

## 第 19 回総会記念講演

日時 2018 年 4 月 17 日(火) 15:30-17:00

場所 林野会館

講師 阿尻雅文氏 東北大学 材料科学高等研究所 教授 化学工学会副会長

演題 化学工学の方法論への回帰、そしてその次

### 要旨

これからどのように化学工学をしたらよいか一方通行でなく議論の場にしたい。

昨日化学工学会経営システム研究委員会で産学官連携の現状と課題、学会活動における期待、科学技術競争力についてしっかり議論した。先生と対話形式の中で議論が進められた。

会員からは、化学工学は道具である。うまく使うか否かで大きな差がでてくる。科学を工学を使って技術に仕上げるのが化学工学。といった意見が出された。その通りで、道具、アプローチ、方法である。ケミカルプラントの設計のために作られた体系だが、そこに潜むアプローチは、それだけでない。今化学産業で進められている、プロダクト、デザインまで踏み込む。新機能をプロセス、システムから解決していく。その結果、例えば誘電率を制御した発泡材料や新食品など、社会生活を支える構造制御材料も生みだされていく。地球温暖化を研究していると、まさにその手法は化学工学である。にもかかわらず、化学工学は絶滅危惧種と経団連 HP に掲載している。応用化学の研究者は化学工学教育は終わっていると考えている。化学工学がプラント設計のための体系で、問題解決のアプローチであることが認識されていないからである。そのようなアプローチを学生に伝えていくことが重要であるが、大学では、多くの課題を抱えている。大学では化学工学を教える先生が少なくなっている。また、課題解決を行うにも、産業と学が希薄化していて、課題が把握できにくくなっている。単位操作の研究を行っている人はもちろん、化学工学のアプローチを展開している人が少なくなっている。現在、化学工学教育がきっちりできていない。講座数が減り引用論文数の数も減っている。境界領域、他分野で活躍する研究者が増えたことと裏腹の状況にある。また、地方での化学工学教員の確保が困難である。このような状況で、未来を支える人材を大学から輩出できるか。プロダクトのデザインまで踏み込んだ機能性材料。物質収支、熱収支から始まり化学工学のアイデンティティーをベースにシステム思考の希薄化、次世代化学工学教育に対する危惧。 **Chemical Product Design**。新しい製品。どのようにも対応できるか、問題解決型方法論とiiつつ、今の先生は単位操作で終わってその先を教えていない。数学と物理が基礎である。しっかりしないとダメである。以上のたくさんの課題を解決する鍵は、化学工学のアプローチ、すなわち、問題解決型の方法論を教科書にすることである。その方法論とは一体何なのか、その展開については議論されたり、大切な視点などは議論されているが、方法論そのものについて、今まで真剣に議論され、まとめられたことがない。企業で問題解決を行ってきた企業の皆様が、実は一番わかっているはずある。ミクロ現象とマクロ現象をつなげ深堀する方法論をまとめることができれば、世界のオリジナルにチャレンジして、大学で絶滅危惧種から違うアプローチを皆と作っていききたい。地球環境を題材

にしてまとめていく。新しい人材を見出す。方法論がまとめられれば、限られた時間、マンパワーでも、化学工学の柱を伝えることができる。もう一つ大切なことは、その題材である。ケミカルプロダクト、構造化部材もそうである。燃料電池の開発でも、地球環境でも、問題解決方法論で解決できるということを示せばよい。これは、アカデミアでは不可能。産の皆さんが中心になって作っていただかなければ進まない。ケミカルプロダクトデザインの教科書は産が作った。方法論とその題材を産の皆様と一緒に作っていききたい。最後に、もう一つ大切なこと、それは、これだけ社会に貢献しているにも関わらず、化学工学が主役になっているかという点である。エネルギー学会、生物工学会は始めは化学工学出身者が作っていたが、社会全体でエネルギー問題はというと、世の中で中心となっている大先生は電気、機械出身者になっている。問題解決型方法論をもった化学工学者は、問題が与えられるまで待っていたからではないか。未来の課題は何か。AI と産業の融合、SDGs とサステナビリティ、CO2 削減、明確でない大きな課題に最初から参画していく。社会のビジョンを作っていく。社会、アカデミアをリードする場をきっちり評価する。「問題解決型の方法論」である化学工学では絶滅しない。産の皆様が中心となって進めていく大事業である。その意味で、今後あと 2-3 回呼んで欲しい。産業社会、社会の接点、アカデミアの状況を理解し、人材教育、化学工学の真髄である問題解決型方法論のマップを作り一緒に化学工学を作っていききたい。行き先は世界をリードする化学工学になるかもしれない。物質循環のリサイクルも含め新しい技術もついてくる。

#### 先生のご略歴

- 1981 年 東京大学工学部化学工学科卒業
- 1986 年 同博士課程修了
- 1989 年 東北大学生物化学工学科移籍
- 2002 年 同大学多元物質科学研究所 教授
- 2007 年 同大学原子分子材料科学高等科学研究所教授
- 2018 年 化学工学会 会長

文責 松井達郎