

考古学とコンピュータ —課題と展望—

及川昭文^{†1}

概要：考古学の分野でコンピュータが利用され始めて相当の年月が経過しており、この間のコンピュータのハードウェア・ソフトウェアの進展には著しいものがある。しかしながら、考古学研究にコンピュータを活用していくためには解決すべきいくつかの課題がある。これらの課題と将来の展望について述べる。

キーワード：考古学，人文科学とコンピュータ，じんもんこん

Computers and Archeology, its Subjects and Prospects

Akifumi Oikawa^{†1}

Abstract: It's quiet many years passed since the computer was introduced in the field of archeological researches and we have been experienced so rapid progress of hardware and software in these days. On the other hand we have some subjects to be solved in order to make good use of computer for archeological researches. In this report these subjects and prospects will be discussed.

Keywords : archaeology, computers and the humanities, Jinmonkon

1. はじめに

「人文科学とコンピュータ研究会」(以下、CH研究会)が誕生して28年が経過している。この間のコンピュータのハードウェア・ソフトウェアの進展は著しく、AIやビッグデータと社会のあらゆる分野に浸透し続けている。とくにインターネット元年とよばれる1995年以降は、人文科学の世界でもパソコンの普及とともにワープロやメール、そしてパワーポイントによる発表など、ツールとしてのコンピュータ活用、ネットワークの利用は日常的になっている。

考古学の分野においてもGISなど、より多様、より高度な利用がなされ始めており、考古学関連のデータベースも数多く提供されるようになっていく。一見すれば、コンピュータを利用した考古学研究のための環境が整備されつつあるようにみえる。

考古学者の田中琢(元奈良文化財研究所・所長)は第1回のCH研究会での発表「考古学と情報処理」の中でつぎのように指摘している。[1]

「……この考古学の情報処理における第一の問題は、遺跡の数と発掘調査件数、それによって発生する膨大な量の情報、その収集、整理、保管である。……」

この問題はいまだ解決されないまま現在に至っている。もちろんさまざまな改善が試みられているが、後に述べるように年間4,000件近い調査件数は大きな壁としてある。

以下、CH研究会の流れを概観しながら、考古学という学問分野の特殊性からくるさまざまな課題、そして展望について述べる。

2. CH研究会の軌跡

CH研究会が発足したのは1989年だが、それ以前に表1にあるようにいくつかのグループが精力的にシンポジウムや研究集会を開催していた。このような集まりの中で研究会設立の機運が醸成されてきたのであるが、直接的なきっかけは1988年8月16-20日にシンガポールで開催された国際会議「教育機関エグゼクティブ・コンファレンス」(日本IBM主催)に参加した杉田繁治(当時、国立民族学博物館)、洪政國(当時、日本IBM)、筆者(当時、国立教育研究所)らが会議のブレイクタイムに議論したことであった。帰国した後に洪を中心に、情報処理学会への申請書作成、発起人へのよびかけを積極的に進め、主査に杉田、幹事に小沢一雅(当時、大阪電気通信大学)、洪、筆者の体制で1989年5月19日に第1回の研究会を国立民族学博物館で開催することになった。そして、今日までに114回の研究会が開催され、発表件数は995件に達している。

なお、本稿を作成するために総合研究大学院大学の図書館(<http://aci.soken.ac.jp>)から提供している「CH論文データベース」のアップデートを実施、CH研究会だけでなく、シンポジウム「じんもんこん」の発表(770件)、「人文科学とデータベース・シンポジウム」の発表(214件)も登録した。オープン・アクセスになっているものについては、

^{†1} (株)M&S システムズ
M&S Systems Co., Ltd.

検索結果から直接本文（PDF ファイル）へリンクできるようにした。本報告で引用している数値やグラフはすべてこのデータベースに基づいて作成したものである。

図 1 は 2016 年度までの 113 回の発表（982 件）を年度別に集計したもので、年平均は約 35 件、1 回当たりでは 8.7 件となっている。

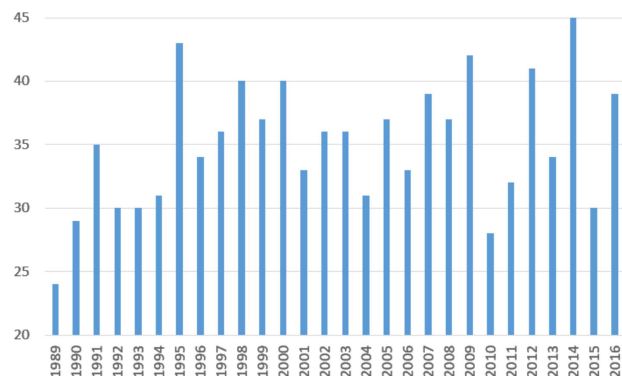


図 1 CH 研究会の発表件数 (1989-2016)

最も発表件数の多かったのは 2009 年に帝塚山大学東生駒キャンパスでの第 83 回であるが、これは合同シンポジウム「Histrocal GIS の地平」として 2 日間にわたって開催されたもので、通常の研究会としては 1996 年に大分大学で開催された第 29 回の 17 件が最も多い。

CH 研究会の特色のひとつとして「地方開催」があるが、数字でみると表 2 のように地方のほうが発表件数は多くっている。もちろん、地方で開催した方が発表件数が多く

表 2 都市圏と地方での開催回数・発表件数

	2000 年度まで		1989-2016 年度	
	回数	件数	回数	件数
東京	5	6.0	19	8.1
京都	5	8.2	17	8.8
大阪	3	7.7	10	8.2
東京・京都・大阪	13	7.2	46	8.4
地方	36	8.6	68	8.9

注：「件数」は 1 回当たりの平均発表件数である。

なるわけではないが、研究会発足当時は地方での開催を決めた場合、地元で発表してくれそうな研究者を積極的に探すということをやっていた。それが結果的に発表件数を増やすことにつながったことは否めない。

CH 研究会の歴史を語る上で忘れてはならないことは、1995 年から 4 年間続いた科学研究費・重点領域研究「人文科学とコンピュータ」（以下、重点じんもんこん）である。重点じんもんこんは総括班（領域代表者：筆者）のほか 4 つの計画班、「データベース」（代表：小沢一雅）、「テキスト処理」（代表：安永尚史、当時国文学研究資料館）、「イメージ処理」（代表：八村広三郎、立命館大学）、「数量的分析」（代表：村上征勝、当時統計数理研究所）から構成されていた。人文系の重点領域研究としては、異例の規模で最盛時には 85 の研究課題（計画班、公募班を含めて）があり、参加した研究者の数も 200 人を超えていた。（表 3 参照）

表 1 「人文科学とコンピュータ」に関連したシンポジウム、研究集会等の活動年表 (1983 ~ 2016)

	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
①シンポジウム「考古学とコンピュータ」																																		
②考古学におけるパーソナルコンピュータ利用の現状																																		
③考古学における計量分析－計量考古学への道－																																		
④学会：情報考古学会																																		
⑤東洋学研究支援データベースの研究																																		
⑥文献情報のデータベースとその利用に関する研究																																		
⑦「国文学とコンピュータ」シンポジウム																																		
⑧シンポジウム「コンピュータ国文学」																																		
⑨科研費・重点領域「人文科学とコンピュータ」																																		
⑩シンポジウム「人文科学とデータベース」																																		
⑪学会：JADH																																		
⑫シンポジウム「じんもんこん」																																		
⑬人文科学とコンピュータ研究会																																		

- ①筆者が主催したもので不定期に 4 回開催。
- ②堅田直（帝塚山大学）が中心となり帝塚山考古学研究所が主催した研究集会。
- ③村上征勝（統計数理研究所）が中心となり開催された統計数理研究所の研究集会。
- ④堅田、村上、植木武（共立女子大学）らが中心になり設立された学会で、年 2 ~ 3 回の研究集会を開催。
- ⑤星野聰（京都大学）が代表者となっていた科学研究費による研究の中で開催された研究会。
- ⑥村上征勝が中心となり開催された統計数理研究所の研究集会。
- ⑦、⑧安永尚史（国文学研究資料館）が中心となって開催したシンポジウム。
- ⑨筆者が領域代表者として 4 年間続いた科研費・重点領域「人文科学とコンピュータ」。
- ⑩重点領域のデータベース班のメンバーが中心となって科研費の終了後も継続しているシンポジウム。
- ⑪ 2011 年に設立された学会。JADH : Japanese Association for Digital Humanities.

この4年間に全体会議や各班のシンポジウムなど27回、CH研究会を含めると、実に43回（おおよそ月に1回）の研究集会が開催されていたことになる。

表3 重点じんもんこん公募研究の採択／申請件数

	1995年	1996年	1997年	1998年
データベース	22/57	20/44	20/49	15/30
テキスト処理	15/61	13/45	12/37	11/22
イメージ処理	26/63	17/52	18/42	16/27
数量的分析	17/33	16/34	19/32	15/29
合 計	80/214	66/175	69/160	57/108
考 古 学	11 (14%)	8 (13%)	14 (20%)	12 (21%)

注：「考古学」は採択されたもののうち考古学関連の課題の件数で、()内の数字は採択件数に対する割合である。

図2は年度ごとに単著の割合をプロットし、その傾向を2次曲線で近似したものである。最も高かったのは1989年の75%、低かったのは1999年の21.6%である。全体の平均は41.5%で半分弱となるが、図から分かるように2000-2005年頃に向かって低くなり、2010年頃から再び高くなってきている。この傾向をどのように解釈するかについては、それぞれの報告の内容まで含めて分析する必要がある。例えば、2007年に八村が第74回までに発表された624の各報告について、「分野」「対象」「手法」のそれぞれについてキーワードを付与したが、第75回以降の報告についても同様な作業を行い、詳細に分析していけば、何らかの解釈が可能になってくると思われる。

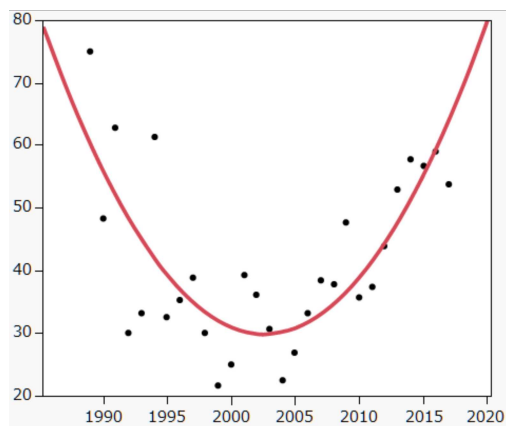


図2 単著の年度別割合

3. 考古学研究とコンピュータ

考古学研究へのコンピュータ応用は、比較的早い時期から行われていた。筆者は1970年に石器時代の遺跡から出土した石器の出土地点座標を記録し、汎用コンピュータ（IBM1130）とプロッター（Calcomp社製）を利用して、石器分布図を作成したり、層位ごとの石器分布の分析などを行った。[2]小沢も1970年代前半から前方後円墳の分析

にコンピュータを利用していた。[3]このように少数の個人によって散発的に研究が進められていた時代から今日までを模式的に表すと表4のようになる。

黎明期：パソコンが普及するはるか以前で、汎用コンピュータを利用できる環境にいる研究者が散発的に考古学研究を実施していた時期である。その数も非常に少数で横の連絡なども皆無に等しかった時代である。考古学以外の分野でも同様で、個人研究はまれであり、機関としての研究

表4 考古学とコンピュータ

1970	黎明期	'77 8ビット PC
1980	揺籃期	'81 16ビット PC
1990	揺籃期	'90 32ビット PC '95 Windows 95
2000	発展期	'00 Windows 2000
2010	発展期	'07 Windows 7 '12 Windows 8 '15 Windows 10

がいくつかの研究機関で実施されている状況であった。そのような例として1960年代後半から新聞の語彙調査にコンピュータ（HITAC3010）を活用していた国立国語研究所をあげることができる。[4]

揺籃期：1980年代初頭から1995年頃までの時期で、考古学関連のシンポジウムや研究集会が開催され、コンピュータ利用に関心を持った研究者が増え始めた時期である。図3は表1にある①、②、③、⑤、⑥の各集会における考古学関連の発表件数の推移である。この間にすべてをあわせて31回の研究集会・シンポジウムが開催されている。どのくらいの参加者があったのかはわからないが、1991年に開催された佐賀県立美術館での第3回シンポジウム「考古学とコンピュータ」には100名以上の参加者があったことを記憶している。

図からもわかるように、80年代初頭～中頃は黎明期と同じような展開であるが、後半からは集会などが増えそれにとまって発表件数も多くなっている。その背景には、大学や研究所の研究者個人へのパソコンの普及があると考えられる。

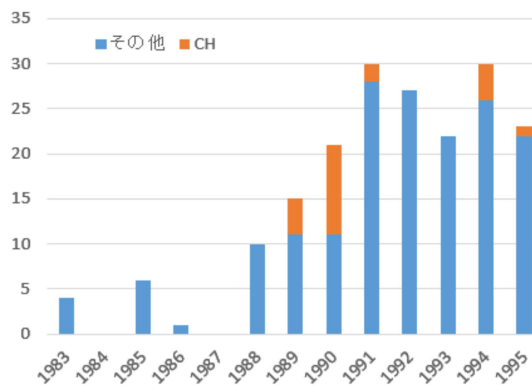


図3 考古学発表件数（1983-1995）

発展期：重点じんもんこん（1995-98）、情報考古学会（以下、JSAI）の発足などコンピュータの利用が促進された時期で、情報交換なども活発に行われ、研究者の広がりが見られた時期といえよう。例えば重点じんもんこんの最終年度では採択された公募研究の21%は考古学関連の研究であった。（表3参照）この中でいくつかの研究課題を挙げると、

古筆判別法の開発による古代工房の研究
坪・甕の容量・粘土量を画像から算出するシステムの構築
三次元形状計測を用いた考古遺物の形状比較法の研究
数値地理情報を用いた古墳の立地に関する研究
有限要素法を用いた古墳石室構築技術に関する基礎的研究

など、本格的な分析研究が始まっていたといえる。

また、1996年からはJSAIが年1-2回の学会誌発行、1-2回の研究集会開催などの学会活動を開始している。これらの論文、発表件数の合計は図4のようになる。2008年度は事務局の移転などがあり研究集会が実施されなかったため、2件の論文のみであったが、年平均30件近くで推移してきている。JSAIの特色の一つは、大学や研究所の研究者だけでなく、県や市町村の埋蔵文化財担当者が多く会員になっていることである。したがって、研究・開発だけでなく遺物や遺構を対象とした発表も多くみられる。

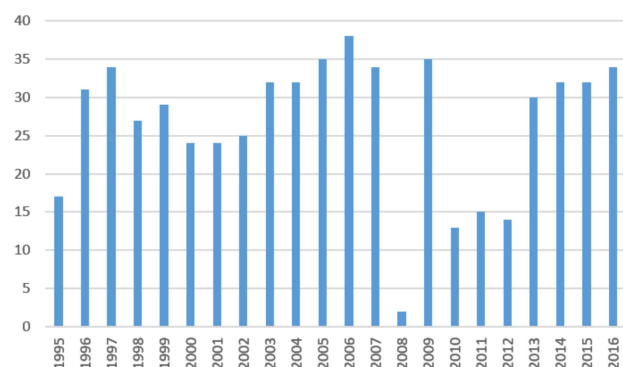


図4 JSAIにおける発表件数の変遷

図5はCH研究会（CH）、シンポジウム「じんもんこん」（CHS）、「人文科学とデータベース」シンポジウム（HD）における考古学関連の発表件数の変遷である。それぞれ年2～3件の発表件数で、全体としては年平均6件となっている。1990年度が10件と突出しているが、これは第7回（1990.11.30、佐賀県立美術館）が考古学特集であったことによる。CH研究会に限って言えば、2010年度以降は2014年度の5件を除けば0件の年が続いており、低迷しているといえる。

ただ、八村が付与したキーワードを手がかりに、分野別の件数（第74回まで）をみる

表6 分野別件数

情報学	145
芸術	72
歴史	51
考古学	43
文学	41
文献学	39
教育	37
言語学	36
博物館	30
認知科学	24

と表6のように考古学は上位に位置している。第75回以降の発表についても同様のキーワードを付与すれば、より詳細な状況が把握できるであろう。いずれ時間を見つけて試みたいと考えている。

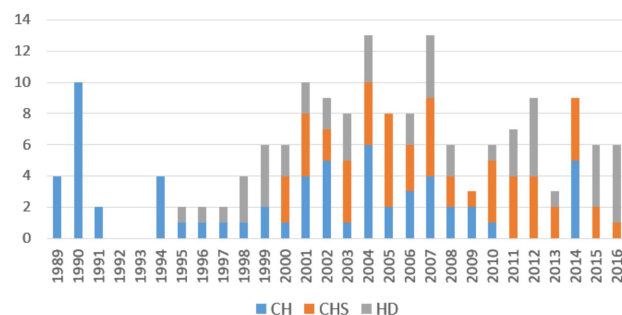


図5 考古学関連発表件数

現在：さて、「発展期」を経た現在をどう表現すればよいだろうか。考古学関連のデータベースも多く作成され、例えば、奈良文化財研究所（以下、奈文研）では表5のように多くのデータベースを提供しており、その数は今後も増えていくと予想できる。ハードは廉価になり、また多種多様なソフトを手軽に手に入れることができる状況にあり、研究者の裾野は確実に広がってきている。しかしながら本格的な分析研究の例は少ないというのが現状である。停滞しているわけではないが、いわば足踏みしているような状態にあるといつてよい。

その要因の一つとして以下のようなことがあるのではないかと考えている。より高度な分析、例えば因子分析や主成分分析、あるいはクラスター分析などを試みるには、まず統計に関する基礎知識の習得、数量化の理論などについての理解を深める必要がある。しかし、多くの考古学研究者にとって、それはハードルの高い障壁でもある。このような状況をいかにして改善していくかが、これからの「考古学とコンピュータ」を発展させるためにもっとも必要なことではないかと考えている。

表5 奈良文化財研究所提供のデータベース

- 木簡データベース
- 木簡画像データベース【木簡字典】
- 木簡画像データベース【木簡字典】（韓国語版）
- 木簡画像データベース【木簡字典】（中国語版）
- 木簡画像データベース【木簡字典】（英語版）
- 木簡画像データベース・木簡字典/電子くずし字典データベース連携検索
- 木簡・くずし字解読システム-MOJIZO-
- 木簡人名データベース
- 全国木簡出土遺跡・報告書データベース
- 木簡ひろば
- 墨書土器画像データベース【墨書土器字典】
- 和同開珎出土遺跡データベース
- 平城京出土陶硯データベース
- 3D Bone Atlas Database
- 遺跡データベース
- 地方官衙関係遺跡データベース
- 古代寺院遺跡データベース
- 官衙関係遺跡整備データベース
- 古代地名検索システム

4. 考古学の特殊性

日本における考古学は他の専門分野と2つの点で大きく異なっている。埋蔵文化財担当専門職員（以下、埋文職員）という研究者層と膨大な量の報告書の存在である。

4.1 埋蔵文化財担当専門職員

一般的に「研究者」といわれるのは、大学や研究所などに所属し、教育や研究に従事している人々を指す。考古学を専門とするこの種の研究者の正確な数はわからないが、考古学の講座がある大学は186ある。これは日本考古学協会が毎年調査しているもので、この数は2016年度のものである。[5]それぞれに何人くらいの教員が配置されているかまでの集計はないが、おおむね3～10人くらいと想定される。平均7人と仮定すると 186×7 で約1,300人（この数字は筆者の独断的な推定である。以下同じ）となる。奈文研（考古学を専門とする研究者は約50人）などの研究所に所属する研究員の数についても集計値がないため推定せざるを得ないが、総計すると300人前後になるのではないかと考えている。したがって、 $1,300 + 300$ で1,600人、多く見積もっても2,000人は超えないと推定できる。

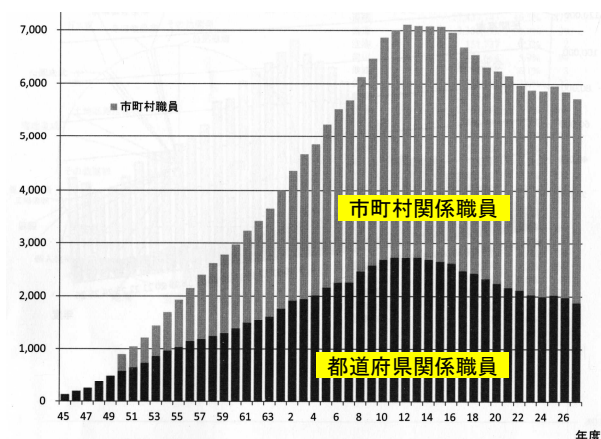


図6 埋蔵文化財担当専門職員数の推移
埋文ニュース No.165 より

さて、日本においては上記の研究者以外に、埋文職員という研究者層が存在している。考古学の対象となる遺跡、遺構、そして遺物を得るためにはまず発掘調査が必要であり、この発掘調査を担っているのが埋文職員ということになる。図6は奈文研発行の「埋蔵文化財ニュース（以下、埋文ニュース）」から転載した埋文職員数の推移で、2014年度は5,724人（都道府県所属：1,889人、市町村所属：3,835人）となっている。[6]

また、上記の県や市の職員だけでなく、

公益財団法人北海道埋蔵文化財センター
公益財団法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
公益財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団
公益財団法人埼玉県埋蔵文化財調査事業団
財団法人とちぎみらいづくり財団埋蔵文化財センター
公益財団法人かながわ考古学財団

といった組織（多くは第3セクターとして設置）にも発掘

調査を担当する職員が多く存在している。「全国埋蔵文化財法人連絡協議会」のホームページには加盟法人リンク先として45の法人が掲載されている。[7]ただ、これらの組織で発掘を担当している職員の数については、資料が入手できないため不明である。

潜在的な研究者層はこれだけに限らない。2011年度の集計で5,747の博物館（美術館、資料館などを含む）があり、学芸員の総数は7,293となっている。[8]これらの学芸員のうち、相当数が考古学を専門していると推定することができる。

研究者の集まりといえば学会である。これはほかの分野でも同様であるが、特定のテーマを対象とした学会（研究会やグループを含む、以下同様）、例えば、祭祀考古学会、産業考古学会、動物考古学会、文化財科学学会など数多く組織されている。それらに加えて、これは日本独特の現象だと思っているが、北海道考古学会、神奈川県考古学会、九州考古学会のように地域単位での学会がある。このようなローカルな学会の正確な数は確認できないが、「47都道府県名＋考古学会」で検索すると、ヒットしないのは「18」であった。ただ、熊本県には「肥後考古学会」というものがあり、実質的に30の都道府県に存在していることになる。これらの学会には、一般的な研究者に位置づけられる人々だけでなく、高校や中学校の教員なども多く参加しており、研究者の数は増えることになる。

これまで述べたことを簡潔にまとめると次のようになる。日本の考古学には、一般的な研究者に位置づけられる研究者層（多くても2,000人と推定）のほかに、発掘調査を担当する職員、博物館などに勤務する学芸員、学会に所属する教員などといった研究者層が存在しており、それは前者の4～5倍に達すると推定される。日本の考古学研究について言及する場合、これらの研究者層を無視して論じることはいくつかできない。

4.2 膨大な量の報告書

図7は埋文ニュースに掲載された工事の届出、発掘調査などの件数の推移である。[4]2014年度の発掘調査は8,173件となっている。ただし、この数字には試掘確認調査（5,120

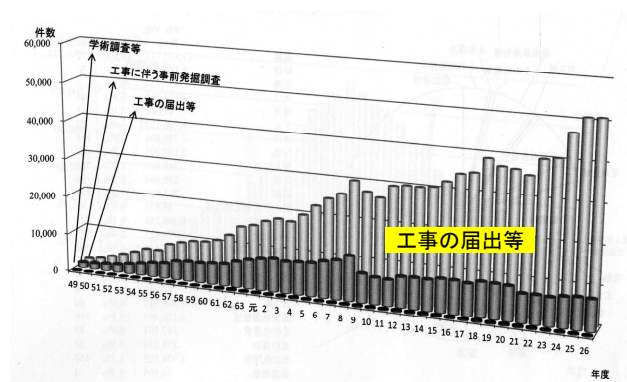


図7 発掘届等件数の推移
埋文ニュース No.165 より

件)が含まれているので、本格的な発掘調査の件数は3,470件となる。これらの調査は工事などに伴うもので緊急発掘調査といわれている。学術調査を目的としたものは10%以下の300件ほどである。ちなみにこれらの調査に要した費用は、約600億円で、1997(平成9)年前後は1,000億円を超えていた。

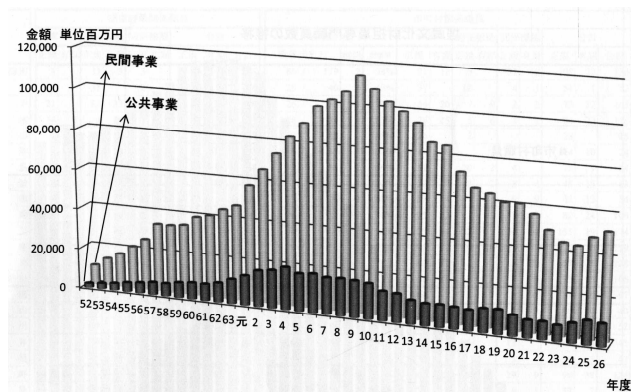


図8 発掘調査費用の推移
埋文ニュース No.165 より

発掘調査が終了すれば、当然ながら「発掘調査報告書」なるものが作成されることになる。文化庁の指針では調査終了後3年以内に刊行するようになっている。諸般の事情から報告書でなく調査概報というかたちで刊行されるものもあるが、毎年数千冊の報告書が刊行されていることになる。これらの報告書は研究者にとってもっとも重要な一次資料であるが、一般図書と同じように流通されることはないため、「いつ、どこで、どのような報告書が発行されたのか」といった、いわゆる書誌情報を研究者が容易に得られない状況がある。また、印刷部数もほとんどの場合2~300部と少ないため、必要とする研究者が入手できないことも多くある。

また、研究には欠かせない先行研究の論文などの二次資料についても同じようなことがいえる。すでに述べたように日本の考古学においては「日本考古学協会」など全国規模の学協会のほかにローカルな学会や研究グループが多数存在している。それぞれで会誌を発行したり、研究集会やシンポジウムを定期的で開催し、論文投稿や発表がなされている。大きな学協会の場合、国立情報学研究所が提供している学術論文検索サイト CiNii から検索することも可能であるが、弱小の学協会については収録されていない場合が多い。

このように日本の考古学の分野では、一次資料(報告書)、二次資料(論文など)を探せない、手に入れられないという状況が永く続いてきた現状がある。この状況を改善する試みが奈文研でなされている。

奈文研の提供データベースに「全国遺跡報告総覧(以下、報告総覧)」(<http://sitereports.nabunken.go.jp/ja>)がある。これはもともと島根大学附属図書館を中心としたグループで立ち上げた「全国遺跡資料リポジトリ」プロジェクトのプ

ラットホームとして位置づけられるもので、電子化された報告書(PDFファイル)の検索ができるようになっている。報告書の電子化は奈文研が行っているのではなく、プロジェクトに参加している機関(報告書を発行している地方自治体、埋蔵文化財センター、報告書を所蔵している大学図書館など)が電子化したPDFファイルを奈文研のデータベースに登録する仕組みになっている。2017年7月10日現在378機関が参加しており、19,914件(日々更新され続けている)が登録されている。

二次資料についても奈文研から「考古学関連雑誌論文補完データベース」と「遺跡報告内論考データベース」の書誌情報データベースが提供されている。前者の説明には

考古学に関連した雑誌に載っている論文について調べようとしたときに、それらを網羅しているデータベースがあれば便利である。しかし、現状ではそのような理想的なデータベースは存在しない。最も多くを検索可能なのは、国立情報学研究所が公開している学術論文のデータベース、CiNii(サイニー)である。ただ、CiNiiは考古学分野に特化して作成されているのではなく、漏れている雑誌が多数存在する。……………CiNiiを補うものとして「考古学関連雑誌論文情報補完データベース」を作成することにした。

とあり、後者については

考古学に関連した論考は遺跡の発掘調査報告書の中に記載されていることがある。ただ、どのような論考がどの報告書に収められているのかは、報告書の書名や、報告遺跡の名称からだけでは分からないことが多い。……………所蔵する発掘調査報告書をチェックして「遺跡報告内論考データベース」を作成することにした。

とある。いずれもこれまでは集約されなかった考古学関連論文の書誌情報をまとめて検索できるようにしたもので、研究者にとっては朗報である。

4.3 二足のわらじ

研究者にとっての仕事は「研究」することであるということが出来る。ところが考古学研究の最大の担い手である「埋文職員」にとっての本来の仕事は「発掘調査」である。縄文時代の貝塚を研究テーマとしている埋文職員であっても、貝塚遺跡だけを調査できるわけではなく、弥生時代の遺跡や古墳の調査を担当させられることは日常的なことである。

すなわち埋文職員は「研究」と「発掘調査」という二足のわらじを履かざるを得ず、研究の自由度ははなはだ小さいというのが実情である。埋文職員にとって学会活動や研究活動に、時間的にそして物理的に専念できないという現実が、考古学研究の振興を図る上で大きな阻害要因になっていることは否定できない。

5. 課題と展望

報告総覧データベース、書誌データベースなどの提供など、これまでと比べると格段に研究のインフラは整備されつつある。しかし、考古学研究が情報科学の諸技術を取り入れて、より一層の飛躍を図るにはいくつかの課題が残されている。

5.1 Archaeology Data Service

考古学の研究者にとってもっとも重要な情報源は遺跡そのものであり、そこから発見される住居跡などの遺構や土器、石器といった遺物である。すなわち研究対象に関連した遺跡の発掘調査に常に参加できることが理想であるが、それは現実には不可能である。したがって、それらの遺跡の報告書を集めるということになるが、それだけでは不十分という現実がある。

一般的に発掘調査が終了すると、調査中に作成した図面や写真の整理、出土した遺物の計測、実測図作成、写真撮影などの作業が実施され、膨大な量の「情報」が生み出される。報告書を一次情報とするならば、これらはゼロ次情報ともいえるべきものであり、報告書はそれらを集約したものということができる。研究者にとっては、多くの場合これらのゼロ次情報は不可欠であり、報告書だけでは不足する情報（例えば、記載されていない土器の実測図や写真）を得るために、発掘調査を行った自治体まで出向くことも日常的に行われている。

このような状況を改善するための試みが欧米で進められている。一つは英国のヨーク大学が主体となって進められている ADS : Archeology Data Service で、もう一つは米国のアリゾナ州立大学が主体である tDAR : The Digital Archaeological Record である。いずれも文献情報だけでなく、図や写真、あるいは csv 形式のデータ・ファイルなどの蓄積、提供を行っている。また、ADS は研究だけでなく教育や学習に活用できるパワーポイント・ファイルなども提供している（図 11）。

The Archaeology Data Service

Based in the picturesque setting of The King's Manor at the University of York, the Archaeology Data Service (ADS) supports research, learning and teaching with freely available, high quality and dependable digital resources. We do this by preserving digital data in the long term, and by promoting and disseminating a broad range of data in archaeology. The ADS promotes good practice in the use of digital data in archaeology, it provides technical advice to the research community, and supports the deployment of digital technologies.

図 9 ADS : 設立趣旨
URL : <http://archaeologydataservice.ac.uk/>

What is tDAR?

The Digital Archaeological Record (tDAR) is an international digital repository for the digital records of archaeological investigations. tDAR's use, development, and maintenance are governed by Digital Antiquity, an organization dedicated to ensuring the long-term preservation of irreplaceable archaeological data and to broadening the access to these data.

図 10 tDAR : 設立趣旨
URL : <https://www.tdar.org/>

日本でも国立情報学研究所の人文科学オープンデータ共同利用センターで「日本古典籍データセット」の提供などが始まっているが、残念ながら考古学関連のデータの提供はまだどこでも始まっていない。

DataTrainArchaeology: Teaching Material Downloads

[Back to DataTrain page](#)

Materials created by DataTrain are re-useable via a CC license: [BY-NC-SA - 2.0, U.K.](#)

All DataTrain Files: [ZIP](#) (16MB)

Module 1

- Creating and Managing Research Data in Archaeology An overview: [PPT](#) (1.5MB)
- Creating and Managing Research Data in Archaeology Presentation Notes: [PDF](#) (0.1MB)
- Defining Post-Graduate Research Data Template Form: [RTF](#) (0.5MB)
- Defining Post-Graduate Research Data Template Form: [PDF](#) (0.5MB)

図 11 ADS : 教育用の PPT ファイルの一覧

5.2 情報リテラシーと統計リテラシー

日本のほとんどの大学では考古学専攻は文系の学部には属しており、情報リテラシーや統計リテラシーに無縁なまま卒業することが多い。したがって、ワープロやエクセルは日常的に利用していても、考古学データと情報科学や統計学と結びつけて分析するような研究は非常に少ない現状がある。考古学は遺跡、遺構、遺物といった「もの」を対象とした学問であることから、もっと情報科学的な分析対象となってもいいはずである。ひとつには、これまでの考古学研究の多くが一つひとつの事象を積み上げて推論を進めていく、いわゆるボトムアップ的な研究手法をとっていることに関係しているかもしれない。

前述した日本考古学協会による調査から「情報」をキーワードで検索してみると、以下の科目が開講されていた。

國學院大学 「史学情報処理 中級」、「史学情報処理 上級」
駒澤大学 「考古学実習（情報）」
金沢学院大学 「情報考古学」
名古屋大学 「情報可視化論セミナー 1（環境考古学に関する演習）」
滋賀県立大学 「文化財情報論」
大谷大学 「考古学特殊講義（地理情報処理の考古学への応用）」
同志社大学 「文化財解析」、「歴史文化情報入門」……

これらの科目だけでなく、「考古学特論」とか「考古学特講」などといった科目の中で、情報やコンピュータ、あるいは統計について学ぶことはあるであろう。しかしながら、考古学を学ぶ大学が 186 もある中で、あまりに寂しい状況といわざるを得ない。

考古学の未来のためには、このような状況は改善されるべきであるが、日本考古学の抱えている構造的な問題で、一朝一夕で改善することは無理である。ひとつでも多くの大学で情報科学や統計学関連の科目が開講されることを、そして最終的にはそれらの科目が必須科目として位置づけられることを期待したい。

5.3 考古学の可視化

これからの考古学と情報技術を展望するとき、「可視化」が重要なキーワードとなってくると考えている。ここで筆者が想定する「可視化」には 3 つの可視化がある。

一つ目の可視化

ひとつは一般的な可視化で、例えば GIS で遺跡分布図を作成したり、石器などの計測データの分析結果をグラフや図などで表現するものである。GIS にしろ統計ソフトに

しろ、フリーソフト・市販ソフトを含めて多種多様なものが利用可能となっており、研究者が望めば高度な処理ができる状況にはなっている。ただ、考古学の中に広めていくためには先進的な研究者（考古学、情報科学を問わず）による啓蒙活動が必要であるし、考古学に特化したアプリケーション・ソフトの開発も重要になってくる。

二つ目の可視化

一言でいえば「見えないものを見える化」する可視化である。考古学の論文を読むと「様式 A の土器と様式 B の違いは、様式 A の口縁部に………」と記述されていることがある。ここでは様式 A と B の違いが、研究者の知識や経験に基づいて微細にわたり「言葉」で表現されている。これらの知識や経験を適切にデジタル情報として蓄積できれば、AI 技術を適用することによって様式間の違いを何らかの指標で表現することができると思われる。この土器の例に限らず、考古学にはこれまで言葉でしか表現してこなかったことを、さまざまな情報技術を活用して可視化することができるのではないかと考えている。

また、筆者は 20 年以上前にシミュレーションによる遺跡分布の推定を行ったが、これも可視化の一つということができるであろう。[9]

三つ目の可視化

これは「公開されないものを見える化」する可視化である。発掘調査が終われば、膨大な量の写真、測量図、実測図、計測データが蓄積される。それらの一部は報告書という形で公開されることになるが、大部分は調査を実施した組織（多くは自治体）に保管され、公開されることはほとんどない。英国の ADS や米国の tDAR のような仕組みが日本でも実現できれば、この問題は大きく改善に向かうことになる。実現するための情報技術は十二分に整っているといえる。

以上三つの可視化について述べてきた。いずれの可視化が実現できるのか、いずれの可視化も実現できないのか、誰も答えることはできない。ただ、確実にいえることは、これらの可視化は考古学研究者だけで、あるいは IT 研究者だけで実現することは不可能で、両者のコラボレーションがあって始めて可能になるということである。

6. おわりに

これまで主として「考古学」の視点から述べてきたが、最後に CH 研究会として何ができるかという観点から思うところを述べてみたい。

第 100 回研究会（2013.12.12、国立民族学博物館）での筆者の発表に、「“じんもんこん”という言葉が生まれて 20 年近くの時が流れている。重点領域の略称として造語したわけであるが、グーグルで検索すると 5,790 件（2013.9.19）がヒットする。この数が多いか少ないかは別にして、この

分野の研究者には十分定着したといえる。」という一文がある。[10]

2017 年 7 月 10 日に同じようにグーグルで検索すると 505,000 件がヒットする。検索精度が上がったということもあると思うが、この 4 年間でほぼ 100 倍となっている。このことだけから結論を出すべきではないが、「コンピュータ技術を活用することによる人文科学研究の推進をひとつの目標として、情報処理、コンピュータ技術の応用分野の拡大と、より一層の発展につながる基本的課題を発掘・解明していくこと」という CH 研究会設立の目標はそれなりに達成できているのではないかと考えている。

いずれにせよ 30 年前の目標は目標として、これからはより具体的な目標を新しく検討すべきではないだろうか。そこで最初に思いつくのは「教育」である。これは考古学に限らずどの専門分野でも同じだと思うが、学生がコンピュータの活用を試みようと思っても、身近に指導してくれる先生がいるとは限らない。もちろん CH 研究会が直接教えるということとはできないが、教育の支援は可能である。どのような支援が可能かは今後議論するになろうが、例えば、英国の ADS のように教育や学習に利用できるパワーポイント・ファイルを準備するというようなことであれば十分に実現可能である。あるいは教科書的な入門書の刊行なども、大きな教育支援になる。また、これらは学生だけでなく、これからコンピュータの利用を考えている研究者にとっても有用であろう。

ネット社会が進展するにつれ、学会や研究会のあり方は大きく変わりつつある。CH 研究会としてもこれまでの単なる研究発表の場を提供するだけでなく、もっと多様な展開を目指すべきではないだろうか。

参考文献

- [1] 田中琢. 考古学と情報処理, 情報処理学会研究報告, CH-1, pp.17-19, 1899
- [2] J.E.キダー, 小山修三, 小田静夫, 及川昭文. 国際基督教大学構内 Loc.15 の先土器文化, 人類学雑誌 80(1), pp.23-43, 1972
- [3] 小沢一雅. 磯城・磐余・飛鳥地方における前方後円墳の情報工学的形態分析, 考古学論攷 6, 1981
- [4] 国立国語研究所ホームページ「写真で見る国立国語研究所の歴史」https://www.ninjal.ac.jp/info/aboutus/photo/4/chapter_04.html
- [5] 日本考古学協会ホームページ「考古学を学ぶ」→「考古学を学べる大学」<http://archaeology.jp/learning/university/>
- [6] 奈良文化財研究所・埋蔵文化財センター発行「埋蔵文化財ニュース」No.165, 2016.3.31
- [7] 全国埋蔵文化財法人連絡協議会ホームページ「Link : 加盟法人サイト」<http://www.zenmaibun.com/link.php>
- [8] 文部科学省ホームページ「博物館数, 入館者数, 学芸員数の推移」http://www.mext.go.jp/a_menu/01_1/08052911/1313126.htm
- [9] 及川昭文. シミュレーションによる遺跡分布の推定, 東アジアの古代文化 69, pp.52-66, 1991
- [10] 及川昭文. じんもんこん 24 年の歩み—どこからはじまり、どこへ向かう—, 情報処理学会研究報告, CH-100, 2013