

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	21H05040	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	植物における過剰光ストレス応答の総合研究	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	皆川 純 (基礎生物学研究所・環境光生物学研究部門・教授)

【令和5(2023)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
(研究の概要)		
<p>本研究は、緑藻を対象に強光シグナルによって開始される一連の光保護反応を明らかにした上で、解析を超複合体マクロ構造に展開し、陸上生物も含めた植物全体のNPQ (non-photochemical quenching) における一般則を成立させることを目的としている。具体的には、I) Ca²⁺イメージングによる強光シグナル伝達系の解析、II) 光保護タンパク質や集光アンテナタンパク質に結合したゼアキサントシンによる熱散逸メカニズムの解析、III) NPQ 状態にある光化学系超複合体の構造解析、そして高速 AFM による超複合体膜内マクロ構造解析を行う。本研究により、植物がいかに安全に光合成を行うのかという基礎的な問いに答えようとしている。</p>		
(意見等)		
<p>本研究では、三つの研究項目として、項目 I. 強光シグナル伝達系の解明、項目 II. 光保護反応メカニズムの解明、項目 III. 光保護反応構造基盤の解明に取り組み、NPQ (non-photochemical quenching) を中心とした一連の光保護反応の統合理解を目指している。項目 I については、青色光受容体 PHOT による LIGHT-HARVESTING COMPLEX STRESS-RELATED PROTEINS をコードする LHCSR 遺伝子の強光発現制御に小分子 RNA が関与すること等を明らかにし、研究成果を既に論文発表している。また、E3 リガーゼを介した強光発現制御においても、新たな展開のきっかけとなる発見をしており、更なる発展に期待が持てる。項目 II についても、光化学系 II から光化学系 I に過剰な光エネルギーが分配されることを明らかにしている。項目 III は、原始緑藻の光化学系 I 超複合体が強光・弱光で大きく構造を変化させることを明らかにしているなど、学術的な価値が極めて高い研究成果を多数発表しており、順調に研究が進展している。</p>		