

JACI NEWS LETTER

Japan Association for Chemical Innovation
公益社団法人 新化学技術推進協会

No.52 2014.8

HEADLINE

- 01 ▶ JACI 会長就任にあたって
- 02 ▶ 第3回JACI/GSCシンポジウム開催報告
～各界の期待を集め盛況に～
- 03 ▶ 第13回GSC賞の紹介①
経済産業大臣賞
- 04 ▶ 第13回GSC賞の紹介②
文部科学大臣賞
- 05 ▶ JACI発「化学技術戦略」
第3弾を発刊
- 06 ▶ 第3回新化学技術研究奨励賞が
12氏に授与される
- 07 ▶ 新化学技術研究奨励賞受賞者へ
追加支援

10月23日は「化学の日」



新化学技術推進協会は、人と環境の健康・安全と、持続可能な社会をめざすGSC推進の考え方方にたち、技術革新の原動力となる新しい科学技術発展に貢献することを目的とした、公益社団法人です。

新化学技術推進協会 (JACI) 会長就任に あたって



JACI 会長
高橋 恭平

本年6月より、公益社団法人新化学技術推進協会（JACI）の会長に就任いたしました。

科学技術立国を志向する日本は、新時代におけるイノベーションを先取りしていく必要がありますが、その中核的役割として化学技術の貢献が強く期待されています。この期待に応えるため、当協会は化学に携わるすべての関係者が垣根を越え、連携して活動するプラットホームを構築し、GSC（グリーン・サステイナブル・ケミストリー）を基盤とした化学技術イノベーションを推進し、化学産業の国際競争力の強化と日本ならびに世界の持続的発展のために積極的な活動を展開してまいります。

GSC大臣賞を始めとするGSC推進の中心的組織であるGSCネットワーク（GSCN）は、日本における化学系の学会・団体および国立研究所により、任意団体として2000年3月に設立されましたが、2011年4月のJACIの統合に合わせ、JACIの中での活動に移行しました。JACIにとりましてもGSCの実現こそが化学イノベーションの神髄であり、JACIの活動とGSCの推進は表裏一体の関係にあるといえます。

今般、これまでGSCNニュースレターとして、51回にわたる冊子を発刊してまいりましたが、この活動をさらに一体となって我が国のGSC活動を積極的に社会に発信すべく、新たにJACIニュースレターとして発刊することといたしました。

来年2015年7月、東京にて開催されることが決まりました第7回GSC国際会議は、メインテーマとして「GSCの新たな発展へ」を掲げ、これからGSCの進むべき方向を明らかにし、GSCの更なる発展をめざします。JACIがこれまで築いてきたネットワークの力を發揮し、課題先進国といわれる日本が真剣に長期的問題に取り組んでいる姿を社会に訴える場として、これに勝るものはありません。

产学研各方面の皆様におかれましては、どうかJACIの活動により一層のご支援ご協力を賜りますよう、よろしくお願ひ申し上げます。



第3回JACI/GSC シンポジウム開催報告 ～各界の期待を集め盛況に～

◆講演◆

まず藤吉建二JACI会長（シンポジウム開催時点）の挨拶で幕を開けたシンポジウム初日は、（独）産業技術総合研究所 中鉢良治理事長の基調講演、経済産業省製造産業局の宮川正局長の招待講演、東京大学の橋本和仁教授による基調講演と続き、化学が拓く豊かな未来社会を想起させる講演が続きました。中鉢理事長は、産業技術総合研究所とその前身研究所が今までに果たしてきた化学産業への貢献を、宮川局長は日本の科学産業の技術力への期待をそれぞれ話されました。内閣府総合科学技術・イノベーション会議の有識者議員でもある橋本教授は、これから出される成長戦略の特徴を説明されました。その後に、（公社）化学工学会会長である京都大学の前一廣教授（マ



イクロ化学プロセス）、東京大学の藤田誠教授（自己組織化技術に立脚した分子構造解析手法）、東京工業大学の彌田智一教授（ナノ・マイクロ造形技術）と著名なアカデミアの方々による研究講演が続きました。そして、日本科学技術ジャーナリスト会議の小出重幸会長が招待講演で福島原発事故を例にとり、ジャーナリストの立場からみた科学者の責務を、次いで（一社）日

本化学工業協会の高橋恭平会長（現、JACI会長）が今後の化学産業に対する期待を講演されました。

2日目は、最新の光触媒水素製造技術を開発した東京大学の堂免一成教授、および革新電池と名付けた最新の蓄電池技術を解説した首都大学東京の金村聖志教授の招待講演があり、500名収容の会場がほぼ満員になるほどの盛況ぶりでした。



◆GSC賞表彰式◆

初日の講演の終了後、GSC賞の表彰式を行いました。実は多くの企業にとってGSCは既に身近なことなので、各企業はGSCを意識することなく、自ずとそれぞのGSC活動をしています。例えば、製造工程の改良で省エネを目指すのは立派なGSC活動です。しかしそれだけでなく、環境にやさしい原料を用いる等の優れたGSC製品がたくさんあります。こんな身近にあるGSCの推進に貢献した方々に対し、経済産業大臣賞、文部科学大臣賞、環境大臣賞の3つのGSC大臣賞が、また、今後に貢献が期待できる研究成果に対してGSC



奨励賞が授与されました。GSC賞大臣賞の表彰式には、松島みどり経済産業副大臣、富岡勉文部科学大臣政務官、牧原秀樹環境大臣政務官に授与者として参加され、GSC賞に対する政界からの期待の高さが改めて感じられました。

◆レセプション◆

厳かな雰囲気のGSC賞表彰式が終わると、一転して華やかな会場でレセプションが行われました。産業界、政界、アカデミアからの知識人と講演された講師、GSC賞の受賞者が参加し、これから化学の輝かしい未来に向け祝杯をあげました。





2014年5月22日～23日に第3回JACI/GSCシンポジウム『化学が拓く豊かな未来社会 マザー・インダストリーとしての期待に応えてー』が東京国際フォーラムにて開催されました。みなさまのおかげをもちまして、テーマイメージに沿った素晴らしいシンポジウムになったことをご報告いたします。

◆ ポスター・企業活動紹介 ◆

シンポジウム2日目の午後には278件のポスターと38件の企業・団体のブースが会場一杯に展示されました。会場は熱気に溢れ、結果的に少し手狭な感じになり来場されたみなさまに窮屈な思いをさせてしまったことは申し訳なかったですが、発表者と質問者の真剣な質疑応答が至る所で行われ盛況の4時間でした。後日実施したシンポジ

ウムに関するアンケート結果によると、ポスター発表では、発表者と情報交換ができる、ビジネスチャンスや共同研究への可能性に期待できるとした回答が80パーセント、企業団体ブースで出演者と情報交換でき、ビジネスチャンスや共同研究への可能性に繋がりそうだとする回答が70パーセントと、とても好評であったことが窺えました。

◆ ポスター賞 ◆

ポスター発表の中から、GSCへの貢献が大きいと認められた25件がポスター賞に選ばれました。選考はポスター発表中に選考委員が会場を回り選びました。受賞者からは、少しでも環境負荷の小さくなるような製品・プロセスの開発を目指してきた結果であり嬉し

い、社会と化学の関わりについて今まで以上に高い意識を持つようにしたい等、反響が多数届いています。また副賞として『グリーンケミストリー－社会と化学の良い関係のために－』(御園生 誠著)を贈呈しました。

このように2日間のシンポジウムは742名という多数の参加者を得、大成功裏に終了したのですが、これまで長期間、準備にあたった事務局にしてみるとシンポジウム本番はあつという間でした。これらの準備には各方面の関係者から大変多くのサポートをいただきました。本報告の最後に、当日の会場における準備の様子を少しだけ紹介させていただきます。

シンポジウムの準備はJACIの事務局とGSCNシンポジウムグループ、そしてJACI会員企業からの有志メンバーで行いました。普段は研究開発が仕事で、イベント開催の経験もない上にお互い初対面の方も多く、緊張と期待のスタートでした。受付の混雑を予測し、カテゴリー別に名札と資料を揃え、マニュアルを読み合わせて臨んだのでスムーズな受付で始まりま

した。その後主賓のお出迎え、開会式、講演、受賞式、レセプション、ポスター・企業展示と場面が変わるごとに広い会場を走り回り、慣れないトランシーバーを使いながらなんとか閉会式までたどり着くことができました。それぞれの場で、参加された方々、サポートしていただいた方々全員に、あらためて感謝申し上げます。次回第4回のシンポジウムは2015年夏に東京・竹橋で開催されます。GSC国際会議との合同開催です。皆さんふるってご参加ください！



第13回 GSC賞

グリーン・サステイナブル

経済産業大臣賞

航空機の軽量化を可能とする 炭素繊維複合材料の開発

Development of carbon fiber composite materials for
lightweight commercial airplanes

東レ株式会社 遠藤 真、伊勢 昌史、北野 彰彦、
小田切 信之

世界経済の成長、グローバリゼーションが加速する中、民間航空機は、益々その重要性を増し、今後も需要拡大が予想されている。民間航空機においては、飛行中の燃料消費による環境負荷が高いことから、燃費改善による省エネルギー化とCO₂排出量の削減が重要課題であり、そのための機体軽量化の努力がなされてきた。機体を軽量化するには、重さ当たりの強度、弾性率、いわゆる比強度、比弾性率が高い材料を適用することが有効であり、従来のアルミやチタンといった金属材料から、炭素繊維などを用いた複合材料の適用が図られてきたが、その適用範囲は限定的なものであった。

炭素繊維複合材料は、比強度、比弾性率のポテンシャルが極めて高いことから、航空機構造材料として本命視されてきたが、主要構造材料として全面的に適用するには、運用中に機体が受

ける様々な衝撃に耐えられるタフネス性（韌性）、低温・高温、湿度や燃料による曝露に対する耐環境性、安定した品質を経済的に合理的なコストで発現させる量産性が課題であった。

東レは、材料面では（1）緻密な要因分析に基づき設計した高強度、高弾性率炭素繊維、（2）エボキシ樹脂に熱可塑粒子を組み合わせる新しいコンセプトに基づき飛躍的に韌性を高めたマトリックス樹脂を開発し、プロセス面では（3）炭素繊維の製造プロセスを抜本的に見直すことで、高い性能と高い量産性、経済性を同時に満足する生産システムを構築し、前記した航空機の主要構造材料として求められる課題を克服することに成功した。

開発された材料は、ボーイング社最新鋭の787型機の主翼、胴体、尾翼などの主要構造材料として唯一採用され、2011年の就航以来、100機以上

に納入され商業飛行に供されている。787型機は、主要構造部材に炭素繊維複合材料を全面的に適用（構造材に占める重量比率50%）した世界初の民間航空機であり、20%の燃費向上（エンジンの効率化なども含む）を実現することで、世界中のエアラインから1,000機以上の受注を受けるベストセラー機となっている。

炭素繊維協会によるLCA試算では、787型機のような炭素繊維複合材料を50%適用した軽量航空機の導入により、1機あたり年間2,700トンのCO₂排出量削減が期待できる。今後も、このような軽量航空機の普及を通して、省エネルギー化とCO₂排出量の削減に大きく貢献するとともに、本材料開発で培った技術は、自動車などの産業用途へも応用可能であり、持続的に発展可能な社会の構築へさらなる貢献が期待できる。



ケミストリー賞

第13回GSC賞と第3回GSC奨励賞の受賞者が5月に発表され、第3回JACI/GSCシンポジウムにて、表彰式と受賞講演が行われました。今号と次号の2回に分けて、受賞研究をご紹介します。

文部科学大臣賞

環境調和型脱水素カップリングの新手法開発

Development of New Methods for Environmentally-Benign Dehydrogenative Cross-Coupling

大阪大学大学院工学研究科 三浦 雅博、佐藤 哲也、平野 康次

遷移金属触媒を用いるクロスカップリングは、医薬品をはじめ様々な有機機能性材料の合成手法として極めて有用である。本研究では、従来法において必須のハロゲン化や金属化を含む反応基質の事前活性化を行うことなく、炭素—水素結合を触媒的に切断し、二つの反応基質を直接的に脱水素カップリングさせることによって、副生成物と反応ステップ数の削減を可能とする手法の開発に取り組み、いくつかの新しい触媒反応の開発に成功した。

医薬品をはじめ様々な有機機能性材料の合成と関連して、それらの有機分子の中核となる芳香族環上での高効率かつクリーンな炭素結合形成法の開発は、近年ますます重要な研究課題となっている。現在、パイ電子共役有機材料に含まれるフェニレンビニレン骨格やビアリール骨格の極めて有用な構築法として、パラジウム触媒クロスカップリングが頻繁に用いられている。一方で従来の方法では、ハロゲン化や金属化を含む反応基質の事前活性化が必須であり、それに伴う反応ステップ数の増加や廃棄物となる副生物の生成と

いったGSCへの到達に向けて解決すべき問題点を内包している。

我々は、これらの問題を鑑み、クロスカップリングを環境調和性の高い次世代型に発展させる方法の一つとして、基質の事前活性化を行うことなく、芳香族炭素—水素結合を触媒的に切断し、二つの反応基質を直接的に脱水素カップリングさせる手法の研究を行ってきた。その結果、下図に研究概念を示すように、酸化的脱水素型カップリングによる新しい反応法をいくつか開発することができた。

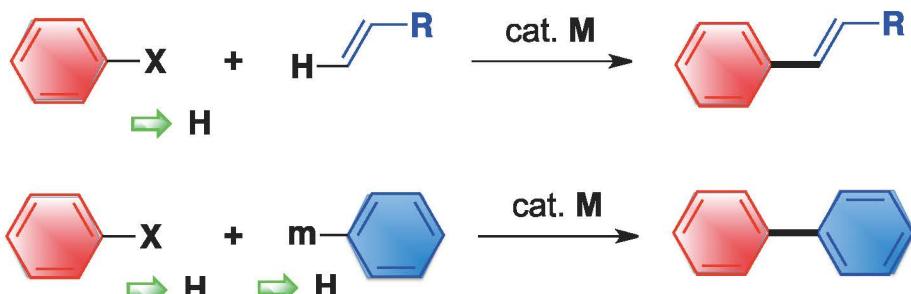
まず、このような脱水素型反応に、

これまでほとんど用いられることのなかったロジウム触媒と適切な酸化剤を組み合わせた独自の触媒系を開発した。また、イリジウムやルテニウムを用いる同様の触媒系を見出している。

これら触媒系を用い、触媒金属と相互作用する配位性官能基をもつ芳香族基質をアルケンと反応させると、オルト位の炭素—水素結合切断を伴って位置選択的にカップリング反応が起こり、対応するフェニレンビニレン化合物が生成する。また、アルケンの代わりにアルキンを用いると脱水素を伴って環化生成物が得られる。このアルキンとの反応では、用いる基質の官能基が生成物中に取り込まれるため、多様な複素環化合物を構築することができる。

上記の触媒系は、分子内脱水素反応によるビアリール結合形成にも適用できる。一方で、安価な銅塩を酸化剤として単独で用いる分子間脱水素ビアリールカップリング反応も開発している。特に配位性官能基をもつ芳香族基質とアゾールのような複素環化合物のカップリング反応が、貴金属触媒を添加することなく効率よく進行する。さらに一部の基質では、空気下で反応を行うことにより銅の触媒化も達成している。

これらの新手法により、従来法では多段階を要する、あるいは合成困難な複雑な構造をもつ芳香族分子群を短工程で合成することができるようになってきた。今後、脱水素カップリング手法がさらに発展し、様々な有機精密化学品の合成に適用されることを期待したい。



従来型

$X = Cl, Br, I \text{ etc.}$
 $m = B, Zn, Sn, Si \text{ etc.}$
 $M = Pd, Ni$

次世代型

$X = H, m = H$
 $M = Pd, Rh, Ru, Cu, Ni \text{ etc.}$

カップリング反応の次世代型への研究展開

JACI発 「化学技術戦略」 第3弾を発刊

JACIでは、10～20年の化学産業像を視野に入れて、化学産業を取り巻く課題の中から化学技術に関わる重要課題を整理し、5ヶ年の化学技術戦略を策定しています。15名前後の委員で構成されるJACI戦略提言部会にて、年間10回程度の部会とテーマ毎の識者を講師にお迎えしての意見交換会を重ね、持続可能な社会の実現に向けて、化学産業のありたい姿について、議論を重ねています。

化学技術に関する戦略提言として、これまで「化学技術戦略・2025年」「化学ビジョン研究会報告書」などが報告されています。これら2つの化学技術戦略を踏まえ、一方で社会全体の将来の姿の考察から化学産業の「ありたい姿」を考えるバックキャストの考え方で臨み、目標である「5ヶ年の学技術戦略を策定する」ために、以下のプロセスで議論を進めました。

- ①10～20年先を見すえたときに予測される大きな社会変化を考える。
- ②その社会変化がもたらす、産業に対する新たな課題・ニーズ・期待を俯瞰的に整理する。
- ③上記の課題・ニーズ・期待に対して、化学産業が最も貢献できる領域を明らかにする。
- ④将来に向けた化学技術戦略提言につなげる。

10～20年先を見すえたときに予測される大きな社会変化と それにより生まれる産業に対する課題・ニーズ・期待

大きな社会変化

- (1) 世界的な人口増大
食料・原料資源・エネルギーの逼迫と高騰

世界の人口予測
40億で85億

出典 総務省統計局ホームページ「世界の統計」
- (2) 先進国における人口減・少子高齢化および市場ニーズの多様化・市場の縮小
- (3) 地球環境保全に対する社会的要請の増大

産業に対する課題・ニーズ・期待

- ・人類が安心安全で快適に暮らしていくために必要な、食料・水・資源・エネルギーの長期・安定的な提供
- ・安心安全・豊かさ・健康・個性といった新しい市場ニーズに適合した製品・サービスの提供
 - ・ニーズの多様化、テラーメード化への対応
 - ・新興国、先進国との二極化するニーズへの、ワールドワイドかつ同時対応
- ・持続可能な地球環境と社会を実現するための、本質的に安心安全で持続可能な産業の確立
 - ・世界視野での、地球環境との共生可能な産業の構築

上図の通り、予測される大きな社会変化から産業に対する課題・ニーズ・期待を整理し、それらに対して、化学産業が貢献できることを検討した結果、化学産業が取り組むべき課題として以下の7項目を取り上げました。

1. 食料・水の安定確保
2. エネルギーの確保
3. 原料資源の確保
4. 多様化する市場ニーズへの対応
5. 将来のライフスタイルを先取りした製品・サービス等の提供
6. 産業プロセスの高効率化
7. 地球環境と社会・産業の共生推進

これら7つの課題に対し、年度毎にテーマを絞って議論を進め、それらに関する技術戦略と提言について戦略提言部会委員において分担執筆し、それらを「化学産業が目指す5ヶ年の化学技術戦略」として冊子体に取りまとめ、発刊しました。



- | | |
|--------|--|
| 2012/6 | エネルギー・原料資源戦略（写真左） |
| 2013/6 | 水と食料の安定確保に対する化学産業の貢献（同中） |
| 2014/6 | 将来のライフスタイルを先取りした製品・サービスの提供および産業プロセスの高効率化（同右） |

JACIはこれらの戦略を推進すると同時に、広く社会に発信しています。2013年3月に開催された第93日本化学会春季年会において「JACI化学技術戦略セッション－持続可能な社会に貢献する新化学技術－」を企画し、その中でも発表しています。

次号にて、上記提言書でとりあげた戦略の具体的な内容について報告します。

第3回 新化学技術研究 奨励賞が12氏に 授与される

特別課題

東日本大震災からの復旧・復興に貢献する化学技術に関する研究

燃料電池技術を応用した省電力型水電解法によるトリチウム回収技術の研究

北海道大学大学院
工学研究院
松島 永佳



福島第一原発事故による環境放射能汚染の動態評価とその除染技術への適用

近畿大学
理工学部
山崎 秀夫



課題1

グリーン・イノベーションを推進するための資源・プロセス・評価に関する環境技術の研究

該当者無し

課題2

新しい資源代替材料・技術の創成、及び資源の回収・再利用に関する基礎研究(エネルギー資源、食料・水資源を含むものとする)

希土類フリーな硬質分子磁石の創製を目指した基礎的研究

東京大学大学院
総合文化研究科
岡澤 厚



課題3

バイオマス由来の特徴を活かした高機能材料及び化学品に関する研究

高強度キチンナノファイバーモルタルを用いた骨再生用足場材料の開発

鳥取大学大学院
工学研究院
伊福 伸介



産学官交流連携事業の一環として、先端化学・材料分野、ライフサイエンス分野、エネルギー・資源分野、電子情報分野、環境分野の11課題と震災関連の特別課題を設定し、これらの課題解決を目指した萌芽的・挑戦的な研究テーマを、大学・公的研究機関などの若手研究者を対象として昨年11月より公募を行いました。合計で131件の応募があり、会員企業の技術系役員・アカデミアの有識者からなる審査委員会にて厳正な審査を行い、12名の受賞者を決定しました。5月30日に授賞式が行われ、1件100万円の研究助成金が贈呈されました。

課題4

エネルギー貯蔵、輸送および変換における革新素材・技術に関する研究

多金属ヒドリド錯体を用いた革新的なアンモニア合成触媒の開発

理化学研究所
環境資源科学研究センター
遠藤 慶徳



コンビナトリアルメタボリックエンジニアリング
—物質生産を指向した酵母細胞内代謝フランクスの最適化—

大阪府立大学大学院
工学研究科
山田 亮祐



課題8

生体分子の構造と機能に着想する新規機能性材料の実用化を目指した研究

安定同位体集積化高分子プロープの開発と革新的分子標的磁気共鳴イメージングへの応用

京都大学
学際融合教育研究推進センター
山田 久嗣



課題6

MEMS用途の拡大につながる新規な材料、プロセスおよびデバイス技術に関する研究

細胞移植プラットフォームの開発に向けたTetra-PEGハイドロゲルのマイクロ液体チャンネルの作製及びその中の毛細血管新生

東京農工大学大学院
工学研究院
許 允楨



該当者無し

課題10

日本のものづくり強化と新産業創出に資する「新素材」実現のための基礎的・基盤的研究

エレクトロニクス・スピントロニクスへ応用可能な「ボトムアップ型」金属錯体ナノシート

東京大学大学院
理学系研究科
坂本 良太



課題7

高効率物質生産を目指した新規なバイオプロセスの構築に関する研究

微生物ゲノムに潜む休眠生理活性物質の生産覚醒

大阪大学
生物工学国際交流センター
木谷 茂



課題11

化学プロセスに変革をもたらす物質・材料(化学プロセス材料)に関する研究

マイクロ流体デバイスによる高単分散中空セラミックス微粒子の作製

横浜国立大学大学院
工学研究院
金井 俊光



新化学技術研究奨励賞受賞者へ追加支援

第3回の研究奨励賞授賞式が5月30日に、JACIにて行われ、第1回奨励賞受賞者の福島大学・高貝慶隆准教授に、会員企業の大陽日酸(株)より、追加の支援として、分析装置に必要な高純度アルゴンガスが贈られました。これは、特別課題の「東日本大震災からの復興に貢献する化学技術に関する研究課題」に対して確立された「放射性ストロンチウムの迅速分析手法」を、実試料に適用するための研究に役立てられます。



写真 右 高貝准教授
左 大陽日酸 有賀常務取締役

2015年夏 第4回JACI/GSCシンポジウム 第7回GSC東京国際会議を開催

7th International Conference on Green and Sustainable Chemistry 4th JACI/GSC symposium

◇日時 2015年7月5-8日

◇場所 一橋大学一橋講堂 (東京・竹橋)

◇メインテーマ 「GSCの新たな発展へ」

◇講演予定者

東京大学 御園生 誠名誉教授、

東京大学 橋本和仁教授、

Monash大学 M.Hearn教授、

Carnegie Mellon大学 K.Matyjaszewski教授、

Aachen工科大学 W.Leitner教授、

Seoul大学 Y.W.Lee教授 他

GSC国際会議は、2003年に第1回を日本で開催して以来、12年ぶりに東京で開催します。

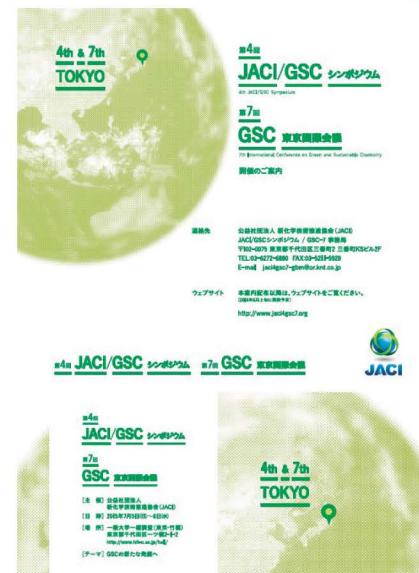
GSCの更なる発展をめざすため、世界各国・地域

の産学官の指導的立場の方々をお招きし、今後にむけての取組みや、世界の最先端の学術成果について、講演・討議・研究発表などを行う場といたします。

みなさまのご参加をお待ちしています。

詳細は、専用ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.jaci4gsc7.org>



編集後記

新化学技術推進協会（JACI）は2011年に3つの組織が統合されて発足しました。いっぽう、GSCNニュースレターは、JACI発足から遡ること10年前の、2001年に創刊号が発行され、その後毎年4号ずつ継続して発行されてきました。

このたび、GSCNニュースレターは、「JACIニュースレター」として新しいスタートを切ることとなり、デザインも一新い

- たしました。
- 掲載内容は、これまでのGSCNニュースレターを引き継いで、GSCに関わる最新の話題と技術を紹介しつつ、さらに加えて、JACIの諸活動の報告や、各種予告も行っていきます。
- 今後も読者の皆様にとって、より魅力的な内容になるよう随時工夫を加えていきます。ご意見、ご要望がございましたら、ぜひJACIまでお寄せください。



JACIニュースレター

発行

公益社団法人新化学技術推進協会 (JACI)
〒102-0075 東京都千代田区三番町2
三番町K5ビル2F

TEL:03-6272-6880

<http://www.jaci.or.jp/>

編集 JACI 総務部

JACIのGSCネットワークは、次の団体で構成されています。

(一財)化学研究評価機構、(公社)化学工学会、(一社)化学情報協会、関西化学工業協会、(公財)京都高度技術研究所、(一社)近畿化学協会、ケイ素化学協会、合成樹脂工業協会、(公社)高分子学会、(公社)高分子学会高分子同友会、(独)産業技術総合研究所、次世代化学材料評価技術研究組合、(一社)触媒学会、石油化学工業協会、(公社)石油学会、(公財)地球環境産業技術研究機構、(公社)電気化学会、日本界面活性剤工業会、(公社)日本化学会、(一社)日本化学工業協会、(一社)日本ゴム協会、(公社)日本セラミックス協会、(一社)日本電子回路工業会、(一社)日本塗料工業会、日本バイオマテリアル学会、(公社)日本分析化学会、(一社)日本分析機器工業会、(公財)野口研究所、(一財)バイオインダストリー協会、(独)物質・材料研究機構、(一社)プラスチック循環利用協会、(公社)有機合成化学協会、(独)理化学研究所

