

「*d* ブロック遷移金属触媒」が 21 世紀を救う

根 岸 英 一

(H. C. Brown Laboratories of Chemistry, Purdue University)

人類に不可欠なものといえば「衣・食・住」だが、今日、インフラやこれらを支えるエネルギー等を看過できない時代を迎えている。世界の人口はまだ増加中と聞く。大きな激変がない限り「上記の“必需品”をいかに望ましい方法で確保するか」が人類に課せられた 21 世紀最大の課題のひとつであり、われわれ化学者の責任はきわめて大きいといえる。

化学者の一人として、この問題を考え続けた末にたどり着いた一つの結論は「触媒、特に *d*-block Transition Metals (*d* ブロック遷移金属) を用いた触媒群の開発と活用が必要不可欠」ということだ。その重要性はいまだ十分に認識されていないばかりか、眠れる科学・工学的な宝庫を世界が協力して開発すべきと強く信じるがゆえ、声を大きくして申し上げる次第である。

私は望ましい化学反応プロセス等は $Y(ES)^2$ の条件を満たすものとする。Y は収率 (yield), E はステップ数を含めた能率 (efficiency) と経済性 (economy), S は選択性 (selectivity) と安全性 (safety) だ。これらの条件を総合的に満たすには、約 110 ある元素の中から、放射性、毒性のある元素、不活性元素類を除く約 70 の元素を考慮することが望ましい。CO や NO 等の有毒ガス処理を担う自動車のマフラーの中に、微少粒子として高価な元素である Au, Pt, Pd, Ir などが *d* ブロック遷移金属触媒として分散されているようだ。私は新車を買ってから下取りに出すまでにマフラーを交換したことがない。長期間に微量の貴金属粒子がどれだけの有毒ガス分子を毒性の少ない分子に酸化してくれているかと想像するだけで、回転数の高い触媒のありがたみを感じないではいられない。

現時点で最も望まれている化学変換として CO₂ の経済的還元がある。CO₂ が含んでいる +IV 価の炭素原子を +III 価から -IV 価までのどのレベルでもよいから還元するのが目的だ。ただし経済的かつ高度に触媒的な方法でやらねばならない。おそらく *d* ブロック遷移金属を高回転数の触媒として活用することができるのではないかと願っている今日このごろだ。