



GSCN
Green & Sustainable
Chemistry Network

GSCN は化学技術の革新を通して 「人と環境の健康・安全」を目指し、 持続可能な社会の実現に貢献する 活動を推進する組織です

GSCN was established in 2000 to promote research and development for the Environment and Human Health and Safety, through the innovation of Chemistry .

台上1分 鐘 台下10年功

(社)日本化学会 会長 藤嶋 昭



中国からの留学生から表題の言葉を教えてもらった。京劇の俳優たちは舞台の上で演じる事がいかに大変なことであるかが分かる。1分間でも大きな舞台で演ずる事ができ、観客に感動を与える事ができる機会をもつためには、10年間のたゆまぬ練習があつて初めてできることだという。日本でも歌舞伎の俳優の方々に同じことが言えるのであろう。

十年偉大なり、二十年畏るべし、三十年歴史なる、とはこれも中国の名言であるが、やはり継続して一つの事に集中して実行する事の大切さを教えられる。

「天寿を全うするための科学技術 - 光触媒を例にして - 」というタイトルの本を5月に刊行することができた。内容は長年研究してきた光触媒のことを解説したものである。実は前年に地元川崎の市民講座で合計6回に渡り、お話しした事があり、その内容をまとめたものである。この市民講座の聴衆の平均年齢はかなり高い事を知って、健康で快適に生活し、天寿を全うするために役立つ科学技術が大切であることを述べつつ、その1つの研究例として光触媒をお話したわけである。

今、光触媒はいろいろなところで使われてきている。特に、酸化チタンをコーティングすることによって発揮される防汚効果を利用した外装建材への応用がもっとも活発で、外装タイル、窓ガラス、あるいはテント材料などが市場でも好評を得ている。また、防曇効果を応用した自動車のサイドミラーへの適用も一般化してきており、雨の日の交通事故の発生率低下に少しは貢献できたのではないかと思ったりしている。

この広範な光触媒技術の広がり端緒は、筆者らが30年以上前に水中の酸化チタン電極に光をあてたところ、水が分解されて酸素と水素が発生する事を観測したことに関連している。

宮本武蔵が五輪書の中で述べている言葉を思い出す。「千日の稽古を鍛とし、万日の稽古を練という」。真剣勝負に勝つ唯一の秘訣は鍛錬であり、30年の努力が不可欠だ、と武蔵も言っている。30年以上のたゆまぬ関係者の努力によって、光触媒という環境にやさしい科学技術の発展を生み出すことができたのである。

米国化学工学会 2006 年会 (AIChE2006) に参加して

Annual Meeting of American Institute of Chemical Engineering (2006) (AIChE2006)

早稲田大学理工学術院 松方 正彦

去る 2006 年 11 月 12 日から 11 月 17 日に、米国サンフランシスコで開催された米国化学工学会年会に出席した。今回の会議では始めて米国化学工学会と日本化学工学会のジョイントセッションが Sustainability をテーマとして開催され、多くの GSC 関連のセッションが日本側からの多くの参加者のもとに開催された。また、このジョイントセッション以外にも GSC に関連の深いテーマのセッションも開催されたので、会議の概要を紹介する。

米国化学工学会は例年 11 月中旬に 1 週間にわたって、年次大会を開催している。2006 年はサンフランシスコヒルトンホテルを中心に、いくつかのホテルを会場として行われた。米国ではこうした大規模な学会は、今回のように大都市のホテルをいくつか会場とし学会を行うことが多い。とくに今回はサンフランシスコでの開催と言うことで、会議の中身のみならず、アフターも十分に楽しんでいる参加者が多かったようである。サンフランシスコの南側は治安が悪いことで有名であったが、これらの地区で大規模な再開発が進められるなど、治安は現在の米国の好景気もあって以前と比較してだいぶ改善されたように感じられた。

今回の会議全体では、参加者数は 4255 名ということであった。この規模は日本の化学工学会年会のおよそ 2.5 倍程度であり、参加するたびに思うことではあるが、規模の大きさが大変に印象的であった。

日本の化学工学会では、国際交流委員会を中心として継続的に参加しており、多くの研究発表を行うとともに、中日には Japan Night と称して学会主宰のレセプションを行ってきた。こうした継続的な活動が認められ、2006 年の年会では米国側から正式に Sustainability を主題としてジョイントシンポジウムを開催したいとの要請があり、日本側ではこれを受ける形で、分野ごとにセッションオーガナイザーを選出し、日米共同で 16 個のセッションが開催された。ジョイントセッションのトピックスは以下のとおりである。なお、日本側は分野別にオーガナイザーを推薦し、セッションのテーマ設定とオーガナイザーの割り当ては米国化学工学会が行った。

- * グローバルな持続性の戦略
- * 持続的な電力システムと燃料技術
- * バイオマス原料からの燃料以外の持続的な生産と生産システム

- * CO₂ の隔離と利用のための分離、固定
- * 飲料水供給の持続性 1. インジケータの開発 2. データモニタリングの改良 3. 学際的研究 4. 社会科学と自然科学の協働 5. 多様な技術開発
- * ナノバイオテクノロジーとナノマテリアル: 開発と応用および持続性への影響
- * LCA、メトリックスとシステム分析
- * 持続性のためのインテグレートデザインと運転
- * 持続性のためのグリーンケミストリーとエンジニアリング/グリーンな溶媒システムデザインと分析
- * 持続性のあるプロセスのための分離工学
- * 持続性のためのプロセス интенシフィケーション

筆者はこのうち、持続的な電力システムと燃料技術のオーガナイザーを務めさせていただいた。今回はジョイントシンポジウムが開催されたためと思われるが、日本側の参加者も大変に多く、中日恒例の Japan night もにぎやかに開催された。個別の発表を紹介する紙数も無く、また会議が大規模のため筆者が全体を総括することも難しいが、LCA、メトリックスとシステム分析のセッションは、GSCN の前運営委員長の安井至氏（国連大学）が Chair を担当され、また日本における GSC のこれまでの取り組みについて、包括的に紹介されたことを述べておきたい。

全体として米国側の評判は良く、2007 年のユタ州ソルトレークシティにおけるミーティングでも、同様なシンポジウムの開催準備が進められていると聞いている。日本の GSC に対する取り組みを海外で発表する場としても貴重な機会なので、GSC に関わるセッションも継続的に開催されることを望みたい。

2005年度 GSC賞 環境大臣賞

環境低負荷型超低イオウ燃料製造技術の開発 - 環境調和型軽油超深度脱硫触媒の開発とその実用化 -

Development of Environmentally-friendly Ultra-low-sulfur Fuel Production Technologies

コスモ石油株式会社

ディーゼル排気ガスに含まれる窒素酸化物 (NOx) や粒子状物質 (PM) による大気汚染は、大都市を中心に深刻な状況にある。このNOxやPMを低減するためには、ディーゼル車へ排気ガス浄化装置 (DPFやNOx吸蔵還元触媒) を搭載する必要があるが、この浄化装置を十分に機能させるために、軽油のサルファーフリー化 (10ppm以下) が強く求められている。コスモ石油は1999年から新エネルギー・産業技術総合開発機構 / 石油産業活性化センターのプロジェクトに参画して軽油脱硫触媒の開発に取り組み、既存の500ppm対応軽油脱硫装置でサルファーフリー軽油を生産できる高性能超深度脱硫触媒の開発に成功した。

開発した触媒 (C-606A) は、活性金属 (Co、Mo) と同時にキレート剤とリン酸を担体に含浸した後、焼成せずに乾燥で止めるという一連の新たな処方調製された。この触媒の活性点構造を調べた結果、Co-Mo-S Type II に相当する高活性な脱硫活性点がナノレベルで高分散化していることが明らかになった。本触媒の脱硫活性は従来の軽油深度脱硫触媒と比較して3倍であり (図1)、長期の運転においても初期の高活性が安定的に維持されることが確認されており、既存の500ppm対応の脱硫装置で触媒量を増加させることなくサルファーフリー軽油の生産が可能となる。したがって、使用後に発生する廃触媒の最終処分量の増加を防ぐことができるため、循環型社会へ大きく貢献することができる。また、開発した本触媒プロセス技術は、温和な装置運転条件でサルファーフリー軽油の生産が可能となる省エネルギー型技術であり、エネルギー節約や炭酸ガス削減効果が期待できるため、地球温暖化対策として極めて有効である。

コスモ石油は、サルファーフリー軽油の供給を開始する前から本開発触媒を商業装置に充填して実証化を行い、現在では全製油所の軽油脱硫装置で使用するに至っている (図2)。尚、他の石油会社を含め、国内では法規制よりも2年早い、2005年1月からサルファーフリー軽油の供給を世界に先駆けて開始している。軽油のサルファーフリー化が全国的に実現したことでディーゼル車の排気ガス浄化が一段と進み、ガソリン車よりも炭酸ガス排出量が少ないクリーンディーゼル車が、地球温暖化抑制の観点から今後見直される可能性が十分にある。また、日本がいち早く軽油サルファーフリー化を実現したため、世界からその技術力が注目されており、国際的な環境貢献が大いに期待される。

(連絡先: takashi_fujikawa@cosmo-oil.co.jp)

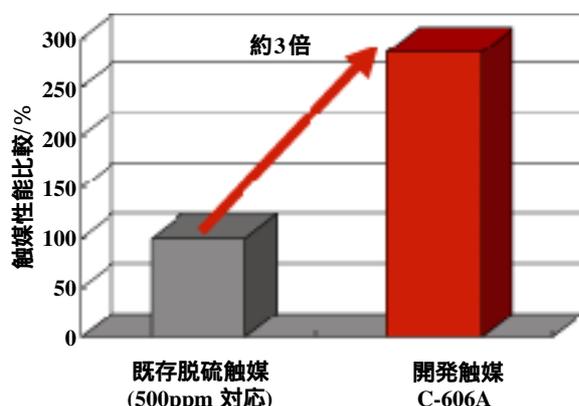


図1 開発触媒の脱硫性能

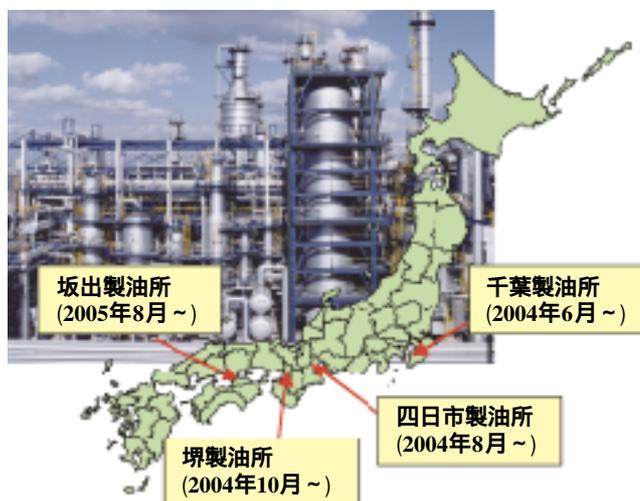


図2 開発触媒の実用化状況

