

科学研究費助成事業（特別推進研究）中間評価

課題番号	22H04916	研究期間	令和4(2022)年度 ～令和8(2026)年度
研究課題名	光合成における光誘導水分解反応機構及び光エネルギー利用機構の解明	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	沈 建仁 (岡山大学・異分野基礎科学研究所・教授)

【令和6(2024)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
○	A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
	A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれる
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>(研究の概要)</p> <p>光合成における光誘導水分解・酸素発生反応の機構及び光エネルギー高効率利用の機構を原子レベルで解明しようとする研究である。研究代表者がこれまで行ってきた酸素発生型光合成に関する構造的な研究を基に、時分割X線結晶構造解析、クライオ電子顕微鏡、理論計算を用いた網羅的構造解析研究を行い、光合成初期反応過程の分子機構と光合成を担う超分子複合体の構造の多様性を解明することを計画している。本研究により、人工光合成デバイスの設計や開発に重要な原理が提供されることが期待される。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>光合成において重要な光化学系 II 及びそれと光捕集アンテナタンパク質との超分子複合体について、構造生物学研究を行っている。前者においてはX線自由電子レーザーを用いた時間分解測定で構造変化を明らかにし、後者では各種生物由来の構造多様性を基に分子進化モデルを提案することに成功し、さらにCC (coupled cluster) 法を用いる精度の高い量子化学計算を行うなど、学術的インパクトの大きい研究を当初計画より早く進展させている。また、超高分解能クライオ電子顕微鏡による水素イオンの可視化のための準備も整っており、今後も期待以上の成果が見込まれる。</p>		