

発生システム論と進化発生生物学

中尾 央

日本学術振興会特別研究員（京都大学文学研究科）

1920年代から1940年代にかけて、生物学は大きな節目を迎えた。このときに見られた動きがいわゆる進化の総合説（evolutionary synthesis）であり、ある論者によれば、総合説の流れの中では様々な分野が「進化」をキーワードにして統合されていったのである。この進化の総合説において唯一軽視されがちであったのが「発生」であった。19世紀以前では大きな力を持っていた発生に関する研究も、20世紀半ばを過ぎると「進化」をキーワードにした研究の中では影響力を失っていく。両者は切り離せるものだと見なされたのである。

しかし、近年ではこの軽視されがちであった発生過程の進化における重要性に焦点を当てた研究が盛んに行われ、注目を集めるようになっていく。その代表格として、発生システム論（developmental systems theory, 以下 DST）と進化発生生物学（evolutionary developmental biology, 以下 evo-devo）を挙げることができる。前者は遺伝情報という概念の批判から始まったもので（e.g., Oyama 1985）、生物学の哲学者の中でも支持者は少なくなく（Griffiths, Gray, Godfrey-Smith など）、今日の生物学の哲学では無視することができないほどの影響力を持っている。他方、後者は「エボデボ革命」という名の下で、発生の遺伝的メカニズム（特にマスター遺伝子）などに関して極めて重要な成果を挙げてきている（e.g., Carroll et al. 2004）。

両者は「発生」というキーワードを共有しているがゆえに、似通ったもののようにも見える。しかし、両者の間には一定の距離があると考えられる論者も多い（e.g., Robert et al. 2001）。たとえば、DST は発生に関する情報が遺伝子などに前もって存在している（pre-exist）という主張を完全に否定することもあるが、このような議論に対して evo-devo 研究者は否定的な立場をとることが少なくない（Ibid.）。実際のところ、DST の主張の一部は evo-devo に対する批判にもなりうるものである。また歴史的に見ても、両者は歩みを同じくしてきたわけではない。evo-devo の最初の教科書が出版されたのは 1992 年だが（Hall 1992）、この教科書で DST への言及は行われていない。evo-devo は DST とはかなり独立に研究が進められてきたわけである。

では、このように距離のある両者の関係をわれわれはどのように捉えればよいのだろうか。本発表では、論者によって若干異なる（1）DST の主張内容と、（2）DST の位置づけ（自然主義的哲学的分析なのか、あるいは研究プログラムなのか、など）の分析を通じて、この問いについて考察を行う。

参考文献：

- Carroll, S. E., Grenier J., Weatherbee, J. 2004. *From DNA to diversity: Molecular genetics and the evolution of animal design* (2nd edition). New York: Wiley-Blackwell.
- Hall, B. K. 1992. *Evolutionary Developmental Biology*. New York: Springer.
- Oyama, S. 1985. *The ontogeny of information: Developmental systems and evolution*. Cambridge: Cambridge University Press (2nd revised edition., Durham, NC: Duke University Press, 2004).
- Robert, J. S. 2003. Developmental systems theory. In *Keywords and concepts in evolutionary developmental biology*, edited by B. K. Hall and W. M. Olson, New York: Harvard University Press, pp. 94-97.
- Robert, J. S., Hall, B. K. and Olson, W. M. 2001. Bridging the gap between developmental systems theory and evolutionary developmental biology. *BioEssays* 23:954-962.