

生物資源工学科紹介

【私の研究自慢】(第7回)

生物資源工学科・准教授 福村 卓也

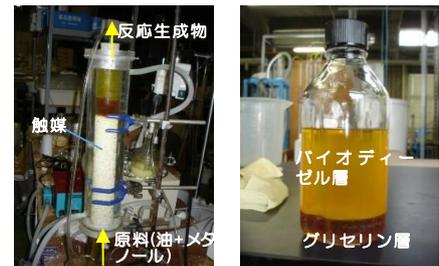
2018年4月より一関高専から2年間の人事交流で沖縄高専生物資源工学科にお世話になっている福村卓也です。これまでの先生方の専門分野とは異なり、私の専門分野は“化学工学”と呼ばれる分野です。化学工学の分野では、少し大まかな言い方ですが、ビーカースケールで観察される化学現象を大型の装置に展開させるための知識を学びます。私の行っている主な研究テーマ3つを紹介します。

まず一つ目は、バイオディーゼル合成用の触媒(反応を促進させる物質)の開発です(図1)。バイオディーゼルのことをニュース等で皆さんも耳にしたことがあると思いますが、石油系燃料とは異なり地球温暖化ガスと言われているCO₂の大気中濃度の増加を抑制する効果があります。このバイオディーゼルは身近な植物油とアルコールから生成するのですが、触媒として水酸化ナトリウム(NaOH)や水酸化カリウム(KOH)などをアルコール溶液に溶かして反応を行わせることが一般的でした。しかしこの方法だと反応終了後に製品と触媒を分離する作業が必要となります。また、NaOHやKOHは環境負荷が高いことから、環境に優しいバイオディーゼル合成法の開発が望まれています。このような背景を踏まえ、私は安定性が高く環境に優しい固体触媒の開発研究を行っています。固体触媒ですと、反応溶液から触媒を分離することが容易となり、触媒を繰り返し利用できるというメリットがあります。

2つ目として、“擬似移動層型クロマト反応器”という特殊な反応器の研究を行っています。この反応器は写真(図2)を見てわかるように、反応管やチューブが多数あり複雑な装置です。この反応器を研究対象としている人は日本には少なく、多くの皆さんに興味をもってもらえる反応器(リアクター)です。擬似移動層型クロマト反応器を用いることで、前述のバイオディーゼル合成反応を効率化できることを学会誌で公表しました。

3つ目は、高温高压水を用いた有用化学物質の合成です(図3)。環境に優しい水を高温高压にすることによって、廃棄物などの未利用資源やバイオマス原料などから、有用化学物質を合成することを試んでいます。現在、一関高専の先生や学生さんとバイオディーゼル合成で副成した廃グリセリンからの乳酸およびアクリル酸の合成や、サトウキビの絞りかすであるバガスからの機能性オリゴ糖の合成などの研究を行っています。

沖縄高専では、高校と違って実験科目が多く、入学後の1年生から実際に自分の手を動かして様々な研究にチャレンジできます。技術者として将来活躍したい人は沖縄高専の受験を是非考えてみてください。



バイオディーゼル連続合成反応器
図1 バイオディーゼル合成リアクターと左とバイオディーゼル合成での反応生成物右



図2 擬似移動層型クロマト反応器の反応器管の配列(左)と特殊バルブ(右)

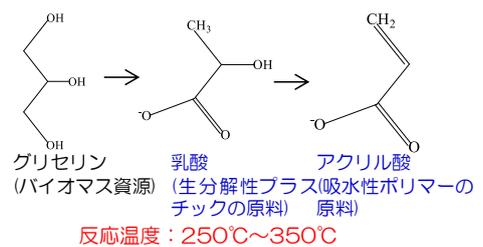


図3 グリセリンからの乳酸とアクリル酸の合成