

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	草野 修平
研究機関名	理化学研究所
所属部署名	環境資源科学研究センター
役職名	研究員
研究課題名	植物の物質生産機能を強化・拡張するケミカルバイオロジー
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本課題のメインテーマの一つとして、ケミカルバイオロジーからのアプローチで、植物の光合成を強化することを目標に研究を行っている。本年度は、独自のケミカルスクリーニングによって見出した化合物 A が、植物内でどのように作用して光合成の促進効果をもたらすのか、その作用機構の解明に向けた検討を進めた。これまでに、化合物 A の有力な作用標的候補として機能未知タンパク質 X を見出すとともに、タンパク質 X が酵素機能を持つことを明らかにしていた。そこでまず、タンパク質 X に対する化合物 A の作動原理を理解すべく、化合物 A とタンパク質 X の複合体の X 線結晶構造解析に取り組んだ。1.4～1.5Å の高分解能で共結晶構造解析に成功し、化合物 A がタンパク質 X の触媒サイトに結合して、その酵素活性を阻害することを原子レベルで明らかにできた。またタンパク質 X が担う生理的役割の解明に向けて、その基礎となる解析技術の確立にも成功した。具体的には、タンパク質 X の下流のシグナル経路の制御を担う可能性が高い内在性基質に着目して、その定量法の検討を進めた。LC-MS/MS を用いた定量法を新たに確立することができた。加えて、化合物 A の処理・未処理時における RNA-seq 解析を実施し、化合物処理時に変動する遺伝子群を特定した。以上、化合物 A の作用機構の解明ならびにタンパク質 X の生理機能の理解に繋がる新たな知見を得ることができた。