

上ノ平遺跡A地点出土彫刻刀形石器の使用痕分析

—観察結果を中心とする予報—

沢 田 敦

はじめに

1991年から1994年に磐越自動車道建設に伴う上ノ平遺跡、吉ヶ沢遺跡の発掘調査が実施され、上ノ平遺跡A地点、同C地点、吉ヶ沢遺跡B地点から、良好な杉久保石器群の資料が出土した。筆者は、これらの発掘調査および調査報告書作成を担当し、1994年刊行の上ノ平遺跡A地点発掘調査報告書（新潟県教育委員会ほか1994）において、石器群を技術組織の観点から分析した〔沢田1994〕。そこでは、石器群を石材獲得、製作技術、使用、維持管理の視点から検討したが、本格的な石器使用痕分析は実施しておらず、出土石器の機能の解明は課題のままであった。近年、筆者は上ノ平遺跡A地点出土石器群の使用痕分析に取り組んでおり、ここでは、そのうち彫刻刀形石器（以下、石器器種名の「形石器」を略す。）の分析結果を報告する。ただし、ナイフや石刃、彫刻刀削片の分析をふくむ石器群の総体的な報告および詳細な考察は別稿で論じる予定であり、ここでの報告は現在進行中の分析の中間報告的なものである。

本論では、最初に分析の目的と問題の所在を提示し、続いて対象資料、分析方法を説明する。その後、分析結果を報告し、若干のまとめをおこなう。

1 問題の所在

筆者は、1994年に刊行した上ノ平遺跡A地点の報告書における出土石器群の検討の中で、石刃製作の痕跡が希薄なこと、彫刻刀削片が彫刻刀の約3倍の点数であること、彫刻刀と彫刻刀削片との接合資料は少ないが彫刻刀削片の大半が刃部再生時のものであることをあきらかにした。そして、出土彫刻刀は素材石刃もしくは彫刻刀母型や完成品として遺跡に搬入され、遺跡に廃棄された点数を超えた多数の彫刻刀が遺跡外に搬出されたと推定し、刃部再生をうけながら長期にわたって運搬されて継続的に使用される石器であろうと推定した〔沢田1994前掲〕。

こうしたライフヒストリーの特徴から、彫刻刀は加工具として多様な用途に使用されることが想定される。筆者は、三条市中土遺跡出土神山型彫刻刀の使用痕分析をおこない、1点が皮のscrapingに使用されたことを報告し（新潟石器研究会1996）、上ノ平遺跡C地点から出土した彫刻刀、彫刻刀削片、彫刻刀と削片の接合資料の使用痕分析について口頭発表した。しかし、前者は1点のみの分析で一般化が困難であり、説明もきわめて簡便である。後者は文章化していない。その後しばらくの間は杉久保石器群の使用痕分析がおこなわれなかったこともあり、その実施が課題とされていた。

近年、杉久保石器群の使用痕分析が岩瀬彬によって進められた〔岩瀬2011、2012、2013〕。岩瀬は、野尻湖遺跡群の4遺跡と新潟県小千谷市真人原遺跡D地点の5遺跡の資料を分析した。分析点数は総数200点を超え、彫刻刀だけでも120点におよび、杉久保石器群における道具使用の様相をあきらかにした。岩瀬の分析によれば当該期彫刻刀の機能は以下のとおりまとめられる。

- ① 使用部位は、側縁が全体の八割近くを占め、彫刀面に使用痕が認められた例は少ない。
- ② 石器の運動方向では切断方向（cutting/sawing）が主体で、scrapingやwhittlingは少ない。

- ③ 被加工物は、軟質と中程度が大半を占め。硬質のものは少ない。
- ④ 特に、硬質の scraping/whittling は存在せず、骨角器製作がおこなわれたとは考えにくい。
- ⑤ 基部加工のある彫刻刀はナイフからの再生・転用品の可能性はある。
- ⑥ 彫刻刀刃部には、切断に適した刃角の小さい刃部の再生を容易にする効果があったと推定される。
また、比較対象とされた蘭越型細石刃核を伴う石器群と比べて、以下の特徴が指摘でき、この傾向は彫刻刀どうしの比較においても明瞭に認めることができるとする。
- ⑦ AIUZ（個別使用部位 [IUZ: Vaughan1985] / 使用痕の観察された資料数）の値が高く、複数部位が使用された資料が多い。
- ⑧ 杉久保石器群の方が使用部位、操作法、被加工物の結びつき方のパターンが多様である。

岩瀬は、こうした彫刻刀に代表される杉久保石器群の機能的に多様なあり方を、最終氷期最寒冷期（LGM）における森林環境への技術適応を示すものと指摘している。岩瀬の研究は、高倍率法と低倍率法を組み合わせるうえで、十分な資料数の観察をおこなうことで彫刻刀の機能をあきらかにし、さらに機能的多様性、ナイフや石刃からの再生についても論じるなど、堅実かつ実証的な分析に基づいた優れた事例研究と評価できる。

一方、岩瀬の研究は、対象資料が黒曜石を主体とする石器群だったこともあり、微小光沢面の発達した具体的な被加工物の推定が可能な資料がすくないことが、問題点として指摘できる。そのため、被加工物の推定は微小剥離痕や線状痕によらざるをえず、推定された被加工物は軟質、中程度、硬質の三類型にとどまるものが大半である。上ノ平遺跡A地点出土石器群は比較的良質の珪質頁岩を主要石材とするため、微小光沢面に基づいた被加工物推定が期待されることから、使用痕分析によって、岩瀬の分析結果を補強することや、あらたな知見が得られる可能性がある。また、岩瀬の分析対象が長野県北・新潟県南部であるのに対し、本論は新潟県北部の分析結果を提示することになる。本論の分析を経ることで、杉久保石器群の機能について、さらに一般化した議論が可能になることが期待される。

2 分析対象資料

(1) 上ノ平遺跡A地点出土石器について

遺跡は新潟県東蒲原郡阿賀町（調査時は三川村）大字上戸谷渡字上ノ平に所在し、蛇行する阿賀野川の左岸側に張り出した河岸段丘上に立地する。標高は約 74 m で、河床との比高は約 50 m である。遺跡のある段丘面は柴崎面と呼ばれ、最終間氷期に形成されたとされている [柳田 1981]。段丘面のほぼ中央には東西方向の谷状地形があり、上ノ平遺跡はその北側に位置し、同じ杉久保石器群が出土した吉ヶ沢遺跡は南側の段丘面上に立地する。遺跡の立地する段丘面の西側にはより低位の段丘面があり、両者の比高は約 15 m である。さらに下位には、国道 49 号線や J R 磐越西線のある、沖積層に覆われた段丘面が現阿賀野川に沿って広がっている。

上ノ平遺跡 A 地点の発掘調査は、磐越自動車道阿賀野川サービスエリア建設に伴い、1992 年に本調査が実施された。その結果、5 か所の遺物集中部（報告書ではブロック）から 1071 点の石器が出土した。器種別内訳は、ナイフ 28 点、彫刻刀 45 点、錐形石器 5 点、二次加工ある剥片 15 点、石刃 126 点、彫刻刀削片 114 点、チップ 695 点、石核 1 点である。このうち 759 点は、ブロック 3 から 5 での篩選別で回収した資料である。

(2) 分析対象資料

分析対象資料は上ノ

第1表 彫刻刀刃部の分類と定義

平遺跡A地点出土彫刻
刀のうち、杉久保石器
群に帰属すると考えら
れるブロック1から5
出土の45点と、ブロッ
クのある西地区から出
土してブロック出土石

分 類	定 義
I 類	素材背面への加工を打面として槌状剥離を施し、刃部を作出したもの。
II 類	素材背面への素材を断ち切る加工を打面として、主に側縁や背面に槌状剥離を施して刃部を作出したもの。
III 類	素材腹面への加工を打面として槌状剥離を施し、刃部を作出したもの。
IV 類	素材腹面への素材を断ち切る加工を打面として、主に側縁や背面に槌状剥離を施して刃部を作出したもの。
V 類	切断面を打面として、主に側縁谷背面に槌状剥離を施し、刃部を作出したもの。
VI 類	槌状剥離を打面として槌状剥離を施し、刃部を作出したもの。
VII 類	その他の彫刻刀刃部。無加工の打面から槌状剥離を施したものなどがある。

器と母岩を共有する1点の計46点である。上ノ平遺跡A地点の報告書では、出土彫刻刀刃部をIからVの5類型に分類した。その後筆者は、上ノ平遺跡C地点の報告書で彫刻刀刃部を7類型に分類し、その後は、この類型を基本に東北日本の彫刻刀を理解している〔沢田2006など〕。ここでは、この7類型を用いることとするが、その具体的な分類基準とこの7類型別による分析対象資料の構成は表1のとおりである。

3 分析方法

観察は、落射照明金属顕微鏡（オリンパス製BXM）でおこない、使用倍率は100、200、500倍である。また、顕微鏡観察に先行して、肉眼及び10倍ルーペで石器を観察して顕微鏡観察の参考とした。顕微鏡観察は、原則として、石器縁辺をすべて対象とし、あわせて稜線、剥離面内を観察した。後者は、悉皆ではないが、稜線内、同一剥離面内、剥離面間の変異を把握するよう努めた。観察にあたっての資料の前処理は、エタノールもしくはアセトンによる脂の除去のみである。

使用痕については、摩耗、線状痕、微小剥離痕、微小光沢面が観察対象となるが、微小剥離痕については本稿では検討しない。微小光沢面は最も重要な使用痕であるが、頁岩等は東北大学使用痕チームによるタイプ分け〔梶原・阿子島1981〕を基準としてタイプ分類をおこない、あわせて筆者自身が設定した光沢面属性を記録した〔Yamada・Sawada1993、沢田1993〕。本稿での記述もこの属性を参照している。石器の機能は、使用部位、運動方向・操作法、被加工物をおもな要素として推定するが、使用部位は使用痕の存在、運動方向・操作法は線状痕の方向や使用痕の分布、被加工物は微小光沢面のタイプがおもな根拠となる。これらの観察と解釈については、東北大学使用痕チームによる報告のほか、筆者自身の使用実験に基づいている。

写真撮影は顕微鏡用デジタルカメラ（レイマー社フロイド）を使用した。使用痕はその特徴を典型的に示すか所を選択して撮影した。また、表面状態を記録するため、輝斑や強い埋没光沢のないか所、剥離面や稜線の表面変化の特徴を典型的に示すか所も必要に応じて撮影した。記録写真では焦点合成をおこなうこととした。金属顕微鏡は焦点深度が浅いため、撮影した写真においてもごく一部にしか焦点が合わない。そこで、焦点をずらしながら、1カットあたり数枚から数十枚の写真を撮影し、焦点合成ソフト Helicon Focus を使用して合成写真を作成した。合成写真では広い範囲に焦点が合うため、微小光沢面の特徴や分布をわかりやすく示すことができる。一方、ピントの合いかたによって認識される光沢面の断面形や線状痕のタイプなどは、過度な焦点合成の結果わかりにくくなることもあるため、必要に応じて、合成する写真の枚数を調整した。

4 分析結果

分析対象資料 46 点のうち 19 点の 30 か所で使用痕を検出した（第 2 表）。ここでは、石器別の観察所見を述べた後、小結で概要をまとめる。

（1）各説

上ノ平 A 003（第 1 図 1、写真 1～4）

右側縁¹⁾の折断面状のⅣ類彫刻刀面腹面側縁辺、先端左側のⅢ類彫刻刀面縁辺の 2 か所で微小光沢面を確認した。右側縁彫刻刀面の光沢面は、刃縁に沿った方向（以下、「刃縁方向」）の約 11mm の範囲に連続的に分布し、刃縁から内側への分布（以下、「刃部侵入度」）は 200μm 未満である。光沢面から未変化部への変化（以下、「境界型」）は明瞭であるが、漸移的に移行する所もある。表面は粗く、ピットの量も多い。断面形は丸いが、平坦な部分もあり、石器表面の微細な低部への光沢面の侵入度（以下、「底部侵入度」）は高い。縁辺の摩耗は断面が丸く中程度である。線状痕は溝峰状が主体で、比較的大規模で明瞭な擦痕状のものもある。線状痕の方向は刃縁に直交が主体だが斜行するものもある。発達度は腹面側が B +、背面側が A + であり、腹面側の方が発達している。

これらの特徴から、光沢面は E 2 タイプと考えられ、被加工物は乾燥状態の皮と推定する。石器の運動方向は、線状痕の方向、腹面側での光沢面の発達から刃縁と直交方向に動かされたと推定される。腹面側への刃縁から内側方向への分布が比較的狭く、背面側に一定程度光沢面が認められることから、操作法は比較的刃部を立てた状態で被加工物に接触した scraping と推定する。

先端のⅢ類彫刻刀面の光沢面は、刃縁方向約 9mm に分布するが、分布は刃縁凸部が中心で、凹部では認められない所もある。刃部侵入度は刃縁に限定し、境界型は明瞭である。光沢面の表面は「なめらか」と「粗い」の中間で、ピットの量は少なく、断面形は丸く、低部侵入度は高いが、光沢面の分布が限定的なため、判断は難しかった。線状痕の観察も同様に難しかったが、光沢面上の微細なタイプが中心で、方向は刃縁に直交する。発達度は、分布範囲は狭いものの、腹面側が A +、背面側は B で後者の方がやや発達していた。これらの特徴から、光沢面は B タイプと推定した。典型的な B に比べると表面の粗さがあるため E 2 タイプも考慮したが、分布が限定的なこと、特に刃縁凹部で分布がとぎれるため、B タイプの可能性が高いと判断した。したがって、この部位は木に使用されたと推定するが、やや確からしさに欠ける面もある。操作法は、背面側で発達することなどから、背面を前面とした whittling もしくは背面側に傾けた scraping と考えられるが、被加工物が木の場合、硬さは中程度となるため、whittling の蓋然性が高い。上ノ平 A 018（第 1 図 2、写真 5～7）

左側縁の先端側のⅢ類彫刻刀面縁辺と基部側縁辺の 2 か所で微小光沢面を確認した。先端側の光沢面は、刃縁方向約 5mm の範囲に分布し、刃部侵入度は最大で 2mm 未満で、境界型は漸移的である。光沢面の表面はなめらかで、ピットも少なく、断面形は丸く、低部侵入度は中程度である。線状痕は微細が主体で、方向は刃縁と直交か斜行である。発達度は腹面側で B + だが、背面側では A と低く刃縁凸部にのみ分布する。これらの特徴から、光沢面は B タイプと考えられ、被加工物は木と推定する。操作法は、直交する線状痕が主体で、光沢面の発達、分布とも腹面側に偏ることから whittling と推定する。

左側縁の光沢面は、二次加工によって作出された縁辺に、縁辺方向約 3mm に分布する。この縁辺は石刃打面部への背面から腹面への加工を打面とするⅣ類彫刻刀面に切られている。光沢面と彫刻刀面との切り合いは判然としないが、彫刻刀面には使用痕は認められない。刃部侵入度は 0.5mm 程度である。表面はなめらかで、ピットは少ない。断面形は丸く、低部侵入度は中程度である。線状痕は微細なタイプで方向

は刃縁に平行している。発達度は腹面側で A + で、背面側は微弱である。これらの特徴から、光沢面は B タイプと考えられ、被加工物は木と推定する。運動方向は刃縁に平行し、cutting または sawing（以下、cu/sa）と推定する。光沢面と彫刻刀面との切り合いは判然としないものの、彫刻刀面に使用痕が認められないことから、この光沢面は彫刻刀面作出前の使用によって形成された可能性が高い。

上ノ平 A 043（第 1 図 3、写真 8、9）

左側縁先端側のⅢ類彫刻刀面縁辺で微小光沢面を確認した。光沢面は、刃縁に沿って約 10mm の範囲に、刃縁凸部を中心に断続的かつ刃縁に限定して分布する。発達度が低いため、境界型は判然としない。光沢面の表面はなめらかで、ピットは少なく、断面形、低部侵入度とも中程度とみられるが、光沢面パッチが小さいため、これら光沢面自体の属性観察は難しく、判断には一定程度の不確かさが伴う。線状痕も同様に判断が難しいが、刃縁に直交する微細なタイプとみられる。発達度は、腹面側で A +、背面側は微細で刃縁凸部で小さい光沢パッチを確認した程度である。これらの特徴から、光沢面は B タイプと推定されるが、一定の不確かさを伴っている。したがって、被加工物は木の可能性とし、操作法は腹面側を下にして被加工物と接触させた scraping もしくは whittling（以下、「sc/wh」）と推定する。

上ノ平 A 042（第 1 図 4、写真 10）

右側縁で微小光沢面と刃縁の摩耗を確認した。使用痕は、刃縁方向約 40mm の範囲に連続して分布し、境界型は漸移的である。粗い表面で、断面形は丸く、低部侵入度は高い。ピットの量は最大発達部では中程度だが、光沢パッチが小さい場合は判然としない。線状痕は、刃縁に直交する溝峰タイプで、光沢面だけでなく摩耗部でも認められる。刃縁の摩耗は中程度で断面形は丸い。光沢面の発達度は腹面側最大部で B だが、背面側では摩耗は認められるものの微弱である。これらの特徴から、光沢面は E 1 タイプと考えられ、被加工物は皮と推定する。摩耗の状況も皮を被加工物とする解釈を支持している。操作法は、線状痕の方向、背腹面での光沢面発達度の差の状況から、腹面を被加工物と接触させた scraping と推定する。

上ノ平 A 045（第 1 図 5、写真 11～13）

先端側のⅢ類彫刻刀面刃縁で光沢面を確認した（写真 11）。光沢面は、刃縁方向約 3mm の範囲に刃縁凸部に限定して分布する。境界型は明瞭である。光沢面の表面はなめらかで、ピットは少なく、断面形は中間、低部侵入度は中程度である。線状痕は微細なタイプ主体で、方向は刃縁に直交する。刃縁の摩耗は小さい。光沢面の発達度は腹面側で A + で、光沢パッチが一定の大きさに発達しているが、それらが連結するまでは発達していない。背面側ではほとんど光沢面を認めることはできない。これらの特徴から、光沢面は B タイプ、被加工物は木と推定する。操作法は、線状痕の方向や光沢面の分布、背腹面での発達度の差から、腹面側が被加工物に接触した scraping と推定する。

この彫刻刀は基部が加工されているが、その両側縁に刃縁と直交する線状痕を伴う摩耗が認められた（写真 12）。光沢面は形成されず、摩耗は刃縁の凹凸部に一様に認められることから、使用痕というよりも、軟質な物体との接触によって生じたと思われる。加工された基部両側縁に同様の痕跡が認められることから、これらは着柄と関わる痕跡の可能性もある。また、基部右側縁の二次加工稜線による凸部に輝斑が認められ（写真 13）、これも着柄と関わる可能性もある。実験等による検証が、今後の課題である。

上ノ平 A 105（第 1 図 6、写真 14～16）

先端左側縁のⅢ類彫刻刀面刃縁、先端右側縁の刃縁で微小光沢面を確認した。左側面彫刻刀面の光沢面は、刃縁方向約 9mm の範囲に分布し、刃部侵入度は最大約 500μm である。境界型は明瞭である。分布は刃縁上、石器表面の凸部や高所に限定される。表面なめらかさは中間で、ピットは少ない。断面形は中間

としたが、巨視的には比較的平坦で縁辺が丸い。低部侵入度は巨視的には低いが、光沢縁辺では一定程度侵入しており、結果として縁辺の丸さの要因となっている。縁辺の摩耗は小さい。線状痕は、刃縁と平行方向の溝峰タイプが主体である。この光沢面は、全体的にはE 2タイプに分類できるが、表面の荒さは中程度で断面形も巨視的に平坦、低部侵入度もあまり高くないなど、比較的硬い被加工物に使用した際に形成されるCタイプやD 2タイプの特徴をあわせもつ。ただし、この石器は鉄石英（黄玉）を材料としていることから、珪質頁岩よりも硬い石質や表面の大きな凹凸の影響によって、光沢面の違いが生じた可能性を考慮する必要がある。そこで、暫定的ではあるが、光沢面はE 2タイプとし、被加工物推定は皮を第一候補とするが、骨角など硬質のものの可能性も考慮することとする。操作法は、刃縁と平行のcu/saである。

右側縁の光沢面は、刃縁方向約4mmの範囲に分布し、刃部侵入度は最大で2mm未満である。境界型は明瞭で、分布は凸部、高所に分布する。表面のなめらかさは中間だが部分的に粗いか所があり、ピットは少なく、断面形は中間である。低部侵入度は巨視的には低いが、光沢縁辺では一定の侵入が認められた。線状痕は刃縁と平行方向と溝峰タイプが主体である。この光沢面も右側縁と同様、大局的にはE 2タイプとし、被加工物推定では皮が第一候補だが、硬質のものの可能性を考慮しておく。操作法はcu/saである。

上ノ平A 169（第1図7、写真17、18）

右側縁で微小光沢面を確認した。光沢面は、刃縁方向約58mmの範囲に連続して分布するが、分布域の中央部では微弱になる。刃部侵入度は500 μ m未満、境界型は漸移的である。表面はなめらかで、ピットの量は多く、断面形が丸く、低部侵入度は高い。線状痕は溝峰タイプが主体で、刃縁と平行する。発達度は背腹両面ともB、刃部摩耗度は中程度である。これらの特徴から光沢面はE 2タイプとし、周辺の未発達部にE 1タイプも存在することから、E 2 E 1と表記する。被加工物は皮、操作法はcu/saと推定する。

上ノ平A 170（第1図8、写真19）

基部側のⅢ類彫刻刀刃縁で微小光沢面と微小剝離痕を確認した。光沢面は、刃縁に沿って約10mmの範囲に分布する。分布は基本的に連続するが、部分的に途切れるか所も認められた。刃部侵入度は最大で1mm未満である。境界型は漸移的である。光沢面の表面はなめらかで、ピット量は少なく、断面形は中間、低部侵入度は中間から低いである。線状痕は微細なタイプが主体だが、溝峰状も認められ、方向は刃縁に直交する。発達度はB+で、比較的小さい光沢パッチが高密度に分布する。刃縁の摩耗は小さい。微小剝離痕は、刃縁方向約10mmの光沢面とほぼ一致する範囲に背面側に集中して分布する。光沢面は、その特徴からBタイプと判断され、被加工物は木と推定する。操作法は線状痕の方向や腹面側での光沢面の広がりから、腹面側を下に刃部をねかせて被加工物と接触させたscrapingもしくはwhittlingと推定する。背面側に集中する微小剝離痕の分布を考慮すると前者の蓋然性が高いが、ここではsc/whとしておく。

上ノ平A 047（第1図9、写真20）

左側縁の二次加工された刃縁で線状痕を確認した。線状痕は、二次加工によってノッチ状となった縁辺約2mmの範囲の腹面側に分布する。ソイルシーン状の光沢面が共に認められ、幅の広い線状痕が光沢面を切っている。線状痕の方向は刃縁と直交する。線状痕の規模等を考慮すると硬質の被加工物が想定されるが、砂粒等が介在すれば軟質の被加工物でもこうした線状痕は生じうるため不明とした。運動方向は刃縁と直交方向で、腹面側を下にして刃部をねかしたscrapingもしくはwhittlingと推定する。

上ノ平A 005（第1図10、写真21～25）

左側縁で微小光沢面と微小剝離痕を確認した。光沢面は刃縁方向約19mmの範囲に連続して分布し、刃部侵入度は最大で2mm未満である。光沢面の表面はなめらかで、ピットの量は少ない。断面形は丸く

ドーム状を呈する、低部侵入度は高い。線状痕は光沢表面の微細なタイプが主体だが、線状に分布する光沢面や峰状の光沢面の表面の方向が他の線状痕と一致するものなども認められた。方向は刃縁に直交、平行するものの両方が認められ、平行方向のものは基部側の直線的な刃部に分布する傾向がある。発達度は最大部でCとなり、背腹両面ともきわめてよく発達している。刃縁の摩耗は最大部で中程度である。微小剝離痕の範囲は光沢面とはほぼ一致し、まばらではあるが背面側に形成されている。光沢面はその特徴からBタイプと推定され、被加工物は木と推定する。操作法については、sc/whとcu/saの二種類の作業がおこなわれたと推定する。光沢面の分布と切り合いからcu/saがsc/whより新しいとみられるか所もある。微小剝離痕は背面側に集中しておりsc/whによって形成されたと考えられる。左側縁にはV類の彫刻刀面があるが、使用痕は全く認められない。刃角が90度に近いことから、刃つぶし目的の可能性はある。

上ノ平A 166（第2図 11、写真 26～29）

右側縁、右側縁先端と折れ面との角部で微小光沢面を確認した。右側縁の光沢面は、刃縁方向約7mmの範囲に連続して分布し、刃部侵入度は非常に低く、光沢面は刃縁に限定して分布する。境界型は漸移的である。表面は粗いが、光沢パッチが小さいためピット量は不明である。断面形は丸いが、石器表面の原面を変えないまま光沢が広がるか所もある。低部侵入度は高い。線状痕は直交方向の溝峰状が主体である。刃縁の摩耗はほとんど認められない。光沢面の発達度はA+の明るい光沢面パッチが、原面を変えない比較的未発達な光沢面の範囲に点在する。これらの特徴から、光沢面はE1タイプに分類し、被加工物は皮と推定するが、全体に光沢面が未発達のため、不確かさも存在する。操作法は直交する線状痕と刃縁に分布する光沢分布からscrapingと推定する。

角部の光沢面は刃縁方向の分布が2mm程度と限定的で、刃部侵入度も200 μ m未満である。光沢面の表面はなめらかで、ピットの量は少なく、断面形は中間で、低部侵入度は低い。線状痕は微細なタイプが主体だが、峰状の光沢面が線状痕と同じ方向を示すものも認められる。方向は刃縁と斜行する。刃縁の摩耗は中程度で、光沢面の発達度はB+である。これらの特徴から、光沢面はBタイプで、被加工物は木と推定される。操作法は角部の形状と線状痕の方向との関係から、graving（溝切り）と推定される。

上ノ平A 108（第2図 12、写真 30～33）

末端のV類彫刻刀面の腹面側刃縁、基部側VI類彫刻刀面の腹面側刃縁、右側縁の3か所で光沢面を確認した。末端彫刻刀面の光沢面は刃縁方向約25mmの範囲に連続的に分布し、刃部侵入度は200 μ m未満である。境界型は基本的に漸移的だが、明瞭な部分も存在する。光沢面の表面は全体的には粗いが、個々のパッチ表面はなめらかなものも多い。断面形は丸く、低部侵入度は中間である。線状痕は溝峰状と光沢面パッチ表面の微細なタイプとが主体で、方向は刃縁と直交する。刃縁の摩耗は断面が丸く大きい。発達度はB+である。これらの特徴から、光沢面はE2タイプと判断するが、個々の光沢パッチが比較的滑らかなことから、きわめてよく発達したE1タイプとすべきかもしれない。線状痕のタイプや丸い断面形を考慮すると、BやDタイプではないと考える。したがって、被加工物は皮、操作法はscrapingと推定する。

基部側彫刻刀面の光沢面は、刃縁方向約10mmの範囲に分布し、刃部侵入度は500 μ m未満、境界型は漸移的である。表面は粗いが、光沢面パッチが小さくピット量は不明である。断面形は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は溝峰状が主体で、方向は刃縁に直交する。刃縁摩耗は断面が丸く大きい。光沢面の発達度はA+である。これらの特徴から光沢面はE1タイプで、被加工物は皮、操作法はscrapingと推定する。

右側縁の光沢面は、刃縁方向約36mmの範囲に分布するが、その中にはきわめて微弱な部分もある。刃部侵入度は200 μ m未満、境界型は漸移的である。表面は粗いが、光沢面パッチが小さいためピットの量

は不明である。断面は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は溝峰タイプが主体で、方向は刃縁に直交する。刃縁の摩耗は丸く大きい。光沢面発達度はBである。これらの特徴から光沢面はE 2タイプもしくは発達したE 1タイプで、被加工物は皮と推定される。操作法はscrapingである。

3か所で検出した光沢面は若干の発達度の違いはあるが、その特徴や丸く大きい刃縁の摩耗が共通しており、一貫して皮のscrapingに使用されたと考えられ、皮は乾燥状態だった可能性が高い。

上ノ平A 216 (第2図13、写真34～36)

先端側右側縁のⅣ類彫刻刀面刃縁で微小光沢面を確認した。光沢面は、刃縁方向約15mmの範囲に分布し、刃部侵入度は最大で2mmを超える。境界型は漸移的である。表面はなめらかで、ピットの量は少なく、断面形は丸く、200倍ではドーム状を呈し(写真36)、低部侵入度は中程度である。線状痕は微細なタイプで、刃縁に平行する。刃部の摩耗度は小さい。発達度は背腹両面ともB+とよく発達している。これらの特徴から、光沢面はBタイプで、被加工物は木と推定する。操作法はcu/saである。

上ノ平A 110 (第2図14、写真37)

右側縁で微小光沢面を確認した。光沢面は右側縁凸部に限定され、断続的に分布する。刃部侵入度は200μm未満で、境界型は漸移的である。表面はなめらかで、ピットの量は中程度、断面形は丸く、低部侵入度は中程度である。線状痕は明瞭ではないが、微細なタイプが刃縁と直交もしくは斜行するようだ。刃部の摩耗度は小さい。光沢面の発達度は腹面側でB+だが、背面側ではほとんど確認できない。これらの特徴から、光沢面はBタイプであり、被加工物は木、操作法はsc/whと推定する。

上ノ平A 172 (第2図15、写真38～40)

末端側の折断面腹面側刃縁、右側縁のⅤ類彫刻刀面腹面側刃縁の2か所で微小光沢面を確認した。末端折断面の光沢面は、幅約4mmの範囲に連続的に分布し、刃部侵入度は刃縁限定である。表面は粗いが、光沢面パッチが小さくピットの量は不明である。断面は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は刃縁と直交する溝峰状である。刃縁の摩耗は中程度で丸い。光沢面発達度はA+である。光沢面はその特徴からE 1タイプとし、被加工物は皮、操作法はscrapingと推定するが、光沢面の発達度が弱く、不確かさが伴う。

右側縁の光沢面(写真40)は、刃縁方向約3mmの範囲に断続的に分布し、刃部侵入度は500μmを超える。表面はなめらかで、ピットの量は少なく、断面形は丸く、低部侵入度は低い。線状痕は微細なタイプと、線状の光沢面とがある。方向は刃縁に直交する。刃部の摩耗度は小さい。光沢面発達度はBで、背面側では光沢面は確認できなかった。光沢面の特徴からBタイプで、被加工物は木、操作法はsc/whと推定されるが、刃縁凹部で光沢面が認められたことから、使用痕とする判断自体に若干の不確かさが伴う。

上ノ平A 053 (第2図16、写真41～44)

先端のⅥ類彫刻刀面刃部、左側縁刃縁の2か所で微小光沢面を確認した。彫刻刀面の光沢面は、幅約3mmに限定して分布し、刃部侵入度は500μm未満、境界型は漸移的である。表面は粗く、ピットの量は多い。断面形は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は溝峰状で、刃縁に平行する。刃縁の摩耗は小さく断面は丸い。光沢面発達度はBである。光沢面は特徴からE 2タイプに分類し、被加工物は乾燥皮と推定した。操作法は線状痕が刃部に直交し、刃縁に限定して光沢面がよく発達しており(写真41)、scrapingと推定した。

左側縁の光沢面は、刃縁方向約9mmの範囲に分布し、刃部侵入度は1mm未満、境界型は漸移的である。表面はなめらかで、ピットの量は少なく、断面形は丸く、低部侵入度は中間である。線状痕は微細なタイプで、刃縁に平行する。刃縁の摩耗は小さい。光沢面発達度はB+である。光沢面をBタイプとし、被加工物は木、操作法はcu/saと推定した。

上ノ平 A 046 (第 2 図 17、写真 45 ～ 60)

基部側のⅦ類彫刻刀面刃縁、左側縁、末端側折断面の刃縁腹面側の 3 か所で微小光沢面を確認した。彫刻刀面の光沢面は刃縁方向約 8mm の範囲に分布し、刃部侵入度は 200 μ m 未満、境界型は中間である。表面は粗く、ピットの量は多く、断面形は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は微細と溝峰状の 2 タイプが拮抗し、方向は刃縁に平行する。刃縁の摩耗は中程度、光沢面発達度は B である。これらの特徴から光沢面は E 2 タイプとし、被加工物は乾燥皮、操作法は cu/sa と推定する。

左側縁の光沢面は刃縁方向約 20mm の範囲に連続して分布し、刃部侵入度は 500 μ m 未満、境界型は漸移的である。表面は粗く、ピットの量が多い。断面形は丸く、低部侵入度は中間である。線状痕は溝峰状が刃縁に平行する。刃縁摩耗は中程度で、光沢面発達度は最大で B + である。光沢面を E 2 タイプとし、被加工物は乾燥皮、操作法は cu/sa と推定する。末端折断面の光沢面は、幅約 9mm の範囲に連続して分布し、刃部侵入度は 500 μ m 未満、境界型は漸移的である。表面は粗く、ピットの量が多い。断面形は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は溝状が主体で、刃縁に直交する。刃部の摩耗は中程度、発達度は最大で B である。これらの特徴から光沢面を E 2 タイプとし、被加工物は乾燥皮、操作法は sc/wh と推定する。3 か所の光沢面の特徴が類似し、被加工物は乾燥皮と推定されたことから、この石器は一貫して皮の作業に使用されたと推定する。

上ノ平 A 接 2-32 (第 2 図 18、写真 51 ～ 54)

左側縁の二次加工による刃縁、右側縁のⅥ類彫刻刀面腹面側刃縁で微小光沢面を確認した。左側縁の光沢面は、刃縁方向 12mm の範囲に連続して分布し、刃部侵入度は刃部限定、境界型は漸移的である。光沢表面はなめらかだが、光沢面パッチが小さくピットの量は不明、断面形は丸く、底部侵入度は高い。線状痕は溝峰状主体で、方向は刃縁に直交する。刃部摩耗は大きく丸い。光沢面の発達度は A + である。これらの特徴から光沢面は E 1 もしくは F 2 タイプとし、光沢面の発達度は低いが、刃縁摩耗が大きいため、被加工物は皮、操作法は scraping と推定する。

右側縁の光沢面は 2 面の彫刻刀面による稜線と腹面とが成す角部に限定され、刃部侵入度は 1 mm 未満、境界型は明瞭である。表面はなめらかで、ピットは少なく、断面形が丸く、低部侵入度は中間である。線状痕は刃縁に平行な微細タイプで、刃部摩耗は小さく、光沢面発達度は B である。光沢面は B タイプで、被加工物は木、操作法は cu/sa と推定するが、刃部形状を考慮すると作業を具体的にイメージするのが難しい。

上ノ平 A 109 (第 2 図 19、写真 55、56)

左側縁刃縁で微小光沢面を確認した。光沢面は刃縁方向 28mm の腹面側に断続的に分布する。刃部侵入度は刃縁限定で、境界型は漸移的である。光沢表面は粗く、パッチが小さいためピットの量は判断できない。断面形は丸く、低部侵入度は高い。線状痕は溝峰状や線状光沢が刃縁と直交する。刃部摩耗は小から中程度、光沢面発達度は A + である。これらの特徴から、光沢面は E 1 もしくは F 2 タイプと考えられ、被加工物は皮の可能性が高いが、光沢面の発達度が低く、やや不確かである。操作法は scraping と推定する。

まとめ

使用痕分析によって、19 点の 30 か所で使用痕が検出されたが、被加工物や操作法が不確実や不明なものを除外すると 12 点の 21 か所となる。今回の分析のおおきな成果は、木を被加工物としたと推定される

第2表 上ノ平遺跡A地点出土彫刻刀の機能と刃部形態クロス集計表

被加工物・操作法	彫刻刀面						素材側縁	角部	折断面	計
	Ⅲ類	Ⅳ類	Ⅴ類	Ⅵ類	Ⅶ類	小計				
皮	sc/wh	1	1	2		4	3		1	8
	cu/sa				1	1	2			3
木	sc/wh	4				4				4
	cu/sa		1		1	2	2			4
	graving							1		1
	sc/wh, cu/sa						1			1
計	4	2	1	3	1	11	8	1	1	21

Bタイプの光沢面がまとまって検出されたことである。岩瀬の集成によれば、日本列島における後期旧石器時代の使用痕分析において、確実に被加工物推定された408例中木は34例と1割以下であり、さらに発達した使用痕が確認される事例は少ないという[岩瀬2015]。今回の分析では、21例中10例で被加工物が木と推定され、005、018など発達度が高いものも定量認められた。岩瀬が指摘した杉久保石器群における森林適応との関係に言及するにはさらなる検討が必要であるが、注目すべき結果である。

次に、推定された使用法と使用部位の形態との関係を検討する。表2は、刃部形態と推定機能とのクロス集計表である。まず、使用部位は、彫刻刀面11か所と素材側縁8か所、角部1か所、折断面1か所に大別できる。彫刻刀面はⅢ類4か所、Ⅳ類2か所、Ⅴ類1か所、Ⅵ類3か所、Ⅶ類1か所から使用痕が検出された。AIUZは1.75(21/12)である。使用部位と機能との関係では、神山型彫刻刀に相当するⅢ類で4点全てが木のsc/whと推定されたのが目立つが、それ以外では刃部の形態と特定の被加工物や操作法との結びつきは認めがたい。素材側縁も特定の被加工物や操作法との結びつきは認められない。一方、角部の木graving、折断面の皮sc/whは、刃部形態と機能との関係が合理的に理解される。操作法では、平行方向が7か所、直交方向が12か所、両者の共存1か所、溝切り1か所と直交方向が多いという結果が得られた。被加工物では皮が11例、木が10例であった。両者の関係では、皮と直交方向との強い結びつきが認められた(11例中8例)。

冒頭に示した岩瀬の研究成果と比較すると、彫刻刀が多様な用途に使用されたこと、硬質の被加工物が少ないことが一致する。また、岩瀬(2012)による彫刻刀のAIUZは1.86(30/16)で、本分析の1.75と近似しており、石器1点あたりの使用痕検出か所はほぼ同じである。一方、岩瀬の分析では使用部位の8割は側縁、操作法の多くが平行方向であったのに対し、本分析では彫刻刀面とその他の部位が拮抗し、操作法は直交方向の方が多かった。現状では、岩瀬に比べ、筆者の分析数が少ないため、分析を追加して検討する必要がある。一方、この結果の差が、黒曜石の線状痕や微小剝離痕を主体とする岩瀬の分析と頁岩の光沢面による本分析の方法のちがいに起因する可能性もある。比較的少ない作業量で形成される線状痕や微小剝離痕と、ある程度の作業量を経ないと発達しない光沢面とのちがいが、側縁や平行方向の使用痕の検出に影響した可能性があるからである。今回、微小剝離痕を検討対象としなかった。これは彫刻刀に限らず多くの資料において微小剝離痕が認められるが、摩耗や微小光沢面など他の使用痕を伴わない場合、どのような基準によって使用痕と認識すべきかを決めがたいことが主な理由である。今回の結果を受け、微小剝離痕の可能性について検討したい。とはいえ、岩瀬の分析では彫刻刀面で直交方向の操作法が認められないなど、分析法の違いだけで説明しがたい差も存在する。数量を確保したうえでの、より多角的で統計的手法を含む定量的な分析は、今後の課題として稿を改めて論じたい。

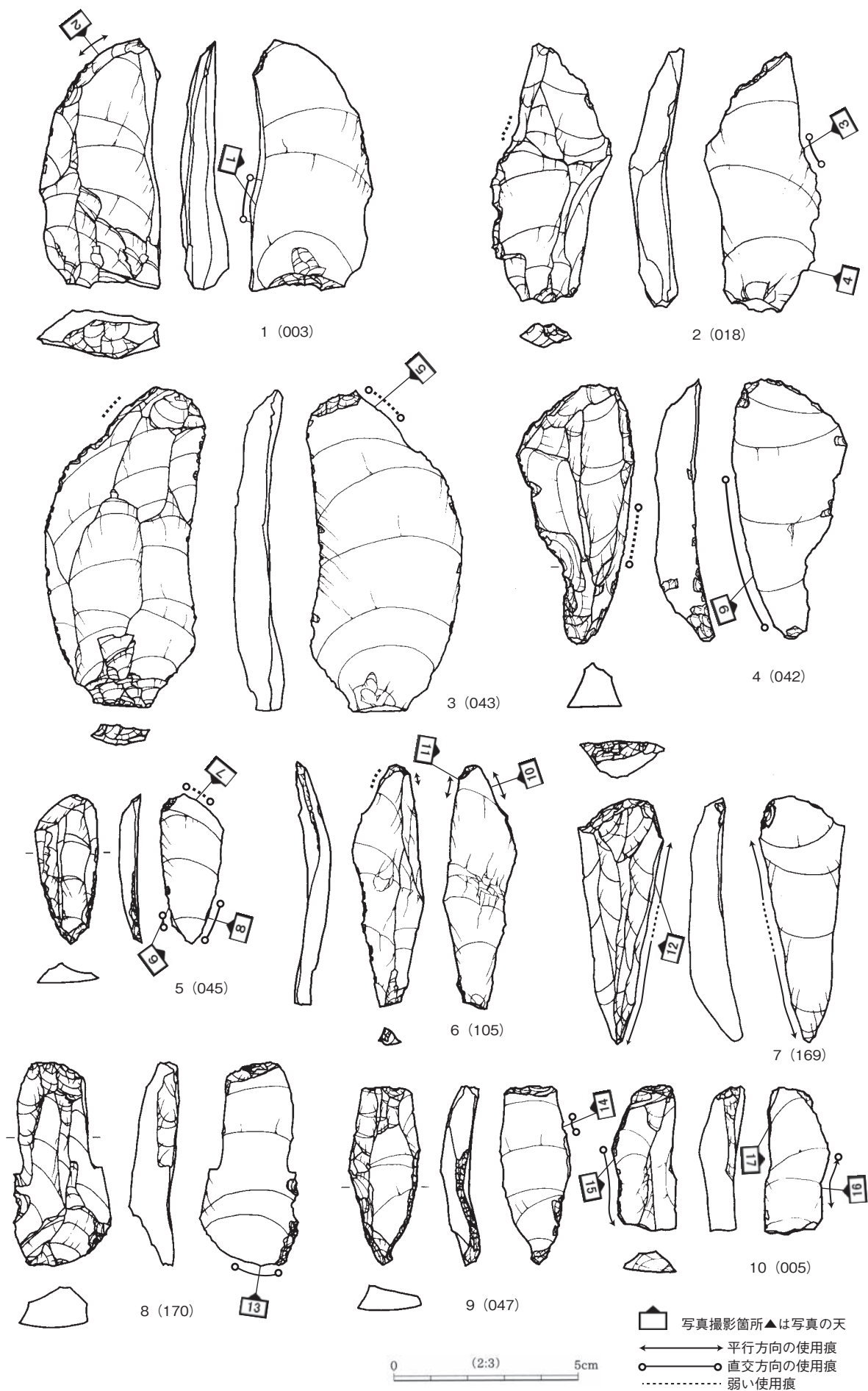
註 1) 左右は石器実測図正面の左右、基部は素材剥片の打面側、末端は基部の反対側を指す。

引用参考文献

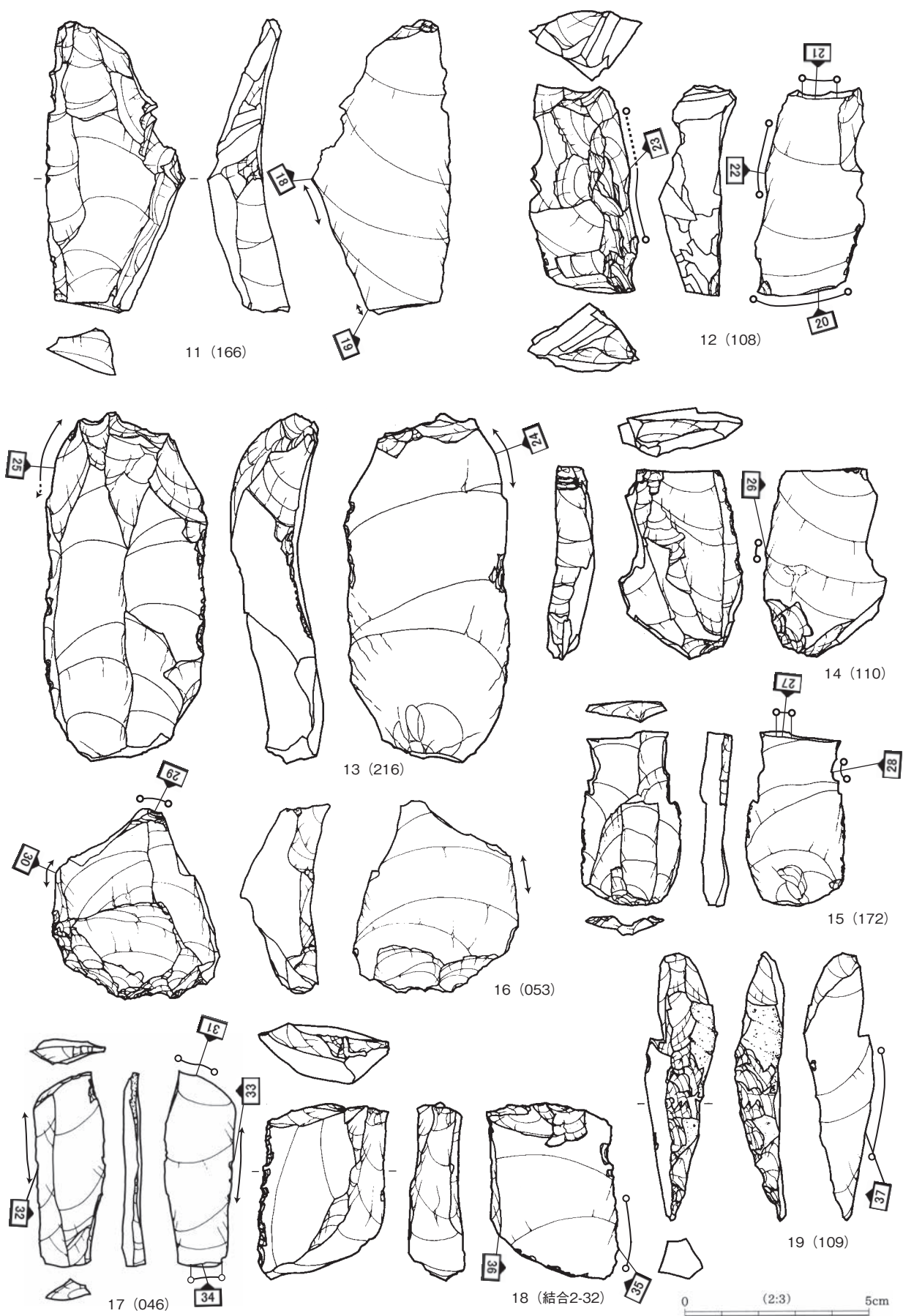
- 岩瀬 彬 2011「杉久保石器群の石器使用痕分析：長野県上ノ原遺跡（第2次・町道地点）の分析を通して」『旧石器研究』7、37-55 頁、日本旧石器学会
- 岩瀬 彬 2012「最終氷期最盛期の本州東半部日本海側地域における石器使用の特徴：杉久保石器群に伴う彫器の使用痕分析」『旧石器研究』8、65-89 頁、日本旧石器学会
- 岩瀬 彬 2013「杉久保石器群の石器使用痕分析（2）：長野県七ツ栗遺跡・貫ノ木遺跡高速道等第2 地点出土資料を対象に」『資源環境と人類』3、1-19 頁、明治大学黒曜石研究センター
- 岩瀬 彬 2015「日本列島後期旧石器時代における石器使用の変異性：使用痕分析の集成と検討」『論集忍路子』Ⅳ：47-101、忍路子研究会
- 梶原 洋・阿子島香 1981「頁岩製石器の実験使用痕研究—ポリッシュを中心とした機能推定の試み—（東北大学使用痕研究チームによる研究報告その2）」『考古学雑誌』第67 巻第1 号：1-36
- 沢田 敦 1993「石器使用痕分析における多変量解析」『考古学における計量分析—計量考古学への道（Ⅲ）—』：76-84、統計数理研究所
- 沢田 敦 1994「上ノ平遺跡A 地点出土旧石器について」『上ノ平遺跡A 地点』：92-108、新潟県教育委員会ほか
- 澤田 敦 2003「石器のライフヒストリー研究と使用痕分析」『古代』113：41-55、早稲田大学考古学会
- 沢田 敦 2006「東北日本石刃石器群におけるナイフ形石器の検討—サイズと製作技術を中心とした属性分析—」『東北日本の石刃石器群』：33-52、東北日本の旧石器文化を語る会
- 新潟県教育委員会・財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 1994『上ノ平遺跡A 地点』新潟県埋蔵文化財調査報告書第64 集
- 新潟石器研究会 1996「新潟県中土遺跡出土遺物の再検討」『長岡市立科学博物館研究報告』31：123-158
- 柳田 誠 1981「阿賀野川の河岸段丘」『駒沢地理』第17 号：29-56、駒澤大学文学部地理学教室
- Vaughan, P.C. 1985 *Use-Wear Analysis of Flaked Stone Tools*. The University of Arizona Press. Tucson, 204p.
- Yamada, S. and Sawada, A. 1993 The method of description for polished surfaces. *Traces et fonction : les gestes retrouvés Colloque international de Liège, ERAUL, 50, :447-457.*

第3表 上ノ平遺跡A 地点出土彫刻刀形石器の使用痕分析結果

報告 番号	遺物 番号	器種	位置	彫刀面 分類	微小光沢面	高倍率 線状痕	摩耗	対象物	機能推定 操作法	備 考
003	181	Bu	右側彫	Ⅳ類	E2	直交/斜行	中	乾燥皮	scraping	背面側の方が発達
		Bu	左端彫	Ⅲ類	B?	直交	小	木	whittling	
005	157	Bu	左側縁		B	直交/平行	中	木	sc/wh, cu/sa	
018	216	Bu	左側先彫	Ⅲ類	B	直交	小	木	whittling	凝灰岩質頁岩(福島)か?
		Bu	左側縁加		B	平行	小	木	cu/sa	刃縁はⅣ類彫刻刀面に切られる
042	641	Bu	右側縁		E1	直交	中	皮	scraping	
043	1184	Bu	左末側彫	Ⅲ類	B?	直交	なし	木?	scraping	
045	1195	Bu	左端彫	Ⅲ類	B	直交	小	木	scraping	刃縁を寝かし気味に使用か
046	58	Bu	基端彫	Ⅶ類	E2	平行	中	乾燥皮	cu/sa	
		Bu	左側縁		E2	平行	中	乾燥皮	cu/sa	
		Bu	末端折		E2	直交	中	乾燥皮	scraping	
047	574	Bu	左側加		—	直交/斜行		不明	sc/wh	
053	63	Bu	末端彫加	Ⅵ類	E2	直交	小	乾燥皮	scraping	
		Bu	左側縁		B	平行	小	木	cu/sa	
105	461	Bu	末左彫	Ⅲ類	E2	平行	小	皮?	cu/sa	骨角の可能性も考慮
		Bu	末右側縁		E2	平行	小	皮?	cu/sa	骨角の可能性も考慮
108	449	Bu	末端彫	Ⅴ類	E2	直交	大	皮	scraping	発達したE1か、皮は乾燥状態か
		Bu	基端彫	Ⅵ類	E1	直交	大	皮	scraping	皮は乾燥状態か
		Bu	右側縁		E2	直交	大	皮	scraping	皮は乾燥状態か
109	65	Bu	左側縁		E1F2	直交	中	皮?	scraping	光沢面未発達低い
110	71	Bu	右側縁		B?	直交・斜行?	小	木?	sc/wh	線状痕不明瞭
166	477	Bu	右側縁中		E1?	直交	なし	皮?	scraping	光沢面発達度低い
		Bu	右側末角		B	平行/斜行	中	木	cu/sa, graving	
169	15	Bu	右側縁		E2E1	平行	中	皮	cu/sa	
170	16	Bu	基端彫	Ⅲ類	B	直交	小	木	sc/wh	
172	47	Bu	末端折		E1?	直交	中	皮?	scraping	光沢面発達度低い
		Bu	左側彫	Ⅴ類	B?	直交	小	木?	whittling	刃縁形態がやや不自然
216	405	Bu	末左彫	Ⅳ類	B	平行	小	木	cu/sa	
接2	32	Bu	左側縁		E1F2	直交	大	皮	scraping	
		Bu	右側彫	Ⅵ類	B	平行?	小	木	cu/sa	



第1図 上ノ平遺跡A地点出土彫刻刀:使用痕等を検出した石器(1)



第2図 上ノ平遺跡A地点出土彫刻刀:使用痕等を検出した石器(2)

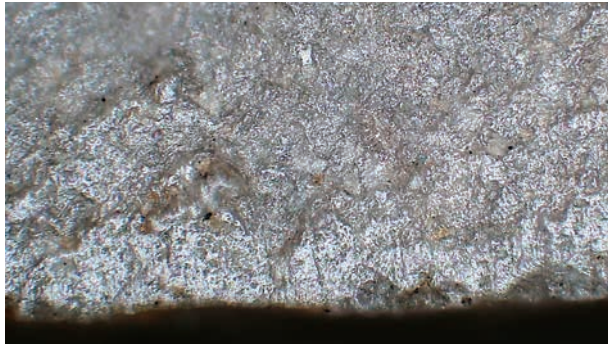


写真1：第1図1（100倍）

100 μm

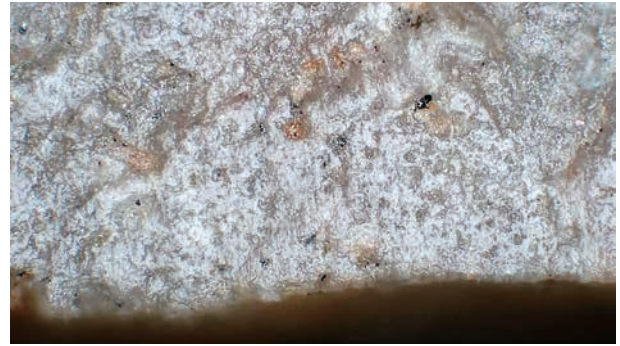


写真2：第1図1（200倍）

100 μm



写真3：第1図2（100倍）

100 μm



写真4：第1図2（200倍）

100 μm



写真5：第1図3（100倍）

100 μm

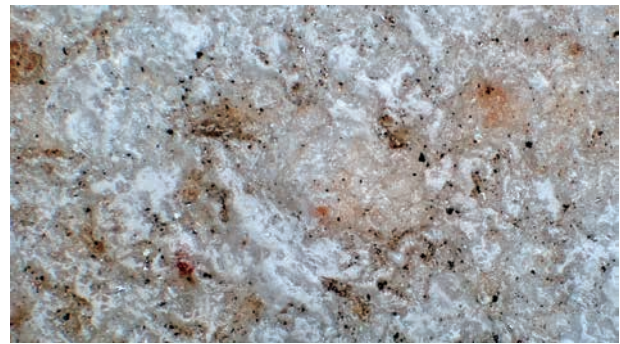


写真6：第1図3（200倍）

100 μm

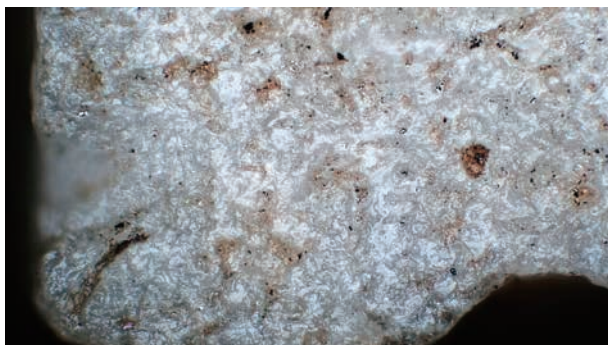


写真7：第1図4（200倍）

100 μm

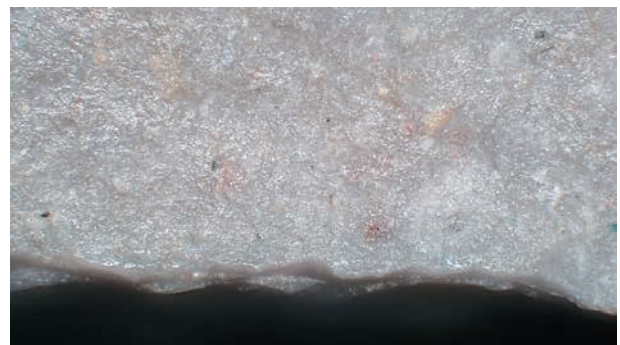


写真8：第1図5（100倍）

100 μm

第3図 上ノ平遺跡A地点出土彫刻刀の使用痕等(1)

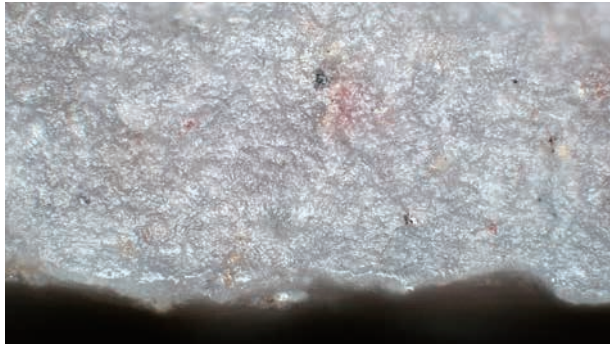


写真 9：第 1 図 5（200 倍）

100 μm

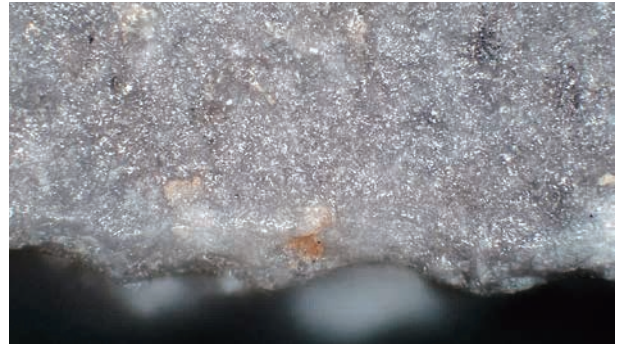


写真 10：第 1 図 6（100 倍）

100 μm

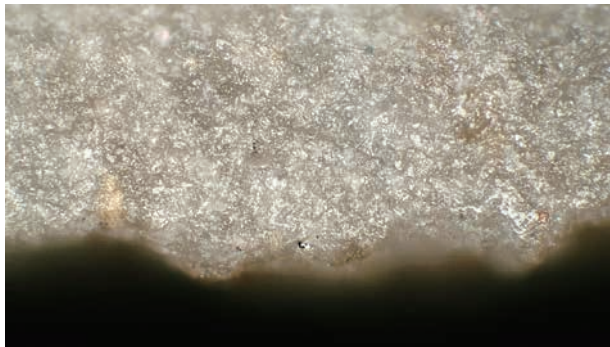


写真 11：第 1 図 7（200 倍）

100 μm



写真 12：第 1 図 8（100 倍）

100 μm



写真 13：第 1 図 9（100 倍）

100 μm

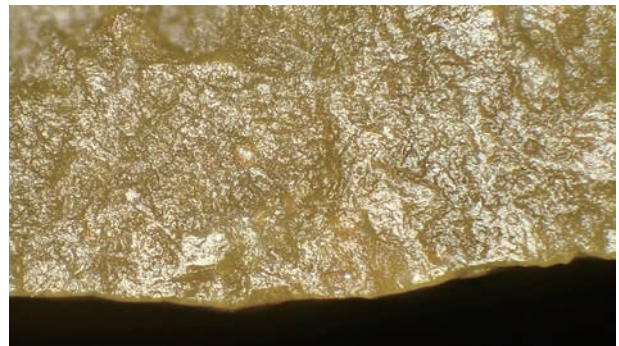


写真 14：第 1 図 10（200 倍）

100 μm

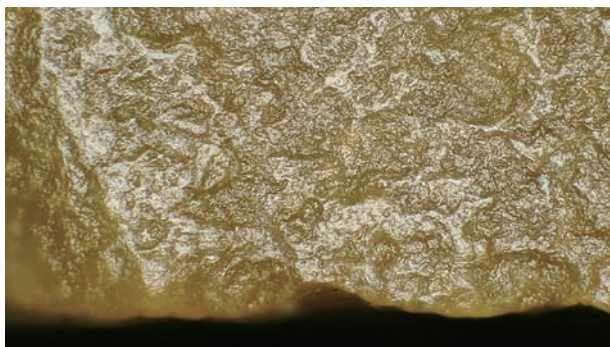


写真 15：第 1 図 11（200 倍）

100 μm

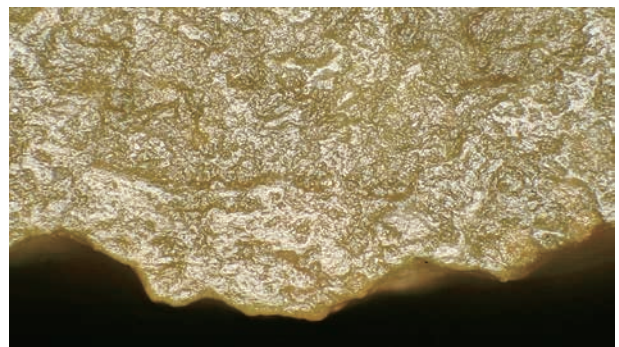


写真 16：第 1 図 11b（200 倍）

100 μm

第4図 上ノ平遺跡 A 地点出土彫刻刀の使用痕等(2)

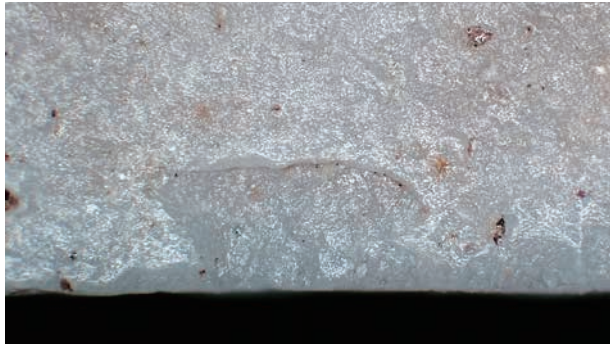


写真 17：第 1 図 12 (100 倍)

100 μm

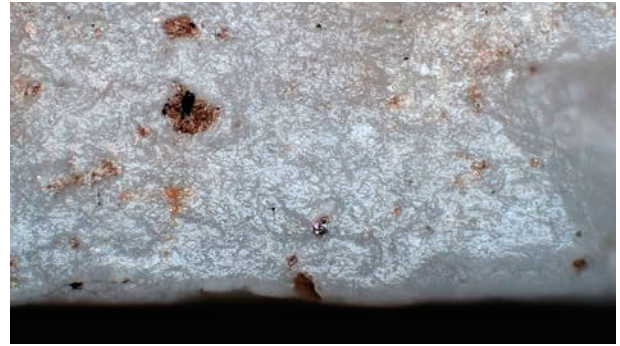


写真 18：第 1 図 12 (200 倍)

100 μm



写真 19：第 1 図 13 (200 倍)

100 μm



写真 20：第 1 図 14 (67 倍)

100 μm



写真 21：第 1 図 15 (67 倍)

100 μm



写真 22：第 1 図 15 (100 倍)

100 μm

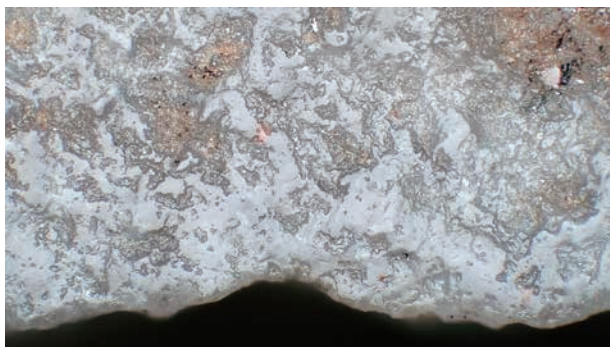


写真 23：第 1 図 15 (200 倍)

100 μm

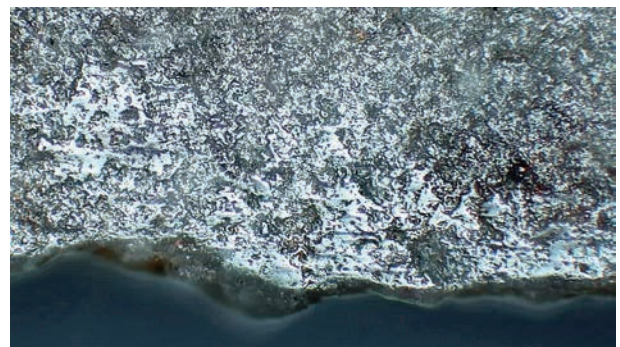


写真 24：第 1 図 16 (100 倍)

100 μm

第5図 上ノ平遺跡 A 地点出土彫刻刀の使用痕等(3)

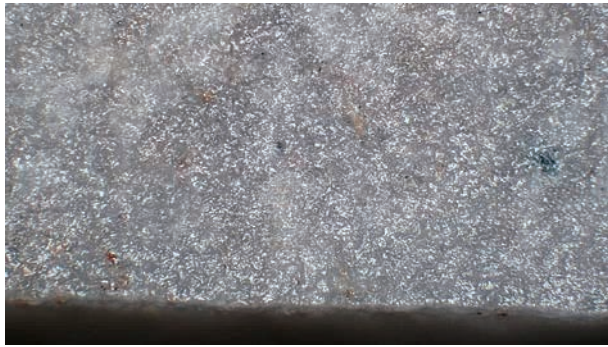


写真 25：第 1 図 17（100 倍）

100 μm

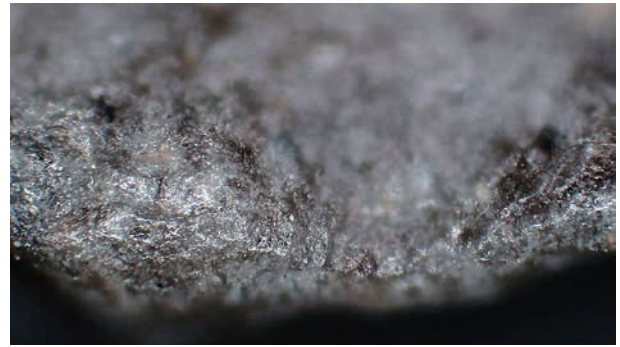


写真 26：第 2 図 18（100 倍）

100 μm

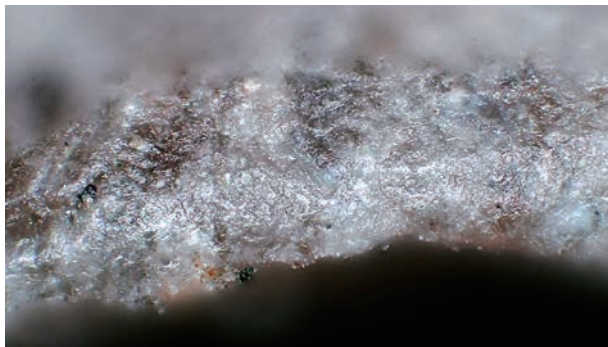


写真 27：第 2 図 18（200 倍）

100 μm

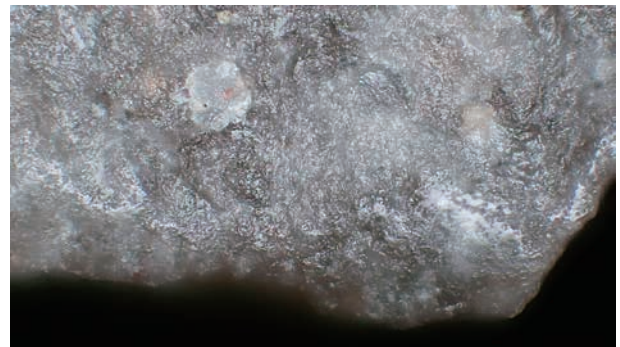


写真 28：第 2 図 19（200 倍）

100 μm



写真 29：第 2 図 19（500 倍）

100 μm

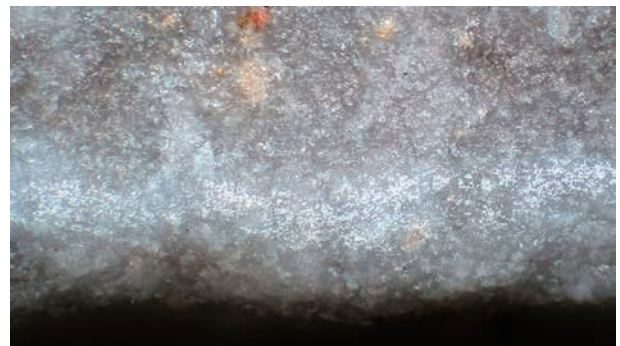


写真 30：第 2 図 20（200 倍）

100 μm

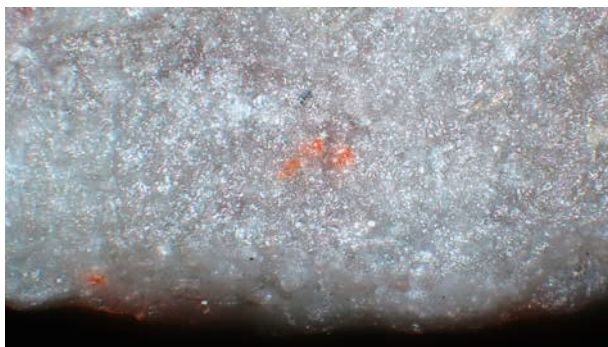


写真 31：第 2 図 21（200 倍）

100 μm

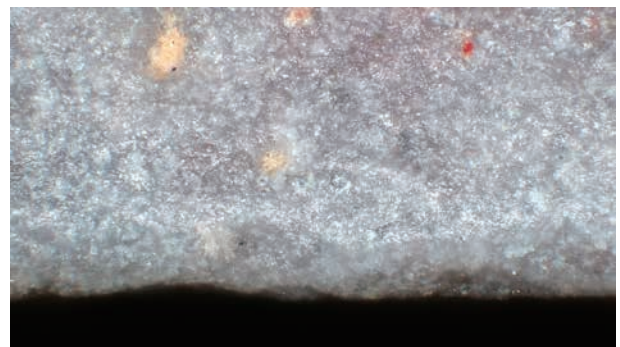


写真 32：第 2 図 22（100 倍）

100 μm

第6図 上ノ平遺跡 A 地点出土彫刻刀の使用痕等(4)

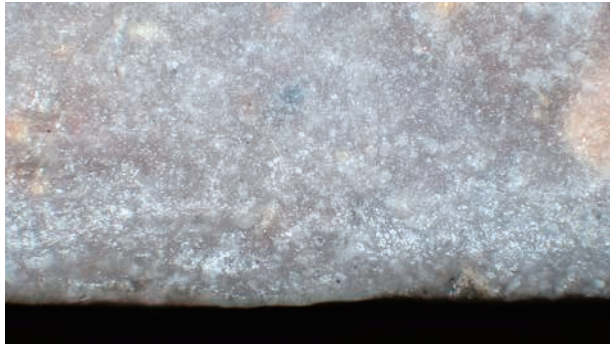


写真 33：第 2 図 23 (200 倍)

100 μm



写真 34：第 2 図 24 (67 倍)

100 μm



写真 35：第 2 図 25 (67 倍)

100 μm



写真 36：第 2 図 25 (200 倍)

100 μm

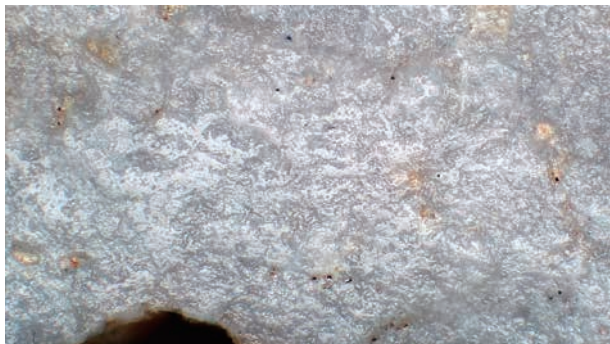


写真 37：第 2 図 26 (200 倍)

100 μm



写真 38：第 2 図 27 (100 倍)

100 μm



写真 39：第 2 図 27 (200 倍)

100 μm

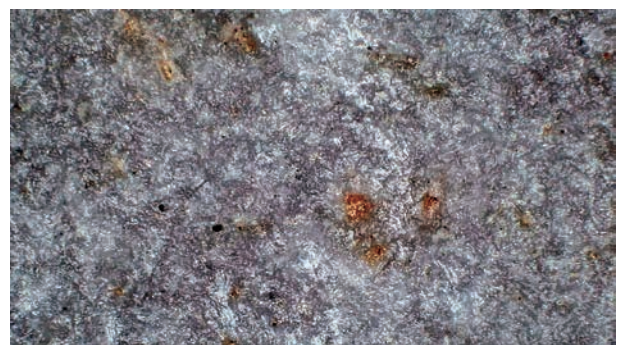


写真 40：第 2 図 28 (200 倍)

100 μm

第7図 上ノ平遺跡 A 地点出土彫刻刀の使用痕等(5)



写真 41：第 2 図 29 (200 倍)

100 μm

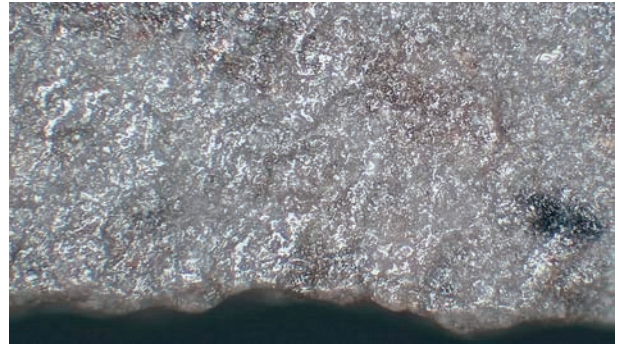


写真 42：第 2 図 30 (100 倍)

100 μm

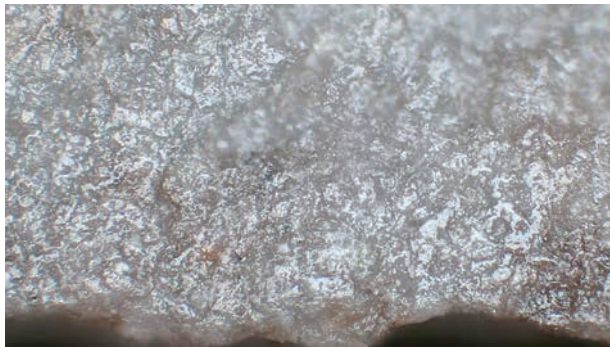


写真 43：第 2 図 30 (200 倍)

100 μm

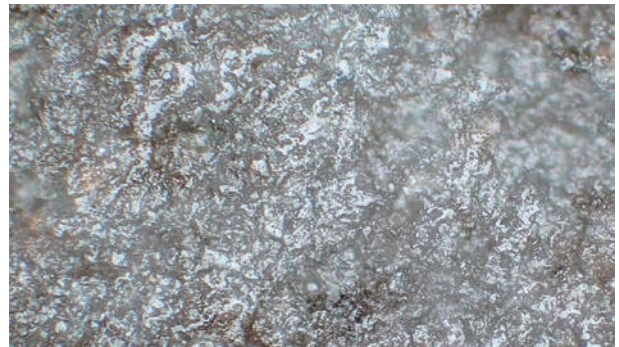


写真 44：第 2 図 30 (200 倍)

100 μm



写真 45：第 2 図 31 (100 倍)

100 μm

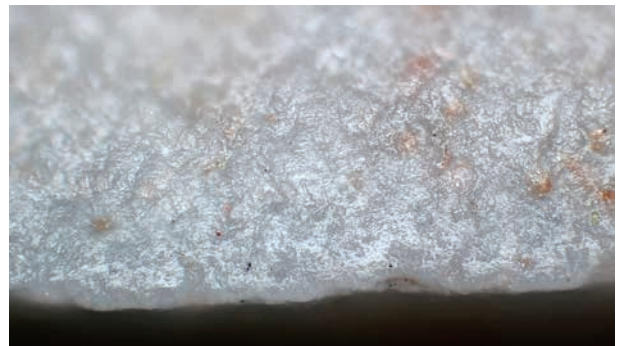


写真 46：第 2 図 31 (200 倍)

100 μm

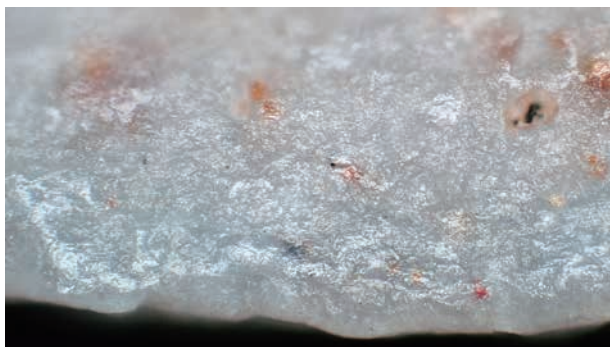


写真 47：第 2 図 32 (200 倍)

100 μm

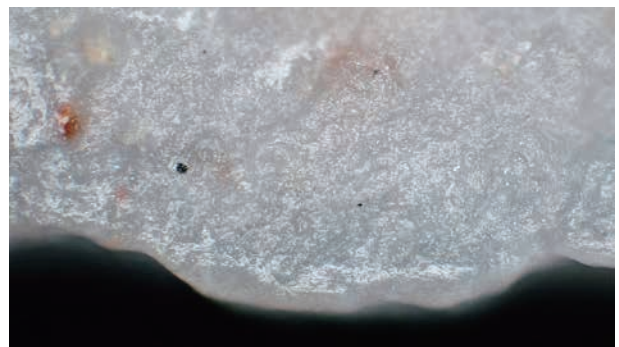


写真 48：第 2 図 33 (200 倍)

100 μm

第8図 上ノ平遺跡 A 地点出土彫刻刀の使用痕等(6)



写真 49：第 2 図 34 (100 倍)

100 μm

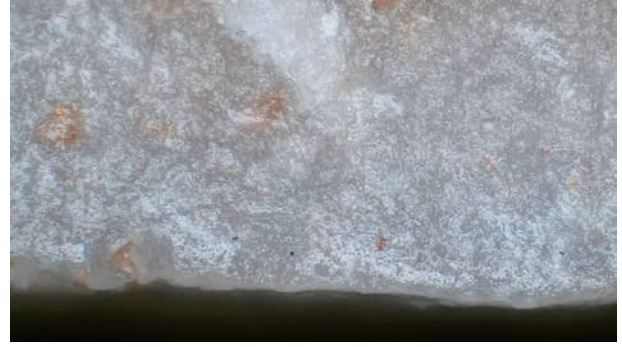


写真 50：第 2 図 34 (200 倍)

100 μm

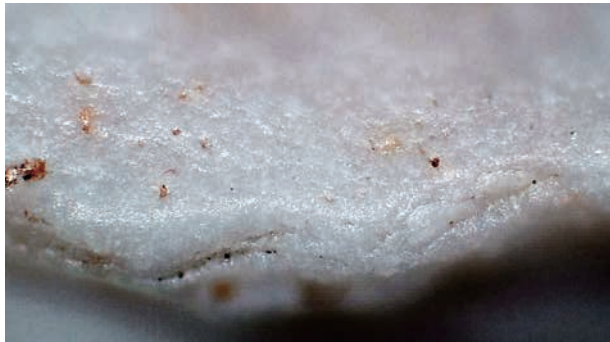


写真 51：第 2 図 35 (100 倍)

100 μm



写真 52：第 2 図 35 (200 倍)

100 μm



写真 53：第 2 図 36 (100 倍)

100 μm



写真 54：第 2 図 36 (200 倍)

100 μm

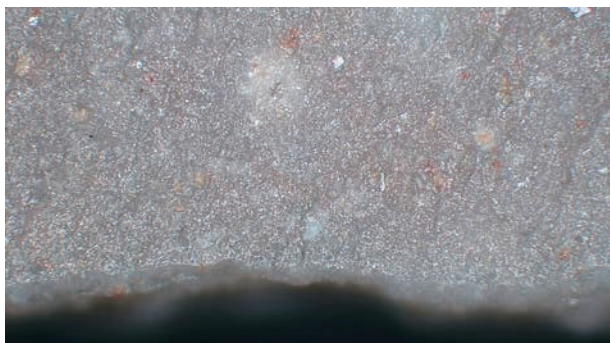


写真 55：第 2 図 37 (100 倍)

100 μm



写真 56：第 2 図 37 (200 倍)

100 μm

第9図 上ノ平遺跡 A 地点出土彫刻刀の使用痕等(7)