

デジタルアーカイブの設計・運用における課題：2010年代の国内の研究動向から

大月希望¹ 大向一輝² 佐倉統³

概要: デジタルアーカイブに関する研究は数多く行われてきており、技術的な問題や個々の実践に関するもの等、様々な議論が出てきている。そこで、本研究では、2010年代日本におけるデジタルアーカイブ研究のサーベイを通じて、デジタルアーカイブの設計・運用において議論・研究対象とされてきた課題を整理する。特に、システムの制約に関する問題や、個々の対象に合ったシステムと一般化の両立といった課題について見ていく。とりわけ、東日本大震災後に震災アーカイブはどう変化してきたか、約10年経過した現在どうなっているかについて焦点を当てることで、研究動向との関連についても検討する。

キーワード: デジタルアーカイブ, デジタルアーカイブ研究, 震災アーカイブ

Issues in Design and Operation of Digital Archives: Research Trends Through the 2010s in Japan

NOZOMI OHTSUKI^{†1} IKKI OHMUKAI^{†2}
OSAMU SAKURA^{†3}

Abstract: There has been a lot of research on digital archives, and various discussions have been emerged, including technical issues or individual practices. This research performed to organize the issues that have been discussed and researched in the design and operation of digital archives through taking a survey of Japanese research trends in the 2010s. In particular, we reviewed issues such as constraints of system or compatibility between individualized systems and generalizations. We also focused on the transitions in the earthquake archives after the Great East Japan Earthquake or the current state of that in about 10 years, and examined the relationship with the research trends.

Keywords: digital archive, digital archive studies, earthquake archive

1. はじめに

近年、デジタルアーカイブを対象とする研究が多くなされており、文化財のデジタル化やメタデータ付与といった技術に関することや、特定の分野や地域における実践に関すること等、様々な議論が行われてきた。本研究では、日本国内におけるデジタルアーカイブに関連する論文のうち、特に設計や運用における議論や実践について言及があったものを取り上げて課題を整理する。本稿では2010年代の人文科学とコンピュータ研究会の研究報告CH研究会・人文科学とコンピュータシンポジウム(じんもんこん)論文集に掲載された論文を中心として関連する研究を取り上げ、さらにそこで言及されていた研究も参照する形でサーベイを行った。

2010年代の日本は、東日本大震災という未曾有の大災害を経験し、文化財研究者や博物館関係者のみならず一般市民の間でも、文化財の保存やレスキュー活動[1]、そして記憶や経験を記録すること[2]に関心が集まった時期である。

そのような時期において検討されてきた課題と、東日本大震災関連のアーカイブの関連についても検討していく。

また、資料の収集や展示における限界、資料の構造に合った展示方法等、博物館学の分野において検討されてきた課題と、デジタルアーカイブにおける課題との関連もみていきたい。

2. システムの制約への対応

はじめに取り上げるのは、デジタルアーカイブのシステムに関する問題である。ある対象のデジタルアーカイブを新たにつくる際、既存のシステムをそのまま利用することが難しいため、改良や新規開発の検討を重ねているものが多くあった。例えば、既存の語彙や構造では対象についての十分な表現が難しいものや、対象だけでなくその周辺情報に関する情報も同時に表現する必要がある場合などである。

2.1 メタデータの語彙

デジタルアーカイブ化にあたっての課題として、メタデ

¹ 東京大学大学院学際情報学府
Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, The University of Tokyo

² 東京大学大学院人文社会系研究科
Graduate School of Humanities and Sociology, The University of Tokyo

³ 東京大学大学院情報学環
Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

一タの語彙に関するものがよく見られた。従来の文献資料や博物館資料、文化財を対象とするメタデータ標準の語彙だけでは、対象についての情報を不足なく記述することができないという問題である。これに対するひとつの解決策として、例えば彦坂・杉山は、田楽の演目映像をデジタルアーカイブ化するにあたって、独自の語彙を追加することで対応している[3]。こうした取り組みは、無形の資料あるいは非文献資料を対象とするデジタルアーカイブの設計において多く見られた。

また、時間を表すメタデータの記述方法について検討したいいくつかの研究がある。関野は、あいまいな期間を RDF データとして記述するために HuTime オントロジを用いることにより暦期間の参照を可能にし、時間名が表す期間については外部リソースを参照することで期間の始点と終点を記述した[4]。他方で、中村らの研究では、TEI (Text Encoding Initiative) を用いて日付を記述する際に、異なる種類の日付を扱うために `date` タグと `when` 属性を使うことで作成日をマークアップする工夫を行っていた[5]。

2.2 データ構造

データ構造に関する課題として、メタデータ語彙と同じく、従来の構造をそのまま利用すると何らかの不自由が生じることがある。この問題への対応としては、独自のデータ構造の検討や原資料の構造に沿ったアーカイブの作成といったものが挙げられる。

西尾・杉山は、祭りのデジタルアーカイブ化の問題点として、独自のデータ構造であるために情報活用と祭りの変遷の記述が難しいことを挙げ、ダブリンコア等から選択したメタデータに祭り独自のメタデータを追加すること、および年代ごとの変遷を効率的に記録する仕組みを提案した[6]。

原資料の構造に沿ったアーカイブの作成に関する取り組みとしては、次のようなものがあった。田中らの研究では、資料ページへのアクセス制限によって利用者が原資料の構造通りの順番でのみアクセスが可能な仕組みをつくり、原資料の構造を文脈として理解させることを実現した[7]。他方で福田らの研究では、既存のシステムである Omeka S 上でビデオゲームの書誌データベースを構築しており、入れ子データの形式で個別資料を表示させることで構造を表現している[8]。

上記の例からわかるように、多様なアーカイブ対象とその構造を過不足なく適切に表現する方法は一通りではなく、アーカイブごとに工夫がなされている。こうした工夫は博物館における展示でもしばしばみられ、展示空間の導線に沿って鑑賞することにより展示資料全体の構造を捉えやすくしている。

2.3 周辺情報の取り込み

上記2点に関連する課題として、デジタルアーカイブの対象となるものに関するメタデータに加え、その周辺にあ

る情報についても合わせて記述する場合の方法の検討が挙げられる。田中らは、服飾文化財に関するデータベース構築の研究において、“服飾文化財に対する理解を深めるためには、その背景にある文化的知識も必要”であるとし、「小袖屏風」と「文様」それぞれの情報源を統合したデータベースを構築することにより、文様に関する知識に基づく検索を可能とした[9]。同様に今村・岡田は、有形の文化資料の保存・修復に加えて無形の語り・絵解きも内包したデジタルアーカイブ構築の必要性を指摘し、絵解きをクロスメディアとして捉えた構造化記述を行った[10]。

また、既存のメタデータ標準を用いることが可能である文献資料の書誌情報についても、貴重書の場合ではさらなる記述が必要である。吉賀らは、貴重書の書物成立過程に関する文化財的・書誌学的情報は現代書誌情報には含まれず注記として書かれるが、それらを抽出し書誌項目に書き加えることで利用者のニーズに合ったデータを作成した。また、貴重書の書誌データは専門知識を要するため入力者の主観が入ることがあり、そうしたデータも含めた正規化を実現させるために、アノテーション付与によって推測であることを表現した[11]。

このような資料本体についてのメタデータのみならず、資料の背景や周辺の情報も含めたデジタルアーカイブを作成する試みは、今から約40年前に梅棹忠雄が提唱した「博情館」の理念[12]を、デジタルアーカイブというプラットフォームに反映させたものといえるだろう。また、博物館学の分野で指摘されてきた収集・展示という営みの中ですべての世界を表現することはできないという限界の問題[13]に対する、現代的な応答のひとつであると考えられる。

3. アーカイブの個別化と一般化の両立

前節では、個々のデジタルアーカイブ作成にあたってシステムの制約をどう解決するかという課題について見てきた。そうした課題の検討後、あるいは並行して検討が必要なものとして、個々のアーカイブ同士や統合型アーカイブとの連携のための一般化が挙げられる。個別の対象への対応と一般化の両立には次のような課題がある。

3.1 メタデータモデル

福田が“メタデータモデルを考える上で、「標準モデル対専用モデル」という論点は1つの立脚点”であると指摘[14]するように、個別の対象の情報を記述することに特化した専用のメタデータモデル、汎用性の高い標準モデル双方に利点と欠点がある。ビデオゲームのメタデータモデルに関する研究では、標準モデル寄りのアプローチを採っており、その利点として、①書誌データの再利用性②既存のユーティリティの活用③他形式の資源との関連記述が容易であることが述べられている[14]。

3.2 横断型検索

複数の分野や組織にまたがる資料を対象としたデジタ

ルアーカイブの作成では、横断的な情報検索環境の実現に向けたデータ交換方式・メタデータ形式についての検討の必要性が課題として挙げられていた[15].

同じ対象であっても時代により名称が異なる場合に、どのようにリンクを行うかという研究もなされている。三原らは津波被害の多い三陸地方の地名変遷について、Linked Open Data に則った RDF 形式のデータセットを開発し、2 つの津波関連アーカイブのメタデータのリンクを行うことで、地名の変遷を追跡する資料検索システムを構築した[16]. このような震災関連アーカイブをめぐる動きについては、5 節で詳述する。

3.3 コンテンツの相互運用性

検索のみならず、サイトやデジタルアーカイブ間でコンテンツを横断させる取り組みも見られる。これは、IIIF (International Image Interoperability Framework) の急速な普及によるところが大きく、京都大学・慶應大学による統合型富士川文庫デジタルアーカイブ[17]や、各地のデジタルアーカイブ中の古典籍から顔貌を切り出してコレクション化する取り組み[18]、世界各地のデジタルアーカイブ中の仏典画像を協働で集約して研究活動に活用できるようにするといった取り組み[19]の一方で、そういった取り組みを統合的に扱えるプラットフォームの開発[20]も進められつつあるなど、IIIF を通じたコンテンツの相互運用性は、この時期になり大きく発展し始めている。

3.4 利用対象者の拡張

利用者に関する課題については、操作性向上のほか、研究者と一般市民双方に向けた公開が求められることが挙げられる。堀井らが実践・研究を行った科学実験機器資料のリポジトリ化では、現行のインターフェースは学術関係者向けであり、生涯学習や教育における利用等、非専門家向けにも学術情報を提供する仕組みが必要であると結論付けている[15].

4. コストの問題

4.1 デジタル化のコスト

上原らの木版本のデジタル化についての研究では、課題としてコストが非常に大きいことが述べられており、対象資料の行数が多いことと OCR 精度が低いことが原因であるという[21]. 2.3 で取り上げた今村・岡田の研究では、デジタルアーカイブ化のコストへの対応策として、構造化記述の簡素化・改良、絵解きのチャプタ特定の自動化等を挙げている[エラー! ブックマークが定義されていません.]。

このように、デジタル化にかかるコストはアーカイブの対象にかかわらず共通の問題となっており、機械化・自動化が目指されているものの、実現が難しいものもある。その要因ひとつが、次で説明する専門知識に関する課題である。

4.2 専門知識を必要とする作業

先述した上原の研究においては、デジタル化にあたって専門の研究者の手作業が必要である点が課題として述べられていた[21]. 歴史的状況記録資料を対象とした市野らの研究では、様々な状況記録のワークフローと作業者の分類、作業過程のモデル化の検討から、他分野の研究者との情報共有のオンライン化や研究者と市民の協働の可能性等について説明がなされていた[22].

実際の研究状況に目を向けても、専門知識を必要とするデジタル化作業は多々あるが、他方で「みんなで翻刻」では研究者だけでなく非専門家・一般市民も翻刻に参加できるクラウドソーシング方式を採っている。「みんなで翻刻」はくずし字学習アプリとの連携により市民が翻刻に参加しやすい仕組みを整備しており、ユーザー層の拡大に成功している[23].

4.3 保存に伴うコスト

映画データのデジタルアーカイブに関する川島らの研究では、長期保存のためにはデジタルデータのビット列の破損をチェックすることが求められるが、映画データは大容量であるため現実的であるかという疑問が述べられており、また情報パッケージ用メタデータについても、長期的に信頼できるメタデータスキーマ標準の採用あるいは定義が必要であると指摘している[24].

また、長期保存と活用を目指す試みも行われている。江草による教育図書館貴重資料デジタルコレクションの実践では、持続可能性を考慮して移行・維持のしやすさに重点を置いたデジタルアーカイブ作成がなされた[25].

4.4 権利関係の対応

研谷は楽譜や音源資料を対象とした研究において、音楽に関する国際標準的なメタデータ形式が未普及であることのほか、権利関係で考慮が必要な点として、パブリックドメインの譜面でも解説・イラストが印刷されている譜面、別の人物が編曲している版の公開には留意が必要であり、また、指揮者・演奏者による手書きのメモが描かれた印刷譜があるなど、作曲者だけでなく広く権利者が存在することを指摘した[26].

同じく情報公開に伴う課題として、生物学動画アーカイブの運用について扱った石田らの研究では、情報の提供者側が Web 公開や目的を問わない利用に対する抵抗感を持っていることを挙げ、アーカイブやオープンサイエンスの意義について理解を求めることが必要であるとしている[27].

このように、資料のデジタルアーカイブ化には法的な権利者が存在する幅が広いことを念頭に置いた作業が求められる。また、3.3 で取り上げた利用対象者の拡張という課題には、インターフェースの問題だけでなくオープンアクセスへの理解という問題もあることがわかる。

5. 震災アーカイブをめぐる動き

5.1 震災関連アーカイブの設計

東日本大震災が発生した2011年に行われた「じんもんこん2011」では、藤本らによって文化財関連の情報インフラ整備の課題が指摘されており、遺跡空間情報の精度および標準化の問題、情報公開のライセンスに関する問題があるとされていた[28]。これらは前節までで見てきた課題とほぼ同質のものであるといえる。

震災関連アーカイブで特徴的な取り組みとして、震災学習のワークショップやフィールドワークで得た資料を記録する試み[29]がある。この試みは資料だけでなく人々の記憶や思いも記録するという点で、2.3で説明した資料の周辺情報の記録と類似している。その中で特筆すべきこととしては、新たな資料やフィールドワークで撮影した写真データを図書館に受入資料として提供することを含めた循環型システムを目指しているという点である。デジタルではなく施設でのアーカイブ活動においても、空間と紐づけられた資料の記録という課題がある。福島第一原発事故に関連する資料について、資料が置かれていた空間が持つ雰囲気はどう伝えるかが課題となっている[30]。

また、震災アーカイブにおけるメタデータ集約についても検討がなされている。武田らは震災アーカイブの連携により利活用性を向上するためには関連性の高いリソースをまとめることが必要であるとし、主題語内の固有名詞とつなぐことができるオントロジーを作成した[31]。

5.2 震災関連アーカイブの現状

国立国会図書館東日本大震災アーカイブ「ひなぎく」の現状について、現在に至るまでに60以上のデータベースやアーカイブと連携を行っており[32]、また公開されている年表[33]を見ると、震災から約9年経った現在においても「ひなぎく」と新たに連携を開始するアーカイブがあることがわかる。また、国立国会図書館は2014年より毎年3月に、写真・動画・ウェブサイトの情報提供への協力を呼びかけており[34]、こうした継続的な取り組みにより現在の「ひなぎく」が形作られている。

他方で、「ひなぎく」と連携し検索対象となっているデータベース等[28]をみると、既に閉鎖されているものが見受けられる。同ページによれば、このうち「あおりデジタルアーカイブシステム」のデータについては閉鎖の約半年後に「青森震災アーカイブ」へ移管されており、「陸前高田震災アーカイブ NAVI」のデータのうちインターネット公開されていた一部のコンテンツを「ひなぎく」が継承している。

6. おわりに

本稿では、日本国内におけるデジタルアーカイブの設計・運用における課題について、システムの制約、アーカイブの個別化と一般化の両立、コスト、震災アーカイブと

いう4つの観点からみてきた。多様な構造や周辺情報をもつ資料のデジタルアーカイブ化に対応するために、そして個々のアーカイブと統合的なアーカイブとの連携を考慮して、主にメタデータに関する部分やIIIFの応用で多くの工夫がなされてきている。コストの問題への対応としては、資料のデジタル化作業には専門的な知識を必要とするが、作業過程のモデル化やクラウドソーシングの活用により専門家と一般市民が協働して進めていく取り組みが見られた。震災アーカイブにおいても他のアーカイブと同様の課題が挙げられており、とりわけ人々の記憶や資料が置かれていた空間といった、資料の周辺情報のアーカイブへの取り込みを重視していることがうかがえた。

全体を通して、デジタルアーカイブの設計や運用における課題は、これまでに博物館学の分野で検討されてきた諸課題と類似していたり、それらの現代的応答のひとつともいえる解決策を実践していたりするものがあつた。ものや情報を残す試みは過去から現在、そして未来へと長期にわたって続いていく。その流れの中でデジタルアーカイブが重要な役割を担っていくことが期待される。

謝辞 本研究の実施にあたり、ご指導いただいた人文情報学研究所の永崎研宣先生、有益なコメントをくださった人文情報学勉強会の参加者の皆様に感謝する。

参考文献

- [1] 加藤幸治. 復興キュレーション：語りのオーナーシップで作り伝える"くじらまち". 社会評論社, 2017.
- [2] 佐藤知久, 甲斐賢治, 北野央, せんだいメディアテーク. コミュニティ・アーカイブをつくらう!: せんだいメディアテーク「3がつ11にちをわすれないためにセンター」奮闘記. 晶文社, 2018.
- [3] 彦坂和里, 杉山岳弘. 「西浦田楽」の演目映像デジタルアーカイブ化に向けたメタデータの検討. じんもんこん2019 論文集. 2019, vol. 2019, p. 71-76. <http://id.nii.ac.jp/1001/00091774/>, (参照 2020-05-12).
- [4] 関野樹. 時間名による時間参照基盤の構築—Linked Data を用いた期間の記述とリソース化. じんもんこん2019 論文集. 2019, vol. 2019, p. 267-272. <http://id.nii.ac.jp/1001/00201011/>, (参照 2020-05-12).
- [5] 中村覚, 佐治奈通子, 永崎研宣. TEI と IIIF をベースとしたオン/オフライン併合型史料研究支援システムの開発 - オスマン・トルコ語文書群を対象として. じんもんこん2019 論文集. 2019, vol. 2019, p. 293-300. <http://id.nii.ac.jp/1001/00201015/>, (参照 2020-05-12).
- [6] 西尾美沙季, 杉山岳弘. 無形民俗文化財「祭り」の保存と継承に必要な情報とその変遷をアーカイブ化するための記述方法の検討. 情報処理学会第78回全国大会講演論文集. 2016, vol. 2016, no. 1, p. 769-770. <http://id.nii.ac.jp/1001/00163215/>, (参照 2020-05-12).
- [7] 田中僚, 松村敦, 宇陀則彦. 原資料の構造を反映したデジタルアーカイブの構築. 情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH). 2015, vol. 2015-CH-106, no. 9, p. 1-2. <http://id.nii.ac.jp/1001/00144401/>, (参照 2020-04-02).
- [8] 福田一史, 三原鉄也, 大石康介, 細井浩一. 著作を含むビデオ

- ゲーム書誌データベースの構築：Omeka S を用いた「RCGS Collection 試作版」による所蔵書誌提供の事例。じんもんこん 2019 論文集。2019, vol. 2019, p. 77-84.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00200982/>, (参照 2020-05-12).
- [9] 田中友章, 永井朗, 濱崎裕太, 大門利都子, 萩生田明徳, 富井尚志. 服飾文化財における文様に着目した情報提示を目的とした小袖屏風 DB の構築. 情報処理学会研究報告情報基礎とアクセス技術 (IFAT) . 2016, vol. 2016-IFAT-123, no. 1, p. 1-6.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00174462/>, (参照 2020-04-02).
- [10] 今村成昭, 岡田至弘. 絵巻の構造化記述による”絵解き” デジタルアーカイブの構築. 情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH) . 2013, vol. 2013-CH-98, no. 2, p. 1-6.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00091774/>, (参照 2020-04-02).
- [11] 吉賀夏子, 渡辺健次, 只木進一. 貴重書書誌の注記から抽出したメタデータによるオントロジー構築および書誌・美術関連 Linked Data と連携した検索システム構築. 情報処理学会研究報告情報基礎とアクセス技術 (IFAT) . 2013, vol. 2013-IFAT-112, no. 5, p. 1-8. <http://id.nii.ac.jp/1001/00095262/>, (参照 2020-04-02).
- [12] 梅棹忠雄. 民博誕生：館長対談. 中央公論社, 1978.
- [13] 吉田憲司. 博物館概論. 改訂新版, 放送大学教育振興会, 2011.
- [14] 福田一史. ビデオゲームの目録作成とメタデータモデルを巡る研究動向. カレントアウェアネス. 2018, no. 336, p. 23-27.
<https://current.ndl.go.jp/ca1931>, (参照 2020-05-10).
- [15] 堀井洋, 林正治, 堀井美里, 山地一禎, 高田良宏, 塩瀬隆之, 古畑徹. 学術資源リポジトリ構築に向けた現状と課題 - 明治期以降の科学実験機器資料のリポジトリ化を事例として-. じんもんこん 2012 論文集. 2012, vol. 2012, no. 7, p. 17-22.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00086998/>, (参照 2020-05-12).
- [16] 三原鉄也, 三枝はるか, 杉本重雄. 三陸地方を対象にした作成年代の異なる震災関連資料のリンキングー地名の時間的変化に関するデータセットの開発と利用. じんもんこん 2018 論文集. 2018, vol. 2018, p. 223-228.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00192379/>, (参照 2020-04-02).
- [17] 西岡千文. IIF を利用した富士川文庫資料の再統合の試み. じんもんこん 2018 論文集. 2018, vol. 2018, pp. 291-296.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00192389/>, (参照 2020-05-12).
- [18] 鈴木親彦, 高岸輝, 北本朝展. IIF Curation Viewer が美術史にもたらす「細部」と「再現性」 絵入本・絵巻の作品比較を事例に. じんもんこん 2017 論文集. 2017, vol. 2018, pp. 157-164. <http://id.nii.ac.jp/1001/00184650/>, (参照 2020-05-12).
- [19] 永崎研宣, 下田正弘. オープン化が拓くデジタルアーカイブの高度活用：IIF Manifests for Buddhist Studies の運用を通じて. じんもんこん 2018 論文集. 2018, vol. 2018, pp. 389-394.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00192403/>, (参照 2020-05-12).
- [20] 北本朝展, 本間淳, Tarek Saier. IIF Curation Platform：利用者主導の画像共有を支援するオープンな次世代 IIF 基盤. じんもんこん 2018 論文集. 2018, vol. 2018, pp.327-334.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00192395/>, (参照 2020-05-12).
- [21] 上原究一, 永井正勝, 中村覚, 中尾道子, 近藤隼人, 荒木顕量, 蓑輪達雄. 図書館における木版本のデジタル化と利活用の可能性ー IIF と TEI を用いた『水滸伝』諸版本のデジタル化を通じてー. じんもんこん 2018 論文集. 2018, vol. 2018, p. 381-388. <http://id.nii.ac.jp/1001/00192402/>, (参照 2020-04-02).
- [22] 市野美夏, 増田耕一, 北本朝展, 平野淳平, 庄建治朗. 人文情報学の素材としての歴史気候学の経験. じんもんこん 2017 論文集. 2017, vol. 2017, p. 139-146.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00184648/>, (参照 2020-04-02).
- [23] 京都大学人文科学研究所・共同研究班「人文学研究資料とつての Web の可能性を再探する」, 永崎研宣. 日本の文化をデジタル世界に伝える. 樹村房, 2019.
- [24] 川島健一, 中西智範, 岡本直佐, 大関勝久, 竹村裕樹, 杉野博史. 映画データの長期保存を目的としたデジタルアーカイブシステムの試作. じんもんこん 2016 論文集. 2016, vol. 2016, p. 39-44. <http://id.nii.ac.jp/1001/00176183/>, (参照 2020-04-02).
- [25] 江草由佳. 移行しやすく使いやすいデジタルアーカイブの構築: 教育図書館貴重資料デジタルコレクションの経験から. 情報知識学会誌. 2019, vol. 28, no. 5, p. 367-370.
https://doi.org/10.2964/jsik_2019_016, (参照 2020-05-12).
- [26] 研谷紀夫. 楽譜・音源資料の保存及び電子化の動向とその課題～海外におけるクラシック音楽の資料を中心に～. 情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH) . 2014, vol. 2014-CH-104, no. 3, p. 1-6. <http://id.nii.ac.jp/1001/00106297/>, (参照 2020-04-02).
- [27] 石田惣, 中田兼介, 西浩孝, 藪田慎司. 生物学動画アーカイブの運用で想定される課題：研究者アンケートからの考察. デジタルアーカイブ学会誌. 2019, vol. 3, no. 3, p. 334-344.
https://doi.org/10.24506/jsda.3.3_334, (参照 2020-05-12).
- [28] 藤本悠, 近藤康久, 清野陽一, 山口欧志, 阿児雄之. 東日本大震災から見る文化財を取り巻く情報インフラ整備の問題. じんもんこん 2011 論文集. 2011, vol. 2011, no. 8, p. 5-10.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00079379/>, (参照 2020-05-12).
- [29] 富澤浩樹, 阿部昭博. 震災学習と連携した震災関連資料デジタルアーカイビングシステムの試作. じんもんこん 2018 論文集. 2018, vol. 2018, p. 283-290.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00192388/>, (参照 2020-05-12).
- [30] 深谷直弘. 福島県における東日本大震災の記憶を残す活動とアーカイブ拠点施設の構築：原子力災害（原発事故）を伝える資料の特徴と課題. 福島大学地域創造. 2019, vol. 31, no. 1, p. 59-68. <http://hdl.handle.net/10270/5052>, (参照 2020-05-12).
- [31] 武田侑季, 積佑典, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. 東日本大震災アーカイブのメタデータ集約を指向したオントロジーの開発. 情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ (CH) . 2018, vol. 2018-CH-116, no. 9, p. 1-7.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00185466/>, (参照 2020-05-12).
- [32] 国立国会図書館. “検索対象データベース等一覧”. 国立国会図書館東日本大震災アーカイブ. <https://kn.ndl.go.jp/static/db>, (参照 2020-05-12).
- [33] 国立国会図書館. “年表（沿革）”. 国立国会図書館東日本大震災アーカイブ. <https://kn.ndl.go.jp/static/450?language=ja>, (参照 2020-05-12).
- [34] 国立国会図書館. “写真・動画の投稿、ウェブサイトの発見にご協力ください（情報提供のお願い）”. 国立国会図書館東日本大震災アーカイブ.
<https://kn.ndl.go.jp/static/collection/cooperation>, (参照 2020-05-12).