

ワークショップ「アブダクションと生命科学」趣旨

太田 宏之 (Ohta, Hiroyuki)
防衛医科大学校 生理学講座

アブダクションは仮説的推論とも訳され、ある帰結が与えられたとき、その帰結を説明する前提条件を仮説として提示し、帰結の説明原理として採用する過程であり、帰納・演繹とは区別される第三の推論形式である。アブダクションはアメリカの哲学・数学者チャールズ・サンダース・パースによって形式化され、以後、経験科学における仮説演繹プロセスを説明するための形而上学的な概念として扱われてきた。一般に経験科学においては、その対象と経験科学のプロセス（仮説提案と検証）そのものは分離されていることが前提となっており、アブダクションは経験科学の対象とは無関係のものであるとされている。しかしながら、近年の生命科学は、アブダクションを行っている我々自身・生命自体をも対象とし始めている。ここで「アブダクションはどのようにして自然化されるのか」という疑問が必然的に発生する。本ワークショップでは、以下の5分野からの発表を手掛りに、この問いに光を当てる。

中野による発表では認知科学的観点から、人間の推論には論理的には誤った推論を行う傾向性があることを紹介し、その傾向性とアブダクションの関係について議論する。論理的には、 $p \rightarrow q$ に対して $q \rightarrow p$ は言えない。しかし、人間の推論過程においては、 $q \rightarrow p$ を暗黙裏に仮定してしまう認知バイアスがあり、それを中野らは「対称性バイアス」と名付けている（中野・篠原 2008）。この対称性バイアスを軸にして、人間の言語獲得能力ならびにアブダクションが議論される。

脇坂による発表では、「循環論法」をキーワードとして認知科学からの話題を提供する。これは科学研究という営為においてはそもそも不可避的に付随するものだと考えられるが、社会神経科学等の分野にてしばしば無視できない形でその分析に入り込む。ここでの循環論法とは、「ある結果から原因（仮説）を遡及的に作り上げておいて、原因の妥当性の検証にその結果を用いる」ということを指す。また、そもそも循環論法とアナログなプロセス（後付の作話）が人間の認知プロセスにおいて間断なく、短時間スケールで生じているということが巧妙な認知実験によって示されており、これを紹介する。

太田による発表では、神経科学的観点から、アブダクションがどのように自然化されるのかを議論する。神経系の可塑性の研究は 1970 年代のシナプス伝達効率の長期増強現象(Long Term Potentiation-LTP)の発見以降、急速に発展してきたが、LTP のモデル的解釈においては帰納推論との対応関係が示唆されてきた。しかし、第三の推論であるアブダクションと神経の可塑性の関係に関する議論はなされていない。発表では逆行的な可塑性とアブダクションの関連についての議論を行う。

澤による発表では、アブダクションの数理的なモデルの提案がなされる。通常、アブダクションは形式論理の中で取り扱われる事が少ない。澤は、その原因を形式論理が主語志向の方法論である事に求め、述語志向性の回復を図る試みを有向グラフを用いて展開する。

松野による発表では、生命の起源としての物質代謝とアブダクションとの関係について

の議論が行われる。物質代謝は通常、 $A + B \rightarrow A'$ のような明示的かつ順行的な形でモデル化される。一方、物質 A を起点として何らかの代謝が要請されているという $A + ? \rightarrow A'$ のような描像が形式化され、議論されることは一般には無い。しかし、松野らはそのような任意性と逆行性を持っているかのような代謝現象を発見した(Matsuno 1997; Imai et al. 1999)。それは、高温高圧環境と低温低圧環境が隣接する海底熱水孔を模した実験系において、アミノ酸のペプチド結合が数段階発生する現象であり、生命の起源の候補の一つとして注目されている。一見すると、アブダクションと物質代謝は関係が無いようにも思えるが、発表では生命の起源と成りうるような代謝現象に見られる任意性・逆行性と、アブダクションのもつ誤謬性・逆行性が対比して語られる。

参考文献

中野昌宏・篠原修二 (2008) 「対称性バイアスの対称性バイアスの必然性と可能性：無意識の思考をどうモデル化するか」, 『認知科学』, 15(3), 1-14.

Matsuno, K (1997) A design principle of a flow reactor simulating prebiotic evolution. *Viva Origino* 25, 191-204

Imai, E., Honda, H., Hatori, K., Brack, A. and Matsuno (1999) K. Elongation of oligopeptides in a simulated submarine hydrothermal system. *Science* 283, 831-833.