

Frontière 2018

東京大学大学院総合文化研究科
広域科学専攻年報

Frontière 2018 --- 目次

広域科学専攻年報「Frontière」第25号発刊にあたって 広域科学専攻の紹介	専攻長 村田 滋	1
広域科学専攻の組織について		2
生命環境科学系		
系紹介	系長 岡ノ谷一夫	3
トピックス		
タンパク質のフォールディングとデザイン	新井宗仁	6
大講座紹介		12
業績リスト		30
広域システム科学系		
系紹介	系長 増田 建	4
トピックス		
人の心理・行動から環境デザインを考える —建築計画学・環境心理学の挑戦	横山ゆりか	8
大講座紹介		17
業績リスト		41
関連基礎科学系		
系紹介	系長 信原幸弘	5
トピックス		
巨視的な物体の構築センスに基づく分子自己集合	平岡秀一	10
大講座紹介		21
業績リスト		50
客員教員の紹介		27

広域科学専攻の紹介



広域科学専攻長 村田 滋

広域科学専攻は、駒場Iキャンパスに所属する自然科学系の教員から構成される研究・教育組織です。東京大学大学院 総合文化研究科の専攻の一つとして1985年に発足し、その後、大学院重点化による改組・拡充を経て、1995年に三つの系(生命環境科学系、広域システム科学系、相関基礎科学系)からなる現在の体制が完成しました。2018年11月において、広域科学専攻には教員172名と大学院学生492名(博士課程283名、修士課程209名)が在籍しています。

広域科学専攻では、高度な専門性に加えて、様々な先端分野を広く横断する知識と先見性を備えた、問題発掘・解決型の人材の養成を目的としています。このため、研究領域を物理学、化学、生物学、地学、情報科学といった既存の分野に細分化せず、上記の三つの系において独自に研究・教育目標を掲げ、互いに連携をとりながら研究・教育を推進しています。「生命環境科学系」は、生命に関して分子からヒトまでを包括する学際的な大学院であり、教員の研究分野は細胞生物学、分子生物学、スポーツ科学、心理学、教育学などにわたっています。「広域システム科学系」では、自然界や人間社会における様々な事象の解析や問題の解決にシステムの思考を駆使して取り組んでおり、情報、社会、宇宙、生態系、環境などのシステムを研究対象としています。「相関基礎科学系」は、おもに物理学、化学の視点から自然界の様々な物質や現象を対象とする自然科学の分野と、「科学や技術とは何か」という基本的問題に取り組む科学史・科学哲学の分野を含む大学院です。このように広域科学専攻に所属する教員の研究分野はきわめて多岐にわたっています。

さらに広域科学専攻では、最先端の研究を深めるために本専攻の教員が中心となって設立した「複雑系生命システムセンター」や「進化認知科学研究センター」、あるいは全学的な組織である「スポーツ先端科学研究拠点」や「地域未来社会連携研究機構」などの研究拠点と密接に連携し、専門性の高い研究・教育が展開されています。また、2018年7月には新たに、広域科学専攻の教員からなる「先進科学研究機構」が設立されました。これは、若手研究者による先端研究の推進とその成果の学部教育への還元を目的とする機構であり、今後の発展が期待されています。

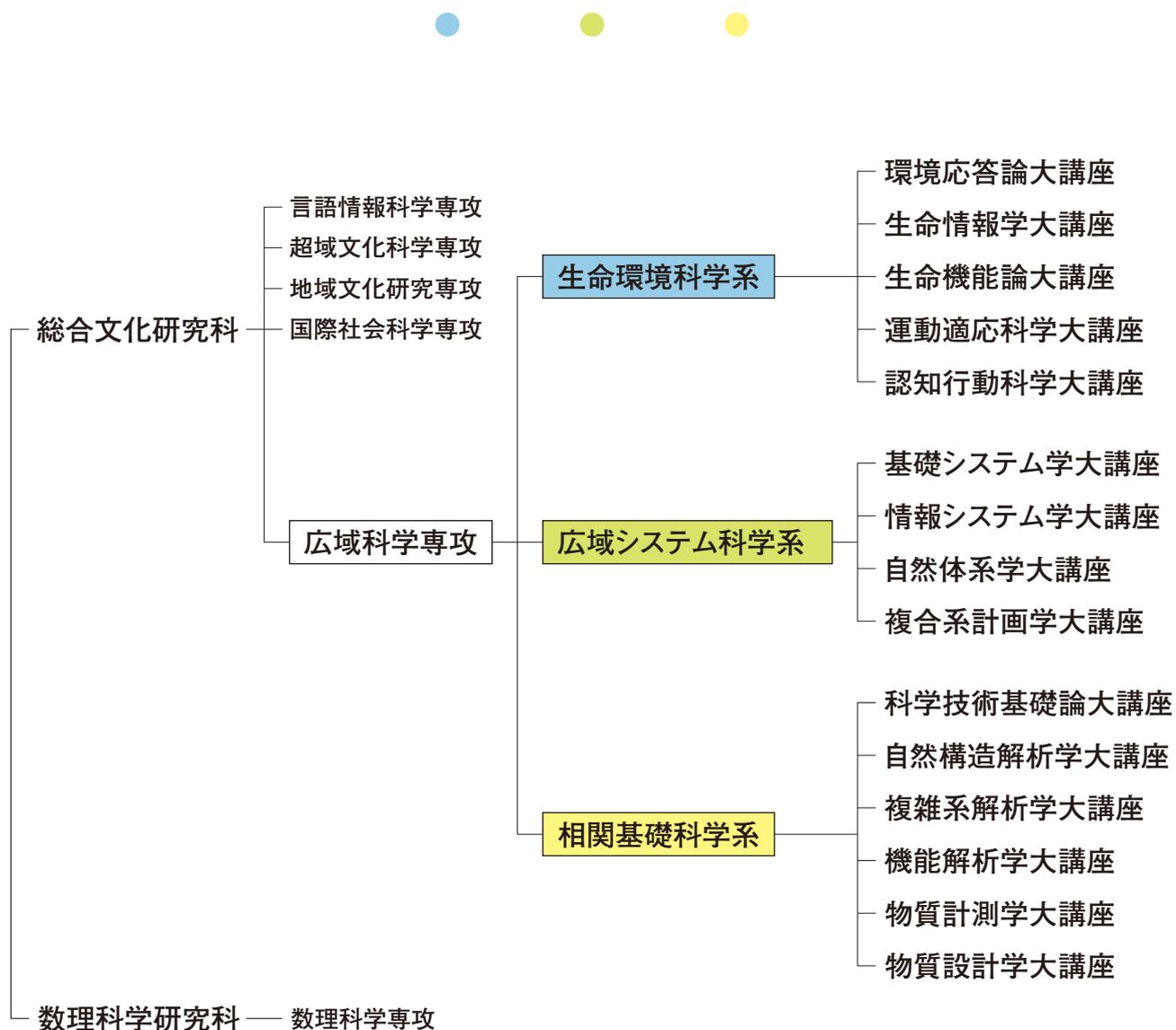
広域科学専攻では多様な学生を受け入れ、また学生の様々な要望に応えるために、いくつかのプログラムを用意しています。英語のみで学位取得が可能な大学院として「国際環境学プログラム」があり、また副専攻プログラムとして、将来、社会で活躍するときに役に立つ様々な知識・技術を習得できる「科学技術インタープリター養成プログラム」と「リーディング大学院 多文化共生・人間統合学プログラム」があります。また、大学院生の研究活動を支援するための取り組みにも力を入れており、リサーチ・アシスタント制度や博士課程研究遂行協力制度のほか、広域科学専攻独自の事業として「博士・修士課程学生のための国際研究会渡航助成」を行っています。東京大学では博士課程学生の自立支援のために国際卓越大学院構想を進めていますが、このたび広域科学専攻が中心となって申請していた「先進基礎科学推進国際卓越大学院」が採択され、2019年4月から開設されることになりました。これは経済的支援を受けながら、最先端の基礎科学を学ぶとともに、国際的・分野横断的な展開力を修得できる修博一貫の副専攻プログラムです。今後、このプログラムの趣旨に共感する優れた学生が広域科学専攻に集い、次世代を担う卓越した人材が本専攻から育っていくことを願っています。

このように広域科学専攻の研究・教育環境は常に進化し、発展しています。今後も、いっそうの整備・拡充を目指して、構成員一体となって取り組んでいきたいと考えています。

広域科学専攻の組織について

広域科学専攻には、駒場の数学以外の自然科学関係を中心にした教員が集まっています。大所帯の専攻のため、専攻は3つの系に分かれています。これらの3系は、生命環境科学系、広域システム科学系、相関基礎科学系です。さらに各系は大講座にわかれており、専攻全体には15の大講座がおかれています（下図を参照して下さい）。本専攻に所属する各教員は、大学院での研究・教育ばかりでなく、教養学部前期（1,2年生）・後期課程（3,4年生）の教育も担当しています。また、この他にも教育や研究上関連の深い教員がグループを作って活動する等、柔軟な運営がなされています。

（なお本年報 Frontière での「大講座紹介」では、所属教員として、講座の分野に関連の深い教員を紹介していますので、人事組織上の講座所属とは異なっている場合があります。）



生命環境科学系は、生物学のみならず、物理学や化学、さらには認知科学や心理学、スポーツ科学を含む幅広い分野の研究者が集まり、「生命と環境」を包括的に研究・教育している組織です。この系には、70名を超える教員（専任教員58名、客員教員8名、兼任教員8名、系間協力教員1名）が所属し、研究対象は、生体分子・細胞・組織・個体などの生命体の各階層から、ヒトの認知活動や身体運動、社会活動にまで及んでいます。本系は、組織上は5つの大講座（環境応答論大講座、生命情報学大講座、生命機能論大講座、運動適応科学大講座、認知行動科学大講座）から構成されていますが、より具体的には、専門領域の近い3つのグループ（基礎生命科学グループ、身体運動科学グループ、認知行動科学グループ）に分かれて、大学院教育を行っています。



生命環境科学系

系長 岡ノ谷 一夫

系紹介

基礎生命科学グループは、人を含む動物、植物、微生物、生体分子等を幅広く対象として、普遍的な生命現象の機構解明を目指しています。生命の多様性と階層性が織り成す生物独自の原理を「知り」、そして「体験する」ことで、今までにない新しい生命観を「創る」研究と教育を行っています。例えば、DNA・RNA・タンパク質などの生体物質の構造と機能、それらがつくる情報ネットワーク解析、情報を統合し利用する生命の基本単位である細胞の構造と機能解析、細胞のネットワークがつくる組織や動植物個体の発生、そしてそれらの関わりなど、多様な研究が展開されています。

身体運動科学グループは、「運動」を第一のキーワードに研究しています。そのアプローチは生理学、生化学、栄養学のように体内の代謝を中心にしたものから、バイオメカニクスのように外から運動や動作を解析するアプローチ、また医学的な側面からのアプローチに大別することができます。それらを通じて運動の解析、競技スポーツや運動能力の向上、また運動による健康の増進効果を科学的に解明し、社会に貢献することを目指しています。

認知行動科学グループは、個体が環境を認知し適応的に行動するときの「こころ」の機能としくみを実証的に解明する研究を推進しています。性格特性・病理傾向によって異なる環境を認知する枠組みや、それに対する適切な介入の仕方について、調査・実験と統計的解析手法を用いて解明しています。さらに、知覚や認知の基盤を数理モデルから解明する研究、記憶や意思決定、時間知覚などの高次機能を脳機能イメージングから解明する研究も最新の測定装置を用いて進められています。また、動物コミュニケーション行動の進化と神経機構から言語と情動の起源を探る研究も行われています。

本系の教員は、これらの3つのグループごとに専門分野の研究を深める一方、グループや講座に捉われず、互いに協力・連携して、分野横断的で統合的な生命科学の知識や研究戦略を育みながら、生命のしくみ、生命活動がつくる「こころ」や「からだ」のしくみを明らかにすることを目指しています。



広域システム科学系

系長 増田 建

系紹介

気候変動やエネルギーの問題、地域間格差の問題、科学技術や情報技術活用のあり方など、現代社会は複雑な多くの問題をかかえています。このような問題解決に向けて、柔軟な思考と適切な方法論を用いて総合的な視点から対処できる人材の育成が求められています。広域システム科学系は、自然界から人間社会にいたる様々なレベルの複雑な事象の解析や問題の解決に、総合的・複合的に取り組むという理念の基に設立されました。現在、基礎システム学大講座、情報システム学大講座、自然体系学大講座、複合系計画学大講座の4つの大講座がおかれています。

基礎システム学大講座では、自然の諸階層にわたって現れる現象を様々な角度から解明することを目指しています。宇宙に関連する数値シミュレーション

では連星中性子星の合体や重力波放射、ブラックホール形成過程などが研究されています。また、人工システムでは計算機中に構築した自己複製機構の発生と進化、アルゴリズムとデータの共進化、カオスと協調性の進化、カオスの多様性の維持、ジレンマゲームにおける戦略の進化などが研究されています。さらに原子分子レベルでは、イオン・電子・陽電子・反陽子などのビームと固体・気体との衝突実験により結晶および表面の構造・組成などが研究されています。

情報システム学大講座では、人間自身の情報処理を対象とした認知科学的な研究から、コンピュータそのものを扱う計算機科学的な研究まで、システムと情報という観点から幅の広い研究と教育を行ないます。研究内容は、ソフトウェア工学と知識工学との融合、情報処理システムの計算機構・ハードウェア・ソフトウェアおよび分野適応な利用技術に関する研究超並列計算機上の関数型言語、コンピュータネットワークなどです。ユーザインタフェースシステム、抽象情報の図化と例示による写像記述方式、問題解決と発想を支援するシステム、情報処理システムにおける人間の負担、情報と人間に関する研究人間の推論・問題解決・学習・発想などの情報処理プロセスの認知科学研究、類推とアブダクションによる仮説形成、乳幼児における発達メカニズムに関する研究、科学論・システム論、人間の感性に関わる情報の計量化とその応用、コンピュータネットワークやプログラミング、ICT技術を駆使しながら、文理を横断した文化芸術までもも包含する総合的な情報学を研究しています。

自然体系学大講座では、自然界に存在する多種多様なシステムを対象として、個別科学に立ちながらその枠を越えてシステムとしての仕組みと挙動を解明し、人間・社会にまで関係するものを含めてその制御を考究します。具体的には、資源・エネルギー問題、生物の進化と相互作用を追求しシステムとしての地球変遷などを研究します。動植物に見られる様々な生物社会の実態とそれらの進化プロセスを明らかにし、さらにその系統進化を統一的に理解する理論の構築を研究しています。また、植物の物質生産や動物の資源利用、個体群のダイナミクスと種間相互作用、生物群集と生態系の構造と機能なども研究しています。

複合系計画学大講座では、人間・社会と自然を対象に含む複合的な系を計画主体の視点から研究を進めています。都市・生活空間・環境・資源・エネルギー・科学技術政策等、人文社会科学と自然科学・工学の境界領域に横たわるさまざまな複合的課題の解明を進めます。具体的な研究内容の例は、資源論・地域論に基づく都市システムの空間構造及びその形成・発達過程の研究、人間と空間環境との関係に関する研究、科学技術社会論の視点から科学技術と社会との接点で発生する諸問題の研究、認知科学と組織知能論の視点から人間や人間組織の創造的/知的活動に関する研究などです。

是非、広域システム科学系の扉を叩いてみてください。これまで見たことのない研究の世界が広がっています。

相関基礎科学系は、おもに物理学・化学の観点に立って自然科学を基礎から研究する人々と、科学史・科学哲学の立場から「科学とは何か」といった基本的問題を探求する人々からなるきわめてユニークな研究者集団です。自然科学の研究対象は、物質の根源である素粒子から、原子・分子、分子集合体、巨視的な物質、さらに生命、地球といった自然界の様々な階層にわたり、幅広い領域で研究が行われています。さらに、「相関」（互いにかかわりあうこと）という名前が示す通り、本系に所属する教員は、個々の研究分野に閉じこもることなく互いに交流や連携を深め、分野の垣根を越えた新しい教育・研究を開拓しようとしています。相関基礎科学系における研究は広い領域にわたるため、所属する教員は研究分野に従って次の5つのグループに分かれています。

A グループは、科学史・科学哲学の研究者が集まり、科学や技術とは何か、それらの社会における機能や効果はどのようなものなのかといった問題を、メタサイエンス的な視点から一歴史的、哲学的、倫理的、社会学的視点から一研究しています。

B グループは、素粒子・原子核理論の研究者集団であり、素粒子・原子核とその相互作用の研究、特に重力を含めた相互作用と物質の統一理論をめざした超弦理論の研究、素粒子の標準模型の格子ゲージ理論による非摂動論的研究、クォークの複合体であるハドロン・原子核の極限状態の理論的研究を行っています。

C グループは、物性理論・統計力学の研究者が集まり、原子・分子のマクロな集合体である物質の様々な性質の研究、特に量子力学の基礎理論から強相関凝縮系の量子多体問題、ランダム系の統計力学、生命現象も含むさまざまな複雑系・非平衡系の数理的モデル、厳密に解ける数理モデルなど、多様な理論的問題を研究しています。

Dグループは、おもに実験を中心とする研究者の集団ですが、研究対象や研究方法の違いによってD1（物理系）とD2（化学系）に分かれています。

D1 グループは、レーザーや粒子線、SQUID（超伝導量子干渉計）やNMR（核磁気共鳴）などの物理的な実験手法を用いることにより、量子光学、半導体物性、超伝導体、量子原子気体、脳科学、生物物理など広範囲にわたる対象を研究しています。

D2 グループは、原子・分子やその高次構造体であるナノ粒子・超分子・高分子、物質の表面・界面、疑似生命体などを研究対象とし、ミクロからメソ、マクロまでの物質の構造、化学反応、非線形・量子ダイナミクス、新物質の合成と機能などさまざまな研究を進めています。本系の教員は、既存の研究分野に対応するこれら5つのグループに分かれて研究を深める一方、組織上は6つの大講座（科学技術基礎論、自然構造解析学、複雑系解析学、機能解析学、物質計測学、物質設計学）のいずれかに所属しています。各々の大講座では、既存の研究分野間の壁が取り払われ、異なるグループに所属する教員が混じって配置されています。本冊子では、これら大講座の研究内容と2018年の各教員の成果をご紹介します。様々な分野の研究者の交流・連携によって、新しい芽が育まれつつあることがおわかりいただけると思います。



相関基礎科学系

系長 信原 幸弘

系紹介

タンパク質のフォールディングとデザイン

生命環境科学系 新井 宗仁

はじめに

生体内で合成されたタンパク質がどのように立体構造を形成(フォールディング)して機能を発揮するのかは未解明であり、第二の遺伝暗号解読問題と呼ばれる難問である。我々はこの問題の解決を目指して、タンパク質のフォールディング反応機構の理論的な研究、および、フォールディングと機能発現が同時に起きる新しいタイプのタンパク質である「天然変性タンパク質」(IDP)の機能発現機構の実験的研究に取り組んでいる。

タンパク質のフォールディング問題を解決できれば、計算機を使って新規タンパク質を自由自在に設計でき、医療や産業などに応用可能であるが、現状では困難である。そこで我々は、進化分子工学実験などにより、バイオエネルギーを生産する酵素の高活性化や、農業におけるリン肥料利用の効率化などを目指した研究を行っている。また計算機を使ったタンパク質の合理的設計にも挑んでいる。以下では、これらの研究の一端を紹介する。

タンパク質フォールディングの理論

Wako-Saitô-Muñoz-Eaton (WSME) モデルは、実験で観測されたシングルドメインタンパク質(100 残基以下)のフォールディング反応機構を説明できる統計力学モデルである。しかし、このモデルを拡張してマルチドメインタンパク質(100 残基以上)のフォールディング反応機構も説明可能にすることは、20 年来の難問であった。そこで我々は、アミノ酸配列上遠距離にある残基間の相互作用も考慮できる新たなハミルトニアンを考案し、拡張型 WSME モデルを構築した。その厳密解を導出して自由エネルギー地形を計算した結果、マルチドメインタンパク質であるリゾチームと α ラクトアルブミンのフォールディング反応機構を理論的に説明することに成功した(大岡・新井、未発表)。これら 2 つのタンパク質は類似構造を持つが、フォールディング反応機構は異なる。我々のモデルは、その違いも説明できた。今後はこの研究をさらに進め、あらゆるタンパク質のフォールディング反応機構を説明可能にしたい。

天然変性タンパク質の分子認識機構

IDP は近年発見された新しいカテゴリーのタンパク質であ

り、真核生物が持つタンパク質の約 3 割を占め、転写、翻訳、細胞周期制御などに関与し、がんや白血病などの疾患にも関係することから、IDP の機能発現機構の解明が重要課題となっている。IDP は生理的条件下では特定の構造を持たないが、標的分子を認識・結合するという機能発現と同時にフォールディングする。その分子機構の解明にはまず、IDP と標的との結合部位の解明が必要である。そこで我々は、複雑な結合様式を持つタンパク質であっても、NMR 滴定実験から結合部位と結合強度を決定できる新しい手法を開発した^{1,3}。その結果、がん抑制因子 p53 の N 末端転写活性化ドメインにある天然変性領域と、転写コアクチベータ CBP の TAZ2 ドメインとの結合様式を詳細に解明できた^{1,4}。また、両者の結合速度は $1.7 \times 10^{10} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$ であり、既知のタンパク質間結合反応の中で最速であった¹。IDP には電荷が多いため、強い静電引力によって高速結合が可能になると考えられる。

IDP が標的と結合してフォールディングする反応の分子機構として、「結合してからフォールディングする」という誘導適合機構と、「フォールディングしてから結合する」という構造選択機構の 2 つが提案されている。そこで、NMR R_2 緩和分散法を用いて、IDP である転写因子 c-Myb と標的タンパク質(CBP の KIX ドメイン)との結合反応を測定した結果、c-Myb の転写活性化ドメインの N 末端側は構造選択機構で結合するのに対し、C 末端側は誘導適合機構で結合することが明らかになった⁵(図 1)。また、IDP のヘリックス形成能が結合機構を決定することが示唆された。こうした知見に基づき、IDP による分子認識反応と、球状タンパク質のフォールディング反応を統一的に説明できるメカニズムを提唱した⁶。

ウイルスが持つタンパク質にも IDP が多い。HIV-1 の転写活性化因子 Tat も IDP であり、さまざまなタンパク質と相互作用して多様な機能を発揮する。Tat の立体構造を円二色性、

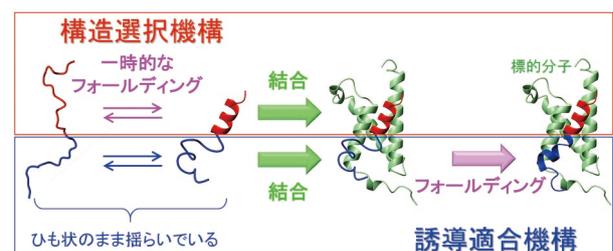


図 1. 転写因子 c-Myb の転写活性化ドメインは天然変性領域であり、その N 末端側(上側)は標的分子(転写コアクチベータ CBP の KIX ドメイン)と構造選択機構で結合するのに対し、C 末端側(下側)は誘導適合機構で結合する。

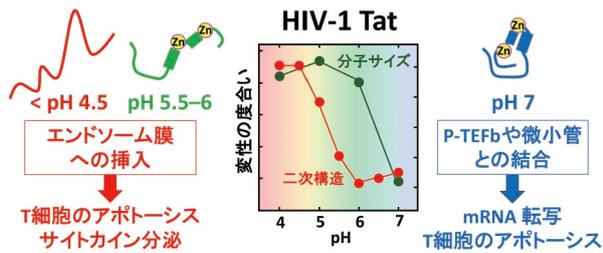


図2. HIV-1由来の天然変性タンパク質 Tat は、pH 変化や亜鉛結合に応じて立体構造を変化させ、多様な機能を発揮すると考えられる。

NMR, X線溶液散乱などで詳細に調べた結果、Tat は pH 変化や亜鉛結合に応じて多様な構造を形成することが明らかになった⁷(図2)。こうした構造多様性が、Tat の多様な機能発現に重要と考えられる。以上の他に、転写因子 c-Jun による標的分子認識機構の解明なども行っている。

タンパク質のデザイン

ラン藻は光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収し、軽油に相当する炭化水素を生産できるため、地球温暖化の防止に有効な再生可能バイオエネルギーとして注目されている。ラン藻による炭化水素合成は、アシル ACP 還元酵素(AAR)とアルデヒド脱ホルミル化オキシゲナーゼ(ADO)による二段階反応で起きる⁸。しかし、両酵素の活性は低く、機能発現機構の詳細は未解明である。そこで我々は、AAR と ADO の機能発現に重要なアミノ酸残基の同定と酵素活性の向上を目指した研究を行っている^{9,10}。

まず、さまざまなラン藻に由来する AAR の中から、最も高活性な AAR を見出した¹⁰。また、由来する生物種によって AAR の基質特異性が異なり、淡水性ラン藻よりも海洋性ラン藻に由来する AAR の方が炭素数の少ない基質を認識し、より凝固点の低い炭化水素を生産できた¹⁰。さらに、低活性型 AAR を高活性型 AAR に近づける変異解析や、網羅的なアラニンスキャン変異解析と飽和変異解析により、AAR の高活性化に重要なアミノ酸部位を同定できた(工藤・野村・林・新井, 未発表)。ADO についても同様に、高活性型 ADO を見出し、高活性化に重要なアミノ酸部位を同定した(工藤・榛葉・林・新井, 未発表)(図3)。また、AAR と ADO との相互作用部位の同定や、X線溶液散乱による AAR/ADO 複合体の構造解析も進行中である。さらに、大腸菌内のアルデヒド量を発光で検出できるシステムを構築し、ランダム変異を導入した多様な AAR 変異体の中から、高活性化変異体を高速にスクリーニングする進化分子工学実験も行っている(林・新井, 未発表)。以上の結果をもとにして今後、飛躍的に高活性化した AAR と

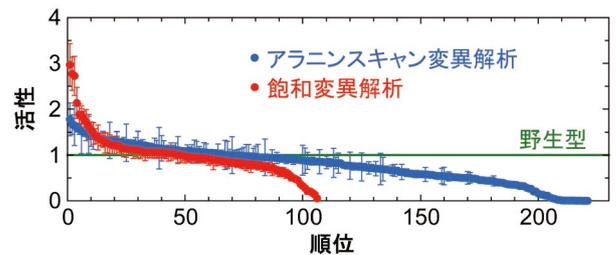


図3. 酵素 ADO の網羅的変異解析によって得られた変異体の活性。青はアラニンスキャン変異解析、赤は飽和変異解析による。野生型との比活性の高い順に並べてある。

ADO を創出していきたい。

化石燃料の他に、リンの枯渇も重要な問題である。肥料中のリンは主に有機態リンとして存在し、植物に取り込まれにくい。有機態リンから無機リン酸を抽出する酵素フィターゼを添加することで植物によるリンの吸収効率を向上できると期待される。しかし、日本の土壤温度(15℃)におけるフィターゼの活性は低いため、我々は現在、進化分子工学実験やアラニンスキャン変異解析などを用いて、フィターゼの高活性化に向けた研究に取り組んでいる¹¹。

有用なタンパク質の理論的設計も試みている。c-Myb - KIX 間相互作用の阻害剤は白血病の治療薬になりうる。構造選択機構で結合する c-Myb の N 末端側の領域は、ヘリックスを安定化すれば結合が強くなると期待される。そこでヘリックス形成能を向上させた変異体を理論的に設計後、実際に作製した結果、野生型よりも約3倍強く KIX と結合するペプチドを得ることができた(季高・林・新井, 未発表)。今後さらに結合を強化させて阻害剤の開発につなげたい。この他に、タンパク質デザイン用ソフトウェア Rosetta を用いて、酵素の高活性化、結合能の強化、細胞内センサータンパク質の設計などにも取り組んでいる。2018年のノーベル化学賞は進化分子工学実験によるタンパク質デザインに授与されたが、次は理論的なタンパク質デザイン法の開発が大きな目標であろう。

- [1] Arai M, Ferreon JC, and Wright PE. *J Am Chem Soc.* **134**: 3792-3803. (2012)
- [2] Arai M, Dyson HJ, and Wright PE. *FEBS Lett.* **584**: 4500-4504. (2010)
- [3] Haberb P, Arai M, Martinez-Yamout MA, Dyson HJ, and Wright PE. *Protein Sci.* **25**: 2256-2267. (2016)
- [4] Lee CW, Ferreon JC, Ferreon ACM, Arai M, and Wright, PE. *Proc Natl Acad Sci USA*, **107**: 19290-19295. (2010)
- [5] Arai M, Sugase K, Dyson HJ, and Wright PE. *Proc Natl Acad Sci USA*, **112**: 9614-9619. (2015)
- [6] Arai M. *Biophysical Reviews*, **10**: 163-181. (2018)
- [7] Kunihara T, Hayashi Y, and Arai, M. *Biochem Biophys Res Commun.* **509**: 564-569. (2019)
- [8] Arai M, Hayashi Y, and Kudo H. *Adv Exp Med Biol.* **1080**: 119-154. (2018)
- [9] Hayashi Y, Yasugi F, and Arai M. *PLoS ONE*, **10**: e0122217. (2015)
- [10] Kudo H, Nawa R, Hayashi Y, and Arai M. *Biotechnology for Biofuels*, **9**: 234. (2016)
- [11] Wada M, Hayashi Y, and Arai M. *Biosci Biotech Biochem.* in press. (2019)

人の心理・行動から環境デザインを考える

—建築計画学・環境心理学の挑戦

広域システム科学系 横山 ゆりか

ヒトは、自らの周りに規模の大きい複雑な環境をつくる生物である。このことは、最初はあまり大きな意味をもたなかったかもしれませんが、だんだん大きな意味を持ち始めたように思われます。人は建築・都市・ランドスケープなど構築環境を自分のまわりに造って生活していますが、現代に至ってはその物理的特徴が、知らず知らずのうちに人の行動や心理に様々な影響を及ぼしています。横山研究室ではそれを注意深く抽出し、背景となる原理を研究して構築環境の計画やデザインに役立てようと考えています。

学際科学としての人間—環境系研究の進展

このような研究は突然現れたものではありません。また偉大な1人の研究者が始めたものでもありません。「人間と環境とは微妙な調和を図るのと共に両者の存亡のかかった規模壮大な調節を実行しなくてはなりません。いま科学者たちは殆ど総ての領域でこの問題に直し、積極的に取組もうとしています。各領域のあいだの情報交換も研究協力も、十分進捗しているとは言い難く、アプローチの方向に欠落があるのと同様に、重複のあることを痛感させられます」。これは、人間—環境学会 (Man-Environment Research Association: MERA) が1982年に設立されたときに、世話人代表である望月衛 (社会心理学)・吉武泰水 (建築計画学)・萩野源一 (実験心理学) の連名で出された宣言からの抜粋です^[1]。

当時米国では環境心理学 (Environmental Psychology) と呼ばれる比較的若い分野が成長し、心理学者を中心に建築家、都市計画家、地理学者など構築環境に関わる様々な分野の研究者たちが議論を交わし、ヒトの都市空間の様々な物理的配置の認知や経路探索の方略、近隣の物理的環境と犯罪行動や住民不安との関係、部屋の接続や座席配置とコミュニケーションのし易さの関係、物理的環境の選好のメカニズムなど、人間心理・行動と物理的環境との関係を明らかにし、大規模化複雑化してきた人工環境のデザインの改善に役立てようとしていました (人間—環境系研究)。人間—環境学会が設立され、上記の宣言となったのは、こうした米国を代表する研究者と日本の心理学・建築学の研究者が集まって開催した日米セミナーがきっかけだったとされています^[1]。

戦後の日本では、それまで大量の公共建築 (公立学校・公営住宅など) の需要があり、新しく建設する建物が満たすべき基準や機能を明確にし利用者に有益な建築デザインへと牽引することが求められたため、それを目的とした建築計画

学という世界でもユニークな研究領域が確立されていました。MERA という学際領域の場は、日本の心理学研究者が日常環境として接する物理的環境について考察する機会になったと同時に、日本各地の建物情報を集めてフィールド調査を積み重ねていた建築計画学が、実験心理学や社会心理学といった他分野の実証手法と出会い、より多様な視点から客観的に利用者と環境について検討するきっかけを与えたと思われます。

日本のこの分野における学際の場合の背景に米国研究者との国際交流があったことも興味深い経緯ですが、現在では米国中心の国際会議 EDRA (Environmental Design Research Association) や欧州中心の IAPS (International Association for People-environment Studies)、中国の EBRA (Environment Behavior Research Association) などの国際会議が研究者のつながりをもとにできており、盛んに情報交換が行われています。こうした国際会議は、例えば EU の助成による環境配慮行動研究の成果の発表が聞けるなど、高齢化・子どもの貧困・犯罪・省エネルギー・環境問題など各都市・各国・各広域地域で課題となっている現代都市環境の問題を共有し、人間—環境系研究による様々なアプローチの可能性を考えを巡らせることのできる場でもあります。

人間—環境系を対象とした諸研究

日本の研究者はこうした場で、災害回復力と環境、認知症・障害に優しい施設環境、日本の住環境とプレイス・アタッチメント、環境の犯罪予防効果、オフィスにおける回復環境、学校施設の教育効果への影響、経路探索しやすい建築・都市環境、非常時における行動と環境デザイン、環境配慮行動など、すぐに思い浮かぶだけでも様々なテーマで研究発表をしてきました。実験やフィールド調査を用いた研究にはどのようなものがあるか、研究室で取り組んで来たいいくつかを紹介したいと思います。

【現代日本における場所愛着の実相】

国際会議で近年注目されているテーマの一つが場所愛着です。グローバル化しモバイル化する世界で、自分のいる環境に愛着をいだくきっかけは何かが問われています。高度経済成長期以来、東京都では数多くの再開発が行われてきました。その結果、昭和以前に多く見られた路地の町が消えて行きました。路地では日常の豊かな住民交流が見られたものですが^[2]、これが再開発後の堅牢な集合住宅の廊下で再現



図1. 東京都内路地の町風景(1990年代), 再開発後の集合住宅廊下, 新奇的な集合住宅の例

できるのか, 地域社会は継続するのか. 路地の町に対するノスタルジーが語られる一方で, 新しい町に対する愛着は生まれるのか. 例えば海外の有名建築家らによる全く新奇的な集合住宅だったら, 愛着はどのようにできるのか^[3]. 現代日本のコンテキストにもまだまだわかっていないことが多く見られます. これらに迫るアンケート調査を試みています.

【環境デザインを知覚・認知の視点から評価する】

日本では労働人口の確保が喫緊の課題となっていますが, 直近の調査では2011~12年にかけて家族の介護のために失職した人は10万人を数えています^[4]. 日本の高齢化問題は以前からかなり深刻視されていました. 中でも認知症高齢者を如何に支援するかは大きな問題であり続けています. 特別養護老人ホームやグループホームなどの高齢者居住施設は進行した認知症高齢者にとって重要な選択肢になります. ところが自宅からこうした場所に入居すると, 環境の違いから混乱をきたす入居者が少なくありません. これは病気だから仕方がないのか, それとも建築計画や環境デザインをわかりやすくすることによって緩和できるのかを考えるためには, 混乱した行動と環境との関係について数多くの観察事例を重ね合せ, どの部分をどのように知覚・認知する傾向があるから混乱するのかを理解する必要があります. 多くの事例を重ねると, 例えば部屋にいる入居者とのトラブルは廊下の曲角の部屋が多く, 扉を開けてのぞくことで生じることなどが把握でき, 廊下の分りにくさから角の部屋を探索してしまう可能性が考えられるなど, わからなかったことが見えてくることがあります(図2)^[5].

【記憶と構築環境】

遊園地にはどうしてジェットコースターのようなものができたのでしょうか. ジェットコースターのような怖さや強い興奮を伴う環境経験には何か意味があるのでしょうか. ジェットコースターの好きな人には, ジェットコースターから見た風景を印象深くよく憶えているという共通点が見られました. そのこととジェットコースターの環境経験には関係があるのでしょうか. ヒトの記憶と覚醒度(ここでは簡単に恐怖・快楽などによる興奮の度合と説明しておきます)については実験心理学で研究の蓄積があります. しかしこの問いに対する答えはなかなか得られませんでした.

そこで, VR環境でジェットコースターと風景を作成して動かしてみました(図3). こうすると室内の安定的な環境で実験参加者の生理計測が可能になり, 覚醒度を知ることができます. 覚醒度の計測値と各地点で見ていた風景の記憶テストの結果とを突き合わせるができるわけです. 参加

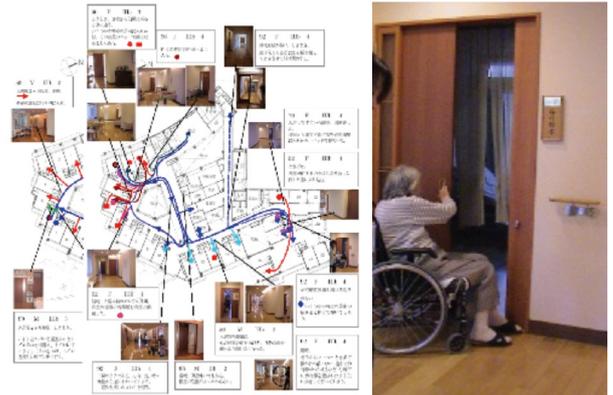


図2. フィールドの観察例(左: 行動観察事例を平面図に重ね合せた図. 右: 特別養護老人ホームにおける廊下曲がり角の部屋の探索例)



図3. VR実験風景とVR環境中の景観

者はジェットコースターで落ちるときに最も覚醒が高くなりましたが, ほとんど何も憶えていませんでした. また逆に走りはじめには極めて落ち着いていましたが, 風景はあまり憶えていませんでした. しかし, 落下直前の落ちるまでの猶予の時間帯には覚醒度がほどほどに高く, 風景をよく憶えていました^[6]. 落下の前に恐怖を抑えてリラックスできる時間があり, その風景を印象的に憶えていたと言うことができます. 安心な機構により成立する落下恐怖前のリラックスの瞬間の風景を美しい思い出にするために, ジェットコースターがあるのではないかとも思えるのです. そうしてみると, 都市の遊園地におけるジェットコースター周囲の環境デザインはもっと考えても良いように思われてきます.

ジェットコースターは極端な例ですが, 人は構築環境によって体験をコントロールし, 覚醒や記憶を変化させているかもしれません. そのような例を建築や都市環境の中に見出しながら研究を進めています.

[1] <https://mera-web.jp/aboutus/short-history/keii>

[2] 横山ゆりか, 2000.5. 都市居住地域における道とヒューマン・コンタクト-戦前の地主開発型住宅地<汐入>のケース・スタディ, MERA-Journal, 11, pp.9-17.

[3] Yurika Yokoyama, et al. 2016.6. Children's Place Attachment in a Residential Area of Culturally Unfamiliar Design. - How they verbalize their impressions of favorite places in a very new town in Japan? Proceedings of IAPS 24 Conference, pp.76-77.

[4] Cabinet Office Japan, 2017, Annual Report on the Aging Society [Summary] FY 2017, p.24. http://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2017/2017pdf_e.html

[5] 横山ゆりか, 古賀紀江, 三浦研, 山口健太郎, 2008.8. 高齢者居住施設における認知症居住者の錯誤行動と環境 - 個室型特別養護老人ホームとグループホームの相違, MERA Journal, 22, pp.1-10.

[6] 佐久間嶺央, 横山ゆりか, 福田玄明, 植田一博, 2016.9. ジェットコースター刺激を用いた高覚醒状態における景観記憶の研究. 日本認知科学会大会発表論文集, p. 414.

巨視的な物体の構築センスに基づく分子自己集合

関連基礎科学系 平岡 秀一

はじめに

目に見える物質の世界と分子レベルで起こる現象は必ずしも同じではない。積み木やレンガを並べ、これらを接着して固定するように、原子もしくは分子を並べるわけにはいかない。分子構造体を作る場合、分子の世界のお作法に従わなければならない。これが化学結合(や分子間相互作用)で、巨視的世界における接着剤に相当するが、どの原子がどの空間配置で並ぶかはそれぞれの原子や分子により決まる。これが、化学における一般的な考え方だが、もし分子を巨視的な世界に近い感覚で集め、秩序ある構造を作れたらどうだろう。ここでは、そのような化学の世界では一風変わった物質の作り方を紹介する。

指物の技術を分子の世界で再現する

物を散らかしたのに、翌日になったら綺麗に整頓されていたなどということは(夜中に誰かが片付けられない限り)あり得ない。このように散らかった物自体が自ら整頓することはないが、分子の世界では、似たようなことが起こる場合があり、これが分子自己集合である。この時、分子の間に化学結合が働いていて、分子同士を繋ぎ止める駆動力となる。化学結合には様々なものがあるが、その一つである van der Waals (vdW) 力はこれまで無視される傾向にあった。それは、vdW 力が分子間力の中でとても弱いと認識され、さらに、ある原子の周りに他の原子を配置するための方向性に関する情報も乏しく、使いにくい化学結合だと信じられてきたからである。二つの原子の間に働く vdW 力は両者の距離を r とすると r^{-6} に比例し、原子が密に接近しない限り無視できるほど弱い。また、どの原子、分子でも vdW 力が働くために他の化学結合に比べ元素の特性が薄い。つまり、vdW 力は他の化学結合に比べ、原子間を密に接近させるという点を除けば、厳しいお作法はなく、分子表面が密に接するほど強い vdW 力が働くという考え方は巨視的センスに近い。木材に凹凸の切り込み(ほぞ)を入れ、これらを組み合わせて物を作る指物という伝統技術がある(図 1a)。凹凸が互いに寸分違わず噛み合えば、強固になる。これから紹介する研究は、指物の技術を分子の世界で再現できないかという着想に基づくものである。

「ほぞ」で分子の箱をつくる

分子の世界で作る凹凸のパターン(分子ほぞ)はヘキサフェニルベンゼンと呼ばれるベンゼン環の周囲に六つのベンゼン環がつい

た歯車のような分子から成る(図 1b)^[1]。外側のベンゼン環に親水基や疎水基を導入し、噛み合わせを微調整する。親水基と疎水基を導入した分子は両親媒性分子と呼ばれ、水中で疎水効果が働き自発的に集合する性質がある。細胞膜(脂質二重膜)はその代表例だが、ここで紹介する歯車状の両親媒性分子(Gear-shaped amphiphile: GSA)は一般的な両親媒性分子(図 1c)とその構造がかなり異なる。また、一般的な両親媒性分子からなる集合体は、構成要素の数に分布があり、種類の構造体だけができることはないが、GSA では、六つからなる箱型構造(ナノキューブ)しか生成しない。この高い精度は「分子ほぞ」の精密な凹凸パターンによる。

GSA を水に溶かすと、自発的にナノキューブを形成し、メタノール中ではバラバラになることから、ナノキューブの形成の駆動力は疎水効果である。また、ナノキューブの結晶構造を見ると、六つの GSA が互いに密に噛み合っている様子がわかる(図 1d)。ナノキューブは立方体のように見えるが、対称性は立方体よりも低く、点群 S_6 に属する(図 1e)。ナノキューブを地球に例えると、北極と南極を貫く一本の S_6 軸があり、北半球にある三つの GSA は同じキラリティーをもち、南半球にある三つはそのエナンチオマーで、ナノキューブ自体はアキラルである。GSA の噛み合いを調べると、正電荷を帯びたピリジニウム環(青)と電気的に中性な芳香環(紫)が重なり、カチオン- π 相互作用が働いている。このように、ナノキューブは弱い分子間力のみで形成されているため、もろい構造体に思えるが、実はとても安定である。ナノキューブの水溶

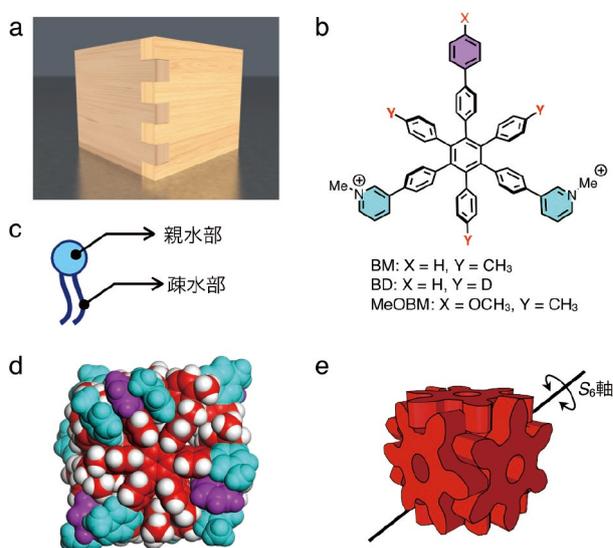


図 1. a. ほぞ, b. 歯車状両親媒性分子の化学式, c. 一般的な両親媒性分子の模式図, d. ナノキューブの結晶構造, e. ナノキューブの模式図。

液の温度を上げて半分が壊れる温度を調べると、BM という GSA (図 1b) からなるナノキューブの分解温度は 130°C で水の沸点を遙かに超えた^[1]。そこで、ナノキューブの高い安定性の起源を調べるために、構造の異なる GSA からなるナノキューブの安定性を調べた。BM の三つのメチル基 (CH₃) を重水素に置き換えると (BD) (図 1b)、分解温度は 65°C と劇的に低下した。これは、メチル基よりも小さい重水素を導入したことで、GSA の噛み合いが悪くなり、vdW 力が弱まったためである。また、BM の一つのベンゼン環にメトキシ基 (MeO) を導入すると (MeOBM) (図 1b)、分解温度が 142°C へ上昇し、カチオン- π 相互作用を強くするとさらに安定化した^[2]。

vdW 力の底力

なぜ BM ナノキューブはこれほど高い熱安定性を示すのだろうか？水中における自己集合体の安定性は脱水と面積 (集合前に分子表面を水和していた水分子が集合化に伴って、放出される面積) とよい直線関係があり、小分子からタンパク質など巨大分子まで成り立つ (図 2a)。そこで、ナノキューブについても脱水と面積を求めプロットすると、BM ナノキューブは直線の遙かに上であり、異常に安定なことがわかった。この自然界に見られる多くの分子が示す傾向との大きなギャップは vdW 力に由来するようだ。vdW 力の寄与は分子の噛み合いの程度で決まる。そこで、ナノキューブ内の GSA の噛み合いを評価する手法 (Surface Analysis with Varying Probe Radii: SAVPR) を開発した^[4]。この方法では、結晶構造や理論計算で求めた構造をもとに、接触面積の面間距離分布をコンピュータで求めることができる。その結果を見ると、熱安定性の高い BM ナノキューブでは 1 Å 以下の接触面積が BD ナノキューブよりも多く (図 2b)、GSA がより密に噛み合っている。図 2a の直線上に乗る様々な集合体について SAVPR を行うと、いずれも BD ナノキューブに近い面間距離分布を示した。すなわち、BM ナノキューブの高い熱安定性は、GSA の密な噛み合いに由来し、これ程密に噛み合う分子は自然界でも珍しい。言い換えれば、これまで vdW 力が最大限に引き出されていた訳ではなく、分子を密に噛み合わせれば、安定な集合体ができるのである。SAVPR の結果から、その条件は、面間距離が 1 Å 以下である。つまり、分子レベルで精密に指物のように構造体を作るなら、許される隙間は原子の中で最も小さな水素原子の直径 (1 Å) 以下となる。

「分子ほぞ」で作る集合体のもつ柔軟特性

BM ナノキューブは高い熱安定性を示すので、強固に思えるが、実際には指物で作った箱とは全く異なる性質を示す。ナノキューブの内部には約 1 nm 径の空間がある。内外は GSA により隔てられているにも関わらず、色々な分子が自発的に取り込まれる。最も小さい分子で気体のプロパン (CH₃CH₂CH₃) が、最も大きい分子で *n*-テトラコサン (CH₃(CH₂)₂₂CH₃) が取り込まれ、さらに包接される分子の大きさに応じて、ナノキューブの大きさが変化する

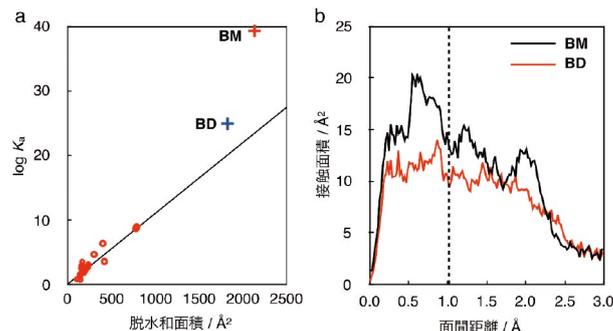


図 2. a. 水中で自己集合する分子における脱水と面積と安定化エネルギーの直線関係, b. BM および BD ナノキューブにおける GSA の接触面積の面間距離分布。

ることがわかった^[5]。一方、陰イオン性の分子を取り込むとナノキューブが収縮し、最大と最小の状態におけるナノキューブの体積差は 2 倍に及ぶ。これまでに、分子を取り込む箱は色々開発されているが、ナノキューブ程自分の大きさを変えて、いろいろな分子を取り込む箱はない。この特性は構成要素が vdW 力で集められているため、「分子ほぞ」で作る集合体が高い熱安定性と柔軟性を併せもつことを示している。

歯車状両親媒性分子の大量合成

新しい物質を実用へ導くには、安価な材料から簡便かつ大量に合成する必要がある。GSA は三種類の置換基が C_{2v} 対称に導入され、このタイプのヘキサフェニルベンゼンの報告例はこれまでなかった。我々は安価な材料のみから、7 段階で、いずれの段階も室温もしくは加熱条件下で、さらにほとんどの段階でクロマトグラフィーを行うことなく、グラムスケールで GSA を合成する手法を開発した^[5]。現在、ナノキューブのさらなる特性の探査と様々な応用への可能性について化学の垣根を超えて模索しているところである。

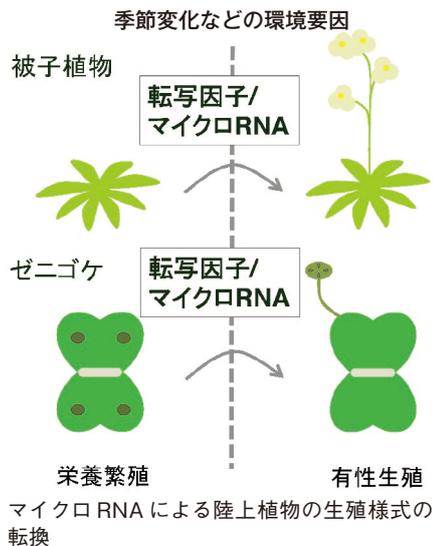
まとめ

本稿では指物の技術を分子の世界で実現する「分子ほぞ」という設計原理を紹介した。また、「分子ほぞ」で作られる集合体には指物ではありえない堅強かつ柔軟という性質も見つかった。分子を密に噛み合わせることで安定な構造体ができるという結論は、相補的な精密凹凸表面という新しい分子同士の結合概念が存在し、これをもとに人類が様々な構造体を作り出せることを示している。今後、相補的な精密凹凸表面をいかに合理的にデザインするかが鍵であり、この問題を解決することによりはじめて「分子ほぞ」という手法が広範に利用される技術となるだろう。

- [1] Y.-Y. Zhan et al. *Commun. Chem.* **1**, 14 (2018).
- [2] Y.-Y. Zhan et al. *Chem. Eur. J.* **24**, 9130–9135 (2018).
- [3] N. Tanaka et al. *Chem. Commun.* **54**, 3335–3338 (2018).
- [4] Y.-Y. Zhan et al. *Nat. Commun.* **9**, 4530 (2018).
- [5] J. Liao et al. *Asian J. Org. Chem.* **7**, 2057–2060 (2018).

大講座紹介

環境応答論大講座



シロイヌナズナ、ゼニゴケにおいて起源が同じと思われるマイクロRNAとよばれる21塩基長の非コードRNAによって、特定の転写因子の発現制御が行われている。その制御によって、古くから記述されている陸上植物の栄養成長から有性生殖を行う相に移行することが明らかとなった。

生命と地球環境は相互に影響を与えながら、お互いを育んできた。現在も生命は環境と密接な関わりを保っている。私たちは、生命の基本的なしくみの理解に基づいて、個体、組織、細胞が外部からの生物的・非生物的な環境情報またはその変化を検知・受容し、それに適応・応答するしくみを、種々の生物を用いて研究している。

- (1) 人類や動物は、外界からの情報を感知しながら、各種の行動を行なう。高次脳機能と呼ばれる記憶や思考活動も、周囲の環境からの刺激に対する応答の一種と考えられる。本大講座では、認知機能変化、疾患の分子レベルでの解明などを行っている。
- (2) 生物は環境変化を把握し、その状況に適切な細胞の増殖、分化を行っている。増殖や分化の調節の仕組みについての研究を行っている。エピジェネティクスに分類される、次世代に向けて遺伝情報の維持あるいは不要な情報の消去に関わる現象の解析なども行っている。
- (3) 光は植物にとって重要である。植物は光を光合成のためのエネルギーとして利用する一方、環境変化を伝える情報として捉えて自らの成長や体制を可塑的に変更する。強すぎる光を受けると生体分子に損傷が起こるので、それを修復する必要もある。本大講座では、光情報を伝達するしくみ、光合成のしくみ、葉緑体の発達、葉緑体ゲノム装置の分子構築と進化、光環境ストレスに対する応答機構の研究などを行っている。
- (4) 生物をめぐる非生物的环境因子として温度変化、浸透圧、酸化ストレス、栄養条件など、生物的环境因子としてほかの生物との共生や競争、感染と防御などがある。本大講座では、種々の病気を引き起こすストレスに対する防御機構、オルガネラと細胞との連携、他の生物侵入に対する防御反応、環境変化に応じたノンコーディングRNAなどを介した遺伝子発現調節機構に関する研究も行っている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

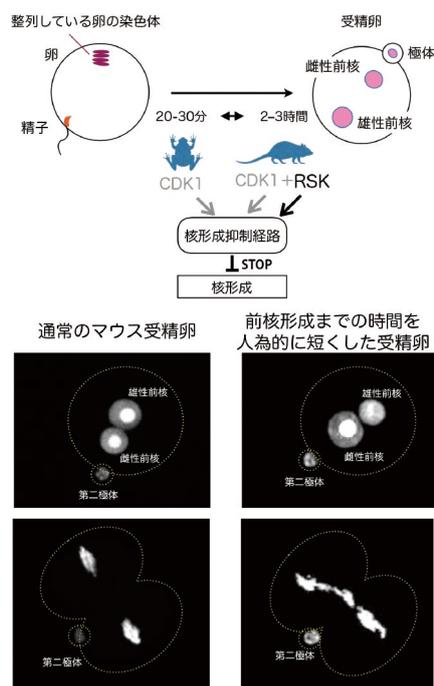
- シアノバクテリアにおける細胞外多糖の合成・制御機構
- 光合成の応用に向けたシアノバクテリアによるソルビトール生産
- ニューログロビンがもつ細胞保護能および神経突起伸長能の作用機序の解明
- 多機能性タンパク質であるトリプトファン tRNA 合成酵素の機能制御機構の解明
- ヒトのアンドログロビンの発現及び機能解析
- ゼニゴケにおける small RNA の機能解析
- シロイヌナズナにおける Tudor-ARM repeat ドメインタンパク質の機能解析
- シロイヌナズナ微小管付随タンパク質 MOR1 の局在解析
- 緑藻におけるホスファチジルコリン合成系の進化

▼担当教員と専門分野

池内 昌彦 (光合成)	佐藤 直樹 (植物機能ゲノム学)	若杉 桂輔 (機能生物化学)
前田 海成 (光合成)	高橋 望 (機能生物化学)	渡邊雄一郎 (植物環境応答学)
岡田 由紀 (分子生物学) [兼担]	濱田 隆宏 (植物細胞生物学)	

大講座紹介

生命情報学大講座



受精卵形成過程の時間制御と重要性

精子と卵との融合から卵・精子由来の核(前核)ができる受精卵となるまでに、哺乳類のみ数時間もかかる。写真は染色体を可視化したマウス受精卵と第一卵割の様子を示す。核形成を早期化すると雄性前核が小さくなり、精子由来の染色体が正常に分配されない。黄色点線は細胞の概形を示す。哺乳類は受精時の精子核から前核への変化に時間を要するため、哺乳類卵ではCDK1に加えRSKというリン酸化酵素がはたらき、その時間の余裕を作り出している。(Soedaら Dev.Cell 14, 363, 2018)

本講座では、生体内での情報を伝える「分子基盤」と「情報伝達の流れ」について、分子から細胞・個体にいたるレベルまで統合的に理解することを目指している。以下の4分野が含まれる。

(1) 動植物の分子細胞生物学・生理学

神経細胞、内分泌細胞からの情報伝達物質分泌制御の分子機構に関する分子細胞生物学、生理学、バイオイメージング的手法を用いた解析、細胞内情報伝達過程を可視化するための蛍光タンパク質プローブの開発、生体外での多細胞構造体の三次元培養法の開発、多細胞構造体の機能解明、哺乳類の卵減数分裂や卵割分裂に特有の染色体分配機構とその制御機構の解明、細胞運動を担うモータータンパク質の作動機序の解明、植物細胞における葉緑体分化機構と生体膜脂質の生理機能の探求。

(2) 分子認識とDNA・RNA・エピゲノム

ゲノムDNA再編成やゲノム編集などの技術開発、ゲノム進化の再構成実験系を用いた生命多様性の原理究明、エピゲノムや長鎖非コードRNA転写による遺伝子発現制御機構の解明、生命の情報処理機構を模倣した分子コンピューターや、人工生命体の構築、DNAの分子特性を利用した新規のデバイスや診断法の開発など。

(3) 生体分子機械の化学・力学エネルギー変換新たに独自開発した光学顕微鏡技術とナノバイオロジー手法を併用した、生体分子モータータンパク質の動作原理の解析、細胞運動分子機構の生物物理学的観点からの分析。

(4) 神経細胞における高次情報変換

神経細胞とグリア細胞の相互作用を介した記憶や学習の制御機構に関する、バイオイメージング等を用いた解明

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 神経細胞やグリア細胞及び内分泌細胞における分泌反応の分子メカニズムの解明
- 個体レベルにおける表現型可塑性のエピゲノム制御
- 三次元培養環境における間葉系幹細胞の分化制御
- 植物細胞における生体膜脂質の生理機能
- 生体分子モータータンパク質の3次元力学特性
- DNA分子特性を活かした新規のRNA発現解析法の開発
- 受精・卵割過程における細胞周期と染色体動態の制御

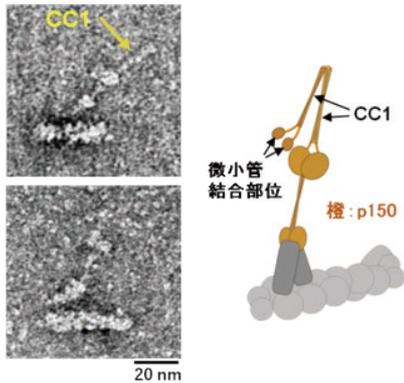
▼担当教員と専門分野

大杉 美穂 (発生細胞生物学)	須河 光弘 (生物物理学)	吉富 徹 (生命医工学)
太田 邦史 (分子細胞生物学)	陶山 明 (生物物理学)	吉本敬太郎 (生命医工学)
木本 哲也 (生物物理学)	坪井 貴司 (分泌生理学)	和田 元 (植物細胞生理学)
神保 晴彦 (植物細胞生理学)	中村 隆宏 (分子細胞生物学)	
庄田耕一郎 (生物物理学)	矢島潤一郎 (生物物理学)	

大講座紹介

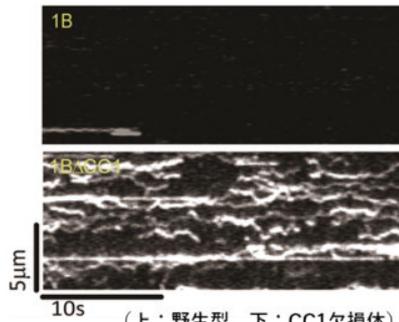
生命機能論大講座

(A) ダイナクチンの電子顕微鏡像



(左上:野生型, 左下: CC1欠損体, 右: 野生型モデル図)

(B) 微小管上を運動するダイナクチンの蛍光顕微鏡一分子観察



(上: 野生型, 下: CC1欠損体)

ダイナクチンの構造・機能の解析

ダイナクチンは、微小管やモータータンパク質ダイニンと相互作用し、ダイニンの運動性や微小管・細胞内小器官の配置を制御している。ダイナクチンは巨大なタンパク質複合体であるが、その特定のドメインの欠損体や変異体をヒト培養細胞系で発現・精製し、構造と機能への影響を調べた。図はダイナクチン複合体中最大のサブユニット p150 のコイルドコイル 1 (CC1) の欠損体で、複合体先端の突起 (図 A, 黄矢印) を失い、微小管との結合性および微小管上の拡散運動を増大させる (図 B) ことが明らかになり、CC1 がダイナクチンの微小管結合能を自己抑制する機能を持つことが示唆された。

本講座では、生命の機能を分子・超分子構造・細胞・組織・個体レベルから捉え明らかにしていくことを目指している。研究手法も天然物化学・生化学・分子生物学・細胞生物学・生物物理学・発生生物学と多様性に富んでいる点が本大講座の大きな特徴である。近年の生命科学では、純粋な生物学を追究するのはもちろんであるが、数学・物理・化学など他の科学分野との連携が必須であり、複合分野にまたがる教員が所属する本講座は、新しい生命科学を目指す学生にとって大きな利点となる。以下に具体的な研究内容を紹介する。

- (1) 細胞・個体内のタンパク質・核酸の動態可視化と機能解析システムを、独自に開発したセミインタクト細胞リシル法を用いて構築し、高次生命機能や疾患の分子メカニズム解明とその創薬・診断への応用を目指す。
- (2) 小胞輸送現象を試験管内、あるいは顕微鏡下で再現することにより、その過程におけるタンパク質間の総合作用やダイナミクスの解析を行い、タンパク質選別輸送のメカニズムの解明を目指す。
- (3) 脊椎動物胚の初期胚、あるいはヒト iPS 細胞を用い、形態形成や器官分化の分子メカニズムについて、発生生物学的手法に加え物理・数理的観点から研究を行う。
- (4) モータータンパク質と細胞骨格の相互作用について、分子レベルでの構造解析や、再構成運動系における運動機能の測定を行い、タンパク質集合体や超分子構造におけるタンパク質の機能メカニズムの解明を目指す。
- (5) タンパク質のフォールディング機構の解明、天然変性タンパク質の分子認識機構の解明、およびバイオエネルギー生産や抗体医薬品製造を支援する有用タンパク質の分子設計を目指している。
- (6) 生体分子や細胞を組み合わせ、細胞や組織を人工的に作ることを目的としている。作る過程を通じて生命現象を明らかにしたり、創ったモノを創薬・医療に応用する研究を行っている。
- (7) 天然物化学と遺伝子工学を用いて微生物ゲノムに存在する未利用な生合成情報を読み解き活用する。新しい天然有機化合物を創生し、創薬に応用する研究を行っている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- COPII 小胞形成因子及び Sec16 の人工脂質膜上における集合ダイナミクスの解析
- マウス膵β細胞における M 型ピルビン酸キナーゼの機能解析
- プラコード形成に必須の新規遺伝子 Fam46a の同定と機能解析
- ダイニンとその運動を制御するタンパク質の相互作用に関する研究
- NMR と分子動力学シミュレーションによるアルカン合成酵素のダイナミクス解析
- 細胞を含有するハイドロゲル円柱を用いた携帯型匂いセンサ

▼担当教員と専門分野

浅井 禎吾 (天然物化学・生合成)	竹内 昌治 (ナノバイオテクノロジー) [兼任]	道上 達男 (分子発生生物学)
新井 宗仁 (生物物理学)	豊島 陽子 (分子細胞生物学)	村田 昌之 (細胞・合成生物学)
枝松 正樹 (分子細胞生物学)	野口 誉之 (生物情報科学)	依光 朋宏 (分子細胞生物学)
佐藤 健 (分子細胞生物学)	林 勇樹 (進化分子工学)	

大講座紹介

運動適応科学大講座



近年、高所トレーニングに際して、living high, training lowと呼ばれるように、生活をより高い場所で行い、トレーニングは低い場所で行うことがよくみられる。そこで標高1300mの高地での陸上長距離選手の滞在合宿時に、夜間の睡眠時には標高3000m相当の低酸素環境に曝露させた。血液量およびそれに伴う有酸素能力の変化として写真のように最大酸素摂取量を測定することなどから、その効果を検討している。

本講座では、身体運動が生体に及ぼす変化や、それによる生体の適応機能について総合的に研究している。対象としてヒトだけでなく、ラットやマウスなどの動物個体、また組織・細胞も用いて、体育学的、生物学的、及び医学的視点から研究を行っている。具体的には次のような内容の研究が行われている。

(1) ヒトの身体運動のメカニズムの解明

超音波法、MRI法、筋音図法、筋電図法、脳波法、高速度撮影法など最新の解析技術を用い、人体や軟部組織の形態や機能変化、発育発達やトレーニングが生体に及ぼす影響、心身を連携する身体の動かし方、脳による動きの制御機構等について研究している。

(2) 生体運動の仕組みと身体活動の全身機能への影響に関する実験動物を用いた研究

実験動物の筋骨格系、心肺循環器系、脳神経系からそれらの機能を記録、またはその組織を採集し、生理学的、生化学的、遺伝子工学的手法を用い、運動によってもたらされる生体の適応過程を解析している。具体的には、骨格筋の肥大や萎縮に関する機構の研究、糖代謝特に乳酸の動態に関する研究、糖尿病や変形性関節症など疾病のメカニズムに関する研究、運動制御や運動学習の中核メカニズムの研究、中枢神経シナプス可塑性の薬理学的研究などが研究課題である。

(3) 身体運動やスポーツ活動が生体に及ぼす医学的研究

身体運動やスポーツによっておこる障害や、疾病との関係に関する研究が主である。運動によって生じる可能性のある障害の予防、運動処方や運動療法などによる適切な運動負荷を生体の病後の回復や適応に役立てる研究、生活習慣病予防の基礎課程に関する研究等を行っている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 伸張性収縮運動がヒト腱の血液循環、コラーゲン線維配向、および力学特性に及ぼす影響
- 短期間の絶食による減量が代謝機能に及ぼす影響
- シトルリン摂取が持続的運動トレーニングによる骨格筋ミトコンドリアの適応に与える影響
- 長期的な乳酸投与が骨格筋ミトコンドリアの適応に与える影響
- ラットにおける新たな姿勢制御課題の構築と小脳梗塞の影響

▼担当教員と専門分野

新井 秀明 (運動生化学)	鴻巣 暁 (運動生理学)	八田 秀雄 (運動生理生化学)
今井 一博 (スポーツ医学)	高橋祐美子 (運動生理生化学)	福井 尚志 (スポーツ医学)
久保啓太郎 (運動生理学)	寺田 新 (運動生理生化学)	柳原 大 (運動生理学)

大講座紹介

認知行動科学大講座



示威ディスプレイする雄のチンパンジー

ヒトとチンパンジーのDNA配列はわずか1.23パーセントしか違わない。現在、チンパンジーはアフリカのジャングルの中で絶滅危惧種としてひっそりと暮らす。対してホモ・サピエンスは、地球の環境を破壊し尽くす程に栄華を謳歌している。この二種の生物はどこまで同じで、どこが異なるのか、生物としてのヒトと文化的存在としての人間との間に、どのような遺伝的、行動的、認知的な変化が生じたのか。進化心理学、進化人類学は、人間の進化の道筋を類人猿等と比較しながら研究する学問である。

環境を認知し、それにもとづいて適応行動を実現するメカニズムについて、神経活動、個体行動とその発達、社会行動、スポーツなどさまざまな視点から総合的に研究・教育することをめざしている。人間行動に対して、日常動作やスポーツなどの身体運動と、言語、思考、認知などの精神機能の双方から学際的にアプローチを進めていくのが本講座の特徴である。運動神経生理学、バイオメカニクス、スポーツ医学、スポーツ行動学、計量心理学、動物行動学、臨床心理学、認知脳科学、心理物理学など、さまざまな分野の研究方法が駆使されている。また研究対象も健康な成人にとどまらず、高度に適応した熟練技能者やスポーツ選手、心理的な不適応をきたしている人、さらには系統発生的な比較研究が可能となる各種の動物にまで及んでいる。研究の性質上、スポーツ施設、病院、リハビリテーション施設をはじめとする学外のさまざまな研究機関との共同研究も多く、そうした機関に在籍する社会人大学院生も受け入れている。

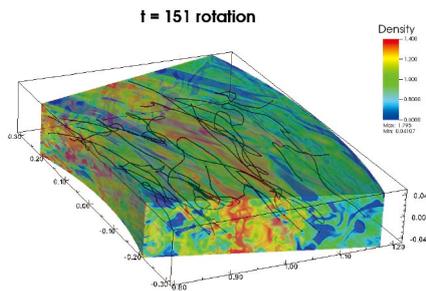
▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 社会的地位とテストステロンが支配的行動に及ぼす影響
- ラットとヒトを用いたメタ認知的な行動制御のシステムの理解
- 逆上がりの成否を規定する力学的メカニズム
- セッション間の回復時間の違いがレジスタンストレーニングの筋肥大効果に与える影響
- Neural mechanisms of human bipedal locomotion: Roles of the cortex and spinal neural circuits
- 野球の投球動作における手指のバイオメカニクス研究
- The effects of cognitive load on human postural control
- 野生ニホンザルの闘争遊びコミュニケーションのシークエンス分析：個体同士の関与の様態とインタラクションの対称性の観点から
- ニホンザルの前頭前野ネットワークにおける価値関連情報の時空間的分布
- 鳴禽類の発声行動と大脳基底核の神経活動
- 抑うつが報酬に関する意思決定に及ぼす影響
- Auditory traits of “own voice”
- Transcranial electrical stimulation over the visual cortex alters large-scale functional connectivity
- ストレッチャーのタイプによるレジリエンスの影響の差異
- 視線方略が移動指標に対する一致タイミング課題遂行に与える影響
- 聴覚運動学習および音高弁別学習の過程とその関係
- 関節位置覚の精度に影響する因子—神経生理学的検討—
- 着地を伴う跳躍動作における跳躍パフォーマンスの頑健性と脆弱性の解明
- 時空間的冗長性をもつ動的課題における視覚運動回転に対する適応プロセス
- 時間的制約を伴うボールキック方向の調節

▼担当教員と専門分野

飯野 要一 (スポーツバイオメカニクス)	木下まどか (スポーツバイオメカニクス)	松島 公望 (発達心理学) [兼任]
石井 直方 (筋生理学)	工藤 和俊 (運動生理心理学) [兼任]	三浦 哲都 (運動生理心理学)
石垣 琢麿 (臨床心理学) [兼任]	小池 進介 (精神神経科学) [兼任]	本吉 勇 (実験心理学)
井尻 哲也 (運動生理学)	笹井 浩行 (運動疫学)	吉岡 伸輔 (スポーツバイオメカニクス)
岡ノ谷一夫 (神経生態学)	丹野 義彦 (異常心理学)	四本 裕子 (認知脳科学)
小川 哲也 (運動生理学)	中澤 公孝 (運動生理学)	
菊池由葵子 (発達認知科学)	深代 千之 (バイオメカニクス)	

基礎システム学大講座



図：降着円盤での磁気流体数値シミュレーション（色は密度の等値面，黒線は磁力線）。鈴木建氏提供。

自然の諸階層にわたって現れる非線形現象および非線形システムを、様々な角度から解明することを目指している。

最近の研究内容は次のようなものである。

まず宇宙に関連して、(1) 太陽、恒星、降着円盤から吹き出す風の駆動機構の磁気流体数値シミュレーションを用いた解析。太陽-惑星系の形成や進化に上記の天体風、円盤風が担う役割の研究。(2) 超新星爆発や新星現象のメカニズム、恒星や連星系の進化計算などの研究。(3) 中性子星など回転星の構造や不安定性。(4) ブラックホールによる星の潮汐破壊現象。(5) 赤外線による宇宙観測（原始星や原始銀河の衛星による観測）およびその検出器の開発がなされている。

また、人工システムでは、計算機中に人工世界を構築して自己複製機構の発生と進化、アルゴリズムとデータの共進化、カオスと協調性の進化、カオスの多様性の維持、ジレンマゲームにおける戦略の進化などが研究されている。その他にも、ポジトロニウムと呼ばれる、電子と陽電子が対になった原子の実験的研究、グラフ、マトロイド、凸幾何などの離散数学や、組み合わせ最適化アルゴリズムと生物情報学の研究といった研究も行なわれている。

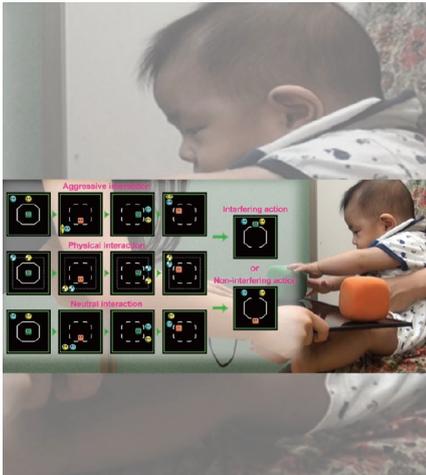
▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- Mass Loss by Pulsational Pair-Instability in Very Massive Stars (巨大質量星における pulsational pair-instability による質量放出)
- GPU を用いて加速された SPH コードを用いた中間質量ブラックホール形成モデルの精緻化に向けた恒星合体計算
- 無限の台集合上の凸幾何
- 相対論的な高速回転星の軸対称振動の数値的研究
- デジタイザを用いた陽電子消滅時間運動量相関測定装置によるガス中におけるポジトロニウム原子の研究
- Neural Coarse-Graining アルゴリズムによるアクティブタッチの解析
- Time Scales, Synaptic Plasticity, and Embodiment (タイムスケール, シナプス可塑性, 身体性認知)
- Investigating Extended Embodiment with Computer Simulations and Real Human Experiments (身体性の拡張に関するコンピュータシミュレーション及び認知実験)
- High-Resolution Simulations of Small-Scale Structures of Dark Matter Halos (高分解能シミュレーションによるダークマターハローの微細構造の研究)
- Memory and Time in Artificial Neural Networks (人工神経細胞ネットワークにおける記憶と時間)
- Studies of equilibrium states with magnetic field and meridional flow in astrophysics (天体物理学における磁場や子午面流を伴った平衡状態の研究)

▼担当教員と専門分野

池上 高志 (非線形複雑系の数理)	谷川 衝 (宇宙物理学)	吉田慎一郎 (宇宙物理学)
齋藤 晴雄 (物理学実験)	土井 靖生 (赤外線天文学)	
鈴木 建 (宇宙物理学)	中村 政隆 (離散数学)	

情報システム学大講座



私たちは、いつ頃からヒーローを好きになるのでしょうか？子どもの頃は、〇〇マンごっこで汗を流して遊んでいた記憶がよみがえります。6ヶ月児と10ヶ月児を対象に行った我々の実験研究では、どうもヒトは生来ヒーローが好きようです。実験では、写真に示したような3種類のキャラクターが登場するCGアニメーションを赤ちゃんに見てもらいました。1つのアニメーションでは、あるキャラクターが別のキャラクターを攻撃していてその第3のキャラクター(A)が攻撃を阻止すべく分け入っている場面を、もう1つのアニメーションでは、同じ攻撃場面において第3のキャラクター(B)は傍観するだけで阻止しない場面が提示されました。その後、第3のキャラクターAとBに対応するぬいぐるみを赤ちゃんの前に提示するとほとんどの赤ちゃんがAのキャラクター(分け入った方)を最初に触りました。その後の、4つの追加実験で得られたデータも赤ちゃんが正義(ヒーロー)を好むことを示唆する結果を示しています。

この実験研究は、Nature Human Behaviour誌に掲載されています。

引用文献：Kanakogi, Y., Inoue, Y., Matsuda, G., Butler, D., Hiraki, K., & Myowa-Yamakoshi, M. (2017). Preverbal infants affirm third-party interventions that protect victims from aggressors. Nature Human Behavior, 1, Article number: 0037. doi:10.1038/s41562-016-0037

人間自身の情報処理を対象とした認知科学的な研究から、コンピュータそのものを扱う計算機科学的な研究まで、システムと情報という観点から幅の広い研究と教育を行なう。また他の大講座と協力して各種複合システムのシミュレーション・評価などの理論的考察と展開を目指す。研究内容は以下のとおり。

(1) 情報(information)と計算(computing)のモデルに関する研究

情報モデルの比較研究と情報構造の特徴づけ及び部分空間分類、形状のモデル化、とくに形状位相表現や曲面処理技術、画像情報の処理。

(2) 情報処理システムの計算機構、ハードウェア、ソフトウェアおよび分野適合な利用技術に関する研究、コンピュータネットワーク。

(3) 人間コンピュータの複合系としての情報処理システムの研究

立体形状の線画表示、抽象情報の図化と例示による写像記述方式、問題解決と発想を支援するシステム、情報処理システムにおける人間の負担。

(4) 情報と人間に関する研究

人間の推論・問題解決・学習・発想などの情報処理プロセスの認知科学研究、類推とアブダクションによる仮説形成、乳幼児における発達メカニズムに関する研究、科学論・システム論、技術史、人間の感性に関わる情報の計量化とその応用、錯覚を利用した情報提示、機械(コンピュータ)によって人間が賢くなるための研究、脳機能の情報科学的モデルに関する研究。

(5) 人工知能の研究

探索・制約充足・組み合わせ最適化問題に関する研究、進化論的計算手法、ロボット等の自律システムにおける自動行動計画、ゲーム木探索、評価関数の機械学習。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

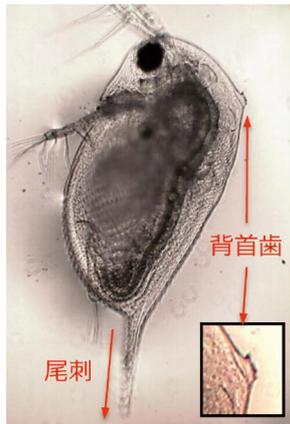
- ハイブリッド画像の生成法ならびに評価法
- 時間的連続性を維持するビデオ編集法
- 対象への働きかけを考慮したアニメシー知覚の認知メカニズムに関する検討
- コンポーネント固有の関心事のためのアスペクト指向言語機構
- Web 構造の分析

▼担当教員と専門分野

麻生 英樹 (人工知能) [客員]	品川 高廣 (オペレーティングシステム) [教専]	船渡 陽子 (計算天文学)
植田 一博 (認知科学)	柴山 悦哉 (コンピュータソフトウェア) [教専]	松香 敏彦 (認知科学) [客員]
柏原 賢二 (離散数理)	関谷 貴之 (教育支援システム) [教専]	松島 慎 (機械学習、データマイニング)
金井 崇 (コンピュータグラフィックス) [流動]	田中 哲朗 (プログラミング言語) [教専]	森畑 明昌 (プログラミング言語)
金子 知適 (人工知能) [流動]	開 一夫 (認知科学)	山口 和紀 (データモデル)
河村 彰星 (計量、アルゴリズム) [兼担]	福田 玄明 (認知科学)	山口 泰 (視覚メディア)
小林 浩二 (アルゴリズム)	福永アレックス (人工知能)	

大講座紹介

自然体系学大講座



ミジンコの形態にみられる表現型可塑性

多くの生物は、生息環境の変化に対応して、その表現型をより適応的なものにかえる能力をもつ。それは、表現型可塑性とよばれる。ミジンコは、魚やフサカ幼虫などの捕食者から放出される匂い物質(カイロモン)を感知して、尾刺・尖頭・背首歯などを発現することがある。これらの可塑的に誘導された形態は、ミジンコに対する捕食圧を減らし、ミジンコの適応度に貢献することが知られている。

自然界に存在する多種多様なシステムを対象として、個別科学に立ちながら、その枠を越えてシステムとしての仕組みと挙動を解明し、人間・社会にまで関係するものを含めてその管理・制御を考究する。ここでいう自然界のシステムには、物質的・地球的・生命的・生態的なものを含む。この大講座は以下の4つの研究グループから構成されている。

地球変遷研究グループ：地殻・マントル・核など、地球の層構造を形造る部分の進化とそれらの相互作用、また、生物の進化との相互作用を追求し、システムとしての地球変遷を研究する。

物質・エネルギー循環研究グループ：地球表層における物質移動を大気圏・水圏・堆積圏・生物圏の間の循環と捉え、その過程でどのような素過程が各物質の移動を支配するかを解析する。また、人類活動がそれらにどのようなインパクトを与えつつあるかの分析をもとに、地球表層の将来の環境を予測し、人類の生存環境の最適化を目指す研究を進めている。

生物社会学研究グループ：動植物に見られるさまざまな生物社会の実態と、それらの進化プロセスを明らかにし、さらにその系統進化を統一的に理解する理論の構築を目指している。

生態システム研究グループ：植物の光合成による物質生産や動物の資源利用、個体群のダイナミクスと種間相互作用、生物群集と生態系の構造と機能、生態ダイナミクスと進化ダイナミクスの相互関係、生態システムと社会経済システムの相互連環などを研究している。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

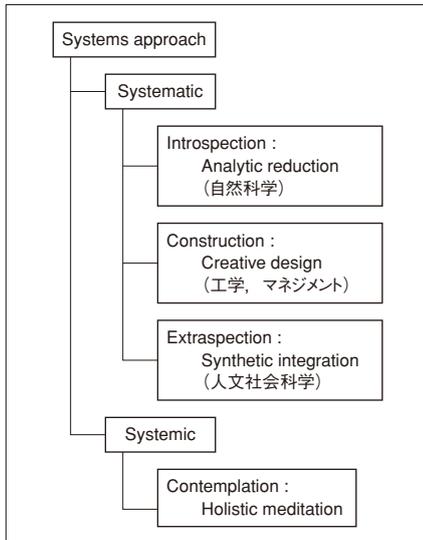
- 長野県深見池における枝角類群集の形成過程及び長期動態と環境変動の関連
- 細胞性粘菌のマルチゲームがもたらす三すみ共存動態の解析
- 自動追尾システムを用いたアリ類の活動リズムと社会的相互作用の解析
- 東アジアの島嶼におけるボチョウジ属植物の性表現の多様化
- 細胞内シグナル伝達の高効率な操作を実現する自己集合型光遺伝学システム
- 可逆的ラベリング法を用いた超解像ライブセルイメージング
- 有機金属ハライドペロブスカイト太陽電池のカチオン材料に関する研究
- 世界最古の表成岩の発見：カナダ・サグレック岩体の地質と年代研究
- ペルム紀中期末のグローバル寒冷化に対するパンゲア東端での浅海生物の応答

▼担当教員と専門分野

石川 晃 (固体地球化学)	久保田 渉誠 (進化生態学)	鈴木 俊貴 (動物行動学)
磯崎 行雄 (地球科学・生命史)	小宮 剛 (生命地球環境進化)	瀬川 浩司 (分子システム)
伊藤 元己 (多様性生物学)	佐藤 守俊 (分子イメージング)	藤田 誠 (有機化学・錯体化学) [兼任]
植松 圭吾 (行動生態学・進化的生物学)	澤木 佑介 (地球環境進化学)	増田 建 (植物生理学)
岡田 泰和 (行動・生態発生学)	シェファーソン リチャード (進化生態学) [教員]	山道 真人 (生態学・進化的生物学)
小河 正基 (地球物理学)	嶋田 正和 (集団生態学)	吉田 丈人 (生態学)
木下 卓巳 (分子システム)	清水 隆之 (微生物生理学)	

大講座紹介

複合系計画学大講座



システムズアプローチ
(Heiner Müller-Merbach より)

人間・社会と自然を対象に含む複合的な系を計画主体の視点から研究する。都市、生活空間、環境、資源・エネルギー、科学技術政策等、人文社会科学、自然科学、工学の境界領域に横たわる、さまざまな複合的課題の解明を目的としている。各領域固有の方法論のほかに、システム論、設計論、戦略論、経営論等の計画学の方法論を用いる。具体的な研究内容の例は次の通りである。

- 地域間所得再分配のメカニズムとその変容に関する実証研究
- 地域データ分析等による都市住民の生活活動の時空間構造や企業及び住民の情報行動の空間性の解析に関する実証的研究
- 立地論に基づく経済地理学の理論的研究及び産業立地と地域経済に関する実証的研究
- 農業土地利用における環境と人間の関係に関する政治生態学的研究
- 環境中の種々の元素の自然な分布と挙動に対する人間活動の影響に関する分析化学的立場からの研究
- 人間と空間環境との関係に関する研究
- 建築設計における空間構成に関する設計システム論の立場からの理論的研究
- 科学技術社会論の視点から科学技術と社会との接点で発生する諸問題、公共空間の意志決定に関する課題の研究
- 認知科学と組織知能論の視点から、人間や人間組織の創造的／知的活動に関する研究

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- グローバル時代における自動車産業の立地調整と国内生産システムの変化
- 国土周辺地域における資源利用の再編
- ライフコースからみた韓国女性の就職移動
- 熱帯・亜熱帯地域における農業開発と社会変動
- 底質中元素の濃度と化学状態を指標とした貧酸素水塊の経年評価
- 研究開発における予測の構造化とその研究開発評価への応用
- 製造業における設計・生産の連携強化のための技術マネジメントに関する研究
- 技術変化の影響評価：環境対策における技術の波及効果と構造変化の分析
- 都市景観や建築とそれについてのイメージ生成過程の分析的研究
- 科学技術と社会との接点の課題における市民参加の手法
- 計算幾何学を用いた空間環境のデザインシステム
- 脱炭素経済への移行戦略・地域の自然資源利活用戦略

▼担当教員と専門分野

荒井 良雄 (都市地理学)	小林 光 (環境経済政策) [客員]	藤垣 裕子 (科学技術社会論)
梶田 真 (人文地理学)	小豆川勝見 (環境分析化学)	松尾 基之 (環境分析化学)
加藤 道夫 (空間設計理論)	舘 知宏 (空間設計理論)	松原 宏 (経済地理学)
鎌倉 夏来 (経済地理学)	永田 淳嗣 (人文地理学)	横山ゆりか (空間計画論)

科学技術基礎論大講座



近代解剖学の父アンドレアス・ヴェサリウスによって出版された『人体の構造について』(1543)のタイトルページに描かれた図。ヴェサリウスによる解剖学の講義の様子が描かれている。

今日の自然科学、そして科学と結びついた現代技術の発展には目覚ましいものがあり、科学技術は現代文明の中心的位置を占めるとともに、人間社会に豊かさをもたらしてくれた。その一方で、地球規模の環境問題や資源枯渇問題、気候変動などの問題がもたらされ、また、高度な医療技術の発達により生命倫理の問題も引き起こされている。

このような科学技術の進展も、人間の営みである以上、歴史的、社会的、思想的背景を反映したものであり、それらの背景を考察することは、今日大きな影響力をもつ科学技術の現状と将来を考察していく上で不可欠な知見と視点を提供してくれるだろう。このような理念の下で、本大講座では、内外の科学技術の歴史的遺産を学びながら、その哲学的・社会学的考察を深めていこうとする。専任スタッフの研究内容は、心の哲学、現象学、精神医学の哲学、実験哲学、脳科学に関する哲学的・倫理的問題、現代物理学史、電力政策史、技術と産業の関わり、応用化学史、技術の社会史、生命・環境に関わる思想と倫理、生命操作技術の科学技術社会論、科学コミュニケーションなどである。これらの研究内容を専門とする専任スタッフを中軸に、他大講座の自然科学者、総合文化研究科他専攻の人文科学者・社会科学者、そして学内外の関連専門分野の研究者の協力を得ながら、学際的な教育と研究がなされている。また本大講座は、科学史・科学哲学・科学社会学・技術論などの専門的研究者を養成するだけでなく、すでに実社会の経験をもつ社会人や、アジアをはじめとする海外からの留学生を受け入れ教育する、社会に開かれた研究教育の場となっている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- ヘルマン・フォン・ヘルムホルツの初期生理学における数量化—機械論との関係に着目して—
- クオリア表象理論の擁護 ～表象内容と色のハードプロブレム～
- 社会モデルと合理的配慮—「障害学」の可能性と限界について—
- 科学的事実論論争とは何か
- エナクションの現象学：身体的行為としての事物知覚と他者知覚
- Yokkaichi Asthma and Setting Environmental Standards and the Certification System in the 1960s and the 1970s in Japan
- 放射能の探求から原子力の解放まで：戦前日本のポピュラーサイエンス
- 反個人主義的共同行為論—間主観的な行為者性
- 清国における軍事技術政策の変容：1860年～1894年
- 記憶と因果—哲学的ならびに経験的検討
- ファラデーの電磁気学研究における力・力能・粒子
- 超越論的な生命の哲学—ハイデガーにおける形而上学の可能性—
- 『ニコマコス倫理学』におけるアリストテレス道徳教育論の哲学的基礎
- 義務と超義務—高負担免除テーゼ、契約論、リバタリアニズム—
- イブン・スィナーの『医学の詩』と中世アラビア医学の変容
- 清末中国と明治期の日本における西洋数学の受容
- 実在論と知識の自然化—自然種の一般理論を中心とする哲学的自然主義の体系—
- ソヴィエト連邦における物理学哲学論争
- 分子系統学における進化と種概念—パラダイムシフト説の批判的検討—

▼担当教員と専門分野

石原 孝二 (科学技術哲学・現象学)	鈴木 貴之 (科学哲学・心の哲学)	橋本 毅彦 (科学技術史)
岡本 拓司 (科学技術史)	信原 幸弘 (科学哲学・心の哲学)	廣野 喜幸 (生命論) [兼担]

自然構造解析学大講座

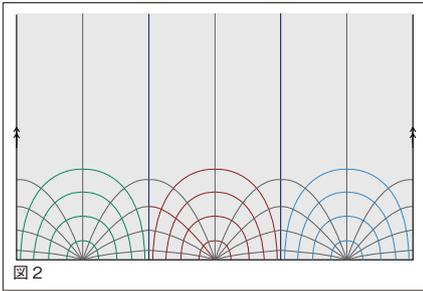
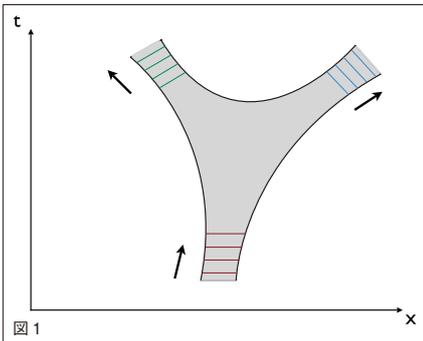


図1：弦理論における3点散乱振幅。場の理論における散乱振幅の摂動論はファインマン図による展開で与えられる。弦理論はファインマン図における粒子を弦に置き換えて得られる散乱振幅の摂動論である。この図は1つの弦(赤)が2つの弦(青と緑)になる過程をあらわしている。

図2：弦の場の理論における3点相互作用項の共形場の理論を用いた記述。弦の場の理論は、弦理論の摂動展開を再現するように構成された理論である。1986年にWittenが構成した弦の場の理論では、弦の左半分と右半部分を貼り合わせて3点相互作用項が作られている。この図は2次元の共形場の理論を用いた3点相互作用項の記述をあらわしている。共形場の理論は等角写像を対称性として持つ理論であり、図1における3つの伝播する弦(赤、青、緑)は図2でそれぞれ対応する色の曲線であらわされている。ここで使われている座標 z は、複素平面での座標 x と $z = \arctan x$ という等角写像で関係付けられており、3点相互作用はこの等角写像によって縦方向に無限に伸びている半直線であらわされた弦の左半分および右半分の貼り合わせによって記述されている。この記述をもとにして近年弦の場の理論の解析解が構成され、弦の場の理論の研究が大きく進展している。

自然界の基本構造や、相互作用の研究は従来、素粒子・原子核・原子・分子・凝縮系といった異なるスケールごとに別々の分野で研究が進められてきた。これに対して、本大講座においては、個々の対象としての研究と同時に、むしろ異なるスケールの系に共通して現れる普遍的な構造や法則に着目することにより、また様々な分野に研究基盤を持つ研究者どうしの協力を押し進める事によって、自然界の相互作用、対称性やその破れ、相転移のダイナミクス等を、場の量子論や統計物理学の手法を用いて総合的・統一的な観点から解明する事をめざしている。

以下、現在の主な研究テーマの一部を挙げる。

- (1) 自然界のあらゆる素粒子と重力を含む全ての相互作用を統一的に記述する究極の理論としての超弦理論の研究。
- (2) 量子重力理論および量子宇宙論。
- (3) 超対称性や双対性、ゲージ対称性、カイラル対称性等、弦理論・場の量子論における対称性と非摂動効果の研究。
- (4) クォーク・グルーオンの基本理論としての量子色力学に基づくハドロン構造や相互作用についての非摂動的な研究。
- (5) 有限温度・密度での量子色力学。
- (6) 格子ゲージ理論にもとづく場の量子論の解析的、数値的な研究。
- (7) ヘリウム多孔質媒質中での超流動転移・二次元超流体の渦のダイナミクスなど量子凝縮系の様々な性質の解明。

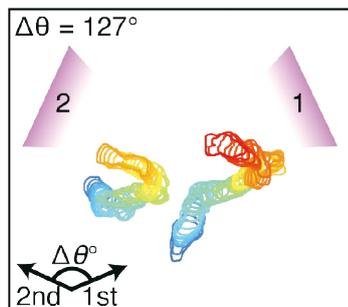
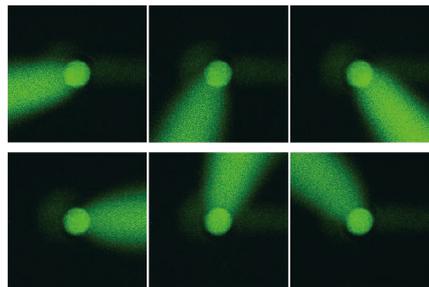
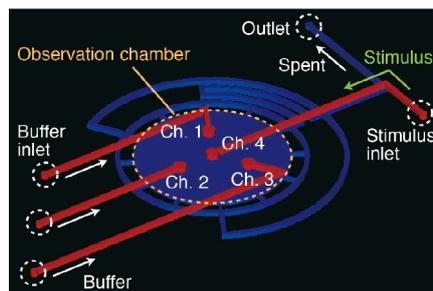
▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- Classical BV action for NS sector of open superstring field theory in the large Hilbert space
- On cognate integrable structure for three-point functions in AdS_5/CFT_4
- Construction of heterotic string field theory including the Ramond sector
- Wess-Zumino-Witten-type formulation for NS-NS superstring field theory
- 格子上のChern数とトポロジカル絶縁体の分類
- 拘束条件を用いない閉弦の場の理論の新たな定式化
- 共形ブートストラップを用いた AdS/CFT 対応の解析
- 大統一理論とニュートリノ物理
- Fermion scattering amplitudes in open superstring field theory

▼担当教員と専門分野

大川 祐司 (素粒子論)	加藤 光裕 (素粒子論)	藤井 宏次 (原子核理論)
奥田 拓也 (素粒子論)	菊川 芳夫 (素粒子論)	簗口 友紀 (低次元量子流体)

複雑系解析学大講座



動く細胞のシステムレベルの動力学的特性を同定

(上段) 全方位型勾配形成デバイス「マイクロ流体ライトハウス」。チャンパー中心に導入された溶液の送液方向を周囲3点の調節流によって決定できる。(中段) 送液をフルオセイン蛍光によって可視化した様子。中心の丸は送液入射口。(下段) 細胞の入出力関係の解析への応用。免疫細胞にたいして、1の側に誘引分子の濃度勾配を提示したのち、2の側に提示した際の計測データ例。細胞が1の側に向かったのち、2の側に旋回している。細胞輪郭の色は時間経過(青→赤)を表す。

自然の示す複雑さの起源を理解することを目指し研究と教育を行っている。物性物理、化学物理、数理物理、生命システム、情報物理などの異分野をまたいで生物、ガラス、ソフトマター、社会科学など幅広い対象を研究している。「複雑な運動や要素間の複雑な関係性をいかに記述し理解するか」「乱れた系の本質は何か」「実験や観測データからどこまで理論的に真実が再現できるか」などの問題意識を持って、非線形動力学、統計力学等、力学系の手法をふまえて複雑系の諸現象の解明に挑んでいる。

生物系においては、生物物理学や分子細胞生物学的な実験手法とを組み合わせることで細胞の運動や細胞の入出力関係、細胞間シグナリングを定量的に解析する実験研究を進めている。また力学系や統計力学の考え方をもとに分子や細胞の集団をモデリングし、その時空間でのダイナミクスを扱う理論も進められ、最近では実験と理論の比較検証も可能になってきている。無機的なガラスやソフトマターなどの系においても相互作用に由来する分子運動のダイナミクスのスローダウンを扱うシミュレーション、ジャミング転移の本質に迫る研究などが行われている。

また、数理科学的な観点からソリトンやスピン系における厳密解を素材として、非線形波動、量子力学、統計力学、場の理論等における可積分性を深く理解する試みも行われている。これらを基盤に線形性と非線形性が交叉する対称性の数理を開拓する研究が展開されている。このような解析的な研究に加え、最近では実験で得られる不完全でランダムなデータから本質を抽出する、データ駆動科学の数値的な研究なども進められている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

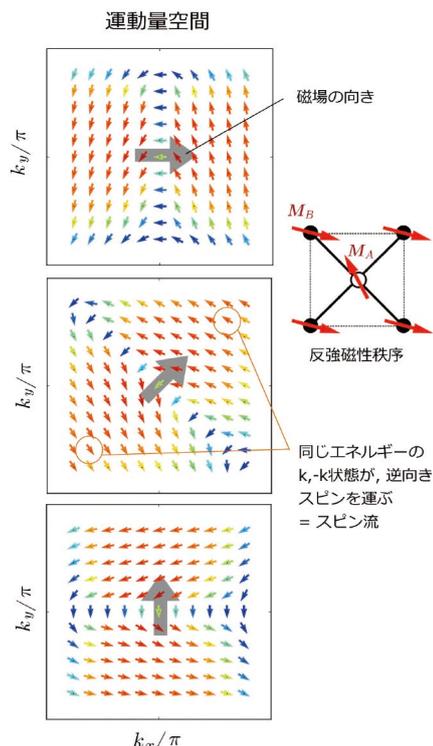
- Low frequency vibrational properties in glasses
- 触媒反応を介した細胞内共生の進化
- Phenotypic Adaptation with Altered Conditions of Gene Expression
- エピジェネティック制御によるアトラクタの生成と刈り込み

▼担当教員と専門分野

池田 昌司 (統計力学)	澤井 哲 (生物物理)	水野 英如 (統計力学)
尾中 篤 (触媒化学)	島田 奈央 (生物物理学)	若本 祐一 (生物物理学)
金子 邦彦 (非線形・複雑系現象論)	中西 義典 (統計力学)	
國場 敦夫 (可積分系)	畠山 哲央 (生物物理)	

大講座紹介

機能解析学大講座



反強磁性体におけるマグノンのラシュバ・ドレセルハウス効果

反転対称性の破れた反強磁性体に反対称な相互作用が働くと、磁氣的に上下向きに交互に並んだスピンの、マグノンと呼ばれる粒子が二種類、励起され、擬スピン自由度を形成して相互作用で結びつく。その結果、運動量空間で各運動量を持つマグノンが異なるスピンの運びトポロジカルなテクスチャを示す現象(ラシュバ・ドレセルハウス効果)が理論的に予言された。更に反対向きの運動量をもつマグノンを選択的に励起することにより純粋スピン流を生じることも提案されている。これら電気を通さない絶縁体における磁氣的な伝導は散逸が非常に少なく、長期的には次世代型メモリデバイスとしての応用も期待される。

本大講座では、実験と理論の両面から、固体(凝縮系)から、分子、さらに生体にまたがる多種多様な物質科学の基礎研究を行い、そこから新しい機能を引き出し、更にその発現機構を解明することを目標としている。各研究対象は空間的なサイズのオーダーに応じて階層分けされ、それぞれの階層ごとに独自の機能を持ちうる。

これらの階層や対象ごとに、分子科学における合成、デバイス創成、実験物理における物質合成、測定、理論によるモデル計算など様々な方法論による独創性の高いアプローチによる研究が進められている。

分子レベルでは、分子が自己集合することで作られる新しい構造体の研究、分子クラスターの生成法や機能を解析する研究などが行われている。また触媒の研究や、電子素子、センサ、光デバイスなどを有機電子材料をもとに開発する有機エレクトロニクスの研究も展開されている。

固体(凝縮系)の特異な性質は、主にその担い手となる電子のおかれた環境の多様性・複雑性を反映している。このような電子の集団が持つ性質に対して、鉄系超伝導体の基礎研究、磁性やそのトポロジーに由来する非相反、熱ホール効果などの特異な輸送現象に対する研究、量子磁性、量子渦などの強い量子効果に起因する物性に着目した研究が行われている。

また生物の適応・分化・進化の過程を理解するための細胞レベルでの研究および生細胞の新計測ルールの開発、先端的物理計測技術による脳機能の解析など、独自性の高い研究も行われている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- Syntax-related networks of newly acquiring a language for multilinguals
- ターピリジン誘導体を配位子とするイリジウム錯体の光触媒機能と増感特性
- Study on the self-assembly processes of octahedron-shaped Pd(II)-linked coordination assemblies
- ナノ周期構造を利用した交換スピン波デバイスの開発
- Magnon excitation in spatial inversion symmetry broken antiferromagnets

▼担当教員と専門分野

岡澤 厚 (無機物性化学)	滝沢 進也 (有機光化学)	堀田 知佐 (物性物理学)
小野瀬佳文 (物性物理学)	寺尾 潤 (有機化学)	前田 京剛 (物性物理学)
加藤 雄介 (物性物理学)	中西 隆造 (クラスター物理化学)	増井 洋一 (触媒化学)
小島 達央 (超分子化学)	鍋島 冬樹 (物性物理学)	村田 滋 (有機光化学)
酒井 邦嘉 (脳機能解析学)	新居 陽一 (物性物理学)	横川 大輔 (理論化学・電子状態理論)
塩見 雄毅 (トポロジ・磁性・スピントニクス)	平岡 秀一 (超分子化学)	

物質計測学大講座

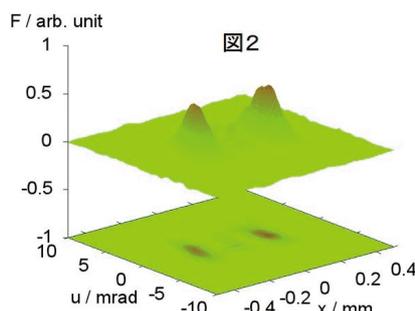
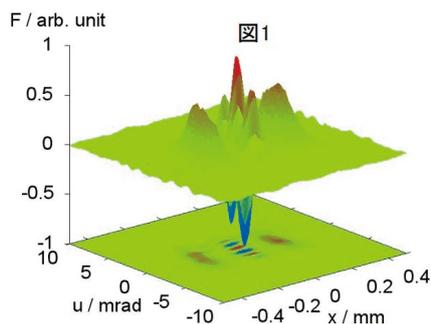


図1：バーチャル量子光学実験によって生成された、シュレーディンガー猫状態 (SCS) の位相空間分布 (空間ウィグナー関数). x は位置, u は広がり角 (光の波数を k とすると hku が運動量), F は統計的重率を表す. 実験で得た電場強度の空間分布データに, スケール変換と逆ラドン変換を行い, 空間ウィグナー関数を再構築した. F が負値を持つことに着目して欲しい. 生成した状態が, 位置と運動量の確定した古典粒子の統計的混合として解釈できない (非古典性を持つ) ことを意味する.

図2：バーチャル量子光学実験的に, 環境との相互作用を加えた後の, SCS の空間ウィグナー関数. F の負の部分が減衰し, 2 個のガウス型状態 (コヒーレント状態) の統計的混合に崩壊した.

文 献: K. Nishimura, M. Takeuchi, and T. Kuga, "Experimental simulation of a decohering Schrödinger's cat state in wave optics," *Journal of the Optical Society of America B* 35, 337–345 (2018).

計測技術の開発は新しい科学的知見の獲得を可能にし, ひいては新しい自然観をも生み出してきた. 本大講座では, 計測の基礎から応用に至るまでの実践的な教育・研究を行い, 様々な自然現象の底流にある真理を探究するための新しい測定法を開拓・開発することを目指している. 具体的な研究内容の一部を以下に挙げる.

- (1) 薄膜のヘテロ界面, 固液界面を生かした新しいナノ構造デバイスの創生, こうしたデバイスを半導体やモット絶縁体へ展開することによる新規物性・物質の開拓
- (2) 陽電子と固体の電子や格子欠陥の相互作用, ポジトロニウムと気体分子の反応
- (3) トラップ中の単一反陽子粒子の運動の精密測定や反水素原子あるいはミュオニウム原子の精密分光による, 標準理論を超える物理の探索
- (4) 量子状態の時間発展を波動光学実験で可視化, 波動光学で行うバーチャル量子光学実験
- (5) 中性原子気体のレーザー冷却およびボーズ・アインシュタイン凝縮, 極低温極性分子の生成および電子電気双極子モーメント (e-EDM) の探索
- (6) 超高速化学反応の非断熱電子ダイナミクス, 分子のダイナミクスに付随するカオスとその量子化の理論および半古典力学の展開, クラスターの集団運動と量子動力学
- (7) 反応中間体として存在するフリーラジカルやラジカル錯体の分子構造およびそのダイナミクス
- (8) 気相多元素クラスターを用いた反応性の超高速解析と高触媒活性を有する新規ナノ物質の開発
- (9) 天然試料中の希ガスなどの同位体を手がかりにした, 地球内部と表層, 形成初期の太陽系における物質の起源・移動過程の解明

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

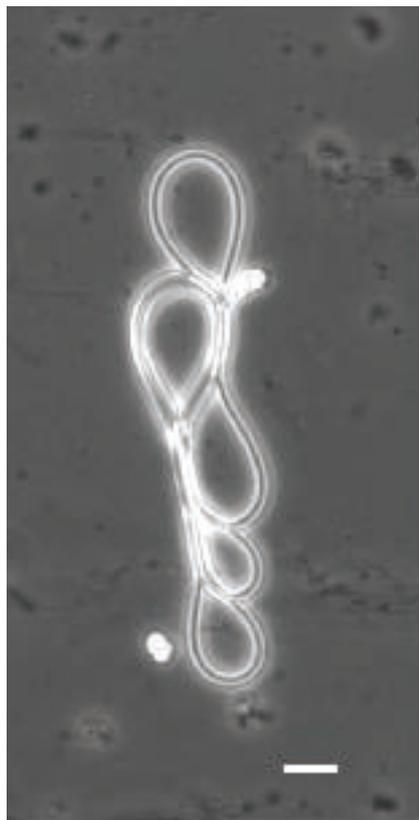
- 固液界面を用いた新規超伝導体・磁性体開発
- 半導体ナノ粒子が放出する単一光子の分光
- 空間光変調器を用いた光の空間ウィグナー関数の 2 モードトモグラフィ
- 陽子 - 反陽子質量電荷比の測定精度向上のための単一粒子検出システム開発
- ホローカソード放電を用いた準安定ストロンチウム原子の分光
- ラジカル分子のマイクロ波分光, レーザー分光
- Rh クラスター表面における N₂O, CO ガスの反応性と触媒サイクルの探索
- マントル起源鉍物の極微量希ガス同位体分析による地球内部物質循環の解明

▼担当教員と専門分野

青木 貴稔 (原子物理学)	澁谷 憲悟 (陽電子物理学)	中島 正和 (分子分光)
上野 和紀 (物性物理学)	角野 浩史 (同位体地球惑星化学)	松田 恭幸 (エキゾチック原子物理)
久我 隆弘 (量子光学)	高橋 聡 (理論分子科学)	真船 文隆 (ナノ反応化学)
黒田 直史 (原子物理学・原子衝突)	鳥井 寿夫 (原子物理学)	宮島 謙 (ナノ反応化学)
片山裕美子 (物性物理学)	中岡 秀憲 (生物物理学)	

大講座紹介

物質設計学大講座



強い磁場下では、リン脂質からなるベシクルチューブは、磁場に平行に配向する。チューブと拮抗する磁場配向性を持つコラーゲンを封入すると、磁場の効果が抑えられ、チューブの曲げの効果が顕在化し、“エラストイカ”と呼ばれる奇妙な曲線構造が産み出される。

人間社会の高度な発展を支えるには、将来のニーズに応える新物質を常に設計・創造していく必要がある。一方でこれらの物質と自然環境や人間社会との関わりについての深い洞察が求められている。本大講座では、物性理論、物性物理、表面科学、物性化学、有機・無機合成を専門とする研究者が集結し、上記の方向に沿った研究と次世代のマテリアルサイエンスを担いうる人材の育成に努めている。以下に大講座がここ数年間行ってきた主な研究テーマや成果を紹介する。

- (1) 高強度レーザー光に対する気相分子の応答に関する研究。特に、分子配列・配向技術の開発とそれを利用したイオン化過程の解明
- (2) 熱平衡状態を量子力学的純粋状態で表す。量子統計力学の新しい定式化を完成
- (3) 電子分光や電子放射顕微鏡による新規な表面電子物性や表面反応の探索、機能性有機薄膜の創成と機能発現の解明
- (4) 金属錯体をホストとする包接化合物の研究。新規ホスト開発、機能性物質への展開、ゲスト分子運動とその配向挙動等
- (5) 半導体微細構造における室温量子効果の探索と電子・輻射場相互作用の設計・制御。
量子物理学の原理にもとづいた新しい計測・実験法の開発。
- (6) 統計物理学に基づく相転移理論やベイズ推定に基づくデータ駆動科学の展開。
- (7) 分子性イオンを基盤とした結晶性多孔体の合成とその分子やイオンの貯蔵・分離・変換機能
- (8) 細胞・細胞集団サイズの分子集合体の生命様ダイナミクスや機能の創成とその機構解明。例えば、化学反応で自己増殖や自律駆動する有機構造体と履歴現象・協同現象

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 単一光子ヘテロダイン
- 熱機関の最大効率再訪
- 時間ドメイン差動ゴーストイメージング
- 多孔性イオン結晶による二酸化炭素／メタン分離
- ポリ酸塩を基盤とした中温作動プロトン伝導体の創製
- 準安定原子電子分光による有機-金属界面の局所電子状態の観測
- $[\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_n][\text{CuZn}(\text{CN})_4]$ の構造変化と包接水の動的挙動
- 大規模モンテカルロシミュレーションによるカイラル磁性体の研究
- 自己再生産する分子システムによるモデル原始細胞の構築
- 分子軸制御を用いた高強度短パルス光による分子のイオン化過程

▼担当教員と専門分野

青木 優 (固体表面科学)	豊田 太郎 (生命有機化学)	本多 智 (高分子化学・超分子化学)
内田さやか (無機固体化学)	錦織 紳一 (包接集合体化学)	増田 茂 (固体表面科学)
小坂谷貴典 (表面科学)	長谷川宗良 (レーザー光化学)	安武 裕輔 (表面物性)
清水 明 (物性基礎論・量子物理学)	深津 晋 (物性物理学・応用量子物理)	山田 一斗 (固体表面科学)
竹内 誠 (量子光学)	福島 孝治 (物性理論・統計物理)	

広域科学専攻では、現在、8名の方に客員教授および客員准教授をお願いしている。系列の内訳は、生命環境科学系4名、広域システム科学系2名、関連基礎科学系2名である。客員教員の制度は、当初、東京大学広域科学専攻と国立や民間の研究所で高いレベルの研究をしているところとの間で、相互に情報交換し、互いを活性化しようとして始められたものである。

その後、駒場全体の大学院重点化を契機に質的にも変化し、客員教員の方に広域科学専攻で大学院生向けの講義をしていただいたり、一部大学院生の指導をお願いすることとなった。これによって、相互の学問的結びつきが強まり、お互いの研究の活性化につながっている。客員教員の任期は最長5年で、原則的には単年度更新となっている。

生命環境科学系

中西 淳（物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 メカノバイオロジーグループ グループリーダー）

機能性材料を用いるメカノバイオロジー研究を行っています。メカノバイオロジーとは、生命現象や病態における物理的な「力」の作用を取り扱う研究分野です。例えば、運動による筋肉の肥大化は身近に感じられる生体への力の作用です。一方で、血管内皮細胞の活性維持には血流が生み出すずり応力が重要な役割を果たして、また、基質の硬さや細胞の形に応じて幹細胞の分化系統が変化するのも、細胞が基質に印加する牽引力の反作用のわずかな違いを細胞が感じ取っているから起こることです。このように様々な局面での力の関与が分かっていますが、この目に見えない「力」の作用をより深く理解するには、従来の分子生物学的手法に加えて、新しい研究手法が必要とは言ってもありません。我々のグループでは、光や熱に応答するさまざまな機能性材料を開発しており、これらの独自材料を利用しながらメカノバイオロジーの研究を進めています。たとえば、細胞が集団で動く際の力の作用のしかたや、あるいは細胞が基質の粘弾性的性質を見分ける仕組みなどに注目しています。ここで得られた知見が、「力」に関連する治療法・薬剤の開発につながってほしいと願いながら、日々研究活動に勤しんでいます。

山本雅哉（東北大学大学院工学研究科材料システム工学専攻 教授）

生体機能材料に関して、「生体内で機能する材料」ならびに「生体機能を模倣した材料」という二つの観点から研究を進めています。生体機能材料は、医歯薬学に関する基礎研究や医療応用のみならず、複合材料、有機・無機ハイブリッド材料、バイオミメティック材料などとして、様々な用途への応用が期待されています。現在、われわれが取り組んでいる研究の具体的な出口イメージは、生体材料、再生医療、ドラッグデリバリーシステム、あるいは、その他の機能材料などです。研究テーマのキーワードは、(1)生体分子環境の理解と設計、(2)ナノ界面・空間設計、(3)再生医療や疾患研究のための生体機能材料、(4)刺激応答性高分子合成とそのドラッグデリバリーシステムへの応用などです。われわれは、主に、高分子などのソフトマターを基盤材料として利用していますが、分子の設計と合成、分子動力学計算や物理化学的測定による分子設計の最適化、および細胞や生体組織レベルでの機能評価まで、異なるスケールでの視点に基づいて、材料の機能性について研究を進めています。このように、生体機能材料に関する研究を通じて、医療や材料科学の発展に寄与したいと考えています。

松香敏彦（千葉大学 文学部 教授）

私たちは「イヌ」を見たときに、「体毛や牙があり、四つ足で歩き、威嚇時に吠える傾向のある動物だ」のように、対象を個々の特徴の集合として認識するのではなく、多くの場合一つの物体「イヌ」と認識しています。このように通常私たちは自然にそしてほぼ自動的にあらゆる種の情報をカテゴリー化しています。知覚といった低次認知から、思考・推論・伝達などといった高次認知まで、カテゴリー的に組織された情報を人間は適用・応用していると考えられています。このことから、認知科学や心理学では、カテゴリー化された情報がさまざまな認知処理の基盤であると考えられており、その重要性から多様な手法で研究がなされてきました。私はカテゴリーに関する知識がどのように頭の中で表象・獲得・形成されているのか、またどのように使用されているのかといった疑問を、行動実験と認知計算モデルを用いて研究しています。

日本では、認知科学・心理学の分野で計算モデルの手法を用いる研究者は決して多くはありませんが、仮説の検証はもとより、新たな疑問(仮説)の発見にももつなげる有用なツールだと考えています。また、仮説をモデルとして実装する時には思考の整理に役立ちます。少しでも多くの認知科学・心理学を勉強・研究している学生・研究者に計算モデル面白さ・有用さを感じてもらいたいと考えています。

小林 光（慶應義塾大学政策・メディア研究科特任教授）

私は、実践的・問題解決的な立場で仕事をしています。2011年の震災の少し前に事務次官を最後に退官しましたが、それまでの37年間、環境省の行政官を務め、人類の環境破壊的な行動を改めるための仕掛けづくりに専念してきたからです。例えば、ミニ炭素税ともいべき石油石炭税制や京都議定書上の国際的な排出量取引の国内への導入、排出係数の良い電力を通常電力よりも高値でも購入できるようになどするための会計法の特則たる環境配慮契約、さらには、甚大な公害・水俣病の原因企業、チッソが将来にわたって被害救済に当たることができるようファイナンス面も含めて手当てした水俣特措法などを担当しました。

環境側面に優れたビジネスや行政を実現し、人類が地球生態系の健全な一部になっていくためには、環境経済政策として行うべきことはまだまだたくさんあります。環境金融にも進展があるべきでしょうし、一層大型な炭素税も必要でしょう。現在は、エコハウスやエコ賃貸を実践しつつ、企業の社外重役として経営の現場にも身を置き、各地の自治体のお手伝いをして、解かれることを待っている現場の課題の発見に力を入れています。こうした現場課題に関心がある学生を歓迎します。

相関基礎科学系

奥山和美（信州大学理学部 准教授）

素粒子理論，特に超弦理論の非摂動的な側面に興味を持って研究を行っています。超弦理論では時空の次元が10次元ですが，驚くべきことに，弦の相互作用が大きい強結合領域では時空の次元がひとつ上がって11次元のM理論で表されると考えられています。実は，余分な11番目の方向の大きさが弦の結合定数に比例していて，強結合になると11番目の次元が見えてくるというからくりになっています。ここ数年，M理論に現れるM2ブレーンという膜状の物体に起因する非摂動効果の研究に大きな進展があり，私も多少の貢献ができたと思っています。超弦理論の非摂動的な性質から量子重力の基礎的な問題を理解することがこれからの目標です。

村松 秀（NHK 編成局コンテンツ開発センター チーフ・プロデューサー）

東京大学工学部電気工学科を卒業後すぐにNHKに入局し，ずっと科学番組の制作を主に担当してきました。「ためしてガッテン」「すイエんサー」などのやわらかな生活科学系番組からNHKスペシャル，クローズアップ現代のような硬派ドキュメンタリー，自然番組やサイエンスZEROなどまで，幅広く制作を重ねてきました。

入局時からずっと意識してきたのは「科学と社会の架け橋になる」ということです。科学技術の発展は目覚ましく，きわめて高度化・専門化する一方で，一般の市民の間には大きな距離感が広がっています。メディアとしてどうしたら架け橋になれるのか，単に科学の情報を伝えるのではない，意味ある科学技術コミュニケーションを探究・実践しています。例えばEテレ「すイエんサー」は小中高生の科学的な思考を育むために開発しました。番組以外にもNHKサイエンススタジアムというフェスティバルの開催など，様々なアプローチをしてきました。米ベル研究所で起きた「史上空前の論文捏造」など研究倫理問題の取材等を通じ，科学のありよう自体を探究することも大きなテーマです。現在の仕事は科学も含め様々なジャンルの新番組や特番の開発が中心です。今担当している「さし旅」「もふもふモフモフ」といった番組は科学と関係ないようでいて，実は，新たな視点を持って物事をとらえる，というサイエンスと共通する思考の実現として制作しています。

生命環境科学系

新井 宗仁 (Munehito Arai)

- Kujirai, J., Nanba, S., Kadowaki, T., Oka, Y., Nishiyama, Y., Hayashi, Y., Arai, M., Hihara, Y. Interaction of the GntR-family transcription factor Sll1961 with thioredoxin in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Scientific Reports*, **8**, 6666, 2018.
- Arai, M., Hayashi, Y., Kudo, H. Cyanobacterial enzymes for bioalkane production. *Adv. Exp. Med. Biol.* **1080**, 119–154, 2018.
- Arai, M. Unified understanding of folding and binding mechanisms of globular and intrinsically disordered proteins. *Biophysical Reviews*, **10** (2), 163–181, 2018.

飯野 要一 (Yoichi Iino)

- Imura, A., Iino, Y. Regulation of hip joint kinetics for increasing angular momentum during the initiation of a pirouette en dehors in classical ballet. *Hum. Mov. Sci.*, **60**, 18–31, 2018.
- Iino, Y. Hip joint kinetics in the table tennis topspin forehand: relationship to racket velocity. *J. Sports Sci.*, **36**, 834–842, 2018.
- Iino, Y., Yoshioka, S., Fukashiro, S. Effect of mechanical properties of the lower limb muscles on muscular effort during table tennis forehand. *The Proceeding of the 36th International Conference on Biomechanics in Sports*. Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand, 11–15 Sept., 2018.

池内 昌彦 (Masahiko Ikeuchi)

- Chin, T., Ikeuchi, M. Detection of active sorbitol-6-phosphate phosphatase in haloacid dehalogenase-like hydrolase superfamily. *J. General Applied Microbiology*, **64**, 248–252, 2018.
- Kumagai, Y., Yoshizawa, S., Nakajima, Y., Watanabe, M., Fukunaga, T., Ogura, Y., Hayashi, T., Oshima, K., Hattori, M., Ikeuchi, M., Kogure, K., DeLong, E.D., Iwasaki, W. Solar-panel and parasol strategies shape the proteorhodopsin distribution pattern in marine Flavobacteria. *The ISME Journal*, **12**, 1329–1343, 2018.
- Enomoto, G., Okuda, Y., Ikeuchi, M. Tlr1612 is a major repressor for cell aggregation in the light-dependent c-di-GMP signaling network of *Thermosynechococcus vulcanus*. *Scientific Report*, **8**, 5338, 2018.
- Chin, T., Okuda, Y., Ikeuchi, M. Sorbitol production and optimization of photosynthetic supply in the cyanobacterium *Synechocystis* PCC 6803. *J. Biotechnology*, 276–277, 25–33, 2018.
- Maeda, M., Tamura, J., Okuda, Y., Narikawa, R., Midorikawa, T., Ikeuchi, M. Genetic identification of factors for extracellular cellulose accumulation in the thermophilic cyanobacterium *Thermosynechococcus vulcanus*: proposal of a novel tripartite secretion system. *Molecular Microbiology*, **109**, 121–134, 2018.
- Saito, M., Endo, K., Kobayashi, K., Watanabe, M., Ikeuchi, M., Murakami, A., Murata, N., Wada, H. High myristic acid content in the cyanobacterium *Cyanothece* sp. PCC 8801 results from substrate specificity of lysophosphatidic acid acyltransferase. *Biochimica Biophysica Acta* **1863**, 939–947, 2018.
- Uto, S., Kawakami, K., Umena, Y., Iwai, M., Ikeuchi, M., Shen, J.R., Kamiya, N. Mutual relationships between structural and functional changes in a PsbM-deletion mutant of photosystem II. *Faraday Discuss.* **198**, 107–120, 2017.
- Hasegawa, M., Fushimi, K., Miyake, K., Nakajima, T., Oikawa, Y., Enomoto, G., Sato, M., Ikeuchi, M., Narikawa, R. Molecular characterization of DXCF cyanobacteriochromes from the cyanobacterium *Acaryochloris marina* identifies a blue-light power sensor. *J. Biological Chemistry*, **293**, 1713–1727, 2018.
- キャンベル生物学(原書11版)池内昌彦, 伊藤元己, 著本春樹, 道上達男監訳, 丸善, 2018.

今井 一博 (Kazuhiro Imai)

- 今井 一博. 子供における運動・スポーツが骨の健康に与える効果 日本骨粗鬆症学会雑誌(JJOS). **4**, 115–122, 2018.
- 今井 一博. 整形外科的メディカルチェック スポーツ東洋療法(監修: 福林徹): 40–42, 医道の日本社, 2018.
- 今井 一博, 湯元健一, 諸越由佳, 増渕由気子. アンチ・ドーピング座談会 -東京オリンピックへ正しいアンチ・ドーピングの知識で目指しましょう! OLYMPIC WRESTLING **61**, 20–26, 2018.

石井 直方 (Naokata Ishii)

- Madarame, H., Nakada, S., Ohta, T., Ishii, N. Post-exercise blood flow restriction does not enhance muscle hypertrophy induced by multiple-set high-load resistance exercise. *Clin. Physiol. Funct. Imaging*, **18**, 360–365, 2018.
- Fukusaki, C., Leetawesup, K., Kato, N., Kadokura, Y., Nakazawa, K., Yano, H., Ishii, N. Effects of defensive style Nordic walking intervention in patients with lumbar and lower-limb osteoarthritis. *J. Nov. Physiother.*, **8–383**, 1–7, 2018.
- Kikuchi, N., Tsuchiya, Y., Nakazato, K., Ishii, N., Ochi, E. Effects of the ACTN3 R577X genotype on the muscular strength and range of motion before and after eccentric contractions of the elbow flexors. *Int. J. Sports Med.*, **39**, 148–153, 2018.
- Takagi, R., Ogasawara, R., Takegaki, J., Tsutaki, A., Nakazato, K., Ishii, N. Influence of past injurious exercise on fiber type specific acute anabolic response to resistance exercise in skeletal muscle. *J. Appl. Physiol.*, **124**, 16–22, 2018.
- Maekawa, T., Ogasawara, R., Tsutaki, A., Lee, K., Nakada, S., Nakazato, K., Ishii, N. Electrically evoked local muscle contractions cause an increase in hippocampal BDNF. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, **43**, 491–496, 2018.
- Takagi, R., Ogasawara, R., Takegaki, J., Tamura, Y., Tsutaki, A., Nakazato, K., Ishii, N. Past injurious exercise attenuates primary calcium-depend-

dent injury pathways in skeletal muscle during subsequent exercise. *Physiol. Rep.*, **6**, e13660, 2018.

Ochi, E., Maruo, M., Tsuchiya, Y., Ishii, N., Miura, K., Sasaki, K. Higher training frequency is important for gaining muscular strength under volume-matched training. *Frontiers in Physiol.*, **9**, 744, 2018.

Takenami, E., Iwamoto, S.M., Shiraishi, N., Kato, A., Watanabe, Y., Yamada, Y., Yamada, S., Ishii, N. Effects of low-intensity resistance training on muscular function and glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *J. Diabetes Investig.*, Sep. **2**, 1–7, 2018.

Yamada, Y., Ishii, N. Differences in eccentric force-velocity characteristics between isotonic and isokinetic contractions. *Int. J. Sports Health Sci.*, **16**, 128–136, 2018.

今泉 修 (Shu Imaizumi)

Furuno, M., Sakurai, Y., Imaizumi, S., Koyama, S. Face-inversion effect on disgust evoked by a cluster of dots. *i-Perception*, **9**, 1–9, 2018.

Imaizumi, S., Asai, T., Hiromitsu, K., Imamizu, H. Voluntarily controlled but not merely observed visual feedback affects postural sway. *PeerJ*, **6**, e4643, 2018.

枝松 正樹 (Masaki Edamatsu)

Edamatsu, M. Functional characterization of lethal P-loop mutations in *Tetrahymena* outer arm dynein (Dyh3p). *Biochem Biophys Res Commun.* **496**(1), 1382–1388, 2018.

大杉 美穂 (Miho Ohsugi)

Soeda, S., Yamada-Nomoto, K., Michiue, T., Ohsugi, M. RSK-MASTL pathway delays meiotic exit in mouse zygotes to ensure paternal chromosome stability. *Dev. Cell*, **47**, 363–376, 2018.

太田 邦史 (Kunihiro Ohta)

Umeda, M., Tsunekawa, C., Senmatsu, S., Asada, R., Abe, T., Ohta, K., Hoffman, C.S., Hirota, K. Histone chaperone Asf1 Is required for the establishment of repressive chromatin in *Schizosaccharomyces pombe fbp1* gene repression. *Mol Cell Biol.* **38**, pii: e00194–18, 2018. doi: 10.1128/MCB.00194–18

Kobayashi-Kirschvink, K.J., Nakaoka, H., Oda, A., Kamei, K.F., Noshio, K., Fukushima, H., Kanesaki, Y., Yajima, S., Masaki, H., Ohta, K., Wakamoto, Y. Transcriptomes and Raman spectra are linked linearly through a shared low-dimensional subspace. *Cell Systems*, **7**, 104–117. e4. doi: 10.1016/j.cels.2018.05.015, 2018.

Muramoto, N., Oda, A., Tanaka, H., Nakamura, T., Kugou, K., Suda, K., Kobayashi, A., Yoneda, S., Ikeuchi, A., Sugimoto, H., Kondo, S., Ohta, C., Shibata, T., Mitsukawa, N., Ohta, K. Phenotypic diversification by enhanced genome restructuring after induction of multiple DNA double strand breaks. *Nature Commun.* **9**, 1995. doi: 10.1038/s41467-018-04256-y, 2018.

Yamada, S., Kugou, K., Ding, D.Q., Fujita, Y., Hiraoka, Y., Murakami, H., Ohta, K., Yamada, T. The conserved histone variant H2A. Z illuminates meiotic recombination initiation. *Curr. Genetics* **64**, 1015–1019, 2018.

Okamoto, Y., Iwasaki, W.M., Kugou, K., Takahashi, K.K., Oda, A., Sato, K., Kobayashi, W., Kawai, H., Sakasai, R., Takaori-Kondo, A., Yamamoto, T., Kanemaki, M.T., Taoka, M., Isobe, T., Kurumizaka, H., Innan, H., Ohta, K., Ishiai, M., Takata, M. Replication stress induces accumulation of FANCD2 at central region of large fragile genes. *Nucleic Acids Res.*, **46**, 2932–2944, 2018.

Yamada, S., Kugou, K., Ding, D.Q., Fujita, Y., Hiraoka, Y., Murakami, H., Ohta, K., Yamada, T. The histone variant H2A. Z promotes initiation of meiotic recombination in fission yeast. *Nucleic Acids Res.* **46**, 609–620, 2018.

太田邦史. 『生命多元性原理』入門』講談社メチエ, 2018.

村本伸彦, 田中秀典, 太田邦史. 超の世界「バイオ燃料・素材開発に革新をもたらすゲノム進化技術TAQingシステム」自動車技術 **72**, 100–101, 2018.

小田有沙, 太田邦史. 「TAQingシステム：制限酵素を用いたゲノム改変技術」バイオサイエンスとインダストリー **76**, 472–473, 2018.

太田邦史. 「東大教師が新入生にすすめる本」東京大学出版会 UP 546, 3–4, 2018.

岡田 由紀 (Yuki Okada)

Kojima, K., Nakamura, H., Komeya, M., Yamanaka, H., Makino, Y., Okada, Y., Akiyama, H., Torikai, N., Sato, T., Fujii, T., Kimura, H., Ogawa, T. Neonatal testis growth recreated in vitro by two-dimensional organ spreading. *Biotechnol. Bioeng.* **115**, 3030–3041, 2018.

Yamaguchi, K., Hada, M., Fukuda, Y., Inoue, E., Katou, Y., Shirahige, K., Okada, Y. Re-evaluating the localization of sperm-retained histones revealed the modification-dependent accumulation in specific genome regions. *Cell Reports.* **23**, 3920–3932, 2018.

岡ノ谷 一夫 (Kazuo Okanoya)

Furutani, A., Mori, C., Okanoya, K. Trill-calls in Java sparrows: Repetition rate determines the category of acoustically similar calls in different behavioral contexts. *Behavioural Processes*, **157**, 68–72, 2018.

Hessler, N.A., Okanoya, K. Physiological identification of cortico-striatal projection neurons for song control in Bengalese finches. *Behavioural Brain Research*, **349**(3), 37–34, 2018.

Katsu, N., Yamada, K., Okanoya, K., Nakamichi, M. Temporal adjustment of short calls according to a partner during vocal turn-taking in Japanese macaques. *Current Zoology*, 1–7, 2018.

Maeshima, H., Hosoda, C., Okanoya, K., Nakai, T. Reduced γ -aminobutyric acid in the superior temporal gyrus is associated with absolute pitch.

業績リスト

- Neuroreport*, **29**(17), 1487–1491, 2018.
- Matsumoto, Y.K., Okanoya, K. Mice modulate ultrasonic calling bouts according to sociosexual context. *Royal Society Open Science*, **5**, 180378, 2018.
- Nakai, T., Okanoya, K. Neural evidence of cross-domain structural interaction between language and arithmetic. *Scientific Reports*, **8**(1), 12873, 2018.
- Nakata, R., Kubo-Kawai, N., Okanoya, K., Kawai, N. Repeated stops for a red light induced a left-superior asymmetrical brain activity in the near-infrared spectroscopy reflecting approach motivation of anger in elderly adults but not in younger adults. *Japanese Psychological Research*, **60**(4), 327–336, 2018.
- Nakatani, H., Muto, S., Nonaka, Y., Nakai, T., Fujimura, T., Okanoya, K. Respect and admiration differentially activate the anterior temporal lobe. *Neuroscience Research*, 2018.
- Okanoya, K., Yosida, S., Barone, C., Applegate, D., Brittan-Powell, E., Dooling, R., Park, T. Auditory-vocal coupling in the naked mole-rat, a mammal with poor auditory thresholds. *Journal of Comparative Physiology A*, **204**(11), 905–914, 2018.
- Tricola, G.M., Simons, M.J.P., Atema, E., Boughton, R.K., Brown, J.L., Dearborn, D.C.,... Haussmann, M.F. The rate of telomere loss is related to maximum lifespan in birds. *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B, Biol. Sci.*, **373**(1741), 20160445, 2018.
- 中田龍三郎, 岡ノ谷一夫, 久保(川合)南海子, 川合伸幸. 高齢者は渋滞時に攻撃性が高まる: 運転シミュレーターと近赤外線分光法(NIRS)を用いた研究. *Japanese Journal of Developmental Psychology*, **29**(3), 2018.
- Okanoya, K., Screven, L.A. Rodent Vocalizations: Adaptations to Physical, Social, and Sexual Factors. In M.L. Dent, R.R. Fay, A.N. Popper (Eds.), *Rodent Bioacoustics* (pp.13–41), 2018. Cham: Springer International Publishing.
- 岡ノ谷一夫. ギター属・リュート属の起源と進化. *エレガント*, **6**, 28–29, 2018.
- 岡ノ谷一夫. 楽器と手. *エレガント*, **5**, 26–27, 2018.
- 岡ノ谷一夫. 英語は外国語だが, 外国語は英語ではない. 公研 11 月号, **663**, 12–13, 2018.
- 岡ノ谷一夫. こどもランド どうしてどうして?. 日本の学童はいく, **516**, 38, 2018.

小川 哲也 (Tetsuya Ogawa)

- Yokoyama H, Sato K, Ogawa T, Yamamoto S, Nakazawa K, Kawashima N. Characteristics of the gait adaptation process due to split-belt treadmill walking under a wide range of right-left speed ratios in humans. *PLoS ONE*, **13**(4), e0194875, 2018.
- Ogawa T, Obata H, Yokoyama H, Kawashima N, Nakazawa K. Velocity-dependent transfer of adaptation in human running as revealed by split-belt treadmill adaptation. *Experimental Brain Research*, **236**(4), 1019–1029, 2018.
- Obata H, Ogawa T, Milosevic M, Kawashima N, Nakazawa K. Short-term effects of electrical nerve stimulation on spinal reciprocal inhibition depend on gait phase during passive stepping. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, **38**, 151–154, 2018.

菊池 由葵子 (Yukiko Kikuchi)

- Akechi, H., Kikuchi, Y., Tojo, Y., Hakarino, K., Hasegawa, T. Mind perception and moral judgment in autism. *Autism Res.*, **11**, 1239–1244, 2018.
- 菊池由葵子. 表情認知と視線認知. 自閉スペクトラムの発達科学. (藤野博, 東條吉邦 責任編集). 92–102. 新曜社(東京). 2018.

木下 まどか (Madoka Kinoshita)

- Kinoshita, M., Fujii, N. Kicking motion difference between affected arm position. 36th International Conference on Biomechanics in Sports. 322–325, 2018.
- 木下 まどか. テコンドーのバイオメカニクスとサポート. 体育の科学. 96–100. 杏林書院(東京). 2018.

工藤 和俊 (Kazutoshi Kudo)

- Miura, A., Fujii, S., Okano, M., Kudo, K., Nakazawa, K. Upper rate limits for one-to-one auditory-motor coordination involving whole-body oscillation: A study of street dancers and non-dancers. *J. Exp. Biol.*, **221**, 179457, 2018.
- Miyata, K., Varlet, M., Miura, A., Kudo, K., Keller, P.E. Interpersonal visual interaction induces local and global stabilisation of rhythmic coordination. *Neurosci. Lett.*, **682**, 132–136, 2018.
- Mukai, K., Miura, A., Kudo, K., Tsutsui, S. The effect of pairing individuals with different social skills on interpersonal motor coordination. *Front. Psychol.*, **9**, 1708, 2018.
- Usui, N., Okumura, M., Kudo, K. Expertise differences in movement switching in kendo players. *Int. J. Sport Health Sci.*, **16**, 19–26, 2018.
- Yamamoto, H., Shinya, M., Kudo, K. Cognitive bias for the distribution of ball landing positions in amateur tennis players. *J. Mot. Behav.* 1–10, 2018.
- Yamamoto, K., Shinya, M., Kudo, K. Asymmetric adaptability to temporal constraints among coordination patterns differentiated at early stages of learning in juggling. *Front. Psychol.*, **9**, 807, 2018.
- 西尾千尋, 工藤和俊, 佐々木正人. 乳児の歩き出しの生態学的検討: 独立歩行の発達と生活環境の資源. 発達心理学研究, **29**, 73–83, 2018.

久保 啓太郎 (Keitaro Kubo)

- Kubo, K. Effects of static stretching on mechanical properties and collagen fiber orientation of the Achilles tendon *in vivo*. *Clin. Biomech.*, **60**, 115–120, 2018.

- Ishigaki, T., Kubo, K. Effects of eccentric training with different training frequencies on blood circulation, collagen fiber orientation, and mechanical properties of human Achilles tendons *in vivo*. *Eur. J. Appl. Physiol.*, **118**, 2617–2626, 2018.
- Kubo, K., Ishigaki, T., Ikebukuro, T. Measurement of active muscle stiffness with and without the stretch reflex. *J. Biomech.*, **73**, 50–59, 2018.
- Kubo, K., Miyazaki, D., Yata, H., Shimoju, S., Okada, M., Tsunoda, N. Is the stiffness of human muscle and tendon structures related to muscle fiber composition *in vivo*? *J. Sports Med. Phys. Fitness*, **58**, 622–629, 2018.
- Ishigaki, T., Ikebukuro, T., Kubo, K. Effects of repeated eccentric contractions with different loads on blood circulation and collagen fiber orientation in the human Achilles tendon. *J. Phys. Fitness Sports Med.*, **7**, 57–64, 2018.

小池 進介 (Shinsuke Koike)

- Iijima, Y., Okamura, Y., Yamasaki, S., Ando, S., Nakanishi, M., Koike, S., Endo, K., Morimoto, Y., Kanata, S., Fujikawa, S., Yamamoto, Y., Furukawa, T.A., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kasai, K., Nishida, A. Response inhibition and anxiety in adolescents: Results from a population-based community sample. *J. Affect Dis*, **246**, 89–95, 2018.
- Okada, N., Yahata, N., Koshiyama, D., Morita, K., Sawada, K., Kanata, S., Fujikawa, S., Sugimoto, N., Toriyama, R., Masaoka, M., Koike, S., Araki, T., Kano, Y., Endo, K., Yamasaki, S., Ando, S., Nishida, A., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kasai, K. Abnormal asymmetries in subcortical brain volume in early adolescents with subclinical psychotic experiences. *Translational Psychiatry*, **8**, 254, 2018.
- Koshiyama, D., Kirihara, K., Tada, M., Nagai, T., Fujiok, M., Ichikawa, E., Ohta, K., Tani, M., Tsuchiya, M., Kanehara, A., Morita, K., Sawada, K., Matsuoka, J., Satomura, Y., Koike, S., Suga, M., Araki, T., Kasai, K. Electrophysiological evidence for abnormal glutamate-GABA association following psychosis onset. *Translational Psychiatry*, **8**, 211, 2018.
- Koshiyama, D., Kirihara, K., Tada, M., Nagai, T., Fujiok, M., Ichikawa, E., Ohta, K., Tani, M., Tsuchiya, M., Kanehara, A., Morita, K., Sawada, K., Matsuoka, J., Satomura, Y., Koike, S., Suga, M., Araki, T., Kasai, K. Auditory gamma oscillations predict global symptomatic outcome in the early stages of psychosis: a longitudinal investigation. *Clin Neurophysiol*, **129**, 2268–75, 2018.
- Nakamura, Y., Okada, N., Kunimatsu, A., Kasai, K., Koike, S. Anatomical templates of the midbrain ventral tegmental area and substantia nigra for Asian populations. *Front Psychiatry*, **28**, 383, 2018.
- Fujikawa, S., Ando, S., Nishida, A., Usami, S., Koike, S., Yamasaki, S., Morimoto, Y., Toriyama, R., Kanata, S., Sugimoto, N., Sasaki, T., Furukawa, T.A., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kasai, K. Disciplinary slapping is associated with bullying involvement regardless of warm parenting in early adolescence. *J. Adolescence*, **68**, 207–16, 2018.
- Ando, S., Nishida, A., Usami, S., Koike, S., Yamasaki, S., Kanata, S., Fujikawa, S., Furukawa, T.A., Fukuda, M., Sawyer, S., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kasai, K. Help-seeking intention for depression in early adolescents: associated factors and sex difference. *J. Affect Dis*, **238**, 359–65, 2018.
- Shimodera, S., Koike, S., Ando, S., Yamasaki, S., Fujito, R., Endo, K., Iijima, Y., Yamamoto, Y., Morita, M., Sawada, K., Ohara, N., Okazaki, Y., Nishida, A. Lithium levels in tap water and psychotic experiences in a general population of adolescents: an individual level cross-sectional survey. *Schizophr Res*, **201**, 294–8, 2018.
- Nishida, A., Ando, S., Yamasaki, S., Koike, S., Ichihashi, K., Miyakoshi, Y., Maekawa, S., Nakamura, T., Natsubori, T., Ichikawa, E., Ishigami, H., Sato, K., Matsunaga, A., Smith, J., French, P., Harima, H., Kishi, Y., Fujita, I., Kasai, K., Okazaki, Y. A randomized controlled trial of comprehensive early intervention care in patients with first-episode psychosis in Japan: 1. 5-year outcomes from the J-CAP study. *J. Psychiatr Res*, **102**, 136–41, 2018.
- Kamiya, K., Okada, N., Sawada, K., Watanabe, Y., Irie, R., Hanaoka, S., Suzuki, Y., Koike, S., Harushi, M., Kunimatsu, A., Hori, M., Aoki, S., Kasai, K., Abe, O. Diffusional kurtosis imaging and white matter microstructure modeling in a clinical study of major depressive disorder. *NMR in Biomed*, **31**, e3938, 2018.
- Yamasaki, S., Usami, S., Sasaki, R., Koike, S., Ando, S., Kitagawa, Y., Matamura, M., Fukushima, M., Yonehara, H., Foo, J.C., Nishida, A., Sasaki, T. The association between changes in depression/anxiety and trajectories of psychotic-like experiences over a year in adolescence. *Schizophr Res*, **195**, 149–53, 2018.
- Koshiyama, D., Kirihara, K., Tada, M., Nagai, T., Fujioka, M., Koike, S., Suga, M., Araki, T., Kasai, K. Association between mismatch negativity and global functioning is specific to duration deviance in early stages of psychosis. *Schizophr Res*, **195**, 378–84, 2018.
- Morimoto, Y., Yamasaki, S., Ando, S., Koike, S., Fujikawa, S., Kanata, S., Endo, K., Hatch, L.S., Richards, M., Kasai, K., Hiraiwa-Hasegawa, M., Nishida, A. Purpose in life and tobacco use among community-dwelling mothers of early adolescents. *BMJ Open*, **8**, e020586, 2018.
- Koike, S., Yamaguchi, S., Ojio, Y., Ohta, K., Shimada, T., Watanabe, K., Thornicroft, G., Ando, S. A randomized controlled trial of repeated filmed social contact on reducing mental illness related stigma in young adults. *Epidemiol Psychiatr Sci*, **27**, 199–208, 2018.
- Koike, S., Richards, M., Wong, A., Hardy, R. Fat Mass and Obesity Associated (FTO) rs9939609 Polymorphism Modifies the Relationship between body mass index and Affective Symptoms through the Life Course: a prospective birth cohort study. *Translational Psychiatry*, **8**, 62, 2018.
- Koike, S., Barnett, J., Jones, P.B., Richards, M. Cognitive profiles in childhood and adolescence differ between adult psychotic and affective symptoms: a prospective birth cohort study. *Psychol Med*, **48**, 11–22, 2018.
- Koike, S., Gaysina, D., Jones, P.B., Wong, A., Richards, M. Catechol O-methyltransferase (COMT) functional haplotype is associated with recurrence of affective symptoms: a prospective birth cohort study. *J. Affect Dis*, **229**, 437–42, 2018.
- Koike, S., Yamaguchi, S., Ojio, Y., Ando, S. Social distance toward people with schizophrenia is associated with favorable understanding and negative stereotype. *Psychiatry Res*, **261**, 264–8, 2018.
- 小池進介, 山口創生, 小塩靖崇, 安藤俊太郎. ステイグマの親子関係と, 統合失調症名称変更の知識がステイグマに与える影響. 精神神経学雑誌, **120**, 551–7, 日本精神神経学会(東京), 2018.

業績リスト

笹井 浩行 (Hiroyuki Sasai)

- Sasai, H., Nakata, Y., Murakami, H., Kawakami, R., Nakae, S., Tanaka, S., Ishikawa-Takata, K., Yamada, Y., Miyachi, M. Simultaneous validation of seven physical activity questionnaires used in Japanese cohorts for estimating energy expenditure: a doubly labeled water study. *J. Epidemiol.*, **28**, 437–442, 2018.
- Tanaka, K., Sasai, H., Wakaba, K., Murakami, S., Ueda, M., Yamagata, E., Sawada, M., Takekoshi, K. Professional dietary coaching within a group chat using a smartphone application for weight loss: a randomized controlled trial. *J. Multidiscip. Healthc.*, **11**, 339–347, 2018.
- Fukushima, N., Kitabayashi, M., Kikuchi, H., Sasai, H., Oka, K., Nakata, Y., Tanaka, S., Inoue, S. Comparison of accelerometer-measured sedentary behavior, light-intensity, and moderate-to-vigorous physical activity between white- and blue-collar workers in a Japanese manufacturing plant. *J. Occup. Health*, **60**, 246–253, 2018.
- Wang, Z., Tsujimoto, T., Sasai, H., Tanaka, K. Associations of various exercise types with self-rated health status: A secondary analysis of Sports-Life Data 2012. *J. Phys. Fit. Sports Med.*, **7**, 95–102, 2018.
- Ueda, K., Sasai, H., Tsujimoto, T., Sanbongi, C., Ikegami, S., Kobayashi, H., Shioya, N., Suzuki, S., Nakata, Y. Randomized trial of amino acid mixture combined with physical activity promotion for abdominal fat reduction in overweight adults. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.*, **11**, 23–33, 2018.
- 水島 諒子, 笹井 浩行, 中田 由夫, 小澤 多賀子, 前田 清司, 田中 喜代次. 住民主導による成人肥満者を対象とした減量支援プログラムの実行可能性. *健康支援*, **20**, 191–200, 2018.
- 中川 ひろみ, 田中 喜代次, 笹井 浩行, 西澤 祐史, 伊藤 雅昭. 肥満を有する大腸がん患者の周術期における減量の必要性. *体力科学*, **67**, 147–155, 2018.
- 笹井 浩行. 歩数計と活動量計の違い, また, 両者の糖尿病治療や体重管理への生かしかたについて教えてください. *プラクティス*, **35**, 706–707, 2018.
- 笹井 浩行. 大規模ハブ空港において歩行を促す掲示で歩行者数が継続的に増加(運動・身体活動のエビデンス 136). *月刊 健康づくり*, **41**(10), 24, 2018.
- 笹井 浩行, 中田 由夫. 減量後の体重維持に寄与する活動・座位・睡眠パターンの解明. *デサントスポーツ科学*, **39**, 173–181, 2018.
- 笹井 浩行. 大学体育授業と未来のスポーツ・身体活動政策(巻頭言). *運動疫学研究*, **20**, 1, 2018.
- 笹井 浩行. 市販の活動量計(Fitbit)と行動変容技法の組み合わせは身体活動を高める(運動・身体活動のエビデンス 129). *月刊 健康づくり*, **41**(3), 17, 2018.
- 産業保健スタッフ必携 職場における身体活動・運動指導の進め方(江口 泰正, 中田 由夫 編), 57–68, 大修館書店, 東京, 2018.

佐藤 直樹 (Naoki Sato)

- Hirashima, T., Toyoshima, M., Moriyama, T., Sato, N. Evolution of the phosphatidylcholine biosynthesis pathways in green algae: Combinatorial diversity of methyltransferases. *J. Mol. Evol.* **86**, 68–76, 2018.
- Moriyama, T., Toyoshima, M., Saito, M., Wada, H., Sato, N. Revisiting the algal “chloroplast lipid droplet”: the absence of an entity that is unlikely to exist. *Plant Physiol.* **176**, 1519–1530, 2018.
- Toyoshima, M., Sato, N. Optimization of triacylglycerol and starch production in *Chlamydomonas debaryana* NIES-2212 with regard to light intensity and CO₂ concentration. *Microbiology* **164**, 359–368, 2018.
- Tajima, N., Kanesaki, Y., Sato, S., Yoshikawa, H., Maruyama, F., Kurokawa, K., Ohta, H., Nishizawa, T., Asayama, M., Sato, N. Complete genome sequence of the non-heterocystous cyanobacterium *Pseudanabaena* sp. ABRG5-3. *Genome Announcements* **6**, e01608–17, 2018.
- Sato, N., Sato, K., Toyoshima, M. Analysis and modeling of the inverted bioconvection in *Chlamydomonas reinhardtii*: emergence of plumes from the layer of accumulated cells. *Heliyon* **4**, e00586, 2018.
- Sato, N. “Life-bearing molecules” versus “life-embodiment systems”: two contrasting views on the what-is-life(WIL) problem persisting from the early days of molecular biology to the post-genomic cell- and organism-level biology. *BioSystems* **167**, 24–32, 2018.
- Moriyama, T., Mori, N., Sato, N. Selective loss of photosystem I and formation of tubular thylakoids in heterotrophically grown red alga *Cyanidioschyzon merolae*. *Photosynth. Res.* doi: 10. 1007/s11120–018–0603-z, 2018.
- Sato, N., Sato, K. Statistical analysis of word usage in biological publications since 1965: Historical delineation highlighting an emergence of function-oriented discourses in contemporary molecular and cellular biology. *J. Theor. Biol.* **462**, 293–303, 2019. doi: 10. 1016/j. jtbi. 2018. 11. 017.
- Mori, N., Moriyama, T., Sato, N. Uncommon properties of lipid biosynthesis of isolated plastids in the unicellular red alga *Cyanidioschyzon merolae*. *FEBS Open Bio*, doi: 10. 1002/2211–5463. 12551, 2018.
- 佐藤直樹. 微細藻類における脂質顆粒葉緑体局在説をめぐって, *光合成研究*, **28**, 5–13, 2018.
- Kuroiwa, T., Miyagishima, S., Matsunaga, S., Sato, N., Nozaki, H., Tanaka, K., Misumi, O. (eds.) *Cyanidioschyzon merolae*. A New Model Eukaryote for Cell and Organelle Biology. Springer, 365, 2018.
- 佐藤直樹. 創発の生命学 生命が1 ギガバイトから抜け出すための30章. 青土社, 286, 2018.
- 佐藤直樹. 細胞内共生説の謎 隠された歴史とポストゲノム時代における新展開. 東京大学出版会, 292, 2018.

陶山 明 (Akira Suyama)

- Hata, H., Kitajima, T., Suyama, A. Influence of thermodynamically unfavorable secondary structures on DNA hybridization kinetics. *Nucleic Acids Res.*, **46**, 782–791, 2018.

高橋 祐美子 (Yumiko Takahashi)

- Takahashi, Y., Hijikata, K., Seike, K., Nakano, S., Banjo, M., Sato, Y., Takahashi, K., Hatta, H. Effects of Royal Jelly Administration on Endurance Training-Induced Mitochondrial Adaptations in Skeletal Muscle. *Nutrients*, **10**, pii: E1735, 2018.
- 高橋祐美子. 運動と疲労の科学 疲労を理解する新たな視点 (下光輝一, 八田秀雄 編) 第14章 アミノ酸やタンパク質, タウリンと運動による疲労. 大修館書店 (東京). 2018.

丹野 義彦 (Yoshihiko Tanno)

- Kato, T., Imaizumi, S., Tanno, Y. Metaphorical action retrospectively but not prospectively alters emotional judgment. *Frontiers in Psychology*, **9**, 1927, 2018.
- Imaizumi, S., Tanno, Y. Rasch analysis of the Trypophobia Questionnaire. *BMC Research Notes*, **11**, 128, 2018.
- Imaizumi, S., Koyama, S., Tanno, Y. Development of the Japanese version of the Visual Discomfort Scale. *PLoS ONE*, **13**(1), e0191094, 2018.
- Nakajima, M., Takano, K., Tanno, Y. Contradicting effects of self-insight: Self-insight can conditionally contribute to increased depressive symptoms. *Personality and Individual Differences*, **120**, 127–132, 2018.
- Nakajima, M., Takano, K., Tanno, Y. Mindfulness relates to decreased depressive symptoms via enhancement of self-insight, *Mindfulness*, 1–9, 2018.
- 子安増生, 丹野義彦 (編). 公認心理師エッセンシャルズ. 有斐閣, 2018.
- 丹野義彦. 認知心理学基礎理論を学ぶー認知行動療法はなぜ効くのか. 臨床心理学, **18**, 32–35, 2018.
- 丹野義彦. 大学における必要な科目 心理学実験. ころの科学増刊号, **11**, 2018.
- 丹野義彦. 認知行動療法が開く新しい公認心理師の世界: 教育・司法・産業分野での発展. 認知療法研究, **11**, 119–126, 2018.

坪井 貴司 (Takashi Tsuboi)

- Nakamura, T., Nakajima, K., Ohnishi, T., Yoshikawa, T., Nakanishi, M., Takumi, T., Tsuboi, T., Kato, T. Quantitative evaluation of incomplete preweaning lethality in mice by using the CRISPR/Cas9 system. *Scientific Reports* **8**, 16025, 2018.
- Nakamura, T., Kotori, J., Nakajima, K., Tsuboi, T., Kato, T. De novo UNC13B mutation identified in a bipolar disorder patient increases a rare exon skipping variant. *Neuropsychopharmacology Reports* **38**, 210–213, 2018.
- Arai, S., Kriszt, R., Harada, K., Looi, L.S., Matsuda, S., Wongso, D., Suo, S., Ishiura, S., Tseng, Y.H., Raghunath, M., Ito, T., Tsuboi, T., Kitaguchi, T. RGB-color intensimetric indicators visualize spatiotemporal dynamics of ATP in single cells. *Angewandte Chemie International Edition*, **57**, 10873–10878, 2018.
- Harada, K., Sada, S., Sakaguchi, H., Takizawa, M., Ishida, R., Tsuboi, T. Bacterial metabolite S-equol modulates glucagon-like peptide-1 secretion from enteroendocrine L cell line GLUtag cells via actin polymerization. *Biochemical and Biophysical Research Communications* **501**, 1009–1015, 2018.
- Takizawa, M., Harada, K., Nakamura, K., Tsuboi, T. Transient receptor potential ankyrin 1 channels are involved in spontaneous peptide hormone release from astrocytes. *Biochemical and Biophysical Research Communications* **501**, 988–995, 2018.
- Harada, K., Sakaguchi, H., Sada, S., Ishida, R., Hayasaka, Y., Tsuboi, T. Bitter tastant quinine modulates glucagon-like peptide-1 exocytosis from clonal GLUtag enteroendocrine L cells via actin reorganization. *Biochemical and Biophysical Research Communications* **500**, 723–730, 2018.
- Takata, A., Miyake, N., Tsurusaki, Y., Fukai, R., Miyatake, S., Koshimizu, E., Kushima, I., Okada, T., Morikawa, M., Uno, Y., Ishizuka, K., Nakamura, K., Tsujii, M., Yoshikawa, T., Toyota, T., Okamoto, N., Hiraki, Y., Hashimoto, R., Yasuda, Y., Saitoh, S., Ohashi, K., Sakai, Y., Ohga, S., Hara, T., Kato, M., Nakamura, K., Ito, A., Seiwa, C., Shirahata, E., Osaka, H., Matsumoto, A., Takeshita, S., Tohyama, J., Saikusa, T., Matsuishi, T., Nakamura, T., Tsuboi, T., Kato, T., Suzuki, T., Saitu, H., Nakashima, M., Mizuguchi, T., Tanaka, E., Mori, N., Ozaki, N., Matsumoto, N. Integrative Analyses of De Novo Mutations Provide Deeper Biological Insights into Autism Spectrum Disorder. *Cell Reports* **22**, 734–747, 2018.
- Harada, K., Kitaguchi, T., Kamiya, T., Kyaw, H.A., Nakamura, K., Ohta, K., Tsuboi, T. Molecular mechanism of lysophospholipid-induced glucagon-like peptide-1 secretion from enteroendocrine L cells. *The Journal of Physiological Sciences* **68**, S92, 2018.
- 坪井貴司. 「トラクタービーム」を実現化したレーザー物理学の基盤技術. 実験医学 **36**, 3263–3265, 2018.

寺田 新 (Shin Terada)

- Matsunaga, Y., Tamura, Y., Sakata, Y., Nonaka, Y., Saito, N., Nakamura, H., Shimizu, T., Takeda, Y., Terada, S., Hatta, H. Comparison between pre-exercise casein peptide and intact casein supplementation on glucose tolerance in mice fed a high-fat diet. *Appl Physiol Nutr Metab.*, **43**, 355–362, 2018.
- Momma, H., Sawada, S.S., Sloan, R.A., Gando, Y., Kawakami, R., Terada, S., Miyachi, M., Kinugawa, C., Okamoto, T., Tsukamoto, K., Huang, C., Nagatomi, R., Blair, S.N. Importance of Achieving a “Fit” Cardiorespiratory Fitness Level for Several Years on the Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus: A Japanese Cohort Study. *J Epidemiol.*, **28**, 230–236, 2018.
- Kawakami, R., Sawada, S.S., Lee, I.M., Gando, Y., Momma, H., Terada, S., Kinugawa, C., Okamoto, T., Tsukamoto, K., Higuchi, M., Miyachi, M., Blair, S.N. Long-term Impact of Cardiorespiratory Fitness on Type 2 Diabetes Incidence: A Cohort Study of Japanese Men. *J Epidemiol.*, **28**, 266–273, 2018.
- 丸山 まいみ, 寺田 新, 大家 千枝子, 岡村 信一, 木村 典代. 牛乳・糖質混合溶液の摂取が運動後のインスリン分泌に及ぼす影響 女子大学生を対象とした検討. 日本スポーツ栄養研究誌, **11**, 79–85, 2018.
- 近藤 早希, 青山 敏明, 大関 正直, 深澤 歩, 寺田 新. 運動後のホワイトチョコレートの摂取がマウスの摂食行動およびグリコーゲン回復に及ぼす影響. 日本スポーツ栄養研究誌, **11**, 34–40, 2018.

業績リスト

- 寺田 新. スポーツ栄養における脂質の活用. *オレオサイエンス*, **18**, 367-373, 2018.
- 寺田 新. 疲労と脂質摂取. *運動と疲労の科学—疲労を理解する新たな視点*. (下光 輝一, 八田 秀雄 編). 188-203. 大修館書店(東京). 2018.
- 寺田 新. 運動と呼吸・循環器系の機能. *栄養・スポーツ系の運動生理学*. (湊 久美子, 寺田新 編). 29-42. 南江堂(東京). 2018.
- 寺田 新. 運動と骨格筋の機能. *栄養・スポーツ系の運動生理学*. (湊 久美子, 寺田新 編). 43-56. 南江堂(東京). 2018.

豊島 陽子 (Yoko Toyoshima)

- Sugawa, M., Masaike, T., Mikami, N., Yamaguchi, S., Shibata, K., Saito, K., Fujii, F., Toyoshima, Y.Y., Nishizaka, T., Yajima, J. Circular orientation fluorescence emitter imaging (COFEI) of rotational motion of motor proteins. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **504**, 709-714, 2018.

中澤 公孝 (Kimitaka Nakazawa)

- Nakagawa, K., Sasaki, A., Nakazawa, K. Accuracy in pinch force control can be altered by static magnetic field stimulation over the primary motor cortex. *Neuromodulation*. doi: 10.1111/ner.12912. [Epub ahead of print]
- Milosevic, M., Masugi, Y., Obata, H., Sasaki, A., Popovic, MR., Nakazawa, K. Short-term inhibition of spinal reflexes in multiple lower limb muscles after neuromuscular electrical stimulation of ankle plantar flexors. *Experimental Brain Research*, doi: 10.1007/s00221-018-5437-6, 2018.
- Nakagawa, K., Nakazawa, K. Static magnetic field stimulation applied over the cervical spinal cord can decrease corticospinal excitability in finger muscle. *Clinical Neurophysiology Practice* **3**, 49-53, 2018.
- Kaneko, N., Masugi, Y., Usuda, N., Yokoyama, H., Nakazawa, K. Modulation of Hoffmann reflex excitability during action observation of walking with and without motor imagery. *Neuroscience Letters*. **684**, 218-222, 2018.
- Miura, A., Fujii, S., Okano, M., Kudo, K., Nakazawa, K. Upper rate limits for one-to-one auditory-motor coordination involving whole-body oscillation: a study of street dancers and non-dancers. *Journal of Experimental Biology* **221** (Pt 16), 2018.
- Hagio, K., Obata, H., Nakazawa, K. Effects of breathing movement on the reduction of postural sway during postural-cognitive dual tasking. *PLoS ONE* **13** (5), e0197385, 2018.
- Yokoyama, H., Sato, K., Ogawa, T., Yamamoto, S., Nakazawa, K., Kawashima, N. Characteristics of the gait adaptation process due to split-belt treadmill walking under a wide range of right-left speed ratios in humans. *PLoS ONE*, **13** (4), e0194875, 2018.
- Fujio, K., Obata, H., Kitamura, T., Kawashima, N., Nakazawa, K. Corticospinal excitability is modulated as a function of postural perturbation predictability. *Frontiers in Human Neuroscience* **12**, 68, 2018.
- Ogawa, T., Obata, H., Yokoyama, H., Kawashima, N., Nakazawa, K. Velocity-dependent transfer of adaptation in human running as revealed by split-belt treadmill adaptation. *Experimental Brain Research*, **236** (4), 1019-1029, 2018.
- Nakagawa, K., Masugi, Y., Saito, A., Obata, H., Nakazawa, K. Influence of motor imagery on spinal reflex excitability of multiple muscles. *Neuroscience Letters* **668**, 55-59, 2018.
- Sasaki, A., Milosevic, M., Sekiguchi, H., Nakazawa, K. Evidence for existence of trunk-limb neural interaction in the corticospinal pathway. *Neuroscience Letters* **668**, 31-36, 2018.
- Obata, H., Ogawa, T., Milosevic, M., Kawashima, N., Nakazawa, K. Short-term effects of electrical nerve stimulation on spinal reciprocal inhibition depend on gait phase during passive stepping. *Journal of Electromyography and Kinesiology* **38**, 151-154, 2018.
- Kaneko, N., Masugi, Y., Yokoyama, H., Nakazawa, K. Difference in phase modulation of corticospinal excitability during the observation of the action of walking, with and without motor imagery. *Neuroreport* **29** (3), 169-173, 2018.
- Saito, S., Obata, H., Kuno-Mizumura, M., Nakazawa, K. On the skilled plantar flexor motor action and unique electromyographic activity of ballet dancers. *Experimental Brain Research* **236** (2), 355-364, 2018.
- 中澤公孝. トップアスリート研究の意義—パラアスリートの脳研究を通じて, バイオメカニズム学会誌. **42** (1), 19-24, 2018.
- 横山光, 中澤公孝. 正常・異常歩行の神経生理学的理解のポイント—筋シナジーに基づいて—, 理学療法. **35** (2), 120-128, 2018.

八田 秀雄 (Hideo Hatta)

- Takahashi, Y., Hijikata, K., Seike, K., Nakano, S., Banjo, M., Sato, Y., Takahashi, K., Hatta, H. Effects of royal jelly administration on endurance training-induced mitochondrial adaptations in skeletal muscle. *Nutrients*, **10**, 1735; doi:10-3390, 2018.
- Takei, N., Takahashi, K., Kakinoki, K., Hatta, H. Relationship between rate of increase in post-exercise blood lactate concentration and performance of short-term high-intensity exercise in track athletes. *J Phys Fitness Sports Med*, **7**, 253-259, 2018.
- Matsunaga, Y., Tamura Y., Sakata Y., Nonaka, Y., Terada, S., Hatta, H. Comparison between pre-exercise casein peptide and intact casein supplementation on glucose tolerance in mice fed a high-fat diet. *Applied Physiol Nutr Metab* **43**, 355-362, 2018.
- 高橋勇貴, 新井康弘, 木村泰, 橋元崇, 宇賀田裕介, 八田秀雄. 高強度インターバルトレーニング中の休止期の違いが自律神経活動と血中乳酸濃度に与える影響, 心臓リハビリテーション, **23**, 25-30, 2018.
- 八田秀雄. ある物質の蓄積や枯渇で疲労が起こるのか, 疲労と身体運動 (宮下充正編) 杏林書院(東京), 50-57, 2018.
- 八田秀雄, 呉佩翁訳. 乳酸—了解乳酸與運動, 疲労, 健康的關係, 晨星出版(台北), 2018.
- 下光輝一, 八田秀雄編. *運動と疲労の科学—疲労を理解する新たな視点*, 大修館書店(東京) 2018.

林 勇樹 (Yuuki Hayashi)

- Kujirai, J., Nanba, S., Kadowaki, T., Oka, Y., Nishiyama, Y., Hayashi, Y., Arai, M., Hihara, Y. Interaction of the GntR-family transcription factor Sll1961 with thioredoxin in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Scientific Reports*, **8**, 6666, 2018.
- Arai, M., Hayashi, Y., Kudo, H. Cyanobacterial enzymes for bioalkane production *Adv. Exp. Med. Biol.*, **1080**, 119-154, 2018.

深代 千之 (Senshi Fukashiro)

- Iino, Y., Yoshioka, S., Fukashiro, S. Effect of mechanical properties of the lower limb muscles on muscular effort during table tennis forehand. *The Proceeding of the 36th International Conference on Biomechanics in Sports*. Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand, 11-15 Sept., 2018.
- Nakano, N., Fukashiro, S., Yoshioka, S. The effect of increased shooting distance on energy flow in basketball jump shot. *Sports Biomechanics*. doi:10.1080/14763141.2018.1480728.
- Nakano, N., Fukashiro, S., Yoshioka, S. Variability of release parameters in basketball free-throw, *The Proceeding of the 36th International Conference on Biomechanics in Sports*. Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand, 11-15 September 2018, pp.245-248, 2018.
- Sado, N., Yoshioka, S., Fukashiro, S., Hip abductors and lumbar lateral flexors act as energy generators in running single-leg jumps. *International Journal of Sports Medicine*, **39**(13), 1001-1008, 2018.
- Sado, N., Yoshioka, S., Fukashiro, S. Effects of segmental rotations on vertical and horizontal energies during take-off of a long jump. *ISBS-Conference Proceedings Archive*, Vol.36: Article 194, 2018.
- Shibata, S., Inaba, Y., Yoshioka, S., Fukashiro, S. Kinetic analysis of fingers during aimed throwing. *Motor Control*, **22**, 406-424, 2018.
- 鴻巣暁, 吉岡伸輔, 深代千之. 逆上がりの遊脚期における下肢関節の力学的エネルギーの生成と吸収. *バイオメカニクス研究*, **22**(3), 86-93, 2018.
- 鴻巣暁, 吉岡伸輔, 深代千之. 逆上がりの遊脚期における振上脚から体幹部へのエネルギー伝達. *東京体育学研究*, **10**, 1-6, 2018.
- 深代千之. コンタクトスポーツのバイオメカニクスとサポート. *体育の科学*, **68**(2), 82-84, 2018.
- 深代千之. 伝統芸能と身体技法をデジタルアーカイブする意義. *体育の科学*, **68**(10), 706-707, 2018.
- 佐渡夏紀, 吉岡伸輔, 深代千之. スプリント走における骨盤周りのバイオメカニクスの知見とトレーニングへの応用. *トレーニング科学*. **30**(3), 143-149, 2018.
- 佐渡夏紀, 深代千之. ヒトの走・跳のパフォーマンス規定因子. *体育の科学*. **68**(8), 579-584, 2018.
- 深代千之, 内海良子. 身体と動きで学ぶスポーツ科学. 東京大学出版会, 2018.

福井 尚志 (Naoshi Fukui)

- Makii, Y., Asaka, M., Setogawa, S., Fujiki, S., Hosaka, Y., Yano, F., Oka, H., Tanaka, S., Fukui, N., Yanagihara, D., Saito, T. Alteration of gait parameters in a mouse model of surgically induced knee osteoarthritis. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*, **26**, 2309499018768017, 2018. doi: 10.1177/2309499018768017.
- Furukawa, H., Oka, S., Shimada, K., Hashimoto, A., Komiyama, A., Tsunoda, S., Suda, A., Ito, S., Saisho, K., Katayama, M., Shinohara, S., Sato, T., Nagatani, K., Minota, S., Matsui, T., Fukui, N., Sugii, S., Sano, H., Migita, K., Nagaoka, S., Tohma, S. Independent association of HLA-DPB1*02:01 with rheumatoid arthritis in Japanese populations. *PLoS One*, 2013, e0204459, 2018. doi: 10.1371/journal.pone.0204459.
- Liu, Y., Chang, J.C., Hon, C.C., Fukui, N., Tanaka, N., Zhang, Z., Lee, M.T.M., Minoda, A. Chromatin accessibility landscape of articular knee cartilage reveals aberrant enhancer regulation in osteoarthritis. *Sci. Rep.*, **19**, 15499, 2018. doi: 10.1038/s41598-018-33779-z.
- 福井尚志. 早期OAの病態. *The Bone* **32**, 39-43. *メディカルレビュー(大阪)*. 2018.

松島 公望 (Kobo Matsushima)

- 松島 公望. 青年期. *ベーシック発達心理学*. (開 一夫, 齋藤慈子 編). 274-286. 東京大学出版会(東京). 2018.

道上 達男 (Tatsuo Michiue)

- Soeda, S., Yamada-Nomoto, K., Michiue, T., Ohsugi, M. RSK/MASTL pathway delays meiotic exit in mouse zygotes to ensure paternal chromosome stability. *Dev. Cell*. **47**, 363-376, 2018.
- Watanabe, T., Yamamoto, T., Tsukano, K., Hirano, S., Horikawa, A., Michiue, T. *Fam46a* regulates BMP-dependent pre-placodal ectoderm differentiation in *Xenopus*. *Development* **145**, pii:dev166710, 2018.
- Hirano, S., Yamamoto, T., Michiue, T. FRET-based tension measurement across actin-associated mechanotransductive structures using Lima1. *Int. J. Dev. Biol.* **62**, 631-636, 2018.
- Goto, T., Ito, Y., Michiue, T. Roles of *Xenopus* chemokine ligand CXCL12 (CXCL12) in early embryogenesis. *Dev. Growth Differ.* **60**, 226-238, 2018.
- Ariizumi, T., Michiue, T., Asashima, M. In Vitro Induction of *Xenopus* Embryonic Organs Using Animal Cap Cells. *Cold Spring Harb Protoc.* 2017(12) pdb. prot097410. 2017.
- 道上達男. 細胞膜にかかる張力と胚発生 生体の科学 **69**, 242-246. 金原一郎医療科学財団. 2018.
- キャンベル生物学原書第 11 版(池内昌彦, 伊藤元巳, 箸本春樹, 道上達男 監訳)丸善出版(東京). 2018.
- 生物(高等学校指定教科書)実教出版. 2018.
- 道上達男. 大学入試「生物」を攻略する〔第 13 回〕生物の入試問題, そして学問そのものに必要な「知識」と「ことば」生物の科学 遺伝 **72**, 100-101, 2018.
- 道上達男. 大学入試「生物」を攻略する〔第 14 回〕2018 センター試験を振り返って 生物の科学 遺伝 **72**, 194-195, 2018.
- 道上達男. 大学入試「生物」を攻略する〔第 15 回〕2018 国立大の二次試験を振り返って 生物の科学 遺伝 **72**, 300-301. エヌ・ティー・エス(東京). 2018.
- 道上達男. 大学入試「生物」を攻略する〔第 16 回〕大学入試共通テスト(新テスト)が示す, 今後の生物入試のあり方 生物の科学 遺伝 **72**, 414-415. エヌ・ティー・エス(東京). 2018.
- 道上達男. 大学入試「生物」を攻略する〔第 17 回〕入試問題に見る「発生物学」遺伝 **72**, 522-524. エヌ・ティー・エス(東京).

業績リスト

2018.

道上達男. 大学入試「生物」を攻略する〔第 18 回〕グラフを使った考察問題「なぜ」と「もし」を鍛えることの重要性 生物の科学 遺伝 **72**, 644–645. エヌ・ティー・エス(東京). 2018.

村田 昌之 (Masayuki Murata)

Yanagawa, M., Hiroshima, M., Tagashi, Y., Yamashita, T., Shichida, Y., Murata, M., Ueda, M., Sako, Y. Single-molecule diffusion-based estimation of ligand effects on G protein-coupled receptors. *Sci. Signal.* **11**, Issue 548, ea01917. doi: 10.1126/scisignal.a01917, 2018.

Watanabe-Takahashi, M., Yamasaki, S., Murata, M., Kano, F., Motoyama, J., Yamate, J., Omi, J., Sato, W., Ukai, H., Shimasaki, K., Ikegawa, M., Tamura-Nakano, M., Yanoshita, R., Nishino, Y., Miyazawa, A., Natori, Y., Toyama-Sorimachi, N., Nishikawa, N. Exosome-associated Shiga toxin 2 is released from cells and causes severe toxicity in mice. *Sci. Rep.* **8**, Article number: 10776. doi:10.1038/s41598-018-29128-9, 2018.

Murakami, M., Kano, F., Murata, M. LLO-mediated cell resealing system for analyzing intracellular activity of membrane-impermeable biopharmaceuticals of mid-sized molecular weight. *Sci. Rep.* **8**, Article number: 1946. doi:10.1038/s41598-018-20482-2, 2018.

村田昌之, 加納ふみ. セミインタクト細胞リシール技術の新展開—「再構成」から「細胞編集」まで. 生化学. **90**(4), 433–443, 2018.

國重莉奈, 加納ふみ, 村田昌之. セミインタクト細胞リシール技術を用いた細胞機能解析. 生体の科学. **69**(3), 247–251, 2018.

加納ふみ, 野口誉之, 村田昌之. セミインタクト細胞リシール技術を用いた糖尿病モデル細胞アレイとその解析法. バイオテクノロジーシリーズ『臓器チップの技術と開発動向』.(酒井康行, 金森敏幸監修). 222–229. シーエムシー出版. 2018.

本吉 勇 (Isamu Motoyoshi)

Hata, W., Motoyoshi, I. Bidirectional aftereffects in perceived contrast. *Journal of Vision*, **18**(9), 12, 1–13, 2018.

Nakayama, R., Motoyoshi, I., Sato, T. Discretized theta-rhythm perception revealed by moving stimuli. *Scientific Reports*, **8**, 5682, 2018.

Nakayama, R., Harada, D., Kamachi, M., Motoyoshi, I. Apparent shift in long-range motion trajectory by local pattern orientation. *Scientific Reports*, **8**, 774, 2018.

中山遼平, 本吉勇. Vision Toolbox: Psychtoolboxを利用した視覚実験パッケージ (日本語版). *VISION*, **30**(4), 158–165, 2018.

Yuasa, K., Takemura, H., Motoyoshi, I., Amano, K. Two streams of feedback signals from parietal cortex to visual areas subserve visual awareness. Society for Neuroscience Abstracts, 2018.

Sato, H., Kingdom, F.A.A., Motoyoshi, I. Co-circularity opponency in texture perception. Perception, 2018.

Motoyoshi, I., Kashiwakura, S. Adaptive comparison matrix for psychological scaling. Perception, 2018.

Kashiwakura, S., Motoyoshi, I. Differential recalibrations of perception and decision underlying the central tendency of time perception. *Journal of Vision*, **18**(10), 713, 2018.

Nakayama, R., Motoyoshi, I. Theta-cyclic binding of visual features. *Journal of Vision*, **18**(10), 964, 2018.

Yashiro, R., Motoyoshi, I. Prospective decision making for dynamic visual stimuli, *Journal of Vision*, **18**(10), 666, 2018.

Sato, H., Kingdom, F.A.A., Motoyoshi, I. Co-circularity aftereffect in texture perception, *Journal of Vision*, **18**(10), 619, 2018.

Motoyoshi, I., Kashiwakura, S. MaxFind: an efficient method for psychological scaling of large stimulus sets. *Journal of Vision*, **18**(10), 214, 2018.

Nakayama, R., Motoyoshi, I. Theta-cyclic binding of visual features. The 4th CiNet Conference: Neural oscillation and functional connectivity: from anatomy to perception, 2018.

矢島 潤一郎 (Junichiro Yajima)

Sugawa, M., Masaike, T., Mikami, N., Yamaguchi, S., Shibata, K., Saito, K., Fujii, E., Toyoshima, Y.Y., Nishizaka, T., Yajima J. Circular orientation fluorescence emitter imaging (COFEI) of rotational motion of motor proteins. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **504**, 709–714, 2018.

Yajima, J. Minorities and Small Numbers from Molecules to Organisms in Biology. 103–109, (Nagai, T., Togashi, Y. 編) Springer Nature Singapore Press. 2018.

柳原 大 (Dai Yanagihara)

Fujiki, S., Aoi, S., Funato, T., Tsuchiya, K., Yanagihara, D. Adaptive hindlimb split-belt treadmill walking in rats by controlling basic muscle activation patterns via phase resetting. *Scientific Reports*, **8**, 17341, 2018.

Takeuchi, E., Ito-Ishida, A., Yuzaki, M., Yanagihara, D. Improvement of cerebellar ataxic gait by injecting Cbln1 into the cerebellum of cbln1-null mice. *Scientific Reports*, **8**, 6184, 2018.

Makii, Y., Asaka, M., Setogawa, S., Fujiki, S., Hosaka, Y., Yano, F., Oka, H., Tanaka, S., Fukui, N., Yanagihara, D., Saito, T. Alteration of gait parameters in a mouse model of surgically induced knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Surgery*, **26**, 1–7, 2018.

山元 孝佳 (Takayoshi Yamamoto)

Watanabe, T., Yamamoto, T., Tsukano, K., Hirano, S., Horikawa, A., Michiue, T. *Fam46a* regulates BMP-dependent pre-placodal ectoderm differentiation in *Xenopus*. *Development* **145**(20), 2018.

Uchida, Y., Uesaka, M., Yamamoto, T., Takeda, H., Irie, N. Embryonic lethality is not sufficient to explain hourglass-like conservation of vertebrate embryos. *EvoDevo* **9**, 7, 2018.

Hirano, S., Yamamoto, T., Michiue, T. FRET-based tension measurement across actin-associated mechanotransductive structures using Lima1. *The International journal of developmental biology* **62**(9–10), 631–636, 2018.

吉岡 伸輔 (Shinsuke Yoshioka)

- 佐渡夏紀, 吉岡伸輔, 深代千之. スプリント走における骨盤周りのバイオメカニクスの知見とトレーニングへの応用. *トレーニング科学*, **30**, 143–149, 2018.
- Shibata, S., Inaba, Y., Yoshioka, S., Fukashiro, S. Kinetic analysis of fingers during aimed throwing. *Motor Control*, **22**, 406–424, 2018.
- 鴻巣暁, 吉岡伸輔, 深代千之. 逆上がりの遊脚期における振上脚から体幹部へのエネルギー伝達. *東京体育学研究*, **10**, 1–6, 2018.
- Yoshioka, S., Fujita, Z., Dean C. Hay, Ishige, Y. Pose tracking with rate gyroscopes in alpine skiing. *Sports Engineering*, **21**, 177–188, 2018.
- Konosu, A., Yoshioka, S., Fukashiro, S. Upper Limb Joint Torques during Performances of Kicking Pullovers. *International Journal of Sport and Health Science*, **15**, 137–144, 2017.
- Sado, N., Yoshioka, S., Fukashiro, S. A Non-orthogonal Joint Coordinate System for the Calculation of Anatomically Practical Joint Torque Power in Three-dimensional Hip Joint Motion. *International Journal of Sport and Health Science*, **15**, 111–119, 2017.

吉富 徹 (Toru Yoshitomi)

- Yoshioka, J., Ohsugi, Y., Yoshitomi, T., Yasukawa, T., Sasaki, N., Yoshimoto, K. Label-free rapid separation and enrichment of bone marrow-derived mesenchymal stem cells from heterogeneous cell mixture using a dielectrophoresis device. *Sensors*, **18**(9), 3007, 2018.
- Hangyu, Z., Yoshitomi, T., Yoshimoto, K. Analysis of Chirality Effects on Stem Cell Fate Using Three-dimensional Fibrous Peptide Hydrogels. *ACS Applied Bio Materials*, **1**(3), 538–543, 2018.
- Maruyama, R., Makino, K., Yoshitomi, T., Yui, H., Furusho, H., Yoshimoto, K. Estimation of G-Quartet-Forming Guanines in Parallel-Type G-Quadruplexes by Optical Spectroscopy Measurements of Their Single-Nucleobase Substitution Sequences. *Analyst*, **143**, 4022–4026, 2018.
- Tomita, S., Nomoto, H., Yoshitomi, T., Iijima, K., Hashizume, M., Yoshimoto, K. Noninvasive Fingerprinting-Based Tracking of Replicative Cellular Senescence Using a Colorimetric Polyion Complex Array. *Anal Chem.*, **90**(11), 6348–6352, 2018.

四本 裕子 (Yuko Yotsumoto)

- Murai, Y., Yotsumoto, Y. Optimal Multisensory Integration Leads to Optimal Time Estimation. *Scientific Reports*, **8**, 13068, 2018. doi:10.1038/s41598-018-31468-5.
- Fan, Z., Yotsumoto, Y. Multiple Time Intervals of Visual Events Are Represented as Discrete Items in Working Memory *Frontiers in Psychology*, **9**, 1340, 2018. doi:10.3389/fpsyg.2016.01340.
- Kimura, M., Yotsumoto, Y. Auditory traits of "own voice". *PLoS ONE* **13**(6), 2018. e0199443.
- Hashimoto, Y., Yotsumoto, Y. The amount of time dilation for visual flickers corresponds to the amount of neural entrainments measured by EEG. *Frontiers in Computational Neuroscience*, **12**, 30, 2018. doi:10.3389/fncom.2018.00030.
- Shima, S., Murai, Y., Yuasa, K., Hashimoto, Y., Yotsumoto, Y. Periodic Fluctuation of Perceived Duration *i-Perception* **9**(2), 2018. doi:10.1177/2041669518760625.
- Nomura, K., Yotsumoto, Y. Failure to Replicate the Increased Temporal Resolution Induced by Images That Give Impression of Danger. *Japanese Psychological Research* **60**(3), 179–187, 2018. doi:10.1111/jpr.12187.
- 四本裕子. 分離脳患者の時間知覚 *BRAIN and NERVE*, **70**(11), 1165–1172, 2018.
- 庭野恭彰, 赤尾旭彦, 四本裕子, 神保泰彦, 小谷 潔. 時間分解分光法によるヘモグロビン濃度の推定とBOLD信号との定量的比較. *IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering* **138**(7), 2018. doi:10.1541/icejeiss.138.790.
- 日本基礎心理学会 監修／坂上貴之・河原純一郎・木村英司・三浦佳世・行場次朗・石金浩史 責任編集「基礎心理学実験法ハンドブック 6.7.1『脳機能イメージング—近年の動向と測定法』, 6.7.3『fMRIの原理』, 6.7.4『fMRIデザインと解析』」朝倉書店, 全608頁.
- 東京大学生命科学教科書編集委員会／編 [分担執筆]「理系総合のための生命科学 第4版 分子・細胞・個体から知る“生命”のしくみ 28章5節『fMRI』」羊土社, 全343頁.

若杉 桂輔 (Keisuke Wakasugi)

- Miyanokoshi, M., Yokosawa, T., Wakasugi, K. Tryptophanyl-tRNA synthetase mediates high-affinity tryptophan uptake into human cells. *J. Biol. Chem.* **293**, 8428–8438, 2018.
- Watanabe, S., Komine, O., Endo, F., Wakasugi, K., Yamanaka, K. Intracerebroventricular administration of Cystatin C ameliorates disease in SOD1-linked amyotrophic lateral sclerosis mice. *J. Neurochem.* **145**, 80–89, 2018.
- Xu, X., Zhou, H., Zhou, Q., Hong, F., Vo, M.-N., Niu, W., Wang, Z., Xiong, X., Nakamura, K., Wakasugi, K., Schimmel, P., Yang, X.-L. An alternative conformation of human TrpRS suggests a role of zinc in activating non-enzymatic function. *RNA Biol.* **15**, 649–658, 2018.

和田 元 (Hajime Wada)

- Moriyama, T., Toyoshima, M., Saito, M., Wada, H., Sato, N. Revisiting the algal “chloroplast lipid droplet”: The absence of an entity that is unlikely to exist. *Plant Physiol.* **176**, 1519–1530, 2018.
- Ohnishi, A., Wada, H., Kobayashi, K. Improved photosynthesis in Arabidopsis roots by activation of GATA transcription factors. *Photosynthetica* **56**, 433–444, 2018.
- Ying-Chen Lin, Y.-C., Kobayashi, K., Wada, H., Nakamura, Y. Phosphatidylglycerophosphate phosphatase is required for root growth in Arabidopsis. *Biochim. Biophys. Acta* **1863**, 563–575, 2018.
- Saito, M., Endo, K., Kobayashi, K., Watanabe, M., Ikeuchi, M., Murakami, A., Murata N., Wada, H. High myristic acid content in the cyanobacterium *Cyanobacterium* sp. PCC 8801 results from the substrate specificity of lysophosphatidic acid acyltransferase. *Biochim. Biophys. Acta* **1863**,

業績リスト

939–947, 2018.

Fujii, S., Kobayashi, K., Nagata, N., Masuda, T., Wada, H. Digalactosyldiacylglycerol is essential for organization of the membrane structure in etioplasts. *Plant Physiol.* **177**, 1487–1497, 2018.

Nakajma, Y., Umena, Y., Nagao, R., Endo, K., Kobayashi, K., Akita, F., Suga, M., Wada, H., Noguchi, T., Shen J-R. Thylakoid membrane lipid sulfoquinovosyldiacylglycerol (SQDG) is required for full functioning of photosystem II in *Thermosynechococcus elongatus*. *J. Biol. Chem.* **293**, 14786–14797, 2018.

Fujii, S., Wada, H., Kobayashi, K. Genetic analysis of chloroplast biogenesis, and function and mutant collections. *Methods in Mol. Biol.* **1829**, 341–365, 2018.

和田 元. 「理系総合のための生命科学 第4版」, 東京大学生命科学教科書編集委員会編, 羊土社. 2018.

渡邊 雄一郎 (Yuichiro Watanabe)

Hamada, T., Yako, M., Minegishi, M., Sato, M., Kamei, Y., Yanagawa, Y., Toyooka, K., Watanabe, Y., Hara-Nishimura, I. Stress granule formation is induced by a threshold temperature rather than a temperature difference in *Arabidopsis*. *J. Cell. Sci.* **131**, jcs.216051. doi: 10.1242/jcs.216051, 2018.

渡邊 雄一郎. 遺伝子発現の制御 理系総合のための生命科学 第4版 20章

広域システム科学系

荒井 良雄 (Yoshio Arai)

- Arai, Y. Transportation and telecommunications infrastructure during volcanic eruptions on inhabited islands: The cases of O-shima and Miyakejima, Izu-Islands, Japan. *Komaba Studies in Human Geography*, **22**, 1–14, 2018.
- Arai, Y., Satake, Y., Uemura, M. Broadband deployment and daily life on an island: A case study in Ogasawara, Japan. *Komaba Studies in Human Geography*, **22**, 15–29, 2018.

磯崎 行雄 (Yukio Isozaki)

- Isozaki, Y., Servais, T. The Hirnantian (Late Ordovician) and end-Guadalupian (Middle Permian) mass-extinction events compared. *Lethaia* **51**, 173–186, 2018.
- Isozaki, Y., Yamamoto, S., Sakata, S., Obayashi, H., Hirata, T., O-bori, K., Maebayashi, T., Takeshima, S., Ebisuzaki, T., Maruyama, S. High-reliability zircon separation for hunting the oldest material on Earth: an automatic zircon separator with image-processing/microweeters-manipulating system and double-step dating. *Geoscience Frontiers* **9**, 1073–1083, 2018.
- Sawada, H., Isozaki, Y., Sakata, S., Hirata, T., Maruyama, S. Secular change in lifetime of granitic crust and continental growth through time: a new view from detrital zircon age of sandstones. *Geoscience Frontiers* **9**, 1099–1115, 2018.
- Kani, T., Isozaki, Y., Hayashi, R., Zakharov, Y.D., Popov, A. Middle Permian (Capitanian) seawater $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ minimum coincided with disappearance of tropical biota and reef collapse in NE Japan and Primorye (Far East Russia). *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, **499**, 13–21, 2018.
- Chung, S.L., Wan, F.Y., Liou, J.G., Isozaki, Y. Asian orogeny and continental tectonics from geochemical perspectives (Part 2). *Journal of Asian Earth Sciences* **167**, 1, 2018.
- Maruyama, S., Kurokawa, K., Isozaki, Y. The Hadean world (part I): the birth of a habitable planet. *Journal of Geography-Tokyo*, **127**, 569–576, 2018.
- 磯崎行雄, 大量絶滅. 日本動物学会編「動物学の百科事典」. 120–121p. 丸善. 2018.
- 飛田知世, 磯崎行雄, 林 隆太郎. ペルム紀中期末絶滅期の生物礁消滅過程: 南部北上帯の岩井崎石灰岩最上部の詳細岩相層序. 地学雑誌 **127**, 775–796, 2018.
- 堤 之恭, 磯崎行雄, 可児智美, 中畑浩基. 九州中部天草・御船地域の白亜系砂岩と碎屑性ジルコンU-Pb年代: 白亜紀日本の前弧盆地碎屑岩とその後背地. 地学雑誌 **127**, 21–51, 2018.
- 沢田輝, 磯崎行雄, 丸山茂徳. 地球史を通じた大陸の成長パターンとその変遷. 地学雑誌, **127**, 705–721, 2018.
- 堤 之恭, 沢田輝, 磯崎行雄. 冥王代ジルコンの探索: 年代分析過程の迅速化. 地学雑誌, **127**, 723–734, 2018.
- 趙 大鵬, 丸山茂徳, 磯崎行雄. 月のトモグラフィと初期地球. 地学雑誌 **127**, 619–629, 2018.

伊藤 元己 (Motomi Ito)

- Sakaguchi, S., Kimura, T., Kyan, R., Maki, M., Nishino, T., Ishikawa, N., Nagano, A.J., Honjo, M.N., Yasugi, M., Kudoh, H., Li, P., Choi, H.J., Chernyagina, O.A., Ito, M. Phylogeographic analysis of the East Asian goldenrod (*Solidago virgaurea* complex, Asteraceae) reveals hidden ecological diversification with recurrent formation of ecotypes. *Annals of Botany*, **121**, 489–500, 2018.
- Sakaguchi, S., Horie, K., Kimura, T., Nagano, A.J., Isagi, Y., Ito, M. Phylogeographic testing of alternative histories of single-origin versus parallel evolution of early flowering serpentine populations of *Picris hieracioides* L. (Asteraceae) in Japan. *Ecological Research*, **33**, 537–547, 2018.

植田 一博 (Kazuhiro Ueda)

- Tanaka, T., Ueda, K., Watanuki, S., Watari, T., Tokuda, Y., Okumura, T. Disease Vocabulary Size as a Surrogate Marker for Physicians' Disease Knowledge Volume. *PLoS ONE*, **13**(12); e0209551, 1–19, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0209551.
- Honda, H., Shirasuna, M., Matsuka, T., Ueda, K. Do people explicitly make a frame choice based on the reference point? *Frontiers in Psychology*, **9**; 2552, 2018. DOI:10.3389/fpsyg.2018.02552.
- Fujisaki, I., Honda, H., Ueda, K. Diversity of inference strategies can enhance the 'wisdom-of-crowds' effect. *Palgrave Communications*, **4**; 107, 2018. DOI:10.1057/s41599-018-0161-1
- Honda, H., Fujisaki, I., Matsuka, T., Ueda, K. Typicality or fluency? A Comparison of two hypotheses about cognitive effects of Japanese script. *Experimental Psychology*, **65**, 210–217, 2018. DOI:10.1027/1618-3169/a000405
- Sato, Y., Sugimoto, Y., Ueda, K. Real objects can impede conditional reasoning but augmented objects do not. *Cognitive Science*, **42**(2), 691–707, 2018. DOI:10.1111/cogs.12553
- Sato, Y., Wajima, Y., Ueda, K. Strategy analysis of non-consequence inference with Euler diagrams. *Journal of Logic, Language, and Information*, **27**(1), 61–77, 2018. DOI:10.1007/s10849-017-9259-x
- Takahashi, K., Fukuda, H., Watanabe, K., Ueda, K. Psychological influences of animal-themed food decorations. *Food Quality and Preference*, **64**, 232–237, 2018. DOI:10.1016/j.foodqual.2017.09.004
- 本田 秀仁, 松井 哲也, 大本 義正, 植田 一博. 旅行相談場面の販売員-顧客間のインタラクション: 販売員のスキルの違いに見る心的状態の推定と非言語行動の分析. 電子情報通信学会和文論文誌D, J101-D(2), 275–283, 2018. DOI:10.14923/transinfj.2017HAP0005
- 植田 一博. 人形遣いによる文楽人形の協調操作. 体育の科学, **68**(10), 708–712, 2018.

業績リスト

- Gu, Y., Honda, H., Ueda, K. Words save a life: How verbal probability expressions and emotion affect people's donation. Proceedings of the 2018 39th Annual Conference of Society for Judgment and Decision Making, 2018.
- Fujisaki, I., Honda, H., Ueda, K. Diversity of inference strategies can enhance the wisdom-of-crowds effect. Proceedings of the 2018 39th Annual Conference of Society for Judgment and Decision Making, 2018.
- Onuki, Y., Honda, H., Shingaki, N., Ueda, K. Do different anchors generate the equivalent anchoring effect? Comparison of the effect size among different anchors. Proceedings of the 40th Annual Conference of the Cognitive Science Society, 2183–2188, 2018.
- Honda, H., Shirasuna, M., Matsuka, T., Ueda, K. Speaker's choice of frame based on reference point: With intention or affected by irrelevant prime? Proceedings of the 40th Annual Conference of the Cognitive Science Society, 1806–1811, 2018.
- Nonami, A., Fukuda, H., Sato, Y., Samejima, K., Ueda, K. Reinforcement learning, not supervised learning, can lead us to insight. Proceedings of the 40th Annual Conference of the Cognitive Science Society, 2158–2163, 2018.
- Maekawa, T., Honda, H., Ueda, K. Measure of the Ability Dominance of Tournament Systems and Subjective Judgment. Proceedings of the 10th International Conference on Knowledge and Smart Technology, 13–18, 2018. DOI:10.1109/KST.2018.8426199

植松 圭吾 (Keigo Uematsu)

- Uematsu, K., Kutsukake, M., Fukatsu, T. Water-repellent plant surface structure induced by gall-forming insects for waste management. *Biol. Lett.*, **14**, 20180470, 2018.
- Uematsu, K., Shibusabe, H. Extended lifespan and overlapping of generations in a gall-forming social aphid *Quadrartus yoshinomiya*. *Insectes Soc.*, **65**, 241–249, 2018.
- Aoki, S., Kurosu, U., Uematsu, K., Fukatsu, T., Kutsukake, M. *Dermaphis coccidiformis* sp. nov. (Hemiptera), an aphid species with asymmetrical sclerotized apterae and “winter alates”. *Entomol. Sci.*, **21**, 142–153, 2018.

小河 正基 (Masaki Ogawa)

- Ogawa, M. Magmatic differentiation and convective stirring of the mantle in early planets: the effects of the magmatism-mantle upwelling feedback, *Geophys. J. Int.*, **215**, 2144–2155, 2018.
- Miyagoshi, T., Kameyama, M., Ogawa, M. Effects of adiabatic compression on thermal convection in super-Earths of various sizes, *Earth Planet. Space*, **70**, 200, 2018.

梶田 真 (Shin Kajita)

- 梶田 真. 第二次世界大戦期周辺に提起されたアメリカ合衆国の都市内部構造モデルとその背景. 地理学評論. **91**, 79–96, 2018.
- 梶田 真. 1965年から1980年の間における東京都心部居住者の社会-空間パターン変化: 国勢調査・調査区別集計の地図化を通じて. 人文地理. **69**, 467–484, 2018.
- 梶田 真. 東京特別区居住者の社会-空間パターン変化(1965～1980). 地学雑誌. **127**, 53–72, 2018.
- 梶田 真. 戦中期前後における旧東京市/東京都特別区の地域動態: 1940年および1947年国勢調査統計原表の文責を中心に. 東京大学人文地理学研究. **22**, 30–53, 2018.
- 梶田 真. 地域間格差と貧困. サステナビリティ: 地球と人類の課題(矢ヶ崎典孝・森島 済・横山 智編). 85–92. 朝倉書店(東京). 2018.

柏原 賢二 (Kenji Kashiwabara)

- Teruya, T., Kashiwabara, K., Hanaoka, G. Fast Lattice Basis Reduction Suitable for Massive Parallelization and Its Application to the Shortest Vector Problem, PKC 2018 - 21st IACR International Conference on Practice and Theory of Public-Key Cryptography, Proceedings, Part I, 437–460, 2018.

加藤 道夫 (Michio Kato)

- Kato, M. Toward a New Capital by Le Corbusier- a Synthesis of Images with Different Origins. Proceeding of the 18th ICGG (Milan), #33, 1–12, 2018.
- 加藤道夫. 身体的複製が喚起した普遍なる建築との遭遇. 図学研究. **157**, 1–2, 日本図学会, 2018.
- 加藤道夫. 浮遊する〈住宅=機械〉. アジール・フロタンの奇蹟-ル・コルビュジェの浮かぶ建築- (遠藤秀平, 西尾圭悟 編著). 建築資料社, 28–29, 2018.

金井 崇 (Takashi Kanai)

- Huang Y., Yu Y., Kanai, T. Predicting Brittle Fracture Surface Shape From a Versatile Database, Computer Animation and Virtual Worlds, e1865, 2018.
- Kanai T., Wan M., Enomoto F. Data-Driven Approach for Enhancing Splashing Effects of Liquid Simulations, *Journal for Geometry and Graphics*, Volume **22**, No.1, pp.115–127, 2018.
- Suzuki C., Kanai T. Viewpoint Selection for Liquid Animations, ACM SIGGRAPH / Eurographics Symposium on Computer Animation poster, pp.011–012, 2018.
- 金井 崇. “メッシュ処理”, 精密工学会誌 はじめての精密工学, **84**(4), pp.323–327, 2018.
- Kanai T. Accelerating Physics-Based Simulation for Computer Graphics by Data-Driven Approach, International Symposium on Information and Intelligence Computing, Hangzhou, China, Nov. 2018.

金子 知適 (Tomoyuki Kaneko)

- Wan, S., Kaneko, T. Heterogeneous Multi-Task Learning of Evaluation Functions for Chess and Shogi. *ICONIP*, pp.347–358, 2018.
- Wan, S., Kaneko, T. Building Evaluation Functions for Chess and Shogi with Uniformity Regularization Networks. *IEEE Conference on Computational Intelligence and Games*, pp.1–8, 2018.
- Mandai, Y., Kaneko, T. An Alternative Multitask Training for Evaluation Functions in the Game of Go. *IEEE Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp.132–135, 2018.
- Nakayashiki, T., Kaneko, T. Learning of Evaluation Functions via Self-Play Enhanced by Checkmate Search. *Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp.126–131, 2018.
- Zhu, H., Kaneko, T. Comparison of Loss Functions for Training of Deep Neural Networks in Shogi. *Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp.18–23 2018.
- Oh, H., Kaneko, T. Deep Recurrent Q-Network with Truncated History. *Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, 2018, pp.34–39
- Wang, T., Kaneko, T. Application of Deep Reinforcement Learning in Werewolf Game Agents. *Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp.28–33, 2018.
- Imagawa, T and Kaneko, T. Estimating the maximum expected value through upper confidence bound of likelihood. *Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp.92–95, 2017.
- Wan, S., Kaneko, T. Imitation Learning for Playing Shogi Based on Generative Adversarial Networks *Technologies and Applications of Artificial Intelligence*, pp.92–95, 2017.
- 万代悠作, 金子知適. 囲碁ニューラルネットワークの判断根拠の可視化. *ゲームプログラミングワークショップ*, pp.9–15, 2018.
- 中屋敷太一, 金子知適. 将棋用ニューラルネットワークへの顕著性抽出手法の適用. *ゲームプログラミングワークショップ*, pp.1–8, 2018.
- 王天鶴, 金子知適. 人狼エージェントにおける深層Q ネットワークの応用. *ゲームプログラミングワークショップ*, pp.16–22, 2018.
- Oh, H., 金子知適. LSTM の初期状態の学習によるDRQN の改善. *ゲームプログラミングワークショップ*, pp.220–227, 2018.

鎌倉 夏来 (Natsuki Kamakura)

- 鎌倉夏来. 研究開発機能の空間的分業—日系化学企業の組織・立地再編とグローバル化. 1–288. 東京大学出版会(東京). 2018.

木下 卓巳 (Takumi Kinoshita)

- Zhou, Y., Ma, C., Gao, N., Wang, Q., Lo, P.-C., Wong, K.S., Xu, Q.-H., Kinoshita, T., Ng, D.K.P. *J. Mater. Chem. B*, **6**(35), 5570–5581, 2018.
- Tang, Z., Uchida, S., Bessho, T., Kinoshita, T., Wang, H., Awai, F., Jono, R., Maitani, M.M., Nakazaki, J., Kubo, T., Segawa, H. *Nano Energy*, **45**, 184–192, 2018.
- Kapil, G., Ripolles, T. S., Hamada, K., Ogomi, Y., Bessho, T., Kinoshita, T., Chantana, J., Yoshino, K., Shen, Q., Toyoda, T., Minemoto, T., Murakami, T.N., Segawa, H., Hayase, S. *Nano Lett.*, **18**(6), 3600–3607, 2018.
- Kinoshita, T., Segawa, H. *Chem. Lett.*, **47**(10), 1311–1313, 2018.

小林 浩二 (Koji Kobayashi)

- Kobayashi, M., Koji. Improved Lower Bounds for Online Scheduling to Minimize Total Stretch, *Theoretical Computer Science*, Vol. **705**, pp.84–98, 2018.
- Kobayashi, M., Koji. Online Interval Scheduling to Maximize Total Satisfaction, LNCS 10976 (Proc. of the 24th Annual International Computing and Combinatorics Conference (COCOON2018)), pp.108–119, 2018.

小宮 剛 (Tsuyoshi Komiya)

- Safonova, I., Komiya, T., Romer, R.L., Simonov, V., Seltmann, R., Rudnev, S., Yamamoto, S., Sun, M. Supra-subduction igneous formations of the Char ophiolite belt, East Kazakhstan. *Gondwana Research* **59**, 159–179, 2018.
- Saito, T., Qiu, H.-N., Shibuya, T., Li, Y.-B., Kitajima, K., Yamamoto, S., Ueda, H., Komiya, T., Maruyama, S. Ar–Ar dating for hydrothermal quartz from the 2.4 Ga Ongeluk Formation, South Africa: implications for seafloor hydrothermal circulation. *Royal Society Open Science* **5**, 2018. 180260, doi.180210.181098/rsos.180260.
- Kato, D., Aoki, K., Komiya, T., Yamamoto, S., Sawaki, Y., Asanuma, H., Sato, T., Tsuchiya, Y., Shozugawa, K., Matsuo, M., Windley, B.F. Constraints on the P–T conditions of high-pressure metamorphic rocks from the Inyoni shear zone in the mid-Archean Barberton Greenstone Belt, South Africa. *Precambrian Research*, **315**, 1–18, 2018.
- Aoki, S., Morinaga, C., Kato, Y., Hirata, T., Komiya, T. Influence of contamination on banded iron formations in the Isua supracrustal belt, West Greenland: Reevaluation of the Eoarchean seawater compositions. *Geoscience Frontiers*, **9**, 1049–1072, 2018.
- Han, J., Li, G., Wang, X., Yang, X., Guo, J., Sasaki, O., Komiya, T. Olivoooides-like tube aperture in early Cambrian carinachitids (Medusozoa, Cnidaria). *Journal of Paleontology*, **92**, 3–13, 2018.
- Sawaki, Y., Tahata, M., Komiya, T., Hirata, T., Han, J., Shu, D. Redox history of the Three Gorges region during the Ediacaran and Early Cambrian as indicated by the Fe isotope. *Geoscience Frontiers*, **9**, 155–172, 2018.
- Komiya, T. Precambrian Geochemistry, In: White, W.M. (Ed.), *Encyclopedia of Geochemistry: A Comprehensive Reference Source on the Chemistry of the Earth (Encyclopedia of Earth Sciences Series)*, Springer, 1258–1265, 2018.
- 小宮剛, 青木 翔吾, 吉田 聡. カナダ, ラブラドル・ヌリアック表成岩類の地質と年代—地球最古の表成岩とプレートテクトニクスの証拠—, **127**, 683–704, 2018.

業績リスト

佐藤 守俊 (Moritoshi Sato)

- Y. Nihongaki, T. Otabe and M. Sato, "Emerging approaches for spatiotemporal control of targeted genome with inducible CRISPR-Cas9" *Analytical Chemistry*, **90**, 429–439, 2018.
- M. Hasegawa, K. Fushimi, K. Miyake, T. Nakajima, Y. Oikawa, G. Enomoto, M. Sato, M. Ikeuchi and R. Narikawa, "Molecular characterization of DXCF cyanobacteriochromes from the cyanobacterium *Acaryochloris marina* identifies a blue-light power sensor" *Journal of Biological Chemistry*, **293**, 1713–1727, 2018.
- Y. Ikeda, T. Saitoh, K. Niwa, T. Nakajima, N. Kitada, S.A. Maki, M. Sato, D. Citterio, S. Nishiyama and K. Suzuki, "An allylated firefly luciferin analogue with luciferase specific response in living cells" *Chemical Communications*, **54**, 1774–1777, 2018.
- M. Hemmi, Y. Ikeda, Y. Shindo, T. Nakajima, S. Nishiyama, K. Oka, M. Sato, Y. Hiruta, D. Citterio and K. Suzuki, "Highly sensitive bioluminescent probe for thiol detection in living cells" *Chemistry – An Asian Journal*, **13**, 648–655, 2018.
- Y. Ueda, T. Ishiwata, S. Shinji, T. Arai, Y. Matsuda, J. Aida, N. Sugimoto, T. Okazaki, J. Kikuta, M. Ishii and M. Sato, "In vivo imaging of T cell lymphoma infiltration process at the colon" *Scientific Reports*, **8**, 3978, 2018.
- R. Nishihara, E. Hoshino, Y. Kakudate, S. Kishigami, N. Iwasawa, S. Sasaki, T. Nakajima, M. Sato, S. Nishiyama, D. Citterio, K. Suzuki and S.B. Kim, "Azide- and dye-conjugated coelenterazine analogues for a multiplex molecular imaging platform" *Bioconjugate Chemistry*, **29**, 1922–1931, 2018.
- Y. Ueda and M. Sato, "Induction of signal transduction using non-channelrhodopsin-type optogenetic tools" *ChemBioChem*, **19**, 1217–1231, 2018.
- Y. Ueda and M. Sato, "Cell membrane dynamics induction using optogenetic tools" *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **506**, 387–393, 2018.
- 佐藤守俊. 「CRISPR-Cas9 システムを応用した遺伝子の高効率な光操作法」, 実験医学, **36**(5), p1381–1387, 2018.
- 佐藤守俊. 「バイオ医薬品創出の基盤技術であるゲノム編集を自由自在に光操作する」, 光アライアンス, **29**(6), p17–20, 2018.
- 佐藤守俊. 「生命現象の光操作技術の創出」, 生物物理, **58**(6), p308–312, 2018.
- 佐藤守俊. 「ゲノムの光操作技術の創出」, ゲノム編集とその医療応用, 化学同人, p28–38, 2018.

澤木 佑介 (Yusuke Sawaki)

- Sawaki, Y., Tahata, M., Komiya, T., Hirata, T., Han, J., Shu, D. Redox history of the Three Gorges region during the Ediacaran and Early Cambrian as indicated by the Fe isotope. *Geoscience Frontiers*, **9**, 155–172, 2018.
- Asanuma, H., Sawaki, Y., Sakata, S., Obayashi, H., Suzuki, K., Kitajima, K., Hirata, T., Maruyama, S. U-Pb zircon geochronology of the North Pole Dome adamellite in the eastern Pilbara Craton. *Island Arc*, **27**, e12248, 2018.
- Kato, D., Aoki, K., Komiya, T., Yamamoto, S., Sawaki, Y., Asanuma, H., Sato, T., Tsuchiya, Y., Shozugawa, T., Matsuo, M., Windley, B.F. Constraints on the P–T conditions of high-pressure metamorphic rocks from the Inyoni shear zone in the mid-Archean Barberton Greenstone Belt, South Africa. *Precambrian Research*, **315**, 1–18, 2018.
- Fujisaki, W., Matsui, Y., Asanuma, H., Sawaki, Y., Suzuki, K., Maruyama, S. Global perturbations of carbon cycle during the Triassic-Jurassic transition recorded in the mid-Panthalassa. *Earth and Planetary Science Letters*, **500**, 105–116, 2018.
- Fairchild, I.J., Spencer, A.M., Ali, D.O., Anderson, R., Anderton, R.P., Anderton, R., Boomer, I., Dove, D., Evans, J.D., Hambrey, M., Howe, J., Sawaki, Y., Shields, G.A., Skelton, A., Tucker, M.E., Wang, Z., Zhou, Y. Tonian-Cryogenian boundary sections of Argyll, Scotland. *Precambrian Research*, **319**, 37–64, 2018.

シェファーンソン リチャード (Richard P. Shefferson)

- Takada, T., Shefferson, R. The long and winding road of evolutionary demography: preface. *Population Ecology*, **60**, 3–7, 2018.
- Hurskainen, S., Alahuhta, K., Hens, H., Jäkäläniemi, A., Kull, T., Shefferson, R.P., Tuomi, J. Vegetative dormancy in orchids incurs absolute and relative demographic costs in large but not in small plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **188**, 426–437, 2018.
- Pashirzad, M., Ejtehadi, H., Vaezi, J., Shefferson, R.P. Spatial scale - dependent phylogenetic signal in species distributions along geographic and elevation gradients in a mountainous rangeland. *Ecology & Evolution*, **8**, 10364–10373, 2018.
- Unruh, S.A., McKain, M.R., Lee, Y.-I., Yukawa, T., McCormick, M.K., Shefferson, R.P., Smithson, A., Leebens-Mack, J.H., Pires, J.C. Phylogenetic analysis and genome evolution of the Cypripedioideae (Orchidaceae). *American Journal of Botany*, **105**, 631–640, 2018.
- Shefferson, R.P., Mason, C.M., Kellett, K.M., Goolsby, E.W., Coughlin, E., Flynn, R.W. The evolutionary impacts of conservation actions. *Population Ecology*, **60**, 49–59, 2018.
- Kellett, K.M., Shefferson, R.P. Temporal variation in reproductive costs and payoffs shapes the flowering strategy of a neotropical milkweed, *Asclepias curassavica*. *Population Ecology*, **60**, 77–87, 2018.
- Shefferson, R.P., Kull, T., Hutchings, M.J., Selosse, M.-A., Jacquemyn, H., Kellett, K.M., Menges, E.S., Primack, R.B., Tuomi, J., Alahuhta, K., Hurskainen, S., Alexander, H.M., Anderson, D.S., Brys, R., Brzosko, E., Dostálík, S., Gregg, K., Ipser, Z., Jäkäläniemi, A., Jersáková, J., Kettle, W.D., McCormick, M.K., Mendoza, A., Miller, M.T., Moen, A., Øien, D.-I., Püttsepp, Ü, Roy, M., Sather, N., Sletvold, N., Štípková, Z., Tali, K., Warren II, R.J., Whigham, D.F. Drivers of vegetative dormancy across herbaceous perennial plant species. *Ecology Letters*, **21**, 724–733, 2018.

清水 隆之 (Takayuki Shimizu)

- Shimizu, T., Horiguchi, K., Hatanaka, Y., Masuda, S., Shimada, K., Matsuura, K., Haruta, S. Nitrite-reducing ability is related to growth inhibition by nitrite in *Rhodobacter sphaeroides* f. sp. denitrificans. *Biosci. Biotech. Biochem.* **82**(1), 148–151, 2018.

清水隆之, 増田真二. 硫化水素依存的に光合成を行う細菌から発見された新規パースルフィド応答性転写因子SqrRを介した遺伝子発現の分子機構. *硫酸と工業(硫酸協会)*. **71**(7), 7-14, 2018.

増田真二, 清水隆之. システインのポリスルフィド化による硫化水素・活性イオウ分子種の細胞内認識. *生物物理(日本生物物理学会)*. **58**, 163-164, 2018.

小豆川 勝見 (Katsumi Shozugawa)

小豆川勝見, 堀まゆみ, 高倉凌. 都立公園内における特異的な池の堆積物中の放射性セシウムの水平・垂直分布, *環境化学*, **28**(3), 77-81, 2018.

Weller, A., Hori, M., Shozugawa, K., Steinhäuser, G. Rapid ultra-trace determination of Fukushima-derived radionuclides in food, *Food Control*, **85**, 376-384, 2018.

滝澤勉, 野川憲夫, 小豆川勝見. 東京大学駒場1キャンパスにおける福島第一原発事故由来の放射性ヨウ素の動態 (Dynamics of radioiodine originated from Fukushima Dai-ichi accident in Komaba 1 campus, the University of Tokyo), *radioisotopes*, **67**(1), 1-10, 2018.

Kato D., Aoki, K., Komiya, T., Yamamoto, S., Sawaki, Y., Asanuma, H., Sato, T., Tsuchiya, T., Shozugawa, K., Matsuo, M., Windley, B.F. Constraints on the P-T conditions of high-pressure metamorphic rocks from the Inyoni shear zone in the mid-Archean Barberton Greenstone Belt, South Africa, *Precambrian Research*, **315**, 1-18, 2018.

Fujishiro, F., Izaki, M., Sasaoka, C., Hashimoto, T., Shozugawa, K., Matsuo, M. Analysis of phase transition by variation of oxide ion content in BaFeO_{0.9}InO_{3-δ} as oxygen storage material using Mossbauer spectroscopy - discovery of magnetic phase transition with cubic structure maintained, *Materials Letters*, **228**(1), 497-499, 2018.

Ijiri, A., Tomioka, N., Wakaki, S., Masuda, H., Shozugawa, K., Kim, S., Khim, B.K., Murayama, M., Matsuo, M., Inagaki, F. Low-temperature clay mineral dehydration contributes to porewater dilution in Bering Sea Slope seafloor, *Frontiers in Earth Science*, **6**, 36, 2018.

Fu, L., Shozugawa, K., Matsuo, M. Oxidation of antimony(III) in soil by manganese(IV) oxide using X-ray absorption fine structure, *Journal of Environmental Sciences*, **73**, 31-37, 2018.

鈴木 建 (Takeru Suzuki)

Shoda, M., Yokoyama, T., Suzuki, T.K. A Self-consistent Model of the Coronal Heating and Solar Wind Acceleration Including Compressible and Incompressible Heating Processes *The Astrophysical Journal*, **853**, id.190, 8pp, 2018.

Takasao, S., Tomida, K., Iwasaki, K., Suzuki, T.K. A Three-dimensional Simulation of a Magnetized Accretion Disk: Fast Funnel Accretion onto a Weakly Magnetized Star *The Astrophysical Journal*, **857**, id.4, 26pp., 2018.

Ogihara, M., Kokubo, E., Suzuki, T.K., Morbidelli, A. Formation of the terrestrial planets in the solar system around 1 au via radial concentration of planetesimals, *Astronomy & Astrophysics*, **612**, id.L5, 5pp., 2018.

Shoda, M., Yokoyama, T., Suzuki, T.K. Frequency-dependent Alfvén-wave Propagation in the Solar Wind: Onset and Suppression of Parametric Decay Instability, *The Astrophysical Journal*, **860**, id.17, 11pp, 2018.

Kakiuchi, K., Suzuki, T.K., Fukui, Y., Torii, K., Enokiya, R., Machida, M., Matsumoto, R. Magnetic activity in the Galactic Centre region - fast down flows along rising magnetic loops, *Monthly Notices of Royal Astronomical Society*, **464**, 5629-5638, 2018.

Suzuki, T.K. Stellar winds and coronae of low-mass Population II/III stars, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **70**, id.34, 2018.

Ogihara, M., Kokubo, E., Suzuki, T.K., Morbidelli, A. Formation of close-in super-Earths in evolving protoplanetary disks due to disk winds, *Astronomy & Astrophysics*, **615**, id.A68, 18pp., 2018.

Tanikawa, A., Suzuki, T.K., Doi, Y. Metal pollution of low-mass Population III stars through accretion of interstellar objects like 'Oumuamua, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **70**, id.80, 2018.

瀬川 浩司 (Hiroshi Segawa)

Park, N.-G., Segawa, H. Research Direction toward Theoretical Efficiency in Perovskite Solar Cells *ACS Photonics*, **5**, 2970-2977, 2018. DOI: 10.1021/acsp Photonics. 8b00124

Nakazaki, J., Segawa, H. Evolution of Organometal Halide Solar Cells *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev.* **35**, 74-107, 2018. DOI: 10.1016/j.jphotochemrev. 2018. 02. 002

Kinoshita, T., Segawa, H. Near-infrared Photoelectric Conversion by Singlet-Triplet Transition of the Iminopyridine Ru(II) Complex *Chem. Lett.*, **47**, 1311-1313, 2018. DOI: 10.1246/cl.180574

Tang, Z., Uchida, S., Bessho, T., Kinoshita, T., Wang, H.-B., Awai, F., Jono, R., Maitani, M.M., Nakazaki, J., Kubo, T., Segawa, H. Modulations of Various Alkali Metal Cations on Organometal Halide Perovskites and Their Influence on Photovoltaic Performance *Nano Energy* **45**, 184-192, 2018. DOI: 10.1016/j.nanoen. 2017. 12. 047

Giorgi, G., Yamashita, K., Segawa, H. First-principles Investigation of the Lewis Acid-base Adduct Formation at the Methylammonium Lead Iodide Surface *Phys. Chem. Phys.* **20**, 11183-11195, 2018. DOI: 10.1021/10.1039/c8cp01019f

Kim, T.-W., Kim, M., Cojocar, L., Uchida, S., Segawa, H. Direct Observation of the Tunneling Phenomenon in Organometal Halide Perovskite Solar Cells and Its Influence on Hysteresis *ACS Energy Lett.*, **3**, 2743-2749, 2018. DOI: 10.1021/acsenerylett. 8b01701

Kim, T.-W., Shibayama, N., Cojocar, L., Uchida, S., Kondo, T., Segawa, H. Real-Time In Situ Observation of Microstructural Change in Organometal Halide Perovskite Induced by Thermal Degradation *Advanced Functional Materials*, **28**, 1804039, 2018. DOI: 10.1002/adfm. 201804039

Kim, T.-W., Uchida, S., Matsushita, T., Cojocar, L., Jono, R., Kimura, K., Matsubara, D., Shirai, M., Ito, K., Matsumoto, H., Kondo, T., Segawa, H. Self-Organized Superlattice and Phase Coexistence inside Thin Film Organometal Halide Perovskite *Advanced Materials* **30**, 1705230,

業績リスト

2018. DOI: 10.1002/adma.201705230
- Kim, T.-W., Matsushita, T., Uchida, S., Kondo, T., Segawa, H. Quantitative fraction analysis of coexisting phases in a polycrystalline $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite *Appl Phys Express*, **11**, 101401, 2018. DOI: 10.7567/APEX.11.101401
- Kim, M., Murakami, T.N., Kim, T.-W., Kim, S., Tampo, H., Chikamatsu, M., Segawa, H. Ultra-thin Cadmium Sulfide Electron-transporting Layer for Planar Perovskite Solar Cell *Chem. Lett.*, **47**, 1350–1353, 2018. DOI: 10.1246/cl.180616
- Matsui, T., Yokoyama, T., Negami, T., Sekiguchi, T., Saliba, M., Graetzel, M., Segawa, H. Effect of Rubidium for Thermal Stability of Triple-cation Perovskite Solar Cells *Chem. Lett.* **47**, 814–816, 2018. DOI: 10.1246/cl.180211
- Fukuda, T., Takahashi, A., Wang, H.-B., Takahira, K., Kubo, T., Segawa, H., Impedance analysis of PbS colloidal quantum dot solar cells with different ZnO nanowire lengths *Jpn. J. Appl. Phys.* **57**, 03EJ02, 2018. DOI: 10.7567/JJAP.57.03EJ02
- Yanagida, S., Yanagisawa, S., Yanagida, M., Segawa, H., Validity of density-functional-theory-based molecular modeling for UV/visible spectroscopy and rationale of panchromatic $\text{PbI}_6^{4-}(\text{MeNH}_3^+)$ (4)-structured molecular solar cells *Jpn. J. Appl. Phys.* **57**, 121602, 2018. DOI: 10.7567/JJAP.57.121602
- Hirakawa K., Ouyang, D., Ibuki, Y., Hirohara, S., Okazaki, S., Kono, E., Kanayama, N., Nakazaki, J., Segawa, H. Protein-Damaging Activity, Cytotoxicity, and Antitumor Effects of P(V) porphyrins Using Long-Wavelength Visible Light through Electron Transfer *Chem. Res. Toxicology* **31**, 371–379, 2018. DOI: 10.1021/acs.chemrestox.8b00059
- Wang, F.-J., Nakano, K., Yoshida, H., Hashimoto, K., Segawa, H., Hsu, C.-S., Tajima, K. Effects of end-on oriented polymer chains at the donor/acceptor interface in organic solar cells *J. Materials Chem. A*, **6**, 22889–22898, 2018. DOI: 10.1039/c8ta09307e
- Wang, F.-J., Hashimoto, K., Segawa, H., Tajima, K. Synthesis of Poly(3-butylthiophene) with Trisiloxane End Group and Its Surface Segregation Behavior in Thin Films *J. Photopolym. Sci. and Tech.*, **31**, 151–156, 2018. DOI: 10.2494/photopolymer.31.151
- Wang, F.-J., Hashimoto, K., Segawa, H., Tajima, K. Effects of Chain Orientation in Self-Organized Buffer Layers Based on Poly(3-alkylthiophene)s for Organic Photovoltaics *ACS Applied Materials & Interfaces*, **10**, 8901–8908, 2018. DOI: 10.1021/acsami.7b19174
- Maruo, H., Tanaka, S., Takamur, M., Oyaizu, K., Segawa, H., Nishide, H. Oxoammonium Cation of 2, 2, 6, 6-tetramethylpiperidin-1-oxyl: A Very Efficient Dopant for Hole-transporting Triaryl Amines in A Perovskite Solar Cell *MRS Communications* **8**, 122–126, 2018. DOI: 10.1557/mrc.2017.135
- Kapil, G., Ripolles, T.S., Hamada, K., Ogomi, Y., Bessho, T., Kinoshita, T., Chantana, J., Yoshino, K., Shen, Q., Toyoda, T., Minemoto, T., Murakami, T.N., Segawa, H., Hayase, S. Highly Efficient 17.6% Tin-Lead Mixed Perovskite Solar Cells Realized through Spike Structure, *Nano Letters* **18**, 3600–3607, 2018. DOI: 10.1021/acs.nanolett.8b00701
- Wang, W.-W., Dang, J.-S., Jono, R., Segawa, H., Sugimoto, M. A First-principles Prediction on the “Healing Effect” of Graphene Preventing Carrier Trapping Near the Surface of Metal Halide Perovskites *Chemical Science* **9**, 3341–3353, 2018. DOI: 10.1039/c7sc04837h
- Almosni, S., Delamarre, A., Jehl, Z., Suchet, D., Cojocaru, L., Giteau, M., Behaghel, B., Julian, A., Ibrahim, C., Tetry, L., Wang, H.-B., Kubo, T., Uchida, S., Segawa, H., Miyashita, N., Tamaki, R., Shoji, Y., Yoshida, K., Ahsan, N., Watanabe, K., Inoue, T., Sugiyama, M., Nakano, Y., Hamamura, T., Toupance, T., Olivier, C., Chambon, S., Vignau, L., Geffroy, C., Cloutet, E., Hadziioannou, G., Cavassilas, N., Rale, P., Cattoni, A., Collin, S., Gibelli, F., Paire, M., Lombez, L., Aureau, D., Bouttemy, M., Etcheberry, A., Okada, Y., Guillemoles, J.-F. Material Challenges for Solar Cells in the Twenty-First Century: Directions in Emerging Technologies *Science and Technology of Advanced Materials* **19**, 336–369, 2018. DOI: 10.1080/14686996.2018.1433439
- 瀬川浩司, 中崎城太郎. 有機金属ハライドペロブスカイト太陽電池の高性能化に向けた最新技術, 光アライアンス **29**, 6–10, 2018.
- 瀬川浩司, 中崎城太郎. 有機金属ハライドペロブスカイト太陽電池の現状と展望, 電気ガラス **59**, 13–19, 2018.
- 瀬川浩司. 再エネ大量導入時代を迎え広がる次世代電池の役割, 次世代電池 2019 第4章, 216–224, 2018.

舘 知宏 (Tomohiro Tachi)

- Akito Adachi, Tomohiro Tachi and Yasushi Yamaguchi, “Dual Tiling Origami”, *Journal for Geometry and Graphics*, **22**(2), 269–281, 2018.
- Thomas C. Hull and Tomohiro Tachi, “Self-foldability of monohedral quadrilateral origami tessellations”, in *Origami⁷: Proceedings of the 7th International Meeting on Origami Science, Mathematics, and Education*, Tarquin, pp.521–532, 2018.
- Erik D. Demaine, Martin L. Demaine, David A. Huffman, Duks Koschitz, and Tomohiro Tachi, “Conic Crease Patterns with Reflecting Rule Lines”, in *Origami⁷: Proceedings of the 7th International Meeting on Origami Science, Mathematics, and Education*, Tarquin, 2018.
- Kazuya Saito, Tomohiro Tachi, Ryuma Niiyama, Yoshihiro Kawahara and Taro Fujikawa “Deployable Structures Inspired by Insect Wing Folding”, in *Origami⁷: Proceedings of the 7th International Meeting on Origami Science, Mathematics, and Education*, Tarquin, 2018.
- Kai Suto, Akito Adachi, Tomohiro Tachi and Yasushi Yamaguchi “Edge Extrusion Approach to Generate the Extruded Miura-Ori and Double Tiling Patterns” in *Origami⁷: Proceedings of the 7th International Meeting on Origami Science, Mathematics, and Education*, Tarquin, 2018.
- Riccardo Foschi and Tomohiro Tachi “Designing Self-Blocking Systems With Non-Flat-Foldable Degree-4 vertices” in *Origami⁷: Proceedings of the 7th International Meeting on Origami Science, Mathematics, and Education*, Tarquin, 2018.

谷川 衝 (Ataru Tanikawa)

- Yoshikawa, K., Tanikawa, A. Phantom-GRAPe: A Fast Numerical Library to Perform N-body Calculations. *Research Notes of the American Astronomical Society*, **2**, 231, 2018.
- Tanikawa, A., Nomoto, K., Nakasato, N. Three-dimensional Simulation of Double Detonations in the Double-degenerate Model for Type Ia Supernovae and Interaction of Ejecta with a Surviving White Dwarf Companion. *Astrophysical Journal*, **868**, 90, 2018.
- Tanikawa, A., Suzuki, T.K., Doi, Y. Metal pollution of low-mass Population III stars through accretion of interstellar objects like ‘Oumuamua. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **70**, 80, 2018.

- Namekata, D., Iwasawa, M., Nitadori, K., Tanikawa, A., Muranushi, T., Wang, L., Hosono, N., Nomura, K., Makino, J. Fortran interface layer of the framework for developing particle simulator FDPS. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **70**, 70, 2018.
- Kawana, K., Tanikawa, A., Yoshida, N. Tidal disruption of a white dwarf by a black hole: the diversity of nucleosynthesis, explosion energy, and the fate of debris streams. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **477**, 3449, 2018.
- Tanikawa, A. High-resolution Hydrodynamic Simulation of Tidal Detonation of a Helium White Dwarf by an Intermediate Mass Black Hole. *Astrophysical Journal*, **858**, 26, 2018.
- Tanikawa, A. Tidal double detonation: a new mechanism for the thermonuclear explosion of a white dwarf induced by a tidal disruption event. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **475**, 67, 2018.

土井 靖生 (Yasuo Doi)

- Toth, L.V., Doi, Y., Zahorec, S., et al. Galactic foreground of gamma-ray bursts from AKARI Far-Infrared Surveyor. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **134** (20 pages), 2018.
- Roelfsema, P.R., et al. SPICA - a large cryogenic infrared space telescope Unveiling the obscured Universe. *Publications of the Astronomical Society of Australia*, **35**, e030 (17 pages), 2018.
- Tanikawa, A., Suzuki, T.K., Doi, Y. Metal pollution of low-mass Population III stars through accretion of interstellar objects like 'Oumuamua. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **70**, 80 (7 pages), 2018.
- Soam, A., and 123 colleagues. Magnetic Fields toward Ophiuchus-B Derived from SCUBA-2 Polarization Measurements. *The Astrophysical Journal* **861**, 65 (13 pages), 2018
- Kwon, J., Doi, Y., Tamura, M., et al. A First Look at BISTRO Observations of the ρ Oph-A core. *The Astrophysical Journal*, **859**, 4 (22 pages), 2018.
- Liu, T., Kim, K.-T., Juvela, M., et al. The TOP-SCOPE Survey of Planck Galactic Cold Clumps: Survey Overview and Results of an Exemplar Source, PGCC G26.53+0.17. *The Astrophysical Journal Supplement Series*, **234**, 28 (31 pages), 2018.

永田 淳嗣 (Junji Nagata)

- 永田 淳嗣, 小泉 佑介. インドネシアにおける農園事業許可法令の変遷. 東南アジア研究, **55**(2), 240-255, 2018.
- 小泉 佑介, 永田 淳嗣. インドネシア・リアウ州住民の出生地・民族背景と産業別就業構造 - 2000年・2010年人口センサス個票データの分析を中心に -. 東南アジア研究, **56**(1), 1-30, 2018.
- 新井 祥穂, 永田 淳嗣. インドネシアのアブラヤシ農園企業における農園労働者の賃金水準, 農業経営研究, **56**(2), 93-98, 2018.

開 一夫 (Kazuo Hiraki)

- Kawamoto, T., Hiraki, K. Parental presence with encouragement alters feedback processing in preschoolers: An ERP study. *Social Neuroscience*. doi: 10.1080/17470919.2018.1527250, 2018.
- Alimardani, M., Keshmiri, S., Sumioka, H., Hiraki, K. Classification of EEG signals for a hypnotrack BCI system. In Proceedings of IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS2018), 2018.
- Nagata, K., Yamamoto, E., Matsuda, G., Hiraki, K. Mothers Exaggerate Their Finger Movements While Demonstrating Object Manipulation to Their Infants. *Psychology*, **9**, 2609-2624, 2018. doi:10.4236/psych.2018.912149
- 開 一夫, 齋藤慈子(編). ベーシック発達心理学, 東京大学出版会, 2018.
- 開 一夫. 赤ちゃんの力、ここまで見えてきた赤ちゃんの心の世界(0・1・2歳児からのていがない保育1巻), フレーベル巻, 2018.
- Yazawa, S., Yoshimoto, H., Hiraki, K. Learning with Wearable Devices reveals Learners' Best Time to Learn. International Conference on Education and E-Learning, Bali, Indonesia, November, 2018.
- Yamauchi, S., Hiraki, K. The Digital Pacifier Enables Infants to Manipulate the Graphics Objects. International Congress of Infant Studies, Philadelphia, USA, July, 2018.
- 川本 大史, 吉本 廣雅, Alimardani Maryam, 正岡 汐里, 開 一夫. 自身と子供の行為結果に対する母親のフィードバック関連陰性電位. 日本生理心理学会第36回大会, AIM, 福岡, 2018. (発表日5月27日)
- Yonei, K., Hiraki, K. Association between infant mother sleep-wake pattern and language development. Budapest CEU Conference on Cognitive Development, Budapest, Hungary, January, 2018.

藤垣 裕子 (Yuko Fujigaki)

- Fujigaki, Y. Interactions between scientific and social rationality: Recommendation of intermediate layer for transdisciplinary sustainable science. *Sustainability Science*, **13**, No.2, 369-375, 2018.
- Fujigaki, Y. Case Studies for Responsible Innovation: Lessons from Fukushima. Governance and Sustainability of Responsible Research and Innovation Process: Cases and Experiences (E. Ferri, et al. 編). 13-18. Springer. 2018.
- 藤垣裕子. 後期教養教育と統合学〜リベラルアーツと知の統合. 教養教育と統合知(山脇直司編). 57-76. 東京大学出版会. 2018.
- 藤垣裕子. 科学者の社会的責任. 岩波科学ライブラリー 279. 1-91. 岩波書店. 2018.

増田 建 (Tatsuru Masuda)

- Fujii, S., Kobayashi, K., Nagata, N., Masuda, T., Wada, H. Digalactosyldiacylglycerol is essential for organization of the membrane structure in etioplasts. *Plant Physiol.*, **177**, 1487-1497, 2018.
- キャンベル生物学 第11版. 池内昌彦, 伊藤元己, 箸本春樹, 道上達男 監訳. 分担翻訳(10章, 36章, 37章, 38章, 39章). 丸善(東京).

業績リスト

2018.

増田 建. 入試の先にある学びとは？. ゼットキューブ, **3**, 15-17, 2018.

増田 建. <本の棚> 佐藤直樹著『細胞内共生説の謎 隠された歴史とポストゲノム時代における新展開』. 教養学部報 603 号. 2018.

松尾 基之 (Motoyuki Matsuo)

Fu, L., Shozugawa, K., Matsuo, M. Oxidation of antimony(III) in soil by manganese(IV) oxide using X-ray absorption fine structure. *Journal of Environmental Sciences*, **73**, 31-37, 2018.

Ijiri, A., Tomioka, N., Wakaki, S., Masuda, H., Shozugawa, K., Kim, S., Khim, B-K., Murayama, M., Matsuo, M., Inagaki, F. Low-temperature clay mineral dehydration contributes to porewater dilution in Bering Sea Slope seafloor. *Frontiers in Earth Science, section Biogeoscience*, **6:36**, DOI:10.3389/feart.2018.00036, 2018.

Fujishiro, F., Izaki, M., Sasaoka, C., Hashimoto, T., Shozugawa, K., Matsuo, M. Analysis of phase transition by variation of oxide ion content in $\text{BaFe}_{0.9}\text{In}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ as oxygen storage material using Mössbauer spectroscopy - discovery of magnetic phase transition with cubic structure maintained. *Materials Letters*, **228**, 497-499, 2018.

Kato, D., Aoki, K., Komiya, T., Yamamoto, S., Sawaki, Y., Asanuma, H., Sato, T., Tsuchiya, Y., Shozugawa, K., Matsuo, M., Windley, B.F. Constraints on the P-T conditions of high-pressure metamorphic rocks from the Inyoni shear zone in the mid-Archean Barberton Greenstone Belt, South Africa. *Precambrian Research*, **315**, 1-18, 2018.

山口 和紀 (Kazunori Yamaguchi)

伊部早紀, 松田源立, 山口和紀. 日英ニューラル機械翻訳におけるアテンションを用いた未知語置き換えの手法. 自然言語処理, **25** (5), pp.511-525, 2018.

Morinaga, Y., Yamaguchi, K. Improvement of Reverse Dictionary by Tuning Word Vectors and Category Inference. ICIST 2018, in Information and Software Technologies, pp.533-545, Springer-Verlag, 2018.

Sekiya, T., Matsuda, Y., Yamaguchi, K. Curriculum Analysis of Computer Science Departments by Simplified, Supervised LDA. *Journal of Information Processing*, **26**, pp.497-508, 2018.

Matsuda, Y., Yamaguchi, K. A Unifying Objective Function of Independent Component Analysis for Ordering Sources by Non-Gaussianity. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, **29**(11), pp.5630-5642, 2018.

Matsuda, Y., Sekiya, T., Yamaguchi, K. Discovery of Interconnection among Knowledge Areas of Standard Computer Science Curricula by a Data Science Approach. ICONIP2017, LNCS 10638, Springer-Verlag, pp.186-195, 2017.

Sekiya, T., Matsuda, Y., Yamaguchi, K. A Web-based Curriculum Engineering Tool for Investigating Syllabi in Topic Space of Standard Computer Science Curricula. FIE2017, IEEE, pp.1-9, 2017.

山口 泰 (Yasushi Yamaguchi)

谷田川達也, 藤堂英樹, 山口 泰, 森島繁生. 基本材質の拡散プロファイル混合による実測 BSSRDF データの圧縮. Visual Computing 2018 論文集 (DVD-ROM), 2. 画像電子学会 / 情報処理学会 / 映像情報メディア学会. 2018.

山口 泰. 日本図学会 50 周年記念事業全体報告. 図学研究, **52**(2), 9-10. 日本図学会. 2018.

Gao, Q., Yamaguchi, Y. Detection of Critical Direction for Feature Line Extraction on Meshes Based on Local Integral Invariants. Proc. of 18th Intl. Conf. on Geometry and Graphics (USB), 1-12, 2018.

Suto, K., Adachi, A., Tachi, T., Yamaguchi, Y. Edge Extrusion Approach to Generate the Extruded Miura-ori and Double Tiling Patterns. Origami 7 - Proc. of the 7th Intl. Meeting on Origami in Science, *Mathematics and Education*, **2**, 235-250, 2018.

Iwasa, S., Yamaguchi, Y. Color Selection and Editing for Palette-based Photo Recoloring. Proc. of International Conference on Image Processing, TA.P5.5, 1-5, 2018.

山道 真人 (Masato Yamamichi)

Yamamichi, M., Kazama, T., Tokita, K., Katano, I., Doi, H., Yoshida, T., Hairston Jr., N.G., Urabe, J. A shady phytoplankton paradox: when phytoplankton increases under low light. *Proc. R. Soc. B*, **285**, 20181067, 2018.

Toju, H., Peay, K. G., Yamamichi, M., Narisawa, K., Hiruma, K., Naito, K., Fukuda, S., Ushio, M., Nakaoka, S., Onoda, Y., Yoshida, K., Schlaepfer, K., Bai, Y., Sugiura, R., Ichihashi, Y., Minamisawa, K., Kiers, E.T. Core microbiomes for sustainable agroecosystems. *Nat. Plants*, **4**, 247-257, 2018.

山道 真人. カタツムリから考える種分化・多型の維持・共進化. 日本数理生物学会ニューズレター, **85**, 2-6, 2018.

横山 ゆりか (Yurika Yokoyama)

Yokoyama, Y., Yokoyama, K. Distribution of burglary spots and natural surveillance in a suburban residential area with central pedestrian walkways: a case study for planning for crime prevention in Japan. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies (IAPS) 25 Conference, Rome, e-proceedings*, 217, 2018.

Isagawa, T., Yokoyama, Y. Influence of seawall on coastal residents' risk perception and evacuation behavior. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies (IAPS) 25 Conference, Rome, e-proceedings*, 88, 2018.

Ito, K., Yokoyama, Y., Yamamoto, T. The layout of elementary school classrooms for the concentration of the children in needs of special educational supports in Japan. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies (IAPS) 25 Conference, Rome, e-proceedings*, 89, 2018.

- Kim, D., Yokoyama, Y. Discussing the possibility of post-appreciation environment that enhances unconscious recalls: Toward an impressive exhibition planning at museums. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies(IAPS) 25 Conference, Rome, e-proceedings*, 101, 2018.
- Li, J., Yokoyama, Y. Is there common affect for Asian alleyways, Japanese 'Roji' and Chinese 'Lilong'? Questionnaire on the perception of alleyways to Japanese and Chinese residents. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies(IAPS) 25 Conference, Rome, e-proceedings*, 60, 2018.
- Koga, T., Yokoyama, Y. A study of the process of gaining "closure" among elderly people moving residence and the cultivation of place attachment to a new home: An investigation based on a questionnaire survey of residents of elderly housing communities. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies(IAPS) 25 Conference, Rome, e-proceedings*, 49, 2018.
- Chen, S., Yokoyama, Y. An experimental study on relationships between moving to new desks and stress coping: Is there habituation to space?. *Proceedings of the 12th International Symposium for Environment-behavior Studies(EBRA 2018): Differences and Integration of Urban and Rural Environment*, 1431-1435, 2018.
- Li, J., Yokoyama, Y., Kato, M. The relationship between overspilled daily goods, green, and other physical characteristics, and integration value of Asian alleyways. *Proceedings of the 12th International Symposium for Environment-behavior Studies(EBRA 2018): Differences and Integration of Urban and Rural Environment*, 247-252, 2018.
- Ito, K., Yokoyama, Y. Relationship between classroom plan types and the degree of concentration of the children in elementary schools: A comparative study of open plan classrooms and conventional plan classrooms". *Japan Architectural Review*, 2(1), 1-13, 2018.

吉田 丈人 (Takehito Yoshida)

- Yamamichi, M., Kazama, T., Tokita, K., Katano, I., Doi, H., Yoshida, T., Hairston, N.G. Jr., Urabe, J. A shady phytoplankton paradox: when phytoplankton increases under low light. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.*, 285, 20181067, 2018.
- Kitagawa, J., Kojima, H., Yoshida, T., Yasuda, Y. Adaptations of the early Jomon people in their settlement relocation to climate change around Lake Mikata, Central Japan. *Archaeological Research in Asia*, 16, 66-77, 2018.
- Otake, Y., Kgami, M., Kuriyama, T., Yoshida, T. Spatial heterogeneity in induced defense of *Brachionus calyciflorus* within a single lake caused by the bed of floating-leaved macrophyte *Trapa* species. *Limnology*, <https://doi.org/10.1007/s10201-017-0534-y>, 2018.
- Kagami, M., Nishihiro, J., Yoshida, T. Ecological and limnological bases for management of overgrown macrophytes: introduction to a special feature. *Limnology*, <https://doi.org/10.1007/s10201-018-0565-z>, 2018.
- 井上 遠, 井上 奈津美, 吉田 丈人, 鷺谷 いづみ. 録音による森林性鳥類モニタリングの有効性評価: 奄美大島の鳥類保全に向けて. *保全生態学研究*, 23, 87-98, 2018.
- 海部 健三, 水産庁, 環境省自然環境局野生生物課, 望岡 典隆, パルシステム生活協同組合連合会, 山岡 未季, 黒田 啓行, 吉田 丈人. 日本におけるニホンウナギの保全と持続的利用に向けた取り組みの現状と今後の課題. *日本生態学会誌*, 68, 43-57, 2018.
- 吉田 丈人 監修. プランクトンのえほん ミジンコ. ほるぷ出版(東京). 2017.
- 吉田 丈人 監修. プランクトンのえほん ゾウリムシ. ほるぷ出版(東京). 2017.
- 吉田 丈人 監修. プランクトンのえほん 植物プランクトン. ほるぷ出版(東京). 2018.

大学院学生

申 知燕 (Jiyeon Shin)

- 申 知燕. ニューヨーク大都市圏における韓人のトランスナショナルな移住-居住地選択およびコリアタウンとの関係を中心に-. *地理学評論* 91(1), 1-23, 2018.

相関基礎科学系

青木 貴稔 (Takatoshi Aoki)

Hayakawa, Y., Sato, T., Watanabe, C., Aoki, T., Torii, Y. Doppler-free spectroscopy of metastable Sr atoms using a hollow cathode lamp. *Appl. Opt.* **57**, 1450–1454, 2018.

Aoki, T., Torii, Y., Sahoo, B.K., Das, B.P., Harada, K., Hayamizu, T., Sakamoto, K., Kawamura, H., Inoue, T., Uchiyama, A., Ito, S., Yoshioka, R., Tanaka, K.S., Itoh, M., Hatakeyama, A., Sakemi, Y. Parity-nonconserving interaction induced light shifts in the $7S_{1/2} - 6D_{3/2}$ transition of the ultracold ^{210}Fr atoms to probe new physics beyond the standard model. *Exploring the World with the Laser* 509–528, 2018.

池田 昌司 (Atsushi Ikeda)

Shimada, M., Mizuno, H., Ikeda, A. Anomalous vibrational properties in the continuum limit of glasses. *Phys. Rev. E*, **97**, 022609–1–9, 2018.

Ozawa, M., Ikeda, A., Miyazaki, K., Kob, W. Ideal Glass States Are Not Purely Vibrational: Insight from Randomly Pinned Glasses. *Phys. Rev. Lett.*, **121**, 205501–1–5, 2018.

Mizuno, H., Ikeda, A. Phonon transport and vibrational excitations in amorphous solids *Phys. Rev. E*, **98**, 062612–1–18, 2018.

Shimada, M., Mizuno, H., Wyart, M., Ikeda, A. Spatial structure of quasilocalized vibrations in nearly jammed amorphous solids. *Phys. Rev. E*, **98**, 060901 (R)–1–5, 2018.

池田 昌司, 水野 英如. ガラス物理学の進展. 固体物理 2018 年 8 月号. **53**, 411–422. アグネ社(東京). 2018.

石原 孝二 (Kohji Ishihara)

石原孝二. 精神障害を哲学する：分類から対話へ. 東京大学出版会, 332p, 2018.

石原孝二. ビアサポート・オープンダイアログ：オープンダイアログの研究動向：Razzaque R & Stockmann T(2016) An introduction to peer-supported open dialogue in mental healthcare. *BJPsych Advances* 22-5. 臨床心理学 **18**(4), 493–498, 2018.

石原孝二. オープンダイアログと当事者：フィンランドの精神保健政策とオープンダイアログ. 精神科治療学 **33**(3), 331–335, 2018.

石原孝二. 監禁事件と優生保護法とスティグマ. ころの元気+, 2018 年 9 月号, 22–23, 2018.

石原 秀至 (Ishihara Shuji)

Nier, V., Peyret, G., d'Alessandro, J., Ishihara, S., Ladoux, B., Marcq, P. Kalman inversion stress microscopy. *Biophys. J.*, **115**(9), 1808–1816, 2018.

杉村 薫, 石原 秀至. 組織の力・応力の定量生物学. 定量生物学.(小林 徹也 編) 第 7 章. 109–128. 化学同人(京都). 2018.

上野 和紀 (Kazunori Ueno)

Shunsuke Kouno, Yohei Sato, Yumiko Katayama, Ataru Ichinose, Daisuke Asami, Fuyuki Nabeshima, Yoshinori Imai, Atsutaka Maeda, and Kazunori Ueno. “Superconductivity at 38 K at an electrochemical interface between an ionic liquid and $\text{FeSe}_{0.8}\text{Te}_{0.2}$ on various substrates”, *Scientific Reports*, **8**, 14731, 2018.

S. Nakazawa, A. Obinata, D. Chiba, and K. Ueno. “Perpendicular magnetic anisotropy and its electric field effect in Co ultrathin films deposited directly on SrTiO_3 (111) surface”, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **57**, 123001, 2018.

T. Katsufuji, T. Saiki, S. Okubo, Y. Katayama, and K. Ueno. “Thermal conductivity of SrVO_3 - SrTiO_3 thin films: Evidence of intrinsic thermal resistance at the interface between oxide layers”, *Phys. Rev. Materials*, **2**, 051002 (R), 2018.

大川 祐司 (Yuji Okawa)

Ohmori, K., Okawa, Y. Open superstring field theory based on the supermoduli space. *JHEP* **1804**, 035, 2018.

岡澤 厚 (Atsushi Okazawa)

Okazawa, A., Terakado, Y., Ishida, T., Kojima, N. A triplet biradical with double bidentate sites based on *tert*-butyl pyridyl nitroxide as a candidate for strong ferromagnetic couplers. *New J. Chem.*, **42**, 17874–17878, 2018.

Itoi, M., Okazawa, A., Yamaura, J., Maki, S., Komatsu, T., Maurin, I., Codjovi, E., Boukheddaden, K., Kojima, N. Structural Insight into Order–Disorder Transition and Charge-Transfer Phase Transition in an Iron Mixed-Valence Complex $(n\text{-C}_3\text{H}_7)_4\text{N}[\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}(\text{dto})_3]$ with a Two-Dimensional Honeycomb Network. *Inorg. Chem.*, **57**, 13728–13738, 2018.

Tanaka, R., Okazawa, A., Konaka, H., Sasaki, A., Kojima, N., Matsushita, N. Unique Hydration/Dehydration-Induced Vapochromic Behavior of a Charge-Transfer Salt Comprising Viologen and Hexacyanidoferrate (II). *Inorg. Chem.*, **57**, 2209–2217, 2018.

Tanaka, R., Okazawa, A., Kojima, N., Matsushita, N. Ionic Crystal Containing Protons (H^+) as Counter Cations: Preparation and Crystal Structure of a Salt of 4,4'-Bipiperidine-1,1'-dium and Hexacyanidoferrate (II). *Chem. Lett.*, **47**, 697–699, 2018.

Enomoto, M., Ida, H., Okazawa, A., Kojima, N. Effect of Transition Metal Substitution on the Charge-Transfer Phase Transition and Ferromagnetism of Dithiooxalato-Bridged Hetero Metal Complexes, $(n\text{-C}_3\text{H}_7)_4\text{N}[\text{Fe}^{\text{II}}_{1-x}\text{Mn}^{\text{II}}_x\text{Fe}^{\text{III}}(\text{dto})_3]$. *Crystals*, **8**, 446–1–17, 2018.

Taufiq, A., Muyasaroh, A.F., Sunaryono, Susanto, H., Hidayat, N., Mufti, N., Suarsini, E., Hidayat, A., Okazawa, A., Ishida, T., Darminto, Preparation of Superparamagnetic Fe_3O_4 Nanoparticles from Iron Sand Mediated by Soft Template and Their Performance as Antibacterial Agent. *J. Magn.*, **23**, 337–344, 2018.

岡本 拓司 (Takuji Okamoto)

Okamoto, T. 真空からみた物理学の歩み. 日本物理学会誌, **73**, 237–239, 2018.

岡本 拓司. 戦う帝国の科学論：日本精神と科学の接合. 帝国日本の科学思想史. (坂野徹・塚原東吾 編著). 21–88. 勁草書房(東京). 2018.

奥田 拓也 (Takuya Okuda)

Okuda, T., Hosomichi, K., Lee, S. Supersymmetric vortex defects in two dimensions. *JHEP*, **1801**, 033, 2018.

Goto, K., Okuda, T. Interface entropy in four dimensions as Calabi's diastasis on the conformal manifold. *JHEP*, **1811**, 122, 2018.

小野瀬 佳文 (Yoshinori Onose)

Ishii, Y., Sasaki, R., Nii, Y., Ito, T., Onose, Y. Magnetically controlled surface acoustic wave on multiferroic BiFeO₃. *Phys. Rev. Applied* **9**, 034034–1–4, 2018.

Iguchi, Y., Nii, Y., Kawano, M., Murakawa, H., Hanasaki, N., Onose, Y. Microwave nonreciprocity of magnon excitations in the Noncentrosymmetric Antiferromagnet Ba₂MnGe₂O₇. *Phys. Rev. B* **98**, 064416–1–5, 2018.

片山 裕美子 (Yumiko Katayama)

Katayama, Y., Kayumi, T., Ueda, J., Tanabe, S. Enhanced persistent red luminescence in Mn²⁺-doped (Mg, Zn)GeO₃ by electron trap and conduction band engineering. *Opt. Mater.*, **79**, 147–151, 2018.

Kouno, S., Sato, Y., Katayama, Y., Ichinose, A., Asami, D., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Ueno, K. Superconductivity at 38 K at an electrochemical interface between an ionic liquid and FeSe_{0.8}Te_{0.2} on various substrates. *Sci. Rep.*, **8**, 14731, 2018.

T. Katsufuji, T. Saiki, T. Okubo, S., Katayama, Y., Ueno, K. Thermal conductivity of SrVO₃-SrTiO₃ thin films: Evidence of intrinsic thermal resistance at the interface between oxide layers. *Phys. Rev. Materials*, **2**, 051002(R), 2018.

加藤 光裕 (Mitsuhiro Kato)

Kato, M., Sakamoto, M., So, H. A lattice formulation of the N=2 supersymmetric SYK model, *PTEP*, **2018**, 121B01, 2018.

加藤 雄介 (Yusuke Kato)

Shinozaki, M., Masaki, Y., Aoki, R., Togawa, Y., Kato, Y. Intrinsic hysteresis due to the surface barrier for chiral solitons in monoaxial chiral helimagnets. *Phys. Rev. B* **97**, 214413/1–8, 2018.

Masaki, Y., Aoki, R., Togawa, Y., Kato, Y. Chiral solitons in monoaxial chiral magnets in tilted magnetic field. *Phys. Rev. B(R)* **98**, 100402/1–5, 2018.

Fukui, K., Kato, Y. Mixing of odd- and even-frequency pairings in strongly correlated electron systems under magnetic field. *J. Phys. Soc. Jpn.*, **87**, 014706/1–6, 2018.

Laliena, V., Kato, Y., Albalade, G., Campo, J. Thermal fluctuations in the conical state of monoaxial helimagnets. *Phys. Rev. B*, **98**, 144445/1–10, 2018.

Mito, M., Ohsumi, H., Tsuruta, K., Kotani, Y., Nakamura, T., Togawa, Y., Shinozaki, M., Kato, Y., Kishine, J., Ohe, J., Kousaka, Y., Akimitsu, J., Inoue, K. Geometrical protection of topological magnetic solitons in micro-processed chiral magnets. *Phys. Rev. B* **97**, 024408/1–10, 2018.

Masaki, Y., Kato, Y. Charged and uncharged vortices in quasiclassical theory. *Journal of Physics: Conference Series*, **969**, 012054/1–7, 2018.

金子 邦彦 (Kunihiko Kaneko)

Matsubara, Y.J., Kaneko, K. Kinetic selection of template polymer with complex sequences. *Phys. Rev. Lett.*, **121**, 118101, 2018.

Inoue, M., Kaneko, K. Cooperative reliable response from sloppy gene-expression dynamics. *Europhys. Lett.*, **124**, 38002, 2018.

Yamaguchi, Y., Kaneko, K. Collective 1/f fluctuation by pseudo-Casimir invariants. *Phys. Rev. E*, **98**, 020201(R), 2018.

Kamimura, A., Kaneko, K. Exponential growth for self-reproduction in a catalytic reaction network: relevance of a minority molecular species and crowdedness. *New J. Phys.*, **20**, 035001, 2018.

Kohsokabe, T., Kaneko, K. Boundary-Induced Pattern Formation from Uniform Temporal Oscillation. *Chaos*, **28**, 045110, 2018.

Kaneko, K., Furusawa, C. Macroscopic Theory for Evolving Biological Systems Akin to Thermodynamics. *Ann. Rev. Biophys.*, **47**, 273–290, 2018.

Furusawa, C., Kaneko, K. Formation of Dominant Mode by Evolution in Biological Systems. *Phys. Rev. E*, **97**, 042410, 2018.

金子 邦彦. 〈講義ノート〉普遍生物学：生きていることの物理的状態論生きていることの物理的状態論. 物性研究・電子版. **7**, 072206. 2018.

国場 敦夫 (Atsuo Kuniba)

Kuniba, A., Pasquier, V. Matrix product solutions to the reflection equation from three dimensional integrability. *J. Phys. A: Math. Theor.* **51**, 255204 (26pp), 2018.

Kuniba, A. Matrix product solutions to the G₂ reflection equation, *J. Integrable Syst.* **3**, 1–28, 2018.

Kuniba, A. Tetrahedron equation and quantum R matrices for q-oscillator representations mixing particles and holes, *SIGMA* **14**, 067 (23pp), 2018.

Kuniba, A., Lyu, H., Okado, M. Randomized box-ball systems, limit shape of rigged configurations and Thermodynamic Bethe ansatz, *Nucl. Phys. B* **937**, 240–271, 2018.

業績リスト

黒田 直史 (Naofumi Kuroda)

- Nagata, Y., Kuroda, N., Kolbinger, K., Fleck, F., Malbrunot, C., Mäckel, V., Sauerzopf, C., Simon, M.C., Tajima, M., Zmeskal, J., Breuker, H., Higaki, H., Kanai, Y., Matsuda, Y., Ulmer, S., Venturelli, L., Widmann, E., Yamazaki, Y. Monte-Carlo based performance assessment of ASACUSA's antihydrogen detector. *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A*, **910**, 90, 2018.
- Mäckel, V., Radics, B., Dupre, P., Higaki, H., Kanai, Y., Kuroda, N., Matsuda, Y., Nagata, Y., Tajima, M., Widmann, E., Yamazaki, Y. Imaging antimatter with a Micromegas detector. *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B*, **422**, 1, 2018.
- Malbrunot, C., Amsler, C., Arguedas Cuendis, S., Breuker, H., Dupre, P., Fleck, M., Higaki, H., Kanai, Y., Kolbinger, B., Kuroda, N., Leali, M., Mäckel, V., Mascagna, V., Massiczek, O., Matsuda, Y., Nagata, Y., Simon, M.C., Spitzer, H., Tajima, M., Ulmer, S., Venturelli, L., Widmann, E., Wiesinger, M., Yamazaki, Y., Zmeskal, J. The ASACUSA antihydrogen and hydrogen program: results and prospects. *Philos. Trans. Royal Soc. A*, **376**, 2116, 2018.
- Widmann, E., Amsler, C., Arguedas Cuendis, S., Breuker, H., Diermaier, M., Dupré, P., Evans, C., Fleck, M., Gligorova, A., Higaki, H., Kanai, Y., Kolbinger, B., Kuroda, N., Leali, M., Leite, A.M.M., Mäckel, V., Malbrunot, C., Mascagna, V., Massiczek, O., Matsuda, Y., Murtagh, D.J., Nagata, Y., Nanda, A., Phan, D., Sauerzopf, C., Simon, M.C., Tajima, M., Spitzer, H., Strube, M., Ulmer, S., Venturelli, L., Wiesinger, M., Yamazaki, Y., Zmeskal, J. Hyperfine spectroscopy of hydrogen and antihydrogen in ASACUSA. *Hyperne Int.*, **240**, 5, 2018.
- 鳥居寛之, 関原佑奈, 黒田直史, 鳥井寿夫. 塩化カリウムを用いた放射線計測実習. 大学の物理教育, **23**, 147, 2017.

越田 真史 (Shinji Koshida)

- Koshida, S. Schramm-Loewner evolution with Lie superalgebra symmetry. *Int. J. Mod. Phys. A*, **33**, 1850117, 2018.
- Koshida, S. Local martingales associated with Schramm-Loewner evolution with internal symmetry. *J. Math. Phys.*, **59**, 101703, 2018.

小島 達央 (Tatsuo Kojima)

- Kai, S., Tateishi, T., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Self-Assembly of a Pd₄L₈ Double-Walled Square Takes Place through Two Kinds of Metastable Species. *Inorg. Chem.*, **57**, 13083–13086, 2018.
- Zhan, Y.-Y., Kojima, T., Nakamura, T., Takahashi, T., Takahashi, S., Haketa, Y., Shoji, Y., Maeda, H., Fukushima, T., Hiraoka, S. Induced-fit Expansion and Contraction of a Self-assembled Nanocube Finely Responding to Neutral and Anionic Guests. *Nat. Commun.*, **9**, 4530, 2018.
- Liao, J., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Gram-Scale Synthesis of a C_{2v}-Symmetric Hexaphenylbenzene with Three Different Types of Substituents. *Asian J. Org. Chem.*, **7**, 2057–2060, 2018.
- Tateishi, T., Kai, S., Sasaki, Y., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Two Dominant Self-assembly Pathways to a Pd₃L₆ Double-walled Triangle. *Chem. Commun.*, **54**, 7758–7761, 2018.
- Ogata, K., Kojima, T., Hiraoka, S. Selective Preparation of C_{2v}-Symmetric Hexaphenylbenzene Derivatives Through Sequential Suzuki Coupling. *Synlett*, **29**, 1597–1600, 2018.
- Nakagawa, M., Kai, S., Kojima, T., Hiraoka, S. Energy-Landscape-Independent Kinetic Trap of Incomplete Cage in the Self-assembly of a Pd₂L₄ Cage. *Chem. Eur. J.*, **24**, 8804–8808, 2018.
- Zhan, Y.-Y., Kojima, T., Koide, T., Tachikawa, M., Hiraoka, S. A Balance Between van der Waals and Cation- π Interactions That Stabilizes Hydrophobic Assemblies. *Chem. Eur. J.*, **24**, 9130–9135, 2018.
- Zhan, Y.-Y., Tanaka, N., Ozawa, Y., Kojima, T., Mashiko, T., Nagashima, U., Tachikawa, M., Hiraoka, S. Importance of Molecular Meshing for the Stabilization of Solvophobic Assemblies. *J. Org. Chem.*, **83**, 5132–5137, 2018.
- Kai, S., Kojima, T., Thorp-Greenwood, F.L., Hardie, M.J., Hiraoka, S. How Does Chiral Self-sorting Take Place in the Formation of Homochiral Pd₆L₈ Capsules Consisting of Cyclotrimeratrylene-based Chiral Tritopic Ligands? *Chem. Sci.*, **9**, 4104–4108, 2018.
- Tateishi, T., Kojima, T., Hiraoka, S. Chiral Self-sorting Process in the Self-assembly of Homochiral Coordination Cages from Axially Chiral Ligands. *Commun. Chem.*, **1**, 20, 2018.
- Zhan, Y.-Y., Ogata, K., Kojima, T., Koide, T., Ishii, K., Mashiko, T., Tachikawa, M., Uchiyama, S., Hiraoka, S. Hyperthermostable Cube-shaped Assembly in Water. *Commun. Chem.*, **1**, 14, 2018.
- Tanaka, N., Zhan, Y.-Y., Ozawa, Y., Kojima, T., Koide, T., Mashiko, T., Nagashima, U., Tachikawa, M., Hiraoka, S. Semi-quantitative Evaluation of Molecular Meshing by Surface Analysis with Varying Probe Radii. *Chem. Commun.*, **54**, 3555–3558, 2018.
- Kai, S., Maddala, S.P., Kojima, T., Akagi, S., Harano, K., Nakamura, E., Hiraoka, S. Flexibility of Components Alters the Self-assembly Pathway of Pd₂L₄ Coordination Cages. *Dalton Trans.*, **47**, 3258–3263, 2018.
- Tateishi, T., Kojima, T., Hiraoka, S. Multiple Pathways in the Self-assembly Process of a Pd₄L₈ Coordination Tetrahedron. *Inorg. Chem.*, **57**, 2686–2694, 2018.
- Tateishi, T., Zhu, W., Foianesi-Takeshige, L. H., Kojima, T., Ogata, K., Hiraoka, S. Self-assembly of a Pd₄L₈ Double-walled Square Partly Takes Place through the Formation of Kinetically Trapped Species. *Eur. J. Inorg. Chem.*, 1192–1197, 2018.
- Kai, S., Nakagawa, M., Kojima, T., Li, X., Yamashina, M., Yoshizawa, M., Hiraoka, S. Steric Interaction between Neighboring Components Favors the Formation of Large Intermediates in the Self-Assembly Process of a Pd₂L₄ Capsule. *Chem. Eur. J.*, **24**, 3965–3969, 2018.
- Baba, A., Kojima, T., Hiraoka, S. Quantitative Analysis of Self-Assembly Process of Hexagonal Pt(II) Macrocylic Complexes: Effect of Solvent and Components. *Chem. Eur. J.*, **24**, 838–847, 2018.
- Kai, S., Marti-Centelles, V., Sakuma, Y., Mashiko, T., Kojima, T., Nagashima, U., Tachikawa, M., Lusby, P.J., Hiraoka, S. Quantitative Analysis of Self-Assembly Process of a Pd₂L₄ Cage Consisting of Rigid Ditopic Ligands. *Chem. Eur. J.*, **24**, 663–671, 2018.

酒井 邦嘉 (Kuniyoshi Sakai)

- Tanaka, K., Kinno, R., Sakai, K.L. The reproducibility and variety of the three syntax-related networks for sentence processing. *Neurosci. Res. Suppl.*, 20-07m2-3, 2018.
- Kinno, R., Muragaki, Y., Maruyama, T., Tamura, M., Tanaka, K., Ono, K., Sakai, K.L. Effects of a left frontal glioma on the cortical structures of both hemispheres. *Neurosci. Res. Suppl.*, 20-10m1-4, 2018.
- Oshiba, Y., Tada, H., Miyamae, T., Hayano, R., Sakai, K.L. Commonality between language and music based on the brain activation of violin students. *Neurosci. Res. Suppl.*, 30-02a1-2, 2018.
- Umejima, K., Yamada, A., Chen, R., Flynn, S., Sakai, K.L. Syntax-related networks of newly acquiring a language for multilinguals. *Neurosci. Res. Suppl.*, 30-02a1-3, 2018.
- Kuwamoto, T., Sakai, K.L. Localized brain activation decrease caused by learning a second language abroad. *Neurosci. Res. Suppl.*, 30-02a1-4, 2018.
- 酒井邦嘉. 脳と才能 第1回. *Suzuki Method 才能教育* **200**, 60-61. 才能教育研究会. 2018.
- 酒井邦嘉. 脳と才能 第2回. *Suzuki Method 才能教育* **201**, 32-33. 才能教育研究会. 2018.
- 酒井邦嘉. 脳と才能 第3回. *Suzuki Method 才能教育* **202**, 30-31. 才能教育研究会. 2018.
- 金野竜太, 酒井邦嘉. [ニューロサイエンスの最新情報]小脳の言語機能. *Clinical Neuroscience*(月刊 臨床神経科学) **36**, 622-623. 中外医学社(東京). 2018.
- 酒井邦嘉. 読書は脳の想像力を高める - なぜ「紙の本」が必要なのか. *生活協同組合研究* **508**, 13-19. 生協総合研究所(東京). 2018.
- 塚田稔, 酒井邦嘉, 河村満. [鼎談]創造性と脳. *Brain and Nerve* **70**, 577-585. 医学書院(東京). 2018.
- 梅島奎立, 酒井邦嘉. 多言語を生み出す脳. *Brain and Nerve* **70**, 633-638. 医学書院(東京). 2018.
- 酒井邦嘉. [編集委員あとがき][ヴァイオラ事始め]. *Brain and Nerve* **70**, 670. 医学書院(東京). 2018.
- 渡辺英寿, 河村満, 酒井邦嘉. [鼎談]スペリーのレガシー. *Brain and Nerve* **70**, 1051-1057. 医学書院(東京). 2018.
- 金野竜太, 酒井邦嘉. 前頭連合野における左右差 - 統辞処理関連の神経回路. *Brain and Nerve* **70**, 1075-1085. 医学書院(東京). 2018.
- 酒井邦嘉. [編集委員あとがき][レゴ事始め]. *Brain and Nerve* **70**, 1132. 医学書院(東京). 2018.
- 酒井邦嘉. [誌上講座]脳科学から見た第二言語習得 - 自然な言語習得法への試論 -. *Acquisition of Japanese as a Second Language*(第二言語としての日本語の習得研究) **21**, 136-148. 凡人社(東京). 2018.
- 酒井邦嘉, 宇野重規, 宮本久雄, 小野塚知二, 横山禎徳, 中島隆博. [座談会]言語の語り方. 世界の語り方 2 - 言語と倫理. (東大EMP・中島隆博編). 7-108. 東京大学出版会(東京). 2018.
- 酒井邦嘉. 脳科学から見た人工知能の未来. 世界の語り方 2 - 言語と倫理. (東大EMP・中島隆博編). 111-121. 東京大学出版会(東京). 2018.

澤井 哲 (Satoshi Sawai)

- 神野 圭太, 近藤 洋平, 澤井 哲. スケール不変な細胞間シグナリング. *生物物理* **58**(6), 316-318. 日本生物物理学会(京都). 2018.
- 澤井 哲, 中島 昭彦. 這いまわる細胞の走化性に関する定量生物学. 定量生物学 - 生命現象を定量的に理解するために -. (小林徹也 編)第6章. 93-107. 化学同人(京都). 2018.

塩見 雄毅 (Yuki Shiomi)

- Lustikova, J., Shiomi, Y., Yokoi, N., Kabeya, N., Kimura, N., Ienaga, K., Kaneko, S., Okuma, S., Takahashi, S., Saitoh, E. Vortex rectenna powered by environmental fluctuations. *Nat. Commun.* **9**, 4922, 2018.
- Wang, H., Hou, D., Kikkawa, T., Ramos, R., Shen, K., Qiu, Z., Chen, Y., Umeda, M., Shiomi, Y., Jin, X., Saitoh, E. The bimodal distribution spin Seebeck effect enhancement in epitaxial $\text{Ni}_{0.65}\text{Zn}_{0.35}\text{Al}_{0.8}\text{Fe}_{1.2}\text{O}_4$ thin film. *Appl. Phys. Lett.* **112**, 142406, 2018.
- Umeda, M., Shiomi, Y., Kikkawa, T., Niizeki, T., Lustikova, J., Takahashi, S., Saitoh, E. Spin-current coherence peak in superconductor/magnet junctions. *Appl. Phys. Lett.* **112**, 232601, 2018.
- Shiomi, Y., Akiba, T., Takahashi, H., Ishiwata, S. Giant Piezoelectric Response in Superionic Polar Semiconductor. *Adv. Electron. Mater.* 1800174, 2018.
- Takashima, R., Shiomi, Y., Motome, Y. Nonreciprocal spin Seebeck effect in antiferromagnets. *Phys. Rev. B* **98**, 020401(R), 2018.
- Shiomi, Y., Yamamoto, K.T., Nakanishi, R., Nakamura, T., Ichinokura, S., Akiyama, R., Hasegawa, S., Saitoh, E. Efficient Edelstein effects in one-atom-layer Tl-Pb compound. *Appl. Phys. Lett.* **113**, 052401, 2018.
- Shiomi, Y. Magnetotransport properties of γ -FeMn thin films grown by high-temperature sputtering. *AIP Advances* **8**, 085018, 2018.

澁谷 憲悟 (Kengo Shibuya)

- Shibuya, K., Saito, H. Partial-wave analysis for positronium-xenon collisions in the ultralow-energy region. *Phys. Rev. A*, **97**, pp.052702 1-10, 2018.

清水 明 (Akira Shimizu)

- Hiroyuki Endo, Chisa Hotta and Akira Shimizu, From Linear to Nonlinear Responses of Thermal Pure Quantum States. *Phys. Rev. Lett.* **121**, 220601-1-220601-6, 2018.
- Kentaro Kubo, Kenichi Asano and Akira Shimizu, Macroscopic Quantum Violation of Fluctuation-Dissipation Theorem in Equilibrium. *Phys. Rev. B* **98**, 115429-1-115429-7, 2018.
- 清水 明. 何を学ぶか. 蛭雪時代 4 月臨時増刊全国大学学部・学科案内号. 旺文社(東京). 513-515, 2018.

業績リスト

鈴木 貴之 (Takayuki Suzuki)

鈴木貴之. 哲学における責任の問題. 法律時報, **90**(1), 33–38, 2018.

鈴木貴之. 100年後の世界——SF映画から考えるテクノロジーと社会の未来. 1–246. 化学同人(京都). 2018.

鈴木貴之. バイオサイコソーシャルモデルと精神医学の統合. 精神神経学雑誌, **120**(9), 759–765, 2018.

角野 浩史 (Hirochika Sumino)

Álvarez-Valero, A.M., Burgess, R., Recio, C., de Matos, V., Sánchez-Guillamón, O., Gómez-Ballesteros, M., Recio, G., Fraile-Nuez, E., Sumino, H., Flores, J.A., Ban, M., Geyer, A., Bárcena, M.A., Borrajo, J., Compañá, J.M. Noble gas signals in corals predict submarine volcanic eruptions. *Chemical Geology*, **480**, 28–34, 2018.

Broadley, M.W., Kagi, H., Burgess, R., Zedgenizov, D., Mikhail, S., Almayrac, M., Ragozin, A., Pomazansky, B., Sumino, H. Plume-lithosphere interaction, and the formation of fibrous diamonds. *Geochemical Perspectives Letters*, **8**, 26–30, 2018.

Grosse, P., Orihashi, Y., Guzmán, S.R., Sumino, H., Nagao, K. Eruptive histories of Incahuasi, Falso Azufre and El Cóndor Quaternary composite volcanoes, southern Central Andes. *Bulletin of Volcanology*, **80**, 44, 2018.

Mishima, K., Sumino, H., Yamada, T., Ieki, S., Nagakura, N., Otono, H., Oide, H. Accurate determination of the absolute $^3\text{He}/^4\text{He}$ ratio of a synthesized helium standard gas (Helium Standard of Japan, HESJ): Towards revision of the atmospheric $^3\text{He}/^4\text{He}$ ratio. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **19**, 3995–4005, 2018.

角野 浩史, 貴志 智, 野村 龍一, 三部 賢治, 館野 繁彦, 鍵 裕之. 高温高压実験で探る地球深部始源的希ガスリザーバーの在処. 高压力の科学と技術, **27**, 266–277, 2017.

高橋 聡 (Satoshi Takahashi)

Kai, S., Tateishi, T., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Self-Assembly of a Pd₄L₈ Double-Walled Square Takes Place through Two Kinds of Metastable Species. *Inorg. Chem.*, **57**, 13083–13806, 2018.

Zhan, Y.-Y., Kojima, T., Nakamura, T., Takahashi, T., Takahashi, S., Haketa, Y., Shoji, Y., Maeda, H., Fukushima, H., Hiraoka, S. Induced-fit Expansion and Contraction of a Self-assembled Nanocube Finely Responding to Neutral and Anionic Guests. *Nat. Commun.* **9**, 4530, 2018.

Liao, J., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Gram-Scale Synthesis of a C_{2v}-Symmetric Hexaphenylbenzene with Three Different Types of Substituents. *Asian. J. Org. Chem.*, **7**, 2057–2060, 2018.

Tateishi, T., Kai, S., Sasaki, Y., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Two Dominant Self-assembly Pathways to a Pd₃L₆ Double-walled Triangle. *Chem. Commun.* **54**, 7758–7761, 2018.

竹之内 惇志 (Atsushi Takenouchi)

Takenouchi, A., Mikouchi, T., Yamaguchi, A. Shock veins and brown olivine in Martian meteorites: Implications for their shock pressure-temperature histories. *Meteoritics and Planetary Science*, **53**, 2259–2284, 2018.

滝沢 進也 (Shin-Ya Takizawa)

Takizawa, S., Kano, R., Ikuta, N., Murata, S. An anionic iridium(III) complex as a visible-light absorbing photosensitizer. *Dalton Trans.*, **47**, 11041–11046, 2018.

Hasegawa, E., Izumiya, N., Miura, T., Ikoma, T., Iwamoto, H., Takizawa, S., Murata, S. Benzimidazolium naphthoxide betaine is a visible light promoted organic photoredox catalyst. *J. Org. Chem.*, **83**, 3921–3927, 2018.

寺尾 潤 (Jun Terao)

Harada, R., Hosomi, T., Masai, H., Terao, J. Reversible and Stable Redox Behavior of a Pt(II) Bis(dithiobenzoate)-type Complex Attributed to Rotaxane-based Stabilization. *Tetrahedron Lett.*, **59**, 2930–2933, 2018.

Tatsumi, K., Fujihara, T., Terao, J., Tsuji, Y. Copper-Catalyzed[4+2]Cycloaddition Using *N*-(2-pyridyl) Ketimines and Terminal Alkynes. *Adv. Synth. Catal.*, **360**, 3245–3248, 2018.

Hosomi, T., Harada, R., Masai, H., Fujihara, T., Tsuji, Y., Terao, J. Kinetic Stabilization of a Ni(II) Bis(dithiobenzoate)-type Complex Achieved Using Three-dimensional Insulation by a[1]Rotaxane Structure. *Chem. Commun.*, **54**, 2487–2490, 2018.

寺尾 潤, 正井 宏. 機能性分子ワイヤ. CSJ Current Review 31 分子アーキテクニクス—単分子化学が拓く新たな機能.(日本化学会編, 大倉 一郎 責任編集). 96–102. 化学同人(東京).

寺尾 潤. ピリジンをういたπ共役メタロポリマーの発光挙動とその応用. *Organometallic News.*, No. 2, 39–44, 2018.

豊田 太郎 (Taro Toyota)

Konno, S., Banno, T., Takagi, H., Honda, S., Toyota, T. Irreversible Aggregation of Alternating Tetra-Block-Like Amphiphile in Water, *PLOS ONE*, **13**, e0202816(14 pages), 2018.

Honda, S., Toyota, T. Photocontrolled network formation and dissociation with coumarin end-functionalized branched poly(dimethyl siloxane)s, *Polymer*, **148**, 211–216, 2018.

Honda, S., Tanaka, N., Toyota, T. Synthesis of star-shaped poly(*n*-butyl acrylate) oligomers with coumarin end groups and their networks for a UV-tunable viscoelastic material. *J. Polym. Sci. A: Polym. Chem.*, **56**, 9–15, 2018.

Hirono, A., Toyota, T., Asakura, K., Banno, T. Locomotion Mode of Micrometer-Sized Oil Droplets in Solutions of Cationic Surfactants Having Ester or Ether Linkages, *Langmuir*, **34**, 7821–7826, 2018.

- Nomoto, T., Takahashi, M., Fujii, T., Chiari, L., Toyota, T., Fujinami, M. Effects of cholesterol concentration and osmolarity on fluidity and membrane tension of free-standing black lipid membranes, *Anal. Sci.*, **34**, 1237–1242, 2018.
- Karasawa, Y., Nomoto, T., Chiari, L., Toyota, T., Fujinami, M. Motion modes of two self-propelled camphor boats on the surface of a surfactant-containing solution, *J. Colloid Interf. Sci.*, **511**, 184–192, 2018.
- Watahiki, Y., Nomoto, T., Chiari, L., Toyota, T., Fujinami, M. Experimental Investigation of the Self-Propelled Motion of a Sodium Oleate Tablet and Boat at an Oil–Water Interface, *Langmuir*, **34**, 5487–5494, 2018.
- Sugiyama, H., Toyota, T. Toward Experimental Evolution with Giant Vesicles, *Life*, **8**, 53 (13pages), 2018.
- Takiguchi, K., Hayashi, M., Kazayama, Y., Toyota, T., Harada, Y., Nishiyama, M. Morphological Control of Microtubule-Encapsulating Giant Vesicles by Changing Hydrostatic Pressure. *Biol. Pharm. Bull.*, **41**, 288–293, 2018.
- 本多 智, 豊田 太郎. 光で流動・非流動状態を制御する高分子材料—ナマコをヒントに生みだされた次世代の新素材. 化学. **73**, 32–36. 化学同人(京都). 2018.
- 豊田 太郎. ジャイアントベシクルの基礎と細胞構成系・再構成系への展開. *Molecular Electronics and Bioelectronics*. **29**, 12–15. 応用物理学会(東京). 2018.
- Toyota, T., Banno, T., Asakura, K. Synthetic approaches to control self-propelled motion of micrometre-sized oil droplets in aqueous solution. Self-organized Motion: Physicochemical Design based on Nonlinear Dynamics. (Nakata, S., Pimienta, V, Lagzi, I., Kitahata, H., Suematsu, N. J. 編). 116–138. RSC Publishing. Cambridge. 2018.

鳥井 寿夫 (Yoshio Torii)

- Hayakawa, Y., Sato, T., Watanabe, C., Aoki, T., Torii, Y. Doppler-free spectroscopy of metastable Sr atoms using a hollow cathode lamp. *Applied Optics* **57**, 1450–1454, 2018.
- 鳥井 寿夫. 液滴の魔術：ウィルソンの霧箱とニュートンの虹. 現代化学, **559**, 24–27, 2017.
- 鳥居 寛之, 関原 佑奈, 黒田 直史, 鳥井 寿夫. 塩化カリウムを用いた放射線計測実習. 大学の物理教育, **23**, 147–152, 2017.

中島 正和 (Masakazu Nakajima)

- Nakajima, M., Tokumasu, T., Sumiyoshi, Y., Endo, Y. Hyperfine analysis of the microwave spectrum of the vinylthio radical, CH₂CHS. *J. Mol. Spectrosc.*, **353**, 20–22, 2018.

中西 義典 (Yoshinori Nakanishi)

- Sakamoto, H., Nakanishi-Ohno, Y., Okada, M. Influence of averaging preprocessing on image analysis with a Markov random field model. *J. Phys. Soc. Jpn.*, **87**, 024802, 2018.
- Igarashi, Y., Takenaka, H., Nakanishi-Ohno, Y., Uemura, M., Ikeda, S., Okada, M. ES-DoS: Exhaustive search and density-of-states estimation as a general framework for sparse variable selection. *J. Phys. Conf. Ser.*, **1036**, 012001, 2018.
- Nakanishi-Ohno, Y., Hukushima, K. Data-driven diagnosis for compressed sensing algorithms. *J. Phys. Conf. Ser.*, **1036**, 012014, 2018.
- Anada, M., Kowa, K., Maeda, H., Sakai, E., Kitamura, M., Kumigashira, H., Sakata, O., Nakanishi-Ohno, Y., Okada, M., Kimura, T., Wakabayashi, Y. Spatial coherence of the insulating phase in quasi-two-dimensional LaNiO₃ films. *Phys. Rev. B*, **98**, 014105, 2018.
- Obuchi, T., Nakanishi-Ohno, Y., Okada, M., Kabashima, Y. Statistical mechanical analysis of sparse linear regression as a variable selection problem. *J. Stat. Mech.*, **2018**, 103401, 2018.
- Nakanishi-Ohno, Y., Hukushima, K. Data-driven diagnosis for compressed sensing with cross validation. *Phys. Rev. E*, **98**, 052120, 2018.

鍋島 冬樹 (Fuyuki Nabeshima)

- Nabeshima, F., Nagasawa, K., Maeda, A., Imai, Y. Superconducting fluctuations in FeSe_{0.5}Te_{0.5} thin films probed via microwave spectroscopy. *Phys. Rev. B*, **97**, 024504/1–6, 2018.
- Nabeshima, F., Ishikawa, T., Oyanagi, K., Kawai, M., Maeda, A. Growth of Superconducting Epitaxial Films of Sulfur Substituted FeSe via Pulsed Laser Deposition. *J. Phys. Soc. Jpn.*, **87**, 073704/1–4, 2018.
- Kurokawa, H., Nabeshima, F., Maeda, A. AC Resistance of Driven Vortices of Superconductors Measured by Microwave Technique. *J. Phys.: Conf. Ser.*, **1054**, 012025/1–6, 2018.
- Kawai, M., Nabeshima, F., Maeda, A. Transport properties of FeSe epitaxial thin films under in-plane strain. *J. Phys.: Conf. Ser.*, **1054**, 012023/1–7, 2018.
- Ogawa, R., Ishikawa, T., Kawai, M., Nabeshima, F., Maeda, A. Direct Current Measurement of Hall Effect in the Mixed State for the Iron-chalcogenide Superconductors. *J. Phys.: Conf. Ser.*, **1054**, 012021/1–7, 2018.
- Kouno, S., Sato, Y., Katayama, Y., Ichinose, A., Asami, D., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Ueno, K. Superconductivity at 38 K at an electrochemical interface between an ionic liquid and FeSe_{0.8}Te_{0.2} on various substrates. *Sci. Rep.*, **8**, 14731/1–9, 2018.
- Nabeshima, F., Kawai, M., Ishikawa, T., Shikama, N., Maeda, A. Systematic study on transport properties of FeSe thin films with various degrees of strain. *Jpn. J. Appl. Phys.*, **57**, 120314/1–4, 2018.
- 今井 良宗, 鍋島 冬樹, 前田 京剛. 鉄カルコゲナイド薄膜における超伝導. 応用物理, **87**, 926–930, 2018.

錦織 紳一 (Shin-ichi Nishikiori)

- Nishikiori, S., Ishiyama, Y. Structural Transformation and Conservation of Structural Order of [CuZn(CN)₄][−] net, *Chem. Lett.*, **47**, 1468–1471, 2018.

業績リスト

信原 幸弘 (Yukihiro Nobuhara)

信原 幸弘. 人工知能とは何者か. 国際哲学研究別冊 10(東洋大学国際哲学研究センター編集). 31-40, 2018.

橋本 毅彦 (Takehiko Hashimoto)

橋本 毅彦. 研究開発, 発明, 標準化. アメリカ文化事典(アメリカ学会編). 312-313, 324-325, 328. 丸善(東京). 2018.

橋本 毅彦. 18 世紀における顕微鏡観察をめぐって - Ratcliff と Schickore の研究を参考に. 化学史研究. 179-193, 2018.

長谷川 宗良 (Hirokazu Hasegawa)

Sonoda, K., Iwasaki, A., Yamanouchi, K., Hasegawa, H. Field-free molecular orientation of nonadiabatically aligned OCS. *Chemical Physics Letters*, **693**, 114-120, 2018.

Akagi, H., Kumada, T., Otohe, T., Itakura, R., Hasegawa, H., Ohshima, Y. Isotope-selective ionization utilizing field-free alignment of isotopologues using a switched nanosecond laser pulse. *Applied Physics B*, **124**, 14, 2018.

平岡 秀一 (shuichi hiraoka)

Zhan, Y.-Y., Kojima, T., Nakamura, T., Takahashi, T., Takahashi, S., Haketa, Y., Shoji, Y., Maeda, H., Fukushima, T., Hiraoka, S. Induced-fit Expansion and Contraction of a Self-assembled Nanocube Finely Responding to Neutral and Anionic Guests. *Nat. Commun.* **9**, 4530, 2018.

Zhan, Y.-Y., Ogata, K., Kojima, T., Koide, T., Ishii, K., Mashiko, T., Tachikawa, M., Uchiyama, S., Hiraoka, S. Hyperthermostable Cube-shaped Assembly in Water. *Commun. Chem.* **1**, 14, 2018.

Tateishi, T., Kojima, T., Hiraoka, S. Chiral Self-sorting Process in the Self-assembly of Homochiral Coordination Cages from Axially Chiral Ligands. *Commun. Chem.* **1**, 20, 2018.

Kai, S., Kojima, T., Thorp-Greenwood, F.L., Hardie, M.J., Hiraoka, S. How Does Chiral Self-sorting Take Place in the Formation of Homochiral Pd₆L₈ Capsules Consisting of Cyclotrimeratrylene-based Chiral Tritopic Ligands? *Chem. Sci.* **9**, 4104-4108, 2018.

Tanaka, N., Zhan, Y.-Y., Ozawa, Y., Kojima, T., Koide, T., Mashiko, T., Nagashima, U., Tachikawa, M., Hiraoka, S. Semi-quantitative Evaluation of Molecular Meshing by Surface Analysis with Varying Probe Radii. *Chem. Commun.* **54**, 3335-3338, 2018.

Tateishi, T., Kai, S., Sasaki, Y., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Two Dominant Self-assembly Pathways to a Pd₃L₆ Double-walled Triangle. *Chem. Commun.* **54**, 7758-7761, 2018.

Kai, S., Marti-Centelles, V., Sakuma, Y., Mashiko, T., Kojima, T., Nagashima, U., Tachikawa, M., Lusby, P.J., Hiraoka, S. Quantitative Analysis of Self-Assembly Process of a Pd₂L₄ Cage Consisting of Rigid Ditopic Ligands. *Chem. Eur. J.* **24**, 663-671, 2018.

Baba, A., Kojima, T., Hiraoka, S. Quantitative Analysis of Self-Assembly Process of Hexagonal Pt(II) Macrocyclic Complexes: Effect of Solvent and Components. *Chem. Eur. J.* **24**, 838-847, 2018.

Kai, S., Nakagawa, M., Kojima, T., Li, X., Yamashina, M., Yoshizawa, M., Hiraoka, S. Steric Interaction between Neighboring Components Favors the Formation of Large Intermediates in the Self-assembly Process of a Pd₂L₄ Capsule. *Chem. Eur. J.* **24**, 3965-3969, 2018.

Nakagawa, M., Kai, S., Kojima, T., Hiraoka, S. Energy-landscape-independent Kinetic Trap of Incomplete Cage in the Self-assembly of a Pd₂L₄ Cage. *Chem. Eur. J.* **24**, 8804-8808, 2018.

Zhan, Y.-Y., Kojima, T., Koide, T., Tachikawa, M., Hiraoka, S. A Balance Between van der Waals and Cation- π Interactions That Stabilizes Hydrophobic Assemblies. *Chem. Eur. J.* **24**, 9130-9135, 2018.

Wang, S.-Y., Huang, J.-Y., Liang, Y.-P., He, Y.-J., Chen, Y.-S., Zhan, Y.-Y., Hiraoka, S., Liu, Y.-H., Peng, S.-M., Chan Y.-T. Multicomponent Self-assembly of Metallo-supramolecular Macrocycles and Cages via Dynamic Heteroleptic Terpyridine Complexation. *Chem. Eur. J.* **24**, 9274-9284, 2018.

Tateishi, T., Kojima, T., Hiraoka, S. Multiple Pathways in the Self-assembly Process of a Pd₄L₈ Coordination Tetrahedron. *Inorg. Chem.* **57**, 2686-2694, 2018.

Kai, S., Tateishi, T., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Self-assembly of a Pd₄L₈ Double-walled Square Takes Place through Two Kinds of Metastable Species. *Inorg. Chem.* **57**, 13083-13086, 2018.

Kai, S., Maddala, S. P., Kojima, T., Akagi, S., Harano, K., Nakamura, E., Hiraoka, S. Flexibility of Components Alters the Self-assembly Pathway of Pd₂L₄ Coordination Cages. *Dalton Trans.* **47**, 3258-3263, 2018.

Zhan, Y.-Y., Tanaka, N., Ozawa, Y., Kojima, T., Mashiko, T., Nagashima, U., Tachikawa, M., Hiraoka, S. Importance of Molecular Meshing for the Stabilization of Solvophobic Assemblies. *J. Org. Chem.* **83**, 5132-5137, 2018.

Matsumura, Y., Iuchi, S., Hiraoka, S., Sato, H. Chiral Effects on the Final Step of an Octahedron-shaped Coordination Capsule Self-assembly. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **20**, 7383-7386, 2018.

Harada, R., Mashiko, T., Tachikawa, M., Hiraoka, S., Shigeta, Y. Programed Dynamical Ordering in the Self-organization Processes of a Nanocube: A Molecular Dynamics Study. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **20**, 9115-9122, 2018.

Yamamoto, T., Arefi, H., Shanker, S., Sato, H., Hiraoka, S. Self-Assembly of Nanocubic Molecular Capsules via Solvent-guided Formation of Rectangular Blocks. *J. Phys. Chem. Lett.* **9**, 6082-6088, 2018.

Tateishi, T., Zhu, W., Foianesi-Takeshige, L.H., Kojima, T., Ogata, K., Hiraoka, S. Self-assembly of a Pd₄L₈ Double-walled Square Partly Takes Place through the Formation of Kinetically Trapped Species. *Eur. J. Inorg. Chem.* 1192-1197, 2018.

Ogata, K., Kojima, T., Hiraoka, S. Selective Preparation of C_{2v}-symmetric Hexaphenylbenzene Derivatives Through Sequential Suzuki Coupling. *Synlett* **29**, 1597-1600, 2018.

Liao, J., Kojima, T., Takahashi, S., Hiraoka, S. Gram-scale Synthesis of a C_{2v}-symmetric Hexaphenylbenzene with Three Different Types of Substituents. *Asian J. Org. Chem.* **7**, 2057-2060, 2018.

- 増子貴子, 平岡秀一, 長嶋雲兵, 立川仁典. 歯車状両親媒性分子からなるナノキューブの置換基効果と溶媒効果の理論的研究. *J. Comput. Chem. Jpn.* **17**, 31–37, 2018.
- Hiraoka, S. Unresolved Issues that Remain in Molecular Self-assembly. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **91**, 957–978, 2018.
- 立石友紀, 小島達央, 平岡秀一. キラルセルフソーティングの機構: どのようにエナンチオマーの選別が起こるのか. 現代化学. 9月号(570), 64–68, 2018.
- 小島達央, 平岡秀一. van der Waals相互作用を活用した物質合成. 化学. **73**(9), 68–69, 2018.

福島 孝治 (Koji Hukushima)

- Mizuno, Y., Hukushima, K. Power-law decay in the nonadiabatic photodissociation dynamics of alkali halides due to quantum wavepacket interference. *J. Chem. Phys.* **149**, 174313–1–6, 2018.
- Nakanishi-Ohno, Y., Hukushima, K. Data-driven diagnosis for compressed sensing algorithms. *J. of Phys.: Conf. Ser.* **1036**, 012014–1–9, 2018.
- Miyama, M.J., Hukushima, K. Real-space analysis of scanning tunneling microscopy topography datasets using sparse modeling approach. *J. Phys. Soc. Jpn.* **87**, 044801–1–8, 2018.
- Tamura, R., Hukushima, K. Bayesian optimization for computationally extensive probability distributions. *PLoS one* **13**, e01937851–13, 2018.
- Takabe, S., Maehara, T., Hukushima, K. Typical approximation performance for maximum coverage problem. *Phys. Rev. E* **97**, 022138–1–9, 2018.
- Nakanishi-Ohno, Y., Hukushima, K. Data-driven diagnosis for compressed sensing with cross validation. *Phys. Rev. E* **98**, 052120–1–6, 2018.

堀田 知佐 (Chisa Hotta)

- Endo, H., Hotta, C., Shimizu A. From Linear to Nonlinear Responses of Thermal Pure Quantum States. *Phys. Rev. Lett.*, **121**, 220601, 2018.
- Imoto, T., Sato, S., Deguchi, T. Exact regimes of collapsed and extra two-string solutions in the two down-spin sector of the spin-1/2 massive XXZ spin chain. *J. Phys. A: Math. Theor.*, **52**, 035203, 2018.
- Hotta, C., Asano, K. Magnetic susceptibility of quantum spin systems calculated by sine square deformation: One-dimensional, square lattice, and kagome lattice Heisenberg antiferromagnets. *Phys. Rev. B*, **98**, 140405 (R), 2018.
- Plat, X., Momoi, T., Hotta, C. Kinetic frustration induced supersolid in the S=1/2 kagome lattice antiferromagnet in a magnetic field. *Phys. Rev. B*, **98**, 014415, 2018.
- Yokoyama, Y., Hotta, C. Spin nematics next to spin singlets. *Phys. Rev. B*, **97**, 180404R, 2018.
- Iguchi, Y., Nii, Y., Kawano, M., Murakawa, H., Hanasaki, N., Onose, Y. Microwave nonreciprocity of magnon excitations in the Noncentrosymmetric Antiferromagnet Ba₂MnGe₂O₇. *Phys. Rev. B* **98**, 064416–1–5, 2018.
- Tanaka, K., Yokoyama, Y., Hotta, C. Origin of Biquadratic Exchange Interactions in a Mott Insulator as a Driving Force of Spin Nematic Order. *J. Phys. Soc. Jpn.*, **87**, 023702, 2018.

本多 智 (Satoshi Honda)

- Konno, S., Banno, T., Takagi, H., Honda, S., Toyota, T. Irreversible Aggregation of Alternating Tetra-Block-Like Amphiphile in Water. *Plos One*, **13**, e0202816, 2018.
- Honda, S., Toyota, T. Photocontrolled network formation and dissociation with coumarin end-functionalized branched poly(dimethyl siloxane)s. *Polymer*, **148**, 211–216, 2018.
- Honda, S., Tanaka, N., Toyota, T. Synthesis of Star-Shaped Poly(*n*-Butyl Acrylate) Oligomers with Coumarin End Groups and Their Networks for a UV-Tunable Viscoelastic Material. *Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry*, **56**, 9–15, 2018.
- 本多 智, 豊田太郎. 光で流動・非流動状態を制御する高分子材料—ナマコをヒントに生みだされた次世代の新素材. 化学, **73**, 32–36, 2018.
- 本多 智, 岡美奈実. 環状高分子の合成と機能発現. 第 15 章『結合の切断・再生に基づく機能性環状高分子材料の開発』, シーエムシー出版, 2018.

前田 京剛 (Atsutaka Maeda)

- Nabeshima, F., Nagasawa, K., Maeda, A., Y. Imai. Superconducting fluctuations in FeSe_{0.5}Te_{0.5} thin films probed via microwave spectroscopy. *Phys. Rev. B*, **97**, 024504/1–6, 2018.
- Nabeshima, F., Ishikawa, T., Oyanagi, K., Kawai, M., Maeda, A. Growth of Superconducting Epitaxial Films of Sulfur Substituted FeSe via Pulsed Laser Deposition. *J. Phys. Soc. Jpn.*, **87**, 073704/1–4, 2018.
- Kurokawa, H., Nabeshima, F., Maeda, A. AC Resistance of Driven Vortices of Superconductors Measured by Microwave Technique. *Journal of Physics: Conference Series*, **1054**, 012025/1–6, 2018.
- Kawai, M., Nabeshima, F., Maeda, A. Transport properties of FeSe epitaxial thin films under in-plane strain. *Journal of Physics: Conference Series*, **1054**, 012023/1–7, 2018.
- Ogawa, R., Ishikawa, T., Kawai, M., Nabeshima, F., Maeda, A. Direct Current Measurement of Hall Effect in the Mixed State for the Iron-chalcogenide Superconductors. *Journal of Physics: Conference Series*, **1054**, 012021/1–7, 2018.
- Kouno, S., Sato, Y., Katayama, Y., Ichinose, A., Asami, D., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Ueno, K. Superconductivity at 38 K at an electrochemical interface between an ionic liquid and FeSe_{0.8}Te_{0.2} on various substrates. *Sci. Rep.*, **8**, 14731/1–9, 2018.
- Nabeshima, F., Kawai, M., Ishikawa, T., Shikama, N., Maeda, A. Systematic study on transport properties of FeSe thin films with various degrees of strain. *Jpn. J. Appl. Phys.*, **57**, 120314/1–4, 2018.

業績リスト

今井 良宗, 鍋島 冬樹, 前田 京剛. 鉄カルコゲナイド薄膜における超伝導. 応用物理, **87**, 926-930, 2018.
前田 京剛. フーリエ変換と音楽. フーリエ変換の応用: 音楽. *Newton*別冊「三角関数」, 144-149, 2018.

増井 洋一 (Yoichi Masui)

Mori, K., Tatsumi, D., Yamashita, H., Iwamoto, T., Masui, Y., Onaka, M. Ruthenium(II)-Bipyridine/NanoC₃N₄ Hybrids: Tunable Photochemical Properties by Using Exchangeable Alkali Metal Cations. *Chem., Asian J.*, **13**, 1348-1356, 2018.

松田 恭幸 (Yasuyuki Matsuda)

Bohman, M., Mooser, A., Schneider, G., Schon, N., Wiesinger, M., Harrington, J., Higuchi, T., Nagahama, H., Smorra, C., Sellner, S., Blaum, K., Matsuda, Y., Quint, W., Walz, J., Ulmer, S. Sympathetic cooling of protons and antiprotons with a common endcap Penning trap. *Journal of Modern Optics*, **65**, 568-576, 2018.

Higuchi, T., Harrington, J.A., Borchert, M.J., Blessing, P.E., Devlin, J.A., Morgner, J., Sellner, S., Smorra, C., Bohman, M.A., Mooser, A.H., Schneider, G.L., Schoen, N., Wiesinger, M., Blaum, K., Matsuda, Y., Ospelkaus, C., Quint, W., Walz, J., Yamazaki, Y., Ulmer, S. Progress towards an improved comparison of the proton-to-antiproton charge-to-mass ratios. *Hyperfine Interactions*, **239**, 27-1-8, 2018.

Mackel, V., Radics, B., Dupre, P., Higaki, H., Kanai, Y., Kuroda, N., Matsuda, Y., Nagata, Y., Tajima, M., Widmann, E., Yamazaki, Y. Imaging antimatter with a Micromegas detector. *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms*, **422**, 1-6, 2018.

Malbrunot, C., Amsler, C., Arguedas Cuendis, S., Breuker, H., Dupre, P., Fleck, M., Higaki, H., Kanai, Y., Kolbinger, B., Kuroda, N., Leali, M., Mackel, V., Mascagna, V., Massiczek, O., Matsuda, Y., Nagata, Y., Simon, M.C., Spitzer, H., Tajima, M., Ulmer, S., Venturelli, L., Widmann, E., Wiesinger, M., Yamazaki, Y., Zmeskal, J. The ASACUSA antihydrogen and hydrogen program: results and prospects. *Philosophical transactions. Series A*, **376**, 20170273-1-12, 2018.

Kuroda, N., Cooke, D.A., Crivelli, P., Higaki, H., Janka, G., Matsuda, Y., Radics, B., Regenfus, C. Lamb shift measurement of antihydrogen for determining the charge radius of antiproton and a stringent test of CPT symmetry, *Journal of Physics: Conference Series* **875**, 022054, 2017.

Nagahama, H., Smorra, C., Sellner, S., Harrington, J., Higuchi, T., Borchert, M.J., Tanaka, T., Besirli, M., Mooser, A., Schneider, G., Blaum, K., Matsuda, Y., Ospelkaus, C., Quint, W., Walz, J., Yamazaki, Y., Ulmer, S. Sixfold improved single particle measurement of the magnetic moment of the antiproton. *Nature Communications*, **8**, 14084, 2017.

Schneider, G., Mooser, A., Bohman, M., Schoen, N., Harrington, J., Higuchi, T., Nagahama, H., Sellner, S., Smorra, C., Blaum, K., Matsuda, Y., Quint, W., Walz, J., Ulmer, S. Double-trap measurement of the proton magnetic moment at 0.3 parts per billion precision. *Science*, **358**, 1081-1084, 2017.

Sellner, S., Besirli, M., Bohman, M., Borchert, M.J., Harrington, J., Higuchi, T., Mooser, A., Nagahama, H., Schneider, G., Smorra, C., Tanaka, T., Blaum, K., Matsuda, Y., Ospelkaus, C., Quint, W., Walz, J., Yamazaki, Y., Ulmer, S. Improved limit on the directly measured antiproton lifetime. *New Journal of Physics*, **19**, 083023, 2017.

Smorra, C., Mooser, A., Besirli, M., Bohman, M., Borchert, M.J., Harrington, J., Higuchi, T., Nagahama, H., Schneider, G., Sellner, S., Tanaka, T., Blaum, K., Matsuda, Y., Ospelkaus, C., Quint, W., Walz, J., Yamazaki, Y., Ulmer, S. Observation of individual spin quantum transitions of a single antiproton. *Physics Letters B*, **769**, 1-6, 2017.

Smorra, C., Sellner, S., Borchert, M.J., Harrington, J.A., Higuchi, T., Nagahama, H., Tanaka, T., Mooser, A., Schneider, G., Bohman, M., Blaum, K., Matsuda, Y., Ospelkaus, C., Quint, W., Walz, J., Yamazaki, Y., Ulmer, S. (2017b) A parts-per-billion measurement of the antiproton magnetic moment. *Nature*, **550**, 371-380, 2017.

Ueno, Y., Aoki, M., Fukao, Y., Higashi, Y., Higuchi, T., Inuma, H., Ikeda, Y., Ishida, K., Ito, T.U., Iwasaki, M., Kadono, R., Kamigaito, O., Kanda, S., Kawall, D., Kawamura, N., Koda, A., Kojima, K.M., Kubo, M.K., Matsuda, Y., Mibe, T., Miyake, Y., Mizutani, T., Nagamine, K., Nishiyama, K., Ogitsu, T., Okubo, R., Saito, N., Sasaki, K., Shimomura, K., Strasser, P., Sugano, M., Tajima, M., Tanaka, K.S., Tomono, D., Torii, H.A., Torikai, E., Toyoda, A., Ueno, K., Yamamoto, A., Yoshida, M. New precise measurement of muonium hyperfine structure interval at J-PARC. *Hyperfine Interactions*, **238**, 14, 2017.

真船 文隆 (Fumitaka Mafune)

Lang, S.M., Miyajima, K., Bernhardt, T.M., Mafuné, F., Barnett, R.N., Landman, U. Thermal Stability of Iron-Sulfur Clusters, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **20**, 7781-7790, 2018.

Masuzaki, D., Takehashi, Y., Mafuné, F. Stability and Effect of Hydration on Calcium Oxide Cluster Ions, Ca_nO_m⁺, in the Gas Phase, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **91**, 1530-1536, 2018.

Nagata, T., Kudoh, S., Miyajima, K., Bakker, J.M., Mafuné, F. Adsorption of Multiple NO Molecules on Rh_n⁺ (n = 6, 7) Investigated by Infrared Multiple Photon Dissociation Spectroscopy, *J. Phys. Chem. C*, **122**, 22884-22891, 2018.

水野 英如 (Hideyuki Mizuno)

Shimada, M., Mizuno, H., Ikeda, A. Anomalous vibrational properties in the continuum limit of glasses, *Phys. Rev. E*, **97**, 022609-1-9, 2018.

Shimada, M., Mizuno, H., Wyart, M., Ikeda, A. Spatial structure of quasilocalized vibrations in nearly jammed amorphous solids, *Phys. Rev. E*, **98**, 060901(R)-1-5, 2018.

Mizuno, H., Ikeda, A. Phonon transport and vibrational excitations in amorphous solids, *Phys. Rev. E*, **98**, 062612-1-18, 2018.

宮島 謙 (Ken Miyajima)

Nagata, T., Kudoh, S., Miyajima, K., Bakker, J.M., Mafuné, F. Adsorption of Multiple NO Molecules on Rh_n^+ ($n = 6, 7$) Investigated by Infrared Multiple Photon Dissociation Spectroscopy, *J. Phys. Chem. C* **122**, 22884–22891, 2018.

Lang, S.M., Miyajima, K., Bernhardt, T.M., Mafuné, F., Barnett, R.N., Landman, U. Thermal stability of iron–sulfur clusters, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **20**, 7781–7790, 2018.

村田 滋 (Shigeru Murata)

Takizawa, S., Kano, R., Ikuta, N., Murata, S. An anionic iridium(III) complex as a visible-light absorbing photosensitizer. *Dalton Trans.*, **47**, 11041–11046, 2018.

有機化合物のスペクトルによる同定法 演習編 第8版. 岩澤伸治, 豊田真司, 村田 滋 訳 (R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, D.L. Bryce 著). 10–49. 東京化学同人(東京). 2018.

ラウドン 有機化学(上) 山本 学 監訳, 後藤 敬, 豊田真司, 箕浦真生, 村田 滋 訳 (M. Loudon, J. Parise 著). 286–340. 東京化学同人(東京). 2018.

横川 大輔 (Daisuke Yokogawa)

Shimizu, R.Y., Yanai, T., Kurashige, Y., Yokogawa, D. Electronically Excited Solute Described by RISM Approach Coupled with Multi-Reference Perturbation Theory: Vertical Excitation Energies of Bio-Imaging Probes. *J. Chem. Theory Comput.*, **14**, 5673–5679, 2018.

Yokogawa, D. New Generation of the Reference Interaction Site Model Self-Consistent Field Method: Introduction of Constrained Spatial Electron Density Distribution (cSED). *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **91**, 1540–1545, 2018.

Wang, C., Fukazawa, A., Tanabe, Y., Inai, N., Yokogawa, D., Yamaguchi, S. Water-Soluble Phospho[3, 2-b]phosphole P, P'-Dioxide-Based Fluorescent Dyes with High Photostability. *Chem. Asian J.*, **13**, 1616–1624, 2018.

Yokogawa, D. Toward Accurate Solvation Free Energy Calculation with the Reference Interaction Site Model Self-Consistent Field: Introduction of a New Bridge Function *J. Chem. Theory Comput.*, **14**, 3272–3278, 2018.

Suzuki, N., Suda, K., Yokogawa, D., Kitoh-Nishioka, H., Irle, S., Ando, A., Abegão, L.M.G., Kamada, K., Fukazawa, A., Yamaguchi, S. Near infrared two-photon-excited and -emissive dyes based on a strapped excited-state intramolecular proton-transfer (ESIPT) scaffold. *Chem. Sci.*, **9**, 2666–2673, 2018.

Yokogawa, D. Coupled Cluster Theory Combined with Reference Interaction Site Model Self-Consistent Field Explicitly Including Spatial Electron Density Distribution. *J. Chem. Theory Comput.*, **14**, 2661–2666, 2018.

Arifin, Yokogawa, D., Schnupf, U., Irle, S. Statistical Mechanics-Based Theoretical Investigation of Solvation Effects on Glucose Anomer Preferences. *J. Phys. Chem. B*, **122**, 290–296, 2018.

若本 祐一 (Yuichi Wakamoto)

Kobayashi-Kirschvink, K.J., Nakaoka, H., Oda, A., Kamei, K.F., Noshio, K., Fukushima, H., Kanesaki, Y., Yajima, S., Masaki, H., Ohta, K., Wakamoto, Y. Linear Regression Links Transcriptomic Data and Cellular Raman Spectra. *Cell Systems*, **7**(1), 104–117.E4, 2018.

若本祐一. 細胞成長・増殖の定量生物学. 定量生物学－生命現象を定量的に理解するために－(小林徹也 編). 70–92. 化学同人(京都). 2018.

東京大学大学院総合文化研究科
広域科学専攻年報
Frontière 2018

2019年3月20日発行

発行 広域科学専攻長 村田 滋

〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1

東京大学大学院総合文化研究科

編集 広域科学専攻年報委員会

委員 石原 孝二 (委員長)

大川 祐司

佐藤 健

今井 一博

舘 知宏

山道 真人

印刷・株式会社 双文社印刷

デザイン 〒173-0025 東京都板橋区熊野町13-11



表紙に使われているロゴデザインは、平成 11 年に、教養学部創立 50 周年を記念して、東京大学大学院総合文化研究科・教養学部の新たなシンボルとして作成された。東京大学の伝統的なシンボルであるイチョウを 3 枚重ねることにより、学部前期・後期・大学院の 3 層にわたる教育の融合と創造、学問の領域を越えて世界に発展する駒場の学問の未来をイメージしている。制作は（株）禪の石塚静夫氏。



東京大学 大学院総合文化研究科・広域科学専攻