

環境とバイオテクノロジー
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

柴田 美智太郎

理化学研究所 環境資源科学研究センター
研究員

根毛と遺伝子制御ネットワークを軸とした植物環境応答機構の解明

§ 1. 研究成果の概要

植物は自身の発芽した場所から動かず、置かれた環境に巧みに馴化して生きる。それを可能としているのは、植物が多様な外部環境シグナルに対して適切な応答を分子レベルで行っているからである。本研究では、その植物環境応答機構を解明する糸口として「根毛」に着目する。根毛とは、その名の通り根の表面から生える毛のような組織であり、根の表面積を増大させることで土壌からの効率的な栄養吸収に寄与する。そして植物は、土壌栄養素の過不足に応じて根毛の成長を調節する。従って、根毛の成長を人為的にコントロールする技術が確立できれば、様々な環境下で生育する植物が作出できると期待される。

当該年度では、根毛成長を制御する重要因子をコードすると予測した遺伝子のクローニング、さらに GFP タンパク質を融合させたマーカーライン、抑制ドメイン (SRDX) を用いた機能抑制株、そしてエストラジオールによる発現誘導株の確立などを行った。当該年度に確立した機能抑制株のひとつは、根の表面にほとんど根毛を形成しなかった。この結果は、注目する遺伝子が根毛の成長制御に重要な因子をコードすることを強く示唆する。さらに作出した GFP 可視化ラインから、根毛細胞に特徴的な発現パターンを示すものを発見した。この観察結果も、注目する遺伝子が根毛の成長制御において重要な機能を担うタンパク質をコードすることを強く支持する。

来年度以降では、これら確立した形質転換体を用いて、遺伝子発現解析等の解析を進めていく。