

# 学生会員の

# 声

## ●綺麗な理論からみる化学工学●

「今の説明、綺麗すぎるやろ!」高校生の頃以来、私はずっと考えてきた。化学で習った化学反応式、物理で習った力学的エネルギー保存則、生物で習った遺伝の法則。先生の口から出ること一つ一つが腑に落ちなくて、「ほんまにそうなんか?」と疑問を抱いていた。式が綺麗すぎるのだ。物質Aから物質Bができる反応で、本当に全てAが反応してBに変わるのだろうか、そんなはずはないだろう。一番印象に残っているのは、高校一年生の物理の授業で解いた問題だ。問題文にはこう書いてあった。「質点と仮定したボールを斜め方向に投げると放物線の軌道を描くことを示せ。ただし、ボールは風の影響を受けず、抵抗力は働かないものとする。」もうモヤモヤだらけで嫌だった。性格上几帳面なだけに、逆にこれだけの仮定を置いて都合の悪いものを無視することにずっと引っかかっていた。「理論と現実とは違うのに、なぜこんな問題を解かなければならないのか?」しかし、高校生の立場では流れに逆らえない。疑問を抱き悩みながらも、そういうものだと思込み、大学受験の勉強も乗り越えた。

私が化学工学に出会ったのは、大学2回生の課程配属の時だった。ある先生が発した言葉に魅力を感じた。「化学工学とは、プロセス全体を考える学問である。」この言葉を聞き、高校で抱いていたあの綺麗すぎると感じた疑問を解決できるのではと考えた。私はその先生の一言を信じて化学工学課程を選択した。実際、化学工学分野の講義では、モノづくりのための手法を学ぶことができた。モノの製造工程が単位操作の体系であり、プロセス全体を鳥瞰し、律速となるプロセスの最適化を目指す総合学問であった。私

が化学工学を専攻して良かったと思うことは、理論との誤差を考えられるということだった。蒸留塔の理論段数と実段数、伝熱の汚れ抵抗、エネルギーの粘性消散など、どれもプロセス内で現実的に起こりうる誤差を加味していた。自分の肌に合う感触がした。化学工学は綺麗というよりむしろ現実的な学問であった。

4回生になり研究室配属の時期になった。私は学内でも有名な装置工学グループを志望した。理由は、装置工学グループでは“粉体”を扱っていたからだ。粉体とは小さな粒子の集合体のことで、医薬品や食品、化粧品、更には電子材料など様々な産業分野で利用されている。粉体自体は固体だが、扱い方によっては気体や液体のように振る舞う特性を持ち、その挙動は極めて複雑である。私はこの話を聞いた時、高校物理の質点問題を思い出した。そして、一筋縄ではいかない粉体を、化学工学の知見を基に解明したいと考え、装置工学グループを選択した。

現在、私は粉体の数値シミュレーションを研究テーマとしている。一般に、粉体プロセスの関連因子は原料粉体の物性や粒度分布、結合液条件、更には装置形状や運転条件など多岐に渡り、これらに依存して最終物の物性が変化する。そのため実験検討だけでは多くの試行錯誤を伴い、これが粉体プロセスの設計やスケールアップのボトルネックとなっている。そこで数値シミュレーションを駆使した粉体プロセスのモデル化や支配因子の解明を目指している。研究では実験結果と計算結果を比較するのだが、これがまあ合わない。プロセス内で何が起きているのか、モデルと実現象のどこで誤差が生じたのかを考察しなければならぬ。研究を通して、誤差を把握し考察することがいかに難しいかを学んだ。同時に、理論と現実の誤差を発見することが楽しくなった。そして、複雑な挙動を示す“粉体”を制することに醍醐味を感じた。

あの綺麗な式たちに対して抱いた疑問、大学で学んだ化学工学の知識、そして粉体を通して得られた知見。今でははっきり点と点が繋がって見える。現実には綺麗な式やモデルだけでは表せないのだ。理論と現実の誤差を考察することは化学工学を学んだ人ができることであり、また使命でもある。誤差に興味を持ち、理解し、考察することに面白みがあるのだ。現在私は同大学院に進学し、更なる困難と発見に満ちた研究活動に日々励んでいる。

(大阪府立大学大学院工学研究科物質・化学系専攻 馬場智也)