

多細胞システムにおける細胞間相互作用とそのダイナミクス  
2020 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

高橋 望

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科  
助教

葉から始まる植物概日時計の長距離相互作用

## 研究成果の概要

地球の自転に伴う環境変化に適応するため、多くの生物は体内に約 24 時間のリズムを生み出す概日時計を持つ。動物の哺乳類では、脳の視交叉上核(SCN)にある中枢時計が、全身の細胞にある末梢時計を支配する階層構造が認められている。一方植物の概日時計については、組織および器官ごとの特異性や相互作用が存在することは明らかになったものの、その仕組みや機能についてはまだわからないことが多い。本研究では、光合成や蒸散などの重要な活動を担う場である葉の概日時計に着目し、葉を中心とした概日時計の長距離コミュニケーションを解明することで、植物が各組織・器官の細胞に備わる概日時計から発せられる時間情報を統合し、個体全体として生理機能最適化を行う仕組みの理解を目指す。2022 年度では、シロイヌナズナの葉と植物体本体のあいだでの概日コミュニケーションが持つ性質に対する解析を、主に葉の接ぎ木法を用いて進めた。その結果、葉から本体へ送られる時間情報には、周期や振幅といった葉自身の時計が持つリズムが反映されていることが分かった。また、時間情報は維管束を通じて葉から本体に届けられることも示された。さらにその情報は 24 時間以内に消費されている可能性があることもわかり、時間情報伝達物質が維管束上を恒常的に行き来することで、長距離の概日コミュニケーションが行われていることが示唆された。時間情報伝達物質については、チューブを用いた葉の接ぎ木などを通じての同定を試みており、その条件検討を行った。