

# 学習概念を

## 組み直す

福島 真人

Fukushima Masato

### 実験的試行としての学び

日常生活では、リスクや失敗を排除し、目標に向けて直線的に進めていくことが良しとされる。ところが、科学研究の現場では、実験は、厳密な手続の下で仮説を確認するというよりは、試行錯誤から新たな学習機会を得ていく創造的なプロセスである。実験の概念をヒントに、学習を捉え直す。

認知心理学者のロツシユは、我々が使う日常的な概念には、プロトタイプ効果と呼ばれる性質があることを明ら

#### 学習のプロトタイプ

認知心理学者のロツシユは、我々が使う日常的な概念には、プロトタイプ効果と呼ばれる性質があることを明らかにした。たとえば「鳥」という言葉を我々が聞いてすぐさま思い浮かべるのは、いかにも鳥らしい鳥、つまり雲雀とか、鷹とか、雀とかであり、鳥と聞いて「だちょう」や「ペンギン」を想うのはかなり稀だというのである。かにした。たとえば「鳥」という言葉を我々が聞いてすぐさま思い浮かべるのは、いかにも鳥らしい鳥、つまり雲雀とか、鷹とか、雀とかであり、鳥と聞いて「だちょう」や「ペンギン」を想うのはかなり稀だというのである。

#### プロトタイプを超えて

しかし実際の（特に現場での）学習プロセスというのは、こうした「プロトタイプ」には還元されない、複雑な様相を呈している。その複雑さは、徒弟制自体の古典的研究からも見て取ることができる。たとえば教育哲学者の生田が研究した、日本舞踊の教授／学習過程における形と型という、二つの概念区分がその興味深い実例である（生田、1987）。ここでいう「形」は、師匠の動きを盲目的にまねる初歩的なプロセスを示し、どんな訓練においても、こうした模倣は必須とされる。

しかし生田によると、もう一段上のステップがある。師匠はたとえば「指先に目があるように踊れ」といった奇妙な指示を出し、弟子はその意味する

ことを探って試行錯誤を繰り返す。しかしどういふ踊りをして見せたら、「目があるような」踊りになるのか、実はハッキリしない。そこに明確な目標があるというよりは、それを求めて試行錯誤すること自体に焦点がおかれている、という印象を受けるのである。

#### 実験科学の現場

この部分は、日本舞踊では「型」と呼ばれているようだが、英語に直すと、私はこれをperspectiveと訳している。つまりあるタイプの徒弟制のなかには、こうした自分なりの「視点」をもつことの重要性が、その学習プロセスに構造的に組み込まれているのである。このことの重要性に私が再度注目したのは、10年ほどまえから行っている、科学研究の現場での調査の最中である。調査の対象になったのは、微生物を活用して、有用な二次代謝物を創薬に役立てる研究をしているラボであり、先日ノーベル賞を受賞した大村智教授の天然物化学研究とも近い内容の研究をしている（福島、近刊）。そ

を素人はもっているかもしれない。しかし、そうしたイメージは、実験研究の実情とはかなり異なる。むしろ現場で多いのは、ちよつとした思いつきとか、人の発表を聞いて、面白そうだなと思ったようなことを、自分でもやってみるといふ、こうした試みである。それらのなかから、筋がよさそうな計画が生まれることも多々ある。外部の人がイメージする、厳格な実験というのは、これらの努力が積み重なって、最終的に論文投稿の準備として、決定版を作るためにやるもので、そればかりやっているわけではない。

もちろん、この描写は、巨大装置を使う物理学のような実験よりも、バイオ研究のように、まだまだ個人的な色彩が強い分野に特に適しているのかもしれないが、この話のポイントは、実験的活動というのが、決して理論が設定する仮説を確認するだけの道具ではなくて、それ自体が自律した、創造的なプロセスであるという点である。実は、この実験という活動がもつ含意は、思いのほか広いのである。実際、科学的実験という概念を、単に「研究の諸条件を厳密にコントロールしつつ、対象に介入する作業」と狭くとらえるのではなく、より広く、その含意を考えてみれば、我々の日常生活のなかにも、こうした広い意味での実験的行為がいろいろなところに潜んでいるというのは、すぐに分るはずである。

#### 日常のなかの「実験」

拙著（福島、2010）ではこうした側面を「日常の実験」と呼んだが、その目的は従来の学習観（それは徒弟制モデルも含む）がもつ、目標志向的なイメージを修正し、現場での試行錯誤、即興といった側面を理解の前面に押し出すためである。だが学習の実験的な性格というのは、「ただやってみること」といった理解を超えた、より深い側面をもっている。

たとえば我々はある種の計画立案と実行のような、単純な過程を考えてみることができるが、こうした計画には当然事前の分析が欠かせない。しかしこの事前の準備で我々が分析できるのは、あくまで過去のデータであり、ある時点での我々の観察結果である。他方現実には常に観察できなかつた部分や、新たな現象が加わっているために、その計画には必ず現実にあわない部分が出てくる。言い換えれば、全ての実行は、やってみなければ分らない実験的な側面を常に含んでいる。これは、研究室での実験であれ、政策の実行であれ、その原理は同じである。建物の設計などが別の典型であるが、最初の場合が呈示されてから、モデルを作り、実際に建物がたつ過程の紆余曲折に加え、建物はそれがモノとして形を帯びてから、真のタテモノとしての生涯が

はじまるといっていい。それは住人や使用者がその建物について学び、自分の住み方、つかい方を発見していく過程であり、それを学習過程と呼べば、それは殆ど終わりになきプロセスであるということもできるのである。

## 日常の実験への諸制約

実際にやってみることによる発見、を日常の実験の中心と考えれば、それはありとあらゆる我々の行動の原則として存在しているともいえる。いわばこれなくして学習は本来成り立たないはずである。しかし他方この実験には多くの困難や制約が存在しているのもまた事実である。というのも、こうした試行錯誤には常に様々な制約条件がついて回るからである。

まず最初に、こうした実験的試行は手間隙<sup>てまひま</sup>がかかる。実際目標を決めて直線的に話を進めることの表面上の合理性に比べれば、こうしたジグザグとした試行錯誤の過程はいかにも時間を食う。目標達成型の教育システムがどうしても「合理的」に見えざるを得ないのは、まさにこの時間、経済面に関係するのである。興味深いことに、科学研究の現場ですら、こうした時間の節約への圧力は存在する。科学社会学者のフジムラが指摘するように、激しい競争にさらされている研究の現場で

は、一定時間内にそれなりの成果ができないと、業界で生きのびることができない。研究者にとつての恐怖とは、長期間取り組んでも、結局成果がでないような研究にはまることである(たとえば「フェルマーの定理」のような)。それを避けるために、いわゆる「やれる」(doable)研究、つまりある程度やれば、それなりに成果が期待できる研究、にテーマが集中する傾向があるというのだ(Fujimura, 1996)。

とはいえ、ある程度の見通しが立ちそうだというのは、あくまで表面的な観測であり、実際の現場では思わぬことが多々おこり、それによって絶えざる軌道修正を余儀なくされる。それは、我々の人生そのものと同じである。実際、ラトウールという科学論学者は、こうした紆余曲折を想定していない、直線的な研究計画そのものを逆に「病理的」である、と主張し、こうしたジグザグを事前に想定しているか否かを研究計画の評価に使うべきだとまで言っているのである(Mustar & Penan, 2003)。

## 失敗のコスト

しかしこうした日常的な実験には、さらなる落とし穴がある。それは失敗のコストそのものである。試行錯誤によつて新たな学習をしようとするれば、

そこでは、失敗は全くもって避けるべき鬼っ子としか見なされていないのである。

## 失敗を促す／失敗を分析する

もちろん、失敗をただ嬉々として報告するだけでは、何の役にもたたないのはいうまでもない。失敗は様々な原因があつて生み出されるため、それを分析することこそが真の学習の資源となる。医療現場でのヒヤリ・ハット報告を聞いていて興味深いのは、こうしたミスにはしばしば事前に予想しなかつたような原因が関わっているという点である。たとえば比較的報告の多い、薬の取り違えというケースの裏には、似たような名前の薬(たとえばサイレースとセレネース)が隣接して並んでいて、それでつい取り違えてしまうという構造的なパターンがあることが分析されていた。また、たまに報告がある患者取り違えのニアミスというのは、実際のところ、患者本人に直接その名前を(ただし間違つて)確認している。しかし、本人も術前で舞い上がつてしまつており、その名前の間違いに気がつかないというのである。こんな事態は事前には全く想像できない類のケースであるが、急遽改善策として、必ず本人に「お名前をおっしゃってください」と直接言わせるやり方に直したと

失敗の問題は必ずついて回る。だがそうした失敗に対して、それをどれだけ許容するかは、現場の様々な方針に依拠している。仕事の性格そのものが失敗を許容しにくいケースとしては、医療現場が考えられる。もちろん、こうした現場でも、ある種の試行錯誤的な側面は常に存在する。たとえば、患者への投薬一つとっても、適切な投薬量を量るためには、ある種の微調整(つまり少量試してみても、それを修正するといった)は当然必要になる。しかしこれが外科手術といった侵襲<sup>しんしやう</sup>的な手法だと、その失敗のコストは計り知れない。特に医療事故に対して、世間の風向きが厳しい昨今では、そのリスクは飛躍的に増大しているのである。

研究室での実験にとつては、失敗はありとあらゆる学習の源である。理論的にうまくいくはず、とそれなりに想定してみても、いざやってみると結構うまくいかない。それは事前の理論的な想定になかにも、見過ごされた要因が多々隠されているからである。だからこそ実際にやってみる必要性がでてくる。ある意味、大学の研究室というのは、そうした失敗に対してきわめて寛容な空間であるといつていい。それがなければ発見そのものがありえないからである。そうはいっても、こうした業界での近年の科学／技術倫理の強調は、そうした寛大さにも、ある種の限界があるという認識が強まってきた兆

いう。こうした予期せぬ事態こそ、我々が学習すべき内容であり、それは多くの場合、こうした失敗事例からしか窺い知ることができないものなのである。とはいえ、ヒヤリ・ハットはあくまでニアミスであり、そのダメージは最小限にくい止められているが、現実の社会一般では、一方でこうした失敗を生み出す試行錯誤を許容しつつも、他方そのダメージを回避するという、網渡りの作業はより困難な場合も少なくない。この網渡りを確保する努力のことを拙著(福島, 2010)では「学習の実験的領域」と呼んだのだが、そうした領域をどう設計し、運営していくかは、関係する諸分野の特性に深く依存している。またある分野の試みが他の分野でも有効か否か、分らないことも多い。たとえば外科と航空機の操縦を比較してみると、どちらも失敗のコストは甚大で、実験を可能にする条件はかなり人工的に作り出さなければならぬ。旅客機操縦の訓練では有効に使われているシミュレーションのような技術が、外科手術でも同様に有効かどうかは、詳細な研究を必要とする。

こうした仮想現実的なテクノロジによる実験的領域の確保というテーマについても、それがいいことばかりではなさそうだが、という点は、科学史学者のターケルが、建築デザイン現場でのコンピュータ使用に関する研究で、指摘している点である(Turkle, 2009)。

候でもある。研究というお題目のために、何をやっても許されるといった雰囲気は、研究の現場ですら望めなくなつてきているのである。

大学の研究室といった象牙の塔から一歩外にでて、ちょっとしたより広範な日常的文脈に話を移すと、こうした寛容が成り立つのか、成り立つとすればどういう条件においてか、という問いは、様々な問題と複雑に関係している。それは特定の分野全体に関係する場合(たとえば医療安全)もあれば、職場の組織文化といったローカルな条件と関わる場合もある。たとえば医療安全についての最近の議論では、現場でのちよつとした失敗やミス(いわゆるヒヤリ・ハット)は、そのミスを叱責するよりも、できるだけ自由に報告されるのがよいとされる。叱つて萎縮させるよりも、それを分析したほうが、今後の改善に役立つと考えるからである。ある医療安全の研究会に参加した経営学者から聞いた話では、この考えに従つて、看護師達が嬉々として自らのヒヤリ・ハット体験を報告したが、それを聞いていた経営学者達は、そのあまりの緊張感の無さに対してかなり批判的だったという。しかしこれはどちらかというところ、経営学者の意見に問題があると私には思える。失敗を貴重な学習資源として見るのではなく、緊張感の欠如による否定的な結果、とする思考法は、我々に深く根付いており、

もちろん、シミュレーションは便利な技術であるが、それがもっている特性はデザイン過程のいくつかの部分についてかなり問題をおこすというのが、ターケルの観察である。ではそれがより一般的な学習の実験的領域においてどのような影響をもたらすかは、今後の課題として残しておきたい。

## 終わりに

学習という言葉が何となくもっている目標達成というイメージをいったん排して、より試行錯誤的なそれに置き換えると、学校教育のイメージに封じ込められた学習とは異なる、新たな広がりが見えてくるはずである。学習を学習するとは、まさにこうした手続を通じて、我々がもっている学習の古いイメージを切り崩し、新たな形へと組み換えていく作業である。それは常に変化する領域であり、流動する社会的な環境のなかで、それをいかに育て、維持していくかは、社会のあらゆる場面で必要とされる態度なのである。

Fukushima Masato

ふくしままさと／東京大学大学院総合文化研究科教授。1958年生まれ。博士(学術)。専門は科学技術社会論、組織の民族誌的研究、危機管理論など。東京大学東洋文化研究所助手、国際大学助教などを経て現職。主な著書に『暗黙知の解剖―学習の生態学』などがある。

参考文献	
Fujimura, J.	(1996) Crafting science : a sociohistory of the quest for the genetics of cancer. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
福島真人	(2001) 『暗黙知の解剖——認知と社会のインターフェイス』金子書房 (2010) 『学習の生態学——リスク・実験・高信頼性』東京大学出版会 (2013) 『臨床実践現場における科学とは』『理学療法学』40(1) : 50-55 (近刊) 『真理の工場』東京大学出版会
福島真人編	(1995) 『身体構築学——社会的学習過程としての身体技法』ひつじ書房
生田久美子	(1987) 『「わざ」から知る』東京大学出版会
Mustar, P. & Penan, H.	(2003) Encyclopédie de l'innovation, Paris: Economica.
Rosch, E. & Lloyd, B.	(1978) Cognition and Categorization, Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.
Turkle, S. ed.	(2009) Simulation and its discontents, Cambridge, Mass.: The MIT Press.