

## ❗ 研究について 詳しく知りたい方はこちら

◆WEB上の和歌山大学研究者情報



研究者総覧



研究シリーズ集



解体新書

## ❗ 研究者との 連携に興味がある方はこちら

何でも相談  
してくださいね



和歌山大学マスコットキャラクター  
わだにゃん

連携相談・問合せ窓口

◆まずは お気軽にご連絡ください(お申込フォームはWEBから)

地域連携…Kii-Plus(紀伊半島価値共創基幹)

<https://www.wakayama-u.ac.jp/kii-plus/>

迷ったら、まずはこちらへ お申込フォーム



産学連携…産学連携イノベーションセンター

<https://www.wakayama-u.ac.jp/cijr/>

共同研究、受託研究、学術指導なら お申込フォーム



◆地域連携&産学連携コーディネーターがご相談内容をお聞きした上で、その内容に応じて  
研究者・学生の紹介及び事業の支援などを行います(ご相談は無料です)

### 【連携制度のご紹介】

〔 学術指導 〕  
(1時間1万円～)

研究者がその専門的知識に  
もとづき、助言・講習、簡便な  
調査等を行うことで、企業や  
自治体などの業務や活動を支  
援する。共同研究や受託研究  
に向けての連携の第一歩に。

〔 共同研究 〕

企業からの研究経費を受け  
入れ、企業と本学それぞれの  
研究者が対等の立場で共通  
の課題について研究する。

〔 受託研究 〕

企業側に研究者がいない場  
合に、企業から研究委託費・  
経費を受けて本学の研究者  
が研究する。

〔 共同研究講座 〕  
(企業⇄大学共同ラボ)

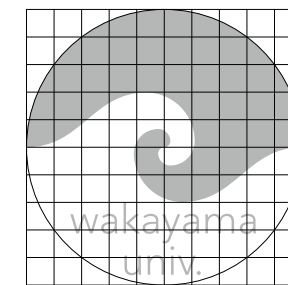
企業等が大学内の組織として  
講座(研究グループ)を設置  
し、共通した研究課題につい  
て、一定期間継続的に共同で  
研究する。

| 2023年3月発行 |

和歌山大学 解体新書 WADAI ANATOMIA vol.03

発行：和歌山大学広報室 〒640-8510 和歌山市栄谷930 国立大学法人和歌山大学 [広報室] TEL.073-457-7010

# 和歌山大学 解体新書 Vol.03

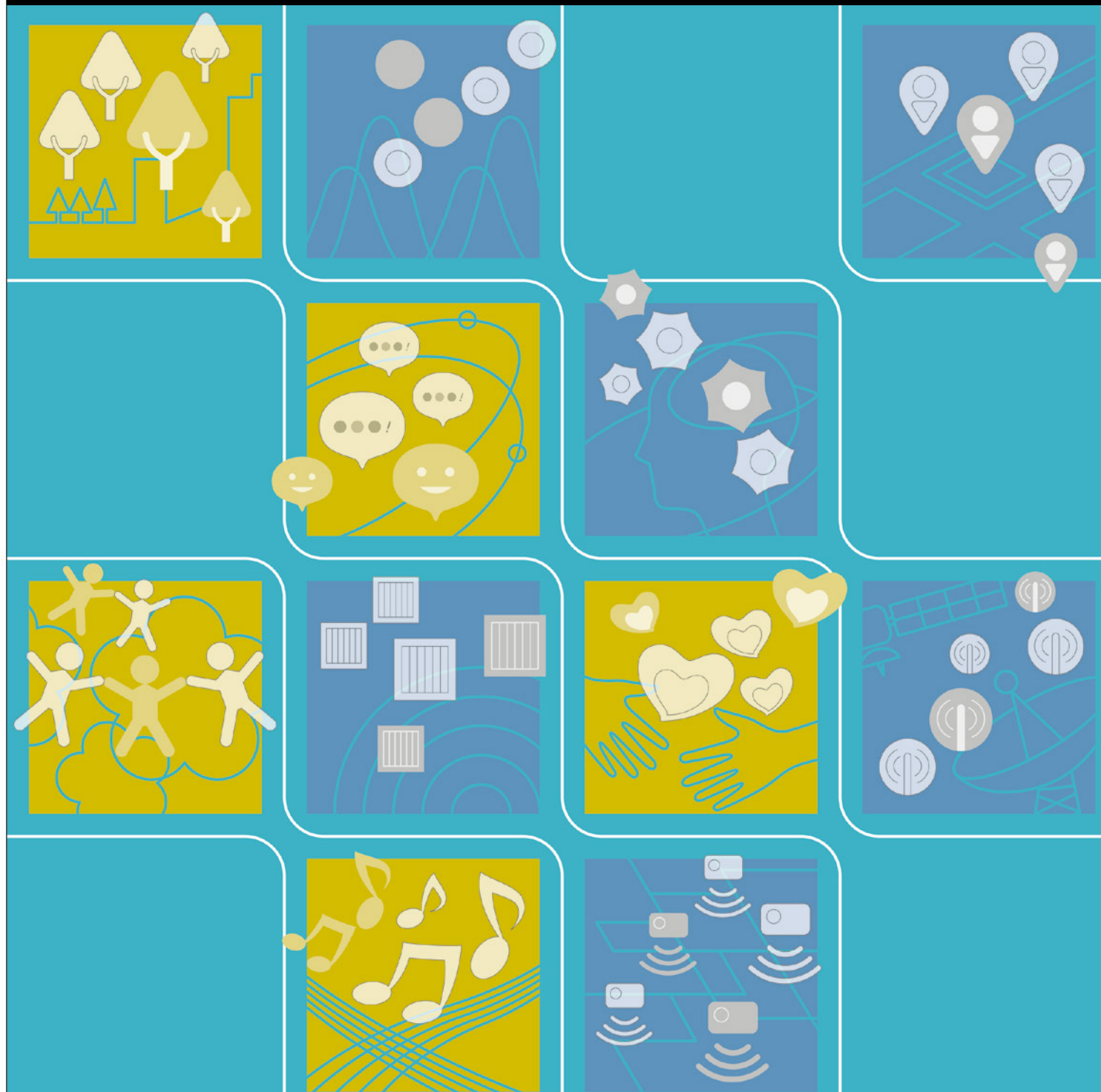


WADAI ANATOMIA

研究者紹介

和歌山大学 解体新書 Vol.03

WADAI ANATOMIA 研究者紹介



# 共同研究や地域連携…。

## 明日を変える 一歩は

## この一冊から。

和歌山大学の  
教育研究活動を  
わかりやすく紹介

研究者と共に革新的な研究に取り組みたい、研究者と連携して地域の課題を解決したい、多様な学問分野へ興味の幅を広げたい、社会貢献につながる教育活動に参画したい…。そんな思いを抱く方々に、和歌山大学の研究者紹介冊子「解体新書」はおすすめです。「解体新書」では、文系・理系を問わず、和歌山大学を代表する教員11名の優れた研究内容や成果（実績）、多様な教育活動を紹介しています。この冊子を手にとりいただき、和歌山大学が推進する教育研究活動への理解が深まり、共同研究や地域連携、さらには社会貢献に取り組むきっかけや、和歌山大学への興味・関心につながることを期待しています。

## 和歌山大学

和歌山大学は、県内唯一の国立大学として、教育学部、経済学部、システム工学部、観光学部の4つの学部を擁し、学生が自主的・主体的に取り組む教育研究活動を展開するとともに、地域と共に歩む（共創する）大学として、地域の様々な課題解決に繋がる取り組みを推進しています。

2023年4月には「社会インフォマティクス学環」を新たに開設し、文理融合型の教育課程を充実するとともに、学生の起業家精神を育む「アントレプレナーシップ教育」の推進にも力を注いでいきます。※詳しくはP15



教育学部



経済学部



システム工学部



観光学部

## Chapter

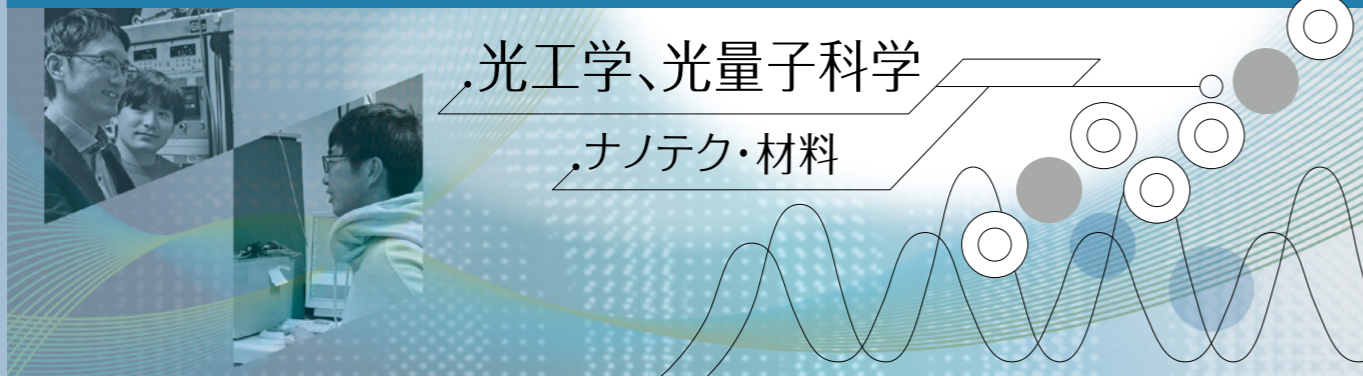
### 01

## 研究の追究や社会実装に向けて

Research.01	システム工学部 尾崎信彦 教授 ……………	P.03 / 04
Research.02	システム工学部 吉野孝 教授 ……………	P.05 / 06
Research.03	システム工学部 最田裕介 講師 ……………	P.07 / 08
Research.04	教養・協働教育部門 秋山演亮 教授 ……………	P.09 / 10
Research.05	データ・インテリジェンス教育研究部門 三浦浩一 講師 ……	P.11 / 12
Research.06	学術情報センター 内尾文隆 教授 ……………	P.13 / 14

※所属部局や職名は2023年4月1日時点のものです。

# 医療や検査技術に光をもたらす、尾崎信彦教授の信念



## 半導体の改良を重ね、眼科診断などの精度向上につながるデバイス開発に成功

結晶成長や光工学を専門とする尾崎信彦教授は、光コヒーレンストモグラフィ（Optical Coherence Tomography: OCT）の性能を向上させる光源デバイスの開発に成功した。OCTとはどのような技術か、開発したデバイスはどの点で優れているのか、今後はどのような展開が考えられるか、尾崎教授に話を聞いた。



研究シリーズ

### 幅広い領域の波長で発光する半導体量子ドットの特性を活用

光コヒーレンストモグラフィ（OCT）は、X線を用いるCTの光版のようなもの。光の干渉を利用して対象物の断面構造を観察するイメージング技術のことである。眼科では、眼球の奥にある網膜に光を照射し、反射した光と参照光との干渉信号を解析することで、表面からは観察できない網膜剥離の進行なども診断できる。「X線CTのように被曝を心配する必要がなく安全であるため、眼科での導入・普及が進んでいます。皆さんも、OCTを用いた診察を受けたことがあるかもしれません」と尾崎教授は語る。

尾崎教授は十数年間OCTに関する研究に取り組み、ついにこの技術を大幅に向上させる近赤外波長広帯域光源デバイス（QD-SLD）<写真1>の開発に成功した。「このデバイスによって従来のOCTより3~4倍も高解像度の画像を得られるようになり、細部までくっきりと見えるようになったのは大きな進歩。

たとえば、キャベツの葉の断面を観察すると、葉脈内部の細かな構造の違いまで把握できるようになりました」と、このデバイスの優れた点を解説する。<写真2>

QD-SLDの発光材料には、半導体のInAsエピタキシャル型量子ドット<写真3>を採用した。尾崎教授は「これはナノメートルス

ケールの微小な結晶で、幅広い領域の波長で発光する特性を持ちます。それが、OCTで撮影する際に画像のきめ細かさを決める重要なポイントとなります。発光波長の幅が広がれば解像度が高くなり、より質の高い画像を得ることができます」と半導体量子ドットの優れた点についても強調する。

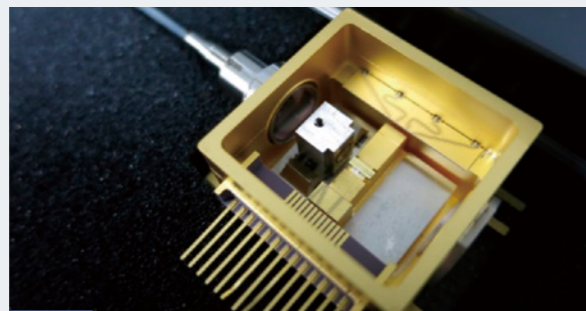


写真1 近赤外波長広帯域光源デバイス

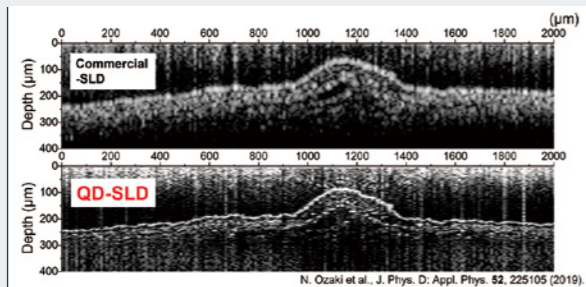


写真2 OCTによって葉の断面を撮影した画像  
上 QD-SLDを利用しない場合/下 QD-SLDを利用した場合

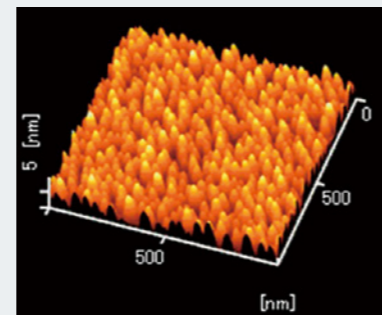
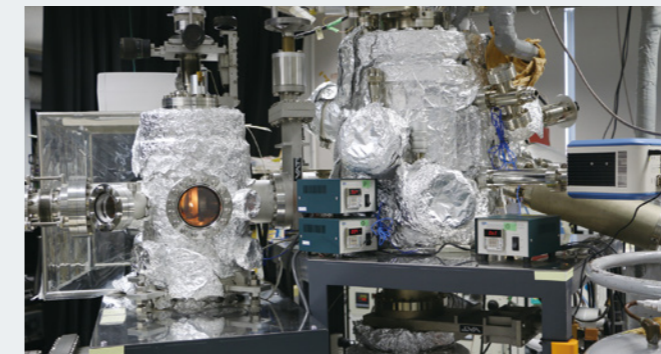


写真3 InAsエピタキシャル型量子ドット

### 理想の半導体をめざし 学生たちと改良を重ねる日々



研究室に鎮座する半導体製造装置。非常に高い真空環境で高純度の結晶を作製する

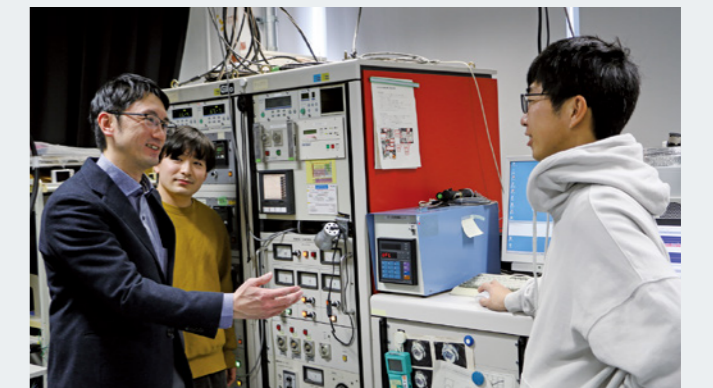
ただ、半導体量子ドットの作り方により波長は大きく変化する。「それをいかに調整し、組み合わせ、発光特性をコントロールするかが研究の“キモ”です」と尾崎教授は解説する。半導体量子ドットの作製条件をうまくコントロールし、さらに高性能のデバイスを生み出すために日々研究に取り組む。尾崎研究室では、半導体の結晶を作製する巨大な装置を設置。学生と協力しながら、理想の半導体材料をめざして試行錯誤を繰り返している。尾崎教授は「この研究は学生さんたちのサポートなしでは成り立ちません。熱心な学生さんたちから刺激を得ながら研究に取り組んでいます」と語る。

尾崎教授は、研究者として光通信デバイスの開発に携わったことがある。その時に、ある外国人研究者から相談されたことがきっかけで、光通信に使われる光の波長がOCTの光源の波長に近いことを知る。「実は、光ファイバーを通りやすい波長は人間の体にも浸透しやすい波長だったのです。OCT開発の先駆者である研究者との出会いもあり、本学着任後、OCTの研究をはじめました」と研究のきっかけを語った。

### 医療現場のニーズに応える OCTの性能向上に寄与

企業や研究機関などでOCTの研究開発は活発に行われているが、医療現場のニーズに十分応えられているとは言えない。尾崎教授は「『もっと細かく、もっと奥深く』というニーズに対応するためにも、さらなる光源デバイスの性能向上が求められています。具体的には、観察できる範囲を広げること、さらに、より多くの情報が得られる組成分析技術との融合にシフトすることが次のステップとして考えられます」と分析する。

尾崎教授は今後の展開として、OCTのモバイル端末への搭載という目標を見据えているが、達成するには装置の小型化をはじめ数多くの障壁が立ちちはだかる。「しかし、それを解きほぐし1つ1つクリアしていくことが研究の醍醐味でもあります。仮説を立てて実行し、一歩でも進めばまたやる気が出てくる…。その繰り返しです」と尾崎教授は笑顔で語る。大いなる夢まで20年、いや、10年くらいか。意外なほど早く、実現するかもしれない。



モノづくりが好きな学生たちと話し合いながら装置を調整し、半導体の改良に取り組む

### Message

#### 人とのつながりを大切に、研究成果を社会に還元していきたい

父の仕事の都合で幼少期をアメリカで過ごし、世界を意識するようになったことが、研究者という仕事を選んだ理由の1つです。尊敬する物理の先生の影響で、大学は理学部に進みました。半導体を研究テーマに選んだのは、小さいものを工夫して作るというテーマが自分にとって馴染みやすかったからです。その後、物理から応用へ徐々にシフトしていきました。基礎の大事さを認識しつつ人とのつながりを大切にすることが、私のモットーです。社会に還元できることはないかと常に考えるよう心がけています。

#### 尾崎 信彦 OZAKI Nobuhiko / システム工学部 応用理工学領域 教授

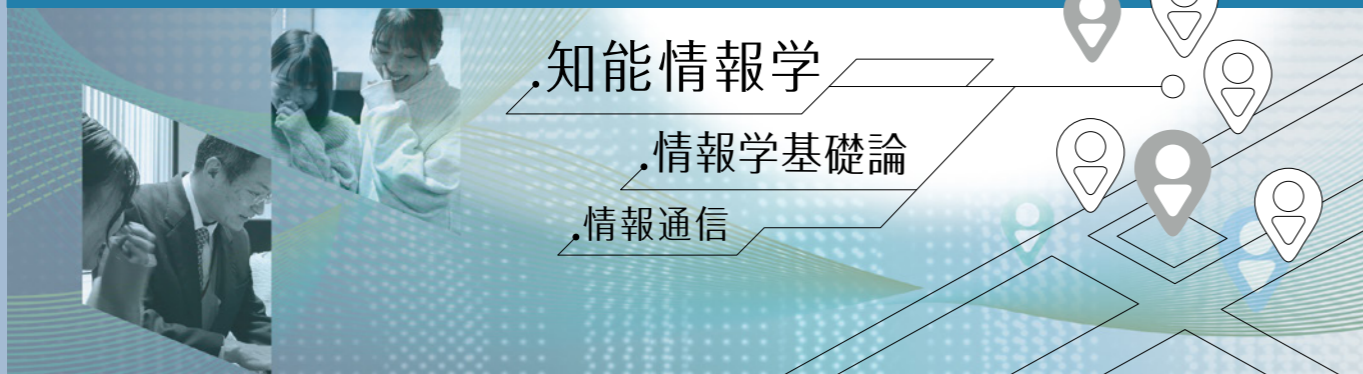
大阪大学 理学部 物理学科 卒業。大阪大学大学院 理学研究科 物理学専攻 博士前・後期課程 修了後、筑波大学 物質工学系 助手、同大学大学院 数理物質科学研究科 講師を務め、2009年より和歌山大学に着任。英国シェフィールド大学、グラスゴー大学にて在外研究を経て、2022年4月より和歌山大学システム工学部 教授を務める。応用物理学会、電子情報通信学会に所属。研究キーワードはフォトニック結晶、MBE、結晶工学、量子ドット、光デバイス。



研究者総覧



## 好奇心をカタチにする、吉野孝教授の挑戦



# 防災意識の向上や売上アップも期待 情報技術を活用してもっと面白い世界へ

あらゆる分野の垣根を越えて情報技術を最大限に活用し、  
人々の役に立つシステムで面白い社会を作りたい。  
そう語る吉野孝教授に、主な研究実績や共同研究への思いを聞いた。



研究シリーズ1



研究シリーズ2



研究シリーズ3

### 住民と作る防災マップ、POSデータを活用した人流可視化

吉野研究室で、学外からも注目を集めているのが防災に関連する研究だ。吉野教授は東日本大震災が起こった際、危険なエリアにいながら避難所など必要な情報を得られなかった自身の経験から、情報技術を防災に生かす研究を始めた。そのひとつが、Webブラウザ上で防災マップを作成できる「あがらマップ」。「名称には、あがら(和歌山弁で私たち)が住む地域の防災マップをあがらでつくるという思いが込められています」と吉野教授は語る。このアプリケーションを用い、公民館で防災マップづくりのイベントを開催した。参加者はまず、各グループで調査するエリアなどを話し合う。その後、街に出て、消火栓、非常用トイレなどの位置をマップに登録する。

最後に、完成したマップを他のグループにも公開した。吉野教授は「イベント終了後にアンケートを実施すると、参加者の防災意識が高まっていることがわかりました。『あがらマップ』を多くの地域で防災意識の向上に役立ててほしい」と願っている。

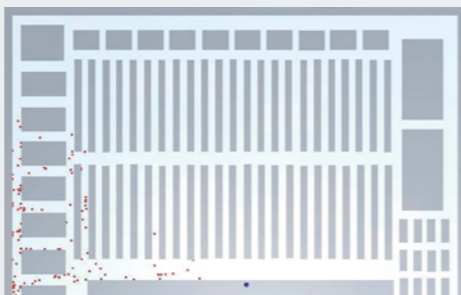
また、データを活用した新しいシステムの提案にも力を入れている。近年では、小売店で「誰が何を購入した」というデータが記載されているID-POSデータを使用したシミュレーションシステムの開発に着手。店内マップ上で動き回るドットで買い物客の様子を再現し、人の流れの可視化に成功した。このシステム開発のために、プログラムの作成だけでなく、現地でPOSデータに残された商品の位置を調べて店内マップに登録するなど、地道な作業が必要だった。「このシステムが店内のレイアウトや品揃えを見直すきっかけとなり、買い回りしやすい売り場づくり、さらには売上アップにつながってほしい」と吉野教授は期待する。



グレー部分は棚、赤いドットは顧客を表し、入口から出口までの行動を再現する



あがらマップ



### 人と情報技術を結び付け 社会に役立つ仕組みを作る

吉野研究室では、これらのテーマ以外にもさまざまな研究を行っている。観光分野では「エーカンコ」という観光支援ガジェットを開発している。観光スポットに近づくと、ガジェットのキャラクター(視線誘導エージェント)がその方向を示し、ガイドのように音声で解説する仕組みだ。「たとえば和歌山城なら、キャラクターが『和歌山城のはじまりは、羽柴秀吉の弟、秀長が築いた城です…』と説明してくれます。このガジェットで観光がもっと楽しくなるでしょう」と吉野教授もうれしそうだ。



段ボール内の地磁気センサーやサーボモーターなどが動作し、楽しい観光をサポート

医療分野では、在宅治療を受けている1人の患者に、医師、ヘルパー、薬剤師など多様な職種がかかわることがあり、これらの職種間での情報共有の重要性が高まっている。吉野研究室では、写真ファイルや資料を他職種でも閲覧できるシステム「在宅ちゃん」を開発し、職種間のスムーズな連携を支援している。「医師が撮影した患部の写真を見ながら、薬剤師が服薬の注意点を説明するなど、サービスの質向上につながることを期待できます。実際に田辺の医療センターで稼働していました」と吉野教授は胸を張る。

### まずは一緒にデータ収集 新しい環境を生み出しましょう

「近年、情報技術は著しく発達しましたが、一般家庭の室内は20年前、30年前とそれほど様子は変わりません。そのような現状を変え、昔思い描いた未来の暮らしを実現するのが私の夢です」と吉野教授は語る。吉野研究室では、特に人と人とのコミュニケーションに焦点を当て、情報技術を活用した「もっと面白いシステム」を作るため、日々プログラミングやアプリ開発に取り組んでいる。「情報技術を生かしたプロジェクトや、問題解決のためのシステムを作れないかを考えている方がいれば、ぜひ相談してほしい」と吉野教授は前向きだ。しかし、ゴールへ向かうためには、それに対応したデータが必要となる。「効率的に研究を進めるためには、まず関係者で話し合い、データを一緒に収集するところからスタートするのが理想的です。そして、集めたデータから、協力して新しいシステムやアプリケーションを作り、新しい環境・社会を生み出していきたい」と吉野教授は意気込む。



学生たちとの何気ないコミュニケーションが新たな着想を得るきっかけになることも

## Message

### 情報技術を社会に還元するには、企業や自治体との協働が欠かせません

少年時代は、近所の電器店に通い、パソコンについて店員の代わりに解説していたことが印象に残っています。また、店頭のパソコンに自作のプログラムをダウンロードし、遊ぶこともありました。私はモノづくりが好きで、新しいものを作るのが楽しいですし、作ったものが思い通りに動くのも気持ちいい。しかし、技術だけあっても現場の知識やフィードバックがなければ社会に生かせません。情報技術の知識を最大限に役立てるため、企業や自治体、公共施設などと協働し、さまざまな実験やプロジェクトに取り組んでいきたいと考えています。

### 吉野 孝 YOSHINO Takashi / システム工学部 情報学領域 教授

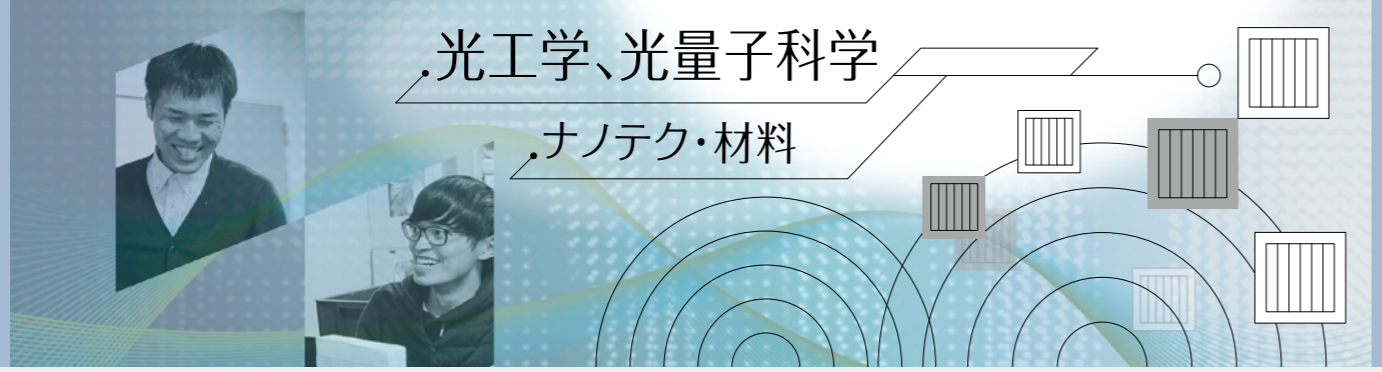
鹿児島大学工学部電子工学科卒業、東北大学にて情報科学博士号取得。  
2004年より和歌山大学で教鞭をとる。2021年和歌山大学システム工学部 副学部長、  
2022年より和歌山大学データ・インテリジェンス教育研究部門 部門長に就任。  
2012年情報処理学会DICOMO2012最優秀論文賞受賞。  
2023年4月に開設される社会インフォマティクス学環の担当教員でもある。



研究者総覧



# 産業界にヒントを与え続ける、最田裕介講師の発想力



## 視たい、知りたい、残したい… 光の可能性を引き出し、思いを実現

光は、非常に高速で多くの情報を伝達するのが得意だ。最田裕介講師は、この特長を生かし、対象の持つさまざまな情報を視る、測る、記録する、再構成する応用研究に取り組んでいる。それらの中から代表的な1つの研究テーマについて話を聞いた。



研究シリーズ

### 前例に縛られない試みで「分光イメージング」の画質改善に成功

物理学では、光とは“波”であると考え。光は波長という物理情報を持ち、波長が異なると色も異なるが、わずかな色の違いを認識できることは少ない。また、物体からの反射光、または透明な物体を透過する光は、それらの物体の含有成分によって特有の波長を持つ。このような波長の違いの分布を可視化することで、対象の含有成分とその部位の特定を可能にするのが「分光イメージング」技術である。「一般的なカメラでは、一度の撮影で縦と横の2次元の光の明るさの情報しか得られません。しかし、『分光イメージング』を行うには、2次元だけでなく波長の情報も取得する必要があるため、複数回の走査(スキャン)が必要であり、時間がかかってしまいます」と最田講師はこの技術の奥深さを説明する。また、足りない情報を推定して補う「圧縮センシング」という技術により、一度の撮影で「分光イメージング」を実現する方法もあるが、得る情報の少なさから特に像の端で画質が低いという課題があった。

そこで最田講師は、1cm当たり数千本以上の割合で直線の溝を等間隔に刻んだ光学素子である「回折格子」に着目した。最田講師は「回折格子を通過した時、波長によって分散する光を利用する例はこれまでもありました。しかし、私たちは前例に縛られず、より多くの情報を得るために回折格子をそのまま通過する光も活用しようと考え、写真1のような光学システムを作製し、実験を行いました。その結果、取得できる対象の情報量が増え、写真2のように画質を改善することに成功しました」と説明する。

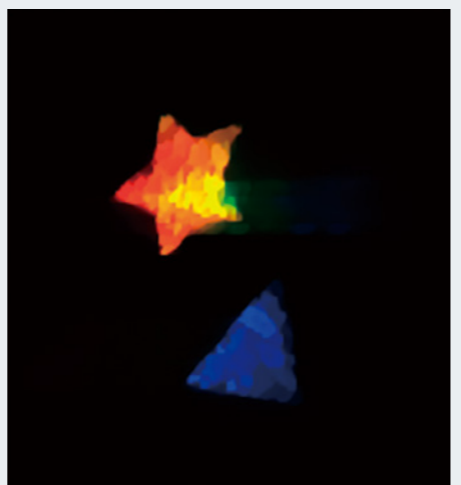


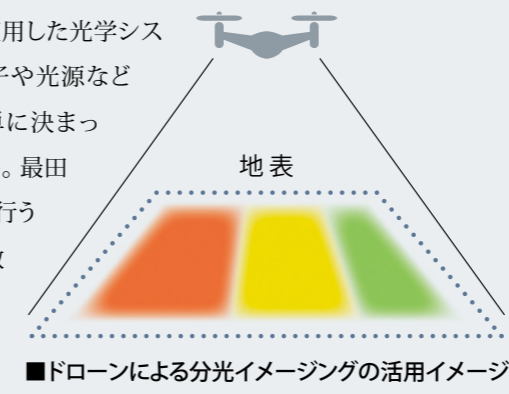
写真2 実験の結果、取得できた分光像



写真1 回折格子を利用した分光イメージングの光学システム

### ドローンや生産ラインなど 多様なシーンで活用が見込まれる

この実験で使用した光学システムの回折格子や光源などの位置は、簡単に決まったわけではない。最田講師は「実験を行うには、波長分散した光とそのまま通過した光の両方を小さな撮像素子の上に集めなければなりません。ある程度はコンピュータで位置調整ができますが、それでも繊細な手作業が求められます」と難しさを語る。「実験には学生の協力が欠かせません。研究室の学生は自らの研究も進めながら積極的に協力してくれるので助かります」と最田講師は感謝する。

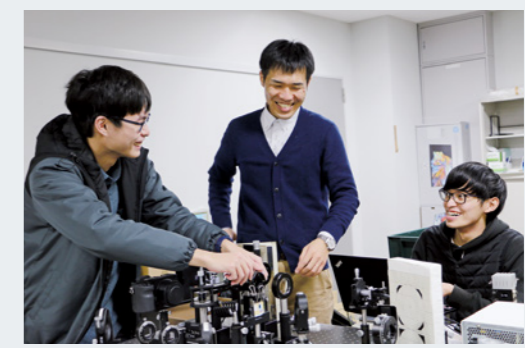


高画質の「分光イメージング」を1回の撮影で実現できることを研究室で実証したが、社会ではどのような応用が見込まれるのか。「この技術を搭載したカメラは撮影の大幅なスピードアップを図れるため、移動しながら広いエリアを撮影する空撮用ドローンや、次々と製品が通過する工場の生産ラインでの活用が期待できます」と最田講師は予測する。「ドローンから地表を撮影し、『この区画はリン酸が多く含まれているから根菜類』といった、栽培する作物を決めるための土壌調査に役立つかもしれません。また、生産ラインに設置し、見た目ではわからない不良品のチェックに生かすことも考えられます」と最田講師は未来を見据える。

### アイデアを形にして社会に 還元するには産学連携が不可欠

最田講師は、光に関するさまざまな研究を行っており、眼鏡や医療機器のメーカーと連携して共同研究を行った経験がある。眼鏡メーカーとは、眼球の収差を測定する技術で連携した。収差とは、レンズ(この場合、眼球内の水晶体)によって物体の像を作り出す位置が理想的な位置と外れた場合、理想と実際の位置の偏差のことを指す。「近視や乱視を患う人の眼球には収差があります。これを瞬時に測定し、眼鏡のレンズに反映できれば、自分にぴったりの眼鏡がすぐにできるかもしれません」と最田講師は期待する。

一方で、常に社会ニーズを意識して研究しているわけではない。「自らの興味や関心(研究シーズ)を優先して研究テーマを設定することもあります。そのような研究成果を社会に還元するには、製品やサービスに生かしていただける企業や団体との連携が欠かせません。何かしら連携できる企業や団体があれば、積極的に共同研究や受託研究を行っていきたくです。少しでも興味を持っていただけたなら、お互いの持っているものを出し合っってディスカッションをしましょう」と最田講師は産業界にメッセージを送った。



実験準備に細かい作業が必要とされるが、研究室は和気あいあいとした雰囲気

### Message

#### 国内外の研究者と連携し、先進的な研究やプロジェクトに挑戦したい

小学生の頃から自動車に興味があり、大学では機械について学ぼうと本学のシステム工学部に入学しました。しかし、幅広く学ぼうと光の持つ可能性に惹かれ、光学に関する研究室を選んだことが今につながっています。現在は、研究活動や学生の指導を行う傍ら、常にアンテナを張り、研究の世界的な動向を把握するよう努めています。今後は国内だけでなく、海外の研究者や教員の方々と国や地域を超えて連携を図りつつ、世界的に役立つ研究やプロジェクトを手掛けていきたいと考えています。

#### 最田 裕介 SAITA Yusuke / システム工学部 応用理工学領域 講師

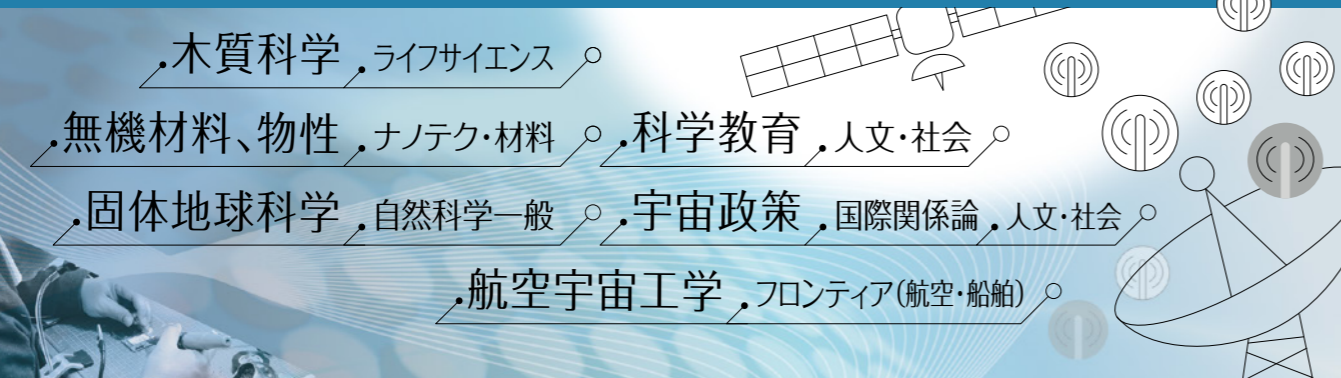
本学大学院博士前期課程修了後、一般企業に就職し要素技術開発に従事。本学で2013～2016年までプロジェクト研究専任助教、2016～2022年まで助教を務め、2022年より講師へ。2016年には神戸大学大学院システム情報学研究所システム科学専攻博士課程後期課程修了、博士(工学)学位を取得。日本光学会、OPTICA (formerly OSA)に所属。第1回OPJ優秀講演賞、IWH2017 Best Paper Awardなど、複数の受賞歴あり。研究キーワードは光応用計測、情報フォトニクス、光記録。



研究者総覧



## 未知なる宇宙と地上をつなぐ、秋山演亮教授の奮闘



# めざすは紀伊半島の電網化 宇宙直結の地産地消IoTで災害に強い国土に

秋山演亮教授は、地域が中心となり、IoT (Internet of Things) 技術を活用して進める防災を支援している。

国や大企業に依存しない地産地消のIoTとは？

そして、紀伊半島全体をネットワークで網羅する構想とは？ 秋山教授に話を聞いた。

### 省電力かつ低コストで通信するLoRaWANを活用

東日本大震災では、発生当初に通信網が壊滅したことが救助活動の遅れにつながり、死者増大の要因にもなったとされている<図1参照>。「このような検証結果から通信の重要性を実感したことが、災害に強い通信システムの導入・推進を提案する現在の活動につながっています」と秋山教授は語る。

地震だけでなく、近年では河川の氾濫災害も繰り返し起きている。秋山教授は「和歌山県の山間部は水害リスクの高いエリアの一つ。氾濫の危険をできる限り早く察知するために水位計の増設が急務です。現状、そういった地域の水位を観測するためには有線の通信ケーブルまたは衛星携帯電話によるデータ転送が用いられています」としたうえで、「通信ケーブルを敷くには多大な人力

が必要で、流水や落石により切断が頻発します。また、衛星携帯電話は消費電力が大きく、通信費用も高額」と問題点を指摘する。秋山教授は、「この課題に対応するための一つの策とし、省電力かつ低コストで人工衛星と通信するLoRa (Low Power Wide Area) WAN (広域通信網) 規格<写真1>の活用が効果的です。構造もシンプルで、高校生でも制作できるほどです。データ転送量は少ないですが、水位などの情報を送信するには十分」と秋山教授は自らの提案に太鼓判を押す。

秋山教授の取り組みは、「地産地消のIoT防災」をコンセプトに掲げる。「地域に関わりのない大手キャリアの通信システムを利用しても、地域にメリットは少ないでしょう。また、国や県などに頼る防災はコストがかかり、非効率です。昨今の発展したIoT技術を活用し、『自分たちの身を自分たちで守る』という防災意識が大切です」と秋山教授は強調する。

図1 ■ 発災後48時間までの通信の重要性

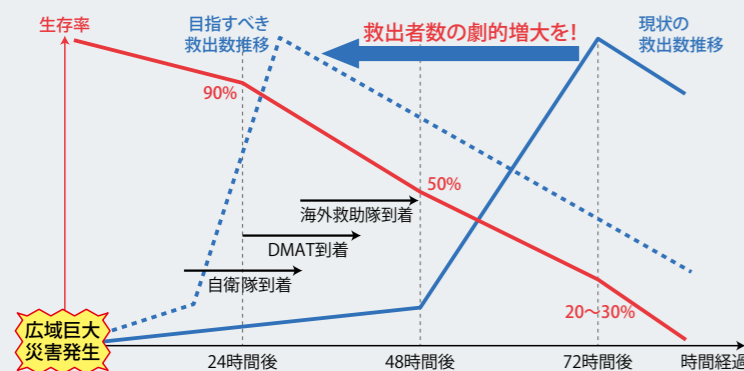


写真1 LoRaWANの端末

### LoRaWANを地域防災で運用中 鹿の罾の監視にも役立つ

秋山教授は、和歌山市の西山東地区の方々とは協力し、LoRaWANを実際に運用している。和田川沿いに7つの水位計を設置し、水位を常時計測中だ。「水位計の位置は自治体の方々とは相談して決めました。氾濫する可能性の高い場所は、古くから地域に住む方々が一番ご存じですから。西山東地区の方々にはLoRaWANの運用に協力的なので助かります」と秋山教授は感謝する。

LoRaWANは防災だけでなく、多様な用途が考えられる。その一つが鹿の罾の監視であり、京都府の笠置町で実際に活用されている。「罾と連動する引抜スイッチが作動した時にLoRaWANが信号を発信することで、遠隔地でも罾の状態を把握できます。これにより、山中に設置された何十もの罾を一つ一つ確認する手間をはぶけます」と秋山教授は導入メリットを説明する。続けて、「長期間設置しているとネズミなどがコードを齧って困ると、導入した企業の方から相談を受けたことがあります。その時は、齧歯類が苦手とする忌避剤入りのシールを勧められました」と振り返る。



「モデル地区」として和歌山市西山東地区を全国に公開

### 地方をネットワークで覆うことで 災害に強い国土の実現をめざす

LoRaWANをはじめとした、人工衛星を使用する通信技術を駆使し、秋山教授はどのような構想を抱いているのか。それは、紀伊半島全体にネットワークを張り巡らせ、必要なデータを容易に収集できる未来だ。「紀伊半島は山間部が多く、通信が困難なエリアもありますが、宇宙にある人工衛星とつながることで安定した通信が可能になります。このネットワークを生かして水害やけ崩れなどの情報を蓄積し、災害が起きやすい場所に護岸工事や補強土壁などの防災対策を施せば、災害に強い『国土強靱化』を実現できるはず。紀伊半島のように、効率的な防災対策が求められる地域は世界中にあるため、ここで培ったノウハウは世界で役立つでしょう」と秋山教授は胸を張る。

そして、紀伊半島にある国立大学、和歌山大学の価値にまで話は及ぶ。「IoTや宇宙などの分野に将来性が見込まれるからといって、それらに地方国立大学がリソースを集中的に投下するのは推奨できません。地方国立大学は、幅広い分野の教員や研究施設



研究室では自らハンダゴテを握り、LoRaWANの端末を組み立てることも

を配置し、さまざまな地域課題解決や人材育成などのニーズに応えられる『地域の総合的シンクタンク』であるべきだと思います」と秋山教授は地方国立大学のあり方を提言した。

### Message

#### これからの大学に求められるのは問題解決を前提とした「実践」です

学部時代は林産工学を専攻し、民間企業に入社した後に憧れだった宇宙の研究を始めたので、変わり種と言えるかもしれません。長年の夢を叶えられたのは、自分の心に従って、好きな研究に一心不乱に取り組んだからでしょう。大学という場所は「考える」ためにあるのですが、大学で研究しながらも、その研究成果を社会に実装することは十分可能だと思っています。これからの大学には、地域の問題を解決する「実践」が求められるでしょう。普段から「この研究は社会でどう生かせるだろうか」と考えられるアーキテクト人材を育成できるように努めています。

#### 秋山 演亮 AKIYAMA Hiroaki / クロスカル教育機構 教養・協働教育部門 教授

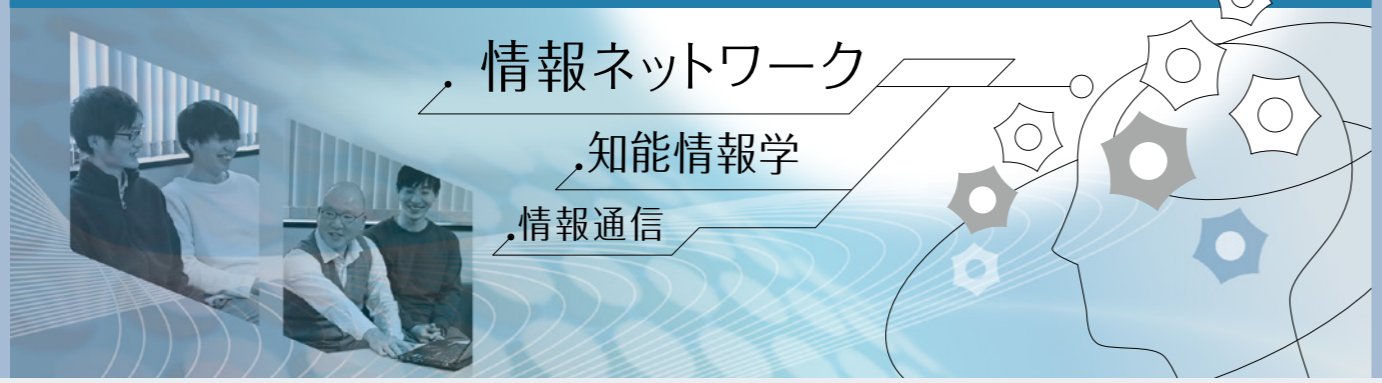
1969年愛媛県生まれ。1994年京都大学農学部卒業後、西松建設に入社し技術研究所に配属。1998年に東京大学地質学教室博士課程後期へ社会人入学し、2002年に博士号を取得。2004年に秋田大学機関研究員に就任後、2009年和歌山大学特任教授。2014年に和歌山大学教授に就任し、現職。2016年からは千葉大学惑星探査研究センターの首席研究員、2018年からは内閣府宇宙開発戦略推進事務局宇宙政策専門員を務めるなど、精力的な活動を続ける。



研究者総覧



# 脳の秘密に迫る、三浦浩一講師の静かな情熱



## 安全性・技能向上ツールへの応用も視野に 脳活動を把握、分析する「脳工学」に取り組む

10年近くにわたり、三浦浩一講師は、脳の特性の工学的な利用をめざす「脳工学」に携わる。三浦研究室では脳活動を計測し、その特徴について人工知能技術を駆使して分析している。三浦講師に、具体的な研究内容や応用できる分野について聞いた。

### VRシステムの改善につながる「距離感」に関する実験を展開

近年普及してきたバーチャルリアリティ(VR)は、コンピュータグラフィックス(CG)によって作られた3次元の仮想空間を人間の視覚や聴覚を通じて現実のように知覚させようとする技術。これにより、人に提示される映像や音声などの人工的な情報が、現実と見間違えるほどリアルに表現できるようになりつつある。しかしながら、同じ映像や音声でも人によって捉え方は異なる。たとえば、同じ位置に配置した物体の映像を提示しても、その対象物までの距離感は人によって異なる。「人による認識の違いや違和感を脳活動から捉えることができれば、より現実感のあるVRシステムを実現できるでしょう」と三浦講師は期待する。

三浦研究室では、距離感に関する実験を行っている(図1参照)。この実験には、頭に近赤外線を当て反射してくる光から脳血流の変化

を読み取る脳血流計(NIRS)とVRデバイスを使用する。まず被験者に、脳血流計とVRデバイスを装着させる。次に、3m、5m、10mと離れた場所に壁がある3種の画像を参照画像としてVRデバイスで提示し、距離感を掴ませる。そして、8m、5m、7mなど、さまざまな距離に壁がある画像を提示し、どれだけ離れているかを被験者に繰り返し回答させることで、脳の動きを活性化させ、その際の脳血流を計測した。

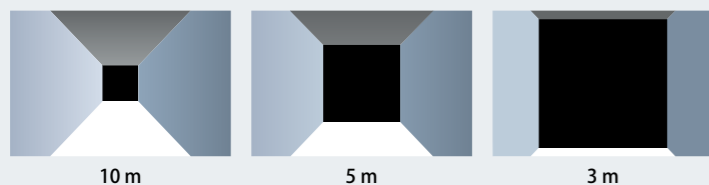
計測で得られた脳血流のデータについて、高度な数理理論に基づいたSVM(サポートベクターマシン)という機械学習モデルにより分析し、その結果から、「距離を認識する際の脳の動きと、脳血流の変化が関連している可能性を見出したのは大きな成果。この実験データをVRシステムの精度向上に生かしたい」と三浦講師は語る。



ほとんどの実験では、被験者と計測者を学生が務め、三浦講師が指導にあたる。

図1 距離感に関するタスク

① 3種の参照画像を提示



② たとえば壁が8m離れた場所にある画像を提示

③ 壁が何m離れているかを被験者に回答してもらう

VR環境での距離感に関する実験において提示される画像と実験プロセス

### 認知状態を把握、分析し 技能の伝承にも応用

熟練者自身の経験の蓄積によって築き上げた高度な技能を伝承することは、一般的には非常に困難だ。このような技能は人の認知状態が大きく関与していると考えられる。たとえば、かんなを使用する場



写真1 力を調整する技能に関する実験。脳波計を装着した被験者が力覚デバイスを操作する

合、木の状態をどのように認識し、どれだけ力を入れて削るかは熟練者と初心者で大きく異なるに違いない。「技能の伝承を支援するには、脳活動から人の認知状態を把握し分析することが重要」と三浦講師は語る。三浦研究室では写真1のように、力を調整する技能に関する実験を行った。

この実験では、被験者が画面上のVR空間で擬似物体を触った際に、実物体を直接触った際と同等の感触が得られる力覚デバイスと、脳から生じる電気活動を頭皮上の電極で記録する脳波計を用いる。被験者には、脳波計を装着した上で、VR空間にある擬似球体を動かすために力覚デバイスを操作してもらった。VR空間の擬似物体を球体から立方体に変更し、それぞれに擬似的に触れた際の力の入れ具合の違いが脳波にどのような影響を与えるかを分析した。「技能の習得状況を脳活動により把握できるようになれば、熟練者と初心者との認知状態の違いを比較し、的確にアドバイスすることも可能です」と三浦講師は語る。

### 人の認知状態を客観的に把握し、 多様な社会ニーズに対応する

三浦講師は、研究で脳活動を計測する目的を次のように語る。「人の知的活動における認知状態を客観的に把握することが脳活動を計測する狙いです。脳活動は、人が考え、行動する上でどのような難しさを感じているか、またどのような違和感を感じているか、などを知る手がかりになります」

脳活動の計測で得た手がかりはどのように生かせるのだろうか。三浦講師は「たとえば、建築やインフラの保守点検にかかわる際、高所で安全に作業を行うには、距離感を正確につかむことが不可欠。しかし、高所での訓練は危険が伴う。そういった時には、図1の実験結果を応用した訓練ツールが役に立つと思います。また、技能を効率的に習得するには熟練者を模倣することが一番の近道。写真1の実験結果を応用した技能学習支援システムがあれば、初心者でも熟練者並のパフォーマンスを発揮できるかもしれません」と語る。

一方で「脳活動の計測結果はその時の心理状態などに影響を受けやすいため、精度にバラツキがあります」との指摘を忘れない。三浦講師は「今後は実用性を考慮し、精度の高い分析・分類を目指していきます。脳工学研究は適用範囲が広いので、



研究室内に談話スペースを設置。研究の合間に学生たちと語り合い、リフレッシュ

実装への可能性もそれだけ大きいです」と意気込む。研究で得られた成果が社会で多用される日もそう遠くないかもしれない。

### Message

#### 脳工学で、世の中をもっと便利に、安全に

幼少の頃は工作が好きで、身近な材料でおもちゃを作ること日常茶飯事。いつしか将来は「モノ作り」に携わると心に決めていました。大学では情報通信工学を専攻。入学後はソフトウェアハウスでゲーム制作のアルバイトを始めましたが、プログラミングに熱中し、その道に進むターニングポイントになりました。現在は、「世の中の流れを変えるようなモノを作りたい」をモットーに日々、研究に取り組んでいます。脳工学にご興味がある方、共同研究・開発に関心のある方はぜひお声がけいただければと思います。

三浦 浩一 MIURA Hirokazu / クロスカル教育機構 データ・インテリジェンス教育研究部門 講師

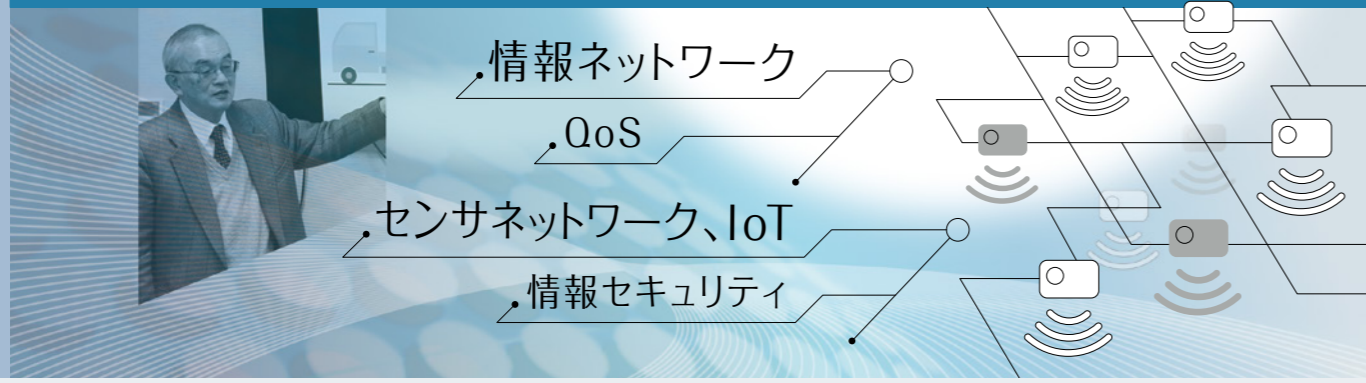
奈良県出身。1999年大阪大学工学部卒業、2003年同大学院工学研究科 通信工学専攻修了。2003年、本学に着任。2019年よりデータ・インテリジェンス教育研究部門にて講師を務める。所属学協会は電子情報通信学会、IEEE。研究キーワードは通信ネットワーク、コンテンツ指向ネットワーク、脳活動分析。



研究者総覧



# 情報社会に貢献し続ける、内尾文隆教授の揺るぎない意志



## デジタル時代の光と影への対応 ～センサネットワークと情報セキュリティ～

情報ネットワークなどを専門とする内尾文隆教授は、センサネットワークの研究で豊富な実績がある。また、主に社会人を対象とした「情報セキュリティリカレントコース」を開設するにあたり、中心的な役割を果たす。デジタル時代がはらむ光と影、いずれにも対応してきた内尾教授に話を聞いた。



情報セキュリティリカレントコース

### 農業や省エネ推進に应用が期待できるセンサネットワークを研究

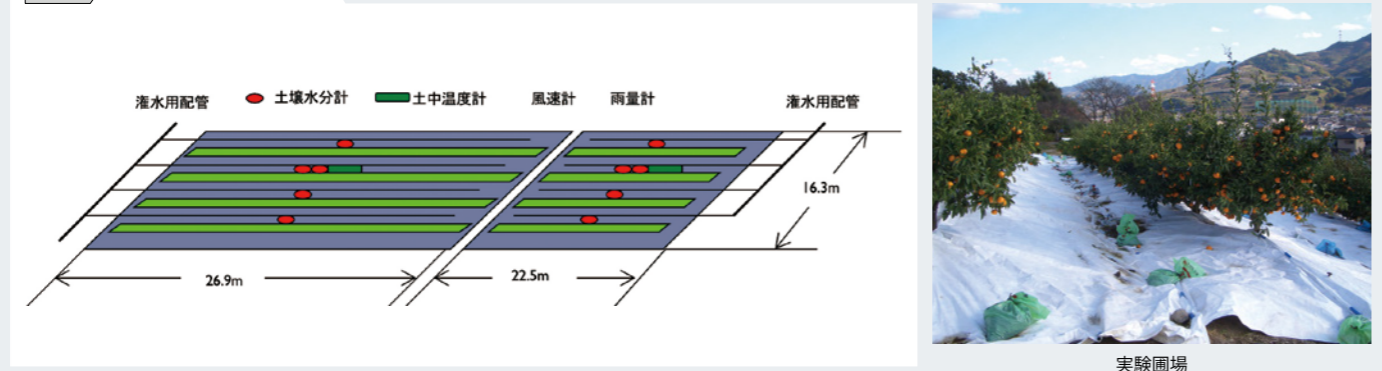
内尾教授は、センサネットワークの応用をテーマとして研究を続けてきた。「この技術は、農業や省エネなどさまざまな分野での応用ができ、高品質な農産物の栽培やエネルギー消費の削減効果が期待できます」と内尾教授は語る。

「和歌山県といえばみかんの栽培が有名です。農家の方の話によると、水分や栄養が十分にあるより少し不足しているほうが甘く、おいしく育つそうです。ただ、不足しすぎても枯れてしまうため、それらを調整するためにセンサネットワークが役立ちます」と内尾教授は主張する。

に、10の土壌水分計と2つの土中温度計、さらに雨量計、風速計も設置。それらのデータを参考に灌漑用配管から放出される水量を調整することで、圃場の状態や天候に適した水を与えることが可能となった。「土壌水分計などセンサ等は有線と無線を併用し収集。得られたデータを拠点に送信するためにVPN技術を利用しました。このような有線と無線のハイブリッド構造を採用することで、安定した通信を担保しつつ使用する電力の効率化にもつながりました」と内尾教授は胸を張る。

また、省エネ分野での応用も模索。オフィスにネットワーク機能を有したLED照明を設置し、ユーザーの位置と希望する明るさに合わせて、複数の照明の明るさをコントロールすることで、ユーザーの満足度向上と省エネルギーの両立を実現した。

図1 実証実験システム

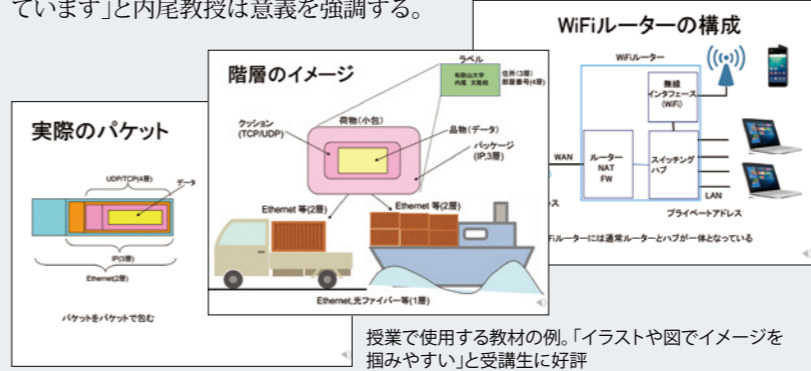


### 情報倫理・セキュリティに関する基本的かつ実践的な知識を修得

このような研究のほか、内尾教授は「これまで和歌山大学の学術情報センター副センター長として、学内のセキュリティ強化や学生の情報リテラシーや情報倫理の向上にも取り組んできました」と、これまでの実績を振り返る。

一方で学外では、デジタル化の流れの中で特に中高年者がトラブルに巻き込まれる事案が多発している。この状況を憂いた内尾教授は「社会人、特に40・50歳の方々が情報セキュリティを学び直す場が必要であると強く思い、リカレントコース内に「情報セキュリティ入門講座」の開講に向けて尽力しました」と講座開設への強い思いを語った。

講座では情報セキュリティの基本を学ぶことから始まり、見落としがちなセキュリティホール(欠陥)や一般的には知られていないクラッカー(悪質な行為を行う人々)の手口などの事例も紹介する。さらに自身が加害者にならないための情報倫理や関連法規に関する講義も行う。「情報セキュリティ・情報倫理に関する基礎的かつ実践的な知識を体系的に学んでいただけるような内容となっています」と内尾教授は意義を強調する。



### 学び直しの場を設け、社会の役に立つのが使命

内尾教授は「大学の本来の使命は、学術をもって社会に貢献することです」と強調した上で、「本学では比較的早期からインターネットを導入し、来る情報化社会に向けて環境整備や学生への教育にもいち早く取り組んできた自負があります」と続ける。そして、「セキュリティ対策・教育の知見を生かすことで、多くの個人や企業をサイバー犯罪やインシデントから守ることができると確信し、今回情報セキュリティ入門講座の開講を決定しました」と、改めて講座開設の重要性を語る。

「情報セキュリティ・情報倫理を学び直す・考え直す場を提供することで、社会の一線で活躍されている方がデジタルツールを駆使して安全に仕事をし、日常的に安心してインターネットを利用していただけようになれば、大きな価値を社会にご提供できるはず」と内尾教授は考える。「本講座はインターネットを使うすべての方々に受講していただきたい内容となっています。今後はネットワーク管理者や情報セキュリティのプロフェッショナル人材の育成も視野に入れていきたい」と内尾教授は決意を語った。



学術情報センターの職員との会話で得た最新情報を授業に取り入れることも

### Message

#### 学内のデジタル化で培った知見を広く社会に役立てたい

幼少期に交流のあった工学部の学生や電器店を営む父の影響で、電気通信分野に興味を持ちました。その後、関心の幅は広がり、情報技術の道を選びました。1990年に本学に着任して以来、学内のデジタル化に率先して関わってきました。「人の役に立つこと」「人を幸せにすること」。これが私の研究者としてのモットーです。これまで本学で培った情報セキュリティの知見を、情報セキュリティ入門講座を通じて地域の方々にお伝えすることで、社会のお役に立てると考えております。

#### 内尾 文隆 UCHIO Fumitaka / クロスカル教育機構 学術情報センター 教授

学術情報センターの副センター長として、学内の情報インフラの構築やセキュリティ対策の強化、情報倫理、セキュリティ教育に尽力。専門は情報ネットワークの研究で、応用としてセンサネットワークを用いた精密農業やLED照明システムを開発。和歌山市のシステム評価会議アドバイザーや和歌山市情報公開・個人情報保護審議会委員も努めている。研究キーワードはIoT、センサネットワーク、QoS、情報セキュリティ。



研究者総覧



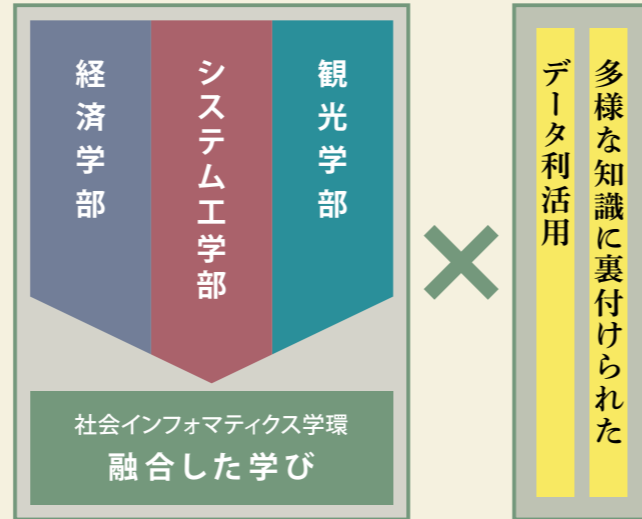


## 社会インフォマティクス学環 (令和5年4月開設)



文理融合型の先進的な学びで、  
未来を切り拓く、創る

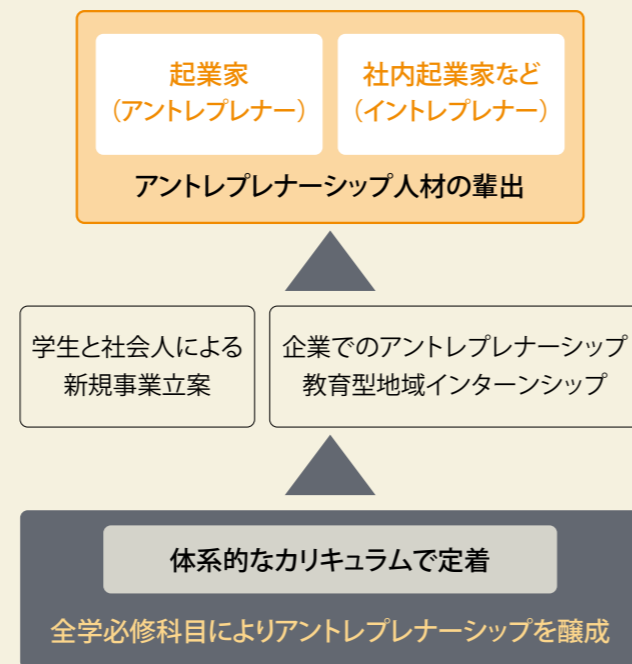
「社会インフォマティクス学環」は、データサイエンスや情報技術をもとに、経済・産業などの社会問題を把握・分析し、実践することで社会を変革できる人材を育成します。文理融合型の教育課程で、少人数によるきめ細かな教育により、経済学、経営学、観光学、工学を段階的かつ複合的に学び、それらの知識や技能を基盤として、自治体や企業等と連携して社会的な活動から生まれる実データを用いた実践的な学びを展開します。それにより、社会における多様な知識に裏打ちされた確かなデータ活用実践力を身につけます。



## アントレプレナーシップデザインセンター

産官学でスクラムを組み、起業家精神溢れる人材を育成

和歌山大学では、本学学生や将来的には県内高校生や社会人を対象として、起業家精神を養う「アントレプレナーシップ教育(ES教育)」の拠点になる「アントレプレナーシップデザインセンター(EDC)」を令和5年4月に新設しました。EDCが担うES教育は、法人設立を伴う事業化支援に特化せず、「新しいことに挑戦し続け、自ら成長し続けられる人材」の育成を大きな目的としています。こうしたマインドやスタンス醸成を重視したES教育の具体的な取り組みとして、全学生への必修化(一部の講義)、起業を進路選択のひとつとするキャリア教育との連動など、本学の教育課程にES教育を体系的・明示的に位置付けています。また、主体的に起業活動を進める学生等を対象として企業参加型のモノづくり教育を実践する「オープンラボ」や、学生と企業が連携した新規事業立案に向けた実践的な問題解決学習「オープンゼミ」等を実施し、より多くの「アントレプレナーシップ人材」の育成・輩出を目指しています。



## Chapter 02

人・まち・環境づくりをめざして

- Research.07 • 観光学部 永瀬節治 准教授 ..... P.17 / 18
- Research.08 • 経済学部 金川めぐみ 教授 ..... P.19 / 20
- Research.09 • 教育学部 竹澤大史 准教授 ..... P.21 / 22
- Research.10 • 教育学部 上野智子 准教授 ..... P.23 / 24
- Research.11 • 日本学教育研究センター 長友文子 教授 ..... P.25 / 26

※所属部局や職名は2023年4月1日時点のものです。

まちづくりを牽引する、永瀬節治准教授の閃き



「まちなか」でピクニックやキャンプ  
画期的なアイデアでエリアマネジメントを推進

都市計画とまちづくりを専門とする永瀬節治准教授は、  
公民学連携のエリアマネジメントに実際に関わりながら研究を行っている。  
地域に関わるようになったプロセスや、まちを活性化させる社会実験の全貌について話を聞いた。



研究シリーズ

まちの新たな可能性を切り拓く、公民学連携による社会実験

永瀬研究室は、和歌山市駅前前の商店街・自治会と協力し、公共空間に賑わいと憩いを生み出すまちづくりの社会実験「市駅「グリーングリーン」プロジェクト」に取り組んでいる。2015～2017年には、駅前通りを緑の広場に変える社会実験を実施した。ピクニックエリアとして通りの一部に天然芝を敷き、キッチンカーやオープンカフェを設置した。普段、自動車が行き交う道路に天然芝を敷く試みは全国的にも珍しく、バス会社や警察など関係各所との調整に苦労したと言う。また、和歌山城の旧外堀の魅力を知ってもらうため、市堀川でのクルージングも実施した。初回の来場者数は約6,000人。「予想以上の反響がありました。公共空間を憩いの場として再生することに地域の方々も大きな手応えを感じ、その後のまちづくり推進への原動力になりました」と永瀬准教授は語る。



対岸に夕日が沈む立地を生かし、近年は夕暮れを楽しむピクニックやキャンプも実施

市駅周辺での社会実験は以降も継続的に実施。そのコンセプトを受け継ぎ、2018年からは紀の川の魅力を発信する「シエキノカワでピクニック」を実施している。市駅から徒歩7分の場所にある河川敷に、畳ベンチやハンモックなどの寛ぎスペースやBBQエリアなどを設置し、カヌー体験や夕暮れの手持ち花火、2022年にはキャンプも実施。「まちなか」とは思えない開放的な空間で非日常の時間を思い思いに楽しむ人々の姿が見られた。永瀬准教授は「南海電車で鉄橋を往復する中で、車窓に広がる身近な紀の川の魅力に気づき、なんとか活用できないかと地域の方々や学生たちと考えたのがこの社会実験です」と振り返る。



子どもから高齢者まで幅広い世代が芝生の上でリラックスして過ごす光景が見られた

市駅でのパネル展から始まった、  
まちづくりのアクション

「市駅「グリーングリーン」プロジェクト」を手がけるきっかけとなったのは、南海電鉄の協力のもと、2014年に市駅で開催したパネル展だ。その前年に、同社から利用者の低迷する市駅の活性化策について本学の観光学部に相談があり、教員有志による提案の検討が行われた。その場に参画した永瀬准教授は、さらに市駅と周辺のまちの歴史についてゼミの学生たちと調査を行った。その結果を市民に発信することで、市駅存在価値を見つめ直してもらおうと考え、2014年3月に「市駅開業111年」と銘打ったパネル展を開催した。予想以上の反響があり、8月には閉店前の高島屋と連携し第2弾を開催。あわせて市駅周辺のまちづくりのアイデアをまとめたパネルと市街地模型を展示した。そこへ偶然訪れた市駅地区商店街連盟会長より「地域のために一緒に話し合いができないか」と声がかかった。さらに自治会にも参加を呼びかけ、地域の主体と共同で「市駅まちづくり実行会議」を結成。ワークショップを通じてまちづくりの検討を行う中で、駅前通りでの社会実験の企画が生まれ、行政や多くの関係者の支援も受けて実現した。2018年には市駅周辺のエリアマネジメント推進組織として、一般社団法人市駅グリーングリーンプロジェクトを設立。翌年には和歌山市から都市再生推進法人の指定を受け、活動を発展させている。



地域の人々と共にまちの可能性を引き出す  
エリアマネジメントの実践

衰退を続けてきた市駅周辺エリアの再生には学生たちのフレッシュな感性と行動力が欠かせない。永瀬准教授は「私の研究室には活発な学生が多く、忙しいゼミということを知った上で入ってくるので、定期的なゼミの時間以外にも積極的に活動に参加してくれます。社会実験の準備段階から、企画のアイデア出しだけでなく、関係者との協議や参加者の問い合わせに対応してくれたり、細かな作業を引き受けてくれるなど、心強い存在です」と学生に信頼を置く。

エリアマネジメントで、永瀬准教授が大切にしていることは何か？「自治体や企業の役割も重要ですが、より大切なのは、地域で暮らす人々が受け身ではなく主体となり、まちをよくするために行動することです。そのような思いから、市駅周辺の地域の方々との研究室で協力し、さまざまなアクションを実践しています。今後も、地域の特性を生かした新しい価値の創造に向けて、熱意と行動力のある地域の方々とのまちづくりの可能性を共有し、新たな挑戦を楽しみながら、活動をステップアップしていきたいと思っています」。



市駅からほど近い活動拠点の事務所で、市街地模型を活用して学生と議論

Message

地域に深く関わりながら、固有の実践プロセスを探求します

父が転勤族だったことから、3つの小学校、2つの中学校に通いました。転校を重ねる中で、地域に根ざした暮らしや人々に憧れを持ったことが私の原点です。大学では建築学を主に学びましたが、もともと建築物が集まったまちのあり方に関心があり、大学院では都市工学を専攻。地域の人々が主体となって推進するまちづくりを研究テーマにしました。「流行に流されない研究」を心がけ、20年、30年後に振り返ったときに意味があったと思える取り組みを続けていきたいと考えます。

永瀬 節治 NAGASE Setsuji / 観光学部 観光学科 准教授

島根県松江市出身。東北大学大学院を修了後、都市計画への知見を深めるべく、東京大学大学院工学系研究科へ。歴史と文化を活かしたまちづくりを専門とする恩師との出会いから、現在の実践型研究者の道に進む。東京大学先端科学技術研究センターでの助教を経て、2012年、本学に着任。研究キーワードは歴史的環境保全、生活と観光、公共空間、都市デザイン。



研究者総覧



## 福祉の充実のために、金川めぐみ教授が果たす使命



# じっくり耳を傾ける地域調査で ひとり親などに寄り添い、小さな声を代弁

社会福祉法制や家族福祉を専門とする金川めぐみ教授は、子ども、高齢者、障がい者、ひとり親、ホームレスなどに関する問題に関心を持ち、地域計画の立案や地域調査を行っている。今回は、世界的にも問題視される日本のひとり親家庭の貧困について話を聞いた。



研究シリーズ

### 貧困率は深刻な社会問題。見過ごされている「ひとり親家庭」

ひとり親家庭の貧困率を調査すると、日本は50.8%と極端に高く、OECD諸国でワーストワン(表1参照)。その理由を、就労・福祉法制度に詳しい金川教授は「福祉政策の失敗」と端的に説明する。「たとえば、子育てヘルパーを派遣するなど、ひとり親家庭を支援する『母子及び父子並びに寡婦福祉法』がありますが、自治体に遵守する義務がないため、住んでいる地域によっては支援を受けられないこともあります」と金川教授は嘆く。

また、日本では養育費の取りたてが諸外国と比べて難しい。金川教授は「スウェーデンなどでは養育費の取りたてに行政機関が介入しますが、日本では養育費の取りたては相談支援にとどまっております。行政による強制力が働きません(表2参照)」と行政が積極的に介入できない現行制度も問題点に挙げる。

金川教授は、自治体でひとり親家庭を支援する地域計画の立案に関わり、そのための地域調査も自身で行う。地域調査は一つの自治体で4・5年ごとに行い、聞き取り対象者は10~20人ほどになる。「調査では、1人につき1~2時間ほどかけてじっくり話を聞きます。ひとり親の方は、深刻な悩みや困り事を打ち明ける相手が周囲にいないことが多く、調査後はスッキリした表情で帰っていく方もいます。調査で聞いた話は、自らの考えを加えて「解釈」するのではなく、ありのままを分析するよう心がけています」と金川教授は調査のポイントを話した。「時には、書記として学生を連れて行くことがあります。学生にとっては実態を直接聞くことで勉強になりますし、ひとり親の方もリラックスでき、有意義な時間となります」と金川教授は語る。

表1 ひとり親家庭の貧困率(国際比較: OECD諸国: 2010年)

順位	国名	割合
1	デンマーク	9.3
2	フィンランド	11.4
3	ノルウェー	14.7
4	スロヴァキア	15.9
5	英国	16.9
6	スウェーデン	18.6
7	アイルランド	19.5
33	日本	50.8
	OECD平均	31.0

どうしてこんな状況に?

出所:内閣府『平成26年度子ども若者白書』

表2 離婚後の子の養育に関する各国の仕組み

国名	共同養育責任の原則	合意内容への裁判所の関与	特徴的な養育費の制度
スウェーデン	○	○	● 養育費補助手当(立て替え) ● 強制執行による徴収
オーストラリア	○	○	● 父母とも養育費支払者とみなし、所得や子の生活・年齢、経済情勢から算定 ● 払われない場合は源泉徴収
日本	×	△	● 履行勧告、強制執行(給与や預貯金、不動産などの差し押さえ) ※裁判所での取り決めや公正証書がある場合のみ ▶ 行政による徴収→× ▶ 養育費受給を申告した場合、児童扶養手当の減額

出所:「養育費の不払い対策、各国の仕組みは子どもと貧困」朝日新聞朝刊2016年3月7日

### 地域調査で得た気づきを 情報発信や地域計画に生かす

地域調査で得た情報をどのように生かしているのか。「ひとり親家庭を支援する制度があっても、その情報を本人が知らないケースが多いことに調査で気づきました。この事実を自治体の職員の方に伝え、支援制度を紹介するチラシがひとり親の方の手元にしっかりと届く機会が増えたのはうれしいことです」と金川教授も喜ぶ。

そして、地域全体として取り組みを進める地域計画の立案にも生かす。金川教授は「地域計画は、どの地域にも当てはまる紋切り型にならないよう、地域調査などで得た情報から地域の強み、弱みを把握した上で、それぞれの地域の実情に応じた改善策等を立案します」と自らの信条を語る。「たとえば都市部では、保証人の確保や低収入の問題でひとり親の方は住まいを見つけるのが難しく、彼ら、彼女らを支援する地域計画においては住宅の確保が優先される傾向があります。しかし、ある地域は古くから住宅問題に取り組んできた歴史があるため、公営団地などが充実しています。このような地域では、雇用など他の問題にフォーカスした地域計画の立案を行います」と金川教授は具体例を挙げる。



金川教授がかかわった書籍の一部。文字数が多く、原稿チェックが大変だったそうだ。

### 経験豊富な研究者だからこそ 貢献できる領域

計画は立てるだけでなく、その結果を検証し、次に生かしてこそ意味がある。「中には、地域計画を検証するノウハウが乏しい自治体もあります。そういった自治体には、他の自治体の詳しい人物を紹介したり、検証するための書類フォーマットを提供したり、ノウハウを教示するのも研究者の務めだと考えます。多くの自治体に関わった経験がある私だからこそ、自治体同士をつなげることも可能です」と金川教授は胸を張る。

地域計画や地域調査に金川教授が積極的に関わるのは、弱者とされる人たち(金川教授曰く「社会から小さくされてしまった人たち」)の役に立ちたいという強い思いがあるから。「ひとり親やホームレスの方たちは、自己責任論や世間の偏見に影響され、自らの権利を主張することは稀です。また、子どもや障がい者、高齢者の方は、社会を動かす大人たちから存在を軽視されがちです。そういった人たちの『代弁者』になることが私の使命です。彼ら、彼女らの小さな声を丁寧に拾い上げ、福祉の充実につなげていきたい」と、金川教授は厳しい現実を直視しながら、今日も前を向く。



現地調査と同様に、担当するゼミでも学生1人ひとりの対話を大切にしている。

## Message

### 地味な研究を積み重ねることで、最終的に大きい「富士山」は完成します

幼い頃から読書が好きで、高校時代から福祉分野に対する興味を強く感じていました。大学卒業が近づいた頃、弱者の「声なき声」を拾い上げられる仕事として、恩師が研究職を勧めてくださり、この道に進むことを決めました。私のモットーは「富士山は、すそ野があるから美しい」です。研究者の世界は天才肌で、世間の注目を集める人ばかりだと思われがちですが、実際はそうではありません。一見地味な研究が積み重なることで、最終的には大きい研究成果が生まれるのです。私は、地味な研究にも全力で取り組みたいと考えています。

### 金川めぐみ KANAGAWA Megumi / 経済学部 経済学科 教授

早稲田大学 社会科学部 卒業。早稲田大学大学院 社会科学 研究科修士課程、修了。早稲田大学大学院 社会科学 研究科 博士後期課程単位取得後、和歌山大学に着任。2021年に龍谷大学大学院 法学研究科 博士後期課程 修了[博士(法学)]。御坊市地域福祉推進計画策定業務などに関わる。放送大学大学院の教科書『福祉政策と人権』を執筆し、講師も務める。単著『ひとり親家庭はなぜ困窮するのか—戦後福祉法制から権利保障実現を考える』(法律文化社)を刊行。研究キーワードは社会保障、ひとり親、ケアの倫理、社会福祉、法。



研究者総覧



特別支援教育の未来を見据える、竹澤大史准教授の眼差し



# 障がいのある子どもとその周囲をサポート 誰もが幸せに暮らせる社会へ

生まれた子どもに障がいがあることが分かったとき、「将来を悲観したり、夢を諦めたりする」親がいる。そんな社会に竹澤大史准教授は問題意識を抱く。彼が目指すのは、障がいがある子どもやその家族がみんなと同じように幸せに暮らせる社会の実現。この理想の実現のために竹澤准教授が取り組んでいることは？

## 客観的な評価による問題解決、子どもの得意を伸ばすアプローチ

特別支援教育を専門とする竹澤准教授の研究は二本柱。一つの柱である、子どもを対象とする研究では、主に「発達障害」を扱う。発達障害の特性の現れ方は人それぞれで、中には身の回りのことや勉強はできるが、社会性やコミュニケーションに苦手さがある子どももいる。

こんな例がある。小学校の特別支援学級で、友だちとの関係をうまく築けず、授業に参加できない子どもがいた。教師から相談を受けた竹澤准教授は「その子どもに対して行動観察などアセスメント(評価)を実施してみると、社会性やコミュニケーションに苦手さがあることがわかりました。その評価を教師の方と共有し、授業の中でソーシャルスキルトレーニングに取り組んでもらいました。授業では、友だちとのやり取りについて、教師がモデルを示し

たり、具体的な声のかけ方を練習したりします。その結果、友だちとの人間関係を少しずつ築けるようになり、授業にも参加できるようになりました」と語る。

ただ、このような対応がすべてではない。「子どもの苦手分野を見つけた教師は、集中的に指導しがちですが、子どもに負担をかけることもあります。得意なところを伸ばすよう指導するほうが、子どもの力全体が底上げされ、結果的に苦手分野も解消できることもあります」と教育の奥深さを語る。

このような研究活動だけでなく、竹澤准教授は学生と接する時間も大切にする。「真摯に学ぶ学生は、初心を思い出させてくれる存在。学生への研究指導を通して、新たな視点やインスピレーションも得られます。」とその理由を語った。



学生が発表する様子を見守る竹澤准教授。ゼミでは意見交換が活発に行われる。

## 家族に寄り添い、支えるために ペアレント・メンター養成に注力

竹澤准教授は、研究の二本目の柱である家族へのサポートにも力を入れる。その一環として、ペアレント・メンターの活動への支援に関わっている。ペアレント・メンターとは、障がいのある子どもを育てた経験のある人たちによる活動のこと。子育ての支援や相談に関する一定の研修を経て、自らと同じ境遇にある親たちに体験談や地域の役立つ情報を提供する。竹澤准教授は「前職で『発達障害のある人の親の会』の方々と出会い、この活動について知りました。その後、研究者同士でペアレント・メンター研究会を立ち上げ、調査研究や活動支援を行っています」と経緯を話す。「ペアレント・メンターの方にはご自身の経験をもとに助言していただくこともありますが、決して問題解決を目指すわけではありません。専門家と異なるアプローチで他のご家族の支援に関わっていただくことが大切です」と竹澤准教授は強調する。



## 地域や国を超えた連携で チームを組み解決の糸口を探る

研究は国内のみにとどまらず、海外まで範囲を広げている。ベトナムと継続的に交流してきた竹澤准教授は、ベトナムの特別支援教育に関する論文を執筆。日本の研究者・教員が関わり、立ち上げた特別支援教員養成プログラムの経緯と内容について説明し、評価を得た。特別支援教育の研究に携わるやりがいを竹澤准教授はこう語る。「教育現場で子どもや家族と接することで、『こういう考え方もあるのか』『これはまだ調べられていないのでは』という新たな発見、気づきがあり、研究したいと思うアイデアも次々に見つかります」

竹澤准教授は、この問題を解決し大きな成果を得るには、多方面でチームづくりに取り組む必要があると考える。教育に限らず、家族への支援や福祉などを共にバックアップできる仲間との連携を目指し、道を探っている最中だ。「国や都道府県だけでなく、市町村などより身近な地域で協力関係を形成しつつ、海外の識者とも問題を議論したい」と、理想の実現に向けた思いは尽きない。



ベトナムの教育施設を訪れた時のワンシーン。子どもたちの笑顔が印象的だった。

## Message

### 特別支援教育を通じ、多くの方々と共に成長できるのが喜び

母が特別支援学級の担任だったため、幼少期から障害のある子どもと接する機会がありました。大学で学ぶうちに特別支援教育には教育の基本やエッセンスが詰め込まれていると感じ、大学院では特別支援教育を専攻しました。特別支援教育の研究では、子どもや保護者の方、そして教師や支援者の方々とお互いに学び合えるのがやりがいです。子どもとその家族が充実して暮らせる未来を作る方法を、あらゆる方向から探っています。

### 竹澤 大史 TAKEZAWA Taishi / 教育学部 教職大学院 准教授

1996年、滋賀大学 大学院教育学研究科に進学。1999年にはインディアナ大学 大学院に留学し、発達障害がある子どもの仲間関係の支援方法を研究した。帰国後は、愛知県心身障害者コロニー(現 愛知県医療療育総合センター) 発達障害研究所において研究員、主任研究員として勤務。2017年に本学着任。研究・教員の傍ら、ペアレント・メンター養成講座の講師やスーパーバイザーも務める。研究キーワードは、発達障害、早期療育、家族支援。



研究者総覧



音楽で「心身の耕し」を目指す上野智子准教授の試み



「彼・彼女らの好きな音楽で何かできないか？」  
子どもたちと音楽との多様な関わり方を探りたい

「学校生活に不安やプレッシャーを感じている特別支援学級の子どもたちに、彼・彼女らの好きな音楽で何かできないか？」という担任の相談から研究は始まった。上野智子准教授は、音楽療法の視点を取り入れた「自立活動」の実践を中心に、子どもたちと音楽との多様な関わり方とその可能性について研究を進めている。

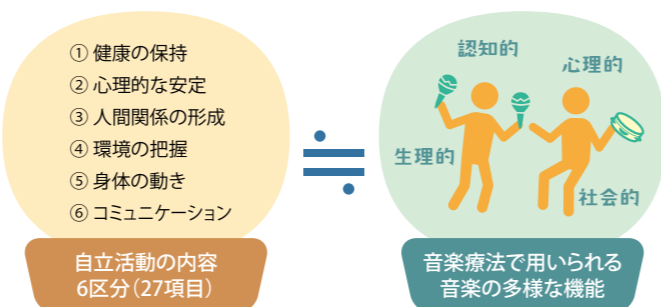
子どもたちが音楽で心身を開放できるような場—「心身の耕し」を目指して

「自立活動」とは、特別支援学校、特別支援学級、通級指導教室に通う児童生徒を対象とした特別な指導領域で、その内容は右図のような6区分(27項目)から成る。音楽する(ミュージッキング)際に私たちは、身体の様々な機能や諸感覚を働かせるとともに、一緒に活動を行う他者と言語・非言語的コミュニケーションを行うなど、知らず知らずのうちに様々な能力を駆使している。音楽療法では、このような音楽の多様な機能を活用しながら、音楽療法士がクライアントのニーズに対応したプログラムを立て、心身の機能回復や維持・症状の緩和を目指す。この音楽の多様な機能と「自立活動」の内容には共通性が多い。

そこで、上野准教授は特別支援学校や小・中学校の特別支援学級において、同僚の菅(かん)道子教授(音楽教育)や山崎由可里教授(特別支援教育)とともに現場の先生と協働しながら、「自立活動」の中で音楽療法の視点を取り入れた授業開発(以下、「音楽の時間」)に取り組んできた。「音楽の時間」の目的は、たとえば勉強ができるようになることよりも、まずは緊張をほぐし、心理的安定を保ち、自身を受け入れ、自由に自己表現したり、他者との円滑なコミュニケーションを測ったりするなど、学校生活を安心して送れるような基盤をつくることである。「『音楽の時間』のきっかけを作ってくださった中学校特別支援学級の担任の先生は、こうした目的をまとめて『心身の耕し』と仰っていて、私たちの取り組みの核となる重要な考え方になっています」と上野准教授は話す。



「音楽の時間」で使用する楽器の一部。音色はもちろん、視覚的・触覚的な特徴や奏法やその時の体の使い方など、選ぶ基準は様々。



ゆるやかなルールの中で生まれる  
自由な即興表現と流動的な関係性

音楽療法では、子どもたちの「いま・ここ」の表現が尊重され、特に即興表現が多く用いられる。即興表現は「音楽の時間」においても、子どもたちがリラックスして楽しみながら参加できる活動である。例えば、好きな楽器を選んで教室を自由に動きながら出会った人と音や動きで交流する活動(音の旅)や、2人1組で前後に並び、即興演奏に合わせて前の人が自由に身体表現を行い、後ろの人がそれを真似する活動(光と影)などだ。こうした活動は、子どもたちや教職員の実態を踏まえ、諸外国の音楽教育メソッドや、音楽療法実践等に学びながら菅教授と一緒に生み出してきた。

活動する際に留意していることは、3つ。①参加者が互いにこの場に必要存在として承認しあい、その人なりの参加の仕方や表現を保障すること、②緩やかなルールの中で自由に表現できるようにすること、③参加者は「先生と生徒」といった関係性ではなく、ともに音楽する仲間であること。上野准教授は「やらない」ことも1つの重要な選択肢。そして、正規の奏法でなくてもその人が表現したい方法を尊重することで、自由に面白い表現に出会うことが多々あります。また、自由に表現する際の戸惑いや不安を軽減するために、スタート地点とゴール地点を設定したり、決まったフレーズを一緒に演奏する部分と自由に演奏する部分をつくるなどの緩やかなルールを設定しています。そして、活動の中では教員も子どももリードされたりするので、流動的な関係性が生まれ、参加者の新しい一面を知る機会にもなります」と説明する。

国内外の専門家との連携

特別支援教育における音楽療法の導入については、上野准教授らはユニセフ・ユネスコが主催する国際学会において発表を重ねてきた。それが契機となり、ハノイ国家教育大学にて現地の特別支援教育に携わる人々や大学院生を対象にした特別セミナー講師として、菅教授、山崎教授とともに招聘された。また、コミュニティ音楽を研究する沼田里衣准教授(大阪公立大学)との共同研究は、6年目を迎えた。障害のある人を含めた老若男女の即興表現団体「おとあそび工房」のメンバーとともに、公共施設、特別支援学校や特別支援学級でのワークショップに取り組み、その成果を国内の学会で発表してきた。近年では、神戸と県内の特別支援学校をzoomで繋ぎ、事前に送り合った絵楽譜による即興表現活動や、教員研修にも着手している。

上野准教授は「教科の音楽には蓄積されてきた文化の美しさに向けて表現を高める良さもありますが、『音楽の時間』のように個々の感じ方や表現を尊重する中で生まれる音楽の面白さや美



ハノイ国家教育大学での特別セミナーにて。即興表現ワークは大いに盛り上がった。

しさもあるはず。学校教育の内外で子どもたちが音や音楽と自由に柔軟に関わるための成立要件を解明したい」と、意欲をみせた。

Message

音楽療法研究から得た示唆を学校で音楽することに生かしたい

音楽療法を知ったのは高校生の時。幼い頃から自由にピアノを弾いて遊んでいましたが、そうした表現を糸口にセラピーを行う世界があることに驚きました。大学で音楽療法を学ぶ中、多様な音楽療法が存在することを知り、大学院では米国の音楽療法士養成教育観の変遷を研究しました。音楽療法士は、クライアントのニーズに合わせてオーダーメイドの音楽的関わりを展開します。そうしたことを可能にするのは、多様な音楽文化を尊重する姿勢や、その人なりの表現から関わりを見い出そうとする洞察力などです。このことは、学校で音楽する上でも、多くの気づきと学びを与えてくれると思っています。

上野 智子 UENO Tomoko / 教育学部 准教授

2005年 国立音楽大学 音楽学部 音楽教育学科 音楽教育専攻 音楽教育専修(音楽療法コース)卒業。2007年 広島大学大学院教育学研究科 生涯活動教育学専攻博士課程前期を修了後、広島大学大学院教育学研究科 文化教育開発専攻博士課程後期に進学。2020年 博士号取得(教育学)。2013年に和歌山大学教育学部に着任。研究キーワードは、音楽教育学、教育史、音楽科教育、音楽療法、特別支援教育



研究者総覧



## 多文化共生社会の実現への長友文子教授の思い



# 有益な情報提供や関係者との連携を通じて 外国につながる子どもを支援

近年、子どもの国籍や出自は多様化しており、日本国外にルーツを持つ子どもは総称して「外国につながる子ども」と表現されている。本学では、留学生の受け入れとともに、このような子どもの支援に力を入れている。中心的な役割を果たす長友文子教授に聞いた。



研究シリーズ

### 外国につながる子どもたちが、住みやすい社会をつくるために

長友教授は早くから、インドシナ難民をはじめ、日本を訪れた外国人への支援を東京などで行っていた。「当初と比べても、外国につながる子どもの支援は大きく進んでいるとは言えません。県内でも在留外国人が増えていることを受け、2020年に「外国につながる子どもへの支援プロジェクト」を立ち上げました」と長友教授は語る。

同年には『こどものための やさしい日本語 防災ハンドブック』を制作した。この冊子では、災害時の対応や日頃の備えについて、小学3年生が理解できる『やさしい日本語』で解説している。「たとえば“高台に避難せよ”といった日常生活であまり使用しない単語や表現は、“高いところに逃げてください”とわかりやすく言い換

えています」と長友教授は具体例を示した。制作にあたっては、海外からの留学生と日本人学生たちが協力。「アイデアを出し合ううちに、生活様式や考え方で話が及び、互いの国の文化を学ぶ貴重な機会になったようです」と長友教授はうれしそうに語る。また留学生の指摘で、ひらがなから日本語を学ぶ外国人にとっては漢字と同様にカタカナも難しいと分かったため、両方に読み仮名がふられている。「災害が身近でない地域をルーツを持つ子どもたちにも、この冊子で防災を学んでほしい」と長友教授は期待する。

さらにハンドブック第2弾として『日本の小学校の1日』を手がけた。外国につながる子どもやその家族が日本の学校の習慣を入学前にわかるように、海外との比較も入れながら、学校の一日を紹介した。



両冊子は和歌山県内の小学校などで配布している。さらにWebでも閲覧できる



防災ハンドブック



日本の小学校の1日



留学生との思い出が詰まった記念写真はファイルなどに入れて大切に保管している



### 和歌山から全国へ発信、 国や他大学の協力も得たシンポジウム



シンポジウムは本学松下会館においてオンラインとのハイブリッドで開催し、有益な情報を世界へ発信した

プロジェクト発足3年目となる2022年11月には、シンポジウム「地域の力を生かそう〜外国につながる子どもへの支援〜」を開催した。会場、オンラインを合わせると100人以上が参加。文部科学省からの報告や、専門学校やNPO法人からの事例報告もあり、多くの意見やアイデアが活発に飛び交った。

長友教授はシンポジウムの企画から実施まで中心的な役割を果たし、さらには自身も登壇し、プロジェクトの報告を行った。「和歌山県は、外国人が少数の『外国人散在地域』に該当する一方で、日本語学習で困っている子どもは少なくありません。そういった子どもを支援する団体や個人もいましたが、以前は横のつながりを持つ機会が少ない状況にありました。シンポジウム開催を通じて多くの同志と出会えたことは大きな成果です」と長友教授は胸を張る。さらに「支援のさらなる充実は一一人だけでは絶対にできないこと。シンポジウムの開催をきっかけに和歌山が外国人にとってより住みやすい地域になれば」と長友教授が描く将来像を語った。

### 多文化共生社会の実現に向けて、 新たな価値を創造していく

長友教授は、「外国につながる子どもへの支援プロジェクト」の推進をはじめ、市や県の教育委員会とも連携しながらさまざまな活動を行っている。そのすべては、多文化共生社会の実現という目標につながる。

長友教授が留学生や難民への日本語支援を始めた当初は、日本で暮らす外国人が増え始めた時期でもあった。「ビザが切れたため病院に行けない、仕事を失って収入を得る手段がないといったケースもたくさんありました」と長友教授は当時を振り返る。研究者となった今では、「外国人の日本語習得をサポートする中で、日本人も彼らを正しく理解し、意思疎通を図ることが、多様な人々が共に生きる豊かな社会への第一歩になるはず」と確信している。冊子の制作・配布やシンポジウムの開催も、多文化共生社会の実現への想いが込められている。今後も、シンポジウムなどでつながった同志を持つ仲間と共に、新たな価値を作り上げる取り組みを実践していく。



プロジェクトを進めながら、本学で学ぶ留学生の日本語教育にも全力で取り組む

## Message

### 人との出会いを大切に、多くの外国人を支援していきたい

大学卒業後、外国生活に憧れ、オーストラリアへ留学しました。そこではさまざまな国の留学生が、訛りのある英語で積極的に交流をしていたことに大きな刺激を受けました。また世界中の人とつながる楽しさを実感できたことも貴重な経験でした。帰国後、ミャンマーからの留学生やインドシナ難民への支援に携わったことで、日本語教育の重要性を感じ、この道を選ぶに至りました。日本語教育の研究は「人」があつてこそ。私自身、人が大好きで、人と話すのを大事にしています。今後も多くの縁を大事にし、和歌山で多文化共生社会の実現をめざします。

### 長友 文子 NAGATOMO Ayako / 国際イニシアティブ基幹 日本学教育研究センター 教授

和歌山県生まれ。大学時代は京都で過ごし、オーストラリア留学後は、早稲田大学、拓殖大学、産業能率大学などで日本語教育に携わった。1994年に和歌山大学に赴任。2022年4月、和歌山大学国際イニシアティブ基幹 日本学教育研究センターのセンター長に就任。外国人の日本語・日本文化教育や生活支援に注力している。研究キーワードは日本語学・日本語教育。



研究者総覧

