第３節　戸平川遺跡出土試料の放射性炭素年代測定

株式会社　古環境研究所

１．試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
No.1	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.2	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.3	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.4	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.5	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.6	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.7	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.8	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.9	円形土壙覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.10	掘立柱建物跡柱穴	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.11	掘立柱建物跡柱穴	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.12	掘立柱建物跡柱穴	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.13	土壙墓覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.14	土壙墓覆土最下部	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.15	土器棺墓堀形	炭化材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.16	掘立柱建物跡柱材	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.17	掘立柱建物跡柱材	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.18	掘立柱建物跡柱材	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.19	掘立柱建物跡柱材	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.20	掘立柱建物跡柱材	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法
No.21	掘立柱建物跡柱材	木　材	酸－アルカリ－酸洗浄 ベンゼン合成	β線計数法

２．測定結果

試料名	14Ｃ年代	δ 13Ｃ	補正 14Ｃ年代	暦年代，交点（１σ）
No.1	2,880 ± 60	− 20.0	2,800 ± 60	ＢＣ 850 （ＢＣ 910 ＴＯ 790）
No.2	2,900 ± 90	− 19.8	2,850 ± 90	ＢＣ 890 （ＢＣ 970 ＴＯ 800）
No.3	2,850 ± 70	− 21.8	2,790 ± 70	ＢＣ 840 （ＢＣ 900 ＴＯ 780）
No.4	2,780 ± 80	− 27.9	2,740 ± 50	ＢＣ 800 （ＢＣ 850 ＴＯ 750）
No.5	2,800 ± 80	− 28.8	2,720 ± 80	ＢＣ 790 （ＢＣ 860 ＴＯ 730）
No.6	2,920 ± 90	− 29.5	2,830 ± 90	ＢＣ 800 （ＢＣ 860 ＴＯ 750）
No.7	2,900 ± 60	− 22,2	2,820 ± 60	ＢＣ 880 （ＢＣ 950 ＴＯ 820）
No.8	2,910 ± 90	− 19.8	2,850 ± 90	ＢＣ 840 （ＢＣ 900 ＴＯ 790）
No.9	2,910 ± 70	− 21.8	2,830 ± 50	ＢＣ 860 （ＢＣ 910 ＴＯ 800）
No.10	2,900 ± 80	− 27.9	2,820 ± 50	ＢＣ 800 （ＢＣ 880 ＴＯ 720）
No.11	2,880 ± 80	− 28.8	2,800 ± 80	ＢＣ 850 （ＢＣ 920 ＴＯ 770）
No.12	2,890 ± 90	− 29.5	2,810 ± 90	ＢＣ 790 （ＢＣ 860 ＴＯ 710）
No.13	2,850 ± 60	− 23,4	2,790 ± 60	ＢＣ 900 （ＢＣ 950 ＴＯ 850）
No.14	2,870 ± 90	− 19.8	2,800 ± 90	ＢＣ 840 （ＢＣ 900 ＴＯ 780）
No.15	4,540 ± 70	− 21.8	4,480 ± 70	ＢＣ 2530 （ＢＣ 2620 ＴＯ 2470）
No.16	2,790 ± 80	− 27.9	2,750 ± 50	ＢＣ 800 （ＢＣ 850 ＴＯ 750）
No.17	2,900 ± 80	− 28.8	2,820 ± 80	ＢＣ 850 （ＢＣ 920 ＴＯ 770）
No.18	2,790 ± 90	− 29.5	2,750 ± 90	ＢＣ 790 （ＢＣ 860 ＴＯ 710）
No.19	2,880 ± 60	− 23.5	2,810 ± 60	ＢＣ 950 （ＢＣ 010 ＴＯ 900）
No.20	2,820 ± 90	− 19.8	2,770 ± 90	ＢＣ 840 （ＢＣ 900 ＴＯ 780）
No.21	2,880 ± 70	− 21.8	2,820 ± 50	ＢＣ 860 （ＢＣ 950 ＴＯ 770）

１）14Ｃ年代測定値

試料の 14 Ｃ／12 Ｃ比から、単純に現在（1950 年ＡＤ）から何年前（ＢＰ）かを計算した値。14Ｃの半減期は 5，568 年を用いた。

２）δ 13Ｃ測定値

試料の測定 14Ｃ／12Ｃ比を補正するための炭素安定同位体比（13Ｃ／12Ｃ）。この値は標準物質（ＰＤＢ）の同位体比からの千分偏差（‰）で表す。

３）補正 14Ｃ年代値

δ 13Ｃ測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、14Ｃ／12Ｃの測定値に補正値を加えた上で算出した年代。

４）暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中 14Ｃ濃度の変動を補正することにより、暦年代（西暦）を算出した。補正には年代既知の樹木年輪の 14Ｃの詳細な測定値を使用した。この補正は 10,000 年ＢＰより古い試料には適用できない。暦年代の交点とは、補正 14Ｃ年代値と暦年代補正曲線との交点の暦年代値を意味する。１σは補正 14Ｃ年代値の偏差の幅を補正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点が表記される場合や、複数の１σ値が表記される場合もある。

第４節　戸平川遺跡出土木材及び炭化材の樹種同定

１．試料

戸平川遺跡では縄文時代晩期中葉の土坑墓（ＳＫ）および掘立柱建物柱穴（ＳＫＰ）出土の木材６点と炭化材６点の計12点を対照に樹種同定を行った。試料は第22表に一覧する。

第22表　戸平川遺跡出土木材及び炭化材

試料No.	採取地点	種類	備考
①	ＳＫ33	炭化材	11層
②	ＳＫ47	炭化材	５層
③	ＳＫ60	炭化材	４層
④	ＳＫ60	炭化材	９層
⑤	ＳＫ60	炭化材	10層
⑥	ＳＫ108	炭化材	
⑦	ＳＢ161	生　材	北側建物北東隅柱柱根
⑧	ＳＢ161	生　材	北側建物北西隅柱柱根
⑨	ＳＢ161	生　材	北側建物南東隅柱柱根
⑩	ＳＢ163	生　材	北側建物南西隅柱柱根
⑪	ＳＢ163	生　材	南側建物南東隅柱柱根
⑫	ＳＢ163	生　材	南側建物南西隅柱柱根

２．方法

試料からカミソリを用いて新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、生物顕微鏡によって60～600倍で観察した。炭化材は割折して新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

３．結果

６点の炭化材と６点の木材より以下に示す３の樹種が同定された。同定結果を第23表に示し、同定根拠となった特徴を記す。巻末に各分類群の顕微鏡写真を示す。

第23表　戸平川遺跡出土木材及び炭化材の同定結果一覧表

試　料	樹　種（和　名／学　名）	
①　炭化材	クマシデ属イヌシデ節	Carpinus sect. Carpinus
②　炭化材	オニグルミ	Juglans ailanthifolia Carr.
③　炭化材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
④　炭化材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑤　炭化材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑥　炭化材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑦　生　材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑧　生　材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑨　生　材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑩　生　材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑪　生　材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.
⑫　生　材	クリ	Castanea crenata Sieb. et Zucc.

ａ．オニグルミ　Juglans ailanthifolia Carr　クルミ科

横断面：大型で丸い道管が、単独あるいは２～数個放射方向に複合してまばらに散在する散孔材である。早材から晩材にかけて、道管の径は徐々に減少する。軸方向柔細胞が多少波打ちながら、短接線状に１列に並び、網状柔組織をつくる傾向がある。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織はほとんどすべて平服細胞からなるが、ときおり上下の縁辺にいくぶん大きい方形細胞が見られる。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、１～４細胞幅である。

以上の形質よりオニグルミに同定される。オニグルミは、北海道、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木で、高さ 20 m～30 m、径 70～80 ㎝である。種子は食用になる。

ｂ．クマシデ属イヌシデ節　Carpinus sect. Carpinus　カバノキ科

横断面：小型で丸い道管が、単独あるいは数個放射方向に複合し、全体として放射方向に配列する放射孔材である。集合放射組織が見られる。

放射断面：道管の穿孔は、単穿孔である。放射組織は同性である。

接線断面：放射組織は、同性で１～３細胞幅のものと、集合放射組織からなる。

以上の形質よりクマシデ属イヌシデ節に同定される。落葉の中高木で、北海道、本州、四国、九州の山野に分布する。

ｃ．クリ　Castanea crenata Sieb. et Zucc.　ブナ科

横断面：年輪のはじめに大型の道管が、数列配列する環孔材である。晩材部では小道管が、火炎状に配列する。早材から晩材にかけて、道管の径は急激に減少する。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型である。

以上の形質よりクリに同定される。クリは北海道の西南部、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木で、通常高さ 20 m、径 40 ㎝ぐらいであるが、大きいものは高さ 30 m、径 2 mに達する。耐朽性強く、水湿によく耐え、保存性の極めて高い材で、建築など広く用いられる。

掘立柱建物柱穴出土材（柱材）はいずれもクリであった。土坑墓（ＳＫ）出土炭化材はクリが多く、他にオニグルミ、クマシデ属イヌシデ節が同定された。クリは大木になりやや堅硬な材で腐朽に強く、建築材には適している。本遺跡では炭化材もクリが多く、クリ材が多用されていたと考えられ、本例は縄文時代におけるクリの食用利用に加えて、木材利用を考える好資料といえる。

参考文献

佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，Ｐ.49 － 100.

第５節　縄文晩期土器胎土の材料分析

藤根　久・今村美智子（パレオ・ラボ）

１．はじめに

縄文土器や弥生土器など焼成温度の低い土器は、元の材料の粘土中に含まれる放散虫化石や珪藻化石あるいは骨針化石などの微化石類が溶融することなく保存されている。また、混和材としての砂粒も変質することなく良好に保存されている。こうした場合、微化石類の種類により海成粘土や淡水成粘土などの粘土材料の種類、砂粒の種類により岩石学的特徴についてそれぞれ検討することができる（車崎ほか、1996）。これまで土器胎土の材料についてはほとんど調べられることがなかったが、土器製作法に関する基本的な事柄として重要と考えられる。

戸平川遺跡は、手形山北側山麓の旭川左岸に立地する縄文時代晩期中葉の墓域および捨て場からなる。調査では、捨て場から多量の漆の塗られた土器が出土した。ここでは薄片法により、漆塗り土器と漆塗りが施されていない土器の材料について、その特徴を比較検討した。

２．検討試料

検討した試料は、戸平川遺跡から出土した縄文晩期中葉の漆塗り土器12点と漆塗りの施されていない土器８試料である。

３．処理と方法

ここでは、土器胎土の特徴を最大限に引き出すために薄片を作成し、偏光顕微鏡による観察を行った。各胎土は、次の手順に従って偏光顕微鏡観察用の薄片（プレパラート）を作成した。

（１）試料は、岩石カッターなどで整形し、恒温乾燥機により乾燥させる。全体にエポキシ樹脂を含浸させ固化処理を行う。スライドグラスに接着し平面を作成した後、その平面にエポキシ系樹脂を含浸させ固化処理を行う。

（２）さらに、研磨機およびガラス板を用いて研磨し、平面を作成した後スライドグラスに接着する。

（３）その後、精密岩石薄片作製機を用いて切断し、ガラス板などを用いて研磨し、厚さ0.02㎜前後の薄片を作製する。仕上げとして、研磨剤を含ませた布板上で琢磨し、コーティング剤を塗布した。

各薄片試料は、偏光顕微鏡下300倍で各分類群ごとに同定・計数する。同定・計数は、100μm格子目盛を用いて任意の位置における約50μm（0.5㎜）以上の鉱物や複合鉱物類（岩石片）あるいは微化石類（50μm前後）を対象とし、微化石以外の粒子が約100個以上になるまで同定・計数した。また、この計数とは別に、薄片全面について、微化石類（放散虫化石、珪藻化石、骨針化石、胞子化石）や大型粒子などの特徴についても観察・記載した。

４．分類群の記載

細礫～砂サイズ以下の粒子を偏光顕微鏡により同定する場合、粒子が細粒であるため岩石・鉱物同定が困難である場合が多い。特に、岩石片は、岩石片中に含まれる鉱物数が少ない場合には、岩石名

を決定することが事実上不可能である。ここでは岩石名を付けず、岩石片を構成する鉱物や構造的な特徴に基づいて分類する（菱田ほか、1993）。なお、胎土の特徴を抽出するために、鉱物や岩石片以外の生物起源の粒子（微化石類）も同時に計数した。ここで採用した各分類群の記載とその特徴は以下の通りである。なお、各鉱物の光学的性質についてはその記述を省略する。

［放散虫化石］

放散虫は、放射仮足類に属する海生浮遊性原生動物で、その骨格は硫酸ストロンチウムまたは珪酸からなる。放散虫化石は、海生浮遊生珪藻化石とともに外洋性堆積物中によく見られる。

［骨針化石］

海綿動物の骨格を形成する小さな珪質、石灰質の骨片で、細い管状や針状などを呈する。海綿動物は、多くは海産であるが、淡水産としても日本において23種ほどが知られ、湖や池あるいは川の水底に横たわる木や貝殻などに付着して生育する。

［珪藻化石］

珪酸質の殻をもつ微小な藻類で、その大きさは10～数百μm程度である。珪藻は海水域から淡水域に広く分布し、個々の種類によって特定の生息環境をもつ。最近では、小杉（1988）や安藤（1990）によって環境指標種群が設定され、具体的な環境復原が行われている。ここでは、種あるいは属が同定できるものについて珪藻化石（海水種）・珪藻化石（汽水種）・珪藻化石（淡水種）と分類し、同定できないものは珪藻化石（？）とした。なお、各胎土中の珪藻化石の詳細については、計数外の特徴とともに記載した。

［植物珪酸体化石］

植物の細胞組織を充填する非晶質含水珪酸体であり、大きさは種類によっても異なり、主に約10～50μm前後である。一般的にプラント・オパールとも呼ばれ、イネ科草本、スゲ、シダ、トクサ、コケ類などに存在することが知られている。ファン型や亜鈴型あるいは棒状などがあるが、ここでは大型のファン型と棒状を対象とした。

［胞子化石］

胞子状粒子は、珪酸質と思われる直径10～30μm程度の小型で無色透明な球状粒子である。これらは、水成堆積中で多く見られるが、土壌中にも含まれる。

［石英・長石類］

石英あるいは長石類は、いずれも無色透明の鉱物である。長石類のうち後述する双晶などのように光学的に特徴をもたないものは石英と区別するのが困難である場合が多く一括して扱う。なお、石英・長石類（雲母）は、黄色などの細粒雲母類が包含される石英または長石類である。

［長石類］

長石は大きく斜長石とカリ長石に分類される。斜長石は、双晶（平行な縞）を示すものと累帯構造（同心円状の縞）を示すものに細分される（これらの縞は組成の違いを反映）。カリ長石は、細かい葉片状の結晶を含むもの（パーサイト構造）と格子状構造（微斜長石構造）を示すものに分類される。また、ミルメカイトは斜長石と虫食い状石英との連晶（微文象構造という）である。累帯構造を示す斜長石は、火山岩中の結晶（斑晶）の斜長石にみられることが多い。パーサイト構造を示すカリ長石はカコウ岩などのSiO_2％の多い深成岩や低温でできた泥質・砂質の変成岩などに産する。ミルメカ

イトあるいは文象岩は火成岩が固結する過程の晩期に生じると考えられている。これら以外の斜長石は、火成岩、堆積岩、変成岩に普通に産する。

［雲母類］

一般的には黒雲母が多く、黒色から暗褐色で風化すると金色から白色になる。形は板状で、へき開（規則正しい割れ目）にそって板状には剥がれ易い。薄片上では長柱状や層状に見える場合が多い。カコウ岩などのSiO２％の多い火成岩に普遍的に産し、泥質、砂質の変成岩および堆積岩にも含まれる。なお、雲母類のみが複合した粒子を複合雲母類とした。

［輝石類］

主として斜方輝石と単斜輝石とがある。斜方輝石（主に紫蘇輝石）は、肉眼的にビールびんのような淡褐色および淡緑色などの色を呈し、長柱状である。SiO２％が少ない深成岩、SiO２％が中間あるいは少ない火山岩、ホルンフェルスなどのような高温で生じた変成岩に産する。単斜輝石（主に普通輝石）は、肉眼的に緑色から淡緑色を呈し、柱状である。主としてSiO２％が中間から少ない火山岩によく見られ、SiO２％の最も少ない火成岩や変成岩中にも含まれる。

［角閃石類］

主として普通角閃石であり、肉眼で色は黒色から黒緑色。薄片上では黄色から緑褐色などである。形は細長く平たい長柱状である。閃緑岩のようなSiO２％が中間的な深成岩をはじめ火成岩や変成岩などに産する。

［ガラス］

透明な非結晶物質である。電球の破片のような薄くて湾曲したガラス（バブル・ウォール型）や小さな泡を多くもつガラス（軽石型）などがある。主に火山の噴火により噴出された噴出物と考える。なお、濁ガラスは、やや濁りのあるガラスで火山岩類などにも見られる。

［複合鉱物類］

構成する鉱物が石英あるいは長石以外に重鉱物を伴う粒子である。雲母類を伴う粒子は複合鉱物類（含雲母類）、輝石類を伴う粒子を複合鉱物類（含輝石類）、角閃石類を伴う粒子を複合鉱物類（角閃石類）とした。

［斑晶質・完晶質］

斑晶質は斑晶（鉱物の結晶）状の部分と石基状のガラス質の部分が明瞭に確認できるものをいう。完晶質は、ほとんどが結晶からなり石基の部分が見られないか、ごくわずかのものをいう。これらの斑晶質、完晶質の粒子は主として玄武岩、安山岩、デイサイト、流紋岩などの火山岩類を起源とする可能性が高い。

［凝灰岩質］

凝灰岩質はガラスや鉱物、火山岩片などの火山砕屑物（固体火山噴出物）が固結したものである。非晶質でモザイックな文様構造を示す。

［複合石英類］

複合石英類は石英の集合している粒子で、基質（マトリックス）の部分をもたないものである。個々の石英粒子の粒径は粗粒なものから細粒なものまで様々である。ここでは、便宜的に個々の石英粒子の粒径が約0.01㎜未満のものを微細、0.01～0.05㎜のものを小型、0.05～0.1㎜のものを中型、

0.1㎜以上のものを大型と分類した。また、等粒で小型の長石あるいは石英が複合した粒子は、複合石英類（等粒）として分類した。この複合石英類（等粒）は、ホルンフェルスなどで見られる粒子と考える。

［砂岩質・泥岩質］

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、それらの間に基質の部分をもつ。含まれる粒子の大きさが約0.06㎜以上のものを砂岩質とし、約0.06㎜未満のものを泥岩質とする。

［不透明・不明］

下方ポーラーのみ、直交ポーラーのいずれにおいても不透明なものや、変質して鉱物あるいは岩石片として同定不可能な粒子を不明とする。

5．各胎土の特徴および計数の結果

胎土中の粒子組成は、任意の位置における粒子を分類群別に計数した。また、計数されない微化石類や鉱物・岩石片を記載するために、プレパラート全面を精査・観察した。以下では、粒度分布や0.1㎜前後以上の鉱物・岩石片の砂粒組成あるいは計数も含めた微化石類などの記載を示す。なお、不等号は、概略の量比を示し、二重不等号は極端に多い場合を示す。

№1：100～400μmが多い（最大粒径850μm）。石英・長石類〉泥岩質〉砂岩質、雲母類、複合石英類（含雲母類）、複合石英類（大型）、斜長石（双晶）、石英・長石類（含雲母類）、斜方輝石、凝灰岩質、斑晶質、ガラス、角閃石類、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／Thalassiosira 属）、骨針化石多産、植物珪酸体化石

№2：100～400μmが多い（最大粒径1㎜）。石英・長石類〉雲母類〉泥岩質〉砂岩質〉斜長石（双晶）、石英・長石類（含雲母類）、ガラス、斑晶質、凝灰岩質、放散虫化石（9個体）、珪藻化石（海水種 Mastogloia 属、Coscinodiscus 属／Thalassiosira 属、沼沢湿地付着生指標種群 Eunotia praerupta var. bidens、Eunotia pectinalis var. undulata、その他淡水種 Pinnularia lata、Pinnularia divergens、Eunotia monodon、Pinnularia 属多産、Eunotia 属多産、Diploneis 属、不明種）、骨針化石多産、胞子化石多産、植物珪酸体化石

№3：150～500μmが多い（最大粒径700μm）。石英・長石類〉石英・長石類（含雲母類）〉泥岩質〉複合鉱物類（含雲母類）、斜長石（双晶）、角閃石類、完晶質、斑晶質、凝灰岩質、放散虫化石（12個体）、珪藻化石（海水種 Arachnodiscus ehrenbergii、 Coscinodiscus marginatus、Coscinodiscus 属／Thalassiosira 属多産、淡水種 Pinnularia 属、不明種）、骨針化石多産、胞子化石、植物珪酸体化石

№4：400μm～1.7㎜が多い（最大粒径1.7㎜）。複合鉱物類（含雲母類）、斑晶質》複合石英類〉石英・長石類、斜長石（双晶）、石英・長石類（含雲母類）、ガラス、泥岩質、放散虫化石（4個体）、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／Thalassiosira 属多産、淡水種 Eunotia biareofera、Eunotia 属、Neidium 属、不明種）、骨針化石多産、胞子化石、植物珪酸体化石

№5：100～450μmが多い（最大粒径700μm）。軽石型ガラス》石英・長石類〉泥岩質〉斑晶質、ガラス、凝灰岩質、放散虫化石（37個体）、珪藻化石（海水種 Arachnodiscus ehrenbergii、Coscinodiscus 属／Thalassiosira 属多産、淡水種 Pinnularia 属、不明種）、骨針化石多産、植物珪酸体化石

№６：75～400μｍが多い（最大粒径1.5㎜）。泥岩質〉石英・長石類〉石英・長石類（含雲母類）、斜長石（双晶）、斑晶質ガラス、軽石型ガラス、角閃石類、凝灰岩質、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

№７：75～400μｍが多い（最大粒径1.0㎜）。石英・長石類〉泥岩質〉斑晶質、石英・長石類（含雲母類）、斜長石（双晶）、凝灰岩質、放散虫化石（４個体）、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、淡水種 Pinnularia 属、不明種）、骨針化石、植物珪酸体化石

№８：100～400μｍが多い（最大粒径1.1ｍｍ）。軽石型ガラス》ガラス〉泥岩質、凝灰岩質、珪藻化石（沼沢湿地付着生指標種群 Eunotia　praerupta　var. bidens、Cymbella ehrenbergii、その他淡水種 Tetracyclus lacustris、Cymbella 属、Eunotia 属、Diploneis 属、不明種）、植物珪酸体化石

№９：150～600μｍが多い（最大粒径1.1ｍｍ）。石英・長石類〉石英・長石類（含雲母類）〉複合鉱物類（含雲母類）〉雲母類、斜長石（双晶）、軽石型ガラス、斑晶質、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、Actinocyclus 属、不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

№10：100～600μｍが多い（最大粒径900μｍ）。石英・長石類（含雲母類）〉石英・長石類〉斜長石（双晶）、泥岩質、複合鉱物類（含雲母類）、斑晶質、軽石型ガラス、凝灰岩質、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属多産）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

№11：100～800μｍ前後が多い（最大粒径850μｍ）。石英・長石類〉泥岩質〉砂岩質〉斜方輝石〉斑晶質〉ガラス、放散虫化石（８個体）、珪藻化石（海水種　Coscinodiscus marginatus 多産、Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、Stephanopxis 属、淡水種 Eunotia biareofera、Eunotia 属、不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石、ガラスの多く含まれている粘土塊

№12：50～350μｍが多い（最大粒径900μｍ）。やや細粒。石英・長石類〉泥岩質〉雲母類〉砂岩質〉石英・長石類（含雲母類）、斑晶質、軽石型ガラス、凝灰岩質、ガラス、放散虫化石（１個体）、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、淡水種 Synedra 属、Epithemia 属、Eunotia 属、不明種）、骨針化石、植物珪酸体化石

№13：200～600μｍが多い（最大粒径900μｍ）。石英・長石類〉泥岩質〉石英・長石類（含雲母類）、斜長石（双晶）、斑晶質、角閃石類、軽石型ガラス、複合鉱物類（含雲母類）、ガラス、凝灰岩質、砂岩質、放散虫化石（４固体）、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、陸域指標種群 Pinnularia borealis、その他淡水種 Eunotia biareofera、Eunotia 属、Pinnularia 属、Cymbella 属、淡水系不明種多産）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

№14：100～300μｍが多い（最大粒径900μｍ）。やや細粒。石英・長石類〉泥岩質〉石英・長石類（含雲母類）、斜長石（双晶）、雲母類、複合鉱物類（含雲母類）、凝灰岩質、ガラス、軽石型ガラス、発泡斑晶質、砂岩質、放散虫化石（18個体）、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属多産、Arachnodiscus ehrenbergii、Actinocyclus 属、淡水種 Pinnularia 属、不明種）、骨針化石多産、胞子化石、植物珪酸体化石、植物遺体

№15：200～500μｍが多い（最大粒径1.0㎜）。石英・長石類〉泥岩質〉石英・長石類（含雲母類）、斜長石（双晶〉雲母類、複合鉱物類（含雲母類）、砂岩質、斑晶質、完晶質、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus marginatus、不明種）、骨針化石、植物珪酸体化石

№16：150～500μｍが多い（最大粒径1.1ｍｍ）。石英・長石類〉泥岩質〉石英・長石類（含雲母

類)、砂岩質、斜長石（双晶)、雲母類、複合鉱物類（含雲母類)、ガラス、発泡斑晶質、軽石型ガラス、珪藻化石（淡水種 Pinnularia 属多産、不明種)、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

№17：200 ～ 500 μｍが多い（最大粒径 800 μｍ)。石英・長石類〉泥岩質〉砂岩質〉斑晶質、石英・長石類（含雲母類)、斜長石（双晶)、雲母類、完晶質、ガラス、凝灰岩質、軽石型ガラス、放散虫化石（２個体)、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属多い、淡水種 Eunotia biareofera、Eunotia 属、不明種（Pinnularia 属？))、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

№18：200 ～ 400 μｍが多い（最大粒径 1.3 ㎜)。石英・長石類〉泥岩質〉斑晶質〉雲母類、石英・長石類（含雲母類)、完晶質、ガラス、軽石型ガラス、凝灰岩質、放散虫化石（７個体)、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus marginatus、Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属多い、淡水種 Cymbella 属、Pinnularia 属、不明種)、骨針化石多産、植物珪酸体化石

№19：75 ～ 250 μｍが多い（最大粒径 1.0 ｍｍ)。やや細粒。石英・長石類〉泥岩質〉砂岩質〉石英・長石類（含雲母類)、雲母類、ガラス、斜長石（双晶)〉複合石英類、完晶質、凝灰岩質、角閃石類、軽石型ガラス、放散虫化石（３個体)、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属、Arachnodiscus ehrenbergii、不明種)、骨針化石、植物珪酸体化石、植物遺体

№20：70 ～ 350 μｍが多い（最大粒径 750 μｍ)。やや細粒。石英・長石類〉泥岩質〉石英・長石類（含雲母類)、凝灰岩質、斑晶質、完晶質、ガラス、複合鉱物類（含雲母類)、軽石型ガラス、放散虫化石（６個体)、珪藻化石（海水種 Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属)、骨針化石、植物珪酸体化石、植物遺体

６．微化石類による材料粘土の分類

検討した胎土中には、その薄片全面の観察から、珪藻化石や骨針化石などが検出された。これら微化石類の大きさは、珪藻化石が 10 ～数 100 μｍ（実際観察される珪藻化石は大きいもので 150 μｍ程度)、放散虫化石が数百μｍ、骨針化石が 10 ～ 100 μｍ前後である（植物珪酸体化石が 10 ～ 50 μｍ前後)。一方、砕屑性堆積物の粒度は、粘土が約 3.9 μｍ以下、シルトが約 3.9 ～ 62.5 μｍ、砂が 62.5 μｍ～２㎜である（地学団体研究会・地学事典編集委員会編、1981)。このことから、植物珪酸体化石を除いた微化石類は輪胎土の材料となる粘土中に含まれるものと考えられ、その粘土の起源を知るのに有効な指標になると考える。なお、植物珪酸体化石は、堆積物中に含まれていること、製作場では灰質が多く混入する可能性が高いなど、他の微化石類のように粘土の起源を指標する可能性は低いと思われる。

検討した胎土は、微化石類により、ａ）外洋性粘土を用いた胎土、ｂ）海水成粘土を用いた胎土、ｃ）淡水成粘土を用いた胎土、に分類される。以下では、分類される胎土についてその特徴を述べる。

ａ）外洋成粘土を用いた胎土（10 胎土；№３～５、№７、№11、№14、№17 ～ 20)

これらの胎土中には、放散虫化石や海水種珪藻化石が特徴的に多く含まれる。また、骨針化石も比較的多く含まれる。ただし、このうち７胎土中には、少ないものの明らかな淡水種珪藻化石が含まれている。なお、海水種珪藻化石は、Coscinodiscus 属または Thalassiosira 属（Coscinodiscus 属／ Thalassiosira 属）が多く見られ、Arachnodiscus ehrenbergii や Coscinodiscus marginatus なども確認された。

ｂ）海成粘土を用いた胎土（６胎土；№１、№６、№９、№10、№12、№15）

これらの胎土中は、Coscinodiscus 属または Thalassiosira 属の海水種珪藻化石が特徴的に含まれる。なお、骨針化石を比較的多く含む胎土も見られた。

ｃ）淡水成粘土を用いた胎土（４胎土；№２、№８、№13、№16）

これらの胎土中は、Pinnilaria 属や Cymbella 属などの淡水種珪藻化石が特徴的に多く含まれる。なお、№２および№８の胎土中には、沼沢湿地付着生種群の Cymbella ehrenbergii や Eunotia praerupta var. bidens が見られた。なお、少ないものの放散虫化石や海水種珪藻化石が含まれるほか、骨針化石を比較的多く含む胎土も見られた。

７．砂粒組成による分類

土器胎土中には比較的大型の砂粒が含まれるが、正確な岩石を決定することは難しいものの、ある程度起源を推定することは可能である。ここでは起源岩石を堆積岩類（砂岩質、泥岩質）、火山岩類（斑晶質、完晶質）、深成岩類（複合鉱物類、複合石英類（大型））、テフラ（ガラス）、凝灰岩類（凝灰岩質）、の５種類に分類した。砂粒についての起源岩石の頻度や組合せから、大きくＡ～Ｃ群に分類される。

Ａ群は、堆積岩類が特徴的に多く、火山岩類や凝灰岩類あるいはテフラを伴う胎土である（17胎土）。Ｂ群は、火山岩類（凝灰岩類中の斑晶質とは明らかに異なる斑晶質）や深成岩類が特徴的に多く含まれ、堆積岩類やテフラを伴う胎土である（１胎土）。Ｃ群は、大型の軽石型ガラスが特徴的に多く含まれ、堆積岩類を伴う胎土である（２胎土）。

８．材料及びその他の特徴

検討した土器胎土の材料粘土は、多くが放散虫化石や海水種珪藻化石を特徴的に含む外洋成粘土であった。また、海成粘土や淡水成粘土とした胎土中においても少ないものの放散虫化石が含まれていた。

遺跡が立地する地域には、基盤として新第三紀中新世後期（約１億400万年前～約5,200万年前）の暗灰色泥岩の船川層が分布する（第146図；藤岡ほか、1976）。また、同時代の湯ノ沢流紋岩が分布するほか、旭川により形成された段丘堆積物も分布する。ここで検討した多くの土器胎土の材料粘土が外洋成粘土や海成粘土が利用されたことは、こうした遺跡の地質学的な背景が関係していると考える。なお、この船川層中には、放散虫化石や海水種珪藻化石が含まれていることが知られている（藤岡ほか、前出）。

さて、漆が塗られた土器とそうでない土器を比較すると、材料粘土はいずれも外洋成粘土や海成粘土あるいは淡水成粘土が利用され、大きな違いは見られない。一方、混和材とされる砂粒は、漆が塗られた土器は一部の胎土においてやや細粒の砂粒から構成されるものの、その組成はいずれも堆積岩類を主体としたＡ群から構成されている。しかし、漆が塗られていない土器では、№５や№８の胎土のように大型の軽石粒が含まれる土器、№４のように粗粒でかつ火山岩類を主体とした砂粒を含む土器など、一部の胎土では混和材としての砂粒に違いが見られた。

粘土と砂粒の関係では、外洋成粘土はＡ群が多く他の２種類の組成も含まれる。また、海成粘土はＡ群の組成のみからなり、淡水成粘土はＡ群が多くＣ群を含む。なお、軽石が特徴的に含まれる№５が外洋成粘土であるのに対し、同様の組成を示す№８は淡水の沼沢地成粘土を利用している。

砂粒組成は、極端な違いを示す３群が識別されたが、これらの組成が製作地の違いを示すとは必ずしも言えない。なぜなら、材料粘土が船川層中の外洋成粘土を利用していることが予想されるが、この船川層中には軽石質の酸性凝灰岩が挟まれていること、同様に船川層堆積と同時期に火山岩類を伴うなど、材料としては当地に存在するであろう砂粒組成であるからである。なお、軽石を特徴的に多く含む胎土は、この軽石質の酸性凝灰岩を直接採取して混入したことが考えられる。東海地域では、弥生時代後期の祭祀的要素をもつパレススタイル土器が知られているが、砂粒を含まない木目の細かな胎土が約３分の１程度見られる。これらの胎土を顕微鏡で観察すると、干潟成粘土（干潟指標種群の珪藻化石が確認される）から構成され、かつ火山ガラスが多量に含まれていることが確認された。このことから、混和財として火山ガラスを混入した可能性が考えられている（藤根、1998）。

なお、ここでは壷と鉢あるいは浅鉢を対象としたが、器種と材料の関係は、点数が少ないこともあり明確ではない。

９．おわりに

検討した土器胎土の検討では、材料粘土が３種類、混和材としての砂粒が３種類、それぞれ識別できた。漆塗り土器とそうでない土器では、砂粒組成あるいは粒度に違いが見られるものの、両者を明確に２分するような違いとは言えない。なお、材料としての粘土あるいは砂粒は、当遺跡の基盤層を良く反映しているものと考えられる。

ここでは、土器胎土の材料について比較検討したが、これまで土器材料の研究は全くと言っていいほど行われていない。製作遺跡における土器材料の実体が如何なるものか、すなわち粘土や混和材の種類のほか、粘土の調達方法や混和の仕方など、不明点が多いと言える。ここでは、漆塗り土器とそうでない土器の材料を比較することが目的であったが、両者の土器胎土には類似点ある一方、漆塗りを施していない土器では砂粒組成に大きな違いを示すことから、混和の仕方が他の胎土と違うのではと考えさせられる。こうした違いが意図的な製作によるものか、製作人の違いによるものか、あるいは偶発的なものか、など明確にしておきたい事柄である。

引用文献

安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理、42、２、ｐ73－88.

地学団体研究会・地学事典編集委員会編（1981）『増補改訂　地学事典』、平凡社、1612ｐ.

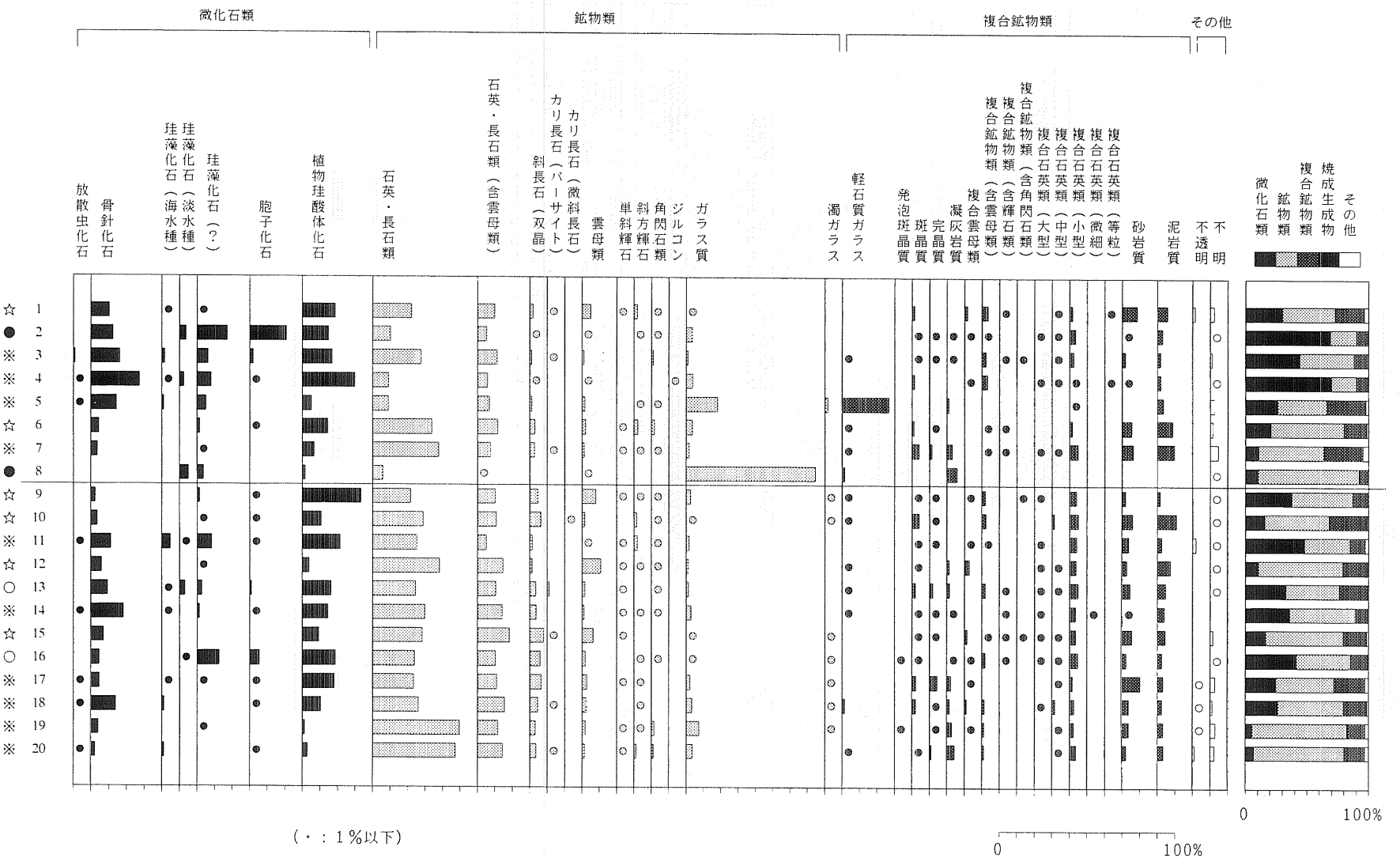
菱田　量・車崎正彦・松本　完・藤根　久（1993）岩石学的方法に基づく胎土分析について－弥生時代後期の土器を例にして－．日本文化財科学会第10回大会研究発表要旨集、ｐ34－35.

小杉正人（1988）珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用．第四紀研究、27（１）、ｐ１－20.

車崎正彦・松本　完・藤根　久・菱田　量・古橋美智子（1996）（39）土器胎土の材料－粘土の起源を中心に－．日本考古学協会第62回総会研究発表要旨．日本考古学協会．ｐ153－156.

藤根　久（1998）東海地域（伊勢－三河周辺）の弥生および古墳土器の材料．第６回東海考古学フォーラム岐阜大会「土器・墓が語る」、108－117.

藤岡一男・大沢　？・高安泰助・池辺　穣（1976）地域地質研究報告５万分の１図幅「秋田」地域の地質、75ｐ．地質調査所



（・：1％以下）

第145図　胎土中の粒子組成図（全分類群を基数とした百分率で表示）

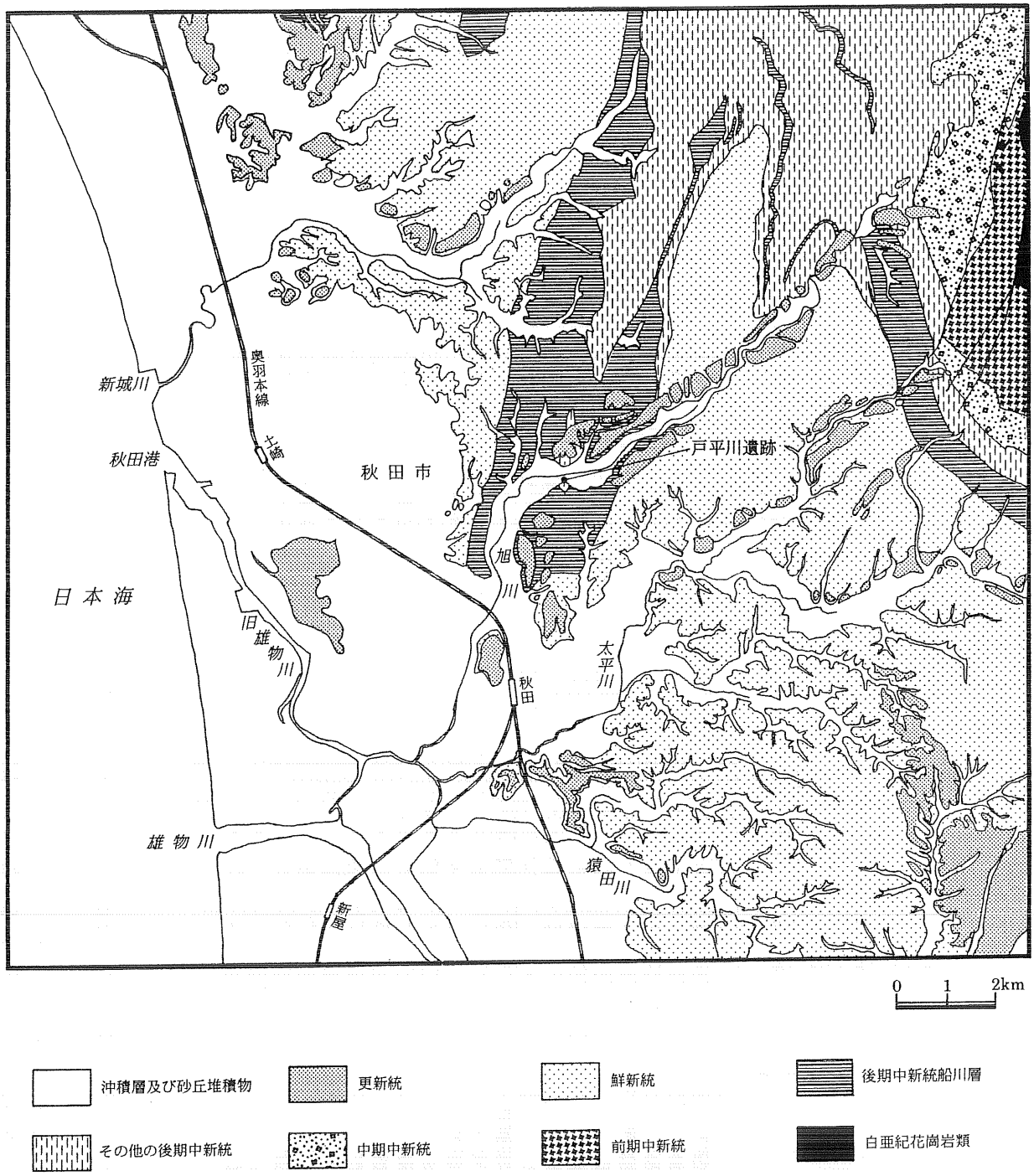
［粘土の区分（試料番号左）］

※：外洋成粘土（放散虫化石などの出現）

●：淡水成（沼沢湿地成）粘土（沼沢湿地付着生指標種群などの出現）

☆：海水成粘土（海水種珪藻化石などの出現）

○：淡水成粘土（淡水種珪藻化石などの出現）



第 146 図　遺跡周辺部の地質概要図（藤岡（1976）を一部改変）

第６節　戸平川遺跡出土の黒曜石製遺物の原材産地分析

藁科　哲男（京都大学原子炉実験所）

はじめに

石器石材の産地を自然科学的な手法を用いて、客観的に、かつ定量的に推定し、古代の交流、交易および文化圏、交易圏を探ると言う目的で、蛍光Ｘ線分析法によりサヌカイトおよび黒曜石遺物の石材産地推定を行なっている（1，2，3）。

黒曜石、サヌカイトなどの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量成分組成には異同があると考えられるため、微量成分を中心に元素分析を行ない、これを産地を特定する指標とした。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、各原産地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して産地を推定する。この際多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。蛍光Ｘ線分析法は試料を破壊せずに分析することができて、かつ、試料調整が単純、測定の操作も簡単である。石器のような古代人の日用品で多数の試料を分析しなければ遺跡の正しい性格が分からないという場合にはことさら有利な分析法である。

今回分析を行なった試料は、秋田県秋田市添川字戸平川 142 － 3 外に位置する戸平川遺跡の縄文時代晩期中葉（大洞Ｃ１式期）の墓域（Ａ区）と捨て場（Ｃ区）で構成される遺跡のＡ・Ｂ区、Ｃ区から出土した黒曜石製石器、剥片の合計 191 個で、これら遺物について産地分析の結果が得られたので報告する。

黒曜石原石の分析

黒曜石原石の風化面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光Ｘ分析装置によって元素分析を行なう。主に分析した元素はＫ、Ca、Ti、Mn、Fe、Rb、Sr、Y、Zr、Nb の各元素である。塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り、それでもって産地を特定する指標とした。黒曜石は、Ca/K、Ti/K、Mn/Zr、Fe/Zr、Rb/Zr、Sr/Zr、Y/Zr、Nb/Zr の比量をそれぞれ用いる。黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に黒曜石の原産地は分布する。調査を終えた原産地を図１に示す。黒曜石原産地のほとんどすべてがつくされている。元素組成によってこれら原石を分類し表１に示す。この原石群に原石産地は不明の遺物で作った遺物群を加えると 166 個の原石群になる。ここでは北海道地域および一部の東北地域の産地について記述すると、白滝地域の原産地は、北海道紋別郡白滝村に位置し、鹿砦北方２㎞の採石場の赤石山の露頭、鹿砦東方約２㎞の幌加沢地点、また白土沢、八号沢などより転礫として黒曜石が採取できる。赤石山の大産地の黒曜石は色に関係無く赤石山群（旧白滝第１群）にまとまる。また、あじさいの滝の露頭からは赤石山と肉眼観察では区別できない原石が採取でき、あじさい群を作った（旧白滝第２群）、また、八号沢の黒曜石原石と白土沢の転礫は梨肌の黒曜石で組成はあじさい滝群に似るが石肌で区別できる。幌加沢よりの転礫の中で 70％は幌加沢群になりあじさい滝群と元素組成から両群を区別できず、残りの 30％は赤石山群に一致する。置戸産原

石は、北海道常呂郡置戸町の清水の沢林道より採取され、この原石の元素組成は置戸群にまとまる。この原産地は、常呂川に通じる流域にあり、この常呂川流域で黒曜石の円礫が採取されるが現在まだ調査していない。十勝三股産原石は、北海道河東郡上士幌町の十勝三股の十三ノ沢の谷筋および沢の中より原石が採取され、この原石の元素組成は十勝三股群にまとまる。この十勝三股産原石は十三の沢から音更川さらに十勝川に流れた可能性があり、十勝川から採取される黒曜石円礫の組成は、十勝三股産の原石の組成と相互に近似している。また、上士幌町のサンケオルベ川より採取される黒曜石円礫の組成も十勝三股産原石の組成と相互に近似している。これら組成の近似した原石の原産地は区別できず、遺物石材の産地分析でたとえ、この遺物の原石産地が十勝三股群に同定されたとしても、これら十勝三股、音更川、十勝川、サンケオルベ川の複数の地点を考えなければならない。しかし、この複数の産地をまとめて、十勝地域としても、古代の地域間の交流を考察する場合、問題はないと考えられる。また、清水町、新得町、鹿追町にかけて広がる美蔓台地から産出する黒曜石から２個の美蔓原石群が作られた。この原石は産地近傍の遺跡で使用されている。名寄市の智南地域、智恵文川および忠烈布貯水池から上名寄にかけて黒曜石の円礫が採集される。これらを組成で分類すると88％は名寄第一群に、また12％は名寄第二群にそれぞれなる。旭川市の近文台、嵐山遺跡付近および雨文台北部などから採集される黒曜石の円礫は、20％が近文台第一群、69％が近文台第二群、11％が近文台第三群それぞれ分類された。また、滝川市江別乙で採集される親指大の黒曜石の礫は、組成で分類すると約79％が滝川群にまとまり、21％が近文台第二、三群に組成が一致する。滝川群に一致する組成の原石は、北竜市恵袋別川培本社からも採取される。秩父別町の雨竜川に開析された平野を見下す丘陵中腹の緩斜面から小円礫の黒曜石原石が採取される。産出状況とか礫状は滝川産黒曜石と同じで、秩父別第一群は滝川第一群に組成が一致し、第二群も滝川第二群に一致しさらに近文台第二群にも一致する。赤井川産原石は、北海道余市郡赤井川村の土木沢上流域およびこの付近の山腹より採取できる。ここの原石には、少球果の列が何層にも重なり石器の原材として良質とはいえない原石で赤井川第１群を、また、球果の非常に少ない握り拳半分大の良質な原石などで赤井川第２群を作った。これら第１、２群の元素組成は非常に似ていて、遺物を分析したときしばしば、赤井川両群に同定される。豊泉産原石は豊浦町から産出し、組成によって豊泉第１、２群の２群に区別され、豊泉第２群の原石は斑晶が少なく良質な黒曜石である。豊泉産原石の使用圏は道南地方に広がり、一部は青森県に伝播している。出来島群は青森県西津軽郡木造町七里長浜の海岸部より採取された円礫の原石で作られた群で、この出来島群と相互に似た組成の原石は、岩木山の西側を流れ鯵ケ沢地区に流入する中村川の上流で１点採取され、また、青森市の鶴ケ坂および西津軽郡森田村鶴ばみ地区より採取されている。青森県西津軽郡深浦町の海岸とか同町の六角沢およびこの沢筋に位置する露頭より採取された原石で六角沢群をまた、八森山産出の原石で八森山群をそれぞれ作った。深浦の両群と相互に似た群は青森市戸門地区より産出する黒曜石で作られた戸門第二群である。戸門第一群、成田群、浪岡町県民の森地区より産出の大釈迦群（旧浪岡群）は赤井川産原石の第１、２群と弁別は可能であるが原石の組成は比較的似ている。戸門、大釈迦産黒曜石の産出量は非常に少なく、希に石鏃が作れる大きさがみられる程度であるが、鷹森群は鷹森山麓の成田地区産出の黒曜石で中には５ｃｍ大のものもみられる。また、考古学者の話題になる下湯川産黒曜石についても原石群を作った。男鹿群は秋田県男鹿市の男鹿半島の金ケ崎温泉のあった海岸より採取された原石で作られ、男鹿半島の脇本地区で採取された原

石の組成は男鹿群と相互に近似していることから、この両産地の原石の起源は同じと考えられる。岩手県の黒曜石原産地は北上川に沿った範囲に点々と見られ、雫石群は岩手郡雫石町の小赤沢地区の礫層から採取された原石で作られ、折居群は水沢市真城の折居地区の礫層より採取された円礫で作られ、花泉群は西磐井郡花泉町の払田および金沢の両地区の礫層より採取された小円礫の原石で作られた原石群である。これら岩手県の原石群の組成は相互に似ていて、これら原産地を元素組成で明確に区別できなく、遺物を分析してたとえこれら岩手県下の原石群の中の一地点に同定されても、この遺物の原石産地はこれら岩手県内の複数の原産地を考えなければならない。月山群は羽黒山から月山にかけての西麓付近に点々と分布する黒曜石産出地点より採取した原石で作った群である。湯倉群は宮城県加美郡宮崎町柳瀞の湯倉真珠岩層の露頭付近で採取された原石で作られた群である。新潟県内の原産地では、佐渡島は大佐渡山地の南部に位置し、所在地は佐渡郡金井町堂林、二ツ坂地域から佐和田町との境にかかる地帯である。今回分析した黒曜石は林道工事のときに産出した円礫状の原石で、1㎝から3　㎝の大きさのものが大部分で、大きな原石は長径が約10㎝のものが確認できた。現在、林道での採取は困難で、僅かに同地域の沢で少量採取できるにすぎない。この沢で採取した最大の原石は長径が約5㎝の円礫で、小型の石鏃を作るには十分の大きさである。元素比の組成の似たもので群を作ると、佐渡第一群と佐渡第二群の二つの群にまとまる。これら佐渡第一、二群は佐渡固有の群で他の産地の原石群と区別することができる。新発田市の板山原石は牧場内に露頭があり、小粒の黒曜石は無数に採取され、牧場整備で土木工事で露出した露頭からは握り拳大の原石を採取することができた。板山産地から北方約5㎞に上石川黒曜石産地があり良質の黒曜石を産出している。また、新津市の秋葉山地区から小粒の黒曜石が産出することが知られていた。また、秋葉山南方約3㎞の金津地区から新たに黒曜石が産出している地点が明らかになり金津産原石で金津群を作った。この他新潟県では入広瀬村の大白川地区から採取される黒曜石は大半が親指大で肉眼的には良質であるが石器原材として使用された例はない。中信高原地域の黒曜石産地の中で、霧ケ峰群は、長野県下諏訪町金明水、星ヶ塔、星ヶ台の地点より採取した原石でもって作られた群で、同町観音沢の露頭の原石も、霧ケ峰群に一致する元素組成を示した。和田峠地域原産の原石は、星ヶ塔の西方の山に位置する旧和田峠トンネルを中心にした数百メートルの範囲より採取され、これらを元素組成で分類すると、和田峠第一、第二、第三、第四、第五、第六の各群に分かたれる。和田峠第一、第三群に分類された原石は旧トンネル付近より北側の地点より採取され、和田峠第二群のものは、トンネルの南側の原石に多くみられる。和田峠第四群は男女倉側の新トンネルの入り口、また、和田峠第五、第六群は男女倉側新トンネル入り口左側で、和田峠第一、第三の両群の産地とは逆の方向である。男女倉原産地の原石は男女倉群にまとまり組成は和田峠第五群に似る。鷹山、星糞峠の黒曜石の中に和田峠第一群に属する物が多数みられる。麦草峠群は大石川の上流および麦草峠より採取された原石で作られた。これら中信高原の原産地は、元素組成で和田峠、霧ケ峰、男女倉、麦草峠の各地域に区別される。伊豆箱根地方の原産地は笛塚、畑宿、鍛冶屋、上多賀、柏峠西の各地にあり、良質の石材は、畑宿、柏峠西で斑晶の多いやや石質の悪いものは鍛冶屋、上多賀の両原産地でみられる。笛塚産のものはピッチストーン様で、石器原材としては良くないであろう。伊豆諸島の神津島原産地は砂糠崎、長浜、沢尻湾、恩馳島の各地点から黒曜石が採取され、これら原石から神津島第一群および第二群の原石群にまとめられる。浅間山の大窪沢の黒曜石は貝殻状剥離せず石器の原材料としては不適当ではあるが、考古学者の間でし

ばしば話題に上るため大窪沢群として遺物と比較した。

結果と考察

遺跡から出土した石器、石片は風化しているが、黒曜石製のものは風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。産地分析で水和層の影響は、軽い元素の分析ほど大きいと考えられるが、影響はほとんど見られない。Ca/K、Ti/K の両軽元素比量を除いて産地分析を行なった場合、また除かずに産地分析を行った場合同定される原産地に差はない。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやゝ不確実さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。

今回分析した戸平川遺跡出土の黒曜石製遺物の分析結果を表２に示した。石器の分析結果から石材産地を同定するためには数理統計の手法を用いて原石群との比較をする。説明を簡単にするため Rb/Zr の一変量だけを考えると、表２の試料番号 61918 番の遺物では Rb/Zr の値は 1.529 で、男鹿・金ケ崎群の［平均値］±［標準偏差値］は、1.493 ± 0.081 である。遺物と原石群の差を標準偏差値（σ）を基準にして考えると遺物は原石群から 0.4 σ離れている。ところで男鹿・金ケ崎原産地から 100 ヶの原石を採ってきて分析すると、平均値から± 0.4 σのずれより大きいものが 69 個ある。すなわち、この遺物が、男鹿・金ケ崎群の原石から作られていたと仮定しても、0.4 σ以上離れる確率は 69％であると言える。だから、男鹿・金ケ崎群の平均値から 0.4 σしか離れていないときには、この遺物が男鹿・金ケ崎群の原石から作られたものでないとは、到底言い切れない。ところがこの遺物を月山群に比較すると、月山群の平均値からの隔たりは、約７σである。これを確率の言葉で表現すると、月山群の原石を採ってきて分析したとき、平均値から７σ以上離れている確率は、千万分の一であると言える。このように、千万個に一個しかないような原石をたまたま採取して、この遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、月山群の原石から作られたものではないと断定できる。これらのことを簡単にまとめて言うと、「この遺物は男鹿・金ケ崎群に 69％の確率で帰属され、信頼限界の 0.1％を満たしていることから男鹿・金ケ崎産原石が使用されいると同定され、さらに月山群に十万分の一％の低い確率で帰属され、信頼限界の 0.1％に満たないことから月山産原石でないと同定される」。遺物が一ヶ所の産地（男鹿・金ケ崎産地）と一致したからと言って、例え男鹿・金ケ崎群と月山群の原石は成分が異なっていても、分析している試料は原石でなく遺物で、さらに分析誤差が大きくなる不定形（非破壊分析）であることから、他の産地に一致しないとは言えない、同種岩石の中での分類である以上、他の産地にも一致する可能性は推測される。即ちある産地（男鹿・金ケ崎産地）に一致したと言っても一致した産地の原石とは限らないために、帰属確率による判断を表１の 167 個すべての原石群について行ない、低い確率で帰属された原石群を消していくことにより、はじめて男鹿・金ケ崎産地の石材のみが使用されていると判定される。実際は Rb/Zr といった唯１ヶの変量だけでなく、前述した８ヶの変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならならい。例えばＡ原産地のＡ群で、Ca 元素と Rb 元素との間に相関があり、Ca の量を計れば Rb の量は分析しなくても分かるようなときは、Ａ群の石材で作られた遺物であれば、Ａ群と比較したとき、Ca 量が一致すれば当然 Rb 量も一致するはずである。したがって、もし Rb 量だけが少しずれている場合には、この

試料はＡ群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行なうホテリングのＴ２検定である。これによって、それぞれの群に帰属する確率を求めて産地を同定する４、５)。産地の同定結果は１個の遺物に対して、黒曜石製では166個の推定確率結果が得られている。今回産地分析を行った遺物の産地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上記入を省略しているが、本研究ではこれら産地の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる、すなわち、男鹿・金ケ崎産原石と判定された遺物について、カムチャッカ産原石とかロシア、北朝鮮の遺跡で使用されている原石および信州和田峠産の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された産地のみの結果を表３に記入した。原石群を作った原石試料は直径３ｃｍ以上であるが、多数の試料を処理するために、小さな遺物試料の分析に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。このため、得られた遺物の測定値には、大きな誤差範囲が含まれ、ときには原石群の元素組成のバラツキの範囲を越て大きくなる。したがって、小さな遺物の産地推定を行なったときに、判定の信頼限界としている0.1％に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。この場合には、原石産地（確率）の欄の確率値に替えて、マハラノビスの距離Ｄ２の値を記した。この遺物については、記入されたＤ２の値が原石群の中で最も小さなＤ２値で、この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ていると言えるため、推定確率は低いが、そこの原石産地と考えてほゞ間違いないと判断されたものである。

今回分析した戸平川遺跡出土の191個の黒曜石製遺物の各産地別使用頻度の中で最も多く使用された原石は地元、男鹿半島の金ケ崎または脇本産の黒曜石で頻度は92％（176個）に達している。分析番号61965（№48）の遺物は確率が脇本群（0.04％）で、比較した原石群167個の中で脇本群に最も近い確率を示す。この遺物は円礫が半分に割れた状態で、割れ面に火山灰様の硬い白色風化物が付着していることから、人の手の加わった遺物ではなく、割れ面も遺跡よりかなり古い時代にできた様に思える。したがって、本来、男鹿産の黒曜石であるが、付着物による分析値えの影響で、本来の男鹿産地の金ヶ崎、脇本群に低い確率で同定されたと推測し、同定確率は判定の信頼限界0.1％に達しないがこの遺物を男鹿産と推定した。次にＴＢ群を仮称する５％（９個）の割合で使用されている黒曜石は原石産地が未発見の遺物で、遺物どうしは相互に似た組成を示すことから、これら遺物は産地が未発見の原石が使用されてると推測し、原石と同じように群を作り、他の遺跡での使用分布圏を求め、今後の研究で本遺跡との関わりを考究できるようにした。このＴＢ群と男鹿地区産の原石の組み合わせを他の遺跡に付いても求めることにより、組み合わせ比の同じ遺跡をつなぐことにより、原石の伝播経路などに関する情報も得られる可能性が推測される。ＴＢ群の遺物は男鹿地区産の黒曜石と同じく原石は円礫で、また大きさも同じ程度であることから、ＴＢ群原石の未発見産地からは、ＴＢ群組成の原石と金ヶ崎、脇本群の組成の原石が同時に産出している礫層の存在も否定できない。また、北上川に沿った範囲に点々と見られる、雫石町、水沢市、花泉町の各産地の礫層より採取される雫石と判定された黒曜石製遺物は全て石鏃で本遺跡に石鏃に加工された製品が伝播した可能性があり使用頻度約２％（３個）であった。月山産原石は１％（２個）見られ、わずか0.5％（１個）の使用頻度であるが出来島に判定された、岩木山の西側を流れ鯵ケ沢地区に流入する中村川の上流、また、青森市の鶴ケ坂および西津軽郡森田村鶴ばみ地区より採取される原石が使用されていることが判明した。遺

物が無作為に遺跡から抽出されたものであれば、本遺跡と交流が活発であった産地の原材がより多く遺跡に伝播すると仮定すると、本遺跡では地元の男鹿地区の交流に加えて、雫石産、月山産、出来島産の各原石産出地区との交流をもっていたと推測しても産地分析の結果と矛盾しない。

参考文献

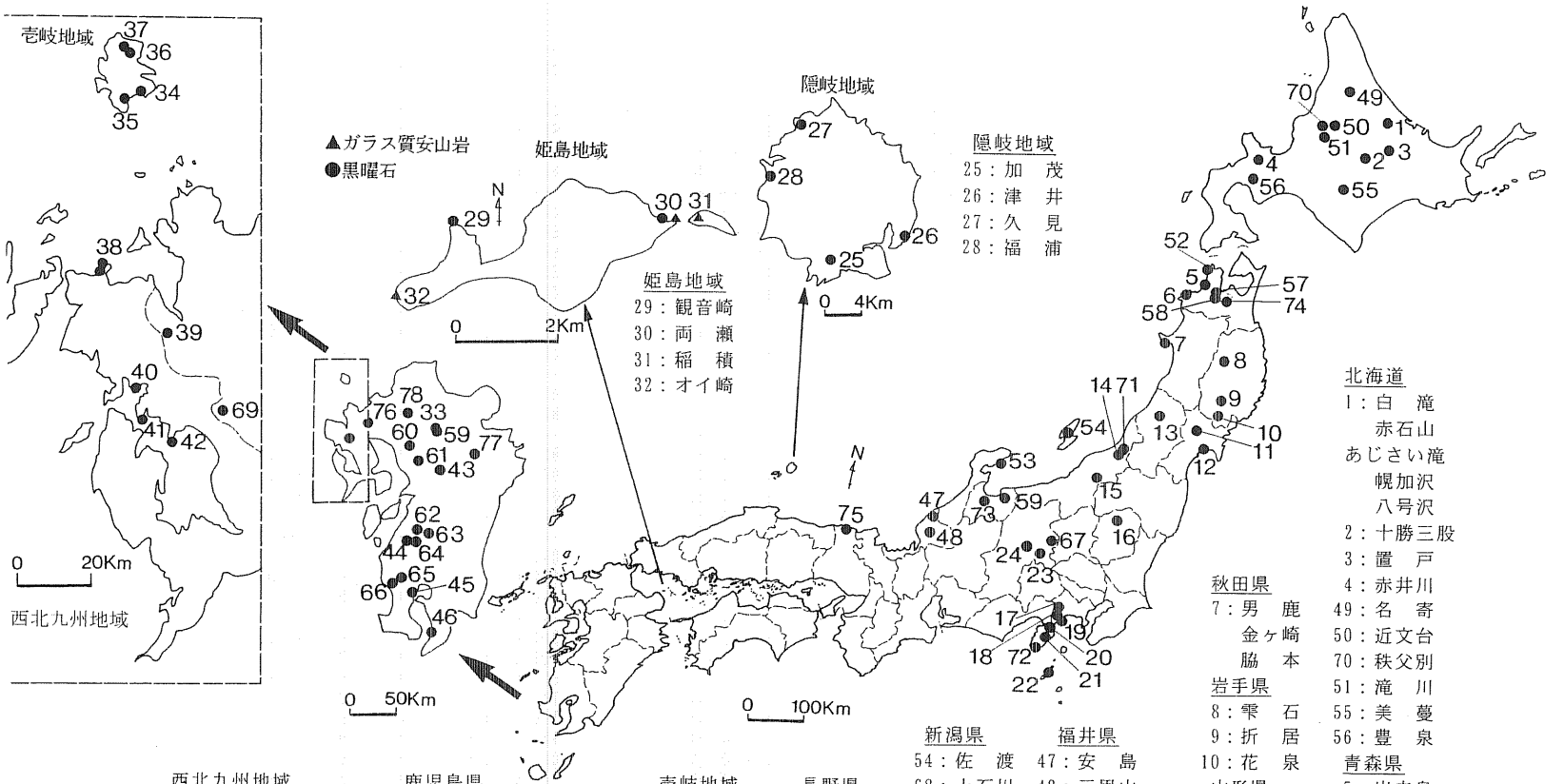
1）藁科哲男・東村武信（1975），蛍光Ｘ線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（Ⅱ）。考古学と自然科学，８：61－69

2）藁科哲男・東村武信・鎌木義昌（1977），（1978），蛍光Ｘ線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（Ⅲ）。（Ⅳ）。考古学と自然科学，10，11：53－81：33－47

3）藁科哲男・東村武信（1983），石器原材の産地分析。考古学と自然科学，16：59－89

4）東村武信（1976），産地推定における統計的手法。考古学と自然科学，９：77－90

5）東村武信（1990），考古学と物理化学。学生社



西北九州地域
宮崎県
63：桑ノ木津留
長崎県
38：松　浦
40：淀　姫
41：中町、古里
42：大　崎
松　岳
佐賀県
39：腰　岳
69：椎葉川
松　尾
77：梅　野
中　野
福岡県
78：八女昭和池

鹿児島県
63：間根平
44：出　水
（日　東）
64：五女木
65：上牛鼻
66：平木場
45：竜ケ水
46：長　谷

熊本県
59：小　国
60：南　関
61：　轟
43：冠ケ岳
62：白　浜

壱岐地域
34：久喜ノ辻
35：君ケ浦
36：角　川
37：貝　畑

大分県
33：塚　瀬
77：荻台地
緒方下尾平

長野県
23：麦草峠
双子池
24：霧ケ峰
男女倉
和田峠
67：大窪沢

兵庫県
75：香　住

新潟県
54：佐　渡
68：上石川
14：板　山
15：大白川
71：金　津

富山県
59：魚　津
73：二上山

石川県
53：比　那

福井県
47：安　島
48：三里山

神奈川県
17：箱根・笛塚
18：〃・畑宿
19：鍛冶屋

静岡県
20：上多賀
21：柏峠西
72：小豆峠

秋田県
7：男　鹿
金ヶ崎
脇　本

岩手県
8：雫　石
9：折　居
10：花　泉

山形県
13：月　山

宮城県
11：湯　倉
12：塩　釜

栃木県
16：高原山

東京都
22：神津島

北海道
1：白　滝
赤石山
あじさい滝
幌加沢
八号沢
2：十勝三股
3：置　戸
4：赤井川
49：名　寄
50：近文台
70：秩父別
51：滝　川
55：美　蔓
56：豊　泉

青森県
5：出来島
6：深　浦
八森山
52：折腰内
57：戸　門
58：鶴ケ坂
鷹森山
大釈迦
74：下湯川

第147図　黒曜石原産地

第24表　各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値（1）

原産地		原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
				元素比									
北海道		名寄第一	114	0.478±0.011	0.121±0.005	0.035±0.007	2.011±0.063	0.614±0.032	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.016	0.033±0.002	0.451±0.010
		〃 第二	35	0.309±0.015	0.103±0.005	0.021±0.006	1.774±0.055	0.696±0.044	0.265±0.011	0.301±0.022	0.026±0.020	0.028±0.007	0.394±0.010
	白滝地区	赤石山	130	0.173±0.014	0.061±0.003	0.079±0.013	2.714±0.142	1.340±0.059	0.283±0.019	0.341±0.030	0.073±0.026	0.028±0.002	0.374±0.010
		八号沢	30	0.138±0.010	0.022±0.002	0.105±0.017	3.123±0.127	1.846±0.065	0.105±0.019	0.475±0.045	0.076±0.046	0.027±0.008	0.359±0.042
		幌加沢	23	0.139±0.009	0.023±0.001	0.099±0.015	2.975±0.102	1.794±0.077	0.104±0.010	0.470±0.037	0.103±0.027	0.027±0.002	0.369±0.007
		あじさい滝	29	0.142±0.010	0.023±0.001	0.101±0.014	3.038±0.125	1.787±0.076	0.115±0.015	0.457±0.035	0.076±0.044	0.027±0.005	0.365±0.011
		近文台第一	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.266±0.117	0.604±0.031	0.941±0.030	0.165±0.020	0.039±0.016	0.039±0.002	0.457±0.008
		〃 第二	107	0.517±0.011	0.099±0.005	0.067±0.090	2.773±0.097	0.812±0.037	0.818±0.034	0.197±0.024	0.041±0.019	0.035±0.002	0.442±0.009
		〃 第三	17	0.514±0.012	0.098±0.005	0.066±0.014	2.765±0.125	0.814±0.068	0.815±0.042	0.199±0.039	0.078±0.008	0.034±0.002	0.443±0.011
		秩父別第一	51	0.249±0.017	0.122±0.006	0.078±0.011	1.614±0.068	0.995±0.037	0.458±0.023	0.235±0.024	0.023±0.021	0.022±0.004	0.334±0.013
		〃 第二	25	0.506±0.016	0.098±0.005	0.070±0.011	2.750±0.099	0.805±0.042	0.808±0.032	0.197±0.026	0.027±0.016	0.027±0.003	0.371±0.010
		滝川第一	31	0.253±0.018	0.122±0.006	0.077±0.009	1.613±0.090	1.017±0.045	0.459±0.025	0.233±0.029	0.038±0.018	0.025±0.003	0.370±0.023
		〃 第二	15	0.510±0.015	0.098±0.005	0.068±0.009	2.740±0.072	0.802±0.019	0.812±0.019	0.192±0.026	0.032±0.023	0.030±0.004	0.393±0.031
		置戸	65	0.326±0.008	0.128±0.005	0.045±0.008	1.813±0.062	0.824±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.030±0.002	0.412±0.010
	十勝	十勝三股	60	0.256±0.018	0.074±0.005	0.068±0.010	2.281±0.087	1.097±0.055	0.434±0.023	0.334±0.029	0.064±0.025	0.029±0.002	0.396±0.013
		美蔓第一	41	0.499±0.020	0.124±0.007	0.052±0.010	2.635±0.181	0.802±0.061	0.707±0.044	0.199±0.029	0.039±0.023	0.033±0.002	0.442±0.015
		〃 第二	28	0.593±0.036	0.144±0.012	0.056±0.010	3.028±0.251	0.762±0.040	0.764±0.051	0.197±0.026	0.038±0.022	0.034±0.002	0.449±0.009
		赤井川第一	50	0.254±0.029	0.070±0.004	0.086±0.010	2.213±0.104	0.969±0.060	0.428±0.021	0.249±0.024	0.058±0.023	0.027±0.002	0.371±0.009
		〃 第二	30	0.258±0.065	0.072±0.002	0.080±0.010	2.207±0.083	0.970±0.045	0.436±0.026	0.245±0.021	0.021±0.029	0.025±0.007	0.371±0.007
		豊泉第一	75	0.473±0.019	0.148±0.007	0.060±0.015	1.764±0.072	0.438±0.027	0.607±0.028	0.157±0.020	0.025±0.017	0.032±0.002	0.469±0.013
		〃 第二	40	0.377±0.009	0.133±0.006	0.055±0.008	1.723±0.066	0.516±0.019	0.513±0.018	0.177±0.016	0.007±0.015	0.030±0.005	0.431±0.010
青森県		折腰内	35	0.190±0.015	0.075±0.003	0.040±0.008	1.575±0.066	1.241±0.046	0.318±0.014	0.141±0.033	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010
		出来島	27	0.346±0.022	0.132±0.007	0.231±0.019	2.268±0.085	0.865±0.044	1.106±0.056	0.399±0.038	0.179±0.031	0.038±0.003	0.499±0.013
	深浦	六角沢	36	0.080±0.008	0.097±0.011	0.013±0.002	0.697±0.021	0.128±0.008	0.002±0.002	0.064±0.007	0.035±0.004	0.026±0.002	0.379±0.010
		八森山	41	0.077±0.005	0.098±0.003	0.013±0.002	0.701±0.018	0.134±0.005	0.002±0.002	0.070±0.005	0.034±0.006	0.027±0.005	0.384±0.009
	青森市	戸門第一	28	0.250±0.024	0.069±0.003	0.068±0.012	2.358±0.257	1.168±0.062	0.521±0.063	0.277±0.065	0.076±0.025	0.026±0.002	0.362±0.015
		〃 第二	28	0.084±0.006	0.104±0.004	0.013±0.002	0.691±0.021	0.123±0.006	0.002±0.002	0.069±0.010	0.033±0.005	0.025±0.002	0.369±0.007
		鶴ケ坂	33	0.344±0.017	0.132±0.007	0.232±0.023	2.261±0.143	0.861±0.052	1.081±0.060	0.390±0.039	0.186±0.037	0.037±0.002	0.496±0.018
		鷹森山	47	0.252±0.017	0.068±0.009	0.079±0.033	2.548±0.131	1.149±0.069	0.568±0.108	0.288±0.037	0.049±0.036	0.028±0.005	0.383±0.018
		下湯川	36	9.673±0.479	2.703±0.149	3.267±0.217	21.648±1.500	0.090±0.021	1.708±0.102	0.155±0.015	0.169±0.031	0.053±0.042	0.858±0.088
		大釈迦	67	0.253±0.016	0.067±0.008	0.077±0.029	2.519±0.148	1.147±0.065	0.558±0.087	0.286±0.035	0.047±0.040	0.028±0.003	0.385±0.018
秋田県	男鹿	金ケ崎	43	0.294±0.009	0.087±0.004	0.220±0.018	1.644±0.081	1.493±0.081	0.930±0.043	0.287±0.039	0.098±0.040	0.029±0.002	0.368±0.008
		脇本	45	0.295±0.008	0.087±0.004	0.219±0.017	1.671±0.077	1.503±0.072	0.939±0.054	0.286±0.045	0.108±0.034	0.028±0.006	0.367±0.009
山形県		月山	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	1.906±0.096	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.443±0.014

第25表　各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値（2）

原産地	原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
			元素比									
岩手県	雫石	25	0.636±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.764±0.061	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.014
	折居	22	0.615±0.055	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.306±0.033	0.421±0.051	0.228±0.079	0.045±0.011	0.041±0.005	0.594±0.055
	花泉	30	0.596±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.586±0.030
宮城県	湯倉	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.009	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
	塩釜	37	4.828±0.395	1.630±0.104	0.178±0.017	11.362±1.150	0.168±0.018	1.298±0.063	0.155±0.016	0.037±0.018	0.077±0.002	0.720±0.032
新潟県	佐渡第一	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.020±0.005	1.492±0.079	0.821±0.047	0.288±0.018	0.142±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013
	〃 第二	12	0.263±0.032	0.097±0.018	0.020±0.006	1.501±0.053	0.717±0.106	0.326±0.029	0.091±0.022	0.046±0.015	0.026±0.002	0.338±0.009
	上石川	45	0.321±0.007	0.070±0.003	0.069±0.011	2.051±0.070	0.981±0.042	0.773±0.034	0.182±0.023	0.038±0.027	0.026±0.007	0.359±0.009
	板山	44	0.232±0.011	0.068±0.003	0.169±0.017	2.178±0.110	1.772±0.098	0.772±0.046	0.374±0.047	0.154±0.034	0.027±0.002	0.359±0.009
	大白川	22	0.569±0.012	0.142±0.007	0.033±0.005	1.608±0.049	0.261±0.012	0.332±0.011	0.150±0.015	0.033±0.011	0.036±0.003	0.491±0.014
	金津	46	0.331±0.011	0.097±0.037	0.030±0.007	1.711±0.066	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.016	0.035±0.018	0.027±0.009	0.402±0.012
栃木県	高原山	40	0.738±0.067	0.200±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.036±0.002	0.516±0.012
東京都	神津島第一津	56	0.381±0.014	0.136±0.005	0.102±0.011	1.729±0.079	0.471±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.090±0.026	0.036±0.003	0.504±0.012
	〃 第二島	23	0.317±0.016	0.120±0.008	0.114±0.014	1.833±0.069	0.615±0.039	0.656±0.050	0.303±0.034	0.107±0.026	0.033±0.002	0.471±0.009
	長根	40	0.318±0.020	0.120±0.005	0.118±0.014	1.805±0.096	0.614±0.036	0.664±0.045	0.291±0.029	0.093±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012
神奈川県	箱根・笛塚	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.282±0.622	0.048±0.017	1.757±0.061	0.252±0.017	0.025±0.019	0.140±0.008	1.528±0.046
	〃 ・畑宿	41	2.056±0.064	0.669±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.062±0.007	0.680±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.126±0.031
	鍛冶屋	31	1.663±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.139±0.097	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020
静岡県	上多賀	31	1.329±0.078	0.294±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.059±0.004	0.856±0.018
	柏峠西	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.391±0.022	0.143±0.007	0.009±0.009	0.047±0.004	0.663±0.020
	小豆峠	40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.297±0.038	3.211±0.319	0.829±0.089	0.154±0.030	0.547±0.054	0.087±0.057	0.025±0.014	0.429±0.016
富山県	魚津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	0.194±0.014	0.102±0.021	0.027±0.002	0.372±0.009
	高岡市 二上山第一	36	0.319±0.017	0.113±0.006	0.040±0.008	1.720±0.080	0.740±0.052	0.665±0.029	0.121±0.026	0.047±0.031	0.015±0.014	0.392±0.018
	高岡市 〃 第二	40	0.710±0.017	0.202±0.008	0.054±0.011	1.994±0.152	0.413±0.028	0.840±0.050	0.118±0.025	0.051±0.031	0.020±0.020	0.599±0.024
	高岡市 〃 第三	45	0.441±0.052	0.108±0.014	0.079±0.021	2.251±0.138	0.794±0.155	1.222±0.088	0.127±0.041	0.067±0.053	0.015±0.014	0.412±0.025
長野県	霧ケ峰	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.112±0.023	0.026±0.002	0.361±0.013
	和田峠第一	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.853±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
	〃 第二	17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.151±0.010	1.461±0.039	2.449±0.135	0.036±0.012	0.517±0.044	0.186±0.025	0.027±0.002	0.368±0.007
	〃 第三	62	0.248±0.048	0.064±0.012	0.114±0.011	1.520±0.182	1.673±0.140	0.274±0.104	0.374±0.048	0.122±0.024	0.025±0.003	0.348±0.017
	〃 第四	37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
	〃 第五	47	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	1.282±0.086	1.053±0.196	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.002	0.306±0.013
	〃 第六	53	0.156±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.523±0.093	0.134±0.031	0.279±0.039	0.010±0.017	0.021±0.002	0.313±0.012
	鷹山・和田	53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.259±0.041	1.978±0.067	0.045±0.010	0.442±0.039	0.142±0.022	0.026±0.002	0.360±0.010
	男女倉	119	0.223±0.026	0.102±0.010	0.059±0.008	1.169±0.081	0.701±0.109	0.409±0.052	0.128±0.024	0.053±0.017	0.026±0.002	0.354±0.008
	麦草峠	68	0.263±0.020	0.138±0.011	0.049±0.008	1.403±0.069	0.532±0.048	0.764±0.031	0.101±0.018	0.056±0.016	0.029±0.002	0.401±0.017
	双子池	83	0.252±0.027	0.129±0.007	0.059±0.010	1.630±0.179	0.669±0.052	0.802±0.058	0.111±0.024	0.037±0.032	0.027±0.007	0.401±0.011
	大窪沢	42	1.481±0.117	0.466±0.021	0.042±0.006	2.005±0.135	0.182±0.011	0.841±0.044	0.105±0.010	0.009±0.008	0.033±0.005	0.459±0.012

第26表　各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値（3）

原産地	原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
			元素比									
石川県	比那	17	0.370±0.014	0.087±0.004	0.060±0.009	2.699±0.167	0.639±0.028	0.534±0.023	0.172±0.028	0.052±0.018	0.032±0.002	0.396±0.017
福井県	安島	21	0.407±0.007	0.123±0.005	0.038±0.006	1.628±0.051	0.643±0.041	0.675±0.030	0.113±0.020	0.061±0.016	0.032±0.002	0.450±0.010
	三里山	21	0.350±0.018	0.123±0.008	0.036±0.006	1.561±0.081	0.608±0.031	0.798±0.039	0.069±0.020	0.062±0.013	0.028±0.002	0.381±0.008
島根県	加茂	20	0.154±0.008	0.092±0.009	0.018±0.003	0.943±0.029	0.289±0.016	0.006±0.003	0.047±0.010	0.144±0.019	0.022±0.001	0.269±0.017
	津井	30	0.150±0.008	0.100±0.003	0.015±0.002	0.919±0.033	0.305±0.010	0.013±0.003	0.046±0.013	0.132±0.007	0.022±0.001	0.258±0.006
	久見	31	0.142±0.004	0.061±0.002	0.020±0.003	0.981±0.048	0.398±0.013	0.001±0.002	0.093±0.015	0.229±0.010	0.023±0.002	0.317±0.006
福岡県	八女昭和溜池	68	0.261±0.010	0.211±0.007	0.033±0.003	0.798±0.027	0.326±0.013	0.283±0.015	0.071±0.009	0.034±0.008	0.024±0.006	0.279±0.009
佐賀県	中野第一群	39	0.267±0.007	0.087±0.003	0.027±0.005	1.619±0.083	0.628±0.028	0.348±0.015	0.103±0.018	0.075±0.018	0.023±0.007	0.321±0.011
	〃 第二群	40	0.345±0.007	0.104±0.003	0.027±0.005	1.535±0.039	0.455±0.017	0.397±0.014	0.069±0.016	0.059±0.014	0.026±0.008	0.328±0.008
	梅野	39	0.657±0.014	0.202±0.006	0.071±0.013	4.239±0.205	1.046±0.065	1.269±0.058	0.104±0.032	0.380±0.047	0.028±0.005	0.345±0.009
	腰岳	26	0.214±0.015	0.029±0.001	0.076±0.012	2.694±0.110	1.686±0.085	0.441±0.030	0.293±0.039	0.257±0.029	0.027±0.002	0.356±0.008
	椎葉川	59	0.414±0.009	0.071±0.003	0.101±0.017	2.947±0.142	1.253±0.081	2.015±0.099	0.147±0.035	0.255±0.040	0.030±0.007	0.388±0.009
	松尾第一群	40	0.600±0.067	0.153±0.029	0.125±0.018	4.692±0.369	1.170±0.114	2.023±0.122	0.171±0.032	0.255±0.037	0.032±0.003	0.376±0.008
	〃 第二群	40	0.953±0.027	0.307±0.010	0.126±0.013	6.666±0.342	0.856±0.070	1.907±0.119	0.147±0.029	0.194±0.028	0.033±0.008	0.383±0.010
長崎県　壱岐島	久喜ノ辻	37	0.165±0.012	0.066±0.002	0.034±0.003	1.197±0.030	0.403±0.012	0.005±0.004	0.114±0.012	0.326±0.008	0.024±0.002	0.294±0.008
	君ケ浦	28	0.161±0.011	0.064±0.002	0.034±0.003	1.209±0.032	0.405±0.008	0.005±0.004	0.119±0.016	0.322±0.010	0.025±0.002	0.294±0.006
	角川	29	0.138±0.010	0.037±0.002	0.056±0.007	1.741±0.083	1.880±0.076	0.012±0.012	0.303±0.038	0.652±0.036	0.026±0.002	0.358±0.010
	貝畑	49	0.135±0.010	0.037±0.002	0.056±0.009	1.746±0.073	1.834±0.064	0.022±0.013	0.334±0.046	0.714±0.040	0.021±0.009	0.339±0.015
	松浦第一	23	0.218±0.010	0.029±0.002	0.085±0.013	2.692±0.125	1.674±0.064	0.439±0.027	0.284±0.047	0.266±0.028	0.027±0.002	0.359±0.012
	〃 第二	17	0.176±0.016	0.030±0.004	0.062±0.022	2.364±0.389	1.607±0.245	0.308±0.074	0.277±0.056	0.210±0.050	0.026±0.002	0.361±0.010
	〃 第三	16	0.245±0.019	0.060±0.006	0.045±0.012	1.975±0.240	0.878±0.099	0.421±0.081	0.130±0.030	0.145±0.023	0.026±0.002	0.358±0.013
	〃 第四	22	0.287±0.019	0.067±0.004	0.044±0.007	1.906±0.106	0.765±0.074	0.484±0.034	0.115±0.023	0.117±0.018	0.028±0.001	0.367±0.007
	淀姫	44	0.329±0.014	0.080±0.005	0.042±0.007	1.804±0.065	0.539±0.022	0.504±0.035	0.077±0.018	0.117±0.014	0.029±0.002	0.374±0.009
	中町第一	25	0.248±0.017	0.058±0.008	0.057±0.007	1.884±0.085	0.832±0.092	0.403±0.026	0.112±0.021	0.152±0.017	0.026±0.002	0.363±0.007
	〃 第二	17	0.327±0.030	0.080±0.017	0.045±0.007	1.832±0.074	0.653±0.088	0.488±0.030	0.090±0.030	0.093±0.023	0.027±0.002	0.358±0.012
	古里第一	40	0.192±0.020	0.027±0.003	0.080±0.016	2.699±0.215	1.780±0.164	0.413±0.065	0.312±0.056	0.259±0.040	0.027±0.002	0.358±0.008
	〃 第二	22	0.414±0.012	0.073±0.006	0.102±0.015	2.898±0.204	1.221±0.094	1.951±0.124	0.133±0.047	0.261±0.034	0.031±0.002	0.383±0.010
	〃 第三	19	0.257±0.035	0.062±0.009	0.054±0.009	1.939±0.131	0.812±0.113	0.436±0.052	0.101±0.029	0.145±0.037	0.028±0.002	0.364±0.011
	松岳	43	0.941±0.009	0.054±0.005	0.040±0.008	1.686±0.114	0.833±0.058	0.251±0.025	0.192±0.032	0.124±0.039	0.018±0.011	0.331±0.017
	大崎	25	0.161±0.011	0.051±0.002	0.037±0.006	1.718±0.056	0.948±0.030	0.179±0.018	0.191±0.026	0.137±0.019	0.024±0.002	0.340±0.006

第27表　各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値（4）

原産地		原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
				元素比									
大分県	姫島地域	観音崎	41	0.216±0.017	0.045±0.003	0.428±0.057	6.897±0.806	1.829±0.220	1.572±0.180	0.325±0.088	0.622±0.099	0.035±0.002	0.418±0.011
		両瀬第一	33	0.221±0.021	0.045±0.003	0.450±0.061	7.248±0.668	1.917±0.194	1.660±0.173	0.355±0.057	0.669±0.105	0.035±0.002	0.419±0.009
		＊〃第二	32	0.634±0.047	0.140±0.013	0.194±0.026	4.399±0.322	0.614±0.077	3.162±0.189	0.144±0.031	0.240±0.041	0.038±0.002	0.451±0.011
		＊〃第三	10	1.013±0.140	0.211±0.026	0.126±0.016	3.491±0.231	0.305±0.067	4.002±0.174	0.109±0.021	0.137±0.028	0.040±0.004	0.471±0.017
		＊オイ崎	29	1.074±0.110	0.224±0.024	0.122±0.012	3.460±0.301	0.286±0.048	4.010±0.197	0.101±0.022	0.133±0.025	0.040±0.003	0.469±0.014
		＊稲積	25	0.653±0.066	0.141±0.016	0.189±0.030	4.398±0.425	0.605±0.096	3.234±0.264	0.151±0.033	0.245±0.050	0.037±0.002	0.448±0.015
		塚瀬	30	0.313±0.023	0.127±0.009	0.065±0.010	1.489±0.124	0.600±0.051	0.686±0.082	0.175±0.018	0.102±0.020	0.028±0.002	0.371±0.009
		荻台地	50	1.615±0.042	0.670±0.013	0.096±0.008	5.509±0.269	0.284±0.031	1.526±0.053	0.097±0.016	0.032±0.018	0.032±0.005	0.310±0.011
		緒方下尾平	64	0.482±0.036	0.286±0.015	0.051±0.008	1.361±0.095	0.303±0.019	0.712±0.043	0.089±0.018	0.055±0.021	0.012±0.010	0.288±0.016
熊本県		小国	30	0.317±0.023	0.127±0.005	0.063±0.007	1.441±0.070	0.611±0.032	0.703±0.044	0.175±0.233	0.097±0.017	0.023±0.002	0.320±0.007
		南関	30	0.261±0.016	0.214±0.007	0.034±0.003	0.788±0.033	0.326±0.012	0.278±0.015	0.069±0.012	0.031±0.009	0.021±0.002	0.243±0.008
		轟	44	0.258±0.009	0.214±0.006	0.033±0.005	0.794±0.078	0.329±0.017	0.275±0.010	0.066±0.011	0.033±0.009	0.020±0.003	0.243±0.008
		冠ケ岳	21	0.261±0.012	0.211±0.008	0.032±0.003	0.780±0.038	0.324±0.011	0.279±0.017	0.064±0.011	0.037±0.006	0.025±0.002	0.277±0.009
		一ノ宮滝室	32	1.381±0.013	0.641±0.009	0.100±0.006	6.845±0.178	0.316±0.022	1.319±0.039	0.099±0.013	0.038±0.014	0.021±0.008	0.227±0.006
		一ノ宮坂梨	63	1.597±0.098	0.732±0.046	0.097±0.008	6.690±0.314	0.282±0.022	1.316±0.051	0.102±0.013	0.037±0.015	0.024±0.011	0.257±0.021
		箱石峠	84	0.791±0.082	0.279±0.009	0.045±0.005	1.208±0.023	0.279±0.018	0.811±0.046	0.046±0.012	0.029±0.014	0.031±0.009	0.366±0.033
		大柿	53	1.542±0.125	0.670±0.033	0.089±0.010	4.894±0.474	0.279±0.028	1.432±0.089	0.094±0.013	0.027±0.016	0.031±0.008	0.312±0.011
		白浜	78	0.208±0.021	0.101±0.009	0.024±0.006	1.382±0.086	1.021±0.099	0.351±0.037	0.162±0.027	0.027±0.022	0.022±0.007	0.317±0.009
宮崎県		桑ノ木津留											
		〃第一群	47	0.207±0.015	0.094±0.006	0.070±0.009	1.521±0.075	1.080±0.048	0.418±0.020	0.266±0.034	0.063±0.024	0.020±0.003	0.314±0.011
		〃第二群	33	0.261±0.015	0.094±0.006	0.066±0.010	1.743±0.095	1.242±0.060	0.753±0.039	0.205±0.029	0.047±0.036	0.022±0.002	0.323±0.019
		霧島	36	35.158±1.118	5.001±0.175	0.041±0.002	0.038±0.002	0.009±0.004	0.155±0.005	0.035±0.019	0.000±0.000	0.035±0.019	0.446±0.022
鹿児島県		間根ヶ平											
		〃第一群	45	0.186±0.010	0.083±0.005	0.047±0.008	1.611±0.079	0.948±0.055	0.340±0.032	0.281±0.031	0.041±0.032	0.022±0.008	0.358±0.014
		〃第二群	45	0.247±0.018	0.106±0.006	0.047±0.008	1.488±0.074	0.768±0.034	0.428±0.049	0.235±0.020	0.039±0.027	0.024±0.008	0.378±0.013
		〃第三群	42	0.584±0.012	0.176±0.005	0.037±0.007	1.484±0.097	0.449±0.031	0.675±0.049	0.143±0.023	0.036±0.022	0.023±0.014	0.390±0.019
		日東	42	0.262±0.018	0.143±0.006	0.022±0.004	1.178±0.040	0.712±0.028	0.408±0.025	0.100±0.018	0.029±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
		五女木	37	0.266±0.021	0.140±0.006	0.019±0.003	1.170±0.064	0.705±0.027	0.405±0.021	0.108±0.015	0.028±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
		上牛鼻	41	1.629±0.098	0.804±0.037	0.053±0.006	3.342±0.215	0.188±0.013	1.105±0.056	0.087±0.009	0.022±0.009	0.036±0.002	0.391±0.011
		平木場	34	1.944±0.054	0.912±0.028	0.062±0.005	3.975±0.182	0.184±0.011	1.266±0.049	0.093±0.010	0.021±0.010	0.038±0.003	0.408±0.010
		竜ケ水	28	0.514±0.032	0.167±0.008	0.063±0.009	1.524±0.079	0.619±0.038	0.719±0.054	0.115±0.019	0.082±0.016	0.037±0.003	0.523±0.009
		長谷	30	0.553±0.032	0.137±0.006	0.065±0.010	1.815±0.062	0.644±0.028	0.553±0.029	0.146±0.021	0.066±0.020	0.037±0.003	0.524±0.012
台湾		台東山脈	37	0.510±0.010	0.198±0.007	0.038±0.007	1.862±0.079	0.353±0.019	0.519±0.017	0.123±0.012	0.024±0.017	0.029±0.007	0.407±0.010
ロシア		カムチャッカ	72	0.473±0.012	0.166±0.007	0.046±0.007	1.572±0.059	0.199±0.011	0.497±0.016	0.126±0.011	0.009±0.014	0.039±0.010	0.460±0.030

第28表　各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値（5）

原産地	原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
			元素比									
北海道	ＨＳ１遺物群	67	0.241±0.021	0.107±0.005	0.018±0.006	1.296±0.077	0.430±0.016	0.153±0.009	0.140±0.015	0.008±0.013	0.018±0.012	0.325±0.042
	ＨＳ２遺物群	60	0.453±0.011	0.135±0.008	0.041±0.008	1.765±0.075	0.448±0.021	0.419±0.019	0.130±0.015	0.015±0.019	0.034±0.010	0.500±0.015
	ＦＲ１遺物群	51	0.643±0.012	0.124±0.008	0.052±0.007	2.547±0.143	0.530±0.032	0.689±0.032	0.156±0.015	0.004±0.008	0.029±0.011	0.407±0.047
	ＦＲ２遺物群	59	0.535±0.061	0.106±0.012	0.053±0.009	2.545±0.138	0.557±0.051	0.685±0.029	0.165±0.021	0.016±0.022	0.027±0.009	0.373±0.043
	ＦＲ３遺物群	37	0.380±0.037	0.084±0.007	0.052±0.009	2.548±0.145	0.586±0.056	0.681±0.033	0.164±0.021	0.017±0.023	0.023±0.006	0.292±0.037
	ＦＲ４遺物群	44	0.261±0.043	0.074±0.010	0.051±0.008	2.500±0.117	0.639±0.057	0.679±0.032	0.155±0.021	0.009±0.017	0.018±0.008	0.258±0.036
	ＦＨ１遺物群	32	0.898±0.032	0.221±0.007	0.054±0.006	2.540±0.101	0.426±0.018	0.802±0.023	0.109±0.013	0.017±0.021	0.037±0.003	0.447±0.011
	ＫＴ１遺物群	56	1.103±0.050	0.146±0.007	0.081±0.008	2.942±0.133	0.314±0.053	0.775±0.082	0.133±0.016	0.019±0.021	0.043±0.007	0.516±0.015
	ＫＴ２遺物群	38	0.959±0.027	0.154±0.005	0.085±0.010	2.882±0.092	0.542±0.028	1.111±0.040	0.107±0.015	0.012±0.016	0.042±0.008	0.519±0.010
	ＫＳ１遺物群	32	0.275±0.007	0.107±0.005	0.047±0.010	1.751±0.051	0.836±0.038	0.468±0.021	0.180±0.019	0.023±0.028	0.025±0.007	0.345±0.010
	ＫＳ２遺物群	62	0.244±0.011	0.070±0.004	0.056±0.013	1.749±0.168	1.080±0.108	0.424±0.036	0.327±0.042	0.037±0.031	0.023±0.011	0.379±0.011
秋田県	ＫＮ遺物群	107	0.351±0.011	0.121±0.006	0.053±0.007	1.581±0.071	0.347±0.020	0.219±0.014	0.216±0.015	0.054±0.017	0.029±0.011	0.475±0.040
	ＴＢ遺物群	60	0.252±0.014	0.113±0.007	0.124±0.015	1.805±0.088	0.875±0.056	0.663±0.038	0.272±0.029	0.083±0.037	0.026±0.008	0.378±0.021
岩手県	ＡＩ１遺物群	41	1.519±0.026	0.277±0.010	0.078±0.006	2.849±0.073	0.167±0.010	0.526±0.017	0.251±0.013	0.009±0.012	0.058±0.017	0.929±0.024
	ＡＩ２遺物群	61	3.141±0.074	0.552±0.021	0.080±0.008	2.752±0.062	0.094±0.009	0.716±0.019	0.242±0.011	0.008±0.014	0.083±0.029	1.353±0.049
	ＡＩ３遺物群	61	0.950±0.013	0.215±0.004	0.117±0.009	4.306±0.100	0.114±0.008	0.909±0.028	0.248±0.012	0.014±0.016	0.028±0.006	0.360±0.009
	ＡＩ４遺物群	122	1.850±0.059	0.474±0.025	0.067±0.007	2.055±0.077	0.083±0.006	0.531±0.030	0.177±0.010	0.011±0.013	0.064±0.025	1.061±0.105
	ＡＩ５遺物群	122	3.167±0.092	0.696±0.027	0.101±0.009	3.787±0.108	0.114±0.010	0.892±0.026	0.241±0.012	0.006±0.012	0.091±0.020	1.234±0.052
	ＦＳ遺物群	45	2.727±0.090	0.097±0.029	0.053±0.007	1.791±0.083	0.327±0.019	0.453±0.024	0.207±0.018	0.029±0.027	0.017±0.011	0.339±0.011
	ＳＤ遺物群	48	2.900±0.050	0.0741 0.016	0.118±0.010	3.922±0.077	0.117±0.012	0.906±0.026	0.246±0.013	0.008±0.017	0.083±0.013	1.195±0.029
長野県	ＮＫ遺物群	57	0.566±0.019	0.163±0.007	0.086±0.011	1.822±0.084	0.467±0.031	1.691±0.064	0.102±0.021	0.041±0.028	0.038±0.003	0.500±0.014
青森県	ＨＹ遺物群	31	0.238±0.011	0.131±0.006	0.048±0.008	1.636±0.066	0.418±0.028	1.441±0.015	0.482±0.024	0.029±0.028	0.020±0.015	0.481±0.068
	ＳＮ１遺物群	33	0.287±0.006	0.087±0.004	0.033±0.005	1.597±0.037	0.244±0.011	0.258±0.011	0.281±0.012	0.009±0.012	0.021±0.006	0.329±0.006
	ＳＮ２遺物群	29	0.209±0.006	0.116±0.006	0.076±0.008	1.571±0.082	0.716±0.035	0.292±0.017	0.264±0.029	0.028±0.030	0.023±0.009	0.383±0.015
鹿児島県	ＫＩ遺物群	40	0.363±0.010	0.098±0.004	0.056±0.011	1.937±0.060	1.028±0.041	0.538±0.026	0.189±0.025	0.032±0.032	0.029±0.010	0.451±0.010
	ＵＴ遺物群	46	0.297±0.013	0.107±0.005	0.053±0.010	1.638±0.104	1.012±0.056	0.736±0.039	0.168±0.027	0.034±0.028	0.024±0.011	0.390±0.014
	ＳＧ遺物群	48	1.668±0.034	0.778±0.038	0.082±0.010	4.106±0.222	0.202±0.014	0.699±0.025	0.133±0.013	0.015±0.019	0.027±0.021	0.553±0.033
	ＯＫ遺物群	32	1.371±0.074	0.687±0.025	0.061±0.008	3.109±0.161	0.202±0.012	0.579±0.027	0.122±0.014	0.009±0.014	0.027±0.018	0.518±0.021
北朝鮮	会寧城外遺跡遺物群	70	0.135±0.012	0.062±0.006	0.017±0.003	1.118±0.051	0.585±0.036	0.068±0.019	0.150±0.022	0.372±0.035	0.025±0.004	0.319±0.012
ロシア	イリスタヤ遺跡遺物群	26	18.888±2.100	6.088±0.868	0.293±0.032	27.963±2.608	0.055±0.017	2.716±0.162	0.163±0.019	0.036±0.030	0.173±0.029	1.674±0.240
標準試料	ＪＧ－１[a]	127	0.755±0.010	0.202±0.005	0.076±0.011	3.759±0.111	0.993±0.036	1.331±0.046	0.251±0.027	0.105±0.017	0.028±0.002	0.342±0.004

平均値±標準偏差値、　＊：ガラス質安山岩

ＮＫ遺物群：中ッ原遺跡、ＨＹ遺物群：日和山遺跡、ＳＮ遺物群：三内丸山遺跡出土、ＫＮ遺物群：此掛沢遺跡、ＨＳ遺物群：北進遺跡、
ＫＩ遺物群：桐木遺跡、ＵＴ遺物群：内屋敷遺跡、ＡＩ遺物群：相ノ沢遺跡、ＦＳ遺物群：房ノ沢遺跡、ＳＤ遺物群：下舘銅屋遺跡、
ＦＲ遺物群：東麓郷１，２遺跡、ＦＨ遺物群：東９線８遺跡、ＫＴ遺物群：北区１遺跡、ＫＳ遺物群：キウス４遺跡Ａ地区
ＳＧ遺物群：志風頭遺跡、ＯＫ遺物群：奥名野遺跡、ＴＢ遺物群：戸平川遺跡出土などの産地不明の原石群

a)：Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. (1974). 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal Vol. 8, 175-192.

第29表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（1）

分析番号	元素比									
	Ca/ K	Ti/ K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
61918	0.285	0.082	0.212	1.684	1.529	0.992	0.323	0.141	0.026	0.353
61919	0.290	0.085	0.302	1.905	1.732	1.068	0.216	0.037	0.028	0.354
61920	0.231	0.100	0.119	1.651	0.937	0.643	0.260	0.137	0.028	0.355
61921	0.298	0.083	0.197	1.752	1.594	1.034	0.380	0.109	0.024	0.354
61922	0.279	0.075	0.256	1.730	1.544	0.951	0.284	0.076	0.026	0.372
61923	0.284	0.081	0.232	1.711	1.806	1.118	0.286	0.114	0.027	0.334
61924	0.287	0.079	0.236	1.744	1.588	0.938	0.306	0.113	0.025	0.350
61925	0.285	0.084	0.210	1.637	1.523	0.876	0.222	0.146	0.025	0.355
61926	0.285	0.084	0.233	1.767	1.620	0.998	0.363	0.132	0.022	0.334
61927	0.290	0.084	0.258	1.716	1.595	0.945	0.283	0.131	0.024	0.339
61928	0.281	0.122	0.190	1.833	0.949	1.026	0.332	0.136	0.035	0.425
61929	0.254	0.078	0.234	1.673	1.580	1.014	0.326	0.162	0.027	0.306
61930	0.291	0.092	0.242	1.675	1.618	0.986	0.320	0.076	0.030	0.343
61931	0.295	0.081	0.234	1.647	1.374	0.860	0.284	0.000	0.030	0.355
61932	0.256	0.125	0.135	1.765	0.804	0.604	0.243	0.113	0.027	0.391
61933	0.303	0.085	0.221	1.597	1.498	0.960	0.307	0.110	0.028	0.339
61934	0.296	0.090	0.198	1.635	1.478	0.917	0.255	0.064	0.026	0.358
61935	0.259	0.118	0.149	1.866	0.804	0.650	0.276	0.125	0.031	0.416
61936	0.261	0.115	0.129	1.759	0.857	0.659	0.291	0.117	0.029	0.373
61937	0.297	0.093	0.210	1.648	1.510	0.956	0.304	0.065	0.028	0.344
61938	0.293	0.090	0.217	1.684	1.646	1.017	0.189	0.090	0.028	0.357
61939	0.298	0.082	0.223	1.708	1.534	0.907	0.264	0.140	0.024	0.353
61940	0.300	0.089	0.206	1.595	1.458	0.882	0.291	0.046	0.000	0.334
61941	0.298	0.086	0.213	1.680	1.615	1.035	0.316	0.048	0.023	0.354
61942	0.292	0.086	0.239	1.771	1.539	0.989	0.311	0.114	0.030	0.353
61943	0.621	0.181	0.056	1.710	0.297	0.414	0.226	0.019	0.000	0.439
61944	0.601	0.176	0.042	1.892	0.336	0.468	0.243	0.017	0.045	0.579
61945	0.545	0.161	0.069	1.805	0.333	0.405	0.234	0.032	0.000	0.551
61946	0.308	0.083	0.214	1.601	1.499	0.936	0.265	0.118	0.021	0.356
61947	0.312	0.080	0.233	1.750	1.491	0.951	0.219	0.113	0.026	0.356
61948	0.292	0.087	0.229	1.590	1.462	0.935	0.300	0.098	0.024	0.320
61949	0.283	0.090	0.207	1.635	1.450	0.882	0.311	0.170	0.000	0.337
61950	0.313	0.088	0.221	1.592	1.438	0.940	0.323	0.136	0.025	0.335
61951	0.287	0.086	0.221	1.592	1.545	0.938	0.292	0.121	0.026	0.344
61952	0.285	0.094	0.269	1.835	1.743	1.106	0.318	0.072	0.000	0.082
61953	0.290	0.091	0.217	1.709	1.646	0.999	0.276	0.153	0.028	0.339
61954	0.301	0.089	0.208	1.580	1.443	0.923	0.314	0.130	0.025	0.345
61955	0.302	0.090	0.188	1.638	1.464	0.933	0.315	0.117	0.029	0.345
61956	0.287	0.086	0.197	1.565	1.490	0.906	0.272	0.122	0.027	0.352
61957	0.288	0.088	0.231	1.742	1.734	1.028	0.277	0.080	0.000	0.320
61958	0.276	0.084	0.275	1.697	1.561	0.993	0.291	0.080	0.026	0.336
61959	0.293	0.081	0.227	1.733	1.632	0.975	0.271	0.086	0.026	0.352
61960	0.292	0.085	0.242	1.657	1.528	0.963	0.349	0.127	0.025	0.343
61961	0.295	0.087	0.202	1.717	1.543	0.970	0.295	0.059	0.029	0.361
61962	0.287	0.086	0.238	1.614	1.486	0.925	0.254	0.067	0.028	0.372
61963	0.291	0.081	0.213	1.684	1.548	0.926	0.376	0.098	0.024	0.351
61964	0.277	0.083	0.217	1.552	1.536	0.967	0.247	0.105	0.025	0.325
61965	0.287	0.075	0.231	2.022	1.744	0.992	0.226	0.062	0.029	0.380
61966	0.288	0.082	0.231	1.666	1.495	0.888	0.311	0.131	0.028	0.350
61967	0.301	0.081	0.192	1.530	1.318	0.881	0.230	0.071	0.000	0.335

第30表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（2）

分析番号	元素比									
	Ca/ K	Ti/ K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
61968	0.301	0.080	0.233	1.712	1.558	0.950	0.279	0.039	0.028	0.363
61969	0.315	0.088	0.221	1.651	1.299	0.877	0.224	0.000	0.032	0.370
61970	0.287	0.082	0.242	1.802	1.717	1.016	0.283	0.099	0.029	0.369
61971	0.270	0.081	0.196	1.587	1.441	0.926	0.249	0.108	0.024	0.334
61972	0.293	0.086	0.219	1.649	1.555	0.995	0.251	0.117	0.024	0.347
61973	0.288	0.086	0.226	1.662	1.571	0.934	0.319	0.080	0.027	0.368
61974	0.298	0.088	0.224	1.554	1.424	0.912	0.277	0.082	0.028	0.349
61975	0.284	0.083	0.226	1.718	1.491	0.956	0.291	0.087	0.029	0.362
61976	0.289	0.085	0.256	1.716	1.536	0.954	0.324	0.039	0.028	0.337
61977	0.264	0.107	0.143	2.021	0.963	0.733	0.319	0.123	0.030	0.395
61978	0.302	0.121	0.175	1.806	0.917	1.032	0.271	0.102	0.034	0.426
61979	0.289	0.088	0.219	1.607	1.484	0.916	0.299	0.039	0.026	0.334
61980	0.288	0.085	0.235	1.617	1.443	0.902	0.254	0.110	0.000	0.336
61981	0.286	0.081	0.232	1.659	1.485	0.921	0.280	0.141	0.030	0.352
61982	0.302	0.083	0.213	1.603	1.449	0.891	0.340	0.081	0.028	0.366
61983	0.288	0.085	0.227	1.630	1.605	0.991	0.215	0.124	0.029	0.342
61984	0.294	0.084	0.226	1.768	1.569	0.981	0.302	0.092	0.028	0.367
61985	0.284	0.090	0.254	1.771	1.438	0.969	0.299	0.067	0.029	0.348
61986	0.276	0.088	0.213	1.731	1.387	0.908	0.301	0.140	0.027	0.358
61987	0.296	0.081	0.228	1.701	1.485	0.925	0.206	0.066	0.031	0.360
61988	0.292	0.089	0.256	1.615	1.462	0.903	0.230	0.114	0.022	0.341
61989	0.278	0.086	0.173	1.515	1.423	0.862	0.226	0.119	0.027	0.348
61990	0.298	0.086	0.195	1.644	1.469	0.883	0.290	0.258	0.030	0.355
61991	0.291	0.081	0.233	1.695	1.410	0.961	0.308	0.061	0.000	0.276
61992	0.294	0.084	0.223	1.651	1.639	1.038	0.287	0.122	0.026	0.361
61993	0.307	0.084	0.230	1.697	1.637	0.967	0.312	0.141	0.023	0.341
61994	0.300	0.082	0.221	1.573	1.525	0.909	0.278	0.082	0.028	0.358
61995	0.297	0.087	0.203	1.730	1.578	0.958	0.303	0.117	0.027	0.351
61996	0.296	0.081	0.250	1.763	1.540	0.965	0.311	0.152	0.000	0.042
61997	0.284	0.086	0.226	1.662	1.554	0.961	0.222	0.067	0.026	0.363
61998	0.302	0.085	0.233	1.700	1.652	1.015	0.271	0.108	0.025	0.354
61999	0.292	0.081	0.213	1.635	1.485	0.869	0.279	0.117	0.030	0.357
62000	0.268	0.079	0.197	1.584	1.413	0.870	0.261	0.093	0.026	0.336
62001	0.294	0.085	0.251	1.819	1.688	1.055	0.334	0.060	0.027	0.344
62002	0.297	0.085	0.233	1.658	1.546	1.013	0.309	0.111	0.028	0.349
62003	0.286	0.086	0.223	1.625	1.420	0.952	0.277	0.111	0.025	0.356
62004	0.293	0.079	0.252	1.697	1.465	0.925	0.247	0.173	0.028	0.356
62005	0.281	0.087	0.257	1.795	1.776	1.077	0.269	0.133	0.026	0.353
62006	0.284	0.088	0.191	1.564	1.485	0.921	0.309	0.090	0.028	0.357
62007	0.298	0.084	0.216	1.497	1.372	0.831	0.230	0.152	0.024	0.354
62008	0.280	0.090	0.222	1.633	1.553	0.939	0.338	0.130	0.026	0.339
62009	0.296	0.086	0.220	1.711	1.538	0.943	0.269	0.107	0.026	0.344
62147	0.304	0.088	0.213	1.501	1.437	0.933	0.310	0.134	0.023	0.330
62148	0.308	0.083	0.218	1.613	1.563	0.977	0.308	0.074	0.000	0.323
62149	0.317	0.122	0.236	2.486	0.987	1.240	0.438	0.286	0.033	0.483
62150	0.298	0.089	0.198	1.599	1.470	0.958	0.329	0.101	0.025	0.339
62151	0.288	0.092	0.245	1.659	1.652	0.998	0.291	0.109	0.023	0.334
62152	0.293	0.089	0.215	1.572	1.527	0.906	0.253	0.148	0.025	0.354
62153	0.298	0.089	0.210	1.688	1.687	0.977	0.315	0.085	0.025	0.346
62154	0.289	0.088	0.210	1.656	1.521	0.974	0.250	0.072	0.027	0.340

第31表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（3）

分析番号	元素比									
	Ca/ K	Ti/ K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
62155	0.283	0.088	0.240	1.844	1.633	1.018	0.315	0.128	0.025	0.358
62156	0.290	0.087	0.211	1.565	1.502	0.897	0.282	0.046	0.000	0.348
62157	0.292	0.088	0.208	1.520	1.383	0.886	0.273	0.084	0.000	0.054
62158	0.279	0.077	0.237	1.766	1.529	0.933	0.332	0.124	0.028	0.344
62159	0.298	0.089	0.236	1.705	1.549	0.978	0.280	0.193	0.025	0.343
62160	0.301	0.082	0.229	1.788	1.674	1.011	0.331	0.000	0.026	0.350
62161	0.298	0.086	0.203	1.578	1.524	0.956	0.234	0.076	0.033	0.372
62162	0.293	0.086	0.219	1.698	1.556	0.921	0.278	0.108	0.028	0.356
62163	0.306	0.087	0.212	1.509	1.325	0.853	0.241	0.078	0.027	0.376
62164	0.285	0.084	0.261	1.783	1.478	0.954	0.285	0.092	0.027	0.373
62165	0.291	0.083	0.191	1.703	1.483	0.939	0.275	0.116	0.029	0.339
62166	0.294	0.090	0.208	1.588	1.559	0.954	0.298	0.101	0.024	0.344
62167	0.305	0.088	0.236	1.613	1.502	0.926	0.330	0.000	0.027	0.371
62168	0.285	0.088	0.231	1.615	1.512	0.947	0.299	0.098	0.026	0.348
62169	0.295	0.096	0.205	1.533	1.380	0.929	0.357	0.156	0.028	0.344
62170	0.287	0.089	0.206	1.539	1.288	0.805	0.181	0.112	0.023	0.354
62171	0.287	0.077	0.222	1.545	1.332	0.894	0.343	0.138	0.024	0.328
62172	0.293	0.087	0.255	1.724	1.495	0.922	0.308	0.000	0.028	0.356
62173	0.283	0.085	0.192	1.613	1.423	0.859	0.244	0.000	0.031	0.361
62174	0.304	0.091	0.240	1.625	1.536	0.952	0.301	0.078	0.026	0.349
62175	0.291	0.088	0.236	1.633	1.478	0.972	0.305	0.077	0.031	0.356
62176	0.299	0.091	0.210	1.648	1.475	0.877	0.336	0.111	0.030	0.360
62177	0.304	0.086	0.209	1.550	1.533	0.936	0.255	0.127	0.000	0.334
62178	0.293	0.086	0.200	1.587	1.405	0.942	0.213	0.052	0.026	0.333
62179	0.292	0.083	0.233	1.671	1.486	0.863	0.342	0.071	0.028	0.356
62180	0.302	0.086	0.227	1.677	1.501	0.951	0.288	0.064	0.030	0.358
62181	0.295	0.091	0.238	1.747	1.650	0.955	0.204	0.071	0.025	0.355
62182	0.290	0.087	0.233	1.596	1.434	0.936	0.312	0.104	0.028	0.344
62183	0.291	0.086	0.245	1.740	1.522	0.995	0.244	0.050	0.027	0.339
62184	0.288	0.087	0.211	1.530	1.443	0.860	0.262	0.117	0.024	0.337
62185	0.302	0.086	0.189	1.606	1.573	0.972	0.296	0.000	0.023	0.356
62186	0.286	0.088	0.213	1.537	1.414	0.860	0.314	0.106	0.026	0.338
62187	0.295	0.088	0.229	1.698	1.566	0.988	0.355	0.142	0.027	0.349
62188	0.282	0.083	0.217	1.699	1.599	0.976	0.229	0.121	0.024	0.356
62189	0.300	0.086	0.187	1.618	1.493	0.952	0.308	0.129	0.026	0.345
62190	0.282	0.085	0.187	1.630	1.508	0.995	0.227	0.168	0.023	0.342
62191	0.292	0.086	0.224	1.647	1.513	0.909	0.309	0.045	0.026	0.343
62192	0.298	0.082	0.231	1.661	1.519	0.943	0.275	0.104	0.030	0.351
62193	0.293	0.094	0.205	1.530	1.525	0.907	0.252	0.122	0.027	0.328
62194	0.293	0.080	0.247	1.763	1.616	0.988	0.350	0.040	0.032	0.362
62195	0.300	0.089	0.201	1.572	1.439	0.970	0.277	0.113	0.027	0.326
62196	0.305	0.086	0.218	1.562	1.455	0.921	0.252	0.082	0.030	0.359
62197	0.286	0.089	0.194	1.482	1.283	0.818	0.272	0.036	0.000	0.342
62198	0.303	0.086	0.218	1.666	1.508	0.915	0.245	0.063	0.027	0.337
62199	0.257	0.110	0.097	1.821	0.835	0.672	0.252	0.088	0.027	0.386
62200	0.285	0.094	0.214	1.719	1.403	0.968	0.278	0.080	0.030	0.343
62201	0.284	0.086	0.233	1.676	1.668	0.998	0.301	0.108	0.027	0.339
62202	0.279	0.112	0.124	1.914	0.843	0.658	0.291	0.000	0.000	0.379
62203	0.302	0.091	0.219	1.709	1.569	0.922	0.311	0.088	0.029	0.364
62204	0.312	0.084	0.245	1.553	1.452	0.907	0.293	0.071	0.000	0.331

第32表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（4）

分析番号	元素比									
	Ca/ K	Ti/ K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
62205	0.297	0.085	0.193	1.651	1.616	0.986	0.307	0.164	0.026	0.350
62206	0.301	0.087	0.214	1.541	1.382	0.834	0.308	0.109	0.024	0.349
62207	0.296	0.082	0.237	1.649	1.524	0.948	0.337	0.128	0.027	0.337
62208	0.291	0.084	0.207	1.626	1.488	0.934	0.346	0.160	0.025	0.338
62209	0.293	0.085	0.226	1.639	1.553	0.903	0.289	0.038	0.031	0.357
62210	0.290	0.090	0.250	1.869	1.684	1.047	0.322	0.098	0.026	0.355
62211	0.302	0.089	0.251	1.804	1.570	0.994	0.319	0.067	0.025	0.346
62212	0.285	0.085	0.231	1.725	1.658	1.072	0.320	0.152	0.030	0.362
62213	0.289	0.090	0.223	1.570	1.345	0.890	0.301	0.066	0.025	0.353
62214	0.294	0.082	0.237	1.699	1.497	0.941	0.240	0.128	0.029	0.352
62215	0.295	0.083	0.231	1.576	1.492	0.922	0.183	0.067	0.027	0.381
62216	0.299	0.093	0.258	1.683	1.634	1.002	0.291	0.135	0.023	0.326
62217	0.255	0.082	0.206	1.591	1.583	0.920	0.270	0.068	0.029	0.311
62218	0.300	0.089	0.236	1.751	1.571	0.963	0.298	0.114	0.027	0.350
62219	0.295	0.087	0.239	1.712	1.593	0.986	0.274	0.185	0.026	0.337
62220	0.298	0.080	0.245	1.761	1.561	0.963	0.313	0.075	0.026	0.363
62222	0.296	0.082	0.255	1.833	1.649	1.038	0.272	0.000	0.031	0.354
62223	0.349	0.127	0.173	1.919	0.886	1.292	0.277	0.117	0.031	0.424
62224	0.296	0.087	0.243	2.009	1.560	0.957	0.320	0.144	0.031	0.340
62225	0.281	0.087	0.240	1.774	1.561	0.958	0.345	0.162	0.023	0.359
62226	0.285	0.089	0.222	1.679	1.371	0.903	0.278	0.153	0.028	0.364
62227	0.303	0.090	0.246	1.662	1.619	1.030	0.315	0.089	0.030	0.356
62228	0.281	0.086	0.229	1.728	1.595	0.966	0.265	0.108	0.029	0.357
62229	0.299	0.088	0.206	1.722	1.508	0.936	0.300	0.142	0.029	0.354
62230	0.290	0.086	0.216	1.695	1.509	1.057	0.363	0.178	0.025	0.347
62231	0.311	0.086	0.227	1.757	1.600	1.026	0.343	0.122	0.027	0.341
62232	0.228	0.108	0.123	1.781	0.838	0.685	0.304	0.000	0.030	0.386
62233	0.300	0.083	0.181	1.610	1.457	0.924	0.290	0.081	0.026	0.343
62234	0.289	0.086	0.181	1.698	1.597	0.973	0.350	0.110	0.023	0.348
62235	0.306	0.089	0.179	1.503	1.402	0.843	0.345	0.095	0.024	0.347
62236	0.301	0.085	0.232	1.730	1.504	0.991	0.401	0.162	0.000	0.329
62237	0.296	0.089	0.213	1.481	1.346	0.880	0.329	0.115	0.026	0.346
62238	0.286	0.091	0.213	1.681	1.510	0.902	0.273	0.056	0.024	0.351
62239	0.290	0.084	0.200	1.648	1.402	0.896	0.268	0.000	0.027	0.368
62240	0.292	0.090	0.186	1.571	1.460	0.908	0.332	0.114	0.025	0.343
62241	0.288	0.082	0.262	1.811	1.678	1.085	0.343	0.052	0.027	0.352
62242	0.280	0.085	0.195	1.580	1.529	0.927	0.276	0.144	0.031	0.355
62243	0.305	0.082	0.279	1.820	1.617	1.039	0.365	0.116	0.028	0.349
62244	0.286	0.088	0.223	1.683	1.449	0.870	0.248	0.123	0.025	0.355
62245	0.245	0.117	0.111	1.749	0.905	0.672	0.256	0.000	0.028	0.377
62246	0.284	0.081	0.191	1.552	1.373	0.902	0.248	0.126	0.031	0.365
JG-1	0.773	0.223	0.080	4.141	1.077	1.420	0.216	0.091	0.025	0.332

JG-1：標準試料-Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. *Geochemical Journal*, Vol.8 175-192 (1974)

第33表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（5）

分析番号	試料，出土番号，地点	原石産地（確率）	判定	種類
61918	1，A，MG-56，Ⅰ	金ヶ崎(48%)，脇本(44%)	男鹿	原石
61919	2，A，MH-58，Ⅰ	金ヶ崎(0.2%)，脇本(0.1%)	男鹿	コア（皮付き）
61920	3，A，MC-51，Ⅱ	ＴＢ群（34%）	ＴＢ群	コア（皮付き）
61921	4，A，MH-57，Ⅰ	脇本(11%)，金ヶ崎(4%)	男鹿	原石
61922	5，A，MG-56，Ⅰ	金ヶ崎(14%)，脇本(1%)	男鹿	コア（皮付き）
61923	6，A，NC-59，Ⅰ	脇本(0.4%)，金ヶ崎(0.3%)	男鹿	コア？
61924	7，A，NH-61，Ⅱ下	金ヶ崎(68%)，脇本(30%)	男鹿	フレイク
61925	8，A，MC-55，Ⅰ	脇本(48%)，金ヶ崎(47%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61926	9，A，NA-50，Ⅰ	脇本(65%)，金ヶ崎(33%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61927	10，A，MJ-55，Ⅰ	金ヶ崎(59%)，脇本(35%)	男鹿	ピエス？
61928	11，A，NH-65，Ⅰ	月山(51%)	月山	フレイク（U）
61929	12，A，MK-55，Ⅱ	金ヶ崎(0.3%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61930	13，A，NH-63，Ⅱ	金ヶ崎(61%)，脇本(54%)	男鹿	ピエス
61931	14，A，NB-53，Ⅰ	金ヶ崎(29%)，脇本(1%)	男鹿	コア（皮付き）
61932	15，A，NH-62，Ⅰ	ＴＢ群(53%)	ＴＢ群	フレイク（U）
61933	16，A，MH-58，Ⅰ	金ヶ崎(86%)，脇本(83%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61934	17，A，ML-55，Ⅰ	脇本(91%)，金ヶ崎(88%)	男鹿	フレイク
61935	18，C，LF-49，Ⅳ	ＴＢ群(45%)	ＴＢ群	フレイク（皮付き）
61936	19，C，LI-47，Ⅴ	ＴＢ群(93%)	ＴＢ群	フレイク
61937	20，C，LI-47b，Ⅴ	金ヶ崎(95%)，脇本(77%)	男鹿	フレイク（U）
61938	21，A，NG-59，Ⅱ上	金ヶ崎(19%)，脇本(17%)	男鹿	コア（皮付き）
61939	22，C，MG-56，Ⅰ	金ヶ崎(92%)，脇本(84%)	男鹿	原石
61940	23，C，MA-41a，Ⅴ	金ヶ崎(85%)，脇本(58%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61941	24，A，NB-59，Ⅰ	脇本(44%)，金ヶ崎(35%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61942	25，C，LF-49，Ⅳ	脇本(98%)，金ヶ崎(78%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61943	26，C，LJ-47d，Ⅴ	花泉(65%)，折居(72%)，雫石(58%)	雫石	石鏃
61944	27，C，LJ-47a，Ⅶ	花泉(8%)	雫石	石鏃
61945	28，A，MH-56，Ⅰ	花泉(71%)，雫石(25%)，折居(23%)	雫石	石鏃
61946	29，C，LL-45a，Ⅴ	脇本(73%)，金ヶ崎(63%)	男鹿	石鏃
61947	30，A，MH-57，Ⅰ	脇本(36%)，金ヶ崎(12%)	男鹿	石鏃
61948	31，A，NF-55，Ⅰ	金ヶ崎(98%)，脇本(94%)	男鹿	原石
61949	32，A，NA-50，Ⅰ	脇本(67%)，金ヶ崎(17%)	男鹿	原石
61950	33，A，NC-53，Ⅰ	金ヶ崎(45%)，脇本(26%)	男鹿	原石
61951	34，A，NK-57，Ⅰ	金ヶ崎(92%)，脇本(85%)	男鹿	原石
61952	35，C，LK-46c，Ⅴ	脇本(6%)，金ヶ崎(2%)	男鹿	原石
61953	36，C，LI-47d，Ⅴ	金ヶ崎(58%)，脇本(33%)	男鹿	コア
61954	37，A，MG-55，Ⅰ	金ヶ崎(95%)，脇本(83%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61955	38，A，NB-^61，Ⅰ	金ヶ崎(63%)，脇本(53%)	男鹿	コア（皮付き）
61956	39，A，NB-65，Ⅰ	金ヶ崎(92%)，脇本(85%)	男鹿	コア（皮付き）
61957	40，A，ML-58，Ⅰ	金ヶ崎(36%)，脇本(18%)	男鹿	フレイク（皮付き）

第34表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（6）

分析番号	試料，出土番号，地点	原石産地（確率）	判定	種類
61958	41,A,NG-58 ， Ⅰ	金ヶ崎(7%),脇本(6%)	男鹿	フレイク
61959	42,A,ML-50 ， Ⅰ	金ヶ崎(76%),脇本(59%)	男鹿	原石
61960	43,A,ML491 ， Ⅰ	金ヶ崎(84%),脇本(73%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61961	44,A,NF-55 ， Ⅰ	脇本(80%),金ヶ崎(66%)	男鹿	コア（皮付き）
61962	45,A,NB-54 ， Ⅰ	金ヶ崎(86%),脇本(61%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61963	46,A,NE-56 ， Ⅰ	脇本(42%),金ヶ崎(38%)	男鹿	原石
61964	47,A,MK-55 ， Ⅰ	金ヶ崎(40%),脇本(18%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61965	48,A,MH-58 ， Ⅰ	脇本(0.04%),金ヶ崎(0.06%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61966	49,A,MB-55 ， Ⅰ	金ヶ崎(81%),脇本(66%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61967	50,A,NF-55 ， Ⅰ	金ヶ崎(19%),脇本(10%)	男鹿	原石
61968	51,A,NB-54 ， Ⅰ	金ヶ崎(50%),脇本(26%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61969	52,A,NB-54 ， Ⅰ	金ヶ崎(1%),脇本(1%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61970	53,A,ML-60 ， Ⅰ	金ヶ崎(36%),脇本(20%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61971	54,C,LL-45c,	金ヶ崎(27%),脇本(7%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61972	55,A,NF-64 ， Ⅰ	脇本(80%),金ヶ崎(79%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61973	56,A,NI-55 ， Ⅰ	金ヶ崎(91%),脇本(75%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61974	57,A,NF-63 ， Ⅰ	金ヶ崎(90%),脇本(81%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61975	58, ， 表採 ，	脇本(85%),金ヶ崎(14%)	男鹿	フレイク（R）
61976	59,A,ND-57 ,整地	金ヶ崎(54%),脇本(14%)	男鹿	フレイク（U）
61977	60, ， 表採 ，	ＴＢ群(31%)	ＴＢ群	フレイク（U）
61978	61,A,NH-62 ， Ⅱ下	月山(98%)	月山	フレイク（U）
61979	62,A,NE-60 ， Ⅰ	金ヶ崎(97%),脇本(65%)	男鹿	フレイク（U）
61980	63,A,MK-60 ， Ⅰ	金ヶ崎(96%),脇本(77%)	男鹿	フレイク
61981	64, ， 表採 ，	金ヶ崎(94%),脇本(66%)	男鹿	フレイク
61982	65, ， 表採 ，	金ヶ崎(87%),脇本(62%)	男鹿	フレイク
61983	66, ， 表採 ，	金ヶ崎(37%),脇本(32%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61984	67,A,NE-54 ， Ⅰ	脇本(97%),金ヶ崎(85%)	男鹿	フレイク
61985	68, ， 表採 ，	脇本(22%),金ヶ崎(13%)	男鹿	フレイク
61986	69, ， 表採 ，	金ヶ崎(16%),脇本(5%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61987	70,A,MI-59 ， Ⅱ	脇本(43%),金ヶ崎(41%)	男鹿	石鏃？
61988	71, ， 表採 ，	金ヶ崎(28%),脇本(22%)	男鹿	フレイク
61989	72,A,ND-57 ， Ⅰ	金ヶ崎(20%),脇本(18%)	男鹿	フレイク（U）
61990	73,A,NG-61 ， Ⅱ	金ヶ崎(3%),脇本(3%)	男鹿	フレイク（U）
61991	74,A,NC-52 ， Ⅱ	脇本(38%),金ヶ崎(17%)	男鹿	フレイク
61992	75,A,ND-57 ， Ⅰ	金ヶ崎(35%),脇本(29%)	男鹿	フレイク（U）
61993	76, ， 表採 ，	金ヶ崎(63%),脇本(60%)	男鹿	ピエス
61994	77,A,MJ-58 ， Ⅰ	金ヶ崎(60%),脇本(43%)	男鹿	フレイク（皮付き）
61995	78,A,NH-62 ， Ⅱ上	脇本(87%),金ヶ崎(74%)	男鹿	フレイク
50796	79,A,MB-55 ， Ⅱ	金ヶ崎(66%),脇本(60%)	男鹿	フレイク
50797	80,A,NC-59 ， Ⅱ	金ヶ崎(73%),脇本(69%)	男鹿	フレイク（皮付き）

第35表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（7）

分析番号	試料，出土番号，地点	原石産地（確率）	判定	種類
61998	81，A，NB-54 ， I	脇本(66%)，金ヶ崎(57%)	男鹿	フレイク（U）
61999	82，A，MB-54 ， I	金ヶ崎(86%)，脇本(73%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62000	83，A，NC-57 ， I	金ヶ崎(23%)，脇本(4%)	男鹿	フレイク（R）
62001	84，A，NB-55 ， I	脇本(43%)，金ヶ崎(23%)	男鹿	フレイク（R）
62002	85，A，NA-58 ， II	脇本(83%)，金ヶ崎(61%)	男鹿	コア
62003	86，A，NH-58 ， II	金ヶ崎(82%)，脇本(81%)	男鹿	コア
62004	87，A，MG-56 ， I	金ヶ崎(45%)，脇本(12%)	男鹿	フレイク
62005	88，A，ML-60 ， I	金ヶ崎(6%)，脇本(4%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62006	89，A，NA-59 ， I	金ヶ崎(87%)，脇本(67%)	男鹿	フレイク
62007	90，A，NI-63 ， I	脇本(32%)，金ヶ崎(26%)	男鹿	フレイク
62008	91，A，NC-58 ， I	脇本(73%)，金ヶ崎(38%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62009	92，A，NI-59 ， I	脇本(99%)，金ヶ崎(99%)	男鹿	石鏃
62147	93，A，MH-52 ， I	金ヶ崎(50%)，脇本(25%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62148	94，，表採 ，	脇本(46%)，金ヶ崎(37%)	男鹿	
62149	95，A，NH-62 ， II上	鶴ヶ坂(5%)，出来島(1%)	出来島	フレイク（皮付き）
62150	96，A，NF-55 ， I	金ヶ崎(92%)，脇本(65%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62151	97，A，NH-62 ， I	脇本(34%)，金ヶ崎29%)	男鹿	フレイク（U）
62152	98，A，MC-55 ， I	脇本(77%)，金ヶ崎(56%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62153	99，A，ML-51 ， I	金ヶ崎(43%)，脇本(23%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62154	100，A，NH-63 ， II	脇本(92%)，金ヶ崎(85%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62155	101，A，MH-56 ， II	脇本(47%)，金ヶ崎(21%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62156	102，A，NO-54 ， I	金ヶ崎(83%)，脇本(49%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62157	103，A，NC-50 ， I	金ヶ崎(95%)，脇本(83%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62158	104，，表採 ，	金ヶ崎(21%)，脇本(7%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62159	105，A，NH-62 ， I	金ヶ崎(58%)，脇本(39%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62160	106，A，MJ-59 ， I	金ヶ崎(9%)，脇本(3%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62161	107，A，NF-55 ， I	脇本(67%)，金ヶ崎(54%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62162	108，A，NB-54 ， I	金ヶ崎(97%)，脇本(97%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62163	109，A，NC-58 ， I	金ヶ崎(33%)，脇本(29%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62164	110，A，MH-58 ， I	金ヶ崎(35%)，脇本(20%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62165	111，A，NC-54 ， I	脇本(56%)，金ヶ崎(32%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62166	112，A，NA-55 ， I	金ヶ崎(93%)，脇本(78%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62167	113，A，NA-61 ， I	金ヶ崎(32%)，脇本(3%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62168	114，A，NF-55 ， I	金ヶ崎(96%)，脇本(94%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62169	115，，表採 ，	金ヶ崎(15%)，脇本(4%)	男鹿	フレイク（U）
62170	116，A，LL-48 ， I	脇本(23%)，金ヶ崎(14%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62171	117，A，NB-57 ， I	金ヶ崎(20%)，脇本(3%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62172	118，A，MC-52 ， I	金ヶ崎(37%)，脇本(1%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62173	119，A，ME-57 ， I	金ヶ崎(18%)，脇本(5%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62174	120，A，ND-54 ， I	金ヶ崎(62%)，脇本(47%)	男鹿	フレイク（皮付き）

第36表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（8）

分析番号	試料，出土番号，地点	原石産地（確率）	判定	種類
62175	121, A, MH-55 , Ⅰ	脇本(91%), 金ヶ崎(85%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62176	122, ,表採 ,	脇本(76%), 金ヶ崎(34%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62177	123, A, ML-55 , Ⅰ	脇本(50%), 金ヶ崎(50%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62178	124, A, MJ-55 , Ⅰ	脇本(54%), 金ヶ崎(20%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62179	125, A, MI-57 , Ⅰ	金ヶ崎(44%), 脇本(8%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62180	126, A, ML-51 , Ⅱ	金ヶ崎(95%), 脇本(94%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62181	127, A, ND-57 , Ⅰ	金ヶ崎(34%), 脇本(13%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62182	128, A, NH-51 , Ⅰ	金ヶ崎(91%), 脇本(85%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62183	129, A, NC-61 , Ⅰ	脇本(73%), 金ヶ崎(33%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62184	130, A, MG-57 , Ⅰ	脇本(84%), 金ヶ崎(68%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62185	131, A, MI-58 , Ⅱ	金ヶ崎(13%), 脇本(6%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62186	132, A, NB-60 , Ⅰ	脇本(77%), 金ヶ崎(65%)	男鹿	コア（皮付き）
62187	133, A, NC-58 , Ⅰ	脇本(87%), 金ヶ崎(73%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62188	134, A, LL-48 , Ⅰ	金ヶ崎(57%), 脇本(37%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62189	135, A, MH-55 , Ⅰ	金ヶ崎(68%), 脇本(44%)	男鹿	フレイク
62190	136, A, NC-58 , Ⅰ	金ヶ崎(10%), 脇本(1%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62191	137, C, MA-44b, Ⅴ	金ヶ崎(95%), 脇本(48%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62192	138, A, MJ-56 , Ⅰ	金ヶ崎(97%), 脇本(95%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62193	139, ,表採 ,	脇本(44%), 金ヶ崎(26%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62194	140, ,表採 ,	金ヶ崎(28%), 脇本(12%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62195	141, A, NI-58 , Ⅰ	金ヶ崎(65%), 脇本(33%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62196	142, ,表採 ,	脇本(71%), 金ヶ崎(60%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62197	143, A, MI-58 , Ⅰ	金ヶ崎(36%), 脇本(15%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62198	144, A, MC-55 , Ⅱ	金ヶ崎(89%), 脇本(82%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62199	145, A, NC-58 , Ⅰ	ＴＢ群(48%)	ＴＢ群	フレイク（皮付き）
62200	146, A, MD-52 , Ⅰ	金ヶ崎(24%), 脇本(11%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62201	147, A, NJ-61 ,	金ヶ崎(54%), 脇本(41%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62202	148, A, ML-59 , Ⅰ	ＴＢ群(26%)	ＴＢ群	フレイク（皮付き）
62203	149, ,表採 ,	金ヶ崎(69%), 脇本(65%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62204	150, A, MC-52 , Ⅰ	金ヶ崎(9%), 脇本(5%)	男鹿	フレイク
62205	151, A, NA-57 , Ⅰ	金ヶ崎(43%), 脇本(13%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62206	152, A, NF-52 , Ⅱ	脇本(52%), 金ヶ崎(48%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62207	153, A, NH-62 , Ⅰ	金ヶ崎(84%), 脇本(81%)	男鹿	フレイク（U）
62208	154, ,表採 ,	金ヶ崎(71%), 脇本(70%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62209	155, ,NC-61 , Ⅰ	金ヶ崎(71%), 脇本(15%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62210	156, A, NB-54 , Ⅰ	脇本(42%), 金ヶ崎(25%)	男鹿	ピエス
62211	157, A, NG-58 , Ⅱ	金ヶ崎(62%), 脇本(55%)	男鹿	フレイク（U）
62212	158, A, NG-61 , Ⅱ上	金ヶ崎(16%), 脇本(13%)	男鹿	フレイク
62213	159, ,表採 ,	金ヶ崎(77%), 脇本(47%)	男鹿	フレイク
62214	160, A, NB-58 , Ⅰ	金ヶ崎(89%), 脇本(81%)	男鹿	フレイク

第37表　戸平川遺跡出土黒曜石製遺物の元素分析結果（9）

分析番号	試料,出土番号,地点	原石産地（確率）	判定	種類
62215	161, ,表採 ,	脇本(23%),金ヶ崎(13%)	男鹿	フレイク（U）
62216	162, ,表採 ,	脇本(21%),金ヶ崎(16%)	男鹿	フレイク
62217	163,A,IJ-48 , Ⅰ	金ヶ崎(1%)	男鹿	フレイク
62218	164, ,表採 ,	金ヶ崎(96%),脇本(96%)	男鹿	フレイク
62219	165,A,MD-45 , Ⅰ	金ヶ崎(68%),脇本(51%)	男鹿	フレイク
62220	166,A,MF-52 , Ⅰ	金ヶ崎(68%),脇本(46%)	男鹿	フレイク
62222	167, ,表採 ,	金ヶ崎(6%),脇本(3%)	男鹿	フレイク
62223	168,A,NG-60 1,Ⅱ下	月山(60%)	月山	フレイク
62224	169,A,MH-56 , Ⅱ	脇本(1%)	男鹿	スクレイパー
62225	170,A,MB-55 , Ⅱ	脇本(49%),金ヶ崎(14%)	男鹿	フレイク
62226	171,A,LI-48 , Ⅱ	脇本(40%),金ヶ崎(35%)	男鹿	フレイク
62227	172, ,表採 ,	脇本(40%),金ヶ崎(31%)	男鹿	石鏃
62228	173, ,表採 ,	金ヶ崎(82%),脇本(71%)	男鹿	石鏃
62229	174,A,NC-58 , Ⅰ	脇本(91%),金ヶ崎(70%)	男鹿	フレイク
62230	175, ,表採 ,	金ヶ崎(2%),脇本(1%)	男鹿	フレイク（R）
62231	176, ,表採 ,	脇本(53%),金ヶ崎(41%)	男鹿	フレイク（R）
62232	177, ,表採 ,	ＴＢ群(16%)	ＴＢ群	フレイク
62233	178,A,NE-57 , Ⅰ	脇本(52%),金ヶ崎(42%)	男鹿	フレイク（U）
62234	179, ,表採 ,	脇本(14%),金ヶ崎(12%)	男鹿	フレイク（U）
62235	180, ,表採 ,	脇本(22%),金ヶ崎(15%)	男鹿	フレイク
62236	181, ,表採 ,	脇本(29%),金ヶ崎(13%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62237	182,A,MJ-58 , Ⅱ	金ヶ崎(54%),脇本(30%)	男鹿	ピエス
62238	183, ,表採 ,	金ヶ崎(66%),脇本(59%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62239	184,A,MH-62 , Ⅱ	金ヶ崎(22%),脇本(14%)	男鹿	フレイク（U）
62240	185, ,表採 ,	金ヶ崎(65%),脇本(64%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62241	186, ,表採 ,	脇本(20%),金ヶ崎(2%)	男鹿	フレイク（U）
62242	187,A,NG-60 , Ⅱ	金ヶ崎(64%),脇本(35%)	男鹿	フレイク（皮付き）
62243	188,A,NB-50 , Ⅰ	金ヶ崎(12%),脇本(4%)	男鹿	フレイク
62244	189, ,表採 ,	脇本(73%),金ヶ崎(62%)	男鹿	フレイク
62245	190, ,表採 ,	ＴＢ群(47%)	ＴＢ群	フレイク（U）
50786	191,A,NF-55 , Ⅰ	金ヶ崎(46%),脇本(19%)	男鹿	フレイク（R）

注意：近年産地分析を行う所が多くなりましたが、判定根拠が曖昧にも関わらず結果のみを報告される場合があます。本報告では日本における各遺跡の産地分析の判定基準を一定にして、産地分析を行っていますが、判定基準の異なる研究方法（土器様式の基準も研究方法で異なるように）にも関わらず、似た産地名のために同じ結果のように思われるが、全く関係（相互チェックなし）ありません。本研究結果に連続させるには本研究法で再分析が必要です。本報告の分析結果を考古学資料とする場合には常に同じ基準で判定されている結果で古代交流圏などを考察をする必要があります。

第７節　戸平川遺跡出土石製玉類化学分析

宮島　宏（糸魚川市フォッサマグナミュージアム）

第38表　定性分析結果（1）

番号	検出された元素											鑑　定
	量：多＞中＞少＞微、無印：なし											
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Fe	
1	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
2	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
3	微	少	中	多				少	少		少	緑色凝灰岩
4	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
5	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
6	少	少	中	多					中		微	ヒスイ
7	少	中	少	多				少	少		少	ネフライト
8	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
9	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
10	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
11	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
12	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
13				多								碧玉
14	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
15	微	微	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
16	微	少	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
17	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
18	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
19	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
20	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
21	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
22	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
23	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
24	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
25	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
26	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
27	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
28	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
29	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
30	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
31	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
32	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
33	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
34	微	微	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
35	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
36	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
37	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
38	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
39	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
40	微	微	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
41	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
42	微	少	中	多				少	微	少	少	緑色凝灰岩
43	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
44	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
45	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
46	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
47	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
48	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
49	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
50	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
51	微	微	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
52	微	微	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
53	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
54	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
55	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩

第39表　定性分析結果（2）

番号	検出された元素											鑑　定
	量：多＞中＞少＞微、無印：なし											
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Fe	
56	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
57	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
58	微	微	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
59	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
60	微	微	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
61	微	微	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
62	微	微	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
63	微	少	中	多	微	少		少	少	少	微	緑色凝灰岩
64	微	少	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
65	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
66	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
67	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
68	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
69	微	少	中	多				中	微	少	少	緑色凝灰岩
70	少	少	中	多				中	微	微	微	緑色凝灰岩
71	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
72	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
73	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
74	少	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
75	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
76	微	少	中	多				中	少	少	少	緑色凝灰岩
77	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
78	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
79	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
80	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
81	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
82	微	少	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
83	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
84	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
85	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
86	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
87	微	微	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
88	微	少	中	多				少	微	微	少	緑色凝灰岩
89	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
90	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
91	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
92	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
93	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
94	微	少	中	多				少	微	少	少	緑色凝灰岩
95	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
96	微	微	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
97	微	少	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
98	微	少	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
99	微	少	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
100	微	少	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
101	少	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
102	微	少	中	多	微			少	少	少	微	緑色凝灰岩
103	微	少	中	多	微			少	少	少	微	緑色凝灰岩
104	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
105	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
106	微	微	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
107	微	少	中	多				少	微	微	微	緑色凝灰岩
108	少	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
109	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
110	少	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
111	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
112	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
113	微	少	中	多	微			少	少	微	微	緑色凝灰岩
114	少	少	中	多		微		少	少	少	少	緑色凝灰岩
115	微	少	中	多		微		少	少	少	少	緑色凝灰岩
116	微	少	中	多		微		少	少	微	微	緑色凝灰岩

第40表　定性分析結果（3）

番号	検出された元素 量：多＞中＞少＞微、無印：なし											鑑　定
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Fe	
117	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
118	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
119	微	少	中	多				少	微	微	微	緑色凝灰岩
120	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
121	微	少	中	多				少	少	微	少	緑色凝灰岩
122	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
123	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
124	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
125	少	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
126	微	少	中	多				少	少	微	微	緑色凝灰岩
127	微	微	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
128	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
129	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
130	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
131	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
132	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
133	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
134	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
135	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
136	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
137	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
138	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
139	少	少	中	多					少		微	ヒスイ
140	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
141	微	少	中	多	少			少	少	微	少	緑色凝灰岩
142	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
143	微	少	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
144	微	少	中	多				少	少	少	微	緑色凝灰岩
145	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
146	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
147	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
148	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
149	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
150	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
151	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
152	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
153	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
154	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
155	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
156	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
157	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
158	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
159	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩
160				多								碧玉
161	微	少	中	多				少	少	少	少	緑色凝灰岩

分析について

石質の同定は，肉眼・ルーペによる観察と エネルギー分散型X線マイクロアナライザーを用いた半定量分析により行った．

マグナミュージアムの日本電子製 JSM-6300 走査型電子顕微鏡に Oxford 製 LinkQX2000 エネルギー分散型スペクトロメーターを取り付けたものである．測定条件は，加速電圧 15kV，分析領域は約 ϕ 0.3mm，炭素蒸着はなし，測定時間は 30 秒である．

第6章　まとめ

平成7・8年度の2ヶ年にわたる戸平川遺跡の調査の結果は既述のとおりである。本章では、検出した土坑墓を含む91基の土坑と5棟の掘立柱建物跡や1基の土器埋設遺構のうち、A区の遺構を遺構を若干の考察を行いまとめとしたい。

戸平川遺跡で最も古い遺構は、縄文時代中期のB区のSR 1019土器埋設遺構である。円筒上層b式の土器2個体を入れ子にして正立させたものである。遺構外土器に細片ではあるが、当該期の大木式土器もあることから、B区を中心とする狭小な北向きの緩斜面に縄文時代中期の小規模な集落があったと想定される。

縄文時代晩期中葉になるとA区に墓域が形成され、それに伴ってC区の沢にA区から多量の遺物が投げ込まれる。A区で検出した土坑は87基で、その配置は南から北側に向かって帯状に連なっていて、南側の未調査区まで延びていることは確実である。

土坑：土坑の規模と形態は、直径0.8～1.5mの円形を呈し、断面が袋状や筒状あるいは擂り鉢状になっている。特に断面が袋状を呈するSK 39やSK 58は、供献用と考えられる土器が数個体まとまって出土しており、その出土レベルも覆土中位であることから、遺体を炭化物や焼土で被った後に、供献用の遺物を置いたものと想定した。また、SK 60やSK 78では、遺体を被う際に、最初に当時の生活面の土で被いその上に炭化物や焼土を版築状に互層にする土坑墓もある。さらに、SK 47、SK 48のように礫を配置した後で、やはり炭化物や焼土で被う例もある。土坑覆土に極めて均一な厚さの炭化物層や焼土層、供献用と判断される土器、あるいは2個の石製玉を出土したSK 78も土坑墓と判断できる。但し、これまで土坑墓と判断する際の根拠となっていたベンガラを確認した土坑はわずかにSK 65、SK 75、SK 102だけである。こうした埋葬形態の差が何を意味するのかは、さらに詳細な検討を必要とする。

また、SK 22、SK 24、SK 31、SK 33、SK 108などでは土坑周辺に小柱穴が存在する。これら土坑は、直径1m以上で、断面も円筒状あるいは擂り鉢状になっており、本遺跡では規模の大きい土坑である。小柱穴は覆土や土坑壁面に現れた柱穴断面から確実に土坑に伴うものと判断し、柱穴配置が土坑の周囲を全周することなく、偏ってあることから、土坑墓を被う片屋根的施設を支えた柱であると考えられる。これら土坑は上記SK 38やSK 58と規模及び断面形態で差があり、土坑周囲の柱穴の有無などから、両者を単純に同一の性格を有する土坑墓とするには疑問が残る。むしろ二次埋葬的な行為が行われていたのかもしれない。

掘立柱建物跡：4本の柱で構成される掘立柱建物跡は、南北に連なる土坑墓群とは位置を異にし、調査区の北東端から南東端の極めて傾斜の緩い斜面に構築されていて、南北に連なる土坑墓群と重なり合うことが無く、その配置は特徴的である。建物跡の掘形内にはクリ材を利用した柱根が残っており、最も太い柱根は直径40㎝ほどのものもあることから、相当堅固な建物であったことが想像される。　SB 160を除く他の建物跡はいずれも1回の建て替えが伴い、2期目の建物規模は一辺が4mほどの整った正方形となる。これら建物が同時に何棟存在したのかは明確にはできないが、土坑墓との位置関係を考慮すれば、その位置も相当計画的に選定されていたと考えられ、葬送儀礼の中で建物の

建て替えが一つの区切りとなっていたとも想像される。

Ｃ区出土の遺物と遺構群の関係：本報告では、Ｃ区を含めた遺構外出土遺物については資料を提示したにすぎないが、現段階でのＣ区出土の遺物群と土坑墓群について述べたい。Ｃ区の出土遺物は、ほぼ縄文時代晩期中葉の大洞Ｃ１式を中心としており、土坑墓群の時期と重なることやその出土状況からもＡ区からのみ投げ込まれていることから、遺物そのものも葬送儀礼に係わっていた可能性が考えられる。漆器の塗膜構造の調査結果では、漆器の漆塗膜の残存状態から、岡田、成瀬の両氏は比較的短期間に使用されて廃棄されたのではないかという意見を提示されている。実際、Ｃ区出土の漆器の光沢は非常に鮮やかであり、供献用の土器が確認された土坑墓が少ないことからも漆器類の一部は葬送儀礼用に作成され、葬送儀礼で使用すると廃棄されたと考えるのは早計だろうか。

周辺遺跡との比較：縄文時代晩期中葉から後葉の墓域を調査した遺跡に、同じ秋田市に地方遺跡と上新城中学校遺跡がある。地方遺跡は、戸平川遺跡の南方9.3㎞にある大洞Ｃ１式期の墓域で、戸平川遺跡と同時期であるが、土坑墓の形態は全て楕円形であり、本遺跡とは全く異なっている。この土坑墓の形態差は何を意味するのであろうか、両遺跡の比較検討が必要と考えられる。

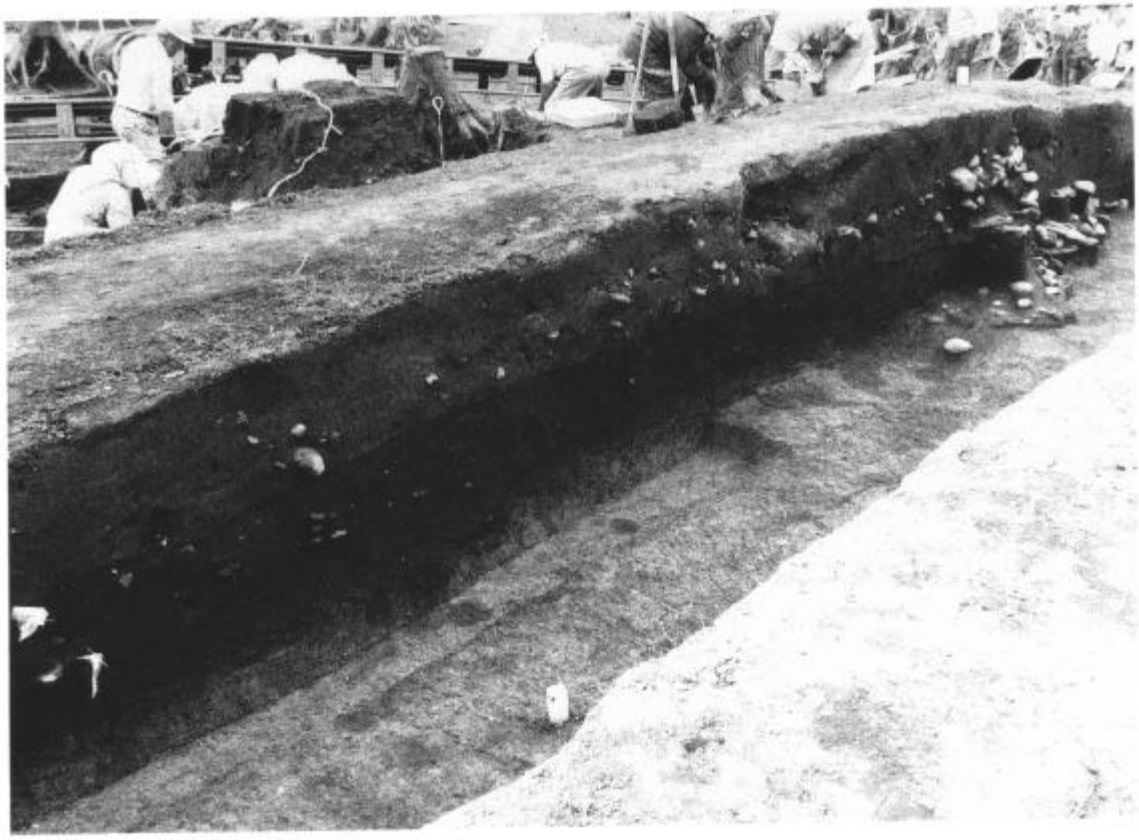
上新城中学校遺跡は、戸平川遺跡から北北西５㎞に位置する晩期大洞Ａ式期の集落で、環状に巡る柵木列によって、内側の居住域と外側の墓域が画されている。本遺跡よりも時期的に新しいが、地方遺跡、戸平川遺跡を含めた縄文時代晩期の墓域の変遷を考える上では重要な遺跡で、殊に戸平川遺跡の建物跡と土坑墓群とが重なり合わないという配置関係は、そのまま上新城中学校遺跡の居住域と墓域の明確化に昇華されていくと考えられるのではないだろうか。

最後に、担当者の怠慢故に遺構外遺物の詳細については記述できなかったが、今後上記の問題点も含めて、機会あるごとに紹介していきたいと考えている。

1　遺跡全景（東▷西）

2　A区調査前（西▷東）

図版2



1　A区基本層序（東▷西）

2　B区表土除去後（東南▷西北）

1　C区調査全景（東南▷西北）

2　C区調査後（東南▷西北）

1　C区基本層序（東▷西）

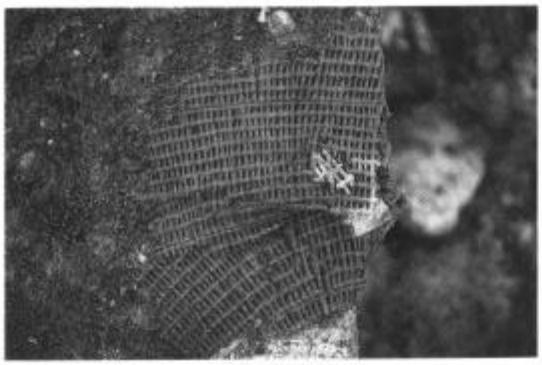
2　C区基本層序（東▷西）

1　漆塗壺形土器

2　籃胎漆器

3　木製弓

4　棒状木製品



5　編み物

6　曲物容器

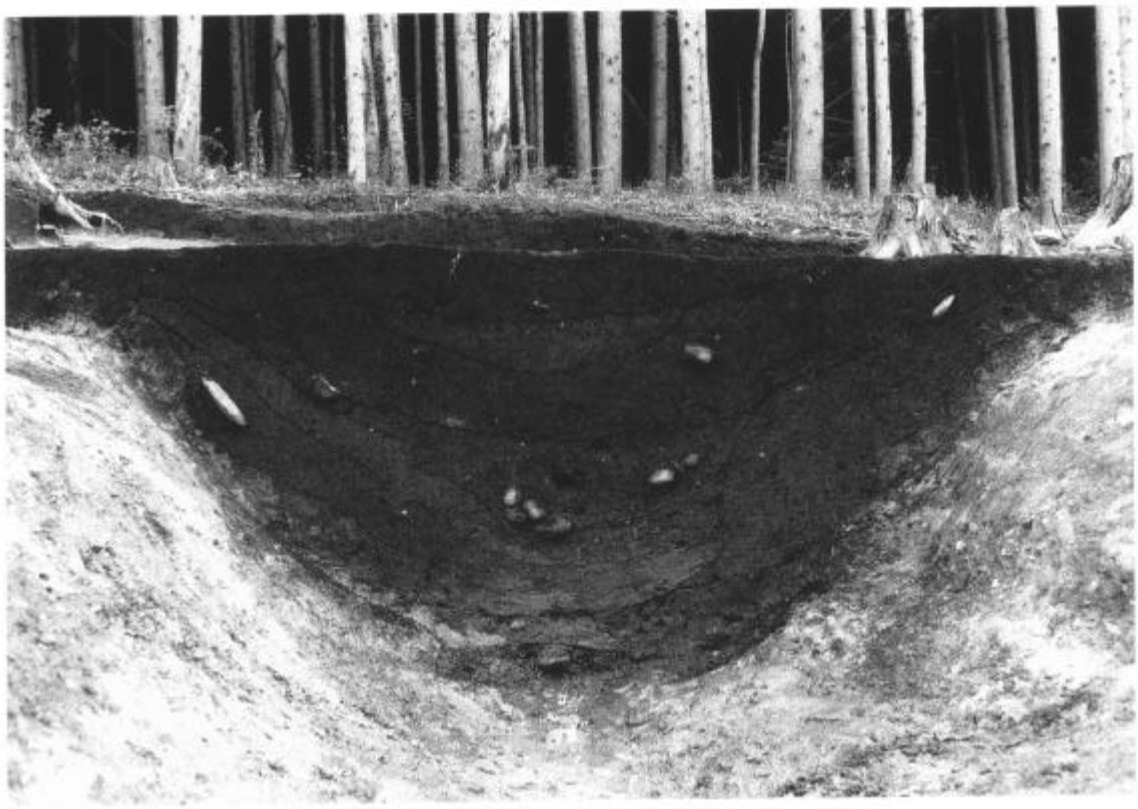
7　土偶

8　岩版

C区遺物出土状況

図版6

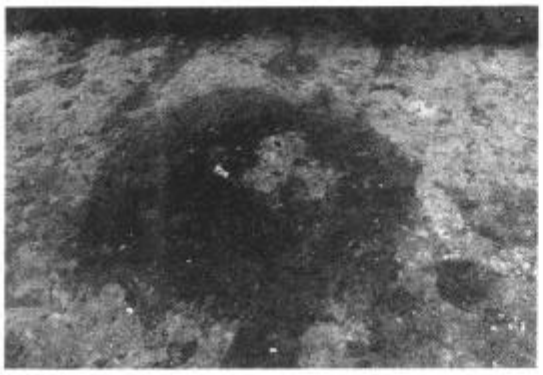
1　A区中央の沢



2　同上土層

1　ＳＫ 02 土層（東▷西）

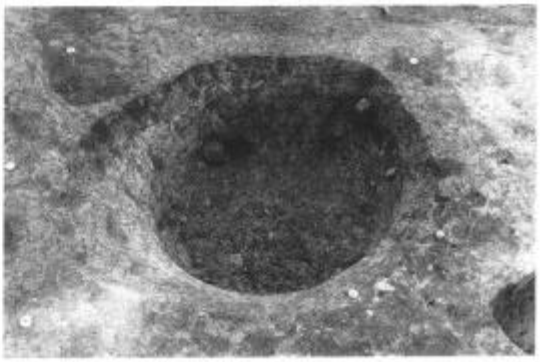
2　ＳＫ 02 礫検出状況（東▷西）



3　ＳＫ 08 確認状況（北▷南）

4　ＳＫ 08 土層（西▷東）

5　ＳＫ 19 土層（東▷西）

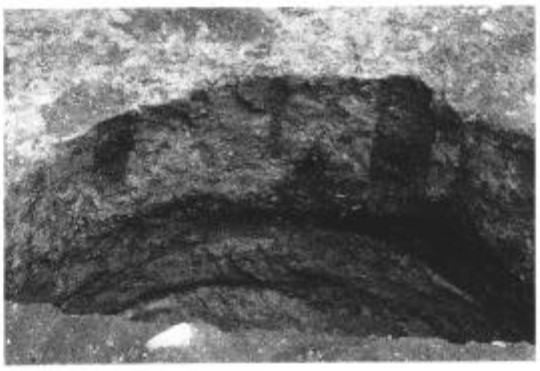


6　ＳＫ 19 完掘（東▷西）

7　ＳＫ 22 土層（東▷西）

8　ＳＫ 22 礫検出状況　（東南▷西北）

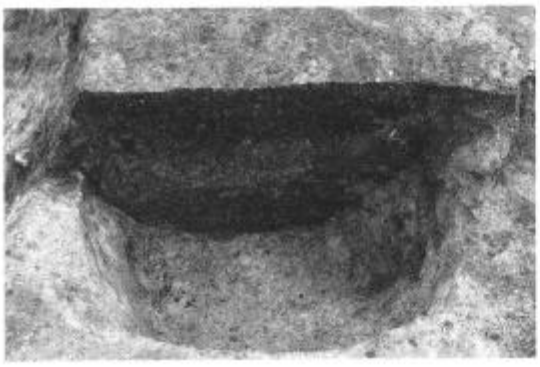
1　ＳＫ 28 礫検出状況（西▷東）



2　ＳＫ 33 壁面の柱穴（西▷東）

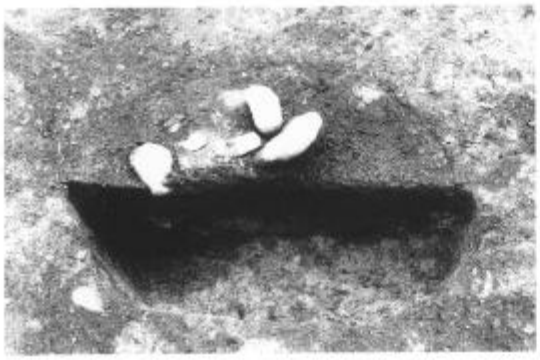
3　ＳＫ 36 土層（北▷南）

4　ＳＫ 39 土層（南▷北）

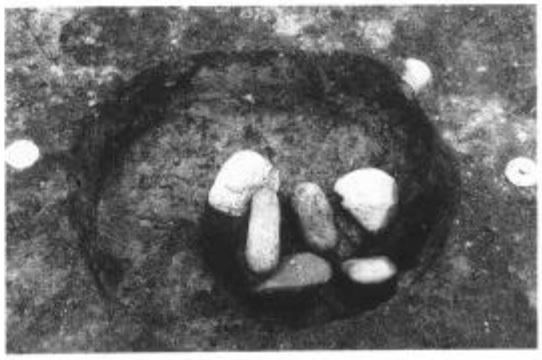


5　ＳＫ 43 土層（北▷南）

6　ＳＫ 44 土層（西北▷東南）



7　ＳＫ 49 土層（北▷南）



8　ＳＫ 49 礫検出状況（南▷北）

1　ＳＫ58遺物出土状況（東▷西）

2　同　上（西▷東）

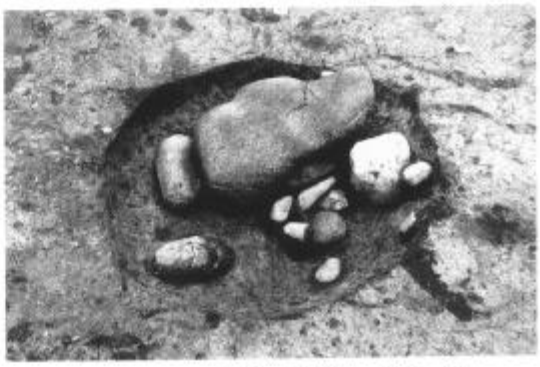
1　ＳＫ60遺物出土状況（南▷北）

2　ＳＫ60焼土層（南▷北）

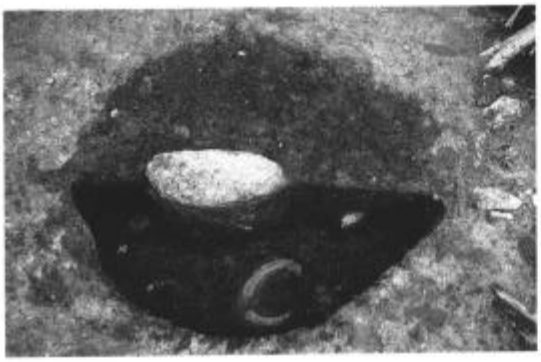
3　ＳＫ60焼土層中の骨片（南▷北）

4　ＳＫ64礫検出状況（西南▷東北）

5　ＳＫ67礫検出状況（北▷南）



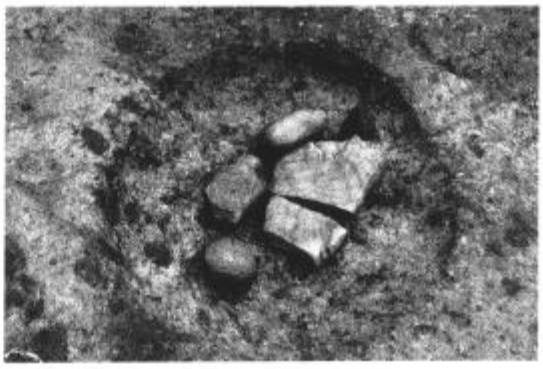
6　ＳＫ70礫検出状況（西▷東）



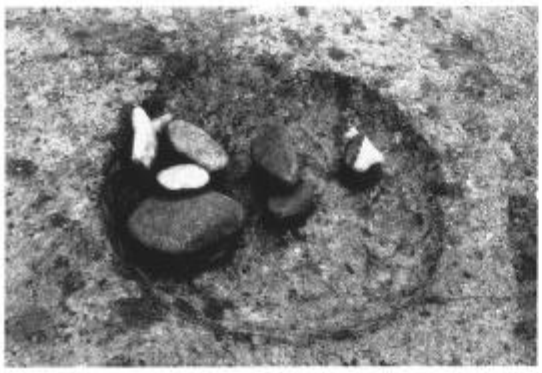
7　ＳＫ83土層（東北▷西南）

8　ＳＫ84礫検出状況（北▷南）

1　ＳＫ 88 礫検出状況（東▷西）



2　ＳＫ 106 礫検出状況（東南▷西北）



3　ＳＫ 107 礫検出状況（東▷西）

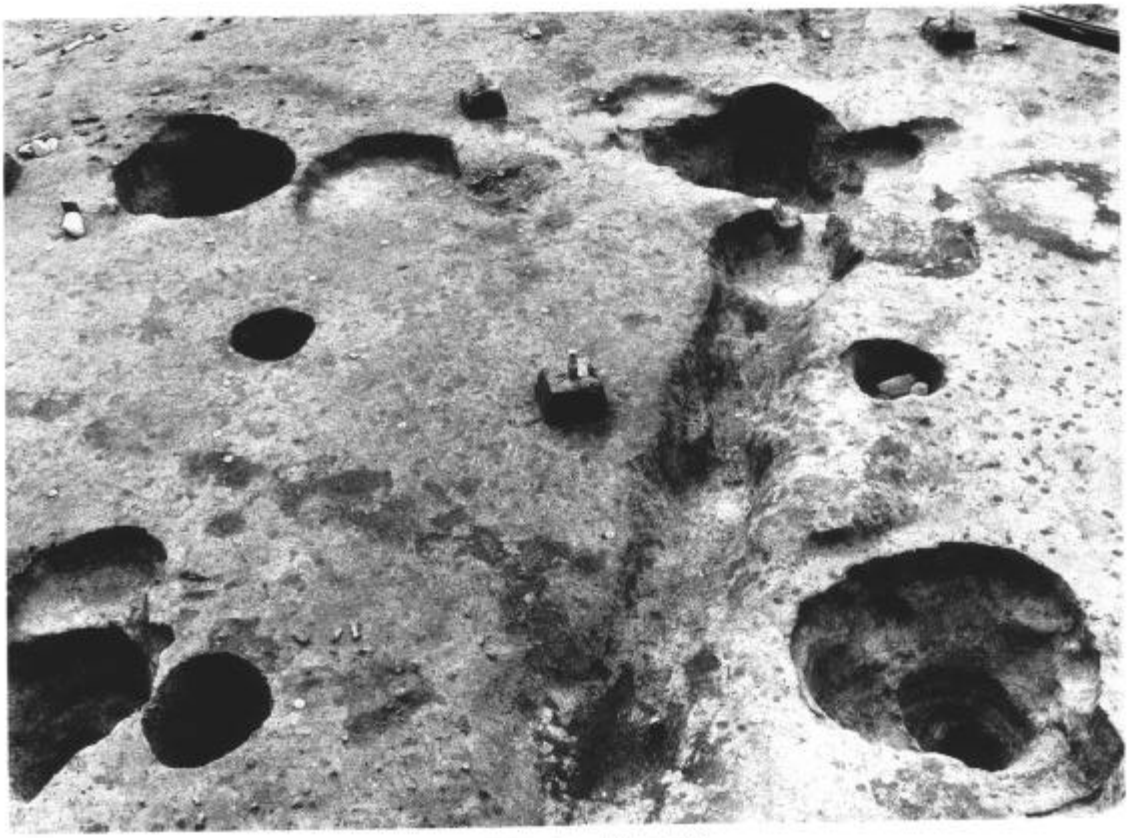
4　ＳＫ 119 礫検出状況（南▷北）

5　ＳＫ 1009 完掘（南▷北）

6　ＳＲ 1020 土層（西▷東）

7　ＳＲ 1019 土層（西▷東）

8　ＳＲ 1019 土層（西▷東）



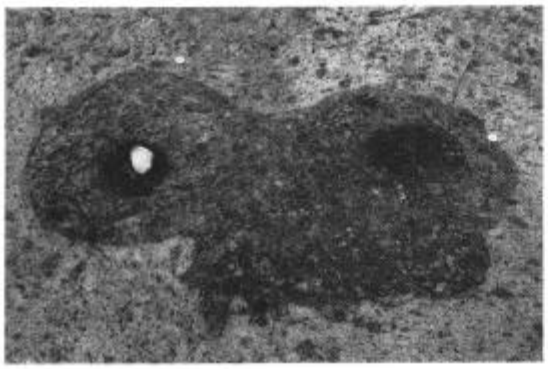
1　ＳＢ 161（北▷南）

2　ＳＢ 161 南西隅柱（西▷東）

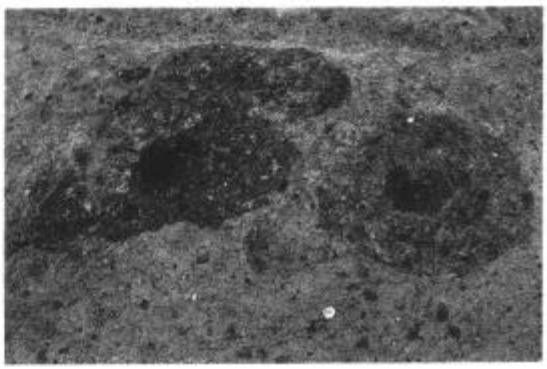
3　ＳＢ 161 南西隅柱（西▷東）

4　ＳＢ 161 北西隅柱（西▷東）

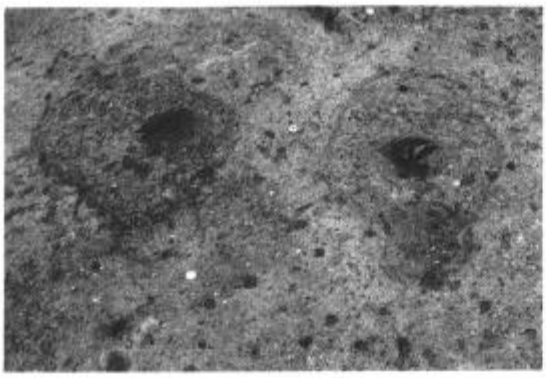
5　ＳＢ 161 南東隅柱（東▷西）



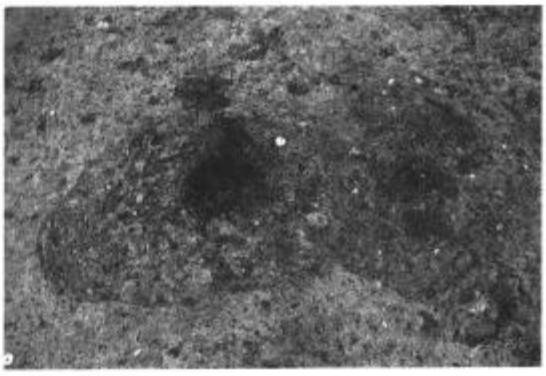
1　ＳＢ 162・163 北西隅柱（東▷西）



2　ＳＢ 162・163 北東隅柱（西▷東）

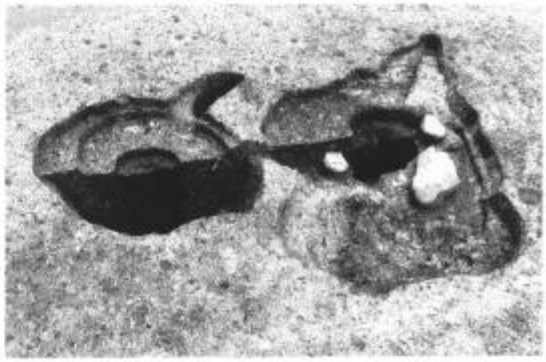


3　ＳＢ 162・163 南東隅柱（北▷南）

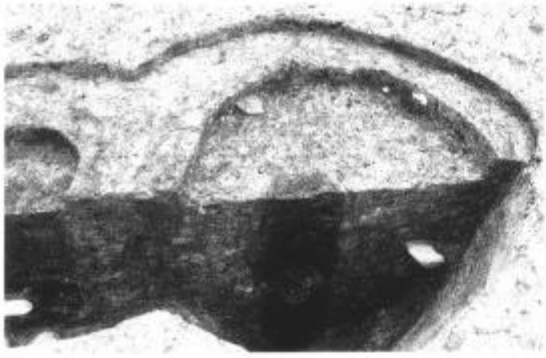


4　ＳＢ 162・163 南西隅柱（西▷東）

5　ＳＢ 162・163 北西隅柱（西▷東）

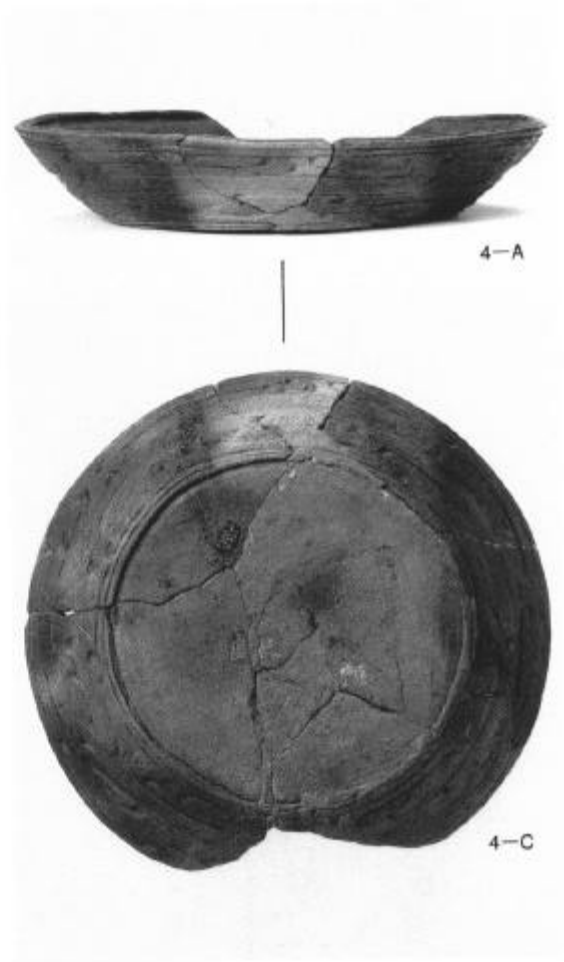


6　ＳＢ 162・163 北東隅柱（東▷西）



7　ＳＢ 163 南西隅柱（北▷南）

8　ＳＢ 163 南東隅柱（南▷北）



遺構内出土土器（1）

1

2

3—A

4

3—C

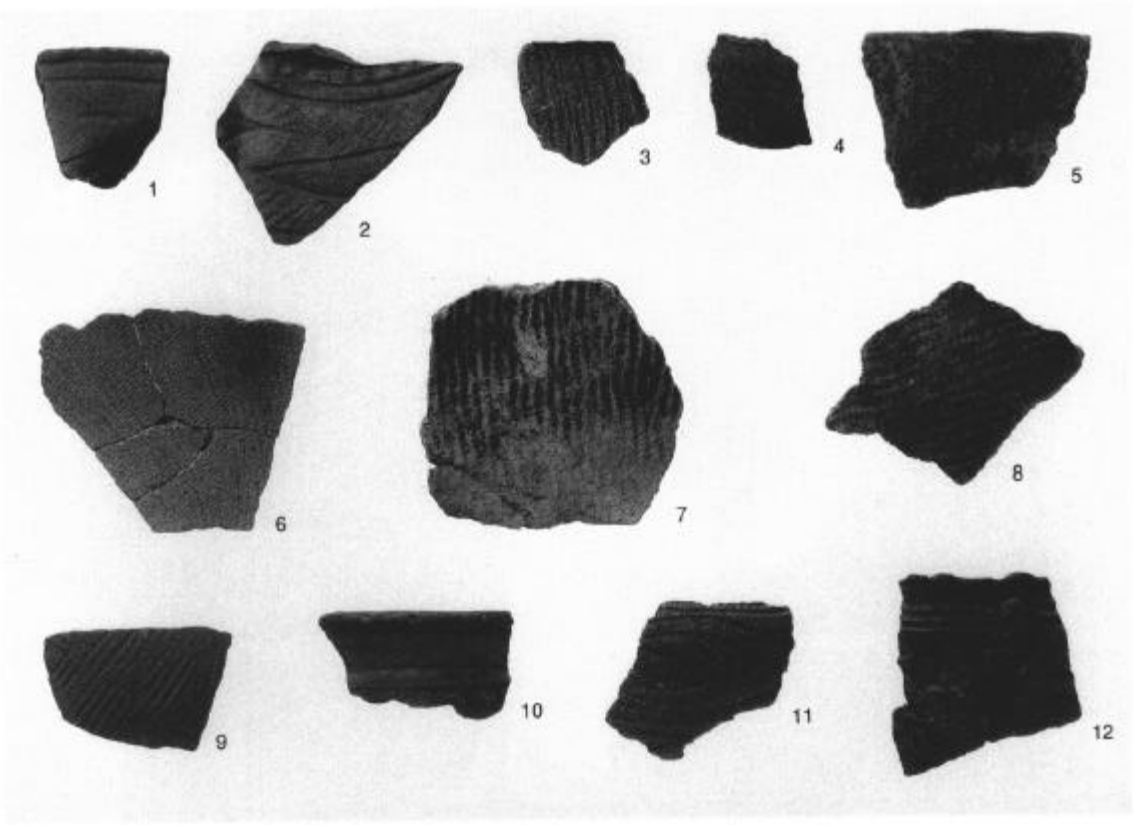
5

6

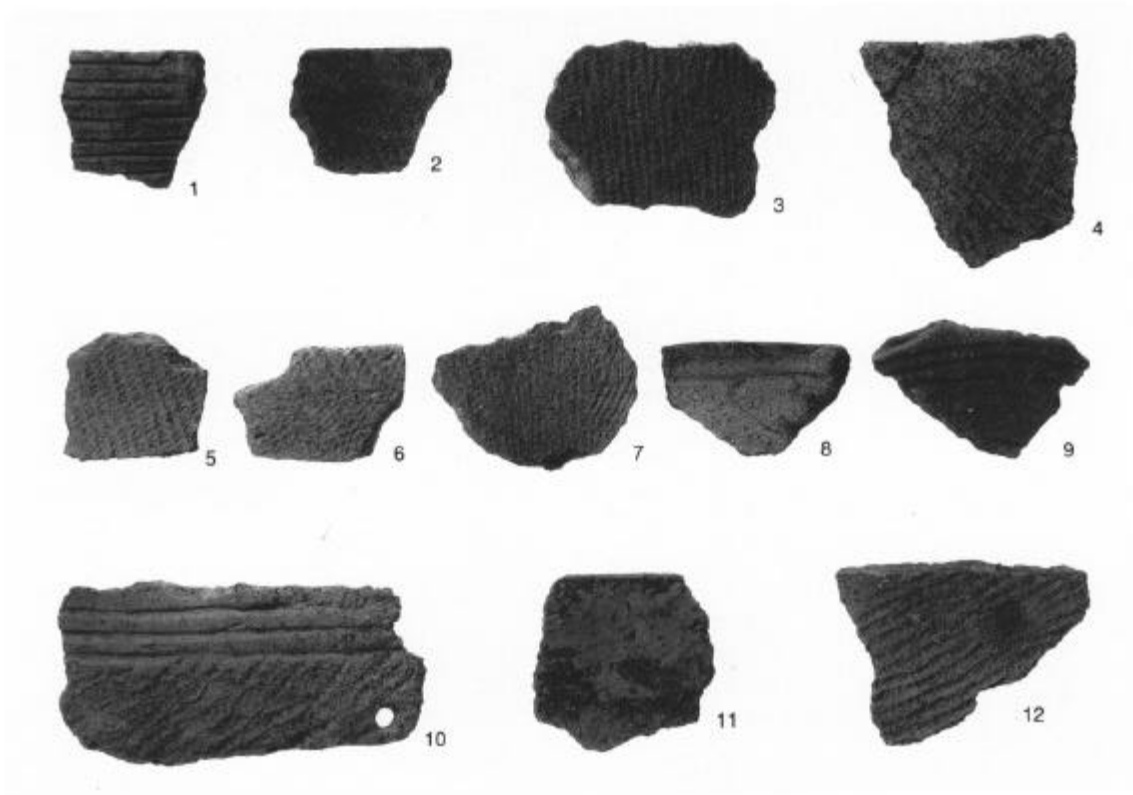
遺構内出土土器（2）

図版16

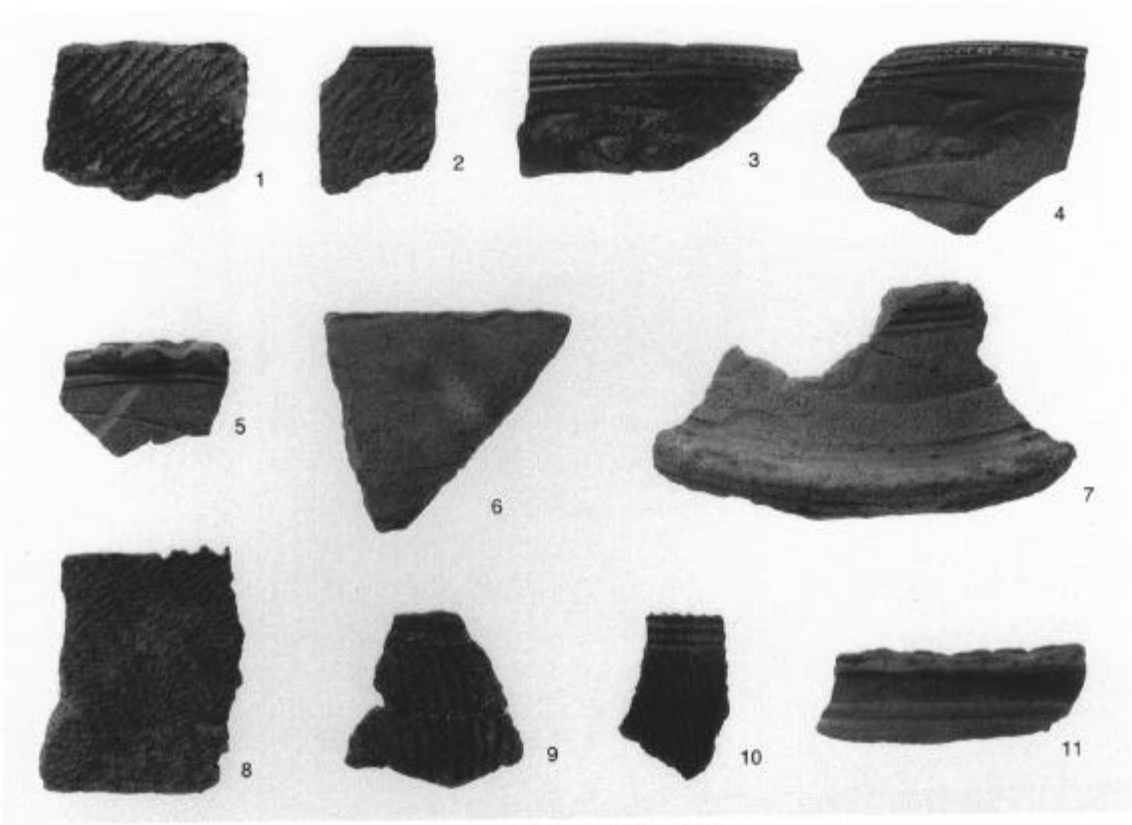
遺構内出土土器（3）



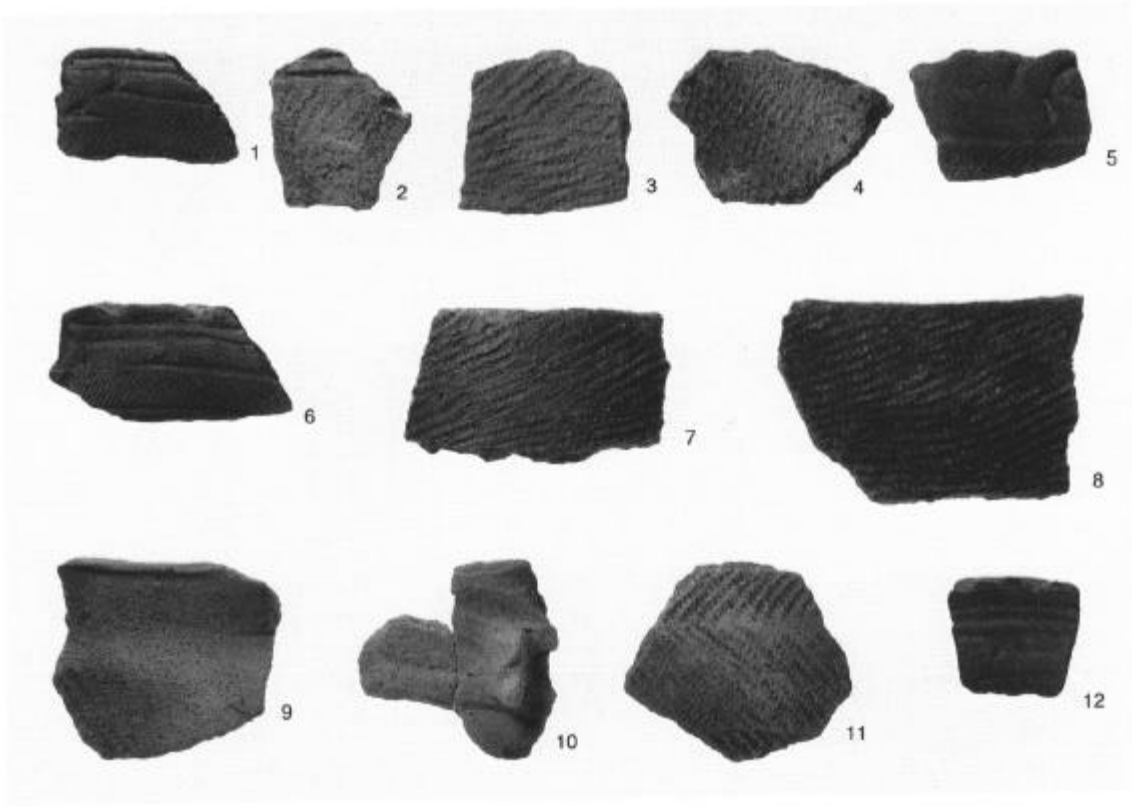
1　遺構内出土土器（4）



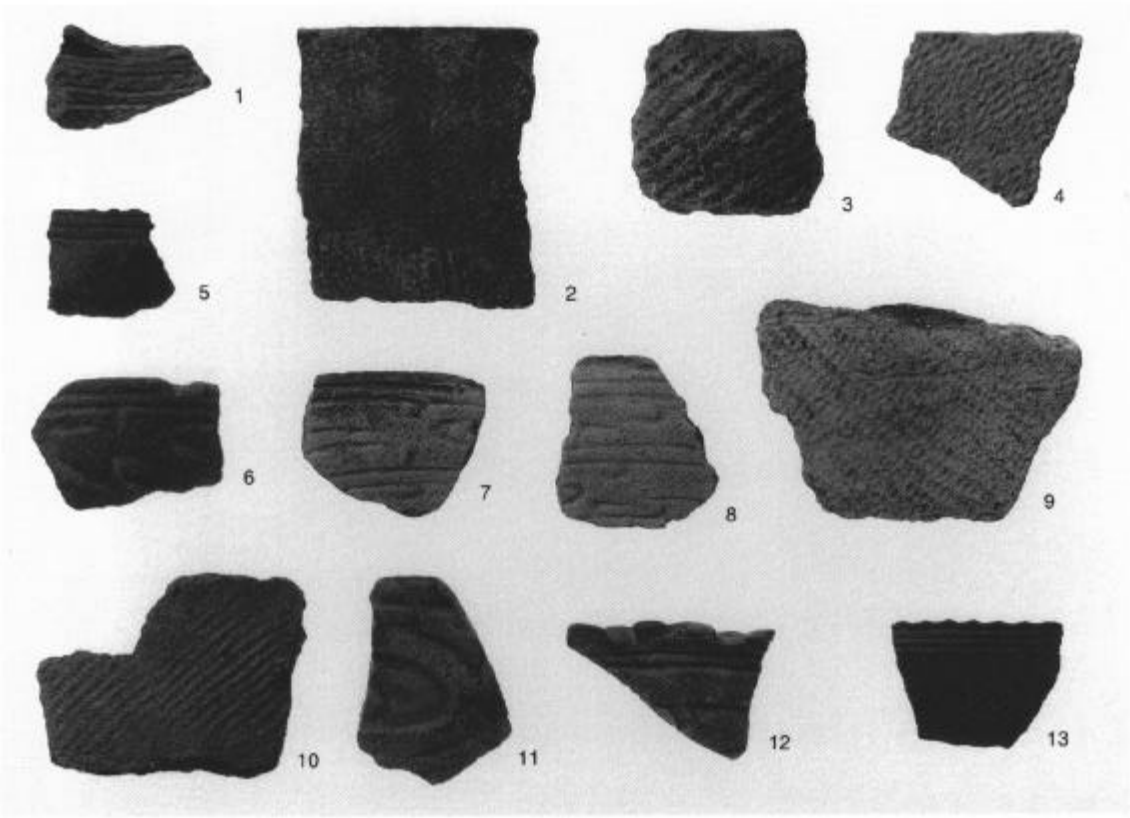
2　遺構内出土土器（5）



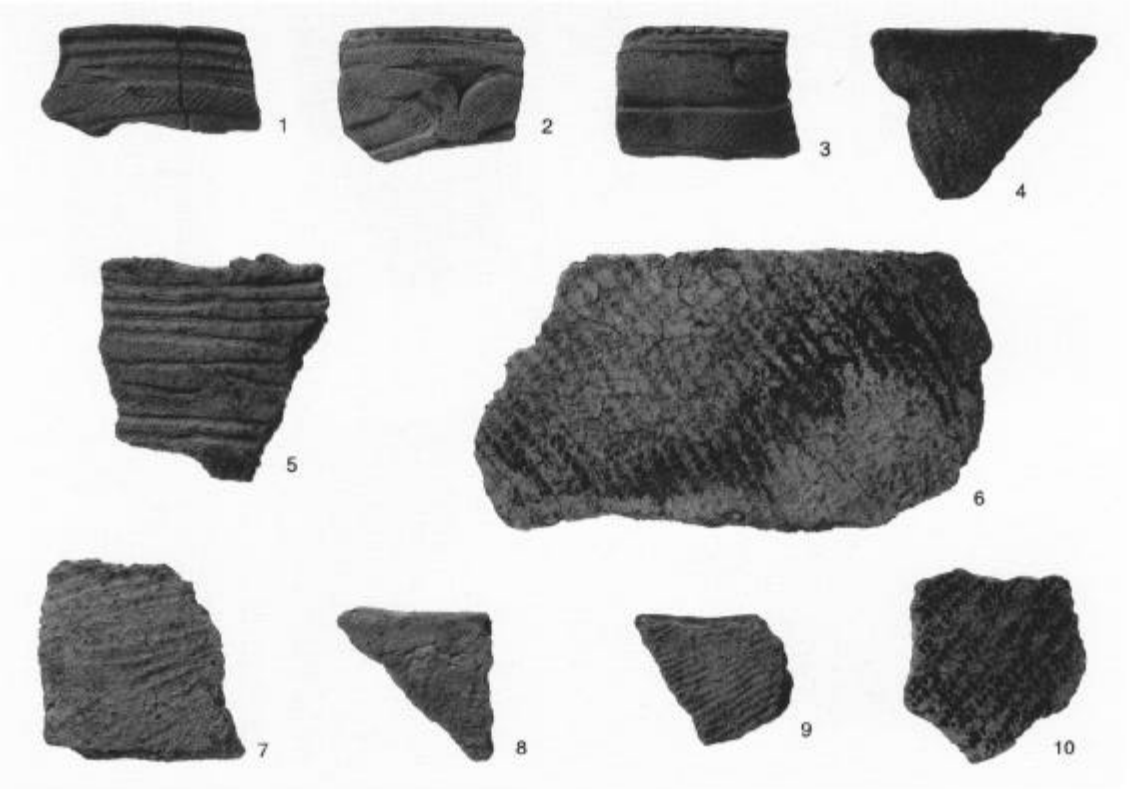
1　遺構内出土土器（5）



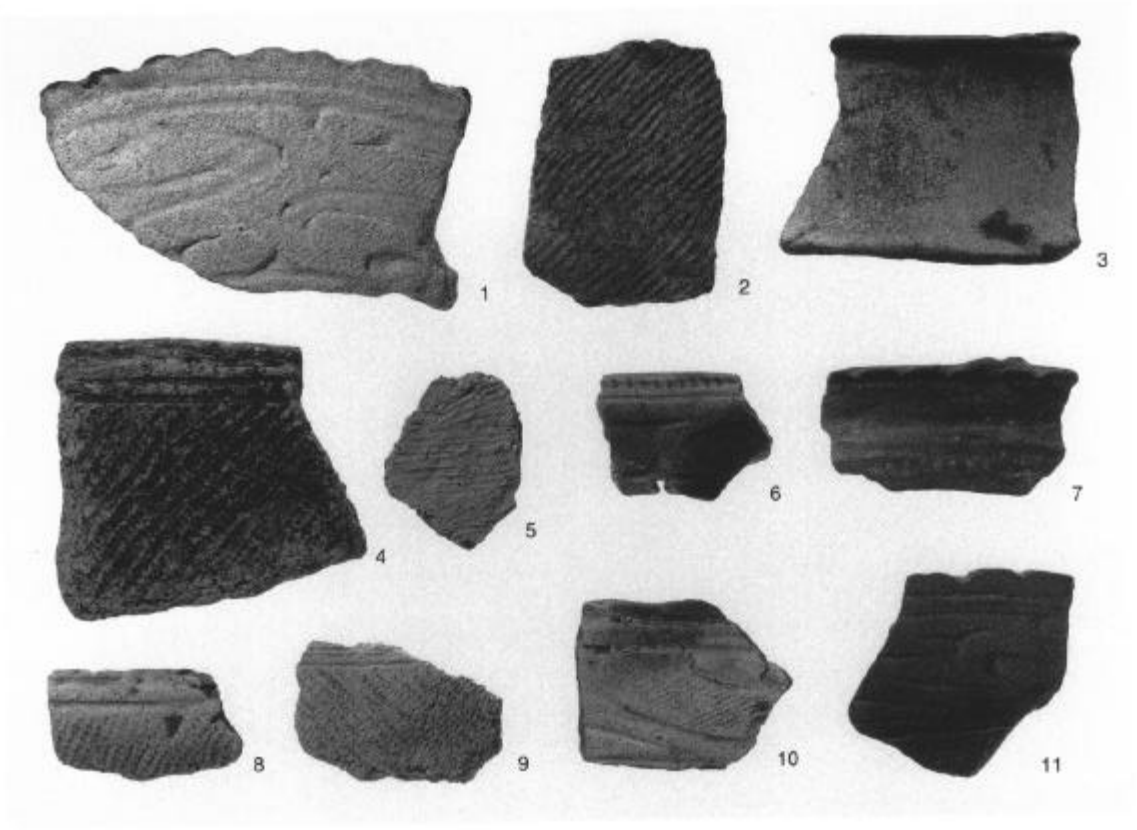
2　遺構内出土土器（6）



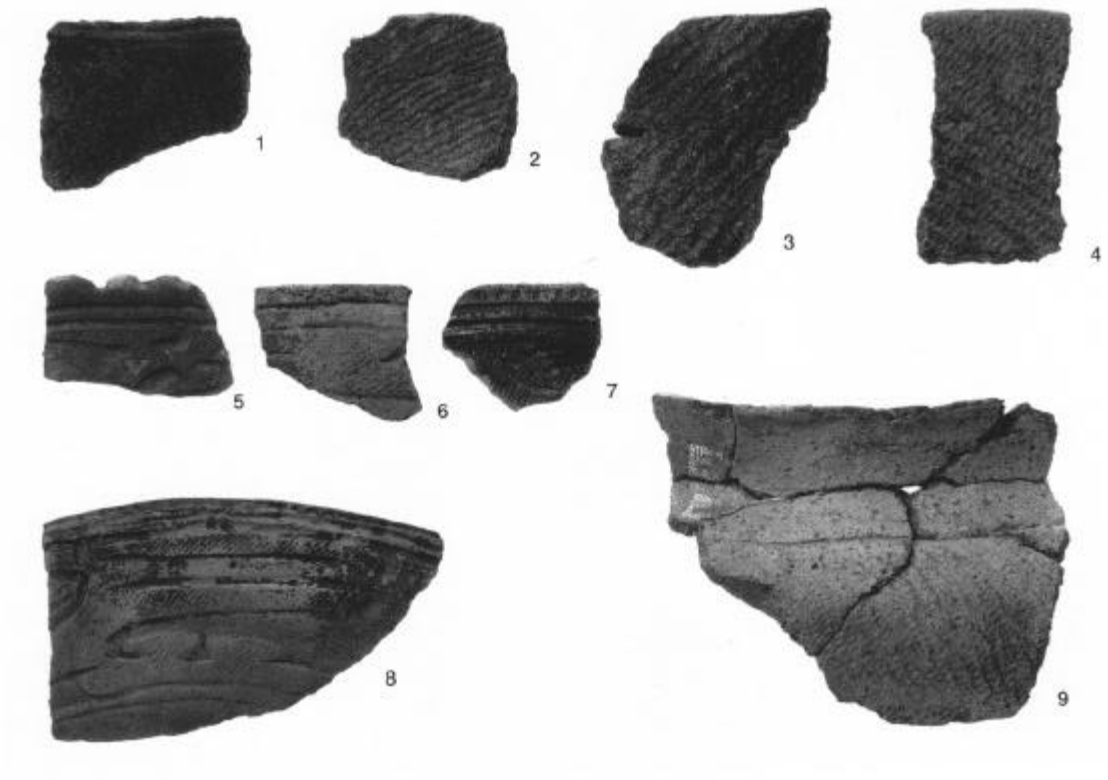
1　遺構内出土土器（7）



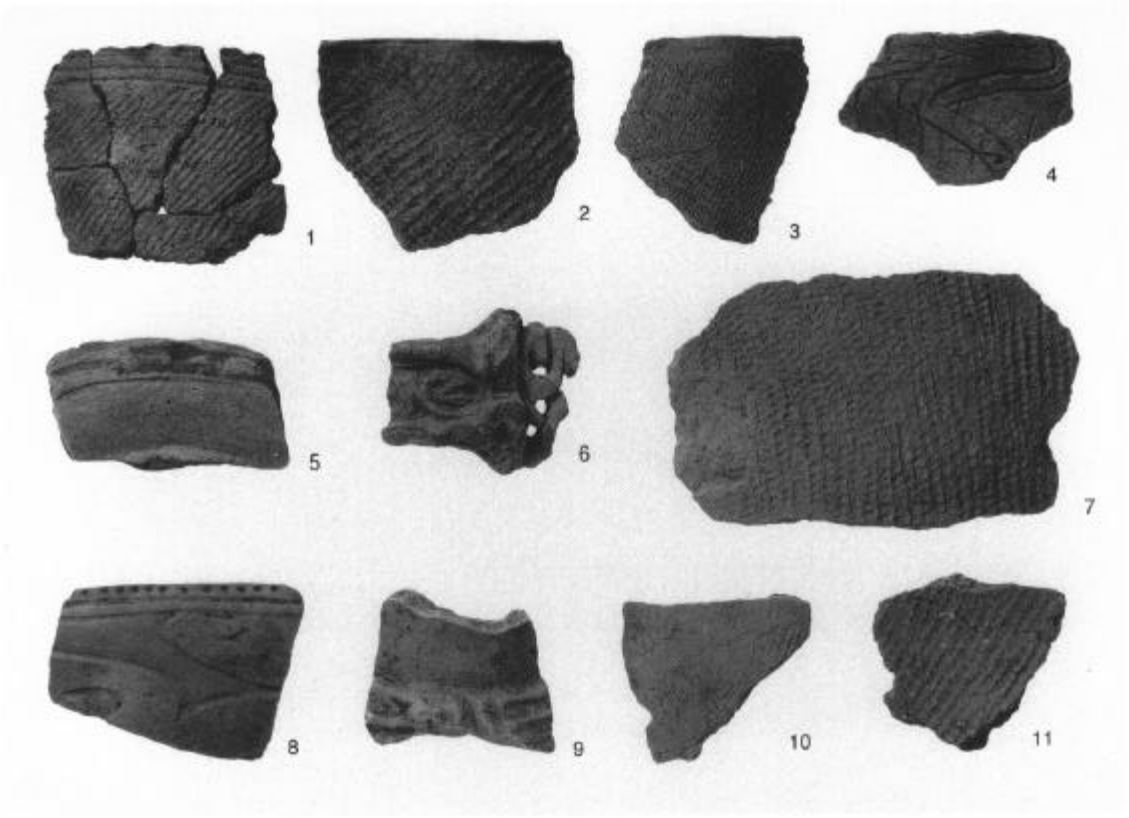
2　遺構内出土土器（8）



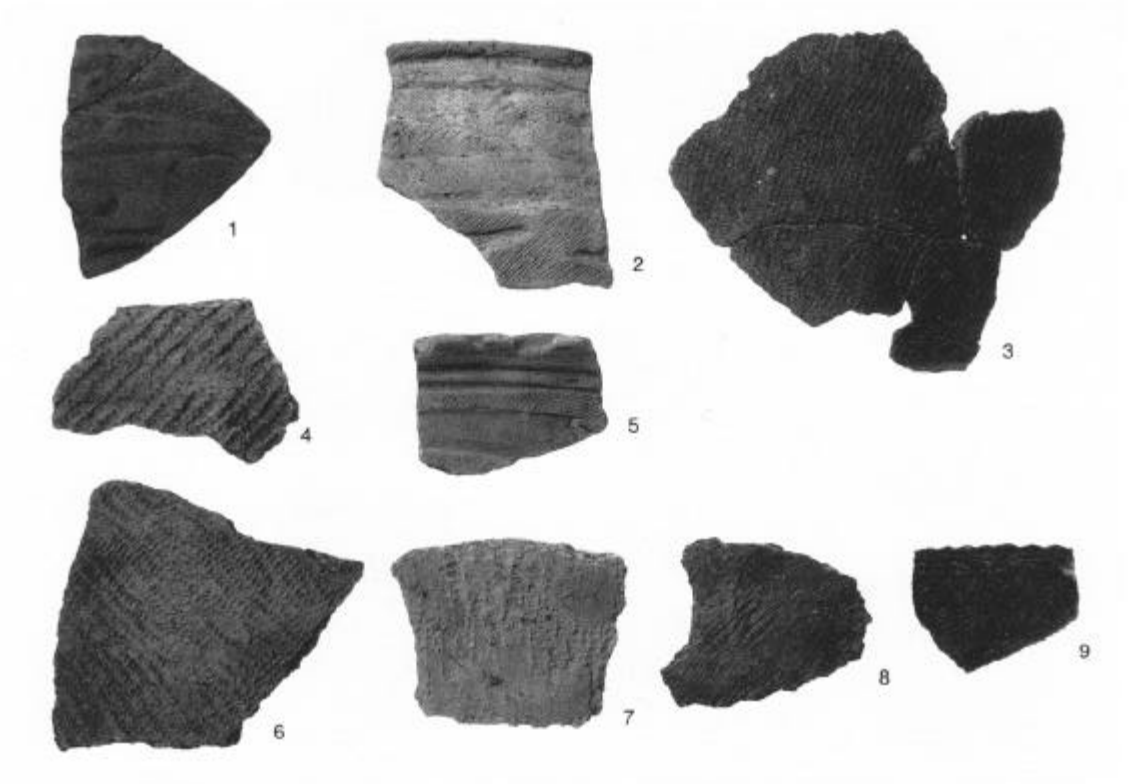
1　遺構内出土土器（9）



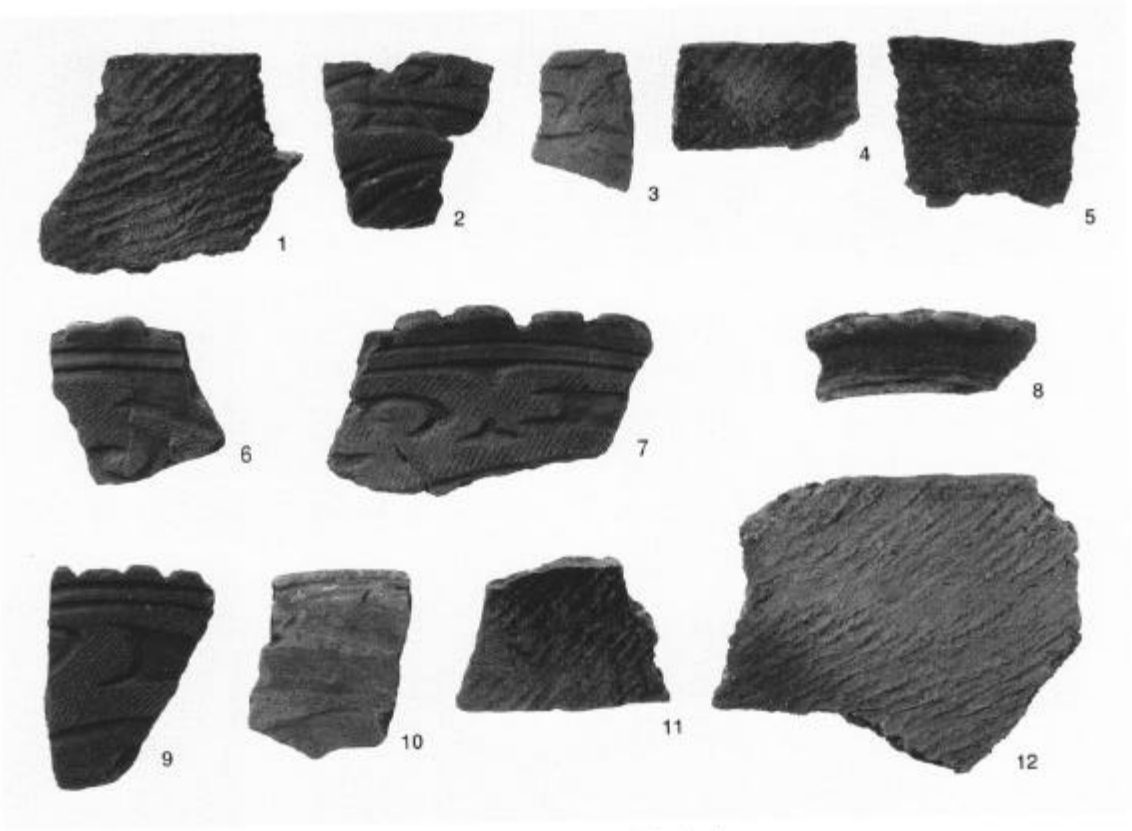
2　遺構内出土土器（10）



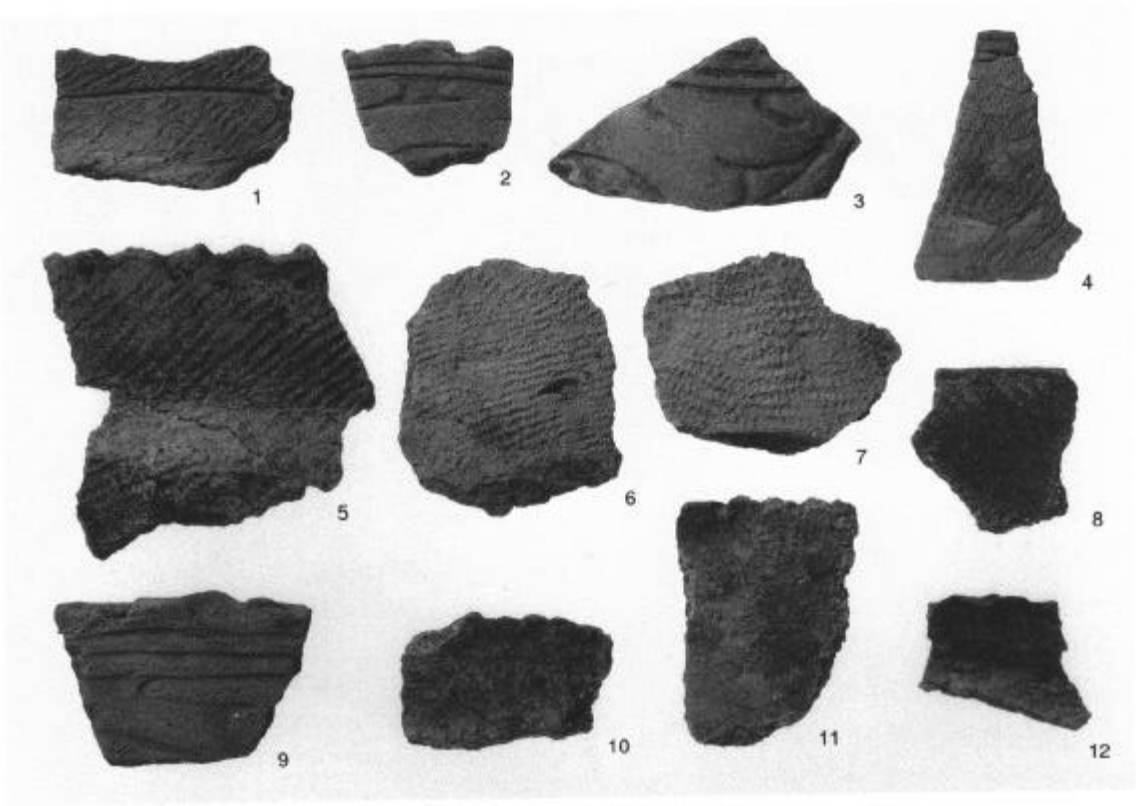
1　遺構内出土土器（11）



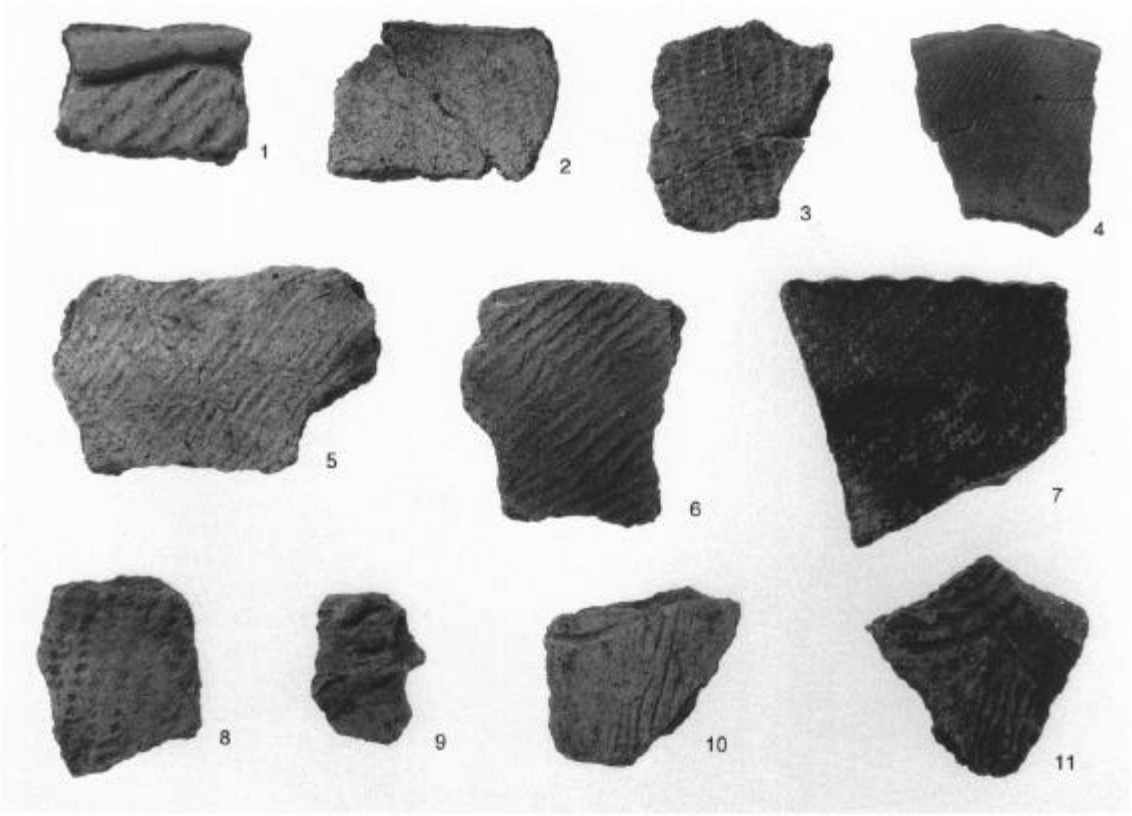
2　遺構内出土土器（12）



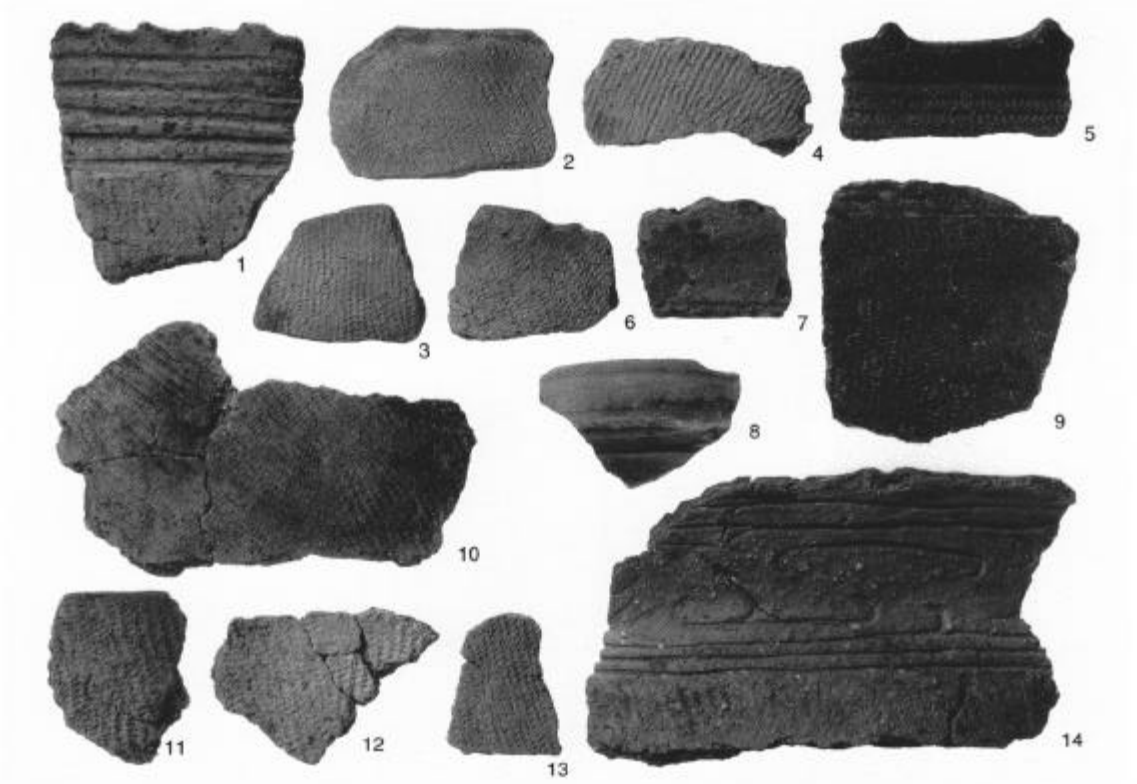
1　遺構内出土土器（13）



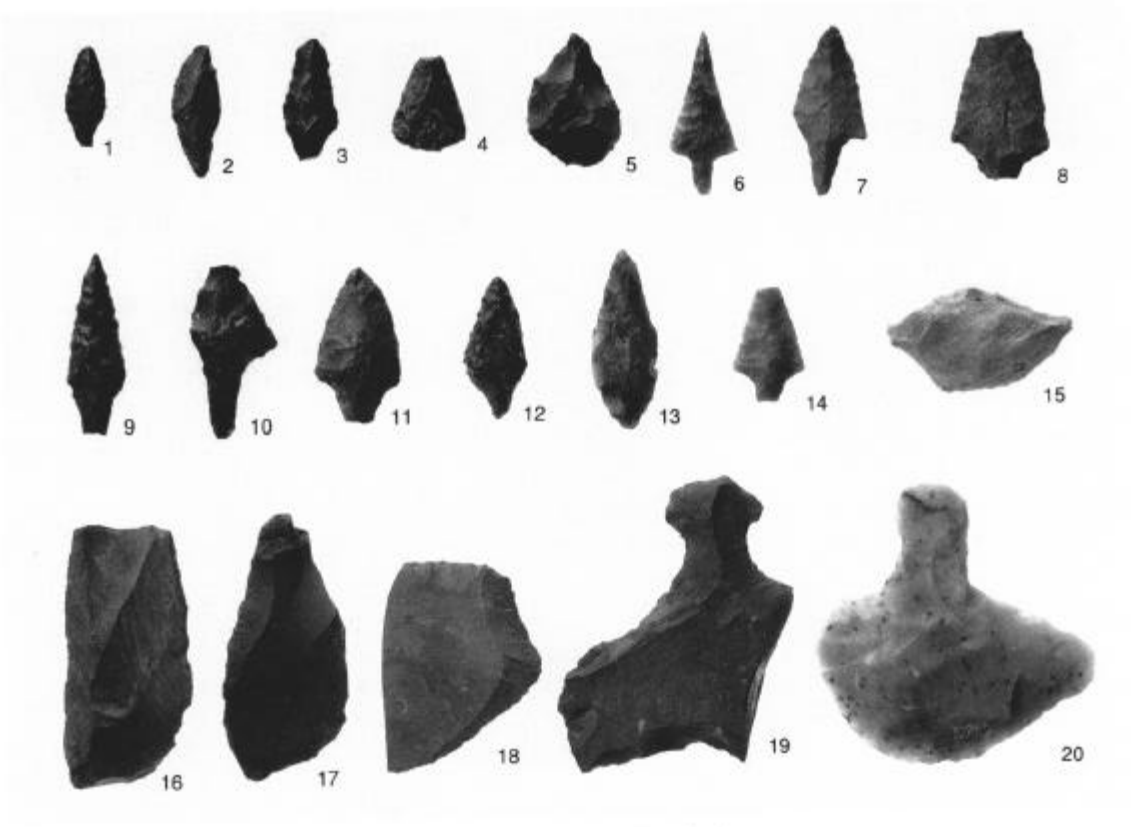
2　遺構内出土土器（14）



1　遺構内出土土器（15）

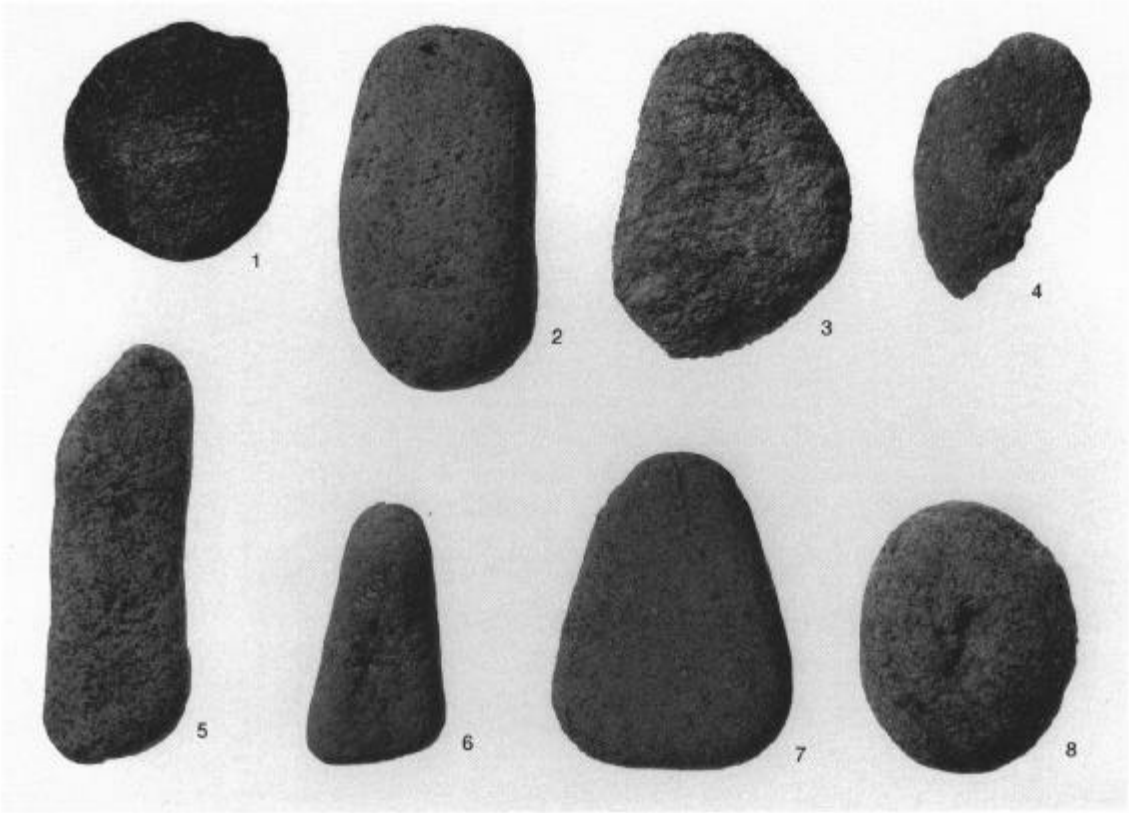


2　遺構内出土土器（16）



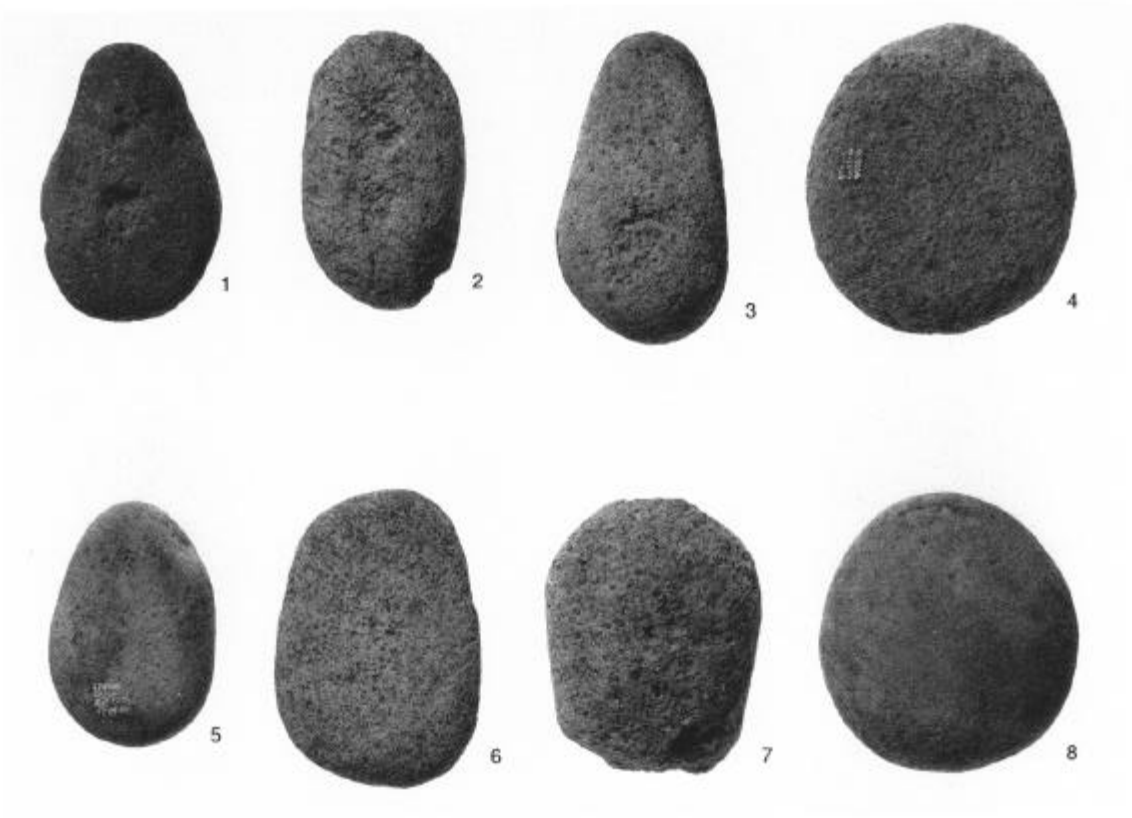
1　遺構内出土石器（1）

2　遺構内出土石器（2）

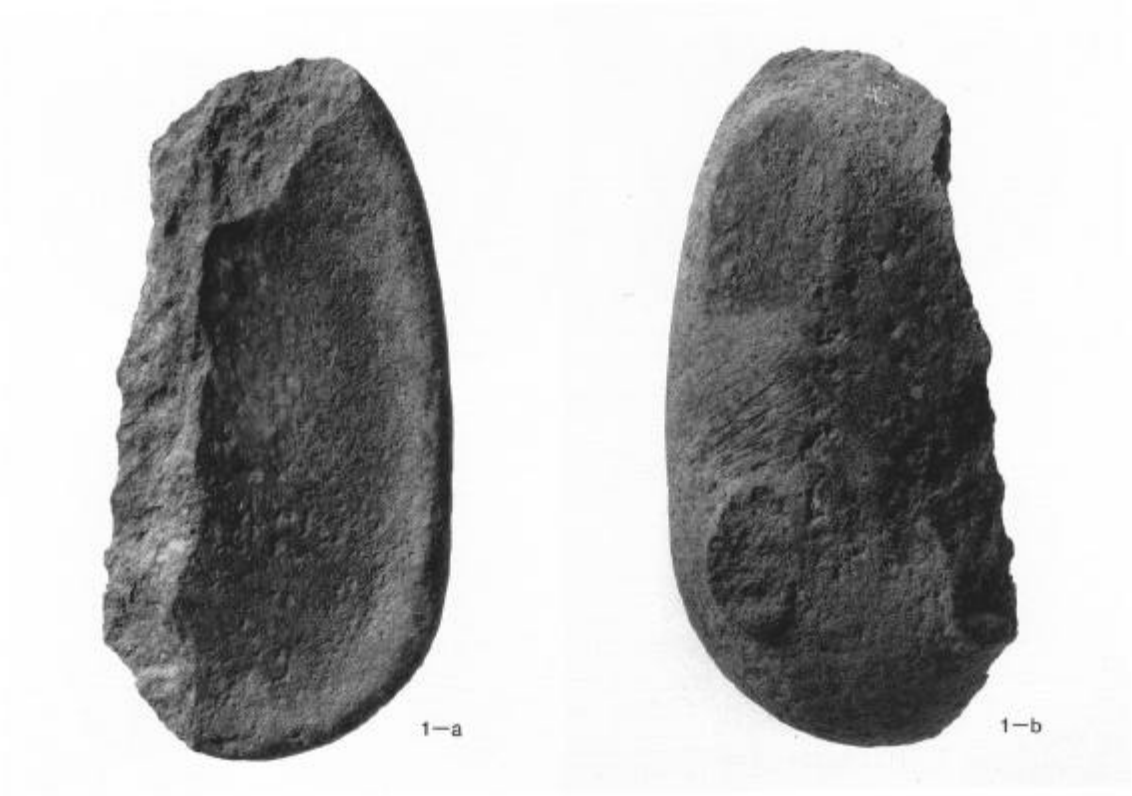


1　遺構内出土石器（3）

2　遺構内出土石器（4）



1　遺構内出土石器（5）



2　遺構内出土石器（6）

1—A

2—A

1—C

2—C

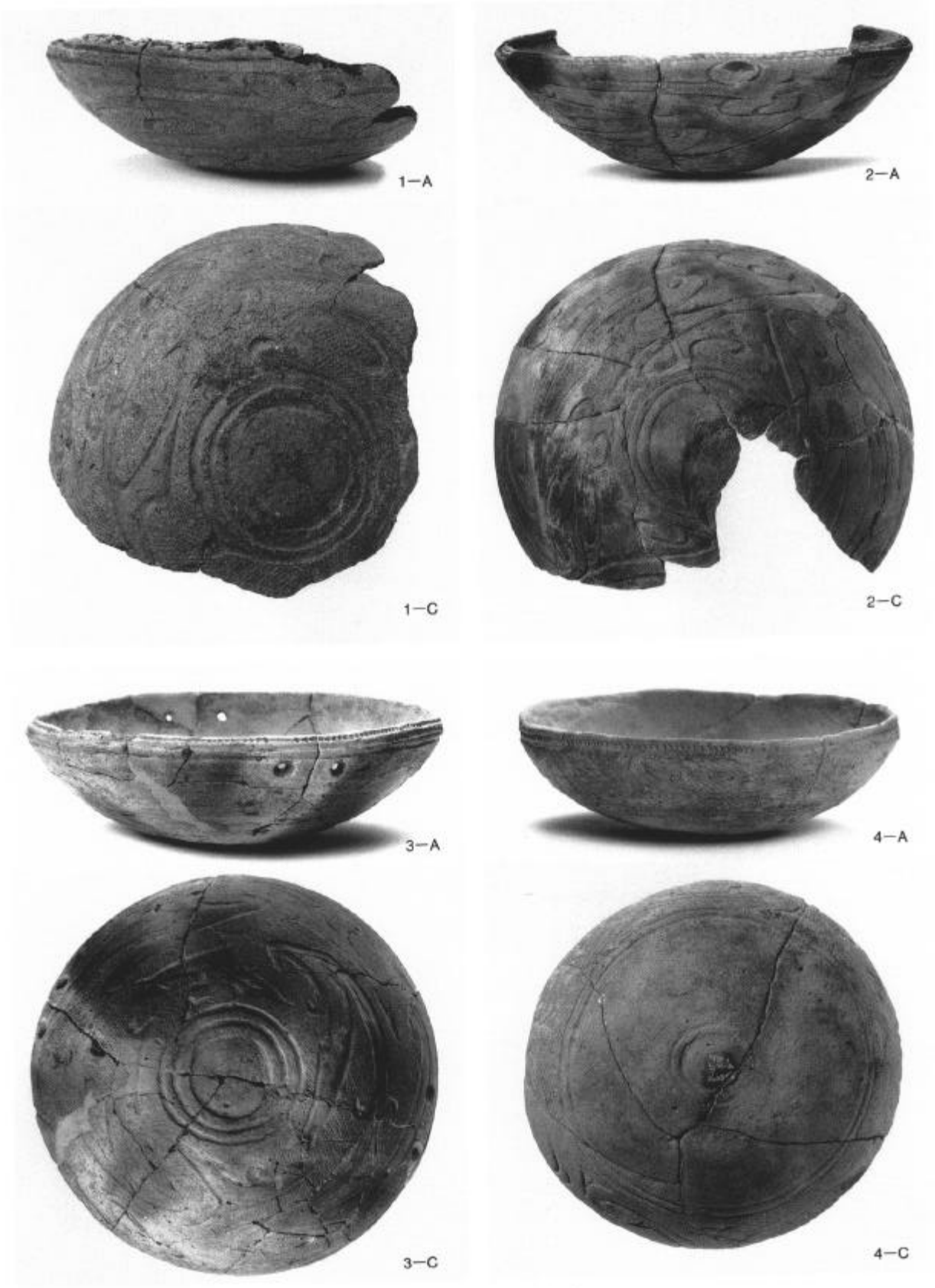
3—A

4—A

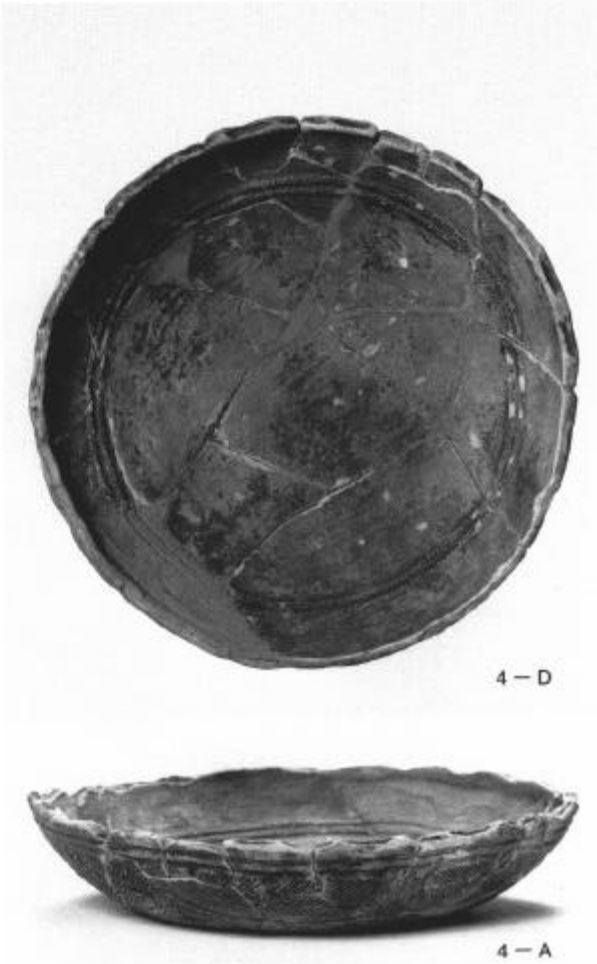
3—C

4—C

遺構外出土土器（1）



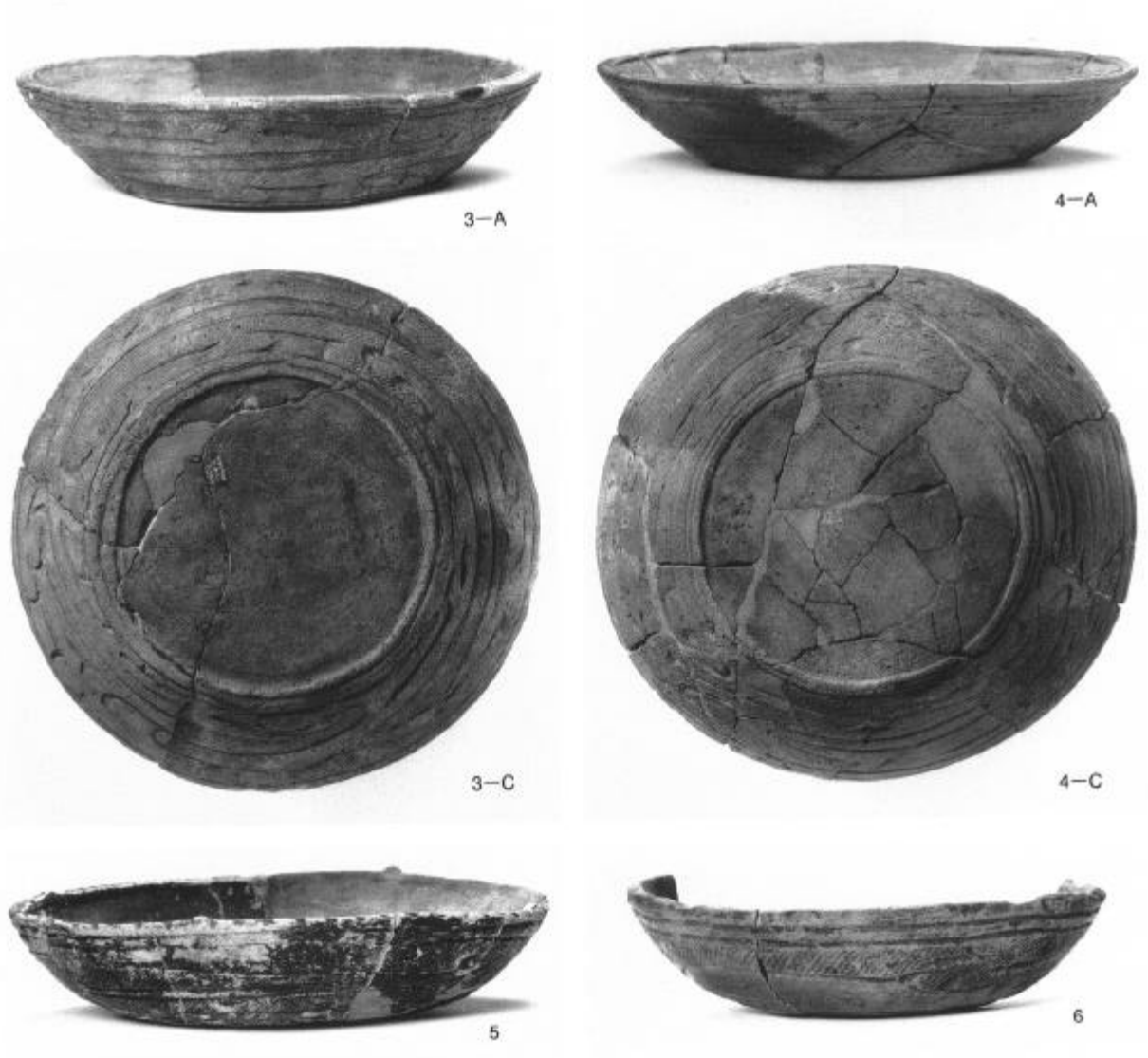
遺構外出土土器（2）



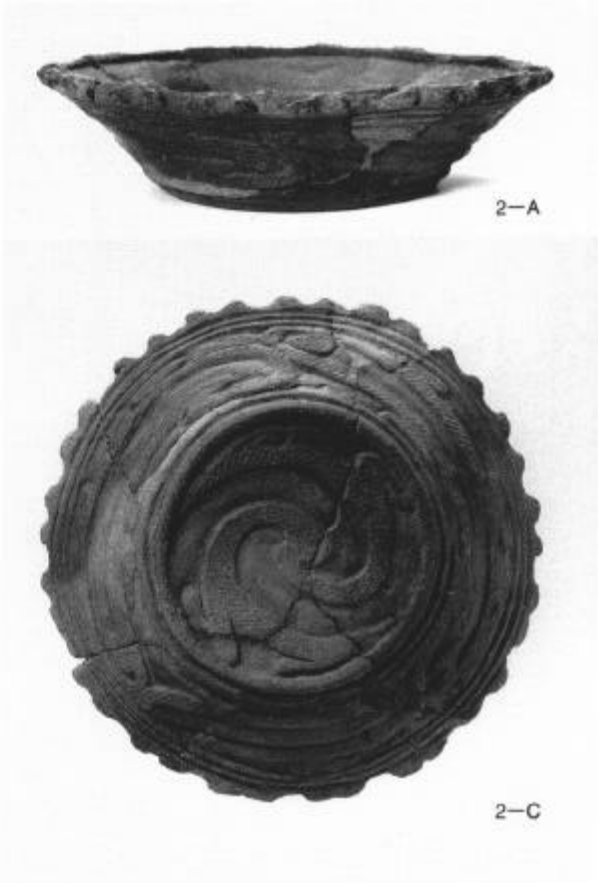
遺構外出土土器（3）

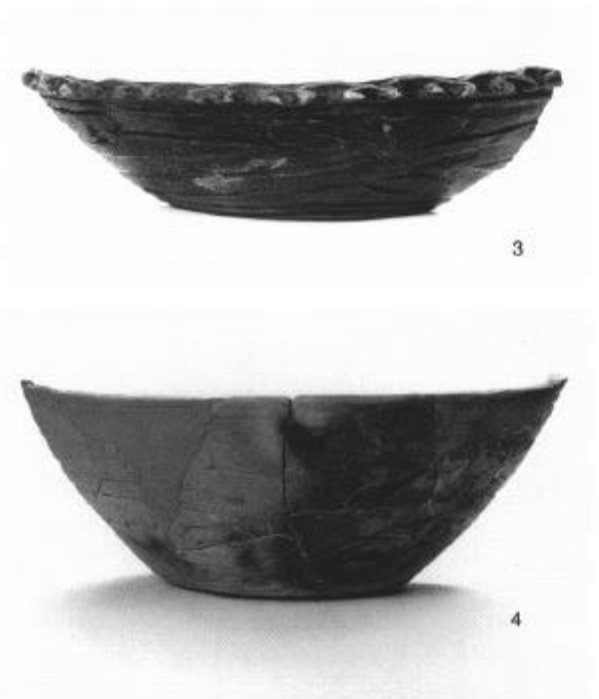
1　浅鉢形土器内面のミガキ痕跡

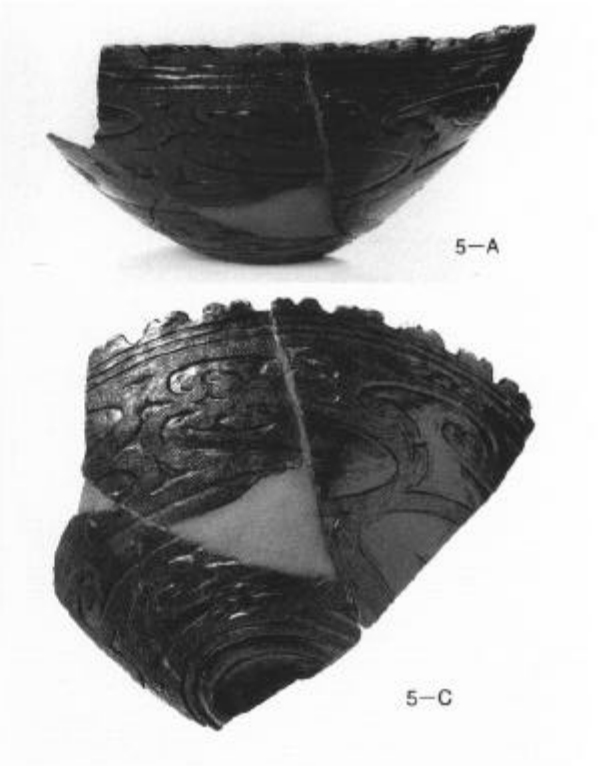
2　浅鉢形土器外面のミガキ痕跡



遺構外出土土器（4）







遺構外出土土器（5）

遺構外出土土器（6）

遺構外出土土器（7）

遺構外出土土器（8）

1

2

3

4

5

6

遺構外出土土器（9）

遺構外出土土器（10）

1

2

3

4

5

6

遺構外出土土器（11）

1

2

3−A

4−A

3−C

4−C

遺構外出土土器（12）

1

2

3−A

4−A

3−C

4−C

遺構外出土土器（13）

遺構外出土土器（14）

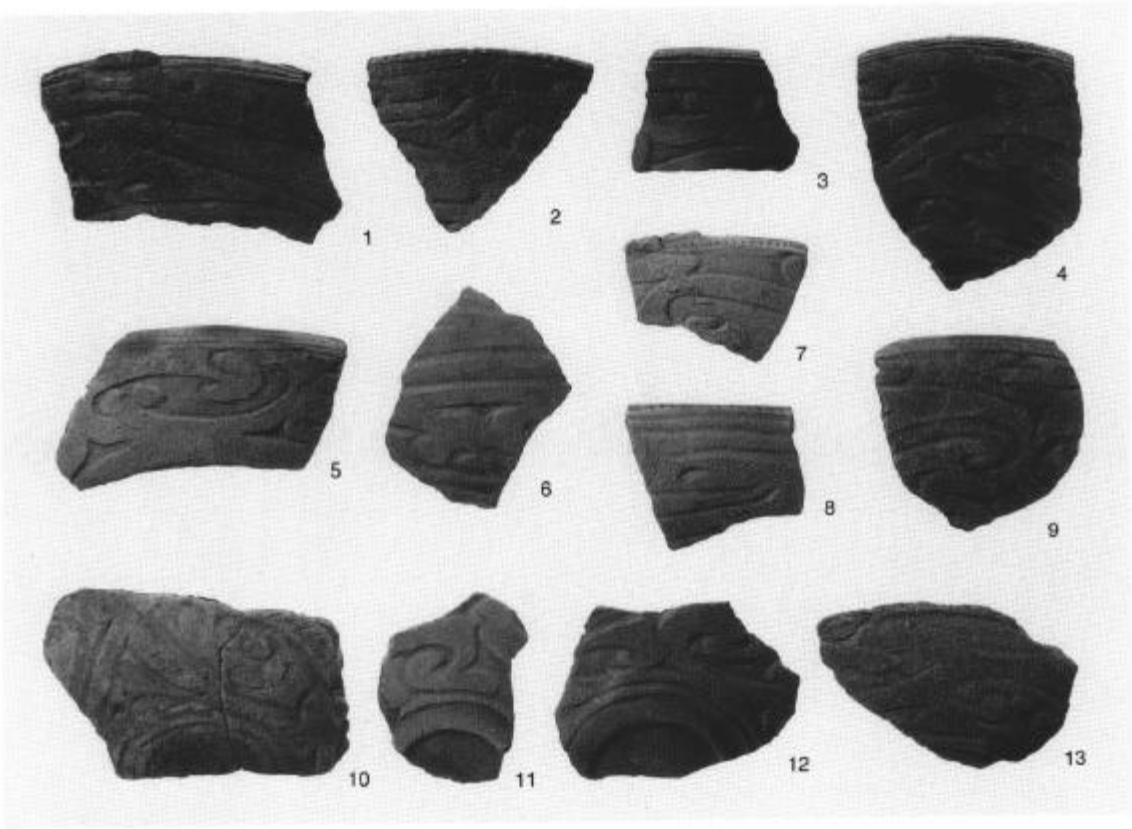
1

2

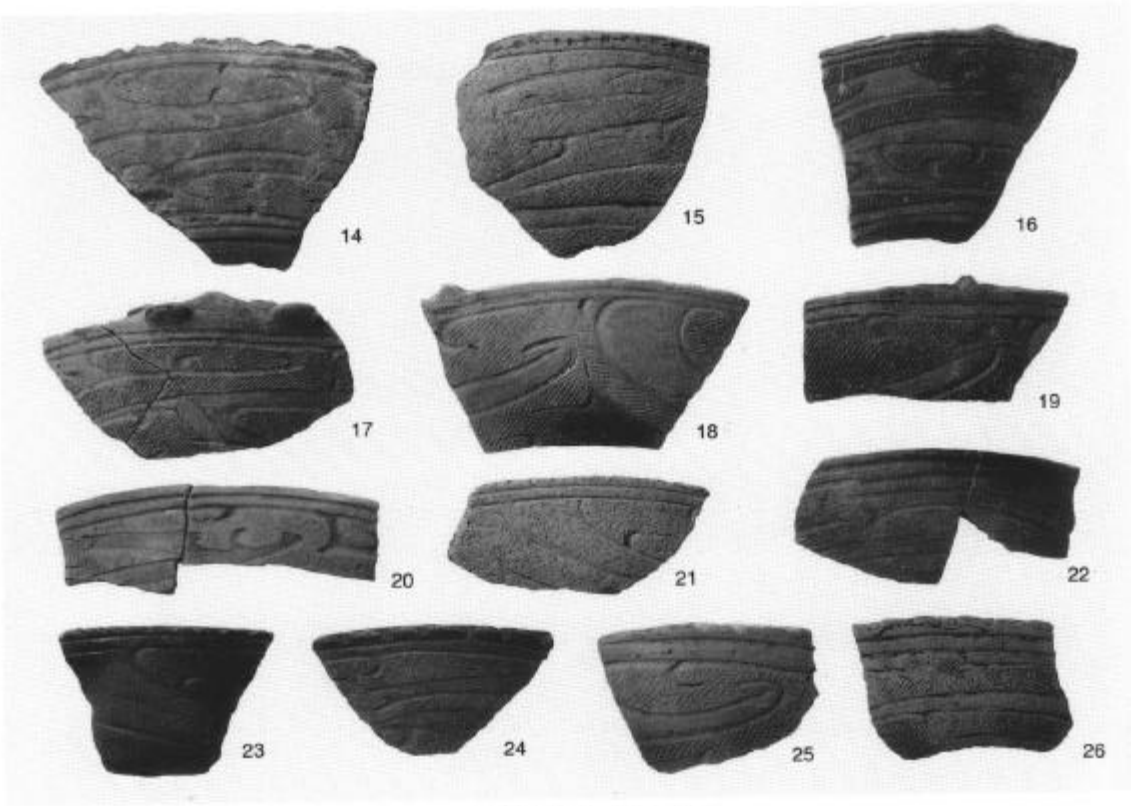
3

4

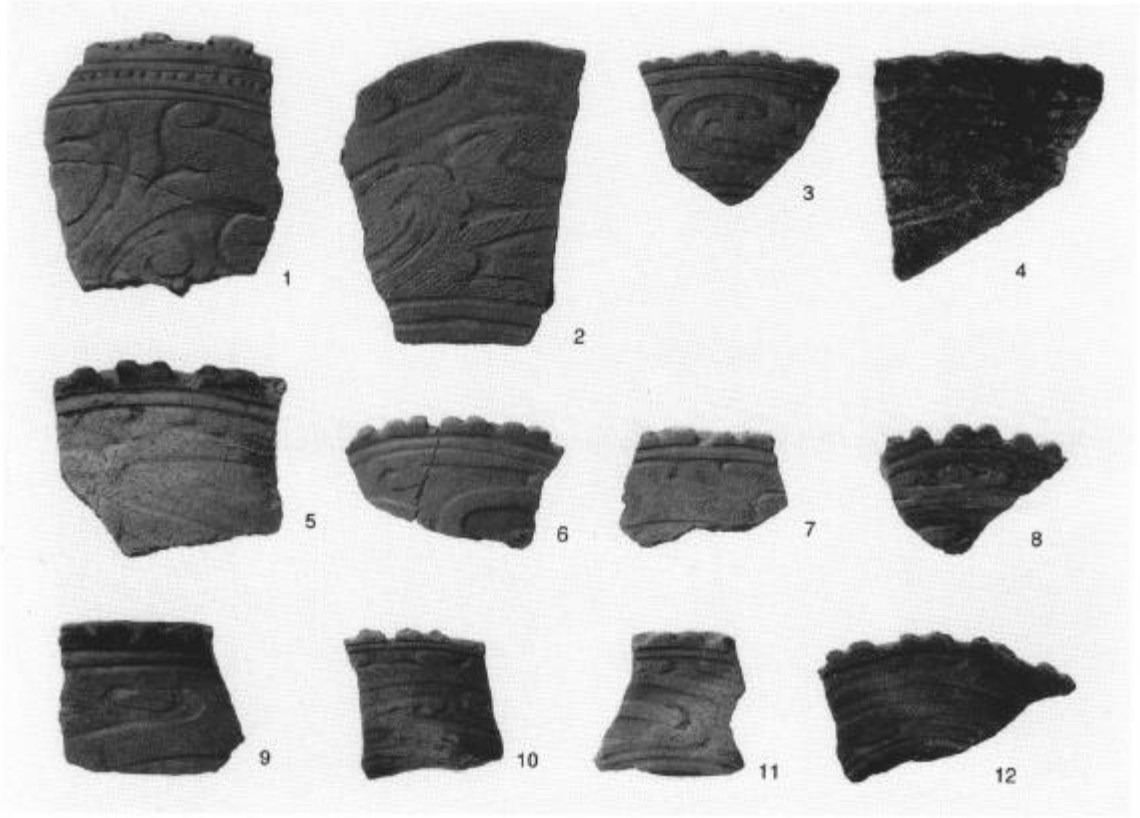
遺構外出土土器（15）



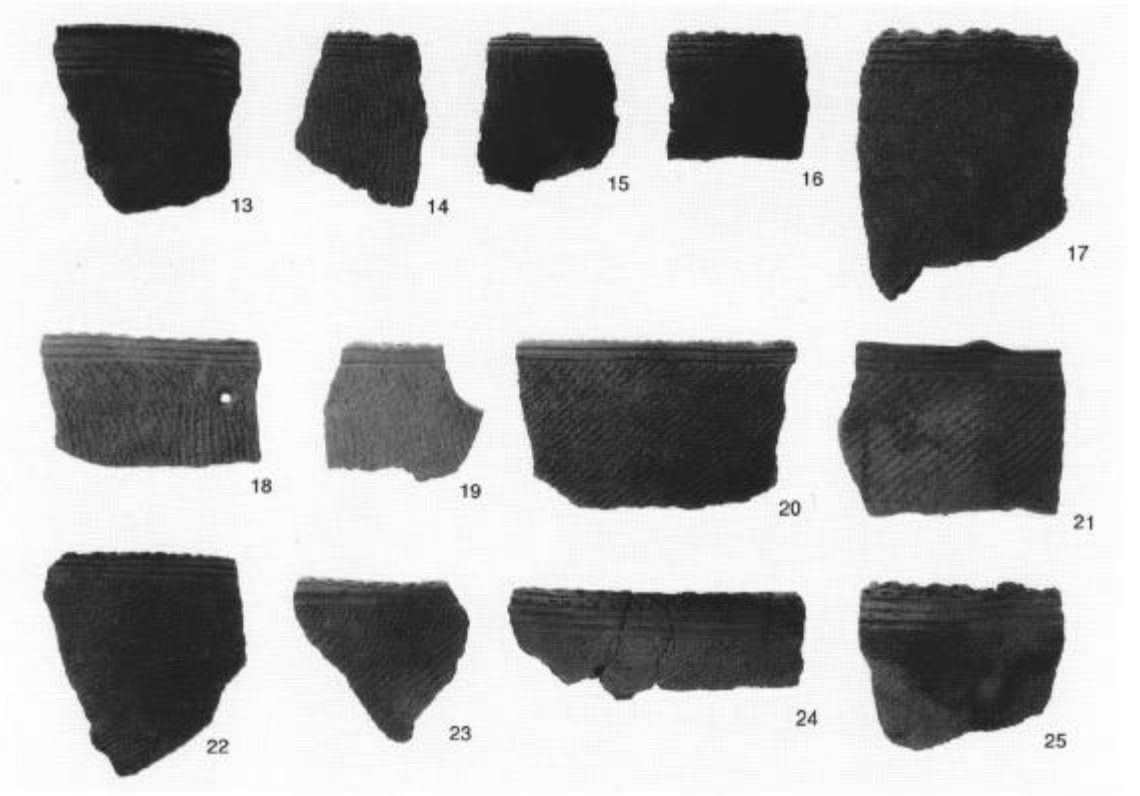
1　遺構外出土土器（16）



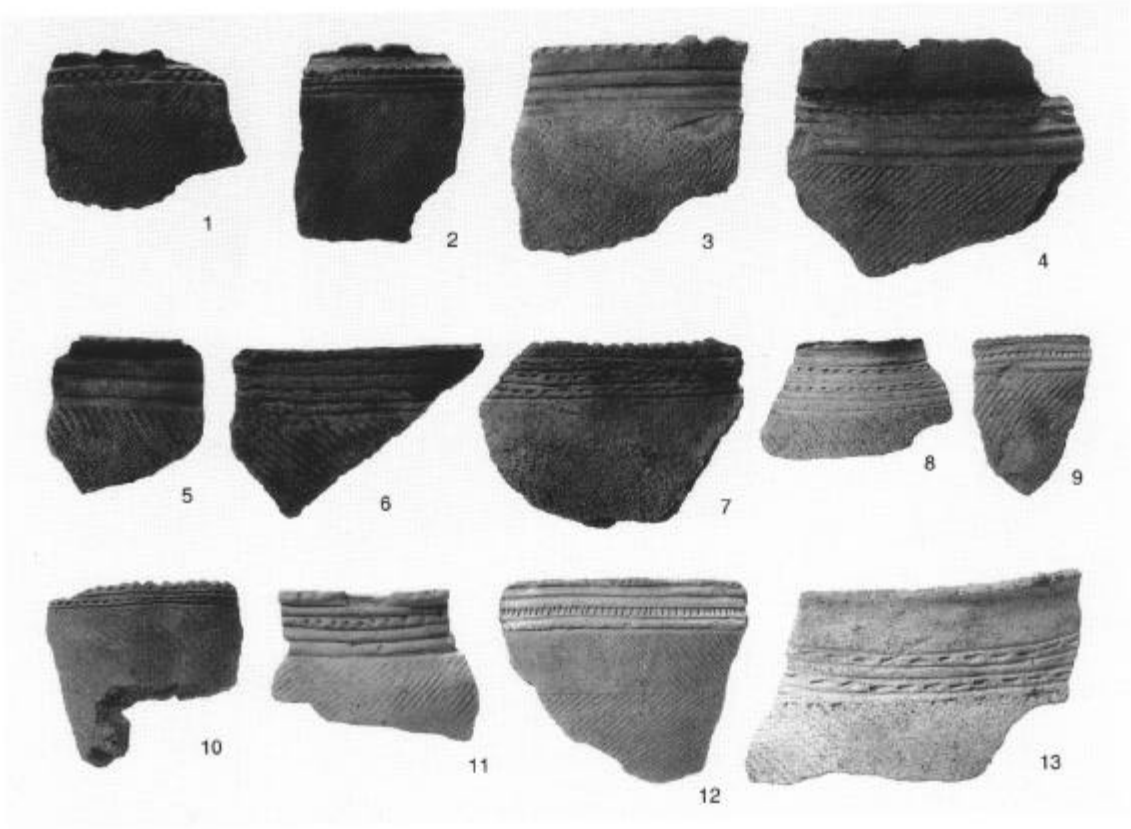
2　遺構外出土土器（17）



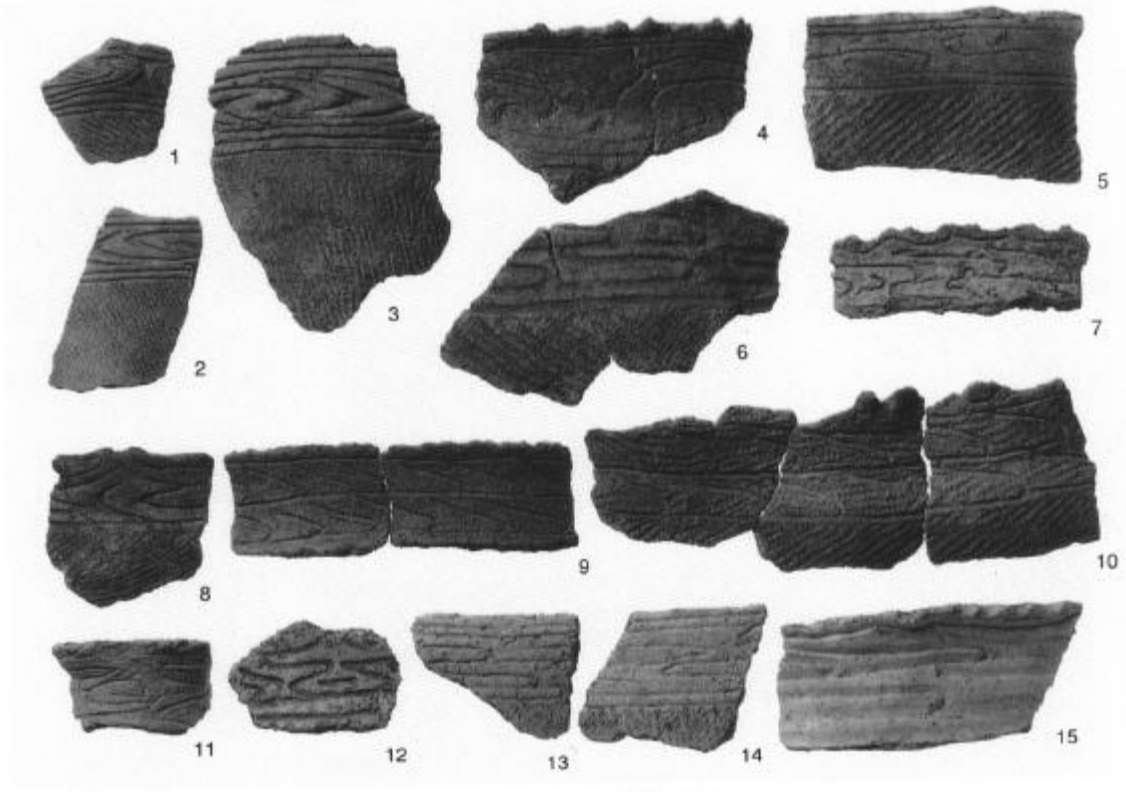
1　遺構外出土土器（18）



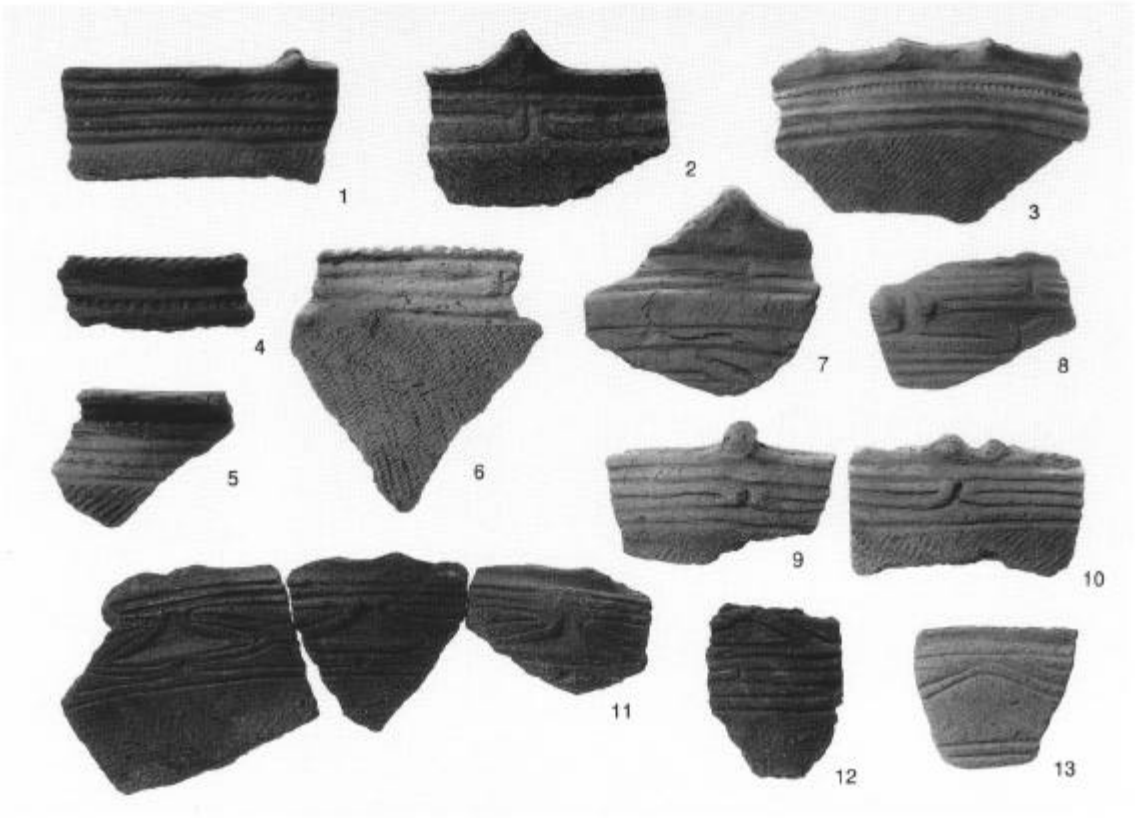
2　遺構外出土土器（19）



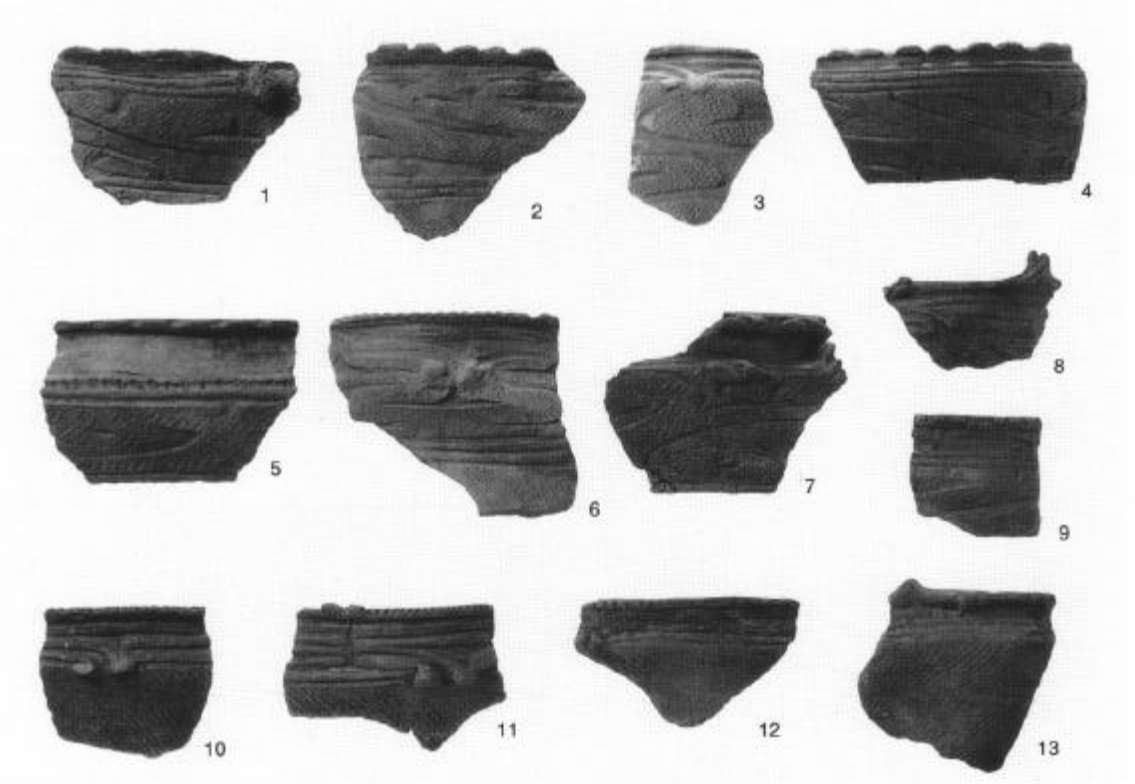
1　遺構外出土土器（20）



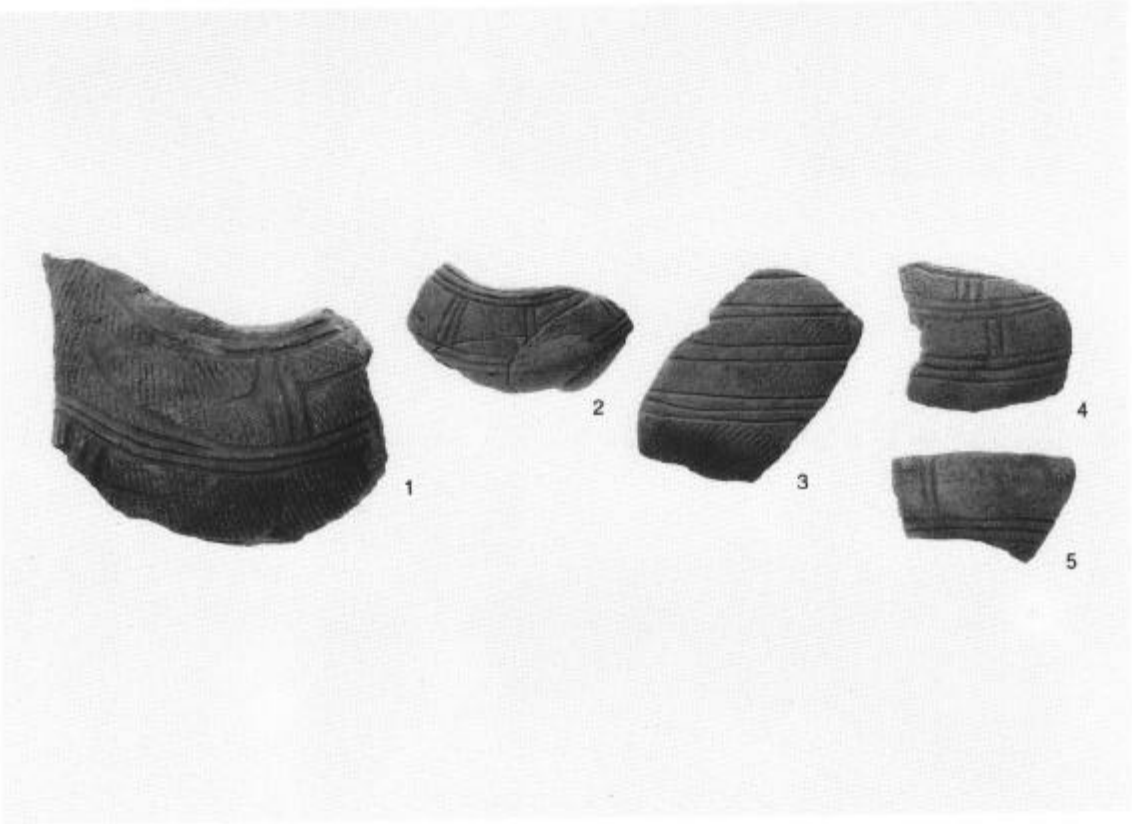
2　遺構外出土土器（21）



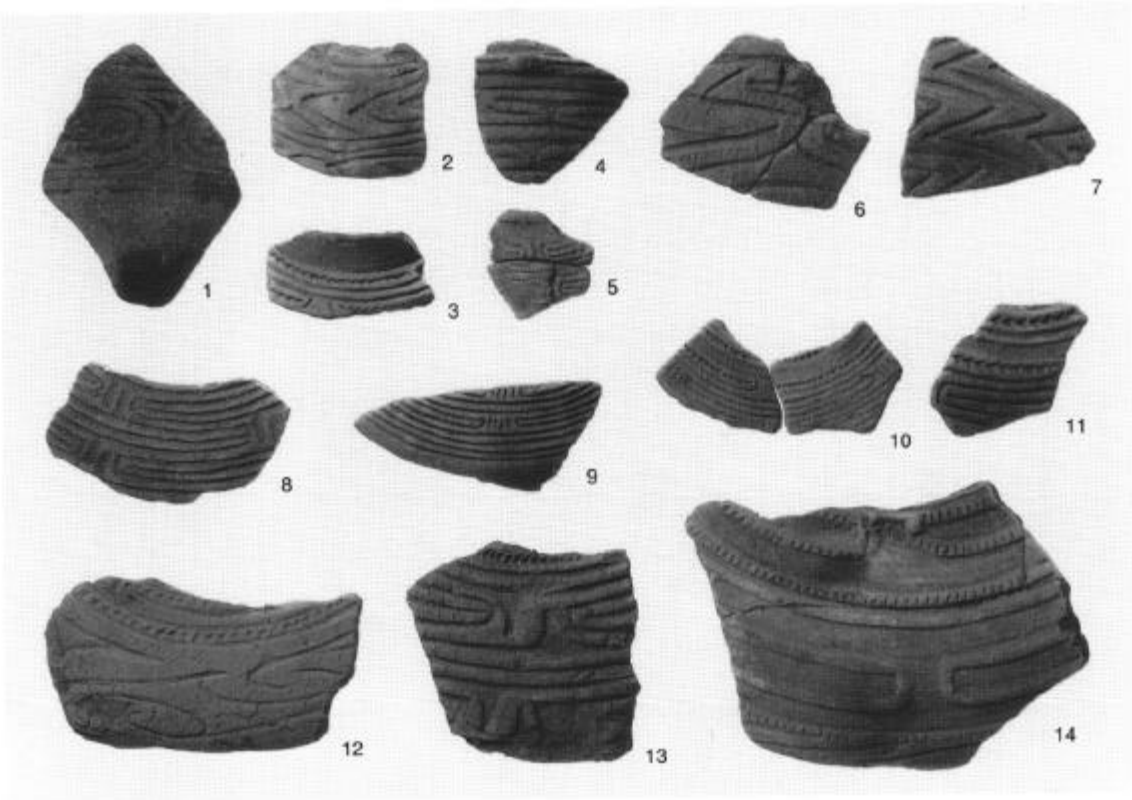
1　遺構外出土土器（22）



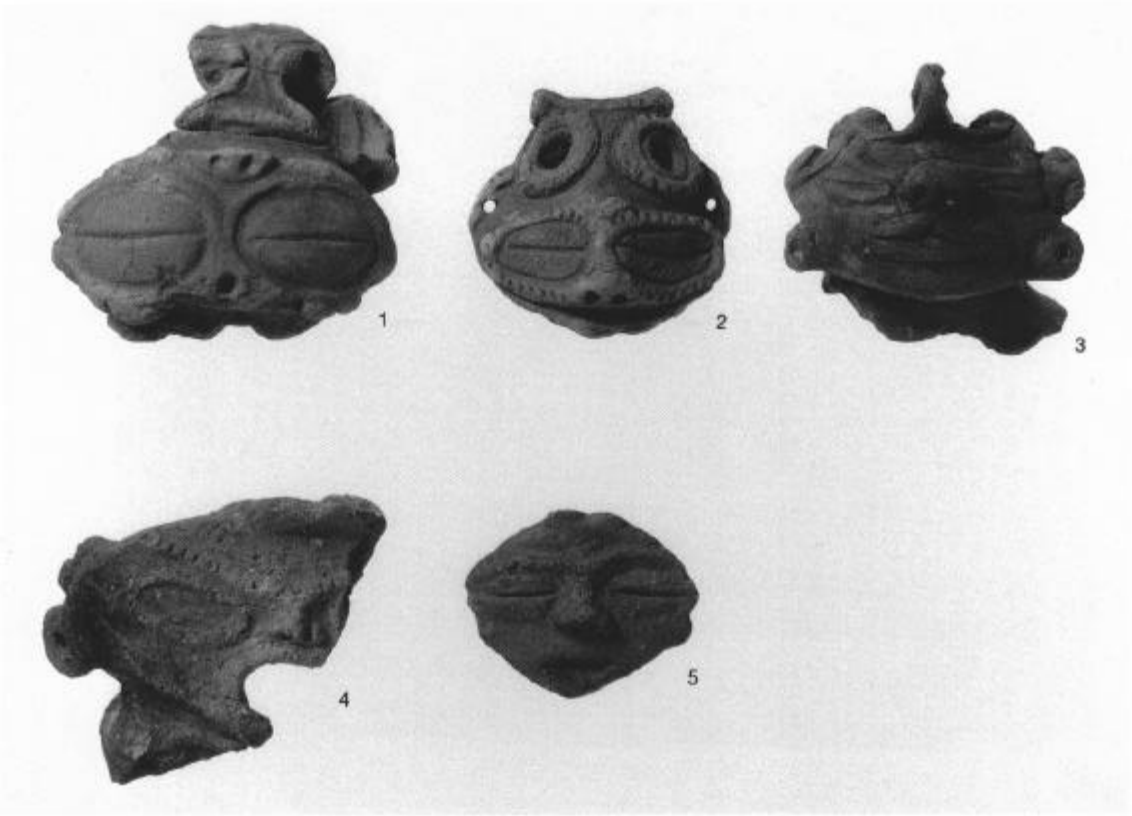
2　遺構外出土土器（23）



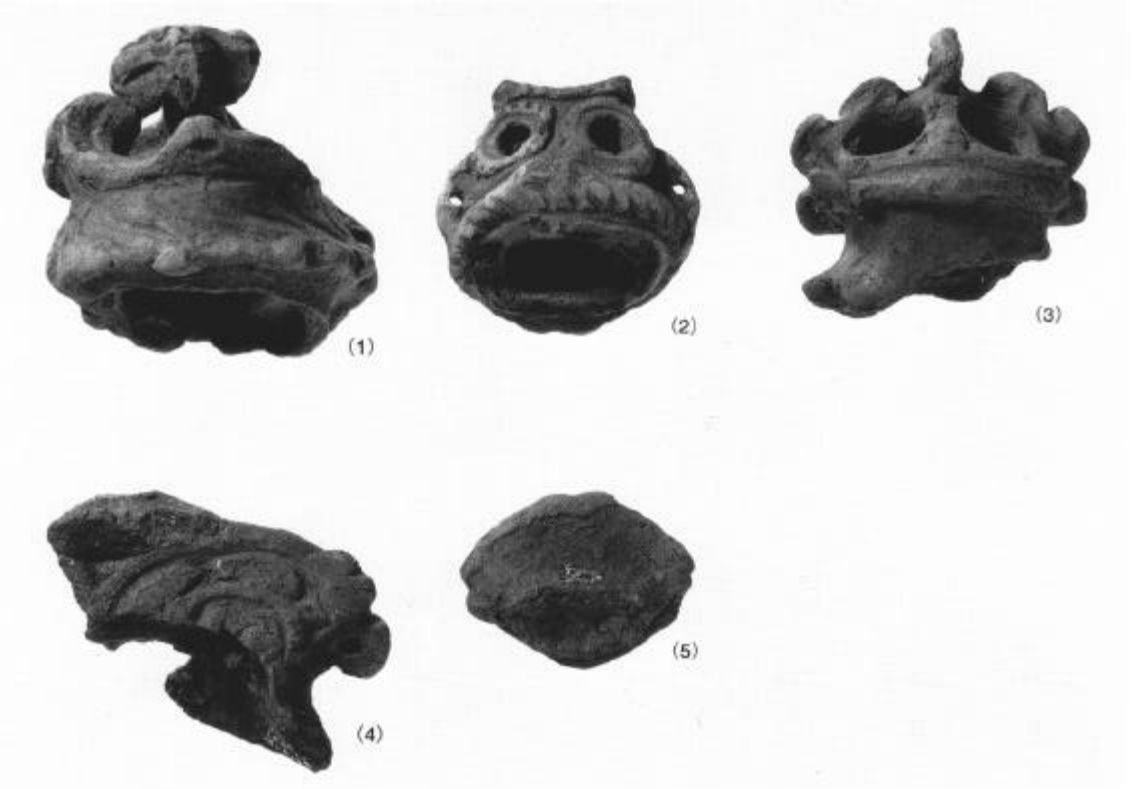
1　遺構外出土土器（24）



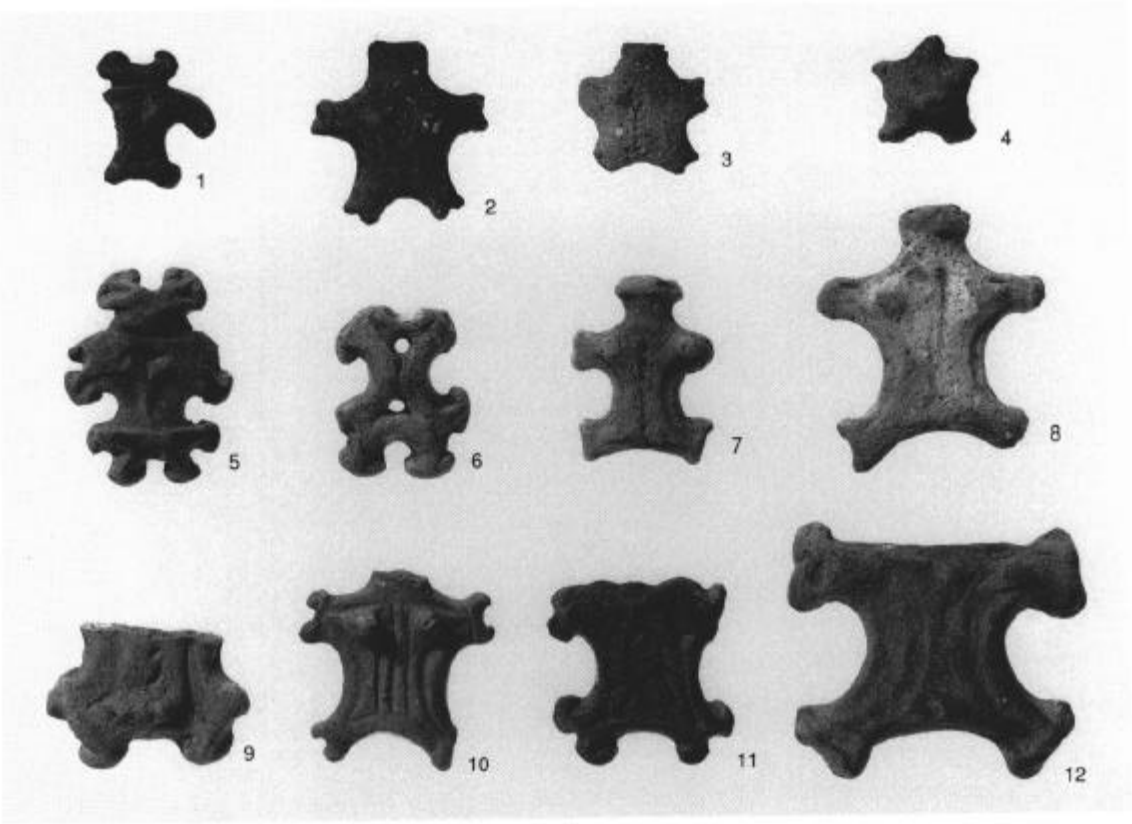
2　遺構外出土土器（25）



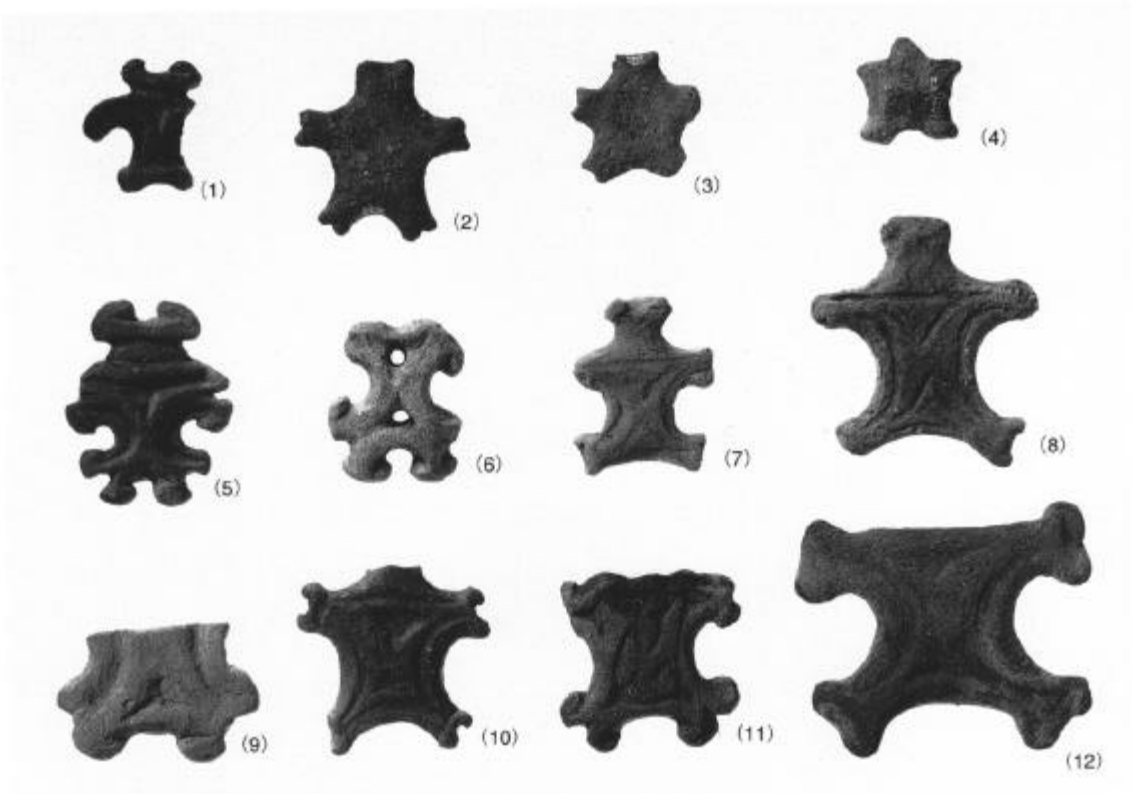
1　遺構外出土土製品（1）



2　同　上（裏面）

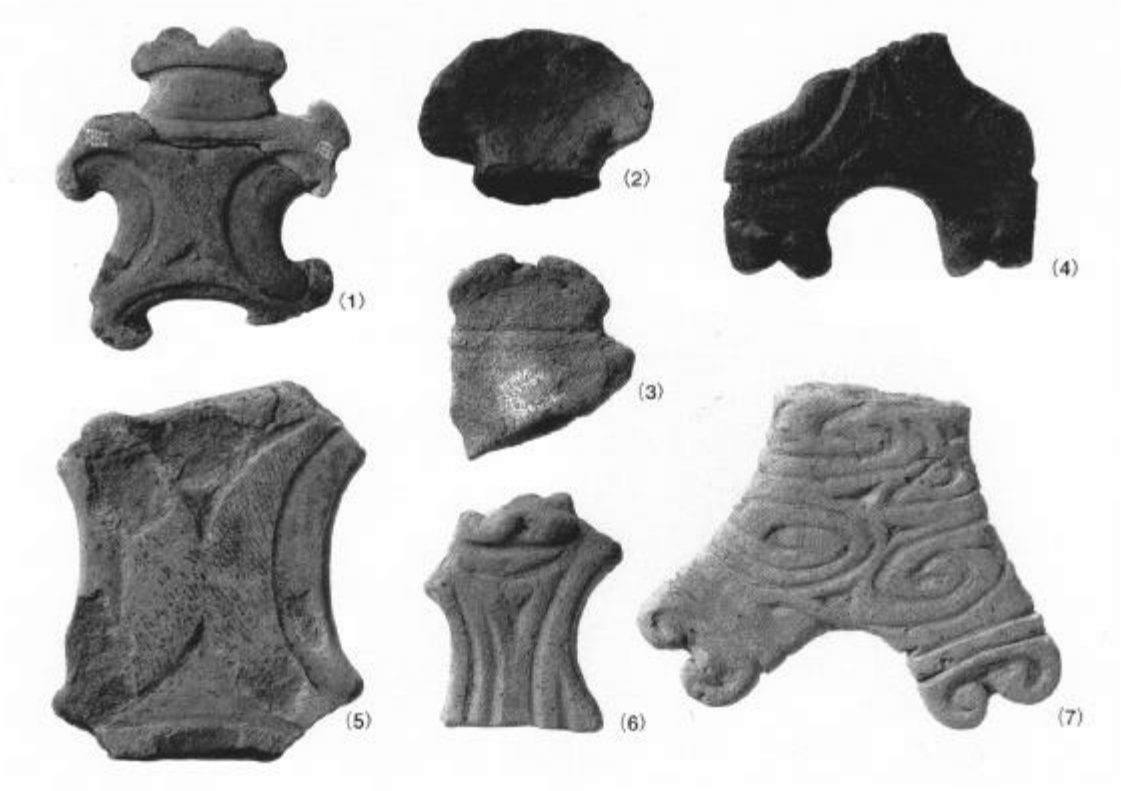


1　遺構外出土土製品（2）

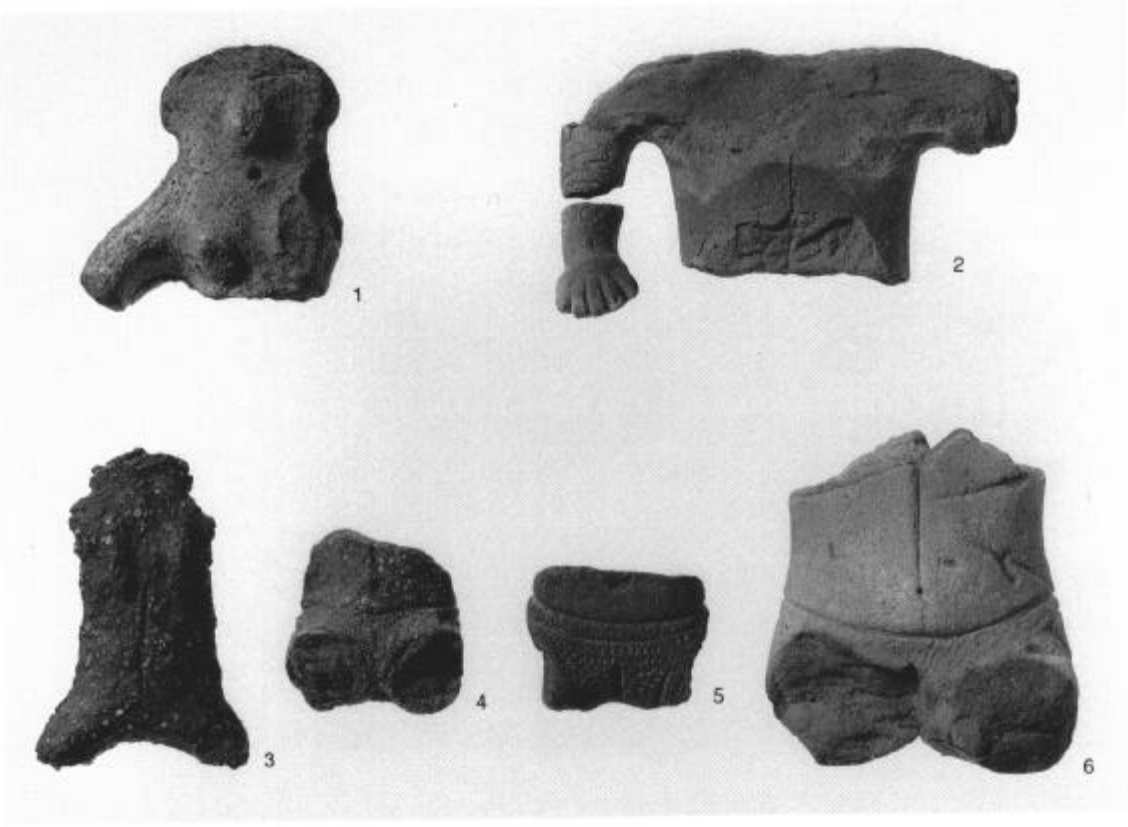


2　同　上（裏面）

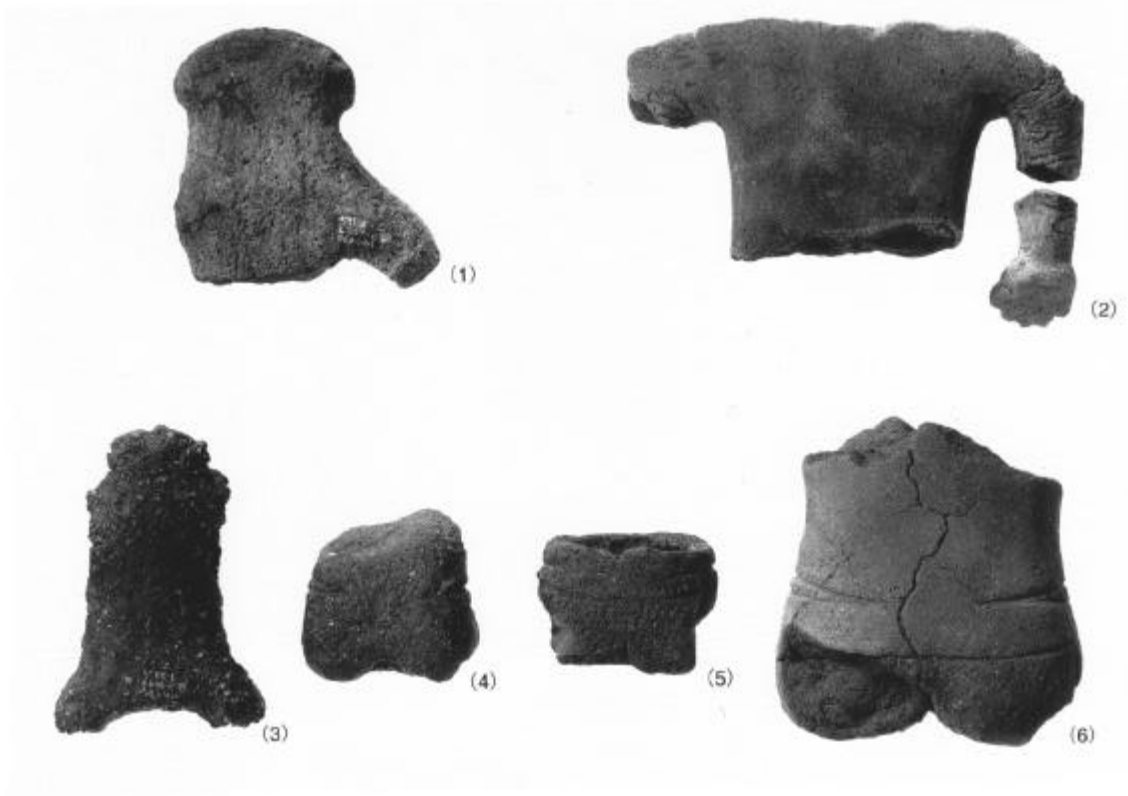
1　遺構外出土土製品（3）



2　同　上（裏面）

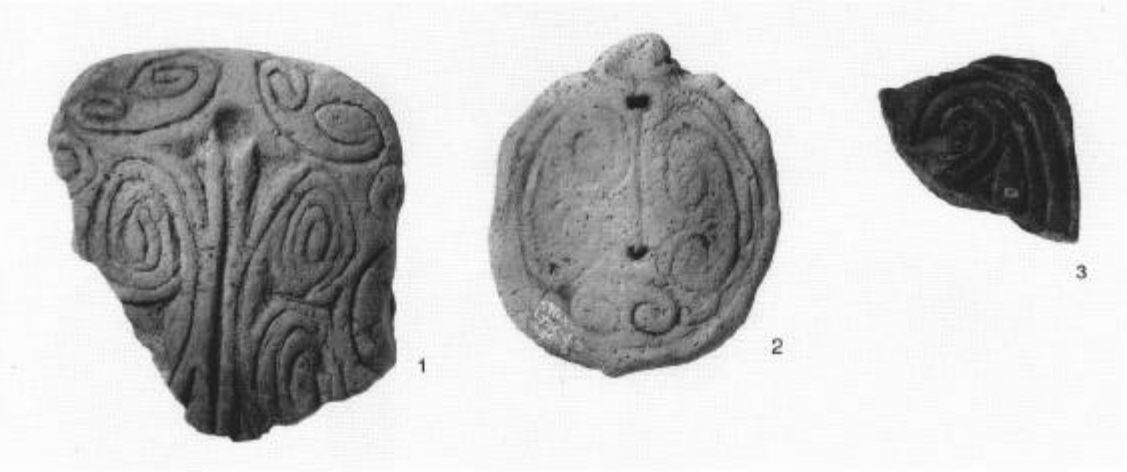


1　遺構外出土土製品（4）



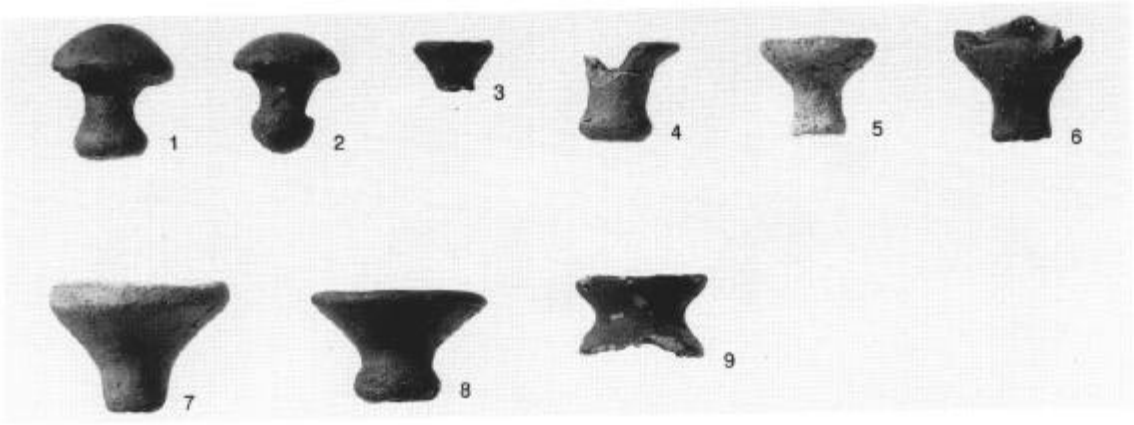
2　同　上（裏面）

1　遺構外出土土製品（5）

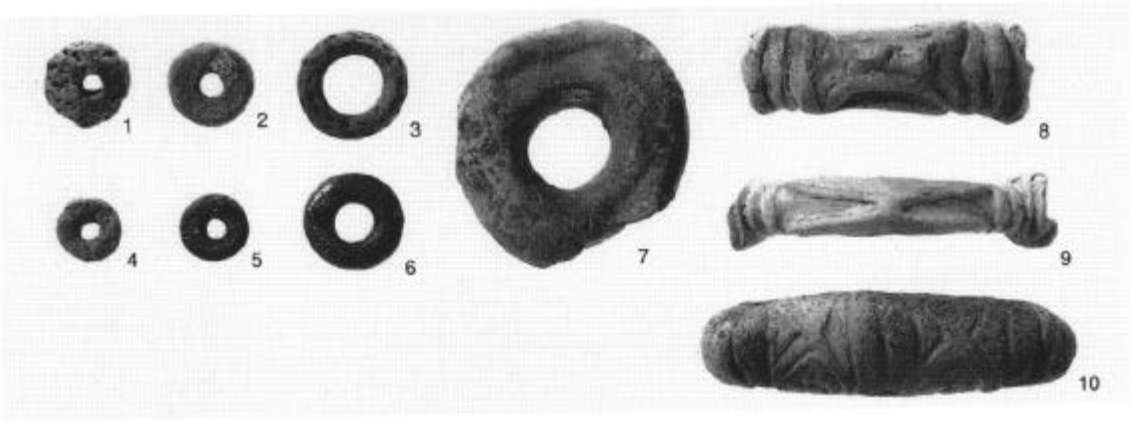


2　遺構外出土土製品（6）

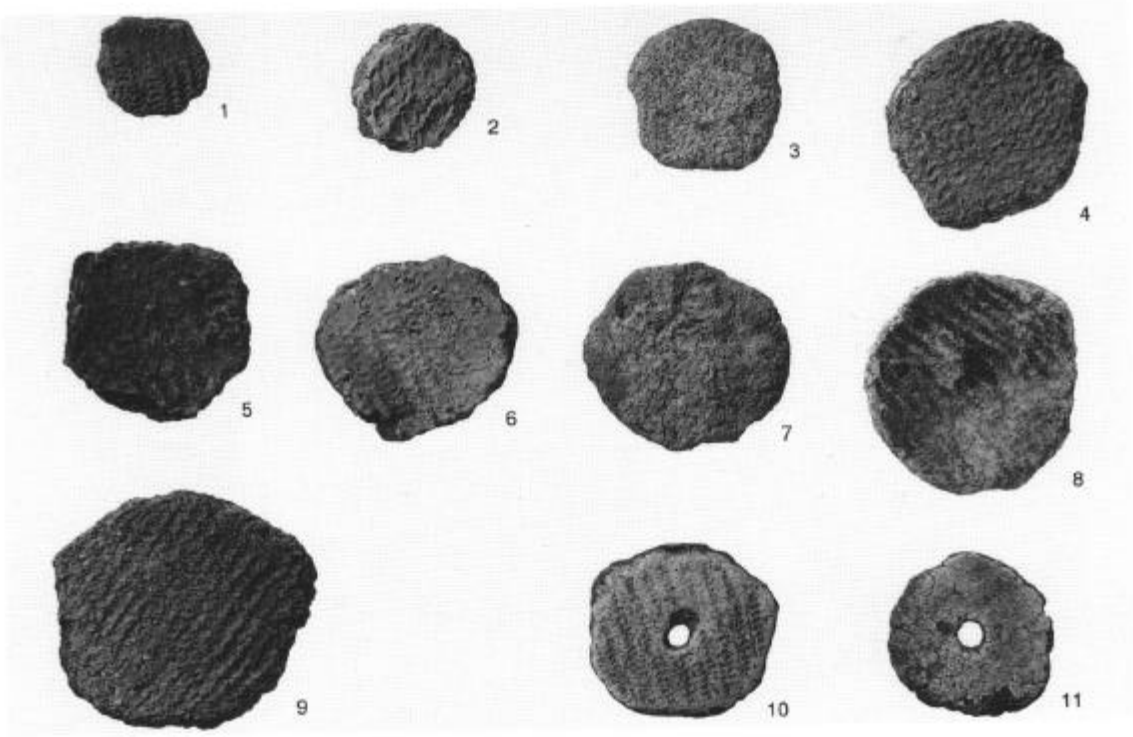
3　同　上（裏面）



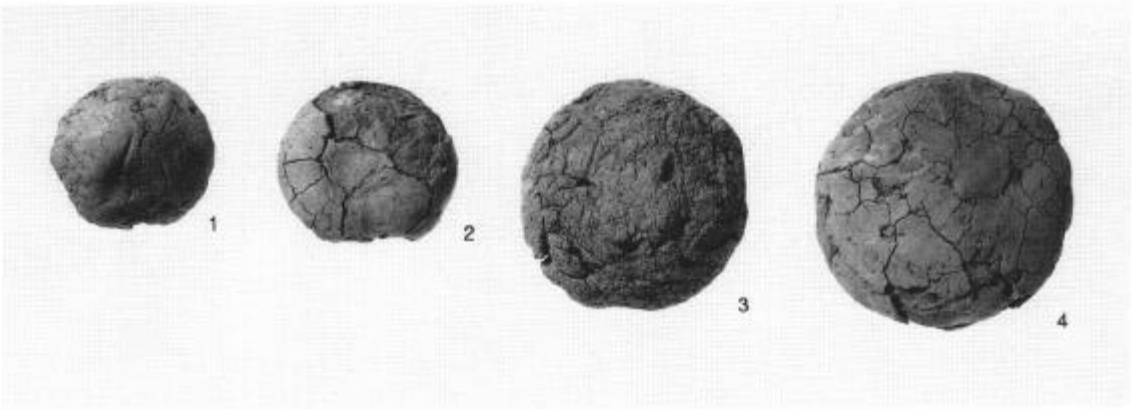
1　遺構外出土土製品（7）



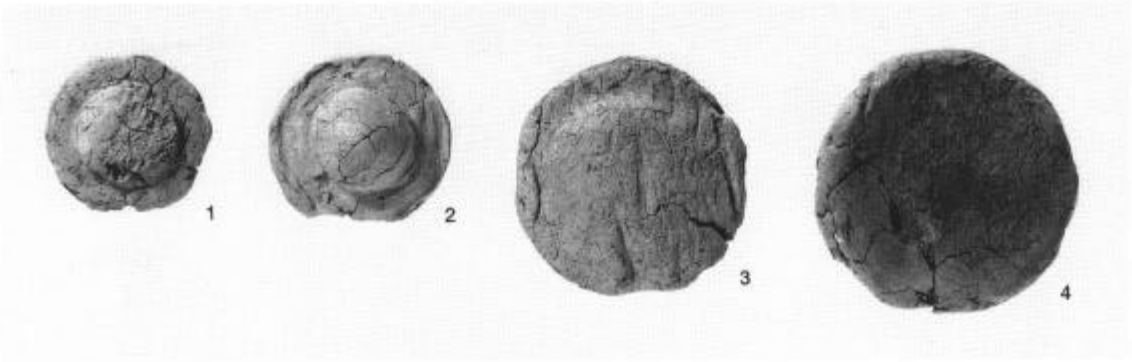
2　遺構外出土土製品（8）



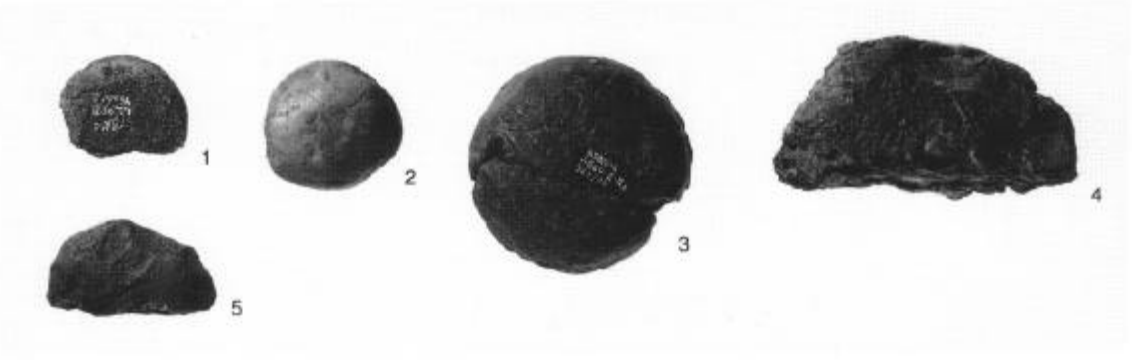
3　遺構外出土土製品（9）



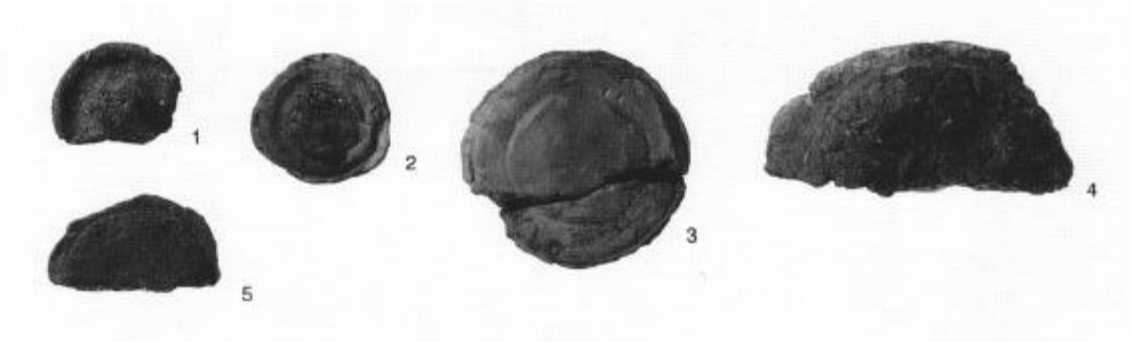
1　遺構外出土土製品（10）



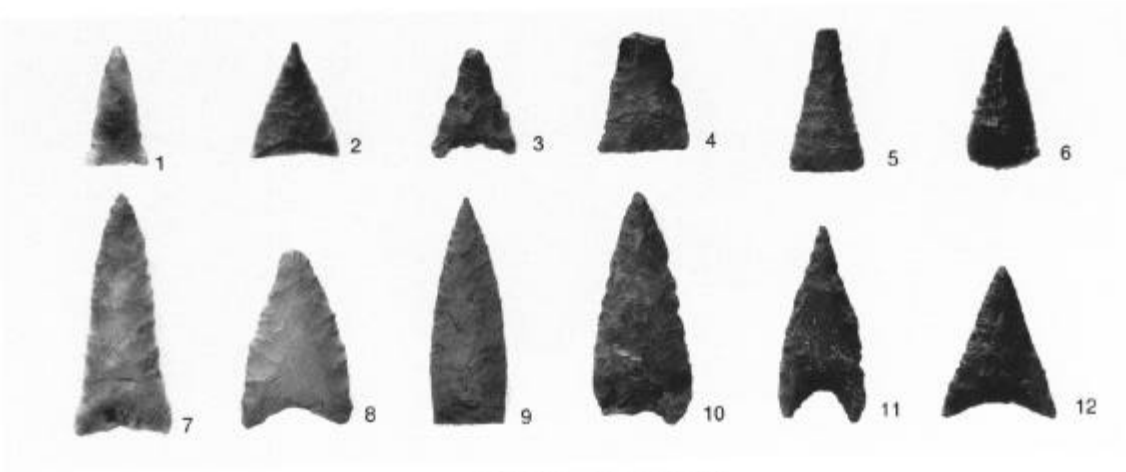
2　同　上（裏面）



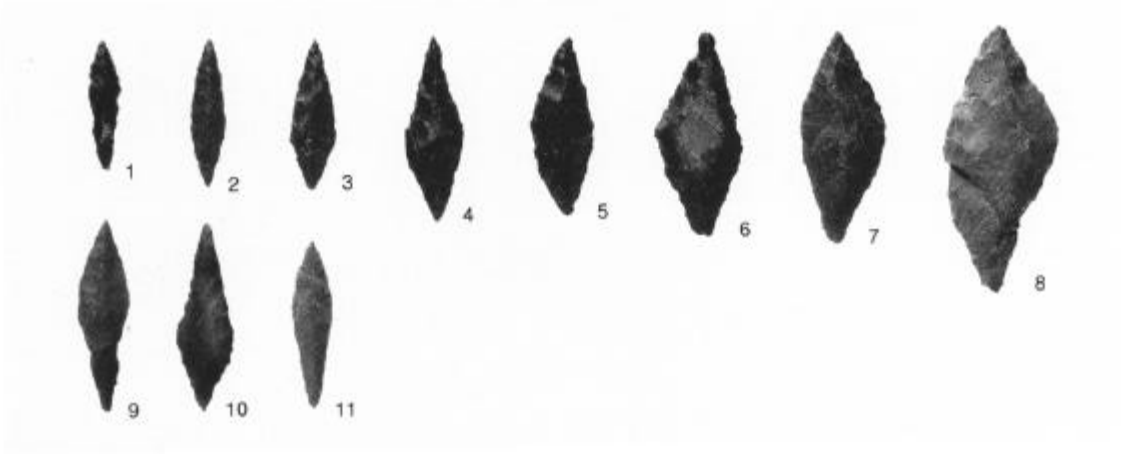
3　遺構外出土土製品（11）



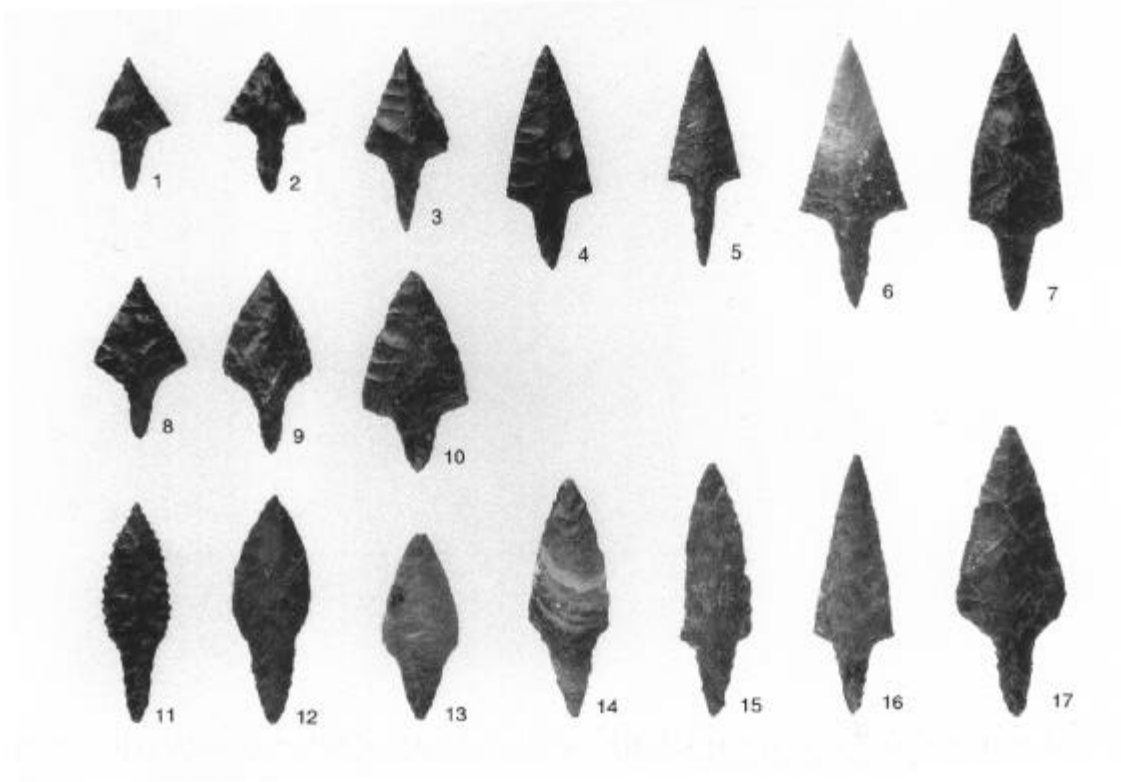
4　同　上（裏面）



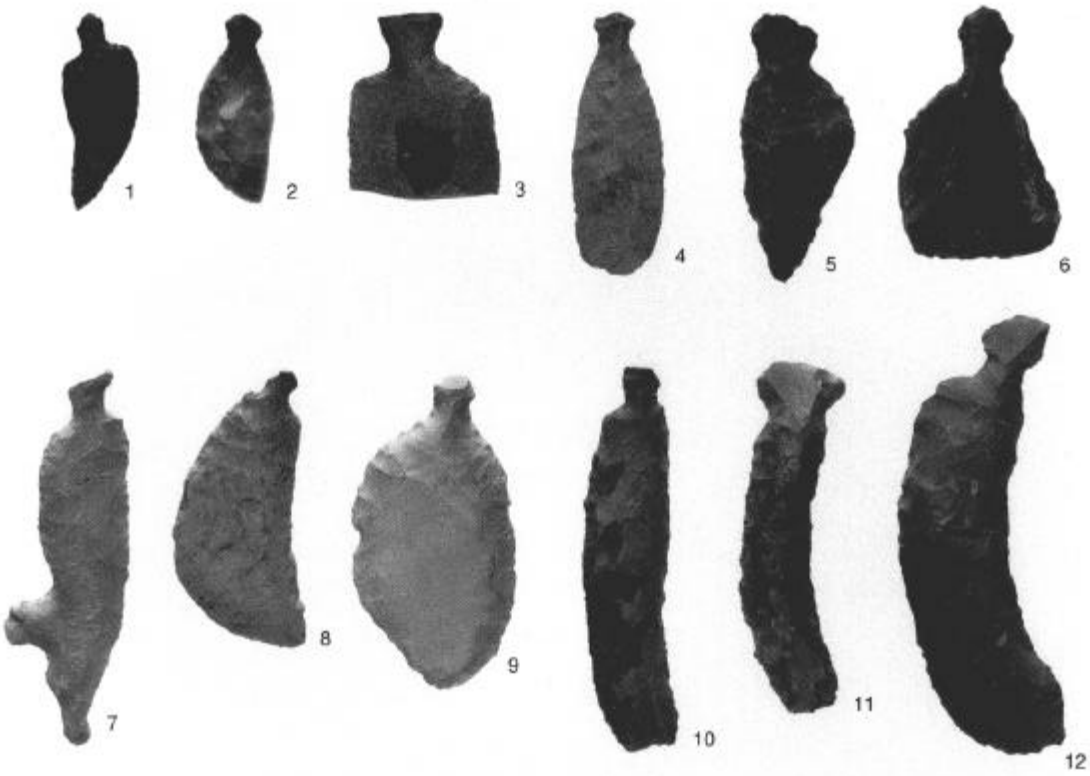
1　遺構外出土石器（1）



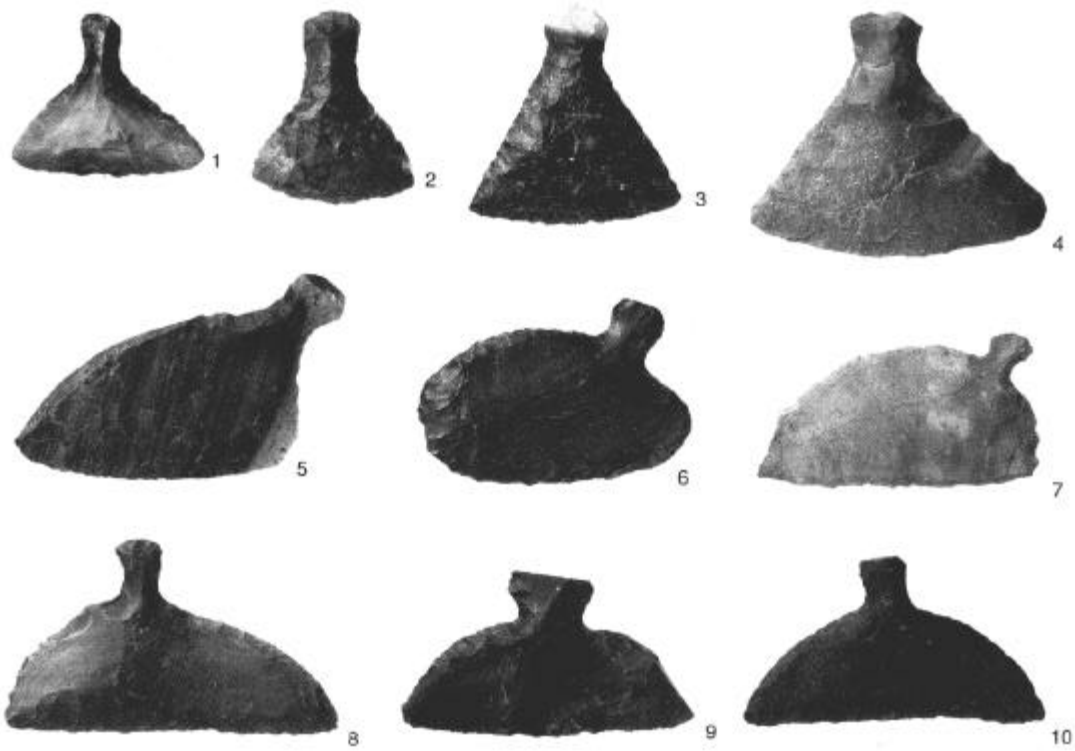
2　遺構外出土石器（2）



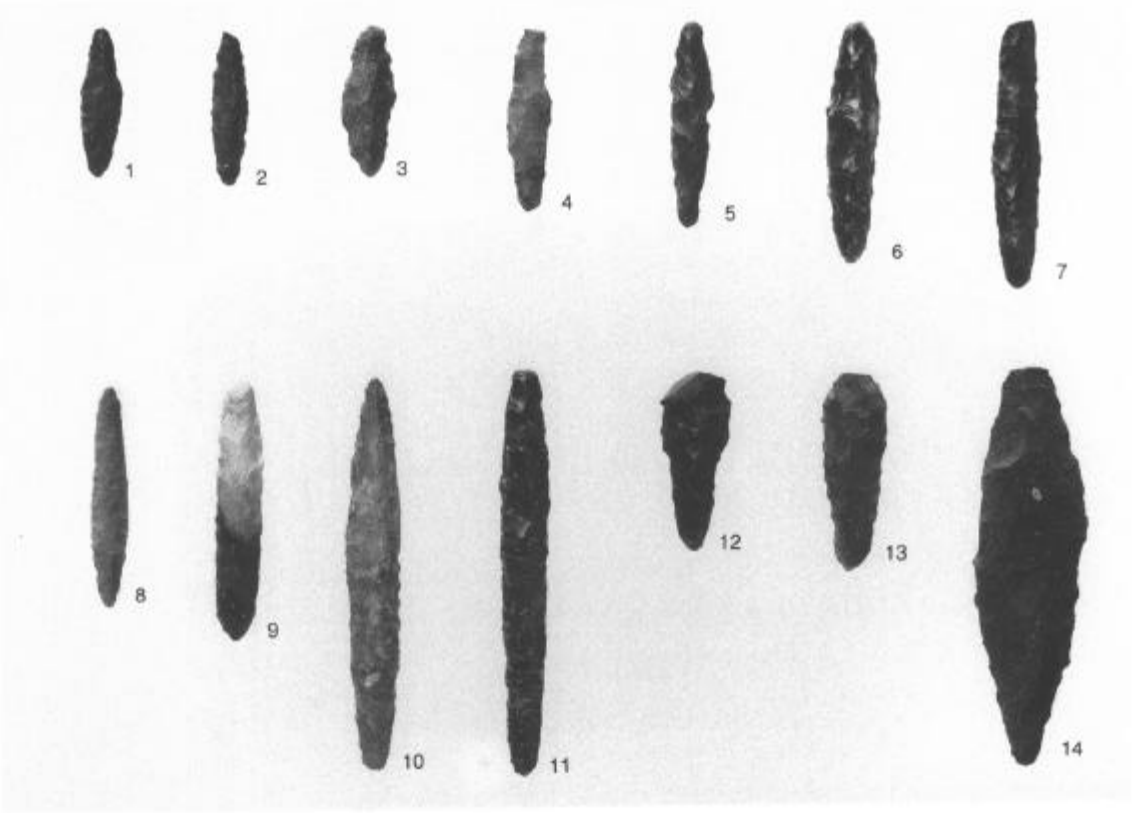
3　遺構外出土石器（3）



1　遺構外出土石器（4）

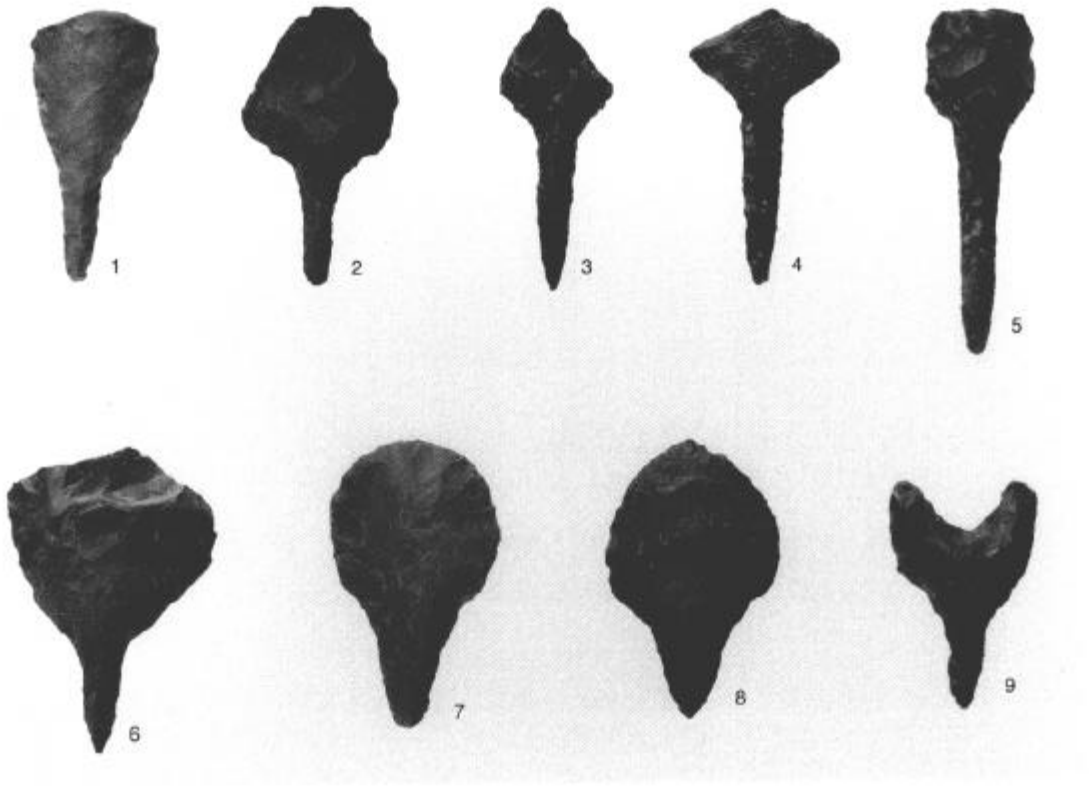


2　遺構外出土石器（5）

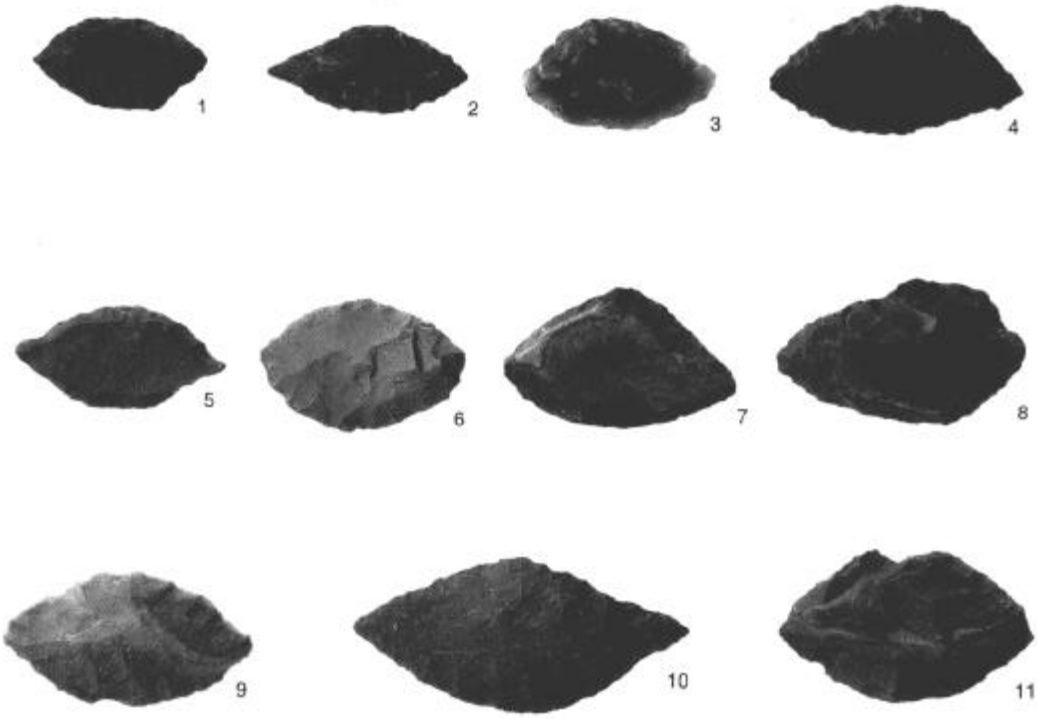


1　遺構外出土石器（6）

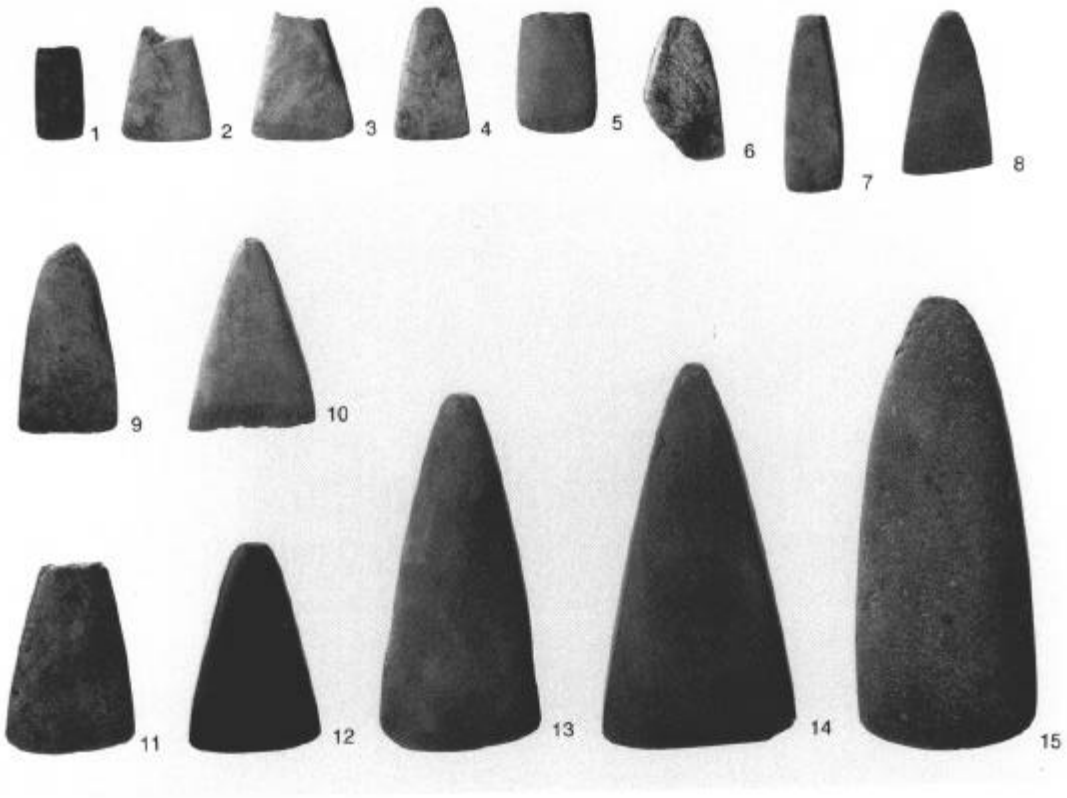
2　遺構外出土石器（7）



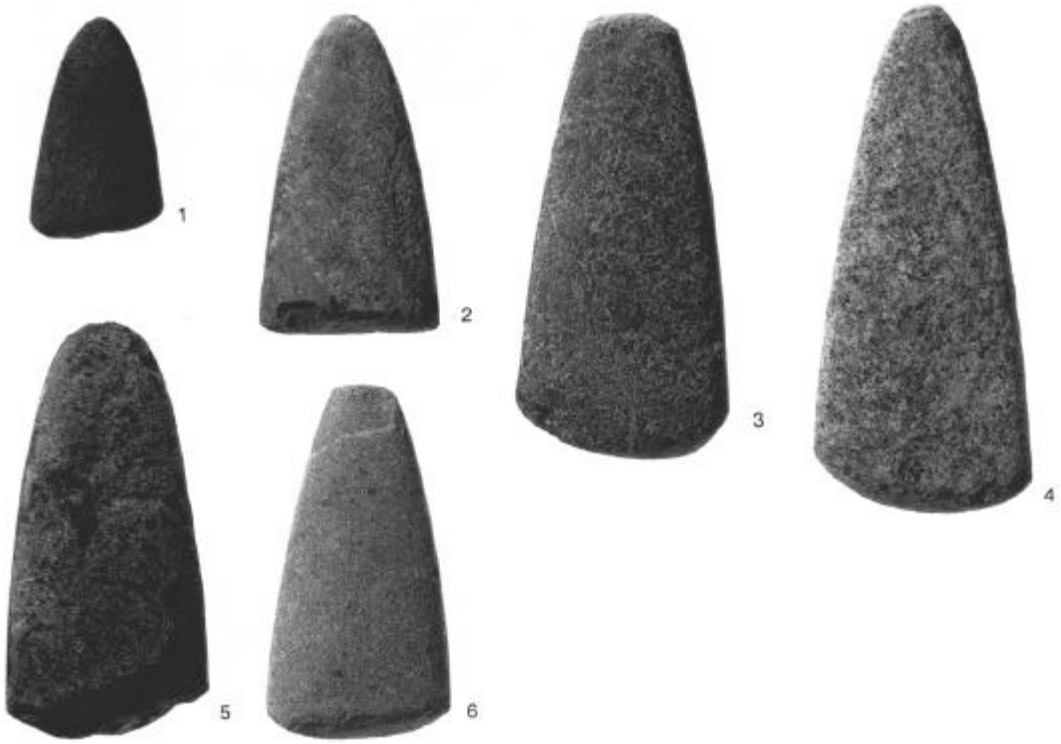
1　遺構外出土石器（8）



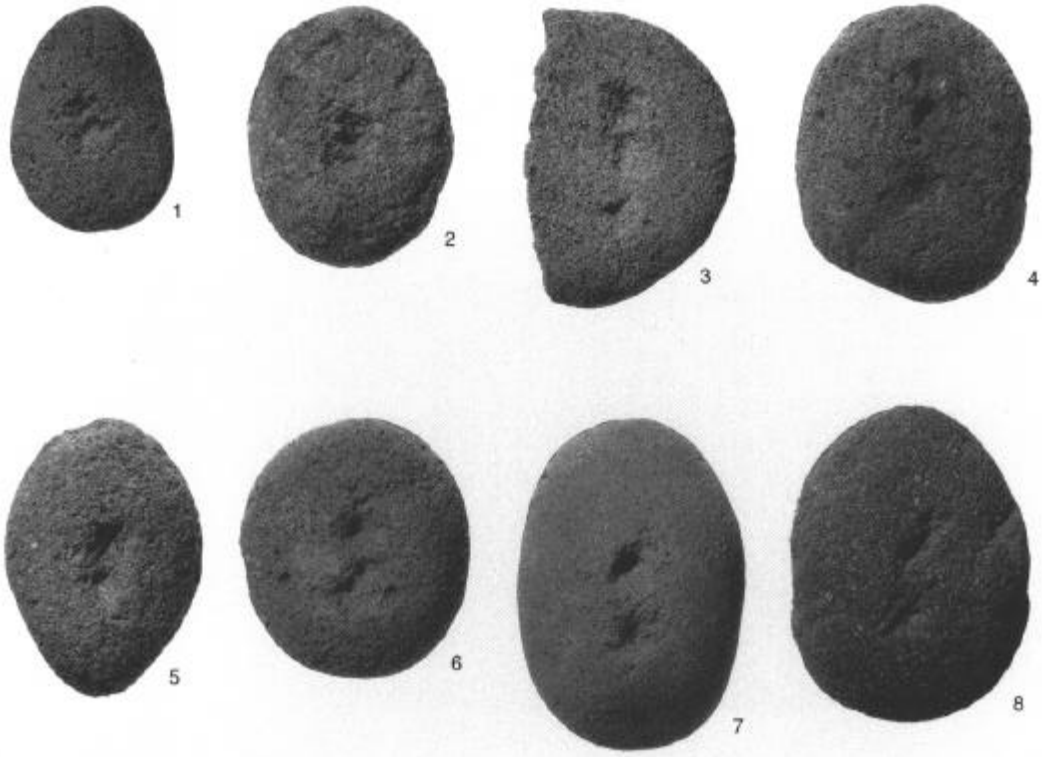
2　遺構外出土石器（9）



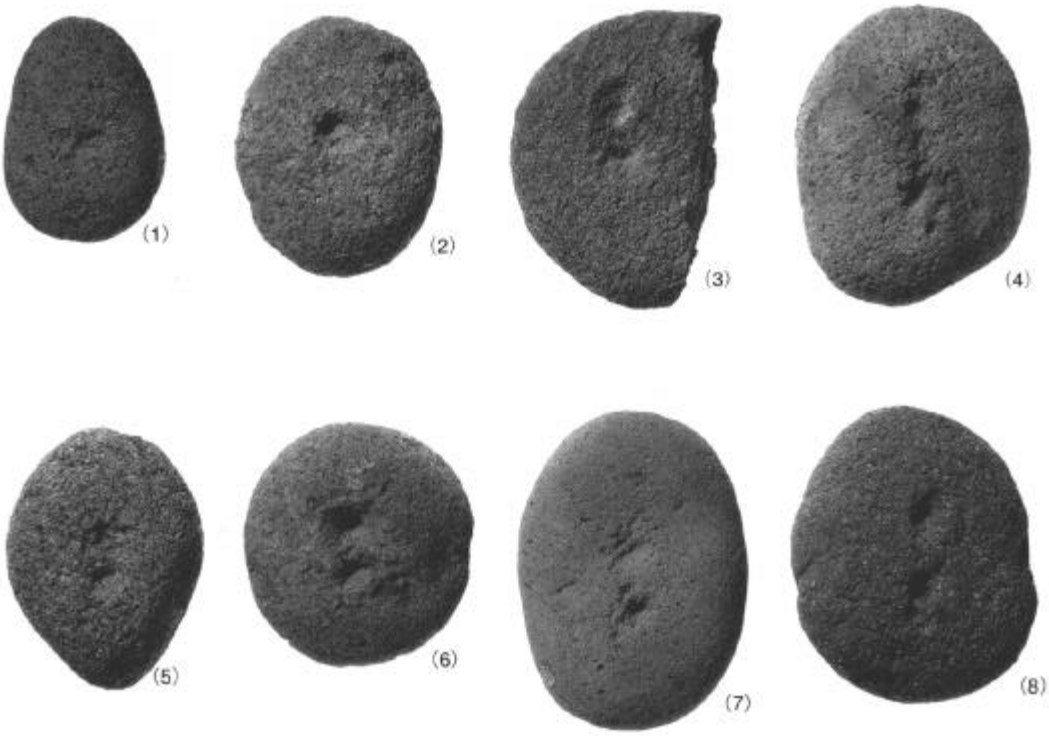
1　遺構外出土石器（10）



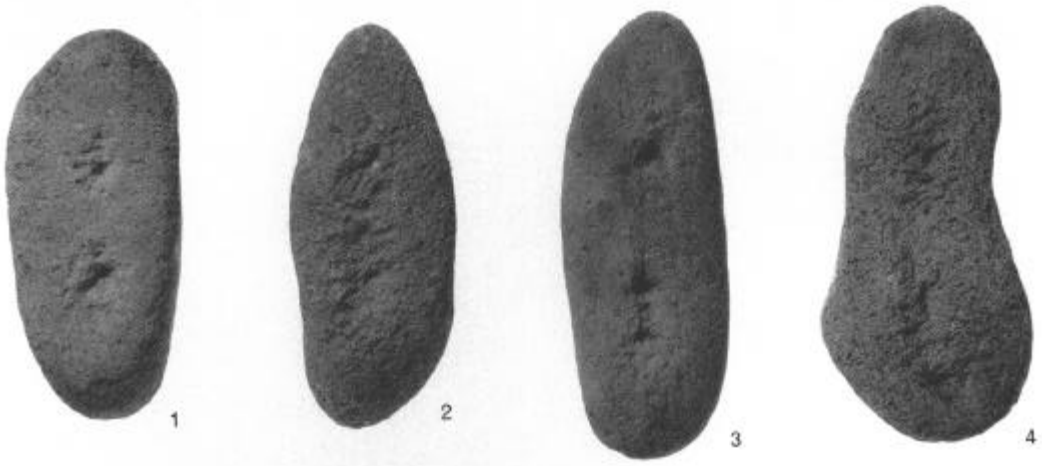
2　遺構外出土石器（11）



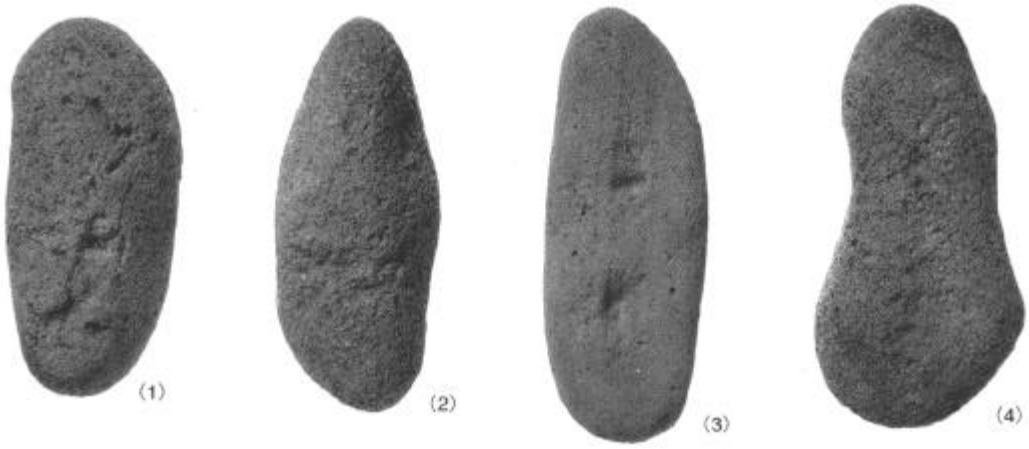
1　遺構外出土石器（12）



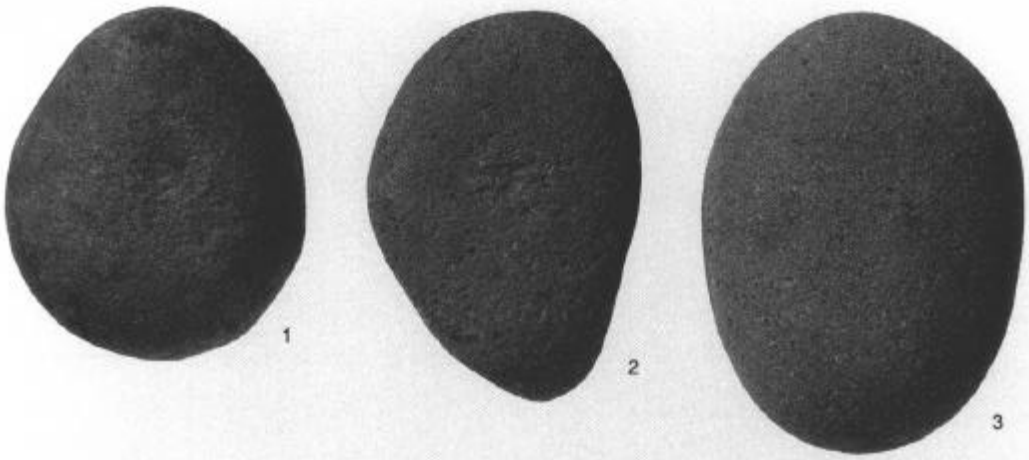
2　同　上（裏面）



1　遺構外出土石器（13）

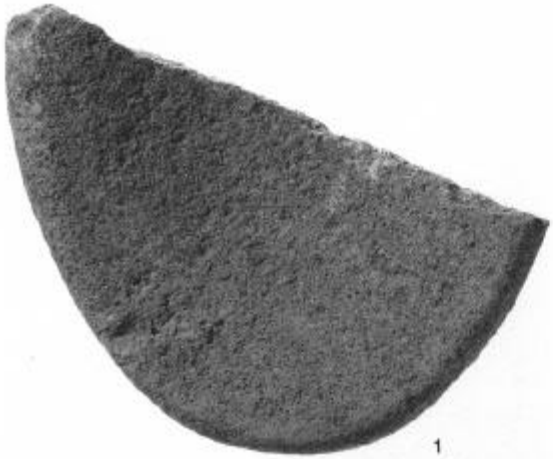


2　同　上（裏面）



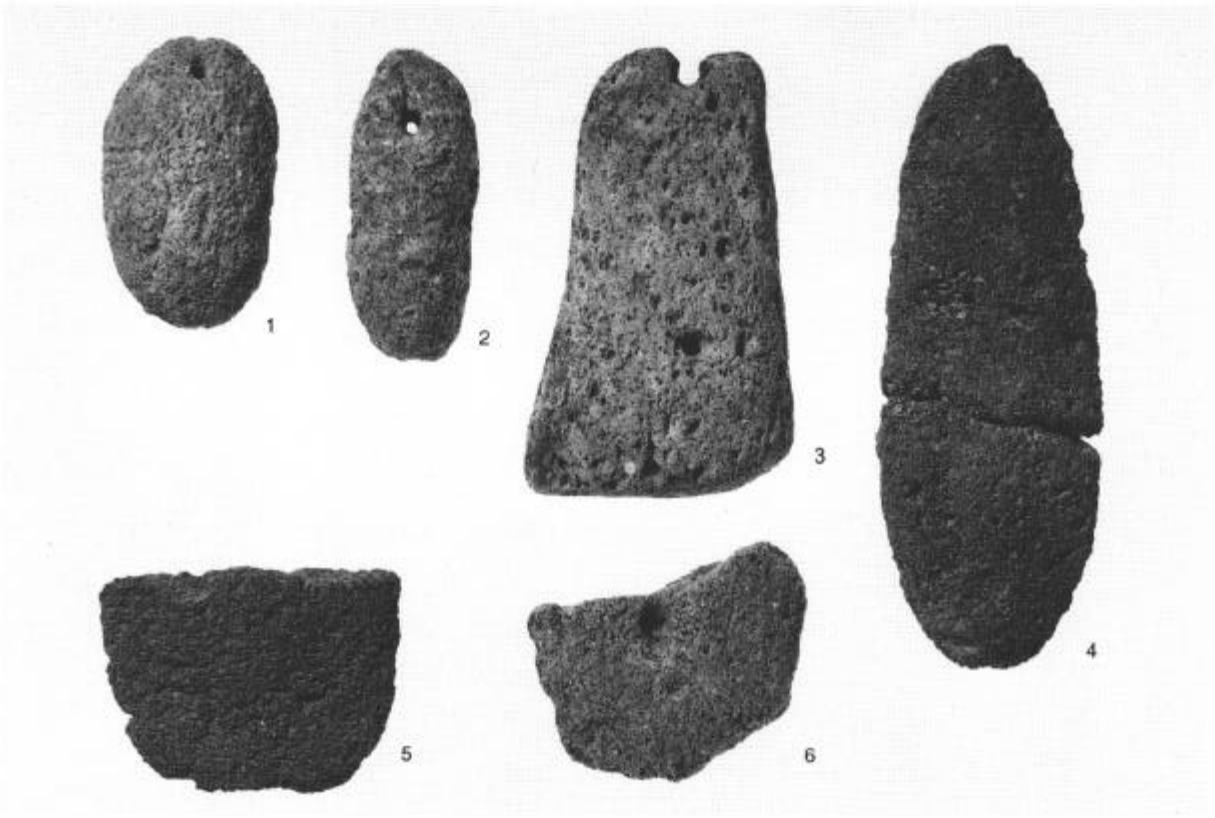
1　遺構外出土石器（14）

2　同　上（裏面）

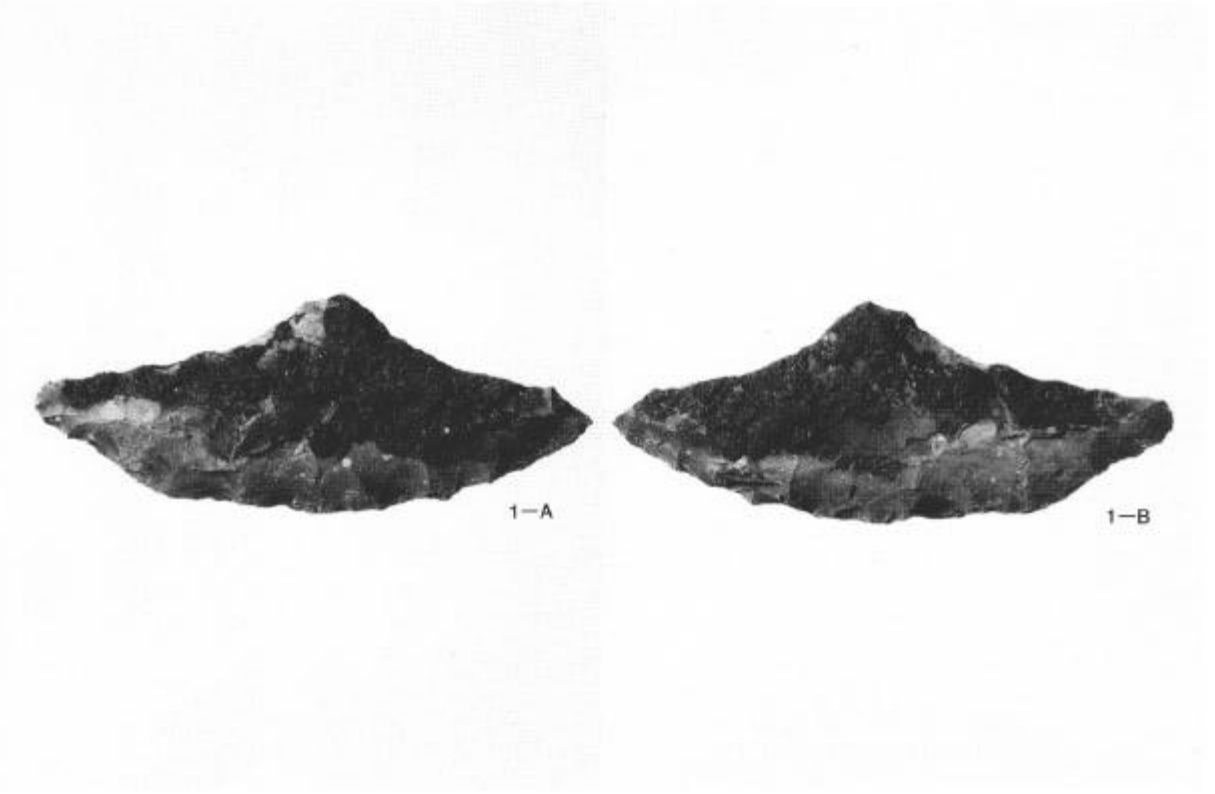


1　遺構外出土石器（15）

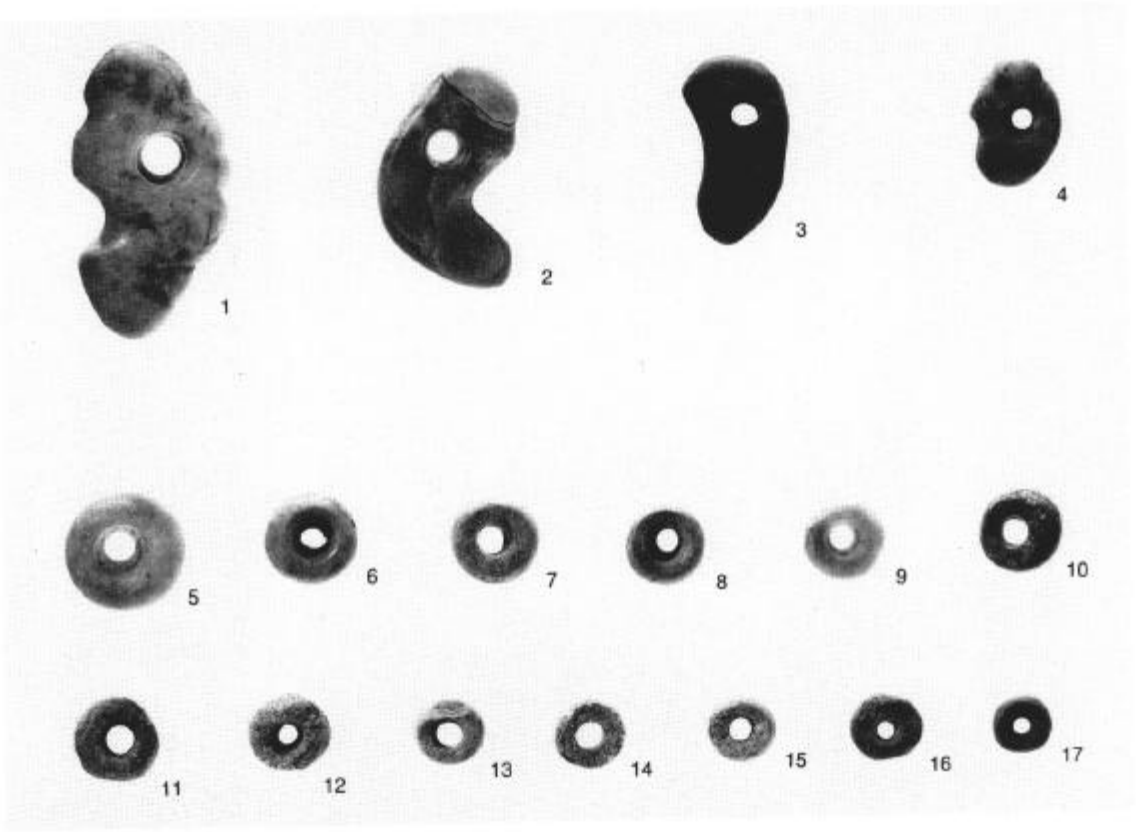
2　遺構内出土石器（16）



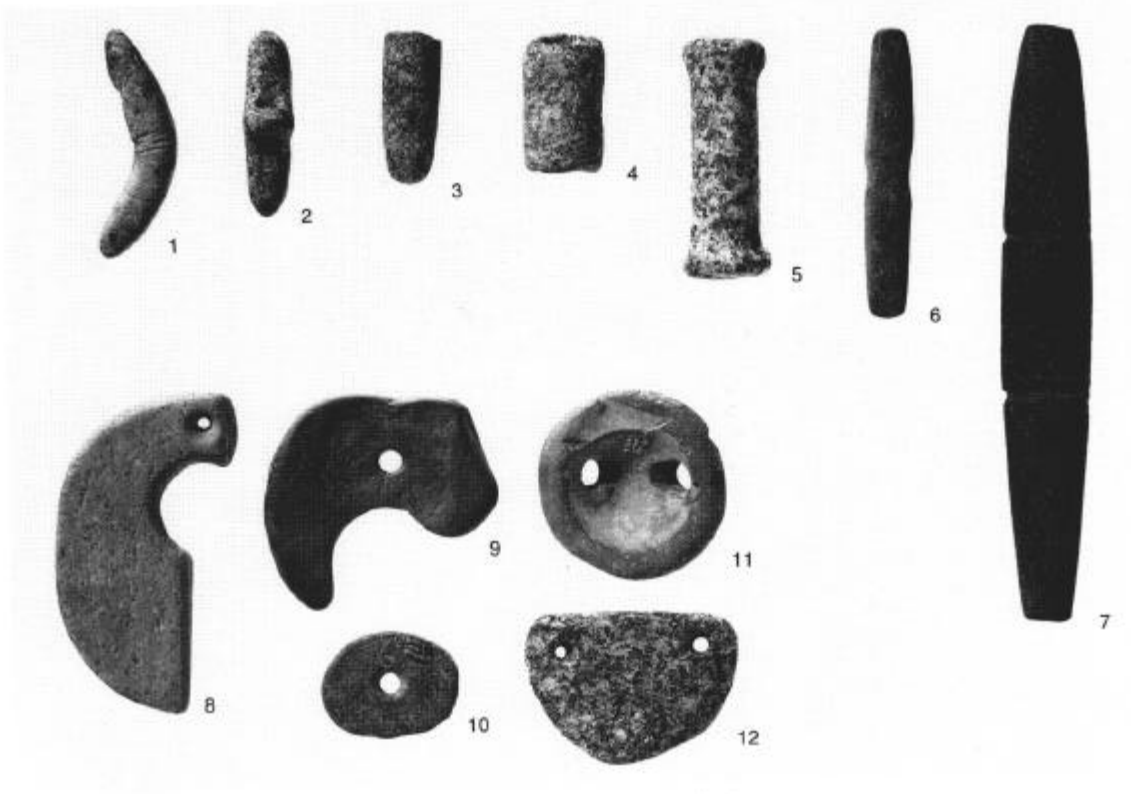
1　遺構外出土石器（17）



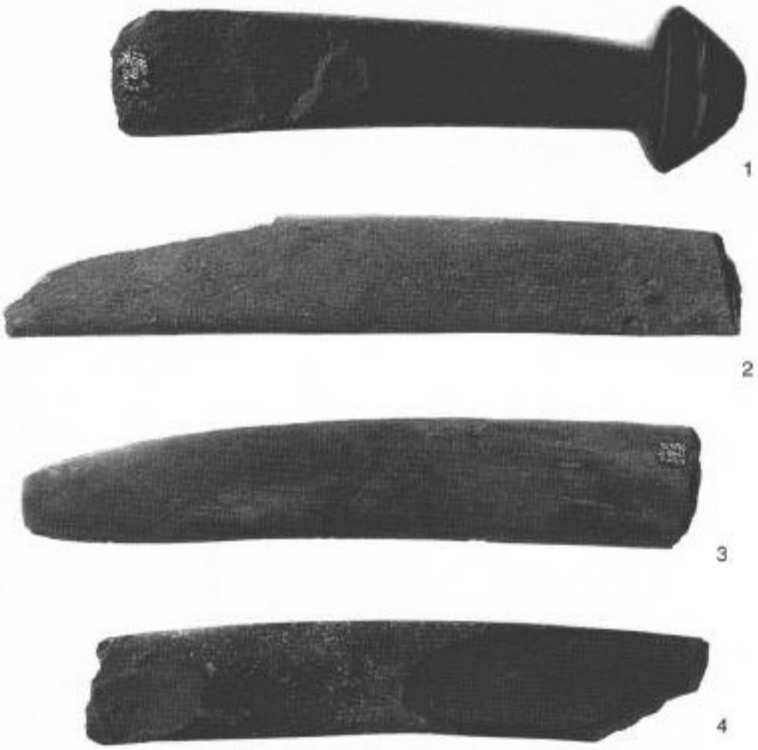
2　アスファルト付着の石器



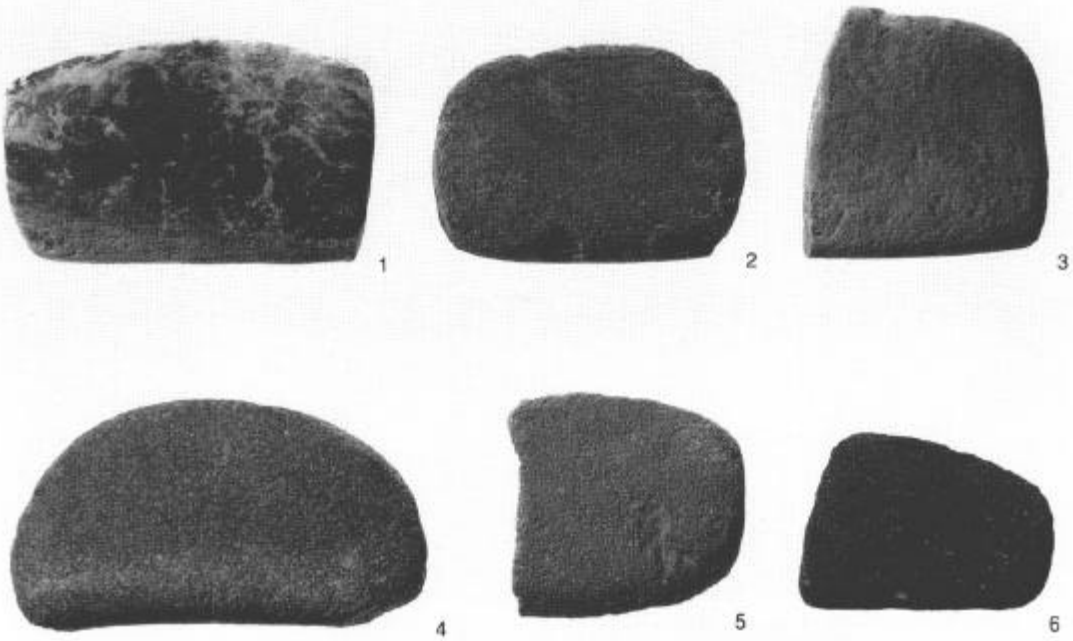
1　遺構外出土石製品（1）



2　遺構外出土石製品（2）



1　遺構外出土石製品（3）



2　遺構外出土石製品（4）

1—A

1—B

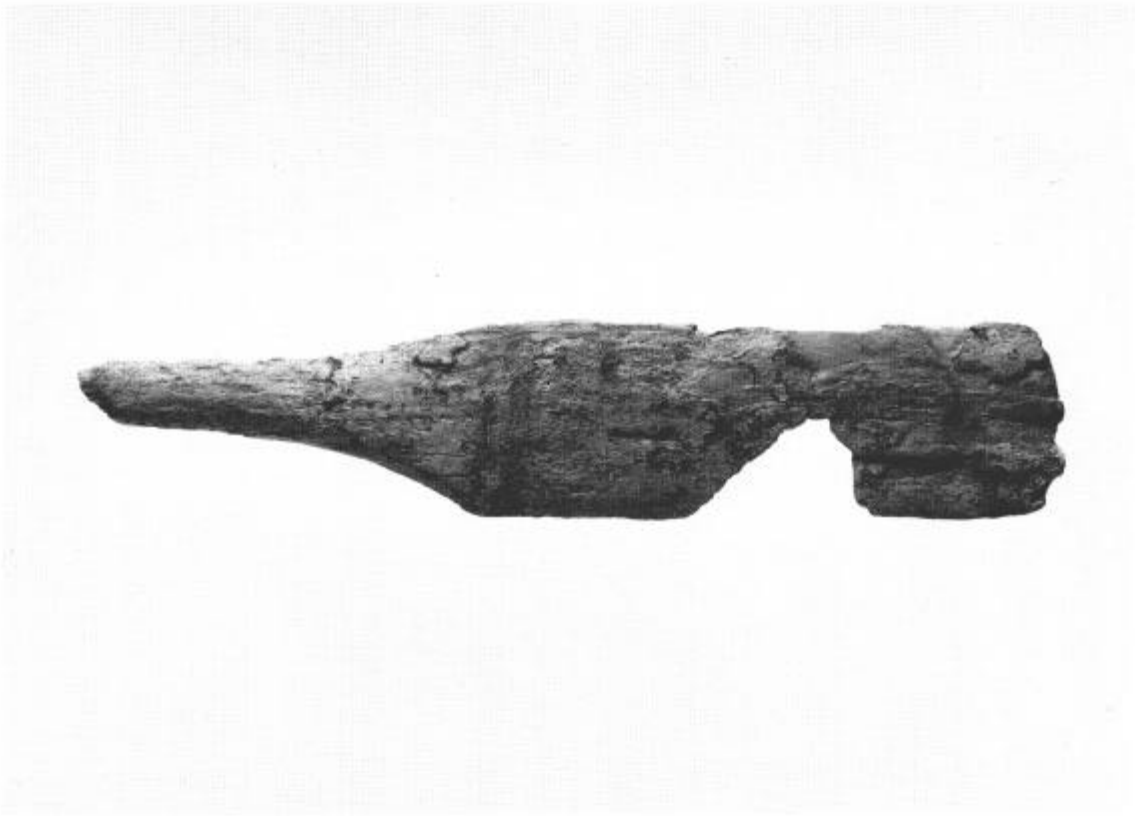
1　遺構外出土石製品（5）

1

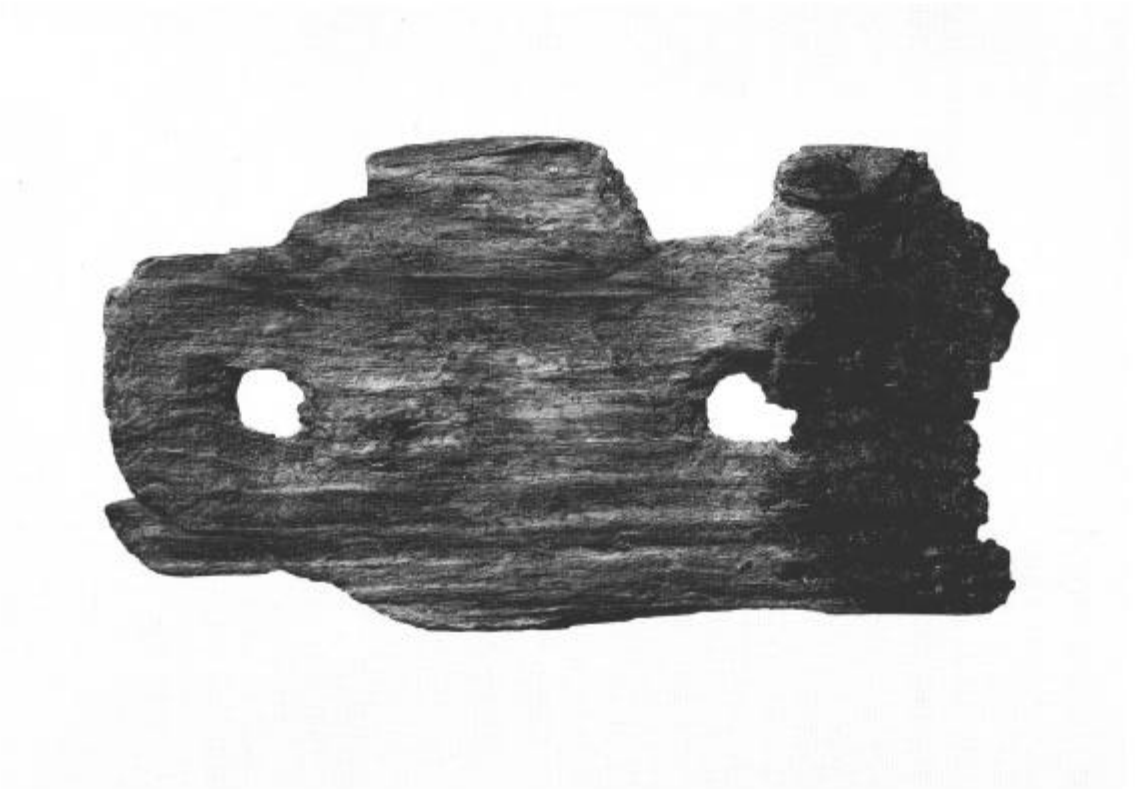
2

3

2　木製品（1）

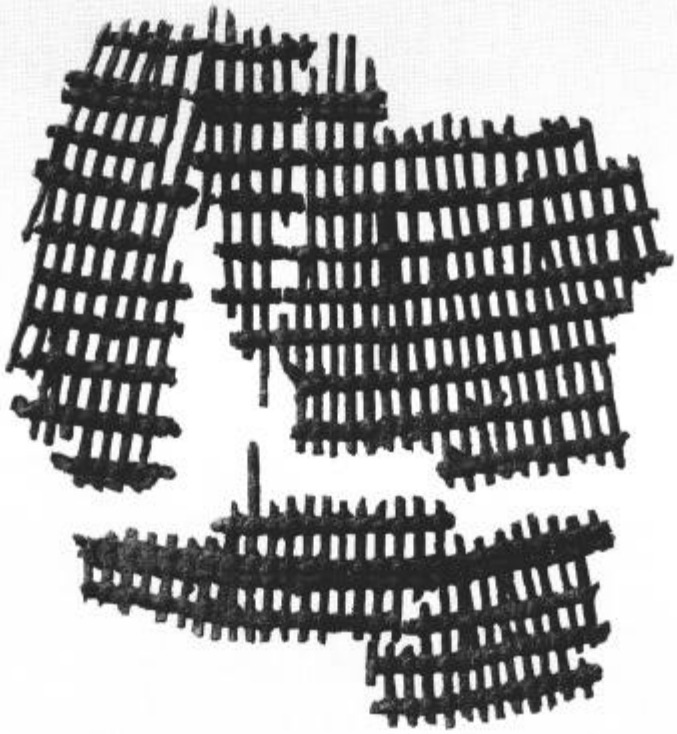


1　木製品（2）

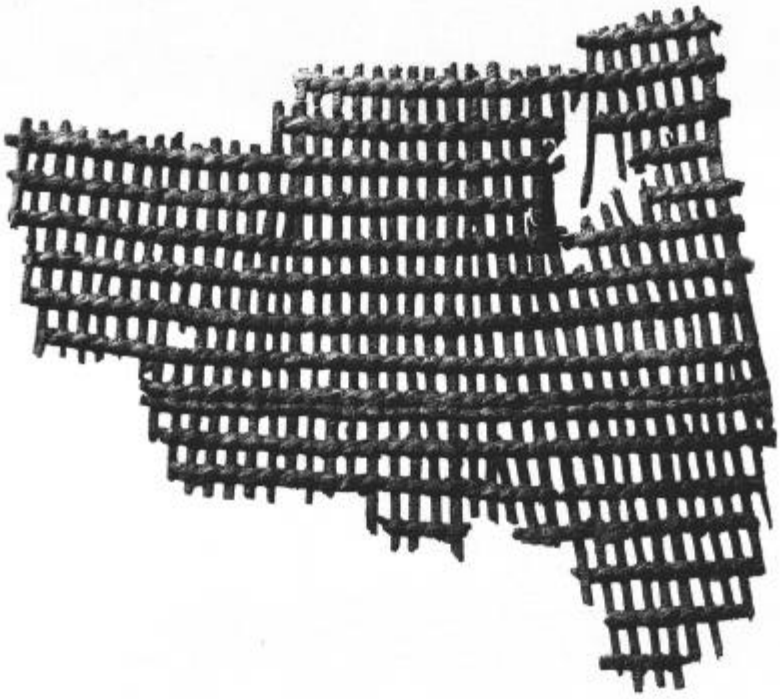


2　木製品（3）

3　木製弓

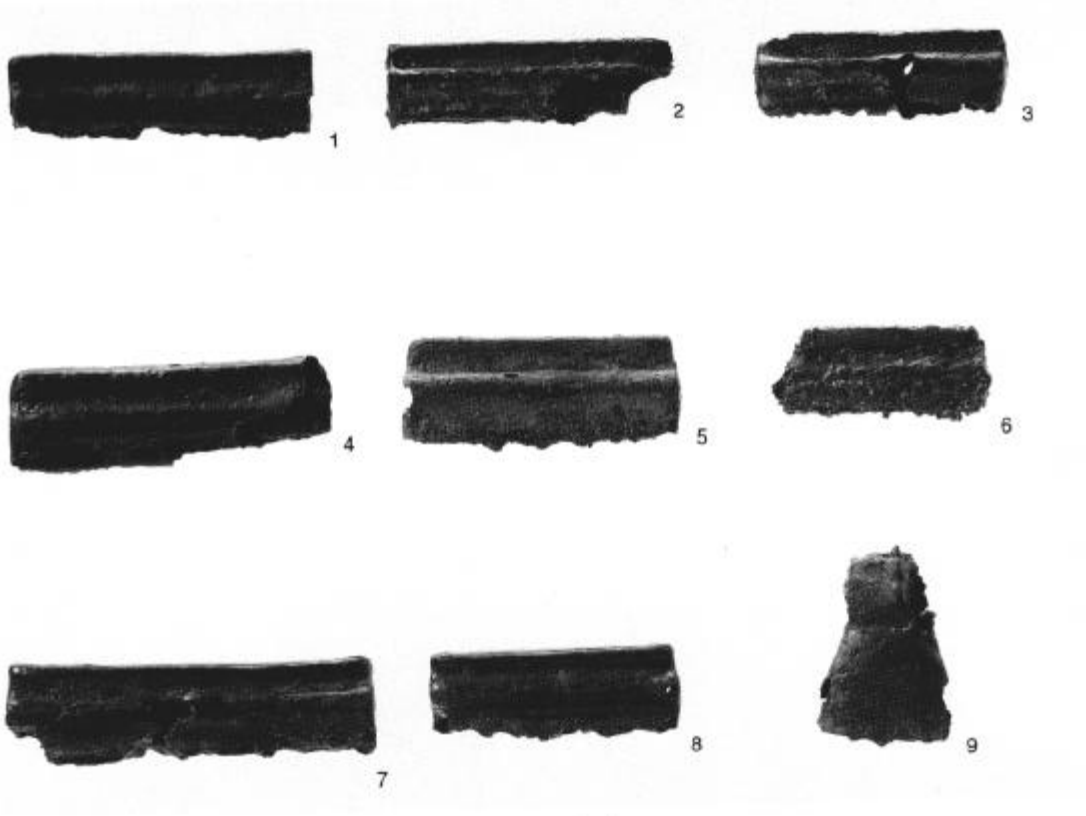


1　編み物（1）

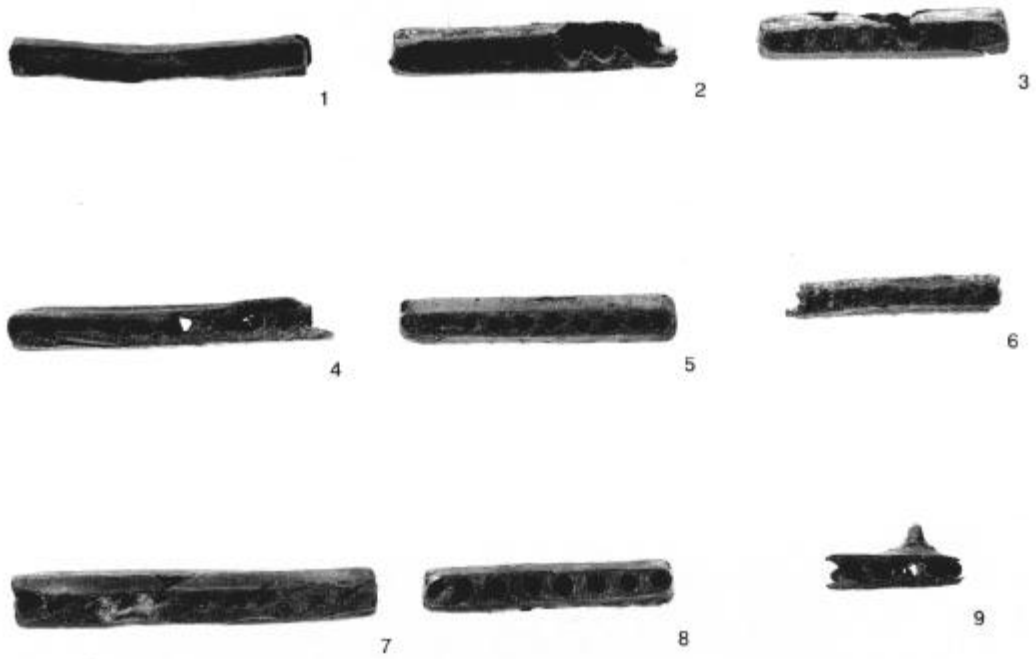


2　編み物（2）

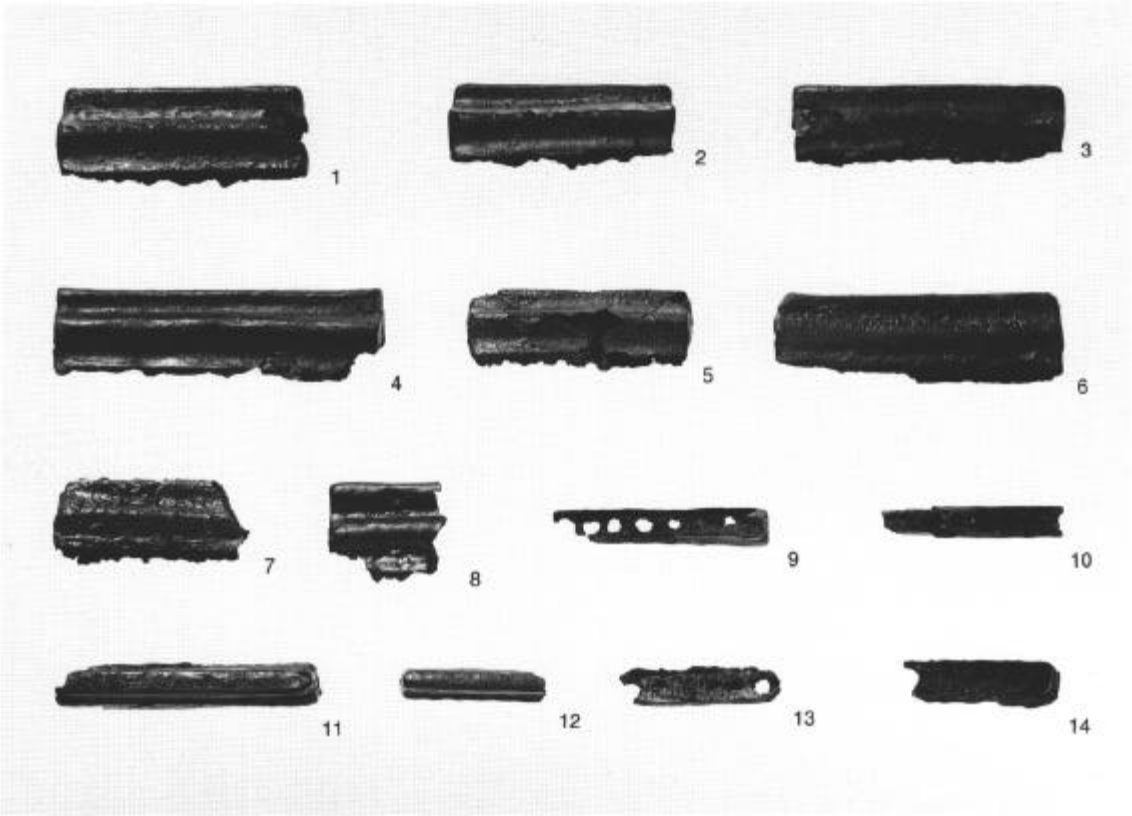
図版70



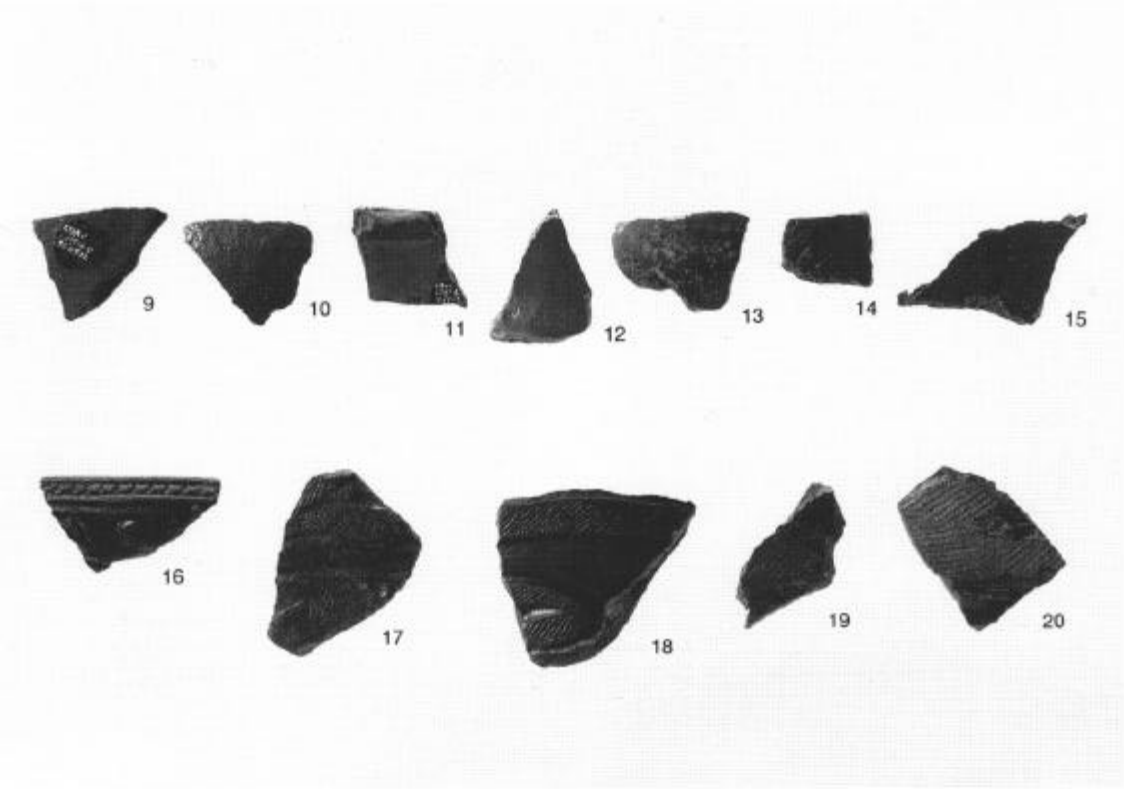
1　漆塗櫛（1）



2　同　上櫛歯痕跡



1　漆塗櫛（2）

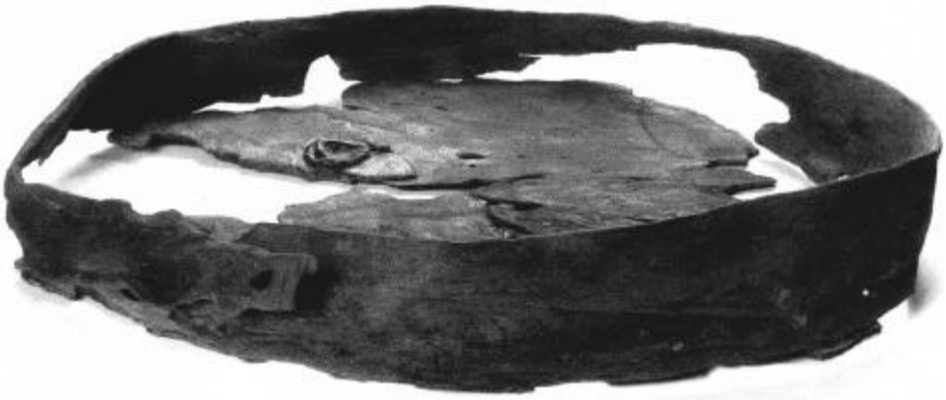


2　胎土分析試料

1　籃胎漆器

2　同上内面

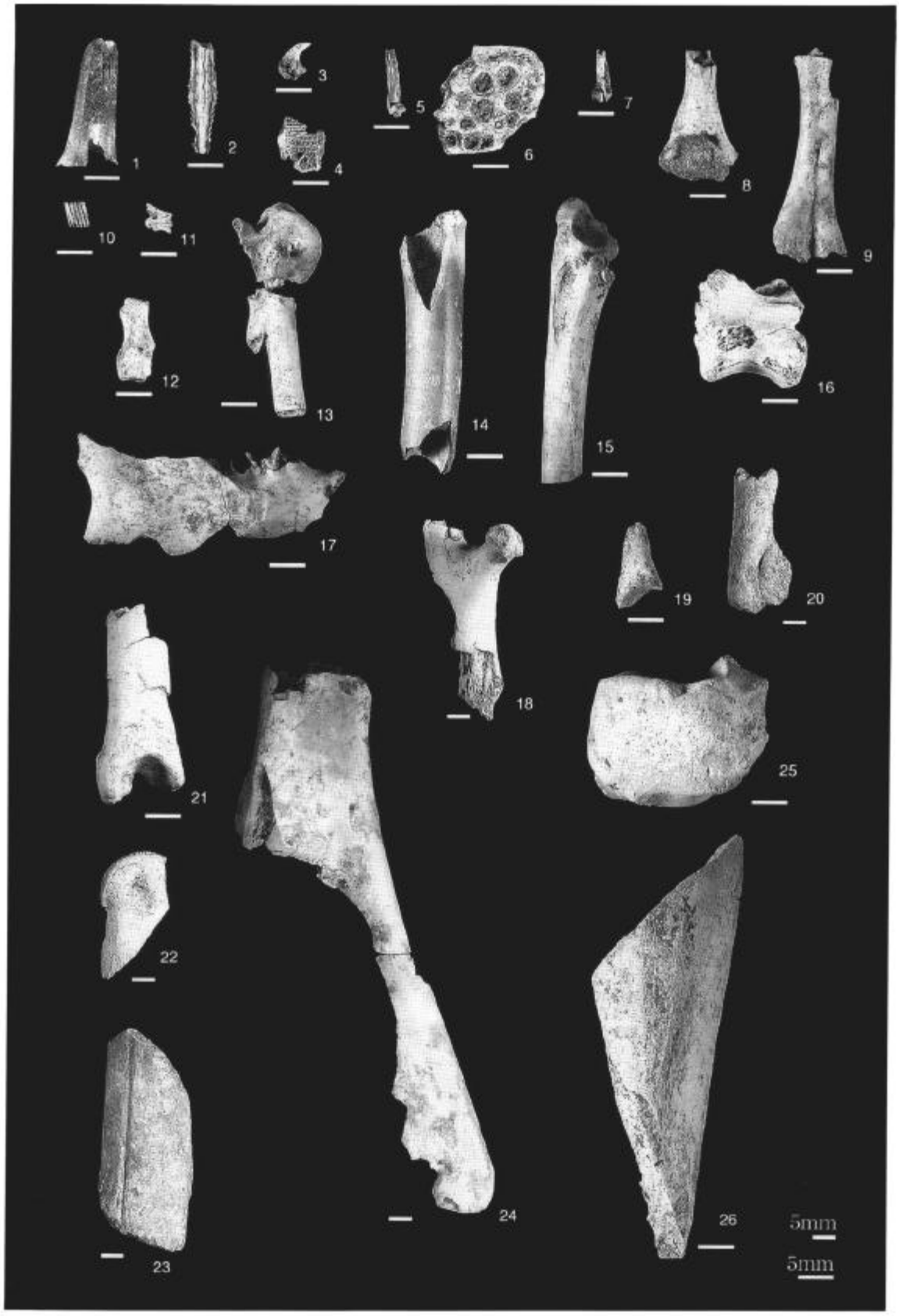
3　同上外底面



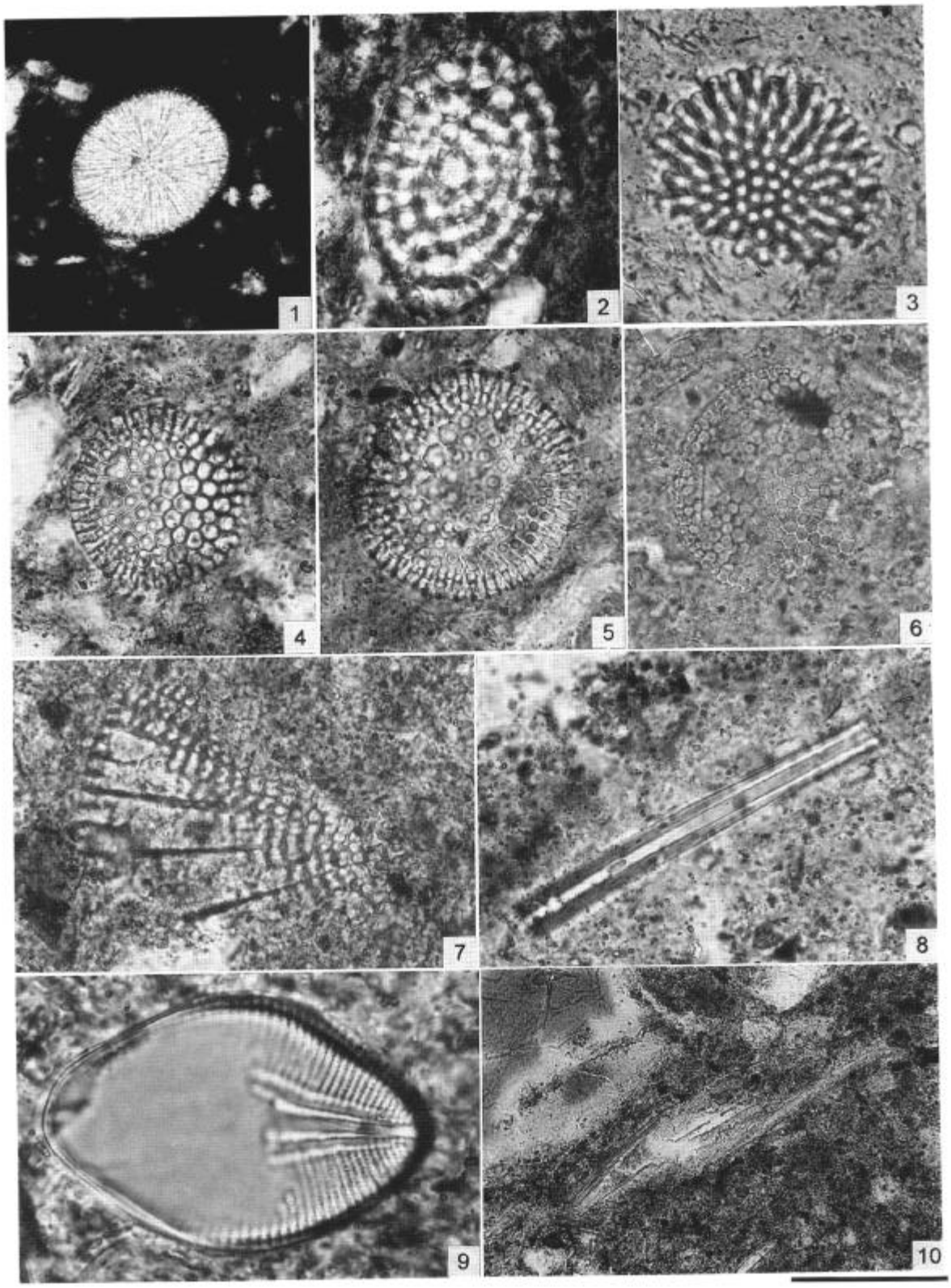
1　曲物容器

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
5mm
41のみ
3cm

戸平川遺跡の骨角製品

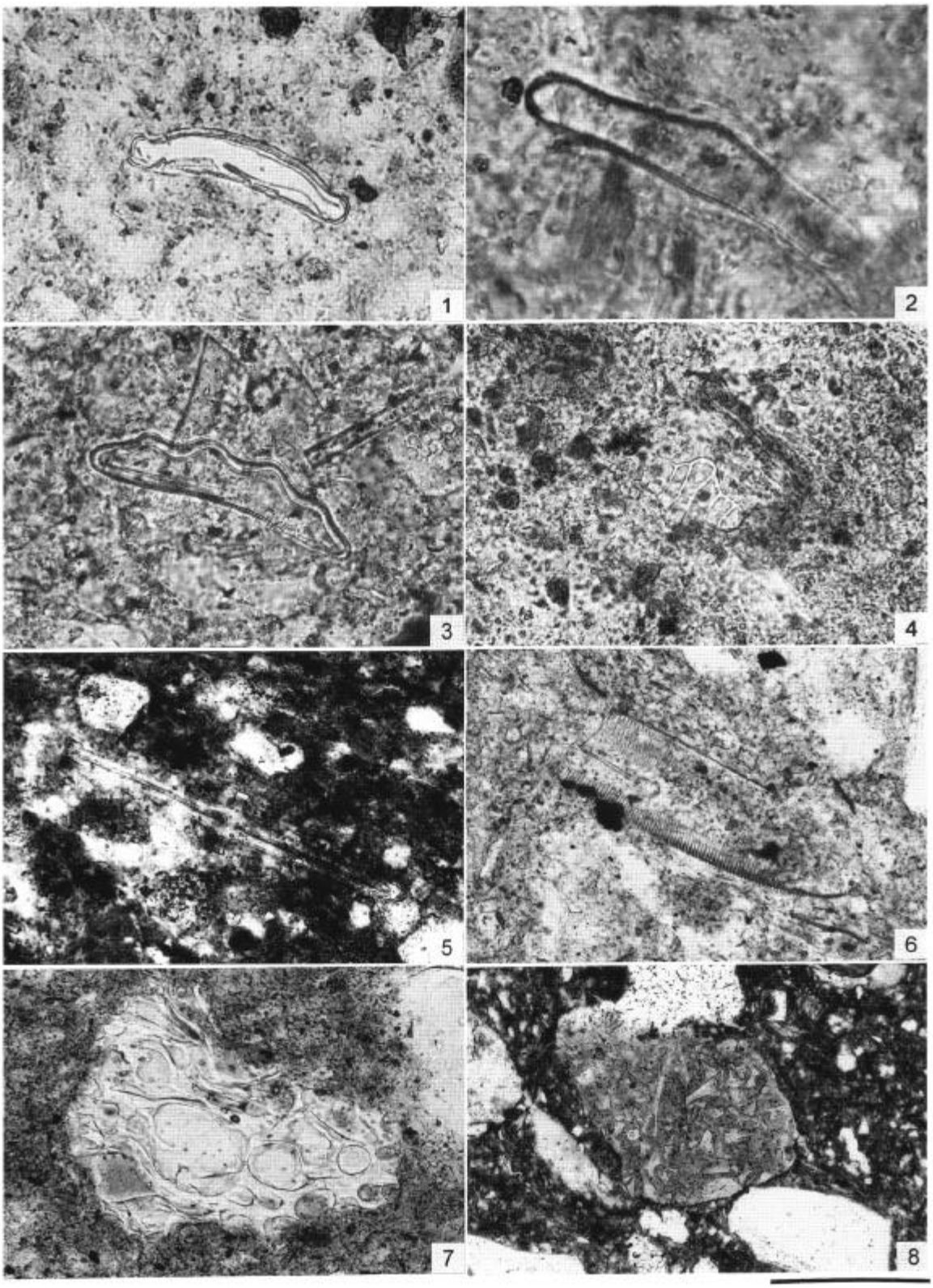


戸平川遺跡の焼骨



土器胎土中の粒子顕微鏡写真　（スケール；1，10：100μm、2－8：40μm、9：20μm）

1．放散虫化石　No7　　2．放散虫化石　No14　　3．放散虫化石　No2　　4．珪藻化石（海水種 *Coscinodiscus marginatus*）No18
5．珪藻化石（海水種 *Coscinodiscus marginatus*）No　　6．珪藻化石（海水種 *Coscinodiscus* 属 / *Thalassiosira* 属）No2
7．珪藻化石（海水種 *Arachnodiscus ehrenbergii*）　8．骨針化石　No1　9．珪藻化石（*Diploneis* 属）No2　10．珪藻化石（淡水種 *Cymbella* 属）No8



土器胎土中の粒子顕微鏡写真　（スケール；1：50μm、2：20μm、3，4：40μm、5~7：100μm、8：200μm）

1．珪藻化石（淡水種 *Eunotia* 属）No8
2．珪藻化石（沼沢湿地付着生指標種群 *Eunotia pectinalis var.undulata* 属）No2
3．珪藻化石（淡水種 *Eunotia mopapdon* 属）No2
4．珪藻化石（淡水種 *Tetrscyclus lacustris* 属）
5．珪藻化石（淡水種 *Pinnularis* 属）No3
6．珪藻化石（淡水種 *Pinnularis* 属）No2
7．軽石型ガラス　No5
8．凝灰岩質　No6

報告書抄録

ふりがな	とびらかわいせき
書名	戸平川遺跡
副書名	東北横断自動車道秋田線建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書
巻次	XXⅣ
シリーズ名	秋田県文化財調査報告書
シリーズ番号	第294集
編著者名	高橋　忠彦　　伊藤　攻
編集機関	秋田県埋蔵文化財センター
所在地	〒014-0802 秋田県仙北郡仙北町払田字牛嶋20番地
発行年月日	西暦2000年3月

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村	コード 遺跡番号	北緯 °′″	東経 °′″	調査期間	調査面積 m²	調査原因
とびらかわいせき 戸平川遺跡	あきたけん 秋田県 あきたしそえがわ 秋田市添川 あざとびらかわ 字戸平川 142-3外	05201	1－174	39° 45′ 6″	140° 8′ 41″	19950510 ～ 19960829	12,300m²	高速道路建設事業

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
戸平川遺跡	墓域	縄文時代	土坑墓　91 掘立柱建物跡　5 土器埋設遺構　1	土器・石器 漆器 木製品	縄文時代晩期中葉の墓域は、掘立柱建物跡と円形の土坑墓から構成される。漆器や漆塗土器は縄文時代の優れた漆工技術を物語る。

あ と が き

ポタポタと、遺物実測図やトレーシングペーパーに滴り落ちる汗、整理作業の佳境の時期というのに昨夏は、ここ数年来の猛暑であった。整理室内の温度計が朝から連日35度以上を記録するなか、臨時職員の皆さんは、頭や首にタオルを巻き付け黙々と整理作業を続けてくれました。この報告書が皆さんのこうした努力に本当に報いているのかどうか、はなはだ自信がありませんが、わずかでもこの報告書が地域の学校教育や歴史研究に役立てていただければ、執筆者としては幸せに思います。

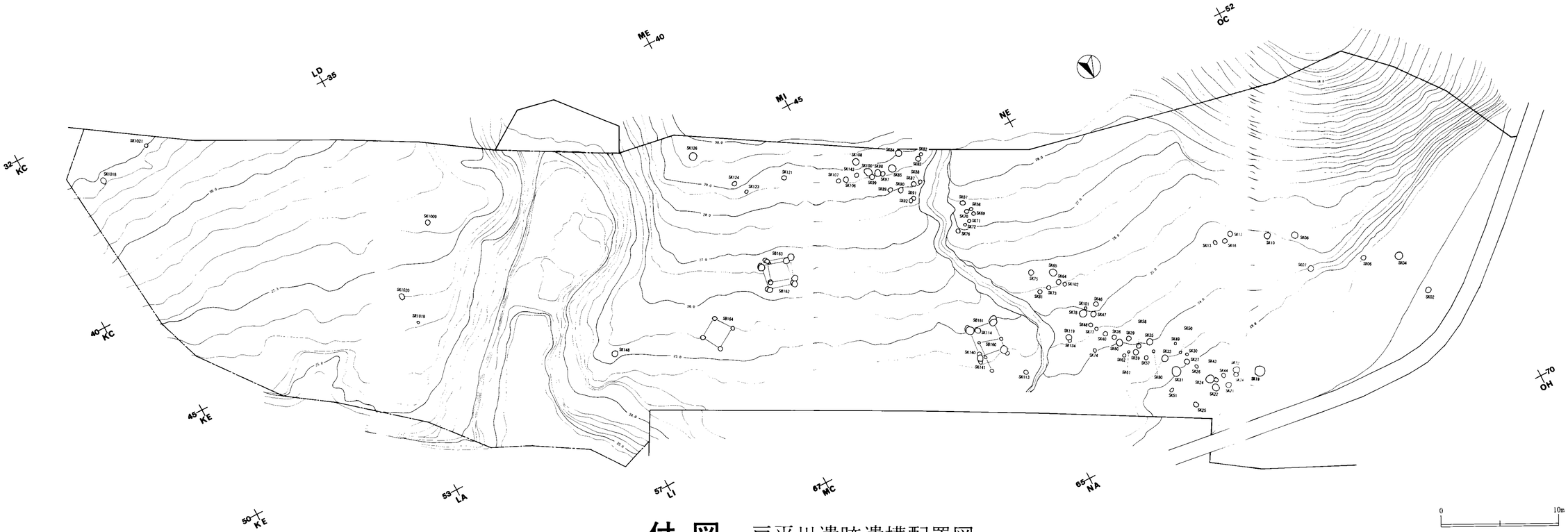
最後になりますが、土壇場になってもなかなか動かない執筆者の緩慢さに業を煮やしながらも、整理作業などに協力いただいた先輩、特に調査課第一科の同僚諸氏には感謝いたします。

また、本報告書で詳細に語れなかった遺構外遺物については、後日何らかの形で紹介したいと考えております。

整理作業に携わった臨時職員

高橋フサ子　佐藤せい子　高橋まき子　原陽子　小田長京子　佐々木薫　佐藤睦子　後藤るみ子
佐々木昌子　山崎敬子　藤原堅晃

秋田県文化財調査報告書第294集
戸平川遺跡
—東北横断自動車道秋田線建設事業に
係る埋蔵文化財発掘調査報告書XXⅣ—
印刷・発行　平成12年3月
編　　集　秋田県埋蔵文化財センター
〒014-0802 秋田県仙北郡仙北町払田字牛嶋20
電話(0187)69-3331 FAX(0187)69-3330
発　　行　秋田県教育委員会
〒010-8580 秋田市山王3丁目1番1号
電話(018)860-3193
印　　刷　株式会社　江川印刷所



付 図　戸平川遺跡遺構配置図