

創成

SOSEI

40
2022

GRADUATE SCHOOL OF FRONTIER SCIENCES
THE UNIVERSITY OF TOKYO

INDEX

- FRONTIER SCIENCES
 - 電子デバイスの進化を支える物質科学 / 生物学における未発見の法則・可能性を求めて / 浮体技術を軸とした持続可能なシステム創出を目指して
- GSFS FRONTRUNNERS
 - 留学生の窓
- ON CAMPUS×OFF CAMPUS
 - EVENTS & TOPICS
 - Awards
- INFORMATION
 - Relay Essay

特集

VR研究の最前線

ハプティクス の可能性



＝VR研究の最前線＝ ハプティクスの可能性

VR (Virtual Reality : 人工現実感) の研究が本格的に始まって約 30 年経ちますが、視覚・聴覚のVR が身近なものになり始めたのはほんの 5 年ほど前からです。VR のインパクトが様々な領域に広がっていくのはこれからであり、それには視覚・聴覚に加えて触覚が鍵を握るとされます。新領域創成科学研究科におけるハプティクス (haptics : 触覚提示技術) について、最新の動向を紹介します。(取材編集執筆 : 古井一匡)

- 1 VR 研究は視覚・聴覚から触覚へ
- 2 超音波による「空中ハプティクス」の進展
- 3 VR×AI がもたらすもの
- 4 VR の新たな技術研究と応用展開
- 5 新領域におけるVR 研究の未来

1 VR 研究は視覚・聴覚から触覚へ

コロナ禍では人と人の直接的な接触が大きく制限され、オンライン授業やオンライン会議、テレワークなどが一気に広がりました。こうした新しい生活様式における遠隔コミュニケーションの支援技術としてVRに改めて注目が集まっています。

現在のVRブームはHMD(ヘッドマウントディスプレイ)の高性能化とコストダウンなどで2016年頃から始まり、エンターテインメントの分野を中心に身近なものになってきています。

3次元の視覚を使った新しい情報提示の活用も大きく進展していますが、現在のVRに足りない点も実感されるようになってきました。それは提示される感覚が視覚と聴覚に限られていることです。ここに触覚が加われば、文字通り遠隔で触れ合うことができます。空中に浮かんだVR物体を手でつかんで操作することもできるでしょう。

VR研究の世界ではそのような期待に応える触覚再現の技術が、次々と生み出されてきています。VR研究は、いま新たなフェーズに入っているといえます。



2

超音波による「空中ハプティクス」の進展

VR 研究の最前線となっている触覚。この分野において超音波を使った空中におけるハプティクスをリードしているのが篠田裕之教授です

篠田 裕之 教授 SHINODA Hiroyuki
複雑理工学専攻

非接触で様々な触覚を再現

ハプティクス(触覚提示技術)には様々なアプローチがあり、これまでは掌にグローブをはめたり手に持ったコントローラーを振動させるなど皮膚にデバイスを密着させる接触型が中心でした。これに対し、超音波を使って非接触で触覚を再現する方法に取り組んでいるのが篠田裕之教授です。

篠田教授のグループは2008年に世界で初めて空中超音波で触覚が生じることを報告し、空中映像と同期した世界初のデモを行ったり、空中映像と触覚の同期効果を実証したりした後、2021年によく様々な物体の触感を再現できる目途が立ったといいます。

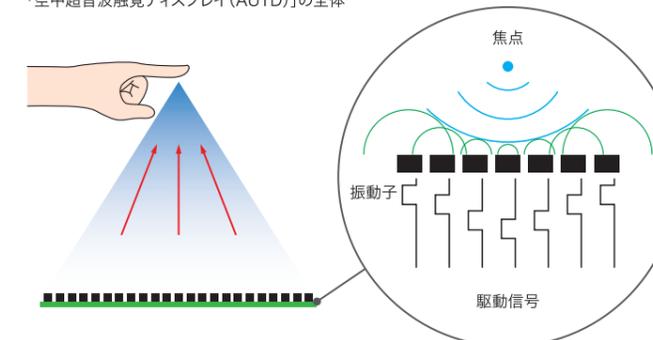
「視覚や聴覚は見ているもの、聞いているものを記録して再現することが自在にできます。しかし、皮膚の表面に細かい力の分布を再現するのは未だに難問で、触覚のメカニズムの解明もまだ部分的です。そうした中でまずは指先においてサラサラ、ヌルヌル、ザラザラといった複数の触覚を空中で提示することができました」。

今回の成功を支えたのが「空中超音波触覚ディスプレイ(AUTD)」と名付けられたデバイスです。これは超音波を発生させる素子を1000個以上並べ、一つひとつの駆動のタイミングと出力強度を1μs以内の精度で同期。出力された超音波の波形の干渉によって複雑な圧力分布を空中に生成します。そして被験者の指先の位置をセンサーで捉え、ディスプレイに表示された三次元映像と連動させることで様々な触覚を提示するのです。

一定の制約はあるものの一つの焦点だけでなく一定範囲で圧力の時空間分布を自在にデザインできるようになったことは、大きなブレークスルーといえます。



「空中超音波触覚ディスプレイ(AUTD)」の全体



超音波フェーズドアレイで触感(圧力)を生み出すイメージ

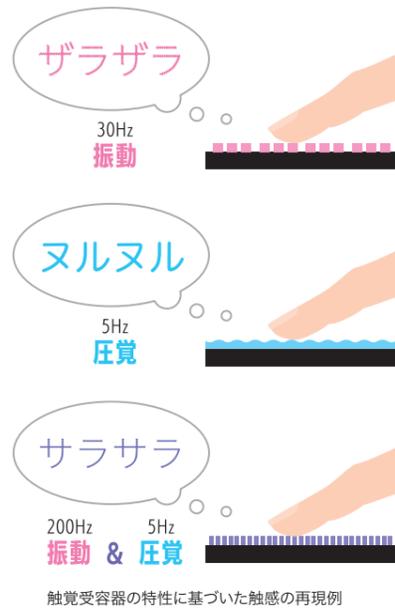
鍵は精密な同期と焦点移動による圧覚再現

AUTDには様々な技術が盛り込まれています。そのひとつが、超音波による圧覚の再現です。光の三原色(RGB)と同じように、指先には振動(低周波と高周波)、そして圧覚に反応する3種類の触覚受容器があり、これらの反応で様々な触覚が生れると考えられています。超音波ではこのうち振動(低周波と高周波)は再現できていたのですが、圧覚の再現が難しかったのです。

これを解決した森崎汰雄氏(博士課程3年)は、「超音波の刺激点を5Hz以下でゆっくりと円を描くように当てると圧覚に近い感覚が生

れることを発見しました。これによって空中ハプティクスでも様々な触覚が再現できるようになったのです」と解説します。

AUTDでもうひとつ鍵となったのは、多数の超音波素子を高精度で同期させる技術です。鈴木颯特任助教は、「画像ディスプレイでは発光素子が30ミリ秒や16ミリ秒の幅で同期していれば違和感はありません。しかしAUTDでは1マイクロ秒以下の同期が求められます。これをロボット制御や工場で使用されるフィールドバスシステムを応用することでクリアしました」と振り返ります。



今後は透明シート化や立体触覚の再現へ

篠田教授たちは次の研究テーマにもすでに取り組んでいます。

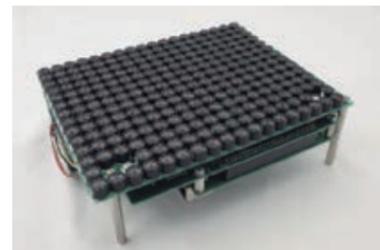
例えば、AUTDの薄型化です。「現行のAUTDに用いられている超音波振動子は、厚く嵩張った形態となっています。現在これに代わるデバイスを開発しており、シート状で高効率・高出力、さらにコストダウンといったメリットを目指しています。将来的には透明にすることも

視野に入っています」。こう述べるのは神垣貴晶特任助教です。

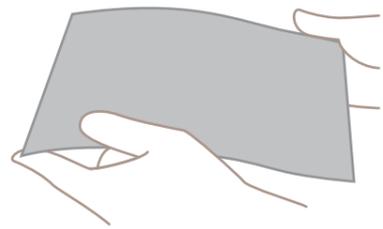
あるいは、3次元映像を実際の物体(立体)のように持ち、動かす感覚を再現することにも取り組んでいます。現状を松林篤特任助教が語ります。「面の硬さや方向、角(エッジ)の尖った感覚など掌全体にどのような触覚提示を行えば物体を持ち、動かす感じが生れるの

か。綿のような柔らかいものを掴んで動かす感覚までは出せるようになりましたが、研究はまだ初期段階です。

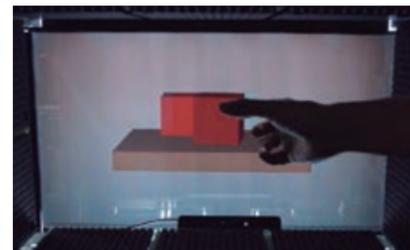
超音波による「空中ハプティクス」はようやく実用段階に入り始めたところであり、これからの展開が楽しみです。



超音波を発生するフェーズドアレイ(単体)



超音波発生デバイスの薄型化のイメージ



立体を把持する触覚再現はまだ初期段階

超音波による振動と圧覚で、どこまで実際の触覚に迫れるか

複雑理工学専攻 篠田・牧野研究室



未来の可能性

リモートで洋服などの布地の触覚を確認できる
目の前に提示された3次元映像に手を伸ばして触り、操作することができる
物理的な接触(感染等のリスク)を気にせず他者とリアルなコミュニケーションができる

VR×AI がもたらすもの

ハプティクスを含め、これからの VR 研究は、AI と組み合わせられることで大きく発展すると考えられています。すでに新領域では、VR と AI の共同研究が展開されています。

機械学習を用いた身体動作予測

牧野泰才准教授は篠田・牧野研究室のメンバーとして、人間の身体の動きを予測するシステムなどを研究しています。

「数年前に発表したのが、深度カメラで人体の動き(25個の関節の動き)を検出し、そのデータを5層のニューラルネットワークに入力。0.5秒後の動きを推定し提示するシステムです。歩行時において体幹部では3cmほどの誤差でリアルタイム推定が可能になっています。

最近ではこのシステムを活用して人の歩行に滑らかについてくるロボットを開発。ベビーカーや買い物カートへの応用などが考えられます。

「VR研究はこのような全身の身体性にも関わってきます。ツールとしてのAI利用も便利になってきており、それらの組み合わせで、ロボットなどの多様な分野への展開も期待できる面白い分野です」。

未来の可能性

遠隔対話システムにおける動作情報の通信遅延の軽減

スポーツのスキル向上や介護における直前の事故防止

身体能力等のカバー(健常者と障害者が同じスポーツを競う)



0.5秒後を予測して人間について動くロボット



牧野 泰才 准教授 MAKINO Yasutoshi
複雑理工学専攻

弱い教師情報からの学習

杉山将教授は理化学研究所の革新知能統合研究センター長も務める日本を代表するAI研究者です。現在、篠田教授が代表を務めているCRESTプロジェクトに参画しており「VRにおいてAIが貢献できるチャンスは大きいはず」と語ります。

「これまでの機械学習では完全な正解ラベルを付けた大量の訓練データを集め、それを学習させることが前提になっていました。しかし、完全な正解ラベルを付けたデータを大量に集められるケースは限られます。不完全なラベルや数が限られたデータからどうやって学習するか。それは機械学習の究極のテーマなのです」。

空中ハプティクスはまさにそうしたケースです。ある物体(X)がどのような触覚(Y)を生む

のか、大量の訓練データを集めることは困難です。一方、物体(X)を触ったときに得られる圧力分布(U)や、超音波ハプティクスによって生成した圧力分布(U')からどのような触覚(Y)が生まれるかのデータは、それぞれ容易に集められます。これらのバラバラのデータが「弱い教師情報」であり、それらを独自のアルゴリズムで学習することによって、「特定の物体(X)→空中ハプティクスによる触覚(Y)の予想」につなげるのです。

なお、杉山教授は人工知能の最も基礎的な概念の一つである汎化能力をめぐる様々な理論とアルゴリズムを研究しており、この春には「弱い教師情報からの学習」で2022年度文部科学大臣表彰を受賞しています。



杉山 将 教授
SUGIYAMA Masashi
複雑理工学専攻

4

VR の新しい技術研究と応用展開

新領域においては空中ハプティクスのほかにも、VR について新しい技術研究と応用展開が行われています。それらの中からいくつかをご紹介します。

クロスモーダル（錯覚を利用した触覚デザイン）

HMDなど視覚・聴覚のVRデバイスの性能が向上し、触覚のような新しい感覚の再現も実用段階に入り始めました。

「それとともにVR体験の質をより向上させるためにはクロスモーダル現象の活用が必須です」。こう指摘するのは伴祐樹特任講師です。

「クロスモーダル」とは視覚と触覚、視覚と味覚など本来は別々の知覚が互いに影響を及ぼし合う干渉現象です。干渉現象には量的なもの、質的ものがあり、量的な場合は感覚の増大や減少、質的な場合は感覚のズレや変質が起こります。これを応用すると、実際の世界で起こる感覚刺激の物理量を100%再現しなくても、リアルな感覚を生み出すことができます。

いま伴特任講師が取り組んでいる研究のひとつが、視覚と聴覚と触覚の3つを組み合わせたケースです。例えば左の写真のように、画面の中の女性が息を吹きかける動作をすると、実際に吐息が耳に当たる感じがします。

伴特任講師は他にも、同じ大きさのクッキーを食べても目に見える大きさが変わると満腹感に影響することや、ゆったりした呼吸のリズムを提示することで緊張をほぐす「Relaxushion(リラクッション)」と名付けたデバイスなどの研究も行っています。

「目指すのは人の認知特性を上手に利用して、人をより良い状態に誘導すること。そのための幅広い基礎研究をこれからも進めていきます」。

未来の可能性

人をより良い状態へ誘導する
例：よりリラックスした状態
より生産性の高い状態



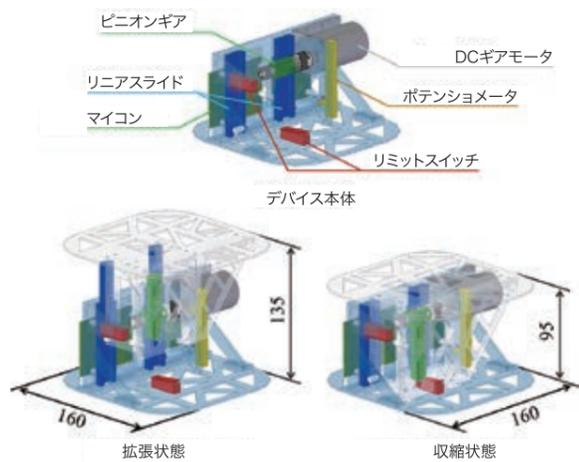
伴祐樹 特任講師 BAN Yuki
人間環境学専攻



視聴覚刺激によって風が前からではない方向から吹いていると錯覚させる



VWind: 音声とともに耳元に熱と振動を提示することで疑似的な風を感じられる



Relaxushion: 呼吸のリズム・深さを拡張運動により示すことで呼吸を整え、緊張をほぐす

学びのメカニズム（VR を活用する教育）

VRの応用ということではこれまでゲームなどエンターテインメントが中心でした。しかし、今後は教育や産業などより幅広い分野での利用が進むはずで

新領域における事例のひとつが「革新的学びの創造学寄付講座」における蜂須賀知理特任講師の「学びのメカニズム」研究です。

「教育学においては従来から学び方の研究がありますが、そこに測定装置やVRなどを導入する工学的アプローチが特徴で

書写の学習において、手本を真似るだけでなく聴覚や触覚の刺激で自然に手が動いて簡単に学べる
病児や不登校者も通学時と同レベルの授業が遠隔で受けられる

未来の可能性

※動く視覚対象物を眼球が追いかける動作をパーシュート(滑動性追跡眼球運動)というが、超音波による触覚でも同じようにゆっくり動く触覚刺激を手が追従できることが確認されている

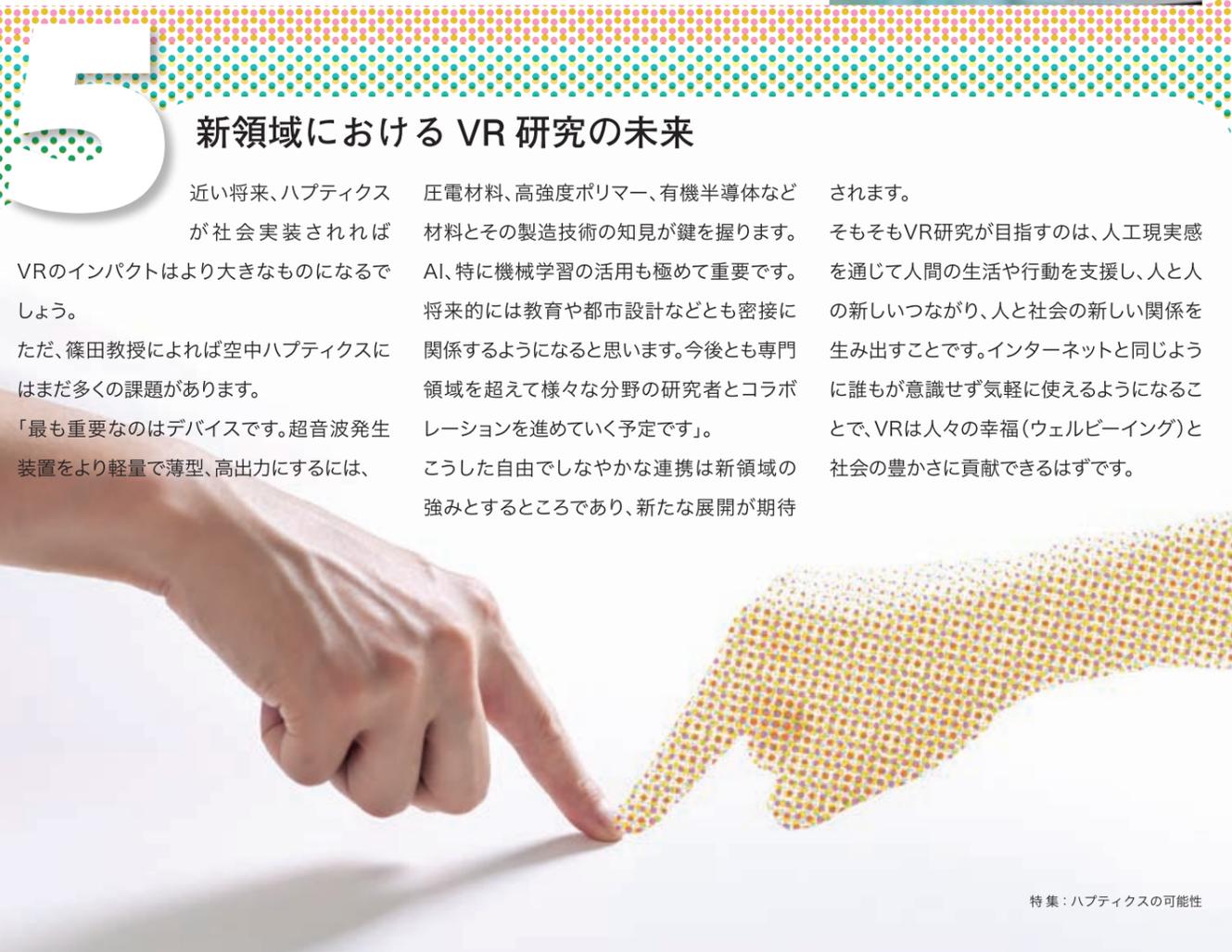
す」(蜂須賀特任講師)。
具体的には、一人の教師(人間)の授業を生徒それぞれの特性(学力、興味、注視点など)に合わせた教え方に変換し、生徒の学習意欲や学習の効果を向上させることを目指しています。教え方の変換の一つの方法が、同一内容の授業を複数の教師アバターによる授業に変換するというアイデアに基づいた取り組みです。また、空中ハプティクスとの関連で注目されるのが、小学校低学年で行う書写(書字)につい



教師アバターを用いた研究例

蜂須賀 知理 特任講師 HACHISUKA Satori
人間環境学専攻

ての研究です。通常はお手本を見ながら繰り返し書く練習をしますが、蜂須賀特任講師は聴覚(音)を利用して自然に手が動くようサポートすることを目指しています。空中ハプティクスによる触覚パーシュート現象(*)を加えれば、より高い効果が得られる可能性があります。



5

新領域における VR 研究の未来

近い将来、ハプティクスが社会実装されればVRのインパクトはより大きなものになるでしょう。

ただ、篠田教授によれば空中ハプティクスにはまだ多くの課題があります。

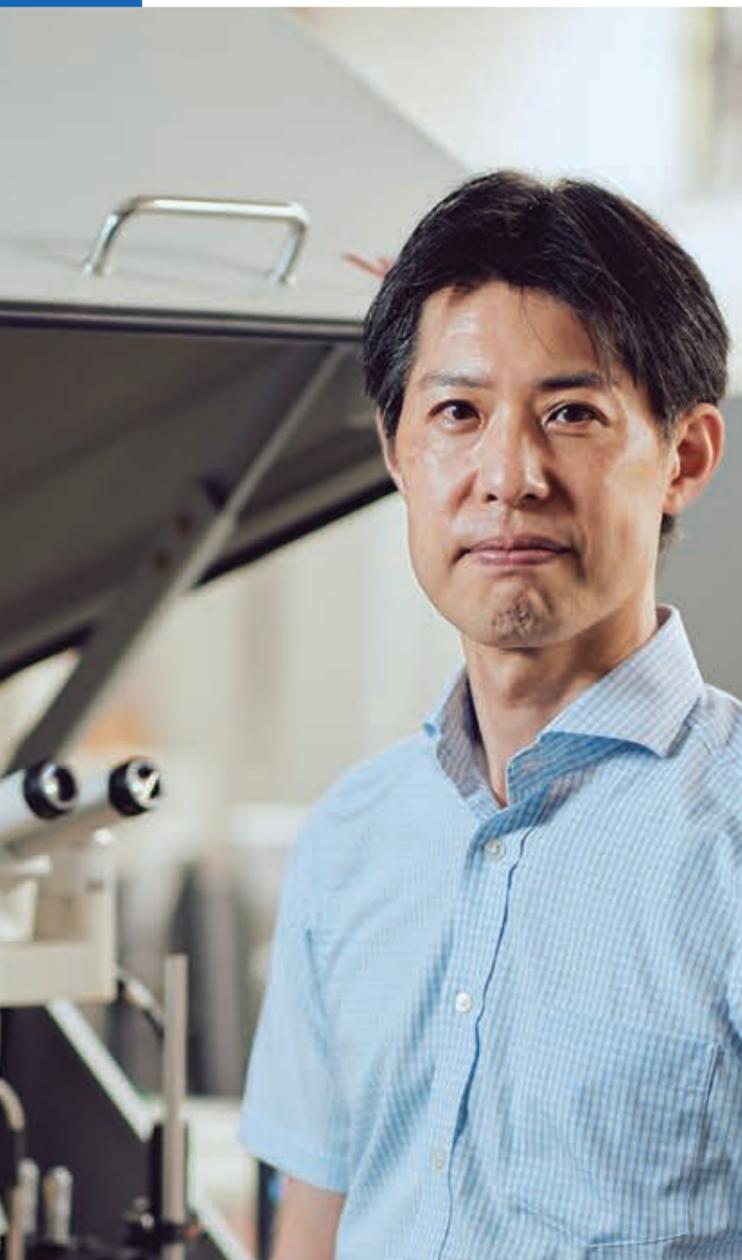
「最も重要なのはデバイスです。超音波発生装置をより軽量で薄型、高出力にするには、

圧電材料、高強度ポリマー、有機半導体など材料とその製造技術の知見が鍵を握ります。AI、特に機械学習の活用も極めて重要です。将来的には教育や都市設計などとも密接に関係するようになると思います。今後とも専門領域を超えて様々な分野の研究者とコラボレーションを進めていく予定です」。

こうした自由でしなやかな連携は新領域の強みとするところであり、新たな展開が期待

されます。そもそもVR研究が目指すのは、人工現実感を通じて人間の生活や行動を支援し、人と人の新しいつながり、人と社会の新しい関係を生み出すことです。インターネットと同じように誰もが意識せず気軽に使えるようになることで、VRは人々の幸福(ウェルビーイング)と社会の豊かさに貢献できるはずで

電子デバイスの進化を支える物質科学



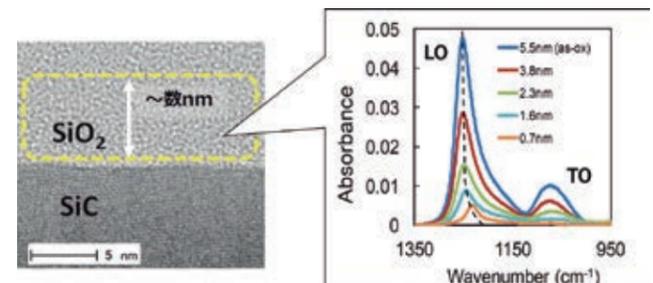
かつて電子デバイスの発展を支えてきたのは Si や SiO₂ で構成された素子構造の微細化でした。ところが十数年前くらいからは寸法の縮小に限界が見え、デバイスの一部分を高い機能を有する新しい物質と入れ替えることで発展するようになりました。今や先端デバイスは、Si ウェハを舞台としながら、移動度の高い半導体層、誘電率の高い絶縁膜、耐熱性に優れた導電性材料など、様々な物質が配置されています。文字通り“適材適所”がデバイスの進化を支える鍵となっているわけです。

しかし、デバイスの一部だけを新しい物質で置き換えるというのは、いわばレギュラーが固定されたサッカーチームに突然、キックの精度が高いからという理由だけで見知らぬメンバーを連れてくるようなものです。優れた物性を示す材料を持ちこむだけでチームが強くなるわけではありません。

例えばMOSTランジスタ^{※1}は外部から印加する電圧に応じて半導体中のキャリアが増減することによって動作しますが、この動作を担うのは主に半導体と絶縁膜の界面近傍の数nmから数十nmほどの領域であり、このナノ領域において望む物性が出現しなければ意味がないのです。ところが界面から数原子程度の空間では、構造が歪んだり、界面反応が生じたり、欠陥構造を高密度に含んで電荷を捕獲する問題が生じます(図1)。また誘電物性のように、物質の表面や界面では思ったようには発現しにくいものもあります。

従って、新しく加えたメンバーを機能させるには、このナノ領域の物性制御が欠かせません。それを支える学問分野は、物理・化学・材料工学・電子工学など多岐に渡ります。これらの分野に広がる知を融合させながらデバイス材料という切り口で考える、という本研究科に相応しい研究課題です。

さて、このように新しい物質の導入が重要となるのは、先端LSIだ

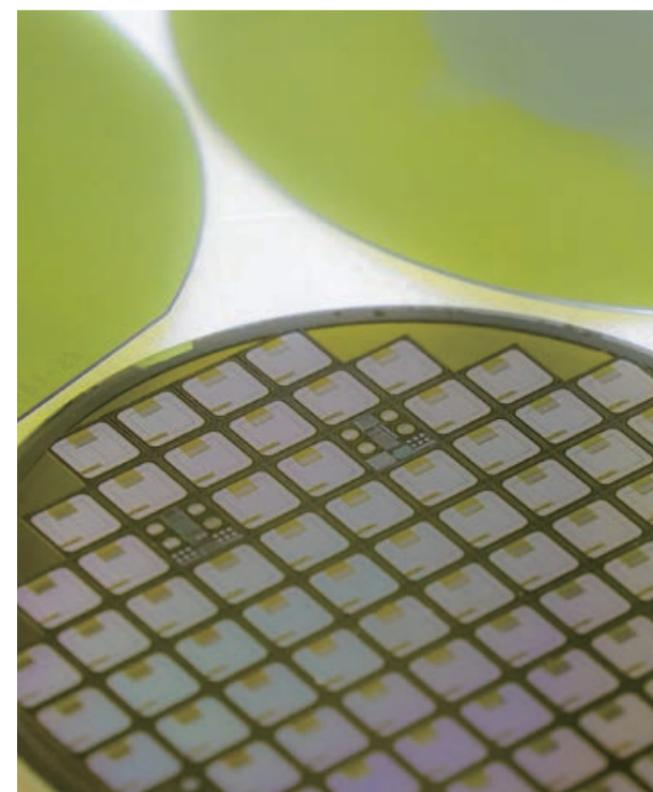


▲図1 ワイドギャップ半導体SiCとゲート絶縁膜SiO₂の界面と、赤外分光による構造解析。 ▲波長を変えながら光照射によるデバイス特性の変化を調査。

けではありません。カーボンニュートラルへ向けて省エネルギー技術が注目される中、電力変換の役割を担うパワーデバイス^{※2}では、Siに替えてワイドギャップ材料への置き換えが始まっています。特に電気自動車や鉄道、メガソーラーなど大きな電力を扱う場面で、バンドギャップがSiの3倍ほどあるSiCなどの物質の適用が期待されているのです(図2)。

しかし、ここまで読めばお気づきの通り、いきなりセンターフォワードを入れ替えても、その能力を100%引き出すのは容易なことではありません。例えばSiCとゲート絶縁膜との界面はとてもデリケートであり、SiCの表面を酸化してSiO₂とするのに、O₂ガスを用いるか水蒸

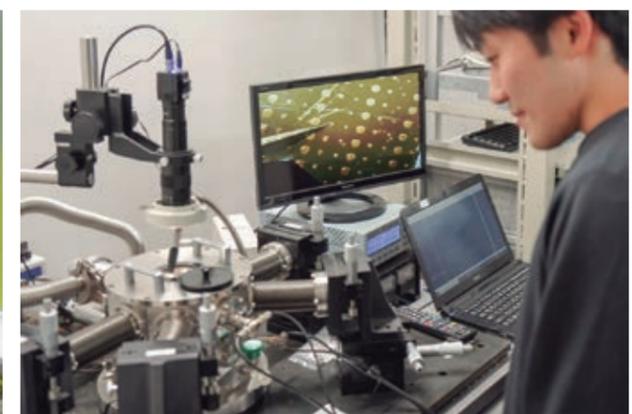
▼図2 次世代パワーデバイス材料として注目を集めるSiC。



気を用いるか、それだけで界面特性は大きく変わりますし、1原子層分だけ窒素を含ませた層を入れることで特性が改善することもよく知られています。

昨今、鉄道等で頻繁にみかけるようになったSiCパワーデバイスは、確かにSiのデバイスよりも効率が高いのですが、SiCの持つ能力はこんなものではありません。むしろこれから究極の高効率パワーデバイスを目指した研究開発のフェーズなのであり、私の研究室でも物質科学に立脚しながら、次世代の技術の構築を進めています(図3)。近い将来のパワーデバイスの飛躍的な性能向上に期待して頂きたいと思います。

▼図3 試作したデバイスの特性計測の様子。



用語解説

※1 MOSTランジスタ：金属-酸化膜-半導体 電界効果トランジスタといい、絶縁膜を挟んで金属電極と半導体の間に電圧を加えることで半導体表面に電荷を誘起し、半導体表面が通電可能な状態と、電流が遮断された状態を切り替えられる素子。

※2 パワーデバイス：素子中を流れる電流を変調することで、直流と交流の変換や、交流の周波数の変換などを担うデバイスの総称。

基盤科学研究系
Division of Transdisciplinary Sciences

喜多 浩之 教授

KITA Koji

物質系専攻 マテリアル・機能設計学講座 ナノスペース機能学分野

<http://www.scio.t.u-tokyo.ac.jp>



浮体技術を軸とした持続可能なシステム創出を目指して

地球の表面の約70%は海に覆われています。陸地に暮らす私たちは、わずか30%のスペースを利用して活動を行っています。もし人類が利用できるスペースが増えたら、より活動の幅を広げることが可能になるはず。私の研究室では洋上に浮かぶプラットフォームを利用して、持続可能なシステムを創り出すことを目標にしています。

東日本大震災後、有限な燃料資源に依存しない再生可能エネルギー利用に注目が集まるようになりました。再生可能エネルギーには太陽光や風力など様々な方式があります。中でも広大な海の上を吹く風を利用した洋上風力は、昨今の脱炭素の潮流に乗ってまさに「追い風」が吹いている状況です。現在は比較的水深の浅い沿岸域の海底に風車を設置する「着床式」が主流ですが、それが一段落した後は、より沖合の海域を活用することになると予想されます。水深の深い沖合では風車を海底に固定することはできないので、浮かぶ構造物の上に風車を設置する「浮体式」の出番となります。日本には広大なEEZ(排他的経済水域)があり、その面積の実に約8割は水深が1000mを超える深い海です。

浮体というのは筏のように浮いて人や物を支える構造物で、数多くの船を造ってきたわが国の造船技術が応用されています。自分で位置や向きを変えられる船とは異なり、様々な方向からの波や流れを受け流しつつ安定的に洋上に留まる必要があります。また、台風から逃げることもできず、やり過ぎさなければなりません。

固定されていない浮体は波や流れ、そして風の影響により動揺します。風車をはじめ、浮体の搭載物は大きな動揺を嫌うものが多く、また動揺により浮体を海底に繋ぎとめている係留索の疲労リスクが増大するため、浮体の動揺特性を把握し、低減する技術は非常に重要です。浮体の動揺特性は形状や重心位置などの仕様によって決まるのですが、一般に洋上での動揺周期はその発生メカニズム毎に数

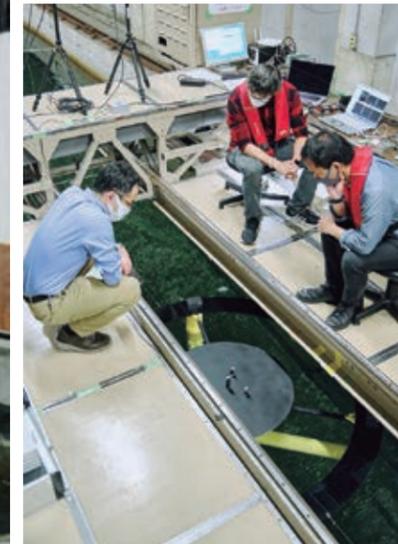
環境学研究系
Division of Environmental Studies

平林 紳一郎 准教授

HIRABAYASHI Shinichiro

海洋技術環境学専攻 海洋資源エネルギー工学分野

<http://www.orca.k.u-tokyo.ac.jp/SuzukiLab/Home.html>



▲写真左 曳航水槽(長さ80m、幅3.5m、水深2.4m)では一様流中の模型の抵抗や運動を計測する他、規則波や不規則波を生成することができる。(東京大学工学部船型試験水槽)

▲写真右 運動計測中の一コマ。浮体の6自由度運動は光学計測により高精度に計測される。

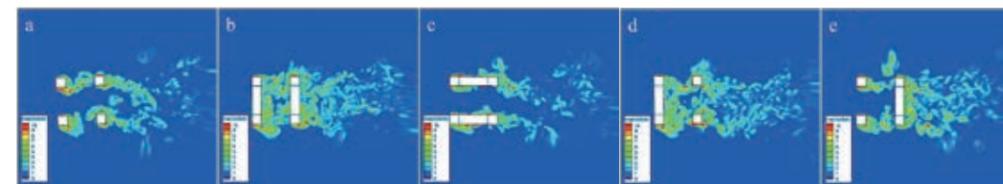
秒のものから数百秒のものまで複数存在し、それら全てを詳細に考慮した動揺予測を毎回行うことは非常に大変です。

私の研究室では、浮体の形状と動揺の関係を明らかにし、簡易的に予測できるモデルを開発することを目指しています。様々な形状の浮体の縮尺模型を用いて水槽で波や流れの中での挙動を計測したり、数値シミュレーションを用いて目には見えない水の中の流れの構造を調べたりすることで、浮体が動揺するメカニズムを明らかにしつつ、その主だった傾向を取り出してモデル化を進めています。浮体動揺の簡易予測ができるようになると、浮体設計時の強力なツールになると考えています。

浮体には洋上風車の他にも様々な用途があります。太陽光パネルを並べて洋上で発電を行うこともできますし、余剰電力で海水から水

素等を作るプラントを設置することも可能です。また、浮体を繋ぎ合わせて大きな土台を形成し、住宅や建造物を並べることも技術的には可能です。地球温暖化に伴う海面上昇により国土が消失する恐れのあるオランダ等で検討されています。

1870年にジュール・ヴェルヌが発表した冒険小説「海底二万マイル」では、海水から得られた電気エネルギーで動く潜水艦ノーチラス号が登場します。さらにネモ船長は、食料やエネルギー等、人間の活動に必要な全てを海が与えてくれる、と語ります。ヴェルヌの構想から150年あまり経ち、私たちは現実に海でエネルギーを得ることができるようになりつつあります。海を利用し、海で生活する、そんな持続可能な社会が実現するのもしや遠い将来ではないのかもしれない。



▲流れの中で運動する浮体脚部周りの渦の分布の数値シミュレーションによる再現。部材を入れる位置によって渦の発生が変わり、それに伴って浮体の運動特性も変化する。

▶波浪中で動揺する浮体模型。模型は現実の海における動揺を再現するように設計されている。



「東南アジアを舞台に国際協力に貢献する」

JICAで充実した日々を過ごす

JICAの地域部と呼ばれる部署で、カンボジア・ラオス両国の農業、経済開発、ガバナンス分野等の案件を担当しています。案件形成・監理、情報収集等を担当しており、JICA 内部関係者はもちろんのこと、日本政府及び相手国政府関係者等との調整・協議を行っています。幼少期から国際情勢に関心が高く、将来は国際協力の現場で勤務したいと思い修士課程に進学しました。現在の仕事では案件形成過程に直接関係することができ、長期的な視点に立ち、両国の発展に貢献できることに喜びを感じ、毎日充実した日々を過ごしています。コロナ禍ということもあって JICA では在宅勤務等のフレキシブルな勤務が可能となっており、子育て中の私にはとてもありがたく、日々業務と家庭との両立に努めています。

大学院での学びは今の仕事にとっても役に立っています。修士課程のときに同じ研究室で学んだカンボジア人留学生をきっかけにカンボジアに興味を持ち、修士論文・博士論文ではカンボジアをフィールドに研究を行いました。また、博士進学と同時に NPO の駐在員となり、カンボジアで人身取引被害者等を支援する仕事に従事しました。現在の仕事ではカンボジアのガバナンスを担当していることもあり、現地の政治・文化への理解があることは自身の大きな強みになっていると感じています。

左: 博士の調査では子どもを連れて3度の現地調査を行いました。訪れる度に街が大きく発展している一方、変わらない部分も多いカンボジア。子どもには色々なことを感じて欲しいなと思います。

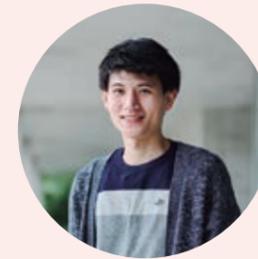
右: 現場を見ることで、担当案件への理解が深まります(香川県への出張時の様子)。今後は海外出張の機会も増えていく予定です。



後輩の皆さんへ

タイでの駐在後、2人の子どもの出産・子育て、また転勤族の夫の都合もあり、博士論文を終えるのに約9年掛かりました。何度も博士論文を諦めかけたのですが、そのたびに大学院時代の友人・知人が励ましてくれ、周囲の皆さんのおかげで何とか形にすることができました。これまでは引越しも多く、一貫したキャリアを形成することが難しかったのですが、大学院時代に知り合った色々な方々の助言・協力があり、幼少期からの夢に近づくことができたり、修了後も大学院時代のつながりに感謝することが多いです。

研究と子育ての両立に悩まれている方もいらっしゃると思いますが、私も日々試行錯誤して仕事と子育ての両立を模索中なので、エラそうなことは全く言えた立場では無いのですが、どちらも諦めず、自身のペースで進んだら道が開けると信じ、一緒に頑張っていきましょう。



鄭翔 (テイ ショウ)
ZHENG Xiang
国際協力学専攻 修士課程2年

私の故郷は浙江省温州市です。「東洋のユダヤ人の故里」とも呼ばれる商人の町で、そこで話される温州語は中国国内で最も難解な方言として知られています。

日本のスーパーや八百屋で温州ミカンを見かけたことがあるでしょうか。江戸時代に、ミカンの産地として有名だった中国の温州から名づけられた、おいしく改良されたミカンです。日本の代表的な果物として、冬になれば「こたつの上にミカン」という光景が一般家庭に多く見られます。温州ミカンには花言葉があり、純潔 花嫁の喜び 清純を表すそうです。

ミカンは温州でも人気のある果物です。温州のミカンは「瓯柑(オウガン)」と呼ばれ、皮が厚くて大きい種が入っており、水分が少なく少々食べにくいですが、柔らかい果肉と高い糖分を持つ温州ミカンは、日本だけでなく温州人にも好まれているようです。故郷を離れてスペインやイタリアなど海外へ出稼ぎに行く人が多い温州。自分が生まれた街と最も深く関わっている果物といえば、まずミカンを思い浮かべます。工業製品であればどこでも同じものを作ることができますが、果物であるミカンによって味が変わります。アジア東部で太平洋西側の気候で育つミカンは最もおいしいと思います。



曾祖父から継いだ古い硬貨

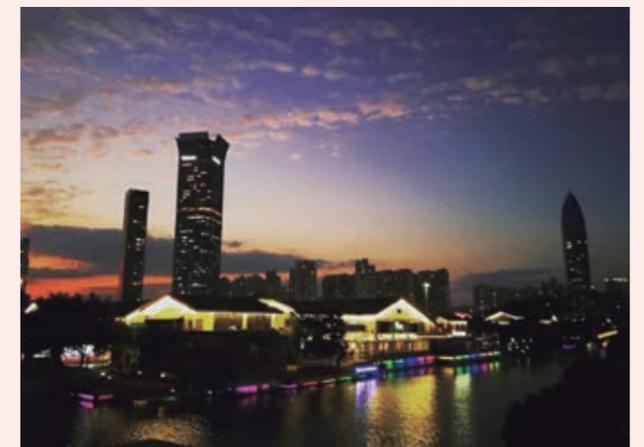


故郷を離れた移住者たちにとって、ミカンは涙が出るほど感傷にひたるわけではありませんが、「記憶の奥に根付けられるミカンの匂いがどう薄くても鼻に湧き出てくる」ということわざがあるほどには温州の人々にとって大切な存在です。

私も幼少期は「健康に良いから」と、母からミカンをよくすすめられました。今は日本産の温州ミカンを食べる故郷の家族を懐かしんでいます。



温州の実家にある「瓯柑(オウガン)」



食事の後、両親と散歩した「白鹿州公園」からの眺め

小坂井 真季 KOZAKAI Maki

独立行政法人国際協力機構 (JICA) 東南アジア・大洋州部 東南アジア第二課 専門嘱託

PROFILE

- 2010年 新領域創成科学研究科 国際協力学専攻 修士課程修了後、NPO 国境なき子どもたち (KnK) カンボジア事務所に駐在。
- 2012年 タイにてハビタットフォーヒューマンティの洪水被害支援プロジェクトに従事。
- 2016年 新領域創成科学研究科 国際協力学専攻 博士課程満期退学。
- 2018年 東京大学未来ビジョン研究センターで学術支援専門職員として勤務。
- 2020年 新領域創成科学研究科 国際協力学専攻 博士論文終了。
- 2021年 現職。



「ゴンジロウ塾」プロジェクト

<https://www.k.u-tokyo.ac.jp/information/category/news/9573.html>



2009年当時、老朽化によりボロボロだった母屋は、地道な補修作業により現在の姿に。

衰退する集落の再生を考える

房総半島の南端にある館山市塩見。社会文化環境学専攻の岡部研究室は、この集落で地域のコミュニティづくりを考える「ゴンジロウ塾」プロジェクトを展開しています。拠点となるのは茅葺きの古民家「ゴンジロウ」で、これまで、茅の葺き替え、土間や炊き場の再生などを行ってきました。学生たちが主体となり夏祭り、餅つきパーティなどのイベントを開催、一方で老朽化したバス停の建て替えなど、住民との交流や地域課題の解決に取り組んでいます。これらの活動を通じ、「住民による相互扶助」をはじめ、現在失われつつある昔ながらの集落機能の回復や、地域に根ざした新たなコミュニティづくりを目指しています。(取材執筆：蘭真由子)



職人さん指導のもと、茅を葺き替える学生たち。2週間4-5人でゴンジロウに寝泊まりしながら葺き替えられるのは、屋根全体の6分の1程度。

学生たちの取り組みを本研究科WEBページにて紹介しています。右上のQRコードよりご覧ください。

「皆がやってきたことを継承していきたい」

ゴンジロウは歴代の住民や学生の愛着と努力によって受け継がれてきました。手入れをし続けないとすぐに傷んでしまうため、その時々で関わり続けることが大切です。今季はゴミ回収に着目して、より移動したくなる塩見地区を考えていきます。

社会文化環境学専攻 修士課程1年
富所 貴大 TOMIDOKORO Takahiro (写真左)
俵 健太郎 TAWARA Kentaro (写真右)



夏季インターンシッププログラム(UTSIP Kashiwa)

第10回目となる本プログラムは3年ぶりに対面で実施されました。海外の大学から14名、東大教養学部から1名の計15名が参加。6月、7月の約7週間、自身で決めた研究テーマに基づき、一対一での直接指導を受けながら研究活動を行いました。最先端の科学技術や、日本文化に触れた参加者からは「研究室には様々なバックグラウンドを持つ人がいて刺激的だ」や「研究活動に限らず、週末も交流があり充実していた」との声が上がりました。



柏キャンパスサイエンスキャンプ(KSC) <https://ksc.edu.k.u-tokyo.ac.jp/>

7回目の開催となる2021年度は、柏キャンパス内の附置研究所を含む合計30研究室で開講し、本学教養学部前期課程の117名を迎え、4日間のプログラムをオンライン講義と対面実習を組み合わせ実施しました。受講生からは「普段の講義ではできない実験やフィールドワークを体験でき、院生の話を聞く良い機会となった」、教員からは「難題に積極的に取り組む姿勢に刺激を受けた」などという声が寄せられました。

サステイナブル社会デザインセンターが開設されました <https://www.k.u-tokyo.ac.jp/gsfcs/center>

2022年4月、新領域創成科学研究科の附属施設として新しいセンターが立ち上がりました。

わたしたちが暮らす社会は、多様な問題に直面しています。社会が持続的(サステイナブル)であるためには、社会・環境・経済・個人の幸福感、が同時に満たされなければなりません。このような複雑化・多様化する課題への対応策を学術的に見出すのがサステナビリティ学といえます。新領域ではこれまでも充実したサステナビリティ学教育を実施してきましたが、センターでは今後、理念から実践に移すための知見なども含めた多面的な教育を学生に対して実施すると共に、社会人を対象としたリカレント教育プログラムを展開していきます。これにより、東京大学が進めるグローバルコモンズに寄与する人材育成を目指します。



センター長の亀山 康子教授

新領域創成科学研究科 公開シンポジウムシリーズ <https://sympo.edu.k.u-tokyo.ac.jp/>



第2回のパネルディスカッションは柏の葉ジオラマ模型を囲んで。

【開催一覧】

第1回	3/22	人生100年を見据えるエイジングデザイン
第2回	6/7	モビリティの将来—脱炭素と自動化の実現—
第3回	8/2	Frontier Star 柏から宇宙へ —第11回深宇宙探査学シンポジウム—
第4回	9/14	サステイナブル社会デザインセンター 設立記念シンポジウム I 「サステイナブルな社会をデザインする」とは?

第5回目以降も企画しています。最新情報は上記URLの特設ウェブサイトをご参照ください。

新領域創成科学研究科は2022年度、これまでの学融合の取組の成果と到達点を振り返るとともに、研究科として次のステージへの転換の契機とすべく、連続公開シンポジウムを開催しています。社会の要請に応えつつ次代の学術領域の開拓に向け、人生100年、モビリティ、深宇宙探査、サステナビリティ、ゲノム科学、物質創成など、近年の社会的関心と深く関わるテーマをオープンな場で議論します。

東大新領域「スマートシティスクール」の開校 <https://smartcity-school.k.u-tokyo.ac.jp/>



スマートシティスクール長を務める出口敦研究科長

東京大学大学院新領域創成科学研究科は、2022年4月に社会人向け教育プログラム「スマートシティスクール」を開校しました。同スクールでは都市・地域におけるDXやまちづくりのイノベーションの担い手を育成することを目指し、受講生は講義と討論、技術体験、現地視察等を通じて、スマートシティのエッセンスを集中的に学びます。第1期インテンシブコースが4/15から6/25にかけて23名の社会人受講生を対象に実施され、第2期は10月に都心サテライトと柏キャンパスを主会場として開講予定です。

取組	授与団体名	賞の名称	受賞者名(職名または学年)
物質系専攻	仁科記念財団	仁科記念賞	有馬孝尚(教授)、木村剛(教授)
	IOPscience	IOP 2021 Outstanding Reviewer Awards	喜多浩之(教授)
	Clarivate Analytics	Highly Cited Researcher, 2021	有賀克彦(教授)
	有機合成化学協会	富士フィルム・機能性材料化学賞	岡本敏宏(准教授)
	谷川熱技術振興基金	粉生熱技術振興賞	御手洗容子(教授)
	ISPlasma2022/IC-PLANTS2022	Short presentation award	井上健一(D3)
	ISPlasma2022/IC-PLANTS2022	Best Presentation Award	小池健(M2)
	NanospecFY2021mini	ショートプレゼンテーション学生賞	尾崎文彦(M2)
	応用物理学会	第43回応用物理学会論文奨励賞、第51回応用物理学会講演奨励賞	槽谷直孝(D3)
	応用物理学会	第15回プラズマエレクトロニクスインキュベーションホール ポスター賞	井出祥太(M2)
	応用物理学会	第51回応用物理学会講演奨励賞	小池健(M2)
	シクロデキストリン学会	第37回シクロデキストリンシンポジウム ポスター賞	鹿野友美(M1)
	シクロデキストリン学会	第37回シクロデキストリンシンポジウム 優秀発表者賞	敷實治己(M2)
	一般社団法人日本ゴム協会	第27回CERI最優秀発表論文賞	齊藤雅之(D2)
	化学フェスタ実行委員会	優秀ポスター発表賞	武富大空(M2)
	学術革新領域(A)「高密度共役の科学」	第1回高密度共役若手会ポスター賞	伊藤雅人(D2)
	学術革新領域(A)「高密度共役の科学」	第1回高密度共役若手会優秀ポスター発表賞	槽谷直孝(D3)
	高分子学会	第30回ポリマー材料フォーラム ポスター賞	安藤翔太(特任助教)
	高分子学会	第70回高分子討論会 優秀ポスター賞	鹿野友美(M1)
	高分子学会	第70回年次大会 優秀ポスター賞	敷實治己(M2)
	高分子学会関東支部	4th GLowing Polymer Symposium in KANTO Best Presentation Award	齊藤雅之(D2)
	錯体化学若手研究会	錯体化学若手の会夏の学校2021 学生講演賞(口頭)	水谷凧(D1)
	日本MRS	MRM2021 Poster Award	槽谷直孝(D3)
	日本MRS	MRM2021 Poster Award	澤田大輝(D1)
	日本化学会	第39回学術賞	岡本敏宏(准教授)
日本化学会	日本化学会賞	有賀克彦(教授)	
日本顕微鏡学会	第67回学会賞(顕微鏡賞)	杉本直昭(准教授)	
日本表面真空学会	2021年学術講演会 講演奨励賞	小林柚子(D2)	
日本物理学会	若手奨励賞(2022年第16回、領域8)	車地崇(助教)	
日本物理学会	学生優秀発表賞	尾崎文彦(M2)	
日本分析化学会	若手ポスター発表賞	水谷凧(D2)	
表面・界面スベクトロスコーピー	表面・界面スベクトロスコーピー2021ポスター賞	小林柚子(D2)	
分子科学会	第15回分子科学討論会優秀ポスター賞	小野塚洸太(D2)	
分子科学会	第15回分子科学討論会優秀ポスター賞	小林柚子(D1)	
先端エネルギー工学専攻	The 30th international Symposium on industrial Electronics(SIE2021)	Recognition Award for commitment to organizing attractive track	藤本博志(教授)
	アジア太平洋物理学会連合 プラズマ物理分科会	AAPPS-DPP 若手研究者(U40)賞	田辺博士(准教授)
	電気学会	電気学会産業応用部門 特別貢献賞	大崎博之(教授)
	電気学会	優秀論文発表賞	藤本浩太(M1)
	プラズマ・核融合学会	若手学会発表賞	金貞均(M2)
	自動車技術会	2021年春季大会学術講演会 優秀講演発表賞	清水修(特任講師)
	第34回日本道路会議	優秀発表賞	清水修(特任講師)
	未来エネルギー研究協会	第21回 若手研究者のためのサマースクール ポスター賞	中村香織(D3)
	未来エネルギー研究協会	ベストポスター賞	中澤拓也(M2)
	未来エネルギー研究協会	ベストディスカッション賞	中澤拓也(M2)
複雑理工学専攻	Eurohaptics	Best Demo Award 3rd place, Eurohaptics 2022	笹田裕之(教授)、牧野素子(准教授)、藤原正浩(特任助教)、曾明然(D1)、森崎 汰雄(D3)、堀出 悠太郎(D3)
	g.tec, IEEE	3rd place, virtual BR41NIO Brain-Computer Interface Designers' Hackathon at Spring School 2022	谷本彩(D2)
	IEEE Robotics & Automation Society	Best Paper Award, 2022 IEEE Transactions on Haptics	笹田裕之(教授)、牧野素子(准教授)、中島允(D3)
	IEEE World Haptics Conference	Best Paper Award, IEEE World Haptics Conference 2021	笹田裕之(教授)、牧野素子(准教授)、藤原正浩(特任助教)
	Progress of Theoretical and Experimental Physics	PTPE Editor's Choice Award, 2021	佐藤直木(助教)
	SIGGRAPH ASIA	Best Student Demonstration Award, SIGGRAPH ASIA 2021 Emerging Technologies	笹田裕之(教授)、牧野素子(准教授)、藤原正浩(特任助教)、森崎 汰雄(D2)
	計測自動制御学会	SI2021 優秀講演賞	曾明然(M2)
	計測自動制御学会	センシングフォーラム研究奨励賞	水谷沙耶(D2)
	プラズマ・核融合学会	第38回プラズマ・核融合学会年会若手発表賞	李翰政(D1)
	文部科学省	令和4年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究部門	杉山将(教授)
先端生命科学専攻	バイオインダストリー協会	第5回バイオインダストリー奨励賞	大谷美沙都(准教授)
	日本蚕糸会	令和3年度貞明皇后記念蚕糸科学賞	鈴木雅京(准教授)
	大学女性協会	第23回守田科学研究奨励賞	石川麻乃(准教授)
	京都大学	ERATO国際シンポジウム「Chemistry and Plant Biology」ポスター賞	大谷美沙都(准教授)
	極限環境生物学会	極限環境生物学会 発表賞	水谷晃輔(D1)
	新学術領域研究 植物構造オプト 若手の会	ポスター賞	高柳なつ(M2)
	第15回細胞壁研究者ネットワーク	優秀発表賞	生田風馬(M2)
	日本蚕糸学会	日本蚕糸学会賞	鈴木雅京(准教授)
	日本植物生理学会	第29回 日本植物生理学会奨励賞	大谷美沙都(准教授)
	日本人類学会	日本人類学会第75回大会 若手会員大会発表賞	申亜凡(D1)
日本繁殖生物学会	日本繁殖生物学会学術賞	青木不学(教授)	

●研究科長賞については19ページをご覧ください。●受賞時の肩書きを記載しています。ただし、学生については研究当時の肩書きも含まれます。●他組織の方のお名前は割愛させていただいております。●修士課程はM、博士課程はDで記載しております。(例：博士課程1年はD1)

取組	授与団体名	賞の名称	受賞者名(職名または学年)
メディアカル情報生命科学専攻	日本バイオインフォマティクス学会	2021年度日本バイオインフォマティクス学会賞	浅井潔(教授)
	International society for computational biology	ISMB / ECCB 2021 Best Talk Award (First Prize)	山口秀輝(D2)
	日本蛋白質科学会	第21回日本蛋白質科学会年会 ポスター賞	山口秀輝(D2)
	第50回日本免疫学会学術集会	ベストプレゼンテーション賞	高橋(D4)
	東京大学医科学研究所	学生最優秀論文賞	平野利忠(D3)
	日本消化器免疫学会	第58回 日本消化器免疫学会総会 奨励賞	高橋慧崇(D1)
	日本生態学会	第15回日本生態学会大島賞	鈴木牧(准教授)
	日本森林学会	学生ポスター賞	藤岡薫子(D1)
	野生動物と社会学会	大会ポスター賞優秀賞	渡邊英之(M1)
	高知大学海洋コア総合研究センター	若手優秀発表賞	中西諒(D3)
日本森林学会	学生ポスター賞	石川凧(D2)	
自然環境学専攻	8th KAIST-SJTU-UTokyo Symposium	8th KAIST-SJTU-UTokyo Symposium Outstanding Student Presentation Award	今中大貴(M2)
	American Bureau of Shipping (ABS)	ABS賞	内山亮介(M2)
	IEEE/MTS OCEANS22 Chennai	IEEE/MTS OCEANS22 Chennai Student Poster Competition First Place, Norman Miller Award	翁洋(D3)
	海洋調査技術学会	若手優秀発表賞	小知井秀馬(M2)
	東京大学 生産技術研究所	UTokyo-ITS Research Collaboration Award 2021 First Place	小知井秀馬(M2)
	日本海洋政策学会	第13回学生小論文 最優秀賞	小知井秀馬(M2)
	日本船舶海洋工学会	奨学優賞	小知井秀馬(M2)
	日本船舶海洋工学会	若手優秀ポスター賞 最優秀賞	内山亮介(M2)
	日本地球惑星科学連合	ハイライト論文	山口アラン純司(D3)
	日本風力エネルギー学会	ポスター賞	今中大貴(M2)
海洋技術環境学専攻	9th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation	Student Presentation Award	Legaspi Anna(D1)
	Asian Development Bank-Japan Scholarship Program	First of Cluster Award for Infrastructure, Thesis of the Year Award 2022	Masudur Rahman(D3)
	The Asian Conference on Safety and Education in Laboratory	POSTER AWARD Silver	張宛堂(M2)
	燃料電池開発情報センター	優秀ポスター賞	山手駿(D3)
	化学工学会	優秀ポスター賞	山手駿(D2)
	日本地下水学会	若手優秀講演賞	ジョンソン デスティニー ココ(M2)
	自動車技術会	2021年度 大学院研究奨励賞受賞	田中峻也(M2)
	日本ヒートアイランド学会	第16回日本ヒートアイランド学会 全国大会奨励賞	井原智彦(准教授)
	日本地下水学会	若手優秀講演賞	田嶋智(M2)
	日本放射線安全管理学会、日本保健物理学会	優秀プレゼンテーション賞	小池弘美(D1)
環境システム学専攻	日本放射線安全管理学会、日本保健物理学会	優秀ポスター賞(若手の部)	福田一斗(M2)
	IEEE World Haptics Conference 2021	Honorable Mention: Best Demonstration	伊東健一(D1)
	International Conference on Design and Concurrent Engineering 2021 & Manufacturing Systems Conference 2021	Best Paper Award	牌方和夫(教授)
	日本機械学会	日本機械学会奨励賞(研究)	安琪(准教授)
	イノベーション教育学会	優秀発表賞	彭恩雄(D2)
	日本シミュレーション学会	Best Paper Award	奥田洋司(教授)
	日本工作機械工業会	会長感謝状 学識経験者	割澤伸一(教授)
	株式会社NITデータ数理システム	BayoLinkS学生研究奨励賞	高橋翔(M2)
	MedTech Angels Demo Day	MedTech Angels Demo Day ライフサイエンス賞	五十嵐俊治(D2)
	計測自動制御学会	SI2021 優秀講演賞	磯野洋佑(M2)
計測自動制御学会	SI2021 優秀講演賞	早坂涼哉(M2)	
計測自動制御学会	SI2021 優秀講演賞	服部智也(M2)	
マザック財団	マザック高度生産システム優秀論文賞	吉田健人(D3)	
マザック財団	マザック高度生産システム優秀論文賞	石黒樹樹(D2)	
自動車技術会	自動車技術会大学院研究奨励賞	福岡勇児(M2)	
精密工学会	ベストプレゼンテーション賞	山田恭平(M1)	
第7回次世代イニシアティブ 鹿戸技術カンファレンス実行委員会	研究奨励賞	後藤雅典(M1)	
超音波シンポジウム運営委員会	USE2021 奨励賞	AbdullahMustafa(M1)	
超音波シンポジウム運営委員会	USE2021 奨励賞	笹村樹生(M2)	
超音波研究会	学生研究奨励賞	山田恭平(M1)	
日本機械学会	第34回計算力学講演会 優秀講演表彰	松永拓也(講師)	
日本計算工学会	日本計算工学会 フェロー認定	奥田洋司(教授)	
日本原子力学会	日本原子力学会 計算科学技術部会 功労賞	奥田洋司(教授)	
日本福祉工学会	論文賞	銀田雅輝(M1)	
里見奨学会	令和3年度里見奨学会研究提案表彰	吉元俊輔(講師)	
社会文化環境学専攻	JSWE	JSWE-Organo Doctoral Research Award	SOLEO TIFFANY JOAN DEL ROSARIO(D3)
	JSWE	WET Excellent Presentation Award 2021	SOLEO TIFFANY JOAN DEL ROSARIO(D3)
	アーキテリング・デザインフォーラム	アーキテリング・デザイン賞 優秀賞	佐藤淳(准教授)
	鹿島出版会	SDレビュー 2021 入選	岡川厚輝(D2)ほか5名
	日本建築学会	優秀発表賞	岡川厚輝(D2)
	日本建築学会	第31回 JIA 東京都学生卒業設計コンクール2022	富所貴大(M1)
	SDレビュー 2021 入選	SDレビュー 2021 入選	阿部明子(教授)ほか3名
	Golden Lion 金獅子賞(受賞者協力)	Golden Lion 金獅子賞(受賞者協力)	佐藤淳(准教授)
	日本建設業連合会	第62回BCS賞	佐藤淳(准教授)
	日本建築学会	優秀卒業論文賞	周嶺琦(M1)
土木学会	論文奨励賞	山根達郎(D2)	
情報理工学専攻	10th International Conference of the Asian Society of Agricultural Economists	Best Paper Award	藤本丈史(D2)

令和3年度 新領域創成科学研究科長賞授与について

学業部門 修士課程12名、博士課程12名の受賞が決定しました。

新領域創成科学研究科長賞【修士】			
物質系専攻	六本木 雅生	環境システム学専攻	田嶋 智
先端エネルギー工学専攻	染谷 諒	人間環境学専攻	古瀬 航
複雑理工学専攻	駒野目 ゆう子	社会文化環境学専攻	澤登 芳秋
先端生命科学専攻	新井 智彦	国際協力学専攻	工藤 才造
メディカル情報生命専攻	松田 碧	サステイナビリティ学グローバルリーダー	Huynh Thi Mai Lam
自然環境学専攻	加藤 晃汰	養成大学院プログラム	
海洋技術環境学専攻	小知井 秀馬		

新領域創成科学研究科長賞【博士】			
物質系専攻	岩崎 祐昂	人間環境学専攻	荒井 稔登
先端エネルギー工学専攻	横山 達也		Tiffany Joan
複雑理工学専攻	曾 祥孫澤	社会文化環境学専攻	Del Rosario Sotelo
先端生命科学専攻	徳本 翔子		
メディカル情報生命専攻	平野 利忠	国際協力学専攻	汪 牧耘
自然環境学専攻	長谷川 万純	サステイナビリティ学グローバルリーダー	Ven Paolo
海洋技術環境学専攻	小林 真輝人	養成大学院プログラム	Bruno Valenzuela
環境システム学専攻	渡 卓磨		

INFORMATION



令和3年度 学位記授与式

2022年3月24日(木)大講堂(安田講堂)において、開催されました。本研究科からの代表者は、修士課程 小知井 秀馬さん、博士課程 平野 利忠さんでした。本研究科の修了者は、修士課程 347名、博士課程 63名、合計 410名でした。(左撮影 尾関 祐治)

令和4年度 入学式

2022年4月12日(火)日本武道館において、開催されました。本研究科の入学者は、修士課程 351名、博士課程 122名、合計 473名でした。(撮影 尾関 祐治)

新領域創成科学研究科	
https://www.k.u-tokyo.ac.jp/ 	入学希望の方へ https://www.k.u-tokyo.ac.jp/exam/ 
新領域創成科学研究科同窓会「創域会」は、修了生と在学生の交流を支援しています。 https://souiki-kai.net/ 	

編集後記 広報委員長 松永幸大

今回の特集記事により、VR(人工現実感)の研究段階が視覚や聴覚から触覚のニューフェーズに入っていることを知ることができました。超音波を使った空中における触覚提示技術を使えば、圧力の時空間分布をデザインできることに驚きました。また、人工知能の導入や錯覚の利用なども進んでおり、今後、VRが社会実装されれば、大学の教育現場や研究現場はもとより、企業活動、医療現場、趣味・旅行など幅広い分野において、人間の認知領域を一変させる時代もすぐそこまで来ていることを実感しました。本特集により、新領域創成科学研究科におけるVR技術革命前夜の息吹を、読者の皆様感じて頂くことができれば幸いです。

発行日 / 2022年9月9日
 連絡先 / 東京大学大学院新領域創成科学研究科広報室
 〒277-8561 千葉県柏市柏の葉 5-1-5
 TEL: 04-7136-5450 / FAX: 04-7136-4020
 E-mail: info@ku-tokyo.ac.jp

編集発行/東京大学大学院新領域創成科学研究科
 ・広報委員会
 委員長：松永幸大(先端生命科学専攻)、委員：杉本直昭(物質系専攻)、小野亮(先端エネルギー工学専攻)、青木翔平(複雑理工学専攻)、尾田正二(先端生命科学専攻)、中野和民(メディカル情報生命専攻)、久保麦野(自然環境学専攻)、早稲田卓爾(海洋技術環境学専攻)、多部田茂(環境システム学専攻)、小竹元基(人間環境学専攻)、岡部明子(社会文化環境学専攻)、マエムラユウオリバー(国際協力学専攻)、池田泉(学術経営戦略支援室)
 ・広報室
 室長：有馬孝尚(副研究科長・物質系専攻)、吉戸智明、高田陽子、蘭真由子、隅田詩織、大元加瑞子

制作/株式会社ダイヤモンド・グラフィック社(中山和宜、夢田匡志、取材編集執筆：古井一匡)
 デザイン・撮影/bird and insect(桜屋敷知直、撮影：本田龍介、阿部大輔)
 side inc.(大木陽平)

Relay Essay

リレーエッセイ

スイスの小学校

2021年、スイス連邦工科大学ローザンヌ校 (EPFL) において滞在研究を行う機会を得た。自身初となる長期の海外滞在であり、多くの貴重な経験を得ることができた。

研究の進め方、ランチ後のコーヒータイム、学内の大人気バーなどはある程度想定内であった。

想定外の刺激は別のところにあった。

子ども2人が通った現地のインターナショナルスクールである。

まず新鮮だったのが、スクールが掲げる目的が学業ではなく人間形成にある点。入学時に示されたビジョンマップにおいて、学業は片隅を埋めるわずかな1つに過ぎなかった。

子どもたちの授業の様子は、教育アプリを通じて日々送られてくる。

教員の労力を要するわけだが、午後には自身専用の時間が確保されているし、1クラスは20人弱で各クラスに副担任もついている。

実際、余裕はあるようで、息子の担任が仕事のかたわら修士号取得を目指しているのには驚いた。

もっとも印象に残ったのは小6の理科実験であった。実験自体は日本でもよく見るものだが、出される課題は「検証したい仮説は?」「そのステークホルダは誰?」「独立/従属変数は何?」「誤差要因は?」「安全性確保の策は?」という具合に、現象の知識よりも実験に向かう姿勢を重視している。日頃から大学院で学生たちに説くことに近く、感銘を受けた。

もちろん、日本の公立小学校とスイスの私立小学校を比べるのはフェアではない。

ただ、全く違う教育を目の当たりにし、日本の教育にも別の可能性があるのだと強く認識した。

大学にいと高等教育ばかりに目が行くが、それらは初等教育あってこそなのだ。

しかし、私の中で小学校の先生と言えば朝から晩までの激務であり、さらなる質を求めるのはとても無理なイメージである。

極端な話だが、スタッフ3倍・給与2倍にして、

心身ともに教員が「ゆとり」を持つ

環境構築からはじめるのが良いのではと思う。

先細りの日本にとって教育ほど確実な投資はないのだから。

小泉 宏之 准教授
KOIZUMI Hiroyuki
先端エネルギー工学専攻



8月末の入学シーズン、初登校をする子供たち



4月、寒い冬があげはじめ、桜が咲きはじめる



広報誌『創成』をご高覧くださりありがとうございます。

下記よりアンケートにご協力をお願いいたします。

<https://forms.gle/g9rcFUHufb3qeuwP9>



ぜひ皆様のご感想をお聞かせください。



東京大学大学院
新領域創成科学研究科
GRADUATE SCHOOL OF FRONTIER SCIENCES
THE UNIVERSITY OF TOKYO