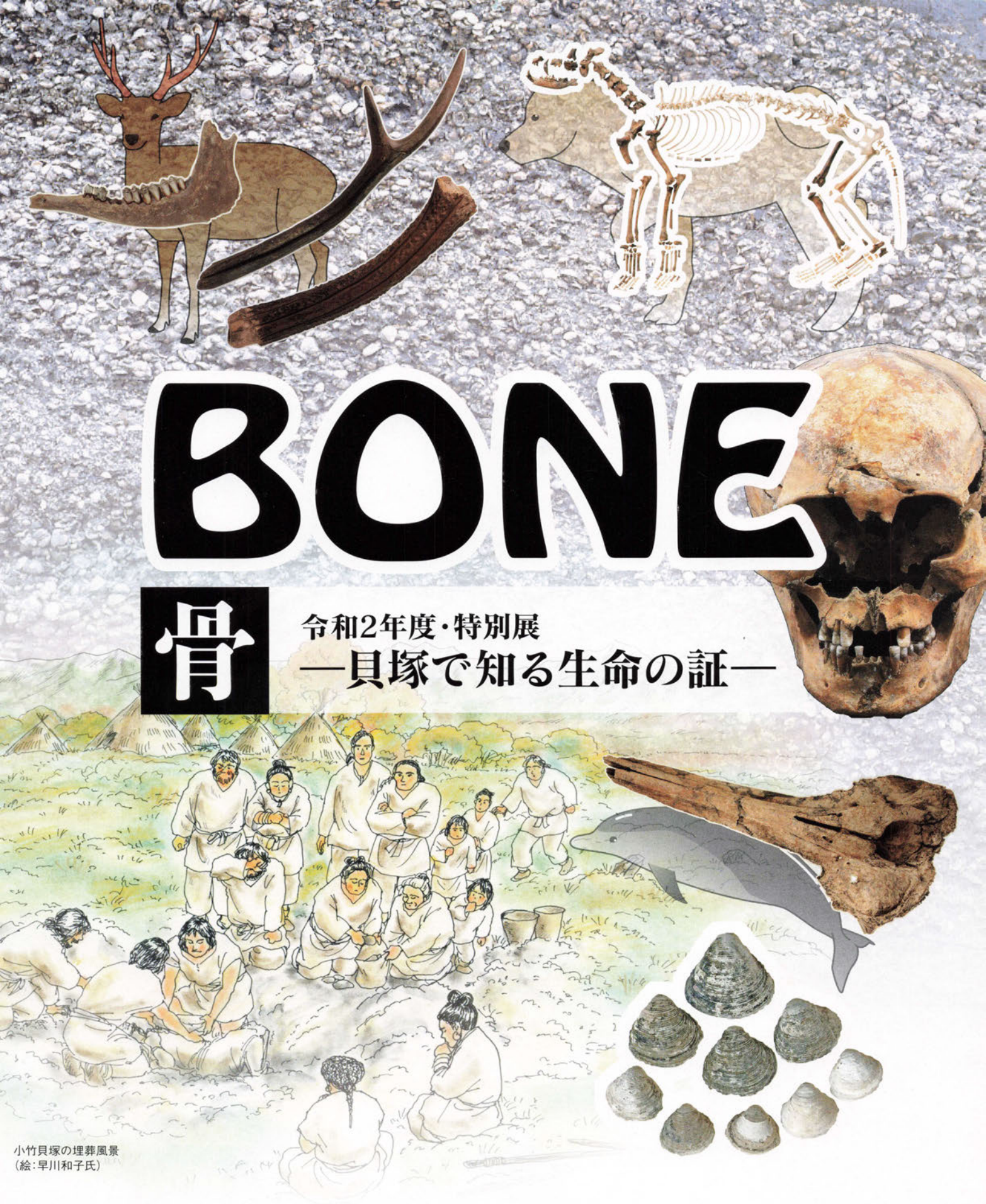


BONE

骨

令和2年度・特別展

―貝塚で知る生命の証―

小竹貝塚の埋葬風景
（絵：早川和子氏）

考古学の博物館

富山県埋蔵文化財センター

富山県

はじめに

平成21～22年（2009～2010）、北陸新幹線建設に先立って富山市小竹貝塚の発掘調査が行われました。発掘調査では縄文時代前期の貝塚、墓、作業場などが見つかり、とくに91体分の人骨が出土したことは、全国的にも大変なニュースになりました。

それから10年。小竹貝塚の出土品は、平成27年（2015）に当センター内に開設した常設展示室に展示され、県民に広く親しまれてきました。そして、骨を中心とする膨大な出土品は、最新の科学技術の進展の中、まだまだ研究の余地を残しており、現在も大学や研究機関と連携して研究を続けており、新たな成果も上がりつつあります。

本特別展では、こうした「骨」を中心とした最新の研究成果を紹介することとし、人や動物の「骨」からわかる当時の環境や生活の様子をわかりやすく学ぶ展示としました。本展示を通して、縄文人をより身近に感じていただければ幸いです。

令和2年10月2日
富山県埋蔵文化財センター

目次

1　小竹人をさぐる……1
2　人骨からわかること……3
3　科学分析と小竹人……11
4　小竹人とイヌ……15
5　小竹貝塚の動物たち……17
エピローグ　小竹貝塚について……27
参考文献……32

1 小竹人をさぐる

1 小竹人とは

小竹貝塚から見つかった91体※の人骨は、縄文時代前期（約7,000～5,500年前）としては全国最多の数です。この数は最低個体数で、実際はもっとたくさんの人数分の骨が出土していると思われます。

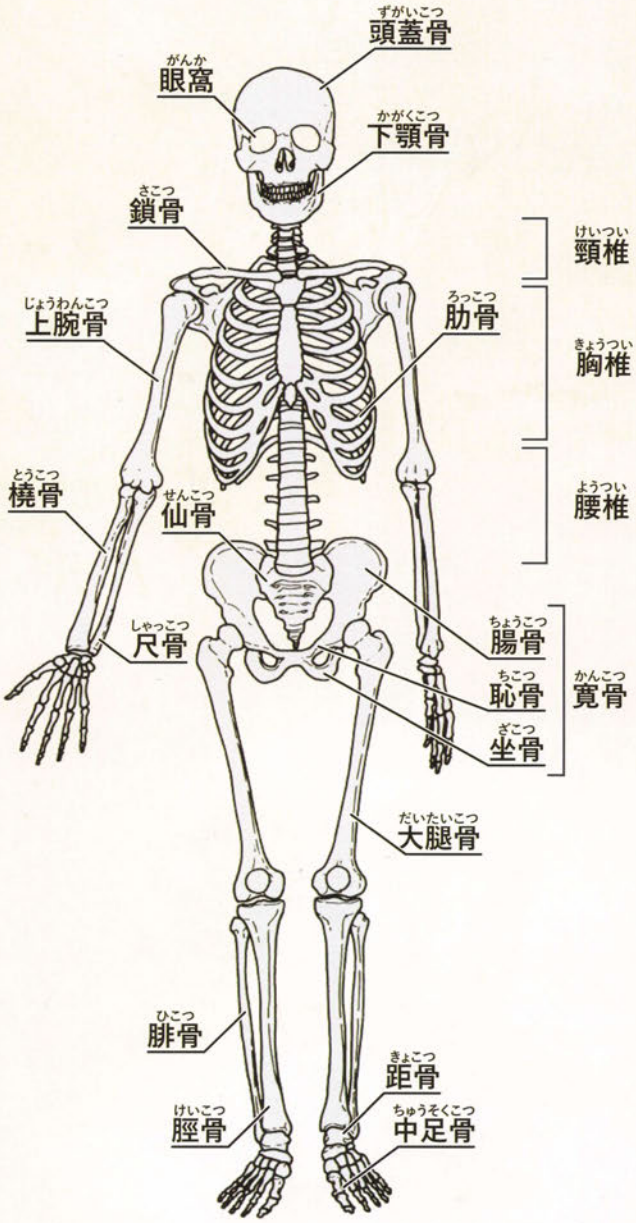
小竹貝塚の人々（小竹人）は、平均身長は他の縄文人と同じくらいでしたが、中には170cmを超える高身長の男性もいました。体格は現代人よりも骨が太く頑丈ですが、中～晩期の人骨と比べると四肢骨が細く、縄文人としては「華奢」でした。男性は小顔だった傾向もみられます。

調査区内では、男性が女性よりも2倍多く埋葬され、主に男性にしか見られない風習や葬送もありました（抜歯・抱石葬）。シジミをたくさん採集していましたが、栄養状態は悪く、青年（10代後半～20代）で亡くなる人が多かったようです。

※ 77個体（散乱骨を含む埋葬人骨の左大腿骨から算出）+4個体（土器棺）+10個体（洗浄作業等で見つかった左大腿骨から算出）=91個体

特　徴	中～晩期縄文人	小竹人	備考
頭　骨	短頭、家形	短頭、気球型	小竹人は小顔（男）
下顎骨	角前切痕	角前切痕、ロッカージョー	角前切痕は必ずしもあるわけではない
咬　耗	激しい	強い	小竹人には歯根まで達する咬耗はない
身　長	158cm（男）、148cm（女）	159cm（男）、148cm（女）	藤井式による平均
四肢骨	太い	中～晩期縄文人よりも細い	小竹人は早前期の人骨に似て「華奢」
虫　歯	少ない	少ない	
栄養状態	厳しい	厳しい	エナメル質減形成等
葬　送	屈葬	屈葬	
座り方	蹲踞	蹲踞・跪坐	距骨・第一中足骨等

小竹人の特徴（小竹貝塚報告書を基に作成）



人骨の部位名称（谷畑・鈴木2004を改変）

2 人骨をしらべる

人間は約200個の骨から構成されていますが、出土した人骨は、すべて揃って残っているわけではなく、壊れたり、溶けて無くなったりした骨もたくさんあります。

もし、特定の骨の状態が良ければ、性別、年齢、身長、顔だち、体格、病気・怪我、妊娠の有無、生前の習慣がわかります。

さらに、科学的な分析を行えば、埋葬された年代や血縁関係、生前何をよく食べていたのか、などを明らかにすることができます。これから研究が進めば、発掘調査報告書が書かれた当時にはわからなかったことも、明らかになるでしょう。

3 どのように人骨を埋葬したか

小竹貝塚の埋葬人骨は一度に葬られたのではなく、約300年間かけて埋葬されました。

■屈葬

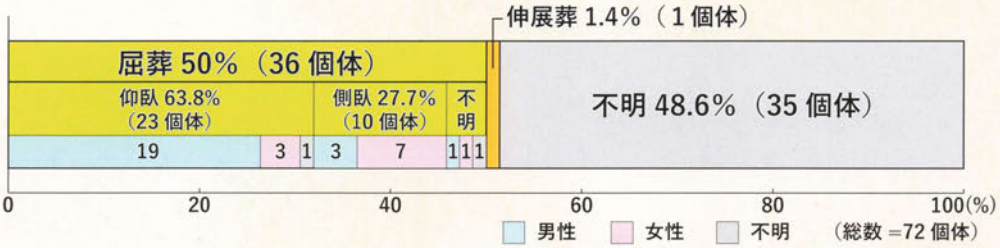
小竹貝塚の埋葬形態は腰や手足を大きく曲げた「屈葬」が基本です。体を仰向けにした「仰臥屈葬」と横向きにした「側臥屈葬」があり、男性は仰臥屈葬、女性は側臥屈葬が多いようです。

仰臥屈葬のうち9個体は上半身に砥石や凹石を置いたいわゆる「抱石葬」です。小竹貝塚では全て男性で、副葬品に磨製石斧等道具類があることから、生前に使用した道具の1つだと考えられます。

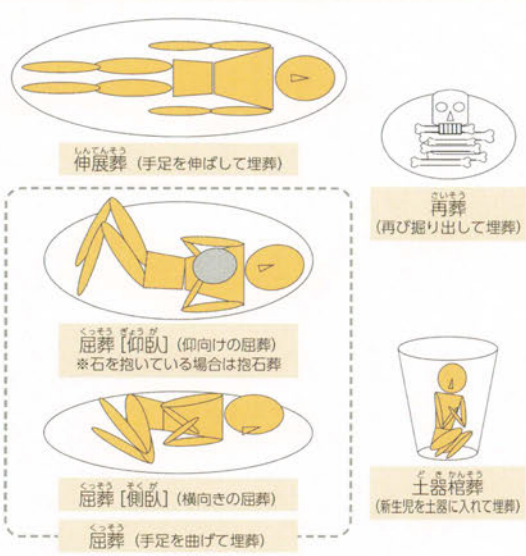
そのほか、手足を伸ばして埋葬された伸展葬が1個体、1歳以下の乳児が収められた土器棺が4基見つかっています。

■改葬（再葬）

埋葬された人骨の中には、人為的な傷がついた骨や、整理された骨がありました。新たな墓を掘る時に以前に埋葬した人骨を掘り当てた際、出てきた人骨はバラバラに捨てるわけではなく、長骨を整理して並べるなど、改葬のようなことを行っていたようです。

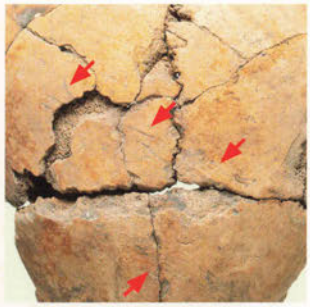


埋葬方法の組成（埋葬人骨72体。小竹貝塚報告書を参考に作成）



小竹貝塚で確認された埋葬方法（2015年 当センターパンフレットより）

64人骨。仰臥屈葬で抱石葬



73号人骨・78号人骨出土状況。73号人骨の下から78号人骨が出土した。78号人骨のみに人為的損傷が見られた（右：頭蓋骨頭頂部付近）

3号土器棺。1歳前後の乳児が埋葬された。

2 人骨からわかること

1 性別を特定する

小竹貝塚では判別できるもので男性35個体、女性18個体の人骨が出土し、調査区内では、男性が女性の約2倍埋葬されていました。

■大坐骨切痕

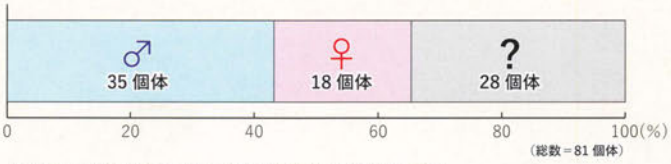
大坐骨切痕は寛骨の後方、仙骨の下にあるくぼみのことで、角度によって性別が判断できます。女性は角度が広くなっており、男性は角度が狭くなっています。

■耳状面前溝

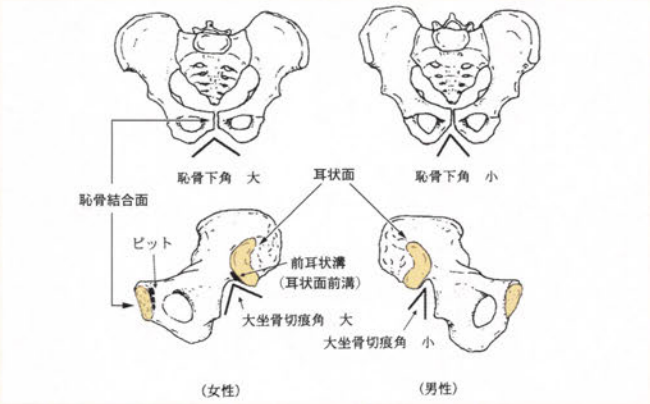
耳状面は腸骨と仙骨の関節にある耳の形をした関節面で、その下方に現れた溝を耳状面前溝（前耳状溝）といい、「妊娠痕」と考えられています。はっきりしているほど出産回数が多いとされ、小竹貝塚の女性の寛骨のすべてにこの溝が確認できたことから、子だくさんの集落だったことがわかります。

■頭蓋骨

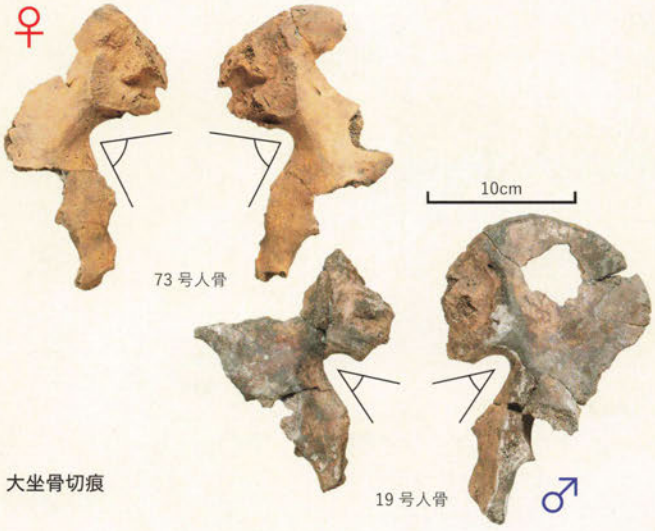
頭蓋骨では、男性が眉間部や乳様突起、外後頭で女性よりも発達し、女性は前頭結節が男性よりも膨らみます。頭蓋骨は時代や集団によって変化が大きいので、頭蓋骨による性別判定は注意が必要です。



小竹貝塚の男女比（小竹貝塚報告書を参考に作成）

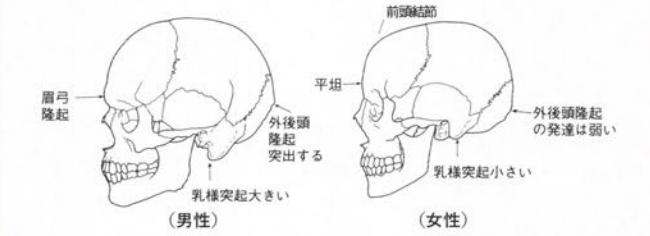


骨盤にみる性差（土肥2003に加筆）。大坐骨切痕と耳状面前溝の他にも骨盤や恥骨下角の大小など性差がある。



大坐骨切痕

耳状面前溝（73号人骨）。妊娠痕で溝が深いほど多産とされる。



頭蓋骨にみる性差（谷畑・鈴木2004に加筆）

2 年齢を特定する

骨から年齢を推定する方法はいくつかあり、小竹貝塚では寛骨の耳状面や恥骨結合面、大腿骨の頭窩から年齢を推定しています。成人の骨は老年（50代～）、中年（30～40代）、青年（10代後半～20代）に分けています。

死亡年齢で最も多いのは青年、次いで中年と胎児・新生児で、体力がある青年で亡くなる人が多く、生活環境は厳しいものだったことが伺えます。

■骨盤まわりの変化

成人の人骨では、寛骨の耳状面や恥骨結合面、大腿骨の頭窩の骨盤周辺の骨から年齢が推定できます。

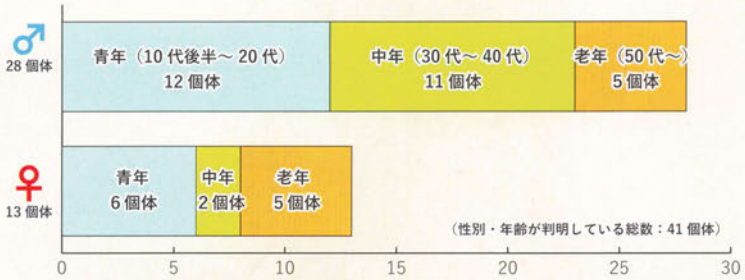
いずれも年齢が若い時は、表面が滑らかだったり、輪郭がはっきりしていますが、歳を取るにつれ粗雑化します。

■骨端の癒合

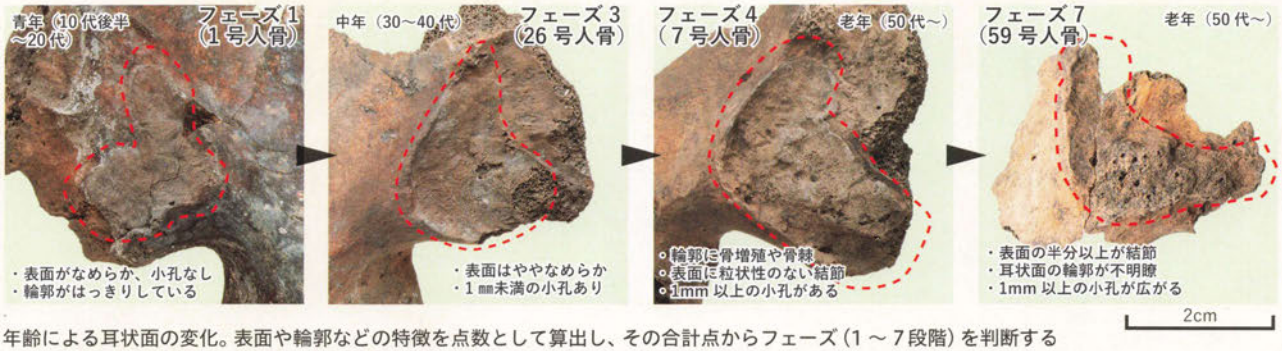
成長途中の骨は骨の中央と両端（骨幹・骨端）が軟骨でつながっており、その境を骨端線といいます。10代半ば～20代にかけて軟骨は骨化し、骨幹と骨端は1つになります（癒合）。骨端線が残っていれば、その部位の骨化の時期から死亡年齢を推定できます。特に、鎖骨の癒合は最も遅く、30代中頃まで骨化しないこともあります。

■歯の萌出時期

乳歯と永久歯の萌出時期によって、未成年の年齢推定をすることができます。乳歯は3～4歳ごろ、永久歯は15歳ごろに完成します。また、第3大臼歯（親しらず）が生えていれば成人とわかります（生まれつき生えてこない人もいます）。



小竹貝塚の男女別の死亡年齢（小竹貝塚報告書を参考に作成）



年齢による耳状面の変化。表面や輪郭などの特徴を点数として算出し、その合計点からフェーズ（1～7段階）を判断する（Buckberry&Chamberlain2002）。「結節」はまわりより比較的はっきり区別できる肥厚部のこと。

年齢による大腿骨頭窩の変化（1～5段階。旭川医科大学HPを参考に作成（http://www.asahikawa-med.ac.jp/dept/mc/legal/index.php/zinruigaku/）。坂上和弘氏らの研究に基づく）

3 体格を調べる

■身長を推定する

身長は上腕骨や大腿骨の長さを調べ、式に当てはめることで算出することができます。小竹貝塚の平均身長は男性で159㎝、女性で148㎝です（長谷川式では男性162㎝、女性150㎝）。他の遺跡の縄文人骨と比べると、男性は身長がやや高く、女性は同じくらいの高さでした。

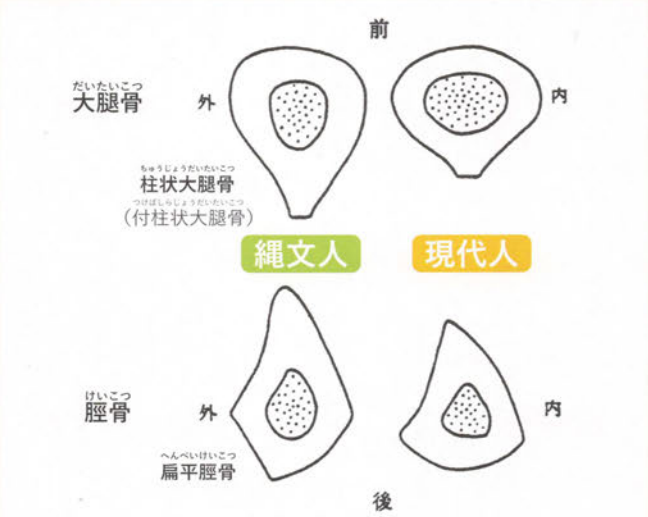
性　別	計算式（単位：㎝）
男　性	右大腿骨最大長×2.47+549.01（cm）
女　性	右大腿骨最大長×2.24+610.43（cm）

藤井式による身長計算。サンプル数が少ないものの、古人骨には昔から用いられており、遺跡間の比較に役に立ちます。

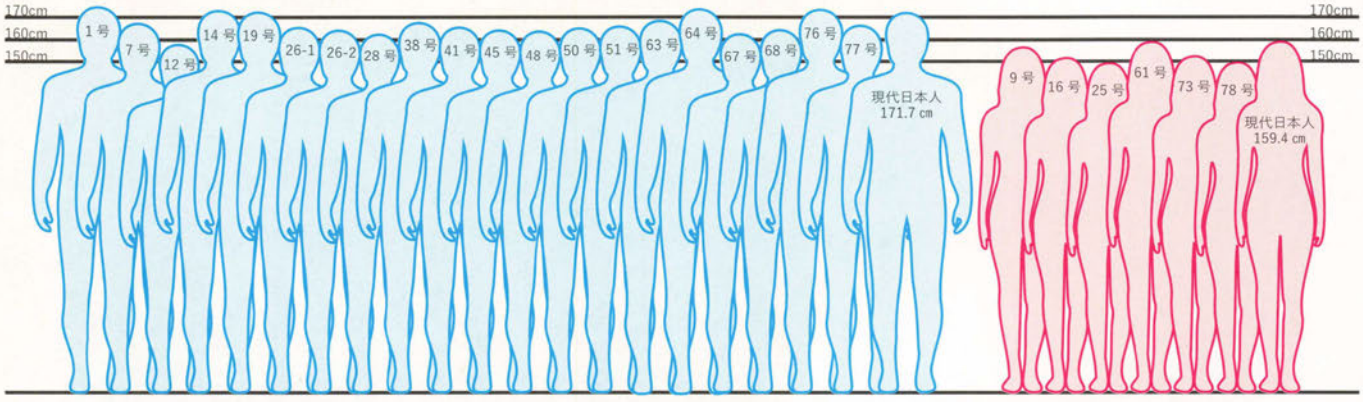
■体格を推定する

縄文人の腕や脚の骨は、現代人と比べて太かったり、筋肉が付着する部分が発達していたりします。縄文人は筋肉が発達したがっしりとした人々でした。小竹人は、柱状大腿骨（付柱状大腿骨）や扁平脛骨といった骨の「頑丈」さがみられる一方、後世の縄文人よりも骨が細く、縄文人としては「華奢」な集団でした。

大腿骨の大きさの違い（上：73号人骨・女性・152.5cm、下：38号人骨・男性・167.3cm）



縄文人と現代人の大腿骨・脛骨の比較（石田2003に加筆）



小竹貝塚出土人骨の身長比較（長谷川式）。
小竹貝塚で一番背が低いのは、男性が12号人骨（157.7㎝）、女性が25号人骨（149.3㎝）。一番背が高いのは、男性が1号人骨（174.4cm）、女性が61号人骨（159.3㎝）。現代日本人は厚生労働省「平成30年国民健康・栄養調査報告」の26～29歳の平均身長より。

4 小竹人の習慣と風習

足の骨を観察したところ、小竹人はほかの縄文人と同じくしゃがんで作業することが多かったことがわかっています。

■蹲踞姿勢

蹲踞姿勢は踵を地面につけてしゃがむ姿勢です。足首が強く曲がり関節が圧迫され、距骨と脛骨に変形が見られます（蹲踞面）。縄文人では一般的にみられ、現代日本人にもこの変形がみられます。小竹貝塚でもほぼ全てでこの変形が確認されました。

■跪座姿勢

足の第一中足骨（親指に続く骨）にある跪座小面は、足の関節を強く背屈させることで生じるもので、跪座姿勢を習慣的にとっていた痕跡です。

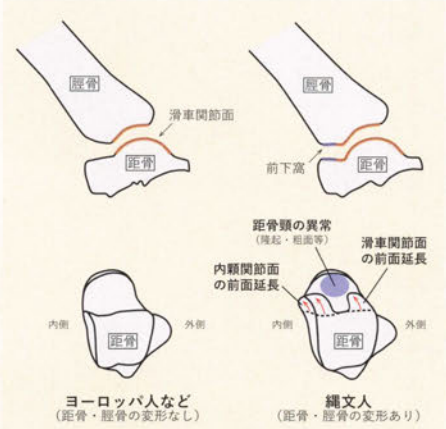
縄文時代後・晩期にこの痕跡が確認できたのは約6%（7/113）なので珍しい姿勢と言えます。小竹貝塚では60%（9/15）で観察することができ、小竹人独特の習慣だったようです。

距骨の変形（ほとんどの人骨で距骨の変形が見られた）

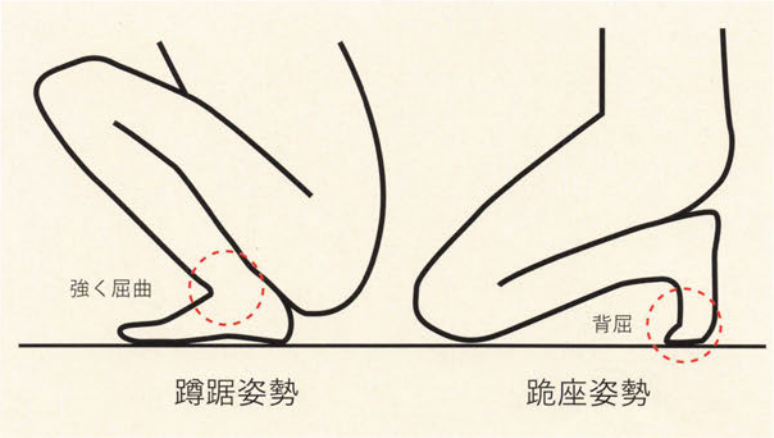
脛骨遠位部の前下窩

大腿骨のアレン頸窩。蹲踞姿勢による股関節の屈曲が成因とされる。

親指の第１中足骨の跪座小面



蹲踞姿勢による骨の変形模式図（馬場1970を参考に作成）



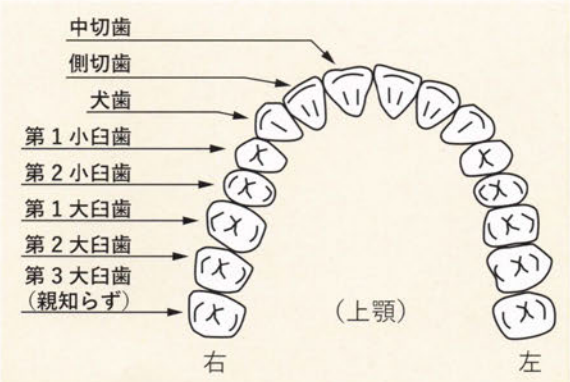
蹲踞姿勢と跪座姿勢模式図

■抜歯

健康な歯を抜く風習で、主に犬歯・第1小臼歯・側切歯が抜かれます。成人や婚姻の際に行われたという説があります。亡くなるまでに歯槽が埋まるので、死後に抜けたものと区別できます。

小竹貝塚には左右同じ歯が抜けている成人の骨が複数あり、風習的な抜歯が行われていたと考えられます。基本的に男性にのみみられます。小竹貝塚の抜歯は全国的に見ても古い事例です。

抜歯（28号人骨）。死後に脱落した中切歯（前歯）には歯槽が残る一方、抜歯された上顎左右側切歯の歯槽は埋まっている。



歯の名称と位置。第3大臼歯（親知らず）は生えない場合がある。

■咬耗

歯が磨り減っている状態を咬耗といいます。縄文人は砂がついたり、固い食材や、土器や石皿を使うことで砂が混じる料理を食べていたので、咬耗が激しいとされます。小竹人の咬耗は縄文時代後・晩期の人ほど強くはないですが、傾斜咬耗や鞍状咬耗といった特殊咬耗の持ち主もいました。皮なめし作業、植物の繊維を採る作業、物を固定する作業など歯を道具のように使っていたようです。

咬耗（48号人骨）。臼歯（奥歯）だけでなく、切羽（前歯）や犬歯も磨耗している。

第2小臼歯～第3大臼歯の鞍状咬耗（68号人骨）。傾斜咬耗の一種で、馬具の鞍状に咬耗している。

第2小臼歯の特殊咬耗（32号人骨）。舌側から頬側にかけて凸状にすり減っている。縄文早期によく見られるもので、32号人骨のみで確認できた。

5 骨に残る生業の痕跡

同じ動作を繰り返すと、骨が変形することがあります。

■物を運ぶ

物を運んだことによる骨の変形は、頭頂部や肩の骨に現れます。頭頂部のブレグマ部肥厚は、重い荷物を頭に乗せて運ぶことで負荷がかかり、その部分が厚くなる変形です。男性に多いので「運搬」は男性の役割だったようです。

肩の変形は14号人骨の鎖骨でみられたもので、右鎖骨の肩峰端が左に比べ下垂しています。重い荷物によって、右鎖骨に強い負荷がかかった結果だと考えられます。

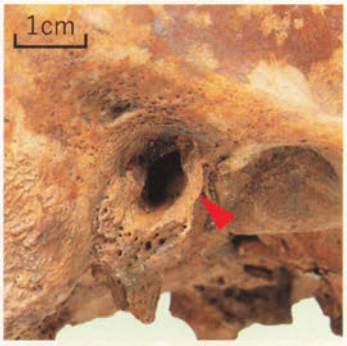
■独特な腕の使い方

小竹人は腕の使い方が独特でした。上腕骨に肘関節を習慣的に使ったことによる関節面の変形がみられました。また、上腕骨の大胸筋付着部が隆起や陥没した個体が85%（34/40）でみられた一方、上腕骨の三角筋付着部の発達が弱い個体が50%（25/50）いました。具体的な生業はわかっていません。

■外耳道骨腫（サーファーズイヤー）

外耳道骨腫は耳の穴の骨が隆起したものです。東日本の沿岸の縄文人に多く、素潜り漁と関わりが深いと考えられています。

ブレグマ部肥厚（13号人骨）。骨増殖が見られ、表面が多孔質化している。



外耳道骨腫（73号人骨）

右上腕骨（26号人骨）。26号人骨の三角筋の付着部は強いが、小竹貝塚全体では弱い個体が多い。肘関節の橈骨窩が明瞭で、肘頭窩外側壁に関節面の延長が見られました。

6 小竹人の健康状態

〈怪我と病気〉

■変形性治癒骨折

骨折した骨が変形したまま治ったものを変形性治癒骨折といいます。小竹貝塚では5個体あり、70号人骨は大腿骨の変形が著しく、足を縛ったまま生活していたようです。

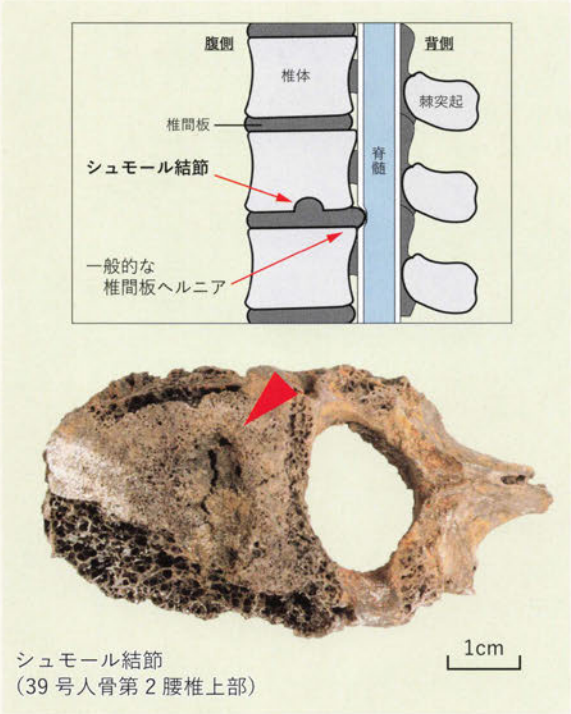
■関節症

小竹貝塚では成人の27.9%（17個体）で関節症の疑いのある骨があり、膝関節と頸椎～腰椎に多く見られます。加齢や重労働が原因だと考えられます。42号人骨は神経が圧迫され首から肩、腕にかけて痺れていた可能性があります。

■ヘルニア（シュモール結節）

ヘルニアは体の組織が不自然な位置に飛び出た状態のことです。小竹貝塚では12号・39号人骨の腰椎にシュモール結節と呼ばれる、椎間板ヘルニアの一種が確認できました。通常の椎間板ヘルニアは髄核が脊髄側に飛び出るものですが、シュモール結節は髄核が椎体の上下に飛び出たものです。腰痛の原因となり痺れを伴うこともあります。

変形治癒骨折（70号人骨）。大腿骨が大きくずれた状態で癒合している。膝を曲げ、縄で縛っていたため、脛骨と腓骨にその痕が残っている。



シュモール結節（上：模式図、下：39号人骨）

関節症に罹った骨

■齲歯（虫歯）

齲歯（虫歯）は細菌が出す酸によって歯が溶ける病気です。縄文人は堅果類（炭水化物）を食べていたため、狩猟採集生活の割に虫歯が多いと言われています。小竹人の虫歯率は8.2%（総数668本）で、縄文時代では一般的な比率でした。そのほか、歯槽が溶ける歯槽膿漏に罹った骨も見つかっています。

■その他骨に残る病変

骨腫瘍や骨膜炎に罹った痕跡のある骨、胸椎や指が癒合した骨が確認されています。

〈ストレスマーカー〉

ストレスマーカーは、生活環境の悪化によるストレスが骨にあらわれたものです。小竹貝塚では37.1%（13個体）にエナメル質減形成が見られ、8.6%（7個体）にクリブラ・オルビタリア確認されました。

■エナメル質減形成

歯のエナメル質が形成される時期（幼少期）に、ストレスで石灰化が不十分となり、歯に線状や小窩状の欠損が現れる変化です。栄養失調や病気などが原因と考えられます。

■クリブラ・オルビタリア

頭蓋骨の眼窩の上方に、小孔が生じる骨の変化です。幼少～成長期の貧しい食生活、感染症による栄養障害、寄生虫によって生じる鉄欠乏性貧血が原因とされています。

歯の病変

その他骨に残った病変。骨腫瘍は悪性のものだと「がん」と呼ばれる。骨膜炎は骨の周りにある「骨膜」に炎症が起こった病気で、骨に多孔質な状態が観察される。胸椎や指節が癒合した骨も出土している。

ストレスマーカー

3 科学分析と小竹人

1 小竹人の祖先はどこからきたか

■ミトコンドリアDNA分析

縄文前期のDNAデータはこれまでほぼなく、小竹貝塚の91体の人骨は極めて重要な発見でした。ミトコンドリアDNA（mtDNA）分析の結果、13個体でハプログループを特定できました（N9b：5個体、M9a：3個体、M7：2個体、A：2個体、G：1個体）。

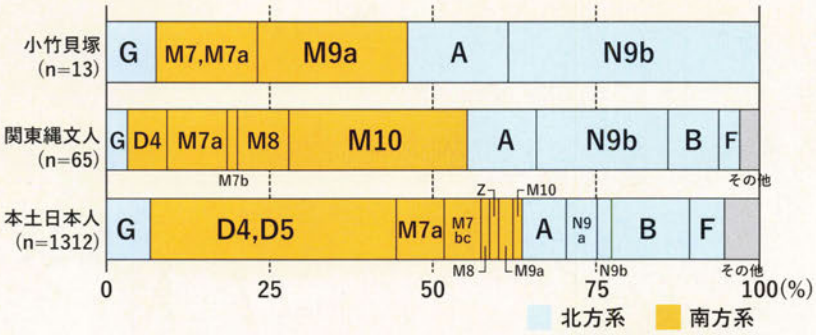
現在のmtDNAの分布から、A・G・N9bは北方系、M7a・M9aは南方系とされます。Aはバイカル湖周辺、Gはカムチャッカ半島、N9bは沿海州・北海道、M7aは沖縄県、M9aはチベット周辺を中心に分布しています。N9b・M7aは日本以外ではほとんどみられず、縄文人を象徴するグループです。

小竹人のmtDNA分析から縄文前期ですでに、

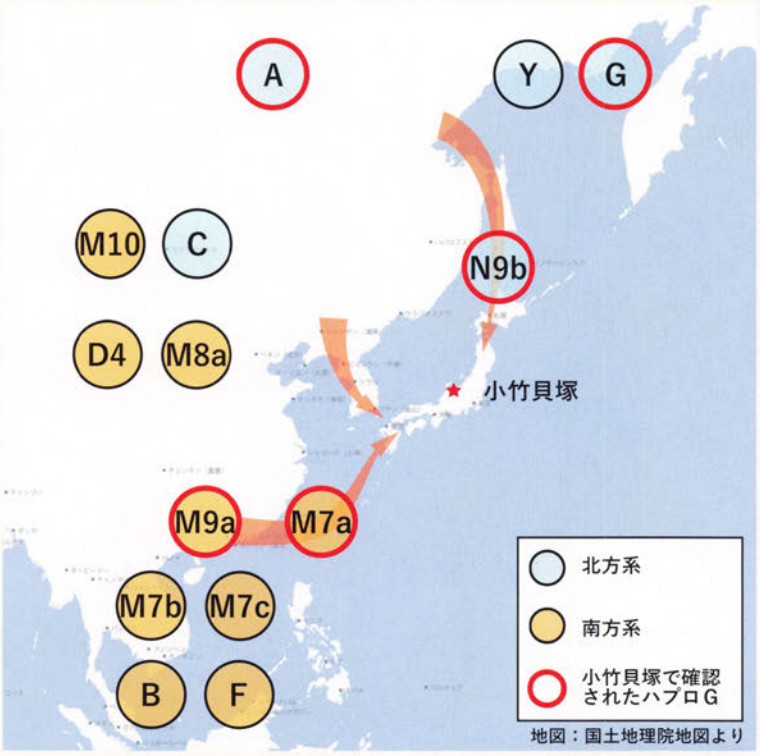
①縄文中期以降のグループが存在する

②北方系と南方系が混在する

ことが明らかとなりました。縄文時代中期の人々と遺伝的な連続性があるとともに、単純な縄文人の南方起源説が成り立たないことを示しています。



小竹貝塚（縄文前期）・関東縄文人（縄文中期以降）・本土日本人（現代）のmtDNAハプログループの比較（小竹貝塚報告書より作成）



現代のmtDNAハプログループの分布と小竹貝塚縄文人のルーツ（小竹貝塚報告書・篠田2007を参考に作成）。赤矢印は後期旧石器人の想定される移動ルート。

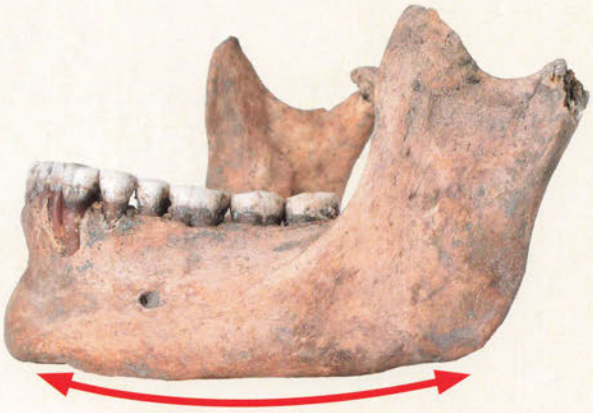
■ロッカージョー（揺り椅子状下顎骨）

一般的に縄文人の下顎骨底部はほぼ直線的で、中には下顎角の手前にくぼみ（角前切痕）がみられる個体もいます。角前切痕は現代日本人にもみられます。

小竹貝塚では角前切痕がなく、底部が弓状に緩くカーブしている個体がいました。この下顎骨の形態をロッカージョーといって、現代のポリネシア諸島住民によく見られるので、南方系の形質と考えられています。ロッカーは揺り椅子、ジョーは顎のことです。

小竹貝塚では、ロッカージョーが約11%（4/36）で確認されており、このような高い割合でみられた遺跡はほかにありません。

角前切痕（51号人骨）

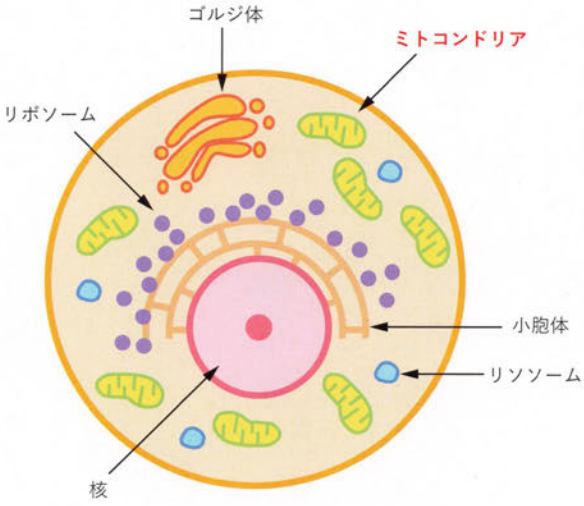


ロッカージョー（48号人骨）

コラム　ミトコンドリアDNA分析

ミトコンドリアDNA（mtDNA）は細胞内のミトコンドリアにある、約16,500塩基対の環状構造のDNAです。mtDNAは核DNAに比べて細胞内にたくさん存在するため、古人骨でも抽出しやすいというメリットがあります。

突然変異したmtDNAが集団内に広がって定着すると、新たなハプログループとなります。グループの系統関係を解析することで、人類がアフリカ大陸から出て世界に拡散していく過程がわかります。mtDNAは母親から子供へ引き継がれる特性があり、母系の祖先を辿ることができます。



細胞の模式図

コラム　古代ゲノム解析と小竹貝塚

ヒトの細胞核には、染色体があり、その中に二重らせん構造のDNAが含まれています（核DNA）。DNAはアデニン（A）・チミン（T）・グアニン（G）・シトシン（C）からなる約60億の塩基からなります。DNAの全塩基配列を「ゲノム」といい、古代ゲノム解析ではその配列を分析することで、様々なことがわかります。

古代ゲノムを探せ！

これまで古人骨からDNAを抽出することは難しいとされてきましたが、頭蓋骨の側頭骨（そくとうこつ）の「錐体（すいたい）」にDNAが保存されていることが知られるようになりました。錐体内の空洞表面から1㎜の所から骨粉を採取し、分析にかけることでゲノムを取得します。

そのほか、歯の象牙質の外周のセメント質、側頭骨内の耳小骨にも残されていることがわかっています。いずれも、やや半透明で保水しているようにみえるため、DNAがよく残っているとされます。

さらに、2006年に従来のPCRに代わるNGS（Next Generation Sequeincing technology）という革新的な分析手法が開発され、DNAの塩基配列を一度に解析できるようになりました。

本当に古人骨のDNA!?

取得したゲノムデータがヒト由来のものなのか、ヒトのものだとしたら古人骨のものなのかを調べなくてはいけません。

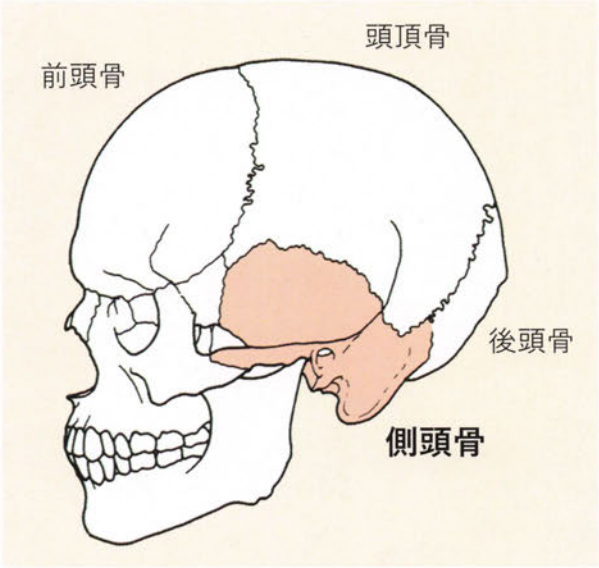
バクテリアなどの他の生物とヒトのDNAを区別するには、取得したゲノムデータがヒトのゲノム配列のどこに位置するか調べることでわかります（マッピング）。また、古いDNAは化学反応によってシトシン（C）がチミン（T）に変化するので、普通はみられないTがよく現れていれば古人骨のDNAだと証明できます。

古代ゲノムからわかること

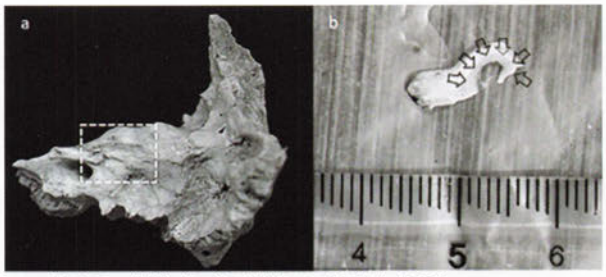
古人骨がどの人類集団と遺伝的に近いかを主成分（しゅせいぶん）分析という手法で分析します。この分析の結果を参考にして人類の系統樹も作成できます。そのほかにも、人口動態の変遷を復元したり、目の色などを調べたりさまざまなことが分析できます。古代ゲノムは毎月のように『Nature』などの国際的な科学雑誌に掲載されており、世界的なブームになっています。

小竹貝塚と古代ゲノム

富山県埋蔵文化財センターでは金沢大学の覚張隆史氏と協力して、小竹貝塚に埋葬された人骨で古代ゲノムの抽出を試みています。もし、古代ゲノムが抽出できれば、小竹人のルーツだけでなく、埋葬人骨の血縁関係、髪や目の色といった身体的な特徴など、これまでの調査・研究でわからなかったことまで明らかになるでしょう。（覚張2020を参考に作成しました）



側頭骨の位置（谷畑・鈴木2004原図を改変）



a：側頭骨・錐体部（白線範囲の切片を採取）
b：側頭骨切片（矢印の内壁部から骨粉を採取）
分析試料の採取場所（覚張隆史氏提供）

2 縄文人の顔を復元する

骨に解剖学的に肉付けしていき、生前の顔を復元することを「復顔（ふくがん）」といいます。平成27年（2015）、出土人骨で残りが良かった28号人骨の頭骨を復顔しました。28号人骨は青年の男性で、推定身長は縄文時代の男性の平均身長とほぼ同じ157.3cm（藤井式と長谷川式の平均）と考えられています。

縄文人は彫りの深い顔立ちが特徴ですが、この人物も彫りが深く、吊り目がちで精悍（せいかん）な印象を受けます。復顔は唇を一文字に結んでいるため見えませんが、上顎の左右の側切歯（そくせっし）を生前に抜いていて、風習的な「抜歯」を行っていたと考えられています。

28号人骨

3Dプリンターで出力した頭蓋骨模型に粘土で肉付けした原型を、FRP樹脂で置き換えて、生前の顔を復顔しました。

骨からは、筋肉や脂肪の厚さまではわからないので、現代人の人種が不明な場合に適用されるデータをもとに復顔しました。

3Dプリンターで出力した骨格模型

① 筋肉や脂肪をつける基準となる杭の位置を計測

② 杭（楊枝くらいの細い木）を固定し、頭部で最も大きい咀嚼筋をつけ、眼球を入れる

③ 薄い筋肉（表情筋）を重ねていき、鼻も造形する。

④ 皮膚まで粘土をつけ、骨の写真と重ね合わせて皮膚と骨の関係を確認する。合わせて髪型や耳などを造形する。

⑤ 細部を作り込んで、リアルにするため皮膚のテクスチャーを貼り付ける（原型像の完成）。

⑥ 原型像から型取りしてFRP樹脂に置き換えて、髪の色や質感、肌の色などを彩色する。目はプラスチック製。

復顔　制作：戸坂明日香氏（日本科学未来館）、
監修：坂上和弘氏（国立科学博物館）

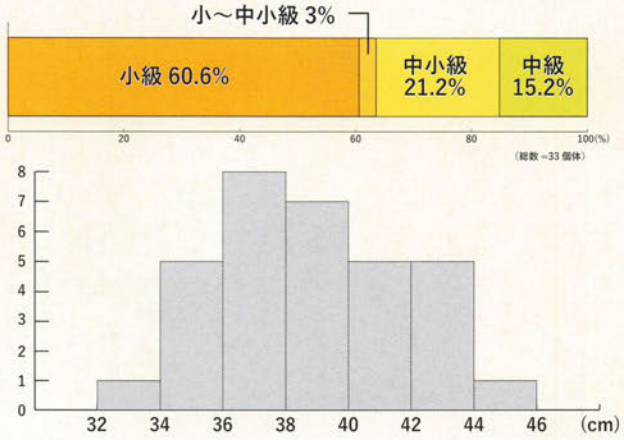
4 小竹人とイヌ

1 小竹貝塚のイヌ

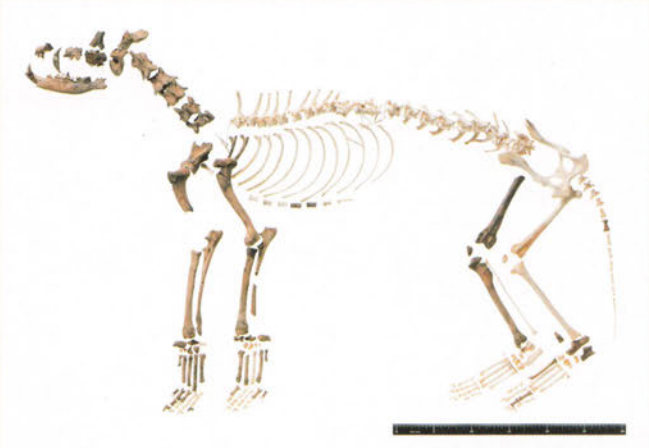
イヌはオオカミを家畜化した動物で、日本では少なくとも縄文早期には人といっしょに暮らしていたことがわかっています。富山県では、縄文早期末の上久津呂中屋遺跡（氷見市）や縄文前期初の南太閤山Ⅰ遺跡（射水市）で骨が出土しており、縄文前期には確実にイヌがいたことがわかっています。

小竹貝塚では69体分のイヌの骨が出土しています。埋葬されたイヌ（埋葬犬）は16体出土し、人の近くにも埋葬されていました。小竹貝塚のイヌの多くは約36～38cmの小型なもので、現代の柴犬とほとんど変わらない大きさでした。

縄文時代のイヌは狩猟によって強く咬耗した歯や損傷した歯を持つ個体が多いとされていますが、小竹貝塚ではそのような特徴を持つ個体が少なく、狩るのが難しいイノシシ猟などでイヌを使う機会が少なかったと考えられています。



小竹貝塚におけるイヌの大きさ



13号犬骨（スケールは30cm）。白い骨は現生標本（奈良文化財研究所撮影）

	時期	埋葬時期	性別	年齢	体高（cm）
1号犬骨	前期後葉	Ⅳ	?	成犬（2歳以上）	小（約36）
2号犬骨	前期後葉	Ⅳ	♂?	成犬（2歳以上）	中小（約39）
3号犬骨	前期後葉	Ⅳ	♂	成犬（2歳以上）	中小（約42～43）
4号犬骨	前期後葉	Ⅲ	♀?	成犬（2歳前後）	中小（約40）
5号犬骨	前期後葉	Ⅱ	♂	成犬（2歳以上）	小～中小（約38～39）
6号犬骨	前期後葉	Ⅲ	?	成犬（2歳以上）	中小（約40～41）
7号犬骨	前期後葉	Ⅱ	♂	成犬（2歳以上）	中小（約41～43）
8号犬骨	前期後葉	Ⅱ	♀?	若犬（1歳前後）	不明
9号犬骨	前期後葉	Ⅳ	?	成犬（2歳以上）	小（約38～40）
10号犬骨	前期後葉	Ⅰ	?	成犬（2歳以上）	中小（約42～43）
11号犬骨	前期後葉	Ⅲ	♀?	成犬（2歳以上）	小（約34～37）
12号犬骨	前期後葉	Ⅲ	?	成犬（2歳以上）	小（約36～39）
13号犬骨	前期後葉	Ⅲ	♀?	若犬（1歳前後）	小～中小（約37～40）
14号犬骨	前期後葉	Ⅲ	♂?	成犬（2歳以上）	中小（約43）
15号犬骨	前期中～後葉	貝層以前	?	幼犬（1～6月）	不明
16号犬骨	前期中～後葉	貝層以前	?	若犬（1歳前後）	不明

埋葬犬一覧

コラム　炭素窒素安定同位体比分析

炭素窒素安定同位体比分析は、骨の一部からコラーゲンを抽出し、含まれる炭素と窒素の安定同位体の比から、当時の食生活を推定する技術です。小竹貝塚報告書と上久津呂中屋遺跡報告書では人が、金沢大学 覚張隆史氏の研究ではイヌが分析され、以下の4点が明らかになりました。

①人は海と陸の食物の双方を利用していた
②女性よりも男性のほうがバラつきが大きい
③食生活が明らかに異なる人もいた（32号）
④人と似た食性のイヌと、違う食性のイヌがいた

小竹人は魚介類や陸の動植物をバランスよく食べていたようです。男性の32号人骨はC3植物に偏っており、男性の分布にバラつきがあることも踏まえると、内陸からやってきた男性もいた可能性があります。

海に近い上久津呂中屋遺跡と比べると、上久津呂中屋遺跡のほうがより海洋資源に近い位置に分布しており、遺跡の立地が食生活に影響を与えていたことがうかがえます。

人とイヌの比較では、人に似た食性のイヌもいれば、人よりも海洋資源に依存したイヌもいたことがわかりました。イヌが噛んだと考えられる陸上動物の骨もたくさん出土していますが主な餌ではなかったようです。

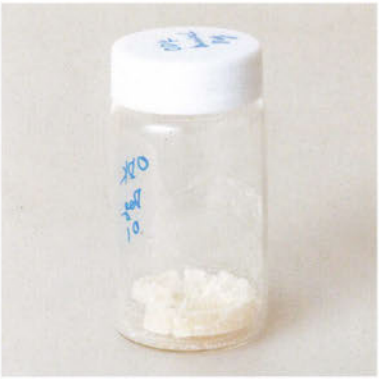
コラーゲン分子の抽出

1. 骨をドリルで 0.2 ～ 0.5 g 採取
2. アルカリ処理による土壌有機物の除去
3. 酸処理による炭酸カルシウムの除去
4. 熱処理によるコラーゲンのゼラチン化
5. ガラスフィルターによる濾過
6. 濾過溶液の凍結乾燥

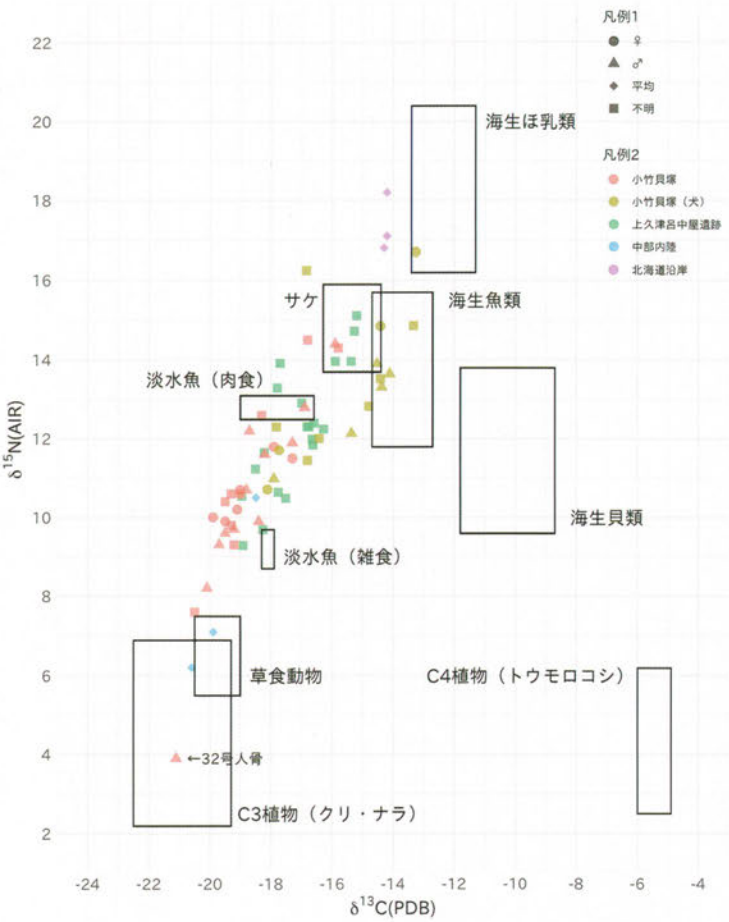
炭素窒素安定同位体比測定

精製したゼラチン約 500 μg で測定

炭素窒素安定同位体比分析のながれ



犬骨から採取したコラーゲン（金沢大学 覚張隆史氏抽出）



炭素窒素安定同位体比分析。小竹貝塚・上久津呂中屋遺跡の報告書掲載データをもとに作成。中部内陸・北海道沿岸は各遺跡の平均値。イヌの分析は覚張隆史氏（金沢大学）の分析結果に基づく（MAIBUN 小竹貝塚プロジェクト vol.3 掲載）

5 小竹貝塚の動物たち

1 小竹貝塚の陸上動物

小竹貝塚では21,785点の陸上ほ乳類の骨が出土しています。シカが最多でイヌ、イノシシと続きます。シカとイノシシは縄文時代の主な狩猟動物ですが、イヌは埋葬されている個体が多いことから、小竹人の「相棒」と考えられます。

大型ほ乳類ではシカ・イノシシの他にツキノワグマが出土しています。中型ほ乳類では、タヌキ・キツネ・カワウソ・アナグマが出土し、肉だけでなく毛皮を目的に狩られていたようです。カワウソが比較的多い点が他の遺跡にはない特徴です。小型ほ乳類ではニホンノウサギのほか、ムササビやネズミの仲間が見つかっています。そのほか、ニホンザルや絶滅したオオカミ、カエルやカメ、ヘビの仲間が見つかっています。

■ニホンジカ

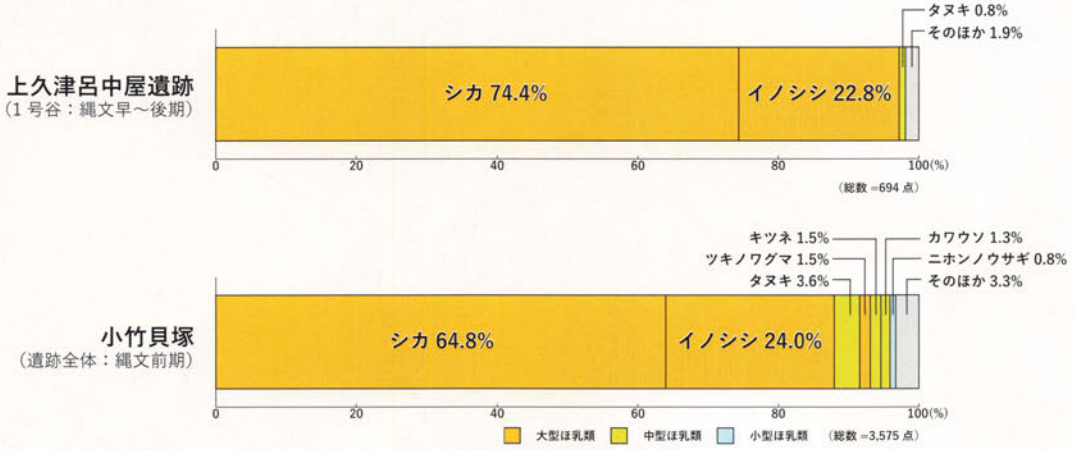
ニホンジカは全国に生息している草食性のほ乳類で、現代でも狩猟対象動物です。オスは樹の枝によく似た角を持ち、春になると根元から落ち、新しく生えてきます。

出土骨には、解体痕（カットマーク）や、「スパイラル断端」という斜めに裂けたような割口が見られるので、小竹人は肉や骨髄を積極的に利用していたようです。強く柔軟な角や細長い中手骨・中足骨は骨角器の素材としても使われました。同じ時期の鳥浜貝塚（福井県）との比較では、鳥浜貝塚では頭部を含む全身の骨が見つかっており、集落でシカを解体しているのに対し、小竹貝塚では四肢骨が主体で、解体したシカの肉を持ち込んだということがわかっています。（MAIBUN小竹貝塚プロジェクトvol.1 佐藤巧庸氏の研究）

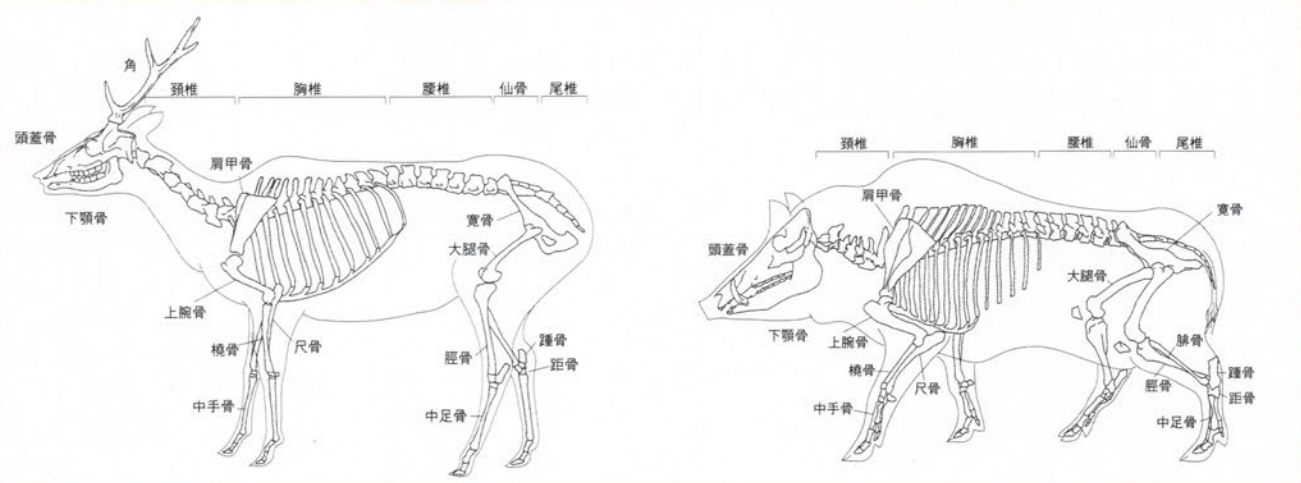
■イノシシ

イノシシは北海道を除く全国に生息しています。成獣になると体重100kgを超えます。下顎の犬歯が発達して牙となっており、特にオスは鋭く長くなっています。

縄文時代にはシカとともによく利用された動物です。シカと同じく、出土した骨には「カットマーク」やイヌの咬み痕などが見られ、牙や長骨などは骨角器の材料として使われました。



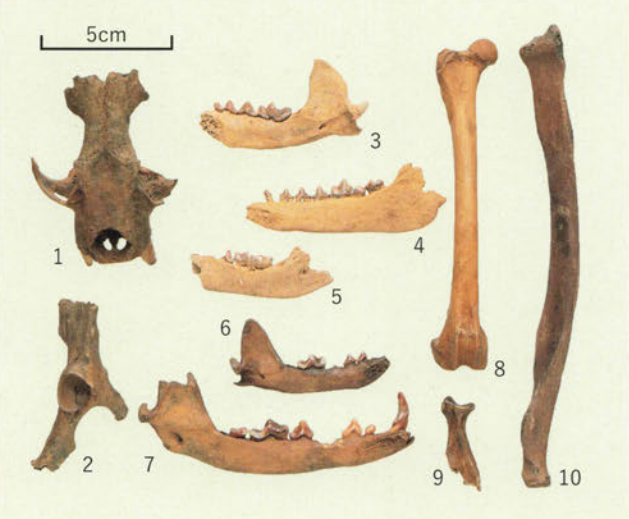
小竹貝塚と上久津呂中屋遺跡の陸上ほ乳類組成（イヌを除く。小竹貝塚・上久津呂中屋遺跡報告書より作成）



ニホンジカとイノシシの骨格部位（西本・新美 2010）

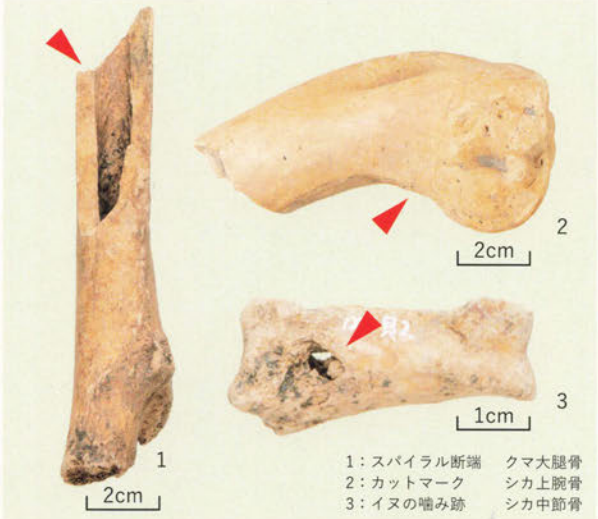
1：イノシシ　頭蓋骨
2：イノシシ　頭蓋骨
3：シカ　頭蓋骨
4：シカ　枝角
5：シカ　枝角
6：イノシシ　下顎骨
7：シカ　下顎骨

大型動物骨・角（シカ・イノシシ）



中小動物骨

1：カワウソ　頭蓋骨
2：カワウソ　寛骨
3：カワウソ　下顎骨（右）
4：タヌキ　下顎骨（右）
5：アナグマ　下顎骨（右）
6：テン　下顎骨（左）
7：キツネ　下顎骨（左）
8：キツネ　大腿骨（右）
9：ウサギ　肩甲骨（左）
10：サル　橈骨（左）



1：スパイラル断端　クマ大腿骨
2：カットマーク　シカ上腕骨
3：イヌの噛み跡　シカ中節骨

動物骨に残っている加工痕や傷

2 小竹貝塚の魚類

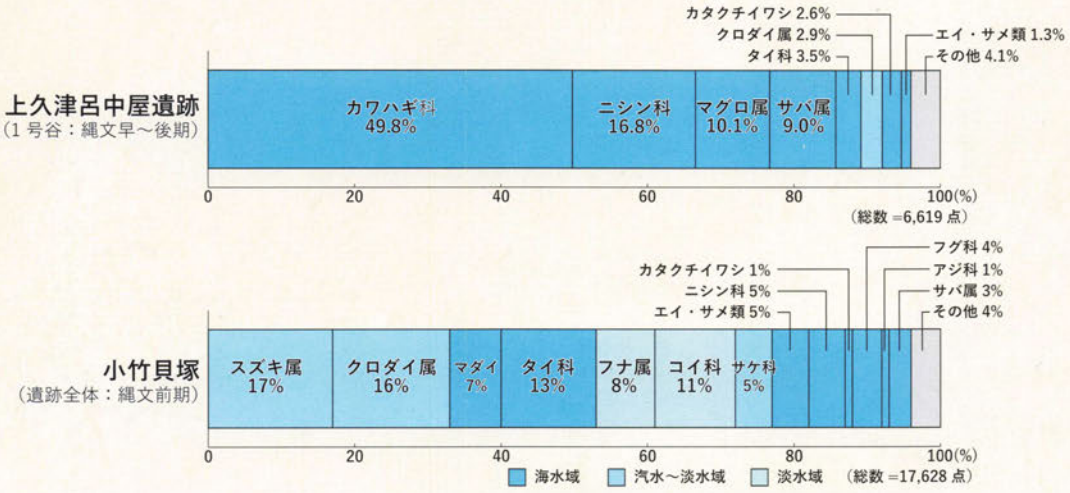
海や潟湖（せきこ）に流れ込む河川や湖沼（こしょう）など、淡水域で捕獲できる魚ではコイ科・フナ属を主体に、サケ科、アユ、トゲウオ科（イトヨ等）が出土しています。

潟湖など淡水と海水が混じった汽水域で捕獲できる魚ではスズキ属・クロダイ属が出土しています。この２種は海水魚ですが、汽水～淡水域でも捕獲することができます。

海水魚の出土量は少ないですが、様々な魚種が見つかっています。沿岸部で漁獲できるものが多く、マダイ、ニシン科（ニシン・マイワシ）、フグ科が多いほか、沖合を回遊するカツオやマグロ属も出土しています。

これらの魚類はいずれも食用と考えられていますが、サメ類の歯を加工してアクセサリーとした出土品も見つかっています。

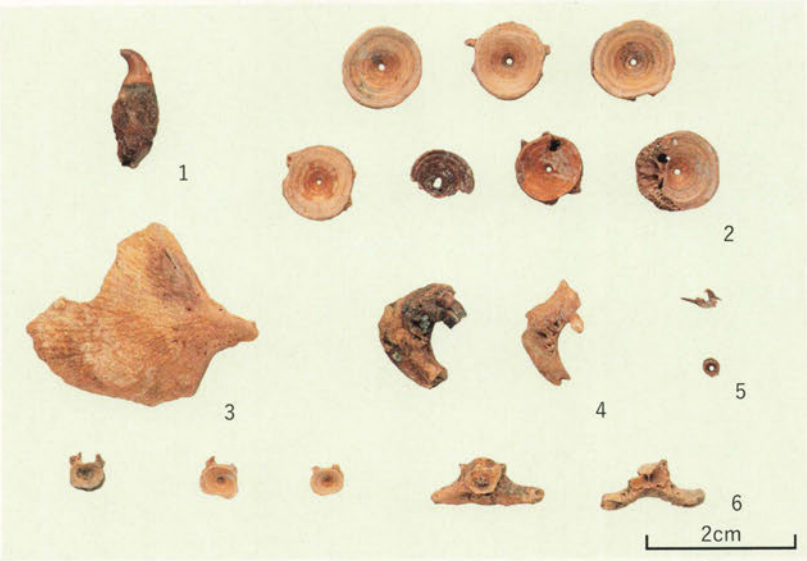
海に面した上久津呂中屋遺跡（氷見市）と比較すると、小竹貝塚は海水魚の割合が少なく、潟湖で捕獲できるスズキ属・クロダイ属が主体を占めており、集落の目の前に広がっていた潟湖という環境をうまく利用していたことがわかります。



小竹貝塚と上久津呂中屋遺跡の魚類組成（小竹貝塚・上久津呂中屋遺跡報告書より作成）

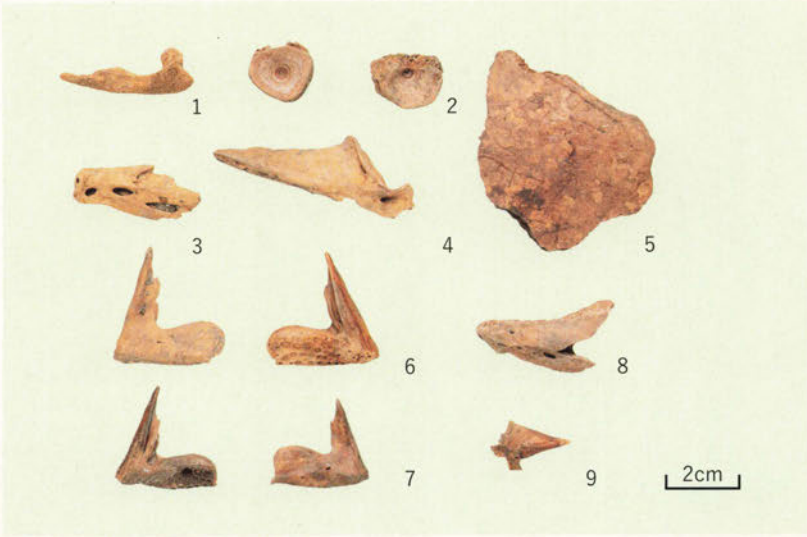
科	属	想定される種
コイ科	フナ属	ギンブナ
コイ科	カワムツ属	カワムツ
コイ科	ウグイ属	ウグイ
スズキ科	スズキ属	スズキ・ヒラスズキ
タイ科	クロダイ属	クロダイ
タイ科	マダイ属	マダイ
キュウリウオ科	アユ属	アユ
サケ科	サケ属	サケ・サクラマス（ヤマメ）・サツキマス（アマゴ）
サケ科	イワナ属	イワナ
カタクチイワシ科	カタクチイワシ属	カタクチイワシ
ニシン科	ニシン属	ニシン
ニシン科	マイワシ属	マイワシ
フグ科	トラフグ属	トラフグ・マフグ・クサフグ・ヒガンフグ
アジ科	マアジ属	マアジ
アジ科	ブリ属	ブリ・ヒラマサ・カンパチ
サバ科	サバ属	マサバ・ゴマサバ

小竹貝塚の主な魚類と想定される種



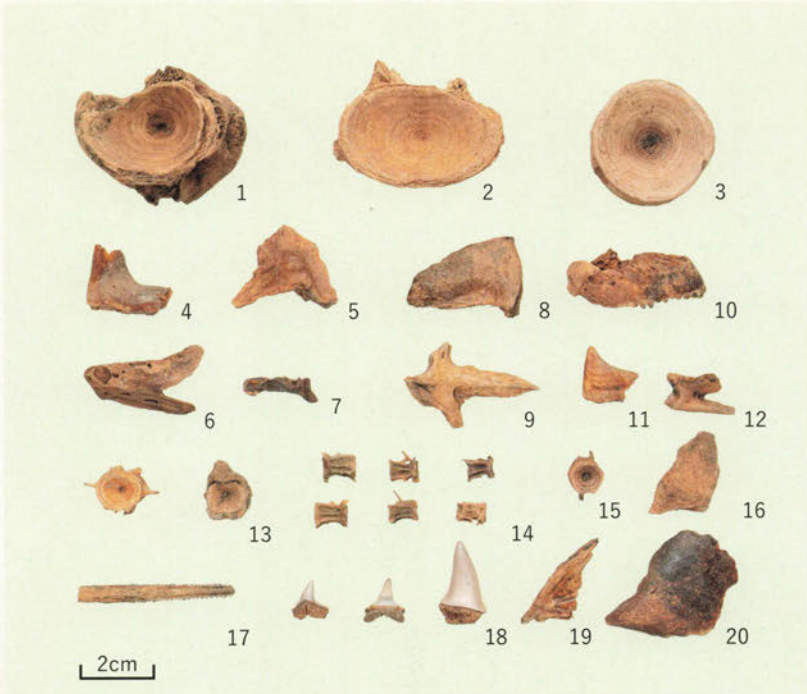
1：サケ属　遊離歯
2：サケ属　椎骨
3：フナ属　主鰓蓋骨（左）
4：フナ属　咽頭骨（左）
5：アユ　椎骨
6：フナ属　椎骨

河川で漁獲できる魚類



1：スズキ属　前上顎骨（左）
2：スズキ属　椎骨
3：スズキ属　歯骨（左）
4：スズキ属　角骨（左）
5：スズキ属　主鰓蓋骨（左）
6：クロダイ属　前上顎骨（左）
7：クロダイ属　前上顎骨（右）
8：クロダイ属　歯骨（左）
9：クロダイ属　角骨（右）

潟湖で漁獲できる魚類



1•2：マグロ属　椎骨
3：サメ類　椎骨
4：マダイ　前上顎骨（左）
5：マダイ　上後頭骨
6：マダイ　歯骨（左）
7：マダイ　主上顎骨
8：チダイ　上後頭骨
9：コショウダイ属　角骨（右）
10：イシダイ　前上顎骨（右）
11：フグ科　歯骨（右）
12：フグ科　方骨（左）
13：カツオ　椎骨
14：サバ属　椎骨
15：ヒラメ　椎骨
16：ハモ属　主鰓蓋骨（左）
17：トビエイ科　尾棘
18：サメ類　遊離歯
19：コチ科　前鰓蓋骨（左）
20：ボラ科　主鰓蓋骨（左）

海で漁獲できる魚類

3 小竹貝塚の貝類

■ヤマトシジミ

小竹貝塚から出土した貝のほとんどがヤマトシジミという二枚貝で、前期後葉には約99%も占めています。ヤマトシジミは全国各地の潟湖（せきこ）や河口といった汽水（きすい）域の浅瀬に生息します。約2年で成熟（せいじゅく）すると殻長（かくちょう）約15mmになり、寿命（じゅみょう）は約10年です。

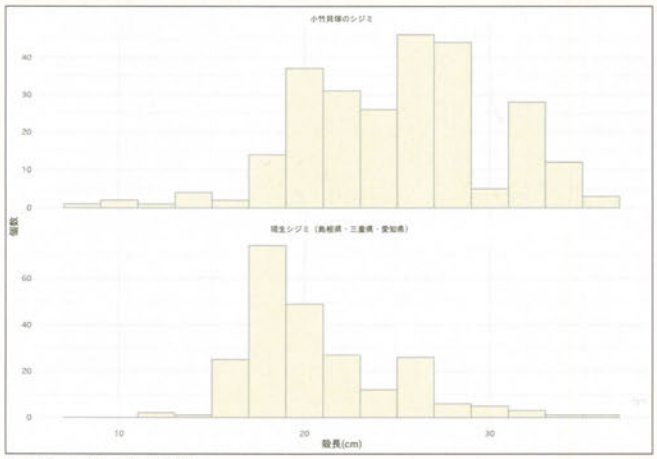
小竹貝塚では殻長（かくちょう）20mmを超える大粒のシジミがたくさん出土しています。ここまで成長するには3～4年の年月が必要で、小竹人はシジミを採りつくさないよう、原始的な資源管理を行っていたと考えられます。

汽水生の貝類は、ほかにヌマコダキガイやカワザンショウガイなどが出土していますが、いずれも小さいので貝塚周辺に生息し、自然に堆積したものと考えられています。

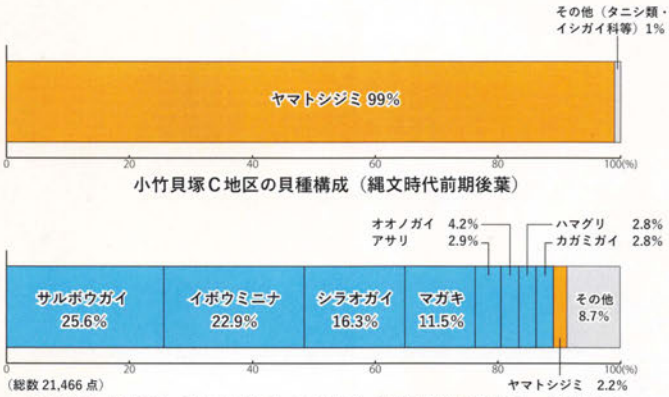
■そのほかの貝類

ヤマトシジミに次いで多い貝は淡水生巻貝のオオタニシと淡水生二枚貝のイシガイです。ともに河川に生息します。当時は食用として利用していたと考えられます。海水生の貝類では、サザエ・カキ・ハマグリ・サルボウガイなどが出土していますが、数はとても少ないです。サルボウガイは上久津呂中屋遺跡（氷見市）でたくさん食べられた貝です。

愛知県・島根県産の食品販売用の現生シジミ（左）と小竹貝塚出土シジミ（右）



シジミの殻長分布比較



小竹貝塚C地区の貝種構成（縄文時代前期後葉）

上久津呂中屋遺跡 A4 区 X Ⅳ層の貝種構成（縄文時代早期後葉～前期前葉）

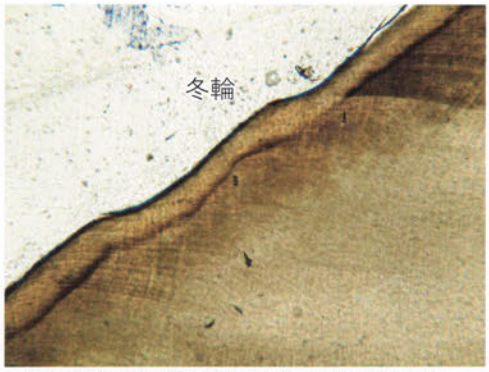
小竹貝塚と上久津呂中屋遺跡の貝種構成（小竹貝塚・上久津呂中屋遺跡報告書より作成）

コラム　貝殻成長線分析

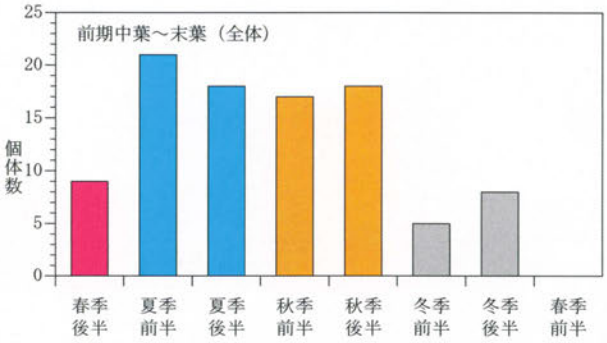
貝殻成長線は貝殻に見られるシマ状の構造で、一年間にできる成長線の本数は年間日数とほぼ同じです。夏は成長線の間隔が広く、冬は間隔が狭く、密になります。

線の間隔が密になって段を形成している部分を冬輪といい、一番外側の冬輪から腹縁までの本数を数えれば、貝の採集時期がわかります。

小竹貝塚では、夏～秋にかけてがシジミ漁の最盛期だったようです。ほぼ1年中シジミを採集しているので、定住集落だったこともわかります。



シジミの貝殻成長線と冬輪（小竹貝塚報告書より）



小竹貝塚出土シジミの死亡季節分布（小竹貝塚報告書より作成）

4 小竹貝塚の鳥類

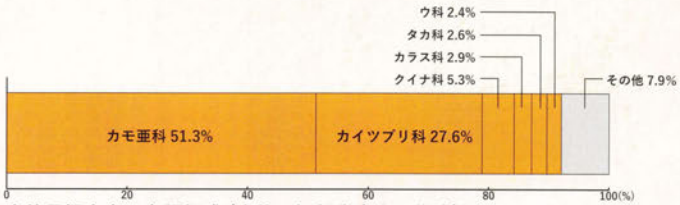
鳥類では80%がカモとカイツブリの仲間です。全国の遺跡と比較すると、キジ科が少なくカイツブリ科が多い点が特徴です。

湖沼や河川に生息するカモ亜目とカイツブリ科が多く、海岸や海上に生息するアビ科・アホウドリ科等が少ないことから、小竹人は潟湖で鳥類を狩猟していたことと、冬鳥が多いことから冬季に狩猟をしていたと考えられます。

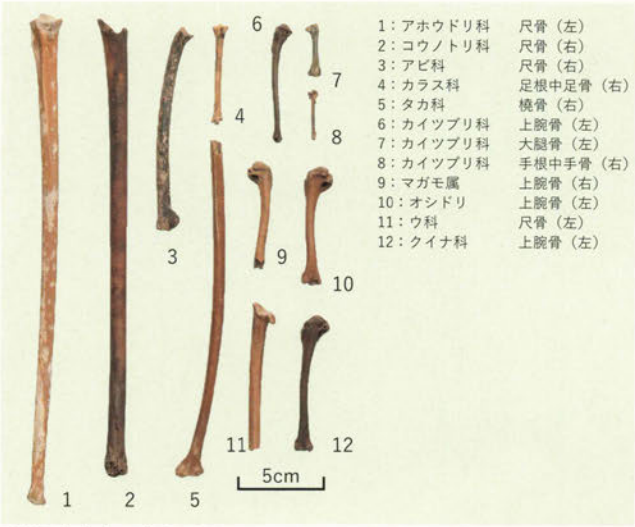
出土した骨にはカットマークやスパイラル断端が見られます。その他、鳥骨製の管玉（アクセサリー）も出土しています。

種類	想定される種
カモ亜科	マガモ・オナガガモ・ビロードキンクロ・スズガモ（冬鳥）、オシドリ・カルガモ（周年）
カイツブリ科	ハジロカイツブリ・アカエリカイツブリ（冬鳥）、カイツブリ（周年）
クイナ科	オオバン（夏鳥）、バン（周年）
カラス科	ハシブトガラス・ハシボソガラス（周年）
タカ科	トビ・イヌワシ（周年）
ウ科	ウミウ・ヒメウ（周年）
キジ科	キジ・ヤマドリ（周年）
アホウドリ科	アホウドリ
カモ科ガン族	ヒシクイ・マガン（冬鳥）
ミズナギドリ科	オオミズナギドリ（夏鳥）、ハイイロミズナギドリ
ツル科	マナヅル（冬鳥）、タンチョウ
カモ科ハクチョウ属	コハクチョウ（冬鳥）
コウノトリ科	コウノトリ（周年）
アビ科	アビ（冬鳥）

小竹貝塚の鳥類と想定される種



小竹貝塚出土の鳥類組成（小竹貝塚報告書より作成）



小竹貝塚出土の鳥類の骨

5 小竹貝塚の海棲ほ乳類

日本近海には数多くの鯨類が生息していますが、一般的に体長3m程度までの小型のクジラをイルカといい、それよりも大きな物をクジラといいます。

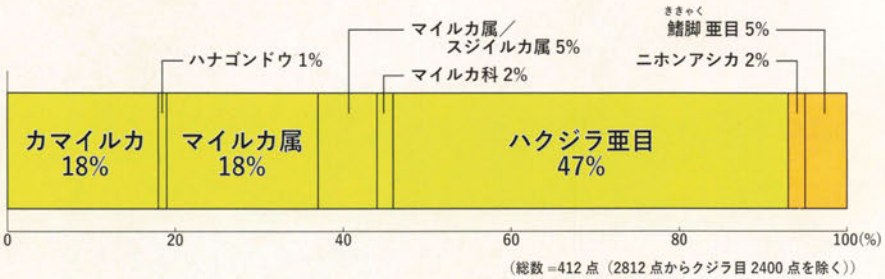
小竹貝塚では、カマイルカやマイルカ属（マイルカ・ハセイルカ）を主体として、ハナゴンドウ、ハンドウイルカ、シャチが見つかりました。カマイルカは現在でも富山湾に回遊する種ですが、マイルカはあまり見かけません。

また、鰭脚類（ききゃくるい）では、現在では絶滅してしまったニホンアシカも出土しています。

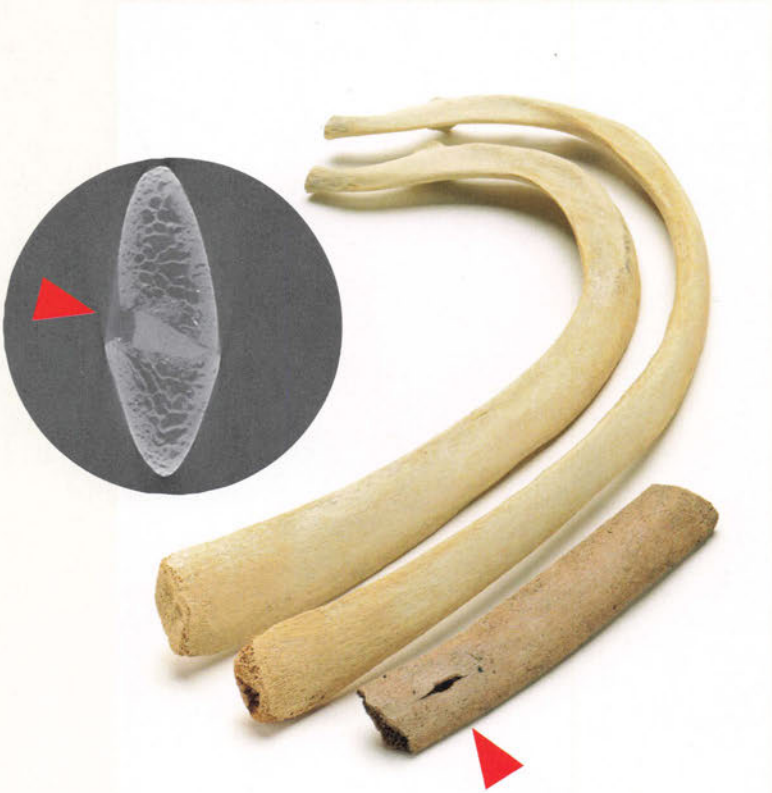
■小竹貝塚のイルカ漁

小竹貝塚で出土した石器が刺さった肋骨（ろっこつ）は、イルカ漁を直接的に示すものです。石器の刺さり方や骨の位置から、脇腹が水上に出た状態で刺したと考えられます。浅瀬や漁網に追い込んで槍や弓で狩っていたようです。石器が刺さった骨は真脇遺跡（石川県）でも出土しています。

骨の出土状況や骨の観察から、漁獲したイルカ類は胴体を分割していたこと、ひれ周辺の部位をイヌに与えていたこともわかっています。



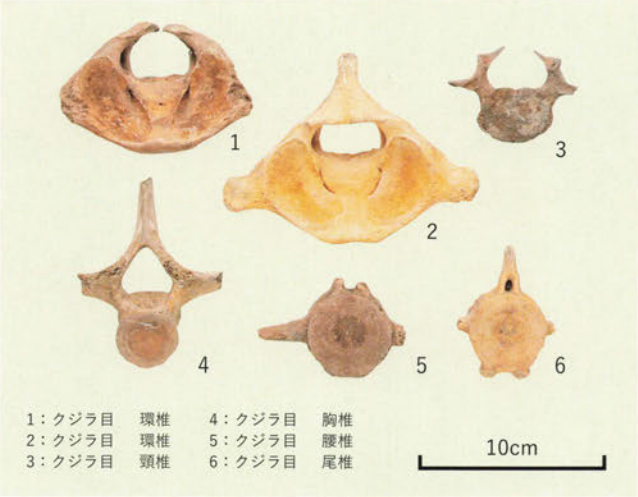
小竹貝塚の鯨類組成（小竹貝塚報告書より作成）。カマイルカ・マイルカをはじめとした小型の鯨類を捕獲していた。



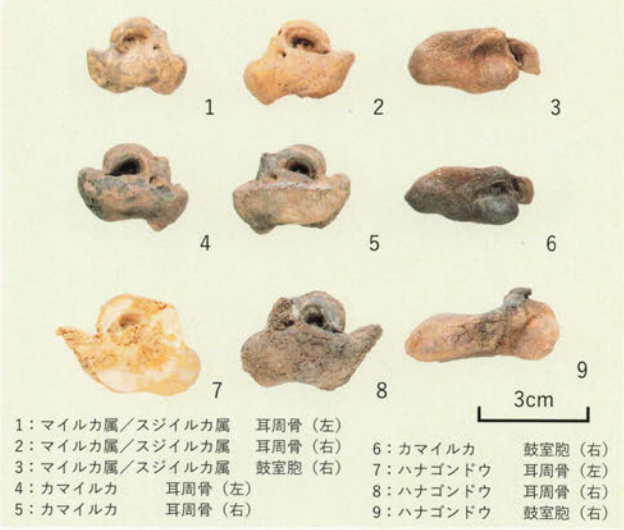
肋骨に突き刺さった石器とそのCT画像（小竹貝塚報告書より）。白い骨は現生標本。

イルカ類の出土状況（上：頭蓋骨、下：連結した腰椎）

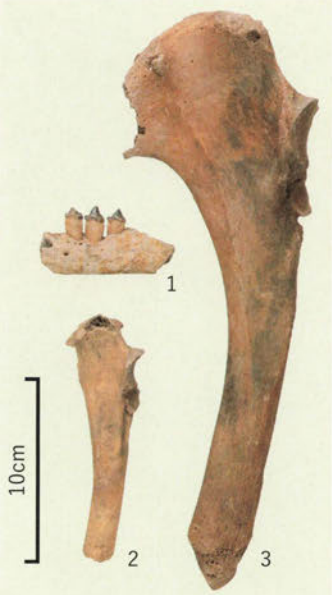
1：マイルカ属　頭蓋骨
2：カマイルカ　頭蓋骨
3：マイルカ属　頭蓋骨
4：マイルカ属　頭蓋骨
5：マイルカ属　下顎骨（右）
6：マイルカ属　下顎骨（左）



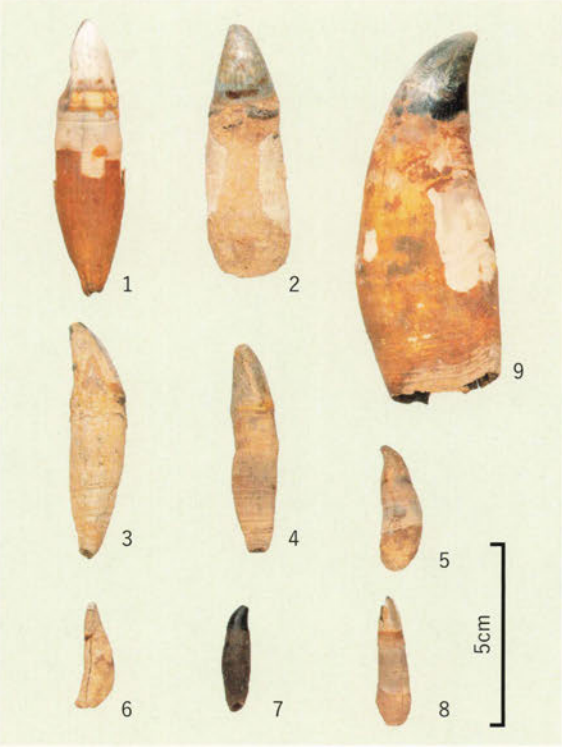
1：クジラ目　環椎
2：クジラ目　環椎
3：クジラ目　頸椎
4：クジラ目　胸椎
5：クジラ目　腰椎
6：クジラ目　尾椎



1：マイルカ属／スジイルカ属　耳周骨（左）
2：マイルカ属／スジイルカ属　耳周骨（右）
3：マイルカ属／スジイルカ属　鼓室胞（右）
4：カマイルカ　耳周骨（左）
5：カマイルカ　耳周骨（右）
6：カマイルカ　鼓室胞（右）
7：ハナゴンドウ　耳周骨（左）
8：ハナゴンドウ　耳周骨（右）
9：ハナゴンドウ　鼓室胞（右）



1：ニホンアシカ　下顎骨
2：ニホンアシカ　尺骨
3：ニホンアシカ　尺骨



1～8：ハクジラ亜目　遊離歯
9　：シャチ　遊離歯

鯨類・鰭脚類の骨・歯牙

6 骨で作った道具とアクセサリー

動物の骨や角などで作った製品を「骨角器（こっかくき）」といいます。縄文人は身近な材料として道具やアクセサリーを作っていました。

■漁具

釣針では主に「単式釣針」、「組み合わせ式釣針」、「逆T字形釣針」が出土しています。単式釣針は製作途中の未成品もあるので、小竹貝塚で作っていたことがわかります。組み合わせ式釣針は針先しか出土していないので、ヤスの先端だった可能性もあります。その他、小竹貝塚では漁網の重りと考えられる石錘が、1つの遺構からまとまって出土しています。

骨角器の漁具・道具類

■アクセサリー（装身具）

先端を尖らせ、根元に穴を開けたり、削ったり彫ったりして加工されていることから、みられることを意識した髪針（ヘアピン）と考えられます。さらに、サメ類やイノシシ等の歯牙で作られた垂飾状歯牙製品（牙玉）も出土しています。埋葬人骨からは副葬品として、2個で1セットにしたオオカミやクマの牙玉や、鳥の長管骨でできた管玉が出土しており、使い方がわかる貴重な事例です。

このほかに貝輪や石で作られたアクセサリーもあるので、縄文人は私たちの想像以上におしゃれだったことがわかります。

骨角器のアクセサリー類

■その他日用道具

漁具やアクセサリーのような使い方が特定できるもののほかに、使用方法がよくわからない骨角器もたくさん出土しています。中でも両方尖った「針」は、どのように使用したかはっきりしませんが、漁網の修理や編み物、土器作り等、様々な用途で使用されていたと想定されます。

コラム　小竹ムラの縄文カレンダー

狩猟採集を生業としていた小竹人は、季節ごとに採れる幸をうまく利用していました。この縄文カレンダーは、小竹貝塚から出土した動物の骨角や植物遺体などを参考に、想定される1年のスケジュールを図にしたものです。

シジミはほぼ1年中漁獲しています。冬は潟湖に渡り鳥がやってきて、陸上ほ乳類は脂肪が蓄えられ、おいしい季節になります。春～秋にかけて、山菜類や堅果類など植物を積極的に採取していたと考えられます。エゴマやダイズ、ササゲの種の圧痕がある土器も出土しています。湖畔に生えていたニワトコは酒の原料となっていた可能性もあります。

春から夏にかけ、潟湖や河川でスズキ・クロダイ・アユ、海でイルカ類を獲り、秋には生まれた川に帰ってくるサケ、冬には活動がにぶくなるフナの仲間を獲っていたと考えられます。

小竹ムラの縄文カレンダー

エピローグ　小竹貝塚について

1 富山県と「骨」

縄文人骨の科学的調査は、明治10年（1877）に大森貝塚（東京都）でモースが発掘したことに始まります。富山県では大正7年（1918）に東京大学人類学教室の柴田常恵が大境洞窟と朝日貝塚（氷見市）で富山県初の本格的な発掘調査を行いました。富山県の考古学は「骨」とともに始まったといってもよいのかもしれません。

■大境洞窟

大境洞窟は縄文海進の波の浸食でできた洞窟で、縄文中期～古墳時代の人骨が約20個体出土しました。そのうち人骨11体には抜歯があり、骨角器やその材料となったシカの角、貝輪も出土しています。

■朝日貝塚

朝日貝塚は朝日丘陵の東南端にある貝塚・集落遺跡です。これまでの発掘調査で6体の人骨のほか、シカやイノシシ、イルカなどの動物骨、アカガイ・ハマグリ・アカニシといった海生貝類、種類は不明の魚骨が出土しています。

2 「骨」と貝塚

「骨」（*bone*）は、脊椎動物の体を支え、内臓を保護し、ミネラル等の栄養を蓄える働きがあります。主にリン酸カルシウムからなり、骨質・骨膜・骨髄・関節軟骨の4つから構成されます。遺跡から出土する「骨」は骨質にあたります。

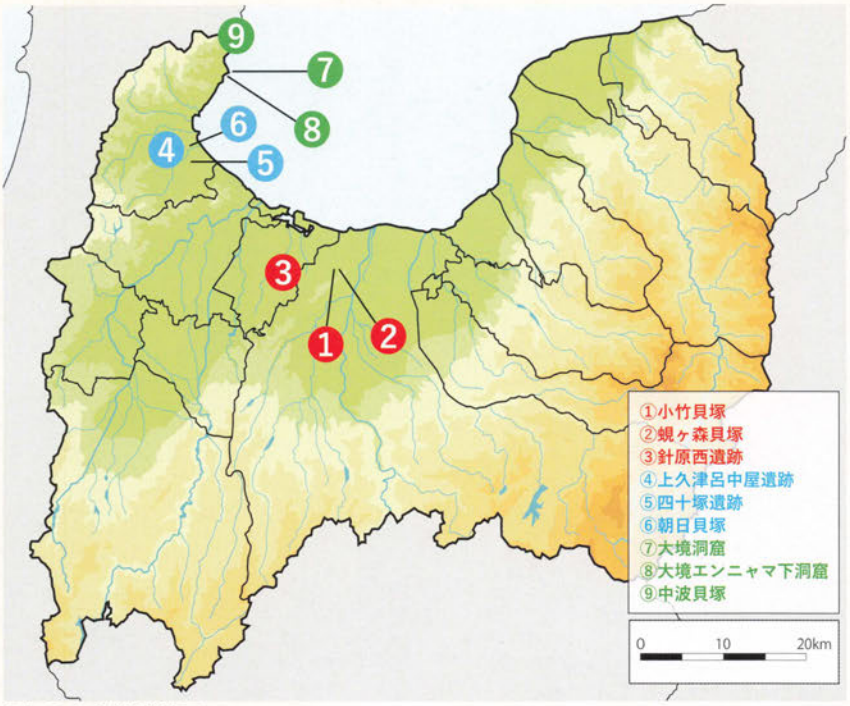
日本の土壌は酸性で、骨はすぐに溶けてしまいます。貝塚では、貝殻が付近の土壌をアルカリ性にする働きをしたおかげで、残りにくい骨が数千年も保存されたと考えられています。そのため、貝塚の発掘調査では人骨や動物骨が大量に出土します。

日本海側は、太平洋側と比べ貝塚が少ないといわれています。富山県では、9カ所の貝塚が知られています。縄文時代前期から中期にかけての貝塚で、現在の射水平野と氷見平野、灘浦海岸の周辺に分布しています。

県内最古の貝塚は、上久津呂中屋遺跡A4区XIV層のサルボウガイを主体とする貝層で、縄文時代早期後葉～前期前葉とされています。

大境洞窟住居跡

朝日貝塚



富山県の貝塚遺跡位置図

3 小竹貝塚

小竹貝塚は富山県のほぼ中央にある呉羽丘陵と、その北に広がる射水平野との境界に位置しています。貝塚は縄文時代前期後葉（約6,000年前）を中心とする約500年間営まれました。

現在、貝塚は海岸線から約4㎞離れた、標高約3mの内陸部に位置しています。しかし、当時は縄文海進の影響で貝塚のすぐそばまで潟湖が広がっていました。

平成21・22年度（2009・2010）の北陸新幹線建設工事に先立つ発掘調査で、貝塚は現地表下約2mに広がり、ただ単に貝殻を棄てた場所ではなく、貝塚を利用した墓域、竪穴建物を伴う住居域、木製品を製作した生産加工域などをもつ定住集落であることが判明しました。

大半をヤマトシジミで占められた貝層の厚さは約2mを超えており、日本海側最大級と言われています。貝塚を利用した墓域からは、縄文時代前期としては全国最多となる91体の人骨が出土しました。このほか、木製品や骨角器などの残りにくい有機質の遺物がとてもよい状態で出土しました。

約2mの表土を掘削すると、白い貝層が現れました。

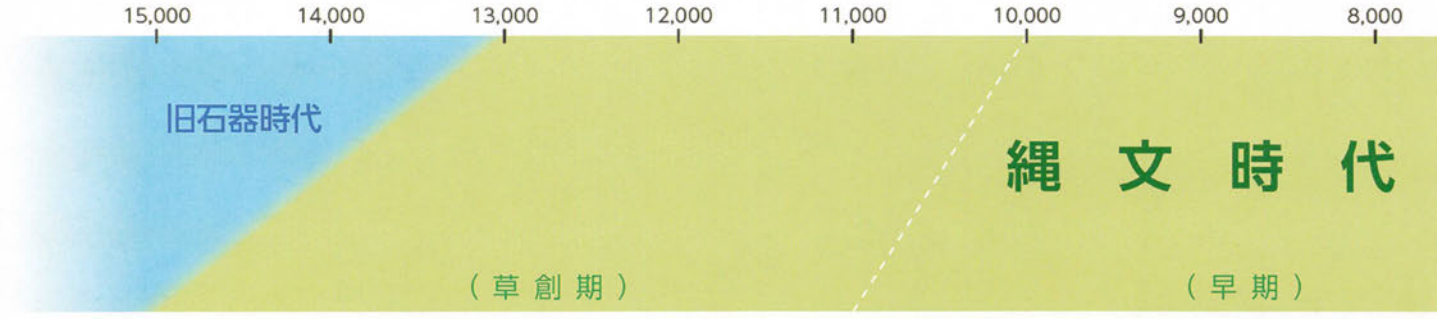
No.6
DATA BONE

コラム　縄文海進とは

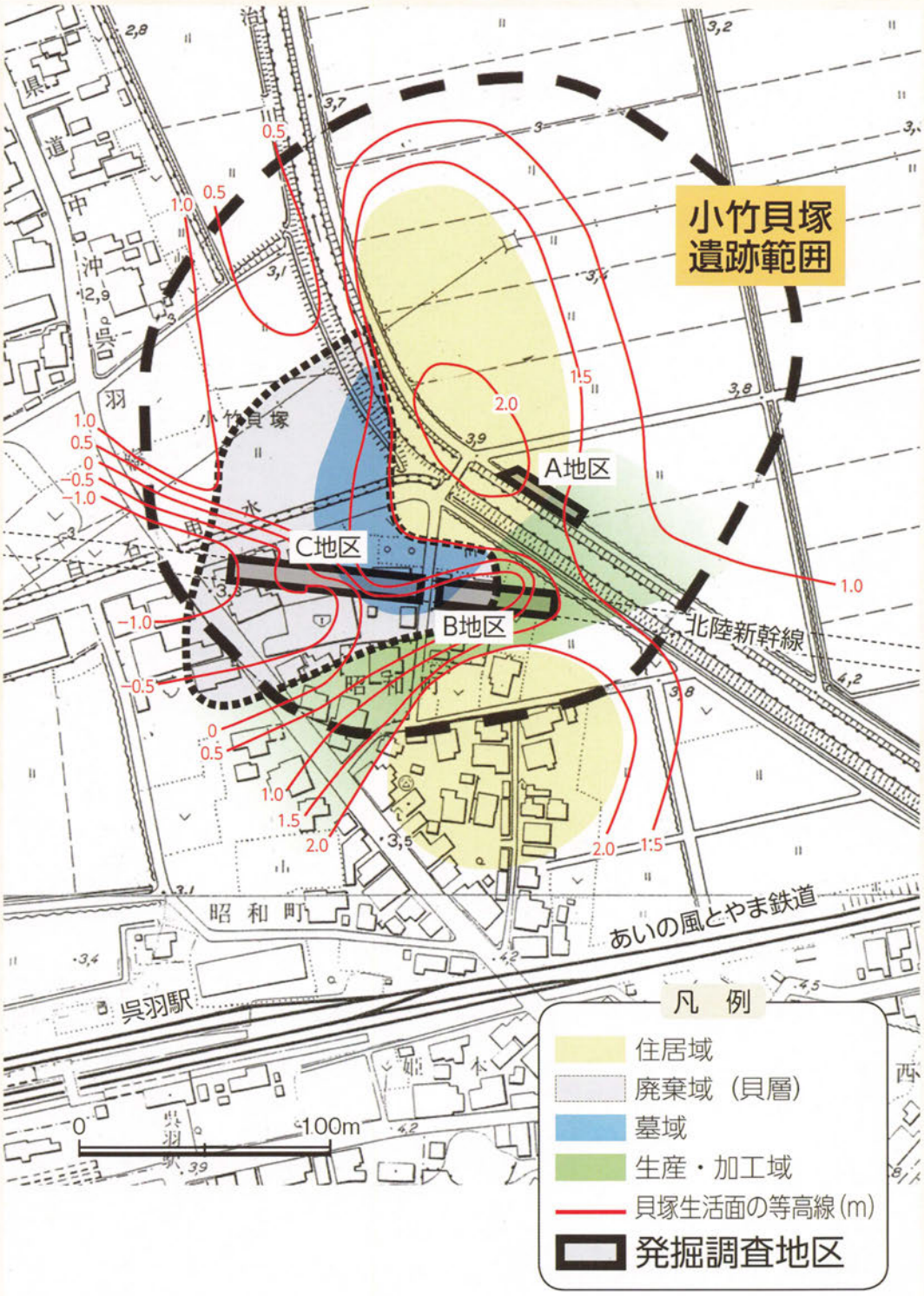
縄文時代前期（約7,000～5,500年前）は、温暖化による気温上昇により海面が今より4～5mほど高かったと言われています。射水平野では潟湖（旧放生津潟）が、氷見平野では内湾の海が広がっていました。

射水平野では小竹貝塚・蜆ヶ森貝塚・針原西遺跡、氷見平野では上久津呂中屋遺跡といった貝塚が知られています。

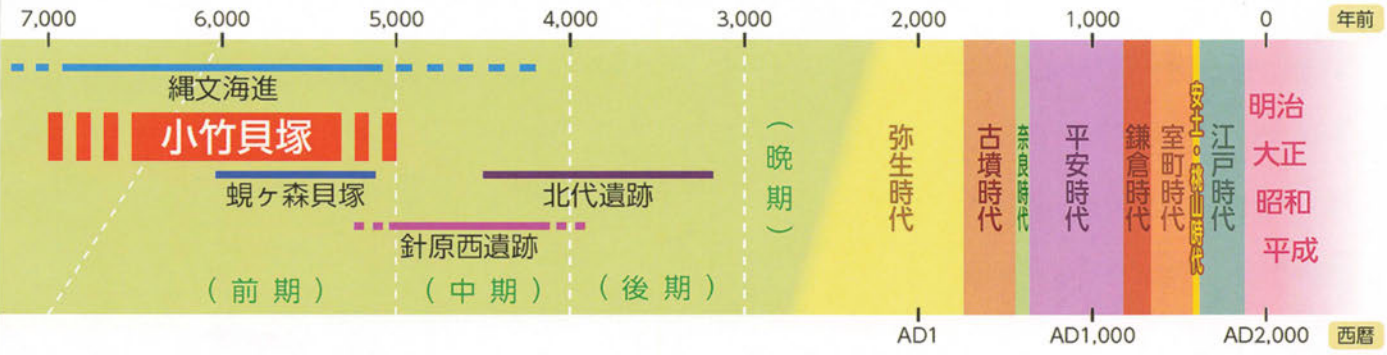
縄文時代前期の射水平野（2015年 当センターパンフレットに追記）。国土地理院発行5万分の1地形図（富山）に、縄文海進の範囲は藤井昭二氏原案を一部改変。赤点線は卜部他2017の調査成果を参考に加筆。



縄文時代年表（2015年 当センターパンフレットより）



平成21・22年度調査区の位置と当時の地形復元。呉羽丘陵の裾野の微高地に住居を構え、その周囲に貝殻を捨て、水が湧く低地では木製品を作っていました。（2015年 当センターパンフレットより）

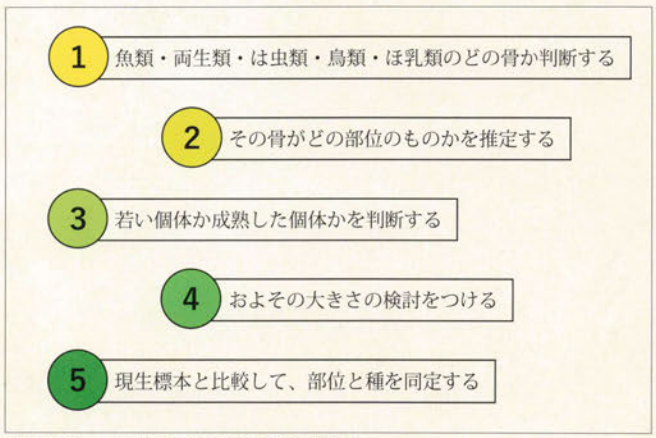


4 「骨」を研究する学問

遺跡から出土した「骨」を研究する学問分野に、人類学と動物考古学があります。「人類学」は人類に関する総合的な学問の総称です。人類を自然科学的に研究する「自然人類学」と、人類の社会・文化を研究する「文化人類学」があります。特に、遺跡から出土した人骨を自然人類学的に分析し、人の生活や文化に関わる情報を明らかにする分野を「骨考古学」ということもあります。

一方、「動物考古学」は、遺跡から出土した動物遺体から、人の動物利用の歴史や文化を明らかにする考古学の一分野です。

考古学、人類学（骨考古学）、動物考古学は、対象となるモノやアプローチは異なりますが、いずれも人の歴史・文化を明らかにするという点で同じです。



分類フロー（西本他 2010 を参考に作成）

5 「骨」を分ける

土器や石器と同様に、骨それだけでは歴史・文化を明らかにすることはできません。まず、分類・整理することで初めて研究がスタートできます。

熟練した研究者は一見しただけで、人と動物の別、種、部位を同定することができます。不明な骨は現生標本や事典を見比べながら、動物の種や部位を同定していきます。

人骨は表面が多孔質でザラザラしており、骨の大きさや関節の形状からも、他の動物と区別できます。

小竹貝塚でもよく見つかったシカやイノシシなどの他のほ乳類の骨は、表面が緻密・平滑です。空を飛ぶことができる鳥類の骨は中空、軽量、緻密という特徴があります。

生物の分類図。種まで同定できればベストだが、科（か）や属（ぞく）までしか特定できない場合も多い

6 小さな「骨」を見つける

貝塚から出土するものは土器や動物の骨ような大きなものばかりではありません。肉眼では見つけにくい小さな遺物や魚などの骨は、水流を利用した専用の機械や目の細かいフルイなどを使って丹念(たんねん)に拾い集めます。

小竹貝塚では、遺跡から持ち帰った84,253袋もの土嚢(どのう)袋に入った土から、細かな遺物を回収する作業を1年かけて行われました。

土嚢袋に入れられた土

選別された小さな遺物

水の力で小さな遺物を選別

さらに微細な遺物を分ける

小さな遺物を見つける

7 「骨」を納める

小竹貝塚から出土した骨は、専門家の調査・分析を経て、種類ごとに分けられて収蔵(しゅうぞう)されています。人骨は厚紙製の箱に1体ずつ部位毎にまとめられています。

人骨を展示する際は、手袋をして素手で直接触れないよう、細心の注意を払っています。素手で触らないのは人骨の劣化の原因になるカビの発生を防止するためです。

人骨の収蔵状況（左）と収納状態（右）。1体1体に部位毎にまとめて収納している。

引用・参考文献

石田肇
「日本人骨格の変遷」『骨の事典』89-103頁（2003）

植田信太郎・小池裕子・鈴木隆雄・馬場悠男
『考古学と自然科学1考古学と人類学』同成社（1998）

卜部厚志・酒井英男・麻柄一志
「富山湾沿岸地域における潟湖の成立年代―貝塚および低湿地遺跡の成立に関して―」『大境』第36号　富山考古学会　31-42頁（2017）

大阪府立弥生文化博物館
『海をみつめた縄文人―放生津潟とヒスイ海岸―』大阪府立弥生文化博物館図録56（2015）

覚張隆史
「古代ゲノム解析～考古学への応用と課題～」『考古学ジャーナル』743　14-18頁（2020）

片山一道
『骨が語る日本人の歴史』筑摩書房（2015）

北の縄文文化を発信する会
『北の縄文連続講座・記録集　縄文人はどこからきたか?』（2012）

古賀英也
「西南日本古代人のストレスマーカー 2. クリブラ・オルビタリアとエナメル質減形成，及びハリス線を含めた三種のストレスマーカーの関連性」『Anthropological Science（Japanese Series）』111巻1号（2003）

公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所（編）
『小竹貝塚発掘調査報告―北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告Ⅹ―』富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告第60集（2014）
『上久津呂中屋遺跡発掘調査報告―能越自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘報告Ⅹ―』富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告第55集（2013）

篠田謙一
『日本人になった祖先たち　DNAから解明するその多元的構造』NHKブックス（2007）

谷畑美帆・鈴木隆雄
『考古学のための古人骨調査マニュアル』（2004）

土肥直美
「骨の個体識別」『骨の事典』89-103頁（2003）

中村幹雄
『シジミ学入門』日本シジミ研究所（2018）

西本豊弘・新美倫子（編）
『事典人と動物の考古学』吉川弘文館（2010）

日本道路公団名古屋建設局・長野県教育委員会・（財）長野県埋蔵文化財センター
『中央自動車道長野線埋蔵文化財発掘調査報告書11-明科町内一北村遺跡　本文編』（財）長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書14（1993）

畑山智史
「北陸東部の貝塚遺跡からみた季節活動と遺跡利用に関する一考察」『日本アジア研究』埼玉大学大学院文化科学研究科博士後期課程紀要第13号　埼玉大学大学院文化科学研究科（2016）

馬場悠男
「蹲踞その他坐法の影響による日本人下肢骨の特徴について」『人類學雑誌』78巻3号　213-234頁（1970）

林夫門・溝口優司
「富山県朝日・小竹両貝塚出土の縄文時代人骨について」『国立科学博物館専報』第18号　国立科学博物館　225-241頁（1985）

松井章
『動物考古学』京都大学学術出版会（2008）

町田賢一
『日本海側最大級の縄文貝塚　小竹貝塚』シリーズ「遺跡を学ぶ」129　新泉社（2018）

溝口優司
「小竹貝塚1号人骨と縄文時代中・後・晩期近隣諸地域集団との関係」『Anthropological Science（Japanese Series）』122巻1号　29-50頁（2014）

山本美代子
「日本古人骨永久歯のエナメル質減形成」『人類學雑誌』96巻4号　417-433頁（1988）

J.L.Buckberry and A.T.Chamberlain. *Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. American Journal of Physical Anthropology* 119:231-239（2002）

Sakaue K. *Application of the Suchey-Brooks system of pubic age estimation to recent Japanese skeletal material. Anthropological Science* 114:56-64（2006）

協力機関・個人（敬称略）

魚津水族博物館
覚張隆史
早川和子
令和2年度博物館実習生（富山大学・京都芸術大学学生6名）

本書は当センター職員の協力のもと、文化財保護主事 松井広信が執筆しました。また、展示および本書の作成にあたり、上記の機関・個人からご指導とご協力をいただきました。深く感謝申し上げます。

小竹貝塚の主要埋葬人骨一覧

人骨名	時期	性別	死亡年齢	葬法	mtDNA	身長（藤井式）	身長（長谷川式）	副葬品／共伴遺物	備考
1号人骨	Ⅲ期	男	青年	仰臥屈葬（抱石）		166.8	174.4	自然石（抱石）	ブレグマ部肥厚
2号人骨	Ⅳ期	男	成人	仰臥屈葬					ブレグマ部肥厚。変形性頸椎症？
3号人骨	Ⅳ期	女	青年	仰臥屈葬		146.2			エナメル質減形成。人為的損傷（右大腿骨）
4号人骨	Ⅳ期	男	中年						人為的損傷（右頭頂骨）
5号人骨	Ⅳ期	女？	成人					凹石	
6号人骨	Ⅲ期	男	成人						
7号人骨	Ⅳ期	男	青年	屈葬		164.8	167		肩関節症（肩甲骨の骨増殖）、げっ歯類の食痕（右大腿骨）
8号人骨	Ⅳ期	男	中年						エナメル質減形成。食肉目の食痕（右上腕骨・右大腿骨）、人為的損傷（右大腿骨）
9号人骨	Ⅳ期	女	中年	仰臥伸展葬		150.6	156.9	凹石	
10号人骨	Ⅳ期	男？	成人						変形性治癒骨折（肋骨）
11号人骨	Ⅲ期	女？	老年	屈葬	M9a				エナメル質減形成。指節癒合症（右第２中節骨・末節骨）、変形性頸椎症、変形性膝関節症
12号人骨	Ⅲ期	男	中年	仰臥屈葬（抱石）		150	157.7	磨製石斧７、砥石（抱石）	エナメル質減形成。変形性頸椎症、シュモール結節、脱臼（右手第３基節骨）
13号人骨	Ⅲ期	男	中年						エナメル質減形成。ブレグマ部肥厚。左右で足の骨の太さが違う
14号人骨	Ⅲ期	男	成人	仰臥屈葬（抱石）		167.5	172.7	砥石（抱石）、磨製石斧２、牙玉２、ゴカイ類の管玉、彫刻不定形垂飾	ブレグマ部肥厚。右鎖骨が下垂、右側の長骨が太い＝右側で物を運搬
15号人骨	Ⅳ期	男	成人						ロッカージョー。ブレグマ部肥厚
16号人骨	Ⅱ期	女？	成人			149	151.8		変形性膝関節症
18号人骨	Ⅲ期	男	老年			161.6			人為的損傷（右脛骨）、関節の変形（基節骨と中節骨、右踵骨）
19号人骨	Ⅲ期	男	青年	仰臥屈葬		162.8	172	石錘、石鏃	エナメル質減形成
20号人骨	Ⅱ期	女？	成人	側臥屈葬					
21号人骨	Ⅳ期	？	青年						
22号人骨	Ⅳ期	女	10代後半～						クリブラ・オルビタリア。前頭結節の肥厚（病変）
24号人骨	Ⅳ期	男？	青年						
25号人骨	Ⅳ期	女	青年	側臥屈葬	A4	145.7	149.3	玦状耳飾２	
26号人骨	Ⅳ期	男	青年	側臥屈葬		156.8	165.2	牙玉２、石匙	ブレグマ部肥厚。骨膜炎（左腓骨）
27号人骨	Ⅳ期	女	青年						
28号人骨	Ⅱ期	男	青年	仰臥屈葬	M9a	154.7	162.1		エナメル質減形成。ブレグマ部肥厚。変形性腰椎症（第４・５腰椎にリッピング）。抜歯
29号人骨	Ⅳ期	女	成人					札状加工垂飾	
30号人骨	Ⅳ期	男	青年	仰臥屈葬（抱石）				自然礫（抱石）	エナメル質減形成。ブレグマ部肥厚
31号人骨	Ⅳ期	？	成人						
32号人骨	Ⅲ期	男？	成人		G2				下顎右第２小臼歯に特殊な咬耗（小竹で唯一）
33号人骨	Ⅳ期	男	成人						
34号人骨	Ⅲ期	男	成人						変形性頸椎症（第７頸椎）、変形性治癒骨折（尺骨）
35号人骨	Ⅲ期	女？	成人					台石、ミニチュア土器	人為的損傷（後頭骨・右大腿骨）、顎関節症（下顎窩前方が多孔質化）
36号人骨	Ⅲ期	男	成人	仰臥屈葬				石錘、石皿、台石	変形性頸椎症（軸椎）、変形性肘関節症（上腕骨）、変形性膝関節症（大腿骨）
37号人骨	Ⅲ期	女	老年	側臥屈葬	M9a			台石	
38号人骨	Ⅲ期	男	中年	仰臥屈葬	N9b	159	167.3	自然礫	ブレグマ部肥厚。骨折（右肩甲骨肩峰の肥厚）。埋葬犬３
39号人骨	Ⅲ期	女	成人	側臥屈葬					ブレグマ部肥厚。変形性頸椎症（第３頸椎・第４頸椎）、シュモール結節（第２頸椎）、骨腫瘍（脛骨）
40号人骨	Ⅱ期	？	成人						
41号人骨	Ⅲ期	男	成人	仰臥屈葬（抱石）				自然礫	ブレグマ部肥厚。外耳道骨腫
42号人骨	Ⅰ期	男	老年	仰臥屈葬（抱石）		157.6	165.2	自然礫	ブレグマ部肥厚。傾斜咬耗、変形性脊椎症（関節面の多孔質化）、頸肩腕症候群（下部頸椎に骨棘）、変形性膝関節症（大腿骨・膝蓋骨の多孔質化）
43号人骨	Ⅲ期	男	成人						
44号人骨	Ⅰ期	？	10歳前後	屈葬	N9b				クリブラ・オルビタリア
45号人骨	Ⅰ期	男	青年	仰臥屈葬		156.7	163.9		ブレグマ部肥厚。人為的損傷（下顎骨）、変形性関節症（左第４基節骨と中節骨）。抜歯
46号人骨	Ⅱ期	男	成人						ブレグマ部肥厚
47号人骨	Ⅱ期	男？	成人						20号人骨に隣接。獣骨が並べられていた。
48号人骨	Ⅱ期	男	中年	仰臥屈葬（抱石）	M7	156.3	163.4	自然礫（抱石）、赤色顔料？	クリブラ・オルビタリア、エナメル質減形成。ロッカージョー
49号人骨	Ⅲ期	？	10代後半～						
50号人骨	Ⅲ期	男	青年	側臥屈葬		156.7	164.8	石匙、磨製石斧	クリブラ・オルビタリア。骨腫瘍（右脛骨の骨隆起）
51号人骨	Ⅳ期	男	中年	仰臥屈葬		159.4	165.6	深鉢、叩石	エナメル質減形成
52号人骨	Ⅲ期	？	10歳前後						エナメル質減形成
53号人骨	Ⅲ期	男？	成人						骨腫瘍（脛骨の骨隆起）
55号人骨	Ⅲ期	女？	青年		A				人為的損傷（左上腕骨）
56号人骨	Ⅳ期	男	中年						変形性膝関節症（大腿骨外側果の多孔質化）。抜歯？
58号人骨	Ⅰ期	女？	成人	仰臥屈葬				赤色顔料	
59号人骨	Ⅰ期	女	老年	側臥屈葬					
60号人骨	Ⅰ期	女？	10代後半～						
61号人骨	Ⅱ期	女	成人	側臥屈葬		152.3	159.3		48号人骨の直下。鞍状咬耗。変形性治癒骨折（右橈骨、左第４中手骨）、骨折？（右鎖骨、右上腕骨）。抜歯？
63号人骨	Ⅲ期	男	中年			159.8	168.9		
64号人骨	Ⅱ期	男	青年	仰臥屈葬（抱石）	N9b	167.9	174.1	自然礫（抱石）	ブレグマ部肥厚。変形性治癒骨折（右第３中手骨）
65号人骨	Ⅲ期	？	５歳前後						
67号人骨	Ⅱ期	男	青年	仰臥屈葬		153.4	162.3		
68号人骨	Ⅰ期	男	老年	仰臥屈葬		153.7	164.1	石匙	クリブラ・オルビタリア、エナメル質減形成。ブレグマ部肥厚。鞍状咬耗、穿孔（右頭頂骨）、剥離骨折（右肩甲骨の骨増殖）、骨髄炎（右尺骨の骨肥厚）、骨膜炎（肋骨）
70号人骨	Ⅲ期	男	老年	仰臥屈葬		161.3		磨製石斧４、石匙、骨格製刺突具、石鏃	エナメル質減形成。変形性治癒骨折（左大腿骨）、骨膜炎（右大腿骨の多孔質化）
71号人骨	Ⅱ期	女	老年					鳥類製管状垂飾	ロッカージョー。ブレグマ部肥厚。変形性関節症（左肩関節、肘関節、手首関節）、跪坐小面は右第５中足骨
72号人骨	Ⅰ期	？	５歳前後	仰臥屈葬					
73号人骨	Ⅰ期	女	中年	側臥屈葬		147.3	152.5		外耳道骨腫、胸椎癒合症（第３胸椎、第４胸椎）、右鎖骨肩峰端の下垂（左右差あり）
74号人骨	Ⅰ期	？	１歳前後						クリブラ・オルビタリア。骨髄炎（左橈骨の骨肥厚、骨髄腔が海綿質で覆われている）
75号人骨	Ⅲ期	男	成人						ブレグマ部肥厚
76号人骨	Ⅰ期	男	中年	側臥屈葬	N9b	165.2	173.2	砥石、スクレイパー？	関節面の変形（右第１基節骨と末節骨、左第５中足骨）
77号人骨	Ⅰ期	男	中年	仰臥屈葬（抱石）	M7a	158.6	166.1	自然礫（抱石）	エナメル質減形成。変形性頸椎症（多孔質化）、変形性肩関節症（関節面の変成、骨増殖）。抜歯
78号人骨	Ⅰ期	女	青年	仰臥屈葬	N9b	143.4	149.6	石匙	73号人骨の直下、人為的損傷（右大腿骨・前頭骨の線条痕）、上顎洞炎（膜状の骨増殖）
79号人骨	Ⅳ期	？	10歳前後						
1号土器棺人骨	Ⅲ期	？	１歳前後					不明鹿角製品	
2号土器棺人骨	Ⅲ期	？	１歳前後						
3号土器棺人骨	Ⅱ期	？	１歳前後						クリブラ・クラニイ
4号土器棺人骨	Ⅲ期	？	周産期						

令和２年度　特別展図録

BONE　骨

―貝塚で知る生命の証―

令和２年10月２日

編集・発行　富山県埋蔵文化財センター
〒930-0115　富山市茶屋町206番３号
TEL　076-434-2814
FAX　076-434-2859

印　刷　前田印刷株式会社

会　期　令和２年10月２日（金）～令和３年３月７日（日）