

# オルガノイド 実験スタンダード

開発者直伝! 珠玉のプロトコール集

## 目次

◆ 序 ..... 佐藤俊朗 ..... 3

## I オルガノイド事始め

1 オルガノイドとは?  
次世代オルガノイド研究の志向する未来 ..... 武部貴則 ..... 10

2 〈座談会〉開発者が語るオルガノイド分化と培養のツボ  
..... 佐藤俊朗, 武部貴則, 永樂元次 ..... 18

## II 多能性幹細胞由来オルガノイド

1 多能性幹細胞の分類と分化の際に考えるべきこと ..... 高島康弘 ..... 26

2 iPS細胞由来オルガノイド作製の技術的, 理論的背景 (内胚葉系)  
..... 木村昌樹, 武部貴則 ..... 32

3 ES・iPS細胞由来オルガノイド作製の技術的, 理論的背景  
(神経系) ..... 永樂元次 ..... 41

- 4** 自己組織化的に形成される大脳皮質オルガノイド…………… 坂口秀哉 …… 47
- 5** 自己組織化的に形成される海馬・脈絡叢オルガノイド…………… 坂口秀哉 …… 57
- 6** 下垂体・視床下部オルガノイド…………… 加納麻弓子, 須賀英隆 …… 66
- 7** 小脳オルガノイドの作製とプルキンエ細胞への誘導…………… 六車恵子 …… 77
- 8** ヒト多能性幹細胞からの網膜組織オルガノイド作製法  
…………… 瀬戸裕介, 永樂元次 …… 87
- 9** ヒト ES 細胞を用いた内耳感覚上皮オルガノイドの作製  
…………… 中村高志, 橋野恵里 …… 99
- 10** iPS 細胞から皮膚器官系の再生…………… 小川美帆, 辻 孝 …… 108
- 11** 多細胞系からなるヒト肝オルガノイドの創出  
…………… 大内梨江, 米山鷹介, 武部貴則 …… 119
- 12** 胃オルガノイド…………… 栗崎 晃, 高田仁実 …… 126
- 13** 自己組織化による小腸オルガノイドの分化誘導  
…………… 阿久津英憲, 鶴田 覚 …… 138
- 14** ヒト多能性幹細胞を用いた胃・小腸オルガノイド作製方法  
…………… 栗飯原永太郎, 羽生ひかる, Heather A. McCauley …… 146
- 15** ヒト iPS 細胞を用いた肺オルガノイド培養法 …… 山本佑樹, 後藤慎平 …… 157
- 16** 胸腺器官培養による iPS 細胞由来がん抗原特異的 T 細胞の再生  
…………… Raul Vizcardo, 前田卓也, S. M. Rafiqul Islam, 玉置也剛, Nicholas P. Restifo …… 168
- 17** 腎臓オルガノイド  
ネフロン上皮細胞系譜と尿管芽・集合管系譜の選択的分化誘導法  
…………… 吉村仁宏, 倉岡将平, 太口敦博, 西中村隆一 …… 178

- 18 自己組織化を利用した iPS 細胞由来腎臓オルガノイド作製  
..... 高里 実 ... 190
- 19 生殖系オルガノイド ..... 浜崎伸彦, 林 克彦 ... 201

### Ⅲ 組織幹細胞オルガノイド

- 1 成体組織幹細胞オルガノイド作製の技術的, 理論的背景  
..... 佐藤俊朗 ... 216
- 2 正常小腸・大腸オルガノイドおよび大腸がん培養法  
..... 股野麻未, 杉本真也 ... 222
- 3 大腸オルガノイド  
大腸クリプト単離と I 型コラーゲンによるオルガノイド培養法  
..... 油井史郎, 中村哲也, 渡辺 守 ... 234
- 4 ヒト腸管上皮幹細胞の安定培養および分化誘導 ..... 山本雄介 ... 242
- 5 正常胃オルガノイドおよび胃がんオルガノイド培養法 ..... 南木康作 ... 251
- 6 ヒト膵組織由来オルガノイドの樹立と培養 (肝胆膵オルガノイド)  
..... 清野隆史 ... 261
- 7 呼吸器オルガノイド ..... 岸本圭史, 森本 充 ... 272
- 8 乳腺オルガノイド ..... Xiaoxi Chen, 西村建徳, 後藤典子 ... 281
- 9 舌上皮オルガノイド ..... 比舎弘子, 田中敏宏, 中村尚広, 上野博夫 ... 290

## IV 関連技術

- 1 オルガノイド遺伝子改変技術…………… 股野麻未, 下川真理子 … 299
  - 2 生体試料深部を観察する光イメージング技術…………… 渡邊朋信 … 311
  - 3 ヒト由来オルガノイドを用いた異種移植モデル作製…………… 藤井正幸 … 319
  - 4 小腸オルガノイドを用いたヒトノロウイルス培養系  
…………… 村上耕介, 藤本 陽, 片山和彦 … 326
  - 5 オルガノイド培養法を用いた宿主-細菌の相互作用解析  
…………… 佐々木伸雄, 金井隆典, 佐藤俊朗 … 334
  - 6 大腸がんオルガノイドを用いた創薬スクリーニング  
…………… 新家一男, 加賀谷紀貴 … 341
  - 7 三次元バーテックスモデルによる物理シミュレーションと  
オルガノイドへの応用…………… 奥田 覚, 永樂元次 … 350
  - 8 オルガノイドの1細胞トランスクリプトーム解析  
ハイスループット化から系譜・空間発現まで…………… 二階堂 愛 … 358
- ◆ 索引…………… 366
- ◆ 執筆者一覧…………… 369