



**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 .

### 人間社会と環境保全に貢献する道 GSC

GSCN 会長 山 本 一 元



米国でグリーンケミストリー（ GC ）、欧州では主としてサステイナブルケミストリー（ SC ）という言葉のもとに、新たな化学技術の方向性が唱えられて早くも3年になります。この間、世界の各地域で GC 又は SC が新時代に向かう化学技術の新しいスローガンとして掲げられ、その考え方について幅広く議論され、国際シンポジウムも開催されてきました。これはまさに、化学技術が果たしてきた社会への役割を一層進めると同時に、従来はそれにしばしば伴ってきた特に環境面での負の側面を振り返り、これを積極的に改善していくのだという化学産業の強い決意を示しています。

日本でも化学系学協会10団体が集まって GSCN が組織されてから2年が経過しました。この間、GSC とは何か、過去化学技術が目指してきた方向と

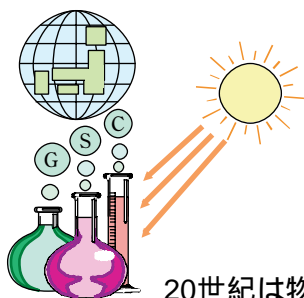
実質的にどう違うのか、という論点を含めて、GSC の基本方針が論議され、次第に姿を明らかにしてきました。そしてこれまで2回の国際シンポジウムを開催しました。

今年度の GSCN 活動は、新たに二つの行事を実施しようとしています。ひとつは昨年度から始まった GSC 賞の第2回。今ひとつが、従来世界各地の自主性を尊重して個別に行ってきた GSC（あるいはGC、SC）の間に、連携関係を作ろう、情報を共有する何らかの場を作ろうという動きであります。前者については、米国では既に大統領賞として先行されているものではありませんが、日本独自の視点から GSC 賞の設定となったもので、昨年度はご承知の通り3つの技術が選ばれました。後者は、2003年3月早稲田大学を会場として予定されている日米欧による第1回国際会議「GSC TOKYO 2003」の開催で、これは是非成功させたいと思っています。従来のシンポジウムとは、世界3地域で行われている動きの相互連携を積極的に行こうとする点で異なっており、必然的に規模も大きくなります。

化学産業並びに化学技術は、外からは大変わかり難い、もっとわかり易い形で情報公開してほしいという声が聞かれます。GSC が市民権を獲得するには、まずここから出発しなければならないと思います。

GSCN は発足して3年の若い組織であります。広い裾野を持つ化学技術と化学産業が、自らの持つ高いポテンシャルにより、正の伸長と負の解決、そして価値の創造の3つを同時に実現させ、人間社会と環境保全に一層貢献する道を探る最前線として働きたいと考えます。この崇高な目的のために、各10団体が心をひとつにして活動していきたい、そのためにも健全な議論を展開する心意気を持ち続けたいものであります。

（旭化成 代表取締役社長）



## GSC-21

# 持続可能な社会を実現する化学技術の挑戦

GSCN 研究推進グループ  
山本 靖

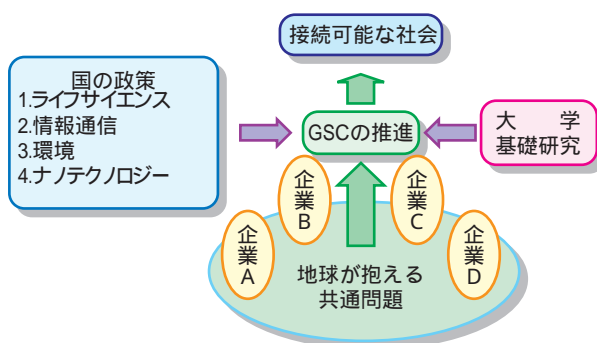
20世紀は物質的豊かさと引き換えに、地球の物質・生命の循環システムの歪という新たな問題が生じ、「持続可能な社会の実現」という課題が21世紀の我々人類に突きつけられた。この課題の克服には、産学協力による国家戦略のもとで総合的に取り組む必要があり、GSC の果たす役割は大きい。そのためには GSC の重要性に対する社会的認知と盛り上がりが必要不可欠であり、GSCN では「イニシアティブ GSC-21」として推進の必要性を提言した。

20世紀、我々人類が残した「地球が長い時間をかけて作り上げた恒常的に機能する物質・生命のクローズドシステムの破壊」という深刻な問題は、OECD や IUPAC でも取り上げられ、問題解決への取り組みが世界的潮流になっている。

2000年3月、日本の化学の関係者が一堂に会し、GSCN を設立して、GSC の重要性を行政・社会へ発信してきた。特に、GSC 研究の活発化に向けた活動として、2001年度は「GSC 賞」の設立を推進し、表彰を開始した。GSCN では、「持続可能な社会の実現」と「日本の産業の国際競争力強化」には、GSC の実践が喫緊の課題であると考え、新しい化学技術への挑戦の場づくりへ向けた活動を、次の大きな取り組みとして位置付けた。

2001年10月10日、「GSC 活動の新しい取り組み」の議論の真っ只中、名古屋大学の野依教授（現日本化学会会長）が「不斉合成の研究」でノーベル化学賞受賞という快挙が伝えられた。それは GSC 精神に沿った化学技術の重要性が脚光を浴びた瞬間であった。GSCN では、日本の GSC への取り組みをより活発にし、日本の化学が世界におけるリーダーとしての地位を確立する好機と捉え、社会への発信が必要であるとの認識で一致した。研究推進グループの原案をもとに GSCN 運営委員会および構成メンバーである各学協会での議論を経て、2002年4月に「イニシアティブ GSC-21」をとりまとめた。

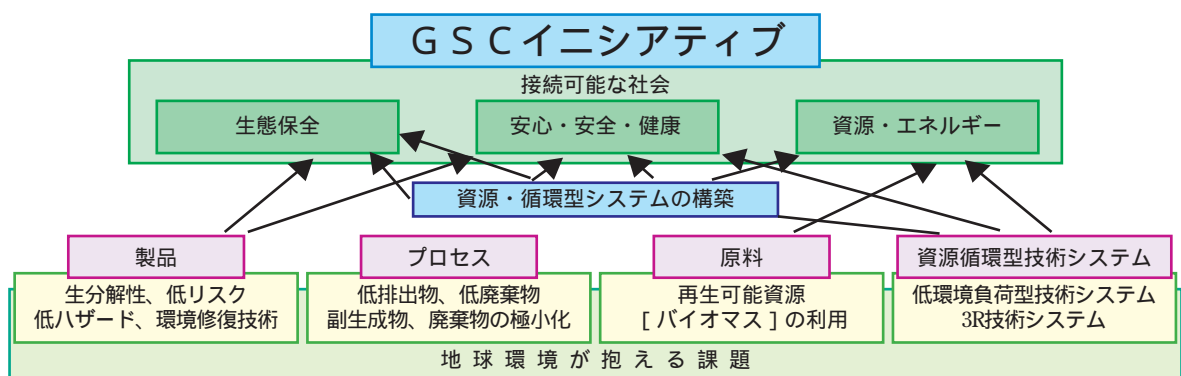
GSC-21 では、GSC を(1)人類社会の持続的発展と



(2) 国際競争力を高める基盤技術として位置付け、  
(3) 国家戦略に沿って産学の力を結集し、基盤技術と応用技術の融合を図ることを基本理念としている。

「持続可能な社会の実現」には、資源・エネルギー、生態保全に加えて、安全・安心・健康が達成されなければならない。そのためには、原料から始まり、プロセス、製品、システムを含め総合的に地球環境が抱える課題に取り組む必要があり、単なる GSC 研究の実践だけでなく、環境リスク、グリーン度などの評価技術の確立や情報システムおよび教育システム・教材の整備、国際事業としての推進があってはじめて達成されると考えている。

「百見は一験に如かず」。日本人の得意とする入り口での議論は早々に切り上げて、具体的な行動をすることが大切で、具体的な GSC の実践が、「持続可能な社会の実現」への具体的な答えを得る唯一の道である。  
(gscn@jcii.or.jp)



第1回 GSC 賞受賞

# 水性リサイクル塗装システム

日本ペイント株式会社環境品質本部  
小西 蒨一

塗料の役割は物の表面に強固な膜をつくり、物を保護して耐久性を向上することと、物を美装して快適な生活をデザインすることである。液状の塗料を物の表面に展開し固体の塗膜にする工程が塗装であり、従来のスプレー塗装では、有機溶剤が揮散すること、塗装時に物に塗られなかった塗料を捕集して産業廃棄物として処理するなど環境負荷が大きく改善が求められていた。「水性リサイクル塗装システム」は物に塗られなかった塗料をブース循環水とともに回収し、塗料と水に分離・濃縮し再生・再利用することができるゼロエミッションコンセプトのクローズドシステムである。

### 1. 水性リサイクル塗装システムの概要

水性リサイクル塗装システムは4つの部分により構成される。  
塗料ダストをブース循環水中に捕捉する部分、次にブース循環水中の塗料が一定濃度になった時点で濃縮槽に移す部分、さらにUF濾過装置により塗料と濾液（水）に分離・濃縮する部分、そして分離した塗料を「リサイクル塗料」として塗料槽に移送し再利用する部分である。

### 3. 水性リサイクル塗装システムによる環境負荷低減

塗装工程のLCA（ライフサイクルアセスメント）を行い地球温暖化、大気汚染、資源枯渇ならびに埋立廃棄物の4つのカテゴリーについて安井式4軸法で評価した。地球温暖化、大気汚染とともに廃棄物、資源消費量も大幅に低減しており、このシステムによる環境負荷の低減効果は明らかである。

### 4. 水性リサイクル塗装システムの今後の展開

水性リサイクル塗装システムは、自動車部品、金属工業製品などで実績を積んでおり、これまでに1500トンの塗料が回収・再使用されている。

水性リサイクル塗装システム

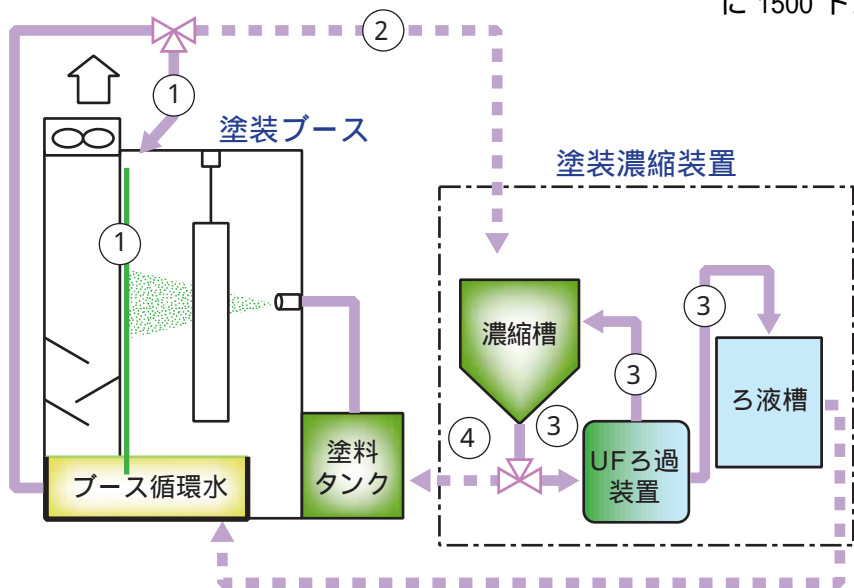


図1 水性リサイクル塗装システム

### 2. リサイクル用水性塗料の開発

回収・濃縮のプロセスにおいて濃度、粘度が大きく変化するリサイクル用水性塗料では高い親水性が必要とされる。高防錆水性リサイクル塗料ではポリマー設計と特殊インヒビターによりリサイクル適性と高度な塗膜品質を両立することができた。このリサイクル水性塗料は市場で必要とされる最高レベルの防錆性を有している。

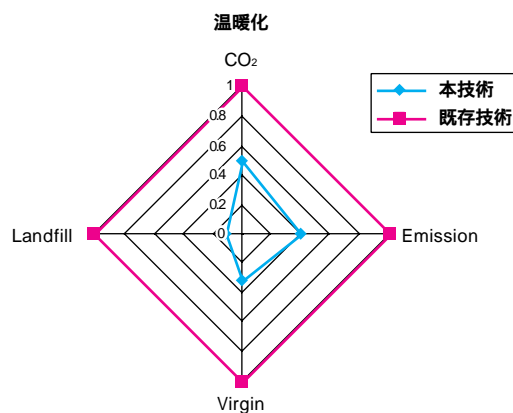


図2 環境負荷低減効果 (安井式4軸法)

また、色相の異なる2色以上を塗装する場合に対応する多色用システムが開発され既に実用化されている。さらに、塗料の使用量が格段に多い「自動車車体の中塗」についても開発が進められている。このシステムの普及により更なる環境負荷の低減が図られ、維持可能な（Sustainable）発展が塗料・塗装分野にも定着することを願って止まない。（konishi\_np2060@npc.nipponpaint.co.jp）

## 2001年度の活動

**GSC賞** 第1回の募集に対し、企業、大学、研究機関から計17件の応募がありました。有識者からなる1次および2次の選考委員会を設け、1次選考委員会(委員長：安井 至・東京大学教授)ではグリーン度、新規性、科学的合理性の観点を中心に、2次選考委員会(委員長：御園生 誠・工学院大学教授)ではこれらに加え経済性、社会的影響度、波及効果、発展性を総合的に検討して受賞3件を決定しました。授賞式は、2002年4月18日に行われました。

「水性リサイクル塗装システム」： 日本ペイント 小西 蒞一 氏他4名

「水系塗布型乾式熱現像感光材料の開発」： 富士写真フィルム 都築 博彦 氏他4名

「高機能性固定化金属触媒による環境調和型化学プロセスの開発」：

大阪大学大学院 基礎工学研究科・金田 清臣氏

内容を「研究最前線」のページで今号から順次紹介します。

**イニシアティブ GSC-21** GSCをさらに盛んにするための提言を「研究推進G」でまとめました。要点を「話題」欄にとりあげました。

**ディレクトリー データベース( DDB )** GSCに関するDDBをGSCNのweb site上に2001年11月に開設しました。DDBとは、web上のキーワード、カテゴリ付き住所録のことで、キーワード、カテゴリを入力することにより、DDB中の関連サイト内の目的情報源に直接アクセスすることができる支援システムです。このDDBには日本の大学・公設研究機関等のサイトからGSC関連事項の記載があるページ約92,000サイトを掲載しています(2002年6月現在)。大分類のカテゴリは、製造プロセス、基礎原料、廃棄物再資源化、環境関連、資源・エネルギー、化学製品、その他の7分類です。GSCNのweb siteのホームページからアクセスできます(情報G)。

**教科書等の出版** 大学の理系教養課程の学生を対象とした教科書「環境と化学 グリーン・ケミストリー入門」を作成し、上梓しました(教育G)。IUPACから出版された「グリーンケミストリー」を翻訳出版しました。また、OECDのグリーン・ケミストリーに関するR&Dのガイドラインを完成しました(国際G)。

**GSC東京国際会議/第3回シンポジウム** 2003年3月に東京で開催します。詳細はGSCNのweb siteをご覧ください。

## GSC用語解説

### ゼロエミッション (Zero Emission)

国連大学によって提唱された構想で、ある産業で排出される廃棄物を別の産業の原料として使う連鎖を作り出すことで循環型社会を築こうとするもの。異業種企業間の連携と量的な整合性を確保することが大きな課題である。

### 3 R (Reduce, Reuse, Recycle)

循環型社会の3つのキーワード、Reduce(不用物の減量：長持ちさせて不用物にしないこと)、Reuse(再使用：不用物の一部や全部を原型のまま繰り返し製品に加工し直して再利用すること)、Recycle(再生利用：不用物をその構成材料別に分離し、各々を元の素材に加工して新しい製品を作ること)の頭文字をとったもの。

