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/

RITSUMEIKAN UNIVERSITY

ひかり輝く未来
立命館の研究が世界を照らす

［特集］
世界と
つながる

ISSUE 9

August 2018

あらゆるものが国境を越える時代ー
学問を究める研究者たちは、地球規模の課題に挑み、
新たな知見や生の情報を求めて世界各地へ足を運びます。

立命館大学の研究者たちは、
世界的な視野で日本を、そして世界を見つめ、
世界各地をフィールドとした研究を通じて
人類の発展への貢献を目指しています。
世界の研究者と共に最先端で人類共通の課題に取り組む研究者たちが、
世界とつながる研究の魅力を語ります。

南アフリカの金鉱山で24年以上地震の震源物理を研究し続けている小笠原宏。
金鉱山の地下坑道に日本、南アフリカ、スイス、アメリカ、ドイツ、
インド、オーストラリアからさまざまな分野の研究者が集まる
「南アフリカDSeis計画」でも中心的な役割を担っている。［STORY #1］。



RADIANT August 2018 Issue 9

# 特集：世界とつながる

Table of Contents

04 STORY #1
世界初、震源を直接観測し、
地震発生のメカニズムに迫る
小笠原 宏（理工学部 教授）

06 STORY #2
「意味」を革新する
デザイン・ドリブン・イノベーション
八重樫 文（経営学部 教授）

08 STORY #3
香港の地下経済で見た
最先端のエコノミーシステム
小川 さやか（先端総合学術研究科 准教授）

10 STORY #4
シリコンに取って代わる
低コスト・高効率の次世代薄膜太陽電池
ジャカパン・チャンタナ（総合科学技術研究機構 教授）

12 STORY #5
中東の政治を「よりよく」理解するために
末近 浩太（国際関係学部 教授）

14 STORY #6
インバウンドビジネス成功のカギを握る
食のタブーへの対応
阿良田 麻里子（食マネジメント学部 教授）

16 STORY #7
SFが想像する科学技術の未来
ドゥニ・タヤンディエー（国際関係学部 准教授）

18 STORY #8
知的財産を巡る紛争を解決に導く調停制度
畑中 麻子（法学部 准教授）

20 STORY #9
現代社会における憑依と除霊
アンドレア・デ・アントーニ（国際関係学部 准教授）

22 STORY #10
中国は「責任ある大国」たりえるか？
廣野 美和（国際関係学部 准教授）

24 STORY #11
人を楽しませるゲームを
自動生成する人工知能
ラック・ターウォンマット（情報理工学部 教授）

26 対談 ｜ 研究倫理と軍事的安全保障研究
吉田美喜夫（立命館大学 学長）
仲谷善雄（立命館大学 副学長）

28 研究TOPICS ／ EVENT GUIDE ／刊行情報

30 COLUMN ／土曜講座

# 世界初、震源を直接観測し、地震発生のメカニズムに迫る

小笠原 宏
Ogasawara Hiroshi
理工学部 教授
研究テーマ：南アフリカ金鉱山の地震の震源での物理学の研究
専門分野：固体地球惑星物理学

写真左から3人目、南アフリカでの調査にも参加した研究室の学生たちと

南アフリカ（以下、南ア）金鉱山で、地下1～3kmの坑道付近で起きるマグニチュード（M）2からM5.5の地震の発生場所まで掘削する「南アDSeis（ディーサイス）計画（Drilling into Seismogenic zones of M2-5.5 earthquakes in South African goldmines）」が2017年6月に始まった。2018年6月に掘削が完了し、孔の検層調査も7月中に完了した。

計画はドイツに本拠を置く「国際陸上掘削科学プログラム（ICDP）」に採択され、日本が主導し、南ア、スイス、アメリカ、ドイツ、インド、オーストラリア、イスラエルが参画する。この大規模な国際研究プロジェクトの中心でまとめ役を担っているのが立命館大学の小笠原宏だ。小笠原は24年以上、南ア金鉱山で地震の震源物理を研究し続けている（現在の日本の協力機関は東北大学、京都大学、東京大学、大阪大学、高知大学、深田地質研究所、株式会社3D地科学研究所、産業技術総合研究所、防災科学技術研究所など）。

南アでは120年以上地下深くまで数多くの金鉱脈が掘り進められ、たくさんの空洞ができた結果、岩盤に大きなひずみが生じ、日常的に小規模の地震が発生している。「自然の地震も岩盤に溜まったストレスによって起こると考えられていますが、自然地震を観測することは極めて困難です。一方金鉱山の地下では震源の断層や岩盤の破壊の痕跡がそのままの姿で残されています。それらを調べれば、地震活動の発生や収束を決める要因を見つけ出せるかもしれません」と小笠原は語る。

とりわけモアプ・コツォン(Moab Khotsong)金鉱山では、地下3kmからわずか600～800m掘り進めるだけで今も余震活動が続いている震源断層の直接調査と貴重な試料の回収ができる。「これは世界初の試みです。自然地震の地表付近からの観測で捉えられなかった震源の生の姿の調査は、地震発生のメカニズムの未解明な部分の答えが得られる可能性を秘めています」と小笠原は期待を寄せる。

小笠原の研究チームは2010年から2015年にかけてJST（国立研究開発法人科学技術振興機構）とJICA（独立行政法人国際協力機構）による「地球規模対応国際科学技術協力」プロジェクトなどで、金鉱山の地下1～3.4kmで発生する地震を至近距離で観測することに成功している。今回は地震学や岩盤工学に加えて地質学、構造地質学、地球微生物学など幅広い学術分野の研究者が協力し、震源近くの地震活動と地質構造のみならず、地下水や微生物活動についても調査する。採取した試料はICDPにデジタルアーカイブされ、いずれ国際的に公開され多分野の研究に生かされることになる。

震源を観測するにはあらかじめ地震の発生時期と場所を特定し、震源付近に超高感度地震計を埋め込んでおく必要がある。南ア協力機関や日本が観測した掘削対象の本震と数十万個の余震や極微小地震データに基づいて、小笠原らは掘削計画をたてた。2017年6月、いよいよ地下2.9kmの坑道からM5.5の余震が発生する一帯の上部を貫通する場所と、至近距離で横断する場所を目指して2孔の掘削を開始。直径約76mm、長さ約820mと約700mを掘削し、コアと呼ばれる棒状の試料の回収を試みた。2018年2月、2本目の掘削がM5.5の余震発生帯を貫通。そこは、きわめて断層すべりが起こりやすい物質をもつ、2mよりも薄い断層破砕帯であった。

「M5.5やその余震によって起こったと考えられるフレッシュな破壊箇所や過去に地震発生歴がない岩盤に圧力が集中したことによってできた新しい亀裂群など非常に興味深い試料を数多く回収することができました」と成果を語った小笠原。さっそく震源断層とその周辺の応力や物性、岩盤の割れ方などの測定や詳細な構造地質学的解析が始まっている。「余震域に到達する直前で岩盤の差応力が局所的に大きくなっているといった注目に値する結果も出てきています。これからM5.5主破壊の観測データの解析も進め、余震の活動解析の結果などとも比較検証することで地震の破壊の様相やその伝播をコントロールする条件を明らかにしたい」と目論む。

一方でアメリカ・プリンストン大学の地球微生物学研究グループは、大深度の岩盤内の微生物を追い求めている。地震によって岩盤が破壊されると水素が発生する。地球創始代、そうした水素が地下大深度に生息する微生物の活動を支えていたという仮説がある。今回の研究でそんな地球の生命誕生の謎も明らかになるかもしれない。

今後は、「コア試料の解析を進めるとともに、『DSeis計画』の掘削をさらに延長したり、別方向からも掘削調査を行い、より深い場所や規模の大きい余震の発生域を調査したいと考えています」と小笠原。地震発生のメカニズムが解明される日は近いのか。成果が待たれる。

## 2018年6月の大阪府北部の地震とほぼ同じ規模の地震の発生帯まで、総延長1.6kmを地下3kmから掘り出す。

小笠原が率いる日本と南アフリカ共和国がリーダーシップをとり、スイス、アメリカ、ドイツ、インド、オーストラリア、イスラエルの研究チームが協力して掘削・調査を進める。

地震発生地帯は、掘削方向が悪いと掘削中に粉々にコアが砕けてしまう。そうならないように総延長約1.6kmのコアを回収することに成功し、地震破壊、断層物質、応力、地質、物性、地球微生物、ガス、地下水の総合精査が始まった。

# 「意味」を革新する デザイン・ドリブン・イノベーション

「デザイン思考」や「サービスデザイン」などといった言葉が聞かれるように、ビジネスの世界で「デザイン」の重要性が語られるようになってしばらく経つ。しかし実際日本のビジネスに「デザイン」は十分活用されているのだろうか？

「日本で用いられているのは多くの場合、アメリカのデザインコンサルティング会社IDEOとスタンフォード大学d.schoolが提唱した狭義の『デザイン思考』です。しかしこれらがビジネスにおけるデザインの一側面に過ぎないことは意外と知られていません」と語るのは八重樫文だ。狭義の「デザイン思考」が独り歩きする現状に対し、八重樫は「世界にはデザインの思考方法やその知見の多様な蓄積があり、それを広く日本のビジネス社会に還元・流通させる必要がある」と訴える。その端緒として八重樫がまず目を向けたのが欧州イタリアのデザインマネジメントだった。

「アメリカ発のデザイン思考では、まず消費者（ユーザー）に視点を置いて考えます」と説明した八重樫。消費者の行動を分析したり、意見を聞いて仮説を構築し、製品のプロトタイプを作って検証・改善を繰り返すことでスピーディーにイノベーションを達成する。あくまで消費者を中心に据え、消費者満足を志向するイノベーションプロセスだという。「こうした消費者志向から生まれるのは問題解決型のマーケット・プル・イノベーションです。しかし多くの日本の企業が目指すのは、これまでにないモノを生み出すイノベーションであり、既存のモノから不足や改良点を考えていく『デザイン思考』はマッチしない。その乖離に気づかないと『デザイン思考』は役に立たないといった誤解を招きかねません」と八重樫は語る。

一方イタリアのデザインの思考法は、アメリカの対極にあるという。「アメリカではデザインすることがより多く売ることを意味していたのに対し、イタリアでデザインは常に哲学的な観点から理解されてきました」と背景を語った八重樫。そこで中心に据えられるのは消費者ではなく、広く人間一般だ。「消費者を満足させることよりも、人間一般ひいては人間が生きる世界にとって良いものをデザインするためのビジョンを提案することでイノベーションを追求するのです」。

こうしたイタリアにおけるデザインマネジメント論を体系化し、「デザイン・ドリブン・イノベーション」として提唱したのがミラノ工科大学のRoberto Verganti（ロベルト・ベルガンティ）教授だ。八重樫はVergantiの著作を翻訳し、その理論を日本に紹介するとともに、2015年から1年にわたってミラノ工科大学で共同研究を行った。

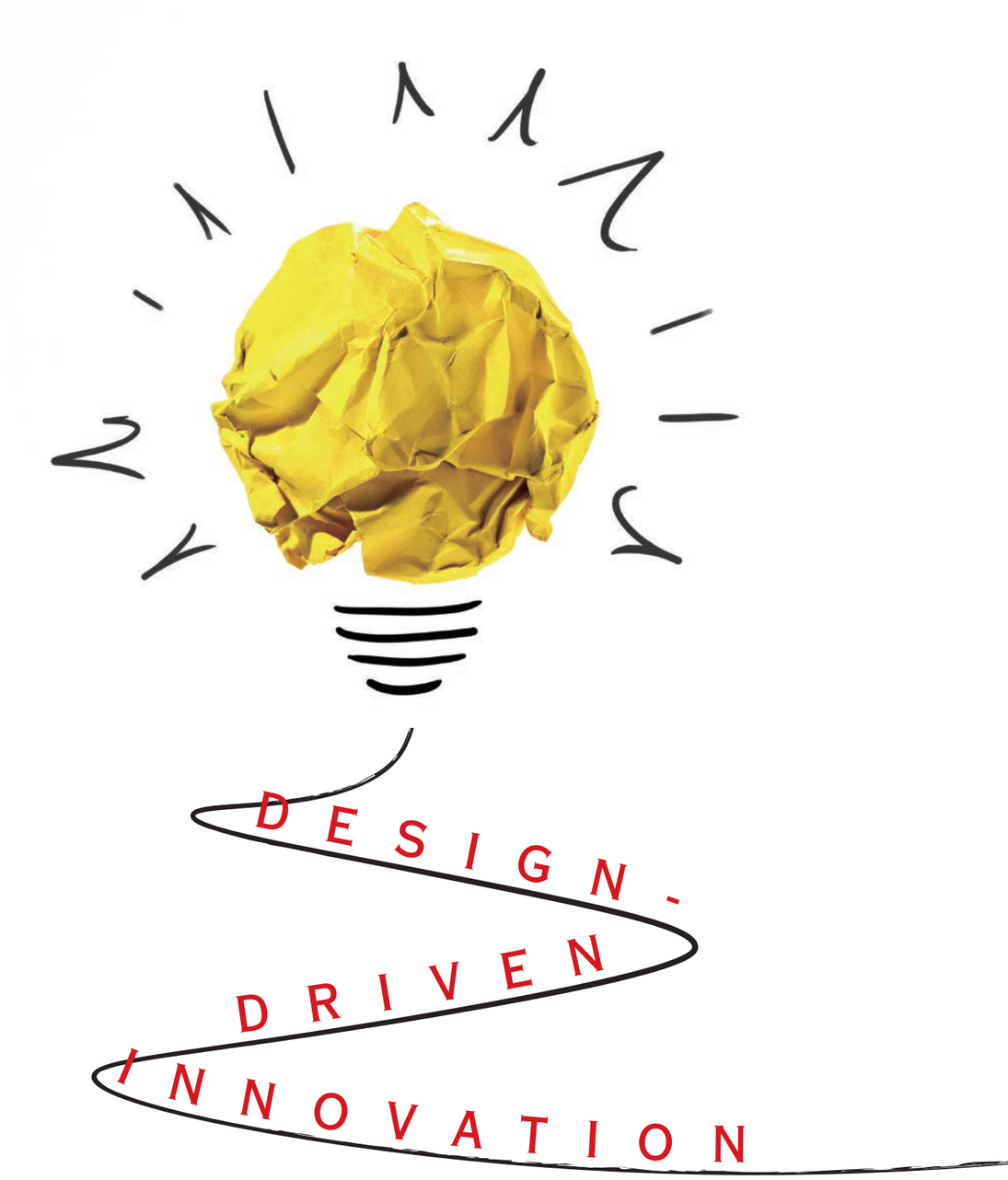
「デザイン・ドリブン・イノベーションは、端的に言えば製品に新しい『意味』を与えることで急進的な変化を促すイノベーションです」と八重樫。消費者志向の「マーケット・プル」ではなく、ビジョンを持つ自分が主体となって「意味」のイノベーションを起こすところが従来のイノベーションと決定的に異なる。前者が“What（人々が今使いたいモノ）”を提供するのに対し、後者は“Why（なぜこれが生活の中にほしいのか）”を考え、ビジョンを提示する。任天堂の“Wii”がテレビゲームに運動やコミュニケーションといった新たな意味をもたらしたのもその一例だ。

もう一つVergantiをはじめミラノ工科大学から生まれた注目すべき考え方として八重樫は「PSS（プロダクト・サービス・システム）」を紹介する。「PSSは商品とサービスを統合して顧客に提供し、それによってビジネスモデルを革新することまでを含む概念です」。

よく知られるのがコピー機の販売ビジネスだ。コピー機の販売にトナーなどの消耗品を提供するサービスを付加し、製品を売ることで利益を上げる従来のビジネスモデルを変革した。八重樫によると「ミラノ工科大学の唱えるPSSは、収益向上だけでなく環境負荷低減など社会の持続可能性を考慮するところに特徴がある」という。例えば製品の販売に加えてメンテナンスなどのサービスを提供することで製品が長寿命化し、大量消費・大量廃棄による環境負荷を抑えることを考える。製品のライフサイクルが伸びれば収益は減少し、企業は短期的には苦戦するかもしれないが、顧客満足が上り、企業のブランド価値が向上することで結果的に持続的に存続できるというわけだ。

「イタリアのデザインに通底する思想は、その表層的な解釈を超えた、社会の本質的な豊かさへの貢献と長期的な資産構築に向けられている」と説明した八重樫。「日本ではいまだ個別商品の機能や美観へのこだわり、企業の短絡的な利益向上に終始しているのではないか」。そう問いかけ、世界の多様なデザインの思想・文化を日本のビジネス界に還元することで、その現状に風穴を開けようとしている。

八重樫 文
Yaegashi Kazaru
経営学部 教授
研究テーマ：経営学におけるデザイン概念の考察、
デザインマネジメント研究に関する知見の体系的整理
専門分野：デザイン学




**世界の多様なデザインの思想・文化を
日本のビジネス界に還元する**

# 香港の地下経済で見た最先端のエコノミーシステム

チョンキンマンションのタンザニア人たち

## 香港・チョンキンマンションでタンザニア人の交易を追う。

香港きっての繁華街チムサーチョイ（尖沙咀）地区を抜けるネイザン・ロード（弥敦道）に面して建つ「チョンキンマンション（重慶大厦）」。5棟からなる複合ビルに安宿が密集し、国籍も人種も雑多な商人やバックパッカーが集まる。犯罪も少なくないことから「魔窟」とも称されるチョンキンマンションに文化人類学者の小川さやかは2016年10月から半年間にわたって暮らし、ここを根城にするタンザニア人の零細商人と彼らの交易についてフィールドワークを行った。

これまで小川は東アフリカのタンザニアで「マチンガ」と呼ばれる現地の零細商人に密着し、その商慣行について研究してきた。およそ3年半現地で生活し、マチンガのコミュニティに入り込んで自らも路上で古着の販売を実体験しながらそのビジネスの仕組みを明らかにした。「マチンガ」の商売では、現地の言葉で「ウジャンジャ」といわれる「ずる賢さ」「狡猾さ」がものを言う。先進国を中心とした社会で当然と見なされている契約や法規に則った「フォーマルビジネス」とは異なる論理で機能しているところに小川は興味をかきたてられてきた。

近年、そうしたタンザニア人たちの中に古着に替わる新たな輸入商材を求めて中国に渡る者が増えている。彼らを追いかけて香港に渡った小川は、そこで世界中から集まった零細商人たちが営むアンダーグラウンド経済を知ることになった。

「中国を起点としたトランス・ナショナルなインフォーマル交易が台頭し始めたのは2000年代初め頃です」と説明した小川。「アジア、中南米、中東、アフリカなど世界各地から零細商人が中国に来て独自の生産・交易システムを構築しました。彼らの商売のほとんどが法に抵触するため表立っては語られませんが、世界で十数億人もの雇用を創出し、総体としては数十兆ドルに上る莫大な利益が動いているといわれています」と語る。表面上は見えない地下経済で莫大なお金が動いている。「これはおもしろい」と小川は一気にのめり込んだ。

中国に滞在した半年間、小川は「チョンキンマンションのボス」を自称するタンザニア人の中古車ディーラーと毎日行動を共にし、彼を介してタンザニアの交易人たちが中国でどのような商売を行っているのかを追った。

「チョンキンマンションに住むタンザニアの交易人には二つタイプがあります。一つは商品を買いつけたり、めぼしい商品を探しに香港を訪れた短期滞在型の交易人たちです。もう一方は、長期にわたって香港で暮らし、母国から買いつけに来る人と中国人との間を取り持つ仲買人やディーラー兼案内人として生計を立てるブローカーで、彼らのほとんどが法的には違法な労働者です」と小川。タンザニア人たちは中国・香港に天然石を輸出したり、中国で中古自動車や中古携帯電話、中古家電製品、衣類雑貨、その他有望と思える商品を探し出してはタンザニアや他のアフリカ諸国に輸出している。小川が驚いたのは、その商売の仕組みだった。

もともと違法な取引が多く、詐欺や支払いの踏み倒しなどのトラブルも少なくないが、それを見越した上で“TRUST”と呼ばれる彼らなりの信用商売が成り立っているという。“TRUST”では、FacebookなどのSNSをプラットフォームとして香港のディーラーとアフリカ各地のディーラーや買い手がオークション形式で商品を取引する。取引が成立したら、クラウドファンディングを使って小口出資を募り、仕入れにかかる費用を調達。最終的にアフリカで商品が売れたら、ディーラー、買い手、出資者で利益を分配するという仕組みだ。金銭の授受はインフォーマルな金融業者の仲介によって電子マネーで行われる。

さらに交易人たちは、香港タンザニア組合や広州タンザニア組合を組織し、けがや病気、死亡など不測の事態に遭遇した場合に互いに助け合う仕組みも作っている。時に騙し合い、違法な商売に手を染めながらも先進のテクノロジーを駆使してある種の協働型コモンズや互酬性組織を作ってしたたかに商売している。小川の研究は、フォーマル経済では想像もつかないそうした柔軟でたくましいインフォーマル経済の実態を浮き彫りにする。

購入した中古車をコンテナに詰める

香港のタンザニア人たち

「インフォーマルな交易と聞くと、いかがわしく『遅れたもの』と思われがちですが、実際には彼らはSNSやクラウドファンディング、電子マネーといった先進的なテクノロジーをフルに使ってグローバルな商業ネットワークを構築しています」と小川。シェアリングエコノミーや自由経済、ブロックチェーンなど最先端のエコノミーシステムの多くが、零細商人たちが動かすこうした地下経済から始まっている。「これらの『下からのグローバル化』は逆説的に、主流と考えられている『フォーマルな経済』が抱える不満や矛盾に教唆を与えてくれます」と語る小川は、「それが文化人類学の醍醐味でもある」と目を輝かせた。

小川 さやか
Ogawa Sayaka
先端総合学術研究科 准教授
研究テーマ：中古品・非正規品の流通・消費にみる現代アフリカの消費文化に関する研究、瀬戸際の力学と実践・行為の人類学、その日暮らしの人類学
専門分野：地域研究、文化人類学・民俗学

# シリコンに取って代わる低コスト・高効率の次世代薄膜太陽電池

環境汚染、地下資源の枯渇、自然災害、原子力発電所の事故などエネルギーを巡るさまざまな問題が山積する今、再生可能エネルギーはますます重要性を増している。中でも太陽光発電への期待は大きいが、いまだ既存の発電方式を凌ぐには遠いのが現状だ。現在市場で90%以上のシェアを占めているのはシリコンを材料に使った太陽電池だが、その製造にかかるコストの低減には限りがあり、シリコンを使わない新たな太陽電池が期待されている。

銅（Cu）、インジウム（In）、セレン（Se）を主な材料とし、カルコパイライト形の結晶構造を持つCIS系薄膜太陽電池もその一つだ。

ジャカパン・チャンタナはシリコンの代わりにCu、In、Se、ガリウム（Ga）、硫黄（S）を光吸収層に用いた太陽電池の開発に取り組んでいる。

CIS系太陽電池はシリコン系の約100倍もの光吸収係数を持っており、薄膜化できるのが特長だ。シリコン系太陽電池のセルの厚さが約200μmであるのに対し、CIS系薄膜太陽電池はわずか2～3μm。それだけ資源量を抑え、コストダウンを見込める。しかしCIS系薄膜太陽電池の光電変換効率はまだシリコン系には及ばず、市場を取って代わるには課題が残されている。

「CIS系薄膜太陽電池の光電変換効率の世界最高は研究段階で22%に達していますが、それでもシリコン系太陽電池の光電変換効率である26.7%との間にはまだ大きな差があります。加えてCIS系薄膜太陽電池はセルの成膜過程でレアメタルやカドミウムなどの人体に有毒な材料を用いる上に、真空プロセスによって高品質な薄膜を作るのに大量の電力を消費します」とチャンタナ。これらの課題を克服するべく彼は高価で有害な材料をできるだけ使わず、低コスト・低電力の成膜方法で高効率の太陽電池を作ろうと試みている。

通常CIS系薄膜太陽電池は基板上に裏面電極、光吸収層、バッファ層、光が入射する窓層と透明導電膜を積層した構造になっている。この各層を作製する方法にはいくつかあり、CIS光吸収層はスパッタ法などのドライプロセス、CIS光吸収層と透明導電膜の間に設けるバッファ層の成膜には溶液成長法と呼ばれるウェットプロセスが使われる。しかしウェットプロセスは高コスト化の一因となるため、すべての成膜をドライプロセスで行うことが望ましい。また多くの場合、バッファ層の成膜には高効率化のために有害物質である硫化カドミウム（CdS）が用いられるのも難点だ。

最近の研究でチャンタナは各層の材料や成膜方法を変えて太陽電池セルを作製し、光電変換効率を比較検討した。

チャンタナはまずCIGSSe光吸収層を用い、バッファ層に従来のCdSを使ってウェットプロセスで太陽電池セルを作製した（図：Structure A）。「結果は光電変換効率18.3%を達成しましたが、バッファ層が厚くなり、短波長の光が吸収されてしまうという課題が残りました」。高効率化するには、バッファ層をより薄膜にするかバンドギャップの広い物質を用いて短波長の光電流損を抑える必要がある。

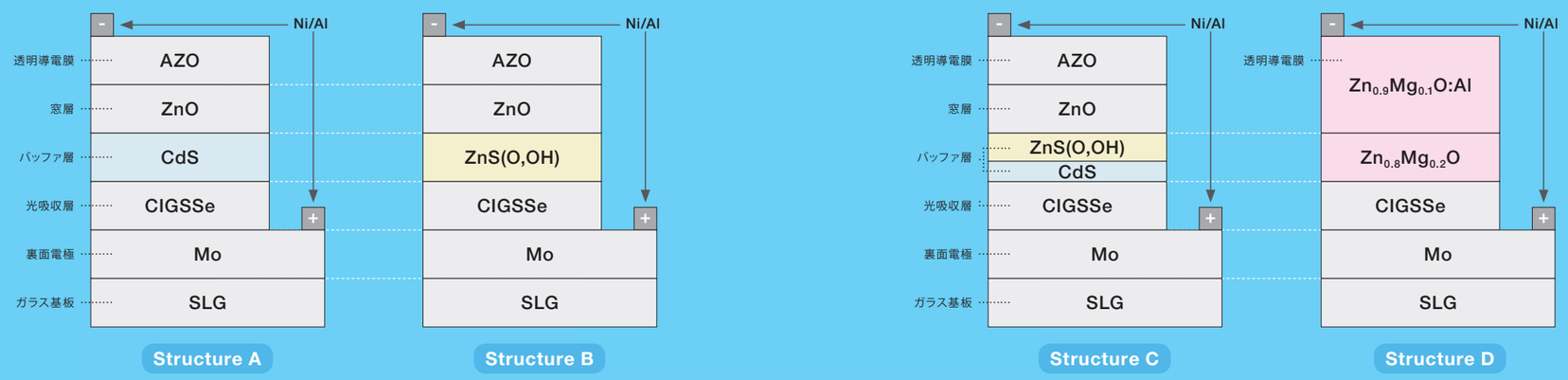
続いてチャンタナはCdSの代わりに硫化亜鉛（ZnS）を用い、スパッタ法でバッファ層を成膜した太陽電池セルを作製した（図：Structure B）。ZnSのバンドギャップは3.5eVでCdSの2.6eVより広い。これによって有害物質を排除し、かつ短波長の吸収ロスも低減された。「しかし先に作製した太陽電池セルに比べて全体の量子効率が低く、電圧も明らかに下回る結果となりました」とチャンタナ。原因は、バッファ層と透明導電膜を接合するZnO窓層をスパッタ法で形成した際、その衝撃に耐えきれずCIGSSe光吸収層の表面がダメージを受けてしまったためだという。CdSはスパッタリングによる衝撃に強く、CIGSSe光吸収層にまでダメージが及ぶのを防ぐが、新たな積層構造ではそうした壁の役割を果たす物質がない。

そこでチャンタナは、短波長感度の向上を実現しつつ同時にスパッタリングによるダメージを抑えるため、ZnS（O,OH）と極薄膜のCdSを組み合わせたバッファ層を成膜した（図：Structure C）。その結果短波長感度が向上し、光電変換効率も18.6%という高い値を達成した。

さらにはZnMgO:Al透明導電膜とZnMgOバッファ層を用いてすべての薄膜をドライプロセスで成膜することに成功し（図：Structure D）、20%という高い光電変換効率を実現してみせた。これらの材料を使ったCIS系薄膜太陽電池の成功例はない。チャンタナはこれまでの研究で亜鉛（Zn）、マグネシウム（Mg）などのZn系3元混晶薄膜を用いて伝導帯（バンド）位置を制御できる透明導電膜を開発している。Mgはバンドギャップが広く、従来のZnだけを使った場合より光を透過しやすいため、これだけの高効率化が可能になった。

「各層の材料や成膜方法を検討することで光電変換効率はまだ上げられる」と自信を見せるチャンタナ 。CIS系薄膜太陽電池の材料開発に世界がしのぎを削る中、その先頭を牽引する。

各種バッファ層を用いたCIS系薄膜太陽電池セルの構造




有害なカドミウムを使わず、高い光電変換効率を実現する薄膜太陽電池の構造とは？

ジャカパン・チャンタナ
Jakapan Chantana
総合科学技術研究機構 教授
研究テーマ：CIS系薄膜太陽電池の高効率化
専門分野：太陽電池、半導体電子工学

# 市井の人々の声から見えてきた国家破綻の悲劇とその背景。

**末近 浩太**
Suechika Kota
国際関係学部 教授
研究テーマ：現代中東政治研究、特にシリア・レバノンのイスラーム主義思想と運動
研究分野：中東地域研究、国際政治学、比較政治学

2018年、「21世紀最大の人道危機」といわれるシリアの紛争は、8年目に突入した。2011年の「アラブの春」のなかで顕在化したアサド政権と反体制派の対立。それは紛争へと発展し、やがて反体制派の中からは過激派組織「イスラーム国（IS）」が出現した。ISの力が衰えた後も周辺国や大国が軍事介入し、紛争解決のための糸口は見つからない。戦火の下、総人口の半数以上が国内外への避難を余儀なくされ、すでに数十万もの人が命を落としている。

「中東の紛争や政治的混乱には、私たちには計り知れない特別な原因があるものと見られがちです。一面ではその通りですが、違いばかりに目を向けていても理解は進みません。固有性・特殊性と同時に共通性・普遍性も見出すことで、中東の政治を『よりよく』理解できると考えています」。そう語る末近浩太は、これまでイスラーム主義というものを切り口に、この課題に取り組んできた。

末近によると、イスラーム主義とは「イスラームの教えに根ざした社会変革や国家建設を目標とする政治的イデオロギー」のことである。末近は、イスラーム主義を100年以上に及ぶ長期のパースペクティブで分析することの重要性を説く。オスマン帝国の崩壊によって生じた「政治」と「宗教」の関係をめぐる問題は、長年の独裁政治によって封印されてきた。この状況を大きく変えたのが「アラブの春」であった。イスラームを政治に反映させようとする動きが顕在化し、その声は大きくなっているのである。末近は再び問い直されるようになった「政治」と「宗教」の関係に目を向け、イスラーム主義が中東の政治に何をもたらし、今後両者の関係をどのように変えていくのかについて研究を続けている。

日本においても、「中東」と「イスラーム」のそれぞれに関する研究は数多くなされてきたが、両者にまたがる試みはまだまだ発展途上である。そのためイスラーム主義の実像に肉薄し、それを手がかりに中東の政治を捉え直す末近の研究は、多くの注目を集めてきた。

「しかし言うまでもなく、中東の政治現象すべてにイスラームが関わっているわけではありません」と末近。中東の政治といっても、独裁、民主化、紛争、戦争、石油資源をめぐる経済問題など多様なトピックスがある。

末近は先頃、これまで進めてきた研究に新たな視座を加えるべく、中東の「紛争」と「国家破綻」に焦点を当てた研究をスタートさせた。シリアやイラクなど紛争を経験した諸国を取り上げ、なぜ紛争や国家の破綻が起こるのか、破綻によってどのような問題が起こるのかを明らかにしようとしている。

「国家破綻は決してドメスティックな問題ではありません。国家が破綻して紛争が起こると、その国の人々に被害が及ぶだけでなく、国際社会にも大きな影響を与えます」。シリアの紛争において台頭した「イスラーム国」は、イラクとシリアにまたがる広大な地域に「国家」を築いた後、世界中のムスリムに「国民」となるように呼びかけた。その結果、中東だけでなく欧米諸国でもテロリズムが頻発することになったのは周知の事実だ。

しかし、中東の政治の研究の中でも、紛争や国家破綻についての研究は世界的に進んでいない。地域研究においては、現地に赴き、その地に住む人々の声や現地の書物といった一次資料を集めることが欠かせないが、紛争地域ではそれが事実上不可能だ。そこで、末近の研究プロジェクトでは、現地の研究機関に委託するかたちで大規模な世論調査を実施し、そこに住む人々の声を収集することを試みている。2017年には、シリアとイラクでそれぞれ1,000人規模のデータを収集。そこからは、マクロな視点からではなかなか見えない市井の人々の考え方や姿勢が浮かび上がってくる。「詳しい分析にはもう少し時間がかかりそうですが、データからはこれまで中東政治について通俗的に語られてきたことや『常識』と見なされてきたこととは異なる様相が見えてきます」。

中東の紛争に関する誤解の中でも多いのが、紛争の原因を「宗派対立」に見るものだという末近。例えば、シリアにおける内戦は、世俗主義を掲げるアサド政権とイスラームを政治に復活させようとする反体制派のいわば「宗教か否か」の対立であり、異なる宗派同士が対立しているわけではない。今回の世論調査でも、末近たちの見解が裏づけられる結果が得られたという。

「政教分離や世俗主義が当然とされる日本や西洋世界では、中東の紛争の原因が『宗教』にあると思われがちです。しかし、実際には政治のすべてが宗教で動いているわけではなく、私たちの暮らしている国や地域となんら変わらないところもあります」と末近。一見異質に見える中東にあっても、紛争あるいは平和の原因やメカニズムは案外普遍的なものなのかもしれない。「今回の研究プロジェクトによって、中東の政治を『よりよく』理解するための方法論や手法をもっと追求していきたい」と末近は強い意欲を見せた。

# 中東の政治を「よりよく」理解するために

# インバウンドビジネス 成功のカギを握る 食のタブーへの対応

ここ数年外国人観光客が急増し、日本中がインバウンドビジネスに湧いている。中国や欧米からはもちろん、近年は東南アジアからの訪日客も目に見えて増えてきた。こうした人々の多くが「食」を来日目的の一つに挙げる。飲食関係者の間でも訪日外国人の受け入れ態勢の整備が課題となる中、とりわけ急がれるのが食の禁忌や忌避への対応だ。

「世界人口の少なくとも三分の一は信条や宗教による禁忌や忌避を持っています。加えてアレルギーのある人も少なくない。しかし日本ではこうした禁忌や忌避への対応が十分進んでいるとはいえません」。文化人類学者としてインドネシア共和国で「食」についてフィールドワークを行い、ハラール研究でも多くの実績を持つ阿良田麻里子はこう指摘する。

日本の外食・中食産業界では、知識がないために配慮を欠いたり、逆に何もかも排除して「おいしい食事を提供する」という基本をなおざりにしてしまうことが少なくないという。そうした現状に対し、阿良田は多様な禁忌や忌避を持つ人々に飲食を提供する方法を提言している。阿良田が最も重視するのは「情報開示」だ。「飲食店でメニューを表示する際には、まず2種類意識する必要があります。『鶏の唐揚げ』『ポテトサラダ』のように主な食材とそれをどのように調理したかがわかる『メニュー情報』と、少量の物も含めて使用したすべての材料がわかる『材料表示』です」。単に嗜好に合わせて料理を選ぶ場合はメニュー情報で事足りるが、アレルギーや宗教的禁忌を持つ人には材料の情報が欠かせない。詳細な表示が難しい場合は「ポークフリー（豚不使用）」「ミートフリー（肉不使用）」といった表示をつけるだけでも多くの人が料理を選びやすくなるという。

また阿良田は文字情報だけでなく「フードピクト」による表示法も推奨する。フードピクトとは株式会社フードピクトが提供する14種類のピクトグラムで、主な宗教的禁忌やアレルギー源をカバーしており、ヴェジタリアンにも対応する。「ただしフードピクトを使用する場合はガイドラインの厳守が条件。勝手に取捨選択してはなりません」と釘を刺す。「ホテルのビュッフェでアレルギー源の特定材料7品目だけにフードピクトが表示されていたらどうでしょう。ヴェジタリアンの客が肉や魚の表示がないとは夢にも思わず料理を口にしてしまうかもしれません。これではフードピクトの意義が損なわれてしまいます」。

しかし、アルコールの表示には注意を要するという。宗教上の理由からたとえ酩酊性がなくても酒由来のものを使った飲食物をすべて避けたい場合と、妊婦や運転手のように酩酊性のある飲食物を避けたいだけの場合の二つのニーズがあるからだ。前者の場合、調味料として酒やみりん、酒精を添加した味噌等を使うこともだめと考える人もいるのでフードピクトはこちらに従っているが、後者の人にとっては紛らわしい。「アルコールを提供する店では例えば『大人向け』『お子様もOK』などプラスαの情報を表示するといい」と阿良田は提案する。

FOODPICT©INTERNASHOKUNAL & NDC Graphics

株式会社フードピクトが提供する14種類のピクトグラム。宗教的禁忌やアレルギー、ヴェジタリアンにも対応しており、料理に使用されている食材の情報を外国人に開示する有効なツールとなっている。

近年フード・ビジネスの世界で注目されているのが「ハラール」だ。阿良田によると「ハラール」とは「イスラームにおいて許されている物事、イスラーム法に照らして合法的な物事」を指すという。食のハラールについては、流通のグローバル化や食品加工の複雑化によって一見して判断できない飲食物が増えてきたことから、認証機関が「ハラールである」とのお墨付きを与える「ハラール認証」が重要性を増している。「ハラール認証」を取得してムスリム市場に参入を図る企業が登場する一方、飲食店や宿泊施設では対応に苦慮する例も見られるという。

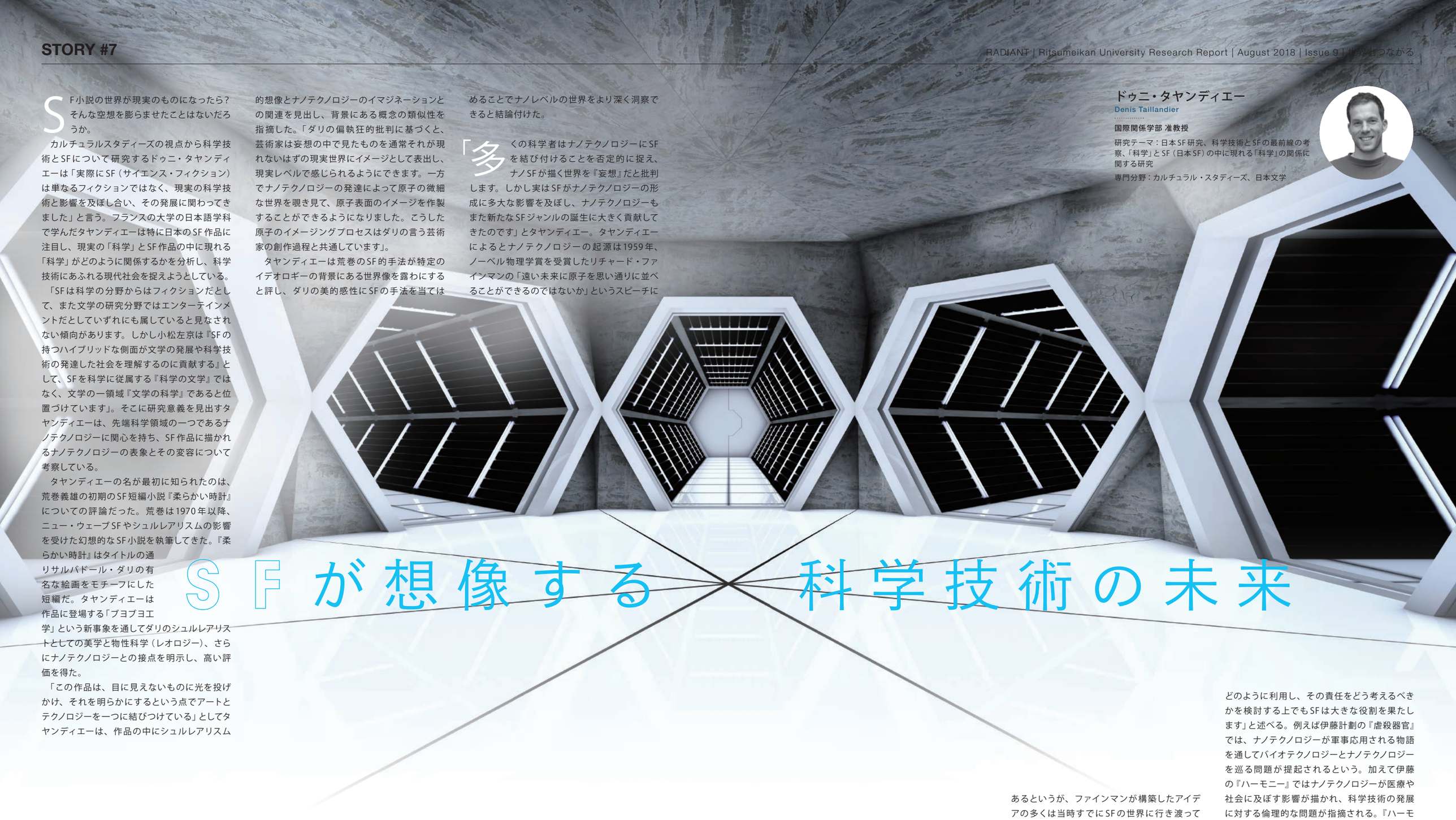
しかし、「多くの人が誤解していますが、ハラール＝ハラール認証ではありません」と阿良田。「そもそも認証は20世紀末になって生まれたごく新しい制度です。また、ムスリムの間でも宗派や法学派によってハラールの解釈は多様だし、食の嗜好や習慣も国や文化によって異なります。認証を取得していなくてもムスリムから実質的にハラールであると判断され、消費されている場合もあれば、その逆もあります。認証取得よりも重要なのは、他の商品と同様、消費者のニーズや嗜好に合わせ、適正価格で商品を提供すること、そして顧客からの信頼を得ることです」。

「最も危惧すべきは非ムスリムが勝手にハラール性を判断することです」として、浅薄な理解で「ノンハラールだ」と決めつけ、リスク回避のために過剰防衛する風潮を憂慮する。

「ムスリム、ユダヤ教徒、ヴェジタリアンなどそれぞれにタブーな食べ物はあっても豊かな食の世界を持っているという点では私たちと同じです。そうした世界の人たちに日本の食を楽しんでもらうためには、それぞれの人が自分の判断で食を自由に選ぶことができる環境を整えることが重要です」と力を込めた。

**阿良田 麻里子**
Arata Mariko
食マネジメント学部 教授
研究テーマ：インドネシアの食文化研究、食のハラール研究、
多文化共生社会における食ビジネスとグローカル化、食嗜好と食選択
専門分野：食生活学、地域研究、言語学、日本語教育、外国語教育、文化人類学・民俗学

**世界人口の三分の一が持っている「食のタブー」にどう対応するか。**



# SFが想像する科学技術の未来

## ナノテクノロジーの発達した未来をどう生きるか。SFは現実世界に問いかけてくる。


ドゥニ・タヤンディエー
Denis Taillandier
国際関係学部 准教授
研究テーマ：日本SF研究、科学技術とSFの最前線の考察、「科学」とSF（日本SF）の中に現れる「科学」の関係に関する研究
専門分野：カルチュラル・スタディーズ、日本文学


SF小説の世界が現実のものになったら？そんな空想を膨らませたことはないだろうか。

カルチュラルスタディーズの視点から科学技術とSFについて研究するドゥニ・タヤンディエーは「実際にSF（サイエンス・フィクション）は単なるフィクションではなく、現実の科学技術と影響を及ぼし合い、その発展に関わってきました」と言う。フランスの大学の日本語学科で学んだタヤンディエーは特に日本のSF作品に注目し、現実の「科学」とSF作品の中に現れる「科学」がどのように関係するかを分析し、科学技術にあふれる現代社会を捉えようとしている。

「SFは科学の分野からはフィクションだとして、また文学の研究分野ではエンターテインメントだとしていずれにも属していると見なされない傾向があります。しかし小松左京は『SFの持つハイブリッドな側面が文学の発展や科学技術の発達した社会を理解するのに貢献する』として、SFを科学に従属する『科学の文学』ではなく、文学の一領域『文学の科学』であると位置づけています」。そこに研究意義を見出すタヤンディエーは、先端科学領域の一つであるナノテクノロジーに関心を持ち、SF作品に描かれるナノテクノロジーの表象とその変容について考察している。

タヤンディエーの名が最初に知られたのは、荒巻義雄の初期のSF短編小説『柔らかい時計』についての評論だった。荒巻は1970年以降、ニュー・ウェーブSFやシュルレアリスムの影響を受けた幻想的なSF小説を執筆してきた。『柔らかい時計』はタイトルの通りサルバドール・ダリの有名な絵画をモチーフにした短編だ。タヤンディエーは作品に登場する「ブヨブヨ工学」という新事象を通してダリのシュルレアリストとしての美学と物性科学（レオロジー）、さらにナノテクノロジーとの接点を明示し、高い評価を得た。

「この作品は、目に見えないものに光を投げかけ、それを明らかにするという点でアートとテクノロジーを一つに結びつけている」としてタヤンディエーは、作品の中にシュルレアリスム的想像とナノテクノロジーのイマジネーションとの関連を見出し、背景にある概念の類似性を指摘した。「ダリの偏執狂的批判に基づくと、芸術家は妄想の中で見たものを通常それが現れないはずの現実世界にイメージとして表出し、現実レベルで感じられるようにできます。一方でナノテクノロジーの発達によって原子の微細な世界を覗き見て、原子表面のイメージを作製することができるようになりました。こうした原子のイメージングプロセスはダリの言う芸術家の創作過程と共通しています」。

タヤンディエーは荒巻のSF的手法が特定のイデオロギーの背景にある世界像を露わにすると評し、ダリの美的感性にSFの手法を当てはめることでナノレベルの世界をより深く洞察できると結論付けた。

「多くの科学者はナノテクノロジーにSFを結び付けることを否定的に捉え、ナノSFが描く世界を『妄想』だと批判します。しかし実はSFがナノテクノロジーの形成に多大な影響を及ぼし、ナノテクノロジーもまた新たなSFジャンルの誕生に大きく貢献してきたのです」とタヤンディエー。タヤンディエーによるとナノテクノロジーの起源は1959年、ノーベル物理学賞を受賞したリチャード・ファインマンの「遠い未来に原子を思い通りに並べることができるのではないか」というスピーチにあるというが、ファインマンが構築したアイデアの多くは当時すでにSFの世界に行き渡っていたメタファーを中心に展開されたものだったと指摘する。

また科学者が己の研究の有用性を示す際、SFのレトリックが利用されてきたことにもタヤンディエーは言及する。「例えば科学者が研究資金獲得のために提出する申請書で『この技術の浸透した未来がいかにすばらしいか』を訴える論調はまるでSFのようです」。

タヤンディエーはさらに「我々が科学技術をどのように利用し、その責任をどう考えるべきかを検討する上でもSFは大きな役割を果たします」と述べる。例えば伊藤計劃の『虐殺器官』では、ナノテクノロジーが軍事応用される物語を通してバイオテクノロジーとナノテクノロジーを巡る問題が提起されるという。加えて伊藤の『ハーモニー』ではナノテクノロジーが医療や社会に及ぼす影響が描かれ、科学技術の発展に対する倫理的な問題が指摘される。『ハーモニー』というタイトルには極端に調和のとれた均質な社会のいびつさに対する批判が込められている。

タヤンディエーは言う。「SFは科学技術の発展が社会にどのような影響を及ぼし、どんな倫理的・社会的問題を生じさせるかといった問いを投げかけてきます。作家の妄想の未来ではなく現実の世界と深くつながっている。SFに惹きつけられる理由はそこにあります」。

# 知的財産を巡る紛争を解決に導く調停制度

## ヨーロッパ各国の法を読み解き、知的財産法に調停制度を組み込む方法を考える。

これまでになかったアイデアや新しい技術など、人間の幅広い知的創造活動から生み出されたものに一定の条件のもと財産的な価値を認め、その創作者に一定期間の権利保護を与えるのが知的財産権だ。知的財産権はいまやビジネスに欠かせない要素となっている。とりわけグローバルにビジネスを展開する現代、各国で知的財産権に関わる紛争も増えている。

「知的財産を巡る紛争を法廷で争うことはできますが、訴訟は必ずしも最善の解決手段とはいえません」との見解を示すのは畑中麻子だ。知的財産権の保護範囲は各国に限られるため国ごとに裁判を起こすことになり、訴訟が長期化したり、莫大な費用がかかることも少なくない。こうした訴訟を避ける手だてには、「調停」や「仲裁」といった制度を利用して当事者間で合意を探る方法がある。

「しかし現在、国際的な争いも含め、知的財産紛争において調停のような裁判外紛争解決が十分活用されているとはいえません。それはなぜだろうという疑問が研究の発端でした」という畑中。彼女はイギリスとフランスの大学院で法学を修めた後、スイス・ジュネーブに本部を置く世界知的所有権機関の仲裁調停センターに勤務し、さらにドイツのイノベーション・競争研究所で博士論文の研究に従事。イギリス、フランス、スイス、ドイツとヨーロッパ各国で知的財産法に関する最先端の知見を積み重ねてきた。

複数の言語で各国の法の原典を読みこなせる強みを生かし、イギリス法とフランス法の比較を中核に、ヨーロッパ法についても調停と知的財産法の関係を深く掘り下げ、知的財産法に調停制度を最適化することを提唱する論文を発表した。この論文は欧州の法学界でも反響を呼び、畑中はヨーロッパ知的財産政策学会（European Policy for Intellectual Property）の若手最優秀論文賞（Best Paper for an Emerging Scholar）、フランスの「変動する欧州研究連盟」の学位論文賞を受賞した。

畑中によると、イギリス法とフランス法は根本的な法体系が異なるという。「イギリス法やアメリカ法はいわゆるコモンローに則って判例を重視し、裁判の結果から新たなルールを作っていく。一方フランス法はドイツと同じく大陸法系。まず高度に体系化された法ありきで、それに従って現実の紛争を解決しようとします。調停制度に関してもイギリスでは法的にはほとんど整備されていません。一方のフランス法には複雑な法体系があり、仲裁や調停についても規定されています」。畑中はそう両国の違いを明確にした上で、どうすればそれぞれの国の知的財産法に調停制度を組み入れることができるかを明らかにしてみせた。

「調停は紛争解決手段の一つであり、法だけでなく、紛争解決機関との両輪で整備・運用されるべきものです」とする畑中。まず調停が制度化されていないイギリス法の枠組みでは「調停仲裁センターなどの紛争解決機関の活用が有効だ」と指摘する。

畑中によると近年ヨーロッパでは調停制度が急速な発展を見せている。「2008年にヨーロッパ法で調停指令が施行され、ヨーロッパ全域で調停が制度化されて以降、知的財産の領域でもEUの諸機構が調停制度の活用に着手しました。知的財産紛争に特化した紛争解決機関が次々設立されています。2011年、欧州共同体商標意匠庁（現：欧州連合知的財産庁EUIPO）が調停制度を発足させたことに加え、新たに設立される欧州単一特許裁判所（UPC）にも調停仲裁センターが設置される予定です」。

一方フランス法では、既存の知的財産法に定められた「仲裁」に関わる規定範囲を調停に拡大することで調停制度の立法化は可能だと分析する。その際畑中は調停制度を「紛争解決の手続き」として捉えるだけに留まらず、「契約」としての側面にも言及し、両者のバランスを取る重要性を指摘している。こうした視点はアメリカ法などを対象とした先行研究にはないものだったという。

さらに畑中は、裁判の前に必ず調停を行うことを義務付ける「調停前置」をヨーロッパ法の中で制度化する動きについても言及した。ヨーロッパ法をひも解き、知的財産権を巡る紛争にかかる調停の制限理由を分析し「調停の義務化には賛否両論あることは承知していますが、ヨーロッパ法内の知的財産法の枠組みで調停前置を立法化することは不可能ではない」と結論付ける。

例えばAIが生み出した作品の知的財産権は誰にあるのか。テクノロジーの発達によって、既存の知的財産法では扱いきれない問題が次々と起きつつある。「テクノロジーの発達スピードに法律が追いついていない。今後、訴訟では解決できない紛争がますます増えていくでしょう」と畑中は予想する。「知的財産権を巡る紛争において調停制度はなくてはならないものになると考えています」。

畑中 麻子
Hatanaka Asako
法学部 准教授
研究テーマ：知的財産法全般、裁判外紛争解決（仲裁・調停・斡旋）、現代社会と著作権法
専門分野：法学（知的財産法）

# 現代社会における憑依と除霊

神社でお祓いをしてもらったら、まるで憑き物が落ちたように長患いが治った。

こうした逸話は伝承や昔話の中だけにあるのではない。21世紀の現代にあっても幽霊や憑依に関わる場所やエピソードは全国各地に数多くある。

「憑依と除霊いわゆる宗教医療は世界中で太古から見られますが、身体に起こる事象には現代科学でも解明しきれないことが数多くあり、文化人類学では今も議論の絶えないテーマの一つです」。そう語るアンドレア・デ・アントーニはこれまで日本各地にある魔界や死の世界につながるとされる場所を訪れ、人間と人ならざる者（非人間的アクター）との間の関係やそれにまつわる言説が、どのように現実のものとして認識・体験されるのかを研究してきた。現在は日本からイタリア、オーストリアにまでフィールドを広げ、後期資本主義社会における憑依と除霊について各地の事例を比較研究している。

デ・アントーニの研究の特徴は、憑依された当事者に焦点を当てるところにある。医学的治療の効果がないにもかかわらず、除霊という宗教的治療で治癒した患者に着目し、その治療過程を参与観察するとともに当人へのインタビューを実施。「『当事者にとって何が起きているか』を捉えることで、西洋医学が制度化された後期資本主義社会においていかに宗教医療は存在感を維持し、効果を及ぼすのかを明らかにしたい」と狙いを語る。

険しい山々に囲まれた不便な場所にありながら、訪れる人は後を絶たない。（徳島県 賢見神社）

まず調査したのが、犬神憑きを落とす日本随一の神社として全国に知られる徳島県の賢見神社だ。険しい山々に囲まれた不便な場所にありながら、神社を訪れる人は後を絶たない。デ・アントーニは何年にもわたって神社に足を運び、延べ150人を超える参拝者の祈祷の様子を観察し、聞き取り調査を行ってきた。「病状・症状は」「なぜここに来たのか」「病院へは行ったか」「診断された病名は」「受けた治療は」、さらに「祈祷の間、特別な感覚はあったか」「あったとしたらどのような感覚か」など細部に及ぶ調査結果を分析し、いくつか興味深い点を挙げている。

一つには参拝者の多くが頭痛、胃痛、腰痛・肩が重い、咳などさまざまな身体的苦痛を訴えていること、そしてそのほとんどが病院では病名も治療法もわからなかったということだ。「いわば現代医療の枠組みから外れた人たちが藁をもすがる思いで神社に詣でる実態が見えてきます」とデ・アントーニ。これは後述するイタリアの事例と異なる点でもあった。

何よりデ・アントーニを驚かせたのが、「お祓いを受けに来た人のほとんどが犬神などの霊的な存在を信じていない」ということだ。「賢見神社が憑き物を落とす神社だと認識していても、自身が犬神憑きかどうかに関心を寄せた人はほとんどいませんでした。それにも関わらず、多くの人がお祓いの後、『症状が楽になった』という実感を得ていたことも不思議でした」。

方カトリック教の考え方が根付いたイタリアのある地域では、エクソシスト、いわゆる「悪魔祓い」について調査している。イタリアでも「憑依」という事象は知られているが、日本のそれとは違いが見られるという。一つには、賢見神社の参拝者が多様な症状を抱えていたのとは対照的に、イタリアで悪魔祓いを受ける人にはある固定化された症状があることだ。「これはカトリック教においてエクソシストの役割が厳密に制度化されていることに起因する」とデ・アントーニは説明する。すなわち特定の症状を示す人だけが「悪魔憑き」としてエクソシストの治療の対象となっているということだ。

「現代医療の枠組みから外れた人」が藁をもすがる思いで詣でるという。（徳島県 賢見神社）

また悪魔憑きになった人の反応が劇的であることも日本とは異なる特徴だ。デ・アントーニが観察した悪魔憑きの若い女性は本人とは思えない唸り声をあげ、男性5人がかりでも抑えられないほどの力で暴れ回るという。デ・アントーニはこれを、儀礼中に起こる感覚に注目して分析する。即ち、①儀礼中、本人に起こる様々な感覚、②周囲の人が認知する様々な現象（本人とは思えない唸り声や力）、③「悪魔祓い」を受けた結果、楽になる。悪魔や憑依のリアリティは、こうした現象の結果、経験的に成り立っているものだという。「『注意』の向け方によって知覚と身体技能のパフォーマンスが変わることは既存研究でも明らかにされています。ただし、『注意』のみならず、身体全体の有様は個人が文化や枠組みの中で身に付ける『技術』や『能力』です。つまり、身体が文化の中で一定のあり方に方向づけられているといえるのです」とデ・アントーニは言う。

その他にも日本におけるお祓いとイタリアの悪魔祓いには、宮司・エクソシストと患者の関係や患者の身体反応、治癒過程などに興味深い違いがあるというデ・アントーニ。比較分析にはさらに時間を要するが、当初の疑問には一つの答えを導き出している。「現代人のほとんどは憑依を信じていない。ただ『治る』から、すなわち儀礼そのものに現実的な効果があるからこそ、逆説的にグローバル化した現代社会においてなお憑き物は生き続けているのでしょう」。

今後も「宗教」や「霊的なもの」と「科学」との境界で、精神医療や物理療法に寄与し得る知見を得るべく研究を続ける。

アンドレア・デ・アントーニ
Andrea De Antoni

国際関係学部 准教授

研究テーマ：宗教と科学の間における医療体験―現代日本・イタリア・オーストリアにおける憑依と除霊の文化人類学的研究

研究分野：文化人類学・民俗学、宗教学、地域研究


## 憑き物落としのお祓いと エクソシストの悪魔祓いを比較する。

# 中国は「責任ある大国」たりえるか？

カンボジア中部、スカンにある中国平和維持記念碑。1992年、UNTAC部隊としてこの地に駐屯していた中国平和維持部隊の2名が殉職した。（廣野美和撮影）

2004年12月のインド洋津波の後、インドネシア・アチェ州では中国の人道支援として、村の建設やプレハブ・テント等の提供が行われた。（廣野美和撮影）

2015年9月に開かれた国連平和維持活動（PKO）サミットでアメリカをはじめ各国が貢献拡大を表明する中、中国の習近平国家主席はひと際大規模な貢献を宣言し、世界を驚かせた。悪化する国家イメージを回復するための戦略だとするのが日本を含めた西側諸国の大方の見方だったが、廣野美和は「そうした『西側』の文脈に基づく一面的な議論にかねてから疑問を持っていました」と語る。

2000年代以降、中国はアジア・アフリカなどの発展途上国地域で紛争や災害に対するPKOや人道主義支援を積極的に行ってきた。今日中国がPKOに派遣する隊員数は約2,500人と国連の常任理事国の中で最も多い。また財政的な貢献もアメリカに次いで第二位と、被支援国にとって心強い存在であることは間違いない。そうした貢献を支持する声の一方で、時として環境・社会の持続可能性を省みない開発や戦略的な手法が国際社会から批判されることも少なくない。

「国際社会における影響力が大きくなるに伴って、『責任ある大国』としての中国の姿勢が問われるようになってきています」と廣野。西側諸国と中国の間で議論が平行線を辿る中、廣野は「支援される当事者（インサイダー）はどう認識しているのか」というこれまでにない視点を打ち出し、大きな注目を集めている。

「現在進めている研究プロジェクトでは、中国がPKOおよび人道主義支援を行った紛争・災害地域に住む人々（インサイダー）が中国の国際的な責任をどのように認識しているのかを調査しています」と廣野。カンボジア、インドネシア、ネパール、南スーダン、リベリアの5ヵ国で現地調査を行っている。

廣野の研究の特徴は、質的アプローチで当事者一人ひとりの声をていねいに拾うところだ。政府高官、ジャーナリスト、一般市民、研究者、企業、医療支援活動を行う医療従事者、現地の中国人コミュニティなど多様なインサイダーにインタビューを行い、質的分析によって彼らの認識を詳らかにしようとしている。

調査地の一つは、2004年にインド洋大津波によって深刻な被害を受けたインドネシアのアチェ。災害直後から日本や欧米諸国、そして中国などが現地に入り、人道援助に尽力した。「インサイダーに今回の災害にあたって中国の『国際的な責任』は何かと尋ねたところ、意外なことにその答えの大半が『アチェ州の都市サバンの貿易港への投資をはじめとした経済支援にある』というものでした」と廣野。アチェでは災害後の復興支援事業によって急激に経済が発展し、その成長率は5%にも及んだ。ところが5年を区切りに支援事業が終了した途端、支援国の多くが引き揚げ、被災地は経済の低迷に陥ってしまったという。「そうした被災地のインサイダーにとって切実なのは、人道援助の文脈であっても長期的視野にたった経済支援なのだと気付かされました。こうした事実は机上の議論からはなかなか見えてきません」。

また廣野はカンボジアでの調査でも興味深い知見を得ている。「まず驚いたのは、『中国は責任ある大国だと思うか』という問いにほとんどのインサイダーが『Yes』と答えたことです。その根拠は『国王シハヌークを支持したため』というものでした」と廣野。かつての内戦でカンボジアの人口の五分の一を殺害したともいわれるクメール・ルージュ（カンボジア共産党）。いまだ当時の傷を抱える国民が多い中、その支援国だった中国を否定する声があってもおかしくない。「それにも関わらず、ポル・ポト政権から追放されたシハヌークを北京に迎え、亡命政権の設立に協力した中国への評価は高い。こうしたカンボジア国民の歴史見解はこれまでの研究に見られなかったものでした」と言う。

さらにネパールの調査でも他にない側面が明らかになった。2015年にネパール大地震が発生した時、ネパールでは隣国インドとの関係が悪化し、石油の供給を断たれる事態に陥った。その際チベット国境側から石油を届けた中国に対するインサイダーの評価は極めて高いという。その結果に廣野は「地域の地政学的な条件や周辺国との関係といった本来とは別の文脈が『責任ある大国』に対する認識に影響を及ぼすことも新たな発見でした」と語る。

近年発展途上国地域においても環境保全や持続可能性に対する認識が高まる中、これまでの中国の国際貢献のあり方に現地からも疑問の声があがり始めている。2011年、ミャンマー政府と中国が進めていたミッソンダムの建設が環境や社会への影響を懸念する国民の声に押されて凍結されたのもその一例だ。

「一帯一路構想を推し進める中国にとっても、大国の国際的な責任に対する現地の人の認識は無視できないものになるでしょう」。廣野が見出した「インサイダー」という視点は、今後いっそう大きな意味を持つものになるかもしれない。

中国の国際貢献を
どのように捉えているか。
現地の人々に問う。

**廣野 美和**
Hirono Miwa
**国際関係学部 准教授**
研究テーマ：中国の平和維持活動、災害対策、東アジアの人道主義文化、中国と国際紛争・平和構築
専門分野：国際関係論、中国国際関係

# 人を楽しませる ゲームを自動生成する 人工知能

AI（人工知能）の技術は、近年デジタルゲームへも応用が進んでいる。「デジタルゲームは、機械の計算能力に制限がある中でリアルタイム性が必要とされることからAI分野の中でもチャレンジングな研究テーマです」。そう語るラック・ターウォンマットは対戦格闘ゲームのAIに関する研究で世界の先頭を走る一人だ。

最近この分野では、プレイヤーとしてではなくゲームの「観戦」を楽しむ人たちの存在が注目を集めている。「毎月世界で数億を超える人がゲームプレイ動画のコンテンツ配信サービスを利用してゲームを観戦しています。しかしこれまで観戦者を想定したゲームAIについてはほとんど研究されてきませんでした」と説明したターウォンマット。ターウォンマットの研究グループでは、観戦者を楽しませるコンテンツを自動生成するProcedural Play Generation（PPG）の研究に取り組んでいる。

PPGでは人間のプレイヤーは存在しない。アルゴリズムによって自動的に動くキャラクタ同士が対戦し、ユーザーの好きなプレイスタイル、好きな展開といった嗜好に沿ってゲームプレイが自動生成される。ターウォンマットらはこうした研究に独自に開発した対戦格闘ゲームの“FightingICE”を用いている。

“FightingICE”は、JAVAやPython言語を使えるなど極めて汎用性が高く、対戦格闘ゲームAIを研究するためのゲームとして世界の研究者がこぞって活用するようになった。国際的な研究コミュニティの中でも権威ある米国電気電子学会（IEEE）が主催するゲームAIに関する国際会議“CIG”で開催される国際大会でも公式プラットフォームに使用されている。「2016年度までは敵の行動をランダムに選択したシミュレーション結果から自らの行動を決定するモンテカルロ木探索（MCTS）を活用した手法が成績上位を独占していましたが、徐々に多様な探索手法が研究され、最近では深層学習を採用した参加者も増えています」とターウォンマットが言うように、大会を通じてAI研究の潮流も垣間見える。

ラック・ターウォンマット
Ruck Thawonmas

情報理工学部 教授

研究テーマ：ゲームAI、ゲームによる健康促進、デジタル・ヒューマニティーズ

専門分野：人工知能


ターウォンマットは来日後、大学院ではじめてAIに触れたと同時に、日本で誕生し世界にブームを巻き起こした対戦格闘ゲームや日本文化に関心を持ち、自身の研究に取り入れてきた。現在注力しているのは、“FightingICE”をプラットフォームとした健康促進のためのゲームの開発だ。「身体」「精神」「社会」の三つの側面から健康を捉え、それぞれを促進するゲームを開発している。

その一つが対戦格闘ゲームを使ってユーザーの運動量を向上させるAIの研究だ。

「“FightingICE”で人のプレイヤーとAIにより操作されるキャラクタ（敵キャラ）を一対一で対戦させます。ジェスチャーを認識するモーションキャプチャ“Kinect”などを使ってユーザーの動きを捉え、敵キャラの動きでプレイヤーの運動を誘発するというものです。MCTSを用いた敵キャラが各場面で有効な行動を選択するようにアルゴリズムを設定することで、プレイヤーが身体の左右の部位をバランスよく動かすよう誘導します。加えてプレイヤーにジャンプ系の動きを促し、より運動効果を高めるためのアルゴリズムも構築しました」。

さらにゲームの舞台となる背景画像は、日本の浮世絵作品が適切に入れ替わるようになっており、プレイヤーはゲームを通じて健康を促進しながら日本文化も楽しめる仕かけになっている。

続いて精神的な健康を促進する目的で開発に取り組むのが、ストーリー性を重視したゲームAIだ。先に説明したPPGがそれにあたる。最初は苦戦していたが次第に盛り返し、最後には逆転勝ちするといったパターンを実現するAIのアルゴリズムを構築する。唐突さや違和感を感じさせず、自然なストーリー展開となるようキャラクタの動きを制御する関数を導き出すのが課題となる。

またユニークなのが、「笑顔」を誘発するゲームの開発だ。アクションパズルゲームの一つ“Angry Birds”のクローンで、海外の研究者により開発された、その名も“Science Birds（SB）”を用いたシステムは、ウェブカメラでプレイヤーの表情を認識し、「笑顔」でシュートなどのスイッチが入る仕組みになっている。「健康科学の分野では笑うことと健康の関係について多くの研究が行われています。今後は臨床試験で提案システムの健康効果を確かめるつもりです」と言うターウォンマット。「将来的には鬱病の予防に役立つゲームを開発したい」と構想する。

さらにもう一つSBをベースに開発した多人数参加型“Angry ICE”にはチャットボット*を実装。複数のユーザーが参加し、協力しながらプレイできるよう設計している。ユーザーの挙動や会話を誘発し、社会的な健康を促すことが狙いだ。

ターウォンマットは開発したゲームをいずれも無料で公開することにしている。“Fighting ICE”は既に公開されている。「人を楽しませるAI」の進化を後押しするとともに、広く社会に貢献することも目指していく。

ゲームAIに関する
国際会議での
対戦格闘ゲームAI大会の
公式ゲームを開発。

＊チャットボット：AIによってテキストや音声を自動生成し、対話したり、メッセージをやり取りできるプログラム

# 対談 研究倫理と軍事的安全保障研究

防衛分野に適用可能な基礎技術を発掘・育成することを目的として2015年度から防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度が導入されました。
当制度の募集にあたっては「基礎技術には多義性があることから防衛技術への応用と共に民生分野への活用が期待される」とされています。
これにより今、研究者個人のみならず大学などの研究機関の軍事的安全保障研究（軍事研究）に対する態度・姿勢が改めて問われています。
立命館大学はこの問題にどう向き合うのか。吉田美喜夫学長と仲谷善雄副学長がその姿勢について語りました。

立命館大学 学長
吉田美喜夫

立命館大学 副学長
仲谷善雄

司会：平岡和久（立命館大学 研究部長）

## 防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度導入の背景

**司会：** まず吉田学長からこの制度が導入された背景やその狙いをどのように見ておられるのか、見解をお聞かせください。

**吉田：** この制度は国家安全保障戦略と関わっているという点で非常に大きな意味を持っていると思っています。制度についての全面的な分析は難しいですが、私なりに理解しているところでは、この制度の設立には政治的な背景と経済的な背景があると考えています。政治的な背景としては、昨今の東アジアにおける政治的な緊張の中、自国の立ち位置を確かなものにする基盤づくりという意味があると捉えています。また経済的には、今後軍需分野を一つの輸出産業として育てるといった政策的な意図があるのではないかと思います。そこで基礎的な分野から始めて、いずれは先端分野につながっていくような裾野づくりが考えられているのではないかと思います。この制度の背景にある政策的意図がわかりにくいだけに、その意味をしっかり考え、立命館大学としてふさわしい姿勢を示す必要があると考えています。

**司会：** 仲谷研究担当副学長は前任で情報理工学部長を務められました。そこで情報技術分野や自然科学分野の研究者の立場から、今回クローズアップされている「デュアル・ユース」すなわち軍民両用技術についてどう捉えておられるかお聞かせください。

**仲谷：** 情報通信関連技術だけでなく、例えばロボティクスや電気電子系、生化学に関わる技術などその多くはどのようにも使えるものであり、その意味ではすべてがデュアル・ユースといえます。そもそも情報技術はアメリカの“DARPA（Defense Advanced Research Projects Agency：国防高等研究計画局）”の資金によって軍用に生み出され、そのスピンオフで多くの技術が民生化してきた歴史があります。今我々が使っているインターネットも“DARPA”の前身である“ARPA”で計画されました。2000年以降も、自動運転技術の開発に“DARPA”がかなりの資金を投じているし、GPSが軍用から民生化されたことは周知の事実です。そう考えると、研究者、そして大学が問われているのは、どこから研究費を調達するかということだと思います。

## 日本学術会議の声明に賛意

**司会：** 軍事研究に対する大学の姿勢に関しては、日本学術会議の「1950年声明」、さらに「1867年声明」において「軍事目的のための学術研究を行わない」決意が示され、これらの声明が今日まで日本の科学者コミュニティの規範として機能してきました。この決意表明は、立命館学園の教学理念「平和と民主主義」とも合致するところです。そこで吉田学長には、日本学術会議の声明を踏まえて立命館大学の軍事研究に対する姿勢についてお話しいただきたいと思います。

**吉田：** その質問に答えるには、第二次世界大戦の歴史にさかのぼる必要があります。ご存知のように、この戦争では世界中が人類史上最悪の惨禍ともいうべき大きな犠牲を払いました。立命館においても、当時の学生の半数にあたるおよそ3,000名が戦地に赴き、そのうちの約1,000名が亡くなりました。そうした経験を踏まえて設けられたのが、全国の戦没学生の怒りや嘆き、悩みを象徴する「わだつみ像」です。本学園は、像を迎えただけでなく、教育と研究の理念として「平和と民主主義」を掲げ、今日に至っています。この理念は2006年に定めた立命館憲章にも謳われています。

日本学術会議も1948年、第二次世界大戦に研究者が協力した歴史に対する反省から、人類社会の平和と福祉に貢献することを理念として発足しました。発足にあたって出された最初の声明を起草したのが、立命館名誉総長である末川 博です。この発足時の声明が「軍事研究を行わない」とするその後の二度にわたる声明のベースになりました。立命館で学び、働く者として、決してこの事実を忘れてはならないと思っています。

こうした歴史を踏まえた教学理念を思えば、近年の軍事と学術研究を巡る問題が表面化するずっと以前から、本学園はその態度を明確に示してきたといえます。例えば1985年に策定した「学外資金受け入れに関する基本的考え方」に関する文書には、研究は「自主」「民主」「公開」の三原則に立脚することや軍事研究を一切拒否することを基本的前提として明記しています。さらに1992年に定めた「立命館大学学外交流倫理基準」でも、研究の平和利用の原則の項目で「軍事開発や人権抑圧など反人類的内容を目的とする研究教育は行わないこと」と記しています。このような本学園の歴史的到達点を今後も厳守していかなければならないと考えています。

**司会：** その上で今回の防衛装備庁の制度に対し、大学としてどのような判断に至ったかをお話しください。

**吉田：** 立命館学園の教学理念に照らせば、この制度に対する立命館大学の態度は明確です。私が問題だと思うのは、この制度が研究のあり方を歪める危険があるところです。というのも軍事研究はその性格上敵対する相手より優位に立つことが求められます。そのためには研究内容を相手に知られるわけにはいかず、「公開性」を制約せざるを得ないという限界があります。しかし研究を発展させるためには研究者相互の交流の中で成果を発表し、批判し合うことが不可欠です。そうした相互交流、相互批判なくして研究成果の真理性を担保することはできません。そのため軍事研究は、研究の自主性や自律性、民主性、公開性に反し、研究といういわば人間の営為を歪めることになるのではないかと危惧しているのです。研究において重要な「自由な環境」が制約される危険性がある点にこの制度の重大な問題があると考えています。

**司会：** 当制度をめぐっては立命館大学だけでなく各大学で検討され、また日本学術会議でも検討され、その結果を受けて声明が出されています。吉田学長、仲谷副学長はこの日本学術会議の声明をどう評価されていますか。

**吉田：** 日本学術会議は、あまり一般に知られていませんが、各研究分野の研究者が所属する学会や協会などの代表で構成され、「研究者の国会」と呼ぶべき機関です。そうした研究者の代表が議論してまとめた声明に対しては、我々学術研究機関も重い判断として正面から受け止めるべきだと考えます。とりわけ注目すべきは、日本学術会議が発足以来堅持してきた「軍事研究を行わない」というスタンスを今回の声明でも継承することを明確にしている点です。と同時に指摘されたのが、軍事と学術が結びつく背景に、研究に対する公的資金が不十分であるという現実です。これに対し、民生分野の研究資金の充実こそが必要だとする日本学術会議の提起は非常に重要であり、賛同できます。

**仲谷：** 私も賛意を表します。「軍事研究を行わない」という日本学術会議の方針に対し、「研究の自由に反するのではないか」という批判が一部にありますが、私はそうは思いません。研究の自由を守るためにこそ科学者コミュニティが自己規律として「軍事研究を行わない」姿勢を貫く必要があると考えています。日本学術会議の声明で言及されているように、軍事研究に関わると研究の途中あるいは終了後も高いレベルで秘密保持を求められる可能性があり、それによって自由な研究環境を維持できなくなることが危惧されます。また我々はこれまで国際共同研究を強く推進してきましたが、それにも支障がでるかもしれません。さらにいえば学生や若手研究者の進路に影響が出ることも考えられます。日本学術会議が主張するように民生分野の研究資金の充実こそ学術研究の発展につながると考えます。

## 研究者の倫理観と自己規律を重んじつつ研究の是非を確認する仕組みが必要

**司会：** 日本学術会議の声明は、大学などの研究機関に対し、軍事研究と見なされる研究の資金の出自を見極めるとともに、その適切性を技術的、倫理的に審査する制度を実施することも求めています。研究者や学生が知らない間に軍事研究に巻き込まれ、自由で開かれた研究環境が損なわれないために、立命館大学が審査制度どのように確立するかについて、お二人のお考えをお聞かせください。

**吉田：** まず、自由闊達かつ旺盛に研究が行われる環境を何より重視する点は絶対に揺らいではならないことを強調したいと思います。その上で、我々教育・研究機関としては、社会から託されて教育、研究を進める以上、倫理も踏まえなくてはなりません。それを大学として示したのが倫理基準であり、その中で「軍事研究をしない」と記されています。大学において研究と教育は不即不離の関係にあり、活発に研究すると同時に人を育てることも忘れてはならないと思っています。ましてや大学の研究が学生たちの進路を制約することは決してあってはなりません。重要なのは、大学として倫理基準を確立するとともに、それを上から強制するようなことではなく当たり前の自己規律として学内で教育・研究に従事する者が共有することです。同様に教学理念「平和と民主主義」についても「大切にしましょう」と言うだけでなく、各々が内在化し、当たり前の倫理規範として共有していかねばならないと思います。

そうはいっても現実には多様な研究が行われているので、それを認めるか否かを判断しなければならない場合があり得ます。それを想定し、対応する準備を整えておく必要があります。現実的には学内の委員会で審査することになるでしょう。まずは入口、資金の出どころがチェックポイントになると思います。今後は軍事とのつながりが間接的な研究や下請け、連携研究が増え、可否を判断するのはますます難しくなるのではないかと予想します。「軍事研究をしない」という倫理規範は定めていますが、それが守られているか、あるいはどうしたら守れるかといった基準の整備が今後の課題だと思っています。

**仲谷：** 資金の出どころをチェックすることは非常に重要だと思います。何年か前、立命館大学に赴任して間もない研究者から「外部資金を受け入れたい」との申し入れがありました。その資金の出どころを調べたところ、米軍から資金を受けている研究機関だと判明したのです。「これは立命館学園の精神に反する」と説明し、ご理解いただいたことがあります。今後も新しく赴任された方や若手研究者を中心に本学園の考え方を理解していただく機会をつくっていく必要があると考えています。

また外部機関から資金の提供を受けた当初は軍事色がなくても、途中から変わってしまう可能性もあります。審査する際には、研究途中についても公開の制限がかかっていないかなどをチェックする必要があると思います。しかし大学のチェックには限界があります。やはりベースは研究者自身の倫理観と自己規律です。立命館学園の構成員として常に「平和と民主主義」に立ち返り、自らの研究を省みる姿勢が大切だと思っています。

**司会：** 学長、副学長には貴重な意見をいただきました。研究部としても、日本学術会議声明が提起した課題を受け止め、積極的な取組の検討を進めていきたいと思います。

# 研究TOPICS

## 大連理工大学と共同研究センター設立に関する協定を締結

2018年4月17日、中国の大連理工大学と立命館大学は、共同研究センター設立に関する協定を締結しました。

本協定は、大連理工大学と立命館大学が、ICT・医療・健康に関する研究分野の拠点となる「立命館大学・大連理工大学アクティブライフデザイン共同研究センター」を設立し、両大学間の共同研究をさらに進展させ、科学の発展に寄与することを目的としています。

朱雀キャンパスで行われた協定締結式には、吉田美喜夫学長、大連理工大学の郭東明学長をはじめ両大学の関係者が出席しました。

## 京都市指定有形文化財「長江家住宅」北棟復原式典を開催

5月24日、京都市指定有形文化財である「長江家住宅」主屋北棟の内装を150年前の建築当時の姿に近づける復原工事が完了し、記念式典が行われました。

立命館大学では、長江家住宅所蔵品の寄贈を受け、立命館大学アート・リサーチセンターが所蔵品データベースを完成させ、毎年7月の祇園祭の際に行われる、長江家での屏風祭の企画運営を行ってきました。今回の復原工事には映像学部と理工学部が記録調査を行い、式典ではその記録映像も上映され、参加者は工事の様子に興味深く見入っていました。

また25日には内覧会が行われ、広く一般にも貴重な文化財を公開する機会となりました。

## 第12回「立命館白川静記念東洋文字文化賞」表彰式・記念講演会を開催

5月26日、衣笠キャンパスにて、第12回「立命館白川静記念東洋文字文化賞」表彰式・記念講演会を開催しました。

本賞は、立命館大学白川静記念東洋文字文化研究所が、故・白川静立命館大学名誉教授の功績を顕彰するとともに、東洋文字化などの分野における有為な人材を奨励支援するために、功績のある個人または団体を表彰することを目的としたものです。

第12回目となる式では、優秀賞を上野誠・奈良大学文学部教授と松井太・大阪大学大学院文学研究科教授が受賞し、杉橋隆夫・白川静記念東洋文字文化研究所所長より、賞状および副賞が授与されました。

表彰式後には、受賞記念講演「ある万葉学徒の迷い―立命館白川賞を拝して」（上野誠教授）、「敦煌石窟の多言語銘文からみる東アジア文化交流」（松本太教授）および、第1回受賞者の沈慶昊・高麗大学教授による基調講演「韓国朝鮮の漢字文化」が行われました。

## 人機一体・金岡博士（客員研究員）の特別講演会を開催

5月17日、立命館大学研究部びわこ・くさつキャンパス（BKC）リサーチオフィスと独立行政法人中小企業基盤整備機構近畿本部は、株式会社人機一体・代表取締役社長の金岡克弥博士（総合科学技術研究機構ロボティクス研究センター客員研究員、元理工学部ロボティクス学科講師）のBKC卒業記念特別講演会を開催しました。金岡博士は理工学部で教鞭を取った後、BKCインキュベータ内でロボットの開発を進めてきましたが、同社の事業拡大のため、拠点を草津市内の「秘密基地人機一体」に移すことになったものです。特別講演会には計116人が参加、金岡博士の新たな門出を祝いました。

金岡博士は、立命館に在籍した16年間を振り返り、「私はこれまでロボットに人生をかけて、何を成すべきかを考えてきました」と語り、自身の契機となった出来事として、本来ロボットが活躍すべきときに貢献できなかったという東日本大震災を挙げました。「今後人機一体社は、東日本大震災のような環境において対応できるロボットを世界に出していきたい。人型重機はさまざまな産業に役立つと考えており、人型重機実用化のインパクトはとても大きいと考えています」と述べました。

## イノベーションストリームKANSAI2018に出展

2月26・27日にグランフロント大阪コングレコンベンションセンターにて、「イノベーションストリームKANSAI」[*1]が開催され、本学を含め関西に拠点を置く9大学・3研究機関の出展がありました。

本学のブースでは、R-GIRO[*2]研究拠点、COIプログラム[*3]、ダイバーシティ事業[*4]、EDGE-NEXTプログラム[*5]の成果を、土作りから収穫までになぞらえたつながりを感じ取れるコンセプトのもとに展示。ポリマー素材でできた柔らかいロボットハンド（川村貞夫・理工学部教授）やシリンジで動かすマイクロハンド及び人口筋肉・人口腸管（小西聡・理工学部教授）の実機デモ、超音波スピーカーを活用した空間体験（西浦敬信・情報理工学部教授）等、インタラクティブな仕掛けに富んだ内容で来場者の興味を惹きました。

＊1　イノベーションストリームKANSAI：うめきた2期のテーマである『ライフデザイン・イノベーション』に沿って、「関西の拠点の技術に繋がる・人に繋がる」ことや「最先端技術に触れ、体験することで、来街者と企業等が協業する」という、うめきた2期のまちのコンセプトを先行的に体験できるような展示・体験会

＊2　R-GIRO：立命館グローバル・イノベーション研究機構

＊3　COIプログラム：文部科学省　革新的イノベーション創出プログラム

＊4　ダイバーシティ事業：文部科学省　科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（特色型）」

＊5　EDGE-NEXTプログラム：文部科学省　次世代アントレプレナー育成事業

## 日本のツイッターユーザのイデオロギーを機械学習で推定。一部メディアでニュースオーディエンスが分断化。

情報理工学部の小川祐樹助教が参加する研究チームは、日本のツイッターにおけるニュースオーディエンスのイデオロギーを機械学習により高い精度で推定し、アメリカで見られるようなイデオロギーによるニュースオーディエンスの分断化は、日本では一部の例外を除いて見られないことを明らかにしました。本研究は香港城市大学の小林哲郎准教授を中心に、小川助教、津田塾大学の鈴木貴久助教、立正大学の山本仁志教授との協働により進められたもので、その成果は4月6日にAsian Journal of Communicationに掲載されました。

ツイッターなどのソーシャルメディアは利用者の先有態度と一致する情報に選択的に接触することを容易にするため、保守的な人、リベラルな人がそれぞれの傾向を持つメディアをフォローすることで、ニュースオーディエンスが分断化する可能性が指摘されています。こうした、「見たいものだけを見る」傾向がソーシャルメディア上のニュース利用で強まると、イデオロギーを軸としてニュースオーディエンスが分断化し、異なる立場の人々が互いの意見を知った上で政治的争点について熟考する機会が失われ、世論が硬直化してしまう危険性があります。

小林准教授は、本研究の結果は、日本の世論形成過程においてソーシャルメディアが果たしている役割を明らかにすることにつながることが期待される、としています。

## 理工学部・名西憉之名誉教授が「ISPlasma Special Recognition Award」を受賞

理工学部・名西憉之名誉教授は、3月に開催された国際会議「ISPlasma 2018 / IC-PLANTS2018」において「ISPlasma Special Recognition Award」を受賞しました。

ISPlasmaは、プラズマ分野において多大な研究実績を有する東海地域に世界中から優れた研究者が集い、先進プラズマ科学、窒化物半導体とナノ材料への応用、産業界との連携について広く議論する有数の国際会議です。

このISPlasma創立10周年を記念し、名西教授のISPlasma / IC-PLANTSへの長年の貢献が評価され、名城大学大学院・飯島澄男教授らと共に、今回の受賞となりました。

## 理工学研究科 ファイズルサリヒン・ビン・アバスさんが「ISPlasma2018 The Best Oral Presentation Awards」を受賞

理工学研究科 博士後期課程2回生のファイズルサリヒン・ビン・アバスさん（光電子物性デバイス研究室）が、3月に開催された国際会議「ISPlasma2018／IC-PLANTS2018」において「The Best Oral Presentation Awards」を受賞しました。

### EVENT GUIDE

立命館大学食総合研究センター、全日本・食学会、肉肉学会

**肉肉カンファレンス2018**
**- タンパク質としての牛肉、嗜好品としての牛肉の未来 -**

2018年9月18日（火）10：30～17：10　（懇親会）17：30～19：30
立命館大学びわこくさつキャンパス
ローム記念館　5階大会議室　（懇親会）エポック立命21 1階エポックホール

肉肉学会及びシェフ牛事業と協力し、関西地区でこれまでの肉肉学会の研究成果と、立命館大学の人的・知的資源と融合させ、肉研究のさらなる飛躍の一ステップとなることを目的として肉肉カンファレンスを開催します。

［事前申込要］
参加申込み（ポスター発表申込）フォーム
http://bit.ly/nikuniku

参加費：一般4,000円、学生参加者2,000円
懇親会：5,000円

＊ポスター発表も受付けております。
＊詳細は、立命館大学食総合研究センターホームページをご参照ください。

立命館大学食総合研究センターホームページ
http://www.ircgs.org/

### 刊行情報

四方 利明　著
学校の建築と教育
学校化・教育改革・境界人
阿吽社

阿良田 麻里子　著
食のハラール入門
今日からできるムスリム対応
講談社

COLUMN #1　白川文字学の世界

# 特集テーマから「世界」

杉橋 隆夫

本号の特集テーマは「世界とつながる」の由。

そもそも日本語の「世界」は、仏教用語としてインドから中国を経て日本にもたらされた経緯があります。すでに中国において、仏典で用いられる意味のほかにも拡大し、さらに日本で増殖していったようです。

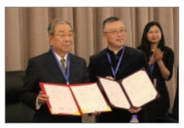
さて、白川文字学ではどうか。残念ながら白川先生の字書に、「世界」という熟語の解説はありません。個別に見ていくと、【世】「草木の枝葉が分かれて、新芽が出ている形。新しい枝葉を示す」として、『説文解字（せつもんかいじ）』が説くところを明確に退け、「字形は生に近く、生もまた草木枝葉の生ずる形である。金文（きんぶん）に世を枼・葉に作る。木には世、草には生の形となる。世をまた葉といい、万世を万葉という」（『字通』）。面目躍如とは実にこのことでしょう。つまり「新しい芽が生えてくることから、『人の一生……寿命、よ、よのなか（人間の構成する社会）』などの意味に用いる」（『常用字解』）とされています。

【界】は、こう解説されます。「介は体の前後に甲（よろい）をつけて武装した人の形」で「身を守りたすけるという意味と、他をへだてるという意味がある」。これを「田畑に及ぼして、界は田畑を区切って分ける『さかい』の意味となる」（『常用字解』）。

すなわち「世界」とは、時間（世）と空間（界）の両義を併せた言葉だといえます。今回は「世」「界」二つの古字を掲げておきましょう。

世（金文）

界（篆文）



【日中韓三カ国学術交流協定が締結、発効】

2017年12月9日、中国南京大学において、白川静記念東洋文字文化研究所・南京大学域外漢籍研究所・韓国高麗大学校漢字漢文研究所の三所長が会同、各々署名のうえ協定文を交換しました。また、立命館大学で三研究所主催の第5回東亜韓籍交流国際学術学会が開催されます。

第5回東亜韓籍交流国際学術学会
会期：2018年12月8日（土）
会場：立命館大学
公開講演：藤本幸夫氏（富山大学　名誉教授）
※一般の方もご参加いただけます。

写真（上）：南京大学域外漢籍研究所・張伯偉 所長（右側）
写真（下）：高麗大学校漢字漢文研究所・沈慶昊 所長（左側）

**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

# ロボットの認知と意味理解をつくる

谷口 忠大

この5年間世界が人工知能ブームに沸き返ってきました。学生の就職活動でも人工知能関連だけが「別枠」が出来るなど雇用環境についても特別な何かを生み出しています。しかし、そのブームにも一旦の区切りがつくでしょう。2018年度はそんな年になるのではないかと思います。

現在の人工知能ブームを一言で言うならば「ディープラーニングと機械学習の発展に基づくパターン情報処理ブーム」です。パターンとは何か？それは、人の顔の画像であったり、囲碁の盤面のパターンであったり、音声という名の空気の振動だったりします。

計算機はご存知のようにノイマン型コンピュータなどと呼ばれて、その裏には、数理論理学に支えられた演算が存在します。それは基本的に離散的な記号列を論理的に扱うことでした。しかし、私達人間が視覚や聴覚で物事を認識する時には、そんな論理的に物事は起きていません。視神経系、聴覚系を介して脳に伝わる連続的なパターンが処理されて認識へ至るのです。このような連続的な処理にニューラルネットワークがめっぽう強いことがわかったのがこのブームの根幹にあります。

さて、人工知能は「人間の知能」を計算機で作ることを目的にしていますが、「知能とはなにか？」という問題自体が難しい問題です。知能とはただパターンを処理するプロセッサでしょうか？　きっと違います。

私達はロボットの認知と意味理解をつくることを目指して、つまり、現実世界の中で生きて、物事を理解し、主体的に他者と記号的コミュニケーションするロボットを作るという視点で、人工知能研究を進めています。昨年度から本学においてもR-GIRO*の研究プログラム「次世代人工知能と記号学の国際融合研究拠点」を文理融合型の拠点として立ち上げました。この根幹には記号創発システム論という私自身が提案したシステム論があります。ロボットは人間のような認知を得ることができるのでしょうか？　第三次人工知能ブームを越えて、立命館大学が世界の人工知能研究をリードできる拠点になれれば幸いです。

＊立命館グローバル・イノベーション研究機構

『記号創発ロボティクス　知能のメカニズム入門』
谷口 忠大（講談社）

『イラストで学ぶ　人工知能概論』
谷口 忠大（講談社）

**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『コミュニケーションするロボットは創れるか』（NTT出版）、『記号創発ロボティクス　知能のメカニズム入門』（講談社）他多数。

COLUMN #3　総合心理学部リレーコラム

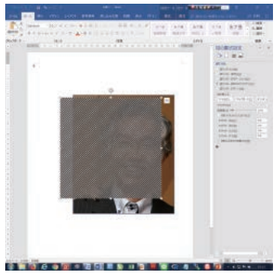
# ワードやパワーポイントで簡単に作成できる消える錯視

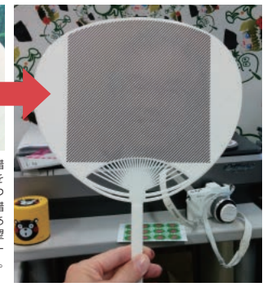
北岡 明佳

私は錯視を研究している。

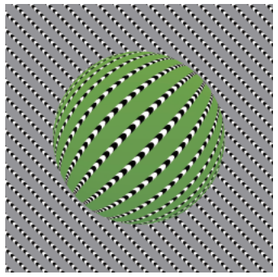
ツイッターをやっていると、どの錯視図形が人気があるのかすぐにわかって便利である。消える錯視は一定の人気がある。画像の高空間周波数成分には低コントラストの輪郭の知覚を妨害する現象があり、どぎつい縞模様の中に画像を隠すことができる。

この種の錯視図形はグラフィックスソフトで作成できるので、つくり方をツイートしたところ、総合心理学部の3回生から「パワーポイントでもできます」とツイート報告があった。そこでいろいろ試してみたところ、パワーポイントだけでなく、ワードでもできることがわかった。と、ここまで書いて、「だったらエクセルでもできますか？」と聞かれそうなことに気づいたので、泥縄で試したところ、エクセルでもできることが判明した。どうぞお試しください。





オープンキャンパス開催にあわせ、北岡は毎度「錯視うちわ」を作成・配布している。穂骨の部分をシールとして、骨組みに張るキット型のもの。いつも好評を得ているが、今回の「（北岡が）消える錯視」のシールも作っておいたので反応が楽しみである。ただ、これをもっと発展させ、その場で希望者の写真を撮って「消える錯視うちわ」を作るコーナーを用意するとウケるかも？などと考えてみた。慣れれば1人3分でできるかもしれない。



うちわ用錯視作品のうち、直近作の「スイカ」。涼しげなものを、とのリクエストがあった。（なお、「イコカ」は未作成。）

**北岡 明佳**　総合心理学部 教授／筑波大学大学院博士課程心理学研究科修了（教育学博士）。立命館大学文学部助教授、同教授を経て2016年より現職。錯視研究で世界屈指の実績を持つ。錯視の心理学的な研究とともに、錯視を利用したデザインにも取り組み、レディー・ガガのアルバム『アートポップ』の盤面デザインにも起用されている。著書『おもしろサイエンス　錯視の科学』（日刊工業新聞社）他多数。

## 立命館土曜講座

**9月**　現代哲学の名著を読む

9月8日　No.3248
フッサール『ヨーロッパ諸学の危機』を読む
立命館大学文学部 非常勤講師　神田 大輔

9月15日　No.3249
ハイデガー『存在と時間』を読む
立命館大学文学部 非常勤講師　小田切 建太郎

9月22日　No.3250
ロールズ『正義論』を読む
立命館大学文学部 准教授　林 芳紀

9月29日　No.3251
ミンコフスキー『生きられる時間』を読む
立命館大学言語教育センター 外国語嘱託講師　佐藤 愛

**10月**　加藤周一歿後10年記念：加藤周一を引き継ぐために

10月6日　No.3252
第3回加藤周一記念講演会
戦後日本と加藤周一
一般財団法人日本総合研究所会長、多摩大学学長、
立命館大学国際関係学部 客員教授　寺島 実郎

10月13日　No.3253
加藤周一と1934年生まれ世代
―樋口陽一、海老坂武、大江健三郎、西川長夫
中央大学文学部 名誉教授　三浦 信孝

10月20日　No.3254
加藤周一の平和主義
立命館大学国際関係学部 教授　君島 東彦

10月27日　No.3255
加藤周一のパリ　―思索的逍遥
立命館大学文学部 特任教授　中川 成美

立命館土曜講座ホームページ
www.ritsumei.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.ritsumei.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.ritsumei.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.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
研究企画課　TEL: 075-813-8199　FAX: 075-813-8202　Mail: res-plan@st.ritsumei.ac.jp