

【招待講演】博物館・人文学データの蓄積・標準化・活用が

世の中に与えるインパクトと未来像

—誰でも創れるデジタルミュージアム & Linked Open Data とその教育活用—

大井 将生[†]

[†]人間文化研究機構／国立歴史民俗博物館 〒285-0017 千葉県佐倉市城内町 117

E-mail: [†]masao-oi@rekihaku.ac.jp

あらまし MLA や研究機関のデータを活用して構築したジャパンサーチのキュレーション機能によるデジタルミュージアムや Linked Open Data と、それらを用いた学校教育での活用実践について紹介する。

キーワード S×UKILAM, 博物館情報の活用, 人文学データの標準化, デジタルミュージアム, Linked Open Data

【Invited Lecture】 Impact and future vision of the accumulation, standardization, and utilization of museum and humanities data on the society

—Digital Museum & Linked Open Data that anyone can create and its educational use—

Masao OI[†]

[†]National Institutes for the Humanities/ National Museum of Japanese History 117 Jonaicho, Sakura City, Chiba Prefecture 285-8502 Japan

E-mail: [†]masao-oi@rekihaku.ac.jp

Abstract A digital museum using the curation function of Japan Search and Linked Open Data, which were constructed by utilizing MLA and research data, and their practical use in school education are introduced.

Keyword S×UKILAM, Use of museum data, Standardization of humanities data, Digital Museum, Linked Open Data

1. はじめに

図書館・博物館・文書館（以下 MLA）や研究機関が所蔵する多様な資料は、各地域における知識・情報の基盤となる。また、各地の MLA や研究機関がハブとなってデジタルトランスフォーメーション（以下 DX）を推進し、各機関の固有資料をデジタルアーカイブ（以下 DA）として公開することで、情報発信のあり方が変わり、各機関や地域の振興に繋がることが期待されている。とりわけ、2022 年の博物館法の改正により DA 化の推進が明文化されたことで、各地で文化資源の DX/DA 化が喫緊の課題となった。

その際に鍵となるのが、「活用」の視点である。なぜなら、使われない DA には構築や継続の予算がつかない可能性があり、活用の視点が欠如していることが DA の死活問題にも繋がりが得るからである。とりわけ、どの地域でもその重要性の理解を得られやすい、学校での教育活用に関する注目度は高い。

そこで本稿では、学校教育を対象とした DA の活用方法を紹介する。その中で「共創」という視点にフォーカスし、デジタル文化資源の教育活用を推進するアプローチについて、事例を交えて述べる。

2. DA と教育活用

2.1. DA とは、何か

DA の特長を教育活用の視点から考えると、以下の点が挙げられる。第一に、資料の多様性である。現在、教育現場では探究学習の重要性が高まっている。探究学習は学習者の「問い」が起点となり、「問い」に関する情報を集めて考察を深めることが学習の前提条件に位置付けられている[1]。したがって、学習者一人一人が立てるであろう、多様な「問い」に紐付き得る、多様な情報源が教育現場では求められている。その意味で多様な文化情報や研究成果をストックしている DA は、今後の探究学習に欠かせない知の基盤となる。

第二に、資料の信頼性や真正性である。情報化が進み、フェイクニュースが溢れ、生成系 AI が台頭したことによって、情報の信頼性や真正性を判断するリテラシーの育成が世界的な課題として顕在化した。この議論には幾つかのレイヤーがあり、例えばある資料を公的な研究機関が公開していることと、その資料の中で書かれていることが歴史学的に正しいかどうかということは、無論、分けて考えなければならない。それでも、教育現場で散見される「ググって上から3つをコ

ピペして出典も示さずに貼りつけてまとめる」といった ICT 活用の状況を鑑みると、「まずは MLA や大学・研究機関が不断の努力で構築してきた DA を参照しましょう」といった指導方針への転換が、情報リテラシー育成の観点からも広がっていくことが望まれる。

第三に、資料を読み解き、身近に感じさせるための機能性である。言い換えると、デジタル特性を活かして深い学びに導く資料の活用が DA を媒介とすることで可能になる。例えば、翻刻・古地図と現代地図の重ね合わせやマッピング・空摺の表示切り替え、3次元空間への可視化や関連情報との自動接続など、これまでの紙媒体での教科書では不可能であったイマーシブな体験を提供することができる点は、学習者の好奇心を喚起する DA の魅力であると言えよう。

また、上述した機能の例は、どれもデジタル特性を活かしたものであると同時に、かつては物理的、あるいは組織的に分断されていた複数の散逸資料を「繋いでいる」という特徴もある。そのように相互運用的に異なる機関の資料をシームレスに扱うためには、各機関による資料の蓄積・デジタル化・公開、そしてデータの標準化が為されていることが肝要となる。

2.2. なぜ、DA の活用が必要なのか

2010年代前半までは資料の保存や DA の構築に主眼が置かれていたが、2010年代後半から2020年代にかけては「活用」の重要性にも目が向けられるようになった。国の方針として掲げられた「デジタルアーカイブ社会」のイメージでも、オープンなデジタルコンテンツが蓄積・標準化され、学校教育の調べ学習などで活用される姿が理想像として描かれている[2]。こうした中で吉見(2017)は、集合知(タテ軸・アーカイビング)と記録知(ヨコ軸・ネットワーク)を統合させる知識循環により新たな知識創造を行うことの重要性を提示した[3]。また、Niwataら(2019)は、記憶や情報を Flow 化させることで記憶を社会に繋ぎ、コミュニケーションを創発できることを明らかにした[4]。

一方、教育分野では、日本の子どもたちにおいて、情報を探し出し、理解、熟考する力に課題があることが国際調査の結果から指摘[5]されるなど、情報化が加速する社会を生き抜くための、多様な資料、情報から問題を発見・把握する力の育成が求められていた。そうした課題を解決する施策として準備されていた GIGA スクール構想は、奇しくもパンデミックを契機として加速度的に押し進められ、ネットワークと 1人1台端末の配備が全国的に実施された。同時に、ICT を用いて多様な資料を学習に接続させる需要が向上した。しかしながら、ハードの支給に対して、その箱で何を

どのように見せ、どのように使うのか、といったソフト面やメソッドロジ一面では明確な答えがなく、現場では戸惑いの声も多く聞かれた。

そこで本稿では、多様な資料を ICT で有効活用することができる DA の具体的な教育活用の方法を提示する。とりわけ、ここまでの議論で重要性が浮き彫りになった「問い」と資料の接続やその構造化、ネットワークやコミュニケーションの創発を共創的にできるアプローチとして、デジタルミュージアムや Liked Open Data (以下 LOD) の構築・活用事例を紹介する。

3. 提案手法

3.1. ジャパンサーチのギャラリー機能

多様な DA 資料を探究学習で活用する方法論としては、「キュレーション学習」が提示されている[6]。これはミュージアム分野のキュレーション概念を教育方法論として援用したものであり、「児童生徒が、自ら立てた「問い」に接続する多様な資料を収集し、他者との協働的な考察を通して、新たな知や「問い」を生む学習」であると定義されている。このキュレーション学習で力を発揮するのが、2020年8月に正式版が公開された「ジャパンサーチ」(以下 JPS) [7]である。国内に存在するあらゆる種類の文化資源を対象とする JPS は、「日本のデジタルアーカイブの系譜におけるひとつの到達点である」と位置付けられており、我が国の DA を語る上で欠かせない存在となった[8]。2025年2月時点では連携データベース数 264、約 3120万件のメタデータ数にまで拡張され、JPS と連携することが各地の DA の目標になっている。

JPS は単に横断検索ができるだけでなく、ユーザがその資料をキュレーションし、構造化できるリッチな機能が備わっている。基本的には、個人で作業をする際にはどの端末でも申請なしに使える「マイギャラリー」機能、複数人が協働的な作業をするときは申請を経て共通の URL と PW で利用できる「ワークスペース」(以下 WS) 機能を使うと良いだろう。どちらもキュレーションとしては同様の機能を有している。

以下では、WS 機能を学校教育におけるペア探究学習で活用した際の例を提示する。[図 1][図 2]は、探究学習で重要とされている学習者の「問い」を構造化することと、その「問い」に関する DA 資料を接続する空間を協働的に構築するための JPS の WS 機能の例である。このように「問い」に基づいたキュレーションを JPS 上で誰でも、いつでも、無料で、簡単にできることで、各地の MLA 資料や研究成果が、子どもたち/社会に届き、活用が促進されるようになる。

また、活用者がテーマごとにオリジナルのギャラリーを構築できるWS機能は、その実践が蓄積されていくことで、[図3]に例示するような「デジタルミュージアム」となっていく点も注目に値する。これは、DA資料と新たに創出された知とが接続・構造化され、DAの価値が高まり、未来に継承されていく新しい知の循環モデルの一例を示している。このように、データの蓄積・標準化やミュージアムDXの推進、JPSとの連携を行うことで、学校教育をはじめとした創造的な活動にも寄与できるのである。

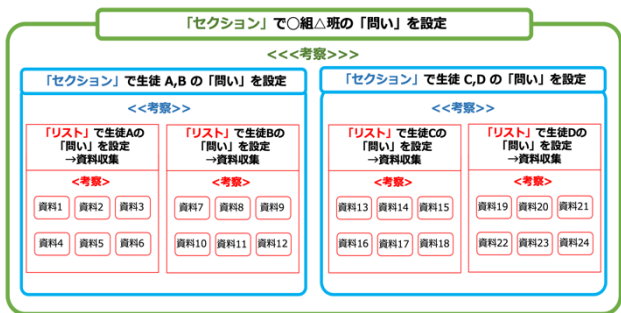


図1. 「問い」と資料を接続・構造化する活用イメージ



図2. ペア探究学習でのWS機能の活用例

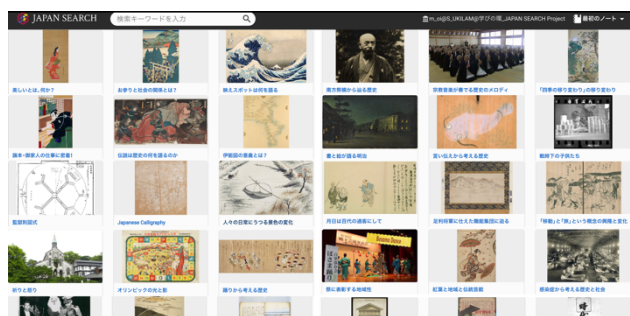


図3. 「デジタルミュージアム」となったWSの空間

3.2. 多次元可視化ツールによる3D展示

本間ら(2021)は、ミュージアムのリアル空間の制約として「作品を繋ぐナラティブが固定化されること」を挙げ、これまでの展示が、来場者は勿論のこと、学芸員でも変更不可で固定された空間であったことを指摘した[9]。その意味でデジタル空間は、これまで困難

であった新たな展示を可能とし、文化資源や研究成果の価値を高めることができる点が長所と言える。

以下では、DNPが開発した多次元可視化ツール「みどころキューブ」を活用した3D展示＝デジタルミュージアムの構築とその教育活用例について述べる。「みどころキューブ」は、ボックス上の縦軸・底面と側面に任意の見方・考え方を設定することができる。例えば、縦軸に年代、底面に地図を設定することで時間軸と空間軸に基づいた資料のプロットが可能になり、側面に「生活」「人物」「モノ」などのカテゴリーや概念を設定することで多元的なデジタルミュージアムを構築可能となる。

[図4]は、小学生が地域のDA資料をキュレーションした結果を「みどころキューブ」にプロットして構築した例である。特筆すべきは、この事例において、学習を終えた児童が主体的に自分の町にフィールドワークに出かけ、[図5]に示すように石碑を自ら撮影してきたというアクションが創発された点にある。このようにデジタル空間を媒介、契機として、実空間に好奇心や行動が架橋されていくことは、DX/DA化を推進することの大きな利点と言えるだろう。



図4. 児童が収集した資料と考察を掲載したキューブ



図5 児童がフィールドワークで撮影した石碑

[図6][図7]は「みどころキューブ」を活用した北秋田市の「伊勢堂岱キューブ」の事例である。北秋田市の活用法の特徴は、第一に冬季の60cm以上になる積雪に対して環状列石を凍結融解から保護するためにシ

ートで覆うため、11月から4月中旬までは実物を見ることができないという豪雪地帯特有の課題を乗り越えるためにデジタルを活用した点にある[10]. 第二に、「みどころキューブ」の縦軸を「高さ」、底面を地図に設定したことで、モノ資料を考古学的な見方・考え方で探究可能なデジタルミュージアムになっていることも優れた工夫点である. 第三に、教育活用向けに問題用と解説用のキューブを制作し[図 7], ワークショップの運営を円滑にする学習デザインも開発したことも参照性が高い[11].

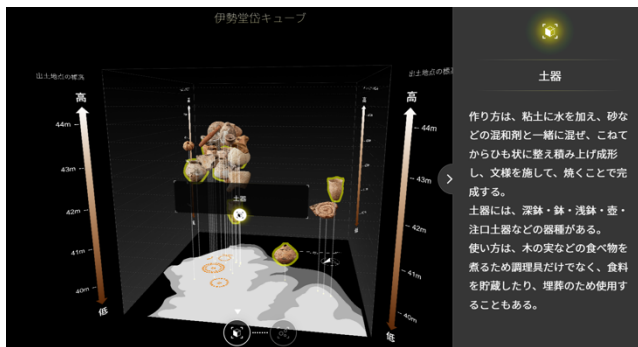


図 6. 北秋田市の「伊勢堂山キューブ」



図 7. 「問題用キューブ」(左) と「解説用キューブ」(右)

3.3. 荘園 LOD とその教育活用

MLA や研究機関の資料を活用する際に今後重要となるのが、データを機械可読に接続し、可視化することである. Web 上のデータが指数関数的に増大する今後の社会においては、適切な資料や情報に対して授業などの限られた時間内で到達することが益々難しくなるという、アクセシビリティの課題がある. また、散逸した膨大なデータを分かりやすく、高速に処理して可視化することは、探究や研究を高度化・加速化することに寄与することが期待されている. そうした需要やオープンデータ化推進に応えるアプローチとして親和性が高いのが、LOD である.

本項では、研究機関が構築・公開した既存のデータベース (以下 DB) を用いて LDO を開発し、さらにその LOD を用いて学校の授業で活用した事例を紹介する. この事例では、人文系分野の研究成果の一つである、荘園関係データの活用を促進する情報/学習モデ

ルを開発することが研究目的とされた. そのために、1) 国立歴史民俗博物館の DB「日本荘園」と「荘園関係文献目録」を活用した「nihuBridge LOD」[12] [図 8][図 9]を開発すると共に、2) 開発した LOD を用いた高等学校での学習モデルが開発された. その結果、LOD が学習者に対して地理的な観点で考察することを支援できることが示唆された. また、学習者が荘園に対する既存の漠然としたイメージから脱却し、認識変容を促される様子も認められた[13].

このように、MLA や研究機関が持つデータを蓄積・標準化して公開することで LOD のような応用的なデータ構築が可能となり、さらにその応用的なデータを活用することで、学習者の深い学びに資するインパクトをもたらすことができることが明らかになった.



図 8. 空間情報と時間情報を組み合わせた可視化機能



図 9. 関連資料や論文情報等を自動収集、提示する機能

3.4. S×UKILAM(スキラム)連携とその LOD

ここまで3.2.や3.3で例示したようなDAやDBを活用した教育実践の事例が示しているように、デジタルを媒介とすることで今後の教材は固定的で一方的な従来の教育方法から脱却し、多様な授業・教材づくりが可能となる。一方で、そうした答えのない、発展的な教材開発を時間に追われる教員が一人で行うことには限界がある。また、1章で述べたように、MLAや研究機関はDAの構築を進めるにあたり活用事例や社会的な意義・インパクトを求めている(上司や周囲から求められる)ものの、なかなか活用してもらえない、あるいはユーザ側の意見を聞いてDAをより良いものにしたという思いはあるものの、活用者と交流する機会がない、といった悩みを抱えている。

ここで重要なことは、DAの活用者と構築者が、対話・議論する機会が極めて少ないということである。そこで、そうした両者の課題を解決するために実践されているのが、「S×UKILAM(スキラム)連携」である。S×UKILAMとは、小中高の教員や教育委員会などの学校関係者(S)、大学・研究機関(U)、公民館など地域の施設(K)、企業(I)、図書館(L)、文書館(A)、博物館・美術館(M)などの関係者が、属性を越えてあらゆる文化資源を児童生徒の学びに資するために協働するコミュニティ及びその一連の取り組みを指す概念である[14]。

このスキーマでは、連携の基点に多様なDAを用いて「教材化」を行うワークショップ(以下W.S.)が位置付けられており、学校現場の目線で「教育メタデータ」を付与して公開されることで、「人」と「データ」双方のネットワークが構築されている点に特徴がある。これまでに全国規模のものから自治体/機関単位でのW.S.が20回以上開催され、46都道府県・488機関から多様な参加者が集うコミュニティに成長している。また、参加者によって共創された教材はアーカイブとして構築[15][図10]する共にLOD化も行い、ユーザフレンドリーなUIアプリでオープンデータとして公開されている[16][図11]。

自機関だけでは人的・予算的な理由で実践が難しいDA構築やその教育活用のアジェンダも、こうしたコミュニティとの協働・共創によって、気軽に楽しく乗り越えられる。

4. おわりに

本稿では、MLAや研究機関のデータを活用したデジタルミュージアムやLinked Open Dataの構築と、それらを用いた学校教育での活用実践について紹介した。こうした事例を通して、知識・文化の拠点であるMLAや研究機関が「DAの日常化」を推進する重要性と意

義を共有し、各機関の文化資源が子どもたちの豊かな学びに資することに繋がれば幸いである。



図 10. 教育目線のメタデータで検索可能なアーカイブ

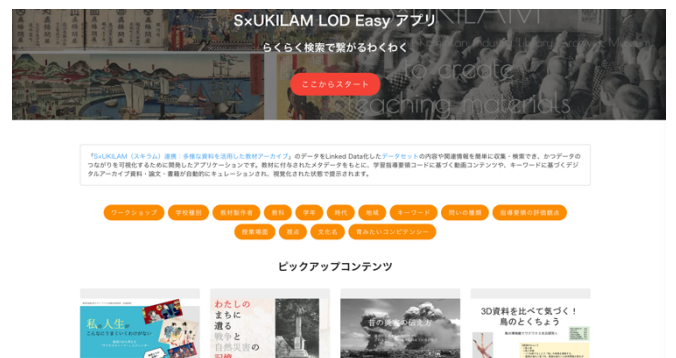


図 11. 関連資料や論文などを自動収集可能なアプリ

文 献

- [1] 文部科学省, “探究における生徒の学習の姿,” 高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説, 総合的な探究の時間編, p.12, 2018.
- [2] 内閣府知的財産戦略推進事務局, “我が国におけるデジタルアーカイブ推進の方向性,” p3. 2017.
- [3] 吉見俊哉, “なぜ、デジタルアーカイブなのか? -知識循環型社会の歴史意識,” デジタルアーカイブ学会誌, Vol.1, No.1, pp.11-20, 2017.
- [4] Anju Niwata, Hidenori Watanabe, “Rebooting Memories: Creating “Flow” and Inheriting Memories from Colorized Photographs,” Proc. of SIGGRAPH ASIA 2019 Art Gallery/Art Papers, Article No.4, pp.1-12, 2019.
- [5] 文部科学省, 国立教育政策研究所, “OECD 生徒の学習到達度調査 2018 年調査 (PISA2018) のポイント,” 2019.
- [6] 大井将生, 宮田諭志, 大野健人, 大向一輝, 渡邊英徳, “デジタルアーカイブを活用したキュレーション学習モデル; 探究学習における「問い」と「資料」の接続,” デジタルアーカイブ学会誌, Vol. 7, No. 1, pp.e1-e9, 2023.
- [7] “ジャパンサーチ,” <https://jpsearch.go.jp/>, (参照 2025-03-04).
- [8] 大向一輝, “ジャパンサーチの経緯と文脈,” デジタルアーカイブ学会誌, Vol.4, No.4, pp.329-332, 2020.

- [9] 本間友, 宮北剛己, “オブジェクトを交差させる場としてのデジタル・ミュージアム: Exhibition RoomX の設計思想と実装,” デジタルアーカイブ学会誌, Vol.5, No.s2, pp.s187-s190, 2021.
- [10] 榎本剛治, “秋田県・伊勢堂岱遺跡の現状と課題,” 東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター紀要, No5, pp.31-32, 2015.
- [11] 大井将生, 宮田諭志, 中森康人, 榎本剛治, “「問い」の創発と多面的な学びを支援するデジタルアーカイブ展示と実空間の架橋,” 特集:デジタルアーカイブと実展示, デジタルアーカイブ学会誌, Vol.8, No.1, pp.15-20, 2024.
- [12] 大井将生, 中村覚, “nihuBridge LOD; 荘園関係 DB LOD,” <https://shoen.vercel.app/en>, (参照 2025-03-04).
- [13] 大井将生, 中村覚, 大野健人, 高橋傑, “荘園関係データベースを活用した「nihuBridge LOD」の構築と学校教育への応用,” 人文科学とコンピュータシンポジウム 2024 論文集, 情報処理学会, Vol.2024, No.1, p.45-52, 2024.
- [14] Masao Oi, Boyoung Kim, Hidenori Watanave, ““S × UKILAM” collaboration to connect local digital resources and school education: Workshop and Archiving to construct network of “people” and “data”, ” From Born-Physical to Born-Virtual: Augmenting Intelligence in Digital Libraries. ICADL 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol. 13636, p.125–134, 2022.
- [15] 大井将生, TRC-ADEAC, “スキラム連携: 多様な資料を活用した教材アーカイブ,” <https://adeac.jp/adeac-lab/top/SxUKILAM/index.html>, (参照 2025-03-04).
- [16] 大井将生, 中村覚, “S×UKILAM LOD Easy アプリ - らくらく検索で繋がるわくわく -, ” <https://sukilam-educational-metadata.vercel.app/>, (参照 2025-03-04).