

Title	旧石器製作過程における石材物性の影響：東北地方頁岩産地帯の石器製作址を例として
Sub Title	The influence of physical properties of stone tool materials over production processes : an analysis of the lithic production site in Northeast Japan
Author	米倉, 薫(Yonekura, Kaoru)
Publisher	三田史学会
Publication year	2002
Jtitle	史学 (The historical science). Vol.71, No.2/3 (2002. 6) ,p.265(401)- 299(435)
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論文
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00100104-20020600-0265">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00100104-20020600-0265</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 旧石器製作過程における石材物性の影響

——東北地方頁岩産地帯の石器製作址を例として——

米 倉 薫

## I はじめに

先史時代の石器石材研究は、主に原産地推定法の方法論的確立、遺跡周辺の石材環境から導き出される石材獲得戦略および各時期、各地域における個別の石材選択傾向の解明という視点から検討される傾向にあった。近年、理化学的分析手法の発達およびサヌカイトや黒曜石、黒色緻密安山岩等の原産地データの蓄積から、石器石材の原産地推定に關してはめざましい成果を挙げ、非常に多くのデータが蓄積されつつある。<sup>(2)</sup> また後者の視点は、縄文時代に帰属する石器を対象とした論考（赤堀一九三一・一九三二他）をはじめとし、研究初期段階から見受けられている。その後、一九八〇年代に入ってから、石材産地推定法の進展と相俟って、遺跡出土石器石材を

遠隔地石材・在地系石材に二分し、遺跡周辺の石材産出状況と併せて遺跡内における石材利用傾向を多角的に検討する新たな視点（Glamly 1980, Bamforth 1986, 田村一九八九、Andrievsky 1994a・b他）が多く見られるようになる。現在は、利用石材の産地および遺跡周辺の石材環境、遺跡内への搬入経緯、特にリダクションを含めた石材の利用状況等、統合的な視点で論じられ、また、個々の遺跡における多様な石材利用状況を解明するために、遺跡周辺の石材産出状況の詳細な調査を通して、河川単位での石材利用傾向を探ろうとする試みもなされている（桜井他一九九三、阿部朝一九九五、阿部友他二〇〇一）。

しかし、各地域・各遺跡の状況に合わせた石材利用の多様な実態は検討されてきてはいるものの、未だに遺跡

周辺の石材環境や石材流通、原産地からの距離等の問題との関連、およびそこから派生する「石材調達の方法」や「投下労働量」(Ericson 1984)といった視点で石材消費が論じられることが多いのが現状である。一部に指摘されている石材の石質が技術・技法に影響をおよぼす可能性(藤原清一九八五)を考慮に入れて、遺跡出土資料の分析を行なった研究は殆ど見受けられていない。石器石材の石質は、「原石の採取から廃棄に至る、個々の石器の辿るサイクルのうち、…その始点から終点まで不変の属性を保持し続ける」(財)千葉県埋蔵文化財センター一九八七 七頁)唯一の側面であり、石器のライフサイクルにおける各段階で、常に影響を与え続ける可能性があるという点で非常に重要な属性であると考えられる。

また、従来の石器石材研究においては、概して「石材名」レベルの分類に基づいて行われる傾向があった。古くは、異なる「石材名」の石材とナイフ形石器の地域差の関係を論じた論考(芹沢一九六二、鎌木一九六五)や、異なる「石材名」をもつ石材と特定器種との結びつきの検討(森一九八一、山本一九八九)など鉱物学・岩石学における分類体系に則った「岩石名」・「鉱物名」による

分類をその基礎としている。しかし実際には「同じ石材でも石質が異なることがあり、逆に石材が異なっても類似した石質をもつことがある」(竹岡一九八九 三四頁)という指摘もなされており、特に石質差に基づく石材利用の傾向を論じる際には、「岩石学」・「鉱物学」における分類方法では限界があると考えられる<sup>(4)</sup>。

以上の石器石材研究上の限界と問題点に鑑みて、本稿では石材獲得の難易や石材獲得コスト等といった従前の視点からではなく、材料となった石材の性質という新たな観点から、製作された石器との関係を検討することとする。その際、従来の石材名による分類に代わり、実際に利用された石材の「物理的性質 (Physical Properties)」(以下「物性」と呼称する場合もある)に焦点を当てて分析を行なう。

## II 石器石材の物理的性質に関する学史的背景

前述の通り、石器石材に対する分析を行なう際には石材名による分類が主流であり、石材の物理的性質に関しては、その分析手法の開発が端緒にいたばかりである。

石材の物性が、一連の石器のライフサイクルの中で重要な位置付けを持つという指摘は一九四〇年代に出され

てはいるものの (Goodman 1944) 五〇年代には、石器研究において積極的に取り上げられることはなかった。その後、一九六〇年代後半から、考古学における自然科学分野の発達に伴って、石材となり得る岩石試料を用いた物性実験や剥離のメカニズムを追究した論考が散見されるようになる (Crabtree 1968, Speth 1972, 松沢一九七九・一九八〇、Cotterell and Kamminga 1987, 山田他一九八九 a・b、上本他一九九〇)。これらの先駆的な研究は、衝撃試験や石材硬さの定量的な測定方法の模索等、石質を客観的にデータ化するための分析手法を試験的に示したものであった。そのため実際の遺跡出土資料を対象とした踏み込んだ解釈は行われなかったが、「石器の製作・使用および廃棄、そしてその後現在に至るまでに生じる様々な変化は、石器石材の物理的性質 (物性) に影響されるところが大きい。例えば、石器の製作の難易、剥離の縁辺の状態、剥離の機構にも石材の物性が関連する。また使用目的に応じて石材が選択されていたとすれば、石材の物性は使用とも関連している。さらに使用の際の耐久性や風化に対する強度など石材の物性を解明することによって多くのことが明らかにになると考えられる」(上本他一九九〇 四一頁) など、従来殆ど

言及されてこなかった新たな視点が生まれた点は特筆すべきであろう。

その後九〇年代に入り、実際の遺跡出土資料を対象とした分析が散見されるようになる。頁岩製石器に見られる光沢出現の背景を検討する過程で、表面粗さ (R<sub>a</sub>値) という新たな分析方法が採用され (岡沢一九九三・一九九五)、その後、石材の選択性についての検討が同様の手法を用いて行われる (渡辺一九九五・一九九六)。また硬さを基準とした石材選択の傾向を明らかにするために、微小ビッカース硬さ試験の考古資料への応用も試みられ、頁岩の物性を数値化するのに有効な方法であることが示された (米倉一九九九)。

以上の通り、実際の遺跡出土資料を用いた分析が少数ながら行われてはいるものの、遺物の検討と併せて石器石材の石質を定量的に数値化し対比させていく試みは、自然科学的な分析に拠る部分が大きく、かつ非破壊分析が前提となる (田口一九九二) など、考古学上の資料的な制約もあり、現在までのところ、大きな進展が見られないのが現状である。

### III 目的と方法

以上の点を踏まえて本稿では、実際の遺跡出土資料を対象として、新たな分析も加えた複数の項目において石器石材の物性を定量的に測定し、製作される石器の違いと用いられる石材の差の関連性を明らかにすることを目的とする。さらに石器のライフサイクルの各段階において石材の石質が与える影響とその具体的な様相を検討する。

その際、検討対象として、選択された石材とその利用状況が直接結びつく可能性の高い「原産地型遺跡」(岡村一九九〇)を取り上げる。前述の通り、石材の石質は原石段階から石器として廃棄されるに至るまで原則として不変の属性であり、原石獲得段階における選択性がその後の各段階における石質の影響を考える上で重要なポイントとなる。そのため、当該段階における石材選択傾向が出土資料に反映されやすい「原産地型遺跡」を対象とする分析が有効であると考えられる。該当遺跡として、東北地方日本海側に位置する山形県お仲間林遺跡、上野A遺跡を取り上げて検討対象とする。両遺跡が立地する地域には頁岩<sup>5)</sup>を多く含む草薙層が分布し、露頭、河床礫、

段丘礫層といった形態で原石が比較的容易に採取できる(秦一九九四他)。頁岩は同じ岩石名がつけられた石材の中でも、その物理的性質において非常にバラエティに富んでおり、石材物性の微細な差異を抽出し、製作された石器群との比較を行なうには適した対象資料であると言える。

#### 1 対象資料

対象とする2遺跡はともに東北地方奥羽山脈の西側、山形県のほぼ中央部に位置している。月山および朝日連峰から流れ込む寒河江川が形成する段丘のうち、大入間川との合流点に発達した上位の段丘面上の突端部に立地し、両遺跡は大入間川を挟んで対峙する位置にある。遺跡直下を流れる大入間川では良質な頁岩が潤沢に産出することが確認されており(渡辺一九九五・一九九六)、両遺跡ともに当河川を石材供給源として、石器製作が行なわれていた可能性が高い。

① 上野A遺跡(米倉・阿部祥編 印刷中) 当遺跡は一九八六年の試掘調査を皮切りに計五回の発掘が行なわれ、現在までに4m×8mの範囲の調査が終了している。調査範囲の32<sup>2</sup>m<sup>2</sup>からは計七万点以上の石器が得られている。剥片石器は黒曜石製および玉髓製剥片が一括取

り上げ資料として一点ずつ検出されている他は、全て頁岩製石器である。

出土資料を検討した結果、得られた尖頭器の数と比較して、尖頭器製作の際に生じたと想定されるチップ・剥片の検出頻度が非常に高い傾向が見受けられた。また、礫表面が残存する資料が一定量認められることから、原礫採取後、遺跡内において尖頭器製作が集中的に行なわれていたと推測される（阿部祥一九九三b・一九九七、慶應義塾大学最上川プロジェクトチーム編一九九八）。出土した尖頭器は、製作中の破損により成形が断念された経緯が窺える資料の他に、器体の厚みを取りきれない等、何らかの理由により製作が途中で断念された資料によって構成されており、「完成品」（三上一九九〇、五十嵐一九九四、阿部朝二〇〇〇）と判断される資料が含まれていないのが特徴である。

一方、当遺跡では礫を半割し、分割面を打面として規格性の高い縦長剥片を連続的に剝離する一群も良好な接合資料として得られている。生産された縦長剥片は鋭い縁辺をもち、石器素材として用いられていたと考えられる<sup>(6)</sup>。当該資料では、接合作業によって半割礫の状態まで還元された資料および礫表面が残存する資料が多く得ら

れており、尖頭器製作と同様、遺跡直下で河床礫を採取した後、遺跡内において原石粗割段階から縦長剥片の生産までが一貫して行なわれていたと推測される。

本稿では製作される石器と、利用される石器石材の関連を検討するにあたり、遺跡出土資料のうち尖頭器製作に伴う石器群および縦長剥片生産に関連する資料を対象として取り上げる<sup>(7)</sup>。尖頭器製作に関連する資料としては、石材の物理的性質を定量的に比較検討する本稿の目的を鑑み、本遺跡から出土した合計49点（39資料<sup>(8)</sup>）の尖頭器の他に、尖頭器が製作された際に副次的に生成された剥片（以下「尖頭器関連剥片」と記す）を加えることとした。該当資料の抽出にあたっては、尖頭器との間に接合関係が認められることが最も確実な要件となるが、本遺跡ではそれらの資料が得られていないため、従来の指摘（芹沢一九六六、宮塚他一九七四等）および尖頭器製作に絡む良好な接合資料が得られている他遺跡（群馬県下茂内遺跡他）の例を参考として以下の基準を設定した。

- ・ 剝離軸長／剝離軸幅が1、もしくは1以下で、やや横長の形態を呈する。
- ・ サイズに比して薄手である。
- ・ 背面に観察される剝離面の剝離方向が一定でない

傾向が強い。

・ 反りの大きい側面観を呈する。

・ 打面部に、尖頭器縁辺の対面側一部分が取り込まれている。

・ 打面—主要剥離面のなす角度が $130^{\circ}$ 前後と、比較的大きい。

以上の基準を満たした尖頭器関連剥片の中から任意に二一〇点を選出し、検討対象とした。

また対する縦長剥片関連資料<sup>(9)</sup>として、石器製作工程の復元が可能な接合資料中、石器素材となり得る縦長剥片を一定量生産していることが明らかなるものを取り上げた。対象接合資料は合計10資料であり、それらを構成する剥片は一二四点である。分析の際、同一母岩に含まれる資料はその物性が近似することが想定されるため、接合資料を構成する剥片数が多い程、全体傾向に大きな影響を与えると考えられる。比較対象である尖頭器および尖頭器関連剥片内では接合関係が認められる資料は殆ど含まれておらず、両者の石材物性傾向を比較する際に偏りが生じる可能性がある。そこで資料の性質を均等にするため、接合資料構成剥片の他に接合資料に含まれない縦長剥片も検討対象に加えることとした。これらの抽出にあ

たっては、接合資料を構成する縦長剥片の形状を考慮して、以下の基準を設けた。

・ 剥離軸長／剥離軸幅が2以上で縦長の形状を呈する。

・ 石器素材となり得るサイズがある（剥離軸長約8～10cm以上を目安とした）。

・ 打面—主要剥離面のなす角度が $90^{\circ}$ ～ $110^{\circ}$ 前後と比較的小さい。また、打面と作業面が明確に区別される。

以上の基準によって抽出された縦長剥片64点を前記接合資料構成剥片に加えた合計188点を対象とする。

これらの資料を扱うに際し、まず尖頭器関連剥片および縦長剥片関連資料の物性を分析し、当遺跡における全体傾向を捉えた上で、製作された尖頭器の物理的性質を詳細に検討することとする。

② お仲間林遺跡（阿部祥・五十嵐編一九九一、阿部祥・岡沢・工藤・渡辺編一九九五） 当遺跡は一九八六・九二年に慶應義塾大学によって調査が行なわれている<sup>(10)</sup>。計128<sup>2</sup>m<sup>2</sup>の調査範囲内から一万点以上の資料が得られており、その98%以上を頁岩製石器が占めている。当遺跡において石刃技法による石刃製作が中心となっていたこ

とが接合資料等の検討から明らかとになっている。これらの石刃は主に打面調整、作業面調整等の石核調整を多用した両設打面をもつ石核から生産されており、製作された石刃を素材としたナイフ形石器、エンドスクレイパー、彫刻刀形石器が得られている。

本稿ではこれらの石刃の中から任意に89点を選択し、検討対象とした。対象資料の中には接合資料に含まれるものもあるが、前述の理由により、接合資料を構成しない資料も対象に加えている。

## 2 分析方法

以上の2遺跡から出土した3石器群の資料を対象として、石器石材として用いられた頁岩の物理的性質と製作された石器の様相を比較検討することとする。

岩石の物理的性質としては従来、密度、有効空隙率、熱伝導率等（山口他一九九一）が、また鉱物の物性では色、光沢、硬度、密度、磁性、展性、弾性、脆性等が挙げられている（原田一九七三）。以上の項目のうち、硬さについては古くから石器製作の際に影響を与える基準として取り上げられ（Goodman 1944）、その測定方法も模索されてきている（松沢一九七九・一九八〇、米倉一九九九）。本稿では、これらを参照にしつつ、当時の

石材選択基準として取り入れられていた可能性のある項目、つまり人間の感覚である程度認知できる属性を取り上げ、中でも数値化が可能である比重、表面の粗さ、硬度を分析項目とする。

### ① 比重

岩石比重の測定法は日本工業規格「固体比重測定方法」(JISZ8807-1976)に定められている。<sup>(12)</sup>ここでは自然乾燥状態での比重を測定することとするが、本稿の目的は厳密な岩石比重の数値を求めることではなく、同一条件下において測定された各石器石材物性の差異を抽出することであり、さらに対象資料の点数が多いことを考慮に入れ、真比重 (true specific gravity) に対して、見掛け比重 (apparent specific gravity) として次式で計測することとした（山口他一九九一）。

$$\text{比冊} \rho = \frac{W_0}{W_0 - W_w}$$

W<sub>0</sub>: 空気中での重量

W<sub>w</sub>: 水中での重量

これは岩石内部に空隙があった場合、真の体積を求め得ないことを前提とした測定法である。

水中重量を測定する際には蒸留水を利用し、室温25℃、常圧下で測定を行なった。



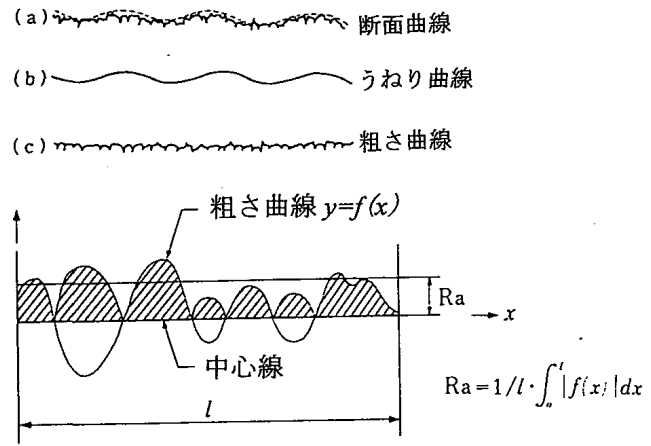


図1 断面曲線, うねり曲線, 粗さ曲線の関係  
および算術平均粗さの定義  
(河村他1988より)

② 表面粗さ

岩石表面の粗さを石器石材において測定する方法は従来より行なわれている(岡沢一九九三・一九九五、渡辺一九九五・一九九六)。二〇〇一年に日本工業規格「製品の幾何特性仕様(GPS)」(JISB0601-2001)にて用語およびパラメーター記号の改正が行われたが、本稿では従前の規格(日本工業規格「表面粗さ—定義及び表示」(JISB0601-1994))に準拠することとした。

材料を垂直面で切ったときの断面形状を模式的に描くと、図1に示した通り、うねり曲線、粗さ曲線によって構成される。このうち、長波長のうねり曲線を除いた粗さ曲線を測定した数値を表面粗さとして検討対象とする。日本工業規格に示された測定手法のうち、ここでは算術平均粗さ( $R_a$ 値)法によって測定を行なうこととする。算術平均粗さは、粗さ曲線において、測定長さ( $l$ )を抜き取り、中心線を $x$ 軸、縦方向を $y$ 軸として粗さ曲線を $y = f(x)$ で表したとき、

$$R_a = 1/l \cdot \int_0^l |f(x)| dx$$

で導き出される値を $R_a$ によって表したものである。測定値が小さいほど表面の肌理が細かいことを示す。測定部位は主要剥離面内奥部を原則とした。これは当該部がフィツシャー、微細剥離等の影響が少なく、かつ測定距離が安定して確保できる平滑面であるためである。しかし対象資料によっては主要剥離面が残存していないこともあり、その場合には、対象資料の全体的な石質を表している平坦な剥離面を測定面として選定した。

③ 硬さ

硬さの測定方法には「押し込み式」、「引っかき式」、

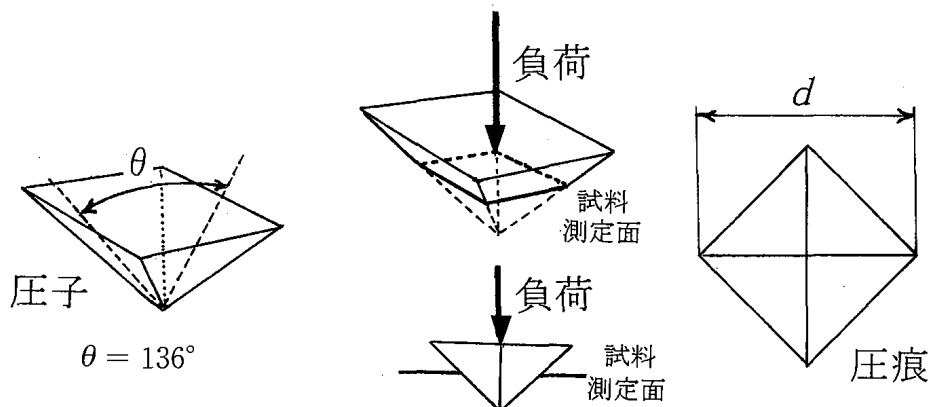


図2 ビッカース圧子形状および硬さ試験模式図  
(中澤他編1987を基に作成)

「衝撃式」といった方法があるが、本稿では、「押し込み式」測定法の1つである微小硬さ試験の日本工業規格「ビッカース (Vickers) 硬さ試験」(JISZ2244-1998)を用いて測定する。当測定法が頁岩製石器の硬さをデータ化する際に有効であることは既に示した(米倉一九九九)。

ビッカース硬さ試験は図2に示すような対面角136°のダイヤモンド正四角錐圧子を用いて、試験荷重  $F(N)$  (kgf) で試験面にくぼみをつけ、形成された圧痕の対角線長  $d(mm)$  から算出された表面積  $S(mm^2)$  と試験荷重を基に、次式にて硬さを算出する方法である。硬さはHVで表し、単位はつけない。

$$HV = k \frac{F}{S} = 0.102 \frac{F}{S} = 0.102 \frac{2F \sin \frac{\alpha}{2}}{d^2} = 0.1891 \frac{F}{d^2}$$

$F$ : 試験荷重(N)、 $S$ : くぼみの表面積( $mm^2$ )、 $d$ : くぼみの対角線の長さの平均(mm)、 $\alpha$ : ダイヤモンド圧子の対面角(136°)

そのうち、国際規格では1.961N {0.2kgf} 以下、JIS規格では9.807N {1kgf} 以下の試験荷重による測定法を微小ビッカース硬さ試験と呼ぶ。微小ビッカース硬さ試験で計測する圧痕の対角線長は数百  $\mu m$  程度であり、

精密に測定する為には、測定面を鏡面に近く仕上げることが必要である。また、試料の試験面は圧子軸に垂直となるように置くことが原則であり、実際の出土石器を対象としてその硬さを測定するにあたり、以下の処理を行った。

まず、石片を樹脂に埋め込んで固定した後、表出している石器表面を耐水研磨紙およびダイヤモンドペーストによって研磨した。その後、形成された圧痕の対角線長をより正確に測定するため、圧痕が鮮明に見えるように、表面に $200\mu\text{m}$ の厚さで金を蒸着した。圧痕の形成は、 $50\text{g}$ の荷重を10秒間かけて行ない、測定バラツキを補正するため、1つの石片につき原則として50回測定を行った<sup>(13)</sup>。測定値が小さいほど硬度は低く、逆に大きいほど硬度が高いことを示す。

本試験では、測定準備段階において以上の手順を経るため、他の分析法と異なり、測定に供された資料の形態を改変することとなる。よって、前述の対象資料を直接分析することが不可能であるため、色調、性状等が近似した同一母岩と考えられる一括遺物を代替試料として分析に供することとした。そのためここでは本測定法を、表面粗さ測定および比重測定において検出された傾向を

裏付けるための補助的な分析法として扱う。

#### IV 分析

- 1 上野A遺跡出土資料分析結果
- ① 比重 (図3-a・b、図4)

まず当遺跡出土資料のうち、縦長剥片関連資料および尖頭器関連剥片の比重を比較検討することとする。縦長剥片関連資料の傾向を図3-aに、また尖頭器関連剥片の石材比重傾向を図3-bに示す。分析の結果、縦長剥片の比重のピークが $2.50$ にあるのに対して、尖頭器関連剥片は比重の小さい $2.46$ にピークをもつことが見て取れる。また、ほぼ比重 $2.24\sim 2.60$ の間にまとまって認められる縦長剥片関連資料と比較して尖頭器関連剥片では、比重 $1.72$ から検出されており、 $3.00$ 以上の比較的比重の大きい値を示す資料も3点以上認められるなど、その分布の幅が大きい傾向が看取された<sup>(14)</sup>。

これらを踏まえた上で、当遺跡出土尖頭器の比重を測定したところ、図4のような結果となった。尖頭器比重の値は1点を除いて $1.88\sim 2.58$ と、尖頭器関連剥片の測定値範囲内に収まる結果となったものの、 $2.46$ にピークをもつ尖頭器関連剥片と比較して $2.54$ にその

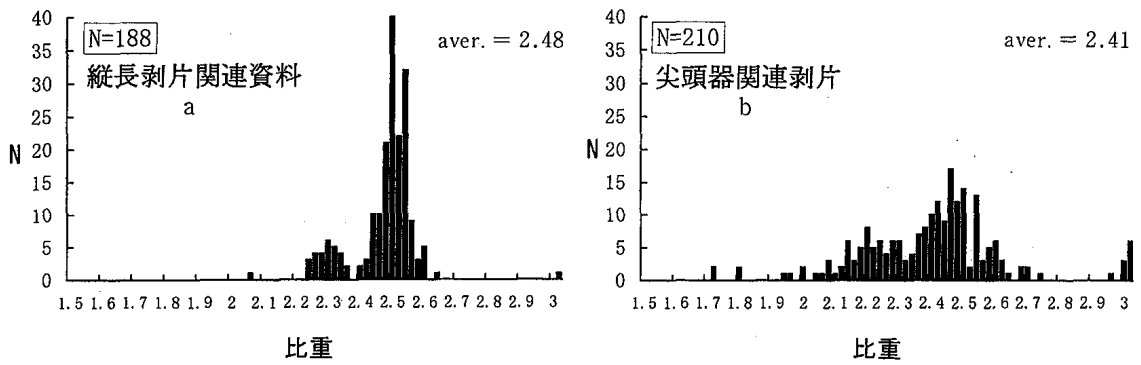


図3 上野 A 遺跡出土石器物性(比重)

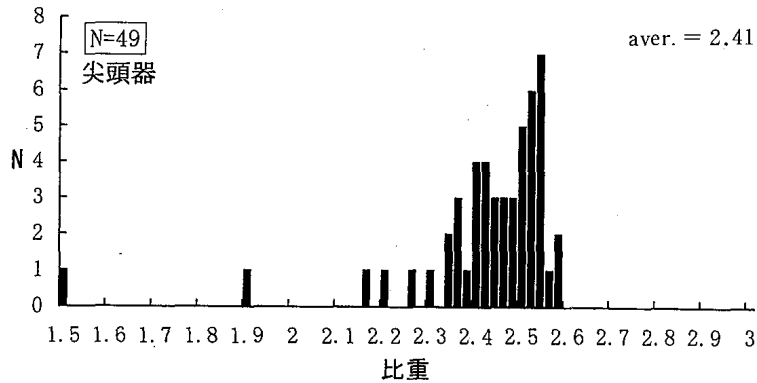


図4 上野 A 遺跡出土尖頭器物性(比重)

ピークが認められ、やや比重が大きい頁岩が多い傾向が見受けられた。<sup>(15)</sup>

② 表面粗さ (Ra 値) (図5-a・b、図6)

同様の資料を対象に、表面粗さの傾向を比較した結果が図5-a (縦長剥片関連資料)・b (尖頭器関連剥片) である。前者の Ra 値のピークは 2.0~2.6 付近に認められ、その分布もおおむね 0.8~4.2 間で収束する傾向を示す。一方、尖頭器関連剥片の Ra 値は縦長剥片と同様の表面性状を示す  $\geq 2$  が最も多いものの、肌理の粗い資料も多く見受けられる結果となった。具体的には Ra 値 40 以上の値を示す資料が、縦長剥片関連資料においては 7 点のみであるのに対して、尖頭器関連剥片では 80 点<sup>(16)</sup> が得られており、両者に顕著な差があることが明らかとなった。また、後者では Ra 値 80 以上の資料も 5 点以上検出されており、縦長剥片と比較して表面の肌理の粗い資料が一定量含まれていることが把握された。

また、尖頭器の表面粗さについては、図6に示した通り、Ra 値 1.4~5.8 まで認められているが、大部分が 1.4~3.6 の間でまとまる結果となった。これは尖頭器関連剥片の分布域内に収束する傾向ではあるものの、尖頭器製作時に生成された関連剥片と比較して、やや肌理

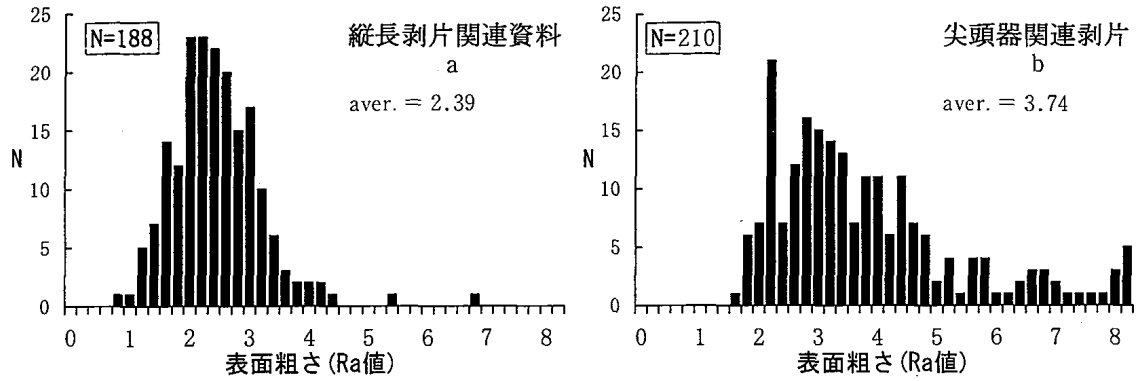


図5 上野 A 遺跡出土石器物性(表面粗さ)

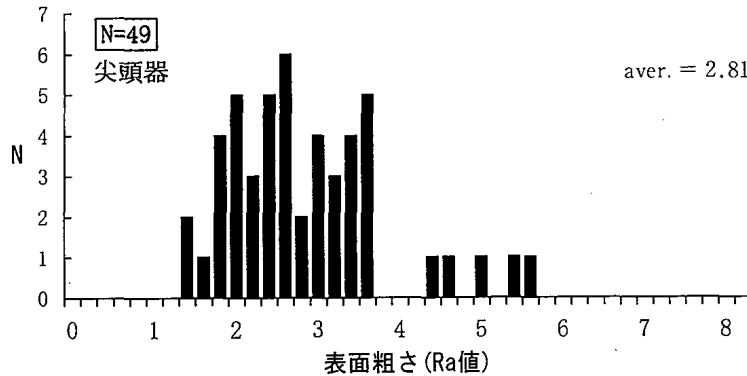


図6 上野 A 遺跡出土尖頭器物性(表面粗さ)

の細かい値に偏る傾向であると言える。<sup>(17)</sup>

2 小結

以上の結果から、まず第一に上野 A 遺跡における尖頭器製作関連資料では、縦長剥片製作に供された頁岩と比較して、非常にバラエティに富んだ石材が認められ、両者の利用石材傾向に差があることが明らかとなった。特にその内容については、縦長剥片の材料となった頁岩と同様の性状をもつ石材が検出されている一方、縦長剥片関連資料では殆ど見られない、肌理が粗く、比重の小さい頁岩が一定量含まれることが把握できた。

一方、縦長剥片製作では、表面の肌理が比較的細かく、かつ比重の大きい石材を特に限定的に用いており、原石獲得段階もしくは石器製作初期段階において、尖頭器製作よりもさらに限られた石材の選択行為が行われていた可能性が指摘できた。<sup>(18)</sup> これらのことから、尖頭器製作および縦長剥片剥離という異なる内容の石器群においては、使用された石材にも異なる傾向が見られることが確認された。

また、遺跡内に残された尖頭器石材の傾向を検討した結果、副産物としての尖頭器関連剥片資料の測定値内に収束するものの、更に比重が大きく、かつ表面の肌理が

細かい頁岩に偏る点で、両者の傾向に違いがあることが明らかとなった。

まず後者の、尖頭器頭器関連剥片および尖頭器の石材傾向に差が生じた背景について解釈を行うにあたり、各資料が遺跡内に残されるに至った経緯の違いおよびそれぞれの資料に含まれる情報の差を整理する。尖頭器関連剥片は石器製作時に副次的に生成された資料であり、意図的に遺跡外へ搬出されるケースの少ない資料であると考えられる。つまり遺跡内で行なわれた石器製作活動が直接反映されている可能性が高い。それに対して、製作された尖頭器が狩猟具であることを考慮に入れると、石器として完成された場合は遺跡外へ搬出されることが想定され（古田一九八九）、当遺跡内に残された資料は原則として破損品等、製作者の意図にそぐわなかった資料であると推測される。実際に、当遺跡出土尖頭器は製作途中で成形が断念されたと推測できる資料、製作中に破損が生じた資料が大部分を占めている。これらを踏まえると、尖頭器関連剥片の石材傾向は遺跡から持ち出された尖頭器も含めて、当遺跡の尖頭器製作における石材の情報を網羅的に表している可能性が高く、これらの点が、遺跡内に残された尖頭器の石材傾向との間に差異が生じ

る一因となったことが考えられる。<sup>(19)</sup>

以上を念頭に置いて前項の結果を再考すると、尖頭器関連剥片では多様な性質の頁岩が認められることから、製作初期段階において、比較的バラエティーに富んだ石材が尖頭器製作に供されていた可能性が高く、その後、完成された尖頭器が遺跡外に搬出された結果、遺跡内に残された尖頭器は尖頭器関連剥片とは異なる石材傾向を示す結果となったことが推測できる。

次項では以上の経緯を裏付けるために、遺跡内に残された尖頭器を対象として、その形態的側面からさらに検討を加え、より細かい石材との対応関係を考えることとする。

### 3 上野A遺跡出土尖頭器の位置付け

上野A遺跡より出土した尖頭器は既述した通り、破損資料が多く、破損痕跡の認められない資料でも器体の厚みが一定でない点、平面形態が左右対称ではない点、尖端部の作出が未了である点等により、製作途中で成形が断念されたと推測される尖頭器によって構成されており、その形態はバラエティーに富んでいる。当遺跡が尖頭器製作を集中的に行なっていた製作址的な性格を持つ遺跡であることを考慮に入れると、遺跡内に残された尖頭器は

石器製作者の目的とした形に合致しない石器であり、製作工程のいずれかの段階において製作が中止され、廃棄されるに至った資料もしくは、製作途中における破損のため、成形を続行することが不可能となった資料であると解釈することが可能である。このことから当遺跡より出土した尖頭器が多様な形態を呈している背景の一つとして、破損もしくは何らかの理由により成形が中止された際の製作工程上の位置付けの違いが影響している可能性が指摘される。具体的には、製作初期段階において成形が断念された資料は、尖端部作出を含めた全体形状の成形が未了であるのに対し、製作工程の終盤において廃棄された資料は、ある程度整った平面・側面観を呈すると想定される。

その一方、当遺跡出土尖頭器の中には、礫、もしくは粗割りをした礫を素材としている一群および薄手・小型の剥片を素材とする一群が認められており、尖頭器製作に際して、異なる素材が選択されていたと考えられる。利用された素材のサイズ・形態が、製作される尖頭器のサイズおよび形態に反映された結果、前者は比較的大型の、そして後者は相対的に小型の尖頭器として遺存する傾向が見受けられる。つまり素材の違いにより遺跡内に

残された尖頭器の形態に差が生じており、また、それらのことから、素材選択段階において目的とした形・サイズに差があった可能性も指摘できる。

以上のことから、本遺跡における尖頭器形態の多様性を解釈する上では、剝離工程上の位置付けの違いとともに、製作初期段階で選択された素材の違いが影響を与えている可能性も考慮に入れる必要がある。そのため、尖頭器の詳細な分類を行なうには、ここで挙げた素材の異なる二者に分別した上で、各々製作工程上の位置付けの違いを整理し直す必要があると考えられる。しかし、当遺跡においては完成品が遺跡外に搬出されている可能性が高く、目的としていた尖頭器の形態が明らかとなっていないことから、各資料の製作工程上の明確な位置付けを行なうには限界がある。また、小型の剥片を素材としている尖頭器は、厚手の礫を素材としている場合と比較して、成形段階において厚みを減じる作業を多く必要としないため、相対的に低い剝離頻度で、全体形状が整う傾向も見受けられるなど、各々の素材によって、尖頭器の最終形態に至るまでに必要とされる製作工程が異なることも想定される。かつ、当遺跡においては、当初のサイズ・形態を大幅に変更するような「再生加工」(長崎

一九九〇、阿部一九九三a)の存在を示唆する資料が散見されており、目的とされた尖頭器の形態が、ある程度流動的であったことも考えられる。

そこで、遺跡内に残された尖頭器の形態は、素材の違いおよび製作工程上の位置付けの違いが複雑に絡んだ結果、引き起こされたものであることを考慮に入れつつ、各資料の工程上の明確な位置づけを行うことは避け、現状で認識できる尖頭器の形態および特徴に基づいて分類を行うこととする。具体的には前記の二点の他に、器体サイズ、平面・側面観および剝離状況、剝離傾度等の特徴に基づいて、分類を行った。その結果は、以下の通りである。

I類尖頭器(21点)<sup>(20)</sup> .. 大型、幅広の尖頭器。器体は概して厚い。厚みが一定ではない資料も散見される。側面における表裏の境はジクザグ状を呈する。尖端部作出が未了である資料、および上下左右の対称性が低い資料が多い。礫もしくは半割礫等大型の素材を用いた例が多く含まれる。

II類尖頭器(28点)<sup>(21)</sup> .. 薄手、小型の尖頭器で、厚みは総じて一定である。表裏の境は直線状であり、尖端部作出を含め、平面形状はほぼ整っている。薄手・小型の剝

片を素材とした尖頭器が多く含まれる。

結果的に、I類尖頭器には製作初期段階で成形が中止された資料が多く含まれ、II類尖頭器には製作が進行し、全体形状が整う資料が多く見受けられる傾向が把握された。

以上の二者に分類された尖頭器を図7・8に提示する。これらの分類結果を通して、尖頭器石材を再検討することとする。

#### 4 上野A遺跡出土尖頭器石材の再検討

##### ① 比重および表面粗さ(25値)(図9・10)

図4および図6で提示した尖頭器全体の石器石材傾向を、前項で挙げた二者に分類して再検討した結果が図9および図10である。図9は尖頭器石材の比重を示し、図10は表面粗さの傾向を示す。

図9では、大型の形態を示すI類尖頭器に利用された頁岩のピークが2.55にあり若干、比重の大きい値に偏る傾向が見受けられる。一方、薄手小型の傾向があるII類尖頭器はそのピークが2.40にあり、I類と比較して比重が小さい石材に偏る結果となった。<sup>(22)</sup>

また、表面粗さに関しては、I類尖頭器のピークが1.8~2.4に求められる一方、II類尖頭器では、その



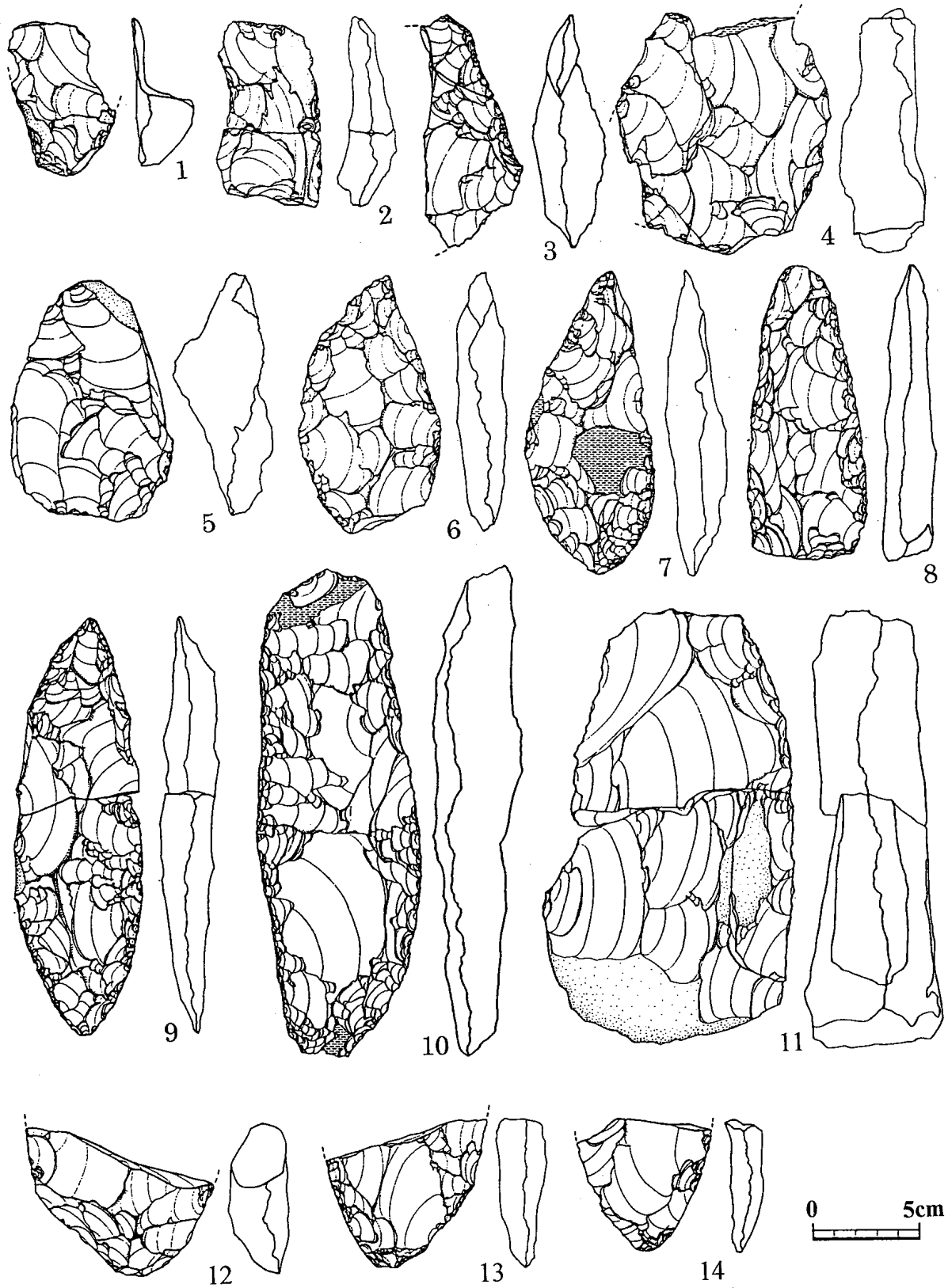


图7 上野 A 遺跡出土尖頭器(I類)

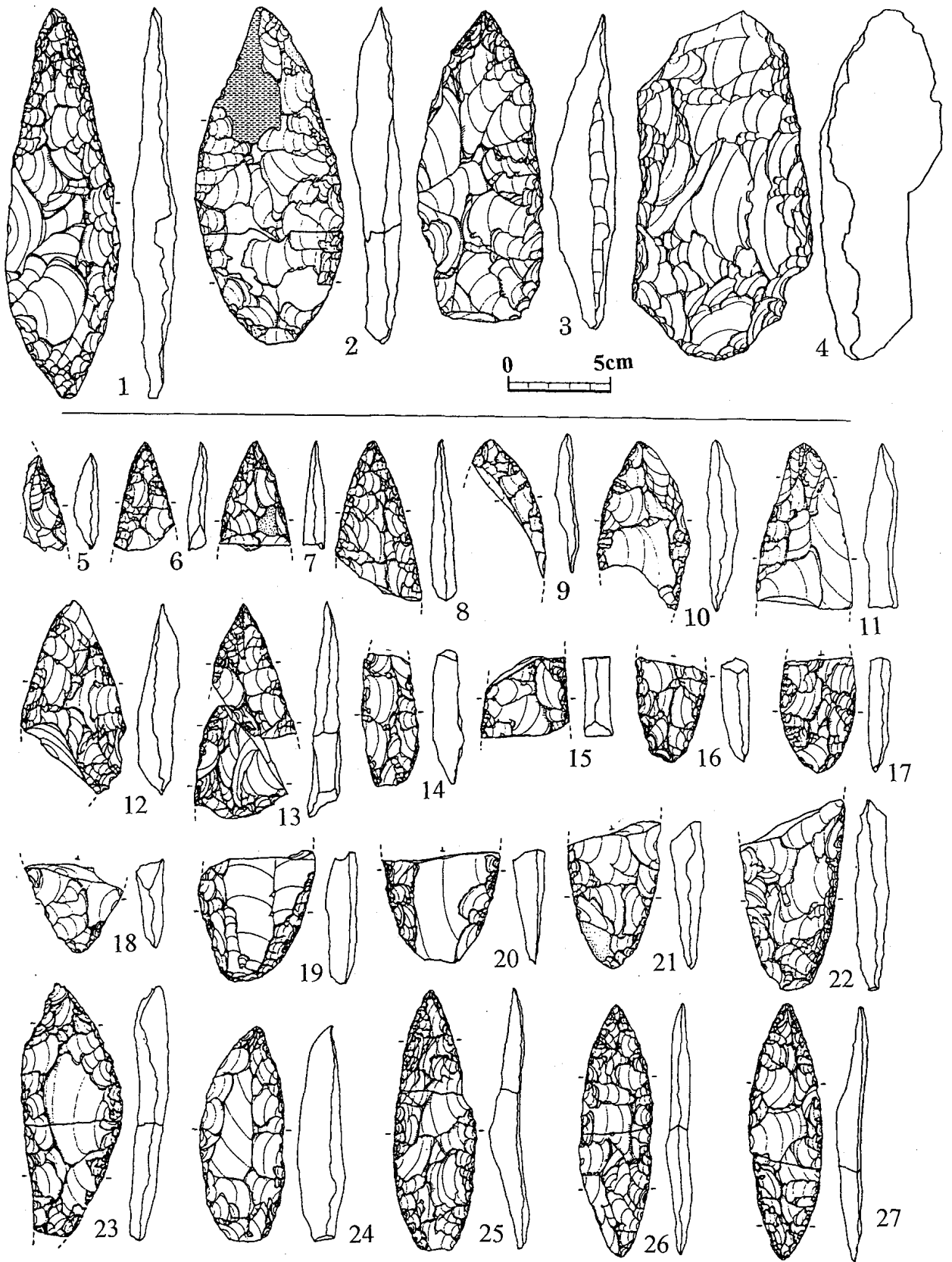


図8 上野 A 遺跡出土尖頭器(上段：I類，下段：II類)

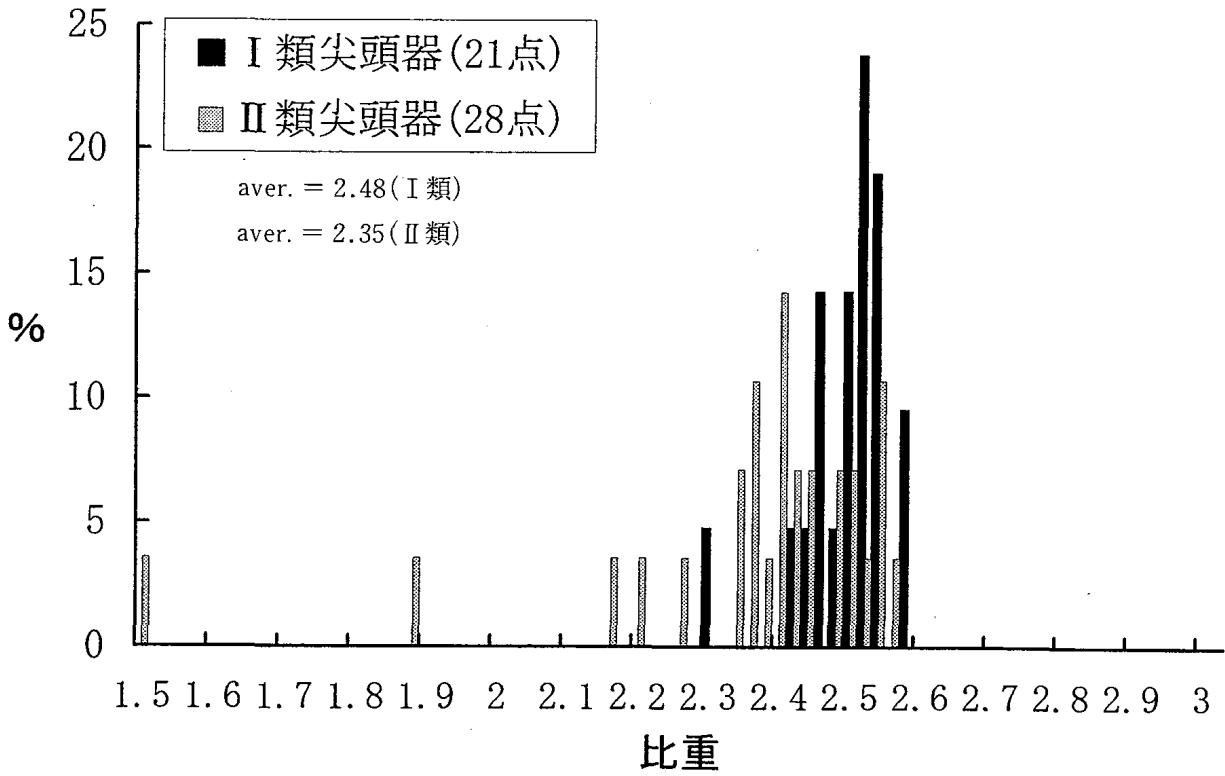


図9 上野 A 遺跡出土尖頭器 類別物性(比重)

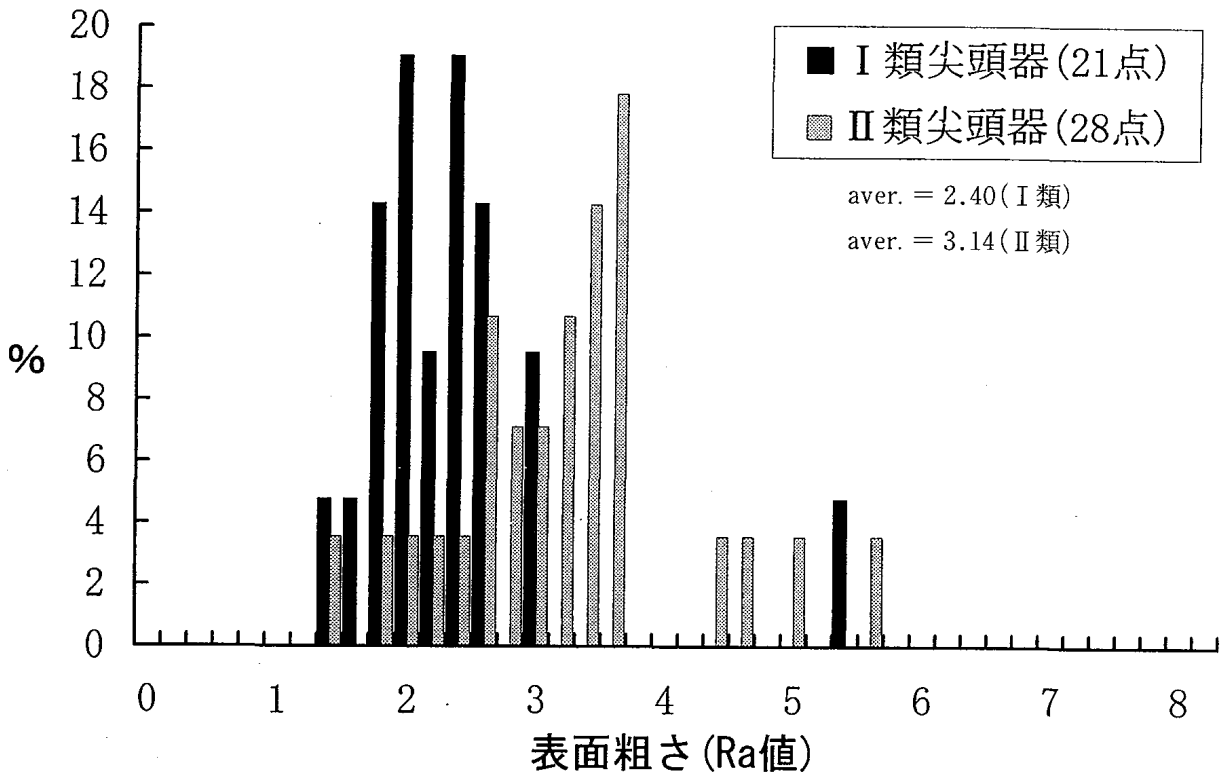


図10 上野 A 遺跡出土尖頭器 類別物性(表面粗さ)

ピークが3.9にあり、Ⅰ類尖頭器に表面の肌理が細かい頁岩が多く含まれる一方、Ⅱ類尖頭器には表面の肌理が粗い頁岩が多いことが明らかとなった。<sup>(23)</sup>

## ② 硬度

これらの傾向を裏付けるために、従来から石器製作に影響を与えることが指摘されてきた硬さについての検討を行なう。石材硬度測定については、前述の通り、樹脂埋め、研磨といった手続きを経るため、尖頭器自体を分析対象とすることができない。そこで、出土地点の記録を持たない一括資料を対象として、各尖頭器と同様の性状を呈する剥片を選出し、代替試料として硬度測定に供することとした。試料選択の際には礫表面および内部の色調、性状、夾雑物の特徴等が近似していることを条件とした。以下が選択された試料とそれに対応する出土尖頭器である。各試料および各尖頭器の色調、性状等の記載は割愛する。なお、近似した性状を呈する一括資料が得られなかった尖頭器に関しては、硬度測定の対象から除外することとした。

Ⅰ類尖頭器：gray-4 R25-1021 + R25-863 (図7-4),

R25-1649 (図7-5), T25-145 (図

8-3), S25-768 (図7-6), R25-182 (図

7-12), T26-337 (図7-13)

gray-5 R26-516 (図8-4), R25-1804

(図7-10), R26-1743 (図7-7)

black-1 R26-833 + R25-1264 (図

7-9)

black-2 M86一括 + S25-802 (図7-3)

white-4 S25-1478 + S25-795 (図

8-2)

以上の資料はⅠ類尖頭器資料中66.7%を占める。

Ⅱ類尖頭器：white-1 R25-1633 (図8-16), R25

-2200 (図8-11), S26-582 (図8-18)

white-2 S26 Ⅲ層一括 S26-971 (図

8-9), T25-75 (図8-15), S25-105 +

S25-1366 (図8-13), R25-2163 (図

8-12), R26-1906 + R25 表十一括 (図

8-26)

brown-3 R25-296 (図8-19), T26-50

+ S26-1583 (図8-27)

gray-1 R25-253 + R25-297 (図

8-25), R25-1619 + R26-146 (図

8-23), T25-11 (図8-6), S26-1732

(図 8-21)

gray-2 S25-988(図 8-20)

gray-5 R25-877(図 8-10)

以上の資料はⅡ類尖頭器資料中73.9%を占める。

それぞれの試料を対象としてマイクロピッカース硬さ測定を行なった結果が図11・12である。結果として、Ⅰ類尖頭器と同一母岩と考えられる試料の硬さは600台〜900台に分布し、比較的硬度の高い値を示す傾向が見受けられるのに対して、Ⅱ類尖頭器では平均値400台〜700台と、相対的に硬度の低い値に偏る傾向が捉えられた。また、図13では各測定結果の平均値および該当する尖頭器資料の数をプロットし、尖頭器石材の全体傾向を提示した。各試料に該当する尖頭器数を考慮に入れた結果も、Ⅰ類尖頭器では700台が最も多いのに対して、Ⅱ類尖頭器では400台を中心として400〜700間を中心に分布し、700以上が相対的に少ないなど、Ⅰ類には硬い石材が、またⅡ類には比較的軟らかい石材が多い点で、両者に差が認められる結果となった。

### 5 尖頭器石材傾向に対する解釈

尖頭器に用いられた石材傾向を各類毎にまとめると、厚手大型の資料が多く含まれるⅠ類尖頭器には、比重が

大きく、表面の肌理が細かい硬い石材が多く認められる傾向がある一方、薄手の剥片を素材としており、概して小型の資料となるⅡ類尖頭器では、相対的に硬度、比重が小さく、表面の肌理の粗い頁岩が多い結果となった。

ここで分類された尖頭器の形態は、素材選択の違いおよび最終的な製作工程上の位置づけの違いが複雑に絡んだ結果である可能性については既に述べたが、特に後者に焦点を当て、それぞれの尖頭器が遺跡内に残されるに至った背景、つまり尖頭器製作が中止された原因を破損という観点から再度見直し、検討を行なうこととする。

各類における尖頭器の破損の有無を表1に提示し、それぞれ尖頭器製作が中止された一因として破損が挙げられる可能性を検討した。<sup>(24)</sup>Ⅰ類尖頭器では、破損が認められずに製作途中で成形が断念され、遺跡内に残された資料が16資料中7資料見受けられ、全体の43%を占めている。それに対してⅡ類尖頭器では破損の認められない資料は1例に過ぎず、全体の約9%が破損によって製作が中止された可能性のある資料となった。つまり、Ⅰ類尖頭器では修復不可能な破損という現象を伴わないにも拘わらず、製作が中止されるケースが相対的に高い頻度で見受けられ、またⅡ類尖頭器では、成形中に破

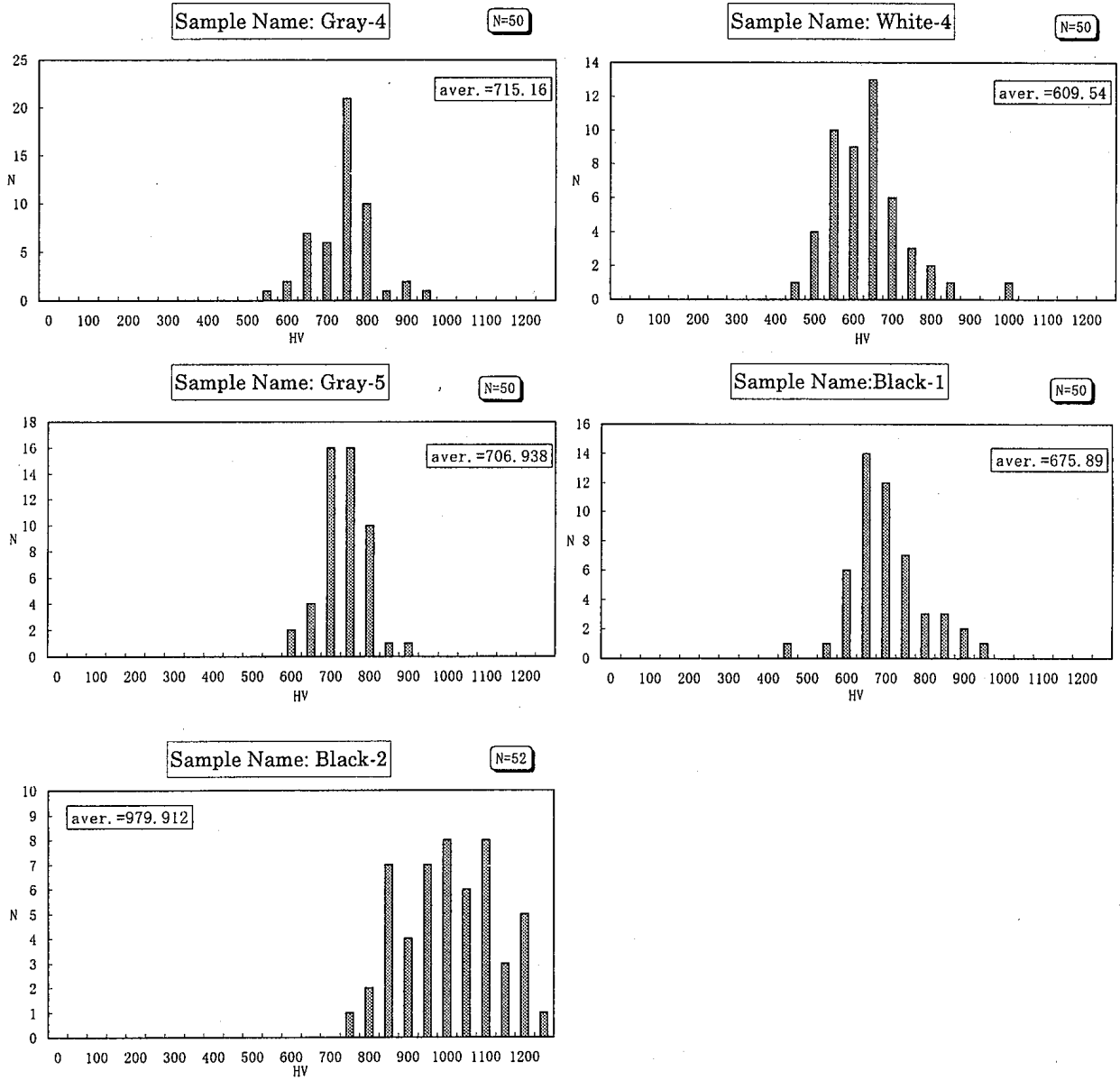


図 11 上野 A 遺跡出土資料硬さ (I 類尖頭器試料)

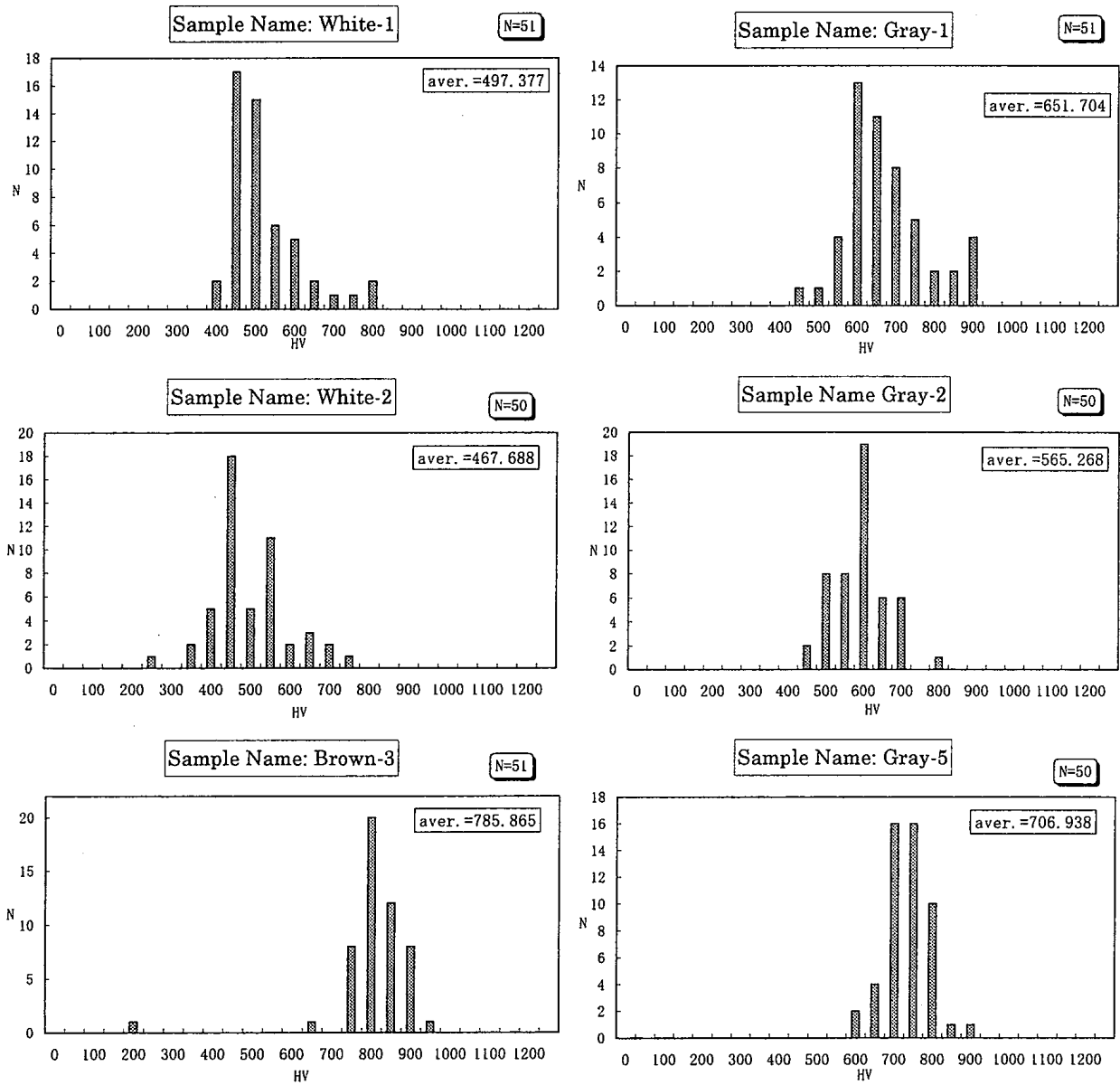


図 12 上野 A 遺跡出土資料硬さ (Ⅱ類尖頭器試料)

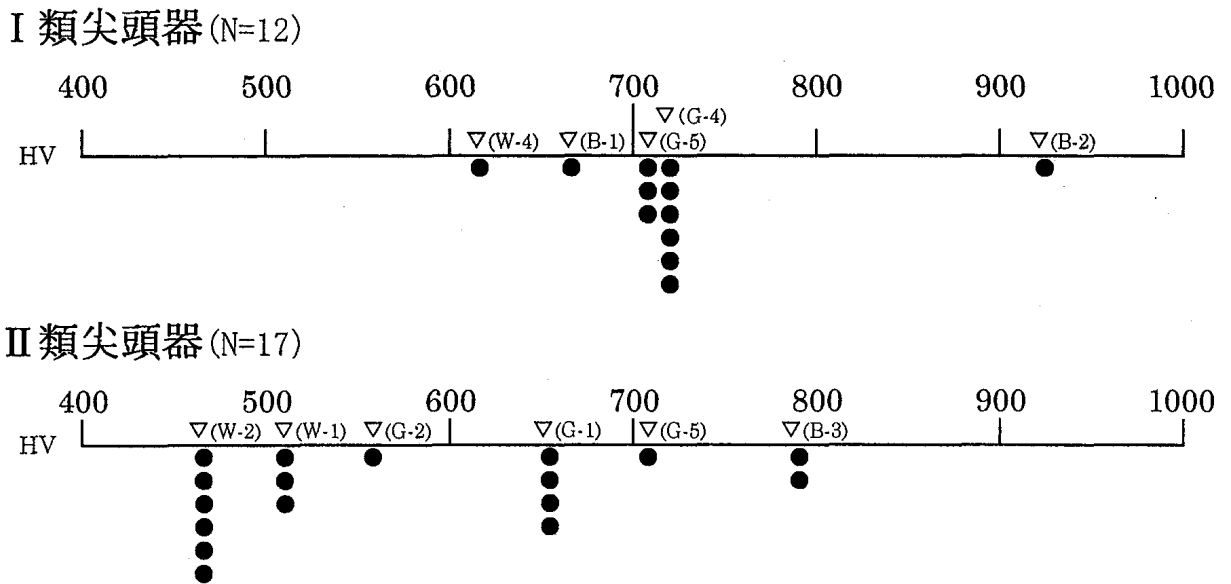


図 13 上野 A 遺跡出土尖頭器類別硬さ傾向  
(試料名のアルファベットは頭文字のみに略して表記)

表 1 上野 A 遺跡出土尖頭器破損の有無

	破損あり	破損なし
I 類尖頭器 (16資料)	9 資料 (56.2%)	7 資料 (43.8%)
II 類尖頭器 (23資料)	22 資料 (95.7%)	1 資料 (4.3%)

損が生じ、廃棄されるケースが多く見られる結果となった。換言すると、硬く、緻密な石材を利用して製作された尖頭器は、破損を伴わずに大型、厚手のまま製作が断念されて遺跡内に残されており、一方、軟らかく、粗粒な頁岩を用いた尖頭器は破損により成形が断念される傾向が強いと言える。

これらの点について更に踏み込んだ解釈を行うと、石材の質により尖頭器製作の難易に差が生じた可能性が指摘できる。<sup>(25)</sup>つまり前者の一群に使用された頁岩は、成形途中にも拘わらず製作が断念されている資料が多いことから、尖頭器製作に



おける成形が困難な石材であったという側面が推測される。反対に、破損によって製作が中止された後者の例では、成形が進んでいる資料が多く含まれており、前者と比較して利用された石材が尖頭器製作に適し、結果的に成形が進行した段階で廃棄されるに至った経緯が想定される。つまり、尖頭器製作址内に残された尖頭器の形態を決定する遠因として、石材の物理的性質が挙げられることを示し得る。

次に、IV—1において把握された縦長剥片生産に関わる石材傾向について、石器の使用にも関わる作業刃部作出を視野に入れて検討を行うこととする。

6 上野A遺跡出土縦長剥片およびお仲間林遺跡出土石刃製作における石材傾向

多様な石材を利用する傾向にある尖頭器製作と比較して、上野A遺跡における縦長剥片製作には比較的比重が大きく、表面の肌理が細かい石材が限定的に用いられている状況を既に確認した。本遺跡における縦長剥片の石材選択傾向を解釈するにあたり、これらが当遺跡のみで見られる傾向であるかを検討するために、他遺跡の例を対象に加え同様の分析を行うこととする。対象資料はお仲間林遺跡出土石刃98点である。これらの資料は上野A

遺跡出土縦長剥片と同様、規格的な縦長の形態を呈し、鋭利な刃部をもつ点で共通した要素をもつ。また、両遺跡は直下の河川で石材の供給を行っていた可能性が高く、両者の石材を比較検討する際に、周辺の石材環境の違いが影響を与える可能性は非常に低いと考えられる。分析項目は比重測定、表面粗さ測定であり、その結果を示したのが図14・15である。

図14に提示した比重の分析結果では、2.52にピークが見られ、図4—1aで示した2.50にピークをもつ縦長剥片の石材と近似した傾向を示す結果となった。またその分布も2.42~2.60と比較的まとまっている点でも同様の傾向が捉えられた。<sup>(26)</sup>

また表面粗さに関しては図15に示したとおり、比較的肌理の細かいことを示す1.00にピークがあり、その他に若干値の大きい0.4でも多く検出されているものの、その分布は概ね1.4~3.6とまとまっている。上野A遺跡出土の縦長剥片の表面粗さ傾向は、図5—1aで示した通り、0.8~4.2に値が分布し、2.0~2.6付近にそのピークが認められていることを勘案すると、お仲間林遺跡出土石刃ではさらに肌理の細かい値に偏る傾向が見受けられ、かつその分布幅も狭まっていることが確認された。<sup>(27)</sup>

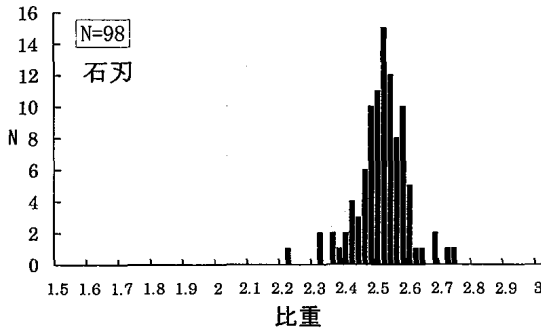


図 14 お仲間林遺跡出土石器物性(比重)

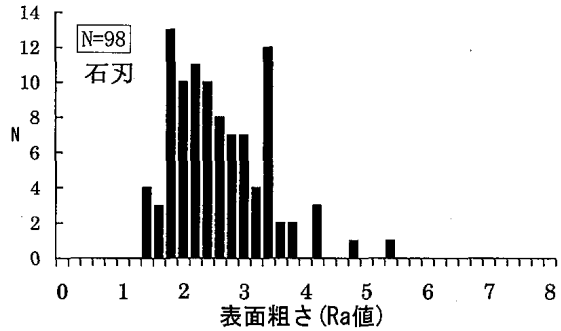


図 15 お仲間林遺跡出土石器物性(表面粗さ)

以上の結果は、上野 A 遺跡出土尖頭器関連剥片の石材傾向との比較において、比重が大きく、かつ表面の肌理が細かい傾向にあり、さらに石質にばらつきが少ない点で縦長剥片と共通した石材傾向であることを示している。つまり、異なる遺跡から出土した資料でありながら、共通する内容をもつ石器群では近似した性状の石材が限定的に用いられる傾向があることが指摘される<sup>(28)</sup>。

ここで得られた両石器群の石材傾向を、製作された石器の違いにおいて捉え直すと、以下のようなになる。つまり一度の打

撃によって鋭い縁辺を持つ石器を製作することを目的としていた縦長剥片および石刃製作と、1点の石器に対する剥離頻度が高く、かつ全体形状を緻密に整える必要のある尖頭器製作とは、石材選択の際にも異なる基準が適用された可能性が指摘できるのである。換言すると、鋭利な作業刃部作出を含めた石器の「使用」を念頭において石材選択が行われた場合、肌理の細かい緻密な石材が適しており、また全体形状を整える「製作」に重きをおく傾向の強い石器では、粗粒で比重が小さく、比較的軟らかい石材であっても剥離が容易な石材であれば、利用されていたことが想定される。本稿で得られた石材傾向の違いは、石器のライフサイクルにおいてウェイトがおかれていた段階の違い、また各段階において適した石材の違いが反映された結果、引き起こされた可能性が指摘されるのである。

#### V 旧石器時代における石材利用傾向

以上、旧石器時代における石材利用傾向を、石材の物性という観点から検討した結果、以下の点が明らかとなった。まず、同一の石材環境を持つ3石器群を比較した結果、縦長剥片および石刃製作には、比重が大きく、

表面の肌理の細かい石材が限定的に用いられている一方、尖頭器製作では比較的軟らかく、かつ比重の小さい、表面の肌理の粗い石材を含む、多様な石質の頁岩が利用されてきたことが把握された。その中でも、厚手で大型の尖頭器資料には硬く、比重の大きい石材が多く認められ、薄手、小型の尖頭器は軟らかく、比重が小さい、表面の肌理の粗い頁岩に偏る傾向が看取されている。さらに、尖頭器の器体表面に残る剝離、全体形状を観察した結果、前者は、粗割成形段階にある可能性が高い一方、後者では比較的製作が進行してたことが推測され、石質の差が尖頭器成形の難易を決定する一因となり、かつ製作の進行にも影響を与えた可能性が指摘できた。また、前者の石材を用いた一群では、破損を伴わず、厚みを取りきれない等、何らかの理由により製作が断念される傾向があり、後者の一群では、製作が進んだ段階で、偶発的な折れによって製作続行を断念するケースが多く認められ、製作中止の要因と石材物性との間に対応する関係が見られることが明らかとなった。

尖頭器の形態が、製作当初に目的とした形として、ある程度決定されていたと仮定すると（小林一九六七）、それらの各形態に対応した石材選択が行われていた可能

性も想定することが可能であるが、製作が最終段階まで至らず、途中で断念されるケースも多く見られることから、製作の進行が石材物性に影響されるという側面も推測される。さらにI類尖頭器のように、製作が途中で断念される硬く、緻密な石材も敢えて利用している点を勘案すると、石材に合った尖頭器の形態が設定され、それに応じて素材選択ならびに製作技術が適用されたと解釈することも可能である。以上をまとめると、原石獲得段階において意図的な石材選択が行われ、目的とした尖頭器形態に合わせてそれらの中から更に適した石材が選択された背景が想起される一方、獲得された石材に合わせて尖頭器製作技術が発現したものの、最終的に尖頭器成形に適していない石材においては製作が進行せず、製作途中で成形が断念された経緯が窺える。目的とした尖頭器の最終的な形態が明らかでないことから、製作工程上の明確な位置づけは行い得なかったが、石材の物性と尖頭器の形態間に対応関係について、意図的な石材選択の存在とともに、石材物性に尖頭器製作が規定されるという可能性も指摘し得た。

また、バラエティに富んだ石質の頁岩を用いていた尖頭器と比較して、縦長剝片および石刃生産には比重が大

きく、表面の肌理の細かい石材を特に限定的に用いていることが明らかとなった。これらの傾向を尖頭器製作との比較において捉え直すと、平坦剝離もしくは押圧剝離によって全体形状を整え、かつ一定の厚さに仕上げるこ  
とが要求される尖頭器製作とは異なり、縦長剝片生産において  
は主に一度の打撃によって鋭利な縁辺を持つ剝片  
を作出することが必要であることから、それら作業刃部  
作出という目的に合致した石材選択が行われた可能性を  
指摘し得た。

換言すると、尖頭器製作および縦長剝片・石刃製作に  
おいては、石器のライフサイクル上、ウエイトが置かれ  
る段階が異なり、それぞれの石器に適した石器石材を選  
択する傾向があった可能性が指摘できる。つまり、製作  
段階が特に重視されていた尖頭器製作に関しては、全体  
的な成形を通して理想的な形に仕上げることが目的であ  
り、その為には細かい剝離に適した石材を選択する必要  
があった一方、縦長剝片製作および石刃製作においては  
細かい剝離の容易さよりも、鋭い縁辺を作出することの  
できる石材を材料として求めたのではないかと考えられ  
る。

従来、旧石器石材が論じられる際には、現在の研究者

の基準において硬く・緻密で光沢のある石材が「良質」  
であり、粗粒で肌理の粗い石材は「粗悪」な石材として  
分別される傾向にあった（田村一九八九、Andrefsky  
1994a・b他）。しかし石材の物性は、一連の石器ライ  
フサイクルの中で、その製作から使用、廃棄・埋没後の  
各側面に常に影響を与えていた可能性が十分に考えられ、  
かつ石器製作の容易さおよび使用の際の石器縁辺の鋭利  
さ、石器使用時の耐久性という点はそれぞれ独立した側  
面であると想定される。つまり、石材選択を論じる際に  
は各石器のライフサイクルにおけるウエイトおよび各段  
階における適材の違いを考慮し、それらの検討を通して  
選択性を論じる必要があると考えられる。

## VI 展望

以上、東北地方日本海側頁岩産地帯に位置する石器製  
作址における石材選択について、石器の形態を決定する  
一因として石材の物理的性質が影響を与える可能性を指  
摘し得た。また、石材選択を論じる際に、製作される石  
器が、そのライフサイクルの、どの段階にウエイトがお  
かれ、かつそれぞれの段階でどのような石材が適してい  
たのかを検討する必要があることを示し得た。

しかし、今回対象としたのは頁岩製石器を主体とする2遺跡3石器群のみであり、これらの傾向が当該期における普遍的な傾向であるかについては、さらに類例を増やした上で論を進める必要がある。その際、頁岩製石器で有効であった分析手法が、その他の石材において適用可能であるかについて今後検討を加えた上で、各地域で主体となる石材に対応した分析手法を確立することが必要となると考えられる。さらに、頁岩に対しても剝離特性等、石器製作に大きく関連すると考えられる属性については、その客観的なデータ化の方法を新たに模索していきたい。

また、今回の対象資料はあくまでも原石獲得段階および石器製作の初期段階における石材の選択性が顕著に反映される「原産地型遺跡」での傾向であり、遺跡周辺において石材獲得が困難な地域における石材傾向は、更に複雑な様相を呈することが想定される。加えて、今回の分析においては石器群の時間的変遷を想定しなかったが、尖頭器製作に供される石材が多様化する背景について、石器製作の技術的背景が多様化した結果、あらゆる石材に対応可能となった可能性、もしくは縦長剥片および石刃生産と比較して、石材選択性が緩んだ結果である可能

性も指摘される。今後は周辺の石材環境の変化も考慮に入れて、石器群の時間的な変遷という側面からも検討を加え、当該期の石材利用傾向を多角的に捉えていきたいと考える。

#### 【謝辞】

石材の物理的性質の分析につきましては、慶應義塾大 学理工学部機械工学科山崎信寿先生、鈴木哲也先生、小茂鳥潤先生、木村綾子氏、李耒濬氏および清水・小茂鳥研究室の皆様にご助言・ご指導・ご協力を賜りました。また、鈴木公雄先生、阿部祥人先生、桜井準也先生には本論作成にあたりご指導頂き、工藤敏久氏、五十嵐彰氏、渡辺丈彦氏には日頃から多くのご助言を頂いております。記して感謝申し上げます。

#### 註

- (1) 本稿では遺跡周辺で入手可能な石器石材の種類、量、質、原石のサイズ、形態、産出状況（露頭・河床礫等）、石材獲得地点と遺跡間の距離等を含めた総括的な表現として「石材環境」と呼称することとする。
- (2) これらの分析手法および遺跡発掘報告書における成果については「文化財科学文献目録」（日本文化財科学会一

九九四年発行)、「文化財科学文献目録増補一」(日本文化財科学会二〇〇〇年発行)に詳しい。

(3) 近年、「石材名」と「石質」とが明確な定義のないまま同義に用いられる傾向が見受けられる。本稿では「石材名」として鉱物学・岩石学上の名称を指すこととし、「石質」として、その物理的性質を含めた性状を示すものとする。

(4) 産地がある程度限定される鉱物・岩石の原産地と消費地遺跡の関連を解明する際、もしくは岩石名・鉱物名によって石質が明確に異なることが表現できる場合は、鉱物学・岩石学における分類体系を用いた石材研究も有効であると考えられる。

(5) 発掘調査報告書中では、当該地域で石器石材に多用される堆積岩を慣用的に「硬質頁岩」「珪質頁岩」等と呼称してきたが(須田一九九二)、本稿ではこれらを総称して「頁岩」と表記することとする。

(6) 当該資料を石器素材として少数の彫刻刀形石器等が製作されているが、二次加工が施された資料の検出頻度が低いことから、縦長剥片は細部調整を施さず、鋭い縁辺をそのまま利用していた可能性も指摘できる。

(7) 当該地域では、石器製作の技術的側面から時間的変遷を想定する編年案が提示されており(藤原妃一九八四他)、当遺跡より得られた二者間においても暫定的に時間的な位置づけを行うことは可能である。しかし両者の出土層位が分離できず、かつ接合資料を構成する剥片の垂直分布を検討したところ、上下幅約20cmの範囲にわたって接

合関係が確認されており、現状では厳密な帰属時期を決定し得ない状況にある。よって本稿においても両者の石器群間に時間的な推移を敢えて想定せずに論を進めることとする。

(8) 当遺跡では接合によって尖頭器が復元されている資料も見受けられる。そのため、そのカウント方法については、各尖頭器を構成する石器を「1点」とし、復元された尖頭器を「1資料」とすることで区別した。

出土した全尖頭器のうち、遺存部最大長約1cmの資料2点(S26Ⅲ層一括資料およびS26Ⅱ層一括資料)は、サイズが小さく、物性測定が不可能であったため、実際の分析対象からは外し、図も掲載していない。また、他の資料と比較して風化が非常に激しく、石材選択段階の性状から著しく変化していると考えられるR26-1175(図7-8)、R25-803+R25-1254+R25-567(図7-11)の4点(2資料)は、分析対象からは除外した。

(9) 対象資料中には接合資料に含まれる石核および縦長の形態を示さない資料も、同一の石材性状を呈する資料として含まれている。よってここではこれらを総称して「縦長剥片関連資料」とする。

(10) 一九七九年には山形県総合学術調査によって36㎡の調査が行われている(荒木他一九八二)。また慶應義塾大学による調査終了後、山形県埋蔵文化財センターにより約一〇八〇㎡の発掘調査が行なわれ合計一万点以上の資料が得られている(佐藤・黒坂編一九九五)が、本稿では、当遺跡出土資料として慶應義塾大学の調査によって得ら

れた石器を対象とする。

- (11) 「石刃技法」および生産される「石刃」については、石核調整加工の多寡によって、細分が可能であるが(柳沢一九八四)、本稿では、打面調整等、石核調整を多く施した所謂「正真の石刃技法」を区別する為に、お仲間林遺跡より出土した当該資料を「石刃」、これらの技術的背景を持たない上野A遺跡出土資料群を「縦長剥片」と呼称することとする。

- (12) 日本工業規格固体比重測定方法では比重びんによる測定方法、ルシヤテリエ比重びんによる方法、固体比重天平による測定方法等が挙げられている。その中で液中で秤量する測定方法は以下の通りである。まず、試料をよく乾燥し、4桁まで秤量する。試料をつり線につけて、一定温度 $t_1$ °Cの液体中につるし、液体中につった試料が一定温度 $t_2$ °Cになった後4桁まで秤量する( $W_2$ )。最後につり線だけを秤量し、 $W_3$ の最後の桁まで求める( $W_3$ )。計算は以下の通りである。

$$\text{比重 } t_1 \text{°C} = \frac{W_1}{W_1 - (W_2 - W_3)} (S - S_a) + S_a$$

$W_1$  : 空气中で試料を秤量して得た数値

$W_2$  : 試料を液体中につったとき、秤量して得た数値

$W_3$  : 空气中でつり線を秤量して得た数値

$S$  :  $t_1$ °Cの液体の比重

$S_a$  : 空気の比重で0.0012とする。

- (13) 特に一試料内で測定値にばらつきが見られる場合は、50回以上測定を行なった場合もある。

- (14)  $t$  検定を行なった結果、有意水準1%で縦長剥片関連資料と尖頭器関連剥片の比重の平均値の間に有意な差が認められた。

- (15)  $t$  検定を行なった結果、有意水準1%で縦長剥片関連資料と尖頭器の比重の平均値の間に有意な差が認められた。

一方、尖頭器関連剥片と尖頭器の比重の分散においては、 $F$  検定を行なった結果、有意水準5%で両者に有意な差があることが明らかとなったが、平均の差の検定においては有意水準5%で差は認められていない。

- (16)  $t$  検定を行なったところ、有意水準1%で縦長剥片関連資料と尖頭器関連剥片の $\sigma$ 値の平均値の間に有意な差が認められた。

- (17)  $t$  検定を行なった結果、有意水準1%で縦長剥片関連資料と尖頭器の $\sigma$ 値の平均値の間には有意な差が認められている。

また、尖頭器関連剥片と尖頭器の比重値においても $F$  検定・ $t$  検定ともに有意水準1%で、両者の分散、平均値に差が認められている。

- (18) 原石獲得段階における選択性については、渡辺(一九九五・一九九六)に詳しい。また、大入間川河床にて採取可能な頁岩類に関しては、硬度測定(米倉一九九九)およびX線回折法による成分分析を行なっている(未発表)。遺跡出土資料と比較して河床礫では硬度、構成する化合物において非常にバラエティに富んでいる一方、遺跡出土資料の頁岩は珪質分が多く(90%以上)、硬度が高

いという傾向が得られており、遺跡内へ搬入する段階で、何らかの選択性が働いていたことが想定される。

- (19) 現在までに行なわれた調査面積は計32㎡に過ぎず、石器密集部の様相は反映していると考えられるものの、遺跡全体の傾向を更に詳しく把握する為には発掘面積を拡張する必要もある。

- (20) ここて示した数値には、註(8)て示した4点(2資料)は含まれていない。

- (21) 註(20)と同様、註(8)て示した2点の資料については除外している。

- (22) 比重値においてF検定を行なった結果、有意水準1%でI類尖頭器、II類尖頭器の分散に有意な差があることが確認された。それを受けて比重の平均値でt検定を行なった結果、有意水準1%でI類尖頭器とII類尖頭器間で差が認められた。

- (23)  $R_s$ 値においても、同様にF検定を行なった結果、有意水準5%でI類尖頭器とII類尖頭器間で分散に差があることが確認された。t検定においては有意水準5%で両者の平均に差が認められた。

- (24) 破損後、再度加工を行っている場合についても、その後完成に至っていないことから、破損が製作中止の要因と解釈し、「破損あり」としてカウントした。

- (25) ここでは主に尖頭器素材が作出された後の成形過程に焦点を当てている。尖頭器製作における素材剥片作出(稲田一九六九)と石材物性の関連については、接合資料等を対象とした更なる分析が必要であると考えられる。

#### 旧石器製作過程における石材物性の影響

その際、一原石中での石質の差も考慮に入れて今後、検討を行なう予定である。

- (26) お仲間林遺跡出土石刃と上野A遺跡出土縦長剥片の比重値においてt検定を行なったところ、有意水準1%で両者の平均に差が認められている。また、前者と上野A遺跡出土尖頭器関連剥片の間では有意水準1%で、平均値に差があることが明らかとなった。

- (27) お仲間林遺跡出土石刃と上野A遺跡出土縦長剥片の $R_s$ 値においてt検定を行なったところ、有意水準1%で両者の平均に差が認められた。また同様に、石刃と上野A遺跡出土尖頭器関連剥片の間では有意水準1%で、差があることが明らかとなった。

- (28) お仲間林遺跡出土頁岩を対象とした硬度測定の結果、対象とした8試料全てが $H_v$ 平均値600台以上という値が得られており(米倉一九九九)、上野A遺跡出土尖頭器と比較して硬度の高い石材が多い傾向が捉えられている。

- (29) 石材環境の時間的な変遷を検討する際には、非人為的影響(自然環境の変化等によって引き起こされる礫種組成の変化)とともに、人為的影響(石材濫獲の結果引き起こされた原石の枯渇等)をも考慮に入れる必要があると考えられる。

#### 【主要参考・引用文献】

- 赤堀英三 一九三二「磨製石斧の形態と石質との關係に就て」『人類学雑誌』第四六卷第三號 八一―八九頁  
一九三二「史前人の岩石利用に關する一問題」



『地球』第一七巻第五號二二五—二二一頁

阿子島香 一九八四「不定形石器分析の視点」『文化』第四

七巻第三・四号三〇六—三二七頁

一九八九『石器の使用痕』考古学ライブラリー五

六 ニューサイエンス社

麻生 優 一九七五「Ⅰ概説 Ⅱ原材論」『日本の旧石器文

化』一総論編 九—一四頁

阿部朝衛 一九九五「新潟県北部地域における石器石材の調

査」『帝京史学』第十号 三五三—三七二頁

二〇〇一「先史時代人の失敗と練習—石鏃と磨製

石斧の分析から—」『考古学雑誌』第八六巻第一

号—一—二六頁

阿部友晴・潮田憲幸・酒井亜紀・佐野陽子・高橋優

二〇〇一「奥三面遺跡周辺地域における石材調査

結果」『新潟考古学談話会会報』八五—九二頁

阿部祥人 一九九三a「石器の欠損と再生加工」『史学』第

六二巻第三号 一七—四五頁

一九九三b「頁岩産地帯における新発見の石器群

—寒河江川・大入間川合流地点周辺の調査—」

『西村山地域史の研究』一一—一三〇—一四一頁

一九九七「お仲間林の「兄弟遺跡」—西川町上野

A遺跡九六年の調査—」『草ぶえの考古学』八三

—八八頁

阿部祥人・五十嵐章編

一九九一「お仲間林遺跡一九八六」慶應義塾大学

文学部民族学・考古学研究室小報八

阿部祥人・岡沢祥子・工藤敏久・渡辺丈彦編

一九九五「お仲間林遺跡の研究—一九九二年発掘

調査—」慶應義塾大学文学部民族学・考古学研究

室小報十一

荒木利見・宇野修平・高橋郁夫・加藤稔

一九八二「西川町お仲間林遺跡とその周辺—両面

調整尖頭器を中心に—」『最上川』山形県総合学

術調査 七四九—七六七頁

五十嵐彰 一九九四「石鏃」『田中下遺跡』宮田村遺跡調査

会 一〇五—一一九頁

稲田孝司 一九六九「尖頭器文化の出現と旧石器的石器製作

の解体」『考古学研究』第一五巻第三号 通巻五九

三—十八頁

上本進二・御堂島正・松岡憲知

一九九〇「石器石材の物理的性質（予察）」『旧石

器考古学』四〇 四一—四四頁

岡沢祥子

一九九三「頁岩製石器の光沢—山形県お仲間林遺

跡出土資料の分析を中心に—」慶應義塾大学文学

研究科提出修士論文

一九九五「遺跡出土の頁岩製石器にみられる「光

沢」『お仲間林遺跡の研究—一九九二年発掘調査

—』一三三—一四一頁

岡村道雄

一九九〇『日本旧石器時代史』雄山閣考古学選書

三三

角張淳一

一九九一「黒曜石原産地遺跡と消費地遺跡のダイ

ナミズム—後期旧石器時代石器群の行動論的理解

―『先史考古学論集』第一集二五―八二頁

鎌木義昌 一九六五「刃器文化」『日本の考古学Ⅰ先土器時代』一三一―一四四頁

河村末久・中村義一

一九八八「表面測定技術とその応用」共立出版

慶應義塾大学文学部民族学・考古学研究室最上川プロジェクトチーム編

一九九八「上野A遺跡発掘調査概報」

小林達雄 一九六七「長野県西筑摩郡開田村柳又遺跡の有舌尖頭器とその類型」『信濃』第一九卷第四号二五―三二頁

―三二頁

桜井美枝・井上昌美・関口博幸

一九九三「群馬県における石器石材の研究―鐮川流域における石器石材の調査―」『研究紀要』一

一(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団 一一―四頁

佐藤庄一・黒坂雅人編

一九九五「お仲間林遺跡発掘調査報告書」山形県埋蔵文化財センター調査報告書第二〇集

須田良平 一九九二「東北・中部の旧石器石材」『考古学ジャーナル』No.345 一五―二二頁

芹沢長介 一九六二「旧石器時代の諸問題」『岩波講座日本歴史 原始および古代一』七七―一〇七頁

一九六六「新潟県中林遺跡における有舌尖頭器の研究」『日本文化研究所研究報』第二集 東北大学日本文化研究所 一―六七頁

田口 勇 一九九二「歴史資料の非破壊分析法の現状と今後

の発展」『国立歴史民俗博物館研究報告』第三八集 一―二五頁

田村 隆 一九八九「二項的モードの推移と巡回―東北日本におけるナイフ形石器成立期の様相―」『先史考古学研究』第二卷 一―五二頁

竹岡俊樹 一九八九「石器研究法」言叢社

(財)千葉県埋蔵文化財センター

一九八七「研究紀要一一 自然科学の手法による遺跡、遺物の研究五―先土器時代の石器石材の研究―」

長崎潤一 一九九〇「後期旧石器時代前半期の石斧―形態変化論を視点として―」『先史考古学研究』第三卷 一―三三頁

―三三頁

中澤一他編著

一九八七「金属材料試験マニュアル」JIS使い方シリーズ 日本規格協会

(財)長野県埋蔵文化財センター

一九九二「上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書―下茂内遺跡―(財)長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書一

中村由克 一九八九「尖頭器の石材―原産地型遺跡の性格をめぐって―」『シンポジウム特集号 中部高地の尖頭器文化』長野県考古学会誌五九・六〇 七九―八八頁

秦 昭繁 一九九四「珪質頁岩分布と縄文時代の石材流通」『考古学ジャーナル』No.380 三五―四〇頁

一九九二「歴史資料の非破壊分析法の現状と今後

の発展」『国立歴史民俗博物館研究報告』第三八集 一―二五頁

田村 隆 一九八九「二項的モードの推移と巡回―東北日本におけるナイフ形石器成立期の様相―」『先史考古学研究』第二卷 一―五二頁

竹岡俊樹 一九八九「石器研究法」言叢社

(財)千葉県埋蔵文化財センター

一九八七「研究紀要一一 自然科学の手法による遺跡、遺物の研究五―先土器時代の石器石材の研究―」

原田準平 一九七三『鈹物概論』岩波全書

藤原清尚 一九八五「加古川市山之上遺跡採集の石器―その

石材利用の特色について―」『末永先生米壽記念

獻呈論文集』六九―八七頁

藤原妃敏 一九八四「東北地方における後期旧石器時代技術

基盤―石刃石器郡を中心として―」『考古学論叢』

芹沢長介先生還暦記念論文集 六三―九一頁

古田 幹 一九八九「遺跡における尖頭器類の製作活動につ

いて―上黒岩岩陰出土資料を中心として―」『考

古学の世界』慶應義塾大学民族学・考古学研究室

編 二二七―二四五頁

P. G. ホーエル著 浅井晃・村上正康共訳

一九六三『初等統計学』培風館

松沢亜生 一九七九「石器製作実験による復原的石器研究法

―石器製作実験および石器計測のための基礎デー

ター―」『考古学と自然科学』第二二号 七九―九六

頁

一九八〇「石器製作技術の復原的な理解に必要な

岩石剝離現象について」『考古学・美術史の自然

科学的研究』四六九―四七七頁

三上徹也 一九九〇「縄文石器における「完形品」の概念に

ついて―石鏃を例とした考古学的史料批判の試論

の実践―」『縄文時代』第一号 一〇五―一三二頁

宮塚義人・矢島國雄・鈴木次郎

一九七四「神奈川県本蓼川遺跡石器群について」

『史館』三一―一二二頁

森 慎一 一九八一「遺跡出土の石器の岩質とその供給源に

ついて」『自然と文化』No.4 平塚市博物館研究報

告 四一―四四頁

柳沢和明 一九八四「石刃技法の概念定義」『考古学ジャー

ナル』No. 229 七―十頁

山口梅太郎・西松裕一

一九九一『岩石力学入門』第三版 東京大学出版

会

山田しょう・志村宗昭

一九八九a「石器の破壊力学(一)」『旧石器考古

学』三八―五七―一七〇頁

一九八九b「石器の破壊力学(二)」『旧石器考古

学』三九―一五―三〇頁

山本 薫 一九八九「縄文時代の石器製作における石材の利

用について―石材選択およびその背景の分析―」

『筑波大学先史学・考古学研究』第一号 四五―九

五頁

米倉 薫 一九九九「旧石器時代における石材選択―特に玉

髓製石器と頁岩製石器の出土傾向と硬さの検討を

通して―」『山形考古』第六卷第三号 一一―一七頁

米倉 薫・阿部祥人編

印刷中『山形県西村山郡上野A遺跡調査報告書―

尖頭器製作址の研究―」慶應義塾大学文学部民族

学・考古学研究室報告 一三

渡辺丈彦 一九九五「お仲間林遺跡における頁岩の入手と利

用」『お仲間林遺跡の研究―一九九二年発掘調査

—』一〇八一—一七頁

一九九六「東北地方頁岩産地帯における石器石材の利用—山形県お仲間林遺跡と南野遺跡の比較検討から—」『史学』第六十六巻第一号 一一一—一二三頁

- Andrefsky, Jr., W 1994a Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59-1 pp.21-34
- 1994b The geological occurrence of lithic material and stone tool production strategies. *Gearchaeology* 9-5 pp.375-391
- Bamforth, D.B. 1986 Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity* 51-1 pp.38-50
- Cotterell, B. and Kamminga, J 1987 The formation of flakes. *American Antiquity* 52-4 pp.675-708
- Crabtree, D.E. 1968 Mesoamerican polyhedral cores and prismatic blades. *American Antiquity* 33-4 pp.446-478
- Ericson, J.E. 1984 Toward the analysis of lithic production systems. Prehistoric Quarries and Lithic Production pp.1-9
- Gramly, R.M. 1980 Raw material source areas and "curated" tool assemblages. *American Antiquity* 45-4 pp.823-833
- Goodman, M.E. 1944 The physical properties of stone tool materials. *American Antiquity* 9-4 pp.415-433
- Speth, J.D. 1972 Mechanical basis of percussion flaking.