

学生会員の

声

●化学工学ってなんだ●

本稿では、化学工学に対して私が感じてきたことを述べたいと思います。化学工学と出会ったのは学科を選択した大学1年生の後期でした。興味のあることも特に無かったので、できる限り選択肢がたくさんある学科がいいなとぼんやり考えていました。化学工学は化学に加えて工学もあるのだから、きっと進学後に気に入った分野を見つけられるだろうと思っていました。先輩や先生方が語る化学工学への第一印象は「とにかく就職に強い」であり、実はそれが進学の決め手でした。進学すると、化学工学は歴史的に産業に近い学問であると知り、その高い実用性は非常に魅力的で、化学工学に対して愛着も湧きました。また事あるごとに「化工はいいぞ」という声が聞こえ、不思議な一体感さえも感じるようになりました。はじめて専門的な勉強をしたものですから、私はこれから化学工学の出身になるのだと誇らしく感じていました。しかし残念なことに、2016年に私の所属している東京工業大学から化学工学科(専攻)という名称は失われてしまいました。

これまで研究室では、固体酸化物燃料電池に関する研究をおこなってきました。燃料電池は燃料ガスと酸素を隔てる電解質の種類で大別することができます。名前の通り、固体酸化物燃料電池の電解質にはイオン伝導性のセラミックスが用いられます。2011年の東日本大震災の被災を機に環境・エネルギーに関心を持っていたこともありましたが、電気化学の講義で扱われた固体酸化物のイオン伝導の面白さに一目惚れしたことがこの研究対象を選んだきっかけでした。学部の講義に比べて研究では専門性がさらに深くなります。私の場合、燃料電池の評価には電気化学や固体化学の知識を必要とすることが多く、学部で学んだ化学工学の知識を使うことは少なくなりました。次第に、私は本当に化学工学の出身と言えるのか疑問を持つようになりました。

化学工学科では主に反応工学や移動論、プロセス工学を

中心にそれらの基礎を学んできました。これらの学問は化学工学の成り立ちとともに生まれ、その概念を強く反映しています¹⁾。そのため、化学工学=プラント設計という印象が強く根付いていました。しかし近年ではエネルギーやバイオなどその活躍の場を広げています。例えば、化学工学会は分野ごとにバイオ、超臨界流体、エネルギー、安全、エレクトロニクス、材料・界面、環境、化学装置材料、基礎物性、粒子・流体プロセス、熱工学、分離プロセス、反応工学、システム・情報・シミュレーションの合計14の部会を有します²⁾。この化学工学会は私が研究室に所属して初めて参加した学会でした。大会に参加すると、研究対象はこれまで全く知らないものばかりで、その多様性を実感すると同時に、そこではじめて私は化学工学の分野がこれほど広いことを知りました。化学工学出身と言えるのかと疑問を抱いたのは、学部で感じた化学工学に対する印象と実際の化学工学との間に大きなギャップがあったからだと気づきました。

化学工学がこれほど広い分野に適應できるのはなぜでしょうか。それは化学工学がプロセスを扱う学問だからだと思います。プラントに限らず、多くの化学的あるいは物理的な変化にはプロセスが存在します。さらにその規模もプラントスケールからナノスケールに至るまで幅広いです。そのため化学工学は汎用的なのだと思います。一方で、ある対象に化学工学を応用したとき、それを理解するためには別の分野の専門性が重要となる場合もあるでしょう。そこでは方法論的な化学工学に比べて、何をしているかという対象により注意が向き、それをプラント設計と比較してしまうことが私の感じたギャップの原因でした。プラント設計は化学工学のわかりやすい一例に過ぎなかったと気づきました¹⁾。

今では、なぜ燃料電池も化学工学なのか多少なりとも理解できます。化学工学では、各論的な専門性と同等に、異分野同士を体系づける役割が重要であると理解しています。深くはなくても、広く浅い基礎知識とその概念を教養として身に付けることで、多くの分野の理解を助けることができます。専門性が異なる場合でも特有の帰属意識を感じるのには、この教養を共有しているからではないでしょうか。たとえ名称が消えたとしても、私は化学工学の出身であると名乗りたいです。そのためにも、あらためて化学工学を学び直そうと思います。

参考文献

- 1) 公益社団法人化学工学会：化学工学とは、<http://www.scej.org/whatisce.html> [accessed 21/Oct/2019]
- 2) 公益社団法人化学工学会：部会一覧、<http://www.scej.org/act-eve/bra-div/division-list.html> [accessed 21/Oct/2019]

(東京工業大学物質理工学院応用化学系 亀田恵佑)