

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月11日現在

機関番号：84604

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21520783

研究課題名（和文） 発掘調査成果の総合的な機械可読化に関する研究

研究課題名（英文） Study on the fully machine-readable results of the archaeological excavations

研究代表者

森本 晋（MORIMOTO SUSUMU）

独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所・企画調整部・文化財情報研究室長

研究者番号：40220082

研究成果の概要（和文）：

発掘調査成果は、実測図・写真・文章から構成され、近年電子化が進んでいる。しかし、記録内容に対する十分な知識がないままに電子化され、再現性・保存性が低い情報のみが作成されることが見られる。本研究では、発掘調査成果の総合的な機械可読化の過程で必須でありながら、写真や文章と比べると検討が十分ではなかった、遺構実測図・遺物実測図の構成要素間の関係を記述し、それらのあるべき電子化・情報化について一定の見通しを得た。

研究成果の概要（英文）：

The results of the archaeological excavations are constituted by three major elements, such as the drawings, the photographs and the writings. All these elements have been rapidly digitized. Until now no one study the meaning of the drawings of archaeological features and findings before its digitizing. I examine the relationship of components for good informatization.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：考古学

科研費の分科・細目：史学、考古学

キーワード：考古学、遺構図、遺物実測図、機械可読

1. 研究開始当初の背景

コンピュータ利用の進展に伴い、電子データしかない記録が増加している。読み取れないデータが増えており、その場限りの記録でしかなく、真の記録とは言えない状況が生まれている。

これは、考古学の分野においてコンピュータ利用についての実験的な研究が、考古学の

研究者ではなく、情報学など工学系の研究者の手になるものが多く、継続性もなければ将来への展望もないものが多数あることによる。

2. 研究の目的

考古学にとって極めて重要な発掘調査の記録が電子化されつつあるが、種類によって

進展の度合いに大きな不均衡がある。社会情勢に流されて安易な電子化が進むと、再現性がなく、保存のきかないデータのみが残ってしまい記録の名に値しない。

これを打開するために、総合的な機械可読を設計しなくてはならない。それによってのみ考古学データの正しい情報化が導かれる。

3. 研究の方法

現在行われている記録を解析する。記録においては、何をどのように表現しているのか、その表現形を解釈すれば、表現しなかったものが正しく伝わるのかを検討する。

このような表現形と意味との関係を遺構や遺物の種類ごとに検討を加える。図として表現されている、遺構図・遺物実測図では、線が主な表現型式として採用されている。面や点もあるが多くはない。そこで、線の種類とそれで何を表現しようとしているものとの関係を追及する。その際には、GISで用いられている手法の応用を目指す。

4. 研究成果

考古学において、発掘調査の成果は他の調査（測量調査や分布調査、あるいは文献の探索など）で得られるのとは質・量ともに桁違いな情報を有するもので、研究を進める上で最も基本的な情報源である。

発掘調査の記録は、大きく分けると、遺構の記録、遺物の記録、関連する文献からなり、形態的には、図、写真、文からなる。

この情報の型式による区分に従って、現況を検討し、機械可読化・情報化への展望を考察した。

図、写真、文の中で、電子化が最も進んでいるのが、文である。文字コードが許す範囲内において、文は電子的に作成され（ボーン・デジタル）、処理されており、情報の継承も進んでいる。特殊な書式を採用していなければ、保存性も優れていると言える。もちろん、文字コードと字形データの対応関係が単純でないという事実は認識しておかなくてはならない。また、特定のOSにおいて文字コードの処理が正しく行われなかったことによる影響を考慮して、いくつかの文字の使用を控える処置も必要であることも認識すべきではある。

次に電子化が進んでいる記録型式は、写真である。写真はボーン・デジタル化が強力に進行中であり、その流れからは逃れることができない情勢にある。現状では、フィルム、印画紙、カメラ、現像焼付工程のいずれにおいても選択肢が極端に狭まってきている。

しかし、画像の型式は多くの規格があり、新規の型式の開発も盛んに行われている。将

来にわたりある程度の期間通用する型式を見極めることは容易ではない。

写真は記録として主要な型式、例えば、Tiff、JPEGの可読性は比較的保たれていると考えている。が、一時考古記録に多く取り入れられたPhotoCDのPhotoYCC型式がサポートされなくなったという事態もあり、データマイグレーションに留意しなくてはならないことに変わりはない。

また、写真という型式での記録の中身を文字データによらずに直接解析するという研究は、考古学の分野ではあまり進展していない。

デジタルデータの脆弱性の問題があるので、ボーン・デジタルでない写真資料については、元のフィルムを恒久的に保存すべきである状況に変わりはないと考える。

本研究において最も詳しく検討したのが、実測図である。

遺構実測図についての解析は、成果の一部を利用して出した埋蔵文化財ニュースに詳しい。

従来、発掘調査の成果として描かれる遺構実測図は、線種の区別がより美しい図を作図するためになされており、表現すべき内容を必ずしも反映していないことがあった。すなわち、0.3mmであれば0.3mmで表現する線だけがひとつの種類として集められ、それが何を意味する線であるのかが、忘れられたまま図が処理されているといったことである。

そこで、遺構図は遺構を表現するためのものという原点に立ち戻って、現行の遺構図の解析から始めてあるべき姿を検討した。

最も単純な遺構としてひとつの穴を考えた時、それを表現するために、まず上端線が必要となる。だが、遺構は時には比較的新しい時期に攪乱を受けて、上端が完存しているとは限らない、よって図面表現においては、仮想上端線というものを想定しなくては、正しい表現が不可能となる。上端線と仮想上端線とを一体として理解することで、ひとつの穴の上端の表現が完結する。

同様のことは、穴の下端線など、他の線について考えられるので、単純な穴を表現するだけでも多くの要素を考えなくてはならないことを示した。この中には、遺構ケバのように理想的には自動生成されるべき表現上の線も含まれている。

また、従来、美しい図としての表現に力点を置くあまり、穴ひとつをひとつのオブジェクトとして把握する意識が薄かった。このため、単一の穴の表現を構成する、上端線、下端線などの組み合わせりに関する情報が欠落していることが多かった。ひとつの穴であれば、それを表現するために最大限必要な要素と最小限必要な要素がある。

さらに、単位遺構の組み合わせによって成り立っている遺構、遺構の組み合わせによって成り立っている遺構群といった階層性についても留意して、遺構記録の構造を理解した点が特筆すべき点である。

竪穴建物を考えた場合、どの柱穴が問題にしている竪穴建物に帰属するのかを記述できるような実測図の電子化が必要であるということである。

これらの処理を行うために GIS ソフトによる解析を試行したが、既存の GIS ソフトではオブジェクト指向には不向きで、地理情報標準に基づいた処理が難しいことが判明した。

複合的な遺構の表現を検討するにあたって、例として横穴式石室の実測図を検討した。石室を構成しているひとつひとつの石は厳密に、個体として認識されて表現されているとは限らない。それは石と石との間の表現が発掘調査報告書によってばらつきがあることにも表れている。一般的には、ひとつの壁面がひとつの面として認識されて図化されているようであり、もし CAD などによって、ひとつひとつの石材が 3 次元データとして積み重ねても、正確な石室を構成することはそのままでは困難であろう。

現状では、ある程度、個々の石の記述を行うとともに、壁面という単位で記録・処理していくことが必要であると考えられる。

これは、石垣のような遺構についても言えることである。

一般的にみて、凸の部分がある遺構について従来の遺構図は十分な表現力を持っていないように感じられる。

三次元スキャナによる点群データでの表現がそれを解決する真の方法であるのかは、データの意味化の問題が、まだ議論の渦中であることとも併せてここでは、評価を保留しておく。

遺物実測図についても、遺構実測図と同様の解析を行った。検討を進めたのは、縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器、施文陶器、打製石器、鉄製品などであるが、特に弥生土器の実測図において詳しい分析を行うことができた。

土器の実測図は、土器の製作から使用といった時間の流れを逆になどりながら描かれるものであると考えられる。すなわち、より後に形成されたものが、それ以前の形などを変形しながら痕跡を残している。よって、成形、調整、施文、焼成、使用、廃棄という時間の流れの各段階で、土器につけられた変化を記録することになる。

このため、調整痕は、より新しい調整や文

様によって消されてしまうことがある。とぎれとぎれになっているハケメを表現する時にどこまで、ハケメ仮想線のようなものを記録するのかを検討する必要がある。

また、ハケメなどにおいては、どの範囲をひとつの単位としてとらえるかが問題となり、それを実測図あるいは他の方法による土器の記録の中にどのように表現していくか、さらに考えていくべき課題である。

現状では、ひとつの遺構が様々な遺構素で構成されていると解釈するように、弥生土器の実測図も、成形に関する情報の記述要素（線、あるいは面や点、以下同様）、調整に関する情報の記述要素、文様に関する情報の記述要素、焼成に関する情報の記述要素、焼成後についたと考えられる情報の記述要素、そして図として記載するために付加されるいろいろな作業用の線といった成分に分けて考え、正しく記録することによって正しい電子化がなされるであろう。

ちなみに作業用の線とは、中心線や、部分図の対応を示す線などである。

遺跡記録としての遺構図、遺物実測図をオブジェクト指向 GIS の観点を取り入れて分析した点は、本研究の特色であり、内外を問わずユニークな点である。

ただ、データ可読性の維持の検証など将来にわたって検討を続けなくてはならない課題も多く残っている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 5 件)

①Susumu MORIMOTO

Analyzing the drawing of archaeological findings. The case of prehistoric pottery, PNC2011、バンコク (タイ)、2011. 10. 20

②村尾 吉章・碓井 照子・清水 啓治・森本 晋・清野 陽一・藤本 悠・玉置 三紀夫

「遺構情報モデルに基づくデータ取得と発掘調査プロセスの整合性」(『地理情報システム学会講演論文集』19、鹿児島、2011. 10. 16)

③Susumu MORIMOTO

Analyzing the structure of the drawing of the archeological finds using the GIS like approach、PNC2010、香港 (中国)、2010. 12. 1-12. 4

④村尾 吉章・碓井 照子・清水 啓治・森本
晋・清野 陽一・藤本 悠
「大規模で構造的な遺構への遺構情報モデル
の適用」(『地理情報システム学会講演論文
集』18、京都、2010.10.24)

⑤Susumu MORIMOTO

Rearrange the Archaeological Recordings
using the GIS、PNC2009、台北(台湾)、
2009.10.6-9

〔図書〕(計 1件)

①森本 晋『埋蔵文化財ニュース 144 遺構
情報モデルに基づく地理空間データ作成の
ための製品仕様書』2011.3

6. 研究組織

(1) 研究代表者

森本 晋 (MORIMOTO SUSUMU)

独立行政法人国立文化財機構奈良文化財
研究所・企画調整部・文化財情報研究室長
研究者番号：40220082

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし