

AI/IoT が拓く未来社会

産研テクノサロンスペシャル開催

- 産研探訪 ～多彩な研究陣に会う～

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

2019.2

vol.

65

産研テクノサロン・スペシャル 開催！

2018年11月9日、大阪富国生命ビルにおいて、産研テクノサロン・スペシャル「AI/IoTが拓く未来社会」が開催されました。本年は産業科学研究所の設立母体となった産研協会が創立80年を迎え、これを記念して現在注目を集めるAI/IoTをテーマに、関係する企業、大学の著名な先生方に講演をしていただきました。講演会では、セコム(株)顧問の小松崎常夫様から人とシステム、分野融合による「技術革新とサービスイノベーション」について、札幌市立大学学長の中島秀之様から「人工知能の今後の展望」と題してAI技術の発展経緯と今後の活用方向の展望について、京都大学教授の西野恒様から「コンピュータで見る未来社会」と題して視覚情報処理の先進的な技術開発について講演が行われました。また、産研の菅沼克昭所長からは、今春開設予定の産業科学AIセンターの紹介と地域への貢献についての講演が行われました。人工知能をはじめ期待される情報技術に対する関心が高まっていることもあり、百数十名の参加者で会場は埋め尽くされ、講演会後の交流会にも多くの方が参加されました。産業科学AIセンターに対する期待や、新たな連携の可能性について語り合う絶好の機会となりました。



第74回学術講演会

標記の学術講演会が2018年11月22日(木)産研講堂において開催されました。今回は産研の使命を再認識するべく「産業に活かす基礎科学」と主題テーマを決め、5附置研究所間ダイナミック・アライアンス事業、物質・デバイス領域共同研究拠点事業によりコバレントな共同研究を実現されている東北大学多元物質科学研究所の本間格教授による学外講演「高容量・高出力型蓄電デバイスを指向したナノ材料プロセス

シングの新展開」、各部門・センターから鷲尾隆教授による「シミュレーションと機械学習の融合による希少・特殊・極限状態の探索」、小林光教授による「シリコンの科学と応用」、笹井宏明教授による「キラルテクノロジーの基礎」、竹田精治教授による「触媒による化学反応のリアルタイム原子スケール可視化に向けて」と題した学術講演、全研究分野によるポスター発表により構成され活発な議論が交わされました。



産研ホームカミングデー報告 産研同窓会長 山口明人

11月22日(木)、産研学術講演会に先立って第3回となる産研ホームカミングデー特別講演会が開催されました。講師は産研OB阪大名誉教授で現北陸先端大学特任教授の溝口理一郎先生。産研時代はスカGを乗り回し、産研スキー同好会を立ち上げたスポーツマン。まず度肝を抜いたのが、カッコいい革ジャン姿での登場。私の知る限り革ジャンでの産研講演は初めて。演題は「因果とは何か」。え！産研って、産業哲学研究所でしたっけ？しかも、この表題での公演は本邦初とのこと。ということは海外の学会でこんな表題で発表して論戦してきたの？論文の表題は「Water falls but fall does not fall」(うる覚え、間違ってたらごめんなさい)。なんてカッコいい、僕もこんな表題で論文書いてみたい。苗場国際のリフトの下りに乗ったことのある私には溝口先生はまさに憧れの人でしたが、退職しても全く衰えていないカッコよさに驚嘆。でも、ご講演の内容はやっぱり

ほとんどちんぷんかんぷんでした(スマセン)。産研ホームカミングデー、第3回にして佳境を迎えております。産研OBの先生方、来年も開催しますので、ふるってご参加ください。

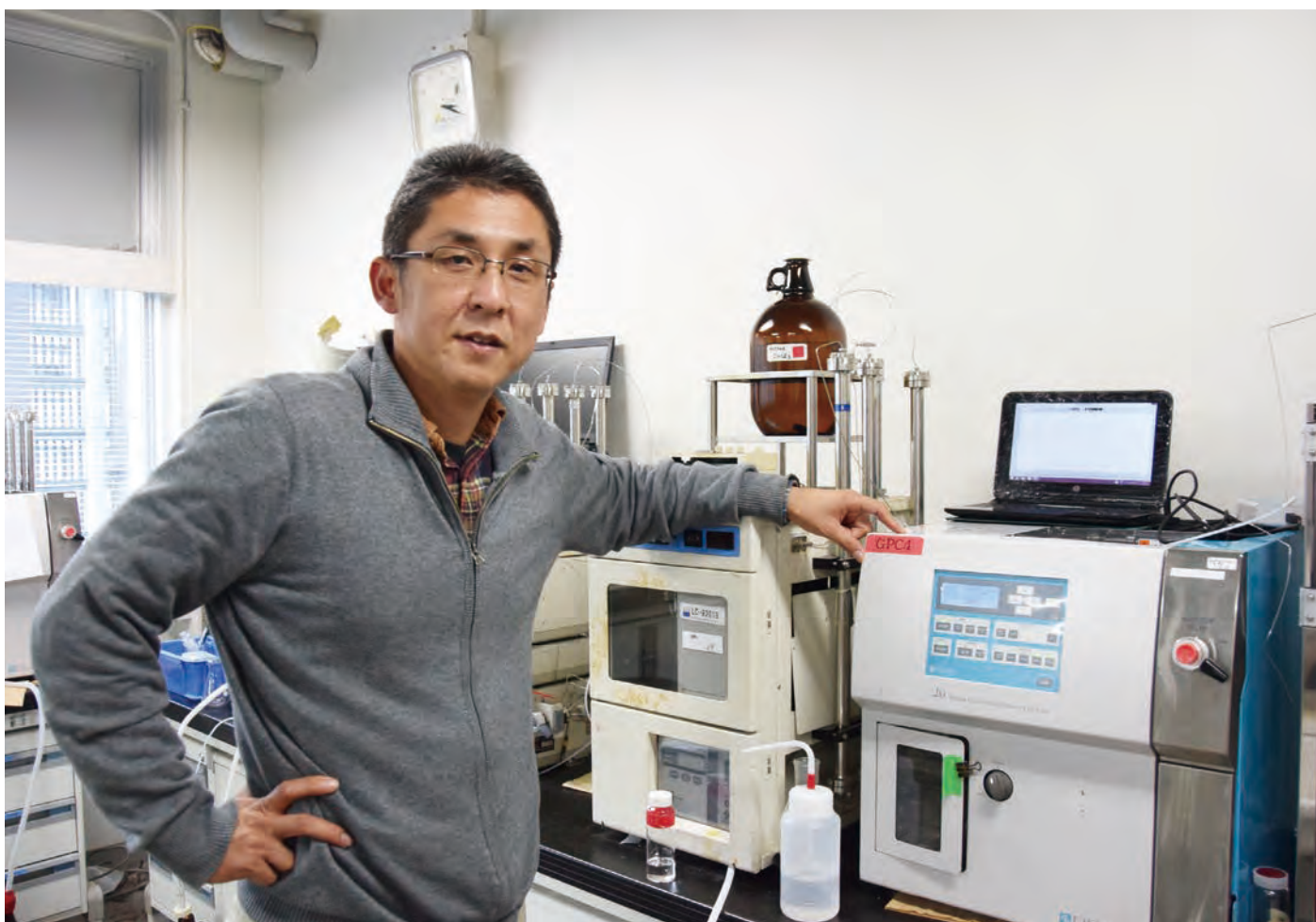


産研探訪

～多彩な研究陣に出会う～ 第8回

大阪大学産業科学研究所は、日本を代表する総合理工学研究所として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。

家 裕隆 准教授 ソフトナノマテリアル研究分野



窓に貼る有機薄膜太陽電池、自ら発光して高精彩な画像をつくる有機EL(エレクトロルミネッセンス)。エレクトロニクス(電子工学)の分野で炭素(C)を含む有機化合物を使った半導体が、いま主流のシリコン(ケイ素)半導体の不得手な領域に進出して、軽く、薄く、柔らかいといった特性を生かす研究開発が世界

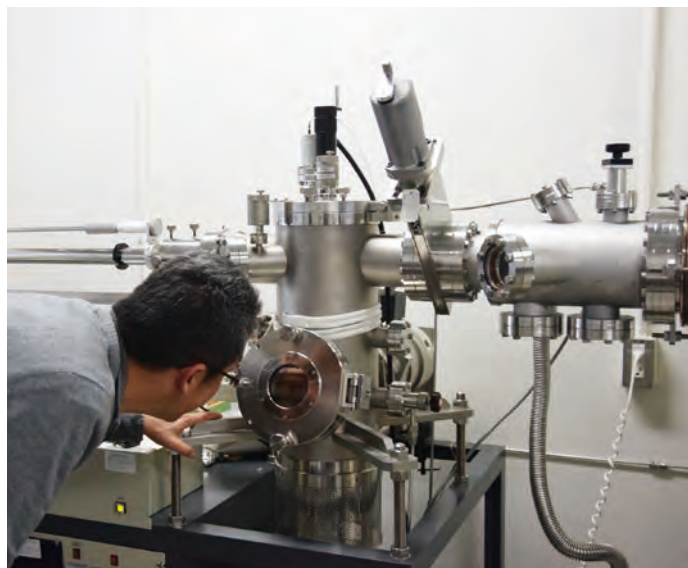
中で進んでいる。中には、次世代の製品として実用化されるケースも出てきた。

こうした有機デバイスの材料を化学合成する研究について、家准教授は「分子のデザイナー」と位置付ける。個々の分子の立体構造を独自に設計し、それらの分子を組み合わせるなど「ボト

ムアップ」の手法で性能を格段に向上させられるからだ。これまで作製が理論上不可能と言われたユニークな分子構造の有機化合物の合成に挑んで成功してきただけに「優れた機能を持つ分子は美しい形をしています」との思い入れがある。

最近の家准教授の研究の中で、有機薄膜電池の性能向上に関する成果を紹介しよう。

光を電気に変換する活性層は有機半導体材料で構成されている。この半導体材料の物性を調節するために電子受容性ユニットを導入することがカギとなる。電子受容性ユニットとして広く使われている「ナフトビスチアジアゾール(NTz)」という有機分子に、電子を引き寄せられる力が全元素中で最大のフッ素(F)原子を結合させれば、発電が高まる、と盛んに研究されたが、



有機合成の困難さから実現していなかった。

そこで、家准教授は、これまでフッ素と炭素の化合物を多く合成した実績を踏まえ、独自の合成法を確立したうえで、世界で初めてフッ素原子を含む「FNTz」を得ることができた。そして、その分子は大幅に機能が強化されていることが分かった。着手から1年以上かけての「粘りの合成」のなせる技だった。

また、結晶化した材料に比べ、分子の配列が無秩序なアモルファスの材料の性能は劣るとされていたが、アモルファス材料の分子構造を均質化することにより、光電変換効率9.12%と、この材料の世界最高レベルに達することも明らかにした。「アモルファスの材料は簡便に塗布して成膜できるので、太陽電池の面積化などに役立つでしょう」と活用されることを期待する。

このほか、分子単独でエレクトロニクスに使う分野では、1-10ナノメートルサイズで長さを作り分けられる導線や、金属電極と接合できる三脚型のユニークな構造の分子を開発。密度の限界に来たICチップの電子回路の作成に突破口を開くなど次世代の課題を見据えた成果がある。

「有機合成の研究では、合成した分子の材料としての性能で1番を競うことは大切です。しかし、むしろ、結果が出てからスタートし、その物質の性質などについて、ネガティブなデータを含め調べることが、それまでの定説にない物質を創成することにつながると思います」と強調する。

その点、産業科学研究所は、化学、物理、生物など多くの分野の研究者が集まり、交流が盛んなので「新たな思考回路が開かれる」と断言する。また、日本学術振興会の「頭脳循環プログラム」により、2016年にドイツのマックスプランク研究所で研究した際も、「物理学の考え方でデータを解析するという方法に目が開かれた」といい、現在も共同研究を続ける。

「何にでも興味を持ち吸収する」とう信条は、家庭生活でも変わらず、頻りに家族旅行に出かけては、見聞を広めている。



ケルン大聖堂にて



第6回アライアンス若手研究交流会および第7回アライアンス技術支援シンポジウム開催

表記交流会・シンポジウムが2018年11月1日(木)～2日(金)に東北大学片平キャンパス(多元物質科学研究所主管)で開催されました。合同開会式では直前に公表された共同研究拠点のS評価獲得の報告やアライアンス若手研究支援プログラム公募の案内などが行われました。アライアンス若手交流会では12件の講演(特別講演含む)と35件のポスター発表が各研究所の院生を含む若手研究者により行われ、技術支援シンポジウムでは特別講演や分子科学研究所からの招待講演を含む10件の口頭発表と8件のポスター発表に加え、多元研の施設見学が行われました。両行事合わせ約90人が参加し、恒例の合同懇親会も合わせて活発な議論・意見交換が行われました。なお2019年度は産研主管による大阪での開催が予定されています。



press release

<http://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。

半導体ナノサイズトランジスタへ
電子一個が入り出す様子をキャッチ

量子システム創成研究分野(大岩研究室)

生命におけるシンギュラリティ現象の解明を目指した
新学術領域研究の発足!

生体分子機能科学研究分野(永井研究室)

有機半導体の高性能化に有望な
含フッ素アクセプターユニット開発に成功!

ソフトナノマテリアル研究分野

日本産生鮮品の輸出拡大に向けた
革新的鮮度維持技術による日本産生鮮品輸出実証プロジェクト開始

ナノ極限ファブリケーション研究分野(吉田研究室)

AI技術とナノポアセンサで
1個のインフルエンザウイルスの高精度識別に成功!

バイオナノテクノロジー研究分野(谷口研究室)

複数の機能性を同時に付与した
セラミックス基複合材料を創製

先端ハード材料研究分野(関野研究室)

様々な材料に貼り付け可能な層状物質上で機能性酸化物の成長に成功!
- スマートウィンドウなどへの応用に期待 -

ナノ機能材料デバイス研究分野(田中研究室)

熱を伝える紙を開発!

自然材料機能化研究分野(能木研究室)

大面積・高効率・機械的信頼性を実現したフレキシブル熱電変換モジュールを開発
- 150℃以下の廃熱を効率よく回収する熱電電源システム実用化に期待 -

先端実装材料研究分野(菅沼研究室)

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 -

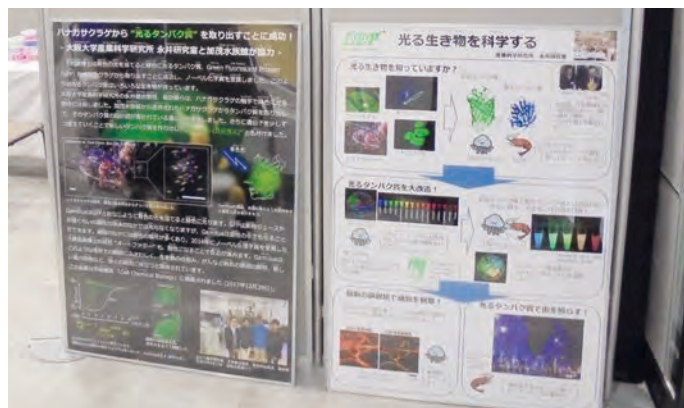
生体分子反応科学研究分野(黒田研究室)

大阪大学とあそぼうに出展

11月17日(土)、大阪大学共創フェスティバル2018 大阪大学共創DAY@EXPOCITY「大阪大学とあそぼう」が開催されました。このイベントは、大阪大学共創機構が発足したことを機に、企業、自治体、地域社会などとの交流をより広げ、深めることを目的とした、初めての試みです。

産業科学研究所からは、2つのブースが出展しました。1つは、生体分子機能科学研究分野が、「植物が光る!？」と題して、デモンストレーションを交えながら、いきものがもつ光るしくみ、蛍光、化学発光についての解説や研究室で開発した”光る植物”の展示を行いました。もう1つは、複合知能メディア研究分野が、「デュアルタスク健康管理」と題して、「足踏みをする」と「考えて答える」2つの動作を同時にうまくこなせているかを解析する

ことで、「脳の健康度」を判定するデュアルタスクシステムを来場者に体験していただきました。いずれのブースも盛況で、多くの方に産業科学研究所の活動内容に触れて頂きました。



ものづくり教室2018年が開催されました

2018年8月最初の3日間、小学校高学年を対象とした体験学習「ものづくり教室」を開催しました。今回は接眼レンズ共有の顕微鏡と望遠鏡を作製しました。レンズは透明シリコンゴムの型取りを行い、鏡筒は樹脂パイプの加工、光源はLED照明をはんだ付けしました。したがって化学実験、機械工作、電気回路作製が盛り込まれた内容となっています。出来上がった顕微鏡で貯水池のアオミドロとその周辺で暮らしている微生物を観察しまし

た。ワムシは比較的大きく、アオミドロの上を移動しているので数人の子ども達は発見できたようでした。

ものづくり教室は今年度で13回目を迎えました。この頃は抽選倍率が5倍ほどの教室となり、応募者の希望に応えられないのが実情です。少ないスタッフで安全に考慮して続けて行けるよう、今後とも知恵を出してゆく必要がありそうです。



受賞一覧 (2018年8月1日～2019年3月31日)

仮屋深央	日本原子力学会水化学部会優秀ポスター発表賞	(一社)日本原子力学会 水化学部会
繁木結衣	MIRU2018 学生奨励賞	第21回 画像の認識・理解シンポジウム
沼尾正行	電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会研究奨励賞	電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究専門委員会
福井健一	//	//
佐古 真	アジアジャーナルオブオーガニックケミストリー ポスター賞	WILEY-VCH
笹井宏明	//	//
滝澤 忍	//	//
塚谷光太	第31回秋季シンポジウム特定セッション セッション奨励賞	公益社団法人日本セラミックス協会
岩重朝仁	第32回エレクトロニクス実装学会春季講演大会優秀賞	一般社団法人エレクトロニクス実装学会
金川哲士	日本生化学会若手優秀発表賞	日本生化学会
永井健治	第36回(平成30年度)大阪科学賞	大阪市、大阪府及び(一財)大阪科学技術センター
仮屋深央	APSRC-2018 優秀ポスター賞	APSRC-2018組織委員会
繁木結衣	バイオメトリクス研究会奨励賞	電子情報通信学会 バイオメトリクス研究会
大倉史生	//	//
八木康史	//	//
藤岡勇真	第9回対話システムシンポジウム 若手奨励賞	一般社団法人 人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会
塚谷光太	The organizing committee of 20th International Symposium of Eco-materials Processing and Design, Best Poster Award	The organizing committee of 20th International Symposium of Eco-materials Processing and Design
後藤知代	//	//
Cho Sunghun	//	//
西田尚敬	//	//
関野 徹	//	//
藤岡弘道	2019年度日本薬学会賞	公益社団法人日本薬学会
滝澤 忍	2019年度日本薬学会学術振興賞	公益社団法人日本薬学会

永井健治教授が「大阪科学賞」を受賞しました。

第36回(平成30年度)大阪科学賞を永井健治教授(生体分子機能科学研究分野)が受賞しました。

同賞は、大阪を中心とした地域において科学および新技術の発展に著しく寄与した研究者を毎年2名選考し、顕彰するものです。

〈受賞コメント〉

このような賞をいただき大変光栄です。産研の先生方、事務の皆様、ご指導くださいました先生方、共同研究者の皆様、そしてこれまで頑張って成果を挙げてくれた研究室のメンバーに心から感謝を申し上げます。これからも水滴穿石の心構えで、日々精進してまいります。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



産研 キャラクター誕生!

このたび産研では、一目見て多くの方の印象に残ることで、産研の認知度を高め、様々な方に産研へ親しみを持って頂く為に、マスコットキャラクターを作成しました。今後、産研の様々な場面で登場していきますので、ご期待ください。

産業科学研究所(産研)に住み着いた1匹のイヌ。長く学生らにかわいがられるうちに、自分も学生の一人だと思いつくようになりました。

いつ研究発表会に呼ばれてもいいように、常に蝶ネクタイをつけています。

産研の桜が大好き。肉球が産研のロゴマークに似ていることが自慢。

名前:さん犬(さんけん) 夢:研究発表会で産研のことを発表する。

好きな花:桜 好きな動物:ワニ



編集
後記

最後までお読みいただきありがとうございました。今年、産研は創立80周年を迎えます。本号ではこれに先立ち開催されたテクノサロンスペシャルを特集しました。産研探訪の8回目としては、有機デバイス材料の最先端をひた走る家先生に研究紹介いただきました。そしてこの度、新キャラクターの「さん犬」も誕生いたしました。当該ニュースレター共々、末永くご愛顧願いますよう宜しくお願い致します。(原聡、室屋裕佐)

産研ニュースレター 2019.2 第65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: <http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/> E-mail: kouhou@sanken.osaka-u.ac.jp

バック
ナンバー

