

生物学における新しい「全体論」

石田 知子

慶應義塾大学大学院文学研究科（日本学術振興会特別研究員）

近年、生物学において、発生生物学者やシステム生物学者、彼らを支持する哲学者らが新しい「全体論」を標榜している(Gilbert and Sarkar 2000, Dupré and O'Malley 2007 など)。彼らの多くは、トップダウンのアプローチの重要性を強調している。他方で要素還元的なアプローチ、すなわち全体を構成する部分の性質やふるまいから現象を説明しようとするボトムアップのアプローチは以前より広く認められているが、彼らはこの方法を認めてはいるものの、限界があると主張している。つまり、全体論者たちはこれらの双方向のアプローチをともに採用すること、すなわち生命現象を説明する際に部分と全体を行き来することの重要性を主張しているのだ。では、なぜボトムアップのアプローチだけでは不十分なのだろうか。なぜ、このような部分と全体を行き来する説明方法は要請されるのだろうか。

Dupré and O'Malley (2007)は、有機体や DNA などの生物学的な対象の構成要素は絶えず入れ替わっているという事実（有機体を構成する細胞は多くの場合、細胞分裂を繰り返すことで絶えず新しいものに代わっている。また DNA はしばしば紫外線などによって損傷を受けるが DNA 修復機構の働きによってほとんどの場合修復されている）から、独自の生命観を提示した。彼らによれば、このような動態を見せる有機体とその構成要素である高分子や細胞、組織、器官は、一度出来上がったならばあとは摩耗するのみである部分から構成されている機械とは異なっている。有機体は様々な過程が動的に安定した結果として生じ、しばらくの間維持される構造であり、細胞や DNA などの有機体を構成する部分は、ある種のネクサス、すなわちその動的な流れの中で生じ、維持されるものである。本発表では、彼らの生命観をもとに、トップダウンのアプローチの可否や可能性を考えて行きたい。

参考文献

Dupré, J. and O'Malley, M. A. (2007), "Metagenomics and biological ontology" *Studies in History and Philosophy of Biological and Biochemical Sciences* 38: 834-846.

Gilbert, S. and Sarkar, S. (2000), "Embracing Complexity: Organicism for the 21st Century" *Developmental Dynamics* 219: 1-9