

生命と化学

2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

榘谷 貴洋

京都大学 大学院農学研究科
助教

化学修飾による“光-駆動型”ミトコンドリア複合体-I の創製

§ 1. 研究成果の概要

ミトコンドリア呼吸鎖酵素である NADH-キノン酸化還元酵素(複合体-I)は、基質の酸化還元反応を駆動力とするプロトンポンプで、ミトコンドリアでの ATP 生合成(エネルギー生産)の中核を担う。本研究では、ミトコンドリアにおけるエネルギー生産を光で制御することを将来的な目標に見据え、独自に開発した化学修飾技術を用いて複合体-Iのプロトン輸送に重要なキノン結合ポケットに光スイッチを導入し、複合体-I を“酸化還元反応-駆動型”から“光-駆動型”のプロトンポンプに機能変換することを目指す。

2021 年度は複合体-I を動かす光スイッチ化合物を複数デザインし合成に取り組んだ結果、そのうちの一つの化合物を合成できた。一方、他の化合物の合成にも取り組んだが、デザインした化合物の中には合成が困難なものも含まれることがわかった。そのため、次年度は光スイッチのデザインや合成スキームの変更を行い、合成を完了する予定である。