

観光地の風評被害を軽減するための SNS を活用した デマ情報判別システムの提案

櫛部 健汰 伊藤 恵

近年, インターネット技術の進化によって様々なところで情報が飛び交う情報社会になっている。さらに, 情報社会によってスマートフォンの利用が拡大している。それにより SNS の利用が急速に社会に浸透している。それに伴って, 観光を行う際も SNS を利用することが一般的となっている。しかし, SNS 上に散在するデータは正しいのか正しくないのかという情報の質が担保されていないことが多い。正しくない情報, いわゆるデマ情報を使用して観光を行うと観光に関する風評被害が発生する可能性がある。そこで本研究では観光地に関する風評被害を軽減させることを目的とする。代表的な SNS の一つである Twitter の情報から特定の観光地に関する情報を取得し, 機械学習を用いて取得した情報がデマ情報かどうかを判断する。開発したシステムは観光客と観光従事者を対象ユーザとし, 風評被害の軽減を目指す。

In recent years, due to the evolution of the Internet technology, we are living in an information society where information is flying around in various field. Furthermore, the use of smartphones is expanding in the information society. As a result, the use of SNS is rapidly spreading in society. The use of social networking services (SNS) has become common for sightseeing. However, the quality of information on the data scattered on social networking sites is often unwarranted. The use of incorrect information, so-called "false information", may cause harmful rumors about tourism. The purpose of this study is to mitigate the reputational damage of tourist attractions. We collect information about a specific tourist attraction from Twitter, a popular social networking site, and use machine learning to determine if the information is a hoax or not. The developed system targets tourists and workers, and aims to reduce the damage caused by rumors.

1 はじめに

近年スマートフォンの普及に伴い, 個人から企業まで様々な情報を受け取り, さらには発信することができる, 情報社会になっている。令和元年度版情報通信白書 [5] によると, 2018 年においてスマートフォンの保有率は約 8 割となっている。インターネットに繋ぐ機器としてはパソコンをすでに上回っている。スマートフォンの普及の原因の一つとして Social Networking Services(以下, SNS) の急速な普及がある。SNS とは

登録したユーザ同士が交流できる Web サービスである。SNS を介して思い出や意見等を様々な人と共有できるという利点があり, 多くの人が利用している。総務省情報通信政策研究所が行っている調査 [6] によると, 日本では代表的な SNS である Twitter, LINE の使用率は年々増加している。平成 24 年度は LINE が 24.3 %, Twitter が 5.7 % であったが平成 30 年度は LINE が 82.3 %, Twitter が 37.3 % となっている。近年では多くの芸能人が活用したり, 企業が商品, サービスの広告のために活用したりと, 活用方法は多岐にわたる。世界中で活用されている代表的な SNS として 140 文字以内で容易に投稿できる Twitter や, 狭義の SNS であって友人同士でコミュニケーションをとる時に活用できる LINE, 全世界で最も活用者が多い Facebook, 写真を共有することに重きをおいた Instagram などがある。近年では「インスタ映え」や

Proposal of Hoax Information Discrimination System
Using SNS to Reduce Harmful Rumor in Tourist
Spots

Kenta Kushinobe, 公立はこだて未来大学大学院, Future
University of Hakodate Graduate School.

Kei Ito, 公立はこだて未来大学, Future University of
Hakodate.

「フォトジェニック」など SNS から派生した言葉も若者の間で流行しており、SNS が社会に普及していることがうかがえる。

SNS が社会に普及するに伴い、観光中に SNS を使用することも増加している。JTB 総合研究所が行った調査[2]によると 10 代から 40 代の女性の半数以上は SNS の投稿をみて旅先や買うものを決定しているという。スマートフォンの増加や 5G の浸透が広がると、今後観光中に SNS を活用することは益々増加するのではないかと考える。観光中に SNS を活用すると、友人に観光名所の写真を共有することができたり、観光名所を訪れたことを投稿して記録として残すことができる。スマートフォンで SNS を活用すると、共有や記録を容易にできるのがメリットである。観光中に SNS を活用することはメリットも多くあるが、デメリットもある。その一つがデマ情報である。SNS は情報を容易に発信しやすい反面、デマ情報も多くあるのが現状となっている。誤ってデマ情報を活用して観光を行ってしまうと、観光従事者が観光客の減少やイメージダウンなどのダメージを負ってしまうことが考えられる。具体的な被害については次章にて詳しく説明する。

前述した背景や課題から、本研究では観光地に関する風評被害の軽減を目的としている。アプローチとして、代表的な SNS の一つである Twitter 上にある観光地に関するデマ情報を収集、分類し、観光客に特定の観光地に関するデマ情報を取得させないようにすることを目指す。

本稿では 2 章で観光地に関する風評被害の実例とデマ情報からの風評被害について述べる。3 章では SNS に関する関連研究や風評被害に関する関連研究について述べる。4 章では本研究で提案するシステムについて述べ、5 章ではその評価手法について述べる。6 章では本研究の今後の展望について述べる。

2 風評被害

本章では観光地に関する風評被害について述べる。

2.1 観光地における風評被害

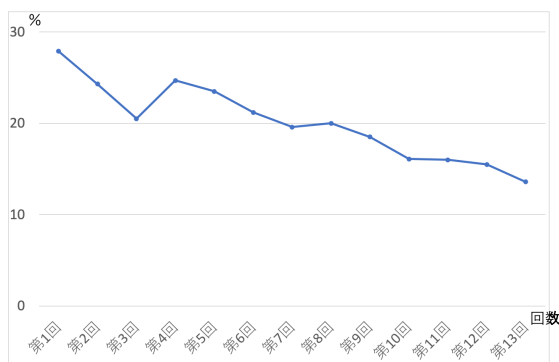
関谷[9]は風評被害とは「ある事件・事故・環境汚染・災害が大々的に報道されることによって、本来安全とされる食品・商品・土地を人々が危険視し、消費や観光をやめることによって引き起こされる経済的被害」と定義している。本研究の風評被害もこのように定義する。風評被害には大きく分けて 2 種類の被害が存在する。ひとつが無形の被害である。目には見えない被害のことをさす。具体的にはイメージダウンのことを指す。福島県で地震が起こった際には、付近の農作物がセシウムがあるから買わない方がいいといったイメージダウンが起こっていた。もうひとつは有形の被害である。これは、無形の被害とは真逆の目に見える被害である。具体的には観光客の減少や観光地売上の減少などを指す。無形の被害と有形の被害は密接に繋がっており、どちらかが発生すればもう片方も発生することが考えられる。観光地にとって、観光産業が地域の産業の基盤になっていることが多いので、風評被害は発生して欲しくない被害である。

2.2 風評被害発生メカニズム

観光地からの風評被害の原因として、テレビや新聞といったメディアから発信される情報が考えられる[7]。地震などの自然災害が発生すると、主要メディア(テレビや新聞)が集中的に被災地の凄惨な状況を連日報道する。報道によって、情報の受取手である視聴者は被害状況や被災者数など、負の感情に関する情報ばかりを取得してしまう。しかし、主要メディアは被災地のことは報道するが付近にある観光地のことは報道しない傾向にある。結果として、主要メディアの視聴者は災害付近の観光地に関する情報を得ることはできないが、観光地に対して災害付近にあるからという理由で負の感情を抱いてしまうことが多い。

また、現在の主要メディアの情報は情報の信頼性が担保されていないことが多い。テレビのニュースなどでデマ情報が発信されることもしばしばある。主要メ

表 1 消費者の食品産地を気になる理由が「放射性物質が含まれていないもの」と答えた人の割合



ディアのデマ情報を得た結果、そのデマ情報を SNS を用いて拡散してしまい、風評被害が発生してしまうことが考えられる。SNS のデマ情報は先述のケースだけでなく、悪意を持って行う人も一定数いるため重要な問題となっている。このような SNS からの風評被害を本研究では軽減することを目標としている。

2.3 実際の風評被害

実際の観光地に起こった風評被害として東日本大震災の際に発生した福島県の観光地に関する風評被害のケースがある。消費者庁 [3] は福島県などの東日本大震災時の被災県の農林水産物等について、消費者が買い控え行動を行っているのかどうかを継続的に調査している。調査内容は食品の産地を気にする理由はどれかという質問である。回答内容にうち放射性物質が含まれていない食品を買いいたいからと答えた人の割合を表 1 に示す。グラフを見ると、回答者のうち第 1 回の調査時点では 27.9 % の人が放射性物質を気にすると答えている。第 1 回の調査と第 13 回の調査でも放射性物質の量は規定値内であるにもかかわらずこのような結果が出たことから、観光地は災害発生直後から風評被害を被っていることがわかる。

3 関連研究

本研究の関連研究として、風評被害に関する研究やデマ情報の分類に関する研究などがある。3.1 節では風評被害の分析に関する研究、3.2 節では Twitter のデマ情報判別に関する研究、3.3 節ではデマ情報と類

似しているフェイクニュースに関する研究について述べる。

3.1 風評被害に関する関連研究

長尾らは [8] 報道メディアの動向に基づく風評被害対策を実現するために自然災害発生時における報道内容の変遷分析方法を提案した。災害が発生した場合にメディアから発信される情報の類似性を分析し風評被害の対策を試みた。まず報道情報に対して、形態素解析を行う。次に、形態素解析された単語に対して相関ルールマイニングを適用して頻出語の抽出を行う。頻出語の中から重要語を抽出し、報道内容の定量化を試みた。災害発生直後の報道内容とその後の報道内容に対して一日単位で定量化を行うことで時間経過における報道内容の変遷を分析する。この提案手法に対して 2007 年に 3 月に発生した能登半島地震と同年 7 月に発生した新潟県中越沖地震における報道内容を対象とし実験を行った。結果として、災害発生直後は報道内容の類似性が高いが時間経過に伴って 2 つの災害の報道内容に関する類似性がなくなり、かつ災害に関する報道内容も時間経過とともに減少していくことがわかった。時間が経つにつれて、被災情報などの負の感情を生み出すような情報から真逆の正の感情、復興情報などに報道内容が変化していき、復興に対する話題性も変化していくことがわかった。今回の実験では、報道内容に類似性があることが判明したので、報道内容に関する風評被害対策を考案することができるのではないかと考えられる。長尾らの研究では報道内容に重点をおいていた。本研究では観光地における Tweet 情報に重きをおいていく。しかし、過去の災害例から実験を行うというのは本研究でも取り入れるべき視点だと考えた。具体的には、過去の災害が発生した際の Tweet を分類、分析することで後述するシステムの有用性を確かめることができると推測できる。

3.2 Twitter のデマ情報判別に関する研究

牛込らの研究 [4] では Twitter 上にあるデマ情報をベイズ推定で判別することを試みた。「デマ」というものを「実際に発生した事象や存在する事物と矛盾す

る主張」と定義し、デマに騙される人が必ずいるという仮定の元に分類を行った。なぜ仮定したのかというとデマに騙される人がいなければ、デマとして意味がないので分類の必要がないからである。Twitter のデータ約 1 万件に対し、データ分類を行った。データセットのうち約 2000 件がデマ情報、それ以外が通常のテストデータである。提案手法ではベイズ推定を適用した。100 件程度の Tweet に対し、語句の持つ性質や印象の観点でカテゴリに手作業で分類した。表 2 に語句カテゴリの例を示す。

表 2 語句カテゴリと語句例

カテゴリ	語句例
真偽 負	架空, 偽, 騙され
感情 負	かわいそう, 怖い, おかしい
行動 負	謝罪, 悪趣味
疑問	かな, なぜ
状態 負	ひどい, 悪質
状態 推定	らしい, はず
人物 負	DQN

Tweet の中に表 2 の語句が含まれているかどうか 0/1 値で表して Tweet 内にどれくらい含まれているかを定量化した。定量化した Tweet に対して、ベイズ推定を行い分類を試みた。結果として、投稿数が少ない時間帯、つまりデマ情報が発生した時の時はデマ情報の分類がある程度できたが投稿数が増えるとデマ情報の分類が難しくなっているということがわかった。デマ情報の分類に関する点は本研究と類似しているので参考にしていく。

3.3 フェイクニュースの分類に関する研究

yuliani らの研究 [1] ではフェイクニュースの分類に対して、5 つのアルゴリズムのうち、どのアルゴリズムが適しているかの研究を行った。対象のフェイクニュースはインドネシアで発生しているウェブニュース 251 件である。251 件のうち、デマ記事が 100 件、非デマ記事が 151 件である。記事に対して多層パーセプトロン、サポートベクターマシン、ナイーブベ

イズ、決定木アルゴリズム、ランダムフォレストの合計 5 つのアルゴリズムを使用し分類を試みた。結果として、ランダムフォレストが一番高い約 73 % の分類率を持つことがわかった。デマ記事に対しては、ランダムフォレストが一番分類率が高いことがわかったが、本研究は Twitter に対して行うので Twitter のデマ情報分類に適しているアルゴリズムはどれなのか、調査を行う。

4 提案システム

関連研究や 1 章で述べた本研究の目的を踏まえた上で、本研究のシステム概要図を図 1 に示す。

システムの特徴として、特定の観光地に限定する点である。特定の観光地にシステムを限定することで本研究ではシステム概要図に関しては 3 つのステップに分けて開発を行う。ステップは以下の通りである。図 2 にステップごとに分けた提案システムを示す。

ステップ 1 情報の収集

ステップ 2 情報の分類

ステップ 3 情報の活用

次節からはステップごとに具体的な処理について説明する。

4.1 情報の収集

本研究では Twitter を用いて観光情報の収集を行う。なぜ SNS の中でも Twitter を用いるのかというと、Twitter は提案システムに適している特徴が 3 つあるからである。1 つ目は、Twitter が多くの他人に共有するために用いられる SNS であるという点である。SNS の中でも LINE などのコミュニケーション型 SNS は多くの他人と共有するというよりは限られた人との共有を楽しむ SNS である。Twitter のように他人との共有を目的とする SNS であれば観光地に関する風評被害につながりやすく、情報の収集がしやすいと思われる。2 つ目は Twitter には 140 文字という文字数制限があることである。140 文字の文字数制限があるので、自然言語処理等の分類前処理や情報の収集などに活用しやすいと考えた。3 つ目は API が活用しやすい点である。Instagram 等の API とは違い、申請を行えば活用ができるので、使用しやすい

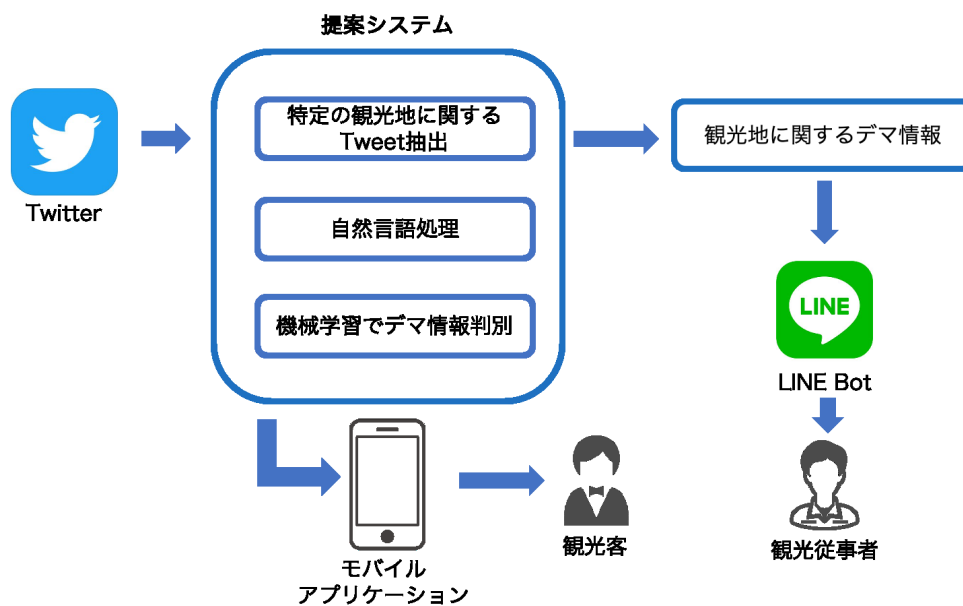


図 1 提案システムの概要図

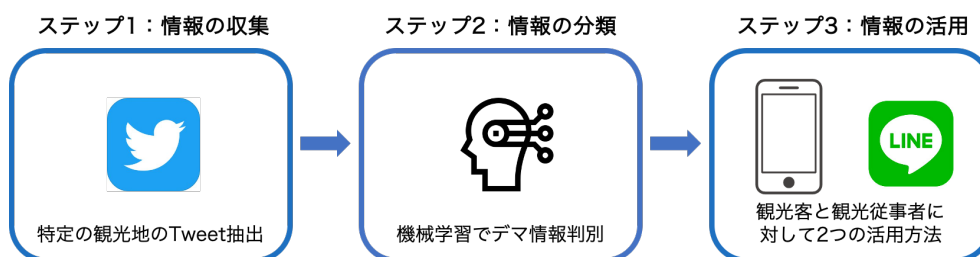


図 2 ステップごとに分けた提案システム概要図

のではないかと考えた。

ステップ1[情報の収集]では特定した観光地に関する Tweet をまとめて収集することを目的としている。特定の観光地に関する Tweet とは、北海道函館市を例に挙げると以下のようなものが考えられる。

- 函館、五稜郭など直接地名に関する [観光地名に関する Tweet]
- 箱館奉行所、函館朝市、土方歳三記念館など観光名所に関する [観光施設名に関する Tweet]
- ラッキーピエロ、ハセガワストアなど観光地の食品や名産品に関する [名産品に関する Tweet]

これらの特定した観光地に関する Tweet をまとめて取得できるような仕組みを現在考案中である。まとめて取得した Tweet は次ステップで分類を行うために自然言語処理を用いて、分類前処理を行う。

4.2 情報の分類

ステップ2[情報の分類]では機械学習の手法を用いて特定の観光地に関する情報がデマ情報かどうかを分類することを目標としている。関連研究で紹介した牛込らの研究[4]や yuliani らの研究[1]ともに政治的なデマ情報に関する分類の手法が多かった。本研

究では観光地に関するデマ情報に関する分類手法ではどの分類手法が適しているのかも研究のサブテーマとして調査していく。yuliani らの研究[1]ではランダムフォレストが分類率が高いと得られたので、ランダムフォレストを軸にアルゴリズムを実装していきつつ、サポートベクターマシンやその他の手法に関しても試していく。

次に、分類するデマ Tweet の例を示す。ケースとして昨今流行している新型コロナウイルスと観光地に関するものを適用した。表 3 に新型コロナウイルスと観光地に関する Tweet の例を示す。

Tweet の傾向を見ていくと、「〜〜らしい」や「〜〜から聞いた」のように推定の Tweet に関してはデマの Tweet が多く見受けられた。また、8 月など対策が SNS 対策が盤石になる前の 1 4 月などはデマ情報が多く存在した。特に表 3 の一番下の沖縄県の例では、4 月でありながら実際に観光客が減少するなどデマからの被害も発生している。本研究では表 3 のような Tweet を観光従事者に通知したり観光客に参照しないようにすることを目指す。

4.3 情報の活用

ステップ 3[情報の活用]では観光客と観光従事者に向けて提案システムを活用する。情報の発信手である観光従事者と受取手の観光客の 2 つのデマ情報に関するアプローチを行うことで、風評被害が発生しないようにすることを目指す。

4.3.1 観光従事者向けの活用

観光従事者向けの活用では本研究では LINE Bot を用いる。具体的な使用法としては観光従事者に自分たちの観光地がどのような Tweet をされているかを適宜通知していく。図 3 に LINE Bot の想定表示例を示す。もし仮にデマ情報が Tweet されていたとしたら、どのようなデマ情報が Tweet されているのか、デマ情報がどれくらい拡散されているのかを通知できるようにすることを目指している。デマ情報が通知されたら、観光従事者にはデマ情報に対する公式アナウンスなどしてもらい対応をもらう。

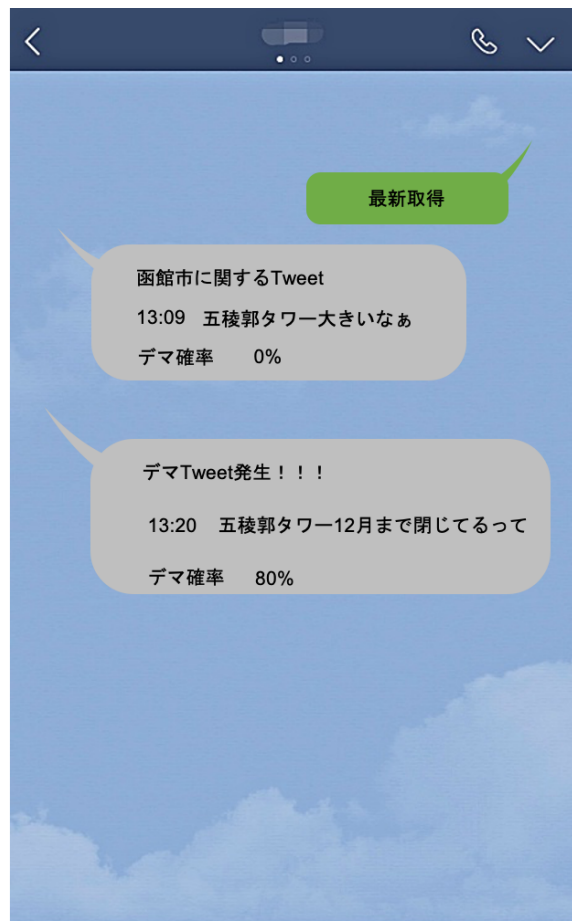


図 3 観光従事者向け LINE Bot 想定表示例

4.3.2 観光客向けの活用

観光客向けの活用としては提案システム自体をモバイルアプリケーションとして活用する。具体的な使用法としては特定の観光地に訪れた観光客が、Tweet を参照して観光をしようとする。その際に、その Tweet が本当に正しいのかどうかという信憑性を確かめてもらうためにモバイルアプリケーションを活用する。図 4 にモバイルアプリケーションの想定表示例を示す。

モバイルアプリケーションは観光客が活用しようとしている Tweet がどれくらい正しいのかどうかを定量的に表示する。モバイルアプリケーションを活用することで、観光客は情報を取捨選択することができるので適切な観光ができるのではないかと考える。

表 3 新型コロナウイルスと観光地に関するデマ Tweet

時期	場所	Tweet	情報の真偽
1月	青森県	青森県内の宿泊施設(名指し)で中国・武漢からの観光客十数人が発熱し医療機関に運ばれた	名指しされた宿泊施設は否定
1月	北海道	旭川市の飲食店で感染者が出た病院に入院しているらしい	Tweet 拡散時点ではコロナウイルス発症者なしと北海道が発表
3月	北海道	(札幌市の商業施設名)が閉じてた！新型コロナに感染したらしい	事実であると北海道が発表 商業施設は休業
4月	岐阜県	新型コロナの感染者が中津川市の飲食店〇〇に来店した	飲食店〇〇が否定
4月	沖縄県	感染者が出たという商業施設名一覧	JA おきなわファーマーズマーケットいとまんはホームページで完全なデマ情報と否定
8月	静岡県	某コーヒーショップにて従業員がコロナに感染	事実であることが某コーヒーショップにて発表された
8月	岐阜県	商業施設の店員がコロナにかかった	事実であった



図 4 観光客向けモバイルアプリケーション想定表示例

5 評価

評価手法に関しては観光従事者と観光客に向けての2種類の評価実験を行う予定である。観光従事者に対する評価実験は実際の観光従事者に使用してもらう予定である。実際の観光従事者に対してシステムの使用感や従事している観光地がどのような状況に置かれているのかということを客観視できるのか

どうかを評価する。観光客に対する評価実験は函館を対象にデマ情報の Tweet をいくつか用意しデマ情報かどうかを判別できるのかどうかを評価する。

6 終わりに

本研究では、観光地に関する風評被害を軽減するために、機械学習を用いたデマ情報判別システムの開発を目指している。そのため本稿ではシステムの概要と背景について論じた。今後はデマ情報を判別するための特徴の決定や分類アルゴリズムの確定、システムの開発を行う。Twitter からデータセット(正しい情報とデマ情報)を数百件用意し、評価実験を行う前にシステムの評価を行う。システムの開発が終了したら観光客と観光従事者に向けての評価実験を行い、観光と風評被害に関する調査を引き続き行っていく。

参考文献

- [1] Sy.Yuliani, Shahrin Sahib, M. F. B. A. F. Z. R.: Hoax News Classification using Machine Learning Algorithms, *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, Vol. 9, No. 2, 2019, pp. 3938-3944.
- [2] 株式会社 JTB 総合研究所: 株式会社 JTB 総合研究所, <https://www.tourism.jp/wp/wp-content/uploads/2019/11/smartphone-travel-consumption.pdf>, 2019(最終アクセス 2020.08.16).
- [3] 消費者庁: 風評被害に対する消費者意識の実態調査, https://www.caa.go.jp/notice/assets/consumer_safety_cms203_200310_01.pdf, 2020(最終アクセス 2020.08.16).
- [4] 園田 道夫 趙 晋輝牛込 龍太郎: ツイート文中の語句に基づいたデマ状態推定モデルの提案, 情報処理学会研究報告, Vol. 2019-MPS-122, No. 8, 2019, pp. 1-5.
- [5] 総務省: 令和元年度版情報通信白書, <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd232110.html>, 2019(最終アクセス 2020.08.16).
- [6] 総務省情報通信政策研究所: 平成 30 年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書, https://www.soumu.go.jp/main_content/000644168.pdf, 2018(最終アクセス 2020.08.16).
- [7] 観光情報学会: 観光情報学会入門, 株式会社近代科学社, 2015.
- [8] 大内 東長尾 光悦: 観光地に対する風評被害の変遷と対応分析 (観光と知能情報), 人工知能学会誌, Vol. 26, No. 3, 2011, pp. 264-271.
- [9] 関谷直也: 風評被害～そのメカニズムを考える～, 株式会社光文社, 2011.