

実験考古学の展望と指針

長 井 謙 治

要 旨

実験考古学は21世紀に至り、その意味する範囲が大きく広がりつつある。日本の実験的試みは、教育・経験的なものから、厳密な科学原則に基づくものまでさまざまであり、その学問的方法論的指針が共有されているように思えない。そこで本稿は、欧米でこの10年程盛んに議論されている実験考古学の概念定義を巡る諸問題についてレビューし、日本の実験考古学の展望と指針を述べることを目的とした。本稿は、実験考古学の枠組みが21世紀以降に拡大したことを明らかとし、20世紀後半に確立した科学としての第1実験考古学とパブリック・アーケオロジーの文脈で発展をみせる身体性と社会性を重視した第2実験考古学の両者があることを確認する。そして、それぞれの実験考古学が、最新科学技術を導入し、目的と状況に応じて効果的かつ実用的に行われるといった将来像を展望した。19世紀に確立した科学としての実験考古学については、その論理方針について整理すべき点がいくつもあったため、折に触れて紹介し、今後の多様な実験考古学を進めるうえでの展望と指針を提示した。

キーワード 実験考古学、再現考古学、仮説検証プロセス、教育、パブリック・アーケオロジー

1. はじめに

日本の実験考古学については、宮路淳子（1999）や五十嵐彰（2001）、西秋良宏（2004）による理論と方針に関わる概括的な問題提起、あるいは実験使用痕研究に対する総評（山田 2018）が見られたものの、より包括的な「実験考古学」の枠組みそのものを問う議論は乏しかった。本稿では、欧米を中心としてこの10年程で盛んに議論されている「実験考古学」の理念的問題を明らかにし、日本の実験考古学の展望と指針を述べることを目的とする。

とはいえ、実験考古学全般にわたる研究を網羅し、コンパクトにレビューすることはこの限られた誌面の中では不可能であり、ここでの目的とも

そぐわない。ここでは、日本の実験考古学の歩みを世界史的な歩みのひとつとして整理するうえで必要となる海外文献、あるいは将来の日本の実験考古学の指針を与えるものとして筆者が関心を抱いた最近の文献について、取り上げていることをお断りしておく。

2. 実験考古学の前史

考古学における実験的試みの歴史は古く、その始まりを正確に捉えることは容易ではない。模造する試みは、18世紀と19世紀の古物学と考古学に遡る（コールズ 1985、Forrest 2008: 62-65）。凡そ150年前のジョン・エヴァンス卿、アウグストゥス（レーンフォックス）・ピットリバーズ、ジョン・ラボック、スヴェル・ニルソンによる石器

の複製にその芽生えがあったが、はじめは素朴な疑問からだった。

科学的な実験考古学が確立するのは、ずっと後のことである (Forrest 2008 : 62)。ロバート・アッシャーは、1961年『アメリカ人類学者』誌において「考古学が過去の文化的行動の研究であるとするなら、模倣実験が実験考古学の要となる」(Ascher 1961: 793)と言明しており、これが「実験考古学」という用語を使用したおそらく最初である。ここでおそらくとしたのには、理由がある。トライアル (trial) としての「実験的」要素は、考古学、地質学などの分野でみられた19世紀の大規模な科学的爆発によって既に生まれていたからである。

わが国では「土俗調査」を重視し、比較土俗学を方法論とした坪井正五郎による縄文土器底部圧痕の模造の記録がある (安齋 1996)。この記録は1903 (明治36)年に遡る (小林行 1964)。坪井以前にも実験的要素は芽生えていた可能性があるが、記録上みつからない。

先駆者たち

模倣実験は戦前までポピュラーであったものの、1960年代に定式化に向かう議論が起こる。

ダニエル・インガーソルとウィリアム・マクドナルド (1977) によってその意義を未だ失っていないと高く評価されたアッシャー (1961) の実験考古学については、以下の言説の中にその真髄を読み解くことができる。

模倣実験 imitative experiment の重要性は、問題の種類を限定するところにある。この問題とは実際的なところで言うと、生活戦略 subsistence や技術 technology, 文化的な事柄など……。模倣実験の重要なところというのは、つまり、これらの“問題”に対する答えに関して、的確な判断を下すことにある (Ascher 1961 : 793-794)。

アッシャーは、実験考古学の様々なありうる形態について議論したうえで、模倣実験に焦点を当てた (Ascher 1961 : 793)。模倣実験とは限られ

た問いを検証するための復元的 (リプリケイティヴ) な試みであり、その目的は過去の文化的行動に関わる信念をテストすることであった。

続くインガーソルとマクドナルド (1977) は、実験考古学は、アッシャーのいう模倣と複製に加えて、仮説検証のプロセスであることをより強調した。

実験考古学は、考古学研究のあらゆるレベルで、方法、技法、仮定、仮説、理論をテスト、評価、説明することを目的としている。このアプローチの目的は、特定の研究状況で可能な限り多くの変数を定義および制御することである (Ingersoll and MacDonald 1977: xii)。

インガーソルらは、実験における変異と統制を重視した。実験は、科学的手法——観察に基づく仮説を立て、検証によるものであるべきことを主張し、実験は起こりそうもない仮説を「取り除く」ことに意義があると指摘した。

鈴木公雄や五十嵐彰は、アッシャーの模倣実験からインガーソルらの仮説検証型実験への移行を、遺物・遺構等の復元を目指したハードウェア・モデルから痕跡と人間行動との関係性を類型化するソフトウェアモデルの構築へという流れとして捉えている (鈴木 1985, 五十嵐 2001)。

ジョン・M・コールズの実験考古学

コールズの実験考古学は、1975年の『実験による考古学』(コールズ 1977)、1979年の『実験考古学』(コールズ 1985) がともに翻訳されて、日本の実験考古学に広く影響を及ぼした (岡内 2002, 堤 2000)。コールズは、推論の厳密さと信頼性の一般的なレベルを保証するために、考古学の論理実験の設計に関する一連のルールを考案した (Lin et al. 2018)。

コールズの実験考古学の基本的信条は『実験考古学』(1979) 中の以下の文章によく表れている (コールズ 1985: 11-12)。

考古学は、過去の時代までさかのぼって、過

去の人間生活のある部分を体験できるだろうか。一つ方法がありそうである。かつての人間を取り巻いた状況や環境を復元する試みを通じて可能になるかもしれない。ある時代の武器や生活用具と同じものを作って、それを使ってみれば、もとの遺物を製作し、使用した先史人が、その遺物にどれほどの重要性を持っていたのかを、洞察できる。住居や、住居の周りを取り巻く杭柵、さらに要塞のように防備された遺構などを複製してみれば、古代になされた建築工事の規模と、この工事を達成するために組織された労働力量とを、ただ遺構を観察するだけよりはずっとはっきりと認識できるだろう。また、古代の船や荷車などの交通手段を複製し、これを実際に使ってみれば、太古の時代になされたかもしれない異なった文化間の情報伝達と、新しい土地への移住についての、まだ解明されていない問題を解く鍵が得られるかもしれない。さらに、である。私たちの祖先の暮らしたのと同じ生活様式に従って、私たちが実際に生活してみれば、食料供給や住居にまつわる先史時代の問題と、人間という生物の持つ様々な工夫の才とに気がつくことだろう。

実験考古学のとる研究姿勢は、古代人を、生活用具の発明者、技術者、職人、芸術家、さらに何よりも私たちと同じ人間であるとなみなそうとするところにある。古代人のやったことと同様のことをやってみることで、古代人の技術的能力ばかりでなく、古代人がなぜこのような行動を選択し、別の選択をしなかったのかという理由も考古学者は納得できるようになる。こういった知識は、あらゆる考古学者が等しく求める情報であり、現存する遺物に、ある意味を与えることにつながるのである。

コールズは、模倣実験の目的は過去の文化的行動についての信念をテストすることとして、アッシャーの声明を引用している（Ascher 1961: 793, Coles 1973: 32）。コールズの実験考古学の基本的原理は検証であって、すべての人為的加工物は、

立体的な実験製作をし、使用してみることで検分できるというものであった。コールズの実験考古学の核心は、ジェイムス・マシューも述べているように（Mathieu 2002: 1）、再現であり複製であった。

コールズは、『実験考古学』（1979）の中で実験考古学の指針を述べた（コールズ 1985: 80-83）。

1. 実験で使える材料は調査対象の社会の中にあるものを用いること、
2. 実験で用いられる方法は調査対象の社会にふさわしいものであること、
3. 専門的知識と技術を柔軟に用いること、
4. 実験作業の規模は適切な判断で行い、正しく記述すること、
5. 実験は何度も反復して行うこと、
6. 実験は融通性をもち行うこと、
7. 得られた結果は「過去に起こったこと」の証明ではなく、無知の排除であることを認識すること、
8. 自らの実験の落とし穴を再確認すること。

コールズの実験考古学は、その効用と限界を正しく認識していた点に高い評価が与えられている（新田 1985）。

ルイス・ビンフォードの実験考古学

記号、単語、または概念ではなく、物質的なモノとその配置で構成されたのが考古学的記録であると考えたビンフォードは、静的な物質的事象に対する現在の観察を行い、それらを過去の動的な生活世界の記述に変換させる営みこそが考古学の基本命題であると考えた（Binford 1977・1983: 20）。考古資料は、歴史資料であっても文字資料とは性質の異なる現在資料である。それ故、過去を理解するために現在を知るべきと考えた。

1960年代から、米国を中心に考古学的推論の性質、妥当性を巡る議論が盛んになったが、この変化は、静態としての考古学的記録を動態としての過去に因果的理解をもって結合させる方法（ミドルレンジセオリー）として、確固たる参照枠を確立したいといった願望の変化のなかから生まれてゆく

(Binford 1962・1977・1981, Raab and Goodyear 1984, Schiffer 1998, 阿子島 1983・1999: 81)。こうした願望を実現させる方法の一つとして期待されたのが、考古学的解釈の既存の仮定をテストし、その偽りを立証する仮説演繹プロセスであり、実験であった (Ascher 1961, Schiffer 1975, Lin et al. 2018)。

1) 共感としての再現 (実験) と民族調査

1980年代初頭のビンフォードは「共感」と「評価」を重視した。1980年の欧州滞在中に行われた講演・講義録『過去への追跡』(1983)において、実験考古学の立脚点を表す記述がある。

ある静態としての考古記録 (例えば壊れた囲炉裏とその周辺に散らばった残滓) を見たときに、そこでかつてどのような行為が行われ、結果としてどのような証拠として残されたか、その理解には「想像力」が必要であるが、その獲得には「人間行動とモノとの関係を累積的に理解し、評価する」ための法則探しの中間的な研究が必要であると述べている (Binford 1983: 21)。

ビンフォードは、過去を直接研究できない考古学は、現代世界に存在する「物」から過去を推測するしかないと考えていた。いかなるダイナミクスがいかなるスタテックスを形成するのか (阿子島 1985a), この法則化が不可欠であると考えたビンフォードは、その具体的手法として、現存する諸民族の生活分析、歴史的文書記録の利用とともに、実験考古学を取り上げた (Binford 1983: 24-25)。

2) 理論と実践

ビンフォードが実験考古学に期待したのは、考古記録の真の解釈へと向かう洞察であった (Binford 1983: 24)。考古学記録の観察において、過去に起こった出来事やプロセスを実験的に「再現」することで、歪んであらわれた考古記録の形成過程を理解しようと試みた。実験考古学が目指すべきは、考古学者の解釈の妥当性を点検し、過去の担い手の技能を再現することであり、その目的は再現的行為を介して考古記録の真の洞察へと向かわせることにあった。

80年代後半に至り、ビンフォードの考えはより

理論的構造的なものに変化した。その白眉ともいえる解説が、1989年に自ら編集した『石器技術における実験』(Experiments in Lithic Technology)にある。実験考古学における「制御」の重要性、そして所謂「科学的」実験へという実験考古学の方向性が示された (Amick et al. 1989)。ダニエル・アミック、レイモンド・モウルディンと共著の「石器技術の実験の可能性」において、有名な《仮説——演繹的手法》による科学的実験法の手順が解説されている。そのあらましを述べておく。

まず、実験のあるべき姿について、

1. 専門的な知識の欠如の克服
2. 正しい問いのスケール感
3. 実験デザインの質

が挙げられた。実験を始める前によく下調べをし、明らかにしようとする対象の適切な規模で設定し、その対象を明らかにするための正しく設計された方法でもって実験しなくてはならない。とくに3.の研究デザインの質については、これが実験を評価するうえで最も重要になるとし、そのために変数を制御し、測定することが重要であると説明した。他に、研究デザインを評価するうえで、結果の一般性と分析に要する時間の短さとそのコストも関係するとしたが、やはり変異をどう統制し、正しく測定するかが、結果の信頼性と妥当性を評価するもっとも重要な項目になると考えていた。

ビンフォードは、この論文「石器技術の実験の可能性」(1989)のなかで、技術論的実験研究には、確認のためと探求のための二つの実験があることを指摘した。確認のための実験は、考古学的データを解釈するためのモデル作成を目的とし、探求のための実験は、変異相互の関係を正確に定義することを目的として、データの基礎構造の決定を試みる。確認目的であれ、探求目的であれ、考古学における実験は、考古学者が直面するパターンの認識を考え直すきっかけを与え、新たな問いを生み出す「知識」をもたらすとその意義を説明した (Amick et al. 1989)。

ビンフォードによるこの実験方針は、その後の石器実験の基本的ガイドラインを固めたものとい

える。その後の長年にわたり、実験デザインの重要性、変数制御の大切さ、および実験的推論の妥当性とその性質を評価すべき内容についての議論と実践が続いている（Reynolds 1999, Mathieu 2002, Saraydar 2008, Car and Bradbury 2010, Lin et al. 2018, Outram 2008, Dibble and Rezek 2009）。

こうした流れを汲んで、「静的な過去の遺物や遺跡を素材に、実験的研究によって、動的な過去の人間活動の復元を試みたり、一方で考古資料の被った人的・自然的影響過程を検証しようとするのが実験考古学である」（堤 2000：112-113）とした堤隆による実験考古学の定義は、日本考古学界でおそらく広く受け入れられている。

米国留学中に阿子島香が上梓した『石器の使用痕』（1989）は、当時としては非常に完成された研究方法として日本に紹介された実験考古学の視角であり、現在も実験痕跡研究の一翼を担っている（阿子島 1989）。

3. 科学的方法論の確立を目指して

五十嵐彰（2001）は、実験的手法を用いて人間行動と物質痕跡を結びつけるミドルレンジ研究と

しての「実験痕跡研究」の枠組みを提示した。「技術的組織」を構成する製作・使用・廃棄の3次元において、素材の制約というものを越えて、痕跡の残され方、すなわち履歴の関係態を明らかにする必要性を指摘するこの研究は、痕跡と行動との相関、再現された痕跡と考古資料に認められる痕跡との対比の各側面において、確率的蓋然性でしか表現できないといった弱みをもつものの、多様な人間行動をシステムとして理解する一視点をもたらしている。五十嵐が再設定化を試みた製作・使用・廃棄の3次元区分は「製作-使用」の認識的二面性を理解するうえで、重要である。また、五十嵐が指摘したように、模倣実験にありがちな条件統制に伴う実験考古学特有の視野の狭さ、つまり細分化された個別の研究領域内にとどまってしまうという欠点を補うことを可能としている（五十嵐 2001：79）。

人間行動と物質的痕跡を結びつけるトラセオロジー（痕跡学）は、広義の類推（アナロジー）の重要な一部分を担っている。

図1はギフォード・ゴンザレスによる類推モデルを参照して、五十嵐が提唱する実験痕跡研究の

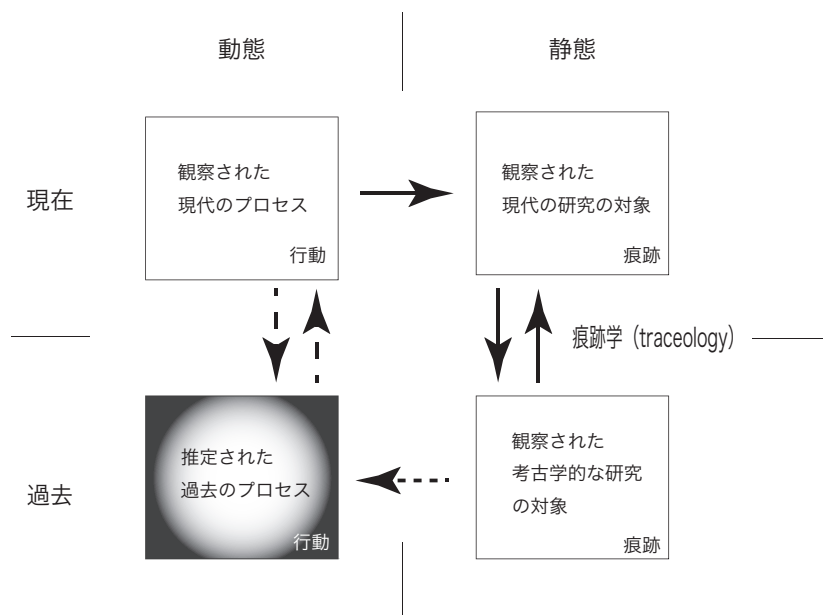


図1 実験考古学における推論の方法（Lin et al. 2018を一部改）

*現在と過去をつなぐ痕跡比較（痕跡学）は形式的類似性に基づき判断される。

位置づけをわかりやすくするために作成したものである (Gifford-Gonzalez 1991)。

この類推モデルは、現在の行動と痕跡を手掛かりに、過去の行動にリンクするまでの手続きを模式的に記している。五十嵐は、製作と使用の連鎖構造を指摘しているの、図1が階層化するより複雑なモデルを実際考えているようであるが、類推 (アナロジー) の基本構造は、ゴンザレスによるものとほぼ同じであろう。重要な点は、この類推モデルにはいくつかの仮定が含まれていることである (Lin et al. 2018: 666)。すなわち、1) 観察された痕跡とプロセス (行動) との間には因果関係があり (上下段で左右を指した矢印の関係)、2) 現代の痕跡 (モノ) と過去の痕跡 (モノ) との間にある形式的な類似性は類推に役立つことが可能であり (一痕跡学)、3) 現在と過去との動態に推定される同形的類似性を手掛かりとして、過去を明らかにすることができる (左段の上下を指す破線矢印の関係) といった前提のことである (図1)。

実験痕跡研究の考え方によれば、動態と静態相互の関係、すなわち行動と痕跡との間にある相互関係は確率論的蓋然性のもとに把握される (鈴木 1985, 五十嵐 2001)。

以上のように、図1に記したリレーショナルな類推モデルを使って、構造的な類似性を手掛かりに、現在と過去とを往還する。

仮説/検証のための実験において、仮説は形成論理に沿って推論され、信頼できる材料とさまざまな環境条件のもとでテストされる (Saraydar 2008: 22)。実験室での実験は、変数を注意深く制御することにより、科学原理にもとづく健全な理解の獲得にいたることができるものの、単に「石器を作る」という経験は図1のリレーショナルな推論プロセスを踏んでいないことに注意が必要である。

御堂島正も実験痕跡研究において、同様の類推を採用している (御堂島 2001・2003・2020)。御堂島は、静態としての現在と過去との痕跡の比較において、文化的・非文化的に改変されたノイズ的痕跡の積極的な導出を課題としている。また、

現在の動態と静態との間に認められた因果的関係の確度を図り、方法論の改善を促すために、条件付きでブラインドテストの有効性を認めている (五十嵐 2001, 御堂島 2020)。

実験痕跡研究の枠組みは、とりわけ遺跡形成過程の研究分野での期待が寄せられている (細谷 2002, 西秋 2004)。

模造から記録へ

実験の変異をコントロールする目的は、①効果を見やすくするため (Amick et al. 1989: 1, Odell and Cowan 1986: 196)、②仮説の検証と一般化の双方を確認するため (鈴木 1985: 125) と一般的に理解されている。その意味では、条件設定は実験研究に必須のプロセスであるように思える (五十嵐 2001, 岡内 2001, 御堂島 2003)。

それでは、コントロールが緩い実験や再現しづらい実験というものに存在意義はないのか? あるいは、ミドルレンジ研究としての実験痕跡研究にある限界、すなわち確率的蓋然性を通じてしか痕跡と行動との相関を見出せない点について、その打開策は如何様に考えられるのであろうか。

ハロルド・ディブル

厳格に条件統制された「実験」以外の「実験的試み」の問題点については、ハロルド・ディブルとゼルジコ・レゼクが言説を弄している。以下、少々長いが該当する部分を引用しよう。

現代の石器製作者は、考古学的記録に見られる形態を複製することによりかなり成功しており、剥片の生成の基礎となる機械的要因を制御する能力を実証しているものの、複製実験にはいくつかの欠点がある。まず、多くの複雑な運動スキルと同様に、石器作りは非常に主観的である。成功した石器製作者は、少なくとも意識的なレベルで、どのキー変数が操作されているか、または正確な効果は何であるかを正確に知ることなく、一貫した結果を達成できる。時折「感覚」を頼りとした判断が正解を得ることもあるが、そのこと自体、石器製作者が効果に直

接関与する重要な変数を意識的に特定したことを必ずしも意味してはいない。2番目の欠点は、非常に多くの変数が同時に相互作用しているという理由だけで、単一の変数の効果を複製実験で分離して定量化することが非常に難しいことである。石器製作者が1つの変数（例えば、使用されているハンマーの種類）を変更すると、他の変数も変更される場合がある（例えば、打面調整の方法や打撃の角度など）。この種の問題もあるため、複製実験では個々の剥片生産と形態の根底にあるプロセスではなく、特定の製品につながる石核成形ないし剥片剥離工程の識別に重点が置かれる（Dibble and Rezek 2009: 1945-1946）。

石器作りにおいて、石器製作者は主観を取り除き解釈することがきわめて困難であること、その理由が結果に関わる変数が何であるかを理解し、制御することができないことが、複製実験の欠点であり問題であると指摘している。ディブルらは石器づくりに関しては、そもそも私たちはいかなる変数がいかなる結果を導くかということさえ知らないとし、高度に制御された力学実験を進める意義を強調している。

この指摘は、統制の緩い模造経験がもたらす「盲点」を突いている。ディブルらは「ある成功に導いた現代の石器の模造者は、少なくとも意識的なレベルで、どのキー変数が操作されているか、または効果は何であるかを正確に知ることなく、一貫した結果を達成することができる」と主張している。そして、「模造者によって望ましい効果が得られる場合があっても、そのこと自体、模造者が効果に直接関与する重要な変数を意識的に特定したことを必ずしも意味していない」（Dibble and Rezek 2009: 1945）と注意している。石器の模造者が1つの変数（たとえば、使用されているハンマーのタイプ）を変更すると、他の変数も変更される（打面の準備の種類、打撃の角度など）。このように、ある石器づくりをするという行為には、実に多くの変数が同時に相互作用していることは確かであろう。

ベルギーの人類学者、オリバー・ゴスランは「（職人は）自分が何をしているのかを語ることは難しい」（Gosselain 1992）と述べている。すなわち、ものづくりのプロセスにおいて、言葉で他人に伝えることが難しい領域というものが確かに存在しており（長井 2015: 62）、個人の能力に由来する再現不可能な「実践的スキル」（Apel and Knutsson 2006）がある。例えば、慣習的な動作がどのように象徴化され、関連性を有しているかなど、作り手本人は知る由もなく素晴らしい作品をつくることができる。こうした理由から、単一の変数を模造実験から分離したり、その結果を定量化したりすることは、不可能であるとわかる。模造には、結果に関与する変数を特定できないという弱みがある。変数を意識的に特定しなくとも、似たような結果を生み出すことができる点において、すべての模造は固有のものであり、フェイクである。

ダナ・ミルソン（Millson 2011）は、過去の行動を再現する人の経験は常に現代的であると指摘している。つまり、体験的考古学における担い手たちは、自分自身の習慣や、過去の人間の動機や感情を解釈する際に付きまとうバイアスから逃れることはできない。

実験考古学とは、ある一面では制御された実験を使用して特定の質問に答えるプロセスであって、過去の事実を現代の偏見から自由に捉えられる「体験」や「模造」は、考古学とは異なるものであると見做す意見も存在する（Reynolds 1999: 158）。過去の行動を再現する人の経験は常に現代的であり、主観的である。そして、それはときに職人的ですらある。故に、体験再現的な考古学と科学的な実験との間に明確な違いを強調して、一線を画すことも可能なわけである。

では「複製」することの意義とは何なのか。この点が議論されるべきであろう。

複製すること

ジェフリー・フレニケンは石器の復元製作において、実際に「石を割ってみることは、先史時代における石器技術上の人間の行動を確立し、文書

化する（ドキュメント化する）唯一の方法論である」として、その意義を説明している（Flenniken 1984）。

大沼克彦は、復元製作はあくまでも実験研究であるが故に、導かれた結論におのずから限界があると断わりつつ、技術に関わる仮説を提起するものであると説明している（大沼 2003：6）。大沼は、複製体験が考古学に果たす役割は、過去の人類との認識の「共有」であると指摘する。そこで共有された認識を手掛かりとして、過去の技術総体とその実態に迫ることが可能であると考えている。

大沼が指摘した過去の作り手との認識の「共有」とは、少なくとも復元に携わった現代の人物が何らかの経験知を身につけることを物語っている。つまり、「経験」はないよりあった方がよい。なぜならば、復元製作がもたらす「経験」は、考古資料から仮説を導く際の鍵（手がかり）となり、実験に先立つ知識と復元者の知覚の変化をもたらすことも期待できるからである。

こう考えると、復元製作実験において重要なのは、結果よりもプロセスであると考えられる。すなわち、復元製作においては、そのプロセスの記録のほうが成功した事実よりも重要であると考えられる。過去に迫るための「共感」を心がけた復元製作のプロセスを、個人の「経験」として伏せてしまうのではなく、記録として残すことも重要であろう。

虚としての「再現」と「復元」

自然科学一般の枠組みの中で、高度に統制した実験こそが考古学的に優れた研究成果を残すといった主張がある一方で、実験考古学という言葉が引きずるある種の体験的なイメージ、すなわち「どう暮らしていたか」（コールズ 1985）を明らかにする体験的な考古学に対しては、「痕跡」への関心の低さと再現に対する条件設定の欠如が指摘されてきた（小林行 1971、佐原 1972・1977・1982、都出 1974、橋本 1975、麻生 1975、小林達 1976、五十嵐 2001等）。

確かに、実験による「再現」は実際不可能であ

り、自然的・文化的諸条件を過去のままに用意することはできない（新田 1985：129、山下 1993：35）。したがって、再現的な営みはその全てが「現代」という文脈から逃れることのできない代物であって、模造による結果が例え過去のものと同近似していたとしても、それは過去の文字通りの「再現」ではないし、ある考えを「裏付ける」ほどのものでもない。つまり、「再現実験」というものは実際には存在しないということである。

アウトラムは、過去はどのようなものだったか多くの場合分からないため、過去を「再構築」することは実際不可能であると指摘している。復元であれ、再現であれ、複製的な試みはすべて「現在」のものであるから、どんなに素晴らしく模造したとしても、それは「独自のもの」とであると認識されるべきであると主張している（Outram 2008）。ピーター・レイノルズも「再現」という用語の不確実性について、言及している（Reynolds 1999：159）。

わが国では、出土遺物の徹底観察と組織的復元製作が実施された優れた研究がある。組織的かつ長期にわたって縄文時代の編組製品を模造した塩地潤一らの研究は、徹底した遺物観察と模造に関する高度な専門的知識を生かすことにより、結果的にいくつもの新しい知見を得ることに成功している（塩地他 2015）。それでも、過去と現在との行為には越えがたき深淵（中口 1982）があり、この溝は本来埋まるものではないことは理解しておくべきであろう。

かつてコールズは、復元する、再現する、再生する、複製するという表現は真実を誤って伝える恐れがあるため、模造（simulation）と呼ぶべきことを提案していた（Hobley 1974、コールズ 1985：68）。こんにち、「再現」や「復元」と称されるすべての試みは、その表現が誤解を招く一因となっている。本来は「再現的」あるいは「復元的」と言い換えられるべきものである、と筆者は考えている。

実験における統制の意義

さて、実験考古学は、仮説を生み出し、それを

検証する正当な手段として、現代の科学的アプローチの一部であると認識されるようになっていく（Ascher 1961, Carrell 1992, Greene 1999, Mathieu 2002, Busuttill 2013, Dillian 2019, コールズ 1977）。そのため、変異（変数）を統制（制御）した実験を試みることで、民族考古学等に勝る利点であって、最も信頼できる結果をもたらすことは、これまで多くの研究者が指摘してきた（Ingersoll and Macdonalds 1977, Amick et al. 1989, Reynolds 1999, LeMoine 2002, Dibble and Rezek 2009, Millson 2011, Lin 2014, 五十嵐 2001）。

ミルソンは、実験考古学は客観的なアプローチを試みる必要があり、独立変数を制御した科学的方法論が採用されるべきであると強調している（Millson 2011: 3）。例えば、過去を捉える際に現代の偏見や価値観が交じる体験的な「実験」の類は、実験考古学とは異なる性質のものとして捉えるべきとの立場を表明し、変数制御実験に科学的実験の存在意義を認めている。こうした議論は現在も続いており、例えば実験考古学を制御された実験により特定の質問に答えるプロセスと狭義に規定し、様々な変異を制御していない体験的な行為は復元考古学（Callahan 1999）、あるいは体験考古学（Schindler 2018）として別扱いすべきだとの意見もある¹⁾。

ミルソンは、体験的要素を含む実験の担い手たちは、自らの習慣、および過去の人々の動機や感情を解釈する際に付きまとうバイアスから逃れられないところにその基本的な問題があるとしている（Millson 2011: 3）。一般に、ハードサイエンスによる実験は、1つ以上の独立変数を操作し、従属変数の変化を記録しながら、他のすべての迷惑変数を制御する（Kirk 2009, 2012）。ところが、ある石器づくりを例にとると、それは実際には技術、技能、意図、技術的ノウハウ、知恵、割り手の生体認証能力、認識に至るまでの様々な変数を含む複雑なプロセスであるにも関わらず、割り手はそれらの独立した要因の多くをほぼ無意識に自由に変化させて石器を作ってしまう（Lin 2014）。ここに問題がある。しばしば、単なる石器づくりの「経験」に基づく解釈が「主観的」や思い込み

と批判される理由も、ここにある。無関係な迷惑変数を制御することなく、結果が得られることが混乱を招くのである。

仮説検証プロセスそのものは厳密である必要があり、検証過程において人間の動機が変数となつてはならない（Reynolds 1999: 162）。この点は、ブラインドテストの際の条件設定という問題にも関係する（御堂島 2016）。つまり、文化的現象を扱う「実験」においては、仮説検証段階において動機やスキルといった人間側の条件が制御できない点が問題となる。考古学における科学的実験は、特定のテーマに対する1つ以上の独立変数を操作し、従属変数の変化を記録しながら、他のすべての迷惑変数を制御することからはじまる。

科学的方法論の採用

ミルソンは、上記の変数制御実験（以下、制御実験）の形式を以下の2つで考えている（Millson 2011: 3）。

- 1) 遺物の種類または痕跡についての仮説を実験によりテストする。
- 2) 過去のデータを収集するために使用される方法を実験によりテストし、収集されたデータが過去の真の表現であることを確認する。

更に、手順として以下の5点を挙げている（前掲：3-4）。

- 1) 実験対象の「再現」にあたっては、専門家を使用すること（過去の人々は自らの技巧に習熟した専門家でもあったため）。
- 2) 過去に使用されたものと可能な限り類似した材料を使用すること。
- 3) 実験の各部分は綿密に記録すること。
- 4) 実験のそれぞれの要素は注意深く記録し、科学分野の有識者に受け入れられる基準を満たすこと。
- 5) 論文は査読を受けること。

宮路淳子は実験考古学の哲学は、考古学的データに基づく科学的営みであるとし、その方法論は

- 1) 現代人がいかに努力をしても古代人になれな

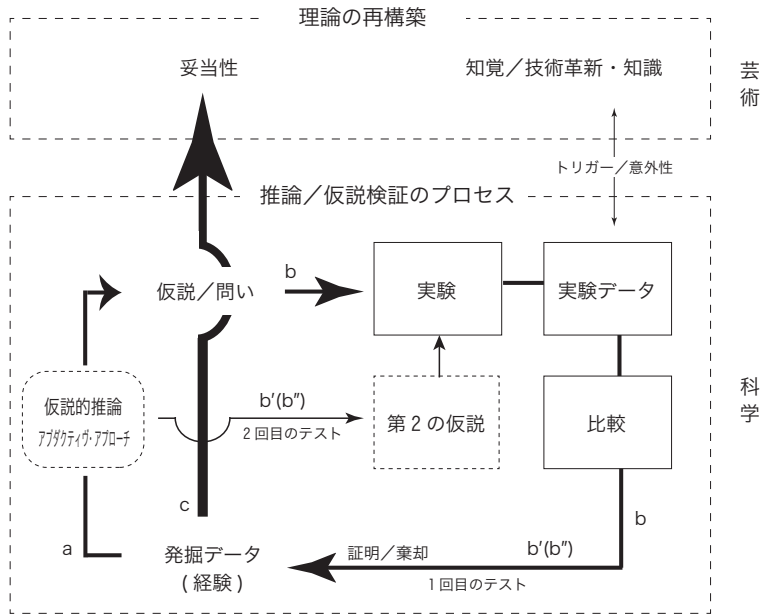


図2 実験考古学の方法論

*宮路淳子(1999), P. Raynols(1999), D. Millson(2011)を参考に作図。

*仮説はアブダクションによる。意外性はトリガーとなり新しい「知」をもたらす。

いという前提条件から出発すること、2) どのような実験で仮説を検証できるかの条件設定から出発して、3) 様々な条件を変えながら繰り返し検証し、4) 最も妥当な推論を導くことであると指摘している。そして「基本的な科学的批判を受け入れることができ、客観性をもち、追検可能でなければならない。発掘の所見から一つの仮説が生まれ、肯定的・否定的両方の立場から様々な実験を繰り返し、仮説を検証または棄却する。この理念のもと、長期的な展望をもって実験計画を立てる」(宮路 1999: 64) として、実験考古学における客観性の担保と仮説検証プロセスの構造を説明している。筆者の理解を図2に示した。

仮説の形成には、普段考古学者が推論に用いるアブダクティブ・アプローチを用いる。つまり、発掘の様々な所見から、一種の帰納的な論理に沿って仮説を導き、仮説検証プロセスを経て、推論を導く。仮説検証プロセスにおいては、実験と比較が行われる。ここで棄却された仮説は、ふたたび仮説的推論を経て、2回目、3回目のテストがおこなわれる (Reynolds 1999)。そこで得られた結

果は、それが事実なのではなくあくまでひとつの可能性であるという立場を崩さないことで、はじめてその結果は客観性をもち、考古学研究に必要なデータとなる。有りうるプロセスは、 $a \rightarrow b \rightarrow c$ 、 $a \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow b' \rightarrow c$ 、 $a \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow b' \rightarrow a \rightarrow b'' \rightarrow c$ である。

なお、推論/仮説検証プロセスの過程で見つかった「意外性」は新しい知の獲得のトリガー(引き金)になることがある。この「発見」は、仮説形成のために「経験」を踏んでいる段階、あるいは仮説検証プロセスの「実験」を試みる段階のいずれにおいても、起きることがある。

aの仮説的推論のプロセスにおいては、考古学的事実の観察に土俗的な「経験」としての知識が活かされる。「やってみる」ことは、あることに気づいたり、意外な知識を得たりする効果が期待できる。つまり、新しい知とは、実験者にもたらず知覚の変化であり、これが「知識」となって、資料操作に生きることが期待できる。

経験することで意外な発見があるのはこのためであり、実験的営為の付加価値ともいえよう。

斉一性と一般化の限界

多様な実験考古学の論理方針を巡って、エポックなシンポジウムが開催された。2004年に東京大学本郷キャンパスで実施された石器技術研究会主催の「石器づくりの実験考古学—その理論と実践—」は、あらゆる意味において実験考古学の可能性とその限界性を浮き彫りとする集会であったように思う。

このシンポジウム（以下、東大シンポと略）では、経験と理論の双領域を媒介するミドルレンジセオリーとしての研究（安齋 1998）、および文化的領域を扱う実験研究の枠組みが議論された（西秋 2004）。とりわけ、ポストプロセス考古学が批判の矛先に向けたコンテキスト不在という問題について、問題点が露わになった。

このシンポジウムの見どころは、御堂島正と佐藤宏之の掛け合いである。ミドルレンジセオリーとしての実験研究は遺跡形成過程の研究分野、すなわち非文化的領域を扱う分野において依然有効であるものの、文化的領域を扱う研究においては、文脈軽視の一般論となる可能性が高いため、実用的ではないといった問題点が浮き彫りになった。

例えば、両面調整石器の器面に残されたヒンジフラクチャーや瘤の出現率が、作り手の熟達度と関係するとした御堂島による要素抽出的な技能実験研究は、コンテキストが異なれば「結果」を「適用」することができないとった佐藤の批判に答えることができなかった（御堂島 2004）。気まぐれな人間行動を扱う実験考古学においては、気まぐれな人間行動を網羅する数千・数万回に及ぶ実験をすれば、事足りるという訳ではない。翻って、広義の人間行動を因果論的に実験的に理解することがそもそも可能か。社会科学による還元主義に対する批判的見解を他所とした問いの立て方と一般的法則の探求姿勢にこそ、一定の限界があることが具現化したのである。

佐藤は、実験考古学のあるべき方針として、ミドルレンジセオリーとしての実験考古学とコンテキスト重視の考古学の二つを指摘した（佐藤 2004：236-238）。前者は「場」あるいは空間構造

の理解に有用な実験であり、後者は西秋良宏のいう文化的領域を巡る実験研究に必要な問題設定のあり方である。すなわち、ミドルレンジセオリーとしての実験考古学は、空間構造を扱う形成過程の研究に有効であり、文化的領域を扱う実験においては、別の方法的枠組みが必要になることが暗示された。

この佐藤による問題提起は、ミドルレンジセオリーとしての実験考古学をすべて否定した訳ではなく、むしろその方法論の有効性と限界をよく表すものだったという点が重要である。いずれにせよ、佐藤の指摘は、因果関係を重視して一般法則を見出そうとする科学的「実験」が、文化的領域を扱う実験的手法として有効であるかどうか、考え直す機会をもたらした。

ミドルレンジセオリーとしての実験考古学

ミドルレンジセオリーとしての実験考古学は、今後しばらくは以下の3分野において、着実な成果を見込むことができるであろう。

- 1) 物理的・化学的現象を扱う実験
- 2) 自然現象を扱う実験
- 3) 考古学者の認識を扱う実験

東大シンポが露呈した実験的研究の臨界点は、文化的領域を扱う実験に潜む（過去の）人間行動の一般化というコンテキストの軽視にあった。かわって、物理現象や自然現象を扱う実験は、基本的にはトラセオロジーである（御堂島 2003）。すなわち、人間行動の意思とは無関係な類推プロセスを採るために、動的現象と痕跡の間における因果的推論が可能となり、仮説検証プロセスが有効に作用する利点が働く。

物理的現象を扱う実験成功例として最初に挙げておくべきは、山内清男による縄文土器原体の研究であろう（山内 1930）。山内が縄文土器原体の仕組みを明らかにしたのは、粘土板の上で何度も自ら試作した縄を転がして、その法則性を確かめていったことは良く知られている。この山内の実験考古学的推察がなぜ優れていたのかといえば、それは「いつ回転しても同じように器面に現れるという法則を発見したため」とその意義を佐

原真は正しく指摘していた(佐原 1972)。

この山内の縄文土器原体復元研究の他に、岩石の物理的現象に注目した松沢亜生の切り合い関係の研究(松沢 1979・1980・1984・1987)もまた、不変の法則を発見した偉業といえよう。他に、土器の焼成温度に関する復元的研究(久保田 1989)、岩石熱処理による器面変化の研究(御堂島 1993・1998, 大沼 1998, 中沢 2000)など、物理的・化学的現象をアツカウ実験は、現在も成長を遂げている。もとより、実験使用痕研究はトラセオロジーとして着実な進展をみせており(阿子島 1989, 御堂島 2003・2020, 五十嵐 2001)、物理的・化学的現象を扱う実験は、過去と現在の深淵を越えて、通文化的法則性を発見しやすい利点がある(図1)。ただし、実験使用痕研究から広義の行動を理解するには、まだ試行段階といったところであろう(山田 2018)。実験使用痕研究の課題は山積しているが、それだけに最も研究が進んでいる分野であることを象徴している。実験使用痕跡研究は、今後の実験考古学のひとつの幹になるだろう。

もう一つ期待されるのは、自然現象を扱う実験である。マイケル・シファー(Schiffer 1972・1976)のいう「フォーメーション・プロセス」理論に関わる実験である。この理論は、人間活動の関わりが終了してから以降の物質の変化を考えていこうというものである(安斎 2004)。最近の御堂島が黒曜岩を対象として、この分野の研究を精力的に推し進めている(御堂島 2020)。シファーのいうN変換(人間ではなく自然の作用)の領域を対象とした実験は、1960年代の英国に始まった環境考古学的な長期的観察を試みる実験的土木プロジェクトにその芽生えがあり(Bell 2009: 31)、世界の実験考古学者が関心を寄せている。

わが国では、自然現象による遺物の移動と変形に関わる実験(御堂島 1991・1994, 御堂島・上本 1987・1988, 上本・御堂島 1988, 佐藤・工藤 1989)、竪穴住居の崩壊過程を記録した実験(石守 1995, 高田 1998・1999)がある²⁾。N変換には人工物の腐敗や有機物の分解など、化学的な変化過程の問題を多く含むため(細谷 2002)、

物理的条件を調整できる前者の実験研究と補完的である。

日本でこの分野の実験を実施する上での問題は、組織的なアプローチができる環境がそれほど整っていないことがあげられる。一般的に、自然の作用を扱う実験においては、偶然性が大きく左右するため、とても1回きりの実験データでは使いものにならない。そのため、長期的観察と繰り返しの実験が必要となるが、実際にはこれまで個人ワークに留まる実験が多く、そのため規模が小さくある程度期間が過ぎると、実験は打ち止めとなっていた。同じテーマを継続して実験しやすい屋外研究環境の構築が望まれる。

山田昌久は、全国規模でこうした長期実験可能なフィールドの構築を開始しており、今後の動向が注目される(山田 2015)。山田が牽引するプロジェクトには、自然現象を扱う長期的な大規模実験が期待できる。この分野は、データが蓄積されることで確実に新しい知見をもたらすことができるであろう。この点も大きな魅力である。

最後に取り上げておきたいのは、安斎正人が考古学的事実の形成過程として注目したA変換(A要因:Aはagentを意味する)に関わる実験である(安斎 2002: 99・2004)。これは、考古学者自身の認識や能力や活動が関与する形成要因である。例えば、発掘時のサンプリング・バイアスを調べた実験研究(桜井 1990)がある。

全体に関係する課題として、データの組織的な管理システムを作ることがあげられる。データ管理体制を整える必要もあろう。

コンテキストの実験考古学

コンテキストの実験考古学、すなわち文化的領域を扱う実験については、西秋も述べるように方法論が成熟しているとはいいがたい(西秋 2004)。今も、模索的な研究が進められているといったところであろう。なかでも、実用的な研究戦略として期待されるのは、復元製作による「経験」の効用である。

大場正善は石器づくりの「経験」(大場は試みという)を考古記録のアブダクション・アプロー

実験考古学の展望と指針（長井）

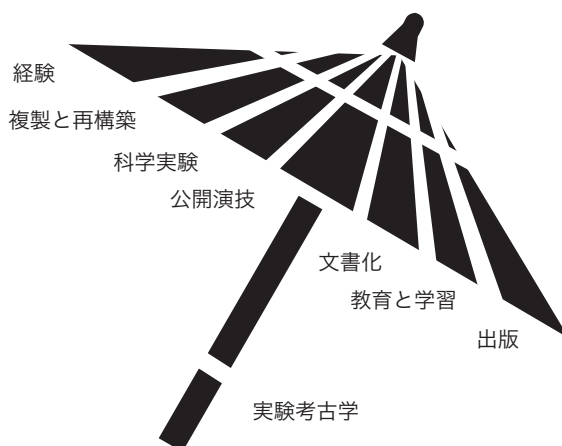


図3 実験考古学の傘

ちに組み込むべき考えを述べている。大場が提示する方法は、遺物の読み取りの現実に即している。復元製作による「経験」を文化的領域をあつかうモノの読み取りに、どう生かすかという際の実体を説明しており、示唆に富む（大場 2015）。

復元製作における「経験」的要素が、復元者の知覚に影響を及ぼし、過去の人類との認識の共有となりうるのではないかという淡い期待は、大場以前にも存在した（大沼 2003, 安斎 2008）。私もそう信じ、石器製作の経験を積み、考古資料を診る目と考える意識の向上に役立ててきた（長井 2009）。大場は「経験」と「実験」を動作連鎖を導く「鍵」として説明し、実用的ツールとして方法論的手続きを明示している。

3. 第2 実験考古学

1960年代以降、ニューアーケオロジーが科学と実験を強固に接続し、その後の約半世紀に渡って順調に歩みを見せた実験考古学は、その行く先を多方面に開花させつつある。一言でいえば、実験考古学のバブル化であり、新しく注目されてきた分野は、狭義の「経験」、「複製」、「体験」などといった科学実験以外の実験的試みの社会性と身体性への貢献度である。

マリアンヌ・ブロック・ハンセンは「実験と傘：10年間の実験考古学」という印象的なタイトルで、新世紀の実験考古学の特徴を捉えている

（Hansen 2012）。ハンセンは、ピーター・ケルターボーンによる実験考古学の定義を引いて、2000年代の実験考古学には、経験、教育と学習、デモンストレーション、複製と再構築、科学実験、文書化と出版が含まれることを指摘している（Kelterborn 2001: 21, Hansen 2012）。

ローランド・パールデクーパー（Paardekooper 2019）は、「実験的考古学が明確な仮説と作業手順、結果を持ち合わせた純粋に科学的な演習に限定されていた時代は終わった」という。また、エヴァ・アンダーソン・ストランドは、「今日の実験考古学は非常に広い用語として理解されており、それは、いくつかの活動が行われる傘のようなものである」（Andersson Strand 2009）と述べている。図3に筆者の理解を「図像」で記した。

図3をみると、膨張した実験考古学は、実験考古学そのものの再構築を促していると分かる。経験と複製と科学実験は、各々が別のものとして扱われるようになり、複製と再構築は教育と学習の社会的貢献を果たす媒体として、経験は文書化を通して、科学実験が必要とする専門的知識を得るための手段として、実験考古学という傘下のもとに位置付けられる（Pettersson and Narmo eds. 2011, Cunningham et al. 2008, Hurcombe and Cunningham 2016）。実験考古学の定義について、それが使用される文脈に依存するというパールデクーパーの主張はある意味極端であるが（Paardekooper 2019）、

正しくバブル化した現代の実験考古学の様相を認識している。今や広義の「実験考古学」というものが存在するかのようである (Leuzinger 2001: 90, Rasmussen 2001: 8f, Outram 2008: 4)。

ピーター・ストーンとフィリップ・プラネルが編集した書誌『構築された過去：実験考古学，教育，大衆』（1999）は，そのタイトルが短く端的な言葉で21世紀の実験考古学の拡張を予感させるものとなっている (Stone and Planel eds. 1999)。これを現代社会と身体性に関わる実験考古学として「第2実験考古学」と呼ぶこともできるだろう³⁾。

エクセター会議

2007年11月17日・18日にエクセター大学である会議が開かれた。議題は，1. 実験考古学の射程とは何か，2. 学術研究における実験考古学の役割とは何か，3. 学術研究における実験考古学の促進方法の改善，4. 学術的な実験考古学者と社会人とのコミュニケーションの改善，5. アカデミックコミュニティとパブリックに実験を伝える方法についてである。アウトラム (2008) の問題提起を受けて，実験考古学のアカデミックとパブリックへの貢献が議論された。

ベニー・カニングガムの総括によれば，エクセター会議においては，実験考古学は考古学における特定の問いに答えるための方法論であることが改めて認識されたようである。とりわけ，同会議で明示化された内容は，新しい実験考古学が考古学の多種多様な実践的アプローチを包含するものであること，そして実験考古学による諸活動の形式と性質を判断し，それらを正しく呼び分け，記述することの大切さであったという (Cunningham et al. 2008)。

よくある実験至上主義のような，実験は経験よりも上位にあるといった素朴な観念は廃すべきであり，実験と経験の両方が重要であることが改めて認識された。

実験考古学を解体する

かつて実験考古学とは，考古学における模倣・復元の研究であって，方法と技術，およびそれら

に関わる理論的原理と原則を点検するものとして意義付け，説明された (Ingersoll and Macdonalds 1977)。しかし，こうした枠組みは，時代遅れの感があり，現今の「実験考古学」の実体を正しく表現してはいない。

ここ20年程で肥大化した「実験考古学」の枠組みは，経験が身体に与える変化，および再現行為が本来持っていた教育的効果，並びに複製品の文化資源化というポジティブな一面を掘り深める可能性を秘めている。特に，子供への教育効果を期待する声は多い (Keen 1999)。

土器づくりにせよ，石器づくりにせよ，再現的営みがパブリックの関心を惹きつけ，教育的効果をもつことは，コールズが指摘していた (コールズ 1985: 66)。大衆への教育効果が期待される科学実験以外の「実験」について，今後益々その可能性を引き出す努力をすべきであろう。とりわけその舞台となるのは，野外復元施設である (Bell 2009)。各地の遺跡公園にある実験的復元構築物は，アクターネットワークを構成し，教育とアウトリーチに貢献する物として生まれ変わる可能性を秘めている。かつて科学的ではないと批判の対象となった体験・再現考古学については，その資源的価値と効用が問われるべきであろう。

今や，実験考古学は学際的な分野となり，さまざまな文脈で実践されている。実験考古学に当てはまるものとそうでないものとの間に線を引くことは，非常に困難であり，不毛である。

ハンセンは，実験考古学は共通の基盤に到達することを目的とした営みではないと主張する (Hansen 2012)。これに筆者も同意見である⁴⁾。

実験考古学フィールド

山田昌久が牽引する土俗再現的な実験考古学は種々の点で注目したい。山田は実験考古学フィールドの設置と地域研究者との積極的な連携関係の構築を図っており，恒常的に実験できる野外フィールドの策定に乗り出している (山田他 2011・2015)。特徴としては，二次的森林の再生に関する大規模実験フィールド，その他地勢，植生水環境など，多様な調査フィールドを日本各地に構築

し、地元研究者との共同研究を進めている点にある。

山田が推進する実験考古学には、通底する再現への拘りがある。その内容は、伐採実験、製材実験、掘削実験、草刈実験、木造施設構築実験、水利施設復元使用実験、土器や炉の使用実験、暖房用薪使用と空調効果実験、丸木舟製作使用実験、狩猟具製作使用実験、イラクサ科繊維利用実験、樹皮繊維使用実験、堅果類管理実験、集落森林再生実験、蔓植物成長材質生成実験、編み物製作実験、その他と多岐にわたる（山田 2015）。プロセスと行動の復元を目指す文脈実験を特徴としているので、制御の弱さと正確な再現性、すなわち再現者のスキルは課題である。ただ、野外科学と呼ぶべき探検的な実験（馬淵 1984）もあるために、一概に制御することが好ましい実験ばかりであるようにも思えない。

とりわけ、徹底した遺物観察と専門的・民俗学的知識を用いて、土俗実験考古学的再現を実施した近年の組織的かつ長期的試みは、今後の優れた研究モデルとなるかもしれない（塩地他 2015）。他、縦斧と横斧と溝の角度の関係、木材含水率と加工速度の関係、木材加工時の加熱効果等の新知見をもたらした実験もあり（小林・山田 2011、橋本 2011）、明らかに有益な情報をもたらした試みがあると感じる半面、試行錯誤に留まる記録も混じっている。組織的かつ長期的に実験を行うことで、再現実験によくある個人の経験主義と思いつ込みを巧く回避しており、今後の方向性の一つといえるかもしれない。

ただし、再現者の熟達度に問題のある準備的な実験も混在しており、実験デザインに改善の余地がある報告も少なくない。例えば、縄文丸木舟の複製実験がそれである（小林 2008）。石斧をほぼ使ったことのない20歳前後の学生が丸木舟を作成するのに要した日数や時間を測定することにどんな意味があるのか、筆者には想像ができない。

若手教育プログラム

大学研究機関におけるもうひとつの事例として、東北大学考古学研究室の試みも取り上げてお

く。2018年に「若手考古学者のための実験考古学ワークショップ」が開催された。制御実験を基調とした手堅い論考がラインナップされており、モノグラフが出版されている（東北大学大学院文学研究科考古学研究室 2019）。そのスタンスは、全て第1実験考古学にあたる科学実験にある。

鹿又喜隆・阿子島香の説明文によれば、方針は以下のようなものであるらしい。1) 実験データを詳細かつ客観的に提示すること、2) 実験（作業経験）における主観的な知を意識すること、3) 実験を通して課題を見出し、次の実験へと繋げること（鹿又・阿子島 2019: 1）。

ごく当たり前の注意であり、考古学の実験考古学としての具体的なガイドラインは掲げられていない。しかし、主観的な知として、「実験」をするという行為それ自体に、当時の人類の行動を追体験し、その妥当性を知覚させようとする2番目の意図は、面白い目論見である。実験者の経験的知識が、主観的な知となって推論に役立つ可能性を探っているからである。

知覚すること

身体知の獲得とは、岩城正夫が『原始時代の火』（1977）で独走的に着手していたが、これまでほとんど評価されていなかった。岩城は、日本の後期旧石器時代以降の儀礼的行為を除く実用技術を習熟し、体得することを目指していた。この徹底した理念は、現代人と解剖学的新人との間には、身体的・認知的同一性があるから、徹底した熟練を図れば、過去の身体知に迫ることができるのではないかという思いに支えられていた。生身の人間を実験台にする（岩城 1977: 159）。この岩城による古代技術復原実験（EARTS）について、第2実験考古学的価値を考へてみることも重要である。岩城が目指した徹底した古代技術の熟練とは、科学的実験至上主義のもとで陰に追いやられていた「身体性」の可能性に迫るものである。

ラース・ホルテンは、実験による意義の一つが実験者の世界観を変化させることにあると述べている（Holten 2014: 269）。また、マシューは現象

面の研究 (phenomenological studies) として、実際に現地を歩いてみるなどといったほとんど制御をしない実験が、考古学者の五感の変化をもたらす可能性があることについて言及している (Mathieu 2002: 4)。先の山田の先進的な試みのなかにも、この考古学者の五感の変化を起こすものが含まれている。

視覚は過去の景観の復元に有効であり、その他の四感——嗅覚・触覚・音感・味覚は人類の知覚の「復元」に寄与する。わが国では、小林達雄による縄文ランドスケープ論が、過去の人類の視覚に迫った現象面的な実験的試みであろう (小林達編 1995・2002)。景観考古学は、知覚の実験考古学と密接である。

何かを作って使ってみる、遺跡に立つ、河原に石器石材を探しに行くなどといった行為は、日本の考古学者は実際そうした行為をわざわざ実験的と称さずとも、これまで仮説推論過程の一環として、普通に行ってきた。こうした行為がもたらす知覚の変化を実験考古学として積極的に意味づけていくことは、これまでなかった。

海部陽介が推進する実験航海プロジェクト (海部 2018) は、行為者たちにとって知覚の変化をもたらす良い機会となっている。過去のロマンと現在のロマンとが同じではなかったことに、このプロジェクトメンバーは気づき始めている。

実験考古学は、考古学者が考古学的データを解釈する際にもちいる類推 (アナロジー) の給源となりうる。そして、実験考古学は過去の人間の行為の「意味」を探求することも目指している。こうした点は安齋正人が指摘していた (安齋 2002: 99・103)。

4. 実験考古学のこれから

コールズが、実験的考古学は人々を惹きつけるツールになり得ると提言し、四半世紀が経つ⁵⁾。その後の紆余曲折を経て、実験考古学は考古学の方法論として、大衆の過去への関心に対して、貢献できる学問分野に発達してきた。

パウルデクーパーによる以下の文章は、その現代的意義を良く説明している (Paardekooper 2019:

9)。

実験考古学は、博物館、大学、社会、フリーランサーをつなぐ多目的なツールである。また、過去の全てに驚嘆し、質問への回答を好む大衆と直接接することも可能である。これらの諸活動の一部がより適切に構造化されている場合、付加価値は莫大になる。実験考古学は学界に限定されるものではない。考古学的な再現、古代の技術、生活史、教育と学生の訓練に関わる多くの簡易的アプローチは、それらが単純に実験考古学的なものである場合、過去の知識に大きく貢献することができる。

この変化の背景として「過去は現在から」といった歴史科学哲学の変化がおそらく関係している。科学的な実験至上主義のもと、時空を超えた通文化的法則性の発見にばかり偏重してきたことへの反動として、社会性と身体性への関心が高まり、これまで非科学的と批判の対象になってきた実験の体得的・教育的側面に対して、ふたたび脚光が当たってきたかのようである。

こうした状況を鑑み、キャロリン・フォレストは「アマチュアの公に対する実験考古学的なパフォーマンスは、学術的または専門家としてのその地位と信頼性を低下させた」と考えている (Forrest 2008: 62)。しかし、私はそう考えない。重要な姿勢は、ケルターボーンが指摘するようにアマチュアか否か、あるいは科学的か否かという基準で実験の価値判断を下すのではなく、各々が正確かつ詳細に記録されているかどうかを評価することであろう (Schindler 2018: 177)。大事なことは、やってみて記録することである (Busuttill 2013)。先に筆者もまた、この第2実験考古学の探索的試みとして、ジョウモン・アートプロジェクトを実施した (長井編 2019)。パブリック・アーケオロジーと連携した新しい学術領野を探す試みであった。

考古学的記録は完全ではないため、私たちは過去について完全な知識を持ちえない。故に、実験的考古学は、それが仮に再現性のない個人の「経

験」や「体験」であっても、過去への無知から考古学者を解放するツールとなり得る可能性を秘めている、と筆者は考えている。体験が例えば擬似的なものであったとしても、学習への動機づけに効果が絶大であるとの報告もある（小菅 2020）。これからの実験考古学に対して筆者は、研究、教育、またはコミュニケーションの幅広い戦略モジュールになることを期待している。

ミドルレンジセオリーと科学原則に基づく第1実験考古学とは別に、第2実験考古学による実践は、考古学者への知覚の変化と全人類への教育効果、一定の社会貢献を期待できる。21世紀の欧州においては、REARC（再現と実験考古学会議）やEXARC（国際考古学野外博物館と実験考古学）を含む組織が立ち上がり、それまで分裂状態にあった実験者と考古学者、先史技術者、愛好家、職人、演出家たちの再統合が図られているようである（Schindler 2018）。日本の実験考古学もこの世界の趨勢にどう対峙し、どうオリジナリティを国内外に発信するかが、今後問われてくるであろう。

この点に関して個人的には、豊かな民俗資料を有している縄文の日本的な土俗再現的な実験考古学には、ある種の可能性を感じている。とりわけ渡辺仁が「土俗考古学」の方法論として重視し、安斎がより明確にその考え方を説明した「歴史遡及法」（direct historical approach）と実験考古学を組み合わせることで、ある種の可能性が生まれる兆しを感じている。先の塩地潤一らによる出土編組品の復元的実験研究（塩地他 2015）、あるいは名久井文明による樹皮鍋を使った土俗再現的な実験考古学などは、仮説形成における根拠が発掘データに加えて、土俗的経験に基づいている。そのため、仮説検証プロセスを経て得られた推論の妥当性は高次元にある（名久井 1996・2019）。この分野の研究は、自国的な独自性をもっているため、世界的にも稀有な試みとなろう。

分析科学技術の進歩と応用により、AIが実験考古学を担当する日が来るかもしれない。アドリアン・エヴァンスは、ブラインドテストシステムとして、GISを用いた単純なエッジ・ダメージの

測定、エキスパートシステムを用いた顕微鏡画像分析、及び直接表面計測アプリケーションの開拓について紹介している（Evans 2014）。御堂島もそうした時代が到来するかもしれないことを予言している（御堂島 2020）。AIの考古学分野への参入は、将来の第1実験考古学分野への明るい話題といえよう。

これまで述べてきたように、実験考古学は考古学に特有の限られた問いに答える方法論であるが、社会の変化に応じながらその射程は現代—第2世界にまで拡張している。実験考古学とは、理論とデータの間を行き来する創造的な緊張のプロセスであるとともに（Jones 2002：37）、痕跡から現在と過去の動態をリレーショナルに類推し、考古学における方法論的前提の妥当性を点検し、考古学者に無知の排除を促し、教育者に便利な体験学習ツールをもたらし、市民の古代への知的好奇心を喚起し、人々に稀有な生涯学習の機会をもたらす可能性を秘めた営み全般であると考えたい。

ただ、実験考古学の定義については、いまだ文脈依存的である。国内外で議論を続ける必要があるだろう。

後記

本稿は筆者の博士論文の第1章を大幅に加筆し成稿させたものである。論文提出後のこの10年を経て、私の実験考古学史への向き合いが大きく変わりつつある。

註

- 1) エレット・キャラハン（Callahan 1995）は多様な実験的試みをレベル1～3に分けて、レベル3のみ実験考古学と呼ぶべきとしている。レベル1は、非真正かつ非科学的な遊び、レベル2は、本物であるが科学的ではないプリミティブテクノロジーとして定義される試み、レベル3は、本物で科学的な実験考古学として定義されるものとした。面白いのは、レベル2とした「経験」をプリミティブテクノロジーとして、積極的に位置づけようとしたところにある。
- 2) 海外の興味深い研究事例をひとつあげるとすれば、土坑（ピット）が完全に埋没するまでの期間や季節性を知るために実施された形成過程実験があ

- る。ファビオ・カプリによる模造土坑を使ったこの実験には、季節によって土坑の覆土形成速度が異なること、土坑壁面の変形率は底部と上部とで異なること、フラスコ形の土坑は突発的な雨水による浸食で形成されることなど、日本の遺構機能の推定に有用なN変換データが掲載されている。全ての発掘担当者が、遺構埋土を分層したり、解釈したりする際に参考になる情報が記されている (Cavulli 2009)。
- 3) 「第2……」とは筆者のアイデアによるものではない。五十嵐彰が「第2考古学」として現代と考古学の関係態を分析している (2nd-archaeology.blog-ss-blog.jp)。ここでは、「次なる」という意味において、五十嵐のプライオリティを尊重しつつ、実験考古学にも用いた。ちなみに、第2実験考古学が生まれてきた思想的背景には、第2考古学としての学問的思考という歴史が関係していると考えたことが、この用語を採用した理由である。
- 4) ダナ・ミルソン (Millson 2011: 3) は、実験考古学が実際に何であるか、それが何に使用できるか、そして科学と理論の間のバランスにおいてそれがなぜそれほど重要であるかについての幅広い考古学コミュニティによる理解の欠如があることが問題ではないかと指摘している。21世紀の実験考古学が異なる目的で行われ、細部でその内容が大きく異なっているにもかかわらず、そのことを理解できないでいることの方が問題であると主張している。
- 5) わが国では、後藤和民が早くに同様の効果を指摘していた。「土器づくりの会」発足の理由は、市民との共同学習を目指したものであると後藤は著書『縄文土器をつくる』で説明している (後藤 1980: 219)。

文献

- 阿子島香 (1983) 「ミドルレンジセオリー」『考古学論叢』芹沢長介先生選暦記念論文集刊行会編, 171-197頁。
- 阿子島香 (1985a) 「書評 ルイス・R／ピンフォード〈過去への〉追跡」『考古学研究』第31巻第4号, 129-132頁。
- 阿子島香 (1989) 『石器の使用痕』考古学ライブラリー58, ニュー・サイエンス社。
- 阿子島香 (1999) 「ミドルレンジセオリー」『用語解説 現代考古学の方法と理論 I』同成社, 179-186頁。
- 麻生優 (1975) 「概説」『日本の旧石器文化 1 総論編』雄山閣, 4-35頁。
- 安斎正人 (1996) 「土俗考古学の系譜」『先史考古学論集』第5集, 103-110頁。
- 安斎正人 (1998) 「現代考古学の論理構造」『先史考古学論集』第7集, 89-97頁。
- 安斎正人 (2002) 「『考古学をする』と『考古学をつくる』—現代考古学入門講座(4)—」『先史考古学論集』第11集, 97-107頁。
- 安斎正人 (2004) 『理論考古学入門』柏書房。
- 安斎正人 (2008) 「狩猟具 (特に尖頭器) の変遷」『手と道具の人類史—チンパンジーからサイボーグまで—』協同医書出版社, 100-139頁。
- 五十嵐彰 (2001) 「実験痕跡研究の枠組み」『考古学研究』第47巻第4号, 76-89頁。
- 石守晃 (1995) 「復元住居を用いた焼失実験の成果について」『群馬県埋蔵文化財調査事業団研究紀要』12号, 95-106頁。
- 岩城正夫 (1977) 『原始時代の火—復元しながら推理する—』新生出版。
- 上本進二・御堂島正 (1988) 「霜柱による遺物の地表面移動実験」『旧石器考古学』36号, 1-11頁。
- 大沼克彦 (1993) 「細石刃剥離に関する実験的研究」『細石刃文化研究の新たな展開 II』細石刃文化研究の諸問題, 171-184頁。
- 大沼克彦 (1998) 「日本旧石器時代の細石刃製作用岩石加熱処理に関する研究」『日本旧石器時代の細石刃製作用岩石加熱処理に関する研究』平成8~9年度科学研究費補助金 (萌芽的研究) 研究成果報告書, 5-32頁。
- 大沼克彦 (2003) 「復元製作の基本事項」『考古学ジャーナル』499号, 6-7頁。
- 大場正善 (2015) 「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—」『山形県埋蔵文化財センター研究紀要』第7号, 97-115頁。
- 岡内三真 (2001) 「実験考古学と遺跡、遺構、遺物」『考古学ジャーナル』479号, 2-3頁。
- 岡内三真 (2002) 「実験考古学の方法と展望」『季刊考古学』第81号, 雄山閣, 14-19頁。
- 海部陽介 (2018) 「黒潮と対峙した3万年前の人類—航海プロジェクトから—」『科学』第88巻第6号, 604-610頁。
- 鹿又喜隆・阿子島香 (2019) 「はじめに」『2018東北知のフォーラム 実験考古学ワークショップ』東北大学研究推進・支援機構知の創出センター, 1頁。
- 久保田正寿 (1989) 『土器の焼成 I—土師器の焼成実験—』。
- コールズ, J. M. (鈴木公雄訳) (1977) 『実験考古学』学生社 (Coles, J. M. 1973. *Archaeology by Experiment*, London: Hutchinson)。
- コールズ, J. M. (河合信和訳) (1985) 『古代人はどう暮らしていたか—実験考古学入門—』どうぶつ社

- (Coles, J. M. 1979. *Experimental Archaeology*, London: Academic Press)。
- 後藤和民 (1980) 『縄文土器をつくる』中公新書。
- 小菅将夫 (2020) 「岩宿博物館における体験学習活動から旧石器(岩宿)時代を学ぶ意義を考える」『日本考古学協会第86回総会研究発表要旨』日本考古学協会, 122-123頁。
- 小林加奈 (2008) 「縄文時代丸木舟の復元製作実験」『考古学ジャーナル』574号, 6-9頁。
- 小林加奈・山田昌久 (2011) 「縄文時代丸木舟の復元製作実験」『人類誌集報2008・2009』首都大学東京人類誌調査グループ, 45-72頁。
- 小林達雄 (1976) 「実験考古学の限界」『日本の旧石器文化1 総論編』雄山閣, 218-220頁。
- 小林達雄編 (1995) 『縄文時代における自然の社会化』季刊考古学別冊6, 雄山閣。
- 小林達雄編 (2002) 『縄文ランドスケープ』ジョーモネスクジャパン機構。
- 小林行雄 (1964) 『続古代の技術』塙書房。
- 小林行雄 (1971) 「コメント」『季刊人類学』第2巻第2号, 京都大学人類学研究会, 191-192頁。
- 桜井準也 (1990) 「旧石器時代研究とサンプリングエラー」『旧石器考古学』40号, 31-40頁。
- 佐藤宏之・工藤敏久 (1989) 「遺跡形成論と遺物の移動—石器製作空間の実験考古学的研究—」『古代文化』第41巻第5号, 28-37頁。
- 佐藤宏之 (2004) 「総合討論 石器づくりの実験考古学」『石器づくりの実験考古学』石器技術研究会(編), 学生社, 236-238頁。
- 佐原真 (1972) 「1971年の動向 弥生時代(下)」『考古学ジャーナル』74号, 3-13頁。
- 佐原真 (1977) 「実験考古学によせて」『実験考古学』ジョン・コウルズ/鈴木公雄(訳) 学生社, 6頁。
- 佐原真 (1982) 「石斧再論」森貞次郎博士古稀記念論文集刊行会編『古文化論集』上巻, 同論文集刊行会, 161-186頁。
- 塩地潤一・永井美香・小野綾夏・伊藤咲子・山田昌久 (2015) 「縄文時代網み籠の技法・構造・素材処理研究—網み組み製品の製作と使用に関する研究1—」『人類誌集報2015-4』首都大学東京人類誌調査グループ, 29-94頁。
- 鈴木公雄 (1985) 「実験考古学の方法」『考古学調査研究ハンドブック』第3巻研究編, 雄山閣, 121-125頁。
- 高田和徳・西山和宏 (1998) 「縄文土屋根住居の復元—御所野遺跡の実験—」『先史日本の住居とその周辺』同成社, 63-66頁。
- 高田和徳 (1999) 「縄文土屋根住居の焼失実験」『月刊文化財』434号, 第一法規出版, 38-39頁。
- 堤隆 (2000) 「実験考古学」『用語解説 現代考古学の方法と理論II』同成社, 112-120頁。
- 都出比呂志 (1974) 「研究報告をめぐる討議」『考古学研究』第21巻第1号, 15-35頁。
- 東北大学大学院文学研究科考古学研究室 (2019) 『2018 東北知のフォーラム 実験考古学ワークショップ』東北大学研究推進・支援機構知の創出センター。
- 中口裕 (1982) 『実験考古学』雄山閣出版。
- 中沢祐一 (2000) 「黒曜石器群に認められる被熱痕跡の生成実験と量的評価」『第四紀研究』第39巻6号, 535-546頁。
- 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—」同成社。
- 長井謙治 (2015) 「石器づくりの可能性」『石器製作技術—製作実験と考古学—』岩宿フォーラム2015シンポジウム, 62-73頁。
- 長井謙治編 (2019) 『ジョウモモン・アート—芸術の力で縄文を伝える—』雄山閣。
- 名久井文明 (1996) 「樹皮製容器の機能を探る—樹皮鍋を用いた調理実験—」『日本考古学協会第62回総会研究発表要旨』日本考古学協会, 75-77頁。
- 名久井文明 (2019) 『生活道具の民俗考古学—籠・履物・木割り楔・土器—』吉川弘文館。
- 西秋良宏 (2004) 「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』石器技術研究会(編), 学生社, 36-55頁。
- 新田五郎 (1985) 「新刊紹介 ジョン・M・コウルズ(河合信和訳) 古代人はどう暮らしていたか—実験考古学入門」『考古学研究』第32巻第1号, 129頁。
- 橋本正 (1975) 「石器の機能と技術」『日本の旧石器文化1 総論編』雄山閣, 74-113頁。
- 橋本望 (2011) 「横斧(復元神子柴型石斧)を用いた縦斧との比較伐採実験」『人類誌集報2008・2009』首都大学東京人類誌調査グループ, 90-113頁。
- 細谷葵 (2002) 「イギリス」『季刊考古学』第81号, 雄山閣, 84-88頁。
- 松沢亜生 (1979) 「石器製作実験による復元的石器研究法—石器製作実験および石器計測のための基礎データ—」『考古学と自然科学』第12号, 79-96頁。
- 松沢亜生 (1980) 「石器製作技術の復元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』古文化財編集委員会編, 469-477頁。
- 松沢亜生 (1984) 「石器用石材のショア硬さ測定について」『古文化財の自然科学的研究』173-185頁。
- 松沢亜生 (1987) 「下呂石」による石器製作実験『岐阜市歴史博物館研究紀要』創刊号, 1-18頁。
- 馬淵久夫 (1984) 「考古学と実験」『考古学ジャーナ

- ル』240号, 2-3頁。
- 御堂島正 (1991) 「考古資料の形成過程と自然現象」『古代探叢Ⅲ』, 早稲田大学出版部, 651-668頁。
- 御堂島正 (1993) 「加熱処理による石器製作—日本国内の事例と実験的研究—」『考古学雑誌』第79巻第1号, 1-18頁。
- 御堂島正 (1994) 「踏み付けによる遺物の移動と損傷」『旧石器考古学』48号, 43-55頁。
- 御堂島正 (1998) 「硬質頁岩の加熱処理」『日本旧石器時代の細石刃製作用岩石加熱処理に関する研究』平成8～9年度科学研究費補助金(萌芽的研究)研究成果報告書, 33-42頁。
- 御堂島正 (2001) 「トラセオロジーとしての実験考古学—石器製作における加熱処理を例として—」『考古学ジャーナル』479号, 9-12頁。
- 御堂島正 (2003) 「石器製作の使用痕—トラセオロジーの視点から—」『考古学ジャーナル』499号, 12-15頁。
- 御堂島正 (2004) 「尖頭器製作における初心者と熟練者」『石器づくりの実験考古学』石器技術研究会(編), 学生社, 181-201頁。
- 御堂島正 (2016) 「石器実験痕跡研究の構想」『歴史と文化』小此木輝之先生古稀記念論文集, 青史出版, 103-120頁。
- 御堂島正 (2020) 『黒曜岩製石器の実験痕跡研究』同成社。
- 御堂島正・上本進二 (1987) 「遺物の水平・垂直移動—周水河作用の影響に関する実験的研究—」『神奈川考古』第23号, 7-29頁。
- 御堂島正・上本進二 (1988) 「遺物の地表面移動—雨・風・霜柱・植物の影響について—」『旧石器考古学』37号, 5-16頁。
- 宮路淳子 (1999) 「実験考古学の理想と実践—バッテリー鉄器時代実験農場を例として—」『動物考古学』12号, 55-68頁。
- 山下秀樹 (1993) 「石器の実験研究は何を明らかにするか」『新視点日本の歴史』第1巻原始編, 新人物往来社, 30-35頁。
- 山田昌久 (2015) 「実験考古学フィールドの設置と連携関係の構築—考古学知の再検討に係る研究実践—」『人類誌集報2015-4』首都大学東京人類誌調査グループ, 1-6頁。
- 山田昌久他 (2011) 『人類誌集報2008・2009』首都大学東京人類誌調査グループ。
- 山田昌久他 (2015) 『人類誌集報2015-4』首都大学東京人類誌調査グループ。
- 山田しょう (2018) 「使用痕跡研究の現状と旧石器時代における行動研究への応用」『旧石器研究』第14号, 1-16頁。
- 山内清男 (1930) 「斜行縄紋に関する二三の考察」『史前学雑誌』第2巻第3号, 13-25頁。
- Amick, D., Mauldin, R., and Binford, L. R. (1989). The potential of experiments in lithic technology. In D. Amick, and R. Mauldin (eds.), *Experiments in Lithic Technology*. Oxford: BAR 528, pp. 1-14.
- Andersson, S. E. (2009). Experimental textile archaeology. In *North European Symposium For Archaeological Textiles X (NESAT X)*, vol. 5, London: Archetype Publications, pp. 1-3.
- Apel, J. and Knutsson, K. (2006). Skilled production and social reproduction: an introduction to the subject. In J. Apel and K. Knutsson (eds.), *Skilled Production and Social Reproduction: Aspects of Traditional Stone-Tool Technologies*. Uppsala: Societas Archaeologica Upsaliensis, pp. 11-24.
- Ascher, R. (1961). Experimental archaeology. *American Anthropologist*, 63 (4), 793-816.
- Bell, M. (2009). Experimental archaeology: changing science agendas and perceptual perspectives. In M. J. Allen, N. Sharples, and T. O'Connor (eds.), *Land and people: papers in memory of John G Evans*. Oxford: Oxbow Books, pp. 31-45.
- Binford, L. R. (1962). Archaeology as anthropology. *American Antiquity*, 28(2), 217-225.
- Binford, L. R. (1977). General introduction. In L. R. Binford (ed.), *For Theory Building in Archaeology*. New York: Academic Press, pp. 1-10.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.
- Binford, L. R. (1983). *Pursuit of the Past: Decoding the Archaeological Record*. London & New York: Thames & Hudson.
- Busuttill, C. (2013). Experimental archaeology. *Malta Archaeological Review*, 9, 60-66.
- Callahan, E. (1995). What is experimental archaeology? *Primitive Technology Newsletter* 1, 3-5.
- Callahan, E. (1999). What is experimental archaeology? In D. Wescott (ed.), *Primitive Technology: A Book of Earth Skills*. Salt Lake City: Gibbs Smith Publishers, pp. 4-6.
- Carr, P. and Bradbury, A. (2010). Flake debris and flintknapping experimentation. In J. R. Ferguson (ed.), *Designing Experimental Research in Archaeology*. Boulder: University Press of Colorado, pp. 71-92.
- Carrell, T. (1992). Replication and experimental archaeology. *Historical Archaeology*, 26(4), 4-13.
- Cavulli, F. (2009). Experimental archaeology as a meth-

- odology to understand the formative processes of 'pits'. In F. Cavulli (ed.), *Defining a Methodological Approach to Interpret Structural Evidence (WS28)*, Oxford: BAR 2045, pp. 51–67.
- Cunningham, P., Heeb, J., and Paardekooper, R. (2008). Introduction. In P. Cunningham, J. Heeb, and R. Paardekooper (eds.), *Experiencing archaeology by experiment*. Oxford: Oxbow Books, pp. v–ix.
- Dibble, H. L. and Rezek, Z. (2009). Introducing a new experimental design for controlled studies of flake formation: results for exterior platform angle, platform depth, angle of blow, velocity, and force. *Journal of Archaeological Science*, 36(9), 1945–1954.
- Dillian, C. (2019). Early efforts in experimental archaeology: examples from Evans, Pitt-Rivers, and Abbott. In K. Dvorakova et al. (eds.), *EXARC Journal* 2019/1, Leiden: EXARC, <https://exarc.net/issue-2019-1>
- Evans, A. A. (2014). On the importance of blind testing in archaeological science: the example from lithic functional studies. *Journal of Archaeological Science*, 48, 5–14.
- Forrest, C. (2008). The nature of scientific experimentation in archaeology: experimental archaeology from the nineteenth to the mid twentieth century. In P. Cunningham, J. Heeb, and R. Paardekooper (eds.), *Experiencing archaeology by experiment*. Oxford: Oxbow Books, pp. 61–68.
- Flenniken, J. J. (1984). The past, present, and future of flintknapping: an anthropological perspective. *Annual Review of Anthropology*, 13, 187–203.
- Gifford-Gonzalez, D. (1991). Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology*, 10, 215–254.
- Gosselain, O. P. (1992). Technology and style: potters and pottery among Bafia of Cameroon. *Man*, 27, 559–586.
- Greene, K. (1999). *Archaeology: An Introduction, Third Edition Fully Revised*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Hansen, M. B. (2012). The experiment and the umbrella-10 years of experimental archaeology, *Open Archaeology*, Issue 2012/1
- Hobley, B. (1974). The Lunt: reconstruction. *Current Archaeology*, 44, 276–280.
- Holten, L. (2014). Engaging experiments: from silent cultural heritage to active social memory. In J. R. Flores and R. Paardekooper (eds.), *Experiments Past: Histories of Experimental Archaeology*, Leiden: Sidestone Press, pp. 269–283.
- Hurcombe, L. and Cunningham, P. (2016). An introduction to the life cycle and object biography approach to structures in experimental archaeology. In L. Hurcombe and P. Cunningham (eds.), *The life cycle of structures in experimental archaeology: An object biography approach*. Leide: Sidestone Press, pp. 15–33.
- Ingersoll, D. and MacDonald, W. (1977). Introduction. In D. Ingersoll, J. E. Yellen, and W. MacDonald (eds.), *Experimental archaeology*. New York: Columbia University Press, pp. xi–xvii.
- Jones, A. (2002). *Archaeological Theory and Scientific Practice: Topics in Contemporary Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Keen, J. (1999). The ancient technology centre, Cranborne, UK: a reconstruction site built for education. In J. Keen, P. G. Stone, and P. Planel (eds.), *The Constructed Past: Experimental Archaeology, Education and the Public*. London: Routledge, pp. 229–244.
- Kelterborn, P. (2001). Die wissenschaftlichen Experimente in der experimentellen Archäologie, *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte (ZAK)*, vol. 58, issue 1, Zürich: Verlag Karl Schwegler AG, pp. 21–24.
- Kirk, R. E. (2009). Experimental design. In R. E. Millsap and A. Maydeu-Olivares (eds.), *The SAGE Handbook of Quantitative Methods in Psychology*, Thousand Oaks: SAGE Publications, pp. 23–45.
- Kirk, R. E. (2012). *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences*, 4th ed., Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Le Moine, G. (2002). Monitoring developments: replicas and reproducibility. In J. R. Mathieu (ed.), *Experimental Archaeology, Replicating Past Objects, Behaviours and Processes*. Oxford: Archaeopress, pp. 13–23.
- Leuzinger, U. (2001). Einige Gedanken zur experimentellen Archäologie im 3. Jahrtausend n. Chr., *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte (ZAK)*, vol. 58, issue 1, Zürich: Verlag Karl Schwegler AG, pp. 89–91.
- Lin, Sam Chieh-Heng. (2014). Experimentation and scientific inference building in the study of hominin behavior through stone artifact archaeology. In *A Dissertation in Anthropology, Presented to the Faculties of the University of Pennsylvania in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy*.
- Lin, S. C., Rezek, Z., and Dibble, H. L. (2018). Experimental design and experimental inference in stone artifact archaeology. *Journal of Archaeological Method*

- and Theory*, 25, 663–688.
- Mathieu, J. R. (2002). Introduction. In J. R. Mathieu (ed.), *Experimental Archaeology, Replicating Past Objects, Behaviours and Processes*. Oxford: Archaeopress, pp. 1–12.
- Millson, Dana C. E. (2011). Introduction. In Dana C. E. Millson (ed.), *Experimentation and Interpretation: the Use of Experimental Archaeology in the Study of the Past*. Oxford: Oxbow Books, pp. 1–6.
- Odell, G. and Cowan, F. (1986). Experiments with spears and arrows on animal targets. *Journal of Field Archaeology*, 13(2), 195–212.
- Outram, A. K. (2008). Introduction to experimental archaeology. *World Archaeology*, 40(1), 1–6.
- Paadekooper, R. (2019). Experimental archaeology: who does it, what is the use? In: K. Dvorakova et al. (eds.), *EXARC Journal 2019/1*, Leiden: EXARC, <https://exarc.net/issue-2019-1>
- Petersson, B. and Narmo, L. E. (eds.) (2011). *Experimental Archaeology: Between Enlightenment and Experience, Acta Archaeologica Lundensia Series*, 8 (62), Lund: Lund University.
- Raab, L. M. and Goodyear, A. C. (1984). Middle-range theory in archaeology: a critical review of origins and applications. *American Antiquity*, 49(2), 255–268.
- Rasmussen, M. (2001). Experiments in archaeology—a view from Lejre, an “old” experimental centre, *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte (ZAK)*, vol. 58, issue 1, Zürich: Verlag Karl Schwegler AG, pp. 3–9.
- Reynolds, P. J. (1999). The nature of experiment in archaeology. In A. F. Harding (ed.), *Experiment and Design: Archaeological Studies in Honour of John Coles*. Oxford: Oxbow Books, pp. 156–162.
- Saraydar, S. (2008). *Replicating the Past: The Art and Science of the Archaeological Experiment*. Long Grove, IL: Waveland Press.
- Schiffer, M. B. (1972). Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, 37(2), 56–165.
- Schiffer, M. B. (1975). Archaeology as behavioral science. *American Anthropologist*, 77(4), 836–848.
- Schiffer, M. B. (1976). *Behavioral Archaeology*. New York: Academic Press.
- Schiffer, M. B. (1998). The structure of archaeological theory. *American Antiquity*, 53(3), 461–485.
- Schindler, B. (2018). Experimental research in middle Atlantic archaeology, In A. Wholey and C. L. Nash (eds.), *Middle Atlantic Prehistory: Foundation and Practice*. Lanham: Rowman & Littlefield, pp. 175–189.
- Stone, P. G. and P. G. Planel (eds.) (1999). *The Constructed Past: Experimental Archaeology, Education, and the Public*. London: Routledge.