

本年3月17日にグリーン・サステイナブルケミストリー（通称 GSC）ネットワークが設立され、活動を開始しました。そこで、今回から4回にわたるGSC特集を企画しました。第1回は、GSCが注目されるようになった背景と化学産業界、学界からの期待をご紹介します。次回以降で、国内におけるこれまでの取組みと具体例、および先進各国での取組みをご紹介します。この特集が、皆様の「持続可能な社会の実現に向けての新しい化学技術の捉え方」の実践にお役に立てることを期待します。

PART 1

グリーン・サステイナブルケミストリー - の 発展を目指して - 今何故グリーン・サステイナブルケミストリー - か -

国際純正応用化学連合委員 (財)化学物質評価研究機構顧問 宮本純之

化学の新しい潮流

第二次世界大戦後の50年間における化学および化学技術の発展はまさに目を見張るものがあった。社会的に旺盛な需要に支えられて、化学産業は数々の新しい化学製品を大量に生産し、それが先進国においては豊かな生活を演出する大きな力となって来た。今後21世紀にわたって、化学は(テレ)コミュニケーション、輸送、エネルギー、医療、食糧、衣住、環境浄化などあらゆる面で人類の福祉の向上に不可欠であり続けることは疑いもない。今日最も進歩が著しく、それゆえに化学に比べ、さらに華やかと見られているライフサイエンスやマテリアルサイエンスも化学の寄与なくしては、十分な成果を挙げないことも明らかである。

しかしながら、化学にはこのような明るい未来、「光」の部分のみでないことも次第に広く認識されるようになって来ている。殺虫剤として農業や公衆防疫に欠くべからざる役割を長く果たして来たDDT、熱媒体や絶縁体として優れた性能を誇って来たPCB、大型船舶の船底防汚用に既存物質に代替して輸送効率の向上に寄与して来たTBTなどに広域的な環境残留性とそれによる生態系への悪影響が強く懸念され、次第にその使用の削減や禁止・代替が必要となって来ている。このような化学、化学技術のいわば「影」の部分の放置し続けるならば、終局的には全地球規模における環境汚染と野生生態系のかく乱が深刻となり、近い将来人類の福祉にとって決定的なダメージを惹き起こすことになるであろう。

世界的にこの問題が正面切って取り上げられたのは、1992年の国連環境開発会議（UNCED、リオデジャネイロ）である。この会議において持続可能な開発（発展）が今後の人類の行動原理として表明され、行動指針としてアジェンダ21が採択されたのはよく知られた通りである。有害化学物質の総合的管理はアジェンダ19章としてその一環となっている。その具体的な一つの表われは化学物質安全政府間会議（IFCS）の設立であり、1994、

1997年と2回にわたって1)化学物質のリスクアセスメント、2)化学物質分類の国際的調和、3)情報交換、4)化学物質のリスク削減、5)法制整備、6)人材育成、7)不法取引について国際的な協調と規制が論じられている。

本年10月ブラジルにおいてIFCS- が開催される予定である。IFCSの課題は極めて多方面にわたっているが、その最初の成果は環境残留性有機化合物DDT、PCB、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン、ヘプタクロール、ヘキサクロロベンゼン、マイレックス、トキサフェン、塩素化ジオキシン、塩素化ジベンゾフランのいわゆるPOPsと総称されるもの)の世界的禁止に向けた対策であろう。これ以外にも例えば昨年いわゆる「化学物質管理促進法」として成立した有害物質の排出・移動登録(PRTTR)や今日ICCA(世界化学産業評議会)における主要課題となっている高生産量化学物質(HPV)の有害性にかかわるデータ取得、内分泌かく乱化学物質問題などがIFCSにおける討議を出発点としている。

このように化学物質のもつ広域な環境汚染問題は、イタリアセベソにおける爆発によるダイオキシンの環境排出、インドボパールにおける有毒ガス(メチルイソシアネート)による大量中毒、スイスにおける工場火災に起因したライン川の汚染などによってさらに加速されたといえるべく、今や化学物質のもつ「影」の部分をいかに極小化していくかへの配慮なしには化学や化学技術の更なる発展を望ましいものとして肯定出来なくなって来ている。

化学物質のもつ性能や用途のみを主眼にし、安価に、効率的にそれを製造することに終始して来たのがこれまでのあり方であったとすれば、新しい化学は持続可能な開発(発展)のために人類の福祉と環境保全を見据えながら、換言すれば過去とは全く異なった視点に基づいて推進されなければならない。この意味で「環境にやさしい(benign to the environment)」新製品、新製造過程を目的とするグリーン・サステイナブルケミストリーは従来の化学とは異なり、生命(生物)にとって望ましいものとして再構築されるべき新しい化学でなければならない。

学際的分野としてのグリーン・サステイナブルケミストリ -

グリーン・サステイナブルケミストリ - とは、

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ことを基本理念とし、製品設計、原料選択、製造方法、使用方法、リサイクルなどの製品の全ライフサイクルを見通した技術革新により、「人と環境の健康・安全」、「省資源・省エネルギー」などを実現する化学技術である。

と定義されている。現在のところ世界的な動向としては、現行の製造プロセスの再点検により、原料、溶媒の転換（たとえば、有毒なベンゼンに代る水の使用、バイオマスの利用など）、反応条件の変換（ジメチル硫酸、ホスゲン、金属触媒などの使用中止、超臨界流体の利用、光化学反応の適用、酵素等の立体反応性を利用したバイオプロセスの導入）促進などに関心が集まっている。このような取り組みはグリーン・サステイナブルケミストリ - として先ず手掛けるべきものとして容易に理解することが出来るが、このような取り組みのみでは所期の目的を達するのに十分でないことも事実であろう。

さらに本来のもう一つの目的としての環境にやさしい化学物質の創製を視野に入れるべきであろうと考えられる。その達成は単に狭い意味での有機化学や化学工学的検討以上に、有機化学、分析化学、計算機科学、分子生物学、毒性学、環境科学、リスク解析学など多くの関連諸科学の進歩と、それらの総合的適用が必要であることは明らかである。すなわち、

有機化学、計算機科学：

- ・天然物有機化学を含むリ - ド構造の発見と構造の最適化、
- ・コンビナトリアルケミストリ - の利用、
- ・構造活性相関解析、分子モデルの作成
- ・作用機構の研究、レセプタ - との相互作用に基づく新規化合物の合成

生化学、分子生物学：

- ・作用機構解明 / 標的部位の分子構造解明
- ・in vitro 試験法の開発
- ・レセプタ - 分子のクロ - ニング
- ・抵抗性メカニズムの解明

生物学：

- ・標的部位の発見
- ・新規効力テストの開発、効力テストの最適化
- ・開発候補化合物の選択

毒性学、環境科学、リスク解析学：

- ・発癌性、催奇性、遺伝子傷害性、神経毒性、免疫毒性等の分子・遺伝子レベル発現機構の解明

- ・化学物質に対する生物種差の解明、他生物種への外挿的確化
- ・化学物質の環境挙動の解明、そのモデル化による予測
- ・野外における生物種の変動要因の解明
- ・新規分析法導入による化学物質の環境残留モニタリングの簡便化
- ・実験動物を用いない in vitro 手法など、ハザ - ド確認の簡易スクリ - ニング法開発
- ・健康影響に関する先験的各種基礎研究の推進
- ・化学物質のライフサイクルを通じたりスク予測システムの開発

このように見てくると、グリーン・サステイナブルケミストリ - は、極めて学際的な生物関連諸科学をも取り込んだ新しい学問分野というべく、その正しい発展のためにはこれらの諸科学分野の関係者の密接な協力が不可欠である。

社会とともに発展するグリーン・サステイナブルケミストリ -

上述したようにグリーン・サステイナブルケミストリ - は化学物質の無制限かつ継続的大量使用による地球環境の劣化に対する社会的関心の増大と、これに対する化学者の社会的自覚をもとに誕生したものである。

したがって、具体的にどの化学物質のどの製造プロセスをどのように更新すべきか、どの化学物質をより問題の少ないものに代替するか、更にはどのような新しい性能をもつ環境安全性に優れた化合物を探索すべきかなどに関しては関係者の独自の判断に加え、そのような動きが社会的に理解され、支持されることが望ましい。

又このような製造プロセスの変えないし新規化合物の開発は経済性を無視して成り立つものではなく、もしくは社会的な受け容れが可能であってはじめて可能となる側面を併せ持っていると考えられる。

これらの意味を含めて、グリーン・サステイナブルケミストリ - の推進に当っては社会との対話に積極的に取り組み、新しいこのような化学、化学技術への信頼を獲得することが必要である。したがって、その理念を浸透させるために関係者に対してのみならず、一般社会に対するグリーン・サステイナブルケミストリ - に関する教育・普及活動に注力しなければならないであろう。

又このような化学の新しい流れの進展の重要性に鑑み、隣接諸地域のみならず広く国際的な貢献にも十分意を用い、協同して化学の「影」の部分の克服を果たすことが、将来にわたる化学の持続的発展を保障する唯一の方策であろう。

化学産業の役割

社団法人 日本化学工業協会常務理事 化学物質総合安全管理センター長 鳥居圭市

人類は、科学技術の発達によって、多くの危険から身を守ることが可能になり、さらに、より快適な暮らしを実現してきた。化学も、多くの先人達がより住みよい社会を作るために努力を重ねてきた。技術の進歩はまた、これまで無限と考えられていた地球の力に限りがあること、そして地球の限界はそう遠いものではないことも見出した。

グリーンサステイナブルケミストリー(GSC)は、我々化学に携わるものが技術の力でより良い未来を築くことを考える時の道標として新しく光を示してくれるものである。次の地球の将来をになう若い世代が誇りを持って化学に取り組み、より良い社会を実現するために、これからGSCを立ち上げていく我々の責任は重要であると同時に、やりがいもまた大きい。

はじめに

化学製品は、鉄鋼などと並び、社会生活の基礎を支える重要な役割を果たしてきた。特に、20世紀に入ってから、合成という化学（産業）固有の特長を生かして多くの新規物質を生み出し、より健康で、より快適な社会を実現することとなった。これまで、人間にとってより快適な社会の実現が化学の大きな目標であったが、1990年代に入り、これまでの目標に加えて、「より安全な化学製品」、「より地球環境に負荷をかけない化学製品」という目標が設定された。グリーンサステイナブルケミストリー（GSC）は、こうした目標を表したものであるが、技術的、思想的にもこれまでの意識から大きな飛躍が求められることから、産官学が持つそれぞれの経験、知識を結集し、これまでも増して緊密に協力して取り組まなければならない。GSCに対して寄せられている期待は大きく、また、社会に化学製品を提供しており、化学物質を作ることによる利益を受け取るようになる産業界が果たすべき役割は非常に大きい。

化学は、ある時は希少な物質を低コストで製造する方法を開発し、またある時は新規物質を開発することが特長であり、原動力であった。しかし、化学を含め、様々な分野で技術が進歩し、地球環境、人体への影響が解明されるに従って、これまでの思想

による開発活動は早晩破綻を来すことがわかってきた。化学産業は、多くのエネルギーを使用し、石油をはじめとする地球の資源を消費することにより付加価値を生み出す産業である。その結果、製造工程で環境に対して負荷をかけることになる。また、生産される多くの製品は、その有用性ゆえ、農薬のように直接環境中に使用されるもの、医薬品のように人体内に取り込まれるもの、合成樹脂のように生活の多くの局面で使用されるものなど、地球環境、社会生活全体で利用されており、化学が地球環境、健康に対してどのような思想をもって取り組むかによって社会への影響は大きく変わってくると言える。

しかしながら、上述のとおり化学産業がもっている役割は社会全体の中で決して低いものではないことから、産業として果たすべき責任を全うし、これまでに培ってきた経験に新たな思想を上乘せすることで、社会全体に対して大きな貢献を果たすことができるかと確信しており、また、具体的な活動も始まっている。いくつかの具体例を紹介しながら、GSCに対して化学産業が果たす役割を紹介していきたい。

化学産業の自主的取り組み

化学産業は、レスポンシブル・ケア（RC）の思想のもと、地球環境の改善を目指すとともに、化学品

の安全性を高め、より信頼を得るための様々な活動を展開している。RCは、環境、安全、健康に配慮し、化学物質の製造から廃棄まで責任を持ち(プロダクト stewardship)、自主的に活動を進める思想であり、社会とのインターフェースがより重要となってきた化学産業にとって、環境安全に対する基本理念として非常に重要な位置を占めている。また、日本のみならず、先進国をはじめとする多くの国の化学産業で採用され、様々な活動が行われている。RCに基づき行う諸活動は、GSCの基本理念にも通じるとおり、化学品の安全性に関する問題に対する活動であり、過去の公害問題などと異って、世界全体で共通して取り組まなければならないテーマであると言える。

化学物質の安全性に関する化学産業の国際的な自主活動の例として、HPV(High Production Volume)、LRI(Long-range Research Initiative)があげられる。HPVは、OECDで従来進められていた既存の高生産量化学物質の安全性確認作業をより加速して行うため、該当製品を製造する化学産業が自主的に行っていく事を目的にスタートした。一方、LRIは、エンドクリン問題(環境ホルモン問題)に代表されるような化学物質の安全性について未解明な問題について、長期的な基礎研究を自主的に行っていくものである。これらのテーマは、国際化学工業協会協議会(ICCA)の場で議論、調整され、世界の化学産業が一致協力し、費用、時間のロスを極力減らしながら、取り進められている。HPV、LRIにより得られる安全性に関するデータは、現在利用されている化学品の信頼性をより高めるとともに、化学品の開発の過程で、より環境・人体への負荷が軽い製品を実現することの大きな手助けとなることが期待される。

また、このような自主的な取り組みは、一市民としての責任をもつ産業が社会に対する貢献を考えると、最も大切な視点であると考えている。すなわち、個人と比べて物的、人的に資源の大きい産業が、市民が環境改善に向けて様々な努力をされているのと同じ視点で、より高い目標に対して取り組んでいくことは、社会全体が「環境改善」という社会共通の目標に向かうためのベクトルを合わせるのに不可

欠であるからである。

これらの活動によって得られた知見は、環境負荷、人体への影響と化学品の利用とをバランスをもって判断するために大切であると言える。冒頭に述べたとおり、基礎産業ゆえに様々な場面で活用されている化学製品は、即座に代替品に変更することが難しい場合も多く、また、代替品の利用によって発生する新たな危険性も今後は検討していかなければならなくなる。将来GSCの思想のもとに新規の化学物質が開発された場合であっても、その物質が持つ危険性をまったくゼロにすることは難しいと言える。HPV、LRIによって得られる情報をGSCにフィードバックすることはもちろんのこと、さらには感情論によらない科学的なアプローチによって問題点を解決し、より安全な社会の構築を目指すために、情報の活用方法の検討、開発も、直接社会と向き合って活動を行う産業が果たして行かなければならない役割と言えるであろう。

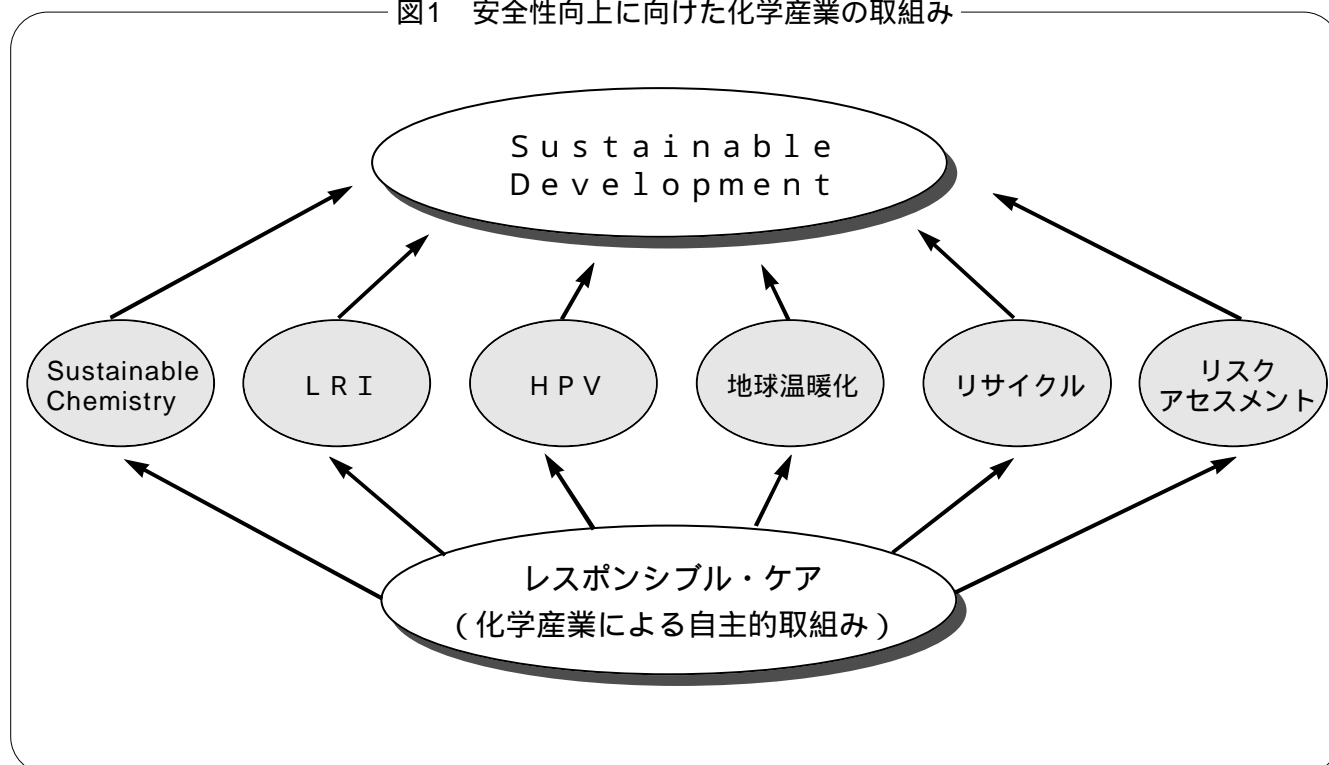
また、HPV、LRIのような取り組みに加えて、地球温暖化対策など、日本の化学産業のテーマとして、国際的な連携のもとに日化協が進めている取り組みも、また大切なものであると言える。日本の化学産業は、比較的早い時期からエネルギー原単位の削減、廃棄物の再利用などを推進し、環境負荷の低減を目指してきたが、産業としてはより高いハードルを設定し、それを乗り越えていくことによってより削減していくことを目指していかなければならないと言える。

Sustainable Development

これらの活動は、それぞれの目標を設定して、その達成に向けて取り組んでいるが、その全ては Sustainable Development という根本に共通する思想がある(図1)。

化学産業のみならず、すべての産業が活動を行うときには環境・人体に対して負荷をかけている。特に化学産業の場合は、他の産業や、社会で広く利用されること、技術的な裾野が非常に広いこと、新規物質、新規手法の開発を中心とした企業活動という独特の特徴から、負荷の低減のために果たすべき役割

図1 安全性向上に向けた化学産業の取組み



が他の分野と比較して広いと言える。

しかしながら、化学はまた、これまで湖沼の富栄養化、大気汚染などに対して技術力をもって解決し、社会に貢献してきた実績もあり、さらに、GSCによってより化学の総力をもって問題解決に取り組む姿勢が明確になったことから、決して将来は暗いものではない。むしろ、幅広く利用されている基礎産業であることがここで生きてくるのではないかと考える。すなわち、GSCの思想のもと、産官学が共同して化学が持てる技術力を遺憾なく発揮したときは、その効果も社会全体に広く深く浸透することが期待されるからである。

GSCは、化学のため、というものではなく、その期待できる効果を考えると広く社会全般のため、と言うにふさわしい高い理想であり、目標である。化学の知識を結集したGSCは、上述の化学産業が行っている諸活動の成果に加えて、現在では想像ができない、全く新しい解答を出すことがあるかもしれないし、また、化学の力を考えると、そうでなくてはならないと考えている。将来にわたって信頼を得て、化学技術が環境改善の切り札として社会から認めら

れ、また、期待されるためには、化学産業としては、現在行っている諸活動を成功させ、社会に結果をフィードバックしていかなければならない。それにより社会から信頼と期待を持たれる化学産業に変身して行くことが非常に大切なポイントと考えている。

おわりに

今後GSCで様々なテーマが議論されていくことになるが、化学産業は、得られた技術を社会で活用する役割を担うものとして、これからも社会と向き合った活動が続いていく。

しかし、社会から得られた情報をGSCに還元し、実践的、効果的なGSCを実施するためのアンテナ役が微力ではあるが行えると考えている。これまでLRIなどのように社会の求めるところを活動として具体化してきているが、GSCという、高い目標の一部を担うものとして、より社会とのインターフェースを強化していくとともに、GSCにより得られた技術の実現役として、努力をしていかなければならないと考えている。

PART 3

実行段階に踏み出した グリーン・サステナブルケミストリー(GSC)運動 と産学官の役割

工学院大学工学部 御園生 誠

グリーンケミストリー(GC)あるいはサステナブルケミストリー(SC)の意義、経緯については、既に多くの解説がなされている¹⁾。JCIIでは、本ニュースに紹介されているように学協会等と協力して本年3月にはGSCネットワークをスタートさせ、その際に、GSCの理念、定義、行動指針等を規定した²⁾。日本化学会では昨年発表した環境憲章99の中でGCの推進を唱い、GCで考慮すべきキーワードをあげている。筆者自身もGCを「運動」と位置づけその推進のために、解説を書き講演も行ってきた³⁾。また、環境調和型化学プロセスあるいは汚染物質の除滅のための触媒を「環境触媒」と呼ぶようにしてから既に10年以上が経過している。さらに遡る公害問題から近年の地球環境問題に至る、次第に深化・複雑化してきた「化学」と「人間・社会・環境」の関係に係わる長い歴史的背景の中でGSCは捉えるべきものであろう⁴⁾。

ここでは、筆者が考えてきたGSCをすすめるにあたって留意すべきポイントを簡単にふれた後、依頼に従ってGSC運動の健全な発展のために産・学それぞれに努力すべきと思っていることを述べる。官(行政、国立研)については紙数の関係で省略するが、GSCのためのプロジェクトの推進や知的基盤の整備に大きな役割が期待される。



GSC運動にあたって留意すべきこと

1) 化学の反省

GSCは、一言でいえば、環境に優しいものものづくりの化学と化学技術であるが、この運動は、20世紀の科学技術とりわけ化学技術に関する深い反省の上に成り立っていることをまず認識すべきであろう。承知のように、化学物質の安全性、リスク管理が緊急の課題となっているが、これまで化学に携わるものがこれらに払った注意が十分でなかったことは否めまい。この期に及んで、化学物質の安全性についての知的基盤が脆弱であることを痛感させられていること自体も反省材料である。GSC運動を通じて、これらの弱点を克服し、社会からの信頼を回復することは、化学にとっても社会にとっても有益なことであり、GSC運動はこのことをしっかり視野に入れておくべきである。

2) トレードオフとケースバイケース

化学製品の全ライフサイクルを通じた環境負荷を最小にするよう製品やプロセスを設計するのがGSCである。局所的に見てグリーンだ、あるいはサステナブルだといっても、全体としてレッドやブラックになったのでは

意味がない。

GSC化のためいくつかのキーワードやターゲットがあげられるが(表1に例示。この他にアナスタスらの12原則もある)これらの全項目を同時に満足させることは極めて難しく、あちらを立てればこちらが立たぬという「トレードオフ」の関係がしばしばある。すなわち、同じ要素技術を使ってもグリーンになるか否かは「ケースバイケース」である。

3) グリーン度評価法の必要性

要素技術がグリーンな化学につながる可能性は上記のようにケースバイケースで簡単に結論することはできない。それぞれのケースについてオーバーオールグリーン度を慎重に評価せねばならない。日本のGSCは、使用後の化学製品の処理、再使用等を積極的に考慮するよう定義された点が評価されるが、そのため評価は一段と重要になった。評価にはライフサイクルアセスメント(LCA)の手法がベースになるが、LCAは統合的評価が難しい。特に化学物質についてはその毒性を問題にせねばならないので旧来のLCAでは不十分である。従って、LCAをベースにした信頼性の高い統合的なグリーン度評価法の完成までには相当の時間がかかると思わ

れる。と、研究開発テーマを選ぶときに判定基準がなければ優先順位がつけられない。使い勝手の良い評価法の早急な開発が望まれる。各方面から目的に応じた多くの提案がなされることを期待したい。

4) 全体が連携した運動

現在、G C / S C 運動は国内外、各セクターで盛り上がりつつある、各人、各セクターそれぞれの立場でG S C 運動を工夫して進めるとともに、意識合わせをしながら全体が連携した大きな運動に盛り上げて行きたいものである。

アカデミアの果たす役割

表1にあげた項目が直ちにG S C 技術につながるとは限らないが、これらの項目がG S C 技術の発展につながる要素技術(道具)となりうることは間違いなからう。アカデミアにいるものは、道具となるオプションを広げる応用志向の化学、それを支える基礎的な化学、そしてそれらの道具を目的に応じて上手に組み合わせ技術に仕立て上げる工学、それぞれに大事な出番がある。有機合成分野の独創的成果がただちにG S C 運動の地平を開く可能性があることはG S C ネットワーク設立総会における村橋日本化学会会長の講演からも十分に伺える。このように基礎的な化学・応用化学と実用技術との距離が近いのは化学の利点である。

次の要望は他分野との積極的な連携である。オプションの拡張を旧来の化学に限定したのでは、G S C の発展はおぼつかない。この連携を通じて化学自身が変容していくことも必然であろう。たとえば、バイオプロセスが直ちにグリーンになると思うのは安直な誤解だが、化学とバイオとの連携が広がっていくのは大勢であり、また、化学物質の安全性の評価と管理にバイオ科学は欠かせない。

表1 G S C 運動の研究開発ターゲット(例)

[トレーオフやケースバイケースの問題に注意が必要があるとしてもG S C に有用な要素技術となろう]

| | |
|-----|---|
| 合成法 | 原子利用率の高いプロセス より安全なプロセス 安全・効率的な反応媒体 グリーン原料の活用 量論反応から選択的触媒反応へ 液相触媒から固体触媒へ 分離・精製の容易なプロセス 多段から少数段プロセスへ |
| 製品 | 製造、使用時に人と環境に優しく、 廃棄、再利用、活用が容易な製品 |
| 工学 | G S C のための反応工学、分離工学 G S C のためのL C A、グリーン度評価 |

い。このように、G S C においてバイオ科学・技術の果たす役割は増大すると思われる。

アカデミアが果たすべき重要な他の役割は、科学に根拠をおいた中立的・合理的な評価を行うこと、そしてその結果を分かりやすい言葉で社会へ情報発信していくことであろう。この役割は非常に重要であり、十分に効果を上げるはずである。

産業界に期待すること

産業界の一番の役割は、環境に優しい製品を実際に生産し社会に供給することであり、この意味でG S C を実行して実績を上げる主役は間違いなく産業界である。従って、産業界の積極的参加なくしてはG S C 運動の発展はない。それにG S C は産業の競争力強化につながるはずのものである。少なくとも、長期的に見ればG S C の観点なくして持続的な発展は望めない。また、G S C 推進には産学官協力のテーマとして相応しいものが多いことにも注意を喚起したい。現行のプロセス、市場に出ている製品の見直しや改善、さらに、新規プロセス・製品の企画段階においてG S C 化を検討し、産学官あるいは産・産の連携の可能性を探っていただきたい。

産業界に期待したいもう一つの役割は、グリーン度評価への参加である。有効なグリーン度評価法の開発は、実際の技術知見を有する産業界の協力なくしては出来ないであろう。

おわりに

G S C 運動は今や実行の段階に入った。G S C の理念を深化させるとともに、それをブレークダウンして具体的に実現していく努力は化学に係わる者にとってやりがいのあることとなろう。と同時に、その目指すところを社会に説明し理解してもらう努力も不可欠である。たとえば、「絶対安全」をいわずに主張するのではなくリスクの考えの妥当性を普及させることや、より豊かな(あるいは持続可能な)社会に向けて何が本当に合理的なのか科学的根拠をもって社会に直言していくことが求められよう。また、それを自信を持って言えるようにするため化学を鍛えていくことも必要である。G S C 運動がそのための良い契機となることを期待したい。

文献

- 1) たとえば、P. T. Anastas, J. C. Warner (渡辺、北島訳), グリーンケミストリー、丸善、1999; 北尾修、ファインケミカル、28, 46 (1999).
- 2) 石田裕、J C I I News, No. 51, p 22, 2000
- 3) 御園生誠、化学、54, 1(1999); 化学工業、51, 58(2000); 機能材料、5(2000); Organic Square, No. 4, p. 2, 2000 (和光純薬); 御園生誠、北島昌夫、ファインケミカル、近刊(2000).
- 4) 岩波講座地球環境学 1, 現代科学技術と地球環境学、岩波書店、1998.

PART4

GSCネットワーク紹介

戦略推進部 石田 裕

グリーン・サステイナブルケミストリーネットワーク（略称：GSCネットワーク）が3月17日に発足し活動を開始した。以下にいきさつ、設立総会内容およびミッション・組織・活動内容について述べる。

いきさつ

GC連絡会が99年11月に当機構を会場としてワークショップ（WS）を開催した。（詳細はJCII News 51号参照）その中で活動の名称はグリーン・サステイナブルケミストリー（略称：GSC）とし、GSCの理念、定義、活動推進の視点および行動指針をまとめ、日本のGSC活動の拠点となる推進組織を2000年3月に設立することを合意した。これを受けて、GC連絡会はこの組織の名称、事業内容、組織・運営、規約、設立趣意書などの案を作成した。これらの案にGC連絡会メンバー所属の全8団体が賛同し、さらにWSに参加した2団体を加えた合計10団体が発足時の会員となり設立総会を開催した。

設立総会

設立総会は東京・神田の学士会館において開催された。会員の10団体およびオブザーバーの3組織などから約50名が参加した。御園生・ワークショップ実行委員長が趣旨説明、佐久間・同副委員長が推進組織・活動内容説明を行った後、規約を決議し会長には村田・化学技術戦略推進機構（JCII）会長、副会長には片岡・化学工学会次期会長、中浜・高分子学会会長および村橋・日本化学会会長が選任され、村田新会長が就任の挨拶を行った。続いて、村橋副会長より記念講演「グリーン・サステイナブルケミストリー」を頂いた後、懇親会に移り閉会した。

ミッション・組織・活動内容

新組織の名称はグリーン・サステイナブルケミストリーネットワーク（略称：GSCネットワーク、英文：Green & Sustainable Chemistry Network, Japan）とした。ミッション・組織・活動内容の大略は以下の通りである。

本ネットワークは情報が集約されている日本の活動拠点として、日本のGSC活動をより効果的に推進することを目指しており、そのためには会員個別の従来からの取組みは尊重しながら、この活動の大きな流れを作り研究開発の方向付け、この活動に対する社会の理解と支持獲得や国際協力などの組織横断的事項を実施する。

発足時の会員は化学工学会、高分子学会、日本化学会、物質工学工業技術研究所、化学情報協会、化学物質評価研究機構、新化学発展協会、日本化学工業協会、パイオ

インダストリー協会、JCIIの10団体、オブザーバーは通産省、NEDO、IUPACであるが、活動が軌道に乗った後会員の輪を広げていく予定である。会長はJCII会長が、副会長3名は上記3学会の会長があたる。会長の下に運営委員会を置き、その下にグループ（G）、ワークグループ（WG）、事務局を置く。運営委員会は、委員長、副委員長、各G・WGの座長で構成し、事務局はJCIIが担当する。また各G・WGは会員からの委員で構成する。

GSCネットワークは日本のGSC活動の拠点として以下の事業を実施する。研究開発推進事業としては研究開発推進上の諸課題の検討と提言、表彰制度の提言などを行い、研究開発支援事業としては情報の交換・集約・公開や情報システム設計・構築・運用を行い、また研究会・ワークショップ・シンポジウムなどの開催やニュースレター・専門誌などを発行し、教育事業としては教材作成・教育支援などを行い、国際交流事業としてはOECD対応やアジア地域活動の先導などを行なう。さらにホームページを開設し、GSC情報を国内外に発信し、GSCネットワークを世界的に認知させて行く。これらの事業は5グループ（研究推進G、研究支援G、情報G、教育Gと国際協力G）で推進し、また主要研究開発領域・GSC評価尺度の両者はGSC研究開発の方向づけに必須であり、早期に結論を出す必要があることから、2ワークグループ（研究領域WGと評価尺度WG）を編成し時限的な活動とする。運営委員長は御園生・工学院大教授、同副委員長は佐久間・昭和電工（株）常務取締役、各座長は研究推進Gが物質研・田中部長、研究支援Gが上智大・瀬川教授、情報Gが物質研・佐藤統括研究調査官、教育Gが慶応大・柘植教授、国際協力GがJCII・北島部長研究員、研究領域WGが東工大・遠藤教授、評価尺度WGが東大・安井教授のもとに活動を開始した。また、シンポジウムは上記瀬川座長を実行委員長として10月開催を決め準備を開始した。

まとめ

WSでの合意をもとに産学官が連携してGSC活動を戦略的に推進する組織としてGSCネットワークが活動を開始した。研究開発の方向付け、情報交流や国際協力などを通じて着実に成果を上げ続け、アジアを視野に入れた日本のGSC活動の拠点として求心力のある組織に発展することを期待している。