

環境とバイオテクノロジー
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

越水 静

情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所
助教

花の構造色を呈する微細構造 -フォトニクス農業実現のための基盤構築-

研究成果の概要

植物には、花卉に「構造色」を持つ種が存在する。花の構造色はハチを誘引することが知られており、構造色を作物に応用することができれば、未だ人工授粉に頼っている農作物生産をより効率的かつ省力的に行うことが可能となる。研究代表者は、昆虫の視覚的効果を利用した新しい農業体系「フォトニクス農業」を提案し、それを実現するための研究を推進している。本研究では、花卉にて構造色を発色するための分子メカニズムを明らかにし、構造色を作物に付与するための基盤技術を構築することを目的とする。

2022年度は、①花の構造色のモデル植物として使用するギンセンカ (*Hibiscus trionum*) のゲノム配列決定、②RNA-seq データ再解析による候補遺伝子の選抜に成功した。具体的には次の通りである。①昨年度に選抜した二倍体のギンセンカ系統を栽培し、3世代に渡る自殖操作によってある程度の純系化を行った。ギンセンカは多糖類の含有が多く、ゲノムシーケンスに必要な高分子 DNA の抽出は困難を極めたが、ソルビトールを含む wash buffer にて克服し、二倍体系統のゲノム配列を決定するに至った。自殖操作の効果もあってかゲノムのヘテロ性は少なく、その他の評価値も高いゲノム配列構築に成功した。②また、そのゲノム配列を使用し、既に得ていた RNA-seq データの再解析を行った。発現変動遺伝子の算出や Pathway 解析の結果、構造色の発色に必要な微細な凹凸構造形成に寄与する最重要候補 3 因子を選抜するに至った。これら因子はモデル植物であるシロイヌナズナにおいて凹凸形成に関わることが既に知られているため、原因遺伝子の可能性が非常に高い。また、①②の結果をまとめ論文投稿中である。2023年度はこれら因子のノックアウトや過剰発現を行い、原因遺伝子の特定および微細な凹凸構造形成のメカニズム解明を目指す。