

「宇宙の中の生物的自然」

放送大学客員教授・高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科

奥田一雄

アルバート・アインシュタインが特殊相対性理論を含む3つの論文を発表してから、今年でその百周年となる。これらの業績が現代物理学の礎となったことを記念し、国連総会は2005年を世界物理年とすると宣言した。

物理学は、物（もの）の理（ことわり）を探求する学問である。宇宙は何からできているのか、どのような原理・法則で成り立っているのかを明らかにする。化学もしかり。物の形と性質の変化、およびそれらの法則を解明する。物理学と化学の論理を組み立て、さらに新しい理論を発見するのが数学である。宇宙の普遍的な法則がわかれば、過去にこの宇宙で起こった出来事や、いま現在見られるさまざまな現象を論理的に理解することができ、これからどのようなことが起こるのかさえも科学的に予測できる。

生物学はどのような学問であろうか。

遺伝子の正体がわかり、生物のからだのつくられ方や、呼吸、光合成のしくみなどが急速に解明されつつあるのは、現代生物学の成果である。生物は物（もの）であるので、生物体内で起こる出来事と生物が起こす現象は基本的に物理学と化学の原理・法則を適用して説明できる。一方、生物の成り立ちに目を向けてみると、生物が宇宙の普遍的な法則のもとで存在しているのかどうかについて、興味深い想像ができる。

いまから46億年前に地球ができ、40億年前には最初の生物が海で誕生した。地球に生物が生まれたのは事実であるが、それはまったくの偶然、それとも、必然だったのか。この宇宙に生物を発生させる普遍的な法則があるのだろうか。あるとすれば、地球以外の天体に生物がいる可能性がある。

生物が誕生して以来、ほんとうに多種多様の独特の形とはたらきを備えた夥しい数の生物が現れては消えた。生き残った生物の一部は、複雑な構造と高度の機能をもつ生物へと進化した。生物が進化し、多様化・複雑化・高度化するという現象は、この宇宙に存在する生物という物（もの）すべてがもつ普遍性なのだろうか。そうだとすれば、生物は進化するという自然法則があるのではないだろうか。

生物は地球の環境に依存し、また、地球環境の変化に適応して生きてきた。むしろ、生物が能動的に地球の環境を変えてきた局面もある。35億年前に光合成能力を獲得した藻類は、その当時の大気の主成分であった二酸化炭素を吸収し、その代わりに大量の酸素を放出した。そのおかげで、酸素呼吸をする生物が進化し、さらに、有害な紫外線をカットするオゾン層ができて多くの植物と動物が陸上に進出できるようになった。生物が地球環境を変化させ、その変化した地球環境に適応する新しい生物が進化してくるという、生物と自然環境との密接な相互関係、さらに生物同士の相互作用が見えてくる。このように、生物は自らが生存する自然環境と自らが属する生物集団の構成を変化させ、多様な環境と生態を自ら作り出す特性がある。この特性は宇宙の普遍的法則によって導かれているのではないだろうか。

自然は宇宙そのものである。普段、私たち人間は、身の回りの環境として自然を意識している。日々の天候と気象、山や平地、湖沼、河川、海などの地形、それに、森や草花などの植物と野鳥や虫、犬猫などの動物。それらの身近な存在はもとより、それらの移り変わりも感じている。熱帯から、ツンドラ、砂漠まで、また、深海底から火口域に至るまで、地球の広範囲にわたるさまざまな環境で、いま現在、数百万種の多様な生物種が相互に関わり合いをもちながら生きている。それら生物種それぞれの存在自体が、自らが進化してきた独自の長い歴史と系譜そのものである。これらの生物が生きている環境と、これら多種多様な生物が織りなす生物活動と生態は、まさしく生物的自然である。私たちにとってかけがえのないと思えるこのような豊かな生物的自然は、やはり普遍的な法則が支配する宇宙の中にある。

平成 17 年 7 月 15 日

放送大学高知学習センター機関誌に掲載