

国立大学

Public Relations Magazine of National Universities

国大協広報誌

vol.

41

June
2016
Quarterly Report

未来を創る

【特集】産学連携

Opinion [対談]

コマツ取締役会長

野路 國夫

大阪大学総長

西尾 章治郎

国立大学協会

The Japan Association of National Universities

未来を創る

vol.
41
June
2016
Quarterly Report

Contents

【特集】産学連携

Episode 1

3 東京藝術大学

今の「不可能」を10年後に「可能」にする。
芸術と科学技術の融合が生む
「感動」によるイノベーション。



Episode 2

5 愛媛大学

地域連携を重視する「社会共創学部」を新設。
愛媛型「地域創生」の実現を目指す。



7 Opinion【対談】

野路 國夫

大阪大学総長

西尾 章治郎

11 発見！国立大学

浜松医科大学

宮城教育大学

鹿屋体育大学

北海道教育大学

東京農工大学

京都大学

高知大学

長岡技術科学大学

13 今、学生は！

名古屋工業大学／ソーラーカー部

一橋大学／荒川 龍太さん

室蘭工業大学／エコランプロジェクト 小坂井翔也さん

東北大学／フォーミュラチームTUFFT

国大協 TOPICS

学生の修学支援などに対する 寄附について

平成28年度の税制改正において、国立大学に対する個人寄附への税額控除制度が新たに導入されたことに伴い、国立大学協会では、寄附促進のための広報活動に取り組みしております。寄附募集に関するポスター及びチラシは、国立大学協会ホームページに掲載しています。

「日台大学学長フォーラム」を開催

国立大学協会は、5月11日～13日、国公立大学団体国際交流担当委員長協議会(JACUIE)の枠組みによる国際交流事業として、台湾の国立成功大学(台南市)にて「2016 台日大学学長フォーラム(Taiwan-Japan University Presidents' Forum)」を開催しました。本事業は、台湾の大学団体である高等教育国際合作基金会(FICHEP)との共催で、日台合わせて142大学、日本の国立大学からは34大学69名が参加しました。

同フォーラムでは、グローバル化社会における大学の挑戦をテーマとし、日台の登壇者に、それぞれの大学の様々な立場からプレゼンやコメントをいただき、フロアを含めて活発な議論が行われました。今回は2018年に日本にて開催され、広島大学がホスト校となることも併せて発表されました。

当協会では、今後とも海外大学団体などとの交流を通じて、引き続き国立大学の国際交流支援に努めていきます。



下記の内容については国大協ホームページ(<http://www.janu.jp/>)からもご覧いただけます。

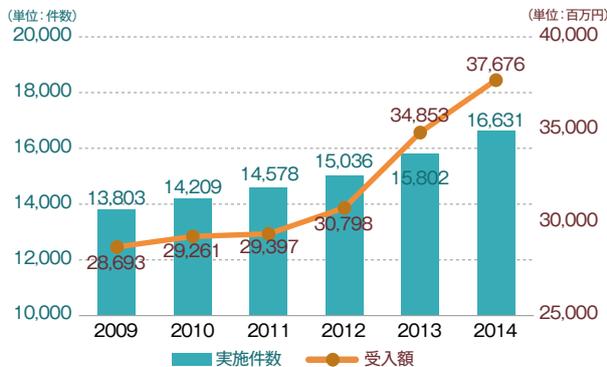


大学、企業、地域。

新たな連携で イノベーションを興す。

国立大学では、基礎研究に加えて様々な現代的な課題解決に資する実践的な研究を展開している。文部科学省が実施した産学連携に係る調査結果によれば、国立大学等では、民間企業との共同研究・受託研究の実施件数及び研究費の受入額は年々増加している。加えて、特許権実施件数及び収入額は近年増加傾向にある。

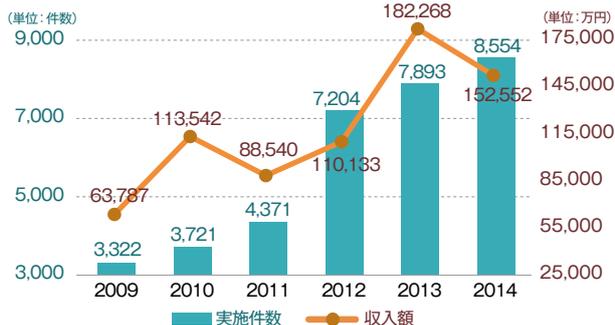
国立大学等の民間企業との共同研究・受託研究の実施件数及び研究費受入額の推移



(注)「受入額」は単位未満は四捨五入

(出所)文部科学省科学技術・学術政策局「平成26年度 大学等における産学連携等実施状況について 平成27年12月25日訂正版」より国立大学協会事務局作成

国立大学等の特許権実施件数及び収入額の推移



(出所)文部科学省科学技術・学術政策局「平成26年度 大学等における産学連携等実施状況について 平成27年12月25日訂正版」より国立大学協会事務局作成

「国立大学の将来ビジョンに関するアクションプラン」では、国立大学の基本機能の維持向上と構造改革の方向性として、社会還元につながる研究を推進しイノベーション創出をけん引するとともに良質な雇用を創出すること、また地域の拠点として産業界と連携し各地域の強みを活かしたイノベーションの創出と社会人の学び直しの場を提供すること、などが明記されています。

実際、大学と民間企業との共同・受託研究では、研究費受入額や研究実施件数あるいは特許権実施件数など、すべてが増加傾向にあり、アクションプランにつながる活発な取組が見て取れます。産学連携は、これまで特定のシーズとニーズのマッチングという、個々の研究者による展開が主流であり、今後ともその強化は不可欠ですが、大学が民間企業などと「組織」対「組織」で幅広い連携関係を築く必要も出てきています。

本号では、分野や組織の壁を越えた産学連携により革新的なイノベーション創出を目指すCOOPプログラムや、地域志向・地域密着型産学連携を中核とするCOCPプログラムなどにおける取組例を中心に紹介します。

宇都宮大学長 石田朋靖



今の「不可能」を10年後に「可能」にする。 芸術と科学技術の融合が生む 「感動」によるイノベーション。

Episode 1

東京 藝術大学

球形ホール・ドームシアター



文化外交とアートビジネス



エントランスギャラリー



ロボット・パフォーマンスアート研究



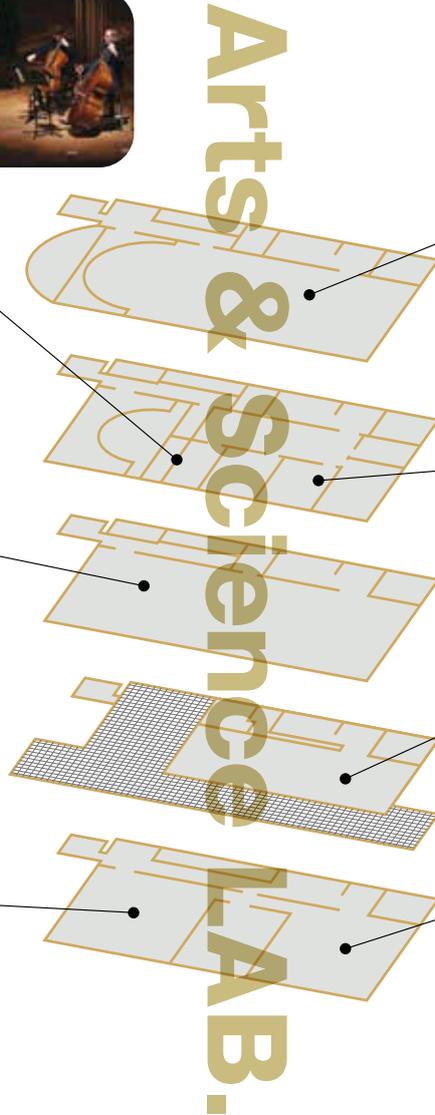
障がいと表現研究／
2020 構想



文化共有研究



共感覚メディア研究



芸術という観点から独自の 革新的イノベーション創出に取り組む

文部科学省と科学技術振興機構が開始した「COI（センター・オブ・イノベーション）プログラム」。10年後の社会のニーズ、あるべき姿を見据えたビジョン主導型の研究開発テーマに対し、1〜10億円の集中的な支援が行われ、大学と産業界が一体となって、革新的イノベーションの創出を目指す。激化する国際競争で生き残り、経済再生を果たすためのカンフル剤といふべき施策だ。

芸術大学として初めてCOIに採択されたのが東京藝術大学だ。「社会連携センター」が中心となり、本格的な産学連携の拠点として「Arts & Science LAB」を新設。芸術と科学技術を融合し、新たな文化を創造する研究、ロボットや障がい者の表現から新たな感動を創造する研究など、芸術大学ならではの文化と心を育むイノベーションの創出に挑戦している。イノベーションの成果は、1階のエントランスギャラリーなどで公開される。

日本の芸術文化をけん引し培ってきた成果をいかに活用し、新たな文化創造の拠点として取り組んでいるのか、社会連携センター長の宮廻正明教授にお話を伺った。

「本学ではCOI立ち上げの1年前から芸術と科学技術による共感覚イノベーションをテーマに『イノベーションセンター』を始動していき、これにリンクする形で応募したんです」

とはいえ、国には科学と芸術がどう結びつくのかよく理解してもらえず、最初の2年間はトライアルという形での参加だったという。



宮廻正明(みやさきこ まさあき)
(大学院美術研究科教授/学長特命/社会連携センター長)
東京藝術大学大学院美術研究科修士課程文化財保存学専攻(保存修復)修了後、平山郁夫に師事。国内外の受賞・パブリックコレクション多数。日本美術院同人・評議員、山種美術館理事、文化財保護・芸術研究助成財団理事長などを歴任。古典絵画技法及び模写、日本画制作、学位論文の指導のほか、新たな文化創造のための産学連携を推進する。

「科学と芸術がどういう関わりを持つのか、芸術がどれだけ科学のプラスになるのかなど、本学も色んな試みをしてきました」

未来を思い出すという逆転の発想で「不可能」に眠るチャンスを見出す

芸術は「非実証型科学」であると宮廻教授は語る。

「科学は実証してステップを踏みますが、芸術は仮説で飛躍できます。科学でも同様のアプローチができれば一段と飛躍できるのではないかと。科学に芸術を取り入れることは、実は凄く価値があるのではと考えたのです」

芸術の分野で作品が評価されるのは5年、10年を経てからが多い。それはビジョン主導型のCOOのテーマとも相通するのではないかと。「ある意味『未来』を思い出すという捉え方です。我々が考えたのは『可能』なことにチャンスはないという逆転の発想。可能なことを考えれば価格競争になる。ならば『不可能』にこそチャンスがあるのでは」と

科学と芸術との接点が疑問視される中で地道に共感者を増やし、各所から応援されるまでに至ったその原動力は、同大学ならではの柔軟な発想があつてこそものだろう。

「科学の実証は難しく、イノベーションを興すまでには時間がかかる。しかし芸術の場合はずすでに実証しています。作品を作ることには『実証』そのものだから」

COOの研究課題のひとつとして1年目に手がけたのは、焼損した法隆寺旧金堂壁画を原寸大で復元するプロジェクトだ。宮廻教授

はこう話す。

「焼失・変色したものの復元は、手彩色で20年くらいかかり、また芸術家の個性が作品に反映してしまうという弱点もありました。そこで着目したのはデジタル。デジタルなら客観的に作業を進められます。そこにこれまで培ってきたアナログ技術を取り入れ、下地がアナログ、真ん中がデジタル、上がアナログのサンドウィッチ方式ですね」

同大学は20年かかるといわれた復元を3カ月ほどで完成。芸術ならではの発想力と最先端デジタル技術との出合いが科学の力だけではなし得なかつた成果へと導いた。2年目は、ボストンの大富豪・スボルディング兄弟がボストン美術館に寄贈した約6500点の浮世絵に日の目を見せる事業を手がけた。門外不出・公開厳禁で死蔵されていた浮世絵を「デジタルの力で凹凸まで再現、クローンレベルのクオリティで複製を実現させた」

「我々の技術なら本物と見紛うクオリティの浮世絵が作れます。数百年封じ込められていた作品を世に送り出し、誰もが鑑賞できるようにする。これは非常に価値の高いことです」日本の文化は、シルクロード文化の模倣から始まったと語る宮廻教授。

「真似ることから学び、それを受容し和風というものに変化させた。オリジナルを超越してみせる能力こそがジャポニスムなのです。それを今回の浮世絵復元で証明できました」そして3年目の今年取り組んでいるのが、破壊されたアフガニスタン・バミヤン大仏天井壁画や流出文化財の復元。同大学の復元技術は、戦乱で損失する海外文化財の保護・

保管に役立てられ、文化外交に大きく貢献している。

「感動」の共有により豊かな共生社会の実現を目指す

文化財の復元・保護を進める一方で、芸術や歴史の対極ともいえるロボットの活用にも取り組んでいる。

「自閉症などの心の病を抱えている人は、人間は苦手でもロボットには気楽に話ができることが多い。ただ単に人の代わりではなく、もつと違う使い道があるのではないかと取り組んでいるのが『ロボット・パフォーミングアーツ研究』で、ロボットとの共生の在り方を研究しています。また、障がい者からの学びに着目したのが『障がい者アート』。今の世の中は平均値でものを見る傾向が強い。一定部分欠損しているでも優れた資質のある才能をあまり評価しません。本学の学生はハイレベルな技術は持っていますが、感動することが少なくなってきたように思います。感性教育に障がい者の方の協力が不可欠ではないかと。そのために毎年各国の障がいを持つアーティストを招へいし、音楽やダンスなどの発表会をしています。来場者は皆、深い感動を得て帰ります」

芸術が人に与える「感動」には、国境も障がいも垣根もない。五感を刺激する芸術表現の研究成果を科学技術に応用することでさらなる「感動」を創り出す。東京藝術大学ならではの独自の産学連携により、豊かな共生社会実現に向け、新たな挑戦が続く。

【特集】産学連携

地域連携を重視する 「社会共創学部」を新設。 愛媛型「地域創生」の実現を目指す。

Episode 2

愛媛大学



「社会共創学部」を新設・始動。
地域の「知」から社会力を涵養する

高齢化と人口減少は、日本が今まさに直面している大きな課題であり、日本の未来に影響を落しかねない状況といえる。地方創生を最重要課題とする政府は、「まち・ひと・しごと創生本部」を設置し、地域の活性とその好循環の維持実現を目指す。

産学官民の連携組織である「地域共創コンソーシアム」を立ち上げたほか、産業の活性化や地域のイノベーターになりうる人材の育成を目的とする「社会共創学部」を新設し、基本理念である「地域とともに輝く大学」に全学を挙げて取り組んでいるのが愛媛大学だ。

その中核となるのが同大学社会連携推進機構。「地（知）の拠点整備事業（大学COC事業）」、「地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+事業）」（注）にも採択され、愛媛の事業責任大学としてリーダーシップを発揮している。機構長である仁科弘重理事・副学長はこう語る。

「我々は、産学連携を推進し、四国TLO注2と連携して知的財産を追求する産学連携推進部門と、地域密着型センターと総称される6つのセンターを中心とする地域連携推進部門に、分けて考えています。と申しますのも、産学連携はどうしても企業と大学との共同研究が中心で、そこで発生した知的財産で大学も若干の収入を得られるというもの。しかし企業も産業もおのおのが単独で存在しているのではなく、地域との接点があつてこそです。また、特定の強い産業がない地域では、市町



弓削俊洋(ゆげとしひろ)
(教育・学生支援機構長／理事・副学長)

立命館大学大学院文学研究科東洋思想修士課程修了。専門は現代中国、風刺文学など。立命館中学・高校教諭から愛媛大学講師・助教授・教授、国際交流センター長を経て、理事・副学長に就任。地域イノベーション創出を目指し、新学部設立を主導する。



仁科弘重(にしなひろしげ)
(社会連携推進機構長／理事・副学長)

東京大学大学院農学系研究科修士課程修了。農学博士。専門は緑化環境工学、植物工場など。東京大学農学部助手から愛媛大学農学部助教授・教授・学部長、植物工場研究センター長を経て、2015年より理事・副学長、社会連携推進機構長に就任し、産学連携・地域連携を推進する。

への提言、高等教育機会の提供、地域人材の輩出など、地域との連携をより重視する必要があります。産学連携と地域連携を別にしたのは、そつした観点からです」

東予・中予・南予の異なる産業構造。拠点配備で地域の課題解決を図る

愛媛の産業構造は、東予地方が第二次産業中心の「ものづくり」地域。南予地方は第一次産業中心で農業と漁業、養殖業が盛んな地域。中予地方は第三次産業中心で、松山城や道後温泉などを擁した地域になっている。各地域には、地域産業に特化したセンターが設置されている。

愛南町の南予水産研究センターでは、学問的見地からより高度な水産技術の開発に注力、水産資源枯渇問題に真っ向から取り組んでいる。四国中央市の紙産業イノベーションセンターは、県の全面協力のもと酸素を通さない紙や医学分野で毛管現象を応用した検査紙など、紙の可能性を追究している。また松山市の防災情報研究センターには都市を総合的にマネジメントする組織として民公学連携の松山アーバンデザインセンターを設置。歴史と未来を融合するモデル都市の実現を目指す。

「センターには教員が所属し、研究が主な職務になりますが、南予水産研究センターと紙産業イノベーションセンターには学生の教育単位となるコースも設置しています。学生と教員が一緒になって地域や企業の課題の解決を目指すもので、結果として、これらの課題に精通した人材を輩出するとともに、研究の

成果は地域や会社の技術開発面で貢献できるとても効果的に機能しています。水産とか紙産業とか明確な産業が存在するので、大学の立ち位置として、学生とセンターが共存する形ですね」

自立的で持続的な地域社会創生に向け、高まる大学への期待

地域創生を掲げて新設された「社会共創学部」について、弓削俊洋理事・副学長は、魅力ある産業の創出が重要であり、若者がこの町で暮らしたいと思えるような地域再構築を目指す」と語る。

「大学は研究を通じた知の発信の場ですが、地域に学ぶことも大事だと思います。地域の町興しに学生や教員が入って地域の『知』を学び、大学で研究・昇華させる。観光まちづくりの部分も積極的に取り組んでいます」

大学と地域の強い連携で西条市に設置されたのが地域協働センター西条だ。「社会共創学部」のフィールドワークのベースとして機能させていくという。

「様々なインターンシップもやるし、高大連携、修士課程の授業の供給など、色々なことにチャレンジする場となります」と仁科理事は語り、こう続ける。

「国は『まち・ひと・しごと』と言いますが、私は仕事が最初なのではと思つのです」

人が集まれば町になるが、人口が増えただけでは根本的な解決にならない。大学の本分は教育と研究。学生の育成はもちろんだが、社会人教育も視野にフル動員することが地域

活性化の重要なポイント。労働人口の増加こそが地域浮揚の鍵になるとも付け加える。

同大学は、県内就職率50パーセントを目標に掲げ、「愛媛県内就職・定住促進」教育プログラムを始動。そこでコアとなるのは社会人基礎力の向上を目指す「社会力入門」、愛媛県内各地の特性や課題などを学ぶ「愛媛学」だ。同プログラムについて、弓削理事はこう語る。

「『社会力入門』は社会人基礎力の習得、『愛媛学』は、愛媛をモデルケースにし、地域の現状や課題、地域活性化に関する外部講師の講演やグループワークなどを通して、県外でも通用する思考力や方策を学べるような汎用性の高い授業にしていきます」

「愛媛型産学連携」ともいえる多面的なアプローチで地域イノベーション創出に全力で挑む愛媛大学。地域から地(知)を学び、地域へ還元する。大学に寄せられる地域の期待は大きい。

注1/地(知)の拠点整備事業(大学COC事業、地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(COC+事業)、文部科学省が実施する事業。COCはCenter of Communityの略語で、地域のニーズと大学のシース(教育・研究・社会貢献)のマッチングによる地域課題の解決に全学的に取り組み、地域再生・活性化の核となる大学の形成を目標として平成25年度から実施された。平成27年度からのCOC+事業では、大学が地方公共団体や企業などと協働して、学生にとって魅力ある就職先の創出と、その地域が求める人材の養成に取り組み、地方創生の中心となる人材を地方へ集積することを目的とする。

注2/四国TLO(株式会社テクノネットワーク四国)：大学から生み出される知財で四国地域の社会・産業の活性化を図ることを目的に、徳島大学、香川大学、愛媛大学、高知大学、高知工科大学の教員有志で2001年に設立された法人。

鋭い判断力と比類なきリーダーシップで世界有数の建設機械メーカー「コマツ」を築き上げてきた野路國夫会長。新時代のものづくりに挑む野路会長に、データ工学の第一人者として日本の科学技術・学術の振興に尽力してきた大阪大学西尾章治郎総長が、イノベーション創出のための産学連携の方策や人材育成の在り方などをお聞きし、国立大学の未来像を浮き彫りにします。



コマツ取締役会長
野路 國夫

対談

大阪大学総長
西尾 章治郎

10年先を読む産学連携。 共同研究と人材育成で 新たな価値を創造する。

**大学に期待するのは
世界的ネットワークと
学際的研究の実現**

西尾：大阪大学はコマツ様と現在、「コマツみらい建機協働研究所」(注1)という形態で、共同研究させていただいています。本学との連携に対してどのような期待をお持ちでしょうか。
野路：安倍政権も経団連も、若者が夢を持てる国にしようという方向性に

違いはないので、まず、若者の集う大学への期待が非常に大きいということと言えます。昔と違い、現在では技術がもの凄く進歩して学問が細分化されており、企業ができる研究は限られています。コアの技術を守る以外は、大学などとの連携を活用したオープンイノベーションへと舵を切っているのが今の企業の在り方なんです。

西尾：大阪大学も「産学共創」という新規ビジョンを掲げ、オープンイノベーションを積極的に推進しています。コマツ様では具体的にどのような取組をされているのでしょうか。
野路：コマツは2003年に中央研究所を研究本部に統合し、2014年にはCTO室を開設、2015年に研究本部を開発本部とCTO室に統合しました。これは開発のスピードアップだけでなく、産学連携や産産連携などオープンイノベーションの促進も目的としており、今後、大学との産学連携には非常に大きな期待を寄せています。

西尾：専門分野が複雑多様化して企業が全部自前で研究開発するよりも、企業が持つ研究機能の一部を大学に託して一緒にするという形態は、大学にとつては大変ありがたいことです。
野路：企業と大学と何が違うかという点、企業は企業内の研究員だけで研究していますが、大学は先生方が世界中に技術や人的ネットワークを持つ

Opinion

ています。例えばうちのハイブリッドの30トン油圧シヨベルのSRモーターに問題が生じた時、大阪大学の先生からイギリスの大学の専門家をご紹介いただき、コマツの技術者を数人派遣してアドバイスをいただきました。結果としてコマツだけでは手に負えなかった課題を早期に解決することができたんです。世界中に色々な知見を持った先生方がいて、そのネットワークが大学にはある。これが違います。

それと共同研究の際、大阪大学へは学際的研究にしてくれとお願ひしています。我々は今、油圧シヨベルや積み込み機など、色々な建設機械の遠隔操縦を研究しています。人間と同じような効率で機械に作業させるためには、建設機械のオペレーターは何を考へて作業しているのか。エンジンの音を聞きながら負荷を見ているのか、画像やバケットの刃先を見ながら操作しているのかなど、大学には様々な観点から研究してもらっています。開発というのは色々な分野の先生方に関与いただかないとできないものなのです。他にもAHS(Autonomous Haulage System)という約300トンの無人ダンプトラックを100台ほど世界各地で動かしていますが、そこにも必ず人がいます。そこで働く人にとって、どういった交通ルールを作ったら心地良く作業できるか。まさに心理学の世界ですよ。いくらAHSのようなものを作っても、必ず人文系の専門家などにチェックしてもらう必要があるんです。場合により、それは雇用問題にまで発展します。無人化が進んだ場合、今働いている人たちは、どこで活躍するのか、それをオペレーションするプログラマーになるのか。例えば溶接は昔、人がやっていたましたが、今は自分の技術を溶接ロボットに教へ込むのが仕事です。どんどん進化してAIになつてきたりすると、雇用の在り方とか労働問題まで影響して、専門家がいないとできないんですよ。

のを作つても、必ず人文系の専門家などにチェックしてもらう必要があるんです。場合により、それは雇用問題にまで発展します。無人化が進んだ場合、今働いている人たちは、どこで活躍するのか、それをオペレーションするプログラマーになるのか。例えば溶接は昔、人がやっていたましたが、今は自分の技術を溶接ロボットに教へ込むのが仕事です。どんどん進化してAIになつてきたりすると、雇用の在り方とか労働問題まで影響して、専門家がいないとできないんですよ。

西尾：社会変革、つまり、イノベーションを興すにあつて、最初の段階から人文科学や社会科学分野の研究者と一緒に考えないと解決できないという今のお話、私も同じ考えです。

世界的には強化が必要な日本の産学共同研究。新技術創出に向け、積極的に取り組むべき

西尾：最近、産業界から大学との産学連携の研究費を増額すべきという声が上がっていますが、大学にとって、非常に心強い思いです。

野路：日本の企業のR&D(研究開発)費用は12兆円から13兆円で、そのうち大学に研究開発をお願いしているのが900億円です。一方、ドイツはR&D費用が6兆円で大学に2000億円以上、アメリカは24兆円で3400億

円以上払っています。日本はあまりにも少なすぎるわけですよ。そのくらい日本の企業は大学に研究開発してもらっていない。要因は色々考えられます。企業からは、大学での受入部門が上手くマッチングしないと、大学からは、企業からの申し出がないなどの話を聞きます。大学も企業も互いに人材の流動化が進まないことには、理解は深まらないと思うんですよ。産学連携の数を増やして、どんどん研究を進めることとお互いに理解し合う。そうすると数年後には今の900億円が1500億円とか2000億円になつていくと思うんですよ。

西尾：大阪大学は共同研究講座・協働研究所制度を国内の大学で最初に設け、産学連携を先駆的に引っ張ってきたという自負がありますが、さらにもう一歩先を行くにはどのような視点が必要でしょうか。

野路：大学は少し遠慮しすぎだと思ひます。今の産学連携で企業が払う費用は、やればやるほど大学に負担がかかる仕組みなんです。研究開発は半人が人件費、半分が直接の研究費というのが一般的なんです。多くの企業は人件費は払ってないと聞いています。それなら大学は、「この研究はこのくらいお金がかかるのでください」と言わなければと思うんですね。研究開発費の3分の1は基礎研究なんです。2年先ではなく5年先のことをやってい

るわけですから3割以上はリスクで、上手くいかなくても仕方ないという考えで経営しているわけですよ。うちの遠隔操縦も5年、7年計画で協働研究所にやっていただいています。上手くいかなかったら誰かが責任を取るとかではなく、やっていく中で新技術が出てくる。研究というのはそんなもので、大学側はもつと自信を持ってやればいいんです。やればやるほど大学は潤つという形にしないと。今はやればやるほど先生の負担がかかる。そこがひとつの課題なのではと思います。

西尾：なるほど、大学は企業から人件費部分も出していたら、逆に有能な人材をしっかりと育成するモデルを作つていくべきということですね。

野路：そうです。我々がアメリカやドイツの大学と研究開発する場合、人件費プラス管理費も払うんです。それが向こうでは当たり前の世界です。

もうひとつ、今、色々な省庁が研究開発予算を持っていますよね。今回の科学イノベーションの目玉は「ソサエティ5.0」注2、超スマート社会をどう作るかですが、そういうテーマのもとに、大阪大学が「次世代の医療システムのプラットフォームを作るんだ」と手を挙げて、プロジェクトを作り上げる。すると、その中で多くの新技術が生まれて、ベンチャー企業を作る人がどんどん出てくると思うんです。企業との産学連携、国のプロジェクト、そ



野路國夫 (のじくにお)

コマツ取締役会長。1946年福井県生まれ。大阪大学基礎工学部機械工学科卒業後、小松製作所(コマツ)入社。技術本部生産管理部長、情報システム本部長、常務取締役 生産本部長兼e-KOMATSU推進本部長、取締役 専務執行役員 コマツウエイ推進室長などを経て、2007年同社代表取締役社長兼CEOに就任。2013年より同社代表取締役会長としてガバナンス力を発揮。現場主義を原点に、ICT(情報通信技術)を進化させた新時代の生産技術革新と人材育成を推進する。

修士から企業との産学連携を。実践に基づく研究が人材を育てる

西尾…研究者の高齢化が進む中、大学はどのように若手研究者を育てていけばよいか伺います。

野路…コマツに入社する技術系学生の8割以上は修士です。学生さんに期待するのは、学部の際は教授の研究の手伝いをする形で卒業論文を書いて学士を取ることに。次に修士の時は、ぜひ企業との産学連携をやり、企業の課題を解決してほしい。1つの課題を解決するのは色々なやり方があり、そこで力が付くんですね。企業が何を悩んでいるのかなど、実践で分かるわけですから。さらに博士、ポスドクはテーマを決め、5年くらいの長期間で共同研究をやればよい。そうするとその段階でコマツに来てくれる人もいれば、他の企業に行く人もいると思うんですよ。

西尾…企業との共同研究の中に学生を正當に位置づけることで、学生は生活費の確保が可能となり、一方で日常的に共同研究に関わることで、コミュニケーション能力も養われていきます。

野路…連携を進めることで社会のことも分かるし、その上で自分は大学の研究室に残るよりも企業に行つた方がいいとか、もう少し基礎研究をやりたいとか。色々な選択の道が広がっていく、民間企業と大学との人材交流が進

の2つをやればやるほど、そこに携わる人たちの人件費が浮いて、全部基礎研究に回せるわけです。そういうイメージで私はやるべきだと思うんです。

情報化時代はスピードが命。シーズの段階から大学と企業が組まないと競争には勝てない

西尾…大学発ベンチャーをはじめ、大学が持つ研究シーズの社会還元に関して、ご提案いただけるでしょうか。

野路…大阪大学はバイオ系や医学系が強いと思いますが、今のスピード競争時代、企業からすると、研究段階から加わりたいというのが実情なんです。日本はのんびりしているというか、ス

ピードが出ない。大学発ベンチャーでこんないいものができたので、企業さん興味ありませんか」と言っている時代ではないんですよ。この研究でこんな技術が生まれつつあるから、誰か興味ありませんか」という、その段階で僕らは入り込もうとしているわけなんです。うちはシリコンバレーで、ベンチャーキャピタルと取引していま

すが、彼らの持つ情報とノウハウに期待しているんです。新しい研究技術の情報も多くは、研究室の中から出てきます。そういう段階から一緒にやらないと今の競争には勝てないんですよ。

西尾…その流れで言うと、大学にも課題があります。優れたシーズを持った研究室が最初から企業と組んで開発

を進め、良い成果が出たとしても、それがその企業の占有のものになってしまうのではというジレンマがあるのですが、その点はどう思われますか。

野路…やはり国立大学ですから、ある特定の企業にだけ貢献するようなやり方は良くないと思うんですよ。基本的には新しいシーズが出たらそれがどういふビジネスになるかというところをよく見て、これはもうしつかりしているから、ベンチャー企業として自信を持ってやる、逆にこれはまだひ弱だから、この段階でオープンにして興味のある企業に渡していく、と。そういうことで私はいいと思います。

西尾…上手く使い分けることが肝要と



む。そういう形になっていくのでは、と私は思っています。

若者が憧れる研究者の輩出とアジアネットワークの拡大。大学は10年先を見るべき

西尾…大阪大学をご卒業の野路会長は、母校や国立大学全体に対し、どのよう

野路…やはり若い人たちが行きたい、ここで研究したいと思うような大学になつてほしい。そのためには技術系でも人文系でも、ああいう先輩になりたいと言われるような研究者をたくさん作らないとだめだと思っんです。それとアジアです。やはりアジアがこれから成長の切り札だし、うちに

もインドネシアのバンドン工科大学から大阪大学に留学した人が何人もいます。中国からもたくさん来ていて、彼らは凄く優秀です。大阪大学に

来る留学生は、日本が大好きなんです。こういう人たちを採用したい。コマツもマーケティングとか、生産管理とか、色んなポストがあるわけですよ。インドネシアから来た人が大阪大学で勉強した後、うちで働いて、本国に戻つてうちの幹部として成長していく。そういう循環の輪ができあがるというですよ。この前バンドン工科大学に行つたら、大半の教授が日本の大学の卒業なんです。日本の大学は基礎研究で、とても評価されているんです。ところが日本の企業との繋がりが少ない。これはもったいない話ですよ。

西尾…やはりアジア、大学、民間企業の産学連携活動を介した良い循環を作らないといけないと思います。

野路…日本の大学は海外の優秀な先生を大勢育てているんだから、ネットワークを張り、留学生を増やすために、もっとお金をせよと民間企業に言えばいいんです。企業ももう少し良い形で大学と連携していければ良いと思います。大半の学生が政府の奨学金で来ているから、国に戻つて先生が公務員になる。それではもったいない。これからはアジアの国々ともう少し上手くやらないとだめです。

さらにもうひとつ、世の中、10年先はどうなるんだと。どの研究技術が10年先の大阪大学を引っ張っていくのかと、そこを追究しないと。日本でイノベーションが興らないのは、10年先の先端技術を開発できてないからだと思っんです。やはりそれを見越さないといけない。

西尾…産業構造が大きく変わる中で、先を見越すにしても、企業だけではなかなか進まない。だから大学と一緒に、どついう方向に舵を切るかを今後考えることが重要だといつことですね。

野路…企業はほとんど分かつてない。企業は3年

先くらいまでしか集中して見てないですから。10年先を見ているのは、やはり若い人たちですよ。彼らが新しい基礎研究をやつて、それが世界を引っ張る。そうなる、もう少しイノベーションが日本でも興るはずですよ。残念ながら今は凄く少ない。後追いのなところがあるんですね。

西尾…野路会長のおっしゃる通りに、我々も今後E-commerce、つまり、どうやってではなく、何をやればよいかを企業と一緒に考えていくプロセスと、それに応える専門的知識と俯瞰力を持った博士人材を今後どれだけ輩出していかかが、非常に大事だと思つています。それが国立大学の役目だと思つています。その重要性が今日、より明確に認識できました。

野路…What to do、何をすべきかということが大事ですからね。10年先の技術はこうなんだと。例えば次世代AIかもしれないが、ともかくどこに焦点を当てるかを決めて、実践していただくと思っんです。

西尾…その意味で大阪大学には「実学」を重んじる伝統がありますので、その上に立つて新しい価値を創造するよう取り組んでいきます。今日はお忙しい中、大変ありがとうございました。

注1/コマツみらい建機協働研究所…未来の建築・鉱山機械の開発に向け、大阪大学・コマツ共同研究講座」を発展させる形で、大阪大学テクノフラインクス棟に設置。
注2/ソサエティ5.0…情報技術など複数の技術を組み合わせ、新たな製品やサービスを生み出す研究。

西尾章治郎(にしお しょうじろう)

大阪大学総長。1951年岐阜県生まれ。京都大学大学院工学研究科博士後期課程修了。工学博士。京都大学工学部助手から大阪大学基礎工学部助教授、同工学部教授、同サイバーメディアセンター長、同大学院情報科学研究科長、理事・副学長を経て、2015年同大学第18代総長に就任。その間、文部科学省科学技術・学術審議会委員、内閣府総合科学技術会議専門委員など多くの委員を歴任。世界屈指の研究型総合大学を目指して、大阪大学をけん引する。



発見！国立大学

「親子で学ぶ医学セミナー」を使った医師体験。

浜松医科大学

浜松医科大学では、「第3回 親子で学ぶ医学セミナー」を開催した。同大学の学生でつくる「医学シミュレーション研究会(HMST)」による企画。高機能型人体シミュレーター、腹腔鏡手術シミュレーター、内視鏡シミュレーターなどを実際使用しながら、親子で「医師体験」ができる。静岡県内の小学5、6年生の児童と保護者15組が、外科、救急科、麻酔科、循環器科及び内科ブースに分かれて、気道確保や呼吸音聴診、エコーでの心臓検査などを体験した。全ての診療科を制覇すると、「こども医師免許」が与えられた。

この体験を通じて、医療技術を社会に発信するとともに、子どもたちの職業観を養い、これからの進路選択に活かしてもらうことを期待している。



高機能型人体シミュレーターを使った医師体験をする小学生。

宮城教育大学

宮城教育大学では、「復興教育学創設プロジェクト」の活動の一貫で、避難後の被災者支援訓練として2015年11月、同大学中庭の災害避難広場「ほっと広場」で「炊き出し研修」を実施。120人を超える教職員、学生が参加した。

ベーキングパウダーを使った無発酵パンは、マヨネーズやチーズをベースにソーセージやツナをトッピングしたピザ風のパン。生地作りから始めて無水鍋を使い、約20分で焼き上がった。バーベキューコンロのステンレストレイに載せたピザは、蓋をして加熱し約5分で完成した。焼き上がり待の間、ポリ袋ご飯とお汁粉の試食もあり、いずれのメニューも好評だった。



時間短縮、無発酵パン調理の様子。

「復興教育学創設プロジェクト」による被災者支援訓練

スポーツ研究イノベーション拠点「スポーツパフォーマンス研究棟」

最先端研究設備を備えたSPLabの内観。

全国唯一の国立体育大学、鹿屋体育大学に2015年、最先端研究設備を備えた「スポーツパフォーマンス研究棟(SPLab)」が完成。世界最長50メートルのフォースプレート走路、3次元モーションキャプチャー、ハイスピードカメラ、無線位置計測システム、球質測定システムなどの機器が常設され、様々なスポーツ選手のパフォーマンスやチーム戦術の分析・評価が可能になった。

測定は陸上競技、野球、サッカー、テニス、フットサルのほか、様々なスポーツに応用することが可能。すでに研究協力校である鹿屋市立花岡学園の児童・生徒や、鹿屋市との連携による「スポーツ合宿まちづくり推進事業」の参加トップアスリートの測定など、幅広く活用されており、今後の体育・スポーツ界に不可欠なスポーツパフォーマンス領域の確立に、大きく貢献していくことが期待される。

鹿屋体育大学



成果発表会での口頭発表の様子。

北海道教育大学函館校では、国際的な視野と教育マインドを持って地域振興を担う人材を養成することを目的に2014年、「国際地域学科」を設置。必修科目として「地域プロジェクト」を設けている。学生ならではの視点で地域課題の解決に取り組むPBL: Problem (Project) Based Learning科目で、原則1年間履修する。

昨年度は、35のプロジェクトの参加があり、今年度は50を越える予定だ。成果発表会には、プロジェクトに協力した地域の人々も参加する。同大学は、学生のさらなる課題解決力の育成とともに、プロジェクトの成果を地域の関係機関へ積極的に還元していくことを目指す。

北海道教育大学

実践的課題解決能力を養う「国際地域学科」地域プロジェクト

海洋コアや海底鉱物資源のサンプルの説明を受ける参加者。



国内唯一の地球掘削科学研究機関 「海洋コア総合研究センター」

高知大学

高知大学では2000年、地球環境変動要因の解明や海洋底資源の基礎研究を行うことを目的に、「海洋コア総合研究センター」を設立。海洋コアとは、海洋観測船や深海掘削船により採取・掘削された海底地層の柱状試料のことで、同センターは、海洋コアの冷蔵・冷凍保管、基礎解析、応用研究を一貫して行える国内唯一の研究機関だ。2009年「地球掘削科学共同利用・共同研究拠点」に認定され、さらに2016年、第2期（2016～2021年度）の拠点認定を受けて、最新鋭の設備・機能を活かし、地球掘削科学や関連分野の拠点化を推進している。2014年には20万本のコアを保管できる新保管庫棟が完成し、世界3大コア試料保管拠点（日本・米国・ドイツ）としての機能強化を図った。同センターでは、毎年11月にキャンパスを一般公開し、先端設備の見学、趣向を凝らした体験イベントや特別展示の実施など、普及啓発活動にも力を入れている。

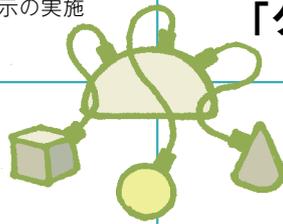
東京農工大学

東京農工大学では2016年、大学院組織として「グローバルイノベーション研究院」を創設。「食料」「エネルギー」「ライフサイエンス」を重点分野に、先進的な研究成果を持続的に創出する先端研究拠点として研究力強化を図り、若手研究者や国際的に活躍する人材の育成を目指す。同研究院は、各分野に世界の第一線で活躍する著名研究者を雇用・招へい。学内の優れた教員と戦略的研究チームを結成することで、世界的に注目される先端研究をテーマに国際共同研究を実施し、国際共著論文などを通じて研究成果を世界に発信する狙いだ。また、年俸制を導入し、キャリアチャレンジ教授、テニュアトラック准教授、科学技術人材育成コンソーシアム特任教員を国際公募で採用。若手研究者が活躍できる場を広げるとともに、研究力強化・グローバル化に向け、システム改革・機能強化を推進する役割も担う。



世界の著名研究者との 共同研究を推進する 「グローバルイノベーション研究院」

国際的な研究チームでグローバルな課題に挑む。



長岡技術科学大学では2015年度、5年一貫制博士課程「技術科学イノベーション専攻」を新設。海外拠点大学と連携し、グローバル産学官ネットワークを土台とした技術（技術を対象とした科学）により、世界で活躍でき、イノベーションを興せる能力を備えた人材の育成を開始した。技術に基づくプレミアム教育が特徴で、修士課程と博士後期課程の区分をなくしたため、博士号の早期取得（3年間）も可能だ。

授業は全て英語。1学年15名の少人数制で、電気、物質、建設、環境、生物など多彩な研究分野の教授陣による異分野融合教育を行う。海外長期留学も可能なカリキュラムであるため、ダブルディグリー（複学位）制度を活用し、同大学と海外の大学で博士号を同時に取得できるなど、世界に通用する力を備え、グローバルに活躍できる優れたリーダーの育成を目指す。

長岡技術科学大学



講義、発表、指導、ディスカッションは全て英語で行われる。

「5年制技術科学イノベーション専攻」を設置し、
世界で活躍するリーダーの育成を目指す

京都大学

2009年、品川に東京オフィスを開設した京都大学。以来、講演会・セミナー開催による最新研究活動・成果の発信、入試説明会、就職支援相談会などの学生支援活動や情報交換、産学官共同研究に関する打合せや他研究機関・民間企業とのミーティング、同窓会・懇親会など、様々な活動を通して首都圏における同大学のプレゼンス向上を進めてきた。

2016年5月、「東京における新たな価値創造の拠点」として、より一層の機能強化と首都圏での情報収集や戦略的情報発信を進めるため、東京の玄関口「丸の内」へオフィスを移転。充実した交通インフラや中央官庁、代表的企業が集積する地の利を活かし、教育・研究・産学官連携・社会貢献などの諸分野に広く活用していくことで、首都圏でのさらなるプレゼンス向上を目指す。

東京のド真ん中で、さらなるプレゼンスの向上を目指す！
「京都大学 東京オフィス」丸の内へ移転



東京オフィスがある新丸の内ビル。

今、学生は！

ここでは学業や課外活動に
真剣に取り組む学生、
グループの活動を紹介します。

世界最高峰のソーラーカーレースへの挑戦!!

名古屋工業大学 / ソーラーカー部

名古屋工業大学の学生約10人からなるソーラーカー部は、ものづくりの実践として1人乗りソーラーカーを製作し、国内外のレースに出場。2015年には、世界大会「ブリヂストンワールドソーラーチャレンジ2015」に初挑戦した。このレースはオーストラリアの砂漠地帯を縦断し、ダーウィンからアデレードまでの全長3022kmの道を6日間ほどで走り切る世界最高峰のソーラーカーレースだ。使用できるエネルギーは太陽光のみ。例年、参加チームの半数がリタイアする過酷なレース

に、世界から43チームが参加した。今回の出場のみっかけは、2014年の「ソーラーカーレース鈴鹿」で、準優勝を果たしたことで。性能の良いソーラーパネルを載せたソーラーカー「Horizon」で表彰台へ上り、好調な勢いで乗って、この過酷な世界レースに挑んだ。

レース初日、Horizonはスタート直後に停止。調整により30分程の遅れで走り出した。その後は快調な走行を続け、2日目も良い走りだったが、突風により上部が吹き飛ばされる事故が発生。すぐに応急修理を施し、何とか走行を再開したものの、車体にダメージを受けてしまう。3日目、ダメージを引きずりながらも走行。レース4日目、遂にバッテリーが尽きてしまった。その後、太陽光で充電したHorizonは5日目、6日目走り続け、見事3022kmを走り切った。順位は16位。初出場にしては良いものであった。



ダーウィンを出発するソーラーカー「Horizon Z」。

持ち前のバイタリテイで挑むオリンピックピックボート競技。

一橋大学 / 荒川龍太さん



上：第93回全日本選手権大会の一橋大学ボート部(一番奥)。
左：レース直前の荒川さん。

一橋大学法学部4年の荒川龍太さんは、2016年1月のボート競技オリンピック代表候補クルー選出レースで、代表候補に選出された。代表候補クルー9名のうち、大学生は荒川さんを含め2名のみ。「選考レース後、自分の名前が呼ばれて安心したと同時に、これから世界と戦うのだと思い、少しワクワクした」と当時の心境を振り返る。

荒川さんがボートを始めたのは大学入学以降。ボート部のプロモーションビデオと先輩たちの熱い勧誘に心を動かされ、入部を決めた。初体験のボートだったが、水上を飛ぶように滑るスピードに魅了され、のめり込んだ。クルー全員と艇の動き、そして思考すらシンクロしているような感覚は、他では味わえないという。

一橋大学ボート部は東京商業学校時代の明治18年に創設されて以来、国内外の大会で常に好成績を残してきた。合宿所、艇庫など豊富な施設や設備を持ち、卒業生からの支援も厚い。恵まれた環境とはいえ、たった3年のキャリアで代表候補クルーに選ばれるほどの実力をつけた原動力は、「負けず嫌いで、一番になりたい。同期はもちろん、先輩にも負けたくないという思い」だという。キャンパスと艇庫を行き来する多忙な毎日だが、同じ志を持つ仲間やマネージャーに支えられ、充実した日々を過ごしている。

オリンピックの出場権を得るために、5月末にスイスで開かれた世界最終予選に挑んだが、リオデジャネイロへの切符を勝ち取ることはできなかった。しかし、世界を相手に戦った貴重な経験を糧に、さらなる挑戦を続けるという。今後の飛躍を期待したい。





ガソリン1リットルで 日本一周を目指す！ 室蘭工業大学／ エコランプロジェクト 小坂井翔也さん

「室蘭工業大学エコランプロジェクト」チームに参加する機械航空創造系学科3年の小坂井翔也さん。エコランプロジェクトとは、原動機付自転車の50ccエンジンをを用いて低燃費を追求したオリジナル車体を作成し、その燃費を競い合うプロジェクトだ。室蘭工業大学チームは「君はガソリン1リットルで日本一周できるか？」をキャッチコピーに毎年開催される「本田宗一郎杯Hondaエコマイレッジチャレンジ2015第35回全国大会」に参加。市販の二輪車で競う二輪車部門で全国第2位を、

全て自作の車両で競うGIII部門で全国第11位を記録した。以前からものづくりに興味があった小坂井さんは大学でエコランプロジェクトに出会い、車両を自作することに魅力を感じて参加。チームは室蘭工業大学ものづくり基盤センターの支援を受け、設計から製作までのづくりを実践できる場として活動している。小坂井さんは、どうすれば燃費性能を向上できるかを試行錯誤する中で、ものづくりの難しさを学ぶ一方、実際に自分の考えたものを作り出し、車両の一部として走り出す姿

を見ることができるとも強く感じている。「エコランプロジェクトの活動で行われている『考え、作り、試す』という繰り返しの活動は、社会に出てからも必要になるものだと思うので、難しく悩むこともあるけど、この努力を大切にしていきたい。今後も、ものづくりの楽しさを感じながら燃費性能の向上を目指す活動が続けていきます」と語る小坂井さん。チーム一丸となり、ものづくりを自らの手で実践することで、様々なことを体験し、学びながら成長し続けている。



東北大学フォーミュラチームの参加メンバー。

学生自らが小型レーシングカーを構想・設計・製作してタイムやコストパフォーマンス、デザインなど、ものづくりの総合点を競う「全日本学生フォーミュラ大会」。国内外の大学約100校が参加するこの大会で、東北大学フォーミュラチームTUFTは2015年、EV(電気自動車)部門3位、最軽量化賞を受賞した。TUFTの初参戦は2013年。車検で不合格となり、マシンを走らせることができなかった。この悔しさをばねに新たなマシンの製作に取り組み、2015年には車検を通過し、今回の受賞となった。立ち上げ時から参加しているテクニカ

ルディレクターの阿部寛生さんは「最初は知識不足で課題がどこにあるかわからなかったのですが、自分たちの車が走る姿を見た瞬間は本当にうれしかったです」と語る。EV部門で大会に参加しているTUFTだが、決して電気系の学生が多いわけではない。ものづくりに挑みたい学生が挑戦と失敗を繰り返しながら全力でマシンに向き合っているのだ。製作だけでなく、スケジューリング管理、渉外活動、予算管理まですべてを学生主体で行う。授業では学ぶことのできないゼロからのものづくりがそこにある。

現在TUFTは総数28名。チームリーダーの澤瀬燈さんは「1年という短い期間でマシンを作るにはしっかりと計画が必要ですが、メンバーごとに担当するパーツや課題が違うのですが、1つ問題が起これると他にも影響が及びます。すべてで関わっているのが自動車づくりの特徴であり、難しさでもあります。チームの力を最大限に発揮するにはスムーズな運営が不可欠。プレッシャーはありますが頑張っていきたいです」と語る。現在、世界8カ国で行われている学生フォーミュラ大会。最終目標はものづくりで世界レベルになること。まずは日本大会優勝を目指し、挑戦は続く。

**構想、設計、製作。
ゼロから始める
レーシングカーづくり。
東北大学／
フォーミュラチーム
TUFT**



大会に参加した室蘭工業大学エコランプロジェクトのメンバー。

国立大学 vol.41 June 2016

編集・発行／一般社団法人 国立大学協会
〒101-0003 東京都千代田区一ツ橋2-1-2
TEL:03-4212-3506

表紙:コマツ取締役会長
野路國夫

撮影:東京藝術大学 美術学部准教授
鈴木理策



国立大学協会

The Japan Association of National Universities

<http://www.janu.jp>