

UTokyo FOCUS

東京大学



# FUTURE SOCIETY INITIATIVE

未来社会協創推進本部：Society 5.0 と 東京大学

## UTokyo FOCUS

# FUTURE SOCIETY INITIATIVE

未来社会協創推進本部：Society 5.0 と 東京大学

東京大学広報戦略本部  
〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1

kouhoukikaku.adm@gs.mail.u-tokyo.ac.jp  
03 5841 1045  
<https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/>

編集  
ユアン・マックイ (Euan McKay)  
小竹朝子  
ジョセフ・クリッシャー (Joseph Krisher)

取材・文  
小竹朝子  
ケイトリン・デヴァ (Caitlin Devor)  
ロワン・メラー (Rohan Mehra)

デザイン  
古田雅美 (opportune design inc.)  
内田ゆか (opportune design inc.)

イラスト  
坂内 拓 (www.bannaitaku.jp)

© 2018 東京大学



### UTokyo FOCUS

UTokyo FOCUSは東京大学の研究教育活動を一箇所にまとめたニュースサイトです。

[www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/](http://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/)

## Introduction

この冊子では、すべての人にとって良い未来を実現するため、東京大学で行われている取組の一部を取り上げています。2017年に設立された未来社会協創推進本部 (FSI) では、国連の持続可能な開発目標 (SDGs) に貢献する研究プロジェクトを登録しています。FSIでは、分野の壁を越えて、自然な相乗効果が見込めるプロジェクト間の協働を進めることを目指しています。

国連が2015年に設定した17のSDGsは、2030年までに全人類にとってより平等で公平な社会を作るためのガイドラインです。SDGsは、飢餓・貧困、医療・福祉、クリーンなエネルギー、クリーンな水資源、イノベーション、そして平和など、幅広い分野の課題を掲げています。SDGsが示す高遠な目標を達成するには、極めて多くの課題が残されています。しかしSDGsは、こうした未来の実現を目指しつつも現在大学でばらばらに行われている活動を連携させるための一つの枠組みであると東京大学では考えています。

あらゆる人が進歩の成果を享受する平等な社会の実現に異議を唱える人はほとんどいないでしょう。日本では、

このような社会を「Society 5.0」と呼んでいます。これは、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く5番目の社会です。Society 5.0は、情報・通信技術とAIとビッグデータが融合することによって実現する知識集約型の社会です。Society 5.0は、距離や能力、国境や言語といった障壁を取り払い、すべての人々が自らの希望をかなえつつ社会に参画する未来を示しています。

科学技術だけではすべての課題は解決できません。どの課題に取り組むか、そしてどのような未来を構築するかを考えていく上で人文学と社会科学は欠かせません。多様な視点を踏まえて考える必要があります。日本は課題先進国としてこれから全世界が直面する課題の多くをすでに経験しています。必要な解決策を導き出すために、世界中から多様な意見や経験を聞き、共に行動しなければなりません。

Society 5.0が示す未来を実現するための東京大学とFSIの取組について、この冊子を読んでインスピレーションを得ていただければ幸いです。



未来社会協創推進本部 [www.u-tokyo.ac.jp/adm/fsi/ja/](http://www.u-tokyo.ac.jp/adm/fsi/ja/)





## Future Society Initiative: より良い未来社会づくりに貢献する大学

五神 真 東京大学総長

東京大学は昨年4月に創立140周年を迎えました。この140年間で、科学技術は飛躍的に進歩しました。人類は大きな力を得て、その活動範囲は拡大しました。今世紀に入ってから、科学技術の進歩はますます加速しており、それに伴って社会の相も大きく変化し続けています。

今、インターネットに蓄積された膨大なデータを解析し活用する技術が急展開しています。これは「デジタル革命」と呼ばれ、社会に大きな変化をもたらそうとしています。デジタル革命は遠隔地に分散した資源を繋げることを可能とし、それによって経済活動や社会の仕組みが質的に不連続な形で変わろうとしています。新たな技術は、様々な産業において生産性を向上させるだけでなく、都市と地方との格差の解消、高齢者の社会参加促進など、より良い社会の実現に繋がることを期待されています。これは国際連合が2015年に提唱したSDGsで謳われている、「誰一人取り残さない」、すなわち多様性を尊重した皆が活躍できる社会像、インクルーシブな社会の実現という方向性に合致するものです。

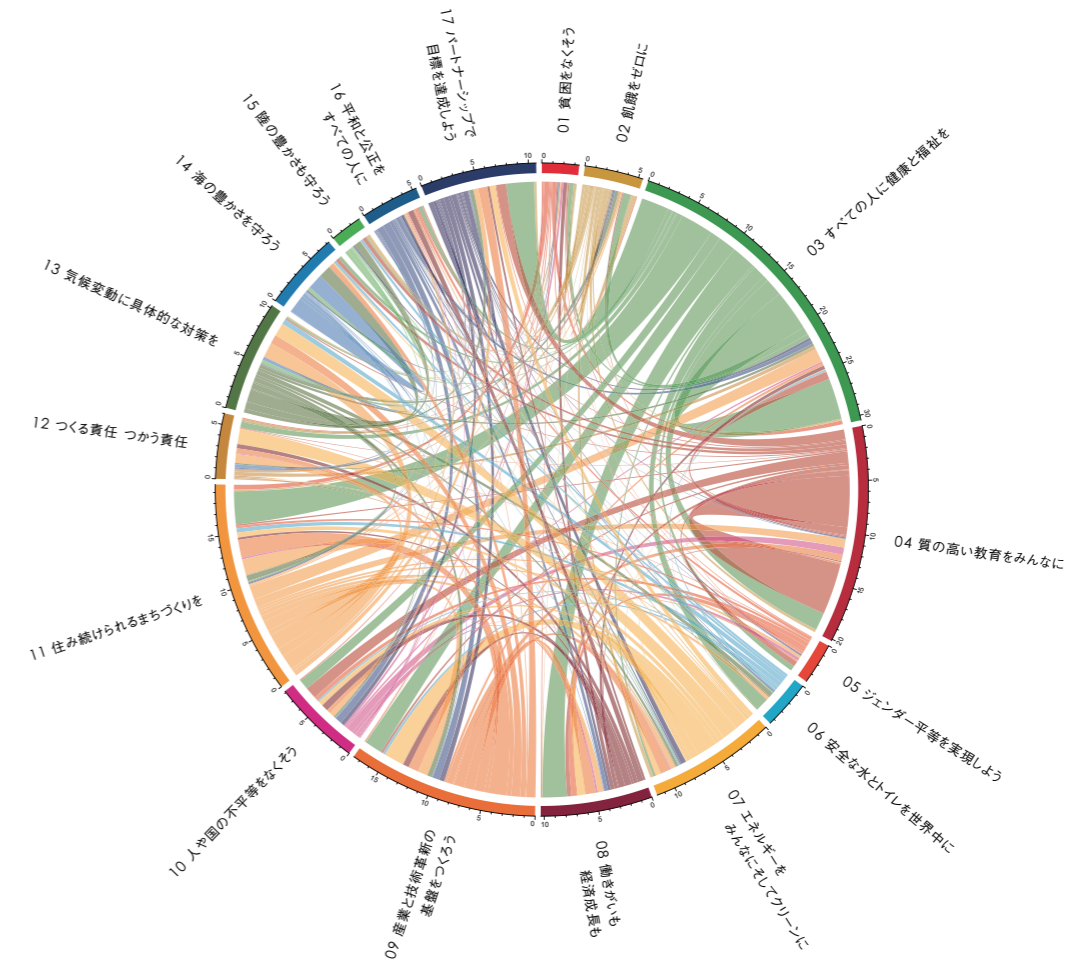
こうした科学技術の革新を社会に展開していくためには、それを人々が受け入れるための社会制度、そして、皆が意欲的に参

加するための経済メカニズムを設計することが重要です。その実現には、多様な人々が協力し合って知恵を出すことが不可欠です。東大は、幅広い学問分野の高度な知の蓄積を活かして、社会と協働しながら、これら3つの要素を連携させ、新しい価値創造を通じて、より良い社会創りに貢献していきたいと考えています。

より良い社会に向かって様々な人々と協力し合うためには、共感性の高い目標が必要です。そこで、東京大学はSDGsに着目し、これを媒介に学内外の連携を深める取組を開始しました。2017年7月には、その取組の司令塔として、総長直下に「未来社会協創推進本部」(FSI: Future Society Initiative)を設置しました。FSIでは、まずSDGsの実現に貢献する学内の研究活動を「登録プロジェクト」として募り、その活動を学内外に発信することを始めています。右の図で示したように、FSIには既に180を超えるプロジェクトが登録されています。本冊子ではこうした取り組みの一端をご紹介します。

本冊子を通じてFSIの活動を多くの皆様に知っていただき、より良い社会創りに向けた新しい連携の輪をますます広げていきたいと考えています。

## 一目でわかるFSIプロジェクト



これまで、様々な専門分野にわたる全部で180あまりのプロジェクトが、東京大学の研究者によって未来社会協創推進本部(FSI)に登録されています。プロジェクトにはそれぞれ、17の持続可能な開発目標(SDGs)からメイン目標として研究者が選ぶ一つの目標があり、同時に一以上の他の目標がサブ目標として設定されています。

東京大学政策ビジョン研究センターの杉山昌広准教授は、プログラミング言語「R」を用いて、こういったプロジェクトがカバーしている目標や、それらがお互いにどのように結びついているのかを一目で示すチャートを作成しました。

同チャートは、東京大学の研究が、17のSDGsすべてをカ

バーしていることを示しています。また、FSIプロジェクトの多くが健康や教育、産業に関連しています。これは、日本人の主要な関心事を反映していると考えられます。

プロジェクトに結びついている一定の目標もまた、お互いに強い結びつきがあります。例えば、健康とまちづくりは結びつきが強く、また気候変動とエネルギーも結びつきが強くなっています。

杉山准教授はチャートに限界があることを指摘します。「この表では、一定のプロジェクトがある目標に到達しようとしている一方で、他の目標を犠牲にする可能性があることについては示していません」と話します。「しかし、SDGsに関する東大の研究の一般的な状況を示している、ということはあるでしょう」。



東京大学で行われている未来社会協創推進本部 (FSI) の登録プロジェクトのうち

注目すべき研究のいくつかにスポットを当てます。

公衆衛生はFSI登録プロジェクトの大きな部分を占めています。

世界中でこの分野に積極的に取り組んでいる研究者たちに迫ります。

また、都市化が進むアフリカの人々の食事、海底に眠るレアアース資源、デジタル時代の人文学など、

東大の研究の幅の広さを示すプロジェクトを6つ選び、紹介します。

## CONTENTS

### FEATURE

研究室を出て、フィールドへ：世界の人々をもっと健康に

### PROJECTS

重要なのは、あなたが誰であるかということ：ライフスタイル認証で生活をもっと便利に、安全に

きれいな未来のための泥まみれの仕事：海底のレアアース

食事が変わると世界も変わる：都市化の進むアフリカの栄養パターンの変化

アスレチックな脳：けがに適應する脳と体

海流を電流に変える：海底をタービンの森に

デジタル・ヒューマニティーズ：デジタル技術を駆使して新たな人文学を切り開く

# 研究室を出て、フィールドへ

ゴビ砂漠でねずみ捕り。

アジアで紫外LEDを使った飲み水処理。

西アフリカで携帯電話を用いたウイルスのマッピング。

東京大学の研究者は、リソースやノウハウが非常に乏しい地域でプロジェクトに取り組むことが多々あります。

彼らに共通する目標は、公衆衛生の危機に瀕したコミュニティに、研究の成果を届けること。



モンゴルでオオスナネズミの罠を仕掛ける三條場千寿助教。© 2018 三條場千寿



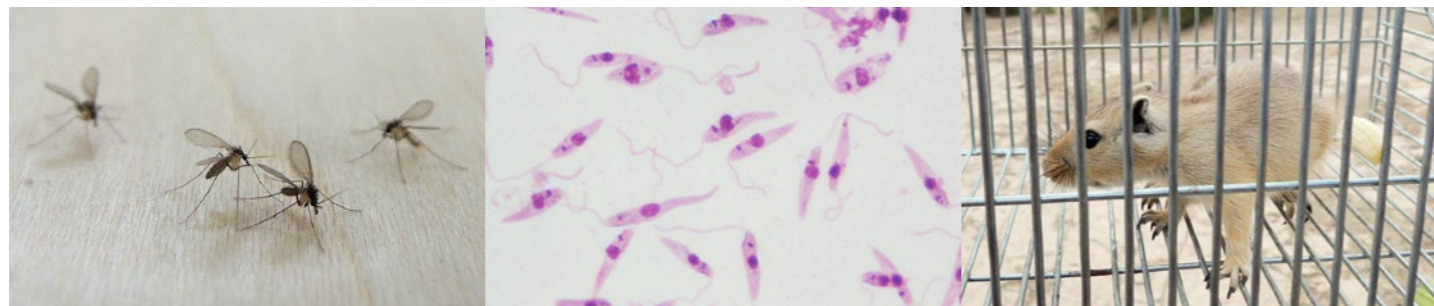
サンショウバエを採集する装置の周りに集まるバングラデシュの子どもたち。© 2018 三條場千寿

**農** 学生命科学研究科の三條場千寿助教は、寄生虫病、特にリーシュマニア症の専門家です。リーシュマニア症は、リーシュマニア原虫により引き起こされる感染症で、感染したサンショウバエ類が媒介します。人間が感染すると、皮膚の潰瘍や、肝臓や脾臓といった内臓の腫脹を引き起こします。

世界保健機関が指定する約20種類の顧みられない熱帯病の一つであるリーシュマニア症は、貧困状態にある人々を特に直撃します。それは、彼らの生活環境が、昆虫や家畜その他の病気をもたらす動物との密接な接触を必要とするため。感染伝播サイクルが複雑で、また地域によって異なっていることから、研究や介入には、人間だけでなく、人間を取り巻く動物や

環境をもカバーする「One Health(ワンヘルス)」アプローチの採用が必要不可欠だと三條場先生は主張します。

「リーシュマニア症を引き起こすリーシュマニア原虫は約20種類です」と話す三條場先生。「この原虫を媒介するサンショウバエ類は、知られているだけで少なくとも90種います。それから、宿主である動物も、犬やげっ歯動物から牛まで様々です。そのため、この組み合わせは無数にあります。私たちは、あらゆる場所で共有できる共通の知識を見つけながら、国ごとに異なったコントロール戦略を考え出す必要があります。これは、一つの研究室だけではできないことではありません。様々な、異なった分野の専門家と協力していく必要があります」。



(左)リーシュマニア症を媒介するサンショウバエ。(中)リーシュマニア原虫の顕微鏡写真。(右)研究者が捕まえたオオスナネズミ。© 2018 三條場千寿

三條場先生は、トルコからスリランカ、バングラデシュまで幅広い国々の遠隔地に研究で訪れていますが、特に印象深いのはモンゴルでの経験です。そこで先生は、主な病原体キャリアであると考えられていたオオスナネズミと呼ばれる砂漠のげっ歯類を徹底的に追跡しました。

## オオスナネズミを追いかけて

三條場先生を含む国際研究者グループは、遊牧民が多いモンゴルの人たちは、オオスナネズミとの接触後にリーシュマニア症に感染するのではと疑っていました。それを証明するため、3台のバンをチャーターし、現地の運転手と料理人を一人ずつ雇って、ゴビ砂漠に出発しました。

1ヶ月間、研究者らは巣を次から次へと探し回り、オオスナネズミを捕獲する罠を仕掛けていきました。その後、オオスナネズミにリーシュマニア原虫が実際に寄生しているのかを確認するため、テントの中に急ごしらえの「クリーンベンチ(無菌操作台)」を作り、オオスナネズミの検査を行

いました。

「1ヶ月間ずっとお風呂にも入れず、オアシスを見つけたときには水を飲むために馬の後ろに列を作り、またオオカミに攻撃されないよう一つのテントの中でみんなが一緒に滞在し、夜間に外出することは避けていました」と先生は振り返ります。この研究により、オオスナネズミが寄生虫の宿主であることが証明されました。

一方、心が痛むのは、ある年の調査出張中にリーシュマニア症が蔓延する村で出会った子供たちが、翌年戻った時に亡くなっていたことを知ったとき、また、マラリアの明確な兆候のある

患者が、感染しているかどうかを調べるための血液検査を拒否するのを目の当たりにしたとき。

三條場先生は今では現地住民への教育も自分の仕事の一部であると考えています。サンショウバエに刺されないように蚊帳を使う重要性をバングラデシュ

の人たちに伝える短編アニメーション映画を、最近、友人の支援を得て制作。現地で病気にかかる人たちの多くは字が読めないことから、道具としてアニメーションを選んだのです。

## メコン川の水質汚染

現実社会の問題を解決したい、という思いに突き動かされているのは、環境工学を専門とする先端科学技術研究センターの小熊久美子准教授も同じ。小熊先生は、2000年、東京大学の大学院生時代にメコン川流域を訪れ、川の上流の住民の糞尿の放出などによって生じた汚染が、下流に住む人たちの暮らしにどう影響しているかの調査に参加。それ以降、東南アジアのコミュニティと協力して研究

を続けています。

「水道がない地域はたとえ汚染されていても地下水を飲む以外の選択肢はありませんし、水道があっても蛇口から細菌が頻

繁に検出される水を飲む以外の選択肢がないという状況を目の当たりにし、衝撃を受けました」と小熊先生は話します。「水の汚染に関する詳細なデータを得て研究論文を書くことは研究者にとって重要ですが、それで現地の人々の役に立っている実感を得ることはなかなかできません。調査研究の枠を超えて、本当に現地の人々のために、自分は何ができるのかと常に思っていました」。

小熊先生は現在、紫外発光ダイオード(UV-LED)を装備し

「水道があっても蛇口から細菌が頻繁に検出される水を飲む以外の選択肢がないという状況を目の当たりにし、衝撃を受けました」

た小型の水処理装置を開発しています。

紫外線は、日本を含む多くの国の水処理施設で、様々な細菌やウイルス、寄生虫を殺すために広く利用されていますが、これまで紫外線の発光には水銀ランプが使われてきました。小熊先生によると、殺菌性のある紫外線を発光するLEDが市販されるようになったのは、2010年頃になってから。

UV-LEDは高価なため、現時点では発展途上国で幅広く普及するのは難しいかもしれませんが、今後UV-LEDの利用が拡大し価格が下がれば、UV-LEDを用いた水処理は途上国でも可能になり得る、と小熊先生は話します。

UV-LEDは水銀UVランプに比べいくつかのメリットがあると話す小熊先生。例えば、UV-LEDは無水銀で万一の破損でも水銀リスクはゼロ。超小型なため、処理装置の形状などに高い自由度があります。また、水銀ランプはスイッチを入れてから安定して稼働するまで15分程度のウォームアップが必要ですが、LEDはスイッチを入れた瞬間から安定して稼働します。さらにUV-LEDは、紫外線の波長を選択できるため、特定の細菌、ウイルス、寄生虫を狙い撃ちすることができます。

UV-LEDの技術は、人口が高齢化かつ減少し、集約的で大



世界には水道へのアクセスがない人々があります。また、水道があっても、その水が汚染されていることがしばしばあります。

写真(左上から時計回り):洪水後のジャカルタの道路。水道のないカトマンズ郊外の村で洗濯をする住民。大腸菌が検出されたベトナムの水道水サンプル。

ベトナムの貯水タンク。雨水を集めるスリランカの水がめ。© 2018 小熊久美子

規模な水処理施設の維持が困難となる日本の遠隔地などでも役に立つかもしれません。

小熊先生は現在、日本のある山間集落で、家庭用UV-LED装置の実証実験を行っています。この装置は災害被災地の避難所や離島でも役に立つかもしれません。

## 携帯電話のデータを活用する

空間情報科学研究センター(CSIS)の柴崎亮介教授は、死をもたらず伝染病の蔓延を監視するための携帯電話データの利用を研究しています。

国連機関である国際電気通信連合の委託を受けたプロジェクトで、柴崎先生率いる研究者チームは西アフリカのシエラレオネを2015年後半からの1年間で5回ほど訪問しました。これは、2014年のエボラ・ウイルスの大流行の後、シエラレオネが同ウイルスの終息を宣言した後のことです。

研究の目的は、匿名化した携帯電話の通話記録と、衛星画像のような他の「空間」データに基づき、シエラレオネ政府が都市から都市への人の移動を追跡しマッピングすることができるシステムを創ること。また伝染病が発生した場合に、ウイルスがどのように広がっていくのかを政府が予測し、迅速な判断が下せるようにすることです。



シエラレオネでの会合。© 2018 柴崎亮介



ネパールの看護師たちの勉強会。© 2018 宮崎浩之

「人の移動を理解することは非常に重要です」と話す柴崎先生。シエラレオネに隣接し、いずれもエボラ・ウイルスにより深刻な打撃を受けたりベリアとギニアの政府とも協力して研究してきました。

「最貧コミュニティの住民を含め、全員が公共インフラの一部となっている携帯電話を使用しているため、そこには大量のデータがあります」。

同じくCSISの宮崎浩之特任助教は、災害看護の専門家である高知県立大学の神原咲子教授率いる国際多機関イニシアティブ、EpiNurseプロジェクトの一環で、ネパールの看護師をどのように技術的に支援できるかについて研究しています。

このプロジェクトは、2015年4月にネパールでマグニチュード7.8の地震が起きた後に開始されました。現地住民の健康状態や必要な医療支援についての情報を、看護師が簡単に共有できるスマートフォン・ベースのネットワークの構築を目指しています。プロジェクトを通じ、看護師が自分の担当地域において効果的に働くための能力を向上させることができるよう、スキルやリソースの育成に貢献したい、と宮崎特任助教は話します。

「現地の看護師の多くは、地震を受けて、災害復旧支援に駆けつけましたが、病院外でのボランティア活動が十分に理解されていなかったため、職を失う看護師もいました。彼ら彼女らの努力を可視化することによって、職を失わないようにしたいと思います。災害時、また、通常時でも、コミュニティの中で重要な役割を果たし続けられるように」。

## 重要なのは、あなたが誰であるかということ

パスワードを忘れてしまったり、家に財布を置いてきてしまったり、さらにはなりすましの被害にあったりしたことはありませんか？ こうした問題はすべて、情報理工学系研究科の山口利恵特任准教授がライフスタイル認証と名付ける技術で解決できるかもしれません。

ライフスタイル認証とは、あなたが誰であるのかを証明する方法で、お金を払ったり、アプリやデバイスにログインしたり、スマートフォンのタップ1つでパーソナライズされた新しいサービスを利用したりできるものです。ライフスタイル認証はまた、オンラインや実際の生活上で、犯罪者がなりすましをするのを防ぐ、最も効果的な方法にもなるかもしれません。指紋やパスワード、面倒な多段階認証といった、安全ではない手法を改善するためのアイデアです。

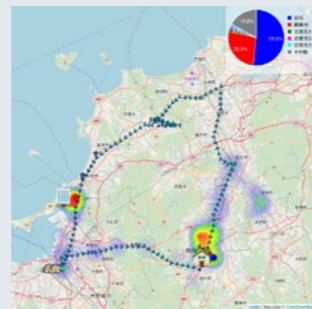
日々の生活の中で、スマートフォンや接続デバイスがあなたとあなたの活動を記録します。そのデータは膨大で、あなただけのものであるため、偽造が極めて難しいものです。

これはどのように機能するのでしょうか。サービス・プロバイダーがあなたの身分証明を求めるとき、プロバイダーはあなたのデバイス記録を、あなたの事前の同意のもとに安全な過去の

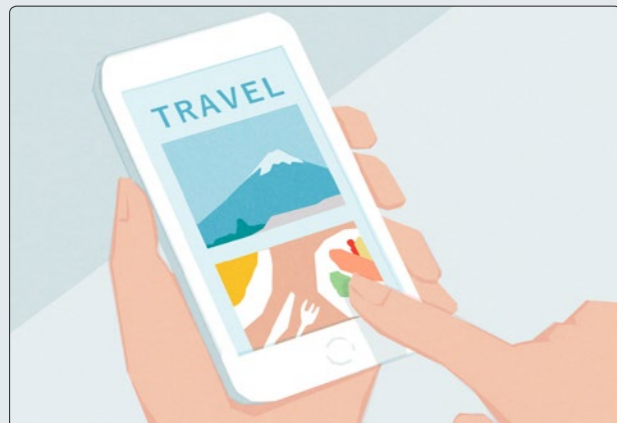
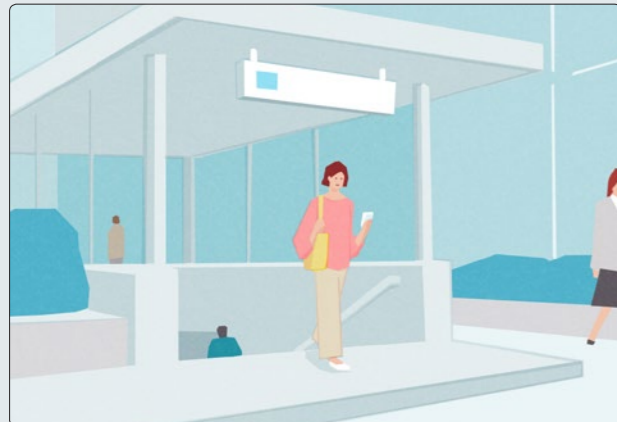
情報から成る長期間の記録と比較します。あなたがあなたであると主張している個人であることを検証するため、洗練された分析技術により、あなたの短期データが、長期データで明確となっている行動パターンに合っているかが判断されます。

集める情報が多ければ多いほど、記録はより正確となり、このシステムをますます安全なものにしてくれます。サービスを提供する側も、例えばあなたが知らないお店に初めて行った時でもパーソナライズされたサービスを提供できるなど、あなたのニーズをより正確に予測するためにデータを利用できます。

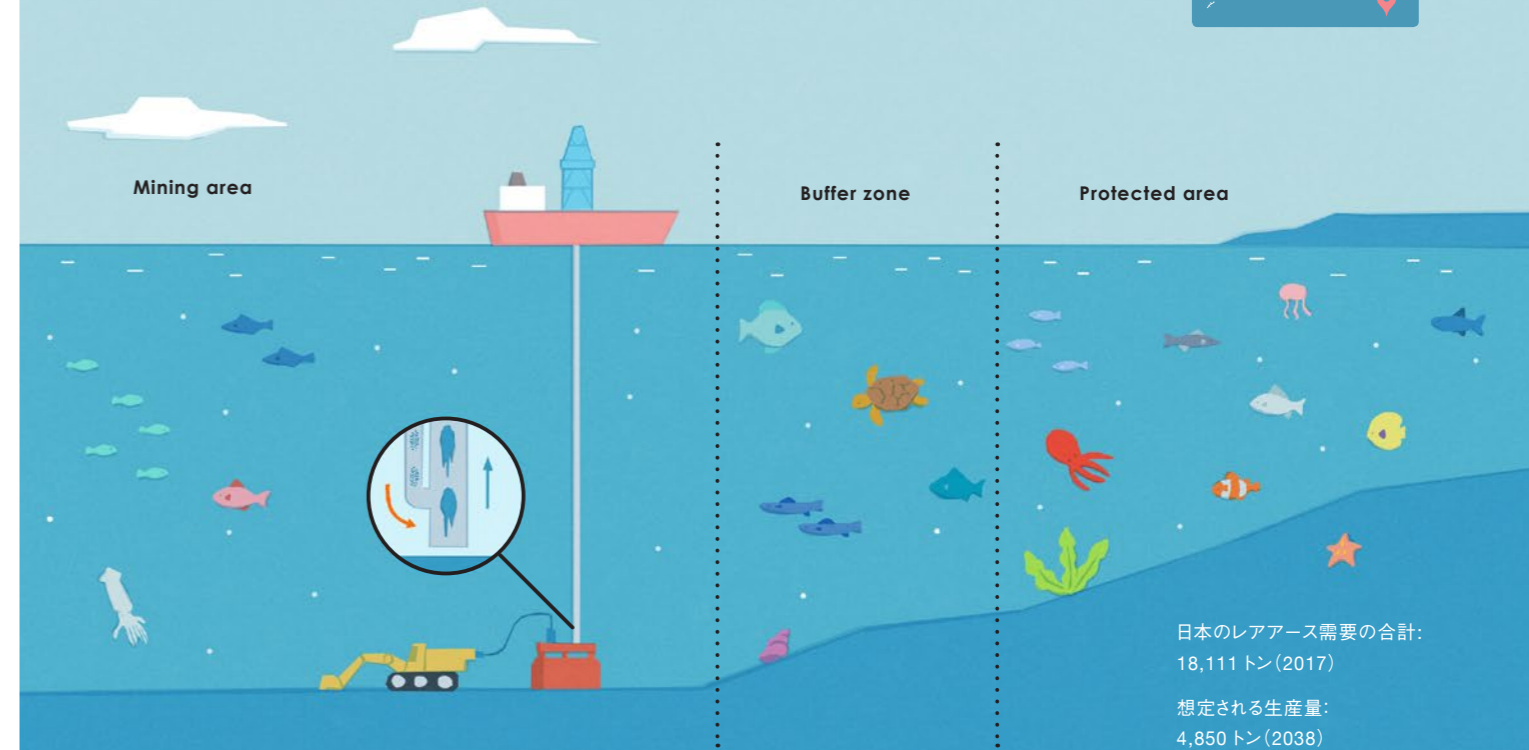
コーヒーにこだわりがある人にとっては最高ですね！



ある個人の典型的な行動経路とよく立ち寄る場所を表した地図。ライフスタイル認証では、このようなデータを集積しデジタル指紋を作ることによって、より安全なデジタルライフを提供します。



## きれいな未来のための泥まみれの仕事



現代の技術には、レアアースと呼ばれる金属元素群が不可欠です。しかし、その世界生産の8割以上は中国に依存しており、潜在的な供給リスクが存在します。2018年に工学系研究科の加藤泰浩教授率いる研究チームが、面積2,500 km<sup>2</sup>の海底に1,600万トンのレアアース(酸化物換算)を含有した巨大な鉱床(レアアース泥)を、日本最東端・南鳥島周辺の排他的経済水域内で発見しました。これは、世界のレアアース需要の数百年分に相当する莫大な資源量です。現在、同研究チームがその開発方法を検討しています。この成果は、日本の資源安全保障を強化し、国内製造業への資源供給を確保することにつながると期待されます。国産のレアアース泥を活用したグリーン産業は、日本経済の成長を促進するとともに、化石燃料への依存を低減させるでしょう。このレアアース泥は、現在陸上で開発されているレアアース鉱床に比べて放射性物質の量ははるかに少ないため、極めて環境に優しいことが示されています。海底に眠るレアアースを開発するこのプロジェクトが今、企業や政府の注目を集めています。

しかしながら、克服すべき重要な課題が1つあります。それは、このレアアース泥が、水深5,000メートルを超える深海底に存在することです。このような大水深から資源が採掘されたことはまだありません。現在、東京大学率いるコンソーシアム

が、石油・ガス開発分野や土木工学分野の数十年に及ぶ専門的知見に基づいて、レアアース泥の開発方法を検討しています。海中の機械がレアアース泥を海底から集め、なるべくレアアース濃度の高い粒子だけを海面まで揚げられるよう、可能な限り鉱物を海底で選別します。深海泥は固体で毒性はなくすぐに沈殿するため、環境破壊の危険性はほとんどありません。また、採掘は固有の生物種のいない海域で行われるため、海洋の生態系にダメージを与えることもありません。いつの日か、あなたのスマートフォンや自動車が、この深海の資源から造られる日が来るかもしれません。

レアアースを使用する主な産業の規模(2030年の値は予測値)



日本の寿司、アメリカのハンバーガー、ギリシャのムサカ。国にはそれぞれ伝統的な国民食があります。しかし、社会が変化するにつれ、毎日の食事も変わっていきます。個人の食事の選択が、人々の健康や食料安全保障、自然の生態系、そして世界の気候に影響を与えるのです。

サステナビリティ学連携研究機構 (IR3S) のアレクサンドロス・ガスパラス准教授とその学生らは、サブサハラ・アフリカにおける都市部での食事の変化の原因と影響について研究しています。同プロジェクトは2017年春に始まり、成長しつつあるアフリカの4都市が組み込まれています。研究対象国から留学している東京大学の大学院生3名が、ガーナのアクラとケニアのナイロビを訪問し、合計でおよそ1,500の家庭でインタビューを

行っています。マラウィとモザンビークで共同研究をしている研究パートナーは、2019年も調査を継続します。

10年以上前と比べて、現在はどんなものを、なぜ食べているのかと現地住民に尋ねることで、食の変遷をもたらしたものの、そして現在および将来の都市部での食事が広範囲に及ぼす影響について予測することを研究者らは目指しています。このようなアフリカの大都市で、なぜ、そしてどのように食事が変化しているのかをより理解することにより、一定の食事を選択するよう動機づけることや、成長しつつある都市の住民を支援し、持続可能性を強化することの是非およびその方法について、国が判断できるようになります。



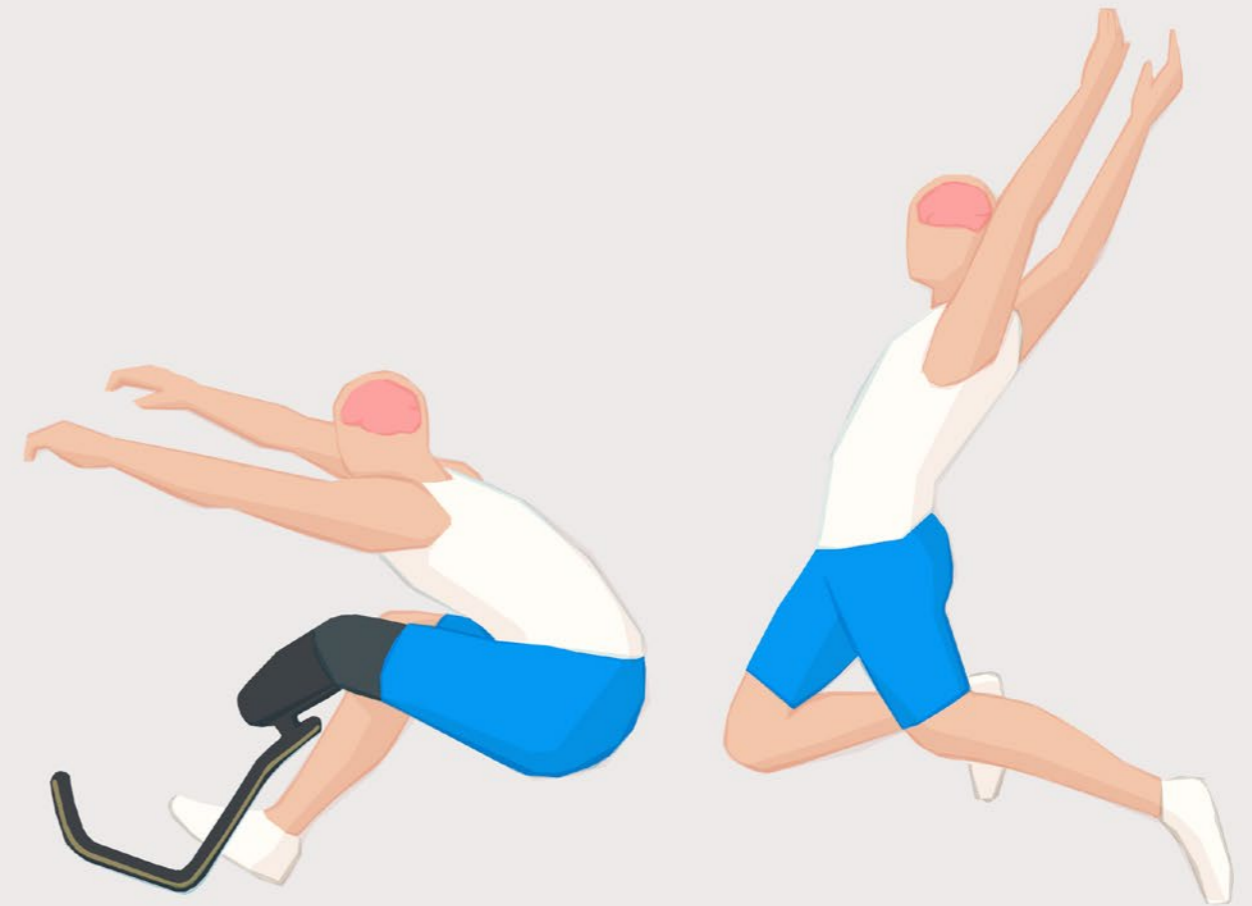
## 食事が変わると世界も変わる



都市化が進むアフリカで、人々の食事の変化の原因と影響を調べる研究が行われている。

写真(上):ナイロビでの調理風景。(左)ナイロビで、子どもたちにインタビューする共同研究者。(右)ナイロビの住宅。© 2018 Alexandros Gasparatos.

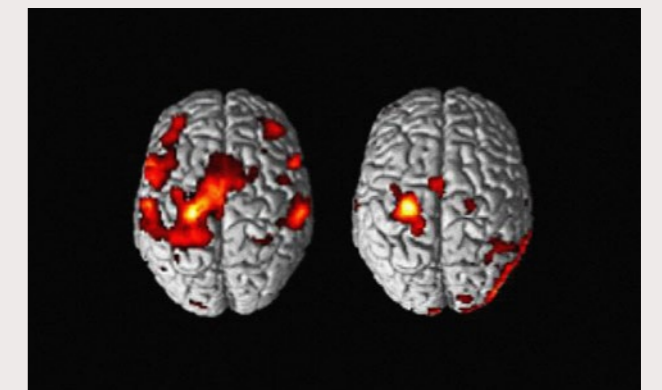
## パラリンピアン脳の驚くべき適応



中澤公孝総合文化研究科教授は、アスリート、特にパラリンピックアスリートの、競技での成績よりは、脳に一番の関心を持っています。脳卒中や脊髄損傷後の神経系リハビリの専門家である中澤教授は、かつてはダンサーや野球のピッチャーの研究をしており、2016年まではパラアスリートを調べることはありませんでした。8個のメダルを持つアメリカのパラリンピック水泳メダリストの脳画像の研究結果が驚くべきものであったことから、中澤教授はそれ以降、日本とドイツの陸上選手やアメリカのアーチェリー選手、そして日本のベンチプレス・ウェイトリフターを含むその他5名のパラリンピックアスリートを調査しました。

中澤教授は、神経損傷・切断に対し脳と身体がどのように適応するのかを観察しようとしています。身体の一部機能が喪失しても、その残りの部分をより良くコントロールできるように脳が再編されることが、これまでの研究結果により判明しました。中澤教授は、2020年東京パラリンピックも含め、パラアスリートの研究の継続をしたいと考えています。パラアスリートの身

体を補完する方法の基礎をなす神経メカニズムを理解することが、脳卒中や脳損傷を経験した患者のより効果的なリハビリや、あらゆる人にとっての身体トレーニングの向上につながる可能性があります。



脊髄を損傷したアスリートの脳(左)はより活発に活動し、損傷のない人の脳(右)より上腕筋を上手くコントロールできることが明らかになった。

© 2018 中澤公孝



## 海流を、電流に

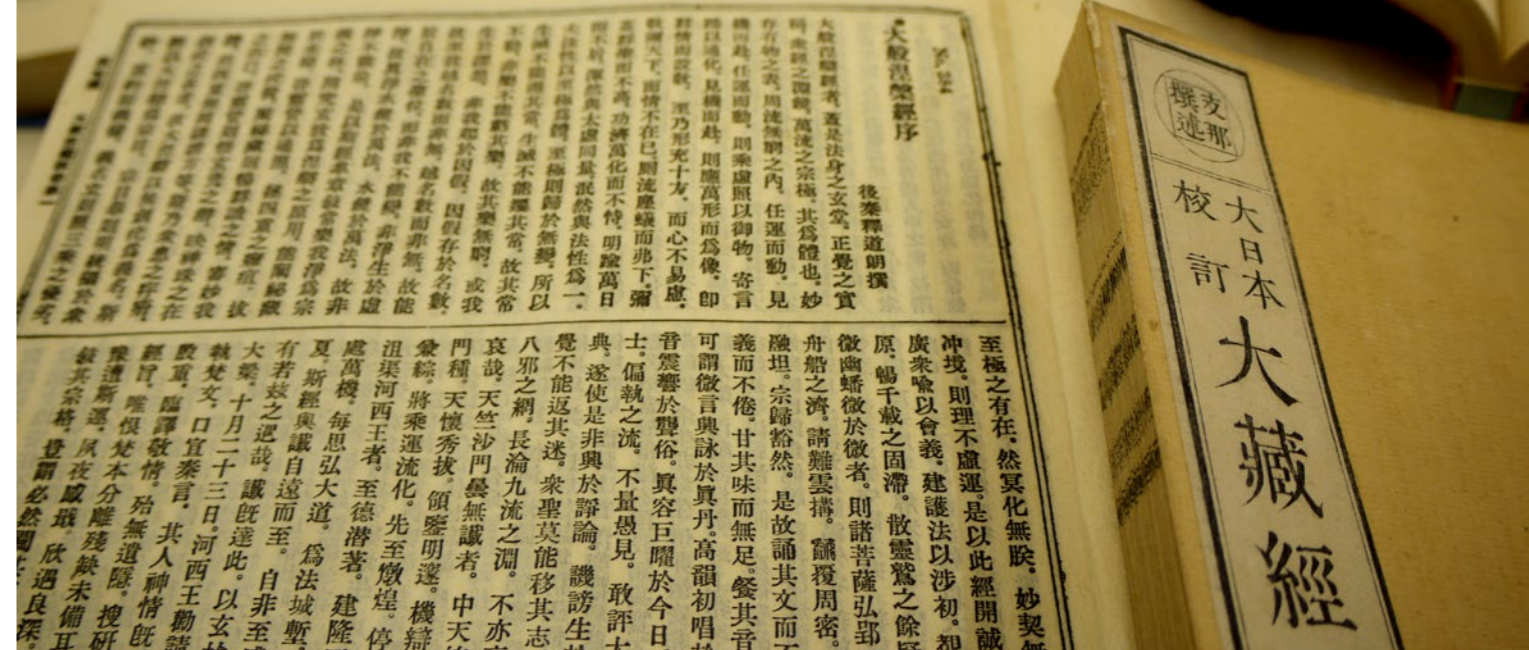
暗く深い海に、幅数十メートルもの巨大な物体が浮遊しています。これはクジラやサメではなく、新領域創成科学研究科の高木健教授の夢であり、教授率いるチームが実現を目指している巨大な海中タービン発電機です。海底に繋がれた発電機は海流の力だけで、数メガワットのクリーンな電気を発電します。高木教授は造船が専門ですが、海を利用して、独自の方法でクリーンなエネルギーを創り出すことを目指しています。研究者たちは、気候変動や2011年の福島原発事故により、化石燃料と原子力に代わるエネルギーを創り出そうと強く思ったのです。

日本の沿岸には、世界でも数少ない安定した海流が流れています。海中にずらりと並んだタービンが電力グリッドに接続され、発電がおこなわれるのもそう遠い先ではないかもしれません。2017年、高木教授の夢はNEDOとIHIによって2枚の11メートルのタービンにより100キロワットの電気を発電する発電機のプロトタイプとして実現されました。2019年には、NEDOとIHIは改良版発電機で九州のすぐ南側にある口之島の住民に電気を供給する試験を行います。次の試験でこのアイデアの商業的実現可能性を証明し、海底をタービンの森へと変えるための種蒔きを始めることを目指しています。

### 「タービンの森」の特徴

タービンのブレードの長さ：40メートル  
水深：500メートル  
タービンごとの出力量：2メガワット  
タービンの総数：500(合計1ギガワット)  
一般的な原子力発電所一つ分の発電量をまかなえる

## デジタル時代の人文学



1920年代から1930年代にかけて印刷、出版された大正新脩大藏經の一部。© 2018 The University of Tokyo.

インターネットやデジタル技術は世界中の人々にとって必要不可欠なツールですが、学問の在り方も大きく変えつつあり、何千年にもわたって集積されて来た人類の知的資源をどう保存、研究、発信するか、という問いを投げかけています。

東京大学では、研究者にとって普遍的かつ切実なこれらの課題に対応すべく、2012年にデジタル・ヒューマニティーズ(人文情報学)に関する大学院レベルの学際的プログラムを設置しました。その中心を担うのは、20年以上にわたって大正時代に編纂された仏教経典「大正新脩大藏經」をデジタル化する「SAT」プロジェクトを主導してきた人文社会系研究科の下田正弘教授。

SATは、100巻から構成される巨大仏典をインターネットで世界中のどこからでもアクセスされることを可能にしましたが、同時に人文学の新たな可能性も切り開きました。

例えば、下田先生率いる研究者チームは、デジタル化の過程で、紙の仏典に含まれていた何千もの漢字がコンピュータ上に文字として表示されないという問題に直面。アジアの文字文化の一部がデジタルで消滅するかもしれないという問題意識の下、研究者たちは数年かけて、コンピュータ上のテキストを扱う国際的な符号化基準であるUnicodeに、未登録であった漢字のうち2800字を収載させることに成功しました。SAT公開後は

国際的な共同研究も飛躍的に進んでいます。

デジタル・ヒューマニティーズプログラムでは、メディア学や自然言語処理学など様々な分野の研究者の参画を得て、学生が各々の研究をデジタル媒体でどう深化させ、発信していくか学び、実践する機会を提供しています。



デジタル化された大正新脩大藏經の一部。

© 2018 The University of Tokyo.

# Building a better future together

みんなの未来をみんなで創る

The University of Tokyo aims to become a university for the world, and we work together with partners around the globe and across all areas of society to build a better and more equitable future for everyone. We hope that you will consider joining with us as we work towards our goals, either by participating in our research and education or by supporting our activities.

東京大学は、世界のための大学になることを目指しています。

すべての人によりよく、より公平な未来を築くため、世界中の、そして社会のあらゆる分野のパートナーと協働しています。

私たちの研究や教育への参加、もしくは協力をぜひご検討ください。