

井上(今野) 雅恵

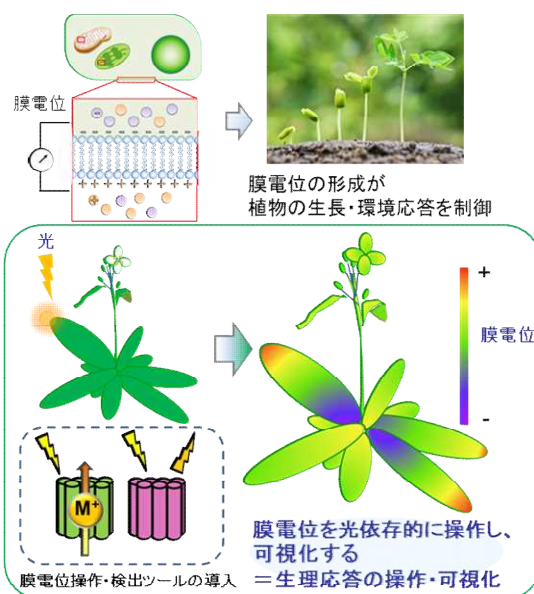
東京大学物性研究所／科学技術振興機構  
特任研究員／さきがけ研究者

“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

膜電位形成は生命活動にあたり重要なシグナルの一つであるが、植物では内生の光受容体との競合から、これまで光による膜電位操作技術(オプトジェネティクス)は適用されていない。本研究では、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。

初年度である 2019 年度は、次年度以降の研究に必要な植物培養系と目的タンパク質発現系の構築を行った。蛍光及び発光により膜電位を検出可能な膜電位センサータンパク質を植物で発現するための遺伝子を作製した。また、植物培養細胞に膜電位操作ツールとして光駆動カチオンチャネル活性を示す微生物型ロドプシン遺伝子を導入した組換え体を用いて、細胞内での恒常的な膜電位操作タンパク質発現、および導入したタンパク質に由来する光依存的電流を確認した。今後は、膜電位操作・検出ツールを発現する組換え植物の作製と、光刺激と観察を同時に行うための装置系の構築を行う。



“All-optical”電気生理学による植物の  
膜電位操作・可視化技術