

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：若手研究 B
 研究期間：2007 年度～2008 年度
 課題番号：19700624
 研究課題名（和文） 博物館と動物園の展示解説の共通化による新たな学習機会の提供に関する実践的研究
 研究課題名（英文） A research for providing novel learning opportunity by constructing common exhibit guidance among science museums
 研究代表者 有田 寛之 (ARITA HIROYUKI)
 国立科学博物館 展示・学習部学習課 専門職員
 研究者番号：70342938

研究成果の概要：本研究の目的は、博物館、動物園がそれぞれ持つ情報を、身近な IT である携帯電話等の携帯情報端末を活用して結びつけ、新たな学習機会を提供しようというものである。多くの博物館が共通に活用できる展示解説コンテンツの条件として①実物資料に限定されない広い情報提供、②地域ごとの情報提供、③更新される新しい情報の提供、④主体的に情報を探索する仕組み、⑤利用者に使いやすい端末の利用、という点が明らかになり、その実現の一形態として、博物館が従来ホームページ等で公開してきた研究成果に関する最新情報を携帯電話で閲覧できる仕組みの有効性が明らかになった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,500,000	0	1,500,000
2008 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,200,000	210,000	2,410,000

研究分野：科学教育

科研費の分科・細目：科学教育

キーワード：博物館 動物園 共通ガイド 携帯電話 ワンセグ

1. 研究開始当初の背景

博物館展示における従来からの典型的な情報提供は、パネルに文章を印刷したものであるが、この場合提供できる情報量は物理的な空間の大きさによってかなり制限され、また仮に広い空間があったとしても、展示資料に対して膨大な文字情報を提示するのは来館者にとってはむしろ苦痛であり、効果的な方法ではなかった。

21 世紀に入り我が国では社会の IT 化が国をあげて推進され、それに呼応するように博物館情報のデジタル化も進みつつある。展示

室内にキオスク端末を設置したり、PDA などの携帯型端末を貸し出したりすることにより、先に述べたような物理的空間の制約が弱まり、展示に対して来館者個々の属性にあわせた情報を提供することが可能となった。これにより、展示室において従来の一般向け解説に加え、キオスク端末を用いた子ども向け展示解説の付加、携帯型端末を用いた子ども向けマルチメディアガイドの提供などが進められている。

また、デジタル化された情報がインターネット上に公開されることも増えた。展示室内

のキオスク端末で見られる解説と同じものを自宅のパソコンで閲覧できたり、携帯電話で展示情報を得たり、携帯型音楽プレーヤーに音声ガイドをダウンロードしたりすることが可能となった。またワークシートやパンフレットなどの印刷物も多く博物館のホームページから PDF ファイルなどでダウンロードできるようになった。こうして、今まで博物館に来館しないと得られなかった情報が展示室の外でも得られるようになり、事前事後の学習や情報収集も容易になってきている。

このように、博物館情報の検索や活用は利便性が高まったように思われる一方、その提供内容は、それぞれの博物館に特有な展示の流れに即したものであり、展示という物理的空間に制約を受けていることに変わりはない。その結果、同じ学術的分野の博物館それぞれから似て非なる情報がデジタル化されて提供されており、利用者は異なる博物館を訪問したり、ホームページを閲覧したりするたびにそれらの情報に毎回アクセスすることになる。学術的内容をきちんと理解している利用者でないと、これらの類似した情報により混乱を招くおそれもある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、博物館、動物園がそれぞれ持つ情報を、身近な IT である携帯電話等の携帯情報端末を活用して結びつけ、新たな学習機会を提供しようというものである。

来館者にとって普段使い慣れている道具を用い、複数の文化施設が連携することで知識や体験の「つながり」を生み出そうというのが本研究のねらいである。

3. 研究の方法

まず、日本における博物館や動物園との連携事例、デジタルコンテンツの提供状況について情報を収集するため、マリンワールド海の中道における事例調査、ミュージアム& ICT 研究会における博物館関係者との議論、九州大学ユーザーサイエンス機構の巡回展示開発担当者に対するインタビュー調査、上野動物園の飼育解説員に対するインタビュー調査、青森県立美術館におけるマルチメディア端末を用いた解説情報の提供実験の見学や、岩手県立大学の携帯情報端末開発担当者へのインタビューを行った。

マリンワールド海の中道における調査や、博物館において ICT を活用する関係者との研究会における議論から、博物館は実物資料に限定せず、広く情報をオープンにして提供することの重要性が明らかとなった。また、情報を一方的に受け取るだけでなく、利用者が主体的に情報を探す仕組みの重要性が示された。

九州大学ユーザーサイエンス機構の巡回展示開発担当者に対するインタビュー調査では、展示が巡回した先での地域の特徴に合わせた情報を蓄積し、共有する仕組みの必要性が強調された。

上野動物園の飼育解説員に対するインタビュー調査では、博物館と動物園における情報提供の違いとして、生きた動物を展示する動物園では博物館に比べて固定的な解説情報が長持ちしないことが明らかとなり、既存の固定的なコンテンツをデータベースとして蓄積する仕組みよりも、複数の施設が共通の視点を持って新しい情報を協力して蓄積する仕組みを構築するほうがより有効であることが示唆された。

青森県立美術館におけるマルチメディア端末を用いた解説情報の提供実験の見学や、岩手県立大学の携帯情報端末開発担当者へのインタビュー、携帯電話を用いて目の前にある風景を写真で記録しぬりえに変換して観察を行うシステムの国立科学博物館における試行結果から、利用者にとって使いやすい携帯端末を使い、ストレスなく情報を入手することの重要性が明らかとなった。

次に、これらの事例調査から明らかとなった共通コンテンツの条件である①実物資料に限定されない広い情報提供②地域ごとの情報提供③更新される新しい情報の提供④主体的に情報を探索する仕組み⑤利用者にとって使いやすい端末の利用を元に、博物館の展示に関連する研究成果の情報を提供する仕組みを構築した。

共通コンテンツは国立科学博物館の海棲哺乳類情報データベースを用いた。海棲哺乳類の展示は多くの博物館、動物園、水族館で行われていることと、日本各地で年間約 200 件の海棲哺乳類のストランディング（座礁）が記録されており、博物館や動物園、水族館がその対応に当たっていることから、上の条件①②③に適していると考えた。また、携帯電話は最も広く普及している携帯端末であり、④⑤の条件に適していると考え、携帯電話のインターネット機能を活用することとした。元々はインターネット上で検索するよ

うに設計されていたデータベースを携帯電話のインターネット経由でも閲覧できるようにしたため、ウェブブラウザを搭載した端末であれば利用が可能な仕組みへと発展した。

まず、携帯電話の二次元バーコードリーダー機能を用いて URL を読み取

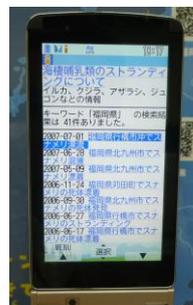


図 1 携帯電話での画面イメージ

ってインターネットにアクセスし、国立科学博物館が管理している、海棲哺乳類ストランディングデータベースの情報を閲覧できるようにサーバを設定した(図1)。次に、県別、種別に件数を検索した結果のURLを二次元バーコード化し、地図やイラスト上に配置したパネルを作成し、展示の中に設置した(図2、3)。



図2 地図に QR コードを配置したパネル

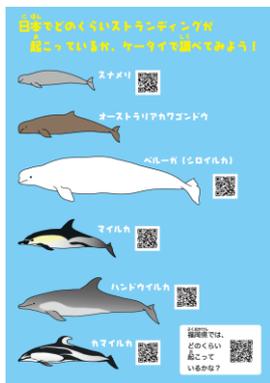


図3 イルカの絵に QR コードを配置した

実験は九州大学が開発した巡回展「クジラとぼくらの物語」の巡回先2カ所で行った。福岡県の海の中道海洋生態科学館では、九州地方の地図に九州各県でのストランディング件数を閲覧できる二次元バーコードを配置した地図を用いた。大阪府の天保山マーケットプレースでは、同様に近畿地方の地図を用いた。

実験実施日は、海の中道海洋生態科学館は2008年6月15日、天保山マーケットプレースでは2008年7月15日、18日及び19日であった。

実験では、巡回展を訪れた利用者に対し、ストランディングについて簡単な説明を行った後、利用者自身の携帯電話または貸出用の携帯電話を使って二次元バーコードを読み取り、ストランディング情報を閲覧してもらった。

情報閲覧を行った利用者に対しアンケート調査を行った。質問は以下の3問であった。

- (1) 携帯電話を使ってみて便利だったかどうかと、その理由(3つまで選択可能)
 選択肢：①身近なケータイを使っていたから。②ストランディングについて知ることができたから。③地域ごと、種ごとの情報を見られたから。④好きなキーワードで検索ができたから。⑤水族館・博物館のウラ側(研究)の情報にふれたから。⑥最近の情報を見られたから。⑦自分のケータイを使わずにすんだから。⑧その他
- (2) ストランディングの数について(思ったより多かった・予想通りだった・思ったより少なかった から選択)

- (3) 各地の水族館や博物館で同じようなものがあったら使ってみてみたいかどうか(借りられるなら使う・自分のケータイで見たい・特に使わなくていい から選択)

また、国立科学博物館の地球館展示室では、携帯電話の新機能である「ワンセグ(携帯電話・移動体端末向けの1セグメント部分受信サービス)」を用い、ストランディング時の映像や、座礁した個体が展示標本になるまでの映像を提供した。エリアワンセグと呼ばれる、電波法で定める免許申請が不要な微弱電波を用いた送信システムの開発を株式会社NTTドコモが行っており、この実験ではそのプロトタイプを用いた。クジラに関する展示に隣接して送信アンテナを設置し、アンテナから半径数10センチメートルの範囲に入ると、クジラ類のストランディングや、ストランディングにより死亡した個体が博物館の展示標本になるまでの過程の映像が見られるようにした。

実験実施日は、2008年12月13日及び14日であった。

実験では、展示室を訪れた利用者に対し、ストランディングについて簡単な説明を行った後、利用者自身の携帯電話または貸出用の携帯電話のワンセグ機能を使ってストランディングに関する映像を閲覧してもらった。映像は、博物館が所有するものだけでなく、海棲哺乳類研究者や、ストランディング発見者による映像などを借用し、活用した。

情報閲覧を行った利用者に対しアンケート調査を行った。質問は以下のとおりであった。

- (1) 利用した端末について
- (2) QRコード、ワンセグの利用経験
- (3) ワンセグの設定について(とても簡単だった やや簡単だった 普通 やや難しかった とても難しかった から選択)
- (4) 映像の見やすさ(とても見やすかった やや見やすかった 普通 やや見にくかった とても見にくかった から選択)
- (5) 電波の受信状況
(とても良好だった やや良好だった 普通 やや悪かった とても悪かった から選択)
- (6) 展示室でワンセグを使うことが便利かどうかと、その理由

4. 研究成果

(1) QRコードを使った実験

アンケート回答件数は、福岡30件、大阪36件であった。内訳は表1、2のとおりであった。

表1 アンケート回答者の性別

性別	福岡	大阪
男性	12	14
女性	17	22
不明	1	0

表2 アンケート回答者の世代

世代	福岡	大阪
小学生	3	2
中学生	1	0
高校生	2	0
大学以上 (大人)	23	34
不明	1	0

携帯電話を使ってみて便利だったかという問いには、有効回答 66 件中 64 件が「便利だった」という回答であった。便利であった理由は、図 4 に示すとおりであった。

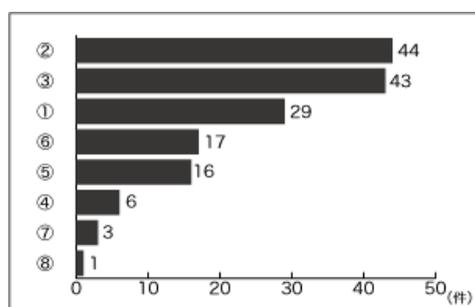


図4 ストランディング検索が便利だと思った理由
①から⑦は方法に記載した選択肢と同じ。⑧は勉強になったから。

ストランディングの件数については、「思ったより多かった」という回答がほとんどであった (表3)。

表3 ストランディングの件数について

	福岡	大阪
思ったより多かった	28	32
予想通りだった	1	0
思ったより少なかった	0	1

各地の水族館や博物館で同じようなものがあったら使ってみたいか? という問いへの回答は表4の通りで、否定的な意見はほとんど見られなかったが、「借りられるなら使う」という回答が「自分の携帯電話で見たい」という回答を上回った。

表4 この仕組みをまた使ってみたいか

	福岡	大阪
借りられるなら使う	19	20
自分の携帯電話で見たい	10	14
特に使わなくていい	0	1

今回の試みによって、展示見学者にストランディングについて知ってもらう機会となり、地域ごとに情報が見られることにも利便性を感じている可能性が示唆された。

博物館、動物園、水族館など、種類の異なる複数の施設で共通に利用可能な仕組みを構築するという点については、このような手法が効果的である可能性が高く、今後普及に努めたいと考えているが、自らの持つ携帯電話を積極的に利用する工夫も検討する必要がある。さらに、科学系博物館における研究活動に対し、来館者が理解を深めるきっかけとなる情報提供の機会を作るために、研究内容への理解だけでなく、研究活動そのものへの理解が促進されるような工夫を行ってゆきたい。

(2) ワンセグを使った実験

アンケート回答件数は、138 件であった。内訳は表5、6のとおりであった。

表5 アンケート回答者の性別

性別	人数
男性	73
女性	60
不明	5

表6 アンケート回答者の世代

世代	人数
小学生	6
中学生	1
高校生	9
大学以上 (大人)	119
不明	3

参加者の携帯電話の使用状況については、自身が所有する携帯電話を使う人がほとんどいないのでは、という予想をしていたが、男性で約3割、女性でも2割以上の参加者が自らの携帯電話を使って映像を閲覧した (表7)。また、参加者の約半数が、携帯電話のQRコードやワンセグと言った機能の使用経験があった (表8)。

表7 使用した端末について

	男性	女性
自分の端末を使用	31.9% (22/69)	22.0% (13/59)

表8 携帯電話の機能の使用経験

経験者割合	男性	女性
QRコード	52.8% (38/72)	47.5% (28/59)
ワンセグ	47.9% (35/73)	45.0% (27/60)

携帯電話の画面での映像の見やすさは良好であったが（表9）、電波状況はアンテナの前に人がいる状況では映像がとぎれることがあり、全ての参加者にとって電波状況が良好とはならなかった（表10）。

表9 画面の見やすさについて

	男性	女性
とても見やすかった	13	15
やや見やすかった	4	26
普通	5	11
やや見にくかった	0	7
見にくかった	0	0

表10 電波状況について

	男性	女性
とても良好	24	25
やや良好	24	16
普通	12	9
やや悪い	10	6
悪い	1	0

ワンセグを使った映像の配信については、ほとんどの参加者が便利だと感じていた（表11）。その理由の記述を分類すると、①より詳細な解説が見られる②パーソナルな環境で見られる③混雑時にもよく見える④動画が見られる⑤自分の持ち物が使える・手軽というものであった（表12）。

表11 ワンセグが便利だと感じたか

	男性	女性
回答割合	97.0% (65/67)	92.7% (51/55)

表12 ワンセグが便利だと思った理由(自由回答をカテゴリー化)

	男性	女性
より詳細な解説が見られる	5	7
パーソナルな環境で見られる	8	3
混雑時にもよく見える	3	3
動画が見られる	5	7
自分の持ち物が使える・手軽	6	5

今回の実験から、ワンセグを使って展示に関する情報を配信することにより、個人的な環境・文脈において情報を得られることが効果的である可能性が示唆された。ワンセグを活用することで、展示解説を、多くの国民にとっての「テレビ放送」と同等の気軽な存在に近づけることができ、自らが持つ携帯電話の活用を促進したと考えることもできる。

また、展示に関係する映像素材については、展示を行う館が持つものに限らず、研究機関や市民の持つ様々な素材を活用できること

も考えられる。

エリアワンセグについては、早ければ平成21年度中にも弁当箱大の小型送信機のみで配信を行うことが可能になるため、簡単に設置でき、様々な素材を活用できる点で、博物館や動物園で同じシステム、同じ素材を共通に活用できるプラットフォームとして今後の活用が期待される。

本研究から、多くの博物館が共通に活用できる展示解説コンテンツの条件として

- ①実物資料に限定されない広い情報提供
- ②地域ごとの情報提供
- ③更新される新しい情報の提供
- ④主体的に情報を探索する仕組み
- ⑤利用者に使いやすい端末の利用

という点が明らかになり、その実現の一形態として、博物館が従来ホームページ等で公開してきた研究成果に関する最新情報を携帯電話で閲覧できる仕組みの有効性が明らかになった。

今後は、複数の博物館がより連携を深め、携帯電話を使った手軽な学びだけでなく、学びを深める仕組み作りを考えてゆきたい。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計1件）

有田寛之・山田格, 2008. 携帯電話を活用したストランディング情報提供の試み. 九州大学ユーザーサイエンス機構ミュージアム研究会 国際フォーラム「巡回展がはこぶもの～その歴史と未来～」(2008年12月23日 福岡市博物館)

〔その他〕

ホームページ等

<http://svrshl.kahaku.go.jp/m/mmm/>（携帯電話版の海棲哺乳類情報データベース）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

有田 寛之 (ARITA HIROYUKI)

国立科学博物館 展示・学習部学習課 専門職員

研究者番号：70342938