

植物分子の機能と制御  
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書
------------------

岩瀬 哲

理化学研究所 環境資源科学研究センター  
上級研究員

低分子化合物から読み解く植物細胞の分化全能性

## § 1. 研究成果の概要

私たちヒトは植物の高い再生能力を利用して生活を豊かにしているが、再生現象にはどのような分子機構があるのか理解の途上にいる。本研究では、植物の再生現象の基盤である細胞の分化全能性や多能性発揮に関わる低分子化合物を、ケミカルスクリーニングやメタボローム解析によって単離し、植物の組織や胚の再生における役割を明らかにする。得られる知見を応用し、再生が困難な有用植物の組織培養効率を上げる手法の開発を目指す。これまでの解析で、合計 56 種類のケミカルを、シロイヌナズナの組織培養系に添加し組織再生の影響を観察した。この 56 種類のうち、カルス形成や茎葉、根の再生を促進、または抑制する効果を有する化合物は 51 種類であった。応用上特に重要と考えられる、茎葉の再生を促進するケミカルは 5 種類であった。最も顕著に茎葉再生効果を示した 4-Phenylbutyric acid (4PBA) に関して、遺伝学、生化学的手法を用いて解析を進めたところ、この化合物が天然オーキシンの一種である Phenylacetic acid (PAA) に植物体内で変換されていることを発見し、学術論文として発表した<sup>1)</sup>。また、領域内共同研究として、他のさきがけ研究員によって新規に合成されたケミカル 32 種類に関して不定胚誘導への影響を観察した。この結果、不定胚誘導促進効果を示すケミカルを 2 種類単離した。

これまで行ったメタボローム解析から 7 種類の化合物に注目している。このうち、1 種類がシロイヌナズナの組織培養系において顕著にサイトカイニン応答に影響を与えることを見出した。この化合物に関して、プルダウン法によるタンパク質のスクリーニングを行ったところ、90 種類のタンパク質が候補因子として選抜された。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) “4-Phenylbutyric acid promotes plant regeneration as an auxin by being converted to phenylacetic acid via an IBR3-independent pathway”, *Plant Biotechnology*, vol. 39, No. 1, pp.51-58, 2022