

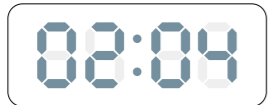
scientia QUIZ

人間知能への挑戦状

Q1

デジタル時計に「AB:CD」と時刻が表示されており、E時間F分後には「GH:IJ」と表示されました。以下の条件を満たすとき、それぞれの時刻は何時でしょうか。

- AからJには0~9の数字が重複なく入り、B>D、G>Iとなります。
- 時刻は24時間表示で、「2時4分」は「02:04」と表示されます。



Q2

下の9つのマス目の、縦・横・斜め3つの数字をかけた値が等しくなるような魔方陣を作ります。マスにはそれぞれ異なる自然数が入るとき、★に入る最も小さい数字は何でしょうか。

	★	
	1	

アンケートに答えて、クイズの解答をゲット!

オリジナルグッズを抽選でプレゼント!

右の二次元コード、または、下のURLからアクセスしてください。



URL <https://forms.office.com/r/ii5Tq9qMFu>

※応募者の中から5名の方にScience Tokyoオリジナルグッズを差し上げます。
※当選者の発表は発送をもって代えさせていただきます。(2026年9月30日締切)
※色の指定はできません。



Science Tokyo
オリジナル
自動開閉遮光
折りたたみ傘
(オリーブor
スモークブルー)

Information

■ 入試に関すること

URL <https://admissions.isct.ac.jp/ja>



■ 広報誌・刊行物

URL <https://www.isct.ac.jp/ja/001/about/publications>
#scientia



scientia
スキエンティア

「scientia」とは「知る」という意味のラテン語で、英語「science」の語源でもあります。未知なるものを知りたいという好奇心が、科学を進歩させてきました。理工学系と歯医学系が融合し、多種多様な好奇心が集まるScience Tokyo。無限に広がる探究心をお届けします。

scientia
VOL.02
2026年3月発行

発行/東京科学大学総務企画部広報課 〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1 <https://www.isct.ac.jp/ja>
企画・編集/東京科学大学総務企画部広報課 荒瀬 由紀(情報理工学系) 立花 和則(生命理工学系) 山口 久美子(ドメインセンター) 学生企画/井岡 盛太、大西 叶奈、佐野 静香、柴田 誠也、馬場崎 優博、矢田 葉月美
制作/アーク・デザイン/株式会社WAVE ©2026 東京科学大学

学生企画/井岡 盛太、大西 叶奈、佐野 静香、柴田 誠也、馬場崎 優博、矢田 葉月美

東京科学大学のリアルに触れる広報誌 [スキエンティア]

scientia

Institute of
SCIENCE
TOKYO

2026 VOL.02

科学の進歩と、 人々の幸せと。

視点を交差させようクロスビュー
「医療用ARグラス」を見る

好奇心を解き放つ! 科学の扉
マングローブが人を救う
自然×工学で挑む持続可能な防災
代謝・内分泌のメカニズムから探る
糖尿病治療の未来

学生からリアルをお届け
私たちの10年後未来予想図

未来は無限大! 私のキャリア
口腔内から見る社会
ソフトロボット研究から
超音波診断装置の開発へ



「医療用ARグラス」を見る

2024年の2大学統合により今後の展開が期待される医工連携研究。中でも注目が集まるのは、世界初の医療用ARグラスの開発だ。その開発研究に携わる工学院の雨宮智宏准教授と大学院医歯学総合研究科の吉田宗一郎准教授の2人に医療用ARグラスについて語ってもらった。

対談日：2025年12月3日／大岡山キャンパスにて



産学の力が融合したデバイス開発で 多分野の技術革新が進みます

モノづくりにはさまざまな分野の知見や技術を要します。デバイスの開発過程で生まれる技術やデータの蓄積は、科学の発展に大いに寄与するでしょう。

雨宮 智宏 准教授

工学院
電気電子系

Profile

2009年、東京大学工学系研究科電子工学専攻博士課程修了。日本学術振興会特別研究員を経て、同年東京工業大学量子ナノエレクトロニクス研究センター助教に就任。2016年より同大学科学技術創成研究院助教を経て、2023年より現職。

医療現場の安全性を高め よりよい医療を提供したい

本研究の目的は、技術を使うことではなく、良い医療を実現すること。臨床現場のニーズに応えるため、データを集め、最適なARグラスのデザインを模索します。

吉田 宗一郎 准教授

大学院医歯学総合研究科
腎泌尿器外科学分野

Profile

2010年、東京医科歯科大学医学系研究科博士課程修了。米国国立衛生研究所客員研究員を経て、2012年より東京医科歯科大学医学部附属病院泌尿器科助教に就任。同大学院医歯学総合研究科腎泌尿器外科学分野助教、講師を経て、2022年より現職。



臨床現場に必要なARグラスとは？

医療の安全を支えるデジタルツールを目指して

雨宮 医療用ARグラスとは、手がふさがった状態でもハンズフリーで患者情報などを確認できるメガネ型ウェアラブルデバイスです。AR(拡張現実)の特徴は、VR(仮想現実)と違い、現実空間が見えている状態で情報を視界に映し出すこと。その特徴を生かしつつ、医療用途に適したデザインは何か。実際に臨床の現場を知る吉田先生とやりとりを重ね、研究開発を進めています。

吉田 エンタメ用の市販のARグラスは映し出された映像が主役ですが、医療現場で見るべき主役は目の前の患者さんです。そのため、ARグラスを通して得る情報はあくまで処置を妨げない補助的なものである必要があります。

雨宮 そこで私たちは、視線を動かした時だけ情報が見えるよう、映像の表示位置を調整しました。これが医療用ARグラスの特徴の1つです。また、医師の眼球の動きをデータ収集して考案した最適なデザインを実現するために、レンズ内の特殊構造の開発や半導体クリーンルームを使った微細加工も行っています。

吉田 医療用ARグラスには、手術中だけでなく、外来・病棟での患者情報のチェックなど、幅広く活用できる可能性があります。将来的な目標は、医療の安全性を支え、全ての医療従事者が当たり前利用するツールとなること。そのために、長時間の使用を想定した軽量化などにも取り組んでいます。

医療×工学 2大学の統合が後押しした共同研究

雨宮 私はこれまで、さまざまな分野の研究者と連携して光半導体技術を用いたデバイス開発に取り組んできました。本研究の発足は2024年の夏ごろ。2大学統合を見据え、医療に特化した光デバイス開発ができないかと考え、VR技術の手術応用を研究されていた吉田先生に連絡したことがはじまりでした。

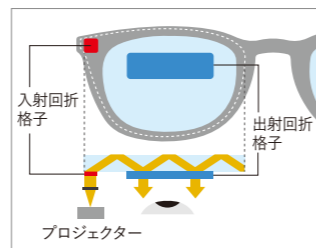
吉田 私は泌尿器科医ですが、3D映像技術の臨床応用について研究をしていた縁で雨宮先生に声をかけていただきました。医療の現場に医療機器は不可欠ですが、機械系の研究を熱心にやっている医師はまだ多くありません。また、市販のARグラスを医療に転用することも容易ではないので、それならば、初めから医療専用のARグラスを作ろうというのが今回の試みです。

雨宮 ARグラスの医療活用は元々期待値の高い分野ですが、開発側からすると試作したデバイスを臨床の現場でテストしてもらうことにハードルの高さを感じていました。2大学の統合により、現場との連携が取りやすくなりましたね。



目映像が届く仕組み

映したい情報はレンズのサイド部分にある小さなプロジェクターから入射回折格子を通し、レンズ内で拡大され、出射回折格子を通して目に届く。出射回折格子の位置を従来のARグラスより上部に置くことで、視界を妨げない情報表示の工夫が施されている。



出射回折格子のレンズ加工

三井化学株式会社が開発したポリマー(樹脂)を使い、国内屈指の設備群を持つ工学院でレンズの表面に細かい構造を作る。この微細な加工により、視界のスムーズ性を保つ。

レジスト*加工

基板(レンズ)

※ポリマーを含む緩効性の高い溶剤。基板上の保護膜となる部分。

想定される利用シーン例

シーン1: バイタルなどの生体情報を可視化することで手術を補助
シーン2: 顔認証で紐づけた患者情報を表示し、患者の取り違えなどの医療ミス削減の対策に
シーン3: 教育や患者への説明の場での活用



医療行為を支える

軽量化の工夫

電力供給やデータの送受信には有線コードを使用。長時間の活動でも使える扱いやすさと安定性を確保する。

それぞれの知見を持ち寄り、広がる研究の幅

企業とも連携して挑むモノづくり

吉田 学内では、私の専門である泌尿器科だけでなく、病院内のさまざまな診療科からも協力を得ています。最近では、眼科や心臓血管外科、小児科などの医師が集まり、現場での活用方法を検討する「XR*ホスピタル構想」も動き出しました。

雨宮 新しいモノを作るには、さまざまな分野の技術や知見が必要になるため、学外企業との多角的な技術連携も不可欠です。医療用ARグラスの開発は、2社1大学の連携体制で取り組んでいます。まず、三井化学株式会社が開発したレンズ素材に工学院の半導体技術と設備を用いて加工を施し、それをCellid株式会社がメガネ型デバイスに実装。大学の病院で試験使用やデータ収集などを行うといった流れです。

吉田 開発の過程で学内外の多様な意見に触れ、新しいアイデアやニーズが見つかることも多いですね。

専門分野を越えたコラボレーションが

さらなる科学の進歩につながる

雨宮 本研究はJST(科学技術振興機構)の2024年度戦略的創造研究推進事業に採択されており、2029年度までに医療用ARグラスの完成を目指しています。ただ、重要なのは、デバイスの完成そのものだけではありません。開発の過程で生まれる新たな技術や蓄積されるビッグデータは、医療分野に限らずあらゆる分野の発展につながります。

吉田 専門外の領域と手を取り合い、互いの知見を融合させる。これにより、それぞれの専門分野の研究は新たな視点で深化します。研究の過程で未知の課題を見つけ、解決を通じて専門分野の学術的な発展を支えることこそがアカデミアの意義でしょう。大学では医工連携も後押ししていますし、「科学の進歩と、人々の幸せ」のための可能性をより発展させてくれる環境がありますね。



開発中の医療用ARグラスを前に語る雨宮准教授(左)と吉田准教授(右)

※XR…AR(拡張現実)やVR(仮想現実)などの現実世界と仮想世界を融合させた技術の総称。

マングローブが人を救う 自然×工学で挑む持続可能な防災

環境・社会理工学院 融合理工学系 高木 泰士 教授

既設堤防

既存のハードインフラを利用しソフト(自然)と融合した防災のあり方を試みる。経年劣化した海岸堤防の維持、延命につながる。

人工海浜地盤

植林に必要な最低限の埋立てをする。地域住民により簡易消波工などを設置し、植物の養生期間後、簡易消波工を少し沖に再設置。植林域を少しずつ拡大し、植物と既存堤防が一体化すれば、ハードメンテナンスは不要となる。

都市型防潮林

地域住民による植林を実施。若い苗が波で流されないように、数年はポータブル消波工などの簡易消波工で守る。植物が成長し周辺環境に順応すると、やがて既存堤防と一体化する。波を完全に防げなくても人命に影響を及ぼさない程度まで減衰できる。



※「Adobe Firefly」を使用し画像を生成しています。

高木泰士教授は、熱帯沿岸のマングローブ林を人々の命を守る天然の防波堤として活用する研究に取り組んでいる。マングローブ林はCO₂を吸収・貯留し地球温暖化を食い止める役割と、海面上昇や高潮から物理的に陸地を守る防災機能を併せ持つが、現在、経済開発などにより急速に失われつつある。一方、気候変動による災害リスクが高まる中、従来の巨大なコンクリート堤防などのグレーインフラ^{※1}への依存は限界に達している。生態系や景観を損なう上に、全ての沿岸を人工構造物で恒久的に維持管理することは、先進国であっても財政的・技術的にもサステナブルとはいえないだろう。

これからの防災工学が目指すべき理想は、従来の工学的手法を超越した「ハイブリッド防災」の実現である。それは自然の力を最大限に活用するグリーンインフラ^{※1}、すなわちマングローブ林のような沿岸植生が持つ減災機能と、必要最小限の工学技術を融合させることで達成される。この融合アプローチの最終的な目標は、人の手を最小限に抑え、自然の回復力(レジリエンス)を内包した持続可能な防災システムを構築することだ。具体的には植

生が持つ津波や高潮エネルギーを減衰させる効果を定量化し、その生態学的機能を最大限に引き出すための、低コストで簡易な工学技術を組み合わせる。例えば植林初期に波浪から苗を守るポータブル消波工(図1)(人力で移動可能な防波堤)のような中間技術を導入。植林が減災効果を発揮できるように成長した段階で、ポータブル消波工はその役目を終え撤去。最終的には自然が自然を守る自律的システムへと移行する。

この理想は、単に環境にやさしいだけではない。開発途上国をはじめとする財政基盤の弱い地域や、環境変化が激しい脆弱な沿岸域において、住民や地域コミュニティが主体となって実施・維持管理できる適正な技術を研究者が提供し、公助(政府・行政)の限界を、自助(個人)と共助^{※2}(地域社会)で補完する枠組みをつくる。学際的な視点と社会実装への強い意志こそが、次世代の防災工学のフロンティアを切り開き、真に持続可能で強靱な沿岸社会を実現するだろう。



(図1)ポータブル消波工

住民が自ら設置・管理できる技術によって、
地域ぐるみの“共助”が実現します

マングローブ防災の科学的検証 中間技術としての 「ポータブル消波工」

(高木教授)マングローブ林が高潮や津波の威力を減衰させる機能を科学的に検証し、都市沿岸域で実用化するための設計基準を確立することが課題です。自然界のマングローブは外部からの攪乱がない環境では強く成長しますが、地盤沈下や激しい波浪にさらされる開発が進む海岸での植林の成功率は10%程度と極めて低い。防災目的で植林を行う以上、この成功率を90%以上に高めることは必須条件。強く育てるための工学的支援が必要です。

そこで私たちは、マングローブの生育メカニズムや波浪への耐性を、東京のキャンパス内での温室試験や、奄美大島や宮古島での現地調査、さらに大型造波水槽実験を通じて詳細に分析しました。具体的には、土の種類による根の発達、波の力に対する揺れの解析

などを実施。人工的な環境下でマングローブの成長を定量的に把握し、自然の植生との違いを比較しました。現在、植林の成功率を飛躍的に高める「ポータブル消波工」の開発を、テトラポッドなどを手掛ける企業と連携して進めています。成長初期のマングローブ苗を、必要最小限のサイズと強度を持つ安価な構造物で一時的に保護するための中間技術です。従来の恒久的な防波堤は大きすぎて、マングローブの自発的な広がりを阻害してしまうという問題がありました。しかし、このポータブル消波工はマングローブが自立できるまでの1~2年間だけ役割を果たし、以降は撤去あるいは再設置するため植林の成長を妨げません。

私たちはまず、マングローブを守るために必要な構造物の最小寸法と材料(石積み、竹杭、塩ビ管など)の設計手法を提案します。そして、開発途上の住民やコミュニティ自身が、安価かつ簡単な技術で設置・管理できる「共

助」の技術として社会実装することを目指しています。これが実現すれば、自然の力を借りた防災対策が、行政主導ではない市民レベルでも展開可能となり、災害に強いコミュニティの形成に貢献できます。アジアの開発途上国で実装した後、将来的には日本でも、離島や老朽化が進む沿岸構造物の延命に役立てたいという思いがあります。

再生可能な潮位差発電を利用する 可動防潮堤を世界で初めて構想

マングローブ研究とは別に、日本をはじめ先進国における高度な防災課題にも取り組んでいます。その1つが自己発電型可動式防潮堤の研究です。東日本大震災の教訓から、津波の港内への侵入を防ぐため、港の開口部を浮力で完全に閉鎖できる可動式ゲートを考案しました。津波の高さを3分の1程度まで抑える効果がある技術です。ただ、地震で停電するとゲートの引き下げ操作ができなくなることが課題でした。

この課題を解決するために、潮位差発電^{※3}に着目しました。ゲートを閉じた際に生じるわずかな隙間からの海水の



若齢マングローブの抵抗試験

自然のマングローブに比べて強度が劣る人工的マングローブ。その性質を正確に把握するため、抵抗試験やシミュレーションを実施し、波浪作用下での振動現象の理論構築を行う。さらに、鉄やコンクリートなどの構造物とは異なり、波に対し柔軟に変形・応答するマングローブの特性を反映させた、新たな理論的計算手法を提案する。



都市型防潮林に見立てた実験装置

水を循環させて堤防を乗り越えさせ、緩衝帯によって水の勢いがどれだけ緩和されるかを検証。流速計や荷重計を用いて、堤防にかかる負荷を算出・評価する。

用語説明

※1…グレー/グリーンインフラ

人工構造物(グレー)と自然の機能(グリーン)を組み合わせ、相互に補完し合うことで防災・減災と環境保全を同時に実現する持続可能なインフラの整備が推進されている。

※2…共助

地域住民や近隣の人々が連携し、互いに助け合うこと。災害に対し、行政の支援に頼らず、町内会などが協力して支援・対策を行う地域主導の防災活動などを指す。

※3…潮位差発電

潮の満ち引きによる海面の水位差を利用した発電方式。堤防で仕切った湾内外の水の移動で水車を回し、海水の持つ位置エネルギーを電力に変換する再生可能エネルギー。

流れをタービンで利用し、非常時の操作発電や、周辺地域への電力供給に充てるというアイデアです。計算によると、大型港湾ではゲート操作に必要な量の何十倍もの電力を発電できます。再生可能エネルギーの利用といった社会的な要請にも応えるものであり、事業化を後押しする狙いもあります。



自己発電型可動式防潮堤

地震直後に起動して津波を遮断。船や港湾施設だけでなく、地域住民の命と生活を守るために設置される。

アジアの複合的課題に挑む 超学際アプローチ

私の研究活動の原点は、災害が多発し、特に沿岸部の犠牲者が世界的に見ても突出して多いアジア地域の複合的な課題にあります。アジアには日本のような防災先進国と、行政による十分な公助が期待できない開発途上国が混在しており、さらに海岸侵食、地盤沈下、海面上昇といった複数の要因が同時に進行し、災害に対する脆弱性が高まっています。対策のアプ

ローチは現地の社会的な実情に合わせる必要があり、従来の日本の成功モデルがそのまま当てはまるとは限りません。

私は長年の土木工学や海岸工学のバックグラウンドと、国際協力機構(JICA)での経験や現地調査を通じて得た社会科学的な視点を融合し、地域に根差した災害リスク評価から、具体的な対策技術の開発、そして最終的な社会実装までを一連のサイクルとして進めています。この研究サイクルの中で、現場で得られた新しいデータや特異的な災害パターンを評価にフィードバックし、対策の妥当性を検証し続けることが重要です。1つの学問分野にとらわれず、理工学と社会科学の壁を超えて横断的に結合する「超学際」的な研究姿勢であり、東京科学大学の環境・社会理工学院融合理工学系が目指す方向性と合致しています。特に開発途上国向けには、安価で簡便、かつ環境変化にも適応できる技術の開発に力を入れており、その象徴的なテーマがマングローブを活用した防災です。私の研究室への留学志願者の多くが、「日本の高度な防災技術は理解しているが、自国で実行できる防災研究をしたい」という明確な目標を持っており、彼らの熱意もまた、研究テーマを現地化へ導く大きな原動力となっています。

My future research

好奇心を原動力に専門の壁を越え、 世界各地の実情に即した解を導く防災人材の育成

防災工学の未来を開くのは、縦割りの学問領域を越え、好奇心を原動力に、他分野と連携して横へ溢れる力です。現場のリアルな声に向き合い、柔軟に解を導く姿勢が何より重要になります。次の10年の使命は、失敗を恐れず未知の領域に踏み出し、世界各国の事情に即した防災を自ら考え実現できる人材を育てること。日本人学生とともに防災を学んだ留学生が母国で変革の種をまき、安全な社会を築くリーダーとなる。彼らの背中を押し、ともに未来をつくっていくことが私の役割です。

高木 泰士 教授 環境・社会理工学院 融合理工学系

1999年、横浜国立大学大学院工学研究科修了。1999年より五洋建設株式会社勤務。2005～2011年大学や国際協力機構の研究員などを経て、2011年より東京工業大学(現・東京科学大学)准教授。2023年より現職。2019年よりThuyloi University (Vietnam) Distinguished Professor, 博士(工学)、技術士(建設部門)。
[研究室ウェブサイト] <https://sites.google.com/view/takagi-sciencetokyo/>



取材日:2025年11月17日/大岡山キャンパスにて

防災研究を追求していくと、
自ずと自分の専門分野からはみ出していきます



代謝・内分泌のメカニズムから探る 糖尿病治療の未来

大学院医歯学総合研究科 分子内分泌代謝学分野 山田 哲也 教授

好奇心を解き放つ！
科学の扉

体のエネルギーとなる血糖(ブドウ糖)

食事によって血液中に増えるエネルギー源。炭水化物が分解されたものが小腸で吸収され、血液中に流れ込む。

糖尿病に深く関わるホルモン「インスリン」

血糖値が高まると膵臓から分泌されるホルモン。血糖を細胞に受け渡すことで、血糖値を抑える。免疫の異常でインスリンが分泌されなかったり、肥満によって働きが弱まったりすると、血糖が血管内に滞り、動脈硬化などさまざまな疾患をもたらす。

血管内から細胞へ糖の受け渡し

細胞表面にある「インスリン受容体」というタンパク質にインスリンが結合することで、血糖が血管内から細胞へと取り込まれる。血糖値は下がり、細胞はエネルギーを得る。

人間は、寒い場所に行っても体温が変わらないように、体内の環境を一定に保つことができる。神経からの信号や情報伝達物質が全身に指令を送り、血圧・体温・心拍数などの状態を細かく調整しているからで、この仕組みは恒常性(ホメオスタシス)と呼ばれる。調整の中心的な役割を果たすのが自律神経系と内分泌系だ。血液に乗って体中に運ばれたホルモンや体中に張り巡らされた自律神経が、各組織の機能をコントロールするシステムである。

内分泌系の働きの異常はさまざまな病気につながる。その代表が糖尿病だ。健康な人の場合、食後に血糖値が高まると膵臓からインスリンというホルモンが分泌される。インスリンが細胞のインスリン受容体と結びつくと、細胞は血液中の糖を取り込み、血糖値が一定に保たれる。しかしインスリンの働きに異常が生じると、細胞が糖を取り込めず血液中にたまり、体に必要なエネルギー(糖)が届かなくなる。その結果、栄養失調だけでなく、滞った糖により動脈硬化が進行し、心筋梗塞や脳梗塞といった合

併症が引き起こされるのだ。

糖尿病には2つのタイプがある。1つは、膵臓がインスリンを分泌できなくなり引き起こされる「1型糖尿病」。何らかの理由で免疫系がインスリン分泌を担う細胞を攻撃、破壊することが原因で、若年層を含め幅広い世代で発症する。血糖値の急上昇や栄養不足による急激な体重減少、強い疲労感が主な症状だ。もう1つは「2型糖尿病」で、主な原因は肥満。脂肪の蓄積によって細胞のインスリン受容体の働きなどが低下し、細胞に血糖がうまく取り込まれなくなる。生活習慣や食生活の改善で治療が可能な「糖尿病予備群」の段階を経て、徐々に病状が進行していく。

日本では成人の6人に1人が糖尿病、もしくは糖尿病予備群と推定される。もはや「国民病」ともいえる病気に対し、臨床医、そして研究者として挑むのが山田哲也教授らの研究チームだ。臨床と研究の現場を歩き来しながら、糖尿病治療と予防の可能性を追求している。未来につながる糖尿病研究について、山田教授に聞いた。

人体の生命維持のための仕組みは 謎だらけだからこそ、面白い

糖尿病治療の1つはダイエット。 ヒントは女性の代謝メカニズムに あった

(山田教授)糖尿病治療と聞いて真っ先に思い浮かぶのは、薬や注射によるインスリンの投与でしょう。1型糖尿病のようにインスリンが不足している場合、2型糖尿病のように効き目が弱くなっている場合、いずれも血液中のインスリンを増やすことで血糖値を低下させることができます。さらに、肥満が主な原因となる2型糖尿病においては、ダイエットも非常に有効です。脂肪が減ることでインスリンの効き目が回復していくため、まずは生活習慣を見直すように患者さんに伝えていきます。ただ、ダイエットは一朝一夕で結果が出るものではありません。日々治療にあたる中で、より患者さんの負担が少なく肥満を軽減できないかと考えてきました。

食欲を抑えて体重減少および脂肪減少を図る医薬品はすでに販売されていますが、私たちは基礎代謝に注目しました。基礎代謝とは呼吸や体温維持といった生命維持のために必要なエネルギー消費量のこと。10代をピークに加齢とともに減少します。患者さんの基礎代謝を上げることができれば、同じ食事、運動量でもエネルギー消費が増え、肥満の解消につながると考えたのです。

基礎代謝のうちでも体温維持に大きく関わるものとして、褐色脂肪組織(BAT)があります。脂肪を燃やして体温を上昇させる働きをする組織で、脂肪燃焼の際にエネルギーを消費することから、肥満の予防や治療において

注目されてきました。これまでの研究で言われていたのは、褐色脂肪組織の働きは男性よりも女性の方が活発で、カロリー消費量が高いということ。その理由を探れば代謝向上のヒントが見つかると考え、研究に乗り出しました。

男女間でのエネルギー消費量の 違いは、エネルギーの源である ミトコンドリアが鍵を握っていた

褐色脂肪組織の中にはミトコンドリア*1という細胞小器官が豊富に存在し、熱の産生を担っています。ミトコンドリアの活動はPGC-1αというタンパク質で制御されているのですが、メスとオスのマウスを見比べると、メスの方がPGC-1αが多く、ミトコンドリアが大きかったのです。さらに、PGC-1αの働きにも性差があることを発見しました。

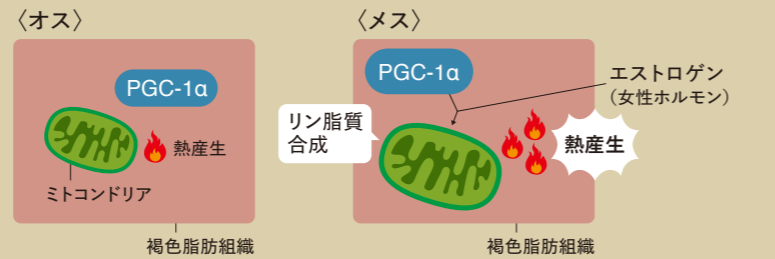
PGC-1αを持たないメスとオスのマウスを用意し、ミトコンドリアの熱産生への影響を比較したところ、大きな変化が起きたのはメスだけでした。つまり、メスのPGC-1αのみがミトコンド

リアの熱産生に影響していると分かりました。さらに研究を進めると、PGC-1αがミトコンドリアの熱産生の土台となる膜のリン脂質合成*2を制御していること、女性ホルモンであるエストロゲンによってPGC-1αの機能が高められることが判明。これらの複合的な理由で、女性の褐色脂肪組織は男性よりも活発に働いていたのです。

女性の褐色脂肪組織のメカニズムに注目して研究を進めていけば、ゆくゆくは基礎代謝を向上させる医薬品や、肥満の予防法開発につながるかもしれません。さらに、女性(特に閉経していない女性)の方が同年代の男性に比べて糖尿病になりにくいという事実もあり、その理由解明にもなるでしょう。性差医療*3への貢献も期待されます。

AIモデルで常識を覆す。 次世代型の診療の実現に向けて

治療はさることながら、重症化を食い止めることも非常に重要です。特に2型糖尿病は、糖尿病予備群の段階であれば生活習慣の改善だけで発症



オス・メスで異なる褐色脂肪組織によるカロリー消費
オスのPGC-1αはミトコンドリアの構造に関与しない一方、メスのPGC-1αは大きく関わる。メスの場合、PGC-1αがミトコンドリアの熱産生の土台となる「櫛状のひだ」の生成(リン脂質合成)を担うことで熱産生を促す。これらの働きはエストロゲンと作用することで活性化される。
※「櫛状のひだ」はクリステと呼ばれる。

を防ぐことができるため、早期発見が望ましいもの。しかし、自覚症状が現れにくく、診断には血液検査が必要であることから、発見が遅れるケースが少なくありませんでした。

そこで私の研究チームでは、簡単に糖尿病予備群かどうかを検知できる新たなAIモデル「DiaCardia(ダイアカルディア)」を構築しました。このAIモデルは心電図を読み取るだけで糖尿病予備群かどうかを自動で解析してくれます。ウェアラブル端末で取得した心電図でも解析できるポテンシャルを持っているため、将来は簡単な操作で診断が可能になることが期待されます。もちろん正確な診断には医療機関の受診が必要ですが、病気の兆しを素早く見つけることは有意義でしょう。社会実装を見込んで研究中です。

本モデルの構築は、AIや工学的知識を研究に役立てるという発想で生



ウェアラブル端末による心電図測定イメージ
端末を着用している手と反対の指で端末に触れて心電図を測定。将来的には、AIモデル「DiaCardia」を搭載したアプリをインストールしたウェアラブル端末で、誰でも簡単に糖尿病予備群の検出ができるようになることが期待される。

まれています。研究自体は東京医科歯科大学と東京工業大学の統合前から着手していたのですが、大学が統合して1年が経ち、分野の垣根がますますなくなってきたと感じます。医療とAI、工学など分野融合がさらに促進されるのではないのでしょうか。

臨床医、そして研究者として。 2つの視点がつながる瞬間

治療がうまくいかない理由は何だろう、薬の効きが悪いのはなぜだろう。医者として抱く一つ一つの「なぜ」が研究の糸口であり、研究チームのメンバーが研究に取り組むモチベーションの1つです。毎日さまざまな疑問について思考を巡らせ、ふと見聞きしたことから課題解決の方法を思いついたり、関係ないと思っていた2つの事象が実は関連し合っていると分かったり、思わぬところで物事がつながる瞬間があります。準備のないところにひらめきはなく、医療や体にまつわる知識への貪欲さと疑問を放置しない研究チームのメンバーの姿勢とそのアイデアの集結が、独創的な研究成果を生み出すと信じています。メンバーそれぞれの自由な発想を大切に、多くの患者さんの健康につながる発見を成し遂げたいです。

診療や研究には答えがないもの。
考え続けた先のひらめきと
メンバーの多様なアイデアが成果につながるのです

Our future research

国も注目する糖尿病研究を前進させ、健康な社会を実現する

糖尿病の予防と治療は、現在国を挙げて取り組んでいる分野です。内閣府は科学技術政策「ムーンショット目標*」の1つとして「2050年までに、超早期に疾患の予測・予防をすることができる社会を実現」を掲げており、がんや認知症と並んで糖尿病研究が推進されています。我々のチームもプロジェクトに参画しており、今回ご紹介した褐色脂肪組織の性差メカニズムに関する研究やAIモデル「DiaCardia」の構築はその一環です。糖尿病で苦しむ人を減らせるよう、まずは2050年のゴールを見据えて革新的な研究に取り組んでいきたいと思ひます。

※ムーンショット目標…将来の社会課題を解決する10の目標からなり、「人々の幸福(Human Well-being)」の実現を目指す。

山田 哲也 教授 大学院医歯学総合研究科 分子内分泌代謝学分野

2002年、山口大学大学院医学系研究科博士課程修了。2005年まで日本学術振興会特別研究員を経験し、その後は東北大学大学院医学系研究科で准教授を務める。2018年より東京医科歯科大学(現・東京科学大学)大学院医歯学総合研究科教授、東京科学大学病院糖尿病・内分泌・代謝内科科長。[研究室ウェブサイト] <https://www.tmd.ac.jp/grad/cme/>



取材日:2025年11月18日/湯島キャンパスにて



用語 説明

※1…ミトコンドリア

ほとんど全ての細胞の中にある細胞小器官で、核DNAとは異なる独自のDNAを持つ。脂肪や糖を燃やして、細胞の生命活動に必要なエネルギー分子「ATP」を合成する。BATのミトコンドリアに選択的に存在するUCP-1は、ATP合成を切り離し(脱共役)、その過程でエネルギーを熱として放散する。

※2…ミトコンドリアのリン脂質合成

ミトコンドリアは脂質からなる二重膜を持つ。ATPが合成される内側の膜はひだ構造をしており、リン脂質合成によってひだが増えることでATP合成の効率が向上する。

※3…性差医療

医療において生物学的性差と社会的・文化的性差を考慮すること。男女で異なる疾患の発生率、症状の出方、薬の効き目などを考慮して、よりの確な診断、治療、予防を目指す。

国境を越え、必要とする人に必要な医療を届ける

10年後は、開発途上国で医療現場の最前線に立っていたいと考えています。大学での貧富の格差に関する公衆衛生学的研究や、貧困解消を目的とするボランティアを通して、経済的な理由により適切な治療を受けられない人々が世界には数多く存在することを知り衝撃を受けました。下流での活動だけでなく上流において政策に訴えることの重要性を実感。世界規模での問題解消を目指し、WHOの職員としてより公平な医療政策を提供したいという夢を持ちました。現在はボランティアや研究を通して現場の実態に触れ、そこにおける問題点を分析することに注力しています。適切な医療を受けられず困っている人々に手を差し伸べられるよう、日々の勉学に励んでいきたいです。

10年前の夢

スポーツ選手

アメリカで活躍するスポーツ選手を夢見ていました！



医学部医学科 学士課程3年

S.S.さん

全ての人に
平等な
医療を



物質理工学院 学士課程1年

S.S.さん

化学の面白さを
広める研究者



化学の面白さを 多くの人に伝える研究者に

将来の夢は化学の面白さや有用性を多くの人に伝えられる研究者になること。大学院修了後も研究を続ける10年後の姿を想像しています。研究活動では壁にぶつかることもあるでしょう。それでも、小さな楽しみや幸せを大切にしながら毎日を過ごしていると思います。化学の面白さに気づいたのは高校1年生の時。身の回りの課題を化学の力で解決したい、例えば、再利用が困難な物質を循環させる技術を開発したいと考えるようになりました。夢の実現のため、現在は基礎分野の学習や教職課程の修得に力を入れています。

10年前の夢

発明家

世の中にない新しいモノを考えることが好きでした。



環境・社会理工学院 学士課程1年

O.K.さん

建築士として生活を彩る空間を 自分の手でつくりたい

10年後の私は、一級建築士として構造設計に携わっていると思います。昔から好きな数学と物理に関連する仕事として、建築分野に興味を持ちました。建築は人々の生活に密接に関わるため、時代を問わず必要とされ続ける分野です。専門性を磨き続け技術を極められるという点からも、建築士は魅力的な職業だと思います。将来は自分で設計したマイホームで暮らすことが夢です。趣味に没頭しながら、お気に入りの家で過ごす日々を想像するとワクワクします。一級建築士として活躍する未来に向け、現在は基礎的な学力を身につけるべく努力を重ねています。

10年前の夢

幼稚園の先生、薬剤師、
パン屋さんなど

興味が尽きず、将来の夢も
たくさんありました。



自分設計の家を
暮らしたい

学生企画
学生からリアルをお届け

私たちの10年後 未来予想図

Science Tokyoで磨かれる専門性
十人十色の未来予想図を描いてい
その先に描く「10年後」をのぞいて

は実に多彩。この場所で学ぶ学生たちもまた、
学びを糧に、一歩ずつ夢へと近づく日々。
みましょう！

工学院 学士課程1年

I.Y.さん

今までにない
ロボットを
作りたい



世界を舞台に まだ見ぬ未来を切り拓く

10年後の自分は、海外でロボットエンジニアになっていると考えます。幼い頃から、アニメや映画に出てくるカッコいいロボットたちに憧れていました。中学生になって、自分の知らないことに満ち溢れている海外に興味を持つように。これらが合わさって、海外でロボットエンジニアとして活躍するという夢になりました。また、大学入学後は多様な出会いを経て、価値観の変化を実感しています。これをきっかけに今の目標がより洗練されたり、あるいは全く新しい形の夢に変化したりするかもしれません。その際は、柔軟に考えて、その時点で自分にとって最善の目標を選べるようにしたいです。

10年前の夢

小学校教員

なんでもできる先生に憧れていました。



医学部医学科 学士課程1年

B.Y.さん

医療を通して
よりよい日本に



未来の医療を変える 医系技官になる

将来の夢である医系技官になるため、10年後は臨床医として経験を積み、医療の現状を肌で感じながら試行錯誤していると思います。中学生の頃、ドラマをきっかけにこの職業を知り、高校2年生の時に、「医療で人々の笑顔を守りたい」という強い想いから志しました。Science Tokyoを選んだ1番の理由は、医工連携を実践する上で1番の環境であると確信したからです。医療現場の課題解決のためには、工学分野との連携が必要不可欠です。デジタル技術で地域格差をなくすなど、医学と工学の力を合わせることで多くの医療課題を解決できると考えています。将来は医系技官として医工連携を進め、技術の導入や仕組みづくりを通し多くの生命を救いたいです。

10年前の夢

教師

人に何かを教えること。また、小さい子どもたちが好きでした！



建築の力で人々の健康にアプローチしたい

10年後、私は人々の健康に貢献する建築家になりたいと考えています。高校生の頃に地域の医療格差の問題を知り、誰でも、どこにいても健康的な生活を送ることができる社会を創造したいという夢を持ちました。地域の気候や災害リスクを考慮した防災建築や、音楽や美術と融合した安らぎを与える空間づくりなど、建築を通して身体的な安全と精神的な豊かさの両方を満たせる環境をつくりたいと考えています。これからは、他分野の研究から刺激を受けつつ夢を形にしていきたいです。

10年前の夢

音楽の先生、学芸員

芸術や人と関わる仕事に憧れていました！



環境・社会理工学院 学士課程1年

Y.N.さん

人の健康に
貢献する
建築を



口腔内から見る社会 健康格差の是正を目指し 最適なシステムを模索する

口腔内には、全身の健康に関わる情報が多数含まれているをご存じでしょうか。木野志保さんは歯科衛生士として、また、海外の大学院で学んだ公衆衛生の知見を生かし、個人の健康状態と社会的要因の関連性を研究しています。現在は東京科学大学大学院で教授を務める木野さんに、これまでのキャリアアップの経緯と、自身の研究の変遷について話を伺いました。

取材日：2025年11月4日／湯島キャンパスにて



木野 志保 Shiho Kino
東京科学大学 大学院医歯学総合研究科
口腔疾患予防学分野 教授
2009年、東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科を卒業後、歯科衛生士として大学病院に勤務しながら社会人大学院で健康科学を学ぶ。博士前期課程修了後、イギリスのサウサンプトン大学への留学を契機に、キングス・カレッジ・ロンドンへ進学。修士・博士課程を修了。博士研究員としてハーバード大学公衆衛生大学院に勤務したのち、結婚を機に帰国。東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科健康推進歯学分野の助教、講師(キャリアアップ)を経て、2024年より口腔疾患予防学分野の教授に就任。

歯科衛生の知識と社会福祉の視点 キャリアの原点となった大学時代

社会的地位による健康格差に関心があり、データに基づいてさまざまな疾患や健康状態の要因を調査し、社会的要因との関係性を探っています。歯科衛生士資格を持つ強みを生かし、東京科学大学大学院医歯学総合研究科で口腔内健康格差に焦点を当てた研究を継続して行っています。

健康格差に興味を持ったのは、東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科に在籍していた大学生の頃。病院実習でさまざまな経済状況を抱える患者さんと接する中で、健康な状態でも予防のために定期的に歯科受診ができる人がいる一方、口腔内の状態が悪化して初めて受診する人もいたことを知ったのがきっかけでした。この時に感じた疑問が、現在までの研究の軸となっています。

そもそも歯科衛生士を目指したのも、病気を治すのではなく健康状態をさらに向上させる予防医療に惹かれ

たからです。当時としては珍しく大学で歯科衛生士の資格に加え、社会福祉士の資格も合わせて取得できる*ことに魅力を感じて東京医科歯科大学を選びました。卒業研究では、高齢者福祉施設で口腔内の状態について聞き取り調査を実施。調査やデータ分析といった研究手法を学び、臨床ではなく研究という進路が選択肢に浮かんできました。また、実習や卒業研究を経て、社会的要因と健康の関係性への関心も高まり、歯科や口腔分野に関わらず健康や全身の疾患について学びたいと考えるようになりました。

広い視野で学びを深めた研究道 周囲に背中を押され新たな選択へ

歯科衛生士の資格を生かすには、研究だけでなく臨床の経験も必要だと感じていました。そこで、大学卒業後は、東京医科歯科大学歯学部附属病院で歯科衛生士として働きながら、勤務後に順天堂大学の社会人大学

院に通う選択をしました。大学院では、大学時代に講座で知り合った先生のもとで健康について学び、健康科学の修士号を取得。「木野は海外に向いていると思う」と何度も先生に声を掛けていただいたことに背中を押され、次の進路として海外大学院への挑戦を決意しました。

それまで海外留学を考えたこともなく、まずは英語の勉強から始めました。自宅近くの英会話教室に通い始め、留学前にはイギリスで語学学校にも通いました。その後、順天堂大学院からのつながりで、研究助手という形でサウサンプトン大学に半年間留学。研究ノルマもなく、健康に関する授業を受ける中で「何か結果を持ち帰りたい」と思うようになり、大学教授に自分のやりたい研究計画について相談しました。そこで、世界トップレベルの歯学部を有するキングス・カレッジ・ロンドンを勧められ、2012年に同大学の歯科公衆衛生学の修士課程に入学。海外での本格的な研究生活が幕を開けました。

イギリスからアメリカへ 海外大学院で格差研究を続ける

当時の研究テーマは、国の制度や政策が個人の健康に与える影響についてでした。国ごとに異なる医療システムや教育制度と個人の健康状態の関連性を調べていました。ヨーロッパには、社会システムの異なる数十カ国が同じ水準で集めたデータセットがあります。修士課程修了後、一時は日本に戻って研究することも考えましたが、比較検討できるデータが手に入りやすいという利点もあり、最終的にキングス・カレッジ・ロンドンの博士課程に進学。修士課程と同じテーマで引き続き研究を進めることに決めました。

ヨーロッパ各国の違いを研究するうちに、どの国にも健康格差は変わらずあるということに気が付きました。これらの格差をなくすためにはどんなシステムが必要か。そう考えた時に、当時アメリカで制定された「オバマケア」に着目しました。これは、国民全員が医療保険に加入できるように政府が医療費を負担する制度です。



その後、博士課程時代に学会で出会った疫学分野の第一人者であるイチロー・カワチ教授に誘われたことも大きな転機となり、2017年からはアメリカ・ハーバード大学に拠点を移します。日本学術振興会の海外特別研究員として奨学金を利用しながら3年間ハーバード大学で博士研究員を務め、「オバマケアが健康格差を減らすか」について研究を進めました。

ライフステージの変化と 諦めずに掴んだキャリア

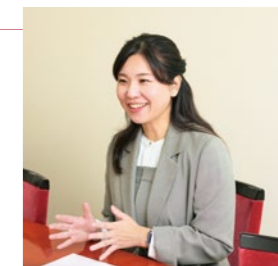
2020年、出産を契機に日本へ帰国。2022年、東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科健康推進歯学分野の助教として、母校に戻ってきました。その後、本学のキャリアアップ制度を利用して講師に就任。第2子出産によるブランクを挟みつつ、2024年からは、口腔疾患予防学分野で教授として勤務しています。

明確なキャリア像は持っていませんでしたが、節目ごとに周囲の助言を受け、自分のやりたいことを選び、挑戦してこられたと思います。女性研究者としてキャリアアップの苦労もありましたが、出産や育児、研究のどれも諦めずにここまでキャリアを築くことができました。その経験を生かして、研究者を目指す次世代の女性たちの背中を押せる存在になればと考えています。

Next step!

自身の研究と、次世代の育成。多方面から研究の幅を広げる

アメリカで行っていた研究では、オバマケアが健康格差の解消につながるという研究結果が出ていました。これを受けて、現在は日本における社会的弱者のサポート制度として、生活保護制度に着目して研究を行っています。これらの研究の先に、ゆくゆくは日本全体の健康格差を是正する社会システムの開発を目指しています。一方で、2024年より教授職となったことで、自身の研究だけでなく、学生の指導や教育に割く時間が増えました。研究分野のさらなる発展のためにも、今後はプレイヤーとしてだけでなくサポーターとして次世代の教育・育成にも力を入れていきたいです。



My history

- **2005**
東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科入学。
- **2009**
東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科を卒業。東京医科歯科大学附属病院にて、歯科衛生士として勤務する傍ら、順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科健康科学専攻博士前期課程にて学ぶ。
- **2011**
順天堂大学での博士前期課程修了後、海外大学院進学に向け、イギリスのサウサンプトン大学に半年留学。
- **2012**
キングス・カレッジ・ロンドン 歯科公衆衛生学修士課程に入学。
- **2014**
修士課程を修了し、キングス・カレッジ・ロンドン 疫学・公衆衛生学博士課程に進学。
- **2017**
博士課程を修了し、アメリカに拠点を移す。ハーバード大学公衆衛生大学院にて、博士研究員として勤務。
- **2020**
出産を契機に日本へ帰国。日本学術振興会特別研究員として 東京大学や京都大学の大学院に在籍。
- **2022**
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科健康推進歯学分野の助教を務める。
- **2023**
キャリアアップ制度を利用し、東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科健康推進歯学分野の講師(キャリアアップ)に就任。
- **2024**
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔疾患予防学分野の教授に就任。



恩師イチロー・カワチ教授と (撮影：2025年11月)

*2020年度入学者より、口腔保健学科口腔保健衛生学専攻での社会福祉士国家試験受験資格取得制度は廃止となりました。

ソフトロボット研究から 超音波診断装置の開発へ

幼少期からモノづくりやロボットの魅力に惹かれていた竹島啓純さん。大学ではソフトロボットの研究に没頭したほか、学外でもロボット義足の開発プロジェクトに参加。プロジェクトでの経験を通して、テクノロジーで医療に貢献したいという思いが芽生えたと言います。現在は企業で超音波診断装置の研究開発を行う竹島さんに、研究分野を決めた経緯や大学時代に得たさまざまな経験、キャリアに対する考え方について伺いました。

取材日：2025年11月26日/富士フイルム株式会社 西麻布本社にて



竹島 啓純 Hirozumi Takeshima
富士フイルム株式会社

2019年、東京工業大学工学院機械系機械コース博士後期課程修了。同年、株式会社日立製作所に入社(後に事業譲渡により所属が富士フイルム株式会社へ変更)。超音波診断装置の研究開発に従事し、開発、実験をはじめデータ解析や医師へのヒアリングなど、さまざまな業務に取り組む。

サークルでの苦い経験から見つけた 自身の研究テーマ

工学部出身の父の影響もあり、幼い頃からモノづくりやロボットに強い関心を持っていました。小学生の頃、父に連れられて愛知万博を訪れ、数々のロボットを目にして心躍ったことを覚えています。興味のある分野が定まっていたことから、できるだけ早く専門科目を学びたいと考え、当時は1年目から専門科目を履修できた東京工業大学に入学しました。

具体的な研究対象を決めたのは3年生の時。モノづくりサークル「Meister (マイスター)」でメンバーと人力飛行機を作り、鳥人間コンテストに出場した際のことでした。私は尾翼の駆動部の設計担当でしたが、構造を複雑にしたのがあだとなり、機体制御がうまくできず、思わしい結果を残せなかったのです。このとても悔しい経験から「構造が複雑になるほど、不具合や故障のリスクが高まる」ことを痛感し、シンプルな構造で失敗が起きないモノづくりをしたいと考えるように。単純で制御しやすい構造のものを、アクチュエーター(モー

ターなど、エネルギーを動作に変換する装置)を使って動かす方法を研究しようと決めました。

モノづくりを軸に据え 学内外で知見を広げた大学時代

4年生で小俣透先生・高山俊男先生の研究室に入り、当時まだ先駆けだったソフトロボットの研究に没頭しました。ソフトロボットとは、その名の通り「やわらかいロボット」です。柔軟でさまざまな動きができ、人やものを傷つけにくいという特徴があります。私が研究していたのは、バルーンアートのようにチューブ状の風船をロープ状に編み、伸ばしたり縮めたりするロボット。風船という素材は、行き止まりにぶつかっても曲がって進む柔軟性を持っています。医療現場で活用すれば体内に入れても臓器や組織を傷つけにくく、また、可燃性のガス管に入れても、同じガスで風船を駆動させれば破裂しても影響がありません。まさに、「根本的に失敗のしようがない構造」でした。学部から博士後期課程の間は、このロボットを対象に、編み方がどのように動きに影響

するかを研究していました。その時に研究室で学んだ、試行錯誤しながら広い視野で研究に取り組む姿勢は、今も自分の財産になっていると感じます。

在学時は、研究室以外の場所でも経験を積みました。その1つが、学内で学生が機械や設備を使用できる「ものづくりセンター」での、リサーチ・アシスタントとしての6年間の活動です。装置の操作方法の指導や質問対応などを担当していました。研究は取り組んでも必ず進展するわけではないですが、センターの装置は故障しても直せば動く。自分にとっては研究のよい息抜きになっていたように思います。

また、修士・博士の4年間はソニーコンピュータサイエンス研究所(ソニー-CSL)で、アルバイトとしてロボット義足の研究に携わりました。人体に直接関わる分野に初めて取り組み、多くの学びを得ました。ロボット義足は人体と連動するため、独立して動かすわけにはいきません。人間の動きと協調した上で、使用者に違和感のないよう動かす必要がありますが、これが非常に難しいのです。ここで、機械主体ではなく、人に寄り添うことの重要性を強く感じました。

病気の早期発見の重要性を実感し 超音波診断装置の研究へ

義足を扱っていてもう1つ学んだのが、病気の早期発見の大切さです。糖尿病などが悪化し、足を切断することになると、義足を使っても再び歩けるようになるのはとても大変です。そのような事態に陥る前に、可能な限り早く病気を発見し、治療できた方がよいはずだと考えました。さらに、親族を病気で亡くしたことも重なって、医療業界への関心が高まりました。作ったものを多くの人に届けるためには大企業が持つリソースが必要と考え、医療分野向け装置の研究開発ができる株式会社日立製作所への入社を決めました。入社後は超音波診断装置の研究開発を始めました。

超音波診断装置は、超音波を使って体内の病変を調べたり、胎児の様子を見たりする機械です。痛みや被曝の心配がなく、手軽に体内を見ることができると、病気の早期発見に大いに役立つ装置です。この装置について、現在は2つの方向性で研究開発を行っています。1つ目は基本性能を上げること。ノイズを減らし、より細かく、鮮明な画像が映せるよう検討を続けています。2つ目は、新しい用途の開拓です。糖尿病などで血管が詰まると血管に細い治療器具を挿入するカテーテル治療が行われます。超音波装置でこうした治療器具の位置を確認し治療を支援できないか研究しています。



「ロボット×医療」で専門性を高め 強みを生かしたキャリアを形成

現在の主な業務内容は、ハードウェアの開発や実験、得られたデータの解析などです。必要に応じて信号処理についても考えたり、医療現場の意見を知るため医師にヒアリングしたりと、さまざまな仕事をこなしています。大学時代のソフトロボット研究で得た柔らかい素材についての知見も業務に生きていると感じます。

キャリアの形成においては、自分が楽しいと思える仕事をするのが一番だと考えています。その上で意識しているのは、自分にしかできない分野を探すこと。「この分野だったら自分は勝てる」というものを見つけ、他の人よりも高い専門性を身に付けるのです。私の場合なら「ロボット」と「医療」の組み合わせですね。両方の知識があり、かつ超音波診断装置の研究開発を行っている人は少ないので、私の強みになっています。今後も仕事を楽しみつつ、自分の持つ専門性を生かして医療に貢献していきたいです。

My history

2010
東京工業大学工学部機械科学科入学。

2012
小俣・高山研究室に入り、ソフトロボットの研究を行う。



2014
東京工業大学工学部機械科学科卒業。東京工業大学総理工学研究所メカノマイクロ工学専攻修士課程入学。

2014
ソニーコンピュータサイエンス研究所(ソニー-CSL)にてロボット義足の研究プロジェクトに携わる。



2019
東京工業大学工学院機械系機械コース博士後期課程修了。株式会社日立製作所に入社(後に事業譲渡により所属が富士フイルム株式会社へ変更となる)。超音波診断装置の研究開発に従事。

Next step!

医師不足という世界的な課題をテクノロジーで解決していく

世界各地で医師不足が深刻な課題となっている現在。1人の医師が多くの患者を診なければならぬ状況に対しては、より早く、より簡単に病気を見つけられるテクノロジーが1つの解決策になると考えています。医療機器開発の難しい点は関わるステークホルダーが多いこと。安全性、費用、時間…さまざまな条件の中でうまく落としどころを見つけ、患者さんや医師、病院、保険会社、メーカー、政府などの関係者全員を納得させないと機器は使ってもらえません。答えを模索しつつ、多くの人の幸せにつながる技術を目指し、日々研究開発に取り組んでいます。

