

研究室紹介

山口大学大学院創成科学研究科
環境化学工学研究室
熊切 泉



図1 山口大学のマスコット「ヤマミィ」

1. はじめに

山口大学は江戸時代（1815年）に、長州藩士の上田鳳陽により開かれた私塾“山口講堂”を創基とする大学で、2015年に創基200周年が祝われました。ゆるキャラがブームだった頃の2012年に、大学のマスコット“ヤマミィ”が誕生しています。“山口大学を体現するデザイン”で、YUが体のどこかに表現されています。子供だけでなく、海外での大学紹介でも、受けが良いキャラクターです。

山口大学は、工学部と医学部が宇部市に（常盤と小串キャンパス）、他の学部は山口市（吉田キャンパス）に立地しています。工学部は宇部空港から車で10～15分と近く、東京へのアクセスは良好です。

2. 研究の内容

新しい分離膜の開発や、膜と他の技術の組み合わせなどの研究をおこなっています。分離膜の中でも特に、分子サイズの大きさの孔を有する無機膜（ゼオライト膜や炭素膜など）を主に扱っています。また、海外や企業との共同研究も積極的におこなっています。幾つかの例をご紹介します。

1) 発酵と分離の組み合わせ

古いテーマですが、未だ不思議なことが出てきます。食品残渣を高温発酵（山口大学中高温微生物研究センター）し、膜でエタノールを分離濃縮して使用することで、オンサイトでの残渣処理と発電を同時におこなう産学プロジェクトに参加させて頂いています。

2) CO₂からのメタノール合成などへの膜反応器の適用

触媒膜反応器を使うと反応圧力が低下したり、転化率が向上したりする場合があります。従来の高分子膜では耐久性が不十分な高温や有機溶媒中の反応条件は、無機膜の特徴が出る用途の1つです。膜開発を主に担当し、海外との共同研究もおこなっております。

3) 木質材料（リグニン）からの分子ふるい性を持つ炭素膜の開発

合成高分子から製膜する場合がありますが、木質材料からも水素などを分離できる炭素膜が作れます。リグニン



図2 研究室メンバー（2023年度）

由来の膜の性能は合成高分子由来の膜と少し違うところもあり、積極的な前駆体の構造制御で膜性能を調整できるかもしれません。

他にも、溶媒分離や、（光）触媒膜反応器を用いた液相中の（部分）酸化反応などもおこなっています。

3. 研究室の特徴

2023年度のメンバーは、博士前期課程学生7人、学部4年生4人の11人です。コロナ前は、海外から毎年2～4人の学生を受け入れていましたが、現在は止まっています。2023年に3年余振りに学生3名とポルトガルの大学を訪問しました。これから、交流が再開できたらと期待しています。

分野が違うグループとの交流をおこなうようにしています。例えば、博士前期課程の学生は、理・工・医を横断する教育プログラムに参加するよう勧めしております。微生物や遺伝子の研究をしている学生に交じってグループプロジェクトをおこなうのはアウェイ感が大きいようですが、他専攻の学生が持っていない化学工学的な視点に気が付き、それを意識することは、良い経験だろうと思っております。有難いことに、多くの学生が楽しんでおり、中にはリーダーシップをとる学生もいるなど、心強く思っています。