

# 【システム開発から】 ARC ポータルデータベースの 機械判読可能形式データへの変換API開発

バトジャルガル ビルゲサイハン(立命館大学衣笠総合研究機構 専門研究員)

E-mail biligee@fc.ritsumei.ac.jp

津田 光弘(立命館大学衣笠総合研究機構 補助研究員)

E-mail mtsuda@ipallet.org

山路 正憲(立命館大学衣笠総合研究機構 研究員)

E-mail m-yamaji@fc.ritsumei.ac.jp

## 1. 序論

近年、デジタル環境における文系の研究活動あるいは「デジタル・ヒューマニティーズ」と呼ばれる文系・理系双方からのコラボレーションによる研究が注目されてきた。そうした傾向に基づいて、文部科学省 国際共同利用・共同研究拠点として認定を受けたアート・リサーチセンター(ARC)は、

デジタル環境下での文理融合型研究拠点となることを目標に掲げ活動してきた。(中略)ARC の場合も、20 年以上に亘り国内外の文化資源を対象に DA(※筆者注—デジタル・アーカイブ)活動を活発に行い、また研究者自身による効率的な DB(※筆者注—データベース)構築手法・ARC モデルの確立により、100 件以上にもなる多数の DB を構築・運営することとなった。<sup>1)</sup>

という状況にある。DB に登録されるデータの量は急速に増加しており、研究者らだけが扱い、処理するのは困難になっている。こうして、20 年以上に亘り作成してきたデータ及びデジタル化された多数の国内外所蔵機関の文化資源は、対人可読形式あるいは構造化データで蓄積され、これらの貴重なデータを機械判読可能なデータとして利用・提供する効率的な方法が求められている。

## 2. ARC のデータベース構築システム

### 2-1. ポータルデータベース

ARC は分野の異なる多数の DB を構築・運営した経験から、ポータル DB 化構想を導入した。

類似の性質を持った DB や、同一の資料を異なるテーマで扱っている DB などを統合し、柱となるいくつかのポータル DB へと集約する動きを進めてきた。このことにより、データ管理の一元化・簡便化が行われ、より効率の良いデータ収集や蓄積、横

断検索などが可能となった。(中略)範囲への限定(ノイズが少なくなる)や、閲覧資料の個別の認証などの機能も維持すべく、資料の所蔵先や利用する研究チームなどの実態に即して、検索ターゲットとする資料を個別に指定して制限することのできる「入口別分割」システムを設けた。これにより、巨大なポータル DB の一部を切り取り、各所蔵機関、各研究プロジェクトグループの個別 DB として活用することも可能となった。<sup>2)</sup>

学術的に専門性の高い分野の DB に対しては、DB それぞれの内容に応じたその分野特有の特徴的な項目名に対して「言語別表記」「専門分野別表記」を実現することで DB 制作者・データ提供者の意図通りのデータ項目名やインターフェイス上の用語を表示することができた。

### 2-2. ARC 所蔵資料データベース

現在、ARC では、浮世絵・古典籍・番付・板木・型紙・近代書籍・映画パンフレット・展覧会カタログ・シナリオ・染織・能本(謡本)・古写真・絵葉書・京都地図や写真まで、幅広い分野の資料がデジタル化されており、個別の DB を活用して閲覧検索可能となっている<sup>3)</sup>。これらの文化資源は、ポータル DB 方式で全データが格納されているいくつかのポータル DB から、ARC 所蔵資料のみを含む 16 件の専門性の高い DB として公開されている。ポータル DB では各所蔵機関別・研究プロジェクトグループごとで作成した DB を「入口別分割」設定によって個別 DB にしたり、各学術的専門性の高い分野の事情に沿った「専門別(入口別)」コレクションを作成することが可能である<sup>4)</sup>。

本稿では、ARC のポータル DB や所蔵資料 DB を事例に、機械判読可能なデータの提供について説明する。例として、ARC 浮世絵ポータル DB に収録される、豊原国周が描いた「助六女房おまき 坂東三津五郎」(arcUP0363)の詳細情報表示画面を図 1 に示す。



図1 ARC 浮世絵ポータル DB 詳細情報表示の例

### 3. ARC のデータ構造化

ARC では多数の国内外機関が所蔵する文化資源をデジタル化し、研究用 DB を構築するために、専門性の高い項目群や解題による構造化されたメタデータを構築してきた。様々な文化資源をデジタルアーカイブ化する需要に応じて、メタデータの項目数も継続的に増加してきた。一方で、

個別 DB は研究者の個人管理であるので、同一の資料が複数の個人 DB に別個に登録され、メタデータの項目内容、項目名称も統一されていない状況があった<sup>5)</sup>。

とあるように、ポータル DB へ集約されていない掲載資源や DB の項目名に対して、各プロジェクトチームや各研究者自身が独自に各々の専門分野の用語を反映させ、設定することもあった。データの構造化に際しても、研究者らが独自に設定したデータ入力ルールなど、データ構造や入力されたデータに不統一な点が認められたため、データ構造化性を高め、機械判読可能なデータを生成するための工夫・重複排除・編集・更新などのデータ処理を必要に応じて行った。

また従来は、データ交換の際には、対象レコードを選択し、DB からエクセルまたは CSV ファイルとしてエクスポートし、データ管理機関や担当者に配信して、それらによってデータインポートや更新が行われてきた。

### 4. 機械判読可能なデータを生成する API サービス

#### 4-1. API による IIIF マニフェスト・JSON・XML ファイルの生成

ARC で構築されている専門性の高い DB やポータル DB では項目名数が多くなり、それらの項目名は様々な異なる専門分野の用語を含むため、専門家以外のユーザーにとっては必ずしも理解しやすいものとはなっていない。これにより、図書館サーチ・素材発見サービスや書誌検索といった外部サービスとのやりとりが難しくなるので、データ交換に際して、各言語・各分野でそれぞれの項目をどのような標準メタデータ項目に置き換えるべきかを十分に考慮しなければならない。

加えて、ARC における DB 構築活動は、オンライン

上で、複数の研究者によって継続的に、同時並行的に行われ、更新・改善および変更が頻繁に行われる。したがって、最新の情報を取得するには、エクスポート・インポートによるデータ交換・更新ではなく、リアルタイム検索生成の方が適切であろう。

このような問題に対応するために、本稿は、現状の ARC のポータル DB 即ち人間が判読できるデータから、コンピューターによる処理を目的とした機械判読可能なデータをリアルタイムで生成するアプリケーションプログラミングインターフェイス (Application Programming Interface, API)を紹介する。

API とは、「ソフトウェアコンポーネント同士が互いに情報をやりとりするのに使用するインタフェースの仕様」<sup>6)</sup>である。API によって ARC の DB のメタデータを機械可読化できれば、ARC のデータベースと、先にあげた横断検索システムやポータルサイトのような外部サービスを容易に連携させることができるようになり、利活用の幅が広がる。また近年、画像を中心とするデジタル化資料の相互運用の国際的な枠組みとして IIIF (International Image Interoperability Framework)が注目されている。

IIIF では、あるコンテンツを IIIF ビューアで利用者に提供するために必要な全般的な情報を「マニフェスト」と呼び、これは機械可読な JSON という形式で書かれます。<sup>7)</sup>

とされるように、メタデータを機械可読化することにより、こうした国際的な枠組みに対応することもでき、ARC が構築してきたデータの相互運用性を高めることができるのである。

本稿で提案する API は、リアルタイムで機械判読可能なデータを生成する際に、①ダブリンコア (Dublin Core) のような標準メタデータスキーマを利用してメタデータのマッピングを行う方法と、②項目名をそのまま使う方法の両方を用いる。図2は標準メタデータスキーマにマッピングした JSON-LD 形式で記述された IIIF マニフェストを示す。図3と図4は項目名をそのまま使った JSON と XML をそれぞれ示す。

様々な異なる専門分野の用語の項目を使った DB に関しては、API に項目名を表示する際に統一された項目名称を用いてマッピングを行う方法と、項目名をそのまま使う方法の両方を検討している。この場合は、どのようなメタデータスキーマやマッピングルールが適切なのかを決定する必要がある。これを決定すれば、それぞれの DB において採用されている様々な項目名 (「作品名」「書名」など)を「Title」となる項目にマッピングすることができる。

提案 API を用いて IIIF マニフェストを生成するには、(1)検索クエリを付加したリクエスト URL から生成する、(2)マニフェスト URI を直接入力する、(3)パーマリンクから作成するなどのいくつかの方法がある。その中で、パーマリンクから IIIF マニフェストを作成してみよう。

```

"@context": "http://iiif.io/api/presentation/2/context.json",
"@type": "sc:Manifest",
"@id": "https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/manifest.json",
metadata: [
  {
    label: "Persistent ID",
    value: "info:dhjac/pid/arcBK02-0019"
  },
  {
    label: "Title",
    value: [
      {
        "@value": "謡曲画誌",
        "@language": "ja"
      },
      {
        "@value": "Illustrated Noh Play Book",
        "@language": "en"
      }
    ]
  },
  {
    label: "Authors",
    value: [
      {
        "@value": "中村三近子(編), 橋守国(画)",
        "@language": "ja"
      }
    ]
  },
  {
    label: "Publication Date",
    value: [
      {
        "@value": "1732",
        "@language": "en"
      },
      {
        "@value": "享保17",
        "@language": "ja"
      }
    ]
  },
  {
    label: "Call Number",
    value: "arcBK02-0019"
  },
  {
    label: "URL",
    value: "https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/"
  },
  {
    label: "Title (reading)",
    value: "うたいのえほん"
  },
  {
    label: "Title (romaji)",
    value: "utainoehon"
  },
  {
    label: "Genre",
    value: "能楽, 絵手本"
  },
  {
    label: "Owner",
    value: "立命館ARC"
  }
],
label: "謡曲画誌",
description: "改題本に「謡曲観覧会」あり.",
license: "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/database/guide.html",
attribution: "立命館ARC",
logo: "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/image/logo_small.png",
sequences: [
  {
    "@type": "sc:Sequence",
    viewingHint: "individuals",
    canvases: [
      {
        "@id": "https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/canvas/1",
        "@type": "sc:Canvas",
        label: "p.1",
        width: 2700,
        height: 2064,
        thumbnail: {
          "@id": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/arcBK02-0019_001.jpg",
          "@type": "dctypes:image",
          format: "image/jpeg",
          width: 200,
          height: 152
        },
        images: [
          {
            "@type": "oa:Annotation",
            motivation: "sc:painting",
            "@id": "https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/annotation/1",
            on: "https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/canvas/1",
            resource: {
              "@id": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/arcBK02-0019_001.jpg",
              "@type": "dctypes:image",
              format: "image/jpeg",
              width: 2700,
              height: 2064
            }
          }
        ]
      },
      {
        "@id": "https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/canvas/2",
        "@type": "sc:Canvas",
        label: "p.2",
        width: 2700,
        height: 2141,
        thumbnail: {

```

図2 JSON-LD形式で記述されたIIIFマニフェストの例

まず、DB から目的とする資料を見つける。例えば、図1で示したように浮世絵ポータルDBから「助六女房おまき 坂東三津五郎」という浮世絵を見つける。次に、表示された詳細情報ページの下部に表示されるPermalink (パーマリンク)をコピーして取得する。このパーマリンクは、「https://www.dh-jac.net/db/nishikie/arcUP0363/portal/」である。パーマリンクを取得したら、「https://www.dh-jac.net/db/nishikie/arcUP0363/portal/manifest.json」のように、パーマリンクの末尾に「manifest.json」を追加すれば、IIIF マニフェストになる。同じく、古典籍についても、例えば中村三近子(編)、橋守国(画)の「謡曲画誌 六～十」のパーマリンクは、画像閲覧画面の下部から取得できる「https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/」となり、IIIF マニフェストは「https://www.dh-jac.net/db1/books/arcBK02-0019/portal/manifest.json」となる。

提案する機械判読可能なデータのAPIは、現状ではARCの基幹ポータルDBであるARC浮世絵ポータルDB<sup>8)</sup>、ARC古典籍ポータルDB<sup>9)</sup>及びARC近代書籍ポータルDB<sup>10)</sup>から、JSON-LD形式で記述されたIIIFマニフェスト(図2)、JSON(図3)やXML(図4)ファイルを生成できる。

```

{
  "book_id": "arcBK02-0019",
  "metadata": {
    "f1": "arcBK02-0019",
    "f2": "謡曲画誌",
    "f3": "Illustrated Noh Play Book",
    "f4": "中村三近子(編), 橋守国(画)",
    "f5": "1732",
    "f6": "享保17",
    "f7": "うたいのえほん",
    "f8": "utainoehon",
    "f9": "能楽, 絵手本",
    "f10": "改題本に「謡曲観覧会」あり.",
    "f11": "Copyright © 立命館ARC. All Rights Reserved.",
    "f12": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/database/guide.html",
    "f13": "立命館ARC"
  },
  "syosoki2": [
    {
      "f2": "arcBK02-0019",
      "f3": "立命館ARC",
      "f4": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/",
      "f5": "謡曲画誌",
      "f6": "1",
      "f7": "001",
      "f8": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f9": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f10": "arcBK02-0019_001.jpg",
      "f11": "arcBK02-0019_001.jpg"
    },
    {
      "f2": "arcBK02-0019",
      "f3": "立命館ARC",
      "f4": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/",
      "f5": "謡曲画誌",
      "f6": "2",
      "f7": "002",
      "f8": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f9": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f10": "arcBK02-0019_002.jpg",
      "f11": "arcBK02-0019_002.jpg"
    },
    {
      "f2": "arcBK02-0019",
      "f3": "立命館ARC",
      "f4": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/",
      "f5": "謡曲画誌",
      "f6": "3",
      "f7": "003",
      "f8": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f9": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f10": "arcBK02-0019_003.jpg",
      "f11": "arcBK02-0019_003.jpg"
    },
    {
      "f2": "arcBK02-0019",
      "f3": "立命館ARC",
      "f4": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/",
      "f5": "謡曲画誌",
      "f6": "4",
      "f7": "004",
      "f8": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f9": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f10": "arcBK02-0019_004.jpg",
      "f11": "arcBK02-0019_004.jpg"
    },
    {
      "f2": "arcBK02-0019",
      "f3": "立命館ARC",
      "f4": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/",
      "f5": "謡曲画誌",
      "f6": "5",
      "f7": "005",
      "f8": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f9": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f10": "arcBK02-0019_005.jpg",
      "f11": "arcBK02-0019_005.jpg"
    },
    {
      "f2": "arcBK02-0019",
      "f3": "立命館ARC",
      "f4": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/",
      "f5": "謡曲画誌",
      "f6": "6",
      "f7": "006",
      "f8": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f9": "https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/",
      "f10": "arcBK02-0019_006.jpg",
      "f11": "arcBK02-0019_006.jpg"
    }
  ]
}

```

図3 機械判読可能なJSONの例

```
<records>
<record1?>
<page_0>
<book_id>arcBK02-0019</book_id>
<metadata>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>謡曲面談</E2>
<E3>Illustrated Noh Play Book</E3>
<E4>中村三近子(編)、橋守国(画)</E4>
<E5>17</E5>
<E6>享保17</E6>
<E7>うたいのえほん</E7>
<E8>utainoehon</E8>
<E9>能楽、絵手本</E9>
<E10>改題本に「謡曲研究会」あり。</E10>
<E11>Copyright © 立命館ARC. All Rights Reserved.</E11>
<E12>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/database/guide.html</E12>
<E13>立命館ARC</E13>
</metadata>
<page1?>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>立命館ARC</E2>
<E3>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/</E3>
<E4>謡曲面談</E4>
<E5>001</E5>
<E6>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E6>
<E7>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E7>
<E8>arcBK02-0019_001.jpg</E8>
<E9>arcBK02-0019_001.jpg</E9>
</page_1>
<page_2>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>立命館ARC</E2>
<E3>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/</E3>
<E4>謡曲面談</E4>
<E5>002</E5>
<E6>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E6>
<E7>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E7>
<E8>arcBK02-0019_002.jpg</E8>
<E9>arcBK02-0019_002.jpg</E9>
</page_2>
<page_3>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>立命館ARC</E2>
<E3>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/</E3>
<E4>謡曲面談</E4>
<E5>003</E5>
<E6>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E6>
<E7>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E7>
<E8>arcBK02-0019_003.jpg</E8>
<E9>arcBK02-0019_003.jpg</E9>
</page_3>
<page_4>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>立命館ARC</E2>
<E3>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/</E3>
<E4>謡曲面談</E4>
<E5>004</E5>
<E6>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E6>
<E7>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E7>
<E8>arcBK02-0019_004.jpg</E8>
<E9>arcBK02-0019_004.jpg</E9>
</page_4>
<page_5>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>立命館ARC</E2>
<E3>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/</E3>
<E4>謡曲面談</E4>
<E5>005</E5>
<E6>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E6>
<E7>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E7>
<E8>arcBK02-0019_005.jpg</E8>
<E9>arcBK02-0019_005.jpg</E9>
</page_5>
<page_6>
<E1>arcBK02-0019</E1>
<E2>立命館ARC</E2>
<E3>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/</E3>
<E4>謡曲面談</E4>
<E5>006</E5>
<E6>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E6>
<E7>https://www.arc.ritsumei.ac.jp/archive01/theater/th_image/PB/arc/Books/arcBK/arcBK02-0019/</E7>
<E8>arcBK02-0019_006.jpg</E8>
<E9>arcBK02-0019_006.jpg</E9>
</page_6>
```

図4 機械判読可能なXMLの例

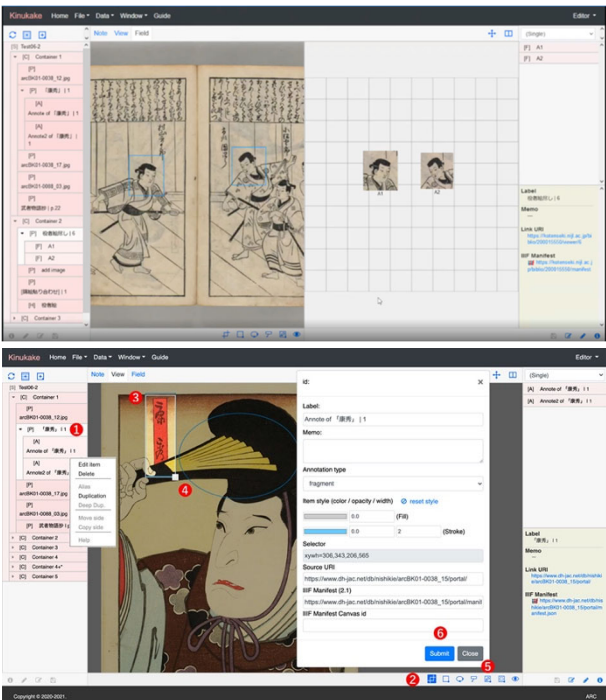


図5 Kinukake での IIF マニフェストを使用した注釈付けの例

## 4-2. 提案 API の適用

ARC 内部では、提案プログラムを用いて古典籍ポータル DB から機械判読可能な JSON データを生成し、古典籍の画像マッチング(同図検索)システム<sup>11)</sup>とのデータ交換を行っている。さらに、ARC 文献サーチ・PDF 文字列検索システム<sup>12)</sup>の検索結果表示画面においては、レコードの資料名、著者、成立年月日、出版社などの情報を ARC 近代書籍ポータル DB から API で生成した機械判読可能な XML データを用いて表示できるようになっている。最近、API で ARC 近代書籍ポータル DB、ARC 古典籍ポータル DB 及び ARC 浮世絵ポータル DB から生成した機械判読可能な JSON-LD 形式で記述された IIF マニフェストは、2021 年度中にリリース予定の ARC リサーチノートブック「Kinukake」<sup>13)</sup>においても使用されている(図5)。そして、IIF マニフェストは、IIF Curation Viewer<sup>14)</sup>(図6)、Mirador 3<sup>15)</sup>(図7)、Mirador 2<sup>16)</sup>(図8)などの IIF 対応ビューワでも閲覧できる。

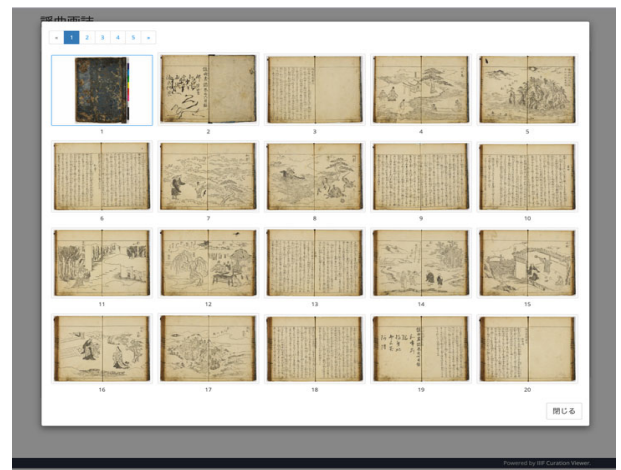


図6 IIF Curation Viewer での ARC IIF マニフェスト

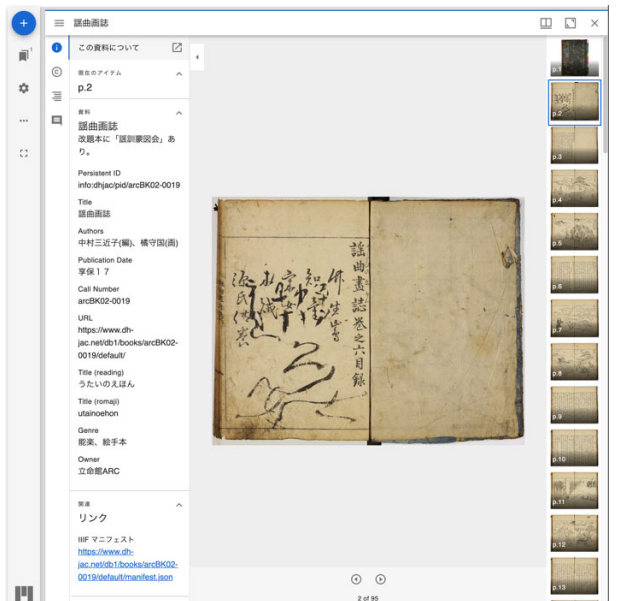


図7 Mirador 3 ビューワでの ARC IIF マニフェスト

【システム開発から】ARCポータルデータベースの機械判読可能形式データへの変換API開発



図 8 Mirador 2 ビューワでの ARC IIIF マニフェスト

## 5. おわりに

本手法は、特殊なソフトウェアやプログラミングに関する知識を理解する手間をかけることなく、文系研究者自身がポータル DB 形式で DB 構築活動を行うだけで活用できるようになる。デジタル・アーカイブを活用する国際共同利用・共同研究拠点のメンバーの各プロジェクトチームや研究者らは手を煩わされることなく、ポータル DB「入口別分割」などを正しく設定すれば DB から機械判読可能なデータを生成することが可能となる。

さらに、このような機械判読データを生成できる API は、データ交換の相互運用性の提供時に便利であり、ARC の専門性の高い DB からジャパンサーチ<sup>17)</sup>、Cultural Japan<sup>18)</sup>や Europeana<sup>19)</sup>などのデジタル文化遺産プラットフォームとのデータ交換が容易になることはいうまでもない。そして最新のメタデータや更新データを CSV 以外の機械判読形式で人文学オープンデータ共同利用センター<sup>20)</sup>や国立情報学研究所<sup>21)</sup>などのデータセット公開機関へ送信するためにも活用可能ではないかと考えている。

今後、更なる開発を目指し、提案 API を海外の博物館・美術館・個人コレクションなどの所蔵先の資料に提供することが可能になると期待される。さらに、分野別・言語別用語あるいは各分野の項目名などの情報を API で提供することも計画している。

### [注]

- 1) 山路正憲, 赤間亮. 「アート・リサーチ」. 『ARC ポータルデータベースシステム上での多言語化と専門用語への対応』. 立命館大学アート・リサーチセンター, 2021 年 3 月, pp. 111-114.
- 2) 1)に同じ.
- 3) アート・リサーチセンター. 「データベース」. ARC

所蔵資料データベース (ARCcollections).

<https://www.arc.ritsumei.ac.jp/j/database/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).

- 4) 1)に同じ.
- 5) 1)に同じ.
- 6) ウィキペディア. 「アプリケーションプログラミングインタフェース」. <https://ja.wikipedia.org/wiki/アプリケーションプログラミングインタフェース>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 7) 国立国会図書館. 「IIIF に関するヘルプ」. [https://dl.ndl.go.jp/ja/help\\_iiif.html](https://dl.ndl.go.jp/ja/help_iiif.html). (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 8) アート・リサーチセンター. 「ARC 浮世絵ポータルデータベース」. [https://www.dh-jac.net/db/nishikie/search\\_portal.php](https://www.dh-jac.net/db/nishikie/search_portal.php). (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 9) アート・リサーチセンター. 「ARC 古典籍ポータルデータベース」. [https://www.dh-jac.net/db1/books/search\\_portal.php](https://www.dh-jac.net/db1/books/search_portal.php). (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 10) アート・リサーチセンター. 「ARC 近代書籍ポータルデータベース」. [https://www.dh-jac.net/db1/mbooks/search\\_portal.php](https://www.dh-jac.net/db1/mbooks/search_portal.php). (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 11) アート・リサーチセンター. 「古典籍の画像マッチング (同図検索) システム」. <https://ehon.dh-jac.net/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 12) アート・リサーチセンター. 「ARC 文献サーチ」. <https://www.arc.ritsumei.ac.jp/search/pdf/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 13) アート・リサーチセンター. 「ARC リサーチノートブック:Kinukake」. <https://www.dh-jac.net/rs/kinukake/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 14) ROIS-DS 人文学オープンデータ共同利用センター. 「IIIF Curation Viewer」. <http://codh.rois.ac.jp/software/iiif-curation-viewer/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 15) Project Mirador. 「Mirador viewer 3」. <https://projectmirador.org/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 16) Project Mirador. 「Mirador viewer 2」. <https://github.com/ProjectMirador/mirador2>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 17) ジャパンサーチ. 「JAPAN SEARCH」. <https://jpsearch.go.jp/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 18) Cultural Japan. 「Cultural Japan」. <https://cultural.jp/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 19) Europeana. 「Europeana: Discover inspiring European cultural heritage」. <https://www.europeana.eu>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 20) ROIS-DS 人文学オープンデータ共同利用センター. 「ARC 浮世絵顔データセット」. <http://codh.rois.ac.jp/ukiyo-e/face-dataset/index.html.ja>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).
- 21) 国立情報学研究所. 「データ一覧」. 立命館 ARC 所蔵浮世絵データベース. <https://www.nii.ac.jp/dsc/idr/rdata/Ritsumei-ARC/>. (閲覧日:2021 年 8 月 31 日).