

Ndr
JPN

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]
QOL
Quality of Life
ISSUE 14
March 2021

特集：QOL Quality of Life

心身健康で幸せを感じ、良く生きる。QOL概念の基本ではないだろうか。ではそのために必要なこととは何だろう。良いものを食べる、良いものを見る、良いものに触れる。人それぞれ、少しずつ条件は違うがみな平等に、QOLを求める権利を持っている。たとえ困難に遭い、今までの生活様式が一変してしまったとしても、再び良く生きる道を見つけ出し、少しずつ前に進んで行く力を持っている。立命館大学の研究者たちはそう信じ、人々の道に灯す光を求めて研究を積み重ねる。

Table of Contents

02	STORY #1	「現象学」から見通す新しい生き方、新しい世界 亀井 大輔 (文学部 教授) 横田 祐美子 (衣笠総合研究機構 助教)
06	STORY #2	現代に生きる若者の「居場所」はどこにあるのか 御旅屋 達 (産業社会学部 准教授)
08	STORY #3	瞬きの回数から目の健康状態を推測するメガネ 村尾 和哉 (情報理工学部 准教授) 双見 京介 (情報理工学部 助教)
10	STORY #4	QOL低下につながるサルコペニアを予防する 真田 樹義 (スポーツ健康科学部 教授)
12	STORY #5	モバイルヘルスが医療とヘルスケアの未来を変える 児玉 耕太 (テクノロジー・マネジメント研究科 准教授) 曹 剣飛 (テクノロジー・マネジメント研究科 博士課程後期課程)
14	STORY #6	自らの内から新しいビジョンを生み出す「意味のイノベーション」 後藤 智 (経営学部 准教授)
16	STORY #7	保護者と暮らせない子どもを社会で育てる 徳永 祥子 (衣笠総合研究機構 准教授)
18	STORY #8	「個」に着目した効率的な脳機能向上の実現 櫻田 武 (理工学部 助教)
20	SPOTLIGHT	多様な人に適した「司法面接」の手法を研究する。 上宮 愛 (総合心理学部 助教)
		生命現象の謎に新たな光を当てる相分離その制御メカニズムに迫る。 吉澤拓也 (生命科学部 助教)
22	研究 TOPICS / 刊行情報	
26	COLUMN / 土曜講座	

2009年、日本で初めて「現象学」を主眼に置いた研究拠点「立命館大学間文化現象学研究センター」が設立された。グローバル化が進み、人の移動もコミュニケーションも複雑化する現代、「異文化との遭遇」は、もはや日常生活の中で当たり前になるものになった。「その中で種々の文化を単に横並びにして比べても、『異文化』と『自文化』の遭遇が持つ切迫した関係は見えてこない。『異文化』を『外側』から見るのではなく、私たちの経験に刻まれた『内的』なものとして捉え、その経験のあり様を内側から解明していくという現象学的手法で『間文化性』を研究することを目指しています。センター開設時からそ

の一翼を担ってきた亀井大輔は設立の目的をこう説明する。亀井によると、現象学は20世紀初頭、ドイツの哲学者フッサールによって提唱され、後にハイデガーに継承されて多くのフランスの哲学者に多大な影響を与え、ヨーロッパ全土、さらにはアメリカ、アジアへと広がった。研究センターには、谷徹を筆頭に加國尚志ら立命館大学で現象学やそれに関わりの深いドイツ・フランスの哲学、倫理学を研究する研究者が結集。最初の5年間は「言語」「離合」「精神」「共存」「時間」の5つのテーマで間文化的現象の構造解明に取り組んだ。センターの特長は、各々が「間文化性」について研究するだけでなく、研究そのものを「間

文化的」に実践するところにある。国内外の現象学研究者との交流や連携を積極的に行うとともに、国際的な共同研究やワークショップ、国際シンポジウムなどを実施してきた。設立から10年を過ぎ、本センターは、いまや日本を代表する現象学研究拠点として世界の研究者からも認知される存在に成長している。「また若手研究者の育成にも力を注いでいます。学生の修士論文や博士論文が相次いで出版されるなど、次代を期待する若手が育っています」と亀井は力を込める。次の10年に向け、本センターはテーマも新たに動き出している。「脱構築と批判理論」「21世紀の倫理学」「間文化性の現象学」「芸術の現

象学」という4つのプロジェクトを立ち上げ、積極的に研究を展開している。ここから次代に輝く新しい言葉、新しい概念、新しい文化が創り出されることが期待される。

「脱構築と批判理論」の研究プロジェクトを主導する亀井は、脱構築の思想家として今なお世界に影響を及ぼしているジャック・デリダ (1930-2004年) に着目し、フッサールやハイデガーら20世紀前半のドイツの哲学者との関係性を含めて研究している。「ハイデガーは、『存在を思考する』ためには伝統的な存在論を一度解体する必要があるとして、『存在論の解体』を唱えました。その思想

伝統的な概念を内側から揺り動かす「脱構築」の思想

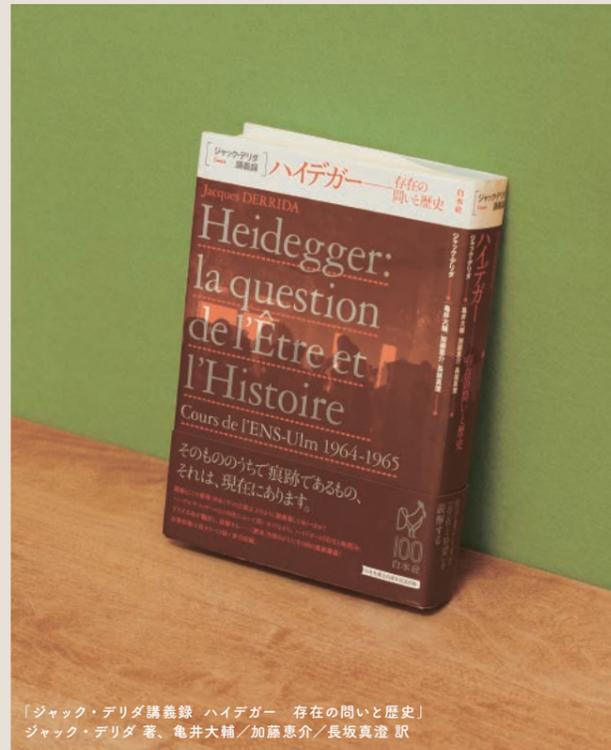
「現象学」から見通す新しい生き方、新しい世界

目に見えるものをどのように認識するかによって、世界のあり様はまったく変わる。知覚に現れてくるものと現れてこないものの探究。私たちが日常生活で「当たり前」だと思こんでいることに向き合うことから哲学は始まる。亀井大輔、横田祐美子は現象学ならびに脱構築思想の研究を通して人生の、世界の豊かさを探求している。





「デリダ 歴史の思考」
亀井大輔 著



「ジャック・デリダ講義録 ハイデガー 存在の問いと歴史」
ジャック・デリダ 著、亀井大輔／加藤恵介／長坂真澄 訳

を受け継いだデリダは、『存在』の問題からさらに拡大し、ヨーロッパにおける『知』のあり方そのものを揺り動かすことによって、それまで捉えることのできなかったものを思考しようとした。その試みが『脱構築』です。そう説明した亀井は、デリダの脱構築の思想がいかにして形成されてきたのかを解明しようと試み、著作『デリダ 歴史の思考』にまとめあげた。

それによるとデリダは、フッサール現象学の研究で注目され、1963年以降、ルーセやフーコー、レヴィナス、バタイユなどの書評や論考を発表。1967年に『グラマトロジーについて』『エクリチュールと差異』『声と現象』の三つの著作を刊行した。研究にあたり、とりわけデリダの思考を貫くテーマとして亀井が目にしたのが、「歴史」というモチーフである。「西洋で受け継がれてきた言語や概念を継承する者は、西洋の概念システムの内部でしか思考することができません。それに対し、伝統的な概念を受け継ぎつつ、それを内部から揺り動かすことで、形而上学的な概念システムに囚われることなく思考不可能なものを思考しようとするところに

デリダの主眼はあります。こうして概念的な歴史を超えて歴史そのものが思考に現れることを亀井は、「歴史の思考」と呼ぶ。このモチーフを手がかりにデリダの三冊の著作を丹念に読み解き、その思考の形成過程を詳らかにした。

この研究で亀井が「歴史」の主題に迫る重要な文献として取り上げたのが、デリダの「ハイデガー講義」である。これは、デリダがハイデガーの著書『存在と時間』を翻訳・読解し、全9回の講義を行った際の講義録で、亀井はその日本語訳・出版にも携わった。「ハイデガーがドイツ語で記した著作をデリダはフランス語に翻訳しました。今回、英訳版に続いて私たちが日本語訳を完成させた。翻訳においても間文化的な経験をしました」と亀井は振り返った。

方、現在亀井のもとで研究する横田祐美子は、2019年2月、「結婚式の脱構築」をテーマに自らの結婚式を挙行し、その模様を「脱構築の実践」として詳報している。

その中で横田は、「結婚式を準備する際のあらゆる場面で、既存の結婚式が男尊女卑や家長制の思想を色濃く受け継ぎ、再生産する場になっているのを感じた」と述べている。そして伝統的な儀礼やマナー、慣例に身を任せているだけで、こうした思想の強化に加担することになると指摘した。この事実に基づきながら、横田は儀礼としての結婚式を「やめる」という選択はせず、既存の男尊女卑の構造を転換させる結婚式を目指したという。その理由を「脱

従来の結婚式を受け入れつつ、 新しい可能性を開く「脱構築」の実践



亀井大輔 [写真左]
Kamei Daisuke

文学部 教授

研究テーマ：デリダ思想の形成と展開
専門分野：哲学・倫理学

横田祐美子 [写真右]
Yokota Yumiko

衣笠総合研究機構 助教

研究テーマ：ジョルジュ・バタイユの思想の哲学的考察、脱構築思想の研究、フランス現代哲学とフェミニズム
専門分野：哲学・倫理学、思想史、ヨーロッパ文学、ジェンダー

構築」の実践という観点から横田はこう説明する。「『結婚式のデモクラシー』とは、ジャック・デリダがその著書『ならず者たち』で述べたような、男尊女卑的な要素と女尊男卑的な要素が代わる代わる登場する『輪番制』としてのデモクラシーです。デリダは、デモクラシーを『輪番制』として積極的に捉え直すことで、地位や権力の固定化を拒み、『伝統』とされてきたものの呪縛を解こうとしました。『脱構築』は、二項対立に陥ることなく古い構造を破壊し、新しい構造を生じさせる戦略として理解されています。重要なのは、批判対象を前提として一旦はその規則に則ることで『内側から』構造を改変することです。つまり横田は、従来の結婚式の内部に入り込み、内側からそれを解体して新たな結婚式の可能性を開こうとした。こうして「脱構築」を実践して見せたのだ。

同様に横田は、SNS全盛の現代においてフェミニズム運動を持続可能なものにしていくためには、先人たちの「知の遺産」を受け継ぎ、それを踏まえながら新しい流れを創り出していかなくてはならないと説く。「例えばデリダの脱構築の思想を受け継ぐフランスの思想家サラ・コフマンは、フロイトの『女というもの』をひも解き、彼が用いた『男性性』『女性性』という言葉を保ったまま、既存の意味とは異なる意味を与えようとした。脱構築思想における『遺産継承』とは、古い概念を反復しつつ、既存の文脈とは異なる文脈で語り直すこと、過去の知の蓄積を変容させつつ生き延びさせることを指します。

デリダに影響を与えた一人であるバタイユを



立命館大学間文化現象学研究センターの関連書籍から近年刊行の17冊を紹介。①「自然 コレージュ・ド・フランス講義ノート」モーリス・メルロ＝ポンティ 著、ドミニク・セグラル編、松葉祥一／加國尚志 訳(みすず書房 2020) ②「弁証法、戦争、解読 前期デリダ思想の展開史」松田智裕 著(法政大学出版局 2020) ③「中動態・地平・窓 ハイデガーの存在の思索をめぐる精神史的現象学」小田切建太郎 著(法政大学出版局 2018) ④「間文化性の哲学」谷徹 編(文理閣 2014) ⑤「沈黙の詩法 メルロ＝ポンティと表現の哲学」加國尚志 著(見洋書房 2017) ⑥「ジャック・デリダ講義録 ハイデガー 存在の問いと歴史」ジャック・デリダ 著、亀井大輔／加藤恵介／長坂真澄 訳(白水社 2020) ⑦「デリダ 歴史の思考」亀井大輔 著(法政大学出版局 2019) ⑧「メルロ＝ポンティ読本」松葉祥一／本郷均／廣瀬浩司 編(法政大学出版局 2018) ⑨「ハイデガーにおける共存在の問題と展開 哲学・有限性・共同性」黒岡佳祐 著(見洋書房 2020) ⑩「現代思想2020年3月臨時増刊号 総特集＝フェミニズムの現在」横田祐美子「フェミニズムは哲学の遺産をどのように継承するのか」寄稿(青土社 2020) ⑪「メルロ＝ポンティ 現れる他者／消える他者」子どもの心理学・教育学 講義から 酒井麻依子 著(見洋書房 2020) ⑫「世界の終わりの後で 黙示録的理性批判」ミカエル・フッセル 著、西山雄二／伊藤潤一郎／伊藤美恵子／横田祐美子 訳(法政大学出版局 2020) ⑬「ラディカル無神論 デリダと生の時間」マーティン・ヘルグンド 著、吉松寛／島田貴史／松田智裕 訳(法政大学出版局 2017) ⑭「内的時間意識の現象学」エトムント・フッサール 著、谷徹 訳(筑摩書房 2016) ⑮「脱ぎ去りの思考 バタイユにおける思考のエロティシズム」横田祐美子 著(人文書院 2020) ⑯「世界の他化 ラディカルな美学のために」ボヤン・マンチェフ 著、横田祐美子／井岡詩子 訳(法政大学出版局 2020) ⑰「うつむく眼 20世紀フランス思想における視覚の失墜」マーティン・ジェイ 著、亀井大輔／神田大輔／青柳雅文／佐藤勇一／小林琢自／田邊正俊 訳(法政大学出版局 2017)

研究する横田もまた、バタイユのテキストを別の文脈で読み直そうとしてきた。バタイユの「エロティシズム」についての論考においても、その男性的な思考から女性的な思考を引き出すことができる語る。

「これからも脱構築の思想家たちのテキスト実践に倣いつつ、新たな思考や運動を創っていく必要があります」と横田。その先にこそ、性別を問わずあらゆる人が自分らしく生きられる社会があるのだろう。



「脱ぎ去りの思考 バタイユにおける思考のエロティシズム」
横田祐美子 著



「世界の他化 ラディカルな美学のために」
ボヤン・マンチェフ 著、横田祐美子／井岡詩子 訳

で、特に「ひきこもり」経験のある若者を対象に若者自立支援をどう受け止めているかを調査・研究した。その中で御旅屋は、安定した仕事を獲得して行くことを目的としているはずの自立支援が「居場所」として活用される過程について明らかにしている。「利用者たちが『獲得した』と語るの、いわゆる職能ではなく『元気』や『コミュニケーション能力』『友人』『生活リズム』といったものでした。支援者からも『居場所』から出て行くためには、まず『居場所』にどっ

り『浸かって』、人間関係を構築したり、生活を立て直すことが重要だと語られました」と言う。「職場」が社会的関係を取り結ぶ「居場所」と位置づけられる日本で若者の自立を支援するには、就労以前に「居場所づくり」の実践が求められるというわけだ。

その結果、就労しても仕事に定着できずに支援の場に戻ってきてしまうといったアンビバレントな問題も起こっていると御旅屋。またこうした支援のかたちは就労実績に直結しないため、行政が行う支援としては予算がつきにくいといった点からも「居場所」を通じた支援の難しさを論じる。

さらに御旅屋は、若者支援施設が抱えるもう一つの課題として、就職がうまくいかない若者に発達障害や精神障害が疑われる者が多いことを指摘する。「しかし若者支援施設における『居場所』で形成された利用者同士の関係性が、当事者が自身の困難を障害と位置づけ、別の就労の形を探る契機として機能していること

御旅屋 達

Otaya Satoshi

産業社会学部 准教授

研究テーマ：若者支援・居場所論・当事者活動
専門分野：教育社会学・福祉社会学



もありません」と利点にも言及する。

そして今、ひきこもりを経験した当事者が自ら「居場所」をつくらうとする動きが起こっていると御旅屋は言う。「国や自治体による『居場所』づくりから当事者による『居場所』づくりに活動は移ってきています。今後はそれにも注目していきたい」。

「居場所」は私たちの人生にどのような意味をもつものになるのか。御旅屋の研究を待ちたい。

現代に生きる若者の「居場所」はどこにあるのか

「あなたの『居場所』はどこですか。そう問われたらどのように答えるだろうか。「学校」や「職場」といった物理的な空間を答える人もいれば、「友人と一緒にいること」といった人との関係性や「部長職」など社会的な役割を「居場所」と呼ぶ人もいるだろう。「居場所」とは不思議な言葉だ。「特定の場所だけでなく、安心感や自尊心、所属感など『社会との関係』からポジティブな感覚を得られる空間が『居場所』と呼ばれるようになってきました」。そう説明する御旅屋達は、「居場所」という言葉の意味の変遷を追うとともに、現代における若者の自立支援の形態の一つとしての「居場所」に着目して研究している。

御旅屋によると、単に物理的な場所を表す言葉だった「居場所」の意味が揺らぎ始めたのは、30年あまり前。次第に心理的、関係論的、存在論的な次元で語られるようになり、「社会的活動の場における親密な関係によって形成されるもの」としてその意味を拡張させてきたという。主要3新聞の新聞記事から「居場所」という言葉を拾い上げ、その数の推移や意味の変遷を分析した御旅屋の研究がある。それによると初めて「居場所」が生き方と結びつけて使用されたのは1978年、「家庭に亭主の『居場所』がなくなった」という記事だった。「これを見ると、最初に揺らぎ始めたのは家庭における亭主・父の『居場所』だったといえます。しかしそれでもまだ当時の成人男性には『職場』という居場所がありました」と御旅屋は言う。

1980年代以降、「居場所」という言葉はどんどん意味の広がりを見せ始める。1990年前後から少年や若者によるセンセーショナルな事件の報道とともに、社会における「居場所のなさ」が犯罪の原因、病理として語られるようになったという。「2000年代に入るとさらに変化を遂げ、厳しい就職状況の中で『居場所』が若者支援の枠組みと接続して語られるようになってきました」と解説した。

「就労」の文脈で「居場所」が重視される背景には、日本独特の「居場所」の捉え方があると御旅屋は指摘する。2012年に実施された都市圏の大卒

者（20～39歳）の国際比較調査によると、「仕事をするうえで大切なもの」として諸外国が「賃金・福利厚生」を最も重視しているのに対し、日本の若者だけが「人間関係」を最上位に挙げたという。「だからこそ『仕事がない』ことが『居場所のなさ』になり、『人間関係』から切り離されることに直結する構造がある」と御旅屋は指摘する。2000年代にはそれが「ひきこもり」問題などのかたちで浮き彫りになってきたと語る。

雇用情勢が厳しさを増した2000年代以降、就労に困難を抱える若者の存在が社会問題となってきた。その中で「地域若者サポートステーション」が全国に設置されるなど、行政によって若者支援が制度化されるようになる。

御旅屋は、こうした若者自立支援施設の一つ

時代とともに変わりゆく
「居場所」その意味を問う

歩いた距離や上った階段数に始まり血圧や心拍、さらには血中酸素濃度まで、近年スマートフォンやスマートウォッチといったモバイル機器に運動や身体の状態を把握できる機能が増えている。自分の状態をいつでもどこでも確認できるこうしたデバイスが人の行動を変え、病気の予防や健康増進にも寄与していく。村尾和哉の研究室では、そうした人のQOL向上に役立つセンサ情報処理技術やインタフェースを研究している。

村尾らは、センサを使って人の身体や心の状態、動き、周囲の環境を理解する技術や方法を研究し、「あらゆる環境に設置でき(ユビキタス)」、あるいは「持ち運べ(モバイル)」、「身につけられ(ウェアラブル)」、健康増進や快適な生活に役立つシステムやデバイスを開発しようとしている。村尾らの独創的なところは、既存のデバイスにも備わっているような利用しやすいセンサを駆使して思いもよらない動きや現象を捉えたり、より簡便に計測できる方法を見つけ出す点にある。最近も脈拍センサを使った新

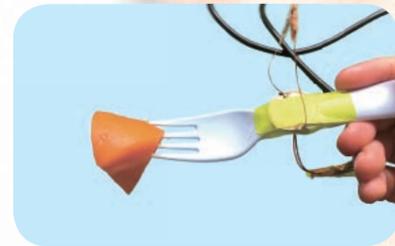
なデバイスインタラクションの手法を発売し、話題を呼んだ。

「スマートウォッチなどの画面は小さくて指でタップしにくく、画面を見なければ操作できません。私たちは脈波をセンシングすることで、デバイスの画面に触れることなく簡単なコマンドを実行・送信する手法を考案しました」と言う。

村尾が目をつけたのは、腕を握ったりして身体を圧迫した際に起こる血流の変化だ。脈拍センサを使えばこれを脈波として捉えることができる。「脈拍センサで腕を握った時の脈波を計測し、そのピーク値を検出します。ピーク値に達するまでの時間によって腕を握っていた長さを求められます」と説明した村尾。つまり腕を握った長さにそれぞれ意味を付与すれば、モジュール信号のように簡単なメッセージやコマンドを作り、実行できるというわけだ。「例えば1秒間握った時と3秒間握った時の2種類の血流変化を組み合わせて『誰?』『いつ?』『OK』といった簡単なメッセージを作り、送信できます」。村尾らはセンシングからコマンド作成・実行ま

でを行うシステムを構築。実際にデバイスを製作して実験したところ、秒数の認識率は89%に達したという。これなら特別なデバイスを必要とせず、音や振動も発しないので、満員電車の中や会議中でも周囲に迷惑をかけずに入力できる。いずれスマートウォッチやスマートフォンに腕を握るだけで簡単にメッセージを送信できる新機能が追加されるかもしれない。

また現在は、フォークやナイフといったカトラリーや箸にセンサを搭載し、食材を刺したりつまんだりした際の振動を計測。機械学習によって何の食材かを識別するデバイスも開発中だ。



メガネのフレームに赤外線距離センサを装着して瞬目運動や眼球運動を測定。安価かつ軽量、小型・低消費電力な赤外線距離センサを使用することで負担なくメガネに装着することができる。



瞬きの回数から目の健康状態を推測するメガネ



方村尾の研究室に所属する双見京介は、「目」のケアに役立つウェアラブルシステムの開発に取り組んでいる。「パソコンやスマートフォン、テレビなどのディスプレイを見ながら行う作業を日常的に繰り返すと、目の疲労やドライアイ、かすみ、さらに

は頭痛や全身の疲労といったさまざまな症状を引き起こし、人の生活の質を低下させることが報告されています。最近では目の健康状態(アイヘルス)を把握し、自己管理を支援する技術も登場していますが、常時利用性能や価格の面で課題があります。そこで『目』の状態をより簡便・安価に把握し、アイヘルスの維持・向上に役立つウェアラブルなデバイスを作れないかと考えました」と双見は研究のきっかけを語る。

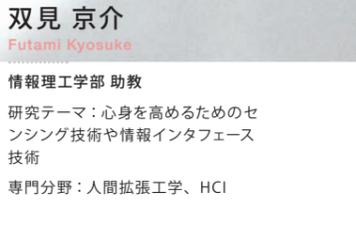
アイヘルスを把握する指標はいくつかあるが、中でも双見が目にしたのが、瞬目運動(瞬きの回数や持続期間)と眼球運動(眼球の動きや移動)だった。まず双見は、瞬きする際に目周辺の筋肉運動によって皮膚が隆起することに着目。メガネのフレームに赤外線距離センサを装

着して瞼からフレームまでの距離を測定し、その変化、すなわち皮膚の隆起の有無を捉えることによって瞬きの回数を導き出すアルゴリズムを設計した。

次いで双見は、眼球が上下左右どの方向に向いているか移動しているか、眼球の向きや移動を認識する手法も開発。「赤外線距離センサは非常に安価かつ軽量・小型・低消費電力のため、負担なくメガネに装着することが可能です。既存のデバイスの課題を解消する実用性の高い手法と考えています」と双見。瞬きや眼球の動きのセンシングによって、目の状態だけでなく、集中度や身体の疲労度、眠気の有無などを推定することも可能になるという。今後さまざまな応用や社会への実装が期待される。



村尾 和哉
Murao Kazuya
情報理工学部 准教授
研究テーマ：人間の行動や状況をセンシングする技術、コンピュータを快適に操作できるようにする技術
専門分野：ウェアラブルコンピュータ、HCI、生体情報計測



双見 京介
Futami Kyosuke
情報理工学部 助教
研究テーマ：心身を高めるためのセンシング技術や情報インタフェース技術
専門分野：人間拡張工学、HCI

いつでもどこでも身体の動きや状態を確認できる

センシング技術とインタフェースを研究する

2020年4月、75歳以上を対象にいわれる「フレイル健診」が始まった。これを受けて立命館大学では、関連分野で多くの研究実績を持つ真田樹義によるフレイル対策の解説動画を公開。その重要性を訴えた。

「フレイルとは『虚弱』を意味する言葉です。身体的な衰え、精神・心理的衰え、社会的衰えを含み総合的に弱った状態を指します」と真田は解説する。超高齢社会を迎えている日本において、フレイルは高齢者が要介護に至る前段階として問題視されるようになってきた。特

にフレイルの身体的な側面として問題視されるのが「サルコペニア」である。真田はこれまでサルコペニアに焦点を当て、その予防につながる研究に力を注いできた。

サルコペニアは、加齢によって筋肉量が減少し、筋力が衰えることをいう。一般に男性は40歳前後、女性は35歳頃から始まるといわれている。「筋肉が衰えることに他の問題が重なると骨粗しょう症や糖尿病をはじめ生活習慣病のリスクが高まり、QOL（生活の質）の著しい低下につながっていきます」と真田はその危険

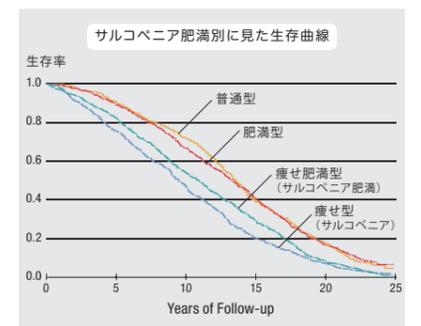
性を語る。

早くからその重要性に目を向けていた真田は、日本においてサルコペニアを評価・診断するための基準の策定にも取り組んできた。「当時ヨーロッパの研究グループによって二重エネルギーX線吸収測定法（DXA法）を用いてサルコペニアか否かを判断する基準値が定義されていました。DXA法は、筋量や骨量を測定する手法として広く用いられています。しかし西洋の人とアジア人では体格などに違いがあり、ヨーロッパの基準をそのまま日本人に適用するのは

満、そして死亡リスクの関係を検討しました」という。

真田は対象者を体形別に「普通型」「肥満型」「痩せ型（サルコペニア）」「痩せ肥満型（サルコペニア肥満）」に4分類し、それぞれの死亡リスクを算出した。「仮説では、サルコペニアと肥満の二つを抱えるサルコペニア肥満の死亡リスクが最も高いと想定していましたが、予想に反して最も死亡リスクが高かったのは、痩せ型、すなわちサルコペニアの人でした」と真田。一体どういうわけなのか。

真田によると注目すべきは対象者の「年齢」だという。「研究材料にしたのは世界一高齢のコホートで、対象者の平均年齢は78歳に達していました。75歳頃から高齢になるほど身体にとって体脂肪の重要性が増していく『肥満パラドックス』と呼ばれる現象が起こります。本研究においてもそれが示唆されたといえます」と分析する。それと同時にサルコペニアの死亡リスクの高さにも刮目すべきだと真田は続けた。「40歳以降、後期高齢者になる前の段階では肥満も重要なリスク要因となることを忘れては



サルコペニアと肥満、死亡リスクの関係を明らかにする

QOL低下につながるサルコペニアを予防する

無理があります。そこで日本人を対象にしたサルコペニア評価基準が必要だと考えました」と研究の背景を語る。そこで真田は18歳から85歳までの日本人の男女1,800人余を対象に行った大規模な身体計測、DXA法による体組成測定、簡易体力測定の実験データを活用し、日本人のサルコペニア評価基準値の算出を試みた。

まず骨と脂肪を除いた四肢の除脂肪量から算出したのがSMI（骨格筋指数）である。それによると40歳以下の被験者のSMIは、男性が $8.67 \pm 0.9 \text{ kg/m}^2$ 、女性は $6.78 \pm 0.66 \text{ kg/m}^2$

だった。続いて先行研究に従って被験者のSMIの平均値-2標準偏差を日本人のサルコペニア参照値、SMIの平均値-1標準偏差をサルコペニア予備群の参照値と定めて算出。こうしてサルコペニア参照値を男性6.78、女性5.46、サルコペニア予備群の参照値を男性7.77、女性6.12と導き出した。

とはいえDXA法を使った算出法は高精度ではあるが手軽に測定することはできない。そこで真田は、年齢、BMI、腹囲、握力、ふくらはぎの太さなどの変数から簡易なサルコペニア評価

法も開発した。先進の研究をいかに社会に適用し、人々に役立てるか。真田の主眼はそこにある。

また真田はハワイ大学との共同研究で、サルコペニア肥満と死亡リスクの関係について興味深い知見を見出している。「ハワイ州で1965年から50年以上にわたって主に日系米国人を対象に継続して行われてきた疫学調査のコホートを活用し、1991年から2015年までの24年間の日系米国人男性約2,300名のデータを抽出。サルコペニアと肥

なりません。早い段階から始める必要があるのはそのためです」と強調した。

サルコペニア対策はフレイル予防にもつながる。そのため真田の研究への関心はフレイルにも及んでいる。日本人を対象にフレイル状態を確認する評価指標を用いて、滋賀県甲賀市などで一般の人々にフレイル測定を実施し、フレイル予防を呼びかけている。

研究においては、フレイル状態と肥満が重なると、ADL（日常生活動作）やサルコペニア、ロコモティブシンドロームなどの指標も悪化する

と考えている。「フレイル状態の人が新型コロナウイルスに感染すると死亡リスクが高まるという最新の報告もあります」と真田。研究の重要性はますます高まっている。



フレイル対策
解説動画



真田 樹義
Sanada Kiyoshi

スポーツ健康科学部 教授

研究テーマ：生活習慣病予防のための運動処方開発にむけた科学的根拠の構築：肥満関連遺伝子、身体活動量、および食事摂取状況がメタボリックシンドロームの発症に及ぼす影響、日本人成人男女を対象としたサルコペニア評価基準および簡易評価法の開発
専門分野：運動生理学、応用健康科学

モバイルヘルスが 医療とヘルスケアの 未来を変える



身 体の状態や運動量を測定し、不調の兆候を知らせてくれたり、健康増進についてアドバイスしてくれたりするスマートフォンのアプリケーションやスマートウォッチは、いまや当たり前の存在になりつつある。さらに近年は、IoTやAI（人工知能）などの技術の進歩によって、モバイル端末やウェアラブルデバイスを医療サービスに利用する「モバイルヘルス（mHealth）」に対する関心も高まっている。「しかしモバイルヘルスをより広く普及させていくには、まだ越えなければならない障壁がいくつもあります」。そう語る児玉耕太は、技術と制度の両面からモバイルヘルスを巡る課題に迫り、社会実装を推進する方策を探っている。

研究の一つは、モバイルヘルスに関する要素技術を開発するというボトムアップのアプローチである。スマートウォッチやスマートウェアといったウェアラブルデバイスで体調や身体活動をモニタリングして健康状態を判断できるIoTシステムを開発し、それを労働

現場の環境改善や働く人の健康・安全維持に役立てようというのだ。これまで国土交通省や環境省、ゼネコンなどとの産学官連携で、システム開発と実証実験を行ってきた。



児玉の指導の下、共に研究に取り組むのが、曹劍飛だ。児玉と曹は、企業の協力を得てバイオセンサーと加速度センサーを搭載したスマートウェアやスマートウォッチを製作し、心拍数、

転倒の有無を判断する身体活動、年齢やBMI（体格指数）、熱中症の指標となるWBGT（湿球黒球温度）などの測定値から、ロジスティック回帰分析によって健康リスクを導き出すアルゴリズムを構築。「健康リスク判断モデル」を開発した。「取得した生体情報からリアルタイムに健康状態を判断し、リスクが高まると作業を軽減したり、作業環境を変えることによって、作業員の健康と安全を守りながら生産性や労働力を効率的に高めるヒューマンリソースマネジメントが可能になります」と曹は説明する。

開発に続いて曹らは実際に建設現場で作業員にスマートウェアを着用してもらい、実証実験を行った。その結果、89.2%という高い精度で健康リスクを判定できることを確かめている。さらに実証研究を重ね、実用性の向上に取り組むとともに、よりよく生きるための指標へと応用範囲を広げることを目指す。「生体情報から『幸福』度を測定することで、QOLやwell-beingの向上に貢献したい」と児玉は将来を描く。

「技 術研究の成果は医療機器や医薬品開発にも応用できます」と続けた児玉。IoTやAIを活用したモバイルヘルスの技術開発は急速に進んでおり、技術的にはこうしたスマートデバイスを病気の早期発見や自動診断に活用することも可能になっている。特にいち早い適用が期待されるのは、精神疾患の治療だという。「認知症や統合失調症、うつ、双極性障害などさまざまな精神疾患に苦しんでいる人は大勢います。ところが病気の特性や病気に対する偏見などから、自ら病気を認めて病院に行くことを拒む人が少なくありません。もしIoTやAIを搭載したモバイルヘルスがあれば、患者のプライバシーを守りながら、24時間体制で患者の話を聞いたり、サポートやアドバイスを提供することもできるようになります」

と児玉は語る。

その実現を阻んでいるのは、技術ではなく、技術の進展に法律や規制の整備が追いついていないことだ。最も技術開発や普及が進んでいるアメリカでも、いまだモバイルヘルスの適用に関する規制は明確に定まっていないという。「とりわけ日本では、公的保険の枠組みに組み込まれなければ、ビジネスとして持続的に社会に実装していくことはできません」と児玉。こうした現状を打破し、医療機器や治療にモバイルヘルスを普及させるには、制度面からのトップダウンの変革が不可欠だ。その一助となるために児玉は現在、アメリカ、フランス、そして日本の3カ国を対象に、医療機器におけるAIの使用に関する法律と政策の比較研究を進めている。「医療機器や医薬品に関する規制は国際標準

化が進められており、世界と足並みをそろえて整備していく必要があります。とりわけこの分野の先進国であるアメリカとEUの現状を知ること、日本の政策立案にも役立つはず」と意図を語る。研究では、医療機器や治療へのAIの活用に関する3カ国の政策の違いを明らかにするとともに、それぞれの国でモバイルヘルスの受け入れに影響する因子を突き止めようとしている。「医療的な評価だけでは承認には結びつきません。モバイルヘルスという新技術が社会に導入された時、社会システムはどのように変化するのかも含め、社会的な視点からも影響要因を明らかにしたい」と言う。

ライフサイエンステクノロジーをいかに事業化し、社会へ橋渡ししていくか。児玉は学術分野からその解を提示していく。



スマートウェアで身体の状態を モニタリングし、健康や幸福につなげる



児玉 耕太 [写真左]
Kodama Kota

テクノロジー・マネジメント研究科
准教授

研究テーマ：医療者非介在型モバイルヘルス（mHealth）社会実装のための要素・システムデザイン研究
専門分野：生命・健康・医療情報学、医療技術評価学、経営学、医療社会学

曹 劍飛 [写真右]
Cao Jianfei

テクノロジー・マネジメント研究科
博士課程後期課程

研究テーマ：モバイルヘルス（mHealth）に関する社会科学研究
専門分野：技術経営学、生命・健康・医療情報学

近年、ビジネスの世界で「デザイン・シンキング(デザイン思考)」という言葉がよく耳にするようになった。日本でも企業の多くがこぞって経営にこれを取り入れようとしている。「しかし日本の企業がデザイン・シンキングを実践するのは、それほど簡単ではありません」。そう指摘するのは後藤智だ。後藤は「デザイン・シンキング」に関する理論研究を行うとともに、優れたデザイナーが実践するこの創造的なプロセスを、デザイナー以外の人々が活用するにはどうすればいいか、その方法論を探求している。

後藤によると今日本社会で認識されている「デザイン・シンキング」は、外部の観察を起点として、そこで発見したユーザーの暗黙的なニーズに応える「ユーザー中心」のデザインプロセスを指す。このユーザー中心のデザインは顧客に過度に焦点を当てることによって時にソリューシ

ョンの提供に留まり、これまでにない価値をもたらすような「革新的なイノベーション」が起こりにくいことが指摘されている。そうした批判の中で重視されるようになってきたのが「意味のイノベーション(Innovation of Meaning)」をもたらすデザイン・シンキングだ。この思考方法は、デザイナーが外からではなく自分自身の中から新しい意味を生み出すことによって革新的なイノベーションをもたらす方法論です」と後藤。経験豊富で優秀なデザイナーは、ユーザー中心のデザインだけでなく、キャリアの中で蓄積してきた経験や日常生活の中で形成した個人的な視点で問題を解釈し、自らの「内部の知識や信念」に依拠してアイデアを創造する。こうした内発的な動機からアイデアを創出するプロセスは「インサイドアウト」と呼ばれ、「意味のイノベーション」に不可欠なものとなる。

「企業を相手にするBtoB業界では、従来顧

客のニーズや問題にソリューションを提供する製品が求められてきました。そうした組織の中にいるエンジニアは専門知識や技術に依拠するあまりに認知的なバイアスがかかり、内的な発想に欠かせない広い視野を持ちにくい傾向があります」。自身もBtoB企業でエンジニアとして製品開発に携わってきた経験からそう問題を明示した後藤は、専門知識や技術に依拠する狭いフレームワークから脱却し、自らの内にある価値観や目標から新しいビジョンを生み出す理論を構築するとともに、その実践モデルを開発。実際に国内の自動車内装部品メーカーの新商品開発に実装し、アクションリサーチを試みた。

新製品開発プロジェクトのメンバーを対象に後藤がまず行ったのが、人文社会学に関する知識の習得だった。「社会の仕組みや文化の機能を知ってもらうことが目的でした。また禅僧を講師に迎えて仏教における思考についての講

自らの内から 新しいビジョンを生み出す 「意味のイノベーション」

義を行うなど多様な専門家との対話を通じて視野を大きく広げることで認知的なバイアスを緩和し、それまでとは異なる視点の獲得を促しました」と言う。その結果、プロジェクトのメンバー全員の視点を「テクノロジー中心」から「人間中心」へと変えることに成功した。

この研究によって組織の価値観と目標を過度に内面化することが、どれほど『意味のイノベーション』につながるアイデアの創出を妨げているかが改めて明らかになりました」とした後藤。組織内の個人が過度に組織に一体感を持ち、組織の価値観を内面化するこうした「オーバーアイデンティフィケーション」は、日本の多くの企業で見られると明かす。「日本の企業はもともと集合主義的な文化を持ち、社員一人ひとりが組織文化を共有し、一枚岩になって大きな能力を発揮することで今日まで発展してきました。ものづくりの

現場では、オーバーアイデンティフィケーションを利用することで誰が抜けても一定の品質を保てる生産体制を維持することもできた。こうした日本型マネジメントがあったからこそ、日本は世界に冠たるものづくり大国に成長したといえます」と解説する。

こうした組織の中で個人のアイデンティティを持つ価値観や目標は完全に消失してしまい、時には自らの幸福さえも犠牲にすることも厭わなくなるという。こうした組織のオーバーアイデンティフィケーションは、新しい価値をもたらすようなアイデアを創出する上では大きな障壁になる。「人は企業人としてのアイデンティティだけでなく、家庭や趣味の世界など多様なアイデンティティを持っています。そうした多様な個人のアイデンティティこそが『インサイドアウト』の源であり、イノベーションのカギになる。属人性こそが意味を持つのです」。

多様なアイデンティティを生かすことは、イノ

ベーションにおいてはもちろん、個人にとっても「ワーク」と「ライフ」を隔てることなくやりがいや幸せを実現することにつながるという。

後藤の視線はさらに「個人」から「組織」へと向いている。「企業で革新的なイノベーションを実現していくには、個人を変えるだけでなくそれを活かす組織の変革が欠かせません。今後は組織アイデンティフィケーションの研究に取り組んでいきます」。



後藤 智

Goto Satoru

経営学部 准教授

研究テーマ：デザイン・シンキングにおけるアイデンティティの顕現性のマネジメント、構造化理論を用いた意味のイノベーションのモデル化

専門分野：デザイン学、経営学

デザイナーの思考プロセスを
活用するにはどうすればいいか。

社会的養育で育つ子どもが これまでを知り将来を考える 「ライフストーリーワーク」



虐待や経済的困窮などさまざまな理由で親と暮らせない子どもがいる。厚生労働省によると、施設や里親家庭などで保護養育する「社会的養育」で育つ子どもは、約4万5,000人に上るといふ。

「日本の場合、社会的養育の担い手の大多数は乳児院や児童養護施設、児童自立支援施設などの施設です。近年こうした施設で育つ子どもに対する『ライフストーリーワーク』の取り組みが少しずつ広がってきました。こう切り出したのは児童福祉や社会的養育に関する研究と実践に取り組む徳永祥子である。徳永は日本でいち早く「ライフストーリーワーク」の重要性を訴え、普及に尽力してきた。

「『ライフストーリーワーク』は、社会的養育で育つ子どもが生き立ちや現状を整理し、主体的に将来に向かえるよう支援すること。この試みは1970年代にイギリスで始まりました。現在同国では、社会的養育を受けるすべての子どもにこれを実施することが法律で定められています」と言う。イギリスの大学で応用福祉学を学んだ徳永は、かねてから日本の施設で育つ子どものほとんどが出生や生い立ちについて知らされないことに問題意識を持っていた。「生い立ちを知ることは、自分らしい進路や人生を選択する上で極めて重要です。それができないと、経済的・社会的に困るだけでなく、自己肯定感が著しく低いまま大人になるなど心理的にも深刻な影響を及ぼすことが報告されています」と説明する。

「ライフストーリーワーク」は生い立ちなど「過去」を知ることには留まらない。「過去だけでなく、今なぜここにいるのか『現在』の状況を理解し、その上でこれからどうするのか『未来』を考えることが非常に重要です」と言う。それに加えて徳永は人生を通じて繰り返し続けることの重要性を説く。「諸外国では成人後も出生や生い立ちに関わる記録が保存され、当人はいくつになってもルーツを振り返ることができ

ます。日本でもそうした記録保存の仕組みを整備していく必要があります」と徳永。「ライフストーリーワーク」の普及に向け、実践と問題提起を続けている。

方、社会的養育には、施設養育だけでなく、里親や特別養子縁組など家庭的な環境で子どもを育てる取り組みもある。これまで日本では圧倒的に少数だったが、近年その潮流が変わりつつあるという。2016年6月に児童福祉法が改正されたのに続き、2017年8月に「新しい社会的養育ビジョン」



が打ち出され、社会的養育の子どもの家庭養育を促進することが国の目標に掲げられた。「これにより子どもはできるだけ家庭に近い環境で育てられるべきだ」という認識が明確になりました」と徳永はその意義を語る。だがそのための社会基盤の整備はまだ十分とはいえず、特別養子縁組も年間500組ほどに留まっているという。これまでに徳永は、特別養子縁組や里親制

度の普及に取り組む公益財団法人日本財団の「ハッピーゆりかごプロジェクト(現・子どもたちに家庭をプロジェクト)」の研究者として、里親や特別養子縁組に関する意識・実態調査にも携わってきた。「特別養子縁組によって養子になった方(15歳以上)とその養親の方を対象にした全国調査から、養親になった方がどれほど強い思いを持って養育されているかが明らかになりました。また養子の幸福度が相対的に高いことも実証されました。家庭養育のメリットについて確かなエビデンスが示されたことが、里親や特別養子縁組の増加の後押しになればいい」と語る。

さらに徳永が現在力を注いでいるのが、里親支援に関わる人材の育成だ。2019年、立命館大学は日本財団の助成を受け、「人間科学研究所社会的養育プロジェクト」を発足。里親支援を行うフォスタリング・ソーシャルワーカーを養成する専門職講座をスタートさせた。徳永は中心となってプログラムの編成に携わり、講師として教壇にも立つ。研修では、国内外の先進的な理念や実践を学ぶだけでなく、価値観や人生観を揺さぶる体験を通して人間理解力や思慮深い行動力を育成することに重きを置くという。「対人援助分野で教育・研究実績のある立命館大学が開講しているとあって、毎回定員を超える応募があります。里親支援に携わっている人の中には他との連携や支援もないまま孤軍奮闘している人が少なくありません。大学で学び直したいという専門職のニーズは極めて高いと実感しています」と徳永。今後は里親経験者にも対象を広げ、里親支援の専門職と里親が学び合う場を作っていきたいと構想する。

さらに徳永は、特別養子縁組に子どもを託した産みの親にも目を向けている。「日本ではほとんど光の当たっていない残された分野。この研究を進めたい」と言う。これからも子どもを社会全体で育てる社会的養育について研究と実践の両面から力を尽くしていく。

保護者と暮らせない 子どもを社会で育てる



徳永 祥子

Tokunaga Shoko

衣笠総合研究機構 准教授

研究テーマ：ソーシャルワーク、ライフストーリーワーク

専門分野：社会福祉学

脳機能障害に対するリハビリテーションやスポーツトレーニングにおいては、訓練効果が目に見えるまで時間がかかる上に、本人の努力に見合った成果が得られるとは限らない。「できるだけ効率的に最大限訓練効果を得られる方法があれば」と多くの人が願っているだろう。

櫻田武はヒトの神経系における認知機能研究からそうした願いに応える方法を探っている。近年、脳卒中によって運動機能障害を負った人のリハビリテーションで、より高い訓練効果を得ることにつながる研究成果を報告した。櫻田が着目するのは、運動中に人が「どこに注意を向けているか」だ。

「運動機能障害に対するリハビリテーション

や健常者の運動学習においてパフォーマンスの向上を促進する要因の一つに『注意の向け方』があるといわれています。スポーツ心理学分野などでは早くからその重要性が指摘されてきました」と櫻田は語る。注意とは、脳に入ってくる膨大な情報を取捨選択し、重要な情報を優先的に処理するためのフィルターのような認知機能であるが、その「注意の向け方」には、自身の身体動作に注意を向ける“Internal Focus (IF)”と、運動のアウトカムなど外部環境に注意を向ける“External Focus (EF)”の二つがある（例えば、ボールを投げる場面であれば、腕の振り方や手首の角度に注意を向けるのがIFであり、投げた後のボールの軌道や投げる先の的に注意を向けるのがEFとなる）。これまでの

多くの先行研究では、身体動作への注意 (IF) よりも外部環境への注意 (EF) の方が運動学習促進に有効であることが示されてきたという。しかし「果たして万人にとってEFは有効だろうか」と疑問を抱いた櫻田は、最適な「注意の向け方」に個人差があるかどうかを実証実験を行った。

これまで、健常若年者・健常高齢者・脳卒中患者を対象にIF条件下およびEF条件下での運動課題を与え、パフォーマンスを比較した。その結果、EF条件下の方でより良い運動パフォーマンスを示した個人は、全体の約半数程度に留まり、個人の注意適正の見極めが運動パフォーマンス向上に重要であることが確かめられた。

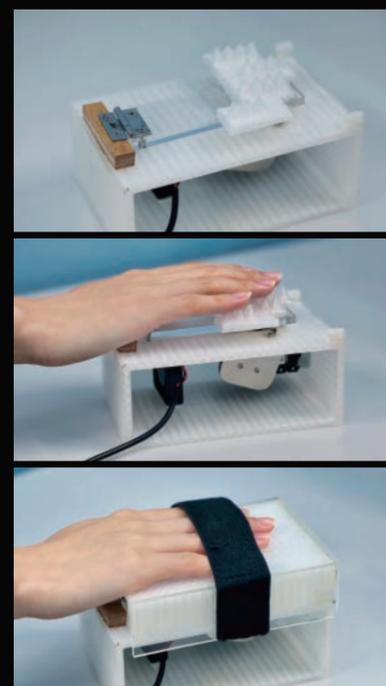
「脳機能の個人差を考慮すれば、より効率的

なりリハビリテーションや運動訓練方法を考案できます。この知見を応用し、一人ひとりに適した『テイラーメイドリハビリテーション』の提案につなげていきたい」と櫻田は語る。

そもそも「注意を向ける」といった認知機能を司っているのは、脳である。「人によって運動中の最適な注意戦略が異なるということは、その認知処理に関わる脳機能に個人差があることを意味します」と続けた櫻田。既存の研究で、注意機能を担う領域として前頭前野や頭頂連合野の重要性が知られているが、櫻田はこれらの領域との機能的な関係性を持つ低次感覚野（体性感覚野および視覚野）に注目する。これらの領域は身体感覚情報および視覚情報が脳へと入力される入り口となる領域である。櫻田は健常若年者を対象として、運動中の注意適正個人差が体性感覚野や視覚野の応答として現れることを発見した。具体的には、IFが適した個人は、振動刺激に注意を向けた時に観察される誘発電位脳波の応答が強まりやすく、逆にEFが適した個人は、視覚刺激に注意を向けた時に観察される誘発電位脳波の応答が強まりやすいことを実証した。

さらに櫻田は現在、このような低次感覚野に関して得てきた知見を応用し、注意機能訓練のための「ニューロフィードバックシステム」開発に取り組んでいる。

「ニューロフィードバック」とは、計測した脳活動を使ったバイオフィードバックの一種である。脳活動計測機器とコンピュータ、そして人



(上) 製作した振動刺激装置の試作機。(中) ブラシレスDCモータを利用することで電氣的ノイズを低減している。モータの回転運動を、突起の上下運動に変換することで振動刺激を呈示する。(下) 人差し指から小指の先端に対して、任意の振動周波数での刺激を呈示することが可能。今後、手のひらサイズまで装置を小型化する予定。



脳活動を直接計測する脳波のほか、モーションキャプチャシステムによって計測される身体動作や、アイトラッキングシステムによって計測される目の動きなど、脳の機能を反映する応答を多角的・統合的に評価する。様々な生体信号情報を組み合わせることは、個々の脳機能の特徴をより正確に可視化することにつながる。

運動パフォーマンス向上の秘訣は個人に適した注意の向け方にある

を結び、計測した脳活動をリアルタイムで解析、それに基づいて自分で自分の脳活動を制御できるようにするというものだ。「『ニューロフィードバック』の利点の一つは、普段目に見えない自分の脳の状態を可視化できるところにあります」と櫻田は言う。特に、「注意を向ける」といった認知的処理においては、本人が注意を向けようと努力していたとしても、実際に適切に注意が向けられているかどうかをその場で確かめることは難しい。つまり、注意を向けた“つもり”になっているだけという可能性がある。もしその注意状態を本人がリアルタイムに確認できれば、正確に注意を向けるコツを習得でき、より効果的なリハビリテーションや運動学習につながるはずだ。

櫻田は、先の研究成果をもとに目的の誘発電位を生じさせるノイズレスな刺激呈示装置を製作するとともに、脳波応答を解析して注意状態をフィードバックするアルゴリズムを構築。自身の身体や外部空間に注意を向ける機能を訓練するシステムの開発に取り組んでいる。このシステムで利用している脳波は、その他の認知活動由来の脳波と比べて信号が強く、計測しやすいというメリットがある。「感覚刺激に誘発される脳波を利用するこのアプローチは、将来的にシステムを小型化しやすく、リハビリテーションやスポーツトレーニング現場へ実用化するハードルが低い。さらに、脳機能個人差を考

慮した学習則を採用していることから、従来の訓練システムに比べ、より多くの人に最大限の恩恵をもたらすことが可能となる」と櫻田はその優位性を語る。

2021年、この研究を発展させるため新たなプロジェクトをスタートさせた。「ニューロフィードバックシステム」の研究を進め、脳卒中によって注意機能障害が生じた患者を対象としたリハビリテーション医療機器の開発を目指すという。今後櫻田の研究が、脳機能障害からの回復に力を尽くす人々の光明になると期待される。

櫻田 武
Sakurada Takeshi

理工学部 助教

研究テーマ：リハビリテーション機器開発、運動機能障害および認知機能障害のためのテイラーメイドニューロリハビリテーションプログラム提案

専門分野：ニューロリハビリテーション、リハビリテーション科学・福祉工学、身体教育学、スポーツ心理学、制御・システム工学



「個」に着目した効率的な脳機能向上の実現

ニューロフィードバック訓練の様子。脳波として計測された脳活動状態は、リアルタイムに解析され、映像や音などの情報としてフィードバックされる。訓練者は、自身の脳活動状態をモニターしながら、その脳活動を望ましい状態へ誘導することを目標とし、注意を適切に向ける能力を獲得していく。

多様な人に適した「司法面接」の手法を研究する。

上宮 愛

Uemiya Ai | 総合心理学部 助教

研究テーマ：子どもによる嘘と真実の概念理解、子どもへの司法面接において補助物(人形)を用いる事の効果、自閉スペクトラム症(ASD)者を対象とした司法面接法の開発
専門分野：認知心理学、発達心理学、法と心理学

研究テーマを教えてください。

上宮：「司法面接」という面接手法について研究しています。司法面接は、事件や事故に遭った人に事情聴取を行うための手法として1980年代に欧米で開発されました。きっかけは、子どもに対する聴取の現場で、面接する大人の誘導・暗示的な質問によって実際には受けていない被害を告白してしまう事例が続出したこと。それを機に、子どもに心理的な負担をかけることなく事実を正確に引き出す方法の開発が進みました。私は大学院時代、人が体験していないことを誤って思い起こしてしまう「虚記憶」を研究していたことから、このテーマに関心を持ちました。

日本では、司法面接研究の第一人者である立命館大学の仲真紀子教授らを中心に研究が進められてきました。仲教授は日本に適した司法面接法を開発するとともに、児童相談所や警察、検察、医療機関など聴取を担う専門家を対象とした研修プログラムも考案し、普及に尽力されてきました。それをさらに発展させるため、2020年度には立命館大学の事業として「立命館大学司法面接研修」がスタートしました。私も仲教授の下で研究しながら、研修では講師として活動しています。

現在取り組んでいる研究についてお聞かせください。

上宮：一つには、幼児への聴取に補助物を用いることの有効性に関心を持っています。性的虐待や性犯罪について子どもを聴取する際、性的な知識や言語化能力のまだ乏しい子どもが自らの被害を説明する補助具としてアナトミカル・ドールといわれる人形が使われることがあります。アナトミカル・ドールは、解剖学的に正しく人間の身体を再現した人形で、性器などの身体部位も備わっています。こうした補助物を使った聴取の効果や課題については、さらなる学術的知見の蓄積が必要であると考えています。これまでの研究で、私は4歳から5歳頃までの幼児を対象に普通の人形を使ってその効果の検証を試みました。子どもにいくつかの物語を映像で見せ、その物語の内容について言語のみで報告させる場合と人形を用いて報告させる場合で、報告された情報の量や正確さに違いがあるかを検討。その結果、映像提示直後に報告させた場合なら、言語だけで報告するより人形を使った方が情報量が多くなることが判明し、補助具の有効性が確かめられました。また左右を回想したり、出来事の順序を思い出す際にも人形が手がかりとなる可能性があることがわかりました。一方で懸念要素も明らかになりました。それは、人形を用いると指示代名詞による表現が増えることです。結果的に大人による推測が増え、子どもが自分の言葉で具体的に説明する機会を奪ってしまう可能性があることが示唆されました。

司法面接における補助物の有効性に関しては、さらに研究を進めていっしょにやすすね。

上宮：現在はアナトミカル・ドールの有効性についても実証研究に取り組んでいます。アナトミカル・ドールは子どもが出来事を思い出すのを助ける役割を果たす反面、認知機能が十分発達していない子どもが人形を扱う動作を大人が誤って解釈してしまう可能性も考えられ、人形の特性が子どもに誘導的に働いてしまう危険が指摘されています。子どもが人形を自分に見立てて報告するには、人形が自分の象徴であると理解する、すなわち自分自身を他者の視点でメタ的に観察・理解し、再現することが求め



られます。私は、認知発達の視点から幼児期の子どもにそれが可能なのかを確かめたいと考えています。

その他の研究関心をお聞かせください。

上宮：もう一つ取り組んでいるのが、定型発達の人とは異なる記憶特性を持つ自閉スペクトラム症の人々に対する司法面接の研究です。近年は子どもだけでなく、特別な配慮を必要とするさまざまな人への事実確認においても司法面接の重要性が認められるようになっていますが、自閉スペクトラム症者に関する知見はまだ少ないのが現状です。私は最近の研究で、自閉スペクトラム症者に対して事実確認を行う場合の司法面接の効果を検証しました。

司法面接においては通常面接者の暗示や誘導を避けるため、当事者自身が自由に報告できるオープン質問が用いられます。しかし自閉スペクトラム症者はその特性上、こうしたオープン質問に答えるのは苦手なのではないかと疑問を持っていました。それを確かめるため高機能自閉症の方々を対象とした研究を行ったところ、予想に反して自閉スペクトラム症者においてもオープン質問による自由報告の方が、その他の質問形式に比べて発話量が多いという結果に。自閉スペクトラム症の方にとっても司法面接が有効な聴取法であることが確かめられました。その反面、一般大学生との比較においては一つの質問に対する発話の長さや回答が相対的に短いこともわかりました。今後、こうした知見を自閉スペクトラム症者に適した司法面接法の開発に生かせたらと考えています。

聴取場面で司法面接を用いることは、いまや世界的なスタンダードになっており、日本でも徐々に普及が進んでいます。今後はより多様な人々に対応できる手法が必要になっていきます。研究者として確かなエビデンスに基づいた知見を提示することを通じて、現場で実践する専門家を支えていきたいと考えています。

生命現象の謎に新たな光を当てる相分離 その制御メカニズムに迫る。

吉澤 拓也

Yoshizawa Takuya | 生命科学部 助教

研究テーマ：タンパク質の相分離が関与する生命現象
専門分野：構造生物化学、生物物理学

研究テーマを教えてください。

吉澤：タンパク質の構造機能解析から生命現象のメカニズムを探ろうとしています。中でも現在関心を持っているのが、「相分離」です。「相分離」とは、水と油が混ざり合わずに分離するように、異なる液体が分離する現象で、膜で覆われているわけもないのに液体が二層に分かれることから「液-液相分離」とも呼ばれます。溶液中のタンパク質や核酸などの生体高分子が弱い相互作用によって集まり、液中で液滴を形成するのも液-液相分離の一つです。これによってできる液滴は流動性が高く、周囲の微妙な変化に応じて形成と消失を繰り返します。この相分離という現象自体は以前から知られていたものの、これまで生物学の分野ではほとんど注目されてきませんでした。それが2009年に線虫の初期胚の液滴が相分離状態であることが観察されて以降、細胞内のさまざまな現象に相分離が関わっていることが明らかになり、にわかに関心が高まりました。これまでうまく説明できなかった生命現象が、相分離によって理解しやすくなるのではないかと。そうした期待から、近年世界中で研究が進められています。その中であって私が興味を持っているのは、相分離による液滴の形成・消失の制御の仕組みです。とりわけ液滴の溶解・消失過程に焦点を絞り、相分離の制御メカニズムを解き明かそうとしています。

研究内容を具体的に教えてください。

吉澤：最近の大きな成果は、核内輸送受容体Kap β 2についての研究で、これまで知られていなかった液-液相分離に関わるKap β 2の新たな機能を発見したことです。

細胞内の核と細胞質の間の分子の移行は、核内輸送システムによって制御されています。細胞内の核には重要な遺伝情報が格納されており、さまざまな分子が勝手に出入りしては困るからです。そこで特定の分子を核内に届ける輸送機(シャトル)の働きをするのが、核内輸送受容体です。例えば細胞質で作られた輸送基質となるタンパク質は、Kap β (Karyopherin β)ファミリーをはじめとする核内輸送受容体によって核内に運び入れられ、機能します。Kap β 2はこのファミリーの一員で、輸送基質の核移行シグナル(PY-NLS)を特異的に認識・結合して核内に入り、そこで結合が解除されて輸送基質が放たれる仕組みです。これまで長い間、Kap β 2には輸送基質を運搬する機能しかないと考えられていました。私はこのKap β 2に運搬以外の役割はないかを探求しました。

研究にあたって着目したのは、RNA結合タンパク質のFUSです。FUSもPY-NLSを持っており、Kap β 2によって核内に運ばれます。一方で、RNA結合タンパク質の多くは、液-液相分離する性質を持っていることもわかっています。何らかのストレスを受けると、FUSは細胞質に蓄積・凝集して液-液相分離し、粒滴状のストレス顆粒を形成することでRNAをストレスから守ります。ストレス顆粒が形成されるような条件下では核内輸送システムは一時的に機能が低下します。ストレスが解消されると液滴が溶解し、Kap β 2による核内輸送が再開されます。ところが長期間にわたってストレス顆粒状態が続いて液滴が過剰に蓄積・凝集すると細胞に毒性をもたらし、神経変性疾患などの原因となることも最近指摘されています。こうした核内輸送と液-液相分離のメカニズムを踏まえた上で、Kap β 2が液-液相分離にどう関係しているのかを解明しようと試みました。



どのようにKap β 2の役割を明らかにしたのですか。

吉澤：Kap β 2に強力なペプチドを結合させてFUSのPY-NLSとの結合を阻害すると、FUSが液-液相分離による液滴を形成することを試験管内の実験で確かめました。つまりKap β 2とPY-NLSの相互作用によってFUSの液-液相分離が抑制されると考えられます。

しかしKap β 2とPY-NLSが強固に結合するだけで液-液相分離を抑制できるのか。私はそれ以外にも要因があるのではないかと考えました。そこでX線結晶構造解析をはじめ多様な物理化学的手法で解析を試みたところ、Kap β 2は、FUSのPY-NLS以外に様々な領域と弱く相互作用していることがわかりました。さらに詳細に調べた結果、相互作用しているのは、相分離を促進する天然変性領域であることも突き止めました。以上から核内輸送受容体Kap β 2が輸送機能だけでなく、細胞質で液-液相分離を抑制する分子シャペロン(サポート役)*としての機能も持っていることが明らかになりました。

*シャペロン：他のタンパク質が機能を獲得するのを助けるタンパク質

今後の取り組みについて聞かせてください。

吉澤：なぜKap β ファミリーがFUSの液-液相分離を抑制できるのかについては、まだわからないことがたくさんあります。今後はより詳細に分子メカニズムを解き明かしていくつもりです。またKap β ファミリーが、相分離を起こす他のタンパク質にどのように働くかもわかりません。相分離抑制にどの程度汎用性があるのかも探求したいと考えています。Kap β ファミリーのような新たなシャペロンのカテゴリーを構築していくことを目指しています。

研究TOPICS

小川さやか・先端総合学術研究科教授が 第8回河合隼雄学芸賞・ 第51回大宅壮一ノンフィクション賞 受賞を報告

2020年10月26日、朱雀キャンパスで小川さやか・先端総合学術研究科教授が、森島朋三理事長・仲谷善雄学長・松原洋子副学長に、第8回河合隼雄学芸賞・第51回大宅壮一ノンフィクション賞の受賞報告を行いました。河合隼雄学芸賞の受賞は本学初となります。

受賞作品となった「チョンキンマンションのボスは知っているーアングラ経済の人類学」(春秋社2019年7月)は、小川教授が香港で暮らすタンザニア人コミュニティを観察し、彼らの生き方や独自のセーフティネット、信用システム、シェアリング経済などをまとめた著書となっています。消費文化論、経済人類学の確かな理論に裏打ちされた深い洞察のうえに、日本社会とは価値観の異なるコミュニティでしなやかに逞しく生き抜く人々が描かれ、長期かつ深く入り込んだフィールドワークを続けた研究活動も高く評価されました。



大窪健之・理工学部教授が 「国際記念物遺跡会議」理事に就任

2021年1月「国際記念物遺跡会議」にて理事選挙が行われ、大窪健之・理工学部教授が理事に就任しました。

「国際記念物遺跡会議 (ICOMOS: International Council on Monuments and Sites)」は、ユネスコのヴェネツィア憲章に基づき設置された記念物および遺跡の保護や保存に関わる専門家の国際的な非政府組織で、1965年設立されたユネスコの諮問機関です。現在107か国を超える国々に国内委員会があり、大窪教授は日本イコモス国内委員会より指名を受け選挙期間を経て、国際イコモス総会での投票にて理事の就任が決定されました。日本からの選出は一人だけであり、またアジアの代表でもあります。

大窪教授は2008年からグローバルCOEプログラムの拠点リーダーとして、2013年度からは歴史都市防災研究所の所長として、土岐憲三名誉所長が切り開いた文化遺産防災学の研究を展開してきました。歴史都市防災研究所は、先人から受け継いだ文化遺産とこれを取り巻く歴史都市の文化的価値を維持しながら、人命とともに災害の脅威から守り、次世代へと受け渡してい



くことを目標としています。この目標へ向けて、総合大学立命館ならではの文理融合による実践的な研究活動と、ユネスコチャーター・プログラムとして世界で唯一認定されているテーマ「文化遺産と危機管理」に沿った国際研修等による、学内外への教育活動を大窪教授は実践してきました。今回の国際イコモス理事就任は、これらの蓄積と国際イコモスへの日本の先人たちによる長年の貢献が評価されたものと考えられます。

国際イコモスという国際機関に貢献することを通して、災害大国日本の歴史都市防災を世界遺産のフィールドに展開する等、更なる活躍と研究の発展が期待されます。

2年連続 長谷川知子・理工学部准教授が 科学・社会科学分野における 世界最高峰の研究者「高被引用論文著者」に選出

長谷川知子・理工学部准教授が昨年度に続き、クラリベイト・アナリティクスの事業部門であるWeb of Science Groupが発表した高被引用論文著者 (Highly Cited Researchers 2020) に選出されました。

高被引用論文著者のリストでは、特定出版年・特定分野における世界の全論文のうち引用された回数が上位1%に入る論文を発表し、後続の研究に大きな影響を与えている研究者が選ばれています。



今回のリストには約60か国から、さまざまな分野で活躍する6,167名(うち日本の研究機関では91名)の研究者が選ばれました。長谷川准教授は、一人の研究者が複数分野で論文を発表している場合の合計被引用件数で評価する「クロスフィールド」のカテゴリーで選出されています。

生物多様性の損失を食い止め 回復させるための道筋ー自然保護・再生への 取り組みと食料システムの変革が鍵ー

長谷川知子・理工学部准教授らの国際研究グループは、自然保護・再生と食料システムへの変革に向けた様々な取り組みが、世界の生物多様性に与える影響を評価しました。その結果、世界規模で自然保護区の拡張や劣化した土地の再生等の自然保護・再生への取り組みを拡大すると同時に、食料システムの変革に関わる取り組み「作物収量の向上、食品ロス削減、食肉消費量の削減」を行うことにより、将来において生物多様性の損失を抑え、回復へと導ける可能性があることを明らかにしました。

生物多様性の保全に関する様々な国際的目標が掲げられている一方で、生物多様性は低下の一途をたどっています。さらに、今後の人口増加、食の多様化、食肉需要の増加など土地ニーズの増加を考えるとその傾向はより強くなるのが懸念されます。本研究では、国際的に使われている複数の統合評価モデルと生物多様性モデルを用い、自然保護・再生と食料システムの変革に向けた取り組みの実施程度を変えた複数の将来シナリオ下で、9つの生物多様性指標の変化を世界規模で比較しました。その結果、自然保護・再生と食料システムの変革に関わる様々な取

り組みを同時に実施した場合、2050年までの世界の生物多様性の損失を抑制し、さらには回復へと導く可能性があることが、世界で初めて示されました。

この成果は、2020年9月10日にNature誌でオンライン公開されました。

ゲーム研究センターが 「2020 デジタルアーカイブ産業賞」を受賞

立命館大学ゲーム研究センターで構築、公開しているRCGS Collectionが「2020 デジタルアーカイブ産業賞」にて技術賞を受賞しました。

技術賞は、デジタルアーカイブ産業に資する革新的な技術・手法・サービス・機材・システムを対象とした賞です。主催であるデジタルアーカイブ推進コンソーシアム(DAPCON)より「ゲームという幅広く使われる分野のデータを、標準技術JSON-LDによって記述し、データの機械可読性と再利用性を向上させました。研究資料としてだけでなく、新規ゲームの開発や流通に寄与する可能性があります。まだ発展途上ではありますが、オープンデータを産業に結びつけるための方向性を示す例として推薦したい。」と受賞理由が述べられました。



坂井めぐみ・衣笠総合研究機構専門研究員が 第14回日本科学史学会学術奨励賞を受賞

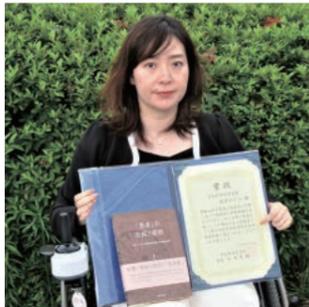
坂井めぐみ・衣笠総合研究機構専門研究員の著書『「患者」の生成と変容：日本における脊髄損傷医療の歴史的研究』が、独創的な研究業績と認められ、第14回日本科学史学会学術奨励賞を受賞しました。

日本科学史学会学術奨励賞は、我が国の科学史および技術史の研究に多大の功績があったと認められる者への顕彰を目的として日本科学史学会が2006年度に創設した4賞のうちの一つで、研究歴の短い研究者の顕彰を目的とするものです。

坂井研究員の『「患者」の生成と変容：日本における脊髄損傷医療の歴史的研究』は、同氏の博士論文(2018年)を加筆するかたちで、2019年7月に晃洋書房より刊行されました。

これまで見落とされてきた脊髄損傷者の「治癒には結びつかない医療」が、いかに形成・展開したのかについて社会情勢、医療制度、法律、患者の生活と関連づけながら、幕末期から現在にわたって検討することにより、「患者」の位置づけがどう変容したのかを示した医療史研究です。現在および将来の再生医療研究の方向性について問い直す視点も提示しています。

坂井氏は2019年度より本学の衣笠総合研究機構専門研究員としてキャリアを重ねている新進気鋭の若手研究者です。今後の研究展開が期待されます。



生存学研究所が 東アジアの障害学国際セミナー2020を 情報保障付きでオンライン開催

立命館大学生存学研究所は、2020年7月18日に障害学国際セミナー2020として、「東アジアにおける新型コロナウイルス感染症と障害者」オンラインセミナーを開催しました。

障害学国際セミナーは、2010年に日韓の障害学の対話の場として開始され、現在は日本、韓国、中国、台湾にて持ち回りで毎年開催される、東アジアで唯一の定期的な障害学の交流の場として機能しています。今回は9月末に京都の朱雀キャンパスで開催予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の影響によりオンラインでの開催となりました。

生存学研究所は2020年度、新型コロナウイルス感染症に重点を置き、①緊急事態宣言下の5月8日に開催したオンラインセミナー「新型コロナウイルス感染症と生存学」、②7月5日開催の「ウィズコロナ/アフターコロナのアクセシビリティ」、そして、③今回の国際セミナーと、すべて新型コロナウイルス感染症をテーマに据えると共に情報保障(手話・文字通訳)をオンラインで行う取り組みを進めています。

新型コロナウイルス感染症は障害者差別主義(ableism)を含め、人間の既存の格差を拡大しかねない危機ですが、同時にたとえばオンラインでのアクセシビリティの確保など、ダイバーシティとインクルージョンを進めるうえで、いずれにしても必要な取り組みを加速する契機ともなり得ること、またそうしなければならないことを明らかにした東アジアの国際セミナーでした。

「立命館土曜講座 ー白川静生誕110年記念企画ー」を開催

2020年9月26日、立命館土曜講座が開催されました。今回の土曜講座は白川静生誕110周年記念として、漫画家の岡野玲子氏を講演者として招き、「歴史の謎を解く鍵としての白川文字学～岡野玲子 漫画作品の制作から～」というテーマで講演がなされました。

岡野氏が執筆された漫画「陰陽師」は、主役の天文博士安倍晴明が実在した、平安時代の史実に基づいた物語です。当日は、会場のスクリーンに「陰陽師」に登場する実際の場面を映し出しながら、物語の元となった当時の時代背景や陰陽道の考え方などについて解説が行われました。また、これらを調べる上で、白川文字学・白川博士の著作物からいかに示唆を得たか、漢字の成り立ちの姿と意味の多重性の魅力についても説明がありました。その中で、2001年に別冊太陽「白川静の世界」で白川博士と対談した際のエピソードも披露されました。

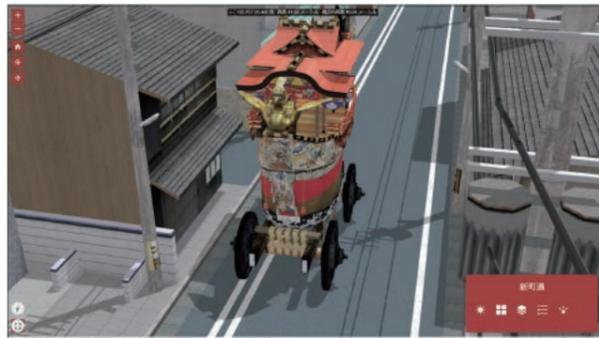
さらに講演会の隣接会場では、白川静生誕110周年の特別展示も開催され、白川先生の学問の歩みと栄典の数々を来場者が実際に観覧する機会となりました。



立命館大学アート・リサーチセンターが 祇園祭デジタル・ミュージアムをWEB公開

立命館大学アート・リサーチセンター（以下、ARC）と文学部は、2020年7月1日に「祇園祭デジタル・ミュージアム2020ー過去・現在・未来ー」の公開を開始しました。新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、2020年の祇園祭は、山鉦巡行をはじめ、多くの関連行事が中止となりました。そんな中、祇園祭の魅力や歴史に触れられるサイトとして「祇園祭デジタル・ミュージアム2020」を公開することにより、たくさんの人が祇園祭を知り、感じられる機会を提供しています。

ARCは、2002年から祇園祭に関する古写真や映像、古文書などを収集し、デジタル化して保存する取り組みを進めてきました。「祇園祭デジタル・ミュージアム2020」ではこれまで蓄積してきた祇園祭に関するさまざまな研究成果（祇園祭の2D・3Dマップやバーチャル山鉦巡行の動画、山鉦の一つ八幡山の3次元計測データ、長江家屏風祭など）、動画や古文書など、祇園祭に関連する4,000点以上の資料を公開しています。



立命館とドコモがICTを活用したキャンパスの創造 および学術研究・教育・地域社会などの 発展に関する連携協定を締結

学校法人立命館と株式会社NTTドコモは、ICTを活用したキャンパスの創造と、キャンパスを利用した学術研究や教育、地域社会および産業界の発展に向けた取り組みを推進すべく2020年8月25日、連携協定を締結しました。

本協定は、2024年度に立命館大学の映像学部・情報理工学部が大阪いばらきキャンパス（大阪府茨木市）へ移転することを受け、ドコモが保有する先端情報技術やデジタルマーケティングのノウハウを活用することで、立命館が掲げる「ソーシャルコネクティッド・キャンパス」の創造を目指すものです。また、立命館大学のみならず、立命館アジア太平洋大学（APU）、立命館が設置する附属小学校・中学校・高等学校との連携を通じて、初等・中等から高等教育までの研究・教育の高度化や、地域社会・国際社会の発展に寄与することを目的としています。

立命館ならびにドコモは、サイバー空間とフィジカル空間が融合した学びの環境を創出することで、日本の教育と地域協創のさらなる活性化を目指します。

今まで諦めていた「普通の土」でも年代測定が可能に 立命館大学古気候学研究センターが 化石花粉の放射性炭素年代を測定する サービス事業「POLARIS」を開始

立命館大学古気候学研究センター（滋賀県草津市）を中心とするグループは、堆積物から化石花粉を高純度抽出し、さらに抽出された花粉の放射性炭素年代（¹⁴C年代）を測定する技術の実用化に成功しました。またこの技術を活用し、さまざまな堆積物の¹⁴C年代を測定するサービス事業「POLARIS（ポラリス・POLlen RAdio-ISotope）」を、2021年1月21日から一般向けに開始しました。サービスは研究者のコミュニティだけでなく、行政や産業界にも広く提供されています。

¹⁴C年代測定は、過去の出来事を記録した堆積物がいつの時代のものかを読み解く技術ですが、堆積物の中から、常に分析に適した試料が見つかるとは限りませんでした。花粉はほとんどの堆積物に豊富に含まれているため、今回のサービス事業により、従来は¹⁴C年代測定が困難だった堆積物でも分析が可能になります。それにより、過去の自然災害の発生時期や周期、気候変動の歴史などを詳細に把握できるようになります。考古学や古環境学といった学術分野に限らず、災害予測、防災施策、土木・建設事業などにも大きな波及効果を持つことから、持続可能な社会の実現にも寄与することが期待されます。

 POLARIS ホームページ
<http://14c.rits-palaeo.com/index.html>

小林洋一・生命科学部准教授の研究グループが 半導体ナノ結晶での高速フォトクロミズムを発見

立命館大学生命科学部の小林洋一准教授、神戸大学分子フォトサイエンス研究センターの小堀康博教授、京都大学理学研究科の金助教らの研究グループは、銅イオンをドーブした硫化亜鉛のナノ結晶が、光に反応して素早く発色、消色する高速フォトクロミズムを示すことを世界で初めて発見しました。

本研究によって、多くの産業で使用されてきた、安価で低毒性、さらに大量合成可能な硫化亜鉛の新しい可能性が見出されました。自動調光機能をもつ窓ガラスや車のフロントガラス、三次元立体動画再生用のホログラム材、医薬品やブランドセキュリティのための偽造防止材など、従来の材料では難しかった大型、大量供給可能な高速フォトクロミック材料と

して幅広い応用が期待されます。

本研究成果は、2021年1月12日に米国化学会誌「Journal of the American Chemical Society」に掲載されました。

中山勝文・薬学部教授の共同研究グループが カーボンナノチューブの毒性発現機構の一端を解明

立命館大学薬学部の中山勝文教授、東北大学大学院情報科学研究科の木下賢吾教授、大森聡博士研究員の共同研究グループは、カーボンナノチューブ（CNTs）を認識する免疫受容体を発見しました。

CNTsはエレクトロニクス、エネルギー、バイオなど多岐にわたる分野での用途が期待されている次世代ナノ材料（※1）ですが、アスベストと同様に生体内に入るとマクロファージ（※2）に効率良く取り込まれ、そのマクロファージ炎症応答により毒性を示すことが動物実験で報告されています。しかし、炭素のみで構成されるCNTsがなぜマクロファージに取り込まれるのか、その毒性発現機構は長い間不明でした。

本研究グループは、マクロファージがTim4という免疫受容体を介してCNTsを捕獲して細胞内に取り込み、このマクロファージ炎症応答が引き金となって中皮腫様の病態が起きることをマウス実験から明らかにしました。

今後、CNTsにより引き起こされうる肺疾患においてTim4経路を阻害する治療法の開発や、Tim4に結合しない毒性の低いCNTsの開発につながる事が期待されます。

※1：ナノ材料：粒径が100nm以下の材料を示し、次世代の産業基盤技術として、幅広い分野での活用が期待されている。

刊行情報

筒井 淳也 著

社会を知るためには

ちくまプリマー新書



萩原 正樹 編

日中韓文人交流と
相互理解
明治大正期の詩詞を通して
あるむ



寺崎 新一郎 著

多文化社会の
消費者認知構造：
グローバル化と
カントリー・バイアス

早稲田大学出版部



末近 浩太 著

中東政治入門

筑摩書房



西村 陽造、佐久間 浩司 著

新・国際金融のしくみ
有斐閣



坂井 めぐみ 著

「患者」の生成と変容
日本における脊髄損傷医療の
歴史的研究

見洋書房



加藤 政洋 著

酒場の京都学

ミネルヴァ書房



前川 一郎 編著、
倉橋 耕平、呉座 勇一、
辻田 真佐憲 著

教養としての歴史問題
東洋経済新報社



アレックス・ホー 著・イラスト、宮田 義郎、増田 梨花 著

マスクマン ロッキー

ほんの森出版



COLUMN #1 白川学の世界

僊（仙）

大形 徹

白川静記念東洋文字文化研究所の前所長、杉橋隆夫名誉教授のあとをうけて今回より同研究所の大形徹が担当します。杉橋先生の「白川先生の学問は文字学に限定されません。『白川文字学から白川学への展開』は、研究所が掲げる最近の標語の一つです。本コラムは、次回から少し衣替えをし」を受けて、名称を「白川文字学の世界」から「白川学の世界」に変えました。私は白川先生の教え子ではありませんが、1990年から2005年まで行われた先生の「文字講話」は殆んど聴講しました。私の専攻は中国哲学で、仙人のことを研究しており、ヒゲも長くて白いため、仙人みたい、といわれることもあります。仙人のイメージは長生きした人なので、「クオリティ オブ ライフ」、質的にも理想的な生活を送っているようにみえます。ところが白川先生は「僊（仙）」を次のように説明しています。

「僊とはもと死者を殯葬の板屋に移し、その風化を待つて、遷して葬るもので、の上部は、その髑髏（どくろ）の状、下は坐跪する形。収（きよう）は輿に載せて遷す意である（『字通』）。

「僊（仙）」は死者と関わり、仙人は、死んだ人、になります。これは一般的な仙人のイメージとは正反対です。

ところが、仙人の成り立ちを考えると、そのことは首肯されます。仙人に尸解仙と呼ばれるものがあり、いったん死んだ人が仙人として生まれかわった、とされています。おそらくこれが仙人の原型です。前漢劉向（りゅうきょう）（前80頃-前6頃）撰『列仙伝』にみえる谷春は、病死したが屍は冷えず、家族は喪に服したが、棺に釘を打たなかった。三年たつて衣冠をつけ、泉門の上にすわっていた。村人たちは大いに驚いた。家人が迎えにいても、帰ろうとしなかった。棺をひらいてみると、衣はあったが屍はなかった」とあります。文献からも白川説は確認できるのです。



『説文解字』僊（仙）の篆書

世界漢字学会

第七回世界漢字学会が2019年9月27日、28日に立命館大学衣笠キャンパス創思館で開催され、世界各地から八十余名の発表者が集い、漢字に関する最先端の研究が披露されました。白川静記念東洋文字文化研究所からも11名の教員、客員研究員が研究発表、司会、コメントーターを行いました。主催は立命館大学白川静記念東洋文字文化研究所、世界漢字学会、中国文字研究與應用中心（華東師範大学）、韓国漢字研究所（慶星大学）、後援は立命館孔子学院・日本漢字学会。



大形 徹 白川静記念東洋文字文化研究所 副所長／立命館大学衣笠総合研究機構 教授

COLUMN #2 生命科学研究者の秘めた想い

研究でのこだわり～発見～

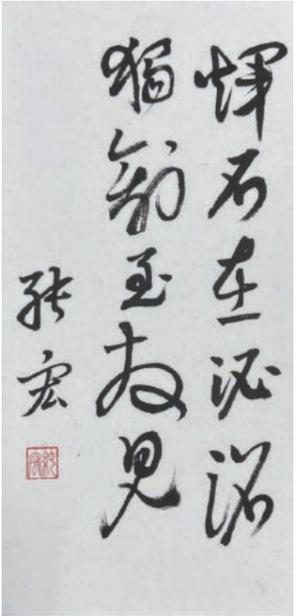
石水 毅

学生時代を過ごした国立大学理学部で刷り込まれた考え『研究とは「発見」である』にこだわっている（写真参照）。役に立つ研究が重視される研究費獲得競争、立命館大学でも重視している産学連携推進においては、この考えは分が悪い。このこだわりが肯定的に捉えられるのは日本人ノーベル賞受賞者が出た時くらいである。それなのに、このこだわりをもってのには、理由がある。

私の専門の生命科学分野の研究手法の主流は仮説検証である。生物の中でこの分子がこのように関わっている、と仮説を立て、その通りであることを示せば、「発見」である。成果が華々しい研究者は、仮説センスと仮説証明のための実験デザインが素晴らしい。ただこの種の「発見」には意外性がないことが多い。仮説は人間が想定するものだからである。人智を超える「発見」は、膨大なデータの積み重ねと観察から不意に得られる。このような「発見」を求めている。そこには世界で初めて気づく高揚感がある。「発見」するための効率的な方法はなく、マニュアル本は皆無だ。小さいもののいくつか「発見」をした経験から、「発見」するにはコツがあると感じている。先入観を頭の中から除いて、膨大なデータを観察した時に、あれっ、というデータに不意に出会う。これが「発見」の入口になる。この出会いが難しい。常識外のデータはいつも目の前にしているのに見逃しているのだ。人間は先入観の塊で、データを見るときに常識に、時にはデマに邪魔されている。

「発見」の過程は、宗教において自己を解放することと似ている。キリスト教でも仏教でも、煩惱、執着、自分の考えを取り除いて、神が語ることにのみによって生きることを目的としている。自分の考えを取り除いて人智を越えた「発見」をする科学の境地と似ている。そして、数々の「発見」をしている研究者は人格者が多い。人と対応するときには先入観なく会話できる能力が優れているからでは、と思う。こういう「発見」の仕組みを理解する研究室での教育は、学生にとっては良い人格形成の場にもなる。デマに左右されず真理を見出す練習の場にもなる。だから、大学での研究は最高の教育の機会なのである。教育機関の立命館大学において研究部という組織があることは心強い。ほんとに。

というわけで、人智を越える「発見」に出会いたいから、世界で初めて気づくという人類史での貢献があるから、学生教育に関わるから、「発見」を伴う研究にこだわっているのである。



恩師である長谷純宏先生（大阪大学名誉教授）の書。研究室を飾っている。「輝石在泥沼 独創至発見（泥沼に入り泥まみれになって、小さくともキラッと輝く石を見つけた。独創的な考えで発見に至るだろう。）」

石水 毅 生命科学部 教授、生物資源研究センター長／1998年大阪大学大学院理学研究科有機化学専攻博士後期課程修了。博士（理学）。大阪大学大学院理学研究科助教、立命館大学生命科学部准教授を経て2019年より現職。植物糖質関連酵素研究の第一人者。これまでに新規の酵素を3種類発見している「酵素ハンター」である。2018年に植物細胞壁ペクチンの合成酵素遺伝子を見出し、脚光を浴びた。著書『生体高分子の基礎』（実教出版）、『植物細胞壁実験法』（弘前大学出版会）など。

COLUMN #3 OIC リレーコラム

コロナ時代のフィールド調査：工夫と対応策

フィットリオ・アシャデオノ

新型コロナウイルスによるパンデミックは私たちの生活に大きく影響を与えています。国内における外出自粛や都道府県をまたがる人の移動の控えなどによって人と人の接触機会が極限に減っています。現時点では、国境を超える移動はまだ制限されて、仮に外国へ出発すること



コロナ禍前、視察で訪れた京都府宇治市内の茶園

ができて複数回のPCR検査と数週間の隔離が必要となります。フィールド調査が欠かせない地域研究においては、感染防止対策を行えば国内でのフィールド調査を再開することがある程度できますが、海外のフィールド調査はほぼ立ち止まり状況が続いているため、まだ再開はできません。

しかし、フィールド調査ができなくても研究は続けなければならないので、これまでと違うアプローチが必要です。普段は、現地の最新情報を得るためにフィールド調査を実施しますが、現在フィールドに行けない代わりに新しい情報が収集できるインターネットは欠かせない存在です。まず、参考にするのはインターネット上のニュースサイトから把握する現地の最新情報です。しかし、ニュースサイトから得た情報からは現地の人々がその出来事をどのように受け止めているかまでは知ることはできません。したがって、業界に関わる現地で知り合った知人たちにSNSを通して連絡を取り、ニュースに関する多角的な視点と意見を得ます。そうしたやりとりを通して、ニュースでは伝えられていないより詳しい情報を得ることもあります。近年では途上国でもスマートフォン利用者が増加しSNSの利用者が増えているため、こうしたやり取りが容易なものになっています。

このように、インターネットを通じて現地のメディアにアクセスしたり、知人たちとSNSで情報を交換し合うことは、コロナ時代の中、現地に行けない研究者にとって大きな救いになっています。それと同時に現地で築かれたネットワークがこのコロナ時代に大きく活かされていると気づくことで、研究者が現地を訪問することの大切さを改めて実感しています。このような経験から、最新のICT技術を上手く活用しながら、現地を訪問し、人々と直接繋がることは、ポストコロナ時代においてもますます求められることであると確信しています。



インドネシアの首都ジャカルタで行われたソロック地域（西スマトラ州）のコーヒーカップング

Fitrio Ashardiono 政策科学部 助教／2016年立命館大学大学院政策科学研究科 博士課程修了。博士（政策科学）。

立命館土曜講座

立命館土曜講座は、当時の学長であった故末川博名誉総長が、「学問や科学は国民大衆の利益や人権を守るためにあること、学問を通して人間をつくるのが大学であり、大衆とともに歩く、大衆とともに考える、大衆とともに学ぶことが重要」であると提唱し、大学の講義を市民に広く開放し、大学と地域社会との結びつきを強めることを目指して設けられました。戦後の激動のさなかの1946年3月31日に、末川博教授の「労働組合法について」と題する第1回の講座が開催されて以降、半世紀以上続けられています。

4月 イスラム世界の今！現代を生きる人びとの文化と暮らし

企画：中東・イスラム研究センター

4月10日 No.3331

現代イスラムの宗教文化と活力源

立命館大学アジア・日本研究所 所長
立命館大学立命館アジア・日本研究機構 教授 小杉 泰

4月24日 No.3332

ムスリムの食の多様性

—ハラールの解釈や実践と食嗜好—
立命館大学食マネジメント学部 教授 阿良田 麻里子

時間：13：00～14：30
会場：オンライン配信（Zoom）※定員400名になり次第終了
参加費：無料・事前申込要

お申込はホームページから（5月以降の開催スケジュールも順次更新予定）

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

申込締切日：開催日2日前（木曜日）17：00
TEL：(075) 465-8224
FAX：(075) 465-8245
e-mail：doyo@st.ritsumeikan.ac.jp
主催：立命館大学衣笠総合研究機構

CONTACT US

産学官連携についてのお問合せ	
衣笠リサーチオフィス [人文社会科学系分野]	衣笠キャンパス TEL: 075-465-8224 FAX: 075-465-8245 Mail: k-kikou@st.ritsumeikan.ac.jp
BKCリサーチオフィス [自然科学系分野]	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
OICリサーチオフィス [人文社会科学系分野]	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 TEL: 075-813-8199 FAX: 075-813-8202
研究企画課 RADIANT事務局 Mail: radiant@st.ritsumeikan.ac.jp