

- 改訂版のはじめに..... 3
- 初版のはじめに..... 5

第1章 再生医療と幹細胞 ——密接な両者を正しく理解する..... 12

- 1 再生医療の可能性
——新たな医療アプローチを可能にする幹細胞のすごさ..... 12
- 2 幹細胞の4つの特徴..... 15
- 3 幹細胞の種類——多能性幹細胞と組織幹細胞..... 18
- 4 ニッチ——幹細胞性を維持するための生体内微小環境..... 22

第2章 組織幹細胞① ——説明が進んでいる5つの組織幹細胞..... 26

- 1 組織幹細胞とは..... 26
- 2 組織幹細胞の存在を証明する5つの実験手法..... 28
- 3 造血幹細胞..... 33
- 4 間葉系幹細胞..... 35
- 5 神経幹細胞..... 37
- 6 皮膚, 毛嚢の幹細胞..... 39
- 7 腸幹細胞..... 42

第3章 組織幹細胞② ——その他の臓器でも研究は進む..... 46

- 1 外胚葉系——眼, 乳腺..... 47
- 2 中胚葉系——骨格筋, 心筋, 腎臓..... 49
- 3 内胚葉系——肝臓, 膵臓, 肺..... 53
- 4 生殖系——精子..... 57
- 5 SP細胞——高い色素排出能をもつ細胞集団..... 58
- 6 今後の課題..... 59

第4章 ES細胞 —— 実用化の鍵を握るフロントランナー 62

- 1 ES細胞とは 62
- 2 ES細胞の基本的な分化誘導法 70
- 3 ES細胞から特定細胞種への分化誘導法開発 72
- 4 両生類受精卵のアニマルキャップ 74
- 5 今後の課題 74

第5章 iPS細胞 —— ノーベル賞のその後 78

- 1 iPS細胞とは 78
- 2 ES細胞や株間の比較 82
- 3 iPS細胞の利点 84
- 4 効率的で安全なiPS細胞樹立へのアプローチ 86
- 5 iPS細胞研究動向 90
- 6 今後の課題 94

第6章 ダイレクトリプログラミング —— 幹細胞を用いない再生医療 98

- 1 ダイレクトリプログラミングとは 98
- 2 過去のダイレクトリプログラミングの報告 100
- 3 膵臓の*in vivo* リプログラミング 102
- 4 膵臓以外の5つの成功例 104
- 5 ダイレクトリプログラミングによる再生医療の利点と課題 112

第7章 機能的な組織や臓器を創る —— オルガノイドを中心に 118

- 1 オルガノイド 118
- 2 organ-on-a-chip 124

3	異種動物を活用した臓器再生	127
4	その他の臓器再生研究	130
5	今後の課題	135

第8章 ケミカルバイオロジー —— 未開の「宝の山」のストラテジー

1	ケミカルバイオロジーとは	138
2	幹細胞の未分化状態の維持	141
3	体細胞からiPS細胞へのリプログラミング	144
4	幹細胞から臓器細胞への分化誘導研究	145
5	化合物スクリーニングによる臓器の発生・分化機構の解明	148
6	疾患特異的iPS細胞を用いた難治性疾患に対する治療薬探索	150
7	生体内 (<i>in vivo</i>) での再生	151
8	化合物を用いた研究の特徴	153

第9章 疾患モデル —— 幹細胞が生きるもう1つの臨床応用

1	ゲノム編集技術の進歩	156
2	<i>in vivo</i> モデル	159
3	<i>in vitro</i> モデル	166
4	疾患特異的iPS細胞を用いた創薬	171
5	疾患特異的iPS細胞を用いた遺伝子治療	172
6	今後の課題	173

第10章 幹細胞・再生医学研究の臨床応用と実用化

—— 幹細胞研究はここまで進んだ！

1	再生医療と実用化が期待される研究領域	176
2	レギュレーション、産業面の整備	177

3	再生医療用 iPS 細胞株	179
4	ヒト ES/iPS 細胞を用いた細胞療法の臨床試験までの道筋	181
5	ヒト iPS/ES 細胞を用いた国内における細胞療法の臨床試験	185
6	薬剤毒性評価系	189
7	組織幹細胞を用いた臨床試験	191
8	細胞シート工学を応用した臨床研究	192
9	今後の課題と展望	193
●	おわりに～基礎研究と臨床を結ぶために～	196
●	索引	199

Column

①	私の研究の歩みと現在のテーマ	14
②	なぜ再生研究をはじめたか？	21
③	北徹先生～私が医学部を卒業して入局した医局の教授	29
④	浅島先生との出会い	41
⑤	浅島誠先生～私の大学院時代の指導教官で恩師	48
⑥	浅島研のイモリ採り	58
⑦	本当につらかったけど、ためになった3年間	66
⑧	先のことを考えない	69
⑨	iPS細胞のiはなぜ小文字なのか？	82
⑩	メルトン (Douglas A Melton) 先生～私の米国留学時のボスで恩師	85
⑪	メルトン研究室	93
⑫	学問や研究は決して浅くて狭いものではない	103
⑬	消火器	111
⑭	NBA バasketボール	131
⑮	人生は何が起こるかわからない	135
⑯	山中先生のノーベル生理学・医学賞受賞	149
⑰	偉大な先生たちの共通点	152
⑱	人生初のフルマラソン	162
⑲	ベンチャー設立	166
⑳	臨床試験	188