

# 貝塚データベース —作成から利用まで— Creation and Use of Kaizuka Database

及川 昭文

Akifumi Oikawa

総合研究大学院大学, 神奈川県三浦郡葉山町

The Graduate University for Advanced Studies, Hayama, Miura, Kanagawa

**あらまし:** 貝塚遺跡は、それが存在していた時代の社会、文化、自然環境等を復元するための有用な手がかりを与えてくれる。すなわち、貝塚遺跡の立地環境、分布状況、時代、出土遺物（とくに貝、魚骨、獣骨等）を調べることによって、さまざまな考古学情報を引き出すことができる。そのためには、まず貝塚遺跡に関するデータの一覧、すなわちデータベースの構築が不可欠となってくる。筆者らは 1970 年代に貝塚データベースの作成を開始し、現在総合研究大学院大学の附属図書館のホームページから公開しており、5,000 カ所以上の貝塚遺跡が収録されている。この貝塚データベースを作成するにあたっての課題やデータベースの利用例について報告する。

**Summary:** Kaizuka(Shell mound) sites give us useful information for figuring society, culture and natural environment in the times when they existed. That is, by examining natural environment of each site, sites distribution, and remains(especially shell, animal bones and so on), we can get the various archaeological information. In order to do so, it is essential to create the database about Kaizuka. We started to work in late 1970s and Kaizuka database is now opened through the homepage of Sokendai's(the Graduate University for Advanced Studies) library. More than 5,000 sites are recorded in this database. In this report some aspects about the creation of database and some results of researches which refer Kaizuka database.

**キーワード:** 貝塚遺跡, データベース, 統計解析

**Keywords:** Kaizuka(Shell mound) Site, Database, Statistical Analysis

## はじめに

貝塚データベース作成のそもそもの発端は、酒詰仲男が表した「日本縄文石器時代食料総説」に含まれている貝塚遺跡を、1970 年代の後半に電子化したことに始まる。この時作成したデータベースについては、「貝塚データベース—その作成と応用—」(国立民族学博物館研究報告第 5 巻 2 号, 1980 年) に詳しく報告した。このデータベースは「酒詰ファイル」と呼んでいたが、収録されていた遺跡数は約 900 にすぎなかった。その後、本格的な貝塚データベース作成を開始したが、酒詰ファイルとは異なり、収録する対象を貝塚遺跡だけに限定せず、動物遺存体を出土しているすべての遺跡に広げた。したがって、貝塚データベースという名称は実態にそぐわないところもあるが、これまでの「貝塚データベース」の拡充ということで、名称はそのまま使用している。

## 1. 貝塚データベースの構築

ここでは、貝塚データベースの具体的な内容、構築上の諸問題について述べる。

### 1.1 データベースの種類と内容

考古学は遺跡を始め「モノ」をその研究対象としており、それらの「モノ」に関するあらゆる情報が研究を進めていく上で必要になってくる。発掘調査や分布調査等から生み出される分布図、写真、実測図、拓本、あるいは報告書等の文献といった多種多様な情報のデータベース化が検討されなければならない。貝塚データベースにおいても実測図や写真等についてのデータベース化が望ましいが、今回の研究においては次の 3 種類のデータベースを作成した。

**遺跡・遺物** 貝塚データベースといった場合、このデータベースを指し、表 1 のような項目が収録されている。現在までに蓄積されているレコード数は約 5,000

であるが、これは 1990 年頃までに発見されている遺跡数で、現在はかなりの数の遺跡増が想定される。

**文献** 上記の貝塚データベースを構築するために利用した 1 次資料である調査報告書を主体とした文献の書誌情報データベースである。約 1,200 文献が収録されている。

**貝属性** 約 800 種類の貝について、生息域（水深、潮間帯等）、生活圏（内海、河川、汽水域、地上等）、生活状態（付着、着生等）、分布（本州以南、瀬戸内海等）等の項目を収録した辞書ファイルである。

表 1 貝塚データベース項目一覧

遺跡番号	遺物-節足類
遺跡名	遺物-棘皮類
遺跡名 (よみ)	遺物-魚類
所在地	遺物-両生類
県・市区町村コード <sup>1)</sup>	遺物-は虫類
時代コード	遺物-鳥類
遺構コード	遺物-哺乳類
土器編年	遺物-人骨
絶対年代	遺物-植物
文献番号 <sup>2)</sup>	遺物-その他 <sup>3)</sup>
遺物-貝類	経緯度データ <sup>4)</sup>

- 1) JIS X0401, X0402 に準拠
- 2) 文献データベース含まれている文献の ID
- 3) 貝製装身具等の特記すべき遺物
- 4) 国土地理院が作成した「平成 12 年度版 日本の市区町村位置情報要覧」に基づいて電子化したデータベースと市区町村コードをキーとしてマッチングを行い、プログラムで自動的に取得したものである。要覧には各市区町村行政界の「東端、西端、南端、北端、重心」及び役所（役場）の位置情報が記載されているが、電子化したのは重心のみである。市区町村の重心位置であることから、貝塚遺跡に取り込んだ経緯度データは、正確なデータではなく、近似的な位置情報となっている。

## 1.2 構築上の諸問題

一般的にデータベースの構築には多大な労力と時間を必要とするが、その過程で生じる問題には、実際に携わった者でなければ理解できないものが少なくない。それらの多くは本質的な問題ではないが、データベースを利用する段階では大きな問題となることが多く、できるだけ早い時期に解決しておく必要がある。とくに、データの品質を一定に維持することは、データベース構築において、最も重要なことの一つであり、そのためにいろいろな工夫が必要になってくる。

### (1) データの均質性の維持

考古学データベースを作成するための基本的な一次資料は、「発掘調査報告書」である。これらは一つの調査単位で作成されるが、その様式は統一されておら

ず、報告書のそれぞれで遺跡や遺物の記述は異なっているといってもよい。一冊の報告書に複数の遺跡の報告がなされていることも少なくないが、同じ報告書の中でも報告者が違えば、その表現や記述様式が異なっていることは珍しくない。このため、一次資料からデータシートを作成する際に、データ記述の統一を図ることに多大な労力と時間を費やすことになる。今回のデータベース作成でとくに問題となったことをいくつか挙げると、以下のようなになる。

**遺物名の表記の不統一** 現時点で貝塚データベースに含まれている遺物の種類は、約 3000 種類になる。このうち種類が多いのは貝類（約 1700）魚類（約 500）鳥類（約 200）哺乳類（約 300）で、当然といえば当然であるが、貝類が他を圧倒している。これだけの数になると、人手で表記の統一を図るのは不可能であるため、チェックのためのプログラムを作成し、かなりの部分を機械的に処理できるようにした。とくに、貝類については、「原色日本貝類図鑑」「続原色日本貝類図鑑」（吉良哲明著、保育社刊）に記載されている貝の名称（約 2800）をコンピュータに入力し、この辞書ファイルとのマッチングによるチェックを行った。誤りが一次資料にあるのか、データシートへの転記、あるいは機械可読化の時点で起こったのか判断することは難しいが、一次資料のレベルですでに間違っている例は少なくない。不統一の具体的な例をいくつか挙げると、次のようなものがある。（●印に統一）

●クジラ	<u>文字種 (カタカナ, 仮名, 漢字)</u>
くじら	
鯨	
アマオフネ	<u>・濁点のあるなし</u>
●アマオブネ	<u>・～カイ (ガイ) の有無</u>
アマオブネガイ	
●ウラウズガイ	<u>「ズ」と「ツ」</u>
ウラウツガイ	
ニッボンジカ	<u>「ニッポン」と「ニホン」</u>
●ニホンジカ	

**種の同定** 貝塚遺跡から発見される貝殻にしる動物の骨にしる、必ずしもその種が同定できるとは限らない。非常に少量であったり、腐敗や損傷がひどかったり、あるいはもともと同定しにくいものであったりして、何であるかを特定できない場合には、

ウシ OR ウマ	シジミ属
イノシシ?	タラ科種不明
ニシン・ウグイ類	ニシン類
ニシン科	ネズミ等中小動物の微細骨
ニシン科の一種	ブリ・タイ類似の魚

等と報告書に記載されている。正確を期すためには、遺物そのものをもう一度調べ直すということが必要になるが、現実には不可能である。現在は例に挙げたようなまま入力されているが、できるだけもとの情報を生かし、かつ統一的に表記できるような方法を検討する必要がある。

## (2) 存在しない所在地

遺跡の所在地は基本的に一次資料である報告書等に記載されているとおりに入力されているが、市町村合併や町名変更等の理由で、現在は存在しない所在地となっている例が少なくない。また、現在は正しくても、将来同様の理由で不正な所在情報となることもある。この問題を解決する方法としては、次の2つが考えられる。

- ①市町村合併や町名変更の情報を確実に収集し、それをデータベースに反映させる。
- ②物理的な位置情報を緯度・経度の数値データとして、あるいは遺跡の位置を示した地図をイメージデータとしてデータベースに取り込む。

①は費用、時間、人手という観点からみれば、あまりに非現実的である。②の物理的な位置情報は、むしろ積極的にデータベースに取り込むべき情報で、それが入力されることにより、遺跡分布図の自動作成や、あるいは空間分析といった研究に大いに資することは明らかである。

## (3) 読めない遺跡名

一般的に遺跡の名称は、その遺跡のあるところの地名、あるいはそれに類した名称（例えば、〇〇塚とか△△洞と昔から呼ばれていたというような場合）等からつけられることが多い。したがって、難読の地名があるように遺跡名にも難読なものが少なくない。また、一般的な読み方でなく、特殊な読み方をするような場合もあり、データベースとしては遺跡名の読みは必須項目ということができる。

ところが、実際には一次資料である報告書のどこを探しても、遺跡名の読みが見つからないものが少なくない。最近は遺跡名にふりがなを振った報告書が多くなりつつあるが、データベース化を前提にした報告書の様式の標準化ということを検討する時機が到来しているのではないだろうか。

貝塚データベースにも「鉞切遺跡、海戸貝塚、碓原貝塚、土穴瀬貝塚、大鼠蔵貝塚、定留貝塚」のように遺跡名の読めないものが数十あり、これらは現地の人

に問い合わせるしか方法がなく、これもデータベース構築に時間がかかる理由の一つである。

## 2. 研究支援ツールとしての検索システム

研究者自身でデータベースを作成しようと思ったから、DBMSを初歩から学習したり、講習を受講する等、それなりの時間が必要になってくる。半日程度の学習でデータベースが作れるようになり、かつ研究支援ツールを有するDBシステムSOARSを開発した。[1]

### 2.1 SOARSが目指したもの

SOARSとはSokendai Academic Resources Systemの略で(株)富士通のShunsakuをもとに開発したデータベース・システムである。開発においてもっとも重視した目標は、「人文系の研究者でもSEやプログラマ等の情報技術者の支援なしで、データベースの作成からWebでの公開までできる」、「単なる検索ツールとしてではなく、データベースを活用できる研究支援ツールとして機能する」の2つである。

今日Excel等のソフトを利用して、資料を整理したり、分析したりしている人文系の研究者は少なくない。Web上で簡単にデータベースが定義でき、Excelのデータをそのままアップロードし、それがデータベースとして構築されるようになれば、データベース・システムを知らない研究者でも、自分の資料をデータベースとして広く公開することが可能になる。詳細な説明は避けるが、SOARSはこれを可能にしたシステムである。



図1 SOARSの構成

### 2.2 研究支援ツール

本来データベースは蓄積されたデータを分析したり、人事システム、給与システムあるいは大学における学務システム等の業務を効率よく運用するために開

発、発展してきたものである。ところが情報化時代の到来とともに大量の情報の中から必要なものを探し出す、いわゆる検索機能が重要視されるようになった。その結果検索やそれに関連した機能や性能は、ハードウェアや OS の発展とともに格段に充実してきているが、データベースに格納されているデータを分析したり、活用するための機能は不十分なままの状態にある。SOARS は、検索機能のみでなくデータベースの分析やそれらを活用するための機能を充実させることを大きな目標として開発を行った。

文献目録等の類のデータベースはいわば参照情報を提供するためのデータベースであるが、現在 SOARS で公開されている貝塚データベース等は、データベースそのものが分析対象となるものである。もちろん貝塚データベースを参照目的で利用することもあるが、検索結果を対象としてさまざまに活用することがデータベース構築の本来の目的である。SOARS では、データベースそのものを分析する機能や活用を容易にするためのダウンロード機能の充実を図った。

#### (1) 統計処理機能

統計処理機能としては、「基本統計」と「頻度集計」の2つの処理ができるようになっている。

**基本統計：**項目定義でデータ種別が「数値」と定義された項目を対象に、「最低値、最高値、平均値、標準偏差値」を計算する。

**頻度集計：**項目定義で「頻度集計」対象とした項目について、その項目に入力されている「テキスト」ごとの頻度集計を行う機能である。この機能はデリミッタ項目を対象とした場合、とくに効果的である。2つの項目を組み合わせたクロス集計も可能となっている。

#### (2) ダウンロード機能の充実

SOARS では以下のようにさまざまな画面でダウンロード機能を利用できるようになっている。

##### ① 利用者管理

ID	タイトル	著者	発行年
100006	国際会議にみる人文科学分野へのコンピュータ応...	小沢一雅（大阪電通大）、及川昭...	1989
200007	人文科学におけるコンピュータ利用の現状と課題	及川昭文（国教研）	1989
300008	遺跡データベースと映像化	及川昭文（国教研）	1990
400007	日本語教育支援システム	大塚悦子（日本ESL）、坂谷内勝（...	1991
500008	講演会における情報伝達度についての一考察	及川昭文（筑城大）	1992
600006	日本語教育・学習支援システムの機能構成とその...	高木清（ノス）、吉岡亮衛（国教...	1992

図2 検索結果一覧

- ② データベース定義
- ③ 項目定義
- ④ 詳細表示
- ⑤ 検索結果一覧
- ⑥ KWIC リスト
- ⑦ 統計処理

一般の利用者が利用できるのは⑤～⑦である。検索されたレコードのダウンロード機能はほとんどのDBMS に標準的に装備されているが、レコード・データ以外のデータをダウンロードするには、複雑な操作や利用者側でマクロを組む等の作業が必要であり、人文系の研究者にそれを望むのは、多くの場合困難である。

検索結果、たとえば図2のようなリスト（CH 関連文献データベースを「及川昭文」で検索）を論文等に一覧表というような形で引用する場合、これまでは「カットアンドペースト」といった面倒な作業を必要とすることが多かったが、SOARS ではこの作業を大幅に省力化することができる。

まず、得られた検索結果一覧を希望する順序に並べ替える。図2の場合、ヘッダーである「ID、タイトル、著者、発行年」のいずれかをクリックすれば、その項目をキーとしてソートされた一覧が表示される。次にそれをCSVファイルとしてダウンロードし、ワープロに取り込み、必要であれば編集を行い望むようなリストを作成する。

図9のような基本統計の結果や図10のような頻度集計の結果も、同じようにCSVファイルとしてダウンロードできるようになっており、Excel等の表計算ソフトを使って、より高度な統計的分析等を行うことも可能になる。

得られたデータをどのように活用するかは利用者側の課題であるが、ダウンロードできる場面を数多く設定することで、データベースの活用の機会が広がったことは間違いのないであろう。

### 3. 数量的分析

数量的分析を行うためには「数値」が必要である。したがって、多くの考古学資料はそのままでは数量的分析の対象とはならない。大きさ等が計測された土器や石器は、その計測値をもとにさまざまな分析が可能であるが、土器の文様や形、前方後円墳の形態等、もともと数値で表現できないものを分析するためには、何らかの数量化が必要になってくる。[2]

#### 3.1 数量化の方法

表2は貝類、魚類、哺乳類のうちで、100カ所以上の遺跡から出土している遺存体の一覧である。この一覧に、それぞれの項目で「有」というのがあるが、これは種の同定ができなかったことを意味している。こ

の種の記載は報告書によく見られることであるが、同定できないほど少量あるいは細片だったのか、専門家がいないで同定できなかったのか、いずれか判断できないのは問題である。つまり、後者の場合であれば、専門家に依頼して同定することは可能であることが多いからである。

貝類についてもう少し詳しく考察してみる。貝塚データベースに収録されている遺跡から発見される貝類は、全部で約2,200種類になるが、その実態は表3のようになる。この表から分かることは、1つの遺跡からしか発見されない貝類が987種（全体の約44.8%）あり、全体の80%の貝は10カ所以下の遺跡からしか出土していないことが分かる。2,200種の貝の大部分は、日本全国の数カ所からしか発見されてい

表2 100以上の遺跡から出土している貝類、魚類、哺乳類

貝類					
1. ハマグリ	1931	23. イボウミニナ	336	44. コシダカガンガラ	179
2. アサリ	1436	24. カワニナ	312	46. タマキビ	176
3. アカニシ	1194	25. イボキサゴ	305	46. イタヤガイ	176
4. サルボウ	1040	26. キサゴ	302	48. オキアサリ	175
5. オキシジミ	1020	27. イガイ	296	49. カワアイ	174
6. シオフキ	1015	28. アワビ	293	50. ホソウミニナ	173
7. カキ	1008	29. シジミ	283	51. ウチムラサキ	171
8. マガキ	978	30. ヘナタリ	251	52. オオヘビガイ	170
9. ヤマトシジミ	920	31. イシダタミ	244	53. オオタニシ	169
10. ハイガイ	900	32. アラムシロ	233	54. カリガネエガイ	160
11. ツメタガイ	808	33. ウバガイ	227	55. フトヘナタリ	157
12. ウミニナ	793	34. チョウセンハマグリ	223	56. イシガイ	142
13. オオノガイ	730	35. ナミマガシワ	220	57. テングニシ	138
14. カガミガイ	697	36. クボガイ	216	57. ダンベイキサゴ	138
15. イボニシ	503	37. パカガイ	213	59. コタマガイ	132
16. サザエ	423	38. ベンケイガイ	211	60. ヒダリマキマイマイ	121
17. パイ	408	39. 有	207	61. キセルガイ	117
18. スガイ	398	40. ウネナシトマヤガイ	195	62. ムラサキガイ	111
19. イタボガキ	384	41. ホタテガイ	192	62. アマオブネ	111
20. レイシ	372	42. ミルクイ	189	64. ヒメエゾボラ	108
21. アカガイ	369	43. マシジミ	186	65. ナガニシ	103
22. マテガイ	360	44. ニホンシジミ	179		

魚類					
1. スズキ	546	9. フグ	202	17. コイ	144
2. クロダイ	450	10. 有	182	18. サバ	135
3. マダイ	419	11. ヒラメ	172	19. カツオ	134
4. サメ	307	12. コチ	161	20. ウグイ	133
5. ボラ	257	13. サケ	158	21. ウナギ	126
6. エイ	252	14. プリ	156	22. ニシン	123
7. マグロ	245	15. カレイ	151		
7. タイ	245	16. カサゴ	145		

哺乳類					
1. イノシシ	1217	8. ウシ	265	15. ニホンザル	121
2. シカ	1119	9. イルカ	229	16. ウサギ	114
3. イヌ	627	10. ノウサギ	200	17. エゾシカ	113
4. ウマ	532	11. 有	197	18. テン	107
5. ニホンジカ	453	12. アナグマ	187	19. アシカ	100
6. タヌキ	398	13. ネズミ	157		
7. クジラ	360	14. キツネ	134		

ないということは、少数出土例の貝をそのまま分析の対象とするのは適切でないことを意味している。しかし、これらの貝を除外することは、ほとんどの貝のデータを捨てることになるので、何らかの方法でこれらの情報を利用できるようにする必要がある。

表3 出土頻度別貝の種類数

出土遺跡数	貝の種類	%	累積%
1	987	44.8	44.8
2	259	11.7	56.5
3	148	6.7	63.2
4-10	358	16.2	79.4
11-20	170	7.7	87.2
21-50	145	6.5	93.8
51-100	72	3.2	97.9
101-	65	2.9	100.0

林は、その「数量化の方法」の中で「現象を仕分けしてうまく段階を分けて括ってかかることである、括られたものはそれを一つのものとして大きな枠の内で処理し、括られた内部のものはその内部においてあらためて解析を考えてゆくという仕方である。」[3]と述べているが、少数の遺跡からしか発見されない貝について、何らかの方法でより大きなグループにまとめていくことができれば、分析の対象とすることが可能となってくる。

大きくまとめていく方法として試みたのが、貝の属性でまとめるということである。具体的には、貝の生息域、たとえば暖かい海、冷たい海、浅いところ、深いところに生息しているといった基準で、貝をグルーピングすることを目論んだ。そのために、まず「貝属性データベース」を作成し、その内容を分析した。

最初に行ったのは、生息域の表記例をすべてコンピュータに入力し、それを50音順にソートして生息域リストを作成した。データベースのための1次資料として利用した「日本近海産貝類図鑑」の編者が「本書の使い方と用語」で「分布の表記は情報の不均一や種の特性的ため全巻必ずしも統一されていないが了とされたい。」と述べているとおりに、実に統一がとれていない。たとえば、「伊豆七島鳥島沖」「伊豆諸島鳥島」「伊豆諸島鳥島沖」「伊豆鳥島近海」は、ほぼ同じ地域を指すと思われるが、表記が異なっている。「伊豆七島」と「伊豆諸島」、あるいは「伊豆諸島」「伊豆諸島沖」「伊豆諸島海域」は同じなのか、違うのか、判断することはほとんど不可能である。

当初は日本の周りの海をいくつかのゾーンに分け、それぞれの貝の生息域はどのゾーン（ひとつあるいは複数）に対応するか設定することを試みたが、あまりに生息域の表記が不統一であるため、そのようなゾーンの設定そのものできないことが分かった。そこで次善の策として、それぞれの貝の生息域の南限、北限のみを設定することにした。

たとえば、「北海道以南」「北海道～九州」「北海道東部以南」は、すべて「北海道以南」とし、「北海道南部～サハリン」「北海道以北」「北海道西部～ベーリング海」などは、すべて「北海道以北」とした。「貝属性データベース」に生息域を設定した後、貝塚データベースとのマッチングを行って、生息域毎の貝種などをまとめたものが表4である。

表4 生息域毎の貝種・出土貝種・遺跡数  
(各地域より以南、すなわち地域が北限となる)

地域	辞書貝種	出土貝種	遺跡数
北海道	289	114	2043
三陸	320	57	1441
房総	974	228	1268
東京湾	29	8	144
相模湾	506	19	100
伊豆	332	57	67
駿河湾	91	5	18
遠州灘	96	6	825
熊野灘	9	1	2
紀伊半島	958	126	145
四国	253	11	47
瀬戸内海	110	5	16
九州	289	16	696
奄美	666	87	141
沖縄	344	22	48
小笠原	109	2	33
男鹿半島	79	5	534
佐渡島	79	0	0
能登半島	190	2	6
隠岐	8	0	0
山口県	182	4	7

表2には、100以上の遺跡から出土している貝65種を挙げたが、これらの大部分は生息域が「北海道以南」となり、全国に生息していることから、その出土例が多くなることはうなずける。一方、生息域が限定されているかわからず、多くの遺跡から出土している貝もある。具体的には、サルボウ、フトヘナタリ、シオフキ、ハイガイ、オキシジミ等の暖かいところに生息している貝、ウバガイ、ホタテガイ、ヒメエゾボラ等の寒いところ生息している貝である。とくに「サルボ



ウ」の生息域は「東京湾～有明海」の範囲にもかかわらず、仙台湾から三陸沖、また青森の方でも出土している。一方「ホタテガイ」は、その生息域は「東北～オホーツク」となっているが、茨城県、東京湾、渥美半島、北九州まで分布している。これらの貝について、出土遺跡数と、それぞれの貝が生息域以外で見つかった遺跡数を時期別に集計したものが表 5 である。

たとえば、「オキシジミ」の場合、生息域は房総半島以南が設定されているので、房総半島（緯度は 35 度 42 分 52 秒とした）より北に出土した遺跡を生息域以外の遺跡数として数えた。この表では草創期に房総半島以北で見つかった遺跡は 89 で、全体で 135 になっている。

この表から分かることは、「アマオブネ～ヘナタリ」のグ

ループ A（暖かいところに生息している貝）は北限を越えて多く発見されているの比べて、「ウバガイ～ホタテガイ」のグループ B（寒いところに生息している貝）は、その大部分が生息域で発見されているということである。とくに越境組の最たるものは「ハイガイ」で、全体の 73%が生息域外で見ついている。何故、このようなことが起きたのかについては、いろいろな説が展開できるが、もっとも有力なのはいわゆる縄文海進といわれる地球温暖化との関連であろう。

図 3 は、各グループの合計の生息域外の出土比率を時期別に表したものであるが、グループ A とグループ B ではその傾向が逆になっている。これは次のように説明できる。

表 5 生息域外で見つかった遺跡数

貝名(以北)	緯度 <sup>注)</sup>	不明	草創期	早期	前期	中期	後期	晩期	合計
アマオブネ	35.42.52	0/ 5	1/ 6	2/ 10	3/ 10	8/ 19	5/ 42	1/ 17	8/ 58
イタボガキ	35.42.52	2/ 6	39/ 59	63/131	63/ 93	87/148	87/160	14/ 45	155/295
オキアサリ	35.42.52	0/ 0	15/ 28	37/ 74	26/ 43	33/ 85	41/105	13/ 30	69/164
オキシジミ	35.42.52	11/ 18	89/135	181/323	167/248	204/368	254/461	31/104	480/849
カワアイ	35.42.52	3/ 4	22/ 29	30/ 51	19/ 35	37/ 71	46/ 81	9/ 21	76/137
サルボウ	35.40.12	11/ 15	106/146	223/346	178/247	247/362	295/450	60/109	551/832
シオフキ	39.00.00	0/ 16	5/133	14/317	19/212	17/341	5/422	2/102	35/786
ダンベイキサゴ	38.00.00	0/ 2	1/ 23	1/ 35	1/ 19	2/ 42	2/ 47	0/ 16	2/ 93
チョウセンハマグリ	35.42.52	0/ 0	23/ 32	37/ 62	33/ 51	59/ 96	50/101	13/ 34	93/163
テングニシ	35.42.52	1/ 3	10/ 18	10/ 43	8/ 25	14/ 50	12/ 58	4/ 18	22/ 98
ハイガイ	35.08.19	17/ 28	77/ 96	221/290	181/251	203/279	276/371	44/ 87	528/722
フトヘナタリ	35.40.12	0/ 2	18/ 28	12/ 42	10/ 35	19/ 54	21/ 79	3/ 22	37/119
ヘナタリ	35.42.52	2/ 5	24/ 44	25/ 75	23/ 59	29/ 89	33/104	5/ 34	64/193
グループ A		47/104	430/777	856/1799	731/1328	959/2004	1127/2481	199/639	2120/4509
貝名(以南)		不明	草創期	早期	前期	中期	後期	晩期	合計
ウバガイ	35.42.52	0/ 0	3/ 31	8/ 62	5/ 64	6/ 71	10/ 70	6/ 28	11/155
ヒメエゾボラ	38.00.00	0/ 0	1/ 7	1/ 18	0/ 30	0/ 35	1/ 31	1/ 10	2/ 62
ホタテガイ	35.42.52	0/ 0	5/ 17	8/ 40	9/ 59	12/ 54	20/ 53	7/ 13	26/110
グループ B		0/ 0	9/ 55	17/120	14/153	18/160	31/154	14/ 51	39/327

注) 範囲の境界を示す緯度。35.40.12 は 35 度 40 分 12 秒のこと。

グループ A は、大部分の生息域の北限が房総沖、あるいはそれより南となっているが、温暖化が進む間その境界線は、だいたい仙台湾から三陸沖まで北上していったと考えられる。逆に、グループ B は温暖化から寒冷化が進むにつれ、その境界線は南下してきたと判断できる。その結果、それぞれの北限、南限を超えた分布が増減してきた状況が観察されることになる。

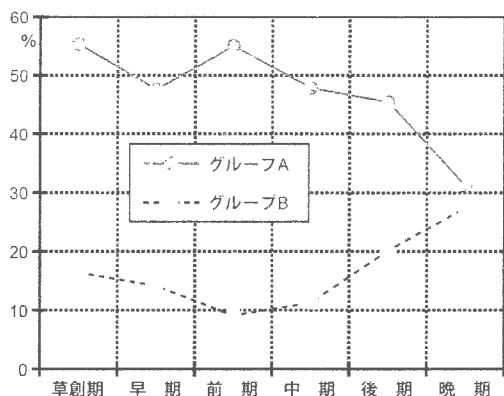


図3 各グループの生息域外出土の時期別割合

## おわりに

これまでの考古学研究においては、一つひとつの事実や資料を丹念に収集し、それらを詳細に観察、解釈し、仮説を組み立てていく、いわゆるボトムアップの手法が主流であった。しかしながら、この手法では何千、何万といった量のデータを対象とした分析は困難で、個人のレベルで集められる、あるいは分析できる範囲にとどまらざるを得ないということがある。また、発掘調査件数が増え、自然科学的分析等の資料の増加も相まって、集めるべきデータが飛躍的に増加するとともに、一つひとつの資料を精査することが困難にもなってきた。そのような状況の下では、個人研究は土器の文様のほんの少しの違いを論じるといった、よりミクロな方向に向かわざるを得ないところがある。そのような一種閉塞的な状況にある考古学研究を変えるものとして、考古学的資料の数量化を提案しているわけであるが、その利点としては以下のようなことがある。

**データの共有化：**データベース化の目的のひとつにデータの共有化ということがあるが、それを実現するためには、共有のための基準をつくる、いかえればこれまで個々の研究者がそれぞれに解釈していた考古学的資料に対して、共通の認識を持つということが必要

になってくる。その共通認識を深めていくための有効な手段として数量化がある。数量化を行うためには、何らかの基準を設けなければならず、結果的に数量化された数値というフィルターを通じて共通の認識が確立されていくことになる。そして、そのことによって考古学的資料の共有化が促進されることになる。

**主観から客観へ 一定性的データの分析：**土器の文様や形状を数量化するという事は、必然的に数量化のための基準を策定し、それを示すことが不可欠になる。そのことは、それぞれの研究者が提示した「数値」に対する研究者同士の相互批判が可能となることを意味する。この相互批判が同じ土俵の上でできるということは、「科学的」であることの重要な要件であり、どちらかといえばこれまでの考古学に欠けていた部分である。そして、これまで主観的なデータとしてしか取り扱えなかった定性的データも、より客観的なデータとして分析できるようになる。

**大量データの分析：**一つひとつの資料としてしか取り扱えなかったものが、これまでとは比較にならない大量データの処理も可能となってくる。また、貝塚データベースのように、出土例が少数であっても、大きなまとまりとして、さまざまな方法で数量化することによって、これまで分析をあきらめていたデータも分析可能となる。

このように多くの利点があるが、数量化を行うことの最大の意義は、考古学的資料の数学的モデルに基づいた分析、すなわちトップダウン的な研究手法が可能となることである。これまでの考古学は、2000年に起こった石器捏造事件に代表されるように、一つひとつの事象を重大視するあまり、それらの事象に振り回される傾向が少なからずある。このことが仮説検定型の研究の進展を阻害している一要因であるが、数量化、そしてそれに基づいた数理的手法による研究は、このような状況を打破する大きなきっかけとなる可能性を秘めている。

[1] 及川昭文、藤沢桜子、洪政国、山元啓史「研究支援機能を強化したデータベース・システムの開発」人文科学とコンピュータシンポジウム 2007 論文集, pp.229-236, 2007

[2] 及川昭文、山元啓史「大規模考古学データの分析ー貝塚データベースを例にして」『日本情報考古学会第15回大会発表要旨, pp.77-84, 2003

[3] 林知己夫「数量化の方法」東洋経済新報社, 1974