

鑑賞者の体験を促す対面協調型観光情報システムの開発 歴史テーマパークへの適用

高橋恭平 市川 尚 窪田 諭 阿部昭博
岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究所

本研究では、家族や友人同士といった少人数グループを対象とした鑑賞者の体験を促す、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。開発システムは体験型の展示を支援するため、1) 既存の体験型展示を拡張、2) 仮定の体験型展示を実現、の二つのアプローチを採っている。研究フィールドの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』において、一般観光客を対象に行った評価実験では、システムの妥当性が確認され、各アプローチの特質が明らかとなった。

Development of Face-to-Face Collaborative Tourism Information System to Promote Appreciation Experience -Application to Historical Theme Park-

Kyohei Takahashi Hisashi Ichikawa Satoshi Kubota Akihiro Abe
Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

This paper describes development and evaluation of Face-to-Face Collaborative Tourism Information System to promote appreciation experience with a small group like a family or friends. The system has two design approaches: 1) extension of existing interactive exhibition and 2) installation of new virtual interactive exhibition. The result of the evaluation for ordinary tourists at Fujiwara Heritage Park shows validity of the system and characteristic of the approaches.

1. はじめに

日本観光協会による近年の調査[1]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、グループ観光客)であることが分かっている。よって、観光地においてグループ観光客を考慮することが求められる。観光資源の分類上、人文資源に分類される博物館においては、鑑賞の質を高める試みとして目標中心の行動連鎖モデル(以下、Screvenモデル)を用いた取り組みが行われてきた[2]。同モデルは、少人数のグループに適用した場合にも効果が見られるのが特徴であり、グループの観光客に対応する上で有効なモデルと言える。

情報技術を用いて観光を現地で支援する研究は数多く行われてきた[3]。中には、グループ観光客を対象とした研究[4][5]も見られるが、グループ観光客が共に観光地を巡る観光を支援する取り組みはほとんどなされていなかった。

そこで我々は、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』(以下、藤原の郷)[6]をフィールドとし、家族や友人同士での観光を支援する対面協調型観光情報システム[7](以下、前システム)の研究を行ってきた。前システムは観光において、観光対象となる観光資源の中でも、特に人の手で造られた人文資源に対する意識的注意の喚起を目的としたシステムである。また、特徴として少人数のグループによる対面環境

での利用を前提とした設計が挙げられる。前システムは評価実験において一定の有用性が示されたが、藤原の郷の特性である観光客自身が手で触れ体験できる展示(以下、体験型展示)の活用が十分に考慮されていなかった。システムによって体験型展示を実現・活用するには、鑑賞者の身体的な挙動を認識し、体験を促進できるものでなくてはならない。

本研究に関連した取り組みに、体験型展示を支援するKurio[8]がある。Kurioは端末にPDAを用いており、TUI(タンジブル・ユーザ・インタフェース)と展示物に設置したRFIDの無線タグを活用し、体験型展示を実現している。また、近藤ら[9]の博物館向け展示システムは、ミクストリアリティ(MR)技術を用いて、恐竜の骨格標本に生体復元された3DCGを投影する。

一般的に、体験型展示を実現する場合は新たな機材を設置しなければならない。しかし、対象フィールドである藤原の郷はロケ地として利用されることから、展示に手を加えることは難しく、景観への配慮を要する。

本研究では、前システムを踏襲しつつ、端末にスマートフォンを採用したシステムを開発する。これによって、新たな機材の設置なしに鑑賞者の体験を促す対面協調型のシステムを目指したい。



図1 藤原の郷の地図(一部)と風景[6]

2. ニーズ調査

前述のように藤原の郷(図1)は平安時代における平泉の建築物群を再現した観光施設であり、大河ドラマ等のロケに利用されている。客層は家族連れが大半を占め、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なっているように、歴史的な町並みの再現に力を入れている。藤原の郷は観光資源の分類において、野外博物館に属しており[10]、現在は、世界遺産に登録された平泉と共に今後の観光客増加が見込まれている。

前システムは藤原の郷をフィールドとし複数人で訪れる観光客に対応したシステムとしたが、必ずしも藤原の郷の特色(ニーズ)を踏まえたものとは言えない部分があった。そこで次の段階として前システムの現地導入を視野に入れながら、我々は窓口・案内業務を担当する企画業務部主任に計2回のヒアリング調査[11]を実施した。調査においては、施設側の体制と観光客の動向を中心に聞き取り、その結果から次の二点が明らかとなった。

(1) 広い観光客層に喜ばれる体験型展示

藤原の郷ではコンセプトとして『平安の文化を体験』を掲げ、平安衣装の着付け体験、弓矢体験などの体験型展示に力を入れている。この体験型展示は幅広い観光客層に受け入れられており、観光客は喜んで取り組む。

(2) 体験型展示設置の課題

施設側は新しい体験型展示を増やしたい。しかし、展示スペースの確保等が難しく実現していない。

上記の調査結果(1)および結果(2)から施設側が持つ、体験型展示を促進したいというニーズの存在が確認された。しかし、前システムは上記のニーズに対応しきれていないと言え、(1)で挙げたような既存の体験型展示を活かしきれていなかった。また、(2)の課題への対応は現状では困難と言える。よって、本研究ではこのニーズを満たすことを目指したシステム設計・開

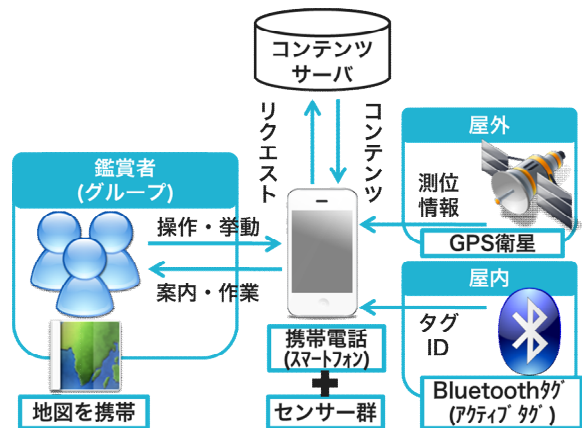


図2 システム構成

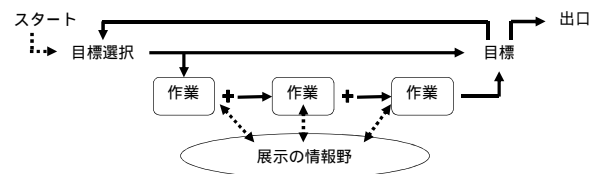


図3 Screvenモデル[2]

発に着手した。なお、ここで言う既存の体験型展示とは、藤原の郷園内で既に提供されている鑑賞者が体験できる展示を指す。例えば平安貴族の屋敷を再現した伽羅御所では、平安衣装の着付け、ハマグリの絵付け体験、貝合わせ、投壺(壺に槍を投げ入れるもの)、双六、鯉の餌やり等の展示が設置されている。

3. 設計

3.1 設計方針

システムの構成を図2に示す。本システムは少人数のグループで訪れた観光客を対象としている。観光客は一台の携帯端末(スマートフォン)および一枚の紙地図をグループで共有する形で、共に観光地を巡る。提供されるコンテンツは主にGPSから得られる位置情報に紐づいており、観光客の体験を促すものとする。

本システムの基本設計は前システムを継承する形で、既に博物館等の展示デザインにおいて実績のあるScrevenモデルに準拠させた。Screvenモデルは図3に示すように目標と、目標に従属する作業への取り組み中心とした鑑賞を行うモデルである。同モデルの特徴は、鑑賞者の意識的注意(長期の記憶を促し、観察行動の質および理解を高める注意)を喚起することにある。なお、本システムにおいて作業は、体験と同義であるため、以降は混乱を避けるため作業を体験と呼ぶ。

ニーズ調査の結果を踏まえ、体験型展示を促進する次の二つのアプローチを設定した。

【拡張】既存の体験型展示を拡張

拡張のアプローチは既に提供されている体験型展示を拡張し、より魅力的な展示を実現する。本アプローチを採ることで調査

結果(1)で挙げられたような既存の体験型展示に対応させ、体験型展示に取り組む機会を与えるものと考えられる。既存の体験型展示における鑑賞者の体験をシステムがそのまま認識することは困難なため、実際には体験の一部として端末のセンサー類で認識可能な挙動を加える。

【仮想】仮想の体験型展示を実現

仮想のアプローチは体験の要素を持たない展示および場所に対して体験の要素を付加し、端末で完結する形で仮想的な体験型展示を実現する。本アプローチを採ることで、調査結果(2)で述べられている新しい体験型展示を実現したいニーズを満たせる。これにより、現実には実現が難しい展示を再現可能となる。

どちらのアプローチも新たな機材等の設置無しに体験型展示の促進を狙っていることが特徴である。加えて、体験にシステムが介在することで、体験の内容に応じた情報提供が可能と思われる。

3.2 利用の流れ

システムを利用した観光の流れを図4に示す。まず入場の手続きを行い、端末を借りる(持ち込みの場合はダウンロード)。そこから鑑賞が始まり、目標(例：貴族の暮らしを知る)を選択して所定の展示物まで移動する。到着すると自動的に作業が提示され、鑑賞者は協力しながらそれに取り組む。作業を終え、詳細な解説がなされた後は次の作業に移るか別の目標に遷移する。一連の目標を達成すると鑑賞終了となり、端末を返却する(持ち込みであればシステムの終了)。

4. 開発

4.1 開発環境

開発環境は Eclipse および Android SDK Version14 で構築した。端末側の組み込みデータベースには SQLite を用いている。システムがコンテンツを取得するコンテンツサーバは CentOS 5 上にサーバソフトウェアとして Apache を動作させている。また、端末には鑑賞者の挙動を認識するため、センサー類を有する Android OS 搭載スマートフォンを採用した。今回用いたセンサー類は、地磁気センサー、加速度センサー、GPS レシーバーに加え、マイクと音声認識機能である。

4.2 実装

プロトタイプでは設計方針で示した二種類のアプローチに基づくコンテンツを、一つずつ作成することにした(図5)。

(1) 拡張

図5左が既存の体験型展示を拡張する体験『貴族になりきる』である。この拡張された体験は寝殿造りの屋敷と庭園を再現した伽羅御所で行う。伽羅御所は既存の体験型展示が多く存在し、平安

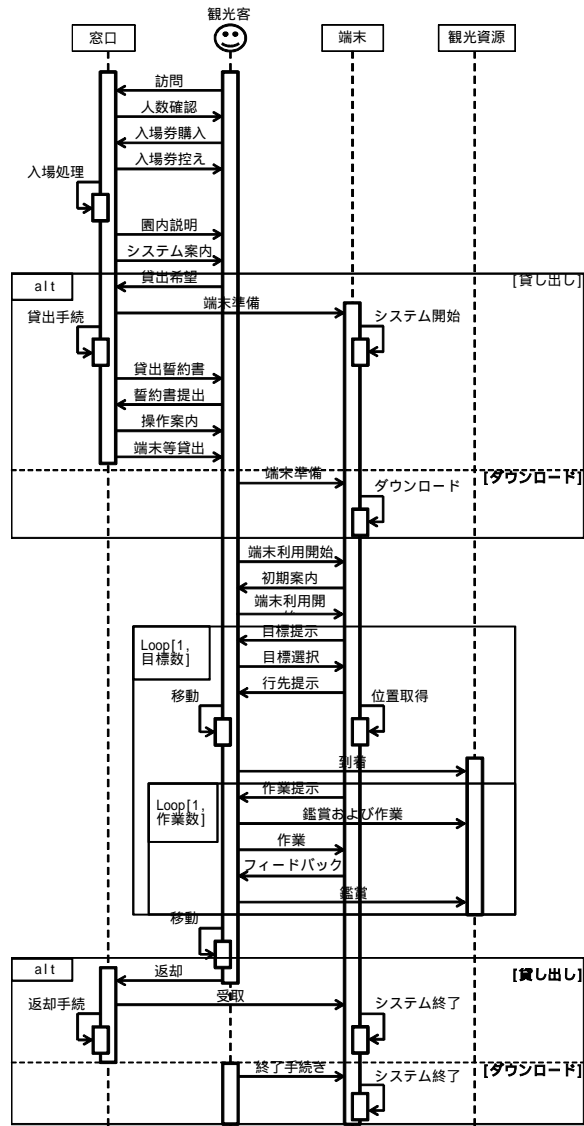


図4 システム利用のシーケンス



図5 作業画面 左：拡張，右：仮想

貴族の暮らしを想起させる展示が中心となっている。拡張の対象となるのは平安衣装の着付け体験で、平安貴族の着ていた着物や烏帽子を纏うことができる。この既存の体験に、当時の貴族のような歌を詠み上げる動作を付加させることで、体験を拡張させる。鑑賞者は『貴族の暮らしを知る』という目標のもと、着付けをして平安貴族になりきり、短冊に見立てた携帯電話に向かって歌を詠み上げる。歌は周囲に設置されたパネルを詠み上げることにする。この体験で扱う挙動は、鑑賞者が短冊のように端末を垂直に持つ動作(地磁気センサーで認識)、歌を詠み上げる動作(マイクおよび音声認識を利用)である。体験後に提示されるフィードバックでは、平安当時の貴族たちはどのような目的で歌を詠んでいたのか、どのような歌があったのかについて解説される。

(2) 仮想

図5右は仮想の体験型展示を実現する体験『買い物しよう』である。体験場所となる町並みは、平安当時の庶民、下級役人の家屋の並びを再現されている。一部の家屋が本物の売店として機能しており、普段は平安風の衣装を着た店員がおみやげ品を販売している。しかし、その反対方向には家屋は並ぶものの、体験型展示や看板も設置されておらず、仮想の体験型展示を設置する余地があると言える。ここで提供する仮想の体験型展示は目標『庶民の暮らしを知る』に従属し、庶民の町家が立ち並ぶ町並みにおいて、買い物を体験させる。扱う挙動は品物を探す動作(地磁気センサーを利用)、品物を購入する際に端末を財布に見立ててお金を払う動作(加速度センサーで認識)の二つとなる。体験後のフィードバックでは、平安当時の平泉の特産品には何があって、どのような通貨が扱われていたのかを解説する。

(3) 画面デザインなど

操作性、画面のデザインに関してはスマートフォン特有のタッチパネル操作に不慣れな者が操作することも想定している。よって、タッチパネルを指でスライドさせるような操作が発生しないように、情報を一つの画面で完結させスクロール等を発生させないようにした。加えて、端末操作は大きめのボタンを押す操作と、センサーを使った操作のみに留めている。

各観光資源に到着後、自動的に体験が始まり、体験が始まると自動的に音声ガイドが流れるようになっている。聞き逃した場合を想定し、『もう一度聞く』ボタンで再び音声ガイドを聞くことができる。

4.3 現地検証

システムの設計方針と、それに基づくプロトタイプが藤原の郷のニーズに合致しているかを判断するべく平成23年9月8日、現地にて検証を行った。業務分析における聞き取りと同様に企画業務部主任に検証を依頼し、システムを利用してもらった上で意見をもらった。また、システムの



図6 実験風景(上:拡張,下:仮想)

動作に関して本体にログを記録することで、現地での正常な動作を確認した。

検証の結果、設計方針には賛同が得られ、楽しめる上に、平安文化を体験できるため良いとの肯定的な見解が示された。また、鑑賞者の予想される反応としては、鑑賞者は特に体を動かすものは喜んでやるであろうとし、小学六年生、修学旅行生程度から、興味のある人であれば50歳程度の人までが利用するだろうと幅広い年齢層に受け入れられる可能性が示唆された。

以上からプロトタイプが、体験型展示を促進するというニーズを満たしていることが示唆された。また、考慮すべき点として、ロケ等により展示の位置が変更される場合があるが、変更箇所の明示は避け、常駐のスタッフに聞くように促すことが挙げられた。その他、体験型展示を提供する場所および内容に関して助言があった。

また、窓口で端末を貸し出す方式と、鑑賞者が持ち込んだスマートフォンでアプリをダウンロードする方式を提示したところ、どちらでも提供可能とのことであった。

5. 評価

5.1 評価概要

平成23年11月3日、藤原の郷で一般観光客を対象とした評価を行った(図6)。また、一般観

光客に加えて、観光情報システムの知見を持つ専門家1名に意見をもらうことにした。

鑑賞者側のニーズを確認する評価は、端末の貸出ブースを前半は伽羅御所、後半は町並みに設置し、その場で一般観光客にシステムを試用してもらった。システムの試用後には、半構造化インタビューを行い、謝礼として図書カードを進呈した。

半構造化インタビューの基本項目は次の3つで、回答に応じて適宜、追加の質問した。

項目1) システム試用全体の感想

項目2)

拡張の場合：既存の体験がより良くなるか

仮想の場合：この様な体験はあると良いか

項目3) 今後システムが観光地で提供された場合に利用したいか

なお、評価で提供する体験は現地検証で用いた『貴族になりきる(伽羅御所・拡張)』、『買い物しよう(町並み・仮想)』に、現地スタッフのアドバイスに従って修正を加えたものである。『貴族になりきる』は平安衣装の展示場所が変更された場合でも利用可能なように、詠み上げる歌を画面に表示させた。また、難易度を選択可能にすることで、実質の難易度を下げた。もう一方の『買い物しよう』は、店舗が設定してある方向を向くと商品画像が表示されるよう修正し、お客を出迎える音声を加えるなど、買い物に臨場感を加えた。

5.2 参加者の特性

参加した全6グループの特性を表1に示す。グループ1は友人同士であり、片方の女性は社会人で藤原の郷への来訪経験はあるが、体験場所の伽羅御所には訪れたことがない。もう一方の女性は当研究室の学生で、藤原の郷には初訪問である。その他のグループは間柄が家族同士で、藤原の郷には初訪問とのことだった。

参加者の中には普段スマートフォン利用している者と、従来の携帯電話を利用している者が半数ずつ存在していた。スマートフォンを所持している者の中でも、使いこなしていない、操作が苦手と回答しているものも若干名見受けられた。

5.3 評価結果

一般観光客に対して半構造化インタビューを行った結果を以下に述べる。

拡張の体験を行った参加者からは、システムをきっかけに体験に取り組むことができ、体験は盛り上がりを見せたとの意見が挙げられた。また、体験の内容に関しては、貴族になりきった感があるなど、子どもや友人同士には特に良いという意見や、体験と解説から当時の人の気持ちがわかるという意見を得た。一方で、着付けに時間を取られるため着ただけで満足するという意見も見られ、人によって着付け体験と歌を詠む行為が結びつかないかもしれないが、解説を読むことで納得したと回答した者もいた。また、このシステムはじっくり楽しみたい観光地に向いており、行った

表1 参加者グループの詳細

	間柄	内訳	場所
1	友人	女 20代, 女 20代	伽羅御所
2	家族	夫 40代, 妻 40代, 息子 10代, 娘 10代	伽羅御所
3	家族	夫 40代, 妻 30代	伽羅御所
4	家族	夫 40代, 妻 30代	町並み
5	家族	夫 40代, 妻 40代	町並み
6	家族	夫 50代, 妻 50代	町並み

ことのない観光地や、看板を読むのが大変な観光地で利用したいとのことだった。

仮想の体験を行った参加者からは、普通に回るよりもいろいろな説明が聞けて良い、手で触られるのは面白く、鑑賞が楽しくなり、鑑賞のきっかけになるとの意見が挙げられた。また、要望として作業に対して事前の説明がもっと欲しい、体験の履歴を残し、振り返られると良いという回答が得られた。操作に関しては、振るだけの操作で簡単であるという感想と、逆に振るのがやりにくいという逆の感想が見られた。

その他、システムの利用形態として、アプリケーションをダウンロードして利用できると良いといった意見もあった。

観光情報システムの知見を持つ専門家は、全体として鑑賞者の挙動による操作を行うシステムであるため、若年層は喜んで使うのではないかと意見を得た。また、画面の文章を読みやすくすべきとの指摘があった。操作面に関しては、体験の中で現在ボタンと端末を動かす等の動作によって操作している部分を、端末を動かす動作に統一するといった提案がなされた。

5.4 考察

5.4.1 システムの妥当性

一般観光客に対する評価結果の以下の点から、本システムの妥当性が示唆された。まず、説明や体験が付加されることを肯定的に見る回答が目立ち、一般観光客としても、システムによる体験型展示の促進は好ましいようである。中でも、初めて訪れる観光地や、ガイドが必要となる観光地において利用してみたいと回答した者が多かった。拡張と仮想の両アプローチに関しても、その反応に違いが見られるが、全体としてみると概ね有効であったと思われる。また、観光情報システムの知見を持つ専門家からは、若年層に喜ばれるのではないかとしており、現地検証で確認されたスタッフの意見と一致していた。

5.4.2 各アプローチの特性

拡張のアプローチでは、体験に関する説明が欲しい要望はあったが、体験の方法そのものに戸惑ったという指摘はなかった。これは既存の体験型展示が目前にあり、その展示を用いた体験に結びついていることが要因と思われる。それが「貴族になりきった感があった」にも繋がり、より実感が伴った体験となったと考えられる。一方で、

「着付けに時間を取られて、着ただけで満足する」のように、既存の体験と拡張する要素のバランスは検討の余地があると思われる。

仮想のアプローチを提供する場所には、眼の前に実物の体験型展示が存在しないため、システムが提示する情報のみが頼りとなる。仮想の説明の不備は、情報量の不足、もしくは視覚的な分かりづらさが影響していると予想される。よって、仮想のアプローチは拡張のもの以上に、鑑賞者が体験を理解できるほどの情報量が重要と考えられる。また、「自分が体験した写真や履歴が残って、振り返られると良い」の回答からは実体のある体験型展示を伴わない体験だけに、自身が体験した証明や実感を持たせる工夫の必要性が示唆される。

5.4.3 運用性

利用形態に関して、アプリケーションを自身でダウンロードしたいと考える者もあり、ダウンロード方式に言及する者が目立った。中には普段スマートフォンを利用していないが、システムを利用したい要望も存在しているため、可能であれば二つの方式で運用することが望ましいかもしれない。

普段スマートフォンを利用している参加者の中には、所持はしているものの使いこなしていない旨の回答が目立った。ジェスチャーや音声入力には改善の余地があると見られるが、ボタンが押しづらい等の誤操作に関する回答はなく、スマートフォン特有の操作をなるべく廃したことは適切であったと思われる。

6. おわりに

本研究では、家族や友人同士で共に観光地を巡るグループ単位での観光を対象に、鑑賞者の体験を促す、対面協調型の観光情報システムの開発と評価を行った。研究フィールドとした藤原の郷が持つ施設側のニーズから、設計方針として体験型展示を支援する二つのアプローチを定め、一般観光客を対象とした評価に関して考察した。

評価の結果からは一般観光客に対する本システムの妥当性と、両アプローチの有効性が示唆された。新たな機材の設置なし体験型展示の促進が期待できることは、本研究の大きな特徴と言える。一方で、センサーを利用している端末の動きを伴う操作や、音声入力の操作性に関しては改善の余地があり、課題も残っている。

今後は、システムに評価結果をフィードバックさせ、現地運用を目指したい。

謝辞 本研究にご協力頂いた歴史公園えさし藤原の郷(江刺開発振興株式会社)の皆様へ感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 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。
- [2] Screven, C.G.: Information Design in Informal Settings -Museum and Other Public Spaces, Information Design, Jacobson, R. (Ed.), pp.131-192, MIT Press, 2000。
- [3] 市川尚,阿部昭博：観光周遊におけるIT支援,人工知能学会誌,Vol.26, No.3, pp.240-247, 2011。
- [4] 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。
- [5] 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。
- [6] 歴史公園えさし藤原の郷, <http://www.esashi-iwate.gr.jp/>, 2011年11月確認。
- [7] 高橋恭平,市川尚,窪田諭,阿部昭博：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,情報処理学会論文誌, Vol.52, No.7, pp.2318-2331, 2011。
- [8] Wakkary, R., Hatala, M., Muise, K., Tanenbaum, K., Corness, G., Mohabbati, B. and Budd, J.: Kurio: a museum guide for families. In Proceedings of the 3rd International Conference on Tangible and Embedded Interaction, New York, NY, pp.215-222, ACM Press, 2009。
- [9] 近藤智嗣,芝崎順司,有田寛之,真鍋真,稲葉利江子：ミクストリアリティによる博物館展示システムの提案,日本教育工学会論文誌, Vol.30, pp.45-8, 2006。
- [10] 落合知子：野外博物館の研究,雄山閣,2009。
- [11] 高橋恭平,市川尚,窪田諭,阿部昭博：意識的注意を喚起する対面協調型観光情報システムの拡張,情報処理学会第73回全国大会,6ZD-3, 2011。