

筑波大学の「今」を切りとる季刊広報誌

# TSUKU COMM

TSUKUBA COMMUNICATIONS

【ツクコム】



筑波大学  
University of Tsukuba



2019 SUMMER **TSUKU COMM** vol.44

04 「聴」櫻井鉄也 教授

08 「TSUKUBA OBOG」甲斐博和 氏

10 「附属学校めぐり」筑波大学附属視覚特別支援学校

12 「LIFE 筑波大生」矢倉大夢さん / 銭場望美さん

14 TOPICS | 19 可能性をひらく | 20 リレメッセージ | 22 筑波大学の入試改革

今号の写真撮影協力：計算科学研究センター



# みんなが使えるAIへ

アルゴリズムで現実世界とサイバー空間をつなぐ

システム情報系

（**櫻井 鉄也**）

教授

*Tetsuya Sakurai*

近年のAI（人工知能）の発展ぶりには目を見張るものがあります。囲碁ソフトなど、少し前まではまだまだ難しいと考えられていた技術が次々と実現する反面、近い将来には、人間が行っている仕事のかなりの部分がAIに置き換わってしまうという報告もあり、AI研究の在り方に関する議論も盛んです。そんな中、データ解析の性能向上に取り組みつづ、誰もが気軽に、安心して使うことのできるAIを目指して、研究を進めています。

## ■最適な方法でデータを解析する

家電製品から人事面接に至るまで、様々な場面でAIが活用されるようになりました。それらは、スマートスピーカーやロボットといった姿で私たちと接していますが、その正体はアルゴリズム（計算方法）です。アルゴリズムはAI研究の一番の基礎になるものです。与えられたデータをどのように解析し、どういった情報を得るか、それはアルゴリズムにかかっています。同じデータでも、そこから何を知りたいかによって、使うべきアルゴリズムが異なります。

AI研究自体は1950年代からあり、何度かの浮き沈みを経て、ようやく花開いた分野です。現在のように、具体的に役立つ形で

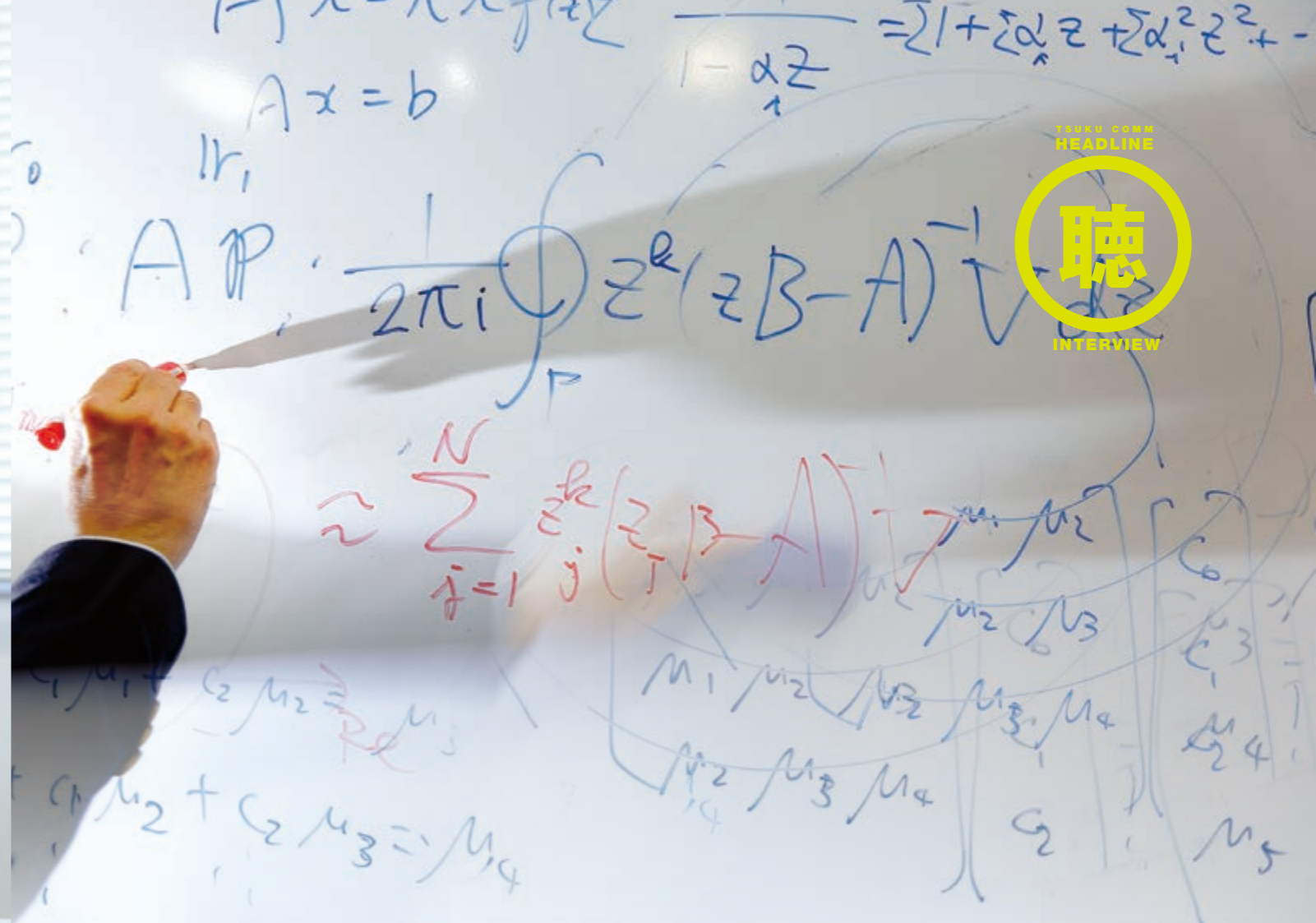
使えるようになった要因には、インターネットの発達によって容易に大量のデータが集められるようになったこと、それらのデータの中から反復的に学習して解析する機械学習が可能になったこと、などが挙げられます。

膨大なデータから特定の情報を引き出すことができるようになった一方で、医療データなど、数が少ない上に、取得するのにコストがかかるデータの中からも情報を見つけたいというニーズも出てきました。その場合には、すでにわかっている正しい情報と照らし合わせる方法（教師あり）や、与えられたデータから何らかの関係性を見出していく方法（教師なし）を使います。データの種類や解析の目的に応じた最適なアルゴリズムを見つけることが、AIの能力を向上させます。

## ■複雑な世界をモデル化する

AIを活用するということは、現実の世界で起こっている現象をサイバー空間に表し、アルゴリズムを使って解析し、その結果を再び実世界にフィードバックすることです。とはいえ、実際の現象は極めて複雑で、全てを忠実にサイバー空間に表すことはできません。ですから、解析したい事柄に着目してモデル化をすることで、個々の現象を取り扱います。

モデル化の際には、現象を細かく分割してそれらの相互作用を解析します。例えば自動車のボディーの振動などを解析するには、ボディーを細分化し、各部分がどのように影響し合うかを方程式に表します。この方程式は汎用性があり、化学反応における電子間の反応などに



関するモデルにおいても、ほとんど同じ形になります。もちろん、パラメータごとに複雑な数式が含まれますし、実際の計算では何億ものデータを扱いますから、簡単に答えが得られるわけではありませんが、互いに影響を与えるということで考えれば、全く違った現象のようであっても、共通のモデル化の手法が使えるのです。

アルゴリズムの観点からは、そのようにして様々なシミュレーションやデータ解析を行います。その性能を上げていくことで、より正確に現実社会を捉え、適切なフィードバックが可能になります。

#### ■学際性を活かしたAI研究

これからの社会では、AIだけでなく、コン

ピュータや様々なデジタルデバイスなどが、どんどん使われるようになるはず。その流れをしっかりと捉え、対応していくために、筑波大学では2017年に「人工知能科学センター」を設立しました。コンピュータサイエンスや情報系の研究者が揃っていることに加えて、学際研究をしやすい環境が整っているのが本学の強み。単にAIの基盤技術を研究するだけではなく、それぞれの研究グループが持っている膨大なデータを、AI研究で有効活用していくための核としての役割を担っています。

AIは、解析したいものがあって初めて、その力を発揮します。ですから、解析すべきデータを持っている分野と協働することは必須です。逆にいうと、解析の術がなければ、せっかくのデー

タを活かすことはできません。医療、モビリティ、農業、スポーツ、さらにはマーケット分析など多岐に渡る分野でAI活用のポテンシャルがあり、そこをつないでいこうというわけです。その一つとして、附属病院で蓄積したデータを集めて解析するプロジェクトが進んでいます。

#### ■人とAIがコラボする社会へ

人間の生活は膨大なデータの塊。日々の行動パターンや健康情報などを蓄積すれば、その中から病気などの予兆を見つけて適切なアドバイスを提供することが可能です。スマートフォンなどのデバイスにはたくさんのセンサーが搭載されており、個人の

様々なデータを集めることは比較的簡単です。ただ、今のところはまだ、セキュリティの問題も含め、それらのデータを活用しきれいていません。

それに、最先端のAIでも、動物の写真を見て全く違うものだと認識するなど、人間ならあり得ないような間違っただ判断をすることがしばしばあります。ビッグデータや機械学習といっても、判断基準として人間が持っている知識の幅広さに比べれば、限られた知識にすぎません。ですから、AIが出した答えを人間が検証するプロセスが不可欠です。完全にAIに任せてしまうのではなく、人間とAIがコラボする、その方策を探っていくことが重要です。

#### ■みんなが使えるAIを

近い将来、人間が行なっている仕事の多くがAIに置き換わってしまうという話が聞かれます。人間にとっては困ったことかもしれませんが、もはやAI研究を止めることはできません。実際、ある部分については、AIの方が人間よりもはるかに優秀で、そのような仕事はAIに任せられた方が効率的です。そのことを「仕事が奪われた」と考えるのではなく、「別の仕事ができる」と捉えるべきです。

コンピュータアルゴリズムも、かつては大勢の手計算をする人たちがいることを前提に研究されていました。それぞれの計算結果をお互いにやりとりして、全体としての結果を得る、という

のは、現在のスーパーコンピュータの構造と同じ。それが機械化されたのはここ50年ほどのことです。計算機の出現によって多くの人が仕事を失いました。しかし同時に、プログラミングなどの、それまでには存在しなかった新しい仕事が登場し、彼らの知識やスキルはそこで活かされることになりました。

自動車やパソコンも、かつてはごく限られた人にしか使えない特別なものでしたが、今では誰もが使えるもの、なくてはならないものになっています。そうやって社会全体が変化していくのです。いずれはAIもそのような位置づけになっていくはず。その先も、より良い仕組みを求めて、アルゴリズム研究は続きます。



#### 筑波大学 人工知能科学センター

AIに関する先進的研究と教育を推進するため、2017年4月に設立された。本学の特徴の一つである学際性を生かし、AIの基盤的な研究にとどまらず、また、医療・健康・スポーツ・アート・モビリティなど、学内の様々な分野の研究グループが、横断的にAIを活用したネットワークを形成するためのハブ機能を担う。「人を支援するAI」の開発を重視し、超スマート社会の実現に向け、学内の各センターとともに、実用化・産業展開までを見据えた産学連携も図る。



#### PROFILE

さくらいつや

筑波大学システム情報系教授、2017年より筑波大学人工知能科学センター長を務める。理化学研究所客員主幹研究員、放送大学客員教授、MathDesign社CEOを兼務。シミュレーション、データ解析、画像解析、ディープラーニング等の数理アルゴリズムの研究を行っている。スーパーコンピュータを活用する固有値解析アルゴリズムに関する研究業績により平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞」を受賞した。



映画監督  
**甲斐博和**氏

## 移りゆく大切な瞬間を映像に残して

映画に関心を持ったきっかけはどのようなことだったのでしょうか。

もともとは芝居がやりたかったんです。舞台や映画を見たことはほとんどなかったのですが、中学生の頃に、自分の体ひとつでできる仕事に就きたいと思って、役者かな、と。それで、ある演劇のワークショップに参加したら、すっかりハマってしまっただけです。

大学の演劇サークルでも、みんなで稽古場に入り浸っているのが楽しかった。2年目からは脚本も書くようになりました。その夏休みに、東京の劇団員たちと一緒に芝居を

する機会があって、それは大学でやっているのとは大違いで刺激的で、のめりこみましました。大学をやめるつもりで、両親に土下座までしましたが、卒業だけはすることにしました。

結局、大学には5年いました。でも最後の1年間は、在籍だけして海外を放浪しました。大学がそれを許してくれたことはとてもありがたかったですね。その時に、フランスでなんとなく見た台湾映画に衝撃を受けたんです。台湾語のセリフにフランス語の字幕なのに、言葉がわからなくても伝わってくる。映画の素晴らしさに気づきました。

筑波大学での学びや生活は、演劇や映画制作に役立つものでしたか。

父親の仕事の関係で、高校の2年間を南米のチリで過ごしました。日本に戻って帰国子女枠で受験できる国公立、となると、筑波大一択だったんです。それまで男子校だったので女子が多そうなこと、それに、芝居がやりやすいだろうと考えて、人間学類を選びました。

一度はやめようと思ったとはいえ、大学や勉強が嫌だったわけではないので、学生生活は楽しかったです。他の学類の授業も履修で

きたので、体育専門学群の鍼灸マッサージとか、知りたいと思ったことは何でもやってみました。一時期、住む場所がなくなって、スーツケースと寝袋を抱えて、学内のあちこちで寝泊りしていました。落語研究会の部室の座布団にくるまって、一人でクリスマスを過ごした時は、さすがに、何やってんだ、と思いました。が、学内全体が自分の家みたいで居心地は良かったです。図書館なんか好きな場所で、よく通いました。

つくばは、ちょっと閉鎖的だけどなんでも揃っていて、そこで完結できる。だからこそ人間関係が密になる。その中で、人の気持ちって何だろう、わかりあうってどういうことだろう、と考えるようになりました。それが現在の芝居や映画のテーマになっています。社会心理や、環境と人間の関係性などを学んだことも影響しています。やっぱり勉強して良かった。

初めて撮った映画はどのようなものでしたか。

卒業後は、自分で脚本を書き、仲間を集めて芝居をプロデュースしていました。その頃、住んでいたアパートを立ち退くことになったんです。一軒家を大家さんとシェアしていて、庭付きの風情のある家でした。とても気に入っていたので、何かの形で残したくて、自分の好きな場所に自分の物語を残す、それは映画でしかできないことでした。

でも、映画のことは何も知らなくて、とりあ

ず、小津安二郎語録を読んで勉強しました。カメラも用意して、総勢5人で、たった一日で撮影したのが、最初の映画です。劇場上映はありませんでしたが、映画コンペで入賞できて満足したので、また芝居に戻るつもりでした。

ところが、芝居にはあんまりお客さんが来てくれなくて。やっぱり宣伝って大事なんですよ。映画ならDVDなどでも配れるし、自分の名前も知ってもらえると思って、また映画を撮り始めました。短編を何本か撮ってから、長編作品にチャレンジしました。それが「イノセント15」という作品です。2月に撮影したのですが、一ヶ月後に締め切りを控えたカンヌに出品すると宣言してしまったので、ものすごい急ピッチで仕上げました。カンヌはダメでしたが、国内外の映画祭では評価されて、劇場公開もできました。

今後の作品ではどんなテーマを扱う予定でしょうか。

学生の頃から教育に興味があって、卒論もフリースクールに関するものでした。実は今、子どもシェルターでボランティアをやっていて、いろんな事情で家族と暮らせない主に18歳未満の男の子たちの面倒をみえています。かなり悲惨な状況の子もいて、大人から見ると、いくらでも逃げる方法があるだろうって、その無知さと純粋さが歯がゆいんですよね。「イノセント15」も、決して幸福ではない環境にいるティーンエイジャーの気持ちのずれ、みたいな



ことがテーマですが、ちょっとしたことで生じる感情の揺れ、といったものを描いていきたいと思っています。過去が匂いと共に蘇るみたいに、自分の中にずっと残るものを作りたいです。今までお世話になった人たちへも、作品を通じて恩返しをしたいですね。

後輩たちへのメッセージを、是非お願いします。

大学生生活は遊びの誘惑も多いですが、いざ勉強しようと思った時に、使えるツールがたくさんあるのが筑波大です。人も施設も、とにかく使い倒さないと面白くないと思います。つくばにいれば、外に出たって思うかもしれないけれど、内側でしかできないことをきちんとやっておくと、実際に外に出た時にすごく豊かに感じられます。いい意味で閉ざされた空間を満喫して欲しいです。



**PROFILE** かいひろかず  
1977年 鹿児島県生まれ  
2001年 筑波大学第二学群人間学類卒業  
2001年、大学を卒業後、役者の道へ。  
東京乾電池研究生を経て、2003年に劇団「TOCA」を立ち上げる。2006年より独学で映画を製作。WS作品「靴が浜温泉コンパニオン控え室」(2007/監督 緒方明)での共同脚本や、大阪CO2での助成作品「それはそれ、」(2009)などを経て、隔年で短編映画を中心に製作を続ける。初長編映画「イノセント15」(2016 監督・脚本)が国内外にて受賞・劇場公開を果たす。

# 附属学校めぐり

## 筑波大学附属 視覚特別支援学校

### 触れて「見る」手で味わうアートの深み

筑波大学には11の附属学校があり、それぞれの分野でわが国の教育をリードしています。各学校のユニークな先生や授業、行事などの活動を紹介します。

#### 彫刻鑑賞教室

日本彫刻会との連携のもと、高等部3年の総合的な学習の時間の活動の一つとして、毎年行われている。事前学習を行なった上で、実際の彫刻作品に手を触れながら鑑賞する「タッチツアー」は、作家も同行し、作品の解説をしたり、質問に答えながら美術館内を巡る。鑑賞後のワークショップでは、印象に残った作品や、作家の制作意図などについてさらに意見交換を行う。視覚障害者の芸術へのアクセスについて考える機会にもなっている。



#### ■触って話せるアート鑑賞

上野にある東京都美術館で開催されている日本彫刻会展覧会が今日の授業の会場です。高等部3年生の生徒たちは、数名のグループに分かれて作品鑑賞を始めました。彫刻作品を手で触りながら、全体像を把握し、さらに細部の形や素材の触感を確かめます。事前に作品について学習してきたこともあり、実際に触って得た感覚から、作品に対するイメージをお互いに話していきます。各グループには、今回の鑑賞作品を手がけた作家が1人ずつ同行しており、生徒たちの質問に答えたり、一緒に感想を話し合ったりします。

作品はどの方向からも触れるように配置されており、みんなで作品を囲んでじっくりと鑑賞します。人体像であれば、髪型や顔の表情、服装などを感じ取り、抽象作品の場合は、全体の形や、素材を加工する技法の違い、時には匂いなども感じながら、何が表現されているかを考えます。作品の裏側まで覗き込んだり、両手で抱えて大きさを測ったり、同じポーズをとってみて作者の意図を探る生徒もいます。手から伝わる感覚は、目で見て鑑賞するのとは違った、作品への深い理解をもたらします。もともと彫刻は、触って創作するアートですから、触って鑑賞するというのは本来の在り方なのかもしれません。作品に触ること、大勢

で話すこと、多くの美術館ではできにくいことですが、そこから学べることは無限大です。

#### ■触感を言語化する

ものに触れるということは、生徒たちにとって、そのものを理解するという事です。言葉でどんなに説明されるよりも、触ることができる方がずっと理解に役立ちます。学校では、幼稚部の頃から発達段階に応じて「触る」技術を学び、いろいろなものに触ることに慣れていきます。その積み重ねによって「触ることの専門家」になっていくのです。もちろん、生き物には触りたくない、などの好き嫌いもあります



が、不用意に触ってケガをしたり、壊してしまうことはありません。そして大事なことは、触った感覚やその感想を言葉で表現すること。目が見えていると、見たものをなんとなく理解したような気になりますし、それをみんなが共有していると思ってしまうがちです。しかし、言語化することによって、お互いの感じ方の違いに気づいたり、新しい学びも生まれます。

生徒たちは、そういった言語化の習慣も身につけているので、作品に触った瞬間から、たくさんの言葉が飛び出します。手触りの好き嫌いから、どんな人の像なのか、作品タイトルとの関係などまで、様々な感想や意見を自由に語り合います。その中で、作家自身も新たな発見をすることもあります。

予定時間の75分を少しオーバーして鑑賞を終えると、作家たちも交えた「まとめの会」に入ります。印象に残った作品や、作品について考えたこと、疑問に思ったことなどをグループごとに話し合い、作家に直接ぶつけます。手から感じる作品の特徴は、目で見たものよりも的確に捉えられていることも多く、生徒たちの率直な感想や鋭い質問に、作家たちも真剣に応じます。

#### ■作家たちとの交流を続けて

このような鑑賞プログラムは、20年近くにわたって、附属視覚特別支援学校と日本彫刻会とが協同で作ってきたものです。美術館

という建物は、デザイン性も重視されるため、障害のある人にとっては必ずしも使いやすい場所ではありません。しかし、建物よりも作品へのアクセスが限られていることの方が大きな問題。タッチツアーを実施するにあたって、双方で様々な試みを重ねてきました。

見学者と直接、接する機会自体も少なかった作家たちが、視覚障害者をどのように会場へ誘導したらよいか、また、説明の順序などといった細かな配慮を学び、一方、学校側も、作家がどんなことを伝えたいのかを理解するなど、互いの連携を深めながら、現在のようなタッチツアーが実現したのです。

先生たちにとっては、こういった事前の調整や準備は大変ですが、その分、満足度の高いプログラムができあがります。自由見学をさせるのに比べて、じっくりと触り、説明を聞き、話し合うという深い学習ができることが、触って学ぶ何よりのメリット。特別支援学校ならではの豊かな体験ともいえるでしょう。

#### ■「触る」体験を広げていく

タッチツアーを終えて、生徒たちはそれぞれの鑑賞体験を振り返りました。そこには、事前学習で得ていたイメージと実際に触れて感じたこととの比較や、一つひとつの作品への感想、作家との対話から学んだことなど、まるで目で見てきたかのように事細かに述べられていました。今回のタッチツアーが、どんなに新鮮で濃密な体験だったかがうかがわれます。

美術館に限らず、博物館、動物園、裁判所、資料館など、様々な施設で「触る」体験を重ねていくことが、視覚障害者にとっては重要な学びであり、社会参加への一助にもなります。まだまだ限られてはいますが、タッチツアーのような機会は健常者にとっても新しい気づきを与えてくれるもの。附属視覚特別支援学校の取り組みは、多様な学びの方法を提示しています。



#### 「触る事」へのご褒美

石井 裕志 副校長

視覚特別支援学校の幼児・児童・生徒にとって、触る事は情報収集のための大切な手段です。職業課程の鍼灸科では、触診という診断技術にもつながっています。しかし、この日展展でのタッチツアーは、生徒が触る事を楽しむ貴重な機会です。他の芸術鑑賞と同様に、各自の感じ方の

違いが認められ、言葉で自由に表現出来る場でもあります。さらには作者との対話も出来ます。生徒たちには、この体験を通じて、触る事によって得られる豊かな世界を感じて欲しいと考えています。



副校長(右)とタッチツアーを引率した青松利明教諭

# LIFE

筑波大生



## 人の可能性を拓げる

2019年3月(学群在学時)に、プログラミングによる国際会議での論文発表、国内学会における最優秀論文賞の受賞などの学習成果により、本学で学生表彰された。クラシック音楽が好きで、ピアノや能楽の楽器も奏でる。

HIRONO YAKUBA

システム情報工学研究科(博士前期課程)  
知能機能システム専攻1年

矢倉大夢さん

矢倉さんは、学群在学時にコンピュータセキュリティなどのプログラミング研究に関して、4件の国際会議での論文発表、また、国内学会でも最優秀論文賞を含む4件の賞を受けるなど、優秀な業績を上げた。この8月には卒業研究の成果を国際学会で発表する予定だ。

プログラミングとの出会いは、中学の頃。何気なく通りかかった部室の雰囲気が気になって、パソコン研究部に入学した。そこからみるみるプログラミングの楽しさにはまり、中学、高

校を通して様々なコンペ等に応募し、多数の賞を受賞した。

本学の情報学群への入学を目指したのは、希望する研究分野があること、カリキュラムの履修に自由度がありそうなこと、また、プログラミングを通じて知り合いになった研究者がつかば市内の研究機関にいることなどからだ。

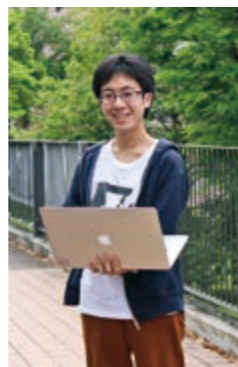
入学後は、所属学群だけでなく、芸術や心理学など他学群の授業も受講し、興味や視野を拓けていった。またARE制度\*など、学内で活用できる仕組みを利用して研究を進めた。

大学院に進学してからは、研究は連携大学院制度により学外の研究機関で、授業は大学でと、双方を行き来しながら、忙しい日々を送っている。指導を受ける研究機関には様々な経歴の人がおり、いろいろな研究のトピックが聞けるなど、よい刺激になっているという。研究の中心は「音楽情報処理」で、人

間と音楽との関わりにおいて、AIや機械学習を使い、人間をサポートし、能力の可能性を拡張するためのシステムなどを作成する研究を行っている。

「誰にでもできることはやらない」がモットー。人を助け、また、人のできないことを実現することを目標に、これからものづくりの一環として、プログラミングの現場に携わっていきたくと語る矢倉さん。好きな音楽と、膨らむ様々な分野への興味をモチベーションに、プログラミングの世界は無限に広がる。

\*ARE(先導的研究者体験プログラム): 全学群を対象に、1-3年次生でも意欲のある者は、4年次生の卒業研究と同様の活動ができる制度。申請が採択されれば、アドバイザー教員を通して研究費を使用することもできる。



後輩にひとこと  
筑波大学は思っていた以上に所属以外の科目の履修に自由度があるので、自分の興味を拓けるにはとてもよい環境。また、研究を進めるための仕組みも整っているので、目標に向けて、大学を最大限に活用してほしい。



コンピュータセキュリティシボウム2018最優秀論文賞

## 自己への挑戦

中学生の頃に義足での陸上競技を始め、高校2年で「2013年アジアユースパラゲームス」に出場した。現在は、走り幅跳びを専門としている。小柄だが、陸上競技場のトラックで躍動する姿は逞しい。

NOZOMI SEMBA

システム情報工学研究科(博士前期課程)  
構造エネルギー工学専攻1年

銭場望美さん 陸上競技部

パラ陸上競技は、障害の種類と程度により細かくクラス分けがされている。その中で銭場さんの専門は、「T63」(片側に大腿義足を装着し競技を行う)というクラスの走り幅跳びだ。義足になったのは、小学校5年生の時だったが、陸上競技を始めたのは中学校2年生の頃、同じ障害を持つ人たちが集まる陸上クラブに入ったのがきっかけだった。そこでは、義足を装着しながら様々なスポーツをする人たちがいて、その姿に驚きを覚えたという。

初めは単にそこに通うだけだった。しかし、次第に競技に参加したいという気持ちが強くなり、高校では陸上競技部に入学して、健常者に交じって練習をするようになった。100mを中心に練習に取り組み、高校2年生の時に

後輩にひとこと  
何にどれだけの力を注ぐのかを自分自身で決定することが、大学では大切なことだと思います。固定観念に捉われず、多様な人々から刺激を受けながら、より良い学生生活にしていきたいです。



マレーシアで開催された「2013年アジアユースパラゲームス」の選手に選ばれた。同時に、200mと走り幅跳びにも出場することとなり、その練習をする中で走り幅跳びに楽しさを感じ、以後はそれが専門の種目となった。

大学進学にあたっては、陸上競技を続けたいという思いと、理系への進路を希望していたことなどから本学を選び、工学システム学類に入学した。この4月からは大学院に進学し、複合素材のシミュレーションなどの研究を行いながら、週4~5日程度、陸上競技の練習

に加えて、義足に負けない筋力を養うためのトレーニングも行っている。今シーズンは、踏切のタイミングなどが合わず、なかなか思うような結果につながっていないが、自己記録更新への自信はある。6月1日~2日に大阪で行われる日本パラ陸上競技選手権大会に向け、日々練習に力を注いでい

る。もちろん、パラリンピックへ出場したいという思いもある。現状では厳しいが、限られた試合の中でしっかり結果を積み重ねていきたいと語る。

今後は、障害を持っている人たちに、もっと気軽にスポーツを楽しんでもらえるようサポートすることなどにも関わりたいという。また、大学での研究を義足の制作にも役立たせたいとも考えている。

そんな銭場さん、目標に向かって、今日も跳び続ける。



イベント

附属図書館 「筑波大学の至宝 狩野探幽の屏風絵」



「野外奏楽・猿曳図」屏風



ギャラリートーク



小特集「日本の元号」

4月2日～24日、中央図書館貴重書展示室において、修復完成記念特別公開「筑波大学の至宝 狩野探幽の屏風絵」が開催され、学内外から延べ1,963人が訪れました。狩野探幽筆「野外奏楽・猿曳図」は、1650～1660年頃に制作された六曲一双の屏風で、江戸前期狩野派の動向を知る貴重な資料です。本学の前身校である東京教育大学旧蔵資料の中から平成12年に発見され、経年劣化した状態で長らく保管されていましたが、

公益財団法人出光文化福祉財団美術品修復助成を受け、2年間かけて本格的な解体修理が実施されました。

展示では、美しくよみがえった「野外奏楽・猿曳図」屏風と共に、修復工程のパネル展示や修復に使われた道具類、屏風絵の高精細画像が公開されました。4月16日には、修復担当者による報告会とギャラリートークが開催され、江戸絵画の美と現代の古美術修復技術に、参加者から感嘆の声がたくさん寄せら

れました。

また会期中、小特集「日本の元号」も同時開催されました。新元号「令和」の典拠である「万葉集」をはじめ、日本における元号の歴史を紹介する文献類が展示され、好評を博しました。

※これまでの特別展・企画展の内容は、本学附属図書館Webサイトでご覧いただけます。  
<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/lib/ja/support/special-exhibition>

恒例の「キッズ・ユニバーシティ」を開催

4月20日、科学技術週間のイベント「筑波大学 キッズ・ユニバーシティ」が開催されました。子供たちに、「一日筑波大生」として様々な体験をしてもらい、科学に親しみ、大学の魅力を知ってもらうための恒例行事です。つくば市内の各研究機関でも同様の催しが行われる中、親子連れなど約400人が筑波キャンパスを訪れました。

特別授業や体験・工作教室、観察ツアーなど、盛りだくさんのイベントが、広いキャンパス内の各所で行われました。この日限りの大学グッズがもらえるスタンプラリーもあり、参加者はそれぞれ、関心のある内容を目指してあちこちの会場を巡りました。



生命環境系の野村暢彦教授による特別授業「微生物も会話する」。階段教室で大学生気分も味わいながら微生物の不思議な学びました。



システム情報系の合原一研究助の特別授業「カエルの不思議な合唱」では、メトロノームを使った実験も披露され、みんな興味津々でした。



自然豊かな本学ならではの「春のむしムシ探検隊」。昆虫ハカセこと、生命環境系 横井智之助教授に率いられ、キッズたちはたくさんの虫を見つけました。



下田臨海実験センターからやってきた海の生き物たち。ヒトデやナマコなどに触り放題のタッチプールは、今年も大人気でした。

イベント

「思い出の中へ」ーアートと認知症を巡る講演会とワークショップー

4月5日～7日、附属病院けやきプラザにて「『思い出の中へ』ーアートと認知症を巡る講演会とワークショップー」が開催されました。この催しは、本学芸術系の主催により、芸術を利用した認知症患者への支援方法について考えるもので、リハビリテーション科の医師や理学療法士、音楽家、アート研究者、音楽療法士、本学の大学院生など、様々な観点から認知症や高齢化社会に関わる14人が参加しました。

講演会では、イギリスから2人の講師を招き、こ

こ20年間の認知症に対する認識の変化、認知症を患う人のためのアートの役割、アートが認知症当事者の症状の緩和や生活の質を向上させること、などが報告されました。また、ワークショップでは、持ち寄った楽器を使った即興音楽を通して、言葉がなくても感覚を共有し、創造的な活動ができることを体験しました。

認知症に関する情報共有や支援の重要性と、アートがそういった活動の手助けとなることを理解する機会となりました。



イギリスから招いたジュリアン・ウエスト氏(左)とハンナ・ツァイリッヒ氏



ワークショップでの即興音楽体験で用いた楽器



## スイス陸上女子リレーチームが本学で事前合宿を実施



5月3日～9日、本学において、スイス陸上女子選手団(4×400mリレーチーム)が「IAAF世界リレー2019横浜大会」に向けた事前合宿を行いました。この合宿は、スイスオリンピック協会と本学、茨城県、つくば市による基本合意

によって実施されたものです。本学は、陸上競技場の使用や、運動栄養学研究室によるアスリート向けの食事提供など、多方面からきめ細かい対応をしました。また、有志学生が練習や移動時のサポートをしたり、浅草や銀座を観光

案内するなど、積極的な交流も行われました。選手団は、授業や部活動が並行して行われる中で、陸上競技部の協力のもと、順調に練習と調整を進め、同大会では、7位という好成績を収めました。

## 令和元年度「筑波大学社会貢献プロジェクト」開始

「筑波大学社会貢献プロジェクト」は、社会との多様な形での連携活動を、学内公募により、総合的に支援するもので、平成16年度にスタートしました。特定分野に限定することなく、地域との連携活動を自由に提案できるのが特徴で、たくさんの学生も参加しています。

今年度は、33のプロジェクトが活動しています。「科学振興」、「国際」、「環境」、「文化・地域活性化」、「健康・医療・福祉」等のカテゴリで、幅広い学問分野を持つ本学ならではの取り組みを展開していきます。

個々のプロジェクト概要については、こちらを参照ください。  
<https://scpj.tsukuba.ac.jp/project/>

【お問い合わせ】  
 筑波大学総務部総務課(地域連携)  
 TEL:029-853-2052 FAX:029-853-6019



いもりを育てる田んぼの田植え(昨年度)  
 プロジェクト名:「いもりの里」をモデル拠点とした谷津田・里山の復元・維持管理ネットワークの継続的発展2019



アート・デイキャンプ(昨年度)  
 プロジェクト名:コミュニケーション・スキルアップとしての「夏休みアート・デイキャンプ&アートたんけん隊2019」の実施



発掘調査見学(昨年度)  
 プロジェクト名: 博学連携による地域文化財の再生と利活用—土浦市における重要遺跡の調査とパブリック・アークオロジーの展開—

## より価値の高い選択肢を選ぶ脳の働き

いくつかある選択肢の中から1つを選ぶのは、なかなか悩ましいことです。動物にとっては、選択を誤ると、命の危険につながる場合がありますから、選択行動の際に脳内でどのように情報処理がなされているかを知ることは重要です。何かを選ぶ時、脳内では、①各選択肢の価値を主観的に見積もり、②それらと比較し、③その結果に基づいて選ぶ、というステップで判断が行われます。最初の、主観的な価値の見積もりは、脳の眼窩前頭皮質という部位で行われていることがわかってきていますが、それ以降のステップを脳のどの部分が担っているのかは未解明でした。

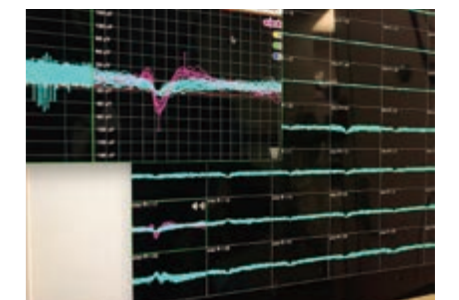
医学医療系の設楽宗孝教授と瀬戸川剛助教らの研究グループは、価値を見積もった後の、比較のステップもまた、眼窩前頭皮質で行われていることを明らかにしました。

アカゲザルを用いた実験では、必要な作業負荷と、それによって得られる報酬(水)の量について、組み合わせの異なる(価値の異なる)2つの選択肢を順々に提示し、いずれかを選ぶという行動課題を与えました。そして、実際の選択行動から、各選択肢に対してサルが主観的に判断した価値を数値化し、それぞれの選択肢を続けて見た際の、眼窩前頭皮質の神経細胞の活動状態を観察したところ、2つの選択肢の価値の差を表していました。つまり、選択肢の価値を比較する処理が、眼窩前頭皮質で行われていることがわかったのです。

価値判断に基づく行動選択の脳内メカニズムが解明されれば、例えば、ヒトの購買行動を予測するモデルの構築など、様々な分野への応用も考えられます。

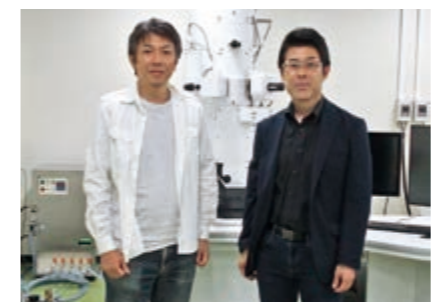


実験室にて(設楽宗孝教授:左)



ニューロン活動の記録

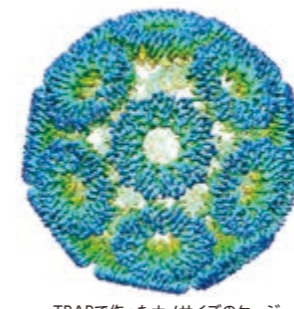
## 「ホッチキス」で作る、珍しい形と性質を持つ網かご状ナノ粒子



岩崎憲治教授(右)と宮崎直幸助教

タンパク質は、閉じたかご(ケージ)を作ることができます。しかし、このような天然化合物では、会合や解離を制御することが難しく、また、閉じた球体を作るためには、ユニットとなるタンパク質構造が幾何学的な制約を受けてしまいます。そのため多くの研究者がより高性能のケージを作ろうと試みましたが、なかなかうまくいきませんでした。

そこで、生存ダイナミクス研究センター(TARA)の岩崎憲治教授と宮崎直幸助教およびポーランドのJonathan G. Heddle教授らの研究グループが考えたのは、金原子を「ホッチキス」として使うことでした。TRAPというドーナツ状のタンパク質を一つのユニットとしてホッチキス留めをするようにつなぎ、直径22nmという非常に小さなケージを作ることに成功したのです。その構造を詳しく調べてみると、



TRAPで作ったナノサイズのケージ

アルキメデスの変形立方体という、一風変わった形をしていることがわかりました。このことは、従来考えられていた幾何学的な制約を超えてケージを作ることが可能であることを示唆しています。また、このケージは、通常のタンパク質なら壊れてしまうような、高温や変成剤に対して非常に安定という性質を持つ反面、還元剤を加えるとバラバラになるという、特異な性質を持っていることもわかりました。つまり、「丈夫で開閉可能なかご」というわけです。

このような物質はただ珍しいだけではありません。ケージの中に薬剤を入れて体内を輸送するなど、カプセル開発にとっても有用です。ホッチキスでつなぐという方法は、他のタンパク質へも応用できる可能性があり、目的に応じた様々なケージが作られることが期待されます。

## 物理学でつながる「物つくば」

5月26日、サテライトオフィスにて、本学学生の企画による「物つくば」が開催されました。学生たちが各々の専門に則って、物理学の様々な話題について解説し、市民も交えて語り合うシリーズで、今回で3回目となります。

イベントは2部形式で行われ、前半の「ゆるい物理」では、「シュレディンガーの猫」などの物理学における思考実験を、わかりやすく紹介しました。また、後半の「やばい物理」

では、雷の発生理論や弱測定的基本的な概念など、より高度な内容を取り上げました。

イベントを終えて、主催者の一人、比江森友太さん(物理学類2年)は、「実際に物理学を学んでいる学生だからこそ伝えられる、学問の面白さがあると思います。物理学を愛好する人たちのつながりを作る場として、これからもイベントを運営していきたいです。」と述べました。



## 嘉納治五郎・金栗四三 特別展



嘉納治五郎の足跡を紹介するパネル

本学の前身、東京高等師範学校の学生で、日本初のオリンピック選手となった金栗四三、そして彼を見出し、その後も深くオリンピックと関わることとなった嘉納治五郎。日本のスポーツ教育を切り拓いた、本学ゆかりの二人を中心に、本学の歴史を振り返る特別展を学内各所で開催しています。



本学の加藤澤男名誉教授が獲得した金メダルなど

期間：2019年1月22日～12月25日  
 会場：筑波大学(体育ギャラリー、総合交流会館、  
 大学会館、東京キャンパス)、筑波大学サテ  
 ライトオフィス・つくば市交流サロン(BiViつくば)  
 主催：国立大学法人筑波大学  
 後援：つくば市  
 協力：茨城県、熊本県、  
 (熊本県)玉名市・和水町・南関町、  
 東京都文京区  
 お問い合わせ：029-853-2178  
 ※詳細は本学HPをご覧ください

## 平成31年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞を受賞

システム情報系の合原一実助教が、平成31年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞しました。この賞は、萌芽的、独創的な研究など、高度な研究開発能力を示す顕著な業績を取った若手研究者に与えられるものです。

受賞対象となったのは、「野生動物の行動ダイナミクスの数理的・実験的研究」で

す。合原助教は、集団におけるカエルの鳴き方のパターンや、コウモリの捕食行動のメカニズムなど、動物の行動を数理モデルで再現し、その原理を数理と実験の両面から解析する研究に取り組んでいます。生物学、情報学、物理学が融合した、ユニークな着眼と成果が評価されました。



## 可能性をひらく

筑波大学は、性別、国籍、文化の違い、年齢、障害の有無にかかわらず、人の可能性と多様性を尊重し、一人ひとりの個性とその能力が発揮できる共生キャンパスの実現を目指しています。

## 性別の「違い」を「価値」に変える

筑波大学では、性別に関わらず誰もが安心して過ごせる環境づくりを進めています。特に全国の大学に先駆けて、近年注目を集めている「LGBT」を含めた多様な性別の在り方を尊重した取り組みを進めています。



学生と作成した性の多様性を尊重するシンボルマーク

筑波大学ダイバーシティ・アクセシビリティ・キャリアセンター(以下、DACセンター)では、長年に渡って、性別に関わらず誰もが安心して過ごせる環境づくりに注力してきました。それは、いわゆる「男女平等」だけではありません。特に、近年注目を集めているLGBT等\*1に代表される様々なセクシュアル・マイノリティに対して、全国の大学に先駆けて取り組みを進めています。例えば、全学的な基本理念とガイドラインを国内の大学で初めて策定し、インターネット上で公表しています\*2。大学での健康診断や体育の授業、宿舎での配慮等について、DACセンターの相談員が当事者の学生と一緒に考えながら、個別の状況に応じた対応を検討しています。こういった試みは、全国的にも高い評価を受けています。

「性別」に関わらず誰もが自分の「価値」を発揮できるよう、さらに活動を推進します。

\*1 Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender及び他のセクシュアリティを含む総称として、「LGBT等」という表現を使用しています。

\*2 [https://diversity.tsukuba.ac.jp/?page\\_id=9492](https://diversity.tsukuba.ac.jp/?page_id=9492)

### DACセンターの役割



DACセンターでは、LGBT等に関する取り組みのほか、男女共同参画推進にも継続的に取り組んでいます。例えば、理系は女性の割合が少ないことが知られていますが、特に女子中高生を対象に、理系の面白さを体験してもらうための「リケジョサイエンス合宿」を毎年8月初旬に開催しています(2019年度

センター長 五十嵐 浩也

も実施します)。このイベントは、研究者や大学生がスタッフとして、一丸となって実施するものです。その他、授業やイベントを通じて、大学生世代にも男女共同参画やLGBT等を含むダイバーシティ(多様性)の重要性について考えるきっかけを、積極的につくっています。



# ツクバで ツナがる リレー メッセージ

5000人を超す教職員がいる本学。

それぞれが切り取るツクバの「今」を、8本のバトンでつなげていきます。



**BATON 01**  
病院総務部  
小林俊介さん

百里基地は、茨城県小美玉市百里にある航空自衛隊の基地です。ほぼ毎年開かれている航空祭は全国のファンが多く、来場者は5万人を超えるとも言われています。私も、つくば市に住み始めてからは毎年のように参加しています。主力戦闘機が爆音と共に頭上を通過するシーンはまさに圧巻の迫力です。レジャーシートを広げてお弁当を食べるもよし、ミリタリー系ファッションを楽しむもよし、子供から大人まで満喫できますので、行ってみたいは如何でしょうか。

BATON 01

病院総務部  
小林俊介さん

NEXT  
今回は、附属病院薬剤部の中島正人さんです。「研修会で一緒にさせていただいた以降、ラーメン食べ歩き隊の仲間として大変お世話になっている方です」

巨大な単一キャンパスと独自のコミュニティの中で、筑波大生は様々な想いを胸に日々を送っています。そんな学生たちのバイタリティーの集う場所「つくばアクションプロジェクト(T-ACT)」で、私はコンサルタント教員を務めています。学生の「やってみたい」活動がありとあらゆる方法で支援するここでは、いろんな学生の想いに出会えます。野心の第一歩を踏み出す者、思い立った遊び心を試す者、やり残したことを遂げに来る者、様々です。実現に向けて進む中で、社会や自分自身の課題と向き合い、成長する学生の姿は、たいへん美しいものです。

「やってみたい」を応援



T-ACT 推進室  
黒田卓哉さん

BATON 05

NEXT  
今回は、人文社会系の澤田浩子さんです。「T-ACTでの活動を相談いただいたご縁です。つくば市が持つ地域課題への取り組みを計画中とのことです」

BATON 02

教育推進部  
福富明子さん

昨年の息子の就職をきっかけに車を譲り(今流行りのカーシェア?)、私の通勤方法は自転車に! 朝は1限の学生に混じってのチャリ通となり、雨の日以外は片道3kmを健康のためと言い聞かせながらベダルをこいでいます。期待していた運動不足の解消には残念ながら殆ど効果は無く…。でも、風を受けての通勤は爽快です。更なる目標は、より環境に優しい「徒歩」ですが、今のところ朝に時間的な余裕がないので当分は目標のままになりそうです。

自転車通勤中



NEXT  
今回は、附属駒場高校副校長の梶山正明さんです。「今の仕事(高大連携)になってからの付き合いですが、とても頼りになる先生です」



スイス陸上女子リレーチームの見送り(筆者:中殿右)

BATON 06

オリンピック・パラリンピック  
総合推進室  
横山めいさん

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会の出場に向けて、スイスのナショナルチームがつくばに来ることをご存知でしょうか?今年から来年にかけて、スイスオリンピック協会に所属する選手団が本学で事前合宿を実施します!(TOPICSもご覧ください)私の所属するオリンピック・パラリンピック総合推進室(OPOP)は、学内外のたくさんの方々のお力をお借りして、本学でのスイスチーム合宿をよりよくしていきます。応援、よろしくお願いします(^^)」

NEXT  
今回は、体育系ヒューマン・ハイ・パフォーマンス先端研究センターの小倉かざねさんです。「職員バドミントン部で共に勝利を目指すチームメイトであり、憧れの先輩でもあります」

BATON 03

人文社会系  
島田康行さん



受験生のみなさん、こんにちは!

1999年の着任以来、アドミッションセンター勤務の教員として、高校と大学の円滑な接続に関する研究を続けながら、毎年200名を超える受験生・高校生と個別に面談する機会を得てきました。実は私自身、筑波大学人文学類の卒業生です。未来の後輩たちの真剣なまなざしと彼らとの刺激的な会話は、いつも私の仕事へのモチベーションを高めてくれます。今年も全国の説明会で高校生と巡り合う季節がやってきました。素晴らしい出会いに期待しつつ、行ってきます!

NEXT  
今回は、教育推進部の佐藤優子さんです。「アドミッションセンターで一緒に過ごしました。受験生・学生へとても優しいご対応の姿勢に多くを学ばせていただきました」

BATON 04

グローバル・commons機構  
河瀬真琴さん



最初の海外学術調査は1985年。「しまった!もっと早く海外に出るべきだった!」という気持ちが、今のグローバル・commons機構での研究・教育の国際化の仕事につながっています。最初はパキスタンとインド。南インドのイドリやドーサをつくばでも味わうことができるようになるとは思ってもみませんでした。美味しい地方食を楽しみ、農家を訪れてその食材となっている伝統的作物遺伝資源を探索し調べるのがライフワーク。海外の友人との共同学術フィールド研究も平和なればこそ。昨年インバールでは激戦地跡の慰霊碑にお参りをしました。

NEXT  
今回は、国際室の五十嵐千恵子さんです。「旧留学生センターそして学生交流課と本当にお世話になりました。そして現在は国際室で勤務されていますが、今でも学内会議等でよく会います。我が家のネコの写真を愛してくれる方」

BATON 07

医学医療エリア支援室  
須藤優子さん

馬上は最高!



馬房の掃除の後、朝練習の始まる前に大学の馬場の厩舎前で馬術部の学生さんたちとバーボンカントリー号と一緒に(筆者:右から2番目)

昭和から本学の腎臓内科の研究室に勤めて令和に至っています。職員乗馬クラブで時折大学の馬術部の馬に乗せていただいています。昨年は油断して落馬してしまいクラブの方々、馬術部の学生さんにはご心配をおかけしましたが、その1週間後のマラソンもなんとか完走できました。人気が高くプラチナチケットのつくばマラソンですが、筑波大生は希望すれば全員参加可能です。ちょっと辛くても完走すると気持ちいいですよ。でも、馬上は別世界で、もっと気持ちいいです。可愛くて賢い馬たちと触れ合える機会が増えていくといいですね。

NEXT  
今回は、システム情報系の佐野良夫さんです。「職員乗馬クラブ馬術部顧問として、大変お世話になっている方です」

BATON 08

東京キャンパス事務部  
西井麻紀子さん



治療室、利用できます

NEXT  
今回は、附属視覚特別支援学校高等部専攻科理学療法科教諭の高橋博臣さんです。「優しくとても頼りになる先生です」

大学の国際化は胃袋から?

# 筑波大学の入試改革 2

2021年度(2021年4月入学)から、日本の大学の入試制度は大きく変わろうとしています。これに伴い、筑波大学も新しい入試の仕組みを導入します。その概要を、4回にわたって紹介します。

## 学びの成果や姿勢を評価するための「調査書利用」

筑波大学では、2021年度入試(2021年4月入学)から、すべての入学者選抜において、学力の3要素である「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「主体性等」を評価するために、「主体性等」についても評価に加えます。面接・小論文・適性試験等を活用するほか、一部では調査書を点数化するという方法を導入します。

「主体性等」の確認は、学力試験によって測ることが難しい能力や姿勢をより適切に評価するためのものであり、配点の比重や実施方法は、選抜や学群・学類のアドミッション・ポリシーによります。

自己推薦書や面接を通して「主体性等」を積極的に確認し評価してきたアドミッションセンター入試や推薦入試については、今後もこの方針を維持します。

個別学力検査等では、従来から「基礎的な知識・技能」とどまらない、高度な「思

考力・判断力・表現力」を求めてきました。主体的な学びの成果はこれらから十分に測ることができるため、一般選抜においてはこの二つを重視してきましたが、より適切に評価するために、「主体性等」についても評価に加えます。面接・小論文・適性試験等を活用するほか、一部では調査書を点数化するという方法を導入します。

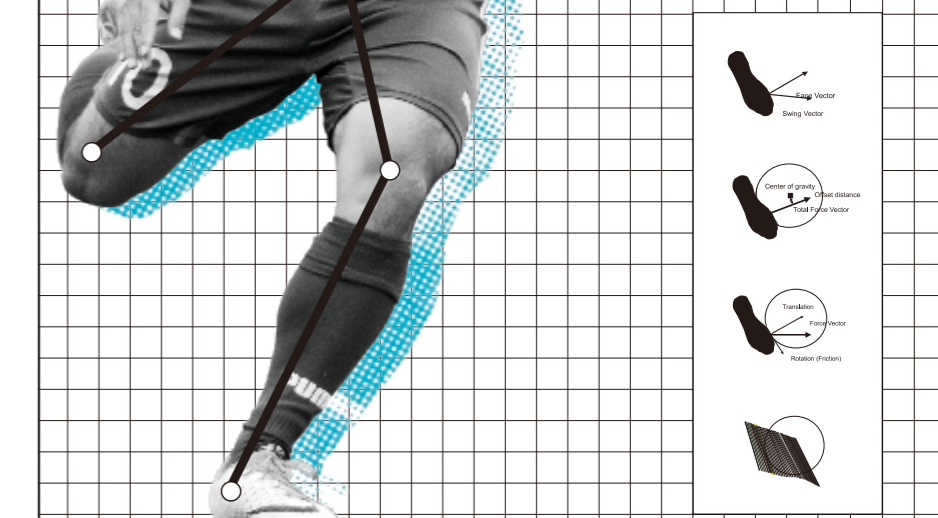
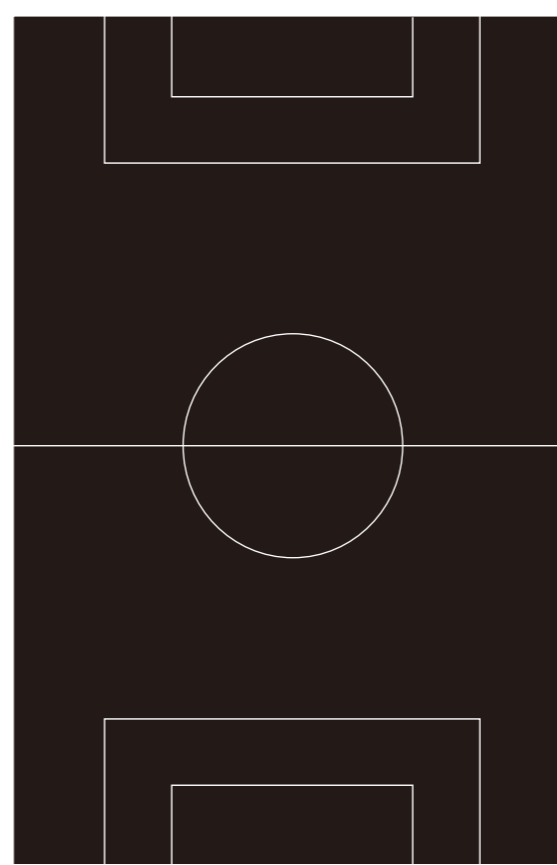
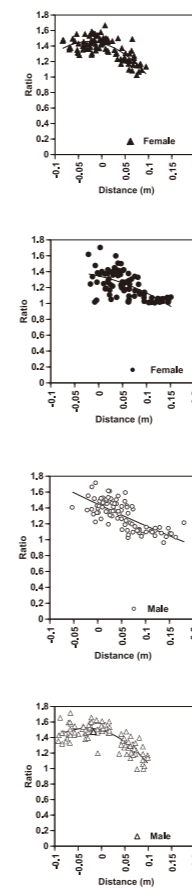
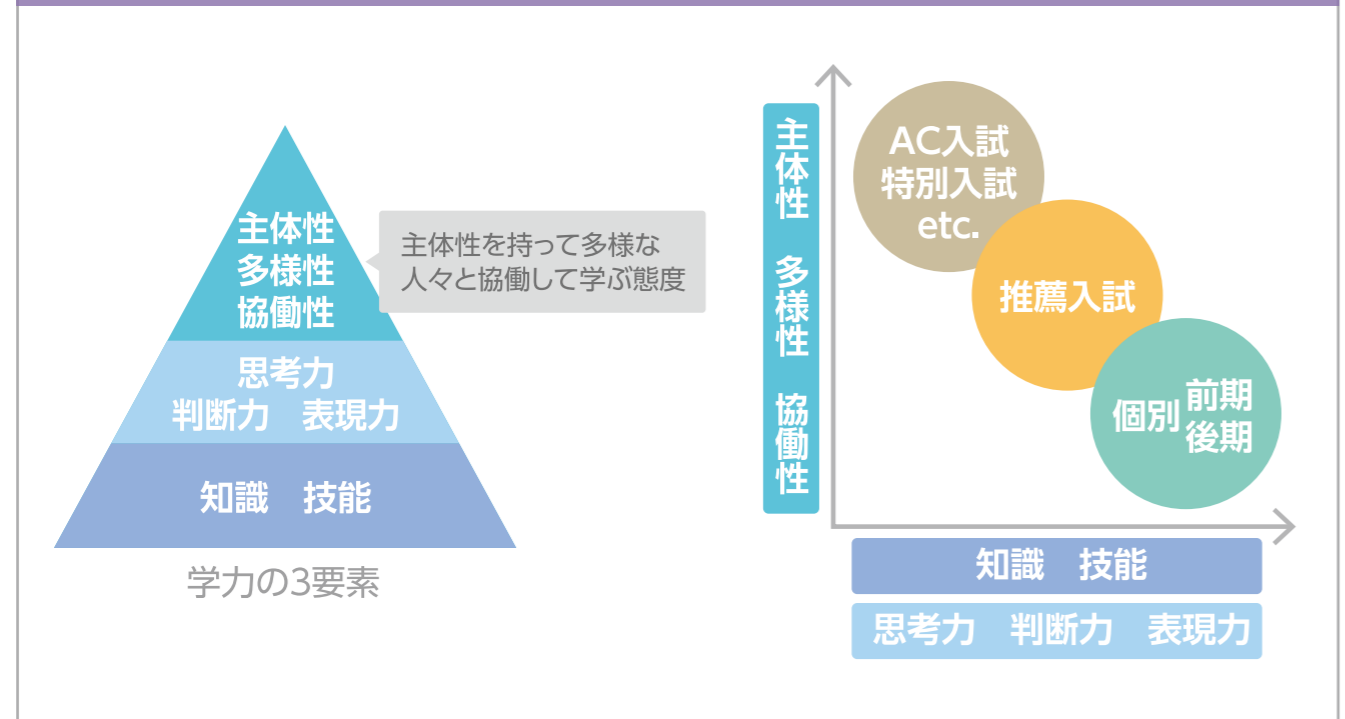
一例として、2021年度前期日程試験(総合選抜)での調査書の扱いを紹介します。総合選抜では具体的な評価項目として、①学習等、②部活動・ボランティア・留学等、③特別活動(生徒会・委員会・クラス係等)、④その他の活動等、⑤賞・資格等の5項目を定め、計50点満点で評価します。大学入学共通テストや個別学力検査等と合わせた配点2,450点のうち、50点が調査書を評価した点数となります。その

主たる判断基準は、肯定的な内容や具体的な活動といった事実の記載の有無です。本学は、学校での日常的な学びにおける主体性が最も重要であると考えていますので、際立った活動歴や活躍、特別な資格の提示を求めるものではなく、通常の学びを重視します。

このような評価方法とするのは、高校教育における学びの成果や姿勢を評価することが目的であり、高校や高校生に全く新しい実践や過重な負担を強いるものではありません。

調査書は、受験生が過ごした豊かな高校生活を示してくれる貴重な資料です。選抜のために用いるだけでなく、調査書で評価することを通じ、学びを引き継ぐ大学として、高校教育の現状や改革の方向をより深く理解するためにも活用していきます。

### 入学者選抜において評価する力と入試による相異



## フリーキックの科学。

世界中で愛されるスポーツ、サッカー。フリーキックひとつをとっても、その動作の中には分析すべきチームが数多く含まれる。筑波大学体育系の浅井武教授は、ボールの縫い目やパターンがプレーに及ぼす影響や、選手の身体の動かし方、飛んでいるボールの空気特性などを研究している。

華麗なシュートを正確に打つ秘訣がわかれば、プレミアスタイルや戦術が変わり、サッカーの楽しみ方も広がるだろう。空気を抵抗をコントロールして格段に速く飛べる乗り物で、世界中を気軽に自在に移動できるようになるかもしれない。

僕らの未来を想像しよう。

このページは、「IMAGINE THE FUTURE. 未来構想大学講座」で開設された科目「創造学群表現学類～OBOG指導によるクリエイティブ体験講座～」において、2018年度の受講生が、本学の魅力を表現するために制作した作品です。【小山莉瑛子(芸術専門学群4年)、泉元佑香(同3年)、江永夢叶(同3年)、迫村桃乃(情報メディア創成学類2年)、庄隼人(同1年) 所属学年は2019年3月現在】

