

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 17 日現在

機関番号：82617

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24700940

研究課題名(和文) 科学系博物館の調査研究活動の過程を携帯情報端末を用いて記録及び蓄積する手法の研究

研究課題名(英文) Developing a technique for archiving the process of research at science museum settings by utilizing mobile devices.

研究代表者

有田 寛之(Arita, Hiroyuki)

独立行政法人国立科学博物館・経営管理部経営管理課・係長

研究者番号：70342938

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円、(間接経費) 870,000円

研究成果の概要(和文)：博物館の収集した資料の周辺情報である調査記録、インタビュー、サイドストーリー等は研究だけでなく展示や教育においても重要である。  
本研究ではこのような周辺情報である動画、音声、写真、文書を記録できるwebデータベースを開発した。さらに、携帯情報端末からこのデータベースに投稿し、閲覧やソーシャルメディアとの連携も可能なアプリケーションもアンドロイドとiOS双方に対応したものを開発した。  
このデータベースを開発したことにより、博物館が収集した資料に関する専門的な情報を研究者間で共有できだけでなく、博物館を訪れる利用者が資料の周辺情報を得ることも可能になった。

研究成果の概要(英文)：Additional information about museum collection, such as research note, interview, untold fact etc., is important not only for research but also for exhibit and education at museums. This system can enable researchers to record such narratives of themselves and colleagues about museum collections by storing videos, audio, photos, documents in a web database. We have also developed a mobile application for both Android OS and iOS to post contents to this web database. By using this application, posted contents in the web database can be easily shared with Facebook. By utilizing this database, researchers can exchange their knowledge about museum collections in their research field. In addition, visitors will get interested in museum collections by browsing narratives in the galleries.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：デジタル・アーカイブ webデータベース 知的財産権 メタデータ 携帯情報端末

## 1. 研究開始当初の背景

博物館のデジタル化、ネットワーク化が重視される今日、e-Japan 戦略 やその後の重点計画において、博物館コンテンツのデジタル・アーカイブ化の推進が明記されている。また、平成 20 年 6 月に改正された博物館法では博物館資料の中に「電磁的記録」が明記され、法令上の整備も進みつつある。このような社会的要請に対し博物館は電子情報の整備を行い、文化遺産オンラインやサイエンスミュージアムネットなど、横断検索可能なポータルサイトの構築といった取り組みを進めているが、標本台帳に記載され文字化された情報の一部が電子化されたに過ぎず、博物館が持つ膨大な情報のデジタル・アーカイブの充実に急務である。特に、個々の学芸員が経験によって得た知は次世代へと体系的に引き継がれる機会が少ないのが実情である。

平成 18 年 3 月の「生涯学習情報提供の在り方に関する調査研究」報告書では、生きた情報を学習情報として活用するために暗黙知を形式知にするアーカイブ化の重要性が示されている。平成 20 年 2 月に示された「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～（中央教育審議会答申）」では、持続可能な社会の構築に向け各個人が社会の構成員として学習した成果を社会に還元し、社会全体の持続的な教育力の向上に貢献する「知の循環型社会」の構築の必要性が示されている。また、博物館資料のデジタル・アーカイブ化の発展に対応した法令の制定、地域の歴史・自然・文化・産業に関連した博物館活動の展開など、博物館の活性化が強調されているだけでなく、学習機会の提供において、携帯電話、インターネット、地上デジタルテレビ放送等情報通信技術の活用が重要視されている。このように博物館情報のデジタル・アーカイブ化は、生涯学習の振興においても非常に大きな役割を果たすと考えられ、その整備にあたっては、博物館が収集した資料から得られる様々な情報を体系的に記録する仕組みの構築が重要と考えられる。

研究代表者は平成 14～17 年度に「移動体通信を用いた新しい博物館展示解説の研究(科研費基盤 A)」に参画し、来館者自身が持つ携帯電話を活用することで、展示室における情報提供において博物館が機器の導入及び更新コストを気にせず情報発信に専念できることを確認した。

平成 16～18 年度には「博物館の展示における青少年の理解増進のための方法論に関する実践的研究(科研費若手 B)」を行い、博物館展示を青少年の教育活動に活用するための解説手法を開発し、展示物に関するサイドストーリーなど、博物館活動のプロセスを展示解説に活用することの有用性が確認された。

続く平成 19～20 年度「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(科研費若手 B)」では、携帯電話を活用して博物館や動物園の情報を提供し、新たな学習機会とするための調査を行った。ここでは、異なる施設が持つ資源の共通利用において、著作権など知的財産権の処理が課題として浮き彫りになった。

平成 21～23 年度は「科学系博物館における資料の周辺情報のデジタル記録及び利用促進に関する実践的研究(科研費基盤 C)」を行い、海棲哺乳類研究におけるオーラル・ヒストリーをデジタル・アーカイブ化し、調査研究だけでなく展示や教育活動にも活用するための仕組みを構築した。

ここでは収集した情報の知的財産権の処理状況の明記など、メタ情報を記録・管理可能なデータベース構築の手法が高く評価されるとともに、博物館における二次情報の記録についての研究者の意識の高まりや、携帯情報端末を用いたリアルタイムな情報の入手や記録の必要性などが明らかになった。

また、平成 23 年 3 月に起きた東日本大震災では、東北地方太平洋沿岸の多くの博物館が地震や津波の被害を受け、その復興に向け、標本や文化財の修復が全国の博物館で進められている。しかし、標本は修復されても、情報を記録した台帳や個々の学芸員のパソコン、標本と情報を管理する学芸員が失われてしまえば、せっかく修復された標本が学術研究に役立たないことも危惧される。標本だけでなく、博物館活動の情報を広く記録・保存する、いわば「情報レスキュー」の枠組みの構築も急がれる。

携帯情報端末の技術面では、スマートフォンが飛躍的に普及し、世界における携帯電話出荷台数の過半数を占めると予測されている。スマートフォンはパソコンとほぼ同じ環境でインターネットに接続したり、ファイルやデータの閲覧を行ったりできる、パソコンと非常に親和性の高い携帯電話である。また、スマートフォンの機能をベースに画面を大型化したタブレット端末もある。基本ソフトは iOS と Android、および Windows と少数でほぼ占められ、専用のアプリケーションも比較的容易に開発することが可能である。そのため、スマートフォンを活用した活動記録の手法を確立することは、学芸員が場所を問わず、研究活動のプロセスをリアルタイムで記録したり既存の情報を参照したりすることに非常に適している。

以上から、博物館における標本に基づく調査研究プロセスを記録し保存することが、展示や教育活動も含め博物館活動の質の向上や情報レスキューに有効であり、その実現の手法として場所や時間を問わず情報の記録及び発信が可能な携帯情報端末の活用が効果的だと考えるに至った。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、科学系博物館において収

集された学術標本に関する調査研究のプロセスを、携帯情報端末を活用して学芸員が容易に記録し、蓄積できる仕組みを構築することである。

学術標本に関わる学芸員の知識や経験がその個人だけのもので終わらず、「形式知」としてデジタル・アーカイブ化され、博物館における「調査・研究」や「展示・教育」に長期にわたって活用されることにより、社会の多くの利用者に流通するという「知の循環」システムの構築に寄与するとともに、博物館における「情報レスキュー」の枠組み構築の基礎となることを目指す。

### 3. 研究の方法

本研究では科学系博物館における調査研究のプロセスを、近年飛躍的に普及しているスマートフォンやタブレット端末を活用して学芸員が簡易に記録し、博物館における形式知として集積する仕組みを構築することを目指した。

近年普及が進んだブログやツイッター、SNS といったソーシャル・メディアの手法も参考にしながら、平成 21~23 年度科学研究費補助金(基盤 C)「科学系博物館における資料の周辺情報のデジタル記録及び利用促進に関する実践的研究」において開発したデータベースをベースに、スマートフォンやタブレット端末を用いて、資料の収集、調査研究の過程におけるメモ、写真、関係者の証言などを記録し、各種情報の公開範囲や著作権、記録された日時や場所などのメタ情報とともに保存できるデータベースおよび携帯情報端末のアプリケーションを開発した。データベースは Windows をベースとし、スマートフォンのアプリケーションは iOS 及びアンドロイドの各 OS に対応したものをそれぞれ開発した。

国内外の博物館関係者と開発したシステムに関して意見交換を行い、記録すべき情報の種類の検討や、ユーザビリティの改善を行った。

### 4. 研究成果

すでに開発しているデータベースでは、博物館資料に関する周辺情報を記録するにあたり、動画は FLV、静止画は jpg、png、gif、音声データは mp3 という各形式の電子データの登録に対応し、テキストファイルは電子データであればどの形式でも登録可能となっている。また、格納する個々の情報について「素材のタイトルとデータタイプ」「取り上げた生物の種名」「素材の外部公開に関する情報」「素材の作成者、作成日と天候」「位置情報」「素材に関するコメント」「サムネイル画像」「知的財産権の処理状況」「素材のカテゴリ」「素材(の追加)」という 10 種のメタデータを登録できるようになっている。

ただし、調査先からのスマートフォン経由のアクセスを考えた場合、研究者がノートに

メモを記録するように速報性が重視されると考えられ、すべての項目を入力したり表示させたりする必要性は必ずしも高くはないと判断した。そこで、スマートフォン経由でデータベースにアクセスする場合は、調査地で撮影した写真を位置情報や簡単なコメントとともに速報としてとりあえず記録する機能のみを持つことにし、以下のメタデータのみを対象とした。

・「素材のタイトルとデータタイプ」ではタイトルはテキスト入力可能、データタイプは画像のみ。

・「素材の外部公開に関する情報」: 未編集の素材として登録され、閲覧のみの権限の動画 DB ユーザーには公開しないよう自動設定される。

・「素材の作成者、作成日と天候」: テキスト入力及び選択が可能。

・「位置情報」: スマートフォン内蔵の GPS 機能で緯度と経度を自動取得し、位置の名称のみをテキストで入力する。緯度経度が指定されると、自然史研究で多く用いられている地域メッシュコードも自動的に指定される。

・「素材に関するコメント」: テキスト入力可能。

・「サムネイル画像」: 登録した画像から自動生成。

・「素材の追加」: スマートフォンで撮影した写真の中から選択する。

・「取り上げた生物の種名」「知的財産権の処理状況」

・「素材のカテゴリ」: 空欄。

アプリケーションの画面を以下に示した(図 1、2)。



図 1 データ投稿画面(前半)

Location Place-name  
国立科学博物館

latitude / longitude  
35.71676907527532 139.7763624787330

Grid-Square-Code  
5339-4662

Get Geolocation

Creator Create-date  
demoUser 2013/08/27

Weather  
 Fine  Cloudy  
 Rain  Snow

Back Save

図2 データ投稿画面(後半)

アプリケーションの開発により、データベースへのアクセス手段が増え、野外調査など、現在進行中の調査研究の状況をより簡易に記録、公開し共有することが可能となった。

スマートフォンで撮影した写真にコメントを添えてネットワーク上で共有するというプロセスは、多くの人がソーシャル・メディアと関わるスタイルに類似しており、データベースへ情報を登録する作業をより簡易にし、博物館における知のアーカイブ化の促進や、作業効率の改善につながる可能性を持つものと考えられる。

博物館関係者との意見交換からはまず、野外調査での正式な記録写真や記録動画については、スマートフォンではなくより高性能な記録機器を活用しており、速報性としての携帯情報端末の活用と、正確性としての記録機器の活用をどう両立させるかという課題が見いだされた。そこで、写真撮影時の条件を記録した Exif (Exchangeable image file format) 情報をデータベース登録時に自動取得する機能を追加することで、作業の効率化につながる機能改善を実現した。

また、情報検索機能の向上も課題としてあげられたため、データベースにおいて地図上に投稿された情報を表示する機能や、年表のような時間軸上で調べたい範囲を区切って検索できるようにする機能といった、視覚的な情報検索機能を追加した。これにより、調査研究における情報の活用だけでなく、博物館の展示において情報を公開する際に一般来館者にとっても情報検索がしやすくなる。

これまで、コンピュータに必ずしも詳しい

とは限らない博物館関係者も情報を記録、活用できる仕組みとして、ウェブ上のデータベースや携帯情報端末のアプリケーションを開発してきた。一般的な機器を用い、一般的なインターネットへのアクセス方法に近い形で情報を記録する手段の開発に重点を置くことで、限られた博物館関係者だけでなく、より多くの人が博物館の資料や調査研究に関連する情報を蓄積し、さらに活用できるようになり、博物館における形式知の蓄積がより促進されると考えられる。

## 5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計2件)

(1) 有田寛之, 伊藤秀明, 山田博之, 2013. 博物館の調査研究活動の過程を携帯情報端末を用いて記録する手法の研究. 日本教育情報学会第29回年会, 2013年11月10日(沖縄女子短期大学).

(2) Hiroyuki Arita-Kikutani, Tomotsugu Kondo, Hideaki Itoh and Hiroyuki Yamada, 2013. Utilizing user-generated digital information for research, exhibit and education at Science Museum settings. *Museums and the Web 2013*, 2013年4月20日(ポートランド, アメリカ).

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

有田寛之 (Arita Hiroyuki)

研究者番号: 70342938