The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	産研ニュースレター　第66号
Author(s)	
Citation	産研ニュースレター. 2019, 66, p. 1-8
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/77419
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

ISIR OSAKA UNIVERSITY

産研 News Letter

www.sanken.osaka-u.ac.jp/

- 新任教授の紹介
- 産研探訪 ～多彩な研究陣に出会う～

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

大阪大学 OSAKA UNIVERSITY

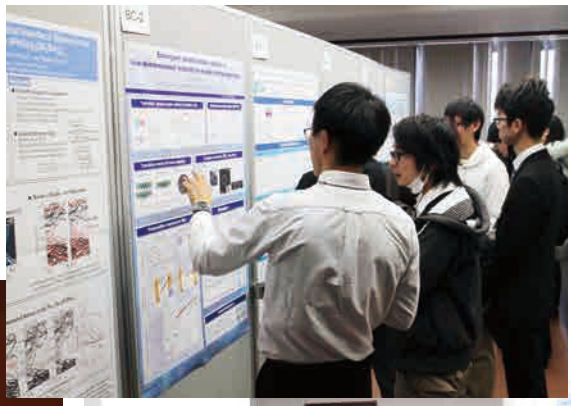
2019.5
vol. 66

第22回大阪大学産業科学研究所国際シンポジウム 開催

1月15日(火)～16日(水)に第22回大阪大学産業科学研究所国際シンポジウムが、第17回産業科学ナノテクノロジー国際シンポジウムとの共催にて、大阪大学銀杏会館にて開催されました。今年のシンポジウムのテーマは、「Next Generation Science and Technology for Super Smart Society」であり、Society 5.0(IoT、ロボット、AI、ビックデータと社会生活の関わり)の発展とそれらを支えるセンサ、メモリ、インフォマテクスなどの科学技術に関する16件の招待講演と約60件のポスター発表が行われました。約170名の盛況な参加者の中で、産・官・学の研究者からの最新の研究成果の発表に加え、冒頭で大阪大学副学長の八木先生より大阪大学のSociety 5.0に関する戦略、まとめとして、米国Singularity University、Stringfellow戦略所長より、将来のスマートシティの描像が迫力あるイメージで示され、最先端の材料、デバイス、生体、情報技術が、IoTやAIなどの発展に如何に寄与できるかの活発な議論がなされました。

頭脳循環シンポジウム 開催

1月15日(火)～16日(水)の両日に大阪大学銀杏会館において、第2回国際シンポジウム「2nd SANKEN JSPS Symposium for the Circulation of Talented Researchers“Global Networking on Molecular Technology Research”」を開催しました。当事業による海外派遣から帰国した若手研究者による講演およびポスターによる成果報告を行うとともに、海外連携研究者にもご参加いただき、活発なディスカッションが行われました。



新任教授の紹介

新たに4名の教授が着任されましたので、コメントをご紹介します。
新スタッフ・新研究分野で産研に新風を巻き起こしてくれるでしょう！

櫻井 保志

産業科学AIセンター
トランスレーショナル
データビリティ研究分野

着任コメント

これまで、NTT研究所と熊本大学ではデータマイニング、特に大規模な時系列データを効率的に解析するためのモデル学習、リアルタイム予測、要因分析技術の研究開発に取り組んできました。データマイニング分野には様々な研究テーマ、流行がありますが、我が国において自動車などの組込・制御機器分野で強みがある点に鑑みれば、IoTビッグデータ解析技術が極めて重要になります。アメリカの後追いではなく、日本独自の研究を推進したいと考え、産業、特に製造業の変革に向けて企業と連携しながら、時系列ビッグデータ解析の基礎理論とアルゴリズムの研究に取り組んでいます。産学連携とともに、これからは産業科学AIセンター、そして産研全体で様々な分野の先生方と連携させていただければ大変幸いです。どうかよろしくお願いいたします。

千葉 大地

第一研究部門
界面量子科学研究分野

着任コメント

ちょうど桜が満開の折に、研究を追求できる素晴らしい環境で新たな研究人生のスタートを切ることができ、大変励みに感じております。産研の皆様とこれから様々な場面でご一緒させていただけることをとても楽しみにしておりますと同時に、すでに多くの方々のサポートをいただきまして、心から感謝をしております。研究室を立ち上げる一つ一つの作業の積み重ねが長い道のりに感じつつも、非常に充実した時間として体に染みわたっております。このチャンスを大きく飛躍させるために、自らの力の限りを尽くして参りたいと考えております。まだまだ不慣れではございますが、今後ともどうか千葉研究室の活動に温かいご支援をいただけますと幸甚です。

細貝 知直

第二研究部門
量子ビーム物理研究分野

着任コメント

本年4月から量子ビーム物理研究分野の教授に着任いたしました。前任の阪大工学研究科およびクロアポの理化学研究所放射光科学研究センター（SPring-8）では、高強度レーザーで駆動したプラズマで電子ビームを加速するレーザー航跡場電子加速の研究を推進して参りました。高強度レーザーパルスとプラズマとの相互作用で励起される超高電場を使い、巨大な高エネルギー加速器でしか得られないギガ電子ボルト級のビーム加速を卓上サイズの装置で実現しようとするとてもチャレンジングな研究テーマです。

大学で研究室を主催するのは初めての経験でありまだ手探り状態ではありますが、研究・教育活動を通じて学生さんや若手の方々に研究の楽しさや面白さを伝えることができるよう、産研の皆様、先生方のご指導をいただきながら精進して参ります。どうぞよろしくお願いいたします。

家 裕隆

産業科学ナノテクノロジーセンター
ソフトナノマテリアル研究分野

着任コメント

産業科学ナノテクノロジーセンターのソフトナノマテリアル研究分野を主宰させていただくことになりました家 裕隆です。私は大阪大学大学院工学研究科分子化学専攻で学位を取得しました。住友製薬（株）での勤務を経て、2003年から大阪大学産業科学研究所で研究・教育に携わってきました。現在の専門分野は有機合成化学、構造有機化学、有機機能化学です。これまで新規（新奇）分子を設計・開発し、構造物性相関を明らかにすることで、有機薄膜エレクトロニクス材料や単分子エレクトロニクス材料への機能応用を目指してきました。これからも有機分子の立体・電子構造に起因する特長を最大限に引き出すことを目指して、斬新かつ独創的構造の分子開発とソフトナノマテリアルとしての機能発現を研究室メンバーと一丸となって取り組んでいきたいと思います。宜しくお願いいたします。

産研探訪 ～多彩な研究陣に出会う～ 第9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。

紙を環境浄化や電子媒体の新機能材料に仕立てる

古賀 大尚（ひろたか） 准教授　自然材料機能化研究分野

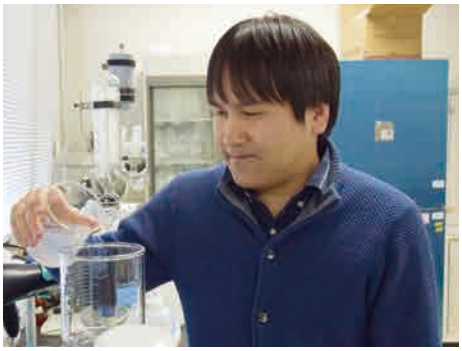
植物の繊維をバラバラにほぐして漉（す）き、シート状に絡み合わせてつくる紙は、あまりにも身近な環境に優しい材料だ。これまで印刷媒体や衛生用品など定番の用途ができあがっているが、ナノテクノロジー（超微細工学）の発達とともに新たな機能材料としての特性を発揮する可能性が出てきた。古賀准教授は、「紙の素晴らしさ、すごさを引き出したい」との思いを抱き、工場排水から高効率に有用物質を得る「ペーパーリアクター（触媒反応器）」や、絶縁体の紙に半導体または導体的な特性を持たせて折りたためる薄い電子デバイスに仕立てるなど次世代の紙の開発に相次いで成功している。

◉繊維の構造に開発の糸口

古賀准教授の研究は、紙を形作るセルロースという水に溶けない炭水化物の繊維（パルプ）の微細な構造などを新たな視点で見直したことに始まる。パルプは数10マイクロメートル幅の筒状で、その中空の壁は軽くて丈夫な幅約3ナノ（ナノは10億分の1）メートルのセルロースナノファイバーが束になって集合している。だから、紙の内部はさまざまな微小なサイズの空間（孔）が共存してつながった超高次構造（共連続多孔体）といえ、微小な場に原料を流して素早く反応させるナノ/マイクロ流体デバイスなど最先端の技術に応

用できる。

そこで誕生したのが「触媒反応器」。紙漉きの手法にナノテクを加えて、様々な化学反応を促進する金ナノ粒子触媒をセルロースナノファイバーの表面に固定することに成功。そこに水質汚染物質を流したところ、高効率で解熱鎮痛剤の中間体（4アミノフェノール）を得ることができた。



古賀准教授によると、比表面積が高く鋼鉄の5倍の強度があるナノファイバーが小さな金属ナノ粒子触媒を表面に露出・分散させながらしっかりと固定し、反応物質との効率的な接触を実現したためで、他の合成高分子の担体と同条件で比べた実験では、効率が最高840倍にもなった。また、紙特有の共連続ナノ/マイクロ細孔の構造も反応物質の拡散を促進したとみられ、他の物質の合成反応も高効率化した。「繰り返し使用でき、終了後は金属触媒を回収してリサイクル・再生できるので、資源の節約や環境保護にも役立ちます」と強調する。

◉電子画像を表示できた

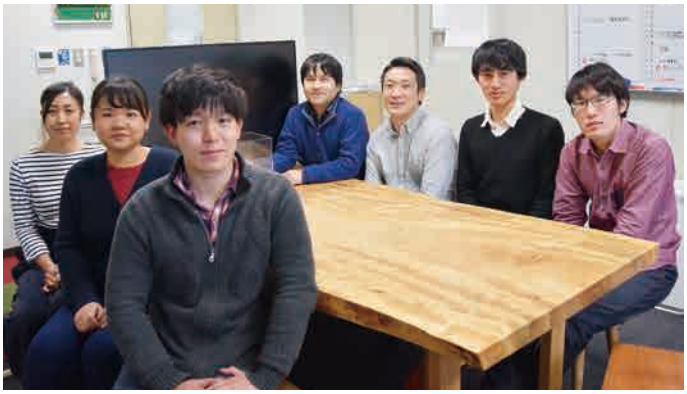
一方、紙の電子デバイスは、セルロースナノファイバーだけを集積した透明の紙「ナノペーパー」を使う。紙漉きの技術を応用して製造する際に、例えば、導電性が高い銀ナノワイヤという金属の細長い塊を加えた場合、それが均質に散らばり、ネットワークを組んで埋め込まれるので、電気を流す紙ができる。電流の方向により絶縁体に戻る半導体の性質も出せ、デジタル情報を記録する紙のメモリーなど様々な電子デバイスの開発に成功した。古賀准教授は「今後は、紙に電子材料を混ぜるのではなく、紙自体を電子材料化することにも挑戦していきたい」と意気込む。

電子ペーパーの研究では、導電性高分子を加えた透明な紙を電極として2枚つくり、イオン液体という電解質を結合した白い紙を挟んだ。両極の間に電気を流すと白い紙を背景に青色に変化した画像が浮かび、まさに紙が印刷媒体から電子媒体に向かう道が拓かれた。

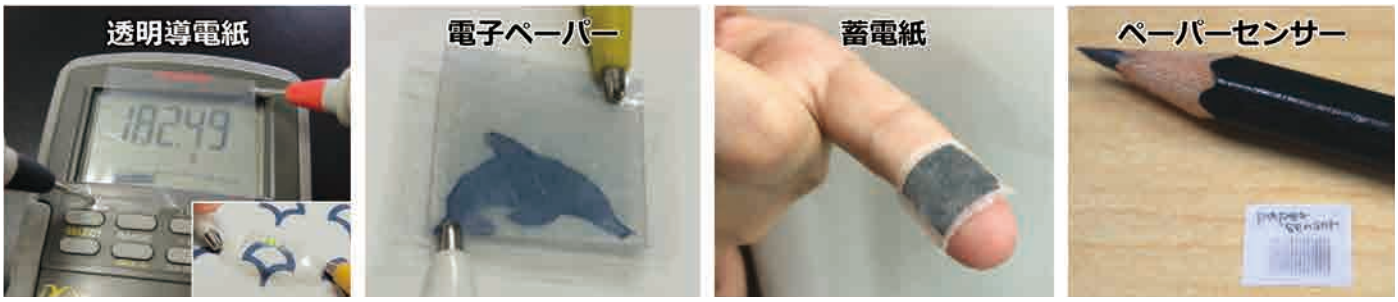
◉実験しながら考える

九州大学で木材の繊維の研究をはじめ、東京大学で、当時、注目されだしたセルロースナノファイバーに取り組んだ。阪大産研には、透明な紙の発明で知られる能木雅也教授により招へいされたが、「日常はラフなスタイルの能木先生がスーツにネクタイ姿で来られました。精一杯頑張らねばと身の引き締まる気持ちになったことを今でも覚えています」と振り返る。その思いが花開く環境も産研にはあった。大学をまたいで幅広い分野の若手研究者が共同研究に取り組む「アライアンス・COREラボ」の制度で、岡山大学など4大学と紙の機能開拓研究を進めている。

古賀准教授の信条は「あれこれ悩む前に、まずやってみよう」。研究中ひたすら実験台に張り付き、わくわくしながらビーカー内を観察して変化に気づくと周囲に相談する。「恩師に『いいじゃない』と言われて正のスパイラルになったり、みんなと話しているうちに新しいアイデアが生まれたりした成功体験があります」。家庭ではもっぱら生後8か月の男児の世話に集中し「研究生活にメリハリがつきます」。福岡県出身だけに、熱心なソフトバンクホークスのファンでもある。



ラボメンバーと



紙抄きや鉛筆書きで作製した紙の電子デバイス　軽くて折り畳み可能、使い捨て可能、生分解性などの特徴を持つ

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。

産研探訪 WEB版

産研での思い出 〜退職者の紹介〜

竹田 精治（ナノ構造・機能評価研究分野 教授 平成31年3月31日退職）

大阪大学に「産業科学研究所」という名門研究所があることは大学院生のころから知っていました。ここに9年間、在籍させていただき、みなさまと常にご一緒に仕事をしているという一体感と充実感のみならず、産研フェスタなどの行事で家族的な温かさも感じさせていただきました。

理学系の研究に取り組んで、その結果として透過電子顕微鏡を基礎とするナノ観察・計測・解析法の開発、実用化、そして普及に貢献して、さらに産業界にもお役に立てたことがあれば嬉しく思います。これも、きびしい競争にさらされる研究に必須の基盤を、当然のこととして提供いただいたおかげだと思います。

本学に教養部で採用され、その後、理学部、大学院理学研究科を経て産研に異動して合計35年以上、勤めさせていただきました。四季折々の変化のなかで産研キャンパスでは、とくに春の桜が青空にも映えて学内で一二を争う美しさです。

これからも良い環境のもとで、産研のみなさまのさらなるご活躍を祈念しております。たいへんお世話になり心からお礼申し上げます。

平成30年度 最終講義・さよなら茶話会を開催

平成31年3月22日（金）、竹田精治教授（産業科学ナノテクノロジーセンター／ナノ構造・機能評価研究分野）の最終講義と、今年度定年退職されるお二方を対象としたさよなら茶話会が、産研内で開催されました。

講堂で行われた最終講義では、「原子のダイナミクスと速すぎる電子のはざまで」と題した、竹田教授による力のこもった講義が行われ、学内外から90名もの参加者が、皆熱心に聞き入っていました。

また、続いてサロン・ド・サンケンへ場所を移し、主賓の竹田精治教授と、石倉義信事務部長を囲み、さよなら茶話会が行われました。教職員、学生など約40名が参加した茶話会では、菅沼所長の開会挨拶の後、お二人の挨拶、花束・餞別の贈呈等、終始和やかなムードの中、大盛況のうちに終了しました。

平成30年度量子ビーム科学研究施設研究会 開催

平成30年12月17日に量子ビーム科学研究施設セミナー室において量子ビーム科学研究施設研究会が放射線科学基盤機構との共催で「量子ビーム科学の進展と新しい応用の広がり」というテーマのもと開催されました。今回は外部講演者6名（量子科学技術研究開発機構2名、大阪府立大学、兵庫県立大学高度産業科学技術研究所、岡山大学、産業技術総合研究所より各1名）をお招きし、他大学および他機関における加速器・放射線利用施設の現状や利用研究についてご発表いただきました。装置の維持管理する側からの視点でのご発表も多く大変参考になりました。一方、工学研究科、基礎工学研究科、産研からは、産研での量子ビームを利用した研究の紹介や現状報告があり、これらも含め活発な議論が交わされました。

KAERI–QBSラボ「量子ビーム科学に関する研究」ワークショップ 開催

「KAERI–QBSラボ（連携相手：韓国・韓国原子力研究所/高度放射線技術研究所、ラボ長：吉田教授）　連携テーマ：量子ビーム科学に関する研究」に係るワークショップが、平成31年3月5日に韓国原子力研究所（韓国・大田市）にて開催されました。産業科学研究所からは吉田陽一教授、楊金峰准教授、川井清彦准教授・小阪田泰子准教授、誉田義英准教授が参加し、各自の研究成果や量子ビーム科学研究施設の現状について発信しました。また韓国からはYoung Uk JEONG教授の研究室で開発中のRFガンライナックの施設見学を含む状況説明や利用研究についての紹介があった他、韓国内での量子ビーム科学における取組についての発表等もあり、最新の研究状況・成果を聞く機会となりました。

平成30年度量子ビーム科学研究施設成果報告会 開催

平成31年3月8日に産業科学研究所講堂において放射線科学基盤機構との共催で平成30年度成果報告会が開催されました。今年度は施設の現状報告を含め口頭発表18件、ポスター発表15件の計33件の発表がありました。発表者の所属は学内では工学研究科、レーザー科学研究所、基礎工学研究科、産研、学外からは京都大学、福井大学、神戸大学、東京理科大学、三重大学、東北大学、量子科学技術研究開発機構となっており、今年度も学内外に広く利用していただきました。最近、特にLバンドライナック利用ではFELを利用したTHz光の利用が盛んになってきており、マシンタイムが不足してきています。これを少しでも解消すべく、電子ビームのマルチユーザー同時利用に向け取り組んでおり、今後さらなる利用拡大に努めたいと思っています。

受賞一覧（2019年2月1日～4月30日）

古賀大尚	科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞	文部科学省
金井　康	IAAM Young Scientist Medal Award for the year 2019	International Association of Advanced Materials
大倉史生	電子情報通信学会 教育功労賞	電子情報通信学会
林　克彦	言語処理学会第25回年次大会 優秀賞	言語処理学会
駒谷和範	〃	〃
岸本広輝	〃	〃
赤井元紀	〃	〃
関谷　毅	野口遵賞	公益財団法人野口研究所
服部　梓	日本表面真空学会 講演奨励賞(若手研究者部門)	日本表面真空学会

古賀大尚准教授が 文部科学大臣表彰 若手科学者賞 を受賞しました。

文部科学大臣表彰・若手科学者賞とは、科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、我が国の科学技術の水準の向上に寄与することを目的として、萌芽的な研究、独創的視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者個人の功績を讃えるものです。

〈受賞コメント〉

ひとえに、これまでご指導くださった先生方、共同研究をさせて頂いた先生方、一緒に研究してくれた学生さん・技術補佐員さん、サポートしてくださった秘書さん・大学事務の皆様、そして、家族のおかげです。改めて感謝申し上げます！ これからもっともっと精進します。

REPORT press release

www.sanken.osaka-u.ac.jp/

研究機関、他大学などとの共同でプレスリリースや雑誌掲載された研究成果をピックアップして紹介します。詳細は、産研HPをご覧ください。

結晶の中でタンパク質の“生きた状態”の観察に成功
― タンパク質の機能解明と有用酵素の分子設計につながる ―
生体分子反応科学研究分野（黒田研究室）

放射線がん治療におけるDNA切断反応を実時間で観測
― “熱い”電子が切断反応に果たす役割 ―
量子ビーム物質科学研究分野（古澤研究室）

世界的な創薬の新潮流「核酸を標的にした低分子創薬」
― 我が国の現状と中谷研の取り組みを紹介 ―
精密制御化学研究分野（中谷研究室）

世界初！セラミックス基複合材料の亀裂損傷を室温で修復
先端ハード材料研究分野（関野研究室）

ナノポアセンサ×ペプチド工学でインフルエンザウイルスを1個レベルで認識する
新規ナノバイオデバイスの開発に成功！
バイオナノテクノロジー研究分野（谷口研究室）

単語の発音構成パターンを利用し、発話中の知らない単語を特定
― 話を通じて「単語」「知識」学ぶ音声対話システム実現へ一歩 ―
知識科学研究分野（駒谷研究室）

腸内細菌による胆汁酸認識の分子機構を解明！
生体分子制御科学研究分野（西野研究室）

ライナックを使用し、従来測定が不可能であった生体反応を1億分の1秒以下の実時間で直接観測
― タンパク質反応の機能解明や新規な薬物の開発につながる ―
量子ビーム物質科学研究分野（古澤研究室）

世界初！1分子量子シークエンサーによりDNAに取り込まれた抗がん剤の直接観察に成功
抗がん剤のメカニズムを調べる技術
バイオナノテクノロジー研究分野（谷口研究室）

柔らかいシート上へ実用スピントロニクス素子を直接形成することに成功
― スピントロニクス素子のIoT応用展開を大きく拡大 ―
先進電子デバイス研究分野（関谷研究室）

編集後記

最後までお読み頂きありがとうございました。本号では国際シンポジウム、そして退職者の思い出、新任教授の着任コメントなどを掲載いたしました。春は別れと出会いの季節ですが、今年は更に「平成」が終わり、新たに「令和」が始まりました。新元号に込められた思いのように、それぞれが大きな花を咲かせた研究所となれるよう産研新メンバーとともに、令和時代に向けて新たに出発できればと思っております。ご多忙のところご執筆頂いた皆様、ありがとうございました。

産研ニュースレター 2019.5 第66号
発行：大阪大学 産業科学研究所　編集：産研広報室
〒567-0047　大阪府茨木市美穂ケ丘8-1　TEL&FAX:06-6879-8524
URL：www.sanken.osaka-u.ac.jp/　E-mail:kouhou@sanken.osaka-u.ac.jp
バックナンバー