

## OPINION

### “Strong Inference” についての私見と経験

京都大学・生理研(名誉教授) 久野 宗

「日生誌」61巻6号に八尾教授が“Strong Inference”を全訳し、それについてのコメントを掲載している。科学の哲学的思考の稿を日生誌に掲載するのはユニークな試みである。「日生誌は学会員の相互のコミュニケーションの場である」という金子章道編集委員長の趣旨に甘えて、“Strong Inference”の周辺の個人的経験と私見を記載したい。

John Platt が“Strong Inference”を Science に発表したのは1964年10月のことで、私は Bob Werman に勧められて、掲載の約1年後に始めて読み、強い共感を覚えて、その後も何回となく読みかえした。当時、人との会話のなかで、John Platt が用いた“logical tree”と言う用語をよく耳にしたので、このエッセイは多数の人に読まれていたと思う。自分が感銘を受けたので、私も多くの人に推薦したが、半数の人が共感を示し、他は「よく理解できない」という感想で、少数意見として「平凡な通説」という批判もあり、私としてはこれらの多様な反応に不満であった。Sir John Eccles は Karl Popper の「Disprove による科学の進歩」の考えの実用性を高く評価していた。Karl Popper の“The Logic of Scientific Discovery”や“Conjectures and Refutations”は多くの人にとって大きな刺激であったと思うが、Andrew Huxley は Karl Popper の哲学は科学の方法論として現実的でないと批判している。たとえ優れた概念であっても、万人の共感を得る見解は存在しないということであろうか。他方、John Platt には“The Excitement of Science”という著書があり、これも基本的には“Strong Inference”と共通した見解であるはずなのに、なぜか、この著書には私は退屈な印象を受けた。

八尾教授は“Strong inference”のような科学の方法論を学生教育に盛り込むことを提案している。1970年代に私はノースカロライナ大学で数年間、大学院の“advanced neurobiology”のコースを担当し

た。このコースでは、何編かの論文を学生に渡し、レポートを提出させることにしていた。その論文の一つは毎年、“Strong Inference”であり、他はその頃、対立している仮説の論文のセットで、学生はこれらを読み、自分の意見をレポートにまとめるわけである。ある年の対立仮説の論文として、Ricardo Miledi らの「イカの巨大シナプスの伝達物質はグルタミン酸ではない」の文献をとりあげた。その年の米国の Neuroscience meeting はシカゴで開催され、Bernard Katz が特別講演に招待されていた。Katz の講演後、私のコースをとっている学生が手を挙げて「Miledi の仮説と他の研究室からの結果の矛盾をどのよう解釈するか」と質問した。Katz は“I don't know.”と答えたが、私はその学生のガッツと真剣な態度に感心した。私のポストドクは誰でも“Strong Inference”を読んでいたと思うが、中でも印象的だったのは Bill Snider (現、ノースカロライナ大学 Neuroscience Center, Director) だった。彼は John Platt の教えを忠実に守って、数ヶ月間、毎朝、仕事始めの半時間ほどを“strong inference”的考え方の自己トレーニングに費やし、周囲の人もこの時間帯は彼の集中心を妨げないように気をくばっていた。

八尾教授は“Strong Inference”に記載されている「定性的研究の優位性」の議論には疑問を感じると述べている。John Platt は、科学における優れた業績の大多数は定量的な解析ではなく、定性的発見であるとしている。例えば、定量的実験値が仮説から予測される理論値と5桁まで一致した時には対立仮説をかなり高い確率で除外できるが、もし、対立仮説が定性的に除去できれば、そのほうがより確実であり、より効果的であるというのが趣旨である。また、John Platt は「科学は定量的であるべきと言う信仰では、因果関係を追及せずに相関関係を定量的に研究し、数式の使用を科学の目的としている傾

向がある」と批判している。私の研究室にいた大学院生の一人はまさにその通りで、彼は「生物現象を熱力学の式にあてはめること」だけを目標とし、それにあてはまる生物現象だけに興味を持っていた。そのような研究者がいることは事実である。しかし、John Platt 自身が述べているように、科学哲学を議論するのに三流の研究を例にすべきではない。逆に、定性的研究に対して懐疑的なのが John Maddox のエッセイ、“Is molecular biology yet a science?” (*Nature* 355:201, 1992)である。このエッセイでは、最近の分子神経生物学は伝統的な神経生理学の定量的解析を無視し、ほとんど科学と呼べないほどの定性的観察を報告しているにすぎないと記載している。例えば、LTP と関連して発現する遺伝子を見つけると、証明を試みることなく、この遺伝子産物が記憶を担う分子であると短絡的に仮定する態度に対する批判である。しかし、このような例は極端であり、適切でない。この例では、対立仮説が存在し

ないし、この定性的発見によって除外されるものがない。この例のような論文が存在することは事実である。しかし、この場合も上記と同様で、三流の研究を例にして科学哲学を論ずるべきではない。

科学は定性的発見と定量的解析によって進歩する。例えば、活動電位は静止膜電位を凌駕するとか、神経興奮には外液の  $\text{Na}^+$  の存在が必須であるという定性的発見は「興奮のナトリウム説」のきっかけとなった。しかし、「興奮のナトリウム説」を完成させたのは Hodgkin と Huxley による定量的解析である。生物学は機能の基盤となる機構を同定する学問である。定性的発見は機構となり得る新たな substrate を提供する意味で科学を飛躍的に進歩させ、定量的解析は機能の仕組みの詳細を明らかにすることによって理解を促進させる。Strong inference は定性的研究にも定量的研究にも有効な方法論である。