



生物学科／植物生化学研究室

今井博之 准教授

博士(理学)

†1963年、北海道出身
総合研究大学院大学生命科学研究科博士課程
専攻と研究内容／
植物生化学。植物が環境変化に応答・適応する仕組みを
分子レベルで解明めかしていくこと。

植物の環境ストレスに対応する戦略、 スフィンクスの謎に挑む。

動物と植物をくらべたとき、植物の際立った特徴は、“緑色で動かない”ことでしょう。これは、植物が光合成とよばれる独特な仕組みを備えていることを意味しており、この仕組みは、地球上のほぼすべての生き物のエネルギーの根幹をなすものです。また、植物は動物と異なり動きまわることをせ



人工気象庫で育つ分子生物学のモデル植物シロイヌナズナ

ず、暑い日も寒い日も、ただじっと与えられた環境で暮らしています。つまり、植物は“環境変化に対応する”という独特な生きる戦略を備えています。一方、植物によってつくられた糖質、脂質、タンパク質などは、私たちの基礎的な栄養源です。こう考えますと、私たちの日々の活動は、植物の持つ物質生産の仕組みに支えられているといえるでしょう。ところが近年、地球温暖化等により、植生の変化や耕作地の砂漠化など、植物を取り巻く環境の悪化が急速に進んでいます。特に中緯度地域や半乾燥低緯度地域での干ばつの増加により、世界的な食料供給の問題が深刻化しています。このように乾燥ストレスは、外界からの影響の中でも、作物の生産性を低下させる最も重大なストレスです。

植物は、CO₂の同化、呼吸、蒸散などにあたって、空気や水蒸気の通路として、葉の裏側に“気孔”

という特殊な装置を備えています。水不足の状態に陥った植物では、気孔を閉じて蒸散が起こらないようにしていますが、これにはアブシン酸という植物ホルモンの情報伝達の仕組みが関



葉の裏側にある気孔孔辺細胞

わっています。私たちの研究室では、分子生物学のモデル植物であるシロイヌナズナを実験材料に用いて、アブシン酸の情報伝達の仕組みに関する“スフィンゴ脂質”という生理活性脂質に注目して研究を進めてきました。最近、遺伝子操作によって、この脂質の代謝の仕組みを改変させると気孔が開きにくくなることがわかりました。つまり、植物が乾燥しにくくなったのです。今後、気孔開閉のコントロールの仕組みがさらにわかり、それが干ばつに苦しむ地域の農作物の品種改良などで生かされることになればすばらしいでしょう。

スフィンゴ脂質という名前は、ギリシャ神話に出てくる謎かけの怪獣“スフィンクス”に由来するといわれています。現在でもまさに謎めいた脂質ですが、植物の環境ストレスに対応する戦略について多くの不思議が満ち溢れています。皆さんも植物の“緑色で動かない”仕組みの謎に挑戦してみませんか。

植物生化学研究室



□ 研究室の特色

形質転換植物による細胞シグナリングの解析や、植物細胞の蛍光イメージング、質量分析を基盤とする網羅的な代謝物の解析（メタボローム解析）など、最新の技術と手法で植物の生きる仕組みの謎にせまります。

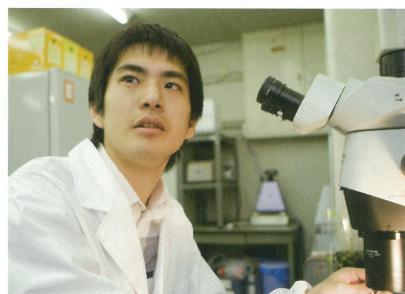
□ 研究室の自慢

研究室で学んだ専門知識や技術を多様な分野で生かし、活躍する先輩たちがたくさんいます。また、国内外の様々な研究機関と共同研究を進めていることもあり、学生が積極的に国内学会だけではなく海外の学会にも参加し、自分たちの研究成果を発表しています。

□ この研究室で行われている研究テーマ

形質転換シロイヌナズナの作成と遺伝子発現解析
植物の環境応答に関わる細胞シグナル伝達経路の解析
シロイヌナズナの生理活性脂質に関する機能ゲノム解析

学生インタビュー



□ 研究テーマ

乾燥ストレス応答に関わる脂質代謝ネットワーク機構の機能ゲノム解析

柳川 大樹さん (生物学科4年次)

植物生化学研究室には現在、修士課程の大学院生2名と4年次生2名が所属しています。私の研究テーマは、シロイヌナズナの乾燥ストレス応答に関わる細胞情報が生理活性脂質の代謝系のネットワークにどのように結びついているのかを調べることです。このテーマを選んだ理由は、植物を通して世の中のためになる研究がしたいと思ったからです。植物は光合成によって私たちに有機物や酸素を供給してくれる最も大切な生き物です。しかし現在、地球温暖化や砂漠化が進み、植物の生存を脅かす環境問題が深刻化しています。この研究を通じて、砂漠の緑化や食料の増産につながるような植物の仕組みが少しでもわかれればよいと思います。生物学科では1・2年次で専門講義を受けて生物学の基礎を学んだ後、3年次で本格的に実験・実習に取り組みます。そして、4年次になると卒業研究で自分のしたい研究を専攻する仕組みになっています。大学受験は大変だと思いますが、みなさんも大学でほんとうにしたいことを見つけるために頑張ってください。