

研究室紹介

名古屋工業大学 工学部 生命・応用化学科
化学工学研究室
岩田修一

1. 研究室の概要

名古屋工業大学は愛知県名古屋市の中心部に位置し、最寄りの鶴舞駅から徒歩10分という場所にある。名古屋駅からもアクセスが良いことから、愛知県、岐阜県、三重県から通う自宅生が多い傾向がある。本学は工学部からなる単科大学であり、4年で卒業する高度工学教育課程(810名)と6年一貫コースである創造工学教育課程(100名)から構成される。2つの課程を合わせた工学部の入学定員は910名であり、国内でも有数の規模である。高度工学教育課程の生命・応用化学科に入学した学生(210名)は、その約半数が生命・物質化学分野に、残りの約半数がソフトマテリアル分野と環境セラミックス分野に2年進級時に分属され、それぞれの分野のカリキュラムを履修する。約8割の学生が大学院博士前期課程に進学する。

中京地区には、大手自動車会社があることから、機械系の企業が多い特徴がある。また、良質な粘土を生産する土地柄であることからセラミックス系の企業も多い特徴がある。化学メーカーは、自動車関連部品の素材系サプライチェーンとして大きな役割をもちつつも、付加価値の高い機能を持った製品を生産する企業も多い。そのような背景から化学工学会東海支部の法人会員企業には自動車製造に関連した企業が多い傾向がある。

化学工学研究室には、生命・物質化学分野に所属する学



猛暑日に撮影した岩田・南雲グループのメンバー

生が配属される。「化学工学研究室」は、故山田幾穂名誉教授以降、スタッフが指導した卒業生は1,200名を超える。卒業生が研究室にコンタクトしやすくするために、スタッフが入れ替わっても化学工学研究室、通称「化工研」の研究室名を変えずに用いており、定期的と同窓会を開催している。しかし、コロナ禍のために森秀樹名誉教授の最終講義は延期され、コロナ禍の終わりと共に最終講義の「補講通知」が出された。現在の化工研は、加藤禎人教授、廣田雄一朗准教授、古川陽輝助教のグループと、小職と南雲亮准教授のグループから構成される。今回は、岩田・南雲グループを紹介する。

2. 研究内容

小職が率いる流体チームでは、粘弾性流体を対象にレオロジー特性を活用した研究開発をおこなっている。圧力振動を用いた高粘性流体中からの気泡分離(脱泡技術)に取り組む。また、界面近傍の粘性、弾性、圧力、表面張力が気泡の界面形状に及ぼす影響を偏光高速カメラで詳しく検討している。レオロジー特性の評価には応力制御式レオメーターを用いるが、精密に制御された流れ場を観察しながら粘性・弾性を同時に評価することが可能である。顕微鏡撮影、偏光特性の評価を同時に測定する取り組みを進めている。磁場下での測定も可能である。

南雲准教授が率いる分離材料・計算チームでは、分離プロセスの効率化に寄与する新素材の分子設計を目的として、分子動力学(MD)法などの計算化学的手法を用いたろ過膜のファウリング特性評価や、CO₂分離膜の透過メカニズム解析に積極的に取り組んでいる。最近では、有機溶媒や水、ポリマー素材などで構成される混合溶液系の分散・凝集状態をMD法で効率的に予測する方法を提案し、ミクロな視点からの解析と評価に役立っている。

3. 研究室の特徴

研究室の学生には、モデリングの構築とその実験的な検証ができるための研究指導を心掛けている。実験的な検証には、数値実験や実験データの解析が必要なことから、新しく配属された学生はそれぞれ必要な数学的な基礎をゼミ形式で勉強している。また今年まで、建物は3年間に亘る改修工事がおこなわれ、内装とレイアウトが一新し、研究室の学生はグループ毎に纏まりながらも、1つの大部屋で切磋琢磨する。異なるグループの学生間の交流を促しつつ、オンライン形式のゼミにも対応できるようにパーティションで仕切る工夫も入れている。