

## 石器の研究法

### —報告文作成に伴う観察・記録法②—

町田 勝則

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| I. はじめに          | ☆実 践                                 |
| II. 報告文作成に伴う研究方法 | 1, 石 鏃                      2, 石錘・浮子 |
| ☆図化と撮影法          | 3, 刃器 {石匙・搔器・削器・横刃形}                 |
| 1, 実測の視点と器具      | 4, 磨石・敲石・凹石                          |
| 2, 機械実測の視点と器具    | 5, 打製石斧              6, 磨製石斧         |
| 3, 墨入れの視点と器具     | 7, 石 錐                      8, 砥 石   |
| ☆実測の手順と表現法       | 9, 原石・石核                             |
| 1, 実測の手順         | 10, 剥片・碎片 {楔形石器}                     |
| 2, 実測の表現法        | III. おわりに                            |
| 3, 墨入れの手順        |                                      |

## I はじめに

報告文作成に伴う方法「整理法」には観察・記録法と分析法があり、前者を実務上①観察と計測・②図化と撮影・③出土状況と分布に区分して考える。今回は②図化と撮影法に該当する。

## II 報告文作成に伴う研究方法

### ☆図化と撮影法

観察・計測による属性データの集積は、具体的な分類作業に伴い簡潔で必要十分な属性値として整理される。結果、遺跡内に於ける1器種の普遍性、時には特異性が抽出され研究の素材が提供される。報告に際して分類作業の妥当性・客観性が示され、それを補う目的で作図と写真が必要となる。図は属性数値では表現することの難しい剥離や形態を視覚的に表示することが可能であり、写真はさらに細かな情報を余すことなく伝達できる。器種の識別から分類に至る正当性を暗々裏に検証できる手段として有効である。もちろん基本原則として遺物の記録保存上、検索上の見地から実測図・写真が不可欠な記録要素であることには違いない。

以下、図化と撮影法（註1）につき器種ごとにまとめるが、まずはそれに使用する用具を紹介しておく。

### 1. 実測の視点と器具（註2）

A. 実測用紙    実測に用いる紙には、方眼紙（1mm程度）・ケント紙・パンチカードなどがある。実測後の墨入れ（トレース）に配慮すれば、ケント紙あるいは無地のカード紙が適当である。方眼紙はできるだけ方眼ラインの薄い青色のものがよい。大きさは机上で作業し易

いB4サイズ程度がよい。今日では多くの調査機関で専用紙を用意することが多いので、整理・収納法に基づくことを第一義に考え、選択する必要がある。

**B. 筆記用具** 鉛筆は芯が硬く、粉のあまりでないものを選ぶとよい。剥離線・貝殻状裂痕（リング）（註3）の書き分けには、H～3H程度のものを使い分ける。例えば輪郭・剥離線をHで、リング・放射状裂痕（フィッシャー）を3Hで描くなど。消しゴムは事務一般に用いるプラスチック製のものでよいが、剥離など細かなところでは字消し板を使うと重宝である。また最近ではシャープペンや芯研ぎ具、電動消しゴムなどの機器を用いる機関も増えている。実測終了後は鉛筆粉定着スプレー（フィクサティブ）を散布しておけば、こすれて図面を汚す心配はない。

例）「SPRAY FIXATIVE」ホルペイン社など。

**C. 固定具** 石器を紙面に固定するには練りゴムなどの固定具を用いる。粘土のように余り粘性の強いものは、図面を汚す（シミ）原因となるので注意する。デッサン用の練りゴムなどが適当である。石器側面の固定には、スコヤーなどで補うとよい。

例）「スーパークリーナー」・「ひつつき虫」などの商品がある。

**D. 測点器具** 石器の測点にはディバイダーを用いる。この時の定点は三角定規または三角スケール（ミニ・スケ）で固定する。三角定規を組み合わせたり、スコヤーなども適宜使用するとよい。図面上の割り付けには直定規を使用する。石器の断面は真弧（マコ）を用いると便利である。

## 2. 機械実測の視点と器具

**A. 簡易実測器** 石器の実測は一般に正面位・側面位などの正投影図（註4）を作成するが、手実測の場合、反転位置の設定が非常に困難である。慎重をきさないと打製石斧等の大形品では設置に傾きや歪みが生じる場合がある。石器をアクリル板などで固定し、正確な角度で展開できるように工夫した簡易実測具を作成し、外形線を正しく書き取る工夫をしてもよい。

例）当埋文センターでは反射鏡を利用した図化機（ニシオグラフ）を用いている。

**B. 写真の応用** 石器実測に於ける写真の応用は、1979年の単カメラ使用によるステレオ撮影から出発する（註5）。基線長7cmという近接撮影であったが、時間的な課題と装備上の困難さを伴い、普及・発展はなかった。70年代後半は、増加する大規模発掘に対し時間と人材確保を最大の課題としていく中で、石器の実測図は省略化と簡略化の2方向を歩むことになる。簡略化の方向の最たるものは乾式電子複写機による所謂コピー実測の出現であった（註6）。80年代後半に入ると、2・3の測量会社で遺物実測業務が開拓され、3次元の作図法及び正射投影撮影を利用した2次元作図法が適用され始める。近年ではスリット撮影法の導入により、さらに短時間で精度の高い写真仕上りが可能となった。是非はともあれ、90年代はまさに写真実測の時代となった。

## a 2次元撮影法

## ①正射投影撮影法

単カメラを用い、レンズ基線長に合わせた撮影距離を設定して写す方法。石器の撮影面を同一の状態に重ねること、つまり正面観と裏面観の輪郭が同一となるように設置しなければならない。このためには遺物を台座に固定し、機械仕掛けで展開できる工夫が必要である。ただし石器の厚さは均一ではないし、カメラとの距離も展開と共に多少変化するため、その都度、距離・ピントの補正が必要となる。石器のように正投影図が必要な資料には余り有効ではない。

## ②スリット撮影法（註7）

この撮影法は光源を数ミリのスリットを通して被写体にあて、暗室内で開放したカメラにスリット上を通過する被写体を細い線として連続撮影していく方法である。したがって焦点は常にスリット光源に設定され、原理的には被写体の歪みは少なく、側面見通しを含め正投影図には適する。また逆に被写体を固定し、スリットを通してカメラを回転撮影させれば、土器展開写真が得られる。

## ③ステレオ撮影法（註8）

従来のステレオカメラは、ガラス乾板を用い基線長に制約が生じるので、石器実測には単カメラによる応用のほうが平易である。被写体への光軸を一定にするにはセオドライトの機能が必要だが、被写体を一定速度で移動させれば同様な結果は得られる。ステレオ効果を利用するには（解析）図化機による測図が必須である。剥離の等高線表示は立体的図面を作成する場合などに正確なアプローチが可能となる。

## ※留意点

○撮影時に焼き付け・引き伸ばし等の作業を考えて、かね尺などのスケールをいれることは必須である。また遺物番号を添えて撮影すれば、遺物との照合に便利である。被写体にチャコなどで剥離線を入れて撮影しても差し支えないが、書き込みには限界があるので注意すること。

○焼き付け倍率は、報告図版の大きさに合わせて個々に引き伸ばしを行なう。写真実測の強みを生かせば、石鏃などを2倍仕上りにするとよい。

○印画紙は、一般の写真用ではなく、航空写真用の印画紙がよい。輪郭や剥離ラインの書き込み・トレース時のことを考えると薄手のものがよい。

○筆記は印画紙に輪郭・剥離痕を直接書き込んだほうがトレースし易い。薄手の印画紙であれば、芯が固く、粉があまりこぼれないものを選択すれば一般に市販されている色鉛筆で十分である。輪郭線は実物の外側に引き、剥離痕上に筆記を施すが、蝶番剥離など特徴的なリング以外の書き込みは避けたいほうがよい。リングやフィッシャーは写真から素直に写したほうが平易である。

○トレースは光源のある透写台（トレース台）を用いる。

## b 3次元測定法（註9）

遺物の測点を磁界を利用したペンで3次元入力し、パーソナルコンピュータで図形表示する。80cm立法で±1mm程度の誤差で作図可能。所要時間と精度の点で石器実測には余り有効でない。

### 3. 墨入れ（トレース）の視点と器具

A. トレース用紙 トレース用紙は特に指定がない。石器の場合、余り薄くない方が扱いに便利で、厚口（75 g/m<sup>2</sup>）程度が適当かと思われる。長期保存や青写真を考慮すれば、ポリエステル製トレーシングフィルムがよい。

B. トレース用具 輪郭や剥離線はGペンで描き、リングやフィッシャーは丸ペンを用いる。剥片石器・礫核石器共にペンで十分であるが、輪郭線や点描、断面位置のハイフンなどは、ロットリングを併用すると便利である。ペン先は太さを調節するために油砥石で研磨することもあるが、かえってペン先を傷める場合があるので、市販の規格を用い、こまめに交換する方がよい。トレース用紙は低接着性の粘着剤を使用した製図用テープで図面にとめる。墨汁は流動性・乾燥性に優れた黒色度の高い製図用インキを選択すればよい。

例) Gペン・丸ペンはNIKKO社・ZEBRA社などがある。米国3M社（SCOTCH）ドラフティング・テープなど。開明社のDROWING SOL-K、A墨汁など。

註1 撮影法に関しては特に項を設けない。『埋文写真研究』を参照するとよい。

註2 器具は長野県埋蔵文化財センターで使用しているものを例示した。もとより宣伝意識は毛頭ないので、同様な商品ならこのメーカーでも不都合はない。

註3 加藤晋平・鶴丸俊明1980年『図録 石器の基礎知識Ⅰ』の用語に基づく。

註4 田中英司1991年「観察と記録—石器実測図の生成—」『埼玉考古学論叢』による。

註5 伊藤太作ほか1979年「小形遺物の写真測量図化と石器製作に関する研究」奈良国立文化財研究所年報

註6 近年ではコピー機に魚拓作成装置を併用し、図化している機関もあると聞く。株式会社ナルセ「ギョタック」販売用パンフレット参考。

註7 小川忠博1992「展開写真の応用」『埋文写真研究』Vol. 3

シン航空写真株式会社「スリット撮影」『文化財を測る』業務紹介パンフレット参考。

最近写真焼きつけ（DPE）時間を短縮させるためにビデオカメラ（CCD機能）を用いたデジタル計測も試みられている。アジア航測株式会社「システム考古学No.2. 遺物のデジタル計測」業務紹介パンフレット参考。

註8 註5及び伊藤太作1991「写真測量の写真」『埋文写真研究』Vol. 2

註9 株式会社パスコ「PADRAS-M3D 三次元測定作図システム」「パスコ考古学実測図作成システム」『NEWS from PASCO』Vol. 39 No. 1. 20 業務紹介パンフレット参考。

## ☆実測の手順と表現法

### 1. 実測の手順

遺物はまず観察・記録法①に基づき分析する。結果、器種が判明し各器種独自の図化基準に合わせ実測図を描く。実測図は第三角法で投影することが一般であり、遺物の記録保存の精神に則って、各面すべて正投影図に描くことが基本原則である。ただしトレース以後の作業に関しては、実際には報告文作成のために必要な図化を進めることが多く、この場合は各器種の研究成果に基づいた分析結果をできるだけ有効に表現し得る部分での選択を行う必要がある。

#### ①設置の仕方

イ) 石器の上下は、道具として器種を認定した場合、機能部（刃）を下に向けることが多いようであるが、石鋸や石槍に関しては機能部（先端）を上に向ける傾向にあり、特に統一した見解はない。器種の機能推定に対して慎重な立場で望むならば、一定の基準（例えば使用部を

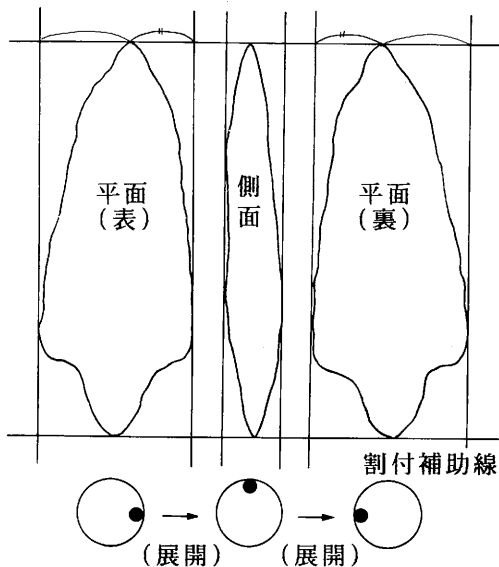
上になど)を設けてもよい。また機能推定をある程度容認し、より以上の画一化を図るのであれば、日本的に道具にまつわる作法(道具と使用者身体に対する位置関係)を重視して設置することも一案かと思う。例えば包丁と同様な機能・用途を持つと考えられる刃器類に対しては刃先(切先)を上、刃を身体と垂直に置くといったように……。あるいは石鏃は先端を上、磨製石斧は刃が横を向くといった具合である。ただし石器を柄から逸脱した状態で考えていくのならば、この限りではないが、いずれにせよ本稿以後も課題とする事項である。

ロ) 固定には一般に練りゴムを用いるが、石器の中軸線(註10)が紙面と平行になるように設定すればこと足りるので、多量のゴムを押し込んだりせず、添える程度に抑えたほうがよい。側面の場合も同様で、ゴムは点的に固定するのみで、測点の邪魔にならない程度にスコヤなどの道具で適宜補助すれば傾き倒れるようなことは少ない。紙面と平行にすべき中軸線とは、石器表裏面が合わさる境界(表裏面を水平に切る投影面)を指し、これが紙面と平行に保たれることを言う。したがって、石器の長さ(計測値)は図面上のそれらと一致しなければならない。

## ②正投影(展開)の仕方(第1図)

イ) 割り付けは正投影図として、2平面・2側面・立面・下面の6面を描くように準備しなければならない。各面の投影(展開)が容易になるように割り付け補助線(基準線)を設定し、この中に描き込んでゆくようにする。石器中軸線の展開は反時計回りに、常に90度づつであらねばならない。1つの平面(表面)の図化を終了した後に側面、そして2つ目の平面(裏面)の投影に移る。側面の位置は平面図に対して、もっとも近い位置(右側面は正面の右隣に、左側面は左隣)に描く。展開後、再び裏面の輪郭線を投影するが、この時表面の設置と裏面の設置が輪郭線上で一致することを原則とする。ただし粘土等による固定法では、3次元の遺物を寸分違わず正確に設置することは至難であり、厳密な意味で表裏の輪郭線を一致させることは難しい。簡易実測具などを用いると正確に描き易くなる。各面の割り付け幅は0.5cm~2.0cm程度と一定していたほうが見苦しくない。石鏃などの小形剥片石器では0.5cm程度、打製石斧などは1.0cm程度が適当で、石皿などは1.0cm~2.0cmと石器の大きさに比例させる。トレース後の縮尺率を考慮しながら設定すれば、なおよい。

ロ) 写真実測の場合は、1, 2枚あるいは3枚の部分写真を実測時の割り付け(展開)同様に貼り合わせる。この時、展開の割り付け補助線を引き、各投影面の中軸線がこれと垂直になるようにする。正射投影撮影法では平面と側面位との大きさに多少のひずみが生じるため、よく表裏の剥離痕跡を合致するよう注意する。



第1図 正投影の仕方

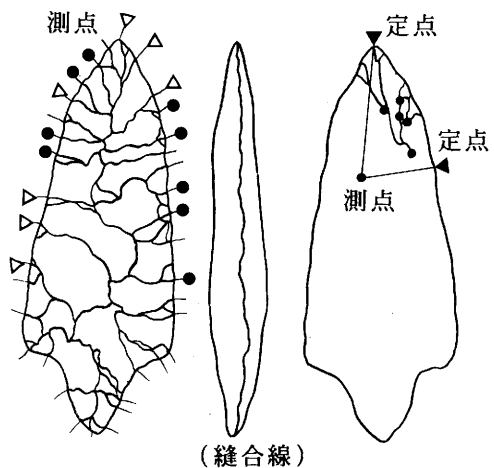
### ③測図の仕方（第2図）

イ) 設置・固定のできた石器は輪郭の投影より図化に入る。輪郭は石器の縁に三角定規（直角をはさむ2辺を利用し）またはミニスケを当てて接点を図面上に落としていく。こうして図上に落とされた測点（定点）を実線で結べば輪郭が投影できる。この場合、輪郭線は石器を少しずらして、垂直方向から石器を見ながら結ぶのがよい。特徴となる剥離線と輪郭線の交点は目立つヒゲなどで抽出したり、剥離痕の新旧あるいは強弱などは丸●や三角△などの統一した記号で表示しておく、剥離の稜線を描く際の目安になる。

ロ) 稜線はチョークでなぞってから図化に入るとよい（註11）。輪郭線を描く時に基準とした定点を利用し、異なる2つの方向（90度前後）からディバイダーで測点を取り、これを繰り返して結ぶことにより、剥離線を投影する。この時、2点には三角定規などを固定しディバイダーによる水平距離で測る。剥離線はあくまでも剥離の新旧を読み取り描くことが肝要で、剥離痕の形態（打撃痕の有無・力の抜け方）が最も重要なポイントであるから、最終的に石器形状を形成せしめた調整剥離に気を配り、周辺からの剥離痕（面）を慎重に観察し書き込むことが大事である。特に剥片石器では側面形状・基部形状の形成に関わる微細な剥離痕の集中は見逃してはならない。剥離線とリングは鉛筆の硬さで表現すればよいが、慣れれば筆圧で十分差異を表現することができる。石材の特徴を考慮すれば、一本の連続した線では硬すぎる場合も生じるので注意する。剥離線を描いた後にリング・フィッシャーを書き込むと表現し易い。2次的な衝撃剥離痕や欠損などは一般には剥離線のための白抜きで表現する。

ハ) 側面図は石器中軸線を反時計回りに展開して投影する。石器は左側面で倒立した状態となり、測点は平面図の投影と同様に行い、まず輪郭線から描く。次に輪郭線から石器表裏面の縫合線を測り描くが、縫合部は石器表裏面の剥離痕によって形成されたものであるから、実際には一つ一つの剥離痕を描いて連結させたものでなくてはならない。手順としては、平面投影時に特徴となった剥離痕と輪郭線上の交点を再度利用し、側面図での輪郭線（表裏面側）から、その交点までの距離をディバイダーで測り点として落とす。この時、実測図面が方眼紙であれば、距離としての点を測点の延長線上に設けた基準線（石器中軸線と平行な線）へ仮に落とし、石器を取りはずした後に輪郭線上の測点から距離点を落とし直すとよい。剥離痕は縫合線からの距離で落とすが、形状や幅などは平面図上の位置を延長線を仮定して落とすと狂いが少ない。

ニ) 立面・下面は側面同様の原理で描くことができる。ただし石鏃などのように平面と側面観で十分情報を表現できる器種などでは、見通



第2図 測図の仕方

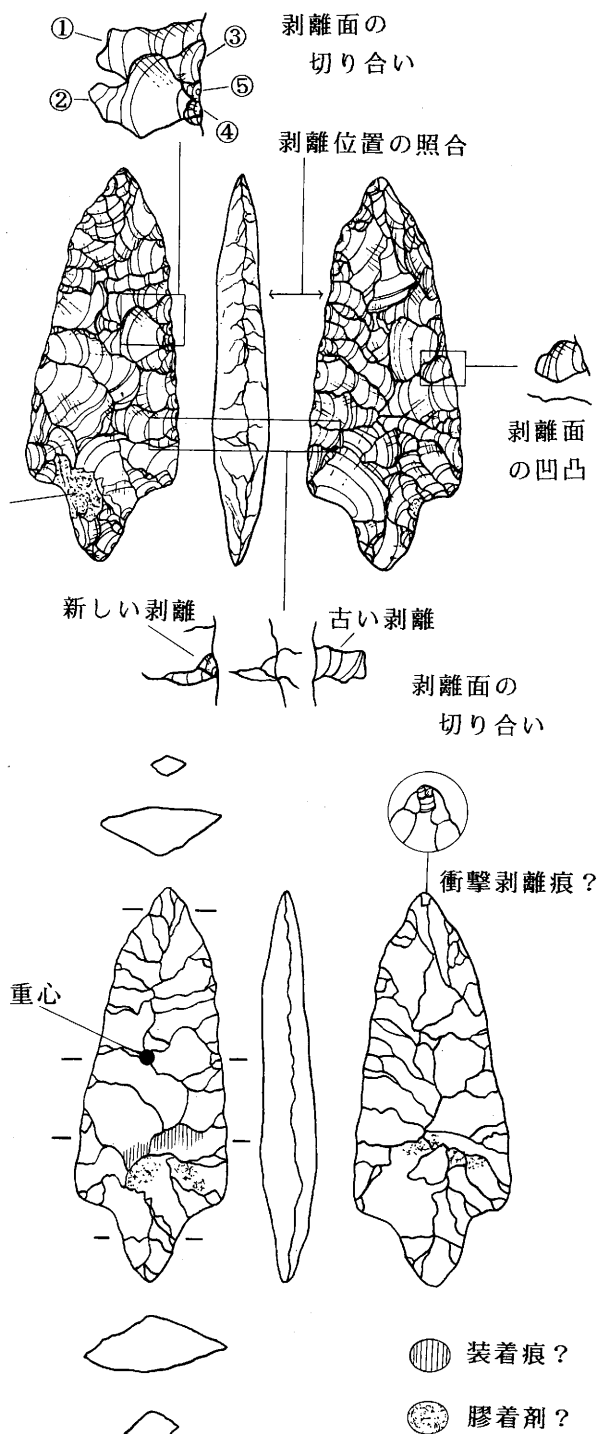
し図ではなしに横位断面図によって表現する場合がある。横位断面の目的は器種あるいは個体それぞれによって作成意図が異なり、その箇所も多様となる。詳しくは実践の項で述べる。横位断面位置を決定した後、大形例はマコなどを用いて作成するとよい。マコは平面片側ずつ当てて輪郭線を投影していくが、厚みや剥離面の凹凸はディバイダーなどで適宜修正することを忘れてはならない。

## 2. 実測の表現法

### ①技術論的な描き方（第3図）

イ) 剥離線の表現は以下に述べる石材の違いによって多少異なり、一般的には硬さや粘り、粒子の均質度などの違いから描き分ける。ただし石鏃や石錐などの小形剥片石器での使い分けと、打製石斧など大形剥片石器での使い分けには材質にレベル差があるので注意を要する。また剥離線は剥離痕の切り合い関係を読み取ることが第一義であるから、余りに技巧を凝らし過ぎて、それが読み取れないような図であってはならない。剥離線の切り合いは遺構の切り合い関係と同様な描き方でよい。

ハ) リングと剥離線は発生原理としては本来同一なものであるから、ほぼ同様な描き方で表現すればよいことになる（註12）。ただし剥離線が他の剥離線と不規則に切り合い変形しているのに対して、リングは単一の剥離線本来の形状を示す場合が多い。より繊細に、力（負荷）の伝導を表現した波紋



第3図 実測の表現法

のように描くことが肝心で、力が石器表面に抜けた場所こそが高エネルギーの亀裂、剥離線に相当する。したがって力の動きであるリングが途中で半分切れてなくなったり、干渉以外の状態として、二本が重なり極端に一本化したりするようなことは理論的には起こりえないので注意すること。またリングの高低（ウェーブ）や剥離面の湾曲などはリングの密集度合いやフィッシャーの屈折などによって表現することが望ましい。当然に平坦な剥離面でのリングは粗い間隔で描くことになる。フィッシャーは力の伝導に伴い石のさける縦方向の亀裂であり、剥離の打撃点方向に向けて描く。リング・フィッシャーは他の剥離線により切られても、本来の剥離線の形状を示すように描くのであるから、この原則によって剥離の切り合いを間接的に読み取ることが可能となる。また打点（衝撃点）や烈痕は剥離の繰返しにより失われる場合もあるから、押圧剥離が表裏交互になされれば、どちらか一方にはそれらが残らないことがある。作図には十分注意が必要である。この交互剥離状況が以下に述べる側面の縫合線と一致してくるのである。

二) 自然面・節理面は点描手法に基づき、特に節理は細い線を加筆することにより感じを表現するとよい。

ホ) 側面図は表裏面の合わさる稜線を作図し、一枚ごとに剥離痕を描く。剥離方向等は平面図のリング・フィッシャーによって充分表現されているので、煩雑さを避ける意味から交互に押圧剥離されている様子を簡単な剥離線のみで表現する場合もある。剥離線は縫合状に連なるが、凹凸の強弱は剥離作業に伴う力の強弱や入射角の違いに左右され、石器表裏面に及ぶ剥離痕の大きさ・深度に影響を与えるものであるから、単なる「なみ線」で表現してはならない。また凹凸の強弱は表裏いずれかの面に形成された剥離痕と一致してしかるべきであるから、剥離線を書き込む時、形状や幅などは平面図上の位置と常に照合させることを怠ってはならない。縫合線は輪郭同様に明確に太く描き、剥離線はやや筆圧を下げて描くとトレースし易い。

### ②機能論的な描き方

使用に伴う変形の中で、欠損以外の事象に関しては、可能な限り使用痕跡を表示する必要がある。使用痕跡には微細な剥離痕・摩耗痕や線状痕・光沢痕などがあり、いずれも肉眼レベルで観察できる程度と顕微鏡レベルがある。実測図面に色鉛筆などを用いて範囲と発達度を記入してもよいが、リング等が解りにくくなる恐れがあるので別図を作成するか、実測図の脇に複写したものを貼り付けて記入するのがよい。

### ③素材の違いによる方法

剥片石器と礫石器など素材の違い、あるいは器種の違いによる表現法は、以下☆実践の項にて詳述する。

### ④石材の違いによる方法（註13）

実測図の効力は、必要な情報のみを解り易く表現できることにある。技術論や機能論を重視した実測図の在り方に、材質という要素を加えることによって、より完成された表現になる。ただし再三述べたように、図が煩雑になってしまっただけでは元も子も無いので十分配慮すること。

岩石は成因から火成岩・堆積岩・変成岩の3種に大別できる。石器材料として選択される岩



石には優劣があって、器種ごとに異なった選択石材を嗜好している。

火成岩はマグマが冷却固結したもので、生成場所により、深成岩・半深成岩・火山岩に区別できる。深成岩・半深成岩は全体が結晶質であり、閃緑岩・ひん岩・花崗岩などが選択される。閃緑岩や輝緑岩・ひん岩は磨製石斧と、花崗岩は磨石類と結び付きが強い。磨製石斧の場合は技術的な実測表現として研磨痕を書き込むので、石材の特徴を加味することに余り適さない。磨石類は材質の特徴を表現し易く、石英や長石などの造岩鉱物を描くことにより表現する（註14）。火山岩は地表近くで急激に冷却したために、玻璃質（≒ガラス質）で、黒曜岩・玄武岩・安山岩・流紋岩が選択される。玄武岩や安山岩（讃岐石・下呂石）で高い玻璃質の石基を示すものは石鏃や石匙などの小形剥片石器に多用され、輝石や角閃石安山岩などは磨石類や石皿などに用いられる。黒曜岩は完玻璃質であるため、割れ口が貝殻状断口を示すので、きれいな弧状リングと細い直線的なフィッシャーを用いて鮮明に鋭く描く。半晶質な安山岩（讃岐石・下呂石）と非顕晶質な玄武岩は、黒曜岩とはやや手法を変えてリングとフィッシャーを線よりも点状に近い表現に変えて描く。輝石や角閃石を含む斑晶質な安山岩は深成岩同様に造岩鉱物を描き込むことにより表現する。

変成岩には動力変成岩と熱変成岩があり、片麻岩や片岩・千枚岩・ホルンフェルスなどが選択される。最も使用頻度の高い石器は石剣・石棒であり、打製石斧がこれらに次ぐ。特に圧力変成の場合、片理構造が発達しリング・フィッシャーの観察を妨げるので、無理やりにそれらを描くようなことはせず、構造に合わせて簡潔に書き込むようにする。ホルンフェルスなど熱変成の場合は、柔らかなリングと短いフィッシャーで表現し、頁岩（粘板岩）的な手法で描く。

堆積岩は上記のような岩石が破碎され様々な条件下で沈殿堆積したもので、成因によりいくつかに類別されている。石器素材と成り易いものは火山細屑岩や水成細屑岩である。凝灰岩・砂岩・（粘板岩）・頁岩・チャートなどが選択され、剥片石器の大半が製作される。小形剥片石器に用いられるチャートは亜貝殻状断口を示し、黒曜岩よりは硬質な雰囲気気で玄武岩などとの中間的な表現を用いる。珪質・硬質の頁岩は粘性のある雰囲気気で、リングを柔らかな一本の線とし、フィッシャーをほとんど用いずに描く。砂岩・粘板岩・頁岩（泥板岩）は打製石斧や大形刃器などに選択される。（粘板岩）は頁岩とはほぼ同様。砂岩は硬質な雰囲気気で、玄武岩と（粘板岩）の中間的な手法で描く。

### 3. トレースの手順

実測終了後、墨入れの作業に移る。トレースは報告文の体裁や分量に合わせて、器種ごとに特徴を示すことのできる最小限度の面を写す。輪郭・剥離線はGペンで描き、リング・フィッシャーは丸ペンを用いる。筆圧は一定に保ち、一息に（息継ぎせずに）引く。力の微妙なバランスで線が太くなったり細くなったりし、線にふるえが出たりもする。またペンは先に付けた墨量しか描くことはできないので、墨の適量を早くつかむことが肝要である。一般には10cm程度の長さまでに墨継ぎをするのが適当である。墨継ぎは互いの剥離線や輪郭線との交点で行えば目立つようなことはない。ペン先は墨継ぎごとに布できれいにふき取れば、ゴミやばた漏れ

を避けることができる。はみ出しや失敗はナイフなどで削り取ればよいが、再度の墨入れはに  
じんでできないので注意すること。

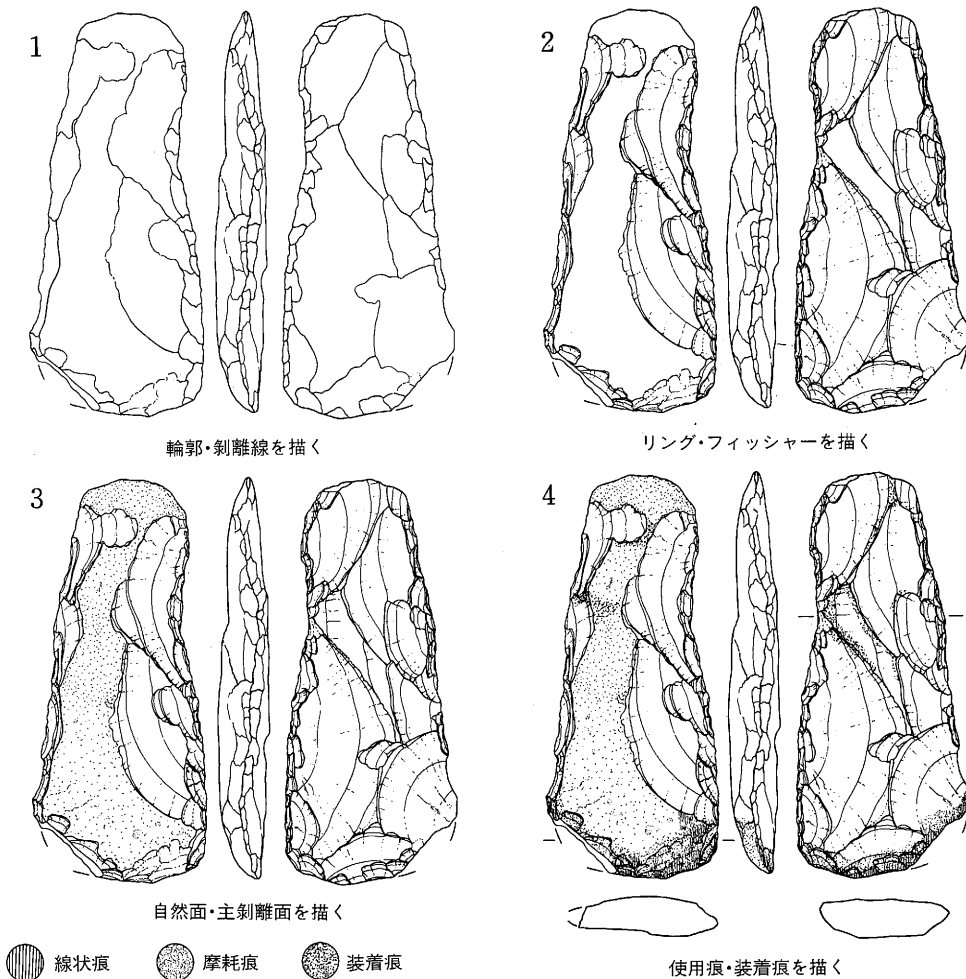
註10 1966年大井晴男「III遺物の実測」『野外考古学』（P167）及び1966年国土地理協会「IV 2 実測」『埋蔵文  
化財 発掘調査の手びき』（P182）の用語に基づく。

註11 チョークなどの書き込みは一部の科学分析にはノイズを与えるので注意すること。

註12 剥離のメカニズムについては1983年藤本強「第4節石器の力学的検討」『日本の旧石器文化5 旧石器  
文化の研究法』を参考にするとよい。

註13 岩石に関連する用語は1955年益富壽之助『原色岩石図鑑』による。

註14 長野県埋蔵文化財センターの報告文で造岩鉱物を書き込む場合は、目立たぬように特殊な記号で描いて  
いる。例えば石英は∟・長石は∠のように描き、トレース・縮小後は点状になる程度に書き分けている。



第4図 実測・墨入れの手順

## ☆実践

### 1. 石鏃・石槍

#### 1 留意点

法量（大きさ）は正面位と側面位、横位断面の図化により表現する。計測値はあくまで実物計測が原則であり、やむをえず実測図面より測定する場合には、原寸の実測図から測定することはもちろんである。したがって、2倍トレース法や写真実測法を用いる場合には、実物の拡大・縮小に伴う歪みが生じるため、図面からの計測値の借用は避けるべきである。機能部としての長さや幅、挟りにかかわる長さや幅の測定も同様である。先端角を測定する場合には、実測図からの計測法が容易である。図上に計測用の補助線を書き込むのが手早いですが、図面を汚すので、別途輪郭線のための図あるいはトレースを行い測定するのがよい。特に先端部は器種の認定にかかわる要素であり、かつ使用による衝撃痕跡などが観察できる部位でもあって、剥離の仕方は注意深く観察することが肝要である。

型式学的な研究要素として、形状の類型化がある。法量などの計測値では表現できない部分として、図化作業の第一義的な適用のひとつである。観察の視点は形を構成している2つの側辺部と1つの基部・挟入部にあるが、個別的な検討を深めるためには湾曲の度合いなどの計測値に加え、微視的な形態的差異を観察する必要がある。すなわち側辺部の『外湾・直線・内湾』の3種、挟入度による『凹基・平基・凸基』の3者以上の形態的差異に関してである。ただし、やみ雲に類別を設定することは混乱の原因となるので、研究成果に基づく確固とした類別と、それに則った図化が要求される。

製作法は素材となった剥片を読み取ることから始める。この時、計測値として剥片との比較を試みるのならば、横長素材のものは横長の数値で比較することが肝要である。全体の形状を整える調整剥離は、ひとつひとつの剥離痕跡を観察し、それぞれの切り合い関係（剥離の順序）を読み取り描く。

#### 2 設置

図化は、器種の先端を上位にし、装着の想定される基部（柄部）を下に固定するのが通例である。裏面は鏃の製作素材となった剥片の主剥離面とし、反対側を表面と認定する。主剥離面の観察が困難な場合は、表裏面の湾度（反り具合）、あるいは調整剥離の精度で判断するのがよい。先端の頂部と重心を通る線分が中心線となるように設定する。

#### 3 図化

イ）輪郭・外形は固定後、投影法（剥片石器）に基づき図化する。石鏃は小形扁平で若干量の固定材でも据えられて紙面との距離が少ないことから、測点を少なくし輪郭をそのまま紙面に投影したほうが精確に描ける場合もある。ただしいかなる場合でも、側面形状・基部形状には細心の注意を払うことは言うまでもない。横位断面は原則的に重心を通る線分前後で描くが、この方法だと最大厚の位置と合致することが多い。断面は石錐との識別に有効な場合もあるので、中心軸線に対する左右の対称性、剥離角度や剥離状況（階段状etc）、最も厚い箇所表現に注意する。側面観は表裏面に施された剥離の重なり（切り合い）に注意しながら、書き込む。

石鏃の脚部は多少なりとも左右に湾曲の乱れがあるので、見通し図の場合は2つの脚あるいは1つの茎を含めて、できる限り合わせ、違える場合にはそれぞれを描かなければならない。

ロ) 剥離面は、剥離の新旧(切り合い)を読み取りながら書き込む。図化では形態が最も重要なポイントであるから、最終的に形状を形成せしめた調整剥離に気を配り、周辺からの剥離面を慎重に観察して書き込む。特に側面形状・基部形状の形成に関わる微細な剥離痕の集中を見逃してはならない。打点などは剥離の切り合いにより失われる場合があるので注意する。

階段状剥離痕などは石鏃製作上、調整剥離を左右したり、欠損事由の重要なポイントとなるので技術的表現法に基づき注意深く描く。

ハ) 欠損面は基本的に図化し、割れの状況を表現する。特に先端部分の欠損に注意し、調整剥離痕と衝撃剥離痕を見極める努力も必要である。先端部分や脚部端に僅かな欠損が認められた場合には、法量上は欠損扱いにはなるが、統計処理の上ではできるだけ有効に利用することも肝要である。

ニ) 使用痕跡は衝撃痕や装着痕(付着物ほか)などを、スクリーントーンで表示したり、インレタなどでマークするとよい。ただし別に輪郭線のための図に描いて記入したほうが、分かり易いこともある。最大厚を示す部分などには、装着の痕跡あるいは研磨痕跡が認められることがあるので注意する。また石鏃の先端部を石錐として使用した例もままある。

## 2. 石錘・浮子

### 1 留意点

法量は正面位と側面位、横位断面の図化により表現する。形態的あるいは製作上の視点として、紐掛け部(推定)の表現には注意。浮子(推定)は石材が軽石などの場合が多いので、材質表現は欠かせない。

### 2 図化

イ) 輪郭・外形は固定後、投影法(礫石器)に基づき図化する。側面図に溝部や穴部を投影して書き込む場合もある。ただし溝部は深さ0.2cm以下の例も多く、トレース後の縮小を想定すれば表現力に乏しい結果となるので注意すること。

ロ) 製作痕跡は溝部や穴部の作出に留意して描く。溝部では溝切りの単位であり、穴部では貫通法であったりする。打ち欠き部は剥離法の表現に準じる。

ハ) 欠損面は、石鏃と同様。

ニ) 使用痕跡は溝部・打ち欠き部・穴部に観察できた場合に描く。

## 3. 刃器{石匙・搔器・削器・横刃形石器}

### 1 留意点

法量は正面位と側面位、横位断面の図化により表現する。計測値は石鏃と同義である。機能的側面は刃部の観察に注意が必要であり、刃の位置・範囲・数などの属性をより良く表現することが肝要である。刃部以外の剥離加工は、器種全体の大きさや背部の作出などに関する情報

であり、その位置・状況を克明に描写する必要がある。特に自然営力に伴う表面の剥落・欠損とは区別しなければならない。

形態的な視点では、各器種それぞれに注意点が若干異なる。全体の形状を剥離成形することの多い石匙では形態の描写は不可欠であり、全体形・剥離の程度を観察し、表現しなければならない。搔器・削器あるいは横刃形石器などは、背部加工の有無・状況がさらに重要な視点となり、全体形とからめて表現することが必要となる。もちろん刃部の形態的特質は図化作業の一義的な目的の一つとなる。

製作法は砂岩や粘板岩などの大形素材で打製石斧と、チャートや黒曜岩などの小形素材では石鏃等との比較が必要である。器種の認定から記録作業を通じて、常に加工技術の差異や類似点を模索しながら図化に入ることが望ましい。

## 2 設 置

器種が刃器として判断された場合には、切先（先端）を上位にし、刃部が図化基線に垂直になるように設定するのがよい。製作技術的視点を考慮し、裏面を剥片の主剥離面とし反対側を表面に設置すると、展開図上の内側に刃部がない場合が生じるので注意が必要。また主剥離面の観察が困難な時は、内側に刃部を向けて設定すればよい。

## 3 図 化

イ) 輪郭・外形は固定後、投影法（剥片石器）に基づき図化する。側面観には刃部ライン（表裏面の縫合線）を作図するが、剥離を伴う場合は剥離線を書き込む。

ロ) 剥離面は石匙で石鏃と同義。刃部には剥離を伴う例と伴わない例がある。剥離を伴う例は、それが再生をも含む刃部の作出であるのか、使用による剥離痕（以下使剥とする）であるのかを見分ける必要がある。厳密には両者ともに確認されることが通例であり、ひとつの刃部で両者を合体して描く場合が常となる。この時、2者は同様な表現法で表記されがちであるが、剥離痕の生成と言う面ではまったくの別者であり、使剥を区別する必要がある。手段としては刃部に発達した、使剥のみを刃縁ともども抽出図として作成し、これを白ぬきで表現する。このことにより使剥の類型判別が可能となり、自然営力に基づく欠損との区別や刃縁に発達した光沢痕など別の使用痕跡をも同時に表記することが可能となる。剥離による刃部作出が認められない場合であっても、刃縁図を抽出することにより刃部の位置・長さが明瞭となる。刃部の位置や長さは刃部に沿う補助線で表現するのが一般であるが、刃の数、使剥や他の使用痕跡を同時に表現できるという意味で、刃縁図の抽出の方がより有効である。この場合、刃縁図のない部分での剥離は刃部ではないと判読されることになるが。

刃付けは表裏面を図化し表現する。刃部の表現でさらに重要な点は、刃角及び刃縁のゆがみである。刃角は角度計で計測するのを基本とするが、刃部を通る断面図での表現が加われば、なおよい。刃部断面図を数箇所とる例もあるが、計測値の表記法が完全であれば1箇所でも十分である。刃部の湾曲度合いもこれで表現するのが最適である。刃縁のゆがみは側面図に刃縁を描くことでのみ有効に表現できる属性で、直線的あるいは蛇行などの様子が一目で解るように表現することが肝要である。側面位からの剥離痕は薄く・柔らかな線で描けばよい。

ハ) 欠損の描写は石鏃と同様。

ニ) 使用痕跡では線状痕を描いたり、使剥などは刃縁図を描くのがよい。装着痕や摩耗痕などはスクリーントーンで範囲・強弱を表現すると分かり易い。

#### 4. 磨石・敲石・凹石

##### 1 留意点

磨石・敲石・凹石（以下、磨石類とする）は、形状として円や楕円、または球状と扁平・棒状などの変化がある。これらは磨石類研究において、計測値の分析から区分されるものである。機能的には2つの観察の視点があげられ、ひとつには磨き面あるいは摺られた面であり、ひとつには敲かれた面である。磨石類は、最も良く使用された面を表面（正位面）とし、一方の面を裏面と判断し図化するのがよい。

##### 2 設 置

図化にあたり、物体を固定する場合、表面を正位置に、最大の長さを測定できる軸を長軸とする。ただし道具本来の保持法・使用法を考慮するならば、従来の幅に相当する部分が上下位置により近い。磨石類はその機能面が表裏面あるいは側面におよぶことがあるので注意する。

##### 3 図 化

イ) 輪郭は投影法に基づき図化する。側面・立面には磨面・敲面が認められる場合が多いので、最大限作図する。横位断面は磨面・敲面を通る位置で作図する。磨石類は河原石を素材とする礫石器に属するから、その表現はまず機能面を優先させてしかるべきである。ただし、前述のように石材を問題とする時は、点描表現を使い分けることにより、ある程度の図化表現は可能であり、機能面の表現を希薄にしない程度に描くことが望ましい。

ロ) 摩耗面は、観察し計測した範囲を、実線で表現する。表現法には破線・実線・スクリーントーンなどあるが、全体に点描表現を用いた場合には、実線または一点破線が適当となる。この時、摩耗の方向を観察できたならば、その方向を矢印などで表示しておくといよい。

ハ) 敲面はその範囲が不明瞭であり、あらかじめ白墨などで範囲を推定しておく描き易い。範囲をつかんだら、ディバイダーなどで敲打の単位を読み取り、中に描き込んでいく。この時敲打の類型に合わせた書き分けが必要である。一般に敲打は半丸Cや点描で表現するが、スクリーントーンで示すこともある。ただしその場合は煤などの付着物の範囲を別の表現で示す必要が生じる。また点描を余り入れ過ぎると見苦しい場合があるので、控えめにする。点描の密集度合いは深さの強弱に一致する。

#### 5. 打製石斧

##### 1 留意点

法量は正面位と側面位の図化により表現する。機能的側面は刃部・基部の観察が大事であり、刃の位置・刃幅・形態などの属性をより良く表現する必要がある。したがって横位断面は機能部及び装着部での図化が必要となる。剝離加工は器種全体の大きさや形態を作出する属性であ

り、位置・状況を克明に描写する。また使用に伴うであろう使用部または装着部の痕跡の観察・図化、欠損部位・断面の図化を可能な限り行う。製作法は素材が礫にあるのか剥片にあるのかの区別、さらには再生行為の存在に注意する。

## 2 設置

刃部を下位に向けて設置するのが通例。素材剥片の主剥離面側を裏面とし、自然面が正面観に来ることが多い。主剥離面の観察が困難な時は、石鏃同様に湾度や剥離の精粗で区別したり、線状痕が観察できる場合にはその発達度が高い面を正面と仮設する。

## 3 図化

イ) 輪郭・外形は固定後、投影法(剥片石器)に基づき図化する。外形は機能的な形態変化を反映することが多く、特に屈曲部などの表現には注意する。側面形状は表裏面が縫合状よりもむしろ重層的な剥離の重なりとして観察できる場合が多く、時に敲打痕が認められたりもする。したがって稜線ではなく亀裂のような剥離線により表現し、敲打痕を加筆する。横位断面は刃部・基部の2か所は最低限図化したい。刃部断面は最大幅と基部断面が最大厚の位置と合致することが多い。

ロ) 剥離面は剥離の方向、新旧・切り合いを判読し描く。観察の視点は他の剥片石器と同様であるが、材質上、剥離面の読み取りが難しい場合が多い。一回の打撃に対して、剥離面が単一ではなく、広い範囲にわたって、あるいは段差(蝶番剥離)を示してめくり上がることが、しばしばあるので十分注意する。刃部は再生行為に基づく剥離の集中する箇所であり、使用痕跡を踏まえた剥離の状態を丁寧に観察し描く。

ハ) 欠損については部位と状態が使用状況を考察する上に大事な要素となる。予め部位を想定し設置する。欠損面は、剥離の方向や力・衝撃点などを考慮し描く。

ニ) 使用痕跡は装着の痕跡を含め、その位置や強弱を図示する。この場合、スクリーントーンをかけて表現したほうがよいこともある。

# 6. 磨製石斧

## 1 留意点

法量は正面位と側面位・立面の図化により表現する。機能的側面は刃部・基部など打製石斧に準じるが、立面に刃縁を書き込むことにより、片刃・両刃または刃縁形状を図示する。また全体整形の磨き痕などを研磨作業推定の一要素とするならば、使用痕や装着痕の観察・図化は刃器同様の抽出図とするのがよい。欠損部位・断面の図化・製作法はほぼ打製石斧に一致する。

## 2 設置

刃部を下位に向けて設置するのが通例。良好な研磨の認められる面を表面とする。剥離痕の観察できる面があれば、図化意図に基づき表面とする場合もある。

## 3 図化

イ) 輪郭・外形は固定後、投影法に基づき図化する。外形は機能部(刃部)と基部、頭部の変換点を注意して描く。側面は製作痕跡を留める場合や面が構成されていたりする場合に注意

する。特に整形時の敲打痕の認められる場合は図化すること。立面には刃縁を書き込む。横位断面は使用部・装着部で図化する。

ロ) 剥離面が観察できる場合は打製石斧に準ずる。また研磨面はその単位を読み取り、方向を考えて丸ペン描きにするとよい。この時、使用痕跡は抽出図としたほうが見やすい。

ハ) 欠損についても打製石斧に準ずる。再生あるいは別機能へ再利用される例も多々あるので注意し、適切な図化法で表現すること。

ニ) 使用痕・装着痕跡は、位置そして強弱を図示する。この時も打製石斧同様な表現でよい。

## 7. 石 錐

### 1 留意点

法量は正面位と側面位の図化により表現する。計測表示は石鏃と同義である。機能部（錐部）は使用による痕跡が観察できる部位であり、剥離の仕方・痕跡は注意深く観察し描くようにする。

### 2 設 置

図化は器種の先端（錐部）を下位にし、保持・装着が想定される基部（柄部）を上固定するのが通例。このことは、道具が機能する状態でもって表現を試みたものであり、錐部先端を上位に設定しても何ら不都合はない。裏面は製作素材となった剥片の主剥離面を認定し、反対側を表面とする。

イ) 輪郭は、固定後、投影法（剥片石器）に基づき図化する。横位断面は2か所以上作成する場合がある。装着痕が観察できる場合はその箇所を、そうでない場合は最大幅を計る位置で、さらには錐部の断面、先端部及び最大径を示す位置にて作成する。側面図は表裏面の縫合線を石鏃同様に表現し、使用状況を書き込むことが肝要である。また素材時の打面が観察できる時は立面あるいは下面を描くようにする。

ロ) 剥離面は、剥離の切り合いを読み取りながら書き込む。図化では、機能部の作出が最も重要なポイントであるから、最終的に形状を形成せしめた調整剥離に気を配り、周辺からの剥離面を慎重に観察して書き込む。錐部加工は、剥離の認められる例とそうでない例の2者あるので注意する。

ハ) 欠損は、先端部・基部ともに使用に伴う場合が多いので、折れ面の剥離状況は必ず作成する。

ニ) 使用痕は先端部に回転・磨滅痕や光沢痕などが肉眼あるいは顕微鏡レベルで認められたり、装着痕（付着物ほか）などが観察できたりする。スクリーントーンで表示したり、インレタなどでマークしてもよいが、刃器同様に機能部の抽出図を作成するのがよい。顕微鏡を利用した拡大図を作成すると分かり易く、多くの情報が表現できる。



## 8. 砥 石

### 1 留意点

法量は正面位と側面位の図化により表現できる。機能面としての砥面は平面・側面いずれにも認められることが多く、砥面数や状態を明瞭に描く。特に砥面の形成状況（使用の単位）や運動方向などは詳しい観察が必要であり、使用部の深さは横位断面図によって表現する。砥面の再生や他器種からの転用・供用についても考慮する。

### 2 設 置

砥石は複数の面にわたって使用されることが多く、図化は最も頻繁に使用された主たる面を正面に据えるのがよい。

### 3 図 化

イ) 輪郭は、固定後に投影法（礫核石器）に基づき図化する。砂岩製の砥石などは各面間の境界部の角がとれたり、剥落していたりする場合も多く、境界線は点描で表現するか、輪郭線を弱い補助線で書き込む程度がよい。頁岩製の金属用砥石は点描は使わず、むしろ各面の境界線のみを図化したほうが適切である。整形加工の有無は詳細に観察し、分割や再生などが認められた場合はその面を的確に表現する。

ロ) 作業面は使用の単位を読み取り、切り合い・数・方向などを正しく描く。使用部の深さ（磨り減り具合）は作業状況を考察する手段であり、断面に詳しく描く。使用方向は矢印記号を書き込むのが分かり易い。

ハ) 欠損状況は、砥石本体の運動や使用方法を解明する手立てのひとつには相違ないが、剥離状況を図示することにより、整形加工に伴う剥離と区別できなくなってしまう。そこで欠損部を白抜きとし、欠損面の剥離状況を抽出図とするのも一考だが、一般には欠損状況は記述・記号化されることが多く、図示する例は少ない。

ニ) 使用痕跡は特に明瞭には観察されないが、付着物などはスクリーントーンなどで表示するのがよい。

## 9. 原石・石核

### 1 留意点

正面位・側面位・立面（打面）の図化は最低限必要。打面及び作業面は数・状態・調整など個体ごとに変異があるのが通例で、本来は一個体であっても作業面の転移が認められる場合は、それぞれに打面を設定し直し図化するのが基本である。

### 2 設 置

最も頻繁に剥離作業の実施された面を正面に据え、上面を打面とする。打面は紙面に対し垂直に設定する場合と、そうでない場合がある。前者は石核における剥離技術をより鮮明に表現するため、中軸線を使わず主たる打面を基準に設定する。つまり石核打面を紙面と垂直に固定し、側面位に剥片剥離角の度合いが表現できるようにするのである。この時の図面上の長さとは厚さは見掛けの大きさとなり、最大長・最大厚を示さない。厚さは打面の長さに相当する。

### 3 図 化

イ) 輪郭は、固定後に投影法（剥片石器）に基づき図化する。

ロ) 作業面は、剥離の切り合い・数・方向などを正しく読み取り描く。特に最終的に剥離された痕跡は正確に観察することが必要。打面は形状（自然面・剥離面など）を観察し、打面に打点（衝撃点）が認められる場合などは忘れずに描く。打点は同一面上に複数観察できる場合があり、矢印などで表示すると分かり易い。打面転移の認められる時は、その都度設置し直し図化表現することが望ましい。剥離順序を問題とする場合は、剥離痕のみを描いた白抜きの抽出図を作成し、番号を付するのがよい。

## 10. 剥片・碎片 {楔形石器}

### 1 留意点

剥片は石核と表裏一体のものであるから、法量表現に関わる図化法は原則として石核と同義である。したがって正面位・側面位・立面位（打面）の図化や中軸線を使わず主たる打面を基準に設定するなど、全て石核に準ずるのがよい。楔形石器は裏面及び立面と下面（共に打面＝加撃面）を描く。打撃と共に形状が著しく変化するものであるから、各面の認定を誤らないことが大事。

### 2 設 置

剥片は石核と同様に一器種として成立したものではないから、打面を基準に設定する場合がある。楔形石器は石鏃などと同様に中軸線を紙面と平行に設置する。

### 3 図 化

イ) 輪郭は、石核・石鏃と同様。

ロ) 表面の状態は剥片が剥離される以前の剥離過程につき類推する手立てであるから、切り合いや方向を十分観察して描く。特に剥片は器種の素材となるもので、横位断面の図化（厚さの表現）によって比較が容易となる。楔形石器の端部は、これが意図的な作出であるのか、使用に伴う変形であるのか、十分な観察に基づき図化する。その時、表裏面に及ぶ剥離についても対応させて考え、剥片剥離の結果であるのか、単なる衝撃剥離なのかを判断することが肝要である。

## III おわりに

遺物の記録化は報告文作成のために行われるのではなく、埋蔵文化財としての記録・保存のために実施されなければならない。つまり石器の図化・写真撮影〈物体の記録〉、石器の観察・計測〈属性の記録〉は全ての資料に対して行われるのが望ましいのである。石器のどこをどれくらい記録するかについては、その時点までの研究レベルを参考とし、科学的なプロセスを得そうもない計測箇所の設定や、図化法は避けなければならない。記録化の後に、基礎データは報告用あるいは研究用に洗練されて提示される。ただ残念ながら、現在石器研究の立場から明快で整然とした方法論は示されていない。

## 参考文献

- 1958年 近藤義郎他「第三章B実測の方法」『考古学の基本技術』（1983復刻）  
1959年 松沢亜生「石器研究におけるテクノロジーの方向」『考古学手帳』7  
1960年 松沢亜生「石器研究におけるテクノロジーの方向（II）」『考古学手帳』12  
1966年 大井晴夫「III遺物の実測」『野外考古学』  
1966年 国土地理協会「IV 2 実測」『埋蔵文化財 発掘調査の手びき』  
1980年 加藤晋平・鶴丸俊明『図録 石器の基礎知識II 先土器（下）』  
1982年 野尻湖発掘調査団人類考古グループ「実測図を書くコツ」『石器づくりのてびき』  
1984年 江坂輝弥「III 2 石器の実測」『考古実測の技法』考古学ライブラリー26  
1984年 織笠 昭「石器形態の復原」『東京考古』2  
1989年 マニュアル通信編集部「石器の実測ほか」『マニュアル通信』3号  
1991年 田中英司「観察と記録－石器実測図の生成－」『埼玉考古学論叢』  
1996年 町田勝則「石器の研究法－報告文作成に伴う観察・記録法①－」『長野県の考古学』I  
（財）長野県埋蔵文化財センター研究論集 I