

インタビュー

分子変換材料研究室（北九州市立大学国際環境工学部）



准教授・郡司貴雄 先生

プロフィール

- 2017年— 電気通信大学燃料電池イノベーション研究センター 特任助教
- 2018年— 神奈川大学工学部物質生命化学科 助教
- 2022年— 北九州市立大学国際環境工学部エネルギー循環化学科 講師
- 2025年— 北九州市立大学国際環境工学部環境化学工学科 准教授（現職）

Q1. 北九州市立大学についてお聞かせ下さい。

北九州市立大学は、理系・文系の学問領域をそろえた総合大学で、人文社会系から自然科学系まで幅広い教育・研究を行っています。文理両方の教育拠点として、外国語学部・経済学部・文学部・法学部・地域創生学群（北方キャンパス）と、理系の国際環境工学部（ひびきのキャンパス）を擁しています。北方キャンパスは小倉南区にあり、文系学部の学生が多く学んでいます。将来的には情報学部を新設し、小倉駅近くの拠点で展開する計画も進められています。

理系の教育・研究拠点であるひびきのキャンパスは、北九州学術研究都市に位置し、環境・化学・生命・情報・機械・建築などの先進分野に対応した研究活動が進んでいます。国際環境工学部および関連大学院研究科は、このキャンパスに集約されています。

設備面では、計測・分析センターなどの研究支援施設が充実しており、透過型電子顕微鏡（TEM）、X線光電子分光装置（XPS）、NMRなど約30種類の高度な分析装置が整っています。これらの装置は材料・化学・ナノ領域の最先端研究に活用されており、学内外の共同研究でも利用されています。

このような充実した教育・研究環境を背景に、北九州市立大学は多様な分野で専門性の高い人材育成と社会貢献を目指しており、地域や産業界との連携も積極的に行っています。

Q2. 先生が在籍している環境化学工学科について教えてください。

環境化学工学科は、化学を基盤として環境・エネルギー問題の解決に貢献する人材の育成を目的とした学科です。学科内には、化学プロセス、先進マテリアル、環境プロセスの三つの分野があり、それぞれの専門性を生かした教育・研究が行われています。化学プロセス分野では、化学反応や物質移動を体系的に理解し、プロセス設計に結びつける力を養います。先進マテリアル分野では、機能性材料や触媒材料の創製を通じて新しい材料開発を行います。環境プロセス分野では、環境中の化学現象の理解や環境負荷低減技術の研究に取り組みます。これらを横断的に学ぶことで、実社会で活躍できる化学系エンジニアの育成を目指しています。

Q3. 先生の研究室の概要についてお聞かせ下さい。

本研究室では、電気、熱、光といった外部エネルギーを活用し、分子変換反応を高効率に進行させる「触媒」の開発に取り組んでいます。特に、電気化学反応や光触媒反応を基盤としたエネルギー変換・物質変換プロセスに注目しています。反応機構の理解を深めるため、分光測定や電気化学測定を用いた解析も行っています。さらに、材料の合成条件と触媒活性・選択性との相関を明らかにすることで、合理的な触媒設計を目指しています。これらの研究を通じて、環境負荷の低い化学プロセスの実現に貢献することを目的としています。基礎研究から応用展開までを視野に入れ、

持続可能な社会に資する触媒科学の創出を目指しています。

Q4. 研究内容についてお聞かせ下さい。

本研究室では、エネルギー変換および物質変換を指向した触媒・電極材料の開発を行っています。具体的には、燃料電池の高性能化を目的として、カソード側に用いる酸素還元反応（ORR）触媒の研究に取り組んでいます。貴金属使用量の低減や耐久性の向上を重要な課題としています。また、酸素を選択的に過酸化水素（ H_2O_2 ）へ還元する光触媒の開発にも注力しており、太陽光エネルギーの有効利用を目指しています。さらに、炭化水素を原料とした高付加価値化学品の合成を目的として、炭化水素の部分電解酸化反応が可能な電極材料の開発を行っています。電極表面で進行する反応機構の解明にも取り組み、反応選択性の制御指針を明らかにすることを目標としています。加えて、温室効果ガスであるメタンの部分酸化反応に着目し、完全酸化を抑制しつつ有用物質へ変換する触媒系の構築を進めています。これらの研究を通じて、持続可能なエネルギー・化学プロセスの実現に貢献することを目指しています。

Q5. 学生の卒業研究でどのようなことを意識されていますか。

卒業研究に参加する学生には是非のびのびと研究に励んでほしいと感じています。私の研究分野にはもちろん膨大な蓄積があります。その中で新しい発見とは必ず自由な発想がカギとなってきます。まだ着任してから数年しか経っていませんが、そのような経験を数度体験してきました。ですから、私は学生の意見や行動をできる限り尊重して、学生が主体的に研究を進めていけるような環境づくりをしたいと思っています。

研究をやっているとうまくいかないことが多いです。そういった時、自分でよく考えて、調べて、原因を突き止め、次に繋げてほしいです。大学を卒業・修了後に必ず大小様々な問題が立ちまわります。この問題を自分自身で解決していく力が今後絶対に必要だと思います。是非、学生生活の中で失敗や成功体験をいっぱいして、成長して欲しいと思っています。

お忙しい中インタビューに応じて頂きました。記して感謝の意を表します。

（日本材料科学会 編集委員長 井上泰志）