

デジタル技術による 文化財情報の記録と利活用 3

—著作権・文化財動画・GIS・三次元データ・電子公開—

Recording and Utilization of Cultural Property Information via
Digital Technologies Vol. 3

Copyright, Cultural Resource Videos, GIS, 3D Data, Online Publishing

2021

独立行政法人 国立文化財機構

奈良文化財研究所

Nara National Research Institute for Cultural Properties

デジタル技術による 文化財情報の記録と利活用 3

—著作権・文化財動画・GIS・三次元データ・電子公開—

Recording and Utilization of Cultural Property Information via
Digital Technologies Vol. 3

Copyright, Cultural Resource Videos, GIS, 3D Data, Online Publishing

2021

独立行政法人 国立文化財機構

奈良文化財研究所

Nara National Research Institute for Cultural Properties

デジタル技術による文化財情報の記録と利活用3

—著作権・文化財動画・GIS・三次元データ・電子公開—

目 次

1. 総論

- [1] デジタル時代において文化財専門家に求められること 1
高田 祐一【奈良文化財研究所】

2. 著作権・知的財産権

- [2] 文化財動画を YouTube で公開する際の注意点 8
矢内 一正【一橋大学大学院】

[3] 制度を使いこなすまでの3つのレイヤー 15
福島 幸宏【東京大学大学院情報学環】

3. 文化財多言語化の状況

- [4] 中国「数字文博」の歩み－考古学・博物館学におけるデジタル施策－ 19
吳 修皓【奈良文化財研究所】

[5] 韓国と日本の史資料オープンデータの現況と展望 25
－韓国史データベースと国立公文書館デジタルアーカイブの比較を通じて－
尾 素妍【奈良文化財研究所】

[6] 日本における時代情報のPeriodOへの登録 32
武内 樹治【立命館大学大学院】

4. 文化財動画の取り組みと効果

- [7] 文化財の調査と活用のための文化財動画の潜在的な可能性 37
國武 貞克【奈良文化財研究所】

[8] 埋蔵文化財保護行政における動画のあり方を考える 40
芝 康次郎【文化庁文化財第二課埋蔵文化財部門】

[9] 文化財動画ライブラリーと YouTube - 文化財動画が効果的に視聴されるために - 44
高田 祐一【奈良文化財研究所】

[10] 埋蔵文化財センターによる動画の公開 53
小久保 拓也【八戸市埋蔵文化財センター・是川縄文館】

[11] 市町村における全国遺跡報告総覧の活用事例 - 三重県明和町 - 57
味噌井 拓志【三重県明和町役場 斎宮跡・文化観光課】

5. GIS

- [12] 考古学・文化財地理空間情報のオープンデータ化、整備と活用 63
野口 淳【奈良文化財研究所】

- [13] 刊行物およびGISによる遺跡地図の公開状況 78
高田 祐一【奈良文化財研究所】・武内 樹治【立命館大学大学院】

6. デジタル技術による記録とデジタルアーカイブ

- [14] デジタル技術を利用した金工品の実測図作成法試論 84
諫早 直人【京都府立大学】

- [15] 文化財業務で使える国立国会図書館の電子図書館事業 90
大森 錠乃香・中村 魁【国立国会図書館】

- [16] 考古学デジタルデータのアーカイブにおけるビジネスモデル－イギリスADSの事例から－ 100
高田 祐一【奈良文化財研究所】

7. 文化財三次元データの取り組みと効果

- [17] ミュージアムにおける3Dモデルの公開－大阪歴史博物館の場合－ 104
加藤 俊吾【大阪歴史博物館】

- [18] 熊本県での文化財三次元データ活用の事例 110
木村 龍生【熊本県教育庁教育総務局文化課】

- [19] 人口減少が著しい飛騨市で文化財データ公開を進める意義 116
三好 清超【飛騨市教育委員会】

- [20] 公開を目的とした3Dモデルのデータ量削減方法 120
仲林 篤史【東大阪市】

8. 文化財報告書の電子公開と図書館

- [21] 埋蔵文化財情報のデジタル化－岡山県の事例－ 130
大橋 雅也【岡山県教育庁文化財課】

- [22] 福岡市における発掘調査報告書のデジタル化と公開について 136
今井 隆博【福岡市経済観光文化局埋蔵文化財課】

- [23] 全国遺跡報告総覧の課題と展開 139
菅野 智則【東北大学埋蔵文化財調査室】

- [24] 法人調査組織における報告書等の電子化と情報公開について 145
松田 直則・山崎 孝盛【(公財)高知県文化財団埋蔵文化財センター】

- [25] 2020年度数字で見る全国遺跡報告総覧 153
高田 祐一【奈良文化財研究所】

デジタル時代において文化財専門家に求められること

高田祐一（奈良文化財研究所）

Cultural Resource Management in the Digital Age

Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

- ・デジタル化／Digitization・デジタルアーカイブ／Digital archives
- ・デジタルデータ／Digital data

1. はじめに

2020年12月29日時点において、世界中で新型コロナウイルスが猛威をふるっている。業務継続のため産業界は一斉に在宅勤務に転換した。ビデオ会議サービスを提供するZOOMの株価は、2020年1月の最安値は65.81ドルであったが、2020年10月には最高値588.84ドルを記録した。約9か月で8.9倍である。一時期、IBMの時価総額(1099億ドル。2020年9月時点)を上回った。文化財業界においても、会議や講演会はオンラインとなり、学会でさえオンライン開催となった。これまでオンライン会議とまったく無縁であった層においても、おそらく2020年は大半の層にオンライン会議が浸透したと思われる。このような事態は、本人の意向などお構いなしに、強制的に変革を迫られた。新型コロナウイルス登場以前から既にデジタル化が浸透しており、新型コロナウイルスでデジタル化が加速し早まっただけという見方もある。本稿では、現在私たちがどのような環境にいるのか、デジタル時代の課題、それに対応する奈良文化財研究所における研修内容を整理するものである。

2. テクノロジーによって仕事が大きく変わる

新しいテクノロジーの登場によって、大きく社会が変化する時期がある。ニューヨークの馬車から自動車への転換は有名な話である。1905年のニューヨークのマディソン・スクエア・ガーデンのあたりの写真には馬車が多く写っている(図1)。しかし1925年の同じ場所を写した写真には馬車ではなく自動車に置き換わっている(図2)。馬に関する仕事がなくなり、自動車にかかる板金工や整備工が新たな仕事として登場する。澤円は「テクノロジーが変わ

動車への転換は有名な話である。1905年のニューヨークのマディソン・スクエア・ガーデンのあたりの写真には馬車が多く写っている(図1)。しかし1925年の同じ場所を写した写真には馬車ではなく自動車に置き換わっている(図2)。馬に関する仕事がなくなり、自動車にかかる板金工や整備工が新たな仕事として登場する。澤円は「テクノロジーが変わ

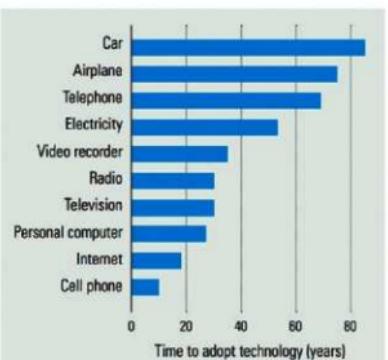


図1 1905年ニューヨークのマディソン・スクエア・ガーデンのあたり
(<https://logmi.jp/business/articles/243422>から)



図2 1925年ニューヨークのマディソン・スクエア・ガーデンのあたり
(<https://logmi.jp/business/articles/243422>から)

Speed of adoption of new technologies in the United States



Note: Adoption refers to time for penetration of 50 percent of the population.
Source: Donny 2014.

図3 アメリカにおける新技術の普及速度
(http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdfから)

れば働き方が変わるというのは、100年ぐらい前にはもうやっているわけなんですよね。それを今からはITでやればいいわけなんです。」と説く²¹。

新技術の普及速度は加速している。アメリカで新しいテクノロジーが50%の国民に普及するまでの期間を調べた調査がある²²。自動車は80年強、電話

は70年、ラジオとテレビは30年、PCは30年弱、インターネットは20年弱、携帯電話は10年である(図3)。さらに、日本の情報通信機器の普及状況を調べた調査がある²³。調査対象となっている情報通信機器は、携帯電話、パソコン、固定電話、スマートフォン、FAX、タブレット型端末、インターネット接続できる家庭用テレビゲーム機である(図4)。スマートフォンは、2010年には保有率(世帯)が9.7%であったものが、2013年には62.6%となっている。たった3年で50%以上普及したのである。LTE契約(%)

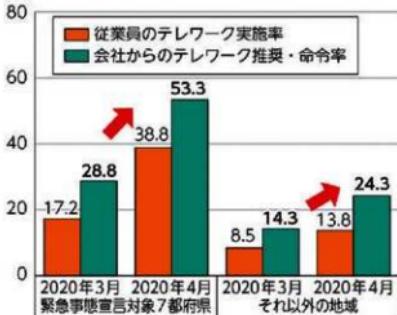


図5 テレワーク導入の増加
(<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nb000000.html>)

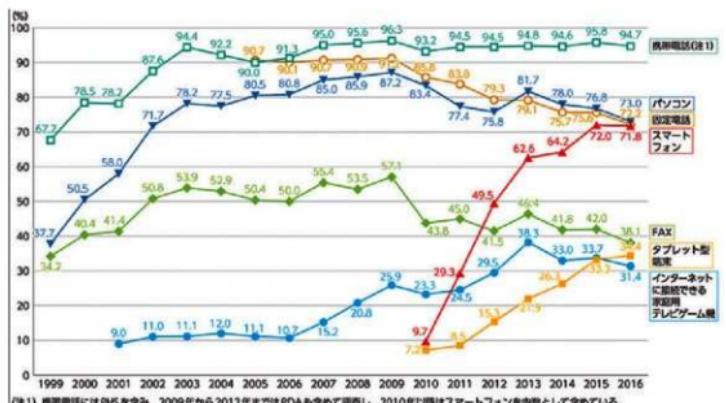


図4 日本における情報通信機器の保有状況の推移(世帯)

データを利用したビジネスの影響力拡大

- データの利用拡大に伴い、10年間で時価総額の世界トップ10企業は大きく変化。
- 10年前は石油、製造、通信、金融といった企業がランキングの中心であったが、昨年では、ベスト10のうち6社がデジタルプラットフォーム企業で占めるに至っている

2008年の世界トップ10企業 →石油、製造、通信、金融(計293兆)を中心。		2018年の世界トップ10企業 →10社中6社(計419兆)がデジタルプラットフォーム企業に	
企業名	時価総額	企業名	時価総額
1 ベプロチャイナ	57兆円	1 アップル	96兆円
2 エクソン・モービル	49兆円	2 アルファベット(Google)	82兆円
3 ゼネラル・エレクトリック(GE)	34兆円	3 アマゾン・ドット・コム	78兆円
4 チャイナ・モバイル	32兆円	4 マイクロソフト	77兆円
5 中国工商銀行	30兆円	5 脳波	56兆円
6 マイクロソフト	26兆円	6 フェイスブック	56兆円
7 ブラジル石油公社	25兆円	7 バークシャー・ハサウェイ	55兆円
8 ロイヤル・ダッチ・シェル	23兆円	8 アリババ・グループ	51兆円
9 AT&T	22兆円	9 JPMorgan Chase & Co.	42兆円
10 BP	21兆円	10 中国工商銀行	38兆円
11 ...		11 ...	
12 トヨタ自動車	21兆円	12 トヨタ自動車	24兆円

※2月時点

図6 時価総額トップ10の企業

数についても2012年から2017年の5年で約44倍に増加している。新型コロナウイルスによって企業のテレワーク実施率も増加した(図5)。緊急事態宣言対象7都府県では過半数に達した。筆者の周辺でも出張での打合せや学会がオンライン会議となった。感覚的にたったの1、2か月で環境が激変した。

2010年代に入ってから、デジタルデータがさらに重要性を増した。2008年の世界の時価総額トップ10企業は石油、製造、通信、金融であったが、2018年には10社中6社はデジタルプラットフォーム企業が占めた(図6)⁴⁾。従来の情報技術そのものの企業ではなくデジタルデータを大量に保有する企業である。

今の2020年前後の社会について上記内容を踏まえると次の3点に集約できる。

①テクノロジーによって仕事が大きく変わる

1900年初めに馬車から自動車へ置き換わった。移動手段は変わったが、移動するという目的は変わっていない。自動車によって、大きな荷物を運びながらより早く遠くへ移動できるようになった。文化財関係業務においても高品質化・効率化に資するテクノ

ロジーへの置き換わりが順次進むのが自然である。

②新しいテクノロジーの普及速度が加速

新しいテクノロジーの普及が進むことは、ハードルが下がりメリットを享受しやすい。しかし、超長期的に文化財の継承を目標にしている文化財の世界では、取り入れるに足るか、長期的に問題ないかななど新しいテクノロジーの評価が必要であることは言うまでもない。

③データが価値を持つ社会

蓄積型学問である考古学・歴史学に合致した流れである。しかしアクセスできないデータは存在を把握できず、使用機会が訪れない。よって蓄積した膨大な成果やデータにアクセスしやすくすることが肝要である。

3. デジタル時代に文化財専門家に求められることは?

一般的に文化財専門家に求められることは、文化財を調査研究できること、地域の歴史を住民に伝えること、文化財を次世代に継承することを挙げられる。今のデジタル時代に必要なリテラシーは次の通

りであろう。デジタル技術も有効活用して、文化財を調査研究できること。デジタル技術も有効活用して、地域の歴史を住民に伝えること。文化財に関わるデジタルデータも次世代に継承すること。

Ben Marwickは従来の研究者はT型（幅広い知識に分野の専門性を持つ）であり、現在の研究者はガムナ型（幅広い知識に分野の専門性を持ち、データの再現性スキルとコンピュータスキルを持つ）であると説く（図7）⁵⁾。

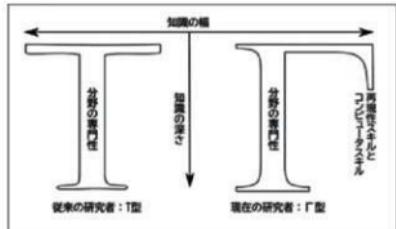


図7 研究者に必要な知識と幅と深さのモデル

4. デジタル時代の課題

文化財分野においてデジタルに関わる課題と対応策は大きく3点ある。

【課題1】情報量が多すぎて探せない

人間は、「知らないものは探さない」（図8）。勉強によって情報の存在を知り、探す際の当たりのつけ方を学ぶ。あるいは、とある立場になって初めて存在を知り目的物を探すことができる。順序として



図8 「攻殻機動隊 STAND ALONE COMPLEX ①」講談社、2010.#007 証拠探し より。

は、何かあるだろうという目算や事前の把握があつて初めて探す行動に移る。目算がなくとも、情報量が少なければ、個人的努力によって知らないものでも偶然に探すかもしれない。しかし情報量が膨大にある場合、目算もなく偶然性に賭けるのは、生産的ではない。

平成15年に実施された調査では、全国に団面類約1,465万点、写真類約8,972万点、合計約1億437万点が保管されていることが確認された⁶⁾。平成30年度時点で出土品は累計8,557,375箱（60×40×15cm程度の容量のコンテナに換算）に達し⁷⁾、これまでに発行された発掘調査報告書は12万5千冊と推計されている⁸⁾。もはや人間がすべてを確認することは不可能な量である。これによって生じる不利益は、俯瞰的な研究ができない、情報量が多すぎて探すことができず成果が死蔵される、等である。対応策は、全文検索等が可能な全国遺跡報告総覧の機能改善、抄録の整備などである。

【課題2】デジタルデータの消失

調査研究において、もはやパソコンやデジタル機器は必須である。文化財そのものが大切であることは当然であるが、当該文化財に関するメタデータも非常に重要である。文化財は由来が重要であり、それらの情報が消失し、物理的な文化財そのもののみでは評価がわからない。よって文化財に関わるデジタルデータの継承も必要である。デジタルデータが消失する原因は、ハードの不備（情報機器）、ソフトの不備（ファイルフォーマット・人的体制・スキル）がある。仮にデータが消失した場合には取り戻しがつかない場合や、再度の入力作業が必要といった不利益がある。データの再利用性が低ければ、毎回データの打ち込み作業から始まることになる。対応策は、各機関による基盤整備、文化庁による報告・各種研修、奈良文化財研究所による文化財担当者研修（デジタルアーカイブ課程）等である⁹⁾。

【課題3】大規模データを活かした方法論・リテラシーが未確立

全国遺跡報告総覧には膨大なデータが登録されて

いるが、大規模ならではの研究はまだなされていない。ビッグデータならではの研究手法が開発されれば、学術領域が昇華していくことが見込まれる。田中琢は「発掘調査のもたらす多量の情報に対応しうる情報処理システムの確立、考古学固有の研究方法の強化とすぐれた研究方法の創造、それは発掘調査と資料調査の実践のなかで行われるべきこと」と述べている¹⁰⁾。文化財デジタルデータを取り扱う哲学・作法の確立を進める必要がある。

5. 奈良文化財研究所の研修課程の改組

2017年の全国埋蔵文化財法人連絡協議会による文化庁への要望活動では、「四 デジタル環境の標準化を統一的に進める施策について」という事項において、「デジタル化に伴う技能習得にあたっては実効性のある研修の実施」を要望している¹¹⁾。奈良文化財研究所が開催している文化財担当者研修課程の受講者からもデジタルデータの取り扱いについて技能習得を要望する声があった。そこで、各研修内容を見直したところ、デジタルに関わる各課程で若干の重複と漏れがあることが判明した。そこで、2018年7月13日、奈良文化財研究所の遺跡調査技術研究

室・写真室・文化財情報研究室の各担当者にて、デジタル技術導入で文化財担当者研修に求められることや、必要とされる技能を議論した。内容整理では、データを生み出す、分析する、まとめる／使うに分類した（図9）。文化財三次元計測課程および文化財写真課程はデータを生み出す、遺跡GIS課程は分析する、報告書デジタル作成課程はまとめる、と位置付けた。

しかし、デジタルデータを貯める／使うという内容が、これまでの遺跡情報記録課程では対応できていなかった。

2018年度の時点で遺跡情報記録課程は、GIS・データベース・報告書電子公開等の内容を扱っており、1回の研修内容としては無理が生じていた。そこで、2017年3月に試行的に実施した報告書公開活用特別研修と遺跡情報記録課程の内容を統合および分離した。2019年度から文化財デジタルアーカイブ課程を新設、遺跡GIS課程¹²⁾を復することとした（図10）。

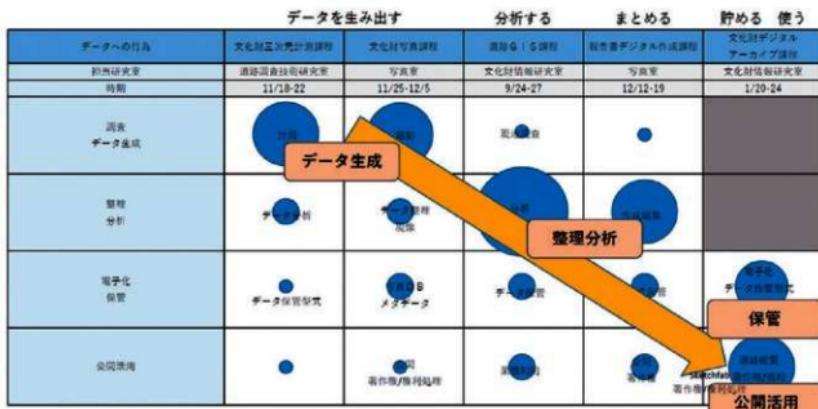


図9 奈良文化財研究所デジタル関係研修 役割整理表



図 10 奈良文化財研究所文化財情報研究室担当研修の変遷

6. 文化財デジタルアーカイブ課程の内容

文化財デジタルアーカイブ課程は、全体動向として行政的位置づけを確認したうえで、4つの観点で構成している（図11）。

①使うため／残すために電子化する。電子データがないことには始まらないため、電子化について学ぶ。

②将来使うために長期保管する。データを長期保管するには、ソフト面ハード面で留意事項が多数ある。媒体・体制等実務に学ぶ。

③使うためのルール。デジタルデータやコンテンツは、知的財産権に関係する。内部規約や公開用規約について学ぶ。

④データを武器にする。負のお荷物ではなく今後の武器として活用するにはいかにしたらよいかを学ぶ。

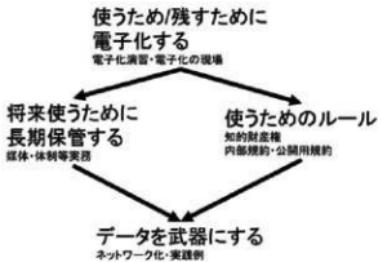


図 11 文化財デジタルアーカイブ課程の4観点

7. おわりに

デジタル技術の発展は非常に早い。前述の通りスマートフォンはたった3年で国民の50%が保有するに至った。おそらくオンライン会議ツールの浸透は1、2ヶ月だろう。今後もこのようなテクノロジーの登場や製品の置換は続く。一方、私たち文化財関係者が扱っている文化財は未来へ継承する超長期的なスパンである。文化財関係者が短期的に入れ替わり発展していくデジタル技術に振り回されてはいけないが、適切にキャッチアップしていかなければ、社会的に脱落し化石となる。そのような事態では文化財の継承はまならないだろう。

残念ながら、本研究報告に掲載されているデジタル的な原稿の寿命は短く陳腐化は早い。しかしながら、どのような技術であれ適切に対応し、自ら（あるいは組織・業界）をバージョンアップし続ける必要があることは普遍的な事実であろう。

【註】

- 1) 澤円「日本企業は「礼儀正しく時間を奪う」マイクロソフトが働き方改革で歩んだ“地雷だらけ”的道「働き方改革」を本気で進めるために必要なこと、教えます。～ワークスタイルのリアル～」 <https://logmi.jp/business/articles/243422> (2020年12月14日確認)
- 2) 「Human Development Report 2015 Work for Human Development」the United Nations Development Programme http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf (2020年12月14日確認)。元の出典は Donay, C. 2014. "The Positive Shock of the New." Briefing for Entrepreneur Summit 2014. Pictet Wealth Management, Geneva.
- 3) 「図表 1-1-1 我が国の情報通信機器の保有状況の推移（世帯）」「平成 29 年版 情報通信白書」<https://www.soumu.go.jp/johotsusintoeki/whitepaper/jah29/html/nc11110.html> (2020年12月14日確認)

- 4) 首相官邸-日本経済再生本部-未来投資会議（第23回）配布資料「デジタル市場のルール整備に関する参考資料」平成31年2月13日 日本経済再生総合事務局 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/dai23/siryous1.pdf> (2020年12月14日確認)
- 5) Ben Marwick「文化財情報のオープン化・ネットワーク化 [1] 考古学における研究成果公開の動向 -データ管理・方法の透明性・再現性-」「デジタル技術による文化財情報の記録と利活用 [2] 奈良文化財研究所研究報告第24冊、2020年。日本語化：高田祐一・野口淳・Peter Yanase。<https://repository.nabunken.go.jp/dspace/handle/11177/7242> (2020年12月14日確認)
- 6) 埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会『出土品の保管について（報告）』文化庁、2003年。<http://doi.org/10.24484/sitereports.71606> (2020年12月14日確認)
- 7) 「埋蔵文化財関係統計資料令和元年度」文化庁、2020年。<http://doi.org/10.24484/sitereports.71623> (2020年12月14日確認)
- 8) 高田祐一「報告書のデータ量を推計する」「文化財の壇」7号、2019年。
- 9) 埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について1（報告）』文化庁、2017年。<http://doi.org/10.24484/sitereports.71612> (2020年12月14日確認)。埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について2（報告）』文化庁、2017年。<http://doi.org/10.24484/sitereports.71613> (2020年12月14日確認)。埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について3（報告）』文化庁、2019年。<http://doi.org/10.24484/sitereports.71614> (2020年12月14日確認)。
- 10) 田中琢「考古学、みかけだけのはなやかさ」「同朋」1982年
- 11) 全国埋蔵文化財法人連絡協議会『全国埋文協会報No.93』平成29年9月30日、http://zenmaibun.com/PDF/2017_093.pdf (2020年12月29日確認)。全国埋蔵文化財法人連絡協議会『全国埋文協会報No.94』平成30年3月31日、http://zenmaibun.com/PDF/2018_094.pdf (2020年12月29日確認)。
- 12) 2010年度まで遺跡地図情報課程にて、GISを扱っていた。

文化財動画を YouTube で公開する際の注意点

矢内一正（一橋大学大学院）

Things to Consider When Releasing Videos About Cultural Resources on YouTube

Yanai Kazumasa (Hitotsubashi University, Graduate School of Law)

- ・文化財動画／Cultural resource videos
- ・YouTube／You Tube
- ・著作権／Copyright
- ・フェア・ユース／Fair use
- ・プライバシー／Privacy
- ・侵害排除／Enforcement

1. はじめに

(1) 想定する読者

本稿の対象とする読者は、国または地方自治体等において文化財関連事業に従事する職業人のうち、自ら「文化財動画」を制作し、これを YouTube において公開しようとする者である。筆者は、民間企業（東宝株式会社および株式会社TBSテレビ）においてコンテンツの制作やその利活用（違法動画対策を含む）に関する実務経験を積んできた者だが、本稿では、YouTube の利用規約の内容を点検しつつ、「これをしてはいけない」とか「これはダメ」ではなくて、筆者の経験も踏まえながら、「これは大丈夫」とか「ここまで OK」を差支えのない範囲で述べたいと思う。そして、それについて若干のコメントを添えたいと思う。

(2) コロナ禍と動画配信

2021年1月現在、我が国の各劇場では、新型コロナウイルスの感染拡大を防止するために、全国公立文化施設協会（公文協）の「劇場、音楽堂等における新型コロナウイルス感染拡大予防ガイドライン」^① を受容するかたちで、引き続き「収容人数の50%以下」といった入場制限が行われている。しかし、これではビジネスとして成立しない（公演單体で黒字化するのは難しい）ので、その50%の空席分を「配信」で補おうとする動きが活発化している。インターネットの世界はボーダレスであり、いきな

り海外に展開することもできるので、むしろ「配信」に勝機を見出そうとする興行主も多いが^②、これまであまり経験のなかったことだけに、そのプラットフォームの選定や権利処理の仕方に右往左往しているというのがライブエンタテインメント業界の内情である。

各地の文化財関連施設においても、同様に、減少した来場者に対する情報発信を補うことを目的として、各施設の取り扱う文化財を紹介したり、その文化的意義を解説したり、さらには発掘調査の様子を紹介したりする動画（以下「文化財動画」）を制作し、これを YouTube 上で「配信」しようとする動きが活発化している。奈良文化財研究所が文化庁と共同で開発した「文化財動画ライブラリー」は、散在する文化財動画の閲覧の便を図るために、全国遺跡報告総覧と YouTube を連携させたものであるが^③、このようなプラットフォームが開発されたことも、コロナ禍でそのような動きが活発化していることの傍証といえよう。

2. YouTube の利用規約を読む

(1) 規約の変更

早速だが、ふだん読み飛ばしがちな YouTube の利用規約（以下「本規約」）を読んでみよう。これから読み進めるものは、YouTube（正確には Google LLC）が2019年12月10日付で更新した日本語のテクスト^④だが、必要に応じて英語の原典も点検する。

なお、2021年1月現在、米国版の改定作業が進められており、それを反映させるかたちで2021年半ばに日本版も改定されることが予定されているが^⑤、筆者が見る限り、文化財動画を取り扱うあなたにはほとんど影響がなさそうだ。その後も隨時変更されることはあるだろうが、本規約の末尾に「(…)重要な変更を加える場合は合理的な事前の通知を行い、変更点を確認する機会を提供します」とあるので、いきなり大幅な変更が加えられることはないし、「週次的には適用されません」ともあるので、もしあなたに関係する変更があったとしても、その変更前にしたことについて事後的に本規約違反とみなされることはないだろう。

(2) 本契約の範囲

本規約を斜め読みすると、途中から「本契約をよくお読みになり」だとか「お客様は、本契約および適用される法律を遵守する限り、本サービスにアクセスして利用できます」というように、「本規約」から「本契約」に変化していることに気づくだろう。「本契約」の定義については、文中に「本サービスの利用には、本規約、YouTube コミュニティガイドラインおよびポリシー、セキュリティ、著作権のポリシー（以下、あわせて「本契約」）が適用されます」とあるが、意味が取りづらい。英語の原典を確認すると “Your use of the Service is subject to these terms, the YouTube Community Guidelines and the Policy, Safety and Copyright Policies (together, the “Agreement”).” と書かれており、be subject to の目的語が A, B and (a, b and c) という構造になっていることがわかる。すなわち、①本規約 (these terms)、②コミュニティガイドライン (the YouTube Community Guidelines)、③各種ポリシー (the Policy, Safety and Copyright Policies) の3つから成るものが本契約 (the Agreement) である。そうすると、あなたが YouTube にアクセスして利用するにあたっては、基本的にはこの3つと「適用される法律」を遵守する必要がある。

(3) コミュニティガイドライン

コミュニケーションガイドラインのページ^⑥に飛んでみると、まずその概要が示される。そこには「このガイドラインでは、YouTube で許可されること、禁止されることが定められており、動画、コメント、リンク、サムネイルなど YouTube プラットフォーム上のあらゆる種類のコンテンツに適用されます」という案内文に続けて、図1のように、「スパムと欺瞞行為」「デリケートなコンテンツ」「暴力的または危険なコンテンツ」「規制品」といったテーマ別にページが階層化されている。例えば、「ヘイトスピーチ」のページを開いてみると、「YouTube はヘイトスピーチを容認しません。次のいずれかの特性に基づいて個人や集団に対する暴力や差別を助長するコンテンツは削除されます」「年齢、カースト、障がい、民族、性同一性や性表現、国籍、人種(…)」というようなことが書かれている。このように、文化財動画を取り扱うあなたにはおよそ関係のない常識的なことが延々と記されているのだが、少し関係しそうなのが、「暴力的で生々しいコンテンツ」と「その他ポリシー」の2つである。念のため点検しておこう。



図1 YouTube コミュニティガイドライン

まず、前者（暴力的で生々しいコンテンツ）は、「下記の説明のいずれかに該当するコンテンツは、YouTube に投稿しないでください」としたうえで、その具体例として、「(…)死体 (…)などを含み、視聴者に衝撃や不快感を与えることを目的とする映像、音声、画像」「手足の切断などの大怪我を負った

死体の映像」を挙げている。だとすると、例えば、地域の遺跡から出土した人骨を紹介する文化財動画をYouTubeで公開する際には、その紹介の仕方が視聴者に衝撃や不快感を与えるものになっていないか事前に確認が必要である（ふつうに紹介していればまったく問題ない）。

後者（その他ポリシー）には、次のような毛色の異なる内容が記されている。「（…）長期間使用されていないことが判明したアカウントは、通知なくYouTubeに返還される場合があります。使用されていないと判断されるのは、次のような場合です」「6か月以上、サイトにログインしていない／動画コンテンツを一度もアップロードしていない／動画やチャンネルを積極的に閲覧したり、コメントしたりしていない」。つまり、あなたが6か月以上ログインせず、そのYouTubeアカウントが休眠状態だとみなされた場合には、いきなりアカウントが停止したりする。そうなると非常に不格好なので、あなたが退職するときや、しばらく公開の予定がないときは、放置されないよう注意したい。

なお、コミュニティガイドラインに初めて違反した場合には、1回限りの「警告」を受けることになる。その後は、いわゆる「3ストライク」制になっており、3回目のストライク（ガイドライン違反）を受けると、チャンネルが削除される。逆に言うと、万一何らかのミスでストライクを受けたとしても、3回までは大丈夫である。

（4）各種ポリシー

次は、各種ポリシーのページ⁷⁾である。ここで重要なのは、すばり「著作権」と「プライバシー」である。コミュニティガイドラインに違反していないとしても、他人のプライバシー等を侵害する内容であれば、動画が削除され、アカウントが停止したりする。YouTubeの「これは大丈夫」とか「ここまでOK」を検討するうえでも肝になるところなので、これらについては後で詳述する。

「著作権」と「プライバシー」以外で実務上よく相談を受けるのが「商標」である。例えば、考古学

者へのインタビューの様子を撮影した際に、彼／彼女の着衣に有名ブランドのロゴが表示されていたとする。そのロゴはおそらく商標登録されているが、このインタビュー動画をYouTubeで公開することは、有名ブランドの商標権を侵害するだろうか。この点、YouTubeは「商標」のページ⁸⁾で「YouTubeは、クリエイターと商標権所有者との間の商標権に関する争議を仲裁する立場にはないことをご理解ください」と投げやりな態度を示し、直接話し合うことを強く推奨している。つまり、有名ブランドからクレームを受ける可能性があるわけで、これを回避するためには、いちいちロゴの部分をデフォーカスするなどの対応をしなければならないのだろうか。

私たちがなぜ「Dior」とか「HERMES」といった有名ブランドの衣服を買うのかというと、それが「Dior」とか「HERMES」の商品だからである。語弊を恐れずに言えば、「商標」とは、「これはDiorの商品である」を示す文字やロゴ等のことであり、商標法は、他人が勝手にそのような文字やロゴ等（特許庁に登録のあるもの）を使用して偽物のDiorの商品を販売したりすることを禁止する法律である。大雑把にこのような理解で良い。そうすると、考古学者の着衣に有名ブランドのロゴが表示されている動画をあなたがYouTubeで公開したとしても、その衣服を販売したりするものではないので、およそ商標権を侵害するようなことにはならない。文化財動画の画面に偶然現れる他人の商標については、いずれも同じように考えて良い。すなわち、デフォーカスなどの対応は不要である。あまり神経質になる必要はない。

（5）本規約

本規約の話に戻ろう。

しかし、なんとも全体的に読みにくい日本語になっている。おそらく英語を逐語的に（あるいはGoogle翻訳で？）和訳したものだからである。それが如実に現れているのが末尾の「本規約において、「含みます」または「含まれます」とは、「含みま

す^マが、それらに限定されません」という意味です」という一文だ。英文契約の実務に慣れている人であれば、文中で“include”や“including”と書いてあつたとしても、それは“include without limitation”や“including but not limited to”的意味だ（限定列挙ではなく例示列挙である）と言いたいのであろうことが理解できるが、そうでない人には意味不明だ。逆に、原典の英語は比較的静謐な文章になっているので、意味の取りづらい箇所は原典に当たるのがよい。

面白い取決めとして、「本サービス上で、または本サービスを通して、YouTubeコンテストのポリシーとガイドラインに従っていないコンテストを実施してはならない」というのがある。反対解釈すれば、「YouTubeコンテストのポリシーとガイドラインに従えば、YouTube上でコンテストを実施してもよい」である。さっそくこの「YouTubeコンテストのポリシーとガイドライン」⁽⁹⁾を開いてみると、意外とあっさりとした内容で、YouTubeのプライバシーポリシーと「本契約」を遵守するほか、賞金の金額等や「YouTubeがコンテストのスポンサーではないこと」を定めた「公式ルール」とコンテスト用の「プライバシーポリシー」を制定すれば、YouTube上でコンテストを開催してよいと譲っている。

最も重要な取決めは、末尾の「準拠法」である。日本版では次のとおり記されている。「本規約または本サービスに起因または関連して生じるすべての申し立てについては、カリフォルニア州法が適用されるものとし（ただしカリフォルニア州の抵触法の規則を除く）、米国カリフォルニア州サンタクララ郡の連邦裁判所または州裁判所においてのみ訴訟を起こすことができます。お客様とYouTubeはこれらの裁判所の対人管轄権に同意するものとします。すなわち、準拠法は米国カリフォルニア州法で、管轄裁判所は米国カリフォルニア州サンタクララ郡の連邦裁判所または州裁判所である。

3. フェア・ユースの法理

（1）準拠法

あまり語られないことだが、YouTubeを規律する法律は、米国カリフォルニア州法なのである。つまり、YouTube上の著作権とプライバシーに関する問題を考えるにあたっては、米国著作権法（連邦法）と米国カリフォルニア州法に照らして検討する必要がある。

（2）米国著作権法

米国は、1989年に著作者人格権の保護を要求するベルス条約に加盟したが、翌1990年に制定した視覚芸術権利法（Visual Artists Rights Act）により、視覚芸術著作物（work of visual art）の著作者にしか著作者人格権を認めていない。この視覚芸術著作物には、1点物の絵画、デッサン、版画、彫刻または写真等が含まれるが、映画や音楽や脚本はこれに含まれず、職務著作物も明示的に除外されている（米国著作権法101条A）。さらに、著作隣接権制度が存在しないなど、我が国の著作権法とは異なる部分が多いが、最大の相違点はフェア・ユース（fair use）の存在である。

（3）フェア・ユース

我が国の著作権法は、複製、上演、演奏、上映、公衆送信、頒布、譲渡、貸与、翻案といった利用行為を定めたうえで、著作権者の許諾を得ることなくこれらの利用行為をすることを禁止している。しかし、例えば、私的使用（著作権法30条）、図書館等における複製（同法31条）、教科用図書等への掲載（同法33条）、時事の事件の報道のための利用（同法41条）など、あらかじめ定められた例外的な場面では、その禁止権が及ばない（著作権が制限される）という建付けになっている。

一方の米国著作権法は、その例外的な場面を一般的に定める規定（一般的な権利制限規定）を置いているのである。これがフェア・ユース（fair use）の法理である。具体的には、米国著作権法107条に定められる次の4つの要素により判断されることとな

表1 フェア・ユースの4つの判断要素

No.	判断要素
1	利用の目的と特性（その利用が、商用か非営利の教育目的かなど）
2	著作物の性質
3	著作権で保護されている作品全体の利用割合と、利用部分の本質性
4	著作物の潜在的市場または価値に対する使用の影響

る。すなわち、①使用の目的および性格（使用が商業性を有するかまたは非営利的教育目的かを含む）、②著作権のある著作物の性質、③著作権のある著作物全体との関係における使用された部分の量および実質性、④著作権のある著作物の潜在的市場または価値に対する使用の影響である¹⁰⁾。

これが何に関係してくるのかというと、例えば、あなたの制作した文化財動画に他人の著作物（応接間の掛け軸とか街中で流れる音楽など）が写り込んでいたとする。その文化財動画をYouTubeで公開することが著作権を侵害するか否かについては、雪月花事件¹¹⁾や著作権法30条の2（付随対象著作物の利用）ではなく、まずはこの4つの判断要素から検討することになるのである。そうすると、私見ながら、あなたが制作するような性質の文化財動画については、概ね非侵害という結論が導かれるよう思う。YouTubeは、動画付きの詳細なフェア・ユースガイドライン等も公表しているが¹²⁾、そちらも非常に参考になる。

4. プライバシーの保護

(1) カリフォルニア州での発展

米国で「プライバシーの権利」という概念と、これを保護すべきであるという主張が登場したのは、1890年にハーバード・ローレビューに掲載されたウォーレンとブランダイズの共著「プライバシーの権利」であるとされる¹³⁾。彼らの主張に対して、ニューヨーク州の裁判所は「プライバシーの権利」の存在を否定したが、州議会はプライバシー保護法を制定した¹⁴⁾。一方のカリフォルニア州では、控訴裁判所が1931年に「「プライバシーの権利」は合衆国憲法およびカリフォルニア州憲法によって保障されている「幸福追求の権利」の一部である」との判決を

下している¹⁵⁾。このように、米国におけるプライバシー権の発展は、州ごとに異なり、一様ではなかったが、カリフォルニア州では、主にコモン・ローの領域で発展をしていった。直近では、2018年6月に制定され、2020年1月に施行されたカリフォルニア州消費者プライバシー法（CCPA）が記憶に新しいが、カリフォルニア州は米国の中でもプライバシーの保護に厳格な州であるとされる。

(2) YouTube上のプライバシー侵害

そのためか、YouTube（Google LLCの本社はカリフォルニア州サンタクララ郡内に所在する）におけるプライバシーの保護も手厚いものになっている。プライバシーを侵害された者は、「プライバシー侵害の申し立て手続き」というページ¹⁶⁾から動画の削除を申請することができる。YouTubeは、この申立てを受けた際に考慮する要素について、「顔写真、音声、フルネーム、政府発行の個人番号、銀行口座番号、連絡先情報（例：自宅の住所、メールアドレス）など、個人を一意に特定できるコンテンツは削除の対象となります。また、プライバシー違反として削除の判断をする際には、公共性や報道価値なども考慮されます」と述べている。なお、「一意に特定できる」とは「他人が個人を特定するのに十分な情報が動画に含まれていることを意味します。単に動画に写っている個人が確認できるだけでは、一意に特定できるとは見なされませんので注意してください。たとえば、下の名前だけで他の情報が含まれない場合や、チラッと映っているだけでは、一意に特定できるとは言えません」とのことである。

したがって、あなたの制作した文化財動画に地域住民がチラッと映っていたり、「鈴木さんが」「山田さんは」というような会話があったとしても、あるいは表札が写り込んでいたとしても、さして気にす

る必要はない。発掘調査の現地説明会等に訪れた市民の顔が写りこんでいたとしても、通常その顔から彼／彼女の住所・メールアドレス等がわることはなく、公共性も高いので、映像の中でフルネーム・住所・メールアドレス等を無断で明らかにしている限り、YouTube 上でのプライバシー侵害には当たらない。また、かりに「甲野太郎さんは××市の下町のご出身で、18歳の時にこの村に越してきて、郵便局のとなりにお住まいでした」というような発言があったとしても、甲野太郎が故人であれば、プライバシー侵害の申立てができるのは生存する本人（またはその法定代理人）だけなので、まず問題はないだろう。

5. おわりに

あなたが文化財動画を YouTube 上で公開するにあたっては、以上までのようなことのほか、既成楽曲を使用できることも最後に付言しておきたい。YouTube と JASRAC、YouTube と NexToneとの間には、それぞれ包括契約（プランケット・ライセンス）が存在する。すなわち、JASRAC と NexTone が管理する既成楽曲については、YouTube がその著作権使用料を支払っているので、基本的に自由に使用することができる。ただし、この包括契約でカバーされているのは、JASRAC と NexTone が管理する既成楽曲の作詞・作曲（著作権）の部分であることに注意が必要だ。実演家の権利やレコード製作者の権利（著作隣接権）は、カバーされていない。したがって、市販・配信されている既成楽曲の音源（カラオケ音源を含む）を使用することは NG であるが、例えば、地元出身の歌手の歌を中学生が合唱したものや、あなたがピアノの弾き語りで歌ったものを使用することは OK である¹⁷⁾。もっとも洋楽（外国曲）については、いわゆる「シンクロ権」（Synchronization Rights、その楽曲を映像に同期させて使用する権利）の処理が別途必要になるので、基本的に使用は NG である。その他注意点は JASRAC が公表している「YouTube 等の

動画投稿サービスでの音楽利用について」と題する文書¹⁸⁾をご確認いただきたいが、まとめると、ビートルズの合唱やボブ・ディランの弾き語りは NG だが、AKB48 の合唱や井上陽水の弾き語りは OK だという整理になる。

なお、YouTube には「コンテンツ ID」というプログラムが存在し、フィンガープリントの技術で自らのコンテンツ（映像・音声）と一致する動画をたちどころに捕捉することができるようになっている（これをすり抜けるために、額縁のような枠を付けた動画とか画角やピッチを変えた動画が YouTube 上に大量に違法アップロードされているのは、お気づきのとおりだが、フィンガープリントの技術も日々進化を遂げており、このような枠付き動画もずいぶん捕捉されるようになってきている）。放送局や映画会社やレコード会社といったコンテンツホルダーは、この「コンテンツ ID」を用いて YouTube 上の違法動画を検知している。検知したものは、①収益化、②ブロック、③追跡のいずれかのポリシーを選択できるようになっており、多くの場合は②が選択され、アップロードと同時にブロックがかかる仕組みになっている。現在の YouTube の運用上あなたが「コンテンツ ID」を取得することは難しいかもしれないが、これの簡易的な仕組みである「コピーライトマッチツール」なども存在する。今回のコロナ禍を機に、文化財動画の配信本数は増加しそうだが、その一方で違法動画対策を怠ってしまうと、いつの間にかあなたの文化財動画が YouTube 上で他人のものになってしまうこともあり得る。上述した枠付き動画などは、まさに他人が「自分のものだ」としてアップロードし、再生回数に応じた収益を得ているのである。転ばぬ先の杖、早めに対策を講じることをお勧めする次第である。

【注】

- 1) 公益社団法人全国公立文化施設協会「劇場、音楽堂等における新型コロナウイルス感染拡大予防ガイドライン」（全国劇場・音楽堂等総合情報サイト内、

- 2020年9月)〈https://www.zenkoubun.jp/covid_19/files/0918covid_19.pdf〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 2) 定塚達「ライブが出来ないどうする コロナ禍の対応主催3社長に聞く」朝日新聞朝刊東京本社版2020年12月20日、25面
- 3) 奈良文化財研究所文化財情報研究室「文化財動画ライブラリーの公開について」2020年8月25日(<http://hdl.handle.net/11177/7811>、2021年2月8日最終閲覧)
- 4) YouTube「利用規約」(YouTube サイト内、2019年12月)〈<https://www.youtube.com/static?template=terms&hl=ja&gl=JP>〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 5) Updates to YouTube's Terms of Service by the YouTube Team, Nov. 18, 2020
<https://blog.youtube/news-and-events/updates-to-youtubes-terms-of-service/>, last visited Feb. 8, 2021
- 6) YouTube「コミュニティガイドライン」(YouTube サイト内)〈<https://www.youtube.com/howyoutubeworks/policies/community-guidelines>〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 7) YouTube「ポリシー、セキュリティ、著作権」(YouTube サイト内)〈<https://support.google.com/youtube/topic/9223153>〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 8) YouTube「商標」(YouTube サイト内)〈https://support.google.com/youtube/answer/6154218?hl=ja&ref_topic=6154211〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 9) YouTube「YouTube コンテストのポリシーとガイドライン」(YouTube サイト内)〈<https://support.google.com/youtube/answer/1620498>〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 10) 山本隆司編著・奥郷弘司著「フェア・ユースの考え方」25頁(太田出版、2010年)
- 11) 東京高判平成14年2月18日判時1786号136頁
- 12) YouTube「YouTubeでのフェア・ユース」(YouTube サイト内)〈https://support.google.com/youtube/answer/9783148?hl=ja&ref_topic=2778546〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 13) 戒能通孝=伊藤正己編著「プライバシー研究」87頁〔戒能通孝〕(日本評論新社、1962年)
- 14) 茶園成樹「パブリシティ権の現状と課題」コピライト708号2頁、4頁(著作権情報センター、2020年)
- 15) 戒能=伊藤編著・前掲注(13) 89頁〔伊藤正己〕
- 16) YouTube「プライバシー侵害の申し立て手続き」(YouTube サイト内)〈<https://support.google.com/youtube/answer/142443?hl=ja>〉(2021年2月8日最終閲覧)
- 17) 一般社団法人日本音楽著作権協会「動画投稿（共有）サイトでの音楽利用」(JASRAC サイト内)〈<https://www.jasrac.or.jp/info/network/pickup/movie.html>〉(2021年2月8日最終閲覧) 参照
- 18) 一般社団法人日本音楽著作権協会「YouTube 等の動画投稿サービスでの音楽利用について」(JASRAC サイト内、2020年9月)〈<https://www.jasrac.or.jp/news/20/interactive.html>〉(2021年2月8日最終閲覧)

制度を使いこなす上での3つのレイヤー

福島幸宏（東京大学大学院情報学環）

The Three Layers to Mastering the System

Fukusima Yukihiro (The University of Tokyo, Graduate School of Interdisciplinary Information Studies)

- ・法律と解釈／Law and Interpretation・関係者間ガイドライン／Inter-stakeholder guidelines・共同規制／Co-regulation・ソフトロー／Soft law

はじめに

本稿では、文化財情報や博物館運営等にまつわる制度を使いこなす上で、どのように視点を持てば良いか、という切り分けの試案を提起する。

まず、

- ・法・条例・規則とその公式な解釈
 - ・関係者間ガイドライン
 - ・実務の積み上げを通じた実質的な共同規制
- という3つのレイヤーを指定して説明したうえで、次に〈関係者間ガイドライン〉や〈実務の積み上げを通じた実質的な共同規制〉がどのような機能を發揮しうるのか、について論じる。

一見「デジタル技術による」という枠を超えてい る提起でもある。あえてこのような議論を行うのは、前回掲載の拙稿（福島2020）と同様に、憲法や社会教育法や文化財保護法、また著作権などの関連諸制度を理解し、使いこなした上でないとデジタル技術は有効なものにならない、という問題関心を筆者が有するためである。

もちろん、構成を一読すれば理解できるよう に、実際には、各種の研修で整理されて提示され、またそれぞれの現場でも文化財専門職員や学芸員が単独で、また事務系職員との連携のもとに、日常の決断を行なうなかで意識的／無意識的に考えていることを、不十分な形で改めて提示するものに過ぎない。

しかし、次の2点に留意を促したい。ひとつはそ

れぞのレイヤーの関係性を一種動的なものととらえて把握しようとしているところである。本来は法の範囲で関係者間ガイドラインが設定され、共同規制が行われるべきだが、法に先行する実態がままあり、法の改正に繋がる要素もある。また、あるいは法を踏み越えてガイドラインが定められている場合は、問題視される可能性もある。これらのダイナミズムに少しでも言及したい。また、1点目と連動する部分があるが「制度を使いこなす」としているところにも注目されたい。一般に制度は所与のものとされ、改正の議論等にもあまり関われないもの、と觀念されがちだが、実際には様々な議論のルートはあり得る。特に1-(3)で述べるような、〈実務の積み上げを通じた実質的な共同規制〉のレイヤーでは、現場での適切な判断をその理路とともに広く説明することで、制度の一端を担い、変更への端緒をつかむことも可能となるだろう。

つまり、本稿は、制度をめぐる角逐の場を、広く設定し直そうとする試みである。

もっとも、筆者は法制度をその専門とするものではない。実務などの必要に駆られて様々な議論を吸収しているに過ぎない。そのため思わず過誤があると考えられる。ともかくも考えるところを開陳し、大方の叱正を乞うところである。

1. 3つのレイヤーの指定

(1) 法・条例・規則とその公式の解釈

まず、重要なのは、明文化された法律や条例、さらにそれにもとづいた規則類であろう。それぞれに拘束力や罰則の強度は異なるが、国会なり地方議会において定められ、さらにその監視下にある、という意味で特段の意味がある。

さらに、厳重な手続きを経て法の解釈として確定しているという意味では、判例も、このレイヤーに含まれると考えて良いのではないか。「顔真卿自書建中告身帖事件」や「版画写真事件」の例が、文化財情報のデジタル化に関しては著名であろう。

ただし、法や条例の解釈をめぐっては、上記の判例を例外として、様々な立場があり得る。判例の事例との連動で著作権を取り上げてみよう。もちろん制度官庁である文化庁が、文化庁「著作権制度に関する情報」という形で制度の概要や理解を深める教材、さらにQ&Aを展開している。しかし、不確定な要素がある部分まで言及が難しいためか、なかなか現場の悩みの細部までは記述が届かないことも多い。そのため、公益社団法人著作権情報センターの書籍やQ&Aに頼る場合が多いのではないだろうか。現場から筆者に寄せられる質問などでも、こちらの情報を参照している場合がおく、実質的に公式な解釈の一部として扱われている部分もあるようを感じる。しかし、理事一覧を確認しても理解できるように、著作権を保持し延伸することで利益を得る権利者団体の連合体であることを念頭に置き、そしてその立場を理解しつつ、各種の情報を読み込む必要があるであろう。

また、著作権制度に精通している識者間でも、解釈に傾向があることは広く知られている。その周知の経験を可視化した記事として、友利昂 2020 「【検証】知財トラブル報道で「法的な見解は？」と問われた有識者は、どっちの味方をしているのか？」などは、もちろん友利自身も断っているように、参考としてではあるが、もう少し知られても良いだろう。

つまり、当然のことではあるが、解釈 자체をめぐっての闘争が各所で発生しているのである。

(2) 関係者間のガイドライン

次のレイヤーとして、関係者間協議や外部委員会の確認を経た各種ガイドラインを置きたい。ここでは、今後、「デジタル技術による文化財情報の記録と利活用」の基本文書ひとつとなるであろう、デジタルアーカイブジャパン推進委員会・実務者検討委員会 2020 「3か年総括報告書 我が国が目指すデジタルアーカイブ社会の実現に向けて」に関するガイドライン類を取り上げたい。これらは、ジャパンサーチの公開とともに2020年8月に公開されたもので、以前から公表されたものも含め、以下で構成されていると理解できる。

- ・デジタルアーカイブの構築・共有・活用ガイドライン（2017年4月）
- ・デジタルアーカイブにおける望ましい二次利用条件表示の在り方について（2019年3月）
- ・デジタルアーカイブのための長期保存ガイドライン（2020年8月）
- ・デジタルアーカイブアセメントツール（改定版）（2020年8月）

これらによって、メタデータの具体的な記載方式なども含めた個々のシステム構築、コンテンツに適用すべきライセンスの判断基準、ドキュメンテーションや組織的対応による長期保存、自己点検のためのツールなどが整備されたことになり、デジタルアーカイブの構築と運営に関するガイドラインが整ったことになる。今後はこれらのより一層の共有化と活用が望まれている状況となっている。

さて、本稿で注目したいのは、この3か年総括報告書とガイドラインが、内閣府知的財産戦略推進事務局を事務局として、まずはジャパンサーチにデータを提供している、書籍等分野、公文書分野、文化財分野、メディア芸術分野、自然史・理工学分野、人文学分野、放送番組分野の代表者が集まって議論され、決定されたことであろう。まさに関係者間協議によって定められたガイドラインである。もっと

もここでは、利活用側はヒアリングの対象ではあっても、協議の主体ではない。文化財情報でも利活用者の代表を設定することは容易ではないが、〈関係者〉をどう設定するか、は常に議論されて良いであろう。

また、「ガイドライン」の名を付しても、他の利害関係者との協議、あるいは開かれた議論を経ずに発出されたものは弁別が必要であろう。この点については、すでに「ただそれ（註：ガイドライン）に盲従するのではなく、著作権法の目的に立ち返って、考えていくことが大事」（漢字文献情報処理研究会2014,p.24）という指摘がある。そのため、ガイドラインの作成主体や議論の経緯は、常に参照できるようになれていてこそ、その信頼性が向上するのである。

（3）実務の積み上げを通じた実質的な共同規制

最後のレイヤーとして、実務の積み上げを通じた実質的な共同規制を置きたい。このレイヤーが実は文化財専門職員や学芸員になじみが深いところであろう。

やはりここでは、展示室での撮影の問題を取り上げたい。しばらく以前までは、展示室（あるいは図書館の閲覧室でも）では「著作権の保護」を理由に観覧者の撮影を禁じている場合が多くあった。資料の著作権に関わりなく私的利用での撮影はもともと自由であるはずなのに。近年になって、運営者側にも著作権に対する理解が浸透していくとともに、制限の根拠を別に求めるようになってきた。

ここで広まったのが、地方自治法の「公の施設」（第二百四十四条から第二百四十四条の四）に由来する「施設管理権」を根拠とするものである。期せずして、実務を通じて積み上げられた実質的な共同規制が定着した事例と考えられる。

もっとも、この理由による規制の正否を法学者や実務の法律家などに正面から問えば、図書館や博物館を公共空間とおいたときに、非常に曖昧な回答になるものと思慮される。この場合に重要なのは、相手方の納得をどう調達するか、という点であろう。

結局、過剰に配慮して社会コストを上げる方向に議論を持って行くのはあまりアクチュアルでない、という判断が各所で暗黙裏に行われ、獲得された知識が緩く共有化されていっているのである。

2. ソフトローの位置付け

（1）知財制度における最新の議論

ソフトローとは、もともと厳密な法的拘束力を伴わないが、違反すると大きなダメージがある国際的な慣習法や国連決議などを指していた。そこから転化して、一種の習慣法的な、非拘束的な合意や行動指針などを意味するようになってきた。その重要性は以前から議論されてきたが、社会の構造の変化や情報流通のスピードが格段にあがった、ネットワーク社会の浸透とともに、法解釈を巡る不確実性の低減に役立つ、事実上の行動規範として、より重視されるようになったものである。

そして、2020年12月に知的財産戦略本部構想委員会（第2回）に提出された「知的財産推進計画2021に向けた検討課題」においては、時代の変化に法律が機動的に対応できないため「法改正よらずに柔軟に関係者の合意を得てルールの改訂が可能となるソフトローの活用の可能性について検討すべきではないか」という踏み込んだ認識が示されるようになってきた。さらに「ガイドライン等で柔軟にルール形成しているような事例」を検証することを前提に、「ソフトロー形成のプロセスの在り方の検討」として、「ソフトローがルール規範として機能するためには、どのような関係者（ユーザー、法曹等）による合意形成・プロセスが必要か、裁判規範との関係をどのように考えるべきかなどの観点から、ソフトロー形成のプロセスの在り方を検討」としている。

つまり、法律や判例ではカバーしきれない新しい動向や試みに対応するため、関係者の合意形成によって、1で述べたレイヤーのうち、〈ガイドライン〉や〈共同規制〉を、法改正の代替手段として正式に位置づけてしまおう、というアイデアである。

もちろん、ここにいたるまで長い議論があり、ま

た、すぐにこの方針が貫徹するかは不明だが、ともかくもソフトローの重要性がここまで評価されていっていることが確認できる。

(2) 制度改善のために

ここでは、これまでの議論を踏まえ、われわれが制度を使いこなすために何が可能かを論じる。

何より重要なのは、その場その場で制度に則った適切な判断を行うことであろう。そしてその判断を、まずはジャーゴンが通じるような狭い範囲の関係者で共有し〈共同規制〉を作り上げていくことであろう。重要なのはその次で、その〈共同規制〉を関係者に広く説明していくことによって、〈ガイドライン〉を形成することではないか。つまり、この段階で、〈共同規制〉が本当に制度に則ったものになっているのかが確認されるのである。もちろん、制度整備が追いつかず、先行し、はみ出している部分は当然ある。問題はそれがより適切な方向にむかっているか、を広範な関係者に聞いて議論していくことであろう。こうして現場からの発信が制度改善に到達することができる。例えば、クリエイティブコモンズライセンスなどは、こういう持ち上がりの運動の大きな成功例として位置づけられるだろう。

1で提示した3つのレイヤーのうち、ともすれば〈法や条例〉のレイヤーのみが議論される場合が多い。しかし、実際に物事が処理され、変革の端緒となるのは、〈ガイドライン〉や〈共同規制〉のレイヤーなのである。

おわりに

これまでの行論からすると〈ガイドライン〉や〈共同規制〉が現場ではより機能するよう見える。実務としてはそうで、変革の端緒もそこにみるが、最終的には〈ガイドライン〉や〈共同規制〉によって得られた知見が、国民や住民の代表である議会の場にはかられ、その議論と議決を経て、法や条例として編み上げられるべきであろう。

積極的に機動的に状況に対応するための〈ガイドライン〉と〈共同規制〉、そして厳密な手続きを経て

普遍化された〈法や条例〉。それぞれの状況に応じてこの3つのレイヤーを往還することによる不断の制度改善が、今望まれている。

【参考】

漢字文献情報処理研究会編 2014「人文学と著作権問題一研究・教育のためのコンプライアンス」(好文出版)

裁判所「顔真卿自書建中告身帖事件」(1984年 最高裁第2小法廷 昭和58年(オ)第171号)(http://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/181/052181_hanrei.pdf) (2020.12.29確認)

裁判所「版画写真事件」(1988年 東京地裁 昭和63年(ワ)第1372号)(https://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/734/013734_hanrei.pdf) (2020.12.29確認)

公益社団法人著作権情報センター(<https://www.cric.or.jp/>) (2020.12.29確認)

デジタルアーカイブジャパン推進委員会・実務者検討委員会 2020「3か年総括報告書 我が国が目指すデジタルアーカイブ社会の実現に向けて」(https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/digitalarchive_suisininiikai/pdf/r0208_3kanen_houkoku_honbun.pdf) (2020.12.29確認)

友利昂 2020「【検証】知財トラブル報道で「法的な見解は?」と問われた有識者は、どっちの味方をしているのか?」(<https://subarutomori.hatenablog.com/entry/2020/12/13/084505>) (2020.12.29確認)

内閣府知的財産戦略推進事務局 2020「知的財産推進計画2021に向けた検討課題」(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kousou/2021/dai2/siryout4.pdf>) (2020.12.29確認) (生貝直氏の教示による)

福島幸宏 2020「文化財情報を真の公共財とするために」『奈良文化財研究所研究報告(24) デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2』

文化庁「著作権制度に関する情報」(<http://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakujen/seidokaisetsu/>) (2020.12.29確認)

中国「数字文博」の歩み －考古学・博物館学におけるデジタル施策－

吳修喆（奈良文化財研究所）

Digital Archaeology and Museology in China

Wu Xiuzhe (Nara National Research Institute of Cultural Properties)

・文博／Archaeology and museology ・デジタル技術／Digital technologies

はじめに

中国語では、考古学と博物館学を合わせて「文博」と呼ぶ。中国の考古学界は、1950年代から30年近く中国以外の世界と隔たっていた。1970年代半ばになってようやくそのような隔絶は打ち破られた。他国より遅れたスタートにもかかわらず、短期間でデジタル先進国を追い上げてきた中国について、ここでいくつかの発展段階に分けてその脱皮の様相を紹介したい。ここまでどのような道を通ってきたのか、また、日本にとって、さまざまな意味で「巨大」なこの隣国は、ポストコロナ時代に向けてどのように動いていくとしているのか。本報告が多少のご参考になれば幸いである。

萌芽期（1974～1989年）

甲骨文字の研究がそのはじまりだった。1973年、国外の研究者がコンピューターを用いて卜甲破片のマッチング実験を行った。ただ、「比較的に完全な形の骨板しか処理できていない。その方法に改良すべき点がいくつか残っている」（童恩正・張陞楷・陳景春1977）ため、1974年5月、四川大学の童恩正らはその技術を採用し、より正確に卜甲破片を組みあわせようと改良方法を模索し始めた。そして、隣接骨片のみならず、「骨板の全体面積1/4以上」という条件を満たしている骨片を組みあわせることに成功した。改良された方法を用いて、童恩正らは安陽

第三次発掘大連坑出土の卜甲の中から263片、第四次発掘のE16坑から154片をピックアップし、より大規模なマッピング実験を行った。結果、マッチングの成功率は4%以下から40%前後までに上げられた。この試みこそ、中国考古学とデジタル技術（「数字技术」）のファースト・コンタクトである。

湖南省文物考古研究所（以下、湖南文研）が発足した1986年、所内に電算室及びネットワークが整備された。翌年、湖南文研が開発した「考古学専門コンピューター情報検索システム」が技術鑑定（科学技術管理部局または生産を統括する行政部門が技術成果に対する評議・審査）に合格し、並行的に作成された「中国考古専門用語シソーラス」に基づいた中国最初の考古学データベースの構築が始まった。それからもなく、1988年4月、湖南文研の電算室で「コンピューター考古学序列分析（Computer Archaeological Seriation Analysis = CASA）」の実験が行われた。CASAは、ドイツ統計学者が開発したアルゴリズムに基づいている。中国歴史博物館の黄其煦がそれを改良・発展させ、システムとして構築した。同年6月24日、CASAも技術鑑定に合格し、翌日の『光明日報』において「我が国の考古学研究がデジタル時代に入った」と題した記事が掲載され、新時代の幕開け宣言となった。以上の成果を踏まえ、湖南文研の李科威は、中国考古学の未来が「考古類型学マシン」によって大いに拓かれるではないかと、やや興奮した口調でビジョンを描いたの

である（李科威1988）。

一方、文物情報データベースに関しては、1988年上海博物館が開発した「収蔵品編目画像管理システム」がその先駆けとなる。このシステムは、1台のPCと1台のビデオレコーダーの接続によって構成された。収蔵品の名称・時代・サイズ・重量・レベル・出処など文字情報データはPCに格納され、画像データはビデオテープに記録されている。管理システムによって、約3万件の収蔵品情報が随時統計・検索できるようになっただけでなく、各収蔵品を撮影した8秒間の映像も検索結果と一緒に表示することができる。この機能によって、毎回実物を取り出して確認する必要がなくなったため、研究効率が飛躍的に上がった。

萌芽期に見られるデジタル技術の応用は、当時中国考古学界の主流的思潮である型式論に沿っており、蓄積された膨大な資料情報をいかに効率的に処理するかに主眼が置かれていた。

黎明期（1990～2005年）

90年代に入ると、データベースの応用範囲が一気に拡大していった。陝西省の文物管理部門は「文物一斉調査マイクロコンピューター管理システム」を開発し、陝西省管轄内の文物を一斉調査した4万枚以上の調査登録票など紙資料の管理に導入した。調査票の形式・分類・登録番号・情報項目をフォーマット化することにより、入力・検索・統計の利便性が大いに向上し、科学的な文物資料管理の基礎が築かれた。ただ、当時の計算機には異体字や古文字に対応しておらず、環境見取り図など画像データもシステムの制限によってデジタル化できなかった（和玲・秦建明・姜宝蓮1994）。そのほか、中国国家文物局は三峡ダム建設地域の文物保護計画をきっかけに、三峡地域の地下文物データベースを構築した（藤銘予1997）。

また、学術領域のオープン化にともない、欧米の研究者が中国国内の研究プロジェクトやフィールド調査に参加することができるようになった。それは

中国にとって、「ニューアーケオロジー」へと変革する好機が訪れたということを意味する。1990年12月、当時中国科学院地層古生物専攻修士課程在学中の曹兵武は、イギリスの研究者と考古学研究におけるコンピューターの応用をめぐって深い議論を交わした。12月23日、当時中国歴史博物館館長だった俞偉超は、湖南文研の裴安平、安徽合肥教育学院の張愛冰らを北京に招き、黄河小浪底ダム建設予定地の緊急発掘を機に「考古学実験」を行うための座談会を開いた。その2年後、俞偉超がリードする環境考古学・動物考古学・植物考古学専門家などを含めた国際・学際的共同研究チームが結成され、「班村新石器時代遺跡総合発掘と研究」プロジェクトが始動した。俞偉超と張愛冰がその年に発表した論文「考古学新理論綱」には、「層位論」「形態論」「文化論」を「老三論」とし、デジタル技術を利用した新しい方法論を「計量論」と名付けられている。

この時期、GISが中国の考古学研究に導入され、GPS、RS（リモートセンシング）と合わせて「3S」と称され、一種のトレンドとなった。しかし、「3S」が徐々に中国の「ニューアーケオロジー」の中心的技術となっていく動きが見られるものの、当時の中国においては、コンピューターの応用実態もIT技術も国際的なレベルに追いついておらず、相当な隔たりがあった（高立兵1997）。

2000年前後になると、考古学研究のデジタル面に対する人員配置と経費の投入が大幅に増えた。それにもない、考古学デジタル実験室や文物情報専門部局が各所に設置されるようになった。2003年11月に開催された第216回香山科学會議（中国科学技術部によって創設された基礎科学の先端的問題などを議題とする会議）では、陳述彭が「デジタル考古学と古代環境の再現」をテーマに報告を発表した。それを機に、中国の考古学研究におけるデジタル技術の利活用は一気に活発化していく。たとえば、華東師範大学の研究者は普通のパソコンでも操作できる3Dモデリングソフトを開発し、青銅器から建築物まで、大小さまざまの遺物・遺構の復元や欠損部

の組み合わせ、マルチ角度での表示などに広く利用した。そのほか、中国科学院RS応用研究所は「デジタル地球」を基盤に、地形図・高画素衛星写真・歴史写真・関係史料などをを利用して、山海閣及びその周辺の長城のデジタル3D模型を作成した（楊林2009）。

さらに、故宮博物院は2000年6月から日本の凸版印刷株式会社と「故宮プロジェクト」と呼ばれる共同研究を開始し、2003年10月23日、文化資産を先端的なデジタル技術を収集・蓄積・公開・応用するための研究機関として、「故宮文化資産デジタル化応用研究所」を敷地内に設置し、文化資産の保護と公開に向けたデジタル技術の応用に本格的に取り組み始めた。2005年までの第1期には、「故宮VR《紫禁城・天子の宮殿》」第一部「太和殿」、第二部「三大殿」を共同発表した。2020年に20周年を迎えた故宮プロジェクトは、10月23日に第5期の調印式を実施し、世界に類例のない規模まで成長している。

展開期（2006年～2019年）

2006年以降、トータルステーション、RTKマッピング、航空・衛星RS、GIS、3Dスキャナなどの

技術が一層注目され、中国考古学の一般的な研究手法となった。いわゆる「サイバー考古学」の隆盛がこの時期における顕著な特徴である。中国科学技術部が主導する「国家科学技術サポート計画」の手厚い支援の下、大型研究プロジェクトが次々と立ち上げられた。代表的なものとして、2006年12月から始動した「大遺跡保護における空間情報技術の応用研究：京杭大運河を例として」（以下、京杭大運河プロジェクト）などがある。このプロジェクトは、清华大学、中国文化遺産研究院、中国科学院遥感（RS）応用研究所、中国水利水電科学研究院による共同事業であり、考古学領域において、はじめて国家レベルの支援を得た科学技術イノベーション戦略のモデル事業である。

デジタル技術を文化遺産の予防的保護に応用するという新しい動きもあった。たとえば、故宮博物院は2008年にデジタルモニタリングシステムの構築を立案し、翌年の初めにシステムの枠組みを策定した。全体的に、「個別項目先行→プラットフォームに統合する」というアプローチをとっている。このアプローチによって、各項目の目標に沿ってデジタル技術をカスタマイズすることができ、データ採取

表1 故宮世界文化遺産デジタルモニタリングシステムの枠組み（黄墨樵・張小古2017）

モニタリングデータの採取		モニタリングデータの格納	モニタリングデータの活用 (監視・検討・分析・蓄積)	ソフトウェア基盤	ハードウェア基盤
価値観体のモニタリング (真正性・完全性・存続性)	文物建築 トータルステーション・レーザースキヤン・撮影測定・光ファイバース・HD映像・デジタル写真等	火災リスク 電力・防雪・火災現場のモニタリングデータ、火災警報データ等	文化遺産情報DB モニタリングデータ管理システム	データ可視化エンジン	データ採取設備
	屋外設置物 レーザースキヤン・撮影測定・材質分析・病虫害分析・HD映像・デジタル写真・オルタナ画像・ベクトル図面・病虫害図・表面強度・浸透率等	リアルタイムモニタリングDB	モニタリングデータ統計システム	データ統計・分析・蓄積検索システム	サーバファーム
	盗難または人為的破壊のリスク フルタイム・全区域モニタリング・映像データ等	中長期モニタリングDB 画像・映像DB	モニタリングデータ分析システム 文化遺産リスク警報システム	一括登録及びサブシステムリンクシステム	高速ネットワーク
	人的リスク 入場者動的モニタリング・入場者数データ等	メタデータ		GIS	
	環境質 気象データ・大気質自動モニタリングシステム、展示室温湿度データ等				
	動植物(病虫害含む) シロアリ・アメリカカブシ・シロアリモニタリングデータ等	基礎施設安全 熱エネルギーデータモニタリング等			

の正確性と専門性が高められ、該当箇所での試験的運用がしやすいなどの利点がある。個別項目での実証が終わると、順次にプラットフォームに統合されていく流れである。システムの正式的な構築と調査研究は2010年から実行され、2011年には、「故宮世界文化遺産モニタリングセンター」が設立された。2012年からは、システムの全面的運用が始まり、データの入力・抽出、統計・解析、リスクの量的評価報告、安全性警報などに活用されている（表1）。

この時期において、中国考古学領域におけるデジタル化は「データ採取」「研究管理」「デジタル展示」を3本柱に順調に展開していった。たとえば、北京にある離宮遺構である円明園のデジタル復原計画は、1999年に構想されたものだが、ようやく機が熟し、「デジタル円明園」プロジェクトとして正式的動き出したのは研究10年目となる2009年だった。2010年9月、第一回「文化遺産保護とデジタル化国際シンポジウム」が清華大学で開かれると、「デジタル円明園」はモデル事例として紹介された。2012年、その研究成果を活用したスマートアプリ「再現円明園」がリリースされ、2013年に前記の「京杭大運河プロジェクト」と同じく国家科学技術サポート計画の助成対象となったのである。

2013年以降、スマートフォンの普及によって、中国は急速に「スマホ社会」へと変貌した。スマート端末を媒体に現れたモバイル博物館は、物理的空间の束縛から脱出し、利用者によりイマーシブ（没入感のある）な鑑賞体験を提供しようとしている。展示技術とデザインの進化によって、数千年に亘る「創作－作品－鑑賞」といった單一方向の伝播モデルは、「発案－提供－参加」といったインタラクティヴな体験に代えられていく。一方、技術ばかり先行するようなやり方は、文化遺産展示の本来の目的から逸脱してしまうではないかとの懸念も見られる（賀斃・馬英華 2016）。バーチャル展示がどれくらい国民の需要に寄り添い、社会に還元できているかについて、実証的研究の必要性が提起されている。

もう一つの大型プロジェクト「デジタル敦煌」も

1990年代に構想されたものだが、2016年5月に満を持して正式的に公開された。その後、マイクロソフトが開発したチャットボットを活用した「AIガイド『敦煌小冰』」が中国の大手IT企業テンセントのWeChat（SNSアプリ）に登場した。2017年12月29日、敦煌研究院はテンセントと戦略的提携協定を結び、本格的に産学連携時代に突入した。テンセントが敦煌研究院にITソリューションを提供し、敦煌研究院がIP（知的財産権）所有者としてテンセントに素材を提供する。「デジタルコンテンツの共同開発・ビジネス利用の許可」という関係のもと、長年蓄積してきた研究データが勢いよくマンガ・アニメ・オンラインゲームなど若者向けコンテンツに溶け込んでいく。まさに、中国の社会的流行語「流量変現（ネット注目度を金に換える）」で表現されるような状況の最中である。

「withコロナ」の時代（2020年～）

「オリンピックの年」「5G元年」として大いに盛り上がるはずの2020年、コロナの襲来により、世界中の博物館・美術館・資料館など展示施設は一齊に一時停止ボタンが押されたような状況だった。今まで猛スピードで突っ走ってきた中国もその例外ではない。人々の関心は自然とBCP（事業継続計画）に移った。幸いなことに、多くの機構にとって、リモート形式の運営は数年前からモバイル博物館などで実践済みだったため、体の重心を左足から右足に変えるように、何の抵抗もなく文化遺産を「雲（クラウド）」に載せていく。2020年2月20日、TikTok（抖音）が中国国内の9館（中国国家博物館、敦煌研究院、南京博物院、湖南省博物館、浙江省博物館、遼寧省博物館、山東博物館、山西博物院、広東省博物館）と連携し、「家にいながら博物館を雲遊する」というオンラインイベントを行った。中国国家文物局は2月27日に「新型コロナウイルス感染拡大防止期間における文物・博物館関連機関の展示及び通常業務再開に関するガイドライン」を公表し、実名予約制の徹底とともに、デジタルコンテンツを利用

用したバーチャル展示・オンライン授業・ネット講演会などの活動形態を推奨した。

そうした中、ミュージアムショップのオンライン化もさらに加速していく。それは単にオンラインショップを開設するという意味ではなく、現在中国で爆発的に流行している「ライブコマース（LIVE配信+EC）」を利用したものである。「漢服」を身にまとい、「中華メイク」を施したインフルエンサーたちがライブ配信で文化遺産関連の書籍やグッズを販売する。故宮博物院のコスメを代表としたヒット商品は、SNSマーケティングによって飛ぶように売れた。中国のインターネット社会では、それらもはや日常的な風景となっている。

おわりに

そのようなアンバランスに熱氣あふれる表側と対照的に、一回立ち止まって冷静に状況を整理し、ニューノーマル（新常態）に向かって課題を洗い出そうとしている研究者も無論いる。各機構のデータベースに統合性がない。オープンアクセス用のDBがExcelファイルで配布されている。スマホ対応のことばかり考えてPC向けウェブサイトの作りがおろそかになる。バーチャル展示コンテンツの正確性・創新性が足りない。公開当初絶賛された「デジタル敦煌」のウェブサイトがなぜか「サイバー廃墟」と化している、等々。スピードを追求するあまり、「足元がお留守」な状態がしばしば確認される。しかし、これらは中国だけの課題というよりも、全世界において共通性の高い現状と言えるだろう。情報と経験の共有のみならず、デジタル技術の利活用意識においても、ともに進歩発展させることを心から願っている。

【参考文献】

- 童恩正・張陞楷・陳景春 1977 「關於使用電子計算機縱合商代卜甲鉢片的初步報告」『考古』1977年第3期 pp.205-209
- 李科威 1988 「中國考古類型學變革的基本結構」『東南文化』1988年第6期 pp.1-14
- 黃其煦 1989 「計算機考古年代序列分析（CASA）系統概論」『文物保護与考古科学』第1卷第1期 pp.17-21
- 裴安平・李科威 1991 「兩台山楚墓 CASA 年代序列分析与相關問題討論」『考古』1991年第5期 pp.459-462
- 俞偉超・張愛冰 1992 「考古學新理解論綱」『中國社會科學』1992年第6期 pp.147-166
- 俞偉超・張愛冰 1993 「考古學新理解論綱」（袁靖・加藤真二訳）『博古研究』第6号 pp.1-18
- 李科威 1993 「第二代考古情報検索系統の設計与実現」『文物保護与考古科学』第5卷第2期 pp.18-22
- 和玲・秦建明・姜寶蓮 1994 「微形計算機在文物普查資料管理中的應用」『考古与文物』1994年第6期 pp.97-100
- 俞偉超 1994 「中國における考古学研究の思潮の変化」（福島耕一郎訳）『史觀』vol.130 pp.74-82
- 藤銘予 1997 「計算機与考古學——計算機技術在中国考古学領域の應用」『吉林大學社會科學學報』1997年第3期 pp.85-90
- 高立兵 1997 「時空解釈新手段——歐米考古GIS研究の歴史、現状と未来」『考古』1997年第7期 PP.89-95
- 曹兵武 1997 「GIS 与考古学」『考古与文物』1997年第4期 pp.79-84
- 高立兵 1998 「從CAA'97看考古計算技術的現狀及進展」『文物保護与考古科学』第10卷第2期 pp.26-32
- 袁家榮 2001 「湖南省文物考古研究所简介」『考古』2001年第4期 p.96
- 黒田敏康 2005 「文化遺產展示へのVR展示應用 1—故宮文化資產のデジタル化とVR—」『日本バーチャルリアリティ学会誌』第10卷第3号 pp.166
- 曹兵武 2009 「中國考古學六十年」『文史知識』2009年第10期 pp.4-14
- 楊林 2009 「科技考古概述」『俞偉超先生記念文集・學術卷』文物出版社 pp.85-95
- 中国科学院遥感（RS）应用研究所 2010 「空間信息技術在大遺址保護中的應用研究課題通貨驗收」（最終）

- 閲覧日：2020年12月8日）https://www.cas.cn/ky/kyjz/201004/t20100406_2814755.shtml
- 19) 韓春平 2011「[2011敦煌論壇：文化遺産与數字化國際學術研討會]總述」『敦煌學輯刊』2011年第3期 pp.177-183
- 20) 尚晋 2013「再現建築遺產數字復原円明園」『中國文化遺產』2013年第3期 pp.55-59
- 21) 賀懿・馬英華 2016「[「數字遺產」理論與創新實踐研究]『中國文化遺產』2016年第2期 pp.4-17
- 22) 吳健 2016「壁畫類文化遺產的數字化發展——以敦煌莫高窟為例」『中國文化遺產』2016年第2期 pp.34-38
- 23) 黃墨樵・張小古 2017「世界文化遺產數字化監測體系構架路徑分析——以故宮博物院以例」『中國文化遺產』2017年第1期 pp.70-75
- 24) 腾訊科技 2017「騰訊與敦煌研究院達成戰略合作 携手共建『數字絲路』」（最終閲覧日：2020年12月10日）<https://tech.qq.com/a/20171229/025487.htm>
- 25) 王剛・李浩・雷鑫・鄭詩宇 2018「以增強現實技術
為代表的數字化技術在文化遺產保護中的應用研究」『湖北美術學院學報』2018年第2期 pp.89-91
- 26) 孫慶偉 2020「淹没的班村與淡忘的龜峰超」『江漢考古』總第167期 pp.116-123
- 27) 李博雅 2020「網絡平台重塑博物館文創格局」『中國文物報』2020年6月2日 6面
- 28) 盛潔臨 2020「[「數字敦煌」項目對我國文化遺產保護的啟示]『中國文物報』2020年6月23日 4面
- 29) 劉忠偉 2020「文物資源「上雲」之管見」『中國文物報』2020年6月30日 3面
- 30) 劉建國 2020「數字考古研究進展」「文博中國」（WeChat公式アカウント）2020年8月11日
- 31) 凸版印刷株式会社 2020「凸版印刷と故宮博物院、故宮の文化資産デジタル化応用研究を継続」（最終閲覧日：2020年12月8日）https://www.toppan.co.jp/news/2020/10/newsrelease_201023_3.html
- 32) デジタル敦煌（最終閲覧日：2020年12月10日）<https://www.e-dunhuang.com/>

韓国と日本の史資料オープンデータの現況と展望 －韓国史データベースと国立公文書館デジタルアーカイブの比較を通じて－

扈素妍（奈良文化財研究所）

The Present State and Prospects of Opening up Historical Datasets in Korea and Japan

Ho Soyeon (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

- ・オープンデータ／Open Data・ユーザーインターフェース／User Interface
- ・韓国史データベース／Korean History Database
- ・国立公文書館／National Archives of Japan

はじめに

近年、全世界においてデジタル人文学が話題になっている。西洋では、1980年代から人文学研究においてコンピュータ技術の導入が試されてきたが（이재연・송인재 외 2019）、近年までは主に「デジタル道具を学問と知識の再構成のために動員する」（김동윤 2014）ものに過ぎなかった。ところが、2010年代からはデジタル人文学とは「情報記述の補助で、新しい方式で遂行する人文研究と教育、そしてこれと関わった創造的な著作活動」（김현 2015）へ拡張して來た。ここでいう新しい方式とはテキストマイニング、GISなどの方法がある。ところが、人文学者にとって以上の新しい方式を利用するためには、まずこれまでの文献データのデジタル化する作業が必要であろう。

そのため、デジタル人文学を論じる際には、文献の史資料がどのくらいデジタル化されて、データベースとして提供されているのかが重要な論点になる。世界各国においてはアメリカのミネルヴァデジタルアーカイブのような、重要図書館を中心にして1990年代中半からインターネット知的資源を収集し、保存するプロジェクトが進行してきた（이남경 2017）。

韓国では国家施策として、国史編纂委員会を中心として、公的著作物のデジタル化事業が1990年代末から推進され、今や朝鮮王朝時代の国家編纂記録類や近

現代の新聞記事などのあらゆる記録物がデジタルコンテンツ化されている（이남경 2017／김현 2015）。特に「韓国史データベース」は古代から現代にまでわたる広大な文字資料を原文と現代語訳で確認できる、韓国史を研究する上で必須的なデータベースである。

一方、日本では、2005年に運営をはじめ、2010年にリニュアルした国立公文書館デジタルアーカイブが歴史資料を提供する代表的なウェブサイトである。国立公文書館デジタルアーカイブは国の行政機関等から移管をうけて、国立公文書館が所蔵する、歴史資料として重要な公文書などの目録情報の検索と資料原本のデジタル画像が閲覧できる情報提供サービス（風間吉之 2012）である。

以上の二つの史資料提供ウェブサイトは、韓国側は「データベース」と、日本側は「デジタルアーカイブ」と名付けられており、アーカイブとデータベースが同じものか、また、そもそもアーカイブというのは何かなどの質問が生じえる。しかし、本稿は両サイトの意義や本質について問い合わせをかけるものではない。本稿では両サイトが場所・時間とは関係なく、誰にでもデジタル化した史資料を提供するオープンデータとして、社会において共通の役割を果たすものと位置付けて、両サイトのユーザーインターフェースに着目して論じる。

筆者はデータやアーカイブ学の専門家ではない。そのため、ここでは両国のデータベースを使用する



図1 韓国史データベーストップページ



図2 韓国史データベースの文字入力機、「日本語音読入力」で「ANJ」をクリックした画面

利用者として、また、人文学研究者として、両方のデータベースの仕組みとユーザーインターフェースを紹介及び比較し、これからのおークンデータの展望を提示したい。

韓国史データベースの特徴

韓国の国史編纂委員会では1989年6月に「電算化推進総合発展計画」を立て、情報化時代を準備はじめた(이남희 2017)、1997年からは韓国史データベースデジタル化事業を開始し、2000年から2009年までの国家による知識情報支援管理事業及び国家DB事業の支援によって拡大・発展してきた。

2019年3月を基準に、韓国史データベースでは合わせて101種、約848万件、15億1千万字の資料を提供している。データベースの趣旨は、「韓国史の重要な資料を利用者が探しやすく、本文まで閲覧できるよう精緻されたデータを資料利用者の便宜にかなうように提供」することである。

まず、トップページは図1のようであるが、真上にキーワード検索欄があって、その横に人気検索用語が昇順で一つずつ表示され、その横に「詳細検索」「シソーラス検索」がある。また、その下には各資料群を「時代別一覧」「形態別一覧」「ガナダ順一覧」

「国史編纂委員会資料」で、所蔵資料群の分類を変更して見ることが出来るようになっている。このような一覧変更是、各資料の基本的な性格を理解しやすくなる。

「詳細検索」では「類義語／異体字（‘○、ㄹ、△’などのこと）」の適用有無を選択でき、「全体検索」「記事題目」「著者／編者／発・受信者」「記事内容」「索引語」で検索でき、「対象期間」「（形態別・時代別・国史編纂委員会資料）分類」「資料名」によっても検索できるようになっている。また、検索語入力の際に、「文字入力機」というポップアップウインドウで「音価」「コード」「部首」「総画数」「新出漢字」「漢語拼音」「日本語音読」の入力ができるようになっている。この文字入力機はトップページでも利用でき、キーワード検索欄の右にあるキーボード模様のボタンがそれである。

資料一覧から、もしくは検索した資料ページに入って、左上の資料名をクリックすると、その資料全体の一覧を確認できる。そこで右上に「資料紹介」「下位資料検索」「資料詳細検索」「ダウンロード」「印刷」「問題申告」のボタンがあり、「資料紹介」は各資料の概要と利用のツボなどが述べられていて、資料解説のPDFファイルのダウンロードもでき、資



図3 国立公文書館デジタルアーカイブのトップページ

料について詳しい情報を取得できる。一方、「問題申告」を通じて、誤字・脱字、画像エラーなど、間違えた情報や利用中不便な事項について申告することができる。

また、すべての資料は原文画像の確認ができる上、「朝鮮王朝実録」や「韓国近現代雑誌」など、多くの資料はその原文のみ、もしくは現代韓国語訳文までを全部起こして提供しているため、原文の内容からも検索ができる。しかし、近代の新聞記事などはまだ題目のみの検索にとどまっていて、「東亜日報」や「朝鮮日報」の場合、NAVERで提供するニュースライブラリー、また、「毎日申報」は国立中央図書館のデジタルコレクションを検索した方がより豊かな資料に触れることができる。

国立公文書館デジタルアーカイブの特徴

国立公文書館デジタルアーカイブは「デジタル

アーカイブの概要」からうかがえるように、「インターネットを通じて、「いつでも、どこでも、だれでも、自由に、無料で」、館所蔵の特定歴史公文書等の目録情報の検索、公文書や重要文化財等のデジタル画像等の閲覧、印刷、ダウンロードが可能な」サービスの提供を目的としている。

検索は韓国史データベースと同じく、基本的にはキーワード検索であるが、トップページの右下の方の「キーワード検索」をクリックすると、「資料群」「検索対象」「辞書の使用有無」「表示件数」「一覧の表示内容の量」を選択して検索ができる。それから、同じ位置の一つ下の「詳細検索」には、前述の「キーワード検索」に検索オプションとして、「作成年月」「作成年」「資料群指定」「公開／非公開の利用制限区分」の選択、「本館／分館」の保存場所の選択が提供されている。また、その下に「行政文書」と「内閣文庫」に分けてその請求番号などの情

報からも検索できるようになっている。

実際にキーワードで検索すると、その表示順を「標名／件名／書名」「資料群／簿冊件名順」「作成部局／人名」「(作成)年月日」「請求番号」に基づいて、昇順もしくは降順に、また表示される文書の分量も選択して切り替えることができるようになっている。また、各資料は「概要情報」にその資料の階層が表記されていて、その上、表示形式を「階層表示」に変更することもでき、省庁部局の文書のとうその資料の位置や性質をより理解しやすくしている。

以上のように、国立公文書館の資料は国家機関の文書という特性のため、文書の性質を理解するためには、その文書の発行機関についての情報をも必要である。国立公文書館デジタルアーカイブでは、そのため、「省庁組織変遷図」と「太政類典の構成」のページを提供している。

「省庁組織変遷図」は、万延元年から平成22年に

至るまで、省庁組織の名前が如何に変わってきたのかを把握できる表で、公文書の発行機関の歴史を理解することに役立つ。また、各省庁及び部局名をクリックすると、その設置時期・廃止時期・英語表記がポップアップウィンドウで表示されて、そのポップアップウィンドウの「部局レベルで表記」をクリックすると、その局が所属した組織図を確認できる。また、「検索する」をクリックすると、その部局と関連のある文書が新しいタブで表示される。

また、「太政類典の構成」では、太政類典の簡略な紹介と、構成表の第1表と第2表、そして、目録まで提供している。構成表は太政類典の構成を把握しやすくするため、分類項目という簿冊との関係を表にしたもので、第2表は第1表をより詳しい分類で表したものである。表の内容をクリックすると、デジタルアーカイブ検索結果へつながる。

以上のページに加えて、「概要情報」の資料群の名前をクリックすると、「資料群情報」という頁に移



図4 国立公文書館デジタルアーカイブの省庁組織変遷図

り、そのページの「資料群詳細を表示」に入ると、資料の「階層」「作成期間」「簿冊件数」「組織歴」「資料履歴」「移管元省庁等」「内容」「参考文献」までの情報が提示され、各資料群の性格がより明確に理解できる。

これからの展望

以上のように、両ウェブサイトはそれぞれ提供するデータの特徴に合わせて、利用者がより便利で、より豊かな情報を得ることができるように検索方法や資料紹介などのサービスを提供している。これは、歴史研究者のみならず、歴史に興味のある人々にとっても歴史を理解し、楽しめるようにしたという点で、意義のある作業である。ところが、これからより多くの人の利用を促すためには、いくつか改善を要する点がある。

まず、モバイル環境でのインターフェースを考慮することである。両サイトは、モバイル環境で訪問すると、ウェブサイトのトップページがそのまま出てくる。韓国史データベースの場合、本当にウェブサイトそのまで、国立公文書館デジタルアーカイブの場合はウェブサイトの項目がモバイル環境でより見やすく表示されるものの、ウェブサイトのトップページにあった簡単な検索欄は表示されない。今はデスクトップやノートパソコンより、スマートフォンの利用者が多くなっていることを考えると、両サイトともモバイル環境でのインターフェースにつき工夫が必要だと考えられる。

また、全ての資料の原文検索ができるようになる必要がある。もちろん、著作権法や公文書管理法などによって、全面公開できない資料はあると考えられる。しかし、少なくとも画像で全文を公開している資料ならば、全文をOCR化して、検索可能にすることは、キーワードと関連のある資料をより多く探し、歴史をより多層的に理解できる糸口になるに違いない。

そして、ユニバーサルな利用者を想定することも改善点になるだろう。例えば、利用者には障害など

によって文字を読めない人もいることを想定し、音声案内などができるようになるとや、外国人の利用により積極的に備えることが必要と考えられる。韓国史データベースは韓国語以外の言語では表示されない。一方、検索は文字入力機を利用してコード・中国語・日本語などでも検索できるようにしているが、ハングル・漢字・英語で検索した時、それぞれ表示される資料件数は大きく違う。例えば、同じ意味である「産婆」「産婆」「midwife」の三か国語で検索した時、連続刊行物の表示件数は「1535」「611」「0」件になる。一方、国立公文書館デジタルアーカイブは英語のサイトも提供しているが、英語のサイトでは、「省庁組織変遷図」と「太政類典の構成」は表示されない上、検索においては韓国史データベースと同じ問題がある。このような状態は、研究者ならともかく、両国の歴史に興味を持つ外国人を戸惑わせる。原文を全てOCR化し、検索システムにおいて多言語間の連結をより緊密にして提供すると、原文をすぐには理解できなくても、機械翻訳機を利用して、その内容が大まかにでもわかるようすれば、閲覧者の理解に役立ち、両サイトの利用もより活発になるだろう。

オープンデータは資料をどこでも、誰でも確認できるという便利さや、歴史資料を破損の恐れなく保存及び提供できるという点で、これからその利用は活発になっていくと考えられる。よって、その提供データの量を増やすことも重要であるが、それ以上にユーザーインターフェースをより便利で、分かりやすくする工夫も必要であろう。

【参考資料】

- 한국사 데이터베이스 (<http://db.history.go.kr/>)。
- 国立公文書館デジタルアーカイブ (<https://www.digital.archives.go.jp/>)。
- 橋本雄太 「人文学資料オープンデータの可能性と現状」
『情報の科学と技術』64-12, 2015。
- 風間吉之 「国立公文書館のデジタルアーカイブ」『アーカイブズ』48, 2012。

- 杉本重雄 「デジタルアーカイブへの期待と課題－コミュニケーションの違いを超えた知的資源の保存に向けて－」『アーカイブズ』45, 2011。
- 平野健一郎 「デジタルアーカイブズと歴史理解および歴史研究」『アーカイブズ』48, 2012。
- 이재연·송인재 외 「세계 디지털 인문학의 현황과 전망」(커뮤니케이션북스, 2019)。
- 이남희 「한국사 문헌자료 디지털화의 현황과 과제」『열린 경신 인문학 연구』18-2, 2017。
- 김현 「디지털 인문학과 선비문화 콘텐츠」『유학연구』33, 2015。
- 송인재 「동아시아 개념사와 디지털인문학의 만남」『개념과 소통』18-0, 2016。
- 김동윤 「프랑스·디지털 인문학·의 인문학 백락과 동향」『인문콘텐츠』34, 2014。
- 하은아·이성숙 「공공도서관 OPAC 인터페이스의 발전방안 연구」『한국 비블리아학회지』24-3, 2013。
- 윤정옥 「고서목록 데이터베이스의 검색 인터페이스에 관한 연구－검색 기능을 중심으로－」『한국도서관·정보학회지』42-2, 2011。

日本における時代情報のPeriodOへの登録

武内樹治（立命館大学大学院）

Adding Japanese Periods to PeriodO

Takeuchi Mikiharu (Ritsumeikan University Graduate School)

- ・時代／Period・アリアドネプラス／ARIADNEplus
- ・時空間情報／Spatio-temporal information

1. はじめに

奈良文化財研究所は、ヨーロッパで推進されている ARIADNEplus プロジェクトの日本代表のパートナーとして事業参画している（国武・小沼・高田 2018）。本稿では、ARIADNE とともに共同で考古年代や時代の統合を目的として掲げている PeriodO プロジェクトへの日本の時代一覧の登録作業について紹介する。

2. PeriodOについて

2.1 PeriodOの取り組み

考古学の研究者は研究対象の時間軸を時代名によって示すことが多い。時代というと、旧石器時代や古代など様々なものがあるが、これらは歴史上の一定の期間を指している。しかし、これらの時代の考えは、同じ時代用語を用いていても地域や学者によって定義が異なっている。これによって、研究者の行う情報検索や分析、学生や一般の方の歴史についての理解などを困難にしている。この問題への解決策を世界的に打ち出したのがPeriodOである。

PeriodO プロジェクトは、歴史、美術、考古学における時代を学術的に定義する集成辞書（gazetteer）の作成を目指している。信頼できる情報源によってそれぞれの時代を定義することを促し、異なる時代間の統合を目指している。このことによって、異なる地域の時代情報を検索でき、比較できるようにな

り、地域や研究者によって異なる時代の概念について、時間軸上で理解でき、さらには Linked Data エコシステムを提供しようとしている（Kate Fernie, Franco Niccolucci and Julian Richards 2016）。

既にPeriodOには、ヨーロッパや地中海付近の国をはじめとする多くの国が時代についての情報を登録している。

2.2 PeriodOの使い方

PeriodO のウェブサイト (<https://perio.do/en/>) 図 1) では、誰でも時代のデータセットを検索・閲覧することができる。



Download the periods.

[Download](#) [Browse](#) [Edit](#)

Browse and edit periods.

[Periods](#) [Periods](#)

What is this?

PeriodO is a gazetteer of scholarly definitions of historical, art-historical, and archaeological periods. It solves the task of linking among datasets that define periods differently. It also helps scholars and students see where period definitions overlap or diverge.

Who are you?

The PeriodO project is led by Albert Röhlmann (University of Texas at Austin) and Brian Stever (University of Texas at Austin and Chair of the Texas Commission on the History of the Holocaust). The PeriodO dataset has been developed largely for research purposes. Our work has been funded by a Digital Humanities Start-up grant from the Office of Digital Humanities at the National Endowment for the Humanities, and a National Digital Platform grant from the Institute of Museum and Library Services.

図 1 PeriodO ウェブサイトトップページ

PeriodO ウェブサイトトップページの「Browse and edit periods」の箇所にある「PeriodO client」



図2 PeriodO検索画面

をクリックすることで、PeriodOに登録されているデータを検索・閲覧したり、新たに登録することのできるページに飛ぶ。閲覧する場合はその先のページの「Select data source」にある「Canonical」を選択する。この「Canonical」がPeriodOに登録されているデータセットである。最初に、「Filter periods」の項目を設定し、閲覧する時代を絞っていく。「By label」では、キーワード検索で文字列の一一致によって結果が返ってくるようになっている。「By time」では時間軸の上限と下限を設定し、閲覧する時代を時系列で絞していくことができる。「By place」では、下の検索欄に地域名を入力することで、検索する地域を絞ることができる(図2)。

「By authority, language or spatial coverage」では、出典別、言語別、空間範囲別に時代を絞っていくことができる。また、以上の「Filter periods」の検索設定で、選択された時代のデータセットについて、以下の「Spatial coverage」と「Temporal coverage」で大まかに説明がされている。「Spatial coverage」では、選択された時代データセットのある地域が着色されて表示され、「Temporal coverage」では、選択された時代データセットの大まかな頻度分布を知ることができる。頻度分布の可視化には、「Timeline style」や「Histogram」などの種類を選ぶことができる。そして以上の検索結果が「Periods」に一覧として表示される。この「Periods」の中에서도レコードを選択すると、下に詳細が表示される。ま

「By label」 文字列検索
例) bronze

「By time」 時間軸検索
時間軸で検索したい時期を青で示す。
例) 50000BC から 1500 年までの期間

「By place」 地域検索
下の検索欄に地域名を入力することで
地域を絞っていく。
例) Spain, France, England

たレコードを選択すると、「Spatial coverage」と「Temporal coverage」において選択レコードが該当する地域・時間幅が赤く示される(図3)。

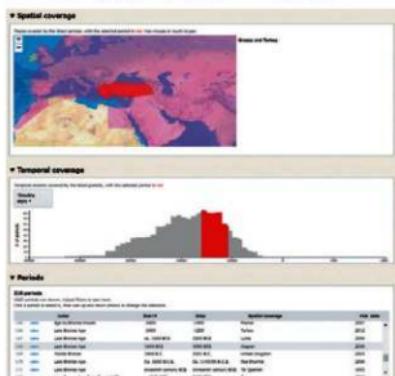


図3 PeriodO検索結果画面

注)「Periods」で選択しているレコードに該当する地域・時間が「Spatial coverage」・「Temporal coverage」で赤く表示されている。

以上が簡易的な時代データセットの閲覧・検索方法であるが、これらのデータセットをトップページにおいて JSON、Turtle、CSV 形式でダウンロードすることもできる。そして既に登録されているデータセットについて、修正することも可能である。

3. 日本の時代の登録

この章では、今回行った登録についての手順を示していく。

3.1 情報源について

このPeriodOへの時代データセット登録について、登録する際は、必ず信頼できる情報源を「Authority」として示さなければならない。日本における時代概念には曖昧な部分も多く、定義が難しい。そこで、今回は時代についての情報源として文化庁が編著を行った『発掘された日本列島 2020 新発見考古速報』のp.71の年表を選択した。この年表は、この本で紹介されている遺跡がいつの時代のものなのか、ということについて理解を促すものである。この年表では、北海道・本州・四国・九州・沖縄という様に日本を三つの地域に分類しており、各地域の時代とその期間を確認できるようになっている。

この書誌情報を、「Authority」として登録した。

3.2 時代の登録

PeriodO ウェブサイトトップページの「Browse and edit periods」の箇所にある「PeriodO client」をクリックした先で、「Add period」をクリックし、登録を行う。まず最も重要な時代名の登録である。「Original label」への登録として、言語を「Japanese」に変更し、時代名についてはまず日本語で書誌通りの記述で登録した。また、「Alternate labels」へ英語表記でも時代名を登録する必要があるため、「和英対照日本考古学用語辞典」に基づき日本の時代名を英語化したものを入力した（図4）。

The screenshot shows the 'Labels' section of the PeriodO client. It includes fields for 'Original label' (奈良時代) and 'Alternate labels' (Nara period). A note at the top states: 'Names of the period as given in the original source'.

図4 「Labels」入力画面（縄文時代入力時）

次が「Related periods」という項目で、ここで関連する時代を入力する。入力している時代が、別の時代（より長期的な期間を表す時代）の一部であるか（「Part of」）、また別の時代（より短期的な期間を表す時代）を含んでいるか（「Has parts」）について登録できる（図5）。例えば、日本における奈良時

代は古代という時代の中の一部と考えられ、中世は鎌倉時代や室町時代を含んでいると考えられる。

Related periods

The screenshot shows the 'Related periods' section. It lists several historical periods as related entities, each with a detailed description from the 'Agency for Cultural Affairs, Government of Japan: Excavation of Burial Mounds in the Japanese Archipelago' document. The periods listed are: '古代 (紀元前 700 - 公元 1世纪)' (Ancient period), '古墳時代 (5世紀 - 7世紀)' (Kofun period), '奈良時代 (7世紀 - 9世紀)' (Nara period), '平安時代 (9世紀 - 12世紀)' (Heian period), '鎌倉時代 (12世紀 - 14世紀)' (Kamakura period), and '室町時代 (14世紀 - 16世紀)' (Muromachi period).

図5 「Related periods」入力画面（中世入力時）

次に「Spatial coverage」の入力である。この入力は作成している時代がどの地域でのものなのかを指示するものである。地域について、「Description」には日本語で書誌の通りの記述（「北海道」、「本州・四国・九州」、「沖縄」）で入力した。「Coverage area」では、地図上でどの範囲の時代を指すのかを登録するが、下の検索欄で「Japan」を検索し、登録した（図6）。

Spatial coverage

The screenshot shows the 'Spatial coverage' section. It includes a 'Description' field with the text '北海道、本州、四国、九州、沖縄' (Hokkaido, Honshu, Shikoku, Kyushu, Okinawa) and a 'Coverage area' map of Japan. A dropdown menu shows 'Select... Japan'. A note at the bottom states: 'Select areas that approximate the area of spatial coverage'.

図6 「Spatial coverage」入力画面

次に「Temporal coverage」を入力する。ここでは作成している時代がどの期間を指しているのかを登録する。ここでは、その時代の開始時点、終了時点の明記とそれぞれの上限年と下限年を入力する必要がある。ここでは、その時代の開始時点と終

了時点が曖昧であっても、それぞれの時点の上限年（「Earliest start year」）と下限年（「Latest start year」）を入力するようになっている。この上限年と下限年によって、曖昧な時代の期間を定量的に記述することができ、検索や比較を可能にしている。通常、日本においても時代の期間を定義する際には、「710年から794年まで」のように明確に期間を表せることは少なく、「紀元前500年ごろから」や「15世紀後半まで」など、曖昧に定義されることが多く、明確な時代の時間軸の上限・下限は定義しにくい。今回用いた書誌も時間軸については曖昧なものが多いが、ここでの登録では、まず書誌通りの時代の開始時点（「Start label」）、終了時点（「Stop label」）を入力する。今回は「年代の自動解析（Parse dates automatically）」機能を用いた。この機能によって、曖昧な時間点の入力であっても、ある程度時間幅を持った期間が上限年・下限年に自動で入力される。例えば、「5世紀」という定性的な記述であっても、この機能によって、それが上限年401年の下限年500年の期間のどこかを指しているとして認識・入力され、定量的に記述できることになる。今回は、ほとんどの時代について曖昧な記述であったため、基本的にこの「年代の自動解析」機能を用いて登録した（図7）。

図7 「Temporal coverage」入力画面

（古墳時代入力時）

注）ここでは、古墳時代の始まりと終わりをそれぞれ3世紀、7世紀と曖昧な期間で入力した。「年代の自動解析」機能を用いたため、上限・下限の値が自動で入力され、それをそのまま採用した。

今回は「年代の自動解析」機能を主に用いたが、この「Temporal coverage」には曖昧な時間を記述するための多くの工夫がされており、様々な時間情

報を記述することができるようになっている。

次に、「Locator field」を入力する。これは、入力している時代について参照した情報源のどの部分にその説明があったのかを入力する箇所であり、今回は書誌のページ数（p.71）を登録した。

そして、次に「Note field」を入力する。ここでは、参照した情報源にこれまで入力したもの以外の説明や注釈が明記されている場合に、その時代に関する追加の情報を入力することができる。今回は参照した年表における「794平安京へ都を移す」や「1868明治維新」などの時代の変革に関する出来事が書かれている場合はここに入力した。

最後に、「Editorial note」を入力する。ここでは、入力者が行った登録に関する判断についての説明を書くことができる。

以上の項目を入力し、「Save」をクリックすることで時代情報が登録される。以上の操作の繰り返しによって、ブラウザ上に時代一覧を作成することができた。結果的に40個の時代について登録完了した（図8）。この情報をPeriodOに送る（Submit）する必要があり、送るには登録者のORCID（研究者識別子）のID情報の入力が必要である。



図8 登録した日本の時代一覧画面

4. おわりに

本稿では、歴史における時代情報を収集しているPeriodOに日本の時代情報を登録を行った過程を紹

介してきた。歴史について時空間をまたいで閲覧できるこのPeriodOは、2022年から高等学校学習指導要領の改訂によって教育課程で新しく始まる歴史総合においても多面的に時期や年代を比較しつつ社会的事象をとらえる上での有効なツールの一つとなることが予想され、十分効果を発揮するであろう。PeriodOへの登録によって、日本の時代について世界的に理解が深まることを期待したい。

なお、PeirodOのウェブサイトには、利用方法のページ（「Guide」）があり、ここに今回記した使い方や登録について汎用的なことが詳細に記されていいるため、より詳しい説明についてはこちらの方を参照していただきたい。

【註】

国武貞克・小沼美結・高田祐一 2018「文化財情報の多国間連携による研究基盤の高次化」独立行政法人国

立文化財機構 奈良文化財研究所編「奈良文化財研究所紀要 2018」

文化庁編 2020「発掘された日本列島 2020 新発見考古速報」共同通信社

文部科学省 2018「高等学校学習指導要領（平成30年公示）解説 地理歴史編」https://www.mext.go.jp/content/1407073_03_2_2.pdf

山本忠尚 2002「和英対照日本考古学用語辞典」東京美術

Kate Fernie, Franco Niccolucci and Julian Richards 2016 “Building a research infrastructure for Digital Archaeology in Europe” ARIADNE

ARIADNE ウェブサイト

<http://legacy.ariadne-infrastructure.eu/>

（2021年1月29日確認）

PeriodO ウェブサイト

perio.do/en/

（2021年1月29日確認）

文化財の調査と活用のための文化財動画の潜在的な可能性

国武貞克（奈良文化財研究所）

About the Hidden Potential of Cultural Heritage Videos

Kunitake Sadakatsu (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

・デジタルアーカイブ／Digital archives・文化財動画／Cultural resource videos

1. はじめに

文化財動画の普及効果の高さについては論をまたないが、小稿では全国遺跡報告総覧（以下では総覧と略記）に動画ライブラリーが併設された相乗効果について検討してみる。具体的には、総覧の主たる機能であるところの発掘調査報告書のPDFの活用と文化財動画との関係や、いまや副次的な機能にとどまらない効果を發揮している文化財イベント情報との関わりについてである。以下では筆者が接した参加機関のうち2020年8月に総覧に実装された動画ライブラリーをいち早く有効に活用したやや独特な実例に基づき、動画活用の可能性について述べてみる。

2. イベント情報からPDFへ

その参加機関は自らのホームページをもつが、総覧のイベント情報の普及効果の大きさを最大限利用するために、機関のイベントを自らのホームページに告知すると同時に、積極的に総覧のイベント情報を掲載してきた。このうちやや特殊であったのは、学術目的の発掘調査（保存目的調査ではない）の実施をイベント情報で公開したことである。通常、記録保存調査を中心とする行政目的の発掘調査では、発掘調査の実施をイベントとして広報する余地も必要性も認められないであろう。しかしながら学術調査は、幅広い分野の専門家への協力をよびかけるた

めにも、あるいは市民の関心を高めて発掘調査成果の社会的な還元効果を高めるためにも、イベントと位置付けてその実施を事前に広報することに意義が認められるのかもしれない。これは行政調査の一環をなす保存目的調査においても、ある程度共通すると考えられる。

ともあれ、調査実施に先立ってイベント情報として告知したことは、その後の成果公開に大きく寄与したようにみえた。すなわち、その告知した学術目的の発掘調査がいったん終了して、成果を公開する際に、その発掘調査が行われた事実そのものは、当該調査地域の市民やその時代の専門家のコミュニティにおいては周知となっていたからである。調査が行われた2020年8月は、新型コロナ感染症の第2波が進行中であり、3密を避けよとの政府と自治体の号令のもと、不特定多数の人々を発掘調査地に集めることは到底許される雰囲気ではなかった。すなわち集客人数が実績値となる通常の現地説明会が開催できる状況にはなかったのである。おのずからオンラインでの成果公開となり、Zoom現地説明会と称して厳密には現地ではないのであるが、発掘現場で撮影した写真や動画を組み合わせてオンライン上のライブ配信により説明会が実施されたのである。そのオンライン説明会についても、当然総覧のイベント情報において告知がなされた。そしてオンライン説明会の開催当日朝になって、現地説明会資料がPDFとして登録され、ダウンロード可能となった。

ここで、イベント情報からPDF登録が連携して活用されたのである。

3. PDFから動画ライブラリーへ

オンライン説明会は参加者が事前に現地説明会資料を総覧からPDFでダウンロードすることにより、スムーズに事前の資料配布が完了した。そして告知された日時にオンラインで説明会が行われた。ただしここで小さくない問題が発生していた。Zoomの運用管理上の都合から参加人数の上限が100名となっていたのであるが、イベント情報告知後2日以内で上限人数に達してしまい、多くの希望者があふれてしまう事態となってしまった。つまり多くの希望者が申し込みに間に合わず、参加したくてもできない状況が生じてしまったのである。もしオンラインでなければこのようなことは問題ならず、かりに収容スペースに不足があった場合でも、現地説明の回数を増やすなどにより対応が可能であったのだが、オンラインのシステム上ではそのような臨機的な対応は不可能であった。じつはこのような事態は事前に十分に予測されていたため、オンラインの説明会の一部始終を、参加者とのやり取りも含めてすべて録画しておき、それを編集することなくそのまま機関のアカウントによるユーチューブチャンネルに投稿し公開したのである。ただしそれだけでは説明会参加希望者に動画が公開されたという情報が届かないため、オンライン説明会の翌日にはそのユーチューブ動画のリンクを、総覧の動画ライブラリーに登録したのである。ここに自宅に居ながらにして発掘調査の現地を体感できるという状況が達成されたのである。

イベント情報に掲載したオンライン現地説明会の告知は、終了した翌日には当然のことながら総覧のトップページから姿を消すのだが、それと入れ替わるようにオンライン説明会の動画サムネイルが総覧のトップページの動画ライブラリーに出現した。このため、ユーチューブチャンネルへのアクセス数は、動画公開後、総覧からのアクセスによって急上

昇したという。その後も、1か月程度はユーチューブチャンネルのアクセス数の大幅な上昇が続いたのは総覧の動画ライブラリーの広報効果であると考えても大きな間違いはないようだ。余談であるが、オンライン説明会に参加できなかった新聞記者の方が、動画ライブラリーを通じてオンライン説明会のユーチューブ動画にたどり着き、それを見てから調査成果の重要性を認識してこの調査主体に取材が入り新聞報道に至った例もあったようだ。

4. 再びイベント情報から動画ライブラリーへ

さて、この学術調査はオンライン説明会や地域の人びとの間で大きく話題となったことから、短期間ではあるが当初予定になかった地元の博物館での速報展示を実施することになった。通常の企画展であれば、事前にポスターやチラシを作成し、管内の学校や公共施設、そして近隣自治体に配布して客集をはかるものである。しかしこの場合は、急遽の企画であったために事前の広報は全く行われず、オンライン説明会の最後に口頭で開催告知がなされたのみであった。しかしこれにより、動画ライブラリーを通じてユーチューブチャンネルを視聴した方々にその情報が伝わることとなり、結果として、多くの観覧者がその博物館を訪れるようになった。もちろん総覧のイベント情報に登録して、速報展示を急遽実施する旨が広報されたことはいうまでもない。こればかりではなく、速報展示の様子を解説付きで動画収録し動画ライブラリーにおいて公開した。これにより展示の概要を動画で視聴することができ、それがさらなる来館につながったとみられる。考古資料は実物をみないことには本当には理解できないものである。総覧のイベント情報欄の解説文と写真1枚では伝わらない実物の雰囲気が、解説とともに収録された動画によって伝わったことは、僅か2週間の展示期間にもかかわらず多くの人々の来館につながったことの大きな原因とみられる。そして短期間の速報展示が終了したのちも、展示解説動画がコンスター

ントに視聴され続けた。

5. 三たびイベント情報からPDFへ、そして動画ライブラリーへ

コロナ禍にもかかわらず多くの人々の関心を集めた学術目的の発掘調査成果であったが、地元の歴史愛好家により構成される団体の要請によって、市民向けの講演会が開催されることとなった。多くの新聞報道により市民の皆さんとの間には俄かに出現した地元の貴重な文化財をぜひ詳しく知りたいという熱が高まり、コロナ対策により入場制限がかかるなかで市民講演会が開催された。この講演会においてもその開催告知が総覧のイベント情報に掲載されたことはいうまでもない。そして講演会の参考資料を事前にPDFとして登録することにより当日配布を避け、コロナ禍における会場入場時の不特定多数の人々による接触や密集を避けることができたのである。講演会の主催者となった地元団体の許可のもと、講演会の様子は動画撮影され、その許可のもとで機関のアカウントによるユーチューブチャンネルに登録され、そのリンクが総覧の動画ライブラリーに掲載された。これにより、講演会に参加できなかった地元以外の視聴希望者が、動画ライブラリーにより講演会動画にアクセスし得たのである。

6. 総覧3大機能のシームレス連携

以上の総覧をめぐる活用の流れをまとめると以下のようになる。

1 発掘告知（イベント情報）→2 発掘案内資料（PDF登録）→3 オンライン現地説明会告知（イベント情報）→4 説明会資料（PDF登録）→5 説明会動画（動画ライブラリー）→6 速報展告知（イベント

情報）→7 展示解説資料（PDF登録）→8 展示解説動画（動画ライブラリー）→9 講演会告知（イベント情報）→10 講演会資料（PDF登録）→11 講演会動画（動画ライブラリー）である。

ここであるパターンが見えてくる。すなわち【イベント情報→PDF登録→動画ライブラリー】をひとつの単位として、これが繰り返されている点である。すなわち、A 学術調査の実施(1.2)、B オンライン現地説明会の実施(3.4.5)、C 速報展の実施(6.7.8)、D 市民講演会の実施(9.10.11)という4つの調査及びイベントのそれぞれに、上に見た総覧の3大機能の連続的な活用つまり連携が認められるのである。

総覧は発掘調査報告書のPDF閲覧から始まった全文検索システムを本旨とするが、動画ライブラリーを加えた3大機能が備わった現在、文化財調査と活用を一体として実施運用するための不可欠な情報基盤プラットフォームに変貌しつつあることを、改めて強く認識させるものである。参加機関の創意工夫により、動画ライブラリーを加えた総覧は、今後さらなる効果的な活用がはかられることになるであろう。そのためには目的に合わせた3大機能のシームレスな連携利用がカギを握ることは間違いない。



オンライン現地説明会の様子（総覧動画ライブラリーより）

埋蔵文化財保護行政における動画のあり方を考える

芝康次郎（文化庁文化財第二課埋蔵文化財部門）

Thinking About a Role of Cultural Resource Videos

Shiba Kojiro (Cultural Properties Second Division, Agency for Cultural Affairs-Japan)

- ・文化財動画ライブラリー／Cultural Heritage Video Library・YouTube／YouTube
- ・埋蔵文化財／Buried cultural properties・文化財動画／Cultural heritage videos
- ・埋蔵文化財保護行政／Administration of the protection of buried cultural properties

1. 文化財動画ライブラリーの構築と意義

(1) 文化財動画ライブラリーの構築とその経緯

文化庁と奈文研は、2020年8月26日に「全国遺跡報告総覧」（以下、遺跡総覧という）に文化財動画ライブラリーを構築し、公開した^①。この文化財動画ライブラリーは、地方自治体等が作成した埋蔵文化財をはじめとする文化財に関する動画（Youtube等の動画共有サイト等で公開されているもの）を一元的に集約するプラットホームとしての役割を担うシステムである。機能の詳細は本書高田報告に詳しいが、2021年1月現在、36機関から352件の動画の登録されており、地域（都道府県等）や文化財の種別、時代種別を選択することで、利用者のニーズに即した動画にアクセスすることができる。

埋蔵文化財に関する動画はこれまでにも数多く制作されYoutube等の動画共有サイトや自治体HP等で視聴することができる。しかし、膨大な動画が日々生産、公開される動画共有サイトの中では、他の人気動画に押されて存在そのものが認知されにくい状況であった。この状況は現在においても変わらず、むしろ顕在化していると言ってよい。文化財動画ライブラリーは人気動画の陰に隠れてしまい、存在が認識されにくい問題点を解消した上で、潜在的なニーズを引き出しアクセス可能にするインデックスとしての役割をもつ。このような機能性は単に視聴者側のみのメリットにとどまらない。動画を視聴す

ることは、市民の文化財に対する興味、关心の惹起、それによる実際に現地に訪れる機会の増加促進など地域への貢献にもつながり、多大な費用や労力を費やして動画を制作した側にとっても、大きなメリットとなりうる。文化財動画ライブラリー構築の効果は、今後検証していく必要があるが、埋蔵文化財の活用を進めるためのひとつのステップと言える。

(2) デジタルアーカイブとしての全国遺跡報告総覧

文化財動画ライブラリーの構築は、遺跡総覧そのものがデジタルアーカイブとして機能強化された点においても重要な意義がある。

デジタルアーカイブの必要性については、「我が国におけるデジタルアーカイブ推進の方向性」で次のように述べられている。「様々なコンテンツをデジタルアーカイブ化していくことは、文化の保存・継承・発展の基盤になるという側面のみならず、保存されたコンテンツの二次的な利用や国内外に発信する基盤となる重要な取組であり」、「デジタル時代における「知るため・遺すため」の基盤として、場所や時間を超えて書籍や文化財など様々な情報・コンテンツにアクセスすることを可能とする他、分野横断で関連情報の連携・共有を容易にし、新たな活用の創出を可能とするものである」とする。そして「デジタルアーカイブの構築・共有と活用の循環を持続可能なものとし」「我が国の社会的、文化的、經濟的発展につなげていくことが重要である」^②。

遺跡総覧には、すでに約8万7千件の発掘調査報

告書の書誌情報が登録され（抄録は約13万6千件）、2万7千件以上の報告書のPDFが閲覧できる（2021年1月現在）など、大きな実績をもつ。これらに加え、各地の展示会や講演会等のイベント情報も登録されている。ここに文化財動画ライブラリーが加わり、それぞれ文化財情報と相互にリンクできるアーカイブとしての機能がさらに強化された。より具体的には、遺跡発掘調査報告書の閲覧者が動画を視聴することでより広い知識を獲得する、あるいは反対に動画の視聴者が関連する報告書にアクセスすることで、より深い知識獲得へと誘うなどの相乗効果が得られ、さらには関連するイベント情報から実際に現地へ足を運ぶなどの行動へと展開させていくことも期待できる。

このようにアーカイブ機能の充実は市民の多様なニーズに応えていくことにもなり、今後より一層の発展が期待される。

2. 埋蔵文化財動画のあり方を考える

（1）埋蔵文化財動画の役割

次に埋蔵文化財動画の役割や今後のあり方について考えてみたい。

新型コロナウィルス感染症の拡大は、外出自粛やテレワークの促進など、人々の接触のあり方が変容する、それまでの社会を一変させることとなった。コロナ以前の社会であれば、文化財に興味をもつ人々は実際に現地に赴き、文化財の魅力に触れることが可能であった。この時点では川口武彦（2018）が指摘しているように、文化財の魅力を伝える手段として、編集ソフトによる動画編集作業の必要のある動画よりも、写真等の静止画のほうが汎用性の部分で最も有効なものと言えた³⁾。

しかし、旅行はおろか外出自粛が迫られているコロナ禍の現在（2021年1月）にあっては、動画は視覚、聴覚情報としてよりリアルな文化財の姿を視聴者に届けることができる、より重要な媒体として位置づけられる。実際に発掘調査の現地説明会を動画としてアップするなど、コロナ以前の社会では考え

られなかった試みも広がっている。

現地に赴くことができなくても家にいながらにして楽しむことができる、あるいは学習できる、その重要な役割を担っているコンテンツのひとつが動画なのである。動画はコロナ禍でのみ有効なのではない。地域の歴史や遺跡の理解について遺跡発掘調査報告書や専門書を用いることは多くの市民にとって、ハードルが高いものである。その点でそれより平易な解説や視覚情報のある動画は、知識の導入部分を形作るものとして今後も有用なコンテンツでありつづけるに違いない。

現在、やや古いデータであるが、例えばYoutubeの視聴人口は月間で6,200万人（2018年、国内推計）に達する⁴⁾。全世界では現在約20億人が視聴するともいわれ、その影響力は計り知れない。Youtubeの中には視聴回数が多い歴史系の番組も複数存在しており、歴史や文化財に関する潜在的ニーズは高いと考えられる。現在のSNS利用の広がりをみれば、コロナ禍が終息したとしても、これらの利用はむしろ増加する可能性が高い。ポストコロナ社会を見据えたときに極めて有用なコンテンツとなりうる。

（2）求められる埋蔵文化財動画とは何か—現状分析

からー

ではどういう動画が求められているのか。現状を整理しておきたい。動画共有サイトは2003年から2005年にかけて相次いで登場し、日本においてもYoutubeをはじめとした動画共有サイトが2008年ごろから一般化してきた。Youtubeでの埋蔵文化財に関わる動画は、管見の限りでは2010年以降にアップされはじめ、2020年7月までに170本以上存在することとなった。試みに、このうち115件をピックアップし分類すると以下のようになる（括弧内は件数と、再生回数の平均）。

遺跡解説・紹介（18件：18,254）、遺跡発掘調査紹介（25件：1,118）、遺物解説（9件：9,706）、展示紹介・解説（15件：1,023）、埋文関連イベント紹介・報告（7件：197）、埋文関連施設業務紹介（22件：691）、地域文化紹介（18件：37,099）、その他（レ

プリカ制作ドキュメンタリー1、古代生活復元1) (2件 : 551,249)。

既存の埋蔵文化財関連動画で最も多いのは遺跡調査紹介で、遺跡の発掘調査から遺物までを網羅的に紹介するものであり、これに遺跡の紹介を含めると43件(37%)、埋文関連施設業務紹介・イベント紹介25件(22%)、遺物解説や展示解説で24件(21%)と続く。これらとはやや指向が異なる地域文化の紹介(例えばA地域の古墳文化、B地域の製鉄の歴史等)も18件(16%)ある。これらの分類と閲覧数との関係をみると、地域文化紹介が最も多く、遺跡解説・紹介、遺物解説と続く。高画質の画像やナレーション・字幕等を使って効果的に伝えるものは、閲覧回数が伸びている。一方で、埋文関連の施設、業務紹介は数字の伸びが弱い。外部組織のレポーター等を起用し、地元テレビ局と連携して制作するなどしてその効果が表れにくい。動画それ自身の内容の評価は本来それぞれの視聴者が行うものであり、ここでその評価は避けるが、視聴者数や視聴回数が興味関心の高低と相関関係をもつとすれば、動画制作者はどういう動画が求められているかについても認識しておくべきだろう。

動画の視聴回数に影響を与えるもののひとつは、タイトルや紹介の文章である。些細なことではあるが、これを適切なものにしておかないと検索してもヒットせず、その他の膨大な動画の陰に隠れて埋もれることとなる。タイトルには一般によく知られた単語(例えば「遺跡」、「発掘」、「古墳」、「縄文」等)を用い、その動画がどういった内容のものか一目でわかるものとすべきである。紹介文では、具体的にどのような内容の動画であるかを書いておくと、類似動画として紹介される機会も増え、それによって視聴回数は伸びやすくなるようである。ここでひとつの事例を紹介したい。文化庁では2020年7月に全国巡回展である「発掘された日本列島2020」展の解説動画を3本アップした(「解説! 「発掘された日本列島2020」vol.1～vol.3【文化庁】」)(図1)。この制作と公開はコロナ禍で例年おこなっている展示解説が



図1 「発掘された日本列島2020」動画のサムネイル画像

実施できることによる次善の策であったが、2021年1月末現在で「vol.1」が16万回、「vol.2」が23万回、「vol.3」が23万回再生されている。この視聴回数は、上記の遺跡や遺物の解説動画の平均である1～2万回を大きく上回る。この視聴回数の伸びの要因が何であるのか断定的なことは言えないものの、ひとつにはタイトルおよび紹介文をかなり丁寧に作成したことが大きかったのかもしれない。これにより検索でヒットしやすく、また関連動画として他の動画を閲覧したときに取り上げられる等の相乗効果を生んだ可能性がある。

この視聴回数は、それ自身が視聴人数とは必ずしも一致しないにせよ、非常に多くの人々の目に触れていることは間違いない。列島展の年間観覧者数が8～10万人前後で推移していることを考慮すると、公開から半年で上記の視聴者数を獲得したことは、裾野拡大への役割も果たしている可能性が高い。動画のコメントには、視聴まで列島展の存在を知らなかったというのも含まれていることからも、列島展そのものへの関心への惹起にもつながっていると言えるだろう。

3. 埋蔵文化財の活用と動画

ここで言うまでもないことであるが、文化財保護は「保存」と「活用」が両輪となって進めるべきものである。埋蔵文化財についてもその価値を幅広く発信することは行政の責務であり、多くの人々が価値

を共有することによって、埋蔵文化財保護に係る規制が一定程度、容認される土壤が醸成されると考えられる。そのため、価値の発信にあたっても、多くの国民が目にする場を積極的に利用すべきである。

発掘調査成果の具体的な活用方法には、遺跡総覧のはほか、各地方公共団体で作成・公開されているGISを利用した遺跡地図や埋蔵文化財センター等で公開されている文化財データベース、博物館や史跡等のAR（拡張現実）、VR（仮想現実）等があり、さらに三次元デジタルデータの活用など、近年飛躍的に進んでいる。遺跡や遺物に関する情報をわかりやすく広く一般に伝えるという点でも今後も積極的な活用が期待される^⑤。動画もそのひとつとして、活用方法に幅をもたせることができる。

埋蔵文化財保護行政においてデジタル技術の活用は積極的に進めるべきものであるが、財政的、人的基盤が不十分であることは、依然として大きな課題こともまた事実である^⑥。相対的にコストと時間を要する動画の制作についても、地方自治体によって取組にばらつきがまだ大きい^⑦。また、地方自治体により制作された動画について、動画ライブラリ公開後に視聴数が劇的に伸びたものは現状では多いとはいはず、今後とも何らかの工夫が必要である。動画制作・公開が費用対効果という点においてどれほど有効性をもつのか、それは今後検証していく必要があろうし、コロナ禍の現在とポストコロナ社会においては、動画の役割がまた変化することも予想される。とはいっても、動画を含むデジタルコンテンツの需要の高まりは揺らぐことはない。課題

を認識した上で、埋蔵文化財を含む文化財の適切な保存と活用が求められる。動画の制作と配信もそのひとつのツールとして今後とも積極的に利用するとともに、よりよいものを目指して試行錯誤を重ねていく必要がある。

【註】

- 1) <https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/search-video>
- 2) デジタルアーカイブの連携に関する関係省庁等連絡会・実務者協議会 2017「我が国におけるデジタルアーカイブ推進の方向性」(https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/digitalarchive_kyougikai/houkokusho.pdf)
- 3) 川口武彦 2018「静止画による文化財の魅力発信の可能性について」「文化遺産の世界」コラム <https://www.isan-no-sekai.jp/column/4284> (2021年1月31日閲覧)
- 4) <https://find-modeljp.insta-lab/sns-users/>
- 5) 埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会・文化庁 2019「埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について3」(報告)
- 6) 文化庁文化財第二課埋蔵文化財部門 2020「デジタルデータによる図面等記録類の取り扱いについて」「デジタル技術による文化財情報の記録と利活用3」奈良文化財研究所研究報告第24冊、41-46頁。
- 7) 文化庁では、広報資料としての埋蔵文化財に関する動画の制作・配信は、国庫補助事業(「地域の特色ある埋蔵文化財活用事業」)の利用が可能であり、積極的な取組が望まれる。

文化財動画ライブラリーとYouTube －文化財動画が効果的に視聴されるために－

高田祐一（奈良文化財研究所）

Reel Japan and YouTube: How to Widen the Audience of Cultural Heritage Videos

Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

- ・文化財動画／Cultural Heritage Videos・YouTube／YouTube
- ・文化財動画ライブラリー／Cultural Heritage Video Library | ReelJapan

1. はじめに

2020年上半期、新型コロナウイルスの感染拡大のため、博物館を含む文化財業界では、講演会・企画展示等について中止を余儀なくされた。代わりにオンラインでの情報発信に切り替えられ、動画が多数作成された。それらはYouTubeにて公開され、いつでもどこでも閲覧でき情報発信に効果があった。しかし、多数の動画に埋もれてしまい、閲覧数が伸び悩むなどの事態が見られた。そこで、文化庁の調査研究事業として奈良文化財研究所（以下、奈文研）は文化財動画利用を促進するシステム構築に取り組んだ。

本稿では、その成果である文化財動画ライブラリー（<https://sitereports.nabunkan.go.jp/ja/search-video>）を解説するとともに、YouTubeにおいて文化財動画を閲覧されやすくする観点を整理する。

2. 文化財動画ライブラリーの仕組み

（1）文化財動画の傾向

YouTubeには膨大な動画が登録されている。実態としてよく閲覧される動画とそうではない動画があ

る。まずは文化財動画閲覧の傾向を確認する。

奈文研ではYouTubeチャンネルを開設し、動画を公開している。図1は、「研究員によるミニ解説～「古代のいのり－疫病退散！」展～」動画の公開初日から視聴回数の伸びをグラフにしたものである。2020年8月7日の一般公開から17日後の2020年8月24日までに累計で1,291回視聴された。図を見るとよく閲覧されるのは最初の5日間であることがわかる。実際に視聴回数の79%を最初の5日間が占める。6日目からは視聴回数が漸増していく。これは公開当初が一番視聴される傾向にあることを示す。短期的なコンテンツ消費であるといえよう。

では、長期的に時間経過すれば、閲覧されるのか。文化庁は、2014年度の「発掘された日本列島」について35本の動画を2014年9月26日に公開した。2020年8月14日時点で2,149日経過し、35本累計で28,391回視聴された。最も視聴された動画は3,533回で、そうではない動画は104回である。平均は811回である。残念ながら、2,149日という時間が経過しても閲覧されにくい動画がある。情報発信のための動画で、閲覧されにくいことは、文化財を知ってもらう機会が減少するということになる。文化財の継承

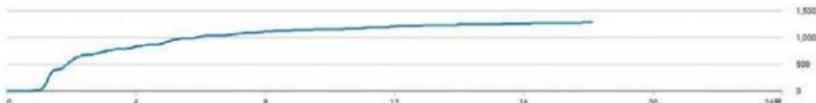


図1 奈文研動画の公開後の視聴回数の推移（横軸が経過日数、縦軸が視聴回数）

は、短期的に消費するモデルより、息の長い取り組みが本来必要である。文化財動画においても、短期消費から安定的な発信と利活用へ転換する必要がある。まず知ってもらうことで、文化財の継承に資することになる。

(2) 文化財動画ライブラリーの目的と技術

YouTubeは動画閲覧サービスであるため、文化財に関する特定の時代や地域に絞った検索はできない。○○県の縄文時代に関する動画が観たいといったニーズには応えられない。そこで、各地で作成している動画情報を対象に、文化財の所在する地域や時代、種別等を基に検索できるシステムを志向した。動画の所在情報を一元的に集約し、検索可能としたのが文化財動画ライブラリーである。奈良文化財研究所（以下、奈文研）が運営する全国遺跡報告総覧（以下、遺跡総覧）の中に、文化財動画ライブラリーが組み込まれている。遺跡総覧には、文化財報告書のPDFの頻出用語（文化財専門用語に限る）を抽出し、それらの語群を他の報告書と比較することで、類似度を算出し、内容が似ている報告書を自動提示する機能がある。また文化財イベント情報を登録し、それらの内容を自動解析し、専門用語語群を自動生成する。報告書と同様に、イベント同士の類似度を算出することで、似ている文化財イベントを提示できる。報告書とイベントの類似度も算出できるため報告書を閲覧することで、それに類似するイベントを提示できる。つまり、刊行物やイベントといった媒体の違いをこえて、自分の関心に対して学ぶ式で情報を自動提示できる。

文化財コンテンツをつなげる！



図2 つながる文化財コンテンツ

図3 文化財動画ライブラリー画面

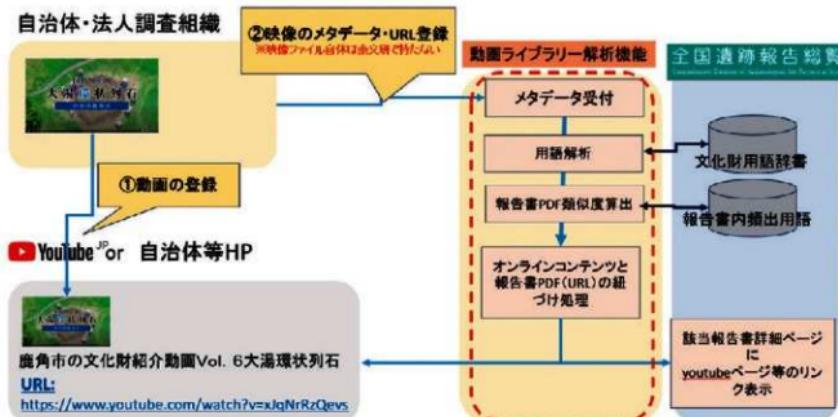


図4 文化財動画内容解析および関連コンテンツ類似度統計処理

また文化財動画を同様に登録することで、動画のメタデータを自動解析し、文化財報告書・文化財イベント・文化財動画をそれぞれ結びつけることが可能となる（図2）。この仕組みの根幹は、文化財関係用語シソーラスである。シソーラスに登録された文化財専門用語をもとに、テキスト解析を実施し、用語を切り出す。奈文研独自の言語リソースである。

2020年8月26日に文化財動画ライブラリーを開設した。8月25日に奈良文化財研究所において、記者発表を実施した。同日から8月27日の間に、テレビは2社、新聞は全国29紙にて取り上げられた。

遺跡総覧への動画登録は以下の2工程である。

- ①動画の登録機関が、YouTube等に動画を登録する。
- ②動画のメタデータと公開されているページのURLを文化財動画ライブラリーに登録する。

こうして文化財動画ライブラリーに動画を登録さえすれば、システムが自動処理で類似の報告書・イベント・動画を紐づけて自動提示する（図3、図4）。

（3）ジャパンサーチとの連携

2020年12月11日、文化財動画ライブラリーのメタデータを国立国会図書館が運用するジャパンサー

チに登録したこと、ジャパンサーチ上で検索できるようになった（図5、図6）。これにより、ジャパンサーチ検索結果画面から文化財動画ライブラリーのページに移動し、動画を視聴できることで、動画を閲覧してもらいやすくなった。また、各データ登録機関のURLも表示されるため、各機関の情報発信にも役立つ。メタデータは1日に1回最新データを自動連携し更新される。



図5 ジャパンサーチの文化財動画ライブラリーページ



図6 ジャパンサーチ登録動画の個別画面

3. 文化財動画の現状

(1) 文化財動画はどのくらいあるか?

YouTubeで遺跡や文化財などの用語で検索し、自治体・大学・博物館・関係法人が作成した文化財動画をリスト化した（主に不動産文化財や考古資料・歴史資料を対象にした）。一部民俗分野も入っている。総数は525本あった（2020年12月30日時点）。

YouTubeで公開された年をグラフにすると(図7)、2014年と2020年に公開数が増えている。2014年は社会的にYouTubeが大きく注目された年である。「好きなことで、生きていく」というYouTubeのCMが流され、大きな反響があった(佐藤2018)。社会的に話題になったため、文化財業界でも新規公開が増えたとみられる。2020年の新規動画公開は、新型コロナウイルスによる影響であろう。

(2) 文化財動画ライブラリーに登録されている動画
の内訳

確認できた525本の文化財動画のうち、344本が文化財動画ライブラリーに登録されている（2020年12月30日時点）。文化財動画ライブラリーでは、対象とした文化財の種別、時代、動画の種別を登録できる。その内訳を図に示す（図8、図9、図10）。複数チェック可能であるため、値の合計は344にならない。動画の対象は、史跡・遺跡と考古資料が多く、時代は細文時代が多い。また動画の種別としては、

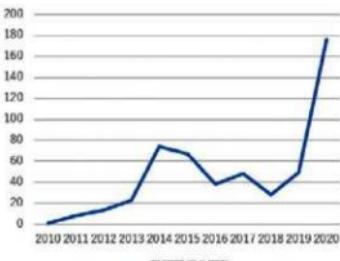


図3 YouTubeで公開された文化財動画数の推移

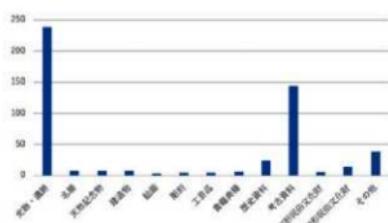


図8 文化財動画動画ライブラリーに登録された文化財の種別

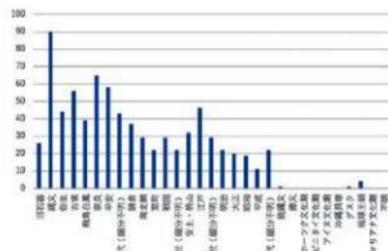


図9 文化財動画動画ライブラリーに登録された文化財の時代

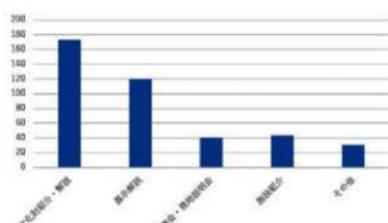


図10 文化財動画動画ライブラリーに登録された文化財の動画
種別

文化財紹介・解説が多い。

4. 奈良文化財研究所の事例

(1) 奈良文化財研究所の動画公開

奈文研では、YouTubeチャンネルを2020年8月7日に開設した。新型コロナウイルスによる影響で、展示施設である平城宮跡資料館のギャラリートークなどが開催できなくなったため、情報発信を補うためにYouTubeを活用することとした。

2020年12月30日時点で、15本の動画を公開している。視聴回数の合計は12,032回で、総再生時間(時間)は600.6時間、チャンネル登録者は527名である。

(2) 奈文研YouTube動画へのアクセス経路はどう変化したのか

まずYouTubeチャンネルアナリティクスで、視聴者がどうやって動画を見つけたのか(トラフィックソース)を分析した。YouTubeによる用語の定義は以下の通りである。

トラフィックソース：視聴者がどのようにコンテンツを見つけたかを示す

外部：動画や、YouTubeの動画へのリンクを埋め込むウェブサイトやアプリからのトラフィック

チャンネルページ：自分のYouTubeチャンネルページ、他のYouTubeチャンネルページ、トップチャンネルページからのトラフィック

ブラウジング機能：トップページやホーム画面、登録チャンネルのフィード、その他のブラウジング機能からのトラフィック

閲覧動画：他の動画の横、または動画の再生直後に表示される閲覧動画からの視聴回数

YouTube検索：視聴者があなたのコンテンツを検索するためにYouTubeで使用した検索キーワード

直接、または不明(以下、直接)：URLの直接入力、ブックマーク、不明なアプリからのトラフィック

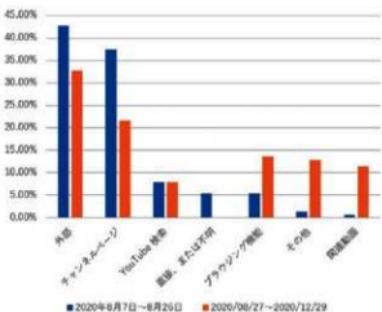


図11 奈文研動画のトラフィックソースの割合
(2020年8月7日～26日が文化財動画ライプラリー公開前、2020年8月27日～12月29日が文化財動画ライプラリー公開後)

文化財動画ライプラリー公開前の2020年8月7日～8月26日と、公開後の8月27日～12月29日でトラフィックソースの割合を比較した(図11)。

公開前と後は共通して外部とチャンネルページが多い。YouTube検索は低位ではば変化がない。直接はばはない。ブラウジング・閲覧動画は、公開後に割合としては増加した。公開動画数を順次増やしたことから、露出が増え、視聴の機会が増加したのもかもしれない。

次に、全期間を通じた実数ベースで確認する(図12)。外部とチャンネルページは上昇傾向であるが、それ以外は横ばいである。外部とチャンネルページ(チャンネル登録している利用者)に依存しており、奈文研動画群の入り口までは誘引に成功しているといえる。課題は当該動画を見終えた際の視聴者の次のアクションである。

(3) 外部サイトからの流入はどう変化したのか

文化財動画ライプラリーの公開前は、外部サイトではFacebookが一番多かったが、公開後はFacebookの割合が減少し、nabunken.go.jpからのアクセスが増加した(図13)。nabunken.go.jpは公開前には約15%であったが、公開後は約40%とかなり増加した。奈文研では、動画公開した際にFacebook・奈文研ブログ・文化財動画ライ

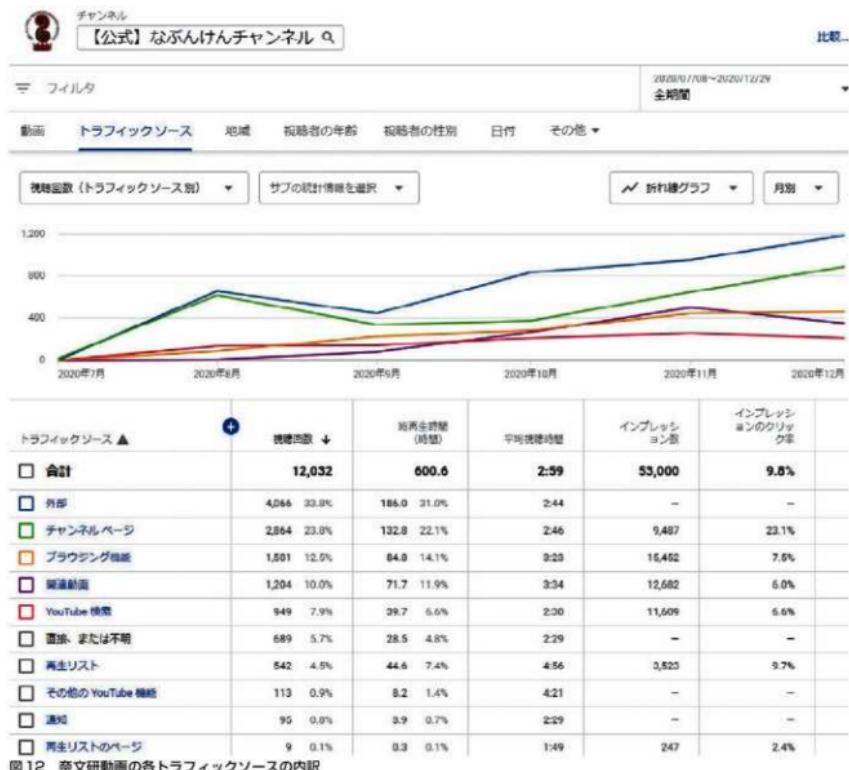


図12 奈文研動画の各トライフィックソースの内訳

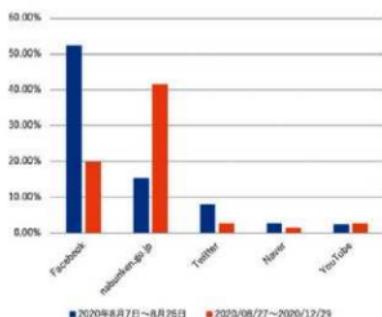


図13 奈文研動画への外部アクセスの内訳

ラリーで周知を図る。奈文研ブログと文化財動画ライプラリーからのアクセスは、nabuken.go.jpとなる。公開前のnabuken.go.jpは、奈文研ブログのみであり、公開後は奈文研ブログと文化財動画ライプラリーでの合算となる。なお、奈文研ではTwitterを運用していないので、Twitterからのアクセスは一般的からのアクセスであろう。

文化財動画ライプラリーは動画にたどりつくための仕組みとして機能していることが判明する。

(4) 奈良文化財研究所のYouTube動画をたくさんの方に観てもらうにはどうしたらよいか

上記の分析によって傾向を把握したので、次は対策を考える。

対策として、①文化財動画にどうたどりついてもらうか、②当該動画を見終えたあとにさらに見てももらうためにはどうしたらよいか、という2つの観点から検討する。

①文化財動画にどうたどりついてもらうか

一般的にインターネットで情報検索する際は、Googleのような検索エンジンを使用する。基本的にはテキスト検索である。検索結果の1ページ目に表示されなければ、人はそのページを見ない（場合によっては2ページの検索結果も閲覧する。経験的に3ページ目以降は絶望である）。1ページ目のさらに上位5件に表示されるかで、勝負が決まるレッドオーチャンであり、上位表示はハードルが高い。テキスト検索であるため、動画のメタデータに説明があれば、検索対象となるものの全文検索であるため検索結果にノイズが多数含まれる。文化財動画ライブラリーは、時代や地域ごとにピンポイントで検索できるうえ、文化財報告書や文化財イベントの類似コンテンツとして自動提示されるため、目につく可能性が高い。またジャパンサーチとも連携しているため、よりアクセスしてもらえる可能性は高まっている。上記の奈文研の分析にあるように、文化財動画ライブラリーに登録していれば、最初の動画を見てもらうアクセス経路としては問題ないと考える。そのうえで、Twitterを運用して周知する、動画のメタデータを充実させて検索エンジンにヒットしやすくするなども効果的だろう。

②当該動画を見終えたあとにさらに見てももらうためにはどうしたらよいか

YouTubeにて、たくさんの人に見てもらうためには、関連動画からの視聴を増やすことが重要である。視聴者が動画を見終えたあとにYouTubeがどの動画を自動提示するかで、視聴数の数が劇的に変わるものである。前述の通り、奈文研動画へアクセス

ス経路では、全期間を通じて外部流入が増えているのに対し、関連動画は横ばいである。より動画を視聴してもらうためには、関連動画からのアクセスを増やすことが不可欠といえる。

5. YouTubeでより閲覧してもらいやすくするにはどうしたら良いか？

(1) YouTubeアルゴリズム

本項では、視聴数を増やすためにYouTubeが公式に助言している内容の一部を紹介する。視聴数を増やすだけの表面的で具体的な技術は明かされていない。チート（裏技）が蔓延し公平性を損ない、視聴者の満足度を低下させるためである。

YouTubeには、1分間に400時間の動画がアップロードされているという。YouTubeの開発チームは、視聴者の満足度を高めて、長くYouTubeを使ってもらえるように、各種の仕組みやアルゴリズムを運用している。例えば、動画を見終えた際、類似動画の自動表示や次の動画が自動再生されるが、何を表示および再生させるかで視聴者の満足度は変わるので、YouTube側にとってはサービスを左右する重要なアルゴリズムである。動画提供側にとっては、視聴数に関わる関心事項である。YouTubeが何を大切にして、何を重視しているのかを理解しないと、YouTubeの中で効果的に情報発信するのは難しいだろう。偶然のホームランはあっても、理屈を理解しなければ、安定的な運用は難しいと考える。

次節からYouTubeが公式に助言している内容を箇条書きにして示す。基本的な内容なので、ざっと確認することをお勧めする。詳細を知りたい場合は動画URLからアクセスしてほしい。

(2) YouTubeの検索システムの仕組み

「アルゴリズム」- YouTubeの検索システムの仕組み
<https://youtu.be/hPxnlix5ExI>

- ・YouTubeは視聴者に合った動画をリアルタイムで提示する
- ・提示はアルゴリズムが選ぶ
- ・タイトル、サムネイル、説明、視聴者の反応、

視聴時間、高評価・低評価の数、コメント数が考慮される

- ・アルゴリズムは、2つの目的がある。好みの動画を見つけやすくする・好みの動画をもっと視聴してもらう

(3) 検索と見つけやすさ：YouTubeで最適な動画の長さは？

「Search & Discovery What is the Perfect Video Length for YouTube?」(図14) <https://www.youtube.com/watch?v=GtHzUGdMwY>

- ・検索と見つけやすさのシステムは、数百のシグナルを使って動画をランク付けしている
- ・動画の平均視聴時間や視聴者維持率は、そのシグナルの一部
- ・満足度を測る唯一の方法はどのくらい長く視聴されたか
- ・基本的に長い動画は満足度が高く視聴時間が増えるためYouTubeアルゴリズムで有利
- ・しかし、動画を無駄に長くすることはおすすめしない
- ・なぜなら動画の品質が下がれば、離脱が高まる(シグナルが低下する)
- ・動画の長さはコンテンツに合わせるのが良い(内容によって短すぎず飽きないちょうど良い時間にする)

(4) 動画のタイトル・説明・タグ

Tips To Write Effective Descriptions & Tags

<https://www.youtube.com/watch?v=fWdkrIAzqOA>



図14 YouTube画面「Search & Discovery What is the Perfect Video Length for YouTube?」

<https://support.google.com/youtube/answer/146402?hl=ja>

- ・タイトル・説明は重要。視聴者はもちろんYouTubeアルゴリズムも内容把握に利用する
- ・説明の最初の数行が検索結果に表示されるので、内容が伝わるようにする
- ・タグとは、コンテンツを検索でヒットしやすくするために動画に追加できる説明的なキーワード
- ・タグは動画を的確に表わす語句を追加する
- ・ただし動画の検索時には動画のタイトル、サムネイル、説明などの方が重要
- ・YouTubeアルゴリズムが使う

(5) ハッシュタグ

<https://support.google.com/youtube/answer/6390658?hl=ja>

- ・タイトルまたは説明欄にハッシュタグ(例 #example)を入力できる
- ・視聴者がハッシュタグ検索できるようになる(動画を見つけてもらいやすくなる)
- ・ハッシュタグにスペースをいれではいけない2つの語を設定したい場合は連結させる(例 #TwoWords)
- ・大量のタグを登録してはいけない。15個以上は無効となる

(6) 効果的なサムネイル画像

How to Create Clickable Thumbnails (図15)

https://youtu.be/5ry2v_6vlkU

- ・視聴者は動画を選ぶ際、サムネイルで選ぶ
- ・サムネイル画像は少なくとも 1280 × 720 ピクセルにする
- ・文字ははっきりとした太字をつかう
- ・内容を表わしたサムネイルにすることが重要

(7) YouTubeで成功する基本的なこと

YouTube の基本 10 か条 (フルバージョン)

https://www.youtube.com/watch?v=6R6UO_a34FM

- ・長期的な成功を収めるには繰り返し使えるアイデアが必要



図 15 YouTube画面「How to Create Clickable Thumbnails」

- ・その一つが番組やシリーズという形式
- ・Shareability 共有のしやすさが大事
- ・紹介したくなるような動画であること
- ・動画を共有したくなるとすれば、その理由は何か？人気のトピックを扱っているか、笑えるか、感動できるか、何かの役に立つか
- ・自分がソーシャルメディアでなにを共有したかその理由も考えてみたらよい。心から驚いたもの初めてみたもの、新しいもののワクワクしたもの、他の人にも共有してほしいものなどがある
- ・アイデアを決める基準として、動画の内容を1文でわかりやすくしかも魅力たっぷりに要約できるか
- ・1文で要約できれば手早く簡単に共有できる。共有しやすいことが大切
- ・視聴者の立場で考える。共有したくなる理由はあるか、どのように紹介できるか

・観客を巻き込む。参加型はチャンネルの愛着が増す

6.まとめ

動画公開には、普及活動と情報公開の目的があるだろう。情報公開が目的であれば、視聴数は気にする必要はない。普及活動であれば、その動画を見たいであろう人に届いてこそ目的が達成されたことになる。追加費用なしに、ちょっとした事前準備や工夫で視聴されやすくなるのであれば、少しずつ改善していく価値はある。文化財の継承には、まず知つてもらうということが大切であるという点からすると、文化財動画がたくさんの方に視聴された場合、それは文化財の継承に資するということになる。

なお、筆者は文化財動画をヒットさせたYouTuberではない。本稿の読者で文化財動画をヒットさせ Good Practice を実践している方がいれば、ぜひ連絡をしてほしい。動画作成指導と原稿執筆をお願いしたい。

【註】

佐藤由紀子 2018 「YouTube を超えて広がる『好きなことで、生きていく』のいま」 ITmedia PC USER
<https://www.itmedia.co.jp/pcuser/articles/1806/24/news012.html> 2020年12月30日確認

埋蔵文化財センターによる動画の公開

小久保拓也（八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館）

Producing and Publishing Videos on Archaeological Resources in Hachinohe City

Kokubo Takuya (Korekawa Archaeological Institution)

・動画公開／Video streaming・映像記録媒体／Recording medias

1. はじめに

埋蔵文化財の動画は、遺跡の発掘調査の記録として、さらに活用のために製作されてきた。動画は記録メディアの変化に伴って扱いが容易となり、さらにインターネットの普及により、公開も容易になっている。さらに近年は、インターネットを介した動画のライブ中継が手軽になり、双方向の情報伝達が行われている。本稿では、八戸市が取組んできた動画の制作と公開を振り返ってみたい。

八戸市埋蔵文化財センターは是川縄文館は、八戸市内の発掘調査や研究、保存と活用をはかり、是川石器時代遺跡の史跡整備を担うため2011年7月に開館した市立の施設である。同館には埋蔵文化財の整理・収蔵を行うスペースのほか、常設展示室・企画展示室・体験交流室があり、「縄文の美」の常設展示や、縄文をテーマとした企画展示、ものづくり体験をはじめ各種講座を開催し、年間約3万人の来館がある。



2. 埋蔵文化財と動画

(1) 動画の役割

動画は、図面・写真・測量（三次元計測）データとは異なり、記録された場面の状況を第三者にわかりやすく伝えることは言うまでもない。こうした特性から、発掘調査現場のようすを伝える記録として撮影され、活用してきた。

八戸市においても、教育委員会が中心となって、視聴覚教材としての撮影、地元テレビ局等による番組撮影が行われ、歴史や縄文に関する視聴覚教材が作成された。これらの動画は、8ミリフィルム等で記録されたものであり、完成した番組が、VHSテープやDVDとして、当館や市内の視聴覚センターに保管され、現在も各学校へ貸出可能な状態となっている。

本年8月には、奈良文化財研究所ウェブサイト「全国遺跡報告総覧」に文化財動画ライブラリーが開設され、全国の自治体や博物館、埋蔵文化財センター

図1 民生用の映像記録媒体

カセット式磁気テープ（1.VHS 2.ベータ 3.VHS-C 4. MiniDV 5.HDV）、メモリーカード類（6.xD ピクチャーカード 7.メモリースティック 8.スマートメディア 9.コンパクトフラッシュ 10.SDカード）
※2～8は生産が完了しているため、レガシーメディアとも呼ばれる

が制作した動画が登録・公開された。同ページは検索機能を備えており、文化財の所在地・種別・時代・動画種別といった分類がされ、キーワードからの検索も可能となっている。その「動画種別」で動画は、「文化財紹介・解説」「展示解説」「講演会・現地説明会」「施設紹介」「その他」の5項目に分類されており、多様な活用のようすをみることができる。

(2) 発掘調査の記録と保存

八戸市では、発掘調査の記録のため、2000年頃から、史跡は川石器時代遺跡の内容確認調査を中心に動画を撮影してきた。実際は、緊急発掘調査を進めていく職員が、動画撮影を兼務することは八戸市では難しく、重要な場面に限って撮影する程度であった。当時のビデオカメラの記録メディアは、MiniDV や HDV といった磁気テープを使っていた。一部はメモリーカードを使っていたが、2000年代初頭のデジタルカメラの動画解像度は 320/15P や 640/15P 程度であった。MiniDV や HDV による史跡は川石器時代遺跡の発掘調査の記録動画は、是川縄文館の開館に伴う新しい展示室の解説用動画に利用した。

VHSなどの磁気テープは、映画フィルムほど保存期間に優れていないとされており、保管には適切な温湿度環境や緩き保管、定期的なテープ送り・巻戻しが必要であり、状況が悪いと30年ほどで視聴できなくなる可能性が指摘されている（映画保存協会 2019）。今後は保存のため、各メディアの再生機器を確保してデジタル化を行い、バックアップを作成して保存していく必要がある。

(3) 動画による教育普及と広報活動

このほか、八戸市教育委員会では、2007年に、史跡は川石器時代遺跡の教育普及とPR用動画「縄文はっけん！行ってみよう！是川遺跡」を業者委託によって製作した。この動画は、縄文博士が是川遺跡の縄文文化について小学生に紹介する番組である。学芸員は出演せず、地元の舞台俳優が縄文博士を演じた。同作品はDVDとして市内の学校に配布したほか、視聴覚センターに配備されている。

八戸市教育委員会は、2005年から2008年にかけて、是川中居遺跡の漆製品について復元制作事業を行い、製作と動画記録を合わせて委託した。この動画は、発掘調査の動画と同様に、是川縄文館の開館に伴う新しい展示室の解説用動画に利用した。

「じょうもん発見！是川縄文館」は、八戸テレビ放送株式会社と当館が共同で製作した同社ケーブルテレビ用の番組である。開館の認知度向上を目的に2011年から2012年にかけて全24回が制作され、同局でリピート放送された。

番組は、同社アナウンサーが学芸員とやりとりをしながら、是川縄文館や遺跡を探検する、5分程度の番組という基本スタイルと24回分の分担案のみで制作をはじめた。各回は担当者が台本を書いて主演し、撮影・録音・編集は同社が行った。内容は大まかに5つあり、①は川縄文館について、②は川石器時代遺跡について、③発掘調査について、④出土品整理について、⑤世界遺産登録について紹介するものである。放送時は、その時々のイベントの告知

映像（動画）タイトル	メディア等	収録時間	概要
縄文のふるさと	VHS テープ	22分	縄文のふるさと、是川遺跡の全貌を完璧に収録している
はるかなる縄文	VHS テープ	18分	（未確認）
縄文の暮らしを訪ねて～是川遺跡と亀ヶ岡文化～	VHS テープ	16分	遺光器土偶と一緒に是川遺跡を探検 RAB
一万年王国～青森県の縄文時代～（1996）	VHS テープ	58分	縄文時代晩期の工芸的な出土品から晩期縄文文化を考える映画
縄文はっけん！行ってみよう！是川遺跡（2007）	DVD-R	16分	縄文博士と一緒に是川遺跡を探検する
じょうもん発見！是川縄文館（2011-2012）	動画公開サイト	5分程度	全24回 HTV 2014～動画公開
合掌土偶・大洞式土器（2018）	動画公開サイト	2:37	縄文－1万年の美の鼓動 応援メッセージ https://youtu.be/z2PKuMGTnA (https://www.facebook.com/jomonkodo/)
推しテン！（2019）	動画公開サイト	1:01 2:16 1:39	〈ゆる上岡〉 https://www.youtube.com/watch?v=0wSS0S500A 〈指紋付き容器〉 https://www.youtube.com/watch?v=sqx-kugmnkU 〈イモガイ？〉 https://www.youtube.com/watch?v=5RGm_spVapg

図2 八戸市が製作協力・制作した動画

が追加された。

(4) 動画公開による広報

高速インターネット回線の普及と、スマートフォンの進化によって、動画は、撮影から公開が容易になり、それまでの放送や上映による情報伝達から大きく変化を遂げている。動画の公開には、ホームページ等が格納されている自サーバーか、ホスティングサーバーへのアップロード、もしくはYoutube等動画共有サービスにアカウントを作成し、アップロードして公開することとなる。当市はサーバーではなく、Youtubeのサービスを活用している。

当館では、これまでに、3件の動画を制作・公開した。「じょうもん発見！是川縄文館」は、放送が終了していたが、ケーブルテレビの視聴者以外にも広く紹介するために公開を進めた。インターネット公開にあたり、同局で放送された番組が著作権を含め当館に譲渡された。

動画の公開にあたっては、終了しているイベント告知の部分をカットする編集を行った。動画データはDVDに収められており、低解像度(640×480)だったので、編集は比較的容易であった。加工したデータはYouTubeにアップロードし、館ホームページに動画紹介ページを作成した。紹介ページでは、各回の内容が伝わる場面をキャプチャーし、選択肢のサムネイルとした動画リストや動画プレリストを作成し、リンクを張った。

2020年12月現在、これらの動画の中には、番組で使用されたBGMにより動画公開サイトで自動識別がなされ、視聴できないものが多数でてしまっている。



図3 じょうもん発見！(2011-2012)

「縄文－1万年の美の鼓動 応援メッセージ」は、2018年に東京国立博物館で開催され作成・公開された動画である。動画は、主催者から、同展のプレイベントとして、出展する出土品を紹介して応援するという企画であった。当館では、学芸員が脚本をつくり、当館のマスコットキャラクター「いのるん」と共に応援メッセージを録画・公開した。撮影はデジタル一眼レフカメラで行い、PCで編集して主催者に送信した。主催者は各地の動画データを動画公開サイトにアップロードし、そのリンクを専用サイトやSNSで公開した。応援メッセージということ以外は自由であったため、各地で制作された動画の出演者は、学芸員や職員、市民ボランティアなどさまざまであり、自由で多様な番組となり興味深かった。これらの動画は、プレイベントから盛り上げイベントに変更され、会期終了まで広報された。

「推しテン！」は、是川縄文館のイチ推しの展示品を紹介する動画である。「合掌土偶」の国宝指定10周年を契機に、より多くの市民には是川縄文館を知って訪れていただくことを目的として、当市の地域おこし協力隊員から作成の提案を受けたものである。同隊員は動画制作による八戸の情報発信を担当しており、今後の動画は、場所の紹介ではなく、学芸員に親近感を持っていただき、是川縄文館のファンを増やしたいという提案があった。そのため、学芸員のおすすめ展示品を紹介する方針とした。

イチ推しの展示品選びと出演は学芸員が、撮影・録音・編集・公開は地域おこし隊員が行い、これまでに3本の動画を制作・公開した。資料紹介動画で



図4 縄文展応援メッセージ(2018)

はあるが、説明ぶりにも意識が向くことを期待し、若手学芸員を中心制作を行った。

これらの動画は八戸市公式のYoutubeチャンネルに掲載されており、全国遺跡報告総覧の「文化財動画ライブラリー」にもリンクが掲載されている。また、八戸市役所などのデジタルサイネージにてリピート再生されている。

公的機関による遺跡や文化財動画の再生回数は、縄文の動画で約154万回（2011年公開・2021年1月末）ほどであり、時間をかけて視聴されていくことが読み取れる。瞬発的な広報効果を期待することは少ないと想われるが、長期間にわたって視聴されるアーカイブとなることを意識して構成・制作すべきだろう。

3. おわりに

(1) 動画の作成と保存に向けた環境整備

近年の映像機器の進化やインターネット接続環境の整備、動画コーデックの発展により、高画質・大容量化した動画データの送受信が可能となっている。いまやフルハイビジョンが標準であり、より美しく再現性の高い4K動画の利用も増えてきている。こうした高解像度動画は、撮影データの容量が膨大で、編集には相応の力を備えたPCや大画面が必要となるため、今後の動画を自主制作するには、高速インターネットを含めた制作環境を整備する必要がある。

さらに、元データや完成データの保存とバックアップにもまた、取組む必要があるだろう。

(2) 新たな取り組み

2020年は新型コロナウィルス感染症の拡大により、遺跡の現地公開の中止、博物館・美術館などの休館や展示・教育普及事業の延期や一部休止が、日本全国でみられた。

こうした事態を受けて、新潟県阿賀野市は9月に発掘調査成果を動画配信した。動画「よみがえる土橋遺跡～あがのJOMON再発見！～」は、ドローンを駆使した4K動画で、約11分で市の概要から調査

に至る経緯、調査成果について、アニメーションを効果的に使いながら、とてもわかりやすくまとめている。映像も美しく、発掘現場を紹介する動画の今後の標準となる存在であろう。

各館が暗中模索をする中、3月には北海道博物館が「おうちミュージアム」をスタートし、日本全国の約220館が参加する広がりを見せている。“自宅で過ごす子どもたちが退屈せずに楽しみながら学べるアイデア”と、動画・工作・調理・塗り絵・クイズ・パズルなど、地域色豊かなコンテンツとして各館ホームページから自由に選べるようになっている。

既存の動画を公開するコンテンツもあるが、常設展示をめぐる解説付きで巡るものや、企画展示を再構築あるいは記録したものも作成・公開された。埋蔵文化財に関するコンテンツもたくさんあり、遺跡や出土品の解説だけではなく、各館で取組んでいる体験学習など教育普及事業が紹介された。こうした動画は、各館の活動を広く伝えるだけではなく、各館事業の動画によるアーカイブの役割を果たしていくと考えられる。

【補註および参考文献】

- 1) 八戸市児童科学館視聴覚ライブラリー
<http://www.kagakukan-8.com/library/>
- 2) 奈良文化財研究所 文化財動画ライブラリー
<https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/search-video>
- 3) 映画保存協会 2019「磁気テープの適切な取扱いと保存方法」
<http://filmpres.org/preservation/library02/>
- 4) 縄文人の生活再現／井戸尻考古館 <https://youtu.be/kAOIxXo-Q4>
12月からの2か月で再生回数が11万回伸びていた。
再生回数の多さが、さらなる視聴につながっていると考えられる。
- 5) 北海道博物館 おうちミュージアム
<http://www.hm.pref.hokkaido.lg.jp/ouchi-museum/>
- 6) よみがえる土橋遺跡～あがのJOMON再発見！～
<https://www.youtube.com/watch?v=Y0IblLe6pVY>

市町村における全国遺跡報告総覧の活用事例 -三重県明和町-

味噌井拓志（三重県明和町役場 斎宮跡・文化観光課）

Practical Applications of the Comprehensive Database of Site Reports in Japan:

A Case Study of Meiwa Town

Misoi Takushi (Meiwa Town Hall)

・全国遺跡報告総覧／Comprehensive Database of Archaeological Site Reports in Japan

1. 三重県明和町での活用状況

(1) 明和町における文化財保護業務の状況

明和町は、三重県の中央部を構成する伊勢平野の南部に位置している。町面積は41.04 km²で南北に長く、北側は伊勢湾に面し、南側には玉城丘陵が広がる。町の東側には伊勢市、西側には松阪市が所在する位置関係である。本町の人口は約23,000人で、平成の市町村合併を経ずに今日に至っている。



図1 明和町の位置

本町における文化財保護に関する業務は、平成13(2001)年度以降、町長部局である斎宮跡・文化観光課が補助執行する形を取っている。本町では本庁職員の規模が約130名で、当課には6名の職員が配置されている。

当課の特徴の一つとして、各種文化財の保存・活用業務を担う「文化財係」と、観光振興業務を担う「観光係」の二つの係があることがあげられる。文化財係には、文化財に関する専門職員として「文化財技師」が2名配置されている。文化財部局と観光部局が同一課内で業務を行う体制は、平成24(2012)年度の機構改革によって始まり、本年度で9年目を迎える。両係がそれぞれの特徴を活かし連携した事業展開が可能になった。このことにより、文化財保護の面では、文化財の保存のみならずイベント等の活用面での充実や、SNS等も用いて積極的かつ多方面的な情報発信がなされるようになった。

また、当課のもう一つの特徴として、課名に遺跡名である「斎宮跡」を冠している点があげられる。斎宮跡は、古代から中世にかけて、歴代天皇に代わり伊勢神宮の天照大神に奉仕するために派遣された皇女「斎王」が暮らした御殿とその事務を取り扱う

明和町役場

斎宮跡・文化観光課

文化財係：3名（内、文化財技師2名）

観光係：2名

図2 業務体系図



図3 観光係と連携したSNSでの情報発信

「斎宮寮」と呼ばれる役所があった場所であり、昭和54（1979）年に史跡指定を受けて今年で41年を迎える。指定範囲は137.1haにおいて、史跡内には6自治会、約600世帯2,000人以上の住民が遺跡と共生しながら生活を行っている。こうした背景もあり、史跡斎宮跡の保護や整備については、文化財保護行政のみならず本町のまちづくりそのものと密接に関わっており、住民生活に大きな影響がある。

また、本町には史跡斎宮跡の他にも史跡水池土器製作遺跡や県史跡坂本古墳群など多くの記念物等が所在している。周知の埋蔵文化財包蔵地も724箇所が確認されている。当課では、開発や現状変更等に伴う発掘調査を、三重県教育委員会や県立斎宮歴史博物館とも連携しながら実施している。

(2) 全国遺跡報告総覧の活用に至るまで

本町では、史跡斎宮跡を中心に指定以降長年にわ

たって様々な取組みを行ってきたが、町民を含めて斎宮跡の認知度や理解度が低いことが課題の一つであった。そこで、平成22（2010）年2月に「史跡斎宮跡を核とした町の活性化基本方針」を策定し、その基本方針の一つとして「斎宮の認知度を向上する」ことが掲げられた。また、平成24（2012）年6月には「明和町歴史的風致維持向上計画」の認定を受け、環境整備事業等を進めている。さらに、平成27（2015）年度には文化庁が創設した日本遺産制度で「祈る皇女斎王のみやこ 斎宮」が認定を受け、情報発信等を行っている。

このように、本町では文化庁等の国の施策を活かしながら様々な事業を展開している一方で、「史跡斎宮跡を核とした町の活性化基本方針」に掲げた「認知度向上」に関わる情報発信に関しては、観光係と連携したFacebookやInstagram等のSNSを活用して機動的な発信がなされるようになったものの、専門的な文化財の情報提供という点では依然として十分といえる状況ではなかった。

加えて、史跡斎宮跡を含めた町内の埋蔵文化財に関わるこれまでに発刊された調査報告書などは発刊から数十年が経過しているものもあり、調査内容が当地の歴史を考える上で重要な内容であるにもかかわらず、多くの人が報告書にアクセスすることが困難な状況にあった。文化財係では役場の公式ホームページ内に文化財の情報を掲載してきたが、行政的



図4 役場HPの状況 文化財の情報にアクセスしにくい

な諸情報の中に埋没し、歴史や考古学に興味がある特定の層への発信力に欠いていた。サーバー上の容量にも制限があり、大容量の情報掲載ができない課題もあった。さらに、少ない職員数の中では、緊急的な開発への調査対応や各種事業の推進を優先せざるをえず、啓発事業や既往調査事例の公開に関する環境整備について必ずしも十分に行うことができていない状況であった。

こうした課題を抱えていた時に、平成28(2016)年2月18日に奈良文化財研究所で開催された全国遺跡報告総覧シンポジウム「文化遺産の記録をすべての人々へ！－発掘調査報告書デジタル化の方向性を探る－」に参加し、全国遺跡報告総覧事業（以下、遺跡総覧とする）の有効性について理解を深めることができた。以前から遺跡総覧の存在は知っていたものの、具体的な公開方法等が分からず、参加に踏み出せずにいた。しかし、シンポジウムへの参加を契機に、町内文化財の情報発信強化と調査情報の活用強化の観点から、同年3月1日に遺跡総覧への参加申込みを行い、遺跡総覧の活用を開始した。



図5 調査報告書の掲載状況

(3) 全国遺跡報告総覧の活用状況

遺跡総覧へ参加後、平成28(2016)年4月に発掘調査報告書の登録に着手した。三重県下の関係機関の中では初めての取組みとなった。

その後、新たに発刊した報告書や過去の報告書を順次登録し、令和2(2020)年12月1日時点で、PDFデータで44本、抄録データで2本の内容をアップしており、本町既刊の報告書の大部分がサイト上で閲覧可能な状況となっている。この間、登録数を順調に上積みできた背景には、過去に報告書データベースへの抄録情報の追加を毎年積み重ねてきたことにより、アップ作業ではPDFデータの付加作業のみで作業量が少なく済んだことがある。もう一点は、新規発刊時にはOCR化された報告書のPDFデータの納品も条件としたことで、当課での直接的な作業の省力化が図れたことも大きい。また近年では遺跡総覧のサイトにおいて、アップされたPDFデータの容量が大きい場合、自動的にモバイル版が設定される機能も付加されるなど、本町のような小さな自治体組織でも掲載側の作業ハードルが低くなるよう配慮がなされているように感じる。今後も継続して報告書データの公開を進めていく考えである。

次に報告書登録の効果について2点指摘しておきたい。まず、当課が掲載した報告書への閲覧状況であるが、令和2(2020)年12月1日時点で、詳細ページ表示回数は7,343回、ファイルダウンロード件数は2,429件にのぼる。報告書の発行部数に予算的な制約がある中で、図書館等への配布を補完する形で、本サイトを通じて全国規模で調査内容を提供できるようになった。次に本町の文化財に関して全国各地からの問い合わせ件数が増加する傾向にある。平成29(2017)年度は年間で6件の問い合わせであったが、平成30(2018)年度は14件、令和元(2019)年度は20件、本年度は既に18件の問い合わせがある。増加理由として本サイトを通じて本町の調査報告書を閲覧した結果、本町の文化財そのものへの興味・関心が高まっている可能性が考えられる。

その後、遺跡総覧に「イベント公開」機能が追加

されるに伴い、本町はいち早くこの機能についても活用を図ってきた。イベント公開機能では、これまでに12のイベントを掲載した。掲載したイベントタイプも様々で、発掘調査に関わる企画展や、史跡斎宮跡で開催される斎王まつり等の各種イベントも掲載した。また、当課観光係と連携して実施した県外での出前講座も開催県の情報として掲載した。企画展では、掲載以降観覧者数が増加し、特に県外・町外からの来訪者を毎年一定数確保できている。企画展では開催を周知するチラシの印刷枚数や関係機関へ配布する通信費にも制約があり、本サイトで広く周知できることメリットは大きい。県外でのイベントでは、実際に遺跡総覧のサイトを見て参加したと回答された参加者もみられた。参加者数の増加効果とともに、全国的な考古学の情報が集まる本サイトにおいて本町の日々の活動が周知できたことは、当町の認知度向上に一定の役割を果たしていると考えられる。



図6 イベントの掲載状況

2. 動画公開事業への参加

(1) 動画公開事業の開始を受けて

令和2年（2020）8月26日に開始された動画公開機能についても、本町では9月4日に三重県下の関係機関に先立ち公開を始めた。これまでの報告書公開やイベント公開への参加により得られた情報発信効果について、新たに動画コンテンツも利活用することでさらに効果を高め、本町の文化財への理解を深めてもらうことを狙ったものである。

令和2（2020）年12月1日時点で41本の動画を公開している。動画の内訳は、史跡斎宮跡関連が17本、



図7 動画の掲載状況

日本遺産関連が12本、無形民俗文化財の記録動画が10本、古墳のドローン動画が2本となっている。埋蔵文化財以外の種別も含む豊富なラインナップとなっている。

公開開始から約3ヶ月の短期間のうちに多数の動画を公開できた背景には、いくつかの理由が挙げられる。まず、文化財係と観光係が連携する中で、本町の観光PRを目的として、平成26（2014）年度にYouTubeに当課の公式チャンネルを開設し、適宜動画のアップロードを行ってきた実績があったことである。投稿当初は観光的な性格が強かったが、文化財係が事業等で撮影した文化財関連の動画も追加してきたことで、今回の公開に即応できる素材が充実している状況にあった。次に、観光係において、コロナ禍の外出自粛や学校休業などの状況を受けて、自宅で自主学習をせざるをえない子どもをメインターゲットとした史跡斎宮跡をわかりやすく解説する「我が家で斎宮歴史博物館」シリーズをいちはやく作成し、公開を行っていたこと。さらに、町の広報業務を担う総務防災課においても、過去に斎宮跡や日本遺産関連の動画を作成し、既にYouTube



図8 YouTube公式チャンネルとの連動

の役場公式チャンネルで公開しており、遺跡総覧での公開に向けて連携が図れたこと。これらの条件が重なり、今回の動画公開機能への参加が実現している。また、既存動画を活用し、YouTubeを介して動画データを引用するだけで、操作も容易で、本サイトへの公開に関わる新たな事務的負担はほとんど感じていない。

(2) 動画公開の効果

公開開始以降、動画の再生回数がこれまで以上に増加しており手応えを感じている。9月は491回、10月は1,390回、11月は1,071回、合計2,952回に上る。YouTubeの公式チャンネル登録数や各動画への評価数増加にも結び付いている。

また、遺跡総覧の利点として、付与されたIDを用いてスタッフログインすることでアクセス数が容易に確認できることも上げられる。統計によれば、公開を開始した9月以降は、これまでに公開した調査報告書の「詳細ページ表示回数」および「ファイルダウンロード件数」についても従来の平均値よりも高い数値を示している。動画の閲覧から派生して本町の文化財に関する情報に対して積極的にアクセスする傾向が読み取れる。

- | |
|-------------------------|
| 《報告書》46情報（※2情報は抄録データのみ） |
| ・ 詳細ページ表示回数：7,343回 |
| ・ ファイルダウンロード数：2,429件 |
| 《イベント》12情報 |
| 《動画》41本 |
| ・ 再生回数：計2,952回 |

図9 各機能における効果
（※2020年12月1日時点）

なお、動画の公開にあたっては、遺跡総覧のサイトトップページに最新の動画が3つ掲載される仕組みになっていることから、一括で大量の動画をアップせずにアップ回数を小分けすることや、休日前に掲載する方が注目される傾向があるように感じる。

(3) 今後の課題

遺跡総覧に参加し、これまでの取組みの中で感じた今後の課題や改善点など、①報告書公開、②イベント公開、③動画公開の各機能について述べたい。

①報告書公開

現在本町で公開している報告書の中には、細かな発掘情報の入力が不十分なものも含まれている。これは、まず公開を優先し広く閲覧をしてもらうことを狙ったためである。しかし、キーワード検索などの点で弱い点が否めない。順次改善を図りたい。

公開する刊行物の対象を広げていくかも検討が必要であるを感じている。例えば、当課では主に市民を対象とした文化財の情報誌「さいくうあと通信」や企画展に合わせて「明和町文化財解説シート」など1枚ものの刊行物も不定期に作成している。また、他機関の遺跡総覧の公開状況を見ていると、埋蔵文化財以外の文化財カテゴリーの調査報告書等の掲載も増えてきているように感じている。本町ではこれまで埋蔵文化財関連の報告書に限定して公開を行ってきたが、今後公開対象を拡大していくばざらに遺跡総覧の利用者の利便性が向上することも考えられる。加えて、販売を行っている町史や図録や、地元図書館の郷土誌コーナーで閲覧しかできない私家本などの取扱いをどうしていくかも課題だと感じている。当町の文化財情報の一元的な発信という観点からは、こうした書籍の公開もすべきかもしれないが、今後の総覧における他市町村の取組みも注視しつつ検討していくこととしたい。

②イベント公開

本町では、当課が主催するイベント以外にも、県立斎宮歴史博物館、いつきのみや歴史体験館、明和町観光商社、明和町観光協会等が開催する文化財関連のイベントが存在する。関係機関の情報について



図 10 現在役場HPにのみ掲載している情報
今後の遺跡総覧への掲載を検討したい

も連携して掲載を進め、それぞれのイベントへの相乗効果を図っていくことが期待される。またサイトでは、イベントに関連する報告書や動画が自動的に紐付けされる機能があり、関連キーワードを事前に複数入力しておくことでそれとの公開機能の効果を高めることも留意が必要だと感じる。

③動画公開

新たに動画公開機能が設けられ、自治体にとって動画公開の場を新たに得られることになる。これまでに本町で公開した動画について、YouTubeのアナリティクスを解析してみると、再生時間が短い動画では視聴継続性が安定する傾向にある。動画の作成や編集にあたっては、1本の動画時間を短く簡潔にすることや、シリーズ化による細分化が有効であるように感じる。再生画面の冒頭部分で内容を想像しやすいようにタイトルを表示しておくこともアクセスに繋がりやすいと感じる。

しかし、公開を目的として新たに動画を作成することは、作業的負担を考えるとハードルが高い。今後は、従来実施してきた講座や発掘調査の現地説明会、企画展の解説会などを開催する際に、イベント当日の運営だけでなく、終了後の公開までをイベントとしての一連の流れとして捉える意識付けが必要

だと感じる。イベント後の公開を見据えて動画撮影しておくことは比較的ハードルが低いのではないか。ただし、イベントの企画段階で、発表者への公開への了解を取ることや、参加者への公開の可能性を周知するなど、新たなルール作りや配慮も必要になってくることが予想される。

3. 最後に

前述のように課題はあるものの、本町では遺跡総覧に参加したこと、当初の目的であった情報発信の強化による斎宮跡の認知度向上および当町文化財への興味・関心の向上について、一定の効果が得られたといえる。今後も本町では積極的な公開を展開し、掲載の先にいる文化財情報を必要としている利用者の調査研究や地域学習に資するよう努めていきたい。

しかし、その前提として、本事業への参加はあくまで本町の文化財に関する情報提供手段の一つであるということであり、事業へ参加するだけで効果が得られるわけではない。日々の業務の中で、報告書を作成し、イベントを企画・運営し、文化財の魅力を分かりやすく伝えようと様々な媒体を整備した延長に、遺跡総覧があると考える。もちろん、関係部署との緊密な連携も重要である。

遺跡総覧への参加機関がますます増加し、掲載情報がより充実し、他機関の情報とも相互に結びつき利便性が向上し、本事業の利用者が増加することを期待したい。

本稿では地方の一自治体における遺跡総覧の活用事例として本町での取組みを紹介させていただいた。繰り返しになるが、掲載の事務作業量はそれほど大きいわけではない。全国遺跡報告総覧の可能性を共有し、今後本事業への参加を検討されている市町村自治体の参考になれば幸いである。

考古学・文化財地理空間情報のオープンデータ化、整備と活用

野口淳（奈良文化財研究所）

Distributing and Utilizing Open Geospatial Data in Archaeology and Cultural Heritage Management

Noguchi Atsushi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

- ・遺跡地図／Maps of archaeological sites
- ・地理空間情報／Geo-spatial data
- ・オープンデータ／Open data・GitHub／GitHub
- ・ウェブGIS／Web GIS

概要

遺跡地図・台帳として整備公開されている考古学・埋蔵文化財の位置情報と内容情報を、地理空間情報として利用可能な状態に整備、オープン化する方法、その利活用の方法について、東京都遺跡地図を例に報告する。

1. 考古学・文化財地理空間情報の現在

考古学資料、遺構・遺跡、その他文化財の位置・所在を特定する地理空間情報はきわめて重要である。文化財の保護・活用においては、対象の位置・所在を把握することは不可欠であるし、分布論は考古学の調査研究の基礎をなすものである。

従来、考古学・文化財の地理空間情報は、印刷物としての地図上に、おもに視覚的に位置を把握することが可能な状態で公開・提供されてきた。個別の調査報告や論文などに付される地図、分布図だけでなく、文化財の保護のための網羅的な地図も作成、公刊されている。1965～68年には、文化財保護委員会による『全国遺跡地図：史跡名勝天然記念物および埋蔵文化財包蔵地所在地地図』が刊行された。また都道府県、市町村単位での遺跡地図¹⁾も、同時期以降、整備、公刊されている。

そしてコンピューター、インターネットの普及とともに、遺跡地図はデジタル化され、ウェブ上に移行した。その動向は藤谷（2008, 2015）がまとめてお

り、本報告でも武内・高田が最新の情報を整理している。

デジタル化されウェブ上に移行した遺跡地図の最大の利点は、情報の更新が容易なことである。遺跡地図に所取される情報は不变ではない。書籍形態の印刷物の場合、内容を部分的に更新することは不可能なので、更新改訂版は新規に刊行し直すことになる。前掲の『全国遺跡地図』は、その後、約10年ごとに文化庁により改訂版が公刊されてきた。これには大きな労力が必要であったと思われるが、それでも、10年間は最新の情報が反映されないままであった。一方、ウェブ版の遺跡地図では随時更新が可能である。

さらにデジタル化された遺跡地図では検索性が飛躍的に向上する。印刷物と異なり用紙・版面の制約がないため、データ量の許容範囲内で高解像度の地図を保持、公開することが可能であり、拡大・縮小および任意の範囲へのズームなど視認性、閲覧操作性も向上する（京都府GISシステムの事例：中居2019）。

ただし、印刷物であった遺跡地図をデジタル・スキャンしただけでは、検索性や視認・閲覧操作性は向上しない。検索可能な文字情報として内容をデータベース化し、GISにより地図情報と統合されている必要がある。2020年12月の時点では、ウェブGISのかたちで公開されている遺跡地図は限られており、印刷物のデジタル・スキャン、または版下相当

の画像デジタル・データの公開にとどまっているところも多い。

さらに現状における課題として、再利用可能な状態で公開されている情報がきわめて少ないことがある。公開されている遺跡地図をもとに新たな地図・分布図を作成しようとする時、ユーザーは視認・閲覧した情報にもとづき、もう一度、地理空間情報を構築し直すことになる。これでは、精度や確度が一定しない情報が都度再生産されることになり望ましくない。信頼できるソースにもとづく一定の精度・確度の情報を誰もが参照し再利用できるように共有・公開されることが望まれる（補注参照）。

しかし望んでいるだけでは事態は改善されないので、利用可能なりソースにもとづき、手の届く範囲から、再利用可能な考古学・文化財の地理空間情報を作成し、共有・公開を実践してみた。以下、その概要をまとめて報告する。

2. 東京都遺跡地図を対象とした実践

2.1. 対象

全国の多数の自治体同様、東京都では域内の「周知の遺跡（埋蔵文化財包蔵地）」のリストと地図を整備、公開している。1974年には地図と一覧表からなる『東京都遺跡地図』（東京都遺跡分布調査会1974）が刊行され、1996年には3分冊に改訂更新された（東京都教育委員会1996）。2001年にはデジタル版が作成発布され（東京都教育委員会2001）、2004年からは同内容がウェブ公開された。これは遺跡範囲を含む地図画像を印刷版と同じ図幅単位でラスター画像としてウェブ公開し、一覧表の遺跡名から各図幅のページにリンクして閲覧できるもので、検索機能は限定されていたが、内容は定期的に更新されていた。

その後2016年4月には、新しい「東京都遺跡地図情報インターネット提供サービス」（以下、「都遺跡地図」）が公開された²⁾。Leaflet³⁾を用いたインタラクティブなウェブ地図で、国土地理院の標準地図を背景地図タイルとしてズームレベル14～16⁴⁾の範囲で遺跡範囲を表示する。遺跡範囲をクリックすると

各遺跡の内容詳細が表示され、またデータベースの内容はテキスト・条件検索可能でリスト表示される（図1）。ただし検索結果の出力やデータのダウンロード機能はなく、閲覧専用のサービスとなっている。

今回はこの『都遺跡地図』からデータを取得した。

なお現状ではデータ更新は随時となっているとのことであるが、実際、登録内容を見ると自治体により最新情報の反映の度合いはまちまちのようである。今回取得したデータは、2020年4月～5月に閲覧した状態にもとづいている。また島嶼部については、本稿作成時点ではデータ取得と整備・公開はまだ行なっていない。

2.2. データ取得と整備の方法

『都遺跡地図』では、地理空間情報や遺跡内容情報のリスト、データベースに直接アクセスしたり、ダウンロードしてデータを取得することができないため、以下の2つの方法で必要なデータを収集した。

①ウェブページ上での遺跡内容情報のコピー
もっともシンプルな方法として、1件ごとに遺跡詳細情報を表示し、内容を範囲選択、コピーし、別途リストを作成した。ただし、同じ作業を対象の件数分機械的に繰り返さなければならず、件数が膨大になると実現不可能になるという難点がある。またヒューマン・エラーが生じる場合もある。

②ウェブスクレイピングによる一括取得　データを効率的に取得するためにウェブスクレイピングも行った。機械化・自動化により作業量・時間は大幅に軽減するが、頻回のアクセスがデータをホストするサーバー側の負担にならないよう注意を払う必要がある。またロボットによるデータ閲覧・取得を明示的に拒否しているサービスに対して実施すべきでないことは言うまでもない。また自動取得したデータの確認・校正も必須である。今回の場合、同一の遺跡範囲に複数の情報が登録されているケースがあり、これらは個別に確認して分離ないし統合を行なう必要があった。

③遺跡内容情報のリスト整備　『都遺跡地図』は、



お問い合わせ

東京都遺跡地図情報インターネット提供サービス

順位	遺跡名	所在地	地図
1	貝井遺跡	小金井市貝井南町三丁目	移動
2	はけうえ遺跡	小金井市貝井南町三丁目	移動
3-1	平代坂遺跡	小金井市前原町三丁目	移動

図1 東京「都遺跡地図」情報インターネット提供サービス開発操作画面キャプチャ
(<https://tokyo-iseki.metro.tokyo.lg.jp/map.html#>。区町村 = 「小金井市」で検索・移動した結果)

遺跡内容情報として、以下の項目を収録している

(図2)。

- ・ 遺跡番号：自治体ごとに付与される。整数値データ
- ・ ふりがな：文字データ
- ・ 遺跡名：文字データ
- ・ 所在地：住所表示。文字データ
- ・ 時代：旧石器時代、縄文時代、弥生時代、古墳時代、奈良時代、平安時代、中世、近世、時代不明の9つの既定値。縄文時代、弥生時代は時期区分を含む場合あり。文字データ
- ・ 種別：集落、包蔵地、貝塚、墓、古墳、城館、塚、社寺などの既定値があるが、表記が一定しないものを含む。文字データ
- ・ 主な遺構／概要：時代ごとに列記、記載内容の

範疇や表記は一定しない。文字データ

タ

- ・ 主な出土品：各時代が区別されず、記載内容の範疇や表記は一定しない。文字データ

東京都全域のデータを連結統合するためには遺跡単位のレコードを識別する情報が必要になるため、

遺跡番号	1
ふりがな	めぐらしいせき
遺跡名	貝井遺跡
所在地	小金井市 貝井南町三丁目
時代	[旧石器時代][縄文時代(平安~後承)]
種別	先史
主な遺構/概要	[縄文時代]住居 実石 壁面
主な出土品	割片 縄文土器 沖津 右井 右磯 右田 右砂

図2 遺跡内容情報の一例

独自の識別コードとしてJASIDとして11ケタの整数値を付与した。これは自治体コード5ケタ+遺跡番号4ケタ（最多の八王子市が1035まで登録されているため）+枝番号2ケタで構成されるものである。

④地理空間情報の付与 「都遺跡地図」から、遺跡範囲または代表点の位置情報を直接取得することはできないため、以下の手順であらたに代表点の情報を取得し、遺跡内容情報のリストに付加した。

- ・整備したリストをカンマ区切りテキスト(.csv)形式で保存する
- ・「ひなたGIS」^[5]で読み込み、「都遺跡地図」の「住所」情報により各遺跡の位置を地図状に表示
- ・「都遺跡地図」の地図画面を目視参照して、「ひなたGIS」上に表示された遺跡位置を修正
- ・「ひなたGIS」より.csv形式で書き出し

この方法では、「都遺跡地図」で表示される遺跡範囲の図形（シェイプ・ポリゴン）は取得できない。しかし代表点の緯度・経度2項目の数値情報だけのシンプルなデータは、情報量が多い分複雑な図形よりも取り回しが容易である。目視参照による位置情報の取得となるが、そもそも遺跡地図における位置、範囲自体が測量成果を用いているわけではないので、実用上は問題ないと考える。

なお「都遺跡地図」の住所情報は基本的に町丁単位なので、同一町丁内に複数の遺跡がある場合は同一地点に表示される。これを逐次、手動で移動、修正する必要があった。また多摩ニュータウンなどでは住居表示実施前の旧大字単位での記載しかない場合があり、同一地点に最大で100件以上の遺跡が表示されることもあった。報告書抄録など、所在地の情報は可能な限り詳細に、たとえば都市部なら町丁番地まで記載されて

いれば、ジオコーディング^[6]による位置情報の取得に有効である。

2-3. データの公開

取得したデータは、.csv形式でGitHubリポジトリにアップロードし公開した。本稿作成時点（2020年12月）で、JASOSRと題したリポジトリの下に、後述のデータを利用したワークショップの教材資料等とともに公開している（図3）。東京都遺跡情報データ（TokyoMET）は、リポジトリのサブディレクトリ：13Tokyoに配置し（図4）、誰でも自由にアクセスし、ダウンロード利用可能にしている。さらにデータの更新や追加を行なうこともできる。

2-4. 利活用

①授業・ハンズオンワークショップ データの取得と整備は、東京学芸大学2020年度春学期「地域考古学B」^[7]の実習課題として、コンピュータ・プログラミングやウェブに詳しくなくても、遺跡の地理空間情報を取得・整備できる方法として手順を組み立てた。

また授業内容をアレンジした一般向けのハンズオン・ワークショップをオンラインで開催し

The screenshot shows the GitHub repository page for 'JASOSR'. The repository name is 'JASOSR' and it is described as 'Spatial Data Repository Archaeological Sites in Japan'. It has 13 branches and 12 commits. The repository is maintained by 'kotdijian'. A note says 'This project is maintained by kotdijian'. Below this is a 'Contents' section with several items:

- JPRA-DB: Palaeolithic Sites in the Japanese Islands: A Database (coming soon)
 - 日本列島の旧石器時代遺跡データベース (日本旧石器考古学)の歴史・データ説明
- TokyoMET: Archaeological Sites of Tokyo Metropolitan Area
 - 東京都遺跡情報データベースの研究データを.csv形式で提供します
- Archeo-マイマップ: Archaeology Maps on Google MyMaps (Japanese Contents only so far)
 - 遺跡分布の地理情報マップ・付・東京旧石器・「東京縄文女子美術」青龍城跡
 - 遺跡マップ・coming soon
- MappingWorkshop: Resources and slides for mapping workshop with Web-GIS (Japanese only)
 - 考古学・文化財のためのデータライセンス・サコーンネットの資料・データです
- MappingWorkshop02: Resources and slides for mapping data management workshop with R
 - 考古学・文化財のためのデータライセンス・サコーンネットの資料・データです
- FOSS4G: Resources and slides for FOSS4G 2019-2020 tutorial day (Japanese only)
 - FOSS4G Japan 2020 Online チュートリアルデータの資料・データです

図3 JASOSRのGitHubページ (<https://kotdijian.github.io/JASOSR/>)

た。ワークショップの教材資料は、JASOSRのMappingWorkshopディレクトリに公開している⁸⁾。

さらにオープンソースの統計解析向けプログラミング言語・開発環境R⁹⁾を用いたデータの整形編集と解析、地図表示のハンズオン・ワークショップも開催した。これについては後述する。

3. 遺跡地図データ整備・公開の意義と課題

3-1. データと公開の形式

同趣の遺跡データ公開は、ウェブサイト「日本考古学のデジタル・リソース化」において、すでに1999年の段階で試みられていた¹⁰⁾。1996年版「東京都遺跡地図」にもとづき、遺跡番号、遺跡名、時代別の有無、位置情報（経緯度と国土座標）からなる

区部701遺跡分のデータが、Microsoft Excel 4.0 (.xls) 形式およびタブ区切りテキスト (.txt) 形式で、ダウンロード可能なかたちで公開されている。

一方、今回は.csv形式のみとした。同形式は特定のソフトに依拠せず閲覧・編集・利用が可能なオープン・フォーマットであり、オープンデータの要件を満たしている（福島2020）。

一覧リスト、データバー

The screenshot shows the GitHub profile of 'kotdijian/JASOSR'. It displays the '13Tokyo' branch with a single commit from 'kotdijian' on April 4, 2020. The commit message is 'JASOSR Data repo changed'. The commit details show several files were updated or added, including '13TokyoAge.csv', '13Tokyo_rever.csv', '13Tokyo_summary.csv', '13Tokyo_total.csv', '13Tokyo_totalgeon', 'LGC_13Tokyo.csv', and 'README.md'. The commit was made 3 months ago.

図4 JASOSR-TokyoMETのGitHubページ(<https://kotdijian.github.io/JASOSR/13Tokyo/>:上)とデータ・リポジトリ(<https://github.com/kotdijian/JASOSR/tree/master/13Tokyo>:下)

スとして操作するにはExcelやGoogleスプレッドシートなどの表計算ソフト（ウェブアプリ）、各種のリレーションナルデータベース（Microsoft Access、Claris FileMaker、MySQL、PostgreSQLなど）を利用できる。

また公開している状態のままで、前述の「ひなたGIS」のほか、「地理院地図」¹¹⁾、「Googleマイマップ」¹²⁾などのウェブGIS・地図サービスや、GoogleEarth、Q-GIS、Arc-GIS等のGISソフト・アプリで地図表示、編集操作が可能である。

GitHub¹³⁾は、考古学・文化財分野ではまだ普及していないが、Gitによるバージョン管理を行うデータ共有のプラットフォームであり、データ本体だけでなく更新履歴が全て記録され、公開リポジトリでは変更・修正内容を含めて誰もが確認可能となる。遺跡地図のように随時更新が行なわれるデータについて、それが最新のものであるのか、適切（真正）なものであるのか担保された状態で共有できる（石井2019）。前述のとおり、第三者がデータの追加・更新・修正を行なうことも可能であり、それらもすべて記録される。つまり、完成し固定されたデータを公開・共有するだけでなく、データを「育てる」ことが可能である。

遺跡地図データは量が多いだけでなく、範囲も広い。現状では、自治体を単位として整備されているが、横断的統合的な取り組みはほとんどない。再利用可能なオープンデータがGitHubなどで公開されて行けば、相互の参照や連結も容易になるだろう。なお、東京都に続き、埼玉県・神奈川県の遺跡データの整備にも着手しているので、それらも順次公開する予定である。その他にも公開されるデータが増えれば、相互の連結を進めたい。

3-2. データの品質

①構造化と標準化 データソースである「都遺跡地図」は、コンピューター等で利用するにあたって不可欠な構造化と標準化の点で課題がある。複数の時代にまたがる遺跡の場合、「時代」「種別」「主な

遺跡番号	10
ぶりがな	ながたちょうにちょうめいせき
遺跡名	永田町二丁目遺跡
所在地	千代田区 永田町二丁目
時代	[绳文時代（後期）][弥生時代（中期）][近世]
種別	包蔵地・貝塚・瓦窯・墨敷
主な遺構/概要	[弥生時代]住居跡 土坑 墓 墓 [近世]土坑 井戸 運び出
主な出土品	石器 弥生土器 開拓器類 金属 木製品 瓦

図5 構造化されていない非整然データの一例

遺構／概要」「主な出土品」の項目は、データが時代ごとに区分されずに列記されており、特定の時代や遺跡種別ごとの情報を抽出することが難しい。

図5に掲げた事例では、「主な遺構／概要」を参照すると、「弥生時代（中期）」は「集落」、「近世」は「屋敷」であることが推測されるが、「绳文時代（後期）」が「包蔵地」なのか「貝塚」なのか判然としないし、あるいは「弥生時代（中期）」や「近世」の「貝塚」の可能性も排除できない¹⁴⁾。

このデータを有効に利用するためには、機械判読と自動処理に適した「整然データ」として、時代ごとの遺跡種別・遺構種別・出土品種別などはすべて独立した項目に整備する必要がある（西原2017）。これについては今後の課題であるが、ソースデータについても構造化・標準化と整然データ化を進めるべきであろう。

②データの解像度と粒度 ここでは、自治体間（時には同一自治体内でも）における遺跡範囲設定と単位の差異を、データの解像度と粒度として取り上げる。

図6は府中市武藏国府関連遺跡の主要部～東半部から、調布市飛田給遺跡、上石原遺跡、下石原遺跡にかけての範囲である。多摩川低地に面した府中崖線に沿って、奈良・平安時代の集落が連続的に分布しているが、言うまでもなく武藏国府を核として形成されたものである。調布市域では相互に隣接する複数の遺跡に分割されているが、府中市域では单一の遺跡として設定、登録されている。これは考古学上の「遺跡」の認識の相違というより、埋蔵文化財

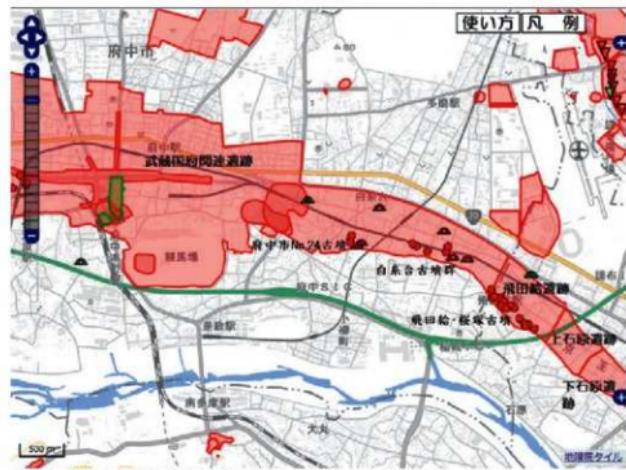


図6 自治体間の遺跡範囲と単位設定の差異

保護行政上のポリシーの違いを見るべきものであるが、実際問題として「遺跡数」をカウントする時、両市域の情報は同質とは見なせない¹⁵⁾。また武藏国府関連遺跡の範囲内では、重複して複数の遺跡も登録されている。

同じ図6において赤丸で示される古墳の登録単位も両市で異なる。府中市側の府中市 No.24 古墳、白糸台古墳群は墳丘単位で所在が示されているが、遺跡内容としては1件の登録となっている。対して調布市側では、飛田給・桜塚古墳は墳丘単位で、たとえば飛田給1号墳として登録されている。ここでも府中市側では、墳丘の数に関係なく古墳群全体が1「遺跡（単位）」としてカウントされる一方、調布市側では墳丘ごとに1「遺跡（単位）」がカウントされる。

繰り返しになるが、遺跡地図はあくまで埋蔵文化財保護行政のための空間情報基盤なので、考古学的な意味を追求し整合させる必要はない。ここでは、データが解像度・粒度において同質でないことに留意した上で、たとえば墳丘単位のデータを、多摩地区所在古墳確認調査団（1995）のような集団的調査

をソースとして作成し、相互参照できるようにするなどの対応を取るべきだと考える。つまり『都遺跡地図』を、単体で完結するデータセットではなく、関連する遺跡データを連結していく一つの結節点（ハブ）と位置づける考え方である¹⁶⁾。

③ 遺跡範囲データと代表点の精度 2-2-④ 地理情報の付与で述べた通り、現行データの位置情報は、『都遺跡地図』のウェブ地図を目視参照して位置を取得した代表点

である。実用上、問題はないと考えるが再現性は乏しく、遺跡範囲データの範囲内中心点であることが望ましい。たとえば画像認識により公開されている遺跡範囲をデータ化するなどが必要である。もちろん、ソースデータが公開されれば、それを利用することが真正性の担保という点でも望ましいことは言うまでもない。

3-3. データの利用

①さまざま分布図・主題図の公開・共有 前述のとおり、.csv 形式のデータはさまざまなウェブ GIS・地図サービスに読み込ませることが可能である。「ひなたGIS」や「地理院地図」では、国土地理院などが提供する多種多様な地図と重ね合わせることができる。分布図・主題図を作成するのに、必要な地図を取り寄せ、出し、またはトレースした上に、遺跡の位置をプロットする作業は不要となる。その手順については、註8に掲げたハンズオン・ワークショップの教材資料を参照していただきたい。

なお「ひなたGIS」では、作成した地図を URL で共有できるので、2例を掲げておく¹⁷⁾。

②インラクティブ地図の作成 「都遺跡地図」のウェブ地図と同等のインラクティブ地図を作成することも可能である。既開催のハンズオン・ワークショップでは、R の Mapview、Leaflet パッケージを利用したインラクティブ地図の作成について紹介している¹⁸⁾。

図 7 はワークショップで使用したソースコードによるインラクティブ遺跡地図の一例で、指定した遺跡を中心に地理院淡色地図を背景として

規定範囲の遺跡分布および指定遺跡の遺跡名と所在自治体範囲を描画し、拡大縮小やスクロールによる表示範囲の変更も可能なものである。同一のコードで指定遺跡を変更するだけで、繰り返し同じ仕様の遺跡地図・分布図を作成することができ、共有公開も可能である。もちろん、縮尺や表示をカスタマイズできることは言うまでもない。

③「東京都の遺跡」総覧 東京都に限らないが、遺跡地図や台帳が整備されていても、そのデータの総覧は、自治体史の編さんの一環として行なわれる以外では、実はほとんど見られない。たとえば論文等では、時代別、地域別、出土遺構・遺物別などの集成、一覧表や分布図が多数作成され公表されている。しかし、どこに、どのような遺跡が、どのように分布しているのかという情報を網羅したものはきわめて少ない。

東京都の場合では、前掲の「東京の遺跡2000」で1996年版「東京都遺跡地図」にもとづく自治体別の遺跡数、包蔵地数、貝塚、古墳と古墳群の集計がまとめられている¹⁹⁾。また山口（2009）は島嶼部を除く都内の全遺跡を対象に、GIS を利用した空間分析により時代別の立地傾向を検討している。これらが数少ない先行事例である。



図 7 R によるインラクティブ遺跡地図

もちろん、今回整備したデータから、東京都の遺跡を総覧、検討することが可能である。基礎となるデータの整形編集²⁰⁾、および k-mans 法クラスター分析やカーネル密度推定などの空間分析の初步²¹⁾についてワークショップを実施しているが、ここでは表1～3および図8～10として一端を紹介しておく。

表1は区市町村ごとの時代別の遺跡数を、表2～3は区市町村ごとの貝塚・方形周溝墓・古墳・横穴墓・城館・塚を、それぞれ集計したものである。自治体コードによる順列のため空間的な分布の傾向を把握することは困難だが、現時点における東京都（島嶼部を除く）の遺跡分布の総覧ということになる。

図 8 は、旧石器時代遺跡を例に、a. 全遺跡分布と重心・規格楕円、b. 区市町村ごとの遺跡数による塗分け（コロプレス）図、c. 2km グリッドによる遺跡分布密度図、d. 2km グリッドによる遺跡分布密度パブルチャートである。表形式では把握しづらい空間分布の動向について、GIS ソフトあるいは R の空間データ操作およびグラフ描画パッケージを用いると簡単に地図表示することができる。2km グリッドでの集計は、区市町村単位の集計では見えない、遺跡の密集するクラスターを可視化している。

表1 区市町村ごとの時代別遺跡数集計表

自治体コード	区市町村名	遺跡数合計	旧石器	新石器	弥生	古墳	奈良	平安	中世	近世	不明
13101	千代田区	89	2	19	12	5	3	6	7	77	0
13102	中央区	152	0	2	1	1	1	1	3	150	0
13103	港区	243	2	37	14	30	7	7	8	165	0
13104	新宿区	181	28	66	23	23	18	16	13	136	0
13105	文京区	131	19	72	33	22	17	17	14	115	0
13106	台東区	154	4	27	11	31	48	44	22	145	0
13107	墨田区	79	0	1	0	1	0	0	0	78	0
13108	江戸川区	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0
13109	品川区	30	0	16	3	8	4	2	4	7	0
13110	葛飾区	58	15	47	10	5	1	6	12	18	1
13111	大田区	236	3	32	22	120	78	26	39	6	16
13112	荒川区	289	43	134	29	161	36	34	65	83	2
13113	渋谷区	78	6	41	7	34	17	4	7	9	4
13114	中野区	94	6	67	15	17	11	6	3	7	4
13115	杉並区	164	34	135	25	56	20	16	12	55	0
13116	豊島区	16	1	12	4	5	1	4	4	12	0
13117	北区	54	5	21	23	37	22	21	16	16	0
13118	荒川区	7	1	3	2	0	2	2	3	5	0
13119	板橋区	173	27	112	88	84	28	35	21	29	31
13120	練馬区	106	52	93	27	15	12	15	15	21	0
13121	墨田区	27	0	2	2	19	8	7	8	8	0
13122	葛飾区	27	0	1	4	15	13	12	15	11	1
13123	江戸川区	13	0	1	3	2	2	2	6	2	4
13201	八千代市	256	100	760	98	192	308	634	235	448	7
13202	立川市	20	8	13	0	3	6	7	4	4	0
13203	武藏野市	5	3	3	0	0	2	3	0	0	0
13204	三鷹市	55	27	46	3	17	21	18	8	36	0
13205	青梅市	181	8	158	8	21	55	68	28	14	5
13206	府中市	58	11	19	2	30	13	13	19	8	4
13207	昭島市	46	4	24	0	6	11	20	4	3	1
13208	袋井市	90	19	46	7	60	37	27	22	24	0
13209	町田市	912	56	738	102	178	511	666	135	102	14
13210	小金井市	24	17	22	0	4	0	1	5	5	1
13211	小平市	4	3	1	0	0	1	1	0	1	0
13212	日野市	52	5	24	3	24	26	24	23	8	1
13213	茅ヶ崎市	146	22	120	13	49	49	52	54	4	3
13214	鎌倉市	46	19	36	1	0	26	23	6	1	0
13215	逗子市	54	5	14	0	34	8	16	9	10	0
13216	磯牛市	18	0	16	0	1	0	4	2	1	1
13217	綾瀬市	72	1	22	15	64	32	25	10	51	1
13218	東大和市	76	18	88	0	8	8	39	2	17	0
13221	清瀬市	77	7	47	3	3	3	57	5	2	0
13222	東久留米市	136	49	131	4	6	1	8	0	2	0
13223	武蔵丘山市	40	6	33	4	15	1	8	1	3	0
13224	多摩市	311	29	226	8	35	110	156	78	112	5
13225	稲城市	146	18	112	7	28	58	60	38	38	5
13227	羽村市	10	0	6	0	2	1	1	1	1	0
13228	志木市	183	3	89	6	107	15	27	23	15	0
13229	西東京市	14	7	12	2	1	0	3	1	6	1
13303	瑞穂町	22	5	16	2	2	3	2	5	5	0
13305	日出町	25	1	14	2	9	5	6	8	8	0
13307	横原村	42	1	38	0	0	0	6	2	0	3
13308	西多摩町	49	0	47	0	0	1	12	1	0	0

表2 遺跡種別集計表1(区部)

自治体コード	自治体名	遺跡数	合計	万葉西国	古墳	城内墓	城外墓	壁
13101	千代田区	69	6	1	0	0	1	7
13102	中央区	152	0	0	0	0	1	
13103	港區	343	15	1	19	2	4	15
13105	新宿区	153	1	0	0	0	3	2
13106	文京区	131	15	0	6	0	0	15
13107	台東区	154	5	0	5	0	0	9
13108	墨田区	79	0	0	0	0	0	1
13109	江東区	6	0	0	0	0	0	0
13110	品川区	30	6	0	3	1	3	6
13111	西東京区	56	1	0	2	0	2	2
13111	大田区	235	16	2	35	27	4	46
13112	世田谷区	291	2	3	79	26	7	15
13113	渋谷区	78	4	0	16	14	1	4
13114	中野区	94	0	0	2	1	1	0
13115	杉並区	164	0	3	1	1	0	0
13116	練馬区	16	3	1	1	0	0	3
13117	板橋区	64	7	7	15	1	4	7
13118	足立区	7	1	0	0	0	1	1
13119	板橋区	173	9	10	4	0	3	35
13120	練馬区	106	0	3	0	0	3	6
13121	足立区	27	0	0	10	0	1	3
13122	練馬区	27	0	0	4	0	2	3
13123	武藏野市	15	0	0	0	0	1	6

表3 遺跡種別集計表2(多摩地区)

自治体コード	自治体名	遺跡数	合計	万葉西国	古墳	城内墓	城外墓	壁
13201	八王子市	995	0	7	5	2	25	15
13202	立川市	29	0	0	3	0	1	9
13203	武藏村山	5	0	0	0	0	0	1
13204	三鷹市	55	0	0	1	5	0	9
13205	府中市	181	0	1	0	0	12	5
13206	昭島市	88	0	0	24	1	0	9
13207	町田市	45	0	0	4	0	1	2
13208	調布市	90	0	0	38	3	4	1
13209	寿企多	912	0	3	5	18	10	15
13210	小糸村	24	0	0	0	1	0	1
13211	小平市	4	0	0	0	0	0	0
13212	日野市	52	0	0	7	3	4	5
13213	東村山市	140	0	0	0	0	0	4
13214	忍び市	45	0	0	0	0	0	1
13215	國分寺	54	0	0	31	0	1	9
13216	権現市	19	0	0	0	0	0	9
13217	砧辻市	72	0	1	24	0	0	1
13218	東大和市	75	0	0	0	0	0	0
13219	清瀬市	77	0	0	0	0	2	1
13220	東久留米市	138	0	1	0	0	0	9
13221	武藏野市	40	0	0	0	0	0	1
13224	多摩市	311	0	0	13	5	2	6
13225	相模原市	145	0	1	0	2	4	5
13227	羽村市	10	0	0	0	0	0	0
13228	青木野町	183	0	0	79	0	9	2
13229	西東京市	14	0	0	0	0	0	1
13301	調布市	22	0	0	0	0	1	9
13305	日の出町	25	0	0	1	0	2	1
13307	檜原村	42	0	0	0	0	1	0
13308	西多摩郡	49	0	0	0	0	0	0

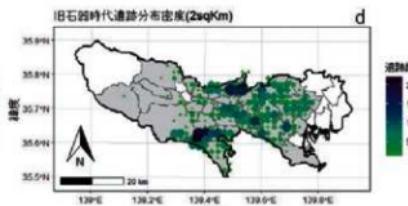
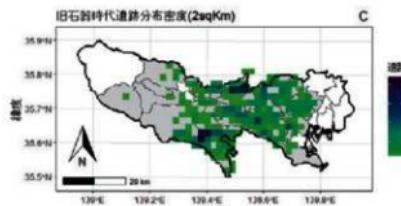
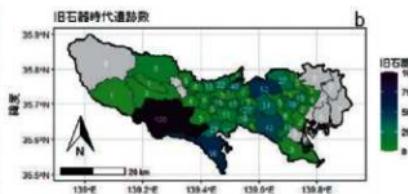
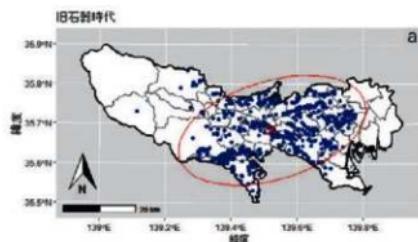


図8 旧石器時代遺跡分布傾向の可視化1

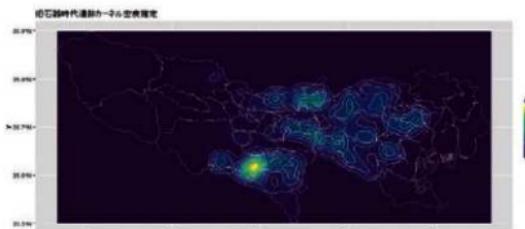


図9 旧石器時代遺跡分布傾向の可視化2

図9は旧石器時代遺跡分布のカーネル密度推定結果（バンド幅=50m）である。図9c・dと同じ傾向が表れており、多摩丘陵北西部大栗川上流部を筆頭に、武藏野台地北部黒目川上流域、同南部野川流域に分布の集中が認められる。これは從来から指摘されてきた遺跡分布の傾向、遺跡群の有り方と整合的と言えるだろう。

このような可視化を通時代的に行なうと、東京都の範囲におけるおよそ4万年間のセトルメント・パターン=人類集団による占地居住と土地・景観利用の長期的動態を捉えることも可能になる。詳細な分析は別稿で行なうとして、ここでは要約として図10

を示す。図8dと同じく2kmグリッドの遺跡分布密度をバブルチャートとして示したものであるが、a. 旧石器時代：武藏野台地と多摩丘陵北西部への集中、b. 縄文時代：武藏野台地・多摩丘陵全城へ・関東山地東部（奥多摩地域）に及ぶ広範な土地利用、c. 弥生時代：武藏野台地東～北東端と多摩丘陵北西部への集中と山間部～武藏野台地西部・多摩川中流域の土地利用の希薄化、d. 古墳時代：多摩川流域への土地利用の集中化といった流れが見てとれる。

巨視的には、これは低い人口密度・高い遊動性の後期更新世狩猟採集民社会、高い人口密度・定住性の前・中期完新世狩猟採集民社会、水田稲作を導入した初期～定着期農耕社会、巨大な墳墓を造営する首長制社会へといろ社会・経済史的な画期を反映したものと理解できる（野口2020b参照）。各時代の時期区分ごとに、地形・水利条件や遺跡間ネットワーク・領域の分析を重ねることで、より詳しい変化とその背景を検討することも可能になるだろう。

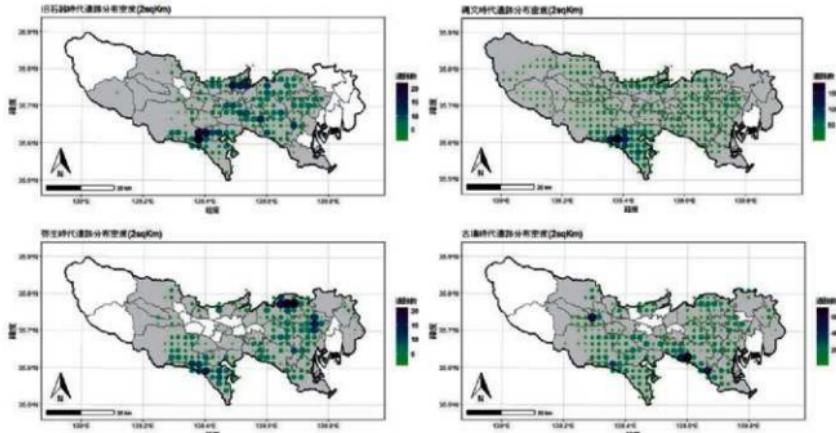


図10 旧石器時代～縄文時代の遺跡分布傾向の動向

このように基礎的で個別特異性の低いデータも、定量的に検討することで、考古学研究の大きなテーマに寄与することが可能になる。この点で、基礎的なデータを再利用、分析可能な状態で公開共有することはきわめて重要である。

4.まとめ

デジタル化、インターネットの時代に入り、遺跡地図はウェブ地図、ウェブGISへと移行しつつある。それは主に、遺跡地図を表示し、閲覧・検索を容易にするという方向で進んでおり、公開データの二次的な利用、再利用可能性に配慮したものはまだ少ない。むしろデータの改変を回避し「真正性」を避けるために、再利用不可能な状態にするべきだとの声も聞こえる。

しかし石井（2019）が指摘する通り「一次情報や再利用可能な中間成果物を再利用可能なデータ群として流通させること」で「考古学情報の再現可能性を高めること」こそが、考古学情報の真正性を担保することにつながるはずである。

遺跡位置情報、地理空間情報だけでなく、調査の原データ（一次データ）が発掘調査報告書のような限られたリソースとしてしか提供されない状況は、記録保存の理念・制度の下で蓄積された情報を組織化・体系化して学術的に昇華させる枠組みの中でボトルネックとなっている（野口2020a）。基盤となる情報の流通量を増大させ、フィードバック・サイクルを確立することで、考古学・埋蔵文化財調査の成果の価値は増大する（野口2019a）。

とくに遺跡地図に関しては、文化財保護法第95条に「国及び地方公共団体は、周知の埋蔵文化財包蔵地について、資料の整備その他その周知の徹底を図るために必要な措置の実施に努めなければならない。」と謳われており、コンピューターとインターネットの利用が普及一般化した現代においては、「二次利用可能で、機械判読に適した形式で、無償で利用できるオープンデータとして広く国民に開放すべき」である（木村・宮本2019）。

ウェブ版の遺跡地図については、先進的な導入から10年ほどを経て、維持継続されなくなってしまった事例も散見される。また文化財情報の専用システムではない全形型統合ウェブGISシステムでは、目的とする考古学・文化財情報の閲覧・検索に適していないものも見受けられる。

そのような状況の下で、大規模で高機能なシステムの構築や展開維持を目指すよりも、必要な基礎データを、再利用性に主眼を置いて整備・公開することが、考古学研究に寄与するとともに文化財保護法の趣旨にも合致する効果的な方法なのではないかと考える。本稿はそのような観点からの実践を報告したものである。趣旨・内容に賛同いただき、取り組みを広げる方が増えることを願ってやまない。

謝辞

東京都遺跡地図情報インターネット提供サービスおよび東京都における遺跡地図情報の管理については、野口舞氏（東京都教育庁）のご教示を得た。東京都遺跡情報の取得にあたっては、阿児雄之氏（東京国立博物館）のご協力を得た。記して感謝いたします。

ソースコード

図7～10、表1～2のソースコードは以下を参照：<https://github.com/kotdijian/JASOSR/tree/master/NNRICPdigital3>

補注

本稿脱稿後、和歌山県県オープンデータサイト（GitHub リポジトリ：<https://wakayama-pref.org.github.io/>）の「地理空間情報」の下に「埋蔵文化財包蔵地所在地地図」として一覧表（.csv）と遺跡範囲（.GeoJSON, .kml, Shape ファイル）がオープンデータとして公開されていることを知った（<https://github.com/wakayama-pref.org/buried-cultural-properties>）。本稿で提示した方向性を行政で実装した最先端事例として特筆しておきたい。

[註]

- 1) ここで「遺跡」は、文化財保護法（令和2年改正）第93条における「周知の埋蔵文化財包蔵地」に相当する。
- 2) 東京都「東京都遺跡地図情報インターネット提供サービス」<https://tokyo-iseki.metro.tokyo.lg.jp/> (2020/12/15閲覧)
- 3) タイル・ベースのインターラクティブなウェブ地図のためのJava script (<https://leafletjs.com/>, 2020/12/20閲覧)。以下も参照〔Wikipedia 日本語版「Leaflet」〕：<https://ja.wikipedia.org/wiki/Leaflet>, 2020/12/20閲覧)。
- 4) ズームレベルはタイルマップの縮尺を示す標準、ズームレベル14は約3万6千分の1、15は約1万8千分の1、16は約9千分の1に相当する（WINGFIELD「キャッシュズームレベル早見表」<https://www.wingfield.gr.jp/archives/5777>, 2020/12/17閲覧）。ズームレベルの概念・定義は国土地理院「地理院タイルについて ズームレベル・タイル座標」も参照 (<https://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html#siyou-zm>, 2020/12/17閲覧)
- 5) 宮崎県「ひなたGIS」(<https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/>)。なおひなたGISに読み込ませるデータは、文字コードをShift-JISにした.csvファイルでなければならないことに注意。
- 6) 住所情報を地理空間座標に変換する技術（参考：「Wikipedia 日本語版「ジオコーディング」」：<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%9D%A5%E6%A0%BC%E3%82%AA%E3%82%F0%E3%82%AD%E3%82%BB>, 2020/12/20閲覧)。
- 7) 東京学芸大学教育学部教育支援課程教育支援専攻文化遺産教育サブコース2020年度春学期開講科目
- 8) 「考古学・文化財のためのデータサイエンス・サロンonline#01 オープンリソースによる遺跡地図作成実習 part1」として2020年9月5日、同10月10日に実施。教材資料等の公開ディレクトリは <https://github.com/kotdijian/JASOSR/tree/master/MappingWorkshop>。
- 9) <https://www.r-project.org/>
- 10) 東京遺跡情報2000「東京遺跡情報／遺跡台帳」<http://www.amy.hi.ne.jp/mizuy/arc/tksitelist.htm> (最終更新：2009/4/22, 2020/12/15閲覧)
- 11) 国土地理院「地理院地図」<https://maps.gsi.go.jp/ja/maps/about/mymaps/>。なお「東京都中世城館マップ」として抽出データをマイマップ公開している (<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=liwQ57t27RLPpOUAD4Y24mxJnMbq2ar3C&l=35.676241316437896%2C139.5135135&z=11>)。他にも古墳マップを準備中。
- 13) <https://github.com/>。運営するGitHub, Inc.は2018年よりMicrosft傘下となっている。
- 14) 東京都内には弥生時代や近世の貝塚も存在する。
- 15) なお東京都内では隣接する自治体間で遺跡範囲の境界は連続するように調整・設定されているが、たとえば東京都と埼玉県の間では不一致な場合も見られる。この場合、都県境が遺跡範囲の外縁となる。
- 16) 例えば日本旧石器学会によるデータベース（日本旧石器学会編2010）でも、登録単位の不一致を内包している。ここでは調査地点を最小基本単位として更新改訂を進めており（野口2019b）、『都遺跡地図』より細かい解像度で旧石器時代の遺跡・地点分布を網羅したデータベースとして連結されることになる。
- 17) 「考古学・文化財のためのデータサイエンス・サロンonline#04 オープンリソースによる遺跡地図作成実習 part3」として2020年10月17日、同28日に実施。教材資料等の公開ディレクトリは <https://github.com/kotdijian/JASOSR/tree/master/MappingWorkshop03>。
- 18) a. 繩文時代貝塚遺跡 + 地形分類図（地理院ベクトル・タイル）、ズームレベル14、港区・品川区付近：<https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/hinata.html#14/35.651100/139.732232&l=%5B%5B%67B%22n%22%22pale%22%22o%221.%22z%221.140%7D.%7B%22n%22%22relief%22%22o%221.%22z%221.142%7D.%7B%22n%22-%22sizentiker%22%22o%221.%22z%221.146%7D%5D.%5B%67B%22n%22%22pale%22%22o%221.%22z%221.145>

- 97%D%5D%5D&uid=ed37d2b3f65cded94a511896eccf19
9b

b. 中世館 + 色別標高図、ズームレベル 11、東京都全域（島嶼部除く）：<https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/hinata.html#11/35.693658/139.440778&l=%5B%5B%7B%22n%22%22pale%22,%22o%22z%22.144%7D%7B%22n%22%22relief%22,%22o%22z%22z%22146%7D%5D,%5B%7B%22n%22%22pale%22,%22o%22z%22.1%22z%22145%7D%5D%5D&uid=83d91ef119ff6a6a2059068caa4b77ee>

19) [\(2020/12/20閲覧\)](http://www.amy.hi-ho.ne.jp/mizuy/arc/zenbu.htm)

20) 「考古学・文化財のためのデータサイエンス・サロンonline#03 オープンリソースによる遺跡地図作成実習 part2」として 2020 年 9 月 5 日、同 10 月 10 日に実施。教材資料等の公開ディレクトリは https://github.com/kotdijian/JASOSR/tree/master/Materials_Wkshop_02

東京都教育庁社会教育部文化課 1971「東京都指定文化財地図」東京都教育庁社会教育部文化課（3分冊）

東京都教育庁社会教育部文化課編 1985「都心部の遺跡－貝塚・古墳・江戸－」東京都心部遺跡分布調査報告、東京都情報連絡室情報公開部都民情報課

東京都教育庁社会教育部文化課 1988「東京都遺跡地図」東京都教育委員会（3分冊）

中居和志 2019「京都府・市町村共同統合型地理情報システム(GIS)における遺跡マップの活用について」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用』奈良文化財研究所研究報告第 21 号 <https://repository.nabunken.go.jp/dspace/handle/11177/6899>

西原史曉 2017「整然データとは何か」「情報の科学と技術」67. https://doi.org/10.18919/jkg67.9_448

日本旧石器学会編 2010「日本列島の旧石器時代遺跡－日本旧石器（先土器・岩宿）時代遺跡のデータベース－」（学会ウェブページ：<http://palaeolithic.jp/>）

[引用文献]

- 石井淳平 2019 「考古学情報の再現可能性 - パージョン管理システム Git を利用した調査データの管理と公開」『日本考古学協会第85回総会研究発表要旨』 pp.162-163

木村龍生・宮本利邦 2019 「埋蔵文化財行政におけるデジタル情報の活用」『日本考古学協会第85回総会研究発表要旨』 pp.160-161

多摩地区所在古墳確認調査団 1995 「多摩地区所在古墳確認調査報告書」 東京都教育庁生涯学習部文化課

東京都遺跡分布調査会 1974 「東京都遺跡地図」 東京都教育庁社会教育部文化課

東京都教育委員会 1996 「東京「都遺跡地図」」 東京都教育委員会（3分冊）

東京都教育委員会 2001 「東京「都遺跡地図」情報システム」 東京都（CD-ROM）

東京都教育委員会編 2005 「東京都の中世城館 城館一覧・分布図編」

野口 淳 2019b 「データの集成と全国遺跡報告総覧との連携利用 -「日本列島の旧石器時代遺跡」データベースの場合-」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用』奈良文化財研究所研究報告第21冊 <https://repository.nabunken.go.jp/dspace/handle/11177/6891>

野口 淳 2020a 「発掘調査報告書とデータの公開利用 -「記録保存」と情報のフロー、再現性・再利用性-」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2』奈良文化財研究所研究報告第24冊 <https://repository.nabunken.go.jp/dspace/handle/11177/7259>

野口 淳 2020b 「赤色立体地図で見る東京の四万年 -多摩川左岸の遺跡分布の動向を探る-」『多摩のあゆみ』 179: 98-105 <https://trc-adec.adec.trc.co.jp/WJ11E0/WJJS06U/1392015100/1392015100100020/h000060>

福島幸宏 2020 「文化財情報を真の公共財とするために」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2』奈良文化財研究所研究報告第24冊 <https://repository.nabunken.go.jp/dspace/handle/11177/7259>

nabunken.go.jp/dspace/handle/11177/7247

四

藤谷 誠 2008「公開型遺跡データベースについて」『福島県文化財センター白河館研究紀要』3 https://www.fcp.or.jp/mahoron/kiyou/pdf/2008_7.pdf (2020/12/15閲覧)

藤谷 誠 2015「公開型遺跡データベースその後」調査研究コラム #049 福島県文化振興財団遺跡調査部 <https://www.fcp.or.jp/iseki/column/363> (2020/12/15)

文化財保護委員会 1965「全国遺跡地図 東京都」文化財
保護委員会
文化庁文化財保護部 1976「全国遺跡地図改訂版 東京
都」文化庁文化財保護部
山口歐志 2009「東京の遺跡立地の素描」「東京考古」27
1-13

刊行物およびGISによる遺跡地図の公開状況

高田祐一（奈良文化財研究所）・武内樹治（立命館大学大学院）

Publishing Maps of Archaeological Sites Online and Offline

Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

Takeuchi Mikiharu (Ritsumeikan University Graduate School)

・遺跡地図／Maps of archaeological sites・GIS/GIS・WebGIS/WebGIS

・地方公共団体／Local governments

1. 遺跡地図の位置付け

埋蔵文化財保護行政において、「周知の埋蔵文化財包蔵地」（文化財保護法第93条第1項）の確定と周知は行政上の措置として重要である。いわゆる平成10年通知においては、「(3) 周知の埋蔵文化財包蔵地の所在・範囲の資料化と周知の徹底」の項目にて「周知の埋蔵文化財包蔵地について、都道府県及び市町村において、「遺跡地図」、「遺跡台帳」等の資料に登載し、それぞれの地方公共団体の担当部局等に常備し閲覧可能にする等による周知の徹底を図ること。また、必要に応じて、関係資料の配布等の措置を講ずること」とされ、「當時最新の所在・範囲の状況を表示できるよう、加除訂正が可能な基本原図を用いることや、コンピュータを用いた情報のデータベース化等、機能的な方法を工夫すること」が求められている（文化庁1998）。『刊行物としての遺跡地図などは、広く配布する手段としては有効ではあるものの、當時、最新の情報を表示するには限界がある』との指摘もある（文化庁文化財部記念物課2010）。そこで本稿では、遺跡地図の発行状況やコンピュータを用いたインターネット公開について、現状を分析し可視化するものである。

2. 遺跡地図発行の経緯

(1) 国の取り組み

1958年、文化財保護委員会は日本考古学協会の要

請を受けて全国初の遺跡所在状況の調査を実施した（文化庁2001）。1960年からは各都道府県への国庫補助によって、全国遺跡分布調査が実施され、1965年から1968年にかけ「全国遺跡地図」（A2版、茶色表紙）が刊行された（奈良文化財研究所2021）。1970年度には国庫補助事業「遺跡群詳細分布調査」が創設され、1971年度から第2次全国遺跡分布調査が実施された。1974年から2回目の「全国遺跡地図」の刊行が始まり、1990年3月の刊行で47都道府県が揃った（A4版、青色表紙）。

(2) 地方公共団体の取り組み

1955年には愛知県教育委員会が「愛知県文化財地図」を発行している。1955年から1965年1月までに愛知県・青森県・千葉県・三重県・茨城県・鳥取県・高知県・栃木県・大分市・名古屋市・兵庫県が遺跡地図を発行している。

3. 刊行物としての遺跡地図の発行状況

(1) これまでに発行された遺跡地図の数は？

これまでに国および地方公共団体（以下、自治体）が刊行した遺跡地図の状況を把握するために、国立国会図書館サーチやCiNii booksを用いて全国の刊行物による遺跡地図の刊行状況を調査し、「全国遺跡地図総目録」を作成した（奈良文化財研究所2021）。それぞれにおいて「遺跡地図」や「文化財地図」、「埋蔵文化財地図」など、キーワード検索によって遺跡地図を調べた。検索結果の中でも、遺跡

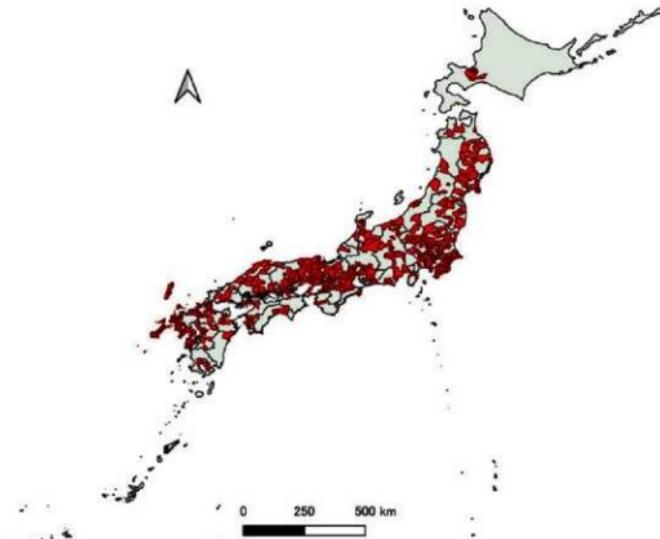


図1 刊行物としての遺跡地図を刊行している市町村
注) 刊行している市町村を赤く着色している。

地図としての定義に当てはまらないもの（例えば、市町村史など）は除外し、それぞれの重複を削除し、遺跡地図一覧を作成した。確認できたものは1475件であった。この調査では、図書館に所蔵されているかを調査しているものであり、印刷物として遺跡地図が作成されていても、図書館に納本されていないものは原則対象となっていない。

(2) 自治体ごとの遺跡地図の発行数は？

自治体（都道府県・市町村）が発行している刊行物としての遺跡地図の刊行状況を把握するために、全国遺跡地図総目録より、遺跡地図を作成している市町村を抽出し、地図上に描寫したのが図1である。合併前の市町村に関しては現行の市町村に反映している。合計488市町村が遺跡地図を刊行しているという結果となった。千葉県・兵庫県・長崎県等は、比較的多くの市町村で遺跡地図を発行し、図書館に納本しているといえる。

(3) 遺跡地図発行の年代推移は？

刊行物としての遺跡地図の年代による刊行数の推移を図2に示した。1960年代半ばから後半にかけては文化庁による全国遺跡地図刊行も相次ぎ、件数が伸びた。文化庁は1970年代にも全国遺跡地図を刊行している。1970年～90年代の遺跡地図刊行数の伸びは、発掘調査件数の増加や埋蔵文化財専門職員の配置が進んだ背景があるだろう（水ノ江 2020, 図3）。

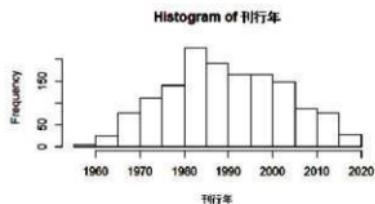


図2 刊行物としての遺跡地図の刊行数の推移

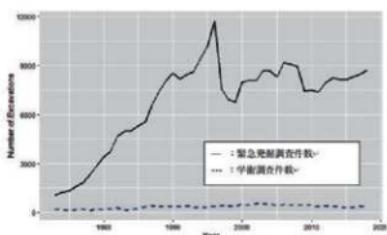


図3 発掘調査件数の推移

注：文化庁文化財第二課 2020「埋蔵文化財関係統計資料－令和元年度－」を参照

4. GISによる遺跡地図の公開

(1) 自治体によるGIS公開の状況

近年のIT化により、多くの自治体でインターネットを利用した情報発信を行っている。遺跡地図に関する例外ではなく、既にインターネットで公開している自治体も多い。中でも、地図という性格から、GISを用いて公開している自治体もある。特にウェブサイト上で操作可能なものをWebGISと呼ぶ。文化財情報をGIS上で管理することは、文化財GISや遺跡GISとも呼ばれている。2016年には全国都道府県でGISが公用されている（藤谷2016）。WebGISでの発信も含め、現在、遺跡地図がどのようにインターネット上で公開されているのかを調査した。平成28年度の埋蔵文化財関係統計資料（文化庁文化財部記念物課 2017）における関連資料の中で、遺跡地図に関する全国の刊行・公開状況が報告されている。この資料の「インターネットでの公開状況」とともに筆者自身も各都道府県サイトで最新の遺跡地図のインターネット公開状況の調査を行った。公開状況についても、PDFを用いているのか、WebGISを用いているのかを確認した。その結果が図4である。岩手県は、WebGISとともに広域分布図をPDFとして公開していており、埼玉県はWebGISとして公開しているが、その中でも一部の市町村についてはPDFで公開しているため、今回はGIS・PDF混合という分類にしている。滋賀県についてはネット公

開されている遺跡地図は利用できない状況であったため、不明とした。結果としては、GISを用いて公開しているのは、27（うち、GISのみの公開は26）都道府県であり、PDFを用いて公開しているのは8都道府県であり、インターネット上で公開していないのは13都道府県であった。

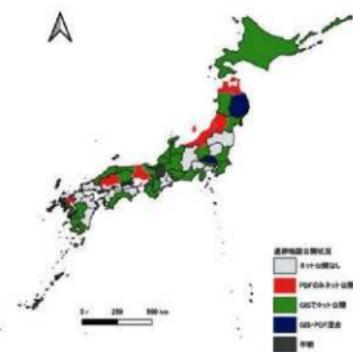


図4 インターネットでの遺跡地図公開状況

(2) GISの機能比較

インターネット公開状況について、さらにそれぞれの都道府県のサイトにおいてどのような形態で公開されているのかを調査した。調査項目としては、WebGISとして公開されているか、またはPDFとして公開しているか、そして当遺跡地図のデータがオープンデータとして利用できるか（再利用性があるか）を調査した。WebGISで公開されている場合は、そのGISがその埋蔵文化財を扱う機関独自のGIS（独自GIS、個別型GIS）か、それとも都道府県単位で利用している全庁型GIS（または統合型GIS）かを調査した。その結果を各都道府県のサイト名、URLとともに以下の表1にまとめた。WebGISとして公開しているものの中でも、全庁型GISが17都道府県であり、独自のGISを利用している都道府県数（11）よりも多かった。より詳細な機能についてはそれぞれのサイトによって異なる。全庁型GISによって遺跡地図情報が管理されることによって他部局と

の情報共有・連携が容易となる。例えば防災マップなどと遺跡地図を重ねて文化財防災マップを作成するという行為が一つのプラットフォームの中で可能となり、埋蔵文化財の管理に益をもたらす。しかし、総務省による報告（総務省 自治行政局 地域情報政策室 2020、個別型 GIS については総務省 自治行政局 地域情報政策室 2017）によると、自治体が GIS を導入していない理由は、財政状況が最も大きな原因として報告されている。もちろん、全県型 GIS を導入している自治体においても、そこに遺跡地図や埋蔵文化財情報を取り入れていない場合もある。再利用性を確保している都道府県は、5 都道府県あつた。北海道・群馬県・富山県・和歌山県・岡山県がオープンデータとして公開している。熊本県もオープンデータとしてはいないが、遺跡地図公開サイトより、データダウンロードが可能になっている。近年のオープンデータ化の流れもあり、今後再利用性のあるデータ公開を行う機関が増えていくと予想される。

5. インターネット公開

遺跡地図のインターネット公開状況は現在様々な形態で行われていることが分かった。次に、インターネット公開がいつ頃から、どのような推移を辿っているのかを確認する。先述の埋蔵文化財関係統計資料（文化庁文化財部記念物課 2017）の遺跡地図についての資料の中の「インターネットでの公開状況」より、都道府県における遺跡地図のインターネット公開の推移を図 5 に示した。最も早いのは群馬県の2001年からの公開である。それ以後徐々にインターネット公開を行う都道府県が増えていく。2011年には過半数の都道府県がインターネット公開を行うようになり、2015年には既に6割以上の都道府県がインターネット公開をしている。参照した埋蔵文化財関係統計資料が作成された平成28年度以降も、インターネット公開を行う都道府県が3件増えていることも今回の調査で分かっている。また、同じく埋蔵文化財関係統計資料では、印刷物と

しての遺跡地図の刊行中止予定についても報告されており、刊行中止としているのは23都道府県であり、刊行の予定なしとしているのは7都道府県である。刊行中止している都道府県のほとんどが埋蔵文化財情報の管理が容易であるインターネットでの公開を行っている。

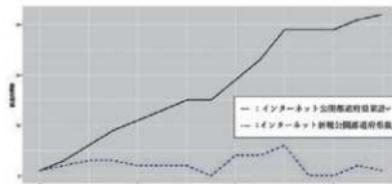


図5 遺跡地図のインターネット公開状況の推移
(太線が累積、点線が新規公開数)

最後に、刊行物としての遺跡地図の刊行状況とインターネット公開状況を時系列推移で図 6 に示した。直接的な数値の比較はできないが、図 2 とも照らし合わせると、刊行物としての遺跡地図が1980年代にピークを迎え、以後漸減している。2001年からインターネット公開が始まっている。図からは、刊行物からインターネットへの転換点はすでに通り過ぎており、遺跡地図の情報発信はもはや刊行物としての遺跡地図よりもインターネットで公開される遺跡地図の方が主流となっているといえるであろう。

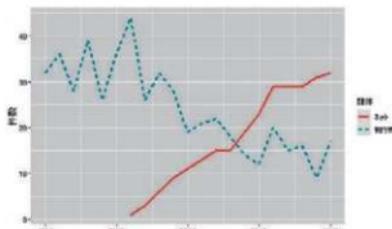


図6 遺跡地図の刊行数とインターネット公開を行っている都道府県数（累計）の推移

6.まとめ

本稿では、周知の埋蔵文化財包蔵地の確定と周知に大きな役割を担う遺跡地図の位置づけと経緯をま

とめ、刊行物としての遺跡地図の刊行状況や遺跡地図のインターネット公開状況について可視化した。刊行物としての遺跡地図は年々減少している。徐々にインターネット公開が進んでおり、多くの都道府県ではWebGISで公開されている。インターネット公開では、最新の情報への更新や加除訂正が容易であり、広く周知することが可能である。しかし、各自治体の課題はさまざまである。特にWebGIS未導入の最も大きな理由が財政状況であることを考慮すると、全ての自治体によるインターネット公開を実現するには、低コスト化は不可欠である。そして、操作が簡便で、現場負担がかからず運用しやすいといった要素に考慮する必要がある。各組織の業務課題を解決し、社会に資するシステムを模索し、堀木のいう「考古学情報も国土情報の一つ」という視点が重要である（堀木2019）。北海道や和歌山県が実施しているようなオープンデータとして遺跡地図データを公開することは、一つの選択肢となる。

【註】

- 文化庁 1998『埋蔵文化財の保護と発掘調査の円滑化等について（通知）』（平成10年9月29日付け文化庁次長から都道府県教育長あて通知）
<http://doi.org/10.24484/sitereports.71603>（2020年12月28日確認）
- 文化庁文化財部記念物課 2010『発掘調査のてびき－集落遺跡発掘編－』
- 文化庁 2001『文化財保護法五十年史』

- 奈良文化財研究所 2021『全国遺跡地図総目録』
- 水ノ江和同 2020『入門 埋蔵文化財と考古学』
- 文化庁文化財第二課 2020『埋蔵文化財関係統計資料－令和元年度－』https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/pdf/r1392246_13.pdf（2020年12月28日確認）
- 文化庁文化財部記念物課 2017『埋蔵文化財関係統計資料－平成28年度－』https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/pdf/h29_03_maizotokei.pdf（2020年12月28日確認）
- 奈良文化財研究所 2021『遺跡地図総目録』<http://sitereports.nabunken.go.jp/90060>
- 総務省 自治行政局 地域情報政策室 2020『地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（令和元年度）～』https://www.soumu.go.jp/main_content/000679388.pdf（2020年12月28日確認）
- 総務省 自治行政局 地域情報政策室 2017『地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成28年4月1日現在）～』https://www.soumu.go.jp/main_content/000474755.pdf（2020年12月28日確認）
- 藤谷誠 2016『公開型遺跡データベースその後』調査研究コラム # 49 <https://www.fcp.or.jp/iseki/column/363>（2021年1月20日確認）
- 堀木真美子 2019『調査データの活用－整理と公開－』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用』奈良文化財研究所研究報告第21冊 <http://doi.org/10.24484/sitereports.33189>（2020年12月30日確認）

表1 各都道府県における道路地図インターネットのURLと機能差（2021年2月3日時点）

都道府県	サイト・データベース名	再利用性	独自GIS	全形態GIS	PDF	道路地図URL	オープンデータ	備考
北海道 恵の道跡案内		○	○			https://www2.wagmap.jp/hokkai_bunka/Portal	https://www.harp1g.jp/opendata/dataset/1245.html	
青森 青森県道路地図					○	https://www.pref.aomori.lg.jp/bunka/education/isekitizu.html		
岩手 いわてデジタルマップ			○	○		https://www.pref.iwate.ip/kyouikubunka/bunkazi/1006815.html		
宮城 宮城県道路地図情報		○				https://www.pref.miyagi.ip/site/maizou/bunkazaimap.html		
秋田 秋田県道路地図情報		○				http://common3.pref.akita.lg.jp/heritage-map/		
山形 山形県道路地図					○	https://www.pref.yamagata.ip.02007/bunkyo/bunka/bunkazi/bunkazainewstop/yamagataiseki/index.html		
茨城 いばらきデジタルまっぷ			○			https://www2.wagmap.jp/ibaraki/Portal		
群馬 マッピングぐんま	○		○			https://www2.wagmap.jp/pref.gunma-iseki/Portal	https://www.pref.gunma.ip/07/b2700008.html#uri8	
埼玉 埼玉県埋蔵文化財情報公開ページ			○		○	http://extra.pref.saitama.lg.jp/isekimap/		
千葉 ちは情報マップ			○			https://map.pref.chiba.lg.ip/pref.chiba/Portal		
東京 東京都道路地図情報インターネット		○				https://tokyo-iseki.metro.tokyo.lg.jp/		
新潟 新潟県の道路一覧表					○	https://www.pref.niigata.lg.ip/sec/bunkagosei/1356895428816.html		
富山 富山県GISサイト	○		○			https://www.gis.pref.toyama.jp/toyama/Default.aspx	http://opendata.pref.toyama.ip/dataset/gis-misabin	
石川 いしかわ文化財ナビ		○				http://www.bunkazainavi.pref.ishikawa.lg.jp/		
福井 理政文化財索引地図			○			http://info.pref.fukui.ip/bunka/bunkazi/maizou/index.html		
岐阜 岐阜県統合型GIS gifu			○			https://gis-gifu.jp/gifu/Portal		
静岡 静岡県GIS		○				https://www.pref.shizuoka.ip/?z=14&ll=34.9791%2C138.3831&t=roadmap&mp=401&op=70&vif=-1		
愛知 マップあいち 愛知県文化財マップ(埋蔵文化財・記念物)			○			https://maps.pref.aichi.jp/		
滋賀 滋賀県道路地図						https://www.prefshiga.lg.jp/ippun/bunkasports/bunkazainohogu/312340.html		現在利用できない
京都 京都府・市町村共同統合地図情報システム(GIS)			○			https://g.kyoto.gis.pref.kyoto.lg.jp/g-kyoto/Portal?mid=671		
大阪 大阪府地理情報システム			○			http://www.prefosaka.lg.jp/jigyoukanri/cals/tizu.html		
兵庫 埋蔵文化財保護の手引き(埋立博物館)					○	http://www.hyogo-koukohaku.jp/guidance/administrative_area.html		
奈良 奈良県道路地図Web		○				http://www.pref.nara.ip/16771.htm		
和歌山 和歌山県地理情報システム		○		○		https://www2.wagmap.jp/wakayamaken/Portal	https://github.com/wakayama-pref-org/buried-cultural-properties	
鳥取 とっとり Web マップ			○			http://www2.wagmap.jp/pref.tottori/top/index.asp		
島根 マップonしまね「島根県統合型GIS」			○			https://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/Portal		
岡山 おかやま 全県統合型GIS	○		○			http://www.gis.pref.okayama.ip/pref-okayama/Portal	http://www.okayama-opendata.ip/opendata/g120/preAction.action?keyTitle=b3c63084e99924685dc63e9dd1e5028866223b&datasetId=cde5e33695c146ed-8705-0026c0e0d8b8	
広島 広島県の文化財					○	https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/bunkazi/bunkazi-map-map.html		
高知 高知県 文化財地図情報システム			○			http://bunkazaimap.kochinnet.ed.jp/		
佐賀 佐賀県道路地図					○	https://www.pref.saga.lg.jp/kij0031880/index.html		
長崎 長崎県道路地図			○			http://isekinews.ed.jp/iseki/controller/iseki.php#		
熊本 熊本県・市町村共同行政情報インターネット地図公開システム			○			https://www2.wagmap.jp/portal-kumamoto/		2021年3月31日に提供及び運用を終了
鹿児島 埋蔵文化財情報検索システム			○			https://www2.jomon-no-mori.ip/kmai_public/index.html		
沖縄 沖縄県地図情報システム			○			http://gis.prefokinawa.jp/pref.okinawa/Portal		

デジタル技術を利用した金工品の実測図作成法試論

諫早直人（京都府立大学）

An Introduction to Digitally Drawing Metal Artifacts

Isahaya Naoto (Kyoto Prefectural University)

- ・金工品／Metal artifacts
- ・実測図／Archaeological measurements
- ・デジタル高倍率写真／Digital high magnification photo
- ・三次元計測／Three dimensional measurements

はじめに

考古学は文章、図面、写真、拓本などを駆使してモノのもつ基礎情報を二次元で記録し、それを報告書などの紙媒体によって保存・共有してきた¹⁾。様々な記録方法の中でもモノごとに一定のルールのもとで作成される実測図は、モノの形状や製作技法に対する観察者の知見を他者と共有する貴重な手段であり続けている。筆者の専門とする金工品もしかし。

しかしながら、金工品の実測には様々な障害がつきまと。第一に実測しにくい。金工品は素材となる金や銀の稀少性ゆえ概して小さい。おまけに構造が複雑だったり、煩雑な文様がついていたりする。稀少性ゆえに権力の象徴となり、華美な装飾が施されるわけだが、鉄などに比べて融点が低く、常温でも加工できるくらい柔らかい素材であるがゆえに、金属利用の比較的初期の段階から複雑な作造が可能であったということも忘れてはならない。

たとえば、(その真贋はひとまずおくとして)福岡県志賀島から発見された金印を頭に思い浮かべてみてほしい。一辺2.3cmの印面には「漢委奴国王」の5文字がいっぱいに彫り込まれている。一画の幅は約1mm、鋲に打ち込まれた魚々子文に至っては内径0.76mm²⁾。金は腐食の影響をほとんど受けないため、打ち込まれたタガネ一つ一つの動きもよく見える。これを1mm目の方眼紙の上において、実測しろと言われれば、考古学を専門としていてもどう描く

べきか、どこまで測るべきか思案してしまうだろう。

第二に実測すること自体が難しい。実測は拓本などと同様、モノに直接接触して形状を記録する方法であるが、出土金工品にはえてして脆弱なものが多い。また金印もそうだが、優品ほどその美術的価値から、常設展示の目玉となっていたり、国宝や重要文化財(以下、重文)などの文化財指定を受けているものが多い。指定、未指定を問わず、所蔵者(所蔵機関)にとっては貴重な「宝物」であり、温湿度含めて厳重に管理される。それは日本以外の国でも同じであり、外国人が調査をするハードルはそれ以上といってよい。所蔵者から触らないではしい、展示ケースから出すことができないといわれれば、基本的にはそれに従うしか術はなく、その時点で手測りによる実測図の作成は不可能となる。

前者はさておき、後者のような現実に存在する障害をただちに解消することは難しい。むしろ金工品の実測図作成においては、可能な限り接触を志向しつつも、非接触でも一定の精度を担保する方法論を磨いていく必要があると考える。これは以下に述べる2倍以上での観察を可能とするデジタル高倍率写真(以下、高倍率写真)や三次元計測画像、X線CT画像などに実測図の座を譲り渡すということではない。様々な計測手法を援用しつつ、モノにできる限りストレスを与えるずに、モノのもつ基礎情報を「正確に」表現した実測図を作成するということである。この「正確に」というのがなかなかのクセモノなわけ

だが、ここでは筆者らがこれまでに試行錯誤してきた二つの実例を紹介したい。

2. 觸れずに実測することは可能か

(1) 五條猫塚古墳出土帶金具

五條猫塚古墳は、奈良県五條市西河内に所在する一辺約32mの方墳である。出土遺物から古墳時代中期中葉に築造されたとみられている。1958年(昭和33)、開墳中に金銅装蒙古鉢形眉庇付背などが掘り出されたことを契機に発掘調査がおこなわれ、堅穴式石槨やその周辺から様々な副葬品が出土した³⁾。出土品はその後、奈良国立博物館の所蔵となっており、近年、詳細な再整理報告書が刊行されている⁴⁾。

筆者は日本学術振興会科学研究費(若手研究B)「古代東北アジアにおける金工品の生産・流通構造に関する考古学的研究」(研究代表:諫早直人)の一環で、五條猫塚古墳出土金工品の一部について調査する機会を得た⁵⁾。その際に、帶金具の中で彫金の

遺存状態が比較的良好な資料(鈴6)について、奈良文化財研究所の山口欧志氏や栗山雅夫氏の協力のもと、SfM-MVS (Structure from Motion and Multi-view Stereo)による三次元計測と高倍率写真的撮影を実施し、手測りによる従来型の実測図との比較をおこなった。以下、科研報告書の内容と一部重複するが、改めてその成果を紹介したい⁶⁾。なお本報告書については「全国遺跡報告総覧」においてPDFをダウンロード可能であるので、詳しくはそちらをご参照いただきたい。

(2) 外形線の比較

図1-④はSfM-MVSによる三次元計測画像(①・②)と高倍率写真(③)の外形線をトレースし、手測りの実測図の外形線を重ね合わせたものである。前稿では彫金の観察に重きを置いていたため、2倍に拡大して比較をおこなったが、実測図は等倍以下の提示が多いため本稿では等倍で提示している⁷⁾。三者の外形線をみると、いずれの手法も1mm未満

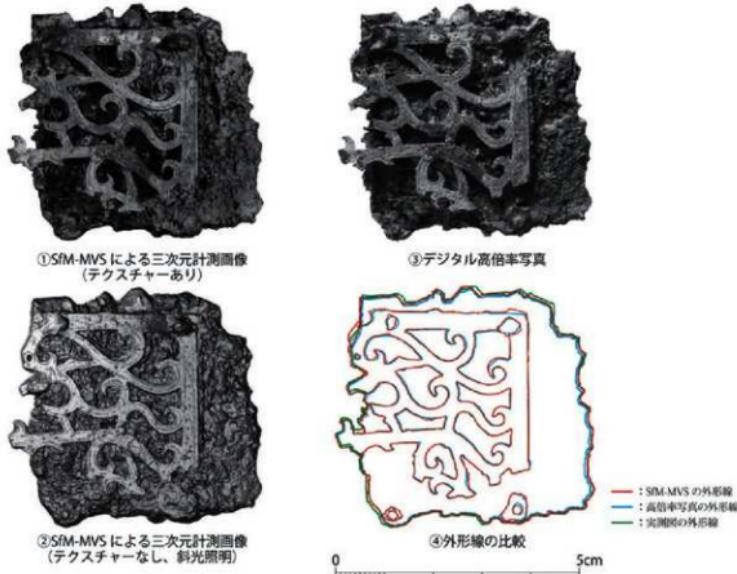


図1 奈良県五條猫塚古墳出土帶金具(鈴6)の外形線比較(等倍)(奈良国立博物館所蔵)

のズレにおさまっていることがわかる。

この結果だけをみると筆者の手測り実測図もなかなかの精度をもっているように見えるかもしれないが、今回実測図で図示したのは直接接触で計測した部分のみである。裏面に鉄製小札が鋲着しているため、肝心の金具はほとんど計測できていない。これを定規やディバイダーによって実測しつづければ、彫金はおろか透彫や鉢の位置さえ三次元計測や高倍率写真の精度を保てないことは明白である。

ここで実測図はひとまずおくとして、三次元計測画像と高倍率写真のズレはなぜ生じたのだろうか。まずはどちらについても、遺物をどのように設置し、どのように計測・撮影し、どのようにして一緒に写しこみんだスケールから寸法を割り戻したのか、さらには前者の場合、どこを正面とみなしてオルソ画像を作成したのか（さらにはそれからどのように外形線をトレースしたのか）、といった極めて個別的かつアナログな問題を考える必要があるだろう。

それを踏まえた上で改めて図1-④を観察してみると、中心部の外形線はおおむね一致しているのにに対し、外縁部は高倍率写真の方が若干小さく、そのズレが一様でないことに気づく。このような誤差にみられる一定の規則性は、仮にCTスキャナーや3Dレーザースキャナーとの精度検証がおこなわれているSfM-MVSによる三次元計測画像を正しい計測値と仮定すれば、一点透視で画像を形成するため、画角周辺部で歪みが生じやすくなる高倍率写真側に起因している可能性が高い。レンズによる歪みの影響は研究開始当初から想定されていたため、栗山氏は長焦点レンズを使用し、レンズ補正を併用することで極力歪みを低減させる撮影方法をとっていたが、はからずもその限界が1mm未満の世界で確認されているのだろうか。

（3）小結

SfM-MVSによる三次元計測画像、高倍率写真、手測りによる実測図の外形線の比較を通じて、金工品を実測する上での課題を整理した。三者の外形線がほぼ一致するという事実は、三次元計測画像だけで

なく、適切な方法で撮影された高倍率写真も実測図の下図として十分機能するということを意味する。

3. 觸れずに実測する

（1）湯舟坂2号墳出土双龍環頭大刀

湯舟坂2号墳は、京丹後市久美浜町須田に所在する直径18mの円墳である。出土遺物から古墳時代後期後葉（TK43型式期）に築造されたとみられている。1981年（昭和56）、圓場整備事業に先立つ発掘調査が久美浜町教育委員会（現、京丹後市教育委員会）によっておこなわれ、横穴式石室の中から双龍環頭大刀や銅鏡、馬具、須恵器など多彩な副葬品が出土した⁸⁾。古墳は京都府の史跡に指定されて現地保存されており、出土品は国の重文に指定され、京都府立丹後郷土資料館に寄託されている。

筆者の所属する京都府立大学文学部考古学研究室では現在、令和2年度京都府立大学地域貢献型特別研究（ACTR）「丹後半島における文化遺産の地域資源化に関する総合的研究」（研究代表：諫早直人）のもと、京丹後市教育委員会、京都府立丹後郷土資料館と共同で湯舟坂2号墳出土品の全面的な再調査をおこなっている⁹⁾。重文指定品の全面的な再調査にあたって最大のネックとなったのは、湯舟坂2号墳を代表する遺物で、アクリルケースに窒素封入されていた双龍環頭大刀であったが、関係各機関の協力のもと、約20年ぶりにアクリルケースを開封し、点検、調査、撮影を実施することができた。

ただし、再三述べてきたように資料はすべて国の重文であり、調査、撮影などによる負荷を最小限とするため、考古学的調査にあたっては可能な限り接触を減らす努力が求められた。このため滋賀県立大学の金宇大氏が担当した双龍環頭大刀の再実測にあたっては、手測りのみによる従来型の実測ではなく、事前に元興寺文化財研究所の初村武寛氏が光バターン投影式3Dスキャナーによる計測データから作成した等倍オルソ画像を下図とし、実物を観察しながら、補完、修正するという方法で作成した。その成果については今後改めて報告の機会を設けるこ



①報告書写真



②報告書実測図



③デジタル高倍率写真



④3Dスキャナーによる三次元計測画像

0 10cm

図2 京都府湯舟坂2号墳出土双龍環頭大刀（環頭部分）（S=1/2）（京丹後市教育委員会所蔵）

とし、ここでは、今回作成した三次元計測画像を既報告書に掲載されている写真、実測図や、栗山氏が新規撮影した高倍率写真と比較してみたい。

(2) 外形線の比較

図2は報告書に掲載されている写真(①)と実測図(②)、高倍率写真(③)、三次元計測画像(④)を報告書の実測図掲載サイズである1/2スケールで提示したものである。報告書写真は埋蔵文化財写真技術研究会(現、文化財写真技術研究会)の初代会長を務めた高橋猪之介氏による撮影であり、報告書実測図は武器の報告を担当し、その後長らく岡山大学で

教鞭を執られた新納泉氏によるものであろう。いずれも当時において最高水準の写真、図面であり、その価値は今もまったく色あせていない。なお、報告書写真是スケール情報をもたないため、今回撮影した高倍率写真をもとに1/2スケールにサイズ調整をしている。

図3はそれらの外形線をトレースし、図1と同じく等倍で重ね合わせたものである。報告書実測図については等倍で作成されたであろう原図ではなく、1/2スケールで提示された報告書図面から再トレースしたため、厳密な精度比較は困難であり、参考に

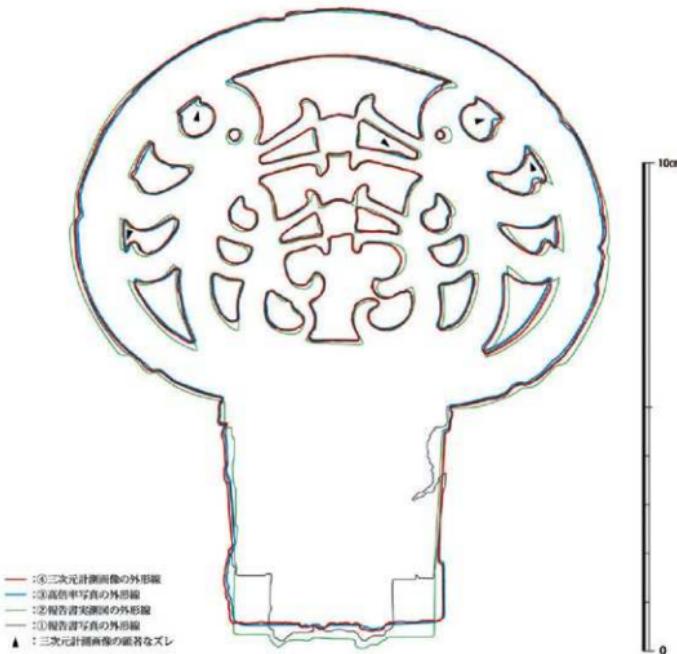


図3 京都府湯舟坂2号墳出土双龍環頭大刀（環頭部分）外形線（等倍）

留めておく。また報告書写真は保存処理前に撮影されたため、筒金具や責金具の形状がほかと大きく異なるっている。

ここで高倍率写真と三次元計測画像を比べてみると、環体中心部分の透かし彫りラインはおむね一致するのに対して、外形線については若干前者の方が小さいことがわかる。先にみた五條猫塚古墳出土帶金具とズレの規則性が一致することから、このズレはやはり、一点透視で画像を形成するため画角周辺部で歪みが生じやすくなる高倍率写真側に起因する可能性が高い。

一方で三次元計測画像の外形線には実際の透かし彫りの細部形状と明らかに齟齬をきたしている部分が複数あることも注意すべきであろう（図3▲部分など）。その原因をここで特定することは控えるが、

いずれにせよ非接触方式で得られた点群データとともに生成された三次元計測画像をなぞりさえすれば実測図が完成するわけではなく、実物の観察などを通じた検証（確認作業）は必要不可欠といえる。

（3）小結

三次元計測画像と高倍率写真的外形線を比較した結果、後者の画角周辺部に、歪みの影響が若干出ていることを改めて確認した。環体横幅で三次元計測画像108.9mm、高倍率写真107.8mm（報告書の記載は10.8cm）という誤差をどのように評価するかは識者の判断に委ねるが、手測りによる実測図の誤差とは別次元のものであることだけは確かである。

なお、今回は検討を省いたが、帶金具や環頭部分に施された彫金の微細な凹凸は、現時点ではいかなる三次元計測方法でも十分に捉えきれていない。彫

金の観察・図化に関しては、適切なライティングで撮られた高倍率写真に、一日の長があるといえよう。

おわりに

筆者は図化の効率化や精度向上といった観点だけではなく、資料への負荷軽減という観点から、金工品の実測図作成にあたって可能な限り非接触による方法を確立する必要があると考えており、本稿ではその前提となる作業を二つ紹介した。もちろん金工品の実測図作成にあたっては、これまでも写真からの描き起こし（いわゆる写真トレース）が経験的になされてきたと思うが、そのことを明記したものはあまりみかけないし、レンズによる歪みの影響について議論されることもなかった。比較対象が手測りによる実測図ではなく三次元計測画像となり、1mm以下の彫金の加工痕跡を研究対象とするようになった今、それぞれの計測手法の特性や限界に対する正確な理解がこれまで以上に求められていると考える。

外形線を重ね合わせるという、いささか素朴な方法ではあったが、その結果をもとにあれこれ思量する過程で、最新の機器を用いる場合でも、いかに遺物を置き、どのような方法でスケール情報を与えるかなど、極めてアナログな問題が精度に大きな影響を与えることが改めて明らかとなった。

前稿でも指摘したことではあるが、彫金技術を細大漏らさず記録する高倍率写真、立体形状をそのまま記録する三次元計測、研究者の必要な情報を取捨選択して記録する実測図、いずれの手法にも長所と短所（限界）がある。ただ、それぞれの手法の適性を見極め、何よりも資料を徹底的に観察し、記録すべき情報を明確化することで、いずれもが実物に取って代わる「唯一無二の二次資料」になりえる点を改めて強調しておきたい。現在の国境にとらわれない広域での比較が可能な遺物でありながらも、実物の観察に様々な障壁がある金工品研究の進展には、その時代における最高水準の精度で「唯一無二の二次資料」を作成し、得られたデータを国や機関、個人を超えて広く共有する努力が必要不可欠であること

を強調し、本稿を擱筆する。

【謝辞】

本稿は令和2年度京都府立大学ACTR「丹後半島における文化遺産の地域資源化に関する総合的研究」およびJSPS科研費18K01083, 18H00741の成果の一部である。本稿の作成やデータの掲載にあたっては、栗山雅夫氏、初村武寛氏、金宇大氏をはじめとする上記研究メンバーや遺物を所蔵・保管する奈良国立博物館と京丹後市教育委員会、京都府立丹後郷土資料館の全面的な協力を得た。また図3のトレースについては内藤京氏の助力を得た。ここに記して感謝の意を表したい。なお本稿は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で中止となった令和2年度文化財担当者専門研修「報告書デジタル作成課程」の講義資料として準備していたものであることを明記しておく。

【補註および参考文献】

- 1) 濱田耕作は考古学的調査の記録について、「宜しく写真、図画等の及ばざる所を、文字を以て補足するの態度を取る可なり」と説く（濱田耕作 1922『通論考古学』大鏡閣、115-116頁）。
- 2) 鈴木勉 2010 「漢委奴国王」金印・誕生時空論—金石学入門 I 「金属印章篇」—雄山閣
- 3) 奈良県教育委員会 1962 「五条猫塚古墳」
- 4) 奈良国立博物館 2013~2015 「五條猫塚古墳の研究」
- 5) 謙早直人・栗山雅夫（編） 2018 「古代東北アジアにおける金工品の生産・流通構造に関する考古学的研究」奈良文化財研究所
(<http://doi.org/10.24484/sitereports.71203>)
- 6) 謙早直人・山口歎志・栗山雅夫 2018 「金工品・彫金技術の記録、計測と今後の課題」「古代東北アジアにおける金工品の生産・流通構造に関する考古学的研究」奈良文化財研究所
- 7) 本資料の場合、報告書では1/2スケールで図示されている。
- 8) 久美浜町教育委員会 1983 「湯舟坂2号墳」
- 9) 謙早直人（編） 2021 「地域資源としての湯舟坂2号墳」京都府立大学文学部考古学研究室

文化財業務で使える国立国会図書館の電子図書館事業

大森穂乃香・中村魁（国立国会図書館）

Cultural Resource Managers and the Digital Collections of the National Diet Library

Omori Honoka (National Diet Library)

Nakamura Kai (National Diet Library)

・国立国会図書館デジタルコレクション／National Diet Library Digital Collections

・国立国会図書館インターネット資料収集保存事業(WARP)／Web Archiving Project (WARP)

1. はじめに

(1) 国立国会図書館とは

日本で唯一の国立図書館である国立国会図書館（以下「NDL」という。）は、「図書及びその他の図書館資料を蒐集し、国会議員の職務の遂行に資するとともに、行政及び司法の各部門に対し、更に日本国民に対し、この法律に規定する図書館奉仕を提供することを目的」（国立国会図書館法第2条）として1948年に設置された。国内で発行された全ての出版物を、NDLに納入することを義務付ける「納本制度」を基に、我が国の出版物を中心に国内外の資料・情報を広く収集してきた。納本された出版物は、日本国民の知的活動の記録として現在と未来の読者のために、国民共有の文化的資産として永く保存されている。

(2) 発掘調査報告書の所蔵・提供状況

近年では、文化財担当者の方の納本制度への理解も深まり、例えば埋蔵文化財の発掘調査報告書では、文化庁の「埋蔵文化財関係統計資料」で示された刊行数に対して、約9割が納められている^①。

納本された報告書は、利用に供するために書誌データが作成される。基本的に日本十進分類法（NDC）上では「210.0254（発掘調査報告書）」に分類され、「国立国会図書館オンライン」^②などの蔵書検索サービスで検索できるようになり、NDL館内や日本全国の図書館間貸出制度^③に加入している國

書館で利用可能となる。なお、この書誌データは、国立国会図書館オンラインから誰でもダウンロードし、利用することが可能である。

(3) 国立国会図書館の電子図書館事業

NDLでは、納本制度に基づき収集した出版物の提供サービスだけではなく、利用者が必要な情報に迅速かつ的確にアクセスできるよう、インターネットを介してサービスを行う電子図書館事業も積極的に推進している。

電子図書館事業は現在では多様な事業・サービス^④を展開しており、文化財担当者にも有用なサービスは多い。本稿ではその中から、デジタル資料（紙媒体をデジタル化した資料や電子書籍・電子雑誌）を検索・閲覧できるサービスである「国立国会図書館デジタルコレクション」^⑤（以下「デジタルコレクション」という。）及び日本国内のウェブサイトを収集・保存する事業である「国立国会図書館インターネット資料収集保存事業」^⑥（以下「WARP」という。）について概説する。

2. 国立国会図書館デジタルコレクション

(1) 事業概要

〈沿革〉

NDLの電子図書館事業は、「どこでも、いつでも、だれでも」をキーワードに、人々が必要な知識や情報入手できる電子図書館サービスの実現を目指した「電子図書館構想」（1998年）^⑦の策定から始まっ

た。同構想などに基づき、蔵書のデジタル化を推進し⁸、インターネット上の情報資源であるウェブサイトや電子書籍・電子雑誌の収集・保存にも努めた。利用者向けの電子図書館サービスについても、デジタルコレクションの前身となる「貴重書画像データベース」(2000~11年)、「近代デジタルライブラリー」(2002~16年)、「児童書デジタルライブラリー」(2003~11年)などのサービスを次々に開始した。

デジタルコレクションは、2011年から開始したサービスである(図1)。前身となる各種サービスを統合し、一元的に資料を検索できる環境を整え、収録コレクションも着実に増やして、現在に至っている。



図1 デジタルコレクショントップ画面

〈収録コレクション、収録点数〉

2020年11月現在、デジタルコレクションには410万点以上の資料が収録されている(表1)。コレクションの構成は、既存の紙媒体の資料をスキャナなどでデジタル化した「デジタル化資料」とインターネット上で公開されたPDFファイル等の刊行物を収集した「電子書籍・電子雑誌」とに大別される。

内訳としては、デジタル化資料は、図書約97万点、雑誌約134万点、古典籍約9万点、博士論文約22万点などを収録している。地図資料や戦後の日本占領に関するアメリカ公文書などを集めた日本占領関係資料など特定分野のコレクションも多数提供されている。電子書籍・電子雑誌は、白書、年鑑、報告書、広報誌、雑誌論文などを中心に約129万点を収録している。

〈公開範囲〉

現在、これらの資料のうちデジタル化資料は、「インターネット公開」「図書館送信」「国立国会図書館内限定」の3つの公開範囲で提供している⁹。当初は著作権などの権利状況に問題ないことが確認できたものをインターネットで公開し、それ以外のものはNDL(東京本館・関西館・国際子ども図書館)館内限定での公開としてきた。しかしながら、2012年の著作権法改正により、「絶版その他これに準ずる理由により一般に入手することが困難な図書館資料」と判断されたものに関しては、全国の図書館などに送信し、閲覧・複写サービスを行うことが可能となつた。このサービスを「図書館向けデジタル化資料送信サービス」と呼ぶ(以下「図書館送信」という)。このサービスを利用することによって図書館送信参加館ではインターネット公開資料約165万点に加え、図書館送信資料約150万点を閲覧することができる。2014年に運用を開始し、その参加館数は2020年11月現在1,236館に上り、全国の身近な図書館でNDLの資料を閲覧できる環境が整ってきている¹⁰。

(2) 検索方法

デジタルコレクションに収録された資料を検索する一般的な方法は、「キーワード検索」である(図2)。これはトップページなどに表示されている検索フォームを利用する簡易検索で、検索したいキーワードを入力すれば、そのキーワードを含む資料が一覧として表示される。検索フォーム下のチェックボックスで「インターネット公開」など資料の公開範囲を指定した検索も可能である。



図2 キーワード検索画面

しかし、この方法はキーワードによっては検索結果が膨大となることもあり、必要な資料を探しづらい。そこで、より効率的に資料を見つける方法として紹介したいのが、「ファセット機能」「詳細検索」「1クリック検索」の3点である。

表1 収録コレクションの概要（2020年11月現在）

収録コレクション	収録点数 (内はインターネット 公開資料)	収録内容
図書	97万（35万）	<ul style="list-style-type: none"> NDLが1968（昭和43）年までに受け入れた戦前期・戦後期刊行図書、議会資料、法令資料及び児童書 NDLが所蔵する震災・災害関係資料の一部（1968年以降に受け入れたものを含む。）
雑誌	134万（1万）	NDLが所蔵する雑誌、児童雑誌からデジタル化した資料
古典籍資料（貴重書等）	9万（7万）	NDLが所蔵する貴重書・準貴重書を始めとした江戸期以前の和古書、清代以前の漢籍などからデジタル化した資料
博士論文	22万（1万）	<ul style="list-style-type: none"> 1990（平成2）～2000（平成12）年度に送付を受けた博士論文 2013（平成25）年度以降に学位授与され、NDLが電子形態で収集した博士論文
官報	2万（2万）	1883（明治16）年7月2日から1952（昭和27）年4月30日までの官報
憲政資料	0.6万（0.5万）	NDL憲政資料室で公開している、近現代の日本の政治家・官僚・軍人などが所蔵していた資料を旧蔵者別に整理したコレクションのうちの一部
日本占領関係資料	7万（6万）	NDL憲政資料室で公開している、戦後の日本占領に関するアメリカ公文書等のうちの一部
ブランゲ文庫	4万	米国メリーランド大学で所蔵している、戦後GHQが検閲のために集めた日本国内出版物。そのうち、デジタル化してNDLで収集した図書・雑誌
録音・映像関係資料	-	歴史的音源、録音資料、映像資料・脚本、手稿譜及び科学映像に含まれる資料
歴史的音源	5万（0.5万）	1900年代初めから1950（昭和25）年頃までに国内で製造されたSP盤及び金属原盤等に収録された、音楽・演説等の音源をデジタル化した資料
録音資料	0.6万	NDLが所蔵するカセット及びソノシートをデジタル化した音源及び付属する資料（別冊、ジャケット、盤面等）の画像
映像資料	100	NDLが所蔵するLDからデジタル化した映像及び付属する資料（別冊、ジャケット、盤面等）の画像
脚本	0.3万（7）	日本脚本アーカイブズ推進コンソーシアムからNDLに寄贈された1980（昭和55）年以前の放送脚本（テレビ・ラジオ番組の脚本・台本）のうち、デジタル化した資料
手稿譜	100	NDLが収集した明治期以降の日本人作曲家の手稿譜及びその関連資料のうち、デジタル化した資料
地図	600	NDLが所蔵する大正後期から昭和前期までに国内で刊行された地図からデジタル化した資料
特殊デジタルコレクション	200（200）	一括でNDLに寄贈・収蔵されるなど、資料群としての由来があり、一まとまりで維持・管理してきた資料
他機関デジタル化資料	-	科学映像、東京大学附属図書館デジタル化資料、愛・地球博、内務省検閲発禁図書及び石巻日日新聞コレクションに含まれる資料
科学映像	300	NPO法人科学映像館を支える会が発掘し、フィルムからデジタル化した科学映像や記録映像のうち、同会からNDLに提供された作品。1950年代から1990年代に製作された映像作品を中心
東京大学附属図書館 デジタル化資料	11	東京大学附属図書館が所蔵する資料で、NDLが所蔵していない資料をデジタル化した資料
愛・地球博	300（14）	地球産業文化研究所（GISPRI）がデジタル化した、2005（平成17）年日本国際博覧会（愛・地球博）に関する資料
内務省検閲発禁図書	0.1万（300）	旧内務省が旧出版法（1893（明治26）年制定）に基づいて検閲を実施・保管し、戦後米軍が接収し、現在米国議会図書館（LC）が収蔵している資料のうちデジタル化した資料
石巻日日新聞	6（6）	石巻日日新聞社により、東日本大震災後に発行された2011（平成23）年3月12日～3月17日分までの壁新聞
点字データ	0.2万（0.2万）	NDLが視覚障害者等用データの収集事業の中で各機関から収集した点字データ
電子書籍・電子雑誌	129万（112万）	NDLが収集したインターネット上の刊行物（ウェブサイトに掲載された白書、年鑑、報告書、広報誌、雑誌論文など）、オンライン資料収集制度に基づき収集した資料及びNDL刊行物
合計	410万（165万）	

まず、ファセット機能である。これはキーワード検索のうち、検索結果を絞り込む機能のことで、検索結果一覧画面の左側に表示された「絞り込み」欄を利用する（図3）。公開範囲や出版年、デジタル化資料ならば「図書」「雑誌」などのコレクション、電子書籍・電子雑誌ならば「国の機関」「地方公共団体」などの提供機関といった条件を選択して検索することができる。また、NDC分類を利用すれば、「歴史」「社会科学」「技術」など資料内容の分野による絞り込みも可能である¹¹⁾。



図3 ファセット機能（絞り込み欄）

次に詳細検索である。これは、あらかじめ検索条件を細かく指定した上で検索する方法で、トップページの検索フォームの横にある「詳細検索」ボタンをクリックすると、詳細検索のページに遷移する（図4）。詳細検索では、公開範囲やコレクションに加え、著者や出版者、出版年月日などを指定して検索することができる。複数の項目の条件を組み合わ



図4 詳細検索画面

せて一度に検索できることが詳細検索の強みで、駆使すれば的確な検索結果を得ることができる。

最後に、1クリック検索である。これはデジタルコレクションに収録しているコンテンツを様々な切り口から検索できるよう作成されたツールである。「地域の歴史に関する資料」や「統計・年鑑・索引、辞書等の検索」「電子書籍・電子雑誌 発行元公的機関別検索」など様々なテーマに基づいて、その資料を探しやすいよう設定したページが用意されている。トップ画面右下の「便利ツール（1クリック検索）」から利用することができる¹²⁾。

例えば、「地域の歴史に関する資料」では、地域の歴史に関する資料を、都道府県ごとに分類された一覧から1クリックで検索することができる（図5）。



図5 1クリック検索「地域の歴史に関する資料」

(3) 実際に資料を探してみる

ここで、文化財に関する報告書を例に、デジタルコレクションで検索してみよう。

まず、キーワード検索で「文化財 報告書」と入力し検索すると、約12,000件もの資料が見つかり、このままでは必要としている資料にたどり着くのは難しい（図6）。そのため、ファセット機能で絞り込みを行う。



図6 「文化財 報告書」をキーワードとした検索結果

探したい資料の出版年が判明していれば、該当の出版年を選択すると資料にたどり着きやすくなる。例えば、1950年代出版の報告書を探したければ、出版年の「1950～1959」を選択すればよい。

また、電子書籍・電子雑誌の場合は、発行機関ごとに検索ができる。例えば、大学など学術機関発行の報告書を探したい場合は「学術機関」を選択する。

以上の手順を踏むことで、探したい報告書にたどり着きやすくなるだろう。

3. 国立国会図書館インターネット資料収集保存事業（WARP）

（1）事業概要

〈目的、沿革〉

インターネットの普及に伴い、ウェブサイトに掲載される情報は増加の一途をたどり、その中には有用なものも多い。また、紙媒体の情報と比べ、温湿度の影響や虫損などの環境による劣化のリスクにはさらされにくい。しかし同時に、ウェブサイトの更新や削除により、容易かつ迅速に消失しやすい側面も持つ。ウェブサイト上の情報をそのような状況から守り、後世に伝える役目を果たしているのがWARP¹³⁾である（図7）。WARPは日本国内のウェブサイトなどの「インターネット資料」をコピーして収集し、それらを保存・公開している。2002年に実験事業として開始し、本格的な事業化は2006年である。



図7 トップ画面

〈収集対象〉

WARPの収集対象とする国内のウェブサイトのうち、公的機関（省庁・地方自治体・独立行政法人・国公立大学等）のウェブサイトについては、2009年の国立国会図書館法の改正により、同法第25条の3を根拠とし、網羅的に収集・保存している。つまり、公的機関のウェブサイトは、「納本制度のウェブサイト版」といえる制度に基づき収集を行っている。

一方、民間のウェブサイトについては、こうした制度ではなく、個別に許諾を得て収集・保存している。また、民間のウェブサイトは無数に存在し、全ての許諾を得ることはできないため、公益性の高いウェブサイトを中心に収集している。具体的には、私立大学、公益法人、学協会、業界団体、文化施設、政党、国際的・文化的イベント、東日本大震災に関するウェブサイトなどを主な対象としている。

〈収集方法、収集頻度〉

ウェブサイトの収集は、収集ロボット（クローラ）と呼ばれる自動プログラムを用いて、機械的に実施している。収集したウェブサイトは、NDL職員による確認・調整作業を経て、おおむね収集の翌月の下旬に公開している。基本的に元のウェブサイトをそのまま再現する形で保存しているが、中には、収集する際の技術的な問題などにより、動画や画像などが収集できないものや収集しても表示できないもの、ウェブサイトのデザインが崩れて再現できないものもあり、調整作業を経ても修正できないものも一部存在する。

収集頻度は、省庁等の国の機関が月1回、地方自治体・独立行政法人・国公立大学が年4回、民間は年1～4回程度である。ただし、大規模災害など重要な出来事が発生した際は、通常の収集に加え臨時に収集を行うことがある¹⁴⁾。

〈収集状況〉

2020年10月末現在、WARPが収集したウェブサイトは約12,700件である。このうち、公的機関は約5,800件、民間は約6,900件を収集している。総データ

容量は約1.9ペタバイトである。画像やHTML、PDFなどを含めたファイル数は、約95億ファイルである（表2）。

表2 収集状況（2020年10月末時点）

区分	機関	対象	収集頻度	サイト数	容量	ファイル数
公的機関 法律	国・地場	月1回				
	地方自治体					
	独立行政法人	年4回	3,800			
民間 民間	国・公立大学					
	私立大学、公益法人、学協会、第三セクター、		1.9 PB	95億		
	教団、団体、文化施設、政党、イフク、イベント、震災など	年1～4回	6,900			

〈公開範囲〉

インターネットを通じたNDL館外での公開及びNDL館内での紙への印刷については、公的機関・民間のどちらについても、許諾を得る必要がある。許諾が得られなかったものは、NDL館内の端末でのみ閲覧できる。現在のところ、インターネットを通じて閲覧できるサイトは、メタデータが付与されたタイトル単位で約8割である。

（2）利用方法

WARPでウェブサイトを検索する際には、コレクション検索とキーワード検索の2つの方法がある。

〈コレクション検索〉

コレクション検索とは、収集対象のウェブサイトを8つの分類により検索するものである。例えば、「自治体」のコレクションでは都道府県ごとに、「イベント」では映画・音楽・スポーツなどのイベントの内容ごとに区分され、目的のサイトを探すことができる。また「その他」には、企業・業界団体のウェブサイトや、東日本大震災の被災地支援に携わるボランティア団体のウェブサイトなどが含まれる。一方で、「法人・機関」や「大学」については、財団法人・社団法人や、地域別・国公私別の別ごとに細分化されていないため、次に挙げるキーワード検索を使用することが望ましい。

〈キーワード検索〉

トップ画面のキーワード検索窓及び詳細検索画面においては、語句やURLを入力してキーワード検索を行うことができる。検索ボタンをクリックする

と、メタデータ検索と本文検索の2種類の検索が実行され、各々のタブに検索結果が表示される。どの検索画面に何を入力するかにより、様々な検索方法があるが、ここでは以下の4つの方法を紹介する。

① トップ画面のキーワード検索窓に語句を入力する
例えば、「平城宮跡資料館」と入力すると、本文検索の結果として約41,000件が表示される（図8）¹⁵⁾。検索結果は、適合度順・ページタイトル順・保存日順に並べ替えることができ、デフォルトの適合度順の場合は同資料館のページにすぐにたどり着くことができる。



図8 検索方法①の例（本文検索結果）

② トップ画面のキーワード検索窓に、閲覧したいページのURLを入力する

①と同様、平城宮跡資料館のウェブサイトを見る場合を例とする。同資料館のURL（https://www.nabunken.go.jp/heijo/museum/index.html）を入力



図9 検索方法②の例（本文検索結果）

すると、本文検索の結果として約220件が表示される(図9)¹⁶⁾。この結果には、同URLが本文中に含まれるウェブサイトも含むため、平城宮跡資料館以外のウェブサイトも表示される。

③詳細検索画面(図10)の「タイトル」の項目に、
語句を入力する

この方法では、本文検索は行われず、メタデータのみを検索することができる。また、メタデータが付与されたタイトルのみが対象となる。例えば、奈良文化財研究所（以下「奈文研」という。）のウェブサイトを検索したい場合は、上位組織の国立文化財機構のサイトの一部としてWARPに収録されているため、奈文研のウェブサイトをこの方法によって表示するには、「国立文化財機構」と入力して検索（図11）し、同機構のメタデータ（図12・13）から同機構ウェブサイト経由でアクセスする必要がある。



図10 詳細検索画面

メタデータ検索を行った場合、検索結果画面に表示される各メタデータのリンクをクリックすると、メタデータ画面に遷移する。この画面では上部にメタデータ（図12）が、下部に当該ウェブサイトの保存日の一覧（図13・14）が表示される。各ページのリンクの右横には、「本文検索可」ボタン及び館内限定公開を示す表示（インターネット公開の許諾が得られていない場合のみ、図14）が示される。



図11 検索方法^③の例（メタデータ検索結果）



図12 国立文化財機構のメタデータ



図13 国立文化財機構ウェブサイトの保存日一覧



図14 館内限定公開の表示がある例（奈良県）

④詳細検索画面の「ページURL」の項目に、閲覧したいページのURLを入力する

特定のウェブサイトのみを検索結果として表示したい場合には、この方法が最も適している。奈文研のURL（<https://www.nabunken.go.jp/>）を入力すると、奈文研のウェブサイトのみが検索結果に表示される（図15）。



図15 検索方法④の例（本文検索結果）

収集されたページには、上部にWARPにより収集されたことを示す青色のバナーが表示され、オリジナルのページと誤認することを防いでいる（図16）。このバナーには保存日及び収集されたページのURLが表示されるだけでなく、右端のプルダウンメニューから、同じURLの違う保存日のページを選択して移動することができる。

（3）WARPで収集した文化財・歴史研究関連のウェブサイト

本節では、これまでWARPが収集したウェブサイトの中から、文化財や歴史研究に関係するウェブ

サイトの収集状況をいくつか紹介する。

一点目は、都道府県の埋蔵文化財センターのウェブサイトである。各都道府県に存在する埋蔵文化財センターには、自治体が運営するものと財団法人などの民間団体が運営するものとに大別される。前者は、国立国会図書館法第25条の3の規定に基づく収集の対象に含まれているため、基本的に全て収集している。一方、後者は、許諾が得られた場合のみ収集するため、未収集のものも存在する。現在WARPでは、自治体とドメインが共通するものや、自治体のウェブサイト内に含まれるものも含め、31都道府県の埋蔵文化財センターのウェブサイトを収集している。

二点目は、学協会のウェブサイトである。従来からも学協会のウェブサイトは収集しているものの、史学の学協会は数少ない。データベース「学会名鑑」¹⁷⁾において史学の学協会は70件挙げられているが、うちWARPで収集しているのは2020年11月末時点ですべて日本考古学会のみである。このためNDLでは、本年度から学協会のウェブサイトの収集を拡充すべく、順次許諾依頼を行っている。今後は、史学の学協会を含め、収集サイトは増加する見込みである。

三点目は、科学研究費助成事業のウェブサイトである。WARPでは、新学術領域研究の研究種目に属する研究のウェブサイトを収集しており、「科研費ウェブサイトコレクション」¹⁸⁾として掲載してい



図16 収集したページ画面とWARPバナー

る。人文・社会系の研究も対象としているが、全体で268件¹⁹⁾存在するのに対し、WARPで収集しているウェブサイトは13件のみである。数が少ない原因としては、国公立大学のドメインの下で公開されていないサイトで発信者からの許諾がないためということや、サイトが開設されていないケースが多いいためということが考えられる。研究期間が終了しても過去の研究を振り返るために貴重なツールであるため、研究成果をウェブサイトにまとめ、WARPによる収集ができるようにしていただければ幸いである。

(4) WARPの利活用

本章の冒頭でも触れたように、ウェブサイトの情報は頻繁に更新されたり、削除されたりすることが多い。文化財担当者の方も、インターネットを使って調べものをしている際に、探しているページが「Not found」と表示されて困った経験をされたことがあるかもしれない。今後はそうした場合は、是非WARPで該当ページが保存されていないか検索していただきたい。

また近年では、収集対象の機関が積極的にWARPで収集した情報を活用している事例が増えている。主な利活用方法としては、各機関のウェブサイトの構成をシンプルなものに整理し、サーバーのストレージ容量を節約する目的で、古い情報をWARPで収集した情報にリンクさせる事例が多く見受けられる²⁰⁾。文化財関連機関でウェブサイトを運営している場合は、是非こうした方法によりWARPを活用してみてはいかがだろうか。

[補註および参考文献]

- 1) 平成30年度の発掘調査報告書刊行冊数1,367冊（文化庁文化財第二課「埋蔵文化財関係統計資料 令和元年度」令和2年,p.33. https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/pdf/r1392246_13.pdf）に対して、NDLには2018年4月～2019年3月刊行のNDCで210.0254に分類されるアイテムのうち、タイトルに概要・概報が含まれないアイテムが1,221冊納められている。
- 2) <https://ndlonline.ndl.go.jp/>
- 3) https://www.ndl.go.jp/jp/library/service_lendout.html
- 4) NDLホームページにおいて、NDLの電子図書館事業の詳細やサービス内容を紹介している。（<https://www.ndl.go.jp/jp/dlib/>）
- 5) <https://dl.ndl.go.jp/>
- 6) <https://warp.dndl.go.jp/>
- 7) https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_1000791_po_ndlelc-jpn.pdf?contentNo=1
- 8) 2009年度には補正予算として127億円が計上され、大規模デジタル化を行い、収録点数が大幅に増加した。
- 9) 電子書籍・電子雑誌は「インターネット公開」「国立国会図書館内限定」の2つの公開範囲で提供している。
- 10) 「図書館向けデジタル化資料送信サービス」の参加館一覧は下記ページで確認することができる。（https://dl.ndl.go.jp/ja/soshin_librarylist.html）
- 11) ただし、資料によってはNDC分類が付与されていないことがある。
- 12) <https://dl.ndl.go.jp/ja/tool.html>
- 13) NDLが国の機関のサイトの残存率を調査した結果、2015年時点で2010年に存在していたURLの6割が消失していた。(NDL「国機関サイトの残存率」2016.12.20. <https://warp.dndl.go.jp/contents/reccommend/collection/linkrot.html>)
- 14) 一例として、2020年の2月からの新型コロナウイルス感染症の拡大を受けたものが挙げられる。公的機関・民間の関連するウェブサイトに対し、通常より頻度を高めて臨時の収集を行った。(NDL「今月の特集（2020年5月）－新型コロナウイルス感染症－」, <https://warp.dndl.go.jp/contents/special/special202005.html>)
- 15) 同じURLのページであっても、保存された日付が異なると1件として表示される。また、実際に画面に表示されるのは最大で1,000件までである。
- 16) この検索窓は完全一致検索であるため、入力する際には閲覧したいウェブサイトのURLの末尾まで

- 含める必要がある。また、「<https://www.nabunken.go.jp/>」又は「www.nabunken.go.jp/」と入力した場合は、トップページのみが検索結果として表示される。
- 17) <https://gakkai.jst.go.jp/gakkai/>
 - 18) WARP トップ画面の「特色あるコレクション」内に掲載されている。(<https://warp.da.ndl.go.jp/contents/reccommend/collection/kaken.html>)
 - 19) 科学研究費助成事業データベース (<https://kaken.nii.ac.jp/ja/>) にて、研究種目を「新学術領域研究（研究領域提案型）」、審査区分／研究分野を「審査希望部分（新学術領域研究）」内の「人文・社会系」として検索（アクセス日 2020 年 12 月 7 日）。
 - 20) NDL「WARP 活用術：古いページは WARP ヘリンク」(<https://warp.da.ndl.go.jp/contents/reccommend/utilization/warplink.html>) 及び NDL「今月の特集（2020 年 10 月）－こんな所に WARP へのリンク－」(<https://warp.da.ndl.go.jp/contents/special/special202010.html>)

考古学デジタルデータのアーカイブにおけるビジネスモデル —イギリスADSの事例から—

高田祐一（奈良文化財研究所）

Business Models for Archaeological Digital Data Archiving: A Case Study of ADS, UK

Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

- ・デジタルデータ／Digital data
- ・ビジネスモデル／Business model
- ・考古学リポジトリ／Archaeological repository
- ・投資／Investments
- ・灰色文献／Gray literature

1. はじめに

デジタルデータのアーカイブは、長期的取り組みで息の長い活動となる。デジタルデータの長期保管と公開には、アーカイブを実務的に担う組織と運用の安定が必要である。いかに持続可能なプロセスを構築し、安定的な組織運営を実現できるかが肝となるだろう。本稿では、考古学データアーカイブの先進組織であるイギリスヨーク大学の Archaeology Data Service (以下、ADS) の事例を紹介する。主に Julian D. Richards の「Twenty Years Preserving Data: A View from the United Kingdom」(Richards 2017) から重要箇所をピックアップし、紹介する。

2. ADSの概要

ADSは、イギリスの考古学デジタルデータのアーカイブ組織であり、世界で最も長い歴史を持つ考古学データリポジトリである。1996年に2名のスタッフと年間6万ポンドの予算で設立された。2017年時点で14名のスタッフがおり、年間予算が75万ポンドである。収入は、欧州委員会と Historic England からプロジェクト資金と研究開発助成金を得ている。開発事業に伴うデータ受入の収入も年々増加している。

3. データ保持量

2016年10月時点では、ADSは12TBの2,143,497ファイルを保持している。それらのファイルフォーマットはマイグレーションされ、新しいソフトウェアでの再利用性が保証されている。これらのプロセスはISO14721 (デジタル情報の長期保存アーカイブシステムに関する枠組みを規定した国際標準規格) である OAIS 参照モデルに準拠している。OAIS 参照モデルによってデジタルアーカイブシステムとしての要件を担保しているといえる。

4. 灰色文献

イギリスでは、開発に伴う調査報告が、従来の報告書出版のベースを上回っている。調査報告は、クライアント用と HER (Historic Environment Record) あるいは SHPO (State Historic Preservation Office) 向けに1つあるいは2つ作られる。これらは出版されないため、研究者がアクセスすることは難しく、灰色文献と呼ばれる。灰色文献とは、「図書館情報学用語辞典 第5版」による定義では、「書誌コントロールがなされず、流通の体制が整っていないために、刊行や所在の確認、入手が困難な資料、政府や学術機関などによる非商業出版物」である。灰色文献の中でも公開度合いや入手の容易さから薄い灰色 (Light Gray)、灰色 (Medium Gray)、濃い灰色 (Dark Gray) に区分けされる (池田 2012)。例えば会議資料であれば、

Webで公開された場合は薄い灰色(Light Gray)、参加者配布のみであれば濃い灰色(Dark Gray)、その中間が灰色(Medium Gray)となる。

限定的な発行であっても調査成果の報告書をオンラインで公開し、DOIを付与することで、アクセセabilityを向上させることができる。2016年12月時点では、ADSにはオンライン利用可能な報告が40,338件あり、月200件のペースで増加している。オンライン利用の主な要因は、発掘調査担当者自身がオンラインで業務推進するニーズがあったからである。これらの報告は伝統的な雑誌の出版よりはるかにアクセスされやすくなつた。

5. デジタルデータの長期保管費用は誰が負担するのか?

多数の国では、開発に際しての発掘の調査費用は原因者が負担するという原則がある。イギリスでは、遺物・記録類・写真・図面などの物理的な長期保管費用も負担の対象となっている。イギリスおよびアメリカでは、デジタルデータの長期保管費用も原因者負担の対象となる。調査が完了した後、デジタルデータを、ADSにデータを引き継ぐとともにデータ保管料を支払う。そして、デジタルデータは、オープンデータとして無償で公開される。支払いは1回限りであるが、必要に応じてマイグレー

ションされ、適切に管理される。データ保管料は、大規模なプロジェクトであれば、プロジェクト予算全体の1%未満となる。必要費用の算出は「Costing Calculator」<https://archaeologydataservice.ac.uk/easy/costingCalculator.xhtml>で算出可能である(図1)。

6. ADS事業の経済的リターン

JISC (Joint Information Systems Committee)は、ADSが管理するデジタルデータの経済的価値を測るために、専門家に委託して定量的な調査を実施した (Beagrie and Houghton 2013)。投資に対して大きな経済的リターンが発生することがわかった(図2)。要点は下記の通りである。

- ・ADSへの投資費用は、年間120万ポンドである。69万8,000ポンドがADS予算で、46万5,000ポンドがデータ保管収入である。直接的な利用価値は140万ポンドで、ADS予算の2倍以上の価値がある（図3）。
 - ・利用ユーザがADSへのアクセスに支払っても良いと考えている金額は年間110万ポンドである。もしユーザがADSへのアクセスが不可となった場合、ユーザの補償はいくら必要かという問い合わせに対し合計が年間740万ポンドとなった（図4）。
 - ・ADSのユーザーコミュニティへの貢献は、教育や研究の効率化への影響という観点から、少なくとも年間1300万ポンドから年間5,800万ポンドにもなる可能性がある（図5）。
 - ・ADSデータを活用することで、1週間1人あたり7時間の研究の時間を効率化できる。
 - ・ADSが保有データへの投資を促進することで、追加のリターンが実現される可能性があり、30年間で240万～970万ポンドとなる。投資に対して、2.1倍から8.3倍のリターンがある（図6）。つまり、データ保存には費用が掛かるものの1ポンドの投資に対し、8.3ポンドのリターンが発生するである。

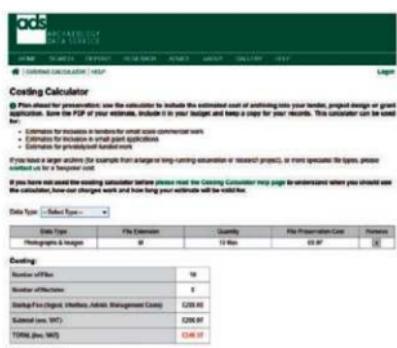


図1 データアーカイブの費用見積もりサイト

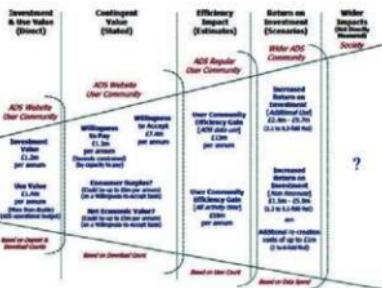


図2 ADSの経済的価値と効果

(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk//prin/509>)

Table 5.2: Investment and Use Value (per annum)

ADS Operational Budget			
Investment Value	=	Data Preparation & Deposit Costs Weighted Mean Cost of Lost Deposit	658,000 x (1,162,892)
			*
Total Number of Deposits			
User Value	=	ADS User Access Costs Weighted Mean Cost of Lost Access	8.43 x 170,757
			*
Total Number of Accesses (Visits)			

Source: Authors' analysis.

図3 年間投資額と利用価値

(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk//prin/509>)

Table 5.3: Contingent Value based on Stated Preferences (per annum)

Weighted Mean Willingness to Pay Per Access (per user)	x	237.69	*
Total Number of Accesses	x	170,757	*
Willingness to Pay	=	*	*
(Individual Willingness to Pay Per Access Frequency of access)	x	10	*
Total Number of Accesses	x	170,757	*
	z	2	*
Willingness to Accept	=	Weighted Mean Individual Willingness to Accept Per Access	43
	x		*
Total Number of Accesses	x	170,757	*

Source: Authors' analysis.

図4 ユーザーのADSへのアクセスの年間価値

(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk//prin/509>)

Table 5.5: Efficiency Impacts (per annum)

Efficiency Gain: from ADS Use [ADS Data Time]	=	Number of Regular Users	11,000	*
		Cost Per Hour	(13 to 21)	*
		x	(9 to 21)	*
		x	(2 to 5)	*
		Per Cent Efficiency Impact	(32% to 44%)	= £ 56,623,783 (per annum)
Efficiency Gain: from ADS Use [ADS Data Time]	=	Number of Regular Users	11,000	*
		Cost Per Hour	(13 to 21)	*
		x	(9 to 21)	*
		x	(2 to 5)	*
		Per Cent Efficiency Impact	(32% to 44%)	= £ 11,126,830 (per annum)

Source: Authors' analysis.

図5 効率化を可能とするADSの年間価値

(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk//prin/509>)

Table 5.6: Return on Investment to Additional Use Facilitated by ADS

Return on Investment (Additional Use)	=	Weighted Mean of Total Costs Creation + Deposit + Operation	14,603,270	*
		(170,757 x 44%)		*
		(5% to 20%)		*
		*		*
Number of Additional Users	x	Average Return	(£2,421,459 x 13,603,836)	(return from 2 years investment over 20 Years NPV)
Non-Bank Data Services Costs			ADS Operational + Deposit Costs	1,162,892
			*	*
			2.1 to 8.3	

Source: Authors' analysis.

図6 投資に対する年間のリターン

(出典: Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability. Electronic document, <http://repository.jisc.ac.uk//prin/509>)

7.まとめ

本稿は以下の点に集約される。

- イギリスの考古学デジタルアーカイブ機関であるADSは、1996年に2名のスタッフでスタートし、2017年には14名のスタッフと年間予算が75万ポンドである。
- アクセスが困難であった発掘報告は灰色文献であったが、オンライン公開が進み、現在月に200件のペースで増加している。
- デジタルデータの長期保管費用は、開発原因者が負担する。データ保管費用がdepositとしてADSに支払われ、ADSがデジタルデータを長

期保管する。

- データ保存には費用が掛かる。しかし、1 ポンドの投資に対し効果として 8.3 ポンドの価値を見込める。

註

Julian D. Richards 2017 「Twenty Years Preserving Data: A View from the United Kingdom」『Advances in Archaeological Practice』5 (3), 227-237. doi:10.1017/

aap.2017.11

池田 貴儀 2012 「問題提起：灰色文献定義の再考」『情報の科学と技術』62 卷 2 号 https://doi.org/10.18919/jkg.62.2_50 (2021 年 2 月 1 日確認)

Beagrie, Neil, and Houghton, John 2013 「The Value and Impact of the Archaeology Data Service. A Study and Methods for Enhancing Sustainability.」<http://repository.jisc.ac.u//prin/509> (2021 年 2 月 1 日確認)

ミュージアムにおける3Dモデルの公開 －大阪歴史博物館の場合－

加藤俊吾（大阪歴史博物館）

Museums and 3D Data: A Case Study of the Osaka Museum of History

Kato Shungo (Osaka Museum of History)

・3Dモデル／3D models・Sketchfab／Sketchfab・オープンデータ／Open data

1. はじめに

2020年3月、アメリカのスミソニアン博物館が所蔵品の3Dデータを公開したことに象徴されるように、2020年は世界的にみて3Dデータの公開が目立った年といってよいだろう。一方、日本の博物館・美術館（以下、あわせてミュージアムと称する）においては、国立博物館を中心とした所蔵品画像の公開が進められつつあるとはいえ、3Dデータに関する動きは残念ながら低调といわざるを得ない。ニーズが集中する画像利用に比重を置いた結果とみられるが、そう遠くない時期に3Dデジタルアーカイブが現実化すると期待される。

大阪歴史博物館では2019年に3Dモデルの販売・共有サイトSketchfabを使った所蔵品の3Dモデル公開を実施した。この小文は、Sketchfabというプラットフォームの簡単な紹介をはじめ、その利用を進めていく過程で筆者が感じたことについてまとめたものである。一つの事例として気楽に読んでいただければ幸いである。

2. 前提

まず前提として、大阪歴史博物館における収蔵品情報の公開状況と、外部利用者による収蔵品情報の提供実態を示しておこうと思う。

大阪歴史博物館は、大阪市立博物館を母体としつつ、2001年にリニューアルオープンしたミュージ

アムである。開館に際して収蔵品の画像データベースを構築し、ホームページでの公開を現在も続けている。公開された画像の多くはそれまでに実施していたデジタルアーカイブ事業で蓄積したものであった。また、開館後しばらくして、20世紀の大坂の風景が撮影された写真が大量に移管され、あらたな公開画像としてアップされた。

リニューアルオープンのための準備作業において、どの資料をどこまで高精細な画像で公開するかが議論となった。その結果、22件の資料が選択され、公開サイズは400×300ピクセルとされた。ものの画像は撮影されたフィルムからのスキャンによって4000×6000ピクセルを有するので、かなり縮小した形になっている。その理由は、上記の議論で提出された「二次利用の抑止」であった。

一方、収蔵品の公開とは別に、さまざまな利用目的に応じた撮影や画像提供の依頼も受けている。2019年度の実績では、撮影が20件（86点）、画像提供・掲載が154件（395点）となっている¹⁾。『大阪歴史博物館利用規程』にもとづき、撮影や画像提供に際して課金措置が取られており、これらは「特別観覧料」と呼ばれている。詳細は省くとして、おおむね5,000円～10,000円／カットという設定である（大阪歴史博物館ホームページ参照）。

このような実態の中、筆者は3Dデータの公開という展開を模索した。

3. 3D データ作成と公開 一内製と Sketchfab の利用

そもそも、所蔵品の3D化を始めたきっかけは、コレクション（考古部門）の資料化であった。しかし、從来実測図という形式が取られることの多い考古資料の公表は、図化の労力が大きな負担であり、しかも専門研究者以外の手による図は正確さに懸念が残る。むしろ対象物そのままを捉える手法の方が有効であろうと考え、結果的に当時（2015年）話題となっていた写真による3Dモデル作成（フォトグラメトリ）を選択することにした。もちろんこのためだけに高額な初期投資が承認されるはずもなく、あわせて展示空間での効用も付け加えた。幸いなことに、大阪歴史博物館ではAR難波宮^②という前例があり、3Dモデルと展示の融合についてはイメージしやすかったのであろう、かくして筆者の提案（收藏品の3Dデータアーカイブ）はひとまず承認された。

一方、3Dデータはそのままでは紙ベースの出版にはなじまない。結局2D化していくことになるわけだが、せっかくの3Dデータを縮減するのは非常に惜しい。何とかしてそのまま公開する方法は無いものかと考えていたところ、冒頭に述べたSketchfab（図1）を知った。ここで、なぜすぐに展示へ転用しなかったのか、という疑問をもたれるかもしれない。大阪歴史博物館の展示空間にも情報端末が設置され

ているのだが、すでに15年以上を経過しており、スペック的に3Dモデルの表示には耐えられないものとなっていた。そこで、一気に「外部公開をしたい」と持ち出したところ、これまた当時の機運（オープンアクセス化）もあり、「まずは考古資料からやってみよう」ということになったのである。

4. Sketchfabとは

Sketchfabは、3Dモデルなどの販売・共有のためのWEBプラットフォームで、その母体はアメリカにある。2013年頃に立ち上げられ、現在、ユーザー数および公開されている3Dモデルはともに三百万以上の規模となっている（同HPより）。登録ユーザーが作成したモデルはブラウザ経由でアップロードされ、気に入った別のユーザーはこれをダウンロードするというサービスが大半となっている。個人ユーザーは無料と有料のどちらかを選べるが、企業向けには基本的に有料ユーザー（ただしリポジトリとして利用できる）が用意されている。また、3Dモデルには有料（=販売）とダウンロードフリーの両者がある。

他方、同社を活用しているユーザーのなかには、文化資源の公開、特にCC0やパブリックドメインであるような文化財をあげているところも多い。大英博物館では2014年ころからすでにSketchfabを活用しているし、冒頭のスミソニアン博物館なども当サイトとパートナーシップを組んでいた。つまり、Sketchfabはミュージアムに対して親和的であり、ミュージアム側も呼応して自分たちの資産をうまく活用しているといえるだろう。

筆者がSketchfabの利用に踏み切った理由もここにあった。実際にサイト内でアカウントのサインアップの画面をたどっていくと、博物館資料や文化遺産の公開においては個人用の有料アカウントであるPROアカウントが無料で使えるという説明を見つけることができるだろう。その告知を頼りに登録希望の申請をSketchfab宛にメールすると、管理者からアカウント利用の返事が届くという手順になっ

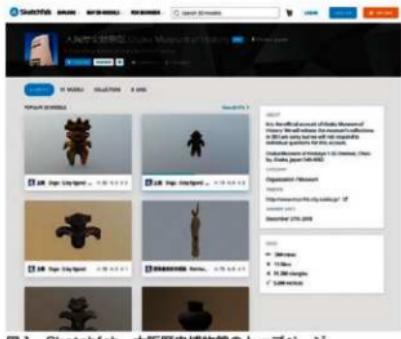


図1 Sketchfab 大阪歴史博物館のトップページ

ている。Sketchfab を利用している機関・団体は日本国内でも増えており、大阪府下でも筆者が知る限りでは東大阪市教育委員会や大手前大学などがあげられる（ダウンロードも可能）。

さて、具体的にどうやって使っていくかだが、大きな流れをいえば、サインアップしたのちログインし、作成した3Dモデルをアップロードする。次にモデルの表示を設定するためのパラメータを調整したのち公開となる。このとき、他のユーザーからも検索しやすいように、モデルに説明文やタグをつけておくとよい。なお筆者は、外国语ユーザーにも見てもらえるように、モデル名と簡単なキャプションに英語を加えている（図2）。

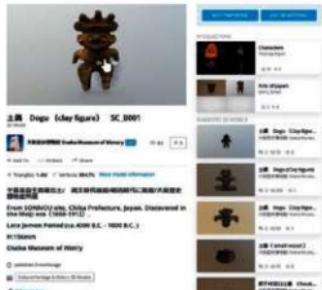


図2 Sketchfab 各3Dモデルの情報

Sketchfab で行う3D表示設定のパラメータは詳細かつ多様で、これはもう実際に自分で触ってみて試行錯誤するしかない。あまり必要性を感じないものもあるが、必ず調整しているのは、ビューワー上で表示される各モデルの正面、光源位置、さらにVR/ARモードにおいて表示される高さなどだ（図3・4）。ただし正面やスケールについては、3Dモデルの作成過程においてすでに決めておいたほうが、Sketchfab で読み込んだ後の作業がスムーズになる。また Sketchfab では、アノテーションと呼ばれる部分的な補足テキストや音声ファイルを付与すること、さらにそれらを統合して動画にしておくことも可能である。必要に応じて使われるといいだろう。

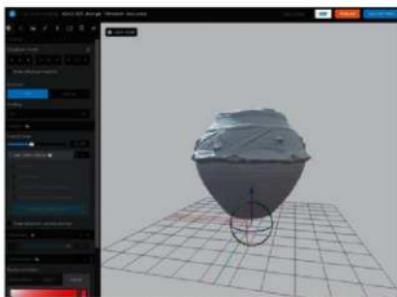


図3 Sketchfab 表示項目設定画面（正面の決定）



図4 Sketchfab VR/ARモード時の表示設定

アップしたモデルは、どの程度の範囲で公開するかを決めることができ、サイトを訪問した誰もが閲覧できる「PUBLIC」がもっとも広範囲な設定となっている（図5）。Sketchfab は本来モデルデータをやり取りする場なのだが、大阪歴史博物館ではこうしたモデルデータそのものをローカルに保存できないようにしている（つまりダウンロード不許可）。これも上述したWEBのプリファレンス内でダウンロードの許可／不可を設定する仕組みとなっている（図6）。

そして、アップされたモデルは、Sketchfab のサーバーとユーザークライアント側のソフトウェアで相互に処理を行って3D表示されるのだが、必ずしも Sketchfab のサイトに訪れる必要はない。もし各ユーザーがホームページやブログを持っているなら、その中に API として組み込むことが可能であ



図5 Sketchfab モデルの公開範囲選択パネル

Download



図6 Sketchfab モデルのダウンロード可否選択パネル



図7 Sketchfab モデルをVRモード表示した際には使用デバイスの選択が促される

る。ホームページで3Dモデルをそのまま表示する仕組みを自製するのは結構手間がかかるので、その部分をSketchfabのサーバーに任せてしまえるというインセンティブは大きいのではないだろうか。大阪歴史博物館のホームページではまだ実装していないが、今後連動をさせることで簡易なインタラクティブWEB展示を作り出せるだろう。そこではさらにVR/ARモードを組み合わせることで、これまでの展示空間とは異質なものを生みだすことにも可能だ。

VRはガジェットがある場合はそちらを使って視聴するのも面白いだろうし、ARはSketchfabアプリから使うことができる（図7）。

WEBで3Dデータを閲覧してもらう場合に注意が必要となるのは、その通信量が膨大になることだ。もちろん少ないポリゴン数で制作されたモデル（ローポリゴン）であれば、ほとんど意識する必要もないだろうが、少しでもこだわったモデルを挙げてしまうとあとで痛い目に遭う³⁾。実際、大阪歴史博物館のモデルの中には数百万のポリゴン数を有しているものもあり、表示に時間がかかってしまうため、作り直す必要があると感じている。これを、例えば展示室で活用しようとしたら、Wi-Fi環境を別途用意しておかないとおそらく苦情に苦しむことになるだろう。（筆者はその回避策として二次元コードを展示シートに印刷し、持ち帰ってもらうことにした。）

さて、Sketchfabを使うにあたって本当はやっておかなければならぬのは、運用規程やセキュリティポリシーの整備である。このあたりについてはすでに『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2』のなかで仲林篤史氏が分かりやすくまとめておられるので⁴⁾、ぜひ参照していただきたい。大阪歴史博物館ではすでにSNSを使っていたためセキュリティポリシーについての内部規程はできあがっていたが、3Dデータのオープン化を企図した運用規定はなく、現在もない状態が続いている。なぜデータ公開（すなわちダウンロードの許可）をしていないのか、そのあたりの話を最後に簡単に触れておこうと思う。

5. 問題の所在は？

大阪歴史博物館における3Dデータの内製化とモデルの公表はさほど大きなトラブルなく実施できたという、ある意味で恵まれたケースだったかもしれない。しかし、根本的な課題は解決できていない。それが3Dデータのダウンロードを認めていないという点である。

Sketchfab の利用を提案した過程でまず発現したのは、3D データを外部（しかも海外）のサーバーに渡してしまうこと、つまりは漏洩の懸念であった。そこで、漏洩して何が困るのかを突き詰めていくと、それは情報管理にかかるコンプライアンス上の問題らしかった。それならばと、Sketchfab 自身が掲げているプライバシーポリシーなどをふまえることで、とりあえずユーザー登録は実施できた。

しかし、ここにはより核心的な課題が存在していると見て間違いない。それは、主体者⁵⁾側の関与なしに第三者へ資料情報がいきわたることの危惧、言い換えれば、資料情報の流通自体を管理したいという志向だ。そこには二つの視点が並立している。ひとつは、そのデータを取得することで何かしらの利益（つまり主体者側からすれば不利益）になるという懸念であり、今ひとつは、その資料情報を歪曲されることへの危惧だ。

大阪歴史博物館では所蔵品画像の一部をホームページで公開しているが、低解像度にして二次利用を抑止している。また、高解像度画像については、学術目的以外の用途では課金制を設け対価を得ている。このような「利用制限」をとっているミュージアムは多く、常設展示の撮影自体を禁止しているところすらある。こうした利用制限が常態化している環境にあっては、ダウンロードブルな 3D データの公開という提案は性急に過ぎると映つたのだろう。

しかし、高解像度画像や 3D データの公開が進む現代のミュージアムの潮流において、そろそろ本気で利用制限自体の当否が問われるべきだと言いたい。画像提供に伴って得られる対価は、上記から概算していただければわかるように、決して大きな金額にはなっていない。むしろそれに充当される人件費や手間などのコストの方が高くつく。そう考えると、ダウンロードブルにしたほうに有効だろうし、かつミュージアムの存在意義として広くうつたえていく材料にもなりえるのではないかだろうか。

また、資料情報を歪曲されることに対する措置としての利用制限についていえば、それは別の議論だ

と思われる。データそのものを改変する行為を禁じることと、利用を制限することは似て非なるものであり、仮に第三者に歪曲されたとしてもその責任を負う義務はないからだ。

とはいっても、3D データのオープン化に向けた課題は、実際には高解像度画像という異なるメディアのそれが孕む課題と同根であることから、一挙に解決させることは現状では極めて難しかった。すべてのミュージアムが従うべき規律・規範があるならば話は楽なのだが、現状では各機関の設置条例がもっとも強く働く以上、個別の打開案を模索するしかないのかもしれない。

6. 開かれたミュージアムの系口に

以上、散漫な文章を長々と書き連ねてしまったが、結論としては、今後は何かして 3D データの公開（＝ダウンロード許可）を実現させたい、ということに落ち着く。同時に、考古資料（埋蔵文化財）のみが対象とされている現状から、別の分野（例えば民俗など）へと広げていきたいと思っている。

他方、今日、「フェア・ユース」という立場を守っている外部利用者が SNS 上に散見される状況になってきたことに、ミュージアムの人間はようやく気が付き始めている。その結果、SNS への画像アップを許可するミュージアムも増えてきた。彼らコンテンツ利用者との連携をもっと強めていくことで、ミュージアムの活動が多様化し、あらたな活路を見いだせると感じている証拠だろう。筆者はこれを特に 3D データの生成と公開について拡張していくいかと考える。

3D データの作成にはどうしてもコストがかかる。初期投資できないミュージアムが着手しようと思っても容易にはいかないだろう。また、具体的なワークフローを習得するのもハードルである。こうした「ないものねだり」をするよりは、できる人・やっている人たちの力を借りてしまえばよいのではないだろうか。それは単なる外部委託ではなく、博物館資料を 3D 化したいという、これまでとはやや異なる

ユーザーとの協業であり、まさに社会教育機関であるミュージアムが推進すべき機能の一つであろう。

彼らのような新しい利用者は確実に存在し、そしてこれからもミュージアム界を変化させる原動力になると感じる。そしてそのためには、資料制限を取り払い、彼らが魅力を感じることができる状況を作り出す必要があるだろう。いやむしろ、協業の結果でき上ったデータ群はひとしく共有の財産として公開されるのだというロジックを敷衍していくことが、もしかするとオープンデータ化への糸口なのかもしれないとさえ思えてくるのである。

【補註および参考文献】

- 1) 大阪歴史博物館編 2020「大阪歴史博物館年報 平成31（令和元）年度」, p.8
- 2) 大阪歴史博物館が古代難波宮跡の上に建っていると

いうことを活かしたITコンテンツ開発事業。博物館の各所にマーカーを設置し、そのマーカーをスマートフォンなどのデバイスからアプリを使って読み込むことで、デバイス上で実景の上に宮殿内の建物が3DCGで表示されるというもの。「拡張現実 Augmented Reality」の技術を用いたためこの名前が付いた。2011年度にスタートしたが、現在アプリの更新が止まっている。

- 3) なお、Sketchfabでのアップロードは1ファイル50MBという制限がある。
- 4) 仲林篤史 2020「三次元データの公開に伴う著作権等の整理」「デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2」奈良文化財研究所報告第24冊, pp.111-117
- 5) ここでは、有体物としての資料を所蔵しており、かつそれをもとにしてデジタルデータの製作を行ったものを指す。

熊本県での文化財三次元データ活用の事例

木村龍生（熊本県教育庁教育総務局文化課）

Practical Applications of 3D Data of Cultural Resources: A Case Study of Kumamoto Prefecture

Kimura Ryusei (Cultural Affairs Division, Kumamoto Board of Education Secretariat)

- ・三次元写真計測／Photogrammetry
- ・三次元データ／3 dimensional data
- ・スケッチファブ／Sketchfab
- ・QRコード／QR code

1. 文化財三次元データ活用の経緯

近年では三次元写真計測（photogrammetry）の技術の進歩により、コンピューターと専用ソフトウェアがあればデジタルカメラで撮影した写真から容易に三次元データを作成できるようになった。また、ZenFone AR や LiDAR センサーを搭載したiPhone12 Pro等のスマートフォンでも、三次元計測が可能となっている。

熊本県文化課では、これらの手法を用いて文化財の三次元データを作成し、それを用いた文化財の保存・活用を進めている。ここではその活用の事例を紹介したい。

（1）三次元データ作成のはじまり

現在、県文化課の業務の一つとして三次元写真計測による文化財の三次元データ作成を進めているが、もともとは平成28年（2016年）に筆者が個人的に三次元写真計測に興味を持ち、専用ソフトウェアであるAgisoft Metashape（旧名Photoscan）を使用して三次元データ作成を始めたことが契機である。

当時、筆者が勤務していた県立装飾古墳館及び鞠智城・温故創生館において、装飾文様の保護のために通常は石室内部に入ることができない装飾古墳や、鞠智城跡園内の見学者がなかなか足を運ばない場所にある門礎石等を、どうにかして館内の展示の一つとしてわかりやすいように紹介できないかを検討し、思いついたのが、三次元データを用いた公開

と展示コンテンツだった。

（2）ウェブでの三次元データの公開

三次元写真計測は、デジタルカメラで対象物の写真を何枚も撮影し、専用ソフトウェアで解析するという作業が基本となり、文化財三次元データの作成 자체は慣れれば比較的容易である。

問題は作成したデータをどのようにして見せるかで、これについては検討を要した。それは、作成した三次元データを閲覧するための適当な簡易ビューアーソフトがなかったためである。三次元データをAR、VRとして利用するということも検討したが、そのためには専用のアプリケーションが必要となり、これは業者に委託し多額の開発費用が必要となるため予算的に難しかった。

様々な検討の末、最終的な結論に至ったのがネット上での公開である。ネット上の公開は、アプリケーションのダウンロードが不要で、ネット環境があればウェブブラウザから閲覧することができる。幸い、県立装飾古墳館及び鞠智城・温故創生館はフリーWi-Fiを完備していたため、通信容量を気にする必要はなく、ネットでの公開はうってつけといった。

ネット上の公開に際して、選択したウェブサービスは、「Sketchfab（スケッチファブ）」である。ここに筆者個人のアカウントを登録し、文化財三次元データをアップロードし、ネット上で閲覧できるようにした。さらに、そのウェブページのURLのQRコードを作成し、それを館内に設置することで、見学者が

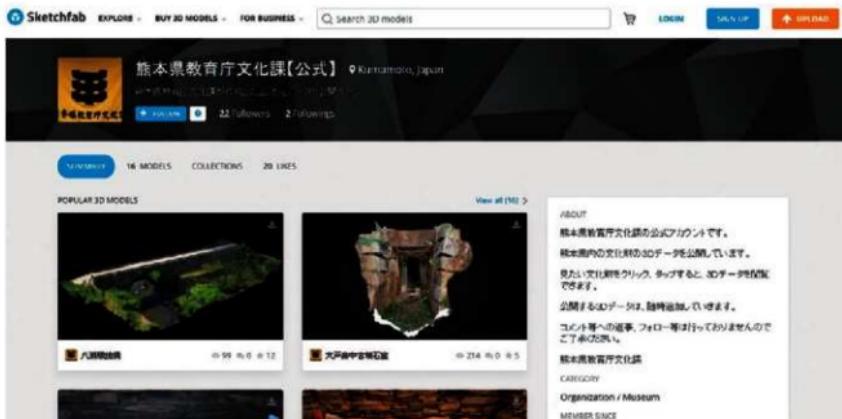


図1 熊本県教育文化課公式Sketchfabアカウントトップページ (<https://sketchfab.com/kumamotobunka>)

自分のスマートフォンやタブレットで三次元データを自由に閲覧できるようにした（詳細は後述）。

（3）文化財三次元データ活用の事業化

筆者は平成29年度（2017年度）の年度途中に現在勤務している本府の文化課に人事異動となり、平成30年度（2018年度）からは史跡や被災古墳を担当することとなった。この業務の中で、被災文化財の復旧に関する会議に出席するたびに、被害状況の把握と復旧案検討には被災前後の三次元データの比較が最も有効であるということが指摘され、災害前に文化財を三次元データで記録しておくことの重要性を痛感した。

また、三次元データを用いた文化財の活用が課内でも話題に上るとともに、県内の一帯の市町村文化財担当者がハイスペックな三次元計測の機器をそろえ三次元計測を強力に促進はじめたことから、今後、県の業務としても文化財の三次元データ化を推進し、市町村へも技術指導を行っていく必要があると判断された。

このような中、令和元年度（2019年度）からは文化財三次元データの蓄積を目的に、公務として文化財の三次元計測を実施することとなり、市町村からデータ作成の依頼を受ける機会もでてきた。その

際、計測の様子や完成したデータを見た市町村担当者の中に三次元データ作成に興味を持つ人があらわれ、計測および解析の方法を教えてほしいという要望があがった。このような要望に応じて、文化財三次元計測修初級編を開催した（詳細は後述）。

さらに、令和2年度（2020年度）からは、文化財の三次元技術の活用に関する事が文化課の業務の一つに正式に位置付けられ、文化財の三次元データ化をより一層推進することとなった。それに伴い、三次元データ作成用にラップトップのコンピューターとソフトウェアを2セット導入し文化財三次元データの蓄積を図るとともに、Sketchfabに熊本県文化課の公式アカウントを作成し、そこで文化財三次元データを公開・活用していくこととした。また、市町村文化財担当者等向けに、文化財三次元計測修を定期的に開催することとした（令和2年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため未実施）。

2. Sketchfabを利用した活用の一例

（1）Sketchfabとは

現在、熊本県文化課では三次元データ公開のため、Sketchfabを利用している。Sketchfabは、作成した三次元データを公開・共有・配信・閲覧するこ

とができるウェブサービスで、ネット環境がある場所では、誰でも、どこでも、いつでも、自由に三次元データの閲覧ができるウェブサイトである。さらに、スマートフォンやタブレット端末で閲覧する場合はARモード、VRモードを利用ることができ、簡易なAR、VR体験が可能である。なお、基本的にすべてのサービスを無料で利用できる。

(2) Sketchfabの活用事例

Sketchfabを使った具体的な活用事例の一つとして、装飾古墳館や温故創生館で取り組んだ事例を紹介する。

先述したように、装飾古墳館や鞠智城・温故創生館において、装飾古墳の石室内部や、見学者がなかなか足を運ばない場所にある門礎石等の遺構を、館内の展示の一つとしてわかりやすく紹介できないかを検討し、その結果、たどり着いたのが三次元データの活用とSketchfabであった。

Sketchfabを利用することのメリットは、普段は触ることや見ることのできない資料を、コンピューターやスマートフォン等の画面上で、誰でも自由に好きなように閲覧できるという点である。Facebook

やTwitter等のSNSでの共有や、ウェブサイトへの埋め込みも容易に行うことができるため、装飾古墳館や温故創生館のHPやFacebookなどで共有することで、活用の幅を広げられると判断した。

さらに、これを展示に応用するために利用したのがQRコードである。まず、装飾古墳の石室や門礎石、出土遺物の三次元データをSketchfabにアップロードし、その閲覧ページURLのQRコードを作成した。QRコードは、ネット上に無料で作成することができるサイトがあるので、それを利用した。そして、装飾古墳館では装飾古墳石室レプリカの横に石室内部閲覧ページにリンクしたQRコードを、温故創生館では出土遺物や門礎石を紹介しているスペースにそれぞれの閲覧ページにリンクしたQRコードを設置した。これにより、見学者が自分のスマートフォンやタブレット端末で対象の文化財の三次元データを自由に閲覧できるようになり、普段は見ることができない石室内部や、ケース越しでは見えづらい遺物なども、手元の三次元モデルを回転あるいは拡大・縮小して詳しく観察することができるようになった。実際に、自分のスマートフォンやタブレッ

堀切門礎石

堀切門の門礎石は、1つの石に2つの柱穴があるたいへん珍しいものです。柱と柱の距離は2.8mで、門の幅がこの広さだったということです。

堀切門跡に実物が展示しております。また、スマートホンやタブレットで右のQRコードを読み込むと、堀切門礎石の3Dモデルが表示されます。



図2 QRコードを利用した展示の例
鞠智城・温故創生館内の堀切門礎石紹介のスペースにこのパネルを設置

ト端末でQRコードを読み込み、閲覧した見学者からは好評であった。

このQRコードを作成して活用する手法は、博物館等での展示のみに限らず、次のような応用ができると考えている。

○遺跡の現地案内看板にQRコードを設置し、埋め戻された遺構や、保護のために普段公開できない遺構を、現地でスマートフォンやタブレット端末上で見ることができるようになることで、現地での遺跡の理解を深める。

○史跡整備で復元・整備した遺構の解説板にQRコードを設置し、整備前の状況を現地で見ることができるようにする。これにより整備前後の様子を比較することができ、どのような遺構が検出されたから、現在のような整備・復元が行われたという理解につなげる。

○発掘調査で検出した遺構・調査区を三次元データ化し、現地説明会資料にQRコードを貼り付け、帰宅後も遺跡の状況を見ることができるようする。記録保存目的の調査の場合、遺跡が破壊された後も遺跡の状況を見ることができ、遺跡の記録・公開につながる。また、発掘調査報告書に、対象遺構のQRコードを貼り付けるという使い方も考えられる。

これらの活用を行うにあたっては、スマートフォンやタブレット端末による通常の閲覧のほか、SketchfabのAR・VRモードを利用することで、文化財によってはより臨場感のある閲覧も可能となる。なお、三次元データ作成のためのコンピューターとソフトウェアがあれば、これらの手法による活用は無料で行うことができる。

熊本県では、本県の地域的特色を最も示す遺跡である装飾古墳の公開において、Sketchfabによる公開とQRコードを利用した活用は特に有効だと考えており、まずは装飾古墳の現地看板などにQRコードの設置を進めていきたいと考えている。装飾古墳以外の文化財に関しては三次元データによる記録を進め、Sketchfabを利用した文化財の公開・活用を

推進していく予定である。

3. 三次元データ作成体制の構築

(1) 災害に備えた三次元データ作成の必要性

このように、熊本県では文化財の三次元データを蓄積し、公開・活用を進めていく予定であるが、これは三次元データで文化財の現状記録を行うという側面ももっている。

先述したように、熊本地震において被害を受けた文化財の復旧を行った際に最も有用なデータとなったのは、被災前後の三次元データの比較であった。それは、三次元データはミリ単位の正確な記録ができること、実測図では記録できないような箇所を含め360度あらゆる方向のデータが取れること、客観的で誰が見ても被災前後の比較が明確であることなどによる。そのため、今後発生する災害や文化財のき

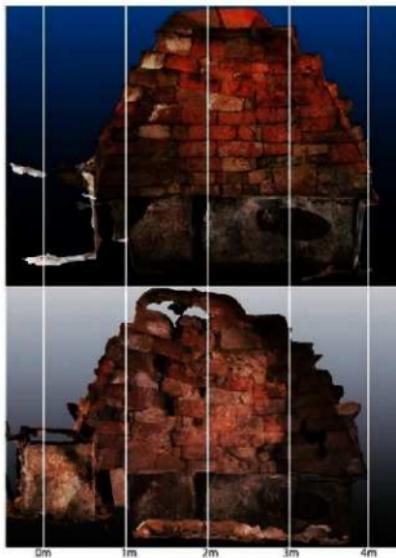


図3 井寺古墳三次元データを用いた被災前後（上：被災前、下：被災後）の状況比較例
被災後に天井石をはじめ、石室全体が奥部側に傾いている様子が見てわかる。
(嘉島町教育委員会提供画像より作成)

損に備えるためにも、三次元データで文化財の現状記録を作成することは急務であるといえる。

特に、地震等が発生した場合、大きな被害がでる可能性が高い城跡の石垣、古墳の石室や埴丘、石塔や石橋等の石造物、建造物等については、優先して三次元データでの記録作成を行うべきだと考えている。

(2) 文化財三次元研修の実施

災害等に備えて文化財の三次元データでの現状記録を行う必要があるといつても、文化財の数は多く、県だけで作業を行うのは難しい。そのため、市町村の担当者とも協力し、県下全体で文化財の三次元データ作成のための体制を構築し、実施していくことが必要と考える。

熊本県内市町村の状況を見ると、積極的に三次元計測を導入する所もあれば、消極的な所も多い。消極的な市町村では、「三次元計測」という言葉だけで担当者が気軽にできるものではなく非常に難しい作業を伴うものであるという思い込みや、三次元計測用の機器や委託に出した時の費用が高額で導入することが難しいために敬遠されていたようである。

ただ、市町村から依頼を受け、実際に現地で三次元計測のための写真撮影を行い、コンピューターで解析し、完成したデータを担当者に見せると、想像していたよりもはるかに簡単な作業に見えるようで、三次元計測に興味を持ってくれることが多かった。特に、熊本地震で被害を受けた文化財を所管する市町村の担当者は、文化財の災害復旧業務に携わる中で三次元データの有効性を理解しており、そういう人達からは文化財の三次元データ作成について研修等を実施して欲しいという要望も上がった。

このような要望を受けて、令和2年(2020年)1月29日に県主催の文化財三次元研修(初級編)を県立装飾古墳館で開催した。これには、県内で三次元計測をリードする2市町の文化財専門職員にも講師として参加していただいた。研修は、参加者に三次元写真計測の基礎知識を講義し、三次元計測のための写真撮影の方法と専用ソフトウェアの基本的な使い方について実践するというハンズオン形式で実施し

た。この研修には県内11市町及び博物館の文化財担当者に加え、熊本大学からの参加があり、31名が三次元データ作成の基礎を学んだ。

研修後、参加した市町村担当者の一部は、三次元データ作成のためのコンピューターやソフトウェアを導入し、三次元計測を始めるところもてきた。

(3) 文化財三次元化の体制構築に向けて

市町村の文化財担当者に実際に三次元データ作成の様子を見てもらったり、文化財三次元研修を実施したことで、文化財の三次元データ作成は容易で、自分たちでもできる作業だという理解が広がってきた。

しかし、それでもコンピューターやソフトウェアの導入ができず、三次元データの作成に取り組むことが難しい市町村もある。このような状況を解消するために、現在構想しているのが、県・市町村で連携した図4のような三次元データ作成体制の構築で、それは以下のような流れである。

- ①市町村の文化財担当者が、三次元写真計測のための文化財写真を撮影。
 - ②撮影した写真データを県に送付し、三次元データの作成を依頼。
 - ③県で三次元データの作成、あるいは県から三次元データ作成機器を所有している市町村へ三次元データ作成を依頼(データ作成の余裕がある市町村へ県から依頼)。
 - ④市町村で作成したデータを、県に送付(③で県から市町村にデータ作成を依頼した場合)。
 - ⑤県から依頼元の市町村に、三次元データを送付。
 - ⑥依頼元の市町村で三次元データを利用・活用。
- 三次元写真計測による三次元データの作成は、現地で撮影した写真データがあれば、コンピューターでの解析はどこででも行うことができる。このことを利用したりモート支援を軸にした体制である。写真撮影は各市町村の担当者に行ってもらうことになるため、その撮影方法は文化財三次元研修や個別に技術支援を行い、習得してもらうことを目指す。

これにより、三次元データ作成用機器を導入できない市町村においても、三次元データを文化財の保

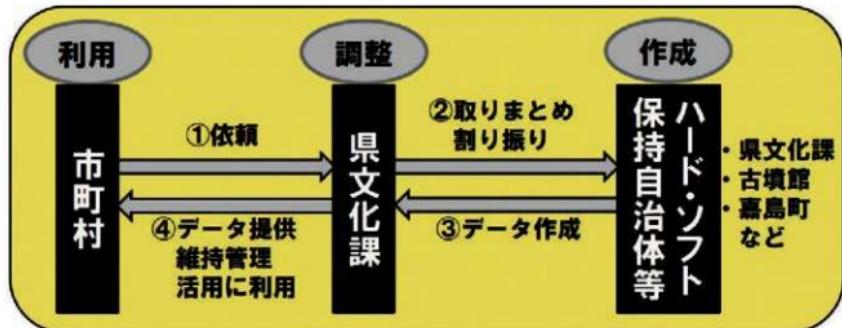


図4 市町村と連携した三次元データ作成のイメージ

存・活用に利用することができるようになる。そして、三次元データの有用性と必要性がその自治体内で認知されていけば、機器の調達などが可能になるよう内部で調整しやすくなると思われる。その結果、さらに多くの文化財の三次元データ化及び隣接市町村への文化財三次元データ作成の支援にもつながっていくと考えている。

4. おわりに

文化財三次元データは、文化財の保存・整備・活用において、今後なくてはならない記録手段になると思われる。三次元写真計測による三次元データ作成は担当者が容易に行えるものであるが、データ作成用の機器が必要となり、その導入が難しい場合もある。その際は、先述したような県・市町村の枠を超えた相互支援で三次元データ化を進め、県下全体で文化財三次元データの蓄積を行っていきたいと考えている。

えている。熊本県では今後も、市町村等に向けた三次元データの作成支援や研修を実施し、文化財の三次元データでの現状記録と活用を進めていく。

【参考文献】

- 木村龍生 2017「SfMによる三次元データの活用について—温故創生館における一例—」『物智城研究』第2号 pp.17-22
- 木村龍生 2017「Sketchfabを利用した文化財三次元データの活用」「文化財の壇」vol.5
- 木村龍生・宮本利邦 2019「埋蔵文化財行政におけるデジタル情報の活用—九州・熊本における取組み事例—」『日本考古学協会第85回総会研究発表要旨』pp.160-161
- 木村龍生 2019「熊本県における古墳の復旧と維持管理の取り組みについて」『令和元年度九州考古学会総会研究発表資料集』 pp.53-59

人口減少が著しい飛騨市で文化財データ公開を進める意義

三好清超（飛騨市教育委員会）

The Importance of Publishing Cultural Resources Online for the Shrinking Population of Hida

Miyoshi Seicho (Hida City Board of Education)

- ・飛騨みやがわ考古民俗館／Hida Miyagawa archeology and folklore museum
- ・石棒クラブ／Sekibo club
- ・関係人口／Associated population
- ・人口減少／Population decline

はじめに

文化財をデータ化すると新たな価値が生まれる可能性がある。これは令和2（2020）年11月20日に飛騨市で行った「石棒を3D化することの未来」という座談会でのコメントである。この座談会は、FabCafé Hida 代表の松本剛氏を司会に、飛騨市長の都竹淳也氏と野口淳氏、筆者で行ったものである。冒頭のコメントは市所蔵文化財の3Dデータ活用が話題になった際のもので、参加者の共通認識となつた¹⁾。

飛騨市では、文化財資料の3Dデータ化と公開を、飛騨みやがわ考古民俗館において実践はじめている。その取組みは、資料に影響がない範囲で、誰もが発信者側にも利用者側にもなる仕組みで行うところである。これにより、文化財の保存と活用において可能性が広がると想定している。本稿では、飛騨市の文化財データ取得と公開の在り方を、人口減少が著しく進んでいる当市で実施する意義と共に提示したい。

1. 飛騨市の文化財保護行政の政策方針

（1）飛騨市の地勢等

飛騨市は、岐阜県の最北部に位置する。平成16（2004）年に古川町・神岡町・河合村・宮川村の2町2村が合併して誕生した。北は富山県、南は高山市、西は白川村に接する。総面積792.53km²であり、そのうち93%が森林、可住地域の標高差2600m、市域の大半が特別豪雪地帯という自然豊かな場所である。

（2）飛騨市の人口動態

人口は現在2万4千人を切り、高齢化率は39%に達する。令和2（2020）年2月、飛騨市は総合政策指針を策定し、今後の人口予測を示した²⁾。それによると、25年後の2045年には1万3千人に減少する。また、その内容は、生産年齢人口や母親世代人口が今後も大きく減少するという深刻なものである。これらのことから、人口減少を止めることは不可能と考え、全国の人口減少の30年ほど先を進む「人口減少先進地」と認識している。

（3）文化財保護行政の政策方針

飛騨市は、この人口減少という課題に対し、そのスピードを遅らせる「積極戦略」と新たな課題に対応する「適応戦略」の両輪で対応すると、総合政策指針で譲っている。その戦略の一つが、飛騨市のファンを関係人口として増やす取組みである。

関係人口とは、総務省において、交流人口と定住人口の中間に位置し、地域や地域の人々と多様に関わる人々と定義されている³⁾。飛騨市では、この関係人口を容易に取り入れるのではなく、「人・地域の双方にとって望ましい関係性の「内実」」に着目した研究を、楽天株式会社・東京大学・水産研究教育機構と共同で実施してきた⁴⁾。ここでの実証研究を踏まえ、あらゆる分野でファン同士の交流や市民との交流を図り、まちづくりに関わる仕組みを構築しているところである。

このような飛騨市の政策方針の枠組みの中で、文

化財保護行政としては、文化財の本質的価値を地域資源の魅力として広く全国・世界に発信し、「飛騨市の認知度向上」に寄与することが求められている。

2. 飛騨市の文化財データの公開

飛騨市では、文化財情報の発信に特化した飛騨市の文化財ホームページを平成30（2018）年より公開している⁵⁾。国指定9件、県指定66件、市指定262件、国登録34件の文化財一覧表や近年の発掘調査現地説明会資料など基本的なデータを掲載している。また、発掘調査報告書を検索・閲覧することができる全国遺跡報告総覧には、県内では岐阜県文化財保護センターに次いで平成25（2013）年度から参加した。令和2（2020）年9月からは文化財動画ライブラリーにも参加している。さらにフェイスブック⁶⁾やインスタグラム⁷⁾、ユーチューブ⁸⁾にて日々の調査活動等も公開している。市内に対しては、ケーブルテレビや児童生徒向けDVDにて映像を配信した。

以上のようなオンラインの取組みに加え、従来から紙上での発信も続けている。令和2（2020）年に入ってからは、飛騨みやがわ考古民俗館の活動報告、史跡江馬氏城館跡での活用事業報告、地元の県立吉城高校との協働地域研究の在り方などを発表した⁹⁾。市内に対しては、今年度、広報誌に「文化の窓」と題した連載を行っている。

このように様々な媒体を駆使して市内外に情報発信するのは、多くの方に触れて認知されることで、文化財の価値がさらに高まると考えているからである。一方で、文化財担当だけで調査、報告、発信、活用を行うには限度が生じていた。このような背景の中、関係人口を積極的に取り入れたのが飛騨みやがわ考古民俗館における石棒クラブの取組みである。

3. 関係人口によるデータ取得と公開

（1）飛騨みやがわ考古民俗館と石棒クラブ

飛騨みやがわ考古民俗館は、飛騨市宮川町塩屋に所在する。主に町内で収集した民俗資料3万点、町内の発掘調査で出土した考古資料5万点を収蔵展示

する資料館である。民俗資料は豪雪地域での生活の知恵の結晶とも言え、2800点が「宮川及び周辺地域の積雪期用具」として国重要有形民俗文化財に指定されている。考古資料は旧石器から縄文時代の遺物が当地域の特徴をよくあらわすとして、4件1842点が岐阜県重要文化財に指定されている。これらに代表される民具や縄文を語る貴重な出土品は、将来に伝えるべき文化遺産として適切に保存管理されてきた。他方、これらの資料は市民にとって身近すぎて価値が見えにくいという課題に直面していたのである。

そのような中、平成31（2019）年3月に、市内外に館のファンを増やすことで飛騨みやがわ考古民俗館、ひいては飛騨市が存続する姿を摸索する活動を開始する。「全国に誇る石棒を中心に、関わる市内外の人を増やす」ことを目的とした館の友の会というような位置付けで、IT企業・金融機関・建築士と学芸員とでプロジェクトチーム「石棒クラブ」を立ち上げた。構成メンバーの出身地は、飛騨市3名、飛騨地区1名、県内1名、東京2名である。飛騨みやがわ考古民俗館の存続をかけた活動に、市内外を問わないメンバーで取り組むことになった。

（2）関係人口プロジェクトとしての活動

①ヒダスケで撮影した画像を公開

ヒダスケとは、誰でも飛騨市と関わることができることである（図1）。プログラムは、飛騨市内で存続させたいことを募集するもので、段々畳の石積みの修復、和紙作りのお手伝いなど、地域の人と体験でつながる参加型のものである。これは、人口減少や特定分野の専門性がネックになって行き詰った事業

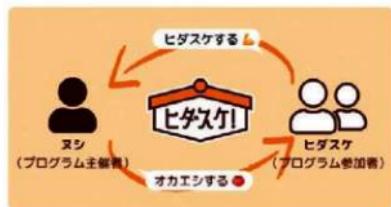


図1 ヒダスケのプログラムイメージ

等、市内の様々な困りごとが発端となっている。それに対し、地域とともに開拓したい、自身の経験やスキルを地域に活かしたいという動機の人たちが市内外を問わず存在する。ヒダスケは、このような市内各所で求められている人材と、ポジティブな動機を持つ人たちとの出会いの場を作っている。参加への返礼として、さらばコインという飛騨地域で使用可能な電子地域通貨を獲得することができる。

このヒダスケで行っているのが一日一石棒である。これは、塩屋金清神社跡出土の石棒類1,074本の画像を、1点ずつほぼ毎日インスタグラム（#石棒クラブ）で公開する事業である（図2）。撮影には誰でも参加可能で、資料の取り扱いについて筆者が説明した上で石棒を撮影する。撮影した画像は、石棒クラブによる公開を前提とする。なお、撮影時にその石棒を最も特徴づけるカットは何かを参加者同士で語り合って交流が生まれている。

これらの公開画像を見た東京都国立市の人たち郷土文化館から、石棒製作に関わる画像と共に常設展示パネルに使用したいと申し出があった。

②3Dデータの公開と商用利用

令和2（2020）年秋には、㈱イビソク飛騨営業所の協力を得て、飛騨市教育委員会で石棒等7点の3Dデータの取得を行った。それを石棒クラブがsketchfabにて公開している¹⁰⁾。このデータを、FabCafé Hidaが出力するサービスを行っている¹¹⁾。好みの石棒の3Dデータを選び、3Dプリンターにて1点2,200 さらばコインで出力することができる（図3）。これは、これまで様々な3Dデータを取り

扱ってきた施設で活用されている例である。

筆者は当初、埋蔵文化財の著作権や商用利用に対して不安を感じていた。しかし、冒頭の座談会「石棒を3D化することの未来」にて、埋蔵文化財に著作権はない、埋蔵文化財の商用利用を禁止した法令はないなど、飛騨市の認識を表明した。筆者も考えを整理し、市としては今後、ヒダスケにて3Dデータの取得と公開を計画している。

4. 文化財データ公開の展望

（1）データ公開により文化財の本質的価値を共有しやすくなり、より確実に継承することができる

くにたち郷土文化館やFabCafé Hidaのように、飛騨市が公開する文化財データは、誰でも利用可能である。これは、文化財のデータが利用されるほど、飛騨市の認知度が向上すると考えているためである。また、高精細な文化財データの取得と利用が進んでその本質的価値を共有していくことは、文化財そのものの保存につながるとも認識している。さらに、商用利用で経済的価値も付加することができれば、より一層持続可能な形で文化財を継承できるとも想定している。飛騨市では、このようなことを視野に入れ、文化財データの自由な利用を前提に公開を進め、どのような人たちを誘引していくのかも見極めていきたいと考えている。

（2）文化財保護法に連絡する整理

文化財保護法は平成31（2019）年に改正法が施行された。その趣旨は、過疎化や少子高齢化を背景に、文化財の散逸等を防ぎ、「未指定を含めた文化財を



図2 石棒クラブInstagramでの一日一石棒



図3 FabCafé Hidaでの3Dデータ出力の様子

まちづくりに活かしつつ、地域社会総がかりで、その継承に取り組んでいくこと」である¹²⁾。

市では、関係人口を増加させることで市を存続させていく計画があると先述した。このため、文化財データの取得と公開においても全国の興味がある方々と協働で実施している。その結果、文化財を取り口にして飛騨市の認知度が向上し、文化財を維持管理する地域の存続にも繋がっていくと考えている。

このように社会総がかりで文化財データを共有して飛騨市の存続を目指す姿は、改正法で想定している「地域社会総がかり」での文化財継承と、ニュアンスが異なる可能性がある。今後は飛騨市らしい文化財保存活用地域計画を視野に入れ、今しばらく文化財の保存と活用を実践して知見を蓄積していきたい。

おわりに

以上、積極的に多くの方に関わってもらう体制を構築しながら、文化財データの取得と公開を推進している手段について述べた。すなわち、飛騨市においては文化財データを取得するため、興味がある方々を全国から募る。取得したデータは商用・非商用に関わらず自由に使うことができる状態で公開する。そして、このように文化財データを取得・公開する体制と手段が、飛騨市の認知度を向上させて文化財を継承する地域社会を持続可能にすると認識している。

既述のとおり、飛騨市の人口減少の状況は全国の30年先をいく。分かりやすい例を紹介すると、今回の実践の舞台である飛騨みやがわ考古民俗館では、管理人を募集しても応募がないことが一因で年間30日しか開館できていない。おそらく近い将来、このような状況を迎える自治体等が他にも出てくるはずである。飛騨市は課題先進地として、文化財データの取得と公開の意義に向き合っている意識がある。

本稿で紹介した文化財情報公開の在り方が、文化財データ利活用の有効性¹³⁾を知りながら着手が難しいと考えている方々の一助になれば幸いである。

【補註および参考文献】

- 1) 座談会の様子は全国遺跡報告総覧で公開している。
https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/search-video/item/317?pref_code%5B%5D=21&target_age=all_data
- 2) 飛騨市 2020「飛騨市総合政策指針～人口減少先進地が示す人口減少時代の処方箋～」
- 3) <https://www.soumu.go.jp/kankeijinkou/about/index.html>
- 4) 杉本あおい・杉野弘明・上田昌子・船坂香菜子 2020 「現代日本社会における「関係人口」の実態分析：全国アンケート調査の結果から」『沿岸域学会誌』Vol33 No.3 日本沿岸域学会
- 5) <http://hida-bunka.jp/>
- 6) <https://www.facebook.com/hidanobunka/>
- 7) <https://www.instagram.com/hidanobunka/>
- 8) https://www.youtube.com/channel/UC44FfnOWjp_oOHGDdQVbiUNQ
- 9) 大下永 2020「飛騨市の文化財活用事例」『全史協会報2020』全国史跡整備市町村協議会事務局、三好清超 2020「飛騨みやがわ考古民俗館の抱える課題と解決への道筋」「岐阜の博物館」No.186 岐阜県博物館協会、三好清超ほか 2020「行政機関と高等学校が連携した地域研究の試み－岐阜県における官学連携の実践－」『日本考古学協会第86回総会 研究発表要旨』一般財団法人日本考古学協会
- 10) <https://www.sekiboclub.com/>
- 11) <https://fabcafe.com/jp/hida/fab/fab-sekibo/>
- 12) <http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/1402097.html>
- 13) 例えば以下の文献で文化財データの利活用について述べられている。
奈良文化財研究所 2016「デジタルコンテンツを用いた遺跡の活用」平成27年度遺跡整備・活用研究集会報告書、奈良文化財研究所 2020「デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2」、文化庁2020「埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について3」(報告)、考古形態測定学研究会2020「考古学・文化財のためのデータサイエンスサロン予稿集online#05」

公開を目的とした3Dモデルのデータ量削減方法

仲林篤史（東大阪市）

Reducing the File Size of 3D Data for Publishing and Utilization

Nakabayashi Atsushi (Higashiosaka)

- ・三次元写真計測／Photogrammetry・法線マップ／Normal map
- ・拡散マップ／Diffuse map・データ量／File size

1 はじめに

考古学分野での三次元写真計測（SfM-MVS）の普及に伴い、3D計測データはVRコンテンツでの活用やウェブでの公開などにも利用されるようになってきた。

考古学分野での3D計測は、例えば埋蔵文化財発掘調査では、開発等による遺構の破壊が前提であることから、より詳細な情報を取得する必要がある。また出土遺物の3D計測も、微細な凹凸の記録・可視化を目的とするため、これらの3Dデータは数百

MBに及ぶこともある。

このような大容量の高精細3DモデルをそのままウェブやVRで公開・活用するには、公開する側・閲覧する側ともに様々な問題が生じる。場合によっては、閲覧すらできない可能性も考えられる。

本稿ではこのような問題に対処するため、「見た目」の形状の劣化をできるだけ抑えながら、高精細3Dモデルを公開活用に適したデータ量へと削減する方法について説明する。

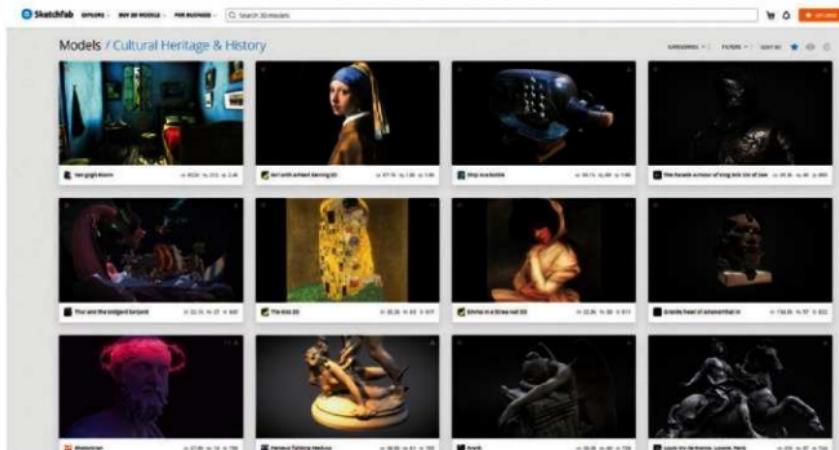


図1 SketchfabのCultural Heritage & Historyのカテゴリ（2020年12月18日閲覧）

2 データ量の問題

近年3Dモデルの公開プラットフォームとしてSketchfab (<https://sketchfab.com>) が普及しつつある。地方自治体の文化財担当部局や大学等の研究機関が公式アカウントを開設し、公開している¹⁾。

一方Sketchfabでは、アカウントの種類によって、公開可能な1モデルあたりのデータ量に制限を課している²⁾。

- ・Free（無料）/ 50MB
- ・Plus / 100MB
- ・Pro / 200MB
- ・上記以外 / 500MB

例として、現在最も普及しているSfM-MVSソフトウェアの一つであるMetaShape（ver.1.6.3）で作成したデータをOBJファイルで書き出したところ、以下となった。

・モデルの概要（図2-1）

対象物：軒丸瓦の瓦当部³⁾（ほぼ完形）

撮影枚数：644枚（3方向からの撮影）

ポリゴン数：1,896,587面（ソース：深度マップ品質：高）

拡散マップ：4,096pix × 4,096pix × 5枚 PNG形式

※「拡散マップ」とは、いわゆる「テクスチャ画像」として、物体表面の固有色を表すもので、「拡散反射マップ」や「ディフューズ（diffuse）マップ」などとも呼ばれる。

総データ量：198MB（OBJ + MTL = 153MB, JPG × 5枚 = 44.9MB）

上記3DモデルをSketchfabで公開するには、有料アカウントの登録が必要となり、地方自治体が運営するには予算面等で障害となる。また仮に公開できたとしても、データ量が大きく、閲覧する側の負担・障害となり得る。

このような3Dモデルを公開するための、以下の3つのデータサイズ削減方法を説明する。

- (1) データ形式の見直し
- (2) SfM-MVSソフトを用いたポリゴン数削減処理
- (3) 他の3DCGソフトウェアを用いたポリゴン数削減処理



図2-1 MetaShapeの3Dデータ

なお、ここでのポリゴン数削減処理とは、ポリゴン数を減らすだけでなく、ノーマルマップを作成することで、見た目の形状ができるだけ劣化させない方法も含む。

ノーマルマップとは3Dモデルの法線（ノーマル、normal）ベクトルの座標を色情報（RGB）で表した画像である（図2-2）。ノーマルマップは、3DCGソフトやVRコンテンツでも用いられる技術であり、Sketchfabでも対応している。



図2-2 拡散マップ（左）とノーマルマップ（右）

3 データ量の削減作業

（1）データ形式の見直し

MetaShapeを使い、図2-1の3Dモデルのデータ形式をOBJ又はFBXに、5枚の拡散マップのデータ形式をPNG又はJPGでそれぞれ書き出した総データ量が表である。

なおOBJとは、3Dモデルの形状に関する情報が記録されたデータ形式である。OBJファイルはテキストリーダーで読み込むこともできる。FBXとは、3DCGソフト間でのやり取りに利用されるデータ形式である。このデータには3Dモデルの形状だけでなく、アニメーションや光源、カメラなど3DCGに必要な情報が格納されている。

3DデータをFBXで、拡散マップをJPGで出力すると、198MBから53.4MBと1/4程度までデータ量が削減できた。

表 データ形式による3Dモデル（図2-1）のデータ量

3Dデータ		拡散マップデータ		合計
データ形式	データ量	データ形式	データ量	
OBJ	153MB	PNG	44.9MB	198MB
		JPG	6.66MB	159MB
FBX	46.7MB	PNG	44.9MB	91.7MB
		JPG	6.66MB	53.4MB

（2）SfM-MVSソフトを用いたポリゴン数削減処理

次に、SfM-MVSソフトでのポリゴン数削減処理について説明する。ここでは、以下の3つの作業を図2-1の3Dモデルを作成したMetaShape（ver.1.6.3）のプロジェクトファイルで行う。

なおこの作業は、既に写真のアライメントからテクスチャ画像の構築までの処理を終えた3Dモデルに対して行うもので、プロジェクトファイルがあることが前提である。

作業1. ポリゴン数の削減（図3-2-1）

3Dモデルのポリゴン数を削減する工程は、SfM-MVSソフトウェアによって“Decimate Mesh”や“Simplify”と呼ばれる。以下では、ポリゴンを1,896,587面から20,000面まで削減する。

【手順】

- ・「ツール」→「メッシュ」→「ポリゴン数削減」→「削減目標ポリゴン数」を「20,000」にして「OK」
- ・「既存のモデルを置換しますか？」に対し「いいえ」を選択。



図3-2-1 ポリゴン数の削減

作業2. 拡散マップのペイク（図3-2-2）

MetaShapeでは、ポリゴン数が削減された3Dモデル（以下「ローポリ」）には、オリジナルの3Dモデル（以下「ハイポリ」）からの拡散マップが引き継がれない。このため、ローポリに対してもテクスチャの再構築処理が必要となる。この時、SFM-MVSソフトによっては、ハイポリを基にテクスチャを生成することができ、時間短縮となる。

なお、このような、ハイポリの情報からローポリのテクスチャ（ノーマルマップなど色情報のテクスチャ以外も含む。）を生成することを「焼き付ける」という意味で「ペイク」と呼ぶ。

【手順】

- ・画面左のチャンクのツリーを開き、「3Dモデル(20,000)」を右クリック→「標準に設定」を選択。
- ・「ワークフロー」→「テクスチャ構築」→テクスチャの種類：「拡散マップ」、ソースデータ：「3Dモデル（オリジナルのポリゴン数）」を選択し、実行。

これで、ハイポリの拡散マップ（色情報のテクスチャ画像）をローポリにペイクすることができる。



図3-2-2 拡散マップのペイク

作業3. ノーマルマップのペイク（図3-2-3）

3Dモデルのポリゴン数を削減すると、データサイズは軽減されるが、頂点や面が統合され、微細な凹凸情報が失われてしまう。これを疑似的に復元するのがノーマルマップである。

ハイポリの凹凸情報から、ノーマルマップをペイクすることでデータの軽量化が可能となる。

【手順】

- ・「ワークフロー」→「テクスチャ構築」から、テクスチャの種類：「法線マップ」
- ソースデータ：「3Dモデル（オリジナルのポリゴン数）」
- マッピングモード：「UVを保持」を選択し、実行。

これでハイポリの凹凸情報をローポリにペイクすることができる。

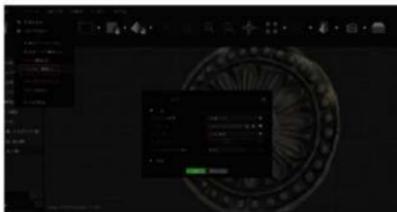


図3-2-3 ノーマルマップのペイク

以上の作業により生成されたローポリの3DデータをFBXで、表面の凹凸情報であるノーマルマップ、そして既存の拡散マップをJPGで出力すると、データ量を25.1MBまで削減できた。内訳は、FBXが640KB、拡散マップ×5枚で18.5MB、ノーマルマップ×5枚で5.93MBとなった。

このハイポリとローポリの見え方を3DCGソフト上で比較したものが（図3-2-4）である。左からローポリ（ノーマルマップなし）、ローポリ（ノーマルマップあり）、ハイポリの順に並べている。ノーマルマップを使用しないローポリは、粗い形状を呈する。これにノーマルマップを適用することでハイポリに似た形状が復元されている。

(3) 他の3DCGソフトウェアを用いたポリゴン数削減処理

ゲームや映像制作分野で使用される3DCGソフトには、ハイポリからローポリへとノーマルマップ等をペイクする機能を持つものがある。ここでは、無料のオープンソースソフトウェアであるBlenderを用いたポリゴン数削減処理及びノーマルマップ生成



図3-2-4 3Dモデルの比較

処理について説明する。なお、Blender のバージョンは2.90を使用し、データ読み込みなど基礎操作の説明は省略する。

使用するモデル（ハイポリ）の概要は以下である。

- ・モデルの概要：軒丸瓦の瓦当部⁴⁾
- ・ポリゴン数：1,999,272面
- ・拡散マップ：8,192pix × 8,192pix × 1枚 JPG形式
- ・総データ量：58.5MB
- ・作成ソフト：RealityCapture (Steam Ver.1.1.1)

Blenderでの処理は以下である（図3-3-1～7）。事前の作業として、ハイポリとなる3Dモデルを読み込み、複製しておく。2つのモデルの3D空間上での位置・回転は絶対に変えない。以下、図ではハイポリ用モデル名を「high」、ローポリ用を「low」としている。

大きな作業の流れは、以下のとおり。

作業1. ポリゴン数削減（図3-3-1）

作業2. ベイク（図3-3-2～5）

作業3. データの保存・エクスポート（図3-3-6,7）

作業1. ポリゴン数削減（図3-3-1）

①「low」（ローポリ）を選択し、編集モードに切替える。

②3Dモデルの頂点を全選択し、「メッシュ」→「クリーンアップ」→「形状のポリゴン数削減」を選択

（※）。

③削減後のポリゴン数の比率（図ではポリゴンを99%削減するため、「0.01」）を入力。

※「形状のポリゴン数削減」前に、「メッシュ」→「クリーンアップ」→「距離でマージ」を事前にを行うことで、位置が重複する頂点を削除できる。ただし、この作業ではポリゴン数削減後のモデルの形状に差が生じる場合がある。

作業2-1. マテリアル設定と画像テクスチャの新規作成（図3-3-2）

この作業は、この時点ではハイポリとローポリが同じマテリアル（3Dモデルの表面の色や光の反射の性質などに関する情報）を共有しているため、ローポリ用にマテリアルを新規作成し、そのマテリアルにノーマルマップのベイク先となる新規の画像テクスチャを追加するものである。

①ローポリを選択し、マテリアルタブから新たなマテリアル（3Dモデルの表面情報）を作成する。図でのマテリアル名は「low」としている。

②メタリック値とスペキュラー値を0に、粗さを1に変更する。

③「シェーダーエディタ」で新規画像テクスチャを追加する。図でのテクスチャ名は「low_normal」としている。サイズはオリジナルと同じ（8,192pix × 8,192pix）で、色空間は必ず「Non-Color」を選択する。なお、画像テクスチャは、「ノーマルマップ」

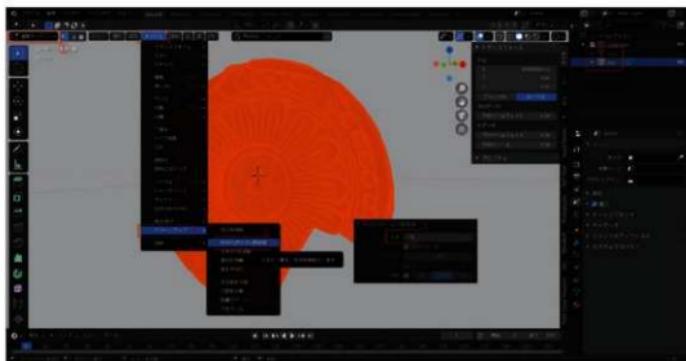


図3-3-1 ポリゴン数削減

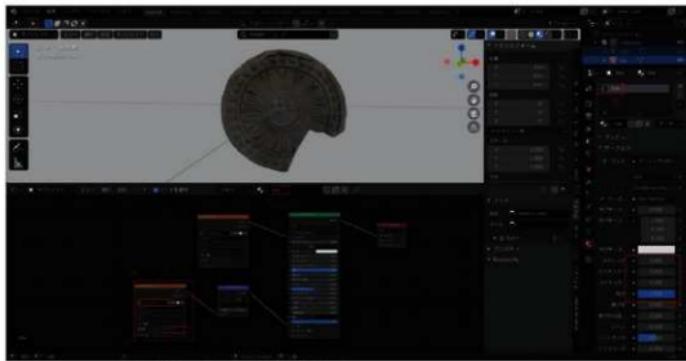


図3-3-2 マテリアル設定とテクスチャ画像の新規作成

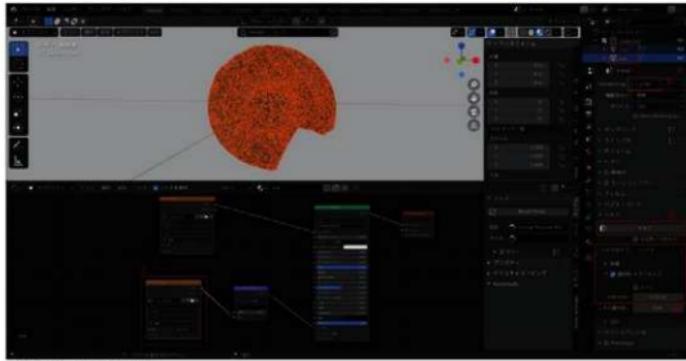


図3-3-3 ベイクの開始

(「追加」→「ベクター」から追加)の「カラー」に接続し、「ノーマルマップ」は、シェーダーの「ノーマル」に接続する。

作業2.2. ベイクの開始(図3-3-3)

- ①画面右の「アウトライナー」タブで、左クリックでハイポリを選択→Ctrl+左クリックでローポリモデルを選択する。
- ②シェーダーエディタに表示されるマテリアル名が「low」であることを確認する。テクスチャ「low_normal」をクリックし、選択された状態にしておく。
- ③画面右「プロパティ」ウインドウから「レンダープロパティ」タブを選択し、レンダーエンジンに「Cycles」を選択する。
- ④同じく「レンダープロパティ」タブ内の「ベイク」を開き、ベイクタイプに「ノーマル」を選択する。「選択物→アクティブ」のチェックボックスにチェックを入れ、「Extrusion」の値を設定する(図では「0.01」)。
- ⑤「ベイク」をクリックすると、ノーマルマップのベイクが開始する。

・補足(図3-3-4.5)

作業1.の結果、拡散マップの位置がずれるなど適切に表示されない場合、作業2.④(図3-3-3)のベイクタイプを「ディフューズ」にすることでハイポリの拡散マップをローポリにベイクすることができる。この作業は、前述の「(2) SfM-MVSソフトを用いたポリゴン数削減処理」の「作業2. 拡散マップのベイク」と同じである。

この時、「間接照明」と「直接照明」のチェックを外し(図3-3-4左)、ワールドタブを開き、背景色をRGB(1,1,1)に、「アンビエントオクルージョン」にチェックを入れておく(図3-3-4右)。また、ベイク先の拡散マップとして、(図3-3-5)のように新規画像テクスチャを作成しておく必要がある。色空間は「sRGB」を選択する。

作業3-1. テクスチャ画像の保存(図3-3-6)

ベイク完了後、画面全体のタブを「UV Editing」に切り替え、生成された画像を確認し、画像データを保存する。この時、データ形式を変更し、「レンダーカラー空間で保存」にチェックをしておく。

作業3-2. 3Dモデルのエクスポート(図3-3-7)

ローポリを選択した状態で(①)、「ファイル」→「エクスポート」→「fbx」を選択(②)。

保存場所を選択し、ウインドウ右の「選択したオブジェクト」にチェックし(③)、「トランスフォーム」の「スケールを適用」で「すべてFBX」を選択し(④)、エクスポート。

以上の作業によって再作成された3Dモデルとテクスチャ画像のデータ量は、58.5MBから14.7MBまで削減できた。図3-3-8は左からローポリ(ノーマルマップなし)、ローポリ(ノーマルマップあり)、ハイポリの順に並べたものである。粗いローポリの形状が、ノーマルマップによってオリジナルに近い凹凸が再現されている。

4 Sketchfabへのアップロード

上記Blenderを用いて再作成した3DモデルをSketchfabで公開する設定について説明する。まず、保存・エクスポートしたFBX及び拡散マップ・ノーマルマップをアップロードしておく。(図4)は、そのアップロード完了後の設定画面である。図にある番号は以下の作業を示す。

①「SCENE」から「GENERAL」を開き、「PBR」を選択し、「Shading」を選択する。「Lit」を選択する(「Shadeless」ではノーマルマップの設定ができない)。

②「MATERIAL」の「PBR MAPS」を開き、「Base Color」でアップロードした拡散マップを選択する。3Dモデルの材質にもよるが、その他の値は全て0に



図3-3-4 拡散マップのベイク方法1



図3-3-5 拡散マップのベイク方法2

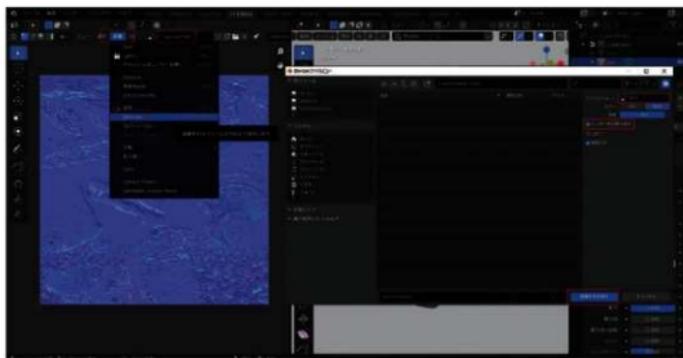


図3-3-6 テクスチャ画像の保存

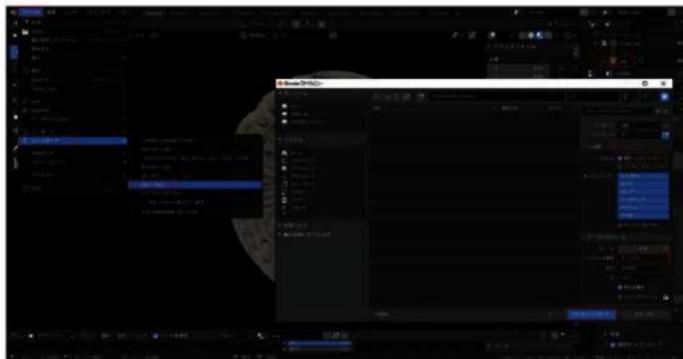


図3-3-7 3Dモデルのエクスポート



図3-3-8 3Dモデルの比較

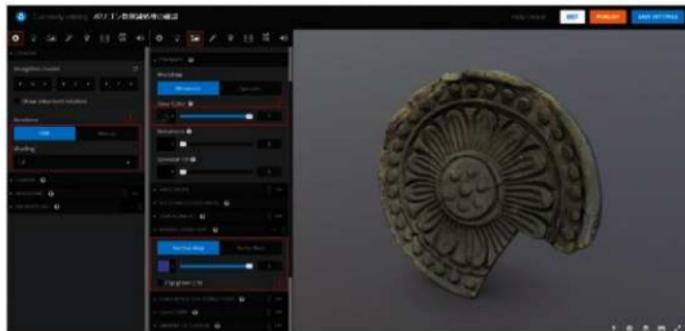


図4 Sketchfabでの設定画面

しておく。

③「NORMAL/BUMP MAP」をONにし、アップロードしたノーマルマップを選択する。値はノーマルマップの強さを設定するため、適宜調節する。また、凹凸が適切でない場合、「Flip green (Y)」のチェックを外す。

その他、「LIGHTING」タブや「POST PROCESSING FILTERS」で空間全体の表現を変更することができるが、ここでは省略する。

5 おわりに

以上のように、データサイズの削減のためのひと手間を加えることで、公開する側はこれまでのよう

にデータサイズを気にしなくて済み、観る側にとってもより快適な環境での鑑賞が楽しめる。また詳しくは触れなかったが、VRやARといったコンテンツの素材として使用するにも、本稿で説明した作業が必要となる。今後ますます普及するであろう3Dデータの活用に役立てば幸いである。

【補註】

- 1) 例えば、以下の組織・機関がアカウントを開設している。
大阪歴史博物館 <https://sketchfab.com/mushis3D>
大手前大学史学研究所 <https://sketchfab.com/shigaku>
熊本県教育厅文化課 https://sketchfab.com/kumamoto_bunka
東大阪市文化財課 https://sketchfab.com/higashi_osaka_bunkaza
- 2) 2020年12月18日現在。

- 3) 東大阪市教育委員会 2007 「河内寺廃寺跡発掘調査報告」 報告書番号 177 の資料である。
- 4) 上記報告書の報告書番号 239 の資料である。

【引用文献】

仲林篤史 2019 「3D 計測とモデリングによる文化財の展

- 示・活用－VR 博物館の事例－」「第 4 回考古学・文化財のためのデータサイエンス・サロン予稿集」
仲林篤史 2020 「三次元データの公開に伴う著作権等の整理」「奈良文化財研究所研究報告 24：デジタル技術による文化財情報の記録と利活用 2」独立行政法人
国立文化財機構奈良文化財研究所

埋蔵文化財情報のデジタル化－岡山県の事例－

大橋雅也（岡山県教育庁文化財課）

Buried Cultural Properties and Digitization: A Case Study From Okayama Prefecture

Oohashi Masaya (Okayama Prefectural Board of Education)

- ・岡山県／Okayama prefecture・発掘調査報告書／Archaeological excavation report
- ・写真フィルム／Photographic film・デジタル化／Digitization・活用／Utilization

はじめに

本稿は、平成30年1月に奈良文化財研究所が岡山県で開催した「報告書データベース作成に関する説明会」において、岡山県における発掘調査報告書のデジタル化について発表した内容を主にし、報告書以外の発掘調査に関する主要な情報である写真フィルムのデジタル化について付加したものである。

昨今のデジタル技術の飛躍的な進歩は、従来アナログによって記録されてきた各種の情報を一気に変革させた。近年、埋蔵文化財行政に関しても文化庁がデジタル技術導入についての報告を3冊まとめ、指針を示したところである¹⁾。こうした中、今更ながらではあるが、一地方における埋蔵文化財情報のデジタル化の経緯を記録として残すことも、今後の埋蔵文化財保護行政に何らかの参考になればと考えるものである。

1. 発掘調査報告書のデジタル化と公開

(1) 現状

岡山県では、昭和59年に公立埋蔵文化財センターとして岡山県古代吉備文化財センターが開所された。開所以前に県教育委員会が実施した調査の出土遺物、写真、調査原図など各種埋蔵文化財関係資料は古代吉備文化財センターが引き継ぎ、収蔵管理している。県が刊行した最も古い発掘調査報告書は昭和47年に刊行した山陽新幹線建設に伴うものであ

り、以降令和元年度末までに252冊を刊行している。これら報告書全冊と『紀要』、定期刊行冊子『所報吉備』のほか、各種広報パンフレットなどの印刷物を古代吉備文化財センターHP上の「デジタル図書室」と岡山県立図書館の「デジタル岡山大百科」にてPDF形式の電子書籍として公開している（図1・2）。なお、奈良文化財研究所の「全国遺跡報告総覧」上では、登録作業の関係で、現在発掘調査報告書246冊が公開されている。

(2) 発掘調査報告書デジタル化の契機

そもそも、発掘調査報告書をデジタル化し、公開した契機は、平成10年度から5か年で実施した県内遺跡詳細分布調査事業に遡る。この分布調査を計画し実施する中で、その成果を遺跡地図という印刷刊行物以外の手法で情報発信することができないか検討を図った。特に、この検討課題には、埋蔵文化財保護行政として、年々更新される遺跡（埋蔵文化財包蔵地）情報を公開する必要がありながら、その都度、遺跡地図の改訂版を印刷刊行できないことのデメリットを解消することにもあった。

そして、遺跡地図情報とともに過去の発掘調査によって得られた各種の情報、例えば造構や出土遺物の情報、遺物収蔵管理に関する情報、保護法に基づく各種の届出・通知の情報を統合しGISを用いたデータベースを構築する「埋蔵文化財統合データベース」構想が立案された。この構想で、行政としてどのような情報を一般公開すべきなのか、また技



図1 岡山県立図書館デジタル岡山大百科での報告書公開

図2 岡山県古代吉備文化財センターHPでの報告書公開

術的に公開可能かどうか検討し、遺跡（埋蔵文化財包蔵地）情報とともに、埋蔵文化財保護行政の根幹の一つをなす記録保存調査の最終形態である発掘調査報告書のインターネット公開を構想のもう一つの

軸に据えた。これは、発掘報告書の印刷部数には限りがあることから、配付先が限定され、情報を必要とする人に広く行き渡らない、また紙媒体であるため、使用状況や保管状態による劣化、災害によって

失われる恐れ等々、これらの問題の解決を図るために、発掘調査報告書の電子データを作成し保存するとともに、インターネット公開することが必要と考えられた。

(3) 発掘調査報告書の電子データ化と公開の経緯

平成13年度に発掘調査報告書の電子データ化にあたって、解像度を含めどのような仕様が適切かを検討し、またその必要経費を積算するため、試験的に報告書印刷時にPDFファイルを作成した。その結果に基づき仕様を定め、翌平成14年度以降の印刷刊行物については刊行時にPDFファイルを作成することになった。これ以降、岡山県が作成した発掘調査報告書のPDFファイルの仕様は、テキスト埋め込み、しおり作成、写真ページは400dpi、図面ページ1200dpi、文章ページ300dpiであった²⁾。なお、同年に予算上の問題でOCR処理はできなかつたが、スキヤニングによって既刊報告書12冊を業者委託でPDFファイル化を行った。

一方、前述したGISを用いた「埋蔵文化財統合データベース」については、古代吉備文化財センター単独で構築し、公開サーバーを運営する企画であったが、公開システムの構築、公開サーバーの保守運営等の予算上の目処が立たず、計画そのものが一時暗礁に乗り上げた。方策を模索していた中、県全体で「全県統合型GIS」システム構築が本格的に検討され始めたことから、デジタル報告書を含め、遺跡地図情報をこのシステム上で公開することにした³⁾。しかしながら、「全県統合型GIS」サーバー上に発掘調査報告書の電子ファイルを格納することが「全県統合型GIS」の共通システム仕様上の問題から困難とされたことから、発掘調査報告書のインターネット公開については、再び暗礁に乗り上げた。

岡山県では、同じこの頃、新県立図書館建設設計画が進み、平成16年にオープンが決まっていた。この新県立図書館ではデジタル岡山大百科として、郷土資料を電子データ化し、インターネット公開する計画があり、発掘調査報告書も郷土資料の一つとして、県立図書館のサーバーに格納し、公開すること

となった。古代吉備文化財センターは、図書館の仕様に沿ったデータを提供、登録することにより、ここでようやく、発掘調査報告書のインターネット公開の目処が立ったのである。

次の課題は、インターネット公開する既刊報告書をデジタル化するための予算をどうするかである。これについては、通常予算の獲得が困難であったが、緊急雇用創出特別基金を得て、平成16年度に既刊156冊全てについて電子データ化を業務委託した。

この時に電子データ化したファイルは、県立図書館が採用したdjvu形式である。これは、当時の高速インターネット回線の普及状況と大きく関わる。平成14年段階では高速インターネット回線の普及率が30%程度であった。このため、当時、まだ主流であった低速回線でも書籍をはじめとした郷土資料コンテンツを比較的ストレス無く閲覧可能にする必要があり、ファイルサイズがPDFファイルの数分の1程度と小さく、また閲覧ソフトが無料配布されていたことがdjvu形式を採用した要因である。

翌平成17年度には「おかやま全県統合型GIS」が運用開始され、遺跡地図情報とともに、発掘調査報告書も県立図書館データサーバーに格納されたデータにリンクを貼ることによって、このシステム上で公開されることになった⁴⁾。また、古代吉備文化財センターHPでも同様にリンクを貼り、独立したコンテンツとして公開を開始した。なお、平成14年度以降に印刷時に作成したPDFファイルは、一旦 djvu 形式に変換してから県立図書館に登録した。

(4) 全国遺跡資料リポジトリと全国遺跡報告総覧

他方、平成20年から島根大学を中心とする全国21の大学が連携し、大学図書館による全国遺跡資料リポジトリ・プロジェクトが動き出した。岡山県でも岡山大学附属図書館が労を執り、県が刊行した発掘調査報告書については、県立図書館に格納された報告書データにリンクを貼るという変則的な形であるが、岡山県さらに県内市町村刊行の発掘調査報告書が「全国遺跡資料リポジトリ」に登録されることと

なった。このリポジトリ・プロジェクトは全国的に大きな成果をあげたが時限事業であったため、事業終了を受け、平成25年に奈良文化財研究所に「全国遺跡報告総覧」へと移管・統合された。

同年、高速インターネット回線の普及によって、県立図書館の公開データ形式が djvu ファイルからより汎用性の高い PDF ファイルへと変更された。なお、岡山県発行の発掘調査報告書は、「全国遺跡資料リポジトリ」から奈良文化財研究所の「全国遺跡報告総覧」への移行であったため、当初「全国遺跡報告総覧」での公開は、県立図書館の公開データにリンクを貼ったものであった。

平成29年には、奈良文化財研究所が県立図書館の報告書電子データを OCR 处理し、PDF ファイルで再登録している。一方、県では平成25年度以降刊行分からテキスト埋め込みの PDF ファイルで公開しているが、それ以前のものは OCR 化されておらず、検索などの点も含め「全国遺跡報告総覧」の方が利用しやすいのが現状である。

(5) 検討された課題

岡山県で、発掘調査報告書を電子データ化し、インターネット公開するにあたって、大きな検討課題となつた事項は5点ある。

第1に、印刷物の報告書と電子データの報告書の位置づけであった。電子データ化することによって、印刷物は不要ではないか、印刷部数は10部以下でもよいのではないかという意見が文化財保護行政内部からもあった。さらには、電子データ化した既刊報告書については図書収蔵スペースの問題から廃棄していいのではないかという意見も出された。この問題については、文化庁報告³⁾に詳細が触れられているが、現時点で発掘調査報告書の適切な形態は印刷物であると考えられる。

第2に、既刊報告書を電子データ化する経費の問題があった。これについては当県では行政の積極的な情報公開という当時の時流に乗り、緊急雇用創出基金を充てることができた。

第3に、インターネット公開したものを第三者が

ダウンロードし、無断で印刷製本し、販売するのではないかという危惧も出された。これについては、刊行後一定期間、公開を遅らせ、また公開版についてはファイルサイズを小さくする必要性もあり、解像度を下げ低精度にとどめ⁶⁾、印刷物との差別化を図った。

第4として、最も大きな課題は、著作権の問題であった。手探りで公開の検討を始めた平成15年当時は現在ほど厳格なコンプライアンスを意識していないかったものの、外部執筆者に連絡し、了解を得、承諾に関する書類のやりとりを一部で行った。また、諸々の事情から承諾が得られないものについては、そのページについてはマスク処理を行い公開することを基本とし、何らかの形では既刊報告書全冊を公開する方針とした。

第5に、当時でも一般になじみの少ない djvu 形式ファイルでの公開も使いづらいとの反応が多かったのも事実である。

(6) 市町村の公開状況と課題

現在、奈良文化財研究所「全国遺跡報告総覧」には岡山県内で刊行された 640 冊の発掘調査報告書等が PDF で公開されている。その内訳は、県が 246 冊、市町が 355 冊、岡山大学（埋蔵文化財調査研究センター含む）が 39 冊である。この数値はこれまで県内で刊行されたもののおおよそ 70 % を超えているが、岡山県では前述したように各自治体が独自に登録したのではなく、もともと大学図書館による「全国遺跡資料リポジトリ」事業によって岡山大学附属図書館が主導したことによるものである。実際に各自治体が独自に登録したのは、平成 30 年時点では 1 市のみであった。

この時点の照会によって県内各自治体担当者から「全国遺跡報告総覧」登録への問題点として 3 点あげられた。まず、1 点目は、刊行物の無料公開についてである。市町村によっては、希望者により広く発掘調査報告書を公開するために従前から有償領布している場合があり、そのため、インターネット上で公開することに積極的な意義が見いだせないという

ことであった。しかしながら、発掘調査報告書において紙媒体と電子媒体は、それぞれの特性、役割の違いがあり、電子データの有効性を考えるべきであろう。2点目として、既刊報告書を電子データ化する経費、労力の問題が指摘された。幸いに岡山県では、先に触れたようにすでに既刊報告書の70%以上が遺跡報告総覧に登録されており、市町村刊行分に限るとさらに比率は上がり、未登録報告書の数はそれほど多くはない。このため、それぞれの市町村の負担は相対的にかなり低くなると考えられる。現在、コピー機によって容易にスキャニングができることからも、計画的に数年間で電子データ化することは不可能ではないと思われる。3点目に、新規刊行も含め、遺跡報告総覧への登録作業にかかる労力の危惧も指摘されていた。これについては、今後、登録作業のさらなる簡易化を期待したい。

2. 写真フィルムのデジタル化と課題

(1) 経緯と現状

この数年、模索しながらようやく岡山県古代吉備文化財センターでも発掘調査現場での記録写真撮影はフルサイズデジタル一眼レフカメラへとほぼ全面移行した。昭和42年の山陽新幹線建設に伴う発掘調査を皮切りに県教育委員会における本格的な記録保存調査が始まった。これ以降、近年のデジタル一眼レフカメラ導入までの間に撮影された、膨大な調査写真フィルムが現在古代吉備文化財センターに保管されている。これらは、保管状態と経年変化により、特にカラーポジフィルムについては退色・劣化が一部で進み、長年の大きな課題となっていた。

この問題の解決策の一つとして、平成5年からフォトCDの導入を行った。経費の問題から年間の作成枚数を限定しながら進めていたが、成果の進展を見る前に、フォトCDシステムのサポートが打ち切られることとなり、全面的に中止せざるを得なくなってしまった。

こうした中、「全県統合型GIS」上で遺跡情報と発掘調査報告書を公開する事業計画に併せて、平成16

年に写真フィルムのデジタル化についても事業化し、当初、2か年の業者委託で進めた。この時の対象は中判(6×7、6×9)、大判(4×5)のカラーボジフィルムとし、古いものから8,000枚についてデジタル化を行った。データ形式はTIFF形式と簡易閲覧用にJPEG形式、解像度は1,000dpiである。

この後、中判は解像度1,600dpi、大判は1,200dpiとして、文化財センター内でカラーボジフィルムとカラーネガフィルムについてスキャニングによるデジタル化を実施し、これまでに計約20,000枚以上を終了させた。また、35mmカラーボジフィルムについては、基本JPEG形式で解像度を2,400dpiとし、約270,000枚のデジタル化を行った。いずれのデータも複数のハードディスクで保管し、そのバックアップ媒体も当初のCD、DVDから現在BDへと更新している。

(2) 今後の課題

従前は、他機関、出版社等の外部印刷物へ掲載のためにはフィルムの複製を提供していたが、現在は、デジタル化したデータを提供している。このため原本フィルムへのアクセス頻度は著しく低下され、この点においては紛失等のリスクは軽減された。しかしながら、逆に今後は経年劣化の定期的な観察をいかに行うかが課題となる。

また、すでに退色・劣化したものもオリジナルとしてそのままデジタル化を行っているが、それを印刷物などに使用する際の補正をオリジナルの真性としてどう考えるか検討の余地が残される。

さらに、デジタル化済みの原本フィルム資料の保管も将来の検討課題となるであろう⁷⁾。

3. 発掘調査報告書の活用

最後に、発掘調査報告書の活用について述べたい。平成10年台前半、岡山県で発掘調査報告書を電子データ化し、インターネット公開する意義を以下のように考えた。

「発掘調査報告書とは、かけがえのない郷土の歴史遺産の発掘調査の成果であり、研究者にとっては

貴重な学術研究資料であり、また生涯学習教育の教材になり、さらに大学を始め、学校教育教材でもある。発掘調査報告書は、印刷物としての限定配付・公開のみならず、行政として、広く情報を提供する義務がある。いつでも、どこでも、だれでも、必要なときに、インターネットを通して、情報を入手できる環境を構築することが必要である。」

当時、都道府県をはじめとした各自治体が、それぞれ単独での発掘調査報告書の公開方法を模索し、公開することそのものの自体が発掘調査報告書の活用であるとして意義を与えてきた。

冒頭に触れた文化庁報告では、「発掘調査報告書は、埋蔵文化財行政において極めて重要な役割を担っており、それは、単に個々の遺跡の評価に留まらず、埋蔵文化財の活用さらには埋蔵文化財を活かした地域作り・ひとづくりの出発点とも位置づけられるものである。よって、その確実な刊行と効果的な利活用が強く求められている。」と記されている⁸⁾。

かつては、行政による記録保存調査は、発掘調査報告書の刊行によって完結する、とされた。ある意味ではそれは正しいのかもしれないが、一方、それに留まらず、もっと広い可能性が発掘調査報告書に潜在しているということに、今後もっと注目されるべきであろう。阪神・淡路大震災や東日本大震災、熊本大地震をはじめとする自然災害からの復興、あるいは急速な過疎化の進行により空洞化する地域において、発掘調査報告書は「文化財を活かした地域づくり、ひとづくり、人と人を結ぶ出発点」となり得る可能性がある。

こうした脈絡において、自治体の枠を超え、発掘調査のビックデータ集積と横断包括した検索機能を付加した「全国遺跡報告総覧」の公開システムによって、従来のそれぞれの自治体での単独公開では不可能であった、発掘調査報告書のさらなる活用、新しい利用像が生み出されるものと期待される。

【補註および参考文献】

- 1) a 文化庁 2017『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について1』(報告)
- b 文化庁 2017『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について2』(報告)
- c 文化庁 2020『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について3』(報告)
- 2) 全国遺跡報告総覧が推奨する出版時電子化仕様は、文化庁2017b pp.38で、フォント埋め込み、しおり作成、図・写真は600dpiと示されている。現在は岡山県もこの文化庁報告に準拠し、仕様を一部変更している。
- 3) 文化財保護法に関する各種届出・通知、遺構や出土遺物等の情報は、各種指定文化財の情報とともに「文化財統合データベース」としてスタンダードアローン型のGISシステムを構築したが、GISソフトが準拠したOSのメーカーサポート終了によるセキュリティの観点から運用を中止し、現在はデータベースソフトとして組み込んだACCESSのデータのみ一部利用している。
- 4) 現在は「おかやま全県統合型GIS」システムが更新され、このシステム上では発掘調査報告書は閲覧できない。
- 5) 補註1a文献
- 6) 「全国遺跡報告総覧」に登録されている年代の古い県刊行のPDFファイルは、この低精度のdjvuファイルを再度画像変換し登録したものであり、見づらいものが多く、課題が残る。
- 7) 多くの自治体では、デジタルカメラの導入によってデジタルデータしか存在しないものがあり、今後はデジタルデータのみの記録資料が多数を占めることになる。デジタルデータの安全な保存方法とともに、コストをかけながら将来にわたってアナログの原本フィルムを保管する行政内コンセンサスをどのように確保するのかが課題である。これについて文化庁2020,pp.7~8に触れられている。
- 8) 文化庁2017b pp.3

福岡市における発掘調査報告書のデジタル化と公開について

今井 隆博（福岡市経済観光文化局埋蔵文化財課）

Digitization and Publication of Archaeological Excavation Reports in Fukuoka City

Imai Takahiro (Cultural asset excavation section, Fukuoka City Government)

・発掘調査報告書／Archaeological excavation reports

・デジタル化／Digitization・インターネット公開／Online publication

1. はじめに

福岡市内では年間約40件の発掘調査が実施され、毎年約30冊の発掘調査報告書（以下、報告書とする）が刊行されている¹⁾。昭和42年刊行の「有田古代遺跡発掘調査概報」を第1集とし、令和2年3月末時点では第1404集まで刊行され、膨大な調査成果が蓄積されている。これらの報告書は、福岡市埋蔵文化財センターの図書室で一般公開しているほか、日本各地の図書館・博物館・大学等に送付し、一般市民や研究者の利用に供している。しかしながら、発行部数の制約から送付先には地域の偏りがあり、県によっては数機関しか送付できていないところもあった。そういうところでは、報告書閲覧希望者の居住地近辺に福岡市の報告書を所蔵する図書館等がない場合もあり、全ての人が等しく手軽に利用できるとは言えない状態にあった。これらの問題を解消し、且つ報告書をさらに有効に活用するために、福岡市埋蔵文化財センターにおいて報告書のインターネット公開を検討した結果、全国遺跡報告総覧（以下、遺跡総覧とする）に参加することとした。本稿では福岡市の報告書公開に至る経緯と、その効果や若干の課題を紹介する。

2. 報告書公開に至るまで

（1）発掘調査報告書のデジタル化

インターネット上で公開するには、当然、報告書

のデジタルデータが必要である。福岡市では平成15年頃から報告書印刷業者からPDFファイルも納品されており、近年の報告書についてはデジタルデータが揃っていた。

そして、平成22年度には報告書のデジタル化委託事業を行った。これは報告書の保存用データの作成と、将来的に広く公開活用を図るために閲覧用データの作成を目的としたもので、緊急雇用創出事業の交付金を適用して行った²⁾。まず、先述のPDFファイル納品以前の報告書約800冊を対象とし、保存用（TIFF形式、600dpi）と閲覧用（PDF、300dpi、OCR処理）の二種類のデジタルデータを作成した。合わせて、既にデジタル化されていた報告書約260冊分のPDFファイルについて、閲覧用解像度への変換とOCR処理を行った。このデジタル化委託により、約1,060冊分のデジタルデータが作成された。

こうして、印刷業者からの納品PDFファイルとデジタル化委託により、この時点で福岡市が刊行していた報告書のPDFファイルがほぼ揃うこととなる。

（2）全国遺跡報告総覧参加までの経緯

遺跡総覧に参加するまでの流れを簡単に記す。平成22年頃に全国遺跡資料リポジトリでの公開を検討するも、具体化しなかったようである。平成23年2月に先述の報告書デジタル化委託を行い、PDFファイルは概ね揃った状態になる。平成27年に福岡市埋蔵文化財センターホームページや福岡市役所

ホームページでの報告書公開を検討するも、約千冊分のPDFファイルのデータ量（約40GB）が大きすぎて不可能であった。外部のレンタルサーバを使用することも考えたが、費用・手続きの面から現実的ではなかった。そうして遺跡総覧への参加を具体的に検討し、平成28年2月に参加申し込みをした。申し込みをしたもの、すぐには作業に取り掛かれず、同年7月から報告書データのアップロードを開始した。

（3）アップロード作業に必要なもの

遺跡総覧で実際に公開するために必要なものは、①報告書のPDFファイル、②報告書の抄録情報、③アップロード作業のためのPCとインターネット環境、④アップロード作業の人員、である。

平成28年に報告書のアップロードを始めるにあたって、①については先述のとおりほぼ揃っていた。②の抄録情報は、報告書抄録データベース等があったため、それを参照することができた。古い報告書は抄録が無いものも多いため、抄録情報が既にまとめていたことは大いに助かった。③は通常業務で使用する設備で十分対応できる。一番大きな問題は④の人員で、報告書1冊で見ればアップロード作業はわずかな手間であるが、千冊を超える作業を通常業務に加えて行なうことは精神的に大きな負担であった。幸い、データ入力を業務とする嘱託職員の応援を受けることができ、この問題はクリアできた。こうして、報告書をアップロードする準備が整い、隨時公開していくことが可能となった。

3. 報告書公開後

（1）報告書公開の効果

報告書を遺跡総覧にアップロードし始めると、比較的早く反応が現れた。公開を始めた平成28年7月の間に閲覧・ダウンロードともに数十回となった報告書が複数あり、遺跡総覧を常にチェックしている人がいることを感じさせられた。その後、報告書は随時追加するも閲覧数・ダウンロード件数等を集計していなかったが、平成30年2月に確認したところ

ろ、公開した報告書約1,160冊に対し、ダウンロード件数は最も多いもので約1,600件、合計6万件以上であった。そして今回改めて最新の数字を確認すると、令和2年12月時点で公開している報告書（年報等含む）約1,400冊に対し、ダウンロード件数は最も多いもので約6,700件、合計22万件以上、詳細ページ表示回数（閲覧数）は最も多いもので約2,200回、合計23万回以上となっている。予想以上に多くの方を見ていただき、報告書を公開した甲斐があったと感じている。

ちなみに、詳細ページ表示回数が多いのは国史跡の鈴崎古墳・老司古墳や板付遺跡の報告書である。また、ダウンロード件数が多いのは古墳に加えて板付遺跡、博多遺跡群、元寇防塁等で、福岡市の特徴ある遺跡の報告書が多く利用されている印象である。

最も多くダウンロードされているのは『志賀島・玄界島』という遺跡発掘事前総合調査の報告書であるが、継続して利用されているというわけではなく、約1年間の間に集中して、毎月600件前後ダウンロードされていた。その要因等は分析していないが、報告書によって、シンポジウムや講演会、ニュース、TV番組といった要素で大きく変動があるものと思われる。

また、多く閲覧されている報告書のダウンロード数が多いとも限らず、その逆のパターンもある。主に閲覧で利用される方、まずダウンロードしてからじっくり読まる方等、色々な使い方がされているようで興味深い。

（2）全国遺跡報告総覧の活用

報告書公開を開始するのに合わせて、福岡市埋蔵文化財センターホームページのトップ画面から遺跡総覧へのリンクを設定し、福岡市の報告書を公開している旨のコメントを添えた。これで、福岡市の報告書を探してホームページを訪問した方への案内になり、自前のホームページで公開するのとほぼ同様の効果を得られたと思う。

報告書の他、市内発掘調査の概要を記した埋蔵文化財年報や埋蔵文化財センター年報も公開した。現

在は【みんなでMYBUN！】という埋蔵文化財センターの資料・事業を紹介する広報動画も登録している。また、遺跡総覧はイベント情報の掲載もできるので、シンポジウムや講座、企画展示の広報にも利用可能である。

(3) 全国遺跡報告総覧のメリット

遺跡総覧で公開したこと、「報告書を見たい（コピーしたい）」「〇〇遺跡のことを詳しく知りたい」という電話問い合わせに対応しやすくなった。從来は図書館や埋蔵文化財センターでの閲覧を案内するしかなかったが、インターネットを利用する人であれば遺跡総覧でのPDFファイルダウンロードを案内できるようになった。これだけでも報告書公開を検討した当時の目的は達成されたと思う。

アクセス統計も嬉しい機能で、閲覧数・ダウンロード件数等の実績を全期間や月単位で把握することができる。作業担当者の個人的な感想であるが、多くの人が報告書を利用してくれていることを実感でき、アップロード作業を進める励みになる。

また、遺跡総覧に登録することでバックアップの一つにもなると思っている。紙媒体の報告書と比較できるものではないが、PDFファイルが保存されたCD等のバックアップ（保存先の一つ）と考えれば、災害時や電子媒体の故障に備える効果はあろう。

上記のようなメリットがありながら、参加機関は維持管理をする必要がなく、しかも費用もかからないうといふのは大きな魅力である。

(4) 課題

些細なことではあるが、PDFファイルの容量上限が100MBなので、分量のある報告書はPDFファイルを100MB以下に分割しなければならない。この手間を省略するために、現在福岡市では、報告書と一緒に納品される閲覧用PDFファイルについては、遺跡総覧のアップロード作業にそのまま使用できる仕様（フォント埋め込み、ファイルサイズは100MB以下で複数に分割）に変更している。

また、本市の場合、市役所全体のセキュリティ対策のためアップロード作業がやや煩雑になる。いく

つかの手間と時間が余計にかかるため、アップロード作業をつい後回しにしてしまいたい気持ちになる。

そして、報告書刊行数が多い自治体では、毎年の更新作業を複数人で分担する等、計画的にデータ更新をしないと、更新されないデータが溜まってしまう恐れもある。

4. おわりに

以上、福岡市が遺跡総覧に参加するまでの経緯と、報告書公開の効果等について感じたことを書き連ねた。千冊を超える報告書を刊行している本市がスムーズに公開できたのは、PDFファイルが既に揃っていたこと、アップロード作業を担当する人員を確保できたことが極めて大きい。PDFファイルを作成するところから始めていたら、途中で挫折していた可能性もある。

遺跡総覧の様々な機能のなかで、特に便利なのは検索機能だと個人的に思っている。発行機関といった分類だけでなく、登録されている全ての報告書のテキストデータをキーワードで横断的に検索できる。これは各機関の報告書が遺跡総覧に公開されているからできることであって、福岡市が当初模索した市役所ホームページでの公開なら不可能な機能である。登録される報告書が増える度に資料が蓄積され、類例の検索等に大きな効果を発揮すると思われる。

遺跡総覧で報告書を公開することは、報告書の有効な活用方法の一つになったと思う。今後も登録報告書が増え、遺跡総覧がさらに充実していくことを期待したい。

【補註および参考文献】

- 1) 本田浩二郎 2019「V平成30年度発掘調査概要・報告」『福岡市埋蔵文化財年報』Vol.33 pp.6-9
- 2) 山崎龍雄・力武卓治 2012「1.資料の収集・整理」『福岡市埋蔵文化財センター年報』第30号 p.2

全国遺跡報告総覧の課題と展開

菅野智則（東北大埋蔵文化財調査室）

Working With the Comprehensive Database of Archaeological Site Reports

Kanno Tomonori (Center for Archaeological Operations Tohoku University)

- ・全国遺跡報告総覧／Comprehensive Database of Archaeological Site Reports in Japan
- ・災害対策／Disaster countermeasures
- ・歴史遺産／Historical heritage

はじめに—プロジェクト参加の経緯—

全国遺跡報告総覧の前身である全国遺跡資料リポジトリ・プロジェクトに、東北大学附属図書館が2010年度から参加した。筆者の所属する東北大学埋蔵文化財調査室も、その当初の年度より附属図書館に協力し、報告書の電子化及びその公開を続けていた。その後、2016年度中より附属図書館から依頼を受け、東北大学では当室を中心となって本事業を進めてきた。その様な経緯もあり、東北地方の自治体への参加勧誘等も行ってきた。現在では、「奈良文化財研究所が運営する「全国遺跡報告総覧」は、低精度PDFによる公開に係る問題を克服したシステムであるので、積極的に参加すること」と文化庁から推奨され、全国遺跡報告総覧への参加が一般的なものとなりつつある。本論では、これまでの当室での活動を踏まえ、具体的な電子化推進の課題について述べた後に、その活用とその後の展開について検討したい。

1. 全国遺跡報告総覧参加への課題

リポジトリ・プロジェクトへの参加を各自治体に勧める際には、図書館担当者と共に各自治体に赴く等して説明を行っていた。その際に問題点として伺ったこととしては、大きく3点の問題があった。
①電子化をするためのコスト、②著作権等の権利関係、③インターネット環境の貧弱さである。これま

で①・②については、これまでにプロジェクト事務局や文化庁等から様々な形で説明があり、その解決方法も提示されてきている。一方で③については、各機関の問題点として、現在もなお存在している。

当時、公私共にメール等のインターネットの利用は当たり前であり、リポジトリ・プロジェクトへの参加に際してインターネット環境上の大きな問題はないと考えがちであった。さらに現在では、回線の強化を含め、より一層のインターネット環境の充実化が進行しているように感じられる。筆者が所属する大学では、現在も続く新型コロナ感染症対策としての遠隔授業等へ対応するため、インターネット環境の利用は欠かせず、使用するアプリケーションを含め重点的な環境強化が進められているところである。

しかし、自治体によっては、とくに小規模な自治体においては、セキュリティの観点から、一つの課全体でインターネットに繋ぐことのできるパソコンが1台のみであるとか、データのアップロード自体ができないなどの環境があることを聞いていた。こうした自治体の職員とやり取りをする際には、しばしば「メールより電話の方が良い」、「pdfファイルが受け取れない」という事態が生じていた。こうしたセキュリティ環境は、総務省による「地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」に基づくものということであった²⁾。これは、個人情報漏洩対策のために進められ

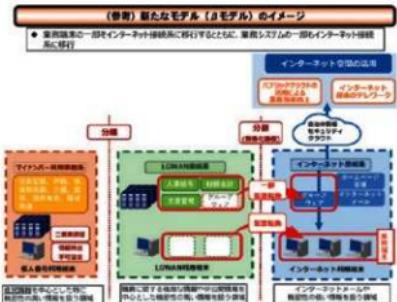


図1 総務省による改訂版モデル（註2より）

てきたものであり、ネットワークを個人番号利用事務系、LGWAN（総合行政ネットワーク：Local Government Wide Area Network）接続系、インターネット接続系の3種に分け、前二者をインターネットから完全に分離するというものである。こうしたことを実施するために、最も簡潔で確実な方法はインターネット接続端末を減らすことであろうから、上記のような環境になってしまふことは想像に難くない。2020年9月にはその改定版が提示され、多少は緩和されているようであるが、元々のセキュリティ環境構築の目的からすると、急激に現状が大きく変化するとは考えられない（図1）。

この様な場合、報告書作成の際にPDFファイルも作成されていたとしても、そのデータをアップロードすることができないことがある。そのため、大学のような機関による代行アップロードは、未だに必要不可欠である。これは、規模の小さな自治体にとっては今後も継続する問題であることは間違いないく、より多くの自治体の参加を促すためにも、継続したある程度の補助が必要であると認識している。

2. 報告書の配布

報告書は、「関係の地方公共団体・文化財関係調査機関・図書館・博物館・大学等へ配布し、発掘調査の成果を国民が広く共有し、活用できるような措置を講ずる必要がある」³⁾とされている。

また、国会図書館法により、発行後直ちに国会図書館に定められた冊数を納付する義務が定められている。地方公共団体の諸機関及びそれに準ずる法人の納入する冊数は、都道府県（政令指定都市を含む。）の諸機関は5冊、市（政令指定都市を除き、特別区を含む。）の諸機関3冊、町村の諸機関2冊と定められている。

国会図書館に報告書を納付すれば、全国書誌番号（JP番号）が付与された上で確実に登録される。そして、「国立国会図書館蔵書検索・申込みシステムNDL-OPAC」にて、それらの報告書を検索することが可能となる。同様に、大学図書館等でも、登録された後にオンラインの蔵書目録（OPAC）にて公開される。さらに、各地の大学図書館等に所蔵されていることが確認できれば、有償ではあるが貸借等することも可能である。地方自治体の図書館でも、他の図書館（国会図書館等）から借り出すことも可能な場合もある。このように、まずは報告書を登録し、活用してくれる公的機関には、刊行した報告書を必ず配布することが必要である。

しばしば、国会図書館やその地域の公的図書館にも報告書が納庫されていない事例が見受けられる。その様な場合、近隣の関係機関には配布はしているが、登録・公開をする公的機関には配布していないということがあるようである。このような報告書は、一般的には存在しているか否かさえ不明な報告書となる。こうした報告書は、いわゆる「灰色文献」（Grey Literature）と呼ばれる存在であり、「書誌コントロールがなされず、流通の体制が整っていないために、刊行や所在の確認、入手が困難な資料、政府や学術機関などによる非商業出版物」⁴⁾として捉えられる。この状態であれば、その報告書をもって「公開された」とは言い難く、先の「発掘調査の成果を国民が広く共有し、活用できるような措置」がなされたと言い切ることは難しい。全国遺跡報告総覧への参加以前に、まずは紙媒体の報告書を図書館等の機関への配布し、書誌情報を掲載することが重要である。

3. 報告書の電子化にあたって

報告書の利用にあたっては、文章を読むことも当然ではあるが、掲載されている遺構・遺物の図を用いて集成、計測等の様々な使い方をする。したがって、個人的には、報告書とは単に「読むもの」ではなく、遺跡の属性を掲載したデータ集として「使うもの」と認識している。そのため、図書館において「館内閲覧」が指定されている場合、該当書籍の状態からやむを得ないことは重々承知しているが、落胆することがある。とくに他館から現物貸借にて有償で借用した報告書であればなおさらである。この点については、リポジトリ・プロジェクトを通じ、図書館職員の方々との話において、報告書の利用の仕方にに関する認識の違いに差があることに気付かされた。

報告書の電子化にあたっては、バックアップとして印刷物と同等以上の精度を有する「高精度PDF」と、印刷物の発掘調査報告書の活用のための媒体としての「低精度PDF」があるとされている^⑤。このうち「低精度PDF」は、「(高精度PDFを)圧縮あるいは印刷物をスキャンすること等によって生成されるデジタルデータ」^⑥とされる。

時折、報告書に限らず、文字や図を読み取るのが難しいほど解像度を落としたPDFファイルも存在する。その場合、上記のような「使う」ことはもちろんだが、「読む」ことも難しい。こうしたPDFデータは、「低精度PDF」の基準にも満たないデータである。こうしたことにならないために、全国遺跡報告総覧のwebにて掲載されている公開用PDF作成の基準^⑦に従い作成することが必要である。

電子化にあたっての重要な点として、解像度のほかに、OCR (Optical Character Recognition) の精度がある。全国遺跡リポジトリ・プロジェクトに参加する以前、当室では在庫が少ない報告書の電子化を独自に実施していた。当時は、カッターを用いて報告書をばらし、一枚ずつフラットベッドスキャナを用いて1枚ずつスキャンした。このデータは、「高精度PDF」には至らないが、画像としては高解像度

であり、イメージ化するには全く問題無い。その後に、OCRを実施する際には、様々なソフトウェアを用いたが、良好な結果を得ることはできなかった。そのため、ソフトウェアにてOCRを実施した後に、手作業による修正を行うこととしたが、非常に時間がかかった。後に、リポジトリ・プロジェクトに参加するようになり、電子化を委託することができ、それらの問題からは離れていた。

東日本大震災以後に、被災した自治体の報告書の電子化について、こちらの手持ちの報告書や寄贈頂いた報告書を用いて進めることとなった。その際にには、そのための充分な予算も無いため、自ら電子化を行なう必要があった。この時には、解像度を高く設定できる自動給紙方式 (ADF) のスキャナを用いて一度にスキャンすることができ、画像データを大量に蓄積することができた。しかし、OCRを巡る状況については以前と同様であることから、時間・精度との関係から、OCRに関しては業務委託することとし、必要最低限の費用支出で作業を行った。

現在は、その様な状況に対応するために「類義語およびOCR誤認識用語検索機能^⑧」が実装されている。この機能により、自前のOCR作業については、ある程度の修正漏れはやむを得ないものとして進めることもできる。一方で、OCRを実施せずに、画像データのみのPDFを公開することも選択肢としては確かにある。しかし、全国遺跡報告総覧の機能を充分に活用するためには、やはりテキストを埋め込むことが必要である。今後、完全なデータを簡単に作成することができる技術ができればよいが、現状としては対処的な方法で進めるしかない。

4. 電子化された報告書の有益性

これまでに数回の報告^⑨を行っているが、東日本大震災等を経験し、このような非常時には、報告書の電子化がいくつかの点において有益であることが確認できた。一つは、失われた自機関刊行の報告書のバックアップとして、もう一つは研究を含む知的環境を提供することである。

最初の点については、津波等災害により壊滅的な被害を受けた自治体において、その自治体が刊行した過去の報告書の残部が失われるような事態になってしまった場合、「高精度PDF」がそのバックアップとして役立つ。費用や権利関係等の様々な現実的な問題はあるかと思うが、「高精度PDF」であれば、改めて印刷し再刊行することも可能である。そして、これは報告書に限らず、市町村史や図録等の自治体刊行の各種書籍についても同様である。全国遺跡報告総覧に登録するかどうかは別として、その自治体等その場の固有の知的資源の保全という意味では、報告書以外の刊行物の電子化も防災対策の一つとしてその計画の中に含めても良いのではないだろうか。

研究を含む知的環境の提供については、対象が研究者であれば、その有益性は容易に理解できる。書庫がない場所でも、インターネットに繋がれば気軽に参照することができる簡便さは手放し難い。東日本大震災関連の復興調査では、高台移転等に伴う多くの調査と膨大な量の整理作業における、個々の現場あるいは作業場において、必要不可欠なツールとして利用されている。そして、登録する機関が増えれば増えるほど、その有益性が増すことになり、利用者は増えるものと期待できる。

2020年の春、新型コロナ感染症対策のため、大学の授業が全てオンラインとなった。学生は、大学キャンパスへの立入が禁止となり、図書館等も利用不可となった。そのため、ほとんど学生は自宅等で待機する生活環境となった。一方で、その様な中でも学生は卒論等の研究を継続しなければならない。このような遺物や報告書に直接的に触れることができない非常時の環境下にあっては、全国遺跡報告総覧や機関リポジトリ等による報告書・論文を元とした下調べが中心となっていたようである。このような状況は全くの想定外ではあったが、インターネットは使えるが、実際に活動することが不可能な環境下において、電子化された資料の活用は必要不可欠なものとなった。

また報告書は、研究者による調査・研究のための

資料としてだけではなく、その遺跡が所在する地域住民が、その土地の歴史を調べる際にも役立つ。そのため、歴史的環境・事實を利用したまちづくりや防災等の計画において、過去を現在に活かそうという働きかけを行う際には、報告書がその一助になることも考えられる。そのような際に、全国遺跡報告総覧は気軽に閲覧できる便利なシステムであると言える。

ただし、報告書は専門用語を用いて記載された専門書あるいはデータ集であり、誰でも気軽に読んで理解できる「読み物」ではない。そのため、遺跡あるいは地域の歴史への理解を得るためにには、報告書だけではなく、「住民向けのわかりやすいパンフレットや概説書等の普及資料の作成、遺物・関係資料の展示、講演会などを積極的に実施¹⁰⁾する必要もある。

宮城県内では、蔵王町教育委員会が報告書の巻末に、平易な言葉で書いた解説¹¹⁾を付けているほか、近年では短いリーフレットを作成し全国遺跡報告総覧で公開している¹²⁾。こうしたパンフレットや概説書を含めた「わかりやすい資料」の公開も全国遺跡報告総覧が担うことで、発掘調査成果の社会への還元がより進むことが期待できる。

おわりに－今後の展開－

リポジトリ・プロジェクトの会議の際にも話題に出ていたが、これだけの報告書を集成したデータベースを、この先にどのように展開すべきであろうか。展開の一つとして、既に進められているように、

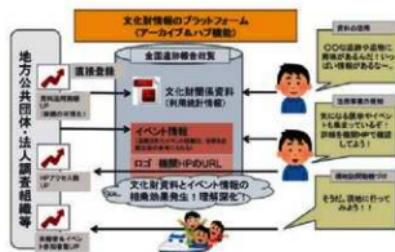


図2 情報発信スペースの利用例（註5より）

外国を含めた様々なデータベースと連携を取り、異なるプラットフォームからの検索や、日本考古学の情報発信としての役割も期待できる。また、登録する側としては、付帯的な機能として提供されているイベント等の「文化財の普及活動事業」情報発信スペースは、報告書並びに前節で触れたようなパンフレット等と共に活用できる素地がある（図2）。

報告書は、発掘調査された遺跡に関する基礎的なデータである。その点を重視するならば、遺跡がある地域を概略的に案内する際のデータとしても利用できる。当室では、東北大学キャンパスデザイン室と史料館と共に、Google マイマップを利用した「東北大学歴史遺産マップ」（図3・4）¹³⁾を作成した。この中では、東北大学構内の遺跡のほか、建造物、記念碑、記念樹木等を東北大の「歴史遺産」として捉え、その所在地を示すほか、写真を含む簡単な紹介を行っている。そして、遺跡詳細に関しては当室のwebページへと誘導し、その基礎データとして該当する報告書とその公開先として全国遺跡報告総覧を提示している¹⁴⁾。今後は、その他の歴史的遺産と共にデータを拡充させ、その場所ならではの歴史遺産地図を構築できればと考えている。

このように、遺跡の基礎データとしての報告書を集成した全国遺跡報告総覧は、それ単体での活用もできるが、様々なプラットフォーム・データベースと連携・利用しあうことにより、新たに活用することも今後の展開の一つとして考えている。

【補註および参考文献】

- 1) 埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会編 2017『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について』2 文化庁 p.23
- 2) 「自治体情報セキュリティ対策の見直しのポイント」 総務省（https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei07_02000098.html）
- 3) 「地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン（平成30年9月版）」 総務省（https://www.soumu.go.jp/denshijiti/jyouhou_policy/）
- 4) 文化庁文化財記念物課監修 2010『発掘調査のべき－整理・報告書編－』同成社 p.2
- 5) 日本国書館情報学会用語辞典編集委員会編 2020 「灰色文献」「図書館情報学用語辞典（第5版）」丸善出版株式会社 pp.198
- 6) 埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会編 2017『埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について』2 文化庁
- 7) 訂5 p.4
- 8) 全国遺跡報告総覧「参加・登録手続」の「各種登録マニュアル・参考資料」参照（<https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/abouts/participation>）
- 9) 「全国遺跡報告総覧：類義語およびOCR誤認識用語検索機能の公開」（<https://www.nabunken.go.jp/nabunkenblog/2020/02/ruigigo.html>）
- 10) 菅野智則 2012「東日本大震災の被災地からみた遺跡資料リポジトリ」「日本考古学協会第78回総会研究発表要旨」日本考古学協会 pp.104-105
菅野智則・水井伸 2013「遺跡資料リポジトリと震災復興支援」「宮城考古学」15 pp.19-24
- 11) 埋蔵文化財発掘調査体制等の整備充実に関する調査研究委員会編 2004「第2章 4 (6) 保管活用」「行政目的で行う埋蔵文化財の調査についての標準（報告）」文化庁 pp.12-13（<https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/maizaho.html>）
- 12) 鈴木雅ほか 2011「西浦B遺跡」蔵王町文化財調査報告書第10集 蔵王町教育委員会
- 13) 鈴木雅 2016「蔵王東麓の櫛文遺跡群」蔵王町文化財リーフレット2 蔵王町教育委員会
- 14) 「東北大学歴史遺産マップ」（<http://web.tohoku.ac.jp/maibun/15historymap.htm>）
- 15) この誘導先の当室のwebページは、未だ内容が不十分であり、報告書へと誘導する以前に簡単なパンフレット等を介在させる等の階層的な構成を整える必要がある。

東北大学歴史遺産マップ



1907(明治40)年の創立以来の長い歴史を有する東北大学の各キャンパスには、東北大学の前身となる仙台医学校・専門学校や旧制第一・第二高等学校、仙台工業高等専門学校などの歴史も含め、昔の建物や様々な記念碑、記念樹等が現在も多く残されています。また、東北大以前の過去の人々の生活の痕跡は、発掘調査によりその様相が明らかにされています。これらの現在までの歴史的な経緯を示す様々なモノを、東北大学が有する「歴史遺産」と捉えて、「歴史遺産」マップを作成しました。

このマップを片手に、現在残っている建物、碑や樹木、さらに昔の様相に思いを駆せながら散策をして頂ければと思います。今後、写真や説明を充実させていく予定です。是非、ご利用下さい。

注意!! 東北大学生・教職員のみなさん、大学のG suiteアカウントからログアウトしてから御観ください。

【片平キャンパス】歴史遺産マップは、[こちらから](#)

【川内キャンパス】歴史遺産マップは、[こちらから](#)

【青葉山キャンパス】歴史遺産マップは、[こちらから](#)

【星陵キャンパス】歴史遺産マップは、[こちらから](#)

【高野地区】歴史遺産マップは、[こちらから](#)

リンク(東北大学関連)

[埋蔵文化財調査室](#)
[新キャンパス構造\(キャンパスデザイン室\)](#)
[史料館](#)

図3 東北大学歴史遺産マップ



図4 東北大学歴史遺産マップ 川内キャンバスの事例

法人調査組織における報告書等の電子化と情報公開について

松田直則・山崎孝盛（公益財團法人高知県文化財团埋蔵文化財センター）

Digitization and Information Disclosure of Reports in Corporate Research Organizations
Matsuda Naonori・Yamasaki Takamori (Kochi Prefectural Center for Archeological Operations)

- ・報告書電子化／Report digitization・報告書著作権／Report copyright
- ・情報公開／Information disclosure

1. はじめに

発掘調査報告書をデジタル化してインターネット上に公開するプロジェクトが始まり、平成27年度には全国遺跡報告総覧が公開された。

大学図書館が中心となって進められたこのプロジェクトでは、埋蔵文化財の発掘調査報告書[以下、報告書]の発行主体である文化財行政の担当部局や全国各地の埋蔵文化財センターにも連携協力の依頼がなされた。法人調査組織である全国埋蔵文化財法人連絡協議会[以下、全埋協]にも全国遺跡報告総覧プロジェクト代表・独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所[以下、奈文研]からの協力依頼があった。

平成28年度、全埋協の会長を担当した公益財團法人高知県文化財团埋蔵文化財センター[以下、高知県埋蔵文化財センター]が、法人役員会で全国遺跡報告総覧への参加についての説明を行うとともに参加団体との意見交換をおこなっている。

本項では、法人調査組織における報告書等の電子化とデジタル情報の公開と活用についての経緯や経過等を紹介し、あわせて高知県埋蔵文化財センターホームページの活用状況などを報告したい。

2. 法人組織とホームページ活用

(1) 法人調査組織について

令和2年度において、47法人が全埋協に加盟している。全埋協は、会員がそれぞれの行政機関と提携

のうえ連絡を密にし、埋蔵文化財の発掘調査事業等の円滑化を推進している。文化財保護の充実に寄与することを目的に設立され、埋蔵文化財の調査及び教育普及等にかかる事業を積極的に推進しようとする法人組織と言える。

昭和55年に法人連絡協議会が発足しており、令和2年度では、都道府県が関与して設立されたものが27法人、政令市は5法人、市町が14法人・民間が1法人の計47法人からなる。

法人は各都道府県にまたがり下記の地域ブロックで構成されている。北海道・東北ブロックは(8法人：道県4・市4)、関東ブロックは(11法人：都県7・政令市1・市3)、中部・北陸ブロックは(6法人：県5・市1)、近畿ブロックは(12法人：府県5・政令市2・市4・民間1)、中四国・九州ブロックは(10法人：県6・政令市2・市2)である。

(2) 法人調査組織のホームページ活用の現状

全埋協のホームページには、一般の方々や加盟法人のための情報ページとして、抄録データベース(遺跡検索)、イベント情報・全埋協についての解説、各法人へのリンク等があり、加盟法人のみが利用できる登録・入力ページもある。

以前、全埋協で実施していた報告書抄録データベースは、現在では奈文研が運営する全国遺跡報告総覧(日本国内の遺跡の発掘調査報告書を電子化しインターネット上で検索可能にした機関リポジトリシステム)に統合されている。

ここで、各法人のホームページの運営状況を見るところ、資料1の示す通り管見の限りでは県の出資法人は概ねホームページの公開を行っている。市の出資法人は公開を行っていないところが存在している。

高知県埋蔵文化財センターが平成29年度「報告書データベース作成に関する説明会」に向けて実施した、各法人のホームページ運営状況の独自調べ（令和2年度に追加・更新）では、PDFデータの情報公開のあり方を、報告書（全国遺跡報告総覧、共編・共著掲載含む）・年報・紀要・広報誌・機関紙・現地説明会資料・報告会資料・パンフレット等の項目で追跡した。

先に断っておくと、令和2年度現在では、ホームページの活用状況はここ数年で進展し、PDF以外の方法で遺跡情報等を提供している法人もある。今後はデジタル化の進展に伴い情報提供あり方が多様化すると推察されるが、現状の一定の目安として平成29年度調査（PDFによる情報公開）の傾向を示しておきたい。

報告書では、県設立の法人でPDFを公開しているところが多く。多くの法人が関係する報告書（県との共編・共著含む）を全国遺跡報告総覧で見ることができる。現地説明会資料や報告会資料等は、ホームページ上にPDFやそれ以外の方法で情報提供が行われている。広報紙・機関紙や現地説明会資料などはPDF化され多くの法人ホームページ上で公開されている。年報については、最新版のみ公開しているところや目次のみの公開などがあり、紀要是頒布している法人もありWeb上の公開は限定的である。一番多く公開されているのが広報紙や機関紙、現地説明会資料、次いでパンフレット類であった。報告書の公開については、奈文研の全国遺跡報告総覧での公開・活用に概ね移行しており、一定の成果を上げている。各地域の公開状況の詳細については、資料1を参照願いたい。

3. 法人調査組織の報告書等の電子化の現状と課題

統いて、法人調査組織の全国遺跡報告総覧参加への経緯と経過を振り返ってみることとしたい。

平成29年6月に奈文研と島根大学が当時、全埋協会長を担当した高知県埋蔵文化財センターを訪問し全国遺跡報告総覧への参加説明があった。全埋協の役員会でも全国遺跡報告総覧の説明が奈文研の担当からあり、参加の呼びかけがなされた。

その段階では報告書のPDFをホームページに掲載している法人は北海道・東北ブロックは1法人、関東ブロックは2法人、中部・北陸ブロックは2法人、近畿ブロックは3法人、中四国・九州ブロックは5法人（そのうち抄録のみが2法人）であったと記憶している。当時、全埋協のなかではコンピュータ等研究委員会が組織されており、そこでの意見交換をおこなうよう求められた。同委員会では全国遺跡報告総覧の参加によって生じる問題点等を議論した。

まず、全埋協のホームページ抄録登録の問題とその後の活用についてである。全埋協では、ホームページで報告書抄録データベースを作成しており、「全国遺跡報告総覧」「抄録データベース」を統合一本化する方向で話し合われた。

今後の全埋協ホームページについては、廃止か、一般対象のホームページと加盟法人限定のホームページの設置か、加盟法人限定のホームページのみか、この3案で議論された。

抄録データベースが必要なくなれば、ホームページ閉鎖もやむなしの意見もあったが、全体的には存続の意見が多く存続の方向で役員会に報告された。

報告書PDFの公開については、仮にPDFを公開することになっても、画像の解像度を下げて二次使用をできなくなることが必要である意見が多数あり、報告書は300部あるのだから、文字検索ができるようにOCRをかけ、画像は低解像度としインデックスとして印刷された報告書との差別化をはかる必要があるとの意見が多数を占めた。全国遺跡報告総覧についても、低画質で頒布図書との併用に配慮する必要があり、PDF公開後の図書頒布の問題もあげられた。将来的に公開を前提とするならば頒布図書の必要性がなくなるのではないかとの意見もあり、頒布図書との整合性の課題は今も残る。

次に著作権（複製権・公衆送信権等）への対応の問題や課題もあった。著作権の勉強や対応は遅れていたので、周知が必要とされた。当時、著作権の複製権や公衆送信権などの覚書や契約書を取り交わしているところは少なく、取り交わしにあたりその対応や作業量が増える懸念もあった。情報交換会や役員会での全国遺跡報告総覧についての意見交換の内容をまとめると以下となる。

- ①今後、過去の分も含めて公開していくよう準備している法人もある。
- ②県と委託契約しているので、県の指示待ち法人がある。
- ③PDF公開の準備はしているが、県の指針でPDF公開には参加しないとされているので公開できない。
- ④著作権の処理ができれば、順次公開を検討していく法人もある。
- ⑤報告書の印刷部数300部との整合性が問題である。
- ⑥古い報告書のPDF化の費用と、人員確保の問題がある。

以上、簡単に全協議での意見交換の内容を示したが、各都道府県教育委員会の報告書の取り扱いの考え方方が各法人組織には影響しているようである。

この内容については、平成30年2月20日に行われた平成29年度 第5回 報告書データベース作成に関する説明会で「法人調査組織における報告書の電子化と活用」として別に報告している。

4. 高知県文化財団埋蔵文化財センターにおける報告書等のデジタル化と情報公開および今後の展望

公益財団法人高知県文化財団は高知県立埋蔵文化財センターの指定管理者として管理運営している。発掘調査事業に伴う報告書作成等に関するデジタル化作業・情報公開の経緯と経過を以下に紹介する。

平成10年度には埋蔵文化財情報管理システムを導入し、発掘情報・遺跡情報・遺構情報・遺物情報・県内発掘調査情報・収蔵図書情報・収蔵品貸出情報・写真情報・図書情報等の管理システムを構築

した。遺跡情報・県内発掘情報・報告書を含む収蔵図書等の情報はWeb公開をしている。

平成12年度からは報告書印刷の際にあわせてPDFデータも作成し納品を開始した。平成16年度には、平成12年度以前のデジタルデータのない報告書（15件）について、県予算でPDF化、サーバを導入し、報告書等のPDFは91件のうち58件、年報13件のうち6件、その他の印刷物10件のうち1件のWeb公開をおこなった。

平成17年度以降に残りのデジタルデータのない高知県埋蔵文化財センター公刊報告書等のPDF化と高知県教育委員会等の公刊報告書のPDF化を行い、PDF化されたものや新しく公刊された報告書PDFをWeb公開している。

平成21年度から全国遺跡資料リポジトリに参加している。平成25年度には、高知県教育委員会文化財課で「高知県文化財地図情報システム」が公開されることになったため、高知県埋蔵文化財センターでの遺跡地図情報の公開は終了することになった。

文化財団のサーバの老朽化により収蔵図書情報も公開を終了した。報告書PDF等のWeb公開は継続することになり、平成29年度には高知県埋蔵文化財センターのホームページのリニューアルをおこなった。報告書等のうち著作権（複製権・公衆送信権）が必要なものについては許諾を得たものを公開している。

高知県埋蔵文化財センターのホームページでは、全国遺跡報告総覧に参加登録しているが、高知県内の最新の発掘調査や遺跡情報を一般の方にいち早く利用してもらうために埋蔵文化財センターのホームページ上でも報告書をあわせて公開している。Web上のPDF公開情報は、報告書172件のうち32件について複製権と公衆送信権の許諾を確認しているところである。その他は、年報25件、展示パンフレット9件、現地説明会資料40件程を公開している。

近年のホームページリニューアル後のWeb公開状況として、平成29年7月1日～令和2年10月31日までのホームページや刊行物（報告書PDF等）への

アクセス数の推移を資料2・3に示した。

総アクセス数は、ホームページのリニューアル開設時から現在まで約260,000件。月にして振り幅はあるが4,000～7,000件程度のアクセスがある。リニューアルした当初はアクセス数が伸びたが、年数を重ねるごとに徐々に減少している傾向にある。年間では7月にはアクセス数がいずれの年も伸びる傾向にあり、これは、夏休みの企画イベントである親子考古学教室の申し込みなどによるアクセス集中のためと考えられる。埋蔵文化財センターで開催している公開講座や体験教室などの普及啓発活動の人気とアクセス数の伸びが連動している状況が見られる。

刊行物のアクセス数も徐々に減少しているが、月ベースで200～500件程度の一定のアクセス数が保持できている理由としては、閲覧の利便性に一定の評価を得ているが、相対的に減少傾向にあるのは著作権の関係で未公開報告書が含まれている点、利用者が固定化されている点などが考えられる。

高知県埋蔵文化財センターホームページの各ページへのアクセス数の内訳を資料4に、リファラー（訪問者のサイト属性）の内訳を資料5に示した。いずれのグラフも平成29年度の調査内容であるが現在も内訳比率はさほど変化していない。

内訳の詳細は各グラフを見て頂ければ明瞭だが、ホームページ内の各ページへのアクセス数は、体験教室や講座・催し物、展示関係が多く、指定管理事業での広報・普及の一定の成果がでていると考えられる。グラフで拾えない点としては、山城講座などの申し込みは毎回満員で、地域の方々を含め固定客が多く、人気の講座となっている。また、展示関係では昨年頃から企画展関係の入館者数が伸びており、連日複数名の来客が絶えない開館日が続いた。いずれの講座や展示も、内容はもとよりホームページ上の情報提供を含めた継続的な情報公開等の活動の結果、一定の認知を得ることができたと評価できる。今後は常連の方以外の新規層の開拓が課題であり、Web上の情報の見せ方、動画の活用や子供をターゲットとした宣伝、「イラスト」や「わかりやす

さ」などの工夫が求められている。

リファラー（訪問者のサイト属性）についてはメジャーな検索サイトGoogleやYahooからの訪問者が多くを占めている。近年ではSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）からのアクセスも増えている。訪問者の機器媒体は、パソコンと携帯電話等のモバイルの比率は6対4である。

次に、報告書に関する著作権の対応状況と今後のPDF公開計画についてであるが、平成29年のホームページリニューアルまで著作権の対応が十分ではなかったことは反省点である。著作権については、32件のうち5件の許諾を取りなかつたが、そのうち1件が個人の著作物で4件が物故者であった。許諾を取れない報告書については、対象部分を除く形で公開する予定である。今後の対応として、公開していない報告書やパンフレット類について、計画的にPDF化の作業を行い、公開して行きたい。

今後は、高知県埋蔵文化財センターのホームページで報告書や地域の遺跡情報を積極的に公開することで、インターネットを通して世界中の人々と繋がり、国内遺跡や埋蔵文化財情報の透明性や活用、情報の公開・集積・交流（双方向化）により埋蔵文化財の価値を高めることを目的としたい。

その一方で、地域においては故郷に誇りと愛着を持つ人材の育成、郷土史の開拓、歴史研究などへの情報提供など、地域に貢献できるような、利便性や有効性の高い情報公開・デジタル活用のあり方を今後は少なからず検討する必要があると考えている。

また、昨今の新型コロナウィルス(COVID-19)の影響も、デジタル化を捉え直す一つの契機となっており、今後の情報公開のあり方が模索される。

【参考とした資料】

- 1) 全国遺跡報告総覧・全埋協ホームページ、各地の埋蔵文化財センター等のホームページなど。
- 2) 奈文研編「デジタル技術による文化財情報の記録と利活用」の各報告。文化庁編「埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入」の各報告など。

資料1 全国埋蔵文化財法人連絡協議会 所属団体のPDF等のWeb公開状況

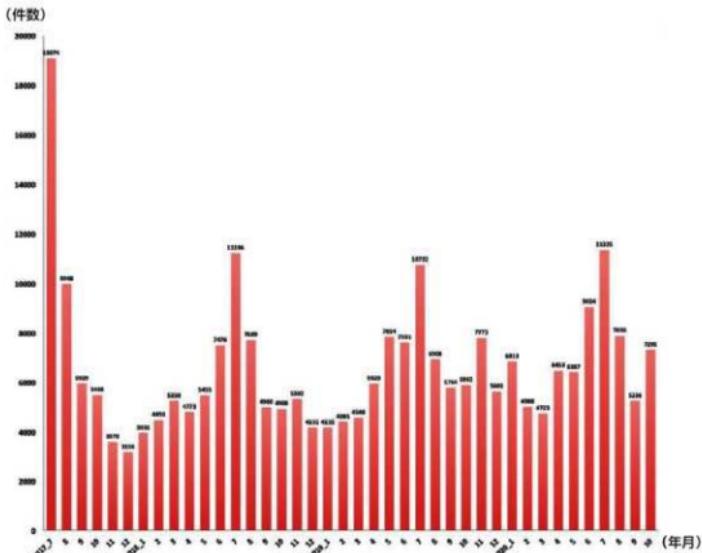
ブロック	団体名	出版物情報の公開状況						備考
		社員登録（会員登録機能）	年報	記要	広報誌・雑誌紙	開催説明会資料	発行会員料等	
北関東・東北	（公財）北関東埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	
	（公財）岩手県文化財修復事業支援文化財センター	○	○	○	○	○	○	
	（一財）美州地方文化財修復・活用文化財センター	○	○	○	○	○	○	
	（公財）山形埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	
	（公財）福島県文化財財団	○	○	○	○	○	○	
	（公財）いわて市埋蔵文化財事務団		○	○	○	○	○	
	（公財）福島県文化・考古部埋蔵文化財修復研究センター		○	○	○	○	○	
	（公財）福島県埋蔵文化財修復資金室		○	○	○	○	○	
	（公財）茨城県教育委員会		○	○	○	○	○	
	（公財）ひたちなか市生活・文化・スポーツ公社		○	○	○	○	○	
関東	（公財）農場文化アーツ財團事務担当組合せセンター		○	○	○	○	○	
	（公財）どちらか未来づくり埋蔵文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）群馬県埋蔵文化財修復事業団		○	○	○	○	○	
	（公財）埼玉県埋蔵文化財修復事業団		○	○	○	○	○	
	（公財）千葉県教育財团埋蔵文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）印旛堀文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）東京都市スポーツ文化事業団京都埋蔵文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）かながわ考古古財団		○	○	○	○	○	
	（公財）横浜ふるさと歴史埋蔵文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）新潟県埋蔵文化財修復事業団		○	○	○	○	○	
中部・北陸	（公財）富山県文化財修復・活用文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）石川県埋蔵文化財センター		○	○	○	○	○	
	（一財）長野県文化財修復・活用文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）愛知県新規・スポーツ振興がた愛知埋蔵文化財センター		○	○	○	○	○	
	（公財）滋賀県立埋蔵文化財修復研究会		○	○	○	○	○	

凡例 ○は該当あり（他の年度で該当なし）、△は該当なし（他の年度を該当ものと見なす限り）
<公益財団法人の例>新潟県文化センター

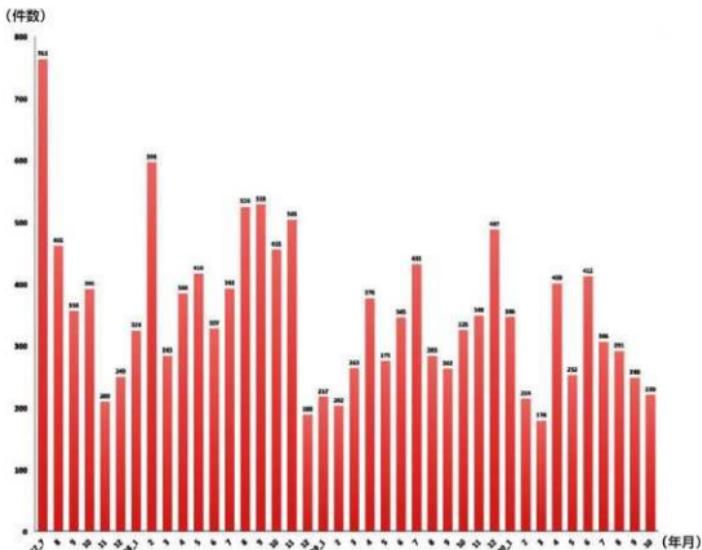
資料1 全国埋蔵文化財法人連絡協議会所属団体のPDF等のWeb公開状況

ブロック	団体名	出版物開設の公開範囲						備考
		書籍（企画展関連書籍）	CD（音楽・映像関連書籍）	年鑑	記要	広報誌・雑誌	施設説明会資料	
近畿	（公財）近畿文化財保護会	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）京都府埋蔵文化財調査研究センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）京都府埋蔵文化財研究所	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）兵庫県埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）大阪府文化財センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）大阪府博物館会・美文化財研究所	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）吹田市文化財研究懇親会（1978年の創立記念会）	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）八尾市文化財研究懇親会	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）兵庫県まちづくり技術センター・埋蔵文化財調査室	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）元興寺文化財研究所	○	○	○	○	○	○	○
中国・四国・九州	（公財）姫路市埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）広島県教育委員会附属文化財調査室	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）広島市文化芸術文化・科学展示文化財課	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）安芸高田市埋蔵文化財調査室	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）山口県ひとづくり技術山口埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）滋賀県教育委員会附属文化財調査室	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）愛媛県埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）鳥取県文化・スポーツ振興部埋蔵文化財センター	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）高知県文化財研究室	○	○	○	○	○	○	○
	（公財）佐賀市埋蔵文化財調査室	○	○	○	○	○	○	○

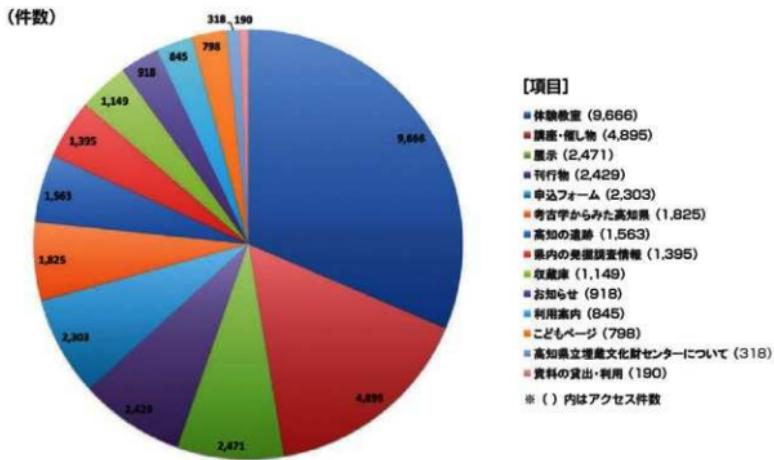
凡例 ○は該当あり（他の複数年度調査に加筆、内記で複数を含むものも該当ありとした）
<公財財團法人埋蔵文化財研究会セミナー調べ>



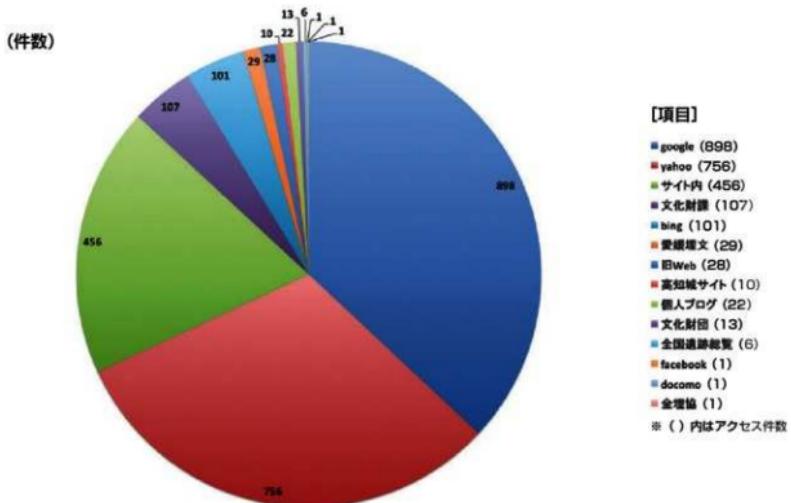
資料2 高知県埋蔵文化財センターホームページへのアクセス数の推移（ホームページリニューアル後）



資料3 高知県埋蔵文化財センターホームページ 刊行物（報告書PDF等）へのアクセス数の推移



資料4 高知県埋蔵文化財センターホームページ 各ページへのアクセスの内訳（平成29年度調査・6ヶ月間の集計）



資料5 高知県埋蔵文化財センターホームページ リファラー（訪問者のサイト属性）の内訳（平成29年度調査・6ヶ月間の集計）

2020年度数字で見る全国遺跡報告総覧

高田祐一（奈良文化財研究所）

The Comprehensive Database of Archaeological Site Reports in Numbers, 2020

Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

・データ量／Data quantity ・自然言語処理／NLP

全国遺跡報告総覧の経過やデータ件数などを紹介する。

1. 現在のデータ件数

全国遺跡報告総覧に登録されているデータ件数は以下の通り（2021年1月4日時点）。推移は表1。

PDFがある書誌登録数：27,092

総ページ数：3,346,519

総文字数：2,141,190,735

書誌登録数：86,821

書誌の発行機関数：1,725

遺跡抄録件数：135,765

文化財動画件数：344

2. 全国遺跡報告総覧のこれまでの経過

2008年から2014年までは遺跡資料リポジトリである。

2008（平成20）年度

・中国地方5県域（大学）で遺跡資料リポジトリの運用開始（各大学が個別にサーバ管理）

・メタデータの収集

・作成開始（奈文研とも連携）

・報告書の電子化開始（NIIのCSI事業費）

2009（平成21）年度

・12府県域（大学）へ拡大（各大学が個別にサーバ管理）

・横断検索・全文検索に対応するためのシステム改修

・報告書の電子化（CSI事業費／科研費）

2010（平成22）年度

・20府県域（大学）へ拡大

・NII共同サーバ上にシステム構築（新規参加大学向け）

・オープンカンファレンス開催（2010.12@大阪）

・報告書の電子化（CSI事業費／科研費）

2011（平成23）年度

・自治体セルフ・アーカイブ移行のためのシステム

表1 全国遺跡報告総覧に登録されているデータ件数の推移

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (途中)
PDF登録件数	920	4,552	7,525	9,771	11,916	13,516	14,374	15,930	18,838	21,154	23,075	24,495	27,092
書誌登録数	920	4,552	7,525	9,771	11,916	13,516	14,374	15,930	18,838	21,154	48,694	68,769	86,821
抄録登録数											93,923	130,016	135,765
直接登録機関数					6	22	23	31	50	875	910	1,238	1,296
文化財動画登録数													344

*2008年度から2014年度は遺跡資料リポジトリの統計。

改修

- ・全国の自治体にアンケート調査を実施
- ・プロジェクトが推進する電子化仕様を公開
- ・ワークショップ開催（2010.11 @東京／同.12 @福岡）
- ・報告書の電子化（CSI事業費）

2012（平成24）年度

- ・CSI委託事業最終年度
- ・22府県域（21大学）へ拡大
- ・報告書の電子化（CSI事業費／科研費）
- ・奈文研と広域モデル実証実験開始（報告書発行機関による直接参加が可能に）
- ・シンポジウム開催（2012.11 @福岡）

2013（平成25）年度

- ・報告書の電子化（科研費）
- ・奈文研とシステム移行に向けた協議開始

2014（平成26）年度

- ・島根大学附属図書館全国遺跡資料リポジトリ推進会議事務局が国立大学図書館協会賞を受賞（2014.6）
- ・連携大学実務者会議でシステムの統合・移管が決定（2014.11）
- ・旧システムの凍結及びシステム移行作業（2014.12～）

2015（平成27）年度

- ・連携大学による新システムの検証（負荷テスト等）
- ・全国遺跡報告総覧の公開（公開時点の報告書14,374冊）（2015.6）
- ・データ登録再開（2015.8）
- ・ディスカバリーサービス（Summon）との連携開始（2015.9）
- ・報告書本文データの登録件数が15,000件に（2015.10）
- ・シンポジウム開催（2016.2 @奈良）
- ・CiNii Booksとの連携開始（2016.3）

2016（平成28）年度

- ・英語自動検索機能公開のお知らせ（2016.8）
- ・イベント情報（文化財イベントナビ）の登録・公

開機能を追加（2016.9）

- ・シンポジウム開催（2016.11 @奈良）開催概要 当日資料
- ・Worldcat（ディスカバリーサービス含む）との連携開始（2017.2）

2017（平成29）年度

- ・ディスカバリーサービス（EDS）との連携開始（2017.4）
- ・報告書の頻出用語を可視化したワードマップを公開（2017.4）
- ・報告書本文データの登録件数が20,000件に（2017.7）
- ・文化財報告書にDOIの付与会誌（2017.7）
- ・考古学関係用語辞書拡充（2017.8）
- ・「データ登録に関する今後の方針」を公開（2017.10）
- ・報告書発行機関向けの説明会を開催（5会場：奈良／仙台／岡山／福岡／東京）

2018（平成30）年度

- ・モバイル端末向けPDFの公開（2018.8）
- ・遺跡（抄録）検索機能の公開（2018.12）
- ・ディスカバリーサービス（Primo）との連携開始（2018.12）
- ・全埋協抄録データベースの統合完了（2019.1）
- ・奈文研での関連研修内容をまとめた刊行物を遺跡総覧で公開（2019.3）
- ・報告書発行機関向けの説明会を開催（5会場：京都／福島／石川／埼玉／大分）
- ・引用表記の自動表示（2019.2）
- ・都道府県別の発掘調査報告書総目録 高知県・島根県編の公開（2019.3）

2019（令和元）年度

- ・欧州考古学情報基盤 ARIADNE Plusへの奈良文化財研究所の参画（2019.4）
- ・都道府県別の発掘調査報告書総目録 新潟県編の公開（2019.4）
- ・全国の遺跡や文化財に関するイベント情報検索機能公開（2019.6）
- ・都道府県別の発掘調査報告書総目録 大阪府編の公開（2019.6）

- ・奈文研抄録データベースの全国遺跡報告総覧への統合完了（2019.6）
 - ・発掘調査報告書総目録 新潟県編の書誌情報を全国遺跡報告総覧に登録（2019.11）
 - ・書誌ページQRコード表示機能とシリーズ番号順並び替え機能公開（2019.11）
 - ・報告書発行機関向けの説明会を開催（5会場：佐賀／新潟／広島／愛知／東京）
 - ・発掘調査報告書総目録 大阪府・兵庫県・島根県・高知県編の書誌情報を全国遺跡報告総覧に登録（2020.1）
 - ・類義語およびOCR誤認識用語検索機能の公開（2020.2）

2020（令和2）年度

- ・文化財動画ライブラリーの公開（2020.8）
 - ・全国の発掘調査報告書の書誌情報13,583件を一括登録（2020.10）
 - ・遺跡位置の世界測地系10進法への簡易変換表示機能の公開（2020.11）
 - ・全国の文化財地図・遺跡地図、発掘調査報告書等

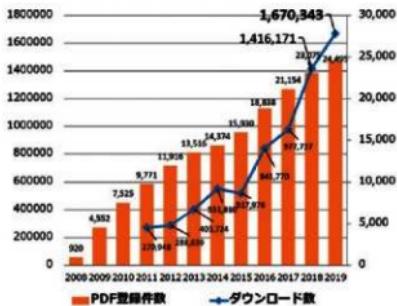


図1 報告書登録数とダウンロード数の推移

表2 全国遭跡報告総質のアクセス数とページ閲覧数

年度	アクセス数	ページ閲覧
2015	—	—
2016	341万	1,155万
2017	886万	7,277万
2018	1,117万	1億302万
2019	1,557万	8,127万



図2 全国遺跡報告総覧とのデータ連携

の書誌情報1814件を一括登録(2020.12)

- ・文化財動画ライブラリーがJAPAN SEARCH上で検索可能に。データ連携開始（2020.12）

3. 利用統計

2019年度の1年間のPDFダウンロード数は1,670,343件であった(図1)。アクセス数は1,557万件、ページ閲覧数は8,127万件だった(表2)。

4 データ連携

全国遺跡報告総覧の利活用の機会を増やすため、各種サービスとメタデータ連携をしている。2020年度は、文化財動画ライブラリーの動画情報をジャパンサーチと連携開始した。ジャパンサーチ上で、文化財動画情報を検索できる。文化財動画ライブラリーには、YouTubeへのリンクがあることから、全国遺跡報告総覧からYouTubeへ遷移する。YouTube 説明欄に全国遺跡報告総覧 URL が貼りつけてあれば、YouTube から全国遺跡報告総覧へ遷移する。多様な使われ方をするには、多様なアクセス経路を提供することが重要と考える。

5. 都道府県の状況

都道府県別のPDF・書誌・抄録公開件数を表3に示す。2020年12月28日時点。

表3 都道府県別PDF・書誌・抄録公開件数(2020年12月28日時点)()は2019年12月25日時点。

	PDF公開	書誌のみ公開	書誌合計	抄録
北海道	183 (95)	1,844 (1,774)	2,027 (1,869)	2,873 (2,750)
青森県	377 (212)	1,269 (1,284)	1,646 (1,496)	3,898 (3,419)
岩手県	664 (585)	1,456 (1,332)	2,120 (1,917)	3,460 (3,280)
宮城県	1,240 (1,147)	378 (376)	1,618 (1,523)	1,257 (1,097)
秋田県	610 (601)	275 (198)	885 (799)	2,366 (2,320)
山形県	798 (787)	239 (188)	1,037 (975)	1,304 (1,299)
福島県	130 (0)	1,753 (1,616)	1,883 (1,616)	4,263 (4,066)
茨城県	810 (749)	816 (694)	1,626 (1,443)	2,943 (2,515)
栃木県	113 (50)	758 (565)	871 (615)	1,216 (1,078)
群馬県	670 (628)	2,565 (2,205)	3,235 (2,833)	5,255 (5,011)
埼玉県	476 (241)	2,829 (2,230)	3,305 (2,471)	5,291 (4,950)
千葉県	250 (85)	3,575 (3,397)	3,825 (3,482)	7,862 (7,815)
東京都	47 (16)	4,910 (1,870)	4,957 (1,886)	4,363 (3,836)
神奈川県	114 (87)	1,528 (850)	1,642 (937)	1,725 (1,579)
新潟県	387 (372)	2,065 (2,064)	2,452 (2,436)	3,088 (3,034)
富山県	884 (852)	777 (173)	1,661 (1,025)	1,959 (1,874)
石川県	148 (81)	966 (824)	1,114 (905)	1,308 (1,248)
福井県	19 (4)	411 (298)	430 (302)	464 (435)
山梨県	1,091 (1,083)	297 (84)	1,388 (1,167)	713 (705)
長野県	2,781 (2,680)	1,040 (415)	3,821 (3,095)	4,127 (3,925)
岐阜県	232 (204)	513 (466)	745 (670)	2,261 (1,852)
静岡県	524 (452)	1,295 (1,014)	1,819 (1,466)	3,239 (2,935)
愛知県	312 (250)	1,179 (1,000)	1,491 (1,250)	2,254 (2,162)
三重県	709 (657)	709 (615)	1,418 (1,272)	2,429 (2,397)
滋賀県	269 (262)	1,212 (714)	1,481 (976)	2,388 (2,254)
京都府	310 (151)	1,763 (1,252)	2,073 (1,403)	5,341 (4,894)
大阪府	1,894 (1,795)	3,670 (1,830)	5,564 (3,625)	12,557 (12,535)
兵庫県	772 (724)	2,618 (887)	3,390 (1,611)	4,402 (4,202)
奈良県	1,528 (1,173)	2,806 (852)	4,334 (2,025)	5,834 (3,811)
和歌山県	93 (91)	383 (332)	476 (423)	1,670 (1,600)
鳥取県	335 (329)	1,508 (512)	1,843 (841)	1,853 (1,834)
島根県	1,221 (1,181)	646 (194)	1,867 (1,375)	3,729 (3,655)
岡山県	640 (632)	205 (124)	845 (756)	1,014 (990)
広島県	222 (87)	703 (668)	925 (755)	1,600 (1,532)
山口県	42 (39)	671 (570)	713 (609)	991 (963)
徳島県	121 (121)	135 (104)	256 (225)	413 (405)
香川県	663 (634)	211 (176)	874 (810)	2,023 (1,899)
愛媛県	225 (222)	580 (493)	805 (715)	1,211 (1,180)
高知県	388 (388)	279 (42)	667 (430)	478 (474)
福岡県	1,746 (1,400)	4,877 (2,824)	6,623 (4,224)	7,428 (6,988)
佐賀県	160 (153)	714 (419)	874 (572)	1,215 (1,187)
長崎県	378 (356)	441 (294)	819 (650)	1,080 (1,040)
熊本県	422 (380)	419 (285)	841 (665)	1,283 (1,206)
大分県	117 (54)	966 (777)	1,083 (831)	1,939 (1,761)
宮崎県	1,221 (1,196)	268 (124)	1,489 (1,320)	2,630 (2,604)
鹿児島県	527 (466)	740 (610)	1,267 (1,076)	1,792 (1,724)
沖縄県	229 (218)	467 (403)	696 (621)	881 (838)
合計	27,092	59,729	86,821	133,670

※遺跡抄録にて市町村コードがないものはカウント外のため、全体の件数と一致しない

Recording and Utilization of Cultural Property Information via Digital Technologies Table of Contents Vol. 3

Copyright, Cultural Resource Videos, GIS, 3D Data, Online Publishing

Table of Contents

I. Introduction	
[1] Cultural Resource Management in the Digital Age	1
Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
II. Copyright	
[2] Things to Consider When Releasing Videos About Cultural Resources on YouTube	8
Yanai Kazumasa (Hitotsubashi University, Graduate School of Law)	
[3] The Three Layers to Mastering the System	15
Fukusima Yukihiko (The University of Tokyo, Graduate School of Interdisciplinary Information Studies)	
III. Cultural resource and translation	
[4] Digital Archaeology and Museology in China	19
Wu Xiuzhe (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
[5] The Present State and Prospects of Opening up Historical Datasets in Korea and Japan	25
Ho Soyeon (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
[6] Adding Japanese Periods to PeriodO	32
Takeuchi Mikiharu (Ritsumeikan University Graduate School)	
IV. Cultural resource videos	
[7] About the Hidden Potential of Cultural Heritage Videos	37
Kunitake Sadakatsu (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
[8] Thinking About a Role of Cultural Resource Videos	40
Shiba Kojiro (Cultural Properties Second Division, Agency for Cultural Affairs-Japan)	
[9] Reel Japan and YouTube: How to Widen the Audience of Cultural Heritage Videos	44
Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
[10] Producing and Publishing Videos on Archaeological Resources in Hachinohe City	53
Kokubo Takuya (Korekawa Archaeological Institution)	
[11] Practical Applications of the Comprehensive Database of Site Reports in Japan: A Case Study of Meiya Town	57
Misoi Takushi (Meiya Town Hall)	
V. GIS	
[12] Distributing and Utilizing Open Geospatial Data in Archaeology and Cultural Heritage Management	63
Noguchi Atsushi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
[13] Publishing Maps of Archaeological Sites Online and Offline	78
Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
Takeuchi Mikiharu (Ritsumeikan University Graduate School)	

V. Digitization and digital archives	
[14] An Introduction to Digitally Drawing Metal Artifacts	84
Isahaya Naoto (Kyoto Prefectural University)	
[15] Cultural Resource Managers and the Digital Collections of the National Diet Library	90
Omori Honoka (National Diet Library)	
Nakamura Kai (National Diet Library)	
[16] Business Models for Archaeological Digital Data Archiving: A Case Study of ADS, UK	100
Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	
VII. Cultural resources and 3D data	
[17] Museums and 3D Data: A Case Study of the Osaka Museum of History	104
Kato Shungo (Osaka Museum of History)	
[18] Practical Applications of 3D Data of Cultural Resources: A Case Study of Kumamoto Prefecture	110
Kimura Ryusei (Cultural Affairs Division, Kumamoto Board of Education Secretariat)	
[19] The Importance of Publishing Cultural Resources Online for the Shrinking Population of Hida	116
Miyoishi Seicho (Hida City Board of Education)	
[20] Reducing the File Size of 3D Data for Publishing and Utilization	120
Nakabayashi Atsushi (Higashiosaka)	
VIII. Librarise and online publishing	
[21] Buried Cultural Properties and Digitization: A Case Study From Okayama Prefecture	130
Oohashi Masaya (Okayama Prefectural Board of Education)	
[22] Digitization and Publication of Archaeological Excavation Reports in Fukuoka City	136
Imai Takahiro (Cultural asset excavation section, Fukuoka City Government)	
[23] Working With the Comprehensive Database of Archaeological Site Reports	139
Kanno Tomonori (Center for Archaeological Operations Tohoku University)	
[24] Digitization and Information Disclosure of Reports in Corporate Research Organizations	145
Matsuda Naonori (Kochi Prefectural Center for Archeological Operations)	
Yamasaki Takamori (Kochi Prefectural Center for Archeological Operations)	
[25] The Comprehensive Database of Archaeological Site Reports in Numbers, 2020	153
Takata Yuichi (Nara National Research Institute for Cultural Properties)	

デジタル技術による文化財情報の記録と利活用

奈良文化財研究所研究報告 第21冊（2019年1月17日発行）の内容

I. 文化財分野におけるデジタル技術の活用

- [1] 埋蔵文化財保護行政におけるデジタル技術の導入について
〔文化庁文化財第二課埋蔵文化財部門〕
- [2] 文化財写真におけるデジタル技術の導入
中村 一郎 [奈良文化財研究所]
- [3] 3次元技術等によるデジタル技術の導入
金田 明大 [奈良文化財研究所]
- [4] 文化財におけるデジタル技術活用の長期的動向
森本 晋 [奈良文化財研究所]
- [5] 図面類・フィルムの電子化
大橋 秀亮 [凸版印刷株式会社]

II. 文化財行政におけるGISの活用

- [6] 文化財調査におけるGISの基礎知識とQGISの実践的操作方法
石井 淳平 [厚沢部町]
- [7] 東京都府中市におけるGISの利活用
廣瀬真理子 [府中市役所 ふるさと文化財課]
- [8] 京都府・市町村共同統合型地理情報システム（GIS）における遺跡マップの活用について
中居 和志 [京都府教育庁指導部文化財保護課]
- [9] 福岡市埋蔵文化財課のGISとその活用
板倉 有大 [福岡市経済観光文化局埋蔵文化財課]
- [10] 調査データの活用—整理と公開—
堀木真美子 [公益財団法人愛知県教育・スポーツ振興財団 愛知県埋蔵文化財センター]

III. 発掘調査報告書の電子公開

- [11] 発掘調査報告書公開活用の展望
国武 貞克 [奈良文化財研究所]
- [12] 発掘調査報告書の電子公開による情報発信とその新たな可能性
高田 祐一 [奈良文化財研究所]
- [13] 図書館からみた発掘調査報告書
矢田 貴史 [島根大学附属図書館]
- [14] データの集成と全国遺跡報告総覧との連携利用
-『日本列島の旧石器時代遺跡』データベースの場合-
野口 淳 [奈良文化財研究所]
- [15] 発掘調査報告書のウェブ公開と文化財の3Dデータに関する著作権の諸問題
数藤 雅彦 [弁護士、五常総合法律事務所]

デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2 —オープンサイエンス・データ長期保管・知的財産権・GIS—

奈良文化財研究所研究報告 第24冊（2020年2月25日発行）の内容

1. 文化財情報のオープン化・ネットワーク化

[1] 考古学における研究成果公開の動向－データ管理・方法の透明性・再現性－
Ben Marwick [ワシントン大学]

[2] 考古学ビッグデータの可能性と課題
野口 淳・高田 祐一 [奈良文化財研究所]

[3] 考古学のためのデータビジュアライゼーション
石井 淳平 [厚沢部町]

[4] 研究者にとってのオープンサイエンス
中村百合子 [立教大学]

[5] 海外の日本研究と知のネットワーク—デジタルアーカイブのユーザを考える－
江上 敏悟 [国際日本文化研究センター]

[6] 文化財の多言語化に失敗しないためには
Peter Yanase [奈良文化財研究所]

2. 文化財デジタルデータの保管と活用

[7] デジタルデータによる図面等記録類の取扱いについて
[文化庁文化財第二課埋蔵文化財部門]

[8] 奈良文化財研究所におけるフィルムのデジタル化
中村 一郎 [奈良文化財研究所]

[9] 文化財デジタルデータ長期保管の実務
高田 祐一 [奈良文化財研究所]

[10] デジタルデータ長期保存における記録メディアの選択
高瀬 史朗 [ソニーストレージメディアソリューションズ株式会社]

[11] 三次元データの可能性－活用と課題－
野口 淳 [奈良文化財研究所]
[12] 文化財デジタルデータ長期保存のためのファイル形式
高田 祐一 [奈良文化財研究所]
[13] 発掘調査から報告書公開までのデジタル技術
水戸部秀樹 [公益財團法人山形県埋蔵文化財センター]
[14] 報告書掲載データとWebコンテンツ
堀木真美子 [公益財團法人愛知県教育・スポーツ振興財團 愛知県埋蔵文化財センター]

3. 文化財情報と知的財産権

[15] 著作権法における資料保存のための複製－フィルム、ビデオテープのデジタル化を例に－
数藤 雅彦 [弁護士、五常総合法律事務所]

[16] 映像資料の権利処理とその実務
矢内 一正 [東宝株式会社]

[17] 三次元データの公開に伴う著作権等の整理
仲林 篤史 [東大阪市教育委員会社会教育部文化財課]

[18] 文化財情報を真の公共財とするために
福島 幸宏 [東京大学大学院情報学環]

4. 文化財調査におけるGISの活用

[19] GIS の基礎－文化財におけるGIS 利用の概要－
山口 欧志 [奈良文化財研究所]

[20] 地理院地図の利活用
宮本 歩 [国土地理院近畿地方測量部]

[21] 文化財業務で使うGIS－ QGIS を利用した実践的操作－
石井 淳平 [厚沢部町]

[22] 文化財調査でのGISの利用
永恵 裕和 [兵庫県教育委員会]

5. 文化財報告書の電子公開

[23] 発掘調査報告書の公開
宮崎 敬士 [熊本県教育庁]

[24] 遺跡抄録の現状と注意点
高田 祐一 [奈良文化財研究所]

[25] 発掘調査報告書とデータの公開利用－「記録保存」と情報のフロー、再現性・再利用性－
野口 淳 [奈良文化財研究所]

[26] 数字で見る全国遺跡報告総覧
高田 祐一 [奈良文化財研究所]

奈良文化財研究所研究報告 第27冊
デジタル技術による文化財情報の記録と利活用3
—著作権・文化財動画・GIS・三次元データ・電子公開—

Research Reports of Nara National Research Institute for Cultural Properties, Vol. 27
Recording and Utilization of Cultural Property Information via Digital
Technologies Vol. 3

Copyright, Cultural Resource Videos, GIS, 3D Data, Online Publishing

Issued on 12 March 2021

Edited and Published by

Nara National Research Institute for Cultural Properties,
(Independent Administrative Agency) National Institute for Cultural Heritage

2-9-1, Nijo-cho, Nara City, Nara Prefecture, Japan, #630-8577

デジタル技術による文化財情報の記録と利活用3
—著作権・文化財動画・GIS・三次元データ・電子公開—

発行日 2021年3月12日

著作権所有者 独立行政法人国立文化財機構
奈良文化財研究所
〒630-8577 奈良県奈良市二条町2-9-1

発行者 独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所
編集者 高田祐一（奈良文化財研究所企画調整部文化財情報研究室）
英文目次校閲 Yanase Peter（奈良文化財研究所企画調整部文化財情報研究室）

印刷者 能登印刷株式会社
〒920-0855 石川県金沢市武藏町7-10

ISBN 978-4-909931-45-0

