

# 1 次資料デジタル化の効率化手法を応用した 成長型ドキュメンテーション作成研究

Aグループ： 絵画・書跡などの2次元資料

赤間 亮（文学部）

## はじめに

芸術文化分野での研究資源のデジタル化は、高度なアーカイブ技術が必要とされる場合が多く、なかなか進展をみることがなかった。とくに文系理系の研究者が常に共同体制で行われないと実現しない1次資料の資源共有化については、効果的に実現できている組織は見当らない。芸術文化分野での研究資源の共有は、それが難しいだけに、実現すればこの分野の研究を飛躍的に進化させる可能性持っている。しからば、実現が難しくともそれを突破していく必要はある。

文化芸術系、とりわけ文学・演劇・芸術系の研究資源は、それがまさに研究対象とする「微妙さ」「複雑さ」などの表現を記録することが難しく、「アウラ」を持つ「原物」でしか研究できないと言われてきている。

しかし、実際、研究者は、調査時にデジタルカメラを携行して簡易ながらも個人的なデジタル蓄積を行うことで、調査を進めている。この個人的なデジタル化は、その質を高めて、標準的な基準と方法を設定し、それを大勢の研究者が実践するようになれば、研究者自らが行うデジタル蓄積が、そのまま資源共有化を生む。研究者自らの現地調査と同時に資料のデジタル化を効率よく行ない、デジタル資源化し、特殊な対象に対しても標準化が可能な技術開発を並行しつつ、日常の研究活動の中で、資源蓄積がされる実践研究を行う。本研究の特徴の一つはここにある。

## 1. 目的

これまでアート・リサーチセンターが積重ねてきた研究活動に伴って、人文系研究者の間に蓄積

されたデジタル技術とノウハウは、独自の進化を遂げ、ユニークな成果を上げつつあった。

本プロジェクトの目的は、専門分野の特色を生かした人文系研究者自らが構築する資源共有化実践を行なうことで、新しいデジタル・アーカイブの仕組みを作るという点においた。対象は、いわば原物(一次資料)が中心となり、ノウハウの蓄積によって標準化された方法と基準に従ったデジタル複製物をアーカイブしていく。そして、実際の研究の現場で必須の研究用イメージ・データベースを開発・構築することを目的とする。

なお、本プロジェクトでは、欧米を中心とする博物館や美術館が所蔵する、世界中に散らばる研究資源を主要な対象とする。もちろん、国内の原資料も対象とし、世界中の本分野の研究者が日本国内、国外を問わず、研究資源の共有化を実現することによる、圧倒的な研究環境のイノベーションを実現しようとした。

## 2. 経過

### 2.1 対象の広がり

本プロジェクトが目指した、世界規模の日本芸術・文化研究資源のデジタル・アーカイブ化による成長型ドキュメンテーション作成研究は、海外での活動に重点を置くことにしたため、資金的には、本研究プロジェクトの研究費だけでは到底賄い切れない。有難いことに、本学内の特別研究予算であるR-GIROに採択され、本プロジェクトは、絵画や書籍などの2次元資料、陶磁器や漆器などの工芸品については、R-GIROプロジェクトの資金を活用することとし、両グループが協力して世界規模でデジタル・アーカイブを実施することで、日本の芸術文化研究資源に関しては、きわ

めて広範囲に行っているプロジェクトとして、各国に認められるようになった。たとえば、ある博物館の中で、陶磁器部門のデジタル・アーカイブが行なわれて、デジタル化に関する契約書を取交わし、デジタル化が行われデジタル画像が納品され、博物館側として十分な満足が得られたとする。このプロジェクトは、陶磁器以外の文化資源もデジタル化しているプロジェクトであることを説明しておく、この担当学芸員は、たとえば、同じ博物館の版画部門の学芸員にこのことを連絡し、版画のデジタル化も実施されることになるというような具合である。

とりわけ、ヨーロッパでは、EAJS(ヨーロッパ日本研究協会)やEAJRS(日本資料専門家欧州協会)での数度の発表により、本プロジェクトの存在がクローズアップされ、日本の研究資源という限定はあるものの、世界規模で知られるプロジェクトとして注目を集めるようになった。学芸員同士でのいわゆる口コミも大きいし、アート・リサーチセンターの客員研究員である海外在住の研究者らの積極的な宣伝活動も大きかった。

最終的には、本稿末尾につけたデジタル・アーカイブ実施機関一覧のように欧米各国に受入れられた。

## 2.2 システムの進化

本プロジェクトで利用しているデータベースは、ファイルメーカーPro.であり、転送プロトコルのTCP/IPを確立するのに、附属するWEBコンパニオンを利用し、さらにブラウザ・インターフェイスは、ファイルメーカープロ4.0以降に附属していたCDMLという独自の言語を使っていた。このシステムは、専門知識をあまり持たなくても、簡単に手の込んだWEBデータベースを開発できるため、一時期はかなり普及したものである。このシステムは、検索機能のみならず、Wikiシステムレベルのシステムですら開発しようとするれば可能な高機能なシステムであり、もちろんオンラインによる編集機能も当時から持っていた。ファイルメーカー社自体が、CDMLのサポートを止め、そのために、ネット環境が進化しブラウザシステムがバージョンアップするに従って、いろいろな不具合が出てき

た。最大の問題は、クッキーを発行する命令語をいくつか利用せざるを得なく、なにしろ10年も以前のシステムが発行するクッキーであるため最近のブラウザと相性が悪く、プロキシ・エラーと表示されてしまう問題である。これは、実際にはプロキシ・エラーではなく、データベースサイトからのクッキーを拒絶すれば回避される問題であるのだが、利用者によるその点を徹底するのが難しく、利用者によっては、この「プロキシ・エラー」の表示以降、利用を止めてしまう場合もあった。

一方、このシステムを使い、ファイルに対するセキュリティとデータベースに対するセキュリティの複数階層のセキュリティシステムの運用を実現し、かつ、短時間で、所蔵者別や国別のデータベースサイトの開発が可能となる仕組みを開発した。

現在は、これをファイルメーカーProにphpを組合せたシステムに移行しているが、CDML時代に取り組んだ階層型セキュリティレベルの設置と複数エントランスの短期間開発というノウハウは、引継がれており、世界各国で数多くの博物館・美術館を対象にデジタル・アーカイブを実施しているプロジェクトの基盤システムとしては何ら不足のないレベルにまで仕上げる事ができた。

## 3. 古典籍のデジタル化

本プロジェクトがスタートした段階で、日本では、早稲田大学図書館が古典籍の大規模デジタル・アーカイブを実施して、WEB公開に踏み切っており、また、本プロジェクトの開始年以降に国会図書館が大規模なデジタル化を推進した。

こうした歴史文献における情報収集の主流は、紙媒体の書籍から、デジタルデータへと完全に移っていったと言ってよい。また、本プロジェクトの最終年度にあたる2013年度には、国文学研究資料館の歴史的典籍デジタル化プロジェクトが大規模学術フロンティア事業に人文系では、初めて採択され、本格的にデジタル化事業がスタートする。

本プロジェクトで対象とした研究対象物は、歴史的典籍や、図書だけではなかったが、最終年に近づくにつれて、デジタル化対象は、歴史的

典籍が大きな割合を占めるようになっていった。

というのは、すでに番付や浮世絵などの1枚モノの印刷物については、本プロジェクトでもいくつものノウハウを開発して、効率よく撮影できる段階になっていたが、書籍については、専門の撮影業者と左程変わらない程度の技術力であり、取り立てて、本プロジェクトが特徴ある技術を持っているわけでもなかった。

ところが、米国ワシントンD.C.にあるスミソニアンインスティテュートの中の博物館である、フリーア&サックラー美術館が、もとはドイツ人のコレクションで、日本の絵本コレクションとしては、最もクオリティの高いといわれているプルヴェラーコレクションを購入し、これをデジタル化するにあたり、本プロジェクトのノウハウを活用したいという連絡を受けた。フリーア&サックラー美術館では、ゲティ財団の学術レベルカタログ作成プロジェクトの補助金を受け、その学術カタログの対象を旧プルヴェラーコレクションの日本絵本に定めたのである。もちろんWEB展開を図るためには、すべてのページを効率よくデジタル化する必要がある。世界で最も潤沢な資金を持つ博物館群のこと、ここが持つデジタル化技術や機器類が、けっして劣っているわけではなかったが、なにぶん、和紙でできており、糸で製本されている書籍類を大量にデジタル化する経験はなく、ARCの経験に白羽の矢が立ったわけである。

本プロジェクトでは、米国の博物館のコンサーベーション部門が設定する高い資料保全規準をクリアしつつ、かつ800点という数の絵本を、2ヵ月から3ヵ月という短い期間で集中的にデジタル化する手法を開発するという課題を突付けられた。

### 3.1 バンジーシステムの開発

そこで開発されたのが、ゴムロープを利用した、いわばゆりかご式に書籍を置き、糸の綴代を、ゴムロープの間に挟んで、両側の画面の高さがその重みによって微妙に調整されることで、平衡を保ち、書籍への負担を極限まで軽減する方法であった。

書籍を撮影する場合に、ページをめくるたびに左右の高さが微妙に変化していくという点が常

に問題になり、その高さを合わせながら撮影する撮影台がいくつか考案され、撮影業者はそれらのなかから選択しているのが現状であるが、本システムは、ゴムロープと和紙のみで撮影台が作り上げられるため、さまざまな現場に対応できる。

フリーア&サックラー美術館では、ガラス板を書籍の上に置くことを許可してもらえなかったが、このバンジーシステムを使うと、ガラス板を置いても、もともと、宙に浮いている状態のため、書籍に対する負担はほとんどない。

さらに書籍の撮影の場合の問題点は、ページをめくる度に、中央が移動してしまうことであるが、バンジーシステムでは、書籍の綴代を2本のゴムロープで挟むため、この中央の2本のゴムロープの位置をきちんと中央に設定しておくこと、どんなにページをめくっていても、本の中央は、常に画面と直角、中央の状態を保持できる。

高さの調整、中央の調整が自動的にできるため、バンジーシステム+ガラス板というARC方式の撮影台は、資料の保全という目的で開発されたにもかかわらず、圧倒的な撮影スピードを生むきわめて効率のよい技術を生んだ。

そのため、従来、書籍のデジタル化といえば膨大な時間と資金を必要としたものであるが、それほどの技術力を持たないスタッフでも、短期間に大量の撮影作業を行えるようになり、本プロジェクトが対象とする海外文化資源のターゲットとして、日本書籍が十分範疇に入ってきたのである。

## 4. 国際型ARCモデルの確立

たとえば、浮世絵であれば、一日8時間の撮影時間として、1台のカメラで400ショットほどの撮影ができる。350枚の浮世絵としよう。2チームでデジタル撮影をすれば、1日700枚である。つまり、一週間月曜日から金曜日まで、セットアップや撤収の時間を抜いて、約3000枚の撮影ができることになる。浮世絵を3000枚収蔵する博物館は世界中見渡してもそれほど多くなく、つまりどの博物館のまとまったコレクションであっても、浮世絵であれば、1週間もかからずにデジタル化を完了してしまう。この2台カメラセットを操作し、デジタル化を

進めるには、3人から4人程度のスタッフがいれば十分である。つまり、たとえば筆者も含めて撮影チームを構成すれば、日本から3名ほどの若手スタッフが同行し、デジタル化作業を行うと、1週間で3000枚という大規模コレクションのデジタル化が完了するわけである。

この作業中には、1週間その国、地域に滞在し、博物館の収蔵庫の中で、博物館の仕組みを実感しながら、しかも現物資料が次々と大量に目の前に姿を現わす。日本で学んだデジタル化技術や修復の知識、あるいは専門知識をこの現場で応用できるため、きわめて教育的な、若手研究者にとっても魅力的な業務となっている。

デジタル化を業者に任せるのではなく、研究者自らが事前に学んだ技術や知識を実践できるインターンシップ型デジタル化手法として、これを、本プロジェクトでは、ARCモデルと呼んで実行していた。

ところが、書籍のデジタル化となると、なにしろすべてのページを撮影するため、なかなか上記のような短期集中作業では、完了できない。たとえば、フリーア&サッカー美術館では、800冊のデジタル化を行うのに、まず予備作業として、筆者が約40点の北斎絵本を2011年3月に約1週間で撮影。そのあと、若手研究者を募集型で集め、2011年度に6月・7月の2ヵ月間と2012年度の7月のデジタル化作業で、全ページデジタル化を実現した。

こうした長期に亙るデジタル化作業は、日本から研究者が滞在して撮影するには、費用がかかりすぎる。そのため、書籍のデジタル・アーカイブでは、

- (1) 事前に現地大学などと調整し、参加出来る若手研究者を確保する。
- (2) 若手研究者に対して、デジタル化作業の開始時に技術や知識に関するワークショップを実施し、基本知識を身につけてもらう。
- (3) 日本からチーム・リーダーを一人派遣するか、現地若手研究者からチーム・リーダを育成し、デジタル化作業は現地スタッフを中心として実施できるように教育(技術移転)を行う。
- (4) 機材は、デジタル化期間中、現地に継続的

に置き、利用してもらう。

という、ARCモデルの国際版を確立することができた。この方法により、たとえば、イタリア・サレジオ大学が所蔵する約1000点に及ぶマレガ文庫の全デジタル化を2013年9月までに完了し、デジタル画像の処理を2014年2月までに終えることができた。また、本プロジェクトで継続的に共同プロジェクトを展開している英国・大英博物館でも、本プロジェクト期間の後半期は書籍を主要なターゲットとして作業を展開しているが、ここでもプロジェクト学芸員を本プロジェクトから派遣の上、現地学生や修士課程卒業以上のメンバーに担当してもらい、事業を継続し、収蔵する約3000点の内、2014年3月までにすべての作品のすべてのページがデジタル化される予定である。

## まとめ

本プロジェクトの大きな成果は、なんと言ってもこのデジタル化技術の開発と教育モデルである国際ARCモデルの確立にある。

成長型デジタル・アーカイブは、実は、この2つの技術の上に、成立つことが分かってきた。上述のとおり、もともと本プロジェクトの基幹技術は、編集可能なオンライン型画像データベースを持つことにあったが、上記のような形で、デジタル化された研究資源を急激に増加させることができたため、いわゆる臨界点を越えた状態となり、従来型の調査では、まったく追付かない効率で情報を入力することができるようになった。そのため、データベースの利用頻度が圧倒的に上がり、その利用の過程で、不足する情報については、利用者が自らデータベースを編集して情報アーカイブが成長していく形が成立した。

さらには、若手研究者らは、国内だけでなく、海外の参加者も含めて、自らが時間をかけてデジタル化した資料に興味を持ち、それがオンラインで利用できるとしたならば、積極的に利用し、どのように自らの研究に活用しようかと考えることになる。

こうして、現在、本プロジェクトの日本芸術・文化研究資源は、循環型アーカイブとして着実に成

長を遂げ、本プロジェクト開始時に想定していた以上の成果をあげることができたことをここに報告できる段階に至ったのである。

国内外から、本プロジェクトとの共同研究を求める声がさらに強くなっている。引き続き、本プロジェクトを継続していきたい。

## 海外デジタル・アーカイブ実施機関一覧

### [英国]

Ashmolean Museum, Oxford University (Ceramics, Lacquer)  
Birmingham City Museum and Art Gallery (Ukiyo-e)  
Bournemouth, Russell-Cotes Art Gallery (Lacquer)  
Cambridge University Library (books)  
David Hyatt King Collection (Ceramics)  
Ebi collection (Private) (Ukiyo-e, Books)  
National Museum of Scotland (Ukiyo-e, books, Ceramics, Lacquers)  
National Museum of Wales (Ukiyo-e)  
Sainsbury Institute Study for Japanese Art and Culture (Maps, Ukiyo-e, Books, Ceramics, Glassware, Metalwork)  
The British Museum (Ukiyo-e, books, Hanging Scrolls)  
Victoria and Albert Museum (Ukiyo-e, Lacquers)

### [フランス]

Strasbourg City Museum (Ukiyo-e, Books)

### [スイス]

Museum for Art and History, Geneva (Ukiyo-e)  
The Baur Foundation, Museum of Far Eastern Art (Ukiyo-e, Lacquers)

### [オランダ]

National Museum of Ethnology, Leiden (Ukiyo-e, Books)

### [イタリア]

Asian Art Museum, Rome (Ukiyo-e)  
Chiossone Oriental Art Museum (Ukiyo-e, Books, Stencils, Ceramics, selection of Lacquer and Metalwork)  
Marega collection, Salesian University Library (Books)  
FEEF collection (Private) (Ukiyo-e, Books)  
Venice Oriental Art Museum (Ukiyo-e, Books)

### [ドイツ]

Kunstgewerbemuseum, Schloss Pilsnitz, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (Ceramics, Ukiyo-e)  
Kupferstich-Kabinett, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (Ukiyo-e, Books)  
Linden-Museum Stuttgart, Staatliches Museum für Völkerkunde (Ceramics)  
Museum für Asiatische Kunst, Staatliche Museen zu Berlin (Ukiyo-e, Ceramics, Books)  
Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg (Ukiyo-e, Ceramics, Bamboo, Books)  
Museum für Völkerkunde zu Leipzig, Museen im Grassi (Ceramics)  
Porzellansammlung, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (Ceramics)

### [チェコ]

Naprstek Museum (Ukiyo-e, Books)  
National Museum, Prague (Ukiyo-e, Books, Ceramics)  
West Bohemian Museum, Plisen (Ukiyo-e)

### [ベルギー]

Royal Library (Ukiyo-e, Books)  
Royal Museum of Art and History (Ukiyo-e, books)

### [デンマーク]

National Museum of Denmark (Lacquers)

### [アイルランド]

Chester Beatty Library (Ukiyo-e, Books)

### [ギリシャ]

Asian Art Museum, Corfu (Ukiyo-e, Books)

### [米国]

Art Institute of Chicago (Books)  
East Asia Library, University of California, Berkeley (Sugoroku)  
Freer and Sackler Galleries (Books)  
MFA, Boston (Kabuki Posters, a part of Ukiyo-e, Lacquer)  
Outreach College, University of Hawaii at Manoa (Ceramics)