

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## Ertl のノーベル賞あれこれ

2007 年のノーベル化学賞は、フリッツ＝ハーバー研究所 (マックス＝プランク財団) の G. Ertl 名誉教授が受賞したのは周知のとおりである。固体触媒の基礎研究、というテーマであったせいも、日本のみならず欧米のメディアにおける報道もかなり地味であった。とはいえ、受賞の社会的な意義が工業触媒の発展にあったわけなので、受賞内容をおさらいするのも悪いことではあるまい。半年以上経ってしまったトピックスであり、すでにいくつかのメディアで解説がなされていると思うが、あえて触れる。

Ertl は、” 金属単結晶表面における小分子のかかわる化学反応を素過程レベルで明らかにする ” という研究スタイルを確立することで、表面化学を学問にした。とくに、単結晶表面をモデル触媒に見立て、実用触媒に対して構造化学的、あるいは素過程レベルでの知見を与えた 2 つの事例が受賞理由として挙げられている。

一つ目は、鉄触媒によるアンモニア合成反応のモデル化である。鉄の単結晶表面上への窒素の解離吸着の起こりやすさや、吸着時の構造を電子線回折 (LEED) などにより明らかにし、さらに吸着種の昇温脱離曲線から素過程のエネルギーダイアグラムを見積もった。この一連の研究で得られたデータが、実触媒の速度論をかなりよく説明できていることをみると、Ertl らによる実験はかなり精度の高いものであったといえよう。余談だが、アンモニア合成がノーベル賞の受賞理由となるのはこれが 2 例目であり、先代が研究所名に冠せられている Haber である。二つ目は、貴金属触媒上での CO 酸化反応のモデル化である。白金表面上の CO 酸化反応の解析において、表面で反応の振動がおきていることと、これが表面の動的な構造変化にリンクしていることを、電子線回折や特殊な電子顕微鏡 (PEEM) を用いて明らかにした。(Ertl の業績紹介に関連してなにやら渦巻状のパターンが

みられるのは、この” 顕微鏡写真 ” である。) これら反応と表面の (動的) 構造との相関を世界に先駆けて明らかにしてきたことが受賞につながっている。

工業触媒にかかわるものの観点から、このような研究が触媒 ” 開発 ” に与えたインパクトの見積もり方は人によって異なろう。ただ、触媒開発においてよく ” イメージ ” がかぎになることが少なくないが、この ” イメージ ” の醸成というレベルならばそれまでにはないインパクトを与えたといってよい業績ではないだろうか。

なお、受賞理由ならびに Nobel Lecture はすでに公表済みなので、下記リンクを参照されたい。

[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2007/index.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2007/index.html)

## ブログの話題から

以前、化学関連のブログとして、さとう氏と knak 氏のお二方を紹介した。(2007 年 3 月 (8 号)) 今回は、さとう氏の最近のエントリーから 1 件紹介する。

” 有機化学に「鉄の時代」は来るか? ”

これまで貴金属錯体によって触媒されてきた反応について、鉄錯体が代替する可能性が最近見つかってきたというもの。とくにオレフィンのジオールへの不斉酸化について、オスミウム錯体もっぱら用いられてきた反応であるので、性能いかんでは鉄触媒への代替はプロセス化学の観点から期待が持てよう。

<http://blog.livedoor.jp/route408/archives/51217750.html>

タイトルの ” 有機化学 ” を触媒化学、と読み替えてもいいのでは、と文責者は思う。開発において何がしかのヒントとなれば幸いである。

文責：井上朋也 (産業技術総合研究所)