

公文書館のデジタルアーカイブの一般に に向けた利用機能に関する考察

—国立公文書館デジタルアーカイブの将来的な利用機能について—

風 間 吉 之

1. はじめに

デジタルアーカイブは、コンピュータ、データベース、そして公衆通信回線網としてのコンピュータネットワークの各技術等が揃うことではじめて成立する情報システムである。コンピュータの起源は、1946年に開発された ENIAC⁽¹⁾とされるが、コンピュータを用いた情報システムは1950年代に開発が始まり、1960年代に入ると、米国で商用のオンライン情報検索システムが提供されるようになった。後を追うように日本でも電機メーカーが独自に情報検索システムを開発するようになり、様々なオンライン情報検索システムが提供されるようになった⁽²⁾。

また、データベースは、コンピュータの発展とともに進化し、1970年代には、現在もサービスを提供している本格的なオンラインデータベースサービスが初期のサービスを開始した。1980年代以降になると、パソコンやパソコン通信が一般に普及するようになり、データベースシステムの利用者層も研究者や企業内利用者だけではなく、広く一般を含み、その裾野を広げるようになった。そして1990年代以降、インターネットが急速に普及し、データベースシステムをはじめとする情報システムの在り方を根本的に変化させるような影響を及ぼした⁽³⁾⁽⁴⁾。

インターネットは、元々1960年代末に構築された米軍の広域コンピュータネットワークに端を発する。現在におけるインターネットの基盤技術である WWW (World Wide Web、ワールドワイドウェブ) が1990年に考案され、インターネットは今や社会的なユーティリティとしての地位を有する世界規模のコンピュータネットワークにまで発展してきた。日本でも1990年代後半には、一般の市民が今と同じように当たり前インターネットを使うことができるようになった。ここに至って、様々な Web サイトで提供されている「デジタルアーカイブ」を構成する技術的な基盤が日本にもようやく揃ったわけである。

さて、時を同じくして1990年代半ば頃から日本でもデジタルアーカイブという語が広く使われるようになった⁽⁵⁾。美術館や博物館などの収蔵資料の写真画像や図書館における書籍等資料のテキストをデジタルデータ化したものを Web 上で公開するデジタルアーカイブも2000年代前半には稼働が確認されている⁽⁶⁾。現在、検索サイトで「デジタルアーカイブ」というキーワードによる検索結果や国立国会図書館デジタルアーカイブポータル (PORTA) を通じて提供されている Web サイトを確認すると、10年の歳月を経てなおデジタルアーカイブという語が指すものの意味合いが上記と同様のものであることがわかる。

このデジタルアーカイブに含まれるアーカイブ (archive) という語には、記録の保管場所やコンピュータにおける複数のファイルを集積したものなどいくつかの意味がある。「アーカイブ」する対象が、紙などに記録された資料をデジタル化したもの (デジタル化資料) もしくはデジタルデータとして作成された資料 (デジタル資料) であるとしても、デジタルアーカイブという語の意味するところは多様である。なかでも公文書館には公的記録が保持されていることを考慮すれば、公文

書館のデジタルアーカイブとは公的記録に関するデジタル化資料及びデジタル資料を蓄積・保存するものであると言えるであろう。

さらに言えば、公文書館のデジタルアーカイブに蓄積・保存される資料は利用者に提供するために蓄積・保存するものである。したがって、デジタルアーカイブには利用者のための資料を蓄積・保存し、いつでも利用可能なように管理し、必要な時に、資料の情報を探し出して入手するための機能が求められるのである。

以上を踏まえ、本稿ではデジタルアーカイブを「所蔵資料の情報を保存・管理する情報システムであり、利用者が検索エンジンにより、求める情報を入手できる仕組みを有し、インターネットを通じて利用可能なもの」と定義する。「所蔵資料の情報を保存・管理する情報システム」とは、サービスの対象となる情報を蓄積・保存し、いつでも利用可能なように管理するものであることを意味する。また、「利用者が検索エンジンにより求める情報を入手できる仕組み」とは、利用者が必要な情報を見つけ、入手するための手段であり、「インターネットを通じて利用可能なもの」とは、容易に入手することができる利用環境を示している。

この定義に基づき、次章以降では図書館や公文書館のデジタルアーカイブで提供されている一般に向けた利用機能の現状について検討を行い、利用者サービスの提供の在り方及びその実現について言及していく。

2. デジタルアーカイブの一般に向けた利用機能の現状

2.1 国内図書館における情報提供システムの一般に向けた利用機能

本節では公文書館におけるデジタルアーカイブに類似した図書館の情報提供システムに目を向ける。図書館では、インターネットが普及する以前より、OPAC (Online Public Access Catalog) が、目録情報を検索・取得するためのツールとして整備されてきた。初期のOPACは、汎用コンピュータを用い、館内の端末でのみ所蔵資料の書誌情報などを目録カードのように検索できるものであった。その後、インターネットの発達とともに、OPACもインターネットを通じ、館の内外を問わずに利用可能なサービスへと発展し、多くの図書館で整備が進んだ⁽⁷⁾。

日本国内図書館OPACリストをもとに確認したところ、現在47都道府県立のすべての公立図書館でインターネットを利用したOPACによるサービスを提供している⁽⁸⁾。

2005年にWeb 2.0というインターネットを中心とした次世代のソフトウェアのあり方が提唱される中で⁽⁹⁾、OPACもOPAC 2.0や次世代OPACと呼ばれる仕組みが提唱され、北米の大学図書館を先駆として導入されるようになってきている⁽¹⁰⁾。

次世代OPACは、文字情報を視覚的に表現するなどのユーザの視覚に訴えかける機能や書籍の内容・目次といったリッチな情報の提供など、ユーザの利用時における満足度の向上を図る機能充実など注目に値する機能が盛り込まれた(図1)。この次世代OPACは、その後、電子ジャーナルなどのeリソースと呼ばれる情報資源などの図書館が提供するデジタルコンテンツを集約、検索可能としたディスカバリ・インタフェースと呼ばれるシステムへと発展している⁽¹¹⁾。

ディスカバリ・インタフェース(次世代OPAC)は、利用者中心の機能設計に基づく情報サービスの提供を目的に様々な機能を実現したアプリケーションソフトウェアである。

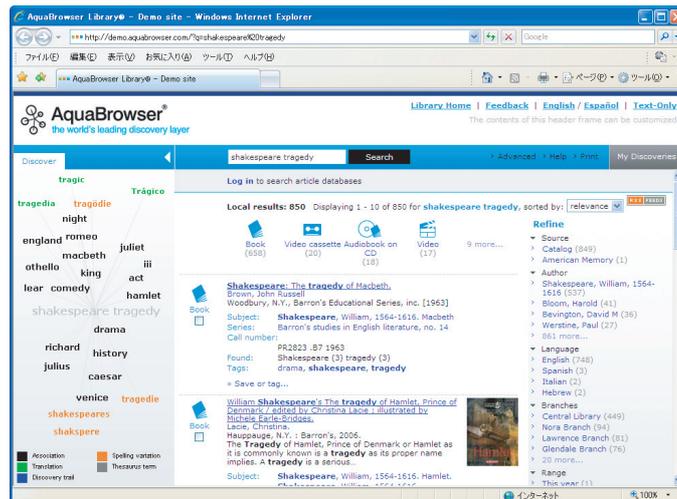


図1 AquaBrowser Library®-Demo site
<http://demo.aquabrowser.com/?q=shakespeare%20tragedy>
 画面左側で検索キーワードである「シェイクスピアの悲劇」に関連する語のつながりを視覚的に表現している (参照 2010-11)

表1に示すように、ディスカバリ・インタフェースは従来のOPACが持つ書誌情報や貸出状況などの検索・表示機能のほかに、検索用のキーワードなどの入力を支援するスペルチェック機能や入力したキーワードの補正を示唆するサジェスト機能、eリソースの利用機能、ウェブログなどのユーザ参加機能、TwitterやAmazonなど外部のWebサービスやソーシャルネットワーキングツールへの連携機能などにより構成される⁽¹²⁾⁽¹³⁾。WWW(World Wide Web)で一般のユーザに広く使われている利用機能を積極的に組み込むことで、一般のユーザにとってより親しみのある使いやすいシステムとなるものである。このようにディスカバリ・インタフェースはWWW上で提供されている技術を活用していることから、WWWにおける様々な技術の発展に合わせて、今後もさらに発展を続けていくものと思われる。

表1 ディスカバリ・インタフェースの機能

機能	概要
従来のOPAC機能	書籍等の書誌情報や配架情報、貸出状況などの検索、表示
スペルチェック機能	キーワードなど入力文字列のつづりの確認、指摘
サジェスト機能	入力したキーワードを補完するキーワード候補を示唆
eリソースの利用機能	電子ジャーナル等の情報資源が一元的に利用可能
ユーザ参加機能	所蔵資料に向けたタグやコメントの付与
外部連携機能	Twitterやウェブログ、Amazon、Google Book SearchなどのWebサービスの組み込みや連携

ディスカバリ・インタフェースにはOPACの開発を行ってきた企業が開発した商用のパッケージのほかに、非商用でオープンソースのパッケージもある。海外の大学図書館で使用例のあるオープンソースのパッケージにVuFind(<http://vufind.org>)がある。日本語にも対応したパッケージであり、試験段階を終え、最新バージョンは1.0.1が提供されているが、現在、バージョン1.1を開発中である。オープンソースのパッケージの使用は、導入に一定の技術力を要するが、初期費用を抑えることが可能であり、システムの試験的な導入が可能な環境では、検討に値するものであると考える。

2.2 海外の国立公文書館における情報提供システムの一般に向けた利用機能

デジタルアーカイブへ取り組んでいる公文書館は海外にも多くあるが、それらの内、デジタル情報の保存に対して先進的に取り組んできた国立公文書館5館において、Webサイトを通じて提供される所蔵資料の情報がどのように利用可能であるかについて調査した。

ニュージーランド国立公文書館⁽¹⁴⁾

ニュージーランド国立公文書館 (Archives New Zealand, ANZ) では、Webサイトで、館の利用方法や所蔵資料の案内などの情報を扱うページと所蔵資料等の情報の検索サービスを提供するページからなる構成をとっている。

後者は ARCHWAY⁽¹⁵⁾ と呼ばれ、政府記録を作成から利用に至る脈絡の中で、ドキュメント管理することを目的としているシステムである。ARCHWAYでは、所蔵資料の目録情報だけではなく、部局ごとの文書の評価選別や廃棄に関する報告書の検索・閲覧も可能となっている。また、キーワード検索に必要な最低限の機能 (Simple Search) のみをはじめのページに用意しており、より詳細な条件を指定して検索 (Advanced Search) したい利用者は、別のページで検索できるようになっている。ARCHWAY内のWebページは非常にシンプルな構成をとっている点が特徴的である。

これらのサービス以外に、所蔵する動画資料を国内の民間企業が運営するWebサイトを介して、インターネット上へ配信している点も特徴の一つであり、付言しておく⁽¹⁶⁾。

カナダ国立図書館・文書館⁽¹⁷⁾

カナダ国立図書館・文書館 (Library and Archives Canada, LAC) では、館の利用方法や所蔵資料の案内などの情報をトップページに整理・配置している。また、所蔵資料の情報はテーマ別のコンテンツや特集コンテンツの他、主題別に多数用意されているオンラインデータベースなどの情報検索ツールを通して提供されている。所蔵資料情報の検索は、図書館資料検索 (Library Search)、公文書館資料検索 (Archives Search)、祖先検索 (Ancestors Search)、Webサイト検索 (Website Search) とそれらを統合した全資料検索 (Search All) のいずれかで実施する。図書館資料検索と公文書館資料検索では、ニュージーランド国立公文書館と同様に、基本 (Basic) 及び詳細 (Advanced) の二つの検索ページを用意している。また、資料群別のデータベースにより、所蔵資料の情報やデジタル化した所蔵資料の画像を提供している。

これらのサービス以外に、facebook⁽¹⁸⁾などのソーシャルタギング⁽¹⁹⁾と呼ばれるインターネット上で不特定多数の人との情報共有を目的とした仕組みを利用し、インターネット上で提供されている館外のサービスと連携した利用者への情報発信にも取り組んでいる。

オーストラリア国立公文書館⁽²⁰⁾

オーストラリア国立公文書館 (National Archives of Australia, NAA) では、Webサイトで、所蔵資料等に関する情報検索サービスを提供するページと館の利用方法や所蔵資料の案内、その他館が提供するサービスの紹介などの豊富な情報を扱うページからなる、ニュージーランド国立公文書館と同様の構成をとっている。

所蔵資料等の情報検索には、記録検索 (RecordSearch)、氏名検索 (NameSearch)、写真検索 (PhotoSearch) の3種類がある。これらのWebページは、ディスカバリ・インタフェースと同様

に、ユーザインタフェースを簡素化して、より直感的な操作を可能とする作りとなっている。

これらのサービス以外に、YouTube のオーストラリア国立公文書館用チャンネル⁽²¹⁾ や Twitter⁽²²⁾、Flickr⁽²³⁾、facebook⁽²⁴⁾、vimeo⁽²⁵⁾ といったインターネット上で提供されている館外のサービスと連携して利用者に向けた情報発信を進めている。

米国立公文書記録管理局⁽²⁶⁾

米国立公文書記録管理局 (National Archives and Records Administration、NARA) では、館の利用方法や所蔵資料の案内などの情報を Web サイトに所狭しと並べている。利用方法は、一般の利用者、家系を調べに来た人、退役軍人、教育者、学生など、利用の目的別に用意されている。また、所蔵資料は、AMERICA S HISTORICAL DOCUMENTS や THE NATIONAL ARCHIVES EXPERIENCE など、所蔵資料を基にしたテーマ別のコンテンツとオンラインデータベースなどの情報検索ツールを通して提供されている。

これらのサービス以外に、YouTube の NARA 用チャンネルや Twitter、Flickr など、他国の国立公文書館と同様に、インターネット上で提供されている館外のサービスと連携した利用者に向けた情報発信を進めている。しかし、館が提供するサービスやコンテンツ、分館ごとにこれらの外部サービスを利用するためのアカウントを用意し、外部サービスを多角的に活用している点が他国の国立公文書館と異なり特徴的である⁽²⁷⁾。

英国立公文書館⁽²⁸⁾

英国立公文書館 (The National Archives、TNA) では、Web サイトで、他国の国立公文書館と同様に、館の利用方法や所蔵資料の案内などの情報を扱うページと所蔵資料等の情報の検索サービスを提供するページからなる構成をとっている。しかし、特定のコンテンツを特集した Web サイトをメインの Web サイトと連携して提供する構成をとっている。

このようなサイトに The National Archives Labs⁽²⁹⁾ がある。このサイトでは、情報提供のための様々なアイデアを試す実験的な Web サイトとして、現在は次に挙げるコンテンツやアプリケーションを提供している (表 2)。

表 2 英国立公文書館が提供する実験的なコンテンツ及びアプリケーション

PRONOM	ファイルフォーマットに関する情報を集積し、データベースを通じて提供するソフトウェア。
Domesday Map	11世紀のイングランドで作成された土地台帳である Domesday book に残る古い地名から、現代の地図との位置やその土地に残る伝説を紹介するアプリケーション。
Transparency	首相の書類等記録を通して、契約行為やエネルギー消費などの詳細データを提供するコンテンツ。
UK history photo finder	連合王国とアイルランドのデジタル化された歴史的な写真資料の検索、閲覧を可能としたアプリケーション。
Valuation Office map finder	現代の地図を通して、イングランドとウェールズにおける1910年から1915年までの査定局の調査資料を検索できるアプリケーション。
Improving search	目録情報を検索する際に、求める情報の識別を支援する階層的な分類情報を開発。
Person search	第一次世界大戦や帝国海軍、年金記録などを格納したデータベースから、氏名をキーとして、求める情報を検索するアプリケーション。

これらのコンテンツは、図書館のディスカバリ・インタフェースと同様に、ユーザインタフェースを簡素化したより直感的な操作が可能なデザインとなっている。また TNA では、他の Web サービスやアプリケーションソフトウェアで所蔵資料の目録情報を活用可能とするカタログ API (Application Programming Interface) を作成し、data.gov.uk^{BETA(30)}で公開している。API とは、情報システムが有する機能を他の情報システムに組み込んで利用することを可能とする仕組みである。これにより利用者は、TNA の所蔵資料や資料に関する情報を活用した新しい Web サービスなどを自由に構築し、インターネット上に広く提供することができるようになる。

これらのサービス以外に YouTube の英国立公文書館チャンネル⁽³¹⁾や Twitter⁽³²⁾、facebook⁽³³⁾など、インターネット上で提供されている館外のサービスと連携した利用者に向けた情報発信も進めている。

以上、海外の国立公文書館がインターネット経由で一般に向けて提供している情報サービスについて述べた。レイアウトやページ構成のみではなく、コンテンツが扱う主題や見せ方など、館毎の特徴が表れたデザインとなっていた。しかし、同時にコンテンツや各館のサービスにおける次のような共通点もあった。

- 館の利用案内や所蔵資料の紹介と目録情報等の検索を分離
- 所蔵資料を用いた、いわゆる二次資料的なコンテンツの提供
- 館外で提供されているソーシャルネットワーキングツールの活用

は Web サイトで提供する機能や情報を整理して使いやすさを求めたものと考えられる。また、は所蔵資料を活用したコンテンツを提供することで、これらコンテンツと同時に所蔵資料そのものについても広く知らしめるものである。はインターネット上に多くの利用者を獲得している情報サービスへ所蔵資料の情報の提供や当該サービスの利用者同士や館との間における館のサービスに関するコミュニティの提供である (表 3)。もも利用者層の裾野の拡大に寄与することが期待される取り組みである。

表 3 海外の国立公文書館が活用するソーシャルネットワーキングツール

ニュージーランド 国立公文書館	
カナダ国立図書館・ 文書館	Delicious ⁽³⁴⁾ 、Digg ⁽³⁵⁾ 、Diigo ⁽³⁶⁾ 、facebook、Technorati ⁽³⁷⁾
オーストラリア 国立公文書館	YouTube、Twitter、Flickr、facebook、vimeo
米国立公文書管理 記録局	ウェブログ ⁽³⁸⁾ (AOTUS、Hoover Blackboard、NARAtions、National Declassification Center、Prologue、Reagan Education Workshops、Records Express、The Text Message)、facebook、flic-kr、IdeaScale、twitter、YouTube
英国立公文書館	YouTube、Twitter、facebook

このように各 Web サイトでは様々な取り組みを行っているが、その反面、どこにどのような情報があるのか、探索に苦勞することもあった。サイト内の情報の所在を調べるために、自館もしくは Google 社が提供するサイト内検索⁽³⁹⁾を用意したりしているが、求める情報に関する一定の知識

を有した者でないと、情報の入手が困難なこともあると思われる。所蔵資料に関する知識があまりない、また、情報リテラシーやコンピュータリテラシーがそれほど高くない利用者であっても、求める情報の入手を可能とする Web サイトの構成やファインディングエイド (finding aid) のような情報探索を支援する機能の実現が重要である。

2.3 国内公文書館における情報提供システムの一般に向けた利用機能

国内の公文書館におけるデジタルアーカイブへの取り組みを確認するため、各施設でデジタルアーカイブがどの程度普及しているか、また一般の利用に供する機能としてどのような機能が提供されているかについて調査した⁽⁴⁰⁾。

前章において、デジタルアーカイブを「所蔵資料の情報を保存・管理している情報システムであり、利用者が検索エンジンをとおして求める情報を入手できる仕組みを有し、インターネットを通じて利用することができるもの」と定義したが、ここでは、定義した要件を次の要素要件に分割した。

- ・所蔵資料の情報を保存・管理.....
- ・検索エンジンにより所蔵資料情報を利用可能.....
- ・所蔵資料の情報をインターネットにより利用可能...

上記において、⁽¹⁾は所蔵資料の情報を情報システム内部で扱うことを示す要件であり、⁽²⁾及び⁽³⁾は利用者に向けて情報システムが提供する機能を表す要件である。⁽⁴⁾及び⁽⁵⁾の要件を踏まえ、また国内の公文書館等におけるデジタルアーカイブの利用者に向けて提供されている機能の違いを確認するものとして、次に挙げる機能がインターネットを通じて提供されているかについて調べた。

- ・所蔵資料紹介ページの提供
- ・デジタル展示の提供
- ・Web ページによる目録情報の提供
- ・Google サイト検索の資料検索への活用
- ・ファイル (PDF、Excel) のダウンロードによる目録情報提供
- ・データベースによる目録情報検索

これらの機能等は、今回調査対象とした公文書館のWebサイト全体を通して確認した、利用者に向けて情報を提供するための機能等である。表4に各項目で表わす機能の提供を確認した館の数をまとめる。

表4 国内公文書館が提供するデジタルアーカイブの機能

機 能	機 能 概 要	該当館数
所蔵資料紹介ページの提供	Web ページを通じた所蔵資料の紹介	36館 (66.7%)
デジタル展示の提供	テーマを決めてデジタル資料を用いた展示会を Web サイト上で展開	16館 (29.6%)
Web ページによる目録情報の提供	目録情報を表形式にまとめて Web ページで提供	6館 (11.1%)
Google サイト検索の資料検索への活用	Google が提供する検索機能により、Web サイトで提供する資料情報を対象とした検索	5館 (9.3%)
ファイルのダウンロードによる目録情報の提供	目録情報を PDF や Excel 形式のファイルにまとめてダウンロード可能な状態で提供	10館 (18.5%)
データベースによる目録情報検索	データベースを用いた目録情報の検索機能	24館 (44.4%)
上記機能を一つも提供していない館		10館 (18.5%)

上表より、自館が何を所蔵しているかをインターネット経由で発信していない館が全体の1/3に及ぶことがわかった⁽⁴¹⁾。また、全体の4割強の館で、データベースによる目録情報の検索が可能となっており、このデータベースによる情報検索のサービスを提供している館の1/4が、目録の検索結果を通じて、デジタル資料（もしくはデジタル化資料）を利用者へ提供している⁽⁴²⁾。

また、表中には記載していないが、検索結果に含まれるリンク情報からインターネット経由でデジタル資料の閲覧が可能である館はすべて県立の公文書館であった。都道府県立公文書館と区市町立公文書館との間でのインターネットを活用した情報発信に対する取り組み方の差が明確に表れた。

このほか、Google サイト検索を活用しているすべての館では、データベースによる目録情報検索の機能を提供してはいなかった。Google サイト検索を導入している館と Web ページで静的に目録情報を提供している館がそれぞれ1割程度あったが、中にはこれら二つの機能を組み合わせて、Google サイト検索で目録情報を検索可能にしている館もあった。また、全体の1/6の館がインターネットを通じた表中の6機能を一つも実現しておらず、そのほとんどが市町立の公文書館であり、この点からも市町立の公文書館におけるインターネットを通じた情報発信が決して容易ではない状況にあることが伺える⁽⁴³⁾。

3. デジタルアーカイブの利用機能に関する一考察

3.1 利用者を中心とした利用機能の実現

前章では、国内の公立図書館、海外の国立公文書館及び国内の公文書館が所蔵資料の情報をインターネット経由でどのように提供しているかについて調査した。その結果、国内の公文書館が提供するデジタルアーカイブ等インターネットを経由した情報発信の仕組みが、海外の先進的な公文書館や国内でも図書館のように所蔵資料の情報を積極的に提供している施設と比較して、簡素なものであることが多いことがわかった。

同様に国内の公立図書館や海外の国立公文書館の例から、データベースを利用した目録検索システムの在り方に目を向けた場合、検索システムのユーザインタフェースは直感的にわかりやすく、かつシンプルな操作感を利用者に抱かせる機能の提供が重要であるといえる。

このユーザインタフェースの実現について考える際、大切なことの一つにシステムの利用対象者の明確化がある。例えば一般の利用者が主な利用対象者となるのであれば、一般の利用者が使用することを想定した機能を前面に出す。そして、複雑な検索オプションを用いた情報検索機能などの情報専門職のような高度な情報リテラシー能力を持った利用者が利用する機能は、その機能の使い方を表出させ、機能自体はそれほど目立つ場所になくとも良い。そのような利用者は機能を提供している場所を探し当てる能力を有していると考えられるからである。

このように利用機能について利用者中心に考えた場合、前述の基本的な機能と合わせて、ディスクバリ・インタフェースのように、関連する情報資源も含めた一元的な情報提供の窓口としての機能の提供も重要である。また、利用者が自ら求める情報にたどり着くことで、利用者に対する利便性と満足度の向上に寄与すると考えられることから、合わせて利用者が求める情報がどこにあるかをよりわかりやすくしたサイトの構成と求める情報を利用者が入手するためのファインディングエイドの整備が大切であると思われる。

3.2 利用者による利用機能の作成と API の整備

利用者の利便性向上や所蔵資料の周知のために、様々なユーザインタフェースやコンテンツの整備を企画しても予算的に実施が困難である場合も考えられる。このような場合、デジタルアーカイブに保存されているデータを用いてコンテンツを作成するための環境を利用者に提供することで、利用者が自由にユーザインタフェースやコンテンツを作成し、提供することにより整備する方法がある。この方法の具体的な例に、デジタルアーカイブに保存されている情報を検索する機能や検索結果を取得する機能を API として提供する方法がある。

API については 2 章でも言及したが、上記機能を他の情報システムに組み込んで利用することを可能とする仕組みである。利用者は、デジタルアーカイブが保存する情報を活用した新しい Web サービスなどを自由に作成し、インターネット上に広く提供可能となる。

国内の情報提供システムで API を一般に提供している例として、国立情報学研究所の論文情報ナビゲータ CiNii⁽⁴⁴⁾や国立国会図書館が公開している複数の情報提供システムがある。また、公共図書館の情報提供システムと連携した情報提供に対する民間での取り組みにカーリル⁽⁴⁵⁾がある。カーリルは、都道府県立図書館や区市町村立図書館、大学図書館が提供する横断検索機能を利用し、複数の図書館の蔵書をリアルタイムにかつ同時に検索可能とするサービスを Web サイトで提供している。しかし、カーリルが提供するサービスはこれだけではなく、独自の図書館 API⁽⁴⁶⁾を整備・提供している。この API は、各館が提供する横断検索機能の書式や表現の違いを吸収した、統一的な API となっている。API を使い、デジタルアーカイブで提供しているデータを利用したプログラムを作成する利用者が利用者全体に占める割合は決して多いものとはならないことが予想される。しかし、プログラムを作成するために必要な環境は広く提供されており、以前と比べて、容易にプログラムを作ることができるようになってきている。このように API を通して、あるデータベースが持つデータを用いたり、また複数のデータベースにあるデータを組み合わせたりして、新しいサービスを提供する手法はマッシュアップ (Mashup) と呼ばれる。マッシュアップは Web2.0 の概念とともに広まった考え方であり、教育分野での取り組み例⁽⁴⁷⁾や、国立公文書館アジア歴史資料センターの情報提供システムから SRW⁽⁴⁸⁾を利用して取得した目録情報と他の Web サービスが提供する情報を活用して新しいサービスを作り上げる研究⁽⁴⁹⁾も報告されるなど、様々な取り組みや活用がなされている。

はじめはそれほど多くなくとも、API を用いてデジタルアーカイブのデータを使ったプログラムを一般の利用者でも作成できることを知り、より多くの人々が API を用いてプログラムを作成し、公文書館のデジタルアーカイブを利用したコンテンツを充実させてくれることになることが期待される。

4. 国立公文書館デジタルアーカイブの利用機能の今後に向けたあり方

前章では、公文書館におけるデジタルアーカイブの在り方を模索した。そこでは、デジタルアーカイブの利用機能について、「利用者中心の利用機能」を意識し、「利用者が作成したコンテンツによる情報提供」を可能とすることによるコンテンツの充実に触れた。本章では、これらを国立公文書館におけるデジタルアーカイブに当てはめ、その利用機能の在り方について検討する。

利用者中心の利用機能

まず国立公文書館の利用者について考える。国立公文書館法（平成十一年六月二十三日法律第七

十九号) 第4条では、国立公文書館の目的を歴史資料として重要な公文書等を一般の利用に供することとしている。このことから、国立公文書館デジタルアーカイブの利用者は広く一般であり、その情報リテラシーやインターネットリテラシーに関する能力は利用者により大きな差があることが想定される。

次に上記の利用者に対する利用機能として、資料の探索や閲覧について考える。利用者が国立公文書館デジタルアーカイブを利用する目的を考えると資料の探索や閲覧がその最たるものであるが、資料の探索や閲覧をする際に、求める資料が特定されているとは限らない。このような状況に対応するユーザインタフェースの実現方法としては、例えば、よくあるキーワード検索だけではなく、マウスクリックによる操作のみで資料の探索とし、目に付いた閲覧を気軽に流し読みできるような機能を用意する方法がある。この方法はより簡便な資料の探索法でもあることから、利用者間における情報リテラシー能力などの差にも対応するものである。

一方、利用者の中には、大量の資料から求める資料を特定しつつ探索するという要求を有する者も考えられ、そのような利用者に対しては、様々な検索条件を指定することができる旧来のキーワード検索による機能を提供することで対応可能であると考えられる。また、資料の探索や閲覧を実現する機能において、上記2機能にこだわらず、その目的を達成する新しい技術的要素が考案された場合は、それら新技術と置き換えればよい。情報リテラシー能力などが限定される利用者にとっての基本的な探索・閲覧機能と情報リテラシー能力などの高い利用者にとって基本的な探索・閲覧機能とを分けて考え、それぞれ用意することにより、多様な利用者の要求に対して、すべてとはいかなくとも応えることができる。

このように資料を探索・閲覧するための複数の機能を用意する場合は、必要とする機能が実現されている Web ページを利用者に分かるように知らせる必要がある。これは当該機能に限ったことではない。国立公文書館デジタルアーカイブを通して提供するすべてのサービスやコンテンツの所在が利用者に分かるように整理し、利用につながるよう導くガイド、もしくはサービスやコンテンツのファインディングエイドの提供が利用の促進にとって大切だということである。

利用者が作成したコンテンツによる情報提供

万人が使いやすいと感じるコンテンツの作成は困難であり、また仮に作成できたとしても、時間の経過とともに陳腐化が進み、利用者にとって不満を感じるものとなる傾向がある。

一般の利用者は興味に従い、新しい技術の活用にも取り組みやすく、人件費や制作に係る締切といった制約に縛られることがない。また自らも利用者であることから、利用者が求めるサービスやコンテンツを把握しやすく、他の利用者から高い評価が得られるコンテンツを作成する可能性がある。

しかし、利用者の興味を惹きつけるような魅力的なコンテンツ等の提供も大切であるとはいえ、コンテンツを作成する利用者が現れるとは限らない。また、デジタルアーカイブは、検索機能や表示機能、特徴的な所蔵資料を紹介するコンテンツなどの提供を基本とする情報提供システムである。そのため、検索機能や所蔵資料紹介のコンテンツなどの基本的なサービスと応用的・先端的なサービスをつくるための API といった情報提供の基礎的な機能は館で提供し、応用的・先端的なサービスは利用者がつくりあげるといったモデルが有効である。そして、利用者が作り上げた応用的・先端的なサービスを、館の利用画面を介して利用可能にし、相互に連携したサービスを提供すること

で、デジタルアーカイブを通じたサービスの連携効果による充実を図ることが可能となる。

このように、国立公文書館デジタルアーカイブのトップページでは、複雑さや敷居の高さを感じさせることのないシンプルな構成を採り、インターネットを使うことができれば、まずは資料を探し求めることができる機能を配置するとよいと考える。そして、より複雑なサービスやコンテンツを提供する場合は、それらのサービスやコンテンツを利用したい者が確実にアクセスできるような機能とサイト構成を採用することも大切である。また、利用者の観点を酌み入れることで、より利用者が求めるコンテンツに近い形での情報配信が実現される可能性を広げることでもできる。情報提供の機能に特化して API を用意、公開することで、当該効果を狙うことも利用の促進や利用者層の裾野の拡大に寄与することが期待される。

5. デジタルアーカイブとクラウドコンピューティング

以上のように、国立公文書館デジタルアーカイブが利用者の方に今後どのような機能を提供していくべきかについて、国内の公立図書館や海外の国立公文書館、国内の公文書館の例を踏まえて模索した。情報技術的には先端的な情報提供システムの機能に倣うところがあり、特に利用者が多くアクティブに稼働しているシステムの機能には目を見張るものがある。また、最近3Dテレビが家電市場に続々と投入されているが、視聴覚的な効果を訴えかけるもの、特に視覚的效果のみならずヒューマンインタラクションを狙ったデジタルサイネージ⁽⁵⁰⁾などの技術に倣うところもあるかもしれない。しかしその一方で、利用者の技能や要求に合うユーザインタフェースの提供もまた重要であると改めて認識した。確かに万人受けする一つのユーザインタフェースというものはないかもしれないが、利用者像をある程度絞り、特定することで、何かしらの糸口が見えてくるのではないかとと思われる。

さて、他方では、財政難の折、予算の確保が困難な情勢にあるということ、また各公文書館に ICT (Information Communication Technology、情報通信技術) に強い人材の確保や定着の困難さが影響し、デジタルアーカイブの整備がなかなかままならない公文書館もある。また、予算上の制約が大きい館では自前でシステム構築に必要な予算の確保が困難であり、ICT への対応がままならない館では情報システム基盤の整備が容易ではないことから、他の機関が整備するクラウドコンピューティング環境の活用を期待する言葉もある。

デジタルアーカイブの実現とクラウドコンピューティング

クラウドコンピューティングは、「管理の手間を極力かけずに、サーバやストレージ、アプリケーション等の情報基盤の資源を設定する共有領域へ、必要に応じてネットワーク経由で接続可能とするためのモデル」であると定義されている⁽⁵¹⁾。クラウドコンピューティングの行政業務への活用を推進するものとして、総務省で進めている、電子自治体の基盤構築にクラウドコンピューティングを活用することを目的とした、自治体クラウドポータルサイト⁽⁵²⁾やブロードバンドインターネット接続機能を有するクラウドコンピューティング環境を挙げることができる。また、この環境を利用した行政業務のシステム基盤を目指している、行政業務の「ブロードバンド・オープンモデル」を地方自治体ごとに整備するための実証実験が平成22年度から実施されている⁽⁵³⁾。クラウドコンピューティング環境の利用は、用意された仮想的な情報基盤により、各館で当該情報基盤上の様々な機能

を活用した、各公文書館独自のデジタルアーカイブの提供を実現するものとなるかもしれない。また、国立公文書館で作成した「全国の公文書館等におけるデジタルアーカイブ・システムの標準仕様」⁽⁵⁴⁾にあるような機能をクラウドコンピューティング環境で利用可能とすることにより、各公文書館がデジタルアーカイブを構築する際に要する費用の軽減やそれらデジタルアーカイブ間における機能的な格差の縮小、そして緊密な連携の実現が達成されるかもしれない。

クラウドコンピューティングの利点と留意点

CAARA (Council of Australasian Archives and Records Authorities、オーストラレーシア公文書館及び記録機関協議会) が策定したクラウドコンピューティングに関するアドバイス⁽⁵⁵⁾では、記録保存にクラウドコンピューティング環境を利用する際の利点として、次の点を挙げている。

- ・コスト低減
- ・ストレージの容量の使用率の増加といった情報通信技術部門へのプレッシャーを削減
- ・通常業務で使用するコンピュータ環境との隔離
- ・遠隔地の利用者との協業のよい機会
- ・業務プロセスの一部としての記録保存の大幅な自動化の潜在的な機会
- ・情報通信技術の担当者が担当すべきサーバ保守や関係業務が減少し、その分他の業務により多くの時間を専念

ただしコンピュータシステムの運用では、ハードウェアやネットワークの正常稼働のための監視や保守はもとより、コンピュータネットワークが社会基盤としての地位を占めるようになってからウイルス被害や不正アクセスといった悪意の利用者への対策がさらに重要なものとなってきている⁽⁵⁶⁾。これら運用管理におけるクラウドコンピューティングの利点とともに、政府情報等を扱う情報システムをクラウドコンピューティング環境で構築する際に、行政機関がなすべき記録保存リスク管理上の留意点として、次の点を挙げている。

- ・政府情報を蓄積もしくは処理するために、クラウドコンピューティング環境の供給者を利用することにかかるリスクを認識し、見積もる。
- ・クラウドコンピューティング環境の供給者の選択は、相当の配慮をもって実行する。
- ・既知のリスクを制御するために契約上の約定を制定する。
- ・クラウドコンピューティング環境の供給者との提携を監視する。

上記は、クラウドコンピューティングには、システム構築時のメリットと運用時のメリットがある反面、リスクをしっかりと管理する必要があることを示している。リスクの管理においては、クラウドコンピューティング環境の供給者である機関もしくは企業が情報セキュリティの面で信頼性の高いサービスを提供しているか、行政情報を扱うために必要となる事項に基づいた契約が可能であるかについて挙げている。

公文書等の行政情報を扱う資料は住民の共有財産であり、厳正な管理が必要であることから、文書管理に関する規則や規程で庁舎内からの持ち出しを禁じている自治体が多くある。2010年10月に各都道府県の文書管理規程等を調査したところ、25の道県で、基本的に文書を庁外へ持ち出してはならないと明記していた。また、文書の管理を自治体の機関や施設以外の第三者に委託することを

可能とする規程規則を定めている自治体は東京都のみであった⁽⁵⁷⁾。

デジタルアーカイブで提供する情報が目録情報や公文書以外の歴史資料だけであれば、解釈により問題は生じないかもしれないが、非現用の文書であるとはいえ、電子文書である歴史公文書をクラウド上に保存する場合、庁舎外への持ち出しや第三者による文書管理に該当するのであれば、文書管理規程や文書管理規則など、関係する規程等の改正を要するかの検討が必要な場合もあるものと思われる。

クラウドコンピューティング環境には、民間企業が提供するものと公的機関が提供するものが考えられる。この点を踏まえて、クラウドコンピューティング環境上でデジタルアーカイブを構築することを考えると、その構築の仕方について、つぎの3通りの方法が考えられる。

- ・すべての機能をクラウドコンピューティング環境上に構築。
- ・ユーザインタフェースやフロントエンドはクラウドコンピューティング環境上に実装、ストレージは館内に設置。
- ・ストレージはクラウド上に設置、ユーザインタフェースやフロントエンドは館内に導入したハードウェア上で構築。

クラウドコンピューティング環境を利用して、デジタルアーカイブを構築する場合、構築費用、運用コスト、予算規模、開発規模、構築目的、運用方針など、技術的なもの以外の要素も含めて、様々な要素を勘案してこれらの考え方のうちのいずれかを選ぶことになるかと思われる。クラウドコンピューティング環境が提供する機能を適切に選択することによって、コストの低減やハードウェアを調達して独自に構築するよりも高性能のハードウェアやネットワークの採用が可能である。またこのことは利用者により快適な操作環境を提供することにつながる。

6. おわりに これからの公文書館のデジタルアーカイブに向けて

本稿では、国内外の公文書館におけるインターネットを利用した所蔵資料等の情報提供の現状を調査し、様々な試みに取り組んでいる情報提供システムとして、図書館での蔵書検索システム等と比較することにより、公文書館でのデジタルアーカイブを通した利用者へのサービスのための機能としてあり得る形を模索してきた。そのなかで所蔵資料の目録情報をインターネット経由で発信しておらず、来館しない限りどのような資料を収蔵しているかについての情報を利用者が知りえないのではないかとと思われる公文書館もあり、またこのような館が特別なものではないことが明らかになった。

デジタルアーカイブを整備し、利用者へ提供する目的には、公文書館が所蔵する様々な資料を広く利用する機会を提供するということもあり、またデジタルアーカイブは、来館が困難な利用者に対する所蔵資料情報の提供を可能とする。来館が困難な利用者には、開館時間外の利用を希望する地域住民や行政職員、遠隔地に住む地域外の住民が考えられる。

公文書館ごとに様々な事情があるものと推察されるところであるが、デジタルアーカイブの整備に向け、まずはでき得る形でインターネットを通して、目録情報やデジタル化資料、電子文書の提供が進んでいくことが期待される。館が所蔵する資料の情報を提供する方法が増えるということは、旧来の利用者にとって利用の形態が増え、公文書管理法第23条に謳われている利用の促進に合致するものであるとも考えられる。そして、このような情報の提供が発展していくことで、来館したこ

とはないが、館がどのような資料を所蔵しているかを知ることによって利用者となり得るといえるような、「潜在的な」利用者へ働きかけ、利用のすそ野の拡大につながることを期待するものである。

潜在的な利用者を含む、より多くの人にデジタルアーカイブを知り、利用につなげるためには、インターネット上で提供されるシステムであり、また親近感のあるシステムであるほど、安心して利用してもらえることから、インターネットで広く使用されているサービスや機能と親和性の高いシステムとして、デジタルアーカイブを整備する必要があると考える。

しかし、インターネット上で活用される技術は短い時間間隔で押し寄せ、利用者が使用するハードウェアやソフトウェアも数年経つと過去の遺物となってしまうがちである。このことも手伝い、代り映えしない Web サイトでは、提供するコンテンツやアプリケーションが陳腐化してしまい、利用者が離れていってしまう。デジタルアーカイブでも、従来からの利用者である歴史研究者や何かの証明となる資料を必要に迫られて探している利用者以外の人にとり、この点は同様であると思われる。

英国立公文書館が提供する Web サイト、The National Archives Lab では、実験的な情報提供という位置づけで、所蔵資料の情報を用いた様々な取り組みや新しい機能を実現して、利用者に公開・提供している。このような取り組み方には次の二つの利点がある。

一つは利用者にとっての利点である。利用者は最新の技術を導入したシステムを利用できるかもしれないが、そのことにより、自分の知りたいと求める情報がより速く入手でき、また当該情報の周辺情報までも容易に入手できるようになるかもしれない。

もう一つは、情報発信者にとっての利点である。システムの保守作業等の影響を受け、システムを停止せざるをえない事態が発生した場合であっても、実験的なシステムという位置づけが、寸断なく稼働しなければならないシステムという要請から解放し、より柔軟な運用を実現するものとする。このことは、システムの運用をより柔軟なものとし、また、新しい技術の導入を支援するものとなる。

例えば、携帯電話対応サイト、携帯電話の高機能化や PC と同様の機能を持つようになってきたスマートフォンの普及など、利用者の利用環境は目まぐるしく変化するが、機を逃さず、この変化に対応することは、利用者の興味や利便性の向上に対して、より効果的なものとなる。そして、館の公式なサービスとしては目録検索やデジタル資料の提供といった基本的な機能を押さえ、現在であれば Twitter やウェブログなどのインターネットで広く使われている情報提供の仕組みのうち、足が速い（流行性が強い）ものへの対応は、海外の公文書館の例にあるように、実験的なサイトとして非公式なサービスを提供するという形も有効ではないかと考える。

デジタルアーカイブで提供する目録情報やデジタル資料そのものは歴史的な記録であり、経年変化により陳腐化するものではないが、デジタルアーカイブで提供している情報を基にしたコンテンツや Web ページのデザインは、時の経過とともに陳腐化してしまいかねない。歴史研究者などにとっては最小限必要とする機能が提供されていればよいかもしれない。しかし、一般の利用者にとり、これらの陳腐化は魅力を失うものとなり、だんだん離れていってしまいかねない。このことから、利用者の興味やニーズから乖離することのないようなサービスとして、デジタルアーカイブを設計、運用することが重要ではないかと考える。

すでにデジタルアーカイブを整備している館におかれては、今後の見直しを見据えた、主な利用者像や情報提供方針の明確化への取り組みを、そして今後デジタルアーカイブを整備していくこと

が想定される館におかれては、デジタルアーカイブ整備の目的や運用方針を明確にし、将来構築されるデジタルアーカイブの在り方の検討を進められることを願うものである。

参考文献

- (1) 情報処理学会. 日本のコンピュータ-コンピュータ博物館.
<http://museum.ipsj.or.jp/computer/index.html>, (参照2010-11)
- (2) 情報システム学会. 情報システムの歴史的変遷.
<http://www.issj.net/concept/02/index5.html>, (参照2010-11)
- (3) 梁瀬三千代、石井啓豊. 新・情報管理入門 第5回 利用1：データベースを理解する、情報管理、1992Vol.35, No.5, pp.407-421
- (4) 原田智子. 情報検索のこれまでとこれらに向けて、情報アクセスの新たな展開、シリーズ図書館情報学のフロンティア、2009, No.9, pp.3-21, 勉誠出版
- (5) デジタルアーカイブ推進協議会(解散). デジタルアーカイブ推進協議会のあゆみ.
<http://www.dcaj.org/jdaa/explan/history.pdf>, (参照2010-11)
- (6) 原田隆史. デジタル・アーカイブの現状と問題点、レコード・マネジメント、2002, No.44, pp.23-34, 記録管理学会誌.
- (7) 原田隆史. 図書館 OPAC の将来：次世代 OPAC に求められるもの、情報アクセスの新たな展開、シリーズ図書館情報学のフロンティア、2009, No.9, pp.87-103, 勉誠出版.
- (8) 日本国内図書館 OPAC リスト (2010年1月5日版).
<http://ss.cc.affrc.go.jp/ric/opac/opacolist.html>, (参照2010-11)
- (9) Tim O'Reilly. What Is Web 2.0 : Design Patterns and Business Models for the. Next Generation of Software. 09/30/2005. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>, (参照2010-11)
- (10) 久保山健. 次世代 OPAC を巡る動向：その機能と日本での展開、情報の科学と技術、2008, Vol.58, No. 12, pp.602-609.
- (11) 兵頭健志ほか. 九州大学附属図書館における Cute.Catalog のデザインと開発 OPAC からディスカバリ・インタフェースへ、情報管理、2010, Vol.53, No.6, pp.311-326.
- (12) 片岡真. ディスカバリ・インタフェース (次世代 OPAC) の実装と今後の展望
- (13) 工藤絵理子、片岡 真. 次世代 OPAC の可能性 その特徴と導入への課題 . 情報管理. Vol.51, No.7. (2008). pp.480-498
- (14) Archives New Zealand. <http://www.archives.govt.nz/>, (参照2010-11)
- (15) ARCHWAY. <http://www.archway.archive.govt.nz>, (参照2010-11)
- (16) Archives New Zealand | ecast TV.
http://www.ecasttv.co.nz/channel_detail.php?program_id=&channel_id=60, (参照2010-11)
- (17) Library and Archives Canada. <http://collectionscanada.gc.ca/>, (参照2010-11)
- (18) facebook. <http://www.facebook.com/>, (参照2010-11)
- (19) About Social Tagging-Help-Library and Archives Canada.
<http://www.collectionscanada.gc.ca/help/011-401-e.html>, (参照2010-11)
- (20) National Archives of Australia. <http://www.naa.gov.au/>, (参照2010-11)
- (21) YouTube National Archives of Australia. <http://www.youtube.com/user/NationalArchives1>, (参照2010-10)
- (22) Twitter NationalArchivesAus. <http://twitter.com/naagovau>, (参照2010-11)
- (23) Flickr National Archives of Australia's photosets on Flickr.
<http://www.flickr.com/photos/national-archives-of-australia/sets>, (参照2010-11)
- (24) facebook National Archives of Australia.
<http://www.facebook.com/pages/Canberra-Australia/National-Archives-of-Australia/40641767696?v=wall&ref=ts#/pages/Canberra-Australia/National-Archives-of-Australia/40641767696?v=wall&ref=ts>, (参照2010-11)
- (25) vimeo National Archives of Australia's videos.
<http://www.vimeo.com/nationalarchives/videos>, (参照2010-11)
- (26) National Archives and Records Administration. <http://www.archives.gov/>, (参照2010-11)

- (27) Social Media and Web 2.0 at the National Archives.
<http://www.archives.gov/social-media/>, (参照2010-11)
- (28) The National Archives. <http://www.nationalarchives.gov.uk/>, (参照2010-11)
- (29) The National Archives Labs. <http://labs.nationalarchives.gov.uk/wordpress/>, (参照2010-11)
- (30) data.gov.ukBETA. <http://data.gov.uk/>, (参照2010-11)
- (31) YouTube The National Archives.
<http://www.youtube.com/user/NationalArchives08>, (参照2010-11)
- (32) Twitter National Archives UK. <http://twitter.com/UkNatArchives>, (参照2010-11)
- (33) facebook The National Archives. <http://www.facebook.com/TheNationalArchives>, (参照2010-11)
- (34) delicious social networking. <http://www.delicious.com/>, (参照2010-11)
- (35) digg. <http://digg.com/>, (参照2010-11)
- (36) Diigo. <http://www.diigo.com/>, (参照2010-11)
- (37) Technorati. <http://technorati.com/>, (参照2010-11)
- (38) ウェブログを提供しているサイトについては、
<http://www.archives.gov/social-media/>, (参照2010-11) を参照のこと。
- (39) Googleサイト検索. <http://www.google.com/intl/ja/searchcode.html>, (参照2010-11)
- (40) 調査は国立公文書館ホームページの関連リンク (<http://www.archives.go.jp/links/index.html>, (参照2010-11)) に掲載されている都道府県立公文書館及び区市町立公文書館 (計54館) を対象として、平成22年8月から9月にかけて、各館の Web サイトを直接確認することにより実施した。
- (41) 所蔵資料の紹介ページを提供している館が54館中36館あったことから、所蔵資料に関する情報をインターネット経由で発信していない館が54館中18館 (18/54 1/3) あったことになる。
- (42) データベースを用いた目録情報の検索がインターネット経由で可能な館が24館あり (44.4%)、全体の4割を超える館で確認された。また、その内の6館で、検索結果に含まれるリンク情報による、デジタル資料の閲覧が可能であり、上記24館の1/4を占めた。
- (43) 表4に列挙している機能を一つも提供していない館が54館中10館あり、およそ全体の1/6に至る。
- (44) 国立情報学研究所. CiNii-外部提供インターフェースについて。
http://ci.nii.ac.jp/info/ja/if_opensearch.html, (参照2010-11)
- (45) カーリル、カーリル! 日本最大の図書館蔵書検索サイト、<http://calil.jp/>, (参照2010-11)
- (46) カーリル、カーリル! 図書館 API, <http://calil.jp/doc/api.html>, (参照2010-11)
- (47) Weiss, Stefan Sonvilla. Mashups, Remix Practices and the Recombination of Existing Digital Content, Mashup Cultures. 2010. pp. 8-23
- (48) SRW/U[OCLC-Activities].<http://www.oclc.org/research/activities/srw/default.htm>, (参照2010-11)
- (49) 越智理恵、永森光晴、杉本重雄. 複数の歴史文書デジタルアーカイブを対象とする年表型ユーザインタフェースの開発、デジタル図書館、No.38. (2010)
- (50) デジタルサインエージとは、情報通信技術 (ICT) を取り入れた広報宣伝媒体であり、また手法を指す。詳しくは次を参照のこと。デジタルサインエージについて。デジタルサインエージコンソーシアム。
<http://www.digital-signage.jp/about/>, (参照2010-11)
- (51) Mell, Peter; Grance, Tim. The NIST Definition of Cloud Computing Version 15. 2009. <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc>, (参照2010-11)
- (52) 自治体クラウドポータルサイト。
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/index.html, (参照2010-11)
- (53) ブロードバンド・オープンモデル. 総務省広報誌, 8月号, Vol.116, (2010), pp.12-13
- (54) 全国の公文書館等におけるデジタルアーカイブ・システムの標準仕様書 (平成21年3月).
http://www.archives.go.jp/law/pdf/da_100118.pdf, (参照2010-11)
- (55) CAARA. ADRI: Advice on managing the recordkeeping risks associated with cloud computing Version 1.0. (2010). <http://www.adri.govt.nz/products/Advice%20on%20managing%20the%20recordkeeping%20risks%20associated%20with%20cloud%20computing.pdf>, (参照2010-11)
- (56) Garfinkel, Simson L. Digital forensics research: The next 10 years. Digital Investigation 7. Elsevier Ltd. 2010. S64-S73
- (57) 全国47都道府県が Web サイトで提供している例規集より、文書管理規程や文書管理規則に記載の条項の内容から調査した。

(公文書専門員)