



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 .

環境教育を考える

On the environmental education

独立行政法人 製品評価技術基盤機構
理事長 御園生 誠



環境保全活動・環境教育促進法によれば、環境教育とは、環境保全に関する教育および学習であり、その目的は、人間と環境との関わりについての正しい認識に立ち、持続可能な社会づくりに主体的に参画できる人材を育成することとされる。すでに、専門の学会、法人や小・中学校用の環境教育指導資料もあり、環境教育の活動は全国的に展開されている。

ところが、持続可能な社会のためになされる昨今の技術開発やマスメディア、学者の言動をみると、肝心の「人間と環境との関わりについて正しい認識に立つ」という大前提が危ない。因果関係が複雑・不確実になっている今、この点についての慎重な考察なしで対策を立てることはできない。例えば、トレードオフ関係がある。発ガン性を恐れて、飲料水の塩素殺菌を中止した結果、感染症が蔓延してしまった例があった。二酸化炭素削減でも、逆効果になりかねない対策が相当ある。これらの問題は、科学的、総合的に判断することをせず、限られた事実をもとに情緒的に自分に都合の良い判断をしたことに原因がある。科学的に議論をしても簡単にコンセンサスが得られるわけではないが、公開の議論を重ねて、市民と科学者が相場観を共有することが肝心である。従って、今、環境教育に求められることは、この大前提についての議論を理解し、さらには、議論に参画できる能力を養うことであろう。

環境教育のもう一つの大事な視点は、環境と教育の密接な関係である。大量生産、大量消費を是とする価値観に基づいて、教育がなされ、生産がなされ、そして、その結果、現代の環境問題が起きた。従って、環境問題の根本的解決には、新しい価値観に基づいた教育に転換していかねばならない。この意味でも環境教育は非常に重要である。

GSCN 教育活動紹介

Activities on GSC Education

GSCN 企画グループ (化学技術戦略推進機構 戦略推進部) 石田 裕

GSCN が行っている教育活動について紹介する。教育は短期間で成果の出るものではないが、継続して取り組む重要項目と認識している。現在は、高校を対象として GSC 教育に資することができる教材を蓄積中であり、第一歩を踏み出したところである。

2003 年 3 月に国際会議「GSC Tokyo2003」が開催され、産学官の連携によって GSC の普及・啓発に大きな前進があった。同年 7 月より GSCN は第 2 期に入り、GSC 活動の一層の発展と社会の浸透に向けた活動を具体化するステージと位置付けて活動を開始した。この中で、GSC の教育については企画グループの担当となった。

第 1 期においては、理工系の大学 1, 2 年生を主な対象にした、わかりやすい教科書が必要であろうとの考えから、「環境と化学—グリーンケミストリー入門—」(東京化学同人)を 2002 年 4 月に刊行した。身近な環境問題を科学的に考える力をつけられるように化学の基礎知識を盛り込み、環境保全に貢献し持続可能な社会をいかに築くかという視点で企画されている。

GSC の普及については、GSCN は GSC 賞の授与、シンポジウムの開催 (毎年 3 月)、ニュースレター (研究最前線を毎月掲載) の刊行を継続して実施して成果を上げている。この活動の主な対象は産学官の化学に携わる人達である。

教育の対象には一般社会人、幼児/主婦 (及び主婦予備軍)、児童~学生/先生、マスコミなどが挙げられるが、将来の日本を担う児童~学生に GSC に対する理解と将来 GSC の推進者、実施者として活動することを期待して、まずは児童~学生/先生を対象とした。中でも、高校では環境教育の研究が比較的盛んであること、高校生は高校で初めて化学を学習すること、大学進学を控え化学に興味を抱かせることは重要であることなどから、対象を高校に絞り、そこでの GSC 教育に資することができる教材を蓄積することにした。将来的には高校への出張講義も視野に入れている。

GSCN の主要メンバーである日本化学会では化学教育に関心のある方、教職の方、高校、大学生の方を対象にした月刊誌「化学と教育」を約 5000 部発行している。このジャーナルに GSC に関する企画記事を提案し随時掲載していただくことになった。また、日本化学会からこの企画記事の転載許可をいただき

GSCN ホームページの教育欄に掲載を開始した。

すでに、「化学と教育」誌 2005 年 10 月号に 1 件 (①)、11 月号に 5 件 (②~⑥) の記事が掲載されている。GSC では G すなわち Green (地球にやさしい) の部分が強調されがちであるが、ここでは GSC の S すなわち Sustainable (持続可能な) が持つ意味を中心にして、GSC の狙いとするところ、技術の代表例、その基盤となる化学の重要性および GSC を進めていく上での課題が紹介され、GSC の大きな流れを理解してもらおうようになっている。

- ①「グリーンサステイナブルケミストリーの動き」
国際連合大学 安井 至
- ②「環境・健康・安全と化学の課題」 (独)製品評価
技術基盤機構 御園生 誠
- ③「社会を支える GSC 技術」大日本住友製薬 (株)
技術研究センター 先砥 庸治
- ④「革新的・独創的な化学への期待」三菱化学 (株)
科学技術戦略室 田中 栄司
- ⑤「GSC メトリクス開発上の課題」(株)東芝 研究
開発センター 佐野 健二
- ⑥「高校生を主な対象としたグリーンケミストリー
教材の開発と実践」国立教育政策研究所 松原 静
郎

引き続き本年 1 月号からは 1 年間のシリーズ物が掲載される予定である。GSC 技術は工業的に実用化されて社会に貢献して、初めてその価値を発揮するものである。そこで、取り上げたテーマは「身近な材料・商品と GSC—持続可能な社会を目指す化学技術の過去・現在・未来—」である。「高校・化学」の「産業」に関連する材料やアセンブリー型製品に使用される部材など 12 件を取り上げ、それらにはどんな GSC 技術が実用化されていて持続可能な社会に向けて貢献しているか、また将来の新技术についての解説 12 件を産業界の方に執筆いただく予定である。

これらの記事は GSCN ニュースレターの読者にとっても興味ある内容と思われるので、是非ともご一読いただきたい。

2004年度GSC賞—環境大臣賞

表面傾斜構造を有する高強度光触媒繊維の開発と水浄化システムへの展開

The Development of Strong Photocatalytic Fiber with Surface Gradient Structure and Its Commercialization in the Field of Water-Purification-System

宇部興産株式会社 石川敏弘、山岡裕幸、原田義勝、大谷慎一郎

当社が保有する有機ケイ素ポリマーを前駆体とした高強度セラミックス繊維の開発に関する基本技術を活用し、光照射によりあらゆる有機物質を酸化分解できるナノレベルの表面傾斜層を有する高強度チタニア繊維の開発に世界ではじめて成功した（nature、2002年3月号に掲載）。この繊維の綿状物とUVランプを内蔵した浄水装置は、レジオネラ菌をはじめとする細菌類や有機汚染物質を二酸化炭素と水にまで効果的に酸化分解する能力を有しており、温浴施設、プール、メッキ工場、養殖場等の浄水で実績を上げている。

1. 背景

チタニアの優れた光触媒酸化活性については良く知られているが、これまでの製品形態としては粉末状のチタニアをコーティングしたものが主流で、汚染物質との接触面積不足や水中使用時の剥がれ等の問題が生じていた。これらの問題を回避する目的で、繊維形状を有する光触媒に関する研究も行われているが、これらの殆どが、優れた光触媒活性と高強度を両立するものではなかった。そこで、高強度と耐久性ならびに優れた光触媒活性を併せ持つチタニア繊維の開発は意義深いものであった。

2. 高強度光触媒繊維の開発

高分子の劣化現象の一つとして捉えられていたブリードアウト現象（低分子量物が表面に滲み出す一種の相分離現象）を前駆体である有機ケイ素ポリマーの段階に適用した表面傾斜材料の合成プロセスを開発した。これを具現化したものとして、表面傾斜構造を有する高強度光触媒繊維を合成した（図1）。

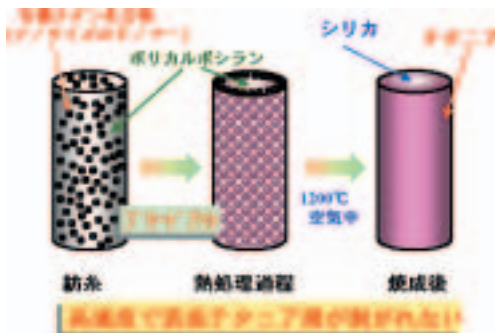


図1. 当社の光触媒繊維合成プロセス（模式図）

この繊維から成る綿状物とUVランプを内蔵した浄水装置（図2）を開発し、色々な適用場面での水質浄化を進めている。同浄水装置では、汚染物質が細い繊維で構成された綿状物を通過することから、1回の通過で紫外線照射された繊維表面に3,000回以上接触できるような工夫が凝らされている。

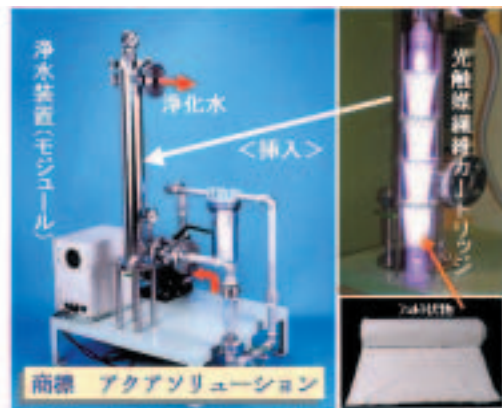


図2. 高強度光触媒繊維を内蔵した浄水装置

3. 浄水実績

上記浄水装置（最大：1時間に80ト処理）を用いて、多くの細菌（レジオネラ菌、大腸菌、芽胞菌、緑膿菌、黄色ブドウ球菌、腸炎ビブリオ、白癬菌等）やウイルス（インフルエンザ、アデノウイルス、ポリオ、ヘルペスウイルス等）の浄化（図3）並びにダイオキシン、PCB等の環境汚染物質を効果的にCO₂と水にまで分解できる事を確認しており、公衆浴場、温泉、プール、メッキ工場、養殖場、飲用水の浄化で実績を上げている。

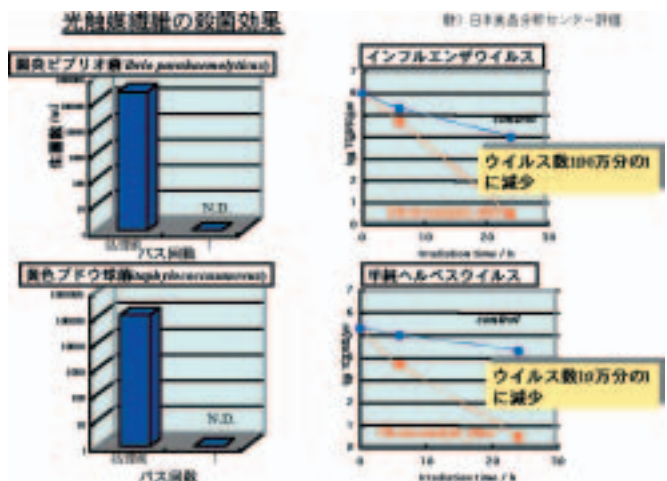


図3. 細菌並びにウイルスの浄化例

第6回 GSC シンポジウムのご案内

日時：2006年3月7日(火)～3月8日(水)
 場所：学術総合センター・一橋記念講堂(東京)
 主催：グリーン・サステイナブルケミストリーネットワーク(GSCN)
 後援：経済産業省、文部科学省、環境省、日本学術会議、新エネルギー・産業技術総合開発機構、日本経済団体連合会等
 基調講演：“「課題先進国」日本とGSC”
 “急速に拡大深化する化学”
 “どのような豊かさを求めるべきか？”
 “Green and Sustainable Chemistry at the SRC-GC in Australia: Current Status and Opportunities for the Future”
 “The Partnership of R&D Groups and Industries in Promoting Green Chemistry and Chemical Process in Taiwan”
 “Materials Synthesis using Supercritical Fluid Solvents”

小宮山 宏 東京大学総長
 村井 眞二 日本化学会会長
 北野 大 淑徳大学教授
 M. T W Hearn Monash 大学(豪)
 J-S. Yang 台湾工業技術研究院
 A. I. Cooper Liverpool 大学(英)

登録料 一般：2006年1月16日(月)まで：15,000円
 2006年1月17日(火)以降：17,000円
 学生：2006年1月16日(月)まで：7,000円
 2006年1月17日(火)以降：9,000円

詳細プログラム&申込方法：下記ホームページを参照願います。

<http://www.gscn.net/event/index.html>

GSCとは、化学技術の革新を通し、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化学技術です。

平成17年度産総研 環境・エネルギーシンポジウムシリーズ4 「21世紀の化学反応プロセス—反応場技術の新しい展開—」

主催：独立行政法人 産業技術総合研究所
 協賛：GSCネットワーク(GSCN)ほか
 日時：平成18年2月14日(火) 13:00～18:30
 会場：つくばカピオホール(茨城県つくば市竹園1-10-1、TXつくばエクスプレスつくば駅下車徒歩約5分)
 特別講演(13:05～14:30)
 「マイクロ波エネルギー化学プロセス」大阪大学先端科学イノベーションセンター教授 柳田祥三 先生
 「規則性ナノ空間での不安定化学種の反応性制御の可能性」東京大学大学院総合文化研究科教授 尾中 篤 先生
 産総研講演(14:30～16:45)
 マイクロ波、ナノ空孔、マイクロリアクターなど反応場技術について、産総研研究者による一般講演 6件
 ポスター発表(16:50～18:30) 58件 詳細は下記ホームページをご参照ください
 参加費：無料
 問い合わせ先：(財)日本産業技術振興協会 産業技術部 水野正城
 〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1 産業技術総合研究所内
 Tel:029-855-1267 E-mail:mizuno@jita.or.jp
 申し込み方法及び詳細プログラム：下記ホームページをご参照ください
 日本産業技術振興協会ホームページ URL:<http://www.jita.or.jp> または、e-mail、faxで、E-mail:mizuno@jita.or.jp
 Fax:029-855-1279 まで、参加者名、所属、職名、連絡先の郵便番号、住所、電話、fax、e-mailをご記入の上、お申し込みください。
 事前登録締め切り：平成18年1月末日(当日登録もできます)

グリーン・サステイナブルケミストリーネットワーク(GSCN)



(社)化学工学会 (社)高分子学会 (社)触媒学会 (社)石油学会
 (社)電気化学会 (社)日本化学会 (社)日本分析化学会 (社)化学
 情報協会 (社)近畿化学協会 ケイ素化学協会 (社)高分子学会高
 分子同友会 (社)新化学発展協会 (社)日本ゴム協会 (独)産業技
 術総合研究所 塩ビ工業・環境協会 石油化学工業協会 (社)日本化
 学工業協会 (社)日本塗料工業会 (社)プラスチック処理促進協会
 (財)化学物質評価研究機構 (財)野口研究所 (財)バイオインダス
 トリー協会 (財)油脂工業会館 (財)化学技術戦略推進機構

事務局 101-0051 東京都千代田区神田神保町1-3-5

Tel 03-5282-7866 Fax 03-5282-0250

URL <http://www.gscn.net/>

