

SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY



# 広報 芝浦

Winter

2020.2

特集  
芝浦工業大学の  
研究力強化と人材育成



## 五十嵐久也理事長のご逝去を悼む

2019年12月10日、学校法人芝浦工業大学五十嵐久也理事長が逝去されました。2010年理事長に就任以来、ガバナンス改革を中心とした法人改革を進め、本学の発展に多大なご貢献をされました。この度の急逝に接し、村上雅人学長、鈴見健夫校友会長にご寄稿いただくとともに、これまでの足跡を振り返ります。



### 私学の雄を共に目指して

五十嵐理事長は母校愛が大変強かった。芝浦工業大学の評価を高めたい。その思いは常に一貫していた。工業大学は実力があるのに、世間の評価はいまいちである。やはり、世の中は、文系学部を含む総合大学に目が向きやすい。華やかさも、ある意味、当然である。理事長就任直後に「私学の雄」を目指すことを宣言するが、学内からなかなか賛同が得られないことに、歯がゆい思いもあったようだ。

私が、学長に就任して半年ほどして、この件の相談を受けた。ここで、提言したが、グローバル化への舵取りである。長年の固定概念を打破するためには、国外から高い評価を受けること、これが大事である。世界には、有名な工業大学が多い。MITや Cal Tech がそうだ。

すると、理事長は「自分が鹿島で評価されたきっかけは、資材の調達先として海外に目を向けたことだった」というエピソードを語ってくれた。そのときは、納期の遅れから冷や汗をかいたが、あれが大きな転機となった。交渉のため、アメリカに渡ったことも話してくれた。

そして、もうひとつ重要なことは研究力

### 学長 村上雅人

の強化であるとも提言した。芝浦工業大学は、その実力に比べて研究力が低い。社会からも、教員や高校生からも、大学の研究内容は注目されている。特に、工業大学では社会貢献の一環でもある。これにも、まったくその通りと理解を示してくれた。アメリカに渡ったときの部下が博士号をもっていたが、「M.F.ではなく、D.F.という称号のついた名刺を差し出すだけで相手は信用してくれた。芝浦からも優秀な博士を輩出したい」という夢も語っていた。

その後は、理事会の支援のもと、グローバル、ダイバーシティ、研究力強化にまい進することができた。

理事長は、学内にやればできるといふ自信がみなぎってきたこと、勢いのある大学として卒業生やまわりの人たちから評価されていることを嬉しそうに話していた。

そして、いま、残念なことは、理事長の夢であった「芝浦工業大学が私学の雄」となる姿を見せられなかったことだ。しかし、その夢もかなうと信じている。If you can dream it, you can do it. そうなったら、改めて報告に行こうと思う。



グローバル化にも自ら積極的に取り組んだ  
(2017年11月 90周年記念式典)



教育研究環境の整備に尽力  
(2019年11月 豊洲第二校舎起工式)



学生の課外活動も積極的に支援  
(2012年10月 箱根駅伝予選会初出場)



多くの人に慕われて  
(2015年7月 五十嵐理事長を祝う会)

## 五十嵐久也 理事長

1940年 北海道札幌市生まれ。1964年 芝浦工業大学工学部建築学科卒業。同年、鹿島建設株式会社に入社。大阪支店（現・関西支店）では建築施工部門に27年、管理部門に6年、副支店長として6年在籍の後、2002年 常務取締役横浜支店長に着任。05年 顧問を最後に退任。06年 三井住友建設株式会社 代表取締役社長就任。10年 取締役相談役を最後に退任。02年 本学評議員に就任後、03年理事を経て、10年から理事長。3度の重任による9年6カ月に亘る在任期間中、創立100周年を迎える2027年に「理工系私学のトップになる」目標を掲げ、刻々と変化する環境に迅速に対応できる経営体制にするべく、他大学に先駆けて学校法人のガバナンス改革に取り組み、大学業界における先行事例としての功績を残した。その後、財務改革や附属中高の校舎移転、学部学科再編による建築学部設立、事務職員の人事給与制度改革など、幾多の大学改革の先導役を果たした。

## 五十嵐久也理事長を偲んで

昨年12月10日、五十嵐先輩は目の前を駆け抜けるように亡くなられました。突然の訃報に私は茫然自失の状態となりました。亡くなる4日前に電話を頂き冗談を言って2日後に病院に行く約束をしていました。

私が五十嵐先輩に初めてお会いしたのは32年前の校友会関西支部総会でした。徐園という老舗の中華料理店でした。当時五十嵐先輩は大阪ビジネスパークにある大阪東京海上ビルの現場所長をしていました。この超高層ビルは完成後、BCS賞、大阪まちなみ賞を受賞しています。

五十嵐先輩も私も道産子で、五十嵐先輩の出身高校である札幌北高校は前身校が庁立札幌高等女学校で私の母の母校です。よく、私の先輩だけ母親の後輩じゃないですかと言いながら、北新地でJAZZを聴きながら飲み歩きました。

ゴルフもハンディキャップはほぼ同じ、共に回ったラウンド数も200回を超えました。私が2000年に東京転勤になり先輩の会社に挨拶に行きました。そのとき言われた言葉が「芝浦卒業生として正々堂々と頑張れよ」でした。私には忘れられ

## 校友会会長 鈴見健夫

ない言葉です。2年後五十嵐先輩も常務取締役横浜支店長として単身赴任することになり上京します。

それから共に校友会本部での活動が始まりました。この後、五十嵐先輩は鹿島から三井住友建設代表取締役社長、校友会会長、学校法人芝浦工業大学理事長として全身全霊で仕事に打ち込むことになりました。

理事長として特筆すべき功績はガバナンス改革を実現してSGU採択につなげ、ブランド力向上に尽くされたことであり、本学にとつての最大の功績者であると言えます。

また、五十嵐先輩の最大の美質は人に対する温かい優しい思いやりです。私にとつて五十嵐先輩は人生の良き教師であり、良き兄貴でした。

五十嵐先輩、ご指導本当にありがとうございました。お教えは私の社会人生活、また芝浦工業大学にとつて、どれほど貴重なものであったかと思えます。

心から感謝申し上げ、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

合掌

2019年12月17日、学校法人芝浦工業大学石川洋美名誉理事長が逝去されました。建築学科助手から理事長になるまで長きにわたり、かつて共に大学改革に取り組んだ小口泰平名誉学長、学生時代からの師弟関係でもある枝広英俊名誉教授より「寄稿いただきました。」



### 石川洋美 名誉理事長

1933年東京都生まれ。早稲田大学第二工学部建築学科卒業後、1958年に芝浦工業大学専任助手に就任。1962年講師、1968年助教授を経て1979年に工学部建築学科教授に就任。専門分野は建築計画（観光調査計画）。1978年から学校法人芝浦工業大学の理事を務め、さらに1991年から4期12年にわたり理事長として芝浦工業大学を中心に設置各大学のさまざまな改革をリードしてきた。とりわけ、狭隘老朽化し長く懸案としていた芝浦キャンパス（港区）の整備を、江東区豊洲への移転により解決に導く礎をつくりあげ、芝浦工業大学3キャンパス（芝浦、豊洲、大宮）体制の原型を形作った。その他、人事、組織から財政に至るまでの学校法人経営基盤の改善整備を実現し、現在の学校法人芝浦工業大学の発展の基礎をつくりあげた。2008年、平成20年秋の叙勲において、旭日中綬章を受章。

### 教育・研究・運営の新たな道を拓く

思い起こしますと51年前の教授会の折、石川洋美先生が、これからの大学の在り方について論じられ、その先進性、大学教育への情熱に感動致しました。

時を経て理事に就任された先生は、将来を見据えた大学改革の道を推進。厳しさのなかにも優しさを込めた取り組みは、今日の基盤を構成するものでした。システム工学部の設立、大学院博士課程そして先端工学研究機構の創立にあたっては常に前向きのご指導を賜りました。意義深い楽しい思い出は、創立70

### 石川洋美先生を偲んで

2019年12月17日、芝浦キャンパスで開催予定であった卒業生の会「建築会」常任幹事会の直前に、建築会特別顧問でもある石川洋美先生の訃報が飛び込んできました。信じたくない気持ちと同時に、数年前から病魔と闘いながら懸命にリハビリを続けられていた姿と傘寿のお祝いでゴルフを楽しまれた思い出が脳裏を横切りました。そんなはずはない……と。

石川先生が本学に赴任されたのは1958年で、早稲田大学の先輩であり、芝

### 名誉学長 小口泰平

周年記念行事でした。石川理事長の理念と企画のもと、学生・卒業生・教職員・関係機関が一体となり、記念式典、校友会交流、論文コンクール、日本縦断フォーラム、ロボットセミナー&国際コンテスト、国際シンポジウム等々多彩でした。

本学の教育・研究・運営の新たな道を拓かれた在りし日の石川洋美先生の気力溢れるお姿、迫力あるお言葉を偲び、衷心よりの敬意を表し、ここに「冥福をお祈り申し上げます。」

合掌

### 名誉教授 枝広英俊

浦工業大学建築学科創世の父である故・三浦元秀先生を支えながら、建築設計教育・活動と大学運営の舵取りを2003年まで「有言実行」された先生でした。学校・学生愛に卓越し、大学づくり・建築学科づくりにまい進され、見事に「立派な卒業生の育成」と、理事として理事長として激動の30年間を「破滅の淵からの芝浦の再生」に尽力、「旭日中綬章」も受章するなど、本学の多大な発展に寄与されました。ここに深く感謝し、改めて衷心より「冥福をお祈り申し上げます。」

# index

表紙の写真  
温かな陽が差す豊洲キャンパス

06 学長メッセージ

「知と地の創造拠点」として  
創立100周年に世界レベルの研究拠点へ

10 特集 1

芝浦工業大学の研究力強化と人材育成

14 SIT Academic Column

人の心を「モデル化」する。

18 特集 2

産学官連携プログラムで活躍する学生

世界 12 カ国 88 人が集う Cross-cultural Engineering Project —— 企業の課題解決に挑む ——

ピアノをハックする —— 自動演奏機能付ピアノをプログラミング ——

シンガポールでデザイン提案商品の販売 —— 日本中小企業とシンガポールマーケット向け商品開発に挑戦 ——

22 しばうら人 卒業生紹介

ランニングシューズで世界トップシェアを目指す

梶原 遥さん 2016年3月 材料工学科卒業

24 SITニュース



— [ 学長メッセージ ] —

# 「知と地の創造拠点」として 創立100周年に 世界レベルの研究拠点へ

創立100周年を迎える2027年に、アジア工科系大学トップ10の地位確立を目指す芝浦工業大学。  
 そのために掲げる5つの目標のひとつに、「知と地の創造拠点」があります。  
 世界レベルの研究拠点の形成、そして本学が位置する地域の課題解決に取り組む拠点の形成を目指して進む  
 芝浦工業大学の研究力について、現状と今後の展望を村上雅人学長に聞きました。

表1) Times Higher Education 発表の各ランキングにおける芝浦工業大学の順位 (2019年)

世界大学ランキング				アジア大学ランキング		日本大学ランキング	
	Engineering & Science	Computer Science	Physical Science		うち 工科系大学 <small>*外部機関調査</small>		うち 私立大学
1001+	801+	601+	801+	351-400	45	44	13

## 世界大学ランキングから見る 芝浦工業大学の評価

芝浦工業大学は1927年に「社会に学び、社会に貢献する技術者の育成」を建学の精神として、有元史郎により創立されました。この建学の理念を尊重しつつ、グローバル化が進む現代社会を視座に、人材育成目標を「世界に学び、世界に貢献するグローバル理工学人材の育成」として、大学運営ならびに改革を進めています。そして2027年の創立100周年には「アジア工科大学トップ10」を目指し、教育の充実、研究力強化、グローバル推進、多様性の尊重を進める大学となるべく教員、職員、学生が一体となった改革を進めています。そのなかで、今回は研究力強化について話をします。まずは本学の現状を確認したいと思います。

芝浦工業大学は2016年からTimes Higher Education (THE) の世界大学ランキングに登場しています。世界に高等教育機関が約23000あると言われるなかで、ランキングできるのは世界のトップ6%の大学です。2019年のアジアランキングでは351〜400位に位置し、外部の調査によれば、アジア工科大学では本学は45番目でした。トップ10が手に届きそうにも感じますが、上位にはかなり優

秀な大学がそろっていますのでハードルは高いです。ただ、本学が遂行している改革を進めていけば、2027年には到達可能と考えています。

ランキングの評価指標は、①「教育」、②「研究業績」、また、研究の注目度を測る③「Citation (論文の被引用数)」、④「競争的資金の獲得」、⑤「国際性」などです。日本の大学は「国際性」で苦戦しており、東大、京大でさえも順位が低い状況にあります。

さらには分野ごとのランキングも発表されています。Times Higher Education の分野別ランキングでは、本学は Engineering & Technology と Physical Science が 801+に、それから Computer Science では健闘しており601+にランキングしています。

### 研究力の概況 広がる国際共同研究ネットワークで 私立理工系トップの国際共著率

表2は各大学の論文数——研究力を反映したもののひとつで、過去5年間(2014年から2018年)の論文数が2019年の大学ランキングの評価に使われます。ランキングの条件が「過去5年間に論文を1000本以上発表していること」ですから、本学は1930本と優に超えてい

ます。

この表で特筆すべきは、芝浦工業大学だけが論文数が毎年順調に増えていることです。これは、大学全体で研究力強化に取り組んでいる成果と考えています。

つぎに、表3はCitation (論文被引用数)です。これは研究の注目度を反映しているとされていますが、やはり東京理科大学が

表2) 2014～2018年度の論文数

	合計	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
芝浦工業大学	1,930	346	370	375	404	435
東京理科大学	7,581	1,534	1,461	1,479	1,552	1,555
千葉工業大学	1,290	250	250	213	287	290
工学院大学	1,239	219	221	254	278	267
東京都市大学	1,178	203	204	215	286	270
東京電機大学	1,573	312	292	291	336	342

45800と、すごい数です。そして東京電機大学も本学を上回っています。当然年を経るごとにCitationは高くなる傾向にあります。注目される論文が発表されると、ある年度の引用数が高くなります。ただし大学としては突発的ではなく、恒常的に注目される論文を発表していくことが重要です。その点、本学は今後に期待できる

表3) 2014～2018年度の被引用数

	合計	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
<b>芝浦工業大学</b>	<b>5,877</b>	<b>1,948</b>	<b>1,385</b>	<b>1,408</b>	<b>708</b>	<b>428</b>
東京理科大学	45,799	16,553	11,308	10,330	5,400	2,208
東京電機大学	7,029	3,093	848	2,537	420	131
工学院大学	4,529	810	1,708	1,057	668	286
千葉工業大学	4,048	1,425	1,019	650	675	279
東京都市大学	3,371	1,073	884	706	554	154

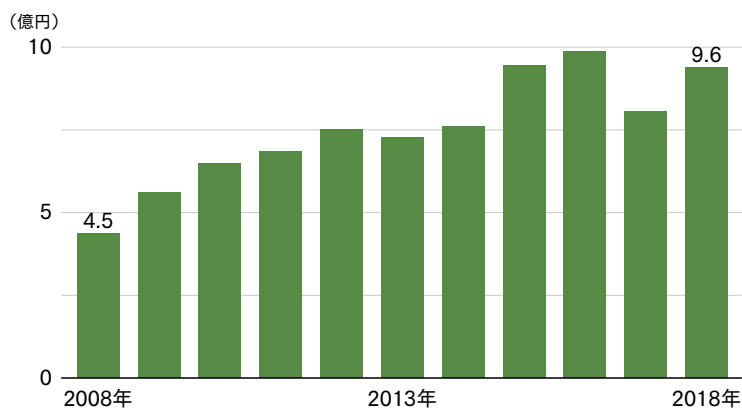
と思うのが表4のデータです。論文の被引用数を増やすためには、国際共同研究が重要です。国際共著率を表4に示しますが、本学は2014年の19.9%から2018年には26.2%へと順調に伸びています。そして、この値は、表のなかで最も高い値です。常日頃、教員には「ぜひ海外に出かけ、国

表4) 2014～2018年度の研究発表の国際共著率

	合計	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
<b>芝浦工業大学</b>	<b>22.3%</b>	<b>19.9%</b>	<b>20.5%</b>	<b>21.6%</b>	<b>22.3%</b>	<b>26.2%</b>
東京理科大学	20.5%	20.0%	17.2%	20.1%	21.8%	22.9%
千葉工業大学	18.9%	18.8%	21.2%	17.8%	16.4%	20.3%
工学院大学	18.4%	10.0%	21.7%	15.7%	20.9%	22.5%
東京都市大学	16.5%	17.2%	16.7%	15.8%	15.0%	17.8%
東京電機大学	15.7%	17.6%	14.7%	17.5%	15.2%	13.7%

際共同研究ネットワークを構築していただきたい」とお願いしています。また、最近では海外の大学・研究機関に長期間滞在する在外研究を奨励しており、多くの教員が海外に出かけています。今後も、国際ネットワークがどんどん拡大し国際共同研究が盛んになるものと期待しています。その結果、Citationも向上するはずですよ。

図1) 外部競争的研究資金の獲得額推移





また、研究を活性化するためには、外部の競争的研究資金獲得も重要です。本学は、2008年は5億円を下回っていましたが、近年は10億円程度まで向上してきました(図1)。世界大学ランキングでも、これが高い評価を受ける1つの要因になっています。今後は、学内環境ならびに、組織的支援制度を拡充し、さらなる研究資金獲得に向けて、大学全体で取り組んでいきます。

## 2027年の 「アジア工科大学トップ10」に 向けた、研究力向上策と基本方針

工科大学にとって、「研究と教育は不可分」であると私は考えています。教員は研究を通して自らを磨くことが大切です。また、世界の工業大学では最先端研究の場で学生を鍛えることが当たり前となっています。究極のところ、研究はすべて「ひと」に依存します。大学の将来や研究力強化にとって、教員、職員、学生という研究の当事者である「人を大切にすることこそが重要と考えています。

また、大学として、SDGsやIoT、QOLの向上などの出口を意識した研究の組織的支援も行っています。選定したテーマごとにチームを作り、大学として研究費も用意しています。一方で、個人の独創的な研究や、必ずしも出口を意識しない

基礎研究も大変重要です。これらは、個々の教員のアイデアを大切にしながら、シーズとして育てていく予定です。

そして各教員の研究、教育、グローバル、大学運営、社会貢献活動のバランスを取るエフォート管理と、それに対する適正な評価も必要です。例えば研究で外部予算をたくさん獲得できる教員には、その活動に集中できるように、組織的な支援を充実していきたいと思います。

また、研究力向上策の一環として、豊洲、大宮の両キャンパスに「テクノプラザ」(共通機器センター)を整備しました。研究室に閉ざされていた研究・実験機器をテクノプラザに集約して大学が維持費や消耗品費を負担し、多くの教員や学生が自由に利用できるようにしました。そして競争的資金の間接経費を有効利用し、こうした施設設備だけではなく、予算管理などの事務負担の軽減も支援する、ハード・ソフト両面からの研究環境の整備も進めていきたいと考えています。

さらに、研究力強化のためには、大学院の充実がとても重要です。先生ひとりでは研究はできません。優秀な大学院生とともに、最先端研究ができる環境を整備することも大切です。また、大学院生には、積極的に国際会議での成果発表や論文発表を奨励し、財政的な支援も強化していきます。

現在、本学の大学院進学率は30%程度ですが、将来的には60%程度まで高めたいと考えています。理工系分野において国際社会で活躍するためには、大学院において知の活用と最先端研究を経験することは非常に重要だからです。

ただし、現在のキャンパスでは研究スペースに限りがあるのも事実です。そこで、豊洲キャンパスに第二校舎(仮称)の建設を進めています。2022年3月に完成予定です。現在、1600名の留学生が本学に来てはいますが、今後は、さらに数多くの優秀な留学生や研究者が本学を訪れます。そして、グローバル推進とともに、企業との最先端研究を進めるためにも、研究スペースの拡充は必要となります。新研究棟が本学のグローバル化と研究力強化に大いに貢献することを期待しています。

もちろん、「アジア工科大学トップ10」を目指すためには、研究力強化だけではなく、教育の質保証と充実、グローバル環境の促進、ダイバーシティ推進なども重要です。これらは大学として積極的に進めていく施策ですので、教員、職員、学生が一体となり、教職学協働トップランナーとして、2027年の目標に向かって前進していきたいと思っています。



特集①

# 芝浦工業大学の 研究力強化と人材育成

国際共同研究を通じた世界レベルの研究拠点形成と、地域の自治体や中小企業との共同研究を通じた社会貢献を両輪とする「知と地の創造拠点」を目指す芝浦工業大学。研究ビジョンと枠組み、そして研究ブランドの確立を目指す研究力強化の取り組みを紹介します。



### 「SIT 研究ビジョン」3つの重点方策



### 地球課題解決型の グローバル研究・人材育成

**芝** 浦工業大学は、「知と地の創造拠点」構築を具現化するための研究力強化プラン「SIT研究ビジョン」を策定し、研究成果の社会実装と人材育成を目指しています。

社会実装を目指す産学共同研究の推進、研究拠点環境の整備、ダイバーシティとグローバル人材育成に重点的に取り組み、「地球課題解決型のグローバル研究・人材育成」推進という目標を達成します。

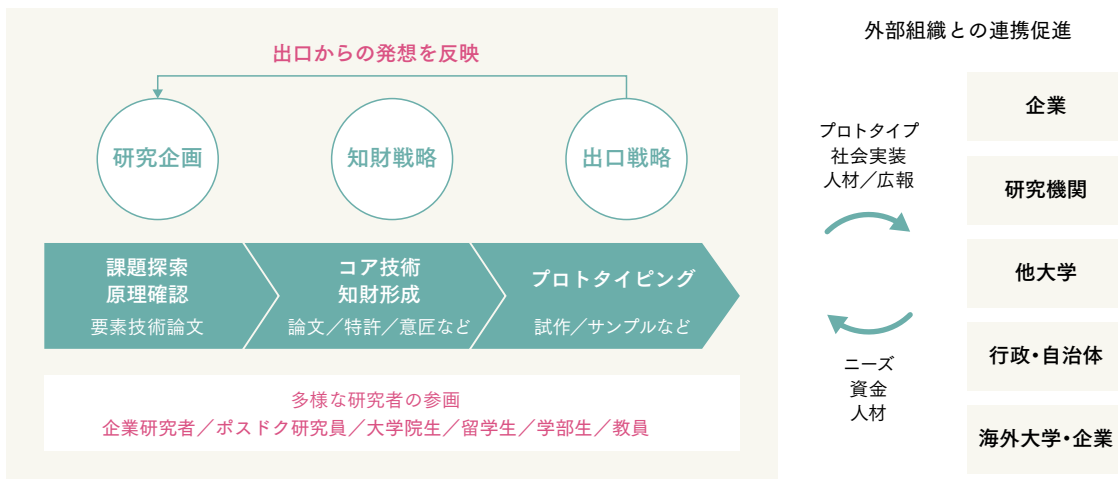
### 社会実装と人材育成の枠組み 芝浦型グローバルERC

**芝** 浦型グローバル・エンジニアリング・リサーチセンター（グローバルERC）は、「世界に学び、世界に貢献するグローバル理工学人材育成」という社会的使命を果たし、「SIT研究ビジョン」を具体化する研究、社会実装、人材育成の枠組みです。研究を 1.課題探索・原理確認、 2.コア技術・知財形成、 3.プロトタイプングで

トップアップし、大学の研究成果を企業がいち早く導入できる社会実装の仕組みの構築が、その特色です。

人材育成としては、本学の強みである国際連携を最大限に活用し、企業の研究者、日本人学生、留学生が共に研究する場を提供。学生は先端研究を通して「知の活用」の実践に触れ、世界で活躍する人材に成長します。

### 社会実装と人材育成を実現する 芝浦型グローバル・エンジニアリング・リサーチセンター



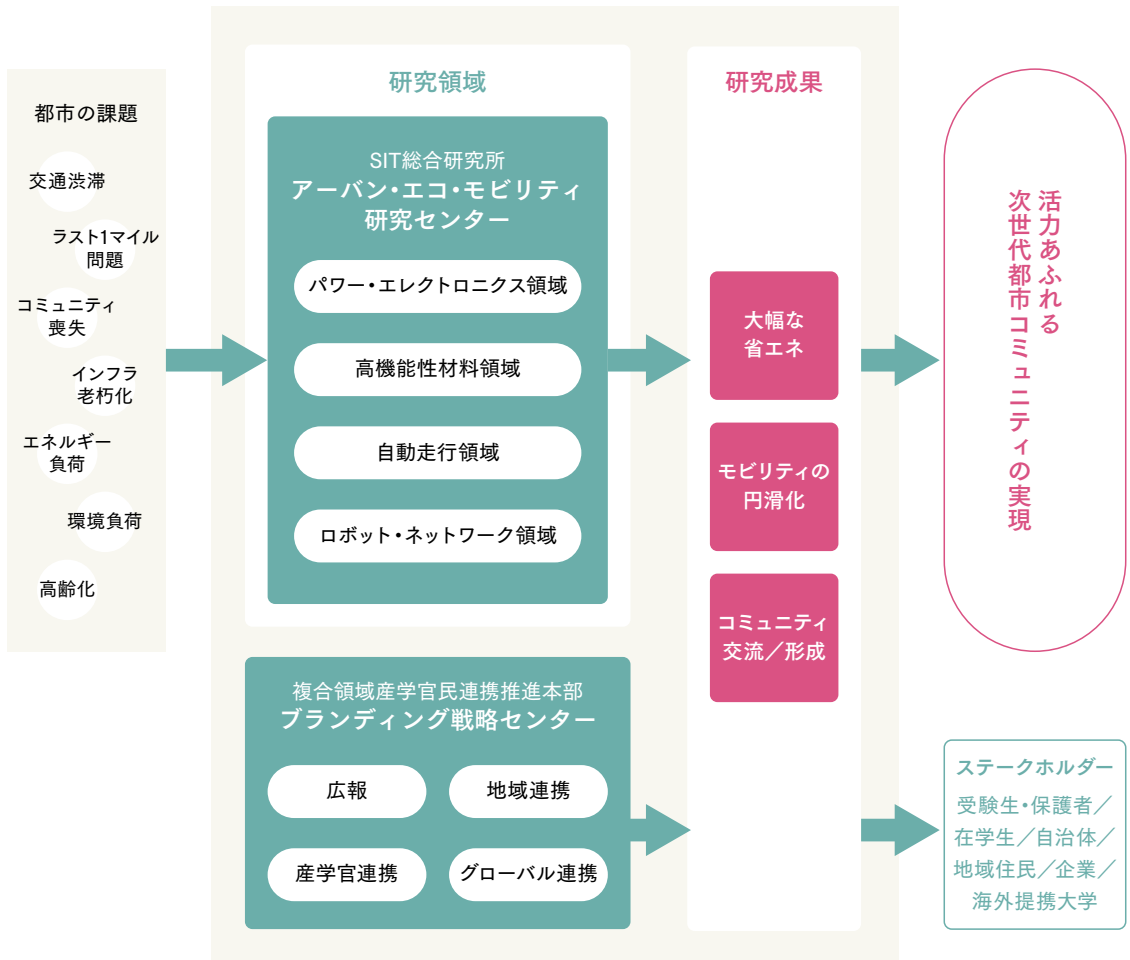
## 「都市の交流・物流・環境をエンジニアリング技術で支える」 アーバン・エコ・モビリティ研究拠点の形成

芝 浦型グローバルERCは2018年から、▽組織的な研究体制の構築、▽研究の大規模化、▽対外広報や情報発信の充実による大学のイメージ強化により、本学のブランド力向上につなげる研究ブランディングの取り組み「アーバン・エコ・モビリティ研究拠点の形成」を進めています。目指すのは都市の移動を研究する「モビリティ研究の芝浦工業大学」のブランド確立です。

学内のエンジニアリング技術（パワーエレクトロニクス、材料、ロボット・ネットワーク、システムなど）を結集。

環境との調和を図り、都市における人やモノの円滑な移動、住民から来訪者まで多様な人々の交流を支える「アーバン・エコ・モビリティ技術」の研究開発を進めます。これにより活力ある都市コミュニティの実現に貢献し、ステークホルダーに「モビリティ研究の芝浦工業大学」のイメージを創ります。さらに芝浦型グローバルERCの枠組みのもとに、バイオインテリジェンス、ソフトマシン、高機能性分離膜など新たな領域での研究拠点形成のための研究を推進しています。

### アーバン・エコ・モビリティ研究拠点の形成





学生も最先端機器が利用できる豊洲テクノプラザ

## さらなる研究環境の整備とグローバル人材育成

さらに研究力の強化と人材育成を進めるために、研究環境の整備や外部研究機関との連携にも取り組んでいます。

そのひとつが、テクノプラザ（共通機器センター）の整備です。テクノプラザは、高額な最先端の研究・実験機器や装置を個々の研究室に閉じるのではなく、教員や学生が自由に利用できるように集約して一括管理する研究施設です。問題解決につながるさまざまな研究設備を整備して専門スタッフを配置し、教員だけでなく学生の教育・研究環境を向上しています。

そして、ひっ迫する研究スペースを解消するため豊洲キャンパスで第二校舎の建設が始まりました。

2019年11月に着工し、2022年3月に完成する予定です。この豊洲第二校舎（仮称）において、英語で学部教育を行う先進国際課程（工学部）の研究室設置や、研究室の区切りをなくし意見交換が自由に行えるオープンラボ設置により、さらにグローバル教育・大学院教育を充実させ、研究力を強化する計画です。（24ページに外観イメージやオープンラボのイメージ、概要を載せています）

また大学院の充実と合わせてさらなる共同研究の推進を図るため、優れた研究水準と研究環境を有する外部研究機関において学生が研究を実施する外部連携研究も積極的に進めています。

感情はコミュニケーションに欠かせない手段の一つだが、その推定が困難を極めることは論をまたない。しかし、芝浦工業大学の研究で人の感情をリアルタイムに精度良く推定する技術が実現している。そしてIoT(Internet of Things)やAI(人工知能)が隆盛する時代にあって、大量のデータ分析による基礎的な法則の発見から、モデル化、学習、予測によってこの技術を人や社会のQoL(Quality of Life)向上の実現に応用する研究が進められている。

SIT Academic Column

## 人の心を 「モデル化」する。



## 人の感情を推定する難しさ

「今日も頑張りましたよ」「焦らなくても大丈夫ですよ」。歩行のリハビリに取り組み人の気持ちを読み取って励ます声の主は、その少し前方を随伴するロボットだ。心配してそばに戻ってくる姿を見て、「気遣われた」人は心地良さを感じる——これはフィクションの一場面ではない。工学部情報工学科の菅谷みどり教授が開発した人の感情を推定し、それに応じて振る舞う声がけロボットの様子だ。

菅谷教授はIoT・AI時代において最先端のプラットフォーム技術、センサー技術を駆使した革新技術を生み出す研究開発を行なっている。そのなかで脳波、心拍という生体信号を計測したセンサー値から感情を推定する技術を考案した。冒頭の声がけロボットは、その技術の応用の一例だ。

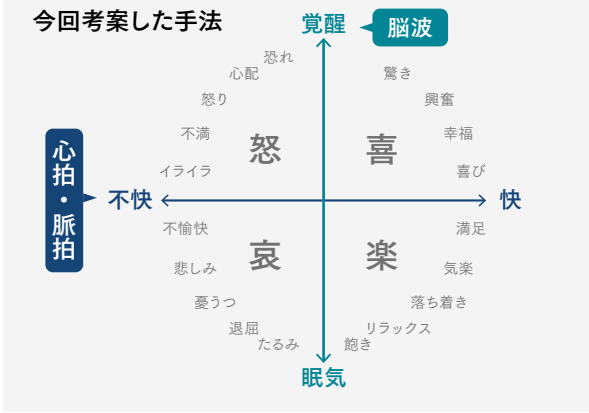
これまでも心理学をはじめとする認知科学分野では、人の心のモデルや感情について多くの先行研究が行われている。そして感情の推定には、その発露として捉える表情の解析や言語処理などが用いられてきた。しかし、例えば日本をはじめとして「顔で笑って心で泣く」ような、感情を露わに



することをばかるとは限らない人など、的確に表現されるとは限らない人間の複雑な感情を推し量ることは、本質的に難しい。自分自身でも説明することが難しい感情を抱き「もやもやした」気持ちになることもあり、いわんや他人をや、である。

### 感情を脳波・心拍からリアルタイムに、精度良く推定

しかし菅谷教授の研究では心拍や脳波を計測したセンサー値から、感情をリアルタ



ラッセルの円環モデルに生体センサー値をプロットし、リアルタイムに精度良く感情を推定

イムに精度良く推定できる。その推定手法はこうだ。「快／不快」の気持ちを横軸に、覚せいしているか眠気を感じているかの「覚せい度」を縦軸にした2軸上に、喜怒哀楽の感情を分類した「ラッセルの円環モデル」。心理学で長年用いられているこの定番モデルの「快／不快」に心拍を計測した値、「覚せい度」に脳波を計測した値をプロットすることで、モデル上に分類された感情が特定できる。センサー値を使うことからリアルタイムに推定でき、例えば「怒りの情動はその高ぶりと落ち着きが速い」など、時間を追った感情の変化も確認できた。

脈拍から、あるいは脳波のどちらか一方のみから感情推定する研究は行われている。しかしその両方を掛け合わせて感情を推定するこの特異な最先端技術は発表以来、複数の新聞に取り上げられたり、海外の学会で表彰されたりするなど、注目を集めている。

### IoT、AIを活用したデータ解析で、心をモデル化することが主眼

これの応用には、感情の特徴を理解する

ための心理学・認知科学の知見や、分析のための信号処理、情報科学、センサー工学などさまざまな分野の知見の統合を必要とする、学際的な研究だ。研究の遂行や応用に向けては、学生をはじめとした研究室のメンバーとも日々議論を交わし具体的なアイデアを出し続ける。そしてその学際性がゆえ、国内外の研究者や企業の協力も仰ぎながら研究を進めるなど、共同研究先は多岐にわたる。この技術によって大量に取得できる情報をAIに学習（ディープラーニング）させた、より高度なAI技術を活用した感情推定手法も考案中だ。IoTやAIが隆盛するいま、それを活用した大量のデータ（情報）の取得、分析、学習が容易になっている。菅谷教授が主眼を置くのが、これによって基礎的な法則を発見し、心を式で表現する「モデル化することだ」。

こうして心をモデル化することで、この技術の応用範囲は、冒頭の人の気持ちに似たロボットの制御だけではなく、多様に広がる。人の心が分かれば、と仮定したときに思い浮かぶ「できること」は、枚挙に暇がないだろう。自身の気持ちがかかることで感情の制御に取り組むことが可能となるし、製品と向き合った人の素直な気持ち





AIを中心としたデータ解析で、人の心をモデル化する

が分かる感性評価にも応用が可能だ。そして感覚の刺激と感情の関係を明らかにし、視覚や嗅覚などを利用した感情の抑制・安定化を通じて、その人の感情に応じたスト

レスオフやメンタルコントロールなどの感情の制御も行うことができる。高度なAI技術によってモデル化された心をデバイスへ適用すれば、機械に感情をもたせ

ることも夢の話ではない。

こうした、人の心の複雑な変化を計測、特徴を分析して基礎的な法則を発見し、さらにモデル化や学習、予測をする研究を行う菅谷教授。そしてこの技術を通して人や社会のQOL向上に役立てるための実現方法を工学的に考え、社会的に貢献できる技術として感情推定技術を社会に還元していくことを目指している。人は言語や非言語のコミュニケーションを駆使して、感情を意思や思考などと共に伝え合ってきた。多くの人の感情が解析され、この技術が広く応用された社会が実現したときには、人の心に寄り添えることのハードルはぐんと低くなるだろう。

## profile



菅谷みどり 教授

工学部  
情報工学科

専門は感性工学、情報学、基盤ソフトウェア。早稲田大学大学院理工学研究科 情報・ネットワーク専攻 博士後期課程修了。2010年、博士(工学)。CREST ディペンダブルシステム研究開発センター 研究員、早稲田大学助手、非常勤務講師、横浜国立大学講師を経て、2013年芝浦工業大学工学部情報工学科准教授に就任。2017年、教授。

## 世界 12 カ国 88 人が集う Cross-cultural Engineering Project

— 企業の課題解決に挑む —

2019年12月12日から9日間、日本を含む世界12の国・地域、25大学・1企業から集まった88人が、芝浦工業大学で開催したCross-cultural Engineering Project (CEP) に参加しました。大宮キャンパスでは、企業や団体の抱える課題の解決策をグループに分かれた参加者たちが提案。プログラム中盤、2泊3日で滞在した那須高原では、変化対応力を養う“インプロビゼーション教育”を念頭においた、那須地区・企業・団体との連携ワークショップも行われました。

### ■課題提供企業・自治体

株式会社リコー、株式会社本田技術研究所、株式会社タムロン、カネパッケージ株式会社、株式会社興電舎、スミス・アンド・ネフュー株式会社、笛木醤油株式会社、OpenStreet株式会社、South Speak English Institute Inc.、埼玉縣信用金庫、栃木県、那須町、埼玉県、さいたま市

### ■那須高原ワークショップ

ワークショップ1(ストーリーテリング)：藤和那須リゾート  
「冬を楽しむストーリーを探せ」

ワークショップ2(ワイガヤ)：那須高原次世代交通協議会×Azit (CREW)  
「次世代モビリティのビジネスモデルを探せ  
(自動運転、シェアレンタカー&サイクル、IoTなど)」

ワークショップ3(ユニコーン)：那須どうぶつ王国×Chus  
「那須高原のユニコーンサービスを探せ」

ワークショップ4(ハッカソン)：那須高原レンタカー×NAVITIME  
「MaaS向けソフトウェアプロトタイピング」

# 産学官連携プログラムで 活躍する学生

知識を得るだけの学びではなく、アイデア力のある実践的な人材を育成するために芝浦工業大学では多くの企業・自治体と連携したプログラムが実施されています。学んだ知識を社会で応用する、社会問題の解決につなげるという発想を育みます。

C

ross-cultural Engineering Project、通称「大宮グ

ローバルPBL」は2014年の初開催以来、質・量ともに進化を続けています。参加者が88人となった今回は、14グループに分かれそれぞれ違う企業課題の解決に取り組みました。毎年課題を提供しているカネパッケージ株式会社は、人型ロボットの段ボール商品パッケージを再利用するアイデアを今回の課題としました。中間発表では、そのままの大きさで机として再利用するというアイデア発表に教員から「若者らしい面白みのある発想が足りない」と厳



おやつで息抜き



大宮キャンパスでグループワーク



Justin Chia Yi Pin さん

シンガポール国立大学  
学部3年生

このプログラム参加ははとて有意義でした。同じグループのメンバーも多様な国籍で構成されていて、ダイバーシティを感じました。最も印象的だったのは栃木県那須町へのフィールドトリップです。日本と言えば東京や富士山が有名で、那須町のことは知りませんでした。実際に行ってみてとても美しい場所だと思いました。



山本 貴三香さん

システム理工学部  
機械制御システム学科3年

英語に苦手意識があり参加が不安でしたが、メンバーが私にも分かりやすいよう配慮してくれて安心してプログラムに臨むことができました。プレゼンテーション発表で使用するパワーポイントの使い方も日本と異なっていて、技術も学びながら異文化を知ることができました。



那須高原ワークショップで那須町長（写真右から2人目）と対話



最終プレゼンテーション

しいコメントもありましたが、最終発表では、大きなパッケージに幾何学模様の筋を入れ、折りたたむことで省スペース化とデザイン性を向上したアイデアを発表することができました。

笹木醤油株式会社からの課題に対し、学生から醤油の絞りかすをスモークチップとして活用するというアイデアが出されました。笹木醤油の担当者からは「いまままでに聞いたことないアイデアでビジネスとして成功しそう」というコメントが出ました。井上副学長からは「資源をリサイクルすることはSDGsにも繋がるため素晴らしい」との言葉がありました。

那須高原ワークショップでは、限られた時間の中でさまざまな問題をアイデアの力で解決する変化対応力を身につけました。那須高原のあらゆる公共交通機関を1丁で切れ目なく利用できるようにするシステムMaas (Mobility as a Service) を試作するなど、いまビジネス雑誌で取り上げているようなテーマを多く盛り込みました。



ボールを使ったジャグリング（左）の動きに合わせて自動演奏のスピードを変化させる様子



左：亀山 翔平さん デザイン工学科4年

他領域の研究室と交流する機会となり、私自身の研究にも刺激となる貴重なイベントとなりました。教員・職員、有志の参加者全員の協力あってこそ成功できたと感謝しています。今後、デザイン工学科のメインキャンパスである芝浦キャンパスで、学生主体となって盛り上がるきっかけとなれば嬉しいです。

右：澤 虹之介さん デザイン工学科4年

このイベントは、ピアノを活用した研究活動の認知度を上げるために企画しました。学内だけでなく学外の人にも興味を持ってもらうことを意識しながら、自己満足のひとりよがりな作品・イベントにならないよう腐心しました。

## ピアノをハックする

—— 自動演奏機能付ピアノをプログラミング ——

■協賛企業 ヤマハ株式会社

2019年12月11日、芝浦キャンパス1階のオープンラボスペースに光と音楽の空間が現れました。デザイン工学科を中心とした学生有志が集まり、ヤマハ株式会社から借り受けた自動演奏機能付ピアノ Disklavier を利用し、ソフトウェアプログラミングと掛け合わせたアイデアを実践、発表しました。気象情報を得てその天気に適した音楽を自動演奏したり、動体検知を用いて演奏スピードを変化させたり、普段見えないプログラミングの成果を音で表現しました。合間には、吹奏楽部やアカペラサークルなどの有志も公演し、技術と音楽の成果発表の機会となり、工業大学らしい取り組みとなりました。

## シンガポールでデザイン提案商品の販売

—— 日本中小企業とシンガポールマーケット向け商品開発に挑戦 ——

2019年4月、デザイン工学科3年生の授業「プロジェクト演習」で、シンガポールのデザイナーやさまざまな素材の加工技術をもつ日本企業8社と手を組み、学生が提案して制作した、桐製の絵葉書、金属加工を施したボタンカバー、マーライオンの箸置きなど多くのサンプルが出来上がりました。普段、発砲スチロールを使ったサンプル制作を最終作品としている学生たちにとって、コスト管理や細かい製造方法の指定

など現実的な製品化のプロセスは難しい反面、モノが出来上がる面白みを知る機会にもなったそう。指導したデザイン工学科橋田規子教授は、「素材を生かしたデザインを試行錯誤してもらえれば、得られる学びは大きい」と成果を話しました。いくつかのデザインは実際に、シンガポールの”supermama”というショップで商品として販売します。



学生提案デザインの商品サンプル

勝山 基徳さん デザイン工学科4年 写真左端

卒業研究の一環として、今回のプロジェクトに参加しました。授業でデザインの提案や、日本の企業とやり取りをするだけでなく、シンガポールへ渡航し、デザイナーとの打ち合せやデザイン・販売業務のインターンシップを3カ月実施してきました。日本では高級なイメージのある黒色や桐製品もシンガポールでは安い・価値が分からないと見られるなど、実際に商品化することができるプロジェクトだったからこそ得られる知識が多くありました。



プロジェクトに参加した学生と指導した橋田教授（左から二人目）



創立以来 10 万人を超える芝浦工業大学の卒業生。  
 現在、日本はもとより世界各地で活躍しています。  
 エンジニアはもちろん、さまざまな方面で活躍する卒業生を紹介します。

## ランニングシューズで世界トップシェアを目指す

芝浦工業大学陸上競技部に駅伝ブロックを立ち上げ、箱根駅伝予選会に出場。ランニングシューズを愛する梶原さんが卒業後に入社したのは、陸上競技者に愛されるシューズを製造するミズノ株式会社。念願のレーシングシューズ開発担当として目指すは世界トップシェアだ。



### 梶原 遥さん

ミズノ株式会社  
 グローバルフットウェアプロダクト本部  
 デザイン・開発部技術開発課  
 Expert先行開発担当  
 2016年3月 材料工学科卒業

#### ● 相手を思いやる シューズ作り

「シューズ作りは『愛』です」。仕事へのこだわりを聞くと、力強い言葉が返ってきた。総合スポーツ用品メーカーのミズノで、陸上競技者が競技で利用するレーシングシューズを開発する梶原さん。陸上競技、シューズ、そして選手全てに対する愛情にあふれている。

損得抜きで相手を思いやること、その愛が開発者として重要なことなのだと言う。実際に競技がスタートしたら、選手はみな1人。監督もチームメイトも応援はできないが、最後まで走り続けるのは自分自身しかない。そんなとき、

シューズに絶対の安心を感じてもらいたい。走り続けるために足元だけではなく、心を支えられるものづくりがしたい。それが、仕事の根底にある。

#### ● 陸上で磨いた前向き思考

芝浦工業大学は、決してスポーツに秀でた学生の集まる大学ではない。そのなかで、陸上競技部に駅伝ブロックを立ち上げるため、SNSを通じて部員を集め、在学中の4年間連続で箱根駅伝予選会に出場するという偉業を成し遂げた。予選会には出場するだけでも、10000m 34分以内の選手が10人エントリーする必要がある、素人が考えるほど簡単なことではない。そんな梶原さんが陸上競技を始めたのは、中

学1年生のとき。それまでは足が遅く、運動会のかっこがとてもしょげだった。苦手克服のために入部したが、陸上部だった。

普段から笑顔の絶えない梶原さんだが、大学で立ち上げたばかりの駅伝チームは練習する環境も、置かれている状況も決して恵まれているわけではなく、苦勞も多かった。陸上競技部の主将になったときは、自分が辛いときでも部全体のことを考えて行動する必要もあったが、そのことで自分以外のことも考えられるように視野が広がったそう。不満を感じるよりは、工夫すれば多くのことができる、隠れている可能性に目がいくようなマインドが育まれた。とことん前向き思考だ。

#### ● シューズ開発という仕事

2018年発売の「WAVE RIDE」は、新入社員として関わった製品。当時陸上長距離シューズ市場の中で最軽量の130g。台を達成した思い出深いモデルで、コストや仕様が制限されたなか、最大限の工夫ができた。2019年発売の「WAVE RIDE」には、レーシングシューズの開発担当者として企画の始めから関わった製品で、新しく高反発ソールを利用し、シューズ作りの夢が詰まっ



WAVE EKIDEN12 モデル



WAVE DUEL GTZ モデル

ている。  
陸上選手がレースで使うようなシューズの開発が現在の仕事のため、実際に現場へ向かい、アスリートにヒアリングしたり、大会視察で他社動向を調査したりする。それをもとに、自分で試作品を作成することもあり、計

測評価も行う。もちろん技術面でも、自社工場、材料メーカー、機械メーカーを訪問し、最新情報を得る。こうした仕事の結果として、新しく考えたシューズの構造やアイデアで特許出願までこなす。箱根駅伝予選会に出場した後輩たちの応援は、市場調査の一環でもある。大学で学んだ材料工学の知識も活かして、天職ではないかと周囲は簡単に考えてしまう。

しかし、初めから仕事が全て順調だったわけではない。先行開発品の試作のために、3カ月に1回のペースで海外工場へ行き、直接技術者と構造や製法について議論したり、最新技術情報を得たりするのだが、初めて行った海外出張では、自分の語学力のなさに打ち合せでほとんど自分の考えが伝わらなかったそう。その失敗から、週6日の英会話に通い始めた。結局は、中国語の使用頻度が高くなり、中国語の資格取得に挑戦しているというから、柔軟性が高い。もちろん、シューズの作り方が分かれば基本的なコミュニケーションはとれると、シューズの知識吸収も欠かさない。

● **ワクワクの伝播**

梶原さんは自らも、出場標準記録2時間35分という福岡国際マラソン出

場を目指して、現在も練習に励んでいる。競技自体が大好きで、自身も選手であることが、選手を思いやるシューズ作りに繋がっているのだ。選手が持つ走りへのこだわりに負けないほど、シューズ作りにこだわりたい。一般人には到底分らない、細かいこだわりを積み重ねてやっとたどり着く「走り心地がいい」シューズを作りたいと言う。また、さまざまなシューズを履き比べ、小指の付け根が接地する瞬間のファーストフィリングで自分のシューズは決めているのだという顔

は、作り手としても、選手としても完全なるシューズマニアだ。

「皆さんが驚くようなシューズがどんどん出てきますよ。海外ブランドに奪われた陸上シューズのシェア奪還を目指すという、梶原さんのワクワクした気持ちや周囲にまで伝染してくるようだ。身近な人からシューズを履く選手まで、ワクワクするようなモノやコトを周囲に発信しているような開発者でありたい。梶原さんのシューズ開発者として道はまだ、スタートラインに立ったばかりだ。



開発した WAVE DUEL GTZ を手に

# 芝浦工業大学

創立100周年プロジェクト  
2022年4月開設予定「豊洲第二校舎（仮称）」着工



豊洲第二校舎（仮称）の外観イメージ図



オープンラボイメージ図

## 敷地・建物概要

建設地	東京都江東区豊洲 3-7-5
敷地面積	30,000.26㎡
構造	鉄骨造（地下：鉄骨鉄筋コンクリート造、地上：鉄骨造）
階数	地上14階、地下1階
延床面積	44,800.00㎡
建築面積	4,430.00㎡

## 建築主など

建築主	学校法人芝浦工業大学
設計・監理	株式会社日建設計
施工	鹿島建設株式会社

このたび、2022年4月開設を目指し、豊洲キャンパス敷地内に豊洲第二校舎（仮称）の工事に着工しました。それに伴い、2019年11月18日に起工式を執り行い、江東区関係者、学内関係者および設計、施工関係者約60人が出席し、工事の安全を祈願しました。

創立100周年に向けて「アジア工科大学トップ10」を目指し、英語で学部教育を行う先進国際課程の研究室設置、研究室の区切りをなくし研究意見交換が自由に行えるオープンラボの開設などにより、さらなるグローバル教育・大学院教育充実・研究力強化をすすめる計画です。



## 日本の理工系大学が連携 第3回工大サミット開催

2019年11月30日、福岡工業大学にて第3回工大サミットが開催されました。

工大サミットは、2017年に発足し、日本の理工系大学が共通課題を共有、解決に向けて連携するシンポジウムです。これまでの6大学に加え、今回から新たに神

奈川工科大学が加わりました。

今回初の取り組みとなったテーマ別ワークショップでは、「教育の質保証」、「IR」、「グローバル人材育成」の3つのグループに分かれての事例発表、グループワークが行われました。グローバル人材育成ワークでは、金丸真奈美さん（機能制御システム専



攻2年)ら各大学の学生代表者が登壇し、自身が参加したグローバルPBL・研究留学の内容や学んだこと、また今後それをどうやって活かしていくかなどについて発表しました。学生の生の声を聞くことで、参加者が自身の大学のプログラムについてどう取り組んでいけば良いのか考える場となりました。次回からは、福井工業大学が加入することが決定し、ますますの発展が期待されます。

## 津田塾大学と連携協力協定を締結

芝浦工業大学は、津田塾大学と連携協力協定を締結し、12月19日に香川大学にて調印式を執り行いました。これは先般、本学が内閣府「地方と東京圏の大学生対流促進事業」に香川大学と共に採択されたことがきっかけです。香川大

学との交流を促進する首都圏大学のハブ校の役割を担っており、津田塾大学もこの交流に加わり円滑にプログラム参加できるようになるとともに、今後の教育・研究・学生交流の発展につなげるため、協定を締結するものです。津田塾大学は、総合政策学科において重要視しているPBL(課題解決型学修)の教育



手法に、3大学の学生が交流して香川県が抱える課題を解決する本プログラムが適していることから、参加となりました。同じく香川大学も津田塾大学と協定を結び、3大学間の協力体制が整ったことになりました。理工系大学と地方国立大学の交流に、女子大学という教育環境の異なる学生を取り込むことで、さらなるプログラムの充実が期待できます。

# 芝浦工大附属中学高等学校

## 異文化交流を目的に Global Learning Commons 開設

10月3日、Global Learning Commons がオープンしました。グローバル化の推進を目的とした専用スペースで、英語のネイティブ教師による授業、EISSなどのクラブ活動で使用しており、休み時間や放課後は、ここで自由にネイティブ教師と会話ができます。留学資料、英語書籍を置き、生徒が海外体験を発表したポスターも展示。留学生向けの日本語レッスンも実施しており、海外を身近に感じられるスペースとなっています。

10月にはハロウィーン、12月には各国の年末年始をテーマにイベントを開催し、アイルランド、イタリア、フランスからの留学生が自国のクリスマス・新年の過ごし方や料理をプロジェクトで画像を見せながら日本語、英語で紹介。日本人生徒は、家庭での年末年始の過ごし方を口頭で紹介しました。今後も異文化交流の場として、月1回程度のイベントを開催する予定です。



留学生がプレゼンテーションする様子

## English Presentation Contest 2019

11月16日、中学1年から高校2年までの希望者を対象に、英語プレゼンテーションコンテストが行われ、Kenny 副校長、Morgan 教諭、Brian 教諭が審査し、各学年3位までの入賞者を決定しました。高校2年の部優勝の江上路香さん、鳥羽拓郎さんはふたりとも英語科の先生に薦められ、今回が初出場。

江上さんは、「聞いている人の方に向けて伝えることを意識しました。また、人前で話すことに自信がもて、英語学習に対する意欲も増しました」とのこと。

鳥羽さんは、「分かりやすい資料を作成することに苦労しましたが、大勢の前で話すことへの抵抗感が無くなりました」と優勝の喜びと共に語りました。



優勝の鳥羽さん(左)と江上さん(右)

Morgan 教諭が赴任した30年前から英語スピーチコンテストを行っており、2年前から現在のスライドを使った英語でのプレゼンテーションへと変わりました。5年連続出場した生徒もいるなど、英語を実践的に使用する場となっています。

# 芝浦工大柏中学高等学校

## 柏高校創立40周年記念式典 挙行

11月9日、芝浦工業大学柏高校創立40周年記念式典が挙行されました。柏市長をはじめ柏市議会議長、千葉県私学教育振興財団理事長など多くの来賓を迎えて行われた式典は、祝辞のほか、生徒によるWebコンテストの取り組み成果発表、映像による歴代生徒会長の座談会などが行われ、柏高校の教育活動の充実の様子やこの10年間の学校の発展ぶりが紹介されました。

場所を移して体育館で行われた祝賀会は、卒業生よるピアノ演奏のほか、高校12期卒業生で2006年トリノオリンピックのアイスダンスに出場した木戸章さんのトークショーなど、和やかな雰囲気の中進められました。参加者は、脈々と受け継がれている柏高校の校風を感じ取り、これまでの年月を振り返りながら、10年後の50周年に向けたさらなる学校の発展を期す一日となりました。



## 海外からの高校生と英語でポスターセッション

11月26日、中国から高校生38人が来訪しました。これは科学技術振興機構（JST）が実施している「さくらサイエンス・ハイスクールプログラム」の一環で、JSTがアジアなどの優秀な高校生

を招へいし、日本の最先端の科学技術を学習する機会を提供するという取り組みです。当日は第一線で活躍する研究者による英語講演会や日中高校生による成果発表会を実施。本校生徒は授業で取り組んでいる研究を英語で



プレゼンテーションの様子

まとめてポスターセッションを行い、中国の高校生は自国の歴史や自分たちの住む地域の特色などについてプレゼンテーションを行いました。今回の受け入れを担当した研究部長の宝田敏博教諭は「自分の研究内容を同世代の外国の方に英語で伝えるというのは生徒にとってチャレンジングな取り組みであり、英語学習・探究活動の両面において大変刺激になったと思います」と話しました。



**芝浦工業大學**

SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Established 1927

Tokyo