

東京理科大



学報

TOKYO
UNIVERSITY OF
SCIENCE

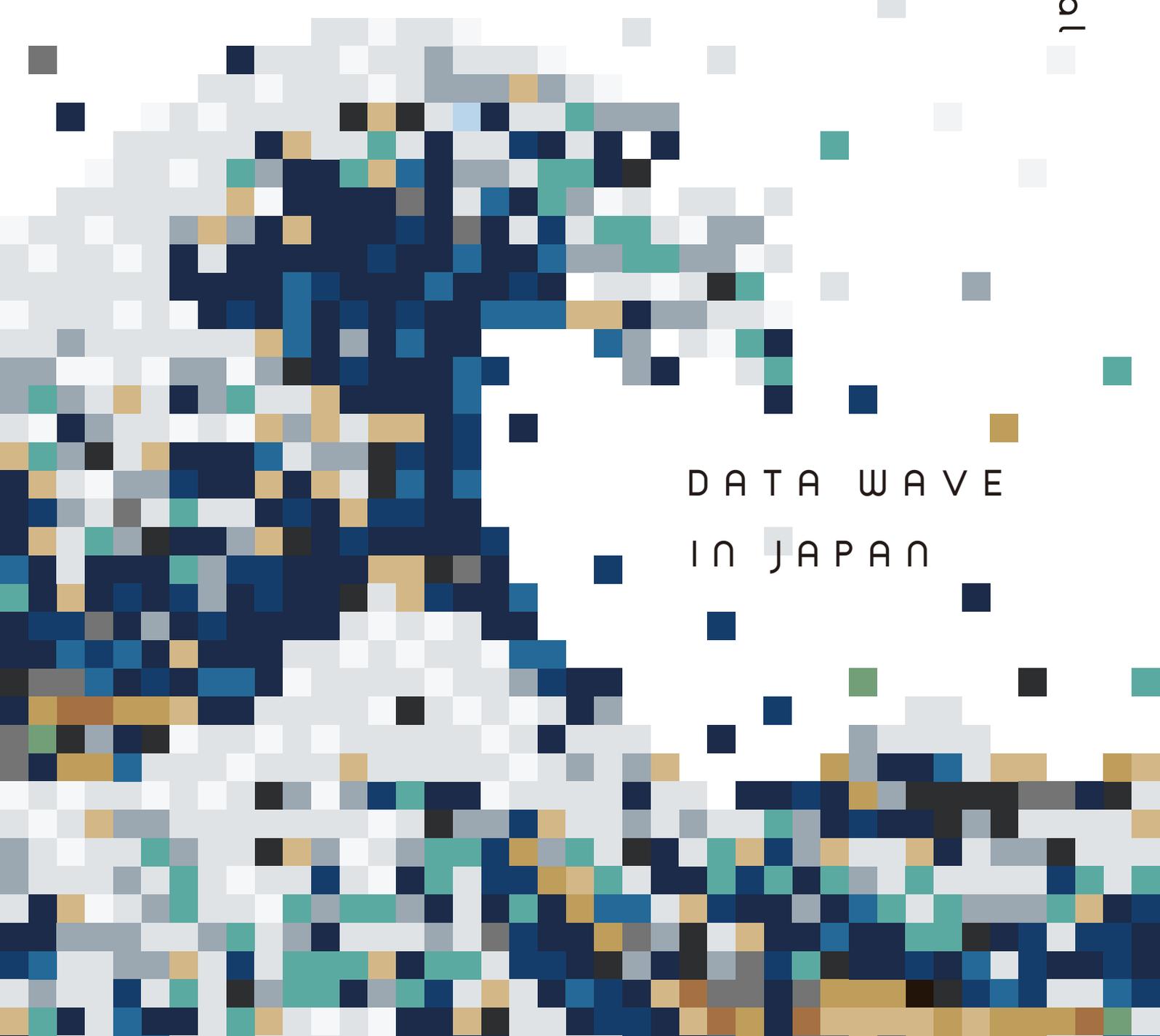
2019. October

Vol.
215

TUS
Journal

DATA WAVE

IN JAPAN



データで 日本を 変える。

Change
Japan
by
data.

- 1 特集 研究最前線
データサイエンス
- 3 数字と命。
理学部第二部 数学科 宮岡悦良 教授
- 5 介護の解明。
経営学部 ビジネスエコノミクス学科 菅原慎矢 講師
- 7 理大人
- 8 **SPECIAL TALK**
北里大学特別栄誉教授 大村智
東京理科大学学長 松本洋一郎
- 12 理大人
- 13 STUDENT LABO
- 14 STUDENT ACTIVITY
- 15 Labo Scope
- 16 学長室だより
- 17 TOPICS & INFORMATION

物華天宝

知識の中で失われた知恵、 情報の中で失われた知識…

20世紀イギリスの詩人T.S.エリオットは1930年頃、以下の詩句を残している。

The endless cycle of idea and action,
Endless invention, endless experiment,
Where is Life we have lost in living?
Where is the wisdom we have lost in knowledge?
Where is the knowledge we have lost in information?
The cycles of heaven in twenty centuries
Bring us farther from God and nearer to the Dust.

情報科学、IoT、ビッグデータ等々、今や富の源泉として知識や情報が喧伝されている21世紀の現代、かの詩人はなんと書き直すだろうか。あるいは20世紀を只21世紀と書き直すだけだろうか。ちなみに彼は周知のミュージカル、“キャッツ”の原作者でもある。

経営学部 経営学科 教授 坂本正典



2030年に向けて世界が合意した「持続可能な開発目標」です。
今回の「特集」は、持続可能な開発目標 (SDGs) 「産業と技術革新の基盤をつくろう」の関連研究です。

特集 研究最前線 Data science

データサイエンス

スマートフォン、タブレット、インターネット環境の急速な発展に伴い、ビッグデータの活用が推進される今、大きな注目を集めている「データサイエンス」。世の中にあふれている膨大なデータを活用することで、さまざまなイノベーションを起こしたり、新しい価値を見出したり。その可能性はまさに無限。産業や技術革新の基盤をつくる上で欠かせない、新時代のデータサイエンスについて、本学の研究者たちに聞いてみた。

DATA WAVE IN JAPAN

DATA
SCIENCE

データから導いた統計学的な根拠で
医療分野の発展を支える。



ETSUO MIYAKAWA

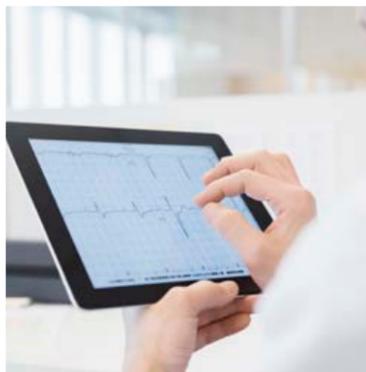
理学部第二部 数学科
宮岡悦良 教授

研究分野は、統計科学、数学基礎・
応用数学(統計学)、統計的機械学
習や生存データの統計解析など、
医療分野における統計科学を研究。

データサイエンスを
取り巻く環境の変化。

近年よく使われる「データサイエンス」という言葉だが、そういう名前の学問があるわけではない。かといって「統計学」や「情報学」といった学問そのものを指すわけでもない。宮岡教授によれば、「データサイエンス」とは、社会にあふれている膨大なデータの中から「価値」を引き出し、科学としてどう利用するか、社会にどう活用するのかを考えることだという。この数十年の間にデータの種類は急増し、データも入手しやすくなった。それに伴って、データ解析の必要性和重要性が叫ばれるようになったそうだ。もちろん、解析法の理論を理解するには、統計学や数学、最適化といった基本的な知識は必要だが、これからはビッグデータの

数字と命。



ような大量の情報を処理するためにコンピュータの知識も求められる。さらには、AIや、機械学習・深層学習といった、新しい解析手法が次々と登場するなど、データサイエンスを取り巻く環境は、常に進化し複雑化している。また、国が提唱する新たな社会「Society5.0」では、仮想空間と現実空間を高度に融合させたシナテムにより、経済的な発展と社会的課題の解決を両立し、豊かな生活を送る人間を中心とした新しい社会を目指すとしており、このような「超スマート社会」を実現する上で、データサイエンスは、今、大きな注目を集めている。

データを通して
「がん」と向き合う。

宮岡教授の専門は、医療分野のデータ解析。「エビデンス・ベースド・メディシン」という科学的根拠に基づいた医療を実践しようという現代医療の考えに基づき、さまざまな研究を行っている。現在取り組んでいるのは、がん患者を対象としたメディカルデータの解析だ。「がん」は、日本人の死因第1位の病気になるものの一つに「5年生存率」というのがある。がんを診断された人やあ

る種の治療を受けた人が、その5年後に生存しているか否かというデータだ。「ステージIの人の5年生存率がどれくらいか」ということをよく聞かと思うが、がんの世界はもっと複雑。性別、年齢、肥満度、喫煙歴などによっても違ってくるし、治療法や薬の種類もさまざま。もっとも長期的な生存率データなども加味しながら、各々がどう影響するのかということも導き出せれば有益な情報になるはず」とさまざまな角度から「がん」に向き合い、解析を進めている。

さらなる広がりを見せる
医療分野のデータ解析。

研究対象は、数字のデータから画像、音声、遺伝子へと広がりを見せる。実際に宮岡教授が行った研究の中でも「がん」

患者のMRI画像データに特定のフィルターをかけることで、医師の画像診断だけでは分からなかった新たな一面が見えてきたという。また、ゲノム解析などの利用が進めば、こういう性質を持った人は、どうすればリスクが減る可能性があるのかということも判別できるといふ。さまざまなデータが手に入るようになったとはいえ、医療データは、倫理的な問題もはらんでいる。匿名化や暗号化などで個人を守りつつ、正しい分析を行うことがこの研究の難しいところだという。「至る所にデータ

があふれている世の中だからこそ、統計リテラシーは重要。情報の正誤を見極め、正しく扱うという姿勢は、研究者に限らず、万人が持つべきものである」と宮岡教授。長寿国日本にとって、医療データの解析は、人々が快適で質の高い生活を送る上で重要な課題の一つ。宮岡教授の研究が、医療の現場に新しい発見をもたらしてくれる日を期待せずにはいられない。

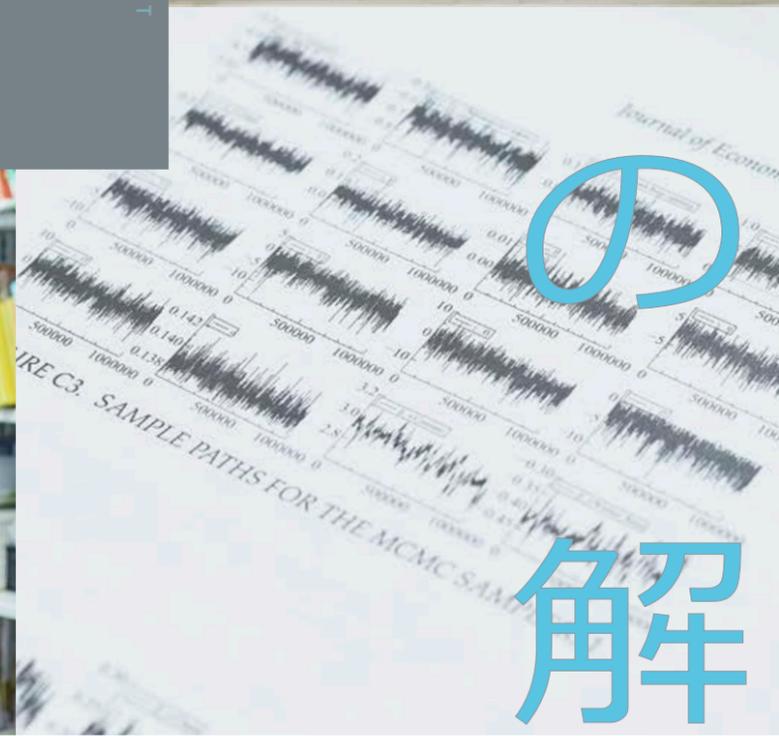


がん患者のMRI画像など、
さまざまなデータと日々向き
合っている。

介 護

の 解

明



REPORT
02

世界屈指の高齢化国の課題を見つけ、政策提言へ。

経営学部 ビジネスエコノミクス学科
菅原 慎矢 講師

専攻分野は、計量経済学、医療経済学。研究テーマは高齢者介護の経済分析。日本の高齢者介護について応用ミクロ経済学分野の広範な実証分析を行っている。

SHINYA SUGAWARA

介護の現状を データとして捉える。

2025年。団塊の世代が75歳以上の後期高齢者となる日本は、高齢社会のピークを迎える。およそ5年。超高齢社会は、すぐ目の前に迫っている。超高齢社会が抱える大きな問題に「介護」があり、その経済分析を行っている研究者がいる。本学の菅原講師だ。ペイズ統計・機械学習などの最先端のデータサイエンス手法を応用しながら、高齢者介護について、医療経済学・労働経済学などの視点を取り入れて実証分析を行っている。研究で主に使用するのは介護レセプトデータ。介護保険を使っている人の約80%（5億以上）のデータが揃い、並び替えるだけで3日ほどかかるくらいのビッグデータだそう。この介護レセプトのデータは、2015年までは、一切外には出なかったデータなんです。それが、AIやデータサイエンスが注目されるようになり、突然公開されるようになりました。ただ、入手できたデータは、欲しいデータだけ意図して「集めた」ものではなく、単に「集まってしまった」だけのデータなので、いかにもいい価値を取り出せるか

というのが研究者としての腕の見せ所です」と菅原講師。

明らかにになった ケアマネージャー 制度の歪み。

菅原講師は、滋賀県で2013年、2014年に行われた介護サービスの「成果払い」政策実験に対しての評価を担当した。通常、介護サービスの提供者は、サービスの提供量により報酬を得る。よって利用者が健康になれば報酬が減る。そのため業者が手を抜くのではないかと懸念があり、利用者が健康になった場合は、政府から追加ボーナスを与えるという実験が行われた。結果として、高齢者の健康増進という成果は得られなかった。その理由をさまざまデー

タから検証すると、ある歪みが浮き彫りになった。ケアマネージャーは、誰がどの業者のどのサービスを利用・購入するのかを定める役割を担っているが、日本では、サービス提供者が兼任することができる。そこで健康になりやすい人には、自社のサービスを利用させ、そうでない人には他社のサービスを紹介する。すると自社には健康になる人が増え、成果払いのボーナスが得やすいということになる。もちろんすべてのケアマネージャーではないが、成果払いの導入に対して、ケアマネージャー制度を経由した利用者選別が行われていたケースがあることが示唆されたのだ。本来は、質の高いサービスにより健康増進を目指した「成果払い」であるが、現状のケアマネージャー制度という枠組みの中では、効果は発揮されないことが明らかになった。

データは、納得のいく 真実を教えてくれる。

菅原講師は、元々は文系・法学部出身。かつては政治家を志したこともあった。しかし、義理や人情、体力や運といったものに左右される政治の世界には疑問も持っていたという。そこで、学者という立場でデータを通して真実に向き合っていくことを選んだ。「何かよくないことがあると、その矛盾や綻びは現場レベルで囁かれていることが多く、周りからは大きな問題として見えてきません。だからこそ膨大なデータによる実証分析から、理論的に裏付けながら実態を明らかにすることもデータサイエンスの大きな役割です。おかしなことはおかしいと誰もが納得することができれば、問題解決に向けて、動き出すきっかけとなるのではないかと。特に、多額の税金が投入される社会福祉や社会保障では、限られた財源の中で、みんなが幸せに暮らしていくための制度改革や法整備なども重要になってきます。今後の介護の在り方を考えるにあたって、我々の研究が政策提言につながれば……という思いを持って取り組んでいます」。政治から研究へと手法を変えた菅原講師ならではの、頼もしく温かみのある言葉だった。



菅原講師が、日本大学人口研究所教授の中村二朗氏と共著した書籍『日本の介護～経済分析に基づく実態把握と政策評価～』（有斐閣）。表紙には菅原講師が好きだという浮世絵が採用されている。



一級建築士事務所あとりえ
代表・管理建築士

とりやま あきこさん

家づくりそのものを楽しんでもらえるように。
造っていく過程も大切にしていきたい。

「仕事のやりがいについては「施主さまにとって家づくりは一大イベントなのでコミュニケーションがとて大切。相手が求めているものは何なのか気持ちや汲み取って形にすること。難しいことですが、相手の想像を上回る提案ができたときや、お客さまが感動してくれる姿をみると嬉しいですね」。最近はお客さまとSNSでつながる機会も多いそうで、引き渡して終了ではなく、SNSを通してその後の暮らしぶりを見守れるようになったことはとても面白いという。また、理工学部建築学科卒業生で構成される『野田建築会』の副会長も務る。

PROFILE

東京理科大学 理工学部建築学科卒。
2003年 理工学研究科 建築学専攻 修士課程修了(初見研究室)。同年、スターズ株式会社(現:スターズコーポレーション株式会社)に入社。設計部 企画設計室所属。2006年スターズコーポレーション株式会社を退社後、独立。現在に至る。工学部建築学科で非常勤講師として2019年度後期から勤務。イラストを描くことは自身のライフワークでもあり、挿絵や絵本の制作にも携わる。著書:絵本『ばあちゃんのウクレレ』(文芸社)



「どうみょう 子ども園」(2018年)
雪深い地域に適した使い勝手や会津若松の歴史を感じさせる漆喰壁や黒い大家根が特徴的。

年齢を問わず困ったときにもいつでも相談できる仲間がいたり、そこから仕事につながったり。同窓会の存在や研究室でのチームワーク経験は、理科大で良かったと思えることの一つだそう。今後についてはこう語る「昨年、会津若松にある子ども園さんの設計をさせていただいて。それが自分の中でも大きな経験でした。子育ての経験も生かしながら、今後は、子どもに関する施設にもどんどん挑戦していきたいと思っています。それから時間に余裕ができたなら、仕事とは別に、絵本や家具といった、手仕事のなにもづくりにも取り組んでいきたいです」。

戸

建て住宅や店舗の意匠設計を得意とする設計事務所「あとりえ」の代表を務めるのがとりやまさん。「冬暖かくて、夏涼しい。断熱性が高くて温かみのあるお家。そして窓から見える景色など、家の中にいる時に感じる快適さは、特に大事にしています。それから私自身、子育てをしながら設計をしているので、家事動線や小さなお子さんがいても安心して暮らせるという安全性にもこだわっています」。事務所は都内にあるにもかかわらず、茨城での仕事も多いという。「出身が茨城なんです。茨城の方だと新築で家を建てたい方がいっぱいいらっしやっつて、何棟か設計しました。そこから施主さまの紹介だったり、たまたま街を歩いていた人が私の設計した建物に興味を持って連絡してくださったり徐々に広がっている感じです」。



アクセント株式会社
通信・メディア・ハイテク本部

佐々木 蓮さん

PROFILE

2015年3月東京理科大学
経営学部経営学科卒業。
2015年7月アクセント株式会社入社。通信・メディア・ハイテク本部に所属、現在に至る。

お客さまが抱える経営課題に対し、
真摯に向き合い、企業の成長を支援したい。

世

界最大規模の外資系総合「アクセント」に勤める佐々木さんは、2015年に東京理科大学を卒業した。現在は、通信・メディア・ハイテク業界を担当する部門に所属。お客さまの経営課題に対し、戦略の立案から実行支援まで、幅広いサービスとソリューションを提供している。中でも、ビッグデータを扱う案件やデジタル技術を活用した新しいマーケティング方法などを提案する機会が多いそうで、お客さまから「一緒にいてくれてよかった」「佐々木さんがいるから大丈夫」という声をいただくことにやりがいを感じるという。

「もともとは、祖父が中小企業の経営者だったこともあって、中小企業に関わる仕事がしたいと思い、就職活動に臨みました。数々の面接を受ける中で、一番ポジティブな反応をしてくれたのがこの会社でした。本来の業務とは少し離れた中小企業の話にも耳を傾け、決して否定をせず背中を押してくれる。そんな社風に惹かれて入社を決めました」。入社後も、上司・部下を問わず、率直に意見を言い合える「Think Straight, Talk Straight」の文化や、優秀な仲間たちと日々成長



佐々木さんの仕事の必需品。
すぐに書き起こして相手と共有するという。

できる環境が心地良いという。そんな佐々木さんは、学生時代は経営戦略を専攻。卒業論文では、テキストマーケティング手法を用いて、趣味の一眼レフカメラの流行変遷を追った。「学生時代に統計に触れたことや、理科大ならではの数字にこだわった姿勢は、コンサルタントという仕事の基礎力としても今に生かされていると思います。今後について尋ねると「将来的には、やはり中小企業のコンサルティングにも挑戦してみたいです。社として取り組んでいる「プロボノ」(本業での専門性を生かしたボランティア)にも積極的に参加し、機会があれば、これまで仕事で培ってきた知見を中小企業向けに生かせたらと思っています」。夢を持ち続けながら、生き生きと働く佐々木さんの姿は、とても眩しく輝いて見えた。



「理大人」は
本学HPでも
公開しています。

TUS
JOURNAL
SPECIAL
TALK

SATOSHI ŌMURA

YOICHIRO MATSUMOTO

北里大学特別栄誉教授

東京理科大学学長

大村 智

松本 洋一郎

新しい時代の
東京理科大学へ。

ノーベル生理学・医学賞を受賞した大村智先生は、大学院時代を東京理科大学で過ごし、研究者としての第一歩を踏み出しました。その足跡から東京理科大学への想いまでを、松本洋一郎学長との対談の中で語っていただきました。

大学と研究について 思うこと。

大村：これまで大学については、教育と研究ということが多く語られてきました。私は、それにもうひとつ加えたいと思っています。いわゆる啓発。社会の仕組みのことであったり、倫理のことであったり、もっと発信することが大事だと考えています。

松本：確かにそうです。大学は学生を受け入れ、責任を持って育てて送り出す。そして、研究が活発であることが重要ですが、それだけではありません。大村先生がおっしゃったこともそうですし、さらには大学がひとつの核になり、社会人がもう一度戻って学ぶという構造もつくっていく必要があると思っています。

大村：教育は何より大切です。私が若い人に特に言っていることは、人間として成長するということです。自分の科学の知識が世の中で生きるように、広い知恵を身につけてほしいと思います。

松本：大村先生の研究室からは、多くの研究者が育ってきたとお聞きしています。どのように育ててこられたのでしょうか。

大村：私は、学生時代にスキーマの距離競技

らは一番最初に電報で返事が来たのです。私を探ろうという気持ちが伝わってきました。

松本：ティシュラー先生はメルク社の元研究所長でもありましたね。

大村：そうです。アメリカ化学会の会長にもなった大先生です。メルク社でティシュラー先生の下にいた人たちも、さまざまな大学の教授になっていて、先生の紹介で知り合いになりました。そこからネットワークを広げていくわけですが、自分独自の研究があったから良かったのです。私はセルレニンという世界最初の脂肪酸の生合成阻害剤をもっていました。それがハーバード大学のコンラッド・ブロック先生との共同研究に導いてくれました。

松本：出会いを上手に生かすことができる、それがすごいです。

大村：そのために、アメリカへ行くとき必ずティシュラー先生の所へ寄るとか、ときどきブロック先生に手紙を出すとか、そういう交流も行っているのです。



大村先生に関する展示もある北里柴三郎記念室でのひとコマ

をやっている、そこで学んだことが大きかったのです。上手になるためには、上手な人の中で揉まれたいといけません。さらに、その上にいくためには、自分のオリジナルのものが必要であり、研究者も同じです。そうした環境づくりのために、国内外から著名な研究者をお招きしたセミナーを、教授時代だけで500回以上も行いました。そういうことが刺激になり、若い人たちも力をつけてくれたのだと思



います。

松本：東京理科大学が、今以上に成長していく環境を整えるのが私の仕事ですが、お話を聞きながら全部閉じてしまうのは、やはり理科大学だけで全部閉じてしまうというのは駄目だということですね。

大村：そのとおりです。そしてもうひとつ学生や研究者に大切なことは、そういうレベルの高い環境に置かれたときに、自分もそこに貢献をするという意識です。それが本人のためになります。

松本：確かにそうです。何かの刺激を受けたときに、しっかりとそれを感じられるような状況に学生をどうやって持っていくべきなのか、ということが本学のミッションだろうと思います。

ノーベル賞受賞に つながった研究。

松本：大村先生の研究についてですが、オンコセル力症などのアフリカの風土病に効く薬をつくる微生物が、静岡の土の中から見つかったということが非常に面白いですね。もしかしたらアフリカの土からも同じものが抽出できるのでしょうか。

大村：それはどうなのか分からないのですが、言えることは、私たちが見つけた菌は非常にレアなものだということです。特許を取るときは、他の人に似たものを見つけれないように、約25万もの菌を調べたのですが、私たちが発見した菌からしか有効な成分を得られませんでした。

松本：アマゾンなどへ行くと、なにか面白そうな菌がいっぱいそうなお気がします

が、生物多様性条約というのがあって、勝手に持ち帰ったりできないわけですね。

大村：そのとおりですが、いろいろな国の研究機関から共同研究をしようという話がよくあって、研究員を送ったりしています。大事なのは私たちの研究所には、年に約2000株くらいを分離できる体制があるということなのです。これは、言葉は簡単ですが、やるのは大変なことですから。



大村博士が受賞したノーベル賞のメダル

一期一会、 それを感じ取る力。

松本：大村先生は、これまでにとてもいい出会いをたくさん経験されていますね。それを成長の糧にされていったという気がします。

大村：つき合いを大事にすれば、自分が考えないようなことを教えてもらえますし、例えば学生が研究のためにどこかへ行きたいというときに、受け入れてもらうこともできます。私は、そういう人間関係づくりを特に意識していました。研究者として7年遅れてスタートしているわけですから、追いつくためには人と違うことをやらなくてはいけなかったのです。

松本：でも、その7年間は大村先生にとつて、とても貴重な時間であったのではないのでしょうか。

大村：まさにそうなんです。私は、東京理科大学の都築洋次郎先生と森信雄先生にとつてもお世話になりました。お二方も、学生の気持ちをよく理解して応援をしてくださる方でした。特に森先生は、私を弟のように可愛がってくれました。そうすると、自分がそういう立場になったときに、あの森先生のようにやってみようという気になります。だから出会いが大事なのです。

松本：大村先生は、アメリカのウエスレーヤン大学のマックス・ティシュラー先生との出会いも大きかったですね。

大村：留学をしたいと5つの大学に手紙を書いたのですが、ティシュラー先生か



大村先生が大切にしている言葉のひとつ

松本：エバームメクチンを見つけた時も、この辺の土はいいのではないかと予想はなかったのでしょうか。

大村：なかったです。いいものが見つかったら、どこの土かとさかのぼって、そこで初めて場所が分かるということです。

松本：はじめは動物薬をつくらうとされていたわけですね。

大村：これが成功のものでしたね。要するに、動物薬はまだ未開の領域だったわけですね。もちろんメルク社との契約では3つばかり項目があって、そのうちのひとつが動物薬ということですが。

松本：薬のアフリカへの無償供与、これは思い切られましたね。

大村：動物の抗寄生虫薬「イベルメクチン」が、熱帯病の治療に桁外れの効果があると分かり、人間の「メクチザン」という薬になりましたが、アフリカではそれを買うことができませんでした。そこで、WHO(世界保健機関)が間に入り、メルク社が無償で提供することになりました。メルク社は税金の控除を受けていますが、私のところは完全な無償供与です。それで、その発見と無償供与に対してタイ王国からプリンス・マヒドン賞というのをいただきました。

松本：ノーベル賞についても、選考委員の心証には、それが大きく影響しているような気がしますね。

産学連携を

成功させるためには。

松本：東京理科大学は、初代学長の本多光太郎博士の頃から産学連携を大切にできています。「産学は学問の道場である」というのが本多博士の言葉ですが、産学連携に対する強い意志を感じます。

大村：私もその言葉は知っています。

松本：東京理科大学には、研究戦略・産学連携センターがあり、URA(University Research Administrator)という人がいて、企業から問い合わせがあったときにワンストップで対応していますが、大村先生の産学連携の様子はどのようなものだったのでしょうか。

大村：私がメルク社との共同研究を始めたときに、ボイド・ウッドラフさんというメルク社の部長がコーディネーターとして日本に派遣されてきました。彼は日本文化に造詣が深い人で、しかも微生物学のプロです。彼と密に連携して、辞書を引きながら直接契約書を交わし、一緒に研究もしました。もうひとつは、企業の部長や開発担当だった人を知財関係の部署に置くようにしました。大学の先生と企業とは随分とギャップがあります。そこを埋めることができる人を取り込んでいくようにしました。

松本：そのギャップを埋めるのがプロジェクトマネージャーなどでしょうが、日本にはそういう人材が少なく、どうやって育てるのが課題です。大村先生はそれをご自身でやられ

たのですね。

大村：かなりのところまでは自分でやりましたが、相談相手はいました。私は誰にでも相談しますから。

松本：日本での産学連携も簡単ではありませんが、大村先生は海外が相手です。それはどうしたら成功できるのでしょうか。

大村：私は、海外の研究所をたくさん見て歩いています。それで、私たちの特長を生かす相手はこの会社なのか、かなりの調査をしています。何も分からないでやっても駄目だということです。

松本：確かに、そういう情報がないと動きようありませんね。



大村先生らが見つけた90種余の微生物、500余の化合物が紹介された冊子

これからの

東京理科大学への期待。

大村：東京理科大学に入る時から聞かされてきたことは、理科大の前身の物理学校を創立したのは21人の若者だということでした。

松本：東京大学を出た理学士になりたての人たちです。

大村：その人たちのように、日本や世界をなんとかしてやろうという気持ちを

持つ卒業生がたくさん出てきてほしいと思います。科学技術で将来を開くという意気込みを忘れないでほしいです。

松本：若い人が私財を投資して経営してきた素晴らしい歴史がありますから、それを継承していく必要がありますね。

大村：空海の言葉に「先人の跡を求めず、先人の求めたることを求めよ」というものがあります。創立者たちが求めたものを、みんなでも求めていくというのは大切なことです。

松本：おっしゃるとおりだと思います。その上で、東京理科大学からノーベル賞を出すにはどうすべきか提言をいただきたいです。

大村：東京理科大学は、既に高いレベルの大学になっています。今度は、自分たちならではのものを見つけて、それを伸ばすような研究をしたらいいと思います。人真似は絶対に駄目です。

松本：それにはやはり、研究者が自由闊達に動ける環境ですね。

大村：そのとおりだと思います。私が法人の理事長をやっていた時は、研究を経営するということをしたわけです。経営を徹底的に勉強して、人にも教えてもらって、貸借対照表やその他の財務諸表も学びましたが、それはなぜかという、研究がしっかりと伸びる経営をしたい一心でした。若い人がやりたい研究ができる環境をつくってやりたいと、今も思っています。それが、私のこれからの道です。

松本：私もそれを目標に頑張っているところです。大村先生には、今後いろいろな提言をいただきたいと思います。本日はありがとうございました。

PROFILE

大村 智

SATOSHI ŌMURA

1935年山梨県生まれ。山梨大学学芸学部卒業、東京理科大学大学院理学研究科修士課程修了。山梨大学工学部助手、北里大学薬学部助教授、米国ウエスレーヤン大学客員教授を経て、北里大学薬学部教授、(社)北里研究所所長等を歴任し、現在、北里大学特別栄誉教授。

寄生虫による感染症の新たな治療法に関する発見により、2015年ノーベル生理学・医学賞を受賞。これまでに微生物の生産する約500種の化合物を発見し、その中のひとつ「エバメクチン」は、アフリカを中心に3億人以上の人を感染症から救った。

松本 洋一郎

YOICHIRO MATSUMOTO

1949年兵庫県生まれ。東京大学工学部卒業、同大学院工学系研究科修士課程、博士課程修了。東京大学工学部教授、同大学院工学系研究科教授、同大学院工学系研究科研究科長、同工学部学部長、同総長特任補佐、同副学長、国立大学法人東京大学理事、内閣官房医療イノベーション推進室室長、理化学研究所理事、国立がん研究センター理事などを歴任。2018年4月1日、東京理科大学学長に就任。

専門分野は機械工学。特に、流体工学・計算力学・分子動力学・希薄気体力学・マイクロ熱流体力学・気泡力学など。



学生記録を目指し琵琶湖の舞台へ。 鳥人間コンテストにける熱き情熱。

東京理科大学

鳥人間サークル『鳥科』

手 作りの機体が湖上で飛ぶという鳥人間の姿は、誰もが一度はテレビで見たことがあるのではないだろうか。東京理科大学には、鳥人間を目指すサークルが2つ存在する。今回は、動力を持たず、発進時の助走のみで滑空する「滑空機部門」への挑戦を続けるサークル「鳥科(とりか)」に注目。鳥科の創設は14年前。過去10回のコンテスト出場を誇る。2019大会のメンバーは、機械工学科の学生を中心とした1年生～3年生まで、総部員数91人。「もともと“ものづくり”がしたくて、鳥人間サークルの見学に行った時、たまたま出会ったのがパイロットを務めた岩本さんで、そのまま2人で入部しました」そう語るのは、代表の中島さん。設計の阪口さんは「小さい頃に鳥人間コンテストを観て憧

れていたもので、受験の時、滑空機で鳥人間を目指すサークルがある大学というのも、理科大を選ぶ基準になりました」と振り返る。活動場所は、主に葛飾キャンパス。「翼班」「コックピット班」「接合班」「電装班」という4つの班に分かれて活動している。機体の着想から、テスト走行、出場審査書類の作成、本機製作、最終テストと年間を通して、鳥科は常に活動している。また、パイロットという大役を担った岩本さん



機体名の「Vanellus」は、渡り鳥「タゲリ」の学名



オリジナルのチームTシャツで会場の琵琶湖へ

は、独自にハンググライダーの練習も重ねたという。厳しい書類審査も無事に合格し、7月27日・28日と1年間の集大成ともいえる本番「第42回 鳥人間コンテスト2019」を迎えた。理科大の記録は、20.66m。鳥科が飛んだ初日は、台風の影響もあり、中断を余儀なくされるほどの悪条件。自慢の機体を美しく飛ばすことは叶わなかった。一方翌日は、台風一過の快晴。令和初の大会にふさわしく学生記録や大会新記録も生まれた。今大会では、悔しい思いをした鳥科のメンバーたちも、この大会をもって世代交代。「この悔しさは、後輩たちが必ずリベンジしてくれると信じています」。来年のコンテストに向け「鳥科」の新たな挑戦は、もう始まっている。



本番に向けて気持ちをひとつにする「鳥科」のメンバーたち

Voice!

学生時代だからこそ、
思い切り楽しめる鳥人間コンテスト！
興味があったら、ぜひ「鳥科」へ！



2019執行代 代表
中島綾花
(工学部 機械工学科 3年)



真剣な表情を見せる研究室内の野崎さん

STUDENT LABO

#11

がん幹細胞の 生存機構を明らかにし 乳がんの根治につなげたい。

薬学研究科 薬科学専攻 博士後期課程3年

野崎 優香さん

モ ノや情報があふれる豊かな世の中になっても、まだ人間が克服できないもの。その代表が「がん」ではないだろうか。薬学研究科の野崎さんも、小学生の頃に身内の方ががんを経験し、有効な薬もない、何もしてあげられない悔しい思いを味わったという。そんな思いが、薬学部への進学、現在の研究につながっている。「がんの薬をつくるのが目標ですが、そのためにはまず、がんのことを知らなければいけません。大学で学んでいくうちに、がん幹細胞の存在を知り、興味を持ちました」と野崎さん。がん幹細胞とは、がんのもとになると考えられている細胞集団。抗がん剤や放射線治療に耐性を持っており、治療後にがんの再発や転移が起こる一因は、こ



鮮やかに着色された細胞内のタンパク質



スライド上に播種したがん細胞を蛍光顕微鏡で観察

のがん幹細胞の残存であると考えられている。野崎さんは、がん幹細胞の生存機構の解析のために、大きく分けて2種類のアプローチでがん幹細胞を研究している。一つは、分子細胞生物学的な実験であり、主に乳がん細胞を用いて細胞内タンパク質の機能やDNA転写レベルを解析。もう一つは、がん患者の公共のゲノムデータを用いた統計解析で、実験で得た結果が臨床で反映されているか否かを検討しているそうだ。さらに、これからの自身の研究の展望についても聞いてみた。「がん幹細胞も治療的としては有効だと考えていますが、これからはがんの予防が発展していくべきだと私は思っています。がん幹細胞の研究が進み、これを認識し、特異的に殺すことができるようになれば、遺伝子解析など

Voice!

失敗の連続でも、耐え続ければ
あきらめなければ、
いつか必ず
輝く瞬間に出会えます。



あらゆる
学びのカタチを
経験することで、
教員としての
能力を向上させる。



教育支援機構 教職教育センター
大学院理学研究科科学教育専攻

渡辺雄貴 准教授

yuki.watanabe



Pick Up!

神楽坂キャンパス852教室。
日本でも数少ない“教員養成のための”
アクティブラーニング教室。長方形、三
角形、勾玉形などさまざまな形の可動
式テーブルが並び、電子黒板、プロジェ
クター、可動式ホワイトボードが揃う。

能動的な学びを身につける アクティブラーニング授業。

東京理科大学には、優秀な人材を育成でき
る教育者を育てるための研究がある。教職
教育センターの渡辺准教授による教育工
学の研究もそのひとつだ。1980年頃か
らアメリカの高等教育を中心に議論・実践
されるようになったアクティブラーニン
グ。近年、日本でも大学を中心に積極的に
取り入れられるようになったが、今後は、
初等・中等教育の場にも拡大していくとい
う。「学びは本来、能動的であるべきもの。
生涯にわたって学び続ける力、主体的にも
のごとを考える力を身につけることが重要

PROFILE

1979年生まれ。東京理科大学理学部数
学科卒業。東京工業大学大学院社会理工
学研究科修了。博士(学術)。青山学院大
学ヒューマン・イノベーション研究セン
ター特別研究員、東京大学大学院情報学
環特任研究員、首都大学東京大学教育セ
ンター助教、東京工業大学教育革新セン
ター准教授を経て、現職。専門は教育工
学、インスタラクショナルデザイン、学
習環境デザイン、数学教育。



Pick Up!

自己調整学習やインスタラクショナル
デザインについて詳しく紹介している
渡辺准教授の著書(共著、共訳など)。



「Labo Scope」は本学HPで
動画でもご覧いただけます。
※渡辺准教授は
11月下旬に公開予定。

で、そういう力を引き出すためにはどんな
授業をしていけばよいのかということ
を教職課程で教えています。ただ、教育とい
うのは、再生産していくものなので、基本
的には自分が受けたような授業しかでき
ません。だからこそ、アクティブラーニン
グを学ぶための授業は、アクティブラーニ
ング型の授業で行っています。とはいえ、
アクティブラーニングの方法に決まった
カタがあるわけではないので、いろいろな
タイプの学びを経験できるように工夫し
ています」。また、研究室では効果的な学習
支援環境の研究や、自己調整学習という心
理的な要素にも注目。自ら目標を設定し実
践するというサイクルを定着させる方法
についても研究しているという。「理学を
普及させることは理科大に課せられた使
命である」。そう語る渡辺准教授は、教え子
たちの教育実習にも足を運び、その姿を見
守るといふ。理科大で、確かな実力を身に
つけた教え子たちから、さらにその先の教
え子たちへ。能動的で実践的な学びは、
脈々と受け継がれていくことだろう。

学長室だより
It's a
president room
Vol.03



学長 松本 洋一郎
副学長 渡辺 一之

データサイエンス教育研究の全学展開で 東京理科大学を社会と世界に開かれた大学へ。

最

近、AIあるいは人工知能という言葉が、メディアに
出ない日はないと言っていいくらい日常語となっ
ています。AIという言葉は60年以上前に米国のタートマス大学
での会議で登場し、研究の第一歩が起きました。その後
の停滞期と第二歩を踏んだ後、2010年頃からコン
ピュータの進化と深層学習を含む機械学習がビッグデータ
扱うことを可能にし、特定用途AIが社会実装されるようにな
り、今の第三次ブームに突入しました。AIが「Society5.0」(デ
ジタル革新を基盤にして課題を解決し多様性を前提とした価
値を創造する社会)の基盤技術になるという前提のもと、内閣
府統合イノベーション戦略推進会議ではAIの人材育成と研
究開発を強く推進する「AI戦略2019」を決議しました。
AIの社会実装が未来の社会の形を決める重要なテーマの一
つであることを考えると、AIとその基盤を作る学問としての
「数理とデータサイエンス(情報科学、計算科学、社会科学)」「以
後「データサイエンス」の教育と研究は大学の責務であり喫緊
の課題と言っているでしょう。

本学でのデータサイエンスに向けた取り組みは二つあり
ます。一つは2019年4月に研究推進機構のもとに「デー
タサイエンスセンター」を設置したこと、もう一つは教育支
援機構で「データサイエンス教育プログラム」を始動させた

ことです。「データサイエンスセンター」は理工系総合大学の
スケールメリットを生かし、各専門領域の研究とデータサイ
エンスとの融合を図るプラットフォームを提供することに
よりデータサイエンス分野の研究力の向上と共同研究・社会
貢献の促進を図ります。「データサイエンス教育プログラム」
は、すべての学生がデータサイエンスに関する授業科目を履
修することを可能にした学部横断型プログラムで、データサ
イエンスに関わる知識、技術をリテラシーとして習得するこ
とを目的としています。一定の履修条件が満たされると、認
証書Data Science Certificate [Basic] が付与されます。
本年6月に、データサイエンス分野の著名な研究者を招聘し
ての「データサイエンスセンターキックオフシンポジウム」
を開催しました。続いて、10月には、本学のデータサイエン
ス教育と研究の現状を紹介する「TUS FORUM 2019 データ
サイエンスのさらなる展開」を開催します。

データサイエンス教育に関わる今後の展開として、データサ
イエンス教育を推進する組織の設置に向けた検討と「データサ
イエンス教育プログラム(発展コース)」を立ち上げます。この
発展コースには、積極的に社会人リカレント教育プログラムを
組み入れ、社会に開かれたデータサイエンス教育を展開してい
きます。

本学には、理工系総合大学として他大学に類を見ない多くの
数学、数理統計学の研究者が活躍しており、数理科学の研究と
AIの開発研究の推進に適しています。特にAIと人間との協
調・協働においては、数学がAIの制御をはじめ、学習データや
推定結果の信頼性を高めるために必要不可欠で、高度な現代数
学の能力が決定的な意義を持つと考えられます。さらに、神楽
坂、葛飾、野田の地の利を生かして企業や他の研究機関との連
携が可能です。分野の多様性、他機関との連携・協働が本学の
データサイエンス教育研究の発展を推進する鍵となるでしょ
う。この間、教育研究に関わる環境整備の目的で国内の各研究
機関(東京大学、産学技術総合研究所、物質・材料研究機構など)
と協定の締結等を行ってきましたが、それに加えて国外の多く
の研究機関との連携が推進されると期待しています。

ドイツのフラウンホーファー研究機構を例に挙げると、整備
された研究環境の中で大学の教員、学生、企業が共同研究を行
うことで、アカデミアの社会貢献と学術の発展を形作り、イノ
ベーションの好循環を実現しています。社会に開かれた理想的
な産官学連携・協同モデルです。東京理科大学はデータサイエ
ンスを中心とした教育研究分野を推進し、グローバルイノベ
ションのハブとなることを目指しています。

※本原稿は、松本洋一郎学長と渡辺一之副学長による共著です。



2019年度国家公務員採用総合職試験結果 合格者数 全大学中11位、全私立大学中4位 TOPICS 02

人事院は6月25日(火)、国家公務員採用総合職試験の最終合格者数を発表しました。申込者数は昨年度より2,314人減の17,295人、最終合格者数は昨年度より1人増の1,798人で、競争倍率は9.6倍(昨年度10.9倍)でした。本学からは50人(昨年度43人)が合格し、大学別順位では全大学中11位、私立大学中4位でした。本学では次年度に向け、各種支援行事を9月下旬から開催し、引き続き公務員志望者を全面的にバックアップしていきます。

2019年度 国家公務員採用総合職試験 出身大学別最終合格者数

Table with 3 columns: 順位, 大学名 ※[*]は私立大学, 合格者数. Lists top universities like 東京大学, 京都大学, 早稲田大学* and their respective number of qualified candidates.

補職人事 2019年10月1日現在の主な補職は次のとおりです。 INFORMATION 02

- 学部長: 理学部第一部 坂田 英明(新任), 理学部第二部 佐々木 健夫(再任)
■研究科長: 理学研究科 坂田 英明(新任), 薬学研究科 宮崎 智(任期中)
■その他の補職: 長万部教養部長 竹内 謙(任期中), 図書館長 築山 光一(新任)

訃報 本学名誉教授 元理工学部情報科学科 上坂 吉則 教授 2019年7月20日逝去されました。 元理工学部物理学科 千葉 順成 教授 2019年8月29日逝去されました。

維持拡充資金(第二期) 寄付者芳名

「維持拡充資金(第二期)」にご賛同いただき、ご寄付を賜った方々のご芳名を掲載します。今回は、2019年5月1日～7月31日までにご入金いただいた分です。ご芳名は区分別・金額別・五十音順ですが、区分別で重複する方はいずれか一つに掲載させていただきます。累計は維持拡充資金(第二期)の寄付額です。

お問い合わせ先 東京理科大学 募金事業事務局 TEL:03-5228-8723 FAX:03-3260-4363 email:bokinjigyo@admin.tus.ac.jp

- 【個人】<同窓生> 金2,800,000円 本山 和夫様 (累計金30,700,000円)
小倉 健次様 (累計金200,000円)
小嶋 寛久夫様 (累計金1,900,000円)
藤原 進様 (累計金1,750,000円)
森田 純恵様 (累計金500,000円)
岩谷川 寛様 (累計金50,000円)
高橋 利行様 (累計金80,000円)
中井 強様 (累計金150,000円)
長谷川 寛様 (累計金50,000円)
吉田 武史様 (累計金600,000円)
赤石 庄平様 (累計金850,000円)
田中 義信様 (累計金100,000円)
中島 文雄様 (累計金450,000円)
西村 一彦様 (累計金150,000円)
佐藤 弘幸様 (累計金40,000円)
...

次号予告 東京理科大学報 TUS Journal Vol.216

特集 研究最前線 健康と医療

- 年頭のあいさつ
●新学部長・研究科長就任の言葉

学報(TUS Journal)のバックナンバーは本学HPで公開しています。



< お詫びと訂正 > 前号の学報(TUS Journal)214号14ページに掲載した「2018年度決算報告」の記事において、表中の決算・予備費に「4,560」と記載がありますが、正しくは「空欄」です。訂正してお詫び申し上げます。

TOPICS & INFORMATION

2019.AUTUMN

東京理科大学の最新ニュースと情報をお届けします！

オープンキャンパスを開催！3キャンパスに17,737人が来場 TOPICS 01

8月にオープンキャンパスが開催され、3キャンパス合計で17,737人(昨年度14,255人)の高校生や保護者など多くの方にお越しいただきました。8月10日(土)野田キャンパス 5,880人、8月11日(日)葛飾キャンパス 5,154人、8月12日(月・休)神楽坂キャンパス 6,703人。当日は学科説明会、模擬講義や大学説明会のほか、

多くの研究室が開放され、模擬実験や研究室見学ツアーが行われました。来場した高校生も普段見ることのできない大学、研究室の中を見学でき、非常に満足した一日になったようです。東京理科大学では学部独自のオープンキャンパスも年間を通じて行っています。是非HPで情報をチェックしてください。



東京理科大学名誉教授称号授与 INFORMATION 01

2019年6月13日付で東京理科大学は、長年にわたり本学の教育・研究の発展に尽力し、多くの功績を挙げた8人の先生方に名誉教授の称号を授与しました。



中井 泉 先生

1994年に理学部第一部応用化学科助教授として着任し、1998年に教授となり、学科主任、総合研究院グリーン&セーフティ研究センター長等を歴任。研究では、放射光X線分析等の先端計測技術の開発と応用で多数の研究成果を挙げ、原著論文435報を発表し、ポータブル分析装置の開発と美術考古学資料のその場分析では、国際的にも高い評価を得ている。日本分析化学会学会賞受賞。



中曽根 祐司 先生

1994年に工学部第一部機械工学科助教授として着任し、1998年に教授となり、学科主任、学科幹事等を歴任。研究では、材料強度学および計算固体力学分野においてオリジナリティの高い研究業績が高く評価され、日本ばね学会会長等、複数の学会において要職を務めたほか、異方性材料の弾性論に関する教科書を出版するなど、材料強度学および計算力学分野の研究や教育に貢献。



小向 得 優 先生

1986年に理学部第一部応用物理学科助手として着任し、2008年に教授となり、学科主任、大学院幹事、学生支援センター長等を歴任。専門は誘電体で、相転移およびプロトン伝導に関する研究に従事し、その成果は海外で出版された強誘電体の専門書においても紹介されている。また、データベース「LANDOLT-BÖRNSTEIN」の強誘電体分野を執筆。



谷内 利明 先生

2002年に工学部第二部電気工学科教授として着任し、学科主任、学科幹事、学部長、総合研究院太陽光発電技術研究部門長を歴任。研究では、新エネルギーを中心としたパワーエレクトロニクス分野の研究を精力的に行い、64報のレビュー付き学術論文等を発表し、同分野の研究発展に多大な貢献をした。IEEEライフフェロー等の称号も多数得ている。



吉岡 朗 先生

1987年理工学部数学科嘱託講師、1990年同専任講師、1996年工学部第二部教養を経て2000年に理学部第二部数学科に着任。2001年に同教授となり、学科主任、学部長等を歴任。教育・専門分野は「シンプレクティック幾何学」で、特にシンプレクティック多様体上の変形量子化の存在証明は高く評価され、以後の非可換微分幾何学の研究の礎とされている。



川村 幸夫 先生

1981年に理工学部教養講師として着任し、2007年に教授となり、学科幹事、学科主任、セミナーハウス副館長等を歴任。教育では英語教育の改善に尽力し、e-learningソフトの導入等、ICTを活用した授業改革を啓発し、また、研究では複数の学会において要職を歴任し、英語教育やアメリカ文学の研究に尽力。



半谷 精一郎 先生

1981年に工学部第一部電気工学科助手として着任し、2001年に教授となる。学科主任、学部長、研究科長を歴任し、学科および学部の運営に尽力するとともに2012年～2016年には理事として大学のIT整備および国際化に貢献。研究分野は画質評価、音声認識、生体認証で、高柳健次郎研究奨励賞、電子情報通信学会功労顕彰、情報処理学会情報規格調査会標準化貢献賞などを受賞。



森 俊介 先生

1981年に理工学部経営工学科助手として着任し、1994年に教授となり、学科主任、研究科長等の要職を歴任し、本学の教育・研究に貢献。専門は社会システム工学、エネルギーシステム、地球環境問題で、特に地球環境問題においてはエネルギー技術と経済学を統合したモデル化等の研究業績を残し、IPCC等で高評価を得たほか、経済産業省、総務省、環境省等において委員等を務め、研究分野の発展にも貢献。

