

動作連鎖の概念に基づく技術学の方法

－考古学における科学的方法について－

大場正善

1 はじめに

考古学の科学性？ わたしたちが行っている考古学的研究は、“科学”であろうか？たとえば発掘調査で検出した遺構の形状や、遺構の中や周りにある遺物の出土状況から、その遺構の性格についての「解釈」を与える。あるいは、発掘調査により得られた資料を分類し、整理して得た「まとまり」に対して、年代や文化、集団など、何らかの「解釈」を与える。この一連の過程は、はたして“科学的”と言えるであろうか？仮に、考古学が“科学”というのなら、何を持って考古学を科学にしているのでしょうか？

日本考古学における科学のイメージ 考古学は、一般的に人文科学とされる。一方で、大学教育での考古学は、文学部や人文学部などの文系の学部にも所属している。そのため、「科学」について、あるいは遺構や遺物を「科学的に」分析し認識することについて、深く学ぶことが多くはないかもしれない。また、いくつかの考古学の概説書を通してみると、型式設定や年代的な位置づけに際して、層位あるいは年代による裏付けが必要である¹⁾（大塚 1976、麻生 1985、阿子島 2009、一瀬 2013、勅使河原 2013 など）こと以外に、「科学的に資料を認識する研究法」や、「解釈に対してその科学性をどう保証させるか」といったことについての記述は、見当たらない。その背景には、過去を扱う考古学は、追試が困難である、つまり検証することが難しいという、学問的特殊性があるからであろう（町田 2003、小畑 2007 など）。おそらく、考古学が文系の学部にも所属していることと、「解釈」に対する検証が困難であることが、“科学としての考古学”のイメージを弱めさせているように思う。

自然科学分析と考古学 むしろ、考古学における「科学」といえば、年代測定や火山灰分析、古環境分析、蛍光X

線分析による産地同定など、いわゆる自然科学的な研究のイメージが強い（江上 1976、町田 前掲など）。自然科学的分析によって、年代や産地、環境などに関するより客観的な情報を与え、考古学研究を「科学的」にさせている印象を、わたしたちに受けさせる。しかし、それは、あくまでも自然科学の領域であり、考古学ではない（藤本 1994）。たとえば、原材供給地が産地同定分析によって判明されても、原材の採取や運ぶ際の具体的な仕方、運ぶヒトの特徴、その原材を基にした道具の製作、使用、廃棄の行動などについては、自然科学的分析そのものからは与えられない。それらは、自然科学でなく、考古学の領域である。したがって、自然科学分析は、多くの有益な情報をもたらすし、また考古学研究に自然科学的知識が必要であるとしても、考古学自体を科学にさせているわけではない。逆に言えば、自然科学分析がなければ、考古学は科学ではない、わけでないのである。

研究の公開 それとは別に、考古学研究の「科学性」を保証させるために、学会発表や論文の投稿発表を通して、多くの研究者によるチェックを受けるという記述が見受けられる（小畑 前掲）。2000年11月の前・中期旧石器ねつ造発覚事件以降に、こうした言説が表れていると思われる。

プロセス考古学派の科学 一方で、アメリカのルイス・ビンフォードを中心にして、1960年代に旧来の伝統的な型式学を方法論とする「オールド・アーケオロジー」に対し、新進化主義、システム論、演繹的論理法を方法論に唱える「ニュー・アーケオロジー」が勃興し、1970年代にそのニュー・アーケオロジーは、プロセス考古学として、アメリカ考古学の主流をなした（阿子島 1983、井川 1983）。日本でも、80年代以降にその影響が現れ、すでに30年以上が過ぎており、いまではポスト・プロセス考古学が叫ばれている。そのプロセス

学派は、科学としての考古学とするために、厳密な論理よりも洗練された定量的分析法に重視した(阿子島 前掲)。当時、多変量解析が可能なコンピューターの登場とともに、定量的分析が盛んになり、考古学において定量的分析が「科学的」であるとの印象を与えるまでになった(及川 1985 など)。

定量的分析の問題 しかし、定量的分析については、そもそも考古学的事象の全体量が判らないこと、さまざまな要素からなる遺構・遺物に対して数値化することが困難なこと、統計処理によって得られた数値化が何を意味しているのかが判らないこと、計測部位の設定自体がすでに恣意的であり、数値が必ずしも客観的と言えないことなどの多くの大きな問題がある(新納 2014)。はたして定量的分析が本来的に科学的であるのかは、疑問が生じるところである(ベルナル 1970・2008、山中 2012・2013a、大場 2013)。

科学的方法の必要性 では、本稿でいう科学とは、なにか。それは、「観察や実験など経験的手続きによって実証された法則的・体系的知識(『広辞苑 第6版』2008:「科学」)」の総称であり、確かな証拠を持って証明された知識のことを指す。その意味で、自然科学は当然のこととして、社会科学や人文科学もまた科学である故に、実証性が求められるのであり、実証するための方法が求められる。上述したように、考古学は人文科学(あるいは、社会科学)であり、厳密に言えば「過去のヒトが作って、使ったモノや、その行為を残した痕跡を証拠として採用し、ヒトの過去を考察する科学(山中 2006a)」として定義されよう。したがって、考古学研究を科学として保証する、すなわち考古学研究が“科学的”であるためには、「考え方や行動のしかたが、論理的、実証的で、系統立っている(『広辞苑 第6版』2008:「科学的」)」研究の方法が必要となる。

方法の特性 考古学の方法の必要性を強く説いた山中一郎氏は、方法の特性として「系統性」と「普遍性」と「実体性」を挙げる(山中 2004)。「系統性」とはあらゆる資料に適用できるということで、「普遍性」とは誰でも同じ操作をすることができるということであり、この二つが考古学における作業結果の「追試」を可能にさせるという。つまり、同じ分析を行って、同じ結果が得られるかが問題となる。また、「実体性」とは、実際に資

料が存在するという意味であり、遺構・遺物が実際に存在するということが科学としての考古学の特徴であるという。したがって、上記三つの特性を考慮した方法を、科学としての考古学の方法としなくてはならない。なお、資料に基づかない議論は空論でしかなく、したがって実際に資料がなくても議論ができる「科学」である、いわゆる「理論考古学」は、本稿で言う科学としての考古学から除くとする。

ペルグランの石器技術学 2006年、わたしたちは、フランスの国立科学研究所(CNRS)のジャック・ペルグラン氏より「動作連鎖の概念に基づく石器技術学」を学び、それ以来、日本での技術学研究を進めることとなった(大場 2007)。ペルグラン氏は、稀代の石器作りの名手として、そして科学的に石器資料を認識する方法を確立した石器技術学研究の第一人者として、フランスではもちろんのこと、世界的に著名な研究者である。個人的には、2006年の京都大学総合博物館(大場 前掲)、2007年のパリ・ナンテール大学考古・民族学研究所(山中 2013b)、2009年の日本考古学協会山形大会(山中 2011)、そして2014年9月20日～26日の郡山女子短期大学准教授・會田容弘氏が招聘し、山形県埋蔵文化財センター・岩手県埋蔵文化財センター・東北大学・仙台市地底の森ミュージアムで行われた石器技術学研究会(図1)において、直接ペルグラン氏より石器技術学の考え方・分析の方法とその手順を、実際に石器資料を手にし実験と検証をしながら学び、理解を深めることがで



図1 東北大学で開催された石器技術学セミナーの様子
(2014年9月22日、東北大学にて筆者撮影)

きた。

本稿の目的 これまでも、ペルグラン氏に師事した山中氏による技術学の解説のほか、筆者もその解説を試みてきた（山中 2004・2006b・2007a・2009a・2009b・2012・2013、大場 2012・2013a）。本稿では、動作連鎖の概念に基づく石器技術学の科学的方法を中心に解説を行う。

2 石器技術学の方法

i 背景

エピステモロジー フランスでは、ルネ・デカルトに始まり、オーギュスト・コントの実証主義を引き継ぎ、実験医学のクロード・ベルナル²⁾や、科学哲学のガストン・バシュラール、ジョルジュ・カンギレムといった“エピステモロジー (Épistémologie : 科学的認識)”の伝統がある（金森 1994、バロー 1995、ルクール 2005）。後述するルロワ＝ゲーランは、カンギレムとソルボンヌ大学時代に机を並べ、互いに影響し合う間柄であった（ルロワ＝ゲーラン・ロケ 1985、ルクール 2011）。現代のフランスの科学的認識、とくに人文・社会科学における科学的認識は、ポストモダンやポスト構造主義の影響を受け、進歩史観に対する批判、歴史や地理といったコンテクストを無視する一般理論に対する懐疑、定量的分析を好むいわゆる「ハード・サイエンス」に対する批判、定性的で詳細な観察や記述に基づく個別事例研究の重視、個人差を切り捨てるカテゴリー化とステレオタイプの的に事象を捉えることに対する批判、国家や民族などといった集団の起源に遡って特権的地位を与えようとする事への批判、前提や基本的概念に何らかの文化や社会の影響が混ざり込んでいることから、必ずしも「客観的」や「中立的」とする視点で行われた研究はあり得ないとする立場、抽象的概念や理性に対する懐疑とそれらの廃棄のほか、多元主義、相対主義、反権威主義などの傾向がみられる。

ルロワ＝ゲーランの先史学 技術学成立の中心人物である、民族学者であり先史学者でもあるフランスのアンドレ・ルロワ＝ゲーランは、20世紀最大の知識人・思想家に並ぶほどの、あまりにも巨大な存在であり、筆者が本稿ですべてを論ずる力量はない。したがって、本稿では、関連する部分に限ってのみ、記述することにする。

ルロワ＝ゲーランは、1937年～1939年にかけて、日本で考古学・民族学的調査を行い、その後中国を経由して帰国して、ドイツに対するレジスタンスに参加する。戦後に、ルロワ＝ゲーランは、1950年代の「ボルドー型式学」といった型式学的研究がフランス考古学の主流であったなかで、まったく違う方法で先史学研究を進めた（ルロワ＝ゲーラン・ロケ 1985、山中 2012 など）。その方法は、“先史民族学”である。ルロワ＝ゲーランは、民族学者であり社会学者でもあるマルセル・モースに、民族誌学的記録化、つまりヒトの一連の行動を記録化するための概念である“Chaînes Opératoires : 動作連鎖”を学び、その動作連鎖の概念を野心的に考古学に応用し、先史時代の民族誌学的研究を始めたのである（山中 2009b）。とくに、リオン大学に就任したルロワ＝ゲーランは、学生の民族学教育のフィールドとして、先史時代の遺跡に求めた。

パンスヴァン遺跡の発掘 1945年には、ヒュルタン洞窟とアーシ・シュール・キュール洞窟を発掘。1950年には、『Les fouilles préhistoriques, technique et méthodes(先史遺跡の発掘の技術と方法)』を刊行(図2: Leroi-Gourhan 1950)。本書において、微層位発掘法や俯瞰撮影の方法などを、ルロワ＝ゲーラン自身が描いたイラストを添えて、民族誌学的に調査し、記録する方法を示した(図3)。1959年にメニル・シュール・オジェ墓壇の発掘調査を行い、そして1964年には、パリ盆地に位置するマドレーヌ文化期のパンスヴァン遺跡の発掘調査が開始された。調査では、グリッド格子点付近に歩み板を渡して、その上に調査員が乗って油絵のパレットナイフや刷毛を使って仔細に掘下げ(微層位発掘)が行われ、出土状況そのものを丁寧に露出させ、出土遺物すべてが原位置で保存された(図4)。記録は、出土遺物の原位置の図化、俯瞰撮影、ラテックスによる型取りによって行われた(図6・7)。調査では、出土位置の攪乱を防ぐために、風雨から守る建屋が設けられた(図5)。

記録の重要性 遺構・遺物は、すでにヒトの姿を失っており、民族誌学的な記録ができない。そのため、これらを民族誌学的に記録化するには、遺構・遺物に残された痕跡や遺物の分布状態から、復元的に認識し、記録するしかない。その視点は、まさに犯行が行われた事件現場

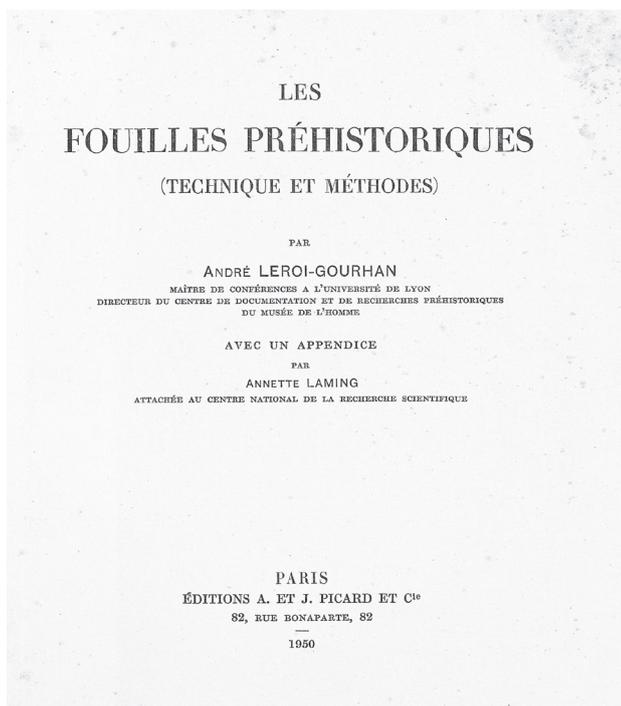


図2 『Les fouilles préhistoriques, technique et méthodes』の表紙 (Leroi-Gourhan 1950)

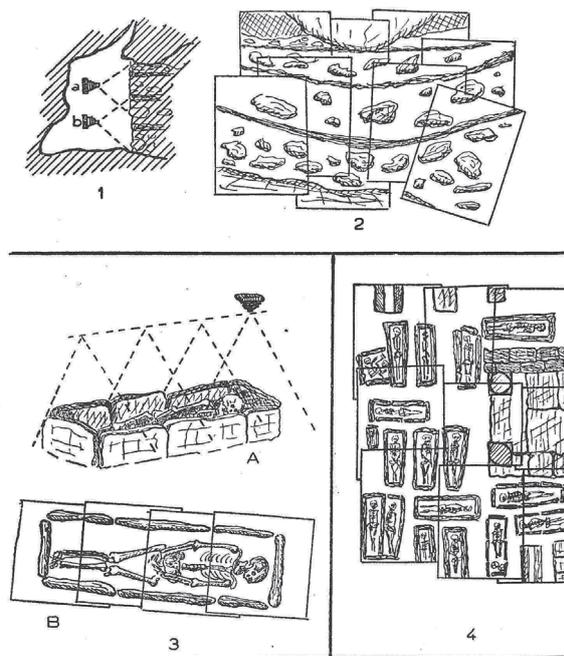


図3 立面・俯瞰撮影の方法を示した挿絵 (Leroi-Gourhan 1950)

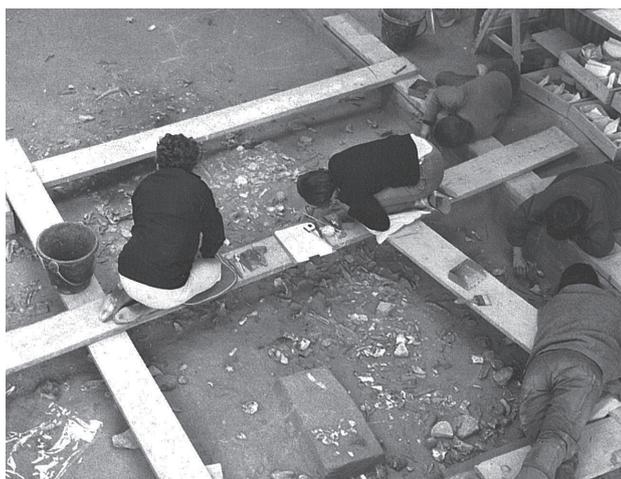


図4 パンスヴァン遺跡の調査の様子 (Leroi-Gourhan 1984)

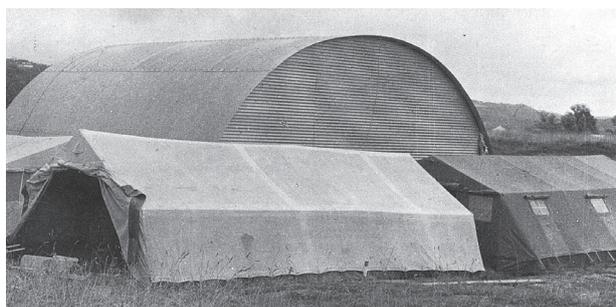


図5 調査区を覆う建屋 (Leroi-Gourhan 1984)



図6 HORIZON II SECTION 36 V-105 の出土状況 (Leroi-Gourhan et Brézillon 1972)

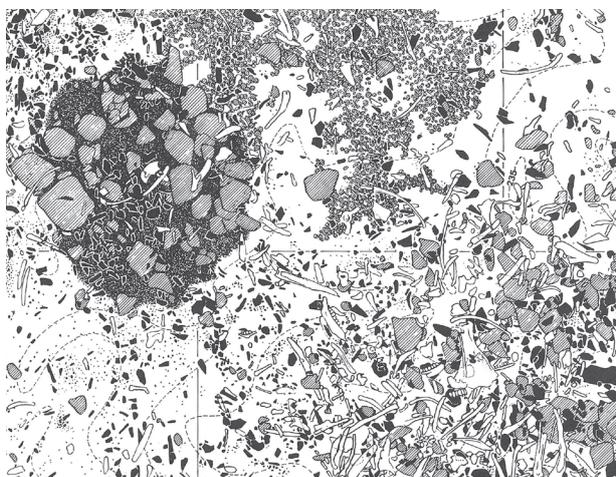


図7 ORIZON II SECTION 36 V-105 の平面図 (S=1/25 : Leroi-Gourhan et Brézillon 1972)

に残された遺留品や痕跡を詳細に集めて記録し、犯人の行動を追跡する視点とまったく同じである。どんな些細な遺留品や痕跡でも、犯人の手掛かりになるのと同じように、調査でも微細な遺物や遺構に残された痕跡を認識し、記録していくことが重要となった。したがって、すべてが詳細に記録されたのである³⁾。その記録を基に、ルロワ＝グーランは、パンスヴァン遺跡で繰り広げられたマドレーヌ文化期のヒトの生活像を生き生きと描き出したのである。ルロワ＝グーランは、「先史学こそそんな彼らの所作の跡を理解する必要があるのです。彼らの遺してくれた遺物の向こうに、人間を探さなければなりません。逆説的に言えば、先史学的研究とは本来生きている人間の探求に他ならないのです。」と言い、技術的行為の痕跡を基に考古資料の背後にあった個人の姿を捉え、ヒトはどのようにして生きてきたのかを、民族誌学的な視点で考えようとしていたのである(山中 1984)。パンスヴァンの発掘調査は、莫大な労力と時間がかけられた。ルロワ＝グーラン亡き現在も続けられ、パンスヴァンの地に生活していたマドレーヌ文化期のヒトの生活の実態が、描き続けられている(Leroi-Gourhan et Brézillon 1972、Bodu et Julien et al. 2006、山中 1992・2007b)。

ルロワ＝グーランの科学 ルロワ＝グーランは、いつも資料を前にして、魅力的な民族学の話をいくつもしたと言う(山中 1994)。しかし、現在の民族事例を過去と直接比較することはせず、資料に具体的な裏付けを持たなければ、踏み込んだ解釈を終生行わなかった。パンスヴァン遺跡の発掘報告書の結論には、「ありえそうなこととして認めることにより、魅力のある仮説を安易に、早まってたてることは、かつての初期の研究者の探求の眼にもれた真実をさらに長い間隠すことになるフィルターを作り出すことになる」と記している(山中 1979)。つまり、ルロワ＝グーランは、拙速的な解釈を慎み、個別実証的に分析を行い、つねに証拠に基づかない空想を排除して、科学的に考古資料を認識することに努めていたのである(ルロワ＝グーラン 1973・2007、山中 前掲、ルロワ＝グーラン・ロケ 1985、中尾 2012)。また、記録は、第三者による検証のためにも、詳細に行わなくてはならないし、その時には意味が解らない遺物や痕跡であっても、後にその意味が明らか

かになることがあるため、あらゆるものを残す必要があると主張した(山中 前掲)。

技術学の科学 ルロワ＝グーラン、そして石器研究に動作連鎖の概念を融合させたジャック・チキシエ(Tixier 1969・1980)より続く技術学は、資料に残された“ヒトの意図”を科学的に認識することを重視する。技術学は、コンテクストの重視、数量化を好むハードサイエンスと理論応用に対する懐疑⁴⁾、個別の詳細な観察と記述、最も単純なものから実証された事実を積み上げたうえで複雑なものへと議論を立ち上げていくことなどの傾向があり、従来の型式学的研究との大きな違いになっている。ペルグラン氏によれば、この傾向は「大陸とアングロ＝サクソン(英米)系の科学との違いである」というが、型式学を中心的な方法論とし、統計的分析を好む「日本考古学」との違いでもある。

現在のフランス考古学の方法論 かつては、フランス考古学といえば、「ボルドー型式学」を代表する型式学的研究のメッカとも思われがちであった。日本においても、フランス流の型式学的研究の実践例を見ることがあろう⁵⁾(竹岡 1989・2003a・2003b・2011・2013など)。しかし、アメリカのプロセス考古学からの「型式学ではヒトを語るができない」という批判、そして1979年のチキシエ氏による技術学指向への宣言(Tixier 1980)、1980年代以降のペルグラン氏やエリック・ボエダ氏らをはじめとする技術学研究の進展以来、フランスにおける型式学的研究や文化史的研究は、現在、関心が薄れてしまっている(大場 2007、ペルグラン・山中ほか 2007)。いまのフランスの石器研究における型式学は、研究者間の共通認識を図る上で重視されているが、それ以上でも、それ以下でもない。場合によって技術学研究を進めるにあたって、ときとして型式概念が有害なものになるため、嫌悪される傾向にまで至っている(山中 2006b)。

ii 動作連鎖の概念と技術認識

動作連鎖 さて、上述したように、技術学はルロワ＝グーランが、モースの提唱した動作連鎖の概念を、先史学に応用したことに始まる⁶⁾(ルロワ＝グーラン 1973・2007、山中 2007a・2009a)。その動作連鎖とは、道具の素材から製作、使用、廃棄に至る過程に絡んで演じられる一連のヒトのジェスチャーのことを指す。一見、

この概念は、いわゆる「製作工程」や「ライフヒストリー」と混同されがちである。しかし、「製作工程」や「ライフヒストリー」は、あくまでも道具・モノの現象である。動作連鎖は、製作工程やライフヒストリーに沿って演じられる一連のヒトの姿、つまりモノを視点にして見える一連の過程のヒトのジェスチャーであり、したがって「製作工程」や「ライフヒストリー」を示すだけでは、動作連鎖の復原にならないのである。「製作工程」や「ライフヒストリー」に沿って、どのように剥離具を持ち、どのように力を加えて、素材をどのように持ったかといった、道具に対する具体的なヒトの介在を捉えてこそ、過去の動作連鎖の復原になり得るのである。その意味で、実験の過程が開示されていないデータを参照して得た「剥離法」の「同定」では本稿で言う動作連鎖の復原になり得ない⁷⁾(大場 2013a)。明らかになるのは、解釈的にカテゴリー化され、硬直なたった数種の「剥離法」でしかない。また、後述するが、検証のための実験でないこの種の「実験」は、技術学で言う実験でなく、「試み」、あるいは「経験」の域を出ない。「同定」に対する実験と検証が、必要なのである。

技術認識と診断的思考 さて、動作連鎖の概念は、理論でも、解釈⁸⁾でもなく、あくまでも資料を認識するための操作概念である(山中 2007a・2009a、大場 2013a)。上述したように、動作連鎖の概念で資料を認識することは、犯行が行われた現場に残された痕跡を洗いざらい探し出し、犯人の行動を復元的に追跡する視点に他ならない。したがって、その痕跡を観察して、その痕跡を生じさせるヒトのジェスチャーを推察する目が必要であり、その“目”を、わたしたちは“技術認識(山中 2005)”、あるいは“診断的思考(démarche diagnostique: 山中 2007a)”と呼んでいる。まさに、痕跡を観て、その痕跡をなしたジェスチャーを診断するのである。「石器を観る目」とは、型式学的に観るのではなく、技術学的に観る目のことを指している(山中 2001)。

診断的思考と経験的知識 その診断的思考は、観察者の経験に負うところが大きい(山中 2006b)。人間は、生まれつきに言葉を発せられるわけではなく、生まれたのちに学んで言葉を発することができていくように、痕跡からヒトのジェスチャーを診断的に認識するには、あらか

じめ実際に製作や使用などの経験を通じて学んだ知識を持っていなくてはならない。その経験の程度は、具体的に示すことが難しいが、ここでは「あらゆる」経験とっておこう。たとえば、法科学の工具痕鑑定をする鑑識者は、日々さまざまな工具を使い痕跡を生じさせ、工具や痕跡の状態に関する知識を頭に入れるよう努めている(メイヤーズ 2005)。わたしたち技術学者もまた、同じように日々石器の製作や使用を行い、製作道具とジェスチャーとの対応関係も含めて、つねに石器資料に生じた痕跡を観察し、頭に入れていかななくてはならない。逆に、経験が少なければ、知識が少ないのだから、少ない経験のうちでしか診断ができない(大場 2006)。一方で、人それぞれで経験が違うので、人によって見解が違ってこよう。しかし、その違いが議論的的となってくるのである。なお、経験的知識を高めるためには、早回しで製作するのではなく、一打一打手を止めて、剥離面一枚一枚を丁寧に隅々まで観察を行いながら製作することが求められる。

観察の理論付加性 ところで、観察は、観察者が持つ理論の影響を受ける。すなわち、「観察の理論付加性」については、アメリカの科学哲学者ノーウッド・ラッセル・ハンソンによって指摘された(ハンソン 1986)。上述のように、診断的思考は、分析者が有する経験的知識によるところが大きい。痕跡からヒトのジェスチャーを診断する上では、あらゆる経験的知識を身に着けなくてはならない一方で、その経験的知識が、診断を大きく誤らせてしまう恐れがあるのである。そのため、資料を前にするときには、正しく資料を認識するためにも、「空白の眼」を強く心がけ、自制しながら観察を行わなくてはならない。また、一度下した診断に対しても、つねに批判的に検討を試みる必要があるのである。

観察と用語の問題 日本の石器研究の剥離面に残る痕跡に関する解説をみると、たいがい「打点」、「バルブ」、「バルバ・スカー」、「リング」、「フィッシャー」程度が図解され、解説がなされる。その解説については、たとえば「打点」は、「打面上のハンマーが接触した部分(打点)には細い爪状のキズが付着することがあり、これを打撃痕(パンチ痕をふくむ)」という(旧石器文化談話会編 2007)。」というように、記述される。しかし、実際の割れの現象は、この程度の用語と記述で説明しきるも

のではない。「打点」、すなわち剥離開始部だけでも、割れ円錐やリップの上部の幅、リップ上部外縁の形状、リップの突出の程度、割れ円錐直上の形状(碎けや凹凸、リップの有無)、割れ円錐直上のクラックの有無とその形状など、その剥離開始部の痕跡は、石核の質と形状、剥離具の質と形状、力の加え方、素材の保持の仕方によって多様に表れる。上述した用語とその程度の理解では、多様に生じる剥離の現象を捉えることができない。したがって、剥離現象の多様性を認識するためにも、技術学的用語の整備とさらなる剥離現象に対する理解が、今後急務となろう。観察では、より微細な視点で痕跡の形状を観察し、認識していかななくてはならない。視覚のみならず、爪先で触った時のひっかかり具合など、触覚も使う必要がある。

診断結果は仮説 自身が持つ経験と照らし合わせて、テクニックごとに表れる傾向的特徴から診断を下す。その意味でテクニックの診断は、型式学的な「パターン認識」に近い。しかし、観察による診断結果は、あくまでも仮説であり、検証すべき作業仮説にすぎない。「パターン認識」との違いは、石の割れとジェスチャーが一对一の対応関係にないことから、想定され得る複数の診断を下す、すなわち診断結果に幅を持たせるようにする。そして、あくまでも、診断結果はまだ白黒はっきりしないグレーゾーンであり、断定的に捉えないことが挙げられる。

メソッドとテクニック 技術学分析では、“メソッド Méthode”と“テクニック Technique”という二つの概念に分けて分析を進める(図8: Tixier 1965)。たとえば、製作者は本人がメソッドとテクニックと呼び表して認識していなくても、かならず「どこをどう割り進めるか(製作工程)」、そして「ここを割るのに、どの剥離具を、どう使って、どう素材を持って割るか(実際の製作道具と行為)」というように、自然かつ必然的に考える。つまり、前者がメソッドであり、後者がテクニックである。製作者は必然的にメソッドとテクニックを意識し、かつ実行していくのである。つまり、この二つの概念は、製作者の思考と製作の様を的確に描写する概念なのである。

仮に、メソッドとテクニックを意識せずに製作が行われたとしたら、乱雑で、場当たりのものになってしまう。その場合、わたしたちが手にする考古資料は、ヴァ

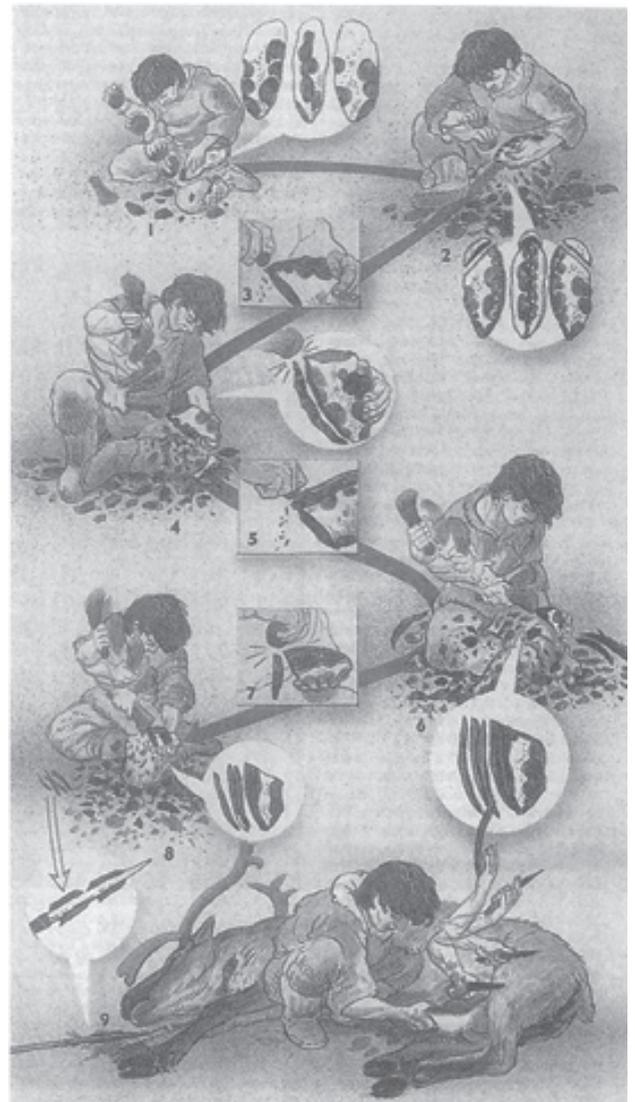


図8 エチオル遺跡で復原された石刃に絡んだ動作連鎖 (Karlin et al. 1992)

吹き出し、あるいは四角枠の中に描かれている石器を作る過程が“メソッド”で、そのメソッドに沿って描かれているヒトの姿が“テクニック”である。このメソッドとテクニックの両方が復原されて初めて、動作連鎖が浮かび上がってくる。

ラエティーに富んだ技術の痕跡を目にすることになり、製作に関する法則性を見出すことができなくなることになる。しかし、少なくとも日本の石器研究において、これまでに定型的な石器や「～技法」として認識されてきた製作工程があり、年代や地域ごとに一定の傾向や製作時の法則性が認められてきている。また、230万～140万年前のホモ・ハビリス段階の「単純なメソッド」から、原人段階のアシュリアンのハンドアックス、ネアンデルタール人のルヴァロワ技術、後期旧石器時代の現生人類にみられる多様な石刃技術といった、さまざま

なメソッドとテクニクが確認されてきている（ペルグラン・富井 2007）。つまり、過去においても製作者はメソッドとテクニクを意識し、かつ実行して石器製作が行われていたことは、間違いないのである⁸⁾。

対象資料 技術学分析に扱う資料は、基本的に年代的に明らかな、一括性が保証された資料となる。当然ながら、年代的に明らかでない資料は、復原した技術・動作連鎖の帰属が困難であるし、複数の石器群を一緒くたにして分析しても、混乱をきたすのみである。ただし、一括資料の中に他時期の資料が混入していたとしても、後述する“技術経済的分類”の際に識別することができることもある。

iii メソッド

コンセプト・第一意図とメソッド メソッドは、完成品を想定し、素材からその完成に至る工程を頭の中で描いた図式であり、“仕様書”（図8の吹き出し：山中 2012）である。そして、思い描く完成形が“コンセプト（Concept）”であり、かつ製作の“第一意図”である（大場 2013a）。製作者は、まず作りたいもの、すなわちコンセプトとなる石器の形を想定し、それに至る工程、すなわちメソッドについて原材をみて思い描く。あるいは、原材をみてから、コンセプトを想定し、メソッドを思い描くこともある。この頭の中で思い描かれるメソッドは、いわば接合資料の状態を思い描くようなものなので、わたしたちは“精神的接合”とも呼んでいる（山中 2012）。

第一意図、すなわちコンセプトは、製作の一番の目的となるツールである。一方で、第一意図の製作過程で排出される調整剥片や、何らかの理由で第一意図に見合わなかった主目的剥片、ツールの破損品などを素材にしたツールは、第二、第三意図として作られたツールに位置づけられる。

第一意図を探る その第一意図となるコンセプトを探るには、ツールの形態、すなわち一括資料のうちのツールの形態とその素材剥片の形態（長さ、幅、厚さ、側縁の角度、側面観の湾曲度、先行剥離の方向など）を検討する必要がある。第一意図となるのは、たいいてい規則性が強い剥片を素材にしたツール（ナイフ形石器や基部整形石器など）である。経験的に、石刃を剥離して第一意図に見合う石刃を剥離するのは、剥離した石刃全体

のうち、ほんの1割程度しか得られない。つまり、そのような規則性の強い剥片を割り取るのは、かなり難しいのである。割り取った石刃の多くが、作業面調整のためのものである場合がある。一方で、エンドスクレイパーや彫刻刀形石器などは、第一意図から外れた調整剥片や作業面調整の際の石刃、ナイフ形石器に適さなかった石刃、破損したツールなどを素材にしていることが多い。また、第一意図としてのツールは、たいいてい遺跡外に持ち出されていて、破損したものが遺跡内に残ることが多い。その場合は、その破損したツールが第一意図の検討資料となる。なお、計測については、資料全体を観察して第一意図となったものを見出した後で、その第一意図に対して行うことになる。はじめから計測を行っても、意味はあまりない。

メソッドと製作工程 メソッドは、上述のように、製作者が思考する製作工程を指す。言い換えれば、製作者が思う「理想的な製作工程」と言えよう。一方で、実際の石器製作では、石材の質や形、製作者の技能、剥離具の質やその形状などが絡んで、剥離のコントロールが難しく、製作者が思うような理想的な製作工程、つまりメソッドに沿わないことが多い。そのため、工程のイレギュラーを排し、製作者が本来意図した製作工程を見出すことになる。つまり、メソッドと個々の資料に生じた製作工程とは、切り分けて検討しなくてはならないのである。

技能とメソッド たとえば、初心者であれば、メソッドを想起すること自体がほとんどできないことから、初心者が製作したものは、メソッドの復原に適していない。一方で、複雑なメソッド、すなわち「手の込んだメソッド」が想起でき、実行できるヒトほど、上級者と言えよう（ペルグラン・富井 2007）。つまり、上級者は、メソッドの想起も割れのコントロールも的確にできる可能性が高いことから、上級者が製作したものは、メソッドの復原に適している。したがって、メソッドを復原する上では、比較的割り取りが上手く成功している資料を選び出すことが肝要である。コドモのような技術的に未熟な者が、製作残滓を拾い上げてそれを叩く、いわゆる“リワーク⁹⁾”された資料は、分析資料から外す必要がある。

メソッドと「技法」 メソッドと、いわゆる製作工程を示す意味（たとえば、「石刃技法」や「瀬戸内技法」など）

での「技法」は、似ているが、まったく違う概念である。「技法」は、石器の製作工程の類型、パターンを示すものと言えよう。一方で、メソッドは、類型でもパターンでもない。1つの石器群を単位としており、ある資料体から復原したメソッドを、他の石器群に当てはめるようなことは基本的にしない。基本的には、個々の石器群に対してメソッドを復原していくことになる。その結果、類似した、あるいは異なるメソッドの拡がりを検討してはじめて、そのなぜ類似した、あるいは異なるメソッド分布しているのかを分布論的に検討することになる。

メソッドを見出す メソッドを復原するには、上述のように、上手く割り取りが成功している資料、とくには接合資料が適していると言える。しかし、製作に成功している場合は、たいてい遺跡外に持ち出されており、遺跡に残っているのは、失敗品である可能性が高い。そのため、そのような接合率が高い接合資料がメソッド復原に適しているとは、必ずしも言えないのである。一方で、接合資料に拠らずとも、個々の資料の大きさや先行剥離面の構成と剥離方向などを観察して、それぞれの段階で剥離されたのかを位置づけ分類していく作業によって、メソッドを明らかにしていくことも可能である。この分類をわたしたちは“Techno-ecomomie テクノ・エコノミー（技術経済的分類）”、あるいは“シェーンに戻す”と呼んでいる。この作業を通じて、剥離の部位や剥離方向を観察し、第一意図のツールがどのように製作されたのかを検討していくことになる。

技術経済的分類 個々の資料を技術経済的に選り分けていく作業は、上述のように個々の資料の大きさや先行剥離面の構成と剥離方向などを観察して、どの段階で剥離されたのかを検討し、段階ごとに分類していくことになる。たとえば、第一打撃で剥離された背面がすべて自然面に覆われ、厚手で大型の剥片（エボッシュ）、石刃剥離段階の最初の稜付き石刃、石刃剥離過程で剥離された打面再生剥片、石刃剥離の中盤から後半にかけて剥離された規則的な石刃、石核（残核）、ツールの二次加工剥片、ツール、ツール折損品といったように、資料を観察し、段階ごとに選り分けていくことになる。いわゆる「器種」ごとに分類するのは違い、はじめにカテゴリーがあって、個々の資料をカテゴリーに当てはめていくのではなく、あくまでも個々の資料を丁寧に観察し

たうえて、どの段階で剥離された資料なのかを判断し、段階ごとに分けていくのである。したがって、この技術経済的分類といわゆる「器種」ごとの分類とを混同しないよう、気をつけなくてはならない。この分類もまた、経験的知識によるところが大きい。

なお、技術経済的分類の際に、たとえば大半が石刃技術に関する資料であった時に、わずかながら両面加工を施した際に剥離されるポイント・フレイクが認められたとき、両者が技術的に関連しないことが判明した場合に、資料の混入の可能性が疑われることになり、メソッド復原の対象から外すことになる。

技術経済的分類から この技術経済的分類によって明らかになるのは、メソッドそのものだけでなく、資料が残された場で行われた作業内容についても明らかになる。たとえば、技術経済的分類を行い、資料が最初期から石核成形段階のものしか認められなかった場合、資料が残された場では、近隣の石材採取から石核の成形が行われ、石刃剥離からツールの製作までは他の場で行われたことが判明する。このように、技術経済的分類の存在部分、あるいは欠落部分を明らかにすることで、遺跡内での作業内容について資料の上で明らかにすることができるのである。

そして、この技術経済的分類を行い、メソッドの復原を終えたのちに、テクニクの復原に移る。

iv テクニク

テクニクを構成する要素 テクニクは、実際の製作する道具と行為である（図8のヒトの姿：山中2006b）。①剥離具の質と形状、②力の加え方、③素材の保持の仕方という3つのパラメーターからなる。この3つのパラメーターは、「どの剥離具を（①）、どう使って力を加えて（②）、石核をどう持ち、打面をどの角度に傾けるか（③）」というように、製作者が製作を行う際の、実際の行為の3要素を指している。

実験からの類推 テクニクは、過去のヒトの姿がなくなってしまっているため、実際に観ることができない。そのため、民族事例や実験研究からアナロジー（類推）によって判断するしかない（山中2012、大場2013a）。しかし、民族事例は、伝聞の寄せ集めであったり、技術を知らない者が記録しているため不正確であったり、一次資料である石器資料（民族資料）を保管

していなかったりなど、ほとんどが技術学的に寄与しないものになってしまっている。唯一、参照に値するのは、動作連鎖の概念で詳細に記録された、ピエール・ペドルカンとアンヌ＝マリー・ペドルカンらによって記録された、1980年代のインドネシア領イリアン・ジャヤ州におけるニューギニア高地人の石斧に絡んだ動作連鎖の民族誌くらいである（Pétrquin et Pétrquin 1993）。したがって、テクニクの復原は、必然的に実験研究からアナロジーによって行うことになる。

痕跡 そこで重要となるのは、石器資料に残された痕跡である。とくに、ハンマーと石材の接触点である剥離開始部付近に残る痕跡は、顕著に違いが現れることから、重要な観察ポイントとなる。そのほかにも、バルブの発達具合や剥離面全体の波打ち方や歪み、滑らかさ、末端部分の収束の仕方や波打ち、縁辺や側面の潰れや擦れ、剥離事故など、石器資料表面に残る痕跡を隈なく探し、テクニクごとに生じる典型的な痕跡がどのくらい現れているのか検討することになる。その観察はより詳細であり、1点に時間をかけて痕跡探しを行うことになる。ただし、とくに打面が欠損しているような痕跡をよく留めていない資料は、分析の対象とならない。

仮説の設定 痕跡に関するデータを把握し、それらのデータから想定されるテクニクを仮説として立てることになる。この論理形式は、後述する“アブダクション（米盛 2007）”である。しかし、そもそも石の割れとテクニクは、一対一の関係にならない。そのため、痕跡から想定され得るテクニクを、2・3例挙げる必要がある。逆に、対照実験とするための、想定され得ないテクニクについても考える必要がある。また、どちらのテクニクにも判別着かない痕跡もある。その際には、痕跡を観てどのテクニクの可能性があるのかを、主観的な判断からその程度を表した“診断表”を作成すると、用いられたテクニクの可能性について判断することが容易となる（大場 2012）。

実験 メソッド復原とテクニクの仮説の設定が終わると、仮説を裏付けるための実験に入るのだが、実験は考古資料と同じ原材を用いて行う必要がある。石材ごとに生じる痕跡が異なるため、岩種が異なる石材で行っても、あまり意味はない。岩石学的に「同じ」であることはもちろんのこと、考古資料と同じ条件にするためにも、

硬さや粒子の粗さ、緻密さ、珪化の度合いなどの質も、同じようなものを用いる必要がある。そして、実際の実験では、復原した方法に従って行わなければならない。実験で用いるテクニクについても、仮説で立てたテクニクになるが、上述したパラメーターを意識し、ときにはパラメーターを変えるなどして、それぞれで生じる痕跡の違いを知るよう努めなくてはならない。

実験と試み ちなみに、技術学において、“実験”とは、確かさを検証するためのものとして位置づけている（山中 2006、大場 2013a）。つまり、実験は、「観察→仮説→実験→検証」という科学的方法のうちの、仮説を裏付けを行うための作業として位置づけているのである。翻って、日本の石器研究で一般的に行われてきた多くの石器製作「実験研究」は、技術学で言うところの“実験”ではない。どのような痕跡が生じるかを、試験的に行うような「実験」は、技術学において、実験でなく、単なる“試み”に過ぎない（大場 2006・2007）。上述したように、そもそも「どのような痕跡が生じるか」は、経験的知識として持っていないなくてはならないのである。

実験の記録 実験時の記録は、まず用いる剥離具の形状や質・重さを計測し、写真撮影を行う。そして、剥離した剥片について、用いたテクニクや剥離具の形・質・重さごとに剥離したものを選び分ける。また、生じた剥離事故品を区別しておくことが必要となる。より詳細に記録する場合は、実験時の様子を手元を中心に動画撮影を行うと良い。痕跡に関しては、実験資料と考古資料を並べた写真を提示することになる。図化は、剥離面の切り合い関係や製作工程を示すうえで有効であるが、図化の際に痕跡に関する多くの情報に対して取捨選択され、あるいは「解釈」が行われ、痕跡のすべてが示されることがない。また、微細な痕跡は、図化されにくい。そのため、痕跡をより正確に提示するためには、写真がもっとも適しているのであり、したがって写真撮影の際には、被写体の構図、カメラのアンクル、倍率、ピント、ライティングなどに十分に配慮した写真でなくてはならない。

実験資料の観察 製作した実験資料についても、考古資料の観察同様に詳細に観察を行う。そして、テクニクごとに選り分けた中でも、類似した痕跡ごとに分類する。その分類を通じて、テクニクの違いで生じる痕跡

の典型例、すなわちより多く生じる痕跡が明らかになってくる。また、逆に剥離事故やイレギュラーな痕跡が、どの程度の割合で生じるかも明らかになり、それらの比率がテクニック同定の参考となる。ただし、後述するが、それらの比率をパーセンテージに表して、その比率をもって同定の基準にしても、意味はない（大場 2013）。あくまでも、絶対的な比率ではなく、参考データに過ぎないことには、注意しなくてはならない。

対 比 つぎに、実験資料と考古資料の対比になるのであるが、対比する際には、打面の状態、剥片大きさ（長幅厚）、石材の質、背面構成など、同じ状況のモノ同士で行う必要がある。とくに、打面の状態は重要であり、打面の縁辺を叩くか、奥を叩くか、平坦打面なのか、原礫面打面なのか、調整打面（調整の粗密も含めて）なのかで、同じテクニックでも違いが顕著に表れる。そのため、少なくとも、打面の状態が同じもので比較しなくてはならない。また、診断結果の蓋然性を高めるためには、考古資料の中からより多くの典型的な痕跡を挙げていくことになる。

再実験と再対比 考古資料と実験資料との対比を行い、そこで実験資料に考古資料と同様の痕跡が生じているのであれば、検証されたことになり、“解釈”へと昇華することになる。一方で、違う痕跡が生じているのであれば、条件を変えて（仮説の練り直し）、再度実験し、あらためて対比を行わなくてはならない。たとえば、痕跡が「同じ」と判断したとしても、その判断が正しいか、あるいは「同じ」であると「解釈」していないかどうか、つねに疑い、観察と実験を繰り返していくことを心掛なくてはならない。人は、自分が「正しい」と思うと、それを絶対視してしまいたくなるものである。しかし、過去のヒトの姿が観れない以上、100%の検証はできないのであり、誤ってしまう危険性をつねに帯びているのである。そのため、考古資料と完全に近いくらい同じ痕跡が生じるまで実験と対比を繰り返し行い、また同じ痕跡が生じたからと言っても、ほかのテクニックの可能性を探る姿勢が必要になるのである。

属性分析の問題 ところで、従来の石器研究であれば、これらの痕跡を「属性」として類型化し、どの「属性」がどのくらい生じているかを、パーセンテージなどで表すことを行うであろう。しかし、この痕跡探しは、けっ

して「属性分析」ではない（大場 2013a）。上述したように、技術学では、定量的分析・統計処理を行う分析を行わない。また、上述した理由以外にも、大場 2013 で示したように、過去の実験例で示された、同定基準とされる属性値と筆者の実験の属性値がまったく合わなかった。つまり、属性値が同定の基準におよそならないのである。極論すれば、実験資料と考古資料の属性間の比較でも、属性、とくに数値データは、剥離具の質と状態と使い方、石器石材の保持の仕方、すなわち製作者の“腕”次第で、いかようにでも作り出せてしまう（大場 前掲）。数値データほど、その信憑性を疑うべきである。したがって、対比は、属性間比較ではなく、実物同士を付け合せて行うことになる。

検証することの必要性 さまざまな可能性を想定する上で、拙速的に仮説（この場合は、「思い付き」に近い）を提示することは、大きな意味があろう。とくに、誰も考え付かないような仮説は、とても魅力的にも思われ、自分のアイディアに陶酔することもある。しかし、それはすでにルイス・ビンフォードが鋭く指摘したように、「検証すべき仮説」に過ぎない（Biford and Binford 1968）。つまり、「検証すべき仮説」、すなわち「解釈」ではなく、確かな証拠に基づく“解釈”にするには、検証することが必要であるということである。一方で、過去に提示された仮説に対して、別の新たな仮説を提示したとしても、結局どれが蓋然的なのか戸惑うばかりになってしまう。ましてや、仮説の上にさらなる仮説を構築したとしても、もとの仮説が反証されてしまえば、その牙城は一気に崩されてしまうことになる。したがって、“解釈”として提示する際には、検証した仮説を、すなわちより蓋然性のある仮説を“解釈”として提示していく必要がある。そして、より高次の“解釈”に昇華させていくためには、地道に検証された事実を積み上げていくことが重要である。また高次の“解釈”を構築したとしても、出発点となった資料に戻ってくる、すなわち資料から離れた議論にならないように注意しなくてはならない。ただし、面白い仮説を思い付くことは重要であり、必要なことである。大切なのは、それをいかに検証するかである。

動作連鎖とミドルレンジ 上述したように、遺跡から出土した遺構・遺物は、すなわち現在すでに動きを失った

静態の状態ではないし、本来あったはずの動態の状態は、復原して認識するしかない。しかし、その静態から動態を見出すには、過去を見ることができない。つまり、現在と過去の間に横たわる「大きな溝」に阻まれてしまっているのである（Binford and Binford 1967、阿子島 1983）。その「溝」の架け橋となる「ミドルレンジ」は、これまでに「ミドルレンジ・セオリー」として民族学、実験考古学、歴史考古学に求められてきた（阿子島 前掲）。一方で、考古資料と同じ石器を作るには、考古資料と同じ方法とテクニックを用いなければならない。つまり、当時と同じ動作連鎖を想定し、演じなければならないのである。製作の難しい行為ほど、想定された動作連鎖のとおり「テクニック」の実演が同じであることが求められる固定度が強い（山中 2010）。動作連鎖の固定度が強い製作行為が求められるのであれば、それは当時の製作者と同じ動作連鎖を想定し、演じなくてはならないのである。つまり、動作連鎖の概念が、現在と過去をつなぐ「ミドルレンジ」となるのだと言え、それこそが考古資料を動作連鎖の概念でみることの意義なのである（山中 前掲）。

技術学分析の手順 ここで、もう一度技術学の分析の手順について振り返っておく。

① 第一意図（コンセプト）の探索

- ・ツールを観察する。長さ、幅、厚さ、側縁の角度、側面観の湾曲度、先行剥離の方向などの検討を行い、主目的となった素材剥片、あるいは両面加工石器の形状を把握する。

例) ナイフ形石器の素材剥片の形状の把握、および他のツールの形態との比較

② 技術経済（テクノ・エコノミー）的分類

- ・個々の資料をシェーンの順に置き直す。石材の岩種ごと、さらにそれぞれの石質ごとに、原礫面の残存率、大きさ・厚さ、先行剥離と主要剥離の剥離方向などを観察し、剥離されていた工程（オペレーション）の順番に並べる。

例) 最初期剥片（エボッシュ）→石核成形剥片→付随剥片→稜形成剥片→打面作出剥片→稜付き石刃（クレストッド・ブレード）→第二稜付き石刃→頭部調整剥片→打面調整剥片→前半段階の石刃→作業面整形石刃→打面再生剥片（タブ

レット）→新稜調整剥片→新稜石刃→背稜調整剥片→後半段階の石刃→石核（残核）→ツール整形剥片・チップ→第一意図以外の素材剥片のツール→第一意図のツール→ツール破損品

③ メソッドの復原

- ・②の分類を踏まえ、原石からツールに至る過程を模式的に復原する。

④ テクニックの推定（診断）

- ・メソッドの工程ごとの剥片のに残る痕跡を観察することによって推定する。剥離開始部の形状、打面の剥離開始部上のクラックの有無とその形状、打面の厚さ、前面角の状態、バルブの発達具合、剥離面全体の滑らかさ、剥離面のねじれの状態、波状面の有無、末端形状、末端部分の潰れや擦れの有無、剥離の順番の規則性と規格性の検討
- ・観察結果から、想定され得るテクニックを2・3例仮説として立てる。
- ・それではできないテクニックについても検討する。

⑤ 製作実験

- ・考古資料と同じ石材を用い、復原したメソッドと推定したテクニック、およびいくつかの異なるテクニックで製作実験を行う。とくに、考古資料と同じ状況になるよう心掛ける。また、実験は、復原したメソッドの確認作業を兼ねる。

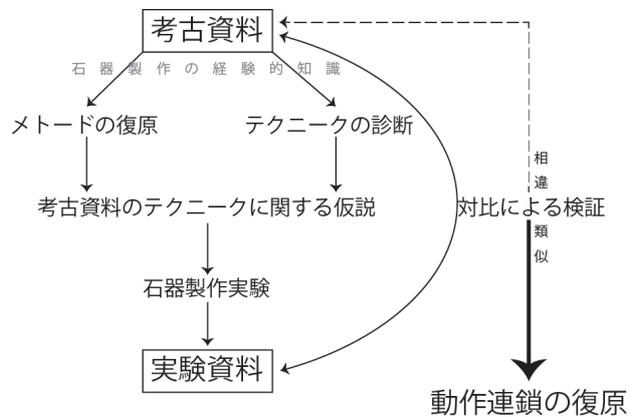


図9 技術学分析の手順（大場 2013 を加筆修正）

⑥ 考古資料と実験資料との対比

- ・考古資料と実験資料の工程ごとの剥片とをそれぞれ対比する。とくに、打面の状況と同じもの同士を、細部にわたって比較し、その状態の異同を検討する。

⑦ 再実験と再対比

- ・実験資料に違いが認められれば、再度テクニックについて検討し、再検討したテクニックを用いて再実験を行う。この実験と対比の繰り返しを、同じ痕跡が得られるまで繰り返す。

⑧ 解釈の確立と技術差（技能差、同時期資料との差、異なる年代の技術との差など）の検討

- ・⑦の検証過程を経て解釈（動作連鎖）が成立する。
- ・分析した資料内の生じている技術差について、産地や使用痕、動植物、環境などに関するデータとともに、社会学的、歴史学的に検討する。

以上が、技術学分析の手順となる（図9）。技術学の目指すところは、単に技術・動作連鎖復原だけではない。より高次の人類学的、社会学的、歴史学的に過去のヒトの営みを考察するところにある。たとえば、「遠隔地からもたらされた石材を使用し、技術的にきわめて高いレベルで製作されたソリュートレアンのような優美な木葉形尖頭器があったとしよう。その木葉形尖頭器は、使用痕もなく、使用するにしても大き過ぎるし、薄過ぎる。なぜ、そのような尖頭器が製作されたのか。それは、狩猟の際などで他者と遭遇したときに、その尖頭器を見せ付けて、自分の技術力の高さを顕示する。そうすることで、不要な争いを避けられる。しかし、むしろ技術能の高さで“静かな争い”をするのであり、上記のような木葉形尖頭器は、その静かな争いのために製作されるのである¹⁰⁾。」というように、こうした社会学的解釈を得たいがために、上述してきた手順で技術学分析を行い、社会学的分析の基礎となるデータを得るのである。ただし、より高次の解釈（仮説）に対しても、なんらかの方法で検証していくことが必要となる。

3 科学的探究の方法

一般的に、“科学的方法”とは、「科学的な認識に達するために必要な実証的・論理的な研究法（『広辞苑 第6版』2008：「科学的方法」）のことを指し、技術学はその科学的方法に立脚して分析が進められる。本章では、技術学分析を行う上での基本となる論理、とくに「観察→仮説→実験→検証」において用いられる論理的なプロセスについて簡単に解説する。

i 演繹、帰納、アナロジー、アブダクション

論理形式 論理的に言えば、大きく二つの推論形式がある。一つは演繹で、もう一つは帰納である（森田2010）。ただし、帰納は、詳細にみると枚挙の帰納とアナロジー（類推）とアブダクション（仮説形成法、最良の説明への推論）がある。

演繹 演繹は、一般的・普遍的な前提から、より個別的・特殊な結論を得る推論形式である。たとえば、

すべてのカラスは黒い。

Aは、カラスである。

ゆえに、Aは黒い。

というように、前提条件が正しければ、結論も必然的に正しいという、論理的に強い推論形式である。ただし、強い論理形式である一方で、結論の内容がすべて前提に含まれているので、情報が増えていかないという欠点がある。

仮説演繹法 オーストリア・イギリスの科学哲学者であるカール・ポパーは、科学的探究の論理として仮説検証法、すなわち仮説演繹法を挙げている（ポパー1980）。仮説演繹法とは、「(1) 仮説の設定。(2) その仮説より実験観察の可能な命題の演繹。(3) その命題の実験観察によるテスト。(4) その結果が満足なものであれば仮説の受容。ただし、その結果が不満足なものであれば、さきの仮説は修正または破棄される（林編1971）」というように、演繹して立てた仮説に対して、検証し、妥当な結論を導き出す方法である。「日本考古学」でも、プロセス学派の特色の一つとして紹介された（阿子島1983）。しかし、「(1) 仮説の設定」に問題がある。「この作業が開始されるそもそもの発端段階、

つまり論理を考案あるいは発明する行為については、なんら論理的分析の必要もないし、またできるものでもない、と私は思う。」とあるように、仮説をどのように作り出すのかが示されていないのだ（ポパー 1971、米盛 2007）。無から仮説を直感的に生み出すことになるが、それは至難の業とも言えよう。また、たとえ仮説が生み出されたとしても、仮説は研究者の経験のなかから生み出されるのだから、研究者の経験から外れた仮説は、はじめから検証の対象からも外れることにもなる（山中 1984）。

枚挙的帰納 演繹に対して、帰納の一つの枚挙的帰納は、個々の具体的な事実から、一般的な命題、ないし法則を導き出す。たとえば、

カラスの A は黒い。

カラスの B は黒い。

カラスの C は黒い。

⋮

ゆえに、すべてのカラスは黒い。

というように、個々の観察事例から、一般法則を導き出す論理形式である。この枚挙的帰納は、結論が前提に含まれていた内容を超える内容を引き出すことから、知識の増大させる利点がある。しかし、黒くないカラスが 1 羽でも発見されれば、その法則は破たんすることになるのである。つまり、枚挙的帰納は、すべてを調べつくしているわけではないので、前提が正しいとしても結論が誤っている可能性をつねに孕んでいるという、論理的に弱い欠点がある。

帰納の難問 このほかに、枚挙的帰納は、過去も現在も未来も同じ法則であるという、「自然の一様性原理」、あるいは「自然の斉一性原理」を前提としている。しかし、必ずしも過去も現在も未来も同一であるという、絶対的な保証はない。この問題を「ヒュームの帰納法の難問」と言い、枚挙的帰納法はこの「ヒュームの帰納法の難問」という、いまだ解決していない問題を抱えている（森田 2010）。

アナロジー 帰納の二つ目のアナロジーは、二つの事物の間に本質的な類似点があることを根拠にして、一方の

事物がある性質をもつ場合に、他方の事物もそれと同じ性質をもつであろうと推理することである。たとえば、

A はカラスである。

B はカラスに似ている。

ゆえに、B はカラスである。

というように、二つの事柄が類似していることを根拠に「同じである」と推測していることから、蓋然的であり、論理としては弱い。しかし、枚挙的帰納と同じように、アナロジーも結論が前提に含まれていた内容を超える内容をもたらすことになる。

アブダクション 帰納の三つ目のアブダクションは、アメリカの哲学者で、論理学者、数学者、物理学者、化学者であるチャールズ・サンダー・パースが提唱した論理形式で、個別の事象を最も適切に説明しうる仮説を導出する推論であり、仮説形成の論理とも言われる（米盛 2007）。たとえば、

ここに、黒い羽根が落ちている。

近くのゴミが荒らされている。

「カァー」という鳴き声を聞いた人がいる。

ゆえに、ここにはカラスが来た（と、仮定すれば説明がつく）。

というように、前提に対して、前提のすべてを説明し得る結論、すなわちもっとも適した仮説を形成する論理である。近年、仮説形成を形成する論理として、人工知能などのコンピューター・サイエンスなどで注目されている（米盛 前掲、赤川 2011）。しかし、アブダクションもまた、結論が前提に含まれた内容を超える情報をもたらしてくれるが、前提が正しくても、結論の正しさは、保証してくれない。なぜなら、「ゴミを荒らしたのは、ネコやイヌかもしれない」というように、他の可能性が つねに潜んでいるからである。一方で、仮説の設定の論理が示されていない仮説演繹法に比べて、仮説の形成を論理的な手順で示すことができるアブダクションは、考古学における推論の論理としてより有効であろう。

ii 技術学の論理

翻って、技術学分析の論理構成をみると、まずメトー

下の復原は、個々の剥離の部位や剥離方向、形態などを観察し、基本となった製作工程を検討する。メトードは、考古資料からでしか導き出せないし、考古資料の観察から基本となった製作工程（一般的法則）を導き出すという意味合いから、枚挙的帰納に相当しよう。テクニークの診断は、個々の痕跡を集め、それらが生じた原因となるテクニークを仮説として提示するのだから、アブダクションである。テクニークの実験は、仮説の妥当性を確かめるために行われるので、演繹である。そして、第2章第iv節で述べたように、テクニークの診断の検証は、実験資料と考古資料との対比、すなわちアナロジーとなる。また、より蓋然性を高めるうえでは、より多くの証拠となる痕跡をより多く探す作業となるので、枚挙的帰納になる。つまり、技術学分析は、枚挙的帰納によるメトードの復原→アブダクションによるテクニークの推定→演繹による製作実験→アナロジーによる考古資料と実験資料の対比→枚挙的帰納による証拠となる痕跡の抽出という一連の論理形式で構成される。このように、分析過程において各段階で働かせる論理形式を位置づけ、論理的な飛躍や矛盾を避け、一定の手順で分析が進められるのである。これらの論理形式の位置付けと分析手順こそが、「確かな証拠をもって証明された知識」を得る方法であり、空想を排した、科学的な裏付けに基づいた過去像へと迫るための方法なのである。

4 まとめ

i 方法を問う

翻って、考古学の一般的な方法である型式学について検討しよう。

型式認識 わたしたちは、定義によって異なる資料を同じ「型式」にまとめる認識を、“型式認識”と呼んでいる（山中 2005）。型式認識による「型式分類作業とは、定義によって予め設定しておく型式単位に、観察資料を当てはめていくことにほかならない。したがって個々の資料体の細かい差異をまとめることになる。端的に言えば、個々にみればバラバラになる資料体（極端な場合が一資料一型式となる）を、定義的に同じように見ることと言えよう。したがって、個々に作られた資料体がまとめられることによって個は消滅し、まとめられた「集団」として取り扱われることになる¹¹⁾（山中 2012）」ので

あり、個々の差異を認め、一つの考古資料の背後にあった個人の像を探っていく動作連鎖の概念に基づく技術認識とは、大きく視点が異なっている。

型式認識・トートロジー 一方で、型式認識には、大きな問題がある。たとえば「○○式には、渦巻文が施されるという特徴がある。この土器資料は、渦巻文がある。ゆえに、この土器資料は○○式である。」というように、型式学的認識の論理構造は、前提となる型式の定義から必然的に結論となる型式判定が導かれるので、演繹的である。そして、「ゆえに、この土器資料は、○○式である」の根拠が、前提の「○○式には、渦巻文がある」であるから、前提と結論が堂々巡りすることから、トートロジー（循環論法）であるとも言えよう。第3章でも述べたように、この認識が演繹的であることは、「○○式には、渦巻文がある」ということ以外に、情報は増えない。また、型式認識は、トートロジーであることから、まったく説明的でもなく、「なぜ、渦巻文が施されるか？」などと問われても、説明ができない。あるいは、ドグマ的（教義的）に説明することになる。ただし、研究者間の共通認識を図る上では、ドグマ的にならざるを得ないのであり、その意味では十分に機能すると言えよう。

方法を問う また、「型式=集団」とする見方や、「型式から移動や交流があった」とする見方についても、論理的な飛躍が生じており、それらを導き出すための十分な論証が必要であろう。そもそも、わたしたちが観ているのは、「集団」、「移動」、「交流」の実態でもなく、単に個々に違うモノを「同じ」モノとして認識しているに過ぎない。「集団」や「移動」や「交流」があったとする根拠を、その型式に求めるのならば、それもまたトートロジーである。そして、「集団」、「移動」、「交流」があったと認識することは、「解釈」認識であり、検証すべき作業仮説に過ぎない。また、分析過程においては、「解釈」認識を持ち込むべきでない。型式学的研究についても、いま一度その方法を問い直す必要がある（山中 2004・2013a）。

少なくとも、型式学は、わたしたち技術学者からすれば、いまのわたしたちが資料を認識するために、固有の名称を与えることが必要であり、重要な作業である。しかし、それ以上でも、それ以下でもない。

ii 科学的認識のために

ブラインド・テストの必要性? 大場 2013 において、石器研究における実験の必要性を訴えた際に、五十嵐彰氏は、氏のブログ『第2 考古学 2013』上で、実験研究を行うにあたって、研究者が「実験痕跡」と「実験行動」を正しい方法で同定できるかの信憑性を問う意味で、「ブラインド・テスト」が必要であり、技術学にはそれが位置づけられてないとの批判を受けた（五十嵐 2013）。ブラインド・テストは、同定方法の客観性に対する評価という意味で、第三者が作製した痕跡を、研究者が行動に結びつけて判定する手法で、テストされた回答の正答率で研究者の信頼性を問うものである（五十嵐 2001 など）。たしかに、同定する研究者の信頼性を量る上では、ブラインド・テストは有効かもしれない。しかし、このテストで問題になるのは、テストの正答率であり、方法は検証されない。たとえば、同定の際に不正を行い、高い正答率を得ているとしても、不正を行っているその実態には、正答率のみで見抜くことができない。氏は、研究者が正しい方法で判断できるか、それともできないかと、研究者の方法の信頼性を量るとしているが、このブラインド・テストでは本来的に方法と研究者の信頼性を量ることは必ずしもできないと言えよう。

再現性と透明性 むしろ、研究者の信頼性を量るうえで重要になるのは、実験の再現性である。第三者が、同じ方法を行って、同じ結果が得られるかである。そのために研究者は、つねに実験の内容を公開し、詳細に説明しなくてはならない。石器製作を専門にする技術学者であれば、動画や実演会などを通し、ウソ、偽りなく製作できるのだということを公に示していく必要がある。最近生じた「STAP 細胞問題」では、問題となった研究者が実験の詳細について公開はできないと発言し、また「STAP 細胞」を再現させるのに重要なその研究者のいう「コツ」についても説明しなかった（2014 年 4 月 9 日の発言）。関係者の利権などが絡むことから公開できないと言うが、それでは第三者による再現がより一層困難となるばかりである。方法の特性である「系統性」と「普遍性」を重視するのならば、実験の手順や詳細な「コツ」についても詳細に説明し、たしかにそれができるのだということを示す必要がある。ブラインド・テストで研究者の信頼性を判断するのではなく、実験の透明性を

示し、そしてたしかに再現できるのだということを示すことこそが、科学的態度であろう。わたしたち技術学者は、職人であり、かつ研究者であることから、説明の難しい「コツ」についても言葉や図解などを通して、第三者に伝える責務がある。一方で、第三者がその「コツ」を理解するには、実際に作るからこそが、理解の早道でもある。作らなければ「コツ」を理解するのが難しいのは、言わずもがなであろう。

批判的に考えること そして、つねに批判的に考えることが重要である。たとえ、一度立てた仮説や、検証された“解釈”であっても、もう一度資料に立ち返り、ほかの考え方や方法がないかを考え直す、思考を止めることなく、つねに考え続けることが必要である。そして、絶えず実験と対比による検証を繰り返していくことで、当時の技術により近づけていくことを目指すのである。

さいごに ここまでの説明でわかるように、技術学的分析にあたっては、この動作連鎖を基軸として分析が進められる。「動作連鎖論」のように各論的に扱われるものでも「解釈」概念でもないことには、注意しなくてはならない（山中 2007a・2009a、大場 2013a）。考古学における動作連鎖は、観察、分析、実験、検証といった科学的方法を通して、資料を原材から製作、使用、廃棄の一連に絡んだヒトの営みを認識していく、資料認識の概念なのである。そして、資料から動作連鎖を認識していく上では、踏み込んだ「解釈」を避ける自制心と、自身も含めた批判的なチェックといった、科学的態度を持ち合わせてなくてはならない。

本稿は、2014 年 9 月 19 日から 28 日にかけて行われた石器技術学研究会における、ジャック・ペルグラン氏との交流のなかで得た知見と、2006 年、2007 年、2009 年に学んだ氏の方法を基にしており、氏の知識と経験に負うところが大きい。撮影された全日程のビデオを繰り返し視聴し理解に努めているが、もし誤解・曲解があれば筆者の責任である。

謝辞 2014 年の石器技術学研究会では、ジャック・ペルグラン氏より親切丁寧に石器技術学について教えをいただきました。また、ペルグラン氏を招聘され、再び学ぶ機会を与えていただいた會田容弘氏、東北大学の会場

を提供していただいた阿子島香氏、通訳に尽力された富井眞氏、通訳の補佐をされた高橋章司氏、研究会の運営をサポートされた栗田薫氏、参考文献の提供を頂きました小林圭一氏、菊池玄輝氏、そしてペルグラン氏から学ぶ機会を作り、わたしたちの大きな原動力となった山中一郎氏に、心より深く感謝申し上げます。

註

- 1) 山内清男は、喜田貞吉と縄文文化の下限について論争した、著名な「ミネルヴァ論争」に挙げられる1936年「日本考古学の秩序」『ミネルヴァ』4において、「科学的操作によって日本考古学を正常ならしめたい（傍点は、筆者加筆）」と記述し、考古学の科学性の必要性を説いている（山内1936）。この場合の「科学的」とは、自然科学の意味合いとしての科学ではなく、層位な調査事例、およびその事例の増加という証拠をもって、遺物の帰属する時代を判断する、実証的な分析・研究のことを指している。
- 2) 学部生時代に医学（総合医療）を専攻していたペルグラン氏は、クロード・ベルナルの実験医学の方法を学び、技術学研究の中に取り入れ、応用している（山中2013a）。ベルナルは、生理現象として確実に作用していることを確認するためには、探りを入れるような試みは必要でなく、その現象の存在を確認させる実験計画を作成することを説いた。そして、その作業では、統計処理を必要しないとした。
- 3) たとえば、細かくなった土器片などを「重要ではない」と「決め打ち」し、取り上げていた後で残った遺物の出土状況（たいていは、大きめの同じ個体であろうとされる土器片の分布など）を、「出土状況」として記録したとしても、検出時に「決め打ち」という恣意が働いてしまっていることから、客観的な本来の出土状況ではない。つまりそのような「出土状況」は、本来の出土状況として、顔面通り受け取ることができない。そのため、微細な遺物でも可能な限り、詳細な記録化が求められるが、短い期間の調査では難しい問題である。
- 4) ただし、ペルグラン氏は、氏自身の経験を鑑みたくうえで、デザイン・セオリーについて賛同をしている。
- 5) 竹岡俊樹氏は、加藤晋平・鶴丸俊明1980『図録石器の基礎知識 1 先土器 上』を引用したとみられる挿図を用いて、4種の「剥離技術」（テクニク）を解説している（竹岡1989・2003・2011・2013）。しかし、実際の資料から氏の言う「剥離技術」を見出す方法については、とくに解説がない。氏は「新石刃技法」＝「間接打撃」、「小さい並行的な剥離」＝「押圧剥離」とするよう、「解釈」によってテクニクを判断しているに過ぎない。少なくとも、石刃は、硬石・軟石・有機質製ハンマーの直接打撃でも間接打撃でも押圧でも剥離することができる（大場2013b）。氏の判断は、実験に基づかない「解釈」の産であり、科学的ではまったくない。なお、芹沢長介編1974『最古の狩人たち』の実験例を引いている個所（たとえば、竹岡2011 p.41）もみられるが、近年の技術学の進展からすれば、上述の引用も含めて、もはや過去の実験（この場合、試み）であり、時代遅れと言わざるを得ない。
- 6) 千葉県市原市柏野遺跡の旧石器資料について、その背後にあった「動作の連鎖」を想定し、コドモの存在を提示した分析が報告された（田村2014）。しかし、残念ながらこの分析は、十分な技術学的分析を経ずに分析者が「稚拙である」と判断して、それを「子供の産である」と決め打った、まったくの「解釈」認識によるものである。この分析とわたしたちの動作連鎖

鎖の概念に基づく技術学による分析を経て得た結果とは、残念ながら大きく異なっている。その決め打ちされた「解釈」は、検証を経ていないアイディアの1つに過ぎないのであり、検証された確たる証拠に基づかない「空論」でしかない。それは、技術学が目指す「非解釈」すなわち「非想像」の世界（山中2007）」ではない。

- 7) なお、参照実験は、分析資料と同様の製作工程を踏んだものでなくてはならないが、開示されていないのであれば、参照実験資料と分析資料との異同を検討することができない。ゆえに、示されたデータは、そのまま分析資料に当てはめることができない。大場2013に、その問題について提示したが、今後その応答を期待したい。
 - 8) これらの概念は、けっして研究者の分析概念として存在している（阿部2014）ということではない。たしかに、石の形状や材質、製作者の技量などによって、製作工程に違いが生じることはよくある。一見すれば、メトードもテクニクも多様に見えてしまうかもしれない。コドモのような技能が低い製作者が、「遊び」で叩き割るといったノイズが入ることもある（大場2014）。また、「手抜き」や「割り取りの順番ミス」などもある。しかし、それらのようなイレギュラー（ヴァリエテ）を切り捨て、ツール素材剥片がどのように生産されているか、すなわち石核ブランクの形状、打面と作業面の設定位置、前面角の角度、打面と前面角の調整、稜調整の手順（あるいはその有無）、素材剥片生産時の作業面形状の維持、生じた事故の対処の仕方などを石器群全体からそれぞれの共通性を見出すことで、特定のメトードが浮き上がってくる。テクニクについても、メトードの段階ごとに個々の痕跡を検討することで、共通性が看取される。もちろん、資料体によっては、イレギュラーが多く占めるものもあり、メトードやテクニクを見出すのが難しいものもあろう。そのようなノイズがない、あるいは少ない資料体を見つけることが肝要である。
- また、わたしたちの知識が、多様にあるように見させている可能性もある。過去の製作者は、いまのわたしたちに比べて多くの製作技術を知っていたわけではない。時代や地域ごとに製作技術に一定の傾向があることは、その文化や社会によって限られた技術のみが存在していたわけであり、現在から過去を通時的にみているわたしたちの方が、旧石器から縄文・弥生、あるいは現在の製作技術を知っているのである。そうした知識が、目の前の資料体を「多様」に見させてしまっていることもあろう。
- 9) リワークされた資料は、たいがい石核や厚手の剥片にみる、最終剥離面の大きなステップやヒンジ、あるいは乱打された痕跡などである。日本の石器研究では、リワークについてあまり議論されてこなかったが、実際には数多くの資料でリワークされた資料を観ることができる（大場2006・2014a・2014bを参照）。
 - 10) このたとえば、9月23日に東北大学考古学研究室で行われた、ペルグラン氏による学生向けの技術学セミナーの際に話されたものであり、検討すべき1つのアイディアの例として挙げられたものである。
 - 11) 近年、マルセル・モースの身体技法（モース1973）、とくに社会集団で同じように振る舞う身体技法に関連して、動作連鎖の「機械的な動作の連鎖」、すなわち社会と個人との関係（日常）の中で獲得・身に付ける機械的ともいえる「普通の」、いわゆる日常において逸脱していない動作に着目し、ある特定の型式からそのような動作を見出して、型式の拡がりとして「同じ動作をした」とする社会・文化を「解釈」する動きがある（長井2009、阿部2014、中園2014）。同じ（とする）「型式」に類似した動作連鎖が絡んでいた可能性は、考えられなくもない。しかし、石刃が硬石・軟石・有機質製ハンマーの直接打撃でも間接打撃でも押圧でも剥離することができる（大場

2013b) ように、「型式」が同じであっても、「動作」が異なっている可能性も排除することはできない。同じ「型式」であっても、石材が違っていたり、地理的環境や石材環境が異なっていたりすれば、石材の種類に合わせた工夫や石材産地との距離の関係、製作者の技量、場合によってはそのときの局面的な違いなど、さまざまな要因によって動作連鎖に違いが生じ得る。そもそも、同じ「型式」=同じ「動作」とみよとすることは、差異を切り捨てて「同じ」であるとまとめてしまう型式認識であり、技術的な差異を追い求める技術学の目的とするところではない。一方で、資料を観察し、同じ「型式」を認めた段階で同じ「動作」であると演繹的に判断してしまい、トートロジーにおちいることになる恐れがある。

参考引用文献

- 会田容弘 2011 「日本旧石器研究の新たな展望へ向けて―(Ⅱ) 日本考古学協会 2009 年度大会 (山形大会) 分科会 I の記録」『山形考古』9-3 pp.8-15 山形考古学会
- 赤川元昭 2011 「パスと科学の方法」『流通科学大学論集―流通・経営編―』23-3 pp.75-90 流通科学大学
- 阿子島香 1983 「ミドルレンジセオリー」『考古学論叢』I pp.171-197 芹沢長介先生還暦記念論文集刊行会 寧楽社
- 阿子島香 2009 「層位学と年代」『考古学―その方法と現状―』泉拓良・上原真人編 pp.89-114 放送大学教育振興会
- 麻生 優 1985 「4 層位論」『岩波講座 日本考古学 1 研究の方法』近藤義郎・横山浩一・甘粕健・加藤晋平・佐原眞・田中琢・戸沢充則編 pp.80-113 岩波書店
- 阿部朝衛 2014 「子ども考古学の誕生 (上)」『考古学雑誌』97-1 pp.1-48 日本考古学会
- 五十嵐彰 2001 「研究ノート 実験痕跡研究の枠組み」『考古学研究』47-4 pp.77-89 考古学研究会
- 五十嵐彰 2013 「大場 2013 「動作連鎖の概念に基づく技術学における石器製作実験」[論文時評]」『第2 考古学 2013』<http://2nd-archaeology.blog.so-net.ne.jp/2013-10-23>
- 井川史子 1983 「旧石器文化研究の方法論」『日本の旧石器文化』5 麻生優・藤本強・加藤晋平編 pp.19-70 雄山閣
- 一瀬和夫 2013 『考古学の研究法』学生社
- 江上波夫 1976 「1 考古学とはどんな学問か」『考古学ゼミナール』江上波夫監修 pp.2-39 山川出版社
- 及川昭文 1985 「10 考古学データの数量的研究」『岩波講座 日本考古学 1 研究の方法』近藤義郎・横山浩一・甘粕健・加藤晋平・佐原眞・田中琢・戸沢充則編 pp.274-300 岩波書店
- 大塚初重 1976 「4 考古学の方法」『考古学ゼミナール』江上波夫監修 pp.76-81 山川出版社
- 大場正善 2006 「日向洞窟遺跡西地区における石器製作のテクニク」『山形県東置賜郡 日向洞窟遺跡西地区出土石器群の研究 I ―縄文時代草創期の槍先形尖頭器を中心とする石器製作址の様相―』pp.90-101 東北学院大学文学部歴史学科佐川ゼミナール・山形県東置賜郡高島町教育委員会・山形県立うきたむ風土記の丘考古資料館編
- 大場正善 2007 「〈学史〉ペルグラン石器製作教室に参加して―フランス技術学研究にふれて―」『古代文化』58-IV pp.152-159 古代学協会
- 大場正善 2012 「動作連鎖の概念に基づく技術学におけるテクニクの同定法―山形県高瀬山遺跡杉久保型ナイフ形石器群の石刃剥離のテクニク同定を例に―」『第26 回 東北日本の旧石器文化を語る会 予稿集』pp.59-68 東北日本の旧石器文化を語る会
- 大場正善 2013a 「動作連鎖の概念に基づく技術学における石器製作実験―意義と必要性和その方法について―」『シンポジウム日本列島における細石刃石器群の起源』pp.74-80 八ヶ岳旧石器研究グループ・浅間縄文ミュージアム
- 大場正善 2013b 「石刃をどうやってつくるの?―石刃を割り取る道具と身ぶり・手ぶり」『平成 25 年度特別企画展 ひらけ! 旧石器人の道具箱―東北の旧石器―』仙台市富沢遺跡保存館 (地底の森ミュージアム) 編 pp.22-27 仙台市教育委員会
- 大場正善 2014a 「コドモの発見」『研究紀要』6 pp.1- 公益財団法人山形県埋蔵文化財センター
- 大場正善 2014b 「第7章 考察(1) 打製石器からみた長畑遺跡での人類活動の復原」『完新世の気候変動と縄文文化の変化』pp.133-155、平成 22 年度～平成 25 年度日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究(B) 課題番号: 22320162 研究成果報告書 安西正人・福田正宏編
- 小畑弘己 2007 「I 旧石器時代」『考古学の基礎知識』角川選書 409 広瀬和雄編著 pp.33-76 角川学芸出版
- 加藤晋平・鶴丸俊明 1980 『図録石器の基礎知識―先土器―』柏書房
- 金森 修 1994 『フランス科学認識論の系譜』勁草書房
- 旧石器文化談話会編 2007 「剥片はくへん」『旧石器考古学辞典』pp.135-134 学生社
- 高倉 純 2013 「石器接合資料における剥離作業の段階設定―北海道紋別郡遠軽町旧白滝 15 遺跡の接合資料を事例として―」『考古資料に基づく旧人・新人の学習行動の実証研究 3―「交替劇」A01 班 2012 年度研究報告―』西秋良宏編、pp.78-86 東京大学総合研究博物館
- 竹岡俊樹 1989 『石器研究法』言叢社
- 竹岡俊樹 2003a 『石器の見方』勉誠出版
- 竹岡俊樹 2003b 『旧石器時代の型式学』学生社
- 竹岡俊樹 2011 『旧石器時代人の歴史―アフリカから日本列島へ―』講談社
- 竹岡俊樹 2013 『旧石器文化研究法』勉誠出版
- 竹岡俊樹 2014 『考古学崩壊―前期旧石器捏造事件の深層―』勉誠出版
- 芹沢長介編 1974 『古代史発掘 最古の狩人たち』講談社
- 田村 隆 2014 「旧石器時代」『首都圏中央連絡自動車道埋蔵文化財調査報告書 22 - 市原市柏野遺跡 -』千葉県教育振興財団調査報告第 721 集 pp.11-245 千葉県教育振興財団
- 長井謙治 2009 『石器づくりの考古学―実験考古学と縄文時代のはじまり』ものが語る歴史 18 同生社
- 中尾世治 2012 「Audouze, F. et N. Schlanger (éds.) Autour de l'homme: contexte et actualité d'André Leroi-Gourhan, Antibes: Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques, 2004. 442pp. EUR 35」『年報人類学研究』2 pp.120-127 南山大学人類学研究所
- 中園 聡 2014 「テーマ 21 型式学は有効か」『考古学研究会 60 周年記念誌 考古学研究 60 の論点』pp.91-92 考古学研究会
- 新納 泉 2014 「テーマ 21 型式学は有効か」『考古学研究会 60 周年記念誌 考古学研究 609 論点』pp.89～90 考古学研究会
- 新村 出編 2008 『広辞苑 第6版 机上版 あーそ』岩波書店
- 勅使河原彰 2013 『考古学研究法―遺跡・遺構・遺物の見方から歴史叙述まで―』新泉社
- 林 達夫編 1971 『哲学事典』平凡社
- バロー, エルヴェ 1995 『エビステモロジー』文庫クセジュ Q773 白水社
- ハンソン, ノーウッド・ラッセル 1986 『科学的発見パター

- ン』 講談社
- ベルグラン, ジャック・富井 眞 2007 「石割りにおける考古学的概念としてのテクニークとメソッドについて—石割りに対する認知論的取り組みの諸要素」『古代文化』 58- IV pp.61-76 古代学協会
- ベルグラン, ジャック・山中一郎・会田容弘・大場正善 2007 「<学史>石割り: 考古学に関連してのその関係の研究史」『古代文化』 58- IV pp.144-151 古代学協会
- ベルナル, クロード 1970 『実験医学序説』(三浦岱栄訳) 岩波文庫
- ベルナル, クロード 2008 『実験医学の原理』(山口知子・御子柴克彦訳) 丸善プラネット
- 藤本 強 1994 『考古学を考える—方法論的展望と課題(増補版)』 雄山閣出版
- ポパー, R.・カール 1971 『科学的発見の論理(上)』 恒星社厚生閣
- ポパー, R.・カール 1980 『推測と反駁—科学的知識の発展』(藤本 隆志・石垣壽郎・森 博訳) 法政大学出版局
- 町田 章 2003 「IV部 自然科学的分析 9 共同研究のあり方: とくに第四紀研究から」『前・中期旧石器問題の検証』 pp.423-428
- メイヤーズ, チャールズ(内山常雄訳) 2005 「付録 銃器及び工具痕鑑定(異同識別)入門」『隠れた証拠—法科学事件ファイルから—』 pp.195-210 立花書房
- モース, マルセル 1973 『社会学と人類学 I・II』(有地亨・伊藤昌司・山口俊夫訳) 弘文堂
- 森田邦久 2010 『理系人に役立つ科学哲学』 化学同人
- 山中一郎 1979 「『日本考古学を学ぶ』(1)~(3)に触れて」『地域研究の方向』千曲川推計古代文化研究所研究ノート 3 pp.14-20
- 山中一郎 1984 「パンスヴァン—その研究史的位置—」『文化財学報』 3 pp.1-11 奈良大学文学部文化財科
- 山中一郎 1992 「その後のパンスヴァン」『東北文化論のための先史学歴史学論集』 pp.1-26 加藤稔先生還暦記念会 寧楽社
- 山中一郎 1994 「訳者あとがき」『アイヌへの旅—北海道一九三八年—』ルロワ=グーラン, アンドレ・ルロワ=グーラン, アルレッド(山中一郎訳) 大阪文化研究会 真陽社
- 山中一郎 2001 「石器研究法に革新を」『季刊考古学—前期旧石器文化の諸問題—』 74 pp.70-71 雄山閣
- 山中一郎 2004 「考古学における方法の問題」『郵政考古紀要』 35 pp.1-37 大阪・郵政考古学会
- 山中一郎 2005 「新堂廃寺出土瓦の技術学的検討」『新堂廃寺・オガンジ池瓦窯出土瓦の研究』 pp.5-15 京都大学総合博物館
- 山中一郎 2006a 「タバコ考古学」『規範から見た社会・「Historia Juris」比較法史研究—思想・制度・社会』 14 pp.7-73 比較法史学会 未来社
- 山中一郎 2006b 「石器技術学から見る「石刃」」『第20回東北日本の旧石器文化を語る会 東北日本の石刃石器群』 pp.13-25 東北日本の旧石器文化を語る会
- 山中一郎 2007a 「<研究ノート>「動作連鎖」の概念で観る考古資料」『古代文化』 58- IV pp.30-36 古代学協会
- 山中一郎 2007b 「書棚 GALLIA PRÉHISTOIRE, Achéologie de la France préhistorique, Tome 48, 2006」『古代文化』 58- IV p.159 古代学協会
- 山中一郎 2009a 「動作連鎖の概念を巡って」『日本考古学協会 2009 年度山形大会研究発表資料集』 pp.3-16 日本考古学協会
- 山中一郎 2009b 「第 I 部 瓦研究の新方法」『瓦研究の新方法—富田林・新堂廃寺瓦埴類資料の研究から—』 pp.3-14 京都大学総合博物館
- 山中一郎 2010 「「ミドルレンジ」そして「動作連鎖」」『遠古登攀—遠山昭登君追悼考古学論集—』 pp.453-460 『遠古登攀』刊行会
- 山中一郎 2011 「ジャック・ベルグラン先生 山形再訪 要請・同行記」『山形考古』 9-3 pp.3-7 山形考古学会
- 山中一郎 2012 「型式学から技術学へ」『郵政考古紀要』 54 pp.1-41 大阪・郵政考古学会
- 山中一郎 2013a 「先史学と自分」『郵政考古紀要』 57 pp.9-60 大阪・郵政考古学会
- 山中一郎 2013b 『フランスで知り合った人びと』 真陽社
- 山内清男 1936 「日本考古学の秩序」『ミネルヴァ』 4 pp.137-146 翰林書房
- 横山浩一 1985 「3 型式論」『岩波講座 日本考古学 1 研究の方法』近藤義郎・横山浩一・甘粕健・加藤晋平・佐原眞・田中琢・戸沢充則編 pp.44-113 岩波書店
- 米盛祐二 2007 『アブダクション—仮説と発見の論理』 勁草書房
- ルクール, ドミニック 2005 『科学哲学』文庫クセジュ Q891 白水社
- ルクール, ドミニック 2011 『カンギレム—一生を問う哲学者の全貌』文庫クセジュ Q960 白水社
- ルロワ=グーラン, アンドレ 1973 『身ぶりと言葉』(荒木亨訳) 新潮社
- ルロワ=グーラン, アンドレ 2007 『動作と言葉』(高橋壯訳) あるむ
- ルロワ=グーラン, アンドレ・ロケ, クロード=アンリ 1985 『世界の根源<先史絵画・神話・記号>』(蔵持不三也約) 言叢社
- Binford, Sally R. and Binford, Lewis R.(eds.) 1968 New Perspectives in Archaeology
- Karlin, Claudine Pigeot, Nicole Ploux, Sylvie 1992 L'ethnologie Préhistorique, LA RECHERCHE 247: 1106-1116
- Leroi-Gourhan, André. 1950 Les fouilles préhistoriques, technique et méthodes
- Leroi-Gourhan, André. 1984 PINCEVENT: campement magdalénien de chasseurs de rennes, Guides Archeologiques de la France 3, Imprimerie Nationale
- Leroi-Gourhan, André. et Brézillon, Michel 1972 Fouilles de Picevent :Essai d' analyse ethnographique d' un habitat magdalénien, Gallia Préhistoire VII, CNRS
- Pétrquin, Pierre.・Pétrquin, Anne-Marei 1993 Écolgie d'un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie) CNRS
- Bodu, Pierre Julien, Michèle Valentin, Boris Aline, Grégory Averbough, Debout Bemilli, Céline Beyries, Sylvie Bignon, Olivier Dumarçay, Gaëlle Enloe, Jim G. Joly, Delphine Lucquin, Alexandre March, Ramiro J. Orliac, Michel Vanhaeren, Marian 2006 Un dernier hiver à Pincevent : les Magdaléniens du niveau IVO (Pincevent, La Grande Paroisse, Seine-et-Marne), GALLIA PRÉHISTOIRE, Achéologie de la France préhistorique, Tome 48, CNRS
- Tixier, J. 1967 Procédés d' analyse et questions de terminologie concernant l' Etude des ensembles industriels du paléolithique récent et de l' épipaléolithique dans l' Afrique du Nord-Ouest', Background to Evolution in Africa (eds: W.W. Bishop and J.D. Clark)
- Tixier, Jacques 1980 préhistorique et technologie lithique. pp. 11-13 mai 1979, (Publications de l'URA 28: cahier 1, Centre de Recherches Achéologiques du Centre National de la Recherche Scientifique)