

大学の学び

生命科学の基礎と思考力を生かし、 安心・安全な野菜作りを目指す

立命館大学 生命科学部 生物工学科
生物機能工学研究室

低学年次は生命科学の基礎を 幅広く学び、興味を広げる

立命館大学生命科学部生物工学科は、食料・環境・生物資源・エネルギーに関する諸問題の解決に貢献する研究者や技術者を育成する学科だ。

私たちが紹介します



立命館大学大学院
生命科学研究所
修士課程2年
雲川雄悟
くもかわ・ゆうこ

京都府・私立立命館中学・高校卒業。立命館大学生命科学部生物工学科卒業。



立命館大学大学院
生命科学研究所
修士課程2年
坪倉美紗
つぼくら・みさこ

京都市立西京高校卒業。立命館大学生命科学部生物工学科卒業。

同大学大学院生命科学研究所修士課程2年の坪倉美紗さんは、同学科を志望した理由を次のように話す。

「高校時代、生物の授業が好きで、中でも肉眼で見えない微生物に興味を持ちました。農学や生物学などを幅広く学びながら、微生物の働きの1つ『発酵』について理解を深めたいと考え、本学科に入学しました」

同学科の1・2年次は、全学科共通の専門基礎科目を履修し、化学、生物、物理、数学、情報の基礎を学ぶ。2年次からは専門科目も履修する。坪倉さんは、微生物の発酵というミクロな視点での研究に興味があったが、学科の専門科目の1つである「地球環境学」を履修し、マクロの視点で学ぶことにも関心を持った。

「琵琶湖について学ぶ授業では、琵琶湖の特徴や、固有種「ゴロブナ

を使った鮎寿司あなづしの歴史などを通して、生物の多様性や保全について学びました。環境は、社会や文化と深く結びついていることを知り、視野を広く持つて学ぶ大切さを実感しました」

同研究科修士課程2年の雲川雄悟さんは、環境や生物など、マクロな視点で学びたいと同学科に入学したが、2年次の専門科目「微生物学」を履修し、微生物に興味を持った。

「石油タンカーが座礁した際、海に流出した原油を除去するために微生物が利用されていることを知りました。様々な場面で活躍する微生物を深く研究したいと考えました」

自ら手法を考え、仮説を 立証していく重要性を実感

3年次では、専門領域を体系的に

学びながら、後期には研究室に所属する。2人はともに、久保幹教授もとみの生物機能工学研究室に入った。久保教授は、化学肥料を使わない、新しい農業システムの開発など、「目標12 つくる責任つかう責任」に貢献する研究を行っている。坪倉さんは、1年次から米の無農薬栽培を行う自主ゼミで活動した経験から、同研究室で微生物の働きを活用した有機栽培を研究したいと考えた。

研究室に入るとまず、自分たちで手法を考えて、土壌から微生物を抽出する実験を行い、その成果を発表する。

「条件の違いで抽出できる微生物が異なり、研究の面白さを感じるとともに、手法をいくつも変える重要性を認識しました」(坪倉さん)

4年次には、個人でテーマを設定

この学びに関する 他のSDGsの目標



して、卒業研究に取り組む。研究室では、学部生と院生が学び合う。「学部生の発表にも、院生が毎回コメントをしてくれます。試薬の混ぜ方一つとっても効果的な方法があることを助言してもらい、勉強になりました」（雲川さん）

陸の資源を活用し、安全な野菜作りへの貢献を目指す

2人は大学院に進学し、同じ研究室で学部生時代の研究を続けている。坪倉さんの研究テーマは、肥料の種類と作物の根張りの関連だ（写真1）。有機肥料と化学肥料の違いが根張りにどのような影響を及ぼすのかは、科学的に実証されていない。そこで坪倉さんは、根の張



写真1 坪倉さんは、肥料の違いによる根張りの影響に関する研究に取り組んでいる。たくさんのサンプルを検証するため、丁寧な作業が求められる。

り方をどのように評価するか、その方法の研究から始めた。特に苦慮したのは、実験の条件を整えることだった。

「有機肥料と化学肥料とでは、養分が植物に吸収されるまでのプロセスが異なるため、同じ量の肥料を与えても、根に有効に働く物理量が変わります。どの条件にそろえればよいのか、試行錯誤しました。また、根が見えやすいよう透明の容器で栽培しました。根の数や伸びの角度を計測し、全重量に対する根の割合も算出するなど、定量的な評価を行って、比較分析しました」（坪倉さん）

その結果、同じ期間で栽培しても、有機肥料を与えた方が側根が多く、葉も大きく育つことが分かった。

「有機肥料など、陸の資源を上手に使い（目標15）、安心・安全な農作物の収穫量を上げることに貢献したいです（目標2）」（坪倉さん）

雲川さんは、学部生時代からアブラナ科の野菜の根が変形する「根こぶ病」について研究している（写真2）。微生物を多く含む有機土壌で育てると、この病気の発症が抑えられることが分かってきた。



写真2 大学近くの畑で野菜の生育状況を確認する雲川さん。根こぶ病を抑制できる土壌を研究し、野菜の収穫量増加に貢献したいと考えている。

「今後は、微生物が有効に働くメカニズムの解析をしたいと考えています。植物を用いた実験は、個体差や季節による発育差が影響するため、難しいですが、根気強く取り組み、安心・安全な野菜の栽培に貢献したいです（目標12）」（雲川さん）

2人は、研究で培った経験を生かせる農業関連の組織・企業への就職を希望している。

「研究を通じて、仮説に対して自分なりの答えを発見することによりがいを感じたので、研究職を目指しています」（雲川さん）

「研究の社会的な意義を理解し、実験を深めるために、評価法を考えるなど、様々な角度から考えることの大切さを学びました。その視点を仕事に生かしたいです」（坪倉さん）

学びとSDGs

研究に必要な思考力を 試行錯誤しながら身につける



生命科学部 教授
久保幹 くん・もとき

私の研究室では、自然の物質循環を生かした安心・安全な農作物の生産、土の微生物と植物の成長について研究しています。学生それぞれが、農業に貢献することを目指し、実践的な研究を行っています。

私が研究で最も大切だと考えるのは、思考力です。課題設定から問題解決まで、1つの軸を持って物事を進めるための重要なスキルだからです。科学技術の進歩とともに、求められるスキルは日々変化していきます。ですから、学生にはまず、土台となる思考力をしっかり身につけてほしいと考えています。学部で行う学生実験は答えがあります。研究室での研究は自ら問いを立てるところから始めるため、苦労の連続です。そこで、研究室表彰や学科表彰などの体制を整え、学生が前向きに、意欲を持って研究を続けられるようにしています。

生命科学に興味のある高校生には、自然とその中の生命活動を意識した体験や勉強をしてほしいと思います。