

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	木矢 剛智
研究機関名	金沢大学
所属部署名	理工研究域生命理工学系
役職名	准教授
研究課題名	ステロイドホルモンを介した昆虫と植物の異種間相互作用
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

本研究は、「昆虫の行動は植物ステロイドホルモンを介した記憶増強によって植物から操作されている」、といった大胆な仮説の証明とその分子神経機構の解明を目指している。本年度は、昆虫のステロイドホルモン受容体である HR38 が、植物ステロイドホルモンを受容し、昆虫の記憶に影響を与える分子神経機構を調べるための手法の確立を主に行った。

①遺伝子が操作できる昆虫であるショウジョウバエや、植物ステロイドホルモンの作用が明確なミツバチを用いて、植物ステロイドホルモンが作用すると考えられるドーパミン神経にどのような形態変化が起きるか共焦点顕微鏡を用いて調べた。HR38 の過剰発現や植物ステロイドホルモンの摂食では、対照群と比較して明確な形態変化は認められなかった。

②ショウジョウバエを用いて、ドーパミン神経特異的に HR38 を過剰発現もしくは発現阻害し、そのような細胞を FACS で集め、RNA-Seq 解析を行う手法を確立した。また、ミツバチの脳を用いてシングルセル RNA-Seq 解析を行う手法も確立した。これらの手法を駆使して、植物ステロイドホルモン受容によって制御される遺伝子のスクリーニングに取り組んだ。

③S2 細胞を用いたルシフェラーゼアッセイ系を用いて、HR38 が植物ステロイドホルモンをリガンドとして直接受容しているか検討した。その結果、直接結合するという結果は認められず、何かしらのコファクターを介している可能性が見出された。

④ミツバチを用いて HR38 の機能解析を行う系 (in vivo RNAi) の確立に取り組んだ。文献調査から有望と考えられたいくつかの方法を検討したが、いずれも予想通りにはいかなかった。よって、本アプローチは断念し、ショウジョウバエを用いた別のアプローチに取り組むこととした。