

学生会員の 声

●化学工学を通して学んだ全体連動性●

私は元来座学が苦手であり、学科も特に目的意識もなく選択したため、化学工学の面白さはなかなか見出せずにいた。しかし、現在の研究室に配属されてからこれまで3年間の研究生活を通して、自分で手を動かす面白さ、これまで学んできた知識を社会問題に対する解決策に向けたアウトプットに使える喜びを感じ、それと共に化学工学の面白さを感じ、様々なことを学ぶことができた。これまでの研究生活を振り返りながらそれを語りたい。

私が学部時代に現在の研究室に配属されたのは、2020年4月というまさにコロナ禍が始まる時期であった。キャンパスへの入構は厳しく制限され、地方にある実家からオンラインで活動することになった。ともあれ、休校措置を取る大学も多くある中、東大の教職員の方々、研究室の先生や先輩方のご尽力もあり、4月から研究生活を始めることができた。当時尽力してくださった方々には改めて感謝の念を伝えたい。

研究室では主にプロセスシステム工学の研究をおこなっており、卒業研究では、「幹細胞に用いる凍結保護剤のスクリーニング支援手法」というテーマに取り組んだ。具体的には、再生医療等製品である幹細胞を凍結する際に、細胞を凍結障害から保護するための凍結保護剤となる候補物質の製造プロセスから、由来となる原料を調査分析し、それに基づいた物性評価、環境影響評価をおこなった。製造から物質が辿るプロセスを分析することで、辿ったプロセスにより異なる物性や環境への影響が現れることが分かり、プロセスを俯瞰して見ることでシステム全体の連動性を実感したことを覚えている。

修士研究ではテーマを変更し、モノクローナル抗体製造のシミュレーション手法の構築に取り組んだ。モノクローナル抗体製造は多数の単位操作で構成される複雑なプロセスであるため、最適化に向けては、製造プロセスというシステム全体の連動性を考慮し、検討することが重要である。卒業研究で培った全体を俯瞰して見る視点を活かし、全体プロセスシミュレーション手法の構築に没頭した。卒

業研究の間はコロナ禍によりほとんど研究室に来る機会もなかったが、この頃には研究室に来る機会も増え、研究室のメンバーとコミュニケーションを密に取ることができるようになり、先輩方とコミュニケーションを取るうちに、進学したい気持ちが強まり、博士課程への進学を決めた。モチベーションも上がったことで効率も大幅に高まり、ますます研究を進めることができた。そうした日々の努力の甲斐もあり、遅ればせながら修士2年にして初めて化学工学会で発表する機会を頂いた。久しぶりの口頭発表ということで大変緊張していたことを覚えているが、他の大学や企業の方が自分の研究に対して非常に興味を持ってくださっていることが伝わってきて、自分の研究に対して自信を持つことができた。

また、学会では研究発表と同時に化学工学会で開かれるプロセスデザインコンテストに参加する機会もあった。これは、アンモニア製造プロセスを、プロセスシミュレータを用いたシミュレーションに基づいて設計するという課題にチームで取り組むというものだった。同期と3人のチームを組み、毎週集まってはシミュレータと睨めっこし、様々なプロセスの検討をした。プロセスの前半のセクションを変えると後半のセクションに影響が出る、更に後半のセクションを変えると前半に…といったように、プロセスの一部を変えると全体が変わるということを繰り返し、最適なプロセスを見つけるのに非常に苦労した。ここでもやはり全体連動性の重要さというものが改めて実感できたように思う。

現実の社会で起こる問題は、様々な要素が複雑に絡み合い、色々なものが連動して起こるものだと思う。化学工学は1つの分野だけにとどまらず、様々な分野との結びつきがある。例えば、私の所属している化学システム工学専攻では、ひとえに化学工学を扱う専攻と言ってもバイオ系の技術を扱うものから燃焼現象の解明、ゼオライトの開発といった様々な分野を扱う研究室が存在している。化学工学という学問はそうした多数の分野が絡み合っていてきているものだと思うし、それらの結びつきを理解し、全体連動性を見るということが、現実の問題への応用性に繋がると思う。一見当たり前のことだが、現象を定式化し、それらを繋ぎシステムとして見ることで、より論理的に化学工学はそのことを私に教えてくれた。

私は今年度から博士課程に進学する。化学工学が教えてくれたように、人生というものも現象と同じように俯瞰して見ると、様々な要素が複雑に絡み合い、連動して展開していくシステムだと思う。そのことを忘れずに、今後の博士課程での生活も、3年後に俯瞰して見た時にシステムができ上がっているよう、日々の小さなことを大切にしつつ送りたいものである。

(東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻 滋山旭昇)