

UD の知識面に配慮した RFID 観光情報システムの開発

市川尚[†] 前本虎太郎[†] 佐藤歩[†] 田中雄二[†] 大平恵理[†] 米田信之[†] 狩野徹[†] 阿部昭博[†]

[†]岩手県立大学ソフトウェア情報学部 [†]岩手県立大学社会福祉学部

本研究では、岩手県平泉町毛越寺をフィールドとして、パッシブ型の RFID リーダを搭載した携帯電話試作機を用いた UD 観光情報システムの開発を行った。UD の観点から、観光客のアクセシビリティの確保だけでなく、知識面への配慮を行うことで、より魅力的な観光を行ってもらうことを目的とした。特に、知識面には、前提知識を確認して足りない部分を補足する機能、クイズなどの知識レベルに応じた出題制御などを行った。また、現地だけでなく、事前事後の学習を支援するサイトも構築した。評価の結果、史跡情報やクイズについては好評であったものの、視覚に頼れないユーザや子どもへの配慮など、UD としては課題の残る結果となった。

Development of RFID Tourism Information System Considered the aspect of Understanding by Universal Design

Hisashi Ichikawa[†], Kotaro Maemoto[†], Ayumi Sato[†], Yuji Tanaka[†], Eri Odaira[†],
Nobuyuki Maita[†], Toru Kano[†], Akihiro Abe[†]

[†]Faculty of Software & Information Science, Iwate Prefectural University

[†]Faculty of Social Welfare, Iwate Prefectural University

In this study, we developed the UD tourism information system using mobile phone with passive RFID reader at Motsuji temple, Hiraizumi. From the viewpoint of UD, we didn't only apply the accessibility to the system but considered the tourist's understanding of Motsuji, so our purpose was to give more appeals of their travel. The system especially checks the prerequisite knowledge of them and show feedbacks if their knowledge isn't enough. The system controls the item of the quiz to adapt their knowledge level. We also developed the site supporting before and after learning about Motsuji. The result of it's evaluation was favorable about the historic information and it remained as the future topic to consider the UD for visual impairments and children.

1. はじめに

岩手県平泉地域は、2008 年度の世界遺産登録を目標としており、登録が実現すれば、観光客数の増加と、それに伴う多様な観光客への対応が課題となってくる。その課題解決のために、ユニバーサルデザイン（以降、UD）に配慮していくことが必要になる。平泉の観光客への情報提供を考えたとき、文化遺産は景観を維持する必要があるため、案内板等を拡大・増設することに対してかなりの制約を受ける。これまではパンフレット等の紙媒体や音声端末によるガイドなどで対応してきたが、UD に配慮するためには対象とする観光客（ユーザ）に応じて情報の種類を増やしてい

く必要がある。しかしながら、紙媒体では提供する情報に限界があり、コストもかかる。

近年は情報端末を利用することでより高度な情報提供が可能となっている。例えば博物館において専用の携帯端末を配布して展示物解説が提供され、IC カードによって見学の履歴を蓄積して後日 Web 上で参照できるようにしている [1]。また、RFID と携帯端末による博物館の展示をクイズに回答しながら協同学習するシステム [2] や、携帯端末による RFID と専用の携帯端末による UD に配慮した自立移動支援 [3] などの研究が進められている。

一方で、実社会への普及が進み、障害者など UD を特に必要とする人たちも普段から利用

している携帯電話を端末として利用することで、UD の観点からもユーザが利用しやすい環境を提供できると考えられる。例えば、RFID リーダを搭載した携帯電話試作機による UD 観光情報システムの開発研究が行われている[4]。本稿は、その研究の一環として、平泉町毛越寺をフィールドとした、パッシブ型 RFID リーダ付携帯電話試作機 [4]を用いた UD 観光情報システムの開発について報告する。本システムは、対象としたフィールドの特性から、特に観光情報の提供を重視し、UD の知識面に配慮するものとした。

2. システム要求

2.1 フィールドの特徴

平泉の代表的な観光場所の 1 つとして知られる毛越寺は東西約 180m、南北約 90m の大泉ヶ池を中心とした浄土式庭園を持つ寺院であり、国から特別史跡・特別名勝と二重に登録されている。近年は、宝物館にエレベータや多目的トイレを設置するなど、UD の観点からの整備に力を入れている。

観光の中心となる庭園の散策は、池を一周することになり、ほぼ一方通行となっている。その池の周囲に案内板が設置された史跡スポット（計 17 箇所）が点在する。通路は勾配がほとんど無いなどかな部分が多く（一部バリアもある）、UD の観点からの経路情報は、関連研究の中尊寺[5]の場合と比較すると、重要度は低い。

一方で、寺院の多くは焼失しており、地面に柱の跡が残っているものの、現在は日本庭園が広がっているだけとなっており、観光の魅力に欠ける部分がある。各史跡スポットの案内板には写真等が載っているものはほとんど無く、昔の様子などの紹介は、宝物館で流している復元 CG の DVD か、ガイドマップと入り口付近の立て看板にある全体の復元図を参照するしかない。しかし、宝物館内で参照したとしても、やはりその建物が昔建っていた場所で参照できるようにした方が想像しやすい。そのため、UD に配慮した形で、昔の復元図などの観光情報を携帯端末で参照できるようにすることが要求として挙げられた。

2.2 知識面への配慮

UD の定義は、「多様なニーズを持つユーザに、公平に満足を提供できるように商品（製品、サービス、環境や情報）をデザインすることとなっている[6]。UD は、誰でも利用で

きるように配慮するインタフェースの視点とともに、子どもなどへのわかりやすさの配慮や初心者と上級者といった認知的側面（理解の側面）も含まれている[6]。

観光客を想定した場合に、知識のばらつきが大きく、例えば平泉についてまったく知らない観光客が毛越寺で案内板を眺めたとしても、案内板の用語がまったく理解できずに、ただ景色を見ながら散歩するだけの状態になりかねない。せっかく見て回るのであれば、少しでも多く平泉（毛越寺）の歴史に触れてほしいと考えたとき、学習者の知識状況に応じた支援が必要となる。一方で、毛越寺のことをよく知っている人が見て回っても、つまらないということがある。そこで今回は、インタフェースの使いやすさの側面に配慮しながらも、毛越寺の初心者や上級者といった理解の側面を重視することが要求として考えられた。

2.3 RFID の種類

RFID（Radio Frequency Identification）には、アクティブ型とパッシブ型がある[4]。UD の観点からは、必要な情報を自動的に送信され、かつ通信距離の長いアクティブ型が適しているものの、バッテリーやコスト等の運用面からはパッシブ型が現時点では導入しやすい。また、今回のフィールドを想定したとき、経路情報といった誘導情報はほとんど必要としておらず、中心となる史跡スポットの情報は、ユーザが必要な時に必要な情報を取ってくることで十分であると考えられた。そこで今回はパッシブ型の RFID を採用することとした。

3. システム設計

3.1 設計方針

本システムを設計するにあたって UD の観点から表 1 のような情報提供方法への配慮を行った。史跡情報については、パッシブ型でスポット情報を取得するという事は、まさにその場所にいるため、看板は読んでいるものとみなすことにした。よって、補足情報を中心とし、復元 CG や写真の表示、案内板に書かれた難しい用語の解説、その場所で案内板の内容以外で知っておいてほしい情報、クイズの 4 種類を提供することとした。

また、より理解を深めてもらうために、毛越寺に行く前に必要な事前知識を学習できる事前サイトと、毛越寺で RFID タグを読み込ん

だ位置情報や毛越寺内の史跡の情報をユーザに提供する事後サイトに分けて構築することとした。事前サイトでは、毛越寺を見て回る上で最低限知っておいてほしいことだけに情報を厳選し、現在の景観と昔の景観を対比して閲覧することができ、建物がどのように建立されていたのかを中心に理解できることを目的とした。事後サイトでは、観光ただけで終わってしまわないように、現地で携帯システムを利用し蓄積した情報を利用して、観光時にどの看板を読み取り、そこにどんなものがあったのかを振り返る事ができることを目的とした。さらに、見ていなかった観光スポットの内容を確認したり、さらに詳細（発展的）な内容を知りたい人のための情報も提供することにした。これは、修学旅行や総合学習において、現地での見学後、自宅に戻って学習内容を振りかえる際に有効であると考えられる。

表 1：UD の配慮

障害者 ・車椅子利用	トイレ情報・車椅子ルート情報
・視覚障害 ・聴覚障害	スポットの簡単な音声案内 境内の各種情報を文字表示
高齢者	表示文字の拡大
外国人	英語表記
若年層	クイズによる興味喚起、ふりがな
知識（理解度：初心者・上級者）	前提知識の確認、クイズの制御

3.2 システムの構成

本システムは、現地で観光案内を行うシステムと、自宅などでアクセスしてもらう事前事後学習サイトの 2 つに大別される。現地システムは、各スポットに設置してあるパッシブ型タグ、タグを読み取るための RFID 携帯電話、観光情報を蓄積・提供する観光情報サーバ、タグと観光情報サーバの連携処理を行う ITAG サーバ [4] の 4 つから構成される (図 1)。システム利用に先立ち、まず「使用言語」「高齢者」「車椅子利用」「こども」「視覚補助必要」といったユーザの利用特性を設定してもらう。つぎに毛越寺や平泉に対する簡単な設問に答えてもらい、ユーザの理解度を把握する (図 1 ①)。以上のユーザ情報設定を終えてから、ユーザは境内を観光し

ながら、RFID 携帯電話を用いて各スポットの案内板に設置してあるタグから場所 ID を読み取る (同②)。場所 ID とユーザ情報を ITAG サーバ経由で観光情報サーバに送信し (同③)、該当する場所データを受け取る (同④)。ユーザはメニューを選択して各種の情報を検索する (同⑤) 際に、利用特性と理解レベルに応じて、各自に適した提供方法で必要なコンテンツを得ることができる (同⑥)。

事前事後学習サイトにおいては、毛越寺へ行く前に自宅で事前学習サイトを見て学習し (同⑦)、現地システムを利用し、システムが発行した ID を利用して自宅に戻った後で、事後学習サイトを見て振り返る (同⑧)。

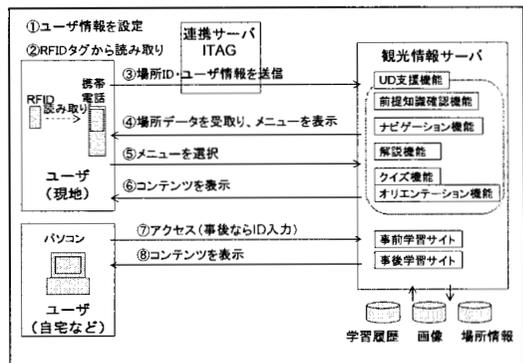


図 1：システム構成

3.3 システムの機能

(1) UD 支援機能

UD の視点から各ユーザの利用特性を考慮し、情報提供の方法や内容をシステム側で自動設定する。例えば、車椅子利用者に対してはバリア情報など通常の情報以外に必要な情報を提示する、高齢者に対しては文字を拡大表示して見やすくする等がなされる。

(2) 前提知識確認機能

ユーザが毛越寺を見て回る上で、最低限必要な知識を持っているのかを確認し、必要があれば解説をフィードバックする機能である。毛越寺を見て回るためには、平泉で繁栄したのは藤原氏であること、毛越寺を建立したのは基衡であることなどが挙げられる。なお、宝物館には平泉の概要を説明する DVD などがあり、最終的に不正解が多い場合には、まずは宝物館に行くように促される。

(3) ナビゲーション機能

タグに対応する場所情報から、読み込んだ案内板の位置やタグのある場所をマップ上で

示すほか、トイレや車椅子利用者用のルートなどの周辺情報を表示する。

(4) 解説機能

各スポットにおける解説情報（マメ知識、写真・復元 CG 表示、看板の用語解説）を表示する。

マメ知識は、そのスポットにおいて、知っているが良い（観光が楽しくなる、理解が深まる）知識を掲載するようにした。例えば、南大門跡では、現存する礎石から建っていた門の大きさを推測できることや、正面の池を覗き込むと池の底に昔架かっていた橋の支柱の跡が見えること（その支柱がよく見えるときの写真）などを掲載した。

写真・復元 CG 表示では、当時の復元 CG がある場合は CG を載せ、他にも季節に左右されるもの（植物など）の写真など、時期によってはその場では見ることのできないものなどを載せている。

看板の用語解説は、看板（案内板）に載っている用語の中で難しいものを中心に解説文を載せた。

(5) クイズ機能

クイズ機能は各スポットに用意されており、クイズに回答すると答えと解説が表示される。正解した場合は、オリエンテーリング機能で使用するキーワード用の 1 文字が出力される。

クイズは、より学習者の理解度に応じた出題をするために、初級と上級の問題という 2 つのレベルの問題を用意した。初級は主に案内板の内容に関するものなど、その場でわかりそうなものを中心にし、上級は背景知識を問うものを中心にした。初級を 2 問以上連続で正解すると上級レベルへ移行し、上級を 2 問連続で不正解になると、初級レベルへ移行するような制御を行っている。

(6) オリエンテーリング機能

クイズで正解する毎に出力された 1 文字を集め、その文字を並び替えてキーワードを作成する。キーワードが正しく構成されている場合は、その旨をユーザにフィードバックする。本機能の狙いは、観光の際、子供が文化財観光に飽きないようにするための動機付けにある。

(7) 事前学習サイト

事前学習サイトでは、毛越寺に関する過去の出来事や、景観などの情報を中心に提供している。その他にも、特にみてほしい場所や物の情報を提供している。事前学習の最後に

どのくらいの知識がついたのかを確かめる簡単なクイズも用意し、総合学習や修学旅行などでの訪問客向けに現地での学習の手助けになるワークシートも用意した。

(8) 事後学習サイト

事後学習サイトでは、現地で携帯システムで読み取ったタグ情報を庭園の地図上に色分けして、視覚的に分かりやすく表示し、読み取った時間と読み取り順も別途表示した。各スポット（8 箇所）に対しては、携帯で見ることのできる情報（場所の解説や、現在や過去の写真、クイズ）を用意した。これは、現地で読み取った情報の復習だけでなく、読み取らなかった場所の情報も閲覧できるようにするためである。また、難易度の高いクイズや、関連リンクなどといった発展学習への誘いも用意した。行事などの動画情報、事前学習で掲示したワークシートの解答を閲覧できるようにした。

上記を実現するために、史跡スポットで読み取ったタグ関連情報の閲覧履歴を保存しておき、携帯電話側のアプリ終了時に ID を表示して転記してもらい、後日パソコンから参照できるようにした。

4. プロトタイプ開発

現地システムについて、開発したプロトタイプの画面を図 2 に示す。左はユーザ情報設定画面、右はメニュー画面の一例である。本システムは RFID 携帯電話（表 2）のインターネットブラウザ（EZweb）から閲覧できるものとした。開発言語はコンテンツ表示などに HTML/HDML、データの受け流しに PHP、携帯電話内蔵の RFID リーダ制御に Java を用いた。また、携帯アプリの開発ツールとしては Openwave® SDK6.2K、音声ファイル形式は qcp、データベースは MySQL を使用した。今回のプロトタイプでは、復元 CG に動画は利用せず静止画に変換したものを使用し、多言語対応は英語のみとした。視覚障害者への音声案内については、携帯電話自体に音声ブラウザが搭載されていないため、付き添いの誰かが説明文を再生して聞かせるという対応のみとした。

事前事後学習サイトのプロトタイプについては、PHP を用いて開発した（図 3, 4）。現地システムのデータを流用しているが、今回は UD の配慮を行なわないこととしたため、ユーザ設定情報は読み込んでいない。

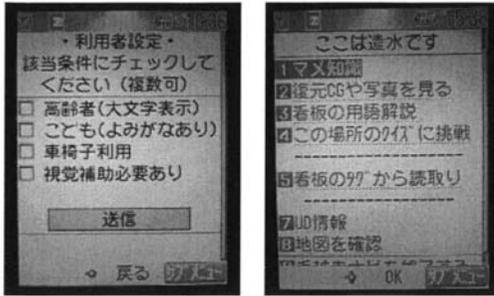


図2：システム画面

表2：パッシブ型 RFID 携帯電話試作機の仕様^[7]

対応電子タグ仕様	ミューチップ™
電子タグ周波数	2.45GHz
電子タグ ID ビット長	128bit (読取専用)
電子タグ読み取り距離 (周囲条件により異なる)	最大約 5cm
電子タグ読み取りの動作 回数・時間 (動作条件により異なる)	約 3000 回 (読み取り回数)
タグリーダ部外形寸法	38mm×100mm×15mm



図3：事前学習サイト



図4：事後学習サイト

5. 予備実験

2006年9月21日に予備実験を実施した。毛越寺内には計17の史跡スポットがあるが、そのうちの3箇所(図5の①と②, 練習用として図5のAに)のスポットの情報を入れた現地システムのプロトタイプを試作した。現地においては、案内板の隅にRFIDタグを設置した。タグは6cm×6cmの実験ロゴマークにミューチップを内蔵したもので、タグと認知しやすいよう工夫した(図6)。ユーザは利用者設定の済んだRFID携帯電話を所持し、案内板に付いているタグに近づけて案内板の解説・写真や復元CGの表示・クイズ機能などユーザが好きな情報のみを選んで参照していく。この時点では、外国語や音声については1ヶ所のみとするなど、とりあえず一通り体験できる程度にとどめた。また、事前事後サイトは開発していなかったため、観光案内システムのみの評価となった。約40名程度の参加者であったが、全員が健常者であり、中心的に評価に参加したのは7名程度であったため、1~2名ごとに各自の状況が一番近い、UDで想定した役割を担ってもらい(例えば車椅子など)、その対象になったつもりで、システムを操作してもらった。

その結果として、タグを読み取って情報を表示することができ、システムが現地で稼動することが確認された。問題点としては、UDの観点からの足りない情報や、特に操作が複雑であったことが挙げられ、情報の追加をはじめ、各リンクに対応した携帯電話のアクセスキーの統一や、タグ読み取りまでのステップ数の削減などの改善を行った。また、タグを貼る位置が車椅子には高い場所もあり、再検討した。

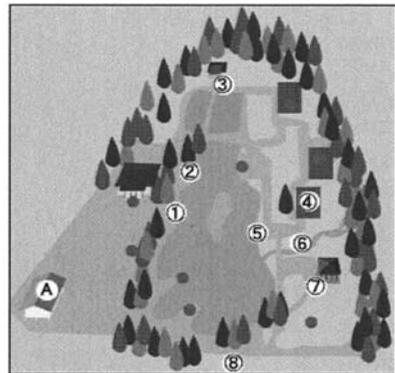


図5：毛越寺地図



図 6：タグを設置した案内板（タグは左下）

6. 社会実験

6.1 概要

社会実験（本実験）は 2006 年 10 月 27, 28 日と 11 月 10, 11 日に行い、10 月は関係団体や専門家を、11 月は県民や観光客を対象にした。毛越寺の史跡スポットのうち、8ヶ所について RFID タグを既存の案内板に設置した（図 5 の①から⑧）。RFID 携帯電話を貸出し、60 分程度のコースを散策してもらい、最後にアンケートに答えてもらう形式を取った。

6.2 結果

アンケートは UD ガイドライン[6]に沿って操作性・有用性・魅力性の 3 点から構成した（図 7）。操作性の評価項目は①～④、有用性は⑤、魅力性は⑥にそれぞれ対応している。

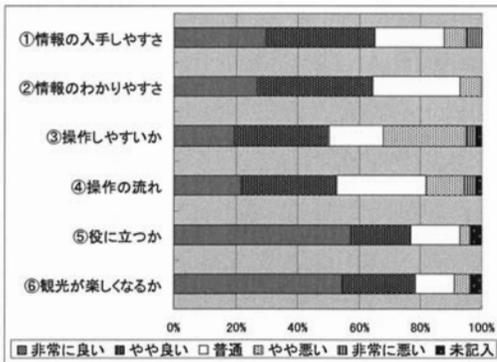


図 7：アンケート結果

実験には 80 名が参加し、その内 57 名から有効回答をもらった。年代構成は 10 代未満：3 名，10 代：4 名，20 代：13 名，30 代：7 名，40 代：12 名，50 代：10 名，60 代：4 名，70

代以上：4 名で、偏りがあるものの幅広い構成となった。

また UD の観点から見たユーザ特性の内分け（複数回答）は、特別な配慮を必要としない：18 名，視覚に頼れない：3 名，視覚に配慮が必要：10 名，車椅子を利用している：10 名，行動や動作に配慮が必要：4 名，携帯電話利用に配慮が必要：22 名，上記以外で配慮を必要とすることがある：3 名であった。

アンケートの全体的な傾向は、有用性や魅力性については肯定的な意見が約 80% なのに対して、操作性の項目①②に関しては 60% 弱，③④に関しては 50% にとどまった。また RFID 携帯電話とタグとの通信距離は 5cm 程度と短いため、ユーザが 1 つのタグに集中した場合や観光客で混雑した場合、読み取るのに時間がかかるといった結果になった。

以下に各ユーザ別の特徴的な回答を示す。

(ア) 車椅子ユーザ：車椅子ではタグに近づけない史跡スポットがある。車椅子で登れない史跡スポットには写真を載せる等の対応が良かった

(イ) 若年層：クイズ機能やオリエンテーリング機能に夢中になっていた様子が伺えた。

(ウ) 高齢者：少ない操作ですめばなお良い。読むより音声で聞く方が良い

(エ) 視覚障害者：携帯操作には音が必要。特に視覚障害者にとってタグからの読み取りは自動受信が良い。視覚障害者にとって不要な写真や復元 CG を載せている。音声情報の量や質の改善をして欲しい

(オ) 聴覚障害者：視覚に頼るので、タグには目立つような工夫を希望する（本実験で聴覚障害者が不参加のため、聾啞者相談員から意見を聴取）

(カ) 外国人：パンフレットよりクイズ機能や解説機能の方が深く学べる。日本特有の文化については認識が異なるので説明が欲しい（本実験で外国人ユーザが不参加のため、後日外国人から意見を聴取）

6.3 考察

(1) 操作性

操作性の肯定的な意見が 70% 以下にとどまったのは、携帯電話に不慣れなユーザが多かったためと考えられる。特に高齢者に対しては、操作の簡略化やボタンの統一だけでは対策が不十分だった。また文字の拡大表示を行ったが、RFID 携帯電話の画面が小さいため、画面の文字を読むよりは音声での案内を希望

するようだ。

タグからの読み取り操作が難しいという意見に対しては、パッシブ型 RFID は QR コードよりは読み取り操作が少ないが、アクティブ型 RFID のような自動受信ができればより少ない操作ですむ。また UD の視点からも高齢者や視覚障害者、車椅子ユーザのことを考慮して情報入手は自動で行えるようにすべきである。さらに案内板の前が人で混雑した場合、タグから読み取るのに時間がかかる問題についても解決できる。

視覚障害者にとって見ることが出来ない写真や復元 CG を載せているという意見については、本システムでは視覚障害者ユーザも他のユーザと同様のコンテンツを使用したためだと考えられる。また音声情報を一部に使用したが、操作は文字のみだったので非常に困難という結果となった。ボタンを押すと音が出るような設定にするなど、視覚障害者にも操作が出来るような改良が必要である。

(2) 有用性

情報量が多くて良いという肯定的な意見が多かった一方で、多すぎて選びきれないという参加者がいた。本システムはパッシブ型 RFID の特徴を生かしてユーザが好きな情報のみを選んで検索するものだが、実験を行う上では多くの機能を使用してもらうように勧めたため、このような結果となったと考えられる。

また視覚障害者向けに試験的に音声情報を提供したが、情報量や空間認知に関する情報を増やすなど改善する必要がある。

(3) 魅力性

車椅子で登れない史跡スポットの写真を載せる事で、車椅子ユーザのシステムに対する魅力性が向上したと言える。

若年層の興味喚起のためにクイズ機能などの機能を作ったが、若年層以外にもクイズ機能に肯定的な意見が出た。大人に対しても十分な成果があったと言える。一方で、難しく余裕がないので必要ないという参加者がいた。クイズ機能はユーザの理解度に合わせて出題される仕組みだが、操作に慣れないユーザにとってはクイズ機能を行う余裕がないと考えられる。これも好きな情報のみを選べるので、本来の使用に関して問題はない。

しかし携帯電話ばかりに気を取られて景色を見ないのでは観光の意味がない。システムを利用することと観光を楽しむこととのバラ

ンスを考える必要がある。

7. 事前事後学習サイトの評価

7.1 概要

社会実験参加者（11月10、11日の参加者のみ）に対して、評価を行った。事前サイトは事前に URL を参加者に送信し、サイト上でアンケートを実施した。事後学習サイトは、携帯システムが発行した ID を利用しログインしてもらい、同様にサイト上でアンケートを実施した。

7.2 結果

結果として、アクセス数は計 41 名に対して、事前サイトは 27 名、事後サイトは 21 名であった。

事前学習サイトは、サイト上でのアンケートの回答数が 2 件しか得られなかったため、現地で直接参加者のうち 7 名に、サイトの感想と評価を聞いたところ、毛越寺について何も知らなかった人でもどんな場所なのか何を見ればいいのかを知る事が出来て良かったという意見を得ることができた。一方で、ワークシートを印刷してきた人は居たが、携帯のシステムに夢中になり、実際に問題を解いている人はごく一部であった。

事後学習サイトは、回答数が 11 名で、8 名からこのタグを読み込んだのかが視覚的に分かりやすく、見やすかったという評価をもらうことができた。指摘された改善点としては、一般向けのコンテンツだけではなく、子供向けのコンテンツとして、マンガや CG などもあったほうが良いのではないかと、案内板のない部分についての知識は現地では学習出来なかったため、案内板のない部分の情報も提示してほしい、事前サイト、事後サイトともにアクセシビリティに対応してほしいなどが挙げられた。

7.3 考察

今回の実験では、事前サイトについては役立つという意見が多く、事前に最低限必要な情報を厳選したという設計方針が、うまくいったと考えられる。ただし、ワークシートの利用やアンケートの収集方法に問題が残った。事後サイトについては、タグの読み込んだ地点を地図上に表示したことは好評であった。一方で、ログイン用の ID を紙で配布したため、サイト利用者数が半数程度となってしまい、ID の配布方法や事後サイトへ引き込む工夫等が必要であると考えられる。また、子

どもが分かりにくいと言う指摘が多くあったので、UD・アクセシビリティへの対応を含め、子ども向けのコンテンツの必要性も示唆された。

8. おわりに

今回の実験でパッシブ型 RFID を用いて UD に配慮した試作システムを評価した。操作性にいくつか課題はあるが、比較的良い結果となった。また、知識面については、今回は評価を行っておらず、今後きちんと評価していく必要がある。

次年度は視覚障害者向けのコンテンツの改善や、ユーザ・システム間におけるインタラクションの改善に取り組み、さらに社会実験を進めていきたい。また、クイズ機能の履歴情報からユーザの理解レベルを調べ、それを解説情報に反映させることなど、さらに知識面の配慮を検討していくことが今後の課題である。

なお、本システムの開発は、岩手県立大学ソフトウェア情報学部社会情報システム学講座の情報システム演習 B および C という科目において（両方とも半期）、卒業論という卒業研究の練習的な位置づけとして行われた。学生はシステム開発の基礎はすでに習得済みであった。計 4 名のプロジェクトとして、観光案内に関わる機能の開発、テスト機能の開発と実験評価のまとめ、事前事後学習サイトの開発、本プロジェクトの紹介サイトの開設のように役割分担し、PBL（プロジェクト学習）という形で行った。スケジュールの都合上、学生には夏休みを利用して開発を行ってもらった。設計・開発段階では、実際に現地に入り、住職へのインタビューなども実施しながら行った。教員は、システムの要求仕様の提示や実験の設定を行い、月に数回行うミーティングで進捗状況を把握して適宜アドバイスを行った。結果として、学生たちは各自の責任のもとにシステム開発を進め、スケジュール通りに社会実験を行うことができた。また、3 名が学会発表を申し込むに至った [8][9][10]。

謝辞

本研究は、岩手県立大学研究・地域連携本部の助成研究として行われた。また、KDDI 技術開発本部開発推進部より RFID 携帯電話試作機の提供・支援を受けた。社会実験において

は、岩手県一関総合支局、平泉町、毛越寺、いわて福祉 GIS 推進検討会にご協力を頂いた。ここに深く感謝いたします。

参考文献

- [1] 国立科学博物館
<http://www.kahaku.go.jp/>
- [2] 矢谷浩司, 大沼真弓, 服部亜珠沙, 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).
- [3] 自立移動支援プロジェクト
<http://www.jiritsu-project.jp/>
- [4] 米田信之, 阿部昭博, 大信田康統, 狩野徹: RFID/GIS 連携サーバ試作と観光情報 UD 化への運用検討, 情報処理学会研究報告, IS-95, pp. 93-100 (2006).
- [5] 米田信之, 阿部昭博, 狩野徹, 加藤誠, 大信田康統: アクティブ RFID による情報のユニバーサルデザイン化を目指した観光情報システムの開発, 第 99 回情報システムと社会環境研究会発表予定.
- [6] 日本人間工学会: ユニバーサルデザイン実践ガイドライン, 共立出版株式会社 (2003).
- [7] KDDI ニュースリリース:
http://www.kddi.com/corporate/news_release/2005/0302/besshi.html
- [8] 前本虎太郎他: パッシブ型 RFID を用いた UD 観光情報システムの開発, 情報処理学会第 69 回全国大会発表予定.
- [9] 佐藤歩他: パッシブ型 RFID を用いた UD 観光情報システムの評価, 第 69 回情報処全大発表予定.
- [10] 田中雄二他: パッシブ型 RFID を活用した文化財学習支援に関する考察, 第 69 回情報処全大発表予定.