



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 .

「地球の化学」

産業技術総合研究所 理事長
吉川 弘之



物理学が物質の存在を極めるものだとすれば、化学は物質の意味を極めるものとは言えないであろうか。意味とは、狭く言えば人間にとってのものだが、広く言えばある注目する物質の外界との関連である。

私たちは物質を利用する。それは長い歴史であり、今私たちが手にしている豊かさのすべてはそのことに負っていると言えるであろう。そして最近、豊かさの増大だけでなく、環境のすべてが物質間の関係として変化して行くことに気付く。それは、「地球の化学」という、固有の状況の発見であり、その制御が緊急の課題であることの認識である。

産業技術総合研究所では、さまざまな産業分野における基礎から製品化までの研究が行なわれていて、その学問領域は多岐に亘る。

しかし、領域を超えて一貫する目標は、持続可能な開発である。産総研での研究が産業に入って行き、その結果200年前の産業革命に匹敵する「産業変革」が起きる、というのが私たちのプログラムである。

さまざまな産業分野に同時に変革が起きるとすれば、その鍵となる学問領域は何であろうか。それが「地球の化学」についての体系的知識なのではないか、と私は考えている。

産総研では、実績を持つ研究としての、触媒、超臨界流体、膜利用などの化学プロセスや低環境負荷物質などの、理論および応用研究のそれぞれをグリーン・サステナブル・ケミストリーという立場で強力に展開するとともに、これらの諸研究を統合しながら一つの体系的知識を生み出すことによって、新しい道を歩むべき産業の発展に貢献することを目標としている。

産総研におけるグリーン・サステイナブルケミストリー（GSC）研究

産総研 春田 正毅、伊ヶ崎 文和

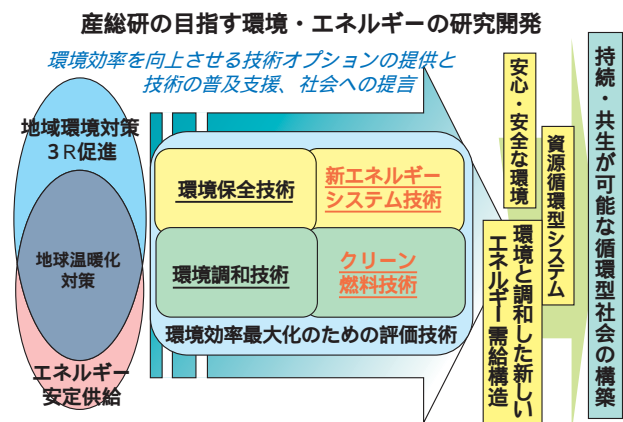
独立行政法人産業技術総合研究所は従来の15研究所を単一組織として2001年4月に設立されました。研究者約2500名です。ライフサイエンス、情報、環境・エネルギー、ナノテク・材料・製造、地質、計測標準など広範な研究分野をカバーしており、それぞれの分野で何を研究の重点課題としていくのかについては、分野別の連絡会議で議論しているところです。

GSCに関連する研究分野は主として環境エネルギー分野（神本 正行・研究コーディネータが統括、関連研究者約500名）です。環境エネルギー分野では環境効率（＝利便性／環境負荷）を最大化する技術開発を行い、持続可能な社会構築に資することが目標です（図参照）。ですから、環境負荷などの評価研究は基盤技術として重要で、LCA研究センター、化学物質リスク管理研究センター、フッ素系等温暖化物質対策テクノロジー研究センター、産業と社会技術研究センター等で研究しています。

エネルギー分野は新エネルギーシステム技術、クリーン燃料技術の開発、環境分野は環境保全技術と環境調和技術に大別され、最終の絵姿としては資源循環・利用トータルシステムの構築を目指しています。

GSCをin-plant技術（排出有害物質を処理するのではなく、有害物質を使用しない、排出しない、経済的な化学プロセス構築技術）と位置づけており、環

境調和技術の中核と考えています。環境調和技術研究部門、物質プロセス研究部門、メンブレン化学



研究ラボ、超臨界流体研究センター、高分子基盤技術研究センター等で実施しています。

関連する研究者は約140名、主として触媒、膜、代替溶媒を専門としています。この3専門領域の強化

を図ると共に、領域間融合を進めているところです。今後は評価技術研究ユニットとの連携をより密接に進めて、GSCのプロセス開発を行う予定です。

産総研はGSCNの活動に協力を惜しみません。加盟他団体とも個別連携を図りながら、GSC活動が真に国民に理解されるために尽力していく決意です。

最後になりましたが、GSC関連研究者が集まり、左記の要領で1月30日（金）に第1回産総研GSC成果発表会を行います。是非参加いただければと思います。

（春田さんか伊ヶ崎さんのe-mail）

第1回産総研 グリーン・サステイナブルケミストリー 成果発表会

～～環境に優しい化学技術の新展開

主催：独立行政法人 産業技術総合研究所
 協賛：グリーン・サステイナブルケミストリー ネットワーク(GSCN)
 日時：2004年1月30日（金） 10：00～19：30
 場所：ホテルラングウッド（JR日暮里駅から徒歩3分）
 聴講：無料（交流会参加費3,000円）
 問合せ・申込先 財団法人日本産業技術振興協会 広報課
<http://www.jita.or.jp/gsc/index.htm> よりお申込み下さい。
 締め切り：2004年1月16日（金）

【プログラム】

特別講演 産業技術立国再生とGSCの役割
 （経済産業省 製造産業局 化学課 機能性化学品室長）河本 光明 氏
特別講演 世界の化学系企業におけるGSC、その理念と実施状況について
 （旭化成株式会社 特別顧問）瀬田 重敏 氏
特別講演 持続型社会実現のためのグリーンケミストリー
 （東京大学 生産技術研究所 教授）安井 至 氏
 産総研のGSCへの取り組み 春田 正毅 他、
 産総研GSC研究の成果発表 口頭発表 8件、ポスター発表 38件

「地球に優しい新規5員環フッ素化合物」

日本ゼオン株式会社 高機能ケミカル事業部 大槻 記靖

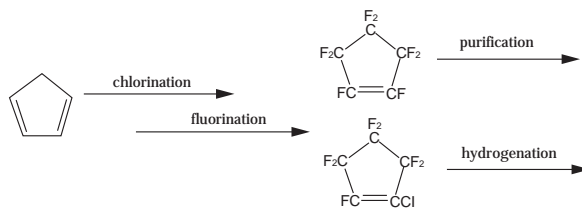
オゾン層破壊の抑制や地球温暖化防止は、地球環境保護上の大きな課題である。日本ゼオンと独立行政法人産業技術総合研究所は、環境適合と高性能を両立した独創的な5員環構造を有する2種類の新規フッ素系化合物（洗浄剤用途のヘプタフルオロシクロペンタンおよび半導体製造用ドライエッチング剤用途のオクタフルオロシクロペンテン）を開発、工業化に成功した。現在、日本ゼオン高岡工場にて製造が行われている。

かつて工業用洗浄剤として主流であった特定フロン（CFC113など）や1,1,1-トリクロロエタンはオゾン層破壊物質のため1995年末に生産が全廃された。また、これらの代替として開発された代替フロン（HCFCs）は小さいながらも地球温暖化能を有することから2020年に先進国での生産が全廃されることが決定している。また、洗浄剤やドライエッチング剤に使用されているパーフルオロカーボン（PFC）は塩素を含まないためにオゾン層破壊能は持たないが、非常に長い大気寿命を有することによる地球温暖化への大きな影響が指摘されており、環境影響の少ない代替物質の開発が求められていた。

これら5員環構造を有する独創的な2種類のフッ素系化合物は、日本ゼオンから「ゼオローラH」（フッ素系洗浄剤）と「ゼオローラZFL-58」（半導体製造用ドライエッチング剤）として実用化された。これらは、オゾン層破壊係数がゼロ、地球温暖化係数が小さいなど優れた環境特性を持つことは無論、優れた洗浄特性やエッチング特性を有している。即ちゼオローラHは塩素を含有しないにもかかわらず独自の環状構造のため、また沸点が適度に高いことなどから優れた洗浄性能を有する。ゼオローラZFL-58は、回路幅が微細な半導体の製造にも対応することがで

き、0.08 μmの細い穴までエッチングすることができ、条件によっては更なる微細加工も可能と思われる。

ゼオローラHは1999年に生産を開始したが、当初複数工程を経るためコストが高く、広く世間に普及させるためには低コスト化が必要であった。我々は工業化に至った後も絶え間ない製造法の改善に取り組み、革新的製造法の開発に成功した。



新製造方法は、副生成物の種類及び量の大幅削減、工程の大幅削減による省力化、廃棄物の微量化などGSCの観点からも環境保全に貢献することができた。尚、本開発研究の一部は新エネルギー/産業技術総合開発機構(NEDO)の事業として行われました。

（連絡先：N.Otsuki@zeon.co.jp）



| 商品名・構造式 | 主な物性 |
|----------------------------|--|
| ゼオローラH (洗浄剤) | 化学式：C5H3F7 化合物名：ヘプタフルオロシクロペンタン 沸点：82.5 不燃性物質 オゾン層破壊係数：ゼロ 大気寿命：3.4年 地球温暖化係数(CO2=1)： 100年積算値：250、500年積算値：80 |
| ゼオローラZFL-58 (ドライエッチング剤) | 化学式：C5H8F8 化合物名：オクタフルオロシクロペンテン 沸点：27 不燃性物質 オゾン層破壊係数：ゼロ 大気寿命：0.98年 地球温暖化係数(CO2=1)： 100年積算値：90、500年積算値：30 |