

特化代謝産物を使って、植物の根は土壤環境を調整する

衣笠清美

シロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) は、特化代謝産物を生成して、根周辺の土壤の微生物群を選択的に変えることが示唆されている。植物は多種多様な特化代謝産物を生成できるため、様々な生態系に適応してきた。ある場所で植物が繁栄するうえで重要な環境要因は、根周辺の土壤に存在する微生物である。光合成エネルギーの大部分は根から放出される代謝物生産に使用され、こうした代謝産物は周辺土壤の根圏微生物相の形成に重要だと推察されているが、その形成要因、機構はよくわかっていない。本論文ではゲノム解析、遺伝子発現解析、メタボローム解析、メタゲノム解析により、特化代謝産物の一つであるトリテルペンが、根圏微生物相を変化させることを明らかにしている。この研究結果は、持続可能な農業に有益な根圏微生物相を作り出すのに役立つと同時に、植物が幅広い代謝多様性を進化させてきた理由を明らかにする可能性があり、非常に興味深いので紹介する。

紹介論文

“A specialized metabolic network selectively modulates *Arabidopsis* root microbiota”

Ancheng C. Huang *et al.*, Department of Metabolic Biology, John Innes Centre

Science 10 May 2019: Vol. 364, Issue 6440, eaau 6389

要旨

Plant specialized metabolites have ecological functions, yet the presence of numerous uncharacterized biosynthetic genes in plant genomes suggests that many molecules remain unknown. We discovered a triterpene biosynthetic network in the roots of the small mustard plant *Arabidopsis thaliana*. Collectively, we have elucidated and reconstituted three divergent pathways for the biosynthesis of root triterpenes, namely thalianin (seven steps), thalianyl medium-chain fatty acid esters (three steps), and arabinin (five steps). *A. thaliana* mutants disrupted in the biosynthesis of these compounds have altered root microbiota. In vitro bioassays with purified compounds reveal selective growth modulation activities of pathway metabolites toward root microbiota members and their biochemical transformation and utilization by bacteria, supporting a role for this biosynthetic network in shaping an *Arabidopsis*-specific root microbial community.