

# 序

—第4版改訂にあたって—

生命も究極的には素粒子から構成されていることになるが、物理学だけでは理解できない。生物を構成している分子としてアミノ酸、ヌクレオチドなどが目の前にあってもそれは生物とは異なる。明らかに分子から構成されている生命であるが、化学だけでは理解できない。細胞レベル、個体レベル、さらには個体群レベルなども含めて考えないと生命の姿は見えてこない。細胞という生物らしさを伴う実体があつてこそ生命といえる。生命現象を理解するうえで、顕微鏡でも見えないレベルから、空から俯瞰してイメージされる生態系のレベルまでさまざまな階層性にもとづく視点、知識を柔軟に身につけてほしい。生命科学はさまざまな視点から生命を理解する学問であり、これから生命科学を学ぶ学生にその道案内をしようとしているのが、本書である。

われわれヒトの体には数多くの細胞がある。単に受精卵が分裂を繰り返せばそれらの細胞ができるわけではなく、互いが適切な位置関係に配置され、しかも有機的な連携をもった集合体ができてはじめて、ヒト一個体が構成されるようになる。ヒトや生命を理解するうえでさまざまな視点があることはすでに述べたが、さまざまな場面で使える適切な引き出しを多くもってほしいという願いを込めて、各章は進んでいく。生命科学のなかですでに明らかとされたことを学ぶが、理解が進めば進むほど、ミステリーな部分はまだ多く残っていて、それを知りたくてたまらなくなるのではないだろうか。

「東京大学生命科学教科書編集委員会」が中心となって改訂を加えつつ『理系総合のための生命科学』を世に送り出してきた。初版から11年経つ。この間にも生命科学の進歩は続いていて、その進歩のスピードはむしろ速くなっているようにも感じる。このたび東京大学内で研究そして教育交流を進める「東京大学生命科学ネットワーク」の教科書ワーキンググループが担い手となり、5年ぶりに改訂を行った。研究者である東京大学の教員有志が、大学に入学した学生に何をどのように伝えるかを吟味し、現在の生命科学を理解するうえで必要な内容の厳選、見直しを多々行った。その結果、最新の生命科学を理解してもらおうという目的を最優先に考え、生命科学を教育するうえで長く組み入れられてきた内容であっても今回削られた事項も生まれている。例えば、第3版ではDNAの複製からタンパク質が翻訳されるまでを3章にわたり解説していたのを、今回は2章に絞った。そしてその分を従来付録としていた生命科学で用いられるテクニックの紹介(8章バイオテクノロジー)にあて、実際の研究の作業などが見えてこないといった学生の声に応えた。

本書は4部立てで構成されている。これまでの版同様に、通年の授業日程を想定した章立てとなっている。第I部では生命科学の基本的な概念を学ぶ。高校で生物を選択しなかった学生にも、学習をはじめ前にまず生命科学の全体像を感じてほしいという部分である。各自、身の周りの生命現象を思い出しながら、生命科学が身近な学問領域であることを感じてほしい。第II部では物質から細胞が構成されること、代謝、遺伝といった内容を学ぶ。物理・化学的な観点をもった学生にはむしろ親しみのもてる部分である。第III部は細胞内小器官の間の物質のやりとり、細胞内外のシグナル伝達、細胞分裂、環境応答、発生などにおける形態形成など、主に多細胞生物が成り立つ原理を学ぶ。Advanceは、ここまでの章の内容を基盤として、多くの人が注目する分野、発展した内容を紹介している。意欲のある学生はどんどん読んで興味を深めてほしい。

生命科学は基礎からの積み上げで構成されているのは事実だが、実際には順序をあまり気にすることなく、まず興味のあることから勉強をはじめ、だんだんに全体の姿がみえてくるといった使い方でも構わない。

基礎知識を体系的に説明しながらも、最新の生命科学の進展の息吹を学生に伝えたいという理念は本文以外にも込められている。最前線の研究者でもある教員が、コラムとして最新トピックスを紹介し、基礎の先を求める学生の発展的な知識欲を満たせるように心がけた。実際の研究室から発表された内容が、教科書で学ぶ基礎知識と密に関連していることを意識できるようにした。そのため、今回コラムを担当した教員の数が圧倒的に多くなったが、そのことで、大学における研究対象の多様性がどれほどあるか、そして研究トピックスの展開とはどのようなものが伝われば幸いである。

21世紀に入って、生命科学の重要性は社会の各方面で増している。健康長寿社会、食の安全、環境変動、エネルギー問題などは生命科学と切り離して考えることはできない。ここで得た知識、考え方は社会に出て、さまざまな場面で活かせるであろう。

2018年早春

編者一同