

化学工業とその生産品を知ってもらうために

化学工学会 SCE・Net 山崎 徹

1. はじめに

化学工学会 SCE・Net では、「化学・生物総合管理の再教育講座」の時代を含めて、8年間にわたって、連携機関、そして「知の市場」として出発してからの4年間は開講機関として社会人向けの科目を提供してきた。

SCE・Net は化学系企業あるいはエンジニアリング企業で技術者として活躍してきたシニアの集団であり、そのバックグラウンドから言って、環境、エネルギー、化学プロセスの社会や生活とのかかわりについて、一般社会人に理解を深めてもらう趣旨の科目を提供してきた。その中で筆者は化学プロセスに関わる科目で多く講師を務めてきた。特に「知の市場」として出発してからは、化学工業とその生産物について体系的に学んでもらう目的で科目の設計から関わり、科目 VT523b「化学技術特論 1b・社会を支える素材と化学工業」を開講してきた。

本稿では、製造業の中にあっても自動車産業や情報家電産業のように直接消費者の手にわたる製品を作っていないために、一般社会人に理解され難い化学産業の存在とその生産品を知ってもらうことを目指して、どのような説明をしてきたかその一端をご紹介します、その妥当性についてご意見を賜りたいと考えている。

2. 化学産業の役割、特徴

化学産業とはある物質に化学反応を施し、より価値の高い物質に転換する工業である。広義には化学反応を伴わなくても、化学物質の性質、機能に関する知識を活用して、ある物質をより高い価値を持つ状態に変換する工業（薬品類の配合や樹脂の成型など）、生物の機能を利用して有用物を生み出す工業（バイオテクノロジー）なども化学産業の範疇に入れている。

たとえば、ナフサを分解して得られるエチレンを重合（という化学反応）させるとフィルムや成型加工品として利用されるポリエチレンが得られ、これは当然、化学工業であるが重合して得られたポリエチレンは粒子状でありさらに加工が必要である。このものの密度や融点などの物性に応じて射出成型を行い容器やコンテナ、文具や雑貨などを作る、いわゆるプラスチックの成型加工も当然、化学産業の範疇に入る。

化学産業が作る製品は、消費者に直接わたる製品は少なく、自動車や電気電子機器、衣

料、健康、農業、食品、建築、文化などいろいろな分野の産業で使われて、間接的に消費者にわたる製品が多い。我々の生活を見えないところで支えている黒子の役割を果たしていると言えよう。

製造業における化学産業の位置づけを見てみると、化学産業はトップクラスの付加価値額を誇っている。付加価値とは企業あるいは産業が一定期間の生産活動により新たに付加した価値をいい、具体的には製品出荷額から原材料投入額、減価償却費、国内消費税などを差し引いた額をいう。付加価値額で見ると化学工業は、自動車や電機・情報・電子産業と一、二を争う産業である。化学は自動車やエレクトロニクスのように目立つ産業ではないが、日本の GDP に大きく貢献していることを忘れてはならない。

3. 化学産業の過去から未来へ

化学産業は歴史的に、無機化学薬品から出発し、Harbor-Bosch 法アンモニア合成技術を起点として産業として自立し、化学研究のブレークスルーから生まれた革新的な多くの製品（プラスチックや合成繊維など）の創出と石油化学による大量生産（コモディティ製品化）によって高度成長を遂げた。オイルショックが屈折点となって先進国の化学工業は成長が期待できなくなり、集中と選択の過程の中で、コモディティ製品の高機能化による高付加価値化（差別化コモディティ）、さらに高機能性化学品の創出に研究開発・生産の経営資源を集中させていった。

このような状況下で化学産業は価値の連鎖、すなわち価値の小さい方から大きい方に向かって直線的に、「基礎化学品」<「差別化汎用品」<「技術的付加価値製品／調合品」（＝「機能性化学品」）と分類する中で捉えるのが適当になってきた。この分類は価値の連鎖であると共に、化学工業の発展の歴史をなぞっているのが興味深い。この3分類について今後の動向を考察してみる。

基礎化学品の分野は石油化学を中心に資源を持つ地域への移転がさらに進むであろう。国内需要分の生産は輸入品とのコスト競合の下、ある程度は集約されて残るものと思われる。

差別化汎用品の分野では、かつてのナイロンやポリエステルのようなブレークスルー新製品は出てこないのではないかと。汎用性の強い製品は海外移転が進むと共に、付加価値を強めた差別化汎用品は国内での生産が続くものと思われる。

機能性化学品は、注文の厳しい組立加工業のユーザーニーズへのきめ細かい対応や連携によって培われたものであり、日本の化学産業に優位性のある分野である。国際的に高い技術力と競争力を有し、高品質素材を情報通信機器や自動車などの最終製品に提供し、日本の製造業の国際競争力を支えている。情報家電産業（テレビなどに使われる半導体、平面ディスプレイなど）を見ても完成品の国際的な日本メーカーのシェアは25%であるのに対して情報家電に使われる素材の日本のシェアは66%に達することからも、明らかである。また情報家電の発展著しい韓国と日本の貿易収支を見ても常に韓国の赤字が続いて

いて、素材を日本に頼っていることが見て取れる。炭素繊維でも世界市場の64%を日本が占めている。日本の化学産業は今後もいろいろな産業分野のニーズに合う高機能の素材を開発し生産する方向で発展すると思われる。

4. 化学工業とその生産品を語る科目の構成、受講者の評価

科目「VT523b 化学技術特論 1b-社会を支える素材と化学工業」では初回に化学産業の役割や特徴、歴史などを論じた後、化学工業の付加価値追求の3分類の中から、基礎化学品分野3テーマ、差別化コモディティ製品6テーマ、機能化学品分野5テーマの代表的な素材を取り上げ、それぞれの事例が語る化学産業の特質の一断面を通して化学産業の本質を理解していただきたいと考えている。

過去4年にわたって、毎年、講義構成や講義テーマを修正しながら、開講を続けて来た。受講者は化学産業と取引のある製造業や中堅化学企業に所属する現役世代が半分を占め、次いでコンサルティングなど自営で仕事をされる方が多い。これらの受講者の講義終了後の科目へ満足度は高い。

受講者数は、2009年の初回は27名で、それ以降2012年まで、24名、29名、16名と推移してきた。2013年も一部の講義テーマや講師を入れ替えてさらに内容を充実させて開講する。多くの方にこの科目の存在を知ってもらい、受講していただきたいと願っている。

以上