

改訂版のはじめに

2014年1月に初版の『もっとよくわかる！幹細胞と再生医療』を出版してから早くも10年以上の年月が過ぎた。その間も、幹細胞と再生医療の研究領域は絶え間なく進捗を続けている。過去10年間の大きなトピックとしては、10以上の疾患に対するiPS細胞を用いた細胞療法の臨床試験が国内で開始され、疾患特異的iPS細胞の疾患モデルを用いたiPS創薬にて複数の難治性疾患に対する新規治療薬候補が同定され、こちらも臨床試験が進行中である。また、オルガノイドやorgan-on-a-chipなどの新しいiPS細胞関連技術が台頭してきた。これらの背景のもと、改訂版も本書は、幹細胞と再生医療の入門書として、領域外の研究者にとっても御理解をいただけるよう、わかりやすさを第一に心がけて初版からの追記と改訂を行った。

幹細胞と再生医療について、初版では基礎的なことから2013年末までの知見をまとめたが、改訂版ではさらに2024年末の時点における最新の知見までを追加した。初版を原型としながらも、新たに第7章として「機能的な臓器や組織を創る——オルガノイドを中心に」という章を追加し、オルガノイドやorgan-on-a-chipをはじめ、組織や臓器を作製する研究についてまとめた。また、初版の第9章を改訂し、第10章「幹細胞・再生医学研究の臨床応用と実用化」として、現在臨床試験まで進んだ研究を一つひとつ紹介し、レギュレーションや産業面の整備など再生医療を推進するための社会的な体制の整備についても含めた。2024年末時点での幹細胞・再生医学研究のスタンダードとして後世の知見との比較対象との位置づけで考えていただきたい。

改訂版においても日本人の活躍をなるべく多くとり立てて紹介した。日本人の幹細胞・再生医学研究へのこれまでの貢献は非常に大きなものであるが、近年は日本の研究力低下も叫ばれている。本書を読まれた研究者が鼓舞されて、幹細胞・再生医学研究をはじめ日本の研究力復活に貢献されることを期待している。

本書は基本的知識の習得を狙った入門本であるが、引き続き「もっと詳しく」コーナーでは、最前線の知見やより詳細な説明を含めている。また、Columnにも、過去10年間の筆者の研究者生活のなかでの印象に残っているエピソードを追加した。気分転換に御一読いただけると幸いである。

最後に、改訂版の執筆、改訂に際して、貴重な御助言や文章の御高闇、写真、スライドの御提供をいたいた京都大学iPS細胞研究所 金子新先生、高島康弘先生、後藤慎平先生、堀田秋津先生、吉田善紀先生、櫻井英俊先生、池谷真先生、高橋和利先生、高山和雄先生、前伸一先生、荒岡利和先生、安田勝太郎先生、伊藤遼先生に深謝致します。また今回も、原稿締切の予定日から大幅に遅れたなか忍耐強く待ち続け、拙稿をきわめて読みやすく魅力的に編集いただきました羊土社の佐々木彩名、蜂須賀修司両氏にも心より感謝申し上げます。

2025年1月

長船健二

初版のはじめに

「幹細胞を用いた再生医療」は、近年の医学・生物学において最もホットな研究領域の1つであり、世界的に熾烈な研究開発競争が行われている。本書は、幹細胞と再生医療の入門書として、領域外の研究者にとっても御理解をいただけるような、わかりやすさを第一に心がけて書いたものである。

幹細胞と再生医療について、基礎的なことから2013年末の時点における最前線の知見までをなるべく多く網羅したつもりであるが、近年研究が盛んに行われ、その存在が提唱されている「がん幹細胞」と呼ばれるがんを発生させる幹細胞については本書では扱っていない。また、幹細胞と再生医療の研究領域は、進展が著しく早く、新しい論文が次々と発表されているため、本書から抜け落ちている重要な知見があるかもしれないが、御容赦いただきたい。また、異なる仮説が提唱されて本書で解説したことが将来的に否定され、時代遅れになってしまう日が来るかもしれないが、そのような場合には2013年時点の幹細胞・再生医学研究のスタンダードとして後世の知見との比較対象との位置づけで考えていただければ幸いである。

また、日本人の活躍をなるべく多く取り立てて紹介したことでも特徴である。日本人の幹細胞・再生医学研究へのこれまでの貢献は非常に大きなもので、読まれた研究者の皆様にも参入いただき日本の幹細胞・再生医学研究のますますの進展に貢献されることを願っているためである。

構成は、まず幹細胞の一般的知識からスタートし、さまざまな幹細胞の説明の後に幹細胞関連技術の紹介、さらには、再生医療の臨床応用や幹細胞の実用化に向けた現状と展望について、基礎から応用に向けて解説している。本書は、幹細胞・再生医学研究について身に付けていただきたい基本的知識を中心に解説し、「もっと詳しく」コーナーには、最新の研究成果を含めた最前線の知見やより詳細な説明を含めている。また、Columnでは、筆者のこれまでの研究者生活の中での楽しかったこと、つらかったことなど数々のエピソードや、出会った先生方の思い出などを中心に紹介している。若い研究者が身近に感じて、少しでも今後の参考になれば幸いである。

最後に、執筆にあたり、貴重な御助言や写真、スライドの御提供をいただいた京都大学iPS細胞研究所 高橋淳先生、江藤浩之先生、高橋和利先生、沖田圭介先生、升井伸治先生、小高真希先生、田邊涉先生、遠藤大先生、笠原朋子氏、京都大学再生医科学研究所 河本宏先生、宮崎大学 本多新先生、東京女子医科大学 関谷佐智子先生に心より感謝致します。また、原稿締切の予定日から大幅に遅れたなか忍耐強く待ち続け、拙稿をきわめて読みやすく編集いただきました羊土社の山下志乃舞、富塚達也両氏にも心より感謝申し上げます。

2014年1月

長船健二