

(d̥i ɔstɛk)

the

2024

Winter

Vol.33 /No.1

[ジ・オステック]

OSTEC

OSAKA SCIENCE & TECHNOLOGY CENTER

○第41回 大阪科学賞・記念講演

・有機化学反応の定石に挑む

大阪大学大学院工学研究科 教授 鳶巢 守 氏

・高次元代数多様体の双有理分類を目指して

京都大学大学院理学研究科 教授 藤野 修 氏



the OSTEC 2024 Winter. Vol.33, No.1 CONTENTS

■ご挨拶

- ・稲田 浩二 1
一般財団法人大阪科学技術センター 会長

■特集コーナー

- ・第41回 大阪科学賞・記念講演
『有機化学反応の定石に挑む』
大阪大学大学院工学研究科 教授
 鳶巢 守 氏 2
『高次元代数多様体の双有利分類を目指して』
京都大学大学院理学研究科 教授
 藤野 修 氏 5

■事業紹介

- ・「宇宙の日」記念 全国小・中学生作文絵画コンテスト
 大阪科学技術館賞の決定 8
・2023年度LLSサイエンスカフェ 実施報告 9
・大阪府学生科学賞 表彰式 10
・てくてくテクノ新聞 (株)東芝 10

■インフォメーション

- ・「AI・IoTによるスマート工場2日間集中講座」
 参加者募集 11
・OSTEC講演会 開催報告 12
・OSTEC見学会のご案内 12
・第14回参与会 開催報告 13
・安全・安心なビル環境への取り組み 13

表紙解説

大阪科学技術館では、2025年大阪・関西万博への機運醸成を目的として、2階に万博紹介ブースを設置し、壁面にはその概要、また床一面を会場鳥瞰図にするなど、見る人々にインパクトを与えながらご紹介しています。

(写真撮影：2023年7月14日(金))

大阪科学技術館展示改装披露時)

一般財団法人大阪科学技術センター 会長 稲田 浩二



新年あけましておめでとうございます。

皆様方におかれましては、ご家族ともども、新年をめでたくお迎えのこととお慶び申し上げます。

昨年を振り返りますと、5月8日に新型コロナウイルスが5類に引き下げられたことにより、ここ数年間続いた、社会全体が閉塞感に包まれていた状況から一歩抜け出し、生活や仕事などあらゆる場面において徐々に日常を取り戻してきました。関西経済においても、徐々に経済活動の正常化が進むことで持ち直しを続けており、世界情勢や物価高の影響により伸び率は小幅であるものの、緩やかな回復基調を維持しています。

人類が新型コロナウイルスを克服し、世の中がポストコロナに向かう中、昨年秋にはワクチン開発に大きく貢献した研究者にノーベル賞が授与されました。国内では、初の国産量子コンピューターの稼働、ChatGPTなどの生成AIが最も注目される技術として取り上げられたように、科学技術においても、未来の社会を変える可能性を秘めた新たな技術が登場し、更なる進化が期待されています。

当センターにおいては、昨年、大阪科学技術館が開館60周年を迎え、出展社の皆様の絶大なご尽力のもと、7月に大幅にリニューアルを行いました。改装オープン後は夏休み期間ともなり、連日多くの方々にご来館いただきました。「JAXA宇宙飛行士お話し会」や出展いただいた企業・団体様の技術を学べる「出展者スペシャルDAY」など様々なイベントも盛況でした。

また、オンラインでの開催が中心となっていた委員会・研究会や講演会は、オンラインを併用しながらも来場して参加いただける機会も増え、当センタービルの貸会場のご利用も、コロナ前の9割程度にまで回復してきました。一昨年に発足した「産業界におけるカーボンニュートラル研究会」では、毎回、多様な業界から多くの方々に参画いただき、日本版カーボンニュートラルシステムを議論する土俵づくりを進めることができました。さらに、昨年までのネクストリーダー育成ワークショップの卒業生が累計で77機関236名になるなど、産業界の人材育成にも貢献してきま

した。世の中がポストコロナに転換していく中で、こうした活動の成果が、産業界の今後の取り組みに、より一層貢献できることを期待しています。

本年は、甲辰（きのえ・たつ）年となります。一説では、これからの成功や成長が芽吹くための力を蓄え、芽吹くと大きく旺盛に実る年になると言われています。

大阪科学技術館は、常に新しい技術を体験・実感しながら学んでいただく場として、今後も出展社の皆様と協力し、新しい社会に対応した大阪科学技術館に飛躍させていきたいと考えています。出前授業も充実させ、より多くの子供たち、青少年の方々に科学技術への興味を持っていただき、将来の科学技術を担う次世代層の育成につながる普及啓発事業に取り組んでまいります。

また、社会ニーズと技術シーズを結び付けながら、社会実装につながる取り組みの加速、産学官が密接に連携しながら、社会課題の解決を支援するといった、人と科学のかけはしとしての役割がますます重要になってきます。

社会がポストコロナへ舵を切ることによって、経済活動も正常化へと向かっていきますが、ウズコロナにおける様々な経験を受けて、ワークスタイル、生活様式や価値観などは大きく変わってきました。ChatGPTをはじめとする生成AIなど次なるプラットフォームは、インターネットやスマートフォンといった既存プラットフォームが登場したときと同様に、我々の生活や働き方にインパクトを与える可能性があります。こうした世の中が大きく変わる可能性を見据えながら、ポストコロナ時代に求められる事業創造や人材育成を支援することによって地域振興に貢献していきたいと考えています。

当センターは、これからも関西における科学技術振興の中核機関として、産学官の英知を結集し、地域経済の振興につながる事業の推進、情報発信機能の強化を進めていきますので、引き続きご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

最後になりますが、賛助会員の皆様、関係各位の益々のご健勝を祈念し、新年のご挨拶とさせていただきます。

第41回 大阪科学賞・記念講演 有機化学反応の定石に挑む

大阪大学 大学院工学研究科 教授
鳶巢 守氏



研究業績

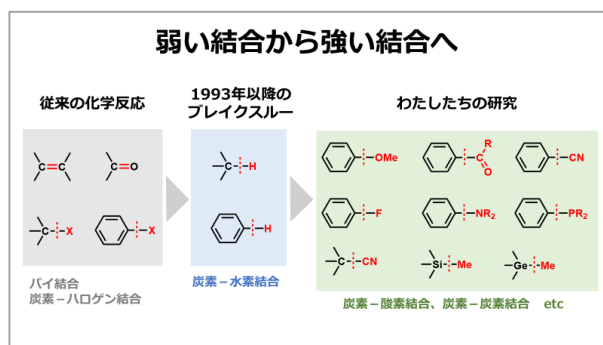
本研究では独自の発想に基づく革新的な化学反応を開発しました。具体的には、1) 安定結合活性化触媒の開発、2) 典型元素によるレドックス触媒機能の実証、3) 異常原子価を持つ不飽和炭素活性種の創出、です。本研究成果は、化石資源の直接変換による有用物質生産の省資源・省エネルギー・省廃棄物化、廃プラスチックのリサイクル、バイオマスからの燃料生産など、多岐にわたる利用が期待されます。さらに、安価で埋蔵量も豊富な典型元素の高度利用を可能にするという観点から、貴金属に依存した現在の触媒プロセスの刷新にもつながります。

1. はじめに

医薬品・プラスチック・液晶など、私たちの身のまわりには有機化合物があふれています。これらの有機化合物が望む機能を発現しているのは、それらの化学構造と密接な関係があります。したがって、望む機能を持つ有機化合物を生み出すためには、その構造を構築するための手段、すなわち化学反応の開発が不可欠です。1828年にドイツのヴェーラーらにより尿素がフラスコ内で化学合成されて以来、人工的に有機化合物を合成するための方法論が多く開発されてきました。21世紀になった今日でも新しい化学反応が続々と開発されており、不斉水素化および酸化・メタセシス・クロスカップリングなどノーベル化学賞の授賞対象となったものも多くあります。新反応の発見は既存の物質製造プロセスを効率化するだけでなく、それまで存在しなかった新物質の化学合成を可能とし、社会に大きなインパクトを与えてきました。一方で、既存の化学反応だけではスマート材料の創製・環境調和性・持続可能性、といった現代社会の要請に応えるためには不十分であるのも事実です。これらの難題を解決するためには19世紀から蓄積された有機化学反応の定石にとらわれない自由な発想に基づいた新反応の開発が必要であると私たちは考えています。本講演では、そのような私たちの取り組みの一端について紹介しました。

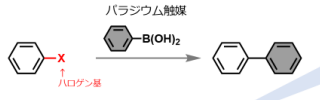
2. 安定化学結合の活性化

化学反応とは原料分子が持つ化学結合を切断し、構成原子間で新しい結合を形成するというプロセスです。このプロセスを効率よく進行させるには、できるだけ弱い結合を切断し、より強い結合をつくる必要があります。したがって必然的に既存の化学反応の多くは、炭素-ハロゲン結合やパイ結合[1]などの反応性に富む弱い結合を持つ化合物を用いるのが定石でした。一方、この定石は化学反応に利用可能な原料を制限し、化石資源など限りある炭素資源の利用を非効率なものにしているという側面もあります。有機化学の世界では、この問題を解決するためにそれまで反応性が低いと考えられていた炭素-水素結合[2]を利用する化学反応が発見され有機化学反応の新しい定石となりました。一方、炭素-水素結合以外にも安定すぎるために有機化学反応に利用されていない化学結合は依然としてたくさんあります。私たちは、炭素-炭素や炭素-酸素結合などの多様な安定化学結合を直接反応させるための触媒の開発し、化学反応の原理的な多様化への道筋をつけました。たとえば、私たちが開発した炭素-酸素結合を切断する触媒を使うことで、これまでは炭素-ハロゲン結合を含む原料を用いる必要があった反応を、ハロゲンを含まないフェノールの誘導体を原料とすることができるようになります。このことはハロゲンを含む廃棄物を回避したり、化石資源ではなくバイオマス由来の炭素源の利用を可能にしたり、既存の有用物質の化学構造の修飾を可能にしたりと、ものづくりに様々な恩恵をもたらします。

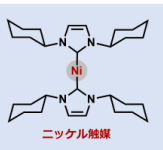


炭素-酸素結合を切る反応

クロスカップリング反応 (2010年ノーベル化学賞)



私たちの発見

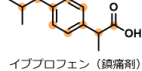


どんなメリット?

- ・ハロゲンフリー
- ・化石資源以外を炭素源に (リグニン etc)

また、私たちは炭素-炭素結合を切断する化学反応の開発にも成功しました。炭素-炭素結合は分子の骨格を構成する安定な結合であり、選択的に切断して化学反応に利用することは通常容易ではありません。私たちはアミドというありふれた分子中の炭素-炭素結合を切断し、そこへ別の分子を挿入したり、あるいはアミド基を取り除いたりする化学反応を発見しました。これらの反応は、一旦つくれた有機化合物の分子骨格を伸ばしたり縮めたりと後から改変するための技術を開発するための第一歩となる成果であると考えています。

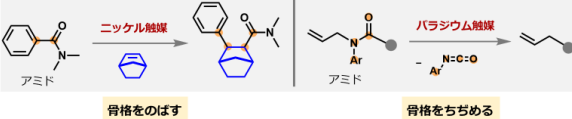
分子骨格を編集する



分子の骨格は頑丈な C-C 結合からできている

いったん作った分子骨格を後から改変するのは難しい

私たちの発見: C-C 結合を切って、分子骨格を編集する化学反応

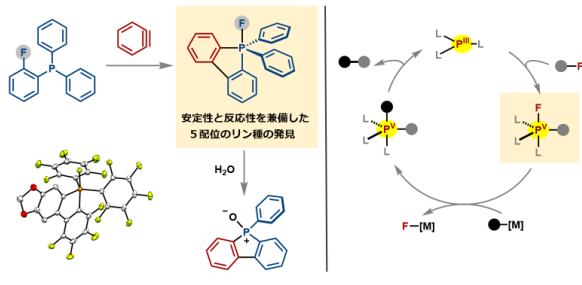


3. 貴金属を凌駕する典型元素触媒

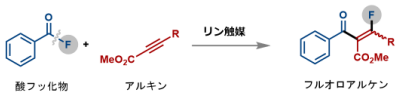
多くの化学反応ではパラジウムなどの貴金属が触媒として利用されます。もし貴金属の代わりに、より豊富に存在する典型元素化合物[3]を触媒として利用できれば希少資源への依存を低減することができます。しかし、それには学術的に大きなチャレンジを要します。貴金属に代表される遷移金属元素[3]は価電子[4]がd軌道[5]に収容されるため複数の酸化状態が安定であり、分子を配位させる能力にも優れます。遷移金属の持つこれらの特徴が触媒としての機能発現の鍵となっています。一方、典型元素では価電子が存在するのはp軌道[5]であるため上記のような触媒作用に必要な性質を一般に示しません。私たちは典型元素であるリンが貴金属に類似する酸化還元能を示し、一般に安定な3価の状態と高配位5価の状態の相互変換が可能であることを発見しました。このことを活用することで、3価のリン化合物が遷移金属と同様の酸化還元をともなった触媒作用を示すことを明らかにしました。例えば、このリンの酸化還

元触媒作用を活用することで、フッ素化合物の炭素-フッ素結合を切断し、そこへアルキンを挿入するという新しい化学反応を開発しました。これらの化学反応は、貴金属を用いた場合でさえ困難であった化学変換であり典型元素が遷移金属以上の特異な触媒能を示し得ることを実証しました。

典型元素で触媒サイクルを組み立てる



典型元素で遷移金属を凌駕する



- ・原子効率100% (原理的に廃棄物を生じない)
- ・炭素-フッ素結合の「切断」と「形成」の両方を一つの触媒で達成
- ・フルオロアルケンはアミドの生物学的等価体として重要



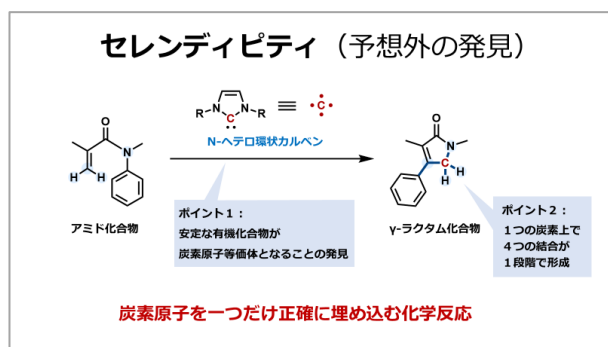
4. 炭素原子1つを正確に埋め込む反応

私たちが有機化学を学ぶときに最初に教わるのがオクテット則です。炭素を基本構成単位とする有機化合物は炭素原子のまわりにある価電子数が8個になるように化学結合(共有結合)を形成します。しかし実際には価電子数が8個より少ない化学種も存在し、それらは有機化学反応において重要な役割を果たしています。価電子が7個である中性炭素種はラジカルとよばれ、ハロゲン化物などの安定な前駆体から容易に発生可能です。ラジカルはオクテット則を満たしていないため不安定ですが、裏を返せば高い反応性を示すということであり、ラジカル中間体を経由する様々な変換反応が有機化合物の合成において活用されています。同様に価電子が6個であるカルベンや価電子が5個であるカルバインという炭素種も知られており、それぞれ共有結合を2つあるいは3つ新たに形成できる化学種として有機化学反応で利用されています。電気的に中性な炭素化学種の中で価電子数の最も少ないのは炭素原子です。炭素原子は価電子を4つしか持たないことから予想されるとおり、極めて不安定な化学種です。それゆえ選択的に反応させることは困難ですが、一挙に4つの共有結合を形成可能な魅力的な反応中間体ともいえます。実際、アーク

放電によりグラファイトから発生させた炭素原子がベンゼンなどの有機化合物と特異な反応を起こすといった報告は古くからありました。しかし、複数の生成物を与えるうえに収率は1%未満と、そのままでは有機合成反応として利用することはできませんでした。合成化学者に利用しやすい熱や光のエネルギーにより分解し、炭素原子を放出する分子もいくつか報告されていますが、裸の炭素原子の高すぎる反応性を制御し、有機合成反応として利用するには至っていません。最近私たちは、炭素原子に比べるとはるかに安定な有機化合物であるN-ヘテロ環状カルベン[6]（以下、NHC）を炭素原子等価体として使い、炭素原子1つだけを原料分子に選択的に導入する反応を発見しました。具体的には、カルボン酸とアミンとの反応により簡単に手に入るアミドという化合物に対してNHCを反応させると、炭素原子1つだけが選択的に取り込まれγ-ラクタムという環状の化合物が得られることを発見しました。この反応では、一つの炭素中心に対して4つの共有結合が一段階で形成されます。「単純な構造の原料から複雑な分子構造をいかに効率よくつくるか」ということは、有機化学における永遠の課題の一つです。本反応はそのための全く新しいアプローチとなると私たちは考えています。

炭素と手の数				
炭素の状態の分類	通常の状態	ラジカル	カルベン	カルバイン
結合の手の数	4	3	2	1
新しく作れる結合の数	0	1	2	3
安定性	極めて安定	不安定だが、適切な前駆体を利用することにより化学反応の中間体として活用		

本研究
炭素原子
0
4
極めて不安定
モノづくりへの利用は未開拓



5. おわりに

私は小学生のころ、当時はやっていたロボットアニメのプラモデルを作るのに熱中していました。市販のキットを単に作るだけでなく、細部に手を加えていかによりカッコよく仕上げるかに苦心していました。研究者となった今でも分子の世界で同じことをやっている気がします。化学は構造と性質の関わりを明らかにする学問です。紙と鉛筆さえあればいくらでも自分で好きな構造を想像し、デザインすることができます。また、大がかりな装置などなくても昔ながらのフラスコや試験管を使って、自分が描いた構造を実世界で創れるかどうかを試すことも比較的簡単です。このお手軽さに反して、ひとたび創造された一つの分子や物質が世界を一変するような力を持っているかもしれないのです。こんなワクワクする化学の世界に一人でも多くの人が興味を持つきっかけになればと願っています。

[1] 有機化合物を構成する共有結合は各原子の持つ原子軌道の重なり合いにより説明されます。この際、原子軌道が2つの原子核を結ぶ直線上で正面から重なる場合をシグマ結合、原子核を結ぶ直線上ではなく側面で重なる場合をパイ結合といいます。

[2] 炭素-水素結合を選択的に直接化学反応に利用することは困難とされていましたが、1993年の村井眞二ら（大阪大学）の発見を契機に有機化学反応の新しい潮流となりました。

[3] 周期表において1,2および13~18族元素のことを典型元素、3~12族元素のことを遷移金属とよびます。

[4] 原子が持つ電子のうち、もっとも外側の軌道に収容されている化学結合に関与する電子のことを価電子とよびます。

[5] 原子が持つ電子が収容される軌道にはs軌道、p軌道、d軌道などがあり、それぞれ1種類、3種類、5種類の軌道から構成されます。

[6] 窒素を含む環において窒素原子の隣接位にカルベンを持つ化学種をカルベンの中でも特にN-ヘテロ環状カルベン（NHC）とよびます。カルベン炭素の空軌道へ窒素の非共有電子対が供与される効果により、通常のカルベンよりも安定に存在します。多くのNHCやその前駆体が市販されており、有機化学研究に広く用いられています。

研究室 URL: <https://www-chem.eng.osaka-u.ac.jp/~tobisu-lab/>

第41回 大阪科学賞・記念講演

高次元代数多様体の双有理分類を目指して

京都大学 大学院理学研究科 教授

藤野 修 氏



研究業績

「小平消滅定理の一般化と代数幾何学への応用」

代数多様体とは、大雑把に言うと、有限個の多項式の共通零点集合のことです。古くから研究されてきた素朴な幾何学的対象です。高校の教科書に出てくる直線、円、楕円、放物線なども代数多様体です。日本人フィールズ賞受賞者3名の仕事も代数多様体に関するものです。一般の代数多様体の形はとても複雑であり、残念ながら絵に描いたりすることはできません。現在も代数多様体論の究極目標の一つである双有理分類を目指して世界中で様々な研究がなされています。ここでは、高次元代数多様体の研究の雰囲気やを少しでも伝えることができればと思います。

1. 代数多様体とは？

すでに述べましたが、代数多様体とは、大雑把に言うと、有限個の多項式の共通零点集合のことです。高校の教科書に出てくる円、楕円、放物線などは代数多様体です。放物線のグラフや平面に描かれた円や楕円の図を想像してください。これらは2次元の空間内で1次元の代数多様体を考えていることとなります。高校の教科書では出てきませんが、いろいろな多項式の零点集合を考えると、自分自身と交わる曲線や、尖った点がある曲線なども出てきます。平面上の直線も1次元代数多様体です。中学受験の算数でお馴染みの鶴亀算は、中学生になると、連立一次方程式として扱われます。鶴亀算を連立一次方程式で書くと、変数が二つで一次式が二つの場合になります。鶴亀算の答えを求める話は、幾何学的に言うと、平面上で二つの直線が交わるただ一つの交点の座標を求めることに他なりません。高校の数学では立体図形も少し学ぶと思います。3次元空間の中にある球面も代数多様体です。球面を平面で切った切り口も

代数多様体です。変数をどんどん増やすと高次元の幾何学図形を考えることとなります。もちろん絵には描けなくなりますが、頭の中で図形を想像してみてください。連立一次方程式で変数の数を増やしたものは、大学一年生の線形代数学の講義で詳しく扱われます。線形代数学は経済学や機械学習でも日常的に使われており、さまざまな学問の基礎になっています。高次元の代数多様体は上で述べたように素朴な幾何学的対象ですが、何度も言いますが、残念ながら絵に描いたりすることはできません。そこで我々は抽象的な数学理論を駆使し、代数多様体の形を理解するために研究を続けております。高次元代数多様体論の究極目標の一つは双有理分類という大雑把な分類を完成させることです。

2. 代数幾何学の歴史

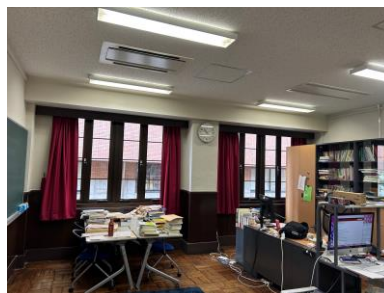
先に進む前に少し歴史について見てみましょう。代数幾何学の歴史は古いです。デカルトの方法序説（17世紀です！）にはじまると言われることもあります。19世紀にはリーマンによるリーマン面の理論、19世紀から20世紀にかけてはイタリア学派による代数曲面論があります。これら古典的な仕事はとても価値のあるものですが、直感に頼る部分もあり、現代の視点からは不十分な研究でした。20世紀半ばにはグロタンディークによる代数幾何学の基礎の刷新が実行され、代数幾何学はとても抽象的な理論になってしまいました。その一方で、小平邦彦による複素解析曲面論、1960年代には広中平祐による特異点解消定理、1970年代には飯高茂による飯高プログラム、1980年代には森理論と代数多様体の双有理分類に関する重要な仕事が続きます。21世紀に入ってからの発展も凄まじい状態です。ちなみに、小平、広中、森の3名は数学の最高の賞であるフィールズ賞を受賞しています。代数多様体の研究は日本のお家芸の一つでありました。

3. 代数多様体の双有理分類

代数多様体論の究極目標の一つは、代数多様体を双有理的に分類することです。二つの代数多様体が双有理同値であるとは、大体のところ同じものであり、一部分だけ少し異なるという感じです。一般に代数多様体 X が与えられると、 X には特異点と呼ばれる潰れた点や重なった点が現れます。広中の特異点解消定理によると、 X に有限回爆発と呼ばれる操作を施すと X と双有理同値な代数多様体 Y で特異点のない物を作ることができます。特異点のない代数多様体を非特異代数多様体と呼びます。非特異代数多様体はつるつるすべすべな感じです。非特異な代数多様体 Y が与えられると、有限回のフリップと因子収縮と呼ばれる操作の後、森ファイバー空間が極小モデルになると予想されています。この部分は極小モデル理論や森理論と呼ばれ、多くの場合に予想は解決されていますが、まだまだ未解決の部分も多い話です。爆発、フリップ、因子収縮は双有理同値を引き起こすことに注意してください。広中の特異点解消定理は、代数多様体のぐちゃぐちゃに潰れたり重なった部分を爆発することにより、凶形を膨らませるイメージです。有限回の爆発のあと、どんな代数多様体もつるつるすべすべの非特異と呼ばれる状態になります。非特異な代数多様体には森理論を適用し、不必要に膨らんだ部分を潰していきます。まだ完全には解決していませんが、有限回の操作の後、不必要な膨らみがなくなった森ファイバー空間が極小モデルに到達すると考えられています。森ファイバー空間と極小モデルは比較的良好な性質を持った代数多様体なので、上の予想が解決できれば、代数多様体の双有理分類の研究はこのような良好な性質を持った幾何学凶形の研究に帰着できるわけです。高次元代数多様体論ではいろいろな研究がなされていますが、森理論や極小モデル理論と呼ばれる理論を完成させることが一つの目標になっています。

4. 数学者の日常

だんだんと数学の話が難しくなってきたので、ここでちょっと話をかえます。数学者は一体全体日々どんな感じで研究しているのだろうか？と疑問に思わないでしょうか。大抵の大学の数学教室では准教授以上は個室が与えられております。教授を頂点とした「藤野研究室」というようなグループは存在しません。私は何度か大学を移っていますが、研究室の本棚の本を段ボールにつめて送るだけです。私のオフィスの写真を見てください。



数学では研究室の立ち上げや実験装置の整備などは必要ありません。数学者のオフィスには大抵黒板がありません。本棚には大量の書籍が積んであります。もちろん全部読んだわけではありませんが、数学の研究では大量に文献を読む必要があります。パソコンは論文執筆やメールのやり取り、ネットでの情報収集に使いますが、私はそれ以上のことには使いません。私の場合はオフィスで研究が進むことは皆無で、通勤電車の中や歩いているとき、あるいは自宅でごろごろしているときにうまいアイデアが浮かぶことが多いです。大学数学科の日常を知るには絹田村子さんの『数字であそぼ』なる漫画がお勧めです。NHKで毎週放送されている『笑わない数学』は現代数学の雰囲気味わうにはお勧めです。

5. 小平の消滅定理

小平の消滅定理の一般化を述べる前に、小平先生について見てみましょう。右の写真はウィキペディアに載っている小平先生の写真です。小平先生は1915年生まれで、1954年に日本人として初めてフィールズ賞を受賞しています。自身による調和積分論の応用として、小平の消滅定理と呼ばれるコホモロジー群の消滅定理を証明し、それをを用いて小平の埋め込み定理を証明しました。フィールズ賞受賞後もスペンサーとの共同研究による複素構造の変形理論やイタリア学派の代数曲面論をこえる複素解析曲面論など多くの重要な仕事をされています。



6. 広中の特異点解消

広中の特異点解消についても少し見ておきましょう。写真はこれもウィキペディアからとってきました。広中の特異点解消定理の論文は200ページをこえる長大なものであり、広中の電話帳と呼ばれていました。



広中の特異点解消により、代数多様体は有限回の爆発という双有理変換を繰り返せば必ず非特異にできます。これは我々の高次元代数多様体論の出発点と言っていい結果です。広中の特異点解消はその後いろいろな精密化や簡略化がなされています。

7. 森理論、極小モデル理論

ウィキペディアからとった森先生の写真はごく最近の写真のように見えます。森先生は驚異的なアイデアでハーツホーン予想と呼ばれる予想を解決し、その流れで端射線の理論を創始しました。3次元以上の代数多様体論はなにをすればよいかよくわからなかったのですが、森先生のこのお仕事で目指すべき方向が明らかになりました。その後、森先生は力技で3次元で極小モデルの存在を示しました。この森先生のアイデアから始まる研究分野は森理論や極小モデル理論と呼ばれることが多いです。極小モデル理論は4次元以上ではまだ未完成の理論です。



8. 私の研究

やっと私の仕事について説明できるところまできました。私が1990年代後半に大学院に進学して極小モデル理論の勉強を始めた頃は、冬の時代でした。3次元の極小モデル理論関連の重要な問題はほぼ全て解決され、4次元以上では理論の枠組みだけが完成しているという状態でした。3次元での森先生の力技は4次元以上への一般化は絶望視されており、4次元以上の極小モデル理論の研究には手がかりが皆無という状況でした。私が研究を始めた頃は、この分野を専攻する学生はほとんどいませんでした。ちょうど2000年ごろ、極小モデル理論の初期の頃から活躍していたロシアのショクロフが数々の新しいアイデアが詰まったプレプリントを発表しました。プレプリントとは正式な論文として雑誌に掲載される前の原稿のことで、数学の世界ではプレプリントという形で最新の結果がやり取りされています。このショクロフのプレプリントが引き金の一つとなり、21世紀に入って4次元以上の極小モデル理論の大発展が始まりました。研究に使う主な道具は小平の消滅定理と広中の特異点解消でした。極小モデル理論関連の研究者はすでに小平の消滅定理と広中の特異点解消定理を自由自在に扱っていたのですが、さらに巧妙に使うことにより、重要な問題が解決されていきました。私もこの流れに乗り、この一連の発展に少しは貢献できたと思っています。2006年の秋に海外

の研究者4名の共著のプレプリントで極小モデル理論の目標の一つであった大予想の解決が宣言されました。すぐに仲間とプレプリントを解読し、私は絶望したわけです。数学者としてこれから最も充実した時期を迎えるであろう32歳の秋に、私は人生の目標の一つと考えていた予想を同業者に先に解かれてしまったのです。21世紀に入ってから極小モデル理論の発展は理論を前に前に進める感じの発展でした。2006年の大予想の解決の宣言以降、同じ路線で数々の未解決問題が次々に解かれていくことになります。私もその路線でいくつかの仕事をすることになるのですが、2006年に絶望した天邪鬼の私は流行に乗るより独自路線をいく方がよいと思ったのです。2006年の冬から2007年の春にかけて小平の消滅定理の真に強力な一般化に辿り着くことができ、それを用いて極小モデル理論の適用範囲を究極的に広げる方向に研究を変えました。理論を前に進めるのではなく、横に広げていく感じです。極小モデル理論の研究者は小平の消滅定理を巧妙に使う技術に長けていましたが、小平の消滅定理そのものを一般化して強力な研究の道具を新たに作り、従来の壁を突き破って枠組みを拡張するという方向にはあまり興味がなかったようです。2006年以降10年間ほどは極小モデル理論の大発展の時代で、一昔前には到底解けないと考えられていた予想が次々と解かれていきました。主な道具は小平の消滅定理と広中の特異点解消でした。一方、私は他の極小モデル理論の専門家とは違う路線で、ほぼ一人でひたすら新しい道具の開発とその応用としての極小モデル理論の拡張を続けていました。有名な未解決問題を解いたというような派手な仕事ではないですが、荒地を開墾して次の世代が研究する場は提供できたかな？と自身の仕事を振り返っています。私の作った道具を自由自在に操る研究者は私以外にはまだいませんが、最近は徐々に私の作った枠組みを利用する人も増えてきております。自分の作ったものが今度どのようになって行くのか楽しみです。

9. 最後に

代数多様体論に興味を持たれた若者はぜひ数学の世界に来てください。数学の研究はうまくいかないことの繰り返しばかりなのですが、たまにうまく出来ることがあり、そのときはとっても楽しいです。

「宇宙の日」記念 全国小・中学生作文絵画コンテスト 大阪科学技術館賞の決定

大阪科学技術館では毎年、9月12日「宇宙の日」を記念した作文絵画コンテスト(主催：宇宙航空研究開発機構他)の、応募科学館として協力しています。多数のご応募の中から大阪科学技術館賞として、作文の部9点、絵画の部7点を決定いたしました。審査員からは、「エネルギー問題への関心が良い(作文の部)」や「科学への興味や知識を評価した(絵画の部)」等の講評をいただきました。

また、当館の最優秀作品を上程した結果、作文の部 宇宙航空研究開発機構理事長賞に奥住 力輝さんの作品が選ばれました。

入選作品は、2023年12月23日(土)～2024年3月31日(日)まで(予定)の間、当館にて展示を行います。ぜひお越しください。

問合せ(TEL)：普及事業部 06-6443-5318

作文・絵画テーマ：「月、火星、その先へ… 自分の惑星探査計画」

～作文の部～

応募総数：小学生の部5点 中学生の部4点

	小学生の部	中学生の部
最優秀賞	奥住 力輝 4年	森口 遼 1年
優秀賞	岡本 真史 5年	吉田 賢生 1年
	鬼木 奏帆 5年	都築 汰門 1年
佳作	成戸 大尊 5年	吉田 未央 2年
	成戸 亜弥花 6年	該当なし
	該当なし	

～絵画の部～

応募総数：小学生の部35点 中学生の部5点

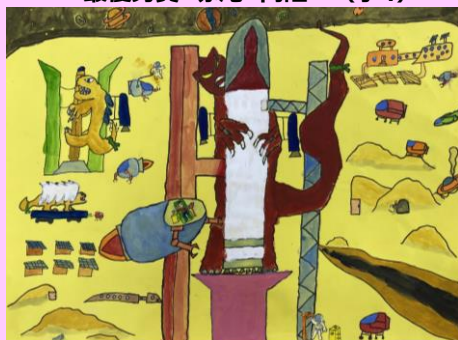
	小学生の部	中学生の部
最優秀賞	赤尾 尚隆 4年	上門 あかり 2年
優秀賞	河原 春太郎 4年	該当なし
	尾松 春希 6年	
佳作	泉屋 福之介 2年	該当なし
	南 真奈 3年	
	矢部 碧子 4年	



最優秀賞 赤尾 尚隆 (小4)



最優秀賞 上門 あかり (中2)



優秀賞 河原 春太郎 (小4)



優秀賞 尾松 春希 (小6)

2023年度LSSサイエンスカフェ 実施報告



<LSSについてはこちら>

一般市民の方々を対象に、科学の楽しさやその必要性を知っていただくために活動しているLSSでは、毎年、「サイエンスカフェ」を開催しています。今年は11月4日（土）に、「いつ起きかわからない自然災害に向けて、被災時のこころのケアや備える方法」をテーマに実施しました。

■ 講演

「被災後のストレスを軽減するために

「こころの防災を考える」

元吉 忠寛 氏（関西大学 社会安全学部 教授）



災害に備えて、食料やトイレ等を備蓄しておくことも非常に重要ですが、被災後に忘れてはならないのが「心の問題」です。今回は、被災によって心が受ける影響について考え

ます。被災によって、私たちの心は、生命の危機や恐怖などの地震そのものの影響や、大切な人やものを失った悲しみ、ライフライン停止等による日常生活の変化など、様々なストレスに晒されます。ストレスを抱えると体の不調など様々なトラブルに繋がり、災害時はそれがより顕著に現れます。

心の状態をゴムボールに例えると、ストレスは、元々丸い状態の物が、ストレスの原因であるストレスに押し寄せ、ゆがんだ状態を表します。元の状態に戻ることもありますが、ストレスが強くて、うまく抵抗できない場合には、心の状態に問題が起きることに繋がります。ストレスマネジメントをすることで、ストレスに適切に対応していくことが重要です。同じストレスでもゆがみにくさには個人差があり、その人のストレス耐性と関連します。ストレスに対する抵抗力を高めることができれば、災害時に大きな問題を抱えないで済む可能性があります。

被災後には、一過性の正常な反応として、多くの人に不安や頭痛、思考力の低下など、ストレス反応が現れます。多くの場合、これらのストレス反応は数日から数週間で回復していきますが、ストレス反応が長く続き、社会生活ができなくなってしまう場合は注意が必要です。災害時の心の反応を理解し、認識することが重要です。

また、被災した子どもの感情表出には配慮が必要です。子どもが被災経験について話し始めた時には、話を遮ったり促すのではなく、しっかりと受け止め、今は安全であることを伝え安心させることが大切です。

被災後に必要な力の1つとして、ソーシャル・サポートがあります。家族や友達、社会から支えてもらっている感覚は、ストレスケアにおいて非常に重要です。また、自分の力で日常を取り戻す感覚も必要になってきます。これらの力は、普段の生活の中で意識することで、災害時に備えることができます。自分自身に余裕が出来る、周りの人を支援することにも繋がります。

支援者として災害ボランティアに行く場合でも、様々なストレスを感じることがあります。混乱した環境の中で、いつも以上に頑張りすぎてしまい、その結果、ストレスが累積し、体に不調がおきたり、燃え尽きたような感覚に陥ることがあります。支援者として活動する際にも、意識的にストレスコントロールすることが大切です。

ストレスを和らげるためには、安全・安心の確保や、ソーシャル・サポート、日常に近い生活を取り戻すことなどがあげられます。災害後のストレスを和らげるために、家具の固定や近所づきあい、ストレスの解消法を考えるなど、今できることをやっておくことが重要です。また、防災上とても重要なのは、健康であることです。今後ますます高齢社会が深刻化していく中で、一人でも多く、自分で自分の身を守る人を増やす必要があります。こころの防災とは、被災後の心の影響に対して、正しい理解をして、ストレスマネジメントについて日常生活から考えることで、災害時に対処できるようにするものです。災害からの回復のためのスキルを身に付けて、災害を乗り越えられるという、災害自己効力感を高めることが重要です。

■ フリーディスカッション

ファシリテーター：LSS委員

小牧 規子 氏

（元 読売新聞 編集委員）

西原 智佳子 氏

（日立造船(株) 環境事業本部

インキュベーション推進部データソリューショングループ）

今回のフリーディスカッションでは、お子様を持つ親御さんや地域の防災団体の方など、様々な方から活発な質問があり、講師から専門的にわかりやすく回答いただきました。

■ 防災グッズ等紹介・展示



講演前後の時間には、ヤマトエスロン(株)様による無水ハミガキセットのご紹介や、地震・防災に関するパンフレット等の展示・配布を行いました。また、講演終了後は、大阪ガスネットワーク(株)様による、防災クッキングのご紹介・ご試食を実施いたしました。ご参加いただいた皆様からは、「防災グッズや避難について考えることはあったが、こころについてはあまり考えたことがなかったので、よいきっかけになった」「物資だけでなく心のケア等もあらかじめ知って、心の準備しておくことが大切だと思った」「心理学に基づいた具体的な実施事項について講義を聞いて大変良かった」などのコメントをいただきました。

協賛・協力

大阪ガス(株)、大阪ガスネットワーク(株)、大阪市、サントリーホールディングス(株)、日立造船(株)、ヤマトエスロン(株)

大阪府学生科学賞 表彰式

11月11日(土)に読売新聞社大阪本社にて、第67回 大阪府学生科学賞の表彰式が行われ、最優秀賞、優秀賞、学校賞の各受賞者に賞状が贈られました。

本科学賞では、当センター 富岡専務理事より最優秀賞の一つとして「大阪科学技術センター賞」を受賞者に授与致しました。今年度の当センター賞の受賞者および、作品は次のとおりです。



～最優秀賞 大阪科学技術センター賞～

- ◆**小学生の部**
「堺市のレッドリスト生き物調査2 ～一年間の記録～」
堺市立津久野小学校 5年 西 唯仁
- ◆**中学生の部**
「体勢の変化と自律神経の関係性」
大阪府立水都国際中学校 Night Saver
3年 梶田 瑞貴、増田 陽南、白石 嵐丸
- ◆**高等学校の部**
「アンモニアを使わない銀鏡反応
～銀の硫黄錯体による銀析出の実験条件を探る～」
大阪桐蔭高等学校 2年 東坂 月子 タティアナ
(以上 敬称略)

【主催】大阪府教育委員会、大阪市教育委員会、堺市教育委員会、大阪府科学教育振興委員会、読売新聞社
【後援】大阪府、大阪市、堺市、大阪科学技術センター
【協賛】旭化成

てくてくテクノ新聞 (株)東 芝

(大阪科学技術館 出展者の新技術等を新聞形式でご紹介します。)

てくてくテクノ新聞は次のURLからもご覧いただけます。 http://www.ostec.or.jp/pop/sub_contents/techno_newspaper.html

てくてくテクノ新聞

Vol.52 2023年(令和5年)10月10日発行

発行元
OSTEC EXHIBITION HALL
大阪科学技術館
〒550-0004 大阪市西区南堀本1丁目8番4号
TEL.06(6441)0915 FAX.06(6443)5310
<http://www.ostec.or.jp/pop/>

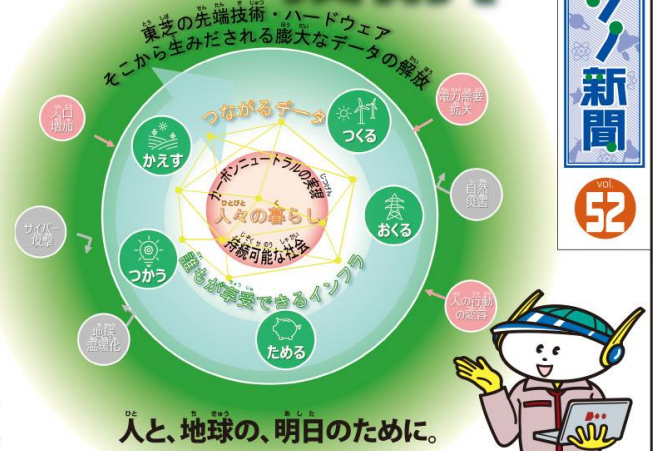
テクノくんが行く!
出展者訪問

株式会社 東芝

まままテクノ新聞
Vol.52

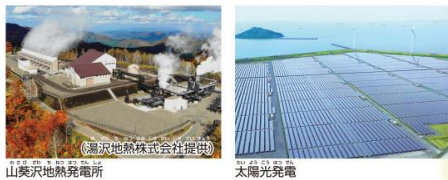
環境にやさしい技術!

エネルギーを循環利用して、いつまでも住み続けられる社会にしていこう!



「今、地球は暑くなっている!」
人類は火を使うようになってからずっと、何かを燃やして作った熱をエネルギーとして利用してきたんだ。最初は木の枝だったかもしれない。その後、生活の変化とともに、もっと大きなエネルギーが必要になり、石炭や石油が使われ始めたんだ。これを燃やして出た二酸化炭素などの温室効果ガスが、地球の温度を上げ始め、少しずつ、地球は暑くなってきた。このままでは地球で生き物が暮らしなくなるかもしれない!そこで、今、この温室効果ガスを減らすためにいるような技術が開発されているんだ。どんな技術だろう?

二酸化炭素の排出が少ない自然の力を使う
一つ目は自然の力を利用して電気を作る技術だ。太陽光、風、波や地中の熱など、色んな力を使って電気を生み出す。今、日本は燃料の多くを輸入に頼っているけど、自然の力を利用して作る電気、自然エネルギー(再生可能エネルギー)は、日本で作る事ができるんだ。



自然の力は変化する
でも、自然の力は変化する。水力発電の様に発電量を調整できるもの、地熱発電の様に発電量に自動調整機能があるもの、太陽光発電の様に夜はまったく発電しないもの、風力の様に変動するものもあるよ。そのため必要なのは、二つ目の技術。沢山の自然エネルギーを集めて、まるで一つの大きな発電所のようにコントロールするVPP(バーチャルパワープラント)という制御技術だ。気象予測や発電量予測もしながら、使う人に必要な電力を届けることができる。電気が余っている時などは溜めて、足りない時は電気を作ることのできる水素の技術も開発されているんだ。



自然の力は変化する
例えればこれは、太陽光発電の力で水から水素を作り、溜めておいて必要時にエネルギーに換えて使う試験をしている施設だ。作った水素は道の駅などで電気に換えて利用されているんだ。

排ガスから二酸化炭素を回収したり再利用することができる

株式会社 東芝って、こんな会社

1875年に創業以来、多くの「世界初」や「日本初」となる製品(電風扇、炊飯器、カラーテレビなどの家電品から、水車発電機やモーターなどのエネルギー機器、NAND型フラッシュメモリなどのデータ製品まで)を生みだし、現在も発電や送電などのエネルギー、それらを制御するシステム、半導体からデータビジネスまで、多くの分野で活躍しています。そして、持続可能な社会の実現に向けて、「つくる」「おくる」「ためる」「かしょく」の全ての技術で、カーボンニュートラルとサキュラーエコノミーの実現に貢献していきます。

TOSHIBA

〒105-8001
東京都港区芝浦1-1-1
<https://www.global.toshiba.jp>

三川 CO₂分離回収パイロットプラント

二酸化炭素を減らす技術として、2つ紹介するよ。一つ目は石の写真のプラントのようよ。排ガスから二酸化炭素を回収する技術。二酸化炭素を回収した二酸化炭素を分解する技術。二酸化炭素を分解すれば水素と合成して合成燃料や化学原料に再生することができよ。飛行機の燃料を作る実証も進められているぞ。もう一つは、出した二酸化炭素から燃料を作ることよ。新たに出す二酸化炭素の量を減らすことができるんだ。地球温暖化防止に向けて様々な技術が開発されているんだね!!

「AI・IoTによるスマート工場2日間集中講座」(初～中級者向け) 参加者募集

日程：2024年2月1日(木)～2日(金) 2日間とも9:30～17:30 (Zoomによるオンライン研修)

内容：工場・製造プロセスへのAI・IoTの導入と活用の実践を学びます。自社においてスマート工場構築の
実践的な推進が可能になるための多数の演習及び自社に持ち帰って活用できるテンプレートを使った
演習を実施します。(詳細は、以下のプログラム参照)

ウェブサイト：<http://www.ostec.or.jp/news/202304183734/>

詳細・お申込
はこちらから



1日目 (2/1)

- ① AI/IoTの概要 (製造業に関連する内容)
(IoTとビッグデータとAIの関係/AIとは? / 製造業におけるAI及びIoT / 第四次産業革命)
- ② 第四次産業革命時代の必須スキルと人材育成方法 (ものづくり関連)
(統計分析/データ分析/プログラミング: IoT/AIスキルマップの紹介)
- ③ 製造業でのAI/IoT技術の活用
(センサ/通信 (5G他) / VR(仮想現実) / AR(拡張現実) / IoTプラットフォーム/ロボット他)
- ④ AI (人工知能) の製造業への活用方法 (一部、講師によるAIデモ実施)
(AI実施の流れと評価方法/予測精度の向上方法/ディープラーニング/AIプラットフォーム)
演習1 製造業の業務のAI化検討
- ⑤ スマート工場のセキュリティ
(製造業のセキュリティ問題事例/スマート工場セキュリティ対応方法)
演習2 製品のIoT化におけるセキュリティ演習
- ⑥ IoT/AIによる製造現場の改善事例 (効率化/品質改善/作業改善/リードタイム短縮など)
演習3 生産現場の課題をAI/IoT活用にて解決する演習
- ⑦ 製造現場の改善テンプレートとは
演習4 テンプレートの活用演習 (製造業のAI/IoT活用)

2日目 (2/2)

- ⑧ AI (人工知能) の応用
(Pythonによる画像認識/音声認識/自然言語処理/時系列分析)
演習5 「工場のAI活用のリスクマネジメント」
- ⑨ 製造業のリアルタイムマネジメント
(一気通貫生産/デジタルツイン)
- ⑩ スマート工場事例と構築のポイント
(スマート工場の事例: 組立て工場/化学プラント/マスクスタマイゼーションなど)
- ⑪ スマート工場推進の組織体制とマネジメント
(スマート工場推進の組織体制/マネジメント/人材育成)
演習6 「スマート工場による改革演習 (事例演習)」
- ⑫ スマート工場構築テンプレート
(スマート工場構築テンプレートの活用方法 及び 自社の推進検討)
- ⑬ スマート工場構築 プロジェクト計画書
(事例企業でのスマート工場構築 プロジェクト計画書サンプル理解)
- ⑭ スマート工場構築 要件定義書
(事例企業でのスマート工場構築 要件定義書サンプル理解)
- ⑮ 自社でのスマート工場推進検討
演習7 「自社でのスマート工場推進検討 (演習)」
- ⑯ 講座の纏め
 - ・グループでの情報交換
 - ・講師からの講座全体を通じた講評など

<講師> 高安 篤史 氏 (合同会社コンサルス 代表、中小企業診断士)

大手電機メーカーで組込みソフトウェアの開発に携わり、プロジェクトマネージャ/ファームウェア開発部長を歴任。
2012年8月合同会社コンサルス設立、IoT/AI/RPAやDXのビジネスモデル構築に関するコンサルタントとして
「真に現場で活躍できる人材」の育成に大きなこだわりを持ち、その実践的な手法は各方面より高い評価を得ている。
・中小企業診断士・情報処理技術者・IoT検定制度委員会メンバー (委員会主査)
・『知識ゼロからのIoT入門』、『プラントのDX化による生産性向上、保安の高度化』など書籍、執筆多数



人材養成事業に関するお問合せ：技術振興部 (innovation@ostec.or.jp)

OSTEC講演会 開催報告

■第154回OSTEC講演会（2023年11月15日）

「経済安全保障の現状についてー海外への技術流出」

近畿公安調査局 調査第二部 首席調査官

片桐 寛仁氏

現在、経済分野を含む様々な領域における国際紛争が激しさを増す中、我が国においても、経済安全保障の観点から技術流出等に対する懸念が高まっています。そこで、経済安全保障の観点から、我が国を取り巻く現状や、想定される技術・データ・製品等の流出事例のほか、不審なアプローチを受けた場合の対応など、実際の企業活動等のなかで直面する可能性のある問題にも焦点を当ててご講演いただきました。

懸念国からのアプローチは近年多様化かつ巧妙化し、意図しない製品・技術の海外流出が発生しています。大手企業だけではなく中小企業や大学も狙われ、日本企業の技術・製品が流出した場合、大量破壊兵器等の研究・開発等に転用される恐れもあり得ます。日本企業に

対する働きかけや不審なアプローチにも注意が必要で、こうしたことに巻き込まれると、企業としてのレピュテーションリスクをかかえることになることから、自社の権利を適切に管理することが重要であると再認識しました。

今回のご講演では、経済安全保障に関わる国際情勢や企業・大学における具体的な事例をわかりやすく多数ご説明いただき、経済安全保障にかかわるリスク管理が今後ますます重要になることがよく理解できました。参加者からは、普段の業務ではなかなか触れることのない内容で有益であったといった声も寄せられました。

公安調査庁では、こうした講演会・意見交換会などを行っているほか、経済安全保障特集ページにおいて動画・パンフレット等が公開されていますので、職員の教育・研修にご活用いただけます。

公安調査庁 経済安全保障特集ページ

<https://www.moj.go.jp/psia/keizaianpo.top.html>

OSTEC見学会のご案内

第156回 OSTEC見学会 大和ハウス工業（株）「奈良工場」&「住まいまるごと体験館」見学のご案内

◇日 時：2024年2月9日（金）14:00～17:00

◇見 学 先：大和ハウス工業（株） 奈良工場（奈良市西九条町4丁目2-2）

◇集合場所：大和ハウス工業（株）奈良工場 正門前 13:50集合・受付

◇参加定員：30名（先着順：定員となった時点で締切らせていただきます。）

◇申込締切：2024年1月19日（金）まで

◇参加費：賛助会員は無料、賛助会員以外は2,000円/人

◇申込・問合せ先：（一財）大阪科学技術センター 総務部企画室

TEL:06-6443-5316 e-mail: kikaku-event@ostec.or.jp

下記を記載してe-mailにてお申込み下さい。

①賛助会員/非会員 ②機関名 ③所属、役職 ④氏名（フリガナ） ⑤メールアドレス ⑥TEL

⑦本見学会でご興味のあるテーマ ※いずれかの記号(Dはその内容)をご記入下さい。(複数可)

A. 地震に強い戸建て住宅の設計・建築

B. 住宅建築部材の生産・ものづくり

C. スマートファクトリー（環境配慮型工場）

D. その他（ ）

住宅の建築においては、一棟一棟、変わらない品質を実現するために、品質の安定した住宅用部材の供給が求められています。末永い安心と快適を実現するためのものづくりの現場として、断熱性、遮音性、耐震性に優れ、品質の安定した住宅用部材を生産しているスマートファクトリー「奈良工場」をご見学いただけます。あわせて、住宅の性能や技術について、実演を通して“見て感じて理解”できる「住まいまるごと体験館」をご見学いただけます。



第14回参与会 開催報告 (2023年11月15日)

当センターでは、科学技術の振興に関する諸事業を総合的かつ効果的に推進するために、参与会を構成し、法人の運営に関する助言をいただいています。参与会は年1回開催され、今年度は11月15日に第14回参与会が開催されました。

冒頭、稲田会長より開会挨拶があり、その後、富岡専務理事より、大阪科学技術センターの事業状況および収支状況について報告が行われました。参与の方からは、「将来を担う小中学生の皆さんに夢と希望を持ってもらえるよう、大阪科学技術館を広くPRしていただきたい」といったご意見が寄せられました。主な報告概要は以下の通り。

○普及広報事業について

大阪科学技術館の展示・運営、青少年科学クラブ(サイエンス・メイト)の運営、女性を中心に企画・運営しているレディースサイエンスセッションのほか、小・中・高校生、一般向けのエネルギー広報活動、教職員・自治体職員向けの原子力防災・放射線教育活動等を行い、幅広い年齢層に対して科学の啓蒙を実施しています。

○技術振興・地域振興事業について

各分野に委員会等を設置し、様々な研究会等の活動を展開しています。

例えば、研究開発や産業化を促進することを目的に設置している技術開発委員会では、「フォトニクス技術フォーラム」「過熱水蒸気新技術研究会」活動に加え、昨年度から「産業界におけるカーボンニュートラル研究会」を設置し、2023年度は毎回100人を超える方々に参加いただき、非常に好評を得ています。

○収支状況について

ビル事業の回復、受託・補助事業の増加により、事業規模は昨年度より増加する見込みです。コロナ禍後も、正味財産期末残高は、一定水準をほぼ維持しています。



第14回参与会

安全・安心なビル環境への取組み

大阪科学技術センタービルは、バラエティーに富んだ全19室の貸会場を設け、産業界・学会・団体など、各方面の方々にご利用いただいています。また、各専門分野の学・協会の方にテナントとしてご入居いただき、「科学技術の殿堂」として、ご利用いただいています。

ビルの1・2階では、大阪科学技術館を設置・運営し、小・中・高校生等の団体見学をはじめ多くの方々にご来館いただいています。

より良い環境でご利用いただくため、WiFi設備を貸会場全室に完備するなど、設備の充実に努めるとともに、安全・安心なビル環境をご提供するため、建物の修繕や設備の更新を適宜実施しています。運用面では、共同防火管理協議会の開催や消防訓練を毎年継続して実施

しています。

今年度も、大阪市西消防署のご指導の下、11月6日に消防訓練を実施しました。当センターの職員およびテナント就業者全員が参加し、通報・初期消火・避難誘導などの避難訓練、消火器の取り扱い実習などを実施しました。特に今年度は、隣接のコットンニッセイビル様と合同で訓練を実施しました。

当センターの基本財産であるビル資産で得られた収益は、普及事業や技術振興・地域振興事業など科学技術の振興に関する諸事業に活用しています。

より良い環境そして安全・安心なビル環境をご提供すべく努力していますので、科学技術の振興に寄与する当センタービルのご利用を是非ご検討ください。



消防訓練の様子

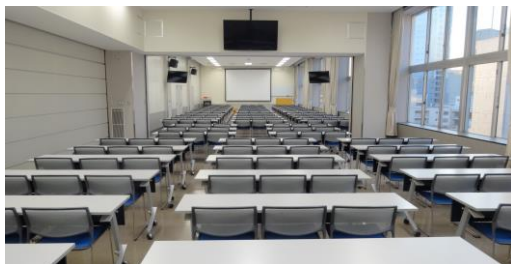
《貸会場のご案内》

豊かな緑に囲まれた抜群の環境下、バラエティに富んだ全19室のスペースをご用意して、多彩なコンベンションを快適にサポートします

8F



大ホール
大人数の講演会や講習会、表彰式などのビックイベントに最適



中・小ホール
講習会・試験・展示会・ワークショップ等広い空間を最大限に活かした多目的ホール

OSTEC

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

the OSTEC [ジ・オステック]

2024年1月5日 第33巻1号(通巻213号)
(年4回、季刊)

編集ノ(一財)大阪科学技術センター 総務部

発行人ノ専務理事 富岡 洋光

発行ノ(一財)大阪科学技術センター

〒550-0004

大阪市西区靱本町1丁目8番4号

TEL.(06) 6443-5316

FAX.(06) 6443-5319

印刷所ノ(株)ケーエスアイ

大阪科学技術センター 7Fレストラン

レストランご予約・お問い合わせ
06-6479-2700

Lunch



▲洋風ランチ

◀お造り定食

週替わりメニューから
定番メニューまで
をご用意しております

Dinner



レイアウト自由な
広々とした店内
パーティーを彩る
料理の数々...

各種パーティー、ご予約受付中
ご予算に合わせてご用意しますので
ご相談ください

貸会場をお探しの方はお気軽に

- 平日(月～土)9時～21時まで利用可
- 日・祝日も営業(9時～17時)
- 交通の便抜群(大阪駅から約15分)
- 環境抜群(ビジネス街で眼下に靱公園の緑)
- 各種視聴覚機器を完備(全19室WiFi利用可)
- ご予約は、当日から起算して12ヶ月先まで受付

交通のご案内



●大阪方面・なんば方面より

Osaka Metro四つ橋線本町駅下車
28号出口 北へ徒歩5分

●新大阪方面より

Osaka Metro御堂筋線本町駅下車
2号出口 西へ徒歩8分

ご予約お問合せ

〒550-0004 大阪市西区靱本町1丁目8番4号
(一財)大阪科学技術センター 貸会場担当

<http://www.ostec.or.jp/ostec-room>

TEL.(06) 6443-5324 FAX.(06) 6443-5315 e-mail: ser@ostec.or.jp