

ヤマイモと植物生育促進細菌

東京農業大学 国際食料情報学部 国際農業開発学科 し わ ち ひろのぶ
志和地 弘信

植物生育促進細菌 (Plant Growth Promoting Bacteria: PGPB) は窒素固定、リンの可溶化、植物ホルモンの産生などにより植物の生育促進や植物病原菌への拮抗作用を持つ細菌である。私たちはヤマイモから多くのPGPBを発見した。ヤマイモとはヤマノイモ科の食用種で、アフリカでは重要な主食作物である。日本のナガイモ、ヤマノイモ、ジネンジョもヤマイモの仲間である。東京農業大学は国際熱帯農業研究所 (International Institute of Tropical Agriculture : IITA ナイジェリア) とヤマイモの生産性改善に関する共同研究を行ってきた。そして、収量性の高いダイジョ (東南アジア原産) の育成過程で窒素がほとんどない土壌でも良く生育する系統に気づいた。この系統は根粒菌などの多くの種類の窒素固定細菌と共生しているのが世界で初めて確認され、空気中からの窒素固定の寄与率が38%以上あった。その後、多くのヤマイモ系統からPGPBを分離・同定した。そのPGPBをダイジョ及びイネに接種したところ、いくつかの細菌で生育に促進効果が認められ、共生細菌の栽培への利用が期待された。なお、ダイジョから分離された窒素固定細菌の *Rhizobium* sp. は、ゲノム解析によりマメ科の根粒細菌の仲間でヤマイモに内生する新種の細菌であることが

判った。ヤマイモに共生する細菌の多くは根から分離されたProteobacteriaであり、*Rhizobium*, *Mesorhizobium* 及び *Devosia* 属であった。しかし、培養法で分離・同定されるPGPBがヤマイモの主要細菌とはかぎらない。そこで全ての共生細菌を特定するためにダイジョに共生する細菌のメタゲノム解析を行った。細菌叢はProteobacteriaの5属が多く、これらが窒素固定能を持つことから、生育促進に寄与していると考えられた。

ナイジェリアのIITAで栽培されているホワイトギニアヤム (西アフリカ原産) にも多くの種類のPGPBが共生していた。ホワイトギニアヤムの空中窒素への依存率は品種によって異なり、窒素固定細菌と共生の親和性の高い品種があった (<https://www.nodai.ac.jp/news/article/31163/>)。IITAには約3000系統のヤマイモが保存されており、窒素固定能の高い品種を利用した育種が考えられる。PGPBの利用は化学肥料の入手が困難なアフリカの農業に有効と考えられる。