

## 研究室紹介

徳島大学大学院創成科学研究科理工学専攻  
化学プロセス工学講座 分離工学研究室  
加藤雅裕

### 1. 研究室の概要

分離工学研究室は、徳島大学の3つのキャンパスの1つである常三島（じょうさんじま）キャンパスの化学生物棟の3階にある。常三島キャンパスへは、徳島駅から徳島城博物館のある徳島中央公園を散策しつつ20分。北へ10分程歩くと、四国三郎として有名な吉野川が雄大に流れ、土手はジョギングやウォーキングを楽しむ人々でいつも賑わっている。

当研究室は、2020年10月加藤が教授に昇進したことを契機に発足し、膜分離や吸着を中心とした分離工学分野と化学工学の基礎となる伝熱工学分野の研究を展開してきた。2023年4月には、九州大学の後藤・神谷研究室で博士号を取得した花田隆文助教が着任し、新たに抽出のテーマが加わっている。メンバーは、博士前期課程9名（内留学生1名）、学部生7名に、私と花田助教を合わせて18名である。なお、現在、花田助教は、Aveiro大学（ポルトガル）の分子液体の特性評価で高名な Joao Coutinho 教授の研究室で、レアメタルリサイクルのための深共晶溶媒の開発に関する研究を実施しており、帰国後の更なる研究の進展が期待される。

研究室の行事としては、毎月の月間報告会、前期・後期の雑誌会、7月と12月の中間発表会がある。就職後は様々な分野と関わることになる学生達には、伝熱工学から種々の分離操作まで幅広く接する機会を与え、自分の研究テーマとは異なる分野の議論にも積極的に参加する、広い視野を持つ学生の育成を目指している。研究室独自の行事としては、毎年七夕飾りを行っている。研究の目標から就職やプライベートな願いまで、研究室メンバー全員の願いごとを七夕に託し、吉野川の支流である新町川に流す。また、コースの行事としては、ボウリング、阿波踊り、ソフトボールがあり、研究室として積極的に参加している。



願いを託した七夕飾りを前に（2023年7月7日）

### 2. 研究内容

現在、展開している研究テーマを紹介する。

#### 2.1 膜分離と吸着

##### ①パラジウム膜による水素分離

水素は燃やしても水しか生じないことからクリーンなエネルギーとされている。我々は、高純度水素をワンステップで得られる膜型反応器に注目している。水素を高選択的に透過するパラジウム膜の薄膜化を目指し、ハンドリングに優れた多孔質SUS管を支持体として採用している。しかし、表面が粗いため中間層として微粒子を導入することで平滑化を図り、水素の透過性向上を実現する。

##### ②ゼオライト膜による二酸化炭素の分離回収

カーボンニュートラルが求められる中、二酸化炭素を少ないエネルギーで分離回収する技術が求められている。我々はシリカゼオライトの持つ二酸化炭素の選択吸着性を活かした膜分離に注目し、選択性と透過性を両立する膜の成膜を目指している。

#### 2.2 抽出

資源の枯渇・偏在の危機にあるレアメタルは、その安定供給が世界的な課題となっている。抽出グループでは花田助教を中心に、環境に優しい新溶媒であるイオン液体や深共晶溶媒を駆使する抽出分離技術を開発し、レアメタルの製錬やリサイクルに応用することを目指している。

#### 2.3 伝熱

加藤と地元企業との共同研究をきっかけに、プレート式熱交換器の伝熱面へマイクロ微細加工を施すことで、水の沸騰条件下で飛躍的な伝熱性向上を実現した。

### 3. おわりに

理系の大学生生活の醍醐味は4年生の卒業研究である。毎日、研究室に通い、大学院生の先輩と共に相談しながら実験を進め、教員と議論する。この日々の積み重ねが学生達を大きく成長させ、これからの長い人生において高め合える価値ある仲間と出会うことができる。私は、このような貴重な切磋琢磨する場として分離工学研究室が存在できるように努めている。



研究室の集合写真（研究室の通称C-4を手で表すメンバー）