

の会社の全体的活動の将来の転換も話題にすることができなかつた。この移行は急速であつたが、職人的タイプの移行におとらず、人が克服できる範囲を超えたものであつた。

以上、職人的タイプ、合理化されたタイプ、人間的タイプという三つの大まかな歴史的活動タイプの述べてきた。同時にこれらは拡張的移行の歴史的タイプでもある。それぞれの歴史的活動タイプの内部において、ある活動形式から別のより進んだ活動形式への拡張的な移行は、所与の活動タイプの歴史的特徴を保持したまま進む。ひとつの同じ歴史的活動タイプの内部で、いくつかの連続する拡張的移行があるかもしれない。しかし、ある活動タイプから別の活動タイプへ導く革命的な拡張的移行もまた存在する。

第2章で、私は第四の歴史的活動タイプが現在生まれつつあることを指摘した。第2章の概念的文脈において、私は拡張的な学習活動すなわち拡張による学習について述べた。第3章の概念的文脈においては、拡張的な学習IIIについて述べた。このような新しいタイプの移行は、集団的・拡張的に習得された活動タイプが現れつつあることを示している。

私は「意識的に習得された」ないし「理論的に習得された」という用語を使つてみたいのだが、こゝういつた名称を使うことは不用意にも思われる。集団的・拡張的習得の直観的形式の潜在的な重要性を認めることがより安全だろう。なぜなら、意識性という概念は普通、個人の自覚にのみ制限されるからである。「私の喪失」ないし「解放された行為」というものを私たちの意識性の一般的概念に含めるのは実に困難なことである。

なぜ私は活動としての科学の議論にこれほど多くの紙幅をさいたのか。それは、科学が比較的純粹

な形式で新しい一般的使用価値の創造への傾向を含んでいる普遍的な労働だからである。この傾向は、たいていは違う見かけをしているが、人間のあらゆる活動システムに埋め込まれている。科学は（芸術とともに）拡張的な移行をそれ自体の主要な課題としており、またそれ自体が行っていることにおそらく意識的である。

しかし、第3章の文学の例とこれらの科学の発展の例との関係はどうなっているのだろうか。まず第一に、「ハックルベリー・フィン」は歴史的に職人的タイプの移行に関するものである。第二に、この物語において、私たちは、与えられた新しいものと創造された新しいものが主体たち自身の変化したライフスタイルのなかで主として対象化されるような移行を扱っている。言いかえれば、新しいモデルは主体とは簡単には切り離せず、それゆえに職人的移行の非連続性は見えないままである（それが見えるようになるのは、私たちが社会的・地理的孤立という点からそれを考慮するときである）。科学においては、新しいモデルは対象化された実在物である。それは、創造者から切り離されて「自身の人生を生きて」おり、それゆえに目に見える非連続性である。第三に、そしてまさにこの理由で、科学において私たちは、中心的な研究活動それ自体の転換だけでなく、所与の研究活動が新しい一般的な道具を供給する対象的活動の転換をも、より可視的なかたちで扱っている。そして今日では、それらはしばしば、ほとんど同時におこっている。

四つの歴史的活動タイプとそれに対応する拡張的な移行のタイプの中心的特徴を、図4・9にまとめた。

図4・9における集団的に習得されたタイプの拡張は、図3・3の拡張の全サイクルの習得に相当

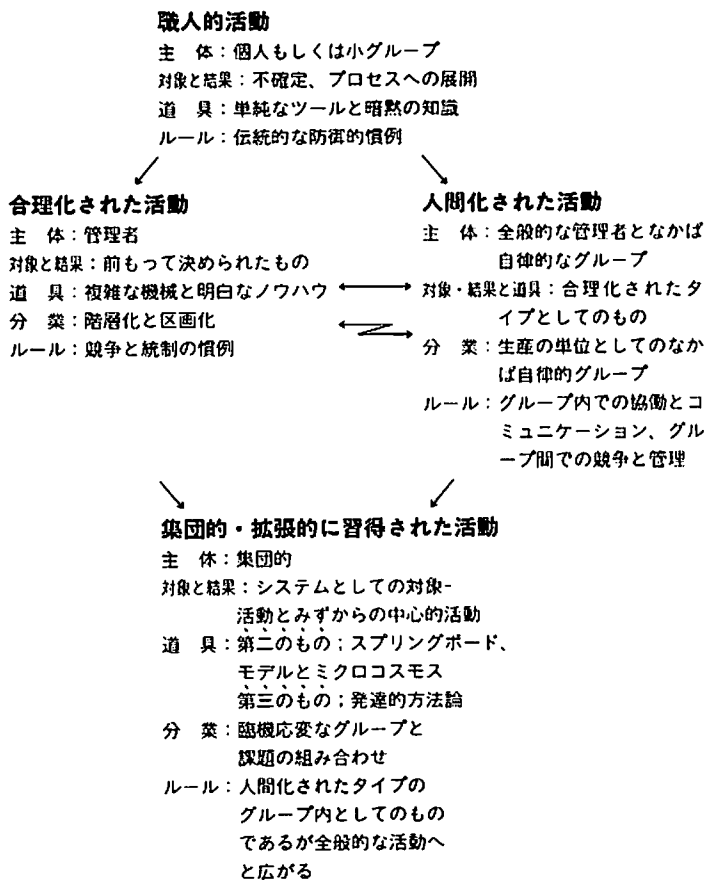


図 4・9 活動と拡張的移行の四つの歴史的タイプ

する。マンハッタン計画の背後にあつたかくも壮大な移行を提示した後では、この第四のタイプの移行が実際に起こりうるのかという疑いをもつのももつともなことである。

ユンクは、1939年夏にはまだ12人の指導的物理学者が共同で申し合わせをすることによって原子爆弾の製造を防止することができたはずだ、というハイゼンベルクのことを引用している。ユンクによれば、この12人の男たちはモラル的にも政治的にも偉大な発見という挑戦を直視するまでには成熟していなかった。「原子物理学者たち同士のあいだの家族感、よりも疑いの方が強かつたのである」(Jungk, 1956, p. 91)。ユンクはさらに、ハイゼンベルクの友人フォン・ワイツゼッカーの次のことを引用している。「私たちが科学者一家であるというだけではまったく不十分だった。おそらく私たちは、その成員に対して厳しい規律を加えうる力をもった国際的結社でなければならなかつただろう」(Jungk, 1956, p. 91)。事実、フォン・ワイツゼッカーはここで事後的に、もうひとつの別の様式で移行を成し方向づけるための道具として機能したであろう、社会的モデルないしミクロコスモスを求めているのである。

ハイゼンベルクの主張のなかに真実の核心があることは、疑いない。右の12人の男たちは少なくとも、彼らが実際にできたこと以上に、発達に影響を及ぼすことができたはずであつた。実際に、ハインの発見とマンハッタン計画の開始のあいだには、あいまいで不確定的な、きわめて長い期間があつたように思われる。

ここで、私はそのような未開拓の可能性がどのような拡張的移行にもそなわる標準的な要素であることを証明しようとは思わない。それは、具体的な活動システムの歴史的に裏打ちされた発達的研究

によつてのみ示すことができる。ここでの私の課題は、そのような研究のための概念的な道具を明らかにすることである。この研究の道具は必然的に、集団的に習得された移行を実践的に行う手段ともなる。

ここで、今までに見いだされた拡張の中心的な第二の道具を体系化してみよう。

7 第二の道具の体系化

これまでの分析で、拡張的移行の第二の道具の三つのタイプが確認された。それは、スプリングボード、道具的モデル、そして社会的モデルないしミクロコスモスである。

■スプリングボード

「ハックルベリー・フィン」、メンデレーエフの周期律発見、そしてマンハッタン計画の出現、これらのそれぞれのケースにおいて、次のようなスプリングボードの例が見いだされた(表4・3)。

上で体系化された例にもとづいて、次のようなスプリングボードの定義を提案したい。

スプリングボードとは、促進的 (facilitative) イメージ、技術、ないし社会的、会話的、布置 (あるいはそれらのコンビネーション) であり、ある前の文脈における鋭い葛藤、ないしダブルバインド的な特徴から、新しい、拡張的な移行的活動の文脈に誤って置かれたもの、あるいは移植されたもので

表4・3 スプリングボードの例

ハックルベリー・フィン	周期律	マンハッタン計画
うそつきの技術	一人トランプの イメージと技術	a) 新しい社会的-会話的の布置： ハーンとシュトラスマン、 マイトナーとフリッシュ b) 新しい社会的-会話的の布置： シラードとウィーグナーと アインシュタイン

ある。スプリングボードは典型的には、ダブルバインドの解決における、一時的ないし状況的機能しかもたない。

スプリングボードの概念とポラニーによって主張された経験の概念とに相違はあるだろうか。

経験とは、類似性をスムーズに、暗黙に、自動的に再認するという形式における機能とされる。スプリングボードはスムーズにも自動的にも生じることはない。それは困難に直面したときに、ほとんど救命ブイとして現れる。その出現の心理学的メカニズムについてはほとんど知られていないが、強烈な心的苦悶が必要な前提条件であるように思われる。さらに、経験は以前の類似した出来事にもとづいて解決を提供すると考えられている。スプリングボードは解決ではない。それは、拡張的な解決へ導く道に向かうスターターないしヒントである。スプリングボードが現れても、その具体的な内容が最終的な解決の実質をなすことはほとんど、あるいはまったくない。

これらの相違は比喩的・アナロジー的推論の認知理論においてはたいして無視されている。ドナルド・シューン (Schön, 1983) の研究は例外で、文脈と発達のコミュニティに強調が置かれている。

彼は、「くのように見える」というメカニズムにもとづいた「発生的メタファー」の概念を用いている。言いかえれば、彼でさえ、多かれ少なかれ直接的な視覚的類似性関係に理論を限定しているのである。スプリングボードは実際視覚的なイメージであるかもしれないが、しかしそれはまた、まったく非視覚的な、ほとんど運動技術のようなものでもありうる（たとえば、うそつきの技術）。そしてそれは、言語的な相互作用が決定的となる社会的会話的布置でもありうる。このように、スプリングボードの様相はさまざまであり、直接的類似性の関係は、一般であるというよりむしろ例外である。もう一度第5章でスプリングボードの概念に戻りたい。

図モデル

本書で吟味した三つのケースにおいて、次のような一般的モデルが見いだされた（表4・4）。

見いだされたモデルの様相には明らかな質的相違がある。ハックルベリー・フィンにとつて、新しい一般的モデルは外的ないし内的発話の言語的な表現に留まった（内的ないし私的発話の概念については、Zivin, 1979を参照）。メンデレーエフにとつて、新しい一般的モデルは書かれた理論の形式にとり、周期表という図式的な形式に具体化された。ハーン、マイトナー、フリッツシュにとつて、モデルは書かれた理論と数式の形式で表現された。オッペンハイマーとグローヴスにとつて、爆弾のモデルと高等研究所のモデルは、書かれた理論、数式、そして技術的な青写真の形式で現れた。

しかし、モデルを比較するためのより重要な次元がある。それを、モデルによって示された構造的、質ないし合理性のタイプと呼ぼう。この次元は、モデルの背後の因果関係の概念と密接につながって

表4・4 一般モデルの例

ハックルベリー・フィン	周期律	マンハッタン計画
「さしあたって手近にあることは何でもやる」	周期表に埋め込まれた周期律	a) 核分裂の物理学的理論 b) 最高の爆弾の理論的モデルと「高等研究所」のモデル

いる。

もつとも素朴なモデルは、モノや現象のより広いクラスのなかから何か一般的なものを選び出したり代表させたりする代表例 (exemplar) ないし典型である。ファッション産業におけるモデルの概念はまだこの意味をもっている。つまり、「美」や「スタイル」というより広いクラスを代表する個人を意味している。このような素朴なモデルは、起源としては自然発生的である。つまり、それは意識的な分析によつてではなく、直観と習慣を通して構成されたものである。このタイプのモデルは、魔術的、アニミズム的な因果関係の概念を含んでいる。つまり、モノや現象はそれ自体の力や意図によつて動くと思われている。おそらくより重要なことは、このタイプの合理性は歴史や宇宙の全体的自然に説明を求めているということである。

自然の特性や出来事を条件づける一般的な因果的背景に代わつて、「歴史」が基礎としてあげられる。(…) こうした具体的因果関係を引き出しやすい傾向は、それ自体、どんな歴史的期間とも切り離されたひとつの時期という概念をもつ、進歩した神話的思考を表している。神話的な時期は、創造的であり、世界の出現を支配する起源の力をもつと見なされている。(Werner, 1961, pp. 304-305)

世界は可視的な全体として見られ、その部分は素材、つまりは自然のようなものからなっている。それはひとつの統一体と解釈されているが、この統一体は神話的、社会学的有機体として具体的に表されたものである。(Werner, 1961, p. 312)

書くことを知らない文化における精神は、知る者と知られる者への一種の感情移入的な同化によって知る。そこでは、知識の対象と知る者の全体的な存在は一種融合状態にあり、それは文字文化からみれば典型的に不十分で曖昧で、曲解されており、さらには強烈すぎたり、関与が強すぎたりする。(Ogb, 1977, p. 18)

書くことは、閉鎖 (closure) ——つまり、固定した定義と命名法、安定した秩序と分類——によって特徴づけられる世界の見方を伴う。宇宙についての中世的概念の静的で永遠なるヒエラルキーが、このタイプのモデルのもっとも典型的なものである。これらは、唯名論的・分類的モデルと呼ばれることもある。それらの背後にある因果関係の概念は、上からの運命づけられたものとしての因果関係である。ケストラー (Kestler, 1964, p. 640) が指摘しているように、そのようなモデルは「卓越したヒエラルキーだが硬直している。それらは心的風景における石造のピラミッドに似ている」。

分類的モデルはピーター・ラムス (Peter Ramus, 1515-1572) の教科書についての研究でそのピークに達する。

(….) ほとんどすべての学芸科目（弁証法ないし論理学、レトリック、文法、算術など）の教科書は、厳格な定義と分割で始まり、さらに進んだ定義といっその分割へと進み、そうした定義と分割が、その科目の最小単位に分割され、整理され尽くすまで続く。ある任意の学科についてのラムスの教科書は、その教科書の外部とのどんなやりとりも容認しなかった。(…) さらに、ラムスのそれぞれの教科書の内容は、二分法による概要やチャートというかたちで印刷し提示することができた。それら概要やチャートは、教科書の内容がそれ自身、また精神のうちで、どのように空間的に組織されているかをまざまざと示していた。(Ong, 1982, pp. 134-135)

現代自然科学の出現は、合理性のタイプを生み出し、それはしだいに唯名論的・分類的タイプをしのごく存在となつていった。

一六世紀の高度な職人、芸術家、軍事技師は、実験するだけでなく、その結果を経験則と量的概念で表現していた。学んだことの実際の形式や神秘的な質は彼らにとってほとんど用をなさなかった。彼らが、槌子や機械や銃を建造しようとするとき、使用可能な、そしてもし可能なら量的な、手続き則を求めた。レオナルド・ダ・ビンチ（1500年頃）の手稿には、そのような量的手続き則が何度も現れる。普通それは料理のレシピの様式で定式化されている。レオナルドは平均桿の説明のなかで次のように述べている。「もしあなたがMBがAMよりもどれだけ重いか知りたければ、ADがCBの何倍になるかを観察しなさい」。(Zisael, 1976, p. 82; 強調は引用者)

このタイプのモデルは手続的であり、アルゴリズムないし発見的規則 (heuristic rules) である。命名的・分類的モデルが「それが何であるか」という問いに答えるものであるとしたら、これらの手続きのモデルは「どのようにするのか」という問いに答えるものである。それはもはや、固定された不動のヒエラルキーをとらえようとするものではなく、実践的な成果を容易にえられるようにするために構成される。このタイプのモデルの背後にある因果関係の概念は、直線的で継起的である。この合理性のタイプは、機械の設計と製造においてピークに達した。

私たちのモデルのなかでは、ハックルベリー・フィンのモデルが発見的規則の例である。典型的なかたちでは、それは指示ないしレシピの形式をとる。「これから先はいつでもその時にいちばんやりやすいことをやろうと思った」。

手続きのモデルの限界は、何かがうまくいかないとき、つまり対象や道具がもはやアルゴリズムに前もって描かれたステップにしたがって動かないときに明らかになる。また、状況がまったく新しいとき、どの手続きが選ばれるべきかまた計画されるべきかが不確かなとき、その限界が見えるようになる。最終的に、対象や道具が非常に複雑になり、可能な特定のルールと手続きが多くなりすぎたとき、その限界が見えるようになる。そのような文脈においては、一般的な発見的規則が解決として提供される。しかしその発見法がより一般的であればあるほど、内容も空虚になり、説明力にも欠けるようになる。

一九世紀には、全体論 (holism)、システム的な相互依存、そして蓋然論という概念が科学のさまざまな分野で勢いを得た (von Bertalanffy, 1968, p. 45)。その背景にある概念は、遡及的因果関係で

あり、そこでは「システム全体がひとつの閉じられた波及的な因果関係のなかにあると見なされている」(Wartofsky, 1968, p. 306)。

現代物理学、とりわけ素粒子物理学は、ある物体から他の物体への一方的作用と見なされる因果関係概念の限定的特徴を説得的に明らかにしており、それが微視過程を説明できないことを示している。さまざまな微視過程を生み出している場や粒子の相互作用としての原因という考えは、現代の場の量子理論という物理学的アイデアを実証する際に本質的に重要である。二〇世紀の物理学は、因果関係の原理を現象へのシステムの構造的アプローチと結びつけようとする傾向を顕著にもっている。本質的にいえば、ひとつの原因は、ひとつのシステムのさまざまな要素、部分、傾向の相互作用ともっている。本質的にいえば、その相互作用がシステムの振るまいを支配しているのである。(Svechnikov, 1971, pp. 241-242)

この合理性のタイプのモデルは、システムの、(systemic) モデルである。分類モデルが「何」問題に答え、手続きのモデルが「いかに」問題に答えるとするなら、システムのモデルは「なぜ」タイプの問いに答えることを目指している。このモデルは、複雑なシステムの作用状態と変化を診断し予測するための手助けとして機能する。それは典型的に蓋然的な性質をもっている(システムのモデルの社会的構成についての最近の議論に関しては、Bloomfield, 1986を参照)。

これまでのケースでは、メンデレーエフの元素の周期的システムのモデルが分類的モデルとシステムのモデルの中間に位置するように思われる。これはもはや単純なヒエラルキーではない。それは全

体的システムとその要素とのあいだで明らかになる相互作用によって構成される。しかし、このモデルを表形式で表したのでは、システム内部のダイナミックな移行と運動を直接的に描くことはできない。

他方、オッペンハイマーとグローヴスおよび彼らのスタッフが、複雑な技術的装置としての原子爆弾と複雑な組織としてのロス・アラモスの高等研究所を計画したとき、彼らはシステムのモデルの使用に向かった。ひとつには、最初に起爆テストが成功するまでは確かに成功するかどうかわからなかったからである。

システム思考とシステム工学が成功したまさにそのことが、システムの合理的な合理性のタイプが最終的に適切かどうかへの疑いを促した。全体的・普遍的な相互依存性への意識が強まったため、「私たちはどこへ行こうとしているのか」そして「これらはすべてどのようなようにして始まったのだろうか」という疑問を呼び起こした。しかし、時間次元は、大部分のサイバネティックスの努力の背後にある閉じられたシステムの見方に制限されている。時間は、そのなかで所与のシステムが異なった行動状態のあいだを移動するひとつの連続体と見なされている。しかし、システムそれ自体の質的發展ないし拡張的移行の概念化はない。これはとりわけ悲観的な世界モデル、すなわち1970年代初頭にシステム分析から生まれた「破滅のシミュレーション」(Bloomfield, 1986, p. 167) に明らかである。

グローバルなモデル化のプロジェクトは典型的に、過去を振り返ることから始め、それを現在を描く基礎として用いる。一度あるモデルが開発されると、現在から未来への「基本的」シナリオとして用い

られ、基本的な変化はないと仮定される。(Richardson, 1984, p. 126)

自然科学では、この可逆的時間という限定概念にもっとも強い異議を唱えたのは、イリヤ・プリゴジンの不可逆的時間と自己組織の概念である (Prigogine, 1984; Prigogine & Stengers, 1985 参照)。同じような道筋に沿って、デヴィッド・ボームは「形成的原因」(formative cause) の概念を用いて、因果関係を再概念化しようとした。

(…) 古代ギリシアの哲学において、言葉の形式は何よりもまず内的な形成活動を意味していた。それは、モノの成長の原因であり、さまざまな本質的形式の発達と差異化の原因であった。(…) より現代的な言語では、形成的原因と表した方がいだろう。それに含まれているものが外部から課せられたたんなる形式ではなく、そのものが何であるかにとって、本質的な秩序づけられ構造化された内的動きを強調するためである。(Bohm, 1981, p. 12)

プリゴジンやボームのような試みは、新しい合理性のタイプの出現を示している。この合理性のタイプは本質的に歴史的で全体的であり、先に述べたもつとも素朴な合理性のタイプと共通する特徴をもっている。しかし素朴な歴史主義と全体論が本質的に直接的であり、また自発的であるのに対して、新しい歴史主義と全体論は高度に反省的で特有のモデルのタイプによって媒介されている。

プリゴジンもボームもこの新しい合理性のタイプの道具的モデルという問題は詳らかにしなかった。

表4・5 モデルの五つの歴史的タイプ

モデルのタイプ	因果関係の概念	具体例
1. 自然発生的典型	魔術的、アニミズム的	
2. 唯名論的・分類的	上から運命づけられたもの	
3. 手続きの	直線的・継起的	ハックルベリー・フィン
4. システム的	遡及的	周期表(?) マンハッタン計画
5. 胚細胞	歴史的・形成的	核分裂(?)

プリゴジンが認めているように、この問題と取り組んできたもうひとつの思想の伝統がある。

私たちは(…)「歴史的」とでも呼べる自然、つまり、発達し革新することのできる自然について述べた。唯物論の欠くことのできない一部分としての自然の歴史という思想がマルクスによって主張され、エンゲルスによって詳しく著述された。こうして、物理学の最近の進歩、すなわち不可逆性の演ずる建設的役割の発見が、唯物論哲学者によって昔から問われてきた疑問を自然科学のなかに提起した。唯物論哲学者にとって自然を理解するとは、人間および人間社会を生み出す能力をもつものとして自然を理解することであった。(Prigogine & Stengers, 1985, pp. 252-253)

ヘーゲルからマルクス・エンゲルス、そしてさらにイリエンコフとダヴィドフへの流れは、ここで必要なモデルが、研究中のシステム内部の遺伝学的な起源を表している胚細胞タイプのモデルであることを示唆している。そのような

モデルは、ただ所与の閉じられたシステムの行動状態を診断するための装置としてではなく、開かれたシステムの発生と拡張的移行ないし「変動」を突き止め、予測するための手段として機能する。

本書のなかで開発され用いられている活動の三角形モデルは、そのようなモデル化のひとつの試みと見なされる。さらに、これまでのケースのなかでは、ハーンによって発見され、さらにマイトナーとフリツシュによって定式化された核分裂の理論が、このタイプのモデルを代表する明らかな候補である。しかしこのモデルに関する問題は、核分裂の拡張的で不可逆的な過程を自然現象それ自体に限定していることである。つまり、それを社会・歴史的現象としてモデル化することはまったくできないのである。この後者の側面、核分裂の社会・歴史的モデル化は、グローヴスやオツペンハイマーのような男たちのために残されたが、彼らは、技術的最適化に適した閉じられたシステムモデルを生み出すことができただけで、社会・歴史的過程に適したものではなかった。

ここでモデルの歴史的タイプについて述べてきたことをまとめておこう(表4・5)。

拡張的移行、最近接発達領域を旅することにおいて、一般的モデルはまず第一に、発達しつつある対象を心に描き予測するために、そして新しい活動の動機づけのために必要である。そのようなモデルは言葉の厳密な意味で道具的である。しかしまた、別のタイプの乗り物Ⅱ媒介者も拡張的移行において重要な役割を果たすことが見いだされている。これまでのケースの分析において、私はそうした乗り物を社会的モデルないしミクロコスモスと呼んできた。

表4・6：マイクロコスモスの例

ハックルベリー・フィン	周期律	マンハッタン計画
筏とそのなかの人々	—	a) — b) 列車のなかのオープンハイマー、 グローヴスおよび二人の大佐

■マイクロコスモス

これまでのケースにおいて、次のようなマイクロコスモスが見いだされた(表4・6)。

マイクロコスモスは、新しい形式の活動がもつてであろう共同体のミニチュアである。それは新しい活動の社会的な試験台である。マイクロコスモスが物理的にも社会的にも相対的に孤立して形成されるということが表4・6の二つの例に共通していることである。つまり、川に浮かぶ筏、そして列車の客室である。それはまた一時的に形成される。つまり、社会的・組織的な一般化のステップがとられるべき機が熟した後には捨てられるべき乗り物なのである。

他方、表4・6の例は、集団的に習得されたタイプの拡張的移行の出現をカバーしていない。相対的孤立のような特徴は、私たちがこのタイプの移行に入り込めば急速に変更されるだろう。

8 拡張への第三の道具を求めて

以上私は、拡張的移行の第二の道具一式を提案した。しかしながら、集団

性の現れのなかで拡張的に習得される形式としての拡張的移行は、学習活動として理解されなければならぬ。活動の全体は、第三の道具（表3・1と表3・2を思い出してほしい）に助けられるときのみ習得されることができると。つまり、活動の習得は、すでに述べた第二の道具をつくり使用する、全般的な方法論を要するのだ。

そのような道具の候補として古くからあるのは、形式論理である。あるいは、それと密接に関係するものとして、ピアジェ派が言うところの形式的操作がある。本章ですでに論じたように、形式論理は、不可逆的な時間と質的な発達を中心となる過程を習得するにはふさわしくない。

形式操作的な大人というのはおそらく、密封された非歴史的宇宙に住んでいるのだ。そこでの生活は必然であって、均衡という、自然の、人工によらない法則に由来する。その住人はいかなるライフヒストリーももたず、記憶は言うに及ばない。歴史的次元の消去は、(…)核の脅威をはじめとする現代生活のもっとも深い問題の根底にある、ある種の技術的合理性を導く。(Broughton, 1984, p. 408)

形式的操作を認知発達の最後から二番目の段階とすることに心地悪さを感じつつも、今日多くの研究者は、ピアジェの言う形式的諸操作の段階を超えた発達段階が、ひとつあるいはそれ以上あるにちがいないと考えている。

「形式的操作を超えて」(Commons, Richards & Armon, 1984)には、そうしたアプローチによる代表的論文が広範に集められている。巻尾のブロートン (Broughton, 1984) による強烈な批判論文

には、このアプローチの九つのバリエーションがあげられている。こうした試みをとる理論家たちは、プロトトンによれば、ピアジェの形式論理装置を「人間化」しようとする「リベラル修正主義者」である。彼らは、ピアジェの段階理論の正当性についてはほとんど異議をとめない。ほとんどは形式的思考のリアルティと意義を支持しているのである。彼らによれば、形式論理はひとつの領域にあってはまるが、その他の領域あるいは発達期に、別の、より発達した思考様式が現れる。そして、基本であるピアジェ流の連続性は手つかずのまま残る。したがって、形式的操作を超えるものとして提案された段階は、誤った土台の上に建てられているとプロトトンは論ずる。

プロトトンの批判は、いかなる思考の形式的・操作的タイプも現実には存在しないことを示唆することも解釈できよう。私は、形式的操作が普遍的で、最終的に生物学的に決定される思考様式として理解されるとするならば、プロトトンの結論に同意する。しかしながら、(理念型へのさまざまな接近において)形式論理と形式操作的思考は、社会・歴史的現実のなかに疑いなく存在するのだ。私の分析では、形式的・操作的思考は、他の思考形式と同じように、人がつくったアーティファクトであり、ある歴史的な時期に見られる第三の道具なのである。それは存在する。しかし、限られたライフサイクルをもつにすぎないのである。

したがって、(非歴史的に理解された) 個体発生のなかで何が形式的諸操作の次に来るのかと問うべきではない。そうではなく、社会・歴史的に何が次に来るのかと問うべきなのである。本書における分析から、ひとつの要請が指摘される。つまり、新しい第三の道具は、非可逆的な時間のなかでの拡張を習得すること、そのことを促進しなければならぬ。

「形式的操作を超えて」を書いた理論家たちのなかでは、パトリシア・アーリンだけが拡張の概念を中心問題としてとりあげている。彼女は次のように指摘する。形式的・操作的思考の仮説演繹モデルでは、問題は解決されるものとして主体に提示される。可能性と仮説は、出される問題の性質に制約されているのである。つまり、それらは所与のシステムの内に制限されている (Arlin, 1984, p. 262)。アーリンは、ポスト形式的思考には二つの基本的な操作メカニズムがあると言う。収縮と拡張である。収縮が意味するのは、思考を問題の限定された制約に意図的に従属させることである。拡張は、所与の問題の限界よりも意図的に広げることを意味する。アーリンによって分析された思考の拡張的形式は、問題発見と名づけられている。それは、「多くのあいまいな問題から一般的な問いを引き出す能力」(Arlin, 1984, p. 264; Getzels & Csikszentmihalyi, 1976 も参照) である。

第五段階 (形式的操作が第四段階になる——引用者) についての議論は、こうした問題発見の定義と、「一般的な問い」が青年期の思考には稀であることの観察にもとづく。(Arlin, 1984, p. 265)

拡張についてのアーリンの概念は、このように個人的・心理的であり、経験的・観察的なレベルにとどまっている。それは、具体的な方法論的道具というよりも、直感の類いである。

実際に、ポスト形式的思考アプローチの代表者たちは、彼らの提案する高次の諸段階を道具という見地からは議論していない。彼らにおいては、発達はむしろ伝統的な仕方では考察されているようである。つまり、それは何か観察され説明されることはできるが、触れることも習得することもできない。