

遺跡データベースと映像化

及川 昭文
国立教育研究所

データベースの利用形態として最もよく知られているのは情報検索であるが、データベースからテキスト情報のみを取り出すのではなく、検索結果を数量的に処理し、グラフを作成したり、2次元・3次元イメージを表示したりすることも行われるようになってきた。現在、遺跡データベースを利用して、それらのデータを映像化するためのシステムの開発を進めており、映像化の意義、今後の課題等を含めて現在までの開発状況についての中間報告を行う。

A Japanese Archaeological Site Database And its Visualization

Akifumi Oikawa

National Institute for Educational Research
Tokyo, Japan

Most of all the archaeology databases are being used in many ways, but most commonly utilized as a source of information and reference. Recently, there is a demand that not only textual information but also image information be retrieved, which would easily allow archaeologists to prepare graphs or two-or three-dimensional images. In response to it, we have started to develop a system to output a two-and three-dimensional image of a map of a distribution of sites. This system is called VISA (VISualization System for Archaeological database), and we have finished the basic plan of the system, part of which is already operational. In this report VISA and visualization itself will be discussed.

1. はじめに

ここ一、二年の考古学分野でのコンピュータ利用は、質、量ともに格段の進展を見せている。とくにパソコンの高性能化、データベース・ソフトの普及とともに、遺跡や遺物などに関する情報のデータベース化が多く機関で積極的に進められている。データベース項目の標準化などの問題はありますが、これは単に作業の省力化、効率化だけでなく、これからの考古学研究のあり方に大きな影響を与えるものである。また、最近の利用の特色として挙げられるのは、グラフィック処理である。これはグラフィック処理のためのハードウェアの低価格化、豊富なアプリケーション・ソフトの開発などが主な理由として考えられるが、もともとデータのイメージ化は考古学研究を進めていく上で必要かつ基礎的な作業であることも大きな要因である。現在、開発を進めているシステムは、遺跡データベースと国土数値情報データベースを利用して、遺跡データの映像化を行うもので、これまでに明らかになった問題点や今後の課題などを含めて、その概要を紹介する。

2. 映像化の目的

考古学においては、実測図、写真、スライド、拓本など実に多くの考古学情報がイメージとして表現されている。とくに遺跡分布図などは、考古学者が研究を進めていく上での基礎資料のひとつであるが、従来これらを作成するのはほとんど手作業であった。非常に多くの時間と人手をかける必要があり、それ故に誤りが見つかって修正や、あるいは新しい遺跡の追加などの処理がなかなかスムーズに行えないということも起こっている。また、いろいろな観点から異なる種類の遺跡分布図を作成したいと思っても、時間と人手のことを考えると、実際にはなかなか実行できないということもある。

コンピュータを利用して考古学情報の映像化を行うことによって、従来の人手による作業の大幅な省力化、効率化が期待できるが、それはコンピュータを単純な道具として利用しているのに過ぎ

ない。もちろん、これだけでも考古学研究に必要な資料の作成に大きく貢献するわけであるが、コンピュータの持っている能力を活用することによって、もっと高度な利用も可能である。

考古学に限らず一般的な研究の過程は図1のようなサイクルをとっている。仮説あるいはモデルの設定というものは、それ以後の研究の方向を決めるものであり、十分に時間をかけて検討すべき部分である。ところが、考古学では仮説やモデルを設定するのに必要な情報（例えば、遺跡や遺物に関するもの）は、極端に少なかったり、あるいは逆に多すぎたりして、仮説やモデルを設定することが困難な場合が少なくない。手に入るひとつひとつの情報を、多大の時間と人手をかけて整理して、図や表などを作成、検討を進めていくわけであるが、それだけで疲れてしまい、肝心の仮説やモデルの設定に十分な時間をかけられないこともある。

仮説やモデルの設定には、まず与えられた事実（データ）を何らかの方法でまとめたり、分類したりすることが必要になってくる。考古学では、このまとめたり、分類したりする作業のために、

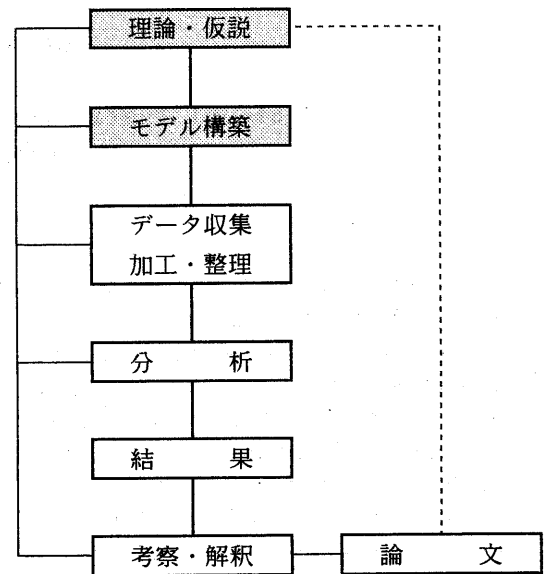


図1 研究サイクル

まず遺跡の分布図を作ったり、土器の実測図を比較したりするわけである。そこでは、データの映像化が行われていることになる。この作業をコンピュータを利用して行うようにすれば、仮説やモデルの設定により多くの時間をかけることが可能となる。しかも、コンピュータの能力をフルに活用すれば、従来の手作業では実際上不可能であった、数千、数万のデータの映像化も可能となり、それは研究者に新しい視点を提供することにつながる。

このようにコンピュータによる映像化は、単に映像化のための作業の省力化、効率化を目指すだけでなく、研究者へ考古学データの新しい見方、とらえ方、すなわち研究のための思考を支援するものとして位置づけるべきである。

3. 映像化のためのデータベース

考古学情報の映像化を効率よく行うためには、まずその対象となる情報のデータベースが構築されている必要がある。また、映像化を支援するための地理情報に関するデータベースが整備されていることも重要になってくる。

遺跡データベース

現在、文化庁、奈文研を中心とした全国規模から、市町村単位での遺跡データベースの構築が計画されたり、実際に進められたりしている。また、遺跡データベースの標準化の作業も進められているが、これまでに問題点として指摘されているものとしては以下のようなことがある。

- (1) 行政区画上の遺跡の取扱い … 複数の行政区画にまたがって遺跡が存在する場合、それぞれの行政区画単位で違った遺跡名をつけたり、遺跡の位置や範囲がずれていることがある。
- (2) データの質、レベルの違い … 遺跡によってデータの内容が非常に詳しくあったり、大ざっぱになったり、データの質、レベルの差が大きく異なる場合が少なくない。
- (3) 遺跡の規模、範囲の設定 … 多くの場合、遺跡の認定は発掘調査単位で行われるため、その

規模や範囲の決め方に問題が残ることがある。本来、ひとつの遺跡として認定すべきものが、複数の遺跡になったり、あるいは逆に複数の遺跡とした方がいいものをひとつの遺跡としたりしている。また、住居址がひとつしかない遺跡も、何十とある遺跡もその規模に関わらずひとつの遺跡としてカウントされてしまうことや、遺跡の範囲をどこまでとするかは結局は恣意的になってしまうという問題もある。

- (4) 遺跡と遺跡の関係 … ○○古墳群や○○横穴群などのように群集をなしている遺跡、あるいは前方後円墳と倍塚のような遺跡の場合、それらの遺跡間の関係をデータベースに正しく反映しておく必要がある。

これらの問題は、単純に解決できることではないが、データベースをより有効に活用、また映像化を行うためには、たとえそれがデータベースのためだけのものであっても、何らかの標準化はデータベース化を進めていく上での前提となる。

遺跡データの映像化を行うためには、当然のことながら遺跡の位置（座標）を示すデータがデータベースの中に含まれていなければならない。この位置データを表現する単位としては、

- ①緯度、経度による絶対座標
- ②国土地理院発行の地図上の相対座標
- ③地域メッシュコード

などが考えられるが、現在開発を進めている映像化のためのシステムでは「地域メッシュコード（Grid Square Code）」を採用している。この地域メッシュコードは日本工業規格（JIS）で制定されており（JIS X0410）、緯度、経度との相互変換も容易である。この地域メッシュコードを採用した理由は、国土地理院で作成している国土数値情報データベースが、このコードに基づいて構成されているからである。

国土数値情報データベース

国土数値情報とは、地理的情報の数値化、すなわち地図に表現されている内容を数値や符号に変換したもので、座標データは地域メッシュコード

で表現されている。この国土数値情報データベースは、1974年度より国土地理院によってその作成作業が進められており、これまでに100種類以上のデータベースが作成されている。遺跡データの映像化を行う上で必要と思われるものとしては、以下のようなものがある。

- ①海岸線位置
- ②湖沼位置
- ③流路位置
- ③標高データ
- ④行政界位置
- ⑤地質・地形分類
- ⑥土地利用面積

これらのデータベースの内容については国土地理院発行の資料に詳しく説明されているので、ここでは省略するが、いずれのデータベースも膨大な量（例えば、標高データは約38万件に達している）となっているので、パソコンレベルでの利用は困難であり、データ圧縮などソフト的な工夫を要する。

4. 映像化システム

データベースの開発、構築については以前より研究を続けてきているが、映像化システムについては1990年春より開発に着手し、現在はほぼその基本設計を終了した段階である。このシステムは、VISA (Visualization System for Archaeological Database) と仮称しており、大型コンピュータとワークステーションを利用している。大型コンピュータを利用しているのは、遺跡データベースや国土数値情報データベースが膨大な量になっているためであるが、将来的にはワークステーションあるいはパソコンのみの構成についても検討を行う予定である。

VISAの開発においては

- (1) ユーザインターフェースの部分を除き、可能な限り自作ソフトの開発は行わない。
- (2) データベースのソフトからの独立性を保ち、その移植性を高める。
- (3) 対話型処理とする。

などを、その基本方針とした。

現在のハードウェア構成は図2のようになり、ホスト・コンピュータとワークステーションはイーサネットに接続される予定（1991年1月）である。データベースはすべてホスト・コンピュータ上のディスクに格納されており、その総容量は約300MBに達している。

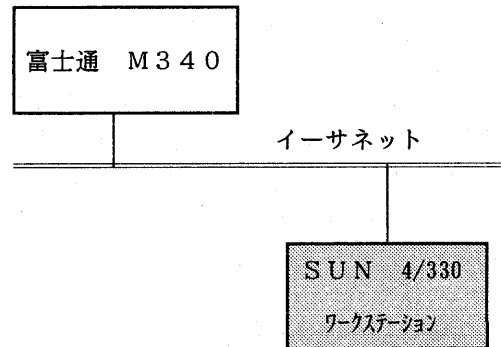


図2 VISAのハードウェア構成

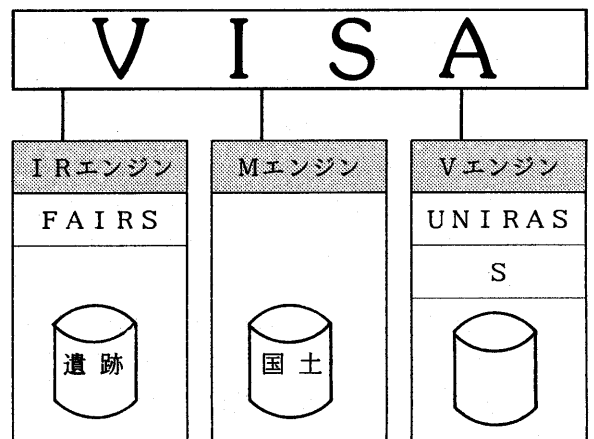


図3 VISAのソフトウェア構成

VISAのソフトウェア構成は図3のように大きく3つの部分から構成されている。IRエンジン、Mエンジンはホスト・コンピュータであるM

／340上で、VエンジンはワークステーションであるSUN/4上で稼働するが、すべての指示はワークステーションから行う。以下、各エンジンの機能、処理手順について説明する。

IRエンジン

IRエンジンは、遺跡データベースを検索し、その結果を編集出力するもので、検索処理は富士通が開発した汎用情報検索プログラムであるFAIRS (Fujitsu Advanced Information Retrieval System)で行っている。具体的な処理手順は図4のようになる。通常FAIRSは単独で使用されるが、その特色のひとつとしてユーザプログラムからの制御を許しており、この機能によりかなり自由に検索システムのカスタマイズが可能となっている。図5は一般的なFAIRSの使用例であるが、これを遺跡データベース検索用にカスタマイズして、メニュー形式で行うことも容易に行える。

Mエンジン

Mエンジンは、国土数値情報データベースを検索し、その結果を編集出力するもので、ソフトウェアはすべて新規開発である。自作プログラムとした理由は、

- ①検索そのものはかなり定型的なものとなること

から、汎用のパッケージを使用すると逆に効率が悪くなると予想される

- ②データ量が膨大になるため、索引などにより一層の工夫が必要と思われる
- ③検索結果に対して複雑な編集処理を行う必要があるなどである。

```
*SEL KAIZUKA2
*SEA R01 アサリ AND シジミ
21 みつかりました。
```

```
00001102
080223
広畑・貝塚
ひろはた・かいづか
稲敷郡桜川村岡飯出根本
08448
080044
アサリ，シジミ，ハマグリ
```

```
00001140
080261
宮後八幡・貝塚
みやうしろはちまん・かいづか
新治郡玉里村栗又四ヶ八幡
08462
080003
アカニシ，アサリ，ウミニナ，オキシジ
マガキ，マテ
有
シカ
```

図5 FAIRSの検索例

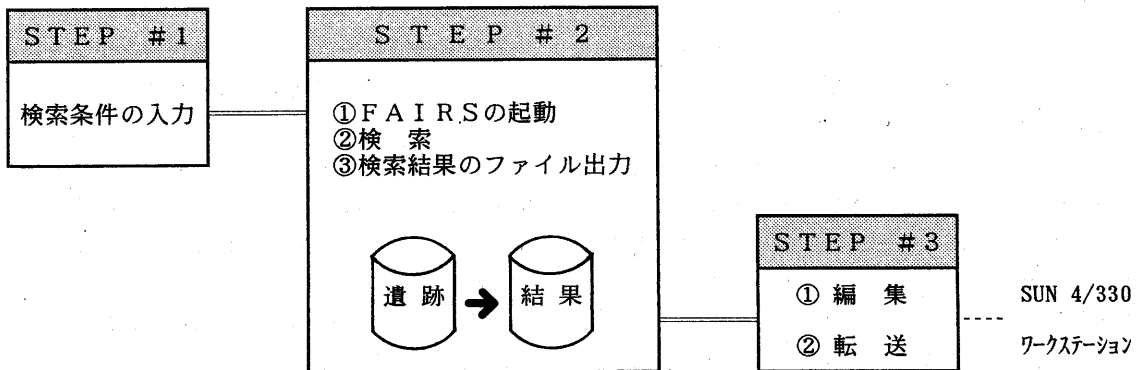


図4 IRエンジンの処理手順

検索条件としては次の3つが指定できる。

(1) データ種別 … 海岸線、標高など検索対象のデータ種別を選択する。

(2) 範囲の指定 … 映像化の範囲を指定する。具体的な指定方法は次の6種類である。

- ①全国
- ②地域単位（北海道、東北、…）
- ③県市区町村単位
- ④地域メッシュコード
- ⑤緯度、経度
- ⑥利用者定義

(3) メッシュコードの単位 … メッシュコードには3種類（1次～3次）のレベルがあるが、どのレベルのコードを利用するかを選択する。通常は(2)で選択した範囲の大きさによって自動的に決定する。

Vエンジン

Vエンジンは、IRエンジンおよびMエンジンによって出力されたデータをもとにして、映像化を行う。Vエンジンは図6のように機能的に「制御部」、「ファイル管理部」、「アプリケーション部」の3つの部分から構成される。

「制御部」は利用者から入力されたコマンドやパラメータを解釈し、ファイル管理部やアプリケーション部を起動、その制御を渡す働きをするものである。利用者とはメニュー形式でやりとりを行う。

「ファイル管理部」は、ホストから転送されてきたファイルのマージ、追加、削除、編集などを行い、アプリケーション・プログラム用の形式への変換を行う。

「アプリケーション部」は、具体的な映像化を行うもので、「UNIRAS」と「S」の2つのソフトウェア・パッケージから成っている。UNIRASはデンマークのUNIRAS社が開発した汎用カラーグラフィックソフトウェアで、2次元から4次元まで豊富な画像出力が可能である。Sは米国のAT&Tベル研究所で開発された汎用データ解析システムで、対話型で高度なデータ解

析、グラフィック表示を行うことができる。

現在、各エンジン毎にユーザ・インターフェースの部分であるプログラムの開発を進めており、そのうちのいくつかは機能的なテストが行える段階のものもある。現在までの過程での問題点を挙げると、ワークステーションへ転送する国土数値情報のデータ量は非常に多く（場合によっては10MB以上）なると予測されるので、データ圧縮などの工夫が必要と思われることである。将来的には国土数値情報データベースはワークステーション側に移植することも検討することにしていく。

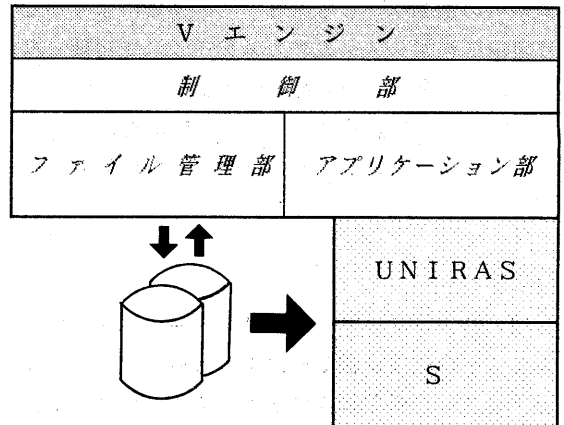


図6 Vエンジンの構成

5. おわりに

考古学分野でのコンピュータ利用の現状をみると、データベースの構築をはじめとして、まだコンピュータの持っている能力をフルに活用していない、すなわち単純な道具としてしか使っていない場合が少なくない。コンピュータを研究サイクルの中での思考を支援するものとして利用していくためには、コンピュータを利用することの是非を含め、その手法についての議論、論理的研究が行われることが必要である。