

「生命機能メカニズム解明のための光操作技術」
平成 30 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

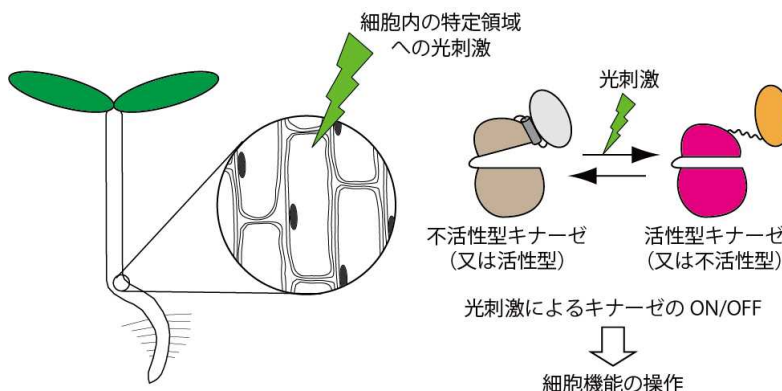
四方 明格

科学技術振興機構
さきがけ研究者

キナーゼ活性の光操作による植物の細胞伸長機構の解明

§ 1. 研究成果の概要

タンパク質リン酸化酵素(以下、キナーゼと呼ぶ)は、自身あるいはその他のタンパク質のリン酸化修飾を介して、その機能のオン・オフ制御を司り、細胞内における情報処理過程において極めて重要な役割を果たしている。特に、真核生物に広く保存される AGC キナーゼファミリーは、細胞の形態変化や増殖、分化など、多様な細胞機能を制御していることが知られている。本研究では、このキナーゼ群の酵素活性を、細胞内において光により調節し、キナーゼにより制御される現象を操作することを目指す。特に、これまで光遺伝学的手法の導入が殆どない植物分野で、細胞伸長を始めとする細胞機能の操作を中心に据え、その機構解明に寄与することを目的としている。



光により活性が制御される植物 AGC キナーゼとして、phototropin が天然に存在するが、それ以外の AGC キナーゼの酵素活性が光により人為的に調節された例は現在まで知られていない。2018 年度は、人為的な AGC キナーゼの光による活性調節を実現するため、人工タンパク質を用いた試験管内実験を進めた。その結果、光による活性化だけでなく、不活性化の実現に向けた道筋が見えつつある。今後、真核生物がもつ様々な AGC キナーゼの光による活性調節を可能にすることで、それらに関する多様な細胞機能の解明に利用できるのではないかと考えている。

§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者: 四方 明格 (科学技術振興機構 さきがけ研究者)
- ② 研究項目
 - ・ キメラ AGC キナーゼの光生化学解析
 - ・ キメラ AGC キナーゼの植物における機能評価