Vol.2026-EC-81 No.17
2026/10/30

旅行先検討時に「したい体験」の整理を支援する手法の基礎検討

鵜飼 凜[1,a)]　松下 光範[1,b)]

概要：旅行先を検討する際，旅行者は観光地の詳細情報や口コミなどを用いて情報収集を行う．このとき，旅行者は「何をしたいか」「何を重視したいか」といった旅行に対する希望をあらかじめ明確に持っているとは限らない．旅行者の嗜好に基づいて観光地や旅程を推薦する支援が行われているが，本研究では，旅行者自身が今回の旅行で何をしたいかを考え，その結果を旅行先の検討に反映する過程に着目する．そこで本研究では，旅行者自身が旅行で行いたいことに気づき，それらを整理することで，何を重視したいかを明確にする支援を目的とする．提案システムでは，観光地で体験可能な行動と，観光地の特徴を表す語を提示する．利用者はそこから想起した旅行で行いたい体験をノードとしてマップ上に追加・整理した後，その中から今回の旅行で重視する体験を選択し，その結果に合致する観光地候補を検討する．2 名を対象とした予備調査の結果，両参加者において利用前よりも旅行中にしたい行動や過ごし方が具体化し，提示された体験候補が新たな体験への気づきや具体化の契機となる可能性が示された．

1. はじめに

旅行先を検討する際，旅行者は Web 検索や SNS，地図サービスなどを利用し，観光地や旅行先で可能な行動・体験に関する情報を収集する．しかし，旅行先の検討初期には旅行に関する知識が十分でないため，旅行者が自身の希望を適切な語彙で表現し，「温泉に入る」「川沿いを歩く」といった旅行中にしたい行動や過ごし方を最初から十分に挙げることは難しい場合がある [5]．また，特定領域の知識が不十分な初期段階の旅行者に対して具体例を直接提示してしまうと，かえって提示された例に考えが引っ張られ，他の可能性へと思考を広げにくくなるリスクがある [1]．人間の記憶は関連する事柄をカテゴリごとにまとめているため，具体例を直接提示するよりも，複数の事柄をまとめたカテゴリを手がかりとして提示することで事柄の想起が促され，新たな観点から思考を広げるきっかけになると指摘されている [1]．これを考慮すると，いきなり特定の具体例に絞り込むのではなく，まずは比較的広いカテゴリを手がかりとして提示し，旅行者自身が旅行中にしたい具体的な行動や過ごし方（以下，体験候補と記す）を引き出しながら希望を具体化していく支援が望ましい．

探索過程で複数個の体験候補に関心を持った場合，その中で今回の旅行で何を重視するかを考えることになる．意思決定支援では，与えられた意思決定に関して個人にとって何が重要かを整理する過程として扱われている [8]．そこで本研究では，体験候補を提示するだけでなく，関心を持った複数の体験候補を散逸させずに保持し，全体を俯瞰しながら互いの関係性を整理・評価する過程も支援対象とする．

以上を踏まえ，本研究では，旅行先が未定で大まかな旅行希望を持つ旅行者が，旅行中にしたい体験を拡張し，関心を持った複数の体験を見返しながら「今回の旅行で重視する体験」を整理・選択するための支援手法を提案する．提案システムでは，旅行希望を探索する入り口であるカテゴリを起点として口コミ由来の具体的な体験候補を段階的に提示し，関心を持った候補をノードリンク形式のマップ上に保持・整理する仕組みを構築した．提案システムで想定した体験の探索・整理に用いられるかを確認するため，2 名を対象とした予備調査を実施した．

2. 関連研究

2.1 旅行希望の形成を支援する情報提示

旅行の意思決定初期において，利用者が自身の希望を正しく認知し，言語化・表出することを支援する研究が行われている．

Neidhardt らは，旅行に関する知識が十分でない利用者が自身の選好を適切な語彙で表現することの難しさに着目し，提示された写真を選択させることで潜在的な選好を推

[1] 関西大学
[a)] k266080@kansai-u.ac.jp
[b)] m_mat@kansai-u.ac.jp

ⓒ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

定する手法を提案している [5]．しかし，この手法では同一の写真であっても利用者によって想起する行動や受け取る印象が異なる場合があり，利用者が写真から具体的にどのような行動や過ごし方を想起したのかを特定することが難しいという課題がある．

また，意思決定者が自身にとって重要な事柄を定義する際，最初から希望を漏れなく列挙することは容易ではない．Bond らは，意思決定時に考えるきっかけとして与える手がかりの違いについて検討し，具体的な例を提示する条件と，複数の要素を概念でまとめたカテゴリを提示する条件を比較している [1]．その結果，カテゴリを提示した条件では，提示なしの条件より多くの事柄が挙げられた一方，具体例の提示では，提示された例に思考が引っ張られる可能性があることが明らかになった．

Viappiani らは，提示された候補に対する利用者の反応を通して選好を追加・修正する example-critiquing を提案している [7]．現在表明されている選好に合う候補だけでなく，まだ表明されていない選好を考える契機となる候補を提示することで，新たな選好の表明を促している．

これらの先行研究は，利用者が最初から明確な自身の希望を適切に表現できることを前提とせず，具体的な体験を表す言葉やカテゴリなどの手がかりを用いて希望や選好を明らかにできる可能性を示唆している．こうした知見を勘案し，本研究では利用者自身に旅行中にしたい行動や過ごし方を最初からすべて入力させるのではなく，旅行の方向性を表す大まかな希望を手がかりとして提示し，その後，旅行中の行動や過ごし方を言語で表した体験候補を提示することで，利用者が自身の関心を確認しながら旅行中にしたい体験を広げられるようにする．

2.2 外的表現を用いた情報整理

旅行中にしたい体験を探索する過程では，複数の体験候補に関心を持つことが考えられる．Burnett らは，情報を物理的に外部へ記録する「認知的オフローディング」によって，内部記憶への依存を減らしタスクのパフォーマンスを向上させられることが示されている [2]．

Kirsh は，情報を外的表現として配置することで，単なる記憶の補助にとどまらず，頭の中だけで考える場合とは異なる形で情報を比較・操作できることを論じている [4]．そこで本研究では，関心を持った体験候補を画面上に保持して記憶の負担を減らすとともに，新たな候補と見比べながら整理・検討できる形式を採用する．

複数の概念とその関係を表現する方法として，ノードとリンクを用いた表現がある．Nesbit らは，概念をノードとして表し，概念間の関係をリンクによって示すコンセプトマップおよび知識マップに関する研究を整理している [6]．コンセプトマップは主に学習場面で用いられているが，ノードリンク形式に情報を表すことで，複数の概念とその関係を明示的に表現できる．本研究では，探索中に関心を持った体験候補を残して見返し，候補間の関係も表現できる形式を採用する．

3. デザイン指針

1 章で述べた課題を踏まえ，旅行中にしたい体験を広げ，複数の体験候補を整理した上で，今回の旅行で重視する体験を選択できるようにするため，本研究では，(1) 大まかな旅行希望を起点とした体験候補の段階的な提示，(2) 旅行に関する体験候補の関係整理と重視する体験の選択の 2 つの観点からデザイン指針を策定した．

3.1 大まかな旅行希望の具体化を促す体験候補の段階的な提示

本研究が対象とする利用者は，旅行で実現したい方向性を意識していても，具体的な行動や過ごし方までは定まっていない場合がある．このような利用者に対して，具体的な体験を最初から入力することを求めると，まだ十分に具体化されていない希望を利用者自身があらかじめ言葉として表現する必要がある．そこで本研究では，利用者が持つ大まかな旅行希望を具体化できるよう，関連する体験候補を段階的に提示する．まず，探索の入口となるカテゴリを提示し，選択されたカテゴリに対応する旅行希望項目を提示する．利用者が自身の考えに近い旅行希望項目を選択すると，その項目に関連する具体的な行動や過ごし方を記した体験候補を提示する．例えば，「のんびりする」カテゴリを選択すると，「景色を眺めながら休みたい」「温泉に入ってくつろぎたい」「朝や公園をのんびり散歩したい」「静かな場所でゆっくり過ごしたい」という旅行希望項目を提示する．その中から「景色を眺めながら休みたい」を選択すると，「湖畔のベンチ」「海を眺める」「温泉につかる」といった口コミ由来の体験候補を提示することを想定する．また，提示された候補をきっかけとして別の体験を思いつく場合や，システムが提示していない体験を予め考えている場合もある．そのため，提示された候補の選択に加え，利用者自身が任意の体験を入力可能にする．

3.2 旅行に関する体験候補の関係整理と重視する体験の選択

旅行中にしたい体験を探索する過程では，利用者が複数の体験候補に関心を持つことが考えられる．今回の旅行で何を重視するかを検討するためには，それまでに関心を持った体験候補を保持し，新たに見つけた候補と見比べながら考えられることが望ましい．Kirsh は，思考内容を外的表現として保持することで，すべての情報を頭の中に保持し続ける必要を減らすとともに，外在化した情報を繰り返し参照・操作できることを指摘している [4]．そこで本研究では，利用者が関心を持った体験候補を画面上に保持

ⓒ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

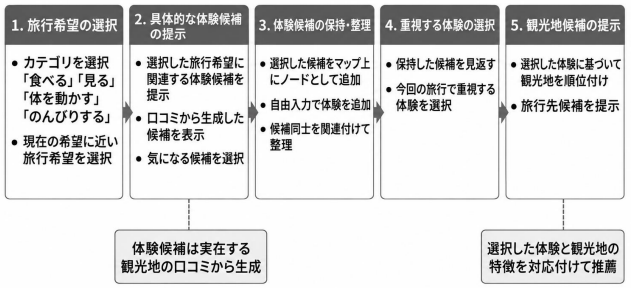


図 1: 提案システム全体の流れ

し，探索を続けながらそれまでの体験候補を見返せるようにする．

本研究では，複数の体験候補を見返しながら整理できるよう，候補間の関係も表現できるようにする．Nesbit らは，コンセプトマップについて，概念間の関係をリンクによって示し，関連する概念を近くに配置することで，情報全体の構造を表現する形式として整理している [6]．そこで本研究では，体験候補をノードとして配置するノードリンク形式のマップを用いる．これにより，利用者自身が見いだした体験候補間の関係を外在化し，複数の候補を見比べながら整理できるようにする．探索中に関心を持った体験候補のすべてが，今回の旅行で同じ程度に重視されるとは限らない．そのため，利用者は体験候補の探索と整理を終えた後，保持された候補を改めて見返し，今回の旅行で重視する体験を選択する．

4. 提案手法

4.1 提案システムの概要

本研究では，第 3 章で述べたデザイン指針に基づき，旅行検討初期における「重視する体験」の整理および旅行先検討を支援する提案システムのプロトタイプを構築した．提案システムは，(1) カテゴリの選択，(2) 旅行希望項目および口コミ由来の体験候補の段階的な提示，(3) 選択した項目や自由入力した体験候補の保持・整理，(4) 重視する体験候補の選択，及び (5) 選択した体験候補に基づく旅行先候補の提示という一連のステップから構成される（図 1 参照）．

まず，旅行希望を探索する入口としてカテゴリを選択する．提案システムは選択されたカテゴリに応じ，実在する観光地の口コミから生成した具体的な体験候補を提示する．利用者が関心のある候補を選択すると，その体験はマップ上にノードとして追加・保持される．利用者は，この操作を繰り返すことで複数の体験候補を同一画面上で俯瞰・比較でき，必要に応じて自由入力による体験の追加や候補間の関連付けを行って思考を外在化して整理する．体験候補の探索・整理を終えた後，利用者は保持した候補の中から，今回の旅行で重視する体験を選択する．システムは，選択された体験に基づいて観光地を順位付けし，観光地候補として提示する．

表 1: 地域ごとの観光地数および口コミ数

地域	観光地	口コミ	地域	観光地	口コミ
京都府	138	14,872	東京都	395	40,964
兵庫県	4	501	滋賀県	37	1,829
大阪府	128	3,404	神奈川県	185	4,040
広島県	184	9,270	香川県	48	2,182
徳島県	49	816	高知県	496	19,740
愛媛県	77	5,319			
合計	観光地 1,741 件，口コミ 102,937 件				

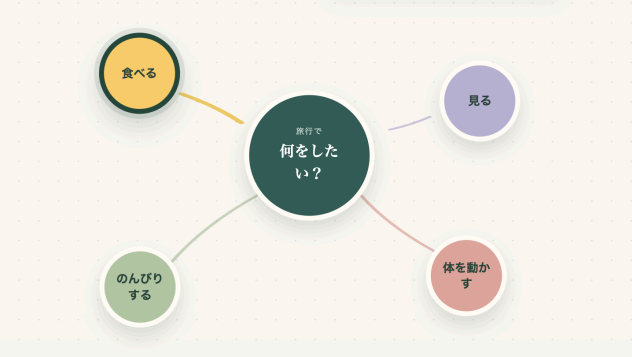


図 2: カテゴリ選択画面

4.2 データセット

本プロトタイプでは，京都府，兵庫県，大阪府，広島県，徳島県，愛媛県，東京都，滋賀県，神奈川県，香川県，高知県の 11 都府県を観光地データの取得対象とした．これらの地域は全国の観光地を代表するよう統計的に抽出したものではなく，プロトタイプの構築および動作確認を目的として任意に選定したものである．

取得したデータは，合計 1,741 件の観光地と 102,937 件の口コミから構成される．表 1 に地域ごとの観光地数および口コミ数を示す．地域ごとのデータ量には差があり，例えば東京都では 395 件の観光地と 40,964 件の口コミを含む一方，兵庫県では 4 件の観光地と 501 件の口コミを含む．本データは地域間で均等に構成されたものではなく，本プロトタイプにおける探索・推薦用データとして用いる．

4.3 カテゴリ選択画面

提案システムでは，探索の入口として「食べる」「見る」「体を動かす」「のんびりする」の 4 つのカテゴリを提示する（図 2 参照）．利用者が特定のカテゴリを選択すると，そのカテゴリに対応する旅行希望項目を 4 件提示する（図 3 参照）．これらは，利用者が直感的に自身の希望と照合できるために，「自然や美しい景色を眺めたい」「温泉に入ってくつろぎたい」のように「〜したい」という形式で表現された固定項目であり，システムの利用中に生成するもの

ⓒ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

ではない．利用者が自身の考えに近い体験候補を選択すると，提案システムは，その体験候補に関連するより具体的な行動や過ごし方をさらに最大 4 件提示する．利用者が選択した旅行希望項目は，次の候補が提示された後も画面上に保持する．

4.4 口コミからの体験候補の生成

旅行体験候補には，実在する観光地で旅行者が実際に言及した行動や過ごし方に関する表現を用いる．そのため，提案システムでは，あらかじめ Google Maps[*1]から収集した観光地ごとの口コミを解析し，体験候補として提示する表現を生成する．各観光地に投稿された口コミを日本語自然言語処理ライブラリ GiNZA[*2]を用いて解析する．GiNZA から得られる品詞，原形および係り受け情報を利用し，文中の動詞とそれに関係する名詞句などを組み合わせ，「川沿いを歩く」のような行動や「古い街並み」のような場所の特徴を表す表現を取得する．この際，観光地名や地域名などの固有の場所を示す表現，料金，営業時間，アクセス，駐車場など旅行条件に関する表現は候補から除外する．口コミから抽出した体験候補の中から，各観光地に特徴的なものを取得するために TF-IDF[3] を用いる．1 つの観光地に投稿されたすべての口コミを 1 つの文書として扱い，同じ地域・カテゴリに属する観光地を文書集合として TF-IDF を算出することで，特定の観光地で多く言及され，他の観光地ではあまり言及されない表現を高く評価する．利用時には，利用者が選択した旅行希望と，口コミから抽出した体験候補との意味的な近さを求める．提案システムでは，旅行希望と体験候補をベクトルで表現し，2 つのベクトルのコサイン類似度を用いて意味的な近さを算出する．類似度が高い候補を優先し，同程度の候補については TF-IDF 値や異なる口コミからの支持数を用いて順位を決定する．

同じ内容の体験候補が繰り返し提示されないよう，すでに画面上に存在する候補との重複を確認する．文字列が同一の候補に加え，意味的な類似度が一定以上の候補を除外した上で，上位から最大 4 件を提示する．

4.5 体験候補マップ画面

利用者が選択した体験候補は，ノードとしてマップ上に追加・保持される（図 3 参照）．新たな体験候補を探索した場合にも，それまでに追加したノードはマップ上に残るため，利用者は複数の体験候補を同一画面上で見返すことができる．利用者は提示された候補以外に自身が思いついた体験を自由入力し，ノードとして追加できる．利用者が互いに関連すると考えた 2 つの体験については，任意に関連線を追加できる．

*1 https://www.google.com/maps
*2 https://megagonlabs.github.io/ginza/

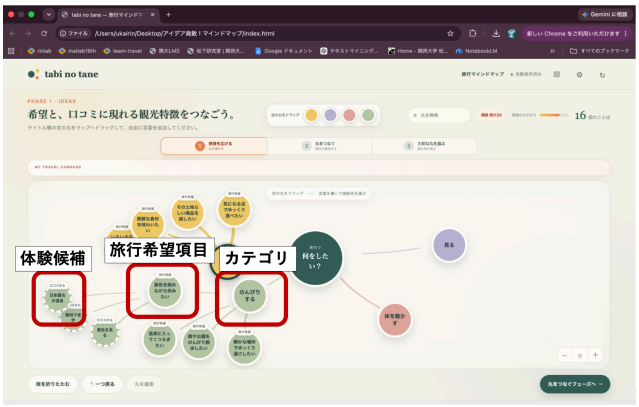


図 3: 体験候補提示画面

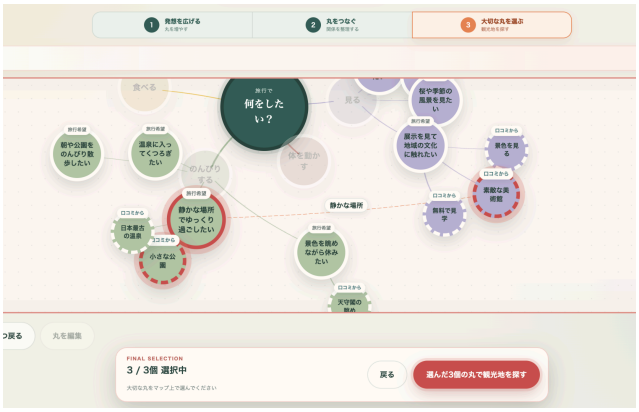


図 4: 重視する体験の選択画面



図 5: 観光地推薦画面

4.6 重視する体験の選択と観光地候補の提示

体験候補の探索と整理を終えた利用者は，マップ上に保持された旅行希望項目，口コミ由来の体験候補，及び自由入力した体験の中から，今回の旅行で重視する体験を 3 件選択する．図 4 に示すように，利用者が重視する体験を選択すると，選択した体験のノードが赤色の枠で強調表示される．カテゴリは選択対象には含めない．観光地候補の算出には，選択された体験を表す語を用いる．「ゆっくり」に対する「静か」「のんびり」「温泉」のように，意味的に関連する語をあらかじめグループとして登録しておき，選択

ⓒ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

された体験に対応する語も検索に用いる．これらの語を，各観光地の口コミ及び口コミから抽出した特徴表現と照合する．口コミ由来の体験候補については，その候補が抽出された観光地との対応関係も照合に用いる．観光地の順位付けでは，選択された体験に関する語との一致数を指標とし，選択された口コミ由来の体験候補と各観光地が属する地域との対応も考慮する．観光地の星評価や人気度は順位付けには用いない．以上に基づいて観光地を順位付けし，得点の高い観光地から順に候補として提示する．結果画面では，観光地名などの基本情報に加えて，選択した体験と対応した特徴表現を提示する（図 5 参照）．

5. 予備調査

本稿では，適切な推薦を行う前提となる選好整理プロセスの支援効果に焦点を当てて評価を行う．

提案システムを利用した際に，第 3 章で述べたデザイン指針で想定した体験候補の探索・整理がどのように行われるかを確認するため，予備調査を実施した．調査では，デザイン指針に基づき，以下の 2 点を評価観点とした．

- 大まかな旅行希望に関連する具体的な体験候補を提示することで，利用者は旅行中にしたい体験を具体化したり，新たな体験に気づいたりできるか．
- 関心を持った複数の体験候補をマップ上に保持し，候補間の関係を表しながら見返すことで，利用者は自身の関心を整理し，今回の旅行で重視する体験を選択できるか．

5.1 実験参加者

予備調査には大学院生 2 名が参加した．予備調査に先立ち，普段の旅行計画や観光スポットを選択する際の情報探索行動について事前アンケートを実施した．各参加者の回答を以下に示す．

(1) 参加者 A

普段の旅行では，各観光スポットを訪れる時間帯まである程度決めており，観光スポットを決めるために 3 時間以上情報を探索すると回答した．良さそうなスポットが見つかった後も，他により良い場所を探すことが「よくある」と回答した．観光スポットを選ぶ際には Google Maps，Instagram，TikTok，ChatGPT，家族・友人・知人からの情報を参考にし，その中では動画を最も重視すると回答した．

(2) 参加者 B

普段の旅行では，行く地域と行きたい観光スポットをいくつか決めており，観光スポットを決めるための情報探索時間は 10 分未満であると回答した．良さそうなスポットが見つかった後に，他により良い場所を探すことは「あまりない」と回答した．観光スポットを選ぶ際には，「そこでできること・体験内容」を最も重視すると回答した．

5.2 調査方法

まず，システム利用前の状態を把握するため，「現時点で，旅行中にどのようなことをしたいと思うか」を自由記述で回答してもらった．その際，参加者には，以下のシナリオを提示した．

> あなたは 10 月に，親しい友人 1 名と 1 泊 2 日の国内旅行に行くことになりました．旅行に行くことと日程，同行者は決まっていますが，具体的な旅行先や，旅行中に何をするかはまだ決まっていません．また，旅行先や旅行中にしたいことについては，まだ同行者と具体的に相談していないものとします．

その後，提案システムの操作方法を説明し，実際にシステムを利用してもらった．利用中の画面操作は Zoom を用いて記録した．システム利用後には，利用前と同じ質問に再度回答してもらい，操作記録を振り返りながらインタビューを実施した．インタビューでは，体験候補を選択した理由，提示によって新たに関心を持った体験の有無，候補を保持・関連付けした理由，重視する体験を選択した理由，及び操作上分かりにくかった点について尋ねた．体験候補を保持・整理する過程については，どの候補を残したか，どの候補同士を関連付けたか，その理由，および関連付けによって自身のしたいことに対する気づきや考えの変化が生じたかを尋ねた．

最後に重視する体験を選択する過程については，選択した理由，他の候補との比較の有無，及び利用前から重視していた体験か，システム利用中に重要だと感じるようになった体験かを尋ねた．加えて，操作中に次に何をすればよいか分からなくなった場面，分かりにくかった画面や操作，提示してほしかった候補，利用しなかった機能とその理由についても尋ねた．

5.3 結果

参加者 A は，システム利用前に「ご当地のご飯を絶対食べたい」「田舎でのんびりしたい」などと回答していた．システム利用中には，関心を持った体験候補を残すとともに，「都市の景色はいらない」「混んでいてもご当地のものは食べたい」など，自身の希望に関する条件を自由入力によって追加していた．作成したマップについては，「言いたいことは全てあのマップに載っています」と述べた．

しかし，候補間の関連付けについては，「何でやるのかわからなかった」「何も変わらなかった」と述べており，関連付けによる整理の効果は感じていなかった．利用後の回答では，利用前の「田舎でのんびりしたい」という希望に対して，「グランピングみたいな感じで，ゆっくりしたい」と記述しており，より具体的な過ごし方が表れていた．

ⓒ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

参加者 B は，システム利用前に「自然豊かな場所に行って，ゆっくりと過ごしたい」「森の中で自然の空気を吸いたい」などと回答していた．システム利用中には，自身の希望に合う体験候補を選択して残し，一連の行動になると考えた候補同士を関連付けていた．最後に重視する体験を選択する操作については，「ワードが分かりやすかった」と述べており，体験候補を絞り込むこと自体に大きな困難は見られなかった．

利用後の回答では，「展望台のような場所で広大な景色を見たい」「高いところから豊かな自然を見下ろしたい」と記述していた．展望台については，「自分の候補にないものが出てきて，より具体的になった」と述べており，利用前には見られなかった具体的な過ごし方を表せていた．

5.4 考察

第 1 の評価観点について，両参加者とも利用前から旅行希望を持っていたが，利用前後の記述を比較すると，参加者 A では「田舎でのんびりしたい」から「グランピングのようにゆっくりしたい」へ，参加者 B では自然豊かな場所で過ごしたいという希望から「展望台から広大な自然を見下ろしたい」へと，より具体的な体験が記述された．以上より，具体的な体験候補の提示が，利用者自身のしたい体験を具体的に考えたり，新たな体験に気づいたりする契機となる可能性が示された．

第 2 の評価観点について，両参加者とも関心を持った体験候補をマップ上に残し，その中から今回重視する体験を選択していた．一方，関連付け機能については，参加者 B では一連の行動となる候補を結ぶ使い方が見られたものの，参加者 A では整理への効果が感じられておらず，利用者によって使われ方に違いが見られた．参加者 A において関連付けの効果が感じられなかった要因として，関心のある体験候補をマップ上に配置・近接させて視覚的に外在化するだけで頭の中の整理が達成されたため，明示的にリンクを引く操作コストが整理のメリットを上回ってしまった可能性が考えられる．この点については，今後検証していきたい．

6. おわりに

本研究では，旅行先が未定で大まかな旅行希望を持つ旅行者が，旅行中にしたい体験を広げ，その中から今回の旅行で重視する体験を考える過程を支援するシステムを提案した．提案システムでは，旅行の方向性を表す大まかな希望を起点として，旅行中の行動や過ごし方を表す体験候補を段階的に提示する．利用者が関心を持った体験候補は画面上に保持し，それらを見返した上で，今回重視する体験を選択できるようにした．

2 名を対象とした予備調査では，両参加者ともシステム利用後に，利用前よりも行動や過ごし方の内容が具体化された希望を記述した．このことから，体験候補の提示が，利用者自身のしたい体験を考えたり，それまで意識していなかった体験に気づいたりする契機となる可能性が示された．また，両参加者とも関心を持った体験候補を画面上に残し，その中から今回重視する体験を選択していた．しかし，候補間の関連付けについては利用者によって使われ方が異なり，関心の整理に対する有効性は十分に確認できなかった．

今後は，より多くの参加者を対象とした調査や比較条件を設けた実験を行い，大まかな旅行希望から体験候補を段階的に提示することが，旅行中にしたい体験の探索にどのような影響を与えるかを検証する必要がある．候補間の関連付けについても，利用目的や操作方法を再検討し，体験候補の整理にどのように利用されるかを検証する．さらに，選択した重視する体験が旅行先の検討にどのようにつながるか，及び選択した体験に対応した観光地候補を適切に提示できるかについても評価する必要がある．

参考文献

[1] Bond, S. D., Carlson, K. A. and Keeney, R. L.: Improving the generation of decision objectives, *Decision Analysis*, Vol. 7, No. 3, pp. 238–255 (2010).
[2] Burnett, L. K. and Richmond, L. L.: Meta-analytic investigations of the effect of cognitive offloading on memory-based task performance and interindividual variability, *Memory & Cognition*, Vol. 54, No. 1, pp. 144–168 (2026).
[3] Hasan, K. S. and Ng, V.: Conundrums in unsupervised keyphrase extraction: making sense of the state-of-the-art, *Coling 2010: Posters*, pp. 365–373 (2010).
[4] Kirsh, D.: Thinking with external representations, *AI & society*, Vol. 25, No. 4, pp. 441–454 (2010).
[5] Neidhardt, J., Seyfang, L., Schuster, R. and Werthner, H.: A picture-based approach to recommender systems, *Information Technology & Tourism*, Vol. 15, No. 1, pp. 49–69 (2015).
[6] Nesbit, J. C. and Adesope, O. O.: Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis, *Review of educational research*, Vol. 76, No. 3, pp. 413–448 (2006).
[7] Viappiani, P., Faltings, B. and Pu, P.: Preference-based search using example-critiquing with suggestions, *Journal of artificial intelligence Research*, Vol. 27, pp. 465–503 (2006).
[8] Witteman, H. O. et al.: Clarifying values: an updated and expanded systematic review and meta-analysis, *Medical Decision Making*, Vol. 41, No. 7, pp. 801–820 (2021).

ⓒ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