

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、自動車にかかわる板金工や整備工が新たな仕事して登場する。澤円は「テクノロジーが変わ

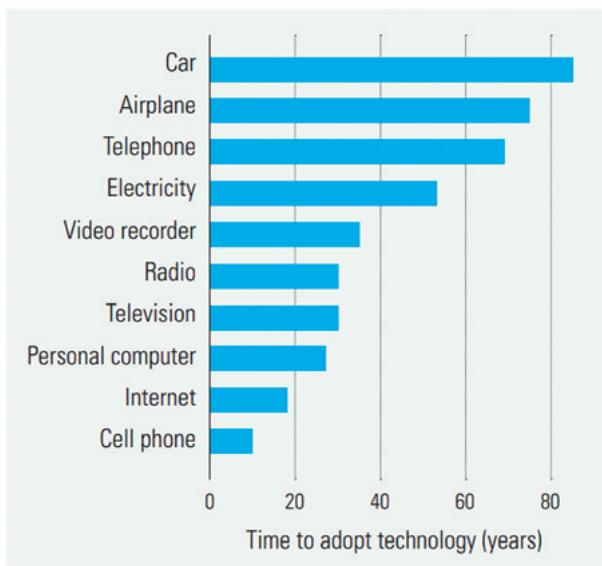


図1 1905年ニューヨークのマディソン・スクエア・ガーデンのあたり
(<https://logmi.jp/business/articles/243422>から)



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: Donay 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¹⁾。

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²⁾。自動車は80年強、電話

は70年、ラジオとテレビは30年弱、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³⁾。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(%)

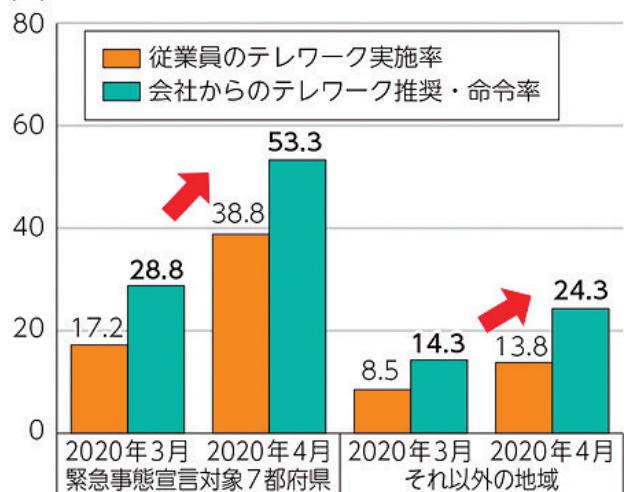


図5 テレワーク導入の増加
(<https://www.soumu.go.jp/johotsusintoeki/whitepaper/ja/r02/html/nb000000.html>)

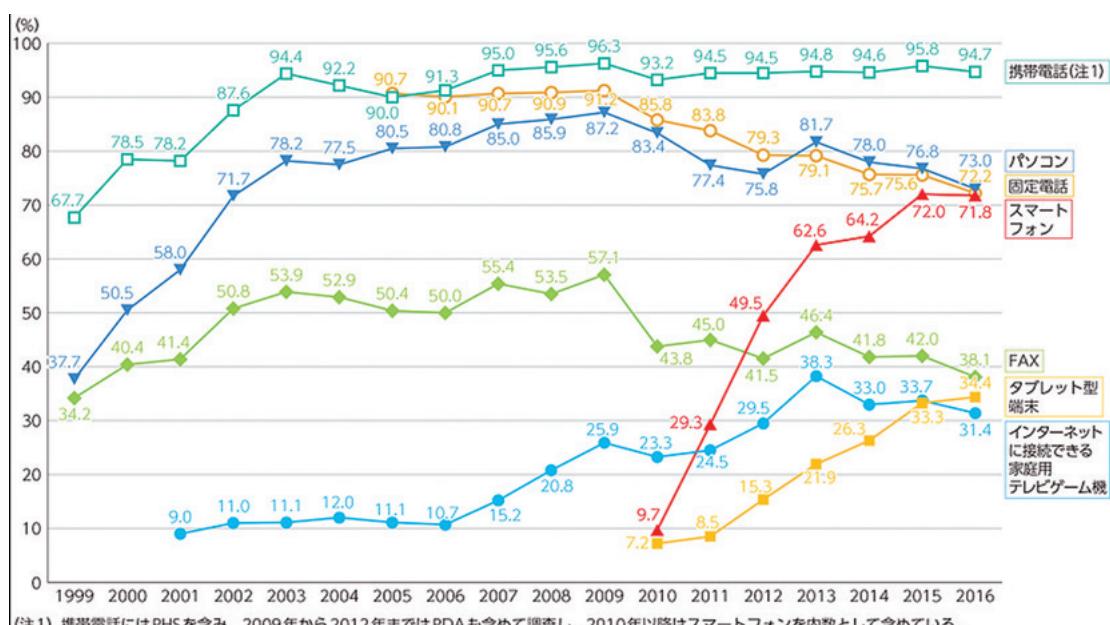


図4 日本における情報通信機器の保有状況の推移(世帯)

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)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
1 ペトロチャイナ	57兆円
2 エクソン・モービル	49兆円
3 ゼネラル・エレクトリック(GE)	34兆円
4 チャイナ・モバイル	32兆円
5 中国工商銀行	30兆円
6 マイクロソフト	26兆円
7 ブラジル石油公社	25兆円
8 ロイヤル・ダッチ・シェル	23兆円
9 AT&T	22兆円
10 BP	21兆円
...	
12 トヨタ自動車	21兆円

※2月末時点

企業名	時価総額
1 アップル	96兆円
2 アルファベット(Google)	82兆円
3 アマゾン・ドット・コム	78兆円
4 マイクロソフト	77兆円
5 腾訊 [テンセント・ホールディングス]	56兆円
6 フェイスブック	56兆円
7 バークシャー・ハサウェイ	55兆円
8 アリババ・グループ	51兆円
9 JPMorgan Chase & Co.・カンパニー	42兆円
10 中国工商銀行	38兆円
...	
23 トヨタ自動車	24兆円

※2月末時点

(出典) 第75回高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部
第6回官民データ活用推進戦略会議 合同会議資料を基に再生事務局作成

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られること、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、現在の研究者はガンマ型（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⁾。

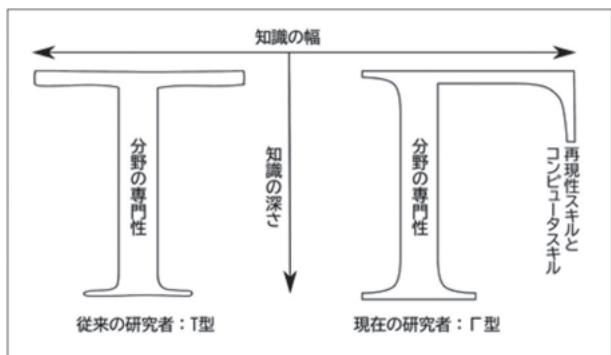


図7 研究者に必要な知識と幅と深さのモデル

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、全国に図面類約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年度時点では出土品は累計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処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、データを生みだす、分析する、まとめる、貯める／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だす、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）。

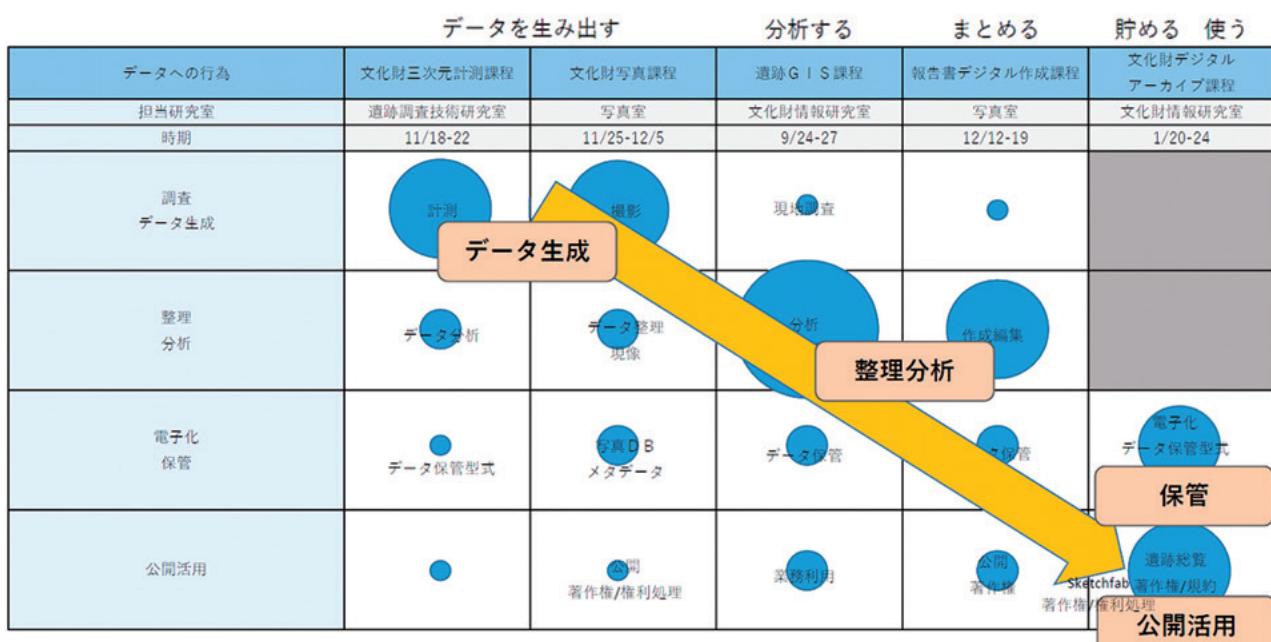


図9 奈良文化財研究所デジタル関係研修 役割整理表



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。

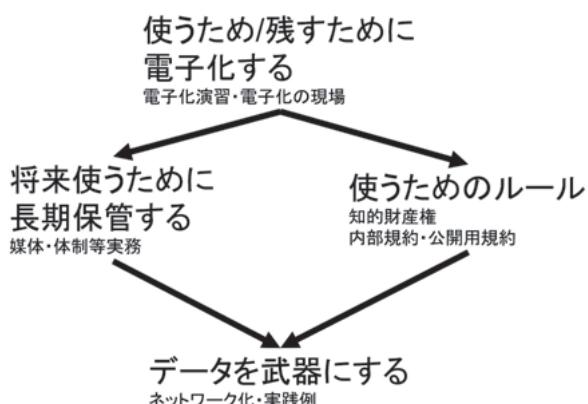


図11 文化財デジタルアーカイブ課程の4観点

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か月だろう。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ではいけないが、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「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 1-1-1-1 我が国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/ja/h29/html/nc111110.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」『文化財の壺』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。