

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 17 日現在

機関番号：62615

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24611035

研究課題名(和文)旅行者の心的コンテキストに基づく観光情報推薦に関する研究

研究課題名(英文)A Methodology for Supporting Tourists Based on Tourist's Implicit Context

研究代表者

相原 健郎 (Aihara, Kenro)

国立情報学研究所・コンテンツ科学研究系・准教授

研究者番号：90300706

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、旅行者を対象とした情報推薦のための解析・推定手法の提案と、それを適用した実証サービスによる検証を行うものである。

旅行者にとっての有用な情報および情報サービスについて、以下の点を明らかにした。1) 地域コンテンツの量的な不足(網羅性の欠如)、2) 地域コンテンツの質的な不十分さ(即時性、適応性)、3) 提供者側(地域)と受容者側(来訪者)との間の認識のズレ(ミスマッチ)、4) 行動選択に影響を及ぼす情報の乖離。これを踏まえ、旅行者が必要なコンテンツを直接的かつ即時的に捉え、適切なコンテンツを生成しながら旅行者を支援するサービス形態とサービスシステムを提案した。

研究成果の概要(英文)：We propose a new service model that incorporates input from locals to provide instant travel assistance.

No matter how well travelers plan, circumstances at their destination invariably force them to modify their plans, especially towards the end of a tour. However, it is difficult for travelers to get useful information or support. Accordingly, we propose a service model whereby on-site travelers can instantly access planning suggestions from locals. Travelers send a personalized plan request with conditions such as desired end point (destination and time), preferences (e.g. dining, historical spots, etc.), and group information. The service delivers this to participating locals, who create appropriate plans and register them with the service. We conducted a survey of the model in Matsuyama, Japan. Despite an insufficient volume of data the questionnaire results support our approach.

研究分野：コンテキスト・アウェア

キーワード：ユーザインタフェース コンテキスト・アウェア 観光情報 情報推薦 行動ログ

1. 研究開始当初の背景

観光学の学問的発展は、わが国の観光立国推進の政策を学術の面から支える意味を持つ。これまで観光に関する学術研究は、ニューツーリズム、観光の経済効果、観光による地域社会・文化への影響、観光によるまちづくりと地域振興、国際観光政策、旅行者の行動・心理など、多様な観点から学際的に研究されてきた。しかし、これらの研究成果は、各領域での研究活動としては活発化しているものの、観光学を更に学問的に発展させるためには、これらの分散した研究領域を学際融合させることが求められていた。

情報学の観点から観光を捉えた場合、情報端末を用いた観光ガイドサービスなどが、これまで提案されてきていた。しかしながら、基本的には旅行者のモデルを単純化して、観光向けコンテンツを位置等を考慮して提供するというシンプルな内容にとどまり、例えば個別の旅行者の心理や行動、状況等に応じた細かい情報提供の実現や、街自体の構造を考慮したモデルの適用、経済活性化を見据えた旅行者の回遊性の向上への積極的な働きかけなど、より先進的で学際的な取り組みは十分とは言えなかった。

一方で、街なかなどで限られた入出力環境において、ユーザが置かれた状況に合致した情報に素早く到達するのは、一般に容易ではない。これらは、従来「コンテキストアウェア」と呼ばれる研究分野で扱われてきた課題であるが、それらの多くは物理的な「状況」(≒場所)の特徴と、ユーザの属性(性別、年齢、職業、家族構成、など)やあらかじめ設定された「興味」を示す特徴量などに基づき、有用と思われる情報を推定する方法が取られてきた。しかしながら、現実には「同じ時に同じ場所にいたとしても、意識しているものはそれぞれ異なる」と考えられる。例えば、急いでいる時とぶらぶらしたい時、ひとりの時と友人らと一緒にいる時などの状況によって必要な情報やその受け入れられ方は変わる。したがって、ユーザの心的な要素(目的、気分など)をコンテキストとして扱えることが重要となる。ここでは、この心的な要素をも含むユーザのコンテキストを心的コンテキストと呼ぶ。位置のみに基づく情報提供では受け入れられる情報の適合率の改善には限界があるため、1) 目的等の心的コンテキストを扱えること、また、効用の高い情報(お得情報など)よりも手軽に入手できるサービスやすぐに行くことができる店舗情報等がより選好される場合があるなど、従来の単純な期待効用最大化に基づく情報提供ではない情報推薦手法が必要であり、2) 限定合理性を考慮した情報の選択が行えること、などの課題が明らかになった。

2. 研究の目的

本研究は、旅行者を対象とした情報推薦のた

めの解析・推定手法の確立と、それを適用した実証サービスによる検証を当初目的とした。ここでは、心的な状況(目的や気分など)をも考慮したユーザのコンテキスト(心的コンテキスト)を行動ログなどから推定するユーザモデルに、街の構造を示す尺度のひとつである Space Syntax や、従来の期待効用最大化ではなくよりメタな限定合理性なども考慮することで、ユーザのコンテキストに合った情報推薦を可能とするモデルとシステムの構築を目指した。

従来手法と異なる主な着眼点は以下である。

- (1) 従来の位置に基づく情報サービスでは、ユーザの嗜好・興味と位置に基づき推薦情報が求められてきたが、街なかにおいてはより低次レベルの因子(身体的苦痛や生理的欲求等に関わる)も重要であると考えられるため、ここでは、街での「歩きやすさ」等を考慮し、「手軽に行けるスポット」や、逆に「隠れた名所」などの特徴を扱えることに着目する。
- (2) 旅行者が観光施設を精力的に多く見たいのか、それともゆったりと過ごしたいのか、また、よりその地域特有のものを求めているのか、それとも自分の好みが優先されるのかなど、ユーザの状況によって要求される情報も異なる点に着目する。
- (3) 期待効用、リスク回避、利他等の行動選好性を考慮する。旅行者が訪れた街に不案内で不安であるという感情を考慮するなど、それらを回避した情報の推薦等を目指す。

愛媛・松山という実際の観光地を対象に、実証的に研究を推進する。

3. 研究の方法

(1) 初期調査

旅行者や観光地特有の特徴を明らかにするための調査・分析を実施した。ここでは、愛媛・松山において、観光施設、小売店、飲食店、宿泊施設等でのニーズや現状等の調査を行った。当該地域では、観光資源やコンテンツなどは既にある程度存在しているという認識ではあるものの、うまくそれらを活用し、旅行者に魅力を伝え切れていないという課題が明らかとなった。議論では、既存のコンテンツを活用し、さらにそれらに基づく2次コンテンツの制作・利用が重要であるという認識の下、それらをうまく活用して旅行者の回遊性の向上を目指す必要があるという結論に至った。

(2) 行動ログからコンテキスト推定の可能性の検証

ユーザの回遊性向上のために用意する利得として、経済的な利益(特典)の付与と、思いがけない発見の創出、および、過去のその地の体感を支援することなどが検討された。これらを実現するサービスシステムを、既存研究をベースに構築する検討を行った。

旅行者のログ収集機能を実装したアプリケーションとサーバシステムのプロトタイプの構築を行った。利用者からのデータ収集等による調査・検討を実施した。まず、別途開発を進めた実証サービス「旅韻」および「スイーツパスポート」を利用し、継続的に利用者データを収集するサービスの運用を実施した。

これらを用いて、サービス利用時における利用者の考えや要望等をコンテキスト情報とともに取得する調査を実施した。調査は、現地で平成26年1月に実施し、8名の利用者からデータを収集した。両実証サービスには、利用者の位置情報をバックグラウンドで取得し、収集する機能が実装されており、街なかでの移動を記録することが可能なため、これを利用した。また、心拍センサを装着してもらい、心拍数を取得することで、リラックス度等の身体状態を取得出来るかを試行した。さらに、街を歩きながら感じたことを発話して録音することを依頼した。その結果、ユーザの行動ログは取得できた一方、街なかでの声はほとんど取れず（発話してもらえず）、「疲れた」等の一部利用可能なデータは取れたものの、データ収集に課題が残った。また、位置情報やユーザの生体情報等からの確に要望を捉えることは、現時点ではその精度等に課題が多く、実用性の観点からは別の有効なアプローチを模索する必要性が示唆された。

加えて、初期調査での「地域コンテンツは足りている」という地域での認識とは異なり、「旅行者等が求めるような地域コンテンツは、実際には足りないのではないか」という問題点が明らかになった。この、地域側と来訪者側との認識のミスマッチは、旅行者の心的コンテキストを捉える上では重要な視点となった。

(3) 新たなサービスモデルの提案

上記の結果を受けて、地域コンテンツの漸進的な構築を内包するサービスシステムへの発展を行い、旅行者が必要なコンテンツを的確に捉えつつ、それに対応してコンテンツを生成しながら旅行者の行動を支援する新しい形態のサービスモデルを提案することとした。

地域側が「観光客が求めているのはこういうことである。」とか「うちの地域はこれが売りだ。」と認識していることと、来訪者が求めていることにしばしば不一致があるのが最も観光情報の提供の観点では最も大きな課題であると捉え、リソースと需要のミスマッチを解消するために、旅行者が必要なコンテンツを直接的かつ即時的に捉え、それに対応するコンテンツを生成しながら旅行者の行動を支援する新しいサービスの形態とシステムを提案した。

図1に、提案サービスモデルの流れを示す。

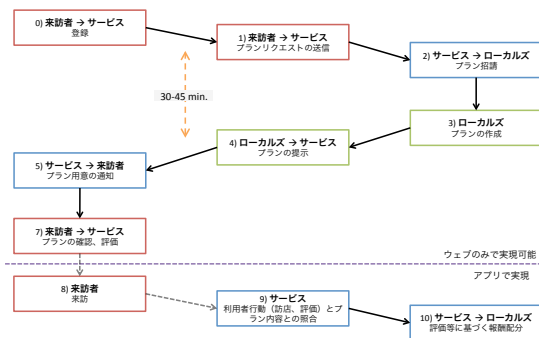


図1 サービスでのメッセージの流れ

このサービスモデルは、利用者（来訪者）と地域住民・事業者（ローカルズ）らの仲介を促すマッチングを行うものである。来訪者は、観光中の空き時間や、スケジュール等の変更、その他地域の情報などが必要となった時に、サービスのウェブサイトへアクセスしてリクエストを送信する。サービスはそれを、登録されたローカルズに展開する。ローカルズは、受け取ったリクエストに対し、その旅行者の属性や要望等に合わせ、自らの提案を作成して規定時間内に返す。サービスはそれらを集約して利用者へ返す。利用者らのコンテキストは、リクエストや属性、行動ログを元に、地域住民ならではの推測等で補って、ローカルズが判断する。



図2 リクエストとプラン提案

4. 研究成果

サービスとはどういうものかという点について、調査を実施し、以下の点が明らかになった。

- 1) 地域コンテンツの量的な不足（網羅性の欠如）
- 2) 地域コンテンツの質的な不十分さ（即時性、適応性）
- 3) 提供者側（地域）と受容者側（来訪者）との間の認識のズレ（ミスマッチ）
- 4) 行動選択に影響を及ぼす情報の乖離

1)は、特に地方の観光地においては、観光やその地域に関するコンテンツが不足しているという根本的な問題である。2)は、存在するコンテンツであっても、内容が時代遅れになっていたり、時季が合わなかったりと、使

いものにならないという問題である。これらは、常にコンテンツの内容をアップデートすること、および、網羅的にそれらをカバーしていくことが求められていることになるが、地域でこれらの体制を維持することには課題も多い。

3)は、地域側が「観光客が求めているのはこういうことである。」とか「うちの地域はこれが売りだ。」と認識していることと、来訪者が求めていることにしばしば不一致があるという問題である。リソースと需要のミスマッチを解消する必要がある。

4)は、従来の情報推薦の方法論そのものに対する疑義であり、来訪者はしばしば「人が集まってなにやら面白そう。」とか「知人が勧めていたから」といったことで行動を決定する傾向があり、趣味や嗜好等に基づき個々に有用なコンテンツを推定し提示する「情報推薦」というサービスそのものに食傷感や忌避感などがあるということである。

これらの結果は、旅行者の心的コンテキストを捉える上では重要な示唆となった。これを踏まえ、本研究では、地域コンテンツの漸進的な構築を内包するサービスシステムと、旅行者が必要なコンテンツを直接的かつ即時的に捉え、それに対応するコンテンツを生成しながら旅行者の行動を支援する新しいサービスの形態を提案した。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 2 件)

- ① Kenro Aihara, Susumu Kono and Shizuhiko Sugino, Spending Precious Travel Time more Wisely: a Service Model that Provides Instant Travel Assistance using Input from Locals, Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions, 査読無, LNCS 9189, 2015, pp.557-567. DOI:10.1007/978-3-319-20804-6_51
- ② Kenro Aihara, Do Strollers in Town Needs Recommendation?: On Preferences of Recommender in Location-Based Services, Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions, 査読有, LNCS 8028, 2013, pp.275-283. DOI: 10.1007/978-3-642-39351-8_30

[学会発表] (計 8 件)

- ① 相原 健郎, 実世界における行動の選択と誘引, 2016年度電子情報通信学会総合大会, 2016年3月15日~18日, 九州大学伊都キャンパス(福岡県福岡市)。
- ② Susumu Kono and Kenro Aihara, a Model of Decision Support Based on Estimation of Group Status by Using Conversation Analysis, 17th International Conference on Human-Computer Interaction, 2015年8月2日~9日, ロサンジェルス(アメリカ合衆国)。

- ③ 相原 健郎, 街なかでの行動変容を促すサービス技術 ~センシングから情報提供まで~, 2015年度電子情報通信学会総合大会, 2015年3月10日~13日, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市)。
- ④ 河野 進, 相原 健郎, 訪問先での提示情報の受容性調査, 第13回情報科学技術フォーラム, 2014年9月3日~5日, 筑波大学(茨城県つくば市)。
- ⑤ Kenro Aihara, Collecting Behavior Logs with Emotions in Town, 16th International Conference on Human-Computer Interaction, 2014年6月22日~27日, クレタ島(ギリシャ)。
- ⑥ 相原 健郎, 杉野 静弘, 行動ログとユーザインセンティブを考慮した地域LBSサービスモデルの一提案, 第28回人工知能学会全国大会, 2014年5月12日~15日, ひめぎんホール(愛媛県松山市)。
- ⑦ 相原 健郎, 杉野 静弘, 動体データによる旅行者の動向把握の可能性と課題, 観光情報学会第8回研究発表会, 2013年11月30日, 京都大学(京都府京都市)。
- ⑧ 相原 健郎, 小柴 等, 杉野 静弘, 門倉博之, 街なかにおける気づきの設計について - 受動的認知への期待は妥当であるか -, 第27回人工知能学会全国大会, 2013年6月4日~7日, 富山国際会議場(富山県富山市)。

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

相原 健郎 (AIHARA, Kenro)

国立情報学研究所・コンテンツ科学研究系・准教授

研究者番号: 90300706

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者

(4) 研究協力者

杉野 静弘 (SUGINO, Shizuhiko)

株式会社エス・ピー・シー・プロデューサー

河野 進 (KONO, Susumu)

総合研究大学院大学・情報学専攻・博士課程