

## 地域の記録と市民の記憶を共有する デジタルアーカイブ CMS

出口 貴也<sup>†1</sup> 中原 裕成<sup>†1</sup> 高橋 正輝<sup>†1</sup>  
奥野 拓<sup>†1</sup> 川嶋 稔夫<sup>†1</sup>

文化財や古文書、古写真などをデジタル化し、保存・蓄積する試み(デジタルアーカイブ化)が広く行われている。筆者らの所属する公立はこだて未来大学では、市内の図書館や博物館と連携し、函館圏の歴史資料のデジタルアーカイブ化を行っている。しかし、集積した数万枚に及ぶデジタルアーカイブを、効率的に運用・公開することは難しい。本取り組みでは、デジタルアーカイブとその目録情報を運用・公開するための CMS の構築を行った。他方で、公的機関の歴史資料だけでなく、市民の所有する写真も地域の記録として潜在的価値が大きい。このような、市民の記憶を共有するための仕組みについての検討も行った。

### Digital Archives CMS for Sharing Community Records and Civil Memories

TAKAYA DEGUCHI,<sup>†1</sup> HIROSHIGE NAKAHARA,<sup>†1</sup>  
MASAKI TAKAHASHI,<sup>†1</sup> TAKU OKUNO<sup>†1</sup>  
and TOSHIO KAWASHIMA<sup>†1</sup>

The project of digitizing cultural properties (for example paleography, old photos, etc.) for conservation and accumulating them (building the digital archives) is widely implemented. A project at Future University Hakodate is currently going forward building the digital archive with city library and museum. This paper reports about building a digital archive CMS (Contents Management System) to promote efficient and stable operation of the digital archive. On the other hand, citizens' photos and memories have potential value as community records. This project also aims at building a system for sharing community records and civil memories.

### 1. はじめに

近年、文書や写真、地図、新聞といった知財をデジタル化し保存・蓄積する試みである、デジタルアーカイブ化が広く行われている。筆者らの所属する公立はこだて未来大学では、函館市内の図書館や博物館といった公的機関と連携し、函館圏の歴史資料のデジタルアーカイブ化を進めてきた。このような地域の記録を保存したデジタルアーカイブ(地域アーカイブ)は、地域のコミュニティが歴史認識を共有し、地域の知財を後世に伝えていくという重要な機能を担っている<sup>1)</sup>。そのため、保存と蓄積を目的とした地域アーカイブの次のステップとして、地域アーカイブの公開と共有が必要となる。Web を活用し、地域アーカイブを広く公開・共有することで、地域アーカイブが持つ役目を果たすことができる。

デジタル化した資料を Web 上に公開するためには、公開に適したファイル形式への変換、資料とその目録情報(メタデータ)を紐付けた状態でのデータベースへの保存といった作業が必要となる。本報告では、このような作業フローをシステム化し、大量のデジタルアーカイブを効率的に運用、公開するためのデジタルアーカイブ CMS (Contents Management System) の構築について報告する。

他方で、公的機関の所有する歴史資料だけでなく、市民の所有する写真も地域アーカイブとして潜在的価値が大きい。デジタルアーカイブ CMS の発展として、このような市民の記憶を共有するための仕組みが必要となる。本報告では、この点について検討した結果も報告する。

### 2. 函館における地域アーカイブ

函館は五稜郭に代表されるような、多数の遺構や遺跡が存在するなど、古い歴史のある地域である。また、ペリー来航や箱館戦争が起きるなど、日本史においても重要な地域である。このような理由から、函館市内の図書館や博物館といった公的機関は大量の歴史的資料を所蔵している。これらの資料は地域の歴史や風土を共有する上で、大変貴重な資料であり、数億円相当の価値があると言われている。しかし取扱い上の問題から、市民に向けて公開される資料はごく一部に限られていた。

そこで、公立はこだて未来大学では函館市中央図書館 (<http://www.lib-hkd.jp/>) と連携

<sup>†1</sup> 公立はこだて未来大学  
Future University Hakodate

し、中央図書館が所蔵する大量の資料をデジタル化してきた。函館市中央図書館が所蔵する函館地域に関する資料の数を、表 1 に示す。このように、古写真や絵葉書、古文書、古地図、ポスターといった種別の資料が存在し、その総数は約 5 万点に及ぶ。これらの資料や、表で示した以外にも錦絵や新聞といった種別の資料を、随時デジタル化している。

この取り組みでは、「資料を死蔵させない」ことが念頭に置かれ、完成度の低い目録情報であっても、資料と合わせて公開している<sup>1)</sup>。したがって、年号や著者等の目録情報が完備されている資料がある一方で、目録が題名のみにも留まる資料なども存在する。また資料の種別が異なると、その目録のスキーマも異なるため、全体を通して目録スキーマの統一がなされていない。

まとめると、函館における地域アーカイブの特徴としては次の 2 点が挙げられる。

- 資料の種別が豊富であり資料の総数は約 5 万点に及ぶ
- 各資料に付随する目録のスキーマを統一することが困難

このような特徴から、デジタル資料を Web 上で公開するためのフローは煩雑であり、今後デジタル資料のさらなる増加が予想されるなか、手作業での運用を継続するのは難しい。また、これまでは特定の図書館職員がデジタル化から目録の管理、資料の公開までを行ってきたため、属人性が高い作業となっていた。図書館のような公的機関では職員の異動が多く、属人性の高い作業はデジタルアーカイブの安定運用を妨げる要因となり得る。そこで、これらの特徴を踏まえ、函館におけるデジタルアーカイブの安定運用と公開を目指して、デジタルアーカイブ CMS の構築を行うこととなった。

### 3. デジタルアーカイブ CMS の要件

#### 3.1 基本要件

2 で挙げた地域アーカイブの特徴を踏まえ、デジタルアーカイブ CMS の設計を行った。本取り組みでは、以下の三つを基本要件として、CMS の設計を行った。

表 1 函館市中央図書館所蔵の函館地域に関する資料

種別	概要	資料数
古写真	江戸末期から昭和初期の写真	2000 点程度
絵葉書	明治以降の風景や街並みを描いた葉書	4 万点程度
古文書	古典籍ほか	3000 点程度
古地図	江戸から昭和にかけた古地図	300 点程度
ポスター	明治期からのポスター	2000 点程度

- (1) デジタルアーカイブの観点から数十年単位で使用可能であること
- (2) 将来的に他の地域、機関におけるデジタルアーカイブも扱えること
- (3) CMS の使用に高度な IT リテラシーを必要としないこと

地域の風土や歴史を長期間に渡って保存することを目的としたデジタルアーカイブを扱う CMS として、一つ目の要件は重要である。この観点から、継続した開発、保守、運用を行うために、大学内の研究室や学年を跨いだメンバーによってデジタルアーカイブ CMS の開発を行っている。また CMS の構築には、ノウハウが豊富な枯れた技術や、メンバーの入れ替わりがあっても保守が容易な技術を採用している。

本取り組みは、函館市中央図書館所蔵の資料を公開・共有することを念頭において進められている。しかし将来的には、博物館などの他の公的機関が所蔵する資料もその対象とすることを計画している。さらに、本取り組みの成果をオープンソースソフトウェアとして公開し、函館に留まらず他の地域アーカイブにおいても利用可能にすることを視野にいれている。したがって、二つ目の要件として、函館市中央図書館での運用に特化しない汎用的な設計を行う必要がある。

本 CMS によって、Web 上での公開するまでの作業を、資料のデジタル化から一貫して図書館職員が行うこととなる。したがって、三つ目の要件として、全ての操作を Web インタフェースから操作可能であることとした。デジタル資料のアップロード、目録のデータベースへの登録、公開処理など、デジタルアーカイブの運用・公開に関わる全ての操作を、Web ブラウザ上から行えることを目標としている。

#### 3.2 地域アーカイブ特有の要件

3.1 で述べた基本的な構築方針の他に、地域アーカイブ特有の要件がある。これらを満たすことで、地域アーカイブの運用、公開に適した CMS を構築することが可能となる。

##### 3.2.1 デジタル資料の閲覧方法

函館市中央図書館所蔵の資料は、TIFF 形式または JPEG 形式の画像ファイルとしてデジタル化している。高解像度でデジタル化を行っており、そのファイルサイズは数百 MB から数 GB の資料が殆どである<sup>1)</sup>。そのため、デジタル化資料をズームアップすることで、肉眼では確認できなかった新たな発見が期待できる。

このような利点を損なわず、かつ Web 上での公開に適した形にするため、本 CMS ではデジタルアーカイブを閲覧するための画像ビューワとして Zoomify (<http://www.zoomify.com/>) を利用している。Zoomify を使うことで、資料全体を閲覧したい場合は低解像度画像を表示し、ズームアップしたい場合は閲覧箇所のみの高解像度画

像を表示することができる。この Zoomify を用いるために、デジタル化した資料を事前にコンバータによって階層的に分割しておく必要がある。3.1 で述べた要件から、このコンバータによる分割作業も Web ブラウザ上から行える必要がある。

### 3.2.2 目録の柔軟な管理方法

資料に付随する目録情報の特徴として、2 で述べたように、スキーマの統一がなされていないことがある。また、今後デジタル資料の取り扱い種別が増加することが予想されるため、目録の管理に関しては柔軟性が必要となる。

CMS においては、資料だけでなく目録もデータベースで管理することとなるが、一般的によく利用される MySQL などに代表される RDB (Relational Database) は、スキーマを事前に定義する必要がある。そのため、今回のようなスキーマが定まらないデータの管理に使用する場合は、複雑なテーブル構造になってしまい、柔軟性に欠けるという問題がある。そこで、本 CMS の構築においては、スキーマレスな KVS (Key-Value Store) であり、ドキュメント指向データベースと呼ばれる MongoDB を利用することとした。詳細は 4 で述べるが、これにより扱う資料の種別が増加した場合でも柔軟に対応できる。

### 3.2.3 資料の公開範囲

デジタルアーカイブを Web 上で一般公開する際に問題となるのが、著作権の取り扱いである。本取り組みにおいて扱っている、函館市中央図書館の所蔵資料においても同様である。資料の一部は、図書館内での公開は可能であるものの、Web 上では公開ができないものがある。また、権利は問題なくとも、資料の内容上その公開自体難しい資料も存在する。しかし、そのような Web 上での一般公開の可否によらず、データベースによる一元管理ができることが望ましい。そのため、資料毎の公開範囲を設定できる必要がある。

### 3.2.4 ポータルサイトとの連携

国内のデジタルアーカイブのポータルサイトとして、国立国会図書館が運営を行う国立国会図書館サーチ (旧 PORTA, <http://iss.ndl.go.jp/>) がある。国立国会図書館サーチでは、所在機関やコンテンツの形態を問わず、デジタルアーカイブを統合検索することができる。そこで、本 CMS としても、この国立国会図書館サーチとの連携を行う必要がある。

## 4. デジタルアーカイブ CMS の実装

3 で挙げた要件を満たすように、デジタルアーカイブ CMS の実装を行った。実装するにあたって、XOOPS や Drupal, Movable Type, Plone などの汎用 CMS を基盤とすることを検討した。しかし、3 で挙げた要件に対して、汎用 CMS が備えている機能を活かしづ

らくメリットに欠けるため、新規に開発することとした。

本 CMS では、運用サーバの OS として CentOS を使い、Web サーバとして Apache2 及び PHP5 を利用する。CMS の実装言語として PHP を用いているが、開発工数の削減等のメリットにより、Web アプリケーションフレームワークとして CakePHP を用いて実装を行った。また、資料やその目録の保存や管理を行うための DB として、3.2.2 でも述べたように MongoDB を使用している。MongoDB は近年注目されている DB であり、PHP がネイティブサポートしている。また、CakePHP 上から MongoDB を操作するためのラッパークラスが存在することも、汎用 CMS ではなく CakePHP で新規開発することを選択した理由の一つである。

## 5. デジタルアーカイブ CMS の機能

ここでは、構築したデジタルアーカイブ CMS が備える機能について述べる。デジタルアーカイブ CMS には大きく分けて二つの機能が存在する。一つ目が管理機能であり、管理者 (本報告では図書館職員) のための、資料と目録の管理や公開に関する機能である。二つ目が閲覧・検索機能であり、サイトの一般利用者のための、デジタルアーカイブ閲覧に関する機能である。以下に、それぞれについての詳細を示す。

### 5.1 CMS によるデジタルアーカイブの管理と公開

デジタルアーカイブ CMS における資料の管理機能として、以下を備えている。CMS の管理者は、デジタルアーカイブを公開する際には以下の手順を経ることとなる。図 1 に実装したデジタルアーカイブ CMS の管理画面を示す。

#### (1) 資料グループ (種別) 内のスキーマの定義

本 CMS では、資料の種別 (古写真、絵葉書など) ごとに資料グループという、グループ単位での管理を行う。そのため、新たな種別の資料群を追加する際には、最初に資料グループを追加する。

この資料グループを追加する際には、それぞれのグループにおいて、そのグループに存在する目録データのスキーマ定義を行う。スキーマには必須項目として資料を一貫して管理するための管理番号カラムが必要となる。しかし、それ以外のカラムについては必須ではないため、このカラム設定によって様々なデータに柔軟に対応することが可能である。

#### (2) 資料グループに基づく目録の管理機能

本 CMS では、カラム名の付いた CSV 形式により目録データのインポートを行う。

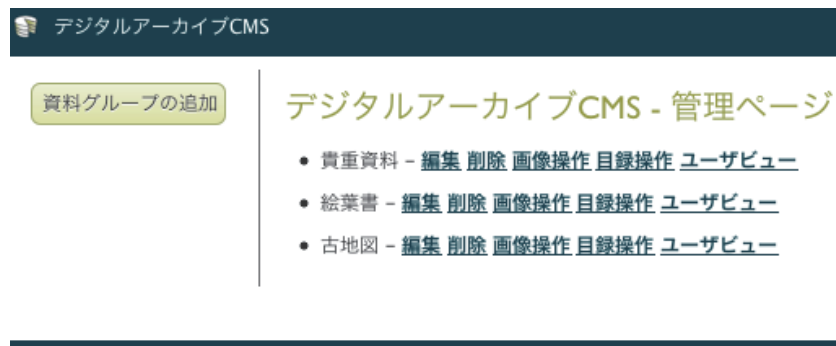


図1 デジタルアーカイブ CMS-管理画面

この際、DBに登録されるデータは定義されたスキーマのカラムに基づいて登録を行う。インポートの際にはWebブラウザよりCSVファイルをアップロードすることで自動的にDBへ格納される仕組みとなっている。また、Webブラウザ上でインポートした目録の個別編集も可能である。さらに、インポートした目録は内部でバージョン管理されており、いつでもCSV形式でエクスポート可能である。

### (3) デジタル資料の管理機能

TIFF形式またはJPEG形式の画像としてデジタル化した資料をアップロードすることができる。本来であれば、複数の画像を同時アップロードできることが望ましいが、ファイルサイズ等の制約で現在は軽量ファイルの単体アップロードの実現に留まっている。したがって、FTPなどによりサーバに複数ファイルを一括転送する方法を併用することになる。しかし、これは3.1で述べた、全てWebブラウザ上で操作可能とするという要件に合わないため、今後改善する。

本CMSでは、3.2.1で述べたように高精細画像を閲覧するためのソフトウェアZoomifyを用いる。そのため、画像をZoomify用に階層的に分割する必要がある。これには、Webブラウザから変換したい資料を選択することで自動的に変換処理を行う。この変換プロセスはWebブラウザから確認可能である。また変換後には、DB上の目録データとの紐付けを自動的に行う。

### (4) 公開範囲の制限機能

本CMS上では、DBに登録した資料毎に、その公開範囲を制限することができる。公開範囲としては、全体公開、館内限定公開(IPアドレスにより制御)、非公開の三

つより選択できる。また、目録インポートの際のCSVファイルに公開制限用のカラムを設け、資料グループを定義する際に指定することで、グループ内資料の公開範囲を一括指定することもできる。

また、資料自体の公開制限とは別に、目録の非表示設定も可能である。例えば、資料は表示するが、目録のある項目のみ非表示にするといった柔軟な設定が可能である。

## 5.2 デジタルアーカイブの閲覧と検索

デジタルアーカイブCMSにおける閲覧・検索機能として、以下を備えている。サイト利用者は、以下の画面からデジタルアーカイブとその目録の閲覧や、検索を行うことが可能である。

### (1) 一覧画面

本CMSによって構築されたサイトにアクセスすると、図2のような資料のサムネイルとタイトルの一覧ページが表示される。ここでは、一覧表示のほか、目録情報と合わせて表示する詳細一覧表示に切り替えることができる。また、目録を対象としたキーワード検索を行うことができる。資料の種別の切り替えは、上部のタブによって実現されている。

### (2) 閲覧画面

図3に、資料の閲覧画面を示す。一覧画面のサムネイルから遷移することができ、Zoomifyによる資料の閲覧が可能である。函館市中央図書館所蔵資料には、複数ページからなる地図、古文書や、複数枚組の絵葉書など、資料同士の関連づけが存在する場面がある。そのため、閲覧画面下部では、関連する資料のサムネイルを同時に表示している。

今回資料ビューワとして用いているZoomifyは、Flashを用いたソフトウェアである。しかし、iPhoneやiPadといったiOS搭載機器ではFlashの実行ができない。そこで、iOS搭載機器向けには、HTML5を用いたビューワを提供している。ブラウザ毎のHTML5実装の差異から、ビューワの動作への影響が大きいため、現在はPC向けにはFlash版、iOS向けにはHTML5版のビューワを使い分けて提供している。

また、現在提供している資料ビューワは、拡大縮小のみが可能である。今後は、資料の縮尺表示、フルスクリーン表示、印刷への対応といった資料ビューワの機能拡充が必要となる。

### (3) ポータルサイトとの連携

本CMSでは、各資料へのパーマリンクや目録情報を含めたRSSを配信できる。



図2 デジタルアーカイブ CMS-一覧画面

これにより、3.2.4で述べた、デジタルアーカイブポータルサイトである、国立国会図書館サーチとの連携が可能となっている。

## 6. 今後のアップデート計画

今後計画しているアップデートについて述べる。以下の三つの機能について、現在実装を行っており随時公開していく予定である。

### 6.1 対象資料の拡大

現在のところ本CMSの構築は、函館市中央図書館所蔵資料を対象に行なっている。しかし、3.1で述べたように他の資料も取り扱えるよう汎用的な設計を行なっているため、大きく手を加えずに他の機関所蔵資料も扱うことができる。そこで現在、市内の博物館所蔵資料を取り扱うことを計画している。また、異なる機関が所蔵する資料であっても横断的に検索できるようにするなど、閲覧側の機能も合わせて拡充していく。



図3 デジタルアーカイブ CMS-資料閲覧画面

### 6.2 多言語化

本取り組みの前身として、これまでも函館市中央図書館所蔵資料の一部をWeb上で試験的に公開してきた (<http://archives.c.fun.ac.jp/>)<sup>1)</sup>。このサイトのアクセス解析により、アジア圏を中心として海外からのアクセスも頻繁に行われていることがわかった。また、資料に関して中国の研究者からの問い合わせが来たこともある。このように、地域アーカイブは海外からの需要もあるため、デジタルアーカイブの閲覧ページや、目録の多言語化を計画している。

### 6.3 テーマ展開サイトとの統合

図書館や博物館といった場所では、テーマに沿った資料を集めたテーマ展が開催される。これをWeb上で行うためのサイトを、本取り組みの前身で試験的に公開している (<http://museum.c.fun.ac.jp/>)。このサイトでは、所蔵資料の試験公開サイトから、学芸員がテーマに沿った資料を選び、解説文を加えることでテーマ展のコンテンツを作成することができる。現在は、これら二つのサイトを別々に試験公開している。今後はデジタルアーカイブCMSのなかでテーマ展を開催できるようにしていく。

## 7. 市民による地域写真の編纂についての検討

ここからは地域の歴史や風土を共有していくために重要となる、地域写真の編纂について述べる。地域写真としては、公的機関が収集した写真資料と、市民が私的に撮影した写真の二通りが挙げられる。

函館は写真技術が幕末に導入されたことで、昭和前半までの多くの写真記録(写真資料)が公的に収集され、函館市中央図書館に残っている。しかし、戦前の写真機普及に伴い、資料としての写真資料が広報写真などに限定される結果となり、質的に薄いコレクションとなってしまった<sup>2)</sup>。また、それらの写真には整理された付加情報が少なく、活用にいたらないものが多く含まれている。一方、市民の所有する写真は私的に撮影したものが大半であるが、地域の記録として価値ある事物や風俗が記録されている。そのため、その潜在的価値は極めて大きいと考えられる。さらに、付加情報が少ない写真資料に関しても、市民が被写体に関する情報を持っている可能性が高い。

このように、地域写真を集め、整理し保存する上で市民の参加は必要不可欠である。本取り組みでは、市民が所有する写真の収集と、市民の記憶によって地域写真を編纂する手法について検討を進めている。

### 7.1 ソーシャルサービスによる地域写真アーカイブ構築の考察

市民が情報提供の担い手となる地域写真アーカイブを構築するためには、地域コミュニティが協調し、潜在している情報を引き出すための適切なインタフェースと場を設けることが必要である<sup>3)</sup>。本取り組みのなかでは、このような仕組みとして写真投稿型 SNS が適切だと考えている。

写真投稿型 SNS は、Flickr (<http://www.flickr.com/>) に代表されるように多数存在し、世界規模の画像収集が行われている。しかしそれらは、地域の記録を市民の記憶をもとに編みあげるといふ、地域アーカイブの視点からみると、果たしている役割は不十分である<sup>2)</sup>。一方、横浜写真アーカイブ実行委員会は「横浜開港 150 周年 みんなでつくる横濱写真アルバム」(<http://www.yokohama-album.jp/>) を作成している。この Web サイトでは、市内の企業や地域住民が横浜の歴史を記録した写真を投稿し、それを他の企業や市民が閲覧、活用できるようなサービスを提供している。そして 2009 年 3 月から 9 月までの期間に、約 6000 枚もの写真の収集に成功している<sup>4)</sup>。

このように、市民が地域と関わりを持つきっかけを提供することを目的として実施されたソーシャルサービスは、地域アーカイブの構築に有効であるといえる。

### 7.2 被写体に着目した地域写真の編纂

現在、本取り組みでは地域写真間に含まれる同じ被写体を紐付け、様々な視点から見た被写体や、被写体の歴史的变化を共有可能とすることを目指している。そしてそれを実現するために、ソーシャルにユーザが被写体に対して、メタデータを付加することで、同じメタデータが付加された被写体を紐付ける仕組みを検討している。

具体的には、ユーザが被写体に対して、被写体についての短い単語を付加すること(タグging)や、地図をインタフェースとして被写体の位置情報を付加すること(ジオタグging)、またマウス操作のみで同じ被写体を含む複数の写真を選り分ける方法を考えている。

このような観点で地域写真を編み上げることは、膨大な数となった地域写真の中から、ユーザが求める写真を見つけ出すための助けとなる。それは、地域写真アーカイブの活用に至るための重要な点であると考えている。今後は、以上のような市民による地域写真の編纂手法をより具体化し、デジタルアーカイブ CMS のなかで実現していきたい。

## 8. まとめ

地域アーカイブの特性を踏まえ、膨大な数のアーカイブを効率的、安定的に運用・公開するためのデジタルアーカイブ CMS を構築する取り組みについて報告した。本取り組みにより長期的な地域アーカイブの推進が可能になると考えられる。今後は対象資料の拡大と機能の拡充等を行い、随時アップデートしていく予定である。

**謝辞** 本プロジェクトの推進にあたって全面的に協力して頂いている函館市中央図書館、開発補助や多数の助言を頂いた株式会社日立製作所の近藤悠太郎氏に感謝致します。

## 参考文献

- 1) 川嶋稔夫：函館の写真アーカイブとコミュニケーション，情報処理学会研究報告，Vol.2008-DD69，No.7，2008.
- 2) 川嶋稔夫，木村健一：街の記録を編みあげるデジタルアーカイブ，第 23 回人工知能学会全国大会，2009.
- 3) 川嶋稔夫，木村健一：市民と編みあげる地域デジタルアーカイブ，第 25 回人工知能学会全国大会，2011.
- 4) 総務省関東総合通信局情報通信連携推進課：地域住民参加型デジタルアーカイブの推進に関する調査検討会報告書，<http://www.soumu.go.jp/soutsu/kanto/stats/>.