

デジタル和歌山プロジェクト：紀伊半島のデジタル アーカイブの作成と高度利用システム

吉野 孝^{1,a)}

概要：紀伊半島は、自然信仰の歴史的な価値を持つだけでなく、その特有の地形および気候、植生などの自然環境にも大きな特徴を持つ地域である。和歌山大学は、様々な紀伊半島に関する知的資産を有しており、情報通信技術とこれらの知的資産を有機的に結びつけた積極的な活用が求められている。そこで、本研究ではこれらの知的資産を最大限活用することを目指し、デジタル和歌山プロジェクトを立ち上げた。我々は、デジタルアーカイブの(1)構築、(2)収集支援、(3)利用促進の3つの課題を設定し、それぞれの視点から紀伊半島における文化的、歴史的、地理的なデジタルアーカイブの構築および整理、収集を進め、地域の特徴に適した観光利用、教育利用の可能なシステムおよびサービスの実現を目指す。

Digital Wakayama Project: Creation of the Digital Archives of Kii Peninsula and the Advanced Use Systems

YOSHINO TAKASHI^{1,a)}

Abstract: Kii Peninsula has historical worth of natural faith. Furthermore, it is an area with the large features, such as the characteristic geographical feature and climate, vegetation, and natural environment. Wakayama University has an intellectual asset about various Kii Peninsula. We will connect these intellectual assets using information and communication technology organically. We launched a new research project, named Digital Wakayama Project. Our research aims at utilizing these intellectual assets to the utmost. We focus attention on three challenges: (1) construction of digital archives, (2) collection support of digital archives, and (3) promotion of utilization of digital archives. We will perform the cultural, historical, and geographical construction of digital archives and arrangement in Kii Peninsula, and collection from each viewpoint. Furthermore, we aim at realization of the system and service suitable for the feature of the area in that sightseeing use and educational use.

1. はじめに

和歌山大学^{*1}は、紀伊半島に位置する大学の一つである。紀伊半島は熊野古道をはじめとして古からの歴史文化、醤油・味噌など発酵技術の食文化、ジオパーク構

想^{*2}のもとになる自然地形・地質や災害の痕跡^{*3*}など、過去から多くの遺産を受け継いでいる。

「デジタル和歌山プロジェクト」は、紀伊半島に関する知的資産をデジタルデータとしてアーカイブし、情報技術を用いて、それらの知的資産を高度に利用することを目的とした研究開発プロジェクトである。「デジタル和歌山プロジェクト」では、単なるデジタルアーカイブの作成ではなく、デジタルアーカイブの作成とその高度

¹ 和歌山大学 システム工学部
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University,
Wakayama-shi, Wakayama 640-8510, Japan

^{a)} yoshino@sys.wakayama-u.ac.jp

^{*1} <http://www.wakayama-u.ac.jp>

^{*2} 南紀熊野ジオパーク推進協議会,
http://www.pref.wakayama.lg.jp/chiji/press/250129/250129_2.pdf

^{*3} 平成23年台風第12号, <http://ja.wikipedia.org/wiki/平成23年台風第12号>

^{*4} 南海地震, <http://ja.wikipedia.org/wiki/南海地震>

利用システムの構築を研究の対象としている。これは、デジタルアーカイブの作成およびその高度利用システムの構築を通じて、様々な研究課題が明確に浮かび上がっていくことを期待したからである。また、デジタルアーカイブの作成とその利用システムの研究開発を並行して進め、デジタルアーカイブの作成とその利用システムの研究開発の相互に連携するアプローチを取りたいと考えたからである。

「デジタルアーカイブ」の定義は、総務省の知のデジタルアーカイブに関する研究会によると、「図書・出版物、公文書、美術品・博物品、歴史資料等公共的な知的資産をデジタル化し、インターネット上で電子情報として共有・利用できる仕組み」である^{*5}。本稿では、デジタルアーカイブの定義をもっと広く捉える。具体的には、「自然地形」「自然環境」に関するデジタル情報や「現在の人々の考え、地域文化や暮らしの現状」に関するデジタル情報も、次の世代に伝えるべき情報として、「デジタルアーカイブ」に含める。

従来のデジタルアーカイブを利用するためのシステムのほとんどは、「閲覧」専用であった。本プロジェクトの「高度利用システム」の「高度」とは、単なる閲覧ではなく、複数のデータのユーザによる組み合わせを可能とし、デジタルアーカイブ上のデータの加工、データ追加、コメントの追加なども可能とすることを想定している。

本稿では、まず、デジタルアーカイブの現状と課題について述べた後、和歌山大学の知的資源およびデジタル和歌山プロジェクトの構想について述べる。

2. デジタルアーカイブの現状

日本の「デジタルアーカイブ」は、1996年に文化庁、通商産業省（当時）、自治省（当時）が中心となり、デジタルアーカイブ推進協議会（JDAA）^{*6}が設立され、開始した。2009年に、国立国会図書館がおこなった「図書館及び図書館情報学に関する調査研究」事業における「文化・学術機関におけるデジタルアーカイブ等の運営に関する調査研究」の報告書では、大学図書館や公共図書館、公文書館、博物館・美術館などの文化・学術機関4,302機関にアンケート調査を行った結果、2,706件の回答があり、そのなかで、26.6%がデジタルアーカイブを実施・運営していると回答し、11.1%が計画中と回答している [1]。報告書では、デジタルアーカイブの実施率が低いにもかかわらず「よくここまで来た」という形で、好意的にまとめている。しかし、我々は、インターネットの普及およびデジタルアーカイブの重要性を考えると、不十分な状況であると考えている。

^{*5} 知のデジタルアーカイブに関する研究会開催要綱, http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/shuppan/02ryutsu02_03000040.html

^{*6} デジタルアーカイブ推進協議会（JDAA）は、2005年に解散し、サイトも閉鎖された。

国立国会図書館の報告書では、地域資料のデジタル化についても報告されている [1]。既存の地域資料のデジタル化の内容としては、貴重資料のデジタル画像（日記や紀行、掛け軸、絵はがき、地図など）、郷土ゆかりの人物の著作のデジタル化、民話・昔話のデジタル化、郷土資料のデジタル化である。情報技術の日常化により、現在、多種多様のデジタルデータが日々作られて、蓄積されているが、それらはデジタルアーカイブの対象とはなっていない。

デジタルアーカイブを活用した例としては、函館市中央図書館の収蔵資料をもとに構築した、函館デジタル資料館 [2], [3], [4] がある。函館デジタル資料館では、古写真や古地図、絵はがきなどを公開し、利用されている。また、鈴木らは、函館デジタル資料館の古写真を、携帯情報端末で AR 用のコンテンツとして利用している [5]。本研究プロジェクトでも、収蔵機関の資料公開だけでなく、広く利用されるデジタルアーカイブを目指している。

3. デジタルアーカイブの課題

3.1 既存ガイドラインで定義された課題

総務省の知のデジタルアーカイブに関する研究会では、デジタルアーカイブの構築・連携のためのガイドラインを出している [6]。このガイドラインで述べられている4つの課題と、本研究で想定しているそれらの解決方法を以下に示す。

(1) 目標設定の課題

ガイドラインでは、何をデジタル化するかの設定が課題であると述べている。本研究では、「紀伊半島」に関する多様なデータのデジタル化を設定している。

(2) メタデータの課題

ガイドラインでは、利用（検索）および保存（オリジナル時の保存方法の記録）のために、メタデータの付与が必要であると述べている。本研究では、高度な利用を目指している。位置情報と関連付けたデータに加え、写真や映像などのマルチメディアデータも取り扱う。そのため、複数の検索方法を考慮する必要がある。特に、データのタグ付け等は、自動化およびクラウドソーシングなどの利用を想定している。

(3) 技術的な課題

ガイドラインでは、ファイルフォーマットや保存媒体、長期保存についての基準について述べている。本研究では、ファイルフォーマットは標準的な方法を採用をする。しかし、将来的にデータの変更があり得ることを想定した設計を行う。例えば、現在の技術でもっともよい状況で記録したとしても、技術の進展により、より高精細の記録が可能であると考えられる。その際にも、不具合が生じないシステム

の設計を検討する。

(4) 人材と体制の課題

ガイドラインでは、デジタルアーカイブの構築における人材の必要性やデジタルアーカイブの運用のための予算確保などが課題であると述べている。本研究では、デジタルアーカイブの構築そのもののノウハウの蓄積および公開を考えている。さらに、大学あるいは組織として、デジタルアーカイブを運用していくことを考えている。デジタルアーカイブの運用に関しては、その利用による社会的な影響の大きさが重要であると考えている。本研究では、特に利用促進にも注力する。

3.2 本研究において追加で取り扱う課題

本研究では、3.1節で述べた課題以外に、下記の3つの課題を想定している。

(1) 著作権の問題

本研究では、和歌山大学内の各研究者が持つデータをデジタルアーカイブとして運用すること考えている。各研究者が持つデジタルデータはその収集・整理にも膨大な予算がかかっている。データによっては、非常に高い価値をもつものもある。そこで、著作権の管理を適切に行い、著作権者の権利を守りながら、適切に公開、利用できるシステムを構築する。

(2) ボーンデジタルデータへの対応

本研究では、データの生成段階からデジタルデータであるものも取り扱うことを考えている。例えば、利用者が現地で撮影した位置情報付きの写真データやそのデータの説明、タグなどが該当する。それらのデータもデジタルアーカイブとして記録可能なシステムを構築する。

(3) 高度利用システム

本研究では、複数の領域へのデジタルアーカイブの高度利用を考えている。従来のデジタルアーカイブの主たる利用目的は、「閲覧」であった。本研究でも、「閲覧」は重要であるが、複数のデータのユーザによる組み合わせやユーザによる利用など、単なる閲覧にとどまらない、利用を考えている。デジタルアーカイブ上のデータに対して、オリジナルのデータを紐付けたり、コメントを追加したり、他のシステムやサービスでも利用可能とするなどを想定している。

4. 和歌山大学の知的資源

和歌山大学は、紀伊半島に立地する国立大学である。和歌山大学は、2015年までの目標として、紀伊半島に内在する様々な財産の有効活用を図り、地域の発展につながる教育研究資源の結集と結合など、さらには、新た

な技術開発などを進めることを掲げている*7。和歌山大学には、各研究者が多く、紀伊半島に関する資料を有しているだけでなく、組織として紀州経済史文化史研究所*8や紀州徳川家の資料を保管する図書館を有しており、貴重な資料が大量に蓄積されている。紀伊半島は、世界遺産の熊野古道をはじめとして、古からの歴史文化、醤油・味噌など発酵技術の食文化、ジオパーク構想の基になる自然地形・地質や災害の痕跡など、過去から多くの遺産を受け継いでいる。例えば、こうした様々な遺産をデジタルアーカイブ化し、また、和歌山大学が持つ知的資産と組み合わせ、インターネットを介した利用などを図ることで新たな価値の創造が可能である。地震や津波、風水害による巨大災害にしても、学びの要素として組み込めば、新たな観光資源の開発にもつながる可能性がある [7]。

5. デジタル和歌山プロジェクトの構想

本章では、デジタル和歌山プロジェクトの構想について、その目的や取り組み内容、利用のイメージの観点から述べる。

5.1 デジタル和歌山プロジェクトの目的

従来のデジタルアーカイブ化は、貴重な資料のデジタル化による破損・劣化防止が主たる目的であった。和歌山大学における紀伊半島に関する知的資産を最大限活用するためには、文化的、歴史的、地理的価値を持つデータを整理しデジタルアーカイブ化することが重要であると考えた。つまり、今後は、資料の破損・劣化防止に加えて、デジタルアーカイブの高度な利用のために、個別に管理されていた既存のデータに対して、位置情報や付加情報等のメタデータを付与し、さらにネットワークを介して提供することが重要であると考えた。

本研究開発では、既存データのデジタル化だけでなく、高度な利用を想定したデジタルアーカイブを構築する。さらに、デジタルアーカイブの高度で広範囲な公開・利用促進を行うために、デジタルアーカイブの観光利用や教育利用が可能な応用ソフトウェアを構築する。

5.2 デジタル和歌山プロジェクトの取り組み内容

本研究開発では、次の3つのテーマを考えている。

● テーマ1：デジタルアーカイブの構築

既存の知的資産を高度に利用可能な形態を想定してデジタル化を行う。特に、後述するテーマ3で利用可能な位置情報に加えて、公開や検索等の利用を想定した付加情報の付与を検討する。特に、和歌山大学内にある豊富な知的資産および人的ネットワーク

*7 和歌山大学 2013～2015 行動宣言, http://www.wakayama-u.ac.jp/file/go_action2013-2015.pdf

*8 紀州経済史文化史研究所, <http://www.wakayama-u.ac.jp/kisyuken/>

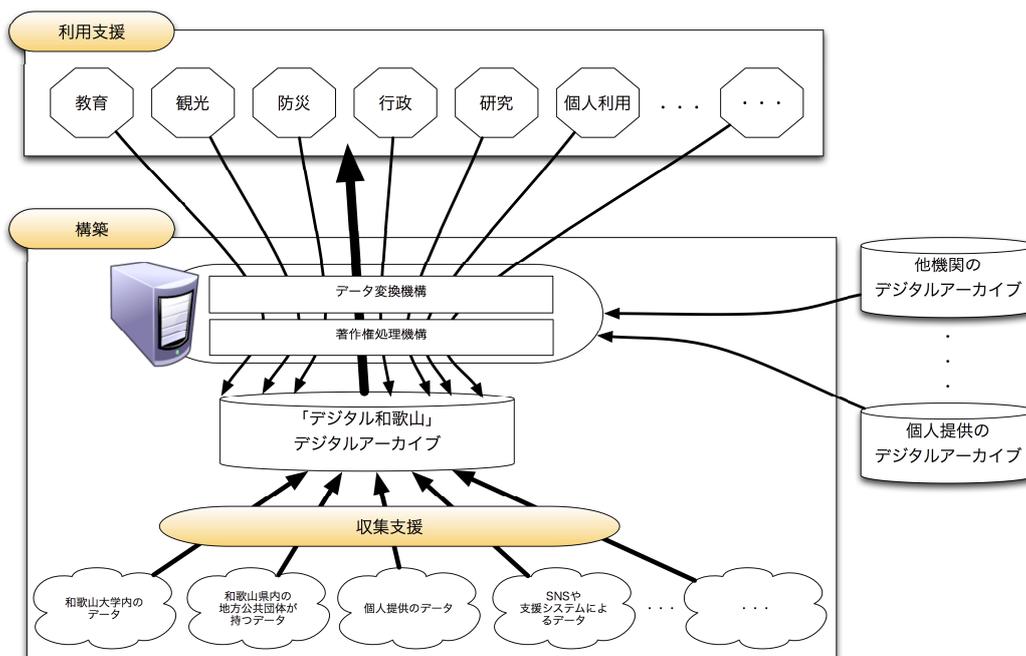


図 1 デジタル和歌山プロジェクトにおける「収集」「収集支援」「利用支援」の関連
 Fig. 1 Relation of “Collection”, “Collection support”, and “Use support” in Digital Wakayama Project.

を持つ紀州経済史文化史研究所および附属図書館と連携し、デジタル化可能な知的資産の調査を進め、可能な知的資産のデジタル化を進める。さらに、和歌山県内各地にある知的資産についても、和歌山大学の地域連携・生涯学習センターおよび南紀熊野サテライトと連携し、調査を進める。

● テーマ2：デジタルアーカイブの収集支援

高度に利用可能なデジタルアーカイブを収集するための基礎的技術として、(1) 新しい知的資産となるデジタルアーカイブを収集するための画像処理技術、(2) デジタルデータを容易に収集する技術の開発、(3) 地域の参加者の協力による収集を促進するための技術および(4) 多様なデジタルアーカイブを様々な角度で検索する技術の開発を行う。テーマ1の補完となるデータの収集に加えて、様々なコミュニケーションメディアからのデータの継続的な収集および地域の人の協力によるデータ収集など、テーマ3での利用を想定したデータ収集の技術開発を行う。

● テーマ3：デジタルアーカイブの利用促進

デジタルアーカイブの高度で広範囲な公開・利用促進を行うために、デジタルアーカイブの公開サイトの構築、観光利用や教育利用が可能な応用ソフトウェアの構築を行う。また、デジタルアーカイブの公開・利用のために、権利関係を整理し、容易に利用可能な環境の構築を行う。

図 1 に、デジタル和歌山プロジェクトにおける「収

集」「収集支援」「利用支援」の関連を示す。

「構築」(テーマ1)において、和歌山大学内のデータ、和歌山県内の地方公共団体が持つデータ、個人提供のデータなどを収集する。

「収集支援」(テーマ2)においては、SNSや支援システムを用いた、地域の人々からの様々なデータを取得する。また、画像、音声、動画像などのデータを収集するだけでなく、様々な形で検索できるように、データの特徴量を抽出したり、位置情報や意味情報などの注釈を付与したりする支援を行う。画像や動画像などのマルチメディアデータに、注釈やタグなどの文字情報の付与の支援も行う。

「利用支援」(テーマ3)においては、主たる利用支援の対象としては、「教育」「観光」「防災」を想定している。利用の際には、「著作権処理機構」「データ変換機構」を通して、デジタルアーカイブの著作権者の著作権に応じて、データの提供を行う。将来的には、他機関のデジタルアーカイブや個人提供のデジタルアーカイブとも連携することを考えている。

5.3 利用シーン

本研究の利用シーンについて示す。

5.3.1 位置情報の対応付けを用いた利用例

例えば、位置情報と対応づけることで、同じ地点を基準にして、複数のデータを多層的に組み合わせることが可能となり、新しい価値の創出や、より多くの価値がもとのデータに付与された形での情報提供が出来る。図 2

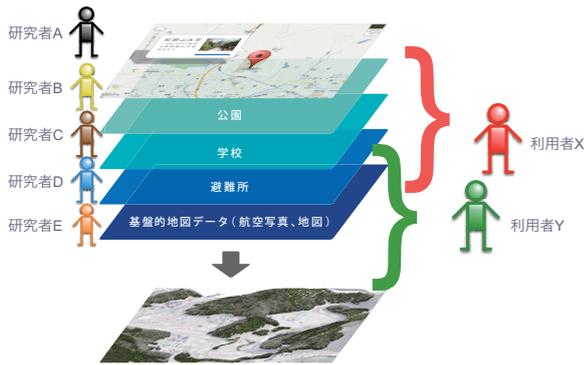


図 2 位置情報対応付けによるデータの重畳

Fig. 2 Superposition of the data based on position information matching.

に、位置情報対応付けによるデータの重畳の例を示す。各研究者は、各自の研究対象に合わせて、様々なデータを持っている。例えば、防災に関する研究者は、防災に関するデータを持っていたり、土地利用に関する研究者は、航空写真のデータを持っていたり、個別に必要なデータを保持している。緯度経度情報を用いると、それらのデータを重畳することが可能となる。例えば、利用者のニーズに応じて、それらのデータを自在に組み合わせができると便利である。特に、情報通信技術を積極的に活用することで、時間的、地理的な制約を超えた資料提供が可能となり、従来大学内だけで活用可能であった貴重な資料の、多くの利用者（各小中学校や自治体）による活用が可能となる。例えば、データベース化により、様々な角度から資料の検索が可能となり、資料を新たな切り口から見る事が可能となる。多くのソフトウェア等でも容易に利用しやすくなる。

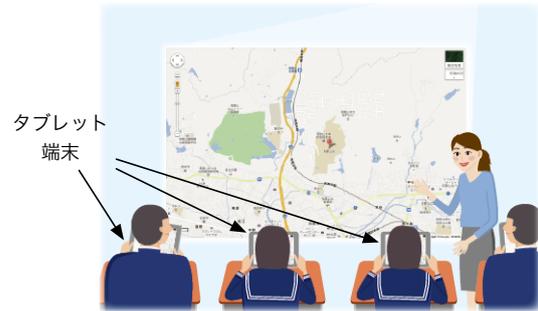
5.3.2 教育での利用例

図 3 に、教育利用のイメージを示す。教室の利用において、生徒がタブレット端末を利用して、授業を受けている様子である。「教室内」(図 3 上)での利用では、デジタルアーカイブに蓄積されたデータを、図 2 の位置情報の対応付けにより、様々な角度から見る事ができる。「屋外」(図 3 下)での利用は、タブレット端末を現地に持って行くことで、体験学習を行うことが可能になると考えている。体験学習中に、現地で写真を撮り、コメントを作成し、現地の情報を収集し、それらのデータを位置情報付きで、デジタルアーカイブへ登録することも想定している。

5.3.3 現地でのデータ収集の利用例

図 4 に、現地でのデータ収集の例を示す。スマートフォン等を用いることで、位置情報、写真、センサーデータ、コメントなどをデータとして蓄積することが可能となる。位置情報付きのデータは地図上に対応付けすることができる。

教室内



屋外

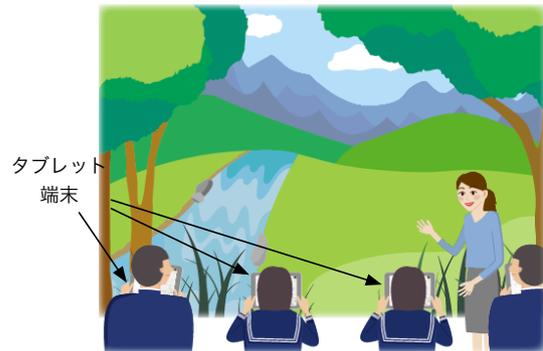


図 3 教室内・教室外における教育利用の例

Fig. 3 An example of educational use inside/outside a classroom.

利用



蓄積



データ収集

- ・位置情報
- ・写真
- ・センサーデータ
- ・コメント



図 4 現地でのデータ収集の例

Fig. 4 An example of data collection in a spot.

5.4 なぜデジタルアーカイブの高度利用システムが必要なのか

なぜ、デジタルアーカイブの高度利用システムが必要なのか。本研究では、情報技術を積極的に活用した新しいデジタルアーカイブの収集やデジタルアーカイブの積極的な応用を考えている。

1990 年前半に始まったデジタルアーカイブの推進により、その当時の技術を用いたデジタルアーカイブが作られた。デジタルアーカイブの作成が始まり、20 年弱の間に、インターネットは広帯域化し、Web は一般に広く普及した。カメラや種々のセンサーを内蔵した一昔前のパソコン並みの性能を有するスマートフォンも普及した。いわゆる「デジタル」環境は大きく変わってきているにも関わらず、「デジタルアーカイブ」は、言い方は良くないが、未だに資料の破損・劣化防止が主たる目的である。公開されているデジタルアーカイブはあるものの、その利用の多くは、いわゆる「閲覧」にとどまっている。「デジタル」の持つ特徴的なメリットとしては、共有や複製などがあるが、ほとんど有効に機能していない。また、これまで「デジタルアーカイブ」が十分に利用されてこなかったため、「デジタルアーカイブ」を高度に利用するための方法の提案が必要であると考えている。つまり、単に共有や複製などの利用が可能という環境を確立するだけでは、十分な利用の促進は難しいと考えられる。

そこで、本研究では、デジタルアーカイブの作成に加え、その高度利用システムを考えている。デジタルアーカイブの積極的な応用を促すためには、デジタルアーカイブを有効に使えるソフトウェアの環境の提供が重要である。例えば、Web を介して使いやすい仕組みとして、API あるいはサービスの提供が必要である。デジタルアーカイブの応用を具体的にどのように行うかのツール群の提供も必要である。本研究では、高度利用システムとして、これらの提供を考えている。

6. おわりに

本報告では、紀伊半島のデジタルアーカイブの作成と高度利用システムを行う研究開発プロジェクト「デジタル和歌山プロジェクト」の構想について述べた。「デジタル和歌山プロジェクト」は、既存データのデジタル化だけでなく、高度な利用を想定したデジタルアーカイブの構築を対象としている点に特徴がある。

デジタルアーカイブの構築、収集支援、利用促進は、高密度な連携が必要と考えており、関連する研究者同士で密な連携を行う。さらに、これまでの、デジタルアーカイブの構築においては、継続的な活動が十分に行えていない。組織的に、デジタルアーカイブの維持および継続的な収集・利用促進が可能となることも、十分に検討する必要がある。特に、デジタルアーカイブの観光利用

や教育利用を対象として、観光利用や教育利用のプロトタイプ構築を行う。さらに、デジタルアーカイブの公開・利用のために、権利関係の整理を行う。

最後に、本研究によるデジタルアーカイブの構築手法やその運営方法などを知見として整理することも予定している。

謝辞

本研究の一部は、和歌山大学平成 25 年度独創的研究支援プロジェクトの補助を受けた。

参考文献

- [1] 文化・学術機関におけるデジタルアーカイブ等の運営に関する調査研究：http://current.ndl.go.jp/FY2009_research（参照 2013-08-27）。
- [2] 函館市中央図書館デジタル資料館，<http://www.lib-hkd.jp/digital/>（参照 2013-08-27）。
- [3] 川嶋稔夫：観光情報学：10. デジタルアーカイブを活用した観光コンテンツ，情報処理，Vol.53，No.11，pp.1192-1197（2012）。
- [4] 高橋正輝，奥野拓，川嶋稔夫：函館の歴史資料を用いた地域写真アーカイブの編纂，情報処理学会研究報告，デジタルドキュメント（DD），2013-DD-88(9)，pp.1-6（2013）。
- [5] 鈴木昭二，橋本真一，布村重樹：観光の楽しみを広げる拡張現実感用コンテンツ制作の試み，情報処理学会デジタルプラクティス，Vol.3，No.4（2012）。
- [6] 知のデジタルアーカイブに関する研究会 — 社会の知識インフラの拡充に向けて —：http://www.soumu.go.jp/main_content/000167508.pdf（参照 2013-08-27）。
- [7] 親泊素子：Dark Tourism 試論 負の遺産は観光資源になり得るか？，情報と社会，江戸川大学紀要，Vol. 22，pp.139-148（2012）。