

# 進化論における確率概念

森元 良太 (Ryota Morimoto)

慶応義塾大学・非常勤講師

生物学者の T. ドブジャンスキー (1973) はかつて次のように述べた。「進化を考慮しなければ、生物学で意味のあるものは何もない。」これは、生物学における進化論の重要性を主張した言明である。この言明の真偽はさておき、進化論が生命現象について多くのことを教えてくれるのは間違いない。生物が共通の祖先に由来し、自然選択によって進化してきたことや、遺伝の基本単位が DNA 分子であること、それら DNA 分子がアミノ酸に翻訳されることなどは、現代の進化論がもたらした生命についての新しい理解である。また、現代進化論の創始者 C. ダーウィンは、自然選択を生物進化の要因として提唱したが、その後の進化研究の成果により、遺伝的浮動によっても進化することが分かってきた。自然の生物集団は繁殖時に多くの遺伝子 (配偶子) をつくるが、その中で次世代に寄与するのは少数である。そのため、次世代の集団における遺伝子頻度は、もとなる現世代の遺伝子頻度から変化する。このとき、次世代の遺伝子は非常に多くの現世代の遺伝子からランダムに選ばれるとされている。この現象が遺伝的浮動である。遺伝的浮動は遺伝子の頻度変化を変化させるので、進化要因の一つと考えられている。このように、進化論は生命についての多くの知識を提供している。いまでは、生命現象を解明する上で、進化論の表現する内容を正確に理解することは不可欠となっている。

進化論には数理モデルが存在し、それらを分析することは生物進化の理解に必要である。生物進化の数理研究は二十世紀に入ると盛んになり、現在に至るまで目覚ましい発展を遂げている。それにもかかわらず、進化の数理モデルを確率概念に依拠せずに表現することはできてない。もし確率的な進化論を實在論的に解釈するなら、自然現象に確率という不確定な要素が含まれることを認めることになる。この是非を巡り、現在、生物学の哲学者の間で活発な議論が交わされている。そこで本発表では、進化論における確率概念が實在論的か否かについて検討する。発表者はこれまで自然選択モデルの考察をおこなってきた (森元 2006, 2007a, 2007b)。そこでは、自然選択モデルが部分的情報で十分であり、その部分的情報を最大限に活用していることを示してきた。上述したように、進化の要因として自然選択以外に、遺伝的浮動も広く認められるようになった。本発表では、遺伝的浮動の数理モデルを中心に分析し、そこにおける確率概念の哲学的意義を明らかにする予定である。特に、情報という観点から分析をおこない、遺伝的浮動モデルにおける確率概念の實在性について検討する。

## 参考文献

Brandon, R. and Carson, S. (1996) “The Indeterministic Character of Evolutionary Theory: No ‘No Hidden Variable Proof’ but No Room for Determinism Either”, *Philosophy of Science* **63**: 315-337.

Dobzhansky, T (1973) “Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution”, *The American Biology Teacher* **35**: 125-129.

Graves, L., B. Horan, and A. Rosenberg (1999) “Is Indeterminism the Source of the Statistical Character of Evolutionary Theory”, *Philosophy of Science* **66**: 140-157.

Jaynes, E. T. (1957) “Information Theory and Statistical Mechanics”, *Physical Review*, **106**: 620-630.

Morimoto, R. and Nishiwaki, Y. (2006) “Probabilistic Reasoning in Evolutionary Theory”, *Reasoning and Cognition Interdisciplinary Conference Series on Reasoning Studies*: **2**, 181-185.

Rosenberg, A. (1994) *Instrumental Biology, or The Disunity of Science*, The University of Chicago Press.

森元良太 (2007a) 「決定論と確率概念—進化論的世界観とは—」, 『生物の科学・遺伝』, 別冊 20 号, 146-150.

森元良太 (2007b) 「進化論の還元不可能性」, 『科学哲学』, 40 卷 1 号, 15-27.