



第10回 CSJ 化学フェスタ 1

今年も CSJ 化学フェスタで交流しよう!

実験や論文では得られない情報が満載!

記念すべき第10回 CSJ 化学フェスタは、タワーホール船堀での開催を予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症の流行状態を鑑み、すべての企画を10月20~22日にオンラインで開催することに変更いたしました。今回も“産学官の交流深耕”と“化学の社会への発信”を主軸に、多方面から研究者・技術者・関連分野の多くの皆様をお招きし、様々な視点から話を伺う機会を企画いたしました。研究に必要な基礎知識・スキルに始まり、最先端の研究や最新のトピックスまで幅広くカバーし、参加者の交流機会を設けるなど、ほかの学術大会とはひと味違う内容になっています。オンライン開催は初の試みとなりますが、とても魅力的な企画が目白押しで、聴いて良かった、話して良かったと思うこと間違いありません。皆様お誘い合わせの上、ぜひご参加下さい。

実行委員長より挨拶

春の年会とはひと味違う秋季の全国的な企画がなんとか開催できないか……。そのような思いで2011年から始まったのが、「-日本化学会秋季事業- CSJ 化学フェスタ」です。第1回を早稲田大学においてスタートして以来、CSJ 化学フェスタは時代の要求にマッチした様々な化学研究・技術に関する幅広いテーマを取り上げてきました。各テーマの最前線で活躍している研究者・技術者・関連分野の皆様をお招きし、研究でどこまで何が明らかになっているのか、残された課題は何か、その課題解決によってどのような発展や未来が期待されるのかを総合的に考えることのできる「交流の場」として発展し、産学官の交流深耕という役割を果たしてきました。このたび記念すべき第10回を迎えることになりました。

当初はタワーホール船堀での開催を予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症の流行により、すべての企画をリアルタイムのオンラインで開催することに変更いたしました。

これから本格的に化学研究・技術開発を開始しようとする学生、すでに研究テーマに着手している学生、最前線の研究者、企業において研究者・管理者や将来の事業を企画されている方々など、すべての方を対象としております。皆様の身近に存在しているかもしれない将来の研究テーマや共同研究の種を掘り起こす機会として有効に活用していただければと思います。前回開催後のアンケート結果を勘案し、皆様からの各種ご要望に応えるべく様々な議論を重ねて企画を練り上げております。本特集では、各企画担当委員がその魅力の一端を紹介します。CSJ 化学フェスタのバーチャル会場でぜひお会いしましょう。

第10回 CSJ 化学フェスタ実行委員長：
加藤隆史（東京大学）、矢作和行（花王）

第10回記念企画

10月20日午後【化学版 関ヶ原の合戦】

天下分け目の戦いと言われた関ヶ原の合戦。日本の運命の歯車を動かした、歴史上最も重要な出来事の1つとして知られています。それから400年以上を経た今、日本には素晴らしい研究を行う「化学者」という武将が群雄割拠しています。本企画では、化学の様々な分野（有機化学、エレクトロニクス、材料化学、高



2019年開催・第9回 CSJ 化学フェスタのノーベル化学賞受賞記念講演

分子化学、バイオ)を代表する気鋭の研究者が一堂に会し、それぞれの所属大学の所在地により東軍と西軍に真っ二つに分かれ、最前線の研究について講演します。今後の日本の化学を主導するのは東か西か? 固唾を飲んで、その動向を見守りましょう!

企画担当委員: 植村卓史(東京大学), 大内 誠(京都大学)

産学官 R&D 紹介企画

産学官 R&D 紹介企画では、「R&D 展示ブース」, 「R&D セッション(講演)」, 「ランチタイムセッション(講演)」をオンライン開催し、産学官の連携や交流深耕の契機となる場を提供します。企業や国立研究開発法人の参加機関が、①学生に「事業や研究開発の概要」, 「研究成果や開発製品」, 「キャリアパス」等の情報を紹介し、②来場者に「技術や製品の PR」, 「研究成果の発表」, 「共同研究の提案」等を行います。

「R&D 展示ブース」では、例年会場で開催していたイメージをそのままに展示ブースを設置し、資料だけでなく、製品サンプルの写真やデモンストレーションの動画なども活用してアピールを行います。学生ポスターセッションとの同時開催のため、学生をはじめ産学官の多くの来場者が展示ブースに詰めかけ、オンラインならではの、より深いコミュニケーションを図っていただけます。「R&D セッション(講演)」では、参加機関の R&D アクティビティ、研究成果や製品開発事例、人材育成やキャリアパス、連携事例やグローバル展開などを紹介します。「ランチタイムセッション(講演)」では、お昼の時間帯に「R&D セッション(講演)」と同様の内容で講演を行います。工夫を凝らしたプログラム内容で、かつアットホームな雰囲気に参加機関の紹介と質疑応答が行われます。なお、企業と学生の交流に際しては、関係省庁の「就職・採用活動日程に関する考え方」を遵守します。

企画担当委員: 奥野 崇(宇部興産), 松原哲明(日本ゼオン), 山田鈴弥(デンカ), 山田泰司(花王)

ポスター発表

学生と産学官の先端研究者が議論し、交流すること

を目的として、3日間で合計9セッション(各2時間)の学生ポスターセッションをオンラインで開催します。本ポスターセッションの最大の特徴は、大学教員に加え、産業界や公的研究機関の多様な専門分野の研究者とのディスカッションと、きめ細やか、かつ厳正な審査にあります。前回までに CSJ 化学フェスタにおいてポスター発表した学生からのアンケートには、「分野の異なる方とも気軽に交流ができて視野が広がった」, 「自分の研究のディスカッションができたので非常に有意義だった」などのコメントが寄せられています。一方で審査員や来場者からは「学生の発表レベルが概して高かった」, 「学生の発表、質疑応答が大変活発で良かった」などのコメントをいただきました。毎年会場では学生、審査員、来場者による活発な議論が繰り返られております。今回も学生の皆様からの意欲ある発表を期待しています。本会を自身の日頃の研究成果のアピールの場として活用いただくとともに、この参加を通して広い視野を身につけていただければと思います。なお、優れた発表には「優秀ポスター発表賞」を、特に優秀と認められる発表には「最優秀ポスター発表賞(CSJ 化学フェスタ賞)」を授与します。

企画担当委員: 新垣篤史(東京農工大学), 大内 誠(京都大学), 中村修一(名古屋工業大学), 橋詰峰雄(東京理科大学), 藤原隆司(埼玉大学), 山口和也(東京大学)

交流会

10月21日夕刻より、交流会を開催します。講師の先生方や他大学の先生、学生と知り合い、人脈を広げるチャンスです! 皆様を楽しめる時間となるよう、今年も企業からご提供いただいた豪華景品が当たるオンラインクイズ大会などの企画を準備しております。多くの方々のご参加をお待ちしております。

企画担当委員: 跡部真人(横浜国立大学), 大内 誠(京都大学), 桑折道済(千葉大学), 矢島知子(お茶の水女子大学)

© 2020 The Chemical Society of Japan



第10回 CSJ 化学フェスタ 2

化学のチカラで立ち向かう！ エネルギー・資源・環境問題 化学の視点で考え、化学のチカラで解決

エネルギー・資源・環境に関するトピックスは、CSJ 化学フェスタにおける中心企画として、第1回から取り上げられています。第10回 CSJ 化学フェスタでは、「みえてきたぞ！水素社会への扉～水素をつくる、つかう、はこぶ～」、「バイオ×キャタリシス～地球のいきものとの共生触媒学～」、「夢の電池をつくらう～全固体電池のみらい～」、「二酸化炭素をうまく使う技術が救世主に!」、「もっとイケるぞ燃料電池!～どこまで進化するん?～」、「水の清め方最新版!～水環境から淡水化、シミュレーション、超純水の応用まで～」、「プラスチック問題は循環型社会への移行の兆し」という7つのテーマを企画しました。化学の視点で考え、化学のチカラでこれらの問題を解決するために、聴講者の皆様とともに熱い議論が繰り広げられることを期待しています。

はじめに

人類は自然環境を資源・エネルギーとして利用しながら発展してきましたが、生活が豊かになるにつれ、環境や資源を取り巻く状況の過大な変化が、逆に私たちの生活を脅かす結果になっています。このようにエネルギー利用と資源・環境問題は表裏一体の関係にあります。化学のチカラをもってすれば、私たちの生活の質を最大限維持しつつ、かつ環境負荷を最小限にするような解決策が見いだされるかもしれません。第10回 CSJ 化学フェスタでは、「水素」「バイオ×キャタリシス」「全固体電池」「二酸化炭素」「燃料電池」「水処理」「プラスチック問題」をキーワードとした7つのテーマで、産学官の第一線でご活躍の研究者・開発者を講師としてお招きし、基礎研究から最先端研究ならびに将来展望まで詳しく解説していただきます。化学フェスタでのエネルギー・資源・環境に関する王道のテーマに加えて、これまでとはちょっと趣向の異なるテーマもあります。これらのテーマを通して、皆様とともに、化学のチカラをもってエネルギー・資源・環境問題に立ち向かう方法や解決策について熱く議論したいと思います。

見どころ・聴きどころ

10月20日終日【みえてきたぞ！水素社会への扉～水素をつくる、つかう、はこぶ～】

化石資源枯渇、地球温暖化問題を背景に、エネルギーの多様化による安定供給と同時に大幅な低炭素化が求められています。その中でも、近年エネルギーキャ

リアとしての「水素」に大きな期待が集まっています。本企画では、現状化石燃料に依存している水素製造をいかにそれらから脱却した製造に転換できるか、今後水素をどのように有効利用していくか、また水素貯蔵・輸送の問題をどのように解決していくかに関して、最新の研究トピックや実証事例を紹介しながら、皆様とともに考えていきたいと思えます。

10月21日午前【バイオ×キャタリシス～地球のいきものとの共生触媒学～】

微生物や酵素などのバイオ触媒による優れたいくつかの工業プロセスが現在でも稼働していますが、バイオ触媒は次世代の工業触媒としてますます期待が高まっています。また、例えば図1に示すような非可食バ

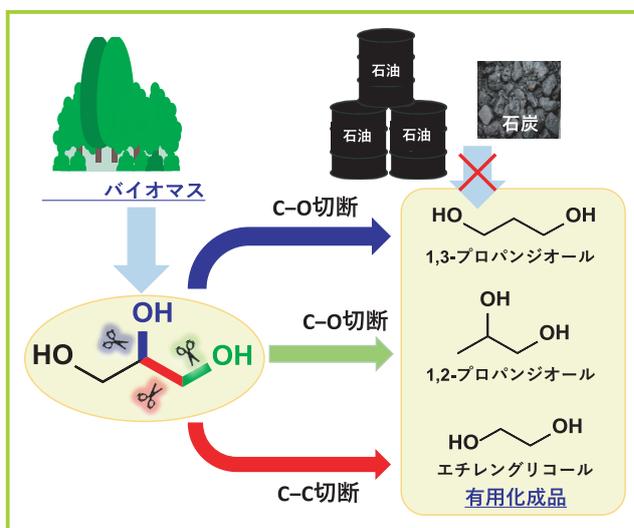


図1 非可食バイオマス由来グリセロールの触媒の変換反応の例 (図提供：大阪大学・水垣共雄教授)

イオマス由来の原料から有用化成品合成が可能となるような、高活性かつ高選択性を示す触媒開発に関する研究も盛んに行われています。本企画では、「バイオ」と「キャタリシス」をキーワードに、産学官における研究・開発の事例を詳しく紹介します。

10月21日午前【夢の電池をつくろう～全固体電池のみらい～】

自動車のEVシフト、再生可能エネルギーの導入拡大、蓄電池自体の大幅な価格下落などを背景として電池を取り巻く状況は刻々と変化しています。エネルギーの効率的な利用、代替エネルギーへの移行により、化石燃料依存度を大幅に低減していくことは緊急の課題であり、蓄電池の担う役割はますます重要になってきます。特に、現状のリチウムイオン電池を凌駕する次世代電池の開発が注目されています。本企画では、ポストリチウムイオン電池として注目されている全固体電池を対象に、現状の課題、実用化のための要素技術、将来展望について詳しく紹介します。

10月21日午後【二酸化炭素をうまく使う技術が救世主に！】

地球温暖化原因の悪者といわれる二酸化炭素の排出量を減らすことは、急務な課題です。二酸化炭素排出量の少ないエネルギー資源への転換・省エネに加えて、二酸化炭素を分離・回収してうまく活用するためのCCU (Carbon Capture and Utilization) 技術に関する研究が進められています。本企画では、国際的な動向や今後の政策に関するカーボンリサイクルロードマップに加えて、実用化規模の二酸化炭素地中貯留技術、再エネ水素でメタンを合成する技術、学における最新の研究事例など、CCU技術に関連する研究開発の最前線を紹介します。

10月21日午後【もっとイけるぞ燃料電池！～どこまで進化するん？～】

燃料電池は東京オリンピック・パラリンピックを契機に、低環境負荷型社会の実現に向けて本格的な普及が期待されています。本企画では、燃料電池技術の現在・過去・未来を俯瞰し、燃料電池の中で起こっている

化学反応や化学現象について理解するとともに、燃料電池技術の現状や普及拡大に貢献する新たな化学の視点について紹介します。

10月21日午後【水の清め方最新版！～水環境から淡水化、シミュレーション、超純水の応用まで～】

全世界での人口増加や急激な気候変動に伴い、乾燥地域だけでなく温暖湿潤な地域においても、安全な水の安定的な供給が今後課題になるとされています。本企画では、価値ある資源としての水の供給、利用ニーズに応じた機能水の供給に取り組んでいる産学官の講師をお招きし、研究開発の事例について紹介します。

10月22日午後【プラスチック問題は循環型社会への移行の兆し】

プラスチック問題は、炭素循環の切り口で見ると循環型社会への移行の兆しと捉えることができます。資源を循環利用する社会を目指してすでに世の中は動き出しています。本企画では数十年先の未来を見据えながら、炭素循環の観点に立ち、プラスチック問題の現状と将来について議論し、解決策を提案します。

おわりに

化学のチカラをもってすれば、エネルギー・資源・環境問題解決のための糸口は必ず見つかるはずです。そのためには化学に携わる皆様の力はもちろんのこと、化学以外を専門とする皆様の力も必要です。皆様に参加していただき、活発な議論がなされることを期待します。

企画担当委員：石渡拓己（コニカミノルタ）、浦崎浩平（千代田化工建設）、奥山泰世（出光興産）、長田 実（名古屋大学）、小柳津研一（早稲田大学）、功刀俊介（積水化学）、後藤雄作（DIC）、角田 徹（三井化学）、高瀬 舞（室蘭工業大学）、高柳俊夫（徳島大学）、田中紳一郎（住友化学）、津田哲哉（大阪大学）、中野達也（ダイセル）、早川晃鏡（東工大）、平野喜章（日本触媒）、広田耕一（量子科学技術研究開発機構）、舟橋正浩（香川大学）、松原哲明（日本ゼオン）、南 豪（東京大学）、山口和也（東京大学）

© 2020 The Chemical Society of Japan



未来のための素材革命

新素材が持つ無限の可能性を発信

化学により創り出される新素材は「不可能」を「可能」にします。第 10 回 CSJ 化学フェスタ・新素材テーマ企画では、「自己修復性材料」、「次世代発光材料・デバイス」、「天然高分子」、「ナノカーボン」、「光波長制御材料」、「表面・界面」、「分散・凝集」、「マテリアルズ・インフォマティクス」をキーワードとした 8 つの企画を用意しています。新素材や新技術の最新動向に加えて、未来の新素材の可能性についても紹介します。

はじめに

化学は新しい素材を創り出すことができ、また、未来に変化を起こすことができる学問です。有機材料、無機材料、有機無機複合材料などの多種多様な素材は「合成・製造技術」、「プロセス・加工技術」、「分析・計測技術」に加えて、最新のコンピュータを用いた「シミュレーション技術」の発展により、進化し続けています。

第 10 回 CSJ 化学フェスタ・新素材テーマ企画では、損傷や破壊を防ぐ「自己修復性材料」、有機 EL の次に来る「次世代発光材料・デバイス」、環境を意識した「天然高分子」、機能性炭素素材である「ナノカーボン」、熱輻射制御による「光波長制御材料」、材料の「表面・界面」のダイナミクス、ナノ粒子・微粒子の濃厚系における「分散・凝集」、データ駆動型の研究手法「マテリアルズ・インフォマティクス」の 8 つの企画を用意しています (図 1)。奮ってご参加下さい。

見どころ・聴きどころ

10 月 20 日午後【「切れてもつながる」「壊れても治る」～自己修復性材料の魔法！～】

自己修復性材料の研究は、部材や機器の損傷や破壊による事故を未然に防ぐことを目的として着手され、その機能は、産業全般はもとより、将来的に安全・安心・環境低負荷という社会的ニーズへの貢献が大いに期待されています。本企画では、様々な自己修復材料の機能の発現・応用・商品開拓の可能性について紹介します。

10 月 20 日午後【有機 EL の次に来るのは？ ～次世代の発光技術と有機レーザー～】

近年のデバイスは、新しいテクノロジーが次々に日常に入り込むことで、ものすごい速さで従来のものから置き換わっています。表示・照明装置では有機 EL が主流になりつつありますが、次に来るのは何でしょうか？ 本企画では、次世代発光材料やデバイスに関して、最前線の研究内容を講演していただきます。

10 月 21 日午後【新物質創成だけじゃない！ マテリアルズ・インフォマティクスの新たな挑戦!! ～最近の研究動向とその応用展開～】

近年、マテリアルズ・インフォマティクス (MI) は広く認知され、その技術は解析・計測や製造プロセス制御などへも展開され、従来予想もつかなかった領域においてもその成果が得られるようになってきています。本企画では、MI に基づくより進んだ解析処理の研究およびその適用検討事例について紹介します。

新素材テーマ企画一覧

- 自己修復性材料
- 天然高分子
- 光波長制御材料
- 表面・界面
- マテリアルズ・インフォマティクス
- 次世代発光材料・デバイス
- ナノカーボン
- 分散・凝集

The diagram illustrates three key areas: Nanocarbon (represented by a carbon nanotube and a fullerene-like structure), Next-generation light-emitting material device (represented by a glowing tube), and Materials Informatics (represented by a database icon, a graph, and several mobile devices).

図 1 新素材テーマ企画の概要

10月21日午後【「かたまり」の表面・界面ダイナミクス～ワタシ、こう見えて動いています！～】

私たちの身のまわりには樹脂やゲル、金属など様々な「かたまり」があります。それらは常に同じように見えますが、実は最新の科学のメガネで見るととてもダイナミックです。本企画では、それら材料の表面・界面のダイナミクスがいかに関面白いかということを紹介します。明日から「もの」の見方が変わるかも!?

10月21日午後【光の波長制御で省エネ・冷却・低温乾燥を実現～物体の熱輻射でこんなことが!?一味違った光制御の方法と応用～】

熱輻射現象は、加熱された物体が電磁波（光）を放出する現象であり、最近、メタマテリアル、フォトリソグラフィ結晶などによる熱輻射の光波長制御の研究が活発に行われています。本企画では、その原理、熱光起電力発電、エネルギーレスの冷却（スカイラジエータ）、低温での光乾燥システムなどについて講演していただきます。

10月22日午前【天然由来のすごい高分子が地球を救う?～基礎から実用化まで～】

昨今、二酸化炭素の排出削減をはじめとした環境意識の高まりやSDGsに代表される社会的要求により、天然物由来の素材が注目を集めています。本企画では、自然界に幅広く存在する天然物に由来する高分子に研究の主眼をおき、基礎研究から実用化を目指した応用研究までシームレスに情報共有できる場を提供します。

10月22日午前【厄介だけど役に立つ。ディスパージョン・濃厚分散系を使いこなす】

食品、化粧品、トイレタリーなど身近なものから、塗料、さらには最先端の二次電池、導電材料に至るまで、ナノ粒子・微粒子の濃厚分散系や界面活性剤の乳化などのディスパージョンテクノロジーはあらゆる場面で利用されています。本企画では、この分野の初級から中級レベルの皆様と議論する機会を設けました。

10月22日午後【どうしてそうなる!? ナノカーボンの持つ無限の可能性】

炭素材料であるフラーレン・カーボンナノチューブ・グラフェンは、それらの発見を経て、最近、合成法から機能開拓まで目覚ましい発展を遂げています。本企画では、合成技術・評価技術・機能化などの観点から、本分野を牽引し続けている先生方に最先端のトピックスと今後の展望を講演していただきます。

企画担当委員：一川尚広（東京農工大学）、遠藤善博（帝人）、及川 昭（住友ベークライト）、岡 夏央（岐阜大学）、岡本敏宏（東京大学）、小柳津 聡（旭化成）、加藤隆（JNC）、佐藤浩太郎（東京工業大学）、關 隆史（ENEOS）、千賀武志（富士フイルム）、瀧宮和男（理化学研究所/東北大学）、辻 勇人（神奈川大学）、沼田圭司（京都大学/理化学研究所）、橋詰峰雄（東京理科大学）、山下恭弘（東京大学）、吉岡翔太（AGC）、渡辺訓江（ブリヂストン）

© 2020 The Chemical Society of Japan



第10回 CSJ 化学フェスタ 4

美と健康を化学の力で追究!

化粧品, DDS, ウェアラブルデバイス, 味覚・嗅覚の AI 解析の最先端の世界を紹介

ライフサイエンスの進展により人間と生物との関わりが増えています。生物の営みを理解し、活用するには、化学の力が欠かせません。第10回 CSJ 化学フェスタでは、「美を化学する～化学とバイオの融合、コスメティックスの世界へのいざない～」, 「くすりがやってくる～病気の細胞の気持ち～」, 「人間をデジタル化する～ウェアラブルデバイス～」, 「AI (人工知能) は、果たして人間の味覚・嗅覚を越えることができるのか?? ～化学物質を分子レベルで感知するセンサの秘密に迫る～」の4つのテーマを企画しました。皆様と一緒に化学の眼でバイオの世界の最先端を見つめたいと思います。

はじめに

バイオ分野の企画は、第3回 CSJ 化学フェスタからスタートしています。これまで、創薬化学、個別化医療、細胞・再生医療、機能性食品、感性工学、睡眠、人肌、物質輸送・生体親和性、相分離、極限環境生物、毛髪、洗浄、バイオベンチャーなどに焦点を当ててきました。最近、化学とバイオの融合がますます進み、さらにIoTやAIも加わり、美と健康・医療、人体の科学の世界が変わりつつあります。第10回 CSJ 化学フェスタでは、化粧品, DDS (薬剤送達システム), ウェアラブルデバイス, 味覚・嗅覚のAI解析の最先端の世界を紹介します。

見どころ・聴きどころ

図1にバイオ分野のテーマ企画のイメージ図を示します。4つのテーマとも美と健康、人体のメカニズムを化学の力で解き明かすこと、その応用技術について紹介します。「化粧品」では、皮膚の美を化学の眼で解き明かします。「DDS」では、くすりの分子を病気の細胞に運ぶ最先端技術を紹介します。「ウェアラブルデバイス」では、生体センシング技術とそれらが作り出す世界を紹介します。「味覚・嗅覚のAI解析」では、分子レベルのセンシングとAIによる解析の最先端に迫ります。いずれもテーマを代表する第一人者を講演者として集めたプログラムを構成し、分野の全体像を一度に知ることができます。また、基礎的な理解から、新たな課題やニーズの発掘まで、日頃の研究・開発に活用していただける内容となっています。産学官の関係者にとって研究開発のヒント満載の企画となっておりますので、ぜひご参加下さい。



図1 バイオ分野のテーマ企画のイメージ図

りますので、ぜひご参加下さい。

10月20日午前【美を化学する～化学とバイオの融合、コスメティックスの世界へのいざない～】

化粧品の歴史は古く、3000年前のエジプトの遺跡からスキนครームが入った壺が出土されています。現在まで、文化とファッションが対をなして、生化学・物理化学を駆使した化粧品の研究や製品開発が進められてきました。本企画では、化粧品の研究開発の第一人者に講演していただき、皆様をコスメティックスの世界へご案内します。「皮膚科学と化粧品：夢と現」と題した基調講演のほかに、「日本人女性を対象にした皮膚細菌叢大規模解析について」など、4件の招待講演を企画しました。

10月20日午後【くすりがやってくる～病気の細胞の気持ち～】

化学の力は、薬剤候補分子を合成するためにとどまらず、薬剤分子を体内の望みの位置に適切なタイミング・量で送達するためにも必要とされています。本企画では、化学の力で、薬効を示す様々な分子を病気の細胞に運ぶことを可能にするDDSの最先端研究を講師の先生方に講演していただき、今後の課題と発展性を考えます。「化学が先導する未来医療への挑戦：ナノテクノロジーで創る体内病院」, 「くすりって1億円もしていいんですか?～これからの創薬をめざす!～」と題した2件の基調講演のほかに、「合成分子のみで完結した「インスリンがやってくる」技術」など、5件の招待講演を企画しました。

10月22日午前【人間をデジタル化する～ウェアラブルデバイス～】

Society 5.0を実現するには、IoTですべての人とモノがつながり、様々な知識や情報を共有させる必要があります。その中でも、身に付けるIoT機器であるウェアラブルデバイスを利用し、リアルタイムの生体情報による様々なサービスが生まれています。本企画では、生体情報のセンシング技術と応用についての最新情報を紹介します。「安心安全な未来社会実現に資するプリントド有機エレクトロニクス」, 「人工知能が嚙下をはかる：ウェアラブルPCOT機器の社会実装」など、5件の招待講演を企画しました。

10月22日午後【AI（人工知能）は、果たして人間の味覚・嗅覚を越えることができるのか??～化学物質を分子レベルで感知するセンサの秘密に迫る～】

将棋・囲碁の世界では、AIが人間の能力を超えられるかが話題になっています。聴覚、視覚、触覚に関する研究分野では、機械学習や深層学習の活用により、音声・画像・触感認識において、すでに人の感覚機能を超越し得ることが知られています。果たしてAIは、人間の最後の砦である味覚・嗅覚を超えることができるのでしょうか。本企画では、化学物質を分子レベルで捉える超高感度センサによる味覚や嗅覚のセンシング技術とAIによる判別・同定技術について、第一人者に最先端の研究内容を講演していただきます。「AI・ディープラーニングの最前線と展望」と題した基調講演のほかに、「五感センサ最後の砦「嗅覚センサ」～高性能センサ素子MSSと人工知能による高度化」など、5件の招待講演を企画しました。

おわりに

第10回CSJ化学フェスタでは、対象が異なるものの、いずれも人体を化学の力で解き明かす点が共通しています。複数の企画に合せて参加されますと考察がさらに深まります。多面的な視点が、皆様の新たな技術を生む一助になると思っております。

企画担当委員：新垣篤史（東京農工大学）、池田 将（岐阜大学）、梅津光央（東北大学）、岡本晃充（東京大学）、高橋祐司（東洋紡）、田中 賢（九州大学）、廣原志保（宇部工業高等専門学校）、三好大輔（甲南大学）、山本政宏（TOTO）、涌井 渉（味の素）

© 2020 The Chemical Society of Japan



第10回 CSJ 化学フェスタ 5

スキルを磨く「チュートリアル」 ハイレベルな研究者を目指そう

第10回 CSJ 化学フェスタ・チュートリアル企画では、学生がキャリアプランを描くための企画に加え、学生・若手・ベテラン研究者の皆様役に役立つスキルやキャリアアップのヒントを伝授します！留学生には、日本の産学官で化学を楽しんで活躍していくためのコツを伝授する企画を、講演から質疑まですべて英語で行います！研究者としてのスキルやキャリアを磨き、ハイレベルな研究者になるための企画が勢ぞろいしています。奮ってご参加下さい。

はじめに

チュートリアル企画では、学生向けに自身の今後のキャリアを考えるための企画のほか、学生だけでなく若手・ベテラン研究者も含めたスキルアップに役立つ企画を用意します。また、博士課程学生・博士研究員・留学生の多様で楽しい研究人生の設計を応援する企画もあります。自身の研究成果を魅力的に発信するためのプレゼン企画のほか、計算化学や各種測定法に関するチュートリアルを行います。今日から使えるノウハウを習得して、スキルアップを目指しませんか？

見どころ・聴きどころ

10月21日終日【博士課程学生オーラルセッション】

第9回 CSJ 化学フェスタから始まった博士課程学生オーラルセッションを今年も開催いたします！本企画では産学官の研究者による審査があり、優秀な講演に対して賞を授与します。近い分野の研究者が集まる普段の学会発表とは異なり、本企画は、より幅広い研究分野の人に、自分と自分の研究をアピールしていただくことを目的としています。今後、専門分野以外の人にもわかりやすく自分の研究を発信する場が増えていく学生にとって、本企画はステップアップのきっかけとなるでしょう。同時に、本企画が異なる分野の学生・研究者との交流を深める場になることを期待しています。

10月22日午前【人生は自分で切り開くぞ！博士取得後のキャリアプラン】

多くの学生は、進路をたずねると、「修士課程修了後に企業へ就職」と答えます。最も多い選択だと思いますが、公的研究機関や大学で研究を継続することを夢

見た方も多いのではないのでしょうか!? また、博士課程進学後に企業へ就職する道も当然ありますし、博士課程修了者を望む企業もあります。組織に頼ることなく、自らのアイデアを自らのアクションで形にできる研究者への最短のステップとして、博士課程進学を考えてみてはいかがでしょうか。

大学院博士課程修了後、大学でステップアップする先例に関しては、皆様の身近に多くいらっしゃると思います。本企画では、学位取得後のキャリアパスとして、企業はもちろん、国立研究開発法人や工業高等専門学校に就職したケースについても講演していただきます。特に、それぞれのキャリアで「博士の学位を持つこと」の意味と意義について、講師にご自身の例を交えながら語っていただきます。今回は、学位取得後数年の先生から、経験豊かなシニアの先生まで、また企業からアカデミアへ移られた先生など、ケーススタディーとしても情報が豊富です。ぜひ、皆様の将来設計に役立てていただきたいと思います。

10月22日午後【今日から使える計算化学と測定法(チュートリアル)】

あなたのサンプル、材料を多面的に測定、解析してみませんか？本企画では、研究の質を高めるためのツールとして計算化学と材料解析に焦点を絞り、専門分野外の人でもすぐに使える、使いたくなる手法を、また経験者にはレベルアップのヒントを伝授します。

前半の計算化学の部では、初心者のために Gaussian の最適な計算環境と基本的な計算手順の解説があります。なお、この機会に特別に、Gaussian についての講師の先生の電子書籍(庄司光男著)を無料公開していただく予定です。そのほか、金属錯体、金属クラスター研究への応用についての講演を予定しています。

後半では、特に高分子材料を作った後の「次の一手」にフォーカスします。NMR, IR, GPC, AFM, TEM, DSC, 動的粘弾性測定等々, キャラクターゼーション, 物性評価のための定番の解析手法を, わかりやすく解説いただきます (図1)。

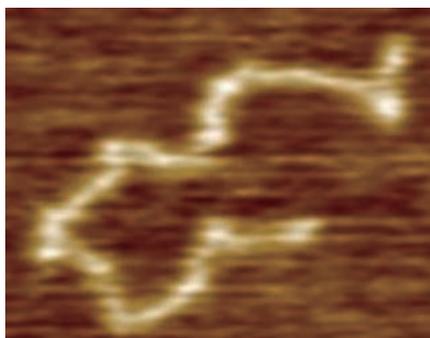


図1 原子間力顕微鏡 (AFM) 観察した一本の分子鎖
(写真提供: 九州大学・織田ゆか里助教・田中敬二教授)

10月22日午後【化学のプレゼンに役立つ KNOW-HOW (チュートリアル)】

自分の研究や仕事の成果を正しく評価してもらうためには、高度な内容でもわかりやすく、より注目されるように発信することが重要です。本企画では、フォントや大きさ、配置など、受け手に配慮したスライドや資料作りについて講演いただきます (図2)。スライドの図等の効果的な見せ方、効果的な発表の仕方とスライドの構成など、具体的な方法を伝授します。

また、最近では英語講演セッションが設けられる国内学会も増えてきており、英語での発表機会が増えています。そこで、国際学会での効果的な発表の仕方や英語での魅力的なスライド作りについても講演いた

きます。プレゼンテーションのどの部分を修正すれば、より良い発表にできるか、グローバルな視点で発表できるかなどのアドバイスが盛りだくさんです。講演から様々なアイデアを取り入れることで、皆様のプレゼンテーションがより魅力的になると期待しています。

10月22日午後【Let's enjoy chemistry in Japan! / 日本で化学を楽しもう!】

第8回CSJ化学フェスタ以来、講演から質疑に至るまですべて英語で行う企画を実施しています。留学生が日本の化学界でどのように活躍するか、日本人学生・研究者も含めてどのようにグローバルに化学を楽しむかについて議論し、留学生を中心とした参加者に毎年好評をいただいています。第10回CSJ化学フェスタでは、海外から来日して日本で活躍している産学官の研究者をお招きし、研究歴、苦勞した点、研究環境の違いなど、日本で化学を楽しむ秘訣を講演していただきます。例えば、第8回CSJ化学フェスタで博士課程学生として本企画を聴講し、その後学位を取得して現在博士研究員の留学生に講演していただきます。また、留学経験をもつ日本人研究者から、留学生が日本の化学系企業で活躍するためのコツをグローバルな視点で講演していただきます。留学生の皆様のキャリア形成に役立つこと間違いありません。ぜひ、皆様の近くにいらっしゃる留学生にお声がけ下さい。Let's enjoy chemistry in Japan! をかけ声に、日本でグローバルに化学を楽しむコツを皆様とともに考えたいと思います。

おわりに

どの企画も学生に限らず、若手・ベテラン研究者・留学生の方にとっても、魅力的な講演がそろっています。本企画が皆様の研究人生の一助となればうれしく思います。

企画担当委員：石田玉青(東京都立大学)、池尻文彦(BASF ジャパン)、池田 将(岐阜大学)、緒明佑哉(慶應義塾大学)、桑田繁樹(東京工業大学)、高島義徳(大阪大学)、竹岡裕子(上智大学)、田中敬二(九州大学)、廣原志保(宇部工業高等専門学校)、藤原隆司(埼玉大学)、矢島知子(お茶の水女子大学)

■ 改行位置には気をつける



文字の少ないプレゼン資料では、改行する位置に要注意である。



文字の少ないプレゼン資料では、改行する位置に要注意である。

人は文字を読むのではなく、単語や単語の集まりをままとりとして捉えながら理解します。そのため、単語が分断されることはストレスになります。

図2 スライド作成のコツ (写真提供: 千葉大学・高橋佑磨助教)

© 2020 The Chemical Society of Japan



第10回 CSJ 化学フェスタ 6

明日を切り拓く化学!

有機合成からデータサイエンスまで、未来をつくる様々な化学を紹介

私たちの化学は、有機合成・素材開発から、人工知能を用いた研究・データサイエンスまで、多彩な分野から成り立っています。多様性、幅広く性質の異なる分野の併存が、新しい化学を生み出す源泉となっています。化学は懐が深いです。ここでは新しさを生み続ける化学の多様性を、「データサイエンス」、「次世代通信 5G」、「量子コンピューター」、「化学系ベンチャー」、「海との共生」、「有機合成化学」、「接着・接合技術」、「ナノ構造と色」の8つの企画から紹介します。

はじめに

第10回 CSJ 化学フェスタの新規テーマでは、実行委員も大きく入れ替わり、産学官や基礎応用など従来の切り口にとらわれず、「実行委員自身が聴きたい!」という新たな? 視点で企画を考案しました。結果として、化学の多様性を反映した魅力あふれる8つもの企画が実現しました(図1)。多彩な分野から、最先端の講師の先生方に講演していただきます。学生から社会人・教員までわかりやすく理解できる内容ばかりです。以下に概要を示します。ぜひお越し下さい!

明日を切り拓く化学 企画一覧

- データサイエンス
- 次世代通信5G
- 量子コンピューター
- 化学系ベンチャー
- 海との共生
- 有機合成化学
- 接着・接合技術
- ナノ構造と色

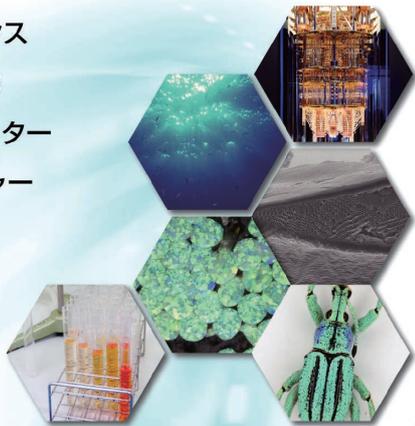


図1 明日を切り拓く化学 キーワード

(写真提供: (c) IBM Corporation, 東京理科大学・吉岡伸也教授, 理化学研究所/東京工業大学・田中克典教授)

見どころ・聴きどころ

10月20日終日【データサイエンスの世界をのぞいてみませんか?】

昨今、データサイエンスを応用した実例が数多く報

告されています。また、ソフトウェアやコードは無料で手に入り、ウェブ講座や論文アーカイブも整備されています。自身の研究に導入したい! データの集め方を学びたい! 技術力を向上したい! 後はあなた次第です。さあ、一緒にデータサイエンスの世界をのぞいてみませんか。

10月20日午前【次世代通信 5G のインパクト! ~化学材料への期待~】

第5世代移動通信システム(5G)が社会に大きな変革をもたらす規格として、産業を広く巻き込み急速に進展しています。5Gの実現においては、化学材料の開発が大きな鍵を握っています。本企画では、5Gに向けた材料デバイスの設計および計測の現状と展望を講演していただき、化学材料への期待を探ります。

10月21日午前【え! そんなこともできるの? 実用化が近づく量子コンピューター】

量子コンピューターは理論上、古典コンピューターでは不可能な圧倒的な計算能力を持つことから、今後のAI活用社会に必要な不可欠な技術といわれています。現在、IBM、Googleなどが各種方式で激しい開発競争を繰り広げています。本企画では、「量子コンピューター」に関し、最新のトピックを紹介します。

10月21日午前【未来を創る主体者であれ! ~化学系ベンチャーの挑戦~】

日本の化学工業は、あらゆる産業の“米”として、様々な機能を持つ素材の提供を通じ、産業全体のイノベーションを支えています。それは大企業から創出されたものばかりではなく、小さな企業から産まれたキー材料が世界を変えることもあります。本企画では、

大きな可能性を秘めるベンチャーの技術と挑戦を紹介します。

10月21日午後【海との共生～豊かな海を守り、共に繁栄するためには？～】

人類は海から豊かな恵みを受けてきた一方で、近年では人類が廃棄したプラスチックが海の環境を脅かしています。本企画では「海との共生」に焦点を当て、「海洋プラスチック問題と生分解性プラスチックの最先端」, 「分解から生産まで、意外な能力を持つバクテリア」等、様々な角度から講演していただきます。

10月22日終日【今、ないのなら創ってやろう！希望の分子を創る有機合成化学】

有機合成化学は、単に分子の機能を高めたり、製造コストを削減したりするための誘導技術ではありません！低分子に限らず、生体高分子や材料に至るまで、これまで存在しなかったものを創る未来技術へと進化を遂げています。本企画では、「ないものを創る」最先端の有機合成化学から生み出された希望の分子を紹介します。

10月22日終日【何でもくっつけよう・なぜくっつくの？～接着・接合技術の最新動向～】

近年、自動車や航空機の軽量化のためのマルチマテリアル構造を接着する異種材料接着技術が注目されています。また、IoT社会の到来により、電子デバイスにおける接着技術の高度化も期待されています。さらに、医療用・生体用接着剤など新たな用途展開も進んでいます。本企画では、幅広い接着関連技術について紹介します。

10月22日午前【ナノ構造から生み出される色～新たな発色から製品開発まで～】

製品の高付加価値化や新たな用途開拓において「色」は重要な要素です。近年、ナノ構造を巧みに制御することで新しい色が次々と生み出され、製品化も進んでいます。このような新たな発色を合理的に創出するためには、発色原理の理解が必要不可欠です。本企画では、ナノ構造から生み出される色の可能性を議論します。

おわりに

いかがでしたでしょうか？どの企画も、産学官において先端分野をウオッチしている実行委員が、自信をもっておすすめできるものばかりです。皆様の専門分野に関係する企画はもちろんですが、全く関係のない企画にこそ「皆様の」明日を切り拓く化学がかくれているのかもしれない。化学の可能性は無量大！ぜひ気軽にのぞいてみて下さい。

企画担当委員：飯沼洋介（日産化学）、内田淳也（クレハ）、梅津光央（東北大学）、桑折道済（千葉大学）、宍戸厚（東京工業大学）、高沖和夫（住友化学）、竹井貴代美（三菱ケミカル）、田嶋一樹（産業技術総合研究所）、田中克典（理化学研究所/東京工業大学）、田中敬二（九州大学）、中田博通（クラレ）、中野達也（ダイセル）、平野喜章（日本触媒）、舟橋正浩（香川大学）、松本健（ADEKA）、村岡梓（日本女子大学）、森下聡（JSR）、吉田紀生（九州大学）

© 2020 The Chemical Society of Japan



第10回 CSJ 化学フェスタ 7

産学官の交流深耕と化学の 社会への発信の場へようこそ!

登録すれば無料で聴講・参加可能なコラボレーション企画と公開企画

コラボレーション企画は、一般企業、大学、研究機関・協会などが、自由なテーマで開催できる情報発信の場です。産学官の人的交流はもちろんのこと、異分野の技術との出会い・融合など、化学のさらなる発展の場としてご活用いただいています。公開企画は、広く一般向けに企画され、これまで化学に馴染みがない方も、化学が大好きだという方も、毎年多くの方々に気軽に参加いただき、ご好評をいただいております。第10回 CSJ 化学フェスタのコラボレーション企画と公開企画で化学を通じた交流深耕をしませんか?

はじめに

CSJ 化学フェスタには、登録すれば無料で聴講可能な企画、コラボレーション企画と公開企画があります。コラボレーション企画は、「学際領域・異文化交流を通じた学術の発展」、「イノベーションの創出」の場として利用いただける企画です。第10回 CSJ 化学フェスタでは、文科省科研費新学術領域研究の4領域から研究成果の紹介と Royal Society of Chemistry (RSC) による学術コミュニケーション企画があります。公開企画は、身近なテーマを化学的な視点でとらえ、一般の方にも理解していただけるよう優しく解説する企画です。「日々の生活に役立つ化学」、「より身近な化学」を感じていただく企画として、第10回 CSJ 化学フェスタでは、運動と健康寿命に焦点を当てました。

コラボレーション企画

10月20日午前 文科省科研費新学術領域研究「発動分子科学：エネルギー変換が拓く自律的機能の設計」特別企画

【発動分子科学の挑戦～「分子が働く世界」の創造へ～】

生命は、「分子の機械的な動き」に「エネルギー変換」の仕組みをもたせることで、これまでの化学では創り出せない機能を発現しています。新学術領域「発動分子科学」では、この生体内で働いている分子機械を理解し、「分子が働く新しい世界」の創造を目指して

います。本企画では、この発動分子の研究成果を紹介します。

10月20日午後 文科省科研費新学術領域研究「「生命金属科学」分野の創成による生体内金属動態の統合的研究」特別企画

【生命の金属活用戦略を知る!】

鉄・銅・亜鉛に代表されるように、いくつかの金属元素は生命にとって重要な働きを担っています。生命現象を司る金属（生命金属）の働きを、原子から個体のレベルまで一貫した理解を目指す新たな研究分野「生命金属科学」について紹介します。化学と金属元素との関わりに重要な情報が得られると期待されている分野です。

10月21日午前 Royal Society of Chemistry (RSC) 特別企画

【学術コミュニケーション入門～論文執筆・ピアレビューからキャリアまで～】

本企画では、出版のプロが英語での原稿・論文執筆に関するノウハウや論文掲載の採否を決める査読プロセスの要点を提供します。「オープンアクセスって何?」ではその背景や動向を交えた解説を、「編集・出版というキャリア」では有名出版社でエディターとして活躍されている方々に仕事の内容や体験談をお話いただきます。

10月21日午前・10月22日午前 文科省科研費新学術領域研究「水圏機能材料：環境に調和・応答するマテリアル構築学の創成」特別企画

【水に調和して機能を発揮する材料をつくる】

本新学術領域は「水」の存在下において環境と調和・相互作用しながら機能を発現する材料を「水圏機能材料」と定義し、研究を行っています。「水」と「材料」の相互作用を分子レベル・ナノ集合レベルでとらえ、電子・イオン機能性、バイオ・環境機能性、メカノ機能性を発揮する水圏機能材料について紹介します。

10月21日午後 花王&新学術領域研究「水圏機能材料」特別企画

【感染症と向き合う社会における化学】

新型コロナウイルスがもたらした難局において、細菌やウイルスなどによる感染の脅威や不安を払拭する方法や感染の予防方法などは、今後の生活行動を考える科学基盤となります。本企画では、化学・生化学的な視点でこのような衛生課題に資する技術基盤や応用研究について紹介します。

公開企画

10月22日午後 公開企画

【健康寿命をのばすコツは？～動く・歩く、筋トレを化学する～】

近年、生活習慣病の発症予防に運動・スポーツが効

果的であるという科学的証拠が多く報告されています。化学の視点で解き明かした研究報告の活用で、より効果的なトレーニング方法も編み出されつつあります。私たちの生命活動では化学反応が常に起こっています。化学的情報伝達物質であるホルモンの分泌や、生体の化学反応に触媒作用する酵素などがその一例であり、運動と密接な関係にあると言われています。そこで本企画では、普段の何気ない運動や歩行、笑いなどの身体活動が、免疫力向上や認知症予防などの健康寿命の延伸にどのように作用しているかをわかりやすく解説していただくとともに、より効果的な運動方法を実践するためのヒントを講師の方々に講演していただきます。

おわりに

CSJ 化学フェスタコラボレーション企画・公開企画では、化学に興味をお持ちのすべての方を対象に、最先端の研究、役に立つ技術・知識に触れていただく機会を提供します。どうぞお気軽に、奮ってご参加下さい。

企画担当委員：椛島真一郎（ライオン）、杉山由紀（資生堂）、高島義徳（大阪大学）、田嶋一樹（産業技術総合研究所）、辻 一誠（日揮ユニバーサル）、村田英明（島津製作所）、山内正一（東ソー）

© 2020 The Chemical Society of Japan