ものづくりの原点 - 最古のハイテク　石器製作 -

*橋本勝雄　　Katsuo HASHIMOTO

要旨：石器の製作は、割れの物理学的現象（「割れ円錐の原理」）の応用であり、いわば当時のハイテク（先端技術）である。当館では、平成 18 年度から高等学校単位認定支援事業の一環として、（打製）石器の製作プログラムを毎年実施してきた。この間、参加者からは、おおむね好評を博し、石器製作の機会を提供することによって、「ものづくりへ」の興味・関心を喚起してきた。

本稿は、これに従前の実践例を加え、博物館における教育プログラムの開発・研究の一環として、体験学習の視点から石器製作技術のマニュアル化を図るものである。

キーワード：ものづくりの原点　最古のハイテク　石器製作　体験学習

はじめに

石器製作は、人類史上、最古のハイテクである。

石器は人類の歴史の 99%もの長きにわたって主要な生活用具として使用されてきたが、その間、ヒトは、自然環境の変化に適応して石器を作る技術を変化・発達させ技術的な進化を遂げてきた。石器製作を「ものづくりの原点」とする所以である。

したがって、石器の製作技術を研究することは技術の歴史を考察する手がかりとなる。また、主要な生活用具である石器に残された情報から、どのように石材を手にいれ、それをどのように作り、どのように使ったかを考えることは、当時の社会構造を解明する手がかりになる。製作技術を始めとして石器を研究する意義はそこにある。

顧みれば、筆者が石器製作を始めて、すでに四半世紀を超えている。この間老若男女を問わず、さまざまな場で石器製作を指導してきたが、常にマニュアルの必要性を痛感していた。

このような状況下で、当館において高等学校単位認定支援事業の一環として平成 18 年度から 3 か年にわたり、高校生を対象とした体験教室を継続的に実施し、当該データをかなり整理することができた。

そこで、これを機に、ひとまず体験学習の視点から覚書としてとりまとめ、マニュアル化への第一歩としたい[1)]。

今回は、あくまでも、さわりに過ぎないが、石器製作の実践の一助として少しでも益するところがあれば幸いである。

Ⅰ　石器製作の基本

1　石材の入手

石器を製作する場合には、まず石器の石材を入手しなければならない。

しかし、どんな石材でも石器作りが可能というわけではない。石器に使用される石材は、適当な硬さで、きめ細かく均質で素直に割れる特性をもっている。

こうした特性をもつ石材は、黒曜石、頁岩、サヌカイト、安山岩、チャートなど多岐にわたるが、わが国では、そのうち黒曜石（全国各地）、硬質頁岩（北海道南部～東北地方南部）及びサヌカイト（近畿以西）が三大石材として主に使われてきた。

写真１　三大石材（サヌカイト、硬質頁岩、黒曜石）

＊ 千葉県立現代産業科学館普及課長

一般に石器石材は現地調達を基本として、より良い石材は遠方から運ばれてきた(柴田 1994)。しかし、千葉県では石器石材に適した硬質の岩石がほとんど産出しないため、さまざまな地域のさまざまな石材が搬入されている[2)]。

図１に示したように、黒曜石は、高原山、信州、伊豆・箱根及び神津島、硬質頁岩は東北地方南部の日本海側、その他の石材(ガラス質黒色安山岩、チャート、流紋岩、メノウ及び頁岩等）は北関東方面（群馬県、栃木県、茨城県）から運ばれてきた。

遺跡から出土する石器の素材の大半が円礫であり、主として河原から採集されたことがわかっている。

その理由は河原の方が露頭よりも、面的な採取が可能であり探しやすく、大きさの選別がしやすいことにある。

また露頭採取の角礫よりも円礫の方が高品質である。というのは流れを下るにしたがって、脆い部分や不純物が除去され、質の良い部分が残るからである。

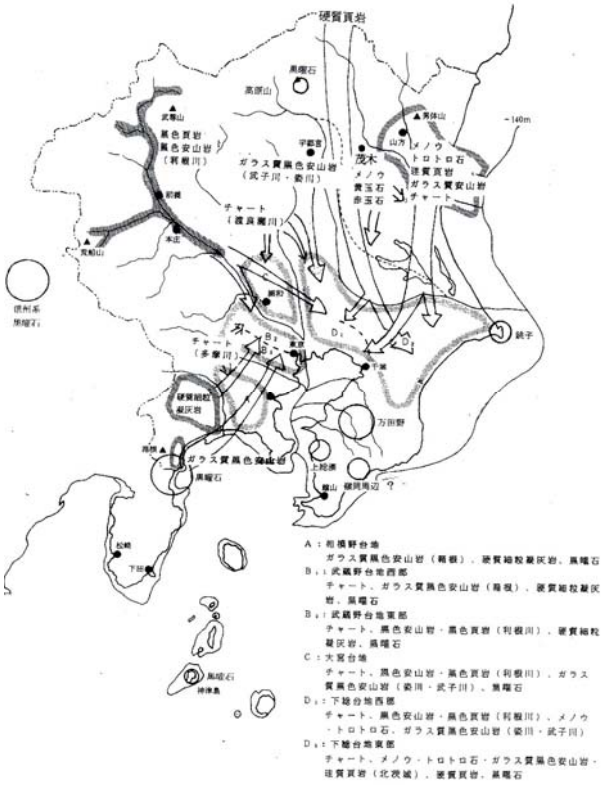

図１　関東における石器石材の需給（橋本 1997）

写真２　利根川の石器石材（前橋市･群馬大橋付近）

さて、大きさについては可搬性がキーワードとなる。

遺跡に運び込まれた原石の大きさは、通常は、ほぼこぶし大である。さらに、可搬性を高めるために、採取地（河原）で大きさが整えられ、原石ではなく、素材や完成品に近い状態に加工された場合もあった。

また、これに付随して、現地で、割れ、節理面、及び珪化度等の品質を確認するための試し割りが行われていたことは容易に想像できる。

写真３　黒曜石の産地とその産状（箱根・畑宿）

池谷信之氏提供

２　打製石器の製作

石器製作のパイオニアの松沢亜生は、世界の民族例や石器の観察から、石器の製作技術を、「打ち割る」、「押し剥ぐ」、「敲き減らす」、「研磨する」という４つのカテゴリーにまとめた。ただし後二者は独立した技術とは言い難く、先史時代においては前二者が基本的な技術とされる（松沢 1974）。ここでは、この松沢見解に準拠して、打製石器の製作に焦点を絞ることとしたい。

（１）割れ円錐の原理

「割れ円錐」とは、割れの物理学的現象であり、均質な石の面に局所的に強い力が加わることによって生じる。19 世紀の後半には既に知られており、ドイツの物理学者の名前を冠して「ヘルツの円錐」とも呼ばれる。

「割れ円錐」は側面から見れば、番傘状でその頂角は約 120 度である。ただし、ヒトは縁を鋭く整えて刃を付けるので②のように適正な角度で衝撃を与えて剥片を得ている。製作上のコツは、この「割れ円錐」を念頭に置いて、打撃の方向・角度・石理に注意し、縁に適度な力を加えることに他ならない。

このように打撃の方向と割れの方向は異なるのである。

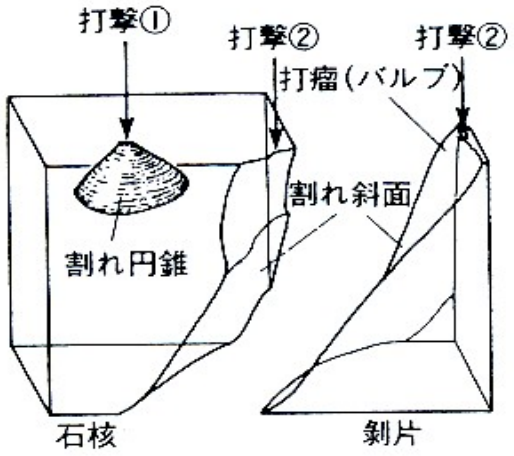

図２　「剥離の原理」（小菅 2004）

原石：石のかたまり、剥片：石のかけら、

石核：剥片を取り去った残り、打面：工具を当てる面

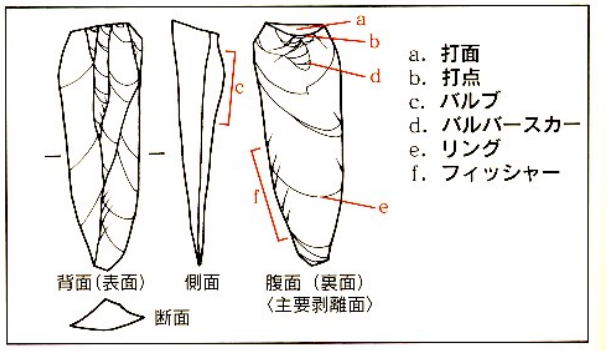

図３　割れ円錐と剥片の名称

（（財）千葉県文化財センター）

（２）打製石器の作り方

打製石器の製作は、一般に、石の塊をたたいて剥片をはがす素材生産と、剥片などの素材の縁をたたいて石器に加工する二次加工という二つの工程に大別される。

ア　素材生産

素材生産には、「打ち割る」技術と「押し剥ぐ」技術の二者があり、必要に応じて行使されている。

「打ち割る」技術

この技術には直接打法と間接打法の二種がある。

直接打法は原石を河原石とか鹿角で直接的に打撃を加え割り取る方法である。通常は手持ちで割り取るが、他の岩石に打ちつける方法（投擲法）、台石の上に置きハンマーを垂直に振り下ろす方法（両極打法）、及び両手で保持し台石に打ち付ける方法（台石打法）等があり、実に多岐にわたる。

間接打法は石塊に角や木などのタガネ(パンチ)をあてがい、別に重いハンマーで衝撃を加え割り取る方法である。直接打法に比べ、打点の位置や打撃の角度を容易にかつ正確に決定できる。また、打面の狭い部分に大きな力を集中できる。ただし、今のところ間接打法については実在の証拠は得られておらず、その存在は疑問視されている。

「押し剥ぐ」技術

先の尖った角などの剥離具を押し付けて圧力を加え、剥片を押し剥ぐ方法。二次加工の場合には仕上げの段階に用いる。黒曜石では約 5cm、より硬質のサヌカイトでは約 2cm が限度といわれている（松沢 1980）。

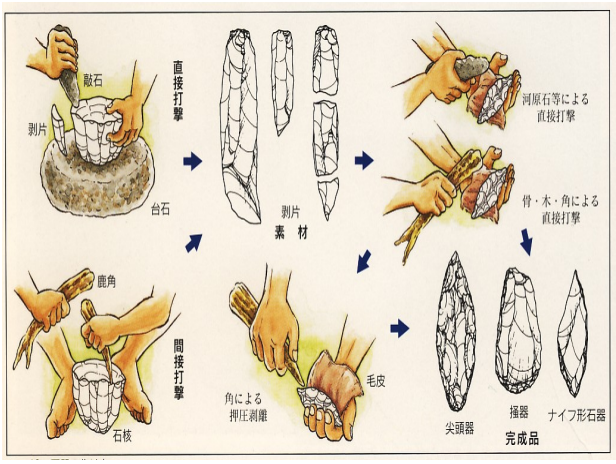

図４　石器の作り方（(財）印旛郡市文化財センター2004）

イ　二次加工

打ちはがされた剥片には、二次加工が施され定型的な石器に仕上げられる。

作業量の関係から、完成品に近い大きさと厚さを有する剥片を選択したほうが良い。

その意味では、石槍、石鏃、石匙などには厚さが均等で湾曲の少ない横長剥片が適している。

なお自然面は、なるべくないほうが良い。その主な理由は、原石の表皮（自然面）に近いほど自然の傷が多くなるからである。

ウ　工　具

打撃用の工具としては、ソフトハンマーとハードハンマーの二種がある。

ハードハンマーは、文字どおり硬い石のハンマーである。比較的分厚い剥片がとれ、主に素材剥片の割り取りに用いる。二次加工の場合には縁を傷めず薄く長い剥片をとることは難しい。ハードハンマーに利用されるのは、硬い石材とは限らない。原石よりも軟らかい礫でも十分可能である。軟らかすぎると消耗度は激しいが、使いやすさは工作者個人の感覚といえる。

ちなみに、世界的な石器製作の権威であったフランスの故 F・ボルド先生(松沢亜生氏の師)は、球状の礫（大きめの打ち割り）と長細い棒状の礫（小さな剥離）を使い分けていたという（松沢 1973・1974）。

ソフトハンマーは、骨、角、硬い木などの相対的に軟らかく弾力のあるハンマーであり、打点から先端まで厚さの変化の小さい長くて薄手の剥片が取れる。素材の縁辺部の破損も少ない。ハードハンマーに比べて薄くて幅の広い剥片を剥離することができる。石のハンマーではがされた剥片を細かく加工するのに適している。

このほかの製作用工具としては、押圧具（角や骨の尖った先端部）、膝当て（飛び散る石の破片から体を保護）及び砥石（押圧具などの工具の手入れや石器の仕上げ等に使用）等がある。

写真４　石器作りの道具（鹿角、河原石、牛の皮）

Ⅱ　石器製作の実際　―石槍の製作―

１　準　備

（１）　物　品

通常の石器製作体験で必要な物品は以下のとおり整理される。

主催者：
テキスト（人数分）、石器見本（適宜）、石材見本（適宜）、ブルーシート（石屑の回収、床の保護）、弓・矢一式、映写スクリーン、映写機（パワーポイント）、パソコン、石器石材（黒曜石（1kg/人））、工具（人数分）、テン箱（人数分、石屑の回収）、試し切り用肉・野菜・魚等（適宜）、ダンボール箱（弓矢・的）、救急箱、ゴーグル（人数分）、包丁、俎板、椅子（人数分）、清掃用具一式、ゴミ箱

参加者：
タオル、着替え（長ズボン・長袖シャツ）、軍手（厚手）、エプロン

この中で、原石・工具については、調達先の関係で若干の説明を要する。

原　石　黒曜石が適当。直接採取が出来ない場合は業者から購入。北海道産が安価で良質。注文先は博物館に問い合わせるかホームページを活用する。身近では熱帯魚センターで水中のインテリアとしてアメリカ産（BLACK　ROCK）が販売されている。

注文の際には、一抱えもあるような原石は回避し 1kg 程度に小分けするよう、業者に依頼したほうが良い。講座の前にあらかじめ剥片にしておけば時間短縮や材料（原石）の節約につながり効率的である。

黒曜石以外では、山形県最上川産の硬質頁岩や奈良県二上山周辺のサヌカイトも考慮されるが、直接採取以外に方法がなく入手はなかなか困難である[3)]。

工　具　ハンマーストーンについては、手近な河原で入手可能である。手の大きさに応じて、握りやすいものを選ぶ。ボルド先生にならい球状のものと細長い棒状のものの二種を使い分けすることが望ましい。前者は主に荒割り作業に、後者は細かな剥離を伴う作業に使用する。

鹿角製のソフトハンマーや押圧具については、個人では、入手がかなり困難なので、専門業者から調達したほうが良い。

膝あてには牛皮の端切れ（大きさ 50cm 四方、厚さ 2-3mm）が良い。入手困難な場合には厚手の布でも代用可能である。

写真５　原石
（左：北海道産黒曜石、右：山形県産硬質頁岩）

（２）　工具の手入れ

鹿角は数分水に漬け、表面がふやけた状態で、砥石を使用する。

楠本政助氏が言及したように、鹿角の骨角器（釣針、鹿角ペンダント等）の製作には、水の使用が不可欠である（楠本 1980）。

（３）　場所の確保

野外が望ましいが、雨天・強風の場合には避ける。屋内・屋内を問わず石屑の回収と床の保護のためにブルーシートを敷き詰める。

２　実　施

実施に際しては、以下のとおり、そのつど指導案を作成している。

日程等の詳細は別紙「指導案」に示したので重複を避ける。大枠では、参加者の集中度（通常 1 時間程度）と疲労度を考慮して休憩をはさみ 2 時間程度の指導計画を策定している。

指導計画

導入（20 分）　石器の種類と石材について説明する。必要に応じてパワーポイントを用いる。
教材：テキスト、製作具（工具）、各種石材、石器の見本

展開（100 分）
講師が石器の製作実演を行う（10 分）。最初に石器製作を行い、石の割り方を説明する。 次に参加者に試し割りをさせる。
参加者が石器製作を行う（80 分）。試し割りによってできた剥片又は講師があらかじめ用意した剥片を用いて石器を造る。 教材：製作道具、黒曜石
実際にモノを試し切りする（10 分）。石器で指を切らないように注意させる。 教材：石器、野菜、肉

（1）設　営

限られた空間の有効利用、説明のしやすさや意思の疎通から環状配置とし、中央に講師の作業空間、それを囲むように参加者の作業空間を周囲に設定している。

床をブルーシートで保護した上で、参加者のスペースには椅子、剥片回収用のテン箱（プラスチック製の整理箱）および工具一式等必要な物品をあらかじめ配備しておく。

（2）製　作

石器には、さまざまな種類があるが、ここでは紙数の関係で、代表例として石槍の製作体験について例示しよう。

その理由は石槍の製作が石器製作に必要な技術的要素を網羅しているからに他ならない。

写真６　石槍の試作品（黒曜石，他）左端：長さ 13.1㎝

石槍の製作工程は素材生産→整形→仕上げの三つに大別される。以下、筆者の作業風景をもとに順次解説する。

ア　第１工程（素材生産）　原石から薄い剥片をはがす。板状の原石を用いる場合もある。

写真７　原石をハンマーストーンでたたき、剥片をはぐ

写真８　はがされた素材剥片

石器製作にあたっては、まず危険防止のために、服装は長袖シャツ・長袖ズボンとし、ゴーグル、軍手、動物の皮を着用する。

素材生産のような荒割りには、重量の重いハンマーストーンが適している。

筆者は椅子に腰掛け原石を膝の上に置き、荒割りをしているが、この姿勢がすべてではない。このほかに「座る（あぐらをかく）」、「立つ」などさまざまな民族例がある。

打撃の際には、できるだけ一撃で剥離を成功させるよう心がけ、割れないからといって、同じ場所を何度もたたかないことが肝要である。割れなくても、内部にはその都度「割れ円錐」が形成されている。「割れ円錐」が累積されると、たとえ剥片がはがれたとしても、内部の亀裂によりバラバラに崩れ、到底良い素材にはならない。

イ　第２工程（整形）　大まかに形を整える。

写真９　鹿角のハンマーでたたいて加工する

作業に要する手間の関係でなるべく完成品に近い形状の素材をあらかじめ選択する。石槍の場合には、厚さが均等で反りのない、幅広の横長の剥片が最適である。

ハンマーには硬くて弾力のあるソフトハンマーが良い。ハンマーは素材となる剥片の縁に向かって弧を描くように振り下ろし､縁を引っ掛けるか､こするような感覚で操作する。

さて石槍を薄く整形するためには､「打面調整」がきわめて重要である。

石槍の断面は凸レンズ状であり、中央部に高い稜線が形成されている。「厚さを取る剥離」とは、「この稜線を越えて反対側の斜面に達すること」なのである（松沢 1973、1995)。

打面調整を行わず縁に打撃を加えても浅い剥離に留まり、図５の左側のように縁が損耗し幅は減じるが、中央の稜線（高まり）は除去できず、厚さが一向に薄くならない「芋虫形」の粗雑な石器と化してしまうおそれがある。

このような状況を避け、中央の稜線（高まり）を乗り越えるような奥深い剥離を行い、図５の右側のような、薄手で精緻な石槍を製作するためには、入念な打面調整が必要である。

打面調整とは、効果的な打撃を行うための下準備であり、打撃の前に図６右側に示したように、ハンマー、砥石及び円礫などをこすり付け、あらかじめ石器の縁を潰し、丸みを付ける作業を指す。この作業を行うことによって、剥離がより奥部に浸透し、中央の余分な高まりを除去することができる。

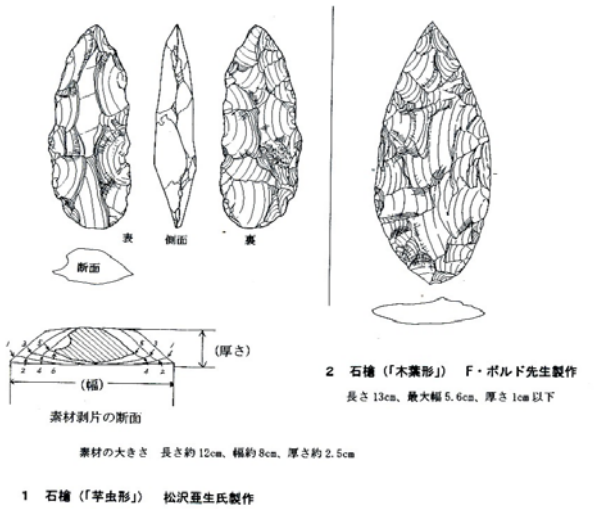

図５　試作品の良し悪し（松沢 1973・1974 を一部改変）

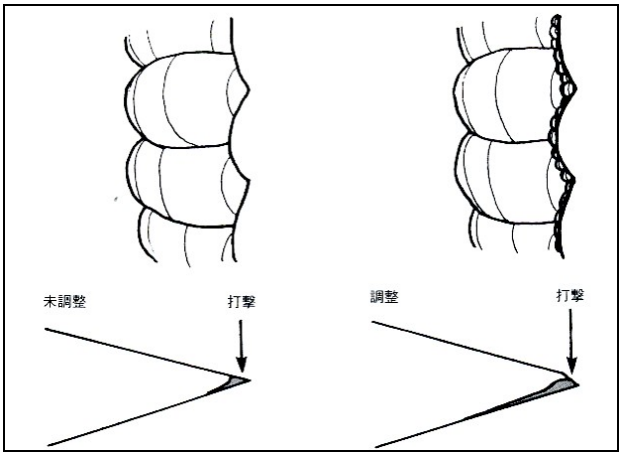

図６　未調整（左）と調整（右）の剥離の深さの違い

（小菅将夫 2004）

ウ　第３工程（仕上げ）

写真 10　鹿角の先端で縁に圧力を加えて仕上げを行う

作業中は、第一工程と同様に、滑り止めや適正な打撃角度を保つために、打面調整が不可欠である。

鹿角の先端を、打面調整が施された縁にあて一気に押し込む。ただし、押圧具を縁に垂直に押し付けただけではうまく剥片を剥離できない。微妙な感覚であるが、加圧の際に、ごくわずかに外側に力を向ける必要がある。

通常は膝の上や掌で作業を行うが、ある程度の強い力を必要とするので、比較的筋力が弱い方々（小学生や女性など）には、力が入りやすいように、机上に作業台を設ける必要がある。

写真 11　できあがり

さて、ここまで工程別に説明してきたが、製作上のコツを端的に表現すれば効果的な打撃の一語に尽きる。この点について、西秋良宏氏も「打製石器の製作をつきつめれば、その基本はハンマーの操作にある。習熟度もそこにまずあらわれる」との同種の見解を述べている（西秋 2004）。

（３）使用体験

ナイフ形石器などの刃物を製作した場合には、完成品により使用体験を行っている。

肉、野菜、魚などを切ることによって切れ味を体感してもらうのが狙いである。しばしば参加者からは、意外なほどの見事な切れ味に驚嘆の声があがる。

ちなみに黒曜石は、鉄のナイフより血糊や脂がつきにくく、1970 年代のアメリカには黒曜石の剥片で白内障の手術をした眼科医がいたという。刃こぼれしやすく、切れ味が持続しないという欠点はあるが、切れ味という点では、ときには鉄のナイフをもしのぐ。

（４）事後指導

事後には、身体（特に頭髪）に付着した微細な石屑を風呂でよく洗いながすことと、製作した石器を廃棄しないことの二つを参加者に義務づけ、要望に応じて参考文献の紹介、興味のある方には物品の調達方法、さらに細かな製作方法のコツを伝授している。

到達度については、初心者が大半であることや石器製作が他の教育プログラムに比べ難しいために、完成品までこぎつけることができる参加者は極めてまれであり、大半は原石から剥片をはぎとる段階に留まっている。

ただし、当時の人々の生活技術の高さを体験し、興味・関心の動機付けを行うという点では、これで十分であろう。

Ⅲ　今後の課題

高等学校単位認定支援事業をはじめ、これまで実施してきた講座では、参加された方々から、おおむね好評を博している。

しかしながら、一方で、以下に記したとおり多くの課題が山積しているのも事実である。

（１）指導内容

アンケート調査等の意見によれば、参加者は、石器製作を体験することによって当時の人々の英知と労苦を偲び、モノづくりの良さが実感できたと考えられる。

指導内容については、なお改良の余地があるが、「素朴な感動が科学への興味につながる」という意味で、ある程度の熟達者は別として、初心者には石器製作プログラムへの興味・関心を高めることを主眼としている。

そのような観点から、今のところ本プログラムでは、石が割れる現象を体感してもらえれば十分と考えている。

（２）時間配分

先述したように、通常は参加者の集中度（通常 1 時間程度か）に力作業であることを加味して休憩をはさみ 2 時間程度としている。ただし、中には短いという意見もあり、場合によっては、参加

者の年齢に合わせて、適宜アレンジする必要がある。

（3）人　数

一人の講師が対応できる人数は、安全性の確保と指導内容の難易度を勘案すると、経験的には 15～20 人程度が限界と考えている。万一、これ以上の人数になった場合には、参加者を数グループに分け、講座内容の簡略化（例えば剥片の割り取りのみ）を図る必要性がある。

（4）参加対象

内容の難しさ、力作業、安全確保の意味で小学生以上としている(低学年は保護者同伴)。今後は、より分かりやすい指導という意味で、年齢に合わせた段階的な指導内容・指導計画を策定する必要がある。

（5）安全確保

幸いなことに、これまで重篤な怪我はなく、切り傷等の軽傷にとどまっているが、鋭利な石屑が散乱しており、常に怪我の危険がつきまとう。安全確保の観点から十分なスタッフの配置が望まれる。

（6）経　　費

鹿角や動物の皮などの工具は高価であるが、使い回しが出来るので、初期投資が可能ならば、後々の負担はさほどではない。経費の面では原石の確保が問題である。開催に向けて不可避な条件なので、黒曜石等は、なるべく安価な材料を購入し、参加者の負担軽減に努めなければならない。

おわりに

打撃は一瞬の感覚である。石器作りは、素材が可塑性に富む土器作りとは異なり修正がきかない。それだけに常に難しさがつきまとう。

また、石器製作技術は、実体験がなければ、いくら文献を読んでも実践は困難である。むしろ一種の技能（職人芸）であり、理屈よりも経験に裏打ちされた感覚の部分が大きいのである。

名人の動作は自然で、見ている者にとっては無造作に見えるが、打撃は効果的で確実性に富む。それは長年の習練によって、ハンマーを振り下ろす際の角度や力加減等に関する適正な感覚をすべて体得しているからである。

これに対して筆者は、いまだまぐれ当たりの感が強く、あたら割れ傷を増やし、ここに至るまで失敗の山を築いてきた。

ただし、筆者は、松沢亜生氏と同様に、現実にあり得ないほどの高度なテクニックは不要と考えている[4)]。

それはさておき、すでに紙数が尽きた。最後に、これまでの自らの経験則によって導かれた石器製作上達の心得を示し、筆を擱くこととしよう。

心得１　良い石材を見抜く目を養う。
心得２　打撃の際に如何に無駄な力を抜くか
心得３　できるだけ手間を省く
　　（完成品に近い素材の選択）
心得４　効果的な打撃を心がける。
心得５　失敗をおそれない
心得６　何よりもモノづくりを楽しむ

謝辞：本稿を草するにあたって、以下の方々に多大なご協力を賜った。記して深甚の謝意を表するものである。
森嶋秀一、池谷信之、小菅将夫、柴田徹、
財団法人印旛郡市文化財センター（順不同・敬称略）

注：

1）翻って、研究面における石器製作体験の意義は以下のとおりである。

1　石器を見る目が養われる。
2　遺跡から出土した石器と実験の経過を照合すると、石器製作の技術についてさまざまなヒントが得られる。
3　石器の分析結果に関して、その妥当性を検証する。
4　試作品は石器の機能を調べる使用痕研究の実験材料として活用できる。

ちなみに、筆者が石器作りを始めたきっかけは、「3」である。

なお、製作実験でこのように石器ができたからといって、必ずしもこれが唯一の方法とはいえな

い。完成に至る道筋や方法は様々であり、結果が偶然一致する場合がある。その意味で、常に現実の遺物に即して技術の復元を図る必要がある。

2）ただし、硬質の石材の産地が皆無というわけではない。銚子市周辺（チャート、古銅輝石安山岩）、下総台地東部・九十九里方面の礫層及び富津・君津・市原方面に広がる万田野・長浜層（安山岩及び黒色頁岩等の北関東系の石材）及び鴨川方面の嶺岡山地周辺（珪質頁岩）が有力な候補地と考えられている。

しかしながら、遺物との照合は顕微鏡下ではなく、肉眼的な観察に基づいている。必ずしも、すべてを否定するわけではないが、客観的事実とは言いがたい。したがって、その大半は仮説の域を超えるものではない。

3）蛇足ながら黒曜石に比べチャートは 1.5 倍、サヌカイトは２倍、硬質頁岩は 2.9 倍の強度があるという（松沢 1980）。このため黒曜石は割れに鋭く反応するが、力のコントロールが意外に難しい。その意味ではサヌカイト、チャート、硬質頁岩は少々の失敗を恐れずにすみ、むしろ扱いやすい材質といえる。

4）「あまり出来過ぎてしまうと、実はフランスの研究者に本当に遺物以上に槍形石器を作ってしまうすごい腕の人がいますが、やり過ぎだと思っています。・・(中略)・・・過去の人の技術を考えるに、そこまで完全な技量は必要ないと考えています。むしろ失敗を過去の姿にどう結び付けられるかに関心があり、そうした点を考える資料になればと思っています。」（松沢 1995）

引用参考文献（年代順）

松沢亜生：石器を造る（１）「考古学ジャーナル」88, pp. 19-21, ニューサイエンス社(1973)

松沢亜生：石器を造る（２）「考古学ジャーナル」95, pp. 10-14, ニューサイエンス社(1974)

松沢亜生 : 旧石器の製作技術「日本考古学を学ぶ」（２）, pp. 2-16, 有斐閣選書(1979)

松沢亜生：石器製作技術の復原的な理解に必要な岩石剥離現象について「考古学・美術史の自然科学的研究」, pp. 469-477, 古文化財編集委員会編 日本学術振興会(1980)

楠本政助「縄文生活の再現―実験考古学入門―」筑摩書房(1980)

田村隆・橋本勝雄「房総考古学ライブラリー１　先土器時代」財団法人千葉県文化財センター(1984)

柴田徹：使用石材からみた旧石器時代の南関東における地域性について「松戸市立博物館紀要」第 1 号, pp. 3-25(1994)

松沢亜生：岩宿大学　第 5 講　岩宿時代の石器を作る―石器製作技術研究の目的と意義―「岩宿時代を知る」, pp. 180-214, 笠懸野　岩宿文化資料館(1995)

橋本勝雄：下総台地における旧石器時代遺跡の諸相「千葉県立中央博物館研究報告　人文科学」5-1, pp. 19-41, (1997)

京都文化博物館「平成 9 年度特別展　ヒトの来た道　人類 500 万年と列島最古の居住者」(1997)

大沼克彦・西秋良宏・鈴木美保（共訳）「石器研究入門」クバプロ（1998）*(原著：Inizan, M.-L., H. Rcche, J. Tixier(1992) Technology of Knapped Stone, CREP, Meudon)*

関根秀樹「縄文人になる！」山と渓谷社(2000)

小島隆：石鏃の製作実験とその周辺「三河考古」第 14 号, pp. 85-101, 三河考古学談話会(2001)

大沼克彦「文化としての石器づくり」学生社(2002)

大沼克彦：復元製作の基本事項「考古学ジャーナル」499, pp. 6-7, ニューサイエンス社(2003)

栃木県立博物館「企画展図録　氷河時代の狩人たち―旧石器時代の自然と暮らし―」(2003)

財団法人印旛郡市文化財センター「印旛の原始・古代―旧石器時代―」(2004)

西秋良宏：石器製作実験の可能性―ハンマー操作習熟実験にふれて―「石器づくりの実験考古学」, pp. 36-55, 石器技術研究会編　学生社(2004)

小菅将夫：両面加工尖頭器の製作技術「石器づくりの実験考古学」, pp. 123-136, 石器技術研究会編 学生社(2004)

明治大学博物館「2008 年度明治大学博物館特別展解説図録　氷河時代の山をひらき、海をわたる―日本列島人類文化のパイオニア期―」(2008)

別添資料　指導案

ものづくりの原点ー最古のハイテク　石器製作ー

講　師：橋本勝雄
千葉県立現代産業科学館　普及課
℡　０４７－３７９－２００５

日　時：平成２０年１０月２５日（土）

場　所：現代産業科学館　会議室

対　象：高校生以上　２０名

１　行　事　名　「ものづくりの原点ー最古のハイテク　石器製作ー」

２　目　　標　石器を製作・使用することによって、当時の人々の英知に触れ、技術の歴史を学ぶ。

３　日　　程

１１：００　準　備

１２：３０　受　付

１３：００　体　験

１５：１５　まとめ

１５：３０　撤　収

１５：４０　解　散

４　内　　容

内　　容		留意事項	教　材
導　入 20 分	石器の種類と石材について説明する。	最初に石器製作を行い、石の割り方を説明	テキスト、製作道具、 各種石材、石器の見本
展　開 100 分	講師が石器製作の実演を行う。(10)	参加者に試し割りをさせる。	製作道具 黒曜石
	参加者が石器製作を行う。(80)	試し割りでできた剥片又は講師があらかじめ容易した剥片をもとに石器を造る。	
	実際にモノを試し切りする。(10)	石器で指を切らないように注意させる。	石器、野菜、肉、紙
まとめ 15 分	質問を受ける。		

5　物　　品

博物館：テキスト、石器製作用ハンマー・皮の膝あて、石器の見本、弓矢、黒曜石、救急箱、まな板、清掃用具、テン箱（人数分）、ブルーシート、ゴミ箱、試し切り用野菜・肉・魚、パイプいす（人数分）、弓矢の的（ダンボール）、ゴーグル（人数分）

各　自：タオル、長ズボン、長袖シャツ、軍手、エプロン

6　留意事項

（1）　準　備

・石器製作時に石のかけらが飛ぶので、ブルーシートで床を保護する。

（2）　受講時

・汚れても良い服装に着替える。

・石器製作時には、隣どうしで互いに間隔を空ける

・石器には強く触らないこと。

・負傷した場合には、すぐに手当てしてもらうこと。

・講義が終了したら、よく手を洗うこと。

（3）　その他

・帰宅したら、必ずお風呂に入り、身体（特に頭髪）をよく洗うこと。

7　物品一覧

■テキスト（人数分）　■石器見本（適宜）　■ブルーシート　3

■石材見本（適宜）　■弓・矢一式　■ハンマーストーン（人数分）

■鹿角（人数分）　■膝あて（人数分）　■黒曜石（適宜）

□軍手（各自）　■テン箱（人数分）　■肉（適宜）

■魚（適宜）　■野菜（適宜）　■ダンボール箱（弓矢・的）1

■救急箱　1　■パイプいす（人数分）　■清掃用具一式

■ゴーグル（人数分）

注：■は博物館用意