

序

人を含むさまざまな動物はたった1つの細胞から複雑な組織化を繰り返し、成熟個体への発達を遂げる。成熟した個体では、多くの臓器・器官が自己再生を行うことによって、生体の恒常性を維持する。このような個体発生・器官発生・組織恒常性およびその異常を理解するためには、ゲノム・エピゲノムの解析とは別に、生きた細胞の解析が必須となる。卵生のモデル動物を用いた発生生物学者たちは、分子生物学を駆使し、多様な細胞集団が複雑な組織を形成すること（＝自己組織化）を明らかにしてきた。細胞集団は環境内でのトポロジーの相違とエピゲノムの変化によって、一定の組織構造を形成すると考えられているが、その分子・細胞レベルでの詳細は未だ謎に包まれている。組織細胞は特有のルールをもっており、自己組織化するようプログラムされていると考えられる。

われわれは、そのプログラムの一部しか理解できていないが、必要な微小環境さえ与えれば、さまざまな細胞から培養皿の中で「オルガノイド」と呼ばれる組織様の構造体を作ることができる。本書は、難しいことを知らなくても、簡単にオルガノイド培養を始められるよう、色々な工夫をした。オルガノイド技術のパイオニアである研究者に執筆をオファーし、海外の一流雑誌に載るようなレベルの最適プロトコルをシェアしてもらった。オルガノイド培養には、開発者のヒューリスティックな“論文には書けないツボ”がある。執筆者にはこうしたツボを余すことなく書いて頂いた。また、多能性幹細胞を用いたオルガノイド技術の開発者で、筆者とともに本書の編集を行った武部・永楽の両先生には現在の技術に行き着いた思考過程を、オルガノイド作製の論理基盤として書いてもらった。さらに、オルガノイドの基礎となる多能性幹細胞の考え方、イメージング技術、ゲノム編集、ハイスループットスクリーニング、1細胞トランスクリプトームなどのオルガノイドと相性の良い応用技術について、実際にオルガノイドを利用している一線の研究者に執筆して頂いた。本書を手にした多くの読者が、オルガノイド研究に興味をもち、研究に利用して頂ければ望外の喜びである。

最後に、執筆頂いた先生方、羊土社 実験医学編集部の蜂須賀修司さん、早河輝幸さんの多大なる努力によって本書の発刊にこぎつけられた。ここに心から深謝致します。

2019年2月

編者を代表して
佐藤俊朗