

この学びに
関する
SDGsの
目標



大学の学び

水処理などを効率化する新技術を開発し、 衛生的で安心な水環境を実現する

金沢工業大学 バイオ・化学部 応用化学科 土佐研究室

応用範囲が幅広い 実用的な化学技術を習得

金沢工業大学バイオ・化学部応用化学科では、生活や産業に結びつく化学技術を実践的に学ぶ。同技術の応用範囲は、洗剤や化粧品といった日用品を始め、水処理（*1）、自然界で分解されるプラスチック、太陽電池、蓄電池などと、幅広い。

私たちが紹介します



バイオ・化学部
応用化学科4年
日影 錬
ひかげ・れん
岐阜県立吉城高校卒業。



バイオ・化学部
応用化学科4年
小塚 遥斗
こつか・はると
栃木県立宇都宮工業高校卒業。

1、2年次は、物理化学、有機化学、無機化学、分析化学、生物化学の5分野の基礎をじっくりと学習し、技術者としての土台を固める。並行して、これからの時代を創る技術者としての資質も育む。例えば、2年次の必修科目の「技術者と持続可能社会」では、持続可能な社会について学び、その実現に貢献する技術者としての役割を理解し、討議や発表に必要な能力、自主性・計画性・実行力などを身につけていく。

同学科4年の日影錬さんは、入学動機を次のように話す。

「高校の化学の実験が楽しくて、専門的に化学を学べる大学を探す中で、『自ら考え行動する技術者を育成する』という大学の教育方針にひかれ、本学を志望しました。実際、学生の主体性に委ねられている部分

が大きいです」

2年次から実験を多く取り入れるのも、同学科の教育課程の特徴だ。実験科目は少人数で実施され、教員の手厚い指導を受けながら、必要な技術を習得していくことができる。同学科4年の小塚遥斗さんは、次のように述べる。

「2年次の実験科目では、実験に必要な器具の扱い方や実験の手順、レポートの書き方などを基礎から学びました。そこで基本的なスキルをしっかりと身につけたからこそ、3年次以降の研究を主体的に進めることができました」

汚染物質除去の新技術を開発し、 水環境の改善を目指す

3年次からは、環境化学、エネ

ルギー機能化学、バイオ機能化学の3領域から専門科目を選択し、学生の関心や目標に沿って専門的な学びを深めていく。

3年後半学期からは、研究室に所属して本格的な研究を行う。学生は、教員の専門分野や先行研究、自分の関心を基に研究テーマを選定。同学科では、社会での実践を意識させるため、学生は研究の進め方やスケジュールなどをまとめる「プロジェクトポータル」を作成し、教員の承認を得てから研究を開始する。

環境化学領域の土佐光司教授の研究室では、水処理や微生物燃料電池、バイオマスなどの化学技術を様々な分野に活用しており、SDGsの「目標6 安全な水とトイレを世界中に」に貢献する研究も行って。小塚さんは、チームで問題発見・

この学びに関する 他のSDGsの目標



*1 水を使用目的に合わせた水質、あるいは環境に合わせて排出するための様々な処理のこと。



写真1 小塚さんは、地域の浄水場から水道原水の提供を受けて、汚染物質除去の実験を繰り返し、水の成分を分析している。

解決に取り組む2年次の「プロジェクトデザインII」の授業で、エビや巻貝などの生物の利用による、水の浄化や水槽内の藻類などの汚染物質の除去に関する研究を行った。

「1つの問題に対して様々な解決法がありました、皆で議論しながら最適な方法を選んで実行する過程にやりがいを感じました。そして、その授業を通じて、水処理にかかわる研究に取り組みたいと考えるようになり、土佐研究室に入りました」

現在は、浄水場と連携して処理前の水道原水（湖水）の提供を受け、金属有機構造体（*2）を用いて水中のカビ臭の原因物質を吸着・除去する研究を行っている（写真1）。

「一般的な水処理の方法には、生物処理や活性炭処理、オゾン処理などがありますが、生物処理では大量

の汚泥（*3）の発生、オゾン処理では意図しなかった生成物の発生、活性炭処理では低い再利用性などのデメリットがあります。金属有機構造体を用いた技術を確立できると、より効率的に水中のカビ臭を除去でき、コストも下げられます。発展途上国の水環境改善への貢献も目指しています」（小塚さん）

汚泥を再利用する技術で、循環型社会の構築に貢献

日影さんが水処理に興味を持ったのは、生まれ育った環境が関係している。

「故郷の岐阜県の水道水はとてもおいしいことに、地元を離れて初めて気づきました。その素晴らしい水環境を守るために、化学でできることを研究したいと思いました」

日影さんは、3年次に「水の環境と化学」の授業を履修し、水質汚濁物質の性質や水処理について学び、ますます水処理への関心を深め、土佐研究室に入った。現在は、大学近隣の下水処理場と連携し、下水処理で出てきた汚泥からバイオガスを発生させることで、発電につなげる仕

組みを研究している（写真2）。

「埋め立て処理されることも多い汚泥ですが、エネルギーとして再利用できれば（目標7）、埋め立て地が不要になるだけでなく、処理の過程で汚泥が含む大量の水を処理できるなど、循環型社会の構築に一步近づきます」（日影さん）

2人とも、2021年1月までに研究成果を卒業論文としてまとめる予定だ。十分な成果が得られた場合は、学術雑誌などに論文を投稿する予定だという。

卒業後、エンジニアとして就職予定の日影さんは、「自らアイデアを発信できる技術者になりたい」と意気込む。メーカーの技術職として就職予定の小塚さんは、「大学で身につけたコミュニケーション能力や技術を生かしたい」と目標を語った。



写真2 汚泥という廃棄物がエネルギーに変わることに興味を持ったという日影さん。ガスの発生効率を調べる実験を日々行っている。

学びとSDGs

化学技術の習得にとどまらず、次代の技術者に必要な姿勢を育成



バイオ・化学部
応用化学科 教授
土佐光司
とさこうじ

現代社会の生活は、化学技術の進歩に支えられていますが、時代の変遷とともに、単に便利で性能が高いものをつくれればよいという考えは通用しなくなりました。自分たちが生み出した技術や製品は、世の中によい影響を与えるのか、多くの人の幸せにつながるのか、持続可能な社会の構築に貢献できるのかといったことが強く問われるようになっていきます。

本学科では、化学の技術の習得はもちろん、そうした社会の流れに対応できる技術者としての考え方や姿勢の育成を重視しています。

その一環として、私の研究室では、実際の社会問題の解決につながる研究テーマを設定し、企業や自治体、海外の大学などの外部の組織と連携し、コミュニケーションを取りながら、研究に取り組みます。その中で、多くの学生が問題解決は1人ではできないことを学んでいます。

卒業生は研究室での経験を生かし、材料、エレクトロニクス、バイオ、環境、エネルギーなど、様々な分野で活躍しています。

* 2 金属イオンと有機化合物が連結した、内部に無数の空間がある物質。 * 3 下水処理場や工場の排水処理で生じる大量の固形物。