

ナッジを用いた観光誘導システムの実証的デザイン検討

平石 雄規^{*1} 北村 尊義^{*2} 泉 朋子^{*3} 仲谷 善雄^{*2}

Examination of empirical design of tourism induction system using Nudge

Yuuki Hiraishi^{*1}, Takayosi Kitamura^{*2}, Tomoko Izumi^{*3} and Yosio Nakatani^{*2}

Abstract - In this research, we propose an interface which gives the exploring tourists the experience of selecting the visiting location by themselves, although the candidate spots are proposed from the system. When a spot is recommended, it aims at an interface that provides casual gimmicks (nudges) that will trigger users to change behavior. Sightseeing spots information to be proposed on the system is classified into position information and feature information, and four levels of abstraction are set respectively. By combining four levels of position information and four levels of feature information, 16 kinds of design expressions are proposed and their efficiency was analyzed on the result of examining the optimum design proposal in subject experiments.

Keywords: sightseeing induction system, nudge

1. 研究背景

観光には、他律的観光と自律的観光がある[1]。他律的観光とは、予め定められた行き先や時間を守って行動する観光のことであり、主に観光業者が企画するツアーなどがそれにあたる。自律的観光とは、自分の好きなように旅行ルートを決めて観光することであり、観光者が自分の意思で旅行を計画する。近年では自律的観光が注目され、主流になってきている。

このような自律的観光が主流となった背景の一つに、インターネットの発展、および Social Networking Service(以下、SNS)利用の拡大が考えられる。SNS では、観光者が観光地で購入したり、見たりしたモノや、体験したコトを不特定多数の人々と共有することができる。そのため、観光を予定する者は自身の趣味嗜好にあった観光スポットの情報を収集しやすくなり、また自身も新しい情報を発信したいという意欲を増進すると考えられる。そのため、観光地で観光客の自律的観光を支援する情報システムや情報サービスが多数提供されている。例えば、観光前に観光の予定を計画する段階で計画立案を支援するシステム、観光地において目的の観光スポットまで案内をするシステム、観光スポットを推薦するシステムがあげられる。

しかし、これらのシステムは観光の効率性を重視して

おり、自律的観光を求める観光者の自由気ままな行動や偶発的な事物との出会いを制限する可能性が考えられる。そのため、自律的観光を支援するシステムには、利用者の行動を制限することなく、自由気ままな行動を可能とする設計が必要であると考えられる。

本研究では散策を楽しむ観光者に対して、利用者に観光スポットを暗示的に提示することで、システムの提案で利用者の行動を変化させつつも、利用者自身で偶然観光スポットを発見する経験を与えるような観光スポット推薦システムの情報の提示法を提案する。観光スポットを推薦する際、推薦されたスポットに訪れることを利用者に強制せず、あくまで利用者が行動を変化させるきっかけとなる何気ない仕掛けを提供する情報の提示法を目指す。

2. 研究動向

2.1 仕掛学

仕掛学とはちょっとした仕掛けによって人々の意識や行動が変わり、社会的課題を解決する研究分野である[2]。仕掛学の特徴は、対象となる人が「無意識的」にある行動をしてしまうように仕掛けを仕掛けるという点である。例えば、路地や家の壁面に小さな鳥居を描いたり、花壇を設置したりすることで、ごみの不法投棄を防ぐといった事例や、ペットボトル回収ボックスにキャップ用の小さな穴を設けることで、キャップを外す行為を促し、分別回収が容易になるだけでなく、ペットボトルを圧縮できるようになるので回収効率を高めている事例がある。これらは人の心理を利用した一例であるが、人の行動を変えるきっかけになる仕掛けは身の回りに多く存在している。

本研究では、利用者がシステムからの推薦を意識する

*1: 立命館大学大学院 情報理工学研究科

*2: 立命館大学 情報理工学部 情報コミュニケーション学科

*3: 大阪工業大学 情報科学部 情報システム学科

*1: Graduate School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

*2: College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

*3: College of Information Science and Technology, Osaka Institute of technology

ことなく、利用者の意思で行動を変化させることを目的としており、それは仕掛け学の特徴と志向する方向は同じと言える。仕掛け学では、実際の行動を誘発するための具体的なトリガが必要となる。トリガの一例として、ナッジがある。

2.2 ナッジ

行動経済学でナッジと呼ばれる軽い一突きの誘導が注目されている[3]。このナッジと呼ばれる誘導は、強制的なものではなく、あくまで自分で最適な選択ができない人を望ましい方向へ導くための軽い一突きである[3]。例えば、アメリカのオーバリン大学では、学生寮において水と電気代を節約するために元上院議員のジョン・エドワーズの顔写真をシャワー室の天井に貼るという仕掛けをし、一人当たりのシャワー時間を短くする試みが行われた。これは、シャワー室の利用者に天井から人にみられているという錯覚を与え、このようなシャワー室には長くいたくない、という心理的な効果を利用し人間の行動を誘導している。シャワーの時間を制限し、厳しく取り締まるのではなく、人の心理を的確に利用した一例である。このようにナッジは人々の選択の自由を妨げたり、制限したりすることなく望ましい方向へ行動させることができる。仕掛けの中でも人の行動への影響が最も弱いものがナッジと呼ばれている[3]。

本研究では、利用者の行動を制限することなく、推薦スポットへ利用者を誘導することである。既存のナッジの例のように、利用者の行動を制限することなく推薦する観光スポットへ誘導する「軽い一突き」するようなシステムの情報の提示法を検討する。

2.3 観光情報の推薦システム

近年、インターネットが普及したことによって観光地の情報はウェブサイトやSNS上に大量に投稿されている。これらの多量の情報から利用者にとって必要な情報を取捨選択するための研究分野として情報推薦がある。例えば観光情報の推薦システムの一つに杉浦らが開発した「京のおすすめ」がある[4]。このシステムではその時の気分（癒されたい、リフレッシュしたいなど）、体験したいこと、味わいたい雰囲気、観光スポットの特徴、に関連した項目を利用者が選択することにより、選択された条件に適した観光スポットの推薦結果を提供する。しかしこのシステムでは得られた推薦情報をシステム利用者にどのように提示するかについては触れられていない。

また、暗示的な方法で観光スポットの情報を提示する研究として倉田が提案した観光ポテンシャルマップ[5]がある。これは観光各所の観光ポテンシャルを地図上に可視化することで、利用者の関心度が高い地域を視覚的に判断できる地図である。Web上の写真掲示板サービスに投稿された写真データの数が多し箇所を注目度が高い場所とし、地図上に濃い赤色で表示している。このように暗示的な方法で利用者に「あのあたりに面白い観光ス

ポットがありそうだ」ということ知らせる点で本研究と似ているが、提案された一つの提示法に対する評価のみが行われており、複数の提示法の比較評価はされていない。

3. 評価システムの提案

3.1 評価の概要

阪口ら[6]は、利用者に与える観光情報を観光スポットの位置情報とスポットの概要を紹介する特徴情報に分類し、それぞれの情報に対し情報の抽象度を設定したうえで実験を実施している。その実験では、設定した抽象度の情報ごとに、実験協力者がその情報をどの程度気に留めたか、およびシステムの提案する観光スポットへ向かったかを評価している。しかし阪口ら[6]の提案する情報提示法には、設定した抽象度を的確に表現していないものがある。例えば、抽象度が高い設定の情報提示であっても実験協力者が詳細な情報を推測可能であったり、また逆に設定された抽象度の情報を実験協力者が推測することが難しい情報提示法がある。さらに阪口ら[6]の実験では、実験協力者が提示された観光スポットに向かったかどうかのみの情報に着目しており、実験協力者の行動に変化を与えた要因が何であるかの分析はなされていない。

そこで本研究では、阪口ら[6]が提案する抽象度モデルの考え方にに基づき、設定された抽象度を適切に表現する情報の提示法を再提案し、評価のためのシステムを提案した後に実験を実施する。実験では実験協力者の行動を誘発した要因を分析するために、実験協力者のGPS情報や音声データ、ビデオの映像によって得られたデータを利用する。またシステムの出力が利用者の自由気ままな行動を制限しなかったかどうかをアンケートやインタビューによって評価を行う。

3.2 観光スポット情報の分類と提示方法

「システムに強制されることなく、自分の意思で観光スポットを発見した」、「自由に散策観光を楽しむことができた」と利用者に感じさせるためには、推薦するスポットの情報をどのようにして提示するのが重要であると本研究では考えた。推薦スポットの情報を細かく提示し、魅力を強く提示すると、利用者を推薦スポットに向かわせやすくなるが、利用者がその提案に従いやすくなり利用者の行動が制限されていると言える。一方で利用者に提示する情報があまりにも少ないと、推薦内容に対して利用者に興味を持ってもらうことができず、利用者の行動に変化を促すことができない。つまり、利用者は外部からの新たな情報を得ることなく、自身の趣向のみで行動を決定することになる。このように、利用者に与える推薦スポットの情報量が、利用者の行動に与える影響の度合いを変化させると本研究では考える。そこで情報の量に応じて観光スポット情報を分類する。一般的な

観光ガイドブックやインターネット上で公開されている観光スポットの情報は、観光スポットが何であるのかという特徴情報と、観光スポットがどこにあるのかという位置情報に分けることができる。さらに、特徴情報と位置情報のそれぞれに対し、情報量に応じて情報を分類する。

まず特徴情報は、一般的に観光スポットを紹介する際に使われる、写真・テキスト・カテゴリで分類する。一般的に観光スポットの位置情報を提示する際に使われるピンと、現在地から観光スポットへの向きを表す方向と、観光スポットの周辺を表示するエリアに分類する。

次に位置情報の情報量は次元によって分けることができ、次元が大きくなるほど情報量が少なくなる。それぞれの情報について、何も利用者に情報を与えない「なし」の場合も含め、4段階の抽象度を設定する。

観光スポット情報の分類によって、インタフェースを設計した。図1は位置情報、特徴情報のそれぞれを表示するときのイメージ図である。

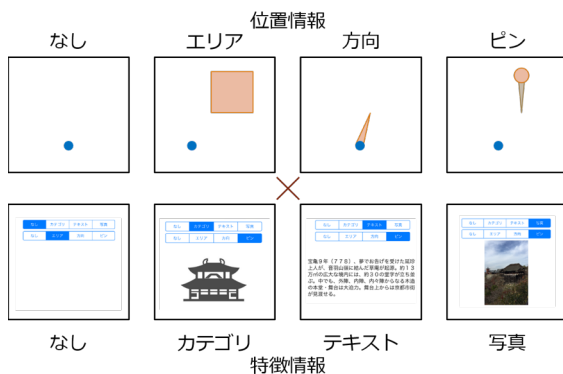


図1 各インタフェースのイメージ

まず、観光スポットの特徴情報については以下の通りに表示する。

- 「なし」：観光スポットの特徴情報を表示する部分には何も表示されない
- 「カテゴリ」：観光スポットの特徴情報のカテゴリをそのカテゴリを表すピクトグラムを用いて提示する。用いたピクトグラムは市販されている観光ガイドブックで提供されているものを参考に、Web上にフリーで公開されている類似するピクトグラムを使用している。そのため、一般的に対象のカテゴリをイメージしやすいものと考えられる。
- 「テキスト」：観光スポットの特徴情報を紹介する文章をテキストで表示する。
- 「写真」：観光スポットの特徴情報を写真で提示する。

また、観光スポットの位置情報については利用者の現在位置とともに電子地図上に表示する。観光スポットの位置情報については、以下の通りに表示する。

- 「なし」：観光スポットの位置情報を提示しない。つまり、地図上には利用者の現在位置のみが表示される。
- 「エリア」：観光スポットの位置を重心とする南北 50m、東西 50m の正方形の範囲から 1 地点をランダムに選出し、選出された地点を重心とする一辺 100m の正方形で表現する。表示されるエリアの中心をランダムに設定することで、推薦されたスポットの位置を推測しにくいようにしている。
- 「方向」：利用者の現在位置に三角形で表現された矢印を表示させる。矢印の先を推薦する観光スポットの方向に向けて表示する。
- 「ピン」：観光スポットの正確な位置にピンを表示する。

本研究では推薦する観光スポットの特徴情報 4 種類と位置情報 4 種類とを組み合わせ、16 種類のインタフェースのパターンについて検証する。

3.3 推薦スポットの抽出法

今回のシステムでは推薦スポットの抽出するために NMF (非負値行列因子分解) を用いた協調フィルタリングによる推薦手法[7]を採用する。そのため、事前に対象となる観光スポットに対する評価を複数人に入力してもらい、基となる評価データを予め作成する。また、本システムでは手法によって得られた利用者の各観光スポットの順位に基づいて、上位の観光スポットから順に推薦することとする。

4. 実験

4.1 実験の概要

本研究の実験では、大学生 24 人 (男性 20 人、女性 4 人) に実験協力者依頼する。同伴者と会話をしながら観光を楽しめるよう、実験協力者を 2 人 1 組にし、計 12 組にそれぞれ 4 つのエリアで散策観光を行う。なお、各組の実験協力者は互いに顔見知りであり、一緒に散策観光をしてもコミュニケーションに支障のない関係の者同士とする。

実験の場所は京都市の四条河原町付近、祇園付近、清水寺周辺に設定した。この地域は歴史のある建物が多く存在し、観光客が立ち寄りたくなる観光スポットが多い。また徒歩での移動にも適しており、細かい路地が多いので散策観光が行いやすいと考えられる。

本研究では実験場所に 4 つのエリアを設定する。これは同じ実験協力者に 4 パターンの情報提示法を利用して

実験に参加してもらうためである。各エリアの広さや、そこに存在する観光スポット数に大きな偏りがでないようにエリアの範囲を設定する。表 1 に各組の実験協力者の属性、および利用した情報提示法のパターンを示す。

表 1 各エリアの情報提示法

グループ	エリア①	エリア②	エリア③	エリア④
A, I	なし なし	なし カテゴリ	なし テキスト	なし 写真
B, J	エリア なし	エリア カテゴリ	エリア テキスト	エリア 写真
C, K	方向 なし	方向 カテゴリ	方向 テキスト	方向 写真
D, L	ピン なし	ピン カテゴリ	ピン テキスト	ピン 写真
E	なし なし	エリア なし	方向 なし	ピン なし
F	なし カテゴリ	エリア カテゴリ	方向 カテゴリ	ピン カテゴリ
G	なし テキスト	エリア テキスト	方向 テキスト	ピン テキスト
H	なし 写真	エリア 写真	方向 写真	ピン 写真

実験の実施日は各組ごとに異なり、一日 1 組ずつ実験を行った。また、各パターンの情報提示法を 3 つのグループに使用してもらう。

4.2 実験の手順

本システムを実装した Apple 社【8】の iOS 端末を利用して散策観光を行う。各実験協力者は推薦スポットの位置情報か特徴情報のどちらかを固定し、他方を変化させて異なるエリアで 4 回実験を行う。各実験協力者が各エリアで利用した情報提示法のパターンは表 1 に示した通りである。各実験協力者は 4 パターンの情報提示法に関する実験に参加する。各パターンを利用したのは 3 組ず

つ、計 6 名となる。各エリアでの散策時間は 45 分とし、45 分間に推薦するスポットは 3 か所とした。各エリアでの実験開始後、5 分・20 分・35 分にスポットを一か所推薦する。図 2 にシステムの実行画面例を示す。図 2 はスポット推薦時（特徴情報カテゴリ、位置情報エリア）の画面の例である。この場合、画面上部の地図に赤い四角形が表示され、この範囲内に推薦されたスポットが存在することを表している。また画面下部に買い物カバンが表示され、これによって上で表示されたエリアの範囲内に買い物できる場所があることを表している。他の情報提示法の場合でも同じようにスポットを提示する。

実験開始前に本システムの利用方法と本実験の目的を説明した後、実験協力者に適した観光スポットを推薦するために、推薦対象の観光スポットの 80 か所のうち、実験協力者が訪問したことのあるスポットに対して 5 段階で評価をしてもらう。その後、エリア①の開始地点から実験を開始した。散策観光中、実験者は観察者として実験協力者の観光を邪魔しない、かつ様子がわかる程度に距離をとって実験協力者とともに移動をする。各エリアで 45 分の散策観光を行った後、実験協力者と実験者は一旦合流をし、そのエリアで利用した情報提示法のパターンについてのアンケートへ回答してもらう。アンケートへの回答後、次のエリアに移動し、同様に実験を行う。

4.3 評価項目

本実験では以下の 2 点に着目して、各情報提示方法を評価する。

- 情報の提示によって利用者の行動が変化したか
- 情報の提示によって利用者の自由な行動を制限されなかったか

1 点目については、各実験で取得した実験協力者の位置情報のログと実験のビデオ映像や音声から、実験協力者の行動と行動に変化が起こった際の原因を調査する。

2 点目については、本研究の目的が利用者を推薦されたスポットへ誘うナッジとなりうる情報の提示法を提案することであり、情報を提示することで実験協力者の行動を制限することは望ましくない。そこで、システムからの出力をどの程度気にしたかを調査することで、推薦スポットへの訪問を強制していなかったかを調査する。

本研究ではこの 2 点を評価するために下記の項目について調査する。

- 今回の実験で行った観光は楽しめたか（5 段階評価）
- 今回の実験で行った観光は普段の観光と比べて楽しかったか（5 段階評価）
- システムからの出力が気になったか（5 段階評価）
- システムの画面を見たか（5 段階評価）
- システムが出力した内容を見たか（5 段階評価）
- システムからの出力を頼りに行動したか（5 段階評価）
- 実験やシステムに関して意見や感想（自由記述）



図 2 実行画面例



図3 特徴情報：写真，位置情報：なしの場合

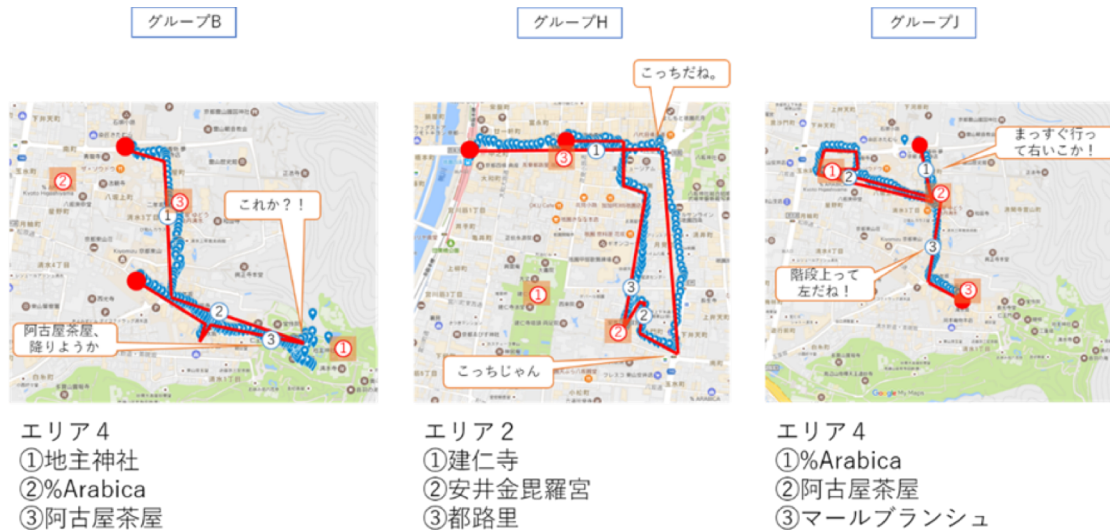


図4 特徴情報：写真，位置情報：エリアの場合



図5 特徴情報：テキスト，位置情報：エリアの場合

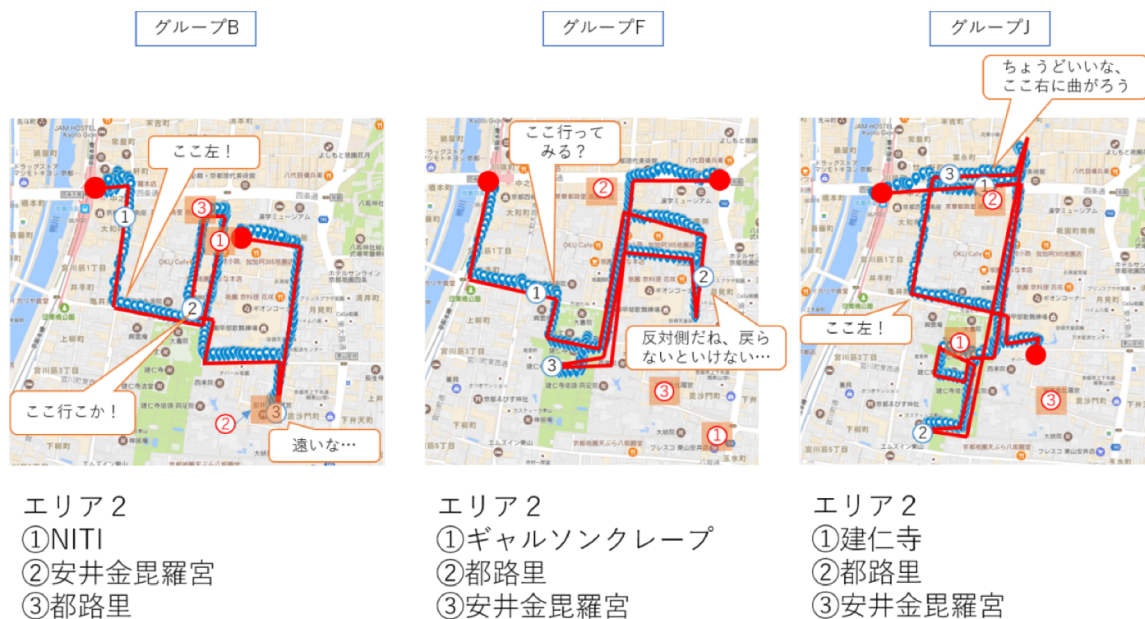


図6 特徴情報：カテゴリ、位置情報：エリアの場合

4.4 実験結果

まず実験結果を4つの例を用いて説明する。図3、図4、図5、図6は実験での実験協力者の移動履歴と、音声とビデオから得た行動の変化が生じた場所での実験協力者の様子を示している。地図上に示されている青色の数字はシステムが観光スポットを推薦した地点である。図の下部には各地点で推薦した観光スポットを示している。地図上の赤い数字で、推薦されたスポットの位置を示している。

図3の情報提示方法では、実験協力者に推薦スポットについて位置情報を与えず、特徴情報を写真で与えた。グループAでは「中入ったらありそう」、グループHでは「この寺のことかな」と実験協力者の位置からわかる周辺の様子と写真の様子からスポットを予測しようとする会話があった。ただしグループHでは推薦スポットと実際に実験協力者が訪れたスポットは異なっていた。グループIでは実験中関係する会話が無く、スポットにたどり着くことはなかった。位置情報が与えられないために特定の方向への行動変化は起きていないが、周囲の様子と写真の内容を比較し類推する様子が特徴的であった。

図4の情報提示方法では、実験協力者に推薦スポットについて位置情報をエリアで与え、特徴情報を写真で与えた。グループBでは3回目の推薦で、写真から得た情報から推薦スポットを正確に理解していた。またグループBでは1回目の推薦スポットに向かおうとする会話があり、実際にスポットのエリアまで移動しようとしている。グループHでも「こっちだね」や「こっちじゃん」という移動する道順をシステムからの出力に基づき決めている会話があり、実際に移動の方向を変化させている。

グループJではスポットの推薦の後に行動の変化がみられ、実際にスポットへ移動している。以上より、スポットの推薦を行った後に行動変化が起きている場面がみられ、推薦情報によって行動の変化が起きた可能性がある。図3の場合と比べると位置情報をなしからエリアに変えることで会話や行動に大きな変化が見られる。

図5の情報提示方法では、実験協力者に推薦スポットについて位置情報をエリアで与え、特徴情報をテキストで与えた。グループBでは実験中のトラブルにより指定位置とは異なる地点から実験を開始した。グループB・Gでは位置情報と特徴情報からスポットを特定している会話があり、実際にスポットの周辺まで移動しようとしていることがわかる。特にグループGでは3回目に推薦されたスポットに訪問していることを確信している会話があり、その後2回目のスポットを探そうとする会話と行動が確認された。グループJでは推薦スポットに向かうまでのルートに関する会話が聞き取れ、実際にエリアまで移動しようとしている。以上より、スポットの推薦を行った後に行動変化が起きている場面がみられ、推薦情報によって行動の変化が起きた可能性がある。

図6の情報提示方法では、実験協力者に推薦スポットについて位置情報をエリアで与え、特徴情報をカテゴリで与えた。グループB・F・Jで推薦スポットへ向かおうとする会話がなかった。グループBでは推薦スポットの方向に移動する会話があり、実際に移動をしており、1回目に推薦したスポットには訪問し、2回目に推薦したスポットも周辺まで近づいている。グループFでも同様に推薦方向へ移動する会話があったが、実際に推薦されたスポットへ訪問することはなかった。グループJでは3回とも推薦された方向に移動をしていたが、実際に訪問す

ることはなかった。本実験では、推薦されたスポットまでの距離が遠いため敬遠される会話も聞き取れた。以上から、スポットの推薦を行った後に行動変化が起きている場面がみられ、推薦情報によって行動の変化が起きた可能性がある。

各 16 種類の情報提示法の結果をまとめて説明する。まず、推薦スポットの位置情報について分析する。実験結果から、位置情報がなしの場合、詳細な特徴情報が与えられないと推薦スポットへ向かって実験協力者が移動することはほとんどないことがわかった。しかし、エリア、方向、ピンの位置情報を与えると、その与えられた場所の方向へ移動する行動が多くみられた。中でも方向やピンで位置情報を与えた場合、実験協力者が推薦スポットの位置を正確に把握するが多かった。ピンの場合では、2 箇所の推薦スポットの位置関係を把握したり、与えられる特徴情報も利用して推薦スポットを特定したりする場合も多く見られた。

次に推薦スポットの特徴情報について分析する。実験結果から、特徴情報がなくても位置情報だけで推薦されたスポットへ向かおうとする行動が確認できたが、特徴情報が与えられない場合は推薦スポットを特定できないことがわかった。また、特徴情報をテキストや写真で提示した場合には、推薦スポットの名前を特定する場合もあった。これは、テキスト内に店名や取り扱う商品など、推薦スポットと深く関連するキーワードが含まれる場合に推薦スポットが推測しやすいためであると考えられる。特にテキストの場合には、推薦スポットの特徴が明文化されているためか、推薦スポットを特定するケースが多かった。一方で、写真に推薦スポットを特定するものが写っていない場合、実験協力者が周囲の環境と写真に写る環境を照らし合わせ、このあたりではないかと推測する場面もみられた。カテゴリについては、推薦スポットの特定には至っていないが、推薦スポットの方向に実験協力者が移動したケースも多く、行動変化を誘発したと考えられる。

4.5 アンケート結果

アンケート項目の(C)「システムからの出力を気にしたか?」、(D)「システムの画面を見たか?」、(E)「システムが出力した内容を見たか?」、(F)「システムが出力した内容を頼りに行動しましたか?」では、出力の内容を気にとめた程度を段階的に質問した。実験後のアンケートの回答結果を示す。以下で示す表では、5 段階に対する回答の平均値を示している。

表 2 に「システムからの出力を気にしたか?」の項目に対する回答結果を示す。位置情報ではエリア、方向、ピンで平均値が 3.00 以上であり、エリアとピンで平均値が 3.70 以上となった。また、特徴情報ではテキストで平均が 4.00、写真で平均が 3.96 の結果を得た。特に、位置

表 2 「システムからの出力を気にしたか?」のアンケート結果

	なし	カテゴリ	テキスト	写真	平均
なし	1.83	2.50	3.67	3.33	2.83
エリア	3.33	3.17	4.50	3.83	3.71
方向	3.00	3.00	3.67	4.00	3.42
ピン	3.33	3.00	4.17	4.67	3.79
平均	2.88	2.92	4.00	3.96	

表 3 「システムの画面を見たか?」のアンケート結果

	なし	カテゴリ	テキスト	写真	平均
なし	2.83	3.00	3.33	3.83	3.25
エリア	3.83	3.50	3.83	3.67	3.71
方向	4.50	4.33	4.33	4.33	4.38
ピン	5.00	4.67	4.83	4.50	4.75
平均	4.24	3.88	4.08	4.08	

表 4 「システムが出力した内容を見たか?」のアンケート結果

	なし	カテゴリ	テキスト	写真	平均
なし	2.50	3.50	4.00	3.67	3.42
エリア	4.17	4.33	4.33	4.33	4.29
方向	4.00	4.67	4.33	4.33	4.33
ピン	4.83	4.83	4.67	4.67	4.75
平均	3.88	4.33	4.33	4.25	

表 5 「システムが出力した内容を頼りに行動したか?」のアンケート結果

	なし	カテゴリ	テキスト	写真	平均
なし	1.50	3.00	2.83	3.00	2.58
エリア	4.00	4.17	3.33	3.83	3.83
方向	3.83	4.50	4.44	3.67	4.00
ピン	3.67	4.17	4.00	4.00	3.96
平均	3.25	3.96	3.54	3.63	

情報をエリアで特徴情報をテキストで出力した場合が 4.50、位置情報をピンで特徴情報を写真で出力した場合が 4.67 と非常に高い値となっている。また、位置情報について何も表示されなくとも、特徴情報をテキスト、または写真で提示すると 3.00 以上の回答結果となっている。

表 3 に「システムの画面を見たか?」の項目に対する回答結果を示す。位置情報が方向とピンの場合には、特徴情報によらず高い値となっている。特徴情報間の違いはほぼ見られない。これはシステム画面上に地図を表示しており、地図を確認するために画面を見ているためであると考えられる。

表 4 に「システムが出力した内容を見たか?」の項目に対する回答結果を示す。ここでも、位置情報がエリア、方向、ピンの場合には、特徴情報によらず高い値となっ

ており、特徴情報間の違いはほぼ見られない。結果が 3.00 以下の値となっているのは何も表示しないパターンのみであり、システムから何か情報を出力されると、その内容を確認することがわかる。

表 5 に「システムが出力した内容を頼りに行動したか？」の項目に対する回答結果を示す。位置情報については、エリア、方向およびピンの場合に高い値となっている。特徴情報では、情報量が多いと思われる写真ではなく、カテゴリの場合が他と比べて高い値となっている。特に、位置情報を方向で、特徴情報をカテゴリで出力した場合に、回答の平均値が 4.50 と高い値となっている。

これらのアンケート結果から、まず推薦スポットの位置情報について分析する。推薦スポットの位置情報がない場合では、システムからの出力が気になりにくい傾向にあり、またシステムからの出力を頼りに行動しない傾向にあった。さらに位置情報がエリア、方向、ピンで与えられた場合はシステムからの出力を気にする傾向にあり、特に方向とピンの場合にはいずれのアンケートでもシステムの出力を気にする結果となった。

次に推薦スポットの特徴情報について分析する。アンケート結果から、特徴情報の内容に関係なく、与えられる位置情報の内容を気にしているという回答の傾向があった。特徴情報の違いによる回答の差は小さいが、特徴情報がなしとカテゴリの場合は、比較的システムの出力を気にしない傾向にあることがわかった。ただし、カテゴリについては「システムの出力を頼りに行動したか」の質問に対しては高い値となった。実験者が実験協力者の行動を観察したところ、カテゴリから推薦スポットの種別を推測し、その種別に該当する観光スポットを探索する行動が多かった。つまり、観光スポットの特徴情報が明示的に与えられないことから、実験協力者が推薦されたスポットを自由に推測し、該当するものを探索する行動が起こったと考えられる。そのため、アンケートにおいても高い値が得られたと考えられる。

4.6 考察

次に 4.3 節で示した評価項目について考察する。

- システムが利用者の行動を変化させたか

利用者の行動を変化させるには、位置情報を与える必要があると言える。推薦スポットの特徴情報が与えられたとしても、位置情報がなければ利用者はどこに向かえばいいのかわからず、行動を変化させないためである。また位置情報を与えると、観光スポットの特徴情報に関係なく行動を変化させることがわかった。

- システムの出力が利用者の自由な行動を制限されなかったか

本研究は、利用者がシステムに行動を制限されることなく、新たな観光スポットを観光者自身がみつける経験

を誘発することを目指している。行動履歴から、位置情報をピンで与えた場合、または特徴情報を推薦スポットが特定可能なデータが含まれるテキストや写真で与えた場合には、実験協力者が推薦スポットを訪問前に特定しており、これは本研究の目指すところとは異なる。またアンケート結果から、位置情報を方向で与えた場合にはシステムの出力を気にする傾向があることがわかった。一方、特徴情報をカテゴリで与えた場合には、実験協力者はシステムからの出力を見ている一方で、推薦スポットの特定には至っていないことがわかった。つまり、実験協力者が推薦内容を自由に推測し、対象のスポットを探索する行動をしたと考えられる。

カテゴリでは推薦スポットの種別が与えられるが、該当する観光スポットは複数存在し、その中から実験協力者が自由に推測して自身が気に入るスポットを発見できる。またエリアで位置情報を与えた場合には、実験協力者が移動を続けても推薦スポットの位置に関する詳細な情報を得ることはできず、対象範囲内を散策するしか推薦スポットに出会うことができないと考えられる。

以上より、特徴情報をカテゴリで与え、位置情報をエリアで与えた場合に、実験協力者の行動の変化を誘発しつつ、実験協力者の行動を制限せずに、実験協力者自身で観光スポットを発見する経験が得られる可能性が高いと考えられる。

参考文献

- [1] 石森秀三：21 世紀における自律的観光の可能性，国立民族博物館調査報告，Vol.23，pp5-14，2001.
- [2] 松村真宏：仕掛け学への誘い，人工知能学会誌，Vol.28，No.4，p.583，2013.
- [3] 山根承子：ナッジする仕掛け，人工知能学会誌，Vol.28，No.4，pp.596-600，2013.
- [4] 杉浦孔明，岩橋直人，芳賀麻誉美，堀智織：観光スポット推薦アプリ「京のおすすめ」を用いた長期実証実験，観光情報学会誌，Vol.10，No.1，pp.15-24，2014.
- [5] Yohei Kurata: Potential-of-Interest Maps for Mobile Tourist Information Services, Information and Communication Technologies in Tourism 2012, pp.239-248, 2012.
- [6] 阪口大弥，泉朋子，仲谷善雄：「なんとなく足が向く」を促す散策観光支援インタフェースの比較・評価，情報処理学会第 77 回全国大会，2015.
- [7] Toby Segaran，當山仁健，嶋澤眞夫：集合知プログラミング；オライリー・ジャパン，pp253-255
- [8] Apple-公式サイト：
<www.apple.com/jp>(参照 2017.7.17)