

序

21世紀は生命科学の時代だといわれている。私たちヒトにとって「生命とは何か」については人類が始まって以来、ずっと問い続けてきたテーマである。紀元前300年の今から2300年もの昔、アリストテレスはその全集の中で「生命とは何か」についてすでにかなり具体的な考察を加えている。

しかしながら生命についての知識は、20世紀になるまで真に理解することはなかなか難しかった。ところが、1953年ワトソンとクリックによる「二重らせん構造」の発表は、遺伝子の本体と遺伝子の複製のメカニズムを明らかにした。このことは生命科学に一大転換をもたらしたといってよい。それがその後の生命科学の発展に大きく寄与することになったからである。

21世紀が生命科学の時代といわれるゆえんは、それまで発展してきていた物理や化学を土台として、生命についても物理と化学の言葉でもって理解することが可能になってきていることが大きい。また一方で、ヒトを含めた生物のもつ遺伝情報やゲノムの解読がものすごい勢いで進むことによって、生命科学は単に生物学、医学、薬学、農学などいわゆる生物科学の領域の人たちのみならず、工学、教育、文学、法学、経済学、理学全般におよぶあらゆる分野に否応なしに影響を与えてきている。今や、欧米をはじめ、各国の大学においては全分野の人が生命科学を学ぶことが教養として必要になってきている。それほどまでに生命科学は学際的様相を呈しており、総合科学として扱われ始めている。ヒトのゲノムなどが解明された今、改めて「生命とは何か」、「ヒトとは何か」というところまで問われてきている。そのような中で、東京大学においては、高校までいわゆるゆとりの教育の中で学習してきて、高校で生物を全く学習していないことが、大学での教育において大きな弊害をもたらすものと捉えている。小宮山 宏 東京大学総長は「知の構造化」を大学の学問体系の中で一つの柱にしている。そのような知の構造化を生命科学の分野で行おうとしたとき、その基礎または教養となる基盤の生命科学が必要となってきた。

そのような中で東京大学では、2006年、教養学部に入ってきた理工系の進学者（理科Ⅰ類）に対する生命科学の教科書をつくった。この教科書〔『生命科学』（羊土社）〕はそれなりに多くの大学や一般の人からも受け入れてもらえた。このような流れに沿って、学生向けの教科書第二弾として東京大学生命科学構造化センターが中心となり、東京大学教養学部の生物部会や東京大学生命科学教育支援ネットワークの関係者の方々によってまとめられたのが本書である。本書は主として生命科学系に進む理科Ⅱ類（理学系、

薬学系、農学系を中心とした学問) およびⅢ類 (医学系) の新入生を対象とした教科書となっている。第一弾目の理工系の学生を対象とした『生命科学』では細胞を中心に分子から細胞をみていくものであったが、第二弾目の本書はそれにさらに加えて細胞から個体へと連なっていく構成になっている。つまり、分子から細胞へ、そして細胞から個体へと連なることによって生命を理解しようとするものである。そして、本書では各章のコラムの中に単に最新の情報だけでなくそれがどのようにして発見され、また拡がっていったかといった歴史的観点も取り入れた。また、これから生命科学系へ進もうと思う人にとって必要な最も基本的な実験のやり方についても付録として解説を加えた。

本書は5部立てになっている。まず、第Ⅰ部では生物学の基本概念を述べる。ここでは、生物のもっている大まかな特性をまず理解する。第Ⅱ部では生命現象の基本的なしくみとして物質を中心に述べており、タンパク質などの生体を構成する物質や遺伝子がどのようにしてつくられ、細胞内に輸送されていくのか、物質の合成とその物質の動きや働きについて理解する。第Ⅲ部では細胞を中心において、細胞がどのようにして分裂していくのか、また、細胞間のシグナル伝達がどのようなしくみをもっているのかを知る。そして、生命現象の営みに必要なエネルギーが、細胞の中でどのようにしてつくられ、機能していくのかについても述べる。ここに生命のダイナミックな動きの基本をみることができよう。そして、第Ⅳ部では個体の形成と機能を中心に述べる。ここでは単一の細胞だけではなく、細胞がさらに相互に関係をもった後、種に固有の形と機能をもった個体ができあがる過程や、個体のもつ生命現象には細胞とはまた異なった総合システムとしての“個”の構造と機能があることを、いくつかの生命現象を例に理解していく。最後に、第Ⅴ部では種 (species) という視点からみた生命のあり方について述べる。個はまた、種を示しているが、地球上には約1,000万種の種が存在する。この種の存在こそ、今後の生物とヒトとの関わり合いに重要な事柄になる。21世紀の生命科学のキーワードの一つに生物の多種多様性と進化、ゲノムがある。ここではそれらのキーワードの中のいくつかを述べてみて、現代生命科学のもつ役割と今後の考え方を学ぶ一つの基本にしたいと思っている。今後、本書については生命科学の発展に伴って、内容等についてもよりよいものにしたいと思っている。

本書を通じて、生物のもつ美しさと奥深さはまさに芸術品であることを知るだろう。またそれは私たちヒトそのものを知ることでもある。一人でも多くの人がこの本の中から何か新しい生命科学の息吹と面白さを感じてもらえれば幸いである。

2007年 早春

編集代表
浅島 誠