

東工大 クロニクル



Tokyo Tech Chronicle

Contents

- 1 役員退任に寄せて
 - 三島良直 学長
 - 岡田清 理事・副学長（企画・人事・広報担当）
 - 丸山 俊夫 理事・副学長（教育・国際担当）
 - 安藤 真 理事・副学長（研究担当）
- 7 退職に寄せて
 - 理学院 柴田利明教授
 - 工学院 中村春夫教授
 - 工学院 松澤昭教授
 - 物質理工学院 伊東章教授
 - 情報理工学院 寺野隆雄教授
 - 情報理工学院 新田克己教授
 - リベラルアーツ研究教育院 上西哲雄教授
 - 科学技術創成研究院 堀江三喜男教授
 - 科学技術創成研究院 高橋 実教授
 - 科学技術創成研究院 矢野豊彦教授
- 15 高木泰士准教授が「科学技術への顕著な貢献2017（ナイスステップな研究者）」に選定
- 16 本学教員等4名が第34回井上研究奨励賞を受賞
- 18 木口学教授が第14回日本学術振興会賞を受賞
- 19 第3回「末松賞」授賞式を実施
- 21 本学同窓生 滝久雄氏が紺綬褒章を受章
- 22 本学学生チームがiGEM世界大会で金賞を受賞し、11年連続受賞の世界記録更新
- 24 東工大大陸上競技部が2つの駅伝大会で連覇記録を更新
- 26 役員会トピックス：国立台湾科技大学（台湾）と全学協定を新規締結
- 27 「2030年に向けての研究企画」集大成となる全学ワークショップを開催



No. 522
March 2018

役員退任に寄せて

学長としての任期満了を迎えて



学長
三島良直

1. はじめに

2012年10月1日に学長に就任して以来、5年と6カ月が過ぎ去ろうとしています。この年3月開催の学長選考会議において私の次の学長からは就任日を年度初めとすることが決定されていたため、私は1期4年再任2年の本学の学長任期を半年早く満了することになりました。振り返ればこの期間を充実して過ごすことが出来たことはひとえに

私を支えてくださった理事・副学長、副学長、監事の皆様、そして同時に教職員の皆様のご協力の賜物と思っております。心からお礼を申し上げます。また学長在任中の2016年12月に大隅良典名誉教授がノーベル生理学・医学賞を受賞されたことは特筆すべきであり、教職員・学生一同にとっても大変に誇り高く、本学のさらなる発展に向けて大きな力と勇気を与えて下さいました。

本稿ではこの5年余に渡る本学の大学改革、特に教育・研究改革の理念とプロセスについてその流れを振り返ることにいたします。

2. 教育改革へ向けての始動期から現在までの動き

これまでも機会あるたびに申して参りましたが、学長になって最初に強く思ったことは本学の教育の質向上と研究力の強化、そしてその双方の国際化を高めるために何をしなければいけないかでした。そのために真っ先に学長補佐室を就任直後の2012年11月に立ち上げ、世界のトップ大学の教育システムや研究体制に関する情報を幅広く入手しつつ、本学の仕組みと比較対照させながら、検討を進めました。そしてCalifornia 大学 Berkeley 校に Ph.D 取得を目指して留学した自分の経験を加えて頻繁に意見交換を続けていけたことが、その後2016年4月にスタートした教育システムと研究体制とそのマネジメントに関する大規模な大学改革に繋がったことを思うと感無量です。そしてこの学長補佐室での密な検討・議論をベースに、当時学長を本部長とする教育改革推進本部におかれた基本構想会議において審議を重ねつつ、各部局教授会での複数の説明会、さらに大岡山・すずかけ台両キャンパスにおける役員全員が出席のもとでの全学説明会を経て2013年9月にはまず以下の教育改革の3本柱を役員会決定することができました。

- (1) 「世界のトップスクールとしての教育システム」を構築する
- (2) 「学び」を刷新する
- (3) 大胆な国際化を推進する

そしてその後は理事・副学長のもと、副学長、部局長が時間経過とともにいくつかの検討組織において精力的に教育改革に必要な具体的な作業を進めました。

教育システムにおいては学士課程と大学院課程を連続させ、専門ごとに大括りの学院・系体制へのシステム改革に着手するとともに、現在世界トップの科学技術系大学にとってその重要性が重視されており、本学においても私が学生だった頃から伝統としてきたリベラルアーツ教育を時代に即して充実させるなどの基本構造の設計がスピード感を以って構築されていきました。そして、これら本学の教育システムの最適化を実現するために、大学において最も難しいといわれる組織改革についても踏み込むことを教職員の多くの皆様にご理解いただき実践することができました。

3. 研究改革へ向けての問題提起とプロセス

一方で、本学の研究組織とその運営体制についても、我が国の国立大学において長い歴史の中で伝統的に当然とされてきた常識が世界的に見たときには内向きな側面があり、学内に世界をリードする研究者がいくつかの分野で育ったことで満足し、大学総体としての研究力強化には繋がっていないのではないかとこの危惧を感じていました。このような考え方には、教員というよりまずは研究者でありたい先生方にとっては反対も多かったと思います。企業と違い大学においては研究者個々の自由な発想のもとに研究ができる環境を守るべきであるというのが反論の要であり、そのこと自体は至極尤もなことであると思います。しかし研究大学の強みは大学総体の研究力の強みであるべきだと思います。スターが存在することは重要であっても、基礎研究においても応用研究においても大学執行部が大学全体の研究の強い分野と弱いところを見極めつつ資源配分を戦略的に行えることが重要です。それを実現するために必要な財源は国からの支援に頼るだけではなく、産業界との連携に歴史的に強い本学として、また逆にそのような協働に対する産業界の要望に応じて双方にとって有益な社会貢献につなげていく姿勢から獲得すべきだと考えました。このような考え方から、教育改革と同様に学長補佐室における検討をベースに教育改革推進本部を2014年に大学改革推進本部と名称変更して審議を重ね、2015年1月には以下の研究改革の3本柱を役員会決定として進むことができました。

- (1) 「世界の研究ハブ」として、国際的な研究活動を展開するためのガバナンス強化
- (2) 世界の先陣を切って新たな研究分野を開拓していくための柔軟な研究体制の構築
- (3) 総合的な研究力を高めるための環境整備

そしてその後、附置研究所を中心とした本学の研究組織との対話を重ねるとともに、前出の基本構想会議で構想を練ったうえで2016年4月に新しく科学技術創成研究院(Institute of Innovative Research: IIR)を設置することを決定しました。IIRは単独の本学の研究関連部局となり、4つの附置研究所においては研究所のミッションが見えるための名称変更とそのミッションに向かうために必要な研究所間での若干の教員の移動を行った上でIIRの中に位置付けられることになりました。また改革前にソリューション研究機構に位置付けられていた先進エネルギー国際研究センターと社会情報流通基盤研究センターも機構の廃止とともにIIRの中に置かれました。そしてIIRの設置において新たな取り組みとして特筆すべきは当初10件の研究ユニットが置かれたことです。ユニットとは研究所やセンターに比べて小規模な研究グループで、本学の特に学院に所属する教員グループが時代に即したテーマに積極的に取り組むもの、例えば新しい再生可能エネルギーの開発と社会実装を目指す研究、世界から注目されている基礎研究等々、教員からの申告や大学執行部の目利きに基づくテーマから構成されています。人事委員会で審査の上、設置が認められたユニットにはスタートアップとして教員ポスト、学長裁量経費、学長裁量スペースなどが供与され、5年を目途に外部資金による運営が求められます。首尾よく財政的な自立と優れた研究成果を打ち出すことができるとIIR内でセンター化、あるいは研究所へ格上げすることも可能なシステムです。当初立ち上がったユニットの一つである大隅栄誉教授率いる細胞制御工学研究ユニットは先生のノーベル生理学・医学賞の受賞によりIIR発足後1年で細胞制御工学研究センターに格上げされています。

このように本学の研究組織の構成とその研究テーマが学内外、国内外から見え易くなることで本学の研究力をよりよく発信できることになり、今後世界の優秀な研究者がこれまで以上に本学IIRを訪れ、滞在して国際共同研究に発展することを祈るところです。

4. おわりに —本学が目指すべき将来の姿—

以上に述べた本学のこの度の教育・研究改革を進めるプロセスにおいては大学運営におけるガバナンス改革が必須でした。本稿ではその詳細については述べませんが、我が国の国立大学が100年余の歴史の中で守ってきた多くの常識を変える必要があったと思います。本学の改革を進める中でも大学運営における学長のリーダーシップ強化のために必要な、学長が選任した部局長による部局運営、教員ポストと人事の全学的管理、大学が持つ教育研究の強化に資するスペース等のリソースの執行部による確保と戦略的配分等々、教職員の皆様には相当の違和感を覚えながらの5年半であったと思います。

しかし、我が国の科学技術系総合大学でトップを自負する本学が、世界トップクラスの大学と伍していくためにはこれらの改革が必要であることは間違いないと思っています。改革の途中で「学長は改革を進めろと言う文部科学省の言いなりだ」という声を何度も耳にしました。しかし、私が改革に臨む決意をしたのはそんな理由でなく、本学で学ぶ我が国最優秀の学生を、専門性のもとより、人から尊敬される人間性、そしてより良い人間社会を創るために自分がどのような貢献をすべきかについての気概や志を在学中にどこまで身に付けさせてあげることが大学の使命であることを真剣に考えた、学生のための改革でした。そして学士課程から大学院課程における研究をベースとした教育においては、世界最先端の研究に触れさせることが何より学生のためになり、ひいては本学の研究力強化に繋がると考え、実行し続けてきました。

本学がこれから大きな目標を立て、文字通り世界トップクラスの研究大学となり、そして世界中から学生、研究者が集い本学の学生、教員と切磋琢磨するプラットホームになることを祈って新執行部に後をゆだねたいと思います。日本の東工大から世界のTokyo Techへ、構成員が一丸となって進んでいただきたいと思っています。

東工大でのさまざまな経験に感謝

理事・副学長（企画・人事・広報担当）

岡田 清



長年過ごした研究室にて

愛知県豊橋市から上京し、1967年4月に東工大に入学してから、なんと51年間も東工大に。もちろん、当時には想像もできなかったことです。この間、様々なことを経験しました。学生時代には2年生の冬頃から大学紛争が始まり、騒然とした期間は半年以上も続いたと思います。今思えば、これが大学の変化の始まりだったのかも知れません。私はその後、無機材料工学科を卒業し、化学工学専攻の修士課程、博士後期課程を修了後、1年ほどオーバードクターの時期を経て、当時の工業材料研究所の助手から無機材料工学科の助手となり、助教授、教授となりました。60歳の機に応用セラミックス研究所に配置換えとなり、研究所の所長となったのが、理事・副学長への流れに繋がったと思っています。

学部時代は1年生の時に同級生の発案に賛同してサイクリング愛好会を立ち上げ、その後公認サークルとなり、創部50年余の間に800名近い卒業生を出す活動に繋がりました。これも私にとっては、思いがけない経験です。

私には学生及び教員の時代を通して恩師が3名いました。それぞれ、鉱物学・結晶化学、火山化学・地球化学、セラミックスプロセス工学と専門もタイプも異なる先生方で、研究面のみならず“人となり”に関しても多くを学びました。私にとっては、研究分野の広がりも含めて、大変良い経験をさせて頂いたと感謝しています。

教授時代には、約150名もの学生と主に環境機能材料としての多孔質セラミックスを研究しました。最後のテーマは産学連携でのNEDOプロで、毛管張力を利用した揚水と蒸発冷却によるヒートアイランド対策の研究でした。異分野との協力が重要なことを学びました。研究室の卒業生は、企業、官庁、大学・研究機関などで元気に活躍してくれています。また、その約20%は女子学生であり、大学のダイバーシテ

ィ向上にもある程度貢献できたかと思っています。教授として年数を重ねるにつれ、教育・研究以外の面での活動が増え、工学系の副学系長として企画と財務を担当しました。これは今思えば良い経験で、海外大学との交流活動としての AOTULE、部局独自の表彰制度、学内コンビニの導入、本館玄関内への電子掲示板の設置、等々を実現できました。また、応用セラミックス研究所への移動も、すずかけ台キャンパスが大岡山とは色々な観点から違うことを肌で感じる良い機会でした。

私としては思いかけない理事・副学長への就任でしたが、まったく引き継ぎのない状況下で、就任の翌日から早速その役割が待っている厳しいスタートでした。外から見たときと中に入ってからの違いにまずもって驚き、日々新しい経験の連続でした。私の当初の担当は、企画と財務で、施設も関係していました。今思えば、知らないが故に何とかあったのかも知れませんが、お陰で何事も前向きに、と考えるようにも成れたのかなと思います。つまり、新しいことを経験することが私自身を変えてくれたと言えます。本学の構成員の皆さんも是非、新しいことを経験する、チャレンジする、といった気持ちを大切にしていきたいと思います。そのことが自らを成長させてくれると信じて・・・

在任中の間に大学を取り巻く状況は大きく変貌しました。この流れは今後とも変わらない、むしろ激しく、かつ、急速になっていくことさえ想定されます。本学は、大学一丸となって前進して行くにはちょうど良い規模と思います。東工大が常に“ちがう未来を見つめていく“、前向きな大学として世界からの信頼を勝ち取り、真に世界の Tokyo Tech に発展することを大いに期待しています。最後に、長年に渡りお世話になりました東工大に感謝致します。有り難うございました。

改革の5年半を振り返って

理事・副学長（教育・国際担当）

丸山 俊夫



【大学改革（教育改革）】

2012年10月に三島学長の下、「東工大を世界のトップテンの研究大学に」を合言葉に、教育改革、研究改革、ガバナンス改革を柱とした大学改革案の作成を開始しました。私の担当が教育改革でした。教育については「学生が東工大を巣立ったのち、社会へどのように貢献したいのか、自身のキャリアをどう描くのかを、在学中に意識し、志と興味を持って勉学に向かう環境を提供すること」と、「培った深い専門力をグローバル社会で生かすための、広い教養に裏付けされたコミュニケーション力を養成すること」を目的とした新しい教育の形を創造することでした。換言すれば、「学生中心の教育」を目指すことでした。

三島学長の任期、1期目は3年6月でしたので、この間に実施に至るまでの計画を練り上げることが命題となっております。2016年からの2期目の2年間は新たな教育を開始し、定着させることが課題でした。初期を振り返れば、学長補佐室（丸山（剛）副学長、大竹、梶原、真島教授）の広い視点からの方向付けが極めて大きかったと思います。

世界のトップクラスの大学では、高いレベルの科学技術者を育てるために教養教育を重視している点に鑑み、新しい教育では本学の学生に適した独自の教育を実現することが必要ということから、リベラルアーツ研究教育院を設立すべく、2013年から早速準備を開始しました。

専門教育では、各学生が自分の志に基づき、自主的に学びを構成し、身に付けていくことを可能にするために、これまでの細分化された学科・専攻から大括りの専門分野として系・コース制を取り入れました。

さらに、教育のグローバル化を目指したカリキュラムとしました。

改革案作成の約3年間には、教員と事務職員との連日の検討が必要であり、いわゆる「教員職員協働」の充実した日々でした。特に、設置審や大学院入試の実施等における苦労は、今でも鮮やかに思い出します。これらを成し遂げる過程においてご協力頂いた多くの教員および事務職員の皆様に深く感謝申し上げます。

この度の改革が学生の皆様方の真の成長の助けになることを祈っております。本学にとって理想とする教育の形は、時代と共に常に変化するものと考えております。皆様方、今後もよろしくお願い申し上げます。

改革の詳しい経緯等は近日中に完成する「東京工業大学の改革」をご覧くださいと存じます。

【蔵前工業会】

大学の教育は花開くべき能力を持って入学した学生を、在籍中に可能な限りの成長を助け、社会へ送り出すことを使命としております。社会では各々が独自の志に従って、活躍することになるでしょう。目的を成就する際には多くの人との協力が不可欠です。蔵前工業会は本学で過ごした経験を有する人たちのネットワークを提供しております。単に昔を懐かしむだけでなく、社会における現在の活動においても、情報交換やあらたな協力関係を得ることに繋がる有効な場です。帰国した留学生の皆様も含めたグローバルな同窓会活動が重要です。同窓会活動を通じた現役の学生との交流は、大学での教育に大きなメリットとなります。是非、蔵前工業会の活動への参加をお願いするものです。

【東工大への感謝】

最後に本学への感謝を述べさせていただきます。私は新潟での高校生活を終え、1968年に東京工業大学に入学してから、今年で50年になります。その間、1年の米国生活を除き本学で過ごさせていただきました。学部から大学院に進み1977年に博士課程を修了し、その後1年間MITでポスドクを経験しました。1978年にすずかけ台の工業材料研究所(当時)の助手に採用され、1987年から金属工学科助教授として大岡山に移り、教授、工学系長・工学部長を務めたのち、2012年から理事・副学長(教育・国際担当)として勤務してまいりました。東工大と共に過ごした楽しい50年でした。心から感謝申し上げますと共に、東工大の発展をお祈り致します。

東京工業大学を離れるにあたって

理事・副学長(研究担当)

安藤 真



2015年4月より3年間、理事・副学長(研究担当)を務めました。1982年に4年振りに大岡山の母校へ戻り、いよいよ東京工業大学を離れます。あこがれの本学電子物理工学科に入学した1970年から数えると実に48年のお付き合いでした。この間、学生、卒業生そして教員として本学から受けた有形無形の恩恵は数知れず、母校への愛着を益々深めて卒業できることは、喜びであり感謝は言葉に尽くせません。実は昨年春に教授職を退いた際に、電気・情報系同窓会誌である楽水会報No.98(P1-P2)に、恩師、学生と研究室生活など「教員としての思い出」を寄稿させていただきました。クロニクルへの「役員退任のご挨拶」の執筆の機会を頂き、本学への御礼とともに、役員として感じた大学運営の思い出や発見を中心に述べさせていただきます。

「平成の大改革に遭遇して」

1982年に本学へ戻った時、恩師の後藤尚久教授に頂いた言葉が忘れられません。

- ・ 大学には、金はないが自由はある。好きなだけ研究できる。
- ・ 才能より努力。独創の陰に失敗の山。師の肩を乗り越えろ。
- ・ 一番厳しい研究管理とは。金と時間を十分与え、成果がでなければ自分の能力不足を自覚させること。
- ・ 学生にはまず成功体験を持たせよ。後は本人の努力。

当時、研究環境に恵まれた日本電信電話公社通信研究所から転籍した私ですが、教員として研究室を運営する場面では常にこの言葉を意識していました。

3年前にまさに青天の霹靂で、東工大全学の研究推進を考える立場になりました。ライフワークでもあ

ったミリ波のプロジェクトの仕上げの1年が重なり逡巡しましたが、これも経験とお受けした事を覚えています。日本における大学改革の流れも、平成の改革前夜にあった本学の状況も十分に知らないまま現場に立ち、すぐに事の重大さに気づき甘さを反省しました。特に事務の方々には大変ご負担をかけました。初めて目の当たりにした光景は、

・時代は、国連の定めるSDG'sに代表される、複雑さを増す地球規模の社会課題に応える学際領域の重要性、人類の福祉を見据えた自然科学と人文科学の融合が趨勢。自然科学と社会科学をそれぞれ統括してきたICSUとISSCとが昨秋に歴史的統合を決定。

・日本国内では、国の財政の逼迫と産業国際競争力の低下に伴い、大学の社会貢献とイノベーション参画への性急な要求。文部科学省もIndustry4.0やSociety5.0を標榜し経済界、内閣府を巻き込んでの科学技術振興財源の獲得へ。

理工系大学として飛躍を目指す本学は、この内外の変革を自身の課題と重ね改革の好機として捉え、学長のリーダーシップのもと、本学独自の解釈と方向付けを行い、2030年構想に著しています。研究・産学連携の観点では、大学の責任で進める研究の組織化と特に企業との共同研究規模の大型化、外部資金の獲得と活用のための財務のあり方の見直しなど、国の施策と同調する一方、理工学とリベラルアーツの対等な協働や、機動的なガバナンスによる資源(人、財源とスペース)の再分配は、規模や構成に特徴をもち、そして独特な歴史を有する本学ならではの施策として提案しました。折りしも指定国立大学への構想作成の中で、本学の将来を左右するこれらの改革案をまとめる過程に遭遇したことは私にとっても幸運でした。構想に込められた、大学を強くするための財務基盤や人事制度の確立は、生みの苦しみを伴うものばかりで、改革の旗頭として他大学からも認められる本学においても、いずれも時間をかけて実現すべき高い目標です。例えば、現状の研究環境は、金がない、時間がない、人がいないなどなど、前述の理想にほど遠く、成果がでなくても言い訳に事欠かぬ状況です。さらに教育面でも学際分野の重要性は理解しても、個人的には、成功体験を通しての「1点突破の全面展開」的な人材育成に没頭してきた感があります。研究推進の観点でも、ノーベル賞授賞で再認識された基礎研究や、interdisciplinary領域の振興など、自由で多彩な研究環境を整備するのが大学であり、研究の質や内容はあくまでも教員個人の責任と自主性に任せるべきとの思いは残ります。つまり大学が支援できないこともあり、組織化など時勢に即応する一方で学問の府としての大学の姿勢を堅持することも長期的には重要です。これらを思うと、まさに改革はこれからがスタートです。新しい執行部に期待します。

「理事を務め気づいたこと」

- ・東工大に、こんな人材がいる——。学内賞の選考での驚き。学内での研究推進に向けた、リサーチマップと基礎データの必要性。
- ・「国際化の評価が低いこと」をむやみに卑下する必要はなし。日本の特殊性と特長を真に理解し自信を持って説明することこそ重要。コミュニケーションには、英語教育における英作文こそ重要。
- ・「ダイバーシティ」女性と外国人比率の向上は手っ取り早い指標で重要。しかし同じく重要なのは、常に、異なる意見、少数意見こそ大切にすること。学内にも驚くほど多彩な意見と異端者がいらっしやる。

充実した大学人生活を感謝し、東工大の発展を楽しみに拝見させていただきます。

最後に、いつも部屋の壁にあった座右の銘を遺します。

水 五 則

- * 自ら活動して他を働かしむるは水なり。
- * 常に己の進路を求めて止まざるは水なり。
- * 障害にあい、激しく其の勢力を百倍し得るは水なり。
- * 自ら潔くして他の汚れを洗い、清濁併せ容るるの量あるは水なり。
- * 洋々として大洋を充し、発しては蒸気となり、雲となり、雨となり、雪と変じ、霰と化し、凝つては玲瓏たる鏡となり、しかも其の性を失わざるは水なり。

退職に寄せて

永きにわたり本学の教育研究の発展に多大に貢献された教員 22 名の方が、本年の 3 月をもちまして定年退職されます。本学を去るにあたってのお言葉を頂戴しましたので、ここに掲載させていただきます(順不同)。在職中はさまざまな楽しい思い出やご苦勞があり、感慨深いものとお察しいたします。どうぞ今後もますますお元気でご活躍されるよう祈念しております。

陽子と中性子のスピン構造

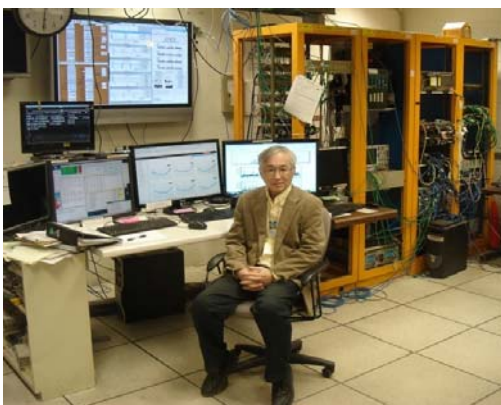


理学院 教授 (物理学系)

柴田 利明

日本の大学で物理学を専攻し博士課程を修了した後、ドイツの大学に就職して 9 年余り勤務しました。ハイデルベルク大学は 14 世紀に創設された大学で、私の在職中に創立 600 年を迎えました。ハイデルベルク大学のいろいろな研究所は、比較的小さな町の住宅地の中に点在していて町と一体になっているという印象でした。その後、日本に戻って、東工大理学部には 25 年前、1993 年に着任しました。百数十年前、明治初期に創設された日本の大学は、前述の時間のスケールで言うと新しい大学で、若いエネルギーがあり、前人未踏の研究分野を拓く勢いがある、という印象でした。東工大に着任後は、東工大を拠点としてヨーロッパやアメリカや日本国内の高エネルギー粒子加速器を用いて素粒子物理学の国際共同研究を行ってきました。

研究のテーマは陽子と中性子のスピン構造です。陽子と中性子は我々の身のまわりにある馴染みの深い粒子ですが、素粒子ではなく、内部構造を持っていることが 50 年以上前からわかっています。基本的にはクォーク 3 個から成っています。クォークは素電荷の $2/3$ 倍や $-1/3$ 倍の電荷を持っている粒子です。陽子と中性子のスピンは $1/2$ で、クォークもスピン $1/2$ を持つ粒子なので、陽子や中性子のスピンのクォークのスピンのどのような組み合わせによって作られているか、を研究しています。量子色力学 (Quantum Chromodynamics) の一分野です。



粒子加速器を用いて素粒子物理の実験中の
柴田利明教授

教育やアウトリーチ活動については、東工大の私の研究室と多摩六都科学館が共同で高校生・中学生・小学生を対象とした科学実験教室を 2002 年から 2012 年までの間に、土曜日・日曜日などに合計 36 回開催しました[1]。学生が企画し、講師も務めて実施する科学実験教室で、そのときのテーマを發展させて卒業論文を書いた学生もいます。

2005 年は国連が定めた世界物理年だったので、1922 年のインシュタインの東京高等工業学校 (現東工大) 訪問の写真を蔵前工業会から譲り受けて、いくつかの企画をしました[2]。

本年 4 月からは他の大学に移って教育・研究を続けます。東工大の一層の發展を期待します。

[1] 柴田利明, 東工大クロニクル, No.375, p.21, Mar 2003

[2] 柴田利明, 東工大クロニクル, No.400, p.9, June 2005

工学における創造性と弁証法

工学院 教授（機械系）
中村 春夫



絶対に異なるものを媒介によってつなぎ（矛盾の統一）、それによって今までにないものを創造すると同時に、今までに有るもの（存在者）を3R（recycle、reuse、reduce）に回す、これを弁証法と呼ぶ。最も単純な例は、肉体（センサー）と精神（普遍）との媒介（意識）に関する弁証法である。工学では、偏微分方程式群と境界条件群とを変分法に変換することにより、基礎方程式と境界条件とを統合し、これによる予見的試行を繰り返すことにより、応答マトリックスを作成して、「手を打つ前の声を聞く（一休和尚）」という、最適化・情報化を行っていることが、その代表例である。このように工学でルーティンとして行われている論理的方法論を水平弁証法と呼ぶ。

次に、このプロセス（肉体・意識・精神）と我々の大志とをつなげるという弁証法がある、これが垂直弁証法である。私の専門でいえば、事故原因の究明は水平弁証法であり、「有るもの（存在者）を論理的に見る」という能力が要求される。一方、対策においては、「過失当事者」、「社会の発展」、「利用者の利便性」という絶対に異なる3者の間に、これらをつなげる媒介を見出すことによって、全く新しいパラダイムを展開していく、という複雑な論理（矛盾の統一論）を行使する必要がある、これが垂直弁証法と呼ばれる。単純に原因をつぶすだけでなく、事故により「潜在から明るみに出された」時代の問題点を発展の契機（モメント）として、前向きに処理するという、創造性が要求されるのである。そのためには、「いままでに無いものを見る眼」を常日頃涵養しておくことが必要であり、今から約2300年前にプラトンは人間が有するこの「無いものを見る器官」を、「場所」と呼んだ。肉体、精神、に次ぐ第3の器官の発見である。

次に、この垂直弁証法が我々に「分かる」ということから、第3の器官を包んでいる智慧があることが論理的に帰結されてくる。この、「我々の主人公」にせまろうとするのが、西田哲学で論じられている「場所論」であり、我々が行っている正当な科学は、ここ2300年間すべてその系統に属している。40歳を過ぎたころから、工学にはこのような論理的構造があることに興味を持ち、独学で西洋哲学と西田哲学とを学んだ。今と違い（!!）、「デデキントの切断とそこに現れる工学的な弁証法の解明」というような意欲的な試みを、周りは大いに後押ししてくれたものであった。50歳すこし前からこれに関する講義を学部と大学院で始めた。それから、あつという間の15年である。「東工大にしかできないことがある！」という、東工大に恩恵を受けているものなら誰しもが感じる「直観（西田）」があつて、それがわたくしの掛け替えのないドライビングフォースとなつてきていたと、いま強く感じる。振り返れば、感謝ばかりのあつという間の47年であった。ありがとうございました。

ミリ波通信の実用化を目指して



工学院 教授（電気電子系）
松澤 昭

2003年4月、25年間勤務した松下電器産業株式会社（現パナソニック株式会社）から東工大教授として着任しました。松下電器産業では映像用A/D変換器の開発を通じてハイビジョン受像器・カメラ・伝送システムの開発やデジタルビデオムービーの開発などに貢献し、またアナログデジタル混載システムLSIの開発を通じて、DVDやHDTVの開発に貢献しました。着任後の主たる研究開発は60GHz帯を中心とするミリ波CMOSトランシーバの開

発でした。岡田准教授とともに超高周波回路技術だけでなく、無線データ伝送速度の向上に挑みました。それまでのミリ波無線器は化合物半導体が使用されていましたが、安価で大量生産が可能な CMOS 集積回路技術での実現が期待されていました。伝送速度を上げるには多値変調技術が、またヘテロダインではなくダイレクトコンバージョン技術を用いた広帯域化が必要です。いずれも低位相雑音の直交発振器が必要でしたが、20GHz 以上の周波数で低位相雑音の実現は困難でした。そこで位相雑音特性が良好な 20GHz 帯の発振器を用いて PLL を構成し、この信号を 60GHz 帯の直交 VCO に注入する、注入同期現象を用いることでそれまでの 1/100 以下の低位相雑音特性を実現しました。この技術と、負帰還抵抗を用いたインピーダンスマッチング技術などの広帯域化技術などを開発し、60GHz ダイレクトコンバージョントランシーバを開発しました。2011 年の第 1 号機では 16QAM 変調を用いて 11Gb/s を達成し、その後改良を重ね 2016 年には 64QAM と全 4 チャンネルを用いて 42Gb/s の未踏の超高速データ伝送を実現しました。他の開発例に比べデータ伝送が圧倒的に高速なだけでなく、ダイレクトコンバージョンの採用により、圧倒的な低消費電力を実現しました。開発した 60GHz 帯ミリ波トランシーバは伝送速度において一貫して世界をリードしています。またミリ波集積回路の開発に加え、宮原助教とともにベースバンド集積回路を開発し、スマートフォンなどの携帯端末に搭載できる小型モジュールの共同開発試作により、6.1Gb/s の超高速データ伝送を実証しました。現在開発した技術をベースに量産機の開発が進められており、今後 5G などの ICT 社会インフラ構築への寄与が期待されます。15 年間の在職でしたが 88 名の修士修了生と 30 名の博士号取得者を輩出しました。開発した技術と育成した人材が次の時代を切り拓いてくれることを楽しみにしております。

蒸留にはじまり蒸留でさようなら

物質理工学院 教授（応用化学系）
伊東 章

25 年間新潟大学勤務のあと、今年定年までの 9 年間で化学工学専攻、応用化学系の教員として過ごさせていただきました。専攻、系の充実した教授陣と優秀な学生に助けていただき、非才ながらもなんとか化学工学分野に多少の貢献ができたものと、各位に感謝申し上げます。

45 年前、入学式直後の第 3 類セミナーで鹿島工業地帯の巨大な蒸留塔が林立する化学プラントを見学し、北海道育ちで化学プラントを見たこともなかったため、その機能美に感激して「化学工学はオトコの仕事だ！」と化学工学の道に進みました。エンジニアリング会社で世界を股にかけてプラント建設の仕事をするのが夢でした。（実際クラスメートの多くはそれを実現しており、同窓会で彼らの自慢話をいつも悔しく聞いているのでした・・・）

しかし物質移動分野の浅野研究室に進み、物質移動の理論にも興味が出て、博士後期課程進学を選択し、学位は蒸留で取得しました。境界層理論が適用出来るように平板型の濡れ壁塔蒸留装置を作り、移動現象論で実際の分離操作（蒸留）を予測・解析するというものでした。これは将来的には蒸留塔の段効率の理論的予測につなげるものでした。

新潟大学に助手として赴任した後、米国シンシナティ大学の膜工学研究センター(COE)へポスドクとして留学したことで、膜分離工学の研究を始めて以来これを専門として今日に至っています。分離工学を称する限りは、新規な膜分離法で実際に分離があることを実証しなくては成果にならないので、10 のアイデア中ひとつがものになる程度の研究効率の悪い分野でした。それでもシリコーンゴム中空糸膜の各種分離への応用と解析、パーペーレーションの分離機構などを報告しました。また、膜工学の研究者の関心が高分子膜から固い無機膜へと移行する流れの中で、あえて逆の柔らかいゲル膜、液体膜の方向を選択して独自性をアピールしました。ちょうどイオン液体が開発されてきたので、これを分離膜材料として使う



置き土産の蒸留実験装置と共に

てはいますが、私の場合、せいぜいホップ2か3で世の中が閉じているように思います。「ああ、あそこでつながっていたのか…」と言えたら成功です。

・「えらくなりましょう」

どのような仕事でもいいのですが、その分野でさっさとえらくなりましょう。それには、もちろん金銭的な報酬もついてくるでしょう。えらくなるのは、必ずしも自分のためだけではありません。直接的にあるいは間接的にあなたとつながっている他の人たちのためなのです。成功した人たちのまわりには、そうして、素晴らしい人々のコミュニティが形成されます。もちろん、学問の世界でノーベル賞をとるような業績を挙げることは重要です。しかし、私はそのような賞を作ることができたノーベルにあこがれるのです。彼は、ダイナマイトの発明によって大金持ちになっていました。

東工大の思い出

情報理工学院 教授（情報工学系）
新田 克己

1971年に第5類に入学してから大学院を修了するまでの9年間と、教員として勤務させていただいた22年間を合わせて、東工大には31年間お世話になりました。



私が東工大の学部～大学院に学んでいた時代は人工知能の研究を正面からとりあげている研究室はあまりなかったと思います。しかし、幸いなことに私が配属された榎本・片山研は自前でミニコンピュータを持った数少ない研究室であり、研究室では人工知能の基礎技術の勉強会も行われていました。私が大学院博士課程を修了し、電総研（電子技術総合研究所。現在の産業技術総合研究所）に入所したころに人工知能の2回目のブームが始まっていました。特に電総研が企画した第5世代コンピュータプロジェクトは世界で初めての人工知能の国家プロジェクトとして注目され、私もそのプロジェクトで応用システムの開発をすることができました。プロジェクトの後期には、再び人工知能研究の冬の時代に入っていました。

1996年に東工大大学院総合理工学研究科教授に就任してからは、人工知能の応用システムの教育と研究を行ってきました。研究テーマは知的エージェント、マルチエージェントシミュレーション、インタラクション、知能ロボティクス、ライフインテリジェンス、ヒューマンインタフェースなど人工知能の幅広い分野にわたります。特に法律問題にかかわる「人間とコンピュータとの議論・対話」には力点をおいて研究をしてきました。東工大の教員としての22年間は真面目な学生さんに恵まれ、充実した教育・研究生活を送ることができました。また授業においても、学生さんの反応によって自分の講義の出来不出来がリアルタイムに感じられ、大変刺激的な時間を過ごさせていただきました。メタボ対策のために始めたフルマラソンも6回完走することができました。

数年前から始まった人工知能の3回目のブームでは大量のデータが利用できるようになったことにより、今までの基盤技術と全く異なる人工知能技術が発展してきています。今後はこれらの基幹技術を幅広くとり入れることにより、人工知能の応用システムが日常生活の向上にも大きな影響を持つことになるでしょう。その人材を育てる東工大の役割がますます重要になってきます。

今後とも世界のトップ10を目指す東工大のますますの発展を祈っております。

退職によせて



リベラルアーツ研究教育院 教授（英語科目）

上西 哲雄

11 年前に英語の教員として赴任しました。それまで複数の国立大学と複数の私立大学で主に専門のアメリカ文学を教えてきた後でしたので、学生のモチベーションが心配だったのですが、杞憂でした。他大学の英文系の学生に比べて、英語の重要性を自覚している学生がはるかに多いことに驚かされました。

一方で東工大の学生が、重要なはずの英語の授業にかかずにいられないほど専門科目を中心とする他の授業に忙しいことにも驚かされました。赴任当初は、宿題をたっぷり出して学生たちのモチベーションに応えようとしたものですが、いや、確かに宿題や予習を大部分の学生はやってくるのですが、あっという間に学生たちの目が死ぬようになってしまいました。ある時ひとりの学生に「いつ宿題やったの」と訊いたところ「徹夜していたので、終わったのは今朝の6時になってしまいました」と答えます。「徹夜するほどの宿題じゃないだろう」と訊き返すと「今日提出の製図を引いた後になったので、英語始めたのは5時頃でした」とのこと。絶句しました。

それをきっかけに、予習や過重な宿題を与えるのではなくて、週1回の授業を目いっぱい集中して取り組むようなシステムを作ろうと考えました。短時間に集中する環境を学生に用意してあげるにはどうしたらいいだろうと考えた挙句思いついたのが、試験形式の授業です。

1回の授業に4、5回の小テストを行い、学生と一緒に検討するという進めて来ました。事前の準備は要求せずに、学生は次々と繰り出される初めて出会う問題に集中して取り組むということに専念します。社会に出れば予習できない課題に次々と出会うことを考えると、案外実践的じゃないかと自画自賛しています。復習については、次の週には必ず復習テストを行いますので、これで完成。コンパクトにまとまった「週1回集中英語学習システム」の一丁上がりです。

私はもちろん週1回の授業で英語の力が飛躍的に伸びるとは思っていません。東工大の場合、学生のひとりひとりはある程度の力を既に持っているのですから、学生には、研究や仕事の現場で英語から逃げることなく積極的に取り組むこと、もしもどうしても苦手なら休暇などにまとまった時間をとって、集中して勉強することを勧めています。私の授業がそうした段階への橋渡しになればと願っています。

そしてもう一言付け加えるなら、東工大の学生にとっての国際化は、英語ができる科学者技術者になることではなくて、国際的に評価されるレベルの科学者技術者になることの以上でも以下でもありません。英語は必要ですが、あくまで補助的な手段であることを忘れないで頂きたいと願っています。

大岡山・すずかけ台両キャンパスへの思い

科学技術創成研究院 教授
(フロンティア材料研究所・未来産業技術研究所(兼務))
堀江三喜男

今(2018年3月)から26年ほど前に、当時の精密工学研究所(以下、精研。現 未来産業技術研究所に統合)からの要請を受けて、学生、助手、助教授として過ごした大岡山からすずかけ台精研へ助教授として移籍しました。精研に来て驚いたことは、「成健会」という親睦会に会費を納め、4月の新人歓迎会から3月の先輩を送る会まで、途中、春夏6回ほどのテニス大会を含めて10回ほどの会が、事務方、技官、



ミュンヘン工科大学/学長(Dr. Wolfgang A. Herrmann)より
“TUM Ambassador”(ミュンヘン工科大学大使:2015)受賞

助手（助教）、助教授（准教授）、教授の全員が集まって分け隔てなく懇親を深め合う機会が多いことでした。大岡山でも同様の企画はありましたが、すべての会に渡って、役職をまたいで実施される会は、職場における多種多様な方々の親近感を高めることに貢献していると実感しました。このような会は、大岡山・すずかけ台のどのような分野、職場であろうとも必要不可欠であると思いました。

堀江の専門は、機械工学であり、その中で、機構学、機械要素、機械設計、ロボティクス、マイクロ／ナノシステム（マイクロマシン、MEMS/MOEMS等）設計・製作論、高分子製平面機構・空間機構の設計・開発等の研究に、長年、従事するとともに、大学院での英語による講義をはじめ、学部生と大学院生の教育はもとより、企業との共同研究、日本機械学会、精密工学会等の社会に役立つ企画・実施、理事、評議員、部門長等の仕事に貢献してきました。長かったようで、実感は「短かった」が正直な感想であります。

このような中で、在外研究員として行きましたミュンヘン工科大学より、共同研究成果と留学生派遣／受入を通じて、日本人として初めての”TUM Ambassador（ミュンヘン工科大学大使）”の称号を受け、ミュンヘン・フィルハーモニー管弦楽団常設会場（ガスタイク）にて、オーケストラをバックにドイツ歌曲を見聞しつつの授賞式典は、この上ない喜びでありました。その時の写真が上掲の写真であります。優れた人材にあふれた「世界に輝く東京工業大学の実現」のために、今後、教員ばかりでなく事務職員等も含めて、極力早い時期に、世界を経験する機会を設けるべきであると思います。

堀江は、上述したように、現在、42年ほど前に大学院大学として日本で初めてできた東工大すずかけ台キャンパスにあります。堀江の夢の一つである、日本・世界のために、東工大の学士課程学生定員を「2倍化」して、東工大の優れた教育力により、優れた「多くの」研究者・人材を世に輩出するということを、後輩の諸君への申し送りとしたく思います。現在の名称である「キャンパス」を「校」に代え、学生の受け入れ先は、現在の大岡山校以外にすずかけ台校／田町校（附属高校付）とし、教員がたりなければ、現在も実施している両校の教員の出張講義によりまかない、講義室の不足は現在のすずかけ台内の山の一部を削って隣の池を埋め立て、高層講義棟を作れば解決します。これにより、ほぼ全国の大学が「大学院大学」となった今、「大学院大学」の役割は終えたと考え、新しい東京工業大学すずかけ台校を発足させ、今よりも多数の東工大修了生を社会へ創出し、今後の社会、日本、世界の幸せのために貢献すべきであると考えます。

将来、「日々新たに、日々に新たなり」（土光敏夫先輩、元は古代中国／殷王朝を建国した湯王の言葉；今日の行いは昨日より新しくなり、明日の行いは今日よりもさらに新しくなるように修養に心がけるべき）を実践していただき、新しくなった東京工業大学大岡山校・すずかけ台校・田町校（附属高校付）の姿を見てみたいものであります。

原子炉工学研究に携わって



GIF 第13回鉛冷却炉運営委員会にて
(2013年3月、中央が筆者)

科学技術創成研究院 教授（先導原子力研究所）

高橋 実

本学に原子炉研究施設が設置された1956年4月から19年後の1975年に大学院に入学して原子炉工学研究所に came。本学4類に入学してから4年後のことでした。すべての活動の基盤はエネルギーにあり、エネルギー資源に乏しい我が国では原子力エネルギーの利用が不可欠だという信念に基づいてのことでした。本学は原子力研究にいち早く取り組んでいましたから、すでに各分野

の専門家によって教授の陣容と部門が整い、核分裂実験装置 TITANをはじめ、加速器や熱流動実験装置などの大型施設も設置されていました。それ以来、43年間原子力研究一筋に歩んで、このたび定年退職

を迎えることになりました。

研究においては、原子炉工学と熱工学をご専門とされていた青木成文教授ならびに井上晃助教授の薫陶を賜り、高速炉工学と核融合炉ブランケット工学を専門とさせていただきました。日本の原子力界をリードする方々が多数輩出した立派な研究室でしたので、世界でも最高レベルの原子力研究の環境に恵まれました。

助手として原子炉工学研究所に奉職したのは1984年7月のことでした。幅広い熱工学研究に触れ、大学研究としては世界でもまれな核融合ブランケット工学のための金属リチウム循環大型実験装置による研究を手掛けさせて頂きました。1998年までの前半の14年間は主に核融合炉の液体金属冷却に関する研究に従事し、ヘリウムとリチウムを混合した噴霧流冷却が電磁流体力学的(MHD)圧力損失を低減化できる最良の冷却方式であることを明らかにすることができました。

1997年10月に助教授に昇進後の後半の20年間は高速炉の研究開発に力を入れました。「もんじゅ」型のナトリウム冷却高速炉に比べて、固有の安全性で圧倒的に優れている鉛ビスマス冷却高速炉に着目して幅広い研究を推進した結果、この分野で本学を世界のトップレベルに引き上げることができました。技術的に将来実現性の最も高い高速炉として、Pb-水直接接触沸騰水型小型高速炉PBWRの概念を構築し、さらにこれを改良した同加圧水型高速炉の概念を提示することができました。

原子力研究においては、個々の専門分野を深く研究して優れた論文を多数発表することも大事ですが、それ以上に将来の我が国の原子力システムがどうあるべきかを技術的に正しく見通して研究開発を推進することが大変大事だと考えています。幸い恩師のご専門が原子炉工学でしたのでそのような広い視点をもって研究に取り組むことができたことを心より感謝しております。

本学の原子力の教育・研究が、我が国はじめ世界のエネルギー問題の解決のために今後も大きく貢献することを願って、定年退職のご挨拶とさせていただきます。

工大生活を振り返って

科学技術創成研究院 教授 (先導原子力研究所)

矢野 豊彦

助手に採用されてから33年、学生と研究生時代を含めると44年の長きにわたって、東工大大岡山にお世話になりました。その間、大きな病を被ることもなく、それぞれの時代を大過なく過ごせたことを幸せに思います。

昭和46年、70年安保闘争の跡がさめやらない年に入学し、運動場脇の大きな工場のような学食に通ったことを思い出します。学生時代はワンダーフォーゲル部に所属して山ばかり登っていました。無機材料工学の卒論・修論を指導していただいた宇田川重和先生、浦部和順先生、井川博行先生に勧められて当時は希だった博士課程に進学したことが、今に至る転換期でした。窯業から無機材料となりX線回折を手段として、材料を結晶化学的に研究することを学びました。博士ではセメントクリンカー鉱物の結晶科学的研究を行いました。「よく学びよく遊べ」が研究室の方針でした。修了後2年間は研究生、その後、東工大関係者が多数いらした設立直後の長岡技術科学大学の天津賀望先生に呼ばれて採用され、教員生活が始まりました。毎年数メートル積もる雪の中、何もありませんでしたがセラミックスの研究と楽しい生活が出来たことが幸いでした。長岡に行って1年半後くらいたった時に天津賀先生が突然東工大に戻ってしまい、研究室の教員は実質的に助手1人になりました。長岡に長くいることを想定していましたが、丸3年の後、井関孝善教授に招聘していただき母校の原子炉工学研究所に助手として戻りました。

助手着任早々に、幸いにも概算要求が補正予算で認められ、実験建屋の大改修と新規装置群からなる「ニ



ニュークリアセラミックス実験室に設置された高分解能電子顕微鏡の前で

ュークリアセラミックス実験室」の設置に係りました。実験室の基本レイアウトから非密封放射性同位元素取扱施設的设计、実験装置の選択などほとんど任せられました。原子配置が直視できる当時の最新の透過型電子顕微鏡を導入することができ、それを駆使した研究がその後の私の研究基盤（セラミックスの中性子照射損傷解析、微構造と巨視的物性、セラミックス基複合材料等の開発等）となっていきました。井関先生には、新米の助手に多くを任せていただいたことに感謝します。

原子炉工学研究所に来て5年程した時に、助手にはあまり知らされていませんでしたが研究所が取りつぶされるかも知れないという大変なことになって、改組に伴う教員の大異動がありました。その折に井関教授、丸山忠司助教授の両先生が共に研究所を離れて、また助手1人置いてきぼりになりました。その数年後に助教授にさせていただき、ようやく研究室を持つことができました。さて、次の試練は東日本大震災（原発炉心溶融事故）と所長の任でした。自分のような原子力研究開発の本流でない人が震災直後の原子力の研究所を引っ張っていけるか大変不安でした。最後の試練は本学の教育研究改革でしたが、複合系「原子核工学コース」の設置と「先導原子力研究所」への改組と言うことにたどり着き、自分に課せられた役目はどうにか果たせたのかと思っております。ほんとうに長い間、お世話になりました。気の合う同僚、良い学生さんに恵まれ幸せでした。

高木泰士准教授が「科学技術への顕著な貢献2017（ナイスステップな研究者）」に選定

東京工業大学 環境・社会理工学院 融合理工学系の高木泰士准教授が、科学技術・学術政策研究所（NISTEP）*の科学技術イノベーションの発展に顕著な貢献した「ナイスステップな研究者 2017」11名のうちの一人として選定されました。

「ナイスステップな研究者」は、科学技術・学術政策研究所が2005年より科学技術への顕著な貢献をされた方々を選定しているもので、選定の観点としては、優れた研究成果、国内外における積極的な研究活動の展開、研究成果の実社会への還元、今後の活躍への広がりへの期待等となっています。この名称は、すばらしいという意味の「ナイス」と、飛躍を意味する「ステップ」を組み合わせ、研究所の略称「NISTEP（ナイスステップ）」にからめてつけられたものです。

●選定理由

「アジアなど開発途上国における沿岸域防災研究とアウトリーチ」

高木准教授は、開発途上国の沿岸域防災研究という新しく、かつ学際的な研究分野を推進しています。詳細な現地調査を行い、その調査結果と、港湾工学や海岸工学といった個別の工学分野の知見を融合させることで、沿岸域災害の原因究明や具体的な防災対策の提案などを行っています。工学を中心としながらも、災害意識や避難行動など社会学の領域にも果敢にチャレンジしています。

現地調査を精力的に続ける傍ら、多くの国際ジャーナルへの寄稿や書籍出版、国際会議での発表など国際的に顕著な研究業績を残しており、気候変動や急激な都市開発・人口増加で、ますます災害リスクへの対応が求められる中、沿岸域防災研究という学際融合的な研究領域において、リーダーとして研究及びそのアウトリーチ活動の推進が期待されています。

今年度の「ナイスステップな研究者 2017」には、今後の活躍が期待される若手研究者を中心に、新しい領域を先導する研究者、科学技術と社会との共創を推進する研究者、国際的に活動を展開する研究者、日本を拠点に国際的に活躍する外国人研究者、画期的な研究手法・ツールの開発者、研究成果をイノベーションにつなげている研究者など、多岐にわたる分野の研究者が揃っています。

※科学技術・学術政策研究所（NISTEP）は、国の科学技術政策立案プロセスの一翼を担うために設置された国家行政組織法に基づく文部科学省直轄の国立試験研究機関であり、行政ニーズを的確にとらえ、意思決定過程への参画を含めた行政部局との連携、協力を行うことが期待されています。



ナイスステップな研究者2017選定者の林芳正文部科学大臣表敬訪問
（前列右から2番目が高木准教授、4番目が林文部科学大臣）

高木准教授からのコメント

この度は過大な賞をいただき大変光栄です。

当方の研究室では、地域・住民視点の災害リスク評価をもとに、有効な防災・減災対策の創出に向けて、ボトムアップ型の国際共同研究をアジア諸国で推進しています。格好良く言えば **Holistic**（全体論的）、簡単に言えば出たところ勝負の研究で、このような賞とは無縁と思っていました。選考いただいた関係の皆様方、ひいては日本の学術風土の懐深さに頭が下がります。また、このような研究は一人ではできませんので、ここまで支えていただいた共同研究者や恩師、先輩、後輩、同僚、多くの方々に感謝申し上げます。

これからも学生と共に、大学ならではの自由で多様なアプローチで開発途上国の防災に貢献していきたいと思っております。



高木泰士准教授

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2018年1月31日）

本学教員等4名が第34回井上研究奨励賞を受賞

理学院 化学系の金子哲助教、日本学術振興会（JSPS）の星野翔麻特別研究員、日本学術振興会（JSPS）のミランダ・マルティン・サンティアゴ外国人特別研究員、科学技術創成研究院 ハイブリッドマテリアル研究ユニットの脇坂聖憲研究員の4名が、公益財団法人井上科学振興財団（以下、井上財団）の第34回井上研究奨励賞を受賞しました。

同賞は、理学、医学、薬学、工学、農学等の分野で過去3年の間に博士の学位を取得した37歳未満（申込締切日時点）の研究者で、優れた博士論文を提出した若手研究者に対して贈呈されます。受賞者には賞状、メダルおよび副賞が贈呈されます。

今回は、候補者の推薦を依頼した関係 242 大学のうち 50 大学から 157 件の推薦があり、選考委員会における選考を経て 40 件が採択されました。

贈呈式は 2018 年 2 月 2 日（金）に開催される予定です。

受賞者

金子哲 理学院 助教

受賞対象となった研究テーマ

高電気伝導性を示す単分子接合の界面構造の設計と制御



単分子接合は 1 つの分子が金属電極間に架橋した構造を持ち、次世代の電子素子への応用が期待されています。本研究では金属と分子の接続点に着目して単分子接合系を作製することで、電気伝導度を飛躍的に向上させました。さらに外力による電子輸送特性の制御を行い、単分子接合の実用化に関して有意義な成果を得ることができました。

この度は、このような名誉ある賞をいただき大変光栄です。細やかなご指導をいただきました木口学教授に心より感謝申し上げます。共同研究者の皆様、支えてくださった研究室の方々、また、多数のご助言をいただいた物質・材料研究機構の塚越一仁博士、ライデン大学のヤン ファン ルーティンビーク (Jan van Ruitenbeek) 教授に厚く御礼申し上げます。この賞を励みに今後も

研究活動に努めてまいります。

星野翔麻 日本学術振興会 (JSPS) 特別研究員 (東京工業大学 理学院)

受賞対象となった研究テーマ

ハロゲン分子の励起状態間緩和ダイナミクスに関する分光学的研究



電子励起状態にある分子の反応過程は、光合成過程や光エネルギー変換において非常に重要な役割を果たしています。本研究ではハロゲン分子のイオン対状態と呼ばれる、一連の高励起状態を対象として、それら励起状態の示す反応過程を、分子分光学的手法を用いて詳細に調べました。特に、自然放射増幅過程と呼ばれる、レーザー発振に関わる過程がイオン対状態の反応過程に大きく関与していることを明らかにしました。ご指導いただきました東京理科大学の築山光一教授、共同研究者の広島市立大学の石渡孝教授、東京学芸大学の中野幸夫准教授をはじめとして、研究生活を支えていただいた多くの方々に感謝しております。

ミランダ・マルティン・サンティアゴ 日本学術振興会 (JSPS) 外国人特別研究員
(東京工業大学 理学院)

受賞対象となった研究テーマ



イッテルビウム量子気体顕微鏡本博士論文研究では、極低温にまで冷却したイッテルビウム原子気体を、2 次元光格子中に導入し、そこで発現する量子多体現象を、各サイトを分解して観測することに成功しました。このシステムを発展させることで、d 波超伝導に代表される理論的取り扱いが困難な物性現象を量子的にシミュレートし、微視的発現機構について理解を深めることが可能になると期待しています。博士後期課程において指導していただいた本学理学院の上妻幹旺教授をはじめ、協力していただいた方々に心より感謝申し上げます。この受賞を励みに今後も研究に精進していきたいと思っております。

脇坂聖憲 科学技術創成研究院 研究員

受賞対象となった研究テーマ

電子・プロトンプーリング配位子を有する非貴金属錯体を基軸とした分子性多電子・プロトン移動系の構築



本研究は、レドックス活性配位子と金属イオンから成る錯体を軸とした新しい分子設計の多電子・プロトン移動系を創製しました。その特色は、金属との相互作用や光励起により、配位子上で自在に電子やプロトンが移動する点にあります。うまくいかず苦しんだ期間は長く、論文がまとまり博士号を取得できたときは報われた思いがしましたが、更に今回の受賞は大変励みになります。基礎研究を積み重ね新しい分野や領域を創り上げることは並大抵ではありませんが、私の信条である「努力」「忍耐」「根性」を胸に、それを目指し熱意を持って精進し続けたいと思います。北海道大学 加藤昌子教授、小林厚志准教授、中央大学 張浩徹教授、松本剛助教を初め、たくさんの方々に大変お世話になりました。御礼申し上げます。

に大変お世話になりました。御礼申し上げます。

(全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：研究推進部研究企画課・2018年1月18日)

木口学教授が第14回日本学術振興会賞を受賞

理学院 化学系の木口学教授が、第14回日本学術振興会賞を受賞しました。

日本学術振興会賞とは

同賞は、独立行政法人日本学術振興会が、優れた研究を進めている若手研究者を見出し、早い段階から顕彰してその研究意欲を高め、独創的、先駆的な研究を支援することにより、我が国の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ことを目的に2004年に創設されたものです。

受賞対象者は、人文・社会科学及び自然科学の全分野において、45歳未満で博士又は博士と同等以上の学術研究能力を有する者のうち、論文等の研究業績により学術上特に優れた成果をあげている研究者となっています。受賞者には賞状、賞牌及び副賞として研究奨励金110万円が贈呈されます。

記念受賞式は2018年2月7日(水)に日本学士院にて開催される予定です。

木口学教授

●受賞研究業績

「単分子接合の計測手法と新規物性・機能の開発」

木口教授は、将来の分子エレクトロニクスの実現で中心的な役割をになう、金属電極に単分子を架橋させた単分子素子の開発において、その性能に決定的な影響をおよぼす単分子接合の原子構造、電子状態を決定する独自の手法を開発しました。また、界面相互作用を積極的に利用して、単分子接合の新たな物性や機能を開拓しました。

木口教授は光増強場を利用した単分子接合の振動スペクトル測定に初めて成功し、接合界面における分子構造を決定するとともに、その電気的特性を複合計測するシステムを構築しました。この計測手法は、接合界面における単分子の構造を界面の電子状態や相互作用まで含めて解明することを可能にし、現在では単分子接合の研究に不可欠な手法として広く使われるようになっています。

このように、木口教授の単分子接合に関する研究は独創的であり、単分子エレクトロニクス分野のみならず、材料科学、電子工学などの周辺分野に大きく貢献しています。

受賞コメント



木口学教授

日本学術振興会賞を受賞することができ、大変光栄に思います。受賞対象となった単分子接合に関する研究では、分子の合成、計測、理論解析の3本の柱が揃って初めて、研究を進めることが出来ます。私達は主に計測法の開発を行ってききましたが、合成、理論の方々との共同研究なしでは、研究を行うことができません。私、そして私達の最大の財産は恵まれた共同研究者だと思っています。心から共同研究者の方々に感謝申し上げます。

私は、研究に対する姿勢を東京大学（当時）の太田俊明先生、横山利彦先生から、研究の進め方を東京大学の斉木幸一朗先生から教えて頂きました。そして、本研究のテーマは北海道大学の村越敬先生から頂いたものです。これらの先生方、そして本学のサポートのおかげで現在も研究を続けることが出来ています。

なお全ての研究は研究室のスタッフ、学生と一緒に行ったもので、私だけが受賞したことを申し訳なく思っています。今後、自分も勉強を続けると共に、私以上の能力をもつ研究室の若いスタッフ、学生が、私以上の活躍をすることを支えていきたいと思っています。このたびは誠にありがとうございました。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：研究推進部研究企画課・2018年1月12日）

第3回「末松賞」授賞式を実施

12月21日、第3回末松賞の授賞式が行われました。

末松賞は、末松安晴名誉教授の「若い研究者たちが様々な分野で未開拓の科学・技術システムの発展を予知して研究し、隠れた未来の姿を引き寄せて定着させる活動が澎湃としてわき出て欲しい」との思いから、本学に対し多額の寄附をいただいたことにより創設された賞で、今回で3回目の授賞式となりました。



（前列左から）竹内一将准教授、末松安晴名誉教授、酒井康德研究員
（後列左から）日置滋副学長（基金担当）、三島良直学長、安藤真理事・副学長（研究担当）

末松栄誉教授は、光通信工学の分野において、光ファイバーの伝送損失が最小となる波長の光を発生し、かつ、高速に変調しても波長が安定した動的単一モードレーザーを実現しました。現在のインターネット社会を支える大容量長距離光ファイバー通信技術の確立に大きく寄与するなどの優れた業績を挙げ、本領域の発展に多大な貢献をしました。その功績が評価され2015年度の文化勲章を受章しています。

第3回目となる本年度は、理学院 物理学系の竹内一将准教授、工学院 機械系の酒井康德研究員の2名が選考されました。

授賞式には末松栄誉教授も出席し、三島良直学長からの挨拶の後、賞状の授与が行われました。次いで末松栄誉教授から挨拶があり、その後、受賞者2名が受賞に対しての感謝と今後の意気込みを述べました。

授賞式に続き、記念撮影、懇談会が行われ、懇談会には、一昨年度の第1回受賞者である理学院 物理学系の井上遼太郎助教、生命理工学院 生命理工学系の金森功吏助教、昨年度の第2回受賞者である科学技術創成研究院 化学生命科学研究所の吉田啓亮助教も参加しました。

竹内准教授と酒井研究員からは現在行っている研究について、吉田助教からは受賞から1年が経過した現在の状況について、井上助教と金森助教からは受賞から2年経過後の研究成果と将来の展望について、それぞれ説明がありました。それに対して末松栄誉教授、三島学長、安藤真理事・副学長（研究担当）、日置滋副学長（基金担当）と活発な意見交換が行われ、懇談会は大変盛り上がりしました。



懇談会の様子

(全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：総務部広報・社会連携課基金室・2018年1月4日)

本学同窓生 滝久雄氏が紺綬褒章を受章

このたび本学同窓生 滝久雄氏が紺綬褒章*を受章され、三島学長から褒章、褒章の記及び木杯が手交されました。



紺綬褒章を手にする滝氏（右）と三島学長（左）

「外国人留学生と本学学生・教職員が交流を活性化させることが本学の更なる発展、ひいては日本の平和や安定につながる」との滝氏のお考えにより、本学に対し、旧図書館跡地への新棟の建設、および新棟へのパブリックアート設置の費用として多額の寄附をいただきました。

※紺綬褒章は、公益のために私財（個人の場合 500 万円以上、団体の場合は 1,000 万円以上）を寄附した者を対象に、表彰されるべき事績の生じた都度、各府省等の推薦に基づき審査され授与されるものです。国、地方公共団体または公益団体（公益を目的とし、法人格を有し、公益の増進に著しく寄与する事業を行う団体であって、当該団体に関係の深い府省等の申請に基づき賞勲局が認定した団体）に対する寄附が対象となります。

滝氏は 1963 年 3 月に本学理工学部 機械工学科を卒業後、1996 年に飲食店情報サイト「ぐるなび」を創業し、現在は株式会社ぐるなびの代表取締役会長をされています。

また、滝氏は第 46 回運輸省交通文化賞（1999 年）、東京都功労賞（2003 年）をはじめ数々の賞を受賞しておられます。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：総務部広報・社会連携課基金室・2018 年 2 月 16 日）

本学学生チームが iGEM 世界大会で金賞を受賞し、11 年連続受賞の世界記録更新

生命理工学院 准教授 林 宣宏

本学学生チームが、iGEM 世界大会(The International Genetically Engineered Machine Competition)で、今年も金賞を受賞し、金賞制度の創設以来の 11 年連続受賞の世界記録を更新しました。この連続記録を持つチームは全 310 チーム中、東工大とフライブルグ大(ドイツ)の 2 校のみです。

本大会は、国際的な合成生物学の大会であり、高校生や大学生主体(高校生、学部生、大学院生に区分)のチームが BioBrick (バイオブリック)と呼ばれる規格化された遺伝子パーツを組み合わせることにより、新しい人工生命システム的设计・構築を行い、その成果をプレゼンテーションして審査されます。今年度は 11 月 9 日～11 月 13 日に米国ボストンで開催され、マサチューセッツ工科大学(米国)、ルプレヒト・カール大学ハイデルベルク(ドイツ)、清華大学(中国)など世界各国から 310 チームが参加し、10 の部門に分かれて競い合いました。近年 iGEM では、デザインした生命システムの社会貢献性や製品化なども大きな評価項目になってきており、iGEM 活動を通してベンチャー企業を立ち上げる海外チームなども増えてきています。



記念写真

今年度の東工大チームは、生命理工学部・生命理工学院の学生 11 名、工学部の学生 1 名で構成されており、ヒト細胞と大腸菌の共培養システムの開発に取り組みました。簡単そうに思われるかもしれませんが、実験において、ヒト細胞培養環境中に細菌が混入してしまうと細菌が急激に増加し、ヒト細胞は死滅してしまいます。しかし、私たちの体内では腸内を始めとして様々な器官で細菌との共生関係が成り立っているように見えます。この共培養技術の開発は、共生関係を「つくる」という視点から解析するだけでなく、より生命らしい生命システムの構築にも貢献できると考えています。また、来年度以降はこの共培養技術を応用したデバイスの開発も計画しており、医療応用も予定しています。先述したように iGEM では社会貢献性の高い「もの」の開発が部門賞や特別賞獲得の必要条件になりつつあり、今年度の技術をもとに応用技術・デバイスを開発することで、来年度以降は特別賞の受賞も目指しています。

参加学生

- 新垣沙希 (生命理工学部 生命科学科 生体機構コース 3年)
- 梅寺倅平 (生命理工学部 生命工学科 生体分子コース 3年)
- 高木康雄 (生命理工学部 生命科学科 分子生命コース 3年)
- 長谷川葉月 (生命理工学部 生命科学科 生体機構コース 3年)
- 茂田井和紀 (工学部 有機材料工学科 3年)
- 安江卓馬 (生命理工学部 生命工学科 生物工学コース 3年)
- 藤田創 (生命理工学院 生命理工学系 学士課程 2年)
- 井澤和也 (第7類 1年)
- 片岡日向子 (第7類 1年)
- 佐藤多聞 (第7類 1年)
- 高橋萌 (第7類 1年)

指導陣

田川陽一 准教授 (生命理工学院)
林宣宏 准教授 (生命理工学院)
中島信孝 准教授 (生命理工学院)
山村雅幸 教授 (情報理工学院)
太田啓之 教授 (生命理工学院)
西田暁史 (情報理工学院 情報理工学系 博士後期課程 3年)
安田翔也 (情報理工学院 情報理工学系 博士後期課程 3年)

学内サポート (順不同)

グローバル人材育成推進事業
東京工業大学基金
相澤基金
蔵前工業会 本部
蔵前工業会 神奈川支部
バイオ創造設計室
理科教育振興支援

学外サポート (順不同)

株式会社医学生物学研究所 (MBL)
Integrated DNA Technologies (IDT)
コスモ・バイオ
プロメガ株式会社-株式会社リバネス
株式会社メタジェン
独立行政法人日本学生支援機構 (JASSO)
プレゼンテーション指導
学外: Robert F. Whittier (順天堂大学 医学部 医学教育研究室 特任教授)

代表者のコメント（長谷川葉月さん（生命理工学部 生命科学科 生体機構コース 3年））

iGEMの醍醐味は「チームで目標に向けて作り上げていくこと」だと思っています。ただ、学部生だけでは難しい点が多く、指導の先生方始め、本当に多くの方に支えていただきました。実験や発表などの活動を行ったのは2、3年生で、7人という少人数ながら今年度も金賞を獲得できたのは支援してくださった方々、そして何よりチームメンバーのおかげだと思っています。後輩たちにとって、来年度も記録を途絶えさせないようにというプレッシャーはとても大きいと思います。また、東工大チームの支援体制は国内チームの中では非常に恵まれています、海外チームではより多くの支援を大学から受けていることや、企業から大きな支援を受けていることもあります。そんな中戦うのは簡単なことではありませんが、何より楽しんで活動してほしいと思っています。



（全学サイト東工大ニュース公開日：2018年2月16日）

東工大陸上競技部が2つの駅伝大会で連覇記録を更新

本学陸上競技部が、1月13日に熊谷スポーツ文化公園で行われた第15回国公立26大学対校駅伝大会男子対校の部において優勝し、5連覇を達成しました。また、2017年12月17日に荒川河川敷で行われた第18回荒川河川敷大学対校駅伝大会男子対校の部においても陸上競技部のチームが優勝し、6連覇を達成しています。



東工大陸上競技部 全体集合写真

国公立26大学対校駅伝大会は、東北大学や新潟大学など全日本大学対校駅伝にも出場している大学も名を連ねるかなりレベルの高い大会です。東工大チームは1区準エースの塩田匠さん（工学部 化学工学科 学士課程3年）が9.85 kmを快走し、トップと20秒差の4位でタスキをつなぐと、2区（3.12 km）で河合正貴さん（工学部 有機材料工学科 学士課程3年）がトップに躍り出ました。3区（7.57 km）の多田駿介さん（理学院 数学系 学士課程2年）が一時、埼玉大学に先行を許すものの後半に逆転し、4区（5.00 km）で箱崎喜郎さん（工学部 電気電子工学科 学士課程4年）が区間賞を、5区（5.00 km）での井上暁人さん（生命理工学部 生命工学科 学士課程3年）の区間2位の走りで後続を1分以上突き放し

ました。最終区の6区(8.05 km)で対校戦ラストランとなるエースの松井将器さん(工学院 機械系 修士課程2年)が区間賞の走りで有終の美を飾り、優勝のゴールテープを切りました。2位には横浜国立大学が、3位には埼玉大学が続きました。2度の箱根駅伝出場を果たした松井さんが陸上競技部に入部してから、同大会では初年度こそ2位に甘んじましたが、それ以降の5大会全てで優勝を遂げたこととなります。



レース中の様子

また、この大会の約1ヵ月前となる2017年12月17日に行われた第18回荒川河川敷大学対校駅伝大会は、東京大学なども名を連ねるレベルの高い大会でしたが、本学陸上部が6連覇を達成しました。このときは、マラソン直後の疲労や故障などにより主力選手が重要区間を担当できない状況があったため、例年に比べると前半は守り、後半に攻めるレース展開となりました。1区(10 km)の箱崎さんが首位とあまり大きく水をあけられずにタスキをつなぎ、2区(3 km)では新美惣一朗さん(工学部 機械宇宙学科 学士課程4年)が首位との差を維持しました。3区(8 km)で松井さんが首位との差をつめてタスキを繋ぐと4区(8 km)の多田さんが首位をとらえ、5区(5 km)で井上さんがその差を広げて最終区に繋がりました。6区(約8.2 km)の河合さんが2位をさらに引き離して優勝し、6連覇を飾りました。



ゴール



円陣を組む選手たち

● 代表学生のコメント(長距離パートチーフ 阿川陽さん(物質理工学院 材料系 学士課程2年))

中・長距離パートの成長の原点である荒川駅伝、国公立26大学駅伝で今年も勝つことが出来ました。今までの偉大な先輩達の努力によって、今の東工大陸上部には全員で成長することのできる土壌が出来上がっています。また、それにより外部からの評価も変わり様々な方々から応援され、力になっています。この環境に感謝しつつ、さらなる進化を遂げていきたいと思っています。

上記2大会を通じてエースの松井さんに続く若い世代の競技レベルが向上し、選手層も厚くなっていることを実感できる大会となりました。

今後とも、本学陸上競技部に温かいご声援・ご支援をいただきますようお願いします。

(全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：東京工業大学陸上競技部・2018年1月24日)

役員会トピックス:国立台湾科技大学(台湾)と全学協定を新規締結

役員会は、東工大における最高意思決定機関です。東工大では毎月2回役員会を開催し、大学の組織、教育、研究などについて、審議し決定しています。

1月12日の会議で承認された、意欲的で新しい取り組みについて、紹介します。

1月12日 役員会

主な審議事項等

- 国立大学法人東京工業大学学内クロス・アポイントメント制度規則の一部改正について
- 理学院量子物理学・ナノサイエンス先端研究センターの設置について
- 国立台湾科技大学(台湾)との全学協定の新規締結について
- 平成30年度推薦入試及びAO入試出願状況について
- 2018年度ASPIREリーグ研究グラント募集について

トピック:国立台湾科技大学(台湾)と全学協定を新規締結

国立台湾科技大学は、台湾初の技術職業専門学校として1974年に設立されたナショナル・タイワン・インスティテュート・オブ・テクノロジー(National Taiwan Institute of Technology)を前身とした大学です。2018年版のQS世界大学ランキングの創立50年以内の大学ランキングで23位に選出されているほか、台湾技術開発庁によるランキングにおいて技術移転・特許使用許諾による累計収入が台湾の理工系大学で第1位に選出されるなど、産学連携が盛んな大学として広く認知されています。

2015年に大学院理工学研究科※が国立台湾科技大学工学院、電気情報学院と部局間協定を締結し、2016年の教育改革以降も工学院、物質理工学院、環境・社会理工学院において、活発に学生交流を行ってきました。既に両大学の教員が合同で実施する教育プログラムが開始されており、同プログラムと併せて共同研究を推進することで、若手研究者の育成にも繋がる効果が見込まれます。また、国立台湾科技大学では台湾政府の支援によるAIセンターの設置を検討しており、本学の情報理工学院との協働についても進展が期待されています。この締結により、本学の全学協定の数は109となります。

※大学院理工学研究科は、2016年に行われた大学改革により、現在は募集を停止しています。

(全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日:総務部総務課・2018年1月16日)

「2030年に向けての研究企画」集大成となる 全学ワークショップを開催

研究推進部 研究企画課

科学技術が急速に進化、発展する中、本学は2030年に「世界トップ10に入るリサーチユニバーシティ」として、教育研究の成果と評価を世界最高水準に引き上げることを目標に掲げています。

「2030年に向けての研究企画」の検討にあたっての基本方針

目標の実現に向け、三島良直学長のもと、大学改革2年目を迎えた2017年4月から、世界トップ10を目指す研究分野について自由な意見交換を行っています。10年後の科学技術の役割を意識した新たな研究領域を創出し、本学の研究力を将来にわたって高めるための「2030年に向けての研究企画」を検討してきました。

第3期中期計画に掲げる「真理の探究・知識の体系化」、「産業への貢献・次世代の産業の芽の創出」、「人類社会の持続的発展のための諸課題の解決」に向け、全学の叡智を結集して社会の想像を超える科学技術を創出し、本学ならではの研究成果を社会に提供するための方策を検討しました。

まず、バックキャストのアプローチを取り入れ、次の1~3について検討することとし、「持続可能な開発目標（SDGs）」を意識しながら、今後の課題や将来の方向性を共有することとしました。

1. 未来社会と研究のつながり（新しい社会を切り拓く科学技術の姿）
2. 1を導き出す新しい研究領域・革新的な研究領域
3. 2の研究領域を包含し、世界トップ10と認知される本学の研究分野

学院等における検討

4月から各学院、リベラルアーツ研究教育院、科学技術創成研究院において個別に検討を開始しました。その結果を研究・産学連携本部 研究・産学連携戦略立案部会、および学長を議長とする戦略統括会議で共有し、改めて学院等において、リサーチ・アドミニストレーター（URA）*を加えて検討を重ねました。こうして集約されたアイデアが、全学ワークショップの開催に繋がりました。

※リサーチ・アドミニストレーター（URA）とは、大学等において、研究者とともに研究活動の企画・マネジメント、研究成果活用促進を行うことにより、研究者の研究活動の活性化や研究開発マネジメントの強化等を支える業務に従事する高度専門人材です。

講演会の実施

9月21日、ワークショップの開催に先立ち、近年の科学技術イノベーション政策を深く理解するため、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST） 研究開発戦略センターの倉持隆雄センター長代理をお招きし、「大変革期の科学技術イノベーション政策に向けて 鳥の目、虫の目、つながる目」と題した講演会を開催しました。

講演会には、三島学長をはじめ、ワークショップに参加する役員、教員、URAのほか、事務職員など約70名が参加しました。倉持氏からは、「研究開発の俯瞰報告書（2017年）」について、分野ごとの詳細な説明と、科学技術イノベーショ



質問する三島学長

ン政策に向けた具体的な提案事例の紹介がありました。さらに、社会変革の時代における科学技術イノベーションの役割として、「持続可能な開発目標（SDGs）」を巡る国際動向や、日本での取り組みについても述べました。質疑応答も活発に行われ、参加者一同、翌日のワークショップへの期待と意欲が高まりました。



熱弁をふるう倉持氏



熱心に聞き入る聴講者

全学ワークショップの開催

ワークショップは、各学院等の長から推薦された教員 37 名、安藤真理事・副学長（研究担当）から推薦された URA12 名と、三島学長、安藤理事・副学長、岡田清理事・副学長（企画・人事・広報担当）、大竹尚登副学長（研究企画担当）、丸山剛司副学長（特命担当）、屋井鉄雄副学長（産学官連携担当）、佐藤勲副学長（戦略構想担当）、研究・産学連携本部の堀尾容康副本部長、岡本和久副本部長、学長補佐室の伊原学学長補佐、末包哲也学長補佐の 11 名を合わせた 60 名で行われました。

ワークショップの冒頭、大竹副学長から、各学院等から提案のあった「未来社会と研究とのつながり」との対応をまとめたイメージ図（末尾参照）を示し、ワークショップの趣旨について説明しました。その後、参加者は 14 のグループに分かれ、リベラルアーツ研究教育院の伊藤亜紗准教授のファシリテーションにより、各学院等における検討結果をもとに設定した「目指す 2030 年の“仮の”社会像」とともに、今後の課題や将来の方向性を検討しました。



ワークショップの趣旨について説明する大竹副学長



ファシリテーターの伊藤准教授

伊藤准教授からは、「人間中心」（ヒューメイン）について説明があり、その後、各グループは、以下 2 点について「えんたくん」※を囲んで議論を交わし、議論の結果を発表しました。

フェーズⅠ：人間中心の観点からベスト・シナリオを 1 つ～3 つ、および検討する過程で見えてきた、社会が人間中心であるための 3 箇条

フェーズⅡ：人間中心社会実現のための「新研究領域」とは？

各グループの発表内容については、発表と同時並行で、グラフィック・レコーディングにより図示化され、その後の議論にも大いに役立ちました。

※えんたくんとは、円型の段ボールでできた 1 枚の板であり、それを参加者の膝に乗せながら自由にアイデアを書き込む対話促進ツールです。



グラフィック・レコーディングにより記録した各グループの発表内容



検討結果を発表する参加者



真剣かつ和やかなワークショップの様子



ワークショップ終了時には、参加者に追加課題が課されました。後日、ワークショップの議論から浮かび上がってきた“仮の”キーワード等についてさらに検討が加えられ、「サイボーグ工学」や「多様な幸福のための調和学」など、夢のある領域が取りまとめられました。

2030 年に向けて、今後これらの領域については、単なる「夢」で終わらせることなく、全学の叡智を結集し推進していきます。

目指す2030年の社会像：仮 (各院からの提案があった研究と未来社会とのつながりとの対応イメージ)

1. 持続可能かつ安定したエネルギー供給を基盤とした社会

- 【IIR-A】 持続可能なエネルギー 【IIR-C】 海洋・極地開発 【IIR-C】 クリーンなエネルギー源を提供できる技術開発
- 【IIR-B】 安全なエネルギー生産、省エネ、自然エネルギー利用による持続可能社会の実現

2. 資源の有効利用と省エネルギー・省資源デバイスが支える環境調和型社会

- 【理】 次世代の省エネルギー・省資源ナノデバイスと人工知能によるフェイル・セーフ社会システムの創出 【IIR-A】 地球温暖化対策
- 【物質】 産業界との連携を進め、超高効率デバイスの開発とエネルギー循環システムの構築を実現する。 【IIR-A】 ごみの再利用
- 【生命】 環境調和型の豊かな未来社会 【IIR-B】 資源有効利用による地球環境との共生 【IIR-C】 資源展開 【IIR-A】 省エネ
- 【環境・社会】 自然環境と人間社会を調和させることで持続可能な社会の構築を目指す

3. 健康長寿社会

- 【物質】 超生体適合性バイオ材料、インタラクティブ遠隔医療システム、IoT技術、ビッグデータ解析のシームレスな融合に基づくテラメイト医療の確立、健康寿命と平均年齢のギャップの解消の実現し、“生体材料”をキーワードとした医療拠点形成を目指す。
- 【情報】 ドライホスピタル：人にやさしい高度健康コンサルティングシステム。ロボット医師が、CTやゲノム解析の情報に基づき、生活アドバイスから医療機関紹介まで対応してくれるコンサルティングの機関
- 【情報】 体内医療支援システム：分子ロボットによるドラッグデリバリーや細胞内医療システム。
- 【生命】 健康社会と長寿社会への貢献 【IIR-C】 安全で効果的な医薬品/ワクチン/医療の提供

4. 安心・安全な社会を実現する材料技術と構造技術

- 【物質】 物質生産を積極的に低エネルギー化するために、反応系のコンパクト化学プロセス化を達成し、超スマート社会に貢献する基盤技術として発展させる。
- 【物質】 ソフト・ハードマテリアル双方において、マイクロ(nm)からマクロ(m)まで、マルチスケールの材料の物性・機能発現を予測した材料設計システムを確立する。材料設計から材料合成・量産までをスムーズに行う、新しい国際的産学連携システムの構築を目指す。
- 【物質】 国土交通省が試算した2033年度のインフラ維持・管理費用は約5兆円規模になるものと推定されており、革新的建設・インフラ維持管理技術、革新的防災技術を確立することでこうしたコストを大幅に低減し、国および国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活を実現する。また、軽量・高強度材料を基盤に航空機産業等の用途にむけて素材産業を拡大し、2030年までに部素材の出荷額を2兆円にしていく。

- 【IIR-A】 豊富でありきたりな材料の活用(Siからプラスチック) 【IIR-A】 インフラの再整備 【IIR-A】 防災

5. IoT/ICTデバイス、AIが支えるストレスフリースマート社会

- 【物質】 安全・安心・低エネルギー・低環境負荷を備えた日本発第四次産業革命に貢献するべく、特にサイバー空間基礎技術を支えるAI/IoT/ビッグデータ、フィジカル空間基礎技術を支えるロボットや自動走行等々を適材適所で協力にサポートする超高機能・超高性能素材の基礎開発技術を確立する。
- 【情報】 ストレスフリースマート社会：人（個人&社会）、自然、機械がお互いにストレス無く融合できるような仮想現実融合環境（Cyber-Physical Environment）を基盤とした社会。スマート社会のより高度に発展した社会の形態。
- 【情報】 職業人支援システム Professionals Support System：専門家（医療、研究、行政）のやりたいことを理解し、ストレスを感じさせることなくスムーズに支援してくれるシステム。

- 【IIR-A】 人の思考と行動をシステムが認識して制御する 【IIR-A】 ロボットと人の共生 【IIR-A】 パーチャルリアリティ
- 【IIR-A】 IoT（情報、社会系） 【IIR-B】 時間、距離、文化を超える価値伝達の高効率化実現
- 【IIR-C】 情報と知識への平等なアクセスの確保

科学・技術と人文・社会科学の共鳴した、 ヒューメイン（人間中心）の社会

- 【理】 物質・宇宙・時空の根源に迫る研究の推進と広く社会への成果の発信と共有
- 【工】 持続可能社会に貢献する科学技術
- 【工】 我が国が持続するための新産業創出のための科学技術
- 【工】 個々の人間があらゆるサービスを提供され、快適に暮らすための科学技術
- 【環境・社会】 技術を適正な形で社会に導入し、浸透させて維持することで誰もが暮らしやすい社会の構築を目指す
- 【ILA】 2030年のSociety5.0 ヒューメインな未来へ
- 【IIR-A】 ポスト・トゥルース、フェイクニュース対策
- 【IIR-A】 コミュニティ
- 【IIR-A】 コンパクトシティ
- 【IIR-A】 地域間格差の解消(地方の活性化)
- 【IIR-A】 正しい論文
- 【IIR-A】 職人技、技能の継承
- 【IIR-A】 オーダーメイドを量産のコストで
- 【IIR-A】 スマートフードチェーンシステム
- 【IIR-B】 安全で生活を豊かにする食品提供
- 【IIR-B】 自然現象、人為的現象を予測しながら対応できる社会の実現
- 【IIR-B】 文化尊重と人間中心的な経済的合理性の追求
- 【IIR-B】 人間性を尊重した生活環境の形成
- 【IIR-C】 農業の生産性向上と土地・技術・市場への平等なアクセス
- 【IIR-C】 安全で手頃な価格の住宅へのアクセス、公共交通機関の整備、緑地整備・参加型都市計画
- 【IIR-C】 あらゆる形態の暴力を大幅に削減
- 【IIR-C】 政治的な意志と幅広い技術の活用
- 【IIR-C】 完全かつ生産的な雇用とディセンタワークの達成

東工大クロニクル

No.522

2018年3月26日 東京工業大学広報・社会連携本部 広報・地域連携部門発行

©東工大クロニクル企画チーム

編集長 千葉 明 (工学院 教授)

陣内 修 (理学院 准教授)

住所 : 〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1-E3-13

TEL : 03-5734-2976 FAX:03-5734-3661

E-mail : publication@jim.titech.ac.jp

最新号・過去号 :

<http://www.titech.ac.jp/about/overview/publications.html#h3-7>

東工大クロニクル執筆要項 :

<http://www.titech.ac.jp/staff/relations/chronicle/chronicle.html>

ISSN 1349-9300

※タイトル下に部署名／個人名がある記事は、東工大クロニクルに投稿があった記事です。