

# ポストゲノム解析アプローチが明らかにするマメ科作物・根粒菌共生系有用遺伝子

—多様な微生物機能利用戦略の一環として—

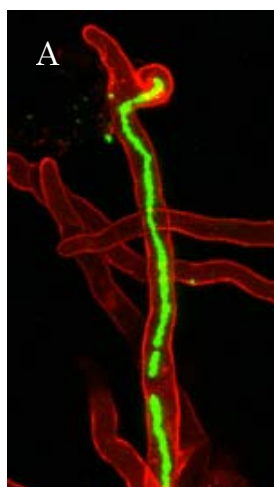
田島茂行

農学部教授 博士（農学）

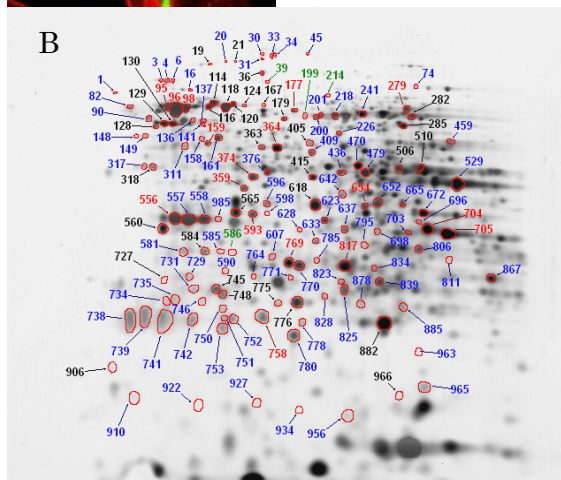
専門分野 分子植物栄養学、共生生物学



植物は無機栄養生物であり移動も簡単でないことから、窒素、リン酸、カリ栄養素の獲得戦略を多様な形で進化させてきた。葉緑体が光合成シアノバクテリアの細胞内オルガネラ化の事例であり、マメ科植物と根粒菌の共生系は窒素固定系代謝ユニットのオルガネラ化への進化過程とも考えられる。これらの共生系は単一ゲノムでは得られない遺伝子機能を利用できることから生存に有利であり、農学的にも重要でありながらも分子論的解析が困難な研究対象であった。しかし近年のゲノム及びメタゲノム解析技術及び研究インフラの整備により研究が画期的に前進している。



当研究室ではマメ科作物共生系(ダイズなどのマメ科植物と根粒菌)の人為的コントロールを目指して、共生組織形成及び窒素固定などマメ科根粒機能発現に関与する有用遺伝子を植物側、菌側両方からプロテオーム手法で検索している。図Aは緑色蛍光を示す根粒菌が植物根に進入する蛍光顕微鏡観察であり、図Bは侵入した根粒菌タンパクの2次元電気泳動図である。青い番号は共生組織特有のタンパクであり、これらのタンパク発現誘導は植物側からコントロールされている。我々は、この共生系遺伝子機能確認にシロイヌナズナ系を用いて解明されている高等植物の遺伝子機能データ、モデルマメ科植物であるミヤコグサの形質転換系、遺伝子組み換え根粒菌を用いている。重要作物であるダイ



ズ、イネ等でも共生系微生物を導入し、作物の安定生産、種子の高度利用を行いたいと研究を進めている。

植物の栄養機能は共生系においても高度な代謝コントロール下にあり、シグナル伝達系、植物ホルモン系制御、タンパク分解系制御が複雑に組み合わさっていると考えられる。共生系においてのC,Nシグナル解明の一環としてプシコースなど希少糖の植物活性に与える効果の解析も重要なテーマとして研究を進めている。

