

第5章 貝塚周辺低地部の状況

第1節 周辺地形と西岡台貝塚

およそ西からのびる舌状台地の先端に位置する轟貝塚の周囲には、現況で貝塚部分との比高差2m程度の低地が広がる。大正期より多くの発掘調査が行われてきた轟貝塚だが、この低地部を対象にした調査は少なく、平成16・17（2004・2005）年度に宇土市教育委員会が実施した範囲確認調査（轟貝塚第7次・8次調査）と、第3章で述べた第10次調査における第3トレンチがそれにあたるのみである。以下に、貝塚の北側・南側・東側の三方について、これまでの調査でわかっていることを述べる。

貝塚北側の低地部分を対象とした調査は、第7次調査1T、第8次調査4T、第10次調査3Tである。このうち、比較的貝塚に近い7次調査1Tと10次調査3Tは互いに近接しており、ほぼ同様の堆積状況を確認した。すなわち、現地表から深さ約1mまでは現代盛土、以下に旧水田層やそれに先立つ造成土を挟み、古墳時代や中世の遺物を含む厚さ50～60cmの遺物包含層が存在する。さらに下部に破碎したハイガイなどの貝類遺体を多量含む混貝土層（あるいは混土貝層）が存在するという状況である。ただし、混貝土層の検出面は、10次調査3Tでは標高3mあまり、7次調査1Tでは2m程度と、北へ行くほど低くなっている点に注意される。また、北西側に少し離れた7次調査4Tでも混貝土層を検出し、検出面は標高1.8m程度と更に低くなる。ただし、これらの混貝土層からは現在のところ明確に時期を示すような遺物は出土していない。

貝塚南側の調査としては、7次調査2T及び3Tがある。7次調査2Tでは、現地表から2m近く下がる標高2.3m付近から下に縄文時代の遺物を含む混貝土層を検出し、標高約1.6mで地山とみられる青灰色粘土層を確認した。一方、7次調査3Tでは、貝層や縄文時代単独の遺物包含層は検出されなかったが、現地表から60cm程度下がる標高約4.5mで風化安山岩の地山を確認した。両者を比較すると、貝塚南側の旧地形は現在よりよほど顕著に西から東へ下っている様子が復元できる。

貝塚東側は、幅50mあまりの谷を挟んで西岡台丘陵と向かい合っている。西岡台丘陵の西麓には西岡台貝塚が存在し、縄文時代前期～後期の多くの遺物が出土している。注目すべきは、この西岡台貝塚で昭和58（1983）年度に宇土市が実施した発掘調査で、標高2.5m程度の低地部で5基に上る貯蔵穴が検出された点である。貯蔵穴は湧水層に掘り込んで、豊富な湧水を利用して堅果類を水漬けすることに用いられている。轟B式土器のみ出土したものと、轟C式・船元式土器が出土したものが報告されているが、出土数が少ないことからこれを以て遺構の時期を断定することは難しい。

総じて、貝塚北側・南側の低地部分には標高2～3m付近に混貝土層が存在することが判明しているが、いずれの調査でも出土遺物が少なく、層の堆積時期など詳細は不明である。一方、東側に存在する西岡台貝塚では、地表に露出する貝層の他、水が湧く低地部分についても貯蔵穴という形で土地の利用が認められる。至近距離で向かい合う轟貝塚側でも、今後の調査により同様の遺構が検出される可能性はあると考えられる。

第2節 貝塚周辺ボーリング調査

（1）調査の目的と方法

轟貝塚と、その東側に存在する西岡台貝塚とは至近距離で向かい合って存在するが、間には幅50m程度の谷が存在し、両者を地形的に分断している。この谷部については、第7次調査2T等でわずかに堆積状況が確認されているが、谷部全体について地山までの深さや堆積状況、ひいては貝塚が形成された縄文時代当時

の地形などについて復元するには、未だ情報が少ない。現在、ここに厚さ1 mを越える盛土が施され、外見上は平坦な宅地と化していることも、地形の理解とそれを明らかにするための発掘調査そのものを困難にしている。

この状況下で、轟貝塚―西岡台貝塚間の旧地形と堆積状況についてできる限りの情報を得ることを目的に、平成30年11月に宇土市教育委員会がボーリング調査を実施した。調査地点は、轟貝塚と西岡台貝塚との間の低地部を対象に2箇所設定し、東側の西岡台貝塚寄りのもをB1、西側の轟貝塚寄りのもをB2とした(第150図)。ボーリングは深さの上限を5 mとして、土壌サンプルの採取が可能な直径66 mmのオールコアボーリングとして実施した。

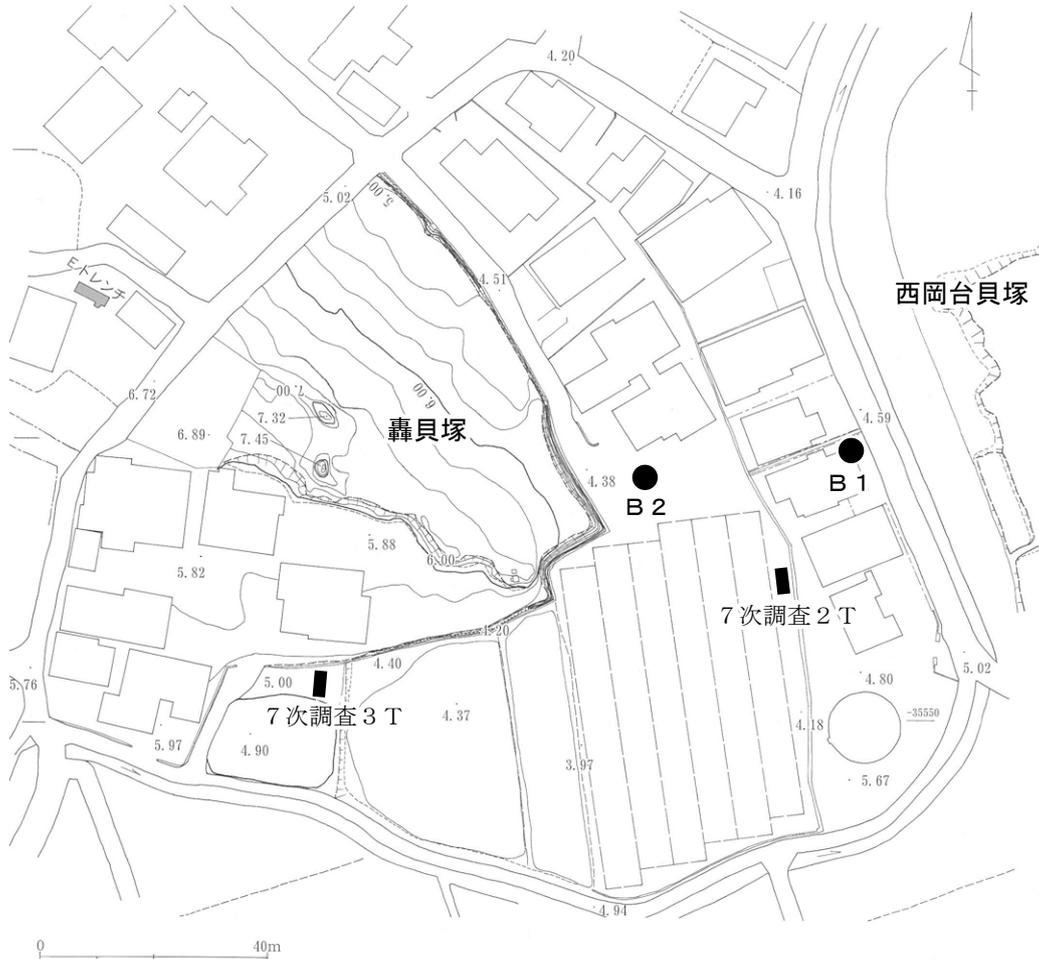
(2) 調査の成果

調査の結果、第151図に示すとおりボーリングコアと堆積土の情報が得られた。B1においては、現地表から深さ1.3 mまでが宅地造成に伴う現代盛土、以下2.7 mまでが腐植物や木片が混ざるシルト質土で、遺物包含層の可能性はある。以下3.4 mまでがシルト質の混貝土層で、それ以下はシルト質土と砂の層で、地山とみられる。標高で言えば、3.4～2.0 mがシルト質の遺物包含層、2.0～1.3 mが混貝土層、1.3 m以下が地山という結果である。

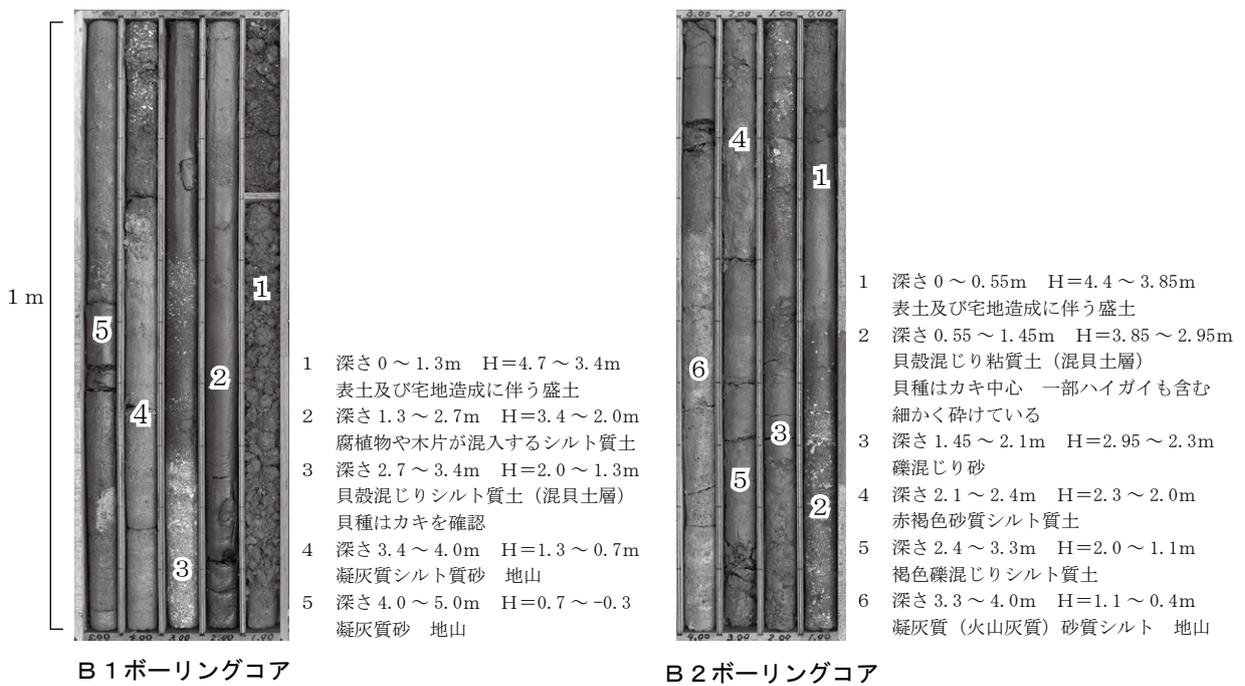
B2においては、現地表から50 cmあまりが現代盛土、以下1.45 mまでが砕けたカキやハイガイを含む混貝土層、以下2.1 mまでが礫混じりの砂層、2.4 mまでが赤褐色の砂質シルト、3.3 mまでが礫混じりのシルト質土と続き、3.3 m以下が地山とみられる凝灰質砂質シルトとなっている。標高で言い換えると、3.85～2.95 mが混貝土層、2.95～2.3 mが礫混じりの砂層、2.3～2.0 mが赤褐色砂質シルト、2.0～1.1 mが礫混じりシルト、1.1 m以下が地山となる。

2地点を比較すると、まず地山の高さはB1で1.3 m、B2で1.1 mと大きな差は無い。谷の断面が、およそ平底の逆台形を呈すか、中央が深くなるV字形を呈すかを知るにはB1とB2の間にあと1箇所程度の調査が必要だが、現在知り得る限り、谷部は轟貝塚の貝層が堆積する台地上で検出した地山(第4章参照)に対し、3 m以上の深さがあると理解できる。また、縄文時代早期末～前期前葉がピークとみられる縄文海進では、一般的に海面が現在よりも最大3～5 m程度上昇したと考えられるため、縄文時代のある時期に、この谷部を通して海水が轟貝塚の南側まで入り込んだ可能性は高いとみられる。ただし一方で、西岡台貝塚では標高2.5 m程度を検出面として貯蔵穴群が検出されているため、海面がこれ以下の時期も確実に存在したとみられる。海面の変動については今後、周辺環境復元の一環としてより詳しく検討する必要がある。その他、B2では混貝土層と地山の間に赤褐色・褐色のシルト質土が堆積しているが、これらの堆積時期や遺物の有無等も今後の検討課題である。

以上、轟貝塚東側2地点のボーリング調査により、谷部の深さや堆積状況については基礎的な資料を得ることができた。周辺環境については、現在のところ本章で示した以上の情報が無いが、今後、取得したボーリングコアに対する花粉分析や珪藻分析等を通じて周辺環境の復元が見込める他、必要に応じて調査数を増やし、より広範囲の情報を集めることで貝塚周辺の植生や景観、海との距離といった周辺環境について少しずつ明らかにできるものと思われる。



第150図 ボーリング調査位置図 (S=1/1,500)



第151図 ボーリング調査結果

第6章 自然遺物

第1節 資料（試料）の概要

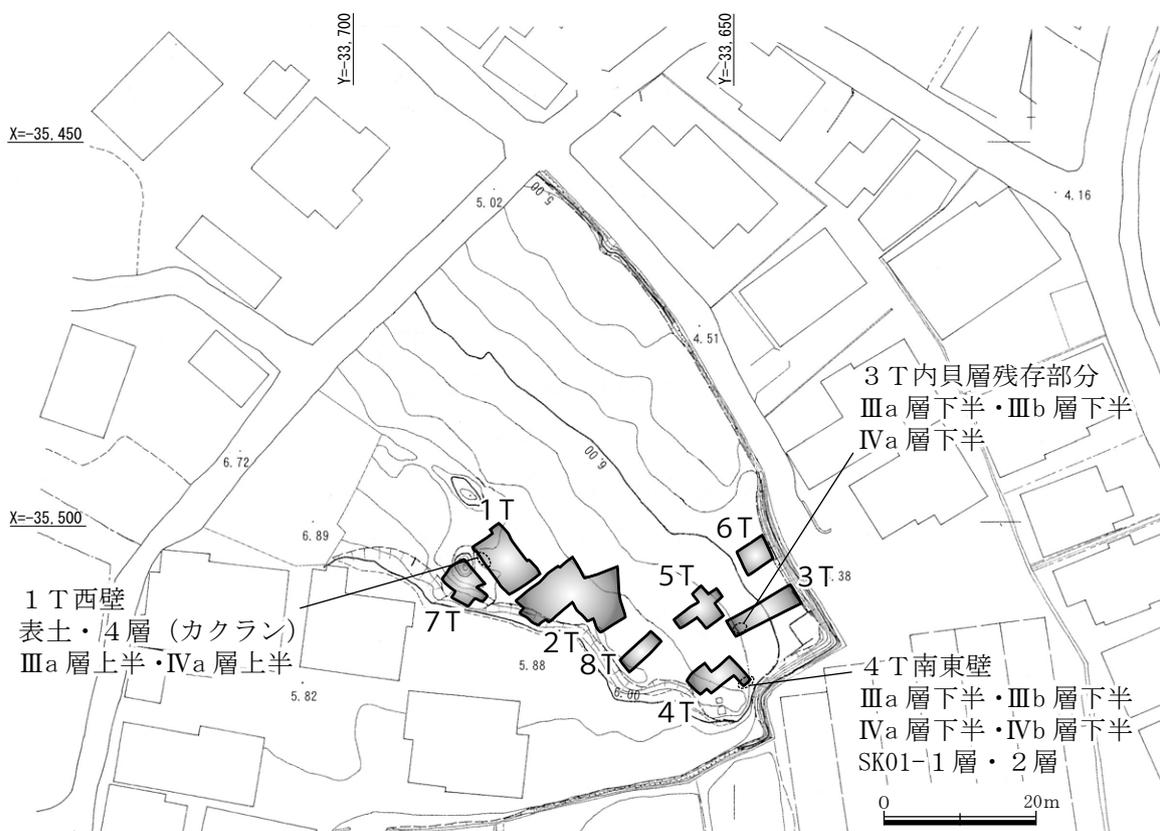
貝塚中心部を調査対象とした轟貝塚第12次・13次調査では、貝殻や獣骨をはじめとした多くの自然遺物が出土した。貝塚の発掘調査では多くの場合、掘削した土層・貝層はまとめて持ち帰り、屋内で行う貝類の詳細な分類や計量等を通して、現場では検討不可能な様々な情報の抽出に努める。しかし第4章で示したように、第12次・13次調査は過去の調査区の再掘削を基本としたため、掘削部分の多くは攪乱層であることが予め想定された。そのため、廃土を分析したとしても層位的・年代的な情報が欠けるなど、得られる情報に限りがあることから、調査にあたり掘削廃土の悉皆的な持ち帰りは行わないこととした。

ただし、土層断面でプライマリーな堆積であることを確認した後のトレンチ拡張等、新規掘削部分についてはその限りでなく、現場でふるいがけや簡易的な水洗による微細遺物の抽出に努めた他、複数個所の土層・貝層について土のう1袋程度の分析用試料を採取した（第152図）。現場でふるいがけにより採取したものは作業員の目視に頼ったピックアップ資料であり、計量的な分析に適さないとみられるが、これについてはあくまで層に含まれる獣骨・魚骨の概要を知るための参考資料として活用することとした。一方、堆積する土層・貝層を直接採取した試料では、含まれる貝や獣骨等の比率についても意味ある情報となるため、試料に含まれる各自然遺物の抽出・同定を以下の諸氏に依頼し、まとめていただいた結果を第2～4節に掲載する。

黒住 耐二（千葉県立中央博物館）：貝類遺体の同定・分析

樋泉 岳二（早稲田大学）：脊椎動物遺体（獣骨・魚骨）の同定・分析

高宮 広土（鹿児島大学）：貝類遺体抽出時に発見された植物遺体の同定



第152図 土層・貝層サンプル採取位置（S=1/1,000）

※上記の3地点では検出した全層を上半・下半に分けてサンプリングした。このうち、分析時は表記のものに絞って使用。なお、この他に現場でのふるいと目視によるピックアップ資料あり。

第2節 轟貝塚から得られた貝類遺体

黒住耐二（千葉県立中央博物館）

1 はじめに

轟貝塚は、宇土半島の基部中央部の低地部に位置する縄文貝塚で、轟式土器の型式名にもみられるように、以前から学術発掘が数多く行われてきた重要な貝塚遺跡である。

これまでの発掘調査において、貝塚からは、二枚貝のマガキとハイガイの優占することが知られていたが、それ以外の貝類の情報は限られたものであった。

今回、主に最近発掘の行われた資料中の貝類遺体を詳細に検討することができたので、ここに報告する。

2 検討資料

今回、主体として検討したものは、12次調査によって得られたものである。この資料は、貝塚の堆積物（≒土壌）を持ち帰り、1）宇土市教育委員会により5mmメッシュで水洗されたものと、2）同時にトレンチ・層序を明確にしたうえで採取されたもの約2リットルを、従来からの黒住の処理方法（黒住、1996）で処理したものからなる。具体的には、2）は堆積物を十分に乾燥させて、9.5・4.0・2.0・1.0のメッシュを用いて水洗選別し、各メッシュに残った沈殿部分（HF）と浮き上がってきたものを0.5mm未満のメッシュのネットで回収する（浮遊部分：LF）という処理方法である。なお、近年では海草（アマモ）を焼いて塩を得る藻塩焼きが縄文時代にも行われていたことが確実となり（例えば阿部ら、2013）、その年代も縄文後期を遡る可能性も示されている（阿部、2016、2019）。この藻塩焼きの検証は、アマモの葉上に付着するウズマキゴカイが焼けた状態で出土し、ウズマキゴカイのサイズは主に1mm未満であることもわかっている（阿部ら、2013）。そのため、2）の堆積物を水洗処理する前に200cc程度を今後の分析用に残しており、この資料を乾燥状態で篩い、0.5mmメッシュ上の残滓中に焼けたウズマキゴカイが存在するかどうか実体顕微鏡下で確認した。

また、宇土市教育委員会には、1966年に当時慶応義塾大学所属の江坂輝彌氏が発掘した資料（第6次：慶応大資料）が2001年に宇土市へ移管され、詳細な報告書（藤本、2008）が出版されており、この慶応大資料中の貝類に関しては、第12次調査等では確認されていない種も多く含まれており、今回の報告に含めて議論した。

この1）と2）に関しては、種の同定・確認部位・成長段階（成貝や幼貝：大形幼貝は成貝の1/2以上、中形幼貝は1/4～1/2、小形幼貝は1/4未満）・殻に磨滅や他生物の穿孔が見られるかどうか、生死の判別、加工の有無等を観察・記録した。

3 結果および考察

今回の第12次調査の1）・2）で確認されたものの他に、6次調査等で得られていた貝類遺体の分類学的なリストを、表1に示した。この表では、食用とならない1cm未満の種や個体のみ得られたものには*を付して識別しやすいようにした。この*の付いた1cm未満の貝は微小貝と呼ばれ、前述の藻塩焼き製塩に関連していたり、小さなカタツムリ（陸産貝類）も多く、この陸産貝類からは貝塚が形成された当時の遺跡自体の環境≒景観を復元することができる（黒住、2009）。これまで、轟貝塚では微小貝を含めた微細な遺物や動物遺体が系統立ててサンプリングされたことはなかったことから、新たな情報が得られたことになる。

海産の腹足類（巻貝）は19科38種、海産二枚貝14科27種、海産掘足類1科1種、海産多板類（ヒザラガイ）

1科1種, 海産頭足類1科1種, 淡水産腹足類2科2種, 陸産腹足類14科27種, その他の海産動物(ウニ等)2分類群であった。ただ, 陸産貝類は表土のサンプルからも抽出を行ったので, 明らかに現代の外来種等も含まれている。

第12次調査の1)・2)の出土詳細は, 宇土市教育委員会抽出分を表2に, 筆者の抽出分を表3に示した。

(1) 食用貝類

ア) 組成

現地での観察や出土資料の分析から,

縄文早期末～前期(IV b層/IV a層)では, ハイガイが目立つものの, マガキもかなりの割合で含まれている。IV b層のサンプルは少ないが, ハイガイ・マガキは少なく, スガイ・ウミナ類が確認できている。汽水域に生息し, 日本の貝塚で最も古い時代の優占種となっているヤマトシジミは, 個体数は多くないものの, IV a層での出土が目立つ。

縄文時代前期(III b層)も, 前の時代(IV b層/IV a層)と大きく変わることはないようで, ハイガイ・マガキ・ハマグリが優占している。スガイが多い場合も認められた。

縄文時代中期後半～後期(III a層)では, マガキ純貝層も各所で認められているものの, 処理サンプルではまだハイガイも多い。そして, アゲマキの目立つサンプルも存在するようになる。

イ) 生息場所＝採集空間

上記で優占種(多い種＝主体貝)や目立つ種類の生息場所, つまり人間の採集空間/場所は, 以下の通りである。

ハイガイ: 泥質干潟の潮間帯。

マガキ: やや塩分濃度の低い潮間帯の岩礁にも, 干潟にも生息する/いわゆる“カキ礁”ではないように思われる。ただ, 泥質干潟に生息していたマガキを採集した可能性は否定できない。

ハマグリ: 砂質干潟の潮間帯。

スガイ: 内湾から外海の岩礁域。ただ, マガキ塊の間に生息していた可能性も否定はできない。

ウミナ類: アシ原に生息するフトヘナタリ・クロヘナタリ, 泥質干潟にすむイボウミナ・ヘナタリ・カワアイ, 砂質干潟で見られるウミナ・ホソウミナと複数種を含んでいるが, いずれも内湾の潮間帯に生息する群である。本貝塚では, これらのウミナ類が集中して出土しておらず, また縄文時代にも多い螺旋部を折って食用にするような残存形態のものはかなり少なかった。

アゲマキ: 泥質干潟の泥底に30cm以上, 潜って棲んでいる。

シオフキとカガミガイ: 両種とも, 砂質干潟に生息する。マテガイも同じ環境で見られる。

これらの種の生息場所から, ハイガイとマガキの生息する泥質干潟と, ハマグリのみすむ砂質干潟では, 採集空間が異なっており, 人間は異なった場所で貝を採集していたと言える。

そして, 本貝塚における下部から上部への優占種の変化(ハイガイ→ハマグリ・ハイガイ→マガキ)は, 「干潟環境の変化」(泥質干潟→砂質干潟→泥質干潟)というように捉えることも可能ではあるが, 筆者は“人間による主体的に採集する貝類の選択の結果”だと考えている。

ウ) 西岡台貝塚との比較

轟貝塚の“対岸”に位置するおよそ同時代で, 貝類の詳細な組成が報告されている西岡台貝塚では, 早期末～前期のサンプルから, 中期前半・中期後半・後期のいずれでもマガキが極めて優占しており, ただ, 中期後半とされる第3層でハイガイが多くなり, 後期の第2層でアサリが目立っている(平山・高木, 1977)。つまり, 上述した結果とは, かなり異なり, マガキが常に主体的に採集・利用されており, ハイガイ・アサ

リが多い層も存在するものの、ハマグリはかなり少ない訳である。このことが、上述の干潟環境の変化ではなく、人間の側の対応だと考える要因の一つである。

ただ、当然のことではあるが、1) 内湾の干潟での貝類採集、2) 貝層中に含まれる貝の量が多い、ということは明確であり、このように干潟での貝類採集が縄文時代前期から後期まで行われ、轟貝塚が継続して営まれた要因の一つであると考えられる。

そして、今回のデータと西岡台貝塚の両方で、汽水域に生息するヤマトシジミ（西岡台のマシジミもヤマトシジミだと考えられる）は、上述のように轟貝塚のIV a層や西岡台の第3層で少し高い割合となっているものの、ヤマトシジミを主体的に採集することではなく、同時に表1に示したように、淡水産の貝類（巻貝のタニシ類やカワニナ類、二枚貝類のイシガイ類）はカワニナと汽水域から河川を遡上していくイシマキの2種のみで、出土数も極めて少なく（表2, 3）、貝類では汽水・淡水の両環境は積極的に利用されていなかったことも明らかであった。

(2) 藻塩焼きや海藻利用

近年より明確になった縄文時代の藻塩焼きや、それ以外の海藻／海草の利用を海藻上に生息する葉上性の微小貝の存在によって検証することを試みた。

その結果、IV a層の4 T SK01の堆積物から、焼けた葉上性の微小貝、シマハマツボ・マキミゾズメハマツボが少数ではあったがまとまって確認され、焼けていること(B)が観察された(表3)。しかしながら、同時に抽出された非葉上性のシマモツボは死殻(d)であり、陸産貝類にも焼けたものが認められ、食用のスガイ・ハマグリ等でも焼けた破片が目立ち(表2, 3)、藻塩焼き・海藻利用の検証はできなかった。同時に、藻塩焼きの証拠となる焼けた葉上性のウズマキゴカイも、1mmおよび浮遊部分からも(表3)、また別途に篩った0.5mmメッシュ上の残滓を実体顕微鏡で直接検鏡した結果でも認めることはできず、藻塩焼きを確認することはできなかった。

ウズマキゴカイではなく、アシ原に生息するカワザンショウガイ類が特異的に焼けていることから、これらも枯死したアシを製塩に利用したのではないかと筆者は考えており(黒住, 1994, 2017)、このグループにも注意を払い、III a層からごく少数の焼けたカワザンショウガイ類を抽出することが出来た(表3 : #10)。ただ、カワザンショウガイ類の中には、アシ原ではなく、潮間帯上部のカキの間に生息する種も存在しており、今回の轟貝塚のカワザンショウガイ類は幼貝等で確実な同定が行えず、確認数も極めて少なく、アシを利用した製塩の可能性を示唆できたものの、確定には至らなかった。

III a層は、縄文時代中期後半～後期と捉えられており、製塩土器は当然知られておらず、製塩は想定されないとされてきたが、筆者はアシ利用は早ければ縄文時代前期末頃から存在していたと想定しており(黒住, 2017c)、ウズマキゴカイによる想定でも中期後半までさかのぼる可能性が関東地方では指摘されている(阿部, 2019)。

一方、これらのアシ原の群やウズマキゴカイの例は、主に南東北から関東地方の遺跡で知られており、西日本では海ノ中道遺跡の古墳時代(山崎, 1993)が最古例である。筆者は、瀬戸内海で縄文時代の多くの時期の堆積層を有する岡山県・彦崎貝塚において、今回と同様な視点から、同じ方法で堆積物を処理したが、その結果、アシ・ウズマキゴカイの両方の利用とも認めることができず、東日本と西日本では製塩に関して異なった状況にあった可能性も想定された(黒住, 2017c)。今回の轟貝塚の結果は、彦崎貝塚での想定を補強するものと言えるのかもしれない。

(3) 貝製品関係

ア) 貝輪

轟貝塚からは慶応大資料中には、中央に穿孔された個体を含め、アカガイ系貝輪が多く得られており、タマキガイ系・アカニシの貝輪も各1点報告されている（藤本，2008）。

このうち、藤本（2008）で示された中央部に穿孔を持つ未加工品は4点あり、このうちの1点は菊池（2008）によって、クマサルボオと同定されているものの、貝輪とは認識されていなかった。黒住（2016）は佐賀県東名遺跡から多数出土し、未加工品は極めて稀であったアカガイ系貝輪を、最終的には大部分をクマサルボオと同定し、実は西日本の縄文時代のアカガイ系貝輪にはクマサルボオがかなり多く用いられていたのではないかとした。クマサルボオが厚質の殻を持ち、正方形に近い殻形であることから、貝輪としてアカガイ系の各種の中から選択されたものと考えた訳である。

轟貝塚では、中央に大きく穿孔された未加工品と、11点の完形品の破片が得られている（藤本，2008）。この状況から、クマサルボオの貝輪は未加工品の存在から轟貝塚で製作された可能性が高いと考えられる。一方、今回の12次発掘資料中には、クマサルボオは極めて少なく（表2, 3）、筆者は貝輪の素材となる貝殻が他所から持ち込まれたものではないかと想定している。後述する貝面にも利用されることのある大形のスミノエガキも持ち込みの可能性があるが、これらの貝類が集積していることは、轟貝塚が九州西岸地域の中で重要な位置を占めていたことを示しているように思われる。

クマサルボオの貝輪が大量に出土した東名遺跡からは、縄文時代早期後半の現時点では最古のオオツタノハ貝輪が出土している（西田，2009）。オオツタノハは、九州には分布しないカサガイで、縄文時代には琉球列島を含む日本各地でひとつの遺跡から少数しか出土せず、生息地＝供給地も限定される貴重なもので、これまで九州の縄文時代前期の貝塚からの出土例は知られていない。今回、全ての水洗資料を見終えたわけではないが、処理した堆積物サンプルを含め、オオツタノハは認められていない。

イ) その他の製品等—慶応大資料

検討できた慶応大資料中には、興味深い貝製品を含む資料が多数存在していた。図1～15に、これらを示した。

ホタテガイ（図1）・アズマニシキ（カスミニシキ型：図2）は、ウバガイ（図5）とともに九州西岸には分布しない寒流系の貝で、江坂（1991）が縄文時代前期の轟式土器層から出土し、朝鮮半島南岸との交流を想定したものである。江坂（1991）の報告中に見られるエゾキンチャクは慶応大資料中には確認できなかった。この3種を実見した菊池（2008）も、およそ同じ同定結果を示しており、ただ、「筆者が受け取った時のサンプルには、“中世の攪乱の跡あり”というメモが付けてあった」という。

図3は、ホタテガイと同じ仲間のヒオウギと、大形巻貝のオニサザエである。この2種はホタテガイ等と異なり、暖温帯域の外海に生息する種であり、轟貝塚の位置する有明海には分布しない。実見した質感から、筆者はかなり新しい（現代？の）個体ではないかと感じた。もし、縄文時代の個体であったならば、外海から持ち込まれたものとなる。

図4は、イタヤガイの右殻中央に穿孔されたものである。これまで日本からは報告されていないが、朝鮮半島南部の遺跡からは類似の製品例があり（河，2011）、筆者はカキ等の貝面とも関連するものかもしれないとしたことがある（黒住，2017a）。

このように、ホタテガイ・アズマニシキ・ウバガイ・イタヤガイと、江坂（1991）が想定したように朝鮮半島南部との関連を示す製品等の可能性もある。ただ、菊池の記述もあり、可能であれば、貝殻の年代測定を行い、“轟式土器期に朝鮮半島南岸との交流の証拠となりうるのかどうか”を検証することも必要ではないかと考えられる。もし、縄文前期頃の年代が出たならば、轟貝塚の重要性がより高く示せる資料となろう。

一方、ヒオウギと少し似た生息域を持つ貝がヤツシロガイである（図10：江坂，1983に図示されたものと同一資料）。この貝は、関東地方の縄文時代の遺跡からは稀に出土し、同地方では化石のヤツシロガイが用いられたのではないかと考えられる例もある（黒住，2019）。轟貝塚の個体は、縄文時代のものか、ヒオウギで想定した現代？のものであるのかは、判断できなかった。

前述のヤツシロガイを化石ではないかとした千葉県我孫子市の下ヶ戸貝塚からは、サルボオで特徴的に焼けた破片が出土しており、何らかの意図があるものではないかと考えた（黒住，2019）。轟貝塚でも、1点、焼けたサルボオ片が含まれていた（図11右）。このように関東と九州という離れた地域でも、ヤツシロガイを含め、類似した利用法が存在していたことも否定はできず、今後、注意深く検討すべき現象だと思っており、その素材を轟貝塚が提供していることになる。

轟貝塚からは、10cm近い大形のハマグリが出土しており、菊池（2008）はこれを外海に生息するチョウセンハマグリに同定している。筆者は、腹縁が直線的でないことから、チョウセンハマグリでないことは確実であり、現時点ではハマグリに同定しているが、食用になったハマグリ（図6）とはもしかすると異なるものかもしれない。今後の詳細な検討が必要であるが、日本には分布せず、黄海等に生息するシナハマグリに類縁を求められる可能性もある。

この図7に示した大形ハマグリの殻表は擦れたようになっていたものの、明瞭な研磨痕と言えるほどのものではなかった。この殻表を拡大したものが図8である。ゴカイ類による穿孔の痕跡である細かな溝が多数認められた。ホタテガイ等では貝が活着している時にもゴカイ類の穿孔は生じるが、ハマグリ類での生時にこれほど多量の穿孔を見たことはなく死殻だと判断され、道具として利用するために大形のハマグリを遺跡に持ち込んだものと考えられる。図9は、同サイズの別個体と、大形ハマグリの腹縁部である。やはり、このような大形ハマグリの腹縁部の出土は、前述の東名遺跡や下ヶ戸遺跡でも確認されている（黒住，2016，2019）。これらは、何らかの道具として利用されたものと考えている。

轟遺跡からも近い縄文時代の阿高貝塚と黒橋貝塚からは、大形のカキに穿孔した貝面と呼ばれる製品が出土している（例えば山崎，2001，2010）。貝面に用いられているカキは、これまでイタボガキと同定されてきたが、筆者の実見・同定により、両方とも有明海に生息するスミノエガキであることがわかった（黒住，2017a）。そして、阿高・黒橋両貝塚の貝類遺体中にはスミノエガキは認められておらず（例えば菊池，1998；帆足，2005）、また時代は下るが同地域の古代の下江中島遺跡でもスミノエガキは得られておらず（黒住，2013）、貝面に利用された大形のスミノエガキは有明海奥部から持ち込まれた可能性もあるのではないかと考えた（黒住，2017a）。轟貝塚からは、図12と13に示すように、2個体の大形スミノエガキが確認されており、もしかすると、貝面と関連したものの可能性も否定できない。

ウ) 小形の貝玉

縄文時代の貝塚からはツノガイ・タカラガイ・イモガイの製品≡玉が堆積物の細かなメッシュによる水洗選別で得られることも多く、共通した文化であった可能性を想定してきた（例えば黒住，2017b）。

しかし、貝輪は慶応大資料のようにかなり多く出土しておりながら、今回の轟貝塚からは、僅かに2点のツノガイ（ヤカドツノガイ）が得られたのみで、他の2種は確認できていない。一方、第6次調査の2号人骨には多くの貝玉が認められており、藤本（2008）の図版6には4個のマガキガイの玉が明瞭に写っている。また、西岡台貝塚からは、5個のヒロクチカノコと41個のイモガイ科の玉が第4層の中期前半から、第3層からはマクラガイ製のもの1個も知られている。なお、西岡台貝塚の報告でイモガイ科とされているものは資料を実見して、前述の東名遺跡でも多数出土している小形マツムシ類（西田，2009）であった。さらには、玉ではないが、西岡台貝塚からはアワビ製垂飾品1点も出土している（平山・高木，1977）。このように、今回の発掘資料と西岡台貝塚の資料の間には、貝玉に関してはかなりの違いが認められる。時期差というこ

とかもしれないが、玉以外にも製品とは認識されていないが、食用にならない死殻等を持ち込んだ貝も、今回の轟貝塚の発掘資料中には極めて少なかった（表2, 3）。貝玉は貝輪とは同じ貝製品ではあるが、今回の轟貝塚は貝玉を廃棄するような場所ではなく、場の利用方法が轟貝塚と西岡台貝塚で相違していたという問題も提起してくれたものと考えている。

（4）微小陸産貝類—遺跡周辺の景観復元と貴重な発見

今回の堆積物サンプルからは、14科28種の陸産貝類が得られているが（表1）、この中には表土の1層で確認された現生のキュウシュウナミコギセルや国外から持ち込まれた外来種であるオナジマイマイ等も含まれている。

確実な貝塚堆積物から抽出された陸産貝類はかなり少なく、草地や疎な灌木林のような開けた環境に生息するヒメコハクガイ類とホソオカチョウジガイが優占していた（表3）。これは、各層でおよそ同じであった。このことから、轟貝塚は、かなり開けた草地のような景観にあったことを明瞭に示すことができた。

ただ一方で、シリプトゴマガイという現在では熊本県の内陸部にしか生息していない種（浜田，1970）が比較的多く抽出されている。また、これまでに筆者が見たことのないキセルガイ類が含まれていた。詳細に検討した結果、貝塚出土個体なので、キセルガイ類の分類の大きな特徴である殻の内部構造が認められず、最終的な確定には至らなかったが、「少なくともこれまで熊本の海岸低地部で現生個体の確認されている種ではない」ことは明らかにできた。今後、多くのサンプルを得ることによって、殻の内部構造の判る個体が得られたならば、これまでに知られていなかった「新種」の可能性も十分にある。シリプトゴマガイの存在から、このキセルガイ類も海岸や草地に生息するものとは考えられない。海浜部の縄文貝塚において、現在は内陸部にのみ生息する種や現生個体が知られていない種が轟貝塚で認められたという現象は、関東地方等で多くの遺跡出土陸産貝類を検討してきた結果（例えば黒住，2009）とは異なっているように理解している。逆に現生個体しか確認できなかったキュウシュウナミコギセルは北部九州の灌木林に多く生息している種であり、九州の他地域から持ち込まれたものの可能性が高い。このように、轟貝塚の微小陸産貝類が示す縄文時代から現在にかけて大きな変化を示しており、もしかすると、これまでの花粉分析等から想定されている縄文時代以降の植生変化とは異なった現象が九州では生じていたことを明らかにできる可能性もある。今後、本貝塚の陸産貝類の詳細な分析をさらに進め、花粉分析等の古環境変遷と兼ね合わせる研究が不可欠であると考えられる。

謝辞：報告に先立ち、興味深い資料の検討の機会を与えて頂き、種々ご教示頂いた宇土市教育委員会の藤本貴仁・芥川博士両氏にお礼申し上げます。本報告の一部には、科学研究費（19H00545 代表者：阿部芳郎（明治大学）、19K01113 代表者：楨林啓介（愛媛大学））を用いた。

引用文献

- 阿部芳郎．2016．「藻塩焼く」の考古学—縄文時代における土器製塩技術の実験考古学的検討—．考古学研究，63(1)：22-41．
- 阿部芳郎．2019．製塩研究の課題と展開～縄文時代製塩技術史の展開と課題～．In 日本列島における製塩技術史の解明 I，pp. 9-16．明治大学．
- 阿部芳郎・河西 学・黒住耐二・吉田邦夫．2013．縄文時代における製塩行為の復元—茨城県広畑貝塚採集の白色結核体の生成過程と土器製塩—．駿台史学，(149)：135,137-159．
- 江坂輝彌．1983．化石の知識．貝塚の貝．v + 161 pp．東京美術．

第2節 轟貝塚から得られた貝類遺体

- 江坂輝彌．1991．先史時代における朝鮮半島南部と西九州地方との初期経済交流について．松阪政経研究，9(1)．
- 藤本貴仁．2008．轟貝塚—慶應義塾大学資料再整理報告書—．宇土市埋蔵文化財調査，(30)：1-203，4+39 pls．
- 河 仁秀（編）．2011．東三洞貝塚浄化地域，動物遺体研究報告．福泉博物館，釜山市，韓国．
- 浜田善利．1970．熊本県陸産貝類目録（分布資料）．33 pp. + 6 pls. 熊本洞穴研究会貝類標本目録出版部，熊本大学．
- 平山修一・高木恭二（編）．1977．宇土城跡（西岡台），宇土市埋蔵文化財調査，（1）：1-122．
- 帆足俊文（編）．2005．阿高貝塚．熊本県文化財調査報告，(223)：1-224，32 pls．
- 菊池泰二．1998．黒橋貝塚出土の貝類遺骸．黒橋貝塚，熊本県文化財調査書，(166)：257-261．
- 菊池泰二．2008．宇土市轟貝塚から出土した貝類遺骸について．轟貝塚—慶應義塾大学資料再整理報告書—．宇土市埋蔵文化財調査，(30)：136-139．
- 黒住耐二．1994．柱状サンプルから得られた微小貝類遺存体．上高津貝塚A地点，慶應義塾大学文学部民族学・考古学研究室小報，(9)：291-317，3 pls．
- 黒住耐二．1996．用見崎遺跡のコラムサンプルから得られた貝類遺存体（予報）．用見崎遺跡，熊本大学文学部考古学研究室活動報告，(31)：31-37．
- 黒住耐二．2009．微小陸産貝類が示す古環境．In 小杉 康・他（編），縄文時代，第3巻，大地と森の中で—縄文時代の古生態系—，pp. 124-138. 同成社．
- 黒住耐二．2013．下江中島遺跡から得られた貝類遺体．下江中島遺跡・上日置女夫木遺跡．熊本県文化財調査報告，本文篇，(278)：83-92，94．
- 黒住耐二．2016．貝類遺体に関する追加報告．東名遺跡群IV，東名遺跡群総括報告書，佐賀市埋蔵文化財調査報告書，第100集，第1分冊，pp. 121-132．
- 黒住耐二．2017a．東アジアにおける貝製仮面およびその類似製品に利用された貝類の同定．千葉県立中央博物館研究報告—人文科学—，13(2)：82-96．
- 黒住耐二．2017b．小さな貝からわかること．その2．In 佐賀市教育委員会（編），縄文の奇跡！東名遺跡．歴史をぬりかえた縄文のタイムカプセル，pp. 155-157. 雄山閣．
- 黒住耐二．2017c．微小巻貝からみた製塩．In 縄文の塩—土器製塩の技術と展開—シンポジウム予稿集，pp. 39-42. 明治大学．
- 黒住耐二．2018a．彦崎貝塚から得られた微小貝類遺体（予報）．岡山市埋蔵文化財センター研究紀要，(10)：21-30
- 黒住耐二．2018b．微小貝類から想定される「葦灰」製塩の可能性．日本動物考古学会第6回大会講演要旨集，p. 8．
- 黒住耐二．2019．下ヶ戸宮前遺跡から得られた非優占種の貝類．下ヶ戸貝塚VI，下ヶ戸宮前遺跡発掘調査報告書VI，我孫子市埋蔵文化財報告，(60)：51-58．
- 西田 巖（編）．2009．東名遺跡II，佐賀市埋蔵文化財調査報告書，(40)．
- 山崎純男．1993．出土遺物各論IV—自然遺物—．In 海の中道遺跡II，pp. 96-108，pls. 16-20. 朝日新聞社・海の中道遺跡発掘調査実行委員会．
- 山崎純男．2001．海人の面—九州縄文時代精神文化の一側面—．In 久保和土君追悼考古論文集刊行会（編），久保和土君追悼考古論文集，pp. 84-91. 愛媛大学．
- 山崎純男．2010．九州における貝製仮面について．In 永野 仁・正岡大実（編），MASK—仮面の考古学—，大阪府立弥生文化博物館図録，43，pp. 84-91．

表1. 蠹貝塚から確認された貝類遺体の分類リスト.

腹足綱(巻貝)／海産種	二枚貝綱／海産種	腹足綱(巻貝)／淡水産種
ユキノカサ科	フネガイ科	アマオブネ科
* ツボミ	カリガネエガイ	イシマキ
* シボリガイ	クマサルボオ	カワニナ科
リュウテン科	サルボオ?	カワニナ
サザエ/フタ	ハイガイ	
スガイ	イガイ科	腹足綱(巻貝)／陸産種
* サンショウガイ類?	* コケガラス?	ゴマオカタニシ科
ニシキウズ科	イタボガキ科	* ゴマオカタニシ
イボキサゴ	イタボガキ	* フクダゴマオカタニシ?
イシダタミ	マガキ	ヤマタニシ科
オキナワイシダタミ	スミノエガキ	ヤマタニシ
バテイラ科	イタヤガイ科	ゴマガイ科
コシダカガンガラ	アスマニシキ(カスミニシキ型)	* キュウシュウゴマガイ類
ヘナタリ科	ヒオウギ	* シリプトゴマガイ
フトヘナタリ	ホタテガイ	オカミミガイ科
クロヘナタリ	イタヤガイ	* ニホンケシガイ
ヘナタリ	ウミギク科	スナガイ科
カワアイ	チリボタン?	* チョウセンスナガイ
ウミニナ科	ナミマガシワ科	ミジンマイマイ科
ウミニナ	ナミマガシワ	* ミジンマイマイ
ホソウミニナ	マテガイ科	キセルガイ科
イボウミニナ	マテガイ	スグヒダギセル
ウキツボ科	ナタメガイ科	シリオレギセル
* シマハマツボ	アゲマキ	キュウシュウナミコギセル/現生のみ?
* マキミズズメハマツボ	バカガイ科	オカクチキレガイ科
モツボ科	バカガイ?	* オカチョウジガイ
* シマモツボ	シオフキ	* ホソオカチョウジガイ
カワザンショウガイ科	ウバガイ	* トクサオカチョウジガイ/外来種
* ヒラドカワザンショウ?	フタがタガイ科	ネジレガイ科
* ツブカワザンショウ	ウネナシトマヤ	* タワラガイ
* クリイロカワザンショウ	ハナグモリ科	ナタネガイ科
タマキビ科	* ハナグモリ	* ナタネガイ?
* タマキビ	シジミ科	* ハリマナタネ
* マルウズラマタキビ	ヤマトシジミ	イシノシタ科
イソマイマイ科	マルスダレガイ科	* ノハラノイシノシタ/外来種
* シラギク	ハマグリ	ベッコウマイマイ科
タマガイ科	カガミガイ	* ハリマキビ?
ツメタガイ	アサリ	* ヒメベッコウ類/外来種?
ホソヤツメタ	オキシジミ	* ヒメベッコウ属類似属
ゴマフダマ	オオノガイ科	* ウメムラシタラ?
ウチヤマタマツバキ	オオノガイ	* ウラジロベッコウ
ヤツシロガイ科		エゾエンザガイ科
アッキガイ科	掘足綱／海産種	* ヒメコハクガイ類
オニサザエ	ツノガイ科	ナンバンマイマイ科
アカニシ	* ヤカドツノガイ	オナジマイマイ/現生のみ?
レイシ		ウスカワマイマイ/外来種
テングニシ科	多板綱／海産種	ダコスタマイマイ?/現生のみ?
テングニシ	ウスヒザラガイ科	オオベソマイマイ類?
オリイレヨフバイ科	* ウスヒザラガイ類	
* アラムシロ		
フトコロガイ科	? 頭足綱／海産種	
* ノミニナ	? コウイカ科	
スweifガイ科	* ? コウイカ類	
* ヨワコメツブ		
トウガタガイ科	他の動物群／海産種	
* カキウラクチキレモドキ	* フジツボ類/Balanus	
	* ウニ類(ホンウニ類)	

* : 1cm未満の種／個体／標本であることを示す,

一部には出土個体を確認したのみで、表2・3に含まれていない種も存在する。

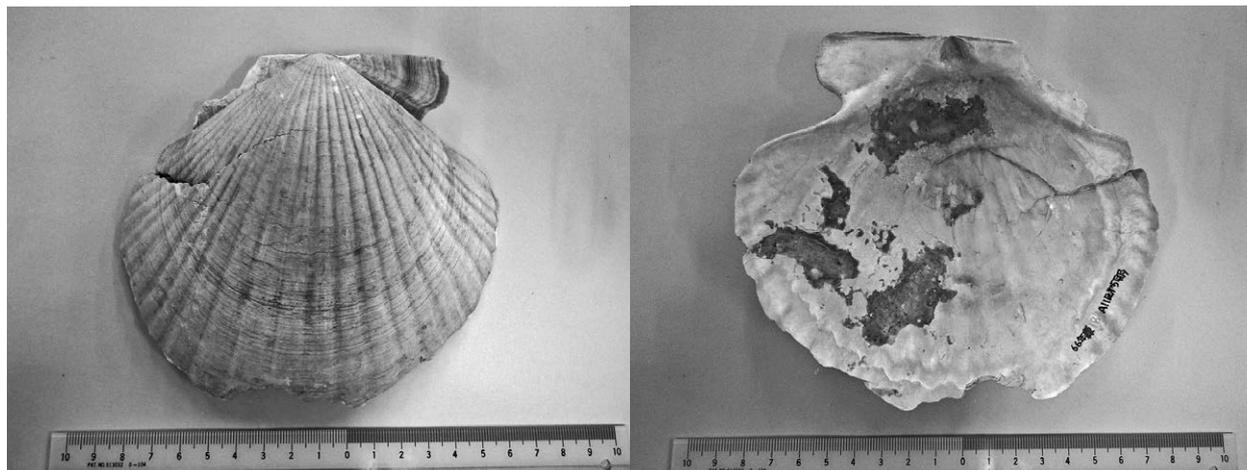


図1. ホタテガイ右殻

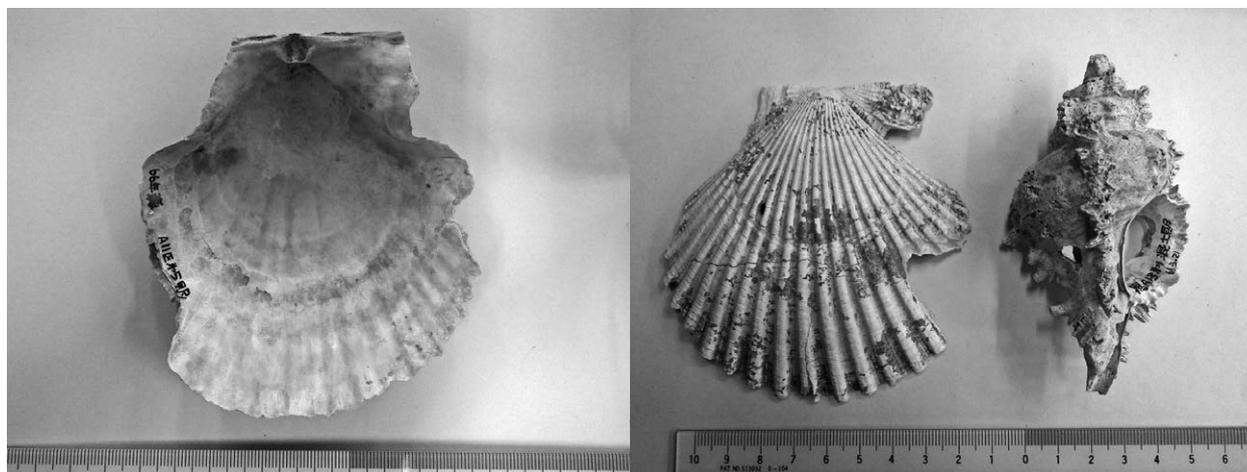


図2. アズマニシキ
(カスミニシキ型) 左殻

図3. 左: ヒオウギ右殻,
右: オニサザエ



図4. イタヤガイ右殻: 中央部穿孔品

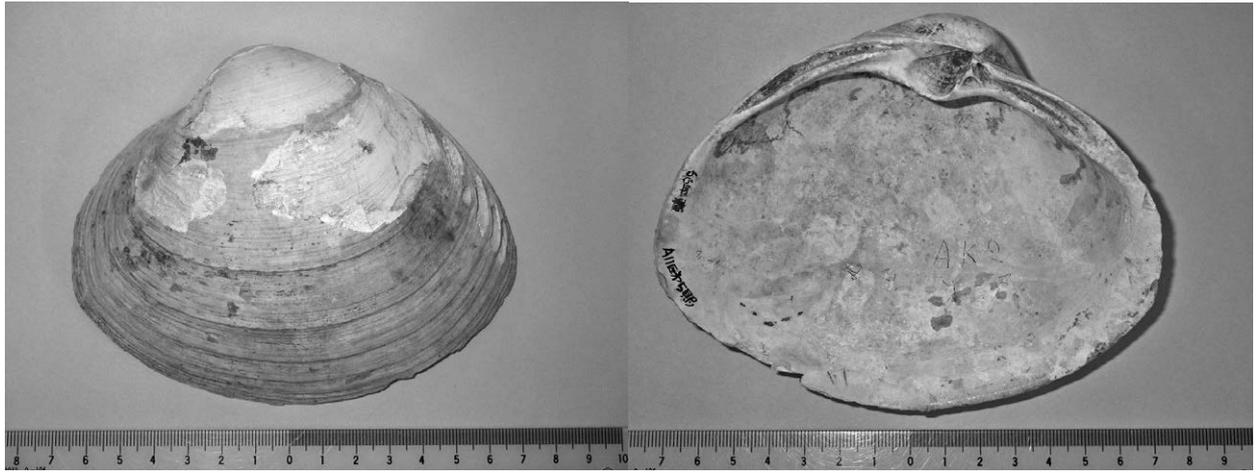


図5. ウバガイ左殻



図6. 通常サイズのハマグリ



図7. 左：大形ハマグリ，
右：クマサルボオ



図8. 図7のハマグリ殻表：穿孔あり



図9. 大形ハマグリとその腹縁部



図 10. ヤツシロガイ



図 11. 大形アカニシと焼けたサルポオ

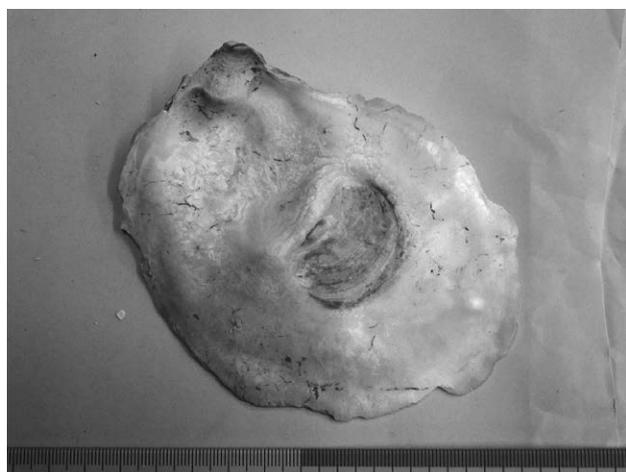


図 12. 大形の幅広スミノエガキ



図 13. テングニシ等



図 14. カキ類3種



図 15. 通常サイズのマガキ

第3節 轟貝塚第12～13次調査で採集された脊椎動物遺体

樋泉岳二

熊本県宇土市に所在する轟貝塚では、平成26～28年度に実施された第12・13次調査において、縄文時代前期～中期の貝塚が確認され、多数の脊椎動物遺体（魚骨・鳥獣骨など）が出土した。ここではその同定結果を記載し、その特徴について述べる。

1. 分析資料と分析方法

今回分析したのは轟貝塚第12～13次調査において採集された脊椎動物遺体である。分析資料には①現地採集資料と②水洗選別資料の2種類がある。

①現地採集資料：分析対象としたのは3T・4Tの包含層（下位からV層、IVb層、IVa層、IIIb層、IIIa層）およびSK01・SP01の出土資料である。資料の採集方法にはピックアップ資料（発掘現場で目視確認され手で取り上げられた資料）と現場フルイ資料（発掘現場でのフルイがけによって回収された資料）の2種類があるが、今回は両者を一括して取り扱った。現場フルイ資料については、採集資料のサイズからみて4mm程度と1mm程度のメッシュが使用されているものと思われるが、今回は前者のみを分析対象とし、後者については大まかな観察により概要を記録するにとどめた。なお、第9～11次調査採集資料の同定結果についても参考データとして示した。

②水洗選別資料：堆積物サンプルの水洗選別によって回収された資料である。水洗選別に用いられたフルイは4mm, 2mm, 1mmメッシュの3種類である。今回は採集されたサンプルの中から、No.5（IIIa層上半. 1T, 296①-③-3）、No.6（IVa層上半. 1T, 300②-③-5）、No.13（IVb層下半. 4T, 283-⑩）の3サンプルを抽出して分析した。

各層の出土土器から推定される考古代は下記の通りである。

V層：縄文早期末葉、IVb層～IVa層：縄文早期末葉～前期（前半？）、IIIb層：縄文前期（後半？）、

IIIa層：縄文中期後半、4T SK01（以下、SK01）：縄文早期末葉～前期（前半？）

同定方法は、魚類については主上顎骨・前上顎骨・歯骨・角骨・方骨・椎骨の全資料を同定対象とし、他の部位についても同定可能なものは適宜対象に加えた。魚類以外については部位を特定できるすべての資料を同定対象とした。ただし哺乳類の四肢骨については、骨幹の全周を残さない破片は、加工痕が見られるものを除き原則として同定対象から除外した。同定は基本的に筆者所蔵の現生骨格標本との比較によって行った。

2. 結果

(1) 資料の記載

出土資料の大半は魚骨と獣骨であり、軟骨魚綱5分類群、硬骨魚綱22分類群、哺乳類9分類群が同定されたほか、カエル類、ヘビ類、ウミガメ類および鳥類が若干確認されている（表1）。以下に同定結果について注釈を要するものについて簡単に記載する。

サメ類：椎骨が確認された。メジロザメに類するものをサメ類A、ホシザメに類するものをサメ類B、星状椎体を呈するものをサメ類Cとした。サメ類Cは星状椎体ではあるがネズミザメ科とは異なるように思われ、ネコザメ科の可能性も考えられる。

ニシン科：種を判別できた資料ではマイワシ・コノシロ・ヒラが同定された。ヒラは椎骨を含むすべての

同定対象部位で他のニシン科魚類とは明確に判別できる。マイワシは主上顎骨・方骨・基後頭骨・第1・第2椎骨，コノシロは方骨によって判別された。ニシン科とした椎骨のほとんどはマイワシかコノシロに同定される可能性が高い。

メナダ？／ボラ科：メナダと思われる涙骨が1点確認された。他の資料はボラ科としてまとめた。

スズキ／スズキ属：主鰓蓋骨によってスズキが確認された。他の部位はスズキ属としてまとめた。

ハタ科（マハタ型）：ハタ科の歯骨が1点確認された。マハタに類するタイプである。

マダイ／マダイ亜科：前頭骨・上後頭骨はすべてマダイである。他の部位はマダイ亜科としてまとめた。

オオカミ？：距骨が1点確認された。一般的な縄文犬よりも大型であり，オオカミの可能性が高い。

(2) 現地採集資料

同定結果を表2，同定標本数（NISP）による組成を表3に示した。出土量はIV a層が358点と圧倒的に多く，SK01が53点，III b層が50点，III a層が43点と続く。IV b層は8点，V層は4点，SP01は1点でいずれも少ない（表3）。

脊椎動物全体の組成（図1～2）：魚類と哺乳類が大半を占めており，そのほかではウミガメ・鳥類がわずかにみられたのみである。IV a層～III a層を通じて大きな変化は認められない。IV a層ではやや魚類が多いようにも思われるが，III層の資料数が少ないため，意味のある差異といえるかは明確でない。

魚類遺体（図3～4）：IV a層では全体としてクロダイ属，マダイ亜科，エイ・サメ類が優占しており，とくに4 Tはマダイ亜科が多い点で特徴的である。III層は資料数が少ないが，III b層ではエイ・サメ類（とくにエイ類）とクロダイ属，III a層ではクロダイ属とスズキ属が多い。この傾向は3 T・4 Tに共通して認められることから，年代的な傾向をある程度示していると推測される。

哺乳類遺体（図5～6）：イノシシとシカが優占しており，とくにイノシシが多い。他にニホンザル・ノウサギ？・イヌ・タヌキなどの小型獣がみられたが，いずれも少数である。この傾向はIV a層～III a層を通じて変化は認められない。

なお，人骨はIII b層以下で確認されており，とくにIV a層では3 T・4 Tともに多数の散乱骨が魚・獣骨類と混在した状態で採集されている。

(3) 水洗選別資料

同定結果を表5，同定標本数（NISP）による組成を表6に示した。検出された資料の大部分は魚骨で，他にカエル類・ヘビ類・ネズミ類がわずかにみられたが，これらは自然の遺骸と推定される。

魚骨のメッシュ別の検出数をみると（図7），各層準ともに2mm～1mmメッシュで回収される小型の魚骨が大半を占めており，実際にはこうした小型魚類が漁獲物の中で高い比率を占めていたと推定される。ただし2mmと1mmメッシュの検出資料数の比率はIV a層とIII a層とで明確な差が認められ，IV a層では1mm回収資料が8割を占めるのに対し，III a層では逆に2mm資料が7割近くを占めている。IV b層も，資料数が少ないため不明確ではあるが，IV a層に近い傾向を示しているように思われる。

組成の集計に際しては，IV b層の資料数が少なく，またIV a層との時期差も明確でないようなので，これら両層は一括して扱った（図8～図10）。まず全メッシュの合計値（図10）による組成をみると，III a層・IV層ともにニシン科が圧倒的に優占する点で共通する。なお，ニシン科（ヒラを除く）のうち種の同定ができた資料は両層ともにマイワシが多いが，III a層ではコノシロもみられた。ニシン科以外では，IV層でウナギ属，アユ，コイ科，ヒラなど，III a層ではアジ科，タチウオ，ヒイラギ，キス属，ハゼ科など多様な小型魚が混在している。III a層とIV層を比較すると，ニシン科の比率はIV層では約6割だが，III a層では約8割に増加しており，また他の少数種の内容にも相違が認められる。ただし，いずれも少量の貝層サンプルから得られた結果なので，サンプル採取地点における局地的な偏りである可能性も考えられる。

なお、上記のとおり現地採集資料のうち現場フルイ資料にも1mmメッシュ相当回収資料が含まれており、それらの中にも魚骨が普通に含まれていた。これらについては今回は概要記録のみとしたが、板鰓類（おそらくエイ類が主体）、ニシン科、アジ科などが多くみられ、水洗選別資料と基本的には同様の傾向と推測される。

3. まとめ

以上の分析結果をもとに、轟貝塚における脊椎動物資源利用の特徴についてまとめる。

(1) 魚類利用

現地採集資料から得られた大型魚類としては、IV a層ではクロダイ属、マダイ亜科、エイ・サメ類が優占している。III層は資料数が少ないため特徴が不明確だが、III b層ではエイ・サメ類（とくにエイ類）とクロダイ属、III a層ではクロダイ属とスズキ属が多い。水洗選別資料から得られた小型魚類としては、III a層・IV層ともにニシン科が圧倒的に優占しており、他に多様な小型魚が混在している。

出土した魚類の生息環境をみると、その多くは内湾域の普通種（クロダイ属、スズキ属、ボラ科、エイ類、コチ科、ヒラメ科、カレイ科など）や、内湾にも普通に来遊する回遊魚であるマイワシ・アジ科などによって占められており、他に外洋沿岸性のマダイ亜科が普通にみられた。サメ類も、詳細な同定が困難ではあるが、メジロザメに類する椎骨が多いことから外洋～内湾域の回遊性種が多いのではないかと思われる。その他に少数ではあるが、淡水域を主な生息環境とするコイ科、ウナギ属、アユ（ただしウナギ属とアユは内湾にも生息する）、外洋岩礁性のハタ科・コショウダイ属が確認されている。

このことからみて、本遺跡の魚類利用はIV a層とIII a層のいずれの時期においても、クロダイ属をはじめスズキ、エイ・サメ類などの大型魚や、マイワシなどの小型魚を対象とした内湾漁労が主力となっていたと推定される。ただしIII b層では現地採集資料数が少なく、水洗選別資料の分析も行うことができなかったため、様相は明確でない。

IV a層とIII a層を比較すると、大型魚についてはIV a層（とくに4T）では外洋性のマダイ亜科が多いのに対して、III a層では（資料数が少ないため不確実ではあるが）クロダイ属・スズキ属などの内湾性種が卓越する。このことから、(1) IV a層の時期には漁場がある程度外海または沖合方面に広がりをもっていたのに対して、III a層の時期には漁場が内湾沿岸域に収束するようになった、あるいは(2) IV a層の時期には外洋水の影響がやや強く、マダイ類がより遺跡の近くまで来遊していたのに対して、III a層の時期には内湾性が強まった可能性も考えられる。

水洗選別資料にみられる小型魚類については、IV a層・III a層のいずれもマイワシを主とするニシン科が大半を占める点では同様だが、2mmと1mmメッシュの検出資料数の比率（図7）は、IV a層では1mm検出資料が卓越するのに対して、III a層では逆に2mm検出資料が卓越するようになる。その主な原因は、図8・図9に示されているように、III a層において2mmメッシュでのニシン科の検出数が急増することによるものと考えられる。ニシン科遺体の大半は椎骨であるから、IV a層では2mmメッシュを通過する小型の椎骨が主体であったのに対し、III a層では2mmメッシュで回収される大型の椎骨が増加したことがわかる。こうした変化はニシン科の主体であるマイワシのサイズ分布の変化を示していると考えられ、その原因として、さらに検討が必要ではあるが、有明海に来遊するマイワシの体長分布の季節差に起因する可能性を指摘できる。したがって、出土骨から正確な体長を推定し、有明海におけるマイワシの体長分布の季節変化と比較すれば、IV a・III a両層におけるマイワシ漁の季節性の差異を明らかにできる可能性もあるが、この点については今後の課題である。

またIV層では少数ながらコイ科、ウナギ属、アユといった淡水魚がみられることから、遺跡周辺の淡水域

でもある程度の漁労が行われていたと推定されるのに対し、Ⅲ a層ではこれらがみられないことから、淡水漁労が衰退した可能性も考えられる。

ただし以上に述べた水洗選別資料に関する所見は、先にも述べたとおり少量の貝層サンプルから得られた結果に基づくものなので、サンプル採取地点における魚骨の局地的な偏りを反映したものである可能性についても考慮する必要がある。

(2) 鳥獣類利用

Ⅳ a層～Ⅲ a層を通じてイノシシとシカが優占しており、とくにイノシシが多い。層位的な変化は明確でなく、両層の時期ともにこれらを対象とした狩猟が主体であったと推定される。Ⅳ a層では他にウミガメ・鳥類やニホンザル・ノウサギ・イヌ・タヌキなどの小型獣がわずかに確認されているが、これは狩猟・動物利用の時代差というよりも、Ⅳ a層からの出土資料数が多いために、こうした少数種の存在が確認できているのではないかと思われる。

なおシカの部位組成をみると、一般に骨角製品の素材として多用される角や中手骨・中足骨が少ないことから、これらが外部に搬出されていた可能性も考えられる。この問題については今後さらに詳細な検討が必要である。

参考：第9～11次調査採集資料

第9～11次調査採集資料の同定結果を表4に示した。

第9次調査1 TのSK01ではイヌ、イノシシ、シカが確認された。イヌは幼獣の同一個体左右下顎骨、イノシシは幼獣の上腕骨・橈骨でブタの可能性もある。第9次調査2 TのSK01では同一個体のもと思われるウマの腰椎～仙椎、左右の後肢骨（左は寛骨～踵骨（距骨は欠落）、右は寛骨～中足骨）および肋骨がまとまって出土している。ウマの後半身がまとめて埋められたものと推定される。

第3節 轟貝塚第12～13次調査で採集された脊椎動物遺体

表1. 轟貝塚第9次～13次調査で採集された脊椎動物遺体の種名一覧

和名	学名	12-13次		9-11次	魚類の 生息環境
		現地採集	水洗	現地採集	
軟骨魚綱(板鰓類)	Chondrichthyes				
サメ類A	Galeomorphi A	○			(外洋沿岸～内湾)
サメ類B	Galeomorphi B	○			(外洋沿岸～内湾)
サメ類C	Galeomorphi C	○			(外洋沿岸～内湾)
アカエイ科	Dasystididae		○		内湾
トビエイ科	Myliobatididae	○	○		外洋沿岸～内湾
硬骨魚綱	Osteichthyes				
マイワシ	<i>Sardinops melanostictus</i>		○		回遊性(外洋沿岸→内湾)
コノシロ	<i>Konosirus punctatus</i>		○		内湾
ヒラ	<i>Ilisha elongata</i>		○		内湾
キビナゴ属/カタクチイワシ	<i>Spratelloides / Engraulis japonicus</i>		○		回遊性(外洋沿岸→内湾)
ウナギ属	<i>Anguilla sp</i>		○		淡水～内湾
アユ	<i>Plecoglossus altivelis</i>		○		淡水～内湾
コイ	<i>Cyprinus carpio</i>		○		淡水
メナダ	<i>Liza haematocheilus</i>	○			内湾(～汽水)
スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	○	○		内湾(～汽水)
ハタ科(マハタ型)	Serranidae cf. <i>Epinephelus</i>	○			外洋沿岸(岩礁)
アジ科	Carangidae	○	○		回遊性(外洋沿岸→内湾)
ヒイラギ科	Leiognathidae		○		内湾(～汽水)
キス属	<i>Sillago</i>		○		外洋沿岸～内湾
コシヨウダイ属	<i>Plectorhinchus</i>	○			外洋沿岸(岩礁)
マダイ	<i>Pagrus major</i>	○			外洋沿岸
ヘダイ	<i>Rhabdosargus sarba</i>	○			内湾(～汽水)
クロダイ属	<i>Acanthopagrus</i>	○	○		内湾(～汽水)
タチウオ科	Trichiuridae		○		外洋沿岸～内湾
ハゼ科	Gobiidae		○		淡水～内湾
コチ科	Platycephalidae	○	○		内湾
ヒラメ科	Paralichthyidae	○			外洋沿岸～内湾
カレイ科	Pleuronectidae	○			外洋沿岸～内湾
両生綱	Amphibia				
カエル類	Anura	○	○		
爬虫綱	Reptilia				
ヘビ類	Serpentes	○	○		
ウミガメ類	Chelonioidea	○			
鳥綱	Aves				
目不明	Order indet.	○			
哺乳綱	Mammalia				
ニホンザル	<i>Macaca fuscata</i>	○			
ネズミ亜科/ネズミ科	Murinae/Muridae	○	○		
ノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>	○			
イヌ	<i>Canis familiaris</i>	○		○	
オオカミ?	<i>Canis lupus ?</i>	○			
タヌキ	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	○			
イノシシ	<i>Sus scrofa</i>	○		○	
ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i>	○		○	
ウマ	<i>Equus ferus</i>			○	

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果

*1 採集方法 点あげ; 出土位置を記録して取り上げられたもの。その他; 資料のサイズの資料(集計対象外)は相対的な量比を示した(c: 普通, r: 少ない, r: まれ)。
 *2 種名に○をつけたものは加工品。
 *3 残存位置略号凡例: w完存, p近位端, (p)近位端(未融合), (p-)近位端未融合脱落, <p->近位端欠損, m: 骨幹部, d遠位端(未融合), (d-)遠位端未融合脱落, <d->遠位端欠損, fr破片程度の節別によって回収されたと思われるもの。
 *4 <>をつけた数値はNISP(表3)の算定対象外, 1mmメッシュ相当サイズの資料(集計対象外)は相対的な量比を示した(c: 普通, r: 少ない, r: まれ)。

層準	クワット'	採集方法 *1	資料 No.	No.	種類 *2	部位	残存位置 *3		数	計測	損傷	備考
							左右	*4				
IIIa上半	3T-18	4mm	248		トビエイ科	歯			1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		メナダ?	涙骨		L	1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		ボラ科	主鯉蓋骨		L	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		スズキ	前鯉蓋骨		L	1	M		
IIIa上半	3T-18	4mm	248		スズキ属	腹椎			2	ML		
IIIa下半	3T-18	4mm	250		マダイ	上後頭骨			1	M		
IIIa下半	3T-18	4mm	250		クロダイ属	前上顎骨	m	R	1	L		
IIIa下半	3T-18	4mm	250		クロダイ属	歯骨	post	L	1	M		
IIIa下半	3T-18	4mm	250		タイ科	腹椎			1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		小型哺乳類同定不可	下顎骨			1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	上顎M2		R	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	下顎骨	[P4M1x]	L	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	下顎U		R	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	下顎U2		L	1		未萌出	
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	下顎C	fr	?	1		♂	
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	下顎C		L	1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	下顎C		L	1		♂, 加工なし	
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	下顎C		R	1		♂, 半載?	
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	下顎m3		R	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	下顎M1		L	1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	下顎M2		R	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	下顎M3		L	1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	大白歯	fr		1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	腓骨	d	R	1			
IIIa上半	3T-18	4mm	248		イノシシ	第4中手骨	p	R	1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		イノシシ	中間手根骨		L	1			
IIIa下半	3T-18	4mm	250		シカ	上顎P4		R	1			
IIIa上半	3T-18	1mm	248		真骨類(集計対象外)	椎骨		c		各種		
IIIa下半	3T-18	1mm	250		真骨類(集計対象外)	椎骨		c		板鯉類など		
IIIa下半	4T	4mm	227		トビエイ科	歯			1	直線型		
IIIa上半	4T	4mm	225		スズキ属	主上顎骨		R	1	M		
IIIa上半	4T	4mm	225		スズキ属	歯骨	ant	R	1	S		
IIIa上半	4T	4mm	225		マダイ亜科	角骨		L	1	M		
IIIa上半	4T	4mm	225		クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	M		
IIIa下半	4T	4mm	227		クロダイ属	歯骨	ant	R	1	ML		
IIIa上半	4T	4mm	225		クロダイ属	主鯉蓋骨		L	1	ML		
IIIa上半	4T	4mm	225		鳥類未同定	脛骨	d	R	1		小型種	
IIIa上半	4T	4mm	225		鳥類同定不可	四肢骨	m		1			
IIIa上半	4T	4mm	225		イノシシ	環椎			1			
IIIa下半	4T	4mm	227		シカ	下顎U		L	1			
IIIa下半	4T	4mm	227		シカ	下顎M1		R	1			

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IIIa 下半	4T	4mm	227	シカ	下顎M2		R	1		MIとは別個体
IIIa 下半	4T	4mm	227	シカ	下顎M	fr	R	1		
IIIa 上半	4T	4mm	225	シカ	中手骨	mt		1		
IIIa 下半	4T	4mm	227	シカ?	角?	fr	?	<1>		焼
IIIa 上半	4T	1mm	225	真骨類(集計対象外)	椎骨		r			板鯉類など
IIIa 下半	4T	1mm	227	真骨類(集計対象外)	椎骨		c			板鯉類など
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	サメ類A	椎骨		1	S		メジロザメ型
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	エイ目	椎骨		2			
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	ヘダイ	主上顎骨	w	R	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	クロダイ属	主上顎骨		R	1		
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	クロダイ属	主上顎骨	m	R	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	コチ科	前上顎骨		R	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	真骨類同定不可	椎骨			1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	小型哺乳類同定不可	基節骨		1			
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	イノシシ	上顎2		R	2		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	上顎C		L	1		♀
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	上顎m3		L	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	下顎1		R	1		
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	イノシシ	下顎2		L	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	下顎C	fr	?	1		加工なし
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	イノシシO?	下顎C	先端部	R	1		加工品?
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	下顎P2			1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	下顎M1		L	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	大白歯	fr	?	2		
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	イノシシ	大白歯	fr		2		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	頸椎	棘突起		1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ	基節骨			3		側
IIIb 下半	3T-18	4mm	254	シカ	角	fr		<1>		焼
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	シカ	大白歯	fr		1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	シカ	横刺手根骨		R	1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ/シカ	椎骨	椎体		1		
IIIb 上半	3T-18	4mm	252	イノシシ/シカ	肋骨	m		1		
IIIb 上半	3T-18	1mm	252	真骨類(集計対象外)	椎骨		r			板鯉類など
IIIb 下半	3T-18	1mm	254	真骨類(集計対象外)	椎骨		c			板鯉類c+ニシン科など
IIIb 下半	4T	4mm	231	トビエイ科	歯			1		直線
IIIb 上半	4T	4mm	229	板鯉類	椎骨			1		
IIIb 下半	4T	4mm	231	マダイ	前頭骨	frR		1	L	
IIIb 上半	4T	4mm	229	クロダイ属	前上顎骨	ant	L	1	SM	
IIIb 下半	4T	4mm	231	クロダイ属	歯骨	w	R	1	ML	
IIIb 上半	4T	4mm	229	タイ科	腹椎			1		
IIIb 上半	4T	4mm	229	真骨類同定不可	尾椎			1		ヘダイ尾椎?
IIIb 上半	4T	4mm	229	イヌ?	下顎骨	関節突起	L	1		
IIIb 上半	4T	4mm	229	イノシシ	上顎1		L	1		
IIIb 下半	4T	4mm	231	イノシシ	下顎1		L	1		

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IIIb上半	4T	4mm	229	イノシシ	下顎1		R	1	
IIIb上半	4T	4mm	229	イノシシ	下顎C	fr	?	1	♂
IIIb上半	4T	4mm	229	イノシシ	大白歯	fr	?	1	
IIIb上半	4T	4mm	229	イノシシ	脛骨	d	L	1	純
IIIb上半	4T	点あげ	232	シカ	下顎骨 (まぼw(筋突起欠損))		L	1	
IIIb上半	4T	4mm	229	シカ	下顎12-C		L	1	
IIIb上半	4T	4mm	229	シカ	大白歯	fr		2	
IIIb下半	4T	4mm	231	イノシシ/シカ	腰椎	椎体		1	
IIIb下半	4T	4mm	231	ヒト	頭蓋骨	fr		1	
IIIb下半	4T	4mm	231	ヒト	上腕/大腿骨	骨頭		1	
IIIb下半	4T	4mm	231	ヒト	指骨			1	
IIIb上半	4T	1mm	229	真骨類(集計対象外)	椎骨		r		板鰓類
IIIb下半	4T	1mm	231	真骨類(集計対象外)	椎骨		c		板鰓類など
IVa	3T-01	4mm	313	サメ類A	椎骨		1	S	メジロザメ型
IVa	3T-15	4mm	357	サメ類A	椎骨		2	S	メジロザメ型
IVa	3T-16	4mm	358	サメ類A	椎骨		3	S	メジロザメ型
IVa	3T-17	4mm	363	サメ類A	椎骨		1	S	メジロザメ型
(IIb-)IVa	3T-05	4mm	307	サメ類B	椎骨		1		ホシザメ型
IVa	3T-07	4mm	348	サメ類C	椎骨		1		星状椎体だがホシザメ型ではない→ホシザメ?
IVa	3T-03	4mm	322	トビエイ科	歯		1		
IVa	3T-10	4mm	349	トビエイ科	歯		1		
IVa	3T-15	4mm	357	トビエイ科	歯		2		屈曲型
IVa	3T-17	4mm	363	トビエイ科	歯		1		直線型
IVa	3T-01	4mm	274	エイ目	椎骨		1		
IVa	3T-01	4mm	313	エイ目	椎骨		2		
IVa	3T-03	4mm	322	エイ目	椎骨		1	L	
IVa	3T-05	4mm	351	エイ目	椎骨		1		
IVa	3T-08	4mm	353	エイ目	椎骨		1	L	
IVa	3T-14	4mm	354	エイ目	椎骨		1		
IVa	3T-15	4mm	357	エイ目	椎骨		2		
IVa	3T-16	4mm	358	エイ目	椎骨		1		
IVa	3T-13	4mm	362	エイ目	椎骨		2		
IVa	3T-17	4mm	363	エイ目	椎骨		1		
IVa	3T-15	4mm	357	エイ目	尾棘		1		
IVa	3T-15	4mm	357	板鰓類	椎骨		1		
IVa	3T-13	4mm	362	板鰓類	椎骨		1		
IVa	3T-08	4mm	353	ボラ科	主鰓蓋骨		L	M	
IVa	3T-03	4mm	322	ボラ科	尾椎		1	M	
IVa上半	3T-18	4mm	262	スズキ	主鰓蓋骨		L	L	
IVa	3T-03	4mm	322	スズキ属	主上顎骨		R	1	M
IVa	3T-13	4mm	362	スズキ属	主上顎骨		R	1	SM
IVa	3T-14	4mm	354	スズキ属	主上顎骨		1		
IVa	3T-16	4mm	246	スズキ属	前上顎骨		L	1	M
IVa	3T-17	4mm	363	スズキ属	前上顎骨		L	1	S

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa	3T-03	4mm	322	スズキ属	前上顎骨	R	1	M	
IVa	3T-03	4mm	322	スズキ属	腹椎		1	SM	
IVa	3T-05	4mm	351	スズキ属	腹椎		1		
IVa	3T-01	4mm	274	スズキ属	尾椎		1		
IVa	3T-10	4mm	349	スズキ属	尾椎		2	M	
IVa	3T-08	4mm	353	スズキ属	尾椎		1	ML	
IVa	3T-15	4mm	357	スズキ属	尾椎		1	M	
IVa	3T-13	4mm	362	スズキ属	尾椎		1	S	
IVa	3T-17	4mm	363	スズキ属	歯骨	R	1	M	
IVa	3T-13	4mm	362	スズキ属	歯骨		1	M	
IVa	3T-17	4mm	363	アジ科	腹椎		1	M	
IVa	3T-01	4mm	274	アジ科	尾椎		1	SM	
IVa	3T-14	4mm	354	アジ科	尾椎		1	M	
IVa	3T-13	4mm	362	アジ科	尾椎		1	SM	
IVa	3T-17	4mm	363	アジ科	尾椎		2	M	
IVa	3T-17	4mm	363	コシウグタイ属	前上顎骨		1	SM	
IVa	3T-15	4mm	357	マダイ	前頭骨	frL	1	M	
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ	前頭骨	frL	1	M	
IVa	3T-16	4mm	246	マダイ	上後頭骨		2	SM・M	
IVa	3T-14	4mm	354	マダイ	上後頭骨		1	M	
IVa	3T-15	4mm	357	マダイ	上後頭骨		1	SM	
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ	上後頭骨		2	M	
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	主上顎骨		L	1	M
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	前上顎骨		L	2	S・M
IVa	3T-15	4mm	357	マダイ亜科	前上顎骨	ant	R	1	SM
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	歯骨	fr	?	1	S
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	角骨		L	1	ML
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	角骨		R	1	S
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	方骨		R	1	SM
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	口蓋骨		R	1	ML
IVa	3T-17	4mm	363	マダイ亜科	主鰓蓋骨		R	1	M
IVa	3T-01	4mm	274	クロタイ属	主上顎骨	m	L	1	
IVa	3T-17	4mm	363	クロタイ属	主上顎骨		L	1	M
IVa	3T-07	4mm	348	クロタイ属	主上顎骨	m	R	1	L
IVa	3T-17	4mm	363	クロタイ属	主上顎骨		R	1	SM
IVa上半	3T-18	4mm	262	クロタイ属	前上顎骨	ant	L	1	L
IVa	3T-03	4mm	322	クロタイ属	前上顎骨	ant	L	1	L
IVa	3T-05	4mm	351	クロタイ属	前上顎骨	ant	L	1	ML
IVa	3T-16	4mm	358	クロタイ属	前上顎骨	post	L	2	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロタイ属	前上顎骨	w	L	1	L
IVa	3T-13	4mm	362	クロタイ属	前上顎骨	ant	L	1	S
IVa上半	3T-18	4mm	262	クロタイ属	前上顎骨	ant	R	1	L
IVa	3T-01	4mm	271	クロタイ属	前上顎骨	post	R	1	LL
IVa	3T-01	4mm	274	クロタイ属	前上顎骨	w	R	1	L

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa	3T-03	4mm	278	クロダイ属	前上顎骨	w	R	1	LL
IVa	3T-03	4mm	322	クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	ML
IVa	3T-07	4mm	348	クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	L
IVa	3T-09	4mm	350	クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	M
IVa	3T-05	4mm	351	クロダイ属	前上顎骨	ant	R	1	L
IVa	3T-14	4mm	354	クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	ML
IVa	3T-14	4mm	354	クロダイ属	前上顎骨	w	R	1	L
IVa	3T-15	4mm	357	クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	SM
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	前上顎骨	ant	R	2	ML
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	前上顎骨	post	R	3	ML1, L2
IVa	3T-17	4mm	363	クロダイ属	前上顎骨	ant	R	1	ML
IVa	3T-02	4mm	275	クロダイ属	歯骨	post	L	1	ML
IVa	3T-08	4mm	347	クロダイ属	歯骨	post	L	1	L
IVa	3T-15	4mm	357	クロダイ属	歯骨	w	L	1	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	歯骨	ant	L	2	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	歯骨	post	L	3	L
IVa	3T-13	4mm	362	クロダイ属	歯骨	ant	L	1	M
IVa	3T-01	4mm	271	クロダイ属	歯骨	w	R	1	LL
IVa	3T-05	4mm	351	クロダイ属	歯骨	post	R	1	ML
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	歯骨	post	R	1	ML
IVa	3T-14	4mm	354	クロダイ属	角骨		L	1	L
IVa	3T-13	4mm	362	クロダイ属	角骨		R	1	S
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	方骨		L	1	L
IVa	3T-03	4mm	322	クロダイ属	方骨		R	1	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	口蓋骨		L	1	ML
IVa	3T-15	4mm	357	クロダイ属	口蓋骨		R	2	M・ML
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	口蓋骨		R	2	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	主鯉蓋骨		L	2	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	主鯉蓋骨		R	1	L
IVa	3T-16	4mm	358	クロダイ属	腹椎				3
IVa	3T-13	4mm	358	クロダイ属	尾椎				1
IVa	3T-13	4mm	362	タイ科	主上顎骨	ant	R	1	
IVa上半	3T-18	4mm	262	タイ科?	第1椎骨				1
IVa	3T-01	4mm	274	タイ科	尾椎				1
IVa	3T-01	4mm	313	タイ科	尾椎				1
IVa	3T-03	4mm	322	タイ科	尾椎				1
IVa	3T-15	4mm	357	タイ科	尾椎				3
IVa	3T-13	4mm	362	タイ科	尾椎				1
IVa	3T-17	4mm	363	タイ科	尾椎				3 SM-M
IVa	3T-01	4mm	313	ヒラメ科	尾椎				1
IVa	3T-03	4mm	322	カレイ科	尾椎				1
IVa	3T-17	4mm	363	カレイ科	尾椎				1 M
IVa	3T-15	4mm	357	真骨類未同定	歯骨	ant	L	1	
IVa	3T-14	4mm	354	真骨類未同定	腹椎				1

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa	3T-05	4mm	351	真骨類同定不可	主上顎骨		R	I		スズキ?
IVa	3T-13	4mm	362	真骨類同定不可	方骨		R	I		スズキ/ハタ?
IVa	3T-15	4mm	357	真骨類同定不可	腹椎			I		ヒラメ?
IVa	3T-01	4mm	313	真骨類同定不可	椎骨			I		スズキvc?
IVa	3T-05	4mm	351	真骨類同定不可	椎骨			I		タイ科?
IVa	3T-14	4mm	354	真骨類同定不可	椎骨			I		ヘダイ尾椎?
IVa	3T-16	4mm	358	真骨類同定不可	椎骨			I		
IVa	3T-17	4mm	363	真骨類同定不可	椎骨			4		
IVa	3T-16	4mm	358	カエル類	楯尺骨	p		I		
IVa	3T-14	4mm	354	ヘビ	椎骨			2		
IVa	3T-14	4mm	354	ウミガメ	甲板	fr		4		
IVa	3T-16	4mm	358	ウミガメ	肋骨板	m		I		
IVa	3T-16	4mm	358	鳥類同定不可	胸骨端		L	I		やや小型
(IIb)IVa	3T-05	4mm	307	鳥類同定不可	四肢骨	m		I		
IVa	3T-13	4mm	362	鳥類同定不可	基節骨			I		
IVa	3T-16	4mm	358	ニホンザル	臼歯			I		
IVa	3T-01	4mm	313	ネズミ	寛骨(腸骨)			I		
IVa	3T-17	4mm	363	イヌ	尺骨	m滑車切痕 下部	R	I		
IVa	3T	PU	416	イヌ?	胸椎			I		
IVa	3T-14	4mm	354	オオカミ?	距骨		R	I		
IVa	3T-15	4mm	357	タヌキ	下顎骨	[CxPlxP2xP3x]	L	I		
IVa	3T	点あけ	120	タヌキ	下顎骨	吻端・下顎枝欠損	R	I		
IVa	3T-05	4mm	351	小型哺乳類同定未了	犬歯			I		
IVa	3T-13	4mm	362	小型哺乳類同定不可	後頭骨	後頭顆	L	I		
IVa	3T-16	4mm	358	小型哺乳類同定不可	胸椎			I		
IVa	3T-15	4mm	357	小型哺乳類同定不可	尺骨	滑車切痕	R	I		
IVa	3T-03	4mm	322	小型哺乳類同定不可	末節骨			I		
IVa	3T-15	4mm	357	イノシシ	上顎2		L	I		
IVa	3T-14	4mm	354	イノシシ	基節骨	p		I		
IVa	3T-16	4mm	246	イノシシ	上顎P4		L	I		
IVa	3T-01	4mm	271	イノシシ	上顎P4		L	I		
IVa	3T-13	4mm	362	イノシシ	上顎P4		L	I		
IVa	3T-07	4mm	348	イノシシ	上顎P4		R	I		
IVa	3T-13	4mm	362	イノシシ	上顎M	fr		I		
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシO	下顎1		R	I		歯根部に細い溝めぐる
IVa	3T	PU	416	イノシシ	下顎1		R	I		
IVa	3T	点あけ	290	イノシシ	下顎2		L	I		
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	下顎3		R	I		
IVa	3T	PU	416	イノシシ	下顎C	充存	R	I		♂,加工なし
IVa	3T	PU	416	イノシシ	下顎P4		R	I		
IVa	3T-01	4mm	313	イノシシ	下顎M3		R	I		
IVa	3T-08	4mm	347	イノシシ	下顎M3		R	I		未萌出?
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	下顎M	fr	?	I		
IVa	3T-03	4mm	322	イノシシ	小臼歯			I		

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa	3T-07	4mm	348	イノシシ	小白歯	fr	1	
IVa	3T-07	4mm	348	イノシシ	小白歯		1	
IVa	3T-14	4mm	354	イノシシ	上顎2	L	1	萌出中
IVa	3T-01	4mm	313	イノシシ	大白歯	fr	1	
IVa	3T-07	4mm	348	イノシシ	大白歯	fr	1	
IVa	3T-01	4mm	271	イノシシ	軸椎	fr	1	焼
IVa	3T-02	4mm	275	イノシシ	上腕骨	<d>	L	1 SF
IVa	3T-07	4mm	348	イノシシ	尺骨	m	1	
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	第3手指骨		R	1
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	第4手指骨		L	1
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	第4手指骨		R	1
IVa	3T-18	4mm	264	イノシシ	第2中手骨	p	R	1
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	足根骨		1	
IVa	3T-08	4mm	347	イノシシ	第5中手骨	p	R	1
IVa	3T-14	4mm	354	イノシシ	大白歯	fr	1	
IVa	3T-16	4mm	358	イノシシ	機側手根骨		R	1
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	第4足根骨		R	1
IVa	3T-03	PU	314	イノシシ	中手/中足骨	d	1	
IVa	3T-16	4mm	358	イノシシ	中手/中足骨	(d)	1	
(IIb)IVa	3T-05	4mm	307	イノシシ	基節骨	w	1	焼 側
IVa	3T-14	4mm	354	イノシシ	基節骨	d	1	
IVa	3T-09	4mm	350	イノシシ	中節骨	w	1	焼
IVa	3T-05	4mm	351	イノシシ	中節骨		1	焼 側
IVa	3T-15	4mm	357	イノシシ	中節骨	w	1	側
IVa	3T-14	4mm	354	イノシシ	第5中手骨	p	L	1
IVa	3T-14	4mm	354	イノシシ	末節骨		2	
IVa上半	3T-18	4mm	262	イノシシ	末節骨		1	焼
IVa	3T-15	4mm	357	イノシシ	末節骨		1	
IVa	3T-13	4mm	362	イノシシ	末節骨		2	同一個体
IVa	3T-17	4mm	363	イノシシ	末節骨		1	
IVa	3T-17	4mm	363	シカ	先端部		1	
IVa	3T-03	4mm	322	シカ	角	fr	<1>	
IVa	3T-01	点あげ	309	シカ	下顎骨	完存	L	1 P3-M3残, 94と同一個体
IVa	3T-01	点あげ	309	シカ	下顎骨	[M1-M3]	R	1 全歯残
IVa	3T-16	4mm	358	シカ	下顎骨	[P2P3P4xM1M2]	R	1
IVa	3T-16	4mm	358	シカ	下顎1		L	1
IVa	3T-18	4mm	264	シカ	下顎P3		R	1
IVa	3T-07	4mm	348	シカ	白歯	fr	1	
IVa	3T-16	4mm	358	シカ	白歯	fr	2	
IVa	3T-15	4mm	357	シカ	尺骨	m	1	
IVa	3T-01	4mm	271	シカ	中足骨	mit	1	
IVa	3T-14	4mm	354	シカ○	中足骨	mit	1	加工品
IVa	3T-08	4mm	347	シカ	中手/中足骨	pit	1	
IVa	3T-08	4mm	347	シカ○	中手/中足骨	mit	1	加工品

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa	4T	4mm	269	マダイ	前頭骨	位L	2	SM・M
IVa	4T	4mm	234	マダイ	上後頭骨		1	SM
IVa	4T	4mm	266	マダイ	上後頭骨		1	SM
IVa	4T	4mm	266	マダイ亜科	主上顎骨	m	L	M
IVa	4T	4mm	269	マダイ亜科	主上顎骨	m	L	ML
IVa	4T	4mm	269	マダイ亜科	主上顎骨	m	R	1 SM
IVa	4T	4mm	419	マダイ亜科	主上顎骨	w	R	1 M
IVa	4T	4mm	266	マダイ亜科	前上顎骨	m	L	1 M
IVa	4T	4mm	266	マダイ亜科	前上顎骨	ant	L	1 M
IVa	4T	4mm	266	マダイ亜科	角骨		L	1 ML
IVa	4T	4mm	269	マダイ亜科	方骨		L	2 M・ML
IVa	4T	4mm	269	マダイ亜科	口蓋骨		L	1 SM
IVa	4T	4mm	269	マダイ亜科	口蓋骨		R	1 ML
IVa	4T	4mm	266	マダイ亜科	主上顎骨	w	R	1 S
IVa	4T	4mm	419	クロダイ属	主上顎骨	w	R	1 L
IVa	4T	4mm	147	クロダイ属	前上顎骨	w	L	1 ML
IVa	4T	4mm	269	クロダイ属	前上顎骨	ant	L	1 ML
IVa	4T	4mm	269	クロダイ属	前上顎骨	w	L	1 ML
IVa	4T	4mm	266	クロダイ属	前上顎骨	w	R	1 S
IVa	4T	4mm	266	クロダイ属	前上顎骨	w	R	1 ML
IVa	4T	4mm	269	クロダイ属	歯骨	post	L	1 ML
IVa	4T	4mm	266	クロダイ属	歯骨	post	R	1 L
IVa	4T	4mm	148	クロダイ属	口蓋骨		R	1 ML
IVa	4T	4mm	266	クロダイ属	主髭蓋骨		1	L
IVa	4T	4mm	266	クロダイ属	第2背鳍棘		1	ML
IVa	4T	4mm	266	タイ科	角骨		L	1 S
IVa	4T	4mm	266	タイ科	尾椎		2	
IVa	4T	4mm	269	タイ科	尾椎		3	
IVa	4T	4mm	266	ヒラメ科	前上顎骨		L	1 S
IVa	4T	4mm	269	真骨類未同定	主上顎骨	ant	L	3 S
IVa	4T	4mm	269	真骨類未同定	歯骨	post	R	1
IVa	4T	4mm	269	ニホンザル?	上腕骨	m-<d->	R	1 SM
IVa	4T	4mm	266	ノウサギ	上顎切歯		L	1
IVa	4T	4mm	266	ノウサギ	上顎切歯		R	1
IVa	4T	4mm	266	タヌキ	軸椎		1	
IVa	下半	4mm	241	イノシシ	上顎2		R	1
IVa	下半	4mm	241	イノシシ	上顎1		L	1
IVa	下半	4mm	266	イノシシ	上顎P3		R	1
IVa	下半	4mm	241	イノシシ	下顎骨	歯槽直後部	R	1
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	下顎骨	[P2x]	R	1
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	下顎骨	[M1]	R	1
IVa	4T	4mm	148	イノシシ	下顎2		R	1
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	下顎2		R	1
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	下顎3		R	1

やや大→マダイか

イサキに似る

萌出中

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa	4T	4mm	266	イノシシ	下顎I	fr	I		
IVa	4T	4mm	148	イノシシ	下顎C		L	I	♀
IVa下半	4T	4mm	241	イノシシ	下顎C	fr	L	I	♂, 加工なし
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	下顎C		L	I	♀
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	下顎P	fr		2	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	下顎M1		L	I	
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	小臼歯			1	
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	大臼歯	fr		2	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	大臼歯	fr		1	未萌出
IVa下半	4T	4mm	241	イノシシ	頸椎			1	
IVa	4T	4mm	148	イノシシ	第3中手骨	p	L	I	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	第3中手骨	p	R	I	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	脛骨	(p)	L	I	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	脛骨	(p-)	L	I	おそらく339と同一個体
IVa	4T	4mm	148	イノシシ	脛骨	m	L	I	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	腓骨	(d-)		1	
IVa	4T	4mm	419	イノシシ	距骨		L	I	
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	距骨	w	R	I	
IVa下半	4T	4mm	241	イノシシ	踵骨		L	I	
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	第5中足骨	p	R	I	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	中心足根骨		R	I	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	中手/中足骨	d		I	
IVa下半	4T	4mm	241	イノシシ	中手/中足骨	(d)		1	
IVa	4T	4mm	266	イノシシ	中手/中足骨	(d)		1	
IVa	4T	4mm	419	イノシシ	基節骨	w		1	
IVa	4T	4mm	269	イノシシ	基節骨	(p)		1	
IVa上半	4T	4mm	234	イノシシ	基節骨	p		1	
IVa	4T	4mm	266	シカ	角	fr		<1>	加工なし
IVa	4T	4mm	266	シカ	上腕骨	<p->		1	
IVa	4T	4mm	266	シカ	中手骨	pfr	L	I	
IVa	4T	4mm	148	シカ	中手骨	mfr		?	加工なし
IVa	4T	4mm	269	シカ	距骨	w	L	I	焼
IVa	4T	4mm	148	シカ	踵骨		L	I	
IVa	4T	4mm	419	シカ	中足骨	mfr		1	
IVa	4T	4mm	419	シカ	中手/中足骨	mfr		1	
IVa	4T	4mm	269	シカ	中手/中足骨	d		1	
IVa	4T	4mm	266	シカ	基節骨	d		1	
IVa	4T	4mm	419	イノシシ/シカ	大脛骨	大脛骨頭		?	1
IVa	4T	4mm	266	イノシシ/シカ	手根/足根骨			1	
IVa下半	4T	4mm	241	イノシシ/シカ	肋骨	m		1	
IVa	4T	4mm	266	イノシシ/シカ	肋骨	m		2	焼
IVa	4T	4mm	419	イノシシ/シカ	肋骨	m		1	
IVa	4T	4mm	266	哺乳類同定不可	不明			<1>	針
IVa	4T	4mm	266	哺乳類同定不可	不明			<2>	加工品?(イノシシ)腓骨mの可能性もある

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

IVa上半	4T	4mm	234	ヒト	頭蓋骨	fr	1		
IVa	4T	4mm	143	ヒト	下顎骨		1		
IVa	4T	4mm	143	ヒト	切歯		5		
IVa	4T	4mm	146	ヒト	指骨	d	1		1個別取り上げNo.38
IVa上半	4T	4mm	234	ヒト	指骨		1		
IVa	4T	4mm	143	ヒト	不明	fr	多数		
IVa	4T	4mm	146	ヒト	不明	fr	多数		
IVa	4T	4mm	148	ヒト	混合		多数		
IVa上半	4T	4mm	234	ヒト	不明	fr	<?>		
IVa	4T	1mm	147	真骨類(集計対象外)	椎骨		1		
IVa上半	4T	1mm	234	真骨類(集計対象外)	椎骨		1		
IVa下半	4T	1mm	241	真骨類(集計対象外)	椎骨		1		
IVb	4T	4mm	156	エイ目?O?	椎骨		1		穿孔品?
IVb上半	4T	4mm	281	エイ目	椎骨		1	M	
IVb上半	4T	4mm	238	クロダイ属	前上顎骨	post	R	1	L 焼 SK01関連
IVb	4T	4mm	156	タイ科	第1椎骨		1		
IVb	4T	4mm	156	タヌキ?	距骨		R	1	
IVb上半	4T	4mm	238	イノシシ	中節骨	w半裁	1		非焼
IVb上半	4T	4mm	238	イノシシ/シカ	椎骨	椎体	2		焼 SK01関連
IVb上半	4T	4mm	238	ヒト	四肢骨	mfr	<?>		
IVb上半	4T	1mm	238	真骨類(集計対象外)	椎骨		r		アジなど
IVb下半	4T	1mm	239	同定対象資料なし					
IVb下半	4T	4mm	239	同定対象資料なし					
IVb-V	4T	4mm	160	ヒト	四肢骨	mfr	<?>		
V	4T	4mm	161	マダギ亜科	歯骨	post	L	1	
V	4T	4mm	165	マダギ亜科	歯骨	ant	L	1	M
V	4T	4mm	165	マダギ亜科	歯骨	ant	R	1	M
V	4T	点あげ	212 B2	シカ	上腕骨	d	R	1	SF
V	4T	4mm	165	ヒト	指骨		1		
V	4T	4mm	161	ヒト	不明		<?>		
V	4T	4mm	165	ヒト	不明	fr	多数		
V	4T	1mm	240	同定対象資料なし					
V	4T	1mm	282	真骨類(集計対象外)	椎骨		r		タイ科?など
カクワンIVa	3T	4mm	113	スズキ	主腮蓋骨		L	1	
カクワンIVa	3T	PU	114	イノシシ	頸椎		1		
カクワンIVa	3T	PU	114	イノシシ	尺骨	滑車切痕	R	1	
カクワンIVa	3T	PU	114	イノシシ	寛骨	臼	L	1	焼
カクワンIVa	3T	PU	114	ヒト	頭蓋骨	fr	2		
カクワンIVa	3T	PU	114	ヒト	大歯		1		
カクワンIVa	3T	PU	114	ヒト	小臼歯		1		
カクワンIVa	3T	PU	114	ヒト	指骨	m	2		
カクワンIVa	3T-17	4mm	247	ヒト	指骨		1		
カクワンIVa	3T	PU	114	ヒト	不明	fr	<?>		
SK01 2層	4T	4mm	261	ボゾ科	腹椎		1	S	

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

SK01 2層	4T	4mm	261	クロダイ属	主上顎骨	m	R	1	M	軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	244	クロダイ属	前上顎骨	w	L	1	M	
SK01 2層	4T	4mm	261	クロダイ属	前上顎骨	post	L	1	M	軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	244	クロダイ属	前上顎骨	ant	R	1	M	
SK01 2層	4T	4mm	261	クロダイ属	前上顎骨	post	R	3	M	軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	257	クロダイ属	歯骨	ant	R	2	M・ML	焼
SK01 1層	4T	4mm	257	クロダイ属	歯骨	post	R	2	M・ML	焼
SK01 1層	4T	4mm	257	クロダイ属	角骨	角骨	L	1	ML	焼
SK01 2層	4T	4mm	261	クロダイ属	角骨	角骨	R	2	ML	焼
SK01 1層	4T	4mm	153	タイ科	角骨	角骨	R	1		マダイ?
SK01 2層	4T	4mm	261	タヌキ	踵骨	踵骨	R	1		
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ	下顎	齒根部	?	1		軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ	臼歯	臼歯	臼	1		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ	頸椎	棘突起付		1		
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ	寛骨(腸骨)	臼	R	1		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ	踵骨	踵骨	R	1		焼
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ	第3中足骨	p	R	1		焼
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ	第5中足骨	p	R	1		焼
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ	中心足根骨	(p)+(p-)	R	1		軽度焼
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ	基節骨			1		
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ	中節骨	w		1		
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ	末節骨			1		焼 側
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ	末節骨	p		1		
SK01 1層	4T	4mm	257	シカ	頭蓋骨	頭蓋底		1		焼
SK01 1層	4T	4mm	244	シカ	角	臼	<1>			焼
SK01 2層	4T	4mm	261	シカ	中足骨	臼	R	1		軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	244	シカ?	頭蓋骨	臼		3		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ/シカ	後頭骨	後頭顆	*	1		焼
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ/シカ	腰椎			2		
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ/シカ	椎骨	棘突起付		4		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ/シカ	腰椎	棘突起付		1		焼
SK01 2層	4T	4mm	261	イノシシ/シカ	腰椎	棘突起付		1		
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ/シカ	仙椎	仙椎		1		焼
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ/シカ	椎骨	椎体		1		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ/シカ	椎骨	椎体		2		軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ/シカ	椎骨	椎頭板		2		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ/シカ	椎骨	椎頭板		1		焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ/シカ	肋骨	p		1		軽度焼
SK01 1層	4T	4mm	257	イノシシ/シカ	肋骨	m		2		焼
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ/シカ	肋骨	臼		<1>		焼
SK01 1層	4T	4mm	244	イノシシ/シカ	不明	臼		<6>		焼
SK01 1層	4T	4mm	244	哺乳類同定不可	不明			<1>		焼 針尖端部
SK01 1層	4T	4mm	153	ヒト	指骨			1		
SK01 1層	4T	4mm	153	ヒト	不明	臼		<1>		

表2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

SK01 1層	4T	1mm	153	マダイ垂科(集計対象外)	口蓋骨	L	1	SS
SK01 1層	4T	1mm	257	同定対象資料なし				
SP01	4T	4mm	150	イノシシ	下顎3	L	1	
SP01	4T	4mm	150	ヒト	頭蓋骨	fr	1	
SP01	4T	4mm	150	ヒト	不明	fr		<1>
SP01	4T	1mm	150	同定対象資料なし				

表3. 轟貝塚第9次～13次調査で採集された脊椎動物遺体の組成(同定標本数・NISP).

* < > を付けた数値はNISPの算定対象外.

* 第12～13次調査(表2)の1mmメッシュ相当回収資料は除外した.

種類	Ⅲa層			Ⅲb層			Ⅳa層			Ⅳb層	V層	カクレン-Ⅳa層	SK01	SP01	9次IT			9次2T		10次3T	11次7T		
	3T	4T	合計	3T	4T	合計	3T	4T	合計	4T	4T	3T	4T	4T	I・II層	SK01	SK02	II層	SK01	カクレン	3-4層	6層	
サメ類A			1	1	7	7																	
サメ類B					1	1																	
サメ類C					1	1																	
トビエイ科	1	2	1	1	5	5																	
エイ目			2	2	14	14				2													
板鰓類			1	1	2	3																	
メナダ?/ボラ科	2		2	2	1	3							1										
スズキ/スズキ属	3	2	5		15	15						1											
ハタ科(マハタ型)			1	1	1	1																	
アジ科					7	9																	
コンウダイ属					1	1																	
マダイ/マダイ亜科	1	1	2	1	18	16	34			3													
ヘダイ			1	1	1	1																	
クロダイ属	2	3	5	2	4	56	12	68	1				14										
タイ科	1	1	1	1	12	6	18	1															
コチ科			1	1	1	1																	
ヒラメ科					1	1	2																
カレイ科					2	2	2																
真骨類(未同定)					2	4	6																
真骨類同定不可			1	1	2	11	11																
カエル類					2	2	1	1															
ヘビ類						5	5																
ウミガメ類																							
鳥類(未同定)	1	1																					
鳥類(同定不可)	1	1			3	3																	
ニホンザル(?)					1	1	2																
ネズミ科					1	1	1																
ノウサギ						2	2																
イヌ(?)			1	1	2	2									2								
オオカミ?					1	1																	
タヌキ					2	1	3			1													
小型哺乳類(同定未了)	1	1	1	1	4	4																	
小型哺乳類(同定不可)	16	1	17	18	6	24	49	38	87	1					2								
イノシシ			1	1	6	16	9	25	1						4								
シカ			2	2	1	3	8	6	14	2					<1>	<2>							
イノシシ/シカ																		1	32				
ウマ																			2	3			
ウマ/ウシ																							
哺乳類(同定不可)					4	4																	
合計	28	15	43	31	19	50	258	100	358	8	4	4	53	1	0	8	0	1	34	3	0	0	0
参考:ヒト				3	3	3	多	多	多	多	1	7	1	1	0	8	0	1	34	3	0	0	<1>

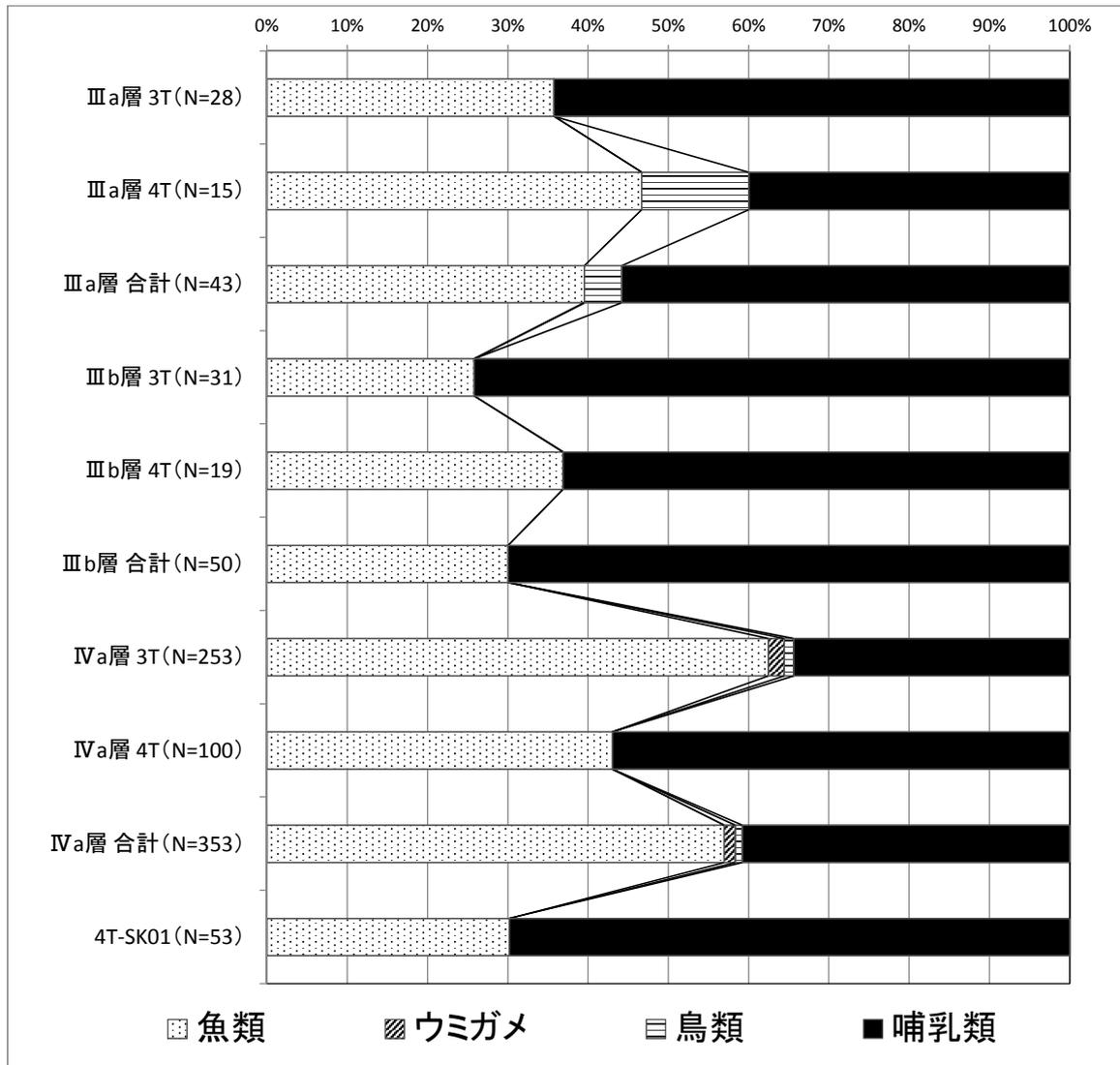


図1. 轟貝塚第12次・13次調査で採集され脊椎動物遺体の組成(NISP比)

* 1mmメッシュ相当回収資料, 人骨および自然遺骸と思われるカエル・ヘビ・ネズミ科は除外した.

* IVb層・V層・SP01は資料数が少ないため表示していない.

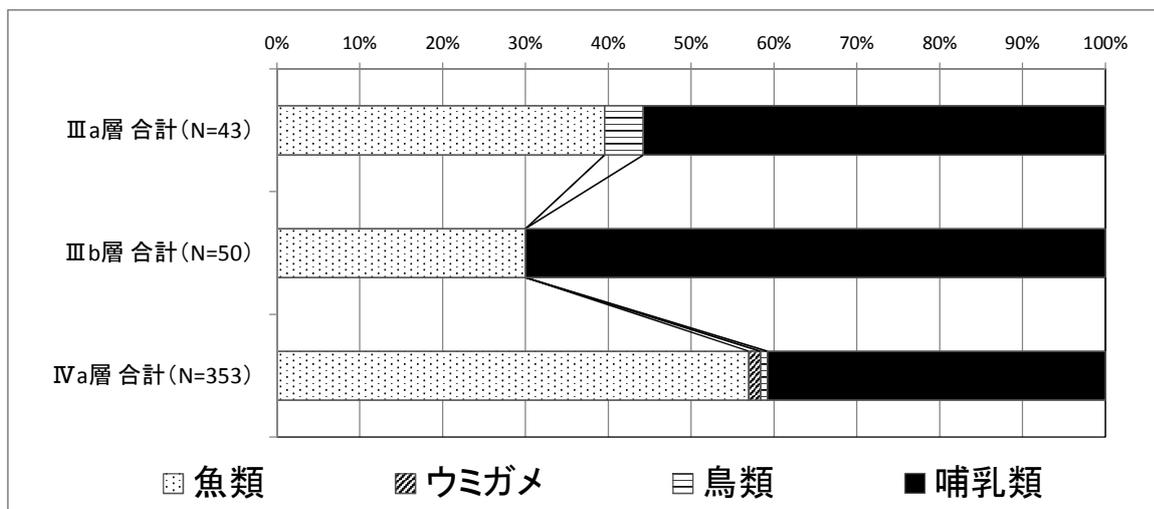


図2. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された脊椎動物遺体の組成(NISP比)

* 図1のIIIa層合計・IIIb層合計・IVa層合計のみ抜粋

第3節 轟貝塚第12～13次調査で採集された脊椎動物遺体

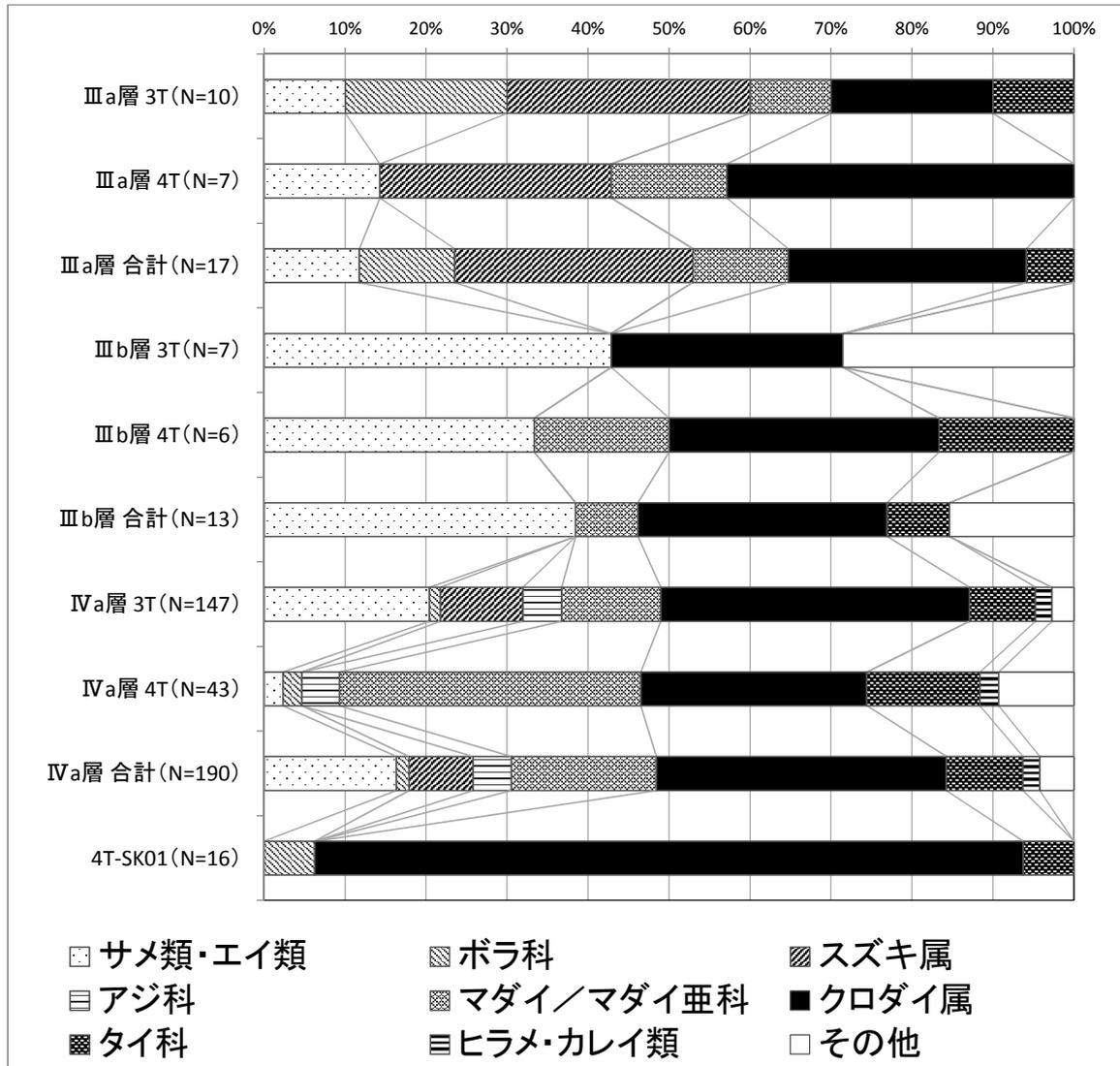


図3. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された魚類遺体の組成 (NISP比)

* 1mmメッシュ相当回収資料は除外した。

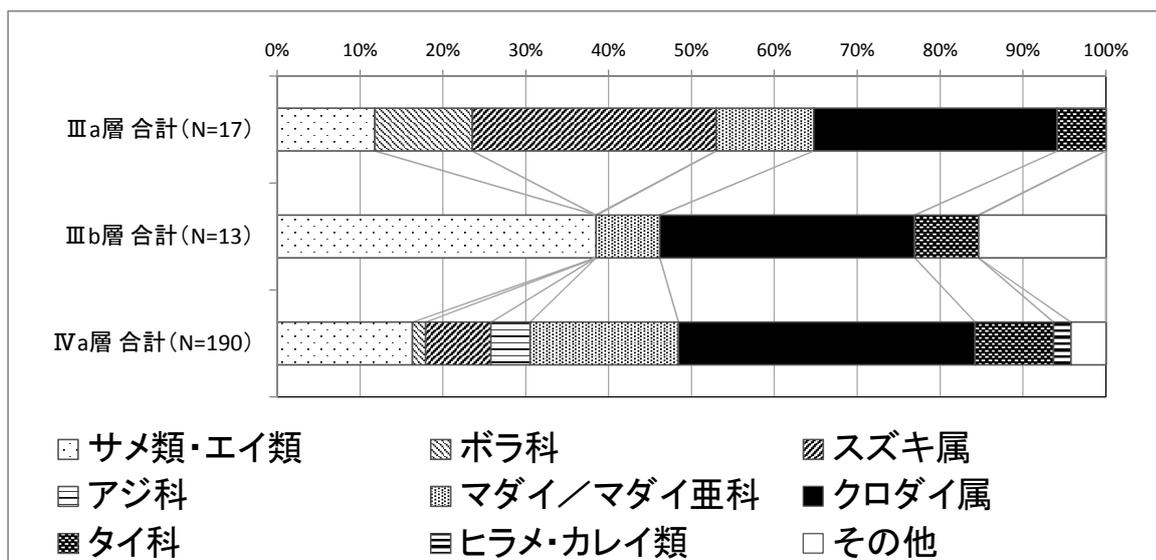


図4. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された魚類遺体の組成 (NISP比)

* 図3のIIIa層合計・IIIb層合計・IVa層合計のみ抜粋

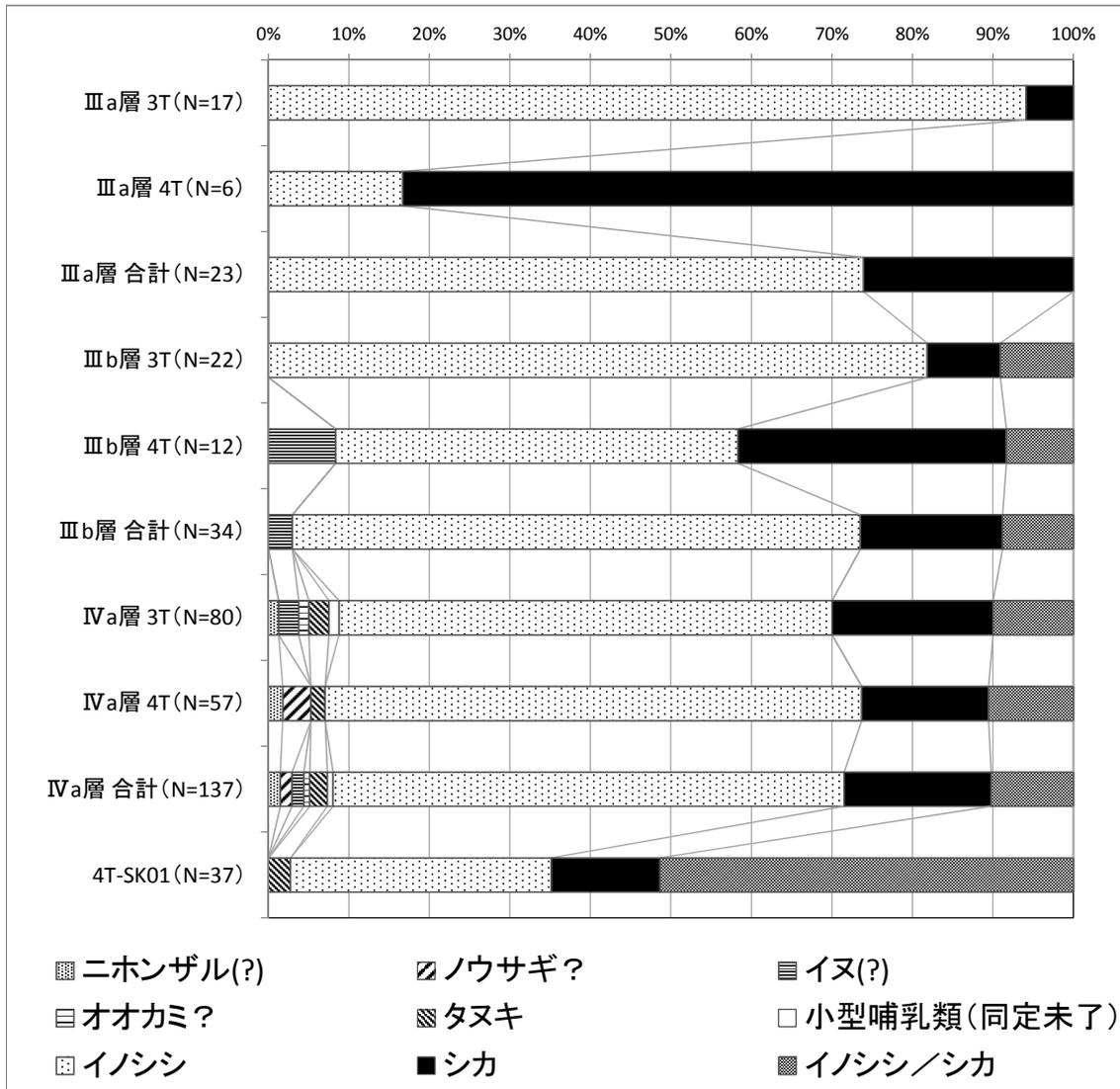


図5. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された哺乳類遺体の組成 (NISP比)

* 1mmメッシュ相当回収資料, 人骨および自然遺骸と思われるネズミ科は除外した。

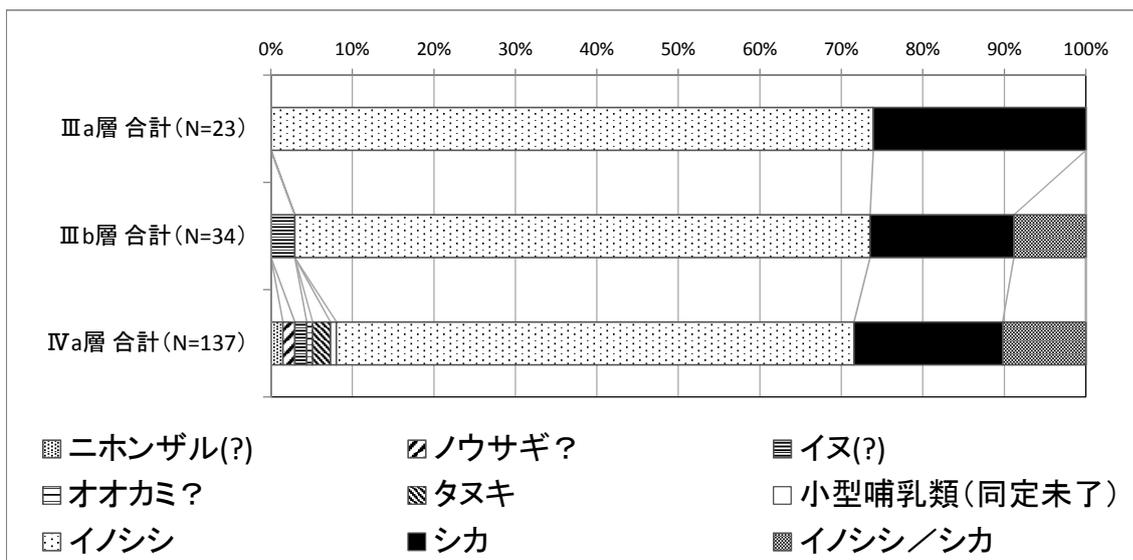


図6. 轟貝塚第12次・13次調査で採集された哺乳類遺体の組成 (NISP比)

* 図5のIIIa層合計・IIIb層合計・IVa層合計のみ抜粋

表4. 轟貝塚第9次～11次調査で採集された脊椎動物遺体の同定結果

*1 採集方法 点あげ;出土位置を記録して取り上げられたもの。その他:資料のサイズから推測される採集方法(PU:手で拾い上げられたと思われるもの、4mm:4mmメッシュ程度の篩別によって回収されたと思われるもの。

資料 No.	クワット No.	層準	採集方法	取上 No.	種類	部位	残存位置 #2	左右	数	計測	損傷	備考
5	11次7T	6層	PU		ヒト	四肢骨	mif	<I>	<I>		焼	
6	10次3T	3-4層	PU		ヒト	四肢骨	m		1			橈骨/尺骨/腓骨
28	9次1T	I・II層	PU		イノシシ/シカ	肋骨	骨	<I>				
29	9次1T	SK01	PU		イヌ	下顎骨	w	L	1			幼獣[m1m2m3]
29	9次1T	SK01	PU		イヌ	下顎骨	棘/関節突起欠	L	1			幼獣[m1xm2m3], 同一個体
29	9次1T	SK01	PU		イノシシ	上腕骨	(p)-(d)	R	1			幼獣、ブタ?
29	9次1T	SK01	PU		イノシシ	橈骨	(p)-(d)	R	1			幼獣、ブタ? 同一個体
29	9次1T	SK01	PU		シカ	角	先端部		1		焼	
29	9次1T	SK01	PU		シカ	脛骨	d	R	1		SF焼	
29	9次1T	SK01	PU		シカ	中足骨	w	L	1			
29	9次1T	SK01	PU		シカ	中脛骨	w	L	1			
30	9次1T	SK02	PU		イノシシ/シカ	四肢骨	mif	<I>				
31	9次1T	SK02	PU		イノシシ/シカ	四肢骨	mif	<I>				
51	9次2T	SK01	PU		ウマ/ウシ	肋骨	m		2			
52	9次2T	SK01	4mm		哺乳類同定不可	破片		L	1		<多数>	
53	9次2T	II層	PU		ウマ	上顎頰歯			1			
54	9次2T	カラス	PU		ウマ/ウシ	椎骨	椎体		1			
54	9次2T	カラス	PU		ウマ/ウシ	肋骨	m		2			
55	9次2T	SK01	点あげ	2	ウマ	踵骨	w	R	1	GL97.8		
56	9次2T	SK01	点あげ	3	ウマ	第2中足骨	p	R	1			
56	9次2T	SK01	点あげ	3	ウマ	踵骨		L	1			
56	9次2T	SK01	点あげ	3	ウマ	足根骨		R	3			
56	9次2T	SK01	点あげ	3	ウマ	第3中足骨	p	R	1			
56	9次2T	SK01	点あげ	3	ウマ	第4中足骨	p	R	1			
57	9次2T	SK01	点あげ	4	ウマ	距骨	w	R	1			
58	9次2T	SK01	点あげ	6	ウマ	膝蓋骨	w	R	1			
59	9次2T	SK01	点あげ	8	ウマ	仙骨			1			
60	9次2T	SK01	点あげ	9	ウマ	上脛骨			1			
61	9次2T	SK01	点あげ	10	ウマ	腰椎			1			
62	9次2T	SK01	点あげ	11	ウマ	腰椎			2			
63	9次2T	SK01	点あげ	12	ウマ	腰椎			1			
64	9次2T	SK01	点あげ	14	ウマ	膝蓋骨	w	L	1			
65	9次2T	SK01	点あげ	17	ウマ	肋骨	m		1			
66	9次2T	SK01	点あげ	18	ウマ	肋骨	m		1			
67	9次2T	SK01	点あげ	19	ウマ	肋骨	m		1			
68	9次2T	SK01	点あげ	20	ウマ	肋骨	m		1			
69	9次2T	SK01	点あげ	21	ウマ	肋骨	m		1			軟肋骨を伴う
70	9次2T	SK01	点あげ	22	ウマ	肋骨	m		1			軟肋骨を伴う
71	9次2T	SK01	点あげ	23	ウマ	肋骨	m		1			
72	9次2T	SK01	点あげ	24	ウマ	肋骨	m		1			軟肋骨を伴う
73	9次2T	SK01	点あげ	5	ウマ	脛骨	w	R	1	Bd63.8		
74	9次2T	SK01	点あげ	7	ウマ	大腿骨	<p>-d	R	1			
75	9次2T	SK01	点あげ	13	ウマ	寛骨	臼	L	1			
75	9次2T	SK01	点あげ	13	ウマ	寛骨(胛骨)	骨	R	1			右寛骨臼～腸骨部分は欠失
76	9次2T	SK01	点あげ	15	ウマ	大腿骨	w	L	1	Bd81.3		
77	9次2T	SK01	点あげ	16	ウマ	脛骨	w	L	1	Bp84.0		
77	9次2T	SK01	点あげ	16	ウマ	肋骨	m		1			

表5. 轟貝塚第12次・13次調査で堆積物サンプルの水洗選別によって採集された脊椎動物遺体の同定結果

* メッシュの欄に付されたA・B等の記号は、これらの2mm・1mm試料が複数に分割されていたため、これらを区別するために便宜的につけたもの。

試料番号	トレンチ	層準	メッシュ* (mm)	種類	部位	残存位置	左右	N	損傷	備考
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	4	トビエイ科	歯		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	4	タチウオ科	尾椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	4	ヘビ	椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	マイワシ	方骨	R	1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B1	マイワシ	基後頭骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	マイワシ	第1椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B2	マイワシ	第1椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	コノシロ	方骨	R	1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	ニシン科	腹椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B1	ニシン科	腹椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B2	ニシン科	腹椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	ニシン科	腹椎		3		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	ニシン科	尾椎		12		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B2	ニシン科	尾椎		2		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	ニシン科	尾椎		5		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	ニシン科	尾部棒状骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	スズキ属	尾椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	アジ科	前上顎骨	R	1		おそらくマアジ
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	アジ科	舌顎骨	L	1		おそらくマアジ
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	アジ科	尾部棒状骨		1		マアジ?
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	アジ科	稜鱗		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	ヒラギ科	尾椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	キス属	尾椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B1	タイ科	臼歯		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	タチウオ科	尾椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B2	ハゼ科	尾椎		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	真骨類同定不可	椎骨		2		アジ類?・ボラ科?
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	真骨類同定不可	椎骨		3		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	カエル	椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 B3	カエル	寛骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	2 A	ヘビ	椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	アカエイ科	歯		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	ニシン科	腹椎		4		歪2
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 B	ニシン科	腹椎		3		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	ニシン科	尾椎		5		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 B	ニシン科	尾椎		3		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 B	アジ科	稜鱗		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	タイ科	臼歯		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	真骨類同定不可	歯		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	真骨類同定不可	椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 B	真骨類同定不可	椎骨		1		ウシノシタ類/ギンボ
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	カエル	椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 B	ヘビ	椎骨		1		
No.5 296①	③-3	1T	Ⅲa層上半	1 A	ネズミ亜科	臼歯		1		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	4	クロダイ属	前上顎骨	後端	L	1	
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	4	真骨類未同定	歯骨		R	1	
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	板鰓類	椎骨		1		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	ニシン科	尾椎		1		歪
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	ウナギ属	尾椎		4		表面溶?
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	アユ	腹椎		1		歪
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	タイ科	臼歯		1		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	コチ科	尾椎		1		歪
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	真骨類保留	尾椎		1		歪 ニベ科?
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	真骨類保留	尾椎		1		歪
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	2	真骨類保留	尾椎		1		歪2 ボラ科?
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	マイワシ	主上顎骨		R	1	
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	マイワシ	第1椎骨		2		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	マイワシ	第2椎骨		2		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	ニシン科	腹椎		19		歪あり
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	ニシン科	尾椎		14		歪あり
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	キビナゴ属/カタクチイワシ	尾椎		1		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	ヒラ	腹椎		1		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	ヒラ	尾椎		2		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	ウナギ属	尾椎		1		
No.6 300②	③-5	1T	Ⅳa層上半	1	コイ科	腹椎		2		

第3節 轟貝塚第12～13次調査で採集された脊椎動物遺体

表5. 轟貝塚第12次・13次調査で堆積物サンプルの水洗選別によって採集された脊椎動物遺体の同定結果(つづき)

No.6	300②	③-5	1T	IVa層上半	1	タイ科	犬歯	1		
No.6	300②	③-5	1T	IVa層上半	1	タイ科	臼歯	3		
No.6	300②	③-5	1T	IVa層上半	1	タイ科?	腹椎	1	歪	
No.6	300②	③-5	1T	IVa層上半	1	真骨類保留	尾椎	1	ドジョウ科?	
No.6	300②	③-5	1T	IVa層上半	1	真骨類保留	尾椎	1		
No.6	300②	③-5	1T	IVa層上半	1	真骨類同定不可	椎骨	5		
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	4	タイ科	尾椎	1		
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	4	真骨類同定不可	椎骨	1	焼 おそらくタイ科腹椎	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	トビエイ科	歯	1	焼 直線型	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	アユ	尾椎	1		
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	コイ	咽頭歯	A1 ?	1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	アジ科	稜鱗		3	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	タイ科	臼歯		2	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	真骨類同定不可	前上顎骨	破片	1	スズキ?
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	2	ヘビ	椎骨		1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 B	アカエイ科	歯		1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 A	ニシン科	腹椎		1	表面溶
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 B	ニシン科	腹椎		1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 A	アユ	腹椎		1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 B	アユ	腹椎		1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 A	アユ	尾椎		1	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 B	アジ科	稜鱗		2	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 A	タイ科	犬歯		2	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 A	タイ科	臼歯		3	焼
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 A	真骨類同定不可	椎骨		2	
No.13	283	⑩	4T	IVb層下半	1 B	真骨類同定不可	椎骨		1	ハゼ科?

表6. 轟貝塚第9次～13次調査で堆積物サンプルの水洗選別によって採集された脊椎動物遺体の組成(同定標本数: NISP).

種類	No.5				No.6				No.13				合計				
	Ⅲa層上半				Ⅳa層上半				Ⅳb層下半								
	1T				1T				4T								
	296①				300②				283								
	③-3				③-5				⑩								
	4mm	2mm	1mm	合計	4mm	2mm	1mm	合計	4mm	2mm	1mm	合計	4mm	2mm	1mm	合計	
アカエイ科			1	1				0				1	1	0	0	2	2
トビエイ科	1			1				0		1		1	1	1	1	0	2
板鰓類				0		1		1					0	0	1	0	1
マイワシ		4		4			5	5					0	0	4	5	9
コノシロ		1		1				0					0	0	1	0	1
ニシン科		26	15	41		1	33	34			2	2	0	27	50	77	
ヒラ				0			3	3					0	0	0	3	3
キビナゴ属/カタクチイワシ				0			1	1					0	0	0	1	1
ウナギ属				0		4	1	5					0	0	4	1	5
コイ				0				0		1		1	0	1	0	1	1
コイ科				0			2	2					0	0	0	2	2
アユ				0		1		1		1	3	4	0	2	3	5	
スズキ属		1		1				0					0	0	1	0	1
アジ科		3		3				0					0	0	3	0	3
ヒラギ科		1		1				0					0	0	1	0	1
キス属		1		1				0					0	0	1	0	1
クロダイ属				0	1			1					0	1	0	0	1
タイ科				0			1	1	1				1	1	0	1	2
タチウオ科	1	1		2				0					0	1	1	0	2
ハゼ科		1		1				0					0	0	1	0	1
コチ科				0		1		1					0	0	1	0	1
真骨類未同定				0	1			1					0	1	0	0	1
真骨類保留				0		3	2	5					0	0	3	2	5
真骨類同定不可		5	3	8			5	5	1	1	3	5	1	6	11	18	
合計	2	44	19	65	2	11	53	66	2	4	9	15	6	59	81	146	

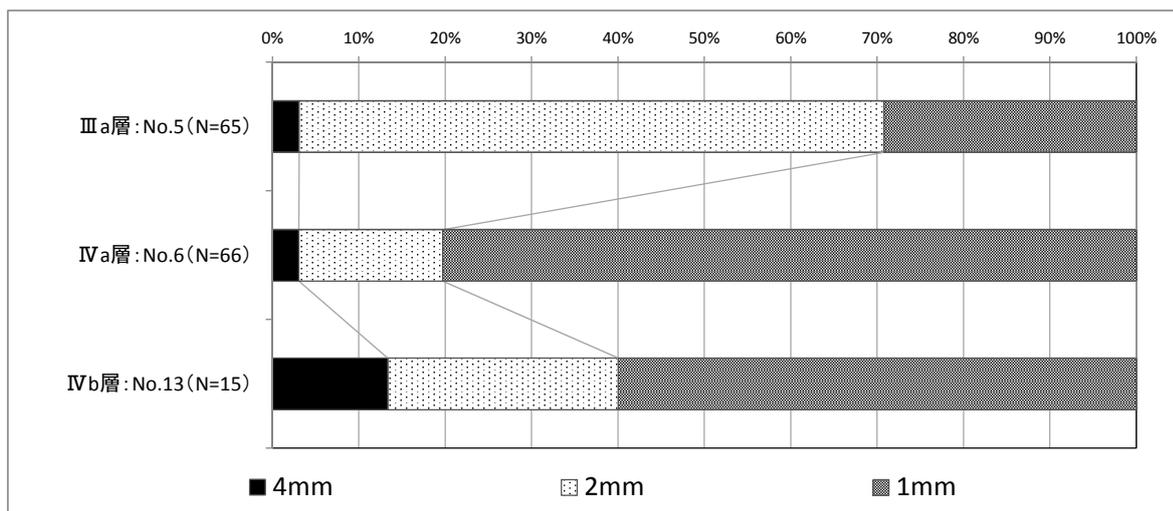


図7. 轟貝塚第9次～13次調査で堆積物サンプルの水洗選別によって採集された魚類遺体のメッシュ別検出率(NISP比).

*未同定・保留・同定不可資料を含む。

第3節 轟貝塚第12～13次調査で採集された脊椎動物遺体

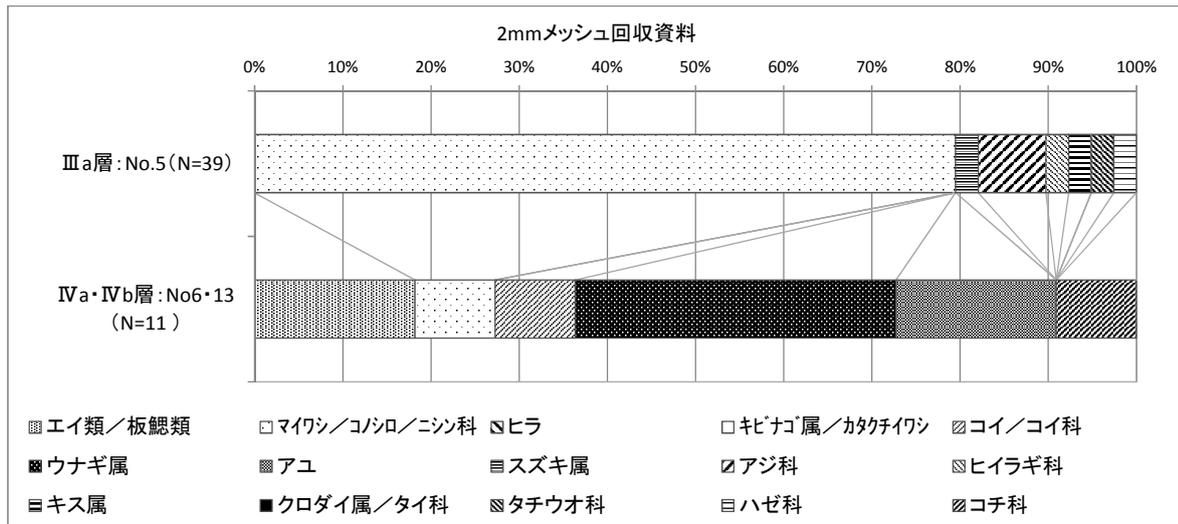


図8. 轟貝塚第9次～13次調査で堆積物サンプルの水洗選別(2mmメッシュ)によって回収された魚類遺体の組成(NISP比).

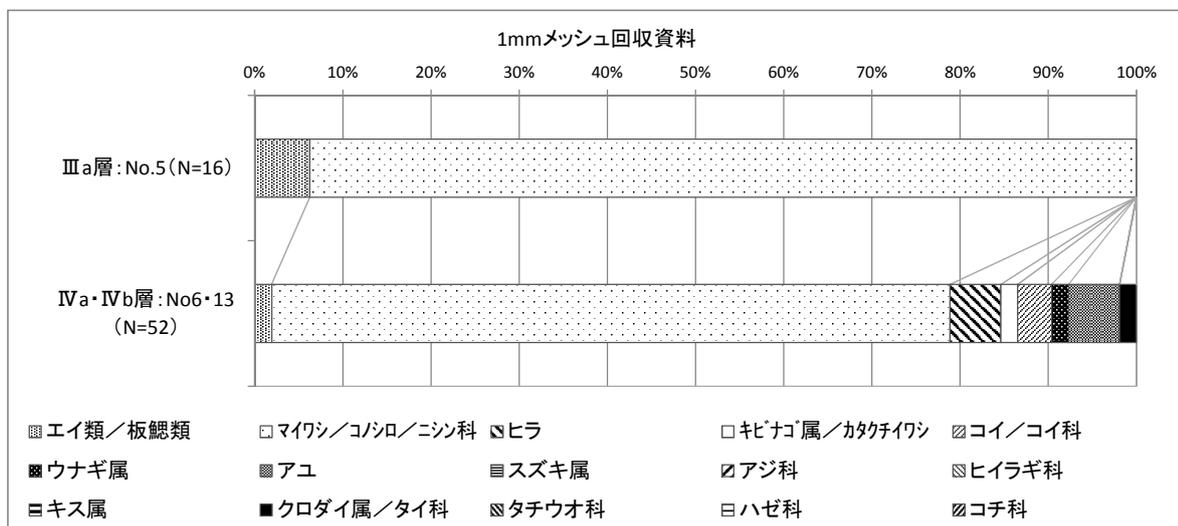


図9. 轟貝塚第9次～13次調査で堆積物サンプルの水洗選別(1mmメッシュ)によって回収された魚類遺体の組成(NISP比).

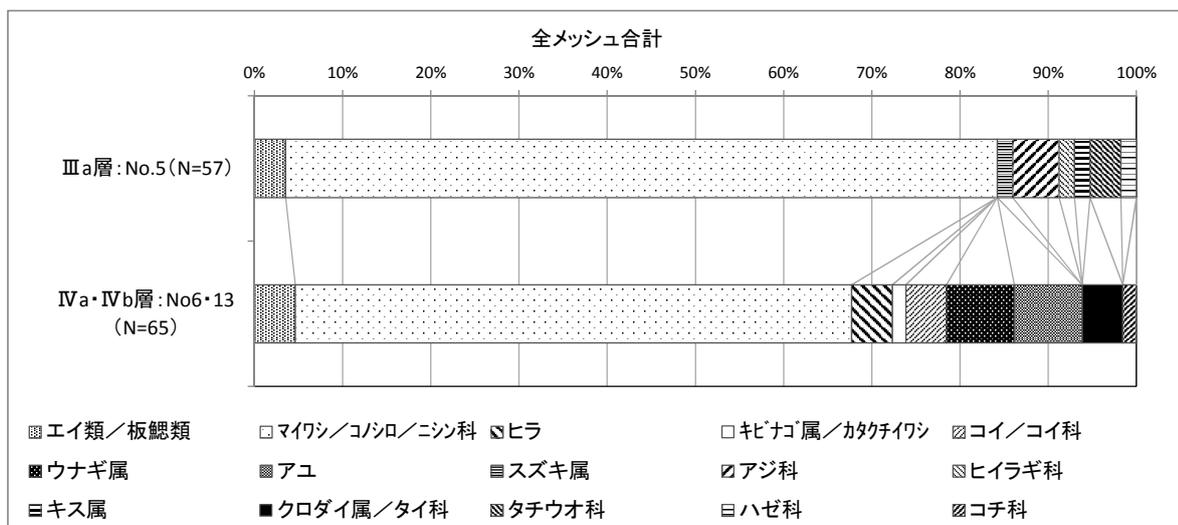


図10. 轟貝塚第9次～13次調査で堆積物サンプルの水洗選別(全メッシュ合計)によって回収された魚類遺体の組成(NISP比).

第4節 轟貝塚第12次調査4 T SK01 出土の植物遺体

高宮広土（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

(1) 調査の概要

- a) 遺跡の所在 熊本県宇土市宮庄町
- b) 遺跡の名称 轟貝塚
- c) 調査機関 宇土市教育委員会
- d) 調査担当者 芥川博士
- e) 発掘調査期間 2014年10月1日～2016年12月19日
- f) 遺構の年代 縄文時代前期前葉：焼土坑（12次4 T SK01 2層）
- g) 放射性炭素年代 炭化獣骨 4804～4692 cal BC (-22.3 δ)

(2) バックグラウンド

轟貝塚における古環境復元や貝類利用を解明するために、千葉県立中央博物館・黒住耐二は4 T SK01（以下、SK01）の焼土遺構の土壌（2000cc）をサンプリングし、フローテーション処理を行った。その際、炭化した堅果類子葉と思われるものとオオムギ穎果と思われるものが回収され、それらを同定のために高宮に送付した。以下にSK01から回収された炭化植物遺体について報告する。

(3) 検出された植物遺体

ブナ科子葉 Fagaceae

ブナ科の子葉が2片確認されている。1片の残存部のサイズ（長さ x 幅 x 厚さ）は5.8x6.3x2.3mm（写真ブナ科子葉1）で、もう一方は8.7x5.5x2.2mm（写真ブナ科子葉2）であった。

オオムギ *Hordeum vulgare* L.

オオムギ穎果と思われる植物遺体も回収されている（写真）。背面からの形状と腹面の縦溝よりオオムギと思われる。残存部のサイズは3.1x3.4x2.1mmであった。

(4) 若干の考察

オオムギはコンタミネーションであろう。堅果類に関しては、2000年の時点で熊本県の縄文時代の10遺跡よりブナ科が検出されている（甲元 2000）。甲元（2000）によると、熊本県ではイチイガシ、アラカシおよびシラカシが確認されているという。今回検出したブナ科子葉もこの中に含まれるかもしれない。また、甲元（2000）によると、2000年の時点で最古のブナ科は縄文時代前期～後期の曾畑貝塚、縄文時代前期の西岡台貝塚および縄文時代前期～後期の大矢遺跡から報告されている。今回の轟貝塚出土のブナ科子葉の年代が縄文時代前期前葉であれば、これらの資料より若干古くなることになる。奄美・沖縄諸島ではフローテーションを実施することにより、低湿地遺跡以外からも植物遺体（炭化種実）を回収することが可能となり、貝塚時代およびグスク時代における植物食利用が30年前と比較するとかなり明らかになりつつある。熊本県でもこの方法を発掘調査に導入することにより、先史時代の植物食利用がより一層解明されることと思われる。

謝辞

このような機会を与えてくださった千葉県立中央博物館黒住耐二さんおよび宇土市教育委員会芥川博士さんに心より感謝申し上げます。特に黒住さんはこのような機会を与えてくださっただけでなく貴重な文献資料も提示してくださいました。

参考文献

甲元眞之（編）2000『環東中国海沿岸地域の先史文化. 第3編』熊本大学：熊本市

轟貝塚出土の植物遺体



外面



内面

ブナ科子葉 1
残存部のサイズ
(長さ×幅×厚さ)
5.8×6.3×2.3mm



外面



内面

ブナ科子葉 2
残存部のサイズ
(長さ×幅×厚さ)
8.7×5.5×2.2mm



背面



腹面

オオムギ
残存部のサイズ
(長さ×幅×厚さ)
3.1×3.4×2.1mm

第7章 自然科学分析

第1節 放射性炭素年代測定

(1) 分析方法と試料の概要

第4章で述べた轟貝塚第12次・13次調査によって、貝塚中心部における土層・貝層の堆積状況とそこに含まれる遺物の様相がおよそ明らかになった。それに加え、貝塚の形成時期についてより詳細に明らかにすることを目的に、各層から採取した試料によって年代測定を行った。以下に試料の概要と分析結果を示す。なお、分析業務は株式会社古環境研究所に委託し、試料採取にあたっては宇土市教育委員会が現場に立ち会い、両者協議の下で実施した。

年代測定の方法は、加速器質量分析法 (AMS) を用いた放射性炭素年代測定である。周知のとおり、放射性炭素年代測定とは生物の体内に取り込まれた放射性炭素 (^{14}C) が時間と共に崩壊・減少することを利用した年代測定法である。ここで示す分析において、放射性炭素の半減期は国際的慣例に従い5568年を用い、較正前の ^{14}C 年代は A. D. 1950 年を基準として BP (Before Present 又は Before Physics) で示す。その上で、樹木の年輪や湖の縞状堆積物等の検討により作成された較正曲線 (IntCal 13) を使用し、Cal BC で示す較正年代を算出した。なお、試料の測定 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための安定同位体比 $\delta^{13}\text{C}$ 測定値は、標準物質 (PDB) の同位体比からの千分偏差 ($^{\circ}/_{\infty}$) で表す。

放射性炭素年代測定を行うためには、大気中の炭素を取り込んだ有機物が必要だが、これはどの層・どの地点からも普遍的に採取できるものではない。一方で、測定結果を直接的に比較し易いよう、試料の採取はできるだけ同じ地点の堆積層から行うのが望ましい。このような考えの下、測定用試料として選んだのが貝殻、特にハイガイである。調査区周辺においてハイガイを中心とした貝殻は、純貝層であるⅢ層だけでなくその下部にあたるⅣa層まで豊富に含まれる。特にⅣa層は轟式土器の出土のピークであり、また第2節で述べるようにアカホヤ火山灰との関係も疑われる重要な遺物包含層とみられるため、この層の年代の確認を特に重視したためである。ただし、貝類を含む海産物は海洋リザーバー効果のため実態より古い値が出る傾向がある。今回の測定ではそうした誤差が生じることは承知の上で、それも含めてなるべく同じ基準で比較し易いよう、多くの層に普遍的に含まれるハイガイを中心に試料を採取した。なお、土層中にハイガイがみられないものについては、わずかにみられた炭化物を採取して試料とした。試料の採取は1T・4Tの2箇所にて、貝層が比較的良好に残る土層断面を対象に各層から連続的に行った (第153・154図・第42表)。

また、連続的に採取したハイガイ試料とは別に、Ⅳb層出土の土器2点 (遺物番号1192・1105) について、付着炭化物を使用した年代測定を行った他、4T SK01 覆土中の焼土サンプルより取り出した獣骨片についても測定を行った。土器はそれぞれⅢa 1類・Ⅲa 2類に分類され、土器型式とそれが使用された年代とを直接結びつけられる点で資料的価値が高い。獣骨片も同様に、Ⅳa層に帰属し、焼土を覆土とする土坑4T SK01の時期を推定する根拠資料となり、轟貝塚における生活痕跡の一端に直接的な年代を与えることになる。

その他、8TⅣa層出土のⅢb 3類の土器 (遺物番号1037) について、栗畑光博氏が自身の研究のため付着炭化物の年代測定を実施した。栗畑氏の許可を得て、これについても測定結果を示す (分析の詳細は章末に付論2として掲載)。

第42表 年代測定試料一覧

試料名	採取位置	種類	前処理・調整	測定法
1	4 T IIIa層上部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
2	4 T IIIb層上部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
3	4 T IIIb層下部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
4	4 T IVa層上部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
5	4 T IVa層中部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
6	4 T IVa層下部	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄	AMS
7	1 T IIIa層上部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
8	1 T IIIa層下部	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
9	1 T IVa層	貝殻 (ハイガイ)	酸エッチング	AMS
10	1 T V層	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄	AMS
11	8 T IV b層 遺物番号1205	土器付着炭化物	超音波洗浄, 酸洗浄	AMS
12	8 T IV b層 遺物番号1192	土器付着炭化物	超音波洗浄, 酸洗浄	AMS
13	4 T SK01	炭化骨	超音波洗浄, コラーゲン抽出, 酸洗浄	AMS
14	8 T IVa層 遺物番号1037	土器付着炭化物	超音波洗浄, 酸-アルカリ-酸処理	AMS

第43表 年代測定結果

試料名	測定No.	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C 年代 (年BP)	暦年代 (較正年代)
1	404277	-2.5	5330±30	Cal BC 4260-4045
2	404278	-2.2	5370±30	Cal BC 4325-4280, 4270-4225, 4205-4165, 4130-4115, 4100-4075
3	404279	-2.8	6330±30	Cal BC 5365-5290, 5265-5230
4	404280	-2.7	5360±30	Cal BC 4325-4285, 4265-4220, 4210-4155, 4130-4065
5	404281	-2.3	5290±30	Cal BC 4235-4040, 4015-4000
6	404282	-29.0	6030±30	Cal BC 5000-4840
7	404283	-2.7	5200±30	Cal BC 4045-3960
8	404284	-2.6	5350±30	Cal BC 4320-4290, 4265-4145, 4135-4055
9	404285	-2.1	5180±30	Cal BC 4040-3955
10	404286	-26.2	150±30	Cal AD 1665-1785, 1795-1890, 1905-
11	489430	-23.5	7100±30	Cal BC 6033-5967, 5956-5905
12	489431	-25.4	6680±40	Cal BC 5666-5527
13	489644	-22.3	5880±30	Cal BC 4804-4692, 4827-4815
14	453443	-25.9	5940±30	Cal BC 4856-4724, 4902-4863

※測定No. は米国Beta Analytic Incの測定番号

(2) 分析結果

年代測定の結果は第43表に示すとおりである。較正後の暦年代には複数の値が示されるが、これは当該期の較正曲線が不安定なためである。また、試料10（1TV層から採取の炭化物）のみ極端に新しい年代が示されているが、これは試料に何らかの形で新しい要素が混入したコンタミネーションとみて、検討対象からは除外する。

測定結果を見て、まず目につくのはIVb層の年代である。ともに土器付着炭化物から採取した試料11・12から5527～6033 Cal BC（約7500～8000年前）の値が出ている。やや時期幅があるが、いわゆるアカホヤ火山灰の降下をおよそ7300年前と考えれば、試料はどちらもこれに先行する、縄文時代早期後葉～末葉のものと考えられる。試料とした土器がどちらも轟A式に相当するIIIa類である点と併せ、興味深い。

次にIVa層の試料をみると、ハイガイから測定した試料4・5・9では3955～4325 Cal BC（約6000～6300年前）、炭化物から測定した試料6・13・14では4692～5000 Cal BC（約6700～7000年前）の値が得られている。一般的により古い値が出るとされる貝殻試料の方が新しい年代値を示すが、これは炭化物を主に層の下部で採取したのに対し、貝殻は中部～上部で採取したことに起因する可能性がある。いずれにせよ、上記のIVb層とは対照的に全ての試料がアカホヤ以後の年代を示し、IVa層を縄文時代前期前葉の堆積層と推定することができる。

IIIb層以上は全てハイガイから得られた年代である。試料3のみ5230～5365 Cal BC（約7200～7400年前）とIVa層よりも古い値を示すが、1点だけ突出していることから、これは下位の層からの混入か、あるいは海洋リザーバー効果による攪乱と考え、層の年代推定からは除外する。その上で、IIIb層は試料2により4075～4325 Cal BC（約6100～6300年前）、IIIa層は試料1・7・8により3960～4320 Cal BC（約6000～6300年前）の値を示す。年代値はいずれも前期中葉といったところだが、IIIb層とIIIa層の間に目立った時期差が無い点は、両貝層が実際に近い時期に連続的に形成された可能性と、試料としたハイガイ自体が攪乱により下位のIIIb層からIIIa層に混入した可能性の両方が考えられる。試料7・8を採取した1Tは昭和41（1966）年の第6次調査の再掘削トレンチであり、6次調査の結果、当該貝層は阿高式土器を含む中期後葉の形成と推定されている点を考慮すれば、後者の可能性が高いように思われる。

以上をまとめると、IVb層はおよそ縄文時代早期末葉、IVa層は前期前葉、IIIb層は前期中葉と推定できる。IIIa層はIIIb層と同じく前期中葉の値が出ているが、試料のコンタミネーションを考慮して、これについては現状では不明としたい。

第2節 火山灰分析

(1) 目的

第12次調査で過去の調査区の再発掘により土層断面の確認を行った当初から、「褐色土層」としたIV層、特にIVa層の赤味を帯びた色調が何に由来するものかが問題視された。第4章に挙げた出土遺物や、本章第1節で示した年代測定の結果等から、IVb層～IVa層の間におよそ縄文時代早期～前期の画期があることが想定され、「赤味を帯びた土層」とは一般にアカホヤ火山灰層の名で知られる鬼界アカホヤテフラ（K-Ah）に由来する可能性が高いと考えられたためである。

鬼界アカホヤテフラとは、九州本土南端（鹿児島県）から約40kmの海底にある鬼界カルデラの巨大噴火に伴う火山噴出物を指す。降下軽石・火砕流堆積物・降下火山灰に大別されるが、このうち降下火山灰は西南日本を中心に広く堆積し、遠くは東北地方南部にまで及ぶ広域テフラである。近年の年代測定や湖底堆積物の年縞による研究の結果、テフラの降下年代は7200～7300 cal BP（5300 cal BC前後）と推定される（柴畑2013）。

鬼界アカホヤテフラは考古学における土器編年上もきわめて重要な役割を果たし、九州における縄文時代早期・前期の土器編年が、このテフラに対する上下関係の検討の末、従前の説に対し大きく再構築されたことはよく知られるところである（新東 1978・1980）。テフラの降下が土器編年上のどこに位置づけられるか、未だ確定しているとは言い難いが、いわゆる轟A式期、あるいは轟A式とB式の間と理解するのが一般的である。

以上を踏まえ、褐色土層であるIV層を中心に、それらの堆積が鬼界アカホヤテフラに由来するものかどうかを検討する目的で行ったのが、ここに述べるテフラ分析である。轟式土器の標式遺跡である轟貝塚において、鬼界アカホヤテフラの位置とその上下の層に含まれる遺物を把握することは、考古学の研究上大きな意味を持つと考えての実施である。なお、実際の分析業務は株式会社古環境研究所に委託して、試料採取から分析まで行った。

(2) 試料の概要と分析方法

12次・13次調査2T及び4Tの2箇所において、土層断面上から土壌の一部を分析用試料として採取した（第153・154図）。2TではIV a層・IV b層から上部・中部・下部の3点ずつ、またIV b層とV層の間にある黄褐色粘土層（4章第43図中段土層断面図8層）から上下に連続して5点、V層・VI層から1点ずつの計13点の試料を採取した。4Tでは2Tの試料を補完することを目的に、IV b層から1点、V層から2点、地山のローム層から1点の計4点を採取した。これらの試料から、良好に採取でき各層を代表するに堪えとみられる試料5点を選出した上で、以下の方法により重軽鉱物組成、火山ガラスの形態分類、火山ガラスの屈折率といった岩石学的な諸特性を明らかにし、指標テフラとの対比を行った。

1 前処理

採取した試料はまず水洗しながら粒径ごとにふるい分けし、2～3φ（0.250～0.125mm）と3～4φ（0.125～0.063mm）の粒子について超音波洗浄を行い、そのテフラ粒子を分析対象とした。

2 重軽鉱物組成

テトラブロムエタン（比重：2.96）による重液分離を行い、重鉱物と火山ガラスを含む軽鉱物に区分した。区分後、重鉱物に含まれる磁性鉱物を磁石で取り除き、磁性鉱物と残った重鉱物をそれぞれ秤量した。そして残った重鉱物粒子についてレーキサイドセメントで封入してプレパラートを作成し、100倍の偏光顕微鏡下で重鉱物の鑑定を行った。

3 火山ガラスの形態分類

火山ガラスの形態分類は、気泡の大きさ、ガラスの厚さ、気泡の形状等を指標にして定めた遠藤・鈴木（1980）の分類基準に従った（遠藤・鈴木 1980）。基準は以下のとおりである。

- A 型：気泡の曲率半径が大きく火山ガラスの壁が薄い平板上の火山ガラス
- A'型：気泡と気泡の接合部が気泡の壁の平板上にXやY字状の稜を持つ火山ガラス
- B 型：平板状であるが、火山ガラスの壁が異常に厚く屋根瓦状、カマボコ状やフレーク状の火山ガラス
- C 型：A・A'型に比べて小さな曲率を持つ火山ガラスで透明なガラスの壁にいくつかの気泡が集まってできた火山ガラス
- D 型：C型とほぼ同じ曲率で、その気泡が管状に細長く引き伸ばされ、透明な火山ガラスに数本の平行した稜を持つ火山ガラス
- E 型：D型よりも管が細長く繊維を束ねた形状を示す火山ガラス
- F 型：最も曲率半径が小さく、不定形の多数の気泡を持った軽石状の火山ガラス

4 火山ガラスの屈折率測定

試料に含まれる火山ガラスについて、温度変化型屈折率測定装置（古澤地質社製 Malot2000）を用いて屈折率測定を行った。測定に用いた試料は3～4φ（0.125～0.063mm）の粒子である。

（3）分析結果

各試料の岩石学的諸特性（鉱物組成・火山ガラスの形態・火山ガラスの屈折率等）は第155図のとおりである。また第155図左端最上部には、対比すべき指標テフラである鬼界アカホヤ火山灰（K-Ah）及び始良Tn火山灰（AT）について、火山ガラスの屈折率の範囲を示した。試料の岩石学的諸特性を顕微鏡観察の所見や土層の堆積状況も踏まえて指標テフラと対比した結果、以下のような所見が得られた。

まず2Tについて、IV a層から採取した試料2T-2にはK-Ahに由来するとみられる火山ガラスが主に含まれており、一方でATに由来する火山ガラスも混在しているとみられる。IV b層から採取した試料2T-5では逆に、主にATに由来する火山ガラスが含まれ、K-Ahに由来する火山ガラスも混在するとみられる。IV b層とV層の間にある黄褐色粘質土から採取した試料2T-8では、火山ガラス自体がほとんどみられなかった。

4Tについては、IV b層から採取した試料4T-1にはATに由来する火山ガラスが少量含まれる。V層から採取した試料4T-2では、含まれる火山ガラスの屈折率がATのものよりやや低い値を示し、比較的類似したテフラとして始良岩戸テフラ（A-Iw 約4.5～5.0万年前）や鬼界葛原テフラ（K-Tz 約9.5万年前）が挙げられるが、年代的にかなり古い点など、これをそのまま層の堆積年代とするには問題がある。テフラの由来をより明確にするためには、さらに詳細な分析や地質調査が必要である。

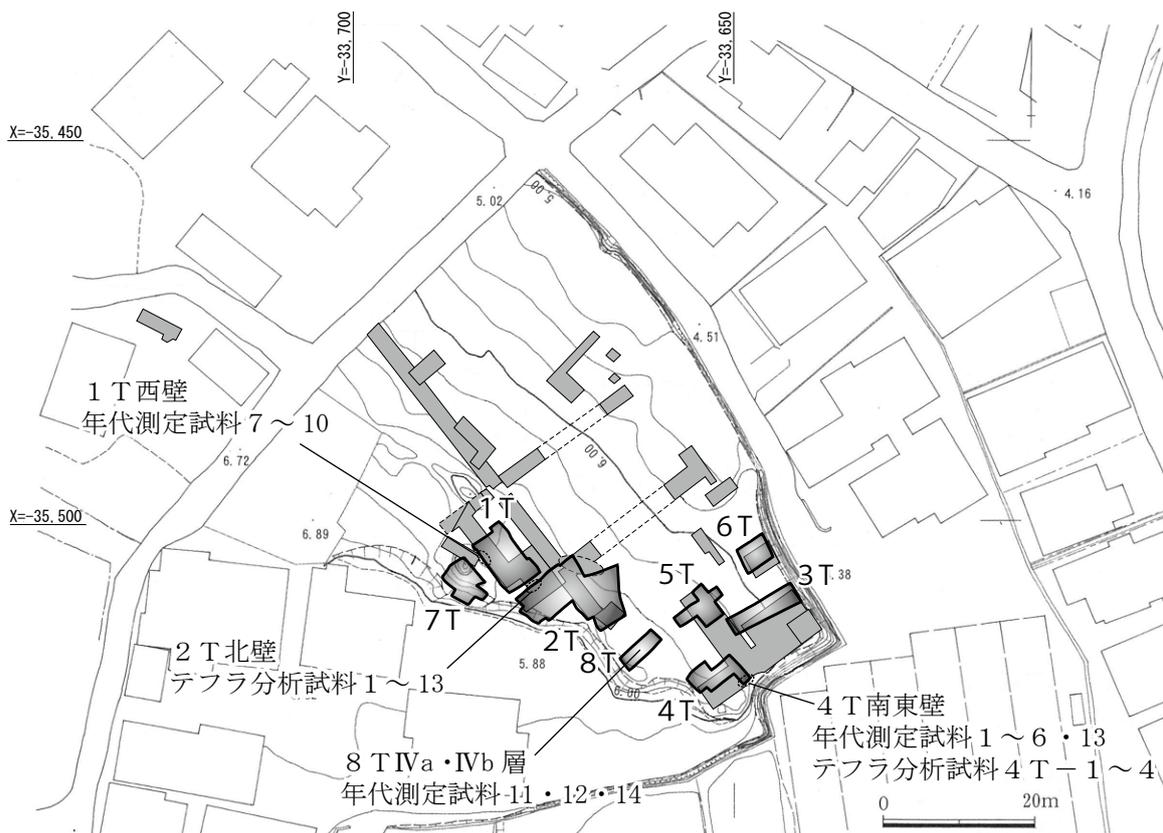
その他、指標テフラとの類似を示した試料にも、異なる鉱物が少なからず含まれる点や、角が丸まった鉱物が特徴的に認められる点等、複数のテフラ粒子が混在する部分がある。よって、いずれもテフラの直接的な堆積ではなく、二次的な堆積である可能性が高い。

以上をまとめると、V層に含まれるテフラは現在のところ詳細不明で、IV b層は始良Tnテフラを主体としつつ鬼界アカホヤテフラを少量含む、IV a層は鬼界アカホヤテフラを主体としつつ始良Tnテフラが混在する二次堆積となる。いずれも降下テフラのプライマリーな堆積ではないが、問題としている鬼界アカホヤテフラについては、およそIV b層の上部から混入し始め、IV a層にピークがみられるという結果である。

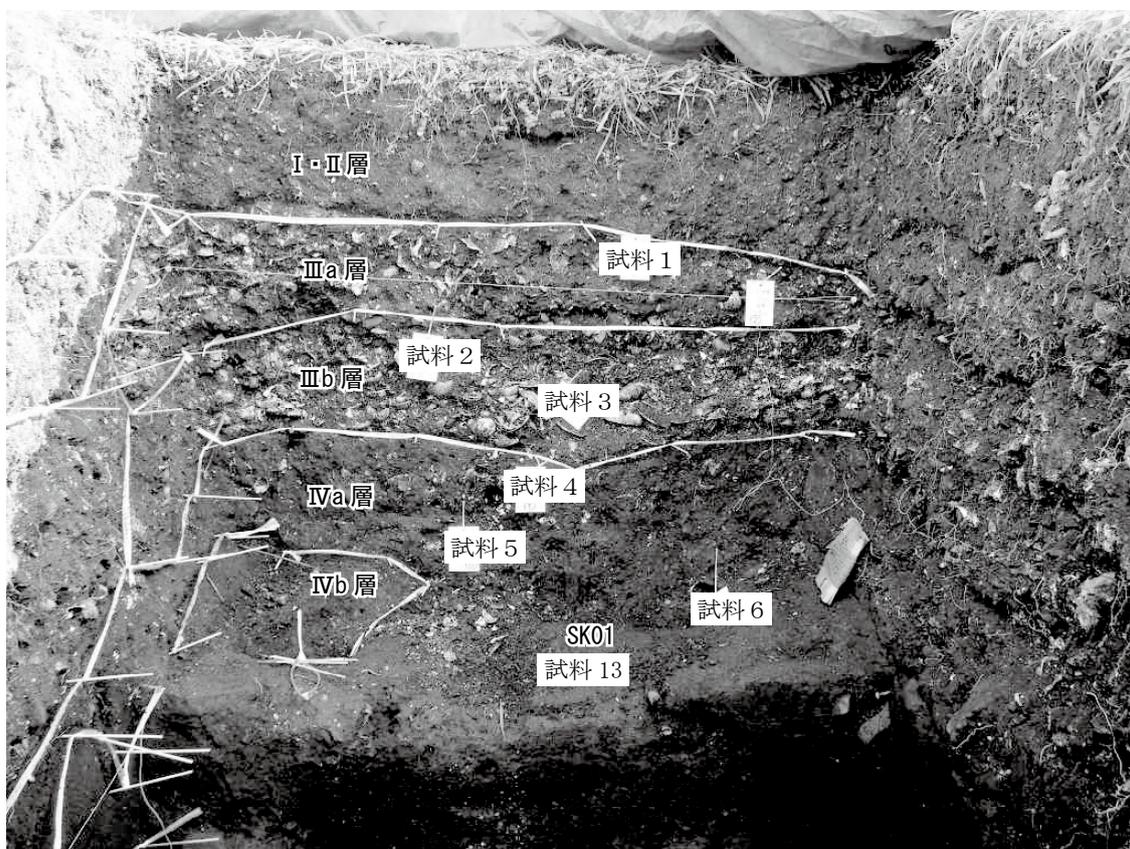
純粋な降下テフラの一次堆積層を挟まず、土器片や自然遺物を多く含む二次堆積のみ確認できる点から、轟貝塚周辺においては鬼界アカホヤテフラの降下はあったものの、南九州で想定されているように人間活動そのものが断絶するような壊滅的な影響は無かったものと推察される。テフラによる影響の程度については、周辺における当該期の植生の変化などと併せて検討する必要があるが、人間活動の断絶が無かったとする点は、出土遺物が早期末葉に位置づけられるⅡ類（塞ノ神式を含む貝殻文系土器群）やⅢ a類（轟A式土器）から前期に位置づけられるⅢ b類（轟B式系土器）以降まで切れ目なく存在する点からも裏付けられる。

【参考文献】

- 遠藤邦彦・鈴木正章 1980 「立川・武蔵野ローム層の層序と火山ガラス濃集層」『考古学と自然科学』13
- 栗畑光博 2013 「鬼界アカホヤテフラ（K-Ah）の年代と九州縄文土器編年との対応関係」『第四紀研究』52（4）
- 新東晃一 1978 「南九州の火山灰と土器型式」『どるめん』19号
- 新東晃一 1980 「火山灰から見た南九州縄文早・前期土器の様相」鏡山先生古稀記念論文集刊行会編『鏡山猛先生古稀記念古文化論攷』
- 町田洋・新井房夫 1978 「南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ—アカホヤ火山灰」『第四紀研究』17巻3号

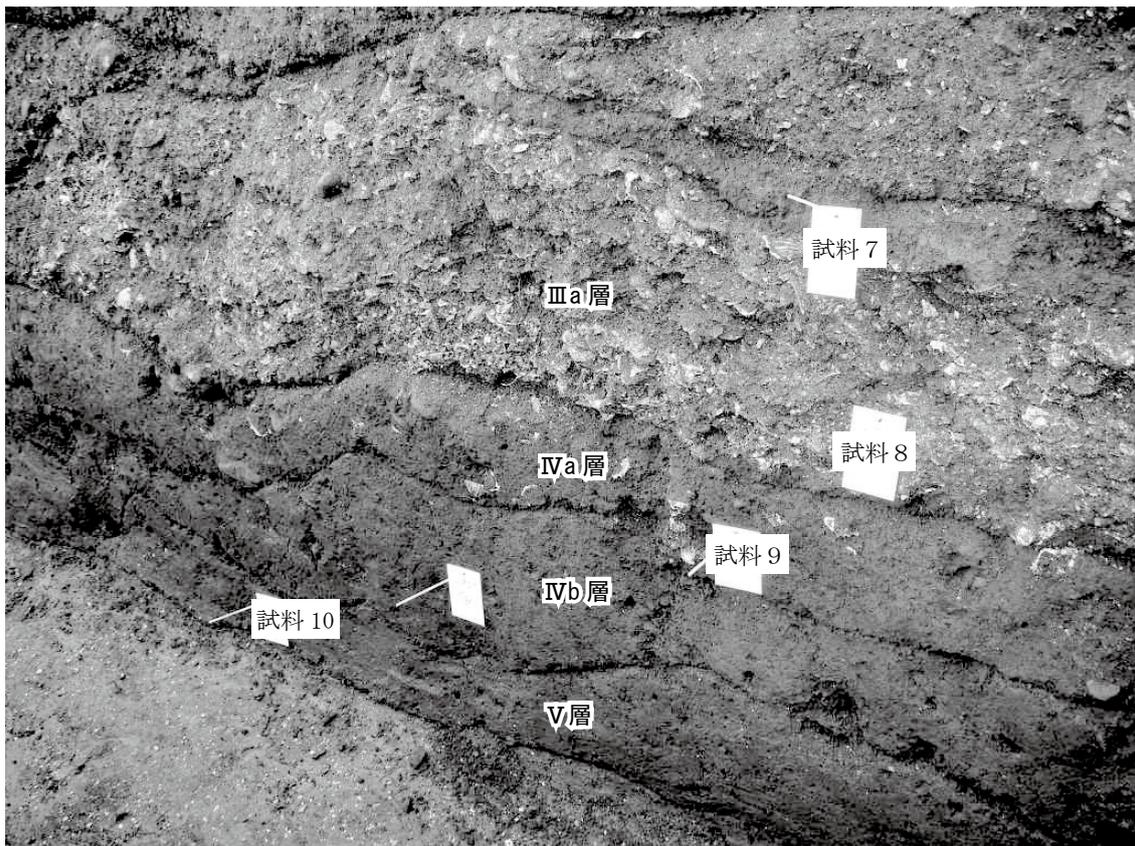


試料採取位置 (全体)

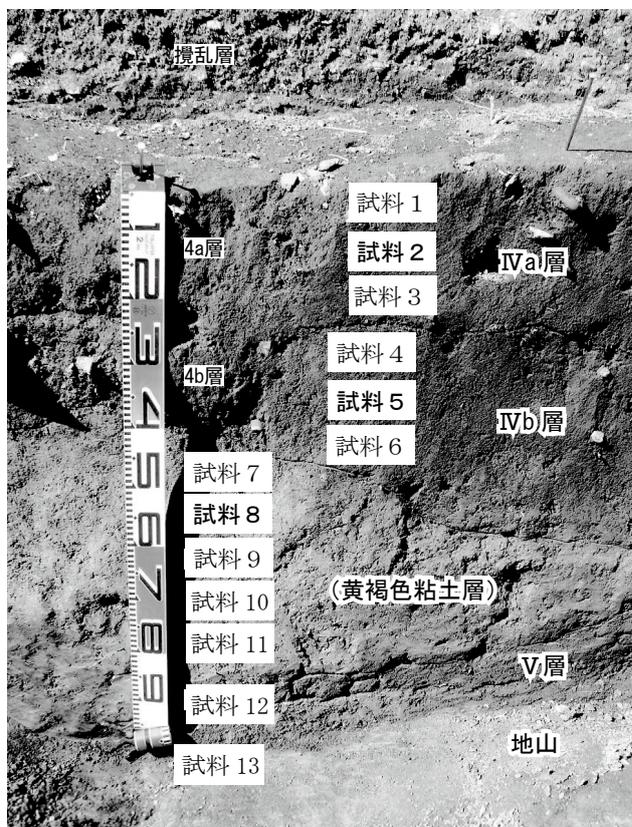


4 T 南東壁土層断面 年代測定試料 1 ~ 6 ・ 13 採取位置

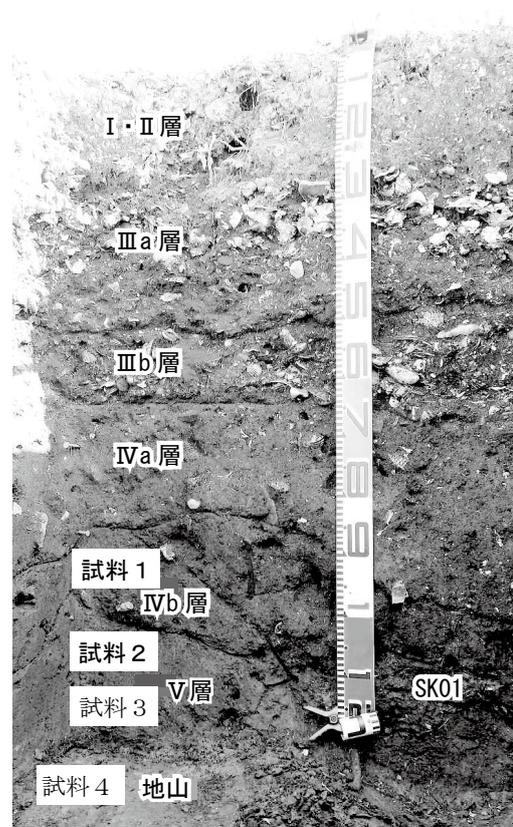
第 153 図 自然科学分析 試料採取位置 1



1 T西壁土層断面 年代測定試料7～10採取位置



2 T北壁土層断面

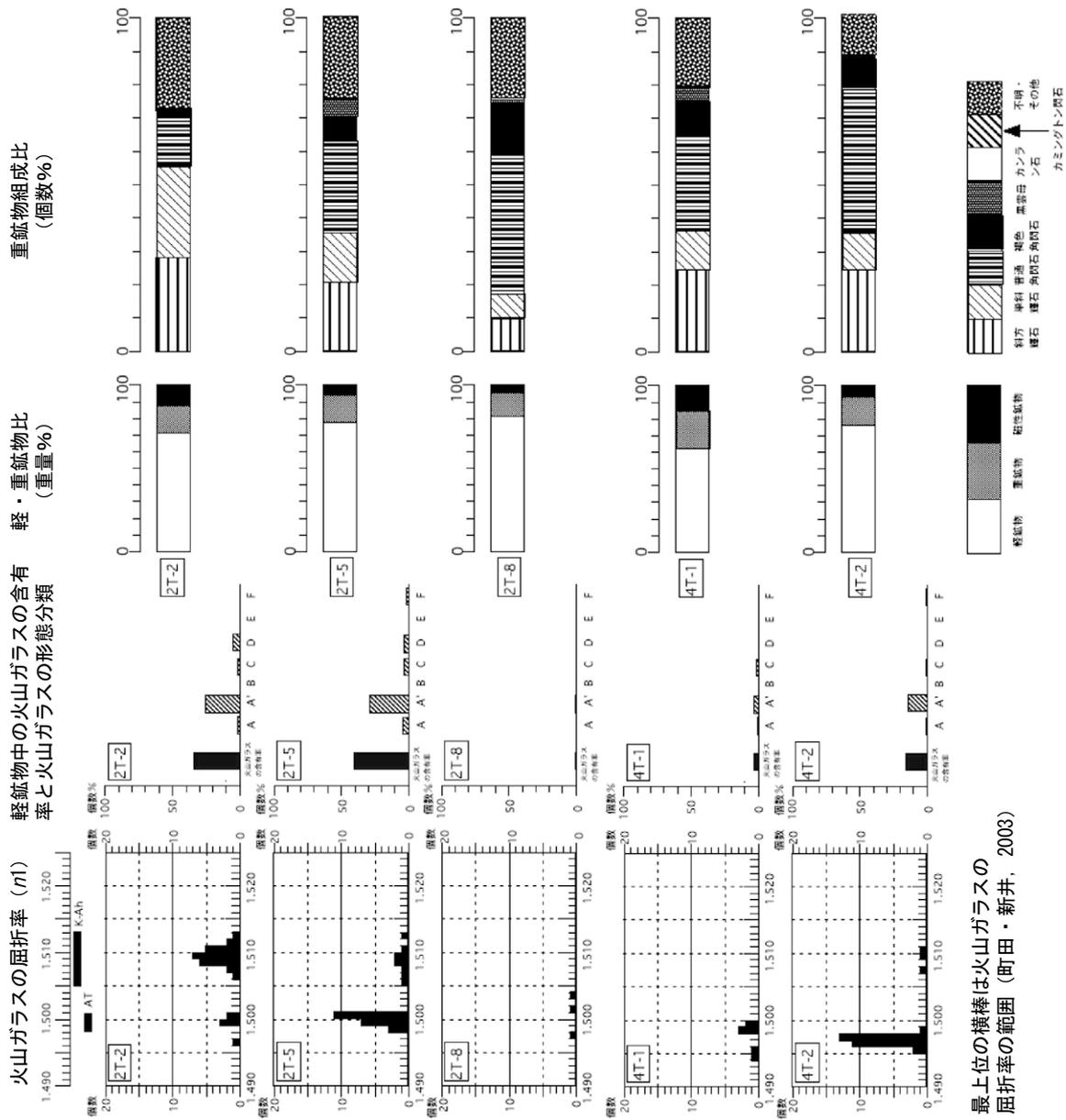


4 T南東壁土層断面

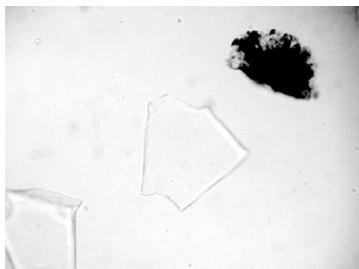
テフラ分析試料採取位置

(実際に分析を実施したのはゴシック体で表記したもののみ)

第154図 自然科学分析 試料採取位置2



第 155 図 テフラ分析結果



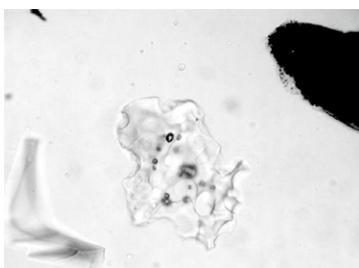
1. A型火山ガラス (2 T No. 5)



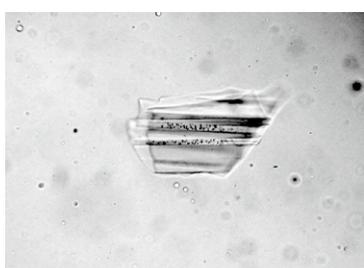
2. A'型火山ガラス (2 T No. 2)



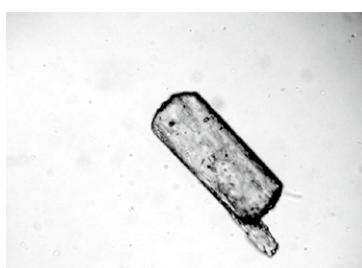
3. A'型火山ガラス (2 T No. 2)



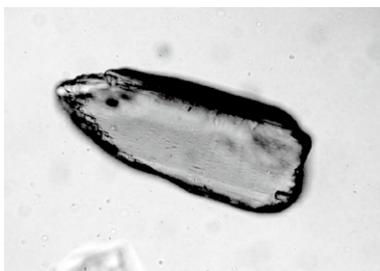
4. C型火山ガラス (2 T No. 5)



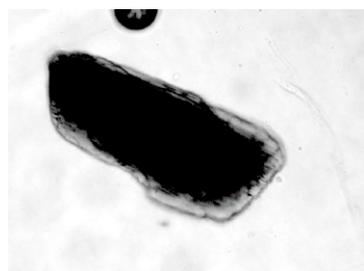
5. D型火山ガラス (2 T No. 2)



6. 斜方輝石 (2 T No. 5)



7. 単斜輝石 (2 T No. 2)



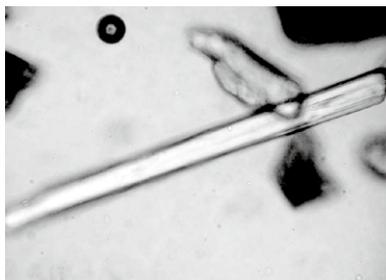
8. 普通角閃石 (2 T No. 8)



9. 褐色角閃閃 (2 T No. 8)



10. カンラン石 (4 T No. 2)



11. カミングトン閃石 (4 T No. 1)

※粒子の大きさは
0.125~0.063mm

第 156 図 テフラ写真

【付論 1】 轟貝塚出土人骨の自然科学分析

株式会社 古環境研究センター

I. 放射性炭素年代測定

1. はじめに

放射性炭素年代測定は、光合成や食物摂取などにより生物体内に取り込まれた放射性炭素 (^{14}C) の濃度が放射性崩壊により時間とともに減少することを利用した年代測定法である。樹木や種実などの植物遺体、骨、貝殻、土器付着炭化物などが測定対象となり、約 5 万年前までの年代測定が可能である (中村, 2003)。

2. 試料と方法

次表に、測定試料の詳細と前処理・調整法および測定法を示す。

試料名	試料の詳細	種類	前処理・調整	測定法
No. 1	2 号人骨：右腓骨	骨	コラーゲン抽出, アルカリ洗浄	AMS
No. 2	3 号人骨：右脛骨	骨	コラーゲン抽出, アルカリ洗浄	AMS
No. 3	4 号人骨：下顎右側の第 2 大臼歯	歯	コラーゲン抽出, アルカリ洗浄	AMS

3. 測定結果

加速器質量分析法 (AMS : Accelerator Mass Spectrometry) によって得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行い、放射性炭素 (^{14}C) 年代および暦年代 (較正年代) を算出した。次表にこれらの結果を示し、図 1 に各試料の暦年較正結果 (較正曲線)、図 2 に暦年較正年代マルチプロット図を示す。

試料名	測定No. (Beta-)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C 年代 (年BP)	暦年代 (較正年代) 2σ (95.4%確率)
No. 1	580529	-16.11	6130 ± 30	cal BC 5210-4988 (94.4%) cal BC 4966-4958 (1.0%)
No. 2	580530	-17.18	6080 ± 30	cal BC 5204-5181 (5.2%) cal BC 5061-4899 (88.1%) cal BC 4866-4851 (2.1%)
No. 3	580531	-16.24	6580 ± 30	cal BC 5613-5591 (14.4%) cal BC 5563-5478 (81.0%)

Beta- : Beta Analytic Inc の測定番号, BP : Before Physics, Cal : Calibrated, BC : 紀元前

(1) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための炭素安定同位体比 ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$)。この値は標準物質 (PDB) の同位体比からの千分偏差 (‰) で表す。試料の $\delta^{13}\text{C}$ 値を -25 (‰) に標準化することで同位体分別効果を補正している。

(2) 放射性炭素 (^{14}C) 年代測定値

試料の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比から、現在 (AD 1950 年基点) から何年前かを計算した値。 ^{14}C の半減期は 5730 年であるが、国際的慣例により Libby の 5568 年を用いている。統計誤差 (\pm) は 1σ (68.2%確率) である。

(3) 暦年代 (Calendar Years)

過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中 ^{14}C 濃度の変動および ^{14}C の半減期の違いを較正することで、放射性炭素 (^{14}C) 年代をより実際の年代値に近づけることができる。暦年代較正には、年代既知の樹木年輪の詳細な ^{14}C 測定値およびサンゴの U/Th (ウラン/トリウム) 年代と ^{14}C 年代の比較により作成された較正曲線を使用した。較正曲線のデータは IntCal 20, 較正プログラムは BetaCal 4.20 である。

暦年代 (較正年代) は、 ^{14}C 年代値の偏差の幅を較正曲線に投影した暦年代の幅で表し、BetaCal の確率法により 2σ (95.4%確率) で示した。較正曲線が不安定な年代では、複数の 2σ 値が表記される場合もある。() 内の%表示は、その範囲内に暦年代が入る確率を示す。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 所見

加速器質量分析法 (AMS) による放射性炭素年代測定の結果、No.1 (2号人骨) では 6130 ± 30 年 BP (2σ の暦年代で BC 5210 ~ 4988, 4966 ~ 4958 年), No.2 (3号人骨) では 6080 ± 30 年 BP (BC 5204 ~ 5181, 5061 ~ 4899, 4866 ~ 4851 年), No.3 (4号人骨) では 6580 ± 30 年 BP (BC 5613 ~ 5591, 5563 ~ 5478 年) の年代値が得られた。

食性分析 (第II章) の結果では、おもに海産物を摂取していたと推定されることから、海洋リザーバー効果による影響 (年代値が古く評価される) を考慮する必要がある。海洋リザーバー効果は平均 400 年程度とされているが、九州沿岸における最近の研究では地域や時期によって大きな差異があることが報告されており (中西ほか, 2019), その評価については慎重に検討する必要がある。

文献

中西利典・奥野 充・ホン ワン (2019) 九州沿岸における放射性炭素海洋リザーバー効果の時空間変化の検討. 公益財団法人国土地理協会, 第14回学術研究助成報告書, 17p.

中村俊夫 (2000) 放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の 14C 年代編集委員会編「日本先史時代の 14C 年代」. 日本第四紀学会, p. 3-20.

中村俊夫 (2003) 放射性炭素年代測定法と暦年代較正. 環境考古学マニュアル. 同成社, p. 301-322.

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Paula J Reimer et al., (2020) The IntCal 20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 kcal BP). Radiocarbon, 62(4), p. 1-33,

II. 炭素・窒素安定同位体比分析 (食性分析)

1. はじめに

動物の骨にはタンパク質コラーゲンが含まれている。コラーゲンの炭素・窒素安定同位体比は、その動物が食べた食物の同位体比を反映していることから、骨からコラーゲンを抽出して炭素・窒素の安定同位体比を調べることで、動物の食性 (海産物, 草食動物, $\text{C}3 \cdot \text{C}4$ 植物等の依存傾向) を推定することができる。

2. 試料

分析試料は、放射性炭素年代測定に用いたものと同一の3点である。

3. 測定方法

試料を粉末乾燥して正確に秤量した後、スズカプセルに入れて装置内の燃焼管に落とし、酸素を含むヘリウム（キャリアガス）気流中で燃焼させた。生成したガスを酸化触媒で完全酸化させてCO₂、NO_x、H₂Oとした後、還元管を通過させた還元銅によってNO_xをN₂に還元し、Mg(ClO₄)₂トラップでH₂Oを除去した。燃焼ガスを均一化した後、分離カラムに通して成分分離し、分離したCO₂およびN₂ガスを質量分析計に導入して同位体比を測定した。

4. 測定結果

次表に骨コラーゲンの炭素・窒素安定同位体比、炭素・窒素含有量、C/N比（原子数による）を示す。

試料名	試料の種類	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	C (%)	N (%)	C/N比
No. 1	2号人骨：右腓骨	-16.11	+12.63	40.81	14.82	3.2
No. 2	3号人骨：右脛骨	-17.18	+11.75	39.44	14.15	3.3
No. 3	4号人骨：下顎右側の第2大臼歯	-16.24	+13.97	41.63	15.25	3.2

5. 所見

No. 1（2号人骨）、No. 2（3号人骨）、No. 3（4号人骨）から抽出されたコラーゲンについて炭素・窒素安定同位体比分析を行った。その結果、炭素安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）は-16.11～-17.18‰、窒素安定同位体比（ $\delta^{15}\text{N}$ ）は+11.75～+13.97‰と測定された。

食物中のたんぱく質から骨コラーゲンが合成される際には、炭素安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）で4.5‰前後、窒素安定同位体比（ $\delta^{15}\text{N}$ ）で3.5‰前後の同位体分別が想定されている（米田・井上，2019）。したがって、これらの人骨のコラーゲン合成に用いられた食物資源の炭素安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）は-20.6～-21.7‰程度、窒素安定同位体比（ $\delta^{15}\text{N}$ ）は+8.3～+10.5‰程度であったと推定される。続成作用（汚染や変質等）の影響がない骨コラーゲンは、一般に炭素含有量が30%以上、窒素含有量が14%以上、C/N比が2.9～3.6程度とされているが（米田，2018）、今回の試料では炭素含有量が39.4～41.6%、窒素含有量が14.2～15.3%、C/N比が3.2～3.3であり、続成作用の影響は小さいと考えられる。

図3は、食物資源の同位体分布図に、各試料のコラーゲン合成に用いられた食物の炭素・窒素安定同位体比をプロットしたものである。同位体分別を考慮すると、おおむね海産魚類の範囲にプロットされることから（▲印）、轟貝塚に埋葬された人物（2号人骨、3号人骨、4号人骨）は、おもに海産魚類を中心とした食物資源を利用していただと推定される。

文献

工藤雄一郎（2012）旧石器・縄文時代の環境文化史，p. 262-267, 305-309.

小池裕子（2000）食糧資源環境と人類．環境と人類．朝倉書店，p. 31-60.

南川雅男（2000）「先史人は何を食べていたか」炭素・窒素同位体法でさぐる．考古学と化学をむすぶ．東京大学出版会，p. 195-221.

南川雅男（2003）炭素・窒素同位体分析による食性解析．環境考古学マニュアル．松井章編．同成社，p. 283-291.

米田穰（2004）炭素・窒素同位体による古食性復元．環境考古学ハンドブック．安田喜憲編．朝倉書店，p. 411-418.

米田穰（2018）同位体分析．埋蔵文化財ニュース 170．独）国立文化財機構奈良文化財研究所，p. 19.

米田穰・井上貴央（2019）青谷上寺地遺跡出土人骨の炭素・窒素同位体と放射性炭素年代．青谷上寺地遺跡発掘調査研

究年報 2019. 鳥取県地域づくり推進部文化財局, p. 45-57.

Yoneda M., Suzuki R., Shibata Y., Morita M., Sukegawa T., Shigehara N., and Akazawa T. (2004) Isotopic evidence of inland-water fishing by a Jomon population excavated from the Boji site, Nagano, Japan. *Journal of Archaeological Science*, 31: 97-107.



轟貝塚出土人骨

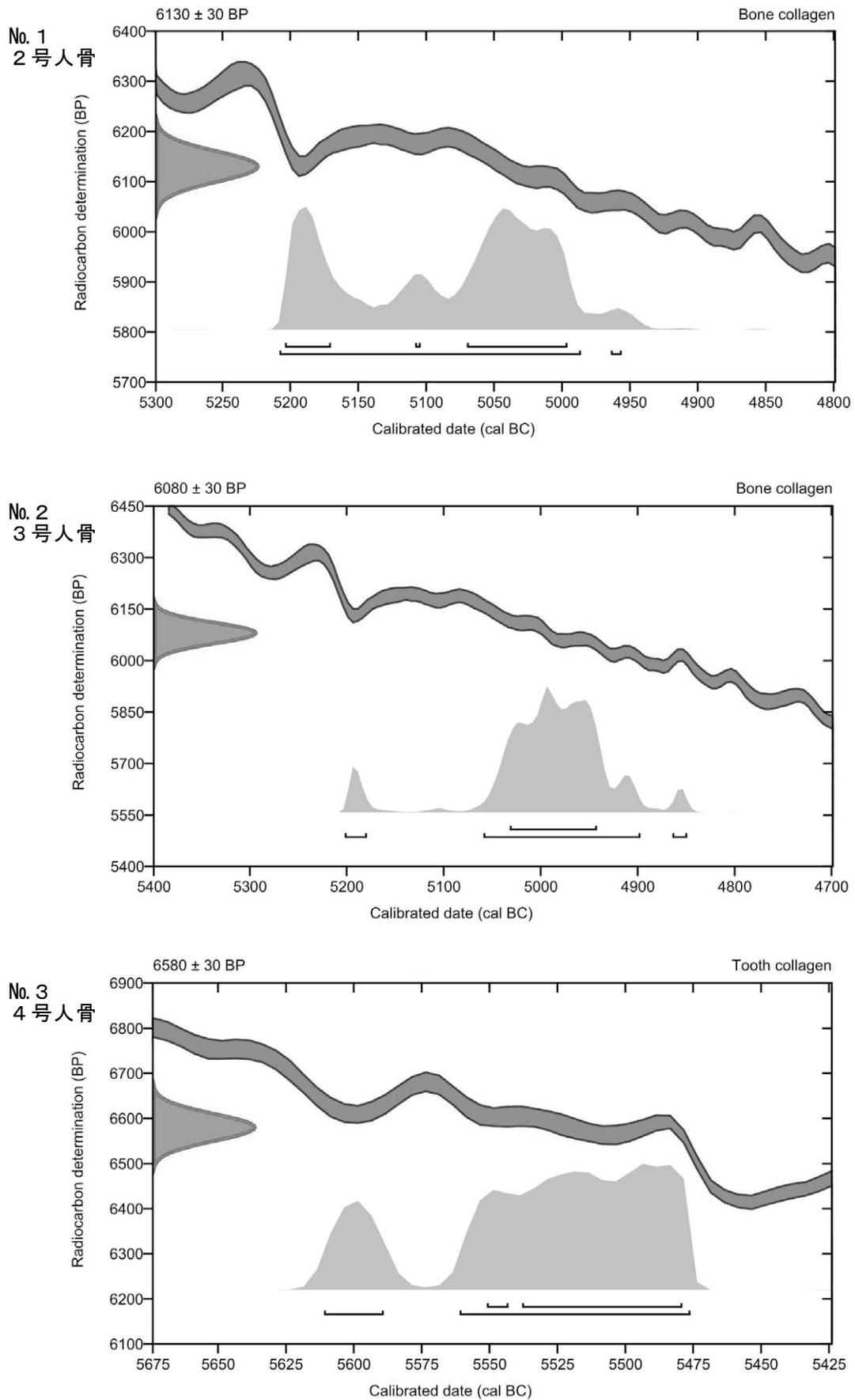


図 1 暦年較正結果

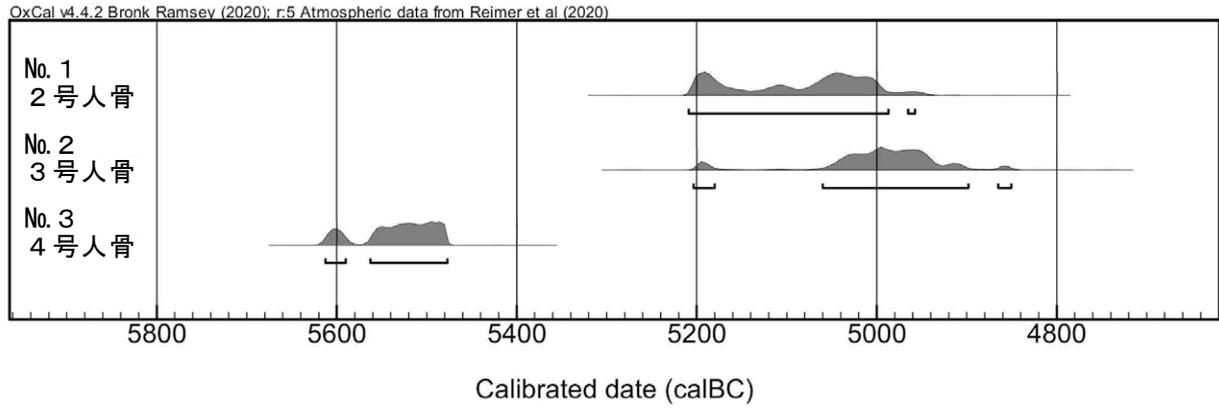


図2 暦年較正年代マルチプロット図

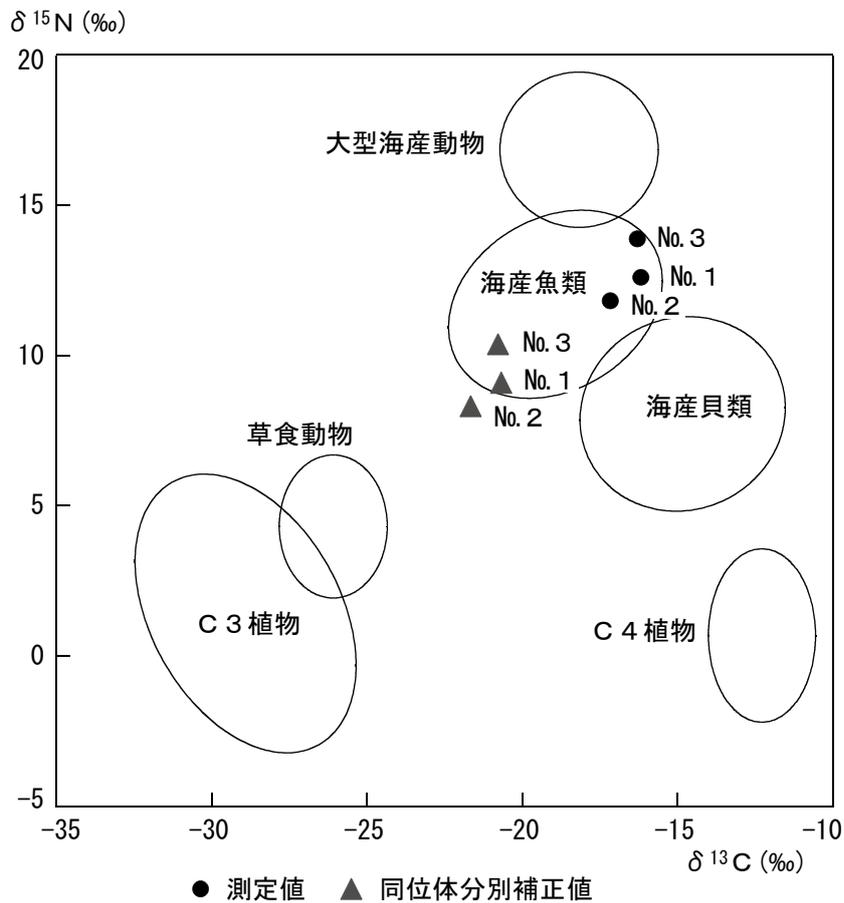


図3 食物資源および分析試料の炭素・窒素安定同位体比
Yoneda (2004), 工藤 (2012) を参考に作図

【付論 2】 轟貝塚出土土器の放射性炭素年代測定分析報告

九州大学アジア埋蔵文化財研究センター 栗畑光博

1. はじめに

放射性炭素年代測定は、呼吸作用や食物摂取などによって生物体内に取り込まれた放射性炭素 (^{14}C) の濃度が、放射性崩壊により時間とともに減少することを利用した年代測定法である。過去における大気中の ^{14}C 濃度は変動しており、年代値の算出に影響を及ぼしていることから、年輪年代学などの成果を利用した較正曲線により ^{14}C 年代から暦年代に較正する必要がある。

ここでは、轟貝塚出土土器の年代を検討する目的で、加速器質量分析法による放射性炭素年代測定を行った。測定試料のサンプリングは筆者が行い、測定は株式会社古環境研究所に委託し、米国の Beta Analytic Inc. の協力を得た。

なお、本分析報告は、科学研究費助成事業の基盤研究 (C) 研究課題番号 16 K 03159 「巨大噴火災害の実態解明に向けた火山灰考古学研究」(研究代表者：栗畑光博) の成果の一部である。

2. 試料と方法

測定試料は、轟貝塚第 13 次調査 (宇土市教育委員会 2017) の 8 トレンチ IV a 層出土の土器外面付着炭化物 1 点 (写真, 第 4 章第 105 図 1037) である。放射性炭素年代測定の手順 は以下のとおりである。

- 1) 蒸留水中で細かく粉砕後、超音波および煮沸により洗浄
- 2) 塩酸 (HCl) により炭酸塩を除去後、水酸化ナトリウム (NaOH) により二次的に混入した有機酸を除去
※微量試料については、塩酸 (HCl) による炭酸塩を除去するのみにとどめた
- 3) 定温乾燥機内で 80°C で乾燥

前処理後、試料中の炭素を燃焼して二酸化炭素に変え、これを真空ライン内で液体窒素、ドライアイス、メタノール、n-ペンタンを用いて精製し、高純度の二酸化炭素を回収した。こうして得られた二酸化炭素を鉄触媒による水素還元法でグラファイト粉末とし、アルミニウム製のターゲットホルダーに入れてプレス機で圧入しグラファイトターゲットを作製した。これらのターゲットをタンデム加速器質量分析計のイオン源にセットして測定を行った。測定試料と方法を表 1 にまとめた。

表 1 測定試料及び処理

試料名	試料の詳細	対象	前処理・調整	測定法
No.1	轟貝塚 8 トレンチ IVa 層 No. 1037	土器外面付着炭化物	超音波洗浄, 酸-アルカリ-酸処理	AMS

※AMS (Accelerator Mass Spectrometry) は加速器質量分析法

3. 結果

加速器質量分析法 (AMS: Accelerator Mass Spectrometry) によって得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行い、放射性炭素 (^{14}C) 年代および暦年代 (較正年代) を算出した。表 2 にこれらの結果を示し、図 1 に暦年較正結果 (較正曲線) を示す。

1) ^{14}C 年代値

試料の炭素安定同位体比 ($^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$) を測定して試料の炭素の同位体分別を知り、 $^{14}\text{C} / ^{12}\text{C}$ の測定値を補正した上で算出した年代。試料の $\delta^{13}\text{C}$ 値を $-25(\text{‰})$ に標準化することによって得られる年代である。 ^{14}C

の半減期は国際的慣例により Libby の 5568 年を使用した。基準年 (0 BP) は AD 1950 年とする。

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための炭素安定同位体比 ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$)。この値は下式のように標準物質 (PDB) の同位体比からの千分偏差 (‰) で表す。

$$\delta^{13}\text{C} (\text{‰}) = \frac{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) [\text{試料}] - (^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) [\text{標準}]}{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) [\text{標準}]} \times 1000$$

ここで、 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ (標準) は 0.0112372 である。

3) 暦年代 Calendar Age

^{14}C 年代値を実際の年代値 (暦年代) に近づけるには、過去の宇宙線強度の変動などによる大気中 ^{14}C 濃度の変動および ^{14}C の半減期の違いを較正する必要がある。具体的には、年代既知の樹木年輪の ^{14}C の詳細な測定値、サンゴの U/Th (ウラン/トリウム) 年代と ^{14}C 年代の比較、湖の縞状堆積物の年代測定により補正曲線を作成し、暦年代を算出する。 ^{14}C 年代の暦年較正には、Beta Analytic 社オリジナルプログラムである BetaCal 3.14 (較正曲線データ: IntCal13) を使用した。

暦年代 (較正年代) は、 ^{14}C 年代値の偏差の幅を較正曲線に投影した暦年代の幅で表し、確率法により 1σ (68.2%確率) と 2σ (95.4%確率) で示した。較正曲線が不安定な年代では、複数の $1\sigma \cdot 2\sigma$ 値が表記される場合もある。() 内の%表示は、その範囲内に暦年代が入る確率を示す。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

表2 測定結果

cal 試料 番号	測定No. (Beta-)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C 年代 (年 BP)	暦年代 (西暦)	
				1σ (68.2%確率)	2σ (95.4%確率)
No.1	453443	-25.9	5940±30	cal BC 4848-4771 (68.2%)	Cal BC 4856-4724 (83.2%) cal BC 4902-4863 (12.2%)

BP: Before Physics (Present), BC: 紀元前

4. 所見

放射性炭素年代測定の結果、轟貝塚出土土器の付着炭化物は、5940 ± 30 年 BP (同 4856-4724 cal BC, 4902-4863 cal BC) の年代値であった。この年代は、小林謙一(2017)が示す縄文時代前期の Z 1 期後半に収まり、筆者(栗畑 2016)が提示した轟 B 2 式土器前半の年代に相当する。

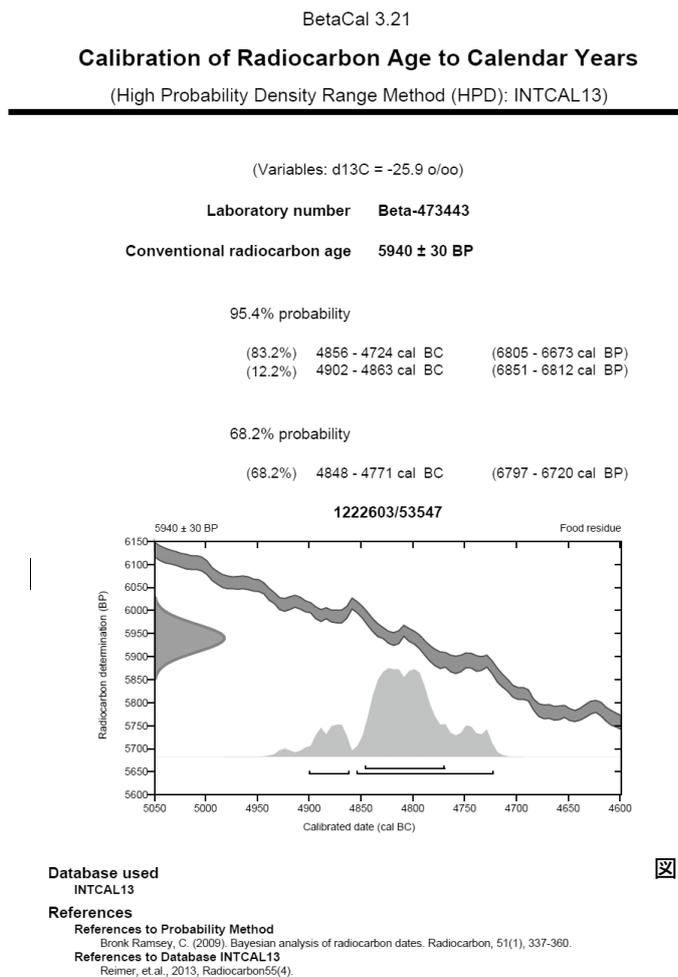


写真 轟貝塚第13次調査8トレンチIVa層出土土器外面付着炭化物

図1 暦年較正結果(較正曲線)

参考文献

- Bronk Ramsey C. (1995) Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy, The OxCal Program, Radiocarbon, 37(2), 425-430.
- Bronk Ramsey C. (2001) Development of the Radiocarbon Program OxCal, Radiocarbon, 43 (2A), 355-363.
- Heaton TJ, Blackwell PG, Buck CE. (2009) A Bayesian approach to the estimation of radiocarbon calibration curves: the IntCal09 methodology. Radiocarbon, 51(4), 1151-1164.
- 中村俊夫 (1999) 放射性炭素法. 考古学のための年代測定学入門. 古今書院, p. 1-36.
- 中村俊夫 (2000) 放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の14C年代, 3-20.
- Paula J Reimer et al., (2004) IntCal04 Terrestrial radiocarbon age calibration, 26-0 ka BP. Radiocarbon 46, 1029-1058.
- Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hafflidason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M., and van der Plicht, J. (2013) IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. Radiocarbon, 55(4), 1869-1887.
- 宇土市教育委員会 (2017) 轟貝塚II, 宇土市埋蔵文化財調査報告書第36集.
- 小林謙一 (2017) 縄文時代の実年代 土器型式編年と炭素14年代. 同成社.
- 葉畑光博 (2016) 超巨大噴火が人類に与えた影響 西南日本で起こった鬼界アカホヤ噴火を中心として. 雄山閣