

研究室紹介

愛媛大学 農学部 生物有機化学研究室

1954年に愛媛県立松山農科大学の国立移管により設置された愛媛大学農学部は、大学本部のある城北地区から3 kmほど離れた樽味地区にあり、食料生産学科、生命機能学科、生物環境学科の3学科から構成されています。生命機能学科に属している生物有機化学研究室は、農薬化学と生物資源利用化学をルーツとして2007年に発足しました。2026年4月現在、教員3名（山内聡、西脇寿、横井大洋）と博士研究員1名、博士後期課程2名、修士課程15名、学部9名の学生が所属しており、有機化学、農薬科学、計算化学などをベースに日々切磋琢磨しています。

研究室では、天然有機化合物やその類縁体を立体選択的に合成する研究、天然由来の興味深い物質を探索し、構造を決定する研究、各化合物の生理活性を評価し、活性発現メカニズムを解明する研究など幅広く展開しており、生物資源、食品の機能解明およびその応用を目指しています。現在進めている研究テーマをいくつか紹介します。

天然物の立体選択的有機合成と構造活性相関の解明

リグナンは植物に多く含まれている化合物で、抗酸化作用により植物の防御機構に関与します。また、微生物、植物や昆虫などの成長に影響を与えることが明らかにされてきています。どのような構造が生物活性に必要なのか、この問いに答えるために、いろいろな構造や置換基をもつ化合物を立体選択的に有機合成し、生物活性を評価して構造活性相関を解析しています。

天然由来の興味深い化合物の探索と構造決定

微生物が生産する殺虫、殺線虫ならびに抗菌成分、昆虫が保有する毒素など、自然界に潜んでいる興味深い生物活性物質を単離して、構造や生合成経路、作用機構を解明する研究を進めています。また、昆虫由来の色素の構造や生合成経路についても検討しています。低分子有機化合物だけでなく、タンパク質性の物質も見出しており、新規微生物農薬や天然着色料への応用が期待できます。

昆虫ホルモン様活性物質の構造活性相関と新規 IGR 剤の開発

昆虫の脱皮・変態を司る脱皮ホルモンおよび幼若ホルモンの作用を攪乱する IGR 剤は、哺乳動物に安全性の高い殺虫剤として利用することができます。こうした化合物の構造活性相関を詳細に検討し、その作用メカニズムを原子レベル・エネルギーレベルで明らかにしようとしています。さらに、得られた知見を活かして新規構造を持つ化合物をコンピュータ上で設計し、新規殺虫剤の開発へと応用することを目指しています。

研究室の学生には、「自らの手で」合成したり、探索したりすることに加えて、生物活性を「自らの手で」評価するように指導しています。多様な生物を対象にしているため、学生は有機化学の知識に加えて、それぞれの生物に対する知識にも触れることができ、入手した化合物に愛着を持ちながら、なぜその構造が興味深い活性を示すのか、化学と生物を絡めて考える学生が多く育っています。新しい生物制御剤を含む新規物質の創製に寄与する研究を進めていますが、このような研究は、将来の植物防疫を担う多様性のある人材の育成につながると考えています。

研究室に在籍する学生の中には、幅広い知識を得ることを目指す学生もいれば、有機合成化学を究めようとする学生もいます。卒業、修了後には、農薬企業を含む化学系の企業に就職する学生も多く、有機合成、活性や物性の評価、分析などの各分野で活躍しています。



図-1 愛媛大学農学部

(教授 西脇 寿)