

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24227002	研究期間	平成24年度～平成28年度
研究課題名	光合成・光化学系II複合体の原子分解能における酸素発生機構の解明	研究代表者 (所属・職) (平成30年3月現在)	神谷 信夫 (大阪市立大学・複合先端研究機構・教授)

【平成27年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標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	当初目標に向けて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-	当初目標に向けて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が、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、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

(意見等)

本研究は、2011年に研究代表者と岡山大学の沈教授らが解析に成功した解像度 1.9 Å の光化学系 II 複合体の構造を基に、Mn クラスタによる水分解のメカニズムの解明に迫ろうとするものである。応募時の研究計画に加えて、X線照射により Mn クラスタが還元されている可能性の指摘や離散フーリエ変換法による計算結果との齟齬の報告など、2011年の論文の構造に対する批判に応えるための研究も行われた。この間、1.77 Å の解像度で構造が再検討され、Ca に2つの状態があることが示された。また、PSII 阻害剤を含む結晶や Cl⁻ を I⁻ に置換した結晶が既に得られ、Mn クラスタのフェムト秒レーザーによる還元法の開発も着実に進んでいる。このまま正攻法で研究を遂行していくことを期待する。

【平成30年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	本研究は、当初に設定した5つの課題を推進し、これと並行して、2011年構造に対する批判に応えるために、結晶の良質化と低照射線量の X 線回折により、X 線還元のない状態での構造解析を行い、より信頼度の高い構造を得ている。この手法を、S0 や S2 を模倣する阻害剤を結合した状態や一部サブユニット欠損変異体の構造解析に応用し、活性部位を含め構造の詳細な検討を可能にしている。また、Mn の異常分散測定による Mn 還元状態の解明など、光合成的酸素発生メカニズムの理解に向けても順調に研究が進み、期待どおりの成果があったと評価できる。