Vol.2026-EC-81 No.18
2026/10/30

時間的制約を考慮した 移動経路上スポットへの寄り道支援の検討

土井川 七海[1,a)]　松下 光範[1,b)]　安尾 萌[2,c)]

概要：本研究は空き時間を活用し，移動経路上にあるスポットへの寄り道を支援することを目的とする．複数の予定が計画されている外出時において，予定外の空き時間が発生した場合，人は次の予定への影響を懸念し，余分な探索を避ける傾向にある．そのため，たとえ時間的猶予があったとしても，予定されていないスポットへの寄り道が生じにくく，街で新たな体験を得る機会が限られる可能性がある．そこで，ユーザの空き時間を時間的制約として考慮し，経路上の訪問可能なスポットを抽出する．その上で，スポットのイメージを断片的に提示する手法を提案する．これにより，次の予定に間に合うという安心感をユーザに与えつつ，スポットへの興味関心を喚起し，予定外のスポットへの寄り道を支援する．本稿では，情報提示形式の違いによってユーザのスポット選択がどのように変化するかを調査した．

1. はじめに

人は外出や旅行をする際，訪問するスポットや滞在時間をあらかじめ計画し，複数の予定に沿って行動することが多い．しかし，予定していた活動や仕事が見込みより早く終了した場合や，悪天候などの影響によって計画していた活動が中止になった場合など，予期せぬ要因によって，行動が常に計画通りに進むとは限らない．本稿では，予期せぬ要因によって生じた自由な時間を予定外の「空き時間」と定義する．空き時間には，当初の計画には含まれていなかったスポットを訪問するなど，新たな行動を選択することができる．こうした行動は，外出先や旅行先での新たな発見や予期せぬ出会い（セレンディピティ）につながる可能性がある．セレンディピティとは，予期せぬ発見や偶然によって興味深いものや価値のあるものを発見することを指し，ポジティブな感情や満足度の向上につながることが示されている [3]．

近年，スマートフォンなどの携帯端末の普及により，外出先や旅行先でもスポットに関する情報を容易に収集できるようになった．これにより，空き時間が生じた場合にも，現地で訪問可能なスポットを検討し，選択することが可能となっている．しかし，現地で訪問可能なスポットを検索することには 2 つの課題が存在する．

[1] 関西大学
[2] 立命館大学
[a)] k296654@kansai-u.ac.jp
[b)] m_mat@kansai-u.ac.jp
[c)] yasuo-ri@fc.ritsumei.ac.jp

1 つ目は，次の予定までの時間的制約を考慮しながら，移動経路上のスポットを検索することが難しい点である．空き時間が生じた場合であっても，次の予定がある状況では，利用可能な時間や移動時間などの時間的制約を考慮してスポットを選択する必要がある．実際に，ユーザの訪問先や移動手段の選択には時間的制約が影響することが指摘されている [5]．そのため，次の予定への遅刻や移動の失敗を避け，確実に訪問できる現在地周辺や次の目的地周辺が選択肢として想起・検討されやすいと考えられる．これらの理由から，本来であれば訪問可能な移動経路上のスポットが選択肢として検討されにくくなり，新たな体験やセレンディピティにつながる機会が制限される可能性がある．

2 つ目は，スポットを選定する際の過度な情報収集によって，新たな発見やセレンディピティの機会が狭められる点である．近年，SNS の普及により，訪問前にスポットの評価や概要などの詳細な情報を容易に収集できるようになった．それにより，スポットに対する具体的な期待が形成され，実際の体験が期待値を超えることができない可能性が指摘されている [4]．このように，事前に得られる情報が増えることで，予期せぬ発見につながる機会が減少すると考えられる．さらに，多くのスポットの中から，限られた時間の中で自分の行きたいスポットを選び出すのが困難であるとも指摘されている [2]．これらの理由から，限られた時間の中でもスポットへの興味を喚起できる情報提示を行うには，あえて提示する情報を限定する手法が有効であると考える．

本研究では，外出先や旅行先で発生した空き時間を活用

ⓒ2026 Information Processing Society of Japan
ⓒ2026 by the Virtual Reality Society of Japan (VRSJ)
ⓒ2026 NPO法人ヒューマンインタフェース学会

し，移動経路上に存在するスポットへの寄り道を支援する手法を提案する．具体的には，鉄道による移動を対象とし，移動途中の駅で降車して周辺のスポットを訪問する「途中下車」に着目する．

2. 関連研究

2.1 街歩き促進を目的とした経路計画支援

本研究は街歩き促進のための経路計画支援を行う研究の 1 つと位置付けることができる．この分野の既存研究は，主に HCI やゲーミフィケーションの文脈で複数行われている [13],[10]．これらの研究の中心は最短経路探索ではなく，ユーザに楽しみを与える，情報を制限して与えるといった設計によって，移動や回遊量を増加させることを主眼としている．例えば「MapUncover」は，モバイルナビゲーションアプリにゲーミフィケーション要素を導入することで，ユーザが周辺環境を能動的に探索することを促進している [8]．この要素により，普段から慣れ親しんだ場所であっても「未開拓のエリアを埋めるために普段通らない裏道を歩く」といった探索行動が引き出されたことが報告されている．また，Samuli は，モバイルナビゲーションを利用したゲーム内において，あらかじめ計画された経路が提示される場合に，ユーザがどのようなルートを選好するかについて分析を行っている [6]．この分析は街歩きゲーム「Pokemon Go」の機能である Route 機能を用いて，ユーザに好まれやすい歩行ルートの特徴を分析している．分析の結果として，当該ゲームのユーザの選好要因には都市への近さとゲーム内報酬が強く影響することが示されている．

これらの研究はいずれも街歩きの促進という点で本研究と目的を共にするが，本研究は既に移動目的を持ったユーザの隙間時間を活用することを指向しており，目的地自体を設定することを設計に含める多くの既存研究とはこの点で異なっている．

2.2 移動経路上の地域に目を向けることの必要性

本節では，移動中の行動と，移動経路上にある周辺地域への関わりに着目する．移動中の行動を支援する手段としてナビゲーションが広く利用されている．一般的にナビゲーションは，目的地へ最速で到着するという時間的効率性を第一義的に求めるケースが多い．そのため，移動経路上の環境や地域社会と深く関わる機会が失われ，移動が単なる「効率的な点と点の移動」に還元されることで，セレンディピティや地域との結びつきが損なわれると示されている [1]．また，既存のナビゲーション支援では，ユーザが設定した目的地や利用可能な時間をもとに，訪問可能なスポットを移動経路上に探索・推薦する研究が行われている．Sakaguchi らは，利用可能な残り時間を入力し，その時間内に訪問可能な写真撮影スポットを移動経路上から推薦することで，目的地までの移動中にセレンディピティを促すシステムを提案している [7]．そこで本研究では，移動経路上の駅で途中下車し，周辺のスポットへの訪問を支援する．これにより，新たな発見やセレンディピティにつながる機会を提供する．

2.3 情報提示量や内容がユーザに与える影響

本節では，提示する情報の量や内容が，ユーザの探索や選択に与える影響に着目する．従来の旅行推薦システムでは，ユーザの要求や嗜好に適合する情報を効率的に提示することが重視されてきた [12]．これは，多くの選択肢の中からユーザに適した情報を提示することで，情報過多を軽減する役割を担っている．一方，ユーザの興味・嗜好への適合性を重視することで，行動範囲が狭まり，検索の幅の縮小につながる可能性が指摘されている [4]．したがって，ユーザの興味嗜好への適合性だけでなく，予想外の対象を含む幅広い情報を提示することも重要であると考える．

このような予想外の対象との出会いを支援する方法として，情報を限定的に提示し，セレンディピティを促す研究が行われている．田中らは，出発地や目的地，ルートを探る目印となるランドマーク以外の情報を制限する観光ナビゲーションシステムを提案している [9]．このシステムは，提供する情報を制限することでユーザと周囲環境との相互作用を促し，偶然の出会いを楽しめるようにすることを企図している．しかし，提示される情報がランドマークのみの地図になるため，ユーザが何を基準に行きたいランドマークを見つけるのか分からなくなるという問題が生じる．

仲谷らは，情報を限定する手法として，「観光旅行 Map」を提案している [11]．この手法では，事前にユーザ自身が散策予定の位置にアイコンを置いたり，手書きでルートを記したりすることでオリジナルの地図を作成しておき，旅行当日には自身が作成した地図をもとに散策を行う．この手法を用いたユーザ実験により，事前に大雑把なルートを描いたユーザのグループでは，道に迷う過程で周囲の風景を楽しみ，面白そうな道を発見して立ち寄るなど偶然性を楽しむ様子が観察されたと報告されている．この手法は，観光行動中の周辺観察を促すという観点からは有効だと考えられるが，事前の準備に相応の手間と時間がかかるため，本研究が対象とする旅行中や外出中にはそぐわないと考えられる．これらの先行研究に対し，本研究では，予定外に生じた空き時間に着目し，時間的制約を満たすスポットに対して，写真とスポットの印象を表す少量のテキスト情報を提示する．これにより，詳細な説明や口コミを提示せず未知の部分を残しながらも，スポットの印象を訪問先選択の手がかりとして提供する．

3. デザイン方針

外出先や旅行先で予期せぬ空き時間が生じた際，移動途中の駅で降車して周辺を訪れる途中下車を促進するために

ⓒ2026 Information Processing Society of Japan
ⓒ2026 by the Virtual Reality Society of Japan (VRSJ)
ⓒ2026 NPO法人ヒューマンインタフェース学会

は，ユーザが次の目的地への遅刻を心配することなく安心して検討でき，かつ短時間で興味関心を惹きつけられる仕組みが必要である．そこで本研究では，前述した課題を踏まえ，途中下車による寄り道行動を支援するためのデザイン方針として以下の 3 つの要件を設定した．

3.1 選択しやすさ

空き時間における探索では，次の予定までに利用できる時間が限られている．そのため，立ち寄りスポットを短時間かつ直感的に比較・選択できることが重要である．従来の詳細情報の一覧提示やスクロール操作では候補の比較・検討にかかる認知負担を高め，意思決定を遅らせる要因となることが懸念される．そのため，ユーザが複数の候補から時間をかけずにスポットを選択しやすい情報提示を行う必要がある．

3.2 訪問意図の喚起

予定外のスポットへの訪問を促すためには，ユーザがスポットに興味を持ち，訪問したいという意図を形成することが必要である．事前に行き先に関する過度な詳細情報（e.g., 詳細な口コミや説明文，価格帯等）を与えると，期待値が固定化され，現地での意外性や発見が失われる懸念がある．そこで，あえて限定的な情報を提示することで，スポットに関する未知の部分を残しながらユーザの興味関心を喚起する．

3.3 行動の実現可能性

空き時間を利用した途中下車では，次の予定に間に合うことが行動の前提となる．そこで，ユーザが入力した空き時間をもとに，次の予定に間に合う範囲で訪問可能なスポットを提示する．これにより，ユーザが次の予定への遅れを懸念することなく，時間的制約の範囲内で途中下車を検討できるようにする．

これら 3 つの要素により，時間的制約に対する安心感を担保しつつ，空き時間における途中下車の誘引を図る．

4. 提案手法

本研究では，空き時間でユーザがスポットに興味を持ち，途中下車を検討できるようにするため，限定した情報を提示するシステムを提案する．以下では，3 章に基づくシステムの設計と実装について述べる．

4.1 システム概要

システムのインタフェースを図 1 に示す．本システムでは，3 章で述べた要件をもとに，以下の 2 点を特徴とする情報提示を行っている．

(1) スポットの情報を限定的に提示することで，未知の部分を残しながら訪問意図を喚起することを目指している．



図 1 想定するインタフェース

(2) 複数のスポットを一画面に提示することで，スポット間の比較・確認にかかる負担を抑え，直感的かつ容易にスポットを選定できることを目指している．

(3) スポットへの到着時刻や乗車時刻などを提示することで，遅刻への不安を軽減し，安心して訪問先を選択できることを目指している．

システムの操作手順として，まずユーザが次の目的地および時刻を入力する（図 1-(a)）．入力された条件に基づき，時間制約を満たした訪問可能なスポットの候補を提示する（図 1-(b)）．訪問可能なスポットを判定するため，JR 西日本の JR おでかけネット[*1]に掲載された時刻表を用いて，移動経路上の各駅間の移動時間を取得する．候補として提示するスポットには，スポットの写真およびその印象を表す形容詞を用いる．スポットの写真は Google Maps から収集し，形容詞は Google Maps の口コミをもとに生成 AI (Claude Haiku 4.5) で候補を抽出した．抽出した候補から，出現頻度や口コミ間での共通性を考慮し，スポットの印象を適切に表すものを目視で選定した．また形容詞は，スポットから受ける印象を手がかりとして提示することで，ユーザの興味関心を喚起することを目的としている．ユーザが特定のスポットを選択した場合，価格帯や到着までの所有時間などの詳細な情報を提示する（図 1-(c)）．さらに，次の予定までにどの程度の時間的余裕があるかを示すことで，行動の実現可能性を判断できるようにする．

4.2 スポットの滞在時間

本研究では，スポットでの滞在時間を既存の調査に基づいて 45 分とした．一般的にスポットでの滞在時間は各スポットの種類によって異なるものの，名所・旧跡観光では 45〜60 分程度，カフェでは 30 分〜60 分程度の滞在が最も多いことが報告されている[*2][*3]．このように，異なる種類

*1 https://www.jr-odekake.net/railroad/（2026/9/15 確認）.
*2 https://foodmedia.tenpos.com/newstrend/26039/（2026/9/15 確認）.
*3 https://jrc.jalan.net/wp-content/uploads/2021/04/2021-X4_all.pdf （2026/9/15 確認）.

ⓒ2026 Information Processing Society of Japan
ⓒ2026 by the Virtual Reality Society of Japan (VRSJ)
ⓒ2026 NPO法人ヒューマンインタフェース学会

のスポットにおいて 30〜60 分程度の短時間の滞在がみられることから，その中間的な値として 45 分を設定した．また，途中下車後は次の予定に遅れないよう，到着時刻に一定の余裕を持たせる必要がある．そこで，スポットから次の予定までの移動や乗車に伴う時間の変動などを考慮し，次の予定の到着時刻には 15 分の余白を設けた．

5. 実験

5.1 実験目的

本システムでは，訪問可能なスポットを抽出し，スポットに関する情報を限定して提示する．一方で，このような情報提示形式が，3 章で述べたスポットの選びやすさや訪問意図の喚起につながるかを検証する必要がある．そこで，スポットに関する情報提示形式が異なるシステムを比較し，ユーザのスポット選択に与える影響を調査する．具体的には，情報を限定的に提示する本システムと，多くの情報を提示する比較システムを用いて，スポットの選択時間や選択時の判断を検討する．

5.2 比較システム

比較するシステムのインタフェースを図 2 に示す．比較システムは，本システムとの情報提示形式の違いによる影響を検討するため，異なる情報提示形式を採用した．これらの特徴を比較するため，比較システムでは，スポット名，口コミ，説明，価格などの詳細な情報を追加した．また，各スポットの情報をスクロールして確認できる構成とした．これにより，スポットに関する詳細な情報を確認した上で選択できるようにした．

5.3 実験方法

情報系の大学に所属する大学生および大学院生 12 名を対象に，本システムと比較システムを使用する比較実験を行った．実験協力者は，本システムを使用する 6 名と比較システムを使用する 6 名の 2 群に分けられた．

実験では，JR 高槻駅から京都駅までの移動を対象とし，高槻駅を出発地点，京都駅を次の予定の場所として設定した．実験では，想定する状況を統一するため以下の状況を提示し，システムを使用してもらった．

> あなたは，現在高槻駅にいます．現在時刻は 13 時です．今日の予定は，13 時半から高槻ミューズキャンパスで打ち合わせをした後，京都駅周辺で 17 時から打ち合わせがあります．しかし，昼の打ち合わせがなくなったため，空き時間が生じました．あなたは，空き時間を活用してどこかへ行きたいと考えています．そこで，寄り道支援システムを用いることにしました．

実験協力者には，システムに提示されたスポットの中から，空き時間に訪問したいスポットを 1 つ選択させた．スポットの選択開始から決定までの所要時間を計測した後，アンケート調査を実施した．アンケートでは，選択時に画面上の情報を確認した程度，選択に悩んだ（思考した）程度，および選択したスポットへの興味について，5 段階のライカート尺度で評価を求めた．加えて，選択の際に参考とした情報項目について，複数回答形式で回答させた．



図 2 比較検証のためのインタフェース

5.4 実験結果

実験の結果を表 1 に示す．スポット選定時間は，実験協力者が次の目的地または時刻などの入力を開始してから，訪問したいスポットを 1 つ決定するまでに要した時間であり，本システムの方が 24.4 秒短かった．効果量においては，小〜中程度（$d = 0.43$）確認された．

「スポットを選ぶ際，どの程度画面の情報を見たり，どれを選ぶか考えたりする必要がありましたか」という 5 段階評価（1: あまり必要ではなかった–5: 必要だった）では，本システムの平均値は比較システムより 1.00 低かった．また，スポット選択時の思考において中〜大程度の効果量（$d = 0.73$）が確認された．スポット選択時に参考にした情報について，本システムでは写真を参考にした参加者が 5 名と最も多かった．一方，比較システムでは，写真や時間，口コミなど，複数の情報が参考にされていた．

「このシステムを用いることでどのような場所か，気になりましたか」という 5 段階評価（1: あまり気にならなかった–5: 気になった）では，本システムが 0.33 高かった．スポットの興味において小程度の効果量（$d = 0.29$）が確認された．また，選択したスポットの選定基準について複数回答を求めたところ，両システムにおいて「自分の興味に合っていた」「気になった」「行ってみたいと思った」「時間内にいけそうだった」などの回答が得られた．また，本システムでは「形容詞または説明文が魅力的だった」「写真が魅力的だった」といった，画面上に提示された情報を選定基準として挙げられていた．

6. 考察

本システムでは，比較システムと比較してスポットの選択時間が短く，画面の情報を確認したり，どのスポットを

ⓒ2026 Information Processing Society of Japan
ⓒ2026 by the Virtual Reality Society of Japan (VRSJ)
ⓒ2026 NPO法人ヒューマンインタフェース学会

表 1　システムの比較結果．選択時の思考およびスポットの興味の数値は平均値/標準偏差の順で示す．効果量は Cohen's d.

質問内容	本システム	比較システム	効果量
スポット選定時間（秒）	213.8	238.1	0.43
選択時の思考	3.33/1.51	4.33/1.21	0.73
スポットの興味	4.33/1.21	4.00/1.10	0.29

選択するか考えたりする程度も低かった．さらに，本システムでは写真を参考にした実験参加者が多かったのに対し，比較システムではスポット名や口コミ，説明，価格など，複数の情報が参考にされていた．これらの結果から，情報を限定して一画面に提示することで，スポットを選択する際の情報確認や比較に伴う負担を抑えられる可能性が示唆された．

スポットへの興味については，情報を限定して提示した場合でも，詳細な情報を提示する場合と比べてスポットへの興味を維持できる可能性が示唆された．その理由として，提示された情報からスポットに対する興味を持ちつつ，詳細については事前に把握できない部分が残されることが，スポットへの興味につながった可能性が考えられる．

実験協力者が普段の空き時間に行う行動として，「目的地周辺か，現在地付近を散歩する」や「目的地に近い所で街ブラしたりカフェで時間潰したりする」といった回答がみられた．これらの回答から，空き時間には現在地や目的地周辺で過ごすことが一般的な行動の 1 つであると考えられる．一方，本システムでは移動経路上のスポットを提示しているため，現在地や目的地周辺の検索とは異なる，移動途中のスポットへの途中下車という選択肢を提示できる可能性がある．

これらの結果から，本システムは，スポットに関する情報を限定して提示することで，選択時の情報確認や比較に伴う負担を抑えながら，スポットへの興味を損なわずに選択できる可能性が示唆された．なお，本実験は 12 名を対象とした予備的検討であるため，今後は実験協力者数を増やすとともに，異なる移動路線やユーザの属性（e.g., 旅行中か通勤・通学か）についても考慮して検証する必要がある．

7. おわりに

本研究では，予定外に生じた空き時間を利用した途中下車を支援するため，時間的制約のもとで移動経路上のスポットを選択できるシステムを実装した．本稿では，情報提示形式の違いがスポット選択に与える影響を調査するため，スポットの情報を限定して提示する本システムと，スポットの詳細な情報を提示する比較システムを用いた実験を行った．その結果，本システムでは，比較システムと比較してスポットの選択時間が短く，選択時に画面の情報を確認したり，スポットを選択するために考えたりする程度も低かった．一方，スポットへの興味は本システムの方がやや高い結果となった．これらの結果から，情報を限定して提示することで，選択時の情報確認や比較に伴う負担を抑えながら，スポットへの興味を維持し，選択を促せる可能性が示唆された．今後は，複数スポット選定の機能の追加や，スポットの規模による滞在時間の変化を含めたシステムの精度向上を検討する．

参考文献

[1] Agrawaal, T. S., Chauhan, A., Nobre, C. and Soden, R.: What's the rush?: alternative values in navigation technologies for urban placemaking, *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–17 (2024).
[2] Brilhante, I., Macedo, J. A., Nardini, F. M., Perego, R. and Renso, C.: Planning sightseeing tours using crowd-sensed trajectories, *SIGSPATIAL Special*, Vol. 7, No. 1, pp. 59–66 (2015).
[3] Huang, W.-J., Norman, W. C., Hallo, J. C., Mcgehee, N. G., Mcgee, J. and Goetcheus, C. L.: Serendipity and independent travel, *Tourism recreation research*, Vol. 39, No. 2, pp. 169–183 (2014).
[4] Jiang, W., Li, S., Li, X., Li, K. and Wu, J.: Uncovering Recommendation Serendipity with Objective Data-driven Factor Investigation, *ACM Transactions on Information Systems*, Vol. 43, No. 6, pp. 1–33 (2025).
[5] Kim, S., Filimonau, V. and Dickinson, J. E.: Tourist perception of the value of time on holidays: Implications for the time use rebound effect and sustainable travel practice, *Journal of Travel Research*, Vol. 62, No. 2, pp. 362–381 (2023).
[6] Laato, S., Rauti, S., Kordyaka, B., Papangelis, K., Jung, S., Nummenmaa, T. and Hamari, J.: Gamification of walking in nature: A field experiment with Pokémon GO Routes, Vol. 8, No. 310, pp. 1–25 (online), DOI: 10.1145/3677075 (2024).
[7] Sakaguchi, H., Izumi, T. and Nakatani, Y.: An opportunistic tourism navigation system using photographing point recommendation, *2013 Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, IEEE, pp. 318–323 (2013).
[8] Schade, E., Savino, G.-L., Niess, J. and Schöning, J.: MapUncover: Fostering spatial exploration through gamification in mobile map apps, *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–13 (2023).
[9] 田中　健，仲谷善雄：周囲環境との相互作用を促す観光支援ナビの提案，ヒューマンインタフェースシンポジウム，pp. 969–972 (2010).
[10] 徳丸晴天，畑　玲音，松下光範：街歩きと連動した物語鑑賞アプリケーションの拡張: 撮影行為をトリガーとしたスポットへの関心向上の試み，情報処理学会研究報告，Vol. 2024, No. 8, pp. 1–6 (2024).
[11] 仲谷善雄，市川加奈子：偶然の出会いを誘発する観光ナビゲーションの試み，ヒューマンインタフェース学会論文誌， Vol. 12, No. 4, pp. 439–449 (2010).
[12] 李　明昊，佐々木淳：旅行者のプロフィール・嗜好に適合した観光地推薦システム，情報処理学会第 82 回全国大会講演論文集， Vol. 2020, No. 1, pp. 595–596 (2020).
[13] 木下雄一朗，塚中　諭，郷健太郎：雰囲気コンパス: 街並みの雰囲気可視化にもとづく街歩き支援システム，ヒューマンインタフェース学会論文誌， Vol. 18, No. 3, pp. 289–298 (2016).

ⓒ2026 Information Processing Society of Japan
ⓒ2026 by the Virtual Reality Society of Japan (VRSJ)
ⓒ2026 NPO法人ヒューマンインタフェース学会