

日本-ドイツ・フランス・ベルギー国際共同研究
「手ごろでクリーンなエネルギー源としての持続可能な水素技術」
2022年度 年次報告書

研究課題名 (和文)	藻類による水素生産を目指した蛋白質構造に立脚した代謝工学 (H2M)
研究課題名 (英文)	Structure-based metabolic engineering of algal H ₂ production
日本側研究代表者氏名	栗栖 源嗣
所属・役職	大阪大学 蛋白質研究所 教授
研究期間	2022年4月1日 ~ 2025年3月31日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
栗栖 源嗣	大阪大学・蛋白質研究所・教授	研究総括、活性測定、NMR 相互作用解析
于健 (予定)	大阪大学・蛋白質研究所・特任講師	X線結晶解析、クライオ電子顕微鏡構造解析
三角 裕子	大阪大学・蛋白質研究所・特任研究員	酵素・タンパク質の精製

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

2022年度は立体構造が未だ明らかとなっていない、緑藻由来ピルビン酸フェレドキシン還元酵素 (PFR1) とヒドロゲナーゼ (HYDA1) の構造決定を目標とする。構造決定はX線結晶構造解析もしくはクライオ電子顕微鏡法により明らかにし、植物型フェレドキシン (FDX1) との相互作用解析は NMR 分光法により進める。

3. 日本側研究チームの実施概要

2022年度は緑藻由来ピルビン酸フェレドキシン還元酵素 (PFR1) の発現系の再構築を

進め、酸素耐性のある[FeFe]ヒドロゲナーゼ (CbA5H) の立体構造解析に成功した (論文査読中)。当初予定していた緑藻型ヒドロゲナーゼ (HYDA1) の活性型構造の決定には至っていないが、新しい結晶化条件を得たことによりこれまでで最高分解能である 1.28 Å 分解能でアポ型構造を解析することができた。PFR1 の組換え体調製に成功できていないので、構造解析、相互作用解析ともに進んでいないが、代替案としてミトコンドリア型フェレドキシンを活用した実験系の構築を進めることができた。