

# 産研 News Letter

## 代表的な産研の 感染症研究対応シーズの紹介



*Interview*

産研探訪

細貝 知直 教授

第24回産研国際シンポジウム開催  
第76回産研学術講演会、  
第5回産研ホームカミングデイ開催

新任教職員の紹介 ～末永 和知教授～

関谷 毅教授・「2020年度 第3回 島津奨励賞」受賞

西野 邦彦教授・第17回(令和2(2020)年度)日本学術振興会賞」受賞

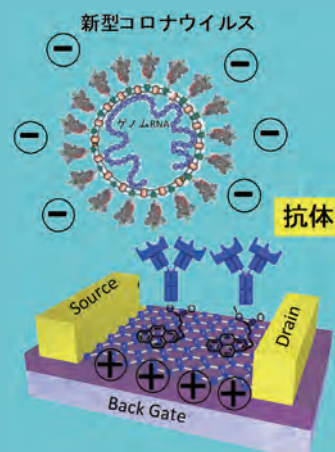


# 代表的な産研の感染症研究対応

## ●第1研究部門(情報・量子科学系)

### 「超高感度なグラフェンバイオセンサーの活用」千葉研究室

千葉研では、小野亮生助教らを中心に、2次元ナノ材料グラフェンを用いた超高感度なバイオセンシング技術を開発している。極めて表面敏感なグラフェン上に、抗体等の生体分子をマイクロパターニングすることで、新型コロナウイルスや新型インフルエンザウイルスをはじめとする多種多様な病原体を、一度に超高感度に検出できるようになる。さらには、細胞表面への感染過程をグラフェン表面上に再現することにより、今後も出現する新型ウイルスや変異ウイルスを、それらのヒト感染機構に基づいていち早く検出したり、抗ウイルス薬の薬効を評価したりといったことが可能になる。ナノ材料を活用したこれらの高度な計測技術によって、近未来のパンデミックの水際阻止を目指す。



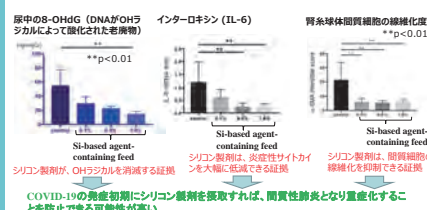
## ●第2研究部門(材料・ビーム科学系)

### 「新興感染症医療に対するシリコン製剤の活用」小林研究室

小林研では、体内水素発生メカニズムを活用したシリコン製剤を開発している。すでに動物ならびに人用サプリメントの製品化を実現しているが、今後は医薬品ステージへの発展を目指した開発を進めており、この技術が新興感染症医療に活用可能である。COVID-19は、間質性肺炎が発症することで重症化する。重症化する際に、多量に活性酸素、特にヒドロキシルラジカルが生成すると共に、インターロキシン6等の炎症性サイトカインが多量に生成されサイトカインストームが起こり、肺間質細胞が線維化する。シリコン製剤は、効果的に活性酸素を消滅すると共に、炎症性サイトカインを顕著に抑制することが、動物実験より見出されている。また、腎臓の尿細管間質細胞等の線維化が防止できることも見出されている。これらの実験事実から、シリコン製剤によって、COVID-19の重症化が抑制できると期待される。

#### シリコン製剤がCOVID-19の重症化を防止できる可能性を示すデータ

新型コロナウイルスは、間質性肺炎になって重症化する。重症化する際、①多量の活性酸素が生成する。②炎症性サイトカインであるIL-6(インターロキシン6)等が多量に生成されサイトカインストームが起こる。(炎症性サイトカインのサイトカインストームが起こると、免疫細胞が自己の細胞を攻撃して種々の疾患を発生させる。)③重症化の際、肺の間質細胞の線維化が起こる。



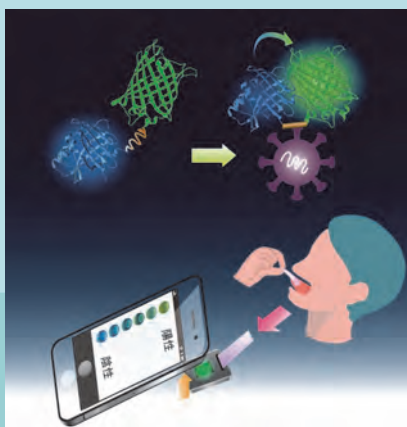
COVID-19の発症初期にシリコン製剤を摂取すれば、間質性肺炎となり重症化することを防止できる可能性が高い。

## ●第3研究部門(生体・分子科学系)

### 「ハイスループットな病原微生物・感染細胞画像解析」永井研究室・西野研究室・鈴木研究室

永井研には、100万細胞を2ミクロンの空間分解能で1秒以内に撮像することを可能とするトランススケールイメージング技術を開発。この技術をさらに向上させ、1000万~1億の細菌をサブミクロンの空間分解能で1秒以内に撮像し、深層学習によって特徴量を解析し、常在細菌の中に存在する極微量の病原微生物を自動で検出可能にする診断装置の開発に取り組んでいる。

また、スマートフォンにより発光シグナルを検出することで誰もが自宅で簡単に感染の有無を確認できる検査システムを開発も進めており、将来的にはスマートフォンを利用した感染情報の見える化、感染予想マップの構築など、新興・再興感染症との共生に資するプラットフォームを構築予定である。



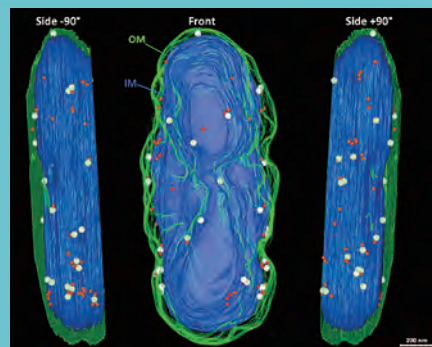
# シーズの紹介

今般の新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大に際して、今後も一定の周期で発生するであろう新興感染症対策の重要性が再認識されています。このコーナーでは、そのような未知の感染症に対応し、予測と治療法の開発といった未来への準備に貢献する産研の研究シーズを紹介します。

## 「病原微生物電子顕微鏡解析と感染症克服のための創薬研究」

永井研と西野研が持つ技術や知識を結集し、細菌やウイルスの高解像における3D画像解析をトモグラフィー電子顕微鏡を活用して行うことができる。これにより、宿主細胞に微生物を感染させた際の相互作用や、薬剤の効果だけでなく、各病原微生物を構成する蛋白質や核酸等の立体構造情報を取得し、薬剤ターゲットや薬剤効力について検証することができる。

また、西野研と鈴木研では、世界中で問題となっている多剤耐性菌の耐性化機構と、耐性菌を克服する新薬開発についての研究に取り組んでおり、感染症による疾病負担のない世界の実現を目指している。

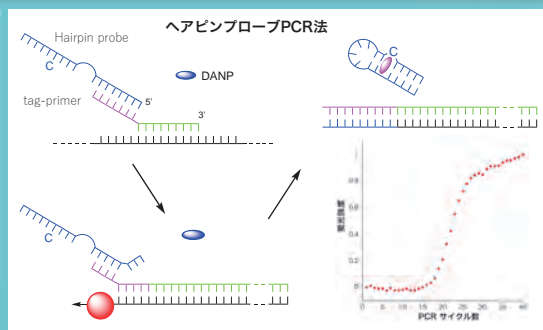


## 「-1 PRF標的的低分子スクリーニング技術」中谷研究室

中谷研では、ウイルスゲノム(Covid-19ではRNA)の二次構造を標的とした、翻訳阻害低分子をスクリーニングを行うことができる。ウイルスゲノムの二次構造を明らかにした上で、ウイルスゲノム翻訳の鍵となる-1 PRF(-1 Ribosomal Frame Shifting)機構を阻害する低分子を、化合物ライブラリから探索するアプローチとなる。スクリーニングには、結合アッセイ、人培養細胞系でのレポーターアッセイ等を用いることになる。

## 「TaqMan™ PCR法を凌駕するPCR技術」

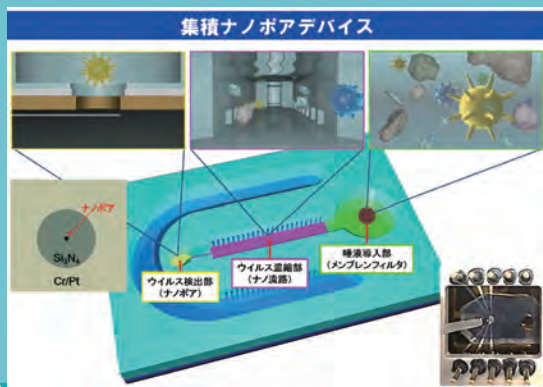
中谷研が持つ技術を活用すれば、現在、世界におけるデファクトスタンダードとなるTaqMan™ PCR法を、簡便さ、コスト、検出感度で凌駕する新たなPCR法を展開できる。ロッシュ・ダイアグノスティクスの技術であるTaqMan™ 法を代替する国産技術を実用化することにより、米国特許の使用を回避できるため、医療費 (PCR検査費) の海外流出を防ぎ、国内で医療費が循環するエコシステムが構築可能に。さらに、高価なTaqMan™ プローブをふんだんに使うことが出来ない発展途上国での感染検査に活用し、世界的なパンデミックを未然に防ぐことに貢献する。



## ●産業科学ナノテクノロジーセンター

### 大規模オンサイトスクリーニングと世界の感染症モニタリング」谷口研究室

谷口研において開発されたナノポア計測装置は、新型コロナウイルスを含むウイルスや細菌の高速・高精度計測を実現している。この装置をスマートフォンに接続できるICチップ化し、世界中でオンサイトスクリーニング検査を行うことで、いつ、どこで感染者が発生しているかを世界規模でモニタリングするシステムの開発を目指す。



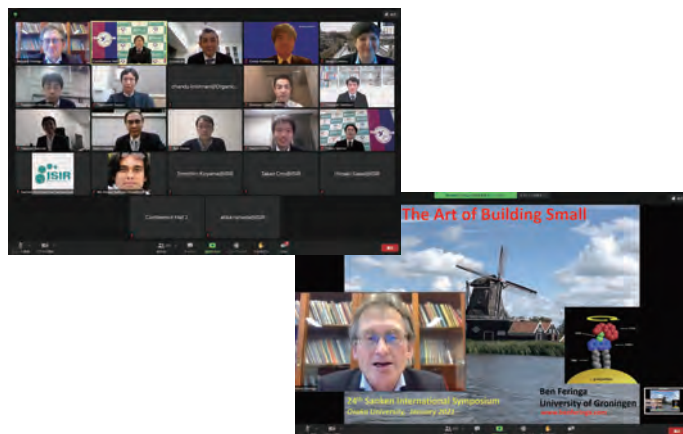
## 産研国際シンポジウム開催

令和3年1月8日(金)から9日(土)に、The 24th SANKEN International Symposium、ならびにThe 19th SANKEN Nanotechnology International Symposium、The 8th Kansai Nanoscience and nanotechnology International Symposium、The 16th Handai Nanoscience and nanotechnology International Symposium、The 2nd AIRC-ISIR International Symposiumが開催されました。今回の産研国際シンポジウムは、2021年に阪大90周年・大阪外大100周年を迎える最初の記念イベントの位置づけとなり、西尾総長、河原理事からのご挨拶をいただきました。シンポジウムの企画段階で、世界的に流行している新型コロナウイルスの感染状況が収束していなかったため、これまでの対面形式からオンライン形式へと変更しました。これが功を奏して、産研国際シンポジウム初日の1月8日に、新型コロナウイルス感染症拡大防止のための緊急事態宣言が発令される事態となりましたが、運営に大きな支障は出ませんでした。

今回の産研国際シンポジウムはLife and Environmental Sciencesをテーマとして、産研が得意とするデバイス、情報、材料、量子ビーム、化学、生物、ナノテクノロジーに関する知見や技術をどのように展開していくのか探ることを目的とし、国内外の著名な招待講演者14名の方々に本テーマに関する最先端の研究成果をご講演いただきました。特に、産研および阪大にとって極めて重要なGlobal Knowledge Partnerの1つであるUniversity of Groningenからは、2016年にノーベル化学賞を受賞されたFeringa先生をお迎えして「The Art of Building Small」のタイトルでご講演いただきました。独創的な分子レベルの精密デザインから、次世代の創薬等のLife Science、ゼロエミッション実現に向けたEnvironmental Scienceに繋がる画期的な成果を、有機化学を専門としない聴講者にもわかるように丁寧に

説明いただき、多くの聴講者が「歴史的創造」の研究内容に惹きつけられました。今回のシンポジウムでは、阪大の全学的イベント、オンライン形式、Feringa先生の講演の相乗効果もあり、例年の3倍近い389名の方に参加登録いただきました。残念ながら、今回は活発な議論・交流の場となるポスター発表や懇親会を設定いたしませんでしたが、従来の講演後の口頭での質疑応答に加えて、チャットやメールを通じた新しいスタイルの熱いディスカッションが2日間にわたり行われました。

最後に、オンライン会議システムの導入、招待講演者との接続テスト等、新たな形式に試行錯誤でしたが、裏方となってこれらの運営を支えていただいた教職員や事務職員、戦略室、広報室、技術室の方々、そして様々な煩雑な事務手続きにも快くご協力いただいた事務部の皆様へ、改めてお礼を申し上げます。



## 第76回産研学術講演会、第5回産研ホームカミングデイをオンライン開催

第76回産研学術講演会、第5回産研ホームカミングデイが2020年11月20日(金)に開催されました。今年度はコロナ新時代における新たな取り組みとして全面オンラインでの開催となりました。学術講演会では、「基礎科学で拓く産業の未来」をテーマに、国立研究開発法人理化学研究所放射光科学研究センター長の石川哲也氏による学外講演「アフターコロナと科学技術」を皮切りに、各部門・センターから千葉大地教授による「スピントロニクスと放射

光オペランド計測」、細貝知直教授による「レーザー駆動粒子加速とパワーレーザーの利用研究」、藤塚守教授による「高速レーザー分光による高活性励起状態化学」、吉田陽一教授による「量子ビーム」の可能性、櫻井保志教授による「ビッグデータのためのリアルタイムAI技術」と題した学術講演が行われ、併せて全研究分野によるポスター発表がWEB上で行われ、活発な議論が交わされました。

### 産研ホームカミングデイ報告 産研同窓会長 山口明人

2020年11月20日、恒例の産研ホームカミングデイが学術講演会に先立って開催されました。折からのコロナ騒動の最中とあって、オンライン形式の開催となり、どうなることやらと心配していたのですが、産研技術室の奥村さんをはじめとするスタッフの皆さんの周到な準備のおかげで、つつがなく挙行できたことをまず感謝したいと思います。

講師には、3年前に産研をご退職された安蘇芳雄先生にお願いしました。安蘇先生は現在香川高等専門学校の校長を務めておられます。産研ご退職後に高専の校長先生を務められるのは、平成元年に奈良高専の校長になられた櫻井洸先生以来30年ぶりのことです。櫻井先生はその後、奈良先端科学技術大学の創設に関わりその初代学長にもなられた我々の大先輩です。安蘇先生は、高松の宿舎からのオンライン講演となりました。ご講演では、香川高専の成り立ちから、最近の活動内容や、学校生活の模様など、大学とはまた一味違った状況を詳しく物語ってくれました。香川高専が全国高専ロボット競技会で何度も優勝している強豪校であることを初めて知りました。安蘇先生の学生たちに対する温かい眼差しを強く感じた講演でした。高専は企業への就職や大学編入にも有利

なことを知り、思わず、私の孫も高専に行かせたいと思ったほどですが、あいにく大阪や東京には高専が身近にないのですよね。

夕方開催されたオンライン飲み会にも安蘇先生は出席され、よもやま話に花が咲きましたが、3年間の短期高松転勤にもかかわらず、奥様が同伴されて、毎日仲睦まじくお過ごしのご様子には羨ましく感じました。夫源病や熟年離婚などがもてはやされる高齢化時代に、夫婦水入らずの第2の新婚生活を満喫できるのは、やっぱり先生のお人柄というか、日頃の行いの良いせいですね。我が身を省みて反省。



シリコンを黒鉛シートで包んだ構造を発見！  
リチウムイオン電池の長寿命・高容量化に期待

半導体材料・プロセス研究分野(小林研究室)

歯の審美および口腔環境を清浄にする室温セラミックス薄膜技術開発

エネルギー・環境材料研究分野

精密かつ高速のナノアクチュエータを開発  
～酸化MEMSが拓く精密動作マイクロロボティクス～

ナノ機能材料デバイス研究分野(田中研究室)

「未来科学捜査」歩容鑑定世界初、たった1枚の画像からの歩容認証に成功！

複合知能メディア研究分野(八木研究室)

一人の物理学者のコロナ新時代  
～Stay Home 環境下での研究と教育のリアル～

励起物性科学研究分野

永久磁石を上手に使うって埋もれた鉄筋を診断

界面量子科学研究分野(千葉研究室)

配線接合部のクラック発生"音"を捉える！故障の予測診断法を開発  
～ドローンや6Gに至る高速大容量通信などへの実用化に期待～

フレキシブル3D実装協働研究所

「空気を読んで話す」対話システム研究用データセットHazumiを公開

知識科学研究分野(駒谷研究室)

複雑さにナノ空間制御で挑む！  
原子精度の立体造形技術による強相関金属酸化物のナノ相転移特性解明

三次元ナノ構造科学研究分野(服部研究室)

テラヘルツ光が姿を変えて水中を伝わる様子の観測に成功！  
－ これまでの常識を覆すテラヘルツ光の新たな活用法として期待 －

量子ビーム科学研究施設

AI技術とナノポアセンサでウイルスの複数種識別に成功！  
一回の検査で複数のウイルス、感染症の原因特定に期待

バイオナノテクノロジー研究分野(谷口研究室)  
知能推論研究分野(鷲尾研究室)  
生体反応科学研究分野(黒田研究室)

ハイブリッド触媒 ヒトコロナウイルスを99.9%不活化

先端ハード材料研究分野(関野研究室)

水をきれいに！ナノサイズ海苔様シート吸着材を開発

先端ハード材料研究分野(関野研究室)

化学の発想が切り拓く「薬」創り：私たちはこうやって薬の種を探しています！

複合分子化学研究分野(鈴木研究室)

さりげないエレクトロニクス。世界で最透明・最薄の電位センサシートを実現！

先進電子デバイス研究分野(関谷研究室)

究極的に軽くて小さい水素イオンが引き起こす 巨大な抵抗変化を電界で制御！

ナノ機能材料デバイス研究分野(田中研究室)

パルプ繊維の解繊度を定量解析するシステムを開発  
セルロースナノファイバーの品質基準策定に明確な指針

自然材料機能化研究分野(能木研究室)

光で機能する新しい高機能性有機材料を用いた新産業応用展開に向けた取り組み

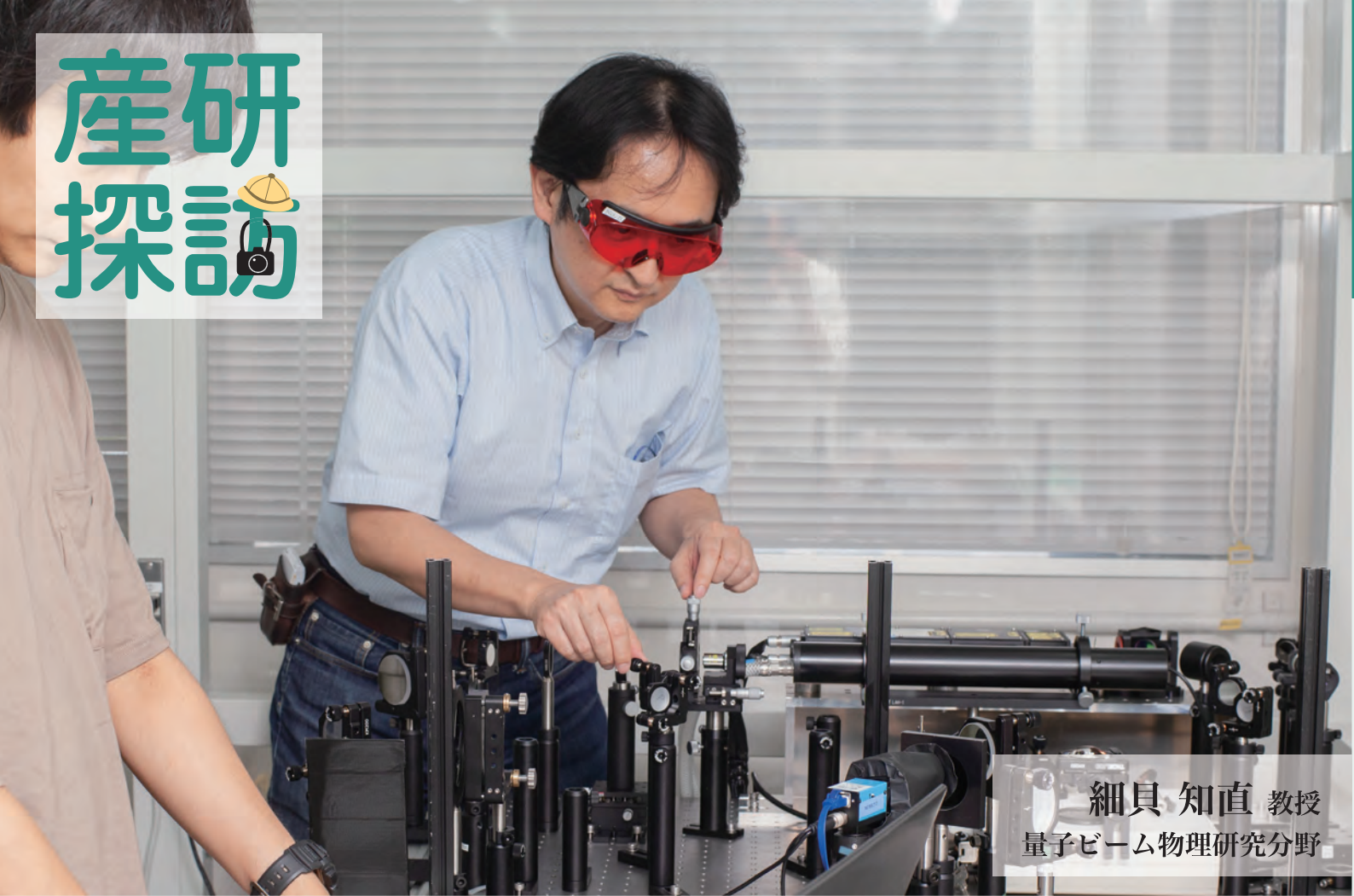
励起材料化学研究分野(藤塚研究室)

世界初！原子サイズの高精度で乱れのない立体表面の作製に成功ピラミッドの形状が生み出す特殊な  
磁気特性の創出可能 ～3次元電子デバイスの高密度化、新機能開発に期待～

ナノ機能材料デバイス研究分野(田中研究室)

均等の間隔でねじれた長鎖分子導線を開発 電気伝導特性の高効率化を実現！

ソフトナノマテリアル研究分野(家研究室)



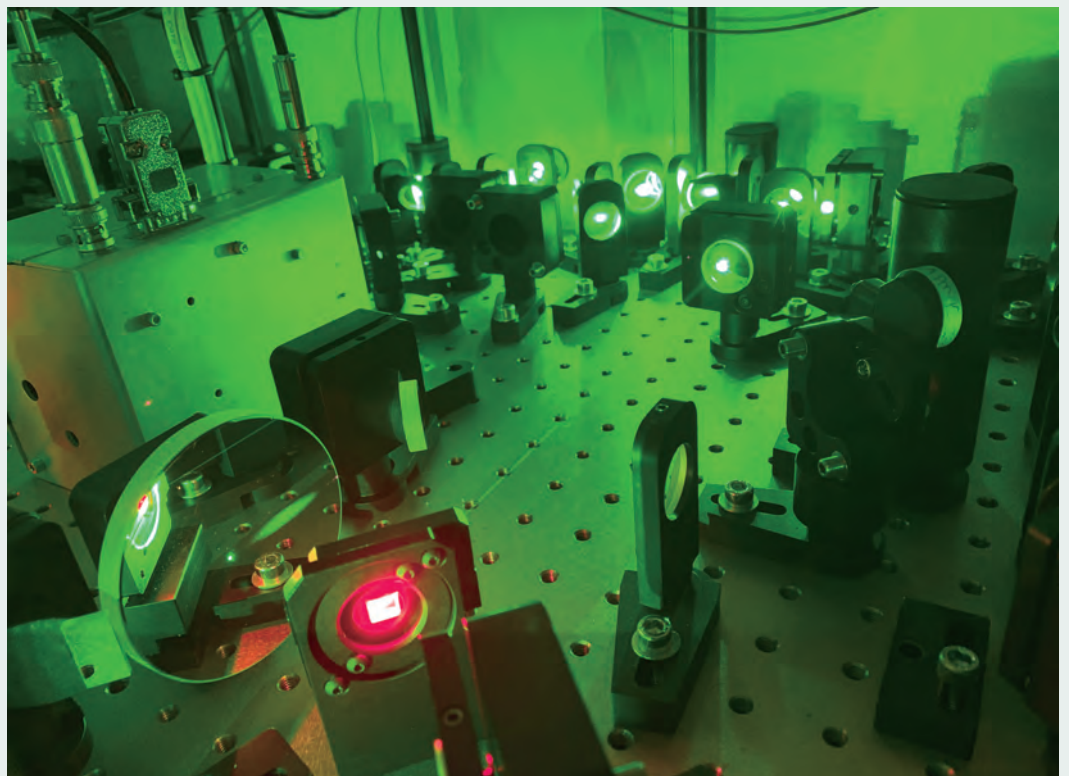
細貝 知直 教授  
量子ビーム物理研究分野

## キロメートルスケールの超高エネルギー加速器を 卓上サイズに小型化することに挑戦する

### ●レーザー航跡場加速

原子を形作る電子や陽子など荷電粒子に高電場をかけて一定の方向に運動する速度を増し、高いエネルギーを持つ鋭い量子ビームを発生させる粒子加速器は、宇宙の創生を探索する高エネルギー物理学や、原子レベルで物質の構造や反応の様子を可視化して未知の現象を解明する研究の基盤になる装置だ。さらに超微細加工、医療・創薬など幅広い分野で次世代の科学技術を生み出す成果が出ている。

そこで注目されるのが、「広大な建設用地と膨大なコストがかかる大型の高エネルギー加速装置を超小型化して、有効利用の機会をさらに増やす」という大きな課題。細貝教授は、テーブルや手のひらに乗るサイズまでの劇的な小型化につながると期待される「レーザー航跡場加速」という高強度レーザーで作る相対論的プラズマを利用した技術の実現に取り組んでいる。



# ～多彩な研究陣に出会う～ 第14回

大阪大学産業科学研究所は、日本を代表する総合理工型研究所として80年近く最先端の科学研究を手掛けるとともに時代に即した産学連携のあり方を提示してきた。現在は情報・量子科学系、材料・ビーム系、生体・分子科学系の3研究分野や産業ナノテクノロジーセンターなどを備える。科学技術の時代の要請に応じて研究分野を拡大し、世界をリードする成果を発信しており、研究陣は多彩だ。そこで、最新のトピックスを取り上げ、業績を築いた研究者像を紹介する。



産研探訪 WEB版

## ●1000分の1にダウンサイズ

この加速技術の仕組みは、まず、ペタ(千兆)ワットもの高強度のレーザーをフェムト(千兆分の1)秒単位の極短時間で気体にパルス照射すると、気体は瞬間的にプラズマという電子とイオンが分離した状態になり、同時に電子が吹き飛ばされる。そのレーザーパルスの後ろには光の速さで進む強力な電場の波(プラズマ波)が水面を波立てて進む船の航跡のように生じる。プラズマ中の電子はその波のエネルギーを受けて光速近くまで加速されて電子ビームを発生する。電子ビームを加速するレーザー航跡場はプラズマ状態のため、従来加速器(高周波加速器)の1000倍を超える超高電場をかけても絶縁破壊を起こして壊れることはなく、したがって、電子ビームを加速する距離を従来加速器の1000分の1と飛躍的に短くできるのだ。



## ●世界一美しいレーザー加速電子ビーム

細貝教授は「小型化の条件として、まずプラズマの中に制御可能なレーザー航跡場を安定に作り出す必要があり、そのためにプラズママイクロオプティックス(PMO)というプラズマで作る光学素子を発明しました」と説明する。この素子は、一般的なガラス材料で作られた光学素子なら一瞬で溶けて蒸発してしまうほどの高強度レーザーの光を、レンズや光ファイバーと同じ集光ガイド機能を持たせたプラズマを創出することで、目標の照射位置にピタリと伝送する。この技術を使い、電子銃と加速管それぞれの役割をする2つのレーザー航跡場を同時に形成して組み合わせ、指向性が高く、安定な電子ビームを生成する段階型レーザー加速の原理実証に世界で初めて成功した。

「大学院生の時から約20年研究を続け、世界で一番きれいなレーザー加速電子ビームを作れました」と細貝教授。日本学術振興機構(JST)の未来社会創造事業にも採択されており、「現在は、小さな装置でも超高エネルギー電子ビームを発生できるレーザー加速の特徴を生かして、X線の波長領域で動作する自由電子レーザーのコンパクト化の研究開発を進めています。今後、電子ビームの時間構造がフェムト秒スケールの極短であるレーザー加速の特徴も生かして、物質の一瞬の変化を可視化するイメージングへの応用に研究を展開したい。」と抱負を語る。

## ●モノづくりの発想と経験が大切

「誰も手掛けていないことに挑み、手作りの装置で解明することは実に楽しい」。もともと機械いじりが大好きで探究心が強かった。小中学生のころは、ラジコンカー、アマチュア無線に凝り、工具の使い方や電気回路、内燃機関の仕組みなどを遊びの中で独自に学んだ。研究生活でも、自ら旋盤を回して実験機材を作製し、専門業者と直接、協議を重ねた。研究員のときは、レーザーの標的になるガスジェットの装置を発明し、大学発ベンチャーを立ち上げた。このガスジェット装置は、現在、全世界の主要な加速器施設や大型レーザー研究施設で採用され、高強度レーザーを使う研究分野ではスタンダードな装置として普及し広く認知されている。「最近では、若い研究者が自分の手でモノづくりしない傾向にあります。一見難解そうに見える課題も原理原則にもどって手を動かせば、新たなアイデアが浮かぶこともあります」。ラジコンカーの競技は今も続ける。一方で沖縄・石垣島でのダイビング、山歩きと自然に親しんでいる。



執筆:坂口 至徳(さかぐち よしのり)

産経新聞元論説委員、元特別記者。  
奈良先端科学技術大学院大学客員教授。  
科学ジャーナリストとして医学医療を中心に科学一般を取材。



撮影(左上の写真):米田 達生(よねだ たつお)

カメラマン兼グラフィックデザイナー。株式会社遊文会所属。  
ポートレート撮影を中心に風景や商品撮影など幅広く活動中。

## 新任教授の紹介

ナノ構造・機能評価研究分野に末永和知教授が着任されました。  
末永教授の新たな活躍が期待されます。



末永 和知  
教授

### 就任コメント

本年1月にナノ構造・機能評価研究分野 <[https://www.sanken.osaka-u.ac.jp/organization/nnc/nnc\\_Q3/](https://www.sanken.osaka-u.ac.jp/organization/nnc/nnc_Q3/)>の教授に就任いたしました。私は東京大学大学院工学研究科材料科学専攻で学位を取得したのち、フランスのグランゼコールのひとつであるエコールデミンパリ校にポスドクとして赴任しました。当時から電子顕微鏡を専門にしておりましたが、滞仏中にパリ第11大学固体物理研究所にも在籍し、ここで電子線分光の基礎と応用を学ぶことができました。1998年に帰国してからは、この時の経験をもとに、国内の電子顕微鏡メーカーと共同で、分子ひとつ原子ひとつを可視化・分析する技術開発を続けてきました。科学技術振興機構や産業技術総合研究所での経験を経て本年、産業科学研究所に着任いたしました。今後も単分子イメージングや単原子スペクトロスコーピーの研究を通して、産研の先生方と多くの共同研究を実現していきたいと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。

## 関谷毅教授が「2020年度 第3回 島津奨励賞」を受賞しました。

先進電子デバイス研究分野の関谷毅教授が、島津科学技術振興財団が創設する「2020年度 第3回 島津奨励賞」を受賞しました。本賞は、科学技術、主として科学計測に係る領域で、基礎的研究および応用・実用化研究において独創的成果をあげ、かつその研究の発展が期待される国内の研究機関に所属する45歳以下の研究者を表彰する賞です。



### 〈受賞コメント〉

素晴らしい賞を受賞させていただくことができましたのは、産研、研究室の素晴らしいメンバー、国内外にいる共同研究者、関係者の皆様のおかげです。心から御礼を申し上げます。これを励みに、今後も、精いっぱい研究開発に励み、素敵な社会になるように取り組んで参ります。

## 西野邦彦教授が「第17回(令和2(2020)年度)日本学術振興会賞」を受賞しました。

生体分子制御科学研究分野の西野邦彦教授が、日本学術振興会賞が創設する「第17回(令和2(2020)年度)日本学術振興会賞」を受賞しました。本賞は、学術研究の水準を世界のトップレベルにおいて発展させるために、優れた若手研究者の顕彰・支援を行うもので、平成16年度に創設された賞です。



### 研究業績

「細菌薬剤排出ポンプの機能と制御機構の解明」

### 〈受賞コメント〉

このたびは、名誉ある賞を賜り大変光栄に思っております。産研に来てから取り組んできた研究に対して、このような評価をいただけたことを喜ばしく思います。これも産研、研究室メンバー、共同研究者、関係者の多くの皆様のおかげと感謝しております。これを励みに、感染症による疾病負担のない世界を実現できるよう、さらに研究に邁進して参ります。

## 受賞一覧 (2020年9月~12月)

関野 徹	日本セラミックス協会	ベストポスター賞
趙 成訓	//	
後藤 知代	//	
趙 容現	//	
関野 徹	日本セラミックス協会	ポスター インセンティブ賞
趙 成訓	//	
後藤 知代	//	
高柳 朋浩	//	
伊藤 幸裕	第14回バイオ関連化学シンポジウム講演賞	
服部 梓	2020年度 第25回 日本女性科学者の会 奨励賞	
大坂 藍	公益社団法人精密工学会	ベストプレゼンテーション賞
中村 友哉	3次元画像コンファレンス 2020 年度優秀論文賞受賞	
Xu Jie	光化学討論会優秀学生発表賞	ポスター発表部門
藤田 高史	マツダ研究助成奨励賞	
曾宮 正晴	日本細胞外小胞学会	奨励賞
Ganesh Tatya Kamble	モレキュラーキラリティアジア2020ポスター賞	
小野 堯生	大阪大学賞若手教員部門	
関谷 毅	2020年度島津奨励賞	
西野 邦彦	第17回(令和2(2020)年度)日本学術振興会賞	

## さん犬だより

さん犬のデザインを手掛けてくれた大阪総合デザイン専門学校の岡部道子さんが卒業されました。現在、専門学校にさん犬が展示されています。岡部さんの今後のご活躍を期待しております。



# 産研ニュースレター 2021.2 第71号

発行：大阪大学 産業科学研究所 編集：産研広報室  
〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘8-1 TEL&FAX：06-6879-8524  
URL：www.sanken.osaka-u.ac.jp/ E-mail：kouhou@sanken.osaka-u.ac.jp



大阪大学 産業科学研究所  
The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University



バックナンバー

### Follow me /

産研  
Twitter



産研  
Instagram



さん犬  
Twitter

