



静岡大学

「研究フェロー」 「若手重点研究者」

第4期(2019～2021)



静岡大学研究フェロー、若手重点研究者制度について

近年の国内外の政治・経済・国際情勢の激変の中で、我が国の大学をとりまく環境は厳しさを増す一方であり、研究力強化の促進に資する取組を社会から要請されております。

本学では、「自由啓発・未来創成」というビジョンを掲げ、第二期中期目標・中期計画において、自由な研究環境の下に基礎的な研究を推進し、世界をリードする特色のある研究を推進するという目標を掲げ、これを達成するための取組のひとつとして、2011年度から「卓越研究者制度」と「若手重点研究者制度」を導入しました。

第三期中期目標期間（2016～2021年度）においても、自由な発想の下に基礎研究を推進し、多様な知の蓄積を図るとともに、本学の強み・特色を更に生かし、世界に羽ばたく創造的研究の推進を目標としています。また、それと同時に、世界的産学連携拠点の形成など地域・社会への貢献を目指しています。そして、そのためには研究成果の発信を拡大し、競争力のある研究推進体制や国際的に通用する人材の育成環境を創っていくことが重要と考えています。

そこで、本制度を、国の「卓越研究者制度」導入に伴い、通算第3期（2016～2018年度）より「研究フェロー制度」及び「若手重点研究者制度」に名称変更した上で、引き続き実施することとし、このたび、第4期（2019～2021年度）における「研究フェロー」を15名、「若手重点研究者」を20名選定いたしました。

「研究フェロー」には、卓越した個人研究のみならず、学際・未踏研究の組織的推進の中核的な人材として若手教員の育成も含めた活躍を、「若手重点研究者」には、本学の次代を担う研究者として高い目標と独創性を持ち、新しい流れを起こす、意識の高い人材としての活躍を、大学として強く期待しております。

両者の研究業績や今後の研究目標等を本誌にとりまとめ、その活躍を広く社会に情報発信していくことで、本学を代表する研究者の具体的活動状況を知っていただき、それを通じて、次世代の研究者のロールモデルを示すとともに、共同研究、産学・社会連携等を更に推し進めて行きたいと考えております。



第4期静岡大学研究フェロー及び若手重点研究者の選定にあたって

静岡大学研究フェローの選定にあたっては、個人の研究業績はもちろんのこと、教育研究面におけるリーダーシップ、次世代の研究を牽引する指導実績等を重視し、更に客観的な視野と公平性の観点から、本学OBを含む学外の有識者のご意見も伺い選定しました。

静岡大学若手重点研究者の選定にあたっては、第3期に倣い、科学研究費補助金等外部資金の獲得状況や独創性などを考慮しつつ、高い志を持ち、更なる飛躍が期待できる若手の方々を選定しました。

選定された方々には、これを期に更なる研鑽をつまれ、本学の教育研究振興への一層の寄与を期待します。

理事（研究・社会産学連携担当） 木村 雅和

研究フェロー（第1期・第2期は卓越研究者）

個人研究のみならず学際・未踏領域研究の組織的推進の中核的な人材であり、本学における研究等の分野において先駆的・先導的役割を担う。

個人の卓越した研究業績（著書・論文数、論文被引用数、科学研究費補助金等の外部資金獲得状況、共同研究実績、知的財産（特許等）、各種受賞等）はもとより、教育研究リーダーとしての実績、学生指導の状況及び社会貢献活動等を総合的に評価。

第1期は平成23年度に22名を選定。第2期は平成25年度に22名を選定。

第3期は平成28年度に14名を選定。

若手重点研究者

研究実績、学術業績に優れ、本学の次代を担う研究者として目標が高く、独創性をもち、新しい流れを起こす、意識の高い若手教員。

各分野において科学研究費補助金等の外部資金獲得状況、著書・論文数及び知的財産（特許等）を、概ね40歳以下の教員の中から総合的に評価。

第1期は平成23年度に25名を選定。第2期は平成25年度に17名を選定。

第3期は平成28年度に20名を選定。

研究フェロー

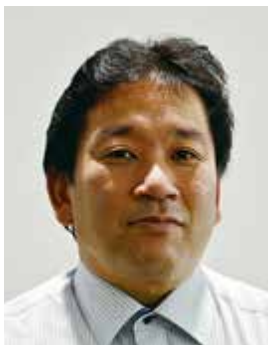
目 次

研究フェロー一覧

No.	氏名	研究分野	Page
1	青 木 徹	放射線情報学	1
2	岩 田 太	ナノ・マイクロ科学	2
3	小 野 行 徳	ナノエレクトロニクス	3
4	河 岸 洋 和	天然物化学・生物有機化学	4
5	川 田 善 正	応用物理学	5
6	川 人 祥 二	撮像デバイス	6
7	熊 野 善 介	科学教育学・理科教育学	7
8	小 林 健 二	有機化学・超分子化学	8
9	土 屋 麻 人	物理学、素粒子論	9
10	朴 龍 洙	応用生物化学、ナノバイオ科学	10
11	間 瀬 暢 之	グリーン有機化学	11
12	三 村 秀 典	光・電子工学	12
13	宮 崎 真	神経科学、身体教育学	13
14	山内功一郎	アメリカ文学	14
15	脇 谷 尚 樹	無機材料工学	15

以上、15名

称号授与期間 平成31年4月1日～令和4年3月31日



“放射線を捉える、役立たせる放射線情報学”

教授 青木 徹 (放射線情報学)

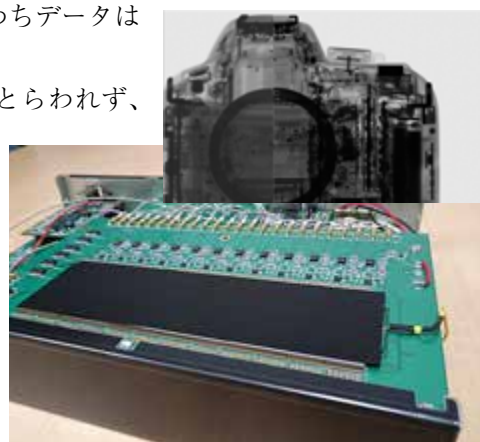
1968年7月生まれ、1996年静岡大学大学院博士課程修了、1996年静岡大学助手、2004年静岡大学准教授、2011年株式会社ANSeeN創設、2014年静岡大学教授
2011年より第1期若手重点研究者、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

「放射線が持つ膨大な情報」は、現在のところ技術的な限界でその一部を撮影してなんとか人が理解できるように可視化しているに過ぎません。例えばCT再構成のデータ処理を研究している研究者は与えられた情報を最大限活用して画像化に取り組みます。ただ、その元になる情報、すなわちデータは既存のデバイスからの信号です。

人に役立つ放射線の活用を念頭に、従来の狭義の研究分野の範囲にとらわれず、放射線が持つ膨大な情報を拾い出すところから、得られた三次元情報の活用まで、横方向深く研究を進めています。具体的には化棒物半導体素材開発、半導体デバイスプロセス、信号処理LSI、放射線光学系、CTを含む画像処理、三次元プロセッシングなどその範囲は「放射線」をキーワードに多岐にわたり、それぞれの分野の専門家とコラボレートしなら世界を相手に研究を進めています。

根底には電子工学研究所で培った「ナノビジョンサイエンス」の新しいサイエンスがあります。この確かな概念を基盤として、放射線情報学を切り開く研究を多数の大型プロジェクトを通じて進めています。



試作デバイスと撮像例 (右上)

メッセージ

放射線情報学は、これまで人が理解（認識）できなかった情報を人に繋ぎ、広義の情報学を通じて人に役立つ情報とする学問です。そのためには情報学はもちろん、電子工学も活用すれば材料工学も使う、もちろん医学や人文社会学の研究者とも連携してその構築を目指していきます。情報学はとても懐の広い学問分野です。

研究の成果は静岡大学発ベンチャー企業（株）ANSeeNを中心に広く社会に還元しています。こうして今の最先端を社会へ届け、いつの日にはごく普通の、さらには当たり前すぎて忘れられる技術を目指します。でも、そこで得られる人と情報のコミュニケーションはどんどん拡張されて深くなっていくことでしょう。

一方で、できる限りの研究を続けていくとどんどん派生していきます。その特異なイメージング特性を得るために中性子のイメージングや発生器に挑戦したり、リアルタイム三次元プロセッシング技術はVirtual Youtuberの新しいエンターテインメント技術のバックボーンとして展開しています。

幅広く奥深いこの情報学の世界で研究を大きく広げませんか。

【主な研究業績】

受賞歴：

文部科学大臣表彰科学技術賞（2013年）、29th ICHSIP High-Speed-Imaging Silver Award 賞（2010年）

外部資金獲得状況：

AMED医療分野研究成果展開事業、「超高速フォトン・カウンティング多元分析型X線CT」（2016年～2019年）、NEDOインフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト、「超小型X線及び中性子センサを用いたインフラ維持管理用非破壊検査装置開発」（2015年～2018年）、JSPS二国間交流事業（共同研究・セミナー）、「セキュリティ診断機器に向けた高エネルギー分解半導体放射線検出システム」（2016年～2018年）、JST独創的シーズ展開事業、「デジタルフォトンカウンティングX線イメージャーの開発」（2008年～2012年）

学会等：

応用物理学会放射線分科会長（2017年～2019年）、応用物理学会代議員（2019年～）、IEEE RTSD 組織委員、SPIE Optics & Photonics論文委員
国内外の学会誌編集等：
応用物理学会論文賞委員会（2019年～）

著書・論文：

1) Kohei Ueyama, Hidenori Mimura, Yoku Inoue, Toru Aoki, and Takayuki Nakano, "Effect of substrate offcut angle on BGaN epitaxial growth", Jpn. J. Appl. Phys. 55, 05FD05 (2016).
2) Mutsuhito Sugiura, Maki Kushimoto, Tadashi Mitsunari, Kohei Yamashita, Yoshio Honda, Hiroshi Amano, Yoku Inoue, Hidenori Mimura, Toru Aoki and Takayuki Nakano, "Study of radiation detection properties of GaN pn diode", Jpn. J. Appl.

Phys. 55, 05FJ02 (2016).

3) K.S. Zelenska, D.V. Gnatyuk, T.Aoki, "Modification of the CdTe-In Interface by Irradiation with Nanosecond Laser Pulses through the CdTe Crystal", Journal of Laser Micro Nanoengineering, 10, 298-303 (2015).

4) T. Aoki, D.V.Gnatyuk, V.A.odarych, L.V.Poperenko, I.V.Yurglevych · Influence of nanosecond laser irradiation on optical properties of surface layer of CdTe crystals · Thin solid films · 591 · 2834-2837 · 2011

5) T. Aoki, V.A.Gnatyuk, L.A.Kosyachenko, O.L.Maslyanchuk, E.V.Grushko · Transport Properties of CdTe X/gamma-Ray Detectors with pn Junction, IEEE Trans. Nucl. Sci. · 58 · 354-358 (2011)



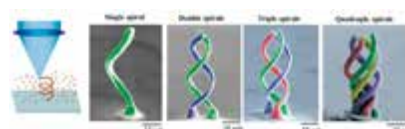
“ナノスケール顕微計測およびマニピュレーション” 教授 岩田 太 (ナノ・マイクロ科学)

1967年4月生まれ、1992年静岡大学大学院修士課程修了、1998年博士（工学）、1992年富士通株式会社、1994年静岡大学助手、2002年静岡大学准教授、2005年カリフォルニア工科大学客員研究員、2010年静岡大学教授

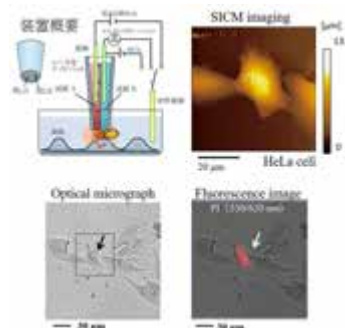
2011年より第1期若手重点研究者、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

私たちの研究室ではナノスケールでのエンジニアリングとして、超精密計測法や微細加工法の開発に取り組んでいます。具体的には顕微鏡技術を基礎として計測・位置決め、加工、マニピュレーションなどナノスケールでのものづくりを目指した基礎・応用研究を展開しています。光学顕微鏡を応用した光ピンセットによる微細立体造形法の開発ではナノスケール加工分解能での3Dプリンターの応用を目指しています。また、走査型プローブ顕微鏡（Scanning Probe Microscope :SPM）と電子顕微鏡の複合化装置の開発では、電子デバイス評価から生体試料の顕微解剖技術など幅広く応用展開しています。さらに、微細なキャピラリーガラス管（ナノピペット）をプローブとしたSPM開発では、開口先端からプラズマを照射することでナノスケールでの表面加工や表面計測を行う新規技術開発にも取り組んでいます。その他、SPMのナノバイオ分野への応用展開として、ナノピペットをプローブとした走査型イオン伝導顕微鏡を開発しており、液中環境での生きたバイオ試料の計測法やマニピュレーション法を開発しています。



光ピンセットを用いた微細立体造形



走査型イオン伝導顕微鏡による単一細胞のエレクトロポレーション

メッセージ

微小な世界で生じている現象や反応を見てみたいという欲求は顕微鏡技術を発展させてきました。微小な世界が見えてくると今度はその世界を触ってみたい。触るだけでなく動かしたり組み立てたりしてみたいと興味は尽きません。私たちの研究室ではこうした微小世界でのエンジニアリング“ナノクラフトテクノロジー”を日々開拓しています。その実現はナノエレクトロニクス、ナノマシンといった微細なデバイスの作製技術をはじめ、生体分子のマニピュレーションなど理工学や生物学、医学といった幅広い分野における応用が期待されます。

我々の研究室では他大学や他の研究機関および企業との共同研究も盛んに行っています。研究室の所属学生にとっても、学内の研究室メンバーだけでなく、こうした外部機関の研究者と研究活動やディスカッションを通して交流できることは大変刺激的で貴重な経験となっています。研究室訪問および見学はいつでも歓迎です。

【主な研究業績】

受賞歴：

高柳奨励賞（2000）、Best Paper Award (IEEE 24th MHS2013, IEEE 25th MHS2015, The 13th ICAT2015, The 7th ASPEN2017)、生物学論文賞(2017) など

外部資金獲得状況：

- ・科学研究費補助金基盤研究(B)「ナノスケール微細加工および組成分析可能な大気圧プラズマ照射プローブ顕微鏡の開発」(2017-2019)。
- ・科学研究費補助金基盤研究(B)「ナノスケールプラズマジェット照射可能なプローブ顕微鏡微細加工システムの開発」(2014-2016)。
- ・科学研究費補助金基盤研究(B)「アトリットルの精度を有するナノ微粒子・ナノ材料堆積システムの開発」(2011-2013)
- ・科学研究費補助金挑戦的萌芽研究「複数開口ナノピペットプローブを用いた液中環境での3次

元微細立体造形法の開発」(2016-2017)。

- ・科学研究費補助金挑戦的萌芽研究「ナノピペットを用いた電気泳動堆積による3次元微細立体造形法の開発」(2013-2014)。
- ・など科研費代表12件
- ・JST先端計測分析技術・機器開発事業「実用化に向けたリアルタイムステレオSEMの開発」(2009-2011)
- ・文部科学省知的クラスター創成事業浜松オプトロニクスクラスター「光マニピュレータナノマシニングシステム」(2007-2011)
- その他

学会等：

精密工学会セッションオーガナイザー(2012年～)、日本表面真空学会中部支部幹事(2005～)など

著書・論文：

- 1) "Micropillar fabrication based on

local electrophoretic deposition using a scanning ion conductance microscope with a theta nanopipette", Jpn. J. Appl. Phys. 58, 046503 (2019).

2) "Development of a scanning nanopipette probe microscope for fine processing using atmospheric pressure plasma jet", Jpn. J. Appl. Phys., 55, 08NB15 (2016).

3) "A single-cell scraper based on an atomic force microscope for detaching a living cell from a substrate", J. Appl. Phys. 118 (2015) 134701.

4) "Three-dimensional microfabrication using local electrophoresis deposition and a laser trapping technique", Optics Express 22(23) (2014) 28109-28117 など



“極低消費電力・新原理デバイスの研究”

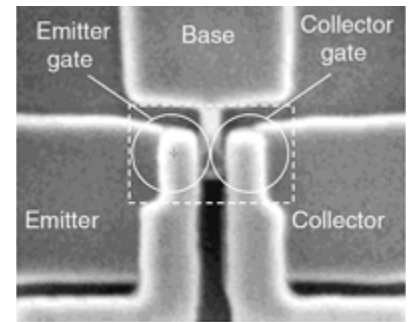
教授 小野 行徳 (ナノエレクトロニクス)

1963年7月生まれ、1988年早稲田大学大学院修士課程修了(1996年 博士(工学))、1988年日本電信電話株式会社(NTT)入社(1996.12~1997.12 M.I.T.客員研究員)、2012年 富山大学教授、2016年 静岡大学教授
2019年より第4期研究フェロー

研究概要

スマホで動画を見ているとスマホが少し温くなる(温度が上がる)ことにお気づきの方もいらっしゃると思います。これは電子機器の構成部品であるトランジスタが大量の熱を放出しているためで、この熱の発生が電子機器の性能向上を阻害する主要因となっています。私たちの研究室では、「熱の発生」という電子機器につきまとう本質的な問題を解決するために、超低消費電力デバイスの研究を行っています。

その一例が、私たちが「電子アスピレーター」と名付けた新原理デバイスです。アスピレーターとは、入口と出口の他にもう一つの吸込み口を持つ T 字菅のことで、入口を水道の蛇口へ、出口を排水口へ接続し、蛇口から勢いよく水を流すと、吸い込み口から液体や気体を引き込み排水口へ流すことができるデバイスです。動作のための電力が不要なため、化学の実験において液体や気体をポンピングするときなどに、簡便に使用されています。私たちは、ナノメートルサイズ(1ナノメートルは 10^{-9} メートル)の極微なトランジスタにおける電子の流れ(電流)でも類似の現象が起こることを見出しました。また、この発見に基づき電子アスピレーターを開発し、電力供給なしに(付加的な熱の発生なしに)トランジスタの電流を増幅することに成功しています。



図：電子アスピレーターの電子顕微鏡写真 (H. Firdaus et al., Nature Communications, 2018)

メッセージ

私の所属は工学部ですが、行っている研究はむしろ理学部のそれに近いかもしれません。新原理デバイスの開発には、新しい現象の「発見」が不可欠です。私たちの研究対象は、現在のトランジスタの基板として用いられているシリコン(Si)であり、ナノメートル領域の極微のシリコンにおける新たな現象の発見を目指しています。

研究をしていると、理解できない実験データが毎月のように出てきます。そしてその多くはその原因すら特定できず、あるいは特定できたとしてもあまり重要でないことが判明してしまいます。これらのデータの中から、本質を見極め本当に重要な発見を見逃さないためには、幅広い知識はもちろんですが、個々の研究者の美意識や哲学も重要になってきます。実験結果を予想するとき、「こうであったら美しいなあ」とか、「こうあるべきだ」という思い込みや信念が、発見には重要なのです。その意味で、研究者には芸術家に近い感覚が必要だと思っています。私自身、芸術家肌ではありませんが、なるべくそのような感覚を持てるようにと、日々心掛けています。

【主な研究業績】

受賞歴：

第38回 日本応用物理学会論文賞(2016年)、NTT 先端技術総合研究所 研究開発賞(2000年、2007年)

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金挑戦的研究(開拓)「新原理エレクトロニクス創成に向けた電子系-格子系・高速エネルギー変換技術の確立」(2017年~2021年)、科学研究費補助金基盤研究A「シリコン中のドーパント原子を用いた単一フォノン制御」(2016年~2019年)、他、基盤研究A、2件、挑戦的萌芽研究、2件、など

委員等：

日本学術振興会学術システムセンター専門研究員(2019年~)、日本学術振興会国際科学研究費委員会専門委員(2018年)、科学技術研究費委員会専門委員(2005~2007、2009~2014、2016~2018年)

学会等：

日本応用物理学会マイクロプロセス・ナノテクノロジー国際会議組織委員長(2019年)、IEEEシリコン・ナノエレクトロニクスワークショップ組織委員長(2009年)、IEEE、日本応用物理学会、電子情報通信学会、日本表面真空学会会員

著書・論文：

- 1) 「Electron aspirator using electron-electron scattering in nanoscale silicon」 H. Firdaus et al., Nature Communications, vol.9, 4813_1-8 (2018).
- 2) 「Detection of single holes generated by impact ionization in silicon」 H. Firdaus et al., Applied Physics Letters, vol.113, 163103_1-5 (2018).
- 3) 「Single-electron quantization at room temperature in a-few-donor quantum dot in silicon nano-transistors」 A. Samanta et al., Applied Physics Letters, vol.110, 093107_1-5 (2017).
- 4) 「電子・物性系のための量子力学」(単著) 森北出版 2015年



“天然からの新しい機能や構造をもった分子の発見” 教授 河岸 洋和 (天然物化学・生物有機化学)

1956年8月生まれ、1985年北海道大学大学院博士課程修了、1985年静岡大学助手、1989年静岡大学助教授、1998年文部省在外研究員（ハーバード大学）、1999年静岡大学教授（現在に至る）、2018年静岡県立大学客員教授（現在に至る）

2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー。

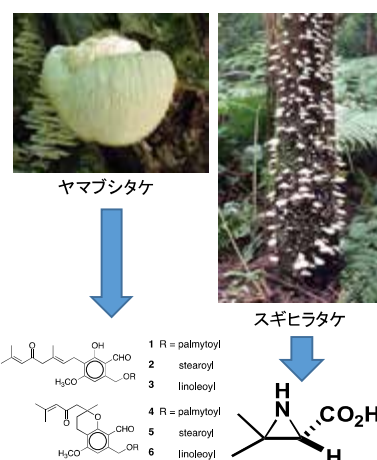
研究概要

私の研究の専門は、生物が作り出す化合物に関する有機化学であり「天然物化学」と言われています。研究材料はキノコです。キノコは地球上に14万種以上有するという説がありますが、それらが作り出す物質に関する研究が行われているキノコは1%にも及びません。ほとんどが未開拓・未利用な生物資源なのです。私たちはキノコの作り出す特別な化合物を見つける研究を行っています。以下に3つの例を挙げます。

1) ヤマブシタケというキノコから認知症等に効く可能性のある物質を発見しました。そして、ヤマブシタケそのものが認知症に有効であることが、臨床試験で確認されています（右図）。

2) 2004年に多くの方がスギヒラタケを摂取して急性脳症になり亡くなりました。その原因を追及して、その鍵となるような物質を発見しました（右図）。

3) 芝が輪状に繁茂し、その後にキノコが発生するフェアリーリング（fairy ring, 妖精の輪）という現象があります。その現象を起こすキノコ（コムラサキシメジ）から、その原因物質を発見しました。そして、その物質は多くの作物の収量を増加させる効果がありました。



メッセージ

現在の生物を扱う科学は遺伝子に関する全盛ですが、生命現象を最終的に引き起こすのは小さな化合物（低分子あるいは小分子と呼びます）です。ある生物の全ての遺伝子情報（ゲノム）が分かったとしても、それは設計図に過ぎず、最も先端で働いている低分子が分からなければ、「絵に描いた餅」にすぎません。私は、キノコが引き起こすあらゆる（キノコ自身に対する、あるいは他の生物に対する）生命現象を小さな分子で説明したいと思っています。上記で紹介した以外で取り組んでいるものに「キノコを発生させるホルモン」の発見です。もし、成功したら、マツタケやトリュフの人工栽培も可能になります。

どんな化合物が見つかるか、スタッフや学生たちと一緒に日々わくわくしながら研究を行っています。

【主な研究業績】

受賞歴：

第16回グリーン・サステナブルケミストリー賞 文部科学大臣賞(2017年)、日本きのこ学会賞(2017年)、日本農学賞(2016年)、読売農学賞(2016年)、森喜作賞(2000年)、日本農芸化学会奨励賞(1994年)

外部資金獲得状況：

科研費新学術領域(計画班員)「菌類に関わる共生・寄生における化学コミュニケーションの解明」、科学研究費補助金基盤研究A「キノコによる急性脳症発症の分子機構解明」(2012年～2014年)、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「フェアリーリング惹起物質の植物成長制御機構解明とその応用展開」(2011年～2015年)

委員等：

JSPS日本におけるケミカルバイオロジーの新展開第189委員会委員(現在)、科学研究費審査委員(2010年～2013年)、NEDO評価委員委員(現在)学会等：日本農芸化学会フェロー、日本きのこ学会実行委員長(2016年)、第52回天然有機化合物討論会実行委員長(2010年)、The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010) シンポジウム主オーガナイザー(2010年) 国内外の学会誌編集等：Food Science and Human Wellness, editorial board, 日本農芸化学会欧文誌編集委員(2007年～2011年)

著書・論文：

1) Wakimoto, T. et. Al., Proof of the existence of an unstable amino acid, pleurocybellaziridine, in *Pleurocybella porrigens* (angel's wing mushroom), *Angew. Chem., Int. Ed.*, 50, 1168-1170 (2011).
2) Wu, J., et al., Strophasterols A to D with an unprecedented steroid skeleton: from the mushroom *Stropharia rugosoannulata*, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 51, 10820-10822 (2012).
3) 河岸洋和(監修), 「きのこの生理活性と機能性の研究」, シーエムシー出版, 全286頁(2011). など原著論文224報(うち英文221報, 全て査読付き), 著書26編(うち英文2編), 総説61報(うち英文8報)



“レーザーを用いたナノ領域の計測・加工・制御”

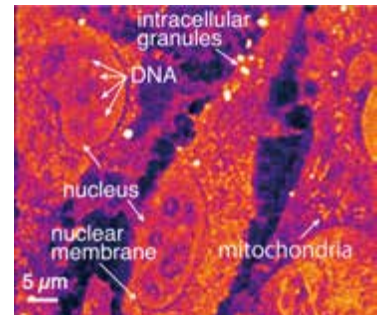
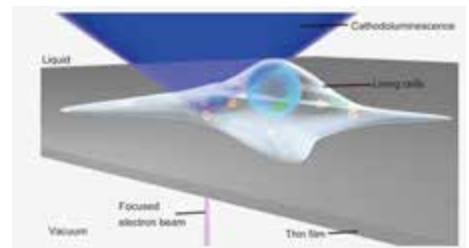
教授 川田 善正 (応用物理学)

1963年8月生、1992年3月大阪大学応用物理学専攻博士課程修了、1992年4月-1997年3月大阪大学工学部助手 (1995.11-1996.07 AT&Tベル研究所客員研究員)、1997年4月静岡大学工学部助教授、2005年4月同教授、2017年4月工学部長

2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

レーザー光を利用して微小な構造や生物細胞などを観察したり、加工したり、駆動したりするための技術を開発しています。目に見えないような小さいものを観察したり、操作したりするには、光学顕微鏡を利用します。光学顕微鏡は、試料に優しく非侵襲・非破壊で観察でき、観察環境も選ばないため、多くの分野で実用的に用いられています。特に生体試料の観察においては、非常に有効な手法として広く活用されています。その一方で、観察できるサイズには限界があり、サブミクロン程度のものでしか観察できないという限界もあります。現在のナノテクノロジー技術の進展とともに、多くの分野でより小さいものを見たいという要望は高まっています。このような要望に応えるために、電子線によって微小光源を誘起する高分解能光学顕微鏡の開発を進めています。電子線を使用するにもかかわらず、従来の顕微鏡とは異なり、大気中や液中などさまざまな環境下で生きた細胞資料を観察でき、細胞内顆粒の動態観察やタンパク質の形態観察、微結晶の成長過程の観察など、さまざまな分野への応用が期待できます。



メッセージ

私たちの研究室では、光科学をベースに広い視野と豊かな好奇心、自由な発想をもって果敢に新しいことに挑戦することをモットーに研究を進めています。「新しい知識の創出」「新しい学問体系の構築」「新しい応用分野の開拓」を通して、社会に貢献することを目指しています。新しいアイデアと熱意を持って研究に取り組み、世界に衝撃を与えるような研究成果を生み出したいと考えています。枠にとらわれずに、身の回りのいろいろなことに興味をもってその仕組みを理解したり、今まで誰も考えもしなかったことを、学生の皆さんと一緒に考えたりしたいと思っています。学生の皆さんには、研究を楽しみながら、新しいアイデアを生み出し、新しい課題にトライすることを通じて、大学および研究室での生活を楽しみながら、よく勉強することをお願いしています。自分に実力をつけて社会で活躍して欲しいと願っています。

【主な研究業績】

受賞歴：

文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）（2007年）、中谷賞大賞（2014年）、Optical Society of America (OSA) Fellow（2013年）、第21回高柳賞（2007年）、応用物理学会日本光学会光学論文賞（1996年）

外部資金獲得状況：

戦略的創造研究推進事業（CREST）「電子線励起微小光源による光ナノイメージング」（2009年-2014年）、研究成果最適展開支援プログラム（戦略テーマ重点タイプ）「電子線検出によるイオン分布のナノイメージセンシングシステム」（2015年-2020年）、科研費「ファインパブル解析のための電子線励起発光顕微鏡の開発」（2016年-2018年）

委員等：

NHK放送技術研究所 技術アドバイザー（2015年～）、科学技術研究費専門委員（2015年）、日本政

府観光局 MICEアンバサダー（2017年～）、浜松商工会議所 顧問（2017年～）、静岡エネルギー・環境懇談会 参加（2017年～）、スズキ財団評議員（2017年～）、中部電気利用基礎研究振興財団 理事（2017年～）、沼津工業高等専門学校運営諮問会議委員（2017年～）、フォトンクス技術フォーラム 光情報技術研究会 学識委員（2008年～）

学会等：

日本分光学会副会長（2018年～）、日本光学会理事（2017年～）、応用物理学会理事（2015年～2016年）、レーザー学会諮問委員（2012年～）、International Symposium on Imaging, Sensing, and Optical Memory 組織委員長（2013年～2018年）

国内外の学会誌編集等：

レーザー学会「レーザー研究」副編集委員長（2016年～）、Applied Science Editor（2010年～）

著書・論文名：

- 1) T. Hanuli, W. Inami, A. Ono, and Y. Kawata, "Fluorescence Lifetime Measurement Excited with Ultraviolet Surface Plasmon Resonance," Opt. Commun. Vol. 427, pp. 266-270 (2018).
- 2) Y. Kawata, T. Okamoto, and W. Inami, "Non-Perturbative Measurement of Evanescent Fields," Opt. Commun. Vol. 410, pp. 30-34 (2018).
- 3) I. Tanabe, Y. Tanaka, K. Watari, T. Hanuli, T. Goto, W. Inami, Y. Kawata, Y. Ozaki, "Far- and Deep-Ultraviolet Surface Plasmon Resonance Sensors Working in Aqueous Solutions Using Aluminum Thin Films," Sci. Rep. Vol. 7, pp. 1-7 (2017).
- 4) A. Al-Tabikh, W. Inami, Y. Kawata, R. Jablonski, S. Worasawat, H. Mimura, "3D Imaging of Intrinsic Crystalline Defects in Zinc Oxide by Spectrally Resolved Two-Photon Fluorescence Microscopy," Appl. Phys. Lett. Vol. 110, pp. 221106-1-4 (2017).



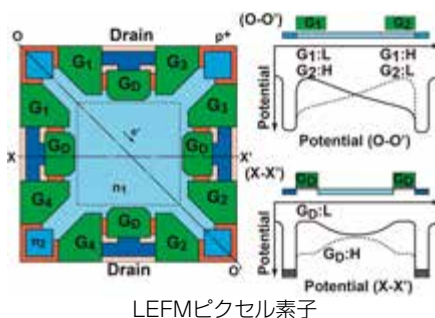
“新機能イメージセンサの開発と応用”

教授 川人 祥二 (撮像デバイス)

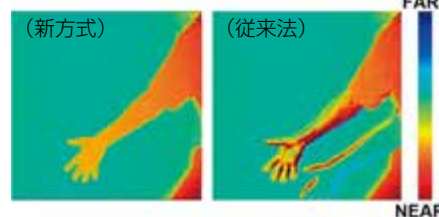
1961年3月生、1988年東北大学大学院博士課程修了、1996年豊橋技術科学大学助教授、1999年静岡大学教授、2006年(株)ブルックマンテクノロジー設立、取締役就任
2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

イメージセンサは、人の眼で言えば網膜に相当するカメラの基幹部品です。いまイメージセンサは、半導体集積回路とピクセルデバイスを3次元構造等で一体集積化することで、高度な処理機能と、従来実現困難であった性能を有するセンサとして、大きな進化を遂げようとしています。我々は、このような半導体集積化技術による新機能イメージセンサに関し、光電変換素子、光電荷変調素子、信号処理回路、センサアーキテクチャに関する基礎的な研究を行うとともに、実際に新機能イメージセンサを試作して概念実証する研究を行っています。最近の成果としては、18ビットの高諧調をもつ超高感度イメージセンサ、光子1個を区別できるまでノイズを低減したイメージセンサ、超高分解能、高耐環境光の光飛行時間(TOF)距離画像センサ、細胞分子内のナノ秒自家蛍光計測、時間分解血液動態計測等に向けた時間分解バイオイメージセンサ等があります。右図は、TOF距離画像センサ等に用いる新構造ピクセル素子LEFM(Lateral Electric Field Modulator)とこれを応用した距離画像センサの実例です。



LEFMピクセル素子



動きに強いマルチタップTOF距離画像センサと従来法との比較

メッセージ

基礎研究、論文発表による成果にとどまらず、2006年に設立した静岡大学発ベンチャー企業、(株)ブルックマンテクノロジー等を通して、研究成果を製品等として世に出すことを常に目指して研究を行っています。超高速度イメージセンサ、超高感度イメージセンサ、8Kイメージセンサは、高速度カメラ、監視カメラ、放送用カメラとして実際に使用されています。また8Kイメージセンサは、8K内視鏡にも採用され、内視鏡手術の作業性を大きく改善することに貢献しています。TOF距離画像センサについても、同社からサンプル出荷を始め、ロボット等への応用が期待されています。学生の皆さんには、イメージセンサの基礎的研究を実施する中で、その実用的価値を考えることの重要性を説くことを心がけています。

【主な研究業績】

受賞歴：

電気通信普及財団賞「テレコムシステム技術賞」(2017)、Image Sensors Europe Awards (2017)、Nアナログ・イノベーション・アワード審査員特別賞(2017)、丹羽高柳賞「論文賞」(2016)、大学発ベンチャー表彰(科学技術振興機構理事長賞)(2014)、Walter Kosonocky Award (2013)、IEEE Fellow Award (2009)等

外部資金獲得：

科研費・基盤研究(S)「超高速ハイブリッドカスケード光電荷変調〜」(2018〜2022年)、科研費・基盤研究(S)「ラテラル電界制御電荷変調〜」(2013〜2017年)、COI-STREAM(COI-S)研究リーダ(2013年〜2021年度)、地域イノベーション・エコシステム形成プログラム(2016-2020)、知的クラスター創成事業(2002-2011)など。

学会等：

Int. Image Sensor Society, Board Member, (2017-2023)、IEEE SSCS, Japan Chapter, Chair (2013-2014)など。

著書・論文：

- 1) C. Cao, et al., "A Time-Resolved NIR Lock-In Pixel CMOS Image Sensor with Background Cancelling Capability for Remote Heart Rate Detection," IEEE J. Solid-State Circ., 54(4), pp. 978-991 (2019).
- 2) M. Seo, et al., "A Time-Resolved Four-Tap Lock-In Pixel CMOS Image Sensor for Real-Time Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy," IEEE J. Solid-State Circ. 53(8), pp. 2319 - 2330 (2018).
- 3) S. Kawahito, et al., "Noise Reduction Effect of Multiple-Sampling Based Signal-Readout Circuits," Sensors, 16(11), p.1867-1886(2016).



“科学教育・理科教育の改善及び改革に関する理論的実践的研究”

教授 熊野 善介 (科学教育学・理科教育学)

1955年6月生まれ、学部時代に1年間、Macalester Collegeへ国費留学。1980年に筑波大学にて修士号獲得後、1989年よりフルブライト全額奨学金を獲得し、1993年アイオワ大学大学院博士課程を修了し、Ph.D.を獲得した。1993年静岡大学教育学部講師、1995年助教授、2005年同教授、2009年附属静岡中学校長、2012年フルブライトプログラムにより、3か月間アイオワ大学客員研究員。2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

日本の文脈に対応した科学教育・理科教育の改善及び改革に関する理論的実践的研究を行っています。具体的には、構成主義学習理論の展開と科学論(科学史科学哲学と科学教育と科学技術社会論が中心)を基盤とした、科学・理科教育学研究やエネルギー教育研究、環境教育研究を展開しています。そして、これらを主軸とした科学・理科教育改善に関わる研究を展開しています。

さらに具体的には授業論、評価論、学習材論、カリキュラム開発論、生涯学習に根ざした科学教育論やエネルギー環境教育論を探究しています。特にアメリカ・カナダ等英語圏の科学教育改革に関わる比較教育論を得意分野としています。さらに、国際理解教育と科学教育学、特にJICAと連動したインドネシア等の開発途上国の科学教育・環境教育改革の支援プログラムに関わり展開してきました。

現在、具体的な国、県、市レベルの科学技術ガバナンスと連動させた科学技術分野の人材育成のための教育改革論に挑戦していると同時に、STEM〈科学・技術・工学・数学の融合した〉教育の日米の先端交流研究を目指しています。現在、学部3年生1名、4年生4名、修士M1が2名、M2が1名、博士課程D2が2名、D3が4名です。



メッセージ

国難ともいえる東日本大震災や福島原子力発電所の事故から、日本という国が立ち上がっていくために、どのような科学技術教育が必要なのかと問われたとき、「科学的リテラシーを獲得した国民の育成」が重要であると述べている。この「科学的リテラシー」の重要な柱に、「科学と技術と社会（STS）の相互関係の理解」というものがあります。科学や工学の本質を学び、具体的に科学すること工学することを理解し、信頼できるデータを見分け、個人として判断ができ、風評に惑わされない態度が求められます。過去の事例をもとに、今後も起こるであろう様々な課題に、創造性豊かに果敢に挑戦する人々の育成のための科学技術工学数学（STEM）教育に関した研究こそが今日必要とされています。また、学校と地域・団体が連携した教育の開発研究も展開していく必要があります。さらには、Japanese Innovationが創造できる、STEM教育の枠組みづくりのモデル開発を行っていきます。連絡先；kumano.yoshisuke@shizuoka.ac.jp

【主な研究業績】

受賞歴：

平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰、「国および地域レベルでの幅広い科学技術及び環境保全の理解増進」の研究論文賞、「デジタルツールとしてiPadを活用したエネルギー環境学習－高レベル放射性廃棄物処分地選定を題材に－、エネルギー環境教育研究、第6巻第2号、3－10、萱野貴広と共著、平成25年8月17日、日本エネルギー環境教育学会

外部資金獲得状況：

文部科学省委託（独）科学技術振興機構公募事業社会とつなく理数教育プログラムの開発「静岡発、教科と学びの創造」のための感動・体験理数キャリア教育プロジェクト（2009-2011）科学研究費補助金基盤研究B「科学技術ガバナンス形成のための科学教育論の構築に関する基礎研究（2011-2013）」「球形立体表示システムを用いた宇宙地球教育プログラムの発展的開発と実施」、宇宙科学技術推進調整委託事業、文部科学省（2013-2016）、「日本およびアメリカにおける次世代型STEM教育の構築に関する理論的実践的研究」基盤研究（B）課題番号16H03058（2016-2019）（研究代表者 熊野善介）

科学研究費補助金挑戦的萌芽研究「球型立体表示システムを用いた宇宙地球科学教育プログラムに関する研究」（2016-2019）（研究代表者熊野善介）、平成30から令和2年

度ジュニアドクター育成成熟事業、「静岡STEMアカデミー」実施主担当者。

委員等：

独立行政法人大学評価・学位授与機構研究開発部調査研究協力者（2017年-2018年）、静岡県総合計画審議会委員（2012-2019）、公益財団法人山崎自然科学教育振興会、代表理事（2015-2019）静岡市文化振興財団評議員（2016-）

学会等：

東アジア科学教育学会会長（2019-2022）、日本理科教育学会副会長（2018-2021）、日本エネルギー環境教育学会顧問（2018-2022）、静岡県地学会会長（2016-）

国内外の学会誌編集等：

Association Science Teacher Education, JSTE, Editorial Review Board（2006-2010、2018-2022）JSSN:1046-560X.Routledge, "Asia-Pacific Science Education", ISSN 2364-1177, Journal no.41029, Springer Open

著書・論文：

1）科学技術ガバナンス・STEM教育・キャリア教育に関する考察、第3章、「キャリア教育を理科で－学習の有用性の実感とキャリア発達－」、萱野貴広編、静岡学術出版、分担執筆、2015年3月3日、38-53

2）Tomoki Saito, Yoshiyuki Gunji, Yoshisuke

Kumano(2015), The Problem about Technology in STEM Education: Some Findings from Action Research on the Professional Development & Integrated STEM Lessons in Informal Fields, K-12 STEM Education, The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, Vol.1, No.2, 85-100.

3)Yoshisuke KUMANO, Masakata GOTO(2016), Issues Concerning Scientific Processes in Science Lessons Involving Outdoor and Indoor Activities: A Comparative Study of Scientific Processes in Japanese Science Classes and the Chronological Development of Scientific Processes in the US through NGSS, 静岡大学教育学部研究報告 教科教育篇, 静岡大学学術員教育学領域、第47号、2016年3月、93-104.

4) 奥村仁一・熊野善介（2017）.高等学校生物での女子によるPBLの特徴とその有効性についての実践的研究、科学教育研究、Vol.41, No.3, 303-314

5) 黒田友貴・熊野善介（2018）.グローバル社会に求められる理系人材のソーシャル・スキル養成を目指したプログラムに関する研究－プログラムの開発と評価に着目して－、科学教育研究、Vol.42, No.2, 82-99



“有機機能ナノ科学の探究”

教授 小林 健二 (有機化学・超分子化学)

1962年生まれ、1990年京都大学大学院博士課程単位取得退学、1990年長岡技術科学大学助手、1993年文部省在外研究員(米国スクリプス研究所)、1996年筑波大学講師、2001年静岡大学助教授、2005年JSTさきがけ研究員兼務、2006年静岡大学教授
2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2019年より第4期研究フェロー

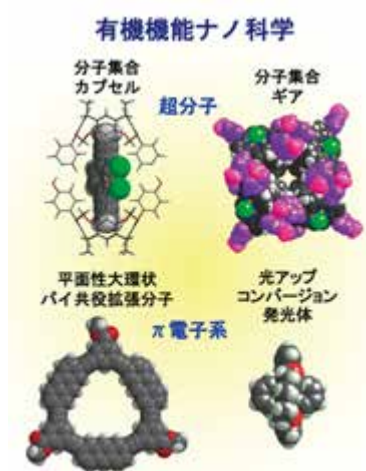
研究概要

私の専門分野は、有機化学です。既知の反応を駆使したり新反応を開発して、分子(物質)を生み出す学問です。中でも、分子の自己集合(自己組織化)とその機能を調べる超分子化学と、パイ電子の豊富な新規化合物の合成とその性質を調べる有機パイ電子系の化学を基軸として、有機機能ナノ科学を探究しています。研究のキーワードは、分子集合性ナノ空間、分子配列制御、パイ共役拡張分子、分子素子です。

新しい概念を考えて分子や超分子をデザインし、合成・分子自己集合して機能を賦与し、ボトムアップ型のナノサイエンスの発展に貢献したいと思います。具体的には、以下の研究を行っています。

[超分子化学]

- (1) 分子間相互作用に基づく(光応答性)分子集合カプセルの構築
 - (2) 水素結合に基づくカラム状積層集合体の構築と機能探索
- #### [有機パイ電子系化学]
- (3) 平面性大環状パイ共役拡張分子の開発と分子集合性・機能探索
 - (4) 光アップコンバージョンを指向した発光体の開発



メッセージ

地方大学にあって、私達の研究を世界に向けて発信する。それには、研究テーマと学生のモチベーションの高低が大切です。私は年度初め、研究テーマの意義と世界の中での位置づけを学生に説明します。そして、時間の許す限り毎日実験室に足を運び、学生一人一人と少しでもディスカッションするよう努めています。私のモットーは、「焦らず弛まず」と「Chance favors the prepared mind.」です。失敗を繰り返しても地道に研究を続ける中で、知識や経験を積み鋭い洞察力が身に付き、「想定外の結果」に直面したときに原石を宝石に変えるチャンスが生まれます。また、私は学生全員に年度末の日本化学会春季年会で発表するよう励ましています。「井の中の蛙、大海を知る」、学会発表後の学生たちは目を輝かせて研究に取り組むようになります。

【主な研究業績】

受賞歴：

日本化学会進歩賞 (1997年)

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤(B)「ピリジルキャピタンとボルフィリンを鍵とする分子集合体が拓く機能創発」(2017年～2019年)、科学研究費補助金挑戦的研究(萌芽)「動的イミン結合に基づく超分子ジャイアントリング：リングポリマーへの挑戦」(2017年～2018年)

委員等：

日本学術振興会科学研究費委員会専門委員 (2段階審査) (2017年)

学会等：

第18回新芳香族化学国際会議国内組織委員会委員 (2019年)、日本化学会東海支部幹事 (2015年～2016年)

著書・論文：

- 1) R. Sato et al. "Synergetic Effects of Triplet-Triplet Annihilation and Directional Triplet Exciton Migration in Organic Crystal for Photon Up-conversion." J. Phys. Chem. Lett., 9, 6638-6643 (2018).
- 2) Y. Togari et al. "Hydrogen-Bonded Six-Component Assembly for Capsule Formation Based on Tetra(4-pyridyl) cavitand and Isophthalic Acid Linker

and Its Application to Photoresponsive Capsule." Org. Biomol. Chem., 16, 7626-7635 (2018).

- 3) K. Kamada et al. "Efficient Triplet-Triplet Annihilation Upconversion in Binary Crystalline Solids Fabricated by Solution Casting and Operated in Air." Mater. Horiz., 4, 83-87 (2017).



“超弦理論で解き明かす宇宙のはじまりと成りたち”

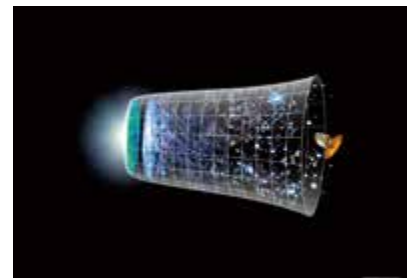
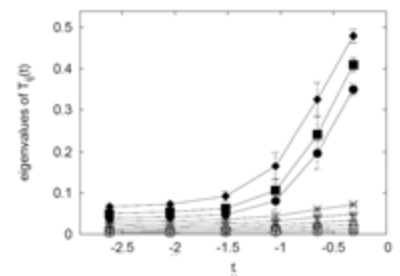
教授 土屋 麻人 (物理学、素粒子論)

1966年生まれ、1990年東京大学理学部卒、1995年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、1997年大阪大学大学院理学研究科助手、2008年静岡大学理学部准教授、2016年静岡大学理学部教授

2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

「宇宙はどのようににはじまったか」、「宇宙はなにから成るのか」、「私たちはなぜ3次元に住んでいるのか（上下、左右、前後に動けるのか）」といった誰もが抱く素朴な疑問に理論物理学の立場から答えるべく研究を行っています。現代のビッグバン宇宙論が明らかにしたことは、過去に宇宙は小さくて熱かったが、そこから膨張して冷えたということです。宇宙が小さくて熱かったころ、物質は素粒子に分解され、そこでは素粒子の法則が宇宙の進化に直接影響し、宇宙論と素粒子論は出会います。私の研究している超弦理論ではクォーク、電子、ニュートリノ、ゲージ粒子、重力子などの様々な素粒子を1種類の弦（ひも）の異なる振動状態とみなします。ひもは非常に小さいために現在の実験では粒子に見えます。こうして超弦理論は重力を含むすべての力と物質を統一することができ、宇宙のはじまりと成りたちを解明できると期待されます。現在は弦同士の相互作用が大きいときにも通用する定式化が求められており、私はその候補として行列模型を提案し、その中で9次元からの膨張する3次元宇宙の出現を示唆する興味深い結果を得ました。



提供：NASA/WMAP Science Team

メッセージ

私たちの時空概念（認識）は天動説から地動説への転回をはじめとして、大きく変貌を遂げてきました。それは重力の研究の歴史と重なります。20世紀初め、ニュートンの万有引力の法則を包含するアインシュタインの一般相対性理論の完成によって、時空は単なる「容れもの」から力学の対象となり、ビッグバン宇宙論が発展しました。現在、超弦理論が目指す重力の量子論においては、新たな時空像が得られることが予想されます。例えば、私が提案した行列模型では「創発する時空」や「非可換時空」がでてきます。私たちの時空概念は重力の量子化とあいまって、どのように改められるのか楽しみです。私の研究には紙と鉛筆の他にスパコンが必要です。現在はスーパーコンピュータ「京」の後を受けたポスト「京」重点課題（9）「宇宙の基本法則と進化の解明」に参加しています。数値シミュレーションという共通項を通して他分野の研究者と交流していければと思います。

【主な研究業績】

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤研究（C）「解析および数値的手法による超弦の行列模型の研究」（代表2018年～2020年）、科学研究費補助金基盤研究（C）「解析および数値的手法を用いた行列模型による超弦理論の非摂動論的定式化の研究」（代表2015年～2017年）、など代表者6件、分担者4件。日本学術振興会二国間交流事業、HPCIシステム利用研究課題など。

委員等：

文部科学省科学技術政策研究所サイエンスマップ2006作成協力（2007年）、日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査委員・書面評価委員（2014年～2015年）、日本学術振興会科学研究費委員会専門委員（2016年～2017年）。

著書・論文：

- 1) 「弦理論と行列模型」サイエンス社（2014年）。
- 2) 「Expanding (3+1)-Dimensional Universe from a Lorentzian Matrix Model for Superstring Theory in (9+1) Dimensions」(共著) Physical Review Letters 108, 011601 1-5 (2012).
- 3) 「N=4 super Yang-Mills theory from the plane wave matrix model」(共著) Physical Review D78, 106001 1-21 (2008).
- 4) 「A large-N reduced model as superstring」(共著) Nuclear Physics B498, 467-491 (1997).



“カイコバイオファクトリーと感染症ウイルスの検出”

教授 朴 龍洙 (応用生物化学、ナノバイオ科学)

1958年12月生まれ、1990年東京大学大学院博士課程修了、1990年名古屋大学助手、1993年静岡大学助手、1994年静岡大学助教授、1999年静岡大学教授、2006年静岡大学創造科学技術大学院教授、2013年グリーン科学技術研究所教授・所長

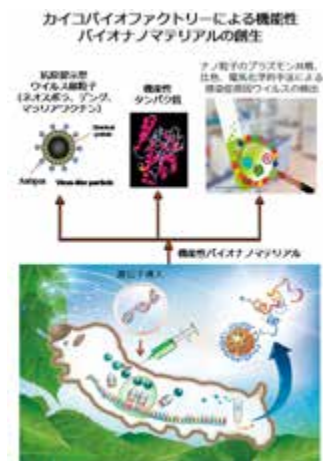
2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

近年、遺伝子解析装置の性能が飛躍的に向上し、遺伝暗号（遺伝子）の解析が手軽にできるようになりました。しかし、遺伝子は暗号に過ぎず、その機能は未だ解明されていません。そこで、タンパク質生産工場と知られているカイコを、様々な遺伝子の発現ツールとして使い、社会に役に立つ技術開発を行っています。

- ① カイコを用いて各種抗原や微量で機能する機能性タンパク質を効率的に発現し、精製する発現・精製の一体型カイコバイオファクトリーに関する研究
- ② ウイルスと同様な構造で遺伝物質を持たないウイルス様粒子を基盤とするワクチン作製に関する研究
- ③ 感染症原因ウイルスの抗体開発とナノテクノロジーの融合による感染症の迅速・高感度検出に関する研究

また、これらの研究は、ナノテクノロジーと融合することによる新規バイオナノマテリアルの創成への展開が期待され、がん細胞の追跡やイメージング、さらにはドラッグデリバリーへと農業、化学工業など幅広い分野への応用が可能となります。カイコは欧米にはない我が国が誇る生物資源です。シルクで人類の衣生活を豊かにし、我が国の産業を支えたカイコは、生命産業の担い手として21世紀に再び日の目を見て、「from Silk road to Bio-road」への道を開拓すると期待します。



メッセージ

カイコの漢字は、“天の下に虫（蚕）”と書きます。貴重なシルクを人類に与えた恵みの昆虫という意味でしょうか。かつて、我が国は世界一の養蚕国であり、養蚕業が我が国の近代化の礎を築きましたが、世界大恐慌、世界大戦、シルクのナイロンへの代替により、養蚕業は衰退し、カイコの地位は低下しました。

しかし、近年、カイコのタンパク質生産能力に注目が集まり、医薬分野で使われる遺伝子組換えタンパク質の生産においてカイコは再び日の目を見ることになりました。

現在、我が国はカイコに関する研究分野において最先端を走っており、犬や猫のインターフェロンをカイコで生産し、ペットの健康維持などに貢献しています。今後は、再びカイコを産業の場に招き入れ、遊休地に桑の木を植え、バイオ農業を復活させ、地方に合った持続可能な地方創生に一役担ってほしいと願っています。カイコバイオファクトリーによるヒトの感染症の診断、ワクチンや病気を治療するためのタンパク質製造が、静岡の岡から世界に広がることを夢見ており、そのためにカイコのバイオファクトリー化を進めています。

【主な研究業績】

受賞歴：

財団法人日本生物工学会論文賞（1994）、財団法人日本生物工学会照井賞（1995）、田中貴金属研究財団奨励賞（2018）

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤研究（A）「高免疫応答型多価ウイルス様粒子を用いた原虫感染症治療用ワクチン開発基盤技術の構築」（2016-2019）、科学研究費補助金基盤研究（A）「抗原提示バキュロウイルスを用いた原虫感染症治療用ワクチン開発基盤技術の構築」（2010-2013）、農水省新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業補助金（一般型）「高次タンパク質の大量発現用バクミドの開発及び応用」（2005-2008）、JST地域イノベーション創出支援事業補助金「廃油脂資源からリポフラビン生産技術の開発」（2006-2008）。

委員等：

科学技術研究費委員会専門委員（2008-）、フーズサイエンスヒルズプロジェクト戦略検討委員会（2017-）、JSTマッチングプランナープログラム専門委員（2017-）、静岡市海洋産業クラスター協議会（2017-）

学会等：

日本生物工学会中部支部支部長（2013-2015）、日本生物工学会、日本農芸化学会。

国内外の学会誌編集等：

Enz. Microb. Technol.（2005-）、Biotechnol. Letter.（2013-）、BMC Biotechnol.（2011-）、Appl. Sci.（2018-）。

著書・論文名：

- 1) Biosens. Bioelectron., 126, 425-432 (2019); MicrobiologyOpen, 2019:e836 (2019)
- 2) ACS Applied Materials & Interfaces, 10, 12534-12543 (2018); ACS Anal. Chem., 90, 12464-12474 (2018); Sci. Rep., 7: 17339 (2017)
- 3) Mol. Pharmaceut., 12/3 839-845. その他 312編。



“グリーン有機化学反応・合成手法の開発と応用”

教授 間瀬 暢之 (グリーン有機化学)

1971年9月生まれ、1999年名古屋工業大学大学院博士後期課程修了、1999年静岡大学助手、2003年文部科学省在外研究員（スクリプス研究所）、2007年静岡大学准教授、2014年同大学教授

2011年より第1期若手重点研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

豊かな生活を持続する上でグリーンケミストリーの概念、すなわち「物質を設計し、合成し、応用するときには有害物をなるべく使わない／出さない化学」が不可欠であることは言うまでもない。しかし、その概念を具現化するには、物質の製造法に焦点を当てたプロセス化学の実践が重要である。例えば、物質合成において「 $A(1\text{ mol}) + B(1\text{ mol}) \rightarrow C(1\text{ mol})$ 」のような反応は限られており、実際の合成では過剰な試薬・副生成物・共生成物など多種多様な副産物が生成する。特に生理活性分子や機能性物質の合成において汎用される直線型合成では、大量の副産物を生じ、その廃棄は常に問題となる。そのため優れた工業的合成法を確立することをゴールとするプロセス化学が必要であり、基礎研究の段階から取り入れることが21世紀型のモノづくりにつながる。以上の背景より、私はグリーンケミストリーとプロセス化学に基づいた有機化学における反応・合成手法の開発と応用について研究しており、触媒化学の力によって解決困難な課題を克服することを目指している。

これまでの研究、そして、これからの研究



メッセージ

「化学者は医者よりも多くの命を救える」という志を実現するために、「from mg to ton」を可能にする科学を追究していく。そのためにグリーンケミストリーを表現するスローガンから「なるべく」を削除した「物質を設計し、合成し応用するときには有害物を使わない、出さない化学」を実践していかなければならない。そして、既存の技術を踏まえた新規・新奇な技術・方法論を確立することに常に挑戦していく。特に、①当量反応、100%収率による完全合成、②気相が関与するグリーン多相系反応、③自動フロー合成装置開発に注力する。この難題を解決するには、基礎学力・好奇心・探求心・俯瞰力に秀でた学生さんとの協働が不可欠であり、研究を通じて人財育成に取り組む。医薬品・農薬などのファインケミカルズ、機能性繊維・塗料などのスペシャリティーケミカルズを対象として産学官連携を推進することにより、生活・文化の発展に国際的に貢献する。

【主な研究業績】

受賞歴：

IJRC奨励賞（2011）、第45回東海化学工業会学術賞（2009）、有機合成化学協会東海支部奨励賞（2006）、第19回有機合成化学協会研究企画賞（2006）など

指導学生の受賞：

日本化学会第99春季年会 ハイライト講演（2019）、日本化学会第98春季年会 ハイライト講演（2018）、第6回JACI/GSCシンポジウムGSCポスター賞（2017）、第47回中部化学関係学協会支部連合秋季大会特別討論会 オレオ奨励賞（2016）、第47回中部化学関係学協会支部連合秋季大会有機化学一般研究発表 優秀賞（2016）、第5回JACI/GSCシンポジウム GSCポスター賞（2016）、第5回CSJ化学フェスタ2015 優秀ポスター発表賞（2015）、日本油化学会第54回年会学生奨励賞（2015）など。

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金 基盤研究(B)「ファインバブル有機合成の確立：日本で生まれた技術によるグリーンものづくりに向けて」（2018～2020）、科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)「特殊反応場における連続合成：マイクロウェーブ・ファインバブル・フロー手法の融合」（2018～2019）、科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究「樽化学から学ぶ環境調和型酸化反応システムの解明と構築」（2016～2017）、科学研究費補助金 基盤研究(B)「マイクロバブル・ナノバブル手法による次世代型気相-液相グリーン化学プロセスの開発」（2015～2017）、科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)「モノづくり」の実用化を指向した多機能性有機触媒による超臨界流体中ポリ乳酸合成」（2014～2015）など。

著書・論文：

1) 間瀬暢之 In 化学プロセスのスケールアップ、連続化; 第8章 フロー合成によるプロセス

の連続化技術; 3節 フロー型マイクロ波装置を用いた実験計画法に基づく反応条件の迅速最適化; 技術情報協会, 2019.

2) 間瀬暢之 In 触媒年鑑「触媒技術の動向と展望 2018」創立60周年記念号; 第一編 研究動向, [3-7] 先端分野, 特殊反応場における触媒的有機合成; 触媒学会, 2018, pp 107-120.

3) 渡邊修治; 間瀬暢之 In ナノバイオ・テクノロジー; 第2章 分子でみる、花が咲き、香る仕組み; 静岡大学ナノバイオ科学研究分野編, Ed.; 静岡学術出版, 2016, pp 29-56.

4) 間瀬暢之 In マイクロバブル (ファインバブル) のメカニズム・特性制御と実際応用のポイント; 第三章 マイクロバブル (ファインバブル) 応用のポイント 第1節 物質製造・化学工学プロセス 第2項 ファインバブル/ウルトラファインバブルの有機合成・反応への応用; 情報機構, 2015, pp 188-199.



“ナノテクノロジーを用いた光・電子デバイスの開発”

電子工学研究所長・教授 三村 秀典 (光・電子工学)

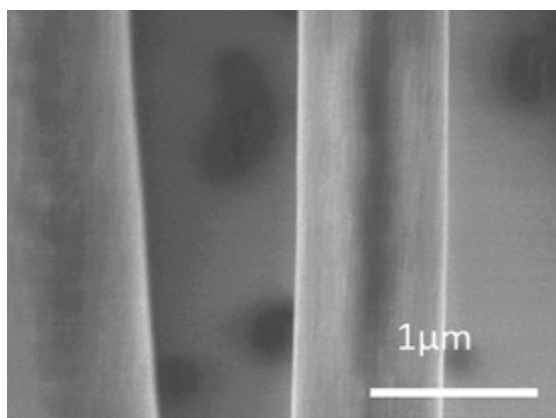
1956年8月生まれ、1987年静岡大学大学院博士課程修了、1987年新日本製鉄主任研究員、1994年国際電気通信基礎技術研究所（ATR）主任研究員、1996年東北大学電気通信研究所助教授。ドイツダルムシュタット工科大学研究員、東北大学併任教授を経て、2003年静岡大学教授、2007年静岡大学電子工学研究所長
2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2016年より第3期研究フェロー、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

「ナノビジョンサイエンス」用の電子ビーム源の開発とその応用研究。また、表面プラズモン共鳴を利用した新規センサの開発。MEMSカンチレバーを用いた新規ガスセンサの開発。有機ナノファイバーなどの研究を行っている。

具体的には、

1. ナノテクノロジーを用いて、サブミクロンサイズの新規な電界放出微小電子源（電圧を掛けると真空中に電子が出る）を開発する。その応用として、 γ 線やX線などの短波長の光から遠赤外線（テラヘルツ光）に及ぶ新規な光源、また原子炉内の耐環境（高放射線下や高温下）でも撮像可能なイメージングデバイスを開発する。さらに、次世代の顕微鏡や電子線露光装置の開発を行う。
2. ナノテクノロジーを用いて、ナノ構造やナノファイバーを製作し、新規なセンサ等の開発を行う。



エレクトロスピンニング法で製作した
高配向P(VDF/TrFE)ナノファイバー

メッセージ

新しい技術・知見はいち早く積極的に取り入れるが、流行の研究に惑わされずに、独創技術を求めて1歩1歩着実に研究を進めて行きたいと思っている。研究室の特徴は、多くの研究スタッフ（名誉教授や特任教授を含めた教職員、ポスドク、博士・修士・学部学生）の和の下に基礎からシステム化まで幅広く研究開発を行っていること。ソフトウェアを含め、市販されていない研究装置（計測装置・製造装置）を研究室内で自作できること。国内外と多くの共同研究を行っていること。多くの社会人博士学生が所属していることなどである。現在、電研所長として、また大学発ベンチャー企業2社の取締役、一般社団法人の代表理事として、管理や調整業務が多いが、少しでも若手の力になれるように、研究も頑張りたいと思っている。

【主な研究業績】

受賞歴：

高柳記念賞（2008年）、サントベテルスブルグ国立工業大学名誉教授（2012年）、静大卓越研究者（2011年、2014年）、静大研究フェロー（2016年）、Academy of Science of Moldova名誉会員（2018年）

外部資金獲得状況：

21世紀COE「ナノビジョンサイエンスの拠点創成」（2004年～2008年）、科研費基盤A（2005～2007年、2011年～2013年）、科研費基B（2008～2010年、2014年～2016年）、地域イノベーション・エコシステム（2017年～）、科研費特定研究、挑戦的萌芽研究、文科省、総務省、環境省等の多数のプロジェクトの代表を経験。

委員等：

日本学術振興会産学連携協力委員会第158委員会委員長（2014年～）、浜松科学館運営委員長（2010年～）等多数。

学会等：

IEEE、応物、電子情報、映像メディア、日本表面真空、各会員。真空ナノエレクトロニクス国際会議運営委員等多数。

国内外の学会誌編集等：

IEEE Electron Device Letters Editor（2015年～）Elsevier MEE Associate Editor（2005年～）。

著書・論文：

- 1) Influence of water vapor on CO detection using resonant microcantilever functionalized by Al-doped ZnO nanorods, JJAP 2019.
- 2) 「高い耐放射線特性を持つ冷陰極真空管型撮像素子」応用物理85(2015)15.
- 3) [Vacuum Nanoelectronic Devices :Novel Electron Sources and Applications] Wiley 2015.



“脳のなかの身体と時間”

教授 宮崎 真 (神経科学、身体教育学)

1971年4月生まれ、2002年東京大学大学院博士課程修了、博士（学術）取得、2002年国リハ研流動研究員、2005年早大助手、2007年同助教、2009年高知工科大准教授、2011年山口大教授、2015年静岡大学情報学部教授
2019年より第4期研究フェロー

研究概要

心理物理学的測定法と神経生理学測定法を組み合わせ、人間の知覚・認知・行動と脳活動の関係を研究しています。心理学物理学的測定では、実験参加者に視覚、聴覚、あるいは触覚刺激を与えて、それに対する参加者の判断や運動行動を調べます。これにより、脳の入出力関係を推定します。神経生理学的測定では、そういった入出力処理にあたって、脳の「どこ」が「いつ」活動し、そして「どんな役割」を担っているのかを機能的磁気共鳴画像（fMRI）、脳波（EEG）、経頭蓋磁気刺激（TMS）といった脳機能計測法を用いて調べます。これまでの研究の主要キーワードは、“身体”、“時間”、“変動（不確定性）”、“道具”、“スポーツ”です。静岡大学情報学部着任を機に浜松に来たことで、自動車関連企業と共同研究をする機会に恵まれ、“道具”の延長として、“乗り物”も新たなキーワードに加わりました。また、プログラミング技術に優れた学生達と一緒に研究する機会にも恵まれ、バーチャルリアリティ（VR）が新たな研究手法として加わりました。



メッセージ

私が、脳や心に関心をもった最初のきっかけは、中学時代の剣道の新人戦での経験でした。初めての試合で、緊張のあまり頭が真っ白な状態で試合が始まりました。相手が打ち込んでくる光景が見え、「やられた」と思ったあと、なんと一本を取っていたのは私の方でした。無意識に、日頃練習していた返し技（小手抜き面）を出していたのです。そこで『私のなかには、私の預かり知らない私がいる』という感覚を覚え、「脳や心を解明するためには“スポーツ”だ」と思い込み、大学ではスポーツ科学科に進学しました。その後も興味に従って無我夢中に進んできました。良い研究を成すためには「熱中できる研究テーマ」と「研究を進めるための知識と技術」が必要です。私は、後者を上げたいと思い続けてきました。いま、情報学の知識や技術を備えた学生達と一緒に学び、研究できる機会を得ました。この情報学部で、学生達とともに良い研究を成し遂げたいと思います。

【主な研究業績】

受賞歴：

平成23年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞「身体知覚の時空間的適応性の研究」

委員等：

科学研究費委員会専門委員（2012年12月-2014年11月、2016年12月-2017年11月など）

外部資金獲得状況：

科研費（代表）

- ・基盤研究(A)「複数の事前分布の学び分け：タイミング行動における神経基盤の解明」(2019年度～)
- ・挑戦的萌芽研究「脳における同時性検知器の同定」(2016年度～)
- ・基盤研究(A)「変動性判断の神経機序—変動ある環境を克服する脳の仕組みの探究—」(2016～2018年度)
- ・挑戦的萌芽研究「ランダムネス判断の神経機序」(2014～2016年度)
- ・基盤研究(A)「身体知覚の時空間的適応性の神経機序」(2013～2015年度)
- ・若手研究(S)「知覚 - 運動系におけるベイズ統合の神経機序」(2009～2012年度)

著書・論文：

- 1) 宮崎真, 阿部匡樹, 山田祐樹 ほか (編著). 日常と非日常からみることと脳の科学. コロナ社, 2017.
- 2) Miyazaki et al. Dissociating the neural correlates of tactile temporal order and simultaneity judgements. Sci Rep 6: 23323, 2016.
- 3) Miyazaki et al. The “cutaneous rabbit” hopping out of the body. J Neurosci 30 (5):1856-1860, 2010.
- 4) Miyazaki et al. Bayesian calibration of simultaneity in tactile temporal order judgment. Nat Neurosci 9: 875-877, 2006.
- 5) Miyazaki et al. Testing Bayesian models of human coincidence timing. J Neurophysiol 94: 395-399, 2005.



“アメリカ詩における「対話」の可能性を探る”

教授 山内 功一郎 (アメリカ文学)

1969年4月生まれ、1994年明治学院大学大学院博士前期課程修了、1996年カリフォルニア大学バークレー校協定留学(97年まで)、1998年明治学院大学大学院博士後期課程単位取得満期退学、1999年静岡大学専任講師、2007年同准教授、2016年同教授
2019年より第4期研究フェロー

研究概要

私の研究分野はアメリカ文学、とりわけアメリカ詩です。概ねウォルト・ホイットマンからボブ・ディランまでの詩人による作品を研究対象としています。一研究者としてそれらを分析し論考に取り組んでいると、当然ながら、「詩とは何か?」という問いと常に向かい合うことになります。もちろんこの問いに対する答らしきものも、いくつか持ち合わせていないわけではありません。しかしそれとは別に、すこしずつ研究を重ねるにつれて見えてきたこともあります。それは、詩の正体をつきとめようとするよりも、詩がもつ「対話」の機能に迫ろうとすることのほうが、はるかに興味深い発見につながるということです。この事実を伝えるために、拙著『マイケル・パーマー』(2015年)では、アメリカの現代詩人パーマーの代表作を取り上げました。そしてそれらと異分野の芸術作品のあいだはもとより、同時代社会の動向や思想哲学とのあいだでも生じている対話的な応答を分析したのです。その結果どんな発見があったかという点については拙著に譲りますが、この試みはまだ緒に就いたばかりです。



メッセージ

芭蕉に「予が風雅は夏爐冬扇のごとし」という言葉があります。ひとまず表面上の意味をなぞれば、「自分の風雅など夏の火鉢や冬の扇のように無用なものだ」といったところでしょうか。しかしアメリカの詩人ジェーン・ハーシュフィールドは、実は芭蕉がこの言葉を通して詩の本質について語っており、それが私たちの人生における経験の強度を高めてくれることを暗示しているのだと指摘しています。

この一例からも察せられるように、一見すると無用でしかないものの有用さについて想いをめぐらせるために、詩は格好の素材となります。ともすれば目先の利益にのみ注意を奪われがちな現代社会において、真になにが求められているのか。そのことについて考えるためにすこし立ち止まってみたいと感じる方がもしいらっしゃったら、まず詩に触れていただければと常々思っています。

【主な研究業績】

受賞歴:

第7回鮎川信夫賞(2016年)。

外部資金獲得状況:

科学研究費補助金基盤研究(C)「アガンベン」の哲学を反映するアメリカの詩人パーマーの作品の分析(2013年~2015年)、同「アンチ・エレジーが果たす役割: アメリカの詩人パーマーの作品と現代社会」(2016年~2018年)、公益信託福原記念英米文学研究助成基金出版助成(2015年)など。

学会等:

日本エズラ・パウンド協会理事(2007年~)、日本エズラ・パウンド協会第32回大会開催(2010年)。

著書・論文:

1)『沈黙と沈黙のあいだージェス、パーマー、ベトリンの世界へ』、思潮社、全231頁、2017年、
2)『マイケル・パーマー―オルタナティブなヴィジョンを求めて』、思潮社、全279頁、2015年、
3)『潜勢力、言語、太陽―マイケル・パーマーとジョルジョ・アガンベン』、『シルフェ』、第57号、87-112頁、2015年など。



“人工のオーロラを用いた自然界に存在しない機能材料の創製”

教授 脇谷 尚樹 (無機材料工学)

1966年5月生まれ、1992年東京工業大学大学院博士課程中退、1993年東京工業大学工学部助手、1995年博士(工学)(東京工業大学)、2006年静岡大学工学部助教授、2007年静岡大学工学部教授

2019年より第4期研究フェロー

研究概要

カルピスの原液をコップの底に入れてから水を注いでかき混ぜると味の均一なカルピスができます。もし、コップの底の部分から水面の方向に向かって味の濃い層と薄い層が交互に積み重なるようなカルピスが自発的にできたら驚きですね。このようなカルピスを作ることは不可能です。しかし、私たちが開発したダイナミックオーロラPLDを用いて磁場中で作製した薄膜ではこのような構造、すなわち、濃度の濃い層と薄い層が自発的に交互に積み重なった構造を作ることができるのです。磁場をかけずに作製した薄膜ではこのような構造にはならず、濃度が一定となります。さらに、濃度の濃い層と薄い層が自発的に交互に積み重なった構造の薄膜は濃度が均一の構造の薄膜が示さない強誘電性という物性を発現することを見いだしました。このことは、自然界に存在しない機能材料がダイナミックオーロラPLDを用いることにより創製できることを意味します。

自然界のオーロラは太陽風(陽イオンの流れ)が地球の地磁気によって磁場の強い極地方に降り注ぐときに発光する現象ですが、ダイナミックオーロラPLDは類似の環境を実験室で生じさせることのできる装置、すなわち人工のオーロラ発生装置と言えます。しかし、成膜時に磁場を印加することは単にきれいな発光をもたらしのみならず、新しい材料科学の構築に道を拓くものと考えています。

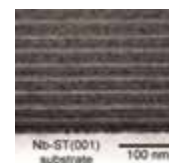


PLD装置の真空中容器内に組み込んだ電磁石

900アンペアの直流電流を流すと2,000ガウスの磁場が発生する



写真中央付近の青白く輝いている部分が人工のオーロラ。物質によってオーロラの色が変わる



薄膜
濃度が濃い層と薄い層が交互に積層した構造が自発的に生成
基板

メッセージ

上記の現象は今でこそ『エピタキシャル成長時におけるスピノーダル分解』として説明することができますが、最初から狙っていたわけではありません。当初、私は『チタン酸ストロンチウム単結晶基板の上にチタン酸ストロンチウムの薄膜を成長させたら結晶性の高い薄膜が得られるのでは?』と安直に考えてある学生の卒業研究のテーマとして与えておりました。その学生はX線回折装置を使って作製した薄膜の結晶構造を調べたところ、「1本しか回折ピークが観察されないはずなのにたくさんのピークが観測されて不思議です」と相談に来てくれましたが、これがこの現象の発見のきっかけになりました。いわゆる『セレンディピティ』だと思っています。これ以外にも、これまでの静岡大学での研究でもう一つ『セレンディピティ』と言えそうな現象にも巡り会うことができました。AI全盛の現在ですが、やはり新しい発見は人間にしかできないと信じています。これから一緒に研究をしているスタッフや学生と一緒に、一つでも多くの『セレンディピティ』を見つけることができるように努力をして行きたいと考えています。

【主な研究業績】

受賞歴:

日本セラミックス協会学術賞(2017年)、日本セラミックス協会進歩賞(2000年)

外部資金獲得状況:

科学研究費補助金基盤研究(B)「磁場印加PLDを用いた誘電体-磁性体複合薄膜における自発的分離の動力学」(2018年~2020年)、同基盤研究(B)「磁場印加PLD法による半導体/絶縁体超格子薄膜の自発的生成と巨大熱電特性」(2015年~2017年)、同挑戦的萌芽研究「ミリサイズ高分子球の最密充填構造をテンプレートに用いた焦電センサレイの作製」(2013年~2014年)、他代表10件

委員等:

日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員(2016年~2018年)、科学研究費助成金書面審査委員(2011年~2012年)

学会等: 日本セラミックス協会電子材料部会討論会主査(2019年)、同電子材料部会庶務幹事(2015年)

国内外の学会誌編集等:

日本セラミックス協会学術論文誌編集委員(2010年~2015年)

著書・論文:

1) S. Meenachisundaram and N. Wakiya et al., "Magnetoelectric effect in Free-standing Multiferroic Thin Film", J. Alloy Compd., 787, 1128-1135 (2019)

2) N. Debnath and Naoki Wakiya et al., "Magnetic-field-induced phase separation

via spinodal decomposition in epitaxial manganese ferrite thin films", Sci. Technol. Adv. Mater., 19 (2018)507-516

3) H. Das and N. Wakiya, et al., "Controlled synthesis of dense MgFe2O4 nanospheres by ultrasonic spray pyrolysis technique: Effect of ethanol addition to precursor solvent", Adv. Powder Technol., 29, 283-288 (2018)

4) N. Wakiya, et al., "Magnetic-Field-Induced Spontaneous Superlattice Formation via Spinodal Decomposition in Epitaxial Strontium Titanate Thin Films", NPG Asia Materials, 8, e279/1-9 (2016)

若手重点研究者

目 次

若手重点研究者一覧

No.	氏名	研究分野	Page
1	朝 間 淳 一	精密パワーメカトロニクス	19
2	大 多 哲 史	磁気工学	20
3	狩 野 芳 伸	知能情報学	21
4	木 谷 友 哉	情報科学	22
5	小 堀 光	木質科学	23
6	佐 藤 浩 平	ペプチド・タンパク質化学	24
7	佐 野 吉 彦	機械工学	25
8	塩 田 真 吾	教育学	26
9	藺 部 礼	農業工学	27
10	田 代 陽 介	生物工学・農芸化学	28
11	崔 宰 熏	天然物化学	29
12	成 川 礼	光生物学	30
13	鳴 海 哲 夫	有機化学・創薬化学	31
14	本 庄 淳 志	労働法	32
15	三 井 雄 太	地球物理学	33
16	守 谷 誠	複合化学・基礎化学	34
17	安 富 啓 太	撮像素子	35
18	山 本 達 也	文化人類学	36
19	渡 部 綾	触媒化学, 反応工学	37
20	亘 理 陽 一	教育方法学、英語教育学	38

以上、20名

称号授与期間 平成31年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月31日



“磁気浮上ベアリングレスモータとパワーメカトロニクス” 准教授 朝間 淳一 (精密パワーメカトロニクス)

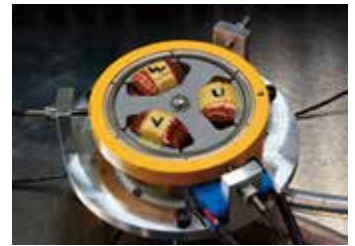
1979年生まれ、2002年東京工業大学工学部機械宇宙学科卒業、2006年同大学大学院総合理工学研究科メカノマイクロ工学専攻博士課程修了、2007年東京理科大学理工学部電気電子情報工学科助教、2009年静岡大学工学部機械工学科准教授

2013年より第2期若手重点研究者、2016年より第3期若手重点研究者、2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

本研究室では、回転子を磁気力により非接触で支持する磁気軸受、およびモータと磁気軸受の機能を磁気的に一体化したベアリングレスモータの研究を行っています。具体的には、磁気浮上モータシステムの小型化・低消費電力化・低コスト化、さらには超高速回転化に取り組んでいます。例えば、これまでに磁気浮上と回転には複数台のインバータが必要でしたが、本研究室では、少ないコイル数、少ないパワー素子数で、さらには三相インバータ1台のみでの磁気浮上回転を試みています。また、これまでのシステムでは、磁気浮上と回転には別々の巻線を使っていましたが、本研究室では、1種類のコイルのみで磁気浮上と回転を試みています。上記以外にも、永久磁石を回転子に埋め込んだモータおよびドライブ装置であるインバータの設計と駆動制御に関する研究にも取り組んでいます。以下の研究室ホームページで成果を公開しています。

<https://www.shizuoka.ac.jp/asama/>



メッセージ

学生の皆さんへ。本研究室では、理論計算や有限要素解析のみならず、テスト機を実際に設計・製作し、実験により提案手法を実証するといった、一連のものづくりプロセスを実際に経験できます。機械工学科に所属しながらモータの研究をするので、機械工学のみならず、制御工学、電気電子工学、パワーエレクトロニクスの基礎知識も修得できます。また、毎週の研究報告会や個別の打ち合わせを繰り返すことで、プレゼンテーション能力、課題解決力、計画・実行力、文章作成能力を養います。技術者に必要な素養・能力を身につける機会は学生時代において他にありません、研究生活を通して、社会で活躍できる技術者を目指しましょう。

【主な研究業績】

受賞歴：

電気学会産業応用部門優秀論文発表賞（2012）、精密工学会研究奨励賞（2012）、FA財団論文賞（2012）など

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤研究(B)「単一パワーモジュール駆動式磁気浮上モータシステムの基盤構築」(2014年～2016年)、科学研究費補助金基盤研究(B)「磁気浮上ベアリングレスモータの革新的インテグレーション化・高速化技術の確立」(2017年～2019年)、など

学会等：

精密工学会、電気学会、機械学会、自動車技術会、IEEE

著書・論文：

- 1) Junichi Asama, et al., "Simple Driving Method for a Two-DOF Controlled Bearingless Motor Using One Three-Phase Inverter", IEEE Transactions on Industry Application, Vol. 54, Issue 5, pp. 4365-4376, 2018.
- 2) Junichi Asama, et al., "Experimental Evaluation for Core Loss Reduction of a Consequent-Pole Bearingless Disk Motor Using Soft Magnetic Composites", IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 33, Issue 1, pp. 324-332, 2018.



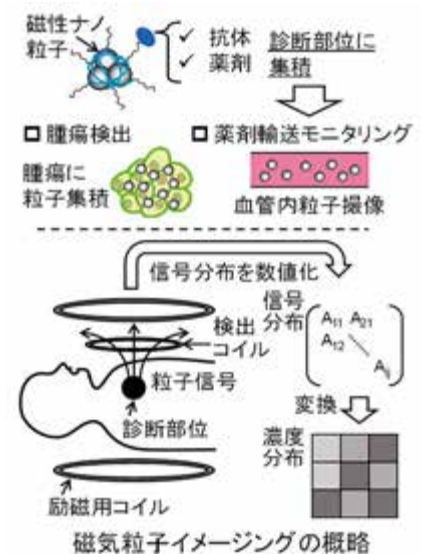
“がん診断治療技術への応用を目的とした磁性ナノ粒子の磁化機構解明”

助教 大多 哲史 (磁気工学)

1989年4月生まれ、2015年横浜国立大学大学院博士課程後期修了、2015年静岡大学助教
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

磁性ナノ粒子はナノ(10^{-9})メートルオーダーのサイズを持つ、磁性体の粉末で、がん温熱治療や医療イメージング技術への応用が研究されています。例えば、がん温熱治療とは、磁性ナノ粒子を体内に注射して、がん患部に送り込み、外部から交流磁場を印加することで、磁性ナノ粒子を発熱させて、がんを治療する手法です。この手法は、抗がん剤のような副作用や手術による身体的負担が少ない、極めて低侵襲な治療法です。治療に十分な発熱を示す磁性ナノ粒子の開発を目指して、粒子径などの最適化や、粒子の磁場に対する応答機序を解明する目的で研究しています。また同じ粒子でも、水中に分散させた場合や、固体状に固めた場合、細胞環境に置いた場合など、状態によってその磁気的な特性は顕著に変化するため、生体内において目的とする特性が得られるような粒子設計が必要になってきます。また近年注目されている、磁性ナノ粒子をトレーサーとした医療イメージング技術と組み合わせることで、がんの診断と治療を同時に行える技術も研究されています。



メッセージ

磁性ナノ粒子は、バイオ医療分野における応用が盛んに研究されておりますが、分野を限らず様々な応用の可能性がありますと考えられます。磁性ナノ粒子の磁気特性は、基礎的な物理モデルは存在しますが、未解明な現象が山積しております。例えば、同じ粒子でもその凝集状態や、溶媒の状態によっても磁気特性が大きく変化することもその一つです。このような磁性ナノ粒子の物理を解明していくこと自体も意義深く、それにより未来の産業技術の発展に繋がります。粒子径などの磁性ナノ粒子のパラメータに依存した磁気的な挙動をモデル化し、各応用に最適化されたナノ粒子の開発に貢献していきたいと考えております。また、未来の科学技術に貢献する基礎的な研究の魅力に学生さんにも触れてもらいたいと思います。

【主な研究業績】

受賞歴：

電気学会マグネティックス技術委員会研究奨励賞 (2019年)

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金若手研究 (B)「次世代診断技術の実用化を目指した磁性ナノ粒子の磁化ダイナミクスモデル構築」(2017年～2020年)、一般財団法人東海産業技術振興財団「次世代医療イメージング技術に最適化された磁性ナノ粒子の実効的パラメータ解析」(2019年～2020年)、公益財団法人池谷科学技術振興財団「次世代医療イメージングトレーサーとして有効な一軸異方性を制御した磁性ナノ粒子の開発と合成手法の確立」(2019年～2020年)

著書・論文：

- 1) "Dynamics of magnetization and easy axis of individual ferromagnetic nanoparticle subject to anisotropy and thermal fluctuations," Journal of the Magnetism Society of Japan, vol. 43, no. 2, pp. 34-41, 2019.
- 2) "Effects of size and anisotropy of magnetic nanoparticles associated with dynamics of easy axis for magnetic particle imaging," Journal of Magnetism and Magnetic Materials, vol. 474, pp. 311-318, 2019.
- 3) "Evaluation of easy-axis dynamics in a magnetic fluid by measurement and analysis of the magnetization curve in an alternating magnetic field," Applied

Physics Express, vol. 10, no. 085001, pp. 1-4, 2017.



“より人間に近い自然言語処理システムの構築とその応用”

准教授 狩野 芳伸 (知能情報学)

1978年9月生まれ。2007年東京大学大学院情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻博士課程単位取得退学、博士（情報理工学）。同特任研究員、科学技術振興機構さきがけ研究者等を経て、2014年より静岡大学情報学部准教授

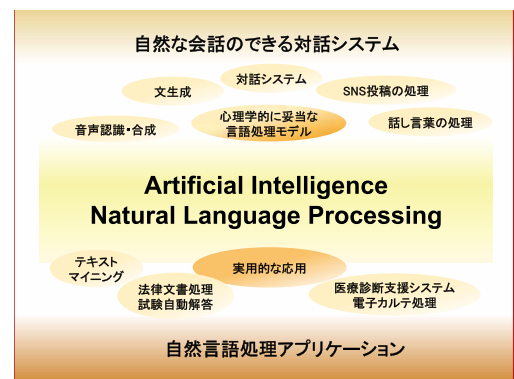
2016年より第3期若手重点研究者、2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

日本語や英語などの自然言語をコンピュータで扱う分野である、自然言語処理の研究を行っています。大きく下記の二つの柱があり、この二つの柱を融合していくことが、長期的な研究目標です。

[より人間に近い自然言語処理と対話システム] より人間と親和性が高く人間に近い振る舞いをするような言語解析器を構築し、それと音声処理を統合した対話システムの構築を目指しています。またその応用として、会話ゲーム「人狼」の人工知能プレイヤー作成や、キャッチコピーや小説など文章の自動生成をおこなうプロジェクトを推進しています。

[自然言語処理の応用] 上記の項目の成果を基盤として、いくつかの応用研究を行っています。脳神経科学論文を対象とする学術論文からのテキストマイニングにより、当該分野からの大規模知識抽出を目指しています。法律文書処理の分野では、我が国司法試験問題の自動解答をテーマに、裁判の自動化支援を目標に研究を行っています。医療言語処理の分野では、電子カルテからの知識抽出、会話データからの精神疾患や発達障害の自動診断支援などを行っています。



メッセージ

私の興味は人間の知能の仕組みにあり、自然言語はその中核と考えています。人間並みに言語を操るためには、言葉の理解や生成に加え、意思・常識・推論や世界の理解といった高度な知的処理が含まれるからです。また、その工学的応用には大きな社会的インパクトがあります。特徴的なのは、あくまで人間が話す言葉こそが自然言語であり、科学的探究と工学的応用が表裏をなしていることです。研究は個々のデータや現象と向き合い、観察と洞察によって背後にある法則を見抜くことが重要だと考えています。研究室では学生たちとともに研究を進めており、参加している様々なプロジェクトを通じて研究の魅力を紹介しつつ、基礎的な考え方と自らのアイデアを実現する方法を指導するのが目標です。ここ数年、いわゆる人工知能の発展に大きな関心と期待が寄せられていますが、何ができて何ができないのか、誤解されている部分もあるようです。社会に研究の現状をなるべく正確にわかりやすく伝え、適切な産業応用を促進することも研究者の使命の一つと考えています。

【主な研究業績】

受賞歴：

高柳研究奨励賞(2015)、IBM UIMA Innovation Award (2008)、他

外部資金獲得状況：

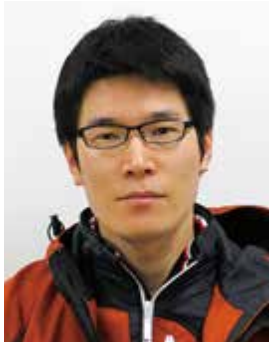
科学研究費助成事業 若手研究 (A)「全自動言語処理システムを用いたツール作成学習テンプレートの網羅的整備と共有」(2014-2018)、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 個人型研究 さきがけ「情報環境と人」領域「解析過程と応用を重視した再利用が容易な言語処理の実現」(2011-2015)、吉田秀雄記念事業財団研究助成 (2017-2019)、他

委員等：

Organizer: 司法試験自動解答COLIEEシリーズ (2015-2019)、医療言語処理NTCIR MedNLPシリーズ、NTCIR QALabシリーズ (2012-2017)、BioNLP '09 Shared Task on Event Extraction, NAACL-HLT(2009)、他プログラム委員等多数

著書・論文：

1) 人狼知能で学ぶAIプログラミング ～欺瞞・推理・会話で不完全情報ゲームを戦う人工知能の作り方～、マイナビ出版、2017/5/31
2) Yoshinobu Kano, Mi-Young Kim, Randy Goebel, Ken Satoh, Overview of COLIEE 2017. In 4th Competition on Legal Information Extraction and Entailment (COLIEE 2017), 16th International Conference on Artificial Intelligence and Law (ICAIL 2017). London, UK. 2017/06/12



“身体延長型モビリティが活躍する交通社会の実現”

准教授 木谷 友哉 (情報科学)

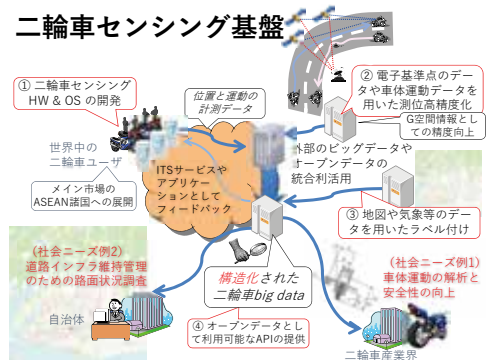
1979年生まれ、奈良工業高等専門学校情報工学科卒業、大阪大学大学院情報科学研究科博士課程修了、博士(情報科学)。2008年静岡大学グローバル研究リーダー育成拠点特任助教、2013年同大学情報学部准教授。産業イノベーションセンター所属
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

本研究室では情報科学的二輪車研究 Bikeinformaticsと題して、自動二輪車にセンシングデバイスを搭載して、世界中から二輪車の車体や周辺環境のセンシングデータを収集し、二輪車ビッグデータを創出する基盤技術の研究開発を行っています。

近年ではセンシングデバイスが安価に手に入るようになりました。またインターネットは世界中に張り巡らされてきました。そこで当研究室では、情報科学技術、情報通信技術を駆使して、センシング手法やデバイスの設計、センシングデータを集めるネットワーク、集めたデータの集積化、そしてそのデータの利活用を対象にした研究開発を行い、二輪車を進化させ、安全性や効率性を改善した未来の交通社会の実現を目指します。

高度交通システムには、高精度な位置情報の取得も重要な課題です。衛星測位システム (GNSS) を使ったセンチメートル級測位時代を考慮した位置情報サービスの研究も合わせて行っています。



メッセージ

自動車に関する高度交通システムとしては様々な情報提示サービスを始め、近年では自動運転の研究が盛んに行われています。しかし、自動二輪車に焦点を当てた高度交通システムの研究についてはほとんど行われていません。二輪車の車両の構造や運動は四輪とは大きく異なるため、二輪車特有の研究が必要になります。自動二輪車 (オートバイ) は我が国が世界一のシェアと品質を誇る工業製品であり、世界中で活用されている交通手段です。とくに浜松はその産業の集積地となっており、自動二輪車の研究を行うには最も適した環境の1つです。自動二輪車は、単なる移動手段というだけではなく、身体能力を延長させるような構造を持っているため、未来の交通社会の主役となるパーソナルモビリティに発展する可能性を秘めています。このような研究を浜松市で行うため、高精度測位を行うパブリックなRTK-GNSS基準局も準備しました。

【主な研究業績】

受賞歴：

情報処理学会 優秀論文賞 (2015年)、静岡大学産学連携奨励賞 優秀賞 (2013年)、他
外部資金獲得状況：科学研究費補助金基盤研究 (B)「地域型高精度測位インフラストラクチャの構築」(2017～2022年度)、他民間企業との共同研究多数

学会委員等：

情報処理学会 高度交通システムとスマートコミュニティ (ITS) 研究会専門委員 (2009年～)、自動車技術会 二輪車の運動特性部門委員会 専門委員 (2013年～)、情報処理学会論文誌ITS/MBL特集号編集副委員長 (2015年)、等

著書・論文：

T. Kitani, "Intelligent Transport Systems of Motorcycles with Coming Precise Positioning System," Asia Pacific Conference on Robot IoT System Development and Platform 2018 (APRIS2018) 招待講演, 等



“木質材料の開発と非破壊計測”

助教 小堀 光 (木質科学)

1983年8月生まれ、2008年3月名古屋大学大学院生命農学研究科博士課程前期課程修了、2008年日本学術振興会特別研究員DC1、2011年名古屋大学大学院生命農学研究科博士課程後期課程修了(博士(農学))、2014年静岡大学農学部助教
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

樹木は成長の過程で大気中の二酸化炭素を固定します。木材資源を材料として長期間利用することは、炭素固定の観点からも重要です。木材を単板やパーティクル、繊維などに加工したものをエレメントと呼び、これを接着・成形することで様々な特徴を持つ材料を製造することができます。エレメントの大きな材料から小さな材料へと繰り返しリサイクルを行うことにより、木材の材料としての寿命を延ばすことができます。また、現在では主にエネルギー源として焼却されている、おが粉や樹皮といった残渣を材料として利用することが可能になれば、木材資源の更なる有効利用に繋がります。私たちの研究室では様々なエレメントを用いた木質材料や、他材料との複合化に関する研究を行っています。また、製造工程における品質管理や材料の耐久性の担保、リサイクル時の選別は、実用化において重要な項目です。そこで、光を用いた計測により材料の種類や品質・耐久性を非破壊で評価する手法の開発にも取り組んでいます。



メッセージ

国内の木材需要は長期的な減少傾向にありますが、私たちの生活は建材や家具、紙など、木材を原料とする製品にあふれています。また、近年では木材とプラスチックの複合材料や、セルロースナノファイバーなど木材由来のあたらしい素材も登場し、注目を集めています。木材は地球上で数少ない、大量かつ持続的に供給可能な天然資源の一つであり、木材を有効に利用することは、長い目で見れば地球の環境を維持することにも繋がります。私たちの研究室は、『木材』を切り口に、新たな利用方法の探索や、評価手法の開発を通じて、持続可能な社会の構築に貢献したいと考えています。

【主な研究業績】

受賞歴：

近赤外研究会 NIR ADVANCE AWARD (2013年)

外部資金獲得状況：

科学研究費助成事業(若手B)「平面方式拡散光トモグラフィー法による木質複合材料の内部品質評価」(2017年～2018年)

環境省委託業務「セルロースナノファイバーを利用した住宅部品高断熱化によるCO2削減」(2016年～2019年)、「樹脂製品機能性添加剤用途をターゲットとしたセルロースナノファイバー複合材廃材のリサイクルモデル評価」(2017年～2020年)

(公財) LIXIL 住生活財団若手研究助成「可視～近赤外分光イメージングによる木質廃材の判別およびこれを利用した木質ボードの評価」(2015年)、「熱処理による国産材の改質と、色調、振動特性変化の定量化」(2017年)

著書・論文：

- 1) 「The effects of different types of maleic anhydride-modified polypropylene on the physical and mechanical properties of polypropylene-based wood/plastic composites」/Journal of Wood Chemistry and Technology/38/3, 224-232/2018
- 2) 「Segregating wood wastes by repetitive principal component analysis of near infrared spectra」/Journal of Near Infrared Spectroscopy/25/3, 180-187/2017
- 3) 「Performance evaluation of wood-based panels under a mild accelerated aging treatment」/Journal of Wood Science/62/4, 324-331/2016
- 4) 「Fast online NIR technique to predict MOE and moisture content of sawn

lumber」/Holzforschung/69/3, 329-335/2014



“化学合成法を起爆剤とするタンパク質医薬品製造プロセスのパラダイムシフト”

助教 佐藤 浩平 (ペプチド・タンパク質化学)

1988年2月生まれ、2015年徳島大学大学院薬科学教育部博士後期課程修了、2015年静岡大学助教

2019年より第4期若手重点研究者

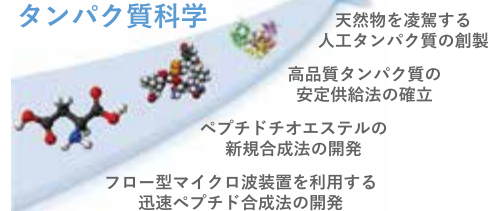
研究概要

タンパク質はアミノ酸が連なってできる生体高分子のひとつで、その多くは翻訳後修飾と呼ばれる“お化粧”を身に纏うことで本来の生物活性を示します。タンパク質は医薬品としても応用されており、糖尿病治療薬であるインスリンや近年盛んに開発が進められている抗体医薬品などをはじめとして、現代薬物治療の一翼を担っています。

タンパク質医薬品利用が拡大した背景には、遺伝子組み換え技術の発展により望むタンパク質の調製が容易になったことがあります。しかし、遺伝子工学的手法では翻訳後修飾の制御が難しいため、品質管理および薬効最適化の観点からタンパク質医薬品製造プロセスの技術革新が求められています。

私は、タンパク質の化学合成法に関する研究に取り組んできました。化学合成法の魅力は、複雑な翻訳後修飾が施されたタンパク質であっても単一分子種として調製可能であり、遺伝子工学的手法ではアプローチできない人工タンパク質をも創出できる点にあります。私は、この分野のパイオニアになるために、化学合成法を起爆剤としてタンパク質医薬品製造プロセスのパラダイムシフトを起こすべく研究に今後も取り組んでいきます。

有機化学が切り拓く タンパク質科学



メッセージ

タンパク質は生命現象のキープレイヤーとして機能する生体分子です。生命の設計図といわれるDNAにはこのタンパク質の構造が描かれています。そこには、生命という複雑なシステムを支えるタンパク質の、精密な分子機械としての機能美があります。私たちがタンパク質を対象として有機化学的研究に没頭しているのは、その機能美を一分子の微視的なレベルで理解し、自在にデザイン・合成したいと考えるからです。ミクロな視点でのものづくりを通じて、サイエンスの美しさ・おもしろさを学生の皆さんと共有し、一緒にワクワクできる教育研究を目指します。

【主な研究業績】

受賞歴：

第51回ペプチド討論会ポスター賞（2014）、第49回ペプチド討論会若手口頭発表優秀賞（2012）、（公財）三木康楽会康楽賞（2010）

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金若手研究「薬剤耐性問題克服に向けて：タンパク質主鎖との水素結合を指標とする阻害剤評価系開拓」（2019-2021）、科学研究費補助金若手研究（B）「タンパク質完全化学合成を基盤とするカスタムメイド型人工酵素創製への挑戦」（2016-2018）、（公財）浜松科学技術研究振興会村田基金研究助成「合成化学を起爆剤とするタンパク質医薬品製造プロセスの新機軸開拓」（2018）、など

学会等：

日本薬学会、日本化学会、日本ペプチド学会、有機合成化学協会、第50回若手ペプチド夏の勉強会開催（2018）

著書・論文：

- 1) 「Direct synthesis of N-terminal thiazolidine-containing peptide thioesters from peptide hydrazides」 Chem. Commun., 54(66), 9127-9130, 2018.
- 2) 「Tailored synthesis of 162-residue S-monoglycosylated GM2-activator protein (GM2AP) analogues that allows facile access to protein library」 ChemBioChem, 17(20), 1986-1992, 2016.
- 3) 「The total chemical synthesis of the monoglycosylated GM2 ganglioside activator using a novel cysteine surrogate」 Chem. Commun., 51(49), 9946-9948, 2015.



“輸送論に基づく機能膜の医療&海水資源回収への応用”

准教授 佐野 吉彦（機械工学）

1984年7月生まれ、2009年日本学術振興会特別研究員（DC1）、2012年静岡大学創造科学技術大学院博士課程修了、2012年静岡医療科学専門学校講師、2013年岡山大学大学院助教、2015年静岡大学大学院助教、2017年静岡医療科学専門学校非常勤講師兼任、2019年静岡大学大学院准教授

2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

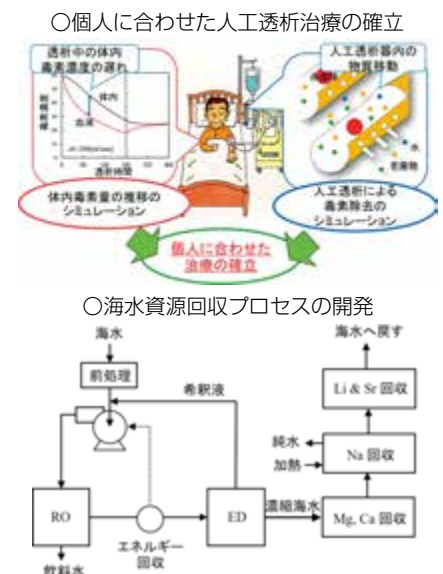
機能膜とは、膜に存在する細孔や電荷の塗付により、特定の粒子やイオンを分離する膜である。この機能膜の分離性能を最大限に活かすには、膜内と膜に至るまでの物質移動を連成させる必要があり、以下の膜デバイスの最適化を検討している。

【個人に合わせた人工透析治療の確立】

臨床工学技士の育成に携わってきた経験があり、人工透析の研究を行っている。私の研究の特徴は人工透析器内の毒素移動だけでなく、透析中の生体内（細胞から血液）の毒素移動を加味することにより、個人の生体的特性に合わせた人工透析療法を実現することである。将来的に、医師の治療方針をアシストするツールを目指している。

【海水資源回収プロセスの開発】

RO膜とイオン交換膜を組み合わせ、省エネルギーで海水から飲料水と鉱物を回収する技術の開発を行っている。私の考案した電気透析法は淡水化速度を従来型より大幅に増加させ、Advances in ENGINEERINGからKey Scientific Articleとして紹介された。



メッセージ

私は輸送論（伝熱工学）に基づき、複雑流動系の熱・物質流動場の基礎および応用の研究をしてきました。この聞き慣れない複雑流動系は私たちの身近に存在し、例えばコーヒー抽出も複雑流動系の熱・物質移動現象です。コーヒーの抽出では、お湯が数千ものコーヒー豆の隙間を通る際、熱と物質が移動して一杯のコーヒーが出来上がります。ひとつの豆での熱・物質移動は比較的シンプルですが、数千もの豆になると話は変わり、現在のスーパーコンピュータを駆使しても、一杯のコーヒー抽出予測は困難になります。そのため複雑流動系では、今も熟練の技が重宝されており、工学の世界でも物理に基づかない経験式が採用されています。私の研究は、複雑で目を背けがちな現象にあえてフォーカスし、ミクロとマクロの現象を繋げています。実は、コーヒー抽出は私の研究テーマであり、上記に紹介した研究以外にも食品の乾燥や熱交換器の設計を行っています。複雑流動系でお困りの際はご連絡ください。

【主な研究業績】

受賞歴：

アメリカ機械学会(ASME) Heat transfer 部門, Best Paper Award (2014). Key Scientific Articles, Advances in ENGINEERING (2019) など。

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金（若手）「高ピオ数多孔質体へ適用する構造体内熱伝導性を加味した界面熱流束モデルの構築と評価」（2018年～2020年）、科学研究費補助金（若手B）「海水資源を回収する複合型膜分離プロセスの高効率化に向けた物質輸送論に基づく研究」（2014年～2016年）など。

学会等：

日本医工学治療学会評議員（2019年～）、日本熱物性学会評議員（2019年～）、日本機化学会熱工学部門講習会委員会幹事（2019年）、血液浄化心不全治療研究会世話人（2017年～）など。

著書・論文：

- 1) Handbook of Porous Media, Third Edition, 共著, CRC Press, 2015.
- 2) Y. Sano et al., "Effect of a porous spacer on the limiting current density in an electro-dialysis", Desalination 444-15, 151-161(2018).
- 3) Y. Sano et al., "A porous media approach for analyzing a countercurrent dialyzer system", ASME TRANS. J. HEAT TRANSFER 134, 072602-11, (2012). など。



“現代的・社会的課題をどう教えるか”

准教授 塩田 真吾（教育工学）

1981年10月生まれ、2010年早稲田大学大学院博士課程修了、2009年静岡大学教育学部助教、2011年静岡大学教育学部講師、2015年静岡大学教育学部准教授
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

現在の学校教育では、国語や数学といった教科教育だけでなく、情報や環境、キャリアなど様々な現代的・社会的課題を教えています。こうした現代的・社会的課題は、進行形の問題が多く、明確な答えが定まっていないため、「どのように教えればよいのか」という課題があります。

例えば、情報社会の進展とともに、情報モラルも重要になってきています。しかし、この情報モラルをどのように教えるかは、実は難しい課題です。トラブル事例を紹介して、「こんなネットトラブル事例に気をつけなさい」と教えたところで、「自分にはそんなトラブルは起きないだろう」と考え、「自分も気をつけよう」とは思いにくいのです。

私の研究室では、こうした情報モラルなどの現代的・社会的課題について、どうすれば自分のこととして考えられるかという「自覚」をテーマに研究しています。特に、情報教育では、自覚を促すために「認識のズレ」に着目し、自分と相手が認識する「嫌なこと」のズレや「不適切な写真」のズレ、「使いすぎ」のズレなどを実感させることで、「自分もトラブルにあってしまうかも」というトラブルへの自覚を促す教材を開発しています。



「嫌なこと」、「不適切な写真」の認識のズレを実感するカード教材

メッセージ

私の研究室では、学校現場の課題、特に現代的・社会的課題を実践的に研究しています。教育工学の中でも、より実践的・応用的領域になるので、実際に学校現場に伺って研究を進めることが前提となります。「現場」、「現物」、「現実」の三現主義を重視し、学生も理論と実践の往還の中で学びを深めていきます。

また、様々な企業と共同研究を行っていることも研究室の大きな特徴です。例えば情報教育では、LINE株式会社や株式会社カスペルスキーなどの情報系企業とともに「情報モラル」を学ぶ教材を開発し、学校に無償で提供しています。企業や学生と試行錯誤しながら新しい教材をつくりあげ、その教材が多くの学校現場で活用され、子どもたちが楽しみながら学ぶ様子を目にすることが、研究の一番のおもしろさです。

【主な研究業績】

受賞歴：

第4回日本環境教育学会 研究・実践奨励賞（2008）、日本エネルギー環境教育学会 研究論文賞（2011）、第32回学習デジタル教材コンクール 奨励賞（2016）など。

外部資金獲得状況：

科研費若手研究B「長期的視点に立った情報モラル教育の評価指標・方法の検討と評価システムの構築・実証」（2014～2018）、早稲田大学・ブリヂストンW-BRIDGE「ICカードを活用した相互学習型環境学習の研究」（2014～2015）など。

委員等：

静岡県ネット安全・安心協議会 委員長（2009～2016）、静岡県中山間地域の小規模校におけるICT活用推進事業検討会議委員（2017～2018）、文部科学省「青少年を取り巻く有害環境対策の推進」技術審査委員会技術審査専門員（2018）など。

著書・論文：

- 1)『行動改善を目指した情報モラル教育』静岡学術出版(2018)
- 2)「当事者意識を促す中学生向け情報セキュリティ教材の開発と評価」,コンピュータ利用教育学会「コンピュータ & エデュケーション」Vol. 44, pp. 85-90(2018)
- 3)「情報モラル教育の指導に活かすための診断システムの開発と活用」,コンピュータ利用教育学会「コンピュータ & エデュケーション」Vol. 42, pp. 43-48 (2017)



“農業におけるリモートセンシング技術の活用”

助教 黒部 礼 (農業工学)

1984年7月生まれ、2015年北海道大学大学院博士後期課程修了(博士(農学))、2009-2012年株式会社パスコ勤務、2012-2013年株式会社中村屋勤務、2014-2015年日本学術振興会特別研究員(DC2)、2015年静岡大学助教
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

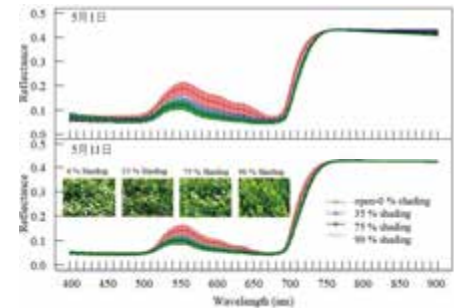
茶樹に遮光ネットなどを被せて光合成に必要な光の受容を阻害することは、抹茶加工品の着色に有効とされているクロロフィルaや、甘みの成分であるテアニンの含有量を高める上で有効です。このように農作物の高付加価値化のために、植物にとっては必ずしも好ましくない条件下で農業が実施されることが少なくありません。当然ながら、このようなストレスを植物に加えることは収量の低下、時には枯死を引き起こすことがあります。よって、バランスを考えたストレスの強度やタイミングといった微妙な制御が必要とされています。しかし、農作物の品質やストレスを正確に評価するためには農産物を破壊した後、薬品や高価な計測機械を使用して成分を分析する必要があり、生育している状態で植物の応答を追跡・管理することは容易なことではありません。一方、植物は成分やストレスを受けると光の反射パターンに変化が生じます。そこで、このパターンの変化を用いることによって、ストレスと品質の定期的な評価を実施し、最適な農業を実現する上で有効な情報を提供していきたいと考えております。



持続的に高品質な茶葉を生産する上ではバランスが大切



分光反射特性による品質とストレスの同時評価



メッセージ

私は博士課程前期(修士)課程修了後に航空測量会社に就職し、さらには食品工場に転職して中華まんを製造していました。現在、私が静岡大学で働いているのは小麦アレルギーを発症し、饅頭製造において関わる事が可能な仕事に限られてしまったというのが、大きな理由でした。ですが、現在は測量との親和性が高いリモートセンシングを用いて、食品加工に有効な農産物生産に貢献するための技術の開発に取り組んでいます。これらの経験が現在の私を形成している重要なパーツとなっていると考えております。

さらに、最近ブームとなっている人工知能に関わる分析技術である機械学習とリモートセンシングを融合した際に、農作物のストレスや品質の評価精度が著しく向上することは少なくありません。このような技術の進展を実感できるのは本研究の楽しみの1つとなっています。

【主な研究業績】

受賞歴:

一般社団法人日本写真測量学会 学会奨励賞 (2018年)

外部資金獲得状況:

科学研究費補助金基盤研究(C)「機械学習を活用した分光反射特性からの茶樹生葉の品質・ストレス評価」(2019年～2022年)、科学研究費補助金研究活動スタート支援「リモートセンシングを活用したオアシスのモニタリングに関する研究」(2015年～2017年)

学会等:

一般社団法人日本写真測量学会講演会実行委員会

著書・論文:

- 1) 'Using spectral reflectance to estimate leaf chlorophyll content of tea with shading treatments', Biosystems Engineering 175:168-182, 2018.
- 2) 'Monitoring Photosynthetic Pigments of Shade Grown Tea from Hyperspectral Reflectance', Canadian Journal of Remote Sensing 44: 104-112, 2018.
- 3) 'Assessing hyperspectral indices for tracing chlorophyll fluorescence parameters in deciduous forests', Journal of Environmental Management 227:172-180, 2018.
- 4) 'Nondestructive assessments of carotenoids content of broadleaved plant species using hyperspectral indices',

Computers and Electronics in Agriculture 145:18-26, 2018.

- 5) 'Crop classification from Sentinel-2 derived vegetation indices using ensemble learning', Journal of Applied Remote Sensing 12:026019, 2018.



“微生物が形成するナノ構造体の機能解明と応用”

講師 田代 陽介 (生物工学・農芸化学)

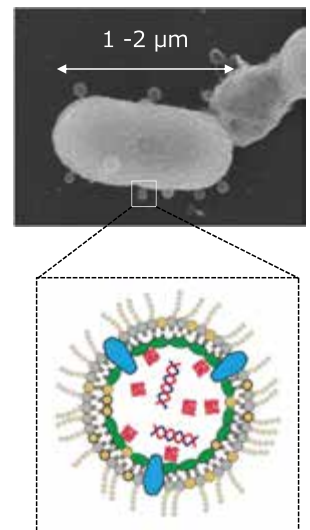
1981年7月生まれ、2009年筑波大学大学院生命環境科学研究科博士課程修了、2008年日本学術振興会特別研究員（筑波大学）、2011年日本学術振興会特別研究員（北海道大学、ケンブリッジ大学）、2013年静岡大学大学院工学研究科助教、2018年静岡大学大学院工学領域講師

2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

実環境中には多種多様な微生物が生息しています。微生物の中でも細菌は地球上におよそ 1×10^{30} 個と言われており、人間の 1×10^{20} 倍以上、そして星の数以上存在します。総重量で換算しても人間の総重量の約1000倍であり、地球上には豊富な微生物資源が存在しています。このような微生物はバイオテクノロジーの主役であり、食品発酵や環境浄化など幅広い分野で利用されています。

大きさが $1 \mu\text{m}$ 程度の細菌は、より小さいナノメートルレベルの構造体を形成します。特に私が注目しているのが、多くの細菌が細胞外に形成する約100 nmの膜小胞です（右図）。この膜小胞には細菌由来の物質（DNAやタンパク質、多糖など）が濃縮されています。また、細胞に取り込まれやすいサイズであることから、ワクチンや標的細胞に薬物を送達する媒体（ドラッグデリバリーシステム）としての応用が期待されています。しかしこのような複雑な構成のナノ構造体を人工的に合成することは非常に困難です。私の研究室では、細菌がなぜ膜小胞を形成するのか？どのように形成されるのか？といった疑問を解明する基礎研究から、膜小胞の機能を改変して利用に向けた応用研究にまで取り組んでいます。



細菌が分泌する膜小胞

メッセージ

地球上に生命が誕生したのはおよそ40億年前と言われています。それから生物は環境変化に耐えながら進化してきました。細胞は長年かけて進化し、様々な化学反応の場となる物質製造装置です。細菌というわずか $1 \mu\text{m}$ 程度の精密デバイスの中には、40億年分の謎がまだたくさん潜んでいます。あらゆる角度からその生命機能を紐解き、世界で誰も見ていない現象を発見する研究の楽しさを学生には体験してほしいです。私の研究室では、微生物を研究対象として生命現象の根本を解明する基礎研究を通して、新たな応用に向けた「芽」を育てていきます。そして産業の街・浜松で、バイオを基盤とした新規技術の創出とともに、社会で活躍できる人材の育成を目指しています。

【主な研究業績】

受賞歴：

生物物理学会若手招待講演賞（2017）、Microbes and Environments論文賞（2011）など。

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤研究B「細菌-宿主細胞インターフェースにおける膜小胞を介した感染戦略の機構解明」（2019-2021）、科学研究費補助金新学術領域研究「細菌の浮揚性を司るガス小胞の構造と運動多様性出現機構の解明」（2015-2016）、科学研究費補助金若手研究B「微生物分泌性ナノ粒子を用いた標的細胞制御技術の基盤構築」（2015-2016）など。

委員等：

Frontiers in Microbiology Review Editor（2017-現在）、静岡化学工学懇話会役員（2018-現在）。

学会等：

日本微生物生態学会若手会幹事代表（2010-2012）、第1回環境微生物系学会合同大会実行委員（2014）など。

国内外の学会誌編集等：

微生物生態学会和文誌編集委員（2019-現在）、生物工学会バイオメディア編集委員（2017-現在）。

著書・論文：

- 1) Tashiro et al., "Interaction of bacterial membrane vesicles with specific species and their potential for delivery to target cells." Front Microbiol 8:571 (2017)
- 2) Tashiro et al., "Generation of small colony variants in biofilms by Escherichia coli harboring a conjugative F plasmid." Microbes Environ 32:40-46 (2017)
- 3) Tashiro et al., "Molecular genetic and physical analysis of gas vesicles in buoyant enterobacteria" Environ Microbiol 18:1264-1276 (2016) など。



“菌類が産生する機能性物質の探索とプリン代謝に関する研究”

准教授 崔 宰熏 (天然物化学)

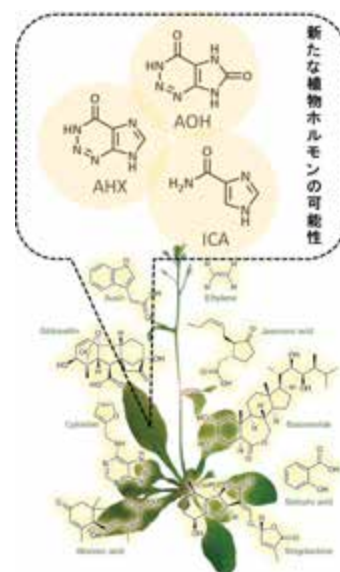
1978年3月生まれ、2009年3月静岡大学創造科学技術大学院博士課程修了、2009年4月静岡大学学術研究員、2012年4月静岡大学特任助教、2014年静岡大学助教、2019年静岡大学准教授

2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

芝が大きな曲線を描いて周りに比較して色濃く繁茂し、時には成長が抑制され、後にキノコが発生するフェアリーリングという現象が知られている。「妖精が輪を作ってその中で踊る」と伝えられてきたこの現象について、最初の科学論文が報告されたのは1675年のことである。

330年間、妖精の正体（芝を繁茂させる原因）は謎のままであったが、我々は神秘の謎に初めて化学のメスを入れ、遂にその妖精の正体を明らかにした。フェアリー化合物（Fairy Chemicals; FCs）を発見し、FCsは植物にも内生し、非生物学的ストレス耐性を植物に与え農作物の増収をもたらすことを明らかにした。このFCsの果たしている植物成長調節機能を植物ホルモンと捉え、そのコンセプトを実証することを目的とし、FCsの生合成代謝経路と情報伝達経路の全容解明を目指し、植物体内でFCs生理活性の分子機構を明らかにしている。FCsが新たな植物ホルモンであることを証明する。



メッセージ

多くの植物は糸状菌（カビやきのこ）と共存・共生して生きている。それらの関係を介して自然現象が現れる。しかし、その生物間小分子の詳細の多くは未解明のままである。自然界では、菌類は様々な生物との相互作用の中で生きている。特に植物と菌類との間に化合物による相互作用（クロストーク）が存在していることを示している。新規リード化合物の探索することで、フェアリーリングの研究のように大きな研究につながった。多くの生物の全ゲノム情報が判明しているが、生命現象を直接制御しているのは小分子であり、このことが天然物化学研究の重要性を示している。特に生物間の共存・共生下の現象に興味があり、挑戦している。

【主な研究業績】

受賞歴：

日本きのこ学会奨励賞（2018年）、日本農芸化学会農芸化学奨励賞（2017年）

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金若手研究（A）「フェアリー化合物による新プリン代謝経路の解明と受容体の探索」（2016年～2019年）、科学研究費補助金挑戦的萌芽研「冬虫夏草の基礎と応用—菌感染メカニズム解明と機能性物質探索—」（2016年～2018年）

著書・論文：

- 1) Choi, J.-H., Kawagishi, H. et al., N-Glucosides of fairy chemicals, 2-azahypoxanthine and 2-aza-8-oxohypoxanthine, in rice, Org. Lett., 20, 312–314 (2018).
- 2) Choi, J.-H., Biologically functional molecules from mushroom-forming fungi, Biosci. Biotechnol. Biochem. 82, 372–382 (2018).
- 3) Choi, J.-H., Kawagishi, H. et al., The source of “fairy rings”: 2-azahypoxanthine and its metabolite found in a novel purine metabolic pathway in plants, Angew. Chem. Int. Ed., 53, 1552–1555 (2014).



“シアノバクテリアの光応答戦略の解明とその応用利用”

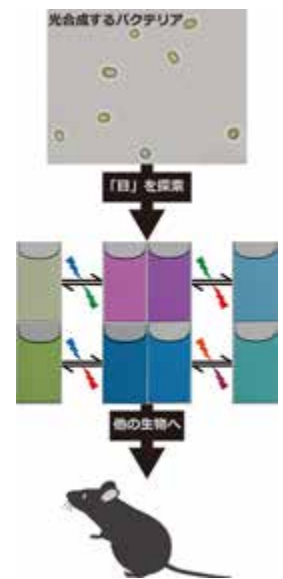
講師 成川 礼 (光生物学)

1979年1月生まれ、2006年東京大学大学院博士課程修了、2007年東京大学助教、2014年静岡大学講師

2016年より第3期若手重点研究者、2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

光は生命が誕生した当初から持続的に地球に降り注いでおり、それ故に、生命と光は密接な関係を築いています。具体的には、生命は光を主に「エネルギー」と「情報」として利用しています。光合成生物は光をエネルギーとして利用しているわけですが、どのような光でも良いわけではなく、生物毎に光の好み異なります。つまり、それぞれの光合成生物には好みの光の強さや色が存在しています。そのため、光合成生物は光を情報として捉える「目」のようなものを持ち、自身にどのような光が届いているかを感知します。光合成生物はこの「目」を駆使することで、変動する光環境下で効率良く光合成を行います。私たちの研究室では、光合成を行うバクテリアであるシアノバクテリアに着目し、シアノバクテリアの「目」を解析することで、光感知システムの解明を目指しています。また近年では、私たちが発見した「目」に対応するタンパク質を利用して、光で細胞を制御したり、細胞内の分子動態を可視化したりする応用研究にも着手しています。



メッセージ

私の研究スタンスとしては、「ここ掘れワンワン」でありたいと思っています。「下手な鉄砲も数打ちゃ当たる」と闇雲に実験するのではなく、ある仮説を立て、その仮説を実験により実証する流れです。仮説通りに研究が進むともちろん嬉しいのですが、実際には仮説通りになることはほとんどありません。その時には自分の立てた仮説を再検討し修正します。また、仮説通りにならない時は寧ろ「ピンチはチャンス」であり、そこには私たちが予想もしなかった、新しいサイエンスの萌芽が隠れている可能性があります。そのような「思わぬ拾い物」を見逃さない能力を「セレンディピティ」と呼びます。大学での教育を通じ、論理的思考性、仮説を修正できる柔軟性、拾い物を逃さない鋭敏性を育み、社会で活躍できる人材の輩出にも貢献したいと思います。また、このような地道な取り組みによる知見を社会に還元すべく、アウトリーチ活動にも励みます。

【主な研究業績】

受賞歴：

第7回日本植物学会若手奨励賞（2010年）、
2013年度 日本ゲノム微生物学会研究奨励賞、
第3回日本光生物学協会奨励賞（2016年）

外部資金獲得状況：

JST・さきがけ代表「多様な光スイッチの開発による細胞外多糖生産の光制御」（2011年～2014年）、
科学研究費補助金若手研究（A）代表「組織レベルのイメージングと光遺伝学に向けた遠赤色光ブロープ/スイッチ開発」（2014年～2017年）、
JST・CREST分担「ゲノムの光操作技術の開発と生命現象解明への応用」（2016年～2022年）

学会等：

日本光合成学会幹事、第17回静岡ライフサイエンスシンポジウム開催（2016年）
国内外の学会誌編集等：光合成研究誌編集委員長、
Scientific Reports誌編集委員、Phycological Research誌編集委員

著書・論文：

- 1) 「Rational conversion of chromophore selectivity of cyanobacteriochromes to accept mammalian intrinsic biliverdin」 / Proc. Natl. Acad. Sci. USA/116/8301-8309/2019
- 2) 「Molecular characterization of DXCF cyanobacteriochromes from the cyanobacterium *Acaryochloris marina* identifies a blue-light power sensor」 / J. Biol. Chem./293/1713-1727/2018
- 3) 「A biliverdin-binding cyanobacteriochrome from the chlorophyll d-bearing cyanobacterium *Acaryochloris marina*」 / Sci. Rep./5/7950/2015



“等価置換を起点とする分子科学”

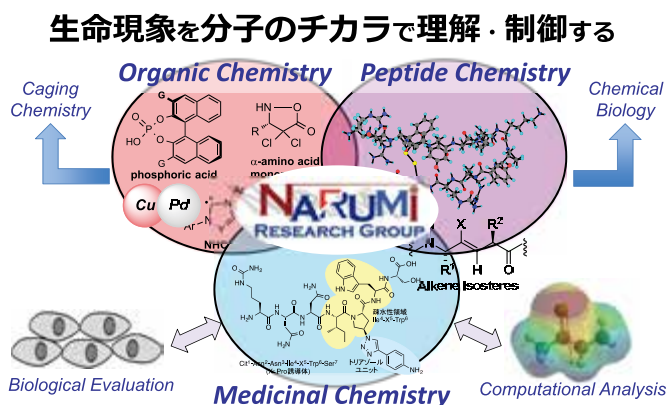
准教授 鳴海 哲夫 (有機化学・創薬化学)

1979年3月シンガポール生まれ、2002年早稲田大学理工学部応用化学科卒業、2008年京都大学大学院薬学研究科博士課程修了、同年米国ペンシルバニア大学博士研究員、2009年東京医科歯科大学助教、2013年静岡大学准教授（現職）

2016年より第3期若手重点研究者、2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

生命は、有機化学から生じる現象であり、全ての生命現象にはとても小さな粒子（分子）が関わっています。生体内で働く分子（生体分子）の働き（機能）や形（構造）には何かしら理由があり、それらを理解・制御することができれば、新しい医薬品の開発や新しい研究分野の開拓の重要なきっかけになります。これまでに私達は、生体分子の普遍的な共通構造であるアミド結合に着目し、その特性を利活用した人工分子を開発してきました。特に、ノーベル賞研究者でもあるLangmuir教授によって提唱された「Isosterism（等価性）」という概念を基礎に置いて、有機分子の一部を似て異なる構造に置換することで、新しい機能を付与する、またはその機能を飛躍的に向上させる分子技術「等価置換」を利用した分子科学研究を進めています。電子的等価性、構造的等価性、機能的等価性、そして生物学的等価性、等価置換を起点とした分子科学研究のさらなる進化を目指しています。



メッセージ

近年ヒトとウィルスの戦いは複雑になり、疾病構造が大きく変化しています。この変化に対応し人類が健康でいるためには、これまでとは違う切り口からの創薬研究が必要です。

私達は、生命科学研究と物質科学研究の融合領域である創薬科学研究を、独創的な有機分子をもとに、生命現象を工学的に制御する創薬研究を展開します。「自分でデザインした有機分子を自分の手で合成し、人類の健康と福祉に分子のチカラで貢献する」——私達の挑戦は続きます。

また、研究室での教育研究を通じて、社会が解決を必要とする課題を自ら見出し、斬新で独創的な発想で自ら解決し、革新的なものづくりへと導く人材の輩出を目指します。特に、海外でも活躍できる博士研究者の育成を目指し、積極的教育主義を進めます。

【主な研究業績】

受賞歴：

第53回東海化学工業会賞学術賞（2018年）、日本ペプチド学会奨励賞（2017年）、有機合成化学協会東海支部奨励賞（2017年）、日本薬学会近畿支部奨励賞（2007年）

外部資金獲得状況：

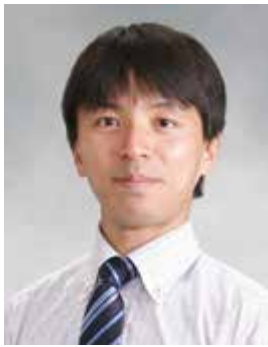
科研費 新学術領域「ケモユビキチン」(2019-2020)、科研費 若手研究(A)「クロロアルケン型ペプチド結合等価体を基盤とする実践的創薬研究」(2016-2019)、科研費 挑戦的萌芽研究「ハロゲン原子の特性に着目した繊維状タウタンパク質選択的PETプローブの開発」(2016-2017)、科研費 新学術領域「有機分子触媒」(2012-2013、2014-2015)、科研費 若手研究(B)、AMEDエイズ対策実用化研究事業（2015、2016-2018）、など

学会等：

日本薬学会、日本化学会、日本ペプチド学会、アメリカ化学会、有機合成化学協会、第45回若手ペプチド夏の勉強会開催（2013年）、第50回若手ペプチド夏の勉強会開催（2018年）

著書・論文：

- 1) 「Tuning the Catalyst Reactivity of Imidazolylidene Catalysts through Substituent Effects on the N-Aryl Groups」 *Organic Letters*, 19, 2750-2753, 2017.
- 2) 「7-Hydroxy-N-Methylquinolinium Chromophore: A Photolabile Protecting Group for Blue-Light Uncaging」 *Organic Letters*, 20, 4178-4182, 2018.
- 3) 「ペプチドの不安定性を解決するペプチド結合の置換技術」/ペプチド医薬品開発のためのスクリーニング・安定化・製剤化技術/(株)技術情報協会/130-140/2017年12月発刊



“変貌する労働市場における労働法制のあり方”

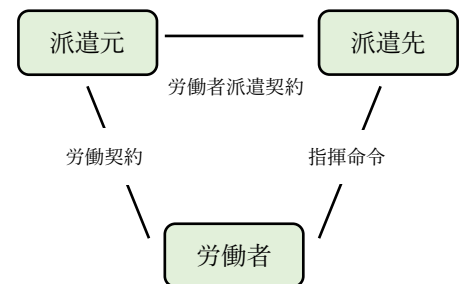
准教授 本庄 淳志 (労働法)

1981年4月生まれ、2009年3月神戸大学大学院法学研究科博士後期課程修了、博士(法学)、大阪経済法科大学法学部講師を経て、2011年より現職
2019年より第4期若手重点研究者。

研究概要

経済活動のグローバル化や少子高齢化といった外部環境の変化のなかで、労働者の働き方(雇用管理のあり方)も大きく変貌しています。日本では、従来、いわゆる「正社員」を中心とした長期安定雇用が当然視され、法政策としてもそれを補完してきましたが、今後は、変化に迅速かつ柔軟に対応し得る多様な働き方を広くカバーしていくことが重要となります。

私は、着任以来、労働者派遣をめぐる法政策のあり方を中心に研究を続けてきました。労働者派遣には、雇用(労働契約の当事者)と使用(指揮命令の当事者)が分離した間接雇用という特徴があり、労働契約上の責任は原則として派遣元(派遣会社)が負いますが、その特殊性から、派遣元や派遣先(受入企業)に対する、直接雇用の場合と異なる特別な法規制の要否も問題となります。さらに派遣を含む広義の人材ビジネスの世界では、ビッグデータやAIを活用した人事管理が拡大していますが、派遣のほか、たとえば就職情報サイトを介した職業紹介等においてAIによるマッチングが行われる場合にもどのような法規制が必要か。同時に、既存の働き方や法規制のどこを修正すべきか。こうしたテーマについて広く研究しています。



メッセージ

今後の労働政策を展望すると、狭義の派遣を含め、多様な人材のマッチング支援策とその規制のあり方は最重要の検討課題といえます。外部労働市場を通じて適職に就くことのハードルが下がれば、特定の企業へ依存する必要も下がり、翻って個々の就労者が主体となる「真の」働き方改革へと繋がっていくでしょう。AIやビッグデータの活用をはじめ、人事管理のあり方が大きく変質するなかで、最先端の実務と対話しつつ、あるべき規範(法的枠組み)を模索することに労働法研究の面白さがあります。同時に、法規制の実効性をいかに確保するかという問題にも関心があり、ワークルール教育を社会人や大学生、高校生などに普及させる活動にも取り組んでいます。

【主な研究業績】

受賞歴：

第39回労働関係図書優秀賞(2016年)。
外部資金獲得状況：科研費若手B「雇用のアウトソース化時代における企業外部労働力の包摂に関する比較法研究」(2016年～2020年)、同「マルチジョブ就労者の労働時間規制のあり方に関する比較法研究」(2013年～2016年)、科研費研究成果公開促進費(2015年)、(一財)全労済協会助成事業「雇用形態の多様化時代における企業外部労働力の包摂に関する法的研究」(2013年～2014年)。

委員等：

厚生労働省「労働法教育に関する調査・研究等事業」委員(2017年～)、現在は座長。同「「多様で安心できる働き方」普及拡大事業」(2015年～2017年)委員、静岡県最低賃金審査会委員(2015年～)、静岡県労働審議会委員(2017年～)、静岡県労働局労働関係紛争担当参与(2017年～)、一般社団法人日本人材派遣協会「派遣労働者のキャリア形成支援研究会」委員(2017年～2019年)、一般社団法人ワークルール代表理事(2014年～)ほか。

学会等：

日本労働法学会企画委員(2016年～2018年)

著書・論文：

『労働市場における労働者派遣法の現代的役割』(弘文堂、2016年)など



“統計・物理モデリングに基づく固体地球変動の解析”

講師 三井 雄太 (地球物理学)

1983年11月生まれ。2011年京都大学大学院理学研究科博士課程修了、2011–2013年日本学術振興会特別研究員PD(北海道大学)、2013年静岡大学理学部助教、2017年静岡大学理学部講師

2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

人工衛星の観測による地表変位、重力変動、並びに地震計による地表・地下の振動などのデータの統計モデリングに基づいて、地震などの地球内部で生じる現象の機構を研究している。並行して、断層にかかる摩擦の非線形性や断層間の力学的相互作用がもたらす地震発生の複雑性と、そこに潜む法則を、物理モデリングに基づく数値実験で明らかにしてきた。近年の成果として、全世界のプレート沈み込み帯における中規模の地震の活動度が、周辺領域での降水等に伴う重力の年周変化の振幅と正相関することを見出した。

ここ数年は、富士山や伊豆半島など、静岡県の特徴的な表層事象に興味を持ち、その成り立ちを定量的に議論するための準備を進めている。一例として、約10年前に起きた富士山の膨張イベントからその力源の深さを推定した。また、伊豆半島がどこから伊豆半島として運動しているのかについて、地表変位場の空間分布に基づいて明確化しようと試みている。これは、駿河湾において過去に発生してきた大きなプレート境界すべりの再来について考察するための、重要な情報となる。



メッセージ

私は、子供のころから、未知のことを自分なりに理解する（理解した気になる）のが好きで、いつのまにか研究者になっていました。今は、直接観察できない地下で起こっている様々な現象の実体を少しでも定量的に理解したいと思い、一緒に研究してくれる学生さん達と、あれこれ模索しています。

地下で起こる現象の中でも、とりわけ興味深いのは地震です。地震現象の特徴は、数十年～数千年の長大な時間スケールで蓄積された歪みが秒単位の時間スケールで解放されるダイナミックさと、mm以下から数百kmまでの幅広い空間スケールで自己相似的な振る舞いが見られる不思議さ、の2点にあります。このような現象は他に類を見ません。しかしながら、人類がこの現象の実体を理解するためには、膨大な観測データから情報を抽出して適切なモデル化を行う技術のアップデートがまだ必要ようです。機械学習技術の発展などに期待していますが、私自身も何らかの貢献ができればと考えています。

【主な研究業績】

受賞歴：

日本地震学会若手学術奨励賞（2016年）、EPS highlighted paper（2018年）、Springer-Nature, Change the world（2018年）

外部資金獲得状況：

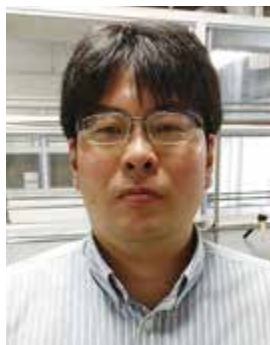
稲盛財団研究助成「スロースリップイベントの繰り返し間隔変化から探る地震の準備過程」（2015年）、科学研究費補助金若手研究B「弱い断層における大きな地震の発生過程：強度の低さによる制約」（2016年～2018年）、科学研究費補助金基盤研究C「1 kPa以下の応力変化による地震活動の消長：グローバルからローカルまで」（2019年～2021年）

学会等：

日本地球惑星科学連合代議員（2014年～2015年）、日本測地学会評議員（2017年～2018年）、日本地震学会代議員（2018年～2019年）

論文：

- 1) Y. Mitsui and K. Yamada, Possible correlation between annual gravity change and shallow background seismicity rate at subduction zone by surface load, Earth Planets Space, 69(166), 2017.
- 2) Y. Mitsui and K. Heki, Observation of Earth's free oscillation by dense GPS array: After the 2011 Tohoku megathrust earthquake, Sci. Rep., 2(931), 2012.
- 3) Y. Mitsui, N. Kato, Y. Fukahata, and K. Hirahara, Megaquake cycle at the Tohoku subduction zone with thermal fluid pressurization near the surface, Earth Planet. Sci. Lett., 325-326, 21-26, 2012.



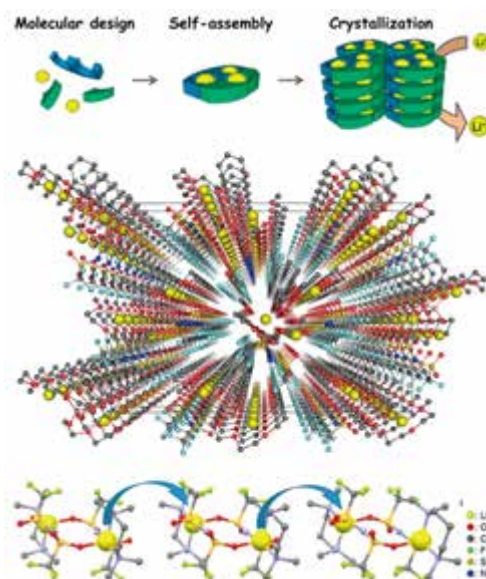
“分子の規則的配列を利用した固体電解質の開発”

講師 守谷 誠 (複合化学・基礎化学)

1977年9月生まれ、2006年東京工業大学大学院博士課程修了、2006年東京工業大学研究補佐員、2006年ミュンスター大学博士研究員、2007年名古屋大学助教 2014年静岡大学講師 2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

現行のリチウムイオン電池を凌駕する革新的蓄電池として、固体電解質を用いた全固体電池が大きな関心を集めています。全固体電池の開発には優れた特性を持つ固体電解質を得ることが必要ですが、そのためには固体中にイオンの通り道となる適切な構造（イオン伝導パス）を構築することが重要です。このような固体中でのイオン拡散を扱う固体イオニクスに関する研究は、主に硫化物や酸化物などの無機材料を対象として数十年間にわたって行われてきました。これに対して、私は分子が格子中で規則的に配列した結晶性有機物を用いてイオン伝導パスを構築することを試みています。無機固体電解質に関する研究で蓄積されてきた知見を参考にしつつ、結晶性有機物という固体イオニクスの未開拓領域を切り拓くことにより、既報の電解質材料とは一線を画す有機物の特徴を活かした新しい固体電解質の開発を目指しています。



メッセージ

固体電解質材料の主な研究対象としては、セラミックス（結晶質無機物）、ガラス（非晶質無機物）、ポリマー（非晶質有機物）が古くから良く知られています。一方、私は、大学に職を得てから固体電解質の分野に参入してきた、よそ者かつ後発組ですので、既報材料の改良に取り組むよりは、よそ者ならではの発想で新しい領域を探索しようということを考えてきました。

私が注目している結晶性有機物ですが、従来は電解質材料にはならない物質という認識が一般的でした。しかし、私は結晶化を利用したイオン伝導パス形成技術を構築し、有機物特有の適度な柔軟性を持ちながら、選択的なリチウムイオン伝導性を示す結晶性有機物を得ることに成功しています。今後、結晶性有機物の構造と特性の相関理解をさらに進め、電解質材料として高い特性を示す新物質を開発していきます。

【主な研究業績】

受賞歴：

日本化学会優秀講演賞（学術）（2009年）など

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究（2012年～2014年）、若手研究(B)（2015年～2017年、2017年～2019年）、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）（2011年～2014年）、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 先導研究プログラム（2018年～2020年）など

著書・論文：

1) Construction of nanostructures for selective lithium ion conduction using self-assembled molecular arrays in supramolecular solids, Sci. Tech. Adv. Mater., 18, 634 (2017).
2) Crystal structure and solid state ionic conductivity of molecular crystal composed of lithium bis(trifluoromethanesulfonyl)amide and 1, 2-dimethoxybenzene in a 1:1 molar ratio, Solid State Ionics, 285, 29 (2016).
3) Molecular ionics in supramolecular assemblies with channel structures containing lithium ions, Chem. Eur. J. 18, 15305 (2012) など



“計測分野に向けた光飛行時間距離撮像素子の開発とその応用”

助教 安富 啓太 (撮像素子)

1984年1月生まれ、2011年3月静岡大学大学院博士課程修了（博士（工学））、2011年4月静岡大学電子工学研究所特任助教、2012年1月静岡大学電子工学研究所助教、2013年4月静岡大学工学部助教（静岡大学電子工学研究所 兼務）、ドイツ連邦共和国ゾーゲン大学客員研究員（2019年2月-5月）

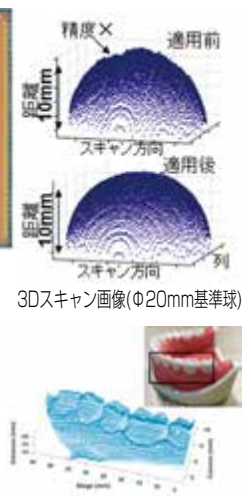
2016年より第3期若手重点研究者、2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

光飛行時間（Time-of-Flight, TOF）を利用した3次元計測イメージセンサについて研究をしています。TOF距離撮像素子はカメラとLEDやレーザなどのパルス光源と同期して利用し、光源から発せられた光がカメラまで戻ってくるまでの時間を計測することで、既知である光の速度から距離を算出します。他の三次元計測手法に比べて、小型化や高速化に優位性がありますが、光は1ナノ秒に30センチメートル進むため、高い距離分解能（精度）を得ることは難しいとされてきました。これに対し我々の研究グループでは、独自のTOF計測手法と高速な電荷変調画素、参照光サンプリングの開発によって、世界で初めて100マイクロメートル以下の距離分解能を実現しました。時間にして数100フェムト秒以下の時間計測が出来ていることになります。これは決して限界値ではなく、現在も更なる高距離分解能化を進めています。マイクロメータ距離分解能を実現させ、3次元スキャナなどの計測用途に耐えうるTOF距離撮像素子の開発をしたいと考えています。



短パルス光源と高速電荷変調素子(LEFM)を用いた独自のTOF計測手法と、参照光サンプリング、列並列スキュー補正回路により、100 μ mを超える高距離分解能化を達成



メッセージ

TOF距離撮像素子のような時間が計測できるイメージセンサは、距離計測だけでなくバイオイメージングにおいても有用なデバイスです。イメージセンサ技術を基にしつつ、フェムト秒などのより高い時間分解能が得られれば、高速・多点同時計測などの特徴を活かした新しいイメージングが出来るようになると考えています。また、学術的な面白みの観点で研究を進めるだけでなく、大学で得られた成果を少しでも多く、産業へ還元できるように努めていきたいと考えています。博士課程時に自分が携わった研究は、光栄なことに静岡大学発ベンチャー企業にて製品化されました。こういった経験を学生さん達にも味わってほしいと思っています。

私は静岡生まれの静岡育ちで、静岡大学が母校です。特に優秀でなかった自分が、この静岡大学で頑張った成果を残すことで、少しでも同年代や自分の後輩達の励みになることを願っています。

【主な研究業績】

受賞歴：

浜松電子工学奨励会:高柳奨励賞（2017年）、映像情報メディア学会:鈴木記念奨励賞、The Takeda Foundation:THE TAKEDA YOUNG ENTREPRENEURSHIP AWARD（2014年）、集積回路研究会優秀若手講演賞（2009年）など

外部資金獲得状況：

科研費基盤B「TOF距離撮像素子のためのジッタ低減技術の確立と極限的距離分解能の追究」(2019年度～2021年度、代表)、科研費若手A「マイクロメータ分解能を有する高精度光飛行時間型撮像素子に関する研究」(2015年度～2018年度、代表)、科研費挑戦的萌芽「高精度光飛行時間撮像素子による多重反射を利用した光学印象探得の基礎研究」(2015年度～2017年度、代表)、科研費若手B「高時間応答撮像素子による真空管レス・ストリークカメラに関する研究」(2012年度～2013年度、

代表)、JST A-STEP探索タイプ「光飛行時間型距離撮像デバイスによる非接触3次元スキャナの開発」(2014年度～2015年度) など

学会等：

映像情報メディア学会、電子情報通信学会、IEEE

国内外の学会誌編集等：

電子情報通信学会英文論文誌Cアナログ特集号編集委員（2015年～）

著書・論文名：

- 1) "A Sub-100 μ m-range-resolution Time-of-Flight Range Image Sensor with 3-tap Lock-in Pixels, Non-overlapping Gate Clock, and Reference Plane Sampling", IEEE J. Solid-State Circuits (Accepted)
- 2) "A Time-Resolved NIR Lock-In Pixel CMOS Image Sensor With Background Cancelling Capability for Remote Heart Rate Detection" IEEE J. Solid-State Circuits/51 (1) /2019
- 3) "A Submillimeter Range Resolution Time-of-Flight Range Imager~"/IEEE Trans. Electron Devices/63/1 /pp.182-188/2016



“難民若年層による生活世界の形成—インドおよびネパール在住チベット難民を事例に”

准教授 山本 達也 (文化人類学)

1979年12月生まれ、2009年3月京都大学大学院博士課程修了、2011年4月日本学術振興会特別研究員(PD)、2013年7月人間文化研究機構地域研究推進センター研究員／京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科、2015年4月静岡大学准教授
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

戦争の世紀であった20世紀は、難民創出の世紀でもありました。故郷を追われた1959年以降、亡命先で暮らしてきたチベット難民ですが、難民2世以降の人々はチベットの風土や環境を直接知りません。若者がどのようにホスト国で生活世界を作り上げてきたのか、という問題関心のもと、以下の二点を重点的に研究しています。

① 国籍をめぐる交渉

難民としての地位を堅持するか、インドおよびネパール国籍を取得するかは、難民社会形成後60年が経過した現在、チベット難民にとって喫緊の課題となっています。国籍をめぐる若者たちの意思決定を難民社会およびホスト国社会経済的要因と絡めて分析しています。

② 難民によるポピュラー音楽の生産・流通・消費

難民が作り、消費するポピュラー音楽は、彼らの現状理解や願望など、様々な想像力がぶつかり合う媒体です。音楽に対する嗜好の変遷、正当化の論理などを生産・流通・消費の観点から追うことで、若者たちの描く難民社会の過去・現在・未来の抽出を目指しています。



チベット難民若年層とともに



チベット難民のポピュラー音楽CDを売るネパールのCD屋

メッセージ

難民の暮らしは、ともすれば日本に暮らす私たちからすれば縁遠いものと見えるかもしれませんが。確かに、経済的な状況、法的な地位などの点からすれば、私たちの想像以上の環境に彼らは暮らしていると言えます。しかしながら、日本で暮らす私たちが多様であるように、難民である彼らも多様な存在であり、また、彼らなりに自分たちの暮らしを作り上げていっています。特に若者にとっては、一見軽薄なものに見えるポピュラー文化などが、彼らの生活世界の構築のための重要な媒体となっています。

私が専門とする文化人類学は、自分と縁遠い他者との差異を肯定し、自分たちが別のあり方で生きうることを考え、提示する学問です。静岡大学での研究を通じ、皆さんにとっての難民像や他者をめぐる考え方に揺さぶりをかけ、今とは別の生き方をともに模索していただくことができれば、と考えています。

【主な研究業績】

受賞歴：

第3回地域研究コンソーシアム賞登壇賞(2013年)

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤研究B「現代南アジアにおける法と権利の動態をめぐる研究—国制・権利・法秩序」(研究代表者、2014年～2017年)、科学研究費補助金基盤研究B「音の継承プロセスと非認知能力の拡張に関する人類学的研究：音、身体、情動」(研究分担者、2018年～2021年)、科学研究費補助金基盤研究B「インドにおける新しいメディア状況と芸能のグローバル化：文化の環流の人類学的研究」(研究分担者、2014年～2017年)、科学研究費補助金基盤研究C「ヒマラヤ地域における所有—社会的制御能の系譜学的研究」(研究分担者、2018年～2021年) など

著書・論文：

- 1) T. Yamamoto and T. Ueda (eds.), *Law and Democracy in Contemporary India: Constitution, Contact Zone, and Performing Rights*. Palgrave Macmillan, 2019.
- 2) T. Yamamoto, *Lyrics Matter : Reconsidering Agency in the Discourses and Practices of Tibetan Pop Music among Tibetan Refugees* *Revue d'Etudes Tibétaines* (vol)40/ 126-152, 2017.
- 3) 『舞台の上の難民—チベット難民芸能集団の民族誌』法蔵館、2013年。



“硫化物触媒のレドックス型格子S種によるC-H活性化プロセス開拓”

准教授 渡部 綾 (触媒化学, 反応工学)

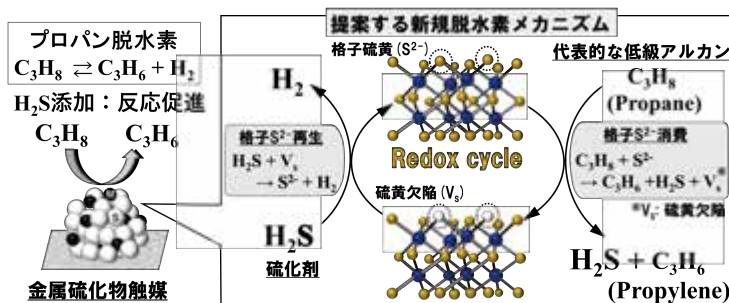
1982年4月生まれ、2011年早稲田大学大学院博士課程修了、2011年静岡大学助教、2018年静岡大学准教授

2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

金属硫化物は、石油精製化学における脱硫触媒としてよく知られています。近年、この触媒において、金属硫化物中の格子硫黄(S^{2-})が自立的なレドックス(酸化還元)機能を有し、反応基質の選択的な物質変換に強力な力を発揮することが注目されています。

私は、この硫化物触媒を利用し、高活性と高選択性が要求される低級アルカン分子の脱水素反応に対し、全く新規な触媒作用プロセスの開拓を目指しています。具体的には、遷移金属硫化物触媒の表面格子硫黄(S^{2-})に着目し、アルカンの脱水素反応($C_nH_{2n+2} + S^{2-} \rightarrow C_nH_{2n} + H_2S + Vs$)で生成する硫黄欠陥(Vs)を、原料アルカンに共存させた硫化水素で再生($H_2S + Vs \rightarrow H_2 + S^{2-}$)する新規なレドックス型触媒プロセスです(図はその概要)。このプロセスでは、目的オレフィン(プロピレンやブタジエン)の高選択的かつ連続的な一段製造が可能となり、くわえて石油精製化学における余剰の硫化水素の有効活用にもなるため、革新的なプロセス技術の創生に繋がることが期待されます。



メッセージ

米国産の安価なシェールガスに由来する石油化学製品が、中国など日本近隣諸国に流入することが予想されています。そのため、近年ではシェールガスに含まれる炭化水素を高付加価値な物質に変換する研究が活発に行なわれています。特に、アルカン分子のC-H結合を選択的に活性化して軽質オレフィンや芳香族分子へ直接変換する技術の確立が、重要な課題です。“毒を以て毒を制す”という諺がありますが、私は、このような難反応に対して、硫化水素を活用することで硫化物触媒をレドックスさせ、選択的なC-H活性化が可能であることを見出してきました。今後も“硫化水素”と“レドックス”をキーワードにした基礎研究を推進し、国内発の技術の確立を目指します。

【主な研究業績】

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金 若手研究(A)「鉄酸化物構造体触媒の格子酸素レドックス機能促進による高機能物質変換システム構築」(2014年～2017年)、科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究「多環芳香族分子からの効率的な水素製造を図る回転ディスク型マイクロリアクターの創製」(2016年～2017年)、科学研究費補助金 基盤研究(B)「硫化物触媒のレドックス型格子S-イオン種による新規なアルカン脱水素プロセス開拓」(2018年～2021年)、科学研究費補助金 挑戦的研究(萌芽)「熱と可視光の協奏的利用でメタン変換するイオン液膜担持ゼオライト触媒の創製」(2018年～2020年)

著書・論文：

- 1) 「Active species of sulfated metal oxide catalyst for propane dehydrogenation」 Journal of the Japan Petroleum Institute 60(5) 223-231, 2017
- 2) 「Effect of promoter addition on water gas shift property over structured-type iron oxide catalyst」 Catalysis Letters 146(12) 2478-2484, 2016
- 3) 「Performance of non-stoichiometric perovskite catalyst $AxCrO_{3-d}$, A: La, Pr, Nd) for dehydrogenation of propane under steam condition」 Catalysis Letters 146(12) 2458-2467, 2016.



“対話実践的な英語授業の目的・内容・方法とは”

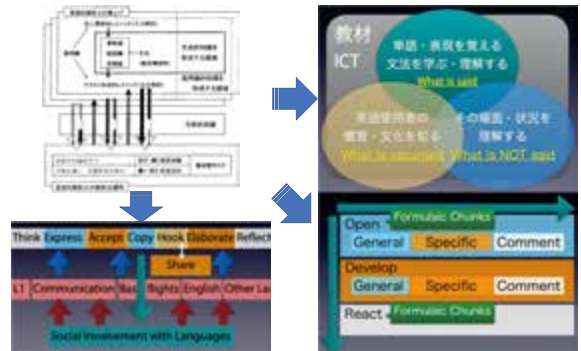
准教授 巨理 陽一（教育方法学・英語教育学）

1980年3月生まれ、2008年北海道大学大学院博士課程修了、2008年静岡理工科大学教育開発センター特命講師、2010年同総合情報学部講師、2012年静岡大学教育学部講師、2015年静岡大学教育学部准教授
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

主たる研究内容は、1) 教育研究の方法論的検討、2) 英語授業の教育内容構成理論の構築、3) 言語的知識の形成とコミュニケーション活動との有機的連関構造の解明、4) 英語教員養成課程における pedagogical content knowledge (PCK) の形成過程の解明です。

1) については、文法指導研究の系統的レビューや、中高生の縦断的調査に基づく因果効果の推定などを通じて、英語教育研究におけるエビデンスの産出・活用モデルの構築を進めています。2) については特に、日本における外国語としての英語の言語的特殊性・一般性を踏まえた文法教育の内容構成・教材構成に関する理論的・実践的研究を進めています。3) については、小中高校教員との共同による具体的な授業づくりを通じて、アセスメント・サイクルとしての単元構成・授業展開のモデル構築を行っています。4) についても、教員養成課程の学生および小中高校教員との様々な実践的取り組みを通じて、養成・採用・研修の緩やかな融合を志向しつつ、教師個人と集団としての成長のダイナミズムを追跡しています。



メッセージ

もともとの関心は、言語学的成果にもとづいて教育内容・教材を構成し、実際の授業を通じて学習者が「わかる」「できる」ようになる過程を明らかにすることにありました。今はより広く、学校教育の一環としての外国語（英語）教育の目的・内容・方法の研究を通じて、みんなが知的喜びを共有でき、生徒も教師も楽しく学べる授業・カリキュラムのあり方を追究しており、その担い手である英語教師(集団)の成長とその支援にも強い関心を持って活動しています。年間数十時間は学外での授業観察・小中高の先生との協議に当たっています。

自他にとって心地よいコミュニケーションとはどういうものかを常に考えながら、ことばを駆使してそれを実践する。外国語をそのように学ぶことを通じて自己（認識）、他者へのまなざし、ことばの見方・考え方・使い方のそれぞれに変容がもたらされるような授業を理論的・実践的に形にしていきたいです。

【主な研究業績】

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金若手研究（A）「文法指導実践のデータベース化による教育文法の指導効果の実証的研究法の確立」（2016年～2019年）、科学研究費補助金挑戦的萌芽研究「英語教育におけるエビデンスの産出・活用モデルの構築」（2016年～2018年）、文部科学省委託事業「中学校・高等学校における英語教育の抜本的改善のための指導方法等に関する実証研究」（2016年～2020年）

委員等：

中学校外国語教科書NEW CROWN English Series（平成28年度版）編集委員、一般社団法人ことばの教育理事（2015年～）

学会等：

中部地区英語教育学会運営委員（2014年～）、外国語教育メディア学会関西支部運営委員（2018年～）第48回中部地区英語教育学会静岡大会事務局長（2018年）

著書・論文：

1) A new approach to English pedagogical grammar: The order of meanings（共著）/ Routledge/2017
2) 『小学校で英語を教えるためのミニマム・エッセンシャルズ：小学校外国語科内容論』（共著）/三省堂/2017
3) 『はじめての英語教育研究：押さえておきたいコツとポイント』（共著）/研究社/2016など。



国立大学法人

静岡大学

National University Corporation
Shizuoka University