

エコ農業を可能にする根粒菌

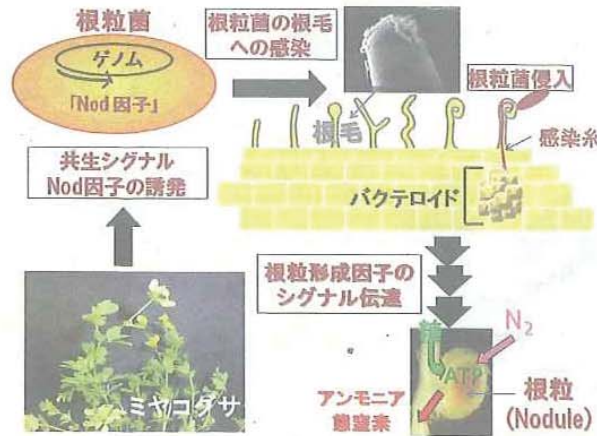
地球上の動物、植物、微生物は、有利な機能を取り込んで進化してきた。互いに利益を得る「相利共生」の代表として、古くから農業に役だってきたマメ科植物と根粒菌の共生の仕組みが分かってきた。

マメ科植物はアカシアの大木からミヤコグサまで種々ある。土壌細菌の根粒菌は、共生相手の植物に対して相性があり、牧草の馬肥（ウマゴヤシ＝アルファルファ）、ダイズ豆、緑肥のレンゲソウなどと共生する根粒菌はそれぞれ種が違ふ。ダイズ根粒菌はブラディリゾビウム・

ジャポニカムである。

根から分泌されるフラボノイドに誘引された根粒菌は、共生シグナル（Nod因子）を分泌して植物相手を認識し、その根毛に感

染する。根粒菌は根毛をカールさせて侵入し、感染糸を伸ばし



ミヤコグサへの根粒菌の感染と窒素固定根粒の形成

ながら、「バクテロイド」に形態変化して増殖し「根粒」とい

う瘤（こぶ）を形成する。

根粒形成は細菌側と植物側の遺伝子が数十種類も関わり、それらのシグナル伝達により達成する。キノコなどの菌根菌の初期シグナル伝達も似通っている。

植物は光合成により糖を作り、その代謝で生じるATPのエネルギーをバクテロイドが利用して無酸素状態で、空気中の窒素を取り込んでアンモニア態窒素に変換（窒素固定）、植物に供給することにより植物の成長を助けてきた。この共生は、窒素肥料を必要としない究極の「エコ農業」である。

こうした共生の仕組みは、ミ



ヤコグサとその根粒菌（メソリゾビウム・ロッティ）をモデル共生系として、分子遺伝学手法によって解明した日本の科学者グループの成果に負うところが大きい。

（大阪大学名誉教授
室岡 義勝）

協力：日本生物工学会

次回は5月17日に掲載