

研究室紹介  
農林水産省 草地試験場  
土壤微生物研究室  
小島 知子

草地試験場は栃木県北部の那須にある農林水産省の試験研究機関です。また、長野県には山地支場があります。「そうち」という言葉を初めて耳にした知人も多く、農林水産省の研究所のなかでもあまり知られていないと思います。がそれはさておき、わが試験場は山々を遠くに眺め、空気は澄んでおり夜は星がよく観察できる、という恵まれた環境の中にあります。桜並木が場内にあり、町内では桜の名所になっていて今年も多くの人が訪れていました。

土壤微生物研究室は草地試験場の中で生態部に属しています。ところで、草地とは草本類からなる植生をいい、その草地を構成しているのは、牧草とそれを食べる牛、そして忘れてならないのは草を育てる土壌、特にその中にいる微生物です。生態部とはこのような草地の生態系を考えて、草、家畜、土壤微生物の3つの研究室より成り立っています。

土壤微生物研究室は(99年5月現在)、室長の齋藤、室員の小島・大友、ポスドクの澤木、北海道からの依頼研修生1名、パートタイマーのリサーチアシスタントが3名の、合計8名のスタッフです。今までも、他大学など共同研究者、優秀なポスドクや研修生の人たちが研究室を支えてきました。今年には特に人数が多く、にぎやかになりました。

研究室の主な研究内容としては、アーバスキュラー菌根菌、牛スラリーの悪臭分解菌、大腸菌の土壌での生残性、の3つがあげられます。ここでは主に菌根菌の研究を紹介します。

アーバスキュラー菌根菌は植物の根に感染し、植物にリン酸を与え、植物から炭素源を受け取っている絶対共生菌です。菌のみを培地で増殖させることができないため、研究が進みにくいことも事実です。我々の研究室では菌根菌と植物との物質交換の解明が研究テーマの一つですが、それは菌が植物の根に形成する器官、アーバスキュルで行われていると考えられています。まず、菌が土壌中のリン酸を吸収しポリリン酸に変え、ポリリン酸は内生菌糸中を移動します。最終的にアーバスキュルでポリリン酸は分解され、何らかの形で植物側へ渡されるものと考えられています。我々は組織化学的染色によってアーバスキュルでのアルカリホスファターゼの活性が特異的に高いことを見出し、この酵素の精製を試みています。菌根菌を感染させた植物の根を試料としているため、抽出液中には植物由来のタンパクが圧倒的に多く、その中から菌由来の酵素を目的に精製することは難しく、かなり苦労しています。この他にも物質交換機構を知るためにはまだ解明すべき課題が残されており、現在進行中の研究です。

菌根菌の分子生物学的な研究も行っています。最近の成果を紹介します。試験場内より単離した菌根菌 *Glomus leptotichum* の胞子を植物に単胞子接種したところ、他の属の菌 *Acaulospora gerdemannii* の胞子を形成しました。従って、形態学的に別の種と考えられていたこの2種の菌は単一種であることがわかりました。次に18S rRNAの遺伝子配列を決め分子系統樹を作製して、この菌株が既存の属とは異なる系統にあることが明らかになりました。このように、分子生物学的手法を用いた研究によって、今までの事実と異なる新たな発見があるものと期待されます。

現在、多くの畜産農家では家畜排泄物の処理に頭を悩ませています。都市近郊酪農などは、農家のすぐ近くに住宅地があります。このようなところでは、家畜排泄物からの悪臭が問題になっています。そこで研究室では、牛スラリーの悪臭除去をする微生物の探索を行ってきました。その結果、土壌から硫黄化合物等を除去する *Bacillus* 属の細菌を単離することができました。今後は、スラリーという複雑な、既存の菌がたくさんいる中で、どのように機能を持った菌を働かせるかが課題です。同じように、菌根菌を農業に応用しようとするときも、土着菌との競合が考えられます。

最後に、21世紀は、地球環境を守るために、今以上に人間とその他の生物とそして地球とがうまく共存していく必要があります。そのとき、土壤微生物とその研究成果が、人間の営みには欠かせない農業に何かの形で役だつように、これからも研究を進めていきたいと思えます。