



●化学工学が生きる道●

この度はこのような執筆の機会をいただきまして誠にありがとうございます。少しでも学生の皆様の参考になれば幸いです。執筆に当たり、これまでの学生生活を振り返りながら化学工学の研究を通して自身が得た学びと、思いを超越ながらここに記したいと思います。

私の所属していた北海道大学工学部応用化学コースでは「化学」とつく学問を幅広く学べるという特徴があります。有機化学、無機化学、生化学、物理化学等、特定の分野に限らず理論から深めることができる環境があります。そんな中、化学工学との出会いは講義がきっかけでした。「化学」の便利さを社会の中で最大限発揮させる「工学」と言われるように、実験室の化学を実生産に寄せ、その便利さを社会に引き出すための学問であることを知りました。また、経済性や環境、安全を両立させるために、装置や工場に限らず、分子構造のような小さいスケールから、流通・販売（サプライチェーン）、地球環境のような大きなスケールにまで対象が幅広いことも魅力の一つでした。産業の基盤を上流から下流にかけてプロセス全体から支えられるという、自身の及ぼせる影響の大きさに惹かれていました。

学部4年次からの研究室配属に向けて、自分の興味と、将来社会人として、そして一人の技術者としてどの分野に関わっていきたいのか考えるようになりました。幼少期を田舎で過ごし、父親が動物関連の職に就いていたこともあり、自然や環境への意識は人一倍強くありました。また近年、地球温暖化や化石燃料枯渇、異常気象など様々な地球規模の問題への懸念が深まる中、ネットゼロカーボン社会実現に向けた動きが活発になっていました。そこで、自分自身も当事者意識をもって将来的にはエネルギー分野から持続可能な社会の実現に貢献したいと志すようになりました。研究室選びの際に、当時東京大学にいらした菊地隆司先生の北海道大学での研究室の立ち上げが私の学年から始まることを知りました。また、再生可能エネルギーを有効

利用するための水素、アンモニア等のエネルギーキャリアの研究や、エネルギーキャリアからの高効率な発電や物質変換の研究が行える環境であることに、大袈裟に言えば運命を感じました。自分自身の研究環境を一から作り上げられること、地球規模の課題解決に直結する研究が行えること、いわば挑戦的な選択ではあるものの期待と興味を抱いて化学システム工学研究室への配属を決めました。

研究室配属後は、多くの方々に助けていただきながら研究生活がスタートしました。私はエネルギーに関する研究、中でも水素関連の研究に興味があったため、新たな水素キャリアとして注目されているアンモニアの電解合成を研究テーマに選択しました。反応装置の作製から電解質・触媒調製、電解セル組立、電気化学測定、アンモニア電解合成、定量・評価までプロセス全体を自分一人で行えることに非常にやりがいを感じていました。特にカソード触媒に焦点を当てて、アンモニア生成速度と電流効率の向上を目的として研究に取り組んでいました。触媒化学と電気化学の双方の観点から考察することで、マクロな視点からミクロな視点まであらゆる角度からのアプローチが可能になり、研究の奥深さを強く感じながら研究に取り組むことができました。プロセス全体を見越して、各要素の細かい部分にまで落とし込んで事象を考えるということは化学工学ならではの観点であるとともに、自分自身の物事への考え方、課題解決へのアプローチ方法の形成に大きく活かされたと感じています。

私は大学院修了後、研究開発職として企業に勤め、エネルギー分野のなかでも特に水素関連の研究を行う予定です。就職活動を通して、自身の化学工学というバックグラウンドと、研究活動を通して培った触媒化学、電気化学に関する知見が今後の企業での研究開発に活かせると強く感じました。また、私が所属していた化学システム工学研究室では、多様なエネルギーキャリアに関する研究を行なっているため、普段の研究室内での進捗報告会を通して、水素社会の実現や、CO₂排出抑制、炭素資源の循環利用といった将来的なゼロカーボン社会に向けた研究に触れる機会が多くありました。研究に関する議論を通して幅広い知見が深まるだけでなく、自身には無い着眼点を得ることができ、自身の研究への理解度を深めることができました。多様な意見、総合的な視点から研究に取り組む姿勢は、この先の企業での研究でも活かしたいと考えています。

最後になりますが、大学・大学院での3年間の研究生活がかけがえのない時間となり、今後の技術者生活の糧となることは間違いありません。充実した研究環境を整え、日頃より手厚く指導してくださった菊地隆司教授、多田昌平准教授にはこの場を借りて感謝申し上げます。

（北海道大学大学院総合化学院総合化学専攻 中島大和）