

水洗選別法による遺物採集の効果

— 魚類遺骸を中心に —

小 宮 孟

目 次

1. はじめに.....	101
2. 縄文貝塚における検討.....	101
3. 水洗選別法の考古学的な意義.....	106
4. 水洗選別法における資料の選択性.....	107
5. 今後の検討課題.....	109

1. はじめに

われわれが過去の人々の生活や文化の様子を復原する場合、その主たる手がかりは当時の遺跡を発掘することによって得られる遺物や遺構である。このことは、考古学にたずさわる者の間で周知の事実であるが、遺物や遺構に関する概念は考古学の発展とともに変化しており、従来かえりみられることが少なかった遺物や遺構が、現在では重要視されたり、注目をあびたりする例は多い。最近のように各地で大規模な発掘が行われ、各時代における集落構成や社会、経済の形態などの解明に関心が高まってくると、今回扱う魚類遺骸のように発掘中には発見しにくい小形遺物の存在についても関心が払われるようになってきた。

このような小形遺物の採集には、水を媒介として他の堆積物から遺物を分離する方法が効果的であることは早くから知られていたが(酒詰 1939)、系統的な水洗選別法によって遺物の分布状態やその組成内容を分析しようとする試みがなされてきたのは、わが国ではかなり最近のことである。

これまでに魚類遺骸の検出法については、水洗選別の対象となる試料の採取方法に関する論議がしばしば行なわれている(鈴木 1981、中村 1981など)。しかし、筆者はかかる問題は研究目的のちがいと関連してとり上げるべきものと考えているので、今回は魚類遺骸を材料に使用して、従来の水洗選別法が当初の研究目的に対してどの程度の効果をあげているかを中心に吟味することにした。

2. 縄文貝塚における検討

本節では遺跡堆積物を水洗選別することによって、どのような魚類資料が新たに加入するかを述べ、それらが分析の基礎となるデータ全体に及ぼす質的および量的な影響について検討する。

今回扱う資料は、土浦市上高津貝塚(縄文時代後期前葉～末葉)、千葉市木戸作貝塚(同後期前葉)、市原市草刈貝塚(同中期中葉～後葉)の3遺跡から得たものである。これらの3遺跡は、いずれも関東地方の内水面もしくは内湾沿岸部に所在する縄文時代の大規模な貝塚遺跡である(第1図)。その意味では遺跡の立地する地理的条件や遺跡がつく



第1図 遺跡の位置

られた時期的な条件などに普遍性を欠くが、この3遺跡では同じシステムによる遺物採集が試みられているので、水洗選別法による採集資料の内容を比較検討するのに好都合である。

a. 土浦市上高津貝塚

上高津貝塚からはこれまでに20種類の魚が同定されているが(小宮 1980)、資料の発見頻度を採集法別と魚種別にまとめて示すと第1表ようになる。原記載には各魚種ごとに同定部位が示されているが、今回の表中には各魚種とも同定した骨の部位ごとの発見頻度をすべて統合して扱った。しかし、スズキ属、クロダイ属、マダイの3種は比較の都合上、前上顎骨と歯骨だけの頻度を示し、目以下の種同定が困難な真骨類の資料は椎体だけにかぎって頻度を示した。また、タナゴ亜科、フナ属、コイの3種はすべてコイ科に統合した。したがって、表示された頻度数は算出した最小個体数を反映するものではない。第2図は、第1表の比較結果を視覚的に理解しやすくするために作成したもので、白ぬきの棒グラフは発掘中に発見した資料の頻度を示し、その右側の黒くぬりつぶした棒グラフは水洗選別法によって発見された資料の頻度を示す。なお、第2図下半には、発掘を行った遺跡堆積物の総体積(表土層を除く)と、水洗選別を行ったコラムサンプルの総体積のちがいを表わすために、それぞれの大きさを白ぬきと黒色の立方体の大きさに比例換算して示した。

これらの図と表から明らかなことは、以下の3点である。

①水洗選別を実施したサンプルの総体積は、発掘した貝層(ただし、ソフトローム層上面まで)全体の約0.7%にとどまっている。

②それにもかかわらず水洗選別法によって得られる資料の量は、資料全体の約95%を占めている。

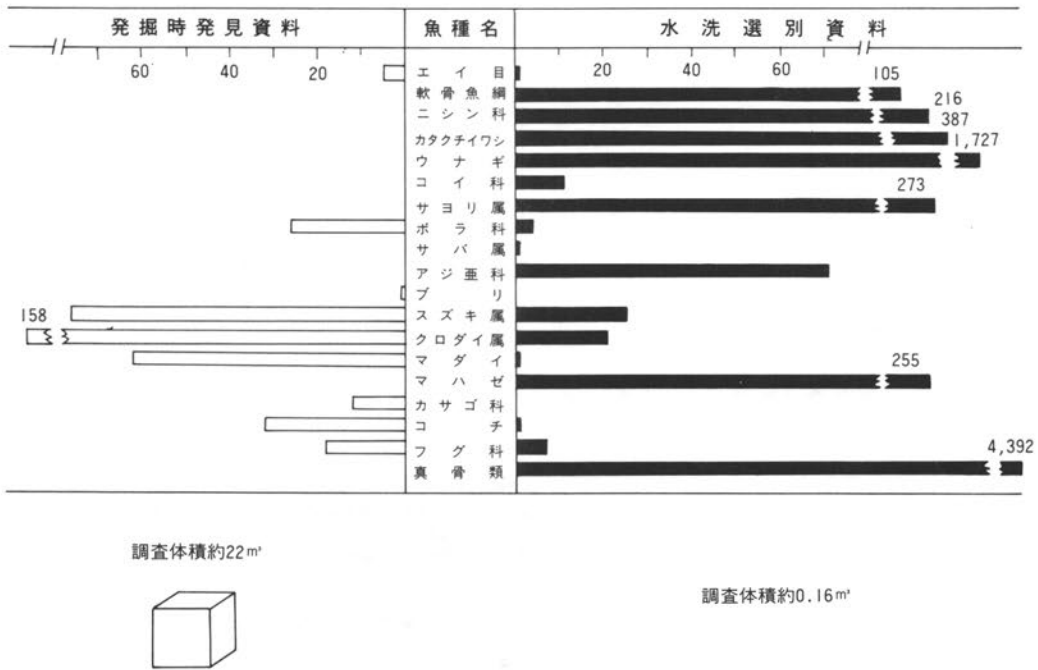
③両者の方法によって得た資料から同定しうる魚の種組成にも大きな相違がみられる。すなわち、スズキ属、クロダイ属、マダイ、フグ科などのように発掘中の発見資料が水洗選別法による発見資料よりも多いものは、それぞれの方法で調査した堆積物の体積のちがいで説明しうるが、もし両者の体積差を単純な比例関係でとらえたとすれば、これらの資料の発見頻度に対

第1表 魚類遺骸の採集法別発見頻度比較(1) 上高津貝塚

魚種名	発掘採集	コラムサンプル 水洗採集	魚種名	発掘採集	コラムサンプル 水洗採集
エイ目種不明	5	1	ブリ属	1	
軟骨魚綱種不明		105	スズキ属	76*	25*
ニシン科種不明		216	クロダイ属	158*	21*
カタクチイワシ		387	マダイ	62*	1*
ウナギ		1,727	マハゼ		255
コイ科		11	カサゴ科種不明	12	
サヨリ属		273	コチ	32	1
ボラ科種不明	26	4	フグ科種不明	18	7
サバ属		1	真骨類種不明		4,392**
アジ亜科		71	合計	390(4.9%)	7,498(95.1%)

* 前上顎骨のみ集計

** 椎体のみ集計



第2図 上高津貝塚産魚類遺骸の採集法別発見頻度比較図

する優位性は水洗選別法の方に潜在する。しかし、最も注意すべきことは小形魚類の資料についてであり、水洗選別法で大量に得られたニシン科、カタクチイワシ、ウナギ、サヨリ属、マハゼなど11種類の魚は発掘中にはまったく発見できない。これらは目以下のレベルの種同定が困難な真骨類資料を含めるといづれも小形魚である。

b. 千葉市木戸作貝塚

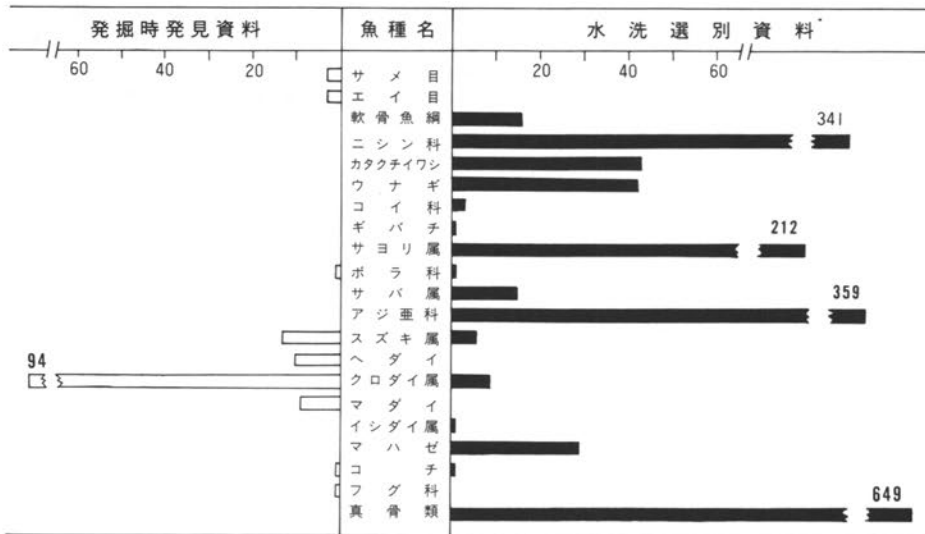
木戸作貝塚からいまままでに同定できた魚は19種類であるが(千葉県文化財センター 1979、小宮 1981)、資料の発見頻度を採集法別と魚種別にまとめたものが第2表である。原記載には同定部位ごとの発見頻度が示されているが、第1表と同様に各魚種ともこれらの頻度をすべて統合して示した。ただし、真骨類だけは原記載に従って椎体だけの頻度を示す。第3図は、第2表を図化したもので、第2図と同様に、色のちがう2つの棒グラフと立方体の大きさによって、2つの採集方法で得た発見資料の組成のちがいと、調査体積の差を表現した。

これらの図表によると、木戸作貝塚でも異なる採取方法で得た資料の間には上高津貝塚の場合とよく似た関係が成り立っていることが明らかである。すなわち、貝塚で確認できた全貝層体積の0.3%に満たない量のコラムサンプルを水洗選別して得た資料数が、総資料数の約93%を占めており、また、水洗選別法で高い頻度で発見されるニシン科、サヨリ属、マアジ属など12種類に及ぶ小形魚が発掘中には発見できない。

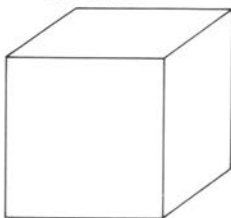
第2表 魚類遺骸の採集法別発見頻度比較(2) 木戸作貝塚

魚種名	発掘採集	コラムサンプル 水洗採集	魚種名	発掘採集	コラムサンプル 水洗採集
サメ目種不明	3		アジ亜科		359
エイ目種不明	3		スズキ属	13	6
軟骨魚綱種不明		16	ヘダイ属	10	
ニシン科種不明		341	クロダイ属	94	9
カタクチイワシ		43	マダイ属	9	
ウナギ		42	イシダイ属		1
コイ科		3	マハゼ属		29
ギバチ		1	コチ	1	1
サヨリ属		212	フグ科種不明	1	
ボラ科種不明	1	1	真骨類種不明		649*
サバ属		15	合計	135(7.2%)	1,728(92.8%)

*椎体のみ集計



調査体積約451.4m³



調査体積約1.2m³



第3図 木戸作貝塚産魚類遺骸の採集法別発見頻度比較図

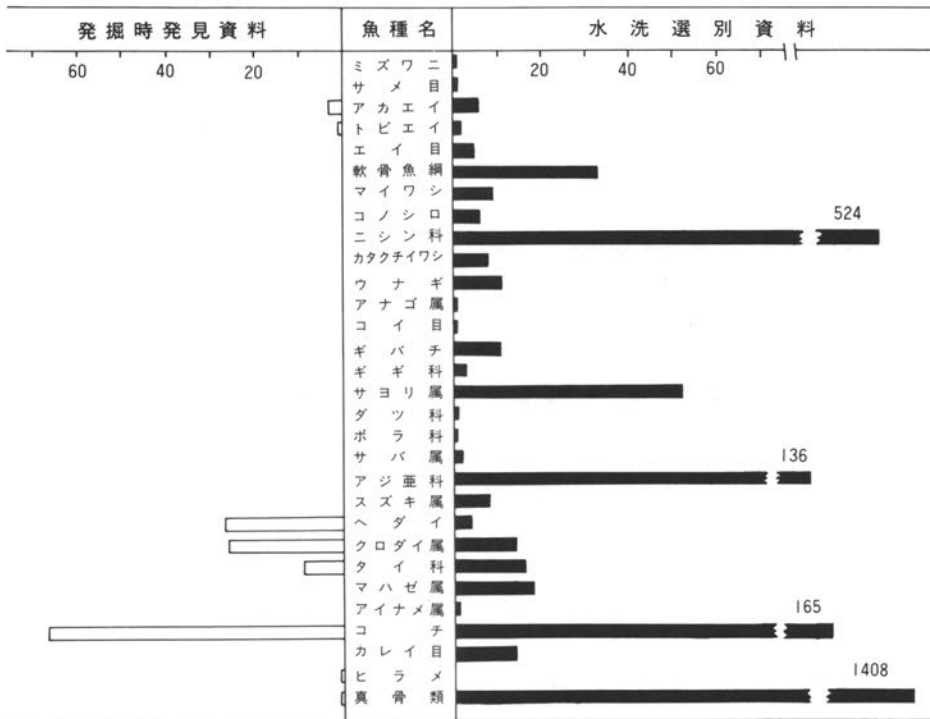
c. 市原市草刈貝塚

草刈貝塚からはこれまでに30種類の魚種が同定されている(千葉県文化財センター 1986)。この同定結果にもとづいて、資料の発見頻度を魚種別と採集方法別に示すと第3表と第4図のようになる。この報告書は、草刈貝塚全域の半分以上の面積を発掘した調査結果を報告するものであるが、貝層上面に後世の遺構や攪乱等が多く重複しているため発掘した貝層体積の概算がむずかしく、算定が行われていない。そこで、発掘中に発見した資料と水洗選別法で発見し

第3表 魚類遺骸の採集法別発見頻度比較 (3) 草刈貝塚

魚 種 名	発掘採集	コラムサンプル 水洗採集	魚 種 名	発掘採集	コラムサンプル 水洗採集
ミズワニ		1	ダツ科種不明		1
サメ目種不明		1	ボラ科種不明		1
アカエイ類	3	6	サバ属		3
トビエイ科種不明	1	2	アジ亜科		136
エイ目種不明		5	スズキ属		23
軟骨魚綱種不明		33	ヘダイ	27	4
マイワシ		17	クロダイ属	26	16
コノシロ		6	タイ科種不明	9	17
ニシン科種不明		525	マハゼ属		18
カタクチイワシ		8	アイナメ属		1
ウナギ		11	コナチ	67	165
アナゴ属		1	カレイ目種不明		17
コイ目種不明		1	ヒラメ	1	
ギバチ		10	真骨類種不明	1	1371*
ギギ?		3	合 計	135(5.2%)	2455(94.8%)
サヨリ属		52			

* 遊離歯、鱗片、顎骨片をのぞく



調査員層面積約222m²



調査員層面積約4.5m²



第4図 草刈貝塚産魚類遺骸の採集法別発見頻度比較図

た資料がそれぞれどのくらいの量の遺跡堆積物中からとり出されたかを比べるために、前者については発掘中に記録できた貝層の表面積の合計、また後者については水洗選別を行ったコラムサンプル各地点の表面積の合計にそれぞれ比例する面積の正方形を第4図下に示し、両者の相違を表わした。

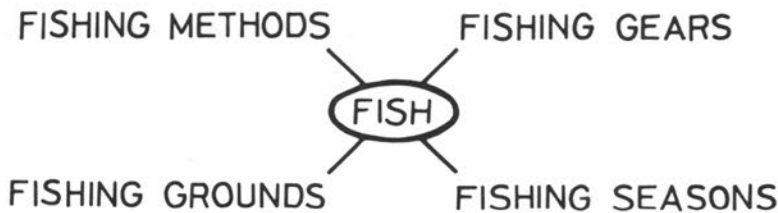
草刈貝塚でも水洗選別法によって得た資料の方が圧倒的に情報量がまさっており、発掘した貝層全体の約2%について水洗選別法を実施したところ、得た資料点数は全資料点数の約95%という高い割合を占めた。また、発掘中にはニシン科、アジ亜科、サヨリ属など水洗選別法によって高い頻度で発見される魚種をはじめとして、いままでにこの貝塚から同定した魚種の約75%に相当する22種類もの魚が発見できない。

3. 水洗選別法の考古学的な意義

以上の3遺跡で共通することは、水洗選別法によって発見できる魚類資料が、遺跡に保存されている魚類組成の復原に際して質的に有効な情報を提供することである。このような水洗選別法の効果は、発掘中には発見しにくい大小の資料をフルイのメッシュが漉しとって発見しやすくし、サンプリング・エラーを軽減することによってもたらされるものと推定される。

遺跡に保存されている魚類の組成が、その時代に使用された漁具や漁法、漁期や漁場などを具体的に解明する重要な資料となることは赤澤(1969)の指摘どおりであるが(第5図)、その組成内容の復原には水洗選別法による発見資料が必要不可欠である(小宮・鈴木 1977)。

ところが、遺跡に残されている魚類資料は上記のような漁撈活動の諸要相を解明する糸口になるだけでなく、漁獲生産量の大きさを復元したり、遺跡に持ちこまれた魚がどのように処理されたかを考え、当時の社会の経済状態や集落における日常生活の一端を検討する際の具体的な証拠となりうる。動植物遺骸や他の考古資料を使って、縄文時代を社会、経済的な視点から解析しようとする試みは最近になって研究の進んだ分野であるが(林 1970、1971、西本 1978、



第5図 漁法、漁具、漁場、漁期など漁撈の諸相は互いに関連しあっているが、その関連は魚との相互作用においてとらえられるべきものである(赤澤 1969に加筆)。

鈴木 1979、1982、西田 1980、1981、小林 1983など)、この中では魚に関する研究が立ち遅れ気味であるのは、遺跡から発見される情報の少なさにその一因があると思われる。魚類資料は小形で脆弱なものが多いので、サンプル・バイアス(Payne 1972)の影響を受けやすく、水洗選別法による吟味がないとその資料的価値は低くみられがちである。

4. 水洗選別法における資料の選択性

ここで問題にするテーマは、水洗選別法の作業工程がどのような形態をとっても、必要な効果をあげることができるかどうかについてである。

水洗選別法の効果が使用するフルイのメッシュがもつ物理的な分離機能によって主にもたらされるらしいことはすでに述べた。一般的には使用するフルイのメッシュ目の大きさと、その面上で分離される資料の大きさには相関性がある、フルイのメッシュ目が大きすぎればより小形の資料はこの面を通過し洗失する。今回扱った3遺跡を含めて、筆者が従来からこの方法で用いたフルイ作業は、メッシュ寸法の異なるものを重ね合わせる方式で、その最小のメッシュ目は1.0mmである。したがって、このメッシュ目が遺跡に残された魚類組成を復原する上で適正であるかどうかを検討しなければならない。

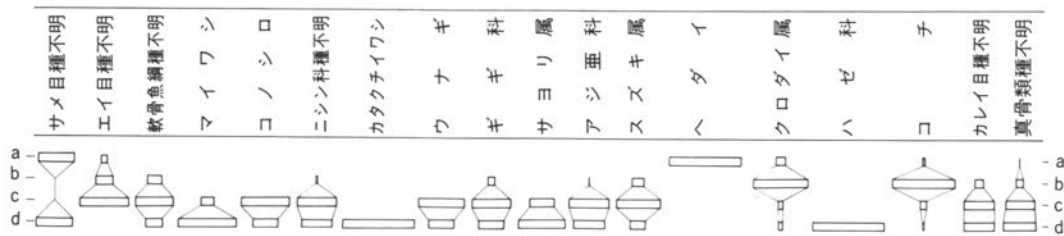
第4表は草刈貝塚の水洗選別資料(第3表)が、水洗に使用した4種類のメッシュ(9.52mm、4.0mm、2.0mm、1.0mm目)面上でどのように分離されたかを明らかにするために、各魚種別とメッシュの寸法別の発見頻度に改めて示したものである。また、第6図はその相対頻度を魚種別に表示するものであるが、サメ目、エイ目、ギギ科のデータは統合して扱った。これによると、資料は使用した4種類すべてのフルイのメッシュ面上に分離されているが、2.0mmメッシュと1.0mmメッシュ面上で分離する資料が量的には最も多い。また、この結果を魚種別にみると、各メッシュ面上における分離状況は魚種のちがいによって相違がみられる。

ところでこれらの結果は、草刈貝塚には1.0mmメッシュ面を通過するような微細な資料が残されていないことを前提としているが、ここで問題になるのは、上野(1976)があげた魚種を現在の水洗選別システムで採集できるかどうかである。

既述のようなシステムの水洗方式では、資料はメッシュ寸法の最も粗い9.52mm目から順次目寸法の細かいメッシュ面を通過するたびに、大型のものが選択的に分離されていく。そして、最も小形の資料よりも十分に小さい寸法のメッシュ目に遭うと、そのメッシュ面を通過しなくなり、これよりも目寸法の小さいメッシュ面上では資料はまったく発見できなくなる。そこで、ある資料が分離する最小目のメッシュ面をその資料の“分離限界”と仮称すると、第4表に示した魚のうち、使用した4種類いずれかのフルイのメッシュ面上に分離限界がみとめられるも

第4表 草刈貝塚コラムサンプル出土魚類遺骸のメッシュ寸法別分離状況(括弧内は相対頻度)

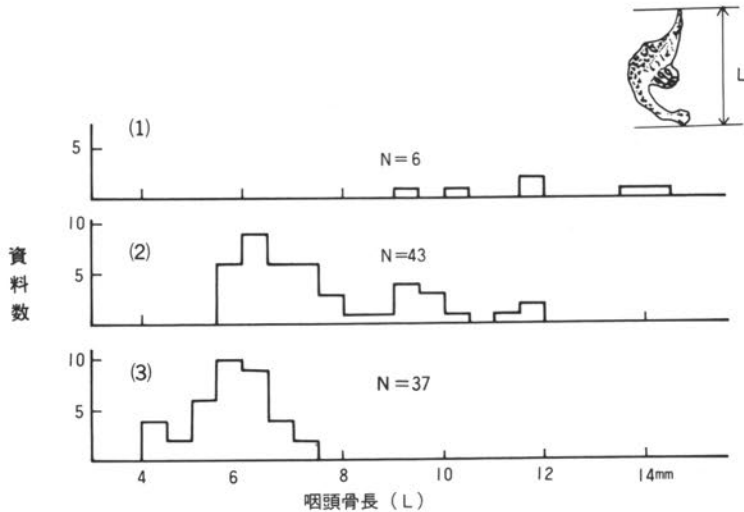
魚種名	メッシュ寸法				合計
	9.52 mm	4.0 mm	2.0 mm	1.0 mm	
サメ目種不明	1 (50.0)			1 (50.0)	2 (100%)
エイ目種不明	1 (7.7)	3 (23.1)	9 (69.2)		13 (100)
軟骨魚綱種不明		7 (21.2)	18 (54.5)	8 (24.2)	33 (99.9)
マイワシ			3 (17.6)	14 (82.4)	17 (100)
コノシロ			4 (66.7)	2 (33.3)	6 (100)
ニシン科種不明		6 (1.1)	293 (55.8)	226 (43.0)	525 (99.9)
カタクチイワシ				8 (100)	8 (100)
ウナギ			7 (63.6)	4 (36.4)	11 (100)
アナゴ属				1 (100)	1 (100)
コイ目種不明				1 (100)	1 (100)
ギギ科		1 (7.7)	7 (53.8)	5 (38.5)	13 (100)
サヨリ属			17 (32.7)	35 (67.3)	52 (100)
グツ科種不明			1 (100)		1 (100)
ボラ科種不明				1 (100)	1 (100)
サバ属			2 (66.7)	1 (33.3)	3 (100)
アジ亜科		1 (0.7)	75 (55.1)	60 (44.1)	136 (99.9)
スズキ属		4 (17.4)	14 (60.9)	5 (21.7)	23 (100)
ヘダイ	2 (100)				4 (100)
クロダイ	2 (12.5)	12 (75.0)	1 (6.3)	1 (6.3)	16 (100.1)
タイ科種不明	2 (11.8)	11 (64.7)	3 (17.6)	1 (5.9)	17 (100)
アイナメ属				1 (100)	1 (100)
ハゼ科				18 (100)	18 (100)
コチ	4 (2.4)	143 (86.7)	17 (10.3)	1 (0.6)	165 (100)
カレイ目種不明		2 (11.8)	8 (47.1)	7 (41.1)	17 (100)
真骨類種不明	6 (0.4)	110 (8.0)	617 (45.0)	638 (46.5)	1371 (99.9)
合計	20 (0.8)	300 (12.2)	1096 (44.6)	1039 (42.3)	2455 (99.9)



第6図 草刈貝塚産魚類遺骸のメッシュ寸法別分離状況

a : 9.52mmメッシュ面 b : 4.0mmメッシュ面 c : 2.0mmメッシュ面 d : 1.0mmメッシュ面

のは、エイ目、ヘダイ、コチの3種類だけである。コチは9.52~1.0mmメッシュ面上で発見されるが、1.0mmメッシュ面での頻度は2.0mmメッシュ面での頻度に比べると著しく低下しており、1.0mmメッシュ面上に分離限界があると考えて差し支えないであろう。そうだとすると、残りの魚種は1.0mmメッシュ面を通過する資料があったと考えてよく、とくにマイワシ、カタクチイワシ、サヨリ属、目以下の種同定が困難な真骨類などのように、1.0mmメッシュ面上で分離される資料の量が2.0mmメッシュ面上で分離される量に比べて著しい減少がない魚では、通過した資料量が相当多いことが見込まれる。



第7図 中台貝塚産ギンブナ咽頭骨のメッシュ寸法別分離状況 (107号土壇出土)

(1) 4.0mmメッシュ (2) 2.0mmメッシュ (3) 1.0mmメッシュ

フルイのメッシュ寸法が細くなるにしたがって分離される資料の大きさが選択される。1.0 mmメッシュ面上で分離されたギンブナ咽頭骨は、2.0 mmメッシュ面上の分離資料よりも小形であるが、その最大出現頻度の移動は咽頭骨長 6 mmを境にしてわずかである。また、両者のメッシュ面上で分離された資料量の差も小さいので、1.0 mmメッシュを通過し、流失した資料がかなりの量あった可能性が高い。

ギンブナは3～6月頃に産卵し、飼育下では1年で全長8～10cmに成長する。咽頭骨長6 mm前後の資料は、この体長群よりもわずかに小形のものに由来する。上記の現生種のデータが飼育条件下であることを考慮すると、この体長群を漁獲した漁期は春季と考えることができる。しかし、1.0 mmメッシュを通過する小形資料が多量にあるとすれば、当時のギンブナ漁の漁期が春季よりも遡る可能性があるが、1.0 mmメッシュよりも細かいメッシュを用いないとこの点を明らかにすることはできない。

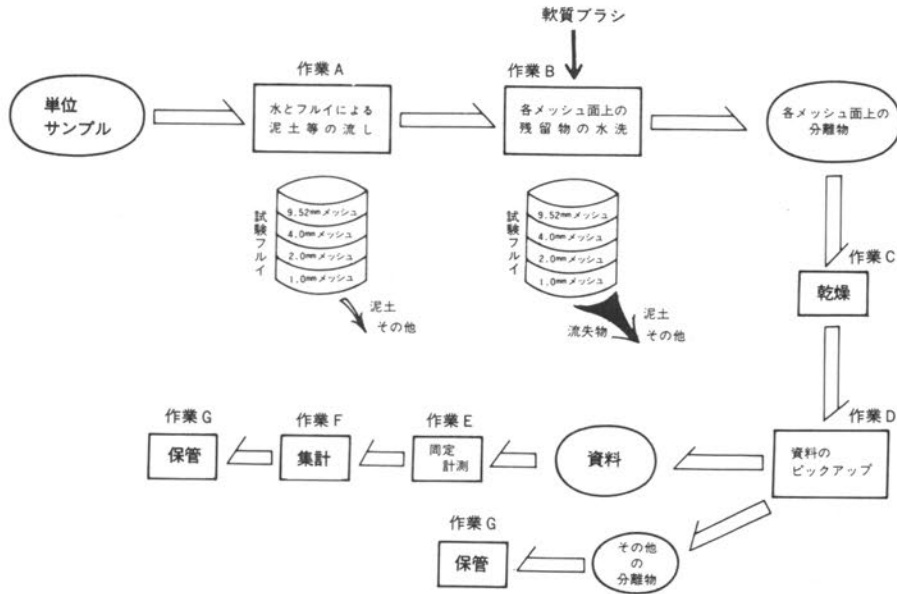
以上のような推定が正しいとすると、1.0mmを最小のメッシュ目とする水洗分離法では、貝塚に残されている資料の量的な把握は厳密には不十分なわけで、1.0mmメッシュ面上の分離物の検討が行えなかった横浜市菊名貝塚(小宮 1976)では、復原された魚種組成にも欠落があった可能性が高い。また、千葉県石神台貝塚(古内・三浦編 1984)や中台貝塚(千葉県文化財センター印刷中)では、1.0mmメッシュ面上から多くのギンブナ資料が発見されたが、貝塚産ギンブナの体長組成と当時のギンブナ漁の漁期の復原に影響があった可能性が強く(第7図)、調査の目的に従って適正なメッシュ寸法が検討されねばならない。

5. 今後の検討課題

水洗選別法によって得られる魚類資料で重要なことは以下の2点である。

①資料採集の際に生じうるサンプル・バイアスを相当低く抑えられる。

②バイアスをどの程度抑えられるかは、選別作業の諸工程の組み立て方や作業者の能力、資質などの要因によって変動する。



第8図 水洗選別法作業工程図

作業Aでは各フルイはすぐに目づまりをおこし、サンプル中の泥土を流すことは困難になる。メッシュをふさぐ泥土を強制的に洗い流す作業（作業B）が必要であるが、筆者は毛足の長い軟質な天然毛ブラシを使ってメッシュ面上の泥土を静かになでる方法を採用した。この方法による資料破損の影響は小さく、作業C～Dに費す時間と労力を大幅に節減することができる。

水洗選別法の有効性については既に述べたとおりであるが、最大の課題はその経済性であろう。水洗選別法が多くの経費と時間を要す点はすでに Payne(1972、1975)が指摘している。第8図は3遺跡のデータを得るために用いた水洗選別法の作業工程図で、おおよそA～Gの7作業で構成される。作業A～Cまでは資料に関する専門的な知識に詳しくない者でも従事可能であるが、サンプル1単位を消化するのに必要な時間と労力はけっして少なくない(第5表)。作業D～Fの所要時間は、遺跡堆積物の単位体積あたりに含まれる資料の量や種類などの構成要素の如何によって変動が大きく、特に作業E～Fでの具体的な提示は困難な状態にある。

水洗選別法によって新たに発見される遺物は魚類遺骸だけにとどまらないので、その有効性はさまざまな分野で注目されているが(森井 1975、阿部 1982、岡村 1982、清水 1982、千

第5表 コラムサンプル1単位(約8,000 cm³)あたりにかかる水洗選別の作業時間

作業の種類	所要時間*
作業Aおよび作業B	約4～5時間/4人
作業C	3～5日
作業D**	約4～6時間/3人

* 9.52 mm、4.0 mm、2.0 mm、1.0 mmメッシュの4種類のフルイを使った場合の実績による

** 魚類資料以外の自然遺物、炭化物、チップ等のピックアップ作業を含む

浦 1983、佐藤 1983、阿子島 1985など)、一方でまだこのような遺物のもたらす情報に関心の低い研究者が多いのも事実である。

最近、関根(1985)は貝塚遺跡の解釈について興味のある見解を述べている。しかし、貝塚貝層の形成過程を明らかにするには、発掘時に観察される調査所見と併行して遺跡堆積物を構成するミクロな遺物に関するデータを総合的に解釈することが必要である。新しい研究方法や遺物の活用法などに関する検討にはさまざまな障害が存在するが、そのことに必要な労力や経費を惜んではならない。

文 献

- 阿部祥人 1982 先土器時代の微細遺物。史学 52(2): 237-246
- 赤澤 威 1969 縄文貝塚産魚類の体長組成並びにその先史漁撈学的意味。人類学雑誌 77(4): 154-178
- 阿子島香 1985 石器の平面分布における静態と動態。東北大学考古学研究報告 1: 37-62
- 千葉県文化財センター 1979 『千葉東南部ニュータウン7』542pp, 98pls.
- 千葉県文化財センター 1986 『千原台ニュータウンIII』(印刷中)
- 千葉県文化財センター(印刷中)『主要地方道成田松尾線V』
- 千浦美智子 1983 糞石-コプロライト。加藤晋平ほか編『縄文文化の研究2』, 雄山閣: 284-296
- 古内 茂・三浦和信編 1984 『石神台貝塚・戸ノ内貝塚』印旛村史編纂委員会, 91pp., 18pls.
- 林 謙作 1970 宮城県浅部貝塚出土のシカ, イノシシ遺体。物質文化 15: 1-11
- 林 謙作 1971 宮城・浅部貝塚出土の動物遺体。物質文化 17: 7-21
- 小林達雄 1983 総論-縄文経済。加藤晋作ほか編『縄文文化の研究2』, 雄山閣: 4-16
- 小宮 孟 1976 横浜市菊名貝塚採集の魚貝類遺存体。史学 47(4): 335-358
- 小宮 孟 1980 土浦市上高津貝塚産出魚貝類の同定と考察。第四紀研究 19(4): 281-296, 3pls.
- 小宮 孟 1981 貝塚産魚貝類の解析と課題。千葉県文化財センター『研究紀要6』: 215-227
- 小宮 孟・鈴木公雄 1977 貝塚産魚類の体長組成復元における標本採集法の影響について。第四紀研究 16(2): 71-75
- 森井美智子 1975 ウォータフローテーション・セパレーションによる微細遺物の再生『中山谷遺跡』: 85-98
- 中村若枝 1981 柱状サンプリング方法の問題点と限界性。港区伊皿子貝塚遺跡調査団編『伊皿子貝塚遺跡』: 463-465
- 西田正規 1980 縄文時代の食料資源と生業活動。季刊人類学 11(3): 3-41
- 西本豊弘 1978 オホーツク文化の生業について。物質文化 31: 1-12
- 岡村道雄 1982 里浜貝塚西畑地点の調査。岡村道雄・藤沼邦彦編『里浜貝塚I』東北歴史資料館: 26-40
- Payne, S. 1972 Partial recovery and sample bias: The results of some sieving experiments. In: Higgs, E. S. (ed.) "Papers in economic prehistory." Cambridge Univ. Press.: 49-64
- Payne, S. 1975 Partial recovery and sample bias. In: Clason A. T. (ed.) "Archaeozoological studies." Amsterdam, Elsevier: 7-17
- 酒詰仲男 1939 微少遺物採集法に就いて。貝塚 8: 4-5

水洗選別法による遺物採集の効果

- 佐藤宏之 1983 水洗選別による先土器時代の資料分析, 『多聞寺前遺跡II』: 567-610
- 関根孝夫 1985 貝塚覚書, 江上波夫ほか編『日本史の黎明』六興出版: 57-73
- 清水たきみ 1982 多聞寺前遺跡で行われた水洗選別の成果と課題, 戸沢充則・鶴丸俊明編『多聞寺前遺跡I』:
277-287
- 鈴木公雄 1979 縄文時代論, 大塚初重ほか編『日本考古学を学ぶ(3)』有斐閣: 178-202
- 鈴木公雄 1981 柱状サンプルの分析, 港区伊皿子貝塚調査団編『伊皿子貝塚遺跡』: 545-574
- 上野輝弥 1978 遺跡出土の魚骨の同定について, 『考古学と自然科学』11: 21-31

(千葉県文化財センター調査部)