

生命と化学

2021 年度採択研究代表者

2022 年度

年次報告書

榊谷 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

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。

2022 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、合成を行った。合成を達成できた光スイッチの光応答性を調べたところ、光異性化に最適な光波長を見出すことができた。さらに、これらの光スイッチを複合体-I に導入できるか試したところ、導入できることがわかった。次年度は、光スイッチを導入した複合体-I を用いて、複合体-I の光-駆動を目指す。