JACI テキスト

SDGs と GSC の三要素から学ぶ

GSC 入門

Green and
Sustainable
Chemistry

特別号

「SDGs 入門」
Sustainable Development Goals

GSCはSDGsのけん引役

持続可能な将来に向けて世界を変えよう！

このテキストシリーズのねらい

「持続可能な開発目標（SDGs）」が国際的に注目されています。SDGs とは、国際連合が採択した世界共通のゴール（目標）で、持続可能な開発（私たちが生存する環境を維持すること）を達成するために、経済と社会、環境の三要素を調和させることが不可欠だとしています。この考え方は、社会の持続可能な発展に向けて、環境保全と経済発展の両立をめざす GSC（グリーン・サステイナブル ケミストリー）と共通しています。

これまで JACI テキストシリーズでは、私たちが持続可能な社会の担い手になるために GSC の実践事例を紹介してきました。このテキストは特別号として、SDGs を GSC の視点で解説し、みなさんに考え、実践してもらうことをめざします。

GSC とは

名称：グリーン・サステイナブル ケミストリー
(Green and Sustainable Chemistry)

GSC の定義

人と環境にやさしく、持続可能な社会の発展を支える化学

GSC 活動の指針

- 化学は、社会の持続可能な発展のために、未来に向けた研究・教育、および環境に配慮したシステム・プロセス・製品の開発に取り組んできました。
- とりわけ、1992 年の地球環境サミット、リオデジャネイロ宣言を受けて、化学は、産・学・官一体となり、化学製品の設計から、原料の選択、製造過程、使用形態、リサイクル・廃棄までの製品の全サイクルにおいて、環境との共生の下、社会の要求に従い、経済合理性をもって環境、安全、健康に配慮した取り組みを進めるべく GSC を立ち上げ、活動を行ってきました。
- 全地球規模で、資源･エネルギー、地球温暖化、水･食糧、人口問題などの長期的課題が深刻化・複雑化する今世紀において、これらの課題解決を図り、より健康で豊かな社会の持続的発展をもたらす牽引役として、化学を基盤とするイノベーションへの期待は、益々大きくなっています。
- 化学は、産・学・官・民・国等の枠組みを超えたグローバルな連携・協調によって GSC を強力に推進し、これらの期待にこたえていきます。

GSC の事例

―大分類は、目的とする社会的貢献とその達成手段との組合せで表現しています。そして、それらの取組対象において、製造時あるいは使用時から社会的課題、さらに長期的難課題へと順次、取り組み対象を広げたものとし、また共通・基盤的項目も設けています―

低環境負荷生産に向けた
資源消費最小化・反応プロセス高効率化

1. 副生成物の発生量を低減する化学技術および製品
2. CO_2 等の温室効果ガスや汚染物質の発生量を抑え、環境負荷を低減する分離・精製・リサイクル
3. CO_2 等の温室効果ガスの発生量、環境への放出量を低減する化学技術および製品
4. 省資源・省エネを実現する触媒および反応プロセス

安全・安心な生活環境に資する化学物質のリスク低減

5. 廃棄物の発生量を低減する化学技術、製品およびシステム
6. 有害・汚染物質の発生と排出を抑止する化学技術、製品およびシステム

エネルギー・資源・食糧・水問題の解決へ向けた取組み

7. 低品位の熱源や非在来型資源などを利活用するための化学技術、製品およびシステム
8. 未利用エネルギー・資源を有効なエネルギーに転換して貯蔵・輸送する化学技術、製品およびシステム
9. 枯渇資源（化石資源･希少資源）への依存度を低減する、または再生可能エネルギー・資源への転換・貯蔵を促進する化学技術、製品およびシステム
10. 3R（リデュース・リユース・リサイクル）に貢献する化学技術、製品およびシステム
11. 食料の生産・供給過程の高効率化、水資源の有効活用に資する化学技術、製品およびシステム

安全・安心・豊かで持続可能な社会実現のための
長期的課題に対する先駆的取組み

12. 社会的課題の解決（エネルギー・資源、食糧・水、防災・インフラ整備、運輸・物流、医療・ヘルスケア、教育・福祉等）のための、ICT 等を活用した新しい社会システムの導入に貢献する、化学技術・新製品、および新形態のサービス
13. 環境への負荷を抑止しつつ社会や人の快適性の向上に寄与する化学・化学技術、新製品、および新形態のサービス

GSC の体系化・普及啓発・教育および
GSC の評価方法の確立・普及

14. GSC の体系化
15. GSC の普及啓発・教育
16. GSC に関する評価方法、ライフサイクルアセスメントの確立と普及

（JACI GSC ネットワーク会議の定義より http://www.jaci.or.jp/gscn/page_01.html）

SDGsとは

SDGsは国際社会共通の目標

持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals：SDGs）は、2030年までの「国際社会共通の目標」です。グローバルゴールズという通称もあります。2015年9月に開催された国連サミットで、日本を含む193の加盟国の合意により採択されました。また、同時期に開催された第70回国連総会で採択された「Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development（我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ）」にSDGsが記載されています。

SDGsは、貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できることを目指しています。

「Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development（我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ）」は以下のURLから閲覧することができます。

（英文）　https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1
（和文仮訳）　https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf

世界を変える

2030アジェンダのタイトルに“Transforming our world”と示されているようにSDGsの目標は、「世界を変えること」です。この目標は、People（人間）、Planet（地球）、Prosperity（豊かさ）、Peace（平和）を追求するためのもので、国際社会のPartnership（パートナーシップ）により実現をめざします。これら5つのP、すなわち5Psが世界を変えるために取るべき姿勢の基本です。

〈2030アジェンダの5Ps〉

People（人間）	すべての人の人権が尊重され、尊厳をもち、平等に、潜在能力を発揮できるようにする。貧困と飢餓を終わらせ、ジェンダー平等を達成し、すべての人に教育、水と衛生、健康的な生活を保障する。
Planet（地球）	責任ある消費と生産、天然資源の持続可能な管理、気候変動への緊急な対応などを通して、地球を破壊から守る。
Prosperity（豊かさ）	すべての人が豊かで充実した生活を送れるようにし、自然と調和する経済、社会、技術の進展を確保する。
Peace（平和）	平和、公正で、恐怖と暴力のない、インクルーシブな（すべての人が受け入れられ、参加できる）世界をめざす。
Partnership（パートナーシップ）	政府、民間セクター、市民社会、国連機関を含む多様な関係者が参加する、グローバルなパートナーシップにより実現をめざす。

出典：ユニセフ　持続可能な開発目標（SDGs）
https://www.unicef.or.jp/sdgs/target.html

SDGsに取り組むために

17のゴール

2030アジェンダでは、世界を変えるために5Psという基本姿勢を掲げ、それらをもとに世界を変えるための具体的な17のゴールを設定しています。これがSDGsの17のゴールといわれるものです（P.10付表参照）。また、達成すべき課題として、169の目標（ターゲット）を示しています。例えば、GSCと関連が深いゴール7のターゲットを下記に示します。

SDGsに掲げたゴールは先進国、発展途上国を問わず、世界中が取り組む普遍的なものです。

図1：SDGsの17ゴールのロゴ

ゴール7　すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する。

7.1　2030年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。

7.2　2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。

7.3　2030年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。

7.a　2030年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率及び先進的かつ環境負荷の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギーの研究及び技術へのアクセスを促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する。

7.b　2030年までに、各々の支援プログラムに沿って開発途上国、特に後発開発途上国及び小島嶼開発途上国、内陸開発途上国の全ての人々に現代的で持続可能なエネルギーサービスを供給できるよう、インフラ拡大と技術向上を行う。

17 のゴールは互いに関連する

17のゴールは相互に関わっており、貧困を解決するために経済成長を促し、教育や健康など幅広い社会的要請を充足しながら、気候変動と環境保護にも取り組む戦略も必要なことを示しています。

これら17のゴールの関連性はストックホルムのレジリエンスセンターが作成したウェディングケーキモデルに示すことができます。このモデルでは、17のゴールは「経済圏」、「社会圏」、「生物圏」の三つの層に分類され、お互いに関連しあっています。土台になっているのは、ゴール13（気候変動に具体的な対策を）、ゴール14（海の豊かさを守ろう）、ゴール15（陸の豊かさも守ろう）とゴール6（安全な水とトイレを世界中に）からなる「生物圏」です。その上に、「社会圏」が、さらにその上に「経済圏」が乗ります。これは、経済は社会に、社会は生物圏すなわち環境に支えられていることを示しています。環境の持続可能性なしには、社会や経済の持続的な発展は成り立たないとレジリエンスセンターは述べています。

図2：SDGsの概念を示すウェディングケーキモデル
17のゴールの関係性を理解し、お互いがどのように連携し、課題の解決に立ち向かうかが理解できる。

出典：Stockholm Resilience Centre
https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html

三つの要素を調和させる

ウェディングケーキモデルで17のゴールを分類した三つの層「経済圏」、「社会圏」、「生物圏」は、SDGsの核となる三つの要素「経済、社会、環境」にあたります。2030アジェンダでは、持続可能な開発を達成するためには、経済、社会、環境の三要素を調和させることが必須であると明記されています。ただし、ウェディングケーキモデルでわかるように、環境の持続可能性がすべての持続可能性の大前提です。

「社会的包摂」とは、全ての人々を孤独や孤立、排除や摩擦から援護し、健康で文化的な生活の実現につなげるよう、社会の構成員として包み支え合うことを意味します。すなわち、だれ一人取り残さず、すべての人が受け入れられ、参加できる社会であることは、世界を変えるために大切であり、持続可能性に欠かせません。

SDGsがなぜ必要なのか

2030アジェンダ前文では、最も重要な課題として、「貧困の解消」を掲げ、leave no one behind（だれ一人取り残さないこと）を誓っています。すなわち、SDGsは、途上国から先進国まですべての国と地域が対象です。なぜ、世界中の国でSDGsが必要なのでしょうか。ここで、SDGsが生まれた背景を説明します。

貧困への国際的な取り組み

SDGsの前身には、2001年に策定された「ミレニアム開発目標（Millennium Development Goals: MDGs）」があります。貧困の克服をめざした途上国の開発が主な目標で、2015年までの15年間で達成をめざしたものです。極度の貧困と飢餓への対策、致命的な病気予防、すべての子どもへの初等教育普及など国際社会の支援を必要とする課題を解決するために8つのゴールや21のターゲットなどを掲げました。国際的な取り組みの結果、多くの分野で成果があった一方、南アフリカでは貧困などに対する取り組みが遅れており、貧富の格差の拡大など、課題も多く残っています。貧困の解消に向けた取り組みを続けることはまだ必要です。

生存できる環境を維持する（環境の持続可能性）

MDGsは一定の成果を上げたものの、その間に地球温暖化など地球環境をとりまく問題は深刻になり、その対応が迫られるようになりました。そこで、国連が長年主張してきた持続可能性（Sustainability）の取り組みを加え、MDGsの次の15年間を担う新たな目標として、SDGsがつくられました。

持続可能性とは、私たちが生存できる環境を維持できることを意味します。その起源は1987年に「ブルントラント委員会」（1984年に国連に設置された環境と開発に関する世界委員会）で取り上げられた持続可能な開発の概念にあります。地球の資源は有限であり、「将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たすこと」というその概念は、その後の地球環境保全のための重要な道しるべになりました。その後、貧富の差の拡大や貧困問題は、人類社会の存続を脅かす可能性のあることが認識されるようになり、2000年の国連ミレニアム・サミットで明確に示されました。

世界へ呼びかける

地球資源には限りがあり、持続可能な発展のためには、地球環境問題の解決が必要です。そこで、MDGsを土台に策定されたSDGsは、MDGsに掲げた貧困の解消に加え、気候変動や経済的不平等、イノベーション、持続可能な消費、平和と正義などの新たな分野が加えられたのが特徴です。SDGsは、世界をより持続可能な道へ導くための緊急の呼びかけでもあるのです。

また、SDGsが採択された2015年には、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）で「パリ協定」も採択されました。これは2020年からの地球温暖化対策における国際ルールです。世界がパリ協定に基づいて、気候変動へ取り組むことは、SDGsの達成に重要な役割を果たすことになります。

コラム 1 パリ協定「温室効果ガスの排出をゼロに」

世界の平均気温の上昇を産業革命以前から2度未満に抑えるため、今世紀後半に世界全体で温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることをめざしています。

1992年に採択された「国連気候変動枠組条約」に基づき、1995年からCOPが毎年開催され、世界の温室効果ガス排出削減に向けて、議論が続けられてきました。1997年、COP3で採択された「京都議定書」は2020年までの温室効果ガス排出削減の目標を定める枠組みです。この京都議定書では先進国のみが温室効果ガスの排出削減義務がありましたが、パリ協定では、全ての国が削減に加わります。

GSCの三要素とSDGs

国際的な流れ

SDGsとGSCの考え方はどちらも「持続可能な開発」の歴史と関わっています。人間環境について議論されるようになったのは、1970年代からのことです。1972年の国連環境会議で「人間環境宣言（ストックホルム宣言）」が採択され、環境問題の国際的な議論が始まりました。1987年のブルントラント委員会で「持続可能な開発」が提唱され、概念が定義されました（5ページ参照）。1992年ブラジルのリオデジャネイロで行われた国連環境開発会議（地球サミット）では、「環境と開発に関するリオ宣言」が採択されました。

リオ宣言では、持続可能な開発が重要なキーワードになり、世界各国が地球環境と調和する開発に向けてさまざまな取り組みを始めたのです。その後、国連では持続可能な開発の実現に向けて目標が定められるようになり、2015年にSDGsを含む持続可能な開発のための2030アジェンダが採択されました。

GSC の歴史

リオ宣言を受けて、化学に携わる人々を中心に持続可能な開発に向けた取り組みが始まりました。米国では1994年にグリーンケミストリーが提唱されました。これは、「廃棄物を出してから処理をするのではなく、廃棄物を出さないように生産する」という理念に基づきます。EUでも1994年に持続可能な開発に向けた「SUSTECプログラム」が創設され、1998年には経済開発協力機構（OECD）がサステイナブルケミストリーを提唱しました。これらの基本的な理念は、「効率よく効果的で安全かつ環境によりやさしい化学製品と化学プロセスを設計、生産、利用する」というものです。

同じ頃、日本でも持続可能な開発に向けてのグリーンケミストリーの取り組みが始まり、1998年に環境負荷低減と持続可能社会を組み合わせて「グリーン・サステイナブル ケミストリー（GSC）」と名付けられました。その後、2015年には第7回GSC国際会議で「東京宣言2015」が採択され、GSCの取り組みが強化されています。

GSCは、「人と環境にやさしく、持続可能な社会の発展を支える化学」を追求するものです。社会の持続可能な発展のために化学ができることとして、「地球環境との共生」、「社会的要請への充足」、「経済の合理性」の三要素を同時に達成する化学技術の開発こそがGSCが追い求めているものです。GSCの三要素はSDGsの三要素に含まれ、考え方には多くの共通点があります。すなわち、GSCの活動はSDGsに貢献するものです。

図3：国連の動きと GSC の歴史、および三大要素の比較
GSC の実践は SDGs に貢献する。

GSC は SDGs のけん引役

「東京宣言2015」は、世界で連携してGSCに取り組むことを表明したものです。東京宣言に記されたGSCの理念とSDGsを比べると、多くの類似点があることがわかります。以下に示した東京宣言のSDGsと対応する部分の一部を黄色で示しています。その一部を表1にまとめました（詳細はwww.jaci.or.jp/about/page_11_02.html　を参照ください）。

SDGsの達成に向けた化学の取り組みは広範囲にわたり、GSCはその中でけん引役であることを示しています。

東京宣言 2015

我々、「第４回 JACI/GSC シンポジウム・第７回 GSC 東京国際会議」の参加者は、世界の持続可能な発展のための弛みない努力において、その基盤をなすイニシアチブとして、「グリーン・サステイナブルケミストリー（GSC）」の推進を、次のように宣言します。

我々、世界の化学に携わる者は、社会の持続可能な発展のために、未来にむけた研究・イノベーション・教育、および環境に配慮したシステム・プロセス・製品を志向する開発に取り組んできました。

1992 年の地球サミットにおけるリオ宣言及びそれに続く諸条約を受けて、世界の化学に携わる者は、産・学・官一体となり共通の目的意識をもって、グリーン・サステイナブルケミストリーの採用と活用を前進させるために、困難な課題に取り組んできました。すなわちその取り組みにおいて、地球環境との共生、社会的要請の充足、および経済の合理性を同時に達成することをめざしてきました。またその目標は、化学製品の設計から、原料の選択、製造過程、使用形態、リサイクル、廃棄までの製品の全サイクルにおいて、より良い、健康、安全、環境とともに、品質、性能、および雇用創出へも配慮して、循環型経済に向けて追及すべきものとされてきました。

食糧と水供給の確保、エネルギー創出と消費、資源効率、新興市場、および技術の進歩とその責任ある工業的実施などの長期的・全地球規模の課題が、限られた時間の中での革新的な解決と、本問題を厳粛に注視することを必要とする、一層大きくかつ複雑な社会的懸念事項となっています。それゆえに、これらの課題解決を図り、より健康で豊かな社会の持続可能な発展をもたらす牽引役として、化学に関わる科学と技術を基盤とするイノベーションへの期待は、益々大きくなっています。

「グリーン・サステナブルケミストリーの新たな発展へ」の討議全体を通じて、グリーン・サステナブルケミストリーに関する理解を学問分野にとらわれず深めることによって、これらの地球規模の課題に今後十分に取り組んでいきます。

我々、世界の化学に携わる者は、グローバルな連携と協調によって、また、学問分野や、学、産、消費者、官、および国を隔ててきた従来の壁を乗り越えて、グリーン・サステナブルケミストリーを強力に推進していきます。

表１：東京宣言とSDG sの比較（GSCの実践はSDGsの達成に貢献する）

東京宣言2015 （2015年7月）	SDGs （2015年9月）
持続可能な発展のための開発	・持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進（Goal9）
産・学・官一体となりGSCを前進	・効果的な公的、官民、市民社会のパートナーシップを奨励・推進（Goal17）
地球環境との共生、社会的要請、経済合理性を同時に達成	・持続可能な開発を、経済、社会及び環境の三つの側面において達成（宣言、導入部2）
製品の全サイクルにおいて健康、環境、安全を配慮	・大気の質及び廃棄物の管理により環境上の悪影響を軽減（Goal11） ・製品ライフサイクルを通じ、化学物資やすべての廃棄物の管理を実現（Goal12）
食料と水の確保	・持続可能な食料生産システムを確保（Goal2） ・安全で安価な飲料水の普遍的かつ平等なアクセスを達成（Goal6）
エネルギーの創出と消費	・安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保（Goal7）
イノベーションへの期待	・産業セクターにおける科学研究を促進し技術能力を向上（Goal9）
学問分野や、学、産、消費者、官、および国を隔ててきた従来の壁を乗り越えて	・効果的な公的、官民、市民社会のパートナーシップを奨励・推進（Goal17） ・南北協力、南南協力及び地域的・国際的な三角協力を向上（Goal17）

インタビュー

各々の立場で何ができるかを考えよう

安井 至先生
（一財）持続性推進機構　理事長
東京大学名誉教授

SDGs のゴールを理解する

近頃、SDGsという言葉が頻繁に聞かれるようになりました。関連資料が目につくようになり、SDGsに取り組む企業が増えています。けれども、SDGsの本来の目標をきちんと理解している人はあまりいないようです。2030アジェンダに記載されているゴールは、目標と訳されていることが多いのですが、本来の意味は達成するための目標ではありません。ここでは、みんながゴールに向かう姿勢を示すことに意味があります。たとえば、ゴール1には「あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる」とありますが、このゴールを達成するのはそう簡単ではないでしょう。17のゴールは、「気候正義（コラム参照）」の観点からつくられており、究極の行きつく先を意味します。169のターゲットは当面の目標になります。

世界を変える

SDGsの目標は「世界を変えること」です。まずは、本来の目標をしっかり認識して、自分であるいは組織で何ができるのかを考えましょう。ゴールやターゲットはあくまでも指標で、アジェンダに示された通りにやる必要はありません。ゴールを目指して、自分たちの立場では何ができるかを考えることが重要なのです。

そのためにはいろいろな立場の人と議論することも大切です（5PsのPartnershipに当たります）。ゴールを見据えてできることをみんなで考え、自分や組織なりに何かをやってみて、少しでも現状を変えることができればよいのです。その積み重ねが世界を変えることにつながります。「持続可能な開発のための2030アジェンダ」をぜひ英文で読んでみてください。

コラム 2

気候変動はだれによって引き起こされているのか「気候正義」

地球温暖化による気候変動の影響が、世界中の様々なところで現れています。中でも深刻なのは、海面上昇による影響です。海面が上昇すると、低い土地が海に沈んで消えてしまう恐れがあり、国土が大きく減少する国も出てきます。多くの人が住む場所を失い、移動を迫られます。気候変動や砂漠化など自然環境の破壊によって多くの「環境難民」が生まれることが予測されています。

このような地球温暖化による気候変動やエネルギー資源の枯渇は、主に先進国に暮らす人々が石油や石炭などの化石燃料を大量に消費してきたことによるものです。先進国が多くの利益を得てきた一方で、気候変動により深刻な影響を受けるのは、化石燃料をこれまであまり使ってこなかった途上国の貧しい人々なのです。途上国では、農業や漁業など自然に頼った暮らしをしているにもかかわらず、気候変動に適応する資金や技術が十分ではありません。例えば、南アフリカでは、穀物が不作でも保障がなく、気候変動の影響がアフリカの貧富の格差を一層深刻にします。

「気候正義」とは、先進国が化石燃料の大量消費による気候変動の責任を負い、すべての人々の暮らしと健全な生態系を持続可能にするために取り組むことによって、不公平を正そうという考え方です。

気候変動問題は国際的な人権問題であると認識されており、SDGsやパリ協定にも「気候正義」の認識が背景にあります。

設問

理解を深めるために

(1) JACI では GSC の推進に貢献したすぐれた技術や製品を「テキストシリーズ GSC 入門」で解説しています。GSC 実践事例を SDGs の観点から議論してみましょう。特に、以下に示す技術や製品が地球環境との共生、社会的要請への充足、経済の合理性をどのように達成しているかに注目してください。また、各々の事例が 17 のゴールのどれにあてはまるかを考えてみましょう。
テキストは以下の URL からダウンロードできます。
http://www.jaci.or.jp/gscn/page_19_01.html

No.1　第12回GSC賞経済産業大臣賞受賞（2012年度）
サステイナブル社会を先駆けた新しいお洗濯提案
花王株式会社

花王株式会社は、持続可能な社会を目指してLCAの観点から洗剤をとらえ、製品をコンパクト化し、すすぎ回数を従来の２回から１回ですむ洗剤を開発しました。すすぎ１回を通じて、消費者とともに環境負荷を低減する新たな洗濯スタイル「いっしょにエコ」を提案しました。
http://www.jaci.or.jp/gscn/img/page_19/gsc_guide_no1.pdf

No.2　第２回GSC賞経済産業大臣賞受賞（2002年度）
副生CO_2を原料とする新規な非ホスゲン法ポリカーボネート製造プロセス
旭化成株式会社

旭化成株式会社は、これまで大気中に排出していた副生成物の二酸化炭素を原料として、ポリカーボネート樹脂を製造することに成功しました。この製法では、原料にホスゲンなど有毒物質を使わず、排水や廃棄物の発生を抑制しました。これは、環境性、社会性、経済性に優れた画期的プロセスです。
http://www.jaci.or.jp/gscn/img/page_19/gsc_guide_no2.pdf

No.3　第13回GSC賞経済産業大臣賞受賞（2013年度）
航空機の軽量化を可能とする炭素繊維複合材料の開発
東レ株式会社

東レ株式会社が開発した炭素繊維複合材料の一つである炭素繊維強化樹脂（Carbon Fiber Reinforced Plastic: CFRP）は、航空機の機体の軽量化を実現しました。航空機が軽量化されると、その分たくさんの人や貨物を乗せ、より遠くまで飛行できます。エネルギーを節約し、二酸化炭素の排出量を抑えることができるので、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの削減に貢献します。
http://www.jaci.or.jp/gscn/img/page_19/gsc_guide_no3.pdf

No.4　第14回GSC賞経済産業大臣賞受賞（2014年度）
植物由来原料を用いた高機能透明プラスチックの開発と商業化
三菱化学株式会社（現 三菱ケミカル株式会社）

三菱化学株式会社（現 三菱ケミカル株式会社）は、植物由来原料から作られるイソソルバイドを主原料とした透明エンジニアリングプラスチックを開発し、商業化に成功しました。植物由来原料を利用した独自のプロセスにより環境負荷を低減しただけでなく、耐衝撃性や耐候性に優れるなど製品の性能を画期的に向上させています。
http://www.jaci.or.jp/gscn/img/page_19/gsc_guide_no4.pdf

(2) SDGsに貢献するために自分たちでどんなことができるかを話し合ってみましょう。

参考資料

国際連合広報センター　http://www.unic.or.jp/
United Nations：About the Sustainable Development Goals
https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/
外務省：SDGs Action Platform　https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/index.html

付表

持続可能な開発目標（持続可能な開発のための 2030 アジェンダ 外務省仮訳より）

ゴール 1	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる。
ゴール 2	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する。
ゴール 3	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する。
ゴール 4	すべての人々への包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する。
ゴール 5	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う。
ゴール 6	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する。
ゴール 7	すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する。
ゴール 8	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する。
ゴール 9	強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る。
ゴール 10	各国内及び各国間の不平等を是正する。
ゴール 11	包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する。
ゴール 12	持続可能な生産消費形態を確保する。
ゴール 13	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。
ゴール 14	持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する。
ゴール 15	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する。
ゴール 16	持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する。
ゴール 17	持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する。

The Statement 2015

We, the participants of the 7th International GSC Conference Tokyo (GSC-7) and 4th JACI/GSC Symposium make the following declaration to promote "Green and Sustainable Chemistry (GSC)" as a key initiative in the ongoing efforts to achieve global sustainable development.

The global chemistry community has been addressing future-oriented research, innovation, education, and development towards environmentally-benign systems, processes, and products for the sustainable development of society.

In response to the Rio Declaration at the Earth Summit in 1992 and subsequent global Declarations, the global chemistry community has been working on challenges in a unified manner linking academia, industry, and government with a common focus to advance the adoption and uptake of Green and Sustainable Chemistry. The outcomes include the pursuance of co-existence with the global environment, the satisfaction of society' s needs, and economic rationality. These goals should be pursued with consideration for improved quality, performance, and job creation as well as health, safety, the environment across the life cycles of chemical products, their design, selection of raw materials, processing, use, recycling, and final disposal towards a Circular Economy.

Long-term global issues, in areas such as food and water security of supply, energy generation and consumption, resource efficiency, emerging markets, and technological advances and responsible industrial practices have increasingly become major and complicated societal concerns requiring serious attention and innovative solutions within a tight timeline. Therefore, expectations are growing for innovations, based on the chemical sciences and technologies, as driving forces to solve such issues and to achieve the sustainable development of society with enhanced quality of life and well-being.

These significant global issues will best be addressed through promotion of the interdisciplinary understanding of Green and Sustainable Chemistry throughout the discussion of " Toward New Developments in GSC. "

The global chemistry community will advance Green and Sustainable Chemistry through global partnership and collaboration and by bridging the boundaries that traditionally separate disciplines, academia, industries, consumers, governments, and nations.

July 8, 2015
Kyohei Takahashi
on behalf of Organizing Committee
Milton Hearn AM, David Constable,
Sir Martyn Poliakoff, Masahiko Matsukata
on behalf of International Advisory Board
of 7th International GSC Conference Tokyo (GSC-7) ,
Japan July 5-8, 2015

東京宣言 2015

我々、「第 4 回 JACI/GSC シンポジウム・第 7 回 GSC 東京国際会議」の参加者は、世界の持続可能な発展のために各界の弛みない努力が進められている中で、その基盤をなすイニシアチブとして「グリーン・サステイナブル ケミストリー(GSC)」の推進を次のように宣言します。

我々、世界の化学に携わる者は、社会の持続可能な発展のために、未来にむけた研究・イノベーション・教育、および環境に配慮したシステム・プロセス・製品を志向する開発に取り組んできました。

1992 年の地球サミットにおけるリオ宣言及びそれに続く諸条約を受けて、世界の化学に携わる者は、産・学・官一体となり共通の目的意識をもって、グリーン・サステイナブル ケミストリーの採用と活用を前進させるために、困難な課題に取り組んできました。その成果としては、地球環境との共生、社会的要請への充足、および経済の合理性を同時に達成することを求めてきました。またその最終目標としては、化学製品の設計から原料の選択、製造過程、使用形態、リサイクル、廃棄までの製品の全サイクルにおいて、より良い健康、安全、環境とともに、品質、性能、および雇用創出へも配慮した循環型経済をめざして取り組みを続けてまいりました。

昨今、長期的・全地球規模での問題、すなわち食糧と水供給の確保、エネルギー創出と消費、資源効率、新興市場、および技術の進歩とその責任ある工業的実施などの課題が大きくかつ複雑な社会的懸念として注視されるようになり、またこれらの解決には、時間的に余裕のない状況の中で革新的な解決と本問題を真剣に注視することが必要とされています。それゆえに、これらの課題解決を図り、より健康で豊かな社会の持続可能な発展をもたらす牽引役として化学に関わる科学と技術を基盤とするイノベーションへの期待は益々大きくなっています。

これらの地球規模の課題解決に向けては「グリーン・サステイナブル ケミストリーの新たな発展へ」の討議全体を通じたグリーン・サステイナブル ケミストリーへの理解を、他分野との連携にまで広げることによって、今後十分に取り組んでいく必要があります。

そのためにも、我々世界の化学に携わる者はグローバルな連携と協調によって、また学問分野や、学、産、消費者、官、および国を隔ててきた従来の壁を乗り越えて、グリーン・サステイナブル ケミストリーを強力に推進していきます。

注：採択された東京宣言は英文であり、この和訳は参考資料となります。

JACI テキスト ：GSC 入門特別号「SDGs 入門」SDGs と GSC の三要素から学ぶ
2019 年 3 月発行

企画・編集　公益社団法人新化学技術推進協会 GSCN 普及・啓発グループ教材ワーキンググループ
発行　公益社団法人 新化学技術推進協会
〒 102-0075　東京都千代田区三番町 2　三番町 KS ビル 2 階
電話：03-6272-6880　FAX：03-5211-5920
URL：http://www.jaci.or.jp/
制作　有限会社サイテック・コミュニケーションズ
〒 101-0052　東京都千代田区神田小川町 3-14-3 イルサ 202

GSC : Green and Sustainable Chemistry

人と環境にやさしく、持続可能な社会の発展を支える化学

シリーズGSC入門

GSC賞を受賞した社会的実践事例から学ぶ

世界規模で、資源やエネルギー、地球温暖化、水や食糧などの課題がますます深刻になり、複雑になっています。それらの課題を解決し、社会の持続可能な発展に向けて、環境保全と社会・経済発展を両立させるイノベーションが求められており、GSCへの期待は高まる一方です。このテキストシリーズでは「GSCとは何か」を理解し、私たちみんなが持続可能な社会の担い手になることをめざして、GSCの推進に貢献したすぐれた業績に贈るGSC賞を受賞した技術や製品を解説します。

SP

SDGs入門 （GSCはSDGsのけん引役）

SDGsとは、国際連合が採択した世界共通のゴールで、持続可能な開発を達成するために経済と社会、環境の三要素を調和させることが不可欠だとしています。この考え方は、社会の持続可能な発展に向けて、環境保全と経済発展の両立をめざすGSCと共通しています。このテキストは特別号として、SDGs をGSC の視点で解説し、みなさんに考え、実践してもらうことをめざします。

1

サステイナブル社会を先駆けた新しいお洗濯提案

花王株式会社

花王株式会社は、持続可能な社会を目指してLCAの観点から洗剤をとらえ、製品をコンパクト化するとともに、すすぎ回数を従来の２回から１回ですむ洗剤を開発。すすぎ１回を通じて、消費者とともに環境負荷を低減する新たな洗濯スタイル「いっしょにエコ」を提案しました。

2

副生CO_2を原料とする新規な非ホスゲン法ポリカーボネート製プロセス

旭化成株式会社

旭化成です。株式会社は、これまで大気中に排出していた副生成物の二酸化炭素を原料として、ポリカーボネート樹脂を製造することに成功しました。この製法では、原料にホスゲンなど有毒物質を使わず、排水や廃棄物の発生を抑制しました。これは、環境性、社会性、経済性に優れた画期的プロセス

3

航空機の軽量化を可能とする炭素繊維複合材料の開発

東レ株式会社

旭化成株式会社は、これまで大気中に排出していた副生成物の二酸化炭素を原料として、ポリカーボネート樹脂を製造することに成功しました。この製法では、原料にホスゲンなど有毒物質を使わず、排水や廃棄物の発生を抑制しました。これは、環境性、社会性、経済性に優れた画期的プロセスです。

4

植物由来原料を用いた高機能透明プラスチックの開発と商業化

三菱化学株式会社(現 三菱ケミカル株式会社)

三菱化学株式会社（現 三菱ケミカル株式会社）は、再生可能資源から作られるイソソルバイドを主原料とした透明エンジニアリングプラスチックを開発し、商業化に成功しました。再生可能資源を利用した独自のプロセスにより環境負荷を低減しただけでなく、耐衝撃性や耐候性に優れるなど製品の性能を画期的に向上させています。

5

世界の水問題解決に貢献する高機能性逆浸透膜の開発

東レ株式会社

東レ株式会社は、透水性や除去性、耐汚れ性に優れた高機能性逆浸透膜を開発しました。省エネと高水質の両方の機能を兼ね備えた膜は、世界の水問題の解決に貢献する画期的な技術として注目されています。

6

高充電性・高耐久性を両立した低環境負荷アイドリングストップ車用バッテリの開発

日立化成株式会社（現 エナジーウィズ株式会社）、株式会社日立製作所

日立化成株式会社（現 エナジーウィズ株式会社）が開発したアイドリングストップ車用バッテリは、高耐久性を実現し、また短い時間で充電できる高充電性を備えています。このバッテリを搭載した自動車は燃費がよくなり、地球温暖化の原因のひとつである二酸化炭素の削減に貢献しています。

7

インクジェット用水性インクによる軟包装フィルムへの印刷の実現

花王株式会社

花王株式会社は、日用品や食品の包装で使われるプラスチックフィルム印刷向けの「インクジェット用水性インク」を開発しました。高画質でありながらも、揮発性有機化合物がほとんど排出されないため、環境負荷を低減させることができました。

8

クメンを循環利用するプロピレンオキサイド新製法の開発と工業化

住友化学株式会社

住友化学株式会社は、ポリウレタンなどの原料として使われるプロピレンオキサイドの新しい製造法を開発しました。プロピレンオキサイドだけを効率よく生産できるとともに環境負荷の低減を実現しました。

9

次世代の太陽電池として期待されるペロブスカイト太陽電池

京都大学 若宮 淳志、金光 義彦、株式会社エネコートテクノロジーズ

ペロブスカイト太陽電池は、低温で材料を塗るだけで簡単に製造できるうえ、薄くて軽い次世代の太陽電池として期待されています。京都大学の若宮教授らは、この技術に注目し、材料化学の観点から研究開発を進め、この電池の高性能化に成功しました。京都大学発ベンチャーとして設立された株式会社エネコートテクノロジーズは、この成果をもとに、ペロブスカイト太陽電池の実用化と社会実装にむけて取り組んでいます。