

革新的光科学技術を駆使した最先端科学の創出
2019 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

井上 雅恵

東京大学 物性研究所／科学技術振興機構
特任研究員／さきがけ研究者

”All-optical”な電気生理学による植物個体の膜電位操作技術の創出

§ 1. 研究成果の概要

本研究は膜電位操作ツールとして、植物が持つ内生の光受容体が利用していない波長域の光を吸収する微生物型ロドプシン、および膜電位感受性タンパク質を同時に植物に発現させ、膜電位操作とその変化の検出の双方を光により行う“All-Optical”な電気生理学を用いた膜電位操作・可視化技術を開発する。本研究で開発する技術を応用することにより、将来的に植物個体における膜電位を介した情報伝達系の詳細を明らかにできると期待される。

2021 年度は前年に構築した蛍光顕微鏡に光刺激用レーザー光源及び高速・高感度カメラを組み合わせ、光刺激と観察を同時に行うための装置系を用いて実際に植物細胞の膜電位観察を行い、膜電位の可視化のための条件検討を行った。また、膜電位操作・検出ツールを発現する組換え植物の作製に取り組んだ。数種類の膜電位操作・検出ツールを導入した組換え植物について抗生物質耐性付与を指標に選抜し、T2 世代の採種を行った。今後は、培養細胞系を用いた膜電位イメージングによって植物細胞における膜電位操作・検出ツールの応答特性の解析を行う。また、昨年度に得られた組換え植物において膜電位操作ツールの発現確認を行い、両ツールが十分に発現する組換え植物を用いて個体の膜電位イメージングを行う。