

RADIANT

RITSUMEIKAN
UNIVERSITY

立命館大学研究活動報
Ritsumeikan University Research Report



RADIANT

立命館大学 研究部

<http://www.ritsumei.ac.jp/research/>



ひかり輝く未来
立命館の研究が世界を照らす

〔特集〕

いのち

ISSUE 10
February 2019

「障老病異」とともに生きていく人の経験、技法を知る。

生きて在るを学ぶ「生存学」という学問がある。それは私たちが生きていく中でそれとは意識せず求め続けていることが、学問として形を成しえたものであるかもしれない。今回は「生存学」とは何か、そして「生存学」の創生拠点として設立された立命館大学生存学研究センターの研究者たち、その研究の魅力に焦点を当てます。

「病氣」と「障害」はどう違うのか？

人間は皆『障老病異』とともに生きている。障害や老い、病氣、性的アイデンティティなどの面で人と異なることは誰にでも起こり得ることだ。それにもかかわらず、これまでその当事者の側に立った研究や情報の蓄積はあまり行われてこなかった。病や障害などをもった当人がどのように生きてきたか、あるいは生きているかを知り、これからどう生きていくか考える。それが『生存学』である」
そう表された新たな学問分野の創生拠点として2007年、立命館大学生存学研究センターが

開設された。センターでは多様な分野の人や経験、知を集積して学際的な共同研究を行い、「生存学」に関わるあらゆる問題を考究している。「生存学」という言葉は、センター長を務める立岩真也が1990年に発行した共著『生の技法』をラテン語に訳した“Ars Vivendi”に由来する。立岩は1980年代から家庭や施設を出て地域で暮らす重度全身性障害者の自立生活について研究し、同書を著した。
立岩は「例えば『精神疾患』と言ったり『精神障害』と言ったりしますが、そもそも『病氣』と『障害』はどう違うのか、あるいはどう重なるの

でしょうか。また病氣や障害に苦しみ、『明日にでも治りたい』という人もいれば、『ひとまずはこのままでもいい』という人もいます。『治す』場合はいったい何を治すべきなのか。そうした『境』を整理して考えてみるのが、生存学のスタンスです」と語る。
立岩は、病と障害を区別するものとして5つの契機を挙げている。すなわち「病」は①痛み・苦しみであり、②死に至らされることのあるものである。一方「障害」は③できないこと、④形・行動・生活の様式が異なること、⑤加害性がいわれること、とする。そしてこれらは併存

したり、時には複数の契機が同時に存在することもあるという。
「病を治療して苦痛を和らげたり、死を回避することは誰しもが求めるかもしれませんが、例えば障害における『できない』ことは、必ずしも本人でなくても他が代替することで十分補えるかもしれないし、本人の障害を治すよりもそれを補うよう社会を変えることの方が必要かもしれない。本人そしてその人に関わる人々にとって『病』や『障害』の意味や得失を整理することが『生きる』手助けになるかもしれないと考えています」と語る。

特集：いのち

「いのち」という言葉には地球上の、あるいは宇宙の自然、そのなかで生きる全ての生物の生命 私たち人間を含む、全ての生物が生きる時間、生きる力、日々、使命 これら多種多様な概念が含まれる奥深い意味があります。立命館大学で、この深みに多方面から取り組んでいる研究者たちがそれぞれの「いのち」を語ります。

Table of Contents

02	STORY #1 「障老病異」とともに生きていく人の経験、技法を知る。 立岩 真也（先端総合学術研究科 教授、生存学研究センター長） 伊東 香純（先端総合学術研究科、博士課程後期課程）
06	STORY #2 テクノロジーが「生きる」意味を変える 美馬 達哉（先端総合学術研究科 教授）
08	STORY #3 未来の医療、暮らしを革新する新しい化学合成を創出する 土肥 寿文（薬学部 准教授） 菊蔭 孝太郎（薬学部 助教）
10	STORY #4 世界の糖尿病増加を食い止める 向 英里（生命科学部 准教授）
12	STORY #5 世界のメガファーマに匹敵する「創薬立国日本」を目指す 藤田 卓也（薬学部 教授）
14	STORY #6 「命を大切に」。 その言葉が届かない生徒に届く自殺予防教育 川野 健治（総合心理学部 教授）
16	STORY #7 「リプログラミング」がいのちの再生を可能にする。 中尾 周（生命科学部 助教）
18	STORY #8 生命活動をつかさどる「体内時計」の謎に迫る。 寺内 一姫（生命科学部 教授）
20	STORY #9 命の終わり方を法律で定めることはできるか？ 鍾 宜錚（衣笠総合研究機構 専門研究員）
22	研究 TOPICS / 刊行情報
28	COLUMN / 土曜講座



研究や経験・知見をアーカイブする拠点が必要。

また伊東香純も、病を治すために必要だとされている精神医療や精神病院が必ずしも当事者の希望に応えるものではない現実に疑問を抱き、精神障害者のグローバルな草の根運動を研究している。「世界中の約70の組織がネットワークでつながっている精神障害者の世界組織があり、これらの組織の発足過程から各国の現在の実情までを調査しています」と伊東。

2018年夏には世界組織をけん引してきたイギリス、オランダ、ドイツ、スウェーデン、デンマークの組織を訪れ、組織の創設や初期の運営に関わった人々を対象に創設過程について

のインタビュー調査を実施した。次いで台湾では性的マイノリティでありかつ精神障害も持つ人々の組織を調査。二つの側面を持つがゆえにいずれに関わる組織や人々からも阻害されてきた実情を明らかにしている。

「成り立ちも目的も、またそれぞれの抱える問題も千差万別の世界中の精神障害者の組織がどのように共通の目標を見つけ、どう連携しているのかを明らかにしたい」と語る。

立命館大学生存学研究センターには、伊東のような若手研究者の他、年齢も経験もまた学術分野も異なる多様な研究者が集っている。哲学者、人類学者、経済学者、社会学者、文学者、

心理学者、生態学者、さらに対人援助、医療政策、生命倫理、科学史の研究者などそれぞれの専門は多種多様だ。

同センターはこうした異分野の人々が「生存学」を基軸に研究するプラットフォームとしての役割を果たすと同時に、「知」をアーカイブする場所としての機能も担っている。同センターの書庫には「生存学」に関わる書籍、雑誌・機関紙、その他当事者の記録・証言、手記などの文献・資料4万点以上が検索可能な状態に整理、収蔵され、その情報がウェブサイトで公開されている。「書籍や情報を集積し、それを必要とする人に公開することで研究や知見はさらに広がっていきます。こうして大学という恒常的な場所でアーカイブを保持し続けることが、本センターの極めて重要な役割だと考えています」と立岩は言う。

「あらゆる人々の生き方を構想し、あるべき社会・世界を実現する手立てを示す」ために、立命館大学生存学研究センターを中核として、立岩らの「企て」は続いていく。



立岩 真也 [写真左]
Tateiwa Shinya
先端総合学術研究科 教授
生存学研究センター長
研究テーマ：所有論、身体と社会の歴史・論理
専門分野：社会学（+生存学? & 障害学△）

伊東 香純 [写真右]
Ito Kasumi
先端総合学術研究科
博士課程後期課程
研究テーマ：精神障害者のグローバルな草の根運動の研究

立命館大学
生存学研究センター
www.ritsumeikai-arsvi.org/

立命館大学
生存学研究センター（資料ページ）
www.arsvi.com/index.htm

立命館大学 生存学研究センター

Research Center for Ars Vivendi, Ritsumeikan University

立命館大学生存学研究センターは2007年度文部科学省グローバルCOEプログラム「生存学」創成拠点の採択を受け、設立された。5年間のプログラムとして「生存学」創成拠点では、大学院先端総合学術研究科と人間科学研究所が基幹となり、教員・院生・研究員が組織を超えて連携し、研究・教育活動を展開してきた。以後こうした実績を踏まえて「生存学」を構想・提言・実践しつつさらなる展開を行う国内の中核的研究拠点となり、海外研究者との連携を強め、グローバルなハブ機能をもった拠点として国内外での「生存学」の交信を目指している。



生存学の企て
障老病異と共に暮らす世界へ

立命館大学
生存学研究センター 編

生活書院



リスク化される身体
現代医学と統治のテクノロジー

美馬 達哉 著

青土社



大震災の生存学

天田 城介、渡辺 克典 編

青弓社



病者障害者の戦後
生政治史点描

立岩 真也 著

青土社



知のフロンティア
生存をめぐる研究の現場

立命館大学
生存学研究センター 監修、
渡辺 克典 編

ハーベスト社



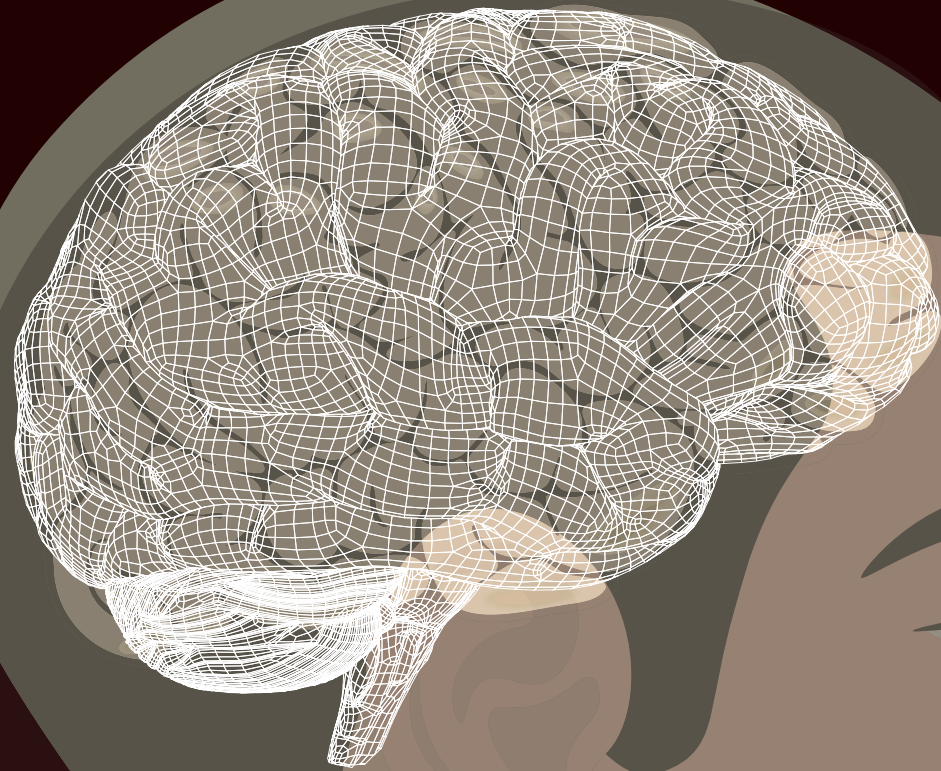
不如意の身体
病障害とある社会

立岩 真也 著

青土社



テクノロジーが「生きる」意味を変える



科学技術の発達はいまや「病氣」や「生きる」ことの意味さえも変えようとしている。

機能的MRIや脳波などの技術によって脳の活動状態をスキャンする手法が開発され、例えばALS（筋萎縮性側索硬化症）で寝たきりの状態の人が問いかけに対して頭の中でYes・Noで答えた結果を捉えることができるようになったと報告されている。この研究はさまざまに広がり、植物状態で意識がないと思われている人の中には実ははっきりと意識があり、認知

活動を行っている人が少なからずいるという事実がわかった。

「自由にならない身体の中に閉じ込められて誰にも気づかれない恐怖と絶望はどれほどのものでしょう。それがもしコミュニケーションを取ることができるようなことになったら、患者本人はもちろんその周りの人々にも大きな希望になるはずだ」。そう語る美馬達哉は脳神経内科医、神経科学者として長く人間の脳活動計測に携わってきた。もし植物状態と思われていた人と意思疎通できたら、本人そして本人を取り

巻く人々の生きる意味や生き方の選択肢は大きく変わるに違いない。「この技術と機械の補助でやがて身体を動かせるようになるかもしれませんが、根本的に難病を治すことはできません。テクノロジーには限界があるのです」と言う美馬は、臨床医学の側面からテクノロジーを追求すると同時に、病氣や障害をもつ人の「思い」や「生き方」にも関心を持ち、医療社会学的なアプローチでも研究している。

脳神経科学の専門家として美馬が焦点を当てるのが、神経の「再組織化」である。「人間の細胞はあらかじめ決まった臓器や組織に分化しているので、例えば胃がんで胃を切れば、胃は無くなったままです。それに対し、脳機能には可塑性があって傷ついたものが回復し得るのです」と美馬。脳のどこかの部位が損傷すると、他の神経細胞が形態や機能を変化させて損傷部位の代わりに機能を果たすようになる。これが「再組織化」と呼ばれる現象だ。美馬はこの能力を高め、脳卒中などで四肢に麻痺が残った患者の機能回復に役立てようとしている。

脳神経科学のテクノロジーが
機能回復、さらには
能力増強を可能にする。



「この研究領域で近年注目を集めているのが、『脳直流刺激』という手法です」と紹介した美馬。頭皮に電極を当て、2mA程度の微弱な直流電流を脳の中に流すことで、脳の神経細胞の再組織化を促すというものだ。実際に脳卒中の後遺症で片麻痺のある患者の頭蓋から腕の運動をつかさどる大脳皮質部分に直流電流で刺激を与えたところ、運動によるリハビリテーションと同様の効果が得られたという事例も報告されている。

しかしこの画期的な技術は当初の目的とは異なる方向へも波及している。「このテクノロジーを健康な人に用いたらどうなるかと考える人が出てきました」と美馬。健康な人の脳に電気刺激を与えて感情や身体能力をコントロールする「エンハンスメント（能力増強）」の研究が進み、例えば前頭葉に電流を流すと記憶力が促進される、海馬に電気刺激を与えると恐怖感を抑える効果があるといった成果が次々報告されているという。「さらにこの手法をスポーツ選手に用いることで記録を伸ばす事例が知られるようになったことから、『これはドーピングではない

か』と指摘され、疑問視されるようになってきました。テクノロジーの発達は医療倫理や生命倫理という側面で新たな問題を投げかけてきます」と美馬は語る。

科学技術の追求が病に苦しむ人を救うことにつながるのは間違いないが、技術だけでは解決できない問題も数多くある。そのため美馬は立命館大学生存学研究センターに拠点を置き、「生存とは何か」という視点から脳神経科学に留まらず、病氣や障害を多面的に捉えようとしている。その一つとして病氣や障害を負った当事者が「それをどのように意味づけているか」にも関心を寄せる。

「脳卒中で言葉が不自由になった人は自分が発しにくい言葉を避けたり、言葉ではなくうなずくといった態度で示して障害を見えにくくすることで社会生活をスムーズに送ろうとします。そうした行動は病氣に限らず、例えば在日外国人など言語的なマイノリティの人に共通の行動だと推察できます」と美馬。こうした多様なマイノリティの人々の「経験」や「世界に対する意

味づけ」を知ることで、社会のマジョリティが無自覚にかたちづくっている「正しさ」や「常識」に別の光を当てられるのではないかという。

立命館大学生存学研究センターでは多様な学問領域の研究者、大学院生が組織を超えて連携し、「生存学」を基軸に多面的な研究・教育を行っている。多分野の知見を融合することで、美馬の今後の研究にもさらなる広がりが期待される。

美馬 達哉

Mima Tatsuya

先端総合学術研究科 教授

研究テーマ：脳死と臓器移植、精神疾患の社会学、脳可塑性など

専門分野：医療社会学、神経生理学・神経科学一般、神経内科学



未来の医療、暮らしを革新する 新しい化学合成を創出する

今日、我々は様々な化学製品に囲まれて生活している。有機合成化学はそれらを生み出す基盤技術分野であり、新規化合物の合成は医薬品や電子材料、機能性材料などの開発において欠かせないものだ。その中でも、「クロスカップリング反応」は、種々の新規化合物を合成する反応として汎用されてきた。2010年、「クロスカップリング反応」を開発した根岸英一博士、鈴木章博士らがノーベル化学賞を受賞したことから、この反応がいかに人類にとって重要な技術であるかがわかるだろう。

クロスカップリングとは構造の異なる二つの物質を結合させる化学反応である。この反応法の開発が画期的だったのは、遷移金属の触媒を用いることで、反応性に乏しく容易に結合しない炭素原子と炭素原子の結合を可能にしたことだ。しかし、この反応法には課題が残されており、現在も世界の研究者が新しいカップリング反応の開発に取り組んでいる。土肥寿文もその一人だ。

「従来のクロスカップリングの課題の一つは、触媒にパラジウムなどの高価なレアメタルが使われることです。加えて、反応性の低い炭素原子を結合させるために、ハロゲンや金属元素などの官能基をあらかじめ導入した活性化基質を用います。そのため官能基化の反応プロセスが長く、しかも反応後に不必要な金属塩が生成されるため、経済的にも環境面からも理想的とはいえません」と言う。

2008年、当時の薬学部長であった北泰行教授は、従来の遷移金属触媒ではなく超原子価ヨウ素を触媒に用いて炭素原子と炭素原子を結合させる酸化的クロスカップリング反応を発表し、大きな反響を呼んだ。

その研究グループの一員であった土肥は、それに続いてさらに反応性が高く、しかも芳香環に対して優れた選択性を示す新しい超原子価ヨウ素触媒を設計。これにより、活性化基を持たない基質を直接的に結合させる酸化的クロス

カップリング法の実用性が飛躍的に向上した。超原子価ヨウ素の触媒によって、官能基を導入せずに炭素－水素結合を芳香環などに変換できるため、わずか一プロセスで反応が終わる。加えて、過剰酸化などの副反応や不必要な金属塩も生じない。土肥が開発したのは従来の課題

を一挙に解決する革新的な触媒だった。「しかも、ヨウ素は少資源国の日本が世界で有数の生産量を誇る数少ない資源であり、超原子価ヨウ素を用いた反応は、環境にも優しいグリーンケミストリーです。日本の化学工業の発展にとって極めて有力な資源です」と可能性を語る。

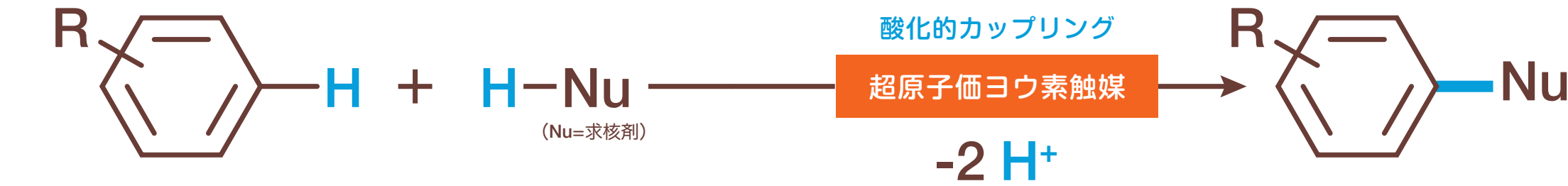
現在、土肥は開発成果を用いた応用研究にも取り組んでいる。製薬分野への展開もその一つだ。土肥とともに研究する菊嶋孝太郎は、含フッ素有機化合物の合成への応用を進めている。「フッ素原子を含む医薬品は、代謝安定性が高く、体内で緩やか

的クロスカップリング反応を応用することでこれらの課題を解決し得ると考えている。

「フッ素原子は医薬品だけでなく、農業や、テフロンコーティングやタッチパネルの表面加工など機能性材料にも幅広く使われています。安全で安価、かつ環境に優しいカップリング合成

それ以下のサイズの低分子の結合を繰り返しつなぐ方法が一般的だ。だがこれでは反応プロセスが長くなり、効率的な合成法とはいいがたい。そこで土肥は、 $10^{-7} \sim 10^{-6}$ m の高分子の共有結合部分を選択的に切断するというこれまでにない方法で、有用なナノ分子を合成しようとしている。

「その一環として取り組んでいるのがリグニンを原料として使った芳香族化合物の合成です。リグニンは、木の皮部分を形成する高分子化合物で、芳香環を多く含んだ構造をしています」。土肥は、リグニンの分子内の強固な炭素原子－酸素原子間の結合を選択的に切断し、有用な芳香族化合物のみを取り出す方法を探っている。「これまでに超原子価ヨウ素酸化剤を常温下の水中で用いて炭素原子－酸素原子間の結合を切断し、有用な有機化合物を合成することに成功しています。リグニンも水に溶解することからこの手法を応用できるのではないかと考



ヨウ素を使い、世界初、メタルフリーの 酸化的クロスカップリングの触媒化に成功。

に分解される他、脂質に溶けやすいなどのメリットから医薬品の約25%を占めており、ドラッグデザインにおいてフッ素原子の導入は重要な戦略の一つです」と菊嶋。

フッ素を含んだ有機化合物を合成するにあたっては、例えばトリフルオロメチル化剤と遷移金属触媒を組み合わせた手法が開発されてきたが、反応プロセスが長く、コストがかかり、不要な金属塩が生成されるといった課題がある。菊嶋は、超原子価ヨウ素触媒を使った酸化

法の開発は、工業製品の製造にも大きな貢献を果たすはずだ」と言う。

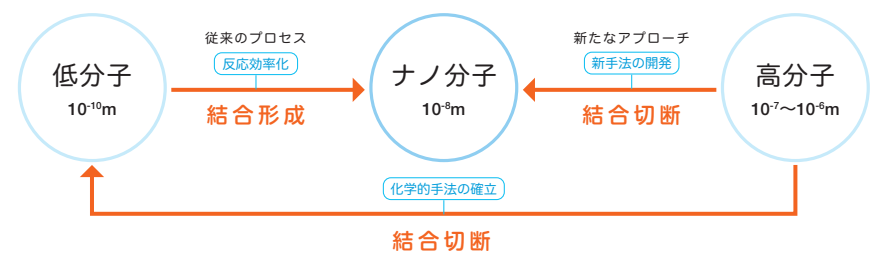
土肥はさらに、超原子価ヨウ素を活用してナノサイズの化合物の新しい合成法を開発するという未知の領域に挑もうとしている。

ナノ分子 (10^{-9} m $\sim$ 10^{-8} m) を合成するには、

えています」と言う。

「こうした高分子の原子間の結合切断と従来の低分子の結合形成の双方向からナノサイズ分子の合成法を開発したい」と土肥。この新たな合成技術により、将来社会に革新をもたらす有機化合物が生まれるかもしれない。

有機合成における分子サイズアップ



土肥 寿文 [写真左]
Dohi Toshifumi

薬学部 准教授

研究テーマ：サステイナブル有機合成手法に基づく、医薬・機能物質の創生研究
専門分野：有機合成化学、触媒・資源化学プロセス、機能物質化学(化学系薬学)

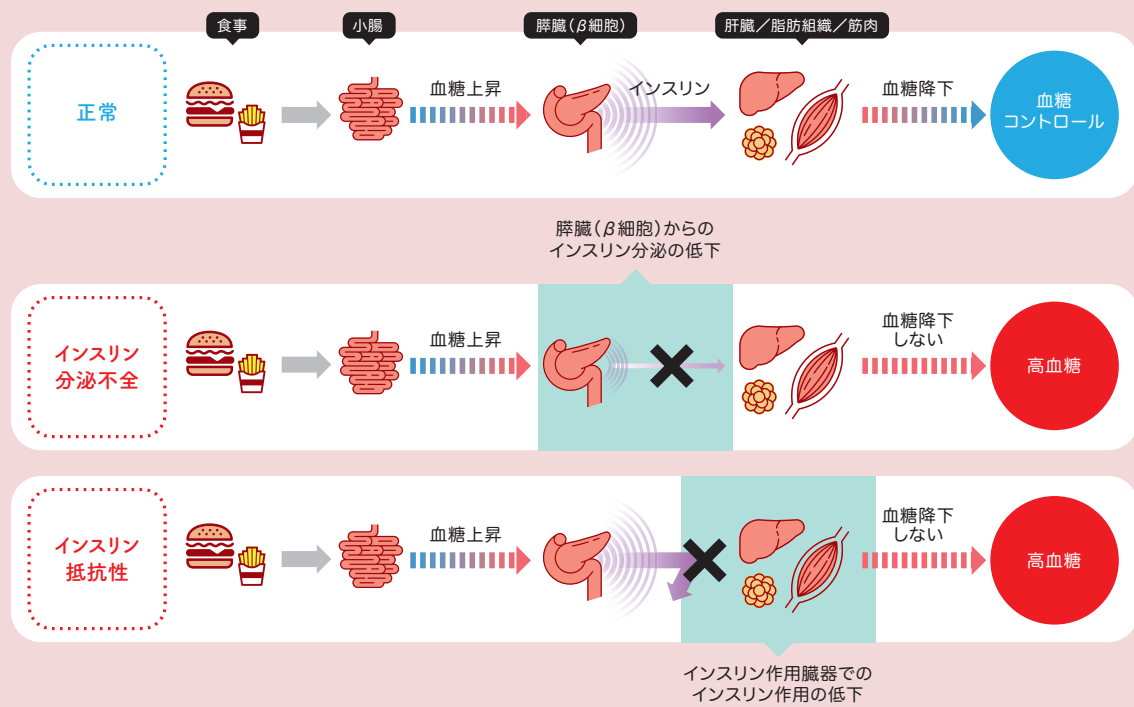
菊嶋 孝太郎 [写真右]
Kikushima Kotaro

薬学部 助教

研究テーマ：含フッ素有機化合物の新規合成法の開発
専門分野：有機合成化学、グリーンサステイナブルケミストリー、機能有機化学

世界の 糖尿病増加を 食い止める

図1 2型糖尿病の2つの要因



世界の糖尿病人口は2015年には4億1,500万人を超え、その数は増加の一途をたどっている。厚生労働省の調査によると、日本の糖尿病患者数も「糖尿病の可能性を否定できない人」を含めると2,000万人を超えると報告されている。いまや糖尿病は日本のみならず世界の人々が直面する深刻な疾患の一つであり、これ以上の増加を食い止める予防医療をはじめ新しい医薬品や治療法が待たれている。

糖尿病とは血糖値すなわち血中のグルコース（ブドウ糖）濃度を調節できないことで起こる。「通常炭水化物を摂取して血中のグルコース濃度が上がると、膵臓のβ細胞から血糖値を下げるホルモンであるインスリンが分泌され、それが肝臓や脂肪組織、筋肉などでインスリン受容体と結合してグルコースの取り込みを促すこと

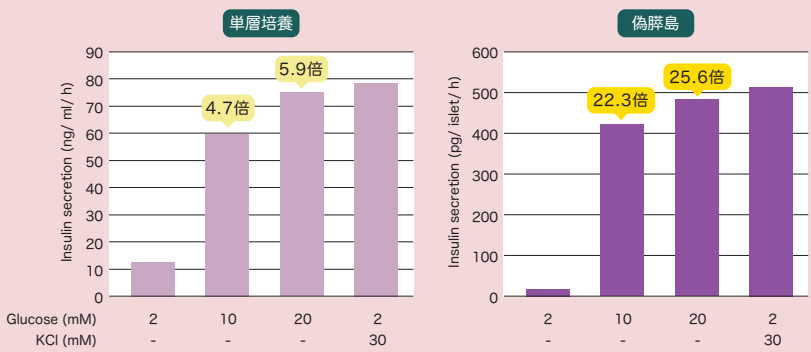
で血糖値が下がります。この調節機能がうまく働かず、食後の一時的な上昇後も血糖値が正常値に戻らなかったり、食事を摂っていないのに血糖値が高いのが糖尿病です」。糖尿病の病態解明に取り組む向英里はそう説明する。

とりわけ向が焦点を当てる2型糖尿病は、膵臓でインスリンが十分分泌されない「インスリン分泌不全」と、各臓器のインスリン受容体の働きが悪い「インスリン抵抗性」の二つに分類される〔図1〕。向はその中でも日本をはじめアジアに多いといわれる前者に重点を置き、インスリン分泌のメカニズムを分子レベルで詳細に解明するとともに、糖尿病によって障害されるβ細胞内シグナル部位を同定し治療に有効な物質や作用を探索している。

その中で向はインスリン分泌不全の糖尿病治療薬の一種であるスルホニル尿素（SU）薬やイ

ンクレチン薬の作用機序を次のように明らかにしている。「血中のグルコースは膵臓のβ細胞内で代謝され、ATPと呼ばれるエネルギーを産生します。このATPによってATP感受性カリウム（K_{ATP}）チャネルが閉じ、電位依存性カルシウム（Ca²⁺）チャネルが開くことで細胞内に流入したCa²⁺がインスリンの分泌を刺激する。これがインスリン分泌の仕組みです。ところがβ細胞内のATP産生が障害されることが原因でインスリン分泌不全に陥ります。この場合、ATPがないためにK_{ATP}チャネルが閉じられず、インスリン分泌を刺激することができません。SU薬は直接K_{ATP}チャネルを閉じることでインスリンの分泌を促しますが、SU薬が効かない臨床例があり、それはATP産生が極度に低下している場合であることがわかりました。また、インクレチン薬も本来ならば別の経路でインスリン分泌

図2 グルコース応答性インスリン分泌の違い



偽膵島にすることでグルコース応答性のインスリン分泌が増加した。

を増やすものですが、糖尿病でみられる酸化ストレスを軽減することによりATP産生を増やすことも最近の研究で明らかになりました」。

さらに最近、ヒトの身体が血糖値を厳格に調節するメカニズムを解き明かすため、生体でのβ細胞の存在の仕方に着目している。向によると生体で膵臓内のβ細胞は単独で存在するのではなくランゲルハンス島（膵島）という細胞群で存在し、インスリンを分泌している。「この膵島を分散してβ細胞を単一にすると膵島内に存在している時よりもインスリンを分泌する能力が低下しています」。向はマウスのβ細胞を組織化するため、β細胞群で培養した偽膵島を作製し、β細胞を単層培養したものとグルコースによるインスリンの分泌量を比較した〔図2〕。「その結果、グルコースに応答したインスリンの分泌量は、偽膵島の方が単層培養したβ細胞の4倍以上になりました」。この結果から向は、膵β細胞は互いに密接して細胞間で協調的に作用することでインスリン分泌能を高め、必要な量のインスリン分泌に対応していると推察した。続く研究で、細胞間の協調性にβ細胞から突出している一次繊毛が関与している可能性について検討している。

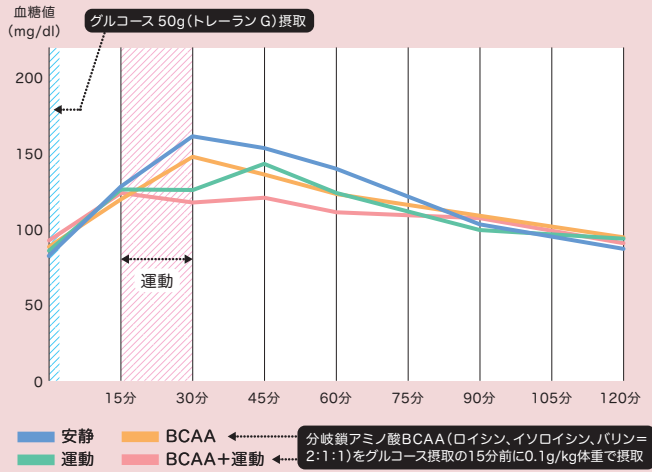
こうした分子レベルの研究の一方で、向は一般の人が取り組むことができる糖尿病の予防策や血糖値の抑制法についても科学的に検証している。その一つがインスリン分泌を促す食品の探索だ。例えば南米原産の芋やゴーヤの血糖値降下作用を調べ、

その作用機序の解明に取り組んでいる。

また最近血糖値をより効果的に下げる運動法についてもこれまでにない知見を提供した。「通常血糖値は食後約30分でピークに達した後、約2時間をかけて定常状態に戻ります。しかし食後の短時間で血糖値が通常以上に急上昇し、その後正常に戻る場合があります。この『血糖値スパイク』を起こす人は糖尿病をはじめさまざまな疾患になりやすいという指摘があります」。これに対し、向は食事を終えた15分後から15分間運動すると血糖値のピークが下がることを実証した〔図3〕。さらにはロイシン、イソロイシン、バリンからなる分岐鎖アミノ酸BCAAを摂取してから運動すると血糖のピーク値を下げるだけでなく、血糖値抑制効果を持続させられることも実験で確かめている。

糖尿病は、重症になると神経障害や網膜症、腎症などQOL（Quality of Life＝生活の質）を著しく低下させる合併症を引き起こし、心筋梗塞や脳梗塞など命に関わる疾患にもつながっていく。向の研究は新たな治療法や薬の開発に役立つとともに、草の根からも糖尿病予防・治療に寄与している。

図3 運動と栄養素による血糖値抑制効果



血糖値を下げる インスリン分泌の メカニズムとは？

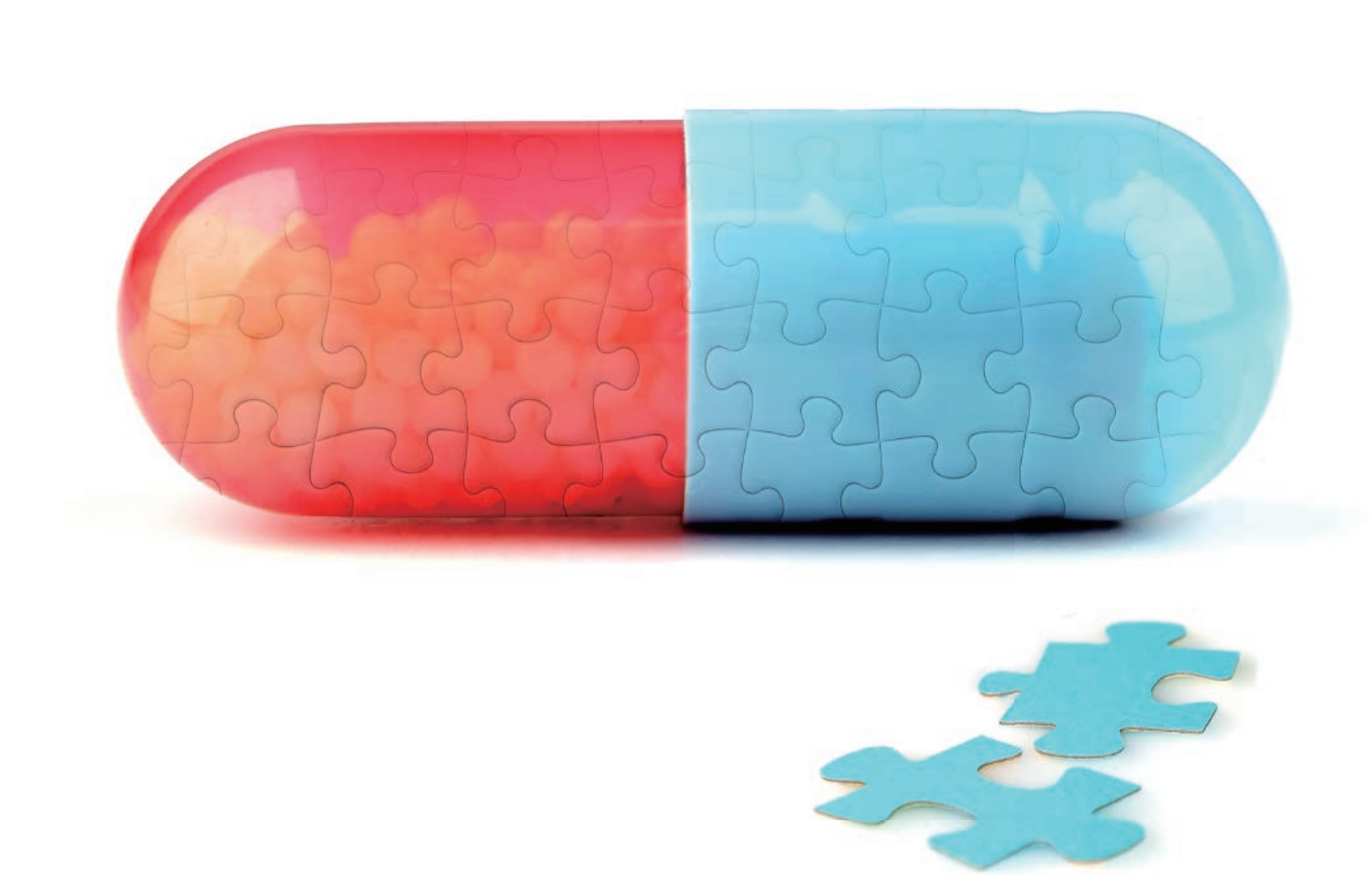
向 英里
Mukai Eri

生命科学部 准教授

研究テーマ：糖尿病の病態解明とその治療と予防に向けた研究
専門分野：生理学一般、病態医化学、代謝学、内分泌学



世界のメガファーマに匹敵する「創薬立国日本」を目指す



藤田 卓也

Fujita Takuya

薬学部 教授

研究テーマ：医薬品候補化合物の消化管吸収性予測に関する研究、中枢神経系に発現する有機イオントランスポーター群の機能解析

専門分野：薬物動態学、ドラッグデリバリーシステム

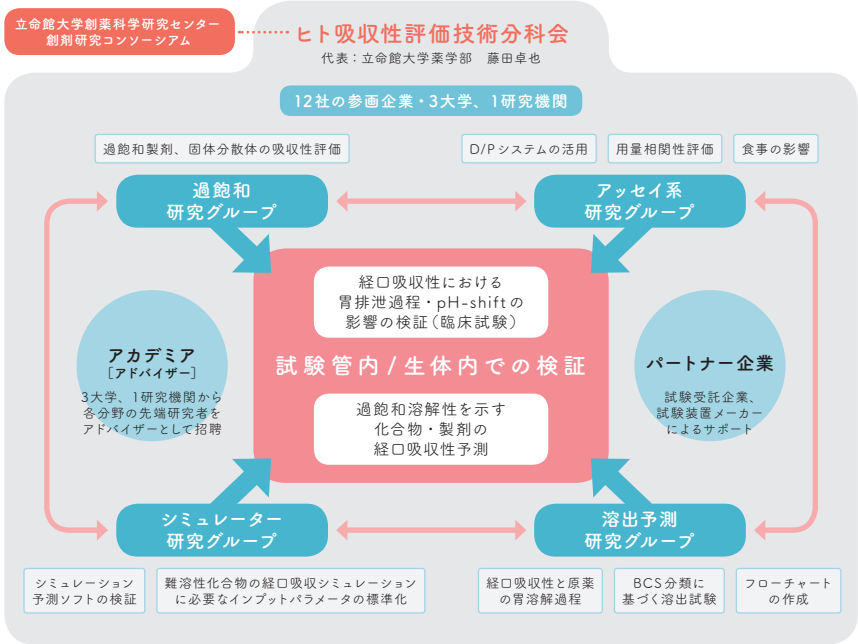
世界にはいまだに治療法のない疾患が数多くあり、多くの患者が薬を待ち望んでいる。しかし新薬創製の成功率は数万分の一ともいわれる上、開発には莫大なコストがかかることから新しい薬は年々生まれにくくなっている。中でも日本の製薬企業は今、欧米のメガファーマに後れを取る厳しい状況に置かれている。こうした状況に風穴を開け、日本とりわけ関西から製薬産業を盛り立てることはできないか。そうした志のもと、2016年、立命館大学に創剤研究コンソーシアム・ヒト吸収性評価技術分科会 (CoBiTo: Consortium of Biopharmaceutical Tools) が設立された。

「この分科会のユニークなところは、競合する国内の製薬企業12社が参画し、共同で研究に取り組むとともにその成果を共有する、コンソーシアム型の研究体制をとっていることにあります。加えて大学が研究シーズを提供し、企業が協力するという大学主導の産学連携とは異なり、企業が抱える課題をテーマに据えてその解決策を探究する企業主体の連携であることも特徴的です」。本事業の発起人であり事業全体のまとめ役を務める藤田卓也はこう語る。

その言葉の通り、参画企業がそれぞれの事業課題を出し合い、皆が共有可能な研究テーマを絞り込んだ。「共通課題として挙げた一つが、医薬品を飲んだ時に有効成分がどの程度体内に吸収されるのかを創薬の早い段階で予測・評価したいというものでした」。藤田によると、医薬品の新薬候補化合物の80%以上は難水溶性を示すことが報告されており、それらの化合物を標準的な処方設計を施した製剤では、ほとんどの場合体内への吸収率が低く、薬効が十分血中に届かないことが多いという。「臨床試験の段階で初めて効果の有無がわかるのではなく、開発より前段階でヒトに対する経口吸収性や安全性を高精度に

予測・評価できれば、創薬の成功率を高めるとともに、開発コストを削減することができます」と藤田は研究意義を語る。

藤田らは2016年に4つのプロジェクトを立ち上げ、産学連携で研究開発を進めてきた。プロジェクトには企業その他、各要素研究において優れた実績を持つ大学の研究者がコラボレーターとして参加し、専門的な見地から研究開発をサポートしている。「第一のプロジェクトでは、効率的な製剤開発のための経口吸収シミュレーターの開発を進めています」と藤田。水溶性、脂溶性、化合物の結晶粒子径など体内への吸収性に影響を及ぼす



パラメータを導き出し、それに基づいて経口吸収の確度を予測するシステムを開発している。第二に取り組むのが、経口摂取した薬剤が胃や腸といった消化管でどの程度溶出するかを予測する「次世代型消化管内溶出予測システム」の開発だ。「消化管の溶出試験は胃、腸それぞれで検証するのが一般的ですが本来ヒトの胃腸は連続しています。こうした人の構造に合わせ、胃と腸の溶出度を連続して予測するこれまでにないシステムを開発しようとしています」と言う。さらに開発したシステムで溶出予測を行う一方、実際にヒトが薬剤を飲み、胃腸でどの程

度溶出したかを測定し、システムの溶出予測との比較も試みている。2018年夏に臨床試験が行われ、現在解析が進められている。両者の相関が実証できれば、次は予測システムの製品化を目指していくという。

さらに三番目には「過飽和型製剤の吸収メカニズムの解明とそれに基づいた試験管内の評価方法の確立」に取り組んでいる。藤田の説明によると、製剤中に特定の高分子を導入すると一時的に飽和濃度を超過して成分が水中に溶解する過飽和状態を作り出すことができる。「この過飽和の時間を伸ばすことができれば、それだけ多くの有効成分を体内に吸収させることが可能になるはずだ」。そこで動物実験で過飽和型薬剤の吸収性を検証し、そのメカニズムを探っている。解明できれば、それに基づいて動物やヒトを使わず試験管内で評価できる方法も見えてくる。

最後には、第二、第三のプロジェクトの研究成果を統合し、消化管での薬剤の溶出から血中への透過までを一度に評価できる方法を開発している。最終的には製剤の効果を効率的に評価する方法を開発したい考えだ。

2年間にわたるプロジェクトが終了したのは、2018年9月。各プロジェクトで有意な研究成果が出つつある。

「何よりしのぎを削る製薬企業が協力して共通の課題を解決し得ることを実証してみせたことが、製薬業界全体に大きなインパクトを与えたと思います」と藤田は手ごたえを語る。この成果を受けて、新たな事業を立ち上げる準備も始まっている。次のターゲットは脳。中枢神経系への薬剤の移行性を正確に把握する新しい評価法の開発に挑むという。世界でも例を見ないコンソーシアムから生まれる研究成果に大きな期待がかかる。

国内の製薬会社が共同で研究に取り組む革新的なコンソーシアム。

「命を大切に」。
その言葉が届かない生徒に
届く自殺予防教育

「命」は大切。だから自殺してはいけない。
そんな「正論」が、本当に死に近いところにいる子どもを自殺予防の教育や取り組みから最も遠いところへ引き離してしまうことがある。

国立精神・神経医療研究センターなどで国の自殺予防対策に携わってきた経験から川野健治はその難しさをこう語る。特に日本では10～20歳代の若年層の自殺対策が遅れていると

いわれる。「1998年に自殺者が3万人に急増して以来、自殺対策は国にとっても重大な課題になっています。この時注目された中高齢男性のほか、各年齢層の自殺はその後減少に転じましたが、10代の自殺は現在に至るまで減少の兆しが見えていません」と言う。

この間、2006年に自殺対策基本法が制定され、2009年に文部科学省から「教師が知っておきたい子どもの自殺予防」という手引きが

発行されたのをはじめ、翌年に「子どもの自殺が起きたときの緊急対応の手引き」、2014年に「子供に伝えたい自殺予防一学校における自殺予防教育導入の手引」が示されるなど、国は若年層を対象とした自殺対策を講じてきた。こうした取り組みと並走する形で川野らの研究グループが開発してきたのが、学校で実施する自殺予防教育プログラム“GRIP”である。

の客観視、②対処行動、③相談の仕方、④対処困難な状況での判断の4段階を踏んで学習を深める構造になっている。各段階では生徒、教員が共に取り組むゲームやグループワークを活用し、学級や学校が主体となって進められるよう工夫が施されている。

「まず生徒向けの自殺予防教育を実施するの
に必須の準備として、教員へのゲートキーパー
研修を行った後、第一段階として取り組むのが

『マインド・プロファイリング』です。ここでの目的は『自分の気持ちを見つける』こと。さまざまな状況に置かれた時の『自分の気持ち』を考え、それを言葉にすることで、自らの感情を整理・分析する力を身につけます」と川野。続いて第二段階の「マインド・ポケット」では、いやな気持ちになった時に心の健康を回復するための「対処法（スキル）」を学ぶ。「ポケットのイラストに自分が気に入った対処法を書き入れ、そ

れを思い出す際にはポケットを叩いて確かめる動作を行ってみます。こうしてポケットというメタファーとボディイメージの両方から辛い状況に対処する力を自分のものにします。第三段階では「KINO (キノ)」という感情表現ゲームを通して自分の気持ちを他者に伝える際の「表情」について考え、感情の伝え方や感じ方は人それぞれであることを学習する。さらに第四段階では「シナリオコンテスト」を実施。動画教材

川野 健治

Kawano Kenji

総合心理学部 教授

研究テーマ：自殺に対する認知と自殺予防、語り・コミュニケーションのずれ、地域保健とコミュニティデザインなど

専門分野：コミュニティ心理学、社会心理学、自殺予防学



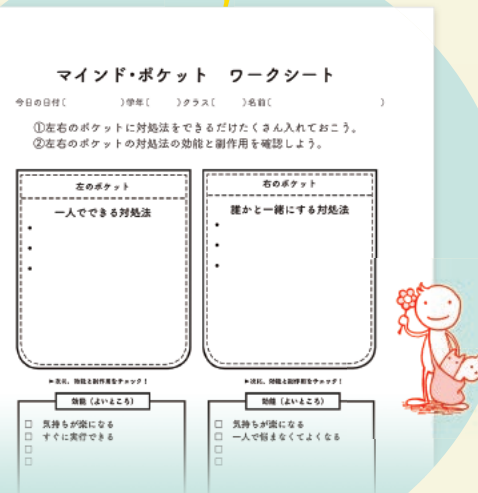
みつける



マインド・プロファイリング

ここでみつけてほしいのは、あなたの気持ちです。
自分の気持ちに気づくことで、
つらいことやいやなことがあったときにも、
自分でうまくコントロールできるようになることが目的です。

たずさえる



マインド・ポケット

ここでは、いやな気持ちを変化させる対処法を考えます。

気分が沈んだときに使える、
お気に入りの方法を見つけて、
あなたの心のポケットに入れておこう。

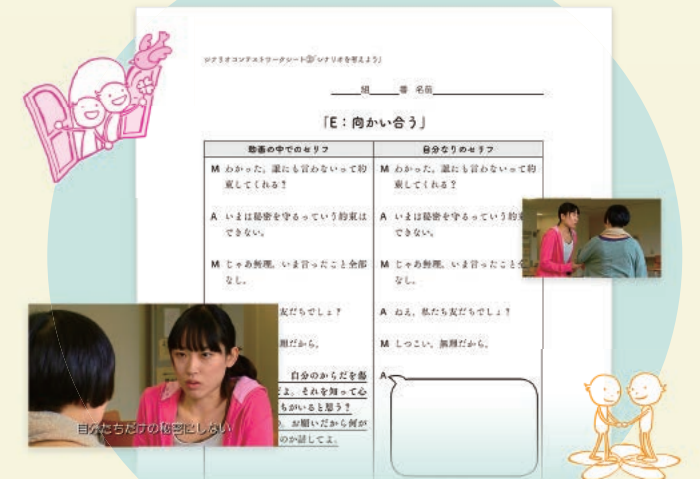
わたし



KINO (キノ)

ここで考えるのは、気持ちの伝え方です。
うれしいことがあると、人に言いたくなります。
つらい体験を聞いてもらえると、ちょっと楽になります。
いろいろな気持ちの伝え方を知っておこう。

ひらく・むかいあう



シナリオコンテスト

ここでは、責任をもって判断することを考えます。
自分で(あるいは、友だちと一緒に)努力することと、
もっとたくさんの人に打ち明けられることは、
困難を解決するための二つの力。その使い方を知ろう。

“G RIP”の最大の特徴は学級や学校といった「集団での援助」に焦点を当てるところにある。先に挙げた文部科学省の手引きでは、自殺やそれを防ぐ術（すべ）について学び自殺予防教育が重視されている。しかし現実の教育現場では教員は「自殺」を話題にすることを避ける傾向にあるという。それがあって子どもたちに自殺という選択肢を与えることにならないかと懸念するためだ。「さらに問題なのは、『自殺はよくない』『命を大切に

しょう』という教育が、自殺のリスクの高い子どもに『事情も知らない人が押し付けてくるきれいごと』だと拒絶され、教育の目的が届かない危険をはらんでいることです』と川野は言う。

これに対して“GRIP”は「学級で生徒と教員が支援し合える環境をつくる」ことを目的とする。川野らは心理学的な理論・技法を応用し、本当に支援を必要とする子どもも阻害されることなく学級全体が学習を受け入れられるようプログラムを設計した。そこでは辛いことがあった時、

生徒同士で相談し、支え合う環境をつくるだけでなく、困難な状況を相談できるような信頼できる大人との関係づくりを重視する。学級という集団の支援に視点を置くことで、「自殺についての教育」を前提としなくても結果的に効果的な自殺予防教育になるような、より実態に即したプログラムになっているのだ。

“GRIP”のもう一つの特徴は段階的アプローチが用いられている点である。プログラムは教員向けの研修から始まり、①自分の内的状況

を使って友達の悩みに気づいた時の聞き方を実践的に習得する。そして最後のクロージング・セッションで各学習を振り返り、自分のものにしたところでプログラムは終了する。

川野らは“GRIP”をWEBサイト (<https://www.shin-yo-sha.co.jp/grip.htm>) で公開し、教材一式をダウンロードできるようにしている。具体的な実施方法は『学校における自殺予防教育プログラムGRIP』に詳細に記している。「自殺予防教育はプログラムを実施して完結ではありません

「支え合う学級づくり」
から取り組む
学校の自殺予防教育。

せん」と川野。「今後“GRIP”の実践を増やしてエビデンスを蓄積し、効果検証を重ねながらより妥当性・信頼性の高いプログラムへとブラッ

シュアアップしていく必要があります」と言う。10年先を見据え、川野らの自殺予防教育の取り組みは続いていく。

2006年、山中伸弥教授（現・京都大学iPS細胞研究所所長）らの研究グループがマウス由来の体細胞に4つの遺伝子を導入することでこれをリプログラミング（初期化）し、iPS細胞の樹立に成功した。これは再生医療の展望が大きく開かれた歴史的な転換点だった。

通常細胞分化は不可逆であり、一度決まった臓器や組織に分化した体細胞は、例えばいったん心筋細胞に分化したならば、その後肝臓や神経など他の種類の細胞になることはない。それに対してリプログラミングとは、すでに分

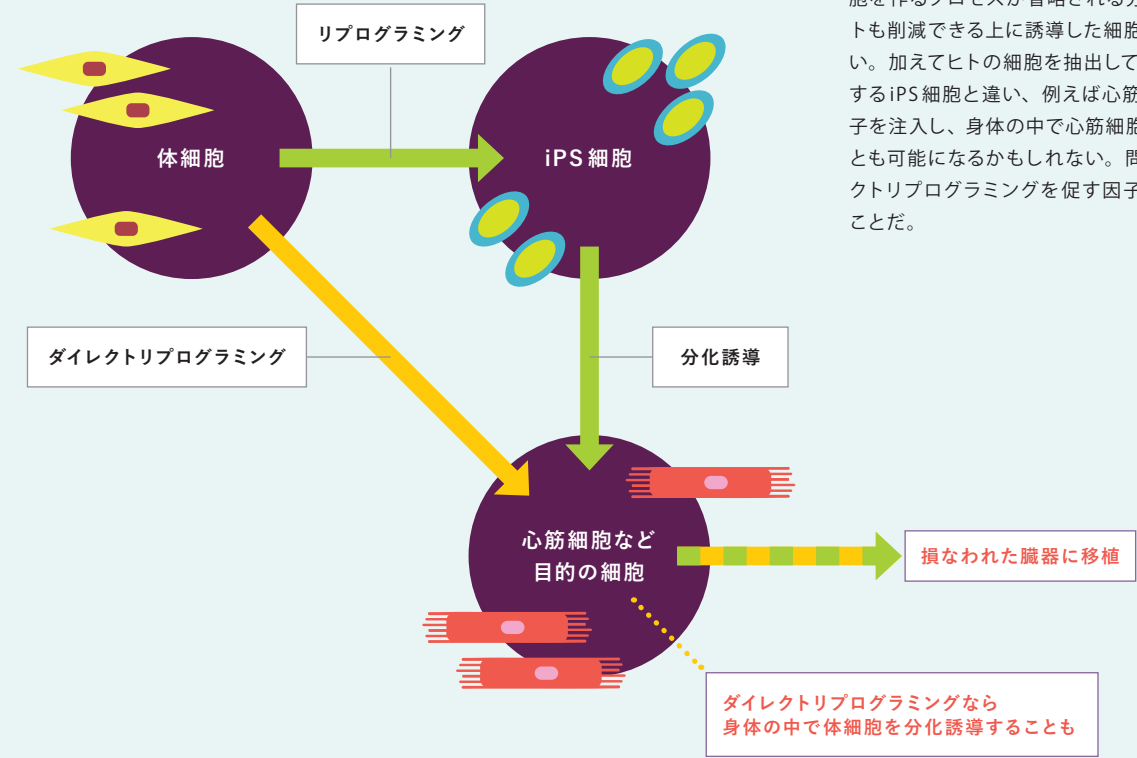
化した細胞からこの固定化された標識を消去して未分化の状態に戻し、体を構成するあらゆる種類の細胞に分化することができる多能性を持った幹細胞を作り出す現象を指す。リプログラミング技術によって、ヒトの皮膚などの体細胞からiPS細胞を作り、目的の臓器や組織に分化誘導して病気やけがで損なわれた部位に移植するといった再生医療が現実味を帯びようになった。その他ヒト由来のiPS細胞を使って薬の候補化合物をスクリーニングするといった創薬への応用も期待されている。先ごろ大阪大学でiPS細胞から作った心筋細胞を用いて心不全など

の心臓病の治療に役立てる臨床研究が始まったところだ。

「とはいえリプログラミングを再生医療に応用するには依然として高い障壁があります」。中尾周はリプログラミング技術の現状をこう説明する。一つには体細胞を初期化してiPS細胞に戻してから分化誘導し、目的の細胞を樹立するまで長時間を要すること。加えて培養した心筋細胞のほとんどは筋線維の配列が不揃いで収縮力が弱く、つまり細胞の成熟度が低い。実際の心筋細胞と同じように拍動するまで成熟するのは数パーセントにも満たないのが現状だという。そして「実用可能なレベルにまでリプログラミングの性能を高める研究が進む一方で、もう一つ注目されている手法があります。それが『ダイレクトリプログラミング』です」と続ける。

ダイレクトリプログラミングとは体細胞に特定の因子を導入し、文字通りダイレクトに目的の細胞に性質を転換するというものだ。iPS細胞を作るプロセスが省略される分、時間もコストも削減できる上に誘導した細胞の成熟度も高い。加えてヒトの細胞を抽出して実験室で作製するiPS細胞と違い、例えば心筋に直接導入因子を注入し、身体の中で心筋細胞を誘導することも可能になるかもしれない。問題は、ダイレクトリプログラミングを促す因子を見つけ出すことだ。

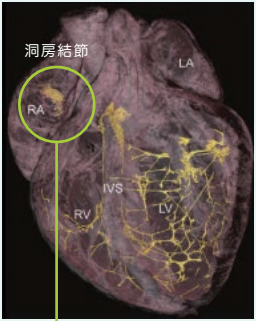
リプログラミングとダイレクトリプログラミングの比較



「リプログラミング」がいのちの再生を可能にする。

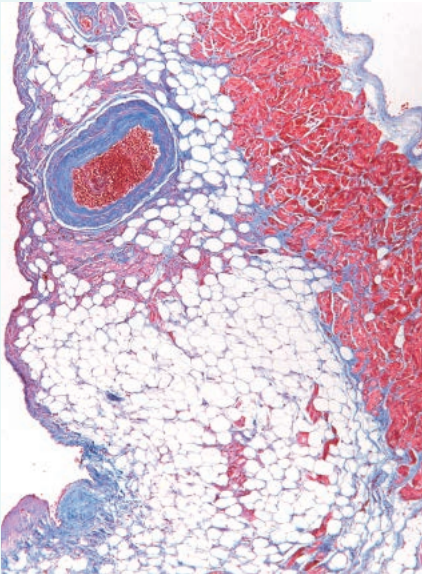
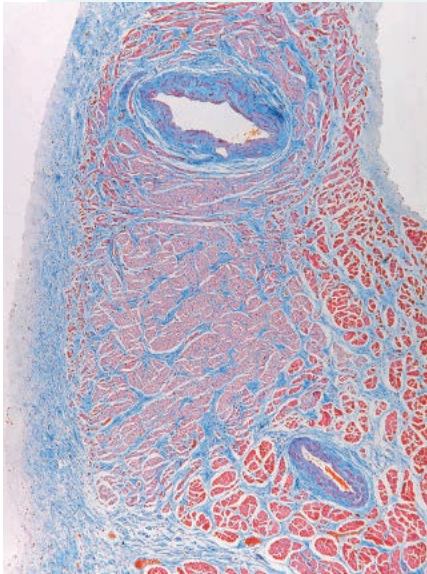
心臓のペースメーカー組織

Stephenson RS et al. PLoS One 2012;4:e35299



正常なペースメーカー組織と異常が起きた組織

Nakao S et al. J Comp Pathol 2012;146:175-182



正常な洞房結節のペースメーカー組織（図左：ピンク色の部分）。右は徐脈（洞不全症候群）を発症した状態で、ペースメーカー組織が非常に少なくなっている。

リプログラミング技術はとりわけ罹患率・死亡率が高い心臓病の治療に大きな可能性を開いた。心臓は自己再生能力が極めて低く、現在は重症心不全においては心臓移植以外に有効な治療手段がない。

中尾は心臓の中でも特殊な細胞である「ペースメーカー細胞」に着目し、不整脈が発生するメカニズムの解明に取り組んできた。「ペースメーカー組織は刺激伝導系といわれ、心拍動の源となる電気信号を作り出し、それを心筋に伝える特殊な心筋群です。いわば心拍動の司令塔のような役割を果たしており、ペースメーカー組織に異常を来すと心臓は正常なリズムで拍動なくなってしまう」と説明する。中尾によるとペースメーカー組織は部位によって異なる電気信号を発する性質があり、異常が起きる部位によって異なる種類の不整脈を起こすという。中尾はどのような因子がどこでどのように作用して不整脈を起こすのかを明らかにしようとしている。

その成果の一つとして、運動によって引き起こされる徐脈という不整脈の原因を調べた研究がある。徐脈とは心臓の拍動数が異常に減少した状態を指す。中尾の参画する研究グループは運動させて徐脈を誘発したマウスのペースメーカー組織内で変動する分子を解析し、その結果、miR-423-5pというマイクロRNAが徐脈の原因となっていることを突き止めた。「一

あらゆる臓器・組織に分化可能な多能性幹細胞を作るリプログラミング技術。

般にマイクロRNAは遺伝子の発現を抑制する働きを持っています。通常はタンパク質が必要以上に合成されるのを抑えて正常なレベルに保つ働きを担っていますが、徐脈マウスではそのマイクロRNAがペースメーカー組織で異常に増加したことで、ペースメーカー組織の機能維持に重要な転写因子やイオンチャネルの量を減少させたと考えられます」。

さらに中尾らは、実際にマイクロRNAの発現を抑えると徐脈マウスの心拍数が正常に戻ったことを確かめ、「病気のときに変動するマイクロRNAや転写因子のような分子は細胞機能に影響を与えますが、ペースメーカー細胞のダイレクトリプログラミングを可能にする導入因子にもなるかもしれない」と推察する。こうした病気の原因となる因子を見つけ出す研究を通じて、ダイレクトリプログラミングに関わる導入

候補因子を探索するのが次の課題だ。「いずれは因子を同定し、ペースメーカー細胞を作るリプログラミング技術を確認したい」と中尾。再生医療技術の進展に向けて新たな可能性が広がる。



中尾 周
Nakao Shu

生命科学部 助教

研究テーマ：体細胞から特殊心筋および神経細胞への誘導メカニズムの解明、不整脈の病態因子の探索と組織再生への応用

専門分野：生理学、分子生物学、循環器内科学、再生医学

地球上に棲むほとんどすべての生物は1日24時間の周期に沿って生きています。ヒトも夜になれば眠くなり、朝が来ればたとえ周囲が暗くても自然と目が覚める。考えてみるとこれは非常に不思議なことだ。生物はなぜ昼夜を認識し、24時間という周期を把握できるのだろうか？

その答えは生物が体の中に持っている「時計」にある。

「生命は細胞内に『体内時計』を持っており、遺伝子発現や生理的反応など多くの生体活動

は24時間の振動、すなわち概日リズムで刻まれています」。そう説明した寺内一姫は生物が持つこの時計の謎に魅せられた一人だ。彼女は体内時計の性質が備わった最も単純な生き物といわれるシアノバクテリアを用いて体内時計のメカニズムの解明に挑んでいる。

「シアノバクテリアはおよそ30億年前から地球に生息しているとされる最古の光合成原核生物です。このシアノバクテリアに概日振動があることが初めて観察されたのは、1986年のことです。研究が進み、1993年にはバクテリ

アのような単純な生物までもが『体内時計』を持っていることが証明されました。さらに1998年には、シアノバクテリアの細胞から『時計』をつかさどるタンパク質を作り出す3つの遺伝子が発見されました」と説明した。これらの遺伝子は発見した日本人研究者らによって回転の回を由来として、KaiA、KaiB、KaiCと名付けられている。さらに体内時計の研究において衝撃的だったのは、2005年、KaiA、KaiB、KaiCを用いて、試験管内で体内時計の再構成が可能になったことだった。「ショウジョウバエなど

これまでの研究成果として寺内は、シアノバクテリアの体内時計がKaiCのATP加水分解によって決定づけられていることを突き止めている。「3つの時計タンパク質の中でも中心振動体であるKaiCは、ATP加水分解によるエネルギーを使って概日振動しています。しかし時計タンパク質が使うエネルギーは極めて微量のため、ATP分解活性がエネルギー源となっていることは長くわかっていませんでした」。

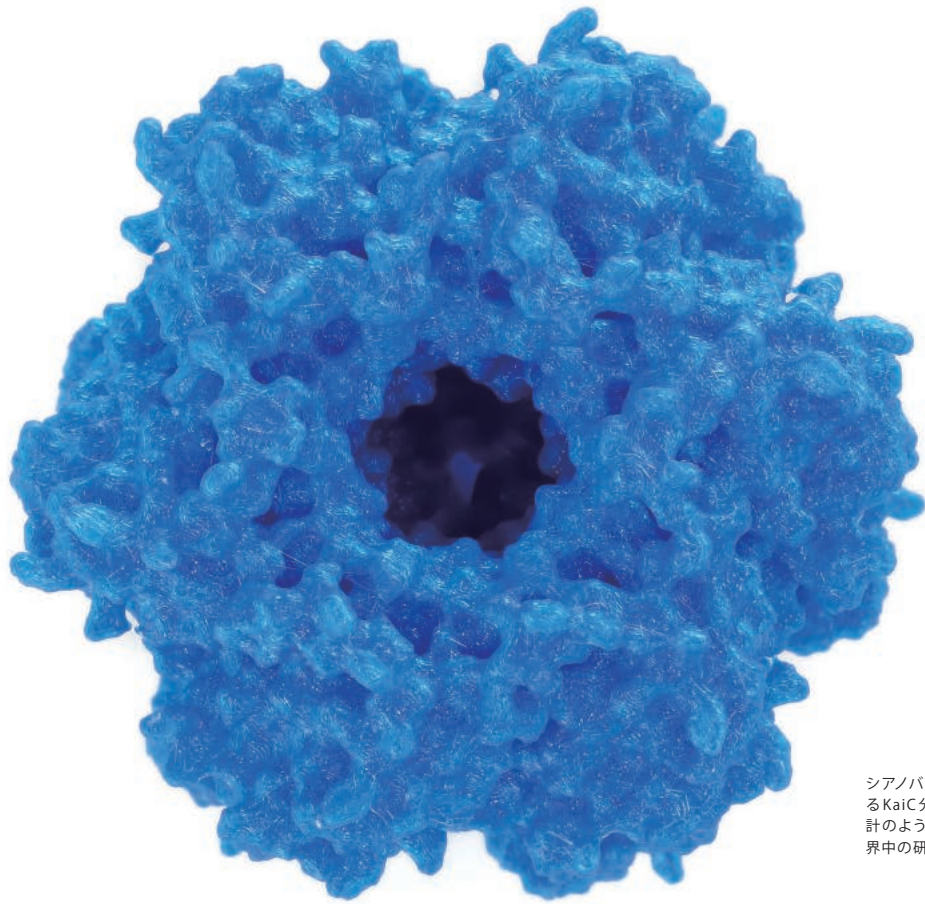
そこで寺内は24時間周期より短い、あるいは

は長い振動リズムを刻むKaiCの変異型を作製し、シアノバクテリア本来のKaiCのATP分解活性と比較する実験を行った。「その結果、振動周期の逆数である振動数とATP分解の速さが比例することが判明しました」。これはすなわちKaiCのATP分解の速さが24時間という周期を決めていることを意味する。これにより概日リズムの発生機構の基盤がATP分解酵素にあることが明白になった。

「その他にも体内時計には『温度に左右されない』という性質があり、細胞周囲の温度が高



光合成を行う微生物の中でも最古の生物、シアノバクテリア。約30億年前には地球上に存在したといわれる。



シアノバクテリアの細胞内にあるKaiC分子の模型。まるで時計のように見えるこの形は、世界中の研究者を驚かせた。

寺内 一姫

Terauchi Kazuki

生命科学部 教授

研究テーマ：シアノバクテリアの概日時計と生理学

専門分野：機能生物化学・植物分子生理学



他の生物でも体内時計の役割を担うタンパク質を作る遺伝子が突き止められていますが、試験管内でタンパク質の概日振動を再現できたのはシアノバクテリアだけです。これによって体内時計の研究が大きく進展することになりました」と寺内はその功績を語る。

3つの時計タンパク質のうちKaiCはリン酸結合部位を持ったATP分解酵素を含む六量体が二つ重なったような構造をしている。試験管内で時計タンパク質の活性を再現できるようになった結果、KaiCがATPを加水分解し、リン

酸基を取り込んだり（リン酸化）、放出したり（脱リン酸化）を繰り返す24時間のリズムをつくっていること、そしてKaiAとKaiBはその働きを助けていることが明らかになった。「しかし何の刺激も与えないのに反応が24時間周期で繰り返されるというのは普通ではあり得ない化学反応です」。寺内はこの不思議を解き明かすことで体内時計のメカニズムに迫ろうとしている。

くても低くても24時間という周期が乱れることはほとんどありません。加えて周囲の環境に概日リズムを同調させる同調現象も特徴的な性質です。外国へ行って昼夜の時間が変わると一時的に『時差ボケ』を起こしますが、やがて環境に適応し、体内時計は現地時間にリセットされます。これが同調現象です。こうした体内時計特有の性質についてもその仕組みを解明したいと考えています」と寺内。

ATP分解酵素が体内時計の24時間周期を決めている。

その一方ではシアノバクテリアのような原始的な生物がなぜ地球の自転周期である『24時間』を細胞内に記憶するようになったのか、その理由も突き止めようとしている。「生命の存続に欠かせない光合成を効率よく行うために地球の自転に合わせて体内時計を発達させたので

はないかと考えていますが科学的な答えはまだ出ていません」と言う。その答えに迫る研究として、光環境に応じてシアノバクテリアの細胞内で起こる変化を調べた実験で、光の強度が概日時計の周期の長さに関与していることを示唆する結果を得ている。

太古から現在まで生きてきた生物の『24時間の記憶』の謎を解き明かす研究が、我々人間を含めた生命を理解することにつながっていく。

命の終わり方を法律で定めることはできるか？

人は誰でもいつかは死ぬ。しかし「どのように死ぬか」に対する考えは人によってさまざまだ。「最期をどう迎えたか」を考え、死と向き合うことは「どう生きるか」を問うことでもある。

鍾宜錚は出身国である台湾を中心に日本をはじめ東アジアにおける死生観や死にまつわる概念・慣習が、医療技術の高度に発達した現代にどのような意味を持っているかに関心を持っている。中でも焦点を当てるのが、終末期医療を巡る法律との関わりだ。

鍾によると、終末期や安楽死などに関する法律が整備されておらず、関連学会が公表したガイドラインでとどまる日本とは対照的に、台湾は東アジア諸国の中でも終末期医療にまつわる法制化が最も進んでいる国の一つである。その台湾で2016年1月、患者の自己決定権を規定する法律「患者自主権利法」が成立したというニュースは、日本でも大きなインパクトをもって受け止められた。

「台湾では2000年に『安寧緩和医療法』という法律が成立し、終末期患者に限って延命治療の差し控え・中止が法的に規定されています。この法律により、本人の事前意思または家

族の代理決定による延命治療の拒否が認められてきました」と鍾は説明する。それに対して新たに成立した「患者自主権利法」の大きな改変点は、「終末期のみならず昏睡状態や遷延性意識障害（植物状態）、さらには重度の認知症患者、特定の難病患者にも事前指示によって延命治療の差し控え・中止を認めたこと」だという。終末期以外の患者に延命治療の差し控え・中止が法的に認められたのは、東アジアで初めてのことだった。

この法制化を巡って鍾が問題を提起するのは、条文に「善終の権利」という文言が明記され、「善終」が法制化の目的とされた点だ。

「『善終』とは台湾で『善い死』を意味する概念です。中華文化では『死』という言葉を出すことを忌み、それを避けるために遠まわしに『善く終わる』と表現されてきました。中華民国教育部が編集した『重編国語辞典修訂本第五版』にも『善終』の記載があり、『天寿を全うして安らかに逝く』『亡くなった家族に対する哀悼の意を表し、葬送儀礼を善くする』と記されています」という。鍾が注目するのは、この文化的な「善終」という概念が死ぬ人だけでなくその家族にも属するものだと解釈されているところだ。「台湾には最期を家で迎えるために、患者本人の事前指示あるいは家族の代理決定に基づいて瀕死状態の患者を退院させる『終末期退院』という慣習があります。一般に『最後一程（最

後の旅）』などといわれ、自宅で亡くなることを『善終』と捉える台湾人の死生観が現れています。もし死に瀕した患者に意思決定能力がない場合には、長男をはじめ家族の決定によって自宅に連れ帰ることが『善し』とされてきました」と鍾。

先の「安寧緩和医療法」でも本人はもとより家族の意思決定が認められている。しかし現実には「医療現場で患者の意思表示が十分に尊重されておらず、本人より延命治療に対する家族の意思が優先されている」ことに加え、「『死』を語ることが忌まわしいとされ、終末期医療に関する本人の意思確認も家族に妨げられてい

る」との報告がなされる中で、本人の自己決定を重視する流れがつけられ、新法では患者の希望を中心として「善終」が語られることになったと鍾は説明する。

鍾は「患者自主権利法」の成立経緯をつぶさに検討し、「善終」の法制化がどのように進められたかを明らかにしている。それによると、特に大きな影響力を持っていたのは、新法の提案者である元立法委員の楊玉欣だった。自身が三好型筋ジストロフィーを患う楊委員は「すべての患者に医療を拒否する自己決定権がある」と主張し、その法

台湾で進む、終末期医療を巡る法制化。

制化の強力な推進力となった。

「立法院の専門委員会で楊委員は、植物状態に陥って本人の意思が確認できず、延命措置で生き続ける状態を『特殊な状況』とし、こうした患者にも『延命しない』という選択肢があるべきだと強調しました。楊委員と彼女に賛同した多くの委員の中に植物状態は『救うに値しない』という共通見解があったともいえます」と指摘した鍾は、こうした状態になった患者の「延命しない」という意思に従うことが自己決定権の尊重であり、「善終」であるとする楊委員の論点に懐疑的な目を向ける。

「こうした経緯で定義された法制上の『善終』は文化的に認識された『善終』の概念を狭める

可能性があり、それに沿わない患者やその家族の意思決定がかえって阻害されることにもなりかねません」と鍾。伝統的な慣習に則って自宅で死を迎える。あるいは最期について言葉ではなく本人と家族の阿吽の呼吸で理解し合う。終末期医療の法制化によってそうした「死の伝統」に則った慣習と実態との間にかい離が起るかもしれないと懸念する。

こうした問題は台湾のみならず日本でも十分起こりうる。「文化は似ていても法制化に対する態度は国によってかなり違います」と実感を口にした鍾。日本において終末期医療に対する法制化の議論への関心が高まりつつある中で、鍾の研究が示す視点は大きいになるだろう。



鍾 宜錚

Yicheng Chung

衣笠総合研究機構 専門研究員

研究テーマ：日本と台湾を中心に「良い死」をめぐる言説と実践の分析及び終末期医療の法制化の動向の考察

専門分野：哲学、倫理学、文化人類学、民俗学

研究TOPICS

松原洋子教授が、学校法人立命館理事・副総長、立命館大学副学長(研究・学術情報・国際連携・男女共同参画担当)に就任

2019年1月1日付で学校法人立命館理事・副総長、立命館大学副学長(研究・学術情報・国際連携・男女共同参画担当)に先端総合学術研究科の松原洋子教授が就任しました。

松原副学長は1987年、東京大学大学院理学系研究科を修了後、1998年、お茶の水女子大学大学院で博士課程を修了。同年、同大学大学院人間文化研究科助手に就任しました。その後、三菱化学生命科学研究所の特別研究員を経て、2002年、立命館大学産業社会学部教授に就任。2003年より現職。さらに2012年から先端総合学術研究科研究科長、2015年から立命館大学人間科学研究所所長、2016年から立命館大学衣笠総合研究機構長を歴任しました。



The University of British Columbia (カナダ) と研究協力協定を締結

2018年11月30日、立命館大学とカナダ The University of British Columbia (UBC)*は研究協力協定を締結しました。

本協定は、理工学部・機械工学科の小西聡教授とUBC応用科学部とのマイクロナノテクノロジーに関する研究交流の実績から生まれたもので、今年は共同研究を始めて10周年にあたります。今回の協定締結により両大学の研究協力関係をより一層強化することを目的としています。

UBCバンクーバー校で行われた協定締結式では、本学 篠田博之研究部長、UBC国際担当副学長のDr. Murali Chandrashekaránをはじめ両大学の関係者が出席しました。また、2018年は日加修好90周年という節目



の年にあたることから、在バンクーバー日本国総領事館から羽鳥隆総領事にご来賓いただきました。

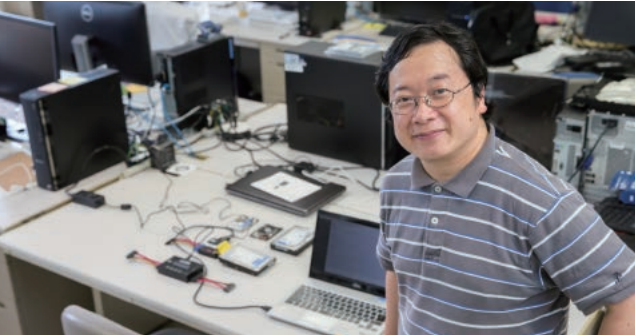
*The University of British Columbia (UBC)：カナダ・ブリティッシュコロンビア州にある州立大学。カナダ首相経験者、ノーベル賞受賞者を輩出するカナダ有数の総合大学として、約50,000人が学んでいる。立命館大学は1991年よりUBCとの間で海外留学プログラム「立命館・UBCアカデミック・イマージョン・プログラム」を実施しており、長期にわたり活発な交流を行っている。このプログラムは「学力と語学力の向上とともに、カナダでの生活体験を通して国際人として成長すること」を目的としており、毎年約75名の学生が参加している。

情報理工学部・上原哲太郎教授が情報通信功績賞を受賞

情報理工学部・上原哲太郎教授が「平成30年度 情報通信月間推進協議会会長表彰」情報通信功績賞を受賞しました。

総務省では、情報通信の普及・振興を図ることを目的に、5月15日～6月15日を情報通信月間とし、この期間中、ICTの研究開発・標準化等の分野で優れた研究成果を挙げた方や情報通信の普及、啓発において優れた成果を挙げた方を情報通信月間推進協議会会長表彰「情報通信功績賞」として表彰しています。

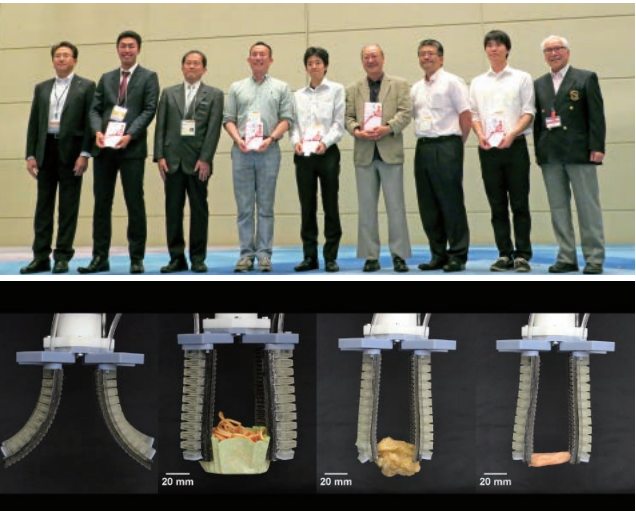
上原教授は、サイバーセキュリティを研究分野としており、自治体における個人情報保護に係る委員会の委員やセキュリティ対策に係る会議の構成員等を歴任するとともに、国立研究開発法人情報通信研究機構が行う実践的サイバー防御演習に携わるなど、我が国のサイバーセキュリティの強化に多大な貢献をしたことが、表彰理由となりました。



理工学部 平井慎一 教授・王忠奎 助教がFOOMA AP賞グランプリを受賞

理工学部ロボティクス学科の平井慎一教授・王忠奎助教が6月12日～15日に開催された「FOOMA JAPAN (国際食品工業展)」(東京ビッグサイト)の「アカデミックプラザ」で行われたポスターセッションにて、「プリンタブルハンドとプレストレッチ指ハンドによる食品材料ハンドリング」の研究発表を行い、FOOMA AP (アカデミックプラザ) 賞のグランプリを受賞しました。

現在の食品産業界では、弁当箱への食材のパッキングの多くを人手に頼っており、その自動化が望まれています。今回の発表では、自動化のためのハンドリングで課題となる、部材の形状や特性のばらつきに対応



するプリンタブルハンドとプレストレッチ指ハンドが紹介されました。

プリンタブルハンドは、複数のチャンバーを有する、ゴム製の指から構成されています。指に空気圧を印加すると指が曲がり、食材が入っているカップ、唐揚げや切り身等の不定形素材を把持することができます。プレストレッチ指ハンドは、伸ばした指に薄いフィルムを貼ることで、自然状態で外側に曲がった指を実現しています。空気圧を印加すると、指が真っ直ぐになり、食材を把持することができます。

国際関係学部・末近浩太教授が「大同生命地域研究奨励賞」を受賞

国際関係学部・末近浩太教授が「大同生命地域研究奨励賞」を受賞しました。この賞は、地域研究の分野で新しい展開を試みるとともに、今後さらに活躍が期待される研究者を表彰するものです。

末近教授は、中東地域研究、特にシリア・レバノンにおけるイスラーム主義の思想と運動に関する研究における顕著な業績を残すとともに、学会等での学術活動の実行力などが高く評価されたことが表彰理由となりました。

末近教授は「このたびは、このような栄えある賞をいただき、身に余る光栄です。受賞自体はもちろんこと、自分が取り組んできた一連の研究が地域研究として評価されたことを素直に嬉しく思います。」と受賞の喜



びを伝えるとともに地域研究の魅力を語り、「地域研究の名を冠した賞をいただいたことを励みにして、今後とも地域研究のよりいっそうの発展、さらなる進化のために、尽力していきたいと思います」と述べました。

国際関係学部・末近浩太教授らが「イスラーム文明研究ハダリー賞2018年」を受賞

国際関係学部・末近浩太教授と、衣笠総合研究機構・佐藤麻理絵プロジェクト研究員がHadhari Award for Islamic Civilizational Studies 2018 (イスラーム文明研究ハダリー賞2018年)を受賞いたしました。

この賞は、Hadhari Global Networkが主催する学術賞で、イスラーム文明の研究に関する優れた著作を発表した研究者、ならびに優れた活動を行った研究者に贈られるものです。今年は、優れた著作を発表した研究者として、本学国際関係学部の末近浩太教授(『イスラーム主義—もう一つの近代を構想する』岩波新書、2018年)と、衣笠総合研究機構プロジェクト研究員・日本学術振興会特別研究員PDの佐藤麻理絵氏(『現代



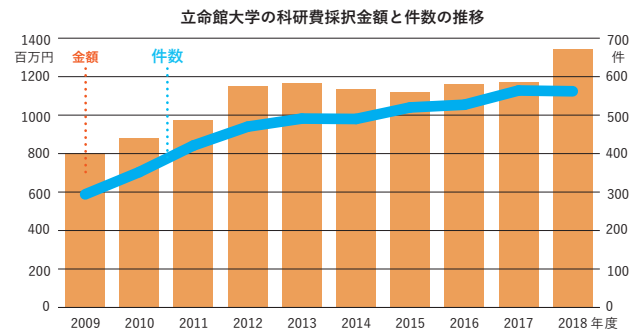
中東における難民とその生存基盤——難民ホスト国ヨルダンの都市・イスラーム・NGO』ナカニシヤ出版、2018年)が受賞者となり、2018年12月10日、京都大学にて授賞式が行われました。

科学研究費助成事業(科研費)で採択金額「私立大学3位」、採択件数「私立大学4位」を獲得

立命館大学は、2018年11月に文部科学省が発表した「平成30年度科学研究費助成事業(科研費)の配分」において、配分額ランキングで慶應義塾大学、早稲田大学に次ぐ私立大学3位(西日本私立大学1位)となり、本学過去最高の13億円を超えました。採択件数ランキングでは、私立大学4位(西日本私立大学1位)となりました。直近10年間で本学の採択件数は約1.9倍、配分額は約1.6倍に伸びています。中区分別ランキングのうち、私立大学順位で1位にランクインしたのは、「機械力学、ロボティクスおよびその関連分野」(全国7位)、「人間情報学およびその関連分野」(全国4位)、「環境保全対策およびその関連分野」(全国5位)となっています。

本学は、科研費の採択件数増大・採択内容の豊富化はもとより、大学院と研究との高度な連携、女性研究者支援の積極的な展開、多様な産学官連携活動、そしてグローバル研究大学としての研究基盤強化など、研究の高度化に向けて様々な角度から取り組みを進めています。特に科研費は、人文・社会科学から自然科学まで全ての分野にわたり、基礎か

ら応用までのあらゆる研究を格段に発展させることを目的とする競争的研究資金であり、本学の研究活動を推進する上で非常に重要なものになっています。



セガゲームス、立命館大学との 産学連携プロジェクトを実施 「ソニック・ザ・ヘッジホッグ」のコラボ足袋が 「SOU・SOU」より発売決定

映像学部は株式会社セガゲームスと、産学連携プロジェクトとして、若林株式会社が展開するブランド「SOU・SOU」より、ゲームキャラクター「ソニック・ザ・ヘッジホッグ」とコラボレーションした「高砂足袋 いろは底 SONIC×SOU・SOU」と「足袋下(普通丈) SONIC×SOU・SOU」を2018年8月上旬から発売開始しました。

本プロジェクトは、総合的な視点から映像を展開しうる「プロデューサー・マインド」を持った人材の育成をミッションに掲げる、映像学部が、セガゲームスとの授業「プロデュース実習II」の一環としてスタートしました。「ゲームキャラクター『ソニック・ザ・ヘッジホッグ』を大学生のアイデアでプロモーションする」というテーマのもと、日本の伝統的な履物である足袋に目をつけた企画を立案。学生ならではのフレッシュなアイデアに加え、立命館大学のロケーションに着目した企画内容を、京都を中心に展開するブランド「SOU・SOU」にご賛同いただき、「ソニック」シリーズ初のコラボレーション足袋の発売が決定しました。

2018年4月から、同じく映像学部の授業「企業連携プログラム」にて、商品のプロモーション施策も学生が企画・実行しており、本プロジェク



高砂足袋 いろは底 SONIC×SOU・SOU 足袋下(普通丈) SONIC×SOU・SOU

トの情報を公式キャラクター「リッツエイゾウ(呼称:エイゾウくん)」のTwitterアカウントにてお知らせしています。



リッツエイゾウ(エイゾウくん) Twitterアカウント
<https://twitter.com/rittsueizoku>

「イノベーション・ジャパン2018」、 「JSTフェア」に本学が出展

8月30日～31日、東京ビッグサイトにて、「イノベーション・ジャパン2018ー大学見本市ー」*¹が開催され、本学からは7名の研究者が研究成果の出展を行いました。

本学のシーズ展示では、野間春生・情報理工学部教授「マイクロ触覚センサによるサインの認識と応用」、熊木武志・理工学部准教授「LED照明に新たな価値を提供する応用技術～照明から防犯へ～」などの研究成果を紹介。それぞれのブースではデモンストレーションや実機展示を行いました。



組織展示においては、第3期立命館グローバル・イノベーション研究機構(R-GIRO)の「IV.次世代人工知能と記号学の国際融合研究拠点」(プロジェクトリーダー:谷口忠大・情報理工学部教授)のブースを出展。谷口教授による拠点の研究等についてのプレゼンテーションも行われました。

また、同日同会場では「JSTフェア」*²も開催され、本学からはセンター・オブ・イノベーション(COI)プログラム「運動の生活カルチャー化により活力ある未来をつくるアクティブ・フォー・オール拠点」の出展を行いました。

会期2日間で、イノベーション・ジャパンは14,061名、JSTフェアは16,616名が来場しました。

*1 イノベーション・ジャパン:大学の技術シーズと産業界の技術ニーズを結びつける、国内最大規模の産学連携マッチングイベント(主催:国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO))。今年で15回目の開催となり、JSTの事前選考により厳選された大学等の研究成果400件の展示が行われた。

*2 JSTフェア:JSTが主催するイベント。「未来の産業創造」を目指した、JST発の研究開発成果が一堂に会する。



R-GIRO「次世代人工知能と記号学の国際融合 研究拠点」がワールドロボットサミットの 競技会で入賞

立命館グローバル・イノベーション研究機構(R-GIRO)の「IV.次世代人工知能と記号学の国際融合研究拠点」(プロジェクトリーダー:谷口忠大・情報理工学部教授)に参画の研究室が参加するロボット競技チームが、2018年10月17日～21日に東京ビッグサイトで開催した「ワールドロボットサミット(WRS)」*内で行われた「ワールドロボットチャレンジ(WRC)」のサービスカテゴリで多数の入賞をしました。

WRCでは、「ものづくり」「サービス」「インフラ・災害対応」「ジュニア」の4つのカテゴリに分かれ、20カ国を超える約130チームが競演しました。サービスカテゴリの競技のうち、「フューチャーコンビニエンスストアチャレンジ」へは、本学の創発システム研究室とインタラクション研究室、奈良先端科学技術大学院大学及びパナソニック株式会社との合同チーム(NAIST-RITS-Panasonic)で出場。エル・ハフィ・ロトフィ・R-GIRO専門研究員など本学のメンバーが担当した「接客タスク」で優勝し、NEDO理事長賞と計測自動制御学会賞を受賞しました。

また、同カテゴリの「パートナーロボットチャレンジ(リアルスペース)」では、本学の創発システム研究室、インタラクション研究室、情報処理研究室が、大阪工業大学との合同チーム(OIT Challenger and Duckers)で準優勝、及びNEDO理事長賞を受賞。「パートナーロボットチャレンジ(バーチャルスペース)」では、本学の創発システム研究室、メディアエクスペリエンスデザイン研究室が、岡山県立大学、大阪工業大学、玉川大学との合同チーム(eR@sers)で3位に入賞、及びWRS実行委員長賞を受賞しました。



研究室の学生と萩原講師



エル・ハフィ・ロトフィ研究員(写真左)

*ワールドロボットサミット(WRS):世界の高度なロボット技術を集結させ、競争を通じて技術開発を加速すると同時に、ロボットが実際の課題を解決する姿を示し、ロボットの社会実装を促進するための競技会(主催:経済産業省、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO))。

アート・リサーチセンター 創立20周年記念式典を開催

2018年11月2日衣笠キャンパスで、立命館大学アート・リサーチセンター(以下、ARC)創立20周年記念式典を開催しました。

本式典は、1998年に文理融合による文化・芸術の研究拠点として設立したARCの20年の歩みと成果を祝うとともに、ARCの発展にあたってご協力・ご支援いただいた方々への謝意を表明する場として行われ、国際日本文化研究センター所長の小松和彦氏、文化庁地域文化創生本部事務局長の松坂浩史氏をはじめ、来賓、ARC関係者の方々、学内関係者ら約77名が出席しました。

当日は、京舞井上流家元の井上八千代師の言祝ぎの舞でスタート。立命館大学吉田美喜夫学長からの挨拶に引き続き、小松和彦氏、松坂浩史氏のご祝辞があり、ARCが文化を新しい形で展開してきたこと、20年前から時代を見据え、日本文化資源のデジタル・アーカイブ研究に取り組んできたことに対する評価とさらなる期待について述べられました。



第1回公開シンポジウム「マイノリティ・ アーカイブズの構築・研究・発信」を開催

2018年12月1日、立命館大学生存学研究センターは衣笠キャンパス創思館カンファレンスルームにて第1回公開シンポジウム「マイノリティ・アーカイブズの構築・研究・発信」を開催しました。

センター長の先端総合学術研究科 立岩真也教授をはじめとする関係者ら約60名が学内外から参加しました。

立命館大学生存学研究センターは「障老病異」を基軸として、当事者の活動に関する資料のアーカイブ化と研究交流・社会連携活動を実施しており、当シンポジウムでは、アーカイブをめぐる技術的・著作権的問題から立場性・倫理の問題まで、専門家11名を登壇者としてお招きし幅広く議論がなされ、盛況のうち終了しました。



白川静記念東洋文字文化研究所
第5回東亜漢籍交流国際学術会議を開催

2018年12月8日、衣笠キャンパスにて第5回東亜漢籍交流国際学術会議を開催しました。午前中は、藤本幸夫氏（富山大学 名誉教授）による公開講演を行い、学内外から多数の参加者を集めました。講演後は、引き続き白川静博士の13回忌に伴う式典が厳かに執り行われました。

午後の研究発表では、中国や韓国の研究者に加え、萩原正樹 文学部教授、詹千慧 立命館アジア・日本研究所専門研究員も発表を行い、様々な視点から活発な議論が繰り広げられ、盛会のうちに終了しました。



R-GIRO 神松幸弘助教、共同研究論文が
英オンライン学術雑誌
Scientific Reports-Nature掲載

立命館グローバル・イノベーション研究機構（R-GIRO）神松幸弘助教や龍谷大学理工学部 丸山敦准教授、国文学研究資料館 入口敦志教授らの共同研究チームが、江戸時代に出版された本の繊維に混入されていた毛髪を分析した結果、当時の食生活や地域間での食事の違いがあることがわかりました。髪の毛に含まれる炭素の同位体の比率から、江戸では関西より雑穀が多く食べられていた可能性が高いと確認できました。これら研究成果は、イギリスのオンライン学術雑誌 Scientific Reports-Nature にて発表されました。

植物の陸上進出の鍵物質がペクチンであった
～植物成長に伴う細胞壁ペクチン合成の
仕組みを解明～

生命科学部の石水毅准教授、加藤耕平（大学院生）、立命館グローバル・イノベーション研究機構（R-GIRO）の竹中悠人博士研究員らの研究グループは、名古屋大学、甲南大学、東北大学との共同研究で、植物が成長する際に作られる植物細胞壁成分ペクチンの合成の仕組みを世界で初めて明らかにしました。

ペクチンは複数の糖成分が鎖のようにつながって形成されますが、その主鎖を合成する糖転移酵素を発見し、この酵素が新しい遺伝子ファミ

リーに属することを見出しました。この遺伝子ファミリーは植物の陸上化と共に現れたものであり、ペクチンを作るようになったことが、植物が進化の過程で陸上化した一つの要因であることを示しました。本発見により、植物の伸長成長の仕組みの一端が明らかとなり、成長を早めた作物の育種に応用できます。ペクチンはゲル化剤として食品添加剤にも用いられており、発見した酵素を活用して新規機能を持つゲル化剤の開発への応用も考えられます。

本成果は、英科学誌 Nature の姉妹誌『Nature Plants』に掲載されると同時に News & Views の記事で本研究が紹介されました。また2018年9月号の表紙写真を飾りました。本研究は、文部科学省科学研究費補助金、日本学術振興会科学研究費、立命館グローバル・イノベーション研究機構（R-GIRO）の支援を受けて行われました。

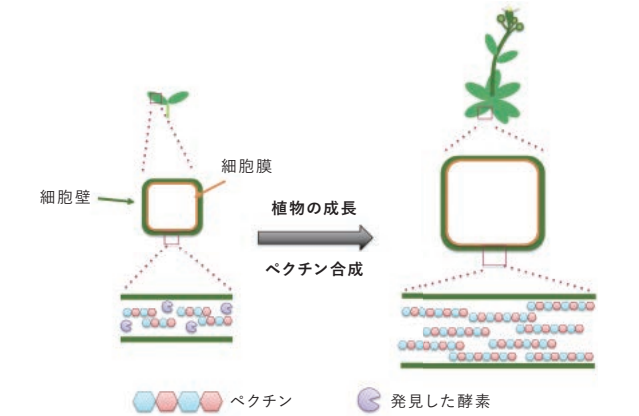


図1：植物の成長に関わる細胞壁ペクチンの合成酵素を発見した



図2：ペクチン合成に関わる酵素遺伝子は陸上植物に存在する

「酒吞童子絵巻 全5巻」(推定1650年頃に制作)
の修復事業開始

立命館大学アート・リサーチセンターは、「酒吞童子絵巻」の修復作業を2018年10月に開始しました。本絵巻は、前ブラハ国立美術館東洋館の館長であるヘレナ・ホンクーボヴァ氏から紹介を受け、文化財の研究と積極的な活用を行うことを前提で、同センターが所有することとなりました。

本絵巻は朝倉重賢氏が執筆、絵師は不明とされています。ボストン美術館が誇る日本美術作品の最大規模のコレクションであるウィリアム・S.



ビゲロー（1850-1926）の美術品コレクションのうち、彼が生前に友人のヘンリー・C. ロッジ（1850-1924）に贈与したため、ボストン美術館所蔵品とならなかったとされています。第二次世界大戦中にベルギーがナチス軍によって占領された際、幸運にも略奪されずに残り、様々な困難をくぐり抜け日本に戻った象徴的な作品として、美術研究・教育の範囲を超え、文化交流史、国際交流の活性化にもつながる作品です。

修復にあたっては、赤間亮教授を中心とした研究プロジェクトメンバーが、修復過程のデジタルアーカイブ化や修復作業への助言等を行います。絵巻の修復完了は2024年を目指し、展覧会の開催も予定しています。

DNA二重鎖切断修復を制御する
新たな脱ユビキチン化の仕組みを解明

生命科学部の西良太郎助教らは、ケンブリッジ大学、オックスフォード大学との共同研究で、DNA二重鎖切断（DNA double-strand break：DSB）^{*1}の修復に重要な脱ユビキチン化酵素 UCHL3 を同定し、その機能を明らかにしました。

生物のゲノムDNAは外的、内的な要因により常に傷（DNA損傷）を受ける危険に晒されています。抗がん剤や電離放射線^{*2}によって生じるDSBは最も重篤なDNA損傷の一つです。ヒト細胞においてDSBは主に、非相同末端結合（non-homologous end-joining：NHEJ）や相同組換え修復によって修復されます。NHEJではKu70-Ku80（Ku）のヘテロ二量体タンパク質がDSB部位に結合し、修復反応を開始することが知られています。NHEJが完了したのちはKuがDNA上に取り残される形になるため、Kuは主にKu80のユビキチン化及び、プロテアソームによる分解を介してDNA上から除去されることが示唆されています。これまでにKu80のユビキチン化を担う酵素が複数知られていましたが、どのようにしてKu80のユビキチン化が制御されているかは不明なままでした。そこで、本研究ではユビキチン化が可逆的な反応であることに着目し、Ku80のユビキチン化を除去する酵素、脱ユビキチン化酵素を解明することで、NHEJ反応の全体像を明らかにすることを目指しました。

これまでに同研究グループでは脱ユビキチン化酵素によるDSB修復の制御機構の解明をUCH（ubiquitin carboxyl-terminal hydrolase）ファミリーと呼ばれる脱ユビキチン化酵素のサブファミリーに着目して行ってきたことから、これに属し、DSB修復における機能が不明であったUCHL3

によるKuの制御について検討しました。分子生物学的、細胞生物学的及び、生化学的な手法により1) UCHL3がDSB部位に集積すること（図1）、2) UCHL3はKuと相互作用し、直接的にKu80を脱ユビキチン化すること、3) UCHL3はKu80のDSB部位への集積を正に制御すること及び、4) UCHL3を欠損した細胞は電離放射線に対し高感受性になることを示しました。これらの結果はUCHL3が新規のNHEJ関連因子であることを明らかにしたものです。さらに興味深いことに、UCHL3はDSB及び、下流のNHEJ因子依存的にタンパク質翻訳後修飾の一つであるリン酸化を受け不安定化することが示されました。すなわち、NHEJ反応の完了に伴うKuのユビキチン化は、脱ユビキチン化酵素が基質（今回の研究ではKu80）から解離することが引き金になって起こる可能性が示唆され、従来にない新しいユビキチン化制御機構を明らかにしたと言えます。

本研究成果は2018年12月17日に英国科学誌の「Scientific Reports」にて公開されました。

- *1 DNA二重鎖切断：DNA二重鎖の両方の鎖（骨格）が切断されること。電離放射線や抗がん剤によって生じることが知られている。
- *2 電離放射線：X線管やウラン化合物などから放射される電離作用を持つ電磁波あるいは、粒子線。

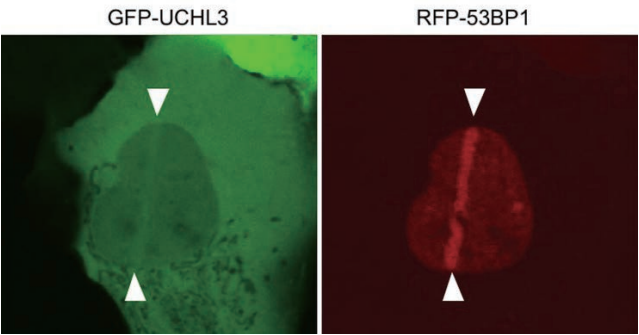


図1：UCHL3はDSB部位に集積する。図中のRFP-53BP1で示された部分がDSBが生じている部分である。RFP-53BP1と同じ部分にGFP-UCHL3の集積が認められる。

刊行情報

山下範久 著

教養としてのワインの世界史

筑摩書房

西尾信彦 著

図解 よくわかる 屋内測位と位置情報

日刊工業新聞社

COLUMN #1 白川文字学の世界

特集テーマから
「命（いのち）」

杉橋 隆夫

本号の特集テーマは「いのち」の由。漢字を充てれば「命」でしょう。2018年の漢字は「災」に決まったようですが、「命」は2006年に選定されています。同年の10月30日が白川博士96歳の命日で、昨年は13回忌でした。命の意味を先生ご自身に聞いてみましょう。

“令と口とを組み合わせた形。令は深い儀礼用の帽子を被り、跪いて神託（神のお告げ）を受ける人の形。口は 𠂔（さい）で、神への祈りの文である祝詞を入れる器の形。神に祝詞を唱えて祈り、神の啓示（お告げ）として与えられるものを命といい、「神のお告げ、おおせ、いいつけ」の意味となる。生命（いのち）のように、「いのち」の意味に用いるのは、人のいのちは天から与えられたもの、神のおおせであると考えられたからである。また運命（幸や不幸のめぐり合わせ。さだめ）のように、「さだめ」の意味にも用いる。甲骨文字・金文では令を命の意味に用い、令が命のもとの字である。”（『常用字解』「命」の項）

『同』『令』の項では、これを承けて“令は神のお告げを受け、神意に従うことから、「よい、りっぱ」の意味となり、また使役の「しむ」の意味に用いて、命と分けて使うようになった。”と解説しています。

前段には本コラムの第1回目で取り上げた 𠂔 に関する解釈を含み、草創期の漢字の背景に神が支配する社会を認める、白川文字学の面目躍如たるところがあります。後段は、たとえば「令嬢」の意味を明快に説明してくれています。



世界漢字学会に参加

2018年10月6・7日、南ドイツのフリードリヒ・アレクサンダー大学エランゲン＝ニルンベルク孔子学院において第6回世界漢字学会国際学術研討会が開催されました。ヨーロッパでは初めての試みながら「世界」の名にふさわしい、多種・多様な地域からの参加と討論が展開されました。白川静記念東洋文字文化研究所（以下「白川研」）からは杉橋隆夫所長ほか、大形徹・名和敏光・張莉・山田崇仁・佐藤信弥が参加し、それぞれ挨拶や司会、研究発表をしました。次回大会は、2019年9月下旬に白川研を受入母体として、立命館大学（衣笠）で開催することが決定されました。

写真はニルンベルクの孔子学院中庭での集合写真。前列左から2目蔵克和会長、右から2目河永三事務局長、同3目杉橋所長。

杉橋 隆夫 白川静記念東洋文字文化研究所所長／立命館大学衣笠総合研究機構教授・名誉教授。

COLUMN #2 AIブームの向こう側

自由な議論を通して
「知」を育む対話空間の
メカニズムデザインに向けて。

谷口 忠大

「何のために生きるのか？」それは僕達が時々立ち返らないといけなし、立ち返らざるをえない問いだろう。人生の分岐路で進路を決める時、低気圧で気分が落ち込んだ時、僕達は自省的にこう問うのだ。「何のために生きるのか？」という問いに向き合った時に、僕達は社会や文化、そして自らの自由に向き合うことになる。誰かのためであったり、社会のためであったりする。僕達は社会や文化を形作っている。子供達や未来の世代、そして、社会にいかに関与していくというのは、格好をつけたように標準的な答えなのかもしれない。

近代の社会や文化の発展を支えるのは学問である。といっても、それは座学だけを指しているのではない。学問とは平たく言えば根拠と理解、言論の積み重ねである。根拠と論理の積み重ねで、思い込みや詭弁に立ち向かい、人の思考や認識を豊かにしていくものだろう。その基底に存在するのが「言論の自由」「学問の自由」であり、また「根拠に基づく議論」「論理に基づく議論」である。僕達は理性的な対話に基づいて知を豊かにしていく。ところがこの対話を上手くできている人は驚くほど少ない。企業や大学の意思決定でもしばしば事実や根拠よりも、感情や発言者の地位が優先される。立場あるものが堂々と詭弁を弄してくる。シニアに配慮しすぎて現場を知る若手の意見が抑制されたりする。忖度を通して不合理な詭弁に巻き込まれる行動がコミュニケーション能力だとか見做される時さえある。

皆が自由闊達に議論出来て、僕達の議論をより豊かに建設的にしていくにはどうしたらいいだろうか？ これは、そのために何を「創れ」ばよいかという工学的問題として立ち現れる。昨年度採択され走り出しているJST未来社会創造事業研究課題「『知』の循環と拡張を加速する対話空間のメカニズムデザイン」（代表：谷口忠大）はそういう課題だ。皆が意識することなく、そのルールに則って議論するだけで創造的で建設的なコミュニケーションが出来る。そんなコミュニケーション場のメカニズムの設計論を見出そうという挑戦なのだ。場を支援するためAIの開発も含めて研究は進む。

多くの人にとってこれは工学の研究には見えないかもしれない。しかし、学問は自由な思考を許すものだ。僕達は越境し新たな未来へと向かいたい。



メカニズムを探るコミュニケーション場の一つ「ビブリオバトル」は、小学生から大人まで誰でも開催できる、本の紹介コミュニケーションゲーム

JST 未来社会創造事業
「知」の循環と拡張を加速する
対話空間のメカニズムデザイン

谷口 忠大 情報理工学部 教授／2006年京都大学工学研究科博士課程修了。博士（工学・京都大学）。立命館大学情報理工学部助教、同准教授を経て2017年より現職。2015～2016年Imperial College London客員准教授。2017年からパナソニック客員総括主幹技師としてAI研究開発に携わる（国内初の大学から企業へのクロスアポイントメント事例）。ビブリオバトルの発案者としても知られる。著書「記号創発ロボティクス 知能のメカニズム入門』『イラストで学ぶ 人工知能概論』（講談社）他多数。

COLUMN #3 総合心理学部リレーコラム

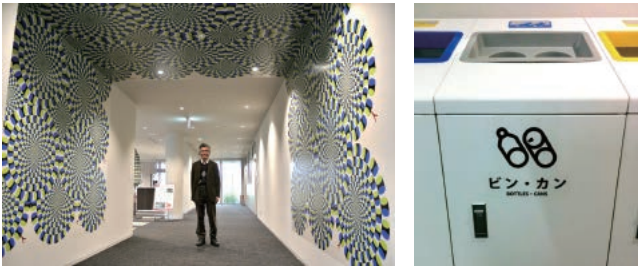
OIC から見える坂道の錯視

北岡 明佳

OICに錯視の名所がまた増えた。これまでは、B棟5階の「錯視の廊下」[図1]とA棟の各階などに分布している「くずもの入れの反転図形」[図2]が知られていた。いや正確に言えば、知る人のみ知っていた。今回の新たなバージョンは、誰でも見ることができる景色の中に見出された錯視である。

[図3]をご覧くださいと、道路の一部が盛り上がり見える。しかし、実際にはその部分は盛り上がっていない。手前の交差点の部分が少し高くなっているが、その先はずっとフラットである。私はその物理的性質を歩いて確かめ、クルマで走行して確かめた。

この錯視の原因は、形の恒常性にあると考えられる。形の恒常性とは、四辺形は奥行き方向に傾いた長方形として知覚される傾向のことである。OICの新名所の錯視のしくみをわかりやすく示すと、[図4]のようになる。



【図1】OIC・B棟5階の「錯視の廊下」。廊下の壁面と天井に、静止画が動いて見える錯視デザイン「蛇の回転」が描かれている。人物は筆者。OICリサーチオフィスでは、「くるくるのやつ」「くるくるルーレット」と呼んでいるそうである。

【図2】OIC・A棟などに分布するくずもの入れに描かれた「反転図形」。斜め上から見たビン・カンと斜め下から見たビン・カンの知覚が反転する。



【図3】OIC・A棟6階「こころばスクエア」（総合心理学部生の共同研究室）から観察できる坂道の錯視「こころば錯視」。奥の2車線から、右折レーンを間に入れるために両側の歩道を狭くして3車線に切り替わるあたりを頂点として、路面が盛り上がり見えるように見える。他の階からも観察できる。発見者の学生の名前から、「筑波錯視」として後世に名前が残ることになれば、さらにすばらしい。

【図4】こころば錯視（筑波錯視）の模式図。このように見えることで、中央部が盛り上がりが見える（形の恒常性）。

立命館土曜講座

2月	頻発する洪水・土砂災害と文化遺産防災
----	--------------------

2月16日 No.3267

清水寺と土砂災害

立命館大学理工学部 教授 深川 良一

2月23日 No.3268

頻発する土砂災害から大切なものを守るには

立命館大学理工学部 教授 里深 好文

3月	金融ジェロントロジー 高齢期のお金と法律
----	-------------------------

3月2日 No.3269

金融ジェロントロジー入門

高齢期を安心して過ごすためのお金の知識

金融ジェロントロジー／金融・法教育研究センター長

立命館大学衣笠総合研究機構 客員教授 大垣 尚司

3月9日 No.3270

認知能力減退に備えた家族信託の活用について

立命館大学大学院法学研究科 教授 岸本 雄次郎

3月23日 No.3271

相続法改正で何が変わるのか

高齢者の視点から

立命館大学法学部 教授 本山 敦

3月30日 No.3272

高齢期の財産の保有・管理と税

財産をどう守り有効に活用するか？

立命館大学法学部 教授 望月 爾



立命館土曜講座ホームページ
www.ritsumeikan.ac.jp/acd/re/k-rsc/
kikou/doyokozakikoh.htm

聴講無料・事前申込不要

立命館大学衣笠キャンパス 末川記念会館講義室

Contact Us

産学官連携についてのお問合せ

人文社会科学系分野	衣笠リサーチオフィス 【衣笠キャンパス】	TEL: 075-465-8224 FAX: 075-465-8245 Mail: liaisonk@st.ritsumeikan.ac.jp
自然科学系分野	BKCリサーチオフィス 【びわこ・くさつキャンパス】	TEL: 077-561-2802 FAX: 077-561-2811 Mail: liaisonb@st.ritsumeikan.ac.jp
人文社会科学系分野	OICリサーチオフィス 【大阪いばらきキャンパス】	TEL: 072-665-2570 FAX: 072-665-2579 Mail: oicro@st.ritsumeikan.ac.jp

研究活動報「RADIANT」に関するお問い合わせ

立命館大学 研究部 研究企画課	TEL: 075-813-8199 FAX: 075-813-8202 Mail: res-plan@st.ritsumeikan.ac.jp
--------------------	--