

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



2020 AUTUMN **TSUKU COMM** vol. 49

04 「聴」松本正幸 教授

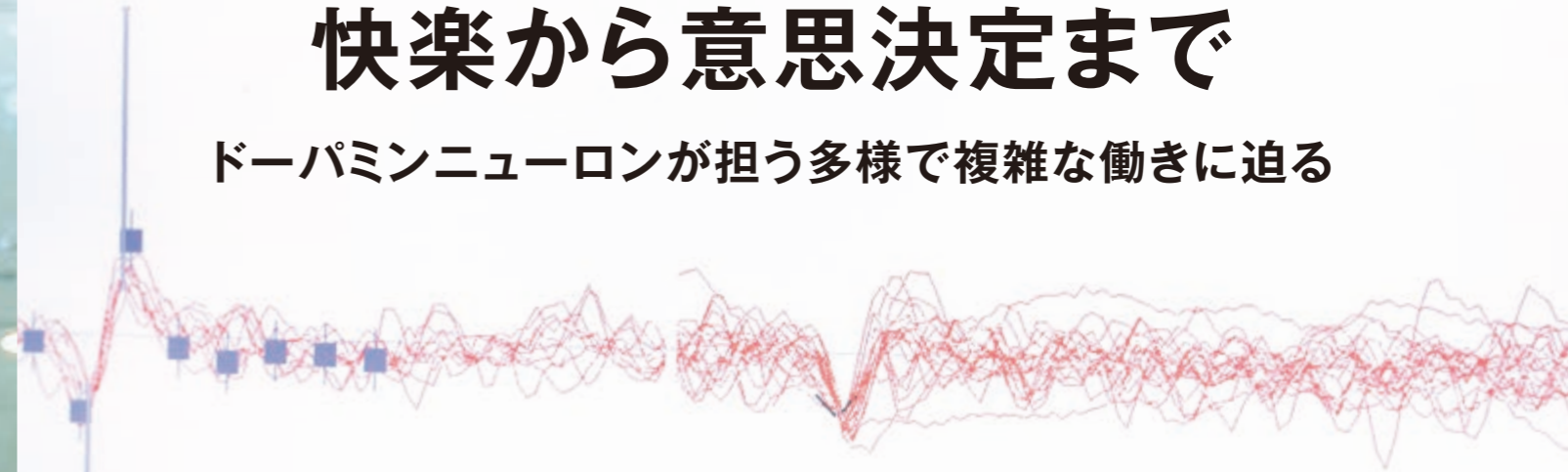
08 「TSUKUBA OBOG」馬場雄大 氏

10 「LIFE 筑波大生」セミナリオ・モンテハル・コンサロ・アルフレドさん / 譜井知さん

12 TOPICS | 17 アドミッションセンター発 筑波大学の入試 | 18 リレーメッセージ



快楽から意思決定まで ドーパミンニューロンが担う多様で複雑な働きに迫る



医学医療系
松本 正幸
教授
Masayuki Matsumoto

私たちは日々、多くの意思決定をしながら暮らしています。その中には、どちらが得か、というような選択を迫られることも少なくありません。より得な行動を選ぶ合理的な意思決定は、どのような脳内メカニズムで行われるのでしょうか。その鍵となるのが「ドーパミン」、そしてこれを作り出す神経細胞「ドーパミンニューロン」です。ドーパミンニューロンの働きを調べ、それが意思決定において果たす役割を探っています。

■ 知られざるドーパミンの働き

ドーパミンという脳内物質の名称を聞いたことのある人は多いでしょう。以前から快楽物質としてよく知られていましたが、近年、それだけではなく、学習や動機付け、行動抑制などにも関わっていることがわかってきました。中脳という脳の奥の方に存在し、ドーパミンを作り出す神経細胞であるドーパミンニューロンに障害が起きると、情動とは関係ない部分にも影響が生じます。例えば、ドーパミンニューロンが80%ほど失われると、運動や認知機能に様々な症状が現れるパーキンソン病を発症します。

薬物依存症や強迫性障害などにおいて、合

理的な意思決定ができなくなるというも、ドーパミンニューロンの異常によって起こる症状の一つです。こういった症状が起こるメカニズムがわかれば、治療法も開かれます。快楽物質だと考えられてきたドーパミンの産生と、意思決定のプロセスとの間に、どのような関係があるのでしょうか。

■ より高次の脳機能を探る

合理的な意思決定というのは、認知機能が発達した生物に特有の行動です。脳科学の研究ではマウスを用いることが一般的ですが、ヒトとマウスとでは脳の構造、すなわち脳の発

達の程度が異なっており、マウスの行動が、ヒトの脳と同じ仕組みで起こっているとは考えにくい側面があります。そこで、よりヒトに近い脳の機能を理解するために、サルを使います。実験動物としてサルを扱うことができる研究機関は、国内でもごく限られており、その点では、筑波大学は恵まれた研究環境だといえます。

意思決定に関する実験では、様々なタスクをサルに行わせ、その時のドーパミンニューロンの活動を観察します。より価値の高い行動、つまりより合理的な選択をした時に報酬を与えるようにすると、サルはそれを学習して、価値判断をするようになります。このときのドーパミンニューロンの活動を解析してみると、思考や判



断を司るとされる前頭葉ではなく、中脳のドーパミンニューロンが、選択肢の価値情報を、それを選ぶための選択指令に変換していることがわかりました。

こういった実験においては、サルにどんなタスクを行わせるかが、研究者の一番の腕の見せ所です。難しいタスクの方が、高次の脳機能を調べることができますが、結果の解析は複雑になります。できるだけシンプルで、求めるデータがピンポイントに得られるようなタスクのデザ

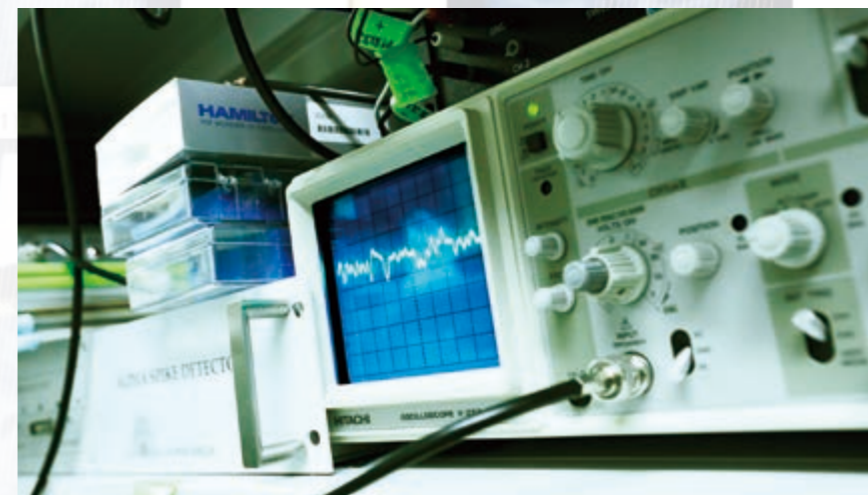
インが重要です。実験用のサルは頭数も少なく、長期間の飼育も必要です。実験者との相性もありますから、しっかりと準備をしなければなりません。

■ 知能ロボットから脳研究へ

脳研究の道に進んだきっかけは知能ロボットでした。もともと工学部機械科の出身。大学院で知能ロボットを研究しようと、計算論によ

て脳を理論的に理解しようとする研究室に入りました。しかし当時の技術では脳の機能を明らかにすることはできず、もっと直接的なサルの脳の研究へとシフトしました。ヒトではできない侵襲的な実験や遺伝子操作を用いた実験がしたいと考えたのでした。

そうして取り組んだのがドーパミン研究。快楽物質としてのドーパミンが働く仕組みを解明しようとしたのですが、実はドーパミンの働きはそんなに単純なものではないことがわかり始め、研



究の幅が一気に広がりました。ドーパミンニューロンから放出されるドーパミンは、脳の様々な場所に到達し、それぞれ異なる働きをしています。ヒトでの作用を理解するには、やはり、ヒトと近い構造の脳を使わなければならないのです。

ドーパミンニューロンの複雑さを発表していくうちに、この分野へ世界中の研究者が参入するようになり、ここ10年ほどの間に、大きな研究コミュニティが形成されました。ドーパミンの新しい作用がたくさん見つかり、研究は盛んになっていますが、その分、独自性ある研究の重要性も一層増えています。

■ 脳内ネットワークの解明に向けて

脳の活動を調べる手法としては、脳に直接電極を挿して、電気信号を記録する方法が主体ですが、この方法では、ドーパミンニューロンの活動自体は制御できません。そこで近年、光遺伝学を使った方法が注目されています。植物由来の光活性タンパクを遺伝子操作によって神経細胞に発現させ、光ファイバーでそこに光を当てて活性化させます。この手法を応用す

ると、ドーパミンニューロンの活動を制御することができますから、より多様な実験条件を設定することが可能です。こういった新しい手法を駆使してドーパミンニューロンの働きを探る研究にも着手しています。

実験上は、どちらがより多くの報酬が得られるか、という単純な基準で合理性を定義しますが、実際の意思決定はもっと複雑です。選択肢が増えたり、周囲から影響を受けると、人間でも合理的な意思決定は難しく、人によって判断が異なることもあります。それでも、何を合理的と考えるかという仕組みは、脳が作り出していることは確かです。意思決定は、前頭葉や大脳基底核といった部分を含めた、極めて広範な脳のネットワークが関わっていると考えられています。脳の様々な領域で、ドーパミンが司令塔のような役割を果たしていると考えれば、それを足がかりにして、ネットワークの全容も明らかになるかもしれません。

■ ドーパミン研究をAIへ

最近では、計算科学的な手法を取り入れることにも挑戦しています。人工知能(AI)分野で

はディープラーニングという手法により、例えば脳の視覚野のニューロンの神経回路を模したようなものをコンピュータ上で再現して、画像解析などを行うことができるようになりました。脳の計算アルゴリズムからAIに応用できるものがあるのではないか、それがいずれは、最初に志した知能ロボットにもつながると期待しています。

AI研究自体は、脳を人工的に再現しようというところから始まっていますが、現在活用されているものの多くは、必ずしも脳の働きに基づいた仕組みではありません。実用化が重視され、現実には脳とAIはむしろ乖離してしまっているようにも見えます。

もちろん、ドーパミン研究は脳研究のごく一部に過ぎませんが、自分の研究が脳とAIを再び近づけていく上で何らかの助けになるのであれば、素晴らしいことです。AI分野とのコラボレーションからは、思いがけないアイデアも得られており、そこからさらに新しい発見が生まれる予感もあります。道のりは長いですが、研究の種はあふれています。

筑波大学 医学医療系 生命医科学域 認知行動神経科学研究室

注意や情動、推論、学習、意思決定、意欲などの心理現象を実現する脳のメカニズムを解明することを目指して研究を進める。よりヒトに近い脳の構造を持つサルを用い、様々な認知行動課題を行わせた際に、脳がどのように活動するのかを電気生理学的な手法を用いて調べるとともに、その活動を脳局所への薬物投与や電気刺激によって操作することにより、脳の活動が認知機能や行動制御に果たす役割の解析に取り組んでいる。(研究室URL: <http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/cog-neurosci/index.html>)



PROFILE

まつもとまさゆき

大学で機械工学を学んだあと、大学院から脳の研究をスタート。一貫して霊長類動物モデルを用いた高次脳機能研究に従事する。
1999年 横浜国立大学 工学部 生産工学科 卒業
2001年 東京工業大学大学院 総合理工学研究所 知能システム科学専攻 修士
2005年 総合研究大学院大学 生命科学研究所 生理科学専攻 修士(理学)
2005年 米国国立衛生研究所(NIH) 研究員
2009年 京都大学 霊長類研究所 助教
2012年 筑波大学 医学医療系 教授

夢に向かってブレずに突き進む

バスケットボール選手
メルボルン・ユナイテッド(NBL)

馬場 雄大 氏

この7月にメルボルン・ユナイテッドへの加入が発表されましたね

メルボルン・ユナイテッドは、去年は決勝に進出しましたし、2017-18年シーズンでは優勝もしている強豪チームです。現在、契約をして、ビザを取得するのを待っている状態です。練習環境を整えるのも厳しい状況ですが、パーソナルトレーニングを受けたり、以前所属していた日本のチームの体育館を使わせてもらいながら、準備をしています。

また、海外では自分で健康管理もしなくてはならないので、最近は食べるものについてもいろいろ調べて試しています。今は、玄米や魚中心にするなどの食事法を実践していて、すごく調子が良くなっています。自分で魚をさばいたりもするんですよ。

バスケットはどのリーグでも、秋から試合が始まって、翌年の春ごろに終わります。それ以外の時期、夏は主に日本代表としての活動があり、休みの期間は、アメリカのキャンプなどに参加して練習する、というのが年間のサイクルです。本来ならもう渡豪して現地で練習しているはずなのですが、ちょっと予想外のことになっています。

プロの選手を目指すようになったのはいつからですか

高校の時に一緒にアンダー18の日本代表だった渡邊雄太選手が、今、NBA(アメリカプロバスケットボールリーグ)でプレーしているんですが、同じ舞台でやっていた選手が頑張っているのを見て、自分もNBAに挑戦したいと思うようになりました。

大学4年の春の大会後に、Bリーグ(日本プロバスケットボールリーグ)のアルバルク東京と契約してプロ入りしました。ちょうどその時は、教育実習もあって、日によって先生になったり選手になったり、すごく大変でしたが充実していました。日本のバスケットリーグには野球のドラフトのような仕組みはないので、プロチームは良い選手を見つければ声をかけていきます。大学での試合で良い結果を残せたことがきっかけになったと思います。

その後、NBAのダラス・マーベリックスのキャンプに参加する機会を得ました。NBAは想像通り、各国の化物揃いのリーグでした。最初はなかなかアジャストできずに苦労しましたが、技術、メンタル、体づくりなどいろいろな面で、何をすべきかが見えてきました。



筑波大への進学はどのようにして決めましたか

卒業後、アメリカに行くか日本に残るかの選択で、高校3年の冬に進学を決めました。人生、バスケットだけで生きていけるわけではありませんから、教員免許を取りたいと思って。体育の教員としては、筑波大出身だとステータスが高いと聞いていたので、それで筑波大を選びました。

富山からつくばに来て、もちろん一人暮らしも初めてで、親のありがたさを感じました。でも、つくばは自然も多いし、全てが新しく楽しかったです。みんなで筑波山に登ったり、土浦の温泉に行ったり、近所の定食屋を食べ歩いたり、ほとんどの時間を友人と過ごしました。

部活動でも、もっと厳しい上下関係があると思っていたのですが、先輩は皆、兄貴のような存在で、自分のやりやすい環境を作ってくれ

て、居心地が良かったですね。中学・高校と比べると、コーチの指導も組織化されていて、心身ともに鍛えられました。自分がチームに入って日本一を目指す、と思っていたので、それが達成できて、覚悟と責任が生まれました。馬場雄大という選手像を確立できたのも、この経験があったからだと思います。

バスケットボール選手としての目標を聞かせてください

NBAでオールスター戦に出場することです。すでに活躍している八村塁、渡邊雄太両選手とともに、3人でオールスターの舞台でプレーすることが夢です。NBAに入ることを目指しているのは、そこで成長が止まってしまうと思うんです。常に大きな目標を持ち、限界を決めずに進んでいきたいですね。

自分たちの世代が日本のバスケットを大きく変

える役割を担っていると思います。とにかく自分の目標に向かってやっているだけで、先駆者という意識はあまりないのですが、大学からBリーグを経て海外で活躍する、というような道筋を示すことで、次世代の選手にとっても、NBAがより現実的なものになると思います。

この1~2年以内のNBA入りを目指します。メルボルンとの契約は、現状では最善の選択だと考えていますが、今の自分にとって、その時々が一番良い選択をしていくと、チームを転々とするのは仕方がないと思います。オーストラリアはバスケットの世界ランキングでは、アメリカ、スペインに次いで第3位なんです。NBA選手もたくさん輩出していますから、そこで活躍することはNBAへの道でもあります。

渡航制限やオリンピックの延期など、想定外のことが続いているんですが、自分自身の夢はブレていないので、そのことで動揺することはありません。やるべきことは変わらないですからね。

後輩たちへのメッセージをお願いします

世界中が困難な状況にありますが、学生時代は、1日1日、その瞬間しかありません。だから、全力で100%楽しんでください。友達と遊びまくるのも、夢に向かってがむしゃらに進むのも、とにかく楽しんで。後悔のないように、満足する生き方をすることがなによりです。

(取材日:2020年8月7日)



PROFILE ばばゆうだい

- 1995年 富山県生まれ
- 2018年 筑波大学体育専門学群卒業
- ・2017-18, 2018-19シーズン アルバルク東京(Bリーグ)
- ・2019-20シーズン テキサス・レジェンズ(NBAデベロップメント・リーグ)/ダラス・マーベリックス(NBA)
- ・2020-21シーズン メルボルン・ユナイテッド(NBL)



LIFE

筑波大生

幅広い学びを土台に世界へ

和食で好きなのは寿司や海鮮料理。ネパネパ系の食べ物は苦手だ。

Seminario Mondejar Gonzalo Alfredo

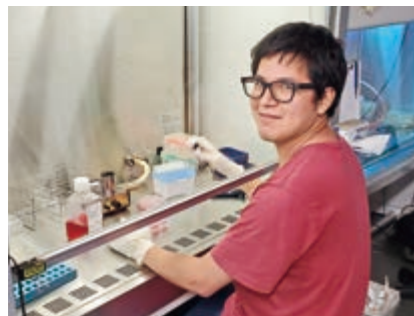
人間総合科学術院
人間総合科学研究群(修士課程)
フロンティア医科学学位プログラム1年

セミナリオ・モンデハル・ゴンサロ・アルフレド さん

「筑波大を留学先に選んで正解でした」
ペルーの首都・リマ出身で、来日6年目の
ゴンサロ・アルフレドさんはそう語る。

本学の生物学類を今春卒業し、フロンティア
医科学学位プログラムに進んだ。現在は遺
伝子制御学研究室に所属し、iPS細胞やウイ
ルスの研究に取り組んでいる。

ペルーから見れば、日本は地球のほぼ裏側
だ。「一番遠い国を選んでしまった」と笑うゴ
ンサロさんが日本への留学を考え始めたのは、高
校2年生の時。iPS細胞を世界で初めて作製
した山中伸弥・京都大教授のノーベル医学生
理学賞受賞がきっかけだ。



研究室の細胞培養室で作業をするゴンサロさん

日本はロボットなどテクノロジーの国という印
象が強かったが、生物系の研究も盛んだと
知った。高校の生化学の授業が面白く、細胞
やDNAのことをもっと勉強したいと思っていた
時期で日本への関心が高まった。

その後は、駐ペルー日本大使館の推薦で国
費留学生となり、15年来日。東京外国語大
で1年間日本語を学んだ。この間、さまざまな国
立大学から授業内容などの説明を受けたが、
本学への進学を決めたのは「留学生を歓迎し
てくれる環境があり、狭い専門領域にとられ
ない勉強ができる」と感じたからだ。

入学後は、選択できる学生実験や授業の幅
が広く、思い通りの学びができたという。

もう一つ良かったことは、課外活動の充実
だ。ゴンサロさんは体育会の空手部と学園祭
(雙峰祭)実行委員会に所属した。

空手部では1年生の秋に関東大会に出
場。初戦で体育大学の4年生と当たり、いきな
り突きを決められて負けた。「日本の武道を体
験することができた。痛かった。その後は、学園
祭実行委に専念しました」

実行委ではサークルなどが出店する模擬店
などの調理企画を担当。材料の仕入れ先や調
理方法を集約して保健所へ提出したり、保健
所の指摘を学生側に伝える役割を担った。保
健所とのメールのやり取りで使う敬語を、仲間
に教わったのも良い経験だった。

学園祭最終日の夜には、恒例の打ち上げ
花火がある。2年生の時、実行委の同期9人
で夜空を見上げ、思わず涙が出た。「仕事をやり
切った」という感動がこみ上げた。

今の目標は、博士号を取得し、世界を舞台
にした研究者になることだ。ペルーの両親と
会話する際にも日本語を使いたくなるほどな
んだ筑波大での日々が、その土台となるのは
間違いない。



後輩にひとこと
筑波大に来たら、勉強だけじゃなく、
サークル活動も楽しんで下さい。体
育、芸術から医学、理工系など多彩な
学生がいて、いろんな視点からの考
え方を知ることが出来ます。こんな大学
はなかなかありません。



人間への興味が研究の糧に

映画好きで週に3~4本は見る。ジャンルは問わない。

Sato SANAI

システム情報工学研究科(博士後期課程)
社会工学専攻社会学学位プログラム3年

讃井 知 さん

叩けよされば開かれん——讃井さんの歩み
を一言で表現すれば、こうなるだろうか。

讃井さんは2011年、本学の人文学類に合
格し、大学生生活を始めた。言語学や哲学を受
講する文系人間だった。だが、2年時に理系の
社会工学類に転学類した。

きっかけは、入学直前に発生した東日本大
震災だ。岩手県にある母方の実家も被災し、
さびれつつあった地方都市の活気が更に失わ
れた。次第にまちづくりや公共政策に関心が
向くようになり、社会問題を研究する社会工学
という学問分野に出会ったのだ。

転学類の試験は数学と面接。数学の出来
は最悪だったが、面接では「政策作りにはデー
タの検証が必要で、数学をきちんと学びたい」

後輩にひとこと
高校時代、何も将来のことが分から
なくても人と違っても、自信を失う必要
はありません。さまざまな知識、経験を
できるだけ吸収しておいてください。大
学での学びがそれを線で結び、将来に
つなげてくれます。



と率直に訴えた。合格した。

「先生方はみな転学類を後押ししてくれた。
私のためだけに時間を作って微積分を教えてく
れた教授もいた。人を信じ、支えてくれる寛容さ
が筑波大にはある」と振り返る。

実は、大学院に進んだ讃井さんの専門は
「行動科学(心理学)」だ。人間の認知や心理
傾向から人々の行動を説明したり、人々に望ま
しい行動を促したりする分野だ。一般的な社会
工学のイメージとは異なるかもしれないが、
「人々の思いを汲み取り、社会問題の解決に
つなげたい」という思いは変わらない。

周囲からは「いろんなことをやってるね」と
よく言われる。具体的な研究テーマも、東日本
大震災の被災地復興に加え、犯罪者の更生
支援や特殊詐欺の予防まで幅広い。

でも、「高校時代から生身の人間に興味があ
った。そういう意味で、私の中では一貫してい
るんです」と笑う。

課外活動も充実している。
2013~15年につくば観光大使を務め、つ
くば市の魅力を発信するイベントなどに参加。

立ち乗り電動二輪車「セグウェイ」を活用した
つくばのツアーガイドも経験した。昨年は、つく
ば市内の大学院生らの集まり「つくば院生ネッ
トワーク」の代表として手話通訳付きの研究発
表会を開き、報道もされた。

こうした活動は、大好きなつくばへの恩返し
の意味もあったという。

今年度中の博士号取得を目指しており、研
究者・教育者としての道を歩むつもりだ。その
第一歩として今秋、他大学の非常勤講師とな
り、情報発信に関する講義を担当する。

「人間への興味」が、これからも讃井さんの
糧となっていくことだろう。



つくば観光大使当時のイベントにて

新型コロナウイルス緊急対策のための大学「知」活用プログラム

2020年4月。例年であれば新入生がキャンパスを賑わす頃、新型コロナウイルス感染症拡大により、大学システムは急ピッチでの変革が進んでいました。この危機的状況下で、社会に寄与しつつ大学研究も活性化すること、そして、「研究で社会の役に立ちたい」という研究者の気持ちを後押しすることを目指し、学長のリーダーシップのもと「新型コロナウイルス緊急対策のための大学「知」活用プログラム」はスタートしました。

このプログラムでは、研究期間を10月末で区切り、研究費の他に広報費を支援する「短期集中型」と、研究期間を年度末までとする「中期型」の2種目を設定しました。本学の多様な研究のうち、成果を短期間に出せる研究分野には、いち早く社会に発信し活用される機会を増やす「短期集中型」が適しており、ライフサイエンスなど申請や実験に時間を要する分野には「中期型」が適しています。ゴールデンウィークを含む約2週間の短い公

募期間に69件もの応募が寄せられ、選ばされた生命科学、心理学、計算機科学、教育、ヘルスケア、芸術など幅広い分野のプロジェクト27件が研究を開始しました。このような取り組みは、国内の大学で最初の全研究分野を対象とした新型コロナウイルス感染症に関する研究支援事業であることから、研究機関や府省・自治体など様々な方面から関心を集めています。

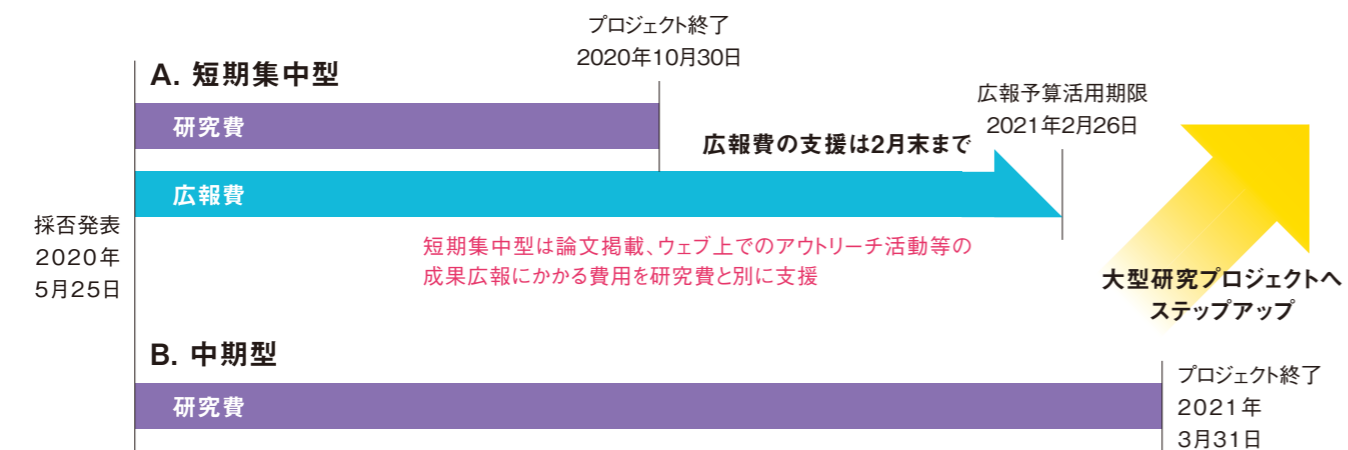
本プログラムの目的の一つは、研究成果をいち早く社会に還元することです。多くの研究助成は、審査の後に研究費を配分し、研究期間終了後に報告書の提出をもって終了となります。しかし本プログラムでは、研究成果がコロナ禍からの社会の健全化に最速・最大限寄与できるよう、ウェブサイトを開設し、プロジェクトの成果をスピーディに発信することに努めています。危機的状況だからこそ、市民に「社会における大学研究の役割」を理解されるチャンスでもあると期待しています。

また、新型コロナウイルス感染症に対抗する共通の目的で集まった研究者たちは、連携し、新しい研究プロジェクトへ発展できる可能性があります。この機会を活用し、研究分野の違う研究者同士のコミュニケーション活性化と円滑化の推進にも取り組んでいます。

筑波大学「知」活用プログラム：
https://www.osi.tsukuba.ac.jp/fight_covid19/



■プログラム実施スケジュール



■プログラム採択一覧

A. 短期集中型 (18件)

研究課題名	研究者
Analysis of the COVID-19 Infodemic: Japanese Media COVID-19 Content Topic Modeling (新型コロナインフォデミック:トピックモデルを用いたメディア内容分析)	海後 宗男 (人文社会系 教授)
COVID-19 に対応するための憲法の在り方	秋山 肇 (人文社会系 助教)
インディビジュアルベース感染モデルによるレジリエンス感染予防策の推定～地域経済と感染抑制を両立させる予防策～	倉橋 節也 (ビジネスサイエンス系 教授)
The Coronavirus and Mandatory Telework from Home: Effects on Regular Workers' Subjective Well-being, New Male Roles, and Job Productivity (新型コロナウイルスと強制的な在宅勤務:男性労働者の主観的幸福感、新しい男性の役割への意識、および仕事のパフォーマンスへの影響)	MAGNIER-WATANABE Remy (ビジネスサイエンス系 准教授)
リモート社会を前提としたアート及びフィクションの創出手法の分析	宮本 道人 (システム情報系 研究員)
植物一過のタンパク質発現系による virus-like particle (ウイルス様粒子)の生産	三浦 謙治 (生命環境系 教授)
COVID-19感染拡大による高齢者の身体活動量減少および社会活動量減少が有害健康転帰に及ぼす影響	山田 実 (人間系 教授)
在宅勤務が仕事と家庭の調和・不調和に及ぼす影響	大塚 泰正 (人間系 准教授)
遠隔授業における障害のある学生の新たな学び方に関する調査研究	佐々木 銀河 (人間系 准教授)
新型コロナウイルス対応における教育長のリーダーシップに関する研究—危機を契機に新しい学校教育への転換を図る自治体に着目して—	佐藤 博志 (人間系 准教授)
新型コロナウイルス感染拡大状況における正常性バイアスの影響—非自粛行動や他者への攻撃・差別はなぜ起こるか—	外山 美樹 (人間系 准教授)
障害児者の生活に COVID-19 がもたらす社会的インパクト—虐待及び社会的孤立の実態把握と予防策の探索—	大村 美保 (人間系 助教)
“コロナ疲れ”を軽減する心理的レジリエンスの国際比較研究	菅原 大地 (人間系 助教)
コロナ禍における外国人高校生のニーズ調査とオンラインの教育支援	徳永 智子 (人間系 助教)
新型コロナウイルス感染拡大に影響を受けた文化創造経済の自立支援に向けたリモート型若手国際共同研究	池田 真利子 (芸術系 助教)
新型コロナウイルス感染症による外出自粛のメンタルヘルスへの影響調査:ひきこもりから「学ぶ」新しい生活様式のあり方	太刀川 弘和 (医学医療系 教授)
新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)による健康格差への影響を評価するための大規模インターネット調査	堀 愛 (医学医療系 助教)
多視点画像とテキストが連動するインタラクティブ電子メディアによる展示物鑑賞方式	北原 格 (計算科学研究センター 教授)

B. 中期型 (9件)

研究課題名	研究者
ハイモビリティ時代におけるレジリエントな社会のデザインに関する基礎研究:新型コロナウイルスによる世界的な人の国際移動の縮小と政策・技術的介入に関する分析	明石 純一 (人文社会系 准教授)
循環型社会を目指した外国人児童生徒のためのオンライン日本語支援体制の構築	澤田 浩子 (人文社会系 准教授)
新型コロナウイルス蔓延期の行動変容とその規定因の日英独比較	谷口 綾子 (システム情報系 教授)
地域の環境資源と人材資源を活かした動産による分散型プレイスメイキング—市民参画装置「Mobi-tecture」を活用した密集しない人の居場所と活動のデザイン—	渡 和由 (芸術系 准教授)
気道上皮炎症応答が可能なSARS-CoV-2感染モデルマウスの作製	川口 敦史 (医学医療系 教授)
COVID-19 がもたらす知のパラダイムシフトの究明	大庭 良介 (医学医療系 准教授)
緊急事態宣言下においても継続可能なランニング(トレーニング)法の提案—コロナ肥満やうつ予防に向けて—	岡本 嘉一 (医学医療系 講師)
新規手法による SARS-CoV-2 T細胞エピトープの探索と同定	宮寺 浩子 (医学医療系 助教)
計算科学に基づく Covid-19 に対するドラッグリポジショニング	重田 育照 (計算科学研究センター 教授)

COVID-19に対応するための憲法の在り方



人文社会系 助教 秋山 肇

COVID-19感染拡大防止のため、日本各地で外出自粛、休業ならびに営業時間の短縮が要請されてきました。これらの要請には公共の福祉および公衆衛生といった憲法上の規範が実現する可能性がある一方で、他の重要な憲法上の基本的価値である個人の自由を制限する側面があります。本プロジェクトは、①歴史、②比較憲法の視点から、公共の福祉・公衆衛生及び個人の自由の両立が可能になる憲法解釈を模索します。上記により今後の感染症拡大防止の議論に寄与することができます。

第一に、歴史の視点から公共の福祉・公衆衛生と個人の自由の関係性を検討します。日本国憲法下における感染症対策の歴史の変遷を概観し、「公共の福祉」における感染症対策の位置付け、日本国憲法に「公衆衛生」が挿入された経緯を分析します。その上で、感染症対策と個人の自由の関係性に関する従来の議論を検討し、COVID-19対策への適用可能性を探ります。

第二に、比較憲法の視点から、他国における感染症対策と個人の自由の憲法上の課題を検討します。Tsukuba Global Science

Week (TGSW) 2020においてオンラインセッション「憲法はいかにCOVID-19に対応できるか?」を開催し、フランス、スイス、米国の憲法研究者とともに、COVID-19への対応に関する憲法上の課題を議論します。

上記を通して、歴史及び他国の現状を踏まえ、今後発生の増加が懸念される感染症を予防する際に保障すべき個人の自由を明らかにします。未曾有のパンデミック状況下での新たな日本国憲法の解釈を提供したいと考えています。

ディスタンス・アートの創出手法分析



システム情報系 研究員 宮本 道人

本プロジェクトでは、「リモート」や「ディスタンス」等の概念に関連する作品を「ディスタンス・アート」と呼び、その形式・内容・影響などを分析します。

COVID-19の流行が明らかにしたのは、在宅を強いられる災害が起こると、アートやフィクションを従来の形式で制作したり鑑賞したりといった行動が困難になるということでした。演劇や音楽など、従来複数人で行われてきたアートが成立し得ないこの状況は、COVID-19の再流行などに伴い、長く続くことが予想されます。

また仮にCOVID-19の流行が終わったとしても、在宅を強いられる災害は何度でも起こり得ます。そのような未来を生き抜くためには、家に引きこもることが可能な社会の構築が必須ですが、そこで並行してアートやフィクションが進化していなかったら、社会は精神的余裕を失ってしまうでしょう。

このような社会において、どのようなアートやフィクションが生まれているのか、またどのようにすればアートやフィクションを新たな形で創出できるのかを整理し、社会に発信することは、文化を生き延びさせる上で重要だと

考えます。災害によってアートやフィクションがダメージを受けてしまうことは、長期的に見ると社会にとって大きなダメージになり得ます。

以上のような理由から、本プロジェクトでは、リモート社会における創作プロセスを分析し、アートやフィクションが生まれた背景から社会像を考察することで、今後の「想定外」の災害にも対処できる「知」の新しい作り方を探っています。

新型コロナウイルス感染拡大状況における正常性バイアスの影響 —非自粛行動や他者への攻撃・差別はなぜ起こるか—



人間系 准教授 外山 美樹

人間の心は、予期せぬ出来事に対して、ある程度「鈍感」にできています。それは、日々の生活の中で生じる予期せぬ変化に、心が過剰に反応して疲弊しないための心のメカニズムとして、正常性バイアスが備わっているからです。正常性バイアスとは、災害心理などで使用されている心理学用語で、自分にとって都合の悪い情報を無視したり、過小評価したりしてしまうことを言います。

新型コロナウイルスの感染拡大といった未曾有の事態において正常性バイアスが働きすぎると、都合の悪い情報を無視したり、「自

分は大丈夫」「そのうち収束するだろう」などと過小評価したりして、非自粛行動の原因となります。また、正常性バイアスが正常な範囲で働かないことにより、「感染を避ける行動」が暴走し、感染した人たちへの否定的なレッテル貼りや差別につながったり、デマや間違った情報が拡散しパニック行動につながったりします。

本プロジェクトでは、正常性バイアスと非自粛行動ならびに他者への攻撃・差別行動との関連を検討するとともに、正常性バイアスの規定要因を探ることを目的としています。新

型コロナウイルス感染症においては、その収束・終息が誰においても定かではなく、さらに致死率もそれほど高くないことから、他の自然災害と比べても正常性バイアスが起きやすいことが考えられます。今後、正常性バイアスが低い人低い人という切り口で、他者への差別・攻撃行動や非自粛行動につながらないためにどうすれば良いかなど、広く社会へ共有できる提言を目指しています。

気道上皮炎症応答が可能なSARS-CoV-2感染モデルマウスの作製



医学医療系 教授 川口 敦史

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)を原因とする感染症(COVID-19)は、多くの感染者が無症候キャリアもしくは軽症であるものの、高齢者や基礎疾患があるハイリスク群では、過剰な炎症(サイトカインストーム)が誘導されて重症ウイルス性肺炎を引き起こします。しかし、現在、有効な治療薬は見つかっておりません。

治療薬の開発には、ヒトと同じ症状を示す動物モデルが必要ですが、通常のマウスは新型コロナウイルスに感染せず、また、ウイルス感染による気道上皮細胞からの炎症も誘

導されません。最近になり、SARS-CoV-2はハムスターに感染できることが報告されていますが、ハムスターでは、遺伝子改変技術が構築されておらず、今後の研究展開が難しいのが課題です。

そこで本プロジェクトでは、新型コロナウイルスに感染するhACE2-Tgマウスと、我々が開発した上皮炎症を起こすhMx-Tgマウスを掛け合わせ、ヒトと同じように新型コロナウイルスに感染して炎症応答を誘導するマウスを作製します。このマウスを使うことで、新型コロナウイルスに対する阻害剤や、ウイルス感染に

よるサイトカインストームを抑える化合物の探索を可能にし、治療薬の開発に大きく貢献することを目指します。

高級マスクメロンをもっとおいしく

1玉数千円～数万円もするものまであるマスクメロン。美しい網目と、香水の原料にも使われるジャコウ(musk)に似た香りが特徴で、品種としては「アールスフェポリット」と呼ばれるものです。1925年にイギリスから伝わり、様々な品種改良を経て、高級フルーツの代表格となりました。現在、日本だけがこの品種を生産しており、海外での需要も高まっています。



アールスフェポリット春系3号

マスクメロンは湿度や病気に弱く、栽培に手間がかかることが、高価格の原因です。この問題を解決するには、さらなる品種改良が欠かせません。生命環境系の江面浩教授は、農研機構との共同研究により、品種改良の鍵となる、マスクメロンの全ゲノム情報の解読に成功しました。

ゲノム解読の対象は、育種にも用いられる

「アールスフェポリット春系3号」という標準的な品種です。高等植物のゲノム配列には、反復するものがたくさん含まれており、そのような領域が解読できないまま(未決定領域)残されることも珍しくありません。しかし、長鎖のDNA配列情報をリアルタイムで読み取ることのできる第3世代シーケンサーと、ゲノム構造データを組み合わせることで、マスクメロンのゲノム配列(全長378億塩基対)を、未決定領域わずか94個という高い精度で解読しました。またこれを、それぞれの遺伝子がどこでどのくらい働いているかを示すマップとともに、データベース化して公開しました。

このようなゲノム情報をもとに、香りや食味を改良したり、より栽培しやすい性質を持たせることが容易になります。日本の誇る高級フルーツが、手に入りやすくなるかもしれません。

心筋細胞は、心臓と同じ柔らかさの場所で効率よく作られる

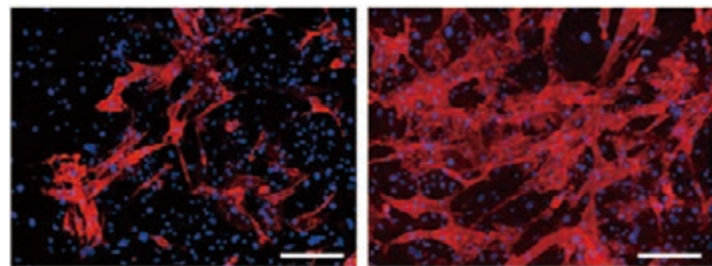
心臓の病気が治療が難しく、重篤な場合は、心臓を構成する筋肉(心筋細胞)が壊死して硬化(線維化)し、心不全に至ります。心臓移植という治療法もありますが、ドナーを見つけることが難しく、機会は限られます。そのため、iPS細胞などを使った心筋細胞の再生に期待が集まっています。しかし、iPS細胞から心筋細胞へ分化させて心臓に移植する手順は複雑で、せっかく作った心筋細胞が正常に働かないこともあります。そこで、医学医療系の家田真樹教授らは、心筋を誘導する遺伝子を心臓患部に直接導入し、その場で心筋を作るという方法を開発しました。開胸手術や移植が不要で、将来の心臓再生法として有望です。

ところが、同じように心筋細胞を誘導しても、培養皿で行う場合よりも、マウスの心筋上、つまり実際の生体内環境で行う方が、出来上が

った心筋細胞は成熟した性質をもっています。そこで、この違いが何によってもたらされるのかを探りました。

そのポイントは、心筋細胞が作られる場所(基質)の「硬さ」でした。生体内でも臓器の硬さはいろいろで、心臓と比べて、脳は10分の1、骨は10倍、プラスチック製の培養皿は10万倍もの硬さです。そこで、硬さの異なる基質を用い

て心筋細胞を誘導したところ、健康な心臓と同等の硬さの基質で、最も効率よく心筋細胞が得られたのです。このとき、基質からの刺激を細胞に伝えるシグナルや、線維化を引き起こす遺伝子の発現が抑制されていることも分かり、よりよく心筋細胞を誘導する条件が明らかになりました。心臓再生医療だけでなく、様々な心臓病の治療にも役立つことが期待されます。



プラスチック製培養皿(左)と比べ、心臓と同等の柔らかい基質上(右)で、心筋誘導効率が悪化した。(心筋の構造タンパク質αアクチニンを赤色、細胞核を青色で染色。スケールバーは100μmを表す。)(Kurotsu S, et al. Stem Cell Reports. 2020. より引用)

アドミッションセンター発

筑波大学の入試

『総合選抜』の導入

2021年度入試(2020年度に実施)は、国が進めてきた高大接続改革により新しくなる予定でした。しかし、大学入学共通テストは、民間英語試験の成績利用の延期、国語・数学の記述式問題出題の見送りなどが重なり、従来の大学入試センター試験と大きくは変わりません。また、知識だけでなく「主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度」をより積極的に評価することが推奨される中、本学では、一般選抜において調査書を点数化することを決めていましたが、新型コロナウイルス感染症拡大により、高校生の通常の学びや活動が制限されている状況にあることから、こちらも見送ることになりました。

しかし、本学の改革は進みます。高校教育からバトンを引き継いだ大学教育側の改革として、本学は、細分化した専門領域の枠を

～2020年度入試

前期日程

2021年度入試～

2つの方式で実施!

前期日程

総合選抜

NEW

学類・専門学群選抜

図 前期日程選抜方式の変更

動画で見る大学説明会

新型コロナウイルス感染症拡大の影響に伴い、本学において例年3月・8月に開催している大学説明会は「オンラインオープンキャンパス」として実施しました。ライブ配信や特別個別相談等の特別企画にはたくさんの方にご参加いただきました。

好評をいただいた各学類・専門学群や学生宿舎の紹介動画は、



オンラインオープンキャンパス:

<https://ac.tsukuba.ac.jp/open-campus>


引き続きアドミッションセンターホームページでご覧いただけます。また、Q&A botでいつでも質問できるほか、アドミッションセンター教員によるオンライン進路相談会を実施していますので(10月下旬再開)、入試のことやキャンパスライフのことなど、本学についての情報収集にぜひご利用ください。



Q&A bot:

<https://chatbot.ac.tsukuba.ecomas.io/>


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
深谷めぐみさん

国際交流の魅力の仕事にも

昨年度、再びつくばの地に戻り、国際医療コーディネーターの任に。当然ながら大の国際交流好きで、ライフワークの一つです。つくばは国際交流好きには最適な地です。国際交流好きのきっかけは、昔、大きな客船で3か月近く旅をしたこと。日本を出港し、ホノルルに入港、サンフランシスコの朝日輝くゴールデンゲートブリッジをくぐり、アカプルコの陸影を船上から眺め、コスタリカ上陸、パナマ運河を通過しベネズエラへと向かった。世界中の人と世界中の文化に触れる素晴らしい機会でした。その経験を是非とも筑波大で活かせるよう頑張ります。

NEXT 次回は、医学医療系の平松祐司さんです。『とにかく頼りになる私のボスです。どんなにお忙しくても、決断が早く、病院スタッフへの気遣いも忘れない、強くて優しい、まさにスーパーマンです。』



BATON 05

医学医療エリア支援室
加藤光波さん

楽しいパン屋さんめぐり

「パンのまちつくば」といわれるように、つくばにはおいしいパン屋さんがたくさんあります。最近はおうち時間が増えたこともあり、休みの日には新しいパン屋さんの開拓を楽しんでいます。最近のお気に入り、近所にできたパンダのマークがかわいいパン屋さん。パンがおいしいのはもちろんのこと、毎回行くたびに新作のパンが置いてあるわくわく感や、お店をやられているご夫婦の明るく優しい人柄に惹かれ、常連になりつつあるパン屋さんです。

NEXT 次回は、人間系の田附あえかさんです。『学生生活課にいたときにお世話になりました。いつも楽しくお話して下さる気さくな先生です!』

若手教員などと呼ばれていた頃が懐かしい、今ではすっかり中堅教員の一角です。年齢のせいで頭が硬くなってきたせいか、昔のような柔軟なアイデアが出ず、研究が停滞してしまうことが多々あります。そのような時は、学生さんたちが一斉に良い(変な?)アイデアを持ち寄って、突破口を作ってくれます。筑波の学生さんたちは優秀だな(発想が普通じゃない??)、と思いつつ、そのような学生さんたちと一緒に研究を進められるのは幸せなことだと感じています。

BATON 02

生命環境系
鶴田文憲さん

学生とともに進める研究



筆者後列左から3人目

NEXT 次回は、生存ダイナミクス研究センターの山城義人さんです。『焼肉仲間の森本さんから渡されたバトン、同じ焼肉仲間の山城さんに託しました。』

BATON 06

国際室
島田正子さん

外国語が苦手でもグローバルに

改組前の国際部国際企画課で採用となってから今年で11年目になりました。採用当時は職員も20名程度の組織でしたが、大学のグローバル化と共に年々大きくなり、現在では、6カ国・地域、9名の外国人職員を含む約30名からなる組織となっています。私は、業務の一環として国際会議やイベントのポスター、パンフレットなど、グラフィック関係の仕事も担当してきました。国際室というグローバルな環境に身を置きながら未だに外国語が苦手な自分にとって、グラフィックデザインというスキルは言語に代わる大事なツールとなっています。



筆者左端

NEXT 次回は、学生部の日下夕紀子さんです。『国際企画課で一緒だった時に、40周年(2013年)の記念グッズ作成(部局オリジナル)で、生みの苦しみと達成感を共有した仲間です。』



筆者中央

今年の正月、筑波大学は26年振りに箱根駅伝本戦出場を果たしました。多くの卒業生が待ち望んでいた母校の箱根駅伝返り咲きとなり、私は、駅伝監督という立場だけでなく、一人の卒業生として喜びに浸りました。国立大の箱根駅伝出場は茨の道。この苦難を乗り越えて、悲願を達成した要因は、応援する皆の想いが一つとなり、大きなエネルギーを生み出したことにあります。それを可能にしたのが、箱根駅伝復活プロジェクトの存在だと思います。学生たちの熱い想いと活動を見える化し、多くの人を結び付ける以心伝心のツールとなったのです。

BATON 03

筑波大学スポーツアソシエーション
弘山勉さん

NEXT 次回は、体育系の岡田弘隆さんです。『筑波大学の同級生同期で誇れるメダリスト!』

少年野球に元気をもらって

息子が小1で野球を始めて、早いもので7年が過ぎます。3年目からコーチも任せすっかり少年野球にとっぷりです。主に4年生以下の子供たちを担当しています。どのチームも同じだと思いますが、あいさつができるよう口酸っぱく指導しています。また、練習前の準備、終了後の片付けもすべて子供たちにやらせています。時間がかかっても手は貸しません。自然と上の子が下の子に教え、手の空いた子は忙しい子を手伝うようになります。そんな子供たちの成長を直に感じ、一生懸命ボールを追いかける姿を見て元気をもらっています。



2017年撮影

NEXT 次回は、国際室の鈴木寛之さんです。『同期採用(平成4年)の時からお世話になっているとても明るく気さくな方です。』

みんなをつないだ箱根駅伝

BATON 04

システム情報系
水谷孝一さん

飛び込みプールも研究場所に

去る8月中旬に、35度を超える炎天下の飛び込みプールで水中音波伝搬の実験を行い、貴重なデータを取得する事ができました。本学は、ほぼ一か所に集約された総合大学であり、複数の異なる分野の研究者との研究コラボレーションの機会も多く、また色々な施設を利用した研究が可能なので、想像以上に研究の広がりができ、研究者として恵まれた環境だと思います。研究支援体制が整っているのもありがたいことです。次の新たな研究コラボレーション等が楽しみです。



筆者手前

NEXT 次回は、学生部の武井亜希子さんです。『専攻事務室でお世話になりました。お昼休み等課外にバレーボール等の運動をよくされてて、明るく親切な方です。』

BATON 08

附属視覚特別支援学校
津野弘美さん

私は担任をしていた生徒の応援に行ったことがきっかけで、ゴールボールというブラインドスポーツを知りました。初めて観戦したゴールボールの迫力と試合中の駆け引きに魅了され、本校の体育館で練習している「チーム附属」の見学に行くようになりました。徐々に練習のお手伝いをするようになり、いつの間にか「チーム附属」の一員に。目標に向かい切磋琢磨している選手の姿に元気をもらい、今では「チーム附属」での活動が私の楽しく大切な時間になっています。知ると楽しいブラインドスポーツ、皆さんもぜひ一度、観戦してみませんか?

ゴールボールを応援!



筆者左から2人目(2017年撮影)

NEXT 次回は、人間系の和田恒彦さんです。『選手の体調管理から大会時のビデオ撮影までチーム附属を様々な形でサポートしてくださっている方です。いつもサポートありがとうございます。日本選手権に向けて頑張りますので、これからも応援とサポート、よろしくお願致します。』

