



応用技術の開発を目指して、植物がもつ光環境応答の仕組みを明らかにしています。

略歴

大阪市立大学や新潟大学で研究員として、植物の光環境応答や植物ホルモンの働きについて研究を進めてきた。その後、日本工業大学に専任講師として着任し、現在も植物の光に対する反応について研究を進めている。

所属学会など

日本植物生理学会
日本植物学会

研究紹介

植物の光応答に関する研究

1. 植物の光感受性制御に係る分子メカニズムの解明

固着生活を営む植物は、非常に広範囲な光条件に順応する機構を備えています。しかし、その分子メカニズムは未だに解明されていません。私たちの研究グループは、青色光シグナル伝達因子であるNON PHOTOTROPISM HYPOCOTYL3 (NPH3)の機能制御に、ROOT PHOTOTROPISM2 (RPT2) が働くことを見つけ、その分子機構が植物の光順応に重要な働きを担っていることを初めて示しました。現在、RPT2及びNPH3が働く青色光シグナル伝達系を中心に研究を進めることで、植物の光環境順応メカニズムを分子レベルで解明しようとしています。



2. 効率的な光エネルギー獲得に働く分子メカニズム

モデル植物の1つであるシロイヌナズナや、研究用トマト・マイクロトム（写真参照）を用いて、光屈性に働く制御因子を生理学的研究手法によって解析しています。おもに、光屈性に異常を示す突然変異体を用いて、それらの光に対する反応を調べています。また、新規の光屈性突然変異体も分離し、その原因遺伝子を明らかにすることで、新規光屈性関連因子を同定しています。最終的には、植物が持つ太陽光を効率的に獲得するシステムを利用して、食糧生産などに役立つ技術の開発につなげていきます。

共同研究の事例

・ミュンヘン工科大学のSchwechheimer教授と新潟大学大学院理学研究科の酒井教授と共同で研究を行い、詳細な生理学的研究手法（研究成果1）を用いることで、光屈性と調節因子の関係を明らかにした（研究成果2）。

・新潟大学大学院理学研究科の酒井教授と共同で研究を行い、世界で初めて植物の光寛容の分子メカニズムについて明らかにした（研究成果3、4）。

主な論文発表

- 1) Hagiwara, K., Kimura, T. (2019) Phototropism: Methods and Protocols, 1924: 3-17.
- 2) Hagiwara, K., Frank, L., Kimura, T., Schwechheimer, C., Sakai, T. (2018) Plant and Cell Physiology, 59 (8): 1060-1071.
- 3) Hagiwara, K., Sakai, T. (2023) Journal of Experimental Botany, 74 (6): 1758-1769.
- 4) Kimura, T., Hagiwara, K., Nomura, Y., Higaki, T., Nakagami, H., Sakai, T. (2021) Plant Physiology, 187 (2): 981-995.