

地域サイト及びブログからの観光情報抽出と融合の提案

遠藤 雅樹^{1,a)} 中村 信也^{1,b)} 奥秋 清次^{1,c)} 大野 成義^{1,d)}

概要：近年、観光は基幹産業として重要な施策と位置づけられ各地方自治体において様々な取組みが行われている。本研究では、自治体などが提供する地域サイトと個人が観光地や飲食店についての感想などを記述しているブログの情報を分析・融合して提示する手法を提案する。多くの自治体などが提供する地域サイトは観光地やイベントなどの観光情報を収集するには信頼性の観点から適している。しかし、それだけでは情報が不足したり、感想など詳細な情報が得られないため、ブログサイトなどの情報を必要とする。そこで、地域サイトの観光情報とブログの観光情報を抽出し結びつけて提示する手法を提案した。

1. はじめに

近年、観光は基幹産業として重要な施策と位置づけられ各地方自治体において様々な取組みが行われている。観光は、観光業だけでなく、商工業・農林水産業など幅広い分野の地域経済への波及効果がある総合的な産業であり、観光振興に関する取組みは各地方自治体において重要な位置づけとなっている [1]。観光客の目的も変化し、観るだけから参加・体験、交流、学習など目的が多様化している。また、旅行形態も団体旅行が減少し、個人・友人などの小グループ化が進んでいる。観光客の志向の変化に伴い、観光情報の発信も、都市部の旅行会社などが企画する発地型から、消費者志向の多様化に伴い現地の人しか知らない穴場や楽しみが求められるなど、より詳しい情報を持つ観光地側で情報発信をする着地型の観光情報が注目をされるようになってきている。

観光情報収集についても、Web を利用する割合が大幅に増え一般的な手段となった。このため Web における観光情報の提供や分析に関する様々な研究やシステム開発が行われている [2]。観光情報には、地方自治体・観光協会などが提供する観光ポータルサイト (以下、地域サイト) と個人が旅先での感想などを記述しているブログサイトなど (以下、ブログ) がある。観光情報提供側は、地域サイトに観光スポットやイベント情報などの事実情報を記述し更新を行い情報提供している。旅行者は、旅先の感想などの情報を個人のブログなどに公開している。そして、観光計画を

立てようとする人や旅先で携帯端末を用いて情報収集したい旅行者は、地域サイトとブログから自分の観光計画に必要な情報収集を行い参考となる観光情報を取得する。しかし、Web 上の膨大な情報をすべて人手によってチェックすることは現実的でない。また、地域サイトとブログを結びつけて検討する作業にも多くの時間を費やす必要があるがシステム化されていない。そのため観光情報収集は、旅行者の感性や情報収集力、集めた観光情報の整理能力に依存している。

そこで、本研究では Web 上の地域サイトとブログに点在する観光情報に着目し、システムティックに観光情報を収集し分析する。そして、その結果を融合し提供する手法を提案する。本研究において観光情報は、自治体の他、公の組織である観光協会などが提供する地域サイトと個人が観光や旅行に関わらずあらゆるジャンルの情報を公開している一般ブログ内にある対象地域の内容が書かれているブログに限定する。これらの観光情報は、限定したとしても情報量が多く人手によって観光情報を収集・分析し関連情報として融合するには限界がある。Web の地域サイトとブログから自動的に融合して提示することは有用である。地域サイトの観光スポットやイベント情報などの観光情報と対象の観光情報に対する評価や感想などの情報を分析し融合する。この融合した観光情報を旅行者が利用することでよりニーズに合う観光が容易になり、観光振興の一助となることを目的に手法の提案を行うこととした。

2. 関連研究

大槻ら [3] は、自治体が提供する地域情報サイトと、そのリンク先の地域サイトを対象としてウェブディレクトリを自動編集するシステムを提案している。地域情報サイトを

¹ 職業能力開発総合大学校
Polytechnic University

a) endou@uitech.ac.jp

b) s-nakamura@uitech.ac.jp

c) okuaki@uitech.ac.jp

d) ohno@uitech.ac.jp

を対象とした情報収集を行う点は本研究と同様であるが、本研究とは地域情報サイトの情報の扱い方も異なれば、それに加えブログの情報と融合させる点でも異なる。

嶋田ら [4] は、地方都市を対象とした観光情報の抽出および分析ツールの構築に向けた手法を提案している。この提案手法は、地方都市の観光情報についての Web の意見情報と自治体などが提供するポータルサイトとの対応付けについての議論と P/N 判定を題材とした観光情報の分析を行っている。地方都市における意見情報と観光情報の対応付けを行う点においては本研究と同様であるが、嶋田らは意見情報の収集に Twitter の情報を利用しているのに対して、本研究ではブログを対象としている点と更には P/N 分析でなく意見などの情報抽出を行う点で異なる。

石野ら [5] は、観光ブログエントリから自動的に観光情報を収集する手法を提案している。この提案手法は、ブログデータベースから旅行ブログエントリを検出し、土産物情報・観光名所情報を抽出し、旅行ブログエントリからリンクを抽出することで、観光情報リンク集を構築するものである。さらに、石野ら [6] は、観光ブログエントリから収集したリンク集を広島電鉄の路線図にマッピングし旅行者に提示する観光情報提示システムを構築している。観光情報をブログエントリから収集する点においては本研究と同様であるが、本研究は一般的なリンク集でなく、自治体などが提供するポータルサイトと個人が提供するブログをマッチングさせたリンク集を構築するという点で異なる。

寺西ら [7] は、観光ガイドブックのページをカテゴリに分類することで構造化し、旅行ブログエントリと質疑応答コンテンツの対応付けを行っている。対応付けという点では本研究と同様であるが、本研究では地名と組織名だけでなく、より包括的な情報融合を行い、動的に変化する地域サイトを利用する点で異なる。

他にも観光情報に関する研究は数多く行われている。次に、それらの研究の一部を紹介する。

山下ら [8] は、観光スポットや飲食店の住所や電話番号などの客観的な情報と各個人が記述した感想や評価などの主観的情報を管理するデータベースを持つシステムを構築し、システムを利用するユーザのブログなどから提供された情報を利用し、個人観光客向け情報サイトを構築している。

松尾ら [9] は、東北地方の地方都市における地域の観光従事者や行政により情報提供が促進される情報サイトの構築支援システムを作成し、旅行者や地域住民が自ら嗜好などの制約・状況を入力することで望ましい複数の観光ルート案が提示されるシステムを提案している。

小作ら [10] は、新聞記事から観光コース作成支援システムで必要となるイベント記事を単語の出現周期性を利用して収集する手法を提案し、観光地について詳しくないユーザが利用した場合でもイベント記事の収集が有効であるこ

とを示している。

吉田ら [11] は、観光者への着地情報の効率的提供を行う情報システムの提案・構築を行っている。携帯電話端末を想定し観光周遊バス沿線施設に QR コードを配置し情報提供を行い、観光客がどのような観光資源に興味があるか調査している。

齋藤ら [12] は、サーチエンジンを利用し、キーワード検索で得られた URL や検索結果数を収集し、URL とそれをリンクしているサイトとの関係、自治体 URL の入次数を調査・分析し北海道観光情報の発信状況について Web リンク構造の観点から調査・考察を行っている。

北野ら [13] は、マイクロブログの文書に含まれる単語を検索エンジンで検索し、検索結果の単語群から単語間の類似性を評価することで、造語・省略後未知語を考慮したリアルタイム性の高い地域の問題を抽出する手法を提案している。

股ら [14] は、Web 情報観光情報から地名に関連する観光イベントの特徴を抽出し、その根拠とともに提示する「たとえば検索」を提案している。

以上の研究は、観光情報の分析や情報収集を行っている。本研究は、分析を行うだけでなく形も質も異なるヘテロティックな情報を融合して、ユーザに有益な情報を提供することに特徴がある。

3. システム概要

一般的に人が旅行をする際には、事前に旅行計画を立てたり、旅行先で観光地について調べたりと、いろいろな観光情報の収集を行う。Web を利用した観光情報の収集を行う場合には、観光地の地名や名称から既存の検索サイトを利用し、観光地の情報について検索する。検索の結果、自治体や観光協会の提供するポータルサイトや旅行代理店のサイトを参照して、観光地の住所や連絡先、アクセス方法などの情報収集を行う。この作業は、Web 以外の旅行雑誌やパンフレットなどを参照する場合も考えられる。Web や紙媒体を利用して情報収集を行うことで、目的の地名や名称だけでなく周辺の観光に係る様々な地名や観光名所についての情報も入手することができる。このようにして、観光を行う候補となる名所や施設について情報収集を行っている。更に、収集した情報について他の旅行者や地元住民が紹介している口コミや評判などを収集し、より具体的に旅行する場所を絞り込む作業を行ったりする。この情報収集は、旅行雑誌の編集者が記述したコメントなどから得ることも可能である。しかし、より多くの情報を取得したい場合は、Web を利用することが多い。このとき、個人が旅先での感想などを記述しているブログなどを利用して情報収集を行う。このポータルサイトの情報と口コミ情報を検索する手順を、既存の検索エンジンを利用し繰り返し行うことが多い。何度も検索を行うことで、多くの観

光情報が収集可能だが効率が悪く、また、収集した情報は、人が頭の中で融合させたりメモを取ってまとめたりすることによって、実際に訪れる観光地を決める際の意思決定に役立てることができる。しかし、観光情報の収集を行うには多数のサイトを行き来し必要な情報を関連付けてまとめる作業の多くは人手によって行わなければならない、システム化されていない。

そこで、本研究では、人が Web を利用して観光情報収集を行う際の観光情報収集、情報の関連付け、提示の一連の作業をシステム化することとした。システムの概要を図 1 に示す。システムは、まず観光地のある自治体や観光協会の提供する地域サイトから観光情報を抽出する。地域サイトから抽出を行う情報は、観光地の名所や施設についての概要や住所、アクセス方法などの情報である。一般的に地域サイトの情報は信頼性が高いため地域の観光名所や施設の多くを収集できると考え収集対象とした。次に、地域サイトから抽出した観光情報について関連のある口コミや評価をブログから抽出する。ブログなどから得られる情報は、地域サイトと比較すると信頼性は劣るが、多くの人の意見が記述されているため観光に役立つ情報が多く含まれている。ブログなどの口コミや感想などを手がかりに実際に行ってみたいと考える情報を得られる可能性があり、観光を行う場所を決める際の目安となる。地域サイトとブログから情報収集後は、地域サイトとブログからそれぞれ抽出した観光情報をワードの統計情報、更にはリンク関係によるカテゴリ分類やタイムスタンプ情報による最近の話題となる情報などを含めて関連付けを行う。地域サイトとブログの情報の関連付けを行うことによって各ページを記述内容によって結びつけることができる。関連付けの作業は、人が行うには、頭の中で情報を融合させる作業やメモを取ってまとめる作業が必要である。情報収集に比べ煩雑な部分であるが、本研究では観光情報の融合についても自動化することとした。地域サイトとブログを関連付けてまとめた観光情報を整理し、再構成を行いユーザに提示することで、システムを利用するユーザに対して効果的な観光情報を提供できる可能性がある。このシステム化によって、観光情報の収集と関連付けの自動化に加え、観光情報の収集を行う個人が感覚で行っている作業をサポートする。このシステムを利用することで、観光情報を取得し旅行計画を立てる際の一助としたい。

4. 観光情報の自動抽出

本研究では、観光情報を地方自治体・観光協会などが提供する地域サイトと旅先での観光情報などに対する個人の感想・評価を述べているブログの 2 種類とした。4.1 節では、地域サイトからの情報収集手法、4.2 節では、ブログからの観光情報収集手法について述べる。

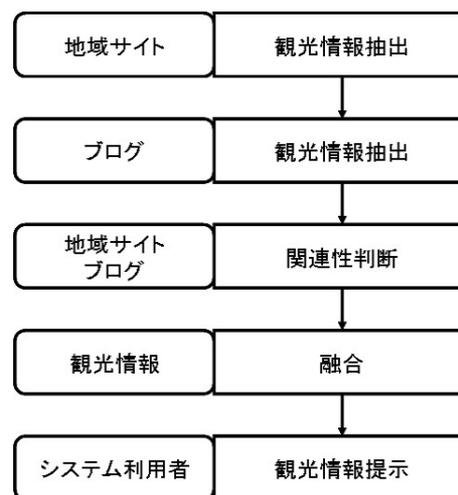


図 1 システム処理手順

Fig. 1 System processing procedure.

表 1 カテゴリー一覧

Table 1 List of categories.

ID	カテゴリ	観光キーワード例		
A	見る・遊ぶ	見どころ	観光	体験
B	祭り・イベント	祭り	イベント	催し
C	自然・文化	歴史	史跡	名勝
D	食べる・泊まる	グルメ	宿泊	味わう
E	お土産・特産品	特産品	地場産品	工芸

4.1 地域サイト

地方自治体・観光協会が提供する地域サイトからは、ブログの検索に必要な観光キーワードを抽出する。ここで観光キーワードとは、地域サイト内の観光情報提供ページ内で多く出現する連結名詞とする。観光キーワードの多く出現するブログのページが地域サイトに関連するページと仮定し地域サイトとブログの観光情報を融合させる基準とした。また、観光キーワードをカテゴリに分けることで融合した情報を整理するために 5 つのカテゴリにキーワードを分類した。表 1 に、カテゴリとカテゴリに含まれる観光キーワード例を示す。カテゴリの基準は、地域サイトにおいて観光情報を提供する際に用いられるカテゴリを一般化した。カテゴリの一般化に用いた地域サイトは、富山県内の 15 市町村の観光情報ページを参考とした。

地域サイトを抽出する際の情報源は、本研究に関連して我々が市民バスロケーションシステムについて共同研究 [15] を行っている富山県魚津市の観光情報とした。研究の実験を行うにあたり協力が得られる点と観光情報の判断が容易な点から現時点での情報源とした。ただし、本研究において最終的な目的は、特定の地域に限定せず地域情報に詳しくないユーザでも観光情報を取得できるシステムを目指している。

実験において実際に情報源としたページは、魚津市の

表 2 地域サイト複合名詞出現回数
Table 2 The official site compound noun appearance number of times.

単語	回数	単語	回数
魚津	10	ご案内	6
開催	9	水	6
8月	8	学び舎ツアー	4
開催日	7	毎年8月	4
学び舎ツアー報告	6	海	4

Web ページ内の観光情報*1についてのトップページを基準にその下位ページを対象とした。現段階では魚津市の Web サイトからリンクされている外部ドメインのサイトは省いている。情報抽出の範囲を図 2 に示す。対象となる Web ページ上に記述された観光情報に関するテキストを取り出す。形態素解析器 MeCab*2 を利用し、分かち書きによって文から単語へ分割する。分割された結果から各語の品詞を判断し、名詞であれば観光情報を検索する上でのキーワードになりうると思われる。そこで、本研究では地域サイトから抽出された名詞を観光情報に関連のある観光キーワードとした。しかし、分かち書きにより分解され本来の意味を失うことで観光キーワードの精度を減少させないために、N グラムによる連結を行う。名詞が連続する場合は、複合名詞を観光キーワードとして扱う。ただし、連結しすぎる場合は、組み合わせ数が増大するため、連結数は最大 $N = 4$ として観光キーワードの集計を行った。この集計作業を地域サイトの対象ページに対して実行し、観光キーワードの出現回数について情報収集を行う。魚津市の観光情報についてのトップページを基準にして抽出対象となる約 100 ページから取得した約 400 種類の観光キーワードの出現回数について上位 10 項目を表 3 に示す。上位は魚津市の Web サイトからの収集のため魚津というキーワードと一般的な観光情報でよく使われている単語が得られた結果となっている。このため出現回数だけでは観光に直接関係のあるキーワードとはならない。しかし、収集した結果には魚津市の観光資源である、「蜃気楼」、「埋没林」など魚津の観光に関連するキーワードが含まれているため収集した観光キーワードを利用して地域サイトとブログの関連性を判断する情報として分析・融合に利用することとした。尚、観光キーワード内に直接観光の手掛かりとなるキーワードは人手による確認では約 38% であった。また、直接観光情報に関わるキーワードではない「毎年 8 月」、「海」などの単語についても観光情報を説明する上で必要となった可能性が高いことから観光キーワードとして扱うこととした。

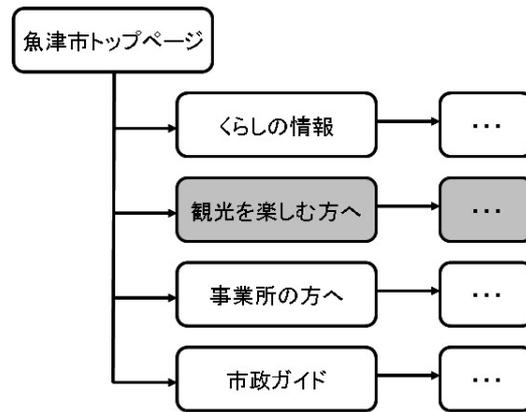


図 2 抽出範囲
Fig. 2 Extraction range.

4.2 ブログ

本研究では、ブログから観光スポットやイベントに対する感想を抽出する。しかし、ブログのポータルサイトには、旅行ブログなど特定ジャンルに特化したサイトからポータルサイトにも登録されていない個人が運用しているブログまで幅広いサイトが存在している。様々なサイトを対象とすることでより多くの観光情報を収集できる。しかし、本研究において対象サイトは、特定のジャンルに特化せず多くの層の様々な話題を収集できるブログとして、Yahoo Japan! が運営する Yahoo! ブログ*3 を対象とすることとした。情報抽出の手順については、4.1 節に示す地域サイトの手順と同様である。対象としたページは、地域サイトの観光キーワード抽出対象としたキーワード「魚津」を利用した。Yahoo! ブログの検索においてキーワード「魚津」から検索されたブログの記事を対象とした。検索された各ページを MeCab により分かち書きし、 $N = 4$ の N グラムによる名詞の連結を行い単語の出現回数についての情報収集を行った。

5. 関連ページの判断

地域サイトから抽出した観光キーワードとブログから取得した各ページの単語の出現回数を利用し関連性を判断した。地域サイトとブログのページとの関連性の基準は、ブログのページが「魚津市」に関連する情報であるかを判断する。判断の基となる検索結果は、Yahoo! ブログにおいてキーワード「魚津」の検索結果に該当したブログページである。そのため、魚津市に直接関連のある情報だけでなく、旅行の際に通過した地名の 1 つとして「魚津」が使用されるなど直接関連のないページも存在する。そこで、観光キーワードと一致する単語が多く利用されているブログほど魚津市の情報に関連するページである可能性が高いと仮定し、観光キーワードの出現頻度から分析を行った。ブログページに使用される観光キーワード出現頻度から関連

*1 <http://www.city.uozu.toyama.jp/topVisit.aspx>

*2 <http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html>

*3 <http://blogs.yahoo.co.jp/>

表 3 割合による関連性判断
Table 3 Relative judgment by the ratio.

記事タイトル	割合	関連性 (人手)
越後・くびき野 100km マラソン...	0.179	×
水土里探訪ウォーク in 魚津	0.172	○
福だるま、錦鯉・・・	0.166	○
魚津城 (越中国)	0.166	○
インドカレー屋さんで定食♪...	0.166	○
10/8 食事外食インドカレー...	0.152	○
魚津に行って走って・今回...	0.152	○
たくましく	0.145	△
また乗鞍で紅葉狩り	0.145	△
ミラージュカップ	0.138	○

表 4 判断基準
Table 4 Criterion.

評価	基準
○	魚津市の情報を含む内容
△	魚津市の情報を一部含む内容
×	魚津市の情報を含まない内容

する割合を求めた。5.1 節に割合による判断結果について記述する。また、5.2 節に抽出と関連性判断結果の考察について記述する。

5.1 割合による判断結果

表 3 に、Yahoo! ブログの検索により抽出されたブログの各ページと地域サイトとの関連性を示す。表 3 は、ブログ 50 ページから観光キーワードの出現頻度の高い結果 10 件を記載した。また、各ページの人手による関連性の判断結果も併せて示す。割合は、ブログのページ内に出現した全単語数に対する観光キーワードと一致した単語数により計算した。人手による関連性判断基準を表 4 に示す。判断結果は、人手による判断により「×」である「魚津市の情報を含まない内容」となるページも抽出された。この結果は、観光キーワードに含まれる一般的な単語約 62% の出現頻度が高いページであることが原因である。人手により、魚津市と関連性がある 37 ページと関連がない 23 ページを判断した。この結果を利用し、サンプルとしたブログ 50 ページから線形判別法を用いて判断基準を求めた。ここで、線形判別法の変数は、表 1 に示した ID とした。各カテゴリの観光キーワードの出現頻度を係数として関連性判断基準を求めた。この判断基準について、50 ページを 10 分割し相互検証した結果、正判別率は 64% である。この判断基準を利用し、別のブログ 20 ページに対して線形判別を行った。表 5 に判別結果を示す。線形判別により判断された結果と人手による判断が一致したページは 20 ページ中 13 ページであった。よって、判別率は 65% となり相互検証結果による正判別率と同等となった。

表 5 判別結果
Table 5 Distinction result.

記事タイトル	判断	判断 (人手)
第 5 回魚津学び塾 (U 学塾...	○	○
月見のお抹茶体験開催結...	×	○
宮島養魚場 (富山県魚津...	○	○
横浜家系直系四天王はじ...	○	○
初秋の能登キャンプツーリン...	○	×
天候が安定しない	○	○
坪野虎谷林道	○	○
J R 北陸本線・糸魚川駅	×	×
魚津の果物	×	○
松倉城その 1 大見城平...	×	○
一人旅	×	×
9 月温暖化防止分科会...	×	×
お得な情報!!	×	×
「片貝上流...	○	○
ちょっと引き取りに行き...	○	○
9 月 29 日 (1)	×	×
劔岳 5	○	○
72 歳、誕生登山、劔岳	○	×
走れ歌謡曲「伊藤美裕...	○	×
2012 年の目標&実績...	○	×

5.2 抽出と関連性判断結果の考察

5.1 節において地域サイトから抽出した観光キーワードとブログの各ページとの関連性についての予備実験を行った。富山県魚津市の観光情報トップページを基準にした情報収集により、観光情報検索を行うための観光キーワードの収集を行い観光情報検索において利用可能であることを確認した。また、ブログの各ページから取得した単語と観光キーワードとの関連性を単語数と出現回数を利用した割合による判断手法で得られる可能性を確認した。現段階では、地域サイトからの観光キーワード抽出とブログとの関連性判断について基礎的な実験により今後の可能性の調査を行ったに過ぎない。より精度の得られる分析や機械学習を取り入れた手法を検討していく予定である。

6. 情報融合と観光情報の分類

地域サイトとブログから観光情報を抽出し関連付けを行う手法とその予備実験について前章までに記述した。これらのサイトから抽出し関連付けを行った観光情報をシステム利用者に提示する必要がある。そこで、まず、システム利用者に有益な観光名所やイベントごと、季節や場所ごとに各ページを分類する。分類の基準となるカテゴリは表 1 に示した。このカテゴリに対応したページに分けることで、地域サイトとブログから抽出した情報を関連させて整理する。これは、前章までに説明した関連付けを考慮したクラスタリングを行うことで実現する。キーワードだけでなく、カテゴリに分類する際に利用した一般的なキーワードを含むページのリンク構造やリンク関係、情報が作成さ

れた時期(タイムスタンプ)を利用した最新記事の抽出や時期によるイベントを考慮した整理を行う。

カテゴリ内の地域サイトのページに対して関連するブログを割り当て地域サイトとブログを対応させる。ブログについては石野ら [5], [6] と同様で記事の編集は行わずに分類を行いリンクの配置で表現する。ブログ記事に関して内容を整理しなおすことは可能だが、著作権の関係から編集作業は行わないこととした。

7. おわりに

本研究は、地域サイトの観光情報とブログの観光情報を抽出し融合して提示する手法の提案を行った。その第一歩として、予備実験を通して地域サイトから観光キーワードを抽出する手法を検討した。今後は、予備実験で得られた知見を発展させ地域サイトを利用した観光情報抽出のための観光キーワードを自動生成する手法を確立していく。また、ブログの各ページと地域サイトとの比較については、割合による単純な予備実験を行い比較手法の提案をした。今後は、機械学習や観光キーワードの重要度を含めるなど地域サイトとの関連性を演算できる新たな手法を検討し、観光情報収集を対象とする地域の観光情報に対する感想や評価を自動的に抽出したい。本研究を進めるにあたり富山県魚津市に協力をいただきながら観光情報の効果的な提示手法を検討していく予定である。

参考文献

- [1] 魚津市商工観光課：魚津市観光振興計画，魚津市，(2012).
- [2] 齋藤 一：Web における観光情報の提供と分析，人工知能学会誌，26 巻 3 号，pp.234-239 (2011).
- [3] 大槻 洋輔，佐藤 理史：地域情報ウェブディレクトリの自動編集，情報処理学会論文誌，Vol.42，No.9，pp.2310-2318 (2001).
- [4] 嶋田 和孝，前田 裕，井上 俊右，遠藤 勉：地方都市を対象とした観光情報の分析に向けて，観光情報学会，第 3 回研究発表会，pp.8-13 (2011).
- [5] 石野 亜耶，難波 英嗣，竹澤 寿幸：旅行ブログエントリーからの観光情報の自動抽出，日本知能情報ファジィ学会誌，Vol.22，No.6，pp.667-679 (2010).
- [6] 石野 亜耶，難波 英嗣，竹澤 寿幸：広電沿線観光情報提示システムの構築，人工知能学会 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，第 1 回，SIG-AM-01-04，pp.20-23 (2012).
- [7] 寺西 拓也，野村 達二，平山 智子，石野 亜耶，難波 英嗣，竹澤 寿幸：観光ガイドブックへの旅行ブログエントリーと質問応答コンテンツの対応付け，言語処理学会，第 18 回年次大会発表論文集，pp.333-336 (2012).
- [8] 山下 晃弘，川村 秀憲，山本 雅人，大内 東：ブログによる情報収集と推薦技術を用いた飲食店情報サイトの構築，社団法人情報処理学会研究報告，2007-ICS-147 (20)，pp.133-138 (2007).
- [9] 松尾 徳朗，齋藤 義人，藤本 貴之：地域振興促進を目的とした観光情報システム，情報処理学会，第 71 回全国大会 4，pp.481-482 (2009).
- [10] 小作 浩美，内山 将夫，井佐原 均，河野 恭之，木戸出 正継：新聞記事コーパスでの単語出現特徴を利用した観光イベント情報の検索支援，人工知能学会論文誌，Vol.19，No.4，pp.225-233 (2004).
- [11] 吉田 健吾，新保 達也，木村 春彦，岡田 基義：加賀市観光周遊バスを活用した観光情報提供システムの構築，日本観光研究学会，第 21 回全国大会論文集，pp.45-48 (2006).
- [12] 齋藤 翔太，三田村 保，大堀 隆文：Web リンク構造を用いた北海道観光情報データマイニング，北海道工業大学研究紀要，第 35 号，pp.245-251 (2007).
- [13] 北野 光一，寺口 敏生，田中 成典，西江 将男，中本 聖也：マイクロブログからの地域の話題抽出に関する研究，情報処理学会，第 73 回全国大会 1，pp.783-784 (2011).
- [14] 殷 成久，呉 小斌，廣川 左千男，中藤 哲也：観光イベントについての「たとえば検索」の提案，社団法人電子情報通信学会，信学技報，AI2010-38，pp.43-47 (2010).
- [15] 山中 光定，高尾 和志，遠藤 雅樹：共同研究「市民パソロジーシステムの開発」，第 20 回職業能力開発研究発表講演会，3-15(2012).