

推薦論文

意識的注意を喚起する 対面協調型観光情報システムの開発と評価

高橋 恭平^{†1} 市川 尚^{†1}
窪田 諭^{†1} 阿部 昭博^{†1}

本研究では、家族や友人同士といった複数人でともに観光地を巡る観光を支援する、対面協調型の観光情報システムの開発および評価を行った。開発システムは観光資源の中でも特に、人文資源に対する意識的注意の喚起を目的として、1) 目標を中心とした設計、2) 観光客への役割の付与、3) グループで1台の端末を共有するという3つの設計方針を採用した。研究フィールドとした岩手県奥州市にある歴史テーマパーク「歴史公園えさし藤原の郷」で行った評価実験では、利用者が展示物に強い興味を示し、意識的注意を払っている様子が観察された。加えて、システムを利用した場合と、システムを利用しない場合を比較して開発システムの有用性を示した。

Development and Evaluation of Face-to-Face Collaborative Tourism Information System Drawing Focused Attention

KYOHEI TAKAHASHI,^{†1} HISASHI ICHIKAWA,^{†1}
SATOSHI KUBOTA^{†1} and AKIHIRO ABE^{†1}

This paper describes development and evaluation of Face-to-Face Collaborative Tourism Information System to support tourism with a small group like a family or friends. The system was designed by three policies to awake tourist's focused attention: 1) goal-centered design, 2) assigning roles to them, 3) sharing one device for a group. The result of the evaluation at Fujiwara Heritage Park shows the system strongly interested users in the exhibits and drew user's focused attention to them. In addition, its usefulness were shown by comparison evaluation between using it and not.

1. はじめに

観光の対象となる有形・無形のモノは「観光資源」と呼ばれ、それは自然によって創造された自然資源と、人の手によって作りあげられた人文資源の2つに大別される¹⁾。自然資源は視覚に訴える要素があることから、誰でもその美しさや魅力に気付きやすいとされるが、人文資源の多くはその歴史的背景に対する理解や、予備知識の有無によって感動の大きさが左右される。よって、人文資源にはできるだけ観光客が注意を向け、興味を持つような展示や案内方法の工夫が重要となる¹⁾。また、観光客が鑑賞対象に向ける興味や注意のうち、積極的なものは「意識的注意」(たとえば、説明文を読んでは展示物を見ることを繰り返すなど)と呼ばれ、長期の記憶を促し観察行動の質および理解を高めることが分かっている²⁾。したがって、観光客の有意義な観光を実現するためには、鑑賞対象への意識的注意をどれだけ向けさせることができたかが鍵といえる。こうした背景から、人文資源に分類される博物館において、来館者の意識的注意を喚起するべく様々な取り組みが行われている。特に、複数人での鑑賞において意識的注意を促した事例では、議論や観念の示し合いなど活発なやりとりが確認され²⁾、意識的注意の観点からはグループでの鑑賞に優位性があることが示唆されている。日本観光協会による近年の調査³⁾では、国内における観光客全体の9割以上が家族や友人同士といった少人数のグループ(以下、グループ)であることが分かっている。

情報技術を用いて個人の観光客を支援する研究は数多くあげられる。たとえば、角ら⁴⁾は博物館や研究所の公開といった展示会場での利用を想定したガイドシステム「C-MAP」を試作している。C-MAPは展示者と利用者とのアバタを介した同期および非同期コミュニケーション支援を行っている。また、佐藤⁵⁾は「M-Spaces 空間モデル」を採用した博物館における展示支援システムの実証実験を行っている。M-Spaces 空間モデルはRFIDを用いて利用者の位置を把握し、目の前の展示物に関する音声解説を再生する。これらのシステムは協調を意識せず観光客を個人単位でとらえており、グループ単位の観光客に対する支援については取り組んでいない。この点は、一般的に観光地で運用されている音声ガイドも同様である。

グループを対象に観光支援を行う先行研究もある。たとえば、xExplorer⁶⁾は観光地にお

^{†1} 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究所

Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

本論文の内容は2010年9月のFIT2010第9回情報科学技術フォーラムで報告され、同プログラム委員長により情報処理学会論文誌ジャーナルへの掲載が推薦された論文である。

いて、携帯端末を持つ利用者同士が端末を通じた情報共有・コミュニケーションを行うシステムである。Musex⁷⁾は博物館での協調学習を支援するシステムで、2人1組のペアで利用する。同システムはトランシーブで連絡をとりながら端末を操作するのが特徴である。これらは非対面のコミュニケーションを支援しており、家族や友人同士とともに観光地を巡るような対面で行う観光を対象としていない。博物館に訪れる家族連れを対象としたKurio⁸⁾は、グループ内の相互作用とTUI(タンジブル・ユーザ・インタフェース)による体感的操作に着目したガイドシステムである。端末と各種TUIといった操作を要するものが複数あることから、各利用者のシステム参加が期待できる一方、様々なTUIの貸し出しや、各TUIを実現するシステムの設置が必要となり、多くの来館者に対応することは難しいと考えられる。また、ケータイムトラベラー⁹⁾はGPS機能付き携帯電話を用いて歴史学習を行うシステムであり、当時の様子をその場(携帯電話上)で確認できる。同システムは評価で、2人1組のグループに携帯電話1台を割り当てており、協調の観点からの評価は行われていないものの、被験者間に身振り手振りを交えた議論が確認されるなど、1台の携帯端末を共有することで協調が促されることが示唆される。これらの先行研究では、結果的に意識的注意が向けられている可能性はあるが、設計段階から意識的注意を喚起するべくグループの観光を支援する取り組みは行われていない。

そこで本研究では、家族や友人同士といったグループで行う観光を対象に、観光資源の中でも特に人文資源に対する意識的注意の喚起を目的とした、対面協調型観光情報システムの開発と評価を行った。開発システムは利用者の意識的注意を喚起するため、1)目標を中心とした設計、2)役割の付与、3)グループで1台の端末を共有するといった3つの設計方針を定めている。

本論文の構成を次に示す。まず、2章で研究フィールドとした「歴史公園えさし藤原の郷」の特徴とそこで行った基礎実験について述べ、3章で本システムにおいて定めた3つの設計方針を示す。次に、4章では実装したシステムについて解説し、5章で評価実験の結果を述べる。6章ではその結果を基に考察し、最後に7章で本論文の結論を述べる。

なお、本論文において個々人がばらばらに行う観光に対して、グループとともに観光地を巡る観光を「グループ観光」と呼ぶ。また、この「グループ観光」を用いる際は対面の環境に限定する。

2. 基礎実験

2.1 フィールドの特徴

研究フィールドとした岩手県奥州市の歴史テーマパーク「歴史公園えさし藤原の郷」(図1、以下、藤原の郷)は平安時代の平泉の町並みを再現しており、大河ドラマのロケ地としても利用されている¹⁰⁾。客層は家族連れが多数を占め、そのほかにツアー旅行者や修学旅行生も訪れる。

藤原の郷は大河ドラマのロケ地とされるように、歴史的な町並みの再現に重きをおいており、観光資源としては人文資源である野外博物館に分類される¹¹⁾。前述のように人文資源の多くは展示方法や案内方法の工夫が課題となっているため、この藤原の郷においても意識的注意を喚起する取り組みが必要と考える。



図1 藤原の郷の地図(一部)と風景¹⁰⁾

Fig.1 Map and photos of Fujiwara Heritage Park.

表 1 意識的・無意識的注意の特徴的行動²⁾
Table 1 Characterized behavior of focused/poorly focused attention.

意識的注意
<ul style="list-style-type: none"> ● 比較する ● 質問する ● 相互依存関係を探す ● 自分の知識や経験に結びつける ● 矛盾に気づく ● 特定の情報や情報のカテゴリーを探す ● 説明文を読んでは展示物を見るをくり返す. 何らかの行動をとる ● 同伴者に指し示す ● 近寄ってよく見ようとする. フリップをめくって, フリップの下の記述を読もうとする ● 展示を再訪する
無意識的注意
<ul style="list-style-type: none"> ● メッセージを歪める ● 展示と競合する活動をする ● 気まぐれに注意を向ける ● 遊びが入る ● 気が散る ● 会場を出る

本フィールドで筆者らの研究グループが取り組んできた Bluetooth 対応携帯電話を用いた UD (ユニバーサルデザイン) 観光情報システム¹²⁾ は, UD に配慮することで, 多くの利用者の個別ニーズを満たし, 個人のペースで観光できるシステムを目指している. 一方で, 特にグループで訪れる観光客の中には, 皆で一緒に楽しみたいというニーズもあると考え, 本研究が UD 観光情報システムと補完関係になることを期待している.

2.2 目標中心の行動連鎖モデル

観光に限らず我々が物事に対して向ける注意は, 集中した積極的な注意から, 気まぐれで散漫な注意まで幅がある. 前者は「意識的注意」, 後者は「無意識的注意」と呼ばれ, 意識的注意・無意識的注意が払われていると表 1 のような特徴的な行動が見られる²⁾. 意識的注意は, 長期の記憶を促し観察行動の質および理解を高めるとされている. たとえば「どうやって作ったのだろう」「なぜあれは, そこにあるのだろう」といった質問をする, 1 度訪れた鑑賞対象を見返す・再訪するといった行動があげられる.

博物館において来場者の持続的な意識的注意を促し, 長期の記憶を促し鑑賞対象との深い関わりを促す仕組みとして「目標中心の行動連鎖モデル²⁾」(以下, Screven モデル)がある. 本モデルの流れは図 2 に示すように, 選択した「目標」を達成する過程で「目標」と

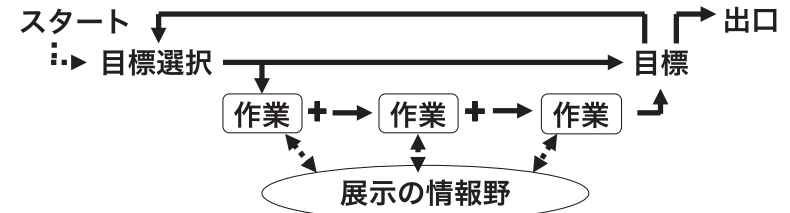


図 2 目標中心の行動連鎖²⁾
Fig. 2 Goal-centered sequence.

結び付いた「作業」を経ることにより対象への理解を深める. 展示の情報野は展示をとりまく環境(観光資源, 看板, 周囲の人々)のことで, 利用者は作業を通して展示の情報野と積極的に関わっていく. 観光地において, 展示(観光資源)のテーマやコンセプトが多様に存在する空間では, 初めて訪れた者が 1 度にすべてを吸収するのが困難であるため, 目標中心の設計が必要とされる. 藤原の郷においても様々な建造物や展示が用意されており, その内容が多岐にわたることから本モデルに適した観光地と考える.

Screven モデルを活用した事例として, ピカソ美術館では本物のピカソの絵を探させる展示, ミルウォーキー公立博物館では熱帯雨林に生きる生命の相関関係に対する質問に回答する展示などがある²⁾. これらの事例では, 本モデルによってグループ利用者の興味が強く引き出されることが確認され, 展示内容への系統的な注意, グループ内の活発な議論, 答えの交換, 指さしなどが観察されている. こうした事例から, グループでの観光に同モデルを適用することによって, より豊かな意識的注意を引き出せることが示唆されている. 特に, 意識的注意の特徴的行動のうち【質問する】、【同伴者に指し示す】などは相手がいなければ発生しない行動である. なお, 本モデルは電子機器を含む様々なメディアに応用可能とされており, 携帯端末のシステムにも適用可能と思われる.

2.3 プロトタイプ評価

平成 21 年度の本格的な取り組みに先立ち, 平成 20 年度にグループ観光を対象とした観光情報システムというコンセプトと, Screven モデルに基づいた設計の妥当性を確認するため, 基礎実験としてプロトタイプの開発と評価を行った¹²⁾. プロトタイプは Screven モデルを簡易的(選択する目標が 1 つ, 作業が 3 つ)に実装したもので, グループ観光客に対して 1 台の携帯端末 (PDA) を貸与し, 目標は「源義経の生い立ちを知る」, 作業(クイズや指定の場所を探索する)は目標のストーリーに沿って順序立てたものを用意した.

プロトタイプシステムの構成は後述する開発システムと同様に PDA を利用しており、音声案内の配信方法のみが異なる。プロトタイプでは音声案内を聞くため FM トランスミッタと携帯型ラジオを利用し、利用者間の会話が聞こえるようにイヤフォンを片耳に装着してもらった。

プロトタイプの評価では、観光情報システムの開発経験と研究フィールドについての知識を有する大学(院)生 4 名と、現地スタッフ 2 名にシステムを利用してもらいアンケートおよびインタビューを行った。評価の結果、目標を中心とした設計とグループで 1 台の端末を共有しながら同時に音声を聞く形式は好評で、作業への議論を交えた協力的な取り組みが観察されたことから、意識的注意を引き出すことができたと考えられる。また、現地スタッフの「若い層は作業への挑戦、年配の方は踏み込んだ情報提供を喜ぶであろう」というコメントから、観光地でのニーズと設計方針の妥当性が示唆された。一方で、議論やシステムの利用に対して積極的に参加できない者の存在が指摘され、必ずしも利用者全員の協力的な取り組みが実現されないことが分かった。その他、ストーリー形式コンテンツの追加削除の難しさ、FM トランスミッタ・携帯型ラジオなどの準備に手間がかかるといった問題があがり、これらの点については対応が必要となった。

3. 設計方針

プロトタイプ評価の結果を考慮し、開発システムでは意識的注意の喚起を図るため以下 3 つの設計方針を定めた¹⁴⁾。

3.1 【方針 1】目標中心の設計

プロトタイプで Screven モデルの適用が好評であったことから、本システムでは同モデルに沿った情報提供を行う。利用者間で共通の目標を掲げることで、作業への協力的な取り組みを促し、観光資源に対する意識的注意を喚起させる。プロトタイプではストーリーに沿って順序立てた作業を用意していたが、後から作業を追加・削除することが困難なため、本システムではその順序立てを廃して入れ替えを容易にした。

Screven モデルを適用してはいないが、本研究における作業のようにクイズを提供して展示物に目を向けさせる研究がある。たとえば、宮澤ら¹⁵⁾は観光資源に対する利用者の注視点を誘導するナビゲーションシステムを提案している。テスト理論を用いて、利用者の知識レベルに合わせた難易度のクイズを出題するとともに、クイズによって、目の前の観光資源に目を向けさせることで観光資源と結び付いた知識獲得を狙っている。一方、本研究では展示のためのデザイン理論によって持続的な意識的注意の喚起を行っている。作業をまとめた

目標を利用者に与えることで、作業へ積極的に取り組む姿勢を作るとともに、それを持続させる。

同様にクイズを用いて 2 名 1 組での鑑賞支援を行う Musex⁷⁾ には、Screven モデルの観点から類似性が見られる。Musex は 1 人 1 台ずつ携帯端末 (PDA) を持ち、別々の展示物を鑑賞しながら必要に応じてトランシーバで連絡をとりながらクイズに非対面で協力して回答するシステムである。これと比較して、本研究では、単一の観光資源に対して利用者全員で鑑賞させる点が特徴的であり、作業 (クイズ) の中で展示の情報野における観光資源とグループ間のインタラクション、利用者同士の対面のコミュニケーションおよび協調を支援している。また、この対面のコミュニケーションおよび協調を促進する仕組みとして、後述する方針 2・3 を定めている。

3.2 【方針 2】役割の付与

プロトタイプ評価で見られた、積極的に議論やシステム利用へ参加できない利用者へのサポートとして利用者に役割を与える。集団での利用を前提としている CSCW/CSCL 分野においては、チャットや掲示板などのコミュニケーション支援が研究されており、利用者に役割を与えることで能動的な参加を促す効果があることが分かっている。役割を導入した協調支援として、西森ら¹⁶⁾の例では役割を与える議論において建設的な議論が促されること、対等な参加支援が実現されることが観察された。また、松田ら¹⁷⁾の例では利用者同士の親密さにかかわらず、ほとんどの場合同様の流れに沿って議論が進行することが確認されている。

本システムではこれをグループ観光の場に適用することで、利用者に対して 2 つの役割 (紙地図を持ち全員を誘導する「案内役」、端末の操作し話し合いをとりまとめる「まとめ役」) を順番に担当させ、均等な参加機会を提供し積極的な参加を促す。本方針によって各メンバの議論とシステム利用への参加が実現され、意識的注意を引き出せると考える。

協調作業に役割を導入した研究¹⁶⁾においては、利用者の役割に対する混乱を避けるため、役割を明確に示すことが重要とされる。本研究では利用者に役割を付与することが最終的に意識的注意の喚起につながると考え、役割を提示するのみで、それ以上の役割に関する支援は行わない。一方で利用者に役割を正確に認識してもらうことを重視し、役割を提示するだけでなく、まとめ役と案内役という 2 つの役割に対して、紙地図と携帯端末 (利用する道具) をそれぞれ 1 対 1 で対応づけている。これによって、利用者は視覚的にも役割を認識することが可能となる。

3.3 【方針 3】端末 1 台で音声を共有

プロトタイプと同様に本システムにおいてもグループで 1 台の携帯端末および紙地図を共有しながら、同時に音声案内を聞くことによって利用者に対する一体感を提供する。これによって、利用者間の円滑なやりとりが実現されることを期待している。なお、プロトタイプでは FM トランスミッタと携帯型ラジオを利用した音声配信を行っていたが、機材の準備に手間がかかるなどの理由から内蔵スピーカによる音声案内を基本とした。FM トランスミッタと携帯型ラジオの利用は、周囲の騒がしい場所や大きな音を出すことが憚られる観光地などにおいての補助的な利用を想定することにした。

Kurio⁸⁾では、1 台の情報端末をグループで共有することによって、メンバ同士の身体的距離が近くなり、利用者間の様々なコミュニケーションと協力的な行動が促進されている。本研究でも同様に、利用者間のコミュニケーションと協調の観点から有利であることから、あえてグループで 1 台の端末を共有するという方式をとっている。また、役割を強調するため、端末および地図を役割と 1 対 1 で対応させていることも理由の 1 つである。

4. システム概要

4.1 利用手順

本システムの構成を図 3 に示す。屋内外において利用者に所定の地点へ到着した旨を通知し、スムーズに作業に遷移できるように、屋外では GPS、屋内では Bluetooth (BT) タグによる位置検出を行う。本システムの利用手順を以下にあげる。

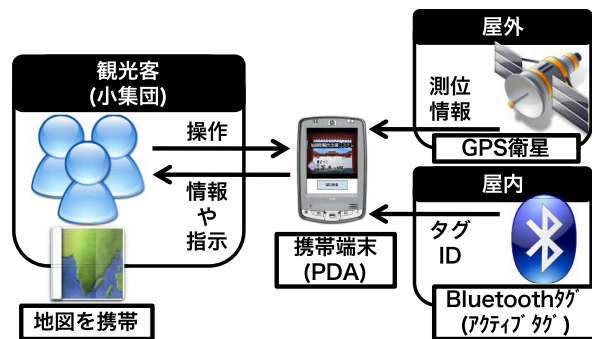


図 3 システム概要図
Fig. 3 System overview.

- (1) 開始：端末などを利用者に貸与する。
- (2) 設定：利用人数を設定する。
- (3) 役割付与：役割の付与が目標選択のたびに行われる。この(3)~(8)が 1 サイクルとなる。
- (4) 目標選択：「まとめ役」が端末を持ち「目標」一覧から任意のものを選ぶ。「目標」を選ぶとその移動先がともに示される。
- (5) 目標提示：目標選択の後、指示された場所へと「案内役」が紙地図を見ながら誘導する。
- (6) 作業提示：指示された場所に着くと「作業」(クイズや課題)が提示される。これをグループで議論して「まとめ役」がとりまとめ回答する。
- (7) 作業終了：作業結果の是非、観光資源の追加情報が提示される。この(6),(7)を規定の回数繰り返す。
- (8) 目標終了：作業の達成率(正答率)から「目標」の達成か不達成かが決定する。規定回数分の「目標」をこなしていなければ(3)に戻る。
- (9) 終了：全体の成績発表や観光地に応じて特典表示を行う。

4.2 実装

システムの実装にあたり、開発環境には Microsoft Visual Studio 2008, .NET CF 3.5, 言語は C#, データベースに SQLite を用いた。端末には大きめのタッチパネルによる直感的操作に着目し PDA (HP iPAQ hx2790) を利用することとした。位置検出の方式を決めるにあたり、まず藤原の郷にある屋内・屋外のスポットどちらにも対応することを念頭においた。我々研究グループの調査で藤原の郷において、GPS の利用が実用に耐えうること(誤差が数メートル程度)が分かっていたものの、GPS のみでは屋内や頭上の開けていない場所では利用できない。一方の屋内における位置検出には一般的に赤外線、無線タグ、QRコードなどが用いられている。利用者が位置検出の方法を意識することなく利用できるように自動受信のものが望ましいと考え、無線タグのうち自動受信が可能なアクティブタグを利用することにした。よって、今回は屋外では GPS レシーバ、屋内など頭上の開けていない場所では別プロジェクト¹²⁾で採用している市販の BT タグの 2 つを併用することにした。なお、利用者への情報提示は内蔵スピーカでの音声案内を基本とし、画面上的の文字でも内容を確認できるようにしている。提示する目標とその作業を表 2, 表 3 に示す。目標 1 つに作業 2 つが対応しており、目標が 3 種類、作業は 6 つある。情報提示を行う場所は図 1 に示した藤原の郷内にある義経屋敷, 政庁, 伽羅御所の 3 スポットとした。

システムの画面遷移を図 4 に示す。図 4 は 4.1 節で述べた利用手順(3)~(8)と対応して

表 2 目標一覧
Table 2 List of goals.

目標	名称	スポット	概要
1	源義経について知る	義経屋敷	奥州藤原氏とゆかりのある源義経が、幼少の頃を過ごした京の屋敷を再現した義経屋敷で、義経にまつわるエピソードを知る。
2	日本の歴史を辿る	政庁	平安時代に政治の場として用いられた政庁で、当時の歴史的背景と時代の変遷を辿る。
3	平安の文化を感じる	伽羅御所	平安時代に栄えた国風文化の特徴である寝殿造りの様式を再現した伽羅御所で、当時の習慣と暮らしの様子を感じる。

いる。手順(3)でまず利用者に役割が付与され、まとめ役と案内役が決定する(図4,ア)。例ではAさんがまとめ役、Bさんが案内役となる。以後、Aさんが端末を持って操作を担当し、Bさんが地図を持ち皆の誘導を行う。手順(4)では役割が付与された後に、目標がサムネイルで表示され、まとめ役であるAさんが任意のものを選択する(図4,イ)。手順(5)では目標として「源義経について知る」を選択すると、義経の住居であった「義経屋敷」に移動するよう指示され、案内役であるBさんが皆を導く(図4,ウ)。手順(6)では義経屋敷にたどり着くと作業が提示される(図4,エ)。この例ではボタンで単語を入力する作業で、平家の家紋に描かれた生き物の名称を回答するものである。義経屋敷の周辺にヒントが存在するため、全員で探しあい、相談して作業達成を目指す。このとき、まとめ役のAさんが全員の意見をとりまとめて回答する。手順(7)で作業に対するフィードバックが行われ、正答が揚羽蝶であったことや女性に人気があるなどの補足情報が得られる(図4,オ)。手順(8)では一連の作業を経たことで目標終了となる(図4,カ)。源義経にまつわる作業の正答率が一定以上であれば「源義経について知る」という目標を達成したことになる。

4.3 評価概要

平成21年10月31日、11月1日の2日間、藤原の郷で評価実験を行った¹⁸⁾。対象は学生6名と社会人3名の計9名で、3グループ(学生2グループ、社会人1グループ)に分けてシステムを利用してもらった。評価方法は紙面でのアンケート(5段階評価および自由記述)に加え、各グループに筆者が多少離れた距離で同行して、利用中の様子を観察しながら紙へ記録した。また、利用者の承諾を得てICレコーダによる会話内容の記録を行った。

表 3 作業一覧
Table 3 List of tasks to achieve goals.

目標	方式	作業(提示される説明文)	フィードバック
1	文字 選択	義経は幼少のころ自分を平家の人間である思っていたそうです。平家の家紋にはある生き物が描かれています。その生き物の名前を漢字三文字で入力してください。	正解は揚羽蝶です。平家の家紋には蝶が描かれているのが特徴で、「向かい蝶」「丸に揚羽蝶」という家紋が使われていました。特に女性に人気があります。ところでみなさんの家紋はどのようなものでしょうか。
1	多肢 選択 [単語]	頭上をご覧下さい。八艘飛びを再現した鎧姿の義経像が展示されています。鎧はその部位によって色々な名前が付けられています。義経の前草摺(まえくさずり)は何色でしょうか。	正解は赤です。前草摺は胴の下の部分を指します。この義経の鎧は赤絲威鎧と呼ばれ、愛媛の大山祇神社が所蔵している鎧は義経が奉納したものと伝えられており、国宝でもあります。
2	体験	政庁には弓矢を体験できるコーナーがあります。挑戦してみましょう。一人一発ずつ交替して、合計3回成功したらクリアです。	上手く出来たでしょうか。平安時代には弓の名手、那須与一がいました。彼は日の丸の扇を打ち抜いたことで有名です。日本の国旗も白地に赤い丸、実はこの頃から由来しています。
2	多肢 選択 [画像]	ここ政庁は政治の場として用いられていました。よく見比べてみると藤原の郷では北側と南側を別の様式で再現していることがわかります。二つの写真のうち北門の写真を選んでください。	正解は右側です。北門側の政庁は奥州藤原氏の代よりも前、奈良時代のもです。奈良時代には桓武天皇がおりますが、その母は百済の女性で、現代で言うハーフであったことは意外に知られていません。
3	多肢 選択 [単語]	写真のものは平安時代に詩を詠む題材にされたり、鑑賞用として楽しまれたものです。ここに描かれている人物の中には天皇の側近であった頭中将が含まれています。どの人物でしょうか。	正解は右下です。これを貝合わせと呼びます。また、神経衰弱のように遊ぶものは「貝覆い」と呼ばれました。伽羅御所では貝合わせの絵付け体験ができますので是非お試しください。
3	並び 替え	釣殿から池を眺めてみてください。次のものを釣殿から近い順番に選択してみましょう。①車宿②寝殿③西対	正解は車宿、西対、寝殿、の順となります。釣殿は住居としてだけでなく、宴や儀式の場として用いられました。この伽羅御所は寝殿造りを再現した日本で唯一の建造物です。



図 4 画面遷移

Fig. 4 Screen transition of the system.

(1) アンケート結果

アンケートの結果を図 5 に示す。システム全体の感想を問う設問①「コミュニケーションが活発になった」、設問②「観光地の理解が深まった」、設問③「一緒に楽しむことができた」は平均 4.3 以上（「非常に思う」を 5、「まったく思わない」を 1 として集計）となっており、高い評価となった。各設計方針に対する問いである設問④「『目標中心の仕組み』で観光に対する意欲が高まりましたか」、設問⑤「『役割を付与する仕組み』で積極的な観光を行うことができましたか」、設問⑥「『1 台の携帯端末と音声を同期的に聞く仕組み』でみなさんの一体感が向上したか」については平均 4.1~4.6 となり、各設計方針とも役割を果たしていたことが示唆された。自由記述では「目標中心の設計によって観光がおもしろくなる」、「観光の質が高まる」、「役割があると積極的に行動できる」、「役割を与えられ責任感

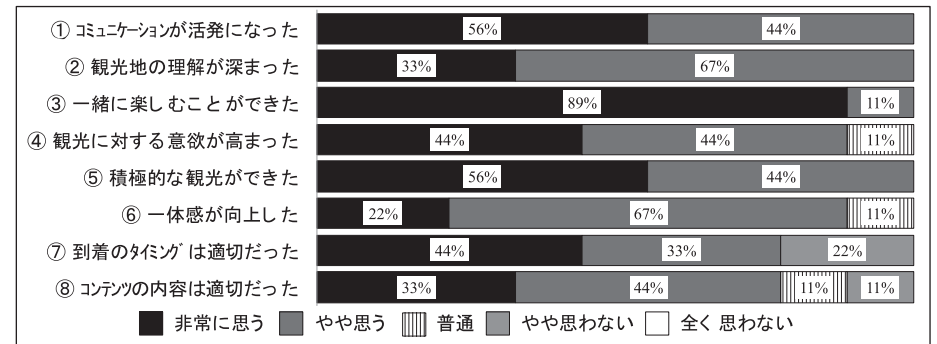


図 5 アンケートによる評価結果
Fig. 5 Results of questionnaire.

がともない積極的行動へつながった」、「PDA から指示を受けて皆で移動するため一体感があつた」、「聞き漏れがあつた」などが見られた。聞き漏れがあつたと回答していたグループでは、音声のリピートボタンの存在に気付いていない者がいたと思われる。そのほか、位置検出の適切さに関してはやや悪いという回答が 2 割程度あつたことから、一部で GPS の誤差が発生したと考えられる。「システムへの感想、意見、改善点、要望など」の設問では、コンテンツ数の不足、位置検出の精度向上（GPS レシーバの不具合）、段差に対する通知といったユニバーサルデザインへの配慮、行き先の提示方法の改善があげられた。

(2) 行動観察

観察された行動の例を図 6 に示す。「何度も建物や展示物を行き来する」や「体験型の作業は達成後も楽しんで続けていた」、「熱心にパネルや展示物をのぞき込む」など今回観察された行動の中には表 1 で示した意識的注意と判断できる行動が全グループに確認された。一方で移動中には無意識的注意と見られる観光地と直接関係のない雑談が散見されたが、作業に取り組む際は全体的に活発な議論を行っていた。

(3) 会話記録

各グループの平均発言数を表 4 に示す。各グループとも挑戦した目標の順番と、それぞれにかかった時間は異なることから、発言数を各目標達成のために要した時間（分単位）で割った平均で示した。発言の単位は発言の主旨の変化およびある程度の空白が認められた時点で区切っている。全グループを通した目標ごとの平均発言数からは目標 2（体験型、多岐選択 [画像] 型）が最も発言数が多く、目標 1（文字選択型、多岐選択 [単語] 型）の発言

- クイズの際に皆で画面をのぞき込む
- 設定や操作に迷うことはなかった
- 何度も建物や展示物を行き来する
- リピートボタンをよく活用していた
- 熱心にパネルや展示物をのぞき込む
- 正解した時、非常に達成感を感じている
- 役割り交替がスムーズ、自主的に役割をこなしている
- 「へー」や「そうなんだ」など感心している様子が見られた
- とても身を寄せて相談している
- クイズに間違えたとき、間違いから復習していた
- 体験型の作業は達成後も楽しんで続けていた
- 問題に間違えても答えを聞いて納得していた

図 6 観察された行動の例

Fig. 6 Example of observed behaviors.

表 4 目標・作業別会話集計 (発言数/分)

Table 4 The number of speaks per minutes in each group for every goal and tasks.

目標	作業	グループ 1	グループ 2	グループ 3	作業平均	目標平均
1	(移動)	16.58	30.00	13.67	20.08	14.28
	1	10.59	12.99	12.06	11.88	
	2	10.83	8.25	13.57	10.88	
2	(移動)	22.94	69.23	6.67	32.95	20.76
	1	14.10	24.41	9.95	16.15	
	2	10.17	16.77	12.57	13.17	
3	(移動)	6.96	20.00	14.29	13.75	13.71
	1	11.17	15.03	13.10	13.10	
	2	12.79	15.69	14.37	14.28	

数が最も少なくなるという傾向があった。このことから作業の内容によって発言数が変化することが分かる。

4.4 比較実験

平成 22 年 8 月 23 日、システムを利用していない観光との比較を行うため、藤原の郷で別の学生・社会人グループに同一のスポットを巡ってもらった。先の実験と条件をなるべく揃えるため、グループの構成はこちらも学生 6 名と社会人 3 名の計 9 名を 3 グループに分けた。また、巡るスポットを 3 つ指定した以外は、端末の代わりに地図の載ったパンフレットを配布し、システムを利用せず普段どおりの観光を意識してもらった。評価実験と同様に

表 5 あらわれた意識的注意の傾向

Table 5 Tendency of focused attention in the experiment.

意識的注意	システムあり	システムなし
比較する	全グループ	×
質問する	全グループ	2 グループ
相互依存関係を探す	2 グループ	×
自分の知識や経験に結びつける	全グループ	全グループ
矛盾に気づく	全グループ	×
特定の情報や情報のカテゴリーを探す	全グループ	×
説明文を読んでは展示物を見るをくり返す。何らかの行動をとる	全グループ	全グループ
同伴者に指し示す	全グループ	全グループ
近寄ってよく見ようとする。フリップをめくって、フリップの下の記述を読もうとする	全グループ	2 グループ
展示を再訪	全グループ	×

表 6 各グループのスポットごとの滞在時間 (分:秒)

Table 6 Staying time for each group at each place (minutes:seconds).

システム	あり				なし			
	1	2	3	平均	4	5	6	平均
グループ								
義経屋敷	14:44	5:30	14:25	11:33	2:10	1:40	2:47	2:12
政庁	5:38	9:50	8:10	7:52	4:41	6:15	13:09	8:01
伽羅御所	12:10	16:20	11:14	13:14	7:28	17:10	23:10	15:56
合計	32:32	31:50	33:49	32:39	14:19	25:05	39:06	26:10

筆者がグループに追従しての行動観察と IC レコーダでの会話記録を行った。システムを利用したグループ (グループ 1~3) とシステムを利用しなかったグループ (グループ 4~6) において、学生グループ (グループ 1, 2, 4, 5) は情報系大学の同じ研究室に所属する二十代の男子学生で構成され、互いに顔見知りである。社会人グループ (グループ 3, 6) は、一般企業に勤める同僚 (30 代, 40 代) であった。また、1~6 の全グループにおいて、藤原の郷への訪問経験がある者となない者が混在しており、全員が最低限携帯電話を利用する程度の端末操作スキルを有していた。

比較実験の結果をシステム利用時と比較した形で表 5, 表 6 に示す。

表 5 は観察された意識的注意の特徴的行動の傾向である。システムを利用した場合は特

徹的行動のほぼすべてが観察され、目標や作業に関わる展示物に集中することで、1つの展示物に費やす時間が長くなる傾向が見られた。特に、すべての利用者に高い頻度で展示のパネルや説明文に顔を近づけて読む、文章を読み上げるといった行為が見られた。加えて、全グループが1度見た展示物を再び見返していたことが特徴といえる。逆に、システムを利用しない場合は観察された特徴的行動の種類が比較的少なく、ひととおり展示物を鑑賞しようとするが、その分1つの展示物に注視する時間が短くなる傾向があった。展示のパネルや説明文はほとんど読まず、文字を読むのが面倒と発言した者もいた。

表6は各グループの滞在時間をスポットごとにまとめたものである。システムを利用した場合は義経屋敷の滞在時間が平均的に長く、利用しない場合は短くなっている。滞在時間の合計を見ると、システムを利用しない場合は滞在時間がグループによって大きく異なっている。グループ5には何度も現地を訪れた経験のある者が1名おり、他のメンバへの案内を行っていた。一方、グループ6は以前から藤原の郷に興味を持っていた1名が他メンバを先導して鑑賞していた。加えて、グループ6はシステム利用中に偶然開かれていたイベントを眺めていたことが滞在時間増の要因の1つとなっている。

5. 考察

5.1 意識的注意の喚起について

2つの実験によって、システムを利用した場合は1つの展示物に費やす時間が長くなる傾向があることが分かった。逆に、システムを利用しない場合は個々の展示物に注目するよりも広く浅く鑑賞を行う傾向があることから、1つの展示物に興味を向ける時間は短くなっている。これは、システムを利用すると義経屋敷の滞在時間がシステムを利用しない場合と比較して平均5倍程度になっていることから分かる。義経屋敷は6メートル四方程度の建物で、20メートル四方以上ある政庁や伽羅御所と比較して小さい施設となっている。移動に要する時間は空間の広さに比例するため、施設内での移動がほとんど必要ない義経屋敷での滞在時間は純粋な鑑賞時間と判断できる。システムを利用した場合は展示物の説明文なども積極的に読まれ、利用者同士の議論と情報共有が発生しやすくなっていた。表5にも示したように、本システムが利用者の展示物に対する意識的注意を高め、滞在時間の差となって表れたと考えられる。

システムを利用しないグループの滞在時間について、グループ5は現地をよく知るメンバによる案内によって、グループ6は現地に興味のあるメンバの先導によって滞在時間が長くなっている。このほかのメンバを先導する振舞いはシステムを利用した場合の案内役やま

役なし:前草摺、前草摺ってどれ?
 まとめ役:これ、これです
 役なし:書いてる?
 役なし:あ、前草摺
 まとめ役:「体の前面の腰～(略)～から上脚部を保護する」
 役なし:じゃあ、あれ見る
 まとめ役:あーあ、あれ見る
 案内役:赤?
 役なし:赤だね
 案内役:赤ですか?

図7 会話例1
 Fig.7 Conversation example 1.

まとめ役の振舞いによく似ている。特にグループ6のように強い興味を持って鑑賞を行っているメンバがいるグループでは、グループ4,5と比較して意識的注意の特徴的行動が多く見られた。したがって、自分たちから意識的注意を向けられるグループは必ずしもシステムを利用しなくてもよいと考えられる。

一方、現地に詳しいメンバや強い興味を持つメンバが不在であったグループ4の滞在時間はグループ6の半分以下で、比較的会話も少なく、展示物に向ける意識的注意の頻度も低かった。こうしたグループは本システムの利用によって特に大きな効果が期待される。

また、システムを利用しないグループでも伽羅御所や政庁の滞在時間が比較的長いのは、システムを利用しない場合は広く浅い鑑賞をする傾向があるため、政庁と伽羅御所のように広範囲にわたる施設は移動時間に比例して滞在時間が長くなったものと考えられる。

5.2 設計方針の妥当性

(1) 目標中心の設計

目標中心の設計に関するアンケート項目には、「全体を通して目標や作業によって観光が楽しかった」、「コミュニケーションが活発になった」という回答が多く見られ、本システムに満足していた様子であった。行動観察においても、参加者がみな熱心にパネルや展示物をのぞき込んでおり、全グループを通して、同じ展示物を何度も見返す・復習するといった言動が見られ、システムを利用していない場合には見られなかった行動が多く見られたことから、意識的注意が喚起されていたことが示唆される。

たとえば、図7に示す会話では展示物と解説パネルを見比べ、武士の鎧にある前草摺という部位の色を回答している。「前草摺、前草摺ってどれ?」という発言は表1に示した意識的注意を払っている場合の特徴的行動である【質問する】に該当すると考えられる。また、

案内役: 鳥は?
 まとめ役: あるよ
 案内役: でも、この家紋と違うもんなあ
 役なし: 羽とか
 まとめ役: 羽っぽいよねこれ
 案内役: うーん
 役なし: これ蝶が入ってる感じがする
 案内役: うーんなんだろこれ
 まとめ役: これ、こうなってるやつ?(笑)
 役なし: このへんからもう、ここから羽が生えてる感じがする(笑)
 案内役: あー確かに、そう言われればわからなくもないな

図 8 会話例 2

Fig. 8 Conversation example 2.

[回答→不正解(正解は揚羽蝶)]
 役なし: 揚羽蝶!
 まとめ役: 揚羽蝶!
 案内役: 揚羽蝶!
 役なし: あー!(笑)
 まとめ役: ははははは(笑)
 案内役: ははははは(笑)
 案内役: あーそういうことか(笑)
 ————— 中略 —————
 まとめ役: これらしいですよ家紋しかも
 役なし: 揚羽蝶だね
 案内役: あっ、あったね~

図 9 会話例 3

Fig. 9 Conversation example 3.

「体の前面の腰~(略)~から上脚部を保護する」は説明パネルに近寄り説明文を読み上げていることから【近寄ってよく見ようとする】、その後「じゃあ、あれ見る」と実際の展示物を指し示し、説明パネルと比較しているため【比較する】【説明文を見て展示物を見るを繰り返す】【同伴者に指し示す】と判断できる。同様に、図 8 は家紋に描かれた生き物の名前を推測し、回答するに至るまでの議論である。同行者への「鳥は?」「これ、こうなってるやつ?」という問いかけは【質問する】にあたり、家紋の中に鳥らしき姿が見つからず「でも、この家紋と違うもんなあ」と発言しているのは【矛盾に気づく】【比較する】【同伴者に指し示す】であると判断できる。なお、図 9 のようなシステムのフィードバックと実際の展示物を見返す【展示物を再訪】にあてはまる行動は、全グループで見られた。そのほか、無

案内役: そこまで行かないで大丈夫です
 案内役: こっからこう(笑)
 案内役: 中入ってもいいっすね
 案内役: こっちからこう行きましょう
 ————— 中略 —————
 案内役: こっちでしたっけ?
 案内役: って俺、案内役だ
 案内役: すいません(笑)
 全員: (笑)
 案内役: すいません(笑)
 案内役: 俺が案内でした(笑)
 案内役: ここでいいっすね、ここ真っ直ぐっすね

図 10 会話例 4

Fig. 10 Conversation example 4.

案内役: ちょっと回っていきますか、町並みのほうから
 まとめ役: うーん
 案内役: 正殿から、北門から入れないすもんね
 案内役: 一番近い町並みのほうから…

図 11 会話例 5

Fig. 11 Conversation example 5.

意識的注意である【気が散る】と判断できる観光資源やその状況に関係のない雑談が、各グループとも移動中には散見されたが、実際の作業や探索の場面ではあまり見られなかった。

(2) 役割の付与

役割の付与に関するアンケート結果では、「役割によって責任感や意識を持つことができる」、「観光に対して積極的になれる」といった記述が多く見られ、役割の付与によって積極的な参加が実現されていることが示唆される。役割ごとの具体例として、案内役は全体的にグループの前方に出る傾向が観察され、図 10 の会話例のように「そこまで行かないで大丈夫です」「こっちからこう行きましょう」など同行者に丁寧な指示を出し、積極的にリードして向かう様子も確認された。図 11 では案内役が「ちょっと回っていきますか、町並みのほうから」、「一番近い町並みのほうから…」とルートを模索し、道順を指示する様子が見られる。一方、まとめ役を担当する者は図 12 のように同行者との議論が進む中で「ちなみに①③②でいいですか?」という具合に回答を確認し、グループの意見を集約する場面が全グループを通して見られた。図 13 は 1 人が正答にたどりつき、まとめ役と確認し合いながら入力している様子である。端末の操作を担当するまとめ役が「揚」「羽」「鳥(正し

案内役: 寝殿と西の対ってどっちが近いだろう
 案内役: 西の対かな
 役割なし: こっからだ西の対のほうに近いすかね
 案内役: あー、てかここがそもそも西の対から繋がってる建物だから、たぶん西の対のほうに近い
 役割なし: じゃ西の対
 まとめ役: ちなみに①③②でいいですか？
 案内役: ①③②
 役割なし: ①③②

図 12 会話例 6
 Fig. 12 Conversation example 6.

案内役: 揚
 まとめ役: 揚
 案内役: 羽
 まとめ役: 羽
 案内役: 蝶
 まとめ役: 鳥
 案内役: あ、ちがいます
 まとめ役: あ、ごめん
 まとめ役: こっち〇〇
 案内役: やりなおし
 まとめ役: 揚・羽・蝶
 案内役: 揚・羽・蝶
 [正解音]
 全員: おー(笑)

図 13 会話例 7
 Fig. 13 Conversation example 7.

くは蝶)」と同行者と復唱し合い、一度は間違えて入力してものの、修正して正答を入力していた。また、役割の付与について混乱は見受けられなかったが、自身の役割を忘れて、周囲の人たちに役割を促される場面があった。被験者の学生および社会人は、県内の大学と企業に所属しており、藤原の郷への訪問経験がある者となない者が半数ずつで、全員が藤原の郷の名称や存在は認知していたと考えられるが、その知識量には個人差があるように見受けられた。先述したように、システムを利用しなかったグループ 5 において藤原の郷への訪問経験の多い利用者と、グループ 6 の藤原の郷に強い興味を持っていた利用者が他のメンバを先導する様子が観察された。一方で、同様にシステムを利用しなかったグループ 4 には藤原の郷への訪問経験がある者となない者が両方含まれていたが、極端に鑑賞時間が短く、その他のグループと比べ半分程度の時間で鑑賞を終了している。利用者の鑑賞態度を決める

要素として、知識量とともに鑑賞対象への興味も影響していると考えられる。

なお、プロトタイプにおいて議論の輪やシステム利用に参加できない利用者が見られたが、本システムでは行動観察や会話分析から各メンバの参加が実現されていることが読み取れる。意識的注意の特徴的行動は利用者同士の活発なやりとりによって、より引き出されることから、表 5 に示したように、役割の付与によってグループ内の議論の輪やシステム利用への参加が促され、意識的注意の喚起に寄与したことが示唆される。

(3) 端末 1 台で音声を共有

端末 1 台で音声を共有する方式について、アンケートの自由記述には「PDA から指示を受けて皆で移動するため一体感があった」、「1 つの端末を共有することで、1 人 1 人の距離が近づくのでいいと思う」など肯定的なものが多く見られた。意識的注意の特徴的行動である【質問する】、【同伴者に指し示す】などを含む利用者同士の議論は物理的な距離が近いほど容易になるため、本方針によって、メンバ間のやりとりを促したと思われる。行動観察と会話記録からは 1 台の端末の画面を見せ合うことで、文章を読み上げる、教え合うといったコミュニケーションを行う場面が見られた。しかしながら、小型の携帯端末で全員が画面を覗き込むのには限界があるため、現状では 3、4 人程度での利用が適切と考える。そのほか、アンケート記述には、「聞き漏れがあった」といったものもあり、あるグループでは、音声のリピートボタンを使いこなせなかったメンバがいたと思われる。これにはリピート機能を容易に使用できるデザインに改良するか、なるべく音声は複数回流するようにするといった対応が考えられる。また、端末の操作は学生、社会人ともに問題なく行えていた。

5.3 本研究における評価の限界

本研究では、システムの有無による比較実験を行い、3 つの設計方針 (Screven モデル、役割の付与、グループで端末 1 台を共有) を持つシステムを利用したグループと、システムをまったく利用しないグループとを比較し、システムを利用したグループに多様な意識的注意の特徴的行動が観測された。しかしながら、本研究の評価は限定的といえる。評価はシステムの有無で比較しており、現地で各方針を分離した形での評価が難しいことから、アンケートにおいては方針ごとに項目を設けていたが、厳密な検証は行っていない。被験者数は少ないもののプロトタイプと本システムの結果を比較すると、プロトタイプにおいて指摘されていた、特定の利用者がコミュニケーションに参加できない問題は本システムでは改善されていたと見られ、特定の利用者の発言頻度が極端に低くなることもなかった。今後、観光地に対する前提知識や端末の操作スキルなども考慮し、実際の観光客を被験者とした検証を重ねる必要がある。

5.4 他の観光地への適用可能性

藤原の郷は平安時代の町並みを再現し、広い敷地の中で各建造物とその屋内外に見所が点在しているという特徴があり、何をどのように鑑賞するのかは基本的に観光客に委ねられている。本研究で採用されている Screven モデルは藤原の郷のように、見所となる箇所が複数存在するような場所に適している。しかし、他の観光地では鑑賞する順番があらかじめ決まっているなど、次に鑑賞するものが自明である場面も予想される。こうした場所に対応する手法として、次の鑑賞対象に対応する目標のみを選択肢として与えることを考えている。

本システムを実際の観光地へ適用する場合、藤原の郷のように、広い範囲で観光資源が点在している観光地では様々な目標や作業を設定できるが、逆に観光資源の少ない観光地において多様な目標や作業を設定するには工夫を要する。また、敷地が広く観光客があまり密集していない藤原の郷では、音声案内を端末に付属のスピーカで流すことができる。一方、静かにしなければならない場所や、観光客が密集している場所では、イヤホンなどを利用する必要がある。本研究のアプローチは、安全性が確保されている博物館やテーマパークといった観光地へは適用できるが、車の通りがあるような周囲に注意を要するような場所での利用には適さない。なお、藤原の郷は GPS の精度が高く、各建造物にはロケ機材用のコンセントが備え付けられているため屋内にも展示物が存在し電源の確保が容易なことから、位置検出には GPS と BT タグを採用している。その他の観光地への適用を考える際も、現地の環境に応じて位置検出の手法を定める必要がある。たとえば、山や建築物によって囲まれている場合のように、頭上が開けていない観光地では GPS が使えないため、何らかのアクティブタグを適宜利用することとなる。

藤原の郷に適用した本システムはグループごとに携帯端末 (PDA) を 1 台貸し出す形での提供を想定しており、観光地側が展示方法を変更するなど何らかの機器を設置する必要なしに、システム側だけで対応できることから、観光地側の負担が少ないことが利点である。藤原の郷では園内の入り口に受付があり、スタッフが常駐しているため機器の貸し出しが容易である。入り口が複数存在する観光地では、貸し出し方式を工夫する必要がある。なお、今後のスマートフォンの普及に鑑み、アプリケーションをダウンロードする方式とすることで、観光客の持ち込み端末での利用も視野に入れている。

6. おわりに

本論文では家族や友人同士といったグループで行う観光を対象に、人文資源に対する利用者の意識的注意の喚起を目的とした対面協調型の観光情報システムの設計、開発、評価と

それに基づいた考察について述べた。本システムの設計にあたって、意識的注意の喚起を狙い、1) 目標を中心とした Screven モデル、2) 役割の付与、3) 端末 1 台を共有するという 3 つの設計方針を定めた。研究フィールドとした藤原の郷で実施した評価実験では、紙面でのアンケートに加え、システム利用中の行動観察、および会話の記録を行った。加えて、その結果からシステムの有用性を検討するため、システムを利用せずに観光を行った場合との比較を試みた。

評価の結果、本システムを利用することで、利用者の人文資源に対する意識的注意が喚起されることが確認できた。個々の鑑賞対象に興味を向ける時間が増え、パネルや説明文を熱心に読む、展示を再訪するなど、システムを利用しない場合には見られなかった意識的注意の特徴的行動が多く見られた。また、本システムは観光資源に対して元々強い興味を持っている利用者よりも、観光資源に対する知識が比較的少ない利用者や、興味がそこまで強くない利用者には高い効果を示すと思われる。本システムの利用形態としては、Screven モデルと相性の良い、見所となる箇所が点在しているようなフィールドで、3、4 人程度のグループ観光に適すると考える。逆に、1 人 1 人のペースでの観光を求める利用者には個人向けのガイドシステムが適すると思われる。また、観光地の環境に応じて、目標提示の工夫や位置検出の方法などの検討が必要である。なお、今回は言動に表れる特徴的行動の頻度や種類といった観点から、意識的注意が行われていることを判断したが、意識的注意の状態にあっても言動に表れない可能性もある。

各設計方針からは次のようなことが分かった。設計方針の 1 つ目、Screven モデルを採用した目標中心の設計によって、利用者間で共通の目標に向かう協力的な取り組みの中で、参加者がみな熱心にパネルや展示物をのぞき込み、全グループを通して、同じ展示物を何度も見返す・復習するといった言動が見られたことから、意識的注意が喚起されていたことが示唆された。加えて、意識的注意の特徴的行動は利用者同士のやりとりの中で多く見られることから、2 つ目の設計方針である役割の付与によって、グループ内の議論の輪やシステム利用への参加が促されたことで、意識的注意の喚起につながったと考えられる。設計方針の 3 つ目、グループで 1 台の端末を共有することで、身振り手振りを含めた文章の読み上げ、教え合いといった利用者間のやりとりが誘発された。

運用の面から、本システムはグループで訪れた観光客に 1 台の端末を貸し出す方式であるため、基本的に端末の貸し出し以外の業務は発生せず、観光地側のコストや業務負担の少なさが特徴である。今後はダウンロード配信によって観光客が持ち込みのスマートフォンで利用できることを想定している。

謝辞 本研究に業務の合間を縫ってご協力くださった歴史公園えさし藤原の郷の皆様には感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 日本交通公社：観光読本（第二版），東洋経済新報社（2007）。
- 2) Screven, C.G.: Information Design in Informal Settings—Museums and Other Public Spaces, *Information Design*, Jacobson, R. (Ed.), pp.131–192, MIT Press (2000).
- 3) 日本観光協会（編）：観光の実態と志向（第27回），日本観光協会（2009）。
- 4) 角 康之，江谷為之，シドニーフェルス，ニコラシモネ，小林 薫，間瀬健二：C-MAP: Context-aware な展示ガイドシステムの試作，情報処理学会論文誌，Vol.39, No.10, pp.2866–2878 (1998).
- 5) 佐藤一郎：博物館向けコンテキスト依存サービスにおける M-Spaces 空間モデルの実証実験，情報処理学会論文誌，Vol.49, No.2, pp.797–807 (2008).
- 6) 宗森 純，上坂大輔，タイミンチー，吉野 孝：位置情報を用いた汎用双方向ガイドシステム xExplorer の開発と適用，情報処理学会論文誌，Vol.47, No.1, pp.28–40 (2006).
- 7) 矢谷浩司，大沼真弓，杉本雅則，楠 房子：Musex：博物館における PDA を用いた協調学習支援システム，電子情報通信学会論文誌，Vol.J86-D-I, No.10, pp.773–782 (2003).
- 8) Wakkary, R., Hatala, M., Muise, K., Tanenbaum, K., Corness, G., Mohabbati, B. and Budd, J.: Kurio: A museum guide for families, *Proc. 3rd International Conference on Tangible and Embedded Interaction*, New York, NY, pp.215–222, ACM Press (2009).
- 9) 山田敬太郎，垂水浩幸，大黒孝文，楠 房子，稲垣成哲，竹中真希子，林 敏浩，矢野雅彦：ケータイムトラベラー：過去世界の訪問を実現する携帯電話による歴史学習システム，情報処理学会論文誌，Vol.50, No.1, pp.372–382 (2009).
- 10) 歴史公園えさし藤原の郷．<http://www.esashi-iwate.gr.jp/> (2011年1月確認)。
- 11) 落合知子：野外博物館の研究，雄山閣（2009）。
- 12) 市川 尚，宮澤芳光，川村和也，佐々木研弥，福岡寛之，大信田康統，阿部昭博：Bluetooth 携帯電話による UD 観光情報システムの歴史テーマパークへの適用，情報処理学会研究報告，IS-109-3 (2009)。
- 13) 高橋恭平，市川 尚，窪田 諭，阿部昭博：GPS と Bluetooth による協調型 UD 観光情報システムの試作—歴史テーマパークにおけるロケ情報提供，情報処理学会第 71 回全国大会，5V-4 (2009)。
- 14) 高橋恭平，市川 尚，窪田 諭，阿部昭博：目標中心の行動連鎖モデルに基づく協調型観光情報システムの開発と評価，情報処理学会研究報告，IS-111-14 (2010)。
- 15) 宮澤芳光，植野真臣：携帯電話を用いた適応型クイズによる観光ナビゲーション，教育システム情報学会研究報告 2010-1，pp.46–51 (2010)。

- 16) 西森年寿，中原 淳，杉本圭優，浦嶋憲明，荒地美和，永岡慶三：遠隔教育における役割を導入した討論を支援する CSCL の開発と評価，日本教育工学会論文誌，Vol.25, No.2, pp.103–114 (2001)。
- 17) 松田岳士，齋藤 裕，山本恵美，加藤 浩：同期 CMC における学習課題に関するディスカッション成立過程，日本教育工学会論文誌，Vol.29, No.2, pp.133–142 (2005)。
- 18) 高橋恭平，市川 尚，窪田 諭，阿部昭博：目標中心の行動連鎖モデルに基づく対面協調型観光情報システム—歴史テーマパークへの適用，第 9 回情報科学技術フォーラム，RM-001 (2010)。

(平成 22 年 9 月 30 日受付)

(平成 23 年 4 月 8 日採録)

推薦文

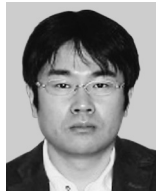
本研究では，GPS などを用いて携帯型情報機器の位置に応じた情報が表示される仕組み「行動連鎖モデル」によって，ルート巡りをする観光を支援する．本研究で積極的に評価できる点は，観光を支援する情報システムの実践として，実際にフィールドを使ったシステムの構築・評価実験したことである．現段階での論文については，新規性・有用性に関する記述が明確でないなどの問題点はあるが，論文を推敲することで十分改善できると考え，FIT2010 論文誌への推薦を行う．

(FIT2010 第 9 回情報科学技術フォーラムプログラム委員長 村山優子)



高橋 恭平（学生会員）

1987 年生．2010 年岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科卒業．同年より同大学大学院ソフトウェア情報学研究科博士前期課程在籍．観光情報システムの研究に従事．



市川 尚 (正会員)

1972年生。2009年熊本大学大学院社会文化科学研究科博士課程修了。博士(学術)。1998年岩手県立大学ソフトウェア情報学部助手を経て、2009年同講師。地域(観光)情報システム, 教育工学の研究に従事。日本教育工学会, 観光情報学会, ACM 各会員。



窪田 諭 (正会員)

1975年生。1998年関西大学工学部土木工学科卒業。2000年同大学大学院工学研究科博士課程前期課程修了。同年(株)オーグス総研入社。2008年岩手県立大学ソフトウェア情報学部講師。現在に至る。地理情報システム, 社会基盤情報の研究に従事。博士(工学)。地理情報システム学会, 日本社会情報学会, 土木学会, 観光情報学会各会員。



阿部 昭博 (正会員)

1962年生。1985年図書館情報大学卒業。同年(株)富士通東北システムエンジニアリング。1988~1998年松下電器産業(株)。その間、1996年筑波大学大学院経営・政策科学研究科修士課程修了。1998年東京大学大学院総合文化研究科博士課程中退。同年岩手県立大学ソフトウェア情報学部講師。同助教授を経て、2006年同教授。博士(学術)。地域情報システムの研究に従事。地理情報システム学会, 日本社会情報学会, 観光情報学会, ACM 各会員。