

細胞機能の変容と循環を視る ～可逆性と不可逆性から探る細胞分化の本質～

オーガナイザー

小田 祥久

国立遺伝学研究所新分野創造センター
(総合研究大学院大学遺伝学専攻兼任)
〒411-8562 静岡県三島市谷田 1111

Yoshihisa Oda

The plasticity and irreversibility of plant cell differentiation

Key words: cell differentiation, dedifferentiation, embryogenesis, single-cell analysis, pluripotency

Center for Frontier Research, National Institute of Genetics

Yata 1111, Mishima, Shizuoka, 411-8540, Japan

細胞分化は多細胞生物の発生の根幹を為す現象です。細胞が個体を形作る機能的な細胞へと分化してゆく現象は、細胞内外の構造から代謝、エピゲノム状態の変化に至る多様なイベントを含み、生命システムを理解する上で重要かつ魅力的なものです。植物ではほとんどの体細胞が細胞壁を介して相互に連結しているため、細胞分化は細胞の分裂パターンと共に時間的、空間的に厳密にかつ柔軟に制御される必要があります。植物の体細胞は比較的容易に脱分化し分化多能性を発揮することから、その高い可塑性は良く知られています。一方で、死細胞あるいは仮死状態となって永く個体の生存に寄与する非可逆的な振る舞いも一部の細胞に見られます。植物が相対的な細胞の位置関係を変えずに器官を構築して成長することを考えると、このような細胞分化の特性は実に合理的であることが分かります。この細胞分化の特性の背景にある分子的な仕組みはこれでほとんど明らかにされていませんでしたが、近年のバイオイメージングや次世代シーケンサー等の目覚ましい技術進歩を背景に、いよいよその仕組みの一端が見えてきました。

こうした状況を踏まえ、日本植物学会第79回大会(2015年9月)において「細胞機能の変容と循環を視る～可逆性と不可逆性から探る細胞分化の本質～」と題してシンポジウムを企画しました。このシンポジウムでは細胞分化の分野で活躍されている若手の研究者にご登壇をお願いし、植物細胞の分化に関して技術的な話題も含め最新の知見を紹介して頂きました。本総説集は、このシンポジウムの内容を再構成したものです。前半の3つの総説では細胞分化の制御機構をテーマとして、師部細胞分化の制御機構、特殊な環境下を生き抜くコケ植物特有の細胞分化制御機構、傷害に伴う細胞の脱分化の制御機構についてご紹介します。後半の3つの総説ではより技術的な側面に着目し、初期胚のイメージング解析技術、木部細胞分化の制御技術、1細胞解析技術とその細胞プログラミング研究への応用についてご紹介します。本稿が皆様のご研究の一助となれば幸いです。最後に、シンポジウム開催に当たってお世話になりました大会実行委員の先生方、本総説集を公表する機会を下さった電子出版物編集委員の先生方に御礼を申し上げます。

Y. Oda-1