

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

www.ritsumei.ac.jp/research/

R
RITSUMEIKAN
UNIVERSITY

ひかり輝く未来
立命館の研究が世界を照らす

[特集]

再生

ISSUE 20

March 2023

特集：

再生

Table of Contents

04 STORY #1

地域の小水力発電所を
よみがえらせる

永橋 爲介（産業社会学部 教授）

06 STORY #2

ボトル to ボトルリサイクルを
ビジネスにする

中村 真悟（経営学部 教授）

08 STORY #3

空き家を再利用した「小商い」に見る
持続的な社会運動

富永 京子（産業社会学部 准教授）

10 STORY #4

圧力をかけたら視えてきた、
誰も見たことのない世界

北原 亮（薬学部 教授）

12 STORY #5

デジタル化がカギを握る
日本のものづくり企業の再生

名取 隆（テクノロジー・マネジメント研究科 教授）

14 STORY #6

孤立・孤独を防ぐ
まちの居場所

小辻 寿規（共通教育推進機構 准教授）

16 STORY #7

発電力の残った太陽電池を
捨ててしまわないために―

峯元 高志（理工学部 教授）

18 STORY #8

日本が誇る無形文化を
ワールドデビューへ

赤間 亮（文学部 教授）

20 SPOTLIGHT

地下から出土した簡牘から
中国古代の行政システムを復元する。

畑野吉則（衣笠総合研究機構 専門研究員）

次世代に向けて期待が高まる
窒化物半導体の結晶成長技術を開発。

出浦桃子
（立命館グローバル・イノベーション研究機構 准教授）

22 研究TOPICS／刊行情報

28 COLUMN／土曜講座

表紙：竣工当時（1921年）の時水力発電所の取水堰（岐阜県大垣市時公民館所蔵）
写真右：竣工から100年間同じ姿を止めた時水力発電所の建屋（耐震基準に合わず今回の再稼働を契機に全面建て替えの予定）
＊4ページ参照



環境破壊や温暖化といった地球規模で解決すべき問題が山積する現代において、世界全体で持続可能な未来を考える上で重要なキーワードの一つに、「再生」が挙げられます。「再生」とは文字通り「再び生きること」や「再び生かすこと」を意味する、すなわち未来を志向する言葉です。再生可能な資源・エネルギーの活用、破壊された自然や多様な生態系の復活、コロナ危機からの経済・社会の復興など、人類は今もさまざまな「再生」に取り組んでいます。今回は「文化財」「まち・コミュニティ」「企業」「エネルギー」など、さまざまな切り口で「再生」に関わり、新たな未来を拓く研究をご紹介します。

をよみがえらせる

初めて現地を訪れたのは、2011年5月。その後、永橋は立命館大学産業社会学部のアクティブ・ラーニングプログラムの一つとして「時は今だプロジェクト」を立ち上げる。同年9月、約30名の学生と共に現状調査に赴き、時まちづくり活動推進実行委員会ならびにNPO法人地域再生機構の協力の下、地元古老たちへのヒアリングやプラントの測量調査を実施した。そこから水力発電所を再稼働し、小規模分散型エネルギーの可能性を探る試みがスタートした。



研究テーマ：屋外環境と子どもからみたまちづくり、映画とまちづくり、地域環境の将来像の策定と運営管理における合意形成のプロセスや紛争調停に関する研究、参加型プロジェクトと非参加型プロジェクトの進捗状況と効果に関する国際比較研究、パートナーシップによる持続可能なまちづくりの方法論の探求

専門分野：参加型まちづくり



中村 真悟
Nakamura Shingo
経営学部 教授

研究テーマ：企業経営のグローバル化と産業技術の分野に関する研究、循環型素材産業の技術と経営に関する研究、日本化学産業の産業技術競争力に関する研究
専門分野：科学社会学・科学技術史、経営学

使 い終わったPETボトルを再びPETボトルに生まれ変わらせる「ボトル to ボトル (Bottle to Bottle) リサイクル」が近年、話題を集めている。「使用済みの飲料用PETボトルを同じ用途のPETボトル原料に戻す循環型生産プロセスで、水平リサイクルともいわれます」。そう解説した中村真悟は、リサイクル業の持続における技術・経営・市場・制度の課題を研究している。

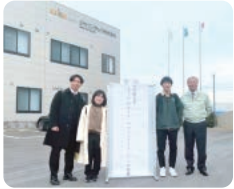
「そもそもPETボトルのリサイクルをビジネスとして成立させるのは極めて困難です」と言う中村は、PETボトルの「ボトル to ボトルリサイクル」における課題を検討し、次のように指摘している。一つ目は、技術的な課題だ。「通常PETのリサイクルでは、使用済みPETボトルを熱で溶かして樹脂を再生させますが、この際に物性の一つである粘性が低下します。溶融・混練を繰り返すほど品質が劣化していきます。シートやフィルム、さらに繊維などへのカスケードリサイクルが多いのはそのためです。純度や物性を使用前のPETボトルと同じレベルに戻すには、PETを一旦分子レベルまで化学分解してから製造する方法もありますが、これでは大きなエネルギーが必要となりコストも高くなってしまいます」と言う。

加えて、飲料用途に再利用するには、リサイクル工程にも食品衛生法に則った高水準の品質管理が求められる。廃棄物処理を目的とするリサイクル工場では到底対応できないのだ。

二つ目の課題は、PETボトルの回収段階にも高い品質が求められることだ。回収された際にラベルやキャップが付いたままだったり、飲み残しや吸い殻などの異物が混入していると、その後の処理の難度・コストが飛躍的に上がり、リサイクルが難しくなる。「日本では自治体または一部事業者がPETボトルの回収を担っています。自治体が回収するのは全体の30%強。それらは直接、または容器包装リサイクル協会を介してリサイクル事業者に委託されます。つまりラベルやキャップを剥がしたきれいなPETボトルを提供する市民の協力と、その分別回収の仕組み

を含めたシステムがあって初めてPETのリサイクルは可能になるのです」

中 村は、ボトルtoボトルリサイクルの事業化に成功した企業の一つである協栄産業株式会社（栃木県、以下「協栄産業」）に着目し、事例研究を行っている。「協栄産業は、使用済みPETボトルの表面をアルカリ水で溶かして不純物を除去する洗浄法によって、PETを劣化させずに再生する技術の開発に



持続可能な 資源循環の仕組みを模索する

成功しました。それと同時に製造工程に厳格な品質管理を導入し、食品衛生法の基準をクリアした製造プロセスも実現しています」

何より事業化を可能にした最大の要因は、飲料メーカーの信頼と覚悟を勝ち得たことだったという。もしリサイクルPETボトルに不純物が混入すれば、その責任を問われるのは飲料メーカーだ。それまでPETボトルの水平リサイクルが進まなかった理由もそこにある。協栄産業は、リサイクルの技術・プロセスの確立と、広報・訴求努力でその壁を打ち破った。2012年に

大手飲料メーカー1社へ飲料用途のリサイクルPETの販売を開始。それ以降、近年の社会的環境意識の高まりに乗って次々と取引が始まっていった。最近では同社を含め複数のリサイクル事業者がボトルtoボトルリサイクル向け工場の新増設を計画しており、2023年度までの約2年間で、生産能力はおよそ10倍の約55万t/年になるという。

「日本のPETボトルリサイクルは、世界でも先進的な成果を挙げています。それは、リサイクル事業者によるリサイクル技術の確立だけでなく、高品質な使用済みPETボトルの回収を可能にする市民の協力や自治体回収という制度、さらにそれを再利用する飲料メーカーの存在を前提に成り立っています」。つまり経済合理性だけではないさまざまな要因が大きな役割を占めている。「だからこそPETの『ボトルtoボトルリサイクル』は、社会性や経済性を維持しながら資源循環する方法を模索する上で重要な示唆を与えてくれると考えています」

現在中村は、研究だけでなく実践的な試みも行っている。「PETボトルリサイクルを事業として成立させる上でネックの一つになるのが、回収・運搬にかかるコストです。空のPETボトルは積載効率が著しく低いため、運搬コストを下げるには、回収した各拠点でボトルを潰し、できるだけ体積を小さくすることが望ましい。そして効率的なボトル回収拠点として、大学は極めて有望ではないかと考えています」。立命館大学大阪いばらきキャンパスを利用する学生・教職員数は約7,000

人。有志の学生が中心になって、学内で分別回収されたPETボトルの「ボトルtoボトルリサイクル」を目標に、キャップ・ラベルを剥がし、飲み残しのないペットボトルの分別回収に取り組んでいる。活動のリーダーを務める倉元英吾（経営学部4回生）は「まずは学生の認知度を高めるための啓発活動から始めています」と語る。

研究を継続しながら「水平リサイクルだけが正解ではない」と中村は言う。カスケードリサイクルも含め、「持続可能な資源循環の仕組み」をつくっていくことの重要性を強調した。

空き家を再利用した「小商い」に見る持続的な社会運動

まちの中で使われていない空き家や空き店舗を再利用して商売を営みながら地域の人たちと関わり、持続的なコミュニティを形成していく。都市の若い自営業者たちのそうした活動に、社会運動研究から光を当てようとする研究者がいる。

富永京子は、2008年に開催された「北海道洞爺湖G8サミット」に対する抗議活動に参加した人々を対象に調査し、社会運動研究に「日常」や「ライフスタイル」という視点を提示することで、社会運動研究に大きなインパクトを与えたことで知られる。

当時、サミット開催地の洞爺湖周辺にはおよそ5,000人が集まり、キャンプをしながらデモやシンポジウムなどさまざまな抗議活動を展開していた。富永は多くの参加者たちに膨大なインタビュー調査を実施。その中で浮き彫りにしたのが、集団で行われる組織的な社会運動よりもむしろ個人の「日常」の中に浸透している社会運動だった。「キャンプでは、障がい者や子どもに配慮したルールがつくられたり、女性や性的マイノリティのプライバシーを尊重する空間が確保されたり、ヴィーガンやハラール料理が提供されるなど、多様性を尊重するさまざまな取り組みがなされていました。また環境への配慮から『マイボトル』や『マイ箸』を持参する人たちも少なくありませんでした。つまりデモや抗議活動だけでなく、彼らにとっては日々の暮らしそのものが社会運動だったといえます」と富永は説明する。

若者たちが社会運動に参加する動機や目的は多様に細分化（サブ化）され、社会運動がいわばサブカルチャーになっているという富永の指摘は斬新で、大きな反響を呼んだ。「個人の日常生活やライフスタイルが社会運動に深く関わっているという視点を得られたことは、私にとっても大きな収穫でした」



富永 京子
Tominaga Kyoko
産業社会学部 准教授
研究テーマ：グローバル・サミットと国際市民活動の循環的相互影響：WTO閣僚会議とG8を事例に、政治に対する冷笑と無関心の戦後史・若者文化におけるメディア・コミュニケーションの視点から、社会運動をめぐる「離脱／燃え尽き」の問題 ― 私生活における政治的・非政治的領域の葛藤を中心に、組織間ネットワーク構築機会としてのサミット・プロテスト ― NGOの産業構造分析
専門分野：社会学

現在院生らと取り組む研究では、「暮らしの中にある社会運動」に加えて、対象者の社会的・政治的理念が空間やコミュニティの形成にどのように反映されているのかに注目する。

研究対象として選んだのは、京都市、東京都、兵庫県などのコミュニティだ。こうしたエリア

に空き家を活用したカフェや自然食料品店、書店、ゲストハウスといった店舗が集積している。これらの店舗で参与観察と聞き取り調査といった質的研究を行うという。

富永にとって新たな試みは、国際比較を通じて、これらの取り組みをグローバルに位置づけて捉えようとするところにある。「1970年代以



降のヨーロッパを中心に『スクウォットिंग』という活動が見られるようになります。空き家を合法的に再利用し、行政や地域住民と連携してコミュニティ・センターや貧困層向けの住宅を運営したり、炊き出しや語学教室を実施するなどの社会貢献活動が行われました」。日本でスクウォットिंगは認められていないものの、2000年代以降、東京の高円寺などで社会運動経験をもつ人びとが空き家や空き店舗にリノベーションを施し、ゲストハウスやリサイクルショップ、カフェを運営したり、住居として活用する事例が見られるようになったという。「理念を同じくする若い世代が集まって『小商い』で経済的に自立しつつ、地域で『子ども食堂』の運営を担ったり、交流拠点となったり、地域貢献を果たしながらコミュニティを形成しています」とりわけこれらの取り組みが小規模である点が「おもしろい」と富永は言う。「彼らからよく聞くのが『大きくしない。内輪に留める。ただこの試みが全国各地に少しずつ広がればいい』という言葉です。従来の社会運動やその研究においては、規模や政治的・社会的なインパクトの大きさに価値が置かれる傾向がありました。今回調査する若い自営業者たちが、それとは異なる考え・価値観を持っているところが興味深いと感じています」

当然、持続的に経営していくためには、理念に沿って活動することが難しい局面もあるだろう。「インタビューを通して、同業者や地域住民、行政との関係、現在の業務に自身の社会的・政治的理念がどのような形で反映されているか、彼らの行動一つひとつの意味づけをていねいに聞き取るつもりです。それを通じて、都市や人間のライフコースを見据えた持続的な労働の場や、社会的に重要な場としてあり続けるための方策を探索したいと考えています」

本研究プロジェクトの推進にあたって富永は、トヨタ財団、大林財団をはじめ複数の民間の競争的資金を獲得している。資金調達を通じて、多様なステークホルダーの考えに触れることが重要だと考えているからだ。「日本はヨーロッパに比べて社会運動に非寛容で、参加率も著しく低いといわれています。しかし今回多くの民間助成を得たことで、社会運動の意義や多面性が理解されているのだとも思えてきました」富永らの研究成果が産業界、ひいては社会にどのような示唆を与えてくれるか、大きな期待の表れでもある。

個人の日常生活と深く関わる社会運動

タンパク質は生命の維持に必須の物質で、数十から数百個のアミノ酸からなるポリペプチドである。一般的には立体構造を形成して機能するが、何らかの理由で構造が壊れると、不可逆な異常凝集体をつくって様々な病気を引き起こす。運動神経の変性により運動や呼吸が障害される筋萎縮性側索硬化症（ALS）もそのひとつだ。ALSに関わるタンパク質は複数知られているが、核内にあるタンパク質 Fused in sarcoma（FUS）の細胞内凝集が家族性 ALS の原因であることが解明されている。

細胞内では、FUS を含む複数の核内タンパク質が液滴状の柔らかな凝集体を作る。細胞内はタンパク質や核酸などの水溶液で満たされているが、その濃度は一様ではなく、濃い溶液の液滴が薄い溶液のあちこちに浮かんだ状態になっている。これを液-液相分離（LLPS）という。

薬学部教授の北原亮らの研究グループは、FUS の水溶液に圧力を加える実験により、FUS

の LLPS には常圧から約 2.0kbar（約 2,000 気圧）までに多く生じる低圧型の LP-LLPS と、2.0kbar 以上で多く生じる高圧型の HP-LLPS の二種類があり、HP-LLPS では FUS の異常凝集が加速されること、アミノ酸の一種アルギニンなどの低分子化合物が HP-LLPS の形成を阻害し、FUS の凝集を遅らせることを発見した。「タンパク質水溶液の LLPS はかなり新しい発見で、2012 年頃から爆発的に論文の数が増えました。今では細胞の中は様々なタンパク質の LLPS だらけだと考えられています。LLPS を前提に考えることで、これまで原因が分からなかった現象が解明できるようになりました。」

物質の状態は、圧力と温度で決まる。1 気圧の世界では水（液体）を冷やすと氷（固体）になるが、1 万気圧以上の高圧の世界では常温でも氷ができると北原はいう。幅広い温度と圧力環境でタンパク質の構造を調べることで、新たな LLPS を発見できる可能性がある。常圧の実験

では、自然のほんの一部、いわば明いところしか見えていないのだ。

圧力を実験のパラメータとして用いるメリットは、見える世界が広がることばかりではない。対象を加熱する場合、熱源に近いところから温まるため温度勾配が生じるが、圧力は対象に対して瞬時に、一様にかかり勾配が生じない。北原は、数秒以内に圧力を 1kbar 以上変化させる圧力ジャンプ実験技術を分析装置や顕微鏡と組み合わせることで、LLPS の形成や消失のリアルタイム観測に成功し、HP-LLPS の形成と消失の速度が、LP-LLPS のそれらに比べ十分に遅いことを発見した。

高圧下に多い HP-LLPS が何故、常圧環境で家族性 ALS の病因となり得るのだろうか。「常圧下で HP-LLPS が存在する直接的な証拠は見つかっていません」と北原は認める。だが北原らは、

水溶液に加える圧力を少しずつ変化させ、二種の LLPS が物理的な平衡状態にあることを確認している。HP-LLPS は常圧下では LP-LLPS に比べ不安定なため頻度は低くなるが、必ず存在するはずだという。

「タンパク質は、立体構造を持った状態と変性した状態の少なくともふたつの状態の化学平衡にあり、健康な細胞の中にも、変性したタンパク質は存在します。通常であれば変性状態は非常に稀なので、相互作用して凝集する可能性もごく僅かです。一方、家族性の疾患を持つ人では、変性状態のタンパク質が通常より高い頻度で分布しており、相互作用の確率が高くなっている可能性があります」。LLPS は化学平衡ではなく物理平衡だがシナリオはこれと同様で、家族性 ALS の人では常圧下での HP-LLPS の存在確率が高い可能性があるという。もうひとつのシナリオは、アミノ酸変異によるタンパク質の性質の変化である。アミノ酸配列がひと

つ変わるだけで、タンパク質の安定性だけでなく、凝集する性質も大きく変わる。疾患型のアミノ酸配列では、HP-LLPS の凝集能がさらに高くなっている可能性があるという。

アルギニンは筋肉の増強や免疫の強化をうたうサプリメントとして一般販売されている。アルギニンで ALS を予防する、そんな時代が遠からず訪れるのだろうか。「アルギニンの優れた点は、HP-LLPS に選択的に作用することです。タンパク質の LLPS の研究は日が浅く、LLPS には今後、細胞にとって必要な未知の役割が見つかる可能性があります。全ての LLPS を阻害してしまえば、思いもよらない副作用に繋がるかもしれません」

しかし残念ながら、今すぐに ALS の予防や治療に使える段階でもないという。課題のひとつは細胞内の LLPS に薬効成分を届ける方法だ。アミノ酸の経口投与あるいは静脈注射を行っ

ても細胞が取り込める量は血中濃度のごく一部だ。北原らのチームは僅かな量しか細胞に到達できなかった場合のアルギニンの効果について細胞実験による確認を始めている。また、僅かな量で HP-LLPS の形成を阻害可能な他の物質の探索や、共同研究により情報科学を利用した人工的な新規化合物の設計にも着手している。「既存の物質の新たな効果の発見や、新薬の候補となり得る物質の探索を通じて医薬品開発にも貢献していきたいと考えています」

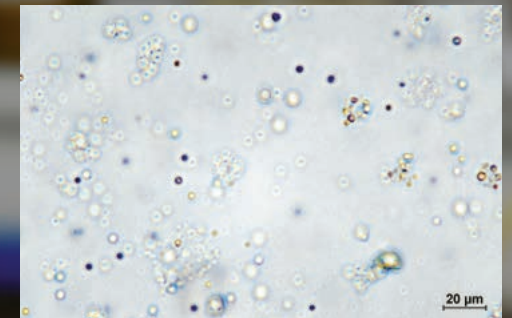
北原 亮
Kitahara Ryo

薬学部 教授

研究テーマ：極限環境の生命科学
専門分野：生物物理学、構造生物学、物理化学



筋萎縮性側索硬化症（ALS）の原因となるタンパク質の異常凝集メカニズムの解明と、凝集を遅らせる低分子化合物の探索



異常にクラスター化した ALS 疾患型のタンパク質が作る液滴状凝集体

をかけてきた、誰も見たことのない世界



写真① デジタル化の技術と職人の技能を結集して製造した大型コイルばね

デジタル化がカギ 日本のものづくり

日本の製造業が衰退しているといわれるようになって久しい。経済産業省が発行する『2019年版ものづくり白書』によると、製造業の輸出競争力は1990年代から下降線をたどっている。その一方で、日系企業が生み出した製品・部材の中には世界シェア60%以上を占める製品が270もあり、独自の競争力を持つ企業は今も決して少なくない。「そうした企業の中身を見ると決して名の知られた大企業・中堅企業ばかりではなく、従業員規模数百人足らずの中小ものづくり企業も存在します」。そう語る名取隆は日本開発銀行（現在の日本政策投資銀行）で30年間、そして大学に転じてから10数年にわたって中小企業の経営支援に携わってきた。「中小ものづくり企業こそ日本の製造業の発展に不可欠な存在である」との観点から、中小ものづくり企業の競争力を高める方策を考え続けている。

「ものづくり」という言葉に象徴されるように、日本において製造業は単なる「manufacturing」ではなく「craftsmanship」のように「職人技」や「一芸を極める」「丹精を込める」といった精神的要素が重視されると名取は説明する。それは「きさげ加工」（金属平面上で物体がスムーズに滑り移動できるようにする特殊加工）に代表される加工精度の高さや、「5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）活動」などの、日本独特の取り組みに表れている。

とりわけ名取が注目するのは、大企業にはない「尖った技術」を持つ中小ものづくり企業だ。例えば株式会社竹中製作所（大阪府東大阪市）が製造する防錆防食性コーティングボルトは、過酷な環境で長期にわたってボルトの腐食を防止するとして世界中の石油プラントなどで採用されている。こうした事例は数えきれないほどある。「日本の製造業再生のカギを握るのは、これらの『尖った技術』を持つ中小ものづくり企業です。そして、そうした技術の強みを補完するのがデジタル化です」と強調する。

「日本の産業界がこれまでデジタル化に正面から取り組んでこなかったことが、現在の弱体化を招いています」と

中小ものづくり企業の強みを生かす 「和魂洋才2.0」

名取。日本のものづくり企業は、技術力に裏打ちされたニーズ対応や試作・小ロット生産、品質管理、短期納期生産を強みに発展してきた。高品質だが、課題は高コストであること。加えて職人の熟練技の継承が難しく、最近是人材不足も課題になっている。その上デジタル化によって、それまで人間にしかできなかった技術の大部分が置き換え可能になったことにより、日本のものづくり企業の強みはだんだん失われつつある。その結果、いち早くデジタル化を進めた新興国に市場を奪われ、危機的状況に陥っていると分析する。



写真② デジタル化の成功例であるスーパーコイルマシンYU-KI

打開策として名取が説くのが、現代版「和魂洋才」いわば「和魂洋才2.0」の必要性だ。すなわち品質へのこだわりや職人気質に基づく高い技能はそのまま保持しつつ（和魂）、大きく後れを取っているデジタル化を進める（洋才）。これによって「差別化」と「コスト競争力」の両方を同時に手にすることが可能になるという。

「デジタル化の威力は、例えば『既存情報の参照力』に見ることができます。ものづくり企業では、製品のリピートオーダーやマイナーチェンジのオーダーを受けた時、過去に受注した製品の見積もりや設計図を探すのに忙殺されるこ

とも珍しくありません。もしこれらのデータをデジタル化すれば、情報を必要な時に瞬時に検索・出力でき、圧倒的な時間短縮が可能になります」。デジタル化によって生まれた時間を新たな製品や技術のアイデア創出に回すことができれば、イノベーションを生み出す可能性も広がる。

これは決して机上の空論ではない。名取はデジタル化によって事業成長に成功した企業を調査し、事例研究を行っている。その一つが工業用バネを製造している東海バネ工業株式会社（大阪府大阪市）だ。同社は熟練工の技術やノウハウを数値化し、製造工程の自動化システムを開発。生産・管理工程の大部分をデジタル化した。一方で職人にしかできない仕事を「センスが必要な仕事」として差別化し、組織的な「センス」の継承の仕組みも構築した。「規則性のある作業のほとんどはデジタル化できます。それと職人にしかできない作業を明確に線引きし、センスの継承を後押しすることにより、持続的な競争力の獲得に成功しました」と解説する（写真①、②）。また機械加工業を営むHILLTOP（ヒルトップ）株式会社（京都府宇治市）では、職人技をコンピュータに取り込んで究極のITものづくりシステムを構築し、製造を無人化することで大幅な短期と高い利益率を実現した。

名取は研究のみならず、自治体や経済団体と連携し、中小ものづくり企業のデジタル化の支援にも積極的に関わっている。「地域で雇用の受け皿になり、地域経済を支えているのは中小ものづくり企業に他なりません。こうした企業がデジタル化に注力すれば、必ず日本の製造業は再生します」と力強く語った。

名取 隆
Natori Takashi

テクノロジー・マネジメント研究科 教授

研究テーマ：中堅中小・ベンチャー企業の技術マーケティング、オープンイノベーション（企業間連携、産学官連携等）、新製品・新事業開発、イノベーション促進政策
専門分野：技術経営、中堅中小・ベンチャー企業論、新事業開発論

を握る 企業の再生

誰でも集うことができ、そこに行けば人との絆やつながりを感じられる。コロナ禍にあって、そんな「まちの居場所」の重要性が改めて注目されている。

「『まちの居場所』は、孤独死や孤立死、無縁社会といった社会的孤立を巡る問題を解決する一策としてつくられるようになりました」と、コミュニティの中の居場所について研究する小辻寿規は説明する。社会的孤立の問題が語られるようになって久しいが、いまだ有効な解決の手立ては見出されていないどころか、ますます深刻化しているという。

過去の新聞報道をもとに社会的孤立問題の歴史を追跡した小辻らの研究によると、新聞紙上で「孤独死」「老人の孤独」といった言葉が見られるようになったのは、高齢化社会に突入したといわれる1970年頃からだという。とりわけ

社会に衝撃を与えたのが、1995年に起きた阪神・淡路大震災後、仮設住宅での孤独死の報道だった。2000年代になると、孤独死の事例が次々に報道され、それまで見えていなかった社会的孤立が顕在化していく。その中で再び全国的な関心と呼んだのは2010年、NHKによる「無縁社会」キャンペーンだった。「『無縁社会』という言葉とともに、改めて社会的孤立が社会共通の課題としてクローズアップされました。2011年の東日本大震災後、『つながり』や『絆』に光が当てられる影で社会的孤立への視線が薄れたものの、問題が解消されたわけではなく、今日まで続いています」。そして2020年からの新型コロナウイルス感染拡大によって、社会的孤立は誰にとっても他人事ではない課題として認識されるようになったといえる。

「社会的孤立に対する取り組みとしては、地域の自治会や社会福祉協議会などによる『見守り活動』などがあります。しかしそれだけでは十分な解決策にならず、平行するかたちで居場所づくり活動が生まれてきました」。小辻の研究によると、居場所づくり活動の源流は、1995年の阪神・淡路大震災後の仮設住宅で、震災によって断ち切られた人間関係を回復する場として「茶話やかサロン」などが設けられたところにある。それから1999年に名古屋市で立ち上げられた「まちの縁側クニハウス」のように、地域の誰もが集える居場所がつくられていった。さらに2000年に介護保険制度が制定されて以降は、その対象から外れた高齢者に開かれた居場所が増加していく。「2000年代終わりからは『長寿社会文化協会』（東京都）、『さわやか福祉財団』（東京都）、『つ

ながるKYOTOプロジェクト』（京都市）といった中間支援組織が関わる居場所や、慶應義塾大学と港区芝地区総合支所の連携によって開設された『芝の家』（東京都）のような行政との連携や、助成金などの支援制度を活用する流れも生まれてきました」

一方で1990年代から、子どもの貧困対策や学習支援の文脈で「子ども食堂」が各地にできるなど、居場所の対象者や目的は多様化してきたそう。小辻は「例えば京都市で1998年から活動を続ける『バザールカフェ』は、セクシャリティや国籍、年齢も多様な人々の受け入れ場所となっています。さまざまな事情で就労機会を得られない人に働く場を提供するなど、社会的な枠組みから排除されがちな人々も包摂するブレンディングコミュニティとして機能しています」と言う。

小辻は全国の「まちの居場所」を調査。参与観察を通じて有効性を検討するとともに、自らも設立や運営に関わり、その促進に尽力している。「2020年のコロナ禍で、『まちの居場所』は危機的状況に陥りました。集まることが制限される中で、持ち帰り弁当を提供する『子ども食堂』をはじめ、活動を継続する努力もなされていますが、補助金などの支援なしには成り立っていない従来の居場所づくり活動の課題もより明白になりました」と語る。例えば2003年から続く「まちの学び舎ハルハウス」（京都市）は地域に深く浸透し、高齢者の孤立を防ぐ場として大きな役割を果たしてきた。しかし経営は、強い信念を持った設立者のボランティアと助成金・寄付金で成り立っており、誰にでもできるものではないという。

「持続可能性を考えた時、新たな運営のかた

ちを探る必要があります」と小辻。可能性を見るのが、「喫茶 YAOMON」（京都市）のように、飲食店が提供する「まちの居場所」や、不動産会社などの民間企業が運営するコミュニティカフェだ。「経済活動の一環として、あるいは本業に生かせる活動として居場所を運営していく。そうした居場所が今後は必要になるのではないかと提起する。

2022年、小辻らは「コロナ禍における『まちづくりカフェ事業』の効果と課題の検討」をテーマにプロジェクトをスタートさせた。「京都市が展開してきたまちづくりカフェ事業を引き継ぐかたちで実践型研究に取り組もうというものです。『まちづくりカフェ』が地域住民と行政の人がつながる場として機能する。そうした新しい居場所のあり方を模索していきたいと考えています」

多様な人々を包摂する 持続可能な居場所を模索する



孤立・孤独を防ぐ まちの居場所



小辻 寿規
Kotsuji Hisanori
.....
共通教育推進機構 准教授
研究テーマ：孤立死問題（孤独死問題）、社会的孤立問題、まちの居場所（コミュニティカフェ）、地域活性化、まちづくり
専門分野：地域研究、社会学、社会福祉学

再生エネルギーの代表格として定着しつつある太陽光発電。2021年末には世界の累積導入量が全人類の電力需要の5%にあたる942GW（ギガワット）に達し、前年末から23%増加した。日本国内でも、再生可能エネルギーで作られた電力を電力会社が国の定めた価格で買いとる「固定価格買取制度（FIT）」などの後押しもあり、今世紀に入り急速に普及した。2021年末の累積導入量は78.2GWで世界全体の8.3%、国内電力需要の9.4%を賄うまでになっている。日本人約1億人全員が出力400Wの太陽電池モジュール2枚を所有している計算で、その約97%が、結晶シリコンを主材としたシリコン系太陽電池である。

普及初期に導入された太陽電池が設置からおよそ20年を迎える今、気がかりは経年劣化だ。理工学部電気電子工学科教授の峯元高志は、太陽光発電に関する幅広い研究に取り組んでいるが、そのテーマのひとつが太陽電池の寿命の予測である。「太陽電池には明確な寿命の定義がありません。ある日突然発電できなくなることはめったにありませんが、出力は年々低下するため、いずれ期待した電力は得られなくなります」。発電力が低下すれば、たとえば電力を販売して得られる利益も減ってしまうため、寿命の推定は太陽電池パネルの保証を考えるうえで重要なのだという。

出力低下の原因のひとつは酸による電極の腐

食だ。シリコン系の太陽電池モジュールは、発電部であるシリコンと電力を取り出す金属からなる太陽電池セルを樹脂製の封止剤で保護し、表面にはガラス、裏面には絶縁体のシートを貼った多層構造をもつ。シリコンはほぼ劣化しないが、封止剤として使われるEVA樹脂は熱や紫外線、水分で劣化して分解され、その結果生じた酢酸が電極を腐食させてしまう。「EVA樹脂が寿命を縮める一因であることはわかっているのですが、EVA樹脂は加工しやすく安価で、工業製品として実績のある素材でもあります。材料や製造のコストを上げないことを念頭に、EVAに代わる封止剤や、腐食に強い電極素材が探索されています」

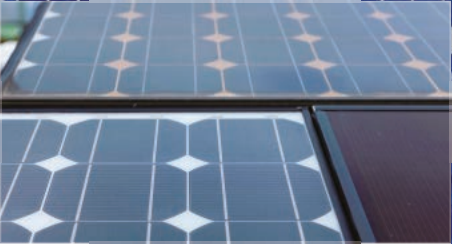
いう。太陽電池の研究やビジネスに必要な知識は幅広く、参入を考えてもまず何から始めるべきかと悩む企業も多い。リサイクルやリユースへの取り組みは道半ばだ。峯元は2019年に太陽光発電・再生エネルギーに関する研究開発を大学研究者が支援する『スカラーズ株式会社』を立命館大学発のベンチャーとして立上げ、企業への助言や受託研究を開始した。また、YouTubeチャンネル『太陽光発電大学』にて、太陽光発電に関する知識の発信を続けている。「太陽光発電の普及はこれからもまだまだ進んでいきます。世界の研究者と学術的に連携しつつも、日本の強みを生かした研究開発を産官学連携で進めていきたいと思います」



発電力の残った太陽電池を

捨ててしまわないために――

寿命が延びても避けては通れないのが廃棄の問題だ。リサイクルを積極的に進めず、埋め立て処理が大半を占めた場合、処分場の容量はいずれひっ迫する可能性がある。「寿命の評価方法が確立されておらず保証が難しいため、評価額が低くなりがちで、中古品市場は活発とはいえません。残りの発電力は技術的には推定可能ですが、現状では検査が高額な場合が多く経済的なメリットを確保することは簡単で

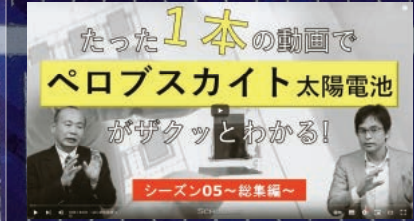


はありません」。峯元らは太陽電池パネルを最後まで使い切るのための価値評価に取り組む傍ら、発電力の残ったパネルに付加価値をつけて再販売するアップサイクルを進めている。「現在の基準では、台風等で水没したパネルは保険で新しいものと交換できますが、実は全損はしておらず発電力は残っています。このようなまだ使えるパネルを、照明やデジタルサイネージと組み合わせて独立電源として使うことを考えています」

シリコン系のモジュールは1平方メートルで約10kgと重い、より軽く、シリコン系に匹敵するほどの高い発電効率で注目されているのが、ペロブスカイト太陽電池だ。ペロブスカイトとは結晶構造の名で、

鉛、ヨウ素、炭素など複数の元素を特定の条件で混ぜ合わせた溶液を基板に薄く塗りつけるとペロブスカイト構造を持つ発電層を形成できる。水と反応して分解するために封止をしっかりする必要があるものの、軽量で製造コストが低く、シリコン系より短い波長の光で発電効率が上がるため、シリコン系と組み合わせる互いの苦手な波長帯での発電力を補い合うタンデム型の太陽電池ができるなどの利点がある。シリコン系では中国製品の輸入に依存してきたが、ペロブスカイトは日本で開発された技術である。寿命が延ばされれば幅広い応用だけでなく、経済的な効果も期待されている。「太陽電池で日本から世界一の成果を出したい」と情熱的に研究を進める峯元だが、太陽電池の現状は「普及したようでいてまだ十分に社会に浸透していない」という危機感もあると

太陽電池モジュールを最後まで使い切る、 寿命予測とリユース・リサイクル・アップサイクル



太陽光発電大学
www.youtube.com/
@photovoltaicsuniversity1090



スカラーズ株式会社
www.scholars.co.jp/





峯元 高志
Minemoto Takashi
.....
理工学部 教授

研究テーマ：太陽電池の理論設計、高効率化、動作解析、太陽電池モジュールの屋外実証試験
専門分野：電子・電気材料工学、電子デバイス・電子機器

日本が誇る無形文化を　ワールドデビューへ

歌舞伎や能楽、浄瑠璃から、地域に根づく民俗芸能や行事、さらには伝統工芸の技術・技能まで、日本には数多くの無形文化が伝わる。「これら日本の伝統文化・伝統芸能は、世界的に見ても極めて魅力的なものです。それを国内に留めておくだけでなく、国際比較研究を通じて世界と共有していく必要があると考えています」

そう語る赤間亮は、立命館大学アート・リサーチセンター（ARC）において有形・無形の文化資源を記録・保存し、発信することに力を尽くして

きた。その一環として伝統芸能や古典演劇といった、時間が過ぎれば消失してしまう芸術表現・技術をデジタルアーカイブし、世界に、そして次世代に伝えていくことに力を注いでいる。

ARC設立当初から現在まで25年にわたって継続しているのが、片山家能楽・京舞保存財団との連携による京舞井上流、および能楽観世流のデジタルアーカイブである。まず、ARCで赤間らが最初に手がけたのが「京舞井上流映像復元プロジェクト」だった。

京舞井上流は、京都で発展した日本舞踊の流

派の一つ。先代の家元四世井上八千代や、現在の家元五世八千代は、ともに重要無形文化財（人間国宝）に指定されている。京都祇園で毎年4月に開催される「都をどり」の舞も京舞井上流だ。片山家能楽京舞保存財団から昭和初期の三世八千代や「都をどり」を記録したフィルムを寄託され、赤間は映像の復元・保存を目的としたプロジェクトを組織し、その成果として「三世井上八千代の舞」の鑑賞会を実施した。「会場の芸妓さんたちが、映像を観ながら、まるで本物の八千代から手ほどきを受けているかのように、座席に

く理解する観客を育てていく手法の開発も重視している。その試みの一つとして片山家の当主10世片山九郎右衛門師とともに、初等教育段階の子ども向けに能の演目のストーリーがわかる絵本を、一流の日本画家とのコラボレーションで制作した。この絵本にマルチアングルで撮影した実演映像やCGなどを組み合わせ、上演前にストーリーや見どころを観客に理解してもらう仕掛け「能の絵本語り」という新しいプログラムも創出した。小学校などでの鑑賞公演の際に活用されている。

次のプロジェクトとして日本各地に残る民族芸能や民族行事の映像資料や文献を収集し、保存・発信するためのデータベースの充実を企画している。

神楽や田楽、祭など、日本には地域ごとに特

色ある芸能・行事が数多く存在する。「民俗行事は、実施される時期が各地で同じことが多く、中には数年に一度しか行われないうものもあります。一生掛けても、一人で全てを観ることはできません。しかし、その行事を記録した映像・写真は膨大に残っているのです。しかし、メディアは変わっていくので、再生できなくなる危険性も高い。これらを統合的に保存し、閲覧出来る環境を構築することが必要です。津波や地震、感染症などで、行事が途絶えて復活できないものも出て来ています。継続・復原のための材料としても重要になります。各地の行事を比較することで、その土地の行事の独自性が見えてきますし、海外の芸能や行事とも比較できるようになります」。全国各地に眠っている映像・写真資料をデジタル化し、ARCポータルデータベースシステム上で連携を図ろうとしている。

その一つとして2022年11月、ARCは国際教養大学の応用国際教養教育推進機構と連携協定を締結した。同大学は秋田県の民俗芸能について実態調査を行い、300以上の民俗芸能の映像を収録、Web上に公開している。今回の締結により、この「秋田民俗芸能アーカイブス」とARCポータルデータベースシステムとの連携ができた。これにより、『秋田民俗芸能アーカイブス』への導線を太くするとともに、民俗芸能・行事映像の世界的な研究への活用へと繋げる。そうすることで、「秋田だけでなく、日本各地の民俗芸能・行事の継承にも寄与したい」と抱負を語る。

データベースを介して日本の文化・伝統芸能を世界の中に位置付けることで、その価値を再認識し、誇りを持って担い手となる人が育っていく。その大プロジェクトに現在、赤間は情熱を傾けている。

デジタル・アーカイブは 日本文化を蘇らせる切り札となる。



三代長谷川貞信画 紙屋治兵衛（文楽人形）
arcSP02-0572 所蔵：立命館 ARC



吉川観方画 紙屋治兵衛（初代中村鴈治郎）
arcSP02-0525 所蔵：立命館 ARC



三代長谷川貞信画 紙屋治兵衛（初代中村鴈治郎）
arcUP8147 所蔵：立命館 ARC

座ったまま舞い、会場の客席全体が映像とともに動いていたのを鮮やかに思い出します。デジタルアーカイブは単に身体表現を記録するだけでなく、人間の記憶や技術、文化を蘇らせ、次世代に伝えていく力を持っていることを実感しました」と赤間はその意義を語る。

京舞井上流と同じく片山家の能楽師による舞や能舞台のデジタルアーカイブも続いている。片山家は、「シテ」といわれる主役を演じる観世流の名家である。

ARCには、伝統芸能やダンスの実演が可能な全面檜の板張りの多目的スペースと収録スタジオを装備。能楽師の仕舞を、モーションキャプチャや複数台のカメラを用いたマルチアングル撮影で技や動きを克明に記録できる。「しかしスタジオでは、実際の公演のような観客と演者がつくり出す『芸能の場（空間）』を再現することはできませ

ん。そこでスタジオ収録だけでなく、片山家が主催するすべての公演・演目を映像記録しています」。撮影しながらアーカイブに適した手法や技術を開発・蓄積する。収集・収録したデジタルデータはARCポータルデータベースシステム上に蓄積され、いつでも引き出せるようになる。

加えて芸術・芸能を持続可能なものにするには、それを愛する「観客」の存在が不可欠である。そのため赤間は、能や歌舞伎、京舞といった伝統芸能を正し



1998年12月「京都の至宝鑑賞会」チラシ



「能楽百番」「羅生門」

arcUP1456 所蔵：立命館 ARC



Web版「秋田民俗芸能アーカイブス」



赤間 亮
Akama Ryo
文学部 教授
研究テーマ：情報文化学、日本演劇、日本美術
専門分野：文化財科学・博物館学、美学・芸術諸学、日本文学

地下から出土した簡牘から 中国古代の行政システムを復元する。

畑野 吉則

Hatano Yoshinori | 衣笠総合研究機構 専門研究員
研究テーマ：通信システム、書記行為
専門分野：中国古代史・東アジア史・簡牘学

まず研究概要をお教えてください。

畑野：中国古代の秦漢時代（BC3 ～ AD3 世紀）における行政システムについて研究しています。中でも文書通伝（もんじょていでん）システム、現代でいう郵便の仕組みに焦点を当てています。

主な研究資料としているのは、「簡牘（かんとく）」です。簡牘は、木や竹に文字が記された札のことで、20 世紀以降、中国各地の古井戸や古墓から大量に出土しています。国のトップで編集された文献史料に対して、簡牘は役人の日々の業務などが細かく記録されています。こうした断片的な情報を繋ぎ合わせて彼らの仕事を再構成することで、行政システムの復元を試みています。

例えば、公文書の通伝記録が記された簡牘を調べると、発・受信者や日付を記すための定型フォーマットがあり、現代のわたしたちでも領ける仕組みが見て取れます。このように、2000 年前の人々の営みに親近感を持ったことが、研究の道に進むきっかけでした。

とりわけ私が重視しているのが、現地に赴き、簡牘の実物や出土した遺跡・遺構を調査して、多様な情報に触れることです。簡牘の表面に記された文字情報だけでなく、背面や側面に遺された削り跡など、多様な資料体情報から多くのことがわかります。

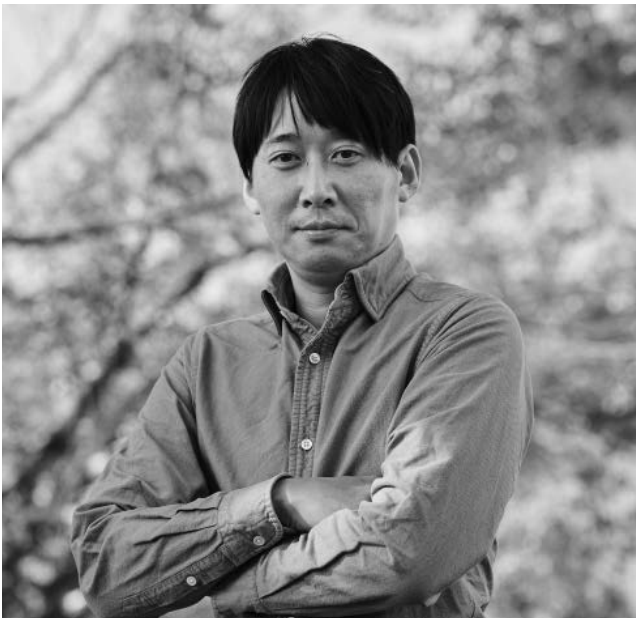
具体的な例を挙げれば、これまでの研究で中国甘肅省（かんしゅくしょう）文物考古研究所に訪問し、漢代の簡牘「懸泉漢簡（けんせんかんかん）」を実見調査しました。公開されている図版ではわかりませんでしたが、実物をじっくりと観察すると側面にわずかに文字の痕跡が確認できました。どうやら、二枚一對の簡牘の側面に文字を記し、割り印のような仕組みを用いて、それぞれの真実性を担保する工夫があったようです。

これまでの研究成果をお聞かせください。

畑野：秦代遺跡から出土した「里耶秦簡（りやしんかん）」にみえる「追書」という公文書の仕組みに着目しました。文書通伝に関する法律条文「行書律」には、「追書」とは、文書への返答が滞った場合に、再度文書を送ると明記されています。ところが里耶秦簡の追書に記された文書の発・受信の日付を調べると、返答が届く予定日より早い日付で追書が送られた事例が複数確認できました。そうすると追書は、返答の有無にかかわらず一定の間隔で発信される仕組みだったと考えられます。この現象は、現代でいう「リマインダ」の機能に相当すると考えています。

その他に研究で明らかになったことをお聞かせください。

畑野：簡牘に記された情報と、文献史料に記された内容を比較することにも関心を持っています。そのひとつに、簡牘資料から復元した通伝システムと、『史記』の王温舒（おうおんじょ）列伝に描かれた社会システムを対照した研究があります。王温舒は前漢・武帝の治世に地方長官を歴任した官吏で、法律をもとに厳格に民を取り締まった「酷吏（こくり）」として言い伝えられています。『史記』には、王温舒が河内郡の長官に着任した際に、私馬 50 匹を備えさせ、河内から都の長安までの道程に駅を増設したことが記されています。その後、郡中の有力者を捕らえた上で、長安へ死刑に処すことを請願するための「上書」という公文書を送り、短い期間で刑を執行し終えたことが記されています。しかし、文献史料を読んだだけでは、



なぜ王温舒が馬や駅を増やしたのかという理由はわかりません。そこで、簡牘から復元した通伝システムをみると、死刑を請願するための文書「上書」は必ず馬で駅を経由して送る、というルールが存在が明らかになりました。つまり王温舒が馬と駅を増やしたのには、最短期間で刑を執行するという狙いがあったのだとわかります。これは、文献史料と簡牘資料とを照らし合わせることで古代人の意図が理解できた興味深い事例です。

今後の展望をお聞かせください。

畑野：現在、簡牘に遺された多様な痕跡から、古代人の書記行為を復元する研究を進めています。そのひとつとして、簡牘に記された筆跡を数値化する研究に取り組んでいます。里耶秦簡には、一枚の簡牘に複数件の内容をまとめて記載した「複合文書」が大量に存在します。その中には複数人の筆跡が混在していると推察されますが、それを科学的に実証する手だてがありませんでした。そこで私は書家との共同研究で、筆跡の特徴や癖を数値化し、分布図として示す手法を考案しました。複合文書の中に、何人の筆跡が存在するのかを正確に認識できれば、当時の複雑かつ高度な文書処理の仕組みを解き明かす一助になります。そのために、筆跡の数値化を進め、定量的に評価する手法の確立を目指しています。

さらに現在、他分野の研究者と連携して、簡牘の3次元デジタルデータ化にも取り組んでいます。人文系の研究領域においても、世界的に史資料のデジタルデータ化が進みつつありますが、中国簡牘研究の分野は出遅れています。簡牘のカタチを精確な3次元デジタルデータとして記録することで、古代人の多様な痕跡の解釈を研究活用するだけでなく、将来的には、これまで資料にアクセスできなかった多様な分野の研究者がデジタル簡牘に触れられる学際的プラットフォームを構築したいと考えています。

次世代に向けて期待が高まる 窒化物半導体の結晶成長技術を開発。

出浦 桃子

Deura Momoko | 立命館グローバル・イノベーション研究機構 准教授
研究テーマ：異種基板上への窒化物半導体結晶成長
専門分野：結晶工学、電気電子材料工学、薄膜・表面界面物性

研究テーマをお教えてください。

出浦：学生時代から一貫して半導体の結晶成長や特性評価について研究してきました。現在はIII 族窒化物半導体に焦点を絞って研究しています。

半導体といえばシリコン（Si）がもっとも多く利用されています。これに対して、私が扱っている窒化ガリウム（GaN）などのIII 族窒化物半導体は、ヒ化ガリウム（GaAs）に代表されるIII-V 族化合物半導体と並んで、Si とは異なる分野で活用されています。

半導体は原子を規則的に配列させた結晶になって機能を発現します。窒化物半導体は青色・白色LED などの発光デバイス、受光デバイス、トランジスタなどの電子デバイスなど、さまざまな用途に期待されています。しかし、さらなる結晶品質向上が求められており、結晶成長技術の進展が不可欠です。私はIII 族窒化物半導体の結晶成長メカニズムの解明と、特性を制御するための結晶成長技術について研究しています。

これまでの研究成果をお聞かせください。

出浦：デバイスに用いる半導体薄膜は、基板上に結晶成長させて作製します。基板と薄膜は同じ物質であることが望ましいのですが、III 族窒化物半導体の場合は、サファイアやSi、シリコンカーバイド（SiC）などの異種基板上に結晶成長させる「ヘテロエピタキシャル成長（ヘテロエビ）」が一般的です。ヘテロエビで高品質な結晶を成長させるのは極めて難しく、世界中で活発に研究・開発が行われています。

私はこれまでSi 基板上にGaN 結晶を成長させる技術の開発に取り組んできました。ヘテロエビの場合、基板と成長層の物性の差を和らげるため、基板上にバッファ（緩衝）層を成長させるのが一般的ですが、バッファ層が約3μm と厚いのが課題でした。バッファ層が厚いほど結晶成長のコストが高くなります。そこで私は、Si 基板を加熱しながら炭素原料を供給する「Si 表面炭化」という非常に簡便な手法を用いて、Si 基板表面をSiC 薄膜で被覆したSiC/Si 基板の利用を提案しています。このSiC/Si 基板上にGaN を成長させたところ、結晶の配向が揃った平坦なGaN の連続層が成長でき、低コストで高品質なヘテロエビ技術の可能性を示すことができました。

現在注力されている研究をお聞かせください。

出浦：新たな挑戦として、窒化物半導体をこれまで利用されていなかった熱電デバイスの材料に応用するプロジェクトを進めています。

携帯電話・パソコンや家電製品から大規模な工場・発電所まで、エネルギーが使われると必ず熱が発生します。現在はほとんど廃棄されているこれらの排熱をエネルギー源として再利用したいと考えたのが、研究の発端でした。しかし熱を他のエネルギーに変換することは本質的に非常に困難です。私たちは熱電変換技術を応用することでこの難題を克服しようとしています。

光・電子デバイスでは多くの場合、機能を発現するために必要な層（活性層）は10nm 程度と非常に薄くてよいのですが、熱電材料では100nm 以上の膜厚が必要です。これはヘテロエビが必須な窒化物半導体にとっては非常に不利です。一方、光・電子デバイスの性能を高めるためには均質な結晶が必要ですが、熱電材料の場合は、むしろ不均質な方が有利と言



われています。実は窒化物半導体は、構造の乱れた結晶を作りやすいなど、熱電材料に有利な特長を多く兼ね備えています。そこで私が持っている結晶成長の知見や技術を生かして、熱電材料に適した窒化物半導体の結晶を作るのではと考えました。まずは材料本来の熱電特性を明らかにするとともに、構造制御によって熱電変換性能を高める方法を検討しています。目指すのは、最も利用効率の低い100℃以下の低温排熱の熱電変換効率を実用レベルまで高めること。この技術に蓄電池を組み合わせることで、排熱利用の実用化が見えてきます。

結晶技術開発についても進展をお聞かせください。

出浦：最近では、新しい基板を使った窒化物半導体の結晶成長技術の開発にも取り組んでいます。ヘテロエビでは、結晶を形成する原子配列の一単位あたりの大きさである格子定数が異なるために、積層過程で成長層に欠陥が生じやすくなります。加えて窒化物半導体の結晶成長は500 ～ 1000℃の高温で行う必要があり、基板と成長層の熱膨張係数の違いから、室温への冷却時に基板が反ったり割れたりします。

私たちの研究室で新たな基板材料として着目しているのがScAlMgO₄（SAM）です。SAMと窒化インジウムガリウム（InGaN）は格子定数が等しい上に熱膨張係数差も小さく、ヘテロエビで問題となる物性値差が小さいので、高品質な結晶が成長できると考えています。高品質なGaN やInGaN の結晶成長技術が確立できれば、青色だけでなく黄色や赤色の高効率な発光デバイスも期待されるので、窒化物半導体だけで三原色を実現できます。またSAMは雲母のようにはがれやすい性質を持っており、成長後に基板を剥離して再利用できれば、コスト低減にも役立ちます。将来の実用化も見据え、他大学・企業と共同研究を進めています。

研究TOPICS

RADIANT ISSUE20「再生」発行！
9年目を迎え、新たなスタートへ！

RADIANT（ラディアント）は光を放つ、光輝くという意味を持つ形容詞です。立命館大学の研究成果がひかり輝く未来を生みだす一歩に、またこれからの世界を照らす一助になるようにという意味を込め、立命館大学の多様な研究を紹介する活動報として、2015年11月に創刊号「アジア」を発行いたしました。

以来、毎号RADIANTの「顔」でもあるテーマに即して取材した研究者は230名あまり、総合大学の強みを生かし、人文・社会・自然科学各領域の多彩な研究内容を記事にまとめて発信し続けています。コロナ禍により取

材を中断せざるを得ない期間もありましたが、この度ISSUE20「再生」を発行し、制作開始から9年目を迎えることができました。節目の年にあたり、RADIANTは新たな展開として、冊子構成の見直しやWebのリニューアルを予定しています。

これまでRADIANTをご愛読いただき、あたたかく見守ってくださる読者の皆様に感謝をお伝えしますとともに、RADIANTの再スタートと新たな挑戦を見守っていただけますようお願い申し上げます。



ロンドン大学東洋アフリカ学院（SOAS）
Adam Habib 学院長がアート・リサーチセンターを訪問

2022年11月21日、ロンドン大学東洋アフリカ学院（SOAS: The School of Oriental and African Studies）のAdam Habib 学院長らが来学し、アート・リサーチセンター（ARC）を訪問されました。Habib 学院長がデジタル・アーカイブの国際共同研究拠点であるARCの取組に強い興味を示しておられたことから、今回の訪問が実現しました。

ARCが大英博物館やSOASと共同で実施したデジタル・アーカイブプロジェクト等の国際共同研究について、赤間亮ARCセンター長（文学部教授）から説明を受けたあと、Lucia Dolce 教授（SOAS 仏教学研究所 所長）、Nana Sato-Rossberg 教授（SOAS 翻訳研究センター長）らも加わって、デジタル人文学分野におけるARCとのパートナーシップ確立の可能性や、SOAS 所蔵日本コレクションのデジタル・アーカイブ化等の共同研究実施について議論しました。Habib 学院長はARCの取組を高く評価した上で、異種のトランスナショナルな知識体系の懸け橋となることを目指すSOASと、日本の芸術・文化をデジタル・アーカイブし、関連する国際的教育・研究のハブであるARCが連携する重要性について論じ、その後、今後の連携・協力を視野に入れた有意義な意見交換が活発に行われました。

立命館大学ゲーム研究センターとベルギー王国
リエージュ大学 Liège Game Lab が MoU を締結

立命館大学ゲーム研究センター（RCGS）とベルギー王国のリエージュ大学は、ゲーム研究および大衆文化研究に関する研究交流をはじめとする密接な連携と協力を促進するため、学術交流に係る MoU（Memorandum of Understanding、覚書）を2022年12月8日に締結しました。

ホテルヒルトン大阪で行われた調印式には、ベルギー王国王女殿下ご臨席のもと、本学からは衣笠総合研究機構機構長の松田亮三教授と先端総合学術研究科のMartin Roth 准教授が、リエージュ大学からは学長 Anne-Sophie NYSSSEN 教授と Björn-Olav Dozo 講師が出席しました。本覚書を通じて、RCGS とベルギー最大のゲーム研究拠点である Liège Game Lab の間で正式な協力関係を結んだことで、研究者・大学院生の交流を始め、ゲームの表現力や教育的可能性を巡って共同研



究プロジェクトを発進させる予定です。また、フランス語圏と日本語圏のゲーム研究を繋げることに、互いに大きな意義を見出しており、言語間を跨ぐ議論や翻訳にも取り組んでいきます。

アート・リサーチセンターと
公立大学法人国際教養大学（AIU）が連携協定を締結

2022年11月28日、アート・リサーチセンター（ARC）は公立大学法人国際教養大学（AIU）応用国際教養教育推進機構と、学術研究交流に関する連携協定をAIUにて締結しました。締結式には、AIUからモンテ・カセム学長、熊谷嘉隆副学長が出席され、ARCからは赤間亮センター長（文学部教授）、細井浩一副センター長（映像学部教授）が出席しました。カセム学長は、学校法人立命館副総長および立命館アジア太平洋大学（APU）学長を歴任され、今回の連携協定の実現に向け中心的な役割を果たされました。

締結により、秋田県内の300以上の民俗芸能を収録・公開しているAIUの「秋田民俗芸能アーカイブス」が、日本文化・芸術のデジタル・アーカイブでは最大規模の研究活動を行っているARCの「ARCポータルデータベースシステム」と連携することになります。

これにより、「秋田民俗芸能アーカイブス」のアクセス数の増加が見込まれ、その結果、民俗芸能の映像資料等の活用が世界的に促進されるだけでなく、秋田の民俗芸能の継承に寄与することも期待できます。

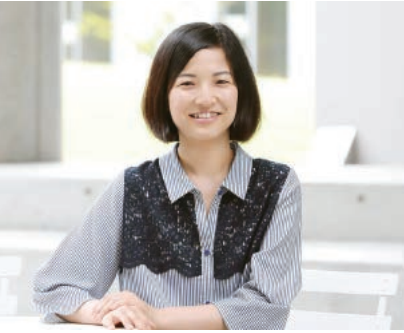
今後は、共同研究プログラムの組織・参加、両機関の研究者の交流を模索し、双方の学術研究を強化していく予定です。



長谷川知子・理工学部准教授が、
4年連続で「高被引用論文著者」に選出

長谷川知子・理工学部准教授はクラリベイト・アナリティクス社が発表した、2022年度の科学・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（Highly Cited Researchers 2022）」に選出されました。長谷川准教授の選出は4年連続となります。

高被引用論文著者は、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た研究者が選ばれます。今回はさまざまな研究分



野で活躍する6,938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「クロスフィールドカテゴリー」で選出されました。

長谷川准教授は、エネルギー、経済、農業、土地利用などを統合的に解析するコンピューターシミュレーションモデル、いわゆる統合評価モデルを用いて、気候変動を中心とした地球環境問題に関連する研究を行っています。とりわけ、将来の温室効果ガスの排出量を見通し、その削減方策の検討、気候変動による影響の経済的分析などに取り組んでいます。

ロボット競技チーム「NAIST-RITS-Panasonic」がWRSのFCSC競技会にて優勝

2022年10月23日～27日にかけて、国際的なロボット学会であるIEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2022) が国立京都国際会館にて開催されました。10月25日・26日には「World Robot Summit (WRS) のフューチャーコンビニエンスストアチャレンジ (FCSC)」競技会が行われ、総合科学技術研究機構のガルシア・グスタボ 准教授、エル・ハフィ・ロトフィ 助教、ウリグエン・ペドロ 専門研究員の3名が参加する「NAIST-RITS-Panasonic (奈良先端科学技術大学院大学、立命館大学、パナソニック株式会社の合同チーム)」が出場し、陳列・廃棄タスクで昨年に続き優勝し、三連覇を果たしました。

※「World Robot Summit」は経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) が主催しています。



村田順二・理工学部准教授が、一般社団法人FA財団の「論文賞」を受賞

村田順二・理工学部准教授が、一般社団法人FA財団の「論文賞」を受賞しました。同賞は内容が独創性に優れ、工業的価値が高いと認められる論文の著者であり、大学・公的研究機関・企業の研究者、または技術者に対して授与されます。

村田准教授は、砥粒加工学会誌に掲載された論文「砥粒の滞留性に着目した微粒子添加ラッピングによる研磨性の向上」が高く評価され、共著者の本学総合科学技術研究機構 谷泰弘 上席研究員



(株式会社ツールバンク)、桐野宙治様 (株式会社クリスタル光学) と合同受賞となりました。表彰式は2022年12月9日に霞山会館 (東京・虎ノ門) で開催されました。

阿部俊彦・理工学部准教授が土木学会デザイン賞「優秀賞」、復興デザイン会議「第4回復興計画賞」をW受賞

気仙沼市の内湾地区にある「気仙沼内湾ウォーターフロント」が、公益社団法人土木学会景観・デザイン委員会が主催する土木学会デザイン賞「優秀賞」、復興デザイン会議が主催する「第4回復興計画賞」をそれぞれ受賞しました。理工学部建築都市デザイン学科の阿部准教授は、復興まちづくり協議会のコーディネーター、都市デザインの全体統括者及び建築設計者として本プロジェクトに携わり、大きく貢献しました。

気仙沼内湾ウォーターフロントは、2019年度に公益財団法人日本デザイン振興会が運営する「グッドデザイン賞」、日本都市計画学会の「計画設計賞」など数々の賞を受賞しています。



撮影：かとうまさゆき写真事務所

第19回日本認知心理学会優秀発表賞を二部門で受賞

「第19回日本認知心理学会優秀発表賞」選考結果が2022年6月に発表され、以下二部門で「優秀発表賞」を受賞しました。

【総合性評価部門】発表題目：衝突時間推定における恐怖表情の影響は視線方向に調整される/発表者：山崎大暉 (OIC総合研究機構・専門研究員)、平谷綾香さん (総合心理学部4回生) 永井聖剛 (総合心理学部・教授)

【発表力評価部門】発表題目：連続提示顔の変形効果に影響する顔部位の検討/発表者：鈴木萌々香さん (中京大学心理学研究科修士課程)、氏家悠太 (日本学術振興会特別研究員、OIC総合研究機構・プロジェクト研究員)、高橋康介 (総合心理学部・教授)

優秀発表賞は、日本認知心理学会の年次大会において優れた発表をし



た研究者を表彰するもので、認知心理学にかかわる会員の研究を奨励し、この分野の研究の発展に寄与することを目的として授与されています。

今回【総合性評価部門】では、学術研究全体で特に優れた研究として高く評価され、【発表力評価部門】では、発表をわかりやすく魅力的なものにする工夫をしたことが高く評価され、それぞれ受賞に至りました。

※受賞者の所属表記はすべて、発表当時 (第19回日本認知心理学会2022年2月28日～3月1日にオンラインで開催) のものとなります。

みんなでつくる地域の安全安心マップコンテスト入選作品にJR西日本広島駅長から感謝状贈呈

2022年11月30日、歴史都市防災研究所主催「第16回 みんなでつくる地域の安全安心マップコンテスト」に入選した田原優里奈さん (広島大学附属小学校4年) が、JR西日本広島駅長から感謝状を贈呈されました。

「第16回 みんなでつくる地域の安全安心マップコンテスト」は、10月22日にオンラインと会場への参加 (人数限定) によるハイブリッド形式で開催され、全国から応募のあった39作品の中から、厳正な審査を経て10作品11名が入賞作品として選ばれました。当コンテストは地域の災害や犯罪の危険性など、身近に存在する情報を大人 (家族、先生など) と一緒に集めてマップを制作することにより、子どもたちに防災意識を高めてもらうことを目的として2007年に始まりました。

田原さんの作品「工事中 広島駅の安心安全マップ」は、2025年春の開業を目指して現在建て替え工事が行われている、広島駅ビルの安全安心をテーマとした手作り地図で、駅員の方にも話を聞きながら、工事中ならではのリスクと対策を細かく調べていることがよくわかる作品です。



「エコプロ2022」にブース出展

2022年12月7日～9日の3日間、アジアを代表する環境の総合展示会「エコプロ2022」に本学が出展しました。

サステナビリティ学研究センターによる、環境負荷の小さい空調に向けて実験を重ねている空気砲・カノンの紹介、総合科学技術研究機構からは加古川篤准教授による、配管設備交換の効率化を実現し人命救助用途にまでつなげる、管内ロボットの展示と操作体験が行われました。また立命館高等学校グローバルラーニングコースから、サステナブルな食への取り組み発表、およびミニワークショップが実施されました。

3日間の合計来場者数は61,541人にのぼり、「SDGsの推進」および「次

世代研究大学」を目指している本学の取り組みを多くの方に知っていただく機会となりました。



福島県立川俣高等学校で土曜講座ナレッジ・デリバリーと復興知raisボールセミナーを実施

2022年11月、福島県立川俣高等学校にて川俣町教育委員会教育長や同校の校長協力のもと、立命館WEEKと称し「土曜講座ナレッジ・デリバリー (知の配達 : Knowledge delivery)」と「復興知raisボールセミナー」を開催しました。土曜講座ナレッジ・デリバリーは1946年3月の開催から今年で76年目を迎える立命館土曜講座が、初めて京都を飛び出して開催したものです。2022年11月5日、同校の生徒や教職員、一般市民に向けて、丹波史紀・産業社会学部教授が「震災から考えるふくしまの未来」、尾鼻崇・先端総合学術研究科授業担当講師が「ゲーム音楽の過去・現在・未来～オンライン展示『Ludomusica』から」をテーマに講義を行いました。復興知raisボールセミナーは、続く11月9日に笹場育子・スポーツ健康科学部准教授が「緊張の正体」をテーマに講義を行いました。同校フェンシング部の高校生や指導者、さらには近隣の福島県立川俣中学校フェンシング部の生徒も参加して開催されました。

本学では東日本大震災後に「災害復興支援室」を設置し、被災地支援を継続すると共に、福島県庁と連携協定も締結しています。今後も多様なイベントを通じて福島県への復興支援活動を継続します。



マイクロフィンガーを用いたダンゴムシの力計測に
世界で初めて成功
ミクロ世界とのインタラクションのためのインタフェースとして期待

小西聡・理工学部教授らの研究チームは、独自の触覚センサを有したマイクロフィンガーを操作してダンゴムシに触れ、反応したダンゴムシの脚力（数mN）、胴体力（最大15mN）を計測することに成功しました。開発したマイクロフィンガーは、長さ12mm、幅3mm、厚さ490μmで、シリコンラバー製の柔らかい人工筋肉の圧力駆動によって動き、液体金属を用いた柔軟な歪センサを内蔵しています。本研究成果は、2022年10月10日（現地時間）に、「Scientific Reports」（オンライン版）に掲載されました。

【本研究のポイント】
独自の触覚機能を有したマイクロフィンガーを用いて、小さな生き物（今回はダンゴムシを採用）へのやさしい能動接触および力計測に世界で初めて成功しました。

ソフトマイクロマシンであるマイクロフィンガーは、シリコンラバー製で柔らかく、圧力駆動の人工筋肉マイクロアクチュエータによって曲げ動作が可能です。この動作により小さな生き物に能動的にやさしく触れ、刺激をすることができるようになりました。

マイクロフィンガーには、液体金属配線を用いた柔らかな歪センサが内蔵され、自らの姿勢を検知します。このセンサにより、小さな生き物からの力を計測することを可能としました。

荷電π電子系の近接積層に起因した
電子物性の制御を実現
ナノ磁性、触媒反応、強誘電体の応用など機能性材料の開発に期待

前田大光・生命科学部教授と生命科学研究科博士課程後期課程・田中宏樹さんらの研究チームは、新潟大学、金沢大学、高輝度光科学研究センターと共同で、コアユニットに電荷を有するπ電子系^(※1)のイオンペアリング^(※2)を実現し、活性化されたπ電子系カチオンとπ電子系アニオンの近接によって異種ラジカル^(※3)ペア積層構造を形成し、温度に依存した電子スピン分布のスイッチングが可能であることを解明しました。本研究成果は、2022年11月15日（現地時間）、米国化学会誌「Journal of the American Chemical Society」に掲載されました。

- ※1 π電子系：二重結合などを有する分子。分子構造によっては可視光を吸収し、色素となる。
- ※2 イオンペアリング：カチオンとアニオンを組み合わせ、互いに電荷を補償した形でペアを形成すること。
- ※3 ラジカル：不対電子を有する化学種。

脳型人工知能の実現に向けた新理論の構築に成功
ヒントは脳のシナプスの「揺らぎ」

京都大学大学院情報学研究科 寺前順之介 准教授、本学情報理工学部 坪泰宏 准教授の共同研究グループは、生物の脳のように揺らぐニューロン（※1）とシナプス（※2）で学習を実現する新たなニューラルネットワーク（※3）の構築に世界で初めて成功しました。

今後、脳のような高い柔軟性を持ち省エネルギーで動作する脳型人工知能の開発や、私たち人間を含む生物の脳の仕組みの解明への波及効果が期待されます。本成果は2022年10月21日（現地時刻）に米国の国際学術誌「Physical Review Research」にオンライン掲載されました。

- ※1 ニューロン：生物の脳を構成する神経細胞。主に電気的活動によって情報を表現し、脳の情報処理を実現する。
- ※2 シナプス：脳のニューロン間を結び情報伝達を実現する接合部位。シナプスでの情報伝達の変化が生物の記憶や学習の実体だと考えられている。
- ※3 ニューラルネットワーク：脳の神経回路を模した数理モデル。生物の神経回路と区別する場合は人工ニューラルネットワークとも呼ばれる。ディープラーニングなど近年大きな成功を収めた機械学習の多くがニューラルネットワークを用いて実現されている。

フレキシブルセンサーでソフトロボットハンドの
「つかむ、放す、つかみ損ねる」をセンシング
食品パッキングの自動化への重要技術

国立研究開発法人産業技術総合研究所 ナノ材料研究部門 杉野卓司研究グループ長、物部浩達主任研究員、堀内哲也主任研究員は、立命館大学理工学部ロボティクス学科 平井慎一 教授、松野孝博助教らと共同で、イオン導電性高分子センサー^(※1)をソフトロボットハンドの屈曲センサーとして用いると、ソフトロボットハンドが物をつかむ際の指を曲げ伸ばす「動き」と指の屈曲度合いの「形状」の両方が検出でき、さらに、つかんだ物を落としたことも判断できることを見いだしました。

例えば食品業界では、人件費の上昇や人手不足の解消のため、食品パッキング作業の省力化が求められています。ソフトロボットハンドによる、物をつかむ作業の自動化では、つかむ作業の成否の判断が課題となっていました。今回イオン導電性高分子センサーの特性を使って、この課題が解決しました。

この技術の詳細は、2023年2月1日～3日に東京ビッグサイトで開催された「nano tech 2023」にオンライン展示（2022年12月1日～2023年2月28日）されました。

※1 イオン導電性高分子センサー：外部からの応力で内部のイオンが移動して生じる電圧により応力やひずみを検出するセンサー。柔軟性のある高分子材料で成形されている。

カフェインによって100m走が速くなる世界初の知見！
100m走におけるカフェインの急性効果についてのフィールドテスト

橋本健志・スポーツ健康科学部教授らの研究チームは、カフェインを摂取することによって、陸上競技の100m走の疾走タイムが実際に短縮することを明らかにしました。本研究成果は、2022年10月14日（現地時間）に、「Medicine & Science in Sports & Exercise」（オンライン版）へ掲載されました。

【本研究のポイント】
本研究では、100m走に対するカフェインの一時的な運動パフォーマンス増加効果を、実際の100m走のフィールドテストにて検討しました。風などの外的環境が結果に影響することから、環境の差を計算式によって排除することで、実験条件の統制を試みました。
その結果、カフェインを摂取することで、100m走の疾走タイムが0.14

秒短縮することが分かりました。さらに、このカフェインの効果がレース開始直後の加速能力を高めることに結びつき、60mまでの疾走パフォーマンスの向上に由来することを明らかにしました。本研究結果は、実際の陸上競技の100m走において、カフェインの有効性を実証した世界初の知見になります。

新たなチタン合金加工技術を開発
航空宇宙部品や生体材料の高機能化・低コスト化に期待

理工学研究科博士課程前期課程の辻淳喜さんと、村田順二・理工学部准教授らの研究チームは、滝沢優・理工学部教授らの研究チームと共同で、チタン合金の高効率・超精密研磨技術の開発に成功しました。本研究成果は、2022年11月17日に、米科学雑誌「Surfaces and Interfaces」に掲載されました。

本研究では、チタン合金を1ナノメートル以下の表面粗さに平滑化する加工技術を新たに開発し、従来技術に比べて最大で2.1倍の加工効率を達成しました。薬液を必要としない研磨液により環境負荷の低減と費用対効果の向上が期待されます。

刊行情報			
家光 素行 著		田中 博 編著、堀江 未来、武田 菜々子、半田 亨、松浦 紀之 著	
体がやわらかくなると血管が強くなる 動脈硬化を予防し、血管が若返るストレッチ		世界とつながる科学教育 高校生サイエンスフェアを通して 理系グローバル人材を育てる	
アスコム		学文社	
出村 公成、萩原 良信、升谷 保博、 タン ジェフリー トゥ チュアン 著		清水 拓磨 著	
ROS2とPythonで作って学ぶ AIロボット入門		自己負罪型司法取引の問題	
講談社		成文堂	
遠藤 英樹 編		桐原 翠 著	
フィールドワークの現代思想 パンデミック以後のフィールドワーカーのために		現代イスラーム世界の食事規定と ハラール産業の国際化 マレーシアの発想と牽引力	
ナカニシヤ出版		ナカニシヤ出版	

COLUMN #1 白川学の世界

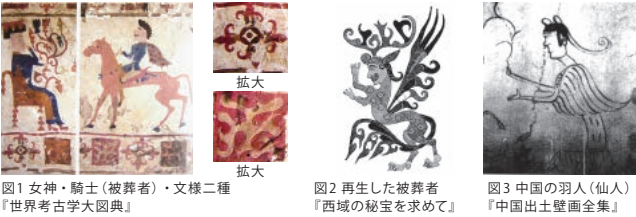
再生



大形 徹

宋、李昉等編『太平広記』375～385巻には「再生」という項目が立てられ、128もの再生譚が記されている。「陳焦」は最も簡潔な例である。「[三国時代の呉の第3代皇帝の]孫休の永安四年(261)、呉の民、陳焦が死んだ。埋葬して六日、生き返り、土を穿って出てきた。([蕭吉525年頃～614年頃]『五行記』)」。死んだのだが、生き返ったという話である。生き返るまでは、二日、三日、七日、十日、数日、四ヶ月、三年等々、さまざまである。寿命の計算間違いで死んだというものもあれば、理由があつてのものもある。その間、地獄等の他界に行き、閻羅王や司命等に会ったという話が多い。ただ、この世にもどってきたあとは、とくに長生するというわけでもない。

それらとは異なる復活再生の話がある。仙人である。中国の仙人の始まりは尸解仙という。長生きして仙人になるのではない。一旦、死んで仙人として生まれ変わる。つまり再生である。当初の仙人は、まず、死なねばならなかった。死ぬからこそ再生するのである。



秦・漢の仙人には羽が生えていた。羽人という。その起源は西域にある。中央アジア、アルタイのバジリクの墓から女神と被葬者の騎士の絨毯が見つかった。騎士は口髭を蓄えている(図1)。これが動物のように頭上に耳と角、背中に羽を生やし、猛獣の身体と四肢をもった若者の姿に変身する(図2)。顔は騎士だが髭はなく、髪は少年の髪型で後にカールする。被葬者は若返り、顔と頭脳は人のまま、空を飛び、膂力衆にまさる禽獣の能力をも身につけた全能の存在として再生したのである。羽人(図3)も頭上に耳、髪がカールしている。

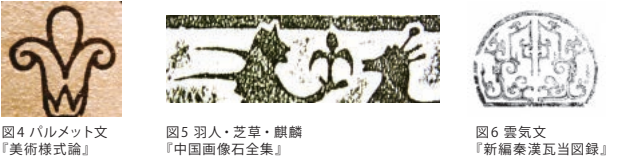


図1の下部はパルメットとヘラジカの角。女神はパルメットと鹿角を合成した枝を手にする。パルメット文(図4)はエジプトの睡蓮が文様となったもの。中国では芝草(図5)となる。鹿角文様は雲気文(図6)となる。睡蓮の花は夜閉じ、水に潜って睡り、翌朝、また水から顔を出して花が開く。そのためミイラにも捧げられた。鹿角は毎年落ち、翌年、新たに生える。死と再生の象徴で、復活を助ける。それらは中国で芝草・雲気文と名称を変え、吉祥文様となる。

「甞」の旁の「甞(a・b・c・d)」は「凶は死者の鬼頭。鬼頭の坐する(巳)人を、前後の人が両手で翼にして他に遷す意(『字通』)」。本来、死者と関連する。人偏のついた「甞」は金文になく、篆書(e)から。羽人の存在が中国で普遍化し、甞(仙)人とみなされて作られた文字だろう。甞人は山に住むので「甞」と同音の「仙」も使われるようになった。死者が再生して超越的能力をもつ者と成ったのが仙人である。本来、羽人なので空も飛べるのである。

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 経済学と日常のあいだ

観光教育をとおした地域の「担い手」づくりの試み

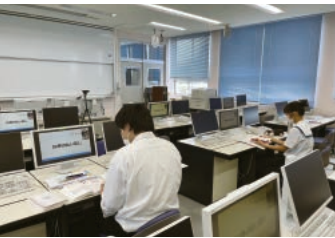
峯俊 智穂

日本は人口減少の時代にあり、地方における世界文化遺産保護と観光振興は共通した課題を有している。それは、地域における将来的な「担い手」についてである。

地方創生の「まち・ひと・しごと創生長期ビジョン」では、地方の若い世代は大学進学時や就職時に地域外へ流出すると示している。基礎自治体も、義務教育後の地域外高校への進学は、地域内の公立高校の統廃合や若い世代の早期流出を誘発するものとして危機的に捉えている。そして、小・中・高校における地域教育に積極的に関わることで、将来的に地域への「還流」を生み出せるようにと試みる事例も増えてきている。

高校での地域教育に関わる動きをみると、学習指導要領の改訂により2022年度から「総合的な探究の時間」授業が開始されている。大きな目的は、変化の激しい社会のなかで「生きる力」を育成することにある。そして、学校と地域(事業者や住民)が連携・協働して取り組むことが求められていることから、授業を地域教育の一環とする事例も多い。

私の調査地である和歌山県田辺市は、世界文化遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」の構成資産が複数所在する地域であり、歴史的な観光地でもある。そのため、田辺市において世界遺産保護に関わる研究をしていると、和歌山県世界遺産センター(教育委員会)や熊野本宮観光協会等、世界遺産保護と観光振興の各スタッフの方にお世話になることが多い。また、教育委員会のつながりで、市内に所在する和歌山県立田辺高等学校の教員と交流する機会もある。あるとき、人口減少の影響について話題にしていると、互いに共通する問題意識として「田辺市のことをよく知らないまま、市外へ流出する若い世代が増えている」が浮上した。高校では、世界遺産の構成資産である熊野参詣道を歩いた経験が無い生徒も多いという。



国家試験対策講座(2022年はオンラインで実施)

取り組み例としては、1年生「総合的な探究の時間」の授業設計協力と模擬授業実施や、国家資格・地域限定旅行業務取扱管理者の対策講座(無料)の開講がある。

このように地道な取り組みではあるが、高校の生徒を対象とした観光教育をとおして、地域の魅力を知る機会、地域の世界遺産を知る機会、そして将来的な地域の「担い手」づくりになればと思っている。

峯俊 智穂 経済学部 教授／2007年立命館大学大学院政策科学研究科博士後期課程修了。博士(政策科学)。立命館大学経済学部准教授を経て、2020年より現職。専門は観光経済論、観光教育論、世界遺産保護政策。

COLUMN #3 OICリレーコラム

マーケティング研究者の視点からステルスマーケティングの問題性を考える

菊盛 真衣

ステルスマーケティング、通称「ステマ」という語をご存じでしょうか?ステマとは、広告主が自らの広告であることを隠して広告出稿することを意味します。例えば、SNSでインフルエンサーが商品を勧める口コミを投稿したとしましょう。実はそれが、純粋な口コミではなく、企業から依頼されて投稿した宣伝だとしても、消費者は気づくことなく、お勧めされた商品を買ってしまうかもしれません。もしも、それが広告だと知っていたならば、冷静に情報収集をして商品の良し悪しを判断できたはずでしょう。ステマは、本当は広告であるのに広告ではないように見せることで、消費者の合理的な意思決定を阻害するところに大きな問題があります。

さらに問題なのは、OECD加盟国の中で、日本だけがステマへの規制を持たないという実態です。日本はステマ・ヘブンとも呼ばれており、グローバル企業が日本の消費者だけにステマを行った事例も存在します。この状況を背景に、昨年9月消費者庁がステマ規制に向けた検討を開始しました。法規制は全くの門外漢ですが、私も、マーケティング専門家として検討会に参加致しました。検討会では、様々な専門家の間で密度の高い議論が重ねられ、昨年末に報告書案がまとめられました。ステマを不当表示に類するものとして景品表示法の規制対象にすることが提言されています。

今回の規制はステマ抑止への一歩になることは間違いありません。しかし、インフルエンサーの欺瞞的な口コミや不正なレビューがより巧妙な手法を取る恐れもあります。単に規制が存在することで、私たち消費者がステマの罠から完全に守られるわけではないでしょう。そこで必要になるのが、口コミを読み解く力、口コミリテラシーです。インフルエンサーの口コミや通販サイトのレビューを購買の決め手として信用するのではなく、他の情報源にアクセスしたり、自身の購買経験や直観に照らしたりして、俯瞰的に見ることが求められるように思います。

菊盛 真衣 経営学部 准教授／慶應義塾大学大学院商学研究科博士課程修了。博士(商学)。東洋大学経営学部助教を経て2017年より現職。専門は消費者行動論、マーケティング論。過去にInternational Marketing Trends Conference 2018にてBest Thesis Award、KSMS International Conference 2016にてDoctoral Dissertation Competition Excellence Award、KDDI総合研究所による第5回Nextcom論文賞などを受賞。著書「eクチコミと消費者行動：情報取得・製品評価プロセスにおけるeクチコミの多様な影響」(千倉書房)。

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 障害者権利条約の初回審査と総括所見

4月8日：No.3379

障害者権利委員会総括所見はなにを求めているか
静岡県立大学 名誉教授 石川 准

4月15日：No.3380

障害女性の課題をメインストリームに!
自立生活センター神戸・Beすけっと 事務局長 藤原 久美子

時間：10：00～11：30
会場：オンライン配信(Zoomウェビナー)※定員400名になり次第受付終了
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.ritsumei.ac.jp/doyo/

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.ritsumei.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.ritsumei.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.ritsumei.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.ritsumei.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.ritsumei.ac.jp

RADIANT Webサイトのご案内
Webでしか読めないバックナンバーもご覧いただけます。
www.ritsumei.ac.jp/research/radiant/



RADIANTの制作にあたり、十分な感染症対策を講じて取材・撮影を行いました。