

自然選択説と道具主義

現代の進化論において確率概念は不可欠である。この確率概念を巡り十年程前から生物学の哲学で活発な議論が続いている。その中の一つに、この確率概念が進化現象の実在性を表わしているかという、科学的实在論の議論がある。本発表では、自然選択説を一つの事例としてとりあげ、これを道具主義的観点から扱い、科学的实在論の主張を吟味することを目的とする。

フィッシャーの自然選択モデルは、「平均適応度の増加率が遺伝子頻度の分散と等しい」ことを述べている。木村資生はフィッシャーと同じ仮定のもと、自然選択が平均適応度を最大にするように働くという「自然選択の最大原理」を示した。木村はこの原理を示す際に、平均適応度の存在と全確率の和が1であるという条件のもとでラグランジュ未定乗数法を用い、平均適応度増加が最大となる遺伝子の頻度変化を導出した。これはまさに情報理論での「最大エントロピー原理」と数学的に同じである。最大エントロピー原理を用いると、ある値の平均値（例えば誤った情報が送られる平均回数）の存在と全確率の総和が1であるという条件のもと、エントロピー最大時の確率分布が求まる。自然選択モデルと情報理論は、所与の条件とその条件を処理する数学的手法が同じであるので、自然選択モデルでの平均適応度の値を情報と捉えると、自然選択は情報理論の一部と理解できる。

また、自然選択モデルは「同じ遺伝子型は適応度が同じである」ことを前提にしている。これは統計力学でのアンサンブル概念に対応すると考えられる。アンサンブル概念はギブスが導入した前提であり、例えば「ある範囲内のエネルギーを区別しない」ということである。ギブスの主張を明確にしたジェインズは、この前提に主観性が介入し、統計力学は道具主義的であると主張した。これと同様の前提が自然選択モデルにあるので、自然選択モデルは道具主義的と解釈可能である。

以上より、本発表では(1)自然選択の定理は情報理論の一部とみなしうることを、(2)自然選択モデルが道具主義的に解釈できることを結論とする。また、(3)道具主義ということモデルが不完全であるということではなく、情報を最大限に活用する確率的推論から有益な帰結を導出することを意味する。さらに、(4)科学の目標は实在の記述だけでなく、予測や説明も目標の一つであることを結論とする。