

(3) 骨角器

骨角器

多彩な骨角器の出土も、本遺跡の特徴の一つである。しかしこれらについては、用途を特定することが困難なものが多い。ここでは形態もしくは素材となった部位などから便宜的にグルーピングし掲載している。尚、明らかな研磨等により加工された資料は、ほぼ全点掲載した。

縫針及びそれに類する資料

図185-1～7は、骨片を断面が直径1～2mm前後のほぼ円形になるまで研磨し、一端を鋭利に加工した資料。このうち185-1～5では、一端に径1mm以下となる穿孔をした資料である。形態からは、縫針を想定したい。

図185-1、2、3、5では、穿孔部上下に人為的な溝があり、穿孔時の加工方法を示しているのかもしれない。185-6は破損しているが、これに類する資料としておきたい。185-7はやはり破損した資料で、断面が丸いが、先の185-1～6と比べると太い。

出土レベルが明らかなものでは、「中部」1点、「下部」3点である。

扁平で穿孔のある資料

図185-8、9、10は、やはり一端に孔が開けられた資料だが、やや大型で断面が扁平となるもの。185-9は孔が2つ開けられている。これらはいずれも「下部」で出土している。

図185-11は、さらに断面が扁平であり、185-12と13は形態としてはこれに似るが、表面及び側面に、装飾と思われる鋸歯状の文様が刻まれている。185-12は「下部」の出土である。

牙製装身具

図185-14はツキノワグマの犬歯を加工した資料。一部破損しているが、基部を穿孔し、側面に刻みを入れている。出土位置等の記録は確認できていない。

尚、同様の資料として、これ以外にもオオカミの左上顎犬歯（宮尾他1984）を穿孔した製品が記録されているが（185-15・図は西沢1982から）、現在その所在は不明である。当初はイノシシ牙加工品とされ、出土も「1966年3月に遺跡を訪ねた折に崩れ土の中から採集した」（鈴木・西沢1966）とあるが、その後オオカミ犬歯に改められ、上記1982年の報告では「-250cm出土」とされている。また後に述べるように、V区でもツキノワグマと思われる牙製製品が1点出土している。

尚、図185に示した各資料では、製品の形状によらず、穿孔は双方向からの工具の回転により行われたものが多い。

サメの歯加工品

図185-16は、1点のみの出土しているアオザメの歯である。-480cmから出土とされる（西沢1982）。平坦部がやや磨かれている。

鋸歯状加工品

図185-17は素材は不明であるが、断面のややカーブした薄い骨片の両側面に、連続の刻みを入れた資料。上下は残っていないが、穿孔されていた可能性もある。

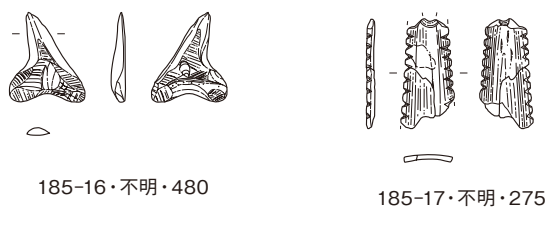
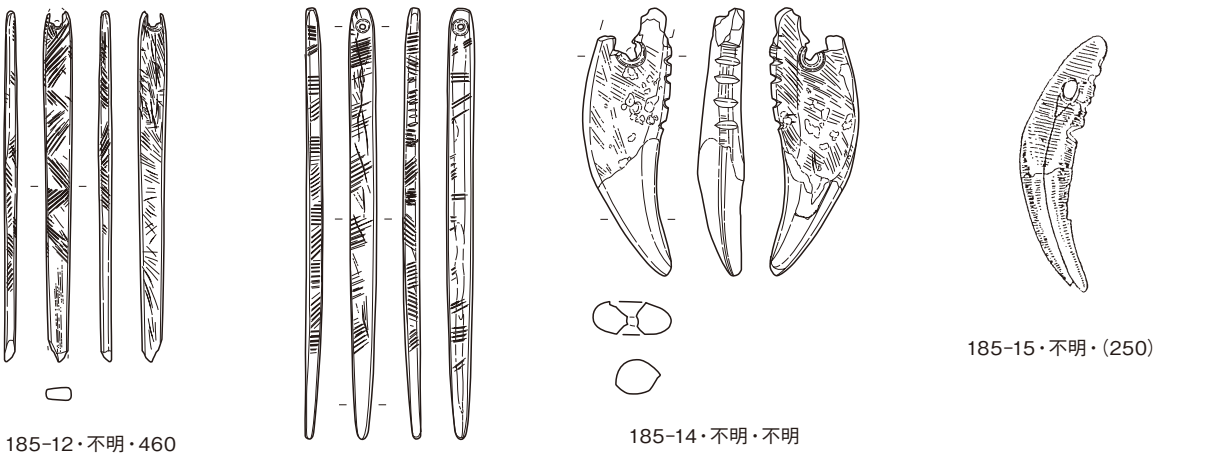
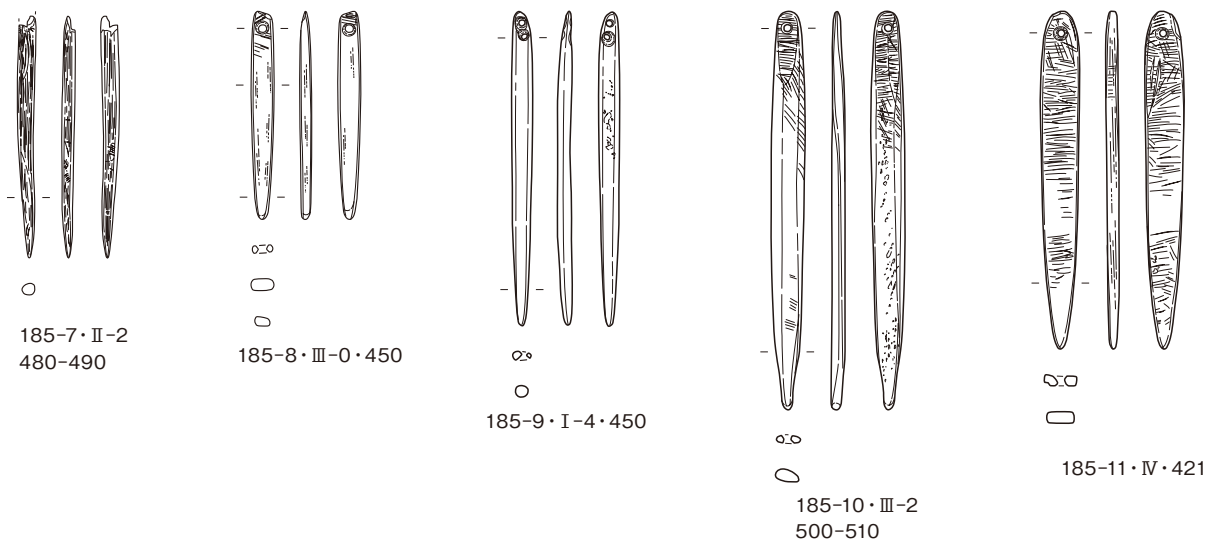
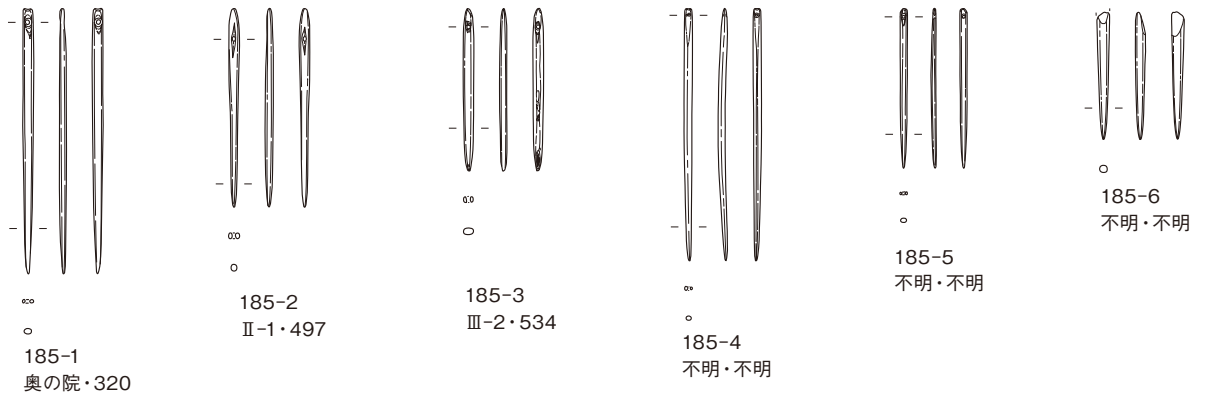


図185 I~IV区 骨角器類1 (S=2/3)

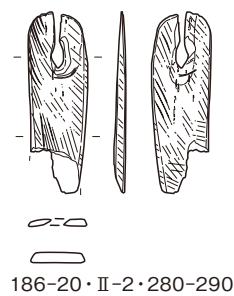
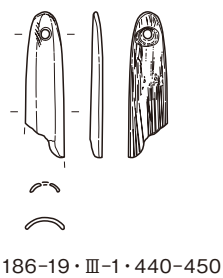
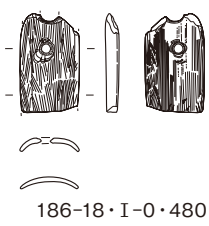
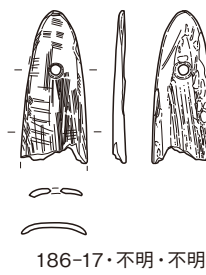
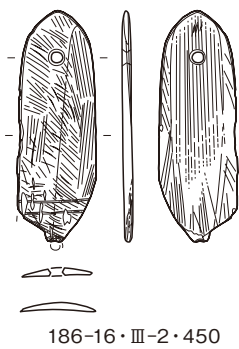
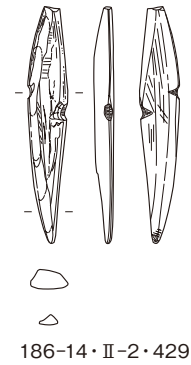
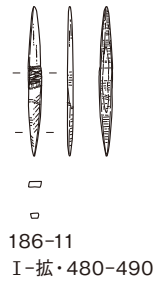
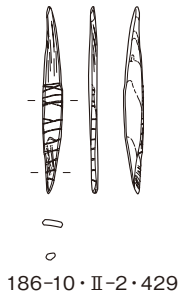
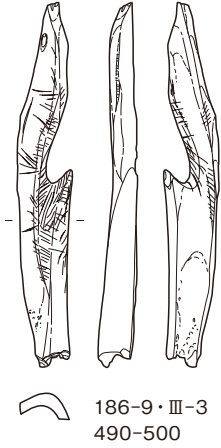
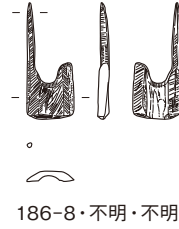
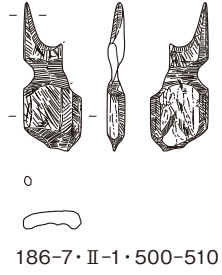
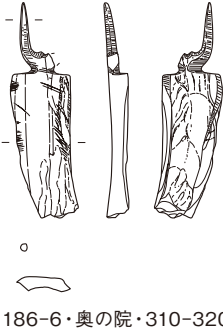
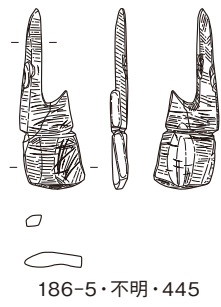
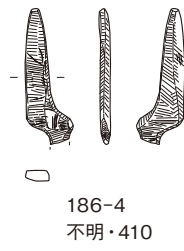
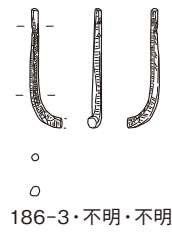
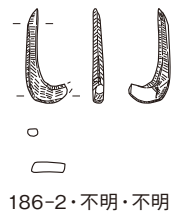
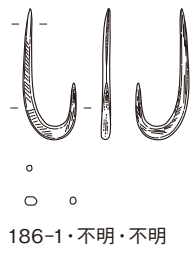


図186 I~Ⅳ区 骨角器類2 (S=2/3)

釣針状製品

図186の1～9は、釣針状の資料と、その未成品等の関連資料である。186-1がその完成品であろう。形態として、釣針と考えたいところであるが、末端部に糸を留めるような加工はされていない。186-3は破損品であろう。186-2も同様であるが、やや全体が太く、未成品かもしれない。

図186-4～9はこの未成品と思われる資料。まず186-9のように哺乳類の四肢骨片に袋状の袢りを入れ、186-5、6、7の様に形状を整えた後、186-8の様に下部を切断したと推測される。尚、186-9では袢り部のみに、擦痕が認められる。

これらを製作工程を示す一連のものと捉えたいが、残された記録は「下部」に多いとされるものの出土レベルに開きもあり、レベル不明のものも含むため検討の余地は残される。

直針（両端針状製品）

図186-10～15は、棒状の骨片（哺乳類、または鳥類の可能性、もしくは遊離歯）の両端を鋭利に加工した資料である。やや大型の186-14では、中央部に上下にずれた刻みを入れている。尚、186-10や11に見られる横方向の線状の表現は、加工痕ではなく素材の持つ凸線である。

これらについては、民族例から釣針（直釣針）の機能を充てる事も多いが、大きさや形状のバリエーションも含み、単一の道具か否かも含めて検討が必要であろう。出土レベルの判明している限りでは、「下部」に限られる。

ヘラ状有孔製品

図186-16～19は、使われた素材の種や部位はつかみ難いが、断面がややアールを描いた素材をほぼ全面研磨し、一端に穿孔した資料である。186-18は欠損しているが、本来は孔が2箇所となると思われる。また、多くの資料では穿孔していない一端は残されておらず、全体の形状は不明であるが、186-16では一部が欠損しているのみで、概ね元の形状が残されている。磨き込みも顕著で、186-16や19は光沢を持っている。186-18は黒色に変色ししている。用途は不明と言わざるを得ない。

図186-20はこれらに似るが、断面が平面に近く、穿孔部から切込みが伸びている。これが意図的なものかどうかは判断が難しい。

レベルの判明しているうち3点は「下部」であり、186-26のみは「中部」となる。

四肢骨製刺突具状製品

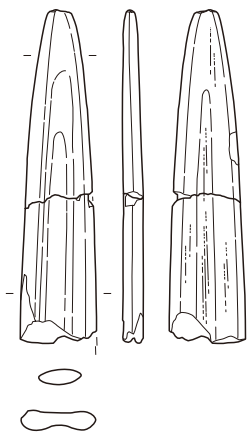
図187の1～4は、素材の骨片の形状を残しつつも、全体を研磨し、少なくとも一端を鋭利に加工した資料のうち、横幅が比較的広く厚みの薄い例である。但し、187-1の先端は欠損している。187-4は黒色で、光沢を持つ。

図187-5、6、7は、やはり骨片を磨き、一端を鋭利にしたと思われる資料のうち、ほぼ全体に研磨の認められるもの。184-7は、途中袢りが認められる。

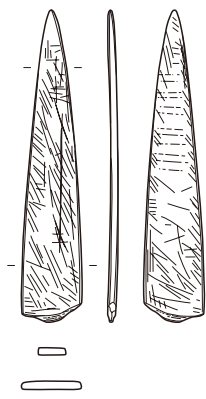
四肢骨製異形製品

図187-8と9は長さが短く、図上部側面に袢りがある。187-8ではさらに両側縁に突端部がある。また図下部の先端部は鋭利ではなく、むしろ半円形に近い。

図187-10と11は、細身で、図上部の一端には、ほぼ周回する袢りを入れている。図下部の先端は、187-11では鋭利だが、187-10では鈍い。いずれも用途は不明である。



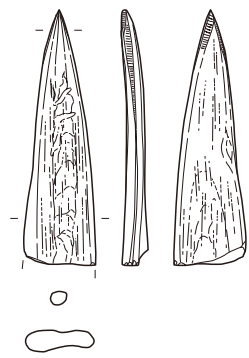
187-1・Ⅲ-3・330-340



187-2・(Ⅱ)・392



187-3・奥の院
217



187-4・不明・不明



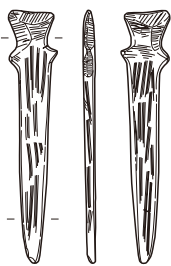
187-5
不明・不明



187-6・不明・不明



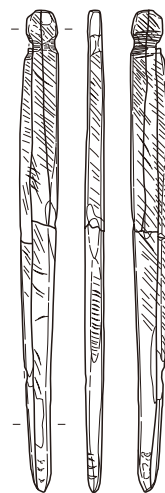
187-7・奥の院・300-310



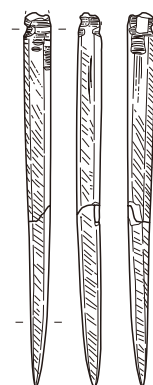
187-8・Ⅲ・260-270



187-9・Ⅱ-0・470



187-10
Ⅲ-3・385



187-11
Ⅲ-3・480-490

図187 I~Ⅳ区 骨角器類3 (S=2/3)

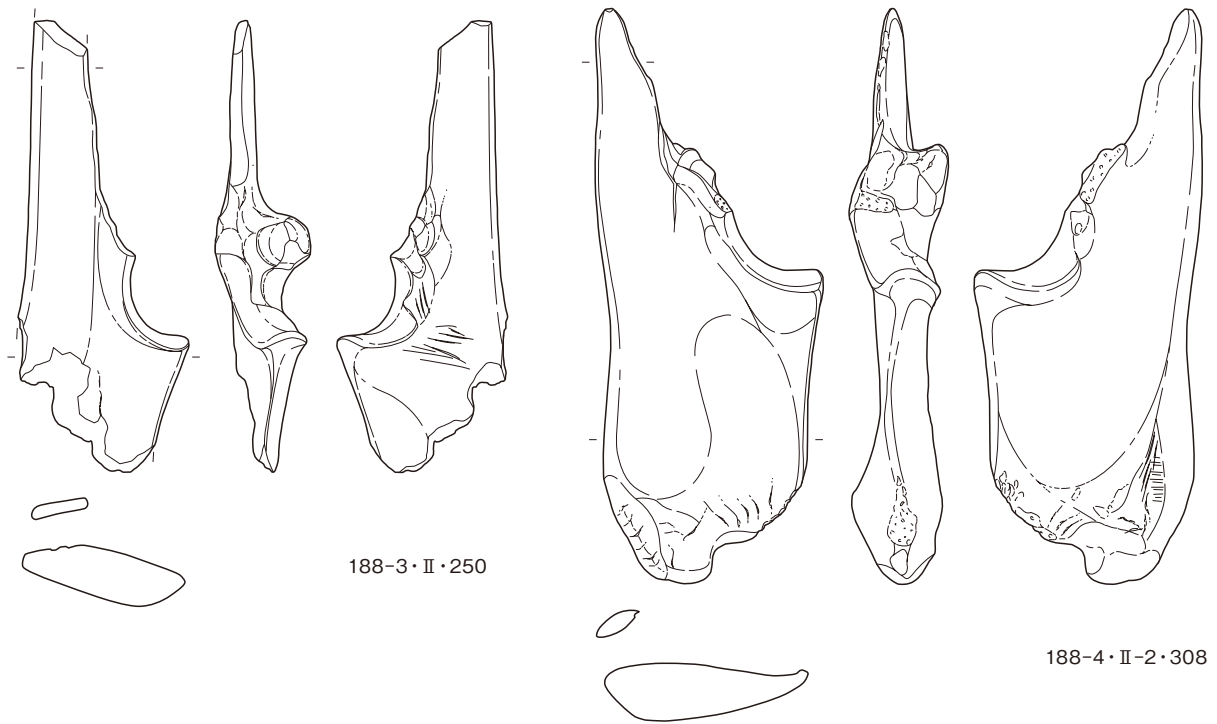
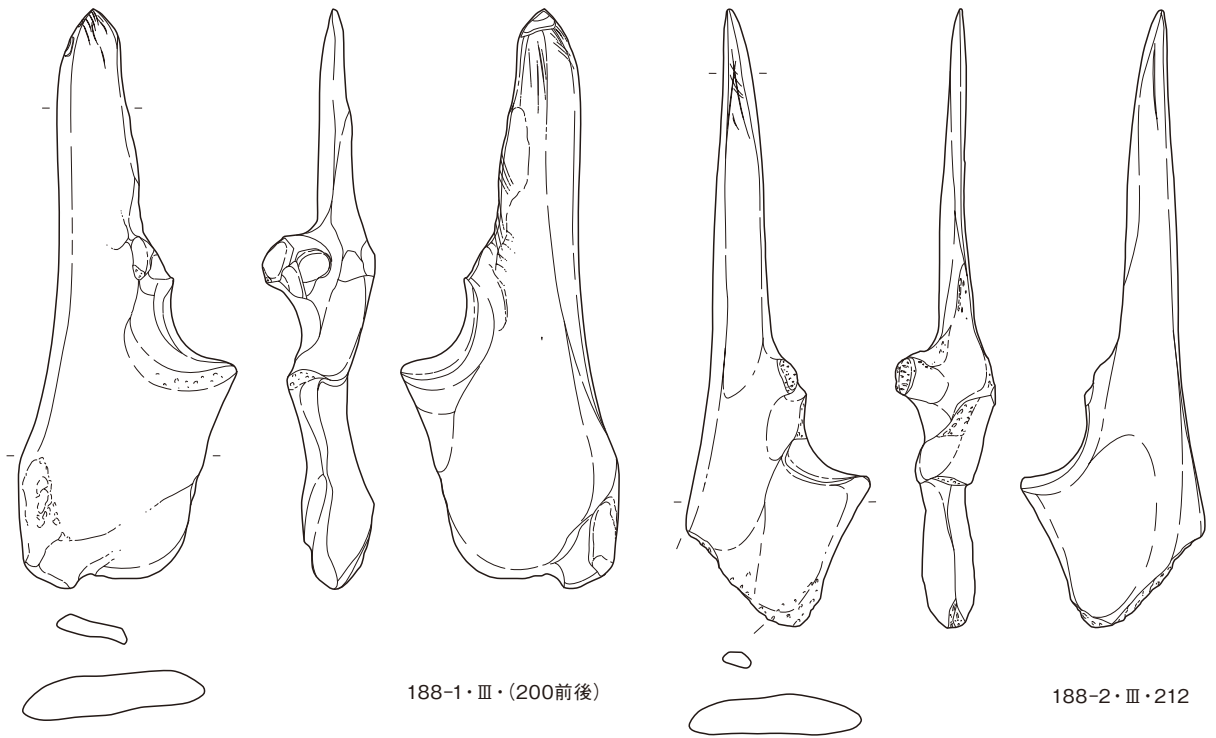
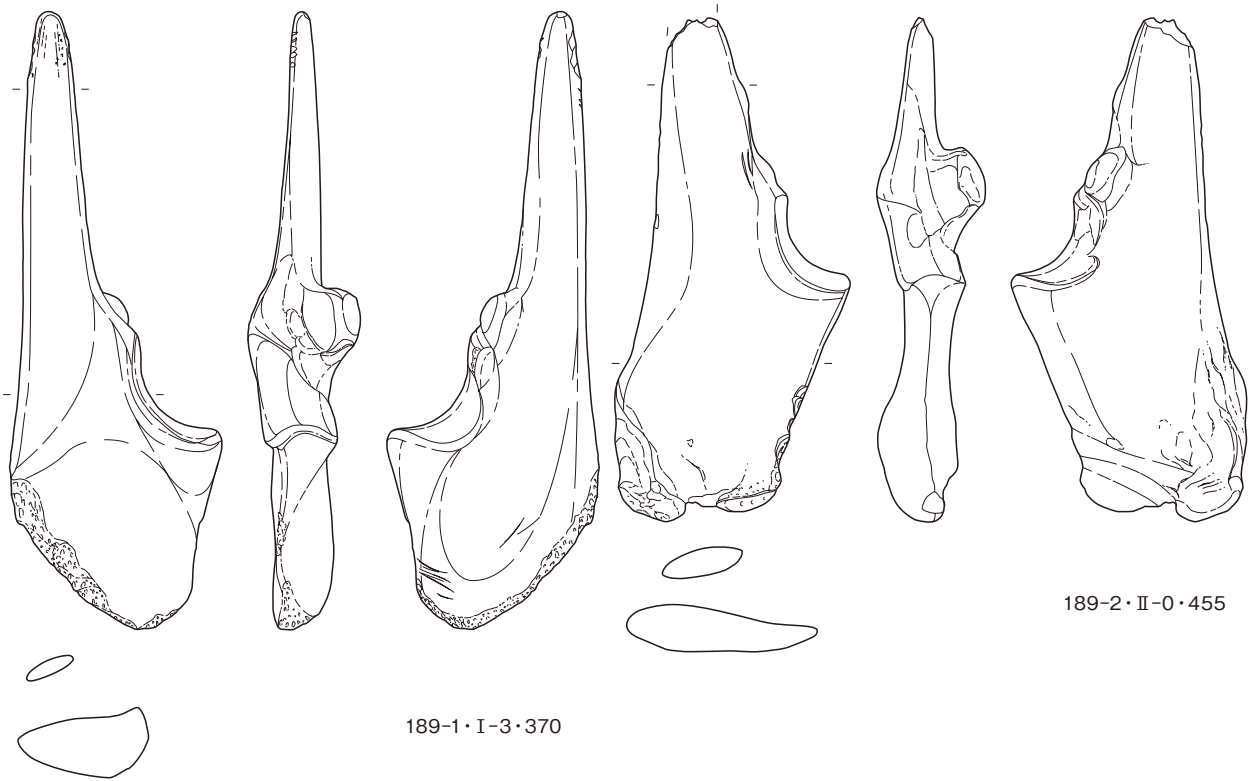
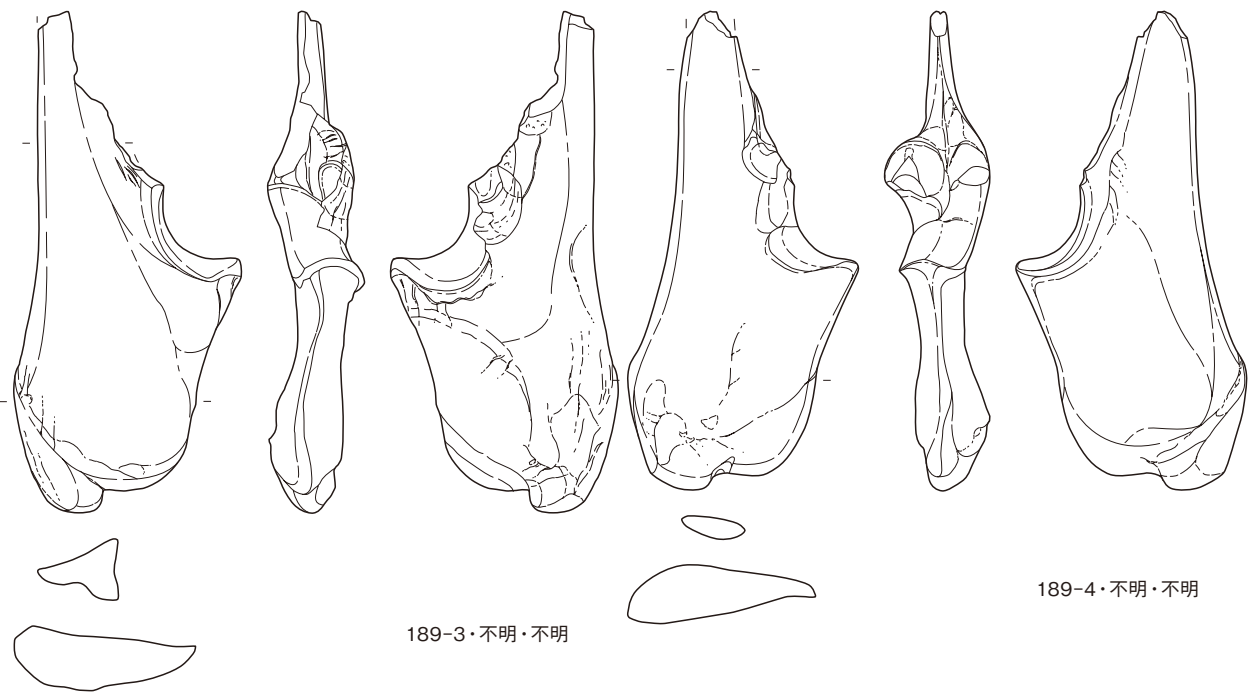


图188 I~IV区 骨角器類4 (S=2/3)



189-1·I-3·370

189-2·II-0·455



189-3·不明·不明

189-4·不明·不明

图189 I~IV区 骨角器類5 (S=2/3)

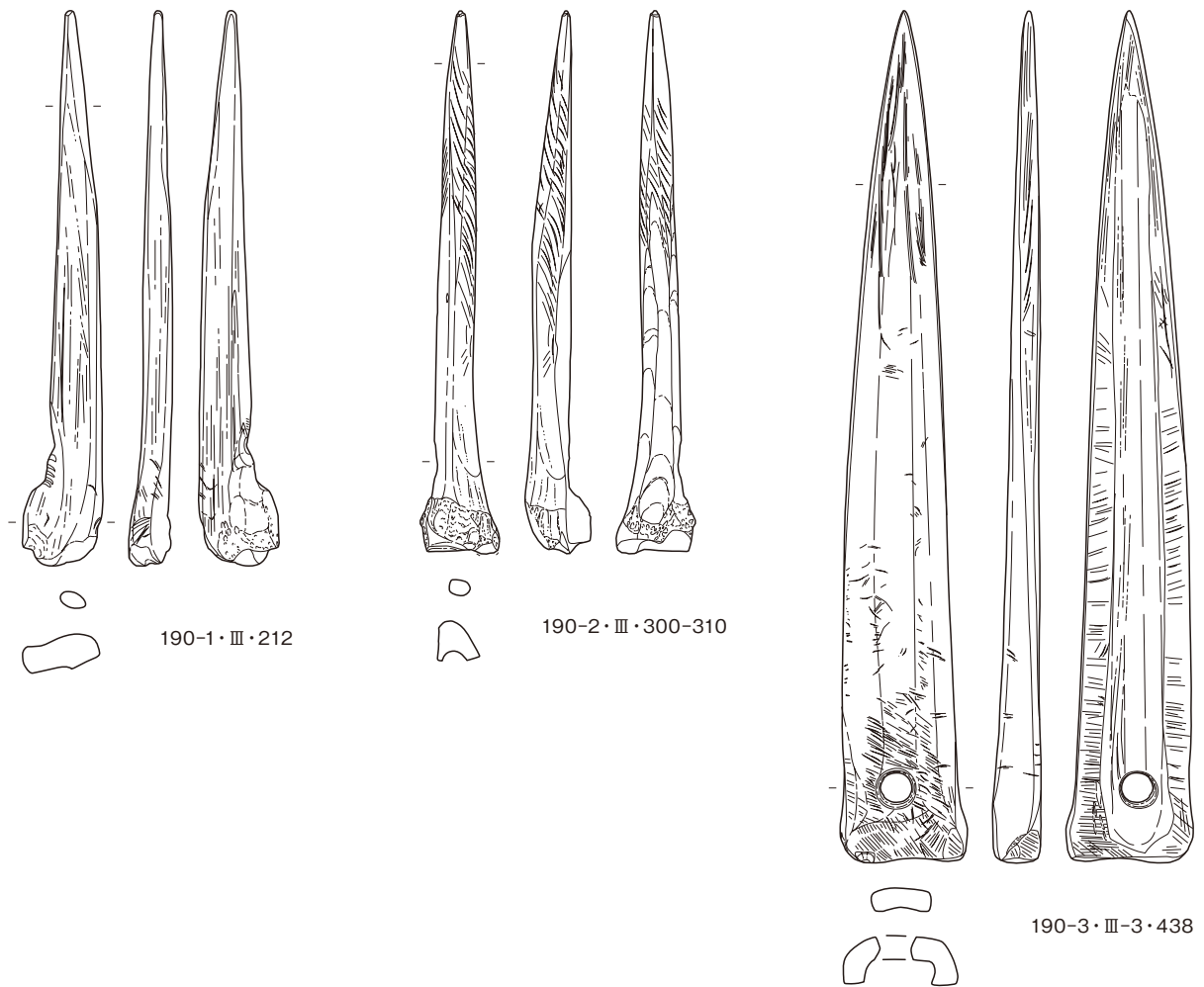


図190 I~IV区 骨角器類6 (S=2/3)

尺骨製製品

図188と図189は、主にニホンジカの尺骨を用いた資料をまとめた。図上部の先端を鋭利に（図188-2）または半円状（図188-1、4、図189-1）に研磨している。189-1では、図左下にも叩打のような加工が認められる。188-2では、特に加工部の光沢が強い。

出土レベル不明なものを除くと、「中部」に多く認められる。

骨端の残る四肢骨製刺突具状製品

図190と図191は、主にニホンジカの四肢骨を加工した、比較的大型、もしくは骨端部の残るものを集めた。

図190-1と2は、どちらもニホンジカの四肢骨素材と思われるが、骨端部が残るものとしては比較的小型で、一端を磨き鋭利にしている。

図190-3は、本遺跡でも大型の骨角器で、縦に分割したニホンジカの中足骨を、図裏面の平坦面（分割面）に至るまで非常に丁寧に研磨し、光沢を放っている。先端は鋭利に加工されている。また骨端側には、直径約6mmの孔を、表裏から穿孔している。

四肢骨製ヘラ状製品

図191-1～3は、やはりニホンジカの中手骨あるいは中足骨を縦に分割し、磨き加工をした製品である。形態としては190-3に似るが、上端は鋭利ではない。191-3では、裏面に連続する小剥離があり、骨を縦に分割する際の加工痕とも思われる。

図191-4～6もこれらに類する資料としておきたいが、191-5の上端はやや特殊な形状に加工されている。

イノシシ牙加工品

図192は、イノシシの牙製品である。用途は不明であるが、定型化された一群が認められる。192-1、4、5が典型例と思われ、全体的に下顎の犬歯から取った牙片を素材とし、図下部にあたる側を細く加工しているが、先端は鋭利ではない。192-2、6も同様の資料となろう。出土レベルが判明している範囲では、192-1、2が「中部」、192-4のみが「下部」からの出土となる。その他、192-3、7は弧状になり、192-8では板状の形状であるが、いずれも厚みのない素材を使用したと思われる。

不定形骨製品（鋭利な先端）

図193には、不定形だが、骨片の一端が比較的鋭利に研磨されているものを集めた。193-1、6、9はニホンジカと思われ、その他については素材不明のものが多いが、193-10はニホンザルの尺骨の例である。

不定形骨製品（ややまるびを帯びた先端）

図194には、不定形で一端が比較的丸く研磨されているものを図示した。194-1は、両端が丸く磨かれている。表面にはカットマークも見える。194-3は全体がよく研磨され、非熱により黒色化している。

加工痕のある骨角資料

定型的な形状に加工されているものや、明確な研磨等の加工が認められる資料以外に、何らかの人為的痕跡（連続した打撃や剥離、カットマーク、スパイラル剥離等）が見られる資料なども、数多く残されている。

図195～202に、その例を挙げた。尚、これら資料については、中村由克、山科哲が検出したものを中心に掲載している。

シカの角製品

図195は、ニホンジカの角を加工した資料。195-1は接合資料で、一部に剥離痕があり、縦に割られている。また図裏面一部に被熱し黒色化した部分が残る。195-2の先端は被熱により黒色化しており、比較的太い連続した線状痕がみられる。195-3は先端に線状痕が認められ、195-4は線状痕に加え敲打痕が残る。

剥離痕等のある資料

図196～図198は、主にニホンジカの四肢骨について、人為的の可能性のある打撃痕などが見られる

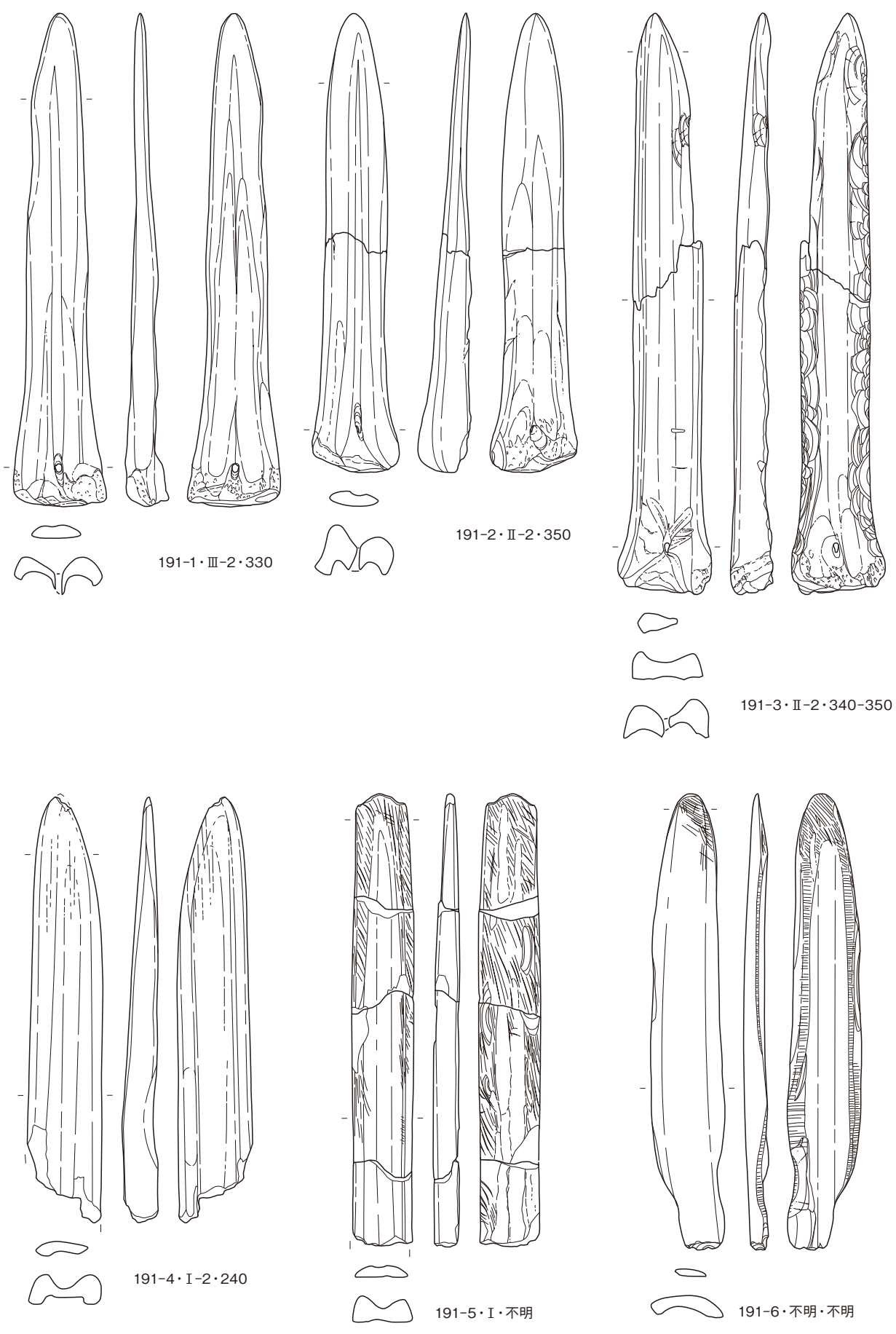
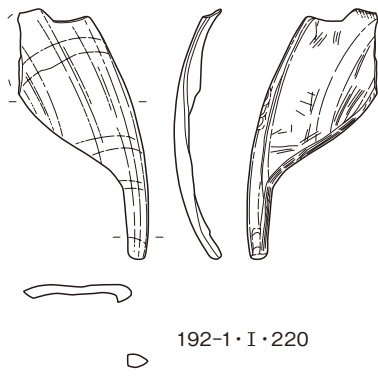
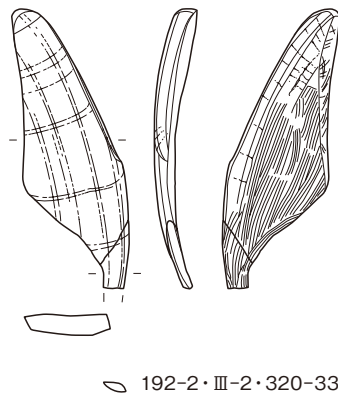


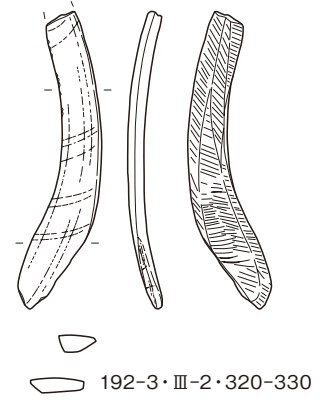
图191 I~IV区 骨角器類7 (S=2/3)



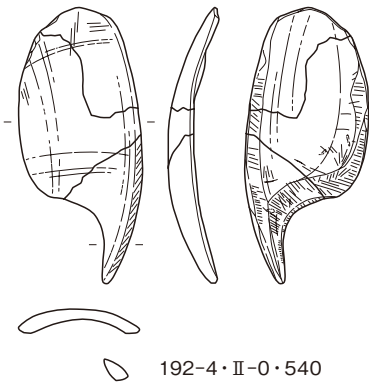
192-1·I·220



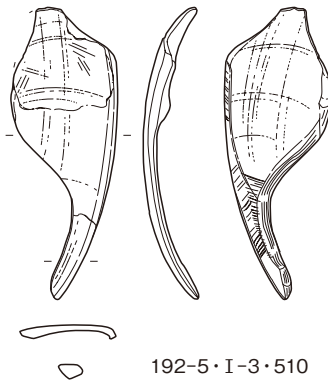
192-2·III-2·320-330



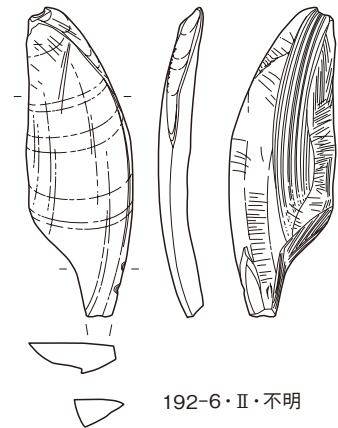
192-3·III-2·320-330



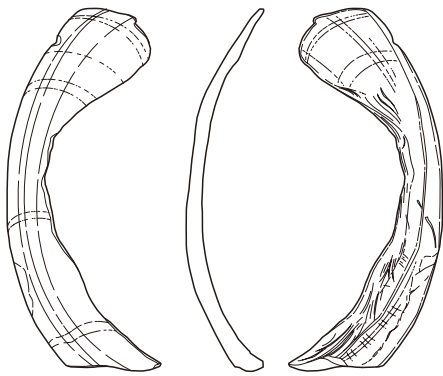
192-4·II-0·540



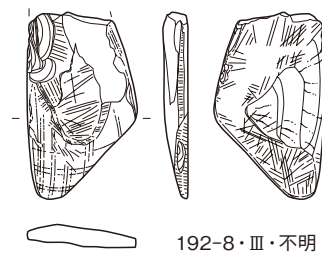
192-5·I-3·510



192-6·II·不明



192-7·III-1·540



192-8·III·不明

图192 I~IV区 骨角器類8 (S=2/3)

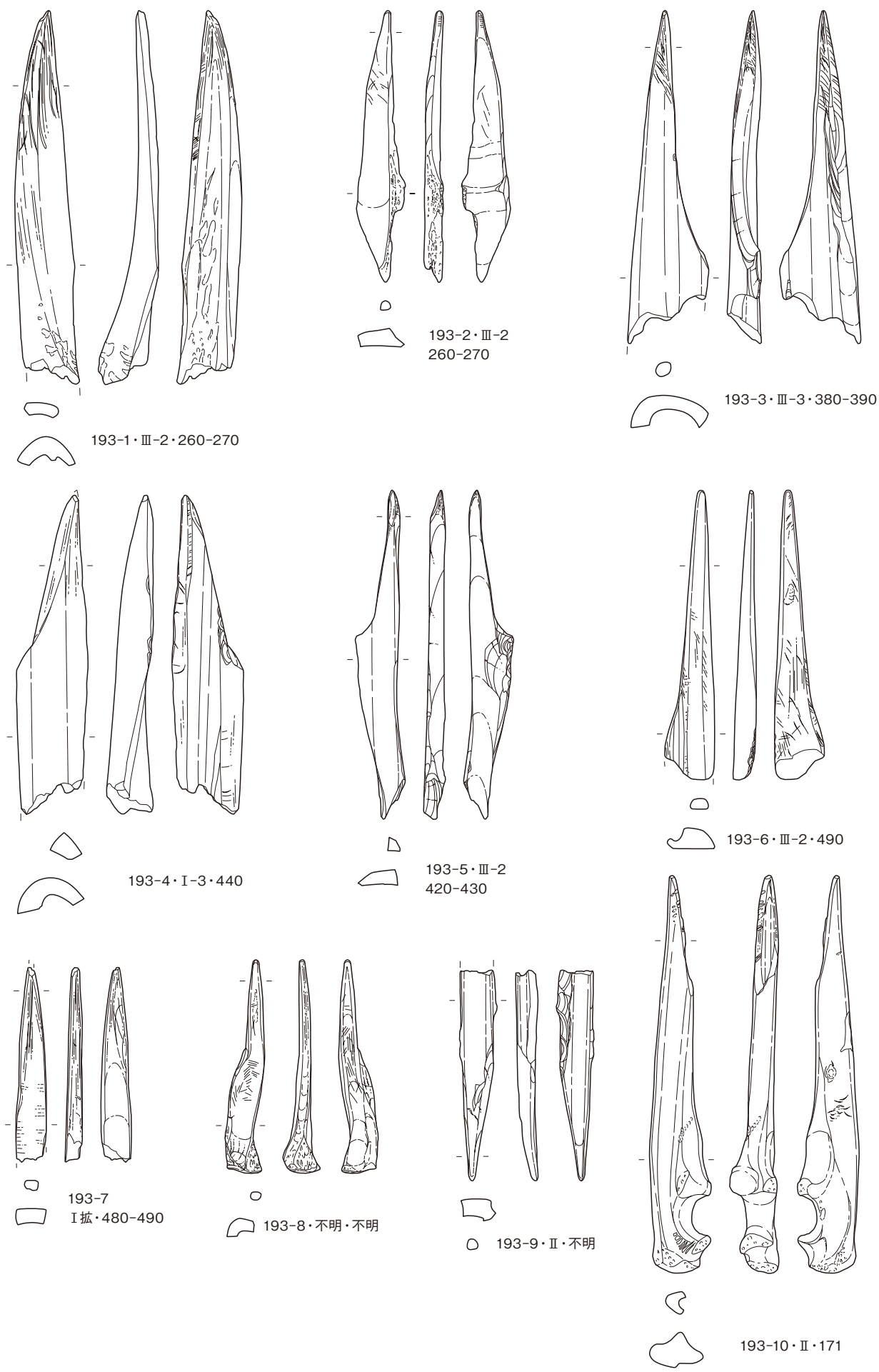


图193 I~IV区 骨角器类9 (S=2/3)

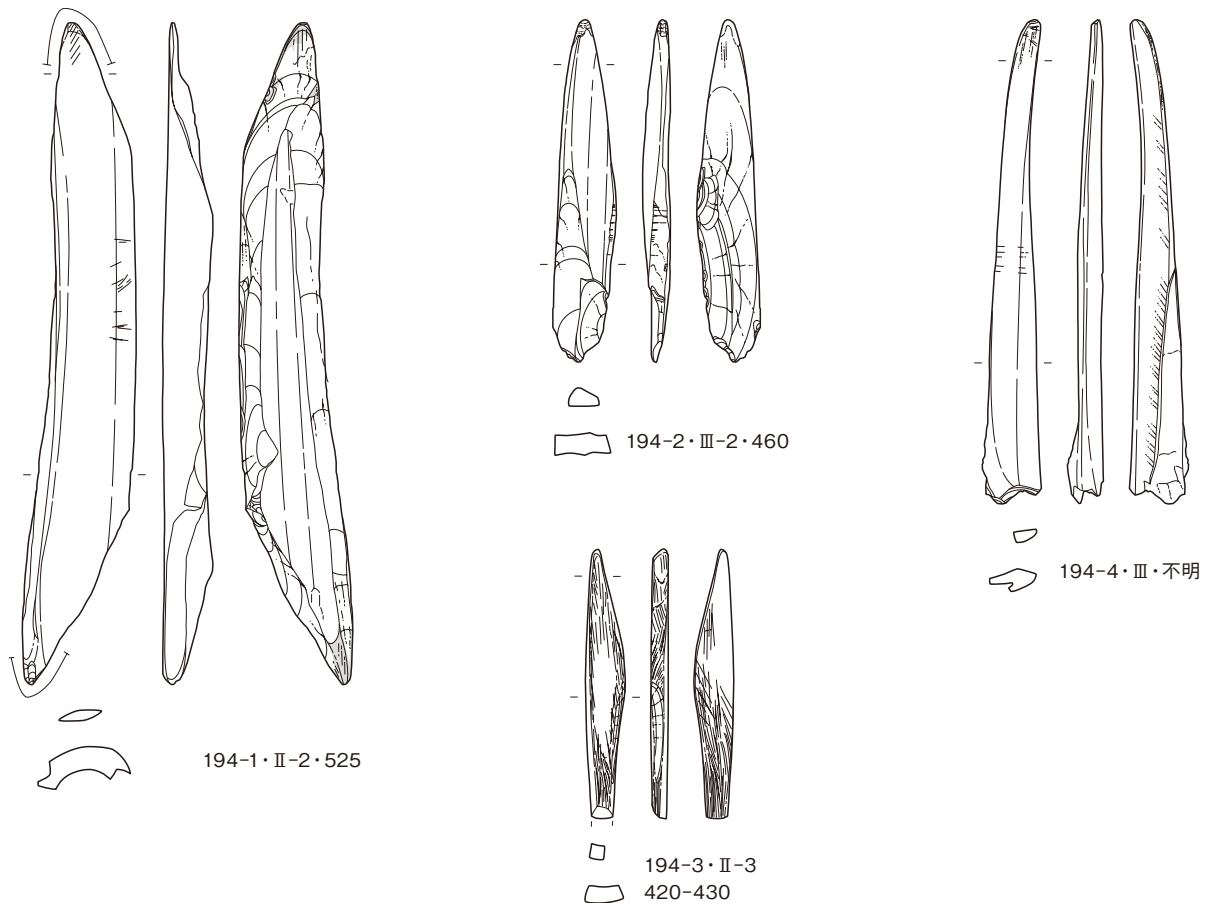


図194 I~IV区 骨角器類10 (S=2/3)

ものを集めた。

図196は、ニホンジカの四肢骨に人為的と思われる連続的な剥離痕が見られるもの。剥離痕は主に骨の内側に見られる。また196-2、6には、石器によると思われる解体痕、いわゆるカットマークも見られる。

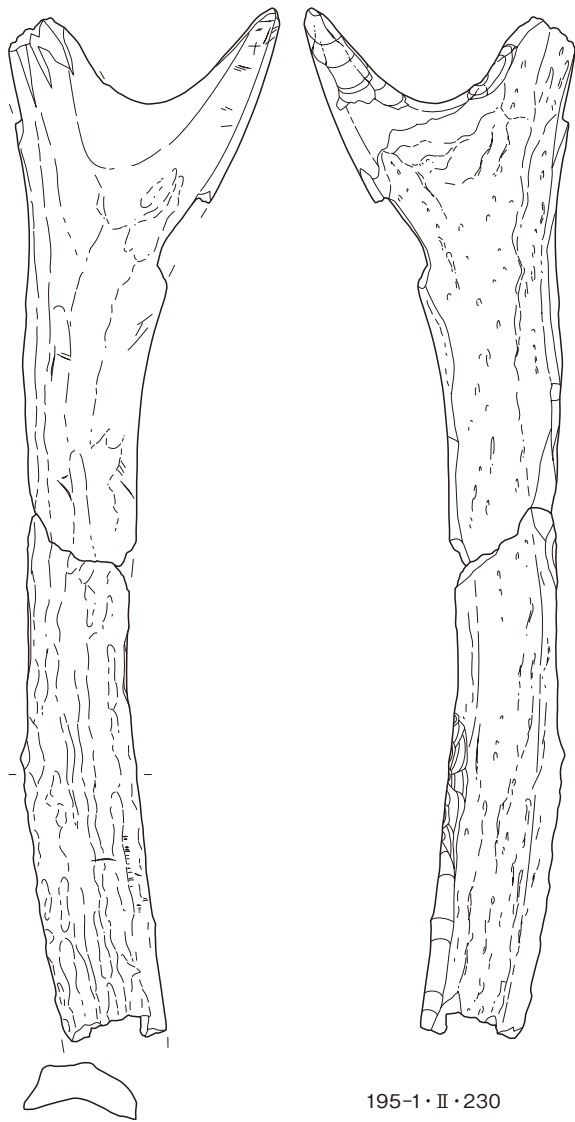
図197は、ニホンジカの四肢骨で、所謂スパイラル剥離が行われたと思われる資料のうち、中部出土のもの。197-1、3にはカットマークも見られる。197-3は図下部に密集したカットマークがあり、上部先端は被熱により黒色化している。

図198は、ニホンジカの四肢骨で、所謂スパイラル剥離が行われたと思われる資料のうち「下部」出土のもの。198-5は表面に細かなカットマークも見られ、裏面には複数回の打撃を思わせる剥離痕がある。

本遺跡において、ニホンジカは出土量も多く、特に四肢骨は中空で厚みも無く、加えて長さのある形状ゆえ、先に示した図190-3や図191のやや大型の例も含め、各種道具の素材に適していたと考えらる。であるならば、本来は図191-3なども含め、示した資料から、素材形成の過程などを見出すべきではあるが、ここではその復元には及ばず、資料の提示のみとした。

カットマークの残る資料

既に図196や197、198にも示したが、本遺跡の膨大な骨資料からは、おそらくは石器による解体痕

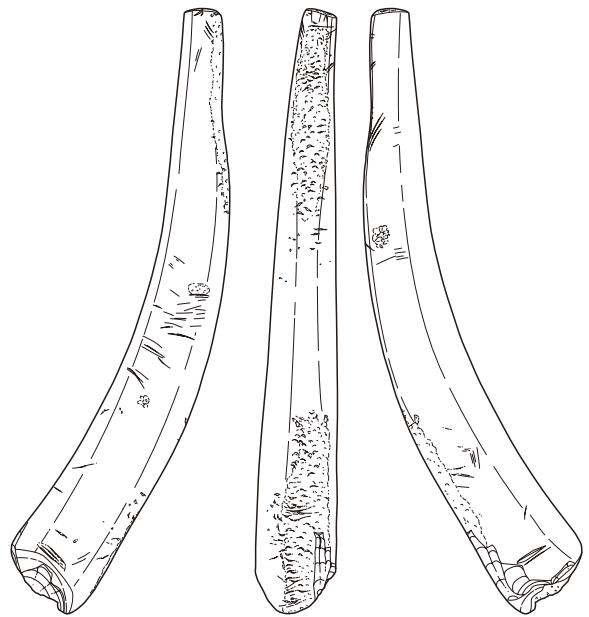


195-1·II·230

195-2·III-2·584

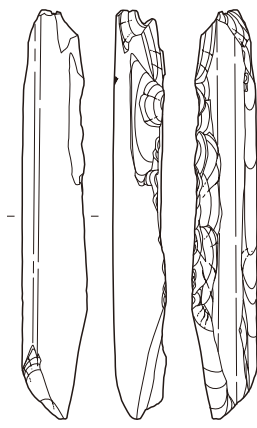


195-3·不明·不明



195-4·III-1·185

图195 I~IV区 骨角器類11 (S=2/3)



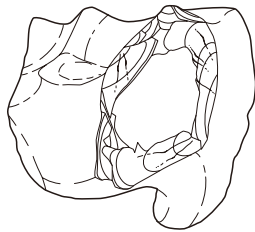
196-1·Ⅲ-3·300-310



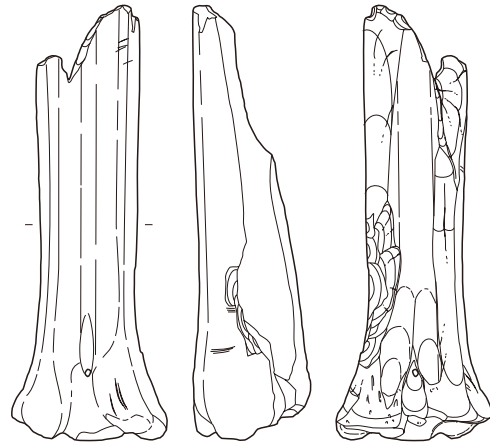
196-2
不明·不明



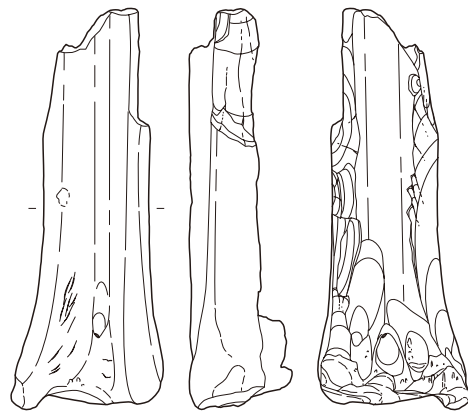
196-3·Ⅱ·不明



196-4·Ⅱ-3·420-430

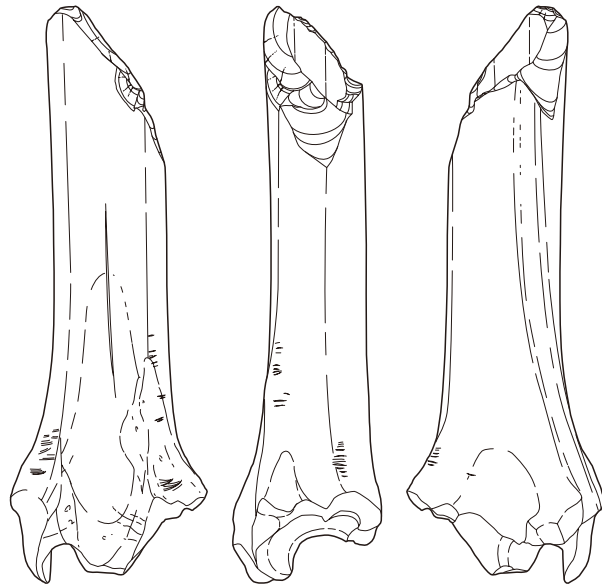


196-5·Ⅰ·490-500

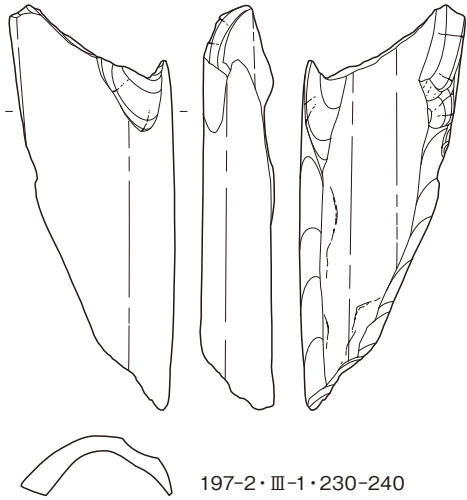


196-6·Ⅰ·490-500

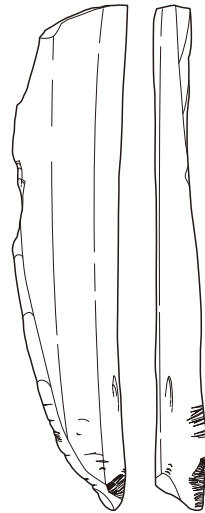
图196 I~IV区 骨角器類12 (S=2/3)



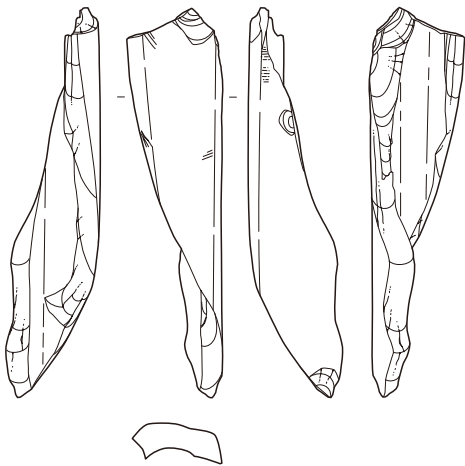
197-1·Ⅲ-1·235-240



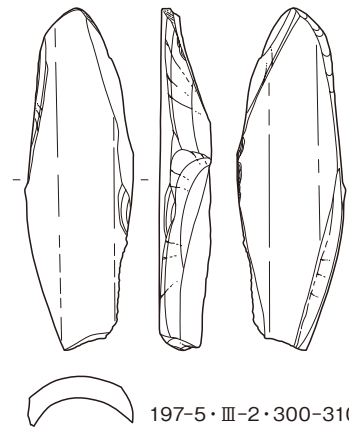
197-2·Ⅲ-1·230-240



197-3·中央配石·228-264

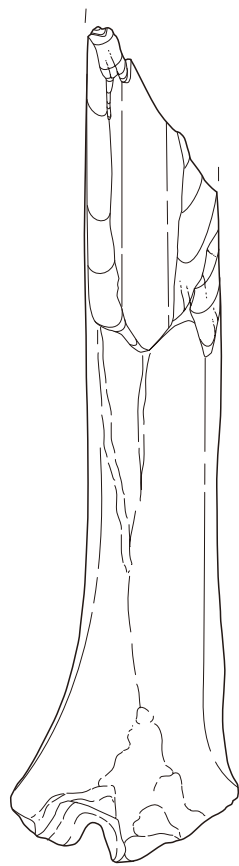


197-4·中央配石·228-264



197-5·Ⅲ-2·300-310

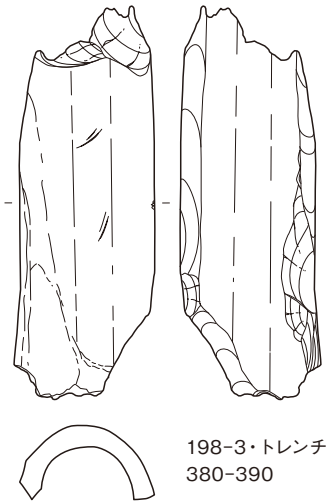
图197 I~IV区 骨角器类13(S=2/3)



198-1・II-0・480-490



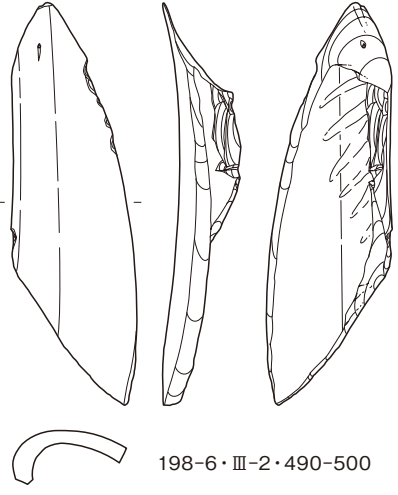
198-2・トレンチ
390-400



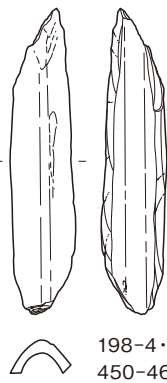
198-3・トレンチ
380-390



198-5・II-3・480-490



198-6・III-2・490-500



198-4・III-1
450-460



198-7・II-1・500-510

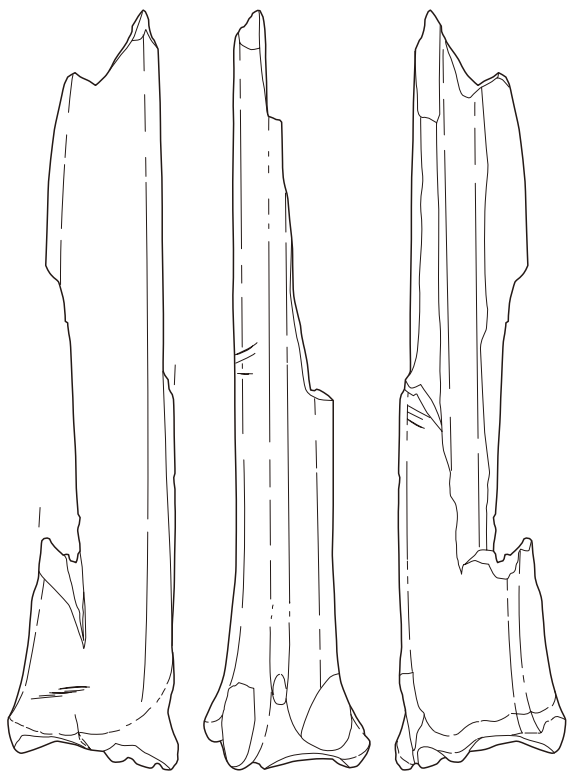


198-8・0-1・505-515

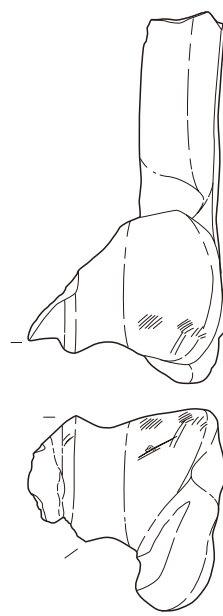


198-9・II・520-530

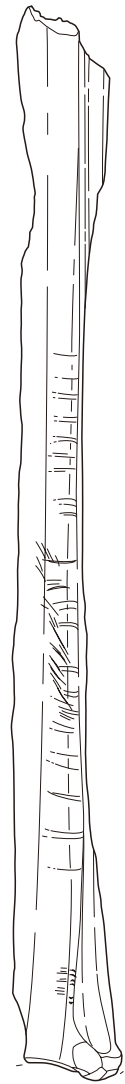
図198 I~IV区 骨角器類14 (S=2/3)



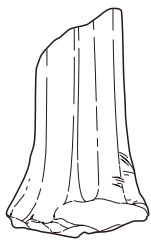
199-1・II・250



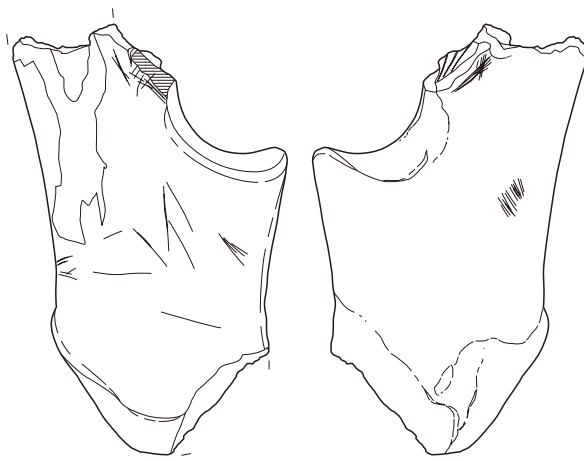
199-2・II・250



199-3・II-1
510-520



199-4・II-3・470-480



199-6・奥の院・不明



199-7・III-2・520-530



199-5・IV-1・550-560

図199 I~IV区 骨角器類15 (S=2/3)

と思われる所謂カットマークを持つ資料も見受けられる。

図199は、ニホンジカの四肢骨にカットマークが認められるもの。尚、199-7はニホンジカの中足骨であるが、他の動物による噛痕がある資料を参考までにあげた。図200は、ニホンジカの各所の骨にカットマークが付けられたもの。ここでは肋骨、寛骨、下顎骨の例をあげた。

図201は、ニホンザルの各部の骨にカットマークの認められるもの。201-2のように頭骨にも見られる。図202には、ニホンジカとニホンザル以外の哺乳類の中で、カットマークの見られたものをあげた。テン(202-1)やノウサギ(202-4)といった小型のものにも認められる。

以上何らかの加工痕があるものについては、現時点ではレベル的な傾向や、生物の種、骨の部位ごとの偏り、あるいは生物の解体方法や道具への加工方法の復元には至らないが、さまざまな部位の骨に認められる点は明記しておきたい。

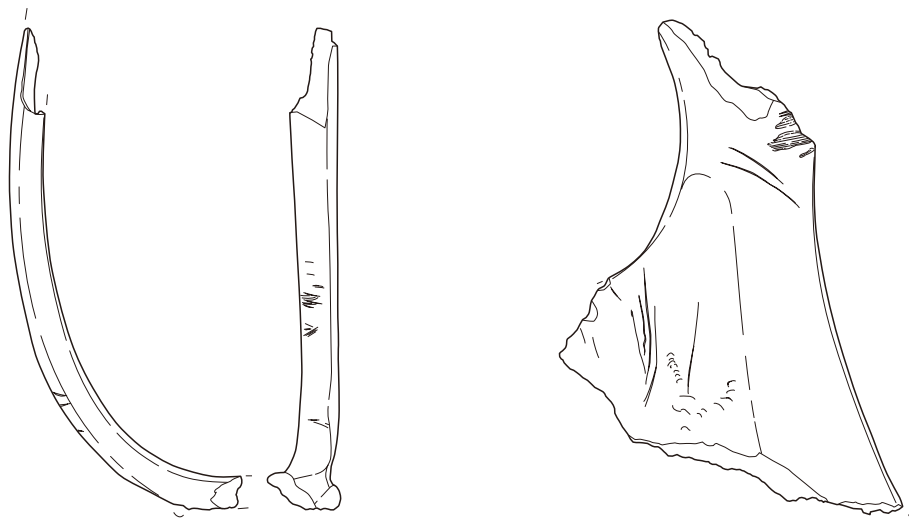
V 区

V区出土の骨角器については、図203に図示した。

いずれも破損しているが、針状の製品が4点ある。203-1、3は、全体がよく研磨されている。203-2は断面にあるように角を残す。203-4はやや太い。

図203-5は、基部側が欠損しているが、やや大型の針状製品。先端は、やや丸みを帯びる。203-6、7、8は、先端の鋭利な刺突具状製品(但し203-8は先端が欠損)。203-9は欠損したと思われる部分が多いが、四肢骨の一端に径約5mmの正円の孔を穿つ。203-10は、骨片を一部磨き両側縁に小さな抉りを入れている。186-14のようなものの未成品であろうか。203-11は磨かれた小片。203-12は、ツキノワグマの犬歯を、わずかに磨いている。203-13は、四肢骨の破片に、U字状の抉りをいれている。

この他には、加工痕を持つ資料を図204にあげた。204-1はニホンジカの角で、石器により切断されたと思われるが、先端部の傷は、カットマークか自然の傷かは判断が難しい。204-2と3はニホンジカの四肢骨で、骨端が残され中程で割られたと思われる資料である。

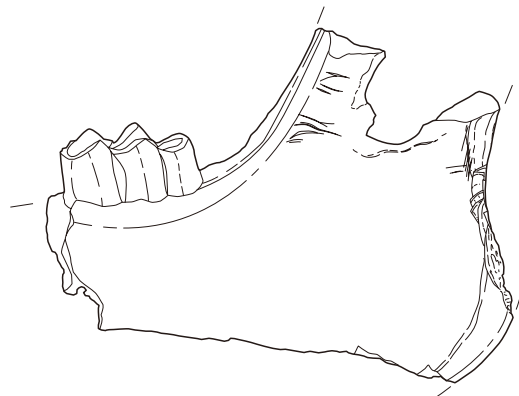


200-1·II·228-264

200-2·II-2·390-400



200-3·III-1·480-490

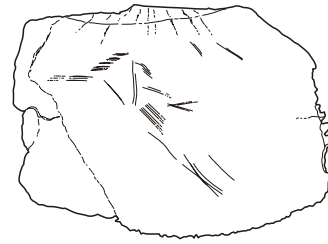


200-4·III-1·500-510

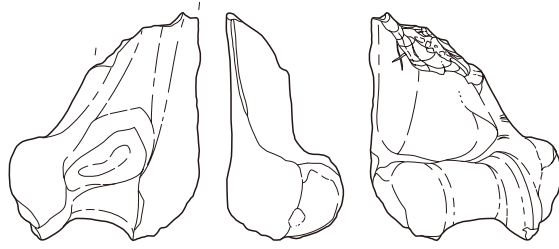
图200 I~IV区 骨角器類16 (S=2/3)



201-1·II-2·270-280



201-2·III-1·466



201-3·II-0·505-516

图201 I~IV区 骨角器類17 (S=2/3)

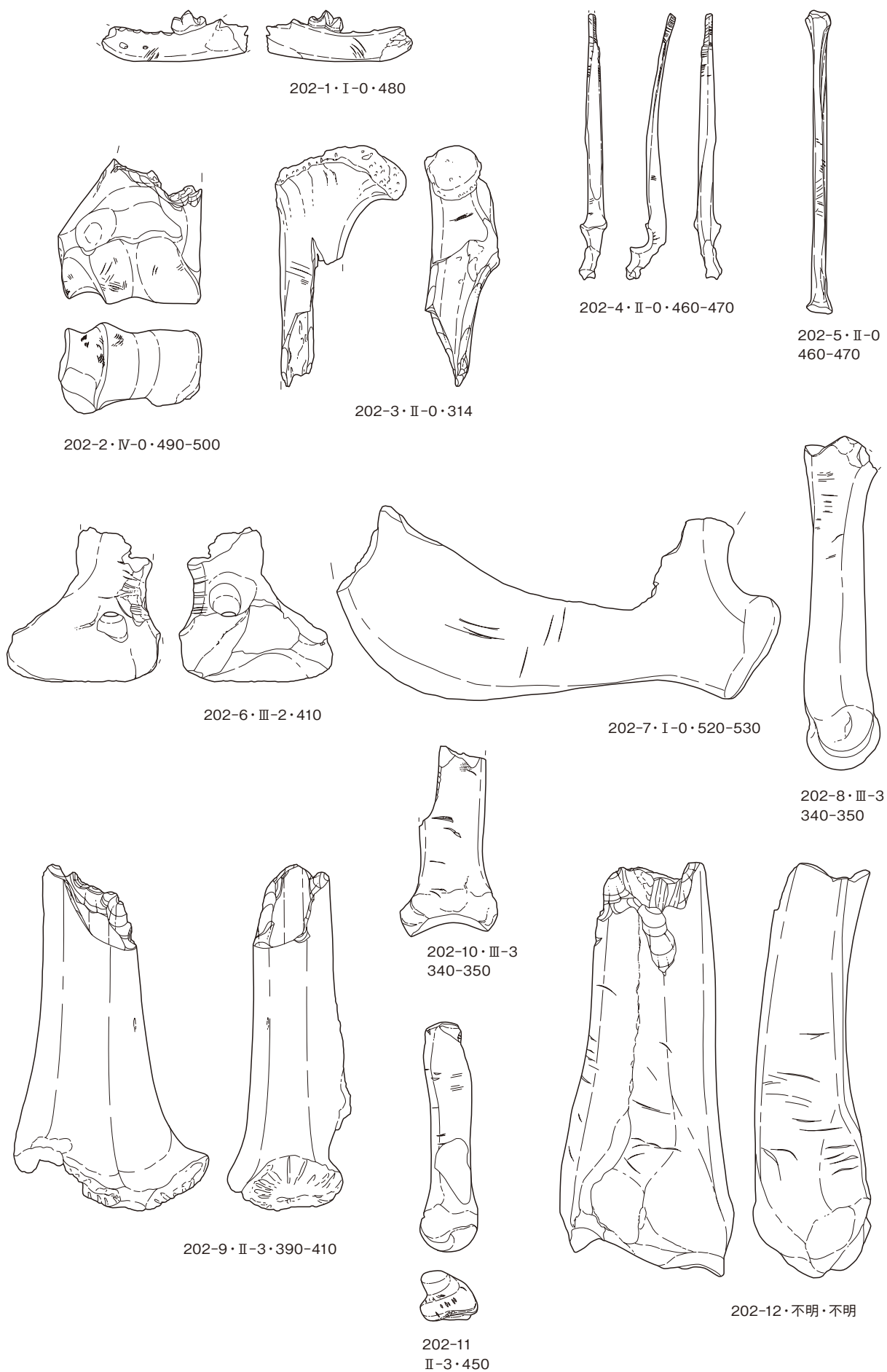


图202 I~IV区 骨角器类18 (S=2/3)

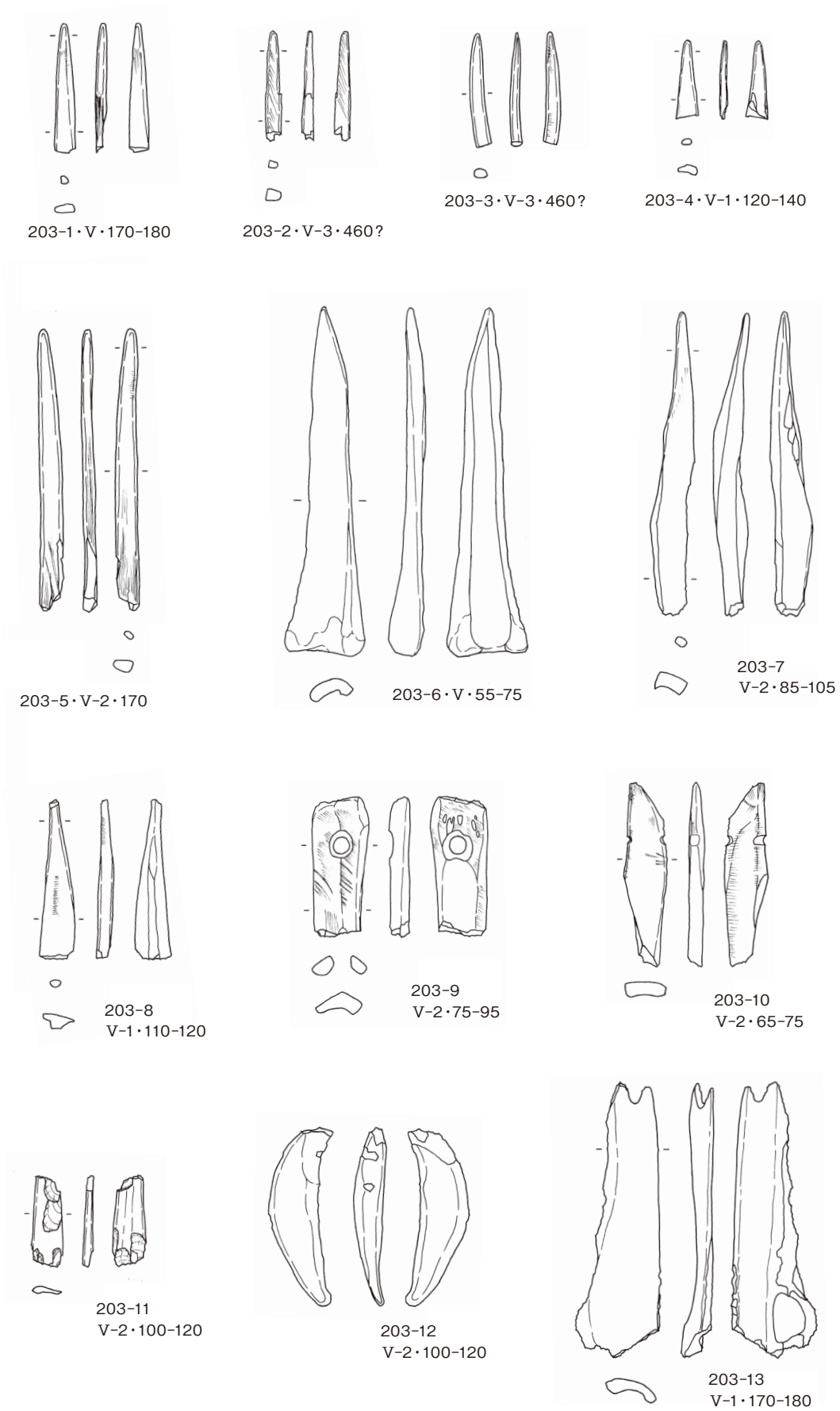
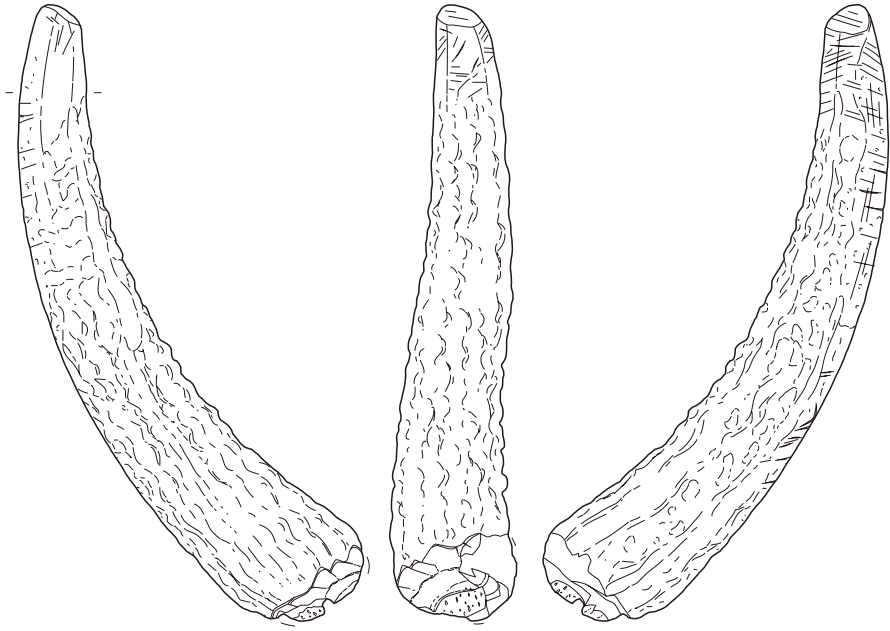
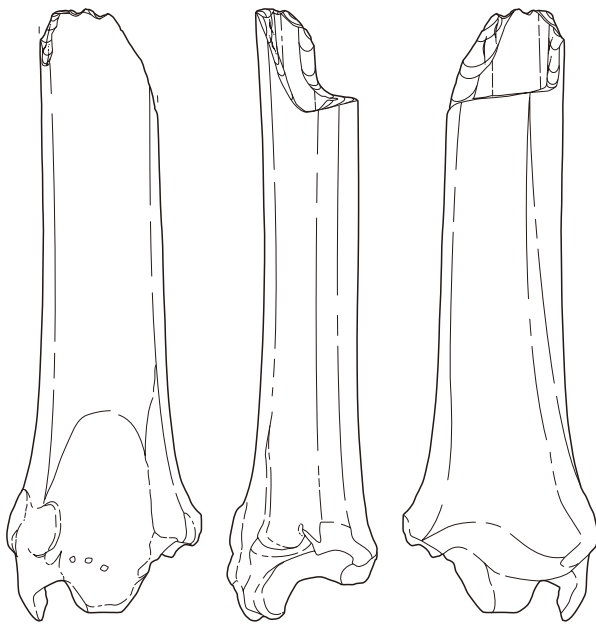


图203 V区 骨角器類1(S=2/3)



204-1·V·55-75



204-2·V-2·20-100



204-3·V-4·20-100

图204 V区 骨角器類2 (S=2/3)

(4) 貝製品及び素材

貝製品

後述するように、貝類では27種以上が出土しているが、このうち海棲のタカラガイ類、ツノガイ類、イモガイ類、ハイガイ等の加工品を中心に図化した。また1点であるが、淡水棲では、ベンガラが付着したカワシンジュガイを掲載している。

尚、その他の貝類については、本章(9)で説明している。

タカラガイ類

図205は、メダカラガイ製の例を集めた。レベルが明らかなものでは「中部」で18点、「下部」で10点となる。

図205-1～12は、完成形として、貝の殻背部が完全に除されたもののうち、ほぼ全体が残っているもの。但し、切断面のほぼ全てが研磨されている例はわずかで(205-3、205-4、205-9)、他は上下またはごく一部のみが研磨されている。図206に示した殻背面のみの資料の存在も考え合わせると、何らかの方法により殻背部を除去し、しかる後に切断面を研磨した可能性もある。

図205-9～12は内側に赤色の着色痕がある。これらは「下部」にのみ見られる。

図205-13～33は、左右どちらかの部位しか残されていないが、205-14、15、16、25、31は切断面に研磨が確認出来ないものの、205-28、29、30、32、33では残された切断面のほぼ全て、それ以外でも一部に研磨が認められる。研磨のないものについては偶発的な産物であるという可能性は排除できないが、上記の完形品の例も含めて考えれば、人為的な加工品が含まれていると考えられよう。

図205-34と35は、研磨により殻背部やや左側が開孔されたものである。特に205-35では顕著な研磨が見て取れる。尚、V区においても同様の資料が見られる(図210-2)。

図206の1～3は、オミナエシダカラの例。206-1は切断面に研磨は見られないが、206-2と3は残された切断面全面が研磨され、さらに内側は赤彩されている。いずれも出土レベルは不明である。

図206-4はタカラガイ類の破片。206-5～7はカモンダカラ。いずれも「中部」出土で、研磨の痕は残されていない。206-8はメタカラガイで、破損も加工も無い資料。この様に貝殻そのものも持ち込まれていたようである。

図206-9、10はメダカラガイ、206-11～26はその他タカラガイ類の殻背面のみの資料である。出土レベル不明のものを除けば、全て「中部」出土。いずれも研磨の痕跡は認められず、206-8のような欠損のない貝殻の背部を切除し、その後切断面の一部を研磨して仕上げる工程を想定出来るかもしれない。

ツノガイ類

図207は、ツノガイ類の資料。大きくは、筒状に加工されたものと、ビーズ状に加工されたものがある。

図207-1～27が筒状のもので、207-1を除くと「下部」からの出土である。基本的には上下を切断し、切断面を研磨しているが、両端のほぼ全面を研磨しているもの(3、6、8、9、13、15、16、20、22、23、24)と、やや凹凸が残り、凹部まで研磨が至らないものがある。

207-8は全体の光沢が顕著で、207-20もそれに次ぐ。207-9は赤色の痕があり、下端には半円の加工がある。207-26と27はヤカドツノガイとされ、断面も研磨されている。207-26では図下部が

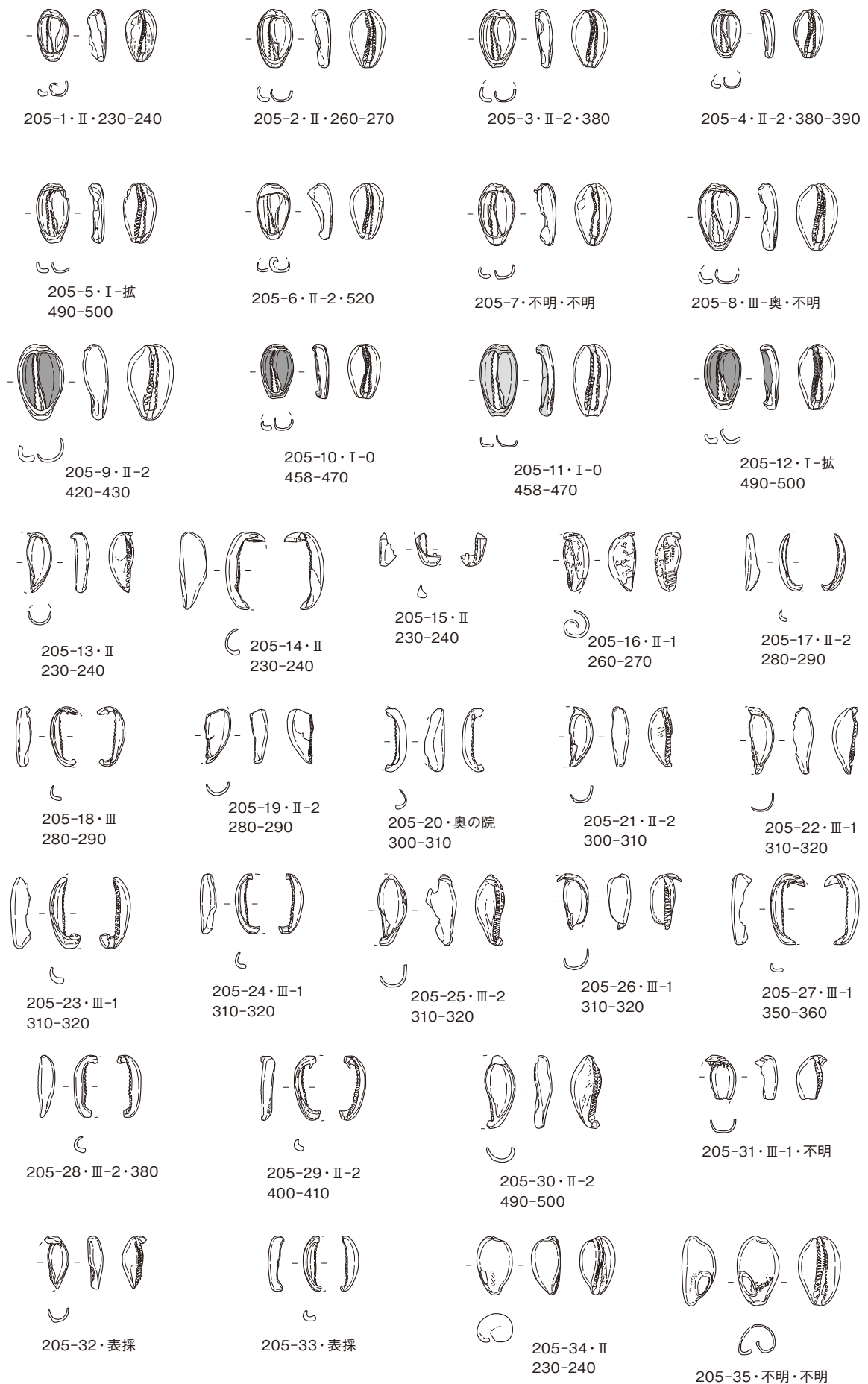


図205 I~IV区 貝製品類1(S=2/3)

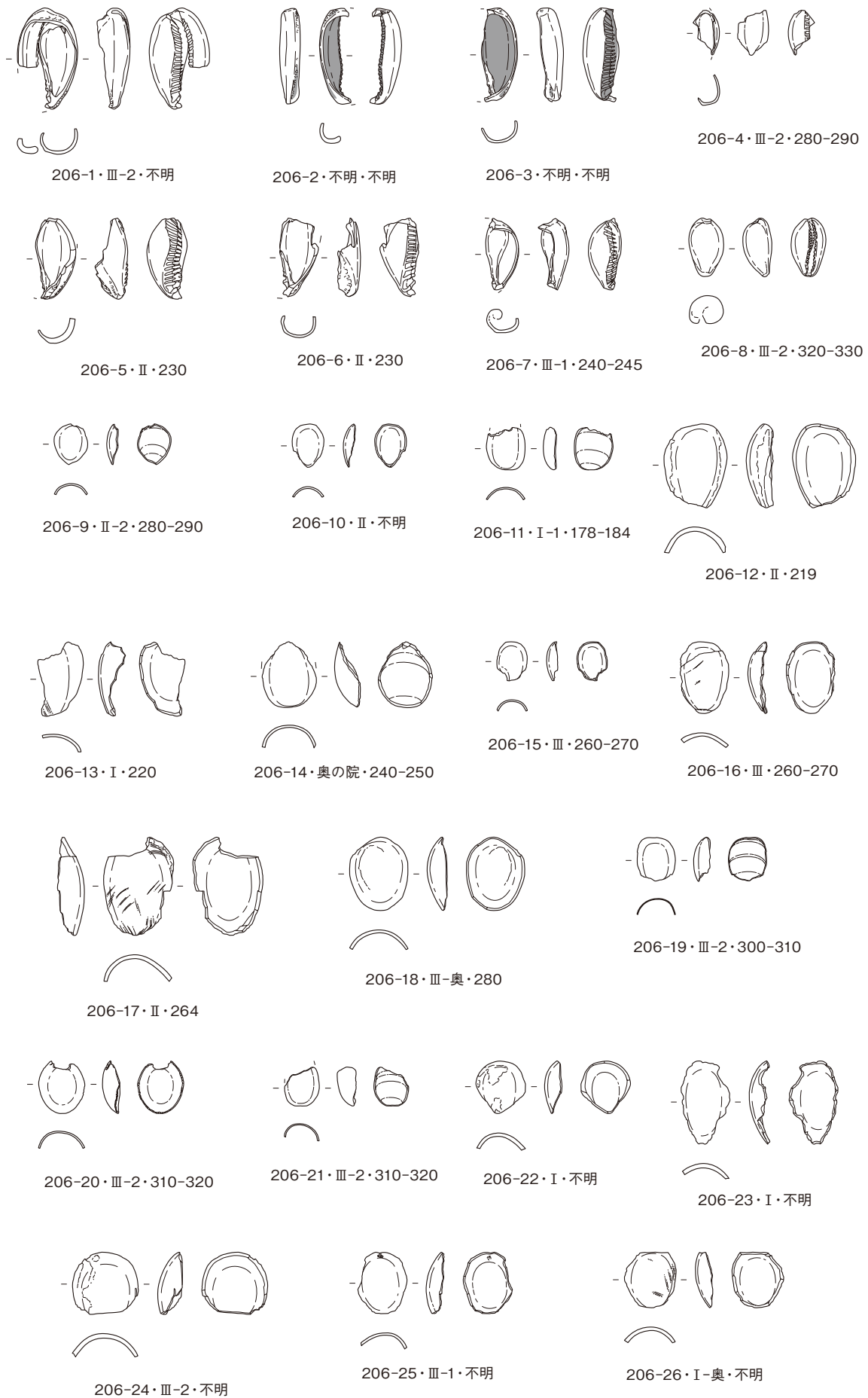


図206 I~IV区 貝製品類2 (S=2/3)

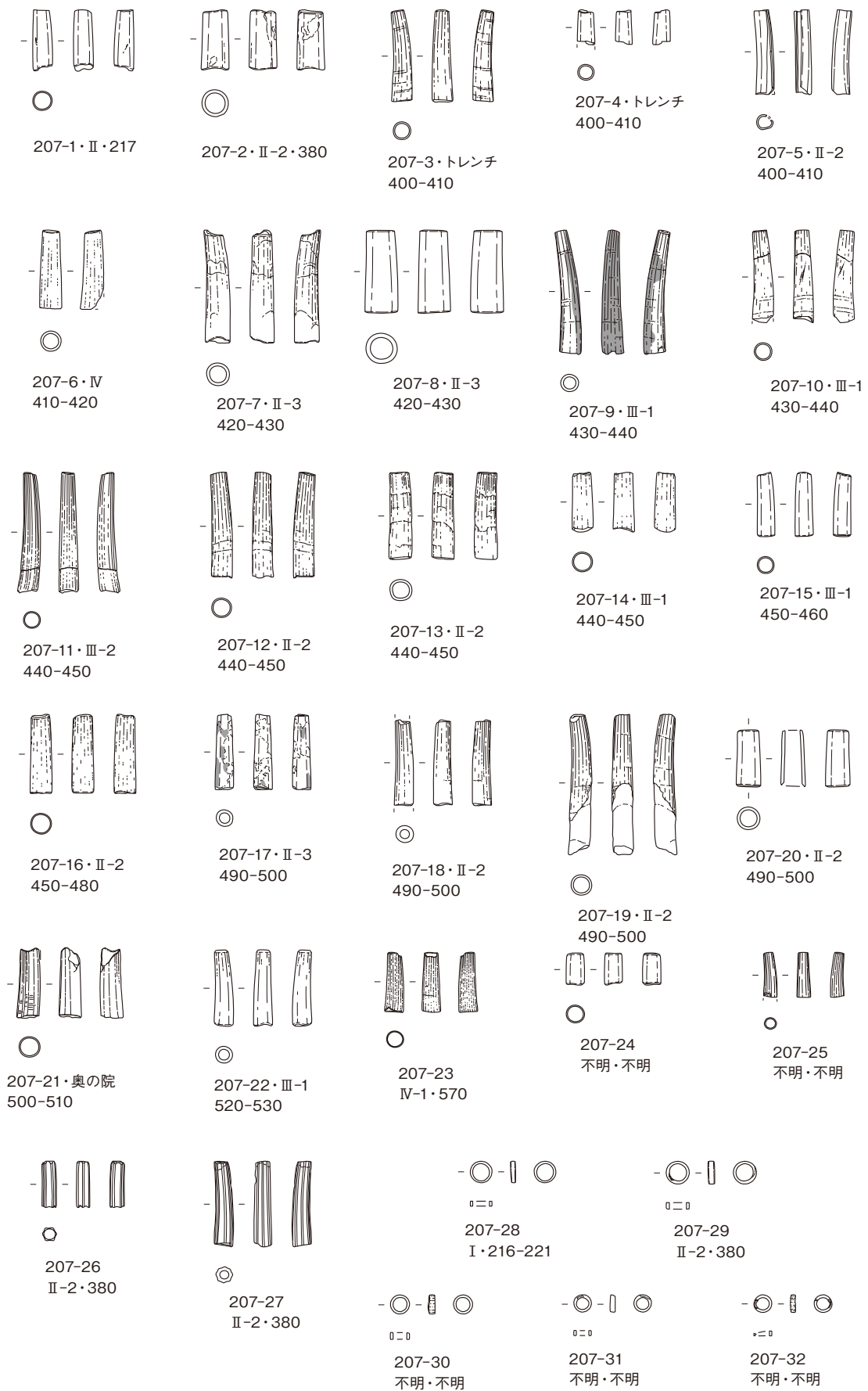


図207 I~IV区 貝製品類3 (S=2/3)

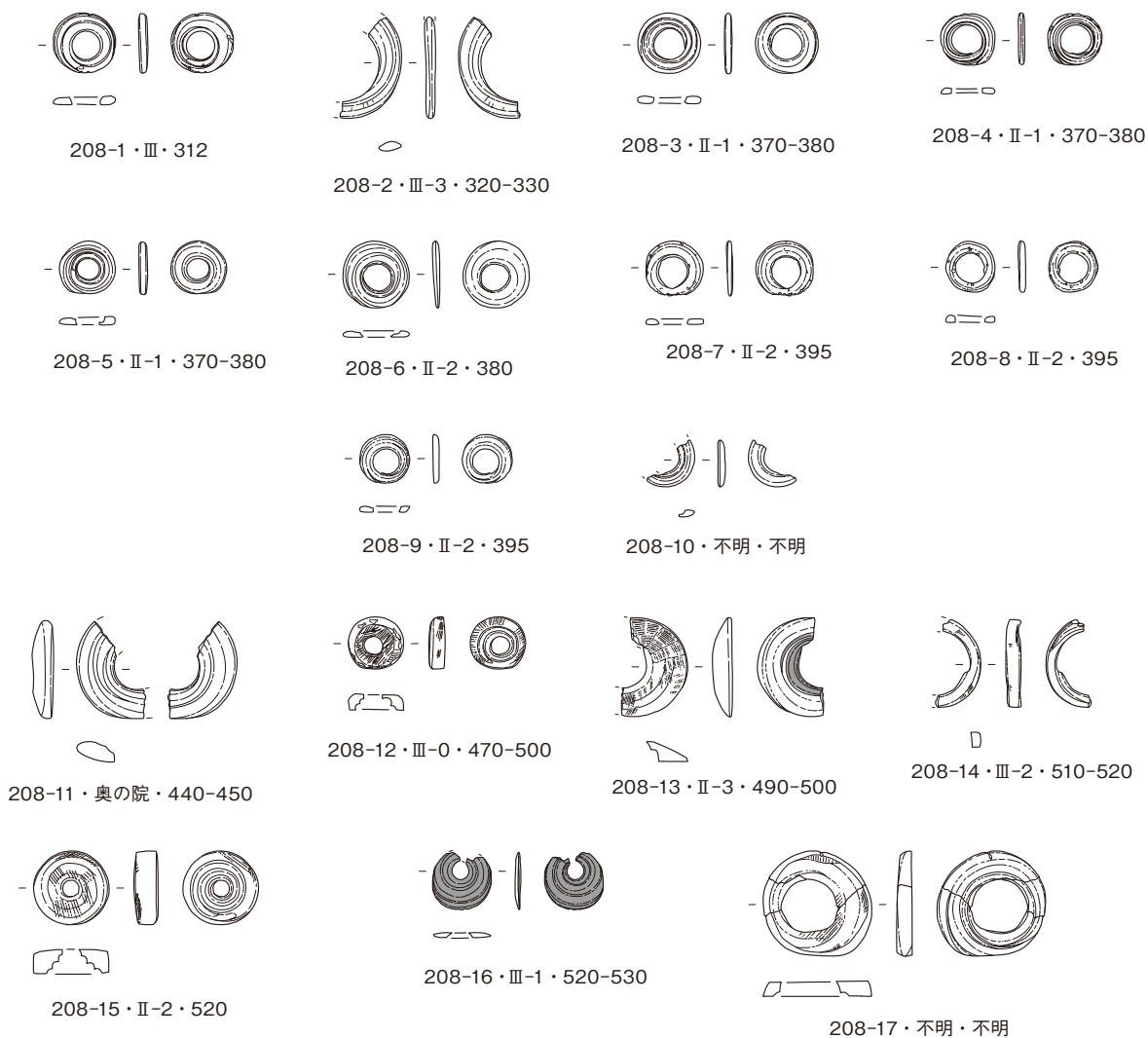


図208 I~IV区 貝製品類4 (S=2/3)

鋸歯状になるが、意図的な加工ではないと思われる。

ツノガイの中でビーズ状のものは、207-28~32の5点が確認しているが、切断面はいずれも研磨されている。残されたわずかな記録では、いずれも「中部」の出土となる。

イモガイ類

図208は、イモガイ類である。イモガイの出土数は20点未満と多くないが、全てリング状に加工されている。このうち208-3、4、5、7、8、9は遺存状態があまりよくないが、それ以外はほぼ全面が研磨されており、光沢がある。

形態としては、「中部」での下層になるレベル出土の208-1~5では、厚みが極薄く中央の穴が大きい物が多い。「下部」に含まれる208-6~9も形態的には同様である。これに対し208-11~16は「下部」の-450付近以下の出土で、断面で見るとやや厚みがあり、中央の穴も比較的小さいものが多い。尚、208-13で片面、208-16では両面に赤色塗彩の痕跡が認められる。

また、208-7~9は、10及び11号人骨に共伴とあるが、詳細は不明である。

その他海棲貝

図209は、ムシロガイ、ウミニナ、ハイガイなどの例。209-1と2がムシロガイ。209-1の正面

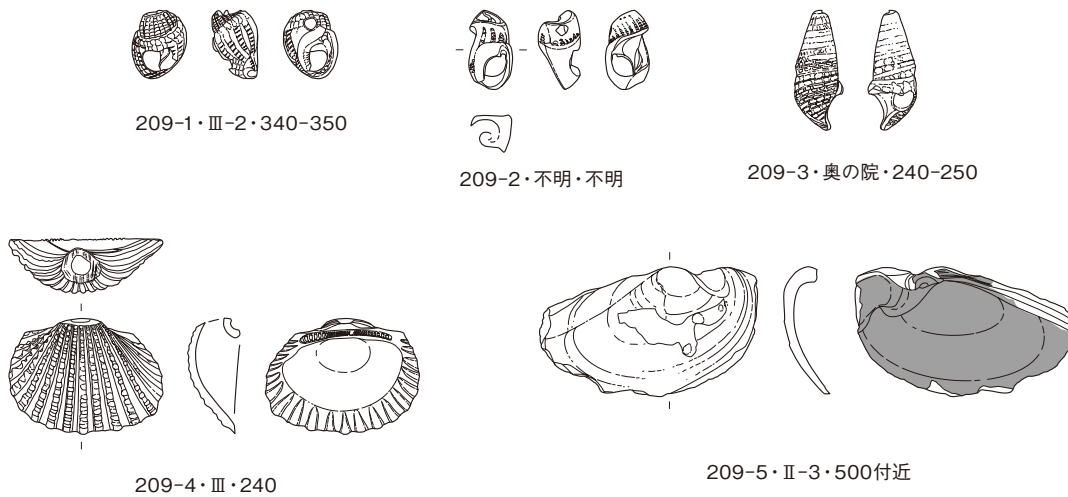


図209 I~IV区 貝製品類5 (S=2/3)

下側の孔は人為的ではないと思われ、図裏面の上部の孔では周囲に研磨が見られる。209-2では、側面図の小孔は欠損と思われるが、その他開口部には研磨が見られる。

図209-3はウミニナであるが、加工品であるか否かは不明。209-4はハイガイで、図上部が研磨されている。

これらはいずれも「中部」出土となる。

カワシンジュガイ

図209-5は淡水棲のカワシンジュガイであるが、内側に赤色顔料を内包した資料で、-500cm付近で出土している。この内容物については、ベニガラであるとされる（第5章(7)参照）。

V 区

V区では、メダカラガイ、ツノガイ、イモガイ、ハイガイが出土している。

図210-1と2はメダカラガイで、210-1は切断面の左下から下部が研磨せれている。210-2は背部の下方に研磨による開口部が認められる。

ツノガイである図210-3は、上下端に研磨が認められる。210-4はイモガイで、研磨され薄く仕上げられている。210-5はハイガイで、図209-4と異なり、図面上端の開口部に研磨痕は無い。

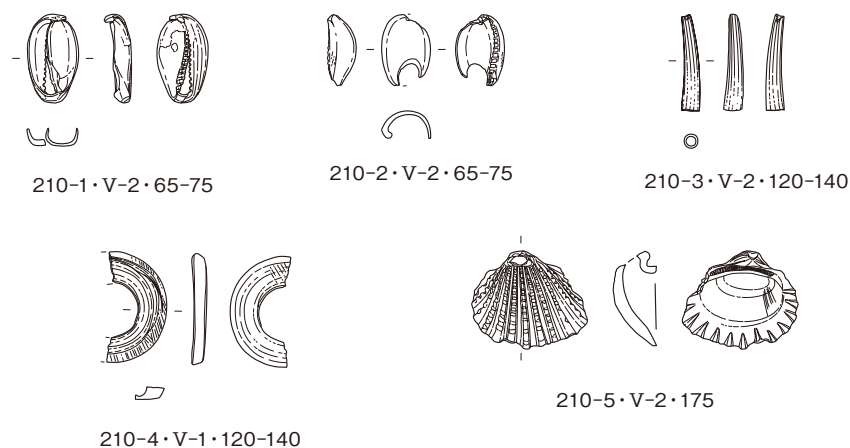


図210 V区 貝製品類 (S=2/3)

(5) 人 骨

本遺跡で確認された人骨は、Ⅰ～Ⅳ区で11体、Ⅴ区で1体の計12体である。総じて保存状態は良く、ほぼ全身骨格のそろそろものや、埋葬が想定されるものなど、人類学的、考古学的に貴重な資料である。

これら人骨のそれぞれの出土状態については、主に西沢の報告（西沢1978）を元に第3章(4)に記した。

また個体ごとの形態的、生物学的特徴の詳細な分析については、日本人類学会の理解の元、茂原信生、馬場悠男の協力を得て、香原志勢らの報告（香原他2011）を再録する形で、第6章に掲載している。

これ以外の理化学的な研究としては、米田穰による放射性炭素年代測定や炭素・窒素同位体比分析がある（Yoneda et al 2002、米田2012）。また内藤祐一らは、人骨も含め本遺跡出土の哺乳類骨のアミノ酸窒素同位体比分析を行なっている（内藤他2012、Y. I. Naito et al 2013）。

このうち年代測定については本報告第5章(2)にて述べるが、炭素・窒素同位体比分析とアミノ酸窒素同位体比分析については、第2章(9)で、その結果について触れた。

ここでは、これらと重なる部分も含め、それぞれの特徴を表1にまとめた。これらを通じ、いくつか特徴的な点を挙げておく。

- ・ 形態的特徴、年代測定、出土状況等から、いずれも縄文早期の人骨と考えられる。
- ・ 埋葬されたと思われる5体（1、2、4、6、7人骨）は、ほぼⅡ-1グリッドに集中し、8号人骨も含め、出土レベルは-150cm～210cm付近となる。その同時性もしくは前後関係を検証することは難しいものの、縄文早期中葉押型文系土器後半に伴う時期と考えられる。
- ・ -390cm出土の11、12号人骨は、早期前葉、表裏縄文系土器に伴う可能性が高い。
- ・ 頭蓋骨の残されたもののうち成人以上では、歯の磨耗が顕著な個体が多い。
- ・ 歯頸部の齲蝕（虫歯）により歯冠が破損、歯が脱落した個体が多い。
- ・ 下肢骨に対し、上肢骨が細い（華奢な）個体が多い。
- ・ ハリスの線が観察される個体が多い。
- ・ 推定身長が高い個体が含まれる。
- ・ 炭素・窒素同位体比分析、アミノ酸窒素同位体比分析では、陸上の食糧源に強く依存し、タンパク源としては動物質食料への依存が強かったことを示す。

総じて、出土状況に不明瞭な点はあるものの、縄文早期人骨例として、今後も各研究に資するところが多いと言えよう。尚、写真は頭骨を中心に掲載している。

	年齢・性別	出土地点	出土レベル	出土状況	主な残存部位	推定身長	主な特徴	年代 (calBP)	備考
1号人骨	壮年 男	II-1	-155	西向き側臥屈葬位、抱き石	ほぼ全身	162.0 cm	下顎小さい。歯摩耗。歯根嚢胞。齶蝕。顎関節症。上肢骨細い。中足骨にハリスの線	9490～9280 cal BP	炭素・窒素安定同位体比分析
2号人骨	熟年 男	II-1	-201	西向き側臥屈葬位	顔面下半分を欠くほぼ全身	163.0 cm	下顎小さい。歯摩耗。歯根嚢胞。中足骨にハリスの線	9690～9470 cal BP	炭素・窒素安定同位体比分析
3号人骨	出生前後の乳児 性別不明	III-1	-150～ -200か	点在	ほぼ全身				
4号人骨	壮年～熟年 女	II-1	-173	北西向き側臥屈葬位	顔面の一部を除くほぼ全身	156.8 cm	頭骨に多孔性の変性。下顎骨やや大きい。歯磨耗。齶蝕。顎関節症。歯根嚢胞。妊娠痕。臍骨遠位部と中足骨にハリスの線。頸椎、顎関節、胸鎖関節、大腿遠位部関節など各所の関節に炎症	9560～9440 cal BP	炭素・窒素安定同位体比分析。アミノ酸窒素同位体比分析
5号人骨	出生前後の乳児 性別不明	II?	不明	9号人骨に混在か	ほぼ全身				
6号人骨	成人 女	II-1	-158	西向き側臥屈葬位	肢骨4点、左右の寛骨、数点の手根骨と指骨		妊娠痕。中足骨にハリスの線		
7号人骨	成人 女	II-1	-150～ -200か	南向き側臥屈葬位	顔面や大腿骨を除くほぼ全身	155.5 cm	頭蓋大きい。生前に脱落した歯が多い。歯磨耗。齶蝕。歯根嚢胞。外耳道に著しい骨増殖。上肢骨細い	9530～9330 cal BP	炭素・窒素安定同位体比分析。アミノ酸窒素同位体比分析
8号人骨	壮年 男	III-1	-211	西向き	下顎骨、わづかな肋骨、上肢骨の一部、下肢骨	148.4 cm	右頬側面に大きな齶蝕。齶蝕。歯根嚢胞。中足骨にはハリスの線	9470～9130 cal BP	炭素・窒素安定同位体比分析。アミノ酸窒素同位体比分析。西沢1978では女
9号人骨	熟年 男	I-0	-250～ -260	フィッシャー内に落ちた状態	顔面を欠く頭蓋、わずかな四肢骨		頭蓋小さい。歯摩耗。顎関節症。歯根嚢胞		
10号人骨	壮年～熟年 女	V-1	-145	埋葬位は不明	下顎骨、体幹骨の一部、上肢骨		下顎骨小さいが頑丈。歯摩耗。齶蝕。歯根嚢胞。上腕骨細い。肩関節症	9420～9090 cal BP	炭素・窒素安定同位体比分析。アミノ酸窒素同位体比分析
11号人骨	幼児3歳半 性別不明	II-2	-390	落盤の下・各骨は粉砕	ほぼ全身				落盤による事故死の可能性
12号人骨	幼児5歳半 性別不明	II-2 I-2	-390	落盤の下・各骨は粉砕	ほぼ全身				落盤による事故死の可能性

表1 栃原岩陰遺跡人骨一覧表



1号人骨 頭部



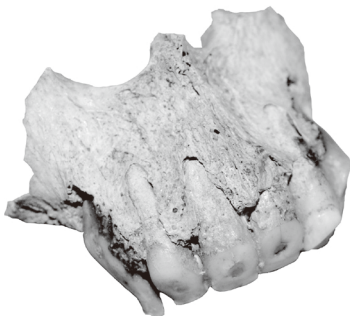
2号人骨 上顎骨



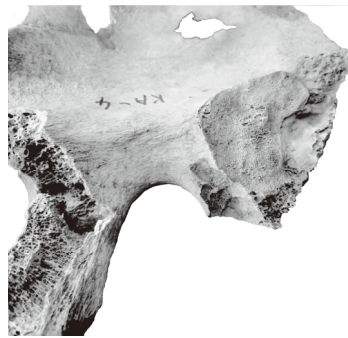
2号人骨 下顎骨



4号人骨 頭蓋骨前面・左側面

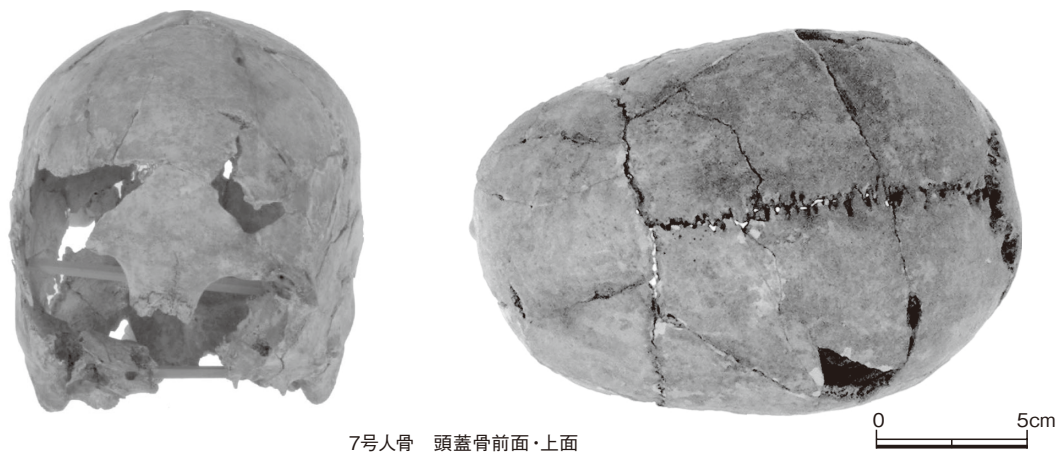


4号人骨 上顎骨

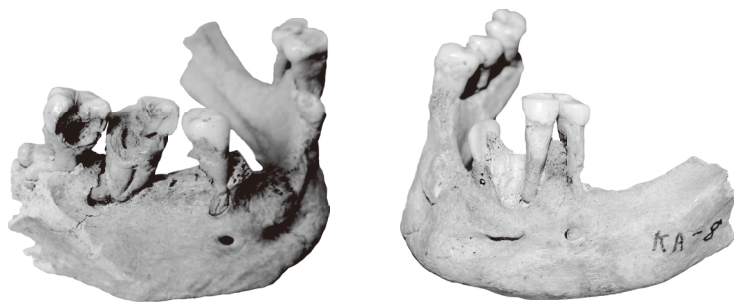


4号人骨 妊娠痕

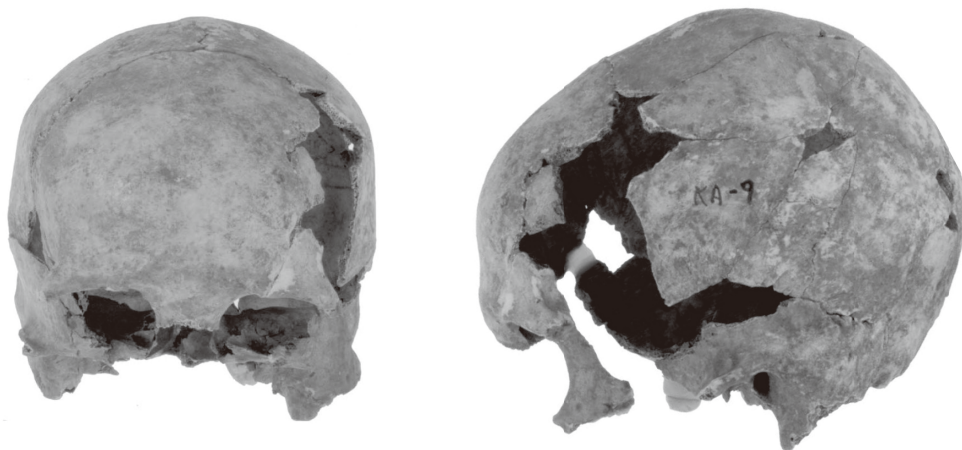
图1 1·2·4号人骨



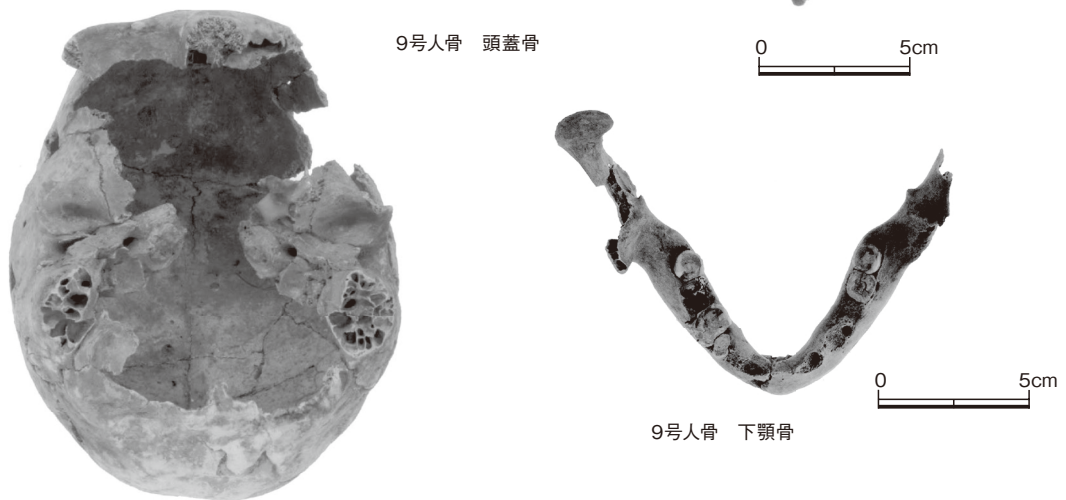
7号人骨 頭蓋骨前面・上面



8号人骨 下顎骨



9号人骨 頭蓋骨

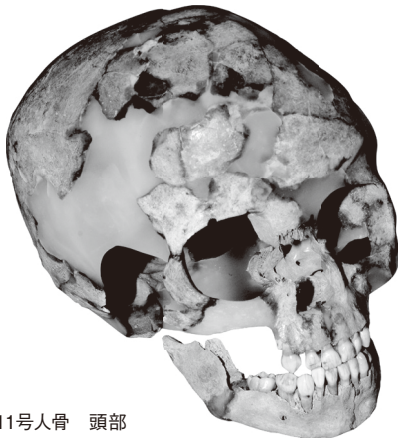


9号人骨 下顎骨

图2 7·8·9号人骨



10号人骨 下顎骨



11号人骨 頭部



12号人骨 下顎骨

图3 10·11·12号人骨

(6) 哺乳類遺体

利渉幾多郎（名古屋市立向陽高等学校）

1. はじめに

枋原岩陰遺跡は長野県南佐久郡北相木村枋原に位置し、北相木村のほぼ中央を西流する北相木川沿いに発達するノッチを利用した岩陰遺跡である。本遺跡の発掘調査は1965年の遺跡発見以降1978年までに15回行われ、これまでに出土遺物に関する報告や研究が数多く行われてきた（香原ほか、1973；菊池編、1977；西沢・藤田、1993；長野県南佐久郡誌編纂委員会編、1998など）。ここでは1965年から1978年までの発掘調査によって出土した哺乳類遺体について報告する。

2. 哺乳類遺体の研究史

本遺跡から出土した哺乳類遺体に関して、これまでに以下のような多くの研究があり、その概要を簡単にまとめる。

本遺跡から出土した哺乳類遺体に関する最初の報告は宮尾・西沢（1977）で、そこには出土したノウサギ、タヌキ、テンにみられた歯数異常例について報告されている。

その後、宮尾ほか（1980）は本遺跡出土の哺乳類遺体について、食虫目のジネズミ *Crocidura dsinezumi* とモグラ *Mogera wogura*、霊長目のニホンザル *Macaca fuscata*、兎目のノウサギ *Lepus brachyurus*、齧歯目のリス *Sciurus lis*、ムササビ *Petaurista leucogenys*、ヤチネズミ *Eothenomys andersoni*、カゲネズミ *Eothenomys kageus*、ハタネズミ *Microtus montebelli*、アカネズミ *Apodemus speciosus*、ヒメネズミ *Apodemus argenteus*、食肉目のツキノワグマ *Selenarctos thibetanus*、オオカミ *Canis lupus*、タヌキ *Nyctereutes procyonoides*、キツネ *Vulpes vulpes*、テン *Martes melampus*、イタチ *Mustela sibirica itatsi*、アナグマ *Meles meles anakuma*、カワウソ *Lutra lutra*、偶蹄目のイノシシ *Sus scrofa leucomystax*、ニホンジカ *Cervus nippon*、カモシカ *Capricornis crispus crispus* といった6目22種が含まれていることを明らかにした。さらに下顎骨、踵骨、距骨の出土数によって各動物種の出土数比を求めた。

宮尾ほか（1981a）は出土したアカネズミの下顎大臼歯について本遺跡周辺で採集された現生のアカネズミとの比較を行った。その結果、歯冠近遠心径、頬舌径、Rectangleのいずれにおいても本遺跡から出土したものの方が現生種よりも大きく、その要因が当時の寒冷気候条件に対する適応変異であったとしている。

宮尾ほか（1981b）は出土したイノシシの頬歯について長野県産と愛知県産の現生のイノシシとの比較を行った。その結果、上・下顎の第1大臼歯の歯冠近遠心径のみ本遺跡から出土したものの方が現生のものよりも有意に大きく、ほかの歯種についても現生種のものより全般にほっそりした形態であると結論した。

西沢・宮尾（1981）は出土したニホンザルについて、出土部位やその数など残存状態について述べているほか、出土したシカやイノシシは遺物包含層のほぼ全層から出土しているのに対し、ニホンザルはその下半に集中していることを指摘した。

宮尾ほか（1982）は出土したノウサギの四肢骨について長野県産の現生のノウサギとの比較を行った。その結果、肩甲骨関節窩長を除く全ての計測部位で本遺跡から出土したものの方が現生種よりも大きいことを明らかにしたが、両者の間に形態差は認められないと述べている。またこのような大き

さの違いの要因として、当時と現在の気候条件の差異を考えている。

宮尾ほか（1984b）は出土したノウサギの歯と頭骨について長野県産の現生のノウサギとの比較を行った。その結果、頭骨の形態には有意な差はないが、頭骨と頬歯はともに本遺跡から出土したものの方が現生のものよりも大きいことが明らかになった。しかし切歯では両者の間に差は認められなかった。また宮尾ほか（1982）と同様、ノウサギの頭骨と頬歯の大きさの違いについても気候条件と関係があるとしている。

宮尾ほか（1984c）は出土したオオカミについて、出土部位やその数など残存状態について報告を行った。さらに歯の大きさと形態の計測を行い、日本の各時代のオオカミ化石やユーラシアおよび北アメリカの現生種と比較して、本遺跡から出土した標本の特徴について言及している。

宮尾ほか（1984a）は1983年に発掘調査が行われた区画から出土した自然遺物について報告し、その中で出土した哺乳類遺体には食虫目のヒミズ、霊長目のニホンザル、食肉目のツキノワグマ、オオカミ、アナグマ、偶蹄目のイノシシ、シカ、カモシカの4目8種があることを報告した。

宮尾・西沢（1985）はそれまでに明らかになった出土遺物について簡単なまとめを行うとともに、新たに同定されたイヌの左上顎犬歯についての報告を行った。さらに狩猟など当時の生業活動についても考察した。

宮尾ほか（1987）は出土したイヌ、タヌキ、キツネ、テン、イタチ、アナグマ、カワウソの7種について、その主要骨および歯の出土状況をまとめた。

Risho and Excavation group of the Tochibara rock shelter site（2003）は北相木村考古博物館に保管されている出土哺乳類遺体について整理作業を行い、それまでに同定した5133点の標本について動物種や部位、出土レベルをまとめ、その層位的変化を明らかにした。

利渉（2012）は出土哺乳類遺体の整理作業を継続させ、北相木村考古博物館に保管されている哺乳類遺体の総重量が218kgであり、それまでに同定した標本は7327点で、その重量の合計は44.8kgであると報告した。同定できた標本はニホンザル、ノウサギ、ニホンリス、ムササビ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、タヌキ、イヌ、オオカミ、テン、イタチ、アナグマ、カワウソ、イノシシ、ニホンジカ、カモシカの17種であり、各種の出土レベルについて報告している。

3. 標本と方法

本研究で対象とした標本は、2019年現在北相木村考古博物館に保管され、本遺跡が発見された1965年以降1978年までの発掘調査によって出土した哺乳類遺体である。その総重量は約219kgであり、破碎しているものも多く、全ての標本についての分類学的な研究は途上である。そこで、歯、上顎骨あるいは頭骨、下顎骨、ほとんど破碎していない骨、骨端部や関節部が残っている骨を優先的に分析した。種の同定作業に至らなかった哺乳類遺体については、その重量を計測し、出土区画および出土レベルごとにまとめた。

本遺跡の発掘調査区は、岩陰内の第Ⅰ区～第Ⅳ区とその北東側の第Ⅴ区に分けられ、遺物にも記録されている。また、堆積物は崩落による礫や薄い層の重なりが多く各層は断続的であり、発掘調査では層位の把握が難しかったため、岩陰内の堆積物はその上面を0として10cmごとに掘り下げられ、遺物は10cmもしくは20cmごとの出土レベルが記録されている（西沢、1982）。そこで、出土した哺乳類遺体について、調査区画については第Ⅰ区～第Ⅳ区から出土したものと第Ⅴ区から出土したものに分けて整理作業を行った。また、出土レベルは記録されている最も浅いレベルをその遺物の出土レベルとして用い、20cmごとに分けて整理作業を行った。なお、記録されている区画やレベルが明らか

かに訂正できるものは訂正し、調査区や出土レベルが「残土」や「崩落」などと区画や数値以外が記録されているものや記録のないものはそれぞれ「不明」とした。

4. 哺乳類遺体

これまでの哺乳類遺体の整理作業の結果、現在北相木村考古博物館に保管されている哺乳類遺体の総重量は約219kgであり、その出土レベルごとの分布を表1にまとめた。また整理作業の結果、これまでに同定できた標本は7607点で、その重量の合計は約45.4kgであり、出土した哺乳類遺体全体の重量の約1/5である。現時点で少なくとも食虫目1科、霊長目1種、兎目1種、齧歯目3種、食肉目9種、偶蹄目3種の哺乳類遺体が含まれていた。

次に、出土した哺乳類遺体について目ごとに説明する。

食虫目

これまでの整理作業で確認できた食虫目はモグラ科（属・種不明）と同定したI区～IV区の360～500cmから出土した尺骨2点、大腿骨1点、脛骨1点の合計4点である。宮尾ほか（1980）ではジネズミとモグラの2種を報告しているが、その標本の所在は不明であり、今後の確認と分類の再検討が必要である。宮尾ほか（1980）によれば、出土したのはジネズミが上顎骨1点、モグラが上腕骨4点と下顎骨1点である。ジネズミは現在の本州・四国・九州の低地から低山に、モグラ属は同じ地域の低地から山地までの様々な環境の場所に広く生息している。

霊長目

霊長目に分類した標本は790点あり（うち14点は同定が不確実）、これらはすべてニホンザル（*Macaca fuscata*）と同定した。頭骨、椎骨、前肢、後肢のあらゆる部位が出土しており、上顎骨や下顎骨、遊離歯などから若い個体のもも存在が確認できる。標本数では全体の約10%を占め、出土哺乳類の中で3番目に多い。主にI区～IV区の200cm以下のレベルから様々な部位が出土し、280～340cmと440～540cmから特に多く出土している。現在、ニホンザルは本州・四国・九州の広葉樹林に生息している。

兎目

兎目に分類した標本は581点あり（うち1点は同定が不確実）、これらはすべてノウサギ（*Lepus brachyurus*）と同定した。頭骨、椎骨、前肢、後肢のあらゆる部位が出土しており、特に下顎骨と踵骨や肩甲骨などの四肢骨が多い。標本数では全体の約7.6%を占め、出土哺乳類の中で4番目に多い。主にI区～IV区の240cm以下のレベルから出土し、420～560cmから特に多く出土している。V区からは遊離歯と中足骨が1点ずつ出土しているのみである。現在、ノウサギは本州・四国・九州とその属島の低地から山地の草原や森林など様々な環境の場所に生息している。

齧歯目

齧歯目に分類した標本は212点あり、標本数では全体の約2.8%である。これらのうち、ニホンリス（*Sciurus lis*）55点、ムササビ（*Petaurista leucogenys*）141点、アカネズミ（*Apodemus speciosus*）1点が種レベルまで同定でき、ネズミ科（属・種不明）と同定したものは15点であった。これらの標本はすべてI区～IV区から出土し、V区からは出土していない。

ニホンリスは220cm以下のレベルから出土しているものの、その多くは360cm以下、特に440～540cmから出土している。標本の多くは下顎骨および遊離歯で四肢骨は16点である。

ムササビは360cm以下、特に440～540cmから出土している。様々な部位が出土し、四肢骨の割合が多いが、下顎骨や椎骨は少ない。

アカネズミは400cmのレベルから切歯と大臼歯の植立した右下顎骨が1点出土したのみである。

ネズミ科（属・種不明）とした標本は切歯3点、寛骨1点、大腿骨4点、脛骨7点の合計15点で、いずれもI区～IV区の240cm以下のレベルから出土している。

宮尾ほか（1980）ではリス、ムササビのほかに、ヤチネズミの大腿骨2点、カゲネズミの下顎骨1点、ハタネズミの下顎骨1点、アカネズミの下顎骨30点、ヒメネズミの上腕骨1点と脛骨1点の出土を報告しているが、現在北相木村考古博物館に保管されていることを確認することができなかった。今後とも整理作業を継続させ、貴重な標本の保管に努めていきたい。また周辺地域で発掘調査が行われたノンコ岩では小型哺乳類遺体の出土数が多いことから（那須ほか、2011）、当時の発掘調査では小型哺乳類遺体の採取に適切な0.5mm目程度の細かなフルイによる水洗作業（河村、1992）を行っていなかったため、本遺跡から出土した小型哺乳類遺体の割合や種類数が少ないことが推察される。

ニホンリスとムササビはいずれも本州・四国・九州の低地から亜高山帯までの森林に生息している。また、アカネズミは北海道・本州・四国・九州の低地から高山帯、草原から森林までの様々な環境の場所に生息している。

食肉目

食肉目に分類した標本は883点あり（うち43点は同定が不確実）、標本数では全体の約12%を占める。これらのうち、ツキノワグマ（*Ursus thibetanus*）529点、キツネ（*Vulpes vulpes*）52点、タヌキ（*Nyctereutes procyonoides*）18点、イヌ（*Canis familiaris*）6点、オオカミ（*Canis lupus*）2点、テン（*Martes melampus*）199点、イタチ（*Mustela itatsi*）1点、アナグマ（*Meles meles*）57点、カワウソ（*Lutra lutra*）19点が種レベルで同定できた。

ツキノワグマの標本は529点あり（うち19点は同定が不確実）、出土哺乳類の中でも5番目に多く、主にI区～IV区の200cm以下のレベルからあらゆる部位が出土しているが、中手骨や中足骨、指骨の出土が最も多く、手根骨や足根骨が次いで多く出土している。260～360cmと400～540cmから特に多く出土している。ツキノワグマは、現在の日本では本州と四国の落葉広葉樹林を中心とした森林に生息している。

キツネの標本は52点あり（うち3点は同定が不確実）、主にI区～IV区の240cm以下のレベルから遊離歯と上・下顎骨のほかに四肢骨がそれぞれ数点ずつ出土している。240～340cmから6点出土しているほかは、380cm以下から出土し、特に480cm～540cmから集中して出土している。キツネは、現在の日本では低地から高山までの草原や森林に生息している。

タヌキの標本は18点あり（うち2点は同定が不確実）、主にI区～IV区の240cm以下のレベルから分散して出土している。主に椎骨と四肢骨で、遊離歯も3点出土している。宮尾ほか（1987）はタヌキの骨39点と歯56点の出土を報告しているが、そのうち現在北相木村考古博物館に保管され、本研究で確認を行うことができたのは寛骨と脛骨の2点のみである。タヌキは、現在の日本では低地から山地に広く生息している。

イヌの標本は6点あり（うち6点は同定が不確実）、I区～IV区の320～340cmから尺骨1点が出土しているほかは、440cm以下から出土している。部位は環椎1点と軸椎2点および尺骨3点のみで、現

在の中～大型犬と同じ程度の大きさの標本である。なお、宮尾ほか（1987）で報告されている左上顎犬歯の標本は確認できていない。

オオカミの標本は2点あり、I区～IV区の100～150cmから出土した右下顎第一大臼歯とI区～IV区の400cmから出土した踵骨のみである。宮尾ほか（1984c）では踵骨1点と歯8点の計9点の出土を報告しているが、踵骨1点と右下顎第一大臼歯1点以外の歯の標本7点については確認できていない。オオカミは日本では近年になって絶滅したとされる。

テンの標本は199点あり（うち1点は同定が不確実）、主にI区～IV区の220cm以下のレベルから様々な部位が出土しているが、下顎骨の出土が最も多く、頭骨と前肢骨がそれに次いで多く出土している。260～320cmと420～540cmから特に多く出土している。テンは、現在の日本では本州・四国・九州と淡路島、対馬の森林に生息している。

イタチの標本は出土区画とレベルが不明の左下顎骨が1点のみである。宮尾ほか（1987）は、下顎骨2点と尺骨1点の計3点を報告しているが、下顎骨1点以外の標本については確認できていない。またこの下顎骨について宮尾ほか（1987）は、500～550cmから出土したと報告している。現在イタチは本州・四国・九州とその属島の低地から山地までの水辺に生息している。

アナグマの標本は57点あり（うち1点は同定が不確実）、I区～IV区の220cm～240cmから1点出土しているほかは、340cm以下のレベルから上・下顎骨と四肢骨が各部位ごとに数点ずつ出土している。440～540cmから特に多く出土している。アナグマは、現在の日本では本州・四国・九州と小豆島の低山帯の森林に生息している。

カワウソの標本は19点あり（うち11点は同定が不確実）、I区～IV区の220cmのレベルから左下顎骨が1点出土しているほかは、420～540cmから下顎骨と四肢骨が数点ずつ出土している。カワウソは河川の中・下流域や沿岸の岩礁域に生息している。現在の日本では四国の一部地域にのみに生息しているとされ、絶滅が危惧されている。

偶蹄目

偶蹄目に分類した標本は5068点あり（うち166点は同定が不確実）、標本数では全体の約67%を占める。これらのうち、イノシシ (*Sus scrofa*) 1145点、ニホンジカ (*Cervus nippon*) 3617点、カモシカ (*Capricornis crispus*) 306点が種レベルで同定できた。

イノシシの標本は1145点あり（うち45点は同定が不確実）、出土哺乳類の中で2番目に多く、主にI区～IV区の140cm以下のレベルから頭骨、椎骨、前肢、後肢のあらゆる部位が出土している。220～340cmと380～540cmから特に多く出土している。イノシシは、現在の日本では本州・四国・九州と淡路島、琉球列島の低山帯から平野部の森林に広く分布している。

ニホンジカの標本は3617点あり（うち97点は同定が不確実）、本遺跡から出土した哺乳類のうち出土数と量がともに最も多く、標本数の約48%を占め、ほぼすべての部位が出土している。特に上・下顎骨や足根骨の出土が多い。I区～IV区では100cm以下のすべてのレベルから様々な部位が出土しているが、220～340cmと360～560cmから特に多く出土している。ニホンジカは、現在の日本では森林とその周辺に生息している。

カモシカの標本は306点あり（うち24点は同定が不確実）、主にI区～IV区の180cm以下のレベルから足根骨や指骨、遊離歯を中心に様々な部位が出土している。280～540cmの下位ほど多く出土している。カモシカは、現在の日本では本州・四国・九州の低山帯から亜高山帯にかけての森林に生息している。

5. 考 察

出土した哺乳類の構成をみると、日本では絶滅したオオカミとカワウソを除けば、概ね現在の栃原岩陰遺跡周辺に生息する哺乳動物相と同じであり、当時も現在と似たような山間部の森林の環境であったことが考えられる。翼手目の出土がなく、食虫目や齧歯類など小型哺乳類の種類が少ない理由として、前述したように発掘調査時に細かなふるいを用いなかったことによるものと考えられる。栃原岩陰遺跡の近くにあるノンコ岩1岩陰遺跡の発掘調査（那須ほか、2011）では細かなふるいが用いられ、翼手目、食虫目、齧歯目の出土が報告されていることから、当時も遺跡周辺にはそうした小型哺乳類が生息していたことが考えられる。

一方、出土した哺乳類遺体のほとんどは破碎されており、焼かれているものも多い。また骨角器として出土しているもののほか、骨の関節周辺部分には解体の痕跡を示すカットマークが残されているものや石器による強い打撃によって生じるスパイラル剥片が存在している。そうしたことから遺跡から出土した哺乳類は当時の狩猟対象であり、食用だけでなく道具の作成にも重要な存在だったと考えられる。出土数では、ニホンジカ、イノシシがほかの哺乳類と比較して桁違いに多く、小型哺乳類の出土数が少ないことは、より体の大きな哺乳類が狩猟対象の中心であったことが考えられる。

哺乳類遺体について層位的に出土分布（表1）を見ると、I区～IV区では300～320cmと480～520cmに、細かく見ると380～400cmにも出土数、量の集中する層準が存在することがわかる。また380cmより上位の層準からはニホンジカやイノシシなどの大型哺乳類のほかには、小・中型哺乳類はあまり出土しておらず、ニホンザル以外ではノウサギ、テン、アナグマが数点出土しているだけである。さらに200cmより上位の層準ではニホンジカなどが数点出土しているだけである。そうした哺乳類遺体の出土状況から、岩陰を埋めていた厚さ約560cmの堆積物を、ニホンジカが数点のみ出土し、他の哺乳類はほとんど出土しない0～180cmの層準、300～320cmを中心に、主にニホンジカ、イノシシ、ニホンザルなどの中型～大型哺乳類が出土する180～380cmの層準、480～500cmを中心に、あらゆる哺乳類が出土する380～560cmの層準の3層準に大きく区分できる。このことは当時の遺跡利用の変遷によるものと考えられ、ほかの出土した自然遺物や文化遺物などの出土状況とも整合性が見られる（江田、本報告；藤森、本報告）。

今後、未同定の標本の整理作業を継続し、より詳細な動物種ごとの出土分布や出土部位を明らかにすることで、狩猟哺乳類の解体や遺跡利用の変遷について推定できると考えられる。また、数多く出土しているニホンジカやイノシシの歯などから雌雄や年齢の推定と骨に残された解体痕などの分析から、当時の狩猟の方法や季節性、遺跡利用などを推定できるほか、ほかの自然遺物や文化遺物と複合的に考察することで、当時の生業がより詳細に復元することが期待される。

謝 辞

これまで20年以上にわたって本遺跡から出土した哺乳類遺体の整理作業を継続させていただいた中で多くの方々にお世話になった。在学中は大阪市立大学大学院理学研究科名誉教授の故熊井久雄先生をはじめ人類紀自然学研究室の方々には、ご指導とご助言をいただき大変お世話になった。大阪市立大学大学院医学研究科の安倍みき子先生には、比較標本を使用させていただきお世話になった。愛知教育大学名誉教授の河村善也先生には、有益なご助言をいただき大変お世話になった。豊橋市自然史博物館の安井謙介氏には、同博物館所蔵の標本を比較標本として使用させていただきお世話になった。以上の方々に厚く御礼申し上げる。

文 献

- 河村善也 (1992) 小型哺乳類化石標本の採集と保管. 哺乳類科学, 31, 2, 99-104.
- 菊池清人編 (1977) 北相木人と栃原遺跡. 北相木村誌, 103-114.
- 香原志勢・小松 虔・西沢寿晃・藤田 敬・宮尾嶽雄 (1973) 縄文早期人の世界-栃原岩陰遺跡をめぐって-. どれめん, 1, 130-167.
- 宮尾嶽雄・西沢寿晃 (1977) 長野県栃原遺跡(縄文早期)より出土せるノウサギ, タヌキ, テンにみられた歯数異常例. 宮尾嶽雄編, 日本哺乳類雑記, 第4集, 信州哺乳類研究会, 124-128.
- 宮尾嶽雄・西沢寿晃・鈴木茂忠 (1980) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第1報出土哺乳動物相. 哺乳動物学雑誌, 8, 5, 181-188.
- 宮尾嶽雄・酒井英一・西沢寿晃 (1981a) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第2報アカネズミ下顎大臼歯の大きさ. 歯科基礎医学会雑誌, 23, 1, 141-146.
- 宮尾嶽雄・子安和弘・西沢寿晃 (1981b) 早期縄文時代出土イノシシの頬歯の大きさ. 成長, 20, 234-235.
- 宮尾嶽雄・西沢寿晃・子安和弘 (1982) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第4報ノウサギ四肢骨の大きさ. 成長, 21, 1・2, 20-28.
- 宮尾嶽雄・相見満・西沢寿晃 (1984a) 栃原岩陰遺跡出土動植物遺存体. 栃原岩陰遺跡発掘調査報告書-昭和58年度-. 43-60.
- 宮尾嶽雄・子安和弘・西沢寿晃 (1984b) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第5報ノウサギの歯と頭蓋骨大きさ. 歯科基礎医学会雑誌, 26, 4, 1012-1022.
- 宮尾嶽雄・西沢寿晃・花村 肇・子安和弘 (1984c) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第7報オオカミの骨と歯. 成長, 23, 2, 40-56.
- 宮尾嶽雄・西沢寿晃 (1985) 中部山岳地帯の動物. 季刊考古学, 11, 35-38.
- 宮尾嶽雄・西沢寿晃・花村肇 (1987) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第6報イヌおよび中・小型食肉類. 長野県考古学会誌, 53, 24-38.
- 那須浩郎・利渉幾多郎・中川良平 (2011) ノンコ岩1岩陰遺跡2008年度フローテーションの概要および微小動植物遺体の分析結果. 人類誌集報2008・2009, 首都大学東京考古学報告, 13, 27-39.
- 長野県南佐久郡誌編纂委員会編 (1998) 南佐久郡誌, 考古編. 1011p., 長野県南佐久郡誌刊行会.
- 西沢寿晃・宮尾嶽雄 (1981) 早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物, 第3報ニホンザルの遺存骨. 長野県考古学会誌, 41, 1-10.
- 西沢寿晃 (1982) 栃原岩陰遺跡. 長野県史, 考古資料編, 主要遺跡(北・東信), 559-584.
- 西沢寿晃・藤田 敬 (1993) 栃原岩陰遺跡. 47p., 北相木村考古博物館.
- Risho, I. and Excavation Group of the Tochibara Rock Shelter Site (2003) Stratigraphic Distribution of Early Holocene Mammals from the Tochibara Rock Shelter Site, Kita-aiki, Nagano Prefecture, Central Japan. Jour. Geosci., Osaka City Univ., 46, 93-114.
- 利渉幾多郎 (2012) 栃原岩陰遺跡の哺乳類遺体. 佐久考古通信111, 19-21.

(7) 鳥類遺体

江田真毅（北海道大学総合博物館）

渡辺双葉（北海道大学文学部）

はじめに

栃原岩陰遺跡は長野県南佐久郡北相木村字東栃原上ノ段に位置する。縄文時代早期を中心に利用された岩陰遺跡である。千曲川の支流相木川の右岸に面した浅い岩陰に残されたこの遺跡は、標高約930mの山間地にある。1965年に遺物が発見されて以降、栃原岩陰遺跡発掘調査団や北相木村教育委員会により発掘調査が行われてきた。小稿では、このうち1966年～1974年の調査で出土した鳥類遺体について報告する。

資料と方法

筆者らが分析を依頼された資料には4000点を超える大量の鳥骨が含まれていた。その一部はすでに中村（1971）が報告している。しかし、小稿ではその後の調査で出土したものと併せて再整理・再分析した。資料は、I区から588点、II区から1610点、III区から1747点、IV区から161点、I～IV区から13点、V区から50点、および発掘区を確定できなかった224点で、計4393点である。これらの資料には、発掘後ほとんど手つかずのままと考えられる資料（A群：872点）と、中村（1971）やその後の分析に伴って整理されたと思しき資料（B群：3521点）が含まれる。後者は特定の分類群や部位が抽出され、別置きされている可能性が考えられる。そのため、両者は別単位として集計した。発掘地区は、I～IV区、およびV区をそれぞれひとつの単位とした。捨土や残土など出土区の分からない資料、および情報のない資料は「不明」とした。遺物の採取地点は、地表下のcm単位で記録されている。小稿では20cm刻みで報告用層位の単位を表1のように設定した。各資料の記録レベルは、その最も浅いレベルとした。出土量の多いI～IV区の遺物包含層は、出土土器から上部（0～100cm：①～

⑥層に相当）は縄文時代早期後葉以降、中部（100～380cm：⑦～⑩層に相当）は早期中葉、下部（380～600cm：⑪～⑮層に相当）は早期前葉に比定される（藤森2017）。数値以外の記載があるがレベルの分からないもの、あるいはレベルの記載がないものは「不明」とした。

資料の全体量の多さと時間的制約から、全量の分析は困難であった。そこで、資料の主体をなすキジ科は上腕骨、大腿骨、足根中足骨を抽出して分析した。上記の3部位を分析した理由は、大腿骨は大転子含気窩の有無でキジとヤマドリを区別できる（江田・井上 2011）ため、足根中足骨は距突起の有無で雌雄を判別するため、上腕骨は一般に最も出土量が多く最少個体数が上腕骨で算出されることが多いためである。一方、キジ科以外の分類群は、その他の部位も抽出して分析した。抽出対象にならなかった資料は非抽出資料として点数のみを記録した。

資料は現生骨標本との肉眼比較で同定した。現生標本と

表1 層名と深度の対応表

層名	深度	層名	深度
①層	0-20cm	⑩層	300-320cm
②層	20-40cm	⑪層	320-340cm
③層	40-60cm	⑫層	340-360cm
④層	60-80cm	⑬層	360-380cm
⑤層	80-100cm	⑭層	380-400cm
⑥層	100-120cm	⑮層	400-420cm
⑦層	120-140cm	⑯層	420-440cm
⑧層	140-160cm	⑰層	440-460cm
⑨層	160-180cm	⑱層	460-480cm
⑩層	180-200cm	⑲層	480-500cm
⑪層	200-220cm	⑳層	500-520cm
⑫層	220-240cm	㉑層	520-540cm
⑬層	240-260cm	㉒層	540-560cm
⑭層	260-280cm	㉓層	560-580cm
⑮層	280-300cm	㉔層	580-600cm

して、北海道大学総合博物館の収蔵資料（HOUMVC）、川上和人氏（森林総合研究所；KPまたはFRIJ）および江田（EP）の所蔵標本を利用した。骨の部位の名称はBaumel et al（1993）および日本獣医解剖学会（1998）に、分類群名は基本的に日本鳥学会（2012）に従い、同書で言及されていないカモ科の亜科や族の分類はAmerican Ornithologist' Union（1998）に従った。資料の残存状態は、資料にほとんど損傷がないものは完存、近位端や遠位端の関節が半分以上残っているものはそれぞれ近位端、遠位端とした。また、主要四肢骨では骨幹のほぼ中央にある栄養孔が残存している骨は骨体部として記載した。一方、資料の破損が著しいために鳥綱以下の同定ができなかった資料は同定不能とした。各資料について骨の表面の粗さと骨端の癒合状態に基づく成長段階、同定時に目に付いた解体痕と加工痕を記載した。骨の成長段階は、すべての部位について骨端の形成が不完全な資料や骨体表面が粗い資料は若鳥とした。また、破損して髓腔を観察できた資料では骨髓骨の有無を記載した。骨髓骨は産卵期の雌鳥にしか形成されない二次的な交織骨（Simkiss 1961）で、その出土はその骨が繁殖期の雌鳥に由来することを明示するものである。

結 果

4393点のうち抽出対象となったのは1236点で、キジ、ヤマドリ、キジ科、カモ亜科、ハト科、ツル科、タカ科、フクロウ科、キツツキ科、カラス科、スズメ目の8目8科が確認された（表2～4）。抽出資料のうち1157点はキジとヤマドリを含むキジ科で、さらに抽出対象外の資料もそのほとんどがキジ科とみなせるものであった。その他の分類群ではカラス科を含むスズメ目が36点、カモ亜科が21点、タカ科が7点、フクロウ科が5点、キツツキ科が3点、ハト科とツル科が各1点であった。解体痕と骨髓骨はキジ科で、火を受けた痕跡はキジ科、フクロウ科、タカ科、カラス科で認められた。骨角器の製作にかかわると考えられる加工痕はいずれの分類群でも認められなかった。以下、発掘地区ごとの傾向、および各分類群の特徴について述べる。

表2 栃原岩陰遺跡から検出された鳥類の分類群

キジ目	
キジ科	
キジ	<i>Phasianus colchicus</i>
ヤマドリ	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>
属種不明 [複数種]	Phasianidae spp.
カモ目	
カモ科	
カモ亜科・属種不明 [複数種]	Anatinae spp.
ハト目	
ハト科・属種不明	Columbidae sp.
ツル目	
ツル科・属種不明	Gruidae sp.
タカ目	
タカ科・属種不明 [複数種]	Accipitridae spp.
フクロウ目	
フクロウ科・属種不明 [複数種]	Strigidae spp.
キツツキ目	
キツツキ科・属主不明 [複数種]	Picidae spp.
スズメ目	
カラス科・属種不明 [複数種]	Corvidae spp.
科属種不明 [複数種]	Passeriformes spp.

学名の表記、配列は日本鳥学会（2012）およびAmerican Ornithologist' Union（1983）に従った

発掘地区ごとの傾向

I～IV区

資料の主体をなす。上記すべての分類群が確認された。鳥類遺体は④層以下⑳層（-560cm）から出土している。⑪層までは出土量が極めて少ない。そこから⑮・⑯層をピークに若干増加するものの、その下の⑰～⑳層では少なくなる。さらにその下の㉑層以下では急増し、㉓～㉕層をピークに再び減少する。この傾向は、A群、B群に分けて検討した場合でも同様であった。各層から出土した鳥類遺体のほとんどはキジ科のものである。一方で、A群とB群で比較すると、A群では破片数に占めるキジ科以外の鳥類の割合は約5%（836点中38点）、B群では約2%（3309点中62点）で異なる傾向が認

表4 栃原岩陰遺跡出土の鳥骨

保管状況	発掘地区	報告層位	分類群	部位	残存	
A群	I~IV区	⑫	フクロウ科	尺骨	Ls1	
			スズメ目	足根中足骨	Lw1	
		⑬	キジ	大腿骨	Rp1	
			キジ科	大腿骨	Rp-s1	
				大腿骨	Ls-d1	
			スズメ目	肩甲骨	Rp1	
			非抽出資料		8	
			非抽出資料		3	
		⑭	キジ	大腿骨	Rp1	
			ヤマドリ	大腿骨	Lp1	
			キジ科	上腕骨	Rd1, Rw1, Rp1, Rs1, Ld1, Ls-d2	
				足根中足骨	Rd1, Rp1, Rs1	
				大腿骨	Rd1, Rs-d1	
				脛足根骨	Lp-s1	
			キツキ科	胸骨	2	
			スズメ目	尺骨	Lw1	
				足根中足骨	Rw1	
				種不明	胸骨	1
				非抽出資料		39
			⑮	キジ科	上腕骨	Ls-d1
					足根中足骨	Lw1, Lp1
		⑯	スズメ目	肩甲骨	Lw1	
				非抽出資料	6	
		⑰	キジ科	上腕骨	Rs2, Ld1	
				大腿骨	Ls1	
		⑱	スズメ目	脛足根骨	Rd1	
				非抽出資料	4	
		⑲	キジ	大腿骨	Rp1	
			キジ科	上腕骨	Rs1, Lp1	
		⑳		足根中足骨	Rs1, Lw1, Lp-s1	
			カモ垂科	肩甲骨	Lp1	
		㉑	スズメ目	鳥口骨	Rw1	
				肩甲骨	Rp-s1	
		㉒	キジ科	上腕骨	Ld1	
				足根中足骨	Rp1	
		㉓	スズメ目	足根中足骨	Rw1	
				非抽出資料	21	
		㉔	キジ科	大腿骨	Lp-s1	
				上腕骨	Rs1	
		㉕		足根中足骨	Lw1	
				非抽出資料	18	
		㉖	キジ	大腿骨	Ls1	
			ヤマドリ	大腿骨	Rp1	
		㉗	キジ科	上腕骨	Rs1, Ls1	
				足根中足骨	Rp-s2, Lp1	
		㉘		大腿骨	Ls1, Lsfr1	
				非抽出資料	28	
		㉙	キジ科	上腕骨	Rd2, Rs-d2, Rp-s1, Rsfr1, Ls2	
				足根中足骨	Rs2	
		㉚		大腿骨	Ld1, Lp1	
			ハト科	足根中足骨	Ld1	
		㉛	タカ科	上腕骨	Ls1	
			カラス科	鳥口骨	Rs-d1	
		㉜	スズメ目	脛足根骨	Rd1	
				非抽出資料	62	
		㉝	キジ	大腿骨	Lw1	
			ヤマドリ	大腿骨	Rp1	
		㉞	キジ科	上腕骨	Rw1, Rp2, Rs3, Ld3, Ls-d3, Lw1, Lp1, Ls1	
				足根中足骨	Rs2, Lw1	
		㉟		大腿骨	Rs3, Rsfr1, Ld1, Ls2, Lsfr1	
			タカ科	足根中足骨	Ls-d1	
		㊱	フクロウ科	脛足根骨	Lsfr1	
			カラス科	鳥口骨	Rp-s1	
		㊲	スズメ目	上腕骨	Rs-d1, Ls1	
				足根中足骨	Rp1	
		㊳		非抽出資料	89	
			キジ	大腿骨	Lw1, Lsfr1	
		㊴	キジ科	上腕骨	Rd1, Rs4, Lw2, Lp2, Ls1	
				足根中足骨	Rd1, Rp3, Rs2, Ld1, Lp2	
		㊵		大腿骨	Rdfr1, Rs1, Ld1, Ldfr1	
			タカ科	尺骨	Ls1	
		㊶		非抽出資料	80	
			キジ	大腿骨	Rp-s1	
		㊷	キジ科	上腕骨	Rd5, Rs-d3, Rw1, Rp-s1, Rs4, Rsfr1, Ld4, Ls-d2, Lw2, Lp2, Lp-s1, Ls2	
				足根中足骨	Rw1, Rp1, Rp-s1, Rsfr1, Ls-d1, Lw1, Lp2, Lp-s1	
		㊸		大腿骨	Rd1, Rs5, Ls2	
			カモ垂科	肩甲骨	Rp1	
		㊹		上腕骨	Rs-d1	
			タカ科	尺骨	Lp1	
		㊺	スズメ目	鳥口骨	Rs-d1	
				上腕骨	Rs-d1	
		㊻		非抽出資料	116	
			キジ科	上腕骨	Rs-d2, Rw1, Rp1	
		㊼		足根中足骨	Rd2, Lp-s1	
			カモ垂科	鳥口骨	Rw1	
		㊽	スズメ目	上腕骨	Rw1	
				非抽出資料	49	
		㊾	キジ	大腿骨	Rp-s1, Lp1, Ls1	
			キジ科	上腕骨	Rd3, Rs-d1, Rs1, Rsfr2, Ld1, Ls1, Lsfr1	
		㊿		足根中足骨	Rp1, Rp-s1, Rs2, Ld1, Lp1	
				大腿骨	Rd1, Rs1, Rsfr1, Ls1	
		㉀	カモ垂科	足根中足骨	Rs1, Ls1	
			スズメ目	鳥口骨	Rw1	
		㉁		肩甲骨	R1	
				脛足根骨	Ld1	
		㉂	種不明	尺骨	Rs-d1	
				非抽出資料	58	
		㉃	キジ科	上腕骨	Rs1	
				足根中足骨	Rs1	
		㉄		非抽出資料	7	
キジ科	大腿骨		Rw1			
㉅		上腕骨	Ls1			
		非抽出資料	4			
㉆	スズメ目	大腿骨	Lp-s1			
		非抽出資料	1			
㉇		非抽出資料	3			
	キジ科	上腕骨	Ls1			
㉈		非抽出資料	8			
		非抽出資料	3			

保管状況	発掘地区	報告層位	分類群	部位	残存
B群	I~IV区	⑩		非抽出資料	2
				非抽出資料	3
		⑪	キジ	大腿骨	Rp-s1
			キジ科	上腕骨	Rw1, Rs1, Ls-d1, Lw1, Ls1
				大腿骨	Rs1
				フクロウ科	手根中手骨
			非抽出資料		2
		⑫	キジ	大腿骨	Rp1
				非抽出資料	4
		⑬		非抽出資料	2
				非抽出資料	1
		⑭	キジ科	上腕骨	Ls1
				非抽出資料	8
		⑮	キジ	大腿骨	Lp1, Lp-s1
			キジ科	上腕骨	Rs1
		⑯		大腿骨	Rd1, Rs1, Ls1
				種不明	機骨
		⑰		非抽出資料	17
			キジ科	上腕骨	Ls-d1, Lp-s1, Ls1
		⑱		足根中足骨	Lp-s2
				大腿骨	Rs1
		⑲		非抽出資料	11
			ヤマドリ	大腿骨	Rp-s1
		⑳	キジ科	上腕骨	Rw1, Rp1, Ld1, Lw1
				足根中足骨	Rd1, Ls1
		㉑		大腿骨	Ls1, Lsfr1
				非抽出資料	29
		㉒	キジ	大腿骨	Rw1, Rp1, Rs1, Lp1, Lp-s2
			ヤマドリ	大腿骨	Lw1
		㉓	キジ科	上腕骨	Rs-d1, Rw1, Rp-s1, Ls-d3, Lw1, Lp1
				足根中足骨	Lw1, Lp-s1
		㉔		大腿骨	Rd2, Rs1, Ldfr1
				非抽出資料	48
		㉕	ヤマドリ	大腿骨	Rw1, Rp-s1
			キジ科	上腕骨	Rd4, Rs2, Rsfr1, Ld2, Lp1, Ls1
		㉖		足根中足骨	Rs-d1, Rp-s1, Lp-s1
				非抽出資料	Rsfr1, Ls2
		㉗	キジ	大腿骨	Lp1
			ヤマドリ	大腿骨	Lw1
		㉘		非抽出資料	14
			ヤマドリ	大腿骨	Rp-s1
		㉙	キジ科	足根中足骨	Rp-s1, Rs1
				大腿骨	Rs1, Ls1
		㉚		非抽出資料	27
			キジ	大腿骨	Rw1
		㉛	ヤマドリ	大腿骨	Rp-s1
			キジ科	上腕骨	Ld1, Lp1, Ls1
		㉜		足根中足骨	Rs1, Lw2, Lp-s1
				非抽出資料	38
		㉝	キジ科	上腕骨	Rw1, Rp1
				足根中足骨	Rw1, Rp1, Rs1, Ld1, Lw1, Lp-s2
		㉞		大腿骨	Lsfr1
				非抽出資料	16
		㉟	ヤマドリ	大腿骨	Rp-s1, Lw3
			キジ科	上腕骨	Rd1, Rs-d3, Rs3, Ls-d1, Lw2, Ls2
		㊱		足根中足骨	Rd1, Rs-d1, Rw1, Rp1, Rp-s2, Rs2, Lw1, Lp1, Lp-s1, Ls1, Lsfr1
				大腿骨	Rd1, Rdfr1, Rs3, Ls2
		㊲	カモ垂科	機骨	Rs1
			キツキ科	足根中足骨	Rw1
		㊳		非抽出資料	63
			キジ	大腿骨	Rw2, Rs1, Rsfr1, Lw4
		㊴	キジ科	上腕骨	Rd1, Rs-d1, Rw1, Rp1, Rp-s2, Rs2, Ls-d1, Lw1, Ls3
				足根中足骨	Rp1, Rp-s3, Ls-d1, Ls2
		㊵		大腿骨	Rs1, Ld1, Ls-d1, Ls3, Lsfr2
				非抽出資料	117
		㊶	キジ	大腿骨	Rw2, Rp3, Rp-s2, Lw3, Lp1, Lp-s1
			ヤマドリ	大腿骨	Rw1, Rp1, Rp-s1, Lw2, Lp1, Lp-s2
		㊷	キジ科	上腕骨	Rd7, Rs-d6, Rw1, Rp-s1, Rs14, Rsfr5, Ld1, Ls-d6, Lw9, Lp2, Ls10, Lsfr1
				足根中足骨	Rd2, Rs-d1, Rw2, Rp1, Rp-s3, Rs5, Ls-d1, Lp3, Lp-s4, Ls7, Lsfr1
		㊸		大腿骨	Rd5, Rs-d3, Rs8, Rsfr4, Ld3, Ls-d1, Ls6, Lsfr1
			カモ垂科	脛足根骨	Rs1
		㊹	タカ科	尺骨	Ld1
				叉骨	1
		㊺	種不明	尺骨	Ls1
				非抽出資料	354
		㊻	キジ	大腿骨	Rw4, Rp-s4, Rs1, Ls-d2, Lw3, Lp1, Lp-s1, Ls2
			ヤマドリ	大腿骨	Rp1, Lp-s1, Ls1
		㊼	キジ科	上腕骨	Rd6, Rs-d4, Rw6, Rp3, Rp-s4, Rs20, Rsfr8, Ld5, Ls-d5, Lw5, Lp2, Lp-s1, Ls13, Lsfr7
				足根中足骨	Rd2, Rw1, Rp2, Rp-s4, Rs8, Rsfr1, Ld1, Ls-d2, Lw2, Lp1, Lp-s6, Ls10
		㊽		大腿骨	Rd1, Rs-d2, Rs10, Ld3, Ls13
			カモ垂科	胸骨	1
		㊾		足根中足骨	Ls1
				脛足根骨	Rs1, Ls-d1
		㊿	フクロウ科	上腕骨	Ls1
			スズメ目	足根中足骨	Lw1
		㉀	種不明	上腕骨	Ls1
				非抽出資料	499
		㉁	キジ	大腿骨	Rw1, Rs1, Lw1, Lp-s1
			ヤマドリ	大腿骨	Rw2, Rp1, Lp-s1, Ls1
		㉂	キジ科	上腕骨	Rd5, Rs-d3, Rw9, Rp-s1, Rs10, Rsfr1, Ld4, Ls-d4, Lw5, Lp2, Lp-s1, Ls14, Lsfr6
				足根中足骨	Rs-d2, Rw3, Rp2, Rp-s2, Rs9, Ls-d1, Lw2, Lp-s6, Ls7, Lsfr1

保管状況	発掘地区	報告層位	分類群	部位	残存		
B群	I~IV区	㉔	キジ科	大腿骨	Rd2, Rs-d1, Rs22, Rsfr2, Ld2, Ls24, Lsfr4		
			タカ科	脛足根骨	Rs1		
			キツキ科	足根中足骨	Ls-d1		
			カモ亜科	手根中手骨	Rs1		
				上腕骨	Rsfr1		
				足根中足骨	Rp-s1		
			非抽出資料		453		
			㉕	キジ	大腿骨	Rp-s1, Rs2, Lw2, Lp1, Ls1	
				キジ科	上腕骨	Rd4, Rs-d1, Rw1, Rs8, Ld3, Ls-d2, Lw1, Lp-s1, Ls7, Lsfr1	
					足根中足骨	Rw2, Rp1, Rp-s2, Rs3, Ls4, Lsfr1	
				大腿骨	Rp2, Rs5, Rsfr1, Ls-d1, Ls5		
		カモ亜科		鳥口骨	Rs-d1		
				手根中手骨	Ls-d1		
				足根中足骨	Ls1		
				大腿骨	Ls1		
		フクロウ科		手根中手骨	Ls-d1		
		カラス科		尺骨	Ld1		
		スズメ目	肩甲骨	R1			
			脛足根骨	Rs1			
		非抽出資料		247			
		㉖	キジ	大腿骨	Rw2, Rp1, Rp-s1, Lp3		
			ヤマドリ	大腿骨	Rp-s2		
			キジ科	上腕骨	Rd5, Rs-d5, Rw2, Rp3, Rp-s3, Rs10, Rsfr3, Ld8, Ls-d3, Lw3, Lp1, Ls13, Lsfr2		
				足根中足骨	Rs-d2, Rw2, Rp3, Rp-s1, Rs9, Ls-d1, Lw2, Lp1, Lp-s3, Ls4		
				大腿骨	Rs-d1, Rs8, Rsfr1, Ld2, Ls-d1, Ls11, Lsfr3		
			カモ亜科	尺骨	Rs1		
				脛足根骨	Rs1		
			カラス科	鳥口骨	Lw1		
				肩甲骨	L1		
			非抽出資料		283		
		㉗	キジ	大腿骨	Rw1		
			ヤマドリ	大腿骨	Rw1		
			キジ科	上腕骨	Rs-d2, Lp1, Lp-s1, Ls1		
				大腿骨	Ls1		
			非抽出資料		27		
			不明	キジ	大腿骨	Rp1, Ls1	
				ヤマドリ	大腿骨	Rp1	
				キジ科	上腕骨	Rd1, Rs-d3, Rw1, Rp1, Rp-s1, Rs4, Rsfr1, Ld1, Ls-d4, Lw2, Lp-s1, Ls7, Lsfr1	
					足根中足骨	Rs-d1, Rw1, Rp3, Rs2, Ld1, Lp-s1, Ls1, Lsfr1	
					大腿骨	Ls1	
		非抽出資料			96		
		V区		③	非抽出資料	2	
				④	キジ科	上腕骨	Rs2
					非抽出資料	1	
				⑤	キジ科	上腕骨	Rp-s1
				非抽出資料	1		
			⑥	キジ科	上腕骨	Rs1, Ls1	
				非抽出資料	11		
			⑦	非抽出資料	1		
			⑧	キジ科	上腕骨	Rs-d1	
			⑨	非抽出資料	1		
		⑩	非抽出資料	1			
		⑪	非抽出資料	1			
		⑫	非抽出資料	9			
		不明	⑬	キジ	大腿骨	Rp1	
				ヤマドリ	大腿骨	Rp1	
				キジ科	上腕骨	Lw1	
				非抽出資料	3		
			⑭	キジ科	足根中足骨	Lp-s1	
				非抽出資料	2		
			⑮	キジ	大腿骨	Lp-s1	
				キジ科	上腕骨	Rd1, Rs-d1, Rw2, Ld1	
				足根中足骨	Lp-s1		
				タカ科	足根中足骨	Ls-d1	
			スズメ目	足根中足骨	Rp-s1		
			非抽出資料		4		
		不明	キジ	大腿骨	Rs1, R-不明1, Lw2, Lp1		
			ヤマドリ	大腿骨	Rw1, Rs1		
			キジ科	上腕骨	Rd1, Rs-d1, Rw5, Rs2, Rsfr1, Ls-d3, Ls3		
				足根中足骨	Rd1, Rv3, Rp-s2, Rs4, Lp-s2, Ls1, Lsfr1		
				大腿骨	Rd1, Rs3, Ls9, Lsfr1		
			ツル科	大指基節骨	Lp1		
			カラス科	尺骨	Ls1		
				脛足根骨	Rs1		
			スズメ目	上腕骨	Rsfr1, Lp-s1		
				脛足根骨	Rs-d1		
		非抽出資料		100			
		総計			4393		

Rは右、Lは左の資料を示す。残存状態はw：完存、p：近位端（鳥口骨では胸端）、d：遠位端（鳥口骨では肩端）、s：骨体部、sfr：骨体部破片。

められた。特に、A群では⑫層から⑳層の多くの層からカラス科を除くスズメ目の骨が少量ずつ計19点確認されているのに対して、B群ではスズメ目の骨は計3点に留まった。

V区

③～⑫層で鳥類遺体が検出されており、⑥層では顕著に多い。しかし、⑥層から出土した資料もA群とB群を合わせて22点に過ぎず、I～IV区と比べると出土量は少ない。同定できた資料はA群ではキジ科とスズメ目、B群ではキジ科のみであった。

分類群ごとの特徴

キジ科（キジとヤマドリを含む）

これまでに分析した上腕骨、大腿骨、足根中足骨で計1157点を認めた。I～IV区では⑪～⑳層の各層から、V区でも⑦層を除く④～⑧層から確認されている。3部位だけを分析した現時点でもI～IV区とV区の各層でもっとも出土量が多く、さらに今回抽出しなかった資料のほとんどはキジ科と考えられる骨である。鳥類全体の出土量の傾向と同様、I～IV区では⑮・⑯層に出土量の小さなピークが、⑳～㉑層に大きなピークが認められる。足根中足骨では内側足底稜（西田・林1984）の有無が確認できた207点のうち、201点で内側足底稜が認められた。この稜がなかった6点のうち2点は明らかに骨幹の粗い若鳥であり、他の4点もヤマドリ（EP-144）やキジ（EP-143）とほぼ同大の資料で内側足底稜が形成される前のキジあるいはヤマドリと考えられた。距突起の有無が確認できる資料では、距突起あるいはその痕跡がある資料は82点、距突起のない資料は96点であった。比較的出土量の多いB群の㉑層で距突起のある資料が8点、ない資料が15点という例も認められたものの、ほとんどの層で両者の出現頻度には明確な差は認められなかった。一方、大転子含気窩（江田・井上2011）の有無による大腿骨の判別では、キジが91点、ヤマドリもしくはニワトリが37点であった。足根中足骨の分析結果と考え合わせると、大転子含気窩のない大腿骨はヤマドリのもと考えられる。キジ科の骨のうち、骨幹の粗い若鳥の骨はI～IV区の㉑～㉒層を中心に計24点認められた。内訳は、上腕骨では528点中3点、大腿骨では366点中10点、足根中足骨では262点中9点であった。そのうちI～IV区㉑層から出土した2点、および㉑層から出土した1点の大腿骨はともに大転子含気窩のあるキジのものであった。ヤマドリと同定できた大腿骨では若鳥のものは認められていない。骨髄骨は髓腔の観察できた1110点中、63点で確認された。骨髄骨を含む骨はI～IV区でのみ認められており、また層としては㉑～㉒層に限られた。骨髄骨の認められた部位には顕著な差が認められ、上腕骨では499点中1点、大腿骨では361点中59点、足根中足骨では250点中3点であった。また、ヤマドリの大腿骨では35点中10点に骨髄骨が認められたのに対して、キジの大腿骨では88点中1点も認められなかった。火を受けた痕跡は138点で認められた。キジ科の上腕骨、大腿骨、足根中足骨のいずれにも火を受けた痕跡が認められ、地区、層あるいは部位による明瞭な差は認められなかった。解体痕は上腕骨6点、大腿骨2点、足根中足骨2点で認められた。上腕骨では肘関節の解体に関わると考えられるものが5点で主体をなした。

スズメ目（カラス科を含む）

I～IV区から29点、V区から1点、その他から6点が検出された。A群では約2.8%（872点中24点）、B群では約0.3%（3521点中12点）を占める。I～IV区では⑫～㉑層のうち⑭、⑳、㉑層を除く各層から、V区では⑥層から出土している。ウグイス（KP435-3）とほぼ同大のかなり小さな資料

から、ウソ (KP518-1) 程度、クログミ (KP423-7) 程度、トラツグミ (KP419-28) 程度、ハシボソガラス (EP-32) 程度、ハシブトガラス (EP-13) 程度など様々なサイズの資料が認められた。複数種に由来すると考えられる。このうち後二者はサイズと形状からカラス科と同定した。クログミ (KP423-7) 程度、トラツグミ (KP419-28) 程度、ハシブトガラス (EP-13) 程度のサイズの資料が多かった。胸部、上肢帯から上腕の骨 (胸骨、烏口骨、肩甲骨、上腕骨) および下腿の骨 (脛足根骨と足根中足骨) が主に出土し、他の部位の骨はほとんど出土しなかった。I~IV区②層から出土したカラス科の烏口骨は骨幹の粗い若鳥のものであり、同③層から出土した上腕骨は火を受けた痕跡が認められた。

カモ亜科

I~IV区の⑱層、㉑層、および㉓~㉗層の各層から計21点が出土した。A群では約0.7% (872点中6点)、B群では約0.4% (3521点中15点) を占める。コガモ (EP-7) 程度の小型からホシハジロ (EP-83) 程度、オナガガモ (EP-4) 程度、カルガモ (EP-84) 程度の大型まで様々なサイズの資料が認められた。複数種に由来すると考えられる。オナガガモ (EP-4) 程度の資料とホシハジロ (EP-83) 程度の資料が主体であった。下腿の骨 (脛足根骨と足根中足骨) を中心に、他の部位の骨も少しずつ出土している。

タカ科

I~IV区の②~⑤層から計6点、および表採資料として1点が出土した。A群では約0.5% (872点中4点)、B群では約0.1% (3521点中3点) を占める。オオタカ (KP133-5) とほぼ同大の資料が2点、トビ (EP-3) とほぼ同大の資料が3点、トビ (EP-3) よりかなり大きくイヌワシ (KP144-01) より明らかに小さい資料が1点、オオワシ (HOUMVC-30130) とほぼ同大の資料が1点で複数種に由来すると考えられる。③層出土の尺骨と⑤層出土の大腿骨で火を受けた痕跡が認められた。

フクロウ科

I~IV区の⑫層、⑮層を除く⑲~⑳層、および地区不明の㉗層から各1点、計5点が出土した。A群では約0.3% (872点中3点)、B群では約0.1% (3521点中2点) を占める。オオコノハズク (EP-16) とほぼ同大の資料から、同標本より大きくフクロウ (EP-36) より小さい資料、フクロウ (EP-36) より大きい資料が含まれた。複数種に由来すると考えられる。⑲層から出土した脛足根骨では火を受けた痕跡が認められた。

その他の鳥類

キツキ科が3点、ハト科とツル科が各1点認められた。このうちキツキ科の1点とハト科はA群から検出されたものである。キツキ科はアオゲラ (FRIJ-10268) とほぼ同大の資料がI~IV区の⑮層と⑲層から、同標本よりかなり小さい資料が⑮層から認められた。複数種に由来すると考えられる。キツキ科の資料は足根中足骨が2点、脛足根骨が1点でいずれも下腿の骨であった。ハト科はキジバト (EP-17) とほぼ同大の足根中足骨がI~IV区の②層から確認された。ツル科はタンチョウ (EP-129) とほぼ同大の大指基節骨が出土地区とレベルは不明ながら検出された。

考 察

(1) キジとヤマドリの出土量と周辺環境の経時変化－中村（1971）の指摘の再検討－

今回分析した栃原岩陰遺跡から出土した鳥類遺体のほとんどは、キジとヤマドリを含むキジ科であった。この傾向は、中村（1971）の分析結果と同様である。中村（1971）は、「どこの骨をとってもヤマドリの方がよりねぢれ（原文ママ）が進んでいる」ことを根拠に、キジ科の骨をキジとヤマドリに識別している。その結果として、①キジとヤマドリは全体ではほぼ等量出土する、②-300cmからヤマドリが少なくなって、-390cmから-430cmではほとんど出土せず、-430cm以下になると二種のバランスが元に戻るという2つの特徴を指摘している。さらに、キジは「オープンなブッシュ地」に、ヤマドリは「地上面のすいた広葉樹林」に生息することから、この変化の理由を「-430cmの時に（栃原縄文人の；筆者ら加筆）、興味がキジへ移って、ヤマドリを無視した、などと考えられるだろうか。ヤマドリは突然姿を消し、徐々に戻って来る、狩猟環境の変化があったと考えられよう。もし原生林の伐採をしたのでないならば、非常に大規模の山火事があった、ととれるのである」と議論している。中村（1971）がこの傾向を見出した資料がB群の一部か、あるいは全体かは判然としないが、ここでは今回の分析結果からこの傾向を再検討する。

今回の分析では、大腿骨の大転子含気窩があるものをキジ、ないものをヤマドリと同定した。その結果、A群では14点がキジ、3点がヤマドリ、B群では76点がキジ、34点がヤマドリと同定された。キジの出土が明らかに多く、中村（1971）の示した①の傾向は今回の結果とは一致しない。中村（1971）がヤマドリの出土が減少するとした-300cmは小稿の⑩層、ヤマドリがほとんど出土しないとした-390cmから-430cmは⑳～㉒層、二種のバランスが元に戻るとした-430cm以下は㉒層以下にあたる。そこで、㉒～㉓層を後期通常期、㉔～㉕層をヤマドリ減少期、㉖～㉗層をヤマドリ皆無期、㉘～㉙層を前期通常期としてヤマドリの占める割合の推移を調べた。A群では、前期通常期のヤマドリの割合は12.5%（キジとヤマドリの比は7：1）であり、ヤマドリ皆無期では33.3%（2：1）、ヤマドリ減少期では0%（1：0）、後期通常期では33.3%（2：1）と推移した。一方B群では、前期通常期では27.9%（49：19）であり、ヤマドリ皆無期では33.3%（8：4）、ヤマドリ減少期では71.4%（2：5）、後期通常期では20.0%（8：2）と推移した。A群とB群のいずれでもヤマドリ皆無期にもヤマドリの骨は認められており、またB群ではヤマドリ減少期でのみヤマドリの割合が著しく高かった。資料が少ないA群ではヤマドリ減少期にヤマドリが出土していないことや、B群のヤマドリ皆無期にあたる㉒層ではキジのみが7点出土するなどの例はあるものの、中村（1971）の指摘した②の傾向も今回の分析では首肯できるものとはならなかった。

小稿では大腿骨のみでキジとヤマドリの判別を行ったのに対して、中村（1971）は大腿骨以外の部位についても種レベルで同定していたと考えられる。大腿骨以外の部位の分析や別置きされた資料の分析によって-300cm以下（㉔～㉕層）でヤマドリが減少する傾向が認められる可能性はある。一方で、これまでの分析から、ヤマドリがほとんど出土しないとされた-390cmから-430cm（㉖～㉗層）でもヤマドリが一定数出土することは明らかである。中村（1971）が指摘したような㉒層以降の原生林の伐採、あるいは非常に大規模な山火事によるヤマドリの好む比較的地面のすいた広葉樹林からキジの好むオープンなブッシュ地への周辺環境の変化は、少なくともキジとヤマドリの出土量からは想定しがたいと言わざるをえない。

(2) 栃原岩陰遺跡における鳥類利用

鳥類遺体の主体をなすⅠ～Ⅳ区では、藤森（2017）の層序分類では下部（縄文時代早期前葉）に含まれる⑳～㉔層で資料数をもっとも多く、これに中部（早期中葉）に含まれる⑭～⑯層が続いた。上部（早期後葉以降）にあたる①～⑥層では鳥骨はほとんど出土していなかった。この結果は、哺乳類遺体で認められた下部で最も出土量が多く、中部では減少し、上部ではさらに少なくなる傾向（本章(6)）と調和的であった。

鳥類遺体には、前述のキジとヤマドリを含むキジ科のほか、カラス科を含むスズメ目、カモ亜科、タカ科など8目8科が確認された。鳥類の大部分がキジとヤマドリであり、そのほかにカケス、ハシボソガラス（以上、カラス科；筆者ら加筆。以下同様）、イカル、アトリ科、シジュウカラ属、ツグミ属（以上、スズメ目）、ノスリ、ワシタカ科（以上、現在のタカ科）、オオコノハズク（フクロウ科）、オシドリ、カルガモ（以上、カモ亜科）、キジバト（ハト科）が含まれるとした中村（1971）の結果とおおむね一致していると言える。加えて、今回の分析ではキツツキ科とツル科を新たに確認した。今回の分析では、キジとヤマドリを除き科単位の同定に留まったものの、両種のほか、カラス科やスズメ目、タカ科、フクロウ科、ハト科、キツツキ科といった分類群の多くは森林あるいは草原に生息する分類群であり（樋口ら1996、1997、日本鳥学会2012）、遺跡の立地環境をよく反映していると言える。タカラガイ類やツノガイ、アオザメの歯などのように海岸地域との繋がりを示す（藤森2017）分類群はみあたらない。1点のみが認められたツル科の鳥は、近年遺跡周辺には生息しない。出土地や層位は不明なものの、他地域からの持ち込み、あるいはツル科の分布の変化が想定される。

確認された分類群には、季節的な移動をせず、周年遺跡周辺に留まる留鳥が含まれる（樋口ら1996、1997、日本鳥学会2012）。このことから、季節性の推定にはより低次の分類単位での同定が必要である。カモ亜科の同定について、中村（1971）は「オシドリ、カルガモはいずれも国内で繁殖しているもので、出るべくして出たものといえる。」「冬そのものをシンボライズする数多くのカモ類は全く出土する気配がない」と述べている。しかし、今回分析した資料中にはオシドリやカルガモとは考えにくい資料も多数あり、冬季に獲得されたカモ亜科の鳥も少なからず含まれていると考えられる。これらのカモ亜科の鳥は、相木川あるいは周辺の湿地に冬季に飛来したのではないだろうか。

中村（1971）はツグミ属の同定は困難であることを指摘しながら、「シロハラ、マミチャジナイ、アカハラ、トラツグミはどうやらあるらしい」と述べている。また、これらの種に夏鳥、冬鳥、漂鳥が含まれることから「いっしょくたに捕獲されるとすれば、秋にもっとも可能性がある。いずれにせよ、原生林としても、広葉樹をまじえた、混合林を考えるべきだろう」と狩猟時期と景観を推定している。中村（1971）の分析では、カラス科以外のスズメ目、とくにツグミ属が豊かであったと述べられている。一方、その分析対象に含まれた可能性があるB群では、スズメ目の骨はほとんど認められなかった。スズメ目を中心に、キジ科以外の分類群はA群に比べてB群で出現頻度が高い。これらの資料は別置きされている可能性が指摘できる。スズメ目のより低次分類群での同定とその結果に基づく議論は今後の課題としたい。

キジは低地から草原に、ヤマドリは山間部の森林に主に生息する留鳥である（樋口ら1997）。縄文時代早期の栃原縄文人は両種を周年獲得した可能性がある。中村（1971）は原生林の中にはキジが好む環境とヤマドリが好む環境がモザイク状に分布していることを指摘している。ヤマドリに比べてキジの出土量のほうが多いことから、これらの環境を使い分けながら、年間を通じては森林よりも草原を利用してキジやヤマドリを狩猟していたと考えられる。一方で、ヤマドリが狩猟された時期には時代差があり、縄文時代早期前葉に比定される下部包含層ではキジとヤマドリの狩猟時期が異なってい

たことが指摘できる。キジの大腿骨では骨髄骨が認められず、若鳥の骨が3点出土している。対して、ヤマドリの大腿骨では28.6%で骨髄骨が認められ、若鳥の骨は出土していない。ヤマドリの骨では骨髄骨を含む骨は⑳～㉑層に限定されており、これらの層から出土した骨では骨髄骨の出現頻度は40.0%である。さらに、ヤマドリとキジの識別ができなかった資料を含めたキジ科全体でも骨髄骨の出土は下部包含層(㉒～㉑層)に限定される。キジとヤマドリはともに4月から6月にかけて産卵し、ヤマドリは林の中の地表面に、キジは草原、低木林、草むらに営巣する(樋口ら1997)。また、両種とも抱卵はメスのみがおこない、その期間はヤマドリで24日、キジで23日である(樋口ら1997)。キジ科では産卵前後の約2週間程度に限って骨髄骨が形成される(Simkiss 1961)ことを考えると、縄文時代早期初頭の栃原縄文人は春先から初夏に林床の開けた森林でヤマドリのメスを獲得していたことが指摘できる。さらに、骨髄骨の形成される期間の約半分は巣に留まって抱卵していることを考え合わせると、ヤマドリのメスの獲得は、その抱いている卵の採取の際の副産物であった可能性も考えられるだろう。一方で、同様の季節に草原で産卵・抱卵するキジのメスの骨は検出されておらず、その卵の利用も想定されない。早期中頃に比定される中部包含層以降では、骨髄骨を含むヤマドリ、キジ、キジ科の骨はいずれも出現しておらず、春先から初夏にヤマドリやキジのメスを獲得していた痕跡は認められない。春先から初夏の季節的生業に変化があったことが指摘できる。また、下部包含層では、中部包含層以降に比べてキジ科以外の分類群の出土が比較的多いことも指摘できる。同様の傾向は哺乳類でも報告されており、下部包含層ではノウサギやテン、ムササビなどの小型哺乳類も多いのに対して、中部包含層以降になると構成がシカとイノシシに偏ることが指摘されている(本章(6))。縄文時代早期の初頭と中頃で出土分類群が変化した背景には、季節的生業や趣向の変化、あるいは環境変化があるものと考えられる。

今回の分析では、出土量の多かったキジ科については上腕骨、大腿骨、足根中足骨の3つの部位しか対象とできなかった。キジ科の他の部位の分析によって、これだけたくさんのキジやヤマドリを必要とした理由を考察できると考えられる。また、他の動物遺体や人工遺物の出土状況との比較から、栃原岩陰遺跡における鳥類利用の変化の背景も議論できると期待される。

謝 辞

末筆ながらこの資料を分析する機会を与えていただいた北相木村教育委員会の藤森英二氏、骨格標本を閲覧させていただいた森林総合研究所の川上和人氏に厚く御礼申し上げる次第である。また北海道大学総合博物館のボランティアの皆様には比較骨標本の作成をお手伝いいただいた。記して御礼を申し上げます。

引用文献

- 江田真毅・井上貴央2011「非計測形質によるキジ科遺存体の同定基準作成と弥生時代のニワトリの再評価の試み」動物考古学28:23-33
- 中村登流1971「栃原遺跡から出土した鳥類について」栃原新聞12:5-7
- 日本獣医解剖学会1998『家禽解剖学用語』日本中央競馬会
- 日本鳥学会2012『日本鳥類目録改訂 第7版』日本鳥学会, 三田
- 樋口広芳・森岡弘之・山岸 哲1996『日本動物大百科 鳥類Ⅰ』平凡社
- 樋口広芳・森岡弘之・山岸 哲1997『日本動物大百科 鳥類Ⅱ』平凡社
- 藤森英二2017「栃原岩陰遺跡の調査」『シンポジウム・海と山の1万年 予稿集』pp.11-18

American Ornithologist' Union. 1998. The AOU Check-list of North American Birds, 7th Edition, American Ornithologist' Union, Washington, D.C.

Baumel, J.J., King, A.S., Breazile, J.E., Evans, H.E., Berge, J.C.V. 1993. Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium, Nuttall Ornithological Club, Cambridge.

Simkiss, K. 1961. Calcium metabolism and avian reproduction. Biological Reviews 36: 321-367.



写真図版1 栃原岩陰遺跡出土の鳥類遺体(1) ほぼ原寸

1-4 鳥口骨、5-12 上腕骨、13-16 尺骨、17-18 手根中手骨、19 大指基節骨。1,8,13 カモ亜科、2,10,15-16 カラス科、5-7 キジ科、9,17-18 フクロウ科、14 タカ科、19 ツル科。2,4,14-19 は左、他は右。6 は若鳥。



写真図版2 栃原岩陰遺跡出土の鳥類遺体(2) (ほぼ原寸(4bのみ約2倍))
 1-7大腿骨、8-22足根中足骨。1-2キジ、3ヤマドリ、4,5,8-11キジ科、12-14カモ垂科、6,21-22タカ科、7,18-20スズメ目、15ハト科、16-17キツツキ科。5,12,17-18は右、他は左。2,5,10は若鳥。*: 骨髓骨

(8) 魚類・両生類・爬虫類遺体

樋泉岳二

1. はじめに

長野県南佐久郡北相木村に所在する栃原岩陰遺跡は、千曲川の支流相木川右岸の岩陰内に形成された縄文時代早期の遺跡で、千曲川と相木川の合流地点から上流約5km、標高約930mの山間地に位置する。ここでは、1965年～1978年に実施された第1次～第15次の発掘調査において第I区～第V区から出土した資料のうち、現在北相木村考古博物館に所蔵されている魚類・両生類・爬虫類遺体について報告する。

2. 分析資料

(1) 分析資料の抽出

本遺跡から出土した膨大な量の動物遺体については、これまでに多くの方々によって分析されてきた。とくに哺乳類遺体については宮尾嶽雄氏や利渉幾太郎氏らによって長年にわたり詳細な分析が行われ、その内容が明らかにされてきた（詳細は利渉（本章6）を参照）。

いっぽう哺乳類以外については、これまで一部の文献で概要的な記述はなされてはいるものの（香原ほか1973、宮下1985など）、体系的な報告はなされていなかった。そこで今回の分析に当たっては、まず北相木村考古博物館所蔵の全資料を利渉氏・藤森英二氏とともに再点検し、哺乳類遺体（利渉氏が分析対象としたもの）以外の資料を抽出して、筆者が内容を確認した。この結果、魚類、両生類、爬虫類、鳥類をそれぞれ抜き出してまとめられた資料（相木村考古博物館に展示された資料も含む）が確認されたほか、他の資料の中にもこれらの遺体が多数含まれていることが判明した。このため、今回改めてこれらの資料のすべてを筆者が精査し、哺乳類以外の遺体を抽出・分類したのち、鳥類遺体は江田真毅氏に分析を依頼し、魚類、両生類、爬虫類を筆者が分析することとした。

なお上記のとおり、一部の先行研究の中には魚、カエル、ヘビの記載も見られることから、これらについては今回の分析以前に抽出・分析された資料があると考えられるが、これらの資料が今回の分析資料に含まれているかは確認できなかった。

(2) 発掘区と層序・年代

発掘区はI～V区に分割されている。資料の出土層準（レベル）については岩陰内堆積層の上面を0として基本的に10cmごとに分割して掘り下げられており、出土資料には10cmもしくは20cmを基本単位として出土レベルが記録されている。I～IV区の層序・年代は、出土土器と放射性年代測定の結果に基づき、上部層（0～100cm）は縄文時代早期中頃、中部層（100～380cm）は早期前半、下部層（380cm以下）は早期初頭とされている（藤森2017）。

集計の際には、地区についてはI～IV区は一括して取り扱い、V区は別単位とした。レベルについては20cmごとをひとつの単位とした（記録レベルの幅が20cm以上にわたる資料に

表1 栃原岩陰遺跡から採集された魚類・両生類・爬虫類遺体の種名一覧

脊椎動物門	Vertebrata
硬骨魚綱	Osteichthyes
サケ属	<i>Oncorhynchus</i> sp.
イトウ	<i>Hucho perryi</i>
両生綱	Amphibia
ヒキガエル属	<i>Bufo</i> sp.
無尾目(小型種)	Anura, family indet. (small)
爬虫綱	Reptilia
ヘビ亜目	Serpentes, family indet.

椎骨については、脊柱上の相対的な前後関係として、神経棘・血管棘が椎体に癒合していないものを「椎骨（前）」、神経棘・血管棘が椎体に癒合しているものを「椎骨（後）」とした。椎体横径（mm）は椎骨（前）では6.8~9.3、椎骨（後）では7.1~10.0であった。椎体側面の網目模様は密で均質（前方の椎骨ではやや不均質になる傾向あり）、外表面は平滑で凹凸に乏しい（とくに後方の椎骨でその傾向が明瞭にみられた）。これらの特徴は現生シロザケやベニザケなどのサケ属と合致しており、現生イワナ（網目が粗で不均質、尾椎側面はやや隆起する）とは異なることから、イワナとの判別に不確実さが残るものの、これらの椎骨についてもサケ属の可能性が高いと考えられる。

いずれの資料も現段階では形態観察によって種の判別を行うことは困難である。現生種（移入されたと考えられるものを除く）の分布状況（長田編 2004；環境省自然環境局生物多様性センター 2010）および遺体のサイズからみれば、サクラマス（またはヤマメ＝サクラマスの陸封型）*O. masou masou* またはサケの可能性が高いようにも思われるが、この点についてはさらに検討が必要である¹⁾。このため正確な体長推定も今のところ困難だが、サケ属としては大型の個体と考えられる資料が大部分を占めている。

なお、本遺跡で多数出土しているカワシンジュガイ（本章(9)）は、幼生の段階でサクラマス類（サクラマス／ヤマメ、アマゴ*O. masou ishikawae*）に特異的に寄生することが知られていることから（増田1994）、当時の相木川にサクラマス類が生息していたことは明らかであり、またこれらのうち千曲川水系に生息するのはサクラマス・ヤマメのみであることから、本遺跡のサケ属遺体の中にもサクラマスまたはヤマメが含まれていることはほぼ確実と思われる。また本遺跡のサケ属椎骨5点について米田穰氏によるアミノ酸窒素同位体比分析が行われており、いずれも降海性のものと推定されていることから（米田2017）、少なくとも分析された椎骨については、一生を淡水域で過ごすヤマメの可能性は除外できると考えられる。

イトウ：腹椎が1点確認された。脊柱上の位置は腹椎の中部に相当する。椎体の径は横12.4mm、縦12.0mm、椎体長9.7mmと大型で、円筒形を呈し、骨質は堅く緻密である。神経棘・血管棘は消失しそれぞれの弓門基部が二つの孔を成す。血管棘側の孔の間には正中方向に薄く明瞭な3本の稜が走る。椎体側壁面には粗く不明瞭な網目模様がある。以上の形態的特徴やサイズから本資料は大型のサケ科と判断され、さらにサケ属・イワナ属とは明らかに異なること、西本豊弘氏所蔵の現生イトウ標本と合致すること、および日本産のサケ科では他に該当する種がないことから本種に同定した。正確な体長推定はできていないが、上記の西本氏標本（標準体長57cm、出土資料に該当する位置の椎骨は椎体横径8.2mm、椎骨長6.7mm）と比較すれば、かなりの大型個体であると推定される。残念ながら本資料は出土地区・レベルが不明だが、北相木村考古博物館に展示されていた資料であることから栃原岩陰からの出土資料であることは確実と思われ、また他の魚類遺体の層位的な出土傾向から見て、縄文早期初頭～前半のものである可能性がきわめて強い。

イトウの現在の分布はサハリン～北海道であり、1950～60年代までは青森・岩手でも記録がある（福島ほか2008）。生息域は河川の下流から河口・沿岸部で、産卵期にはごく短期間河川中～上流部に遡上するが（福島ほか2008）、本遺跡が所在するような内陸奥部の山間流域まで遡上するとは考えにくい。

サケ科：副蝶形骨・上舌骨・肩甲骨各1点および尾柄部椎骨の血管棘2点が確認された。これらのうち副蝶形骨以外の資料は現生サケ属と形態・サイズが近似しているが、副蝶形骨はやや小型で、形態も現生イワナに近いようにも思われる。ただし、現時点ではいずれも現生標本との比較検討がきわめて不十分であり、属の判別は確実ではないことから、これらの資料についてはサケ科とするにとど

めた（ただしイトウはおそらく含まれていない）。

真骨類（同定不可）：上記以外に椎骨の棘と鱗棘破片各1点および部位不明の破片9点が得られている。いずれも断片資料のため分類群の特定は困難だが、骨質・組織からみてサケ科（おそらくサケ属またはイワナ属）の可能性が高いと考えられる。少なくとも確実にサケ科以外と判断される資料は確認されていない。

組成と層位的分布傾向

NISPでの組成はサケ属145点、イトウ1点、サケ科5点、同定不可資料11点でサケ属が大半を占める。先行研究での記載と比較すると、サケ属の椎骨が多数を占めるという点では一致しているが、サケ属の頭部骨格とイトウは今回の分析で初めて確認された資料である。

出土数の層位的な分布傾向を見ると、上部層～中部層上半の0～220cmからの出土はなく、220cm以下ではおおむね連続的な出土がみられ、中部層下半の260～320cm（とくに300cm前後）に強いピークが認められるほか、下部層下位の480～520cmにも、資料数が少ないため不明確ではあるが弱いピークがある。これを鳥類遺体（江田・渡辺、本報告書）、哺乳類遺体（利渉、本報告書）と比較すると、中部層の下半以下で出土が増加すること、中部層の下半と下部層（とくに下位）の2か所にピークがみられる点では共通するが、鳥類・哺乳類遺体では下部層からの出土量が最も多いのに対して、魚類遺体では中部層からの出土量が圧倒的に卓越する点で傾向が明確に異なる。ただし出土レベル不明の資料が163点中49点（30%）と多数あり、これらが下部層から出土したものである可能性も否定できないため、上記の所見が実態をどの程度正しく示しているかは判断が難しいが、香原ほか（1973）の図3においても「魚」が300cm付近に集中することが示されていることからみて、今回の結果が実態をおおむね反映している可能性は高いとみてよいと思われる。

4. 両生類・爬虫類

(1) 分析方法

分析対象とした資料数は両生類が合計741点（I～IV区666点、V区56点、地区不明19点）、爬虫類が合計77点（I～IV区74点、地区不明3点）であった。両生類（カエル類）の同定については野莉家・長谷川（1979）を参照した。分類・種名は日本爬虫両棲類学会（2019）に従った。

なお、筆者は両生類・爬虫類の分類学・比較解剖学的な知識に乏しく、また現生標本との比較もほとんど行うことができなかったため、以下の記述は暫定的なものである。ここでは所在する資料の内容を記載して基礎情報を提示するにとどめ、さらなる検討は今後の専門研究者の分析にゆだねたい。

(2) 分析結果と考察

分析結果の概要を表3～4に示した。詳細は添付CD所収のデータを参照されたい。両生類ではヒキガエル属とこれより小型の種（「カエル類（小型種）」とした）、爬虫類ではヘビ類が確認された。

各分類群の特徴

ヒキガエル属：肩甲骨・上腕骨・仙椎・寛骨については野莉家・長谷川（1979）に記載された形態的特徴・図・計測値との比較により本属に同定した。他の部位についても、ヒキガエルに相当するサイズのもの、日本産在来種では他に該当するものがないことから同属とした。

部位組成は頭骨を除く全身の骨が確認されており、とくに前肢（肩甲骨～橈尺骨）、後肢骨（腸骨

表4 栃原岩陰遺跡から採集されたカエル類遺体の同定結果。 ; V区・地区不明

*1 残存位置略号凡例：p：近位側端部，m：骨幹中間部，d：遠位側端部，g：関節窩，e：外側縁，a：寛骨臼。p・d・g・eは軽度の欠損資料を含む。
*2 MNIの合計は各レベルのMNIの合計。()内は全資料の合計値から算定された値。

種類	部位	残存位置 *1	V区													不明	不明			
			0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-			不明	合計 *2	
ヒキガエル属	肩甲骨	g-e				/ 1			/ 1						/ 1			0 / 3	1 / 1	
ヒキガエル属	上腕骨	p-d		/ 1	1 /					1 /	/ 1						/ 2	2 / 4	1 /	
ヒキガエル属	上腕骨	m-d												1 /				1 / 0		
ヒキガエル属	上腕骨	d								1 / 1		/ 1						1 / 2		
ヒキガエル属	腸骨	a				1 /				1 /	/ 1				1 /			3 / 1	3	
ヒキガエル属	仙椎									1							1	2		
ヒキガエル属	鳥口骨																	0 / 0	3 /	
ヒキガエル属	橈尺骨	p-m				/ 1		1 /										1 / 1		
ヒキガエル属	橈尺骨	p-d					/ 1	1 /						1 /				2 / 1		
ヒキガエル属	橈尺骨	d				/ 1												0 / 1		
ヒキガエル属	大腿骨	p-m							1 / 1									1 / 1		
ヒキガエル属	大腿骨	p-d	1 /	/ 1	1 /	/ 1		1 / 1	/ 1		1 /							4 / 4	/ 3	
ヒキガエル属	脛腓骨	p										1 /						1 / 0		
ヒキガエル属	脛腓骨	p-m											/ 1					0 / 1	1 /	
ヒキガエル属	脛腓骨	p-d						/ 1			1 /			/ 2	/ 1			1 / 4	1 / 1	
ヒキガエル属	脛腓骨	m													1			1 / 0		
ヒキガエル属	脛腓骨	m-d				1												1	/ 1	
ヒキガエル属	距/踵骨	p-d	1		1	1		1							1	1		6		
ヒキガエル属	第2椎骨									1								1		
ヒキガエル属	第3椎骨		1															1	1	
ヒキガエル属	第4椎骨						1											1	1	
ヒキガエル属	第5?椎骨												1					1		
ヒキガエル属	第6椎骨					1												1		
ヒキガエル属	尾椎			1														1		
カエル類(小型種)	脛腓骨																	0	1	
合計			3	3	3	8	2	6	10	2	3	2	1	3	4	6		56	19	
ヒキガエル属			NISP	3	3	3	8	2	6	10	2	3	2	1	3	4	6		56	18
			MNI *2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	-		16 (6)	-
カエル類(小型種)			NISP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1
			MNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-		0	-

上腕骨は3点が得られた。計測値(mm)は全長(ただし近位端の軟骨部は消失)14.5+~18.4+(3点)、遠位端最大幅は3.4~3.6(3点)。いずれも細身であり、前面観は骨幹~滑車を通じて直線的で湾曲がなく、内側上顆先端は滑車下端と同レベルかやや下にある。内側翼は発達するものではないものがある。

腸骨は10点が得られた。腸骨後端部幅(野苺家・長谷川(1979)の計測点d)は5.0~7.4(8点)、寛骨臼径(同e)は2.7~4.2(10点)、腸骨全長(同a)は21.8~26+(2点)。すべての資料で腸骨翼はよく発達し、腸骨粗面も全体的に発達がよい。

仙椎は1点のみ。残存部の最大幅は9.6、後仙椎類の幅(野苺家・長谷川(1979)の計測点e)2.7、前関節突起の幅(同g)4.2。

以上の各部位の形態的特徴と計測値を野苺家・長谷川(1979)の記載および現生種の地理的分布(環境省自然環境局生物多様性センター2010)・サイズと比較すると、これらの資料にはアカガエル科(とくにヤマアカガエル*Rana japonica*)が含まれる可能性が高いと思われるが、詳細な同定は今後の課題である。

ヘビ類：椎骨が73点と多く、他に翼状骨(ptyergoid)2点、歯骨(dentary)と複合骨(compound bone)各1点がある。全体的に大型の資料が多い。詳細な同定は今後の課題である。

組成と層位的分布傾向

カエル類：全資料のNISPによる組成をみると、ヒキガエル属672点(I~IV区598点、V区56点、地区不明18点)、カエル類(小型種)69点(I~IV区68点、地区不明1点)でヒキガエル属が大半を占める。先行研究(香原ほか1973)でもヒキガエルが圧倒的に多く、他にヤマアカガエルがわずかに

みられることが指摘されており、今回の結果はこれと矛盾しない。

I～IV区における出土数の層位的な分布傾向を見ると、カエル類は0～200cmではほとんど出土しておらず、220cm以下ではおおむね連続的な出土がみられ、とくに中部層下半の240～320cmと下部層の380～540cm（とくに440～500cm）に集中が認められ、とくに下部層からの出土数が多い。ヒキガエル属と小型種を比較すると、中部層では小型種のピークがやや高いが、これを除けばいずれもおおむね同傾向といえる。この傾向は基本的には鳥類遺体や哺乳類遺体とも類似している。

ヒキガエル属については、上記の出土傾向に加え、出土数の多さおよびサイズが大型個体にほぼ限られることからみて、人為的な廃棄遺体（人間によって捕獲され廃棄されたもの）であることは確かと思われる。利用目的については、ヒキガエルは皮膚に毒腺があることから食用には不向きともいわれるが、肉自体に毒はないので、おそらく食用とされたのではないかと推測される。

カエル類（小型種）についても、出土傾向はヒキガエル属と同調していることから廃棄遺体の可能性も考えられるが、出土数が少ない（ただしこれは採集方法の問題に起因する可能性もある）ことから自然遺骸（自然死した遺骸）が混入した可能性も否定できない。

ヘビ類：NISPは77点（I～IV区74点、地区不明3点）で、カエル類よりはるかに少ない。I～IV区における出土数の層位的な分布傾向を見ると、資料の大半が中部層下半の240～340cmで得られており、それ以外では下部層の440～540cmで少数の資料が出土しているのみである。この傾向は魚類遺体と類似しており、下部層からの出土量が最も多いカエル類・鳥類・哺乳類遺体とは明確に異な

っている。出土層準が魚類遺体と同調していること、またサイズが大型個体に偏ることから廃棄遺体の可能性も考えられるが、1個体当たりの椎骨数が200～300前後あることからみれば出土数は多いとは言えず、またサイズについても採集方法の問題のため小型資料が採集漏れとなっている可能性もあることから、自然遺骸の可能性も否定できない。

表5 栃原岩陰遺跡から採集されたヘビ類遺体の同定結果

地区	記録レベル	地区詳細	記録年月日	部位	左右	点数	サイズ	備考
I～IV区	250-260	奥の院	710714	翼状骨(ptyergoid)	R	1		
			710714	複合骨 (compound bones)	L	1		
			710714	椎骨		52	大型+中型	
			710715	椎骨		6	大型	
	260-270	III	xx0818	椎骨		1	大型	フルイ
			66?xx18	椎骨		1	大型	フルイ
	270-280	II	660815	椎骨		3	中型	
			660220	椎骨		1	中型	
	280-290	III-2	660820	椎骨		1	大型	
			670422	椎骨		2	大型	
	300-310	III-2	670723	椎骨		1	大型	
			670423	椎骨		1	大型	
	310-330	III-3	670423	椎骨		1	大型	
	450-460	II-3	680729	椎骨		1	中型	
470-480	II-3	700611	椎骨		1	中型		
520-530	奥の院	710715	椎骨		1	中型		
不明	不明	不明	不明	翼状骨(ptyergoid)	L	1		展示資料
			不明	歯骨(dentary)	R	1		展示資料
			不明	椎骨		1	大型	
合計						77		

謝 辞

今回の分析・報告を行うに当たっては、藤森英二氏（北相木村考古博物館）、利渉幾太郎氏（名古屋市立向陽高等学校）、西本豊弘氏（伊達市噴火湾文化研究所）、山崎 健氏（奈良文化財研究所）より多大なるご教示・ご助力を賜った。記して厚く御礼申し上げる。

注

1) 出土層準を確認できる魚骨資料は下部層～中部層（縄文早期初頭～前半）から産出したものであり、その年代は完新世初期の11,000～9500 cal BP（米田2012）と推定されている。このため当時の河川水温は現在よりも低かった可能性がある。また、この時代には現在より海水準が低く日本海の閉鎖性

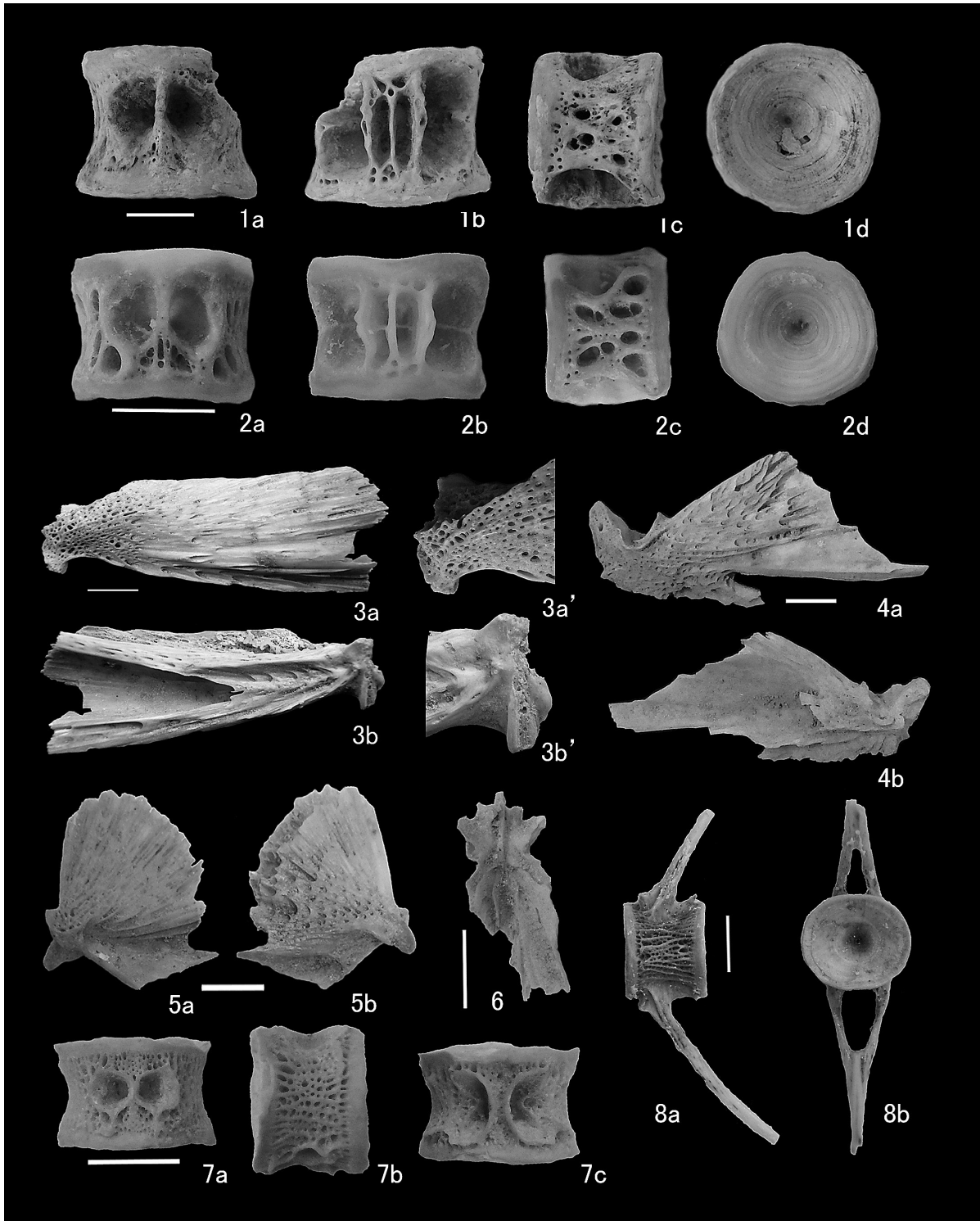
が強かったこと、このため対馬暖流の日本海への流入も限定的であり、日本海の表層水温も現在より低かったことが指摘されている（大場1996）。したがって当時の日本列島周辺のサケ属魚類の分布状況についても、現在とは回遊パターン・遡上河川の分布などが異なっていた可能性がある。

また、現在のヤマメは体長30cmを超える個体はまれ（日本水産資源保護協会 2008）であり、出土資料の多くはこれより大型であるように思われるが、サクラマス／ヤマメのサイズは、同一種であっても生活史の違い（降海型、湖などに下る場合、河川のみなど）によってサイズが大きく変わり、また生活史は河川の水温によっても変化する（下流域の水温が高すぎる場合、上流域の個体群が陸封される傾向が強い）（日本水産資源保護協会 2008）。

これらの状況を考慮すると、本遺跡から出土したサケ属遺体に単純に現生種のデータを当てはめて考えることについては慎重を期す必要がある。

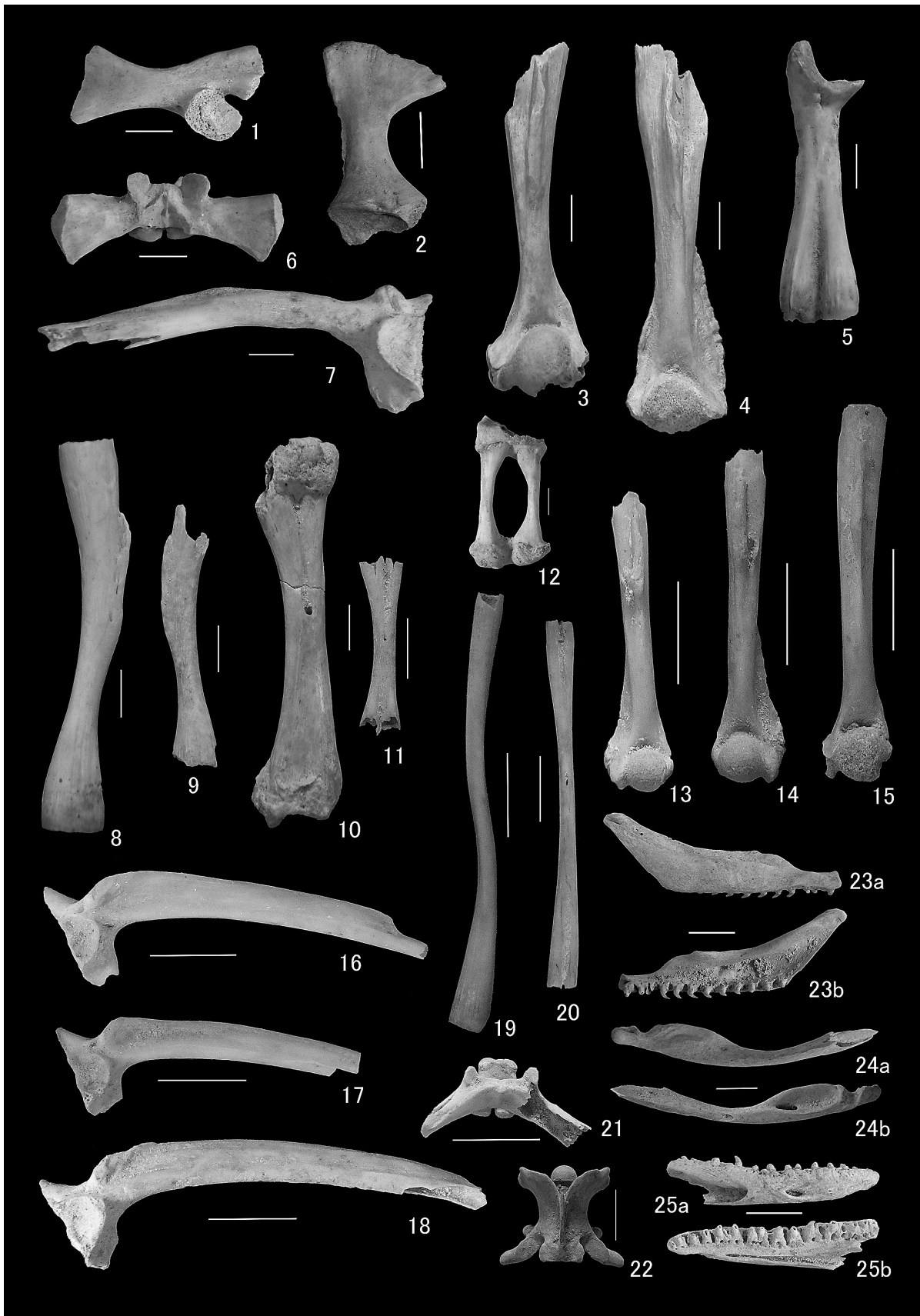
引用文献

- 大場忠道1996「日本列島周辺の海流変遷－海底コアからみた過去三万年間の海流分布」『変化する日本の海岸 最終間氷期から現代まで』古今書院 pp.57-68
- 環境省自然環境局生物多様性センター 2010『自然環境保全基礎調査 動物分布調査 日本の動物分布図集』
- 香原志勢・小松 虔・西沢寿晃・藤田 敬・宮尾嶽雄 1973「縄文早期人の世界－栃原岩陰遺跡をめぐって－」どるめん1：130-167
- 長田 健（編）2004『千曲川・犀川魚類事典』国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所
- 中坊徹次（編）2013『日本産魚類検索 全種の同定 第三版』東海大学出版会
- 日本水産資源保護協会 2008『湖沼と河川環境の基盤情報整備事業報告書－豊かな自然環境を次世代に引き継ぐために－』
- 日本爬虫両棲類学会 2019「日本産爬虫両生類標準和名リスト 2019年1月25日版（PDF版）」http://herpetology.jp/wamei/pdf_ja.php
- 野苺家宏・長谷川善和 1979「日本産蛙類の骨学的研究」『伊江島ナガラ原西貝塚緊急発掘調査報告書』伊江村教育委員会 pp.275-311
- 福島路生・帰山雅秀・後藤 晃 2008「イトウ：巨大淡水魚をいかに守るか」魚類学雑誌55(1)：49-53
- 藤森英二 2017「栃原岩陰遺跡の調査」『シンポジウム・海と山の1万年 予稿集』 pp. 11-18
- 増田 修 1994「カワシンジュガイ」『日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（I）』水産庁 pp.3-12
- 宮下健司 1985「長野県栃原岩陰遺跡（岩陰住居の生活）」『探訪縄文の遺跡 東日本編』有斐閣 pp.450-461
- 米田 穰 2012「栃原岩陰遺跡から出土した縄文時代早期人骨および動物骨の動遺体分析」佐久考古通信111：13-16
- 米田 穰 2017「安定同位体比からみた縄文早期の食生活」『シンポジウム・海と山の1万年 予稿集』 pp. 36-41



図版1：魚類

1イトウ椎骨（前）（a背面，b腹面，c側面，d前面），2イトウ（現生標本）椎骨（前）；3～5・7・8サケ属：3歯骨L（a外面，b内面，a'・b'は吻部の拡大），4角骨R（a外面，b内面），5方骨R（a内面，b外面），7椎骨（前）（a背面，b側面，c腹面），8椎骨（後）（a側面，b後面）；6サケ科副蝶形骨。スケールバーは5mm。



樋泉図版2：カエル類・ヘビ類

1~12ヒキガエル属：1肩甲骨R, 2烏口骨L, 3上腕骨♀L, 4同♂R, 5橈尺骨L, 6仙椎, 7腸骨L, 8大腿骨L, 9同R (若齢), 10脛腓骨L, 11脛腓骨L (ヒキガエル属幼体?), 12跗骨 (距骨・踵骨); 13~21カエル類 (小型種): 13・15上腕骨L, 14同R, 16~18腸骨R, 19大腿骨, 20脛腓骨, 21仙椎; 22~25ヘビ類: 22椎骨, 23翼状骨L, 24複合骨L, 25歯骨R. 23~25のaは外面, bは内面. スケールバーは5mm.

(9) 貝類遺体

貝類については、本章(4)にて加工品を中心に紹介したが、ここではそれ以外のものも含め総括する。本遺跡では多量の貝類が出土しているが、藤田 敬は、確認されたほぼ全てに及ぶ約2000点を同定、整理し、出土地点等の記録を付したリストを作成している。以下、この成果に基づき、概要をまとめた。分類や学名については藤田に従っている。

図1には、本章(4)で示した種を除き、形態を留めるものを中心に収めている。

出土貝類の種

栃原岩陰遺跡から出土した貝類は、以下の通りである。

腹足綱

- クロアワビ *Nordotis discus discus* (REEVE)
- ウミニナ *Batillaria multifornis* (LISCINE)
- キクスズメ *Sabia conica* (SCHUMACHER)
- カモンダカラ *Erosaria helvola* (LINNAEUS)
- オミナエシダカラ *Erosaria boivini* (KIENER)
- シボリダカラ *Staphylaea limacina* (LAHARCK)
- メダカラガイ *Purpuradusta gracilis* (GASCOIN)
- タカラガイ類 (属・種不詳) *Cypridae* gen. et sp. indet
- ヤツシロガイ *Tonna luteostoma* (KUSTER)
- ムシロガイ *Niotha livescens* (PHILIPPI)
- イモガイ類 *Conidae* gen. et sp. indet
- ツムガタギセル *Pingidula pingui* (A. ADAS)
- キセルモドキ *Mirus reiniana* (KOBELT)
- ニッポンマイマイ *Satsuma japonica* (PFEIFFER)
- パツラマイマイ *Discus pauper* (GOULD)
- ミスジマイマイ *Euhadra peliomphala* (PFEIFFER)
- ヒダリマキマイマイ *Euhadra quaesita* (DESHAYES)
- 大形マイマイ (属・種不詳) *Landsnail* gen. sp. indet.

掘足綱

- ツノガイ *Antalis weinkauffi* (DUNKER)
- ヤカドツノガイ *Dentalium octangulatum* (DONOVAN)

二枚貝綱

- ハイガイ *Tegillarca granosa* (LINNAEUS)
- ハマグリ *Meretrix lisoria* (RODING)
- ヤマトシジミ *Corbicula japonica* (PRIME)
- カワシンジュガイ *Margaritifera laevis* (HAAS)

カラスガイ *Cristaria plicata* (LEACH)

マツカサガイ *Inversidens japonensis* (LEA)

ドブガイ *Anodonta woodiana* (LEA)

以上、淡水棲、海棲等含め27種に及ぶ。但し、1971年の『栃原新聞』第15号には、奥の院の-250～-260cmでトコブシが出土したとあるが、現在、実物は未確認であり藤田のリストにも入っていない。また、カワシンジュガイについては、藤田の分類以後、属内を2種に分けて研究されており（小林・近藤2009）、本遺跡についても両種が含まれる指摘があるが、ここでは、全て従来の*Margaritifera laevis*としている。

出土レベル毎の傾向

分類された資料を、I～IV区とV区それぞれで出土レベル毎に分けたのが、表1である。但しカワシンジュガイについては、原則として擬主歯残存殻に限りカウントしており、破片数では若干増えるが、傾向としては大差ないと考えられる。

I～IV区では、全体として-200cm以下で各種が断続的に見られる。

装身具としても使われた可能性の高いものについては、すでに本章(4)で紹介したが、このうちタカラガイ類については、-200～-300cm前後に集中し、種も4種以上となる。-380cm以下でもややまとまるが、確認されたものではメダカラガイのみとなる。これに対しイモガイ類は-300cm以下で、ややばらつきのある出方をしている。さらにツノガイ類では、出土レベル不明のものを除くと、-200cm付近での1点を除き、全てが-380cm以下の出土となる。この他、加工痕のあるものでは、ハイガイ、ムシロガイが、それぞれ-240～-260cm、-340～-360cmで1点ずつ出土している。

その他用途不明であるが、クロアワビ、ウミニナ、キクスズメ、ヤツシロガイ、ハマグリ、ヤマトシジミなど海棲（もしくは汽水棲）の種は、レベル不明のヤツシロガイと、-180cm出土のキクスズメを除き、概ね-220～-280cm付近に偏る。

最も多量に出土した淡水棲のカワシンジュガイは、-180cm以下途切れることなく見られるが、ピークは-300～-320cm付近で、さらに-440～-500cm付近で再び増加する。また数は少ないが、同じく淡水棲の二枚貝であるカラスガイ、ドブガイも両ピークで出土している。

尚、陸棲であるマイマイ類やキセルガイ類については、人為的な持ち込みでないもの、あるいは原生の個体が含まれている可能性もある。

V区では、メダカラガイ、イモガイ、ツノガイ、ハイガイといったものに加え、カワシンジュガイと各種陸棲貝が見られる。

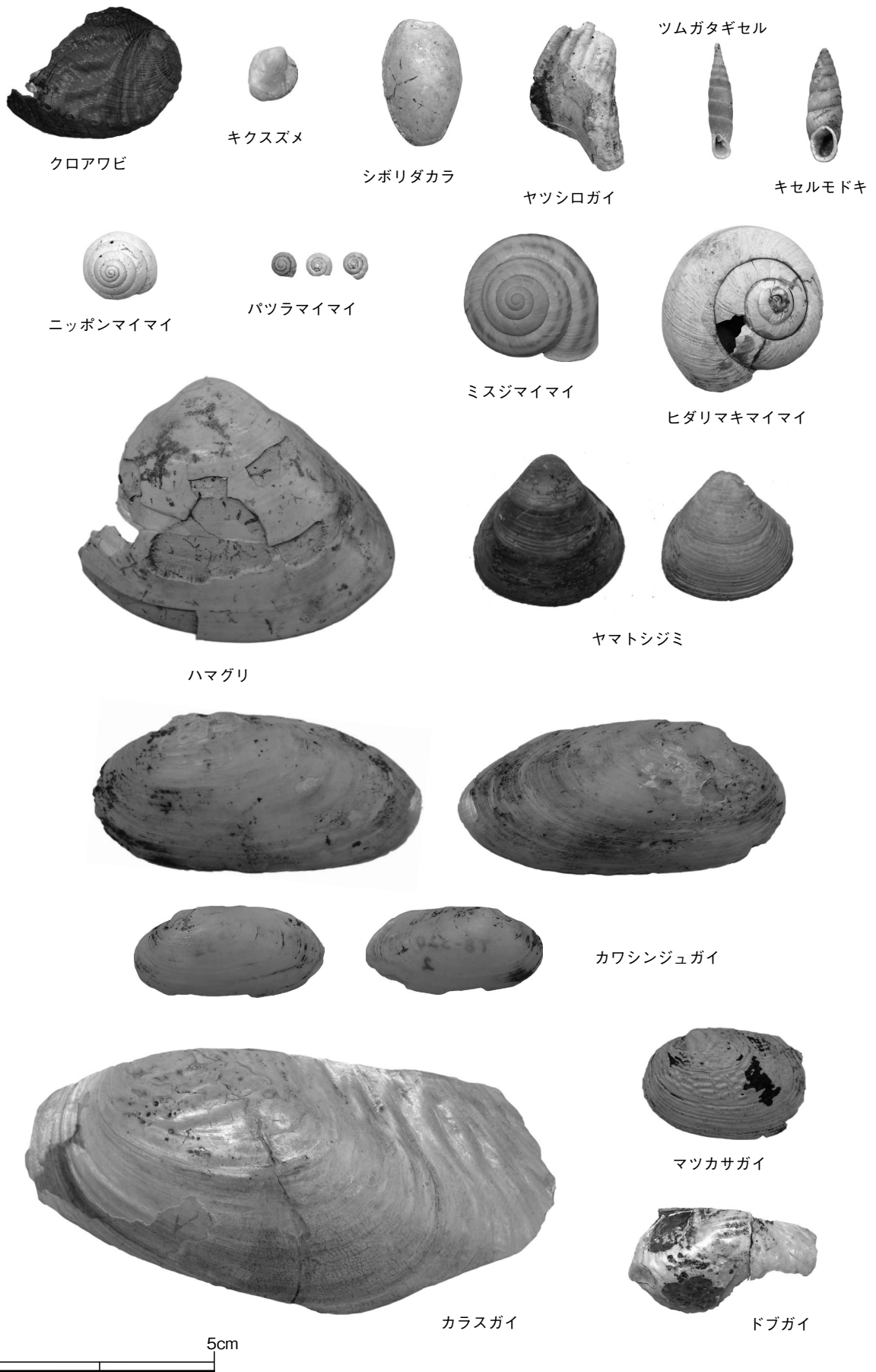


図1 栃原岩陰遺跡出土貝類

(10) - 1 植物遺存体

植物遺存体の確認状況

植物遺存体については、その抽出方法により、大きく3つの資料群がある。

まず1番目が、調査時において確認され取り上げられたもの、もしくはフルイ作業等で検出された炭化物等である。これらは出土レベルや区画ごとに、小袋やシャーレに保管されていた。また、おそらくそこから抽出され博物館に展示されていたものもこれに含まれる。2番目が、調査時に採取された土層サンプルから、炭化した種実を検出したもの。3番目が、土器に見られる圧痕から植物種実等を検出する、圧痕レプリカ法により見出されたものである。

それぞれの分析結果等は本章(10) - 2 ~ 4に後述するが、ここでは全体を概観しておきたい。

調査時に抽出した資料・(10) - 2

植物遺存体については、炭化種実、炭化材などが、出土地点別に70程に分けられて保管されていた。これらは調査時に取り上げられたか、後にフルイ等で抽出されたものである。

佐々木由香らの同定の結果、不明のものを除くと、木本植物のモモ核とエゾエノキ核、ミズナラ・コナラ炭化子葉、コナラ殻斗、オニグルミ核・炭化核、ハシバミ果実・炭化果実、トチノキ炭化未熟果の7分類群と、シダ植物のスギナ無性芽1分類群の、計8分類群が得られた。

尚、調査時の記録等では、11号、12号人骨付近での「ムクノミ」(エゾエノキ)出土状況が記録されており(図74)、まとめて出土した例の存在が伺える。またドングリ類については、炭化した状態のものが灰層からまとめて出土したとされる(西沢・藤田1993、参考：口絵写真11)。但し、今回示した資料が、これらに該当するかどうかは判別出来ない。

土層サンプルから抽出した資料・(10) - 3

2016年に、株式会社パレオ・ラボに委託し、調査時に残されていた土層サンプルより微細な炭化種実を検出している。結果は、不明種実を除くと、木本植物のブドウ属炭化種子とエゾエノキ核、クリ炭化果実、コナラ属炭化子葉、オニグルミ炭化核、トチノキ炭化種子、ウリノキ炭化種子、ミズキ炭化核、マタタビ属炭化種子の9分類群と、草本植物のササゲ属アズキ亜属炭化種子とマメ科炭化種子、アカザ属炭化種子の3分類群の、計12分類群が得られた。

土器に残された種実圧痕・(10) - 4

2016年には、明治大学黒耀石研究センター、八ヶ岳jomon楽会、岡谷市土師の会による土器の圧痕調査により、種実圧痕が検出された。佐々木由香らの分析の結果、不明種実を除くと、木本植物では、コナラ属果実(臍)の1分類群、草本植物では、ダイズ属(?を含む)種子とササゲ属アズキ亜属種子、ハギ属果実の3分類群の、計4分類群が同定された。

これらの分析結果から、当時の植生や、遺跡利用のシーズンリティの問題、そして縄文時代早期前半期の植物利用の一面を考える材料とすることも可能である。中でもトチノキ、コナラ属、アズキ亜属は注目すべき成果で、縄文時代の食物としての植物利用を示すとすれば、国内でも最古級の例となる。

また後述するが、一部のオニグルミ核やモモ核は、生の種実や齧歯類による食害痕が残るものがあり、特にモモは栽培種であるため、今後の年代測定等が必要となろう。

(10)– 2 現地取り上げ試料の大型植物遺体

佐々木由香（明治大学黒耀石研究センター）

バンダリ スタルシャン（パレオ・ラボ）

1. はじめに

長野県南佐久郡北相木村に所在する栃原岩陰遺跡は、岩陰に立地する縄文時代早期の遺跡である。ここでは、現地取り上げ試料として保管されていた大型植物遺体の同定を行い、当時利用された種実について検討した。

2. 試料と方法

試料は、現地取り上げ試料70試料と展示試料1試料である。現地取り上げ試料は深度別にビニール袋ないしシャーレに回収された種実試料、展示試料は現地取り上げ試料の中から展示用に抽出されたと推定される種実試料（種類別に分類）である。試料の時期は、縄文時代早期と考えられている。さらにⅠ～Ⅳ区では、深度0～-100cmが縄文時代早期後半以降（上部）、深度-100～-400cmが押型文期（中部）、深度-400cm～最下層までが表裏縄文期（下部）と区分されている。展示試料の詳しい時期や出土地点の情報は不明である。

大型植物遺体の同定・計数は肉眼および実体顕微鏡下で行い、写真撮影は実体顕微鏡で行った。炭化種実の他には、不明骨と、樹皮、木材、炭化材、石器、動物遺体を計数した。計数の方法は、完形または一部が破損しても1個体とみなせるものは完形として数え、1個体に満たないものは破片とした。計数が困難な分類群は記号（+）で示した。形態による分類が可能な分類群については、完形、半割、動物食痕、破片に分類した。試料は、北相木村教育委員会に保管されている。

3. 結果

同定の結果、木本植物のモモ核とエゾエノキ核、ミズナラーコナラ炭化子葉、コナラ殻斗、オニグルミ核・炭化核、ハシバミ果実・炭化果実、トチノキ炭化未熟果の7分類群と、シダ植物のスギナ無性芽1分類群の、計8分類群が得られた。このほかに、科以上の詳細な同定ができなかった種実を不明A種実とした。種実以外の不明骨と樹皮、木材、炭化材、石器、動物遺体は、同定の対象外とした。表1～3、付表1～3に同定結果を示す。

以下に、得られた大型植物遺体を試料について、出土した区画や展示試料別に、深度ごとに記載する。

[Ⅰ～Ⅳ区]（表1）

深度-100～-400cm：エゾエノキ核とオニグルミ炭化核が少量、モモ核とオニグルミ核、スギナ無性芽がわずかに得られた。

深度-400cm～最下層：エゾエノキ核とミズナラーコナラ炭化子葉、オニグルミ炭化核がやや多く、モモ核とオニグルミ核、ハシバミ炭化果実、トチノキ炭化未熟果、不明A種実がわずかに得られた。

深度不明：エゾエノキ核がわずかに得られた。

[Ⅴ区]（表2）

表層・深度不明：モモ核とオニグルミ核がわずかに得られた。

深度0～-140cm：モモ核とエゾエノキ核、オニグルミ核がわずかに得られた。

表1 1～Ⅳ区出土の大型植物遺体（括弧は破片数を示す）

区画	レベル (cm)	モモ核	エゾエノキ核	ミズナラーコナラ炭化子葉	オニグルミ核	オニグルミ炭化核	ハシバミ炭化果実	トチノキ炭化未熟果	スギナ無性芽	その他	時期
Ⅲ	160	1									押型文(中部)
Ⅱ	220		2 (3)								
Ⅱ-1、Ⅲ-1	235-240		(1)			(1)					
Ⅲ-1	250-260		9 (18)								
Ⅱ・Ⅲ-1	260-270		1 (7)			(1)					
Ⅱ・Ⅱ-1	270-280							6			
Ⅱ・Ⅱ・Ⅱ-2・Ⅲ-2	280-290	1	1 (5)			(5)			樹皮(1)		
Ⅱ-1・Ⅲ-3	300-310	2			1						
Ⅲ-1	320-330					(3)					
Ⅱ-2	330-340				1						
Ⅲ-2	340-350		(1)								
Ⅱ	370-380					(1)					
Ⅱ	420-430	(1)									
Ⅰ-2	430								不明A種実1		
Ⅲ-3	430-440					(13)					
Ⅰ-2・Ⅲ-1	440-450					(23)			炭化材(1)		
Ⅰ-2、Ⅰ-3、Ⅱ-1、Ⅲ-1	450-480		20 (25)		(3)	(12)	(3)		炭化材(3)石器1	表裏縄文(下部)	
Ⅱ-1	480-490					(11)			炭化材(3)		
Ⅱ-2	490-500						(1)				
Ⅲ-1	510-520			(48)		(4)			石器1		
Ⅲ-2	520-530		2 (15)								
Ⅳ-1	540-560			(3)							
Ⅲ-1	560-565			(11)					炭化材(1)		
Ⅱ	中央配石下		(2)								
Ⅰ、Ⅱ、Ⅱ-0	不明		1 (1)							材(3)	不明
合計		4 (1)	36 (78)	(62)	2 (3)	(74)	(3)	(1)	6		

表2 V区出土の大型植物遺体（括弧は破片数を示す）

区画	レベル (cm)	モモ核	エゾエノキ核	オニグルミ核	その他	時期
V	表層	(1)		1		不明
V	0-15		1			早期
V	15-25	3				
V-2	60-70			1		
V-2	65-75	1				
V-2	75-95	1				
V-2	80-90	2				
V-2	85-98			1		
V-2	120-140				材(1)	
V	不明	1				不明
合計		8 (1)	1	3		

表3 展示試料の大型植物遺体（括弧は破片数を示す）

区画	レベル (m)	エゾエノキ核	ミズナラーコナラ炭化子葉	ハシバミ果実	オニグルミ核	オニグルミ炭化核	時期
不明	不明	23 (26)	(16)	1	1 (1)	(2)	不明

[展示試料] (表3)

エゾエノキ核とミズナラーコナラ炭化子葉が少量、ハシバミ果実とオニグルミ核・炭化核がわずかに得られた。

次に、得られた分類群の記載を行い、図版に写真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は米倉・梶田(2003-)に準拠し、APGⅢリストの順とした。

(1) モモ *Amygdalus persica* L. 核 バラ科

黄褐色～茶褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は楕円形～紡錘形で、先が尖る。下端に大きな着点がある。表面には不規則な深い皺があり、片側側面には縫合線に沿って深い溝が入る。動物食痕のある核は、縫合線を中央にして円形の穴があく。半割の核には、明瞭な打撃痕はみられなかった。計測可能な16点の大きさは、高さ19.58～27.11(平均23.02±1.86) mm、幅13.44～17.51(平均15.98±

表4 モモ核の大きさ（括弧は残存値を示す）

	高さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)
2	23.27	16.71	(6.61)
5	23.84	(12.67)	13.68
5	22.71	(12.35)	12.68
5	24.01	(14.11)	14.51
10	23.41	17.51	(12.91)
60	19.83	(13.23)	14.23
61	25.03	17.40	(7.45)
62	(15.61)	(15.16)	12.85
63	23.91	17.07	13.85
63	23.02	(13.35)	13.32
64	19.58	(14.38)	14.25
65	22.86	13.44	14.38
66	23.13	(15.91)	13.05
67	27.11	(16.95)	(15.95)
68	22.03	13.75	13.33
69	21.58	(7.37)	16.25
最小	19.58	13.44	12.68
最大	27.11	17.51	16.25
平均	23.02	15.98	13.87
標準偏差	1.86	1.87	0.97

※平均は残存値を除く

1.87) mm、厚さ12.68~16.25 (平均13.87±0.97) mm (表4)。

(2) エゾエノキ *Celtis jessoensis* Koidz. 核・炭化核 ニレ科

本来は黄褐色だが、土壌中のカルシウムによって置換されたため乳白色化している。上面観は両凸レンズ形、側面観はいびつな円形で稜がある。頂部にはやや突出した嘴状の肥厚がある。着点はややくぼむ。図版に示した核は、長さ6.2mm、幅5.8mm、厚さ5.3mmと、長さ6.2mm、幅5.7mm、厚さ5.5mm。

(3) ミズナラ-コナラ *Quercus crispula* Blume - *Q. serrata* Murray 炭化子葉 ブナ科

下半部が太い広卵形で、高さの中央部よりもやや下方に最大部がある。上下端部はやや平坦で、平坦部の面積がコナラよりも広い。下端部の中央に浅い窪みがある。長楕円体。上半部がやや太い。両端は細くなる。縦方向にやや深い皺がある。高さ16.8mm、幅11.5mm、残存厚5.6mmと、高さ14.5mm、幅12.4mm、残存厚7.1mm。

(4) コナラ *Quercus serrata* Murray 殻斗 ブナ科

淡褐色で、他のコナラ節と比べて小さく、浅い碗状、やや内側に向き、基部がやや尖る。鱗状の鱗片に覆われており、鱗片は同じコナラ節のミズナラやナラガシワよりも小さく、鱗片の先は徐々に細くなる。壁は薄い。木質。高さ4.5mm、幅9.1mm。

(5) オニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Komatsu) Kitam. 核・炭化核 クルミ科

茶褐色で、側面観は卵形~広卵形。炭化核は一回り小さく、幅広い。すべて1/2以下の破片であるが、完形ならば側面観は広卵形。木質で、壁は厚くて硬く、ときどき空隙がある。表面に縦方向の浅い縫合線があり、浅い溝と凹凸が不規則に入る。断面は角が尖るものが多い。内部は二室に分かれる。計測可能な4点の核の大きさは、高さ29.08~31.56 (平均30.36±1.28) mm、厚さ22.78~24.70 (平均23.54±0.93) mm (表5)。炭化オニグルミは全て破片であるが、やや残りの良い12個体から大きさを復元すると、高さ19.00~26.00 (平均21.67±2.42) mm、幅15.00~21.00 (平均17.83±2.40) mm、厚さ15.00~21.00 (平均17.33±2.25) mm (表5)。

(6) ハシバミ *Corylus heterophylla* Fisch. ex Besser 果実・炭化果実 カバノキ科

円柱状の球体で、側面観では頂部で幅が急に狭まり、微突頭となる。基部には高さ3mm程度に達する幅広い着点があり、着点の基部中央から外側に向かって多数の浅い溝が走る。表面は平滑で、黄褐色。果皮は堅い木質で厚さ1mm程度、果皮内側には褐色で紙質の内果皮が付着している。果実は、高さ14.6mm、幅18.3mm。炭化果実は、残存高11.4mm、残存幅13.7mm。

(7) トチノキ *Aesculus turbinata* Blume 炭化未熟果 ムクロジ科

表5 オニグルミ核の大きさ (括弧は残存値を示す)

オニグルミ			
試料番号	高さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)
58	29.08	(21.99)	22.79
59	31.37	(18.23)	24.70
60	31.56	(19.27)	23.89
69	(24.18)	(20.27)	(22.88)
70	29.44	(19.95)	22.78
最小	29.08		22.78
最大	31.56		24.70
平均	30.36		23.54
標準偏差	1.28		0.93

炭化オニグルミ				推定復元		
試料番号	高さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	高さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)
6	(14.56)	(13.50)	(8.42)	21.00	17.00	16.00
	(11.80)	(16.20)	(7.00)	18.00	16.00	15.00
8	(13.25)	(12.53)	(5.20)	20.00	17.00	16.00
	(15.64)	(14.18)	(4.30)	22.00	19.00	19.00
13	(13.00)	(11.65)	(5.40)	20.00	17.00	17.00
	(17.90)	(16.51)	(10.65)	23.00	18.00	18.00
14	(13.74)	(16.92)	(10.65)	26.00	21.00	21.00
	(17.71)	(19.92)	(5.74)	20.00	15.00	15.00
17	(16.90)	(13.38)	(6.61)	21.00	19.00	17.00
	(13.94)	(15.75)	(7.58)	19.00	15.00	15.00
19	(13.94)	(15.75)	(7.58)	19.00	15.00	15.00
24	(14.61)	(14.31)	(9.35)	22.00	19.00	18.00
39	(10.31)	(14.27)	(5.80)	22.00	18.00	18.00
			最小	19.00	15.00	15.00
			最大	26.00	21.00	21.00
			平均	21.67	17.83	17.33
			標準偏差	2.42	2.40	2.25

上面観はいびつな円形、側面観は円形～倒卵形。表面はざらつく。成熟果では表面に皮目状の斑点が明瞭にある。3片に分かれる構造で、その単位で破片になりやすい。壁は厚い。高さ15.7mm、残存幅13.2mm。

(8) 不明A Unknown A 種実

赤褐色で、底面がやや平坦な球体。表面は平滑。臍は淡褐色で、直径の3/2以上ある円形。平坦。長さ4.5mm、幅5.0mm。

4. 考察

縄文時代早期の現地取り上げ試料と展示試料の種実では、食用可能なモモとエゾエノキ、ミズナラーコナラ、オニグルミ、ハシバミ、トチノキが得られた。また、スギナ無性芽の胞子茎はいわゆるツクシで、食用になる。このうち、モモ核とエゾエノキ核、オニグルミ核、ハシバミ果実、スギナ無性芽、不明A種実については、生の種実も含まれていた。エゾエノキの核は骨質（炭酸カルシウム）であり、貝塚や石灰岩地帯において遺存しやすい。今回種実が出土した堆積物が貝層や灰層であったために、骨質部をもつエゾエノキの核が生状態で残存した可能性がある。しかし、モモは栽培植物で、縄文時代の例としては長崎県伊木力遺跡で縄文時代前期の堆積物から出土しているが、それ以外に縄文時代の出土例はない（石田、2016）。栃原岩陰遺跡の堆積物を水洗した試料では、エゾエノキ以外の生の種実は残存しておらず、生の種実が残りにくい環境であったと推定される。また、モモやオニグルミはネズミ類の食害痕が残る個体が多かった。ネズミ類は、巣穴や岩陰などの狭い空間、地中に堅果類を貯蔵する習性がある。したがって、生の状態で出土したモモやオニグルミ、ハシバミ、スギナ、不明Aについては、年代測定を行って年代を確認する必要がある。

得られた種実のうち、食用にならないオニグルミの核は破片であり、加工時の残滓がなんらかの要因で炭化したと考えられる。エゾエノキは、果実を食用にできる。

縄文時代早期の出土例としては、II-2区の深度-490~-500cmから出土したトチノキが注目される。今回の試料では、トチノキは未熟果が1点のみであったが、水洗試料で同定された堆積物試料からもトチノキの炭化種子が出土している。トチノキは食用にあたってアク抜きが必要な種類であるが、これまでは縄文時代早期に人間が確実に利用したと考えられる例は見つかっておらず、時期の問題を含めて重要な出土例である。

試料を時期別にみると、I~IV区の深度-400cm~最下層の表裏縄文期（下部）からは、深度-510cm以下の試料からエゾエノキとミズナラーコナラ、オニグルミが得られており、詳細な時期が注目される。ミズナラもしくはコナラは、利用にあたってアク抜きが必要な種類である。深度-400~-500cmでは、少量のエゾエノキ核とオニグルミ炭化核が得られている。モモ核とオニグルミ核、ハシバミ炭化果実、トチノキ炭化未熟果、不明A種実もわずかに得られているが、上述したように、生の種実については年代を確認する必要がある。

深度-100~-400cmの押型文期（中部）からは、少量のエゾエノキ核とオニグルミ炭化核が得られ、モモ核とオニグルミ核、スギナ無性芽がわずかに得られた。深度-270~-280cmで得られたスギナ無性芽は、地下に形成される部位のため、新しい時期の個体が入り込んだ可能性がある。

以上のように、今回同定した栃原岩陰遺跡の現地取り上げ試料と展示試料では、後世の種実の可能性のある未炭化種実（エゾエノキ以外）を除くと、縄文時代早期段階の種実としては、堅果類のミズナラーコナラと、オニグルミ、ハシバミ、トチノキ、しょう果類のエゾエノキの利用が確認できた。

謝 辞

同定作業にあたり、東海大学大学院の岩浪陸氏のご協力を得た。記して感謝したい。本報告にかかる経費は、科学研究費補助金科学研究費補助金基盤研究（A）「縄文時代前半期における森林資源利用体系の成立と植物移入の植物学的解明」（代表：能城修一）（研究課題番号：24240109）の一部を使用して実施した。

引用文献

石田糸絵・工藤雄一郎・百原 新（2016）日本の遺跡出土大型植物遺体データベース. 植生史研究、24、18-24.

米倉浩司・梶田 忠（2003-）BG Plants 和名-学名インデックス（YList）、<http://ylist.info>

付表1 I~IV区の試料番号別の同定結果（括弧は破片数を示す）

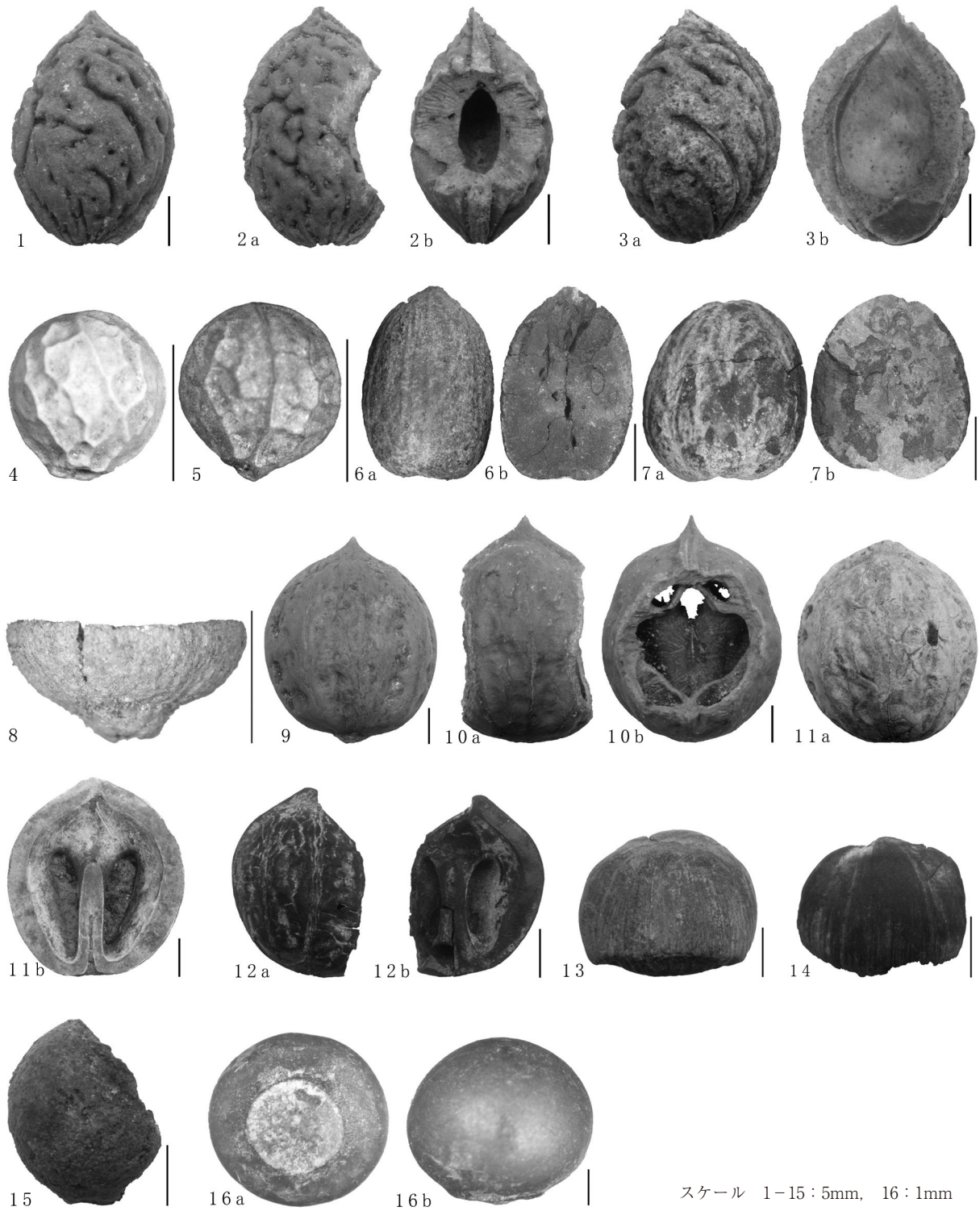
試料番号	調査年月日	区画	レベル(cm)	分類群	部位	産出数	形状
64	1965/5/?	III	160	モモ	核	1	動物食痕
32	1966/5/15	II	220	エゾエノキ	核	2	完形
32	1966/5/15	II	220	エゾエノキ	核	(3)	半割
22	1966/8/17	III-1	235-240	オニグルミ	炭化核	(1)	破片
41	1966/8/16	II-1	240	エゾエノキ	核	(1)	半割
4	1966/9/17	III-1	250-253	エゾエノキ	核	4	完形
4	1966/9/17	III-1	250-253	エゾエノキ	核	(5)	半割
28	1966/8/18	III-1	250-260	エゾエノキ	核	1	完形
28	1966/8/18	III-1	250-260	エゾエノキ	核	(1)	半割
7	1966/8/17	III-1	255-260	エゾエノキ	核	4	完形
7	1966/8/17	III-1	255-260	エゾエノキ	核	(12)	半割
57	1966/8/18	II	260-270	オニグルミ	炭化核	(1)	破片
34	1966/8/18	III-1	260-270	エゾエノキ	核	1	完形
34	1966/8/18	III-1	260-270	エゾエノキ	核	(7)	半割
12	1966/8/19	II	270-280	スギナ	無性芽	4	完形
21	1966/8/19	II-1	270-280	スギナ	無性芽	1	完形
45	1966/8/19	II-1	270-280	スギナ	無性芽	1	完形
24	1966/8/19	II	280-290	オニグルミ	炭化核	(1)	破片
39	1966/8/20	II	280-290	オニグルミ	炭化核	(4)	破片
10	1966/8/19	II	280-290	モモ	核	1	動物食痕
31	1966/8/20	II-1	280-290	エゾエノキ	核	(1)	半割
52	1966/8/15	II-2	280-290	不明	樹皮	(1)	
3	1966/8/19	III-2	280-290	エゾエノキ	核	1	完形
3	1966/8/19	III-2	280-290	エゾエノキ	核	(2)	半割
29	1966/8/20	III-2	280-290	エゾエノキ	核	(1)	半割
30	1966/8/20	III-2	280-290	エゾエノキ	核	(1)	半割
62	1967/4/22	II-1	300-310	モモ	核	1	動物食痕
60	1967/4/27	III-3	300-310	オニグルミ	核	1	動物食痕
60	1967/4/27	III-3	300-310	モモ	核	1	動物食痕
25	1967/4/24	III-1	320-330	オニグルミ	炭化核	(3)	破片
59	1966/7/24	II-2	330-340	オニグルミ	核	1	動物食痕
42	1967/7/24	III-2	340-350	エゾエノキ	核	(1)	半割
37	1967/7/25	II	370-380	オニグルミ	炭化核	(1)	破片
2	1967/7/29	II	420-430	モモ	核	(1)	半割
44	1970/6/12	I-2	430	不明A	種実	1	
13	1968/7/27	III-3	430-440	オニグルミ	炭化核	(13)	破片
14	1970/6/12	I-2	440-450	オニグルミ	炭化核	(23)	破片
11	1968/7/28	III-1	440-450	不明	炭化材	(1)	
8	1968/7/29	III-1	450-460	エゾエノキ	核	12	完形
8	1968/7/29	III-1	450-460	エゾエノキ	核	(23)	半割
8	1968/7/29	III-1	450-460	オニグルミ	核	(6)	破片
38	1968/7/27	III-1	450-460	種実なし			
8	1968/7/29	III-1	450-460	石器		1	
8	1968/7/29	III-1	450-460	不明	炭化材	(2)	
8	1968/7/29	III-1	450-460	不明	骨	(1)	
17	1968/7/29	II-1	450-480	エゾエノキ	核	8	完形
17	1968/7/29	II-1	450-480	エゾエノキ	核	(2)	半割
17	1968/7/29	II-1	450-480	オニグルミ	炭化核	(6)	破片
17	1968/7/29	II-1	450-480	ハシバミ	炭化果実	(3)	
23	1970/6/13	I-2	470-480	オニグルミ	核	(3)	破片
48	1971/7/13	I-3	475-480	不明	炭化材	(1)	
46	?/6/11	II-1	480-490	オニグルミ	炭化核	(11)	破片
1	1970/6/14	II-2	490-500	トチノキ	未熟果	(1)	
19	1970/6/13	III-1	510-520	オニグルミ	炭化核	(4)	破片
15	1970/10/18	III-1	510-520	石器		1	
15	1970/10/18	III-1	510-520	ミズナラ-コナラ	炭化子葉	(14)	半割
15	1970/10/18	III-1	510-520	ミズナラ-コナラ	炭化子葉	(34)	破片
9	1970/6/14	III-2	520-530	エゾエノキ	核	2	完形
9	1970/6/14	III-2	520-530	エゾエノキ	核	(15)	半割
16	1970/10/21	IV-1	540-560	ミズナラ-コナラ	炭化子葉	(3)	半割
18	1970/10/21	III-1	560-565	不明	炭化材	(1)	
18	1970/10/21	III-1	560-565	ミズナラ-コナラ	炭化子葉	(10)	半割
18	1970/10/21	III-1	560-565	ミズナラ-コナラ	炭化子葉	(2)	破片
33	1966/5/16	II	中央配石下	エゾエノキ	核	(2)	半割
56	1966/5/15	I	不明	不明	材	(2)	
50	1966/5/16	II	不明	エゾエノキ	核	(1)	半割
35	1966/5/16	II	不明	エゾエノキ	核	1	完形
53	1968/5/19	II-0	不明	不明	材	(1)	

付表2 V区の試料番号別の同定結果（括弧は破片数を示す）

試料番号	調査年月日	区画	レベル(cm)	分類群	部位	産出数	形状
69	1967/4/23	V	表層	オニグルミ	核	1	動物食痕
69	1967/4/23	V	表層	モモ	核	(1)	半割
47	1967/4/23	V	0-15	エゾエノキ	核	1	完形
5	1967/4/23	V	15-25	モモ	核	3	動物食痕
70	1967/7/23	V-2	60-70	オニグルミ	核	1	動物食痕
68	1967/7/23	V-2	65-75	モモ	核	1	動物食痕
65	1967/4/24	V-2	75-95	モモ	核	1	動物食痕
63	1967/7/24	V-2	80-90	モモ	核	1	動物食痕
63	1967/7/24	V-2	80-90	モモ	核	1	完形
58	1967/7/24	V-2	85-98	オニグルミ	核	1	動物食痕
55	1967/7/25	V-2	120-140	不明	材	(1)	
67	1967/4/22	V	不明	モモ	核	1	動物食痕

付表3 試料番号別の同定結果（括弧は破片数、網掛けは付表1,2に掲載していない試料）

試料番号	調査年月日	区画	レベル(cm)	分類群	部位	産出数
1	1970/6/14	II-2	490-500	トチノキ	未熟果	(1)
2	1967/7/29	II	420-430	モモ	核	(1)
3	1966/8/19	III-2	280-290	エゾエノキ	核	1 (2)
4	1966/9/17	III-1	250-253	エゾエノキ	核	4 (5)
5	1967/4/23	V	15-25	モモ	核	3
6	1967/7/23	不明	不明	オニグルミ	炭化核	(6)
7	1966/8/17	III-1	255-260	エゾエノキ	核	4 (12)
8	1968/7/29	III-1	450-460	エゾエノキ	核	12 (23)
8	1968/7/29	III-1	450-460	炭化材		(2)
8	1968/7/29	III-1	450-460	骨		(1)
8	1968/7/29	III-1	450-460	石器		1
8	1968/7/29	III-1	450-460	オニグルミ	核	(6)
9	1970/6/14	III-2	520-530	エゾエノキ	核	2 (15)
10	1966/8/19	II	280-290	モモ	核	1
11	1968/7/28	III-1	440-450	炭化材		(1)
12	1966/8/19	II	270-280	スギナ	無性芽	4
13	1968/7/27	III-3	430-440	オニグルミ	炭化核	(13)
14	1970/6/12	I-2	440-450	オニグルミ	炭化核	(23)
15	1970/10/18	III-1	510-520	ミズナラ - コナラ	炭化子葉	(48)
15	1970/10/18	III-1	510-520	石器		1
16	1970/10/21	IV-1	540-560	ミズナラ - コナラ	炭化子葉	(3)
17	1968/7/29	II-1	450-480	エゾエノキ	核	8 (2)
17	1968/7/29	II-1	450-480	オニグルミ	炭化核	(6)
17	1968/7/29	II-1	450-480	ハシバミ	炭化果実	(3)
18	1970/10/21	III-1	560-565	ミズナラ - コナラ	炭化子葉	(11)
18	1970/10/21	III-1	560-565	炭化材		(1)
19	1970/6/13	III-1	510-520	オニグルミ	炭化核	(4)
20	1970/6/13	I 拡	フルイ	コナラ	穀斗	(1)
21	1966/8/19	II-1	270-280	スギナ	無性芽	1
22	1966/8/17	III-1	235-240	オニグルミ	核	(1)
23	1970/6/13	I-2	470-480	オニグルミ	核	(3)
24	1966/8/19	II	280-290	オニグルミ	核	(1)
25	1967/4/24	III-1	320-330	オニグルミ	炭化核	(3)
26	不明	奥の院	不明	エゾエノキ	核	(3)
27	?/7/13	奥の院	崩れ	エゾエノキ	核	(5)
28	1966/8/18	III-1	250-260	エゾエノキ	核	1 (1)
29	1966/8/20	III-2	280-290	エゾエノキ	核	(1)
30	1966/8/20	III-2	280-290	エゾエノキ	核	(1)
31	1966/8/20	II-1	280-290	エゾエノキ	核	(1)
32	1966/5/15	II	220	エゾエノキ	核	2 (3)
33	1966/5/16	II	中央配石下	エゾエノキ	核	(2)
34	1966/8/18	III-1	260-270	エゾエノキ	核	1 (7)
35	1966/5/16	II	不明	エゾエノキ	核	1
36	1966/5/15	I	中央遺構面	エゾエノキ	核	(2)
37	1967/7/25	II	370-380	オニグルミ	炭化核	(1)
38	1968/7/27	III-1	450-460	種実なし		
39	1966/8/20	II	280-290	オニグルミ	炭化核	(4)
40	1971/7/14	奥の院	240-250	エゾエノキ	核	(3)
41	1966/8/16	II-1	240	エゾエノキ	核	(1)
42	1967/7/24	III-2	340-350	エゾエノキ	核	(1)
43	1971/7/14	奥の院	崩れ	エゾエノキ	核	(1)
44	1970/6/12	I-2	430	不明A	種実	1
45	1966/8/19	II-1	270-280	スギナ	無性芽	1
46	?/6/11	II-1	480-490	オニグルミ	炭化核	(11)
47	1967/4/23	V	0-15	エゾエノキ	核	1
48	1971/7/13	I-3	475-480	炭化材		(1)
49	1966/5/15	I 壁際	170-220	骨		(1)
50	1966/5/16	II	不明	エゾエノキ	核	(1)
51	不明	不明	154	炭化材		(2)
52	1966/8/15	II-2	280-290	樹皮		(1)
53	1968/5/19	II-0	不明	材		(1)
54	1966/5/	I 北	220	材		(1)
55	1967/7/25	V-2	120-140	材		(1)
56	1966/5/15	I	不明	材		(2)
57	1966/8/18	II	260-270	オニグルミ	炭化核	(1)
58	1967/7/24	V-2	85-98	オニグルミ	核	1
59	1966/7/24	II-2	330-340	オニグルミ	核	1
60	1967/4/27	III-3	300-310	オニグルミ	核	1
60	1967/4/27	III-3	300-310	モモ	核	1
61	1966/5/15	不明	崩れ	モモ	核	1
62	1967/4/22	II-1	300-310	モモ	核	1
63	1967/7/24	V-2	80-90	モモ	核	1
63	1967/7/24	V-2	80-90	モモ	核	1
64	1965/5/?	III	160	モモ	核	1
65	1967/4/24	V-2	75-95	モモ	核	1
66	1965/12/15	不明	40	モモ	核	1
67	1967/4/22	V	不明	モモ	核	1
68	1967/7/23	V-2	65-75	モモ	核	1
69	1967/4/23	V	表層	オニグルミ	核	1
69	1967/4/23	V	表層	モモ	核	(1)
70	1967/7/23	V-2	60-70	オニグルミ	核	1



図版1 栴原岩陰遺跡現地取り上げ試料の大型植物遺体

1. モモ核完形 (V-2区、No.63)、2. モモ核動物食痕 (V、No.5)、3. モモ核半割 (II、No.2)、4. エゾエノキ核 (展示試料)、5. エゾエノキ核 (展示試料)、6. ミズナラ-コナラ炭化子葉 (展示試料)、7. ミズナラ-コナラ炭化子葉 (展示試料)、8. コナラ殻斗 (I区拵、No.20)、9. オニグルミ核完形 (展示試料)、10. オニグルミ核動物食痕 (II-2、No.59)、11. オニグルミ核半割 (展示試料)、12. オニグルミ炭化核半割 (展示試料)、13. ハシバミ果実 (展示試料)、14. ハシバミ炭化果実 (II-1、No.17)、15. トチノキ炭化未熟果 (II-2、No.1)、16. 不明A種実 (I-2、No.44)

(10) - 3 堆積物試料の炭化種実

佐々木由香・バンダリ スダグシヤン (パレオ・ラボ)

1. はじめに

長野県南佐久郡北相木村に所在する栃原岩陰遺跡は、岩陰に立地する縄文時代早期の遺跡である。ここでは、柱状試料の堆積物やビニール袋に回収された堆積物を水洗して得られた炭化種実の同定を行い、利用された種実や当時の植生について検討した。

2. 試料と方法

試料は、堆積物試料25試料である。試料の内訳は、深度別にビニール袋で回収された堆積物試料（深度別試料と呼称）が12試料、木箱の中に柱状で回収された堆積物試料（柱状試料と呼称）が13試料である。堆積物の時期は、縄文時代早期と考えられている。

水洗は、深度別試料については100cc単位を基準にしてほぼ全量を、柱状試料については各1000ccを、最小0.5mm目の篩を用いて水洗選別し、炭化物を回収した。水洗前の堆積物量（cc）は表を参照されたい。炭化種実の同定・計数は肉眼および実体顕微鏡下で行い、写真撮影は実体顕微鏡で行った。炭化種実の他には、炭化材と石器、土器、動物遺体を抽出した。計数の方法は、完形または一部が破損しても1個体とみなせるものは完形として数え、1個体に満たないものは破片とした。計数が困難な分類群は記号（+）で示した。試料は、北相木村教育委員会に保管されている。

3. 結果

同定の結果、木本植物のブドウ属炭化種子とエゾエノキ核、クリ炭化果実、コナラ属炭化子葉、オニグルミ炭化核、トチノキ炭化種子、ウリノキ炭化種子、ミズキ炭化核、マタタビ属炭化種子の9分類群と、草本植物のササゲ属アズキ亜属炭化種子とマメ科炭化種子、アカザ属炭化種子の3分類群の、計12分類群が得られた。このほかに、科以上の詳細な同定ができなかった炭化種実を不明Aと不明B炭化種実にタイプ分けした。また、残存状態が悪く、微細な破片であるため識別点を欠く同定不能な一群を、同定不能炭化種実とした。種実以外には、炭化材と動物遺体が含まれていたが、同定の対象外とした。表1～3に同定結果を示す。

以下に、得られた種実を試料の種類別ごとに記載する（不明と同定不能炭化種実を除き、種実が得られた試料のみが対象）。

[深度別試料]

1区 -20cm：オニグルミとウリノキがわずかに得られた。

表1 栃原岩陰遺跡から出土した微細物（深度別試料）（括弧内は破片数）

分類群	区	I										II-2	不明
		深度 (cm)	-20	-40	-60	-100	-115	-125	-145	-157	-164	-172	-440
	水洗量 (cc)	90	90	100	100	100	100	90	100	90	100	100	60
コナラ属	炭化子葉									(3)			
オニグルミ	炭化核	(1)				(39)					(2)	(6)	
ウリノキ	炭化種子	(1)											
アカザ属	炭化種子						(1)				(2)		
不明A	炭化種実										(1)		
同定不能	炭化種実	(1)		(1)	(5)	(177)	(12)	(2)	(3)	(13)	(8)	(20)	(8)
未分類	炭化材	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)
	石器	(+)		(+)	(+++)	(++++)	(+++)	(+)	(+)	(+++)	(++++)	(+)	(+)
	土器			(+)			(+)	(++)					
	動物遺体	(++)			(+++)	(++++)	(++++)	(+++)	(+)	(++++)	(+++)	(+++)	(+)

+1-9, ++: 10-19, +++: 20-49, ++++: 50-100

表2 栃原岩陰遺跡から出土した微細物（柱状試料(1)）（括弧内は破片数）

分類群	番号 水洗量 (cc)	1	2	3	4	5	7
		1000	1000	1000	1000	1000	1000
エゾエノキ	核	(53)	3 (75)	2 (90)	2 (154)	≥53* 2.51g	≥47* 2.21g
クリ	炭化果実			(8)	(1)		
オニグルミ	炭化核	(2)	(21)	(49)	(108)		
トチノキ	炭化種子					(1)	
ウリノキ	炭化種子			(1)	1 (19)		
マタタビ属	炭化種子				(4)	(1)	
ササゲ属アズキ亜属	炭化種子				1 (1)		
アカザ属	炭化種子	(1)	(2)	1	1 (1)	(1)	
不明A	炭化種実				(3)		
不明B	炭化種実				(4)		
同定不能	炭化種実	(14)	(34)	(108)	(66)	(55)	
未分類	炭化材	(+++)	(++++)	(++++)	(++++)	(+++)	(++++)
	石器	(+++)	(++++)	(++++)	(+++)	(+++)	(+)
	土器			(+)	(++)		(++)
	動物遺体	(+++)	(++++)	(++++)	(++++)	(+++)	(+++)

+ : 1-9、++ : 10-19、+++ : 20-49、++++ : 50-100

※完形個体換算数（エゾエノキ核の破片が300点を超える試料は、1点の重量0.047gから完形個体に換算した場合の数を記載した）

表3 栃原岩陰遺跡から出土した微細物（柱状試料(2)）（括弧内は破片数）

分類群	番号 水洗量 (cc)	7'	8	9	10	11	12	なし
		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ブドウ属	炭化種子		(1)	(1)	(2)			(2)
エゾエノキ	核	≥57* 2.72g	(37)	(32)	(57)	(14)		(132)
クリ	炭化果実	(1)				(1)		
オニグルミ	炭化核	(42)	(99)	(140)	(37)	(6)	(4)	(70)
ミズキ	炭化核	(9)	1 (2)	(1)	(9)			(1)
マタタビ属	炭化種子	(1)	1	(1)				1 (2)
ササゲ属アズキ亜属	炭化種子				(6)			
マメ科	炭化種子		1					
アカザ属	炭化種子		1			(1)		
同定不能	炭化種実	(14)	(8)	(23)	(21)	(27)	(10)	(113)
未分類	炭化材	(++++)	(+)	(+++)	(++++)	(++++)	(+++)	(+++)
	石器	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(++)	
	土器		(+)	(+)	(+)	(+)	(++)	(++)
	動物遺体	(+++)	(+++)	(++++)	(++++)	(+++)	(++++)	(+++)

+ : 1-9、++ : 10-19、+++ : 20-49、++++ : 50-100

※完形個体換算数（エゾエノキ核の破片が300点を超える試料は、1点の重量0.047gから完形個体に換算した場合の数を記載した）

- 1区 - 115cm : オニグルミが少量得られた。
- 1区 - 125cm : アカザ属がわずかに得られた。
- 1区 - 164cm : コナラ属がわずかに得られた。
- 1区 - 172cm : オニグルミとアカザ属がわずかに得られた。
- II - 2区 - 440cm : オニグルミがわずかに得られた。

[柱状試料]

- No.1 : エゾエノキが少量、オニグルミとアカザ属がわずかに得られた。
- No.2 : エゾエノキがやや多く、オニグルミが少量、アカザ属がわずかに得られた。
- No.3 : エゾエノキがやや多く、オニグルミが少量、クリとウリノキ、アカザ属がわずかに得られた。
- No.4 : エゾエノキとオニグルミが多く、ウリノキが少量、クリとマタタビ属、アズキ亜属、アカザ属がわずかに得られた。
- No.5 : エゾエノキが多く、トチノキとマタタビ属、アカザ属がわずかに得られた。
- No.7 : エゾエノキが多く得られた。
- No.7 : エゾエノキが多く、オニグルミが少量、クリとミズキ、マタタビ属がわずかに得られた。
- No.8 (-412cm) : オニグルミがやや多く、エゾエノキが少量、ブドウ属とミズキ、マタタビ属、マメ科、アカザ属がわずかに得られた。

No.9 (-417~-445cm) : オニグルミが多く、エゾエノキが少量、ブドウ属とミズキ、マタタビ属がわずかに得られた。

No.10 (-465~-495cm) : エゾエノキがやや多く、オニグルミが少量、ブドウ属とミズキ、アズキ亜属がわずかに得られた。

No.11 : エゾエノキが少量、クリとオニグルミ、アカザ属がわずかに得られた。

No.12 (-532cm) : オニグルミがわずかに得られた。

No.なし : エゾエノキが多く、オニグルミがやや多く、ブドウ属、ミズキ、マタタビ属がわずかに得られた。

次に、得られた分類群の記載を行い、図版に写真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は米倉・梶田(2003-)に準拠し、APGⅢリストの順とした。

(1) ブドウ属 *Vitis* spp. 炭化種子 ブドウ科

完形ならば上面観は楕円形、側面観は先端が尖る卵形。背面の中央もしくは基部寄りに匙状の着点があるが、ほとんど残存していない。腹面には縦方向の2本の深い溝があるが、残存していない。残存長2.1mm、残存幅2.5mm。

(2) エゾエノキ *Celtis jessoensis* Koidz. 核 ニレ科

本来は黄褐色だが、土壌中のカルシウムにより乳白色化している。上面観は両凸レンズ形、側面観はいびつな円形で稜がある。頂部にはやや突出した嘴状の肥厚がある。着点はややくぼむ。図版に示した核は、長さ6.6mm、幅6.9mm、厚さ6.3mmと、長さ5.4mm、幅5.1mm、厚さ4.9mm。

(3) クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. 炭化果実 ブナ科

完形ならば側面は広卵形。表面は平滑で、細い縦筋がみられる。底面にある殻斗着痕は残存していない。果皮内面にはいわゆる渋皮が厚く付着する。残存高3.5mm、残存幅3.5mm。

(4) コナラ属 *Quercus* spp. 炭化子葉 ブナ科

微細な子葉の破片である。残存高2.7mm、残存幅1.6mm。

(5) オニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sachalinensis* (Komatsu) Kitam. 炭化核 クルミ科

すべて1/2以下の破片であるが、完形ならば側面観は広卵形。木質で、壁は厚くて硬く、ときどき空隙がある。表面に浅い縦方向の縫合線があり、浅い溝と凹凸が不規則に入る。断面は角が尖るものが多い。内部は二室に分かれる。最大の破片で、残存高12.7mm、残存幅11.8mm、残存厚3.4mm。

(6) トチノキ *Aesculus turbinata* Blume 炭化種子 ムクロジ科

完形ならば楕円形で、下半部は光沢がなく、上半部には光沢がややある。上下の境目の下に少し突出した着点がある。種皮は薄く、やや硬い。種皮は3層からなり、各層で細胞の配列方向が異なる。種皮の表面には指紋状の微細模様が密にある。残存長6.1mm、残存幅4.1mm。

(7) ウリノキ *Alangium platanifolium* (Siebold et Zucc.) Harms 炭化種子 ミズキ科

上面観と側面観は楕円形。背腹両面には浅い不規則な溝がそれぞれ縁の内側を一周する。長さ7.4mm、幅5.5mm、厚さ4.2mm。

(8) ミズキ *Cornus controversa* Hemsl. ex Prain 炭化核 ミズキ科

楕円形~ゆがんだ球形。基部に裂けたような大きな着点がある。種皮は厚く、やや軟らかい。縦にやや流れるような深い溝と隆起が走る。残存長2.2mm、残存幅3.0mm。

(9) マタタビ属 *Actinidia* spp. 炭化種子 マタタビ科

上面観は楕円形、側面観は倒卵形または楕円形。表面には五角形や六角形、円形、楕円形などの窪

みが連なる規則的な網目模様がある。壁は薄く硬い。長さ1.1mm、幅1.0mm。

(10) ササゲ属アズキ亜属 *Vigna* subgenus *Ceratotropis* sp. 炭化種子 マメ科

上面観は方形に近い円形、側面観は方形に近い楕円形。アズキ亜属の臍は厚膜で、全長の半分から2/3ほどの長さであり、片側に寄ると推定される(小畑ほか、2007)。初生葉は中央下端にむかって

伸びる。計測可能な3点の大きさを表4に示す。小畑(2008)に示された現生種と大きさを比較すると、野生種の大きさである。

(11) マメ科 Fabaceae sp. 炭化種子

発泡して状態が非常に悪いが、上面観は楕円形、側面観はいびつな楕円形か。臍は残存していない。表面は平滑。長さ4.0mm、幅3.0mm、厚さ2.0mm。

(12) アカザ属 *Chenopodium* sp. 炭化種子 アカザ科

上面観はやや扁平、側面観は円形。種皮は強い光沢があり、硬い。着点の一端がやや突起し、中心部方向に向かって浅い溝がある。長さ1.1mm、幅1.2mm。

(13) 不明A Unknown A 炭化種実

上面観は長楕円形。表面は縦筋がある。残存長3.4mm、残存幅2.2mm。

(14) 不明B Unknown B 炭化種実

楕円体か。表面には円形の浅い窪みがまばらにある。残存長3.0mm、残存幅2.7mm。

表4 ササゲ属アズキ亜属炭化種子の大きさ

	長さ	幅	厚さ	試料No.
炭化種子1	2.2	1.3	0.9	No. 4
炭化種子2	3.7	2.0	(0.9)	
炭化種子3	2.7	1.9	(0.9)	No. 10
最小	2.2	1.3		
最大	3.7	2.0		
平均	2.9	1.7	0.9	
標準偏差	0.8	0.4		

括弧内は破片値、単位 (mm)

4. 考察

縄文時代早期の堆積物から、食用可能なブドウ属とエゾエノキ、クリ、コナラ属、オニグルミ、トチノキ、ミズキ、マタタビ属、ササゲ属アズキ亜属が得られた。マメ科とアカザ属は、種によっては葉や茎が利用可能である。これらのうち、エゾエノキは生の核であった。エゾエノキの核は骨質(炭酸カルシウム)であり、貝塚や石灰岩地帯で遺存する。今回の堆積物は灰層であるため、骨質部をもつエゾエノキの核のみが生の状態で残存した可能性がある。堆積当時は、堆積物中に多種類の未炭化種実が含まれていたと推定されるが、エゾエノキ以外の生の種実は残存していなかった。

得られた種実のうち、食用にならないクリの果実やオニグルミの核は、破片であるため、加工時の残滓がなんらかの要因で炭化したと考えられる。エゾエノキやミズキ、マタタビ属は、果実を食用にできる。ミズキは、近現代の民俗例には利用例はみられないが、縄文時代の遺跡からはしばしば出土し、住居跡の炉内や編組製品内から出土するなど、利用された可能性がうかがえる。また、香辛料としての利用方法も想定されている(辻ほか、2006)。

ウリノキは山地の谷筋の林内に生育する落葉低木である。果実に毒はないが、近現代の民俗例には種実の利用法はみられない。偶発的に炭化し、入り込んだ可能性もある。アカザ属も周辺の草地や道端に生育していたものが偶発的に炭化して入り込んだ可能性がある。

縄文時代早期の出土例としては、トチノキとアズキ亜属が注目される。トチノキは破片が1点のみであるが、炭化種子が出土している。食用部位の子葉を取り出すために割った後の残滓の可能性もある。食用にあたってはアク抜きが必要な種類であるが、これまでは縄文時代早期に人間が確実に利用したと考えられる例は見つかっておらず、時期の問題を含めて重要な出土例である。縄文時代早期の

アズキ亜属（ササゲ属）は、滋賀県粟津湖底遺跡で出土した早期前葉の例が最も古い（南木・中川、2000）、本遺跡のアズキ亜属も年代的な位置づけが、今後は重要になると思われる。

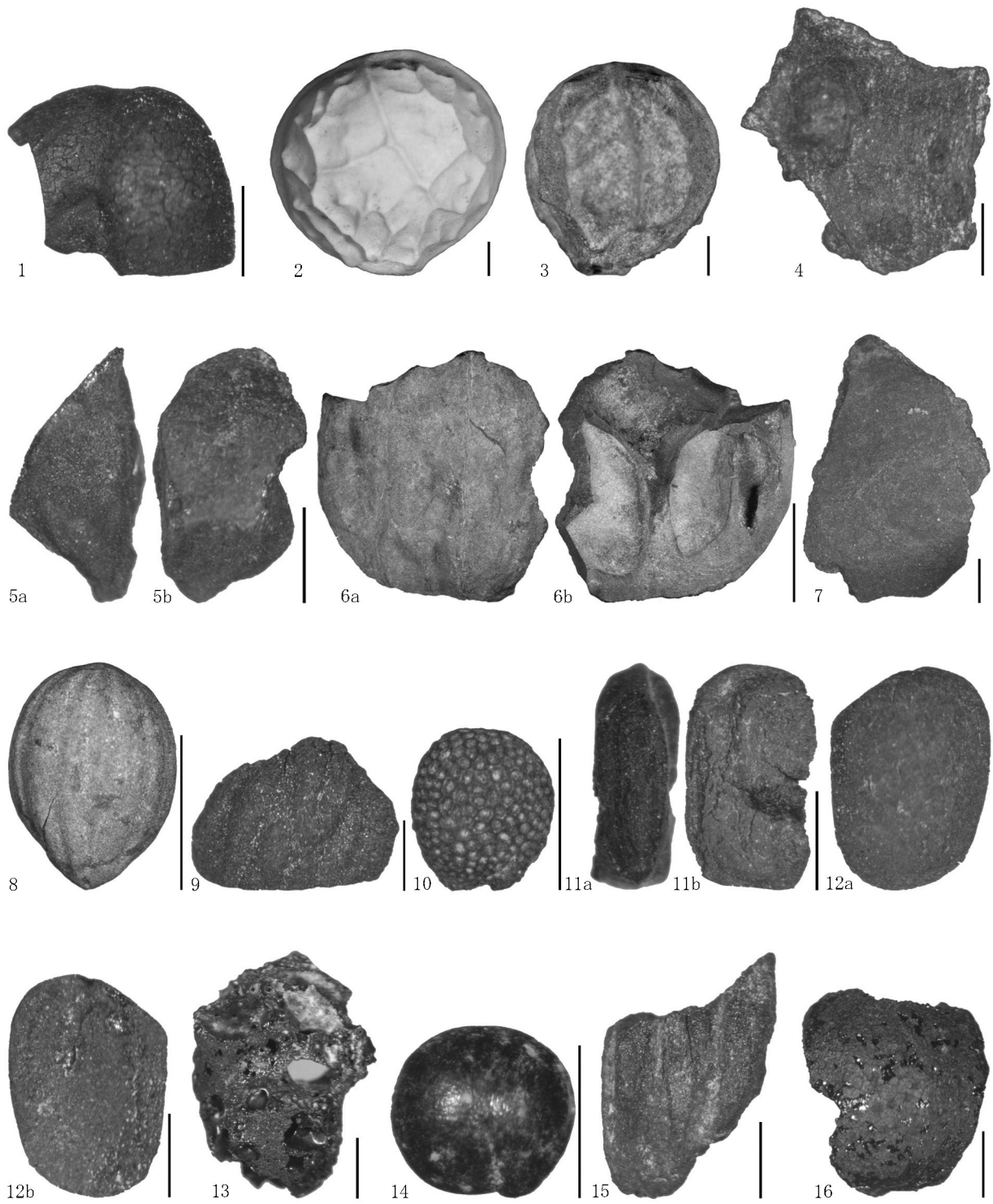
試料の種類別にみると、水洗量が少ない深度別試料から同定可能な炭化種実が得られたのは、12試料のうち6試料で、種類もオニグルミが4試料から得られたほかは、目立った産出傾向はなかった。深度の深い試料からコナラ属とオニグルミが得られており、詳細な時期が注目される。縄文時代早期段階の中部山岳地域のコナラ属としてはミズナラもしくはコナラの可能性があり、これらは利用にあたってアク抜きが必要な種類である。

柱状試料からは、13試料すべてから種実が得られ、エゾエノキが12試料から得られて、産出量も最も多かった。次いでオニグルミが11試料と多く、アカザ属が7試料、マタタビ属が6試料、ミズキが5試料、クリとブドウ属が各4試料から得られた。特にエゾエノキは、No.4、5、7、7' に大量に含まれる傾向がみられた。

今回は、縄文時代早期の段階で、堅果類のオニグルミとクリ、コナラ属、トチノキ、しょう果類のブドウ属とエゾエノキ、ミズキ、マタタビ属、マメ類のササゲ属アズキ亜属の利用が確認できた。

引用文献

- 南木睦彦・中川治美（2000）大型植物遺体．伊庭 巧・中川治美ほか編「粟津湖底遺跡 自然流路」：49-125、滋賀県教育委員会．
- 辻 圭子・辻 誠一郎・南木睦彦（2006）青森県三内丸山遺跡の縄文時代前期から中期の種実遺体群と植物利用．植生史研究特別第2号、101-120、日本植生史学会．
- 小畑弘己・佐々木由香・仙波靖子（2007）土器圧痕からみた縄文時代後・晩期における九州のダイズ栽培．植生史研究15-2、97-114．
- 小畑弘己（2008）マメ科種子同定法．小畑弘己編「極東先史古代の穀物3」：225-252、熊本大学．
- 米倉浩司・梶田 忠（2003-）BG Plants 和名-学名インデックス（YList）、<http://ylist.info>



スケール 1-5, 7, 9-16 : 1mm, 6, 8 : 5mm

図版1 栃原岩陰遺跡堆積物試料から出土した炭化種実

1. ブドウ属炭化種子 (柱状試料No.なし)、2・3. エゾエノキ核 (柱状試料No.2)、4. クリ炭化果実 (柱状試料No.7)、5. コナラ属炭化種子 (深度別試料1区深度-164cm)、6. オニグルミ炭化核 (柱状試料No.なし)、7. トチノキ炭化種子 (柱状試料No.5)、8. ウリノキ炭化種子 (柱状試料No.4)、9. ミズキ炭化核 (柱状試料No.7)、10. マタタビ属炭化種子 (柱状試料No.なし)、11・12. ササゲ属アズキ亜属炭化種子 (柱状試料No.4)、13. マメ科炭化種子 (柱状試料No.8)、14. アカザ属炭化種子 (深度別試料1区深度-172cm)、15. 不明A炭化種実 (深度別試料1区深度-172cm)、16. 不明B炭化種実 (柱状試料No.4)

10-4 レプリカ法による土器種実圧痕の同定

佐々木由香・会田 進（明治大学黒耀石研究センター）

山本 華（パレオ・ラボ）

1. はじめに

枋原岩陰遺跡から出土した縄文時代早期前葉の土器の表面もしくは断面には、種実の圧痕と思われる痕跡が確認された。ここでは、レプリカ法によって採取された種実圧痕のレプリカの同定を行った。

尚、本調査は、明治大学黒耀石研究センターとの地域連携研究の一環として行い、レプリカ採取にあたっては、阿部芳郎、米田穰、須賀博子、橋詰潤一、八ヶ岳jomon楽会、岡谷市土師の会の協力を得た。

2. 資料と方法

資料は、肉眼と実体顕微鏡を用いて、約2,000点の土器から、種実などの同定可能な圧痕が確認された34点の土器を抽出した（1次同定）。検討した土器の時期は、縄文時代早期前葉または早期で、多縄文系土器または撚糸文系土器などである。

抽出した土器について、以下の手順で圧痕のレプリカを作製した。まず、圧痕内を水で洗い、付着物を除去した。次に、水を離型剤として圧痕内および周辺に含ませた後、印象剤に用いるシリコン樹脂（JMシリコン レギュラータイプまたはインジェクションタイプ）を注射器に入れて圧痕部分に充填し、レプリカを作製した。

次に、不明以上の同定を行なったレプリカについて、走査型電子顕微鏡（超深度マルチアングルレンズVHX-D500/D510）で観察および写真撮影を行い、同定した（2次同定）。同定は、走査型電子顕微鏡写真を参考にし、レプリカを実体顕微鏡下で観察して行った。また、圧痕レプリカの大きさを走査型電子顕微鏡で小数第2位まで計測した。マメ科種子のレプリカについては、那須ほか（2015）に基づいて簡易楕円体体積を求めた。土器は北相木村教育委員会に保管されている。

3. 結果

34点中18点のレプリカは、何らかの圧痕と同定できた（表1）。木本植物では、コナラ属果実（臍）の1分類群、草本植物では、ダイズ属（?を含む）種子とササゲ属アズキ亜属（以下、アズキ亜属）種子、ハギ属果実の3分類群の、計4分類群が同定された。このほかに、科以上の詳細な同定ができなかった不明種実は、AからCにタイプ分けをした。種実かどうか不明な一群は不明種実?とした。植物かどうか不明な圧痕は不明とした。産出数は、アズキ亜属が3点のほかは、それぞれ1点ずつであった。

以下では、分類群ごとに記載を行い、同定の根拠とする。図版のレイアウト上、便宜的にマメ科は、ダイズ属、アズキ亜属、ハギ属の順に記載する。

(1) コナラ属 *Quercus* sp. 果実（臍） ブナ科

コナラ属の円形の臍が約半分残存する。縁側は約0.5mmの幅放射方向の組織が観察できる。直径は約5mm程度で、コナラ属コナラ節の臍である可能性がある。

(2) ダイズ属 *Glycine* sp./ダイズ属? *Glycine* sp.? 種子 マメ科

背・腹面観は楕円形、側面観は広楕円形で腹面側はやや直線的となり、上面観は楕円形。扁平型を

呈する。ダイズ属とした資料No.028の腹面には小畑ほか（2007）で示されたダイズ属の特徴である狭楕円形で、中央に縦溝がある臍がある。臍の痕跡が残っていない資料No.019はダイズ属？とした。

(3) ササゲ属アズキ亜属 *Vigna subgenus Ceratotropis* spp. 種子 マメ科

腹面観と側面観は広矩形に近い楕円形、上面観は背面が角張った円形。資料No.029には腹面中央から下寄りに小畑ほか（2007）で示されたアズキ亜属の特徴である狭楕円形の厚膜の臍がある。資料No.011と032は腹面側が残存していないが、側面や断面観からアズキ亜属と同定した。資料No.032は一回り小さく、背面側がより突出している点から、未熟種子の可能性はある。

(4) ハギ属 *Lespedeza* sp. 果実 マメ科

上面観は中央部が盛り上がる両凸レンズ形、完形ならば側面観は先端が長く尖る不整卵形。周縁はわずかに肥厚する。表面には浅い不定形の網目状隆線がある。

(5) 不明A Unknown A 種実

楕円体で、内部は平滑で光沢がある。外周は不規則な凹凸がある果皮状のものに包まれる。マメ科の可能性もある。

(6) 不明B Unknown B 種実

上面観は片凸レンズ形、側面観は卵形で、上部は平坦。表面には浅く細かい凹凸がある。

(7) 不明C Unknown C 種実

上面観は片凸レンズ形、側面観は狭楕円形。表面は残りが悪かった。

表1 栃原岩陰遺跡出土土器の圧痕の同定結果（括弧は破片値を示す）

資料No.	図版番号	時期	文様	地区	深度(-cm)	注記	圧痕残存部位	圧痕残存面	分類群	部位	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	簡易楕円体体積(mm ³)
002	97-11	早期前葉	表裏縄文	I-3	390-400	W4	口縁部	断面	不明	不明	1.60	1.33	1.70	-
003	110-1	早期前葉	表裏縄文	III-1	510-520	W1309	胴部	外面	不明	木材	-	-	-	-
006	未掲載	早期前葉	表裏捺糸	II	320-330		胴部	断面	コナラ属	果実(臍)	5.19	(1.85)	-	-
008	未掲載	早期前葉	表裏縄文	II-3	450-460		胴部	内面	ハギ属	果実	(4.40)	3.89	1.51	-
009	未掲載	早期前葉	捺糸	II-1	475		胴部	断面	不明	分枝部と冬芽	(6.34)	4.77	-	-
011	98-19	早期前葉	表裏縄文	III-1	440	W16	口縁部	外面	アズキ亜属	種子	3.92	2.88	2.62	15.49
013	84-16	早期	無文	II-2	270-280	W115	胴部	外面	不明	木材	-	-	-	-
016	未掲載	早期	表捺糸	III-4	290-300		胴部	断面	不明A	種実	5.02	3.25	2.77	-
019	91-7	早期前葉	表裏捺糸	不明	不明	(450の破片と同一個体)	W331	口縁部	内面	ダイズ属?	4.87	2.85	1.83	13.30
020	114-12	早期前葉	表裏縄文	不明	不明	W1305	底部付近	内面	不明	莖状	-	-	-	-
022	98-2	早期前葉	表裏縄文	III-2	410-430	W1180	胴部	内面	不明	材or莖	(4.46)	2.15	-	-
023	109-18	早期前葉	表裏縄文	II-1	505	W1105	胴部	内面	不明	不明	7.08	4.08	-	-
024	111-1	早期前葉	表裏縄文	I-1	510-520	W120	胴部	外面	不明	種実?	3.59	2.51	1.89	-
027	未掲載	早期前葉	表裏縄文	不明	不明		口縁部	断面	不明B	種実	2.26	1.33	0.75	-
028	90-11	早期前葉	表裏捺糸	II-1	440		口縁部	外面	ダイズ属	種子	4.50	3.44	2.06	16.70
029	94-11	早期前葉	表縄文	III-0	440-450	T2	胴部	外面	アズキ亜属	種子	4.06	2.79	1.83	10.85
031	未掲載	早期前葉	捺糸	I-3	420-430		口縁部	内面	不明C	種実	5.63	2.02	2.10	-
032	101-19	早期前葉	表裏縄文	I-0	(400前後)	W957	胴部	外面	アズキ亜属	種子	3.09	2.21	1.63	5.83
034	102-1	早期前葉	表裏縄文	I-0	450-460	W2	口縁部	外面	不明	種実?	(5.39)	2.58	3.18	-

4. 考察

土器にみられた圧痕のレプリカを同定したところ、18点は何らかの圧痕と同定され、18点中12点は種実圧痕で、うち7点は科以上の詳細な同定ができた。また、同定出来た種実圧痕では、付着部位や位置に偏在する傾向は見られなかった。縄文時代早期前葉のコナラ属果実（臍）と、ダイズ属（？を含む）種子、アズキ亜属種子、ハギ属果実が確認された。このうち、コナラ属とアズキ亜属は堆積物を水洗した試料からも炭化種実が得られており、共通する（第4章(10)-3の項参照）。ダイズ属種子が得られた資料No.028は表裏捺糸文土器で、土器付着炭化物で放射性炭素年代測定が行われており、11105-10745 cal BP (95.4%) の暦年代が得られている（第5章(3)の項参照）。これまでで最も古いダイズ属種子圧痕の時期は、九州島で確認された宮崎県王子山遺跡の縄文時代草創期隆帯文段階で（小畑・真邊, 2012）、本州島では船橋市取掛西貝塚出土の東山／平坂式段階である（佐々木,

2019)。また、アズキ亜属は炭化種子では滋賀県粟津湖底遺跡の早期前葉の出土例があり（南木・中川、2000）、圧痕では船橋市取掛西貝塚出土の稲荷台式土器から確認されている（佐々木、2019）が、今回さらに古い多縄文系土器から確認された。したがって、栃原岩陰遺跡から確認されたダイズ属とアズキ亜属種子の圧痕は、本州島では最も古い時期に位置付けられる。

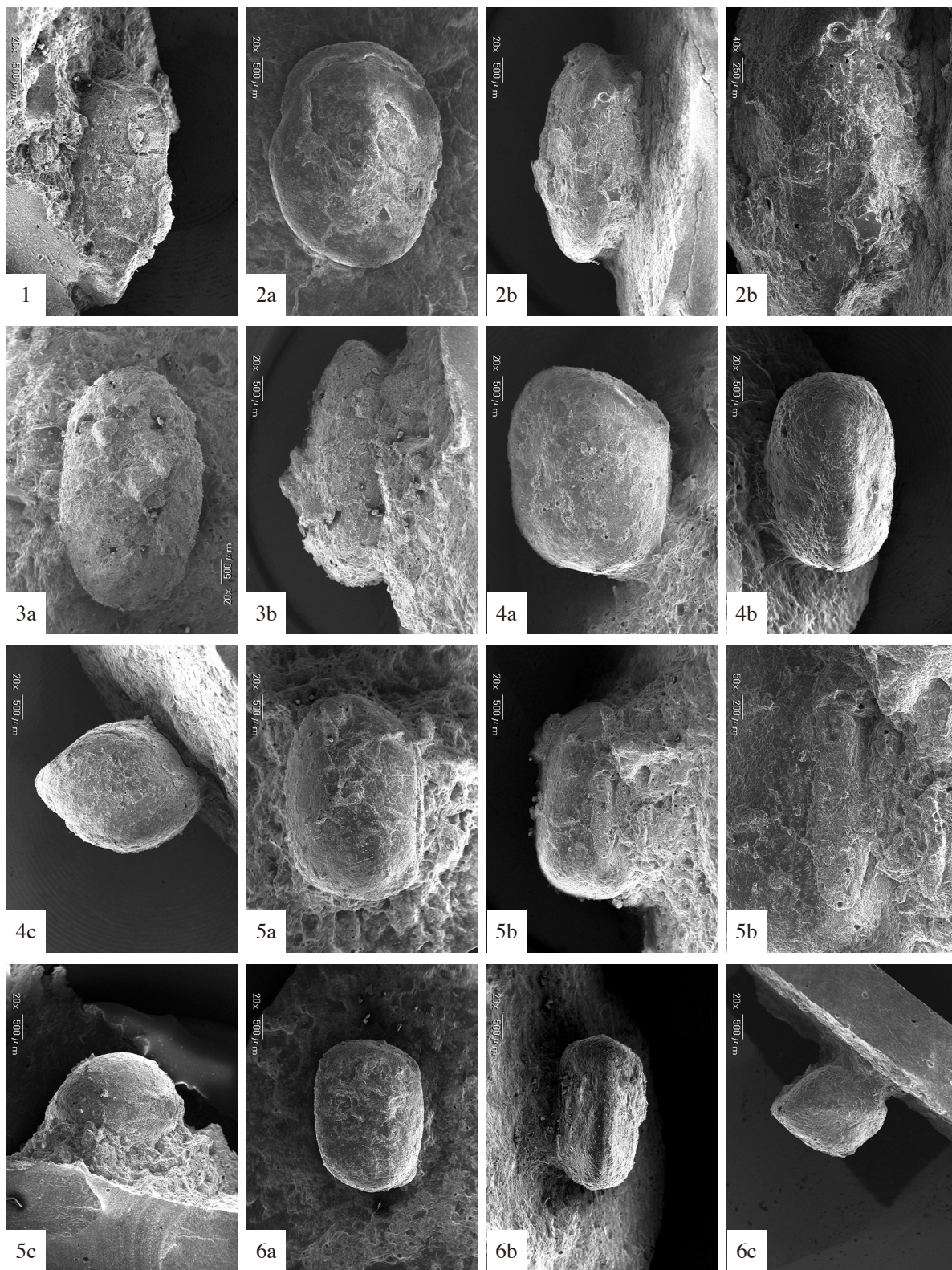
土器に残された種実などの圧痕は、土器作りの際に偶発的に混ざった可能性や、意図的に混和されたり、押し付けられたりしてついた可能性がある。今回同定できたコナラ属と、ダイズ属、アズキ亜属はいずれも食用植物であり、これらの種実が土器作りの場やその周辺に存在した証である。

那須ほか（2015）では、現生の野生種のツルマメおよび栽培種のダイズの種子の大きさを乾燥・炭化・未成熟の状態で計測して、簡易楕円体体積を比較した結果、40mm³以下は野生型、70mm³以上は栽培型、40～70mm³は栽培種と野生種の両方のサイズが重なる、栽培種と野生種の間型とみなしている。今回確認された縄文時代早期前葉のダイズ属（No.028）の簡易楕円体体積は16.70mm³で、野生型と推定される。さらに那須ほか（2015）では、現生のヤブツルアズキとアズキの種子の大きさを同様に比較して、簡易楕円体体積が30mm³以下は野生型、60～70mm³以上は栽培型、栽培種と野生種のサイズが重なる中間の大きさの種子は栽培種と野生種の間型とみなしている。今回確認された縄文時代早期前葉のアズキ亜属（No.011、029、032）の簡易楕円体体積はそれぞれ15.49mm³、10.85mm³、5.83mm³で、いずれも野生型であった。

今回、縄文時代早期前葉の土器から得られたコナラ属やダイズ属、アズキ亜属、ハギ属は中秋から晩秋の頃に結実する。したがって、果実が結実して落下した種実がすぐに粘土に混ざり込んだとすれば、中秋から晩秋の頃に混ざった可能性がある。

引用文献

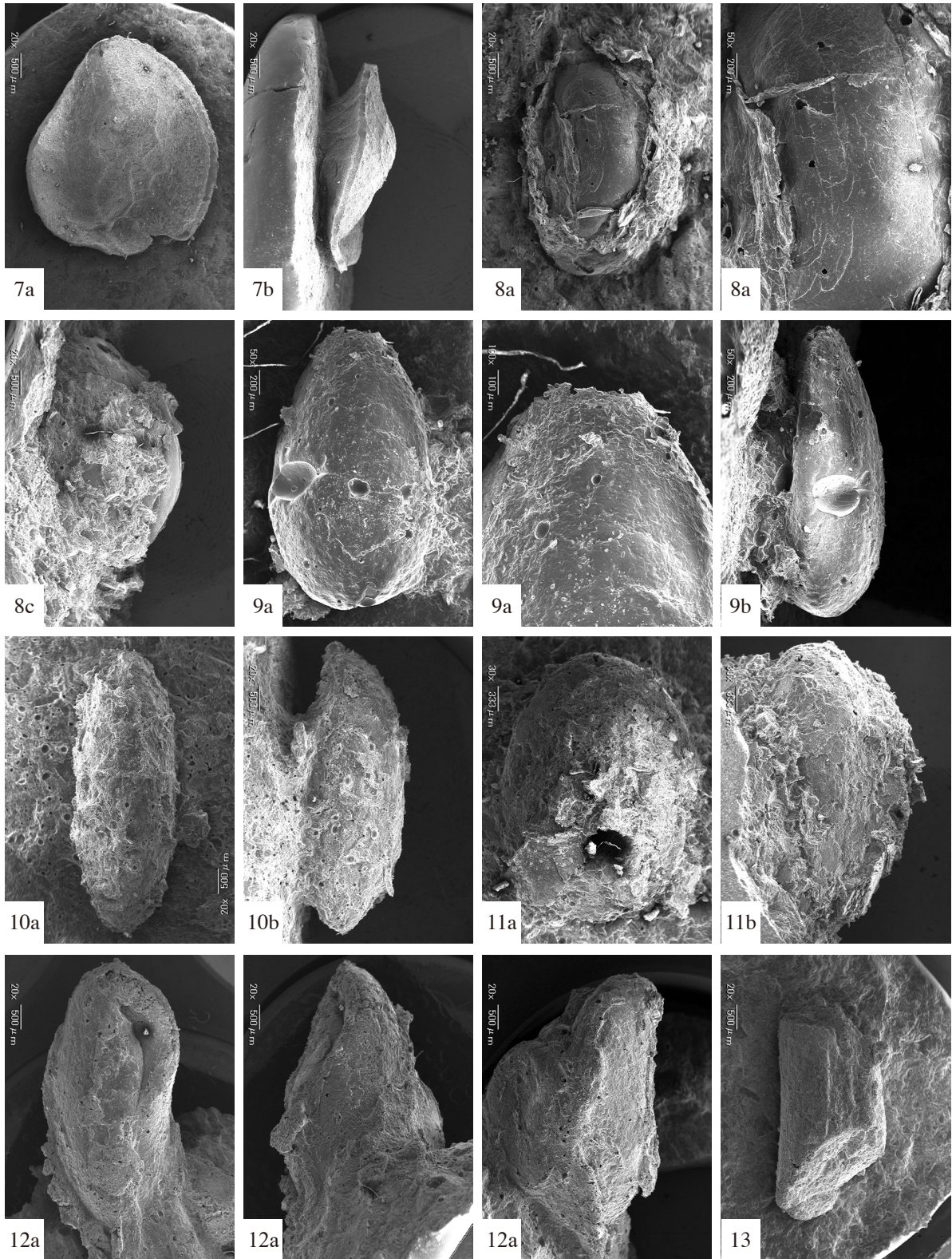
- 南木陸彦・中川治美（2000）大型植物遺体. 伊庭 巧・中川治美ほか編「粟津湖底遺跡 自然流路」：49-125、滋賀県教育委員会.
- 那須浩郎・会田 進・佐々木由香・中沢道彦・山田武文・輿石 甫（2015）炭化種実資料からみた長野県諏訪地方における縄文時代中期のマメの利用. 資源環境と人類、5、37-52、明治大学黒耀石研究センター.
- 小畑弘己・真邊 彩（2012）王子山遺跡のレプリカ法による土器圧痕分析. 宮崎県都城市教育委員会編「王子山遺跡」：92-93、宮崎県都城市教育委員会.
- 小畑弘己・佐々木由香・仙波靖子（2007）土器圧痕からみた縄文時代後・晩期における九州のダイズ栽培. 植生史研究、15-2、97-114.
- 佐々木由香（2019）土器種実圧痕と炭化種実からみた取掛西貝塚の植物利用. 船橋市教育委員会編「取り掛西貝塚－第1次～第7次発掘調査概要報告書－」：12-13、船橋市教育委員会.



図版1 栃原岩陰遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査型電子顕微鏡写真(1)

1. コナラ属果実(臍) (No.006)、2. ダイズ属種子 (No.028)、3. ダイズ属?種子 (No.019)、4. ササゲ属アズキ亜属種子 (No.011)、5. ササゲ属アズキ亜属種子 (No.029)、6. ササゲ属アズキ亜属種子 (No.032)

a: 側面観、b: 側面観(腹面側もしくは背面側)、c: 断面観



図版2 栃岩陰遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査型電子顕微鏡写真(2)

7. ハギ属果実 (No.008)、8. 不明A種実 (No.016)、9. 不明B種実 (No.027)、10. 不明C種実 (No.021)、11. 不明種実? (No.024)、12. 不明種実? (No.034)、13. 不明木材または茎 (No.022)

a: 側面観、b: 側面観 (短軸側)、c: 断面観

第5章 理化学的分析

栃原岩陰遺跡では、これまで比較的多くの資料について、放射性炭素年代測定をはじめとした理化学的分析が行われてきている。これらは遺跡理解のための基礎的な情報ともなるが、その詳細な報告がなされていないままのものもある。ここでは、主に年代測定を中心として、過去に行われた分析の内容を掲載し、また近年行われた諸分析の一部については、詳細なデータも含め報告しておきたい。

(1) 放射性炭素年代測定・炭化物

対象試料

現地で発掘調査が行われていた間に、遺物包含層から採取された炭化物について、放射性炭素年代測定が行われている（小松1977）。しかし、その全てが公表されているわけではなく、4点についてのみ、測定番号や測定値が、いくつかの文献に示されている。

尚、本報告に掲載した平面図では、図27のⅠ-2グリッド-246cmで、図34のⅢ-0グリッド-462cmで、それぞれ「14C」と表記があり、年代測定に用いられた炭化物資料の採取位置を示すものと思われる。特に図34にあるものは、後述する測定値の記されたものと予想される。

測定値と較正歴年代の算出

計測された数値が公表されているのは4試料のみで、それぞれ-95~-127cmの炭化物で 7920 ± 80 yrs BP、-150~-182cmで 8650 ± 180 yrs BP、-462cmで 8590 ± 590 yrs BP、-534~-535cmで 8870 ± 220 yrs BPとされている（西沢1982）。

今回、上記の測定値をもとに、株式会社パレオ・ラボの協力により、暦年較正年代を算出した（表1）。

学習院大学において測定された年代値（補正前 ^{14}C 年代）の計算に使われた半減期は5570年であり、これを5568年に補正するため、補正前 ^{14}C 年代から半減期5570年を用いて ^{14}C 濃度を計算した。暦年較正には同位体分別効果の補正を行った ^{14}C 年代を用いる必要があるが、試料の炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）の測定結果がないため、Oxcal 4.0（重交正曲線データ：Intcal 13）から、炭化材の一般的な値である $-25 \pm 2\%$ と仮定し、同位体分別効果の補正を行った。その後半減期5568年を用いて ^{14}C 年代を計算し、暦年較正を行っている。

炭化物の年代

この結果、各試料の暦年較正結果のうち2 σ 暦年代範囲（確率95.4%）に着目して結果を整理する。較正年代は、-95~-127cmの資料で $9004-8560$ cal BP（95.4%）、-150~-182cmで $10204-9295$ cal BP（95.4%）、-462cmで $11412-8180$ cal BP（94.7%）-534~-535cmで $10524-9472$ cal BP（94.9%）となった。

いずれも暦年代の範囲はやや広がるが、概ね上層から下層に向かうに従い値が古くなり、「栃原岩陰部」の堆積が比較的混乱なく進んでいたことが推察出来る。また、後に示す人骨や土器、シカ骨の年代とも、大きな齟齬はないと言える。

測定資料	測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	測定 ^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$) 半減期5570yr	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$) 半減期5568yr	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲	
					1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
炭化物 (-95~-127cm)	Gak-1054	-25 \pm 2	7920 \pm 80	7918 \pm 86	8973-8914 cal BP (13.8%) 8897-8884 cal BP (3.0%) 8865-8829 cal BP (8.7%) 8790-8628 cal BP (42.6%)	9004-8560 cal BP (95.4%)
炭化物 (-150~-182cm)	Gak-1056	-25 \pm 2	8650 \pm 180	8647 \pm 186	10115-10082 cal BP (3.1%) 9920- 9472 cal BP (65.1%)	10204-9295 cal BP (95.4%)
炭化物 (-462cm)	Unknown	-25 \pm 2	8590 \pm 590	8586 \pm 638	10490-10456 cal BP (1.0%) 10439- 8857 cal BP (65.4%) 8835- 8777 cal BP (1.7%)	11601-11545 cal BP (0.3%) 11495-11429 cal BP (0.4%) 11412- 8180 cal BP (94.7%)
炭化物 (-534~-535cm)	Gak-3773	-25 \pm 2	8870 \pm 220	8867 \pm 229	10221-9663 cal BP (68.2%)	10554-10530 cal BP (0.5%) 10524- 9472 cal BP (94.9%)

表1 出土炭化物の放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

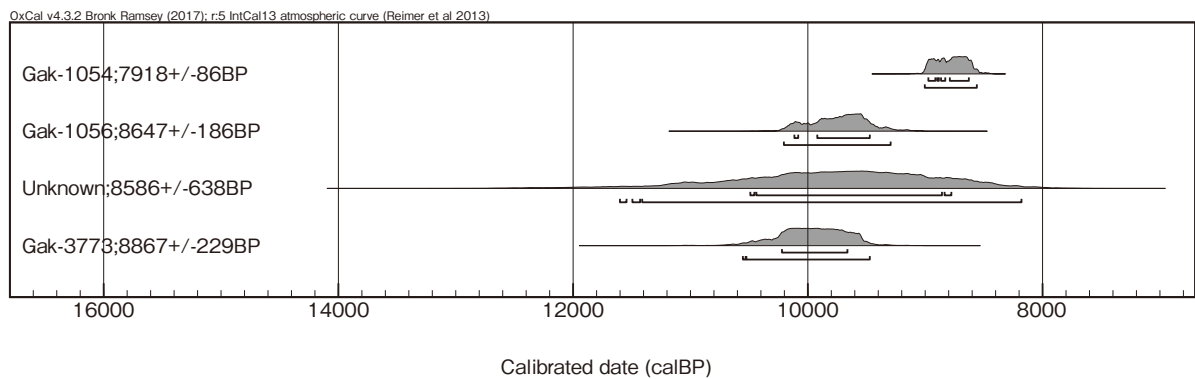


図1 出土炭化物の暦年較正

参考文献

- 小松 虔 1977 「栃原岩陰遺跡の押型文土器」『長野県考古学会誌』 第27号
西沢寿晃 1982 「栃原岩陰遺跡」『長野県史 考古資料編』 主要遺跡（北・東信）
米田 穰 2012 「栃原岩陰遺跡から出土した縄文時代 早期人骨および動物骨の同位体分析」『佐久考古通信』 No. 111

(2) 放射性炭素年代測定・人骨

米田 穰

栃原岩陰遺跡出土の人骨については、1999年に米田穰らが³、6個体について同位体分析と放射性炭素年代測定を行っており、その結果は公表されている（Yoneda et al.2002、米田2012）。

本報告では、このうち放射性炭素年代測定の結果を再録する。

試料と方法

分析した人骨は、I～IV区出土の1号、2号、4号、7号、8号人骨、V区出土の10号人骨の6点である。分析した部位は、各人骨の肋骨で、それぞれ0.5～1g程採取した骨片を試料とした。

分析には国立環境研究の加速器質量分析計（NIES-TERRA：米国National Electrostatics Corporation社製 15SDH-2 Pelletron）を用い、得られた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C年代を算出した。また、¹⁴C年代の暦年較正には、OxCAL4.1（BronkRamsey 2009）を使用している。

資料名	測定番号	測定 ¹⁴ C年代 (BP±1σ)	較正年代 (Cal BP)	確率
KA-1(1号人骨)	TERRA-b030799ab17	8370 ± 70	9490-9280	68.2%
KA-2(2号人骨)	TERRA-b011300a35	8580 ± 100	9690-9470	68.2%
KA-4(4号人骨)	TERRA-b030799ab26	8530 ± 80	9560-9440	65.4% 2.8%
KA-7(7号人骨)	TERRA-b030799ab27	8430 ± 70	9530-9420	62.7%
			9410-9400	2.3%
			9340-9330	3.2%
KA-8(8号人骨)	TERRA-b030799ab28	8300 ± 80	9470-9450	3.2%
			9430-9250	55.8%
			9180-9130	9.1%
KA-10(10号人骨)	TERRA-b030799ab38	8260 ± 100	9420-9340	16.2%
			9330-9120	49.6%
			9110-9090	2.4%

表1 栃原岩陰遺跡出土人骨¹⁴C年代測定および較正年代

測定結果

得られた結果を表1に示した。較正暦年代の1標準偏差分の確率分布の範囲では、1号人骨が9490～9280 cal BP、2号人骨が9690～9470 cal BP、4号人骨が9560～9440 cal BP、7号人骨が9530～9330 cal BP、8号人骨が9470～9130 cal BP、10号人骨が9420～9090 cal BPである（図1）。

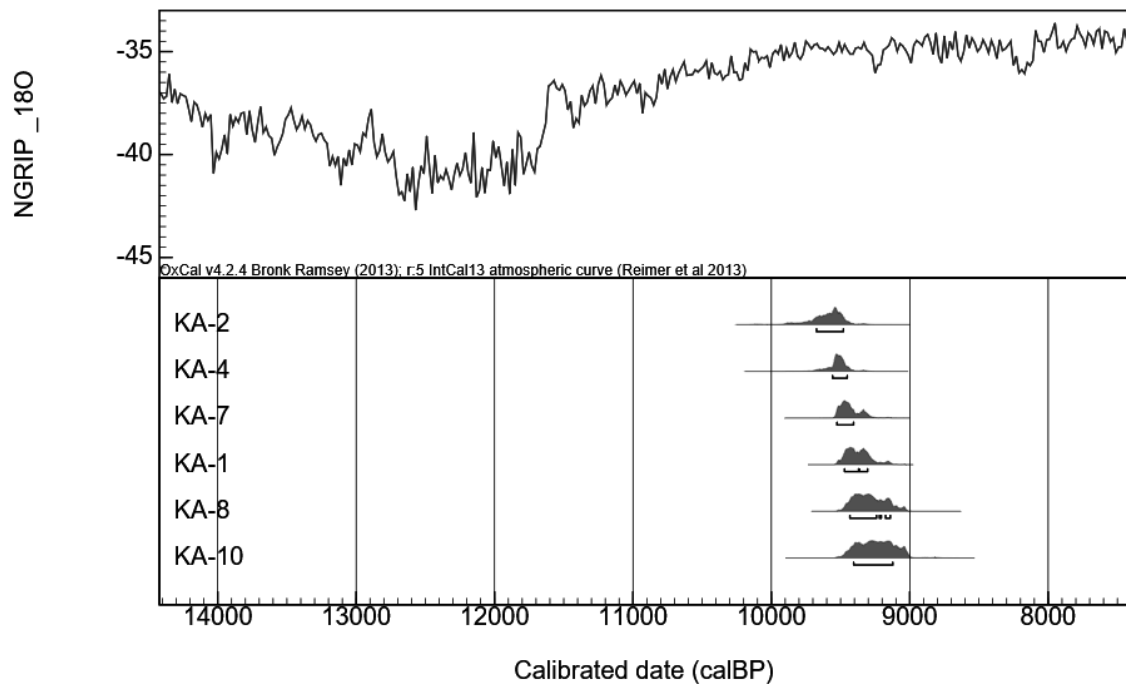


図1 グリーンランド氷床の酸素同位体比の時間変化と栃原岩陰遺跡出土人骨の較正年代

栃原岩陰遺跡人骨の年代

これらの数値から、栃原岩陰遺跡出土人骨は、9500年前～9100年前のものと考えられ、出土レベルと年代の関係の多少の前後はみられるものの、いずれも縄文時代早期の人骨であることが示された。

また、人骨以外の年代測定を含めれば、グリーンランド氷床の酸素同位体比と比較すると (NGRIP; North Greenland Ice Core Project Members 2004)、ヤンガードライアス寒冷化イベントが終了した直後と完新世が現在と当程度に温暖化した直後の2000年間に相当しており、完新世の日本列島におけるヒトの適応形態の最初期を示す重要なデータであるといえる。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51, 337-360.
- North Greenland Ice Core Project members (2004). High-resolution record of Northern Hemisphere climate extending into the last interglacial. *Nature* 431, 147- 151.
- Yoneda M., H. Hirota, M. Uchida, A. Tanaka, Y. Shibata, M. Morita, and T. Akazawa (2002). Radiocarbon and stable isotope analyses on the Earliest Jomon skeletons from the Tochibara Rockshelter, Nagano, Japan. *Radiocarbon* 33, 549-557.
- 米田 穰 2012「栃原岩陰遺跡から出土した縄文時代 早期人骨および動物骨の同位体分析」『佐久考古通信』No. 111

(3) 放射性炭素年代測定・土器付着炭化物 1

(株) 加速器分析研究所

1. 測定対象試料

栃原岩陰遺跡は、長野県南佐久郡北相木村（北緯36° 03' 29"、東経138° 31' 05"）に所在し、八ヶ岳起源の泥流中にできた岩陰に立地する。測定対象試料は、岩陰内部の遺物包含層から出土した土器に付着した炭化物で、地表下-440cm出土の撚糸文土器片から採取されたNo. 1 (IAAA-100903)、地表下-530cm出土の表裏縄文土器片から採取されたNo. 2 (A) (IAAA-100904)、地表下-500~510cm出土の表裏縄文土器片から採取されたNo. 3 (w255) (IAAA-100905)、地表下-450cm出土の表裏撚糸文土器片から採取されたNo. 4 (w330) (IAAA-100906)、地表下-470cm出土の表裏縄文土器片から採取されたNo. 5 (w9) (IAAA-100907)、合計5点である（表1）。炭化物No. 1、2、4、5は土器内面、No. 3は土器内面と外面より採取された。

2. 測定の意義

土器編年の上で縄文時代草創期と早期の境界に位置づけられる本遺跡の土器の年代を知ることは、土器の年代観のみならず、縄文文化研究の進展に大きな意味を持つ。

3. 化学処理工程

- (1) メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。
- (2) 酸-アルカリ-酸 (AAA : Acid Alkali Acid) 処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常1mol/ℓ (1M) の塩酸 (HCl) を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液を用い、0.001Mから1 Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が1 Mに達した時には「AAA」、1 M未満の場合は「AaA」と表1に記載する。
- (3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素 (CO₂) を発生させる。
- (4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- (5) 精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト (C) を生成させる。
- (6) グラファイトを内径1 mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

4. 測定方法

3MVタンデム加速器 (NEC Pelletron 9SDH-2) をベースとした¹⁴C-AMS専用装置を使用し、¹⁴Cの計数、¹³C濃度 (¹³C/¹²C)、¹⁴C濃度 (¹⁴C/¹²C) の測定を行う。測定では、米国国立標準局 (NIST) から提供されたシュウ酸 (HOx II) を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

5. 算出方法

- (1) δ¹³C は、試料炭素の¹³C 濃度 (¹³C/¹²C) を測定し、基準試料からのずれを千分偏差 (‰) で表した値である (表1)。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。

- (2) ^{14}C 年代 (Libby Age : yrBP) は、過去の大気中 ^{14}C 濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年 (0yrBP) として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期 (5568年) を使用する (Stuiver and Polach 1977)。 ^{14}C 年代は $\delta^{13}\text{C}$ によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。 ^{14}C 年代と誤差は、下1桁を丸めて10年単位で表示される。また、 ^{14}C 年代の誤差 ($\pm 1\sigma$) は、試料の ^{14}C 年代がその誤差範囲に入る確率が68.2%であることを意味する。
- (3) pMC (percent Modern Carbon)は、標準現代炭素に対する試料炭素の ^{14}C 濃度の割合である。pMCが小さい (^{14}C が少ない) ほど古い年代を示し、pMCが100以上 (^{14}C の量が標準現代炭素と同等以上) の場合Modernとする。この値も $\delta^{13}\text{C}$ によって補正する必要があるため、補正した値を表1に、補正していない値を参考値として表2に示した。
- (4) 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ^{14}C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1標準偏差 ($1\sigma = 68.2\%$) あるいは2標準偏差 ($2\sigma = 95.4\%$) で表示される。グラフの縦軸が ^{14}C 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、 $\delta^{13}\text{C}$ 補正を行い、下一桁を丸めない ^{14}C 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal09データベース (Reimer et al. 2009) を用い、OxCalv4.1較正プログラム (Bronk Ramsey 2009) を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表2に示した。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に基づいて較正 (calibrate) された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」(または「cal BP」) という単位で表される。

6. 測定結果

^{14}C 年代は、No. 1 が $9580 \pm 40\text{yrBP}$ 、No. 2 が $9610 \pm 40\text{yrBP}$ 、No. 3 が $9680 \pm 40\text{yrBP}$ 、No. 4 が $9460 \pm 40\text{yrBP}$ 、No. 5 が $9520 \pm 40\text{yrBP}$ である。5点ともある程度近い値を示しているが、最も古いNo. 3と最も新しいNo. 4の間には若干年代差が認められる。暦年較正年代は、 1σ で見るとNo. 3が11189～10902cal BPの間に2つの範囲、No. 4が10742～10605cal BPの間に2つの範囲で示され、他の3点はそれらと重なりながら中間の値を示している。 2σ でも年代差が示されているが、重なる範囲も大きい。これらは縄文時代草創期と早期の境界頃に相当する年代値である。出土深度の上下関係と年代値の前後関係は明瞭でないが、下位の試料ほど古く、上位の試料ほど新しい傾向がある程度認められる。炭化物の付着は必ずしも十分でなく、土器片の内面と外面から採取したNo. 3など、通常の炭化物よりも炭素含有率が低いものも見られた。尚、炭素含有率は、No. 1は16%、No. 2は48%、No. 3は17%、No. 4は24%、No. 5は39%であった。

表1

測定番号	試料名	採取場所	試料 形態	処理 方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-100903	No.1	層位: 地表下-440cm	撚糸文土器片	AaA	-23.70 ± 0.41	9,580 ± 40	30.34 ± 0.14
IAAA-100904	No.2(A)	層位: 地表下-530cm	表裏縄文土器片	AaA	-23.53 ± 0.44	9,610 ± 40	30.24 ± 0.14
IAAA-100905	No.3(w255)	層位: 地表下-500~510cm	表裏縄文土器片	AaA	-24.91 ± 0.47	9,680 ± 40	29.98 ± 0.14
IAAA-100906	No.4(w330)	層位: 地表下-450cm	表裏撚糸文土器片	AaA	-26.51 ± 0.44	9,460 ± 40	30.81 ± 0.15
IAAA-100907	No.5(w9)	層位: 地表下-470cm	表裏縄文土器片	AaA	-24.16 ± 0.34	9,520 ± 40	30.56 ± 0.14

[#3703]

表2

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用(yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-100903	9,560 ± 40	30.42 ± 0.14	9,581 ± 36	11082calBP - 11058calBP (7.2%) 11037calBP - 10988calBP (14.4%) 10980calBP - 10927calBP (15.8%) 10882calBP - 10786calBP (30.8%)	11105calBP - 10745calBP (95.4%)
IAAA-100904	9,580 ± 40	30.33 ± 0.14	9,607 ± 37	11105calBP - 11066calBP (12.3%) 11025calBP - 11005calBP (5.0%) 10963calBP - 10861calBP (33.1%) 10854calBP - 10793calBP (17.8%)	11150calBP - 10771calBP (95.4%)
IAAA-100905	9,670 ± 40	29.99 ± 0.14	9,676 ± 38	11189calBP - 11090calBP (62.7%) 10917calBP - 10902calBP (5.5%)	11207calBP - 11069calBP (70.9%) 10954calBP - 10866calBP (21.5%) 10846calBP - 10806calBP (3.0%)
IAAA-100906	9,480 ± 40	30.72 ± 0.14	9,456 ± 37	10742calBP - 10654calBP (60.5%) 10619calBP - 10605calBP (7.7%)	11056calBP - 11040calBP (1.1%) 10991calBP - 10983calBP (0.6%) 10786calBP - 10578calBP (93.7%)
IAAA-100907	9,510 ± 40	30.61 ± 0.14	9,523 ± 37	11065calBP - 11025calBP (17.1%) 11005calBP - 10963calBP (15.9%) 10861calBP - 10854calBP (2.0%) 10793calBP - 10715calBP (33.1%)	11080calBP - 10933calBP (42.9%) 10879calBP - 10687calBP (52.5%)

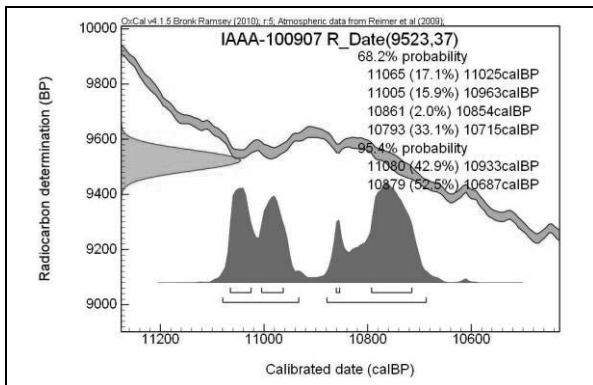
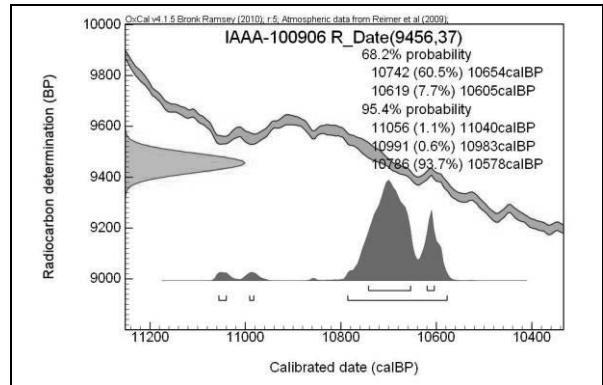
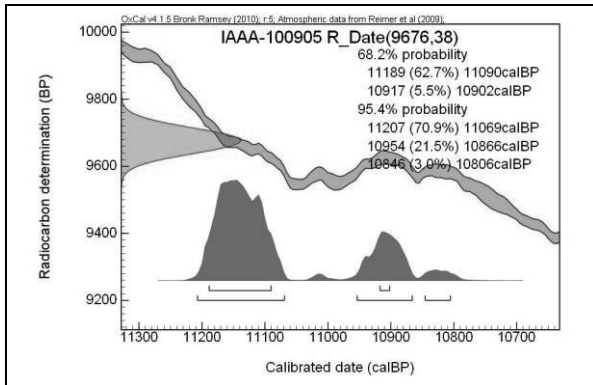
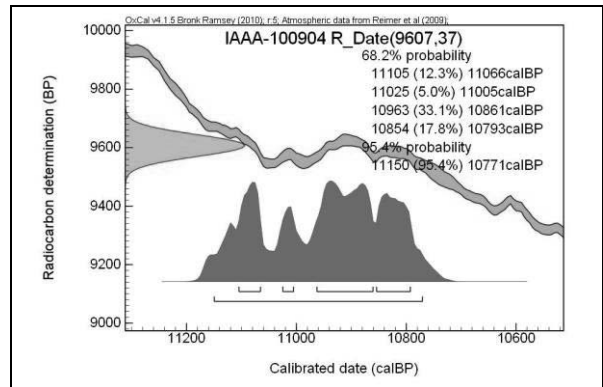
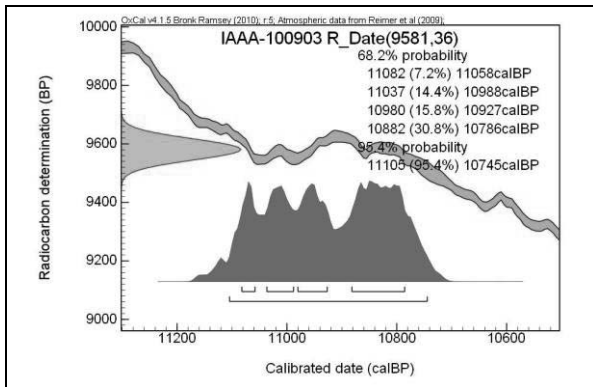
[参考値]

文 献

Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, Radiocarbon 19(3), 355-363

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

Reimer, P.J. et al. 2009 IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years



[参考] 暦年較正年代グラフ

(4) 放射性炭素年代測定・土器付着炭化物 2

パレオ・ラボAMS年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・Zaur Lomtadze・黒沼保子

1. はじめに

北相木村の栃原岩陰遺跡で出土した土器に付着していた炭化物 4 点について、加速器質量分析法 (AMS法) による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

試料は、土器の付着炭化物 4 点である。いずれも土器の内面に付着していた炭化物を採取した。土器型式から、時期は縄文時代早期と推測されている。測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。

試料は調製後、加速器質量分析計 (パレオ・ラボ、コンパクトAMS: NEC製 1.5SDH) を用いて測定した。得られた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C年代、暦年代を算出した。

表1 測定試料および処理

測定番号	試料データ	前処理
PLD-36014	種類: 土器付着物 (内面) 遺物No. w1032 (山形文) 発掘レベル: -230 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2N, 水酸化ナトリウム: 0.1N, 塩酸:
PLD-36015	種類: 土器付着物 (内面) 遺物No. w991 (縄文) 発掘レベル: -480~490 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2N, 水酸化ナトリウム: 0.1N, 塩酸:
PLD-36016	種類: 土器付着物 (内面) 遺物No. w1272 (表裏縄文) 発掘レベル: -520~530 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2N, 水酸化ナトリウム: 0.1N, 塩酸:
PLD-36017	種類: 土器付着物 (内面) 遺物No. w422 (表裏縄文) 発掘レベル: -470~480 状態: dry	超音波洗浄 有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2N, 水酸化ナトリウム: 0.1N, 塩酸:

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、図1に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。¹⁴C年代 (yrBP) の算出には、¹⁴Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した¹⁴C年代誤差 ($\pm 1\sigma$) は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の¹⁴C年代がその¹⁴C年代誤差内に入る確率が68.2%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、および半減期の違い（¹⁴Cの半減期5730 ± 40年）を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正にはOxCal4.3（較正曲線データ：IntCal13）を使用した。なお、1σ暦年代範囲は、OxCalの確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に2σ暦年代範囲は95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

表2 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果

測定番号	δ ¹³ C (‰)	暦年較正用年代 (yrBP ± 1σ)	¹⁴ C年代 (yrBP ± 1σ)	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
PLD-36014 遺物No. w1032 (山形文)	-26.16 ± 0.11	8710 ± 30	8710 ± 30	7748-7647 cal BC (65.5%) 7621-7616 cal BC (2.7%)	7813-7602 cal BC (95.4%)
PLD-36015 遺物No. w991 (縄文)	-26.37 ± 0.11	9345 ± 30	9345 ± 30	8639-8563 cal BC (68.2%)	8712-8544 cal BC (94.0%) 8504-8492 cal BC (1.4%)
PLD-36016 遺物No. w1272 (表裏縄文)	-25.22 ± 0.15	9355 ± 30	9355 ± 30	8698-8680 cal BC (11.6%) 8641-8569 cal BC (56.6%)	8723-8552 cal BC (95.4%)
PLD-36017 遺物No. w422 (表裏縄文)	-26.33 ± 0.16	9367 ± 32	9365 ± 30	8706-8669 cal BC (26.8%) 8657-8605 cal BC (38.7%) 8581-8575 cal BC (2.7%)	8735-8560 cal BC (95.4%)

4. 考察

以下、各試料の暦年較正結果のうち2σ暦年代範囲（確率95.4%）に着目して結果を整理する。なお、縄文時代の土器編年と暦年代の対応関係については小林（2008）を参照した。

遺物No.w1032（PLD-36014）の内面付着炭化物は、7813-7602 cal BC（95.4%）であった。これは、縄文時代早期中葉に相当する。

遺物No.w991（PLD-36015）の内面付着炭化物は、8712-8544 cal BC（94.0%）および8504-8492 cal BC（1.4%）であった。これは、縄文時代早期前葉～中葉に相当する。

遺物No.w1272（PLD-36016）の内面付着炭化物は、8723-8552 cal BC（95.4%）であった。これは、縄文時代早期前葉～中葉に相当する。

遺物No.w422（PLD-36017）の内面付着炭化物は、8735-8560 cal BC（95.4%）であった。これは、縄文時代早期前葉～中葉に相当する。

測定の結果、いずれも推定時期である縄文時代早期に対して整合的な年代であった。

引用・参考文献

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

小林謙一（2008）縄文時代の暦年代. 小杉 康・谷口康浩・西田泰民・水ノ江和同・矢野健一編「縄文時代の考古学2 歴史のものさし－縄文時代研究の編年体系－」：257-269、同成社.

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」：3-20、日本第四紀学会.

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., Hafidason, 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.

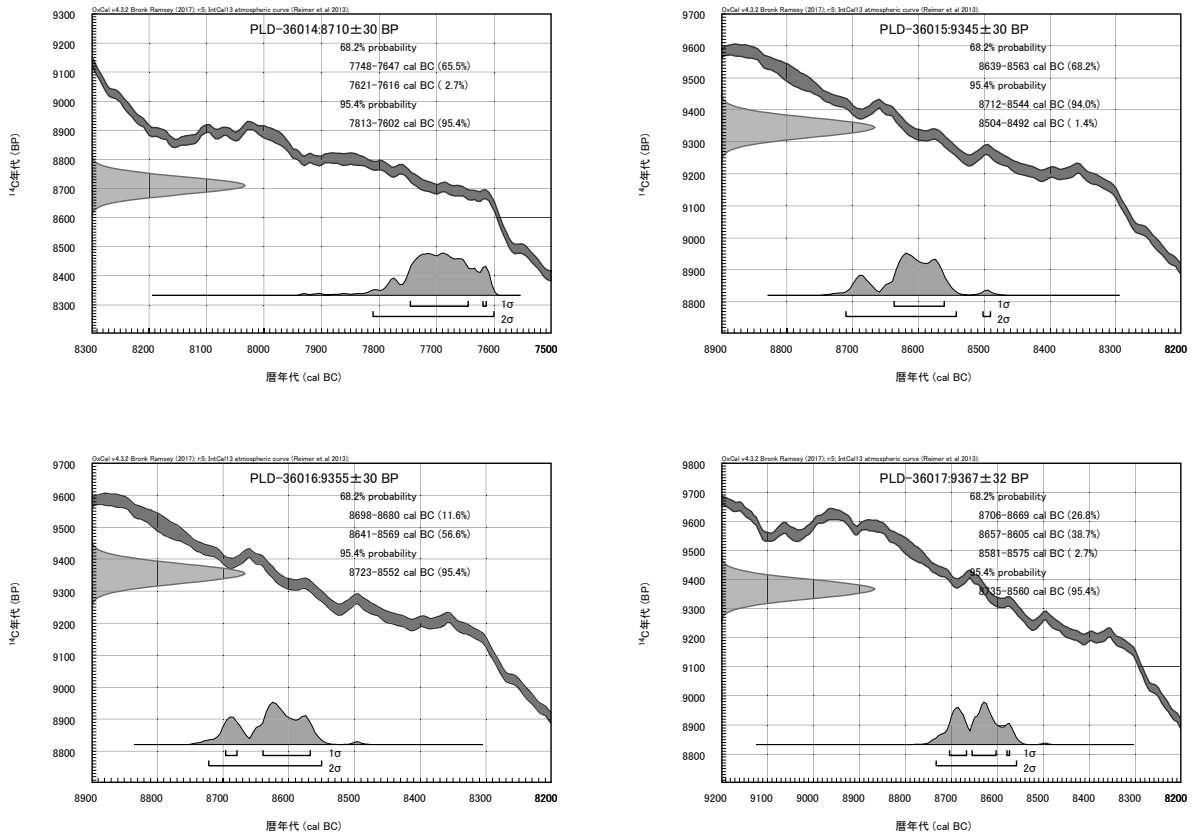
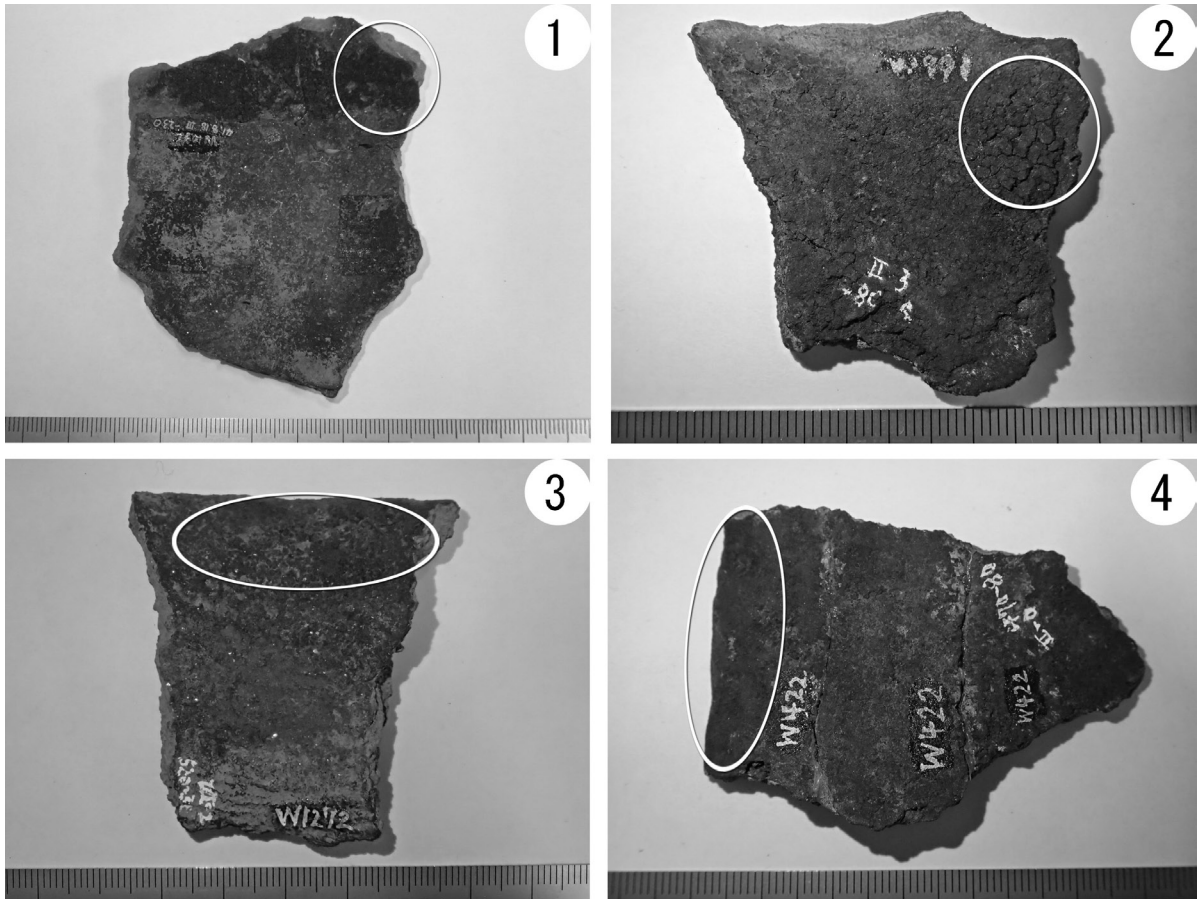


图1 曆年較正結果



図版1 遺物写真と土器附着物の採取位置

1. 遺物No.w1032 (PLD-36014)、2. 遺物No.w991 (PLD-36015)、3. 遺物No.w1267 (PLD-36016)、
 4. 遺物No.w422 (PLD-36017)
 (○印：採取位置)

(5) 放射性炭素年代測定・ニホンジカ

利渉幾多郎

はじめに

栃原岩陰遺跡からは多量の哺乳類遺体が出土しているが、その遺跡内におけるレベル毎の出土状況から、-380cmを境にその上下の堆積物を時代区分できると考えた。哺乳類遺体は特に-300~-320cmと-480~-500cmをピークに最も多く出土している事から、該当するレベルから出土したニホンジカの骨について、放射性炭素年代の測定を行った。

試料と方法

用いた資料は、-300~-320cmから出土したニホンジカの脛骨と、-490~-500cmから出土したニホンジカの中足骨である。それぞれから採取した骨片を試料とした。

測定は(株)地球科学研究所に依頼し、BETA ANALYTIC社の分析によるAMS法(加速器質量分析法)によって行った。

半減期はLibbyの5568年を使用し、暦年較正はINTCAL98 radiocarbon age calibration (Stuiver et al,1998)を用いて算出している。

測定結果

これらの結果を表1に示した。補正¹⁴C年代は、-300~-310cm出土ニホンジカ脛骨が 8660 ± 40 yrs BP (Beta-161975)、-490~-500cm出土ニホンジカ中足骨が 9410 ± 50 yrs BP (Beta-161976)と求められた。

較正暦年代では、それぞれ9710-9540 cal BP (95%)、10730-10520 cal BP (95%)となり、概ね、遺物包含層中の炭化物(本章(1))や土器付着炭化物(本章(3)、(4))の年代と合致する結果となっている。

参考文献

Minze Stuiver, Paula J Reimer, Edouard Bard, J Warren Beck, G S Burr, Konrad A Hughen, Bernd Kromer, Gerry McCormac, Johannes van der Plicht, Marco Spurk (1998) INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. RADIOCARBON, VOL. 40, No. 3, P.1041-1083

試料番号	試料名	出土 区画	出土レベル (cm)	発掘 年月日	試料材料	測定法	¹⁴ C年代 ¹⁾ (yrs BP)	炭素安定 同位体比 $\delta^{13}C$ (‰)	補正 ¹⁴ C年代 (誤差1 σ) (yrs BP)	較正暦年代 ²⁾ A: 交点 B: 誤差範囲(可能性の確率)	測定機関 ³⁾
3955 C14-1	(19009) 01	III-3	300-310	1967年 4月23日	ニホンジカ (<i>Cervus nippon</i>) 脛骨(左)軸部	AMS	8580 \pm 40	-20.1	8660 \pm 40	A: cal BP 9560 B: cal BP 9710-9540 B: cal BP 9660-9550 (68%)	Beta- 161975
3962 C14-8	(19010) 05	III-2	490-500	1969年 5月19日	ニホンジカ (<i>Cervus nippon</i>) 中足骨(右)遠位端	AMS	9360 \pm 50	-22.0	9410 \pm 50	A: cal BP 10640 B: cal BP 10730-10520 (95%) B: cal BP 10690-10560 (68%)	Beta- 161976

年代値はRCYBP(1950 A.D.を0年とする)で表記した。

1) 半減期はLibbyの5568年を使用した。

2) 暦年較正はINTCAL98 radiocarbon age calibration (Stuiver et al, 1998)により算出した。

3) Beta: BETA ANALYTIC INC. USA (米国ベータアナリティクス社)

表29 栃原岩陰遺跡で得られた放射性炭素年代

(6) 黒曜石産地推定分析

はじめに

栃原岩陰遺跡では時期による違いはあるものの、全体としては小型剥片石器のおよそ8割が黒曜石製である。

また黒曜石は、火山の噴出物として生成され結晶構造をもたず、斑晶の含有量が少ないことから元素組成が安定しており、蛍光X線分析装置を用いた非破壊での産地推定分析が普及している。

無論、岩石としての黒曜石は、北相木村村内には本来分布せず、当遺跡に持ち込まれた黒曜石の産地を知ることは、当時の人間の行動範囲あるいは物資の流入を知る上で重大な意味を持つ。

このような状況を踏まえ、2009年に明治大学古文化財研究所によって蛍光X線分析装置による原産地推定が行われる運びとなった。その結果はすでに公表済みであるが（明治大学古文化財研究所2011・藤森2011）、遺跡理解の基礎的資料として、以下に要点と測定結果を掲載する。尚、ここでは、2009年の分析結果を基に図表を作成した。

また、上記文献と本報告では、石器の器種判定に一部違いがあるが、差異については本報告を優先する。分析した資料は、全て第4章(2)に記載している。

測定方法

分析は明治大学古文化財研究所の所有する、エネルギー分散型蛍光X線分析装置JSX-3201（日本電子データム製）によって行い、データ分析ソフトには、明治大学文化財研究施設製；X-JSN-1.03を使用した。その方法や原産地の判別、黒曜石原産地の分類・名称は、明治大学古文化財研究所の示すものにしたがっている（明治大学古文化財研究所2009）。

地区 (area)	系 (series)	産出地 (district)
霧ヶ峰地区	西霧ヶ峰系	星ヶ塔, 星ヶ台, ウツギ沢, 萩原沢, 観音沢
	和田峠系	小深沢, 東俣採掘場, ツチヤ沢, 東餅屋, 丁字御領
	鷹山系	鷹山川河床, 星糞峠
	男女倉系	高松沢, ブドウ沢, 牧ヶ沢, 高松沢
北八ヶ岳地区	麦草峠系	麦草峠, 白駒林道, 大石川
	冷山系	冷山
	横岳系	大岳林道, 双子池の東
浅間山地区	浅間山系	千ヶ滝
箱根地区	畑宿系	畑宿
	鍛冶屋系	鍛冶屋
	上多賀系	上多賀
	芦之湯系	芦之湯
天城地区	柏峠系	柏峠
高原山地区	高原山系	八方ヶ原 (桜沢), 甘湯沢
神津島地区	恩馳島系	恩馳島, 沢尻湾, 長浜海岸, 観音浦海蝕崖
	砂糠崎系	砂糠崎, 長浜海岸, [沢尻湾, 観音浦]

表1 関東・中部地方における黒曜石原産地の区分

黒曜石原産地の名称と地理的な位置づけ

黒曜石の原産地推定にあたっては、日本の黒曜石産出地データベース（杉原・小林 2004・2006）を使用し、この中から、石器産出地を選択した。ただし、ここでは黒曜石の原産地候補を関東・中部地方に限定してある（表1）。

本遺跡から確認された産出地は、「霧ヶ峰地区」の西霧ヶ峰系、男女倉系、和田峠系、鷹山系、「北八ヶ岳地区」の冷山・麦草峠系、横岳系となる。

資料の抽出

当分析が実施された2009年の時点で、黒曜石製石器については、「下部」と「中部」で組成等に差異があることが既に指摘されていた。よって、それぞれで最も多くの遺物を出土したレベル付近で「下部」で50点、「中部」で100点を分析対象として抽出している。

「下部」では出土量の多い-480~-500cmを中心に、「上部」では出土量の多い-220~-230cmを中心に抽出し、器種については石鏃、スクレイパー類、剥片、原石、残核を選んでいる。このうち「下部」出土の残核2点については、-510~-520cm、-510~-530cm出土の資料を抽出している。また、これらの割合は、実際の構成比とは一致していない。

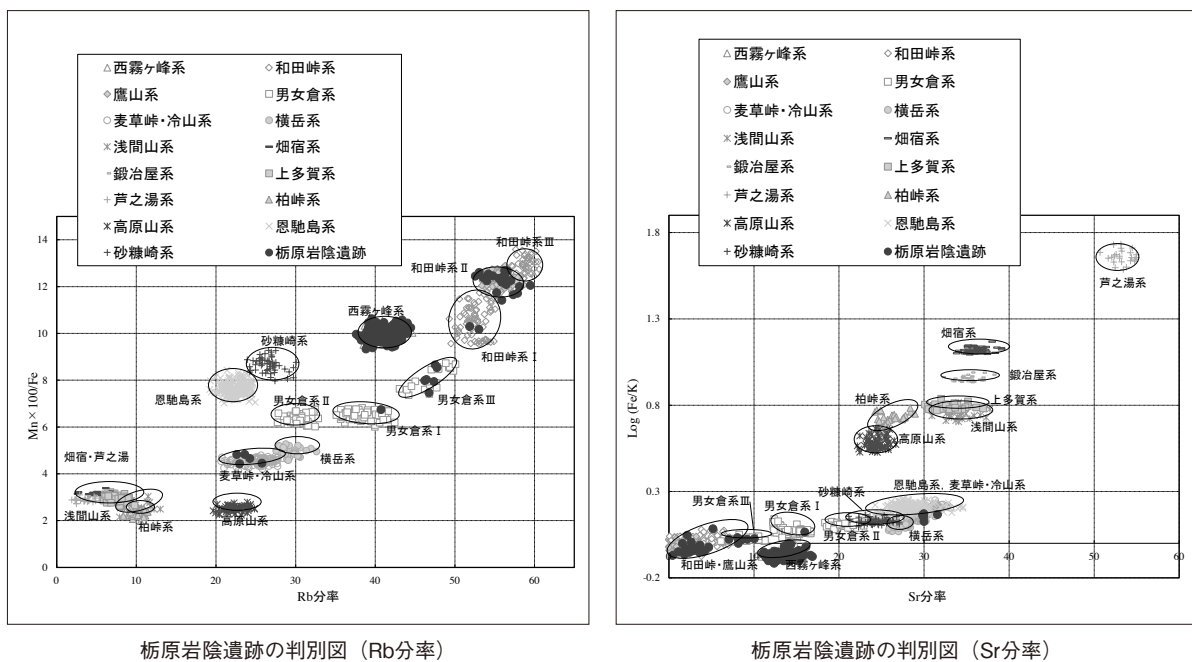


図1 黒曜石原産地判別図

分析結果

分析結果を示したのが図1及び表2-1、2である。

今回測定した150点のうち、原産地が判別できた点数は133点であった。原産地推定の結果は、霧ヶ峰地区西霧ヶ峰系が97点(72.9%)と非常に多い割合を占めており、同地区和田峠・鷹山系が24点(18.0%)と続き、そのほか同地区男女倉系や北八ヶ岳地区麦草峠・冷山系が推定された。このほか、TH11-009は藁科(1995)にあるNK群に相当すると考えられる。

但し、レベル群ごとに見ると、「下部」では、西霧ヶ峰系が最多で、次に和田峠II・鷹山系が多く、さらに和田峠II・鷹山系の半分程度の割合で男女倉系と麦草峠・冷山系が含まれるのに対し、「中部」では、全体の4分の3を西霧ヶ峰系が占めており、残りを和田峠、鷹山、男女倉の各系で分け合う状況である。さらに今回分析した中では、麦草峠・冷山系は判別されなかった。

試料No.	図面番号	形状	出土レベル	Rb分率	Sr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離
THI-001	127-30	石礫	485	40.7132	14.3550	9.6326	-0.0044	西霧ヶ峰系	1.0000	14.0351	和田峠・鹿山系	0.00	69.95
THI-002	125-24	石礫	230-240	43.9129	13.2278	9.9858	-0.0653	西霧ヶ峰系	1.0000	6.9786	和田峠・鹿山系	0.00	65.07
THI-003	125-13	石礫	220	55.5007	2.1203	12.3511	-0.0460	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9975	0.9707	和田峠系Ⅰ	0.00	12.93
THI-004	125-14	石礫	220	43.0417	15.2455	9.7140	-0.0413	西霧ヶ峰系	1.0000	15.9051	和田峠・鹿山系	0.00	84.99
THI-005	127-24	石礫	480-490	55.8798	2.4002	12.1936	-0.0514	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9900	3.3154	和田峠系Ⅰ	0.01	12.50
THI-006	127-31	石礫	490-500	45.4899	10.9854	7.2260	0.0939	判別不可	-	-	-	-	-
THI-007	125-25	石礫	235	46.4287	8.0585	8.0282	0.0332	男女倉系Ⅲ	0.9984	4.8284	和田峠・鹿山系	0.00	17.67
THI-008	125-15	石礫	220	41.9796	13.9045	9.4897	-0.0519	西霧ヶ峰系	1.0000	7.7094	和田峠・鹿山系	0.00	66.96
THI-009	125-17	石礫	220	19.6000	44.6556	6.7699	0.2618	判別不可	-	-	-	-	-
THI-010	125-18	石礫	220	46.7530	10.0372	7.4605	0.0268	男女倉系Ⅲ	1.0000	5.5212	和田峠・鹿山系	0.00	29.46
THI-011	127-23	石礫	480	24.2333	30.5074	5.2153	0.1556	判別不可	-	-	-	-	-
THI-012	127-29	石礫	480-490	39.1917	14.3212	9.5794	-0.0651	西霧ヶ峰系	1.0000	7.3178	和田峠・鹿山系	0.00	82.86
THI-013	164-11	剥片	480	39.1520	14.3469	10.4612	-0.0732	西霧ヶ峰系	1.0000	6.5621	和田峠・鹿山系	0.00	97.74
THI-014	142-13	スクレイパー	480	57.0321	3.0875	12.2589	-0.0266	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9898	5.1360	和田峠系Ⅰ	0.01	14.29
THI-015	143-7	スクレイパー	480-490	23.6045	29.9355	4.8310	0.1521	妻草峠・冷山系	1.0000	8.9319	横岳系	0.00	48.83
THI-016	132-10	指指状撿器	480-490	52.5694	2.7913	12.4507	-0.0431	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9903	9.0259	和田峠系Ⅰ	0.01	18.28
THI-017	135-6	スクレイパー	220	41.9949	13.3285	9.7877	-0.0743	西霧ヶ峰系	1.0000	3.2032	和田峠・鹿山系	0.00	68.02
THI-018	132-11	指指状撿器	480-490	41.5807	13.6123	9.8155	-0.0642	西霧ヶ峰系	1.0000	1.6336	和田峠・鹿山系	0.00	69.70
THI-019	132-14	指指状撿器	490-500	53.0169	5.1743	10.1720	0.0843	和田峠系Ⅰ	1.0000	11.1904	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.00	111.43
THI-020	132-9	指指状撿器	480-490	25.7704	29.9663	4.4536	0.1715	妻草峠・冷山系	1.0000	0.7128	横岳系	0.00	37.83
THI-021	143-16	スクレイパー	490-500	39.9543	16.8673	10.1418	-0.0766	西霧ヶ峰系	1.0000	15.9704	和田峠・鹿山系	0.00	123.26
THI-022	143-15	スクレイパー	490-500	41.3396	14.8463	9.5647	-0.0514	西霧ヶ峰系	1.0000	8.1255	和田峠・鹿山系	0.00	79.42
THI-023	132-18	指指状撿器	490-500	60.2558	1.9594	11.6111	0.1176	判別不可	-	-	-	-	-
THI-024	132-12	指指状撿器	480-490	54.0150	2.8179	12.2485	-0.0374	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9788	3.0414	和田峠系Ⅰ	0.02	10.71
THI-025	136-4	スクレイパー	226	47.5729	8.9417	8.1885	-0.0174	判別不可	-	-	-	-	-
THI-026	136-5	スクレイパー	226	39.1291	11.6991	10.2467	-0.1008	西霧ヶ峰系	1.0000	15.8660	和田峠・鹿山系	0.00	82.83
THI-027	132-7	指指状撿器	480	38.9192	15.2352	10.0623	-0.1026	西霧ヶ峰系	1.0000	14.6521	和田峠・鹿山系	0.00	108.48
THI-028	132-15	指指状撿器	490-500	56.2527	3.5132	12.6901	-0.0483	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9803	7.8902	和田峠系Ⅰ	0.02	15.71
THI-029	144-3	スクレイパー	490-500	41.1608	13.5608	10.2129	-0.0748	西霧ヶ峰系	1.0000	1.3849	和田峠・鹿山系	0.00	76.83
THI-030	144-2	スクレイパー	490-500	55.5478	3.4321	12.3137	-0.1322	判別不可	-	-	-	-	-
THI-031	132-19	指指状撿器	490-500	41.8310	12.1478	9.9187	-0.1034	西霧ヶ峰系	1.0000	8.9307	和田峠・鹿山系	0.00	66.10
THI-032	154-26	両極剥片	480-490	41.0680	13.3373	10.0138	-0.0788	西霧ヶ峰系	1.0000	1.3197	和田峠・鹿山系	0.00	73.62
THI-033	143-4	スクレイパー	480-490	46.2088	9.1872	7.9841	0.0235	男女倉系Ⅲ	1.0000	0.2996	和田峠・鹿山系	0.00	20.34
THI-034	144-4	スクレイパー	490-500	43.0592	11.8343	10.2068	-0.0598	西霧ヶ峰系	1.0000	4.9020	和田峠・鹿山系	0.00	52.16
THI-035	164-25	剥片	490-500	59.4841	2.1633	12.0520	0.0468	和田峠・鹿山系	1.0000	10.0406	男女倉系Ⅲ	0.00	279.12
THI-036	160-3	残核	230-240	39.0114	13.1947	9.5291	-0.0547	西霧ヶ峰系	1.0000	8.1288	和田峠・鹿山系	0.00	73.71
THI-037	156-5	原石	230	43.0719	11.1895	9.7980	-0.0507	西霧ヶ峰系	1.0000	6.3788	和田峠・鹿山系	0.00	42.97
THI-038	159-1	残核	220	40.3799	13.7999	9.6556	-0.0596	西霧ヶ峰系	1.0000	3.1033	和田峠・鹿山系	0.00	72.78
THI-039	135-5	スクレイパー	220	39.4730	13.8576	10.0476	-0.0715	西霧ヶ峰系	1.0000	1.9996	和田峠・鹿山系	0.00	84.68
THI-040	159-2	残核	220	42.1724	13.8569	10.1185	-0.2197	判別不可	-	-	-	-	-
THI-041	154-2	両極剥片	220	53.0528	4.1978	12.6055	-0.0455	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9063	8.9356	和田峠系Ⅰ	0.09	13.47
THI-042	156-4	原石	220	40.0566	15.1548	9.6566	-0.0514	西霧ヶ峰系	1.0000	5.8219	和田峠・鹿山系	0.00	86.51
THI-043	135-7	スクレイパー	220	41.8849	13.2200	10.0262	-0.0886	西霧ヶ峰系	1.0000	3.4889	和田峠・鹿山系	0.00	72.69
THI-044	135-11	二次加工のある剥片	220	43.2799	13.9543	10.2143	-0.0771	西霧ヶ峰系	1.0000	7.8581	和田峠・鹿山系	0.00	79.10
THI-045	135-12	二次加工のある剥片	220	42.9155	15.7575	10.1589	-0.0500	西霧ヶ峰系	1.0000	18.0219	和田峠・鹿山系	0.00	99.15
THI-047	163-8	剥片	220	50.0111	6.1793	9.0754	-0.1000	判別不可	-	-	-	-	-
THI-048	163-9	剥片	220	41.9869	14.9069	10.2826	-0.0974	西霧ヶ峰系	1.0000	12.1702	和田峠・鹿山系	0.00	99.35
THI-049	163-1	剥片	220	55.8899	0.4309	12.3769	-0.0698	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9995	8.4376	和田峠系Ⅰ	0.00	23.59
THI-050	135-17	二次加工のある剥片	220	56.2525	1.9247	12.4840	-0.0278	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.9980	1.2165	和田峠系Ⅰ	0.00	13.69
THI-051	163-2	剥片	220	42.1672	12.6480	10.2338	-0.1022	西霧ヶ峰系	1.0000	6.5162	和田峠・鹿山系	0.00	71.82
THI-052	135-18	二次加工のある剥片	220	57.3168	4.6708	11.6519	-0.0217	和田峠・鹿山系	1.0000	17.8529	男女倉系Ⅲ	0.00	239.45
THI-053	135-8	スクレイパー	220	43.6485	13.4047	10.1865	-0.0698	西霧ヶ峰系	1.0000	6.9480	和田峠・鹿山系	0.00	69.64
THI-054	163-10	剥片	220	38.2454	14.3766	9.7133	-0.0620	西霧ヶ峰系	1.0000	6.8049	和田峠・鹿山系	0.00	90.20
THI-055	163-11	剥片	220	55.3628	2.1049	11.7431	-0.0436	和田峠・鹿山系	1.0000	2.1617	男女倉系Ⅲ	0.00	136.00
THI-056	163-12	剥片	220	39.6565	15.5001	9.3835	-0.0500	西霧ヶ峰系	1.0000	12.6474	和田峠・鹿山系	0.00	87.41
THI-057	163-13	剥片	220	40.1417	13.5059	10.4723	-0.0769	西霧ヶ峰系	1.0000	5.2462	和田峠・鹿山系	0.00	85.06
THI-058	135-19	二次加工のある剥片	220	39.8247	13.4867	10.2908	-0.1009	西霧ヶ峰系	1.0000	8.1930	和田峠・鹿山系	0.00	88.94
THI-059	163-14	剥片	220	42.1160	13.6131	9.4151	-0.0259	西霧ヶ峰系	1.0000	11.3390	和田峠・鹿山系	0.00	58.40
THI-060	163-15	剥片	220	40.0927	13.7918	10.0086	-0.0662	西霧ヶ峰系	1.0000	0.6324	和田峠・鹿山系	0.00	79.35
THI-061	163-16	剥片	220	42.9054	13.0214	9.8094	-0.1356	判別不可	-	-	-	-	-
THI-062	163-17	剥片	220	39.5895	16.1119	9.7879	-0.2000	西霧ヶ峰系	1.0000	12.1063	和田峠・鹿山系	0.00	96.93
THI-063	163-3	剥片	220	42.8345	15.7808	9.9483	-0.0617	西霧ヶ峰系	1.0000	16.6009	和田峠・鹿山系	0.00	100.81
THI-064	163-18	剥片	220	41.4655	13.5845	10.2786	-0.0800	西霧ヶ峰系	1.0000	2.5993	和田峠・鹿山系	0.00	77.96
THI-065	163-19	剥片	220	46.9450	9.8768	7.5449	0.0686	判別不可	-	-	-	-	-
THI-066	163-20	剥片	220	42.4646	13.8345	9.4580	-0.0176	西霧ヶ峰系	1.0000	14.3883	和田峠・鹿山系	0.00	59.41
THI-067	163-21	剥片	220	40.2504	15.8245	9.9301	-0.1653	判別不可	-	-	-	-	-
THI-068	163-4	剥片	220	42.3586	14.8960	10.1044	-0.0680	西霧ヶ峰系	1.0000	7.8411	和田峠・鹿山系	0.00	88.77
THI-069	163-22	剥片	220	41.0053	14.1624	10.1812	-0.0559	西霧ヶ峰系	1.0000	2.0780	和田峠・鹿山系	0.00	79.65
THI-070	163-23	剥片	220	41.8175	15.4262	9.6688	-0.0881	西霧ヶ峰系	1.0000	18.5028	和田峠・鹿山系	0.00	99.39
THI-071	163-24	剥片	220	41.8686	14.0511	9.7885	-0.0005	西霧ヶ峰系	1.0000	18.4970	和田峠・鹿山系	0.00	64.65
THI-072	163-25	剥片	220	40.6883	13.0024	9.6363	-0.0638	西霧ヶ峰系	1.0000	3.6072	和田峠・鹿山系	0.00	65.43
THI-073	163-26	剥片	220	40.8963	11.9855	9.8925	-0.0770	西霧ヶ峰系	1.0000	3.6915	和田峠・鹿山系	0.00	62.62
THI-074	163-27	剥片	220	42.3913	15.6954	10.1138	-0.0686	西霧ヶ峰系	1.0000	13.6805	和田峠・鹿山系	0.00	101.85
THI-075	163-5	剥片	220	55.8939	3.9173	11.4156	-0.0405	和田峠系Ⅰ	1.0000	10.2896	和田峠Ⅱ・鹿山系	0.00	33.19
THI-076	135-20	二次加工のある剥片	2										

試料№	図原番号	標種	出土レベル	Rb分率	Sr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離
THII-115	136-15	二次加工のある剥片	230	41.9188	12.3669	10.1358	-0.1153	西霧ヶ峰系	1.0000	11.5780	和田峠・鷹山系	0.00	72.96
THII-116	164-6	剥片	230	42.9393	13.0538	9.9715	-0.0865	西霧ヶ峰系	1.0000	5.0174	和田峠・鷹山系	0.00	68.58
THII-117	156-6	原石	230	40.7965	14.4118	10.3145	-0.0737	西霧ヶ峰系	1.0000	3.6463	和田峠・鷹山系	0.00	88.29
THII-118	136-16	二次加工のある剥片	230	56.5793	2.6294	12.6765	0.0075	和田峠・鷹山系	1.0000	1.8246	男女倉系Ⅲ	0.00	352.11
THII-119	164-7	剥片	230	39.6939	13.3534	9.6752	-0.0556	西霧ヶ峰系	1.0000	3.4479	和田峠・鷹山系	0.00	72.21
THII-120	164-8	剥片	230	38.8333	13.5616	9.3338	-0.0622	西霧ヶ峰系	1.0000	14.5453	和田峠・鷹山系	0.00	75.70
THII-121	136-11	二次加工のある剥片	230	40.4716	15.1900	9.8496	-0.0735	西霧ヶ峰系	1.0000	6.4474	和田峠・鷹山系	0.00	93.09
THII-122	136-12	二次加工のある剥片	230	41.1899	13.7491	10.0629	-0.0918	西霧ヶ峰系	1.0000	4.5611	和田峠・鷹山系	0.00	81.17
THII-123	136-1	スクレイパー	224-229	42.6276	12.8295	10.5258	-0.0583	西霧ヶ峰系	1.0000	9.7194	和田峠・鷹山系	0.00	65.37
THII-124	159-8	残核	224-229	39.0012	14.2087	9.9184	-0.1038	西霧ヶ峰系	1.0000	14.2597	和田峠・鷹山系	0.00	95.63
THII-125	136-2	スクレイパー	224-229	42.0119	11.4381	9.9647	-0.0839	西霧ヶ峰系	1.0000	4.6281	和田峠・鷹山系	0.00	55.90
THII-126	162-8	残核	510-530	56.4258	1.9787	12.0877	-0.0495	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9853	4.5752	和田峠系Ⅰ	0.01	12.98
THII-127	155-2	両極剥片	490-500	22.6116	29.9963	4.8254	0.1269	麦草峠・冷山系	1.0000	18.1637	横岳系	0.00	54.60
THII-128	142-16	スクレイパー	480-490	41.3292	12.6783	9.9780	-0.0494	西霧ヶ峰系	1.0000	1.3908	和田峠・鷹山系	0.00	61.52
THII-129	143-9	スクレイパー	485-490	53.5747	2.4952	12.3702	-0.0482	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9947	5.1801	和田峠系Ⅰ	0.01	15.64
THII-130	164-23	剥片	485-490	37.9179	15.5560	9.8777	-0.0787	西霧ヶ峰系	1.0000	11.1026	和田峠・鷹山系	0.00	108.34
THII-131	143-11	スクレイパー	485-490	47.5247	7.0601	8.6534	0.0235	男女倉系Ⅲ	0.9815	5.0321	和田峠・鷹山系	0.02	12.97
THII-132	157-5	原石	485-490	41.4849	13.5627	9.4675	-0.0168	西霧ヶ峰系	1.0000	11.3581	和田峠・鷹山系	0.00	58.90
THII-133	143-10	スクレイパー	485-490	22.9595	29.8248	4.4285	0.1636	麦草峠・冷山系	1.0000	6.3252	横岳系	0.00	54.34
THII-134	164-18	剥片	480-490	54.2011	3.5660	12.5395	-0.0501	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9832	4.6667	和田峠系Ⅰ	0.02	12.80
THII-135	164-17	剥片	480-490	56.6094	1.8289	12.1909	-0.0630	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9935	6.1285	和田峠系Ⅰ	0.01	16.20
THII-136	143-1	二次加工のある剥片	480-490	24.2446	31.5749	4.6557	0.1668	麦草峠・冷山系	1.0000	4.0305	横岳系	0.00	68.62
THII-137	164-20	剥片	480-490	44.4546	12.3255	10.2454	-0.0738	西霧ヶ峰系	1.0000	8.5642	和田峠・鷹山系	0.00	58.16
THII-138	157-4	原石	480-490	42.2955	11.2864	10.3872	-0.0702	西霧ヶ峰系	1.0000	7.3970	和田峠・鷹山系	0.00	55.25
THII-139	164-21	剥片	480-490	42.7142	12.3910	9.6471	-0.0454	西霧ヶ峰系	1.0000	5.2484	和田峠・鷹山系	0.00	50.67
THII-140	164-22	剥片	480-490	44.2489	12.2851	7.5764	0.0477	判別不可	-	-	-	-	-
THII-141	164-19	剥片	480-490	43.3549	12.1626	10.5744	-0.0937	西霧ヶ峰系	1.0000	10.5219	和田峠・鷹山系	0.00	65.01
THII-142	157-3	原石	480-490	39.5635	15.1962	9.5840	-0.0511	西霧ヶ峰系	1.0000	7.0884	和田峠・鷹山系	0.00	87.61
THII-143	157-6	原石	490-500	40.7219	15.9718	6.7429	0.0656	男女倉系Ⅰ	1.0000	10.6353	男女倉系Ⅲ	0.00	62.76
THII-144	162-7	残核	510-520	47.7693	8.1548	8.5407	-0.0001	男女倉系Ⅲ	0.9929	6.7672	和田峠・鷹山系	0.01	16.66
THII-145	155-6	両極剥片	490-500	47.3724	8.5814	7.9410	0.0210	男女倉系Ⅲ	0.9999	1.6868	和田峠・鷹山系	0.00	20.13
THII-146	155-4	両極剥片	490-500	49.3650	5.4713	9.1407	0.0028	判別不可	-	-	-	-	-
THII-147	155-5	両極剥片	490-500	37.6149	16.6414	9.9642	-0.0688	西霧ヶ峰系	1.0000	13.1105	和田峠・鷹山系	0.00	122.05
THII-148	144-7	二次加工のある剥片	490-500	54.7710	3.0443	12.4575	-0.0380	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9894	1.8285	和田峠系Ⅰ	0.01	10.91
THII-149	155-3	両極剥片	490-500	49.5722	5.9967	8.8063	-0.0040	判別不可	-	-	-	-	-
THII-150	155-7	両極剥片	490-500	41.8902	13.4536	10.2742	-0.0871	西霧ヶ峰系	1.0000	3.7783	和田峠・鷹山系	0.00	77.12
THII-151	164-1	剥片	220	39.9811	14.2764	9.9444	-0.0870	西霧ヶ峰系	1.0000	5.5094	和田峠・鷹山系	0.00	88.06

表2-2 栃原岩陰遺跡出土黒曜石製遺物の原産地推定結果

参考文献

嶋野岳人・石原園子・長井雅史・鈴木尚史・杉原重夫 2004 「波長分散型蛍光X線分析装置による日本全国の黒曜石全岩定量分析」『日本文化財科学会第21回大会研究発表要旨集』

杉原重夫・小林三郎 2004 「考古遺物の自然科学的分析に関する研究－黒曜石産出地データベース－」『明治大学人文科学研究紀要』55

杉原重夫・小林三郎 2006 「文化財の自然科学的分析による文化圏の研究」『明治大学人文科学研究紀要』59

杉原重夫・檀原徹・山下透 2004 「霧ヶ峰火山における黒曜石の産出状況とフィッシュン・トラック年代」『日本第四紀学会発表要旨集』34

杉原重夫・長井雅史・柴田徹 2008 「伊豆諸島産黒曜石の記載岩石学的・岩石化学的検討－黒曜石製遺物の産地推定法に関する基礎的研究」『駿台史学』133

杉原重夫・長井雅史・鈴木尚史・柴田徹・小森次郎・太田陽介・金成太郎 2006 「神津島産黒曜石の産地推定に関する基礎的研究－蛍光X線分析による定量・定性分析から－」『日本文化財科学会第23回大会発表要旨集』

長井雅史・嶋野岳人・杉原重夫 2008 「蛍光X線分析装置による火成岩の主成分・微量成分の定量分析ルーチンの作製とその評価－石器石材の産地推定に関する基礎的研究－」『明治大学博物館研究報告』13

長井雅史・杉原重夫・檀原徹・岩野英樹・小森次郎・柴田徹・平野公平 2006 「嶺累層、和田峠・霧ヶ峰地域の火山層序とフィッシュン・トラック年代」『日本第四紀学会発表要旨集』36

藤森英二 2011 「長野県栃原岩陰遺跡出土黒曜石の蛍光X線分析装置による原産地推定結果と若干の考察」『環境史と人類』第4冊 明治大学学術フロンティア

吉谷昭彦 2002 「神津島の黒曜石」『東京都神津島村フォークロア』東京都神津島村教育委員会

- 吉谷昭彦・西田史朗・川口 優 2003「黒曜岩岩体内部での化学組成の変化について」『考古学と自然科学』46
- 明治大学古文化財研究所 2009『蛍光X線装置による黒曜石製遺物の原産地推定 基礎データ集－〈1〉－』
- 明治大学古文化財研究所 2011『蛍光X線装置による黒曜石製遺物の原産地推定 基礎データ集－〈2〉－』
- 望月明彦 1997「蛍光X線分析による中部・関東地方の黒曜石産地の判別」『X線分析の進歩』28望月明彦・池谷信之・小林克次・武藤由里 1994「遺跡内における黒曜石製石器の原産地別分布について－沼津市土手上遺跡B B V層の原産地推定から－」『静岡県考古学研究』26
- 藁科哲男 1995「5 中ッ原遺跡群出土石器の石材産地分析」『中ッ原第1遺跡G地点の研究』

(7) 白灰の成分分析・貝付着物の分析

栃原岩陰遺跡の調査期間中には、包含層中の白灰と、出土したカワシンジュガイ内面の赤色顔料の由来を知るため、X線回析装置を用いた分析が行われている。この内容については、主に香原他1973や西沢・藤田1993に記されている。分析の数値等は記録が残されていないが、主にこの2つの文献を元に、その経緯と結果を記しておく。

白灰の成分分析

本遺跡の調査時において、包含層中に多数の層をなして存在する白灰について、その由来を特定するため、X線解析装置による分析が行われている。

上記の文献からでは、分析された資料の位置やレベルは不明であるが、複数の白灰を偏光顕微鏡で観察した結果、その成分は非常に細かな方解石（炭酸カルシウム）とされた。

次に、この方解石の由来を調べるため、遺跡内の白灰の成因なりそうな石灰分を含む遺物をX線回析装置により分析している。用いた資料は、人骨細片、獣骨、焼けた獣骨、灰層中の獣骨、貝殻、焼けた貝殻、灰層中の貝殻である。但し、それぞれの資料を特定できる具体的な記録はない。

この結果では、骨類はすべて燐酸カルシウムからなることが示され、炭酸カルシウムには容易に変化することはないとされた。貝殻の成分については、方解石と同じ炭酸カルシウムであるが、結晶の形が異なるアラレ石であり、焼けた貝殻については方解石であることが示された。但し、焼けた貝殻は目視でも白灰と異なり、大量の白灰の原因と理解するのは困難であるとされた。

次に、信州大学で使われていた薪ストーブの灰をX線分析にかけたところ、成分が方解石と酸化カルシウムからなることが判明した。さらに、24時間水中に放置した木灰はすべて方解石に変わることも示された。

これらの結果から、包含層に堆積する白灰の原材料は、木灰であると結論づけている。さらに、その成因は、当時の人々が岩陰内部で盛んに火を燃やした行為によるものと推察し、骨、貝類の保存状態の良さも、この灰の存在に求めている。

貝（カワシンジュガイ）付着物の分析

第4章(4)で記載している、第10次調査で出土した内面に赤色塗彩のあるカワシンジュガイ（図209-5）について、その成分を特定する目的で、X線回析装置と示差熱分析法を用いた分析が行われている。

その結果、両分析それぞれで、赤鉄鉱（酸化赤鉄鉱）の微粉末、所謂ベンガラであることが示された。

但しその由来については特定されず、可能性として、岩石中に含まれる鉄鉱物が酸化し母岩から遊離したのちに水に流され、河原の砂中に濃集して発見されるベンガラが存在すること、あるいは火成岩中に含まれる金色の黄鉄鉱が焼成後焼ベンガラに変化することから、当時の人々が河川での採集か、岩石の焼成により生じたベンガラを利用した可能性をあげている。

また、タカラガイ類の一部（図205-9～12等）や、イモガイの加工品（図208-13、16）にも同様の赤色部分が認められるが、これらもベンガラである可能性が指摘されている。