

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 30 年 6 月 26 日現在

機関番号：21201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01950

研究課題名(和文) 三陸沿岸地域における観光地特性と旅行者特性の適合性評価手法に関する研究

研究課題名(英文) A study on applicability evaluation method between tourism destination and tourists characteristics in Sanriku area

研究代表者

佐々木 淳(sasaki, jun)

岩手県立大学・ソフトウェア情報学部・教授

研究者番号：20305296

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、三陸沿岸地域におけるSNSに投稿されたデータを分析し、観光地や旅行者の特性を把握するとともに、これまで発見されなかった潜在的な観光スポットの発見を行なった。まず、アンケート調査によりSNSデータを旅行者や観光地の特性把握に用いることの妥当性を確認した。次に、チェックインデータと写真データの分布の違い、SNS写真投稿者の国籍と季節ごとの写真数の分布を調査した。その結果、例えば、三陸沿岸地域は秋に米国人による写真の存在が多いなどのことがわかった。今後は、本研究成果をベースに、旅行者の嗜好、公共交通機関の時刻表データと組み合わせ、旅行者特性に適合した旅行プラン作成システムの開発を行なう。

研究成果の概要(英文)：In this study, we analyzed SNS data in the Sanriku area to grasp the characteristics of tourist spots and travelers. And we could know the characteristics of tourism destinations and discovered new tourism spots. At first, by questionnaire survey, we confirmed the validity of using SNS data for grasping characteristics of tourism destinations and travelers. Next, we found the difference between the distribution of check-in data and that of photograph data, which depended on photographer's nationality, profile and season taken photos. For example, in the Sanriku area, it was found that there were many photographs by Americans in fall. In the future, based on the research results, we will develop a travel plan creation system considering traveler's preferences and timetable data of public transportation.

研究分野：情報システム

キーワード：情報システム 観光 ソーシャルメディア 旅行者特性

### 1. 研究開始当初の背景

東日本大震災により大きな津波被害を受けた三陸沿岸地域においては、インフラ設備は進みつつあるが、人口減少に歯止めがかからず、以前よりも活気のある「復興」の状態になるには多くの課題がある。その中で、観光については、道路や港湾などの交通手段の整備や、災害遺産などの観光資源の保存も進んだため、外部からの旅行者による消費行動による経済効果が期待できる。しかし、地域の観光資源に対する情報発信はまだ不十分であり、ターゲットとなる旅行者を絞り込んだ観光情報の提供が必要である。

### 2. 研究の目的

本研究の最終目的は、東日本大震災の被災地の復興を加速することにある。その一歩として、観光の視点からは厳しい状況におかれた東北地方、特に三陸沿岸地域への観光旅行者増加のための施策づくりに貢献することを当面の目的としている。その中で、観光資源の特性と旅行者の特性を抽出し、それらを適合させた観光推薦方法を明らかにしようとするものである。

### 3. 研究の方法

本研究は以下の3ステップで実施した。

#### (1) 三陸沿岸地域の観光特性の明確化 (ステップ1:平成27年度)

被災地域となった三陸沿岸地域にある観光資源を文献、Web サイトにより調査・分類した。従来の観光資源の分類に対し、被災地跡、飲食店、産直なども含めた。また、SNS (Social Network Service) で見られる新しい観光スポットも発見する。

#### (2) 三陸沿岸地域の旅行者特性の明確化 (ステップ2:平成28年度)

旅行者情報の取得手段としては、まず SNS のユーザ登録時におけるプロフィールの取得がある。スマートフォンのチェックイン機能や位置情報付写真撮影機能を利用し、そのデータの位置情報 (観光スポット) と組み合

わせたデータを収集し、地図に表示する。これを分析することにより、性別、年代、外国人の国籍、季節によって旅行者の訪問先分布が異なることも把握することができた。

#### (3) 観光特性と旅行者特性の適合性評価 (ステップ3:平成29年度)

(1), (2) で明らかにした三陸沿岸地域の観光地特性と旅行者特性を用い、旅行者と適合性の高い観光地を結びつける観光推薦システムを提案する。

### 4. 研究成果

#### (1) SNS 利用方法の調査

本研究は、SNS データを用いて観光地の特性、旅行者の特性を把握するため、まず、利用可能な SNS の比較を行なった。その結果を表1に示す。表1より世界のユーザ数として最大は Facebook、第2位は WeChat、第3位は Instagram である。一方、SNS を用いたデータの自動収集・分析を行なうシステムを開発する場合、利用可能性のある SNS の比較を表2に示す。Weibo、WeChat は API (Application Interface) が公開されていないため、システム開発への利用は難しいが、それ以外の SNS (Twitter、Facebook、Instagram、Line、Flicker) は、自動で位置情報やユーザの特性を抽出できる可能性はある。

表1 主な SNS の比較

	Twitter	Facebook	Instagram	LINE	Flickr	Ameblogger	Weibo (Twitter類似)	WeChat (LINE類似)
全世界ユーザ数	3.3億	21.7億	8億	2.3億	登録写真家 7,500万以上	4,000万	3.76億 (主に中国人)	9.8億 (主に中国人)
アクティブユーザ	4,500万 (月・日本)	2,800万 (月・日本)	2,000万 (月・日本)	7,000万 (月・日本)	9,000万以上 (月・世界)			
ユーザ年齢層	20~40代	20~60代	20~40代	20~50代		PC:30代以上 スマホ:20~40代	18歳~30歳	18歳~35歳

表2 主な SNS のデータ収集・分析可能性

Twitter	Facebook	Instagram	LINE	Flickr
表示回数とエンゲージメント(注1)の取得が可能	Facebook Analyticsは、Google Analytics(注2)と同等の機能がある	Instagram APIは画像検索やユーザ間のつながりなどのサービスが中心である	日々の友達追加数、ブロック数などの数値閲覧数は取得できない	閲覧数は取得できない
閲覧者は特定できない	ユニーク数やその時間帯、ユーザの年齢、性別などを把握できる	閲覧者の情報は取得できない	期間を指定して数値データをダウンロードすることも可能	閲覧者までは特定できない

(2) SNS におけるチェックインデータと写真データの違い

我々は、先行研究において、友人同士で旅行先情報をチェックインすることで共有するスマートフォンアプリ「CheekiTrip」を開発した。このシステムは Facebook などの SNS サービスと連携しているため、チェックインの位置情報だけでなくユーザのプロフィール情報も取得することができる。本研究では、Flickr に旅行者が投稿した写真データと、CheekiTrip で収集したチェックインデータを利用し、Google Maps JavaScript API v3 を利用してヒートマップを作成した。また、作成したヒートマップから地域における旅行者分布特性を比較した。

図 1 は、開発したシステムを用いて作成した岩手県における写真データ (2004 年 6 月 ~ 2015 年 5 月 ; 4,509 件) とチェックインデータ (2014 年 4 月 ~ 2014 年 5 月 ; 3,809 件) の分布図である。写真データは沿岸から内陸にかけて幅広く散らばっているのに対し、チェックインデータは盛岡市に集中していることがわかった。この結果、観光地を有するスポットでは写真データが多く、商業・ビジネス圏ではチェックインデータが多く存在することがわかった。したがって、以下の分析では主に写真データを用いることとした。

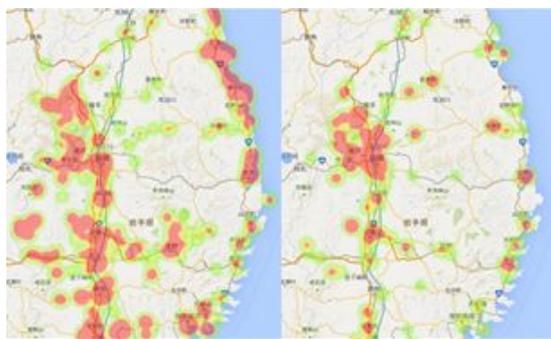


図 1 写真(左)とチェックイン(右)の分布図

(3) SNS データを用いた三陸沿岸地域の観光地特性

本研究では、Flickr、Twitter を対象とし、

手動でデータの収集・分析を行なった。図 2 は Flickr の写真データを収集・分析する方法を示す。まず、データ収集を対象とするエリアを決める。次に、そのエリアに含まれるすべての Flickr データ(写真)を収集する。その写真から撮影場所、撮影時期や撮影者のプロフィールを知ることができ、Google Map API を使って地図上に表示することができる。

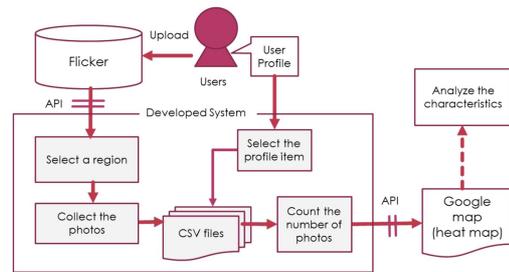


図 2 Flickr データの収集・分析方法

一例として、図 3 に岩手県を訪問したアメリカ人が撮影した写真を季節別に分類した例を示す。この図から、岩手県を訪問するアメリカ人は、春・夏・秋は県南と沿岸を訪問するが、冬は県南の一部を訪問するだけで沿岸は訪問しないことがわかる。

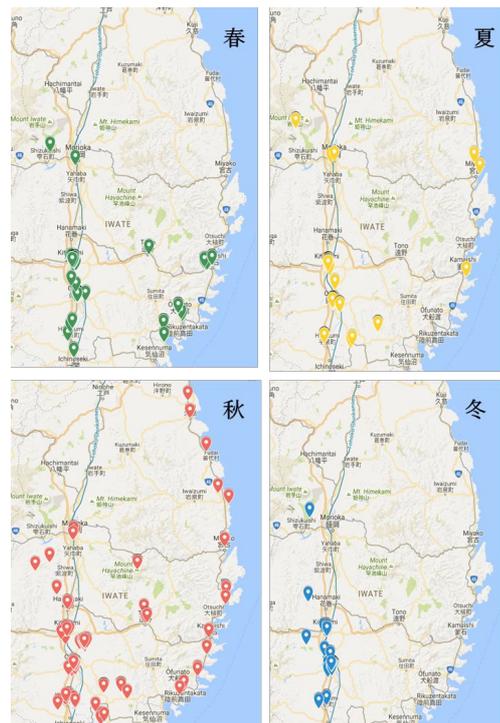


図 3 季節による訪問先分布例(アメリカ人)

#### (4) Twitter データの利用可能性

次に SNS 中でも利用者数の多い Twitter からデータ収集・分析可能性について検討を行なった。Twitter からデータを収集する場合、市町村名を用いる必要がある。三陸沿岸地域は多数の市町村を含むためエリアを絞り込むことが困難である。そのため、試行的に盛岡市を対象にデータを収集した。

図 4 に盛岡市における写真付き Twitter 数の月別変化を調査した結果を示す。Twitter データ数は極めて多いため、図では 2016 年の毎月 14~27 日における写真付きデータだけを収集し、その内容を人、建物、風景、食べ物、その他のジャンル別にしてグラフ化した。この図から、春は風景に関するもの、秋は建物、食べ物に関する投稿が多いことが確認できた。

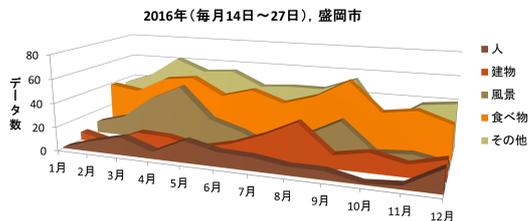


図 4 盛岡市における写真付き Twitter 数の月別変化

#### (5) SNS の利用者特性

これまで収集した SNS データと旅行スポットに対する意識は一致しているかどうか、その妥当性を検証するために、大学生・教員と岩手県内企業の社員に対し、2015 年 10 月 7 日~2015 年 11 月 30 日に SNS の利用に関するアンケート調査を行なった（回答数 224 人、女性：68 人、男性：156 人）。この結果、写真とチェックインの SNS データと、旅行中に SNS を使う意識調査の結果がほぼ一致したため、旅行者の傾向分析に SNS データを用いる妥当性を確認することができた。

#### (6) 旅行プラン推薦システムの提案

本研究成果に基づき、図 5 に示す旅行プラン

推薦システムを提案する。本研究成果は、SNS からのデータ収集・分析モジュールに含まれる。次のステップでは、データの自動収集・分析モジュールを開発し、自動的に観光地 DB にデータが蓄積できるようにする。さらに、利用者の嗜好を分析するモジュール、観光地の位置情報を抽出するモジュール、公共交通機関を利用して旅行する人のために、公共交通機関の時刻表 DB と組み合わせた時空間処理を行なう機能、旅行プランを定時するモジュールを開発する。

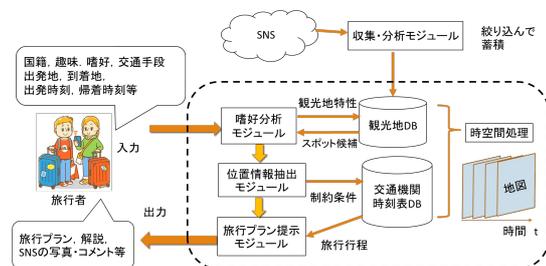


図 5 旅行プラン提案システム

#### (7) まとめ

本研究では、SNS データを収集・分析することにより、三陸沿岸地域の観光地特性、旅行者の特性を把握可能であることを明らかにした。観光地特性と旅行者特性のマッチングについては、この地域の交通手段、各観光スポットの滞在時間の情報を含めて検討する必要がある。滞在時間については、各観光地の中にあるリソースの種類に大きく依存する。今後は、旅行者の嗜好、旅行スケジュール、旅行費用を考慮した観光ルート推薦システムの構築を行なってゆく。

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計5件)

Jun SASAKI, Shizune TAKAHASHI, Li SHUANG, Issei KOMATSU, Keizo YAMADA and Masanori TAKAGI, “Finding Target Users Interested in Regional Areas using Online Advertising and Social Network Services”, Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (14<sup>th</sup> International Conference, SoMeT2015), Springer Communications in Computer and Information Science Vol.532, pp.203-215(2015.9)

Jun Sasaki, Shizune Takahashi, Keizo Yamada, and Masanori Takagi, “Analysis of Travelers’ Intentions using Photo and Check-in Data from Social Network Services”, New Trends in Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT 2016), IOS Press 2016, p56-58(2016)

Shuang Li, Shizune Takahashi, Jun Sasaki, Keizo Yamada, and Masanori Takagi, “A Proposal of the Tourism Course Recommendation System (TCRS) for Foreign Tourists by Using Photo Data in Social Network Service”, New Trends in Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT 2017), IOS Press 2017, p331-338(2017)

Shizune Takahashi, Shuang Li, Keizo Yamada, Masanori Takagi, and Jun Sasaki, “Case Study of Tourism Course Recommendation System Using Data from Social Network Services”, New Trends in Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT 2017), IOS Press

2017, p339-347(2017)

Shuang Li, Jun Sasaki, Shizune Takahashi, Masanori Takagi, and Keizo Yamada, “Analysis of SNS Photo Data Taken by Foreign Tourists to Japan and a Proposed Adaptive Tourism recommendation System”, The 2017 International Conference on Progress in Informatics and Computing (PIC-2017), IEEE Press (CD-ROM), p323-327(2017/12)【Best Oral Paper Award】

[学会発表](計8件)

高橋静音, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “写真・チェックインデータを用いた旅行者分布特性の可視化”, 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D08(2015.8)

咲山拓哉, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “項目反応理論を用いた意外性のある観光地推薦システムの考察”, 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D09(2015.8)

高橋静音, 佐々木淳, 高木正則, 山田敬三, “SNSデータを用いた観光エリア特性表示システム”, 情報処理学会第78回全国大会, 3ZD-08(2016.3)

金田一浩平, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “旅行条件を考慮した観光ルート生成システム”, 平成28年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1C09, 2016.8

高橋静音, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “SNSデータを用いたツーリズム・ destinations可視化システム”, 情報処理学会第79回全国大会講演論文集, 2ZD-07, 2017.3

李爽, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “SNS

写真データを用いた外国人旅行者のツーリズム・デスティネーションの可視化”，情報処理学会第79回全国大会講演論文集，4ZD-08，2017.3

李爽，山田敬三，高木正則，佐々木淳，“訪日外国人旅行者のための観光ルート推薦システムの検討”，平成29年度電気関係学会東北支部連合大会，1D10（2017/8）

高橋静音，高木正則，山田敬三，佐々木淳，“SNSデータを用いた旅行者行動分析”，平成29年度電気関係学会東北支部連合大会，2C06(2017/8)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

佐々木 淳 (SASAKI, Jun)  
岩手県立大学・ソフトウェア情報学部・ソフトウェア情報学科・教授  
研究者番号：20305296

### (2) 研究分担者

高木 正則 (TAKAGI, Masanori)  
岩手県立大学・ソフトウェア情報学部・ソフトウェア情報学科・准教授  
研究者番号：80460088

### (3) 研究分担者

山田 敬三 (YAMADA, Keizo)  
岩手県立大学・ソフトウェア情報学部・ソフトウェア情報学科・講師  
研究者番号：60325579