

栗栖 源嗣

大阪大学 蛋白質研究所
教授

植物の環境適応を実現する過渡的超分子複合体の構造基盤

§ 1. 研究実施体制

(1) 栗栖グループ

- ① 研究代表者: 栗栖 源嗣 (大阪大学蛋白質研究所、教授)
- ② 研究項目
 - ・緑藻 *C. reinhardtii* 由来 PS1-LHC I 複合体の結晶化と構造解析
 - ・緑藻 *C. reinhardtii* 由来 CEF supercomplex と関連因子の結晶化とX線構造解析
 - ・好熱性ラン藻 *T. elongatus* 由来 NDH-1MS 複合体の試料調整と結晶化

(2) 皆川グループ

- ① 主たる共同研究者: 皆川 純 (基礎生物学研究所・環境生物学領域、教授)
- ② 研究項目
 - ・PS2-LHC II 超複合体およびその NPQ 複合体の機能解析および構造解析用試料調製
 - ・PS1-LHC I 複合体の機能解析および構造解析用試料調製
 - ・フェレドキシン依存循環型電子伝達複合体の機能解析および構造解析用試料調製

(3) 川上グループ

- ① 主たる共同研究者: 川上 恵典 (大阪市立大学・複合先端研究機構、特任准教授)
- ② 研究項目
 - ・緑藻クラミドモナス由来 PS2-LHCII 超複合体の結晶化

(4) Nield グループ (研究機関別)

- ① 主たる共同研究者: Jon Nield (Queen Mary University of London, Lecturer)
- ② 研究項目

- PS2-LHC II 超複合体および PS2-LHC II-LHCSR3 複合体の構造解析
- NADH 脱水素酵素複合体 (NDH-1MS) の構造解析

§ 2. 研究実施の概要

植物の環境適応を実現する過渡的超分子複合体の構造基盤解明に向けて、継続性と再現性のある試料調製を行い、X線構造解析のための結晶作成とその良質化・構造解析、電子顕微鏡像の取得と条件検討、複合体状態での NMR スペクトル測定 of 条件検討、相互作用解析を行った。

巨大な膜タンパク質複合体の構造解析の場合には、試料の培養条件、チラコイド膜の調製条件などの再現性が、その後の構造解析・相互作用解析に大きく影響する。前年度に引き続き、構造解析領域(栗栖グループ、川上グループ、Nieldグループ)と、生化学領域(皆川グループ)とで、集中的な情報・意見交換を行い、試料調製の再現性を高めることに成功した。

並行して、構造解析・機能解析の効率を高める技術手法の確立に努め、X線構造解析および NMR 相互作用解析に用いる金属置換フェレドキシンの高純度・高効率調製法を確立した(図: Mutoh R. *et al.*, *Biochemistry*, **54**, 6052-6061, 2015, Kim, Y.J. *et al.* *J. Biochem. in press*).

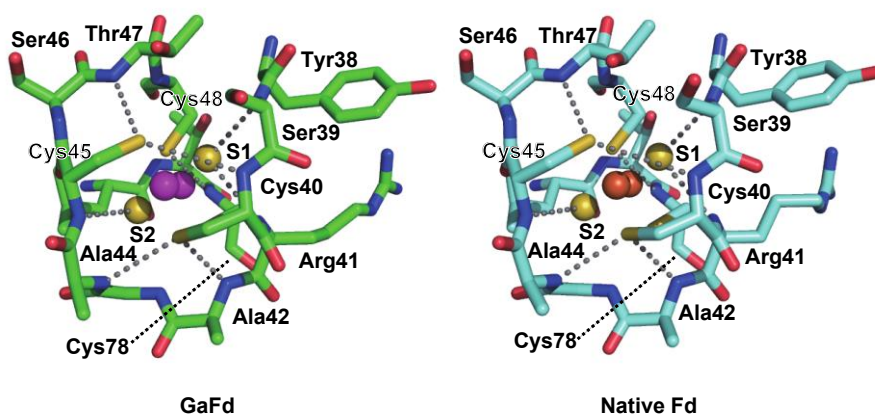


図: 金属置換フェレドキシン (GaFd) と野生型フェレドキシン (Native Fd) の構造

また、光化学系 I および II を中心とした超複合体の電子顕微鏡構造解析に向けて、GraDeR 処理法も導入し、全体としてバックグラウンドの低い粒子径のそろった画像の取得に成功している。