

花泉（金森）遺跡出土動物骨化石中の人類遺物とされた資料

米田 寛

Materials identified as human artifacts among the fossilized animal bones excavated at the Hanaizumi (Kanamori) site

YONETA Hiroshi

岩手県立博物館 020-0102 盛岡市上田字松屋敷 34 Iwate Prefectural Museum, Ueda Matsuyashiki 34, Morioka City, 020-0102, Japan.

Abstract

The Hanaizumi (Kanamori) Site, Hanaizumicho, Ichinoseki City, Iwate Prefecture, is famous for its Late Pleistocene animal fossils. Iwate Prefectural Museum has a collection of these animal bone fossils, including those excavated during the Third Research at the Hanaizumi (Kanamori) Site. This paper is the result of a review of “possible Paleolithic bone horn implement materials” in the collection. By examining the fracture surface, polish, and liner marks, it was determined that the “marks” that were considered evidence of artifacts were most likely caused by natural forces.

1. はじめに

花泉（金森）遺跡は旧花泉町金森地区に所在し、旧石器時代の動物骨化石が出土したことで有名である。発見・発掘時は花泉遺跡として周知され、行政発掘調査体制が整ってから金森遺跡として登録された。本論では先行研究を尊重し、花泉の名称を省略することなく、「花泉（金森）」と記載する。

当遺跡からは獣骨を加工した「骨角器の可能性のある資料」（槍、ピック、ナイフ等）が出土したとされ、その中には先行研究によって日本旧石器時代唯一の骨槍として博物館施設等で紹介されているものもある。

当館では令和 5 年度にハナイズミモリウシをはじめとする動物骨化石が寄贈され、これを契機に資料の整理・研究を進めている。当館資料は花泉（金森）遺跡の発掘調査を主導された佐々木盛輔氏（花泉村長、花泉公民館長を歴任）の孫・小野寺博氏から令和 5 年度に寄贈いただいたものであるが、寄贈資料は一括して「佐々木盛輔コレクション」と命名し、動物骨化石を地質部門、縄文土器・石器・書籍・書簡類を考古部門が管理している。本論は筆者がコレクション中の動物骨化石のうち「骨角器の可能性ある資料」について

再検討した成果の報告である。

2. 当館所蔵資料に係る研究について

遺跡発掘に係る研究史については花泉町教育委員会（1993）、日下（2008）、高橋（2022）に詳細が述べられており参照されたい。本論では主に当館所蔵資料に関わる研究について取り上げる。

現在、花泉（金森）遺跡出土動物骨化石は国立科学博物館、当館のほか、国立歴史民俗博物館、早稲田大学、東北大学、福島県立医科大学、一関市教育委員会、一関市内の個人所有などがある。

近年では、出土した 1182 点の動物骨化石（当館資料含まない数値）のうち、国立科学博物館所蔵資料を中心に 1056 点が分析され、ステップバイソン 1047 点、ノウマンゾウ 2 点、オオツノジカ 1 点、シカ属 2 点、反芻亜目 2 点、小型哺乳類 2 点と判定された（Norton et al.2007）。

花泉（金森）遺跡では、昭和 2（1927）年に遺跡範囲の地権者・沼倉清治氏が井戸掘削中に動物骨化石を発見し、第二次大戦後の昭和 28 年に第 1 次発掘調査が実施された。発掘は昭和 63（1988）年の第 15 次発

掘調査まで断続的に実施され、動物骨化石、植物遺存体、木片、縄文時代以降の土器・石器などが出土した。

当館所蔵資料は第1～4次発掘調査を主導した佐々木盛輔氏が保管していた資料であり、昭和30年の第3次発掘調査出土のウシ科動物頭骨化石が含まれている。

佐々木コレクション中の動物骨化石は種同定結果が公表され、鮮新世のバイソン(*Leptobison Hanaizuminensis*; 和名ハナイズミモリウシ)とオオツノジカ(*Megaseros kinryuensis*; 和名キンリュウオオツノジカ)が報告された(Matsumoto et al.1959)。また、淡水性の二枚貝化石(セタイシガイ)の伴出を根拠として、北上川流域が温暖であった時代の所産であり、氷河期とは考え難いとの見解が示された(松本ほか1961)が、発掘調査が回数を重ねるたびに蓄積された放射性炭素年代測定値31,000～20,000B.P.(β)を根拠として、最終氷期の動物群と考えられるようになった。また、佐々木コレクションを再鑑定した小野寺信吾氏によりオオツノジカ下顎骨2点とされていたものがヘラジカと判明した(小野寺1970)。現在ではこれらの動物骨を根拠として花泉動物群と呼称され、寒冷地の疎林や草原に適応した北方系のバイソンとヘラジカ、温帯～冷涼な森に生息するオオツノジカ、ナウマンゾウなどで構成されている⁽¹⁾。

資料中には、直良信夫博士が旧石器時代の骨角製品、として問題提起した資料が含まれている(直良1959)。1978年には佐々木標本有志の会が結成されて再整理が行われ、動物骨化石の種目同定を小野寺信吾氏、骨角器鑑定を菊地強一氏が試みた。なお、この再整理の情報は記録ノートに示されており、このノートは佐々木コレクション中にあり当館で保管している。佐々木標本有志の会ではソケットを見出し、それを菊池ほか(1979)に公表した。その後、佐々木コレクションを直接観察して言及する論稿は見当たらず、今日に至っている。

上記以外では現在国立科学博物館所蔵(以下、科博と略す)資料中から、Masumoto et al.(1959)ピック(偶蹄目の肋骨片の先端を利用したと考えられる道具)、ナイフ(動物解体用と考えられる道具)などを見出している。また直良博士によって「角器」と鑑定された資料も含まれ(杉山2016)、しばらくはその問題提起に賛同が得られなかったようだが、考古学者・加藤晋平氏によって再度人工物の骨角器として認定された(花

泉町教委1975)。近年では同資料が堤隆氏によって再鑑定され、研磨痕範囲等が図化・提示されている(堤2024)。

また、1985～1988年発掘調査出土資料(一関市教育委員会所蔵)のなかから、菊池(1994)が骨角器3点を問題提起している。

3. 分析対象資料について

佐々木コレクション中には現代動物骨での実験資料や帰属不明(出土地不明等)を含む動物骨および化石が計200点以上存在し、その内花泉(金森)遺跡出土動物骨化石は173点が登録されている。

今回の分析対象は人工物の可能性が指摘されたニホンジカ?角幹1点、偶蹄目肋骨片3点の計4点である。なお未公表であるが、佐々木コレクション中に動物骨の種目・部位と人為的痕跡の有無を記したノートが残されており、上記3点を含む計73点が「ソケット」または「ソケット?」と記載されている。概ね、肋骨の端部が欠損し、破断面が露出するものが選定されている。

本節では主に肋骨破断面について記載する。骨の断面は外→内で観察すると、表面の骨膜や関節軟骨→緻密質(骨質)→内部のスポンジ状の海綿質→骨髓腔に分けられる。骨髓腔内には骨髓液があり、固化物として残存することがある。軟骨や海綿質は脆く、骨角器製作～使用による振動で剥がれ落ちるため後世まで残り難い。そのため通常骨角器と言えば緻密質が加工されたものを目にするようになる。稀に海綿質や骨髓液固化物が残存する資料があるが、大抵は骨角器未成品やスパイラル剥片などの破砕骨にわずかに付着しているものと理解される。

(1)シカ類角化石(骨槍の可能性が指摘された資料)ニホンジカ?角幹(№IPMM 65498)(第1図)

直良(1959)で「骨器と想起される資料」とされ、刺突具(尖頭器)案が提唱された。「明らかに人工的な面の形成」「先端を尖らせた」等の解釈がなされた⁽²⁾。

現資料の観察では以下の特徴が認められる。

- ① 人工的な面と捉えられた緻密質の剥がれ落ちた範囲は、角芯内部の緻密質や海綿質が削られることなく露出している。
- ② 露出部の緻密質破断面は平坦・直線的ではなく、湾曲し、微視的には凹凸があり波打っている。

- ③ にぶい光沢が資料全体に認められ、特に緻密質の光沢が認識しやすい。
- ④ 外面に面取りしたようにも見受けられる鋭角面が形成されているが、工具調整の痕跡は認められない。

現在の標準的な研究成果（堆積物研究、製作・使用実験研究等）を加味すると、先端を尖らせる目的で加工したのならば、少なくとも先端部は②の状態を保持していないはずである。また、破断面中央の内部構造を残存させて削るという神業に近い作業はせず、角鞘部は内部構造と同時に削られ、平坦な切断面を形成するはずである。また、加工時に角芯内部の海绵質が露出したのであれば、使用時に海绵質が崩落していくと想定されるが残存している。

（2）偶蹄目肋骨化石

№IPMM 65502（第 2 図）

直良（1959）では鋭利な破断面を持つことから、「ほぼ一定の長さに制限されたもの」「その一端が粗雑ではあるが、やや尖鋭にとがらされたよう」「小口を刃物で削りとつた跡方が遺存するものがある」など人工物としての問題提起があった。当資料の特徴は、

- ① 肋骨の湾曲部である。
- ② 緻密質破断面が内部の骨髓腔に向かって傾斜する。
- ③ 緻密質破断面は直線的ではなく、波打っている。
- ④ 破断面に線状痕と光沢が認められる。
- ⑤ 光沢の強度・明度は破断面とそれ以外で差がない。

まず①は、狩猟具の製作素材として不適ではないがベストな形状ではない。真直ぐな素材のほうが加工しやすいため、肋骨をあえて使用するという現象を説明しなければならない。図示はしないが、佐々木コレクション中で直線的な部位を採取可能な大腿骨・肩甲骨等の大型骨には加工痕が認められない。②③のような内傾面を人工的に作り出すのは人間動作として不合理で、あえて実施すると骨髓腔に向かってナイフの切先を差し込むことになるが、その際腕を曲げ、肘を張って手首を少し回転させる必要があり難易度が高まる。削る動作よりは、穿る動作に近い。骨の加工は鉛筆削りの要領で面取りするか、砥石で先端を尖らせるだけでよく、それらの作業で内傾面は生じない。

№IPMM65548（第 3 図）

当資料は、菊池ほか（1979）で「ソケット」として問題提起があり、計測値とともに詳細な破断面の観察記録が記載された。破断面から 4 cm 程度が「海绵状組織がなく磨痕のある部分」とし、破断面の突出部を「加工の認められる部分」と認識された。

当資料の特徴は、

- ① 肋骨の湾曲部である。
- ② 先端と認識される範囲は両端とも欠損している。
- ③ 骨髓液固化物が残存する。
- ④ 表面全体に光沢が認められる。
- ⑤ 工具調整痕跡は認識できない。

№IPMM65499（第 4 図）

有志会によるラベルが付された資料である。

- ① 肋骨の付け根が残存し L 字形である。
 - ② 破断面と肋骨外皮の成す角度は約 30 度であり、非常に鋭角である。
 - ③ 破断面は光沢があり、線状痕も認められる。
 - ④ 破断面は湾曲し、段差が 1 段ある。
 - ⑤ 骨髓腔内には骨髓液固化物が残存している。
 - ⑥ 光沢は表面よりも破断面のほうが明瞭である。
- あたかも握りやすい形状で、鋭利な先端はナイフを思わせるが、№IPMM65502 と同様に破断面の緻密質が骨髓腔に向かって内傾している。

4. 考察

（1）破断面形成について

前節で指摘したように、人工的な破断面には、骨髓腔に向かって内傾するような痕跡を残すことは困難と考える。では、内傾面はどの様にして生じたのであろうか。破断面の形成要因を検討するため、人為による折割りの簡易実験を行った。

市販の豚の肋骨を 30 本使用した。一旦鍋で煮込み、骨に傷がつかないように肉を手で剥ぎ取り、10 本を生乾き、10 本を 1 週間自然乾燥、20 本を凍結乾燥装置で乾燥させた。

生乾き試料を 50 回折り割ると、第 5 図のように、骨緻密質先端が带状に剥がれ残るものが 43 回出現した（出現率 86%）。直線的な破断面には必ずしもならない。この現象は試料自体の弾性が保持されているからだろう。試料湾曲部を上から下へ、下から上へと折り割っても先端が薄く剥がれ残るのは同様であった。

また、割口が乾燥するにつれ骨髓腔に向かって収縮し、ところどころ内傾した。緻密質に比べて強度の劣る骨髓腔が乾燥するにしたがって形状を維持できず縮小したと考える。

1週間自然乾燥試料では同様に50回折り割ると、骨緻密質が薄くはがれるものが12回出現した（出現率24%）。ただし薄く剥がれなくても破断面には凹凸が生じている。

凍結乾燥試料では50回折り割ると先端の薄剥がれは生じず、短い破断面が形成された（出現率0%）。こちらも破断面には凹凸が生じた。

この実験からは含水状態を維持し水性環境で割れたものと、乾燥状態で割れたものはある程度区別でき、骨の弾性の度合いによって差が生じると言える。少なくとも骨の弾性が保持されている狩猟・解体時の加工か否か見分ける基準の一つとなりうる。また、破断面は骨の構造上乾燥過程で強度の劣る部分が縮小することも認識できた。なお、図示しないが鋭角に形成される破断面を打撃や圧力で作り出すことは、大変困難であることも折割り実験を実施する過程で理解できた。

（2）骨髓液固化物と海綿質の残存状況

分析資料の肋骨破断面から視認可能な骨髓液固化物は概ね網状または粒化した状態である。もし破断面が人工的な切断面であれば、切断面から骨髓液固化物は徐々に脱落するか、工具によって表面が削られ平滑となっているはずである。しかし、そのような破断面資料は見出せない。

実験で使用した破碎骨は破断面に骨髓液固化物が残存している。それらは振動を与えれば徐々に脱落していく脆弱なものである。一方、佐々木コレクション中の肋骨資料は、破断面から数cm分の骨髓液固化物は脱落しているが、それより奥部には残存する。振動を与えず破断面から脱落しないように使用するのは困難が予想され、未使用と判断せざるを得ない。また肋骨資料の大半に圧力によると考えられる縦割れが生じているが、その縦割れ資料にも海綿質や骨髓液固化物が残存しており、縦割れが人為ではなく埋没環境での土圧・水圧によって生じたと認識せざるを得ない。

（3）国立科学博物館資料骨槍について

ここで取り上げる資料は筆者が実物資料を観察しておらず、立論の根拠としては欠けるものであることを

お断りしておく。なお、当館ではレプリカを保有している。

第6図は、直良博士が観察し、当時の関係者には博士の解釈が共有されていたものであり、図掲載による公表は花泉町教委（1975）による。しかし、近年杉山（2016）に「花泉の骨器」（未公表原稿1961年記述）が掲載され、博士が佐々木コレクション中の「骨角器」として問題提起された1959年の2年後には、科博資料の公表に踏み切ろうとしていたことが分かる。比較資料の少ない時代にもかかわらず、その詳細な記述内容に驚嘆するばかりだが、破断面について博士は、「刃器のようなもので削った跡方は認められない」→「切裁面をかたんに研磨して、先端を鋭利にとがらしている」→他の骨器にも着目し、「石片のようなもので削ったような跡が器の右側縁に三ヶ所」「切裁面を粗放に研磨」「研磨痕の上をかすめて、器の横主軸に対して、約四〇～四五度に刷毛目様の条痕」があることを記載している。博士の観察からは、昭和36（1961）年において研磨痕と、刷毛目様と表現された線状痕が明確に観察可能であったことが窺われる。打撃痕の有無に触れていないのは、打撃による特徴的な凹みや割れが認められなかったためだろう。

当資料を骨角器として再提起したのは考古学者の加藤晋平氏で、氏の調査した5点の資料が「人工的な痕跡をもつ」（花泉町教委1975）とされた。

先行研究の観察記録と実測図で注目したいのは、2点の骨化石が接合しており、その接合面に研磨面と線状痕を図示していることである。石器のように打撃や押圧剥離で石核と石刃が剥離されたときは、剥離面間でピタリと接合するが、骨は打撃や折り割りで生じた骨片は接合するものの、折割り後に割口を研磨すると当然接合面は消失してしまう。また、鋸引き作業で切り取る場合、分割面は擦れて骨組織が粉末となって落下するため、原理的に接合面が形成されない。たとえ鉄製糸鋸で切っても直線的な面が形成されるだけであり、それは接合面とは呼べないものである。推定される旧石器人の切断工具は石器・骨片・木片等の厚みのあるものか、動物の腱であろうから、もし人為的な切断作業が実行されていれば、素材切断面の大幅な損耗により接合面は生じないだろう。

では、接合面に研磨痕と線状痕が形成されている現象をどのように解釈すべきであろうか。概ね下記が想定される。

- ① 二点の肋骨片が接合するとの認識が誤りであり、破断面は人為的な切断面である。切断作業中もしくは切断面形成後の研磨によって光沢と線状痕が生じた。
- ② 接合する。研磨痕と認識された光沢と線状痕は破断面形成後に生じた。薄い剥がれ残りを伴わないくらい乾燥した状態で割れた。その破断面は、外面とのなす角度が鋭角を保持している。

筆者は②の立場をとる。①は資料実見後に判断すべきだが、当館レプリカと先行研究の実測図という二次資料を参照する限り、接合するものと見受けられる。

(4) 光沢と線状痕について

肋骨試料の鋭利な破断面を有するものには光沢と線状痕が認められる。これを人為痕跡と解釈できるかについて私見を述べる。

№IPMM65499、№IPMM65502、科博資料等、破断面に光沢を帯びるものがある。特に科博資料は前述のとおり、人為的に骨を切断すると接合不可能な面となるはずが、接合するものとして図示され、その接合面に研磨痕（摩耗痕と線状痕）が認められるとされる。

そもそも骨は光沢を帯びるのであろうか。当館は三陸沿岸地域の縄文時代貝塚出土骨角器が数多く収蔵している。その中で素材の研磨で光沢を帯びるのは、エナメル質で覆われた動物の犬歯を利用した装飾品が挙げられるものの、縄文時代の骨製利器には分析対象の肋骨試料と類似の光沢を視認できない。したがって、肉眼レベルにおいて肋骨そのものは光沢を認めたい資料であると考ええる。

光沢発生の物理現象候補として石化（又は化石化）が挙げられる。骨や角は早くて5～6000年経過すると石化が進行するが、石化とは骨の主成分のリン酸カルシウムが、埋没後の周りの土壤中物質と置き換わる現象とされている。土中にはシリカが大量に含まれているが、シリカはそれ自体に光沢があり、磨かれると光沢が増す。№IPMM65499、№IPMM65502を観察すると、骨化石表面が鈍く光沢を帯び、平坦な破断面は特に光沢を視認しやすい。

研磨痕と認識された線状痕も光沢とほぼ同時期の形成が想定される。埋没後の水流が運ぶ泥・砂粒が形成要因の可能性もある⁽³⁾。研磨面と認識された平滑な面は線状痕を視認しやすいが、ルーペ（倍率8倍）で

も同類の線状痕を資料外面で確認できる。

なお、線状痕は使用痕研究の重要な観察項目であるが、タフオノミー研究で蓄積された多種多様な線状痕（Fernandes-Jalvo and Andrews,2016）を参照すると、線状痕のみで人為と主張することには改めて躊躇せざるを得ない。小野（2001）では、骨器認定について確かな根拠がない限り、グレーゾーンを設けて認定を保留することの重要性が説かれている。筆者も当館資料検討によりこの方針を遵守すべきと実感した。ひとまず線状痕（研磨痕？）のみで人工物と認定することを避け、自然環境によるものと認識する。

5. まとめ

当館所蔵花泉（金森）遺跡出土の日本旧石器時代「骨角器の可能性のある資料」について検討し、併せて図化・公表されている科博資料についても私見を述べた。

分析対象とした破断面を有する肋骨資料は、埋没初期において破断面がなく、海綿骨や骨髄液固化物が流出することなく、骨が土壌分解の進まない無酸素環境下にあり、5000年以上経過して石化が進行した。それはシカ角幹も同様であった。その後、石化が進行した肋骨化石は土圧によって破断面が形成された。さらに土中の流水が砂粒移動を促したが、それにより肋骨化石表面が磨かれ、研磨状の線状痕を付すに至った。

以上が想定される分析対象資料の形成過程であり、動物骨化石は破断面の状態（内傾面の存在）、海綿骨や骨髄液固化物の残存度合、石化後の光沢と線状痕の形成等を根拠として、自然堆積環境で形成されたものと結論する。

謝辞

本稿執筆に際し、多くの方々に多大なご支援・ご助言を賜りました。佐々木コレクション旧所有者・小野寺博氏からは当研究への暖かい励ましのお言葉を頂戴しました。小野昭先生、山田しょう氏、堤隆氏、高木晃氏には、タフオノミー研究と花泉（金森）遺跡資料について多角的な視点からのご教授と関連文献を賜りました。平塚幸人氏、横山真氏、森先一貴氏、尾田識好氏には資料解釈に関わる有益なご意見を頂戴いたしました。（株）ラング様には動物骨化石資料の図化（PEAKIT作成；レーザースキャンによる形状解析画像作成）を行っていただきました。皆様に深く感謝申

し上げます。

付記

脱稿後、国立科学博物館所蔵骨槍を含む4点の骨角器候補を実見した。観察結果については改めて稿を準備したい。実見の機会を設けていただいた国立科学博物館・木村由莉氏に感謝申し上げます。

註

(1) 研究黎明期において、花泉層（旧石器時代の地層）の上層からハナイズモリウシとキンリュウオオツノジカ、下層からワカトクナガゾウ（現在ナウマンゾウと考えられている）が出土したとされ、花泉動物群が少なくとも二時期に分かれることが認識されていた。近年ナウマンゾウに関する研究では、Iwase et al.(2012)によれば、約2.8万年前（較正年代）のMIS2にはナウマンゾウがほぼ絶滅したと考えられている。

(2) 直良（1959）等の花泉動物化石の研究黎明期には、「鮮新世の人類痕跡であれば素朴な道具製作であろう」との認識が解釈の背景にあったと考えられる。本論とは解釈基盤が異なるため、先行研究の成否を取り扱うなかで否定的な解釈をせざるを得ないこともあるが、先学の問題提起があったからこそ現在のタフォノミー研究や製作実験資料等を参照して検討できるのであって、一面的に偉大な先学の研究を批判している訳ではないことはご理解いただきたい。

(3) 水流による研磨や線状痕の形成という着想・問題提起は、山田しょう氏の助言によるものである。筆者は検証法を模索してきたが、ある程度石化した骨の実験試料という都合の良い素材を準備できないでいる。凍結乾燥した骨の破断面を流水のみと、砂に埋めて毎日1回流水にさらし続けるグループと、凝灰岩や泥岩などの軟質石材の表面を同様に流水にさらし続けるグループの二者を用意することで代替できるかもしれないが、本論に間に合わせられなかった。この点については山田氏のご厚意に報いることができなかった。今後の課題としたい。

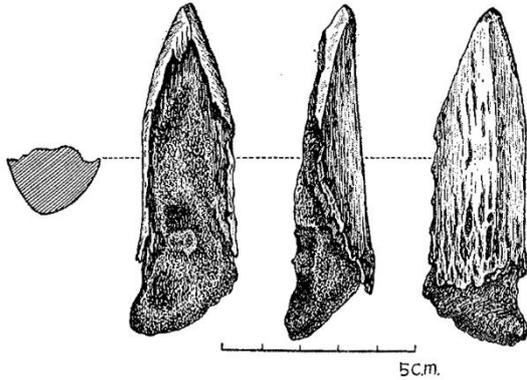
引用・参考文献

岩手県花泉町教育委員会（1975）「Ⅲ．既発見の遺物について」『花泉下金森遺跡』：9-14
岩手県花泉町教育委員会（1993）『花泉遺跡』
小野昭（2001）『打製骨器論』東京大学出版会
小野寺信吾（1970）「Megaceros kinryuensis Matsumoto et Mori の下顎骨について」『地質学雑誌』76-5:265-266

菊地強一・小野寺博・佐々木標本研究有志会（1979）
「岩手県花泉町花泉遺跡の骨角器 とくに佐々木標本から発見されたソケットについて」『日本第四紀学会講演要旨集』8:17
菊地強一（1994）「岩手県花泉町花泉遺跡出土の骨角器」『紀要』XIV:119-123（財）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
日下和寿（2008）「花泉遺跡発掘調査史」『岩手県立博物館研究報告』25:29-40 岩手県立博物館
杉山博久（2016）「第4章 葛生の洞窟と花泉の化石床—葛生原人と骨器文化の提唱」『直良信夫の世界20世紀最後の博物学者』：91-123 刀水書房
高橋啓一（2022）『ナウマンゾウ研究百年』琵琶湖博物館研究調査報告35 琵琶湖博物館
堤 隆（2024）「日本列島旧石器時代のステレオタイプな“大型獣狩猟仮説”への疑問」『アルカ研究論集』6:16-24 考古学研究所（株）アルカ
直良信夫（1959）「岩手県花泉町金森の化石類と人類遺物と考想される骨角器について」『第四紀研究』1-4:118-124
松本彦七郎・森 一・丸井佳寿子・尾崎 博（1961）『岩手県花泉町金森の含化石層兼含化石層文化層の1959年度発掘調査略報』国立科学博物館（東京）研究報告代5-3:143-153
Iwase,A.,Hashizume,M.,Izuho,K.,Takahashi,K.and Sato,H. (2012)Timing of megafaunal extinction in the late Late Pleistocene on the Japanese Islands.Quaternary International 255:114-124
Christopher J.NORTON, Yoshikazu HASEGAWA, Naoki KOHNO, Yukimitsu TOMIDA(2007) Distinguishing archeological and paleontological faunal collections from Pleistocene Japan: taphonomic perspectives from Hanaizumi. ANTHROPO- LOGICAL SCIENCE 115:91-106
Hikoshichiro MATSUMOTO, Hajime MORI, Kazuko MARUI and Hiroshi OZAKI(1959) On the Discovery of the Upper Pliocene Fossiliferous and Culture-bearing Bed at Kana- mori, Hanaizumi Town, Province of Rikuchu. Reprinted from Bulletin of the National Science Museum(Tokyo)44
Yolanda Fernandes-Jalvo, Peter Andrews(2016)Atlas of Tapho- nomic Identifications.1001+Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification. Springer



現況



第4図 花泉獣類化石層出土角器と
考想される遺物(佐々木氏資料)

直良 (1959) 掲載図

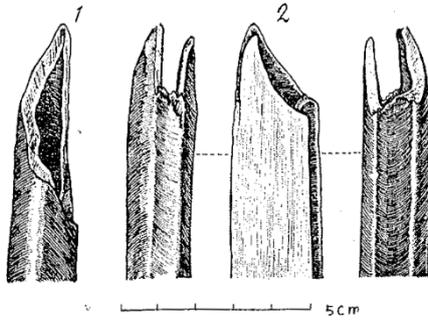


PEAKIT (縮尺=1:2)

第1図 シカ角幹 (№IPMM 65498) 関連図



現況



第5図 花泉獣類化石層出土
切截されたBisonの肋骨片
(佐々木氏資料, 2は特に削取が顕著)

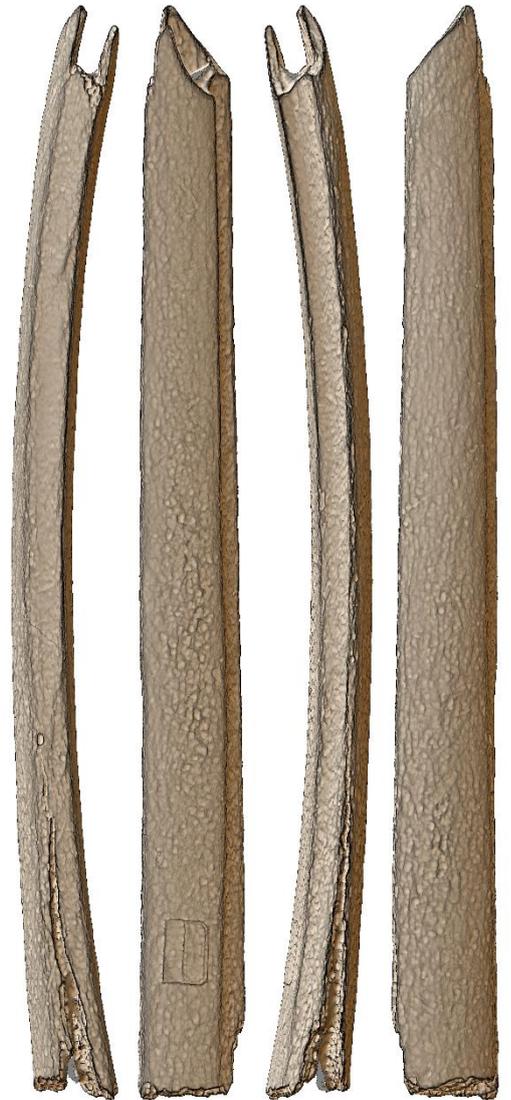
直良 (1959) 掲載図



左側面の破断面形状
(左側の緻密質が骨髓腔
に向かって内傾)



右側面の破断面形状
(左側の緻密質が骨髓腔
に向かって内傾)



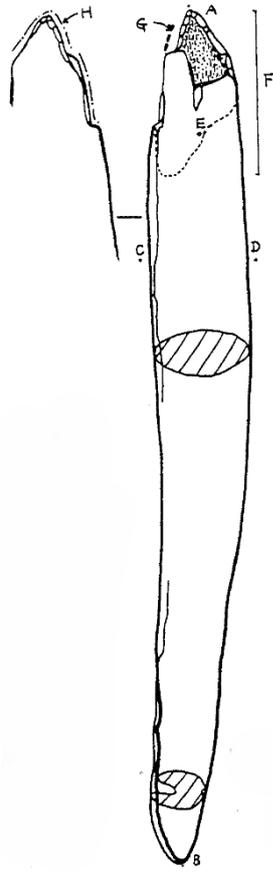
第2図 偶蹄目肋骨 (№IPMM 65502) 関連図



現況



破断面拡大



菊池ほか
(1979) 掲載図

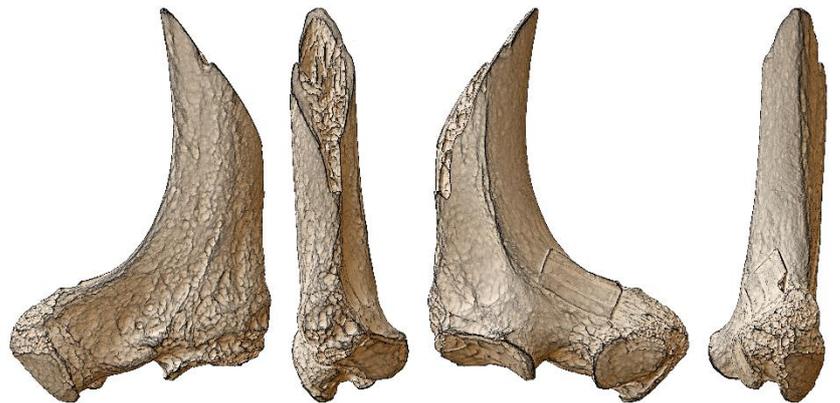


PEAKIT (縮尺=1:2)

第3図 偶蹄目肋骨 (№IPMM 65548) 関連図



現況



PEAKIT (縮尺 1:2)



破断面拡大

(骨髓腔内に骨髓液固化物残存)

第4図 偶蹄目肋骨 (№IPMM 65499) 関連図



生乾き状態で折割った肋骨



凍結乾燥機で水分を除去した状態で折割った肋骨



生乾き状態で折割った断面とリップ状や帯状に残存する緻密質



水分除去状態での折割時の断面

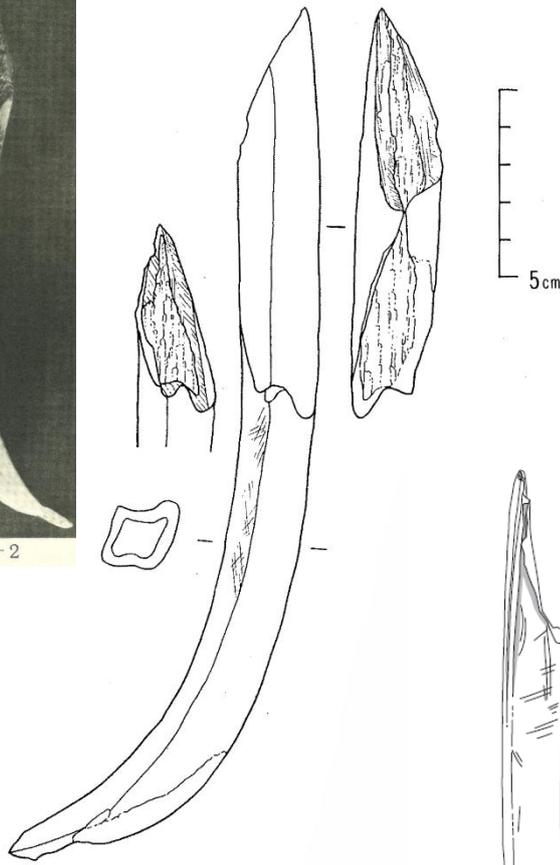


水分除去状態で折割り資料の断面
(段差が生じ、外皮はササクレ状)



割口の骨髓

第 5 図 折割り実験試料



花泉町教委（1975）掲載図

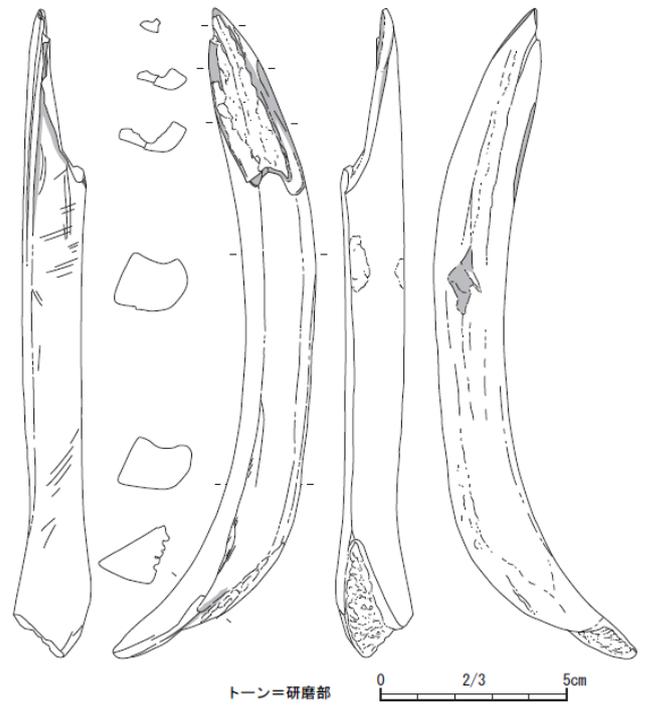
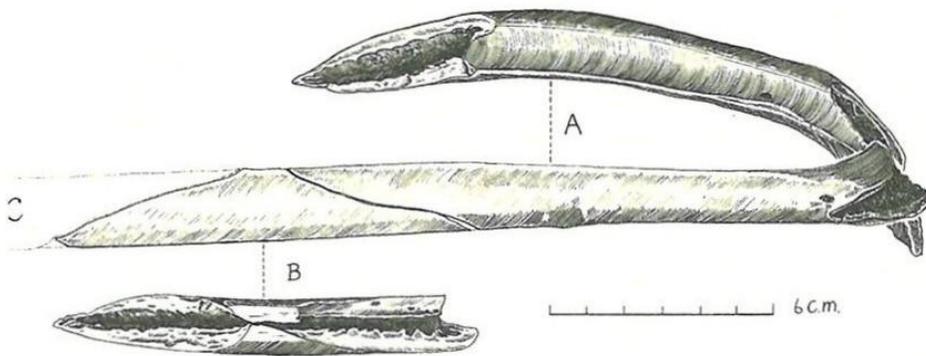


図3：花泉の骨角器（国立科学博物館蔵 堤作図）

堤（2024）掲載図（接合個体のうち、下部の個体）



杉山（2116）掲載の直良信夫博士実測図

第6図 国立科学博物館所蔵の骨槍の可能性が指摘された資料関連図