

研究室紹介

東海国立大学機構 岐阜大学
自然科学技術研究科 エネルギー工学専攻
小林信介

1. 研究室の概要

岐阜大学は、岐阜市の北に位置し、「水が美味しい」清流長良川や、「岐阜城を頂く」金華山に囲まれた緑豊かな自然環境に恵まれたキャンパスを有し、教育・研究の拠点として地域社会や産業界と連携しながら、特色ある学術活動を展開しています。

本研究室は機械工学科に所属し、大学院ではエネルギー工学専攻に属しています。熱・流体・エネルギーシステムに関する「知の融合」をテーマとし、エネルギー・環境問題の解決に貢献する技術の開発を行っています。特に、再生可能エネルギーの有効利用、未利用資源の高効率利用など、持続可能な社会に貢献する実用的なテーマに取り組んでいます。実験と理論、そしてデータ科学を融合させた研究スタイルを取り入れ、工学の枠を超えた横断的研究を推進しています。こうした実践的な研究を通じて、次世代の社会課題にも応え得る新しい価値の創出を目指しています。

2. 研究の内容

本研究室では、気固反応装置、技術の開発を基盤としており、これまでに多様な未利用資源のエネルギー変換・利用技術を展開してきました。ここ数年は特に以下の2点に重点を置いて研究を進めています。

2.1 未利用バイオマスの資源化

食品廃棄物や下水汚泥などの高含水率で未利用の有機性廃棄物を対象に、低環境負荷の乾燥技術、炭化などの燃料化技術、肥料化などの高度資源化技術の開発を行っています。とりわけ、バイオマス資源の有効活用に向けては、粉砕や乾燥といった前処理工程の高効率化に関心を持って取り組んでおり、樹脂系エマルジョンを用いた乾燥促進材や太陽熱利用技術との組み合わせにより従来とは全く異なった省エネ型前処理プロセスの開発に注力しています。



令和6年度研究室のメンバー（2025年3月25日撮影）

2.2 大気圧プラズマによる表面およびガス改質

大気圧プラズマを利用した微粒子の表面改質や触媒を利用したガス合成技術の開発に取り組んでいます。表面改質では、処理対象粒子を気相中に分散させながらプラズマを照射することで均一な表面処理を実現しています。ガス合成では触媒を流動化させることで反応性を向上させ、プラズマとの相互作用を高めています。これらの技術により、二酸化炭素を原料とするメタノール合成や、水と窒素からのアンモニア合成といった革新的反応系の構築を進めており、次世代のカーボンリサイクル・グリーン燃料技術として注目されています。

3. 研究室の特色

現在、研究室には学部4年生が7名、修士課程の大学院生が8名、博士課程の学生が6名、研究生が1名在籍しています。教員は助教1名、ポストドクター1名、研究員1名が在籍しており、研究・教育活動を支えています。また、中国、インド、インドネシア、ケニアからの留学生が7名在籍しており、日常的に英語による研究議論も行われています。なお、令和6年度は2名の博士課程学生が学位を取得し、研究成果を社会に還元する人材として巣立っていきました。

本研究室では、学生の自発性と創造性を重視した運営心がけています。異分野融合や社会実装を志向した研究テーマが多く、幅広い知識と視野を身につけることができます。研究活動を通じて「考える力」と「伝える力」の育成を重視しており、学会発表やプロジェクト型研究への参加を推奨しています。また、教員や学生間の距離が近く、自由に議論できる雰囲気大切にしています。