

生体多感覚システム
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

石川 由希

名古屋大学大学院理学研究科
講師

小さな脳による多感覚システムを用いた標的認識の制御機構

§ 1. 研究成果の概要

本年度はまず、野外においてカザリショウジョウバエがどのような花で訪花、繁殖するかを調べた。その結果、本種が複数の特定の花に対して選好性を持つことがわかった。この選好性を説明するシグナルを洗い出すために、野外において本種が訪れていた花の視覚的形質を解析した。花卉の反射光波長から、ハエにとっての明るさや色を推定し、訪花選好性との関係を調べたところ、直接的な関連性は見いだせなかった。このことから、本種は複数の感覚を統合して花を認識していると考えられる。

次に、花への標的認識行動を体系的に解析するために、セミフィールド／人工光源化での行動実験系を確立した。セミフィールドにおいて、訪花頻度は触角切除によって影響されず、赤外光下で劇的に低下した。このことから、本種は主に視覚を用いて訪花していることが示唆された。さらに人工光源下における行動実験系の整備も行い、本種が高頻度で訪花する条件を特定した。

次に、花への標的認識の分子機構を解明するために、特定の遺伝子への変異導入法を整備した。まず体色遺伝子を標的にしたゲノム編集に成功した。また遺伝型スクリーニング法を検討し、最も確度が良かったシークエンス法を採用することとした。

本種のオスは、花の中心部にテリトリーを作る。そこで彼らがどのようにテリトリーを認識しているのかも調べた。まず室内環境下でテリトリー行動を再現する実験系を確立した。感覚制限の影響を調べたところ、テリトリー行動は触角切除によって影響されない一方で、視覚制限により抑制された。さらにオスは造花においてもテリトリー行動を示したことから、彼らは視覚を用いてテリトリーを認識していることがわかった。構造をさらに単純化したペーパークラフト花を用いることにより、オスはすり鉢状の立体構造に対してテリトリー行動を示すことがわかった。