

原 著

## 三山らさ<sup>1</sup>：使用実験による縄文時代磨製石斧の使用痕 —クリと広葉樹雑木を対象として—

Rasa Miyama<sup>1</sup>: Usewear of polished stone axes of the Jomon Period deduced from a felling experiment of *Castanea crenata* and other broad-leaved trees

**要 旨** 縄文時代の木材加工用具である磨製石斧については、これまで生産地遺跡での製作技法や流通の問題などが扱われてきたが、石斧がどのように使われ、どのように管理され、生活のなかでどのくらいの数が必要だったのかということを明らかにするような研究はおこなわれてこなかった。2001年には、2000年からおこなっている使用実験に引き続き、クリ材を対象として膝柄磨製石斧の耐久性を調べ、その破損のメカニズムを解明することを柱に実験をおこなった。この年には特に、膝柄と直柄の石斧で作業をした場合に生じた使用痕の比較と、クリ材を加工した場合と広葉樹の雑木林を伐採した場合に生じる使用痕の比較に重点を置いて観察をおこなった。その結果、台部と握り部の角度が鋭角である膝柄の場合には、刃部の後角部分に損耗が集中するという特徴があげられるのに対し、直柄に装着して使用した磨製石斧では使用痕は後角から前角までに偏りなく見られることが明らかになった。また、中央から前角にかけての部分が集中的に使われている直柄資料も観察された。材の違いによる磨製石斧の損傷については、広葉樹雑木林の伐採に使用した磨製石斧には、クリ伐採時よりも全体としてすすんだ刃部の損耗が観察され、石斧で木を伐採する際には木材の強度が磨製石斧の使用痕の形成に影響を与えている可能性が指摘された。

キーワード：クリ、広葉樹、使用痕、縄文時代、磨製石斧

**Abstract** We carried out an experiment on felling trees with two types of stone axes which either have a straight haft or a knee haft. The purpose of this experiment was to reveal the effect of polished stone axes and to clarify how damage is formed on the edge of stone axes by cutting *Castanea crenata* and other broad-leaved trees. This usage experiment showed that edge damages such as microflakings and abrasions concentrated on the back angle of the stone axes attached to a knee type haft, while edge damages occurred uniformly from the back to front angles in the stone axes attached to a straight type haft. Moreover, usewear was more marked on the edge of stone axes when used on broad-leaved trees than on *Castanea crenata*. These results indicated that the strength of wood and the type of stone axes affect the formation of usewear on the edge of stone axes.

**Key words:** broad-leaved trees, *Castanea crenata*, Jomon Period, polished stone axes, usewear

### はじめに

竪穴住居をはじめ、様々な建物や施設の建設、食料の確保、道具の製作などをとおして縄文時代の人々は生活の様々な場面で、木に支えられていたといっても過言ではない。しかし、縄文時代の木材加工用具である磨製石斧については、これまで生産地遺跡での製作技法や流通の問題などが扱われてきたが、縄文時代の生活や文化を支えてきたとも言える磨製石斧が、どのように使われ、どのように管理され、集落を作るためにどのくらいの数が必要だったのかということを明らかにするような研究はおこなわれてこなかった。石斧が生活の道具であったという事実が軽視され、本来斧が持っている道具としての性質に注目したアプローチはほとんどされてこなかった（佐原，1994）。

そこで筆者は、斧としての磨製石斧の耐久性と使用による形態の変化を明らかにする目的で、これまで1999年、

2000年に磨製石斧の使用実験をおこなった（岩田，2000，2001）。磨製石斧の実験の目的は、使用にかかわる道具としてのさまざまな性質を知ることにある。磨製石斧は縄文時代の木材加工における最も基本的な道具である。この道具の諸特徴を明らかにすることは、石斧の機能や効力、木材利用、そして他の生業活動にどのような影響を与えていたのかということにつながると考えられる。

2001年度は長野県茅野市と東北大学農学部川渡農場において使用実験をおこない、磨製石斧に生じた使用痕の観察をおこなった。ここでは、これまでの使用実験に引き続きクリ材を対象として磨製石斧の耐久性をしらべ、その破損のメカニズムを解明することを柱に、直柄の石斧で作業をした場合の使用痕と、広葉樹の雑木林を伐採した場合に生じる使用痕の観察を新たに実験項目に加えて、観察と比較をおこなった。

<sup>1</sup>〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1 東京都立大学人文科学研究科史学専攻

Department of History, Tokyo Metropolitan University, Minamiosawa 1-1, Hachioji, Tokyo 192-0397, Japan

本稿では、2000年までの実験から明らかになった縄文時代磨製石斧の使用痕の特徴を概観し、主に2001年の成果である磨製石斧と柄との組み合わせと、作業対象物の違いによる刃部損傷について記述する。その先には、磨製石斧の耐久性の問題や、柄を含めた石斧の使用から廃棄にいたる過程の問題を明らかにし、道具の実態を解明するねらいがある(三山ほか, 2002)。

### 用語の定義と実験方法

#### 1. 本稿で使用する用語

石斧および磨製石斧という言葉は、現状ではどちらも、柄に装着された道具としての斧と、遺物として普通に出土する、斧の刃にあたる石器の両方を意味する場合が多い。しかし、本稿では「石斧」という用語は柄に刃を装着した状態のものをさし、「磨製石斧」とは石器の部分のみをさすものとする。

磨製石斧の用語は佐原(1994)および山田(1979)に基本的に従い、必要に応じて新たに三山が用語を加えた(図1)。磨製石斧を柄につけた状態で、手に持った人からみて右側の面を「右主面」、左側の面を「左主面」と呼ぶ。また、下側の側縁を「前側縁」、上側の側縁を「後側縁」と呼ぶ。また、磨製石斧先端の刃の部分を「刃線」と呼び、磨製石斧刃線が前側縁と交わる角を「前角」、後側縁と交わる角を「後角」とした。破損した磨製石斧については、基部を残しているものを「基部残存部」、刃部を残しているものを「刃部残存部」、基部も刃部も損失しているものを「胴部残存部」とした。

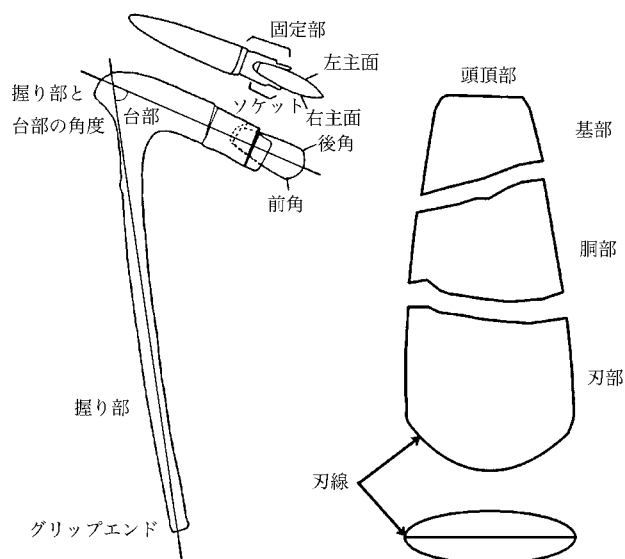


図1 石斧柄・磨製石斧の各部分の名称。佐原(1994)、山田(1979)をもとに三山が作成。

「使用痕」には、1) 微小剥離痕:「刃こぼれ」と呼ばれるような損傷、2) 光沢(ポリッシュ): 刃部表面のきめが変化して形成される、高倍率下で光を反射する微細面、3) 線状痕: 直線的な外見をもつ使用痕、4) 摩滅: 刃部の量的な磨り減り、5) 破損、6) 残滓: 被加工物が刃部に付着しているものと、さまざまなかたちの痕跡が含まれる(阿子島, 1989)。ここではこれらを総称して、必要により個別の名称を使用した。また、「損耗」は1) から5) までの摩耗を含む使用によって生じた痕跡の総称で、摩耗を含まない使用痕の総称を用いる必要がある場合には「損傷」を使った。

磨製石斧の使用痕の観察・記録は実体顕微鏡(Carlton SPH-40L)の倍率10倍・30倍と金属顕微鏡(Olympus BX-30M)の倍率200倍で行った。

#### 2. 使用によって生じる磨製石斧の使用痕

木の伐採作業によって観察できる磨製石斧の使用痕は、大きく2種類に分けられる。一つは刃先の磨耗や微細な剥離といった小規模な損傷である。これらは、刃部が木と接触することによってできるもので、右利きの人が石斧を使った場合、石斧は持ち手から見て左側の面から木にくい込み、左の面を使って木を削る動きがなされる。そのため、磨製石斧の右主面に比べ、左主面により強い使用痕が残されることとなる。また、縄文時代前期の福井県鳥浜貝塚から出土する石斧柄のほとんどは、握り部と台部のなす角度が鋭角である(網谷, 1996)。握り部に対する斧身の角度が直角に近い場合、磨製石斧は刃の中央部分から木にぶつかっていくが、膝柄のように柄に対して小さい角度を持つようにして装着されている場合には、刃は後角の部分から木に当たることになる。このことから、石斧で木を伐採する際には磨製石斧は左主面の後角の部分が必要な作業部位となり、伐採作業による使用痕はこの部分に集中して生じることになる。

### 実験の概要と方法

#### 1. 伐採実験の方法

2001年夏にクリ材の伐採実験と雑木林の皆伐実験をおこなった。両方の実験を通して、木材を伐採した際の磨製石斧に生じた使用痕を樹種ごとに観察し、検討をおこなった。

クリ材を対象とした加撃実験は、2001年7月に長野県茅野市の尖石縄文考古館でおこなった。実験開始の前日に切り出しておいたクリ材を考古館敷地内の木に縦に固定し、通常の伐採の作業を再現した。クリ材は乾燥を防ぐために伐採後敷地内の川に浸けて保存して生木の状態でできるだけ保つようにし、随時取り出して使用した。この実験では

膝柄石斧のみを対象とし、直柄石斧では作業を行わなかった。作業の方法は、立木を伐採するときを想定して、作業者の右斜め上から石斧を木に打ち付ける動作を繰り返し、ストロークの回数を記録した。磨製石斧の観察は、初回は1日の作業終了後におこない、2回目以降は5000ストロークごとにおこなったが、作業の都合上5000回前後のきりの良い回数でデータを取った場合がある。

雑木林の伐採実験は、2001年8月に宮城県東北大学農学部付属川渡農場でおこなった。10m×10mの3グリッド内の計112本の樹木を磨製石斧を用いて皆伐した。実験地には、クワリやコナラ、サクラ、ウダイカンバ、およびウリハダカエデやヒトツバカエデなどのカエデ属が多く、アカシデやハクウンボク、ハウノキ、アオハダなどが混じっていた。この実験では膝柄と直柄の2種類を用いた。使用した石斧は、直柄が5本、膝柄が3本の合計8本である。

## 2. 使用した道具

道具の製作は、新潟県村上市古代ランド館長磯部保衛氏に依頼した。

### 1) 石斧柄

使用した石斧柄は膝柄と直柄の2種類である。膝柄(図2-1)は福井県鳥浜貝塚から出土した資料をもとに復元した。柄材については、鳥浜貝塚で多用されていたユズリハ・サカキを用いた。原材は2001年3月に千葉県安房郡の東

京大学農学部付属演習林において採取した(工藤, 2001)。また、予備としてツバキとアオハダを材とした柄を1本ずつ用意した。

直柄(図2-2)は縄文時代晩期の滋賀県滋賀里遺跡出土の石斧柄から復元した。遺物自体が完全な形では出土していないため欠損部を補っている。柄材の樹種はコナラである。

### 2) 磨製石斧(図3)

磨製石斧の石材は、膝柄用の石器には新潟県糸魚川市で採取した蛇紋岩を使用し、直柄用の石器には新潟県岩船郡朝日村で採取した変朽安山岩を使用した。膝柄の磨製石斧の長さや幅はすべて同じであるが、厚さは柄のソケット部に合わせ若干の違いがある。直柄の磨製石斧は、形状は同一だが長さや幅はそれぞれの柄の長さや装着孔に合うように調節されている。

2000年に使用した蛇紋岩製の磨製石斧の場合は、使用中に刃が細かく欠けて後角部分を中心に鋸歯状になるなどして、およそ4000ストローク使用したところで石斧の切れ味が鈍り、その後も何度か刃部再生を余儀なくされた。これらの刃部再生によって、磨製石斧の全長が1mm程度短くなったほかは、形態的な変化は観察されなかった。

## 結 果

以下には石斧ごとの実験経過と使用痕の様子を記載する。柄が破損したため、一つの磨製石斧に複数の柄が組み合わされたものは、矢印で交換の順番を示した。また、ストローク回数は、すべて磨製石斧の使用開始時からの累積回数である。それぞれの磨製石斧の使用回数と破損の状況は一覧表に示した(表1)。

実験中には、いくつかの磨製石斧がそれ以上使えなく

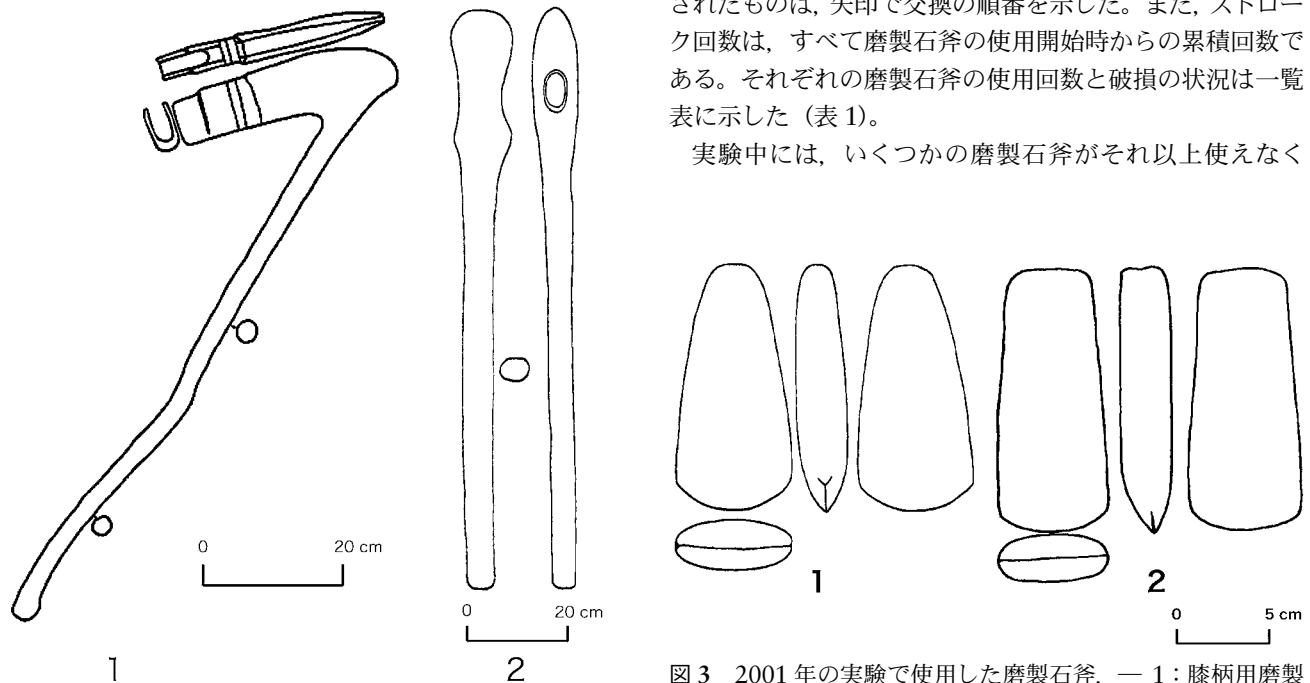


図2 2001年の実験で使用した石斧柄。—1:膝柄 ユズリハNo.2。—2:直柄No.1。

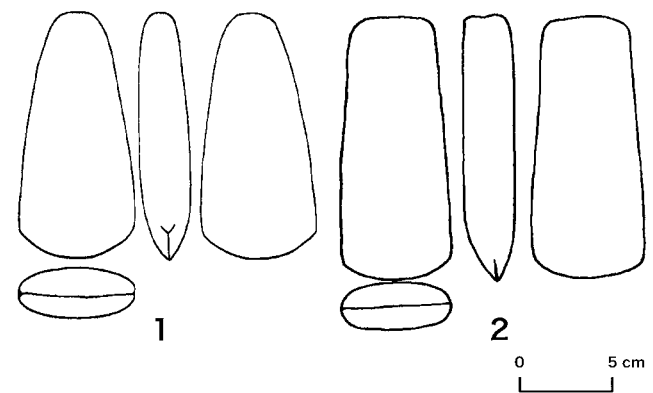


図3 2001年の実験で使用した磨製石斧。—1:膝柄用磨製石斧。頭部(基部)に向って細くなり、断面が楕円形である。—2:直柄用磨製石斧。全体に長方形をしており、断面はやや長方形に近い長円形である。

表1 2001年に実験・観察を行った磨製石斧の使用回数と破損の状況

磨製石斧	石斧柄	石材	使用回数	破損
膝柄用⑤	ユズリハ No. 1-④ → ツバキ No. 1 → サカキ No. 1-②	蛇紋岩	27,311	無
膝柄用⑩	サカキ No. 1-⑥ → ユズリハ No. 1-④	蛇紋岩	11,819	無
膝柄用⑥	ユズリハ No. 2	蛇紋岩	918	有 *1
膝柄用⑧	アオハダ	蛇紋岩	5,000	無
膝柄用⑬	アオハダ	蛇紋岩	5,000	無
直柄用①	直柄 No. 1	変朽安山岩	15,000	無
直柄用②	直柄 No. 2	変朽安山岩	561	有 *2
直柄用③	直柄 No. 3	変朽安山岩	476	有 *3
直柄用⑤	直柄 No. 5	変朽安山岩	17,404	無

破損は、使用不可能になるほどの折れなどが生じたことを示す。石材の鑑定は日本大学の宮地直道先生にお願いした。  
\*1 緩衝材を入れずに着柄し、直後に破損。\*2 サクラの木の腐食部分にあたり、刃部が大きく剥離。\*3 サクラを伐採中に柄の固定部分から折れる。

なってしまうほどに破損してしまった。このような大きな破損は二つのパターンに分けられた。一つは、刃部が刃先から大きく剥離するもので、損傷したすべての磨製石斧は刃部の左主面側から力がかかって右主面が剥離した（図4-1）。破損が生じたストローク回数は、同じ母岩から作った石材でも大きな差があった。このような形で破損が生じる原因としては、使用による石材自体の疲労よりも使用中の偶発的な事故が考えられる。しかし、磨製石斧の刃先は伐採作業中もっとも強い力が継続的に加わる部分であり、剥離の方向からみても不自然な割れ方ではない。破損のもう一つのタイプは、磨製石斧が基部と刃部の二つに折れてしまうものである（図4-2）。実験中に折れた磨製石斧は2000年、2001年に使用した全19本中のおよそ3分の1の計6本のうちの1本、このうち膝柄使用によって折れた4本のうち3本が2000年の実験時に破損したものであった。すべてソケットの内部で磨製石斧の側面から加わった力によって折れていた。

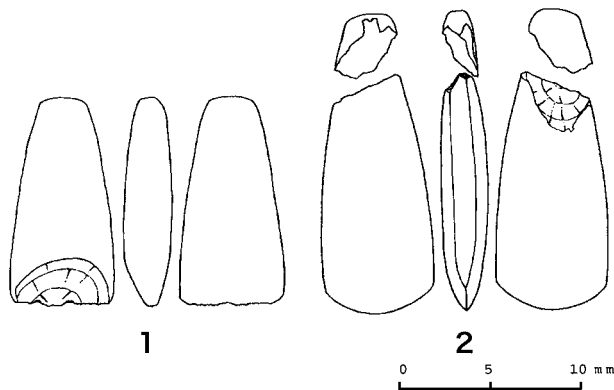


図4 使用によって破損した磨製石斧。—1: 左主面の刃先からはがれるように石斧表面が大きく欠けたもの。使用回数にかかわらず生じることが多い。—2: 頭部で二つに折れた磨製石斧。遺跡出土資料にもしばしば見られる破損の状態である。

### 1. クリ材を対象とした伐採実験

クリ材を対象とした実験は、すべて膝柄を用いて行った。

#### a. 膝柄用磨製石斧⑤, 柄: ユズリハ No. 1-④ → ツバキ No. 1 → サカキ No. 1-②

概略: 合計27,311ストロークの作業をおこなったが、刃部の欠けや剥離などの損傷は観察されなかった。岩石に含まれる鉱物の違いによって磨耗の程度に差があり、やや軟質な緑色の鉱物により進んだ磨耗が見られた。そのため、刃線に凹凸が生じたが、作業効率や刃の切れ具合に影響することはなかった。使用中に柄のソケット部の破損が目立った。

経過: 実験開始後2050ストロークで柄（ユズリハ No. 1-④）が破損し、柄をツバキ①に変更した。肉眼で見ただころでは、磨製石斧には刃部の欠けや磨耗の痕跡は見られない。その後、幹周りが50 cmほどの木を3本切った。

2220ストロークでソケット部分に欠けが生じた。欠けた部分の上から縄を巻くことにより、磨製石斧を固定することができた。この時点で初回の顕微鏡下での観察をおこなった。これ以後、2220ストロークを基点として5000ストロークごとに刃部の観察をおこなった。

ソケット部の破損がひどくなってきたため、2785ストロークで柄をサカキ No. 1-②に変更した。

3500ストロークを過ぎたころから、刃線の後角部分が前角に比べて鈍くなってきた。欠損などの損傷は見られず、切れ味にも変化は生じていなかった。

7311ストロークで2度目の観察をおこなった。刃部には欠けや剥離はまったく生じていなかった。切れ味も鈍らず、刃部再生の必要はなかった。表面の状態は実験開始前と変わらず、左右の面での違いも現れてはなかった。左主面前角部分に残されていた製作時の線状痕が磨耗してなめらかになり、本来の後角を中心とした作業部分よりも比較的広い範囲が木と接触していたと考えられた。これは、サカキ No. 1-②の柄と台部の角度が90度に近いため、刃

部の中央を中心とした範囲が作業部位となっていたからと思われる。

12,311 ストロークで観察をおこなったが前回とほとんど変わらず、変化はなかった。

17,311 ストロークでは石材の部位による石質の違いが見られるようになってきた。右主面前角が一番磨耗しているように見え、全体的に表面が荒れて、クリの繊維が残るようになってきた。磨耗が進み、表面に光沢が生じてきた。

22,311 ストロークで石材の白い部分と緑の部分の磨耗度の違いが顕著になってきた。白い部分のほうが硬く、箇所によって磨耗の進み具合が違うことから刃線が凹凸になってきた。2000 年には刃部が微細剥離を起こして鈍っていき、さらに刃部の磨耗が切れ味には影響していた点で異なっていた。

27,311 ストロークの時点で石斧の使用を終了した。最終的に、石質の弱い部分が磨耗している以外には損傷は生じなかった (図 5)。

b. 膝柄用磨製石斧⑩, 柄: サカキ No. 1-⑥ → ユズリハ No. 1-④

概略: 11,819 ストローク使用し、刃部に欠けや剥離は生じなかった。5000 ストローク使用した時点で、左主面後角の刃線上に濃緑色の鉱物が磨耗して生じた鋸歯状の凹凸が観察された。

経過: 使用開始してから 1057 ストローク後にサカキ No. 1-⑥のソケット部の側壁が破損し、磨製石斧をソケットの内部に固定することができなくなった。そのため、柄をユズリハ No. 1-④に変更して作業を再開した。

5000 ストロークで、左主面後角の刃線上に鋸歯状の溝

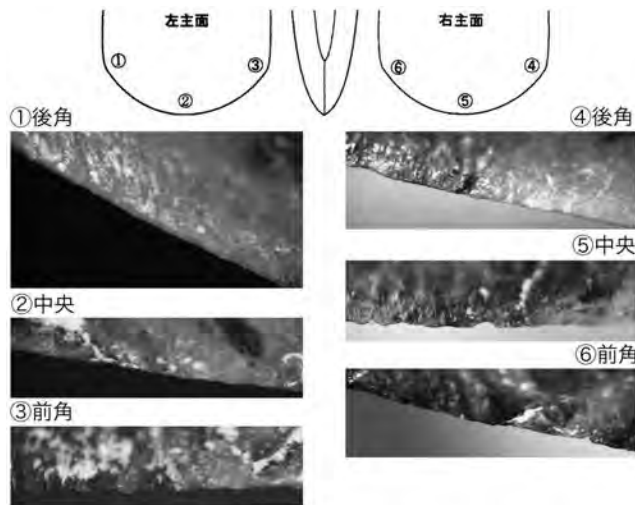


図 5 膝柄用磨製石斧⑩. 27,311 ストロークでの刃部各部位損耗状態 (写真の縮尺は× 35)。

ができた (図 6)。使用による剥離や欠けではなく、磨耗によって生じたものようであった。後角から中心部にかけての部分では、前角部分に比べて刃線がわずかであるが丸く鈍っていた。この部分は、表面がやや滑らかになり、磨かれたような強い光沢を生じており、同じように木と強く接触していることを示していた。しかし磨製石斧の表面に残されている製作時の研磨痕は消えずに残されていた。

10,000 ストロークで、刃部の鋸歯状の痕跡がさらに顕著になり、後角部分に集中している様子が際立つようになった。この部分を拡大してみると、濃緑色の石材と白色の石材がまだら状に混じっていた。鋸歯状になっている箇所は濃緑色の部分が後退し、白い石材の部分が粒状に残されているためにこのような状態になっていた。石質の違いによって磨耗の進み方が違うためと思われるが、このことは依然として石斧の切れ具合には影響を与えていない。

この後、11,819 回までで使用を終了した。

## 2. 雑木を対象とした伐採実験

膝柄と直柄に装着した磨製石斧のうち、使用回数の多いものの使用痕と、特徴的な破損を起こしたものについて記載する。

### 1) 膝柄

今回の実験では磨製石斧の柄への固定がうまくいかず、予定していた使用回数に磨製石斧が届くまえに、石斧柄が使用不可能な状態になった。

#### a. 膝柄用磨製石斧⑧, 柄: アオハダ

経過: 5000 ストロークの時点で後角から中央部分にかけて、刃部の損耗がみられた (図 7)。刃先の磨耗がすすんでより丸みを帯び、微細な欠けが生じていた。クリを伐採した際に比べて、刃部の損耗の程度が激しいように感じられた。

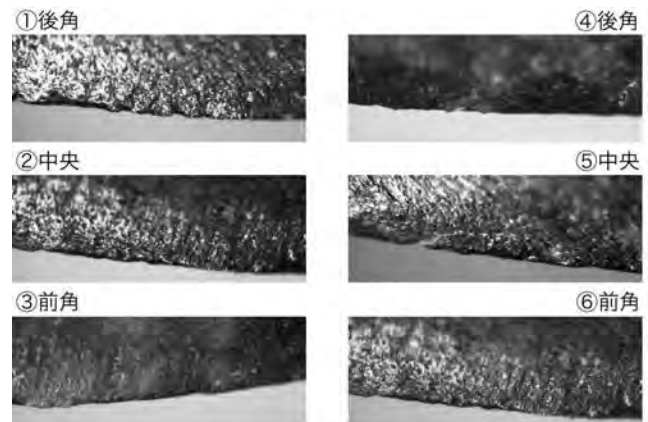


図 6 膝柄用磨製石斧⑩. 5000 ストロークでの刃部各部位の損耗状態 (写真の縮尺は× 35)。図中の番号は図 5 を参照。

2) 直柄

直柄石斧は、柄と磨製石斧が1対1で対応するように製作されているため磨製石斧に対して複数の柄が装着されることはない。

a. 直柄用磨製石斧①, 柄: 直柄 No. 1

経過: 5000 ストロークで刃部の前角から中央部分にかけて微細な剥離が生じ、刃線が鋸歯状になった。刃部表面の凹凸に残された木の繊維も他に比べて前角部分に特に多く、この部位が主となる作業部位だったと考えられる。

15,000 ストロークでは前角から中央にかけての刃線が丸みを帯びて鈍っていた(図8)。しかし、ほぼ刃部全体が作業部位となっていることが刃部に付着している木の繊維からわかった。刃線上全体に微細な剥離が生じていた。

b. 直柄用磨製石斧⑤, 柄: 直柄 No. 5

経過: 5000 ストロークでは、刃部には剥離や磨耗などの損耗は見られず、刃線もまっすぐなままであった。直柄①の磨製石斧に使われた石材よりも強度があるようであった。

10,000 ストロークで、後角・前角部分は5000 ストローク時と変わらず欠けは生じていなかった。中央部分には損耗がすすんでいるようすがみられたが、磨製石斧①とくらべて程度は穏やかであった

17,404 ストロークでわずかに刃線に凹凸が生じ、中央部から前角にかけての表面が荒れ、木の繊維が残っている様子が見られた(図9)。作業部位が中央～前角に集中していることがわかった。

考 察

1. 膝柄と直柄の違いによる磨製石斧の損耗

茅野および川渡農場での実験をとおして刃部の損耗が少

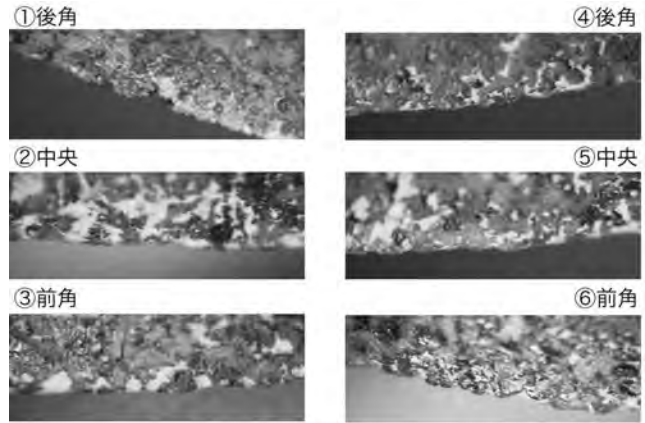


図8 直柄用磨製石斧①. 15,000 ストロークでの刃部各部位の損耗状態(写真の縮尺は×35)。図中の番号は図5を参照。

なく、実験中一度も刃部再生をおこなう必要がなかった。道具のかたちや使用者、伐採の対象となるクリ材に関する条件は、2000年、2001年ともほぼ同じである。今回使用した石材は、2000年の実験の際に使用した磨製石斧と同じ場所で採取した蛇紋岩である。2001年に使用した石材のほうがより滑感があり、組織が緻密で硬質であったが、成形後よく研磨した磨製石斧の外見上、どちらも考古学的には同じ「蛇紋岩」であった。同じ石材でも、実際に道具にして使ってみるとその性質にはかなりの違いがあり、使用中での変形の程度や過程、ひいては石斧の寿命までも規定していると考えられる。

膝柄と直柄で使用痕を比較した結果、刃部に生じる使用痕の分布が異なっていることがわかった。膝柄では、刃部の使用痕は後角～中央部分にかけてあらわれ、前角に近づくにつれて弱くなっていく。この差はかなり顕著であり、後角よりの刃線が刃部再生を必要なほどに損耗を受けても、

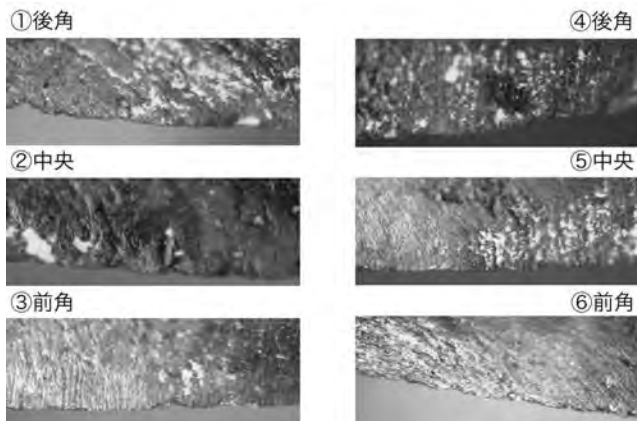


図7 膝柄用磨製石斧⑧. 5000 ストロークでの刃部各部位の損耗状態(写真の縮尺は×35)。図中の番号は図5を参照。

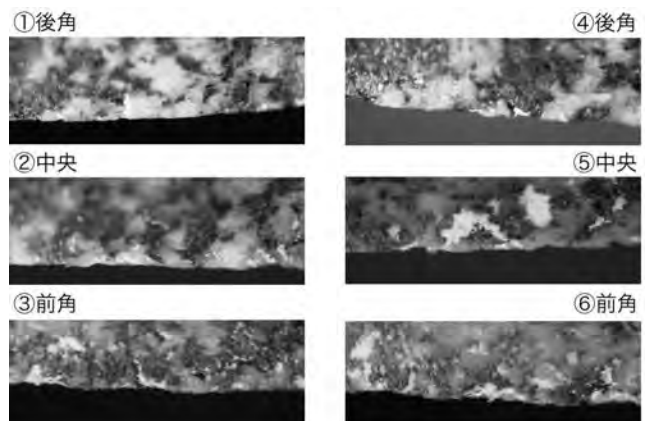


図9 直柄用磨製石斧⑤. 17,404 ストロークでの刃部各部位の損耗状態(写真の縮尺は×35)。図中の番号は図5を参照。

前角よりの部分は鋭い刃の状態を保っていることもしばしばである。しかし、直柄に装着した磨製石斧では、使用痕は後角から前角までまんべんなく見られた。石斧によっては、中央から前角にかけての部分が集中的に使われているものも観察された。この違いは、石斧柄の台部と握り部がなす角度によって生じたものであると考えられる。

柄と磨製石斧の角度がほぼ直角である直柄では、石斧が刃部の中央部分から木に当たる。直柄の石斧では、刃線が柄と平行しており、使用者の柄の持ち方や斧の振り方によって後角から前角まで比較的自由に使うことができる。そのため、刃部の全範囲に使用痕が認められたと考えられる。このように、膝柄のばあいには、刃部の後角部分のみに損耗が集中するのに対して、直柄では刃部の中央部分を中心とする広い範囲に使用痕が生じるといえる。

さらに、磨製石斧⑤の後角部分には損傷がほとんど見られなかったことは、柄の角度のほかに石質の違いによると考えられる。後角部分は緑色の比較的軟質の鉱物をほとんど含まず、ほかの部分に比べて白色の鉱物が大部分を占める均質な石質をしている。このため、緑色の鉱物がおおく分布する中央部や前角部よりも損耗が進まなかった可能性が考えられる。このことについては、岩石学的な分析によって検討することが必要である。

## 2. クリ材とその他の広葉樹との使用痕の違い

クリ材の伐採と、広葉樹雑木の伐採による磨製石斧の損傷を比較したところ、雑木の伐採では、クリ伐採時よりもすすんだ刃部の損耗が観察された。

雑木林の伐採に使用した磨製石斧⑧ (図7) は、クリ材を対象とした茅野での実験の際に使用した磨製石斧⑩ (図6) と同じ母岩から作られている。両者を5000ストローク使用した状態を比較してみると、磨製石斧⑩では左主面刃部の後角から中央にかけて微細な剥離が見られ、刃線自体の磨耗はあまり進んでいない。また、前角部や右主面には目立った損耗は生じていない。それに対して磨製石斧⑧では左主面の後角から前角にかけて剥離が生じ、中央部は磨耗して刃線がかなり丸みを帯びている。右主面も、程度は弱いものの、ほぼ左主面に準ずる状態である。このように、クリのみの伐採に使用した磨製石斧よりも、広葉樹雑木の伐採に使用したもののほうがあきらかに損傷の程度が激しいことがわかる。作業者の感想では、グリッド内に生えているほとんどの木はクリよりも堅く、切り倒すまでの労力も余計に必要であるという。なかでもオオヤマザクラやイタヤカエデ、ウリハダカエデなどは特に堅くて、石斧を打ち込んだときかなりの衝撃が手に跳ね返るのを感じ、クリと比較しても一回に削れる量が明らかに少なかったという意見が聞かれた。実際の作業では、円周36cmのクリの

場合、直柄を用いて360ストロークで倒すことができたが、円周42cmのサクラは1107ストローク、円周31cmのイタヤカエデは647ストローク、同じく円周38cmのウリハダカエデでは504ストロークかかった (工藤, 2004)。伐採効率の調査結果によれば、作業者や足場の状態などの違いはあるものの、同じ直径のクリに比べてコナラやカエデ属、サクラ属の場合により多くのストロークを必要とする傾向が見てとれる。参考までにそれぞれの樹木の剪断強度を比較すると、これらの樹木はクリに比べて1.5~2.0倍近い強度を持っている。石斧で木を伐採する際の木材の強度は一般的な木材強度の基準で測ることは難しいが、それが磨製石斧の使用痕の形成に影響を与えている可能性が高い。クリの加工しやすさということが、石斧加工による用材選択に影響を与えたことも十分に考えられる。また、今回の実験中に使用によって破損した磨製石斧は、すべてカエデ属またはサクラ属を伐採しているときに生じたことから、逆に使用する石材の側からの用材選択ということも検討の余地があるといえよう。

## おわりに

今回の実験は、複数の要素が重なり合い、複合的な実験とでもいえるものであり、ここに取り上げた成果は、そのうちのごく一部である。複合的であるがゆえに、実験室で行われる実験のように純粋な結果が得られることを期待するものではなく、なるべく縄文時代を想定した状況で作業を行って当時の状況を知る手がかりを模索するための試みであるといえよう。作業者の能力や実験方法、記録の方法など、実験の諸条件が一定ではないという実験方法上の問題は今後解決されていくべきであるが、一方でこのような実験からわかったことを個別の課題として、より焦点を絞って条件を設定した実験も並行して実施する必要がある。今後、これまでに得られた磨製石斧の使用痕の情報を実際の遺跡資料と対比させることが重要となってくるが、それと同時に2種類の実験を行き来しながらさらにデータを蓄積していくことが不可欠である。

## 謝 辞

実験に使用した道具の製作、使用方法の指導については磯部保衛氏に全面的に担当していただいた。一戸町教育委員会の高田和徳氏、尖石縄文考古館の功刀司氏には、実験に際して機会や場所の提供を始め、多大なご協力を賜った。また、鈴木三男先生、能城修一先生をはじめとするクリ林研究会の皆様には、実験の機会を与えていただいたこと、さまざまにご指導・ご協力いただいた。日本大学の宮地直道先生にはお忙しいなか石材鑑定をお願いした。東京都立大学の山田昌久先生には実験の実施から論文執筆までご指

導いただいた。これらの方々に深く感謝し、心より御礼申し上げます。

#### 引用文献

- 阿子島香. 1989. 石器の使用痕. 考古学ライブラリー 56. 8 pp. ニューサイエンス社, 東京.
- 網谷克彦. 1996. 鳥浜貝塚出土の木製品の形態分類. 鳥浜貝塚研究 1 (網谷克彦編), 1-22. 福井県立若狭歴史民俗資料館, 小浜.
- 岩田らさ. 2000. 使用による縄文時代磨製石斧の形態変化に関する一考察. 「人類誌集報 2000」(後藤章太郎他編), 141-170. 東京都立大学人類誌調査グループ, 東京.
- 岩田らさ. 2001. 2000年度縄文時代磨製石斧の実験による使用痕の観察. 「人類誌集報 2001」(加藤亜希子他編), 68-98. 東京都立大学人類誌調査グループ, 東京.
- 工藤雄一郎. 2001. 石斧の柄材について(予察) —ユズリハの生育環境と石斧柄材—. 「人類誌集報 2001」(加藤亜希子他編), 99-113. 東京都立大学人類誌調査グループ, 東京.
- 工藤雄一郎. 2004. 縄文時代の木材利用に関する実験考古学的研究—東北大学川渡農場伐採実験—. 植生史研究 12: 15-28.
- 三山らさ・磯部保衛・山田昌久. 2002. 磨製石斧. 季刊考古学 81: 23-27.
- 佐原 眞. 1994. 斧の文化史. 173 pp. 東京大学出版会, 東京.
- 山田昌久. 1979. 木工技法の分類. 「鳥浜貝塚—縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査 1—」(鳥浜貝塚研究グループ編), 101-103. 福井県教育委員会, 福井.
- (2004年3月9日受理)

書評: 山田昌久, 編. 2003. 考古資料大観, 8. 弥生・古墳時代, 木・繊維製品. 369 pp. ISBN 4-09-699758-7. 小学館, 東京. 価格 42,000 円 (税込).

大変な本がでた。何が大変かと言えば、本がでかくて重いこと、値段が高いこともあるが、何よりも図版が美しく遺物の形状が実に良く分かり、資料価値が極めて高いことと、本としての有用性である。巻頭の 32 頁にわたるカラー口絵が圧巻で、これで弥生・古代の木製品の概観が分かる。カラー口絵に続いて総説「木・繊維製品の範囲と特徴」、第 1 章「九州地方の木・繊維製品」、第 2 章「山陰・北陸地方の木・繊維製品」、第 3 章「山陽・四国・近畿地方の木・繊維製品」、第 4 章「東海・中部地方の木・繊維製品」、第 5 章「関東・東北地方の木・繊維製品」と続き、最期に第 6 章「木・繊維製品の編年と用材」と言う章がある。

総説では木・繊維製品の範囲、研究小史、問題点、などが自由奔放に語られている。地方別の各章は、先ず出土遺物の写真図版が 20～50 頁ほどにわたって掲載され、その後、木・繊維製品の特徴や系譜、加工技術などに関するコメントが数ページある。最期に編者が書いているように、出土した遺物全部の図版を掲載できるものではなく悔いが残るのだろうが、しかし、これだけの膨大な数の出土遺物の写真を一つの本にまとめて掲載したことの資料的価値は極めて大きいと言える。

最期の章は「木・繊維製品の編年表」という図版と「木・繊維製品の時期差と地域差」、「用材利用法と樹種同定資料」からなる。編年表は縄文晩期、凸帯文期以前から飛鳥、古代までを幾つかの時期にわけたものを縦軸、地方を横軸にして木・繊維製品の実測図を製品群別にわけて配置したもので、時代の流れと地方による異同が一目瞭然に示されている。続く「木・繊維製品の時期差と地域差」はこの編年表を読み解いたもので編者の所見が随所に入り、全国を渡り歩きながら実物に常に当たってきた成果が見て取れる。

「用材利用法と樹種同定資料」では樹種同定資料の方に目が引き寄せられる。出土材に多い樹種 40 種あまりについて、木口、柾目、板目の 3 断面の顕微鏡写真と分布(分布図付き)、樹形、材質、「近年の用途」と出土遺物の器種とその遺物の分布地域の簡単な記載がある。「近年の用途」と言うのがみそで、今では使われなくなってしまったが、つい最近まで使われていた用途という意味のようで、民俗事例などを反映している。そして何よりもおもしろい試みは、「観察のポイント」と称して樹種同定する上でのポイントを挙げて、顕微鏡写真にマークを書き込んでおり、非常に分かりやすい。我々が書く報告では顕微鏡写真と記載文があっても記載文が顕微鏡写真のどこを指しているのか皆目分からず、理解しにくいものとなっているのだが、このような解説の仕方は試みられていいものだろう。

紹介者はこの「考古資料大観」と言うシリーズがどのような本作りのルールになっているのか知らないのだが、資料としての価値に重点を置いたものであることは自明でその役割は十二分に果たしている著書だと思う。それにしても編者に「あとがき」くらいは書かせてあげてもよかったですのではないかなと思う。きっと、この本の企画が走り出してから、この出版を迎えるまでには、編者にはそれこそとても書き表せないような苦労やいろいろなことが山ほどあったろうと思う。そして、それは「図版データ入力・整理・版下作成」としてさらりと名が上がっている人たちにも同様であったのではないだろうか。言い出したら言いたいことがあまりにも多いので一切書くのをやめてしまったのかどうか、本人に是非お伺いしたいものである。

この本はセットで販売されている。この巻のみの購入を希望される方は山田昌久氏に相談されたい。(鈴木三男)