OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	産研ニュースレター　第64号
Author(s)	
Citation	産研ニュースレター. 2018, 64, p. 1-8
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/77417
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/

これからも、産研の成果を発信していきます。

産研定例記者会見5周年。

- 定例会見5周年
- 産研探訪 ～多彩な研究陣に出会う～
- 笹井教授 文部科学大臣表彰受賞
- 永井教授 新学術領域研究に採択

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

2018.9
vol. 64

5周年を迎えた 定例記者会見

7月20日（金）第61回産研定例記者会見を開催しました。また、定例会見終了後は、在阪報道機関との懇談会を開催し、産研の研究者と在阪の記者の間で活発な意見交換がなされました。

産研定例記者会見は、2013年7月より実施しており、今回の第61回をもって5周年を迎えました。

「産業に活かす科学」を実践するために、学会での発表だけでなく、常に社会や産業界に情報を発信し、科学と社会を繋げることを目指してスタートし、当初は中之島センターで行っておりましたが、現在は主に、大阪富国生命ビルで行っております。

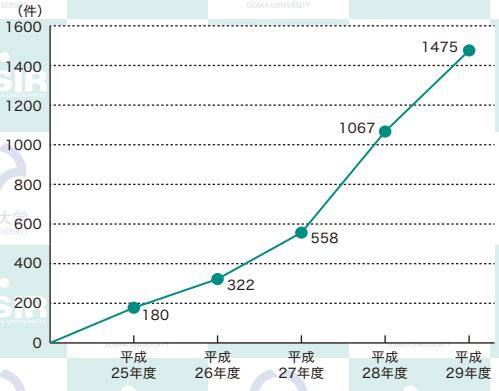
「分かりやすい情報発信」をモットーに、産研に所属する研究者が、時には、動画やデモンストレーションも交え、研究動向や成果、今後の展望などを発表しています。

第61回定例記者会見と懇談会

第1回定例記者会見開催のチラシと会見風景

これまでの記者会見の様子

近年の報道件数（累計）



いちょう祭 一般公開

4月30日(月)、5月1日(火) 参加者数:786名

いちょう祭は、大阪大学の創立記念日(5月1日)を祝し、新入生の皆さんを歓迎するとともに学生・教職員・地域の方との親睦を図る行事です。産研では、「インスタ映え!?魅せるサイエンス一挙公開!」と題して研究所の一般公開を行いました。今年は、子ども向けプログラム産研サイエンス教室を初めて開催いたしました。

サイエンスカフェ

産研サイエンス教室

ものづくり体験

産研オープンインスティチュートを開催

産研は、総合理工型研究所として情報・量子科学系、材料・ビーム科学系、生体・分子科学系、そしてナノテクノロジーを中心とした最先端の科学研究を行っていますが、教育においても、理学、薬学、工学、基礎工学、情報科学、生命機能の6研究科から学生を受け入れ、教育・研究指導を行っています。

そこで、産研では、大学院で最先端の研究がしてみたいと考えている学生や、ポスドクとして研究を希望する方を対象とした研究説明会&研究室公開イベント「産研オープンインスティチュート」を、年1回開催しています。第2回目となる今年は、5月26日(土)に開催し、大阪大学内外から7名の学生が参加してくれました。今後も、産研の魅力ある基礎研究と産業への応用を広く伝えていけるよう努めます。

産研探訪 ～多彩な研究陣に出会う～ 第7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研究部門や産業ナノテクノロジーセンターなどを備える。科学の潮流とともに研究テーマは融合、拡大しており、研究陣は多彩だ。

その中で今回は情報をテーマとし、複合知能メディア研究分野、知能アーキテクチャ研究分野、知能推論研究分野、知識科学研究分野の4教授を紹介する。

八木 康史 教授　複合知能メディア研究分野

街角の防犯カメラなどで撮影した顔がわからないほど低解像度の群衆の映像から、歩き方の特徴を手掛かりに特定の個人を見つけ出せる。八木教授は、こうした犯罪捜査や市民の安全を守り、市場調査にも役立つ有力な情報を自動的に抽出して推定するコンピュータの歩容認証システムを開発した。実際の捜査にも使われ、公判でも証拠を補助するデータとして採用された実績がある。

人の歩き方（歩容特徴）には、個人によって異なる生来の基本的なパターンがあり、髪型や服装など外見を変えても隠せない。そこで、児童から高齢者まで協力を求め、研究室やイベント会場などで膨大な回数の歩行実験を行い、得られた映像から多様な歩き方のパターンを抽出して分類する手法を確立した。その分類データをもとに特定の個人を探し当てたり、実際に歩いてもらって現場にいた本人かどうか確かめたりできる。さらに、人工知能（AI）の機械学習のひとつで自動的に特徴点をつかみ出す「深層学習」を使い、これまで解析し難かった正面方向、横方向など歩く向きが異なる映像でも誤り率4％と世界最高精度を達成した。

「鉄腕アトムが好きで移動ロボットやAIの研究から始め、常に新しく、研究成果の応用の出口が見えるテーマを選んできました」と振り返る。これまでの大きな成果は移動ロボットの「実時間全方位視覚センサ」。世界初の方式のロボットの目であり、360度見渡せるので込み入った場でも衝突を防ぐことができる。歩容認証の研究の要素技術にもなった。このほか、医用画像処理、光を使った人体計測など視覚を中心にしたテーマは幅広い。

「恩師からは、おいしい匂いをかぎ分けて進め、といわれましたが、私の研究も面白さ、楽しさが原点」と柔軟な発想の秘訣を語る。現在は、大阪大学の理事・副学長（研究、産学共創、図書館担当）で産学共同研究も手掛けていて超多忙なスケジュールの中で研究室を指導する。かつては、テニスやヨット（ディンギー）、スキーと屋外スポーツに親しんだが「いまは、かつての仲間と旧交を温めるのが癒しになる。それも極めて限られた機会です」

沼尾 正行 教授　知能アーキテクチャ研究分野

コンピュータを使って作曲するとき、「心地よい」などユーザーの感性を自動的に学習（機械学習）して楽曲に取り入れ、好みの音楽に仕立てる人工知能（AI）のシステムを開発した。コンピュータと人間がスムーズな対話を進めるインターフェース（情報の入力や表示の方法）の開発は、コンピュータ社会の大きな課題だが、創造力の発掘にまで結びつけるという新たな分野に踏み込んだ成果だ。

このシステムは、感情に関わるデータを被験者の脳波の変化から取得する。ヘッドホン型の脳波センサを使い、あらかじめ用意した曲に対して、気に入ったかどうかの生体反応をコンピュータが解析して学習。その結果、曲の特徴を外部から指定しなくても短時間で自動的に個人の嗜好に合う作曲をする。また、プロのシンガーソングライターとのコラボで、作曲者「産研」として初の曲作りも行った。

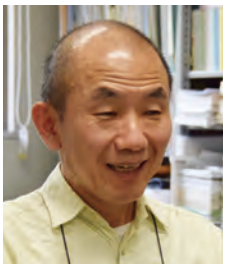
「生体信号の中で脳波はリラックスするとα波が出るなど、心拍数と比べても素早く反応します。被験者数を増やせば、ファンクラブなど集団の好みにあった曲も作り出せるでしょう」と説明する。医学部との共同研究で、そのときの被験者の気分にマッチした曲想の音楽を作りだして流し、脳の活性化に役立てる音楽療法などの活用も考えている。

このほか、睡眠中にタブレット端末に録音された個人の体動やいびき、周囲の環境音から、機械学習により個人の睡眠パターンを可視化し、睡眠障害の発見や症状の改善などに役立てる研究も行っている。

こうしたユニークな発想の沼尾教授は、小中学生のころは、アマチュア無線やラジオの組み立てに没頭したが、高校生のときに梅棹忠雄氏らの著書に触れ、発明・発見など知的生産にも興味を持った。そして大学院生だった1980年代、第二次ブームを迎えた人工知能の研究に進路を定めた。「人工知能の研究を軸に、分野にこだわらず面白いと思えるテーマを選んできました。アイデアだけでなく、深く極めることが大切です」と振り返る。

最近は、飛行機の搭乗時などには必ず瞑想に入り、「人知を超えた巨大な未開拓の分野」に思いをはせ、スロージョギングを日課にして心身の健康維持に努めている。

鷲尾 隆 教授　知能推論研究分野



いまやどこにでもコンピュータやセンサーがあり、そこから発信される多種多様の膨大なデータをネットワークにより集積できる。こうした情報の宝庫であるビッグデータの中から、コンピュータが必要なデータを選択して読み取り、統計的に関連付けて推論するのが、人工知能（AI）の機械学習の機能を使ったデータマイニング（知識発見）の技術。その最適なアルゴリズム（計算方法）を導き出すための土台になる基礎理論の構築は不可欠だ。鷲尾教授は、数学の原理に基づく理論の開発をメーンに応用研究も手掛けるという全国でも数少ない研究室を率いる。「どのような数学を使えば、高速で効率的な機械学習をさせられるか。そして、どのようなアルゴリズムを実装すれば、現実の問題の解決に役立つか。基礎と応用の研究をリンクして、成果の向上をめざしています」。

最近の研究成果のひとつが、計測センサーの検出特性さえわかれば、対象物が何であっても正確に認識できる技術の開発。数学の「内部補間」という理論を使っていて、近似した反応パターンを検知し、そこから逆推定して認識すべき対象物のパターンを測定する。話題のディープラーニング（深層学習）では、あらかじめ外部から対象物の情報を入力するが、この方法はその必要がなく、未知の物質でも測定できる。本研究所の谷口正輝教授との共同研究で、ウイルスなどを１個単位で検出するセンサーに実装したところ、パターン認識の効率は九十数%の高精度になった。「今後は機械学習が判断した根拠を、あとできちんとわかるような理論を考えていきたい」と強調する。

鷲尾教授は、学生時代に原子力工学を専攻し、原子炉の計測データ解析法の開発に取り組んでいたが、そのときに機械学習を知り、情報科学の基礎研究の道へ。「研究室のスタッフもほとんど応用科学の出身者。このような形で全国的に不足する理論研究者を志ざす人が増えれば」とアピールする。

毎日、自宅から研究所まで往復１６キロを自転車通勤する。イタリアの老舗メーカーの車体を自分流に改造するなど愛着はひとしお。山形県出身だけにスキーも得意だ。「運動すると頭の中が真っ白になる。それがひらめきにつながれば」

駒谷 和範 教授　知識科学研究分野

人がスマートフォンのアプリやロボットなどの機械と対話する音声認識機能が普及しはじめた。しかし、現段階ではあらかじめ入力された想定の範囲内の応答に限られる。そこでロボットが、自然に話す人の問いかけに対し、複雑で込み入った文脈や、発声のトーンなど話し方まで人工知能（AI）で解析して、その意味を推測し、柔軟に応答できれば、まさに友達感覚で仕事や日常生活に使え、癒しの効果も期待できる。こうした新たな音声対話システムの研究を続けているのが、駒谷教授だ。

最近では、対話の途中で、ロボットに入力されていない単語が登場し、その意味をAIが推定したときに、その正誤を一々問い返さずに、そのままやりとりを続行する中で判定する「暗黙的確認」という手法を開発した。「まず推定結果が正しいと仮定し、相手の反応や複数の人との対話の内容も総合して精度を高めていきます。自力で学び賢くなっていくのです」と説明する。

他にも、対話がすみやかに進むためのきめ細かな技術開発も行っている。ロボットが話者の発する声の方向を察知し、そちらを向いて応える「音源定位」。話を弾ませるために行う相づちのタイミングの予測などだ。「発話に関わる情報も総合的に加味して、『空気が読める』システムにしていきたい」と抱負を語る。

音声認識を使ったシステムは学生時代からのテーマ。電話により自動的に応答し案内する京都市バスの運行情報システムにおいて、問い合わせた人の市バスに関する知識や急ぎの度合いなどに合わせて、柔軟に応答パターンを変更するモデルを提案した。

「成功の反対は失敗ではなく、やらないということ」（なでしこジャパンの元監督、佐々木則夫氏）の言葉が好きで研究以外にも挑戦してきた。大学院生の時は、ボート競技のフォア（４人乗り）で国体に出場。五島列島夕やけハーフマラソン大会などにも参加してきた。日本の最果てを一人旅し、礼文島（北海道）、波照間島（沖縄）など国内のすべてを踏破したことも。「先々で知己ができ、大学内では得難い新たなコミュニケーションが生まれます」

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。

産研協会の取り組み

第87回産研テクノサロンを開催しました。

テーマ：微生物のバイオテクノロジー
日　時：2018年5月11日(金)
場　所：大阪富国生命ビル
　　まちラボ

ざっくばらんトークを開催しました。

第16回ざっくばらんトーク
話題提供者：田中 秀和 教授
開催日：2018年4月17日(火)
場　所：大阪富国生命ビル まちラボ

第17回ざっくばらんトーク
話題提供者：能木 雅也 教授
開催日：2018年6月26日(火)
場　所：大阪富国生命ビル まちラボ

ダイナミック・アライアンスおよび物質・デバイス領域共同研究拠点成果報告会

去る6月28日(木)～29日(金)に北海道大学にてアライアンス・拠点成果報告会が二日間で延べ400人の参加者を得て開催されました。今回は両事業が相補的かつ一体的に取り組まれていることを踏まえ、初めて合同プログラム形式として行われました。来賓の文部科学省研究振興局 西井知紀学術機関課長および開催校の西井準治北大理事・副学長の挨拶、村松淳司多元研所長(拠点本部長)、菅沼克昭産研所長(アライアンス事業本部長)による成果概要報告につづき、研究力強化、国際連携、人材育成および産学イノベーションの観点別セッション構成によるアライアンス研究者および拠点利用者による講演・ポスター発表のほか、宮原裕二東京医科歯科大生体材料工学研究所長(生体医歯工学拠点長)による特別講演などが行われ、活発な議論と意見交換がされました。

REPORT press release

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。

ペーパーレス化に待った！
紙を用いた電子ペーパーの開発に成功
セルロースナノファイバー材料研究分野

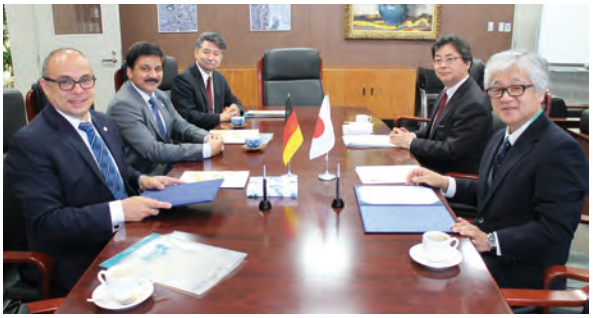
植物の画像から、
葉に隠れた見えない構造を再現
複合知能メディア研究分野(八木研究室)

神経活動の抑制を鋭敏に捉える新規カルシウムセンサーの開発
ー 細胞の機能解析への応用も可能 ー
生体分子機能科学研究分野(永井研究室)

文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)を受賞！
ー 独自の反応促進機構を持つ不斉分子触媒の創製に関する研究 ー
機能物質化学研究分野(笹井研究室)

ドイツ・ケルン大学と学術交流協定を締結

産業科学研究所はUniversity of Cologne, Faculty of Mathematics and Natural Sciences（ドイツ）との間で部局間学術交流協定を締結し、同校よりGuenter Schwarz教授・学部長、安藤陽一教授（元産研教授）およびSanjay Mathur教授の３名を迎えて５月14日（月）に調印式および講演会を行いました。ケルン大学は1388年に設立されヨーロッパ最古の大学のひとつであり、今回協定を締結した数学および自然科学部を始めとした６学部のほか、大学附置センターや研究機構を擁する学生数５万人、教職員数8000人を超えるドイツでも最大規模の中核大学です。本協定では、ナノ・材料・物性分野などを中心とした研究交流のほか、ダブルディグリー制度やインターンシップなどによる学生・若手研究者交流の推進も計画しています。



所長室での調印式の様子

講演会の様子

第7回 imec Handai International Symposiumをimecで開催

７月３日（火）　Belgium, Leuvenの世界最先端コンソーシアムimecにて、第７回imec Handai International Symposiumを開催しました。

このシンポジウムは、2011年11月に産研とimec間で締結したCollaboration Framework Agreement（包括共同研究契約）に基づき、第１回を産研で開催以降、毎年開催しています。今年度の５月から新たに情報科学研究科も本契約に加わり、多岐にわたる技術分野での共同研究、学生・教官交流もできるようになりました。

今回のシンポジウムでは、情報科学研究科からの発表も加わり、情報科学、量子エレクトロニクス、フレキシブルウエアラブルエレクトロニクス、ナノバイオエレクトロニクス分野で、菅沼所長及びChris Van Hoof imec fellowの基調講演を含め、阪大９件、imec10件の相互の話題提供があり、総勢50名程度の参加者で、活発な技術討議、情報交換がなされました。imecとの良好かつ強固な連携は引き続いて進めていきます。

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

一酸化炭素を無害化するナノポーラス金触媒の活性構造を原子スケールで解明！
ー 新たな触媒開発へ期待 ー
ナノ構造・機能評価研究分野（竹田研究室）

世界初！ 分子レベルでDNAの定量解析に成功
ー 遺伝子によるがん診断新技術へ期待 ー
バイオナノテクノロジー研究分野（谷口研究室）

塗るだけ！
セラミックス超薄膜コーティング
先端実装材料研究分野（菅沼研究室）

絶対に安全な情報通信を実現する量子ドット技術の研究開発を推進
ー 高効率な光子–電子インターフェースを提案 ー
量子システム創成研究分野（大岩研究室）

受賞一覧（平成30年4月1日～7月31日）

曽宮正晴	Outstanding Team Presentation at Interstellar Initiative 2018	日本医療研究開発機構、ニューヨーク科学アカデミー
菅沼克昭	岡崎清功労賞	フルラス・岡崎記念会
草場未来	GSCポスター賞	公益社団法人新化学技術推進協会
加藤久明	水資源・環境学会奨励賞	水資源・環境学会
林　克彦	第235回自然言語処理研究会 優秀研究賞	情報処理学会
小林　光	Key Scientific Article	Advances in Engineering
松本健俊	〃	〃
笹井宏明	文部科学大臣表彰科学技術賞研究部門	文部科学省
近藤雅哉	2018年度米国材料学会最優秀ポスター賞	米国材料学会
植村隆文	〃	〃
秋山実邦子	〃	〃
野田祐樹	〃	〃
荒木徹平	〃	〃
関谷　毅 ほか	〃	〃

笹井宏明教授が文部科学大臣表彰 科学技術賞を受賞しました。

機能物質化学研究分野の笹井宏明教授が、平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞しました。

本賞は科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者に贈呈されるものです。

〈受賞内容について〉

「独自の反応促進機構を持つ不斉分子触媒の創製に関する研究」

触媒を構成する複数の官能基が互いに干渉せずに反応を促進する多機能触媒を世界に先駆けて創製し、この概念に基づく様々な構造の触媒を用いて、種々の反応が効果的に促進されることを見出しました。

永井健治教授を代表とする研究が新学術領域研究に採択されました。

生体分子機能科学研究分野の永井健治教授を代表とする研究領域「シンギュラリティ生物学」が平成30年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（領域提案型）」に採択されました。本新学術領域研究では、少数の特異な細胞がきっかけとなって生じる生命システムの劇的な状態変化（アルツハイマー、がん、免疫応答、アナフィラキシー、睡眠・覚醒など）に着目し、分子、細胞、組織レベルの現象を階層横断的に可視化解析できる革新的計測・情報基盤技術の開発を通じて、そのメカニズムを探求します。本研究の遂行は生命におけるシンギュラリティ現象の理解のみならず、医療診断・創薬・再生医療イノベーションなどにも結び付くものと期待されます。

〈研究者のコメント〉

理学者、化学者であったロバート・フックは生体の最小単位として"cell（細胞）"を見出し、「ミクロ階層を観る」ことの重要性を説きました。しかし、ミクロな空間スケールだけを観察していては、より高次なマクロシステムの理解はおぼつきません。私たちの目指すシンギュラリティ生物学は、計測工学、情報科学、生命科学を統合し、空間・時間階層を自在に横断して観察することが可能な生命科学を変革するデバイスを開発することにより、ミクロとマクロのスケール分断を解消し、より包括的な生命現象の理解に迫ります。取得される大規模データから有用情報を抽出することを可能にするのみならず、将来的には国内外から広くユーザーを募り、複合領域を跨ぐ波及効果を生み出す角を作り出します。そのために、領域の参画メンバー自身がシンギュラリティとなって、少数が全体を変革する現象を理解する新しい学理の創出を目指します。

編集後記

今年の夏は（まだ終わっておりませんが）、単に暑いを通り越し「生命に関わる暑さ」という言葉が聞かれます。大量消費社会の中で、効率の良いエネルギーの使い方を目指さねばならないときです。産研は低炭素型社会の実現に向けて材料開発を行っておりますが、燃料電池なら燃料電池だけの研究でなく、生体材料も含めた総合的な研究を推進できるところが産研の良さで、社会の要請にマッチした研究ができるところではないでしょうか。（白井光雲）

産研ニュースレター 2018.9 第64号
バックナンバー
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：http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/　E-mail:kouhou@sanken.osaka-u.ac.jp