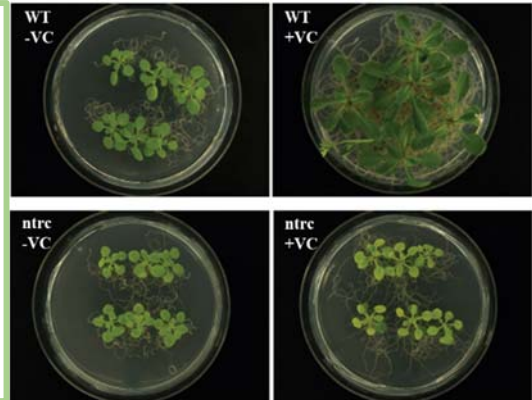


微生物由来揮発性化合物に応答する植物の受容機構を解明！

～環境に優しい新たな植物成長促進剤の開発に道～

多様な植物病原菌から放出される揮発性化合物（VC）は植物の成長促進シグナルとして働き、光合成の活性化、開花の促進および葉の澱粉の蓄積をもたらします。新潟大学・刈羽村先端農業バイオ研究センターの研究グループ（バスラム・マルワン特任助教、三ツ井敏明教授ら）とスペイン CSIC アグロバイオテクノロジー研究所（ポズエタ・ロメロ・ハビエル教授ら）を中心とする国際研究チームが VC の成長促進機構に関する重要な因子を発見しました。



■ 概要

微生物は、代謝の一部として揮発性化合物（VC）を生成し、それらの複雑な混合物を放出します。植物にとっての有益な微生物のみならず、植物病原菌由来の VC が植物成長を高めることが明らかになってきました。様々な微生物 VC に晒されたシロイヌナズナの遺伝子発現変化の類似性は、植物が高度に保存されたメカニズムを通して微生物の VC に応答することを示しています。定量的なチオール部位特異的レドックスプロテオーム解析は、VC に対する植物の応答がプロテオームの全体的な還元と関連していることを示し、植物の VC 応答が転写後調節を介することを示しています。さらに、シロイヌナズナの葉緑体 NADPH 依存性チオレドキシソレダクターゼ C (*NTRC*) 遺伝子の欠損変異体 (*ntrc*) を解析したところ、VC による成長促進、根の構造変化、VC 応答性サイトカイニンおよびアブシジン酸調節遺伝子の発現変動、並びに光合成能力の向上が、野生型植物に比べて著しく抑えられていることが観察されました。これらの研究結果から、葉緑体 NTRC が、光合成に影響する全体的なチオールレドックスプロテオームの変化を含むメカニズムを通じて、微生物 VC に対する植物の応答の重要な仲介因子であることが分かりました。

■ 今後の展開

本研究成果は、植物成長の調節に関する植物-微生物相互作用におけるメカニズムの多様性および複雑性に関する理解を深め、新たな生態学的意義を提起しました。そして、有益でないものも含め細菌・真菌によって産生される VC は、環境に優しく持続可能な生物刺激物質であり、発酵食品残渣の有効利用等、革新的なバイオテクノロジー技術になり得る可能性を秘めています。

■ 本成果は、2019年6月21日（現地時間）、“Plant, Cell & Environment (IMPACT FACTOR 5.624)”誌に以下の原著論文として掲載されました。Ameztoy K*, Baslam M* *et al.* 2019. Plant responses to fungal volatiles involve global post-translational thiol redox proteome changes that affect photosynthesis. <https://doi.org/10.1111/pce.13601>

【本件に関するお問い合わせ先】

バスラム マルワン（自然科学系・特任助教）：
mbaslam@gs.niigata-u.ac.jp
三ツ井敏明（自然科学系・教授）：
t.mitsui@agr.niigata-u.ac.jp