

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	田畑 亮
研究機関名	東海国立大学機構 名古屋大学
所属部署名	生命農学研究科
役職名	特任講師
研究課題名	植物環状ペプチドの機能解明によるストレス応答の制御
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

近年、植物は低分子ホルモンのみならず、ペプチド分子を介した細胞間/器官間シグナル伝達機構により、ストレスに応答して個体の恒常性を維持している事が明らかになってきた。しかし、タンパク質合成の難しさや遺伝子クラスターによる重複性の問題から、植物が進化の過程で獲得してきた多様な「環状ペプチド分子」の細胞間/器官間シグナルにおける役割はほとんど理解されていない。そこで本研究では、特殊（主鎖）環状ペプチドおよびシステインリッチペプチドを含む「環状ペプチド」に着目して、化学・合成生物学・ゲノム科学的解析手法によって、「環状ペプチドライブラリー構築」や「環状ペプチド遺伝子クラスター破壊株」を網羅的に作成し、環状ペプチドの環境ストレス応答における機能を理解する。またこれを突破口として、NMR 構造解析を実施することで、環状ペプチドの立体構造情報に基づいたストレス耐性を付与させる人工環状ペプチド分子創製に挑戦することを目的としている。

今年度は、環状ペプチド（システインリッチペプチド）の部分構造（ループ領域）を標的とした、ペプチド迅速環化法によるペプチド化学合成ライブラリーから、病害応答の関与が示唆された環状ペプチド（システインリッチペプチド）をはじめ、いくつかの生理活性ペプチドを見出した。また、ペプチドタンデムクラスター破壊法によって、複数の環状ペプチドのタンデムクラスター破壊にも成功している。今後は、これらの環状ペプチドの環境ストレス応答における詳細な役割について解析していく。さらに、植物の鉄欠乏応答に関与するペプチドの NMR 構造解析に着手した（ $1\text{H}-15\text{N}$  HSQC スペクトル取得済み）ため、次年度以降の立体構造解明を目指す。