

JST news

未 来 を ひ ら く 科 学 技 術

最適な食と運動を組み合わせで
誰もが健やかに暮らせる社会を
国際共同研究とデジタル技術で
人類の脅威を越え、豊かな未来に

1

January 2022

03

新年のごあいさつ

04

特集 1

最適な食と運動を組み合わせ
誰もが健やかに暮らせる社会を

08

特集 2

国際共同研究とデジタル技術で
人類の脅威を越え、豊かな未来に

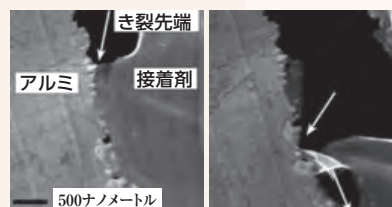
12

世界を変える STORY

津波被害をリアルタイムで予測
災害を生き延び立ち直る社会へ

14

NEWS & TOPICS

接着剤が剥がれる過程をリアルタイムで観察
輸送機器用複合材料などの耐久性向上に貢献 ほか

16

さがける科学人

研究を支える3つの要素はアイデア・情報・基礎

早稲田大学 理工学術院 准教授
松田 佑

JSTは、シンクタンク機能、研究開発、産学連携、次世代人材育成、科学と社会との対話など、多岐にわたる事業を通じて、持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に積極的に貢献していきます。



編集 長：安孫子満広
科学技術振興機構 (JST) 広報課
制 作：株式会社伝創社
印刷・製本：株式会社丸井工文社



2021年は新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) によるパンデミックが世界に未曾有の被害をもたらしただけでなく、気候変動による影響が多くの分野で一層顕在化しました。これらに伴い、2050年のカーボンニュートラルや2030年の排出削減目標の実現に向けた経済・社会活動の変化、国際的なサプライチェーンの混乱など、国際秩序も変わりつつあります。

一方、日本はCOVID-19への対応において、関連する論文数が世界16位にとどまるなど、科学技術・イノベーション分野において国際社会に十分な存在感を示したとはいえない状況です。加えて、デジタル化の遅れや社会的孤立など、さまざまな社会課題が浮き彫りになりました。

新たな秩序への対応を迫られる今、全ての人の ^{ウェル} Well-Being ^{ビーイング} を実現するとともに、日本が将来にわたって世界の科学技術をリードし、未来のためのイノベーションを創出すべく、JSTとして全力を尽くす所存です。従来のプログラムの充実、さらには日本の喫緊の課題である若手・女性研究者の活躍促進にも引き続き注力してまいります。

「ムーンショット型研究開発事業」では、若手を中心とした

チームによる新たな目標のアイデアを具体化・精緻化する調査研究、通称ミレニア・プログラムを推進し、その中から2件が国の定める新たなムーンショット目標として採択されました。現在公募を行っており、本年より研究開発を開始します。若手研究者の挑戦的研究を支援する「創発的研究支援事業」、博士後期学生による挑戦的・融合的な研究開発を推進・支援する「次世代研究者挑戦的研究プログラム」についても引き続き、取り組みの充実を図ります。

若手女性研究者の活躍促進に向け、2019年に設立しました「輝く女性研究者賞 (ジュン アシダ賞)」に続き、昨年新たに「羽ばたく女性研究者賞 (マリア・スクウォドフスカ=キュリー賞)」を創設いたしました。また、世界最高水準の研究大学を形成するための「大学ファンド」については、長期的・安定的な大学への支援に向け、本年よりその運用を開始する予定です。

JSTは科学技術・イノベーション基本計画の中核的な役割を担う機関として、これからも新たな挑戦を続けてまいります。皆様の引き続きのご支援、ご協力をお願い申し上げます。

令和4年1月

松田 佑

特集1

最適な食と運動を組み合わせ 誰もが健やかに暮らせる社会を



たまこ あきこ
玉腰 暁子
北海道大学 大学院医学研究院 教授
2016年よりCOI研究リーダー

よしの まさのり
吉野 正則
日立製作所 基礎研究センター シニアプロジェクトマネージャー
2015年よりCOIプロジェクトリーダー

少子高齢化が急速に進む日本では、安心して出産や子育てができ、同時に老いても健康を維持し、病気になっても速やかに復帰できる社会の実現が望まれている。一人ひとりの健康状態に合わせた最適な食と運動により、健やかで笑顔あふれる幸せな暮らしの実現を目指すのは、センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム『『食と健康の達人』拠点』だ。大学、企業、地域の自治体が一体となり、世界へ「暮らし」のイノベーションを発信する。

大学は開かれた社会の研究所 50を超える企業・機関が参画

厚生労働省の発表によると、2020年の日本の平均寿命は女性87.74歳、男性81.64歳と過去最高を更新したという。この長い人生を、いかに健やかに過ごせるかは誰にとっても重要な課題だ。個人でできる対処法として、健康に留意した生活を心がけている人も多いだろう。中でも健康に良いとされている食べ物を食べることは、生活習慣に取り入れやすい。一方で自分の状態や生活に合わせ、何をどれくらい摂取すれば良いのか、といった解析は十分

に進んでいるとはいえない。

そこで日立製作所と北海道大学が中核となって立ち上げたのが、センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム「食と健康の達人」拠点だ(図1)。食をはじめとした日常生活と健康の関係を明らかにし、誰もが健康に暮らすことができる未来を目指している。「食と健康」というと、食事制限や我慢などの辛いイメージもありますが、みんなが楽しく笑顔になれる研究をしたいと思い、拠点を立ち上げました」と語るのは、拠点のプロジェクトリーダーを務める日立製作所基礎研究センターの吉野正則シニアプロジェクトマネージャーだ。

公衆衛生や疫学を専門とし、拠点の研究リーダーも務める北海道大学大学院医学研究院の玉腰暁子教授はこうも付け加える。「食事は栄養摂取以外にも、そこに集う人々とのつながりや安らぎを感じるなど、目に見えない価値が生まれる場です」。こうした視点から、食べ物の成分や摂取量などを科学的に解析するだけでなく、人と人の関係性も重視し、幸せに健康でいられる「健康コミュニティ」づくりを目指している。

また、この拠点は日立製作所と北海道大学、筑波大学、北里大学など50を超える企業・機関が参画する大きなプ

私たち、一人ひとりが『食と健康の達人』になる社会へ!!



図1 『食と健康の達人』拠点のコンセプト

ロジェクトだ(図2)。筑波大学が先導するサテライト拠点では、「立つ」「歩く」などの移動機能の低下を運動によって防ぐ仕組みの研究開発を進めている。北里大学は、病気になる手前の段階で早期に検知し、対処することを得意とする漢方医学の強みで病気を未然に防ぎ、健康をサポートする新しいシステムの研究開発を行っている。

大学や企業、自治体をつなげ、一体感を醸成できているのは拠点スタッフのおかげだと吉野さん。スタッフの半数は自治体、企業などから来た学外者というが、全体像を十分に把握しながら、役割をうまく分担して、機能的な組織に育ったことが成果にも結びついている。「本来大学とは、社会の研究所ですよ。だから、みんなが身近な問題を気軽に相談できる開かれた場でありたいですね」と話す。

「健康ものさし」を確立する 腸内抗菌物質の解明に重点

スマートフォンや時計など、手軽に運動を評価できる計測機器は増えたが、食べ物の評価はまだ難しいのが現状だ。「体内の仕組みは複雑な上、科学的な正確さを追求すれば、食べるタイミングや、誰と食べるかといった細かい要素も解析しなければいけません」と玉腰さんは説明する。確かに、いったん食べ物を飲み込んでしまえば、体の中でどうなるのか、体はどう反応する



図2 プロジェクトの実施体制

のかを観察することは難しい。

また他の人の体で調べられた結果が、自分にも当てはまるのかどうかは誰にもわからない。年齢や体調にも左右されることを考えると、より実態はつかみにくくなるはずだ。そこで、玉腰さんたちはその時々で異なる個人の健康状態と改善方法を示す指標となる「健康ものさし」の確立を進めている(図3)。

特に重点を置いているのは便の解析だ。便を調べることによって、その人の腸内細菌叢と、人の腸から分泌される菌の組成などをコントロールする物質を調べる方法を確立した。腸には無数

の細菌が定着している。その中には病気の原因になるものもあるが、消化を助けたり、外からの病原菌の定着を防いだりもする。この腸内細菌の種類や構成、バランスは、その宿主である人体の健康に影響を与えていると考えられているのだ。

研究チームの北海道大学先端生命科学研究院の綾部時芳教授や中村公則准教授らは、ヒトやマウスなどの小腸にあるパネト細胞から分泌される抗菌ペプチドのαディフェンシンが、病原体を排除するだけではなく共生する腸内細菌を制御していることを実験で示した。また、北海道大学大学院先端生

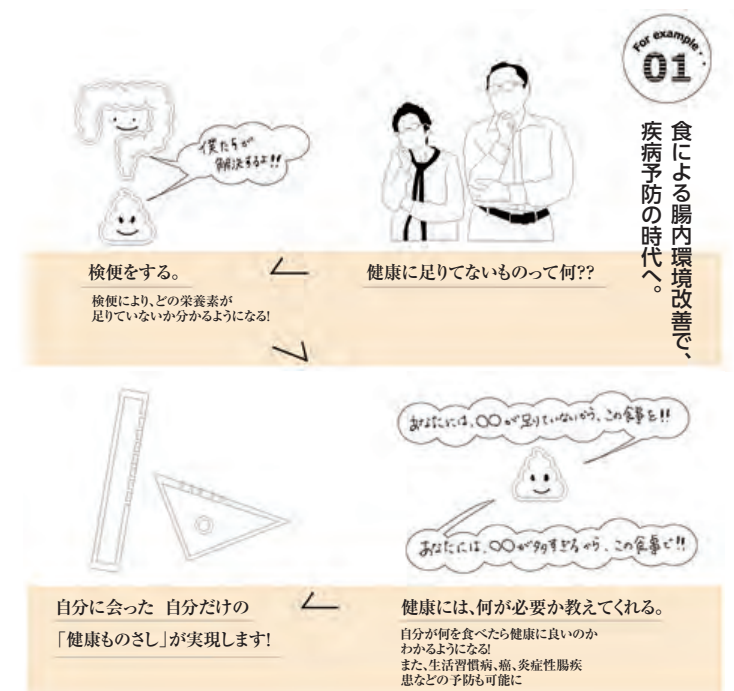


図3 自分の健康状態を把握でき、何が必要かを教えてくれる「健康ものさし」



命科学研究院の清水由宇研究員らは、高齢者でαディフェンシンの分泌量が減少し、加齢とともに腸内細菌叢が変化する原因となっていることを明らかにした(図4)。

腸を模した環境を構築 適切な評価で効果解明へ

これによって、人体が小腸でαディフェンシンを分泌することで、腸内細菌叢を制御し、健康に寄与する可能性が示された。今は、αディフェンシンを中心にさまざまな便中の腸内環境改善に関与すると考えられる物質を測定し、健康との関係を確認している段階だという。「研究グループでマウスなどを対象に研究をしてわかってきたことが、人でも同じように当てはまるのか、生活状況や健康との関係があるのかといった

ことも調べています」と玉腰さん。

「健康ものさし」は、個人の健康の状態を調べるためだけにとどまらない。その人がどんな食べ物をとれば良いかも提示することを視野に入れている。そのためには、食べ物や薬が腸内細菌叢にどんな影響を与えるのかを調べる必要がある。そこでαディフェンシンを分泌するパネト細胞を含む腸上皮組織をマウスから採取して、人工的に腸内環境を模した「エンテロイド」を作製した。さまざまな食べ物や物質に対してエンテロイドがどう反応するのか、αディフェンシンが増えるのかどうかを解析することで、食べ物の腸内細菌叢への影響を実験室でも迅速に評価できるという。

これまでは、腸内細菌叢に効くものとして、ヨーグルトなどの生きた細菌を食べる「プロバイオティクス」や腸内細菌のエサになる食物繊維などを食べる「プレバイオティクス」などが知られているが、吉野さんはこの研究が新しい食習慣を生み出すと期待を寄せる。「腸に直接効く成分や機構が明らかになれば、新しいバイオティクスに基づく食習慣を生み出せるかもしれません」。

市民の協力が大きな成果 低出生体重児の割合が半減

拠点でもう1つの大きな成果を上げているのが、北海道岩見沢市と連携した健康コミュニティの推進事業だ。岩見沢市は低出生率の解消を目指し、子どもと家族が幸せに暮らせる街づくり

を推進している。妊娠中、育児中の市民を対象に、保健師、助産師、ヘルパーなどの派遣や相談窓口を充実させるなど、家族と行政、専門家をつなぎ、安心して子育てできる仕組みを整備している(図5)。市と拠点のこうした取り組みは、市の健康行政の指針にも組みこまれ、17年策定の岩見沢市健康増進計画でも触れられている。

拠点と岩見沢市は活動の一環で母子健康調査も行っている。市内の妊産婦やその子どもから血液や便などの試料提供を受けて、研究を進めており、得られた成果を市民に還元する仕組みだ。人を対象とした大掛かりな研究には、市民の協力が欠かせない。血液や便の提供も、アンケートへの回答も、市民にとっては手間がかかる。また、採血などは医療現場の有志によるボランティアで成り立っており、調査そのものには現時点で市と市民に明確なインセンティブはない。

しかし、この事業の実施期間で岩見沢市では驚くべき成果が出たという。生まれた時の体重が2,500グラムより小さな低出生体重児の割合が、15年の10.4パーセントから、19年には6.3パーセントとほぼ半減したのだ。日本の低出生体重児の比率は1970年代以来増加傾向にあり、経済協力開発機構(OECD)で2番目に高い。そのような中で、この岩見沢市の事例は世界でも類がなく、学術誌「Nature」で特集が組まれたり、プラチナ大賞を受賞したりと、国内外から高い評価を得ている(図6)。

吉野さんも玉腰さんも十分な分析が必要としながらも「一番は市と市民の努力です」と口をそろえる。岩見沢市では、妊娠したときや結婚したときに役所を訪れたところから保健師との関係が始まる。低出生体重児の情報や、気を付けた方が良いことなどが書かれたパンフレットも手渡される。「こうした案内は他でもしていると思いますが、岩見沢市の保健師も事業を通じて接し方が、変わっていったと聞いています。『一緒にやろうよ』という接し方になると、市民の受け取り方も変わりますね」。



図5 岩見沢市 × 北海道大学のフリーマガジン「live」

そうした雰囲気の中で母子健康調査の案内もあり、2〜3割程度の妊婦が調査に参加している。調査の過程で、保健師や看護師とも良好な関係になり、悩みが気軽に相談できたり、市の取り組みも見えるようになったりする。また、未来のために協力するという「利他的」な行為を行っている自分への誇りも芽生えるだろう。

こうしたプラスの効果は、口コミやSNSを通じて参加していない人にも拡散し、大きな流れが生まれたと考えるのが自然だろう。「岩見沢市の人口は8万人ほどで、妊産婦は1年間で400人くらいです。学校1校と同程度の規模ですから、その中で良い取り組みをしている、効果があるという評判があれば、その意識は当然波及していくはずです」と吉野さんは語る。

さらにこれまでの企業経験を基にこうも断言する。「実はこうした効果を最初から狙っていました。機能や性能を説明されなくても、商品が流行っていて、自分も本当に良いと思えば、購入するのと同じです。つながりを作っていければ、全体の行動も良い方向に変えていけるはずです」。岩見沢市の事例は、自治体が抱える課題に対して、市民が自主的に関わり改善していったことがわかる。地域ごとに人材や関与する組織は異なるが、良い効果を伝搬させて解決を図るという点は、大きなヒントになるだろう。



図6 北海道大学COI拠点／岩見沢市が受賞したプラチナ大賞(第9回)のトロフィー。さまざまな課題に直面する日本の未来のあるべき社会を「プラチナ社会」と定義し、地域独自の自立的かつチャレンジングな取り組みに対して贈られる。

より若い世代へ対象を拡大 面白さも科学的解析も追究

COIプログラムは、21年度で10年目の最終年度を迎えているが、振り返ると人と人のつながりが重要だったと吉野さんは語る。「産官学連携と言うと、組織と組織がつながっているように見えますが、それは違うのではないかと思います。そこにたまたまいて、関わることになった人たちがそれぞれに良い仕事をし、信頼し合ってつながることで、本当に良い成果は生まれるのではないのでしょうか」。人と人のつながりに根ざしたコミュニティーづくりの理念は、岩見沢やCOIなどの拠点自体の運営にも反映されているのだ。

21年10月には共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)の採択も決まった。これまで培ってきたノウハウを生かすとともに、対象を妊婦や子育て世代を中心とした市民だけでなく、より若い学生世代へと広げる計画だ。若年層の中でも、病気とも妊娠とも縁のない人々にとっては、健康を自分ごととして捉える意識は持ちにくい。研究成果に基づく意識や行動の変容を促すことは、難しいことが予想される。「学生たちにとっても、健康が目的ではなくて、何かをやっている、ついでに健康にもなれるのが一番良いですね。自然と健康になれる面白い仕掛けも考えていく必要があるでしょう」と吉野さん。玉腰さ

んは「面白さも重要ですが、研究者としては科学的な解析がきちんとできなければいけないと考えています。まずはそこに注力していきます」と加える。

また、吉野さんはデジタル空間を活用しながら、楽しいコンテンツを作り、そこに集まった人たちをつないでいきたいと事業の構想を語る。「チャレンジングなことは、1人でやれば苦しいが勝りますが、人と一緒に挑戦することで楽しみが生まれます。次の事業もそうなるに違いないと今からわくわくしています」と語る。吉野さんが主導するコミュニティー形成と、玉腰さんが主導する食と健康の科学が、幸せな暮らしへの確かな道しるべとなるだろう。



図4 高齢者のαディフェンシン低下と腸内細菌叢変化

国際共同研究とデジタル技術で
人類の脅威を越え、豊かな未来に

新型コロナウイルス感染症の流行は付随したさまざまな問題も同時にあぶり出し、もはや1カ国だけでは解決できないほど複雑だ。これに対し、戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)では、日米連携による「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)により求められる新たな生活態様に資するデジタルサイエンス」を立ち上げ、デジタル技術を駆使した課題解決を目指す。研究主幹を務める三菱ケミカルホールディングスの岩野和生顧問に、人類の脅威を越えた先にある豊かな未来像について聞いた。

非医療分野で技術開発 求められる幅広い視点

世界はさまざまな問題に直面しているが、瞬く間に広がったCOVID-19は特に深刻だ。加えて、感染症に直結する医療分野だけでなく、危機管理体制や高齢化、交通インフラといった一見関係ないように見える問題も顕在化させた。これらは、以前から懸念されていたことが、COVID-19により一気に噴出したものだ。今後、COVID-19の予防法や治療法が確立されても、根本にある問題が解決できなければ、世界の状況が好転するとは考えにくい。

国境を越えて自由に行き来できるようになった現代では、こうした複雑な課題に対し、1か国だけで対処することは不可能だ。そのため、国や地域、組織といったさまざまなレベルで、共通した課題や要因を洗い出し、解決に向けた連携体制の構築が進んでいる。SICORPの日米共同研究「新型コロナ

ウイルス感染症(COVID-19)により求められる新たな生活態様に資する「デジタルサイエンス」も、こうした背景から立ち上がった。

COVID-19の流行後、多くのプログラムが医療分野を重点的に支援する方向にシフトしている。これに対し、SICORPでは非医療分野であるデータ分析、統計、科学的検証などのデジタルサイエンスを活用し、新しい社会を構築するための技術開発を目指している点が特徴だ。それ故に、研究者には科学的な成果だけでなく、心理学や行動経済学などの人文社会学的な知見に基づき、政策や経済への影響や住民の受容性といった幅広い視点が求められている。

日本側の運営はJSTが、
米国側の運営は、米国国立
科学財団(NSF)が担う。

NSFは医療分野を除く幅広い科学・工学分野に対し、これまでも数多くの独創的で世界にインパクトを与える研究を支援した実績を持つ。日本の研究主幹を務める三菱ケミカルホールディングスの岩野和生顧問もNSFの研究開発力に全幅の信頼を寄

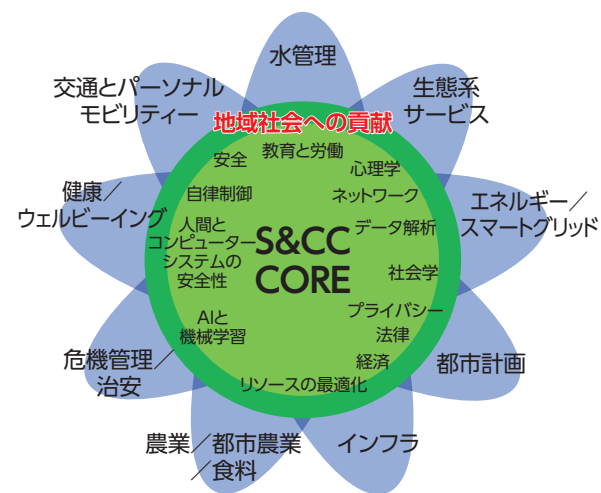


図1 NSFのSmart and Connected Communitiesプログラムの取り組み

戦略的国際共同研究プログラム
[SICORP]

グローバル化が急速に進展する世界は、国境を越えたさまざまな問題に直面している。例えば、環境・エネルギー、自然災害、感染症などの問題は、1か国だけで対応できるものではない。こうした多様な問題に対処し発展を維持していくために、国際的な取り組みや協調が求められてきた。JSTでは2003年に戦略的国際科学技術協力推進事業を立ち上げ、これまでに

数十カ国・地域との研究協力を実施し、成果を上げてきた。

一方で、世界的な科学技術の発展は目覚しく、切磋琢磨しあう競争の中、日本が科学技術分野で世界をリードしていくためには、これまで以上に国が戦略的に科学技術の国際展開を支援していくことが重要だ。そこで、2009年から新たな取り組みとして、戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)がスタートした。プログラムのテーマは、文部科学省が特に重要なものとして設定する相手国・地域、分野に

において合意した省庁間合意などに基づき、その相手国・地域のファンディング機関と連携して決定する。共同公募・審査を経て採択された研究課題のチームを約3～5年間にわたって支援する。参加するファンディング機関がイコールパートナーシップに基づいて協力・協調することで、従来から行われている研究の強化に加え、分野の融合や新しい発想による研究のブレイクスルーが期待されている。

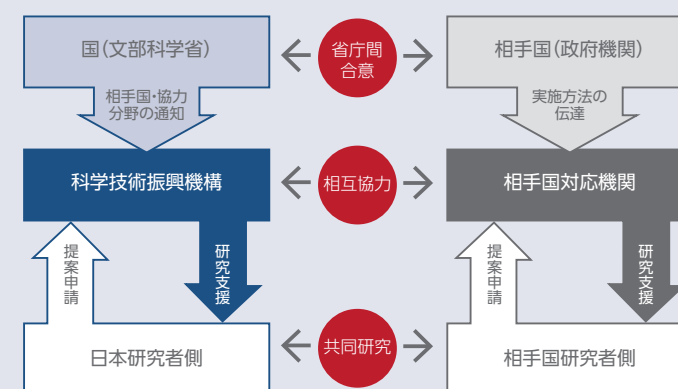
ウェブサイト: <https://www.jst.go.jp/inter/>
*SICORP: Strategic International Collaborative Research Program

せている。「例えば情報分野では、2005年にサイバーフィジカルシステムズ(CPS)という実空間とサイバー空間を融合させるという世界をリードする構想を打ち出し、いち早く研究支援するプログラムを立ち上げています」とその取り組みを説明する。

今回NSF側は、Smart and Connected Communities (S&CC) という支援プログラムの枠組みを使い、共同研究を行うという。このプログラムは、地域社会が直面する問題を特定・明確化したり、問題に対処するために地域社会や住民と協力したりする研究者を支援するためのものだ。S&CCでは、コアとなる研究領域がコミュニティとの連携を通して、さまざまな社会課題の解決に貢献することを目指している(図1)。「日米双方の研究者は、対等な関係で研究を行います。そのため、日本の研究者も地域社会の存在を強く意識することになります。おのずと研究姿勢も変わるでしょう」と岩野さん。

統合的研究と地域社会への関与
変化する社会の要求にも対応

公募テーマの設定にあたっては、COVID-19が話題になる以前から、NSFと議論を重ねていたと振り返る岩野さん。その中には、感染症対策以外にも農業、高齢化、ヒートアイランド、モビリティといったキーワードが挙がり、パイロット研究も実施していた。その矢先にCOVID-19が発生したため、必然的に感染症に関連した領域に



国際共同研究のイメージ。文部科学省が重要と設定した相手国・地域および研究分野において、イコールパートナーシップによる国際共同研究を支援している。

【SICORPでおこなわれるプログラム】
SICORP | 二国間の国際共同研究

■二国間

協力相手国などとの省庁間合意による国際共同研究を推進する研究開発プログラム

SICORP | 多国間の国際共同研究

■AJ-CORE
日本・南アフリカを核とする3ヶ国以上の日・アフリカ多国間共同研究プログラム

■ e-ASIA JRP

イコールパートナーシップでアジア地域共通の課題解決を目指す

■EIG CONCERT-Japan
日本と欧州諸国との間の科学

日本と欧州諸国との間の科学技術協力関係を発展させる

■ 国際共同研究拠点
担当国に拠点を形成

相手国に拠点を形成し、成果の現地社会普及を図る

その他 | 関連プログラム

■ **ベルモント・フォーラム (Belmont Forum)**
世界各国が結集した地球環境変動研究への支援

■国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)
大災害発生直後の研究・調査で得られた教訓を被災地の復興と将来の防災へ役立てる



いわの かずお
岩野 和生

三菱ケミカルホールディングス 顧問
戦略的国際共同研究プログラム 研究主幹

絞られていったという。しかし非医療領域としたことで、今回の25件の応募課題は多様なものとなり、当初テーマ候補に挙がっていた内容も含め、4件の採択が決まった(11ページ参照)。

研究チームの選定では、特に2つの観点を重視したという。1つ目は、**「Integrative Research(統合的研究)」**だ。何をどのような視点で統合し、より良い社会の実現を目指すのかとい

う独創性が重要になる。具体的には、取り組む技術・社会科学的研究の課題や仮説がオリジナルで画期的であるか、新しい知見が得られる研究提案であるか、研究の成果が生み出す社会的価値を見据えた研究となっているかが重要だという。「その意味で技術の掘り下げだけではなく、技術の社会適用をにらんで人文社会学的研究との融合を求めています。社会への実践に向けてどのような政策を立て

るのか、その有効性を実証し、理解を広げるかなどさまざまな課題をともなっています」と語る。

2つ目は、研究チームと地域社会のステークホルダーがどのように協力し研究を推進するかという「Community Engagement(地域社会への積極的な関与)」だ。科学技術の社会的な影響を考える際には、自治体や高齢者施設など、その地域にいる人たちと議論していくことが不可欠だ。構想段階からその相手を具体的に描けなければ、研究期間中に地域社会と連携することは難しい。「日本ではこれまであまり意識して行われていなかった部分なので、審査の際、どこまで見通して描けているのかを見極めました」と振り返る。

他にも、今回の研究で行うこととその成果が未来の社会とどのようにつながるかというステップが明確か、あるいは日米の研究者が対等な立場で補完的に研究できる体制であるか、といった多様な観点で日米の産官学の委員が慎重に審査を行ったという。「3年半という短い支援期間で、全ての課題に答えが出るとは考えていません。しかし一刻一刻と社会が求める技術や価値観が変化していく中で、状況に対応しながら課題を抽出し、解決策を見いだしていく仕組みづくりが重要です」と、岩野さんは話す。

目覚ましい情報技術の進歩 専門家の役割がより重要に

こうした国際研究が順調にスタートしたことは喜ぶべきことだが、世界における日本の国際影響力の低下が指摘されている。「世界では国際研究の重要性が増していますが、日本の国際研究を支援する予算額は驚くほど少ないのが実情です」と岩野さんは警鐘を鳴らす。実際に、文部科学省科学技術・学術政策研究所(NISTEP)が公表した「科学研究のベンチマーキング 2021」によれば、米国における主要な国際共著相手国ランキングにおいて、日本は07～09年には6位だったが、17年～19年には8位と後退している。また、分野別では、計算機・数学分野、工学分野でトップ10から陥落した(図2)。

日本ではITやシステムが分からないと尻込みする人が非常に多いと岩野さんは指摘するが、これは開発者側にも責任があるという。「ITに詳しくなくても使いこなせるシステムを開発・提供してきたので、開発者以外は情報技術を深く理解しなくても済んでしまっていました」と語る。その一方で、米国を中心に情報技術の重要性を見抜いて、長い時間をかけて業務の効率化・最適化に取り組んできた企業は、業務プロセスの標準化や組織構造の変革、生産効率の大幅な向上、データの整備

などを行っていた。

近年、情報技術分野の進歩は目覚ましく、DXやAI、ビッグデータといった言葉が日常でも当たり前飛び交い、生活も大きく様変わりしつつある。当然、デジタルサイエンスの可能性を理解している国や企業とそうでない組織の間に大きな格差が生まれている。新しい価値を創出して成長を遂げているところもあれば、ツールとしてしか使いこなせず、十分に活用できていない事例もある。日本は残念ながら、後者の方が多いだろう。

科学技術は高度化・細分化しており、専門家でなければわからないことも多い。そのような中で、大多数の非専門家が正しい選択をしたり、成長し続けたりするためには、専門家の果たすべき役割が重要になってくる。「専門家が現在の技術の将来がもたらす可能性やその意味合いを社会に提示した上で議論できれば、社会はよりよい方向を選択できる可能性が高くなるはずです」と強調する。

社会との信頼関係を構築 公益性を重視し使命感を持つ

同時に専門家は社会から信頼を受け、それに誠実に応える責務があると、岩野さんは考えている。「人は重い病気になれば、信頼できる医師に

命を託します。研究者も専門家として、社会から未来を託されていると自覚する必要があります」と指摘する。研究者も自分の利益だけではなく「公益」を意識して、社会全体の幸福な未来について考えて行くことが求められる。

こうした社会を実現していくためには、JSTをはじめとした国の機関が新しい流れを生み出すプロデューサー

としての機能を意識的に担い、国際的な動向に対しても主導権を握らなければいけないと指摘する。そのためには、人材や資金、知恵が世界から集まるような施策も立案していく必要がある。

国際共同研究を推し進めるには、国民の理解も重要だ。「専門家だけではなく一般の人たちにも、なぜこれらの研究をやらなければならないかを理

解してもらう必要もあります。このプログラムでも、これまで以上にメディアと研究者の関係性をオープンにし、メディアを通して国民にも結果だけでなくプロセスもしっかりと見ていただきたいです」と語る。ニューノーマルの時代、今後起こりうる未知の脅威にも負けない強い社会の実現を目指す。その新たな潮流を創り出す挑戦が今、始まった。

「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)により求められる 新たな生活態様に資するデジタルサイエンス」の新規課題

新型コロナウイルス・パンデミック・総合災害管理向けの マルチモーダルデータの統合解析

柴崎 亮介 東京大学 空間情報科学研究センター 教授
チン・シュチン フロリダ国際大学 情報科学研究科 教授

人の動きを統合的に捉える

スマートフォンや自動車の位置情報だけでは人や車の動きはわかって、そこで何が起きているのかを把握することはできない。この研究では、SNSなどの情報を利用することで人の動きや感染症対策の効果などを推定するツールの開発を目指す。また、パンデミックと台風や地震などの複合災害に対応するツールも開発する。

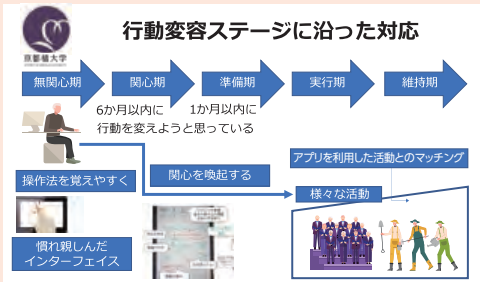


パンデミックによる社会的孤立のアクティブセンシング と個別化介入

東野 輝夫 京都橘大学 工学部 情報工学科 教授・工学部長
インサップ・リー ペンシルベニア大学情報学部 教授

「コロナ引きこもり」と向き合う

COVID-19の感染拡大で「高齢者の孤立」が増大している。研究では情報科学、老年精神医学、老年行動科学の各研究者が共同して、孤立を検知する技術を開発し、高齢者のコミュニティで実証実験を行う。同時に開発した技術の有効性を評価し、高齢者の見守り体制についても検討していく。

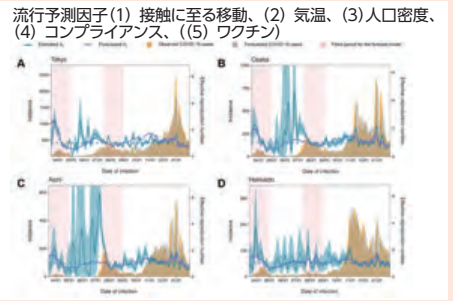


パンコミュニティ:世界規模の感染症流行への コミュニティ対応を形作るデータ科学とモデル研究

西浦 博 京都大学 大学院医学研究科 教授
カシム セルクック・カンダン アリゾナ州立大学 コンピュータ科学
情報学意思決定システム工学 大学院教授

意思決定に必要なデータを見いだす

パンコミュニティとは、地域や国に限られないコミュニティを意味している。研究では人口密度や気温、人の移動など、これまでに使用されてきたデータに加え、新たに感染率と関連のあるデータを見いだし、シミュレーションの精緻化を目指す。またモデリングとシミュレーションを活用した定量的な意思決定の手法の開発も目指す。



プライバシー強化型の移動・社会相互作用分析による ハイパーローカル危機監視とパンデミック対策

吉川 正俊 京都大学 大学院情報学研究科 教授
リ・ジョン エモリー大学 コンピュータサイエンス専攻 教授

モニタリングとプライバシーの両立を目指す

位置データやSNSへの投稿、検索データなど多様なデータを、プライバシーを保護しながらモニタリングし、分析するための枠組みや政策決定などに有用な技術の開発、その法的な根拠までを総合的に研究する。併せて、超地域密着型のリスクモニタリング、社会的リスク要因と心理的反応の解明などを行う。

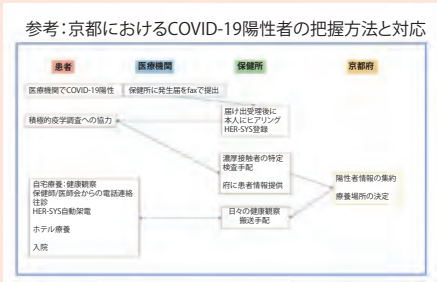


図2 米国における主要な国際共著相手国・地域上位10(2017～2019年、%)

(注) 1. 整数カウント法による。矢印始点●の位置は、2007～2009年の日本のランクである。矢印先端が2017～2019年の日本のランクである。
2. シェアは、米国における国際共著論文に占める当該国・地域の割合を指す。

(出典:文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング 2021」)

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	中国 27.4%	英国 14.0%	ドイツ 11.7%	カナダ 10.6%	フランス 7.8%	オーストラリア 6.8%	イタリア 6.8%	日本 5.7%	スペイン 5.3%	オランダ 5.1%
化学	中国 37.0%	ドイツ 9.9%	英国 8.3%	韓国 5.7%	フランス 5.6%	インド 5.1%	カナダ 4.9%	日本 4.7%	イタリア 4.2%	スペイン 3.9%
材料科学	中国 50.5%	韓国 8.8%	ドイツ 7.0%	英国 6.5%	日本 4.4%	カナダ 4.1%	インド 3.8%	フランス 3.7%	オーストラリア 3.3%	イタリア 2.7%
物理学	中国 26.8%	ドイツ 24.8%	英国 21.4%	フランス 16.5%	イタリア 12.7%	日本 11.6%	スペイン 10.4%	カナダ 9.9%	スイス 9.1%	ロシア 8.8%
計算機・ 数学	中国 35.6%	英国 9.4%	カナダ 7.6%	ドイツ 7.2%	フランス 6.4%	韓国 4.7%	イタリア 4.5%	オーストラリア 4.0%	インド 3.7%	スペイン 3.5%
工学	中国 45.5%	英国 6.5%	韓国 6.3%	カナダ 5.7%	ドイツ 4.9%	イタリア 4.3%	フランス 3.9%	インド 3.8%	オーストラリア 3.7%	イラン 3.3%
環境・ 地球学	中国 30.9%	英国 15.1%	カナダ 12.0%	ドイツ 11.4%	オーストラリア 9.3%	フランス 9.0%	スイス 5.1%	イタリア 4.9%	スペイン 4.8%	日本 4.7%
臨床医学	英国 17.4%	中国 16.2%	カナダ 16.1%	ドイツ 12.5%	イタリア 10.2%	オーストラリア 8.9%	オランダ 8.3%	フランス 7.9%	スペイン 6.6%	日本 6.6%
基礎 生命科学	中国 22.4%	英国 14.2%	ドイツ 11.2%	カナダ 10.6%	フランス 7.1%	オーストラリア 7.0%	イタリア 5.9%	ブラジル 5.5%	日本 5.5%	スペイン 5.0%

日本
13位
日本
11位

津波被害をリアルタイムで予測 災害を生き延び立ち直る社会へ

四方を海に囲まれた地震大国・日本は、これまでさまざまな津波対策を行ってきた。それでも甚大な津波被害が出た2011年の東日本大震災を教訓に、新たな備えとして世界初の「リアルタイム津波浸水被害予測システム」を開発したのは、RTi-cast(宮城県仙台市)だ。地震発生から即座にスーパーコンピューターで浸水被害を予測し、内閣府や自治体、企業に提供している。予測情報を素早く発信し、災害を生き延び立ち直る社会の実現を目指す。

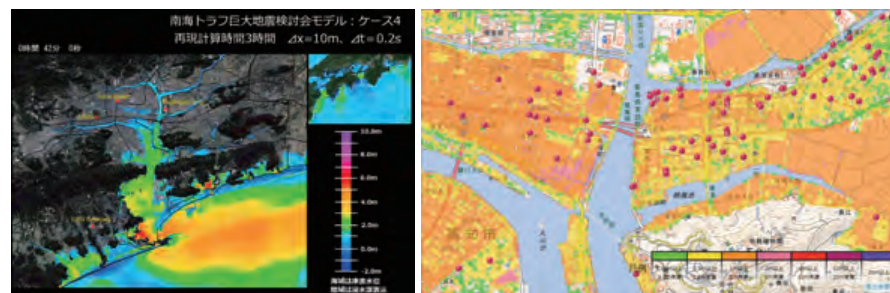
想定外の事態を無くす 素早い回復を支える情報

日本列島は4つのプレート上に形成されているため地震が多く、マグニチュード6以上の地震発生回数は世界の2割にも相当するという。近年では、駿河湾から日向灘沖に続くプレート境界を震源とし、100～150年間隔でマグニチュード8クラスの大規模地震を繰り返す「南海トラフ地震」の発生確率が高まっている。また地震発生後には、関東地方から九州地方にかけての太平洋沿岸に、10メートルを超える大津波が到達すると想定されており、いかにして被害を最小限に抑え、被災地の迅速な回復を図るかが、重要な課題となっている。

気象庁では津波が起こる可能性のある断層を設定したシミュレーションを事前に行い、津波予報データベースを構築している。そのため、地震が発生した場合には、このデータベースの数値を参照することで、発生後3分以内という短時間で津波の高さや到達時刻などを予測し、注意報や警報を発表できる。一方で、南海トラフ地震で予測されているようなマグニチュード8以上の巨大地震は、広い範囲の津波遡上をもたらす恐れがあるが、陸上の津波浸水範囲の予測・予報は行われていない。

東北大学災害科学国際研究所の越村俊一教授はこう指摘する。「津波の高さだけを聞いても、どこまで逃げれば安全か、どこまで浸水するのかを判断するのは相当難しいです。発表される情報と、津波災害に^{たいじ}対峙する人々のニーズには乖離があるのです」。そこで越村さんらが開発したのが「リアルタイム津波浸水・被害予測システム(RTi-cast)」だ。発生した地震の情報や地殻変動の状況を元に、津波の発生・伝播や陸上への浸水、建物被害などを即時に計算することで、生き延びるための情報や被災後の速やかな回復の助けになる情報を発信できる。

RTi-castの予測システムは、多くの計算と維持管理コストが必要なデータベース型の予測方法に比べ、実際の状況をより的確に反映できる世界初の「フォワード型予測」を行う点が特徴だ。実際に用いられる情報は緊急地震速報で得られる震源とマグニチュード、GPS



リアルタイムシミュレーション(左)と浸水予測イメージ(右)。浸水被害予測地図では避難先の候補となるビルが赤いピンで示されている(画像提供:RTi-cast)。

を使って国土地理院が提供する地殻変動量、沿岸地域の防波堤や土地の利用状況などだ。これらを元に、東北大学と大阪大学にあるスーパーコンピューターが浸水被害を算出する。

きっかけはインド洋大津波 国や自治体の災害対応に活用

越村さんがこのシステムを構想し始めたのは、2004年のスマトラ島沖地震で30万人以上が犠牲になったインド洋大津波がきっかけだ。津波工学研究者として、越村さんはスマトラ島での調査に向かうための準備を進めていた。「被害があまりにも大きく、広範囲にわたっていて、公的な情報からはどこが最も深刻な被害を受けたのかもわからないほどでした。津波被害の全体像を把握でき、社会に伝えられるようなシステムが必要だと感じました」と語る。

その後、東日本大震災の被害も目の

当たりにし、システムの開発を急速に進めていた14年、CRESTに採択が決まった。地震と津波に対する防災・減災にビッグデータを活用するための基盤を作る課題だ。越村さんらは要素技術としてリアルタイム津波浸水被害予測技術を開発すると、自治体の災害対策の専門家らも交えて検討を重ねた。総務省の事業なども活用しながら、高知県などの自治体と連携を進めた。自治体にとっても、今まで扱ったことがない新しい情報だ。活用する方法を越村さんたちと一緒に考えていった。並行して、産学連携研究の体制も構築して、研究成果の実用化と社会実装を加速させた。この時からの参画企業がRTi-castのコアとなり、ともにリアルタイム津波浸水被害予測技術の展開を進めている。

その中で越村さんらは、「トリプル10」という独自の技術目標を設け達成したという。「トリプル10とは津波の発生を10分以内に予測する、10メートル四方の単位で浸水被害も10分以内に計算する、というものです。素早くきめ細かい情報を提供できるのが強みです」と笑顔を見せる。これにより、国や自治体の災害本部も、RTi-castのを使って被害の全体像を把握し、どこに最優先で支援に向かうべきかなどの防災計画を具体的に立てられるようになった。

安定運用に伴う大きな責任 予測情報に新たな価値も

研究プロジェクトとしてシミュレーション結果を公表するだけならば、大学内の事業として継続していくこともできた。しかし、18年4月から本格稼働している内閣府総合防災情報システム「津波浸水被害推計システム」に採用されたことをきっかけに、起業に踏み切った。博士課程で越村さんから指導を受けた村嶋陽一代表取締役はこう語る。「採用が決まったことは大きな後押しになりました。一方で、責任は重大です。責任をもってシステムを運用するために大学・企業が連携して運用する起業の道を選びました」。

システムが発動するような大きな津波は幸いにもまだ発生していない。しかし毎週の動作テストやテスト結果の検証といった日々の保守点検や、自治体の災害対応訓練への協力など、有事を想定した運用を続けている。「情報の信頼度やシミュレーションの技術を高める研究も並行して行っています。システムは開発して終わりではなく、継続して安定運用していく責任が私たちにはあります」と開発者の越村さんも力強く語る。

現在は太平洋側を予測できるようになり、今後は対象エリアを日本海側や海外にも拡大していくことを目指しているという。最近では企業からの問い合わせも増えている。「例えば交通関連やインフラ関連であれば、被災地域を素早く特定し、災害時の対応に向かえます。物流関連であれば、被災地の物流拠点を最適な場所に素早く設置でき、復旧支援ができますね」と村嶋さんは語る。企業が活用することで、これまでにない予測情報の新たな価値が見えてきたといえるだろう。

予測情報配信は、気象業務法に基づく許可申請が必要なことから、すぐに行うことは難しいというが、多様な企業がRTi-cast社と個別に契約して有事への備えを進めていくことで、社会全体として防災への備えは強固なものになっていくだろう。日本は度重なる災害に悩まされ、今後もそのリスクと向き合わなければならない。RTi-cast社は「災害に強い社会—レジリエントな社会—」の実現に向け、情報を発信し続ける。

HISTORY

2004年

スマトラ島沖地震・インド洋大津波の現地調査を行った越村さんは、津波浸水被害予測システムの必要性を痛感

2011年

東日本大震災を経験、広域に発生する被害を迅速に予測・把握するための技術開発を加速

2014年

CREST「大規模・高分解能数値シミュレーションの連携とデータ同化による革新的地震・津波減災ビッグデータ解析基盤の創出」(14～21年度)にてリアルタイム津波被害予測システムを開発
高知県など各地で実証実験を実施

2018年

内閣府総合防災情報システム「津波浸水被害推計システム」の本格運用開始
RTi-cast社を設立

20XX年

世界全域で浸水予報サービスを提供



開発した技術がどんなに良くても、他人任せでは実用化はできません。防災技術の研究者は自身の研究成果を社会に役立てることに責任を持つべきだと考えます。責任をもって社会に役立てるために起業の道を選びました

研究成果

未来社会創造事業 大規模プロジェクト型

技術テーマ「Society5.0の実現をもたらす革新的接着技術の開発」

研究課題「界面マルチスケール4次元解析による革新的接着技術の構築」

接着剤が剥がれる過程をリアルタイムで観察
輸送機器用複合材料などの耐久性向上に貢献

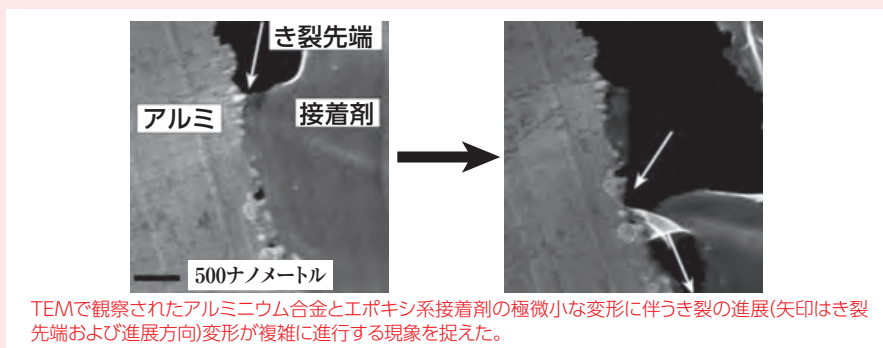
世界的な課題である二酸化炭素の排出量削減に向け、自動車などの輸送機器の燃費を向上させるために、車体の軽量化が進んでいます。近年、溶接に代わる異種材料同士の接合技術として、生産性やコストの面でも有効な接着剤の活用が注目が集まっています。しかし、人命に関わる輸送機器に利用されるため、その信頼性・耐久性をいかに実証するかが課題となっていました。

産業技術総合研究所ナノ材料研究部門の堀内伸上級主任研究員の共同研究グループは、微細な変形も観察することができる透過型電子顕微鏡(TEM)を使い、世界で初めて接着剤の接合部が破壊される様子をナノメートルレベルでリアルタイム観察することに成功しました。具体的には、電子線が

透過するのに十分な100ナノメートル程度の薄さのアルミニウム合金の接着接合試料を切り出し、試料の両端を引っ張って接着剤内部でまず小さなひずみを生じさせます。それがき裂に発展して金属との接着面に到達し、破壊に至るという一連の過程をTEMで観察しました。

共同研究グループは、TEMによる観

察で接着接合における破壊の起点がどこにあるのかを明らかにするために、詳細な解析を進めており、今後は複雑な接着破壊現象のメカニズムの解明を目指します。また得られた知見を元に、耐久性のある接着剤の開発や、被着体の表面処理の最適化、さらには信頼性の高い接着接合部の評価・実証につながります。



戦略的創造研究推進事業CREST

研究領域「細胞外微粒子に起因する生命現象の解明とその制御に向けた基盤技術の創出」

研究課題「細胞外微粒子の1粒子解析技術の開発を基盤とした高次生命科学の新展開」

研究成果

細胞外小胞の抗炎症機能を発見
急性肝障害の治療法に新たな道

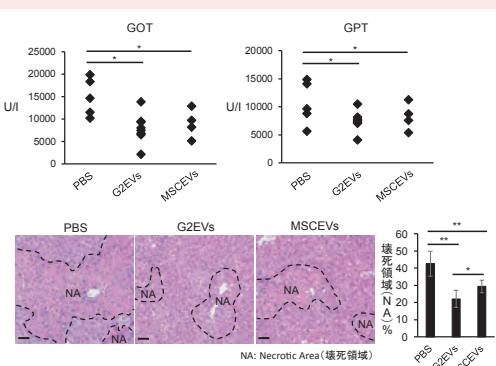
肝臓はさまざまな抗原に対する免疫の前線として機能している一方で、外部からの刺激を受けるため、急性の肝障害や肝不全が起きやすい器官です。これらに対し、近年では肝移植の他、骨や脂肪などさまざまな組織に分化する「間葉系幹細胞(MSC)」を使った治療法が注目されています。MSCは肝臓の炎症を抑え、細胞が分泌する細胞外小胞(EVs)により抗炎症作用が促されますが、より簡便な手法の開発が望まれています。

そこで東海大学の幸谷愛教授らの研究グループは、肝細胞が分泌するEVsもMSCと同様に抗炎症作用を示すのか、またそのメカニズムの一端を脂肪酸が担っているのかを検証しました。具体的には、事前に肝障害を発生させたモデルマウスに、肝細胞由来のEVsとMSC由来の

EVsを投与しました。その結果、肝細胞由来のEVsはMSC由来のEVsに比べて同等かそれ以上の抗炎症作用を示し、肝障害の指標となる血清中の酵素(GOT・GPT)の値を有意に下げることが明らかになりました。

さらに、これらの抗炎症作用がEVsの何に由来するのかを解析するため、EVsの表面を覆うリン脂質に着目し検討しました。すると、脂肪酸のドコサヘキサエン酸(DHA)を豊富に含むEVsが肝臓と骨髄に働き、炎症を抑えることがわかりました。また、独自にEVsの生物学的効果を増強する新規の修飾法(SPREDS)を開発し、特許も出願しました。今後は、SPREDSを肝細胞由来のEVsに応用し、新型コロナウイルス

感染症(COVID-19)で問題となったサイトカインストームに対する強力な抗炎症・組織保護治療法を開発する予定です。



戦略的創造研究推進事業さきがけ

研究領域「原子・分子の自在配列と特性・機能」

研究課題「トポロジカル結合の自在配列による革新的機械特性発現」

研究成果

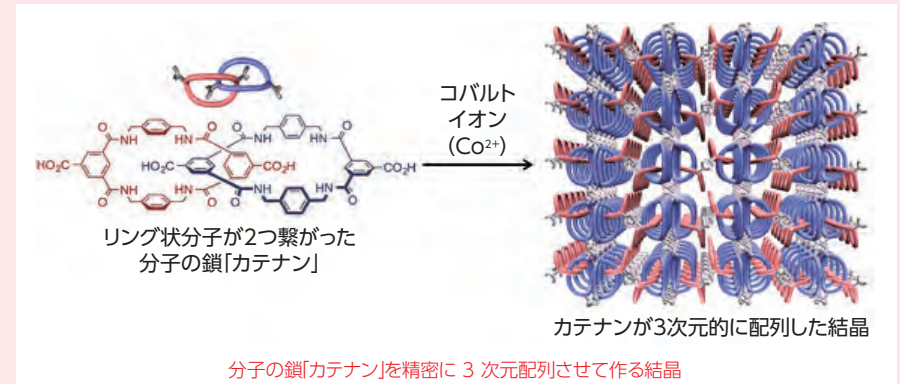
指でつまんだり離したりできる
グミのような結晶の開発に成功

リング状の分子が互いに鎖のようにつながって構成された分子を総称して「カテナン」と呼びます。鎖状に連結されているため自由に運動できる特性を生かし、機械的な動きを示す分子や外部刺激によって物性値が可逆的に変化する分子の部品となっていますが、これまでカテナンがランダムに配置されているものばかりでした。

理化学研究所創発物性科学研究センター統合物性科学研究プログラム創発分子集積研究ユニットの佐藤弘志ユニットリーダーらの共同研究グループは、多数のカテナンを3次元で精密に配列させることで、外から加えた力によって変形する柔らかい結晶材料の開発に成功しました。研究グループはカテナン分子の4カ所にカルボキシ基を導入し、コバルトイオ

ンとともに溶媒中で加熱して、幅・厚みが0.1ミリメートル程度、長さは0.5~1ミリメートル程度の緑色の結晶を作製しました。この結晶は90パーセント以上がカテナン分子から構成されており、さまざまな分子を取り込める微小な穴が多くあいていることや、温度変化に伴い構造が変化することなどが確認されました。

さらに力学的な特性について調べたところ、非常に変形しやすい一方で、力を除くとまるでグミのように元の形に戻るという驚くべき現象が明らかになりました。将来的には指でつまんだり離したりすると、スポンジのように二酸化炭素などの気体分子を吸脱着できる多孔質材料としての応用が望まれます。



戦略的創造研究推進事業さきがけ

研究領域「トポロジカル材料科学と革新的機能創出」

研究課題「空間結合を創る高分子トポロジー変換反応を鍵とした異種トポロジーの融合」

研究成果

プラスチックを分解し肥料に変換
生成した尿素が植物の成長を促進

プラスチックは現代の日常生活に欠かせないものですが、その70パーセント以上が廃棄されており、地球環境保全とプラスチックの利用を両立できるリサイクルシステムの開発が望まれています。そこで、東京工業大学物質理工学院応用化学系の青木大輔助教らは、植物を原料としたプラスチックをアンモニア水で分解し、生成した尿素を肥料として利用することで植物の成長を促す新たなリサイクルシステムを実証しました。

バイオマス資源のイソソルビドをモノマーとするポリカーボネートは、カーボネート結合によって連結されているため、アンモニア水で分解すると尿素とイソソルビドに分けられます。得られた尿素とイソソルビドの混合物を用

いてモデル植物のシロイヌナズナの生育実験を行ったところ、市販の尿素とイソソルビドを1:1で混合したものに比べ、成長をより促進させる効果が明らかになりました。これは分解生成物として得られる尿素とイソソルビドが、適切な比率で混合しているためだと考えられます。

プラスチックをリサイクルするためにはコストや効率など多くの課題がありますが、肥料に変換し、付加価値を与えることができれば、アップサイクルとして大変有効です。また一連の過程で行う

化学反応はいずれも簡便で、高価な触媒も必要ないことから、産業への応用も見込まれます。廃プラスチックの問題を解決へと導く革新的な取り組みの1つとして、今後の展開に期待が高まります。



Profile

島根県出身。2008年名古屋大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。同大助教、同大エコトピア科学研究所准教授、同大未来材料・システム研究所准教授を経て、18年より現職。同年よりさがけ研究者。

Matsuda Yu
松田 佑

早稲田大学 理工学術院 准教授



研究を支える 3つの要素は アイデア・情報・基礎

Q1.どんなことに興味がありましたか

A1. 分子を使って流れ場を観測 その面白さから研究に没頭

名古屋大学大学院の新美智秀研究室に所属し、普通では見ることでできない「空気の流れ」を光る分子を使って計測する研究に携わり、その美しさに魅了されました。流体力学という機械工学の一分野を専門としていましたが、機械工学とは異なる光る分子という化学分野の技術を取り入れることで、研究が大きく進展しました。また自分自身の視野も広がり、夢中で取り組んでいるうちに研究者の道を歩んでいました。

空気の流れは肉眼では捉えられないので、以前は煙を流したり、センサーを使い「点」で計測したりしていました。感圧塗料(PSP)と呼ばれる光計測法では、周囲の圧力に応じて発光強度が変化する現象を利用して、「面」で流れの分布を詳細に解析できるようになりました。2021年7月に発表を行った私たちの研究では、圧力変化が小さくこれまでのPSPでは



東北大学流体科学研究所の風洞施設を利用した実験のひとつ。白く光っているのがPSP。

難しかった条件でも計測できるようになりました。これにより、鉄道車両や家電製品などにおける空気の流れも正確に把握できるのではないかと考えています。こうした応用が可能になれば、製品をデザインする際の有益な情報につながります。

Q2.研究の中で大事にしていることは？ A2.人と違った視点やアイデアが重要 分野外の知識も積極的に吸収

さまざまな分野の研究者が切磋琢磨する中で成果を出していくためには、独自のアイデアを持ち、人がやっていないことに挑戦していくことが大切だと思います。そのために重要なのは、自分の研究分野にとどまらず、他の分野の情報も積極的に収集することです。情報科学や数理モデルを使った情報計測の分野への興味が先ほど紹介した研究成果にもつながっています。

収集した情報を有効活用するために学生時代から続けていることの1つに「分野外の基礎テキストを読むこと」が挙げられます。基礎を固めておくと、さまざまな場面で応用が利き、他の分野の論文を読んでも内容が理解しやすくなります。もちろん、自分の専門分野についても基礎の教科書を読み直すこともあります。学生時代にはよくわからなかったことに対する理解が深まる、当時は気づかな

かった課題が発見できるなど、基礎を見直すメリットは大きいと思います。

Q3.10年後はどんな研究に挑戦している？ A3.情報科学と流体科学を融合させた 独自の新しい計測法を確立したい

科学は常に実験で起こった現象に興味や疑問を持ち、それを解き明かすために研究を重ね、新しい理論を考え、発表していくことの繰り返しです。私たちの独自の計測法で新しい現象の発見や、複雑な現象を理解するきっかけが得られるようになればと思っています。

私が専門にしているPSP研究分野では、黎明期は有機化学、現在は情報科学との融合が進んでいますが、これからは基本に立ち返って専門分野である流体の基礎理論を研究されている方とコラボレーションすることも重要ではないかと考えています。あらゆる視点から思考を重ね、他の人にはないアイデアとチャレンジ精神で、これまでにない自分だけの「新たな計測法」を確立させることを目標に掲げています。



家族と過ごす時間はリフレッシュにもなり、子どもの「なぜ?」が研究の参考になることも。

