

研究室紹介

宮崎大学工学部 環境応用化学科／
工学基礎教育センター
大島・大榮・稲田研究室
大島達也・大榮 薫・稲田飛鳥



図 オンラインゼミの様子(2020年5月撮影)

1. 研究室の概要

当研究室の構成として、大島が2018年4月に環境応用化学科教授に昇任した。その後2019年、大榮氏が同学科の助教から、工学基礎教育センターの准教授として昇任した。さらに、当研究室の卒業生で、神戸大学 先端膜工学研究センターで松山秀人先生の下で3年間学術研究員として働いていた稲田氏が2020年4月に当学科の助教として採用され、大島の教授昇任後3年目にしてスタッフ3名での研究室体制が整った。学科での教育および研究分野は化学工学であるが、学部内で組織をまたがる研究室となっている。2020年度は社会人博士1名、修士学生5名、卒論生8名が在籍し、新たな研究を開拓すべく気分一新の春を迎えている。

2. 研究内容

研究テーマのおよそ半分は、溶媒抽出および吸着・イオン交換を中心とした分離工学に関する内容である。溶媒抽出については従来にない分離系を構築するための抽出剤および希釈剤の開発をおこなってきた。塩酸系からの金(Au(III))の抽出には、イオン溶媒和型の抽出剤として1970年代に開発された抽出剤が長らく用いられているが、水相への溶出などの課題がある。筆者らは最近、長鎖ケトン類が既存の抽出剤と匹敵するAu(III)の抽出能力を示す一方、水への溶解度および粘度がより低いことを報告しており、既存の抽出剤に置き換わる可能性を期待している。他方、新規抽出剤の多くはパラフィン系炭化水素に溶解せず、優れた金属抽出性や選択性が見出されても実用化に至らないことが多い。そこでこうした抽出剤を溶解し、安全性などの観点から実用性に耐えうる希釈剤についても検討している。大榮准教授はヒ素をはじめとする毒性の高いオキソアニオンの吸着回収について検討してきた。国内で火山活動

に伴う流域の河川や、鉱山排水においてヒ素等が環境基準値を超えることも多く、希薄な毒性物質を選別的に除去する吸着材料を開発している。他方、製剤分野の研究として難水溶性の薬物・生理活性物質の可溶化技術を開発している。経口摂取する物質が消化液に溶解しない場合、その吸収率は著しく低い。こうした物質の溶解性と経口吸収性を改善するため様々な製剤技術が開発されており、筆者らはタンパク質およびペプチドを担体とした可溶化技術を開発し評価している。稲田助教はこれに関連するテーマで博士号を取得しており、今後は関連する製剤・ドラッグデリバリー関連の研究を研究室として推し進めたいと考えている。共通して分子間力・相互作用を取り扱い、物質を「溶かす」研究をおこなっており、物質の構造・物性の多様性を扱うテーマであることから、今後は機械学習を研究に組み込みながら研究の練度を高めたいと考えている。

3. 目指す研究室像

研究室の教育方針として“Study hard, play hard”，研究方針として“To the wealthy society”を掲げている。教育方針は大島の出身研究室(九州大学 後藤雅宏先生)の「よく遊び、よく学べ」に由来し、活力あり社会で活躍できる学生を輩出したいと常々考えている。研究方針は、活力と豊かさを失いつつある我が国において、できれば今すぐにでも、「豊かさ」に資する研究で貢献したいと考えている。

本稿執筆時は7都府県に新型コロナウイルス感染拡大防止のための緊急事態宣言が発令された直後である。今後の社会の在り方がどのように遷り変わるか現時点で予測するのは容易ではない。大学の研究室運営は年々厳しさを増す状況にあるが、時代の変化に適應する人材と研究成果を継続して社会に送り出せるよう、益々活発に活動していきたい。