



●化学工学に触れた3年間●

本稿を執筆するにあたって、私が現在の研究に取り組むことになったきっかけについて振り返りました。現在の研究テーマを選んだ理由は、当初は大学の実験というものに憧れを抱いていたという、非常に単純な動機からでした。私たちの学年は学部時代にコロナ禍に直面し、その影響で学生実験の授業はすべてオンラインで実施されました。そのため、研究室に配属されるまで、自らの手で研究の疑似体験をする機会がないまま、研究テーマを選ぶこととなりました。その時、高校の化学実験が楽しいと感じていたことを思い出し、解析よりも実験を主体とする研究テーマを選びました。このように安易な考えで研究テーマを選んだため、化学工学という学術分野の存在すら知らず、先輩方のように研究を理解し、実験を適切に進められるのかという不安を強く感じていたことを覚えています。

研究室に配属されてからは、CO₂を有効に利用する技術としてTiO₂光触媒に着目し、TiO₂光触媒のCO₂還元性能向上に関する研究に取り組みました。TiO₂光触媒は、紫外光を照射することにより、プロトンとCO₂からCOやCH₄などの燃料種を生成することができます。しかし、TiO₂光触媒は紫外光のみにしか応答しないこと、および光触媒反応での生成物が光触媒近傍に滞留し、逆反応による生成物濃度低下などが課題となっています。そこで、紫外光だけでなく可視光、赤外光を利用してTiO₂光触媒の性能向上を図りました。そのために、赤外光を吸収して反応させるためにTiO₂光触媒にP₄O₁₀を担持する方法と、赤外光を吸収し、熱放射により周囲を高温にして、光触媒近傍に自然対流を生じさせ、物質移動促進を図るために光触媒付近に黒体材料を配置する方法の2つを用いました。本研究の研究目的は、黒体材料による赤外光吸収を利用した

物質移動促進がCO₂/H₂O系におけるP₄O₁₀/TiO₂光触媒のCO₂還元性能向上に資するかの検証と、黒体材料の材質を種々変化させることがCO₂還元性能へ及ぼす影響を評価することでした。

私の所属学科は機械工学科ですが、研究テーマは化学工学寄りの内容でした。学部時代には化学工学自体に触れる機会が少なかったものの、CO₂還元性能向上の解決策として提案した物質移動の考察において、学部で学んだ伝熱工学の知識が大いに役に立ちました。例えば、黒体材料を用いた場合にCO₂還元性能が向上したという実験結果から、装置内でどのような現象が生じているのかを考察する際に、伝熱現象や物質移動の知識を用いることができました。この経験を通じて、これまで学んできた知識を化学工学に生かすために柔軟に適用することの重要性を実感しました。

学部4年次に研究室に所属して以降、研究を進める中で、自分の知らなかった知識や新たな世界に触れることができました。修士1年の夏には、化学工学会の学生発表会において、人生初の学会発表を経験しました。その際、自分の研究を分かりやすく伝えることの難しさについて痛感したことを覚えています。その後も何度か学会発表の機会がありましたが、口頭発表では、限られた時間内に質問に対して的確かつ簡潔に答えることの大切さを学びました。ポスター発表では、他大学の学生がどのように研究へ取り組んでいるのか、また他大学の先生がどのような視点で研究を進めているのかを知ることができ、刺激を受ける良い機会となりました。これらの経験を通じて、学会発表は自分の世界を広げる上で重要な場で、とても良い経験をさせてもらったと実感しました。

当初の動機が単純なものだったのにも関わらず、私が今まで研究を続けてこられたのは、化学工学という分野の奥深さに魅了されたからです。また、その化学工学に向き合うことができたのは、私にゼロから実験の進め方や研究に対する姿勢を教えてくださいました先生、そして同じ研究テーマに取り組み、ともに励んだ後輩達のおかげです。今後も研究を通して得た学びや姿勢を忘れずにいたいと思います。卒業後は、化学工学の知識や研究に取り組んだ経験、そして学会発表を通じて培ったスキルを大切に、研究やものづくりに関わる道を歩んでいきたいと考えています。3年間、この学術分野に取り組むことができて本当に良かったです。

(三重大学大学院工学研究科機械工学専攻 羽二生 凌)