Vol.2017-MBL-82 No.27
Vol.2017-UBI-53 No.27
2017/3/9

SpoTrip:観光客リピータ化促進のための隠れスポット情報提供システムの評価

片山 晋[1,a)]　礒川 直大[2]　小渕 幹夫[2]　西山 勇毅[2]　大越 匡[2]　米澤 拓郎[2]　中澤 仁[1]　高汐 一紀[1]
徳田 英幸[1]

概要：近年，日本では訪日外国人観光客の増加に伴い，観光における満足度の向上やリピータ化を促進することは非常に重要である．既存の観光サイトなどには知名度の高い観光スポットが多く記載されている．一方で，実際には観光資源としての価値が高く，十分な満足度を与えることのできるスポットも多く存在するにも関わらず，それらに関する情報が観光客に提供されていない．そのような「隠れた」スポットの提供が実現すれば，観光客に新しいスポットを提案することが可能になり，リピータ化の促進が期待できる．そこで，本研究では，観光スポットの知名度および満足度の指標を用いることで，知名度は低いが満足度が高い「隠れスポット」を分析し，ユーザが過去に訪問した観光地の「隠れスポット」に関する情報を提供することによりリピータ化を促進するシステムである SpoTrip を実装した．大学生 10 名に述べ 1409 件の観光スポットの情報を提供し評価実験を行った結果，ユーザに隠れスポットの情報を提供することによってリピータ化が促進される可能性を示した．

キーワード：観光情報，モバイルアプリケーション

1. はじめに

国際観光客到着数が近年 20 年間で約 5 億人から約 10 億人と倍増しており，また訪日外国人旅行者数も過去 10 年間で 521 万人から 1341 万人へ推移している [1]．それに伴い，平成 28 年の訪日外国人旅行消費額は 3 兆 7476 億円（前年比 7.8 %増）で，年間値の過去最高を記録しており [3]，2020 年に開催される東京オリンピックなどに向けて今後も増加の一途をたどることが予想される．そのため，観光における満足度の向上やリピータを獲得することが重要である．また，観光口コミサイトである TripAdvisor[4] などのアプリケーションが普及し，ホテルの予約や観光ルートの検索などをするにあたって，多くの人がスマートフォンを活用している．既存の観光サイトに記載される情報は個人に特化されておらず，すべての旅行客を対象とした情報を提供しているため，知名度の高いスポットに関する情報が検索上位にくる場合が多い．そのため，その観光地に初めて訪問する観光客にとっては，有益な情報になり得る可能性がある．しかし，知名度の高いスポットに関する情報はリピータである観光客にとっては既知であり，有益な情報でない可能性がある．観光スポットの中には，大衆的には知名度はあまり高くないが，観光客による満足度が高いスポットも存在する．知名度が高くない観光資源を発見することが観光客のリピータ化につながること [5] が指摘されているため，既存の観光サイトには記載されていない新しい観光スポットの情報を提供することはリピータ客の増進を促すと考えられる．

そこで，本研究では，大衆的には知名度は高くないが，観光客による満足度が相対的に高いスポットを「隠れスポット」と定義する．そして，リピータ増加のために観光地の隠れスポット情報を提供するシステムである SpoTrip を iOS アプリケーションとして実装した．

本論文は以下のように構成する．第 2 章ではリピータ獲得の重要性について述べ，第 3 章で本研究が取り組む問題について述べる．第 4 章ではアプローチについて述べ，第 5 章では関連研究をまとめる．第 6 章で SpoTrip システムについて述べ，第 7 章で予備実験を行った. 第 8 章では評価実験を行い，第 9 章で今後の展望をまとめ，第 10 章で本研究についてまとめる．

[1] 慶應義塾大学 環境情報学部　Faculty of Environment and Information Studies, Keio University
[2] 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 Graduate School of Media and Governance, Keio University
[a)] shinsan@ht.sfc.keio.ac.jp

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan



図 1 隠れスポット概念図
Fig. 1 Kakure spot diagram

2. リピータ獲得の重要性

リピータの獲得は，観光業におけるマーケティング戦略の上で，重要な要素である．平成 26 年 3 月に観光庁の出したガイドライン [2] では，訪日外国人旅行者の快適・円滑な移動・滞在のための環境整備を図り，日本に来てよかったと満足してお帰りいただき，またリピータとしておいでいただくことが大切であると述べている．また，大方ら [6] は，リピータとして訪問した観光客は，情報探索行動，モチベーション，旅行先での活動，支出パターンなどが初訪問者とは異なる特徴があることを明らかにしている．したがって，リピータを対象としたサービスや，リピータに特化したシステムは重要である．しかし，既存の観光サイトに記載される情報はすべての旅行客を対象としたものであり，初訪問の観光客やリピータとしての観光客など，個人に特化されていない問題点が存在する．

3. 本研究が取り組む問題

本研究が取り組む問題は，既存の観光サイトに記載される情報がリピータなどの個人に特化されていない点である．ある観光地へ初めて訪問する観光客には既存のサイトに掲載されている情報で高い満足度を得られる可能性があるが，リピータである観光客にとっては既存のサイトに掲載されている情報は既知である可能性が高く，有益な情報でないと考えられる．したがって，観光客に情報を提供する際には，初訪問と再訪問を区別する必要がある．

4. アプローチ

そこで本研究では，隠れスポットに着目し，ユーザが過去に訪問した観光地の隠れスポットに関する情報を提示することで，リピータ化を促進することを目的とする．その理由として，観光の満足度は新奇体験によって得られること [6] や，知名度が高くない観光資源を発見することが観光客のリピータ化につながること [5] が指摘されている点があげられる．つまり，観光客には知名度の高くない観光資源のような，ユーザがまだ知らない情報を提供することによって観光の満足度へとつながり，リピータ化を促進することができると考えられる．また，観光客がある観光地を再訪問する理由として，様々な要因が考えられる．例えば，その観光地の満足が高かったからという要因や，未訪問の観光スポットが存在するからといった要因が挙げられる．本研究では，リピータ化を促進するために，未訪問の観光スポットが存在するという要因に着目する．人間には達成できなかった物事や中断している物事に対し，より強い記憶や印象を持つツァイガルニク効果という心理的が現象が存在する．このツァイガルニク効果を用いて，訪問済のある観光地の未訪問観光スポット情報を提供することによって再訪の動機付けとなり，リピータ化へ繋げることが可能である．

本研究において，隠れスポットを「大衆的な知名度は低いが，観光客による満足度が高いスポット」と定義する．隠れスポットは，隠れた名所というような，あまり知られていない名所を指す．したがって，隠れスポットを特定するためには，隠れているということを示す知名度と，名所であるということを示す満足度の 2 つの指標が必要となる．そのため，本研究では**知名度**と**満足度**の二つの指標のみを用いて隠れスポットを抽出する．図 1 に隠れスポットの概念を示す．

5. 関連研究

情報空間上のデータを使用して観光を促進する研究は多く存在する．特に，ユーザの興味や行動履歴に応じて観光を個人に最適化する研究は盛んである．Kurata ら [8] は，ユーザの興味や旅行スタイルに応じた観光案内を行い，観光の満足度向上と効率化を促進している．また，Nomiyama ら [9] は自動車ドライバーの経験に基づいた観光案内の手法を提案し観光におけるプラン作成の効率化を図っている．また，有名でない観光スポットを抽出する研究も行われている．Zhuang ら [10] は，位置情報付きの写真データを用いて知名度の低い観光スポットを抽出し，景観価値の評価を行っている．北山ら [11] は，訪問数とユーザ評価に基づいて一般的に知られていないが評価の高い「穴場スポット」を抽出する研究を行っている．これらの研究は，訪問数とユーザ評価を使用した点で本研究と酷似しているが，個人に最適化した上でリピータ増加を促進することを目的としている点では異なる．

また，益田ら [12] は，本研究と同じくツァイガルニク効果に着目したリピータを創出する研究を行っている．本研究とは，あまり知られていないが満足度向上が期待出来る隠れスポットに着目することでリピータ増加を促進するという点で異なる．

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan

表 1　Foursquare データ
Table 1　Foursquare data

	スポット名	カテゴリ名	市町村	Rating	総チェックイン数
example1	新江ノ島水族館	水族館	藤沢市	9.2	13096
example2	哲学の道	遊歩道	京都市	8.8	8442
example3	HEP FIVE 観覧車	テーマパークの乗り物	大阪市	7.6	1656
example4	大さん橋屋上デッキ	展望台	横浜市	9.1	1245
example5	大巧寺	仏教寺院	鎌倉市	6.5	385

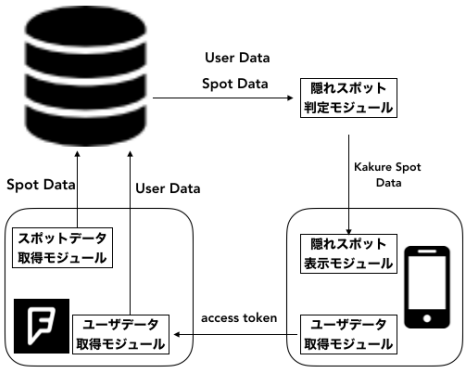


図 2　システム構成図
Fig. 2　System architecture

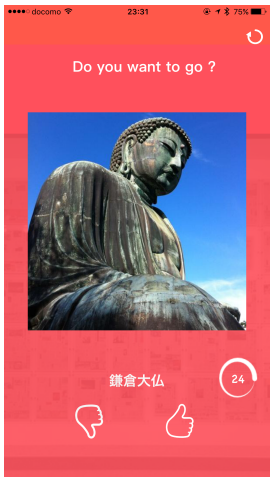


図 3　アプリイメージ図
Fig. 3　Application screenshot

6. SpoTrip システム

本章では，本研究での提案手法 SpoTrip について述べる．SpoTrip は，iOS アプリケーションとして実装する．対象プラットフォームは iPhone6 以降，iOS10.0 以上とした．ユーザは，アプリケーションを任意のタイミングで使用することで，過去に訪問したことがある観光地の隠れスポット情報を得ることができる．本研究においての観光地の粒度は，京都市などの市町村単位とし，観光スポットの粒度は，清水寺などの特定の場所を指す．図 2 に本システムのシステム構成を示す．

6.1 使用手順

SpoTrip アプリケーションは，以下の 1〜3 の手順で動作する．アプリケーションのイメージ図を図 3 に示す．

(1) ユーザがアプリケーションを起動すると，ユーザの過去の訪問履歴に基づいて訪問済の観光地の中からランダムで隠れスポットの写真と名称，隠れスポット度が表示される．
(2) ユーザの主観で隠れスポットに行きたいかどうかを YES と NO の二択で判断し，写真を左右のどちらかにスワイプする．
(3) 写真がスワイプされると，次の隠れスポットに関する情報が表示される

以上を繰り返すことによって，より多くの隠れスポットの情報を提供することが可能である．

6.2 アプリケーション UI

本アプリケーションでは，Tinder[17] で用いられている UI を使用した．TinderUI は，YES と NO，好きと嫌いなど二択の回答を写真を左右にスワイプすることによって表現するシンプルな UI である．Gladwell ら [17] は，熟考するより即断した方が正しい決断を下せることを明らかにしており，写真をスワイプするだけのシンプルな UI はより正確な情報の取得が可能である．また認知的負荷最小化などの効果 [19] も得られるため，直感的な観光スポット情報を提供を可能にするために，同 UI を本アプリケーションに導入する．

6.3 観光スポットデータ収集モジュール

本システムにおいて必要である観光スポットデータを，Foursquare[13] で提供されている API を使用してを収集する．Foursquare は，チェックインという機能を用いて現在地を共有する SNS サービスである．Foursquare からデータを取得した理由として，位置情報が付加されている SNS である Twitter[14] や写真共有サイトの Flickr[15] などの他の SNS サービスとは異なり，位置情報だけでなくスポットの名前やカテゴリ情報なども取得可能なため，観光スポットの特定が可能である点が挙げられる．また，100 段階のユーザ評価といった変則的なデータも API を使用することでリアルタイムに取得可能である点が挙げられる．

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan

6.4 ユーザ訪問履歴データ収集モジュール

本研究の目的は，過去に訪問した観光地の隠れスポットを提供し，リピータ増加を促進することであるため，ユーザの訪問履歴データが必要となる．本システムでは，Foursquare のチェックイン履歴を使用して訪問履歴とする．Foursquare のチェックイン履歴を使用した理由として，Moves[17] などのアプリケーションのような位置情報をトラッキングして過去の訪問履歴を取得する場合とは異なり，チェックインは自らが能動的に現在地をチェックインして共有するため，プライバシーの面でより安全性を考慮した点が挙げられる．チェックイン履歴データの取得は，各ユーザのチェックイン履歴を取得し，主に市町村単位での訪問履歴とする．

6.5 隠れスポット度算出モジュール

本研究では，隠れスポットの度合いを百分率で提示する．知名度の指標は，Foursquare から取得したスポットの総チェックイン数を使用する．満足度の指標は，Foursquare から取得した 0.1 から 10.0 までの 100 段階のユーザ評価を使用する．知名度の指標として総チェックイン数を使用した理由として，多くの人が知っているスポットであるからこそ，多くの人が訪問するスポットであるという仮説に基づいたためである．この仮説が適切であるかを，第 4 章の予備実験にて評価する．
また，本システムでは観光地ごとに隠れスポット度を算出する．その理由として，有名なスポットや隠れスポットの粒度は観光地ごとに異なると考えたためである．観光地における総チェックイン数と，ユーザ評価の最小値と最大値を元に 100 段階 (0=評価が低い, 100=評価が高い) で分割する正規化を行い，ユーザ評価/総チェックイン数の隠れ度スコアを算出する．その観光地における隠れ度スコアを百分率した値を隠れスポット度として算出する．

7. 予備実験

本研究では，隠れスポット度を検出する際の指標として，知名度に総チェックイン数，満足度に 100 段階のユーザ評価を使用する．本節では，FoursquareAPI で収集された観光スポットの総チェックイン数と知名度の相関関係を明らかにし，知名度の指標として Foursquare の総チェックイン数が適切であるかを評価する予備実験について説明する．

7.1 被験者

本実験の被験者として, 大学生および大学院生 5 名の協力を得た. 被験者は男性 3 名および女性 2 名であり, 年齢は 19 歳から 25 歳だった.

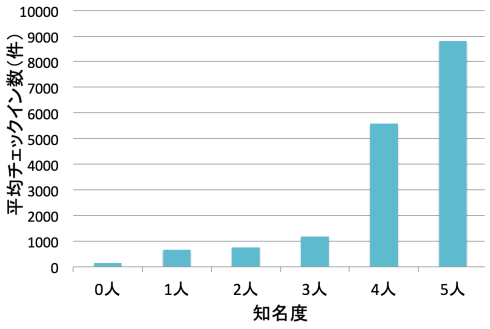


図 4 知名度と平均チェックイン数の関係
Fig. 4 Relationship between popularity and mean of check-in

7.2 実験手順

被験者全員に SpoTrip アプリケーションを使用してもらい，提供された観光スポットについて知っているかどうかを判断してもらった．提供される観光スポットデータは，ランダムに取得し，総チェックイン数が最大値は 25000 件から最小値は 0 件までの計 50 の観光スポットである．これを一人あたりに 50 件の調査を行い，述べ 250 件のデータを収集した．

7.3 実験結果

実験結果は図 4 に示す．全員が知っていた観光スポットの平均チェックイン数は 5536 件，誰も知らなかった観光スポットの平均チェックイン数は 136 件であるように，全体的に正の相関が顕著に現れた．

7.4 考察

知名度の高い観光スポットと総チェックイン数の多い観光スポットとでは比例関係にあることがわかった．
この結果から，知名度が高い観光スポットほど多くの人が訪れる場所であるということが言える．したがって，隠れスポットを抽出するための知名度の指標として Foursquare の総チェックイン数を使用することは有用である．

8. 評価実験

本研究では，観光における隠れスポットをユーザに提供するため，Foursquare に存在するデータの中から，病院や大学などの専門施設や，駅やバス停などの公共交通機関など観光スポットとしては適切ではないカテゴリに属するスポットを除去するフィルタリングを行った．また，膨大な数が存在する飲食店やショッピング施設においても同様にフィルタリングを行った．取得したデータにおけるカテゴリの割合比率は図 5 に示す．
また，本実験では，被験者が過去に訪問した観光地である．
(1) 鎌倉市周辺
(2) 浅草周辺
(3) 横浜みなとみらい周辺

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan

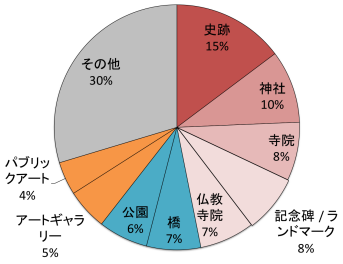


図 5 取得データカテゴリ比率
Fig. 5 Category ratio of collected data

(4) 京都市周辺
(5) 大阪市周辺
の 5 か所に限定し，観光スポットデータを収集した．述べ 2326 件の観光スポットデータを用いて，評価実験を行った．

8.1 評価項目

評価実験では具体的に次の項目について評価を行う．
(1) 隠れスポットを提供することによるリピータ化促進への影響
(2) 隠れスポット度を構成する要素の分析
(1) は本研究における最も重要な評価項目である．隠れスポット度を公開した場合と非公開にした場合とのデータを比較することで評価を行う．(2) は隠れスポット度を算出する際に使用する総チェックイン数と 100 段階のユーザ評価の数値を分析する．その上で，隠れスポット度との比較を行い，評価する．

8.2 被験者

本実験の被験者として, 大学生および大学院生 10 名の協力を得た. 被験者は男性 7 名および女性 3 名であり, 年齢は 19 歳から 25 歳だった.

8.3 実験手法

被験者全員が日常的に使用するスマートフォンに SpoTrip をインストールする．以降の実験期間中，ユーザの任意のタイミングでアプリケーションを使用してもらった．ユーザには過去に訪問したことのある観光地の隠れスポット度が高いスポットから低いスポットまで幅広くランダムで提示し，そのスポットに行きたいどうかを問う質問に YES か NO で答えてもらい，そのデータを収集し，分析する．
本評価実験は計 4 日間行い，2 つの実験期間を設けた．

- 隠れスポット度を非公開にしてスポット情報を提供する期間
- 隠れスポット度を公開してスポット情報を提供する期間

隠れスポット度を公開した期間の収集データと非公開にした期間の収集データを比較し，隠れスポット度によるリピータ化への影響を評価する．

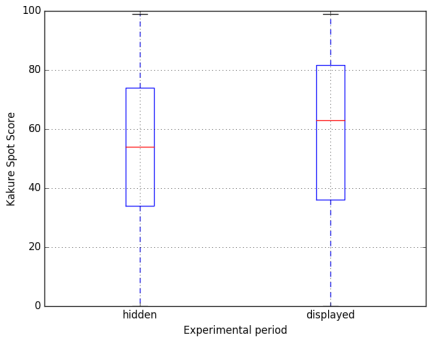


図 6 期間別の実験結果
Fig. 6 Results by period

8.4 実験結果

実験期間中に述べ 1409 件のデータを収集した．期間別で被験者ユーザが行きたいと答えたスポットの隠れスポット度の分布を図 6 に示す．前半の隠れスポット度を非公開にする期間では，ユーザが行ってみたいと感じた隠れスポットの平均隠れスポット度は 54 パーセントであった．対して，後半の隠れスポット度を公開する期間では，隠れスポットの平均隠れスポット度は 62 パーセントだった．全体的に後半の期間の方が隠れスポット度が高い場所をユーザが行きたいと感じる傾向があった．

8.5 隠れ度の要素分析

隠れスポット度が 1-25 パーセント，26-50 パーセント，51-75 パーセント，76-100 パーセントに分割し，総チェックイン数との分布を図 7 に，100 段階のユーザ評価との分布を図 8 にそれぞれ示す．分析の結果，隠れスポット度が高いと総チェックイン数が少ない傾向があり，逆に隠れスポット度が低いと総チェックイン数にはばらつきが生じることがわかった．以上から，本システムによって算出された隠れスポット度が高いスポットは，知名度の低い場所であることが明らかである．しかし，隠れスポット度が上位 25 パーセントに属する観光スポットの総チェックイン数の中央値は 633 件であるため，全く知られていないスポットよりも多少の知名度が存在するスポットが隠れスポットであると判定された．
100 段階のユーザ評価については，隠れスポット度が異なっても平均値，中央値にはあまり変化がないことがわかった．しかし，隠れスポット度が低い場合の方がユーザ評価にばらつきが生じている．以上から，隠れスポット度が低いスポットは，評価は高いが知名度が高いスポット，またはそもそも評価が低いスポットであることが推測される．

8.6 考察

隠れスポットの情報を提供することによって，ユーザは隠れスポットに行きたいと感じたことがわかった．したがって，隠れスポットの情報をユーザに提供することはその観光地への興味を持たせるといった点で効果があり，リ

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan

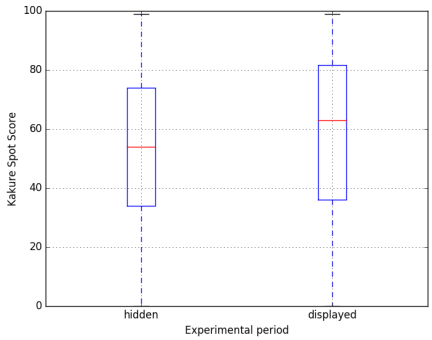


図 7 チェックインの分布
Fig. 7 Distribution of check-in

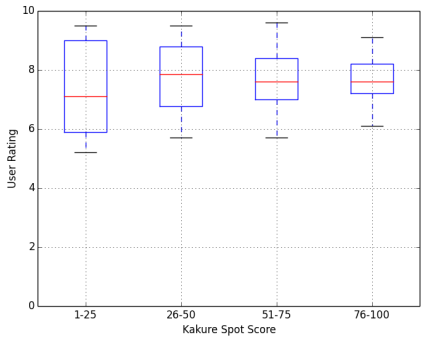


図 8 ユーザ評価の分布
Fig. 8 Distribution of user rating

ピータ化へ繋がる要因の一つとなったと考えられる．しかし，本実験では実際にリピータとなったかどうかを評価していないため，リピータ化の促進を評価する場合は実際に観光スポットへ訪問することによる評価が必要である．
また被験者に対して実験終了後に，未訪問の観光地の隠れスポットに興味があるかを問うアンケートを取ってみた結果，ほとんどの人が興味がないと答えた．しかし，過去に訪問したことがある観光地の隠れスポットについての興味があるかを問うと，ほとんどの人が興味があると答えた．その理由として，過去に訪問済の観光地はある程度観光スポットを把握しているため，全く知らないような情報を提供してほしい，という回答が出た．この結果から，観光客のリピータ化を促進する手段として，隠れスポット情報を提供することは非常に有用であることがわかった．

また，隠れスポットとはどんなスポットを指すと思うかをアンケートしたところ，知名度が著しく低い場所よりも，絶対的な知名度は低いが知るひとぞ知るところ場所であり，高い満足度が得られ場所という意見が出た．

9. 今後の展望

今後の展望として，本研究ではフィリタリングを行って除外したが，観光産業において重要な要素である飲食店やショッピング施設なども取り入れた隠れスポットの検知を行う必要がある．また，ユーザの訪問履歴においても再考の余地がある．本研究では，ユーザが一度でも訪問したことがある観光地の訪問履歴を使用したため，その訪問回数や訪問のしやすさという点は考慮していない．そのため，各ユーザに最適化された隠れスポットのレコメンドモデルを作成する手法を検討する．

10. おわりに

本研究では，リピータ化を促進するための隠れスポットレコメンドシステム「SpoTrip」を提案した．iOS アプリケーションの実装を行い，大学生 10 名による 1409 件の実証実験を通じて，隠れスポット情報を提供することがユーザに行きたいと思わせるリピータ化に繋がる可能性を示した．

参考文献

[1] JNTO(日本政府観光局):訪日外客訪問地調査
[2] 国土交通省 観光庁:「観光立国実現に向けた多言語対応の改善・強化のためのガイドライン」
[3] 国土交通省 観光庁:訪日外国人消費動向調査平成 28 年 10-12 月期結果（速報）及び平成 28 年年間値（速報）
[4] TripAdvisor:https://www.tripadvisor.jp/.
[5] 岡田：北海道新幹線は「B 級」観光資源で勝負すべき〜函館をいかにアピールできるかが鍵，東洋経済 ONLINE，12 月 15 日，2015.
[6] 林 幸史，藤原 武弘:観光地での経験評価が旅行満足に与える影響:観光動機と旅行経験の観点から，社会学部紀要 (2012).
[7] 大方優子, and 五十嵐正毅. 旅行先へのリピーターの行動特性に関する研究ーリピーターの類型化—. 産業経営研究所報 47 (2015): 15-25.
[8] Kurata, Yohei, Yasutaka Shinagawa, and Tatsunori Hara. CT-Planner5: a Computer-Aided Tour Planning Service Which Profits Both Tourists and Destinations. Workshop on Tourism Recommender Systems, RecSys. Vol. 15. 2015.
[9] Masato Nomiyama : Travel Planning System Considering Experience Flows Based on Driving Histories:UbiComp '16 Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Pages 177-180.
[10] Zhuang, Chenyi, et al. Discovering obscure sightseeing spots by analysis of geo-tagged social images. Proceedings of the 2015 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining 2015. ACM, 2015.
[11] 北山 大輔:訪問数とユーザ評価に基づく穴場スポット抽出手法の評価,DEIM Forum 2016 P5-2.
[12] 益田真輝, 泉朋子, and 仲谷善雄. 観光をあえて未完了に感じさせることによるリピータ創出システムの提案. ヒューマンインタフェース学会論文誌 The transactions of Human Interface Society 14.1 (2012): 259-270.
[13] Foursquare:http://foursquare.com/.
[14] Twitter:https://twitter.com/.
[15] Flickr:https://www.flickr.com/.
[16] Moves:https://moves-app.com/.
[17] Tinder:https://www.gotinder.com/.
[18] Gladwell, Malcolm. Blink: The power of thinking without thinking. Back Bay Books, 2007.

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan

[19] Janel Torkington :Small Data:Why Tinder-like apps are the way of the future:https://medium.com/appszoom-insights/small-data-why-tinder-like-apps-are-the-way-of-the-future-1a4d5703b4b/.

ⓒ 2017 Information Processing Society of Japan

正 誤 表

5ページ
8.6 考察 レイアウトの崩れ

誤）

もそも評価が低いスポットであることが推測される．

8.6 考察

隠れスポットの情報を提供することによって，ユーザは隠れスポットに行きたいと感じたことがわかった．したがって，隠れスポットの情報をユーザに提供することはその観光地への興味を持たせるといった点で効果があり，リ

5

正）

ポットは，評価は高いが知名度が高いスポット，またはそもそも評価が低いスポットであることが推測される．

8.6 考察

隠れスポットの情報を提供することによって，ユーザは隠れスポットに行きたいと感じたことがわかった．したがって，隠れスポットの情報をユーザに提供することはそ