



研究にはコミュニケーションが大事 —「酵母マフィア」への道—



北本 宏子

異分野融合は面白い

私は大学で生物学、大学院修士課程で応用微生物（工業微生物）を学んだ後、農水省の草地試験場（現、畜産草地研究所）で、牛に与える飼料の発酵制御の研究室に配属された。発酵飼料（サイレージ）は草を嫌気乳酸発酵させた無塩漬け物のようなもので、発酵を安定させるために乳酸菌やセルラーゼ製剤を添加する場合がある。材料草は収穫する度に性質が異なるので、添加剤の比較評価が難しかった。そこで私たちは、殺菌した草を用いた発酵モデル系と、生草を袋に吸引密封した再現性が高いサイレージ発酵評価方法を作った。これらの方法で、混沌としていたサイレージ発酵を科学的に評価できるようになり、製剤を実用化した。草地試験場は予算面で貧乏だったし、私が大学で学んだ「純粋液体培養」とは異なる「混合固体培養」の世界なので、実験方法に工夫が必要であったが、それが面白かった。サイレージ調製は、栽培、畜産、作業機械体系の専門家と一緒に取り組む。異分野同志は互いに新鮮で、大体同業者よりも高く評価してくれることも励みになった。たとえば、暖地型牧草であるギニアグラスは収量が多いが堅く、家畜の消化率が低い。セルラーゼ製剤で消化率が上がると、栽培屋さんは喜んで、それから微生物分野のバックアップをしてくれた。

自分の足下を固める

私に与えられた課題は、「サイレージ発酵や貯蔵の時に生える酵母やカビを抑える」ことであった。大学の授業で習った「抗菌タンパク質を生産する酵母株（キラー酵母）が感受性株を殺す」キラー現象で、サイレージの雑菌を抑えることはできないか？と考えた。実際にサイレージ発酵を制御できた時は、戦術が成功して興奮した。こういう喜びが、研究の醍醐味であることは、今でも変わらない。しかし同時に、現場で使える技術にする難しさも実感した。

この間に、国税庁醸造試験場（現、酒類総合研究所）飯村穰先生（現、山梨大教授）のもとに国内留学をする機会を得た。飯村先生は、キラー酵母によるワイン発酵の制御を研究されていた。国内留学は4ヶ月だったが、研修終了後も、研究集会の懇親会では、毎回飯村先生が酵母分野の先生方や民間企業の方を紹介してくださった。国内留学から作られた人間関係は、私が「酵母マフィア」の道に足を踏み入れる基礎作りに大切なものになっている。

研究も生活も大事

サイレージ制御の研究が一段落した頃、つくば市にある農業生物資源研究所に異動した。入省後7年間別居結婚だったので、出産により同居が配慮されたようだった。

小さな子はすぐに病気になるので、異動後仕事は滞りがちだったが、上司から「農水省に在る間に返してくれればいいんだから」と言われたことで、気持ちが軽くなった。短期間の効率だけでなく、長い目で職員を育てる余裕が大切だと思う。子どもが2歳になる頃から1年間、科学技術庁の長期在外研究員として、フランス・ストラスブール市のパスツール大学に留学をした。夫が同大学に留学をしていたので、家族で滞仏することができたが、それも本当は、私が留学の打診をしたパリの先生が「家族で住める方がいいから」と酵母の基礎研究をしている研究室を紹介してくれたからである。このようなきっかけで基礎研究に触れることになったのだが、この経験が今も役に立っている。

研究にはコミュニケーションが大事

当時酵母のポストゲノム研究が始まった頃だった。「酵母の遺伝子数と研究者数を考えると、6人位の研究者が自分と同じ遺伝子を研究している。彼らを見つけ出し、研究領域を話し合い、材料を交換するのが科学の発展のためには最も効率的なのだ。」と分野内で協調するヨーロッパの科学に対する哲学を学んだ。私は、生物研に戻り、サイレージ発酵制御に用いたキラータンパク質の抗菌作用機作の解析を始め、同じ物質を研究している国内外の研究者たちと共同研究に取り組んだ。抗菌作用は、輸送、情報伝達、転写といったほとんどすべての生物現象に影響を与えるため、膨大な情報の中で途方に暮れた。そこで、各々の生物現象を専門に研究している人にもさまざまなことを教わっている。この中でカルシウムが抗菌現象に深く関わることを見つけたが、それも広島大学の宮川研から、「お試し」に菌株を分けて頂いた結果から出た「駒」である。

国研独法化二期目に農業環境技術研究所に異動し、生分解性プラスチック（生プラ）の分解促進と、セルロース系バイオマスからエタノール生産の研究を行っている。いずれも固体を微生物や酵素で分解するので、サイレージ発酵に似ている。生プラ分解菌は通常土壌から分離されるが、分離頻度が低かった。そこで研究を始める前に、生プラ分解の研究に従事している数名の方から詳しく話を伺った末、生プラの構造が葉表面のクチクラ層に似ていることに着目した。私の周辺の研究者は、植物病原菌や葉面常在菌の研究を専門としており、多様な葉面菌を持っていたためでもある。葉から簡単に分解菌を得られたことから、求めている菌を、工夫次第で、私たちの身近からスクリーニングできることを実感している。植物病原菌はバイオマスを食べる特性があるので、これらの菌や酵素をバイオマス分解に活用しようと、わくわくしている。