

# 奈良盆地前方後円墳データベースの構築と課題

## —WebGIS データベースのひとつの試み—

On The Construction of The Database of keyhole-shaped mound,

*Zenpoukouenhun*, and its Problems

:An Attempt as A WebGIS-Database

出田 和久\*・石崎 研二\*・宮崎 良美\*\*

Kazuhi Ideta\*, Kenji Ishizaki\*, Yoshimi Miyazaki\*\*

\*奈良女子大学文学部, 奈良市北魚屋西町

Nara Women's University, Kitauoya-Nishi-Machi, Nara

\*\*奈良女子大学古代学術研究センター, 奈良市北魚屋東町

Nara Women's University, Kitauoya-Higashi-Machi, Nara

**あらまし:** WebGIS データベースの現況を簡単に紹介し、従来の遺跡・文化財データベースが WebGIS データベースとしての特色を必ずしも十分には発揮していないことを指摘した。ついで、奈良盆地の前方後円墳データベースの WebGIS 化について、GIS の特色である空間分析が容易である点を活かすために、検索結果を地図の表示することを重視し、また利用者が簡単に分布図を作成できるように操作性を高める工夫を行ったことを紹介した。利用者がその関心に従って様々な分布図が容易に作成できることにより、前方後円墳への理解を深めると同時に高次の関心へと誘う効果が期待できる。今後は、内容のさらなる充実と対象範囲を拡大して全国規模の検討が行えるようにすることが課題である。

**Summary:** The purpose of this paper is to present the devices which we made for raising usability so that a user can create a distribution map easily on the WebGIS-database of keyhole-shaped mound, *Zenpoukouenhun*, and problems which will be caused when a user uses it and a user going to use it more highly. In addition, I pointed out that many database of remains and cultural property did not necessarily show the characteristic as the WebGIS database fully. When users can create easily the distribution map about various *Zenpoukouenhuns* according to their concerns, we think that the effect invited to high order concern is expectable at the same time they deepen an understanding to the *Zenpoukouenhun*.

**キーワード:** WebGIS, データベース, 分布図, 歴史地理学, 前方後円墳

**Keywords:** WebGIS, database, distribution map, historical geography, the *Zenpoukouenhun*

### 1. はじめに

従来、歴史情報のデータベースの多くは単に文字ベースのテキストデータから構成されていた。しかし、歴史情報とひとくちと言っても文字史料だけではなく、絵巻物や古絵図、さらには考古資料など多様な資料が用いられるようになってきた<sup>1)</sup>。このような動きを反映して歴史情報のデータベースにも図像をデータとして有するものが登場してきた。東京大学史料編纂所の

「史料編纂所蔵肖像画模本データベース」や「古写真データベース」、「史料編纂所蔵荘園絵図模本データベース」や「東洋文庫所蔵」図像史料マルチメディアデータベースなどはその代表例と言える。

このように歴史情報は多様化しているものの、歴史学ではその情報の起源地や所在地についての関心は希薄なようで、これらのデータベースにおいても必ずしもそれら図像やテキストに関連した地理情報が結合されているわけではなかった<sup>2)</sup>。

これに対して近年、特に 1995 年の阪神・淡路大震災以降 GIS の有効性が注目されたこともあり、GIS を活用した情報提供が多くみられるようになってきた。そのような中で最近では WebGIS を活用したデータベースが多くの自治体で遺跡の分布や情報の検索機能を実装して公開されるようになってきている<sup>3)</sup>。

以上のような動きを受けて、奈良女子大学古代学術研究センターでは 21 世紀 COE プログラム「古代日本形成の特質解明の研究教育拠点」(2004 年度～2008 年度)において構築した GIS を活用した「奈良盆地歴史地理データベース」の改良と充実に取り組んでいる。なかでも「前方後円墳データベース」は単に古墳の位置を示し、その属性に関する詳細情報を示すにとどまらず、ユーザーが 2 項目の属性とさらにそのサブ項目を選択し、それらの組み合わせを容易に変更して検索でき、その分布状況を知ることができるとともに詳細情報を必要に応じてクリックして表示できるユニークな WebGIS データベースとなっている。本報告では、このデータベース構築の考え方とプロセスを紹介するとともに、今後の課題について述べることにしたい。

## 1. 1. WebGIS データベースとしての奈良盆地歴史地理データベース

### 1) WebGIS データベースの現状—埋蔵文化財・遺跡データベースを中心に—

WebGIS とは、インターネットやイントラネット上で、Web ブラウザを通じて GIS を利用可能にする仕組みのことで、最近地方自治体において住民に各種ハザードマップ等に関する防災情報や福祉・医療情報など様々な情報を公開・提供するのに活用されている。WebGIS データベースとは、この WebGIS を利用したデータベースのことであり、データベースから必要なデータを検索し地図上に表示できる。この利点を活かして位置情報が欠かさない遺跡や文化財に関する情報の公開に WebGIS が利用されているといえよう。

遺跡データベースは、奈良文化財研究所が全国を網羅して構築し 1996 年から公開しており、緯度・経度により位置情報も示しているが地図による表示機能は備わっていない。当時は日本における GIS 普及の初期にあたり<sup>4)</sup>、GIS の利用は余り意識されていなかったものと思われる。その後公開された「地方官衙関係遺跡データベース」では位置を示した地図がポップアップで表示されるようになり、位置情報を分かり易く示しており WebGIS の代表例とも言えるものとなった。

また、国立情報学研究所による文化遺産データベースは全国を網羅しているものの、位置については所在地の簡単な住所を記載するにとどまっている。文化庁の国指定文化財データベースでは位置については地図表示のリンクがある。このように大規模な機関が関与して構築された遺跡等に関するデータベースであっても位置情報に対する認識や扱いには差がみられるのが現状である。

このほか、地方自治体やその関連団体による GIS を利用した遺跡や埋蔵文化財に関するデータベースも公開されているものも多くみられるようになったが、その多くが所在地、時期、名称、種別によって検索し、位置を地図上に示すということを主としたものである<sup>5)</sup>。たとえば、比較的よくできていると思われる岡山県の例では、『おかやま全県統合型 GIS (地理情報システム)』を公開し、これによりさまざまな情報を提供している。文化財情報についても、国・県指定文化財と埋蔵文化財(遺跡)の位置や内容を検索して調べることができる仕様となっている。WebGIS を活用したデータベースでは、地図により位置情報を表示するに際して、多くが GoogleMaps をはじめとする、プロバイダ提供の地図 API を用いている。しかし、上記の岡山県の例でも、地図で表示するのは位置情報が主となっており、static な分布図の表示にとどまっており、必ずしも GIS の特色を十分に発揮しているものとはなっていないといつてよいであろう。

### 2) 奈良盆地歴史地理データベースの概要と WebGIS データベース

奈良盆地歴史地理データベースは、古代を中心にしつつもそれ以前の古墳時代の開発状況をも視野に入れた遺跡情報、さらに中世に下がる文献史料もデータベースに加え、奈良盆地という比較的広域を対象として歴史的景観とその変遷を明らかにし、日本の古代都城の特質解明に資することを目的としたものである。本データベースは、歴史地理研究の基本資料となる小字地名の GIS データベース「小字データベース」、それと密接に関連する「条里・条坊関連史料データベース」や「藤原京遺構データベース」、「前方後円墳データベース」、「古墳時代集落遺構データベース」の考古資料をデータの核とするデータベース及びこれらとは若干性質を異にするが奈良盆地の歴史地理に関連して自然景観など有意義な情報を読み取ることができる『万葉集』の歌碑が建立されている場所と歌の解説等を付した「万葉歌碑」データベ

ースの 6 サブデータベースから構成され、部分的に web ページで一般に公開している。

奈良盆地の歴史的景観とその変遷を究明することに資するために構築しているデータベースではあるが、飛鳥時代以前すなわち古墳時代に関しては文献史料が存在しない。しかし、地域の開発状況は古墳や集落遺跡などの遺跡分布等からある程度知ることができる。たとえば古墳に関してみると、いつの時期に、どのような古墳が、どこに造営されているかを知ることは、古墳造営の場所が集団の存在する場所から大きく離れていないと考えれば、その周辺に古墳造営の主体となった集団の存在を推定することが可能であり、地域の開発状況を概観する手がかりとなるだろう。特に前方後円墳の築造は地域の有力な首長層に限られていたと考えられ<sup>6)</sup>、奈良盆地は古墳時代にヘゲモニーを握ったヤマト王権の所在地であり、その盟主や関係者の墳墓とされる前方後円墳の地域的展開とその実態を把握することにより、開発状況の検討に資することが期待できる。したがって、前方後円墳に関して多様な視点から分布のありようを探ることが必要となるので、GIS の利用による空間分析はそのための有力な方法となると考えられる。このようなことを視野に入れながらデータベース化を進めた。

### 3) 前方後円墳に関するデータベースの現況

前方後円墳については、早くも 1995 年に小沢一雅氏により学術的な貢献を目指してホームページが開設され、その後前方後円墳研究会(代表:小沢一雅氏)の編集で改訂されてきた前方後円墳データベースが全国を網羅して著名である(図-1)。他にも一般の関心も強く古墳ファンによって各地で様々なデータベースが構築されているが、個人で構築していることから労力に限りがあり、範囲が一地方(県内)等に限られ、そ



図-1 前方後円墳研究会のホームページ

こで利用可能な情報は規模や時期など限られた情報であることが多い。これらのなかには、Google マップ等を利用して詳細な位置表示がなされ、現地踏査に大きな便宜を提供してくれるものもある<sup>7)</sup>。しかし、検索機能を有するものでも地名や時期等による検索結果を示して、そこから知りたい古墳名をクリックすると個別の古墳の位置が示されるというもので、ある地域における前方後円墳の分布を示すという性格は有してはいない。

前方後円墳の Web 公開データベースの嚆矢といえる前記の前方後円墳研究会によるデータベースは、地域(府県別)を選択してから古墳名、所在地のほか墳丘長、時期、さらには墳丘の部位の規模や内部主体、外表施設の有無など多様な組合せで、しかも全国規模で検索可能なデータベースであるが、検索の結果は該当する古墳名の一覧が示され、見たい古墳名をクリックすることで位置が表示される。情報工学の専門家が中心になって構築されたものであるだけに、機能面では他の Web データベースとは格段の差がある。GIS が普及する前に構築されたデータベースであるので、古墳の分布状況を見るには適していない。

しかしながら、歴史地理学からみると、貴重な検索結果の一覧を示すだけでなく、検索項目を満たす古墳がどのような分布状況を示すのかは、地域的な視点からは重要な情報であり、検索結果全体を地図上に表示するシステムが望まれるのである。そこで、GIS の特色をできるだけ活用した、検索結果を分布図で示す WebGIS データベースの構築を目指すことにした。

## 2. WebGIS データベースとしての前方後円墳データベースの構想

### 1) GIS の特色を活かしたデータベースの考え方・構想

GIS の最大の特色は空間分析が容易にできる点であるといっても過言ではなく、たとえばデータベースにより検索して得られたデータ(事象)を地図上に簡単に表示できる。そこで、前方後円墳のデータベースを構築するにあたり、この特色を活かした WebGIS データベースとすることを目標とし、空間分析の手始めに検索結果を一覧表の形で表示する代わりに地図上に分布図として表示するようにした。地図上に分布を示すことは、前方後円墳に限られたことではないが、地図に示された事象の周囲との関連や立地について判読し得るので、そこから得られる土地の情報の豊富さに注目することになる。判読できる情報・内容は利用可能な地図の縮尺や情報内容にもよるが、通常であれば平野・丘陵・台地、土地の傾斜といった地形条件(図-2 参照)に加えて道路や鉄道などに関する交通条件、あ



図-2 都市圏活断層図(国土地理院)の一部  
断層によるケルンバットを利用して後円部が築造されている  
ことが読み取れる。

るいは集落の位置や規模さらに地名などからは社会的・歴史的・文化的条件などが読み取れる。

したがって、次に問題となるのが前方後円墳のデータベースとしてどのような属性データを格納すれば、この特性を活かしたデータベースとなるかが重要な問題点となる。つまり、意味のある地理的分布を表示したりや空間分析が可能となるようにしたりできるような属性をデータとして格納しなければ、その特色を十分に活かすことができない。しかし、データベースに入力する属性の種類が多くなると、その組合せも格段に増加するので、予めどのような属性および属性の組合せが地理的に有効であるかを決定することは、一般には困難である。

次に、データベースのプランニングに当たって考慮した点は、研究レベルでも利用可能なものとすると同時に、地域貢献に資するという点であった。現在大学には地域貢献が求められていることから、成果を地域社会に還元することを念頭に置き、一般にも関心の高い前方後円墳のデータベースを構築し公開するからには、一般の人々が特段 GIS について知識や使用経験がなくても簡単に利用できるようにする必要がある。つまり、使用する際にいかにか気軽にアクセスできるユーザーフレンドリーな WebGIS データベースの環境を用意するかということであった。

## 2) 地理的分布・空間分析を考慮した WebGIS データベースの要件

奈良女子大学古代学学術研究センターでは、研究上の必要性から既に構築していた前方後円墳データベースの経験を基礎として、上記のような構想の下に新たな WebGIS データベースを構築し公開することとした。

最近では GIS への理解が深まりつつあるとはいえ、一

般に GIS ソフトウェアは高価であり、ArcGIS をはじめとする GIS ソフトウェアは、操作にはある程度の習熟が必要であり、いわゆる文系人間にとってはファイル構成も複雑で、mxd と shp ファイルの区別も難しく思われるようである。したがって、歴史系 GIS 研究の副産物あるいは GIS 環境整備の一環として GIS データが作成・公開されても、一部の研究者の間でしか利用されず、歴史系 GIS の発展や研究者・理解者の増加には容易には結びつかないという現実と直面することになる。

そこで前記のように GIS の大きな特色である空間分析の容易さを活かして、直接的には地理的分布の面白さに利用者の関心を誘導するデータの見せ方をセットにして、WebGIS データベースを公開することが望まれる。これには、アプリケーション操作やブラウザの制約を利用者に感じさせないようにユーザビリティを高めるとともに、①前方後円墳データそのものを見る、②分布図(主題図)を作る、③主題図から前方後円墳を理解する、④空間分析的思考をする等が可能となるような工夫が必要となろう。ここで列挙した①～④の事項は基本的には、この順序でより高度な分析へと進んでいくことを念頭に置いている。

また、研究レベルにおいても利用価値のあるデータベースとするためにはある程度データベースに収めるデータの属性項目や各項目のデータ量が大きくなる。しかし、それが余り大きくなると利用するパーソナルコンピュータのスペックにもよるが、Web ページの画面がスムーズに動かなくなったり、表示に時間がかかりすぎたりする。そうなると、移り気な利用者はすぐに別のページへと移動することになる。

以上のような諸要件を満たすにはどのような WebGIS データベースとすればよいか、具体的な画面設計やプログラムについては Web ページ制作の業者に委託するとともに適宜打ち合わせをしながら開発することとした。

## 3. 奈良盆地前方後円墳データベースの構築

### 1) Web ページ制作—専門業者への委託

上記のような要件を満たし、デザインやレイアウトを洗練されたものとして、ユーザーが利用するに当たって抵抗感が少なく、アプローチしやすいものとするために専門業者に委託した。制作の過程での打ち合わせを通じて種々助言を得られたことは有意義であった。

### 2) GoogleMapsAPI の使用

GoogleMapsAPI を Adobe の GoogleMaps用の Flash

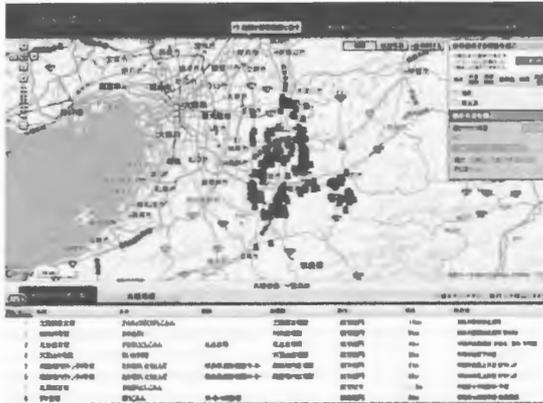


図-3 初期画面

「分布表示する項目を選ぶ」というウィンドウを右上におき、直感的に操作できるようにした

で使用するにより専用の地図表示ソフトウェアの購入の必要がなくなる。さらに、大きな効果として日常的に使用しているインターネットブラウザを使用するので、利用者にとっては複雑な操作は不要で、利用上の心理的バリアが小さいと考えられた。

### 3) 画面設計と操作手順

画面設計や操作手順は、利用者がマニュアルなどを一切読むことなく直感的に扱えるものを目指す。委託業者のニューロマジックの担当者の助言も得ながら検討を進め、以下のようなものとする事とした。

- ①初期画面には古墳アイコンを表示し、利用者が全体のデータ数やその範囲、密度などを把握できるようにする。
- ②メニューは分布図作成と検索、ベースマップの切り替えなどに絞り込み、シンプルにする。
- ③操作パネルなどは初期画面で画面上に表示し、直感的に「これをクリックしたらよいらしい」と利用者に見える。具体的には初期画面に「分布表示する項目を選ぶ」としたウィンドウを表示している(図-3)。
- ④操作パネルは常に画面上に表示し、タブ表示などで常に所在が分かるようにしておく。つまり、操作に関わるメニューなどが隠れてしまっ、どこにあるのか見つけられないことがないようにする。
- ⑤メニュー名は「分布表示する項目を選ぶ」など具体的に、利用者が何のための操作をしているかを分かりやすくする。
- ⑥分布図(主題図)作成時に選択解除、あるいは初期状態に戻すボタンを用意する。
- ⑦後述の副葬品や形象埴輪のパイチャートは、凡例ウィンドウ上のパイチャート(の該当箇所)を直接クリックして表示項目を選択する。これはチェックボタン



図-4 ポリゴン表示の画面

やラジオボタンを使わないことにより、マニュアルを読まずに直感的に操作できるようにするためである。

### 4) 利用者が空間分析にも興味を持つようにする表示の工夫

#### ①点表示から面表示へ

ただ単に点記号(ドット)によって分布を示すだけではなく、利用者が興味を持つように表示するために、小縮尺では点記号による表示にならざるを得ないが、大縮尺では前方後円墳の平面形や規模が見ただけで分かるようにポリゴンの表示も取り入れた(図-4)。前方後円墳のポリゴン作成には手間を要したが、利用者に興味を持ってもらうためには視覚的な効果が必要である。また、ベースの地図をGoogleMapsの空中写真モードに簡単に切替えることができるので、墳丘の平面形・規模をみるとともに周辺の地形環境などが理解しやすくなり、古墳の立地等に関心が向けられることが期待できる。

#### ②3D画像の表示

また、やはり視覚的にも関心を惹起するために、一部の古墳について墳丘の3D画像(アニメーション)を加え、立体的にも前方後円墳を見ることができ

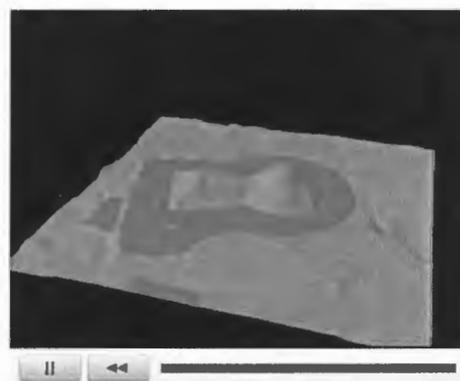


図-5 3D画像の表示画面(宝来山古墳)

るようにした。これは国土地理院が提供する基盤地図情報(数値標高モデル)を用いて作成した<sup>8)</sup>。ポップアップで表示される詳細情報のウィンドウに組み込み、再生ボタンをクリックするとアニメーションを閲覧できるようにした(図-5)。

### ③利用者による分布図(主題図)の作成

利用者が表示したい項目と表示方法を選択して、主体的に分布図を作成することを可能とした。表示する項目は2項目選択できるようにしたが、その理由は3項目以上とすると組合せのパターンが多くなりすぎてかえって主題図の読み取りに困難を来すと考えられたためである。地図上に表示する際には記号の大きさと形状にも配慮し、墳丘長さや石室の大きさのような数値データについては値を段階区分して表示することで分かり易くした。また、副葬品および形象埴輪については、有無のほかにもそれぞれ種類による組合せをパイチャートで表示できるようにして興味を深める工夫をした(図-6)。

### ④古墳の詳細検索

検索の結果分布が示された古墳の内、概要を知りたい場合は当該古墳のアイコン・ポリゴンをクリックすると情報を見ることができ、さらに詳細情報を知りたい場合には「詳細情報」をクリックするとポップアップ画面に詳細情報が表示されるようにした。また、別の古墳の概要を見る場合は、その都度ポップアップ画面を閉じなくても別の古墳をクリックすると、自動的に閉じられて新しい古墳の概要がポップアップ表示される。これにより利用者が多数の古墳についての概要を見ようとする場合のストレスをかなりの程度緩和できると思われる。

### 5)高度な利用のための工夫

画面の下部において「古墳検索」のスペースを設け、古墳の詳細検索をテキスト入力により行えるようにした。これは古墳名、古墳群名、形状、所在地、出土品、特記事項という項目を選択して、検索したい内容をテキストで入力して検索し、結果を地図上に点滅表示するようにしている。2項目の組合せでも検索できる。たとえば、出土品で三角縁神獣鏡、所在地で天理市と入力して検索すると黒塚古墳が点滅する(図-7)。これは、「分布表示する項目を選ぶ」という簡便さを第一にした検索とは異なり、より高度な検索を可能としようとするもので、項目を増やして研究レベルでも使用可能となることを目指している。

## 4. 今後の課題—終わりにかえて

前方後円墳は全国的に分布し(ただし、北海道、青森県、秋田県、沖縄県には知られていない)、その総数は5200基に達するという<sup>9)</sup>。今回報告したのは、その分布の中心地のひとつである奈良盆地に所在するものを対象としており、僅か325基にしか過ぎない。全国的に展開した前方後円墳に関して、現在の奈良盆地を対象としたデータベースはきわめて局地的であるので、特に研究レベルでの活用を考慮した場合に、利用価値は非常に小さなものとならざるを得ない。したがって、対象地域を拡大し全国規模にすることが、まず第一の課題である。このことに関連しては、データの量にも考慮する必要がある。現在の奈良盆地に限定したデータの場合、エクセルデータのファイル容量はおよそ300kBに過ぎないが、これが全国規模になると単純計算で4.5GB前後になると予想される。この場合、



図-6 出土品構成のパイチャートによる表示と分布

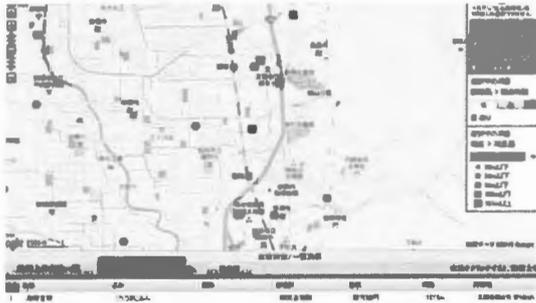


図-7 「古墳検索」結果の画面

web の利用者が使用するパーソナルコンピュータ等のスペックにもよるが、データが重くて動かなくなる可能性が危惧される。その場合、全国規模で検索して動作がスムーズにいくようにするための方法を検討することが必要となろう。

前方後円墳は、時期により石室の構造や規模、立地などに変化が見られることが、これまでに ArcGIS を利用した空間分析により確かめられた<sup>10)</sup>ので、古墳の詳細検索に「時期」の項目を追加し、より有効な検索が行なえるように修正するなど、検索項目や属性データの整理についてさらに検討を進めることも必要である。

本データベースは上述のように Google Maps API for Flash を利用しているが、これに対する正式サポートが 2011 年 9 月に終了した。奈良盆地歴史地理データベースは、Flash を使用して 2008 年度から部分公開を開始しており、サポート終了後も使用してきたが、2014 年 9 月 2 日で機能停止することになっているので、それまでにこれを Google Maps JavaScript API (V3) に移行しなければならないことも課題となっている。

[付記]本研究には奈良女子大学 21 世紀 COE プログラム「古代日本形成の特質解明の研究教育拠点」、平成 19 年度～平成 21 年度科学研究費補助金(基盤研究(C)、研究代表者:出田、課題番号:19520674)、および平成 25 年度～平成 27 年度科学研究費補助金(挑戦的萌芽研究、研究代表者:出田、課題番号:25580174)の成果の一部を使用した。

#### 注及び参考文献

1) たとえば絵巻物や古絵図を資料とした研究では、黒田日出男による『姿としぐさの中世史』(平凡社、1986)や『中世荘園絵図の解釈学』(東京大学出版会、2000)などの一連の研究、荘園絵図では小山靖憲『中世村落と荘園絵図』(東京大学出版会、1987)や金田章裕・石上英一他編『日本古代荘園図』(東京大学出版会、1996)などがある。

2) 上記のデータベースのうちでは「史料編纂所所蔵 荘園絵図模本データベース」がデータの項目として「地理」を掲げているが、所在地の住所を記すのみである。地図とリンクさせてその凡その位置が示されれば解釈の助けになると思われる。

3) 例として、「おokayama 全県 統合型 GIS」 URL: <http://www.gis.pref.okayama.jp/map/top/index.asp> をあげることが、できよう。

4) 日本において GIS が普及するのは阪神淡路大震災以降で、本格的には 21 世紀になってからと考えてよいであろう。このことは、たとえば北海道 GIS・GPS 研究会の設立が 2008 年であることや埼玉県 GIS 普及推進研究会が 2003 年に設立されたこと等から首肯できるであろう。

5) たとえば千葉県、富山県、奈良県、岡山県など太宰府市教育委員会、向日市埋蔵文化財センター。これらは基本的には遺跡地図の情報をそのまま WebGIS データベース化したものであるため、ベースマップが 2.5 万～1 万分の 1 であるものが多く、また内容が大まかであったり、複合遺跡などではポリゴンが重なりあって操作に不都合であったりするために、スムーズに操作できないことも多い。

6) 都出比呂志(1991): 日本古代の国家形成論序説—前方後円墳体制の提唱—、日本史研究 343、pp.5-39。

7) たとえば、「埼群古墳館」(URL: <http://sgkohun.world.coocan.jp/>) など。

8) 来山古墳の標高データは 21 世紀 COE プログラム「古代日本形成の特質解明の研究教育拠点」の成果を利用した。

9) 広瀬和雄:『前方後円墳国家』、(角川選書)、角川書店、2003 年、p.7。

10) 拙稿(2009): 「近畿地方における前方後円墳の分布論的検討—「奈良盆地歴史地理データベース」の利用による墳丘規模と副葬品の時期別分布を中心に—」、古代学(奈良女子大学古代学術研究センター発行)、1、pp.35-44

拙稿(2010): 「九州地方における前方後円墳の分布論的検討—墳丘の規模と内部構造・副葬品の時期別分布を中心に—」、査読無、奈良女子大学地理学・地域環境学研究報告、VII、65-76

#### 主要参考文献(上掲以外)

小沢一雅(1988):『前方後円墳の数理』、雄山閣  
近藤義郎(2005):『前方後円墳の起源を考える』、青木書店

- 近藤義郎編(1992)『前方後円墳集成』近畿編、山川出版社
- 近藤義郎(1983):『前方後円墳の時代』、岩波書店
- 都出比呂志(2005):『前方後円墳と社会』、塙書房
- 津村宏臣(2006):「文化財と時空間情報科学」(東京文化財研究所国際文化財保存修復協力センター編『文化財の調査研究および保護に対する地理情報システムの利用』所収)、pp.13-31
- 奈良県立橿原考古学研究所編(2001):『大和前方後円墳集成』、奈良県立橿原考古学研究所
- 広瀬ほか編(2004):『古墳時代の政治構造 : 前方後円墳からのアプローチ』、青木書店
- 森浩一編(1986):『前方後円墳の世紀』(『日本の古代第5巻』:貝塚茂樹・江上波夫・司馬遼太郎監修)、中央公論社