

はじめに

バイオテクノロジーは、この30年の間に目を見張る発展を遂げてきました。遺伝子組換え技術が開発されたことを皮切りに、PCR技術、クローン技術、ES細胞やiPS細胞の発見、高速シーケンサーの開発、さらに最近ではCRISPR/Cas9などの遺伝子編集技術など、30年前には1年近くかかっていたことが、今ではいとも簡単にできてしまいます。また、この発展に伴って「生命の不思議」とされていたことが少しずつ解き明かされてきました。「DNAという単なる高分子を使い、その設計図に基づいてなぜヒトは作られているのか」や「なぜ生命には寿命があるのか」などの疑問も、多くのことが解明されてきています。

本書は、このような生命科学の新しい潮流に対する入門書として作りました。本書は、3部から構成されています。まず第1部では、最新のバイオ技術、第2部では、遺伝子と生命の関係、第3部で、さまざまな細胞が引き起こす病気について考えています。そして、その内容は、これから「生命科学」を学ぼうとする理系の学生、「生命科学」の概要を知りたい文系の学生、あるいは理系の高校生のために作られています。そのため、基礎知識がなくても理解してもらおうことを目指して、できるだけ専門用語をさけ、可能な限りわかりやすい言葉を使って書きました。日本では「理科離れ」が問題になっていますが、この本を読んで、ひとりでも多くの人が生命科学を正しく理解し、興味を持った人が生命科学の道に進んでくれることを切に願っています。

また、すでに「生命科学」にある程度知識がある学生のために、本書では読んでほしい参考文献を掲載しました。本書は入門書のため、深い内容までは記載していませんから、学部4年生以上の学生の方はぜひとも、参考文献に記載されている重要な発見につながった論文や最新の総説にも目

を通してみてください。本書が、生命科学の世界に足を踏み入れるきっかけになることや、生命を解き明かす新しいアイデアの助けになることを期待しています。

最後に本書を出版するにあたり、ご尽力下さいました（株）大学教育出版の佐藤宏計さんに深く御礼申し上げます。

2017年4月

塩見尚史・塩見晃史

生命科学が解き明かす体の秘密

目 次

はじめに..... 1

第1部 生命の扉を開いたバイオ技術

第1章 遺伝子を編集する技術	8
1.1 遺伝子を組み換える	8
1.2 目的の遺伝子を編集する	13
第2章 遺伝子を解析する技術	18
2.1 微量の DNA を増幅する	18
2.2 DNA の配列を高速で読む	24
第3章 細胞を操る技術	29
3.1 ヒトを複製する	29
3.2 体を再生できる細胞	35

第2部 遺伝子に刻まれたヒトの秘密を解き明かす

第4章 ヒトを形作る	42
4.1 形を作る指令	42
4.2 体を再生する	50
第5章 能力や性格を決めるもの	55
5.1 親から受け継ぐ能力	55
5.2 性格と遺伝子	60

第6章 遺伝子に刻まれた記憶	68
7.1 人類の歴史は遺伝子に刻まれている	68
7.2 遺伝子が教える真実	74

第3部 病気のメカニズムを解き明かす

第7章 老化とがん化	82
7.1 老化のメカニズム	82
7.2 細胞を若返らせる	91
7.3 がん細胞	95
第8章 骨粗鬆症とアルツハイマー症	101
8.1 骨を作る細胞と骨粗鬆症	101
8.2 脳を作る細胞とアルツハイマー病	104
第9章 肥満とメタボリックシンドローム	112
9.1 メタボリックシンドローム発症のメカニズム	112
9.2 脂肪燃焼によるメタボリックシンドロームの予防	117
第10章 免疫とアレルギー	123
10.1 免疫細胞の働き	123
10.2 アレルギーとアトピー性皮膚炎	128
参考文献	140

