

2023 年度年次報告書  
植物分子の機能と制御  
2022 年度採択研究代表者

檜本 悟史

北海道大学 大学院理学院  
准教授

オーキシン極性輸送をモデルとした体軸の形成・維持機構の解明

## 研究成果の概要

オーキシンの極性輸送は、体軸形成や環境に応じた成長方向の制御に関わるが、その輸送方向は、細胞の特定部位に偏在するオーキシン排出担体 PIN によって規定される。これまでに私は、PIN は、細胞膜の特定部位で流動しないよう固定されるという特異な局在様式を示すことを見いだした。また、この際に PIN は、多量体様のクラスターを形成することを見いだした。本研究では、PIN クラスターに注目することで、PIN の局在化メカニズムおよびその進化過程の解明を目指す。

今年度は、根表皮細胞における細胞分裂時の PIN2 の挙動を解析した。その結果、細胞分裂直後までは、細胞板上の PIN2 はクラスターを形成しないものの、その後しばらくすると、2 つの娘細胞で逆の応答をすることが明らかになった。具体的には、上側の細胞では PIN2 はエンドサイトーシスにより除去されるのに対して、下側の細胞では PIN2 はクラスターを形成することが明らかになった。また、これらの応答に際しては、オーキシンの濃度勾配の制御下にあることが示唆された。

私はまた、オーキシン極性輸送システムの進化過程を理解すべく、ゼニゴケ、ヒメツリガネゴケ、リチャードミズワラビを用いた解析を行った。その結果、オーキシン極性輸送に関わる PIN1 と VAN3 のホモログについては、ゼニゴケ変異体では両者は類似した表現型が現れるのに対し、ヒメツリガネゴケでは、類似した表現型を示さないことが明らかになった。このことから、オーキシン輸送の制御メカニズムは、ヒメツリガネゴケとゼニゴケでは異なる可能性が考えられた。なお、昨年度形質転換系を確立したリチャードミズワラビについては、シロイヌナズナで利用されているオーキシンマーカースイトカイニンマーカースイトカイニンマーカースイトカイニンの形質転換を行った。その結果、オーキシンマーカースイトカイニンの確立には至らなかったものの、サイトカイニンマーカースイトカイニンを確立することに成功した。

## 【代表的な原著論文情報】

- 1) Identification of a novel viral factor inducing tumorous symptoms by disturbing vascular development in planta.

Go Atsumi, Satoshi Naramoto, Masahiro Nishihara, Takashi Nakatsuka, Reiko Tomita, Yosuke Matsushita, Nobue Hoshi, Asuka Shirakawa, Kappei Kobayashi, Hiroo Fukuda and KenTaro Sekine.  
*Journal of virology* e0046323 2023 年 9 月 5 日

- 2) Zinc homeostasis governed by Golgi-resident ZnT family members regulates ERp44-mediated proteostasis at the ER-Golgi interface.

Yuta Amagai, Momo Yamada, Toshiyuki Kowada, Tomomi Watanabe, Yuyin Du, Rong Liu, Satoshi Naramoto, Satoshi Watanabe, Junko Kyoizuka, Tiziana Anelli, Tiziana Tempio, Roberto Sitia, Shin Mizukami and Kenji Inaba.

*Nature communications* 14(1) 2683-2683 2023 年 5 月 9 日