



# 食糧の増産・緑地化に役立つ ストレス耐性マメ科植物の作出

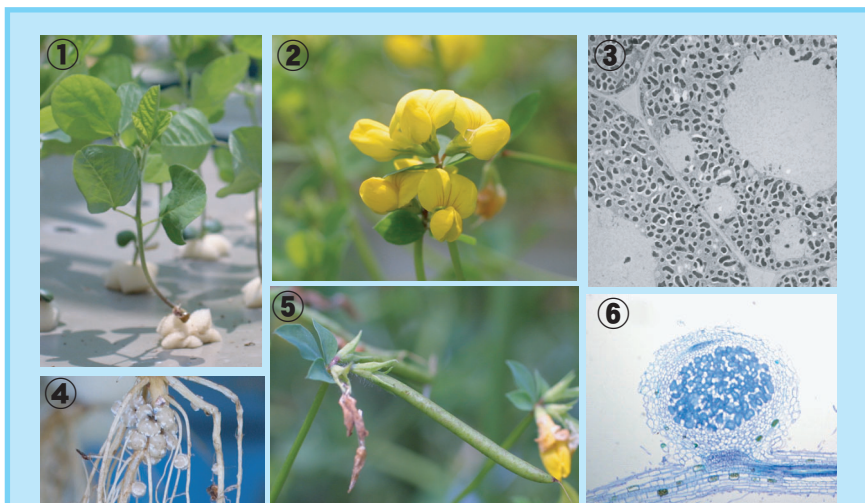
農学部 応用生物科学科 教授 野村 美加

## 研究シーズの概要

分子植物栄養学・植物生理学の領域から農耕不適地での増産、地球温暖化対策を目指し、形質転換を伴う遺伝子組み換えでない突然変異体を用いた「ストレス耐性マメ科植物の作出」研究が野村研究室の最近の取り組みです。

大気中の80%を占める窒素をタンパク質に通じるアンモニアに変換するその90%以上を担っている根粒菌と宿主マメ科植物との共生に注目、研究シーズのキーワードにこの「共生」と「ストレス」を据えているのが特徴で、植物の高温や乾燥、低温、病原菌といった各種植物のストレスのうち塩、乾燥ストレスの耐性植物を見つけることを目的にしています。具体的にはモデルマメ科ミヤコグサ植物突然変異体を用いて分子メカニズムの手法でストレス耐性のスクリーニングを行い乾燥・塩害地域で窒素固定を維持する育種を行い、最終的にダイズの相同遺伝子欠損変異体の作出を目指しています。

研究は今、まさに緒についたばかりですが、農耕が不適な乾燥地帯、高塩濃度地帯または寒冷地でダイズなどマメ科植物の栽培が可能になるとすると、このような地域が地球上の3分の1を占めているだけに食糧の増産、緑地化による光合成での大気中の二酸化炭素の浄化・温暖化防止にも役立つものとして期待されています。



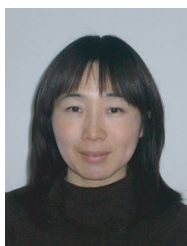
ダイズ、ミヤコグサの写真

①ダイズ ②ミヤコグサ花 ③ミヤコグサ根粒電子顕微鏡  
④ダイズ根粒 ⑤ミヤコグサ莢 ⑥ミヤコグサ根粒横断面

【利用が見込まれる分野】 農業、食品加工業、林業、環境関連分野、食料品製造業

## 研究者プロフィール

野村 美加 / ノムラ ミカ



メールアドレス nomura@ag.kagawa-u.ac.jp  
所属学部等 農学部  
所属専攻 応用生物科学科  
職位 教授  
学位 農学博士  
研究キーワード マメ科植物、共生窒素固定

問い合わせ番号：AG-07-002

本研究に関するお問い合わせは、香川大学産学連携・知的財産センターまで

直通電話番号：087-832-1672

メールアドレス：ccip@eng.kagawa-u.ac.jp

## 遺伝子組み換えでなく形質を転換

「ストレス耐性マメ科植物の作出」の2つのキーワードのうち「ストレス」については作物の品種改良など何百年かけて行ってきた自然変異体を短期に求めるもので、ストレスのある環境下、薬剤を用いて遺伝子を潰し、人為的に突然変異体（ミュータント）を創出し耐性のあるものをスクリーニング（検索）し育種するもので、遺伝子組み換えでなく植物規制の対象外として自然界ですぐに利用できるのも利点となっています。

もう1つのキーワード「共生」は、根粒菌側の 9.1 メガある遺伝子のうち、どの遺伝子が窒素固定に関わっているかを求めるもので窒素固定を発現しているとき、窒素飢餓状態にしてどの遺伝子が機能しているか研究を進めています。9.1 メガという膨大な遺伝子のうちその4割は機能未知の段階ですが、野村研究室では煩雑な段階を経て数個の遺伝子が窒素固定に関与していることをつきとめ世界から注目されています。

これらの研究成果は根粒バクテロイドのプロテオミクス解析やタンパク発現プロファイリングによる根粒菌の細胞内共生体化の分子機構や遺伝子機能解析といった地道な取り組みに支えられています。

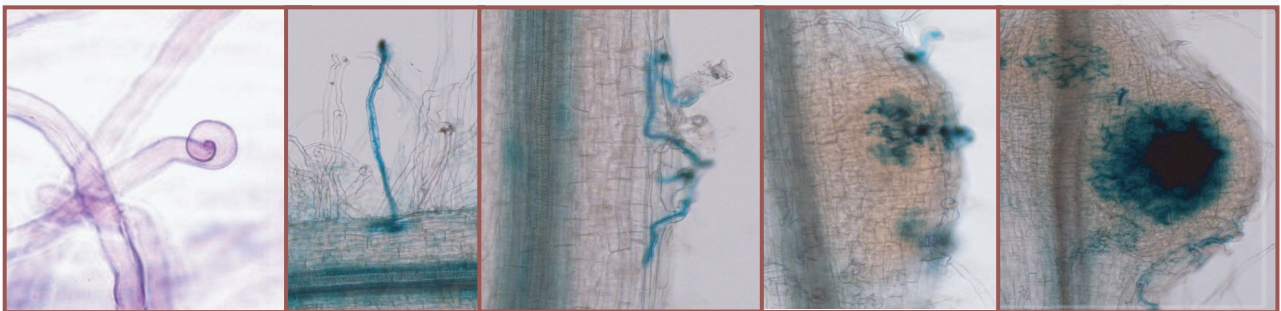
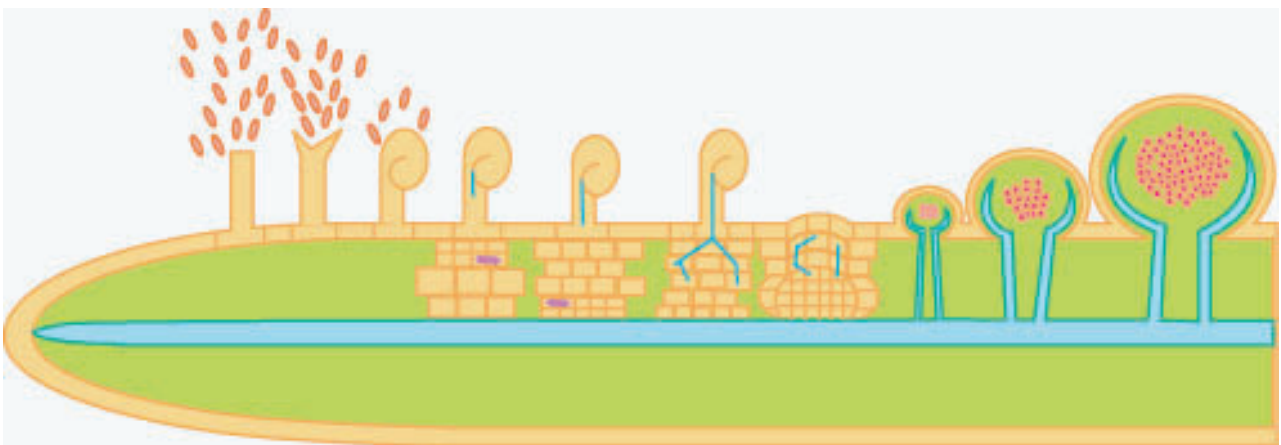
根粒菌の  
表現型

根圏での増殖  
*nod gene* 誘導

菌の侵入、  
プレッサー

バクテロイド  
の分化、

窒素固定の発現



マメ科植物との共生過程における根粒菌の表現型と遺伝子発現