

## ご当地グルメを提供する店舗を考慮した観光経路推薦 Tourist Route Recommendation Method Considering Restaurants Serving Local Traditional Foods

小杉 将史†  
Masafumi Kosugi

内田 理††  
Osamu Uchida

### 1. はじめに

近年、「富士宮やきそば」や「厚木シロコロ・ホルモン」などのご当地グルメが「B級グルメ」と称され、観光資源の重要な要素の一つとなっている。また、旅行者が旅行中に期待する事柄として「旅行先ならではの食事」、「旅行先の観光地や名所」が上位にランキングされるアンケート結果が報告されている[1]。しかし、ご当地グルメは一般的な料理のジャンルから派生したものも多く、既存の飲食店情報検索サービスからご当地グルメを提供している店舗をみつけることが容易でない場合もある。また、既存の観光情報提供サービスでは、観光スポットの情報が投稿された時刻とサービスを利用するユーザがその情報を閲覧する時刻にタイムラグが生じ、即時性の低い情報が提供される場合もある。

そこで本研究では、即時性の高い Twitter[2]と質問サイトの一つである Yahoo!知恵袋[3]を用いて、ご当地グルメ提供店舗の抽出、及び観光スポットの注目度の算出を行う。そして、取得した情報を基に観光経路をユーザに提示するシステムを提案する。

### 2. 関連研究

近年、Web上の情報を基にした観光地推薦や情報提供に関する研究が盛んである。例えば、Wikipedia[4]や Yahoo!知恵袋などから観光地の情報抽出を行い、類似性の高い観光地を推薦する手法が上原ら[5]により提案されている。また、Twitterの即時性に注目して特定エリアにおける注目話題の抽出を行う手法[6]や、Twitterから観光地の評判情報を抽出し視覚化するシステム[7]など、Twitter上から情報を取得しユーザに提供する手法が提案されている。観光経路に関する研究としては、多数の観光候補地から遺伝的アルゴリズムを用いて効率の良い観光スケジュールを自動的に作成するシステムの提案[8]などがある。

### 3. 提案手法

#### 3.1 概要

提案手法では、ご当地グルメ提供店舗の抽出、並びに観光スポットの注目度を算出し、それらを基に観光経路の導出を行う。

ご当地グルメ提供店舗は、まずご当地グルメ名を Wikipedia から抽出し、Yahoo!知恵袋と Twitter の検索結果を用いて抽出する。また、観光スポットの注目度は、Twitter における投稿時間の間隔、及び Yahoo!知恵袋の投稿された日付に基づく注目度を特徴量として算出する。そして、抽出したご当地グルメ提供店舗、及び算出した観光スポットの注目度に基づいて観光経路を作成する。

### 3.2 ご当地グルメ提供店舗の抽出

まず日本語 Wikipedia ページのカテゴリ「Category: 地域」の食文化」に属する記事、日本の郷土料理一覧に記載されている料理名からご当地グルメ名の抽出を行う。次に、得られたご当地グルメ名をクエリとして Yahoo!知恵袋と Twitter で検索を行い、投稿文の本文に出現する店舗名を抽出する。

本研究では、Yahoo!デベロッパーネットワーク[9]の Yahoo!ローカルサーチ API に登録されている店舗名を基に文字列検索を行い該当する店舗をご当地グルメ提供店舗として抽出する。しかし、店舗名は重複することがあるため、ご当地グルメ名が記載されているカテゴリの地域を用いて重複する店舗名の削除を行う。例えば、「石狩鍋」であれば「Category: 北海道の食文化」のカテゴリに属しているため、「石狩鍋」は「北海道」のご当地グルメと判定し、店舗名に付随されている住所情報を参照することで重複する店舗名を削除する。

### 3.3 観光スポットの注目度

#### 3.3.1 Twitter による注目度の算出

まず観光スポットを検索クエリとして最新(最大)100件のツイートを過去8日分のツイート群から収集する。本研究では、Twitter API[10]を利用してツイートの抽出を行った。次に、収集したツイートの中で最新のツイートと最古のツイートの投稿時間の間隔を求める。もし、観光スポットの注目度が高いのであれば、投稿時間の間隔が短くなると考えられる。そこで、Twitter に基づく観光スポット  $i$  の注目度  $T_i$  を式(1)によって求める。

$$T_i = (w \cdot \log_{10}(t_1 - t_N))^{-1} \quad (1)$$

ここで、 $N$  は取得ツイート数、 $t_j$  は  $j(=1, 2, \dots, N)$  番目のツイートの投稿時刻である ( $j=1$  が最新ツイート、 $j=N$  が最も古いツイートであり、投稿時間の間隔は秒数で求めることとした)。また  $w$  ( $1 \leq w \leq 2$ ) は取得した投稿数に応じた重みであり、式(2)で定義する。

$$w = \left( \frac{100 - N}{100} \right)^{0.5} + 1.0 \quad (2)$$

$N=100$  の場合  $w=1.0$  となり、 $N=0$  の場合は  $w=2.0$  となる。つまり、式(1)、(2)で定義される注目度  $T_i$  は、ツイート数が多くツイートの投稿時間の間隔が短いほど高い値となる。

#### 3.3.2 Yahoo! 知恵袋による注目度抽出

文献 [5]において上原らは、Yahoo!知恵袋に対して任意の観光地をクエリとして検索することで、各時期における

† 東海大学大学院工学研究科情報理工学専攻

†† 東海大学情報理工学部情報科学科

観光地の活性化の度合いを特徴として捉えることができる。そこで本研究では、Yahoo!知恵袋において質問が投稿された月に注目し、各月の質問投稿数を算出する。観光スポットによって得られる各月の質問投稿数が異なるため、最大値を1として正規化を行い質問投稿の頻度を算出する。また、観光スポットに関する質問投稿数の多さが注目度に関連していると考えられる。そこで、観光スポット*i*の全質問投稿数を $P_i$ とし、観光スポット*i*の*m*月における質問投稿頻度 $F_{i(m)}$ を用いて注目度 $Y_{i(m)}$ を式(3)で求める。

$$Y_{i(m)} = F_{i(m)} \log_{10} P_i \quad (3)$$

式(1)、(2)で定義される注目度 $T_i$ と式(3)で定義される注目度 $Y_{i(m)}$ を用いて、観光スポット*i*の総合注目度 $G_{i(m)}$ を求める。 $T_i$ に基づく順位を $R_{Ti}$ 、 $Y_{i(m)}$ に基づく順位の平均を $R_{Yi(m)}$ としたとき、 $G_{i(m)}$ を式(4)で定義する。

$$G_{i(m)} = (R_{Ti} + R_{Yi(m)}) / 2 \quad (4)$$

2014年6月22日13時時点における札幌市の観光スポットの注目度を算出した結果を表1に示す。

### 3.4 観光経路の決定

本研究では、観光経路の始点、及び終点は同一の宿泊施設であると仮定して注目度が高い観光スポット、及びユーザが希望したご当地グルメを提供する店舗を含む経路を観光経路として導出し、ユーザに提供する。

まず、ユーザが宿泊する施設と希望するご当地グルメを入力する。次に、注目度が高い上位5件の観光スポットと、観光スポット近隣にあるご当地グルメ提供店舗を取得する。そして、取得した観光スポットとご当地グルメ提供店舗を用いて観光経路の決定を行う。なお、観光経路の決定にはYahoo!デベロッパーネットワークの経路地図APIを利用した。

## 4. システムの実装

提案手法で導出された観光経路をユーザに提供するため、Yahoo!デベロッパーネットワークのYahoo! JavaScript マップAPIを用いて地図上に描画を行う。地図上に描画された観光スポットのマーカーを選択すると注目度の順位情報が表示される。観光する都市を札幌市として本システムを適用した例を図1に示す。

## 5. まとめと今後の課題

本研究では、ご当地グルメ提供店舗の抽出、及び観光スポットの注目度を算出し、それを基に観光経路を導出する手法を提案し、そのプロトタイプを実装した。

今後の課題としては、取得したツイートをより詳細に分析することで、観光スポットのどのような事柄が注目されているかを抽出し、経路作成に反映させることなどが挙げられる。

表1 札幌市の観光スポットの注目度

観光スポット <i>i</i>	$T_i$	$Y_{i(m)}$	$G_{i(m)}$
大通公園	0.26	1.75	3.5
円山球場	0.12	0.00	9
札幌市時計台	0.18	1.18	7
円山動物園	0.20	2.25	2.5
さっぽろテレビ塔	0.17	1.52	7
サッポロビール博物館	0.09	0.58	9
北海道神宮	0.21	2.07	2.5
大倉山展望台	0.09	1.53	8
札幌ドーム	0.32	1.91	2
羊ヶ丘展望台	0.18	1.83	4.5



図1 観光経路の表示例

### 参考文献

- [1] インターワイヤード株式会社, “旅行に関するアンケート”, 2012.
- [2] Twitter, <http://twitter.com/>
- [3] Yahoo! 知恵袋, <http://chiebukuro.yahoo.co.jp/>
- [4] Wikipedia, <http://ja.wikipedia.org>
- [5] 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”, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.112, No.367, pp.12-18, 2012.
- [6] 六瀬 聡宏, 清水 真, 古橋 慎之介, 高畑 洋貴, 近藤 直人, 佐藤 智貴, 遠藤 岳, 渡辺 雅史, 内田 理, “Twitterを用いた特定エリアにおける注目話題の抽出とその可視化”, 信学技報, Vol.113, No.429, NLC2013-49, pp.11-14, 2014.
- [7] 佐藤 裕也, 豊田 哲也, 延原 肇, “冗長性排除を考慮したTwitter上の観光地評判情報の集約と地理情報の統合視覚化”, 情報処理学会第74回全国大会, pp.263-265, 2012.
- [8] 栗原 恭嘉, 花野 博司, 澤 悠太, 村田 佳洋, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実, 藤原 礼征, “多数の観光候補地から効率良い観光スケジュールを自動的に作成・提案するシステムP-TourのGoogle Mapsを利用した設計と実装”, 情報処理学会研究報告, Vol.21, pp.261-266, 2008.
- [9] Yahoo!デベロッパーネットワーク, <http://developer.yahoo.co.jp/>
- [10] Twitter Developers, <http://dev.twitter.com/>