 節で体験型スポットを自動検出するシステムについて説明する。

##### 4.1. 体験型スポットの自動検出に向けた調査

本節では、体験型スポットの人手による分析について述べる。TravelBlog に人手で緯度・経度・タイプを付与したブログエントリーが 736 件ある。この中で「体験する」タイプに属するものは 181 件ある。まずは、これらを対象に、どの地域でどのような体験ができるのかを人手により分析した。その分析の結果の一部を表 1 に示す。日本固有の体験ばかりではなく、海外でも出来そうな体験も多くみられた。

分析した体験の一部に対し、他の地域で類似体験型スポットがないか、人手により分析した。TravelBlog の検索エンジンに、類似体験型スポットについてのブログエントリーが検出できそうなキーワードを入力した。例えば、広島西条の酒祭りに対しては“wine taste”，マツダの工場見学に対しては“car factory”をキーワードとして検索した。この検索結果の一部を表 2 に示す。

他の体験に対しても同様に検索した。

検索結果をもとに、類似体験型スポットについて記載された旅行ブログエントリーの対の言語的な特徴を調べたところ、ブログエントリー中で使用される単語で共通するものはそれほど多くはないため、ブログエントリー間の表層的な単語の一致率だけでは類似体験型スポットを検出するのは困難であることが分かった。一方で、一部の動詞、特にブログエントリー中に出現する継続動詞には共通性があることや、ブログエントリー中の画像も類似体験型スポットであるかどうかの判断にある程度有用であることが分かった。継続動詞とは、動作が一瞬では終了しない動詞を指し、滞在に比較的長時間を要する体験型スポットを検出しやすいと考えられる。よって本研究では、旅行ブログエントリーのテキストと画像の両方に着目する。

##### 4.2. 体験型スポットの自動検出システムの構築

4.1 節で述べた分析結果に基づき、旅行ブログ集合から類似体験型スポットを自動検出するシステムを構築した。このシステムは、“learn”(学習する)や“ski”(スキーをする)といった継続動詞を入力とし、入力された動詞と関連性の高いブログエントリーを自動検出する。このシステムを用いることで、例えば何らかの学習体験ができるスポットやスキーのできる世界各国のスポットに関するブログエントリーが検出されることになる。

ブログエントリー中の画像がシステムに入力された継続動詞に関するものであるかどうかを判断するのに、Google Cloud Vision API<sup>3</sup>を用いた。Google Cloud Vision API は、画像から、乗り物や動物などさまざまなカテゴリの物体を検出できるラベル検出、人物の顔だけでなく感情といった顔の属性も識別される顔検出、自然のランドマークや人工建造物を検出できるランドマーク検出など、有用な情報を引き出すことを可能としているサービスである。本研究では、“labelAnnotations”というオブジェクトに継続動詞が含まれている場合、この画像が掲載されているブログエントリーを体験型スポットに関するブログエントリーであると判定する。図 2 に Google Cloud Vision API の解析例を示す。

```
"labelAnnotations": [  
  {  
    "mid": "/m/071p9",  
    "description": "ski",  
    "score": 0.859578  
  },  
  {  
    "mid": "/m/017ndv",  
    "description": "telemark skiing",  
    "score": 0.84216  
  }  
]
```



図 2 : Google Cloud Vision API の解析例

<sup>2</sup> <http://travelblog.org>

<sup>3</sup> <https://cloud.google.com/vision/>

表 1：人手で分析した体験型スポットの例

都道府県	体験
北海道	雪まつり, 札幌ビール祭り, スキー 富良野トリックアート美術館, 羊蹄山登山, アイスラフティング, 大雪山ハイキング, 旭岳温泉,
秋田	乳頭温泉, 孫六温泉, 小安狭温泉
宮城	どんと祭
福島	旅館で日本文化体験
群馬	草津温泉, 流鏑馬
千葉	ディズニールランド・シー, 足湯, 着物体験, リンゴ狩り, いちご狩り
東京	ビール博物館(ビール試飲), 皇居周辺散歩, 東京マラソン, 人力車, メイドカフェ トリックアート迷宮間
神奈川	箱根湯本温泉, 箱根くらかげゴルフ
福井	スキー, スノーボード
山梨	富士山登山, 富士急ハイランド, ふじやま温泉
長野	スキー, 野沢温泉, トレッキング
岐阜	日本酒試飲, 染色物見学
愛知	着物を着て犬山散歩
三重	伊賀流忍者博物館(忍者体験)
鳥取	プリクラ, スキー, 大山登山, カヤック, キャンプ
広島	酒まつり, マツダ工場見学, しまなみ海道サイクリング, ステンドグラス作り
山口	俵山温泉
徳島	吉野川ラフティング
愛媛	石鎚山登山, 道後温泉, 道後秋祭り, インディゴ染め, お遍路, 大凧合戦
福岡	玉取祭
長崎	ハウステンボスのプール, ランタンフェスティバル
熊本	黒川温泉, 砂浴, 竹瓦温泉
大分	別府温泉, 湯布院, 堀田温泉, サイクリング, 地獄めぐり
沖縄	カヤック, シュノーケリング, ホエールウォッチング, 西表島ジャングルトレッキング

表 2：人手で分析した類似体験型スポットの例

体験型スポット	キーワード	類似体験型 スポット
マツダ 工場見学	car factory	アウディの 工場見学
日本酒試飲 (岐阜)	wine taste	ワイン試飲 (フランス)
	rum taste	ラム・バハマ祭
富士山登山	climb a mountain	キナブル登山
	hiking	韓国ハルラサン
トレッキング (長野)	trekking	ヒマラヤ登山
着物体験 (愛知)	try traditional costume	民族衣装体験 (ベトナム)
しまなみ海道 サイクリング	cycling	サイクリング (フランス)

## 5. 実験

本節では、システムの有効性を示すために行った実験とその考察について述べる。5.1 節で実験および結果について、5.2 節で考察について述べる。

### 5.1. 実験方法および結果

#### 実験に用いるデータ

本実験では、旅行ブログエントリ TravelBlog を利用した。投稿されているブログエントリから、テキストのみを評価の対象としたブログエントリと、Google Cloud Vision API を用いて画像解析を行い、画像情報のみを評価の対象としたブログエントリを扱い実験を行った。また、体験型スポットを含むブログエントリであるかの判定に用いた継続動詞の一覧を表 3 に示す。継続動詞は 20 語用意し、そのうち自動詞と他動詞が 10 語ずつ含まれている。この継続動詞は、エキサイトブログの「瞬間動詞と継続動詞」<sup>4</sup>というブログエントリに掲載されている継続動詞の例を引用している。“snow”のように、その動作を人がやることではない動詞はあらかじめ除外した。また、Fujii ら[8]が英語旅行ブログのタイプ判定をする際に用いた手がかり語リストから、情報利得を用いて「体験する」タイプのブログエントリに頻出する手がかり語を 100 語収集したデータがあるため、その中の動詞も利用する。しかし、“get”や“pass”などのように 1 つの動詞に多数の意味を持つ動詞(多義語)も含まれている。手がかり語は、そのブログエントリが何をしたのかを明確に表す単語にする必要がある。したがって、得られた動詞の手がかり

<sup>4</sup> <http://langsquare.exblog.jp/18154861/>

語に対して、それぞれ WordNet<sup>5</sup>における語義数を数え、12 個以上の語義を持つ動詞は削除し、残った動詞の中から継続動詞であるものは、エキサイトブログから抜粋した継続動詞に加えた。体験型スポットを含むブログエントリーであるかを判定するために使用した 20 語は、その継続動詞の中からランダムで抜粋した。

表 3：判定に用いた継続動詞一覧

継続動詞	一覧
他動詞	cook, learn, play, write, drive, drink, talk, teach, fly, work
自動詞	run, walk, sit, sing, ski, cycle, snowboard, hike, kayak, climb

### 比較手法

提案手法の有効性を示すために、比較実験を行う。比較する各手法について説明する。

- テキストのみを対象とした手法(テキスト法)：TravelBlog に投稿されたブログエントリーのテキストのみを対象とし、継続動詞が含まれるブログエントリーを検出する。
- 画像のみを対象とした手法(画像法)：TravelBlog に投稿されたブログエントリーに掲載されている画像に対して Google Cloud Vision API を用いて画像解析し、その解析結果の中に継続動詞が含まれているブログエントリーを検出する。
- テキストと画像の両方を対象とした手法(テキスト+画像法)：TravelBlog に投稿されたブログエントリーのテキストと画像の両方を対象とし、テキスト中にも解析した画像情報中にも継続動詞が含まれているブログエントリーを検出する。

### 実験手順

4.2 節で述べたシステムを用いて、体験型スポットを含むブログエントリーを検出した。本実験では、20 個の継続動詞をシステムの入力とし、その継続動詞が (I)本文中に出現した場合、(II)画像情報中に出現した場合、(III)本文中と画像情報中両方に出現した場合において、体験型スポットを含むブログエントリーが検出されているか否かを判定した。今回用いた継続動詞は、“learn”や“write”などの他動詞と、“ski”や“diving”などの自動詞の 2 種類を 10 個ずつ用意した。判定するブログエントリーは動詞ごとに 5 件とし、体験型スポットを含むブログエントリーであるときに正解とした。評価尺度として、正解率を用いて評価した。

$$\text{正解率} = \frac{\text{体験型スポットを含むブログエントリー数}}{\text{判定するブログエントリー数}}$$

### 実験結果

比較実験を行い、評価尺度には正解率を用いた。実験結果を表 4 に示す。

表 4：類似体験型スポットの検出結果

(I)テキスト法	(II)画像法	(III)テキスト+画像法
0.25	0.45	0.60

### 5.2. 考察

本節では、体験型スポットを自動検出するシステムの有効性について考察を行う。5.1 節で、(III)テキスト+画像法の有効性を示すために、(I)テキスト法と、(II)画像法の 2 種類と比較する実験を行った。(III)テキスト+画像法の正解率は、0.60 と他の 2 つに比べると正解率は高く、体験型スポットを検出するには本文と画像の両方の情報を用いることが有効であることが分かった。特に、自動詞に関しては、テキスト中でそのブロガーが実際に体験したという意味でその動詞を用いていることが多く、さらに画像解析では誤認識が少ないことから、体験型スポットの検出に、より有効な動詞であることも読み取れた。

一方で、他動詞は、“The chef cooked okonomiyaki.”のように、そのブログエントリーを投稿したブロガー以外が主語となる文章で出現することが多く、実際に体験したという意味で出現することが少ない。さらに、画像の解析では、食事をしているものに対して“cooking”と認識しているなどといった誤認識も多い。テキスト中で出てきた継続動詞“cooking”は何かを作るという意味で出現していない。さらに画像も料理の前でポーズをとっているものに対して“cooking”が出現している。よって、このブログエントリーは不正解と判定される。他動詞では、これらの要因が重なるブログエントリーが少なくないため、本文と画像の両方で継続動詞が出現した場合でも、体験型スポットを含むブログエントリーであると判定できないものが多い。このような理由から、全体的に見た(III)テキスト+画像法の正解率が 0.60 とあまり高い精度が得られなかった。本文中に出現する継続動詞がどんな意味で使われているのかを考慮することで正解率の向上につながると考えられる。

### 6. おわりに

本研究の目的は、旅行ブログエントリーから体験型スポットに着目し、それに対する類似体験型スポットを検出し分析することで、その体験型スポットの魅力を

<sup>5</sup> <https://wordnet.princeton.edu/>

見つけ、観光支援につなげることである。そこで、旅行ブログから体験型スポットを自動検出するシステムを構築した。実験の結果、(Ⅲ)テキスト+画像法が正解率 0.60 と最も高い数値であった。これより、体験型スポットを含むブログエントリの検出には、本文と画像両方を用いることが有効であることが分かった。また、ただ継続動詞が出現するかどうかだけでなく、本文中でどんな意味で利用されているのかを考慮するなどの改善も必要であることが分かった。

## 7. 今後の課題

本研究では、継続動詞に着目し、旅行ブログエントリのテキストと解析した画像情報の中に継続動詞が含まれているか否かで、体験型スポットを含むブログエントリであるかを判定した。しかし、4.1 節の人手による類似体験型スポットの分析の中には、“car factory”や“wine taste”などのように、動詞以外の単語をキーワードとしても検出できるものがあった。よって、継続動詞以外の単語にも着目することでさらなる正解率の向上に繋げることができると考える。また、本文中に出現する継続動詞が、そのブログエントリの中で行われている体験を意味しているのかを考慮する必要がある。実験結果で(I)テキスト法の正解率が 0.25 と低かったのは、体験に関する意味で用いられていないものが多かったためである。(Ⅲ)テキスト+画像法の結果にも影響するため、その動詞が使われている文書の主語にも着目するなどして動詞の意味も考慮することで正解率の向上につながると考える。

## 謝辞

本研究の一部は、総務省による戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)の支援を受けて行われた。

## 参考文献

- [1] 上原尚, 嶋田和孝, 遠藤勉, Web 上に混在する観光情報を活用した観光地推薦システム, 電子情報, 通信学会研究報告, 言語理解とコミュニケーション, Vol.112, No.367, pp.13-18, 2012
- [2] 土田崇仁, 遠藤雅樹, 加藤大受, 江原遥, 廣田雅春, 横山昌平, 石川博, Word2Vecを用いた地域やランドマークの意味演算, 第8回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 2016
- [3] 吉田朋史, 北山大輔, ユーザレビューの分散表現を用いた役割的特徴に類似する観光スポット検索手法, 第14回観光情報学会研究発表会 講演論文集, pp78-81 2016
- [4] 中嶋勇人, 新妻弘崇, 太田学, 位置情報付きツイートを利用した観光ルート推薦, 情報処理学会研究報告, データベース・システム, Vol.2013-DBS-158, No.28, pp.1-6, 2013
- [5] 佐伯 圭介, 遠藤 雅樹, 廣田 雅治, 倉田 陽平, 石川 博, Twitter データを利用した訪日外国人の訪問先の言語別分析, 観光情報学会誌 観光と情報, Vol.11, No.1, pp. 45-56, 2015
- [6] 奥村秀人, 徳久雅人, 村上仁一, 村田真樹, 観光地に対する長所情報の収集と分類の試み, 電子情報通信学会技術研究報告, 思考と言語, Vol.110, No.244, pp.25-30, 2010
- [7] 神田佑亮, 藤原章正, 張峻屹, ブログ情報を用いた観光行動と満足度の分析に関する一考察, 土木計画学研究, 講演集, Vol.39, 2009
- [8] Fujii, K., Nanba, H., Takezawa, T., Ishino, A., Okumura, M., and Kurata, Y. (2016) “Travellers’ Behaviour Analysis Based on Automatically Identified Attributes from Travel Blog Entries”. In Proceedings of Workshop of Artificial Intelligence for Tourism, PRICAI 2016