

触媒懇談会ニュース

触媒学会シニア懇談会

サッカリンには栄養がない

触媒学会の会合と聞けば必ずと言ってよいほど思い出すことがあります。それは日本触媒創始者の八谷（やたがい）さんが触媒学会大阪初の会合で「学会が出来て嬉しいことですが、まあこの学会もサッカリン入りのコーヒーにならんようにせんといけまへんなあ」と挨拶された言葉です。それは「味は旨いが、研究の足しにならぬようにはならんように」との意味ですが、私が経験したことを振り返りますとその通りの方が多かったように思います。

私が学会で得た最大のものは知識でなく、掛け替えのない多くの良き友人とその力添えであったと思います。もし、出席して何がしかの代価を求めた学会であったなら、学会は正にサッカリン入りのコーヒーになっていたと思います。

武田化学からアミノ酸試薬のベンチャー、その倒産、そして最高顧客であった赤堀四郎先生の好意で、専門学校出の私が大学、それも理学部と思わぬ道に踏み込んだので「理学研究とは」と言う疑問に長く悩みました。結局、当時の大先生方の在り方から「自分の哲学を研究に展開するのが理科研究」らしいと勝手に結論付け、戦後間もなく友人主催の禅会に引きずり込まれたのが縁で、関心を寄せていた仏教の哲学

に思考の基礎を置くことにしました。

振り返ってみますとこのことが研究のみならず触媒研究を止めて久しい今日にまで大きな影響を私に与えていますので、私の経験が誰にも通用するか保証はできませんがそのつもりで読んでいただければ幸いです。

哲学を習って何よりも研究に益したことは、「言葉」、なかでも「科学用語」の用法に注意深くなったことです。このことが結果的に私の研究の発展に最も寄与したように思います。例えば「不斉」とか「合成」とか「反応」とか「活性」と言ったような用語を日常気軽に使っていますが、用語の多くは「論理を構成するに必要な演算ソフトを思考回路に用意するための脳の機械言語」ではないかと私は思うのです。したがって、不完全な「用語」を用いますと、努力の如何にかかわらず計算結果(結論)はとんでもないことになって当然です。

例えば、不斉は「左型分子と右型分子の数が不そろい」と言う意味を持つ言葉ですから「集合の状態」を示す言葉、合成は「反応結果の性格」、反応は「分子一つ一つの変化の道筋」を表す言葉ですから、「不斉合成」はあっても「不斉反応」は「整合性のない言葉」と言うことになります。

理解を容易にするため話を少し脱線させ「不適切な言葉」がどのように思考を混乱させるかを話し、その上で本論を続けることにしましょう。

東京駅から静岡へ、あるいは木曾福島へ旅行するとしましょう。そのとき東海道新幹線あるいは中央線のホームに行き、列車が目的地で停車するかどうかさえ確かめて乗車すれば間違いなく目的を達することが出来ます。この何でもない日常生活ができるのは、JR が鉄道の通過地点を容易に推測できる「線路名」付けているからです。

もし仮に線路名が「鉄道の終着地名」になっていますと、中央線も東海道線も東北線も総て「東京線」となり、線路の名前から通過地点を予知することはできません。

反応名は反応する「分子一つ一つが変化する道筋を示す指標」ですから鉄道の線路名に相当し、「水素化反応」という言葉から分子一つ一つが変化する過程が「水素化」であることを容易に知ることができます。

ところが「不斉」は、複数の人を集めた時に、左利きの人が多いか、右利きの人が多いか「集団の性格」を表す言葉ですから、複数の分子が反応した後に「結果を集めて」始めて知ることができる内容の言葉です。したがって、「不斉反応」という用語を使う限り考えを反応の本質に及ぼすことはできません。

私がこのことに気付いた当時、長い時間をかけて多くの人に「不斉反応と言う反応は無い」ことを説明をしましたが、返って来る言葉は例外なく「泉さん、それでも JACS 今月号にも不斉反応の論文があったで」でした。少なからぬ皆さんも今、同様な感想を持たれているのではないでしょう

か。誤りであっても学術用語と言う「ソフトプログラム」(常識)の資格を得ますとその言葉の呪縛を逃れることは非常に難しいのです。

私はこのことに気付いたことで、かつて不斉反応と呼ばれた反応には、後にエナンチオ区別とジアステレオ区別と定義した全く異なる反応が混在していることに気付きました。このことによつて自ずと不斉合成触媒研究は、後にエナンチオ面区別触媒と呼ばれる触媒の発見にあることが明らかになり研究の向かうべき方向が決まりました。

或いは、「立体障害」は汎用される科学用語?の一つです。「障害」は行為の性質を表す言葉ですから、この言葉を使う限りそれ以上のこと、すなわち本質を考えることはできません。

私達は蛋白質の「不斉構造」がもたらす「立体障害」と言う実態不明の効果を期待して絹-パラジウム触媒を調製し、1956年「偶然」に触媒による史上初めての不斉合成に成功しました。しかしその後、絹の種類を変えますと再現性が失われる悲劇に直面し5年ばかり「不斉な構造」や「立体障害」と言う内容不明の用語に振り回され苦労したことは触媒誌 Vol.48 p.352「会員の声」で述べた通りです。

不斉修飾ラネーニッケル触媒は「区別」や「認識」と言う新しい用語を用い、考えを具体的にしたことによつて自ずと拓かれた結果と言っても過言ではありません。たとえば「区別」は自動的に「目的」を求める言葉で、自ずと反応や研究の性格を明確にすることを求めるからです。

私が最も関心を持っている哲学は「唯識」と呼ばれる哲学で、「三界唯心」と言う華嚴

経の考え方に源を發する「存在と認識の本質に関する哲学」で、この哲学から認識の本質について緻密な考え方を学びました。このことによって、「認識」と言う視点から着実に研究を進めることができました。今日汎用されています「区別」(時には選択)と言う科学用語はその成果の表れの一つです。

不斉収率は基質から R-或いは S-生成物へ至る間の「活性化エネルギーの差」によって決まると一般に考えられています。しかし、少なくとも不斉修飾ラネーニッケル触媒反応では活性化エネルギーの差ではなく、re 面と si 面の何れがより多く水素化(触媒面)に「縁」を持ったか(触媒面に向き合ったか)によって決まっていることを私たちは明らかにしました。

「縁」は科学にも一神教の世界にもない釈迦の発見にかかる「天地の在り方を決める根源的な要因」ですが、上記の研究結果は、科学が仏教と考え方で「縁」と言う一筋の通路をもっていることを示すもので、科学的にも宗教的にも興味ある事実といえましょう。

直接反応にかかわりのない分子が触媒面に着くことを「被毒」と呼ぶ傾向が濃厚にあるのではないのでしょうか。「毒」と呼ぶ限り「害」を無意識に意識しそれを「吟味」する努力はおろそかになります。

「修飾」と言う言葉を使ったことによって、反応に関係ない物質を躊躇なく触媒に吸着させその影響を調べることができました。終には10%にも及ぶ臭化ナトリウムと2%の酒石酸を含む100℃の水溶液でラネーニッケル触媒を修飾することによって、89%にも及ぶ不斉収率を挙げるこ

に成功し実用化への道を拓くことができました。

以上、思いつくままに私の経験の極一端を書き並べましたが、仏教哲学に限らず哲学と科学は不可分の関係にあります。1963年 Buffalo Roswell Park Memorial 研究所に職を得て、Dr. of Science ではなく「PHD Y. Izumi」なる部屋の看板を貰い面食りましたが多くの経験を経た今日、理学博士より PHD(Dr. of Philosophy)の方が理系の人たちには適切な呼称ではないかと思うことがあります。

サッカリンのような言葉ではなく「栄養」のある言葉で考えてください。

下記の文献を糸口に変人の軌跡をたどっていただけるなら、私は望外の幸せと思います。

1. Y. Izumi, Modified Raney Nickel Catalysts, *Advances Catalysis*, Vol. 32, 215-271 Academic Press, 1983.
2. 泉美治, 田井晰 立体区別反応—講談社サイエンティフィック, 1975. 国際版, *Stereo-Differentiating Reactions* — Kodansha Academic Press, 1977. ソビエト版, E. I. Klabunovskii 訳, 1979.
3. 泉美治 仏教の唯識に学ぶ, 学会出版センター, 2004.

泉 美 治