

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信

【566】

埼玉大学・理工学研究の現場

少し前のお正月を思い出してほしい。お節料理には黒豆やお多福豆が入っていて、お餅にはあんこが添えられていたかもしれない。これらはマメ科植物であるダイズ、ソラマメ、アズキの「豆」で、いずれも食卓になじみのあるものだ。しかし、研究の現場では、マメ科植物の豆だけでなく、根っこにできるコブにも視線が注がれている。

このコブは根粒（こんりゅう）＝写真＝と呼ばれ、バクテリアの一種である根粒菌が中にすみ着いている。根粒菌は大気中の8割ほどを占める窒素から、栄養として利用できるアンモニアを酵素の働きで作ることができる。私たち人間も工業的に窒素からアンモニアを合成できるが、それには膨大なエネルギーを投入して高温高压で反応させる必要がある。これを根粒菌は常温常圧でやっつけてくれるのだ。こうしてできたアンモニアは、窒素栄養として根粒からマメ科植物に提供されることとなる。その見返りに、マメ科植物は光合成で作ったスクロース（ショ糖）をもとにして、炭素栄養を根粒菌に与えている。このようにマメ科植物と根粒菌は栄養の交換をして共に生きており、おいしく立派な

マメの根っこにできるコブ

川出 健介 助教



豆はその恩恵のたまものである。およそ6千万年前には成立し、現在まで続いている根粒共生という関係である。

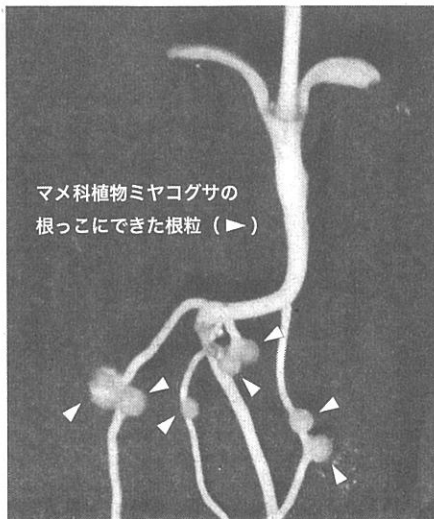
それでは、この根粒、根っこにたくさん付けば良いかというとそうではない。マメ科植物は根粒が出来過ぎないように厳密にコントロールしている。そうでないと根粒が次から次へとできてしまい、マメ科植物の成長はどんどん悪くなってしまう。これは、光合成で作った炭素栄養を過剰な根粒が食べ尽くしてしまうからだと考えられてきた。それに加えて、私の研究グループでは、根粒ができ過ぎ

て根っこの表面を覆ってしまつと、根っこから水を吸う能力が弱まってしまう

ことを見いだした。この発見から、マメ科植物は水を得るか、窒素栄養を得るか、バランスをうまく取って根粒共生を維持していることが分かってきた。

かわでけんすけ 1983年生まれ。2011年3月東京大学大学院修了。博士（理学）。自然科学研究機構 基礎生物学研究所の助教などを経て、23年4月から現職。専門は植物の成長を代謝生理の視点から解き明かす研究。

マメ科植物ミヤコグサの
根っこにできた根粒（▶）



の出来過ぎを防いでいるのか、もし出来過ぎたとき、どのように成長が悪くなってしまうのかを明らかにする研究に取り組んでいる。このような素朴な疑問から、マメ科植物は根粒共生を介してどのように自然界を力強く生き抜いているのか理解したいと考えている。皆さんも、次に豆を食べるとき、目には見えない土の中の根粒共生をぜひ思い出してください。