

序

—第6版改訂にあたって—

私たちが存在している宇宙は約138億年前に誕生したと言われている。それ以来、宇宙は膨張を続けながら現在の姿へと進化してきた。その中で地球は約46億年前に誕生し、さまざまな奇跡を重ねて約40億年前に生命が誕生したと考えられている。宇宙と同様に、地球も大陸の分離や衝突、地盤の隆起などによって進化してきた。そして生物もまた、徐々に進化してきた。生物は40億年の進化過程で、自らの形態を変化させつつ、非常に正確な遺伝情報の継承システム、高機能な生体膜や生体反応のための精密な仕掛けを構築し、度重なる地球の急激な環境変化によって大量絶滅を強いられながらも、たくましく命を繋いできた。これは実に驚くべき能力である。本書では、このように強靱な生物が辿った40億年の進化や多様化、その過程で獲得した個々の能力などについて学ぶ。「生物（教科）は暗記だから嫌い」という学生が毎年たくさん入学してくる。しかし、それは偏見である。生体反応はすべて物理・化学で説明できる。いったん原理を理解してしまえば、どんどん思考を広げることができるのが生命科学の醍醐味である。本書を学習すると、生物が進化過程で獲得したさまざまな能力に感動するとともに、畏敬の念さえ抱くことだろう。

2007年に初版が発行されてから20年弱が経ち、前回の第5版の発行からは6年が経った。実際に東京大学教養学部前期課程の生命科学ⅠおよびⅡの講義を担当している教員が感じていることや講義を聴講している学生の反応をかんがみ、第4版以降の改訂とは異なり、今回はダイナミックな改訂を行うことにした。

最も大きな変更点は、章の構成である。第6版では、いまの学生が生命科学の全体像を効率よく俯瞰できるように、そして教員が講義をしやすくなるように、第5版の第1章～第3章を1章にまとめた。他にも、学生の理解向上を図るため、遺伝子発現に関する章を前半に連続させるなどの工夫を凝らした。さらに、これまでAdvanceとして6章分あったものもスリム化し、2章にまとめた。このような章構成の変更はかなり挑戦的であり、もしかすると、これまでの編集委員の方々の意思に反するところがあるかもしれない。しかし、大学で初めて生命科学を本格的に学習する学生が大多数を占める教室において、生命科学の基本を十分理解してもらうための試みとして理解していただきたい。

また、古い情報をできるだけ新しい情報に更新・追加するとともに、大学1年生が必ず学ぶべき内容を選びすぐった。21世紀に入ってからでも生命科学分野は日進月歩の発展を続けており、中でも印象的な出来事といえば、第5版発行後の2022年に発表され

た、ヒトのテロメアからテロメアまで（染色体の端から端まで）の完全ゲノム配列の解読である（2003年時点の全ゲノム配列とされていたものは「92%」の解読にすぎなかった）。今では次々とさまざまな生物種で完全ゲノム配列が解読されつつある。DNA配列という生物にとって基本的な情報がなぜ今になって急に解読できるようになったのかというと、DNAシーケンサー（DNA配列解読装置）の性能が2020年代に飛躍的に向上したからである。第6版では、最新のDNAシーケンサーだけでなく、他のさまざまな解析技術、生命の基本構造からヒトの疾患に至るまで、それぞれの内容を更新することに努めた。さらに第6版では、内容の更新に加えて、大部分の章において専門家である1名の執筆者が章全体を見渡して改訂を行い、統一感を高めることで、前版以上に学生が一貫した学びを得られる教科書をめざした。

生命も、それを育む地球も、それを含む太陽系も、さらにそれを抱える宇宙も、少しずつ進化して今にいたる。誤解してはならないのは、これらは進化を止めたわけではなく、今も進化の途中ということである。ちょっと考えたくないことではあるが、地球は永遠に続かない。ヒトが生きられるという意味での地球の寿命は、あと10億年程度と言われている。地球が誕生したのが46億年前なので、この星はすでに（日本人の平均寿命を85歳として計算すると）70歳なのである。残り時間が少なくなりつつある地球で、自分に命を与えられた幸運を感じながら、生命科学の勉強をしてほしいと願っている。

2026年秋

第6版編集代表
加納純子