Frontière 2014

東京大学大学院総合文化研究科

広域科学専攻年報

Frontière 2014 ——— 目次

広域科学専攻年報「Frontière」第21号発刊にあたって
　　広域科学専攻の紹介　専攻長　池内昌彦　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
　　変形性関節症について　福井尚志　6
　　大講座紹介　12
　　業績リスト　31

広域システム科学系
　　系紹介　系長　開　一夫　4
　　トピックス
　　将棋と人工知能 – 人間の思考と機械の計算 –　金子知適　8
　　大講座紹介　17
　　業績リスト　44

相関基礎科学系
　　系紹介　系長　尾中　篤　5
　　トピックス
　　電場誘起キャリアドーピングによる超伝導と電子相制御
　　上野和紀　10
　　大講座紹介　21
　　業績リスト　53

その他
　　業績リスト　64

客員教員の紹介　27

広域科学専攻年報「Frontière」第21号発刊にあたって

広域科学専攻の紹介

広域科学専攻長　池内昌彦

広域科学専攻は，駒場キャンパスに所属する自然科学系すべての教員が参加する教育・研究拠点であり，3つの組織（生命環境科学系，広域システム科学系，相関基礎科学系）で構成される非常に大きな大学院組織です．2014年末で，専攻教員178名，修士268名，博士課程院生208名が在籍しています．一般に，大学院組織の単位である「専攻」は，昔は分野ごとに細分化されていましたが，今では分野間の垣根を下げ，より大きな単位として大学院の教育や研究をインタラクティブに進めていこうという流れにあります．その中で，私たちは，20年前に広域科学専攻を立ち上げたときから，今日あることを予想して，専攻を大きな組織として，運営してきました．つまり，広域科学専攻において，異分野間の交流を通して研究手法やテーマを拡げることや，問題を深く掘り下げることを可能にし，教育・研究の質の向上を目指してきました．また，その一環として，科学技術インタープリター養成プログラムや国際環境学プログラム（GPES），リーディング大学院プログラム「多文化共生・統合人間学プログラム」を創設し，研究拠点として複雑系生命システム研究センター，進化認知科学研究センターを設置し，さらなる展開を推し進めています．また，完成したばかりの理系実習棟（21 KOMCEE East）を活用して，学部教育，大学院教育，最先端の研究の連携を進めています．

広域科学専攻の入口は，3つの系と国際環境学プログラムに分かれており，それぞれの選抜を経て入学します．入学後，科学技術インタープリター養成プログラムやリーディング大学院プログラムを希望し履修を認められれば，将来，社会で活躍するとき役に立つさまざまな知識やノウハウを修得できます．

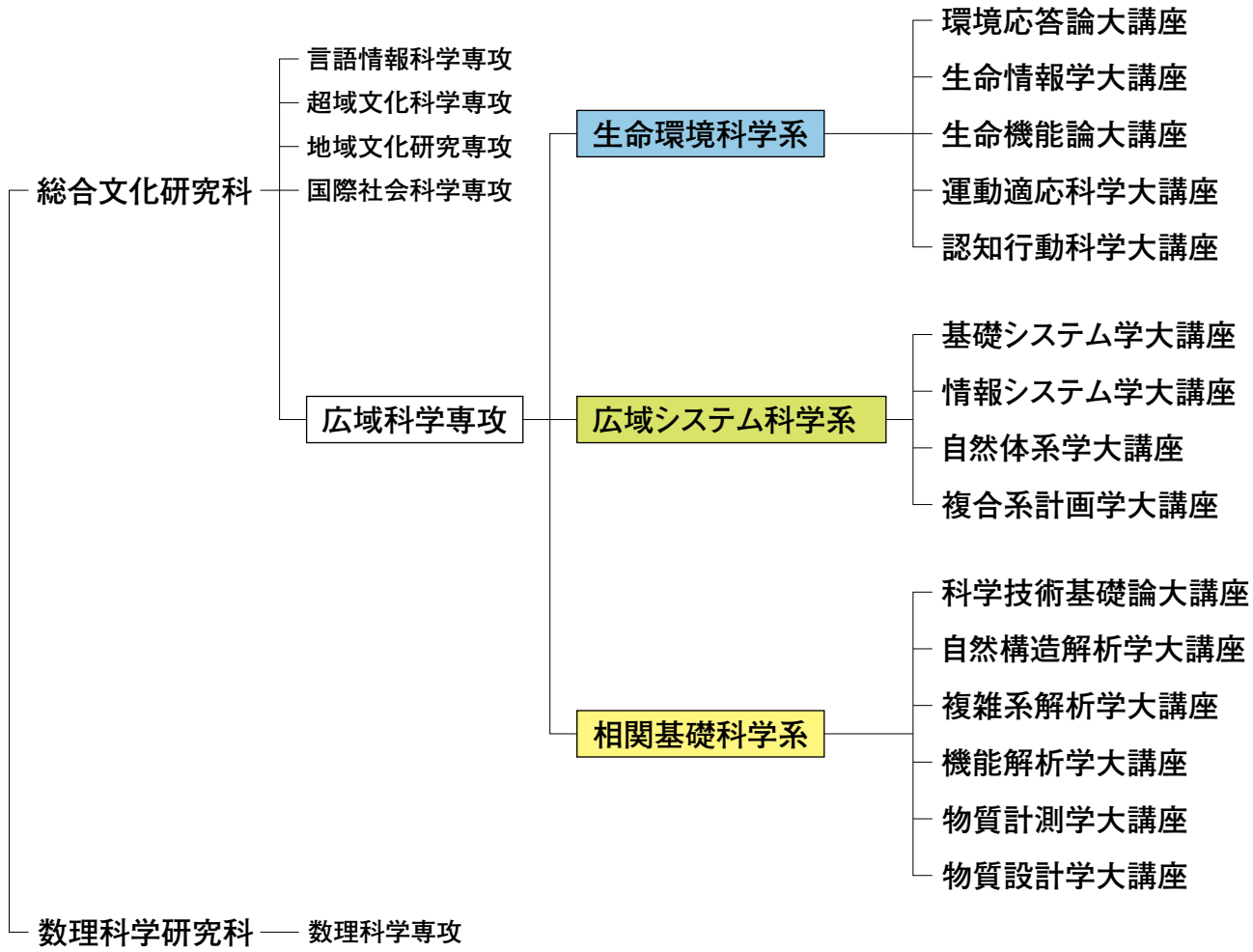
広域科学専攻は，基礎科学から応用科学，理論科学から実験科学・フィールド科学，科学史・科学哲学から身体科学・認知科学，数理科学から物質科学・生命科学・宇宙地球科学など，実にさまざまな軸で研究・教育を先進的に展開しています．その中で，皆さんは自らの専門分野を深めるとともに，幅広い世界から多くのものを学びとることができます．本専攻に所属する教員は，さまざまな分野で世界トップクラスの研究を推進しており，大きな業績を挙げています．皆さんもそのような環境で，次の世界をリードする研究を目指していただきたいと思います．

広域科学専攻では，上記の数が示すように，教員／院生比が非常に高いことが特長です．どの教員も教育や研究へのモチベーションが高く，院生への指導も丁寧です．昨今は，日本の大学院教育の問題点が多々取りあげられていますが，本専攻ではありえないことです．もちろん，研究とは前人未踏の道を切り拓くものであり，必ずしも順風満帆が保証されているわけではありませんが，本専攻の優れた環境では大きな成果が期待できるといえます．

このように広く深い広域科学専攻の活動状況を把握していただくために，本冊子は用意されました．しかし，教員や研究内容の紹介，業績リストを眺めただけでは，十分とはいえないかもしれません．リストやキーワードを手がかりとして，それぞれの詳しいホームページや資料などを通して，理解していただけると幸です．

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．



生命環境科学系

系長　岡ノ谷　一夫

系紹介

生命環境科学系は，5 つの大講座（環境応答論・生命情報学・生命機能論・運動適応科学・認知行動科学）からなり，全体では，約 80 名の教員（専任教員 63 名，客員教員 8 名，兼担教員 6 名，系間協力教員 2 名）が所属しています．それぞれの教員は，専門領域が近い３つのグループ（基礎生命科学・ 身体運動科学・認知行動科学）に分かれて研究・教育活動をしています．生命は環境から来る様々な情報を感知し，分子･細胞･組織･個体･社会のそれぞれのレベルで環境に適応した応答をします．生命環境科学系では，これらを包括する研究を推進しています．

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，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なす生物独特の原理を「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物・植物個体の発生，そして，それら生物と環境との関わりなど，多様な研究が展開されています．

個体は環境を認知し，適応行動を起こします．身体運動科学グループは，その適応行動のメカニズムを，日常動作やスポーツなどによる身体運動機能を通じて研究しています．身体運動が生体の適応過程に及ぼす影響を個体・組織・細胞レベルで明らかにすることが基盤です．さらに，スポーツ・身体運動が原因で起こる障害のメカニズムやその予防法の研究，また，運動療法を通して生活習慣病などの疾患を克服しようとする医学的な研究も行っています．

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」の働きとメカニズム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・実験と統計解析手法を用いて解明しています．また，子どもの発達，動物の進化過程を追跡して，注意・模倣・集団行動など適応的認知の本質に迫ります．さらに，知覚や認知の基盤を数理モデルや脳機能イメージングから解明する研究，コミュニケーション行動の進化と神経機構の研究なども進めています．

このように，生命環境科学系は，生命の仕組み，生命活動の仕組み，生命活動が作る「こころ」や「からだ」の仕組みを，生命をとりまく環境や社会とのつながりを含めて明らかにすることを目的としています．そのために，分子生物学，生化学，生物物理学，細胞生物学，器官生物学，分子遺伝学，スポーツ科学・医学，認知科学，行動学，神経科学，精神医学など最新の科学的手法が必要となります．生命環境科学系では，教員と大学院生とが協力し合い，さらに学外の研究機関とも共同しながら，分野横断的・統合的な生命科学の知識や研究戦略を育み，生命科学の新たな分野を拓こうと努力しています．

広域システム科学系

系長　開　一夫

系紹介

最近，巷で「アクティブラーニング」という言葉を耳にします．アクティブラーニングの意味は「一方向的な講義形式の教育とは異なり，学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称」ということだそうです．アクティブラーニングの目標とするところは，自らが問題を発見し，その問題を主体的に解決していける人材の育成であると考えられます．こうした能力が研究者として有すべきもっとも重要な資質であることは，学問領域を問わず言えることでしょう．また研究に限らず，主体性をもった問題発見・問題解決能力は，さまざまな分野で活躍するためにも重要であると言えます．

アクティブラーニングにおける（教授法の）技術的側面として，さまざまタイプのグループ学習や構造化されたディベートなどが提案されています．しかし，本当の意味で「能動的」「主体的」な人材を育てるためには，「何を」，「どのように」学ぶのかに関する主導権を，学修者側に譲渡する必要があるのかもしれません．個人的には，予定調和的なグループワークをいくら設定しても，表面上のディスカッション技術は訓練されても，能動的・主体的にはなれないような気がします．こういうと，大学・大学院側は「何もしないでほっておく」ことになりかねませんが，私はそのようには思いません．アクティブラーニングを成立させる上でもっとも重要な点は，教授法の技術開発だけでなく学修者の知的好奇心を刺激する「環境」であると考えます．知的好奇心を刺激するためには，「深さ」（専門性）と「広さ」（多面性・多様性）の両方が必要です．

広域システム科学系に所属する教員は現在 51 名で，以下の 4 つの大講座が置かれています．

（1）基礎システム学大講座：システムの概念と方法論の確立
（2）情報システム学大講座：情報システムの分析と構築
（3）自然体系学大講座：自然システムの把握と体系化
（4）複合系計画学大講座：人間・社会システムの問題の特定と解決

それぞれの教員が「専門」としている分野は驚くほど多様で広範囲です．

都市地理学・人文地理学・経済地理学・空間計画論・非線型複雑系の数理・情報記号論・認知科学・発達認知神経科学・プログラミング言語・離散数学・人工知能・視覚メディア・・地球科学・生命史・多様性生物学・宇宙物理学・生態発生学・行動生態学…．いわゆる文系も理系も仲良く同居しています．

広域システム科学系の特徴は，各教員が提供する専門的深さと上述したような分野の多様性にあります．真の意味で重要な問題の発見と問題解決のための斬新な発想は，専門とは異なる分野の仕事をみることから「組み合わせ的」に生まれることが多いように思います．誰かがほぼ解決しつつあるどうでもいい問題ではなく，人類・社会にとって根幹的な課題の解決のためには，広さと深さの両者を兼ね備えた学習環境が必要です．この意味で，広域システム科学系は，日本だけでなく世界にも類を見ないような大学院教育が実現できる場所であるといっていいでしょう．

相関基礎科学系

系長　尾中　篤

系紹介

相関基礎科学系では科学を基礎から研究することを使命としています．頭に「相関」をつけた意味は，駒場において自然科学の教員集団がつくられた歴史的な経緯とともに，既存の学問分野にとどまらず，分野横断的な新しい領域を開拓する教員も含んだ集団であることを示しています．研究領域は科学史・科学哲学，物理学，化学であり，研究対象は極微の素粒子，原子・分子・超分子から巨視的な物質，さらに物質科学研究のあり方の分析と，広範囲にわたります．この広い領域を扱う本系は研究分野の観点から次の５つのグループに分かれます．

A グループは，科学史・科学哲学の研究者が集まり，科学や技術とは何であるのか，それらの社会における機能や効果はどのようなものであったか，そしてまた科学者や技術者のもつべき倫理とはどのようなものであるべきか．そのような諸問題を歴史的，哲学的，倫理的，社会学的観点から研究しています．

B グループは，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，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・非平衡系の数理的模型，厳密に解ける数理模型など，多様な理論的問題を研究しています．

D グループでは，主に実験を中心とする研究を行っています．研究対象や研究方法のちがいによって D1（物理系）と D2（化学系）のふたつのグループに分かれます．

D1 グループは，レーザーや粒子線（陽電子・反陽子・ミューオンビーム），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，分子，その高次構造体である超分子や高分子あるいは疑似生命体，物質の表面・界面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，新物質の化学合成と機能など，さまざまな研究を進めています．

本系の構成員は，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分野ごとの研究を深める一方，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）を構成しています．各々の大講座では，既存の研究分野を縦割りにしていた壁が取り払われ，異なるグループのメンバーが混ざって配置されています．本冊子では，これらの大講座の研究内容と 2014 年度の成果をご紹介します．分野横断を通じてどのような研究が推進され，あるいは芽が育まれつつあるのかをご覧ください．

変形性関節症について

生命環境科学系　福井　尚志

はじめに

ここで病気の話をするのは少し場違いかもしれないが，今回は私が研究を続けてきた変形性関節症という病気について書かせていただく．変形性関節症は加齢にともなう関節の疾患で，年配の方が膝が痛い，膝に水がたまる，という場合，そのほとんどはこの病気である．軟骨がすり減る病気と言えばおわかりの方も多いと思う．人口の高齢化は様々な社会問題を引き起こしているが，加齢に伴う疾患の増加もその一つで，整形外科の領域では骨粗鬆症や腰部脊柱管狭窄症と並んで変形性関節症は臨床的にもっとも問題となる疾患である．国内の統計では変形性関節症の潜在的患者は 800 万人とも 1000 万人とも推定されている．女性は男性の約 2 倍この病気にかかりやすく，65 歳以上の女性ではほぼ 2 人に 1 人がこの病気の潜在的な患者とも言われている．

高齢者の自立喪失と変形性関節症

高齢になると体の不調から自分のことが自分でできない状態になり，日常生活に何らかの助けが必要となる，つまり要介護の状態となる人が増える．要介護になると本人がつらいだけでなく家族の負担も大きい．また介護のために社会の資源が消費されるから，要介護者の増加は社会的・経済的に大きな問題となる．一度介護が必要な状態になると機能が回復して再び自立して生活を営めるようになるのは困難であり，予防が極めて重要である．そのため厚労省は放っておくと近い将来要介護となる可能性のある者を「要支援」の状態と認定し，デイサービスセンターに通ってリハビリテーションを行ったり，看護師が定期的に訪問して医学的な指導を行うといった様々なサービス（介護予防サービス）を割安に受けられる制度を設けて，これによって身体機能の低下を最小限にとどめようとしている．

要支援は要介護に至らない比較的軽度な障害のある状態であるが，では高齢者が要支援の状態に至る原因はなんであろうか．厚労省がまとめた統計では，高齢者が要支援に至る要因として最も多いものは関節疾患であった（図 1）．この統計は正確な診断名まで調べたものではないが，罹患率から考えて関節疾患のほとんどは変形性関節症と考えられる．要介護になる原因の最多が変形性関節症であるなら，変形性関節症が有効に治療できれば要支援や要介護に至る高齢者を減らし，高齢者の「生活の質」（quality of life，QOL）の改善に役立つことになる．

しかし現在のところ変形性関節症について有効な治療法は見つかっていない．現在行われている治療はほとんどが対症療法，つまり症状を抑えるだけの治療であって，病気の進行を抑止する効果が確認されている治療法はまだ確立されていない．ドラッグストアに行くと様々な健康食品が関節の痛みに効くと謳って並べられているが，医者の行う治療も，病気の進行を止められないという点では健康食品と大差がないことになる．ちなみに関節の痛みに効くとされる健康食品に含まれている成分はグルコサミン，コンドロイチン，ヒアルロン酸，コラーゲンといったところであるが，この中に変形性関節症に対する有効性が科学的に確認されているものは一つもない．健康食品は法律上の扱いでは単なる「食品」であって，病気の治療効果が実際にあるかの検証は必要とされていない．そのため広告上の制限もあるわけであるが，実際の健康食品の広告はご承知のように消費者に誤解を与えかねないものが非常に多い．

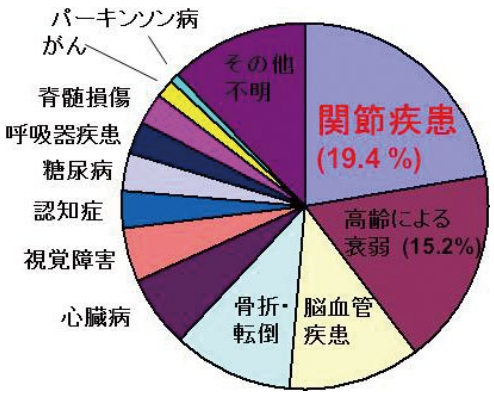


図 1．要支援の状態に至った要因．要因の第一位は関節疾患で全体の約 2 割を占め，高齢による衰弱や脳血管疾患がそれに次ぐ．（出典：平成 22 年度国民生活基礎調査概況）

変形性関節症は骨の病気？

ここで話を戻して変形性関節症について少し説明する．変形性関節症では軟骨が少しずつ減っていくがそれにともなって関節の周囲には新しく骨が形成される．軟骨は減るが骨は増えるというのがこの病気の特徴の一つで，このような変化は例えば関節リウマチなどほかの関節炎には見られない．年配の患者さんが膝の痛みを訴えて病院を受診するとまずレントゲンが撮影される．レントゲンでは骨の間に一定の隙間があるのが正常であるが（図 2A），この隙間はほぼ関節軟骨の厚さを示すと考えて良い．軟骨は石灰分をほとんど含まず X 線が素通りするので黒く抜けて単なる骨の隙間として映るわけである．変形性関節症で軟骨が変性・消失してくると関節の隙間も狭くなってくる（図 2B）．ただし病気のなりはじめ（初期）にはこの変化がはっきりしないこともある．

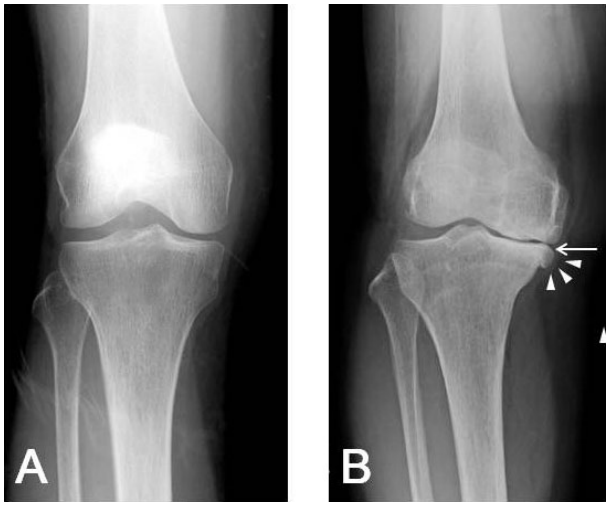


図 2．膝関節の単純レントゲン正面像．（A）正常な膝関節では関節には一定の隙間が空いており，関節の辺縁部もスムースである．（B）変形性関節症に罹患した膝関節では関節裂隙が狭くなっており（矢印），関節辺縁部には新しく形成された骨組織が認められる（矢頭）．この増殖した骨組織は骨棘と呼ばれる．

変形性関節症はかつては単純に骨の表面を覆う軟骨が年齢とともに摩耗して起こると考えられてきた．しかしこれを否定する事実が次々に見出された．もし単純に摩耗によって軟骨が減るのであれば，個人差はあるにしても軟骨は年齢とともにほぼ一定の割合で減るはずである．また軟骨への負荷の多い人，例えばジョギング愛好家や歩行量の多い職業に就いている人では軟骨が変性・摩耗しやすいはずである．しかし様々な臨床研究の結果からこれらの可能性はほぼ否定されている．またある程度軟骨が減ってしまった変形性関節症の患者さんでも，その後何年も軟骨の変性・摩耗が進行しないで経過する人が少なくない．こういった事実はいずれも軟骨の消失が単純な摩耗だけで起こるものではないことを示している．現在では変形性関節症における軟骨の消失はタンパク分解酵素による軟骨基質の変性分解と以下に述べる軟骨直下の骨組織の変化という二つの機序によって生じると考えられている．

変形性関節症では関節軟骨の変化が最も特徴的であることから長年軟骨の病気と考えられ，疾患の研究は主に軟骨について行われてきた．実際変形性関節症では軟骨の中にある細胞（軟骨細胞）がどういうわけかタンパク分解酵素を過剰に発現するようになり，軟骨細胞自身が軟骨を壊すようになる．しかし軟骨の中には神経は存在しないから軟骨が減ってもそれが直接痛みを生じるわけではない．変形性関節症において軟骨変性と痛みの関係は長いこと謎であったが，2000 年代に入って MRI を用いた大規模な疫学研究の結果から，実は軟骨の直下にある骨の病変が変形性関節症の進行や症状の強さに密接に関係することが明らかにされ，多くの研究者を驚かせた（Felson DT, et al. Ann Intern Med 2001）．

組織学的な研究の結果から，この軟骨直下の骨組織の変化は，骨の内部に生じた微細な損傷（骨折）と考えられている（図 3）．高齢者では骨粗鬆症の傾向があって骨が脆弱であるのに加えて関節軟骨の弾力が低下する傾向があるため軟骨直下の骨に直接的に荷重が加わるようになり，骨の内部に亀裂が生じる．骨は外側は硬い皮質骨から成るが，内部は柔らかい海面骨からできている．

図 3．膝関節の変形性関節症に伴う骨病変の 1 例．この MRI 画像には脛の骨（脛骨）が主に描出され，大腿骨は一部しか映っていない．ここに示した MRI の撮影法（T2 強調画像）では骨の内部は通常黒く描出されるが，この症例では脛骨の一部が白く描出されており（＊），この部分の海面骨に損傷が生じていることが示唆される．

骨の内部の海面骨だけが損傷された場合には変形や腫れといった骨折らしい症状は現れず，痛みだけが生じる．軟骨下骨の損傷が広い範囲で生じると関節面もまるで地盤沈下を起こすように陥凹し，その結果関節裂隙の狭小化が進む．変形性関節症における骨の変化については MRI が普及した 1980 年代から良く知られていたが，Felson らの研究はその意義をはじめて明らかにした点で評価される．

この事例はまた疾患の研究において病態観察が如何に重要かを改めて示したものでもある．疾患研究で病態観察が重要なのは当たり前と思われるかもしれないが，実際には疾患の研究論文にはヒトの病態と乖離した，細胞や実験動物だけでしか起こらない現象の報告が少なくない．病気といえども生命現象だから，それを解明するためには実際の疾患においてどの組織にどのような変化が生じるのかを把握するのが基本である．疾患の研究を行う者の 1 人として，私もこのことを忘れないように努めている．

おわりに

この 2，30 年の間にそれまで老化の一部と考えられてきた様々な現象が疾患として認識され，病態が明らかにされ，治療法が開発されてきた．整形外科の領域では骨粗鬆症がその好例である．骨粗鬆症は今では広く認識される病態であるが，疾患の定義が確立したのは 1990 年代初めであり，十数年前までは有効な治療薬もほとんどない状況であった．変形性関節症もかつて軟骨の wear and tear（擦り減り）の結果と考えられてきたころに比べれば病態の理解は格段に進歩している．深まった病態の理解をベースに疾患の進行を抑制できる治療法が確立できる日も遠くないと思われる．

将棋と人工知能 – 人間の思考と機械の計算 –

広域システム科学系　金子　知適

コンピュータ将棋という夢

コンピュータが様々な場面で役立つようになることは，人工知能に限らず情報技術に関わる多くの研究者の願いである．ゲームの分野でも，熟達した人間の判断力を目標にして，研究者は努力を重ねてきた．頼りがいのある人工知能を実現することに研究の意義があるのであって，コンピュータとの対決で人類の敵に回ったというわけではない．

将棋は，チェスや囲碁などの他のゲームと同様に，プレイヤに関して公平なゲームである．年齢や体格などに関係なく，誰が指した手でも良い手は評価されるので，誰でも，コンピュータでも参加できる．一方で，強くなることは簡単ではなく，プレイヤの強さは段級位やレーティングといった客観的な指標で評価されている．このように到達度を測れる点で，将棋は研究に適した題材である．

将棋では，1990 年にコンピュータプログラム同士の大会が始まり，毎年激しい競争で進歩が続いた．長らくプロ棋士の強さは遠い遠い目標であったが，2009 年には勝又清和六段（現在本学の客員教授も務められる）に，「最初は開発者をがっかりさせないよう，なんとか褒めるところを探していたのが，今は終盤は解説が追いつかないほどになった」と評価していただくまでになった．

トッププロ棋士との対局

2013 年には，A 級棋士とコンピュータプログラムの初めての対局が実現し，コンピュータの勝利がニュースとして大きく取り上げられた．終局直後の対局室を，図 1 に紹介する．対局者の三浦弘行八段（当時，現九段）は A 級という，プロの世界でもトップの一角を占める棋士であり，一方の GPS 将棋は，筆者も開発に参加している研究目的のオープンソースプログラムである．この対局は，第二回電王戦と名付けられたプロ棋士と将棋プログラムの団体戦の，最終局として行われた [1]．

対局に向けて，開発チームは夢の舞台にふさわしいプログラムを用意するよう努力した．チェス専用に特別に作られた Deep Blue は，人類最強と言われたカスパロフと対局した 1997 年の時点で 1 秒間に約 2 億の局面を読むほどであった．GPS 将棋は専用ハードウェアこそ準備できなかったが，代わりに本学駒場 I キャンパスの情報教育棟の設備を借用するなどして，約 700 台のコンピュータを活用した．主力の iMac は授業や自習に使われているもので，個々の計算能力自体は平凡だが，全体が協調して 1 秒間に約 2.5 億の局面を読む．

図 2 の左側は，1 台 1 台の働く様子を監視するシステムで，それぞれの考えている局面を，次に説明するゲーム木の形で左側を根として描いたものである．中央の写真と右の図は情報教育棟の風景と配置図である．

図 1: 第二回電王戦第五局が行われた将棋会館の特別対局室．奥が三浦弘行八段（当時，現九段），手前が筆者．日本将棋連盟提供

先を読む : 量が質に変わる計算

対局で指手を選ぶ際に，自分がこう指したら相手がどう応じて，それに対して…と，未来の展開を考えるという点は，コンピュータも人間も共通である．コンピュータが未来を考えるモデルを，図 3 のように表し，ゲーム木と呼ぶ．図で，黒と白の駒はそれぞれ先手と後手の手番の局面で，矢印は指手を表す．このようなモデルを一般に木と呼び，一番上の駒が根，矢印が枝に対応し，空（そら）が下の方にあると見立てて下向きに成長する．一番下の，そこから矢印が出ていない駒を葉と呼ぶ．

理屈の上では，両者の選択肢を調べつくして勝敗が決まるまで展開すれば，以下の手順で最善手が分かる : 葉では，先手の勝ちなら∞，引き分けなら 0，詰みで負けなら−∞，と評価値をつける．葉以外の局面の評価値は，先手番なら一手先の局面の評価値の最大値，後手番ではその最小値として，葉に近い方から順に全ての局面の評価値を定める．これを min-max 探索と呼び，各局面でお互いがミスをしない前提で双方が最善を尽くした場合の結果が分かる．

現実として，将棋を含めて人間が面白いと思うゲームは場合の数が多く，調べ尽くすことはできない．そこで思考時間の許す範囲で成長させた，ごく一部の木を対象に考える．限られた時間でどの枝を伸ばすかは，人間の熟達者とコンピュータプログラムでは思考の方針が大きく異なり，さらにチェス・将棋のプログラムと囲碁のプログラムでもまったく異なる原理が有効とされている．どちらについても，時間をかけて広く深く読むほど（少なくとも実用的な範囲では）

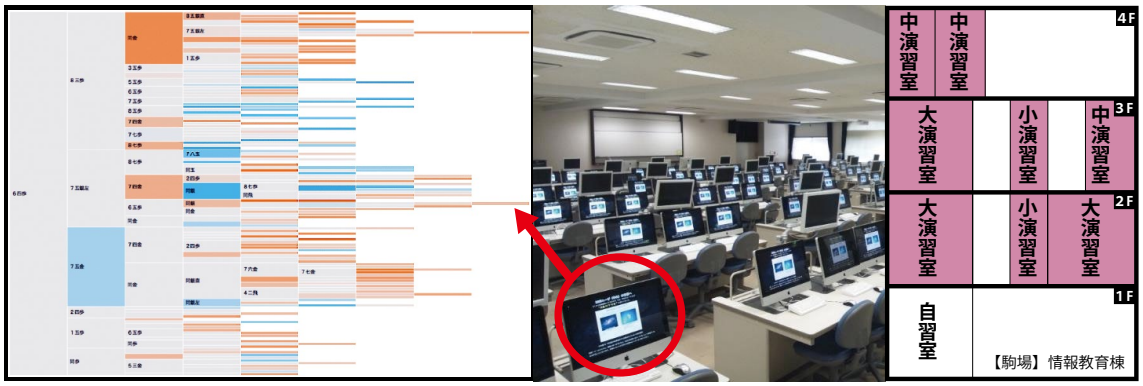
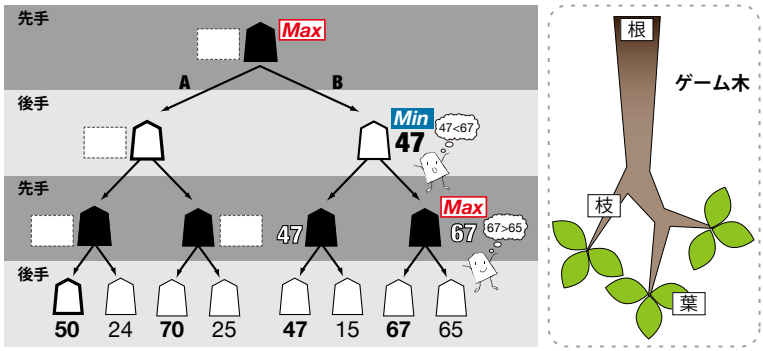


図 2: 対局で使用された約 700 台の iMac が並ぶ演習室の一つ（中央）と建物内の配置図（右），1 台を細い長方形として役割分担を表示する監視画面（左）．



A と B どちらを指すと先手は得？

図 3: ゲーム木：駒の記号は局面に，矢印は指手に対応

飽和することなく強くなるという，計算の量が質を高める技法が開発されたことは特筆に値する．

人間から学んだ判断力

思考時間の制約でゲーム木の葉はゲームの途中の局面となることから，その勝ちやすさを見積もる必要がある．囲碁の場合は，モンテカルロ・シミュレーションを，チェス・将棋では評価関数を用いて見積もっている．評価関数は，局面が先手優勢なら +100，大苦戦なら− 1000 というように，先手の勝ちやすさに応じた符号と絶対値を持つ数値を返すように作成する．開発初期の頃には，歩 1 枚得をしてたら 100 点（スケールに意味はないが，この例はチェスのポーンを 100 点で表すセンチポーンという単位に倣った），歩より強い飛車という駒なら 1000 点というように，開発者が自身の知識をプログラムに埋め込むように評価項目と点数を調整していた．しかし，「駒の働き」や「玉の危険度」など将棋の常識的な概念であっても，プログラムの形で表現することはとても難しく，評価関数の改良は困難であった．この状況を打破して将棋プログラムを一気に強くした技術が，2006 年から日本で実用化され発展した，棋譜を教師とする機械学習である [2]．この手法では，プロ棋士が指した手と指さなかった手をそれぞれの先の展開を予想しながら優劣を比較し，プロ棋士の手を評価するようにパラメータを調整する．これにより数百万から億の種類のパラメータを持つ評価関数が作成されて，その精度は格段に向上した．

これからの人工知能

将棋で新しい戦法が生まれる際には，従来の常識を覆すような新手が登場してきた．最近ではコンピュータが初めて指した手も，常識を塗り替える良い手として採用されることが増えているという．冒頭で紹介した対局での GPS 将棋の指手も GPS 新手と名付けられている．人間の棋譜から学んだ人工知能が，その棋譜を産んだ社会に新たな知見を提供できたら，素晴らしいことである．

将棋プログラムは強さを身につけはしたものの，とても未熟な「知能」である．たとえば，人間ならば，対局を振り返って自分がなぜその手を選んだのかを言葉で説明できる．実際に，互いに考えを伝える「感想戦」は上達の秘訣とされている．しかし，将棋プログラムは，局面の最善手と評価値を示すことはできても，その根拠を「角の働きが悪い」などと説明することは今のところうまくできない．人工知能が活躍の場を今後広げるためには，将棋で良い手を探すというような特定の専門的な能力に秀でるだけでも，自然な日本語を話すだけでも不十分で，両者を深いところで協調させてゆくことが課題の一つであろう．

参考文献

[1] 金子知適 ,田中哲朗:多数の計算機を活用したゲーム木探索技術の進歩情報処理 54(9), 914–922(2013).
[2] Hoki, K., Kaneko, T.: Large-scale optimization for evaluation functions with minimax search. J. Artif. Intell. Res.(JAIR)49, 527–568(2014).

電場誘起キャリアドーピングによる超伝導と電子相制御

相関基礎科学系　上野　和紀

受賞について

平成 26 年度，科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を相関基礎科学系の内田准教授，堀田准教授，上野の三名が受賞しました．本賞は萌芽的な研究，独創的視点に立った顕著な研究業績を上げた 40 歳未満の若手研究者を対象に表彰するもので，本年度は様々な分野から 96 名が表彰されました．一学科で三名が受賞するのも珍しいことですが，より小さい単位の相関基礎科学系の中で三名が同時受賞したのは快挙と言えるでしょう．また，堀田准教授は「強相関フラストレート系の特異な量子相に関する理論的な研究」，上野は「新規超伝導体の電場誘起キャリアドーピング法による研究」，内田准教授は「多孔性イオン結晶の階層的合成とその機能に関する研究」について受賞しており，本系がカバーする理論物理，実験物理，実験化学といった広い分野で若手研究者が顕著な研究成を挙げていることを証明しています．今後もますますの研究の進展が期待されるとともに来年以降も受賞が続くことを期待したいと思います．

本稿ではこの受賞の題目ともなった電場誘起超伝導の研究について，最近の進展も交えながら紹介していきます．

電界効果による超伝導制御

超伝導は金属を絶対零度付近の極低温に冷やした時，電気抵抗がゼロになる現象です．MRI などの医療機器やリニアモーターカーなど強い磁場を必要とするさまざまな分野で実用化されています．さらなる実用化や応用を目指し，室温に近い高温で超伝導を示す物質を開発するために様々な研究がおこなわれてきました．その中で，液体窒素の沸点以上で超伝導となる銅酸化物高温超伝導体が開発され，また最近では 50 K 付近で超伝導となる鉄系超伝導体が発見され，話題になっています．こうした超伝導体は金属酸化物を母体とする複雑な化合物に微量の不純物を混ぜ，その性質を変えることで開発されてきました．

シリコンなどの半導体では，純粋な物質に微量の不純物を混ぜる（固溶させる）ことで，電子やホールなどの電気を流す伝導キャリアが生じ，電気伝導度を制御できることが知られています．同様に，銅酸化物系などの超伝導体も不純物により絶縁性の母物質に伝導キャリアを作り，金属化させることで開発されてきました．一方，半導体では絶縁層，金属層（ゲート）を積層したキャパシタ構造をつくり

写真 1　若手科学者賞の受賞者．左から内田，上野，堀田（敬称略）

外部から電圧を加えることによって，半導体に伝導キャリアを誘起しその電子物性を制御することができます．この素子は電圧によって電流を制御する電界効果トランジスタとして応用され，現在の半導体産業になくてはならないものになっています．私の研究は，この電界効果によるキャリア濃度制御の手法を超伝導体の開発と物性研究に応用しようとするものです．

従来の手法による超伝導体開発は，不純物を多量に固溶できる一部の物質系に限られてきました．それに対し，電界効果による伝導キャリア誘起と金属化の手法は不純物を固溶しない多くの物質系に超伝導開発の手を広げることができます．また，電界効果により物質のキャリア濃度を自由に，連続的に制御することができます．これはキャリア濃度が温度や圧力と同様に制御でき物性パラメータになることを意味しており，電界効果は物性研究の上で重要なツールとなる可能性があります．従来の半導体トランジスタではキャリア濃度が小さく，シリコンなどの半導体に物質系が限られているといった問題がありました．我々は電気二重層トランジスタという新しい素子を開発することでこの二つの問題を解決し，絶縁体への超伝導制御を実現しました．

電気二重層トランジスタによる電場誘起超伝導

電界効果トランジスタを超伝導制御に応用しようという研究は 50 年以上の長い歴史がありますが，電界効果により絶縁体に超伝導を誘起することは従来，原理的に不可能だと考えられていました．一般的な電界効果トランジスタではシリコンのキャリア濃度を単位体積当たり 10^{18} cm^{-3} 程度，結晶一格子あたり 0.0001 個程度変化させることでデバイス

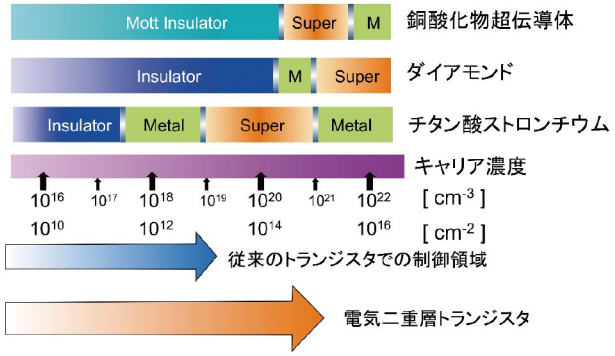


図２　不純物置換による超伝導と電界効果トランジスタ，電気二重層トランジスタによる電界効果によるキャリアドーピング

を動作させています．一方，超伝導は金属に起きる現象であり，絶縁体を超伝導にするためには結晶一格子あたり 0.1 個の桁のキャリアが必要とされます．トランジスタで誘起できるキャリア濃度は絶縁層の誘電率と絶縁耐圧の積に比例するため，従来知られている SiO_2 などの絶縁層では超伝導誘起に必要な高電圧に耐えることはできませんでした．

さて，電気化学の分野では半導体や金属などの電極と液体にイオンの溶け込んだ電解液の界面に，電荷とイオンがそれぞれ対向した電気二重層ができることが知られています．この界面に電圧をかけると電気二重層には非常に大きな電界が印加され，ついには電極と電解液の間で電荷が授受される，すなわち電気化学反応が置きます．このように電気二重層の耐電圧は界面の電気化学的な安定性によって決まっているため，酸化物半導体と有機電解液のような安定な界面では 1 nm 以下の電気二重層が 5 V 以上の電圧に耐え，耐電圧にして 100 MV/cm を超える値を持ちます．これは電界効果トランジスタで使われる SiO_2 などの絶縁層の 10 倍以上です．我々は電界効果トランジスタの絶縁層を電解液で置き換えることで，この電気二重層をもつ高い耐圧をトランジスタに応用しました．この新しいトランジスタ，電気二重層トランジスタによりわずか 3 V 程度の電圧で 10^{14} cm^{-2} と一般的なトランジスタの 10 倍近いキャリア誘起が実現しました．さらに，酸化亜鉛やチタン酸ストロンチウムなどの酸化物半導体にイオン液体を電解液として組み合わせることで最大のキャリア濃度は 10^{15} cm^{-2} にまで向上しました．このキャリア濃度は結晶一格子あたりで 0.2 個に達し，絶縁体を超伝導にするのに十分なものです．

この電気二重層トランジスタにより，我々はチタン酸ストロンチウムで世界で初めての絶縁から超伝導体への電場によるスイッチングを報告しました [1]．この系は二次元に閉じ込められた電子が超伝導としても理想的な二次元性を示す，物理的にも面白い系であることがわかっています [2]．さらに，従来は超伝導にならないとされてきたタンタル酸カリウムに超伝導を誘起しました [3]．これは電界効果による初めての新規超伝導体の発見です．最近ではホールドープ系の銅酸化物系高温超伝導体で 40 K 近くの超伝導転移の電界による制御や層状カルコゲナイト MoS_2 で 10 K 以上

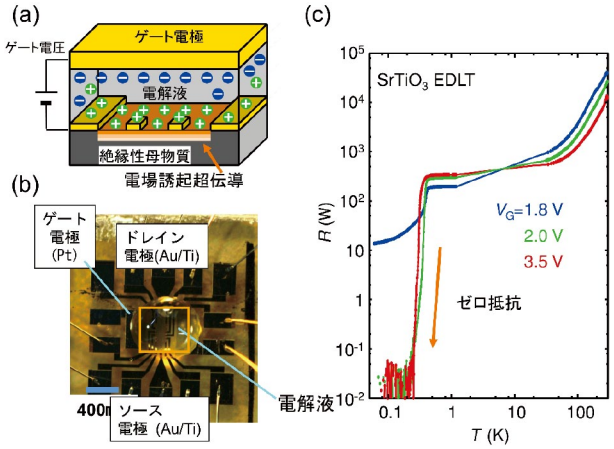


図３（a）　電気二重層トランジスタの概念図（b）実際に作製したチタン酸ストロンチウム上での電気二重層トランジスタ（c）チタン酸ストロンチウムでの電場誘起超伝導．ゲート電圧 V_G の印加により金属伝導，極低温で超伝導転移によるゼロ抵抗が発現．

の超伝導が電界により誘起されたことが報告されています．このように，本手法は酸化物に限られず広い物質系に適用され，不純物置換では実現できなかったさまざまな新しい超伝導相を実現しつつあります．

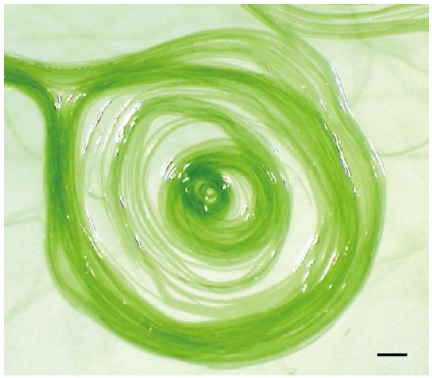
最近の進展

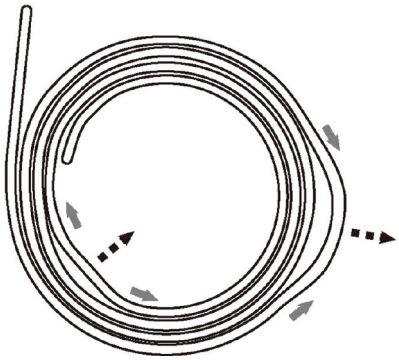
電界効果による物性研究は超伝導だけに限らず，磁性体や反強磁性絶縁体，さらには金属薄膜の物性研究へも広がりつつあります [4]．また，上野研では新たに電子ドープ系の銅酸化物高温超伝導体である無限層構造化合物での n 型電気二重層トランジスタの開発を行っています．この物質では不純物によって電子がドープされるとともに結晶の乱れや酸素欠陥も同時に誘起されることが知られています．我々は電界効果により乱れなしに電子のみを誘起できることを確認し，現在，超伝導への影響を調べています．また，もう一つの研究として一般的な半導体を用いた電気二重層トランジスタの開発を試みています．一般的な半導体は共有結合性が高く表面欠陥が多いため，電解液の選択や表面処理がトランジスタとして動作させるために不可欠であることが明らかになり，現在は高性能なトランジスタを目指したデバイス開発を行っています．今後，電気二重層トランジスタを用いた電界効果の研究は超伝導の分野をはじめとする物性研究の広い分野で標準的なツールとして広く使われるようになると考えています．

[1] K. Ueno, S. Nakamura, H. Shimotani, A. Ohtomo, N. Kimura, T. Nojima, H. Aoki, Y. Iwasa, M. Kawasaki, *Nature Materials*, **7**, 855 (2008).
[2] K. Ueno, T. Nojima, S. Yonezawa, M. Kawasaki, Y. Iwasa, Y. Maeno, *Phys. Rev. B* **89**, 020508 (R) (2014).
[3] K. Ueno, S. Nakamura, H. Shimotani, H. T. Yuan, N. Kimura, T. Nojima, H. Aoki, Y. Iwasa, M. Kawasaki, *Nature Nanotechnology* **6**, 408 (2011).
[4] K. Ueno, H. Shimotani, H. T. Yuan, J. T. Ye, M. Kawasaki, Y. Iwasa, *J. Phys. Soc. Jpn.*, **83**, 032001 (2014).

大講座紹介

環境応答論大講座





Phormidium 属のシアノバクテリアの一種が示す超細胞構造形成.
細胞が連なったフィラメントが約 5 − 10 分の周期をもって前後に運動しながら，細胞分裂により長くなっていく．寒天培地上では，やがて渦巻きなどの構造ができる（上：写真）.
渦巻き構造の内部での局所的な運動は同期していないが，伸び縮みができる余裕があることによって，渦巻き構造はロバストな構造となっている（下：説明図）.

生命と地球環境は相互に影響を及ぼしながら，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，個体や細胞が外部からの生物的・非生物的な環境情報またはストレスを検知・受容し，それに適応・応答してゆくしくみを研究している．

(1) 人類や動物は，外界からの情報をもとに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，認知機能変化の分子レベルでの解明，環境変化に応じた遺伝子発現制御による耐性獲得のしくみなどの研究が行われている．また，環境に応じた細胞の増殖，分裂時に染色体が維持されるしくみについての研究も行われている．

(2) 非生物的環境因子の中で，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や環境情報として利用する一方，光から受ける損傷を直す必要もある．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も行なわれている．

(3) 他の非生物的環境因子として温度変化，浸透圧，酸化ストレス，栄養条件などがある．生物的環境因子としては，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原因となるこうしたストレス防御機構の分子レベルでの解析に加え，細胞共生や生態学的適応進化の研究，他の生物侵入に対する防御反応に関する研究，短い RNA による遺伝子発現調節機構に関する研究も行なわれている．

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

○線虫におけるドーパミン・シグナルとその調節
○スプライシング異常のメカニズムとその制御
○光センサー　シアノバクテリオクロム TePixJ の解析
○２種類の集光超分子複合体フィコビリソームの機能解析
○クラミドモナスにおける窒素飢餓条件下での脂質蓄積の研究
○ゲノム解読に基づく藻類進化の研究
○小分子 RNA による標的遺伝子に対する特異性決定因子
○植物の高温応答時に働く RNA 分解酵素の解析
○ニューログロビンの細胞死抑制機構の解明と新規機能の探索
○マウス着床前胚分裂期の特異性の解析

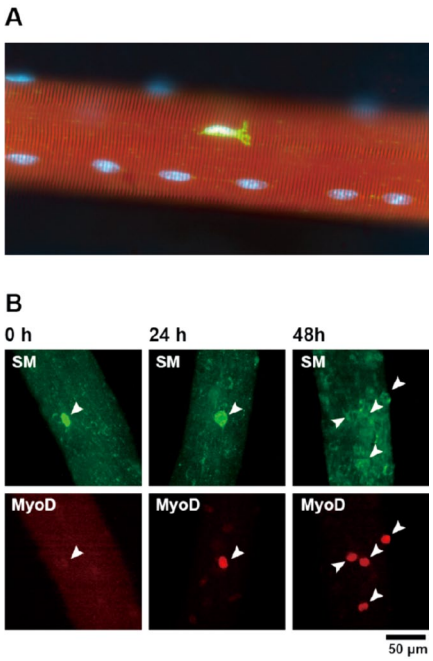
▼担当教員と専門分野

池内　昌彦（光合成）
石浦　章一（分子認知科学）
大杉　美穂（細胞分子生物学）
岡田　由紀（分子生物学）[兼担]
佐藤　直樹（植物機能ゲノム学）
周防　　論（神経科学）
高橋　　望（機能生物化学）
土松　隆志（進化生態遺伝学）
濱田　隆宏（植物細胞生物学）
緑川　貴文（光合成）
若杉　桂輔（機能生物化学）
渡邊雄一郎（植物環境応答学）

大講座紹介

生命情報学大講座

生命環境科学系



筋繊維と筋サテライト細胞
（A）骨格筋は筋繊維と筋サテライト細胞によって構成されている．筋繊維は多核の細胞であり，アクチンとミオシンの相互作用によって収縮力を発揮する．筋サテライト細胞は単核の細胞であり，骨格筋特異的な幹細胞として筋繊維の修復や再生を担う．
（B）休眠状態の筋サテライト細胞はスフィンゴミエリン（SM）を強く発現している．培養によって筋サテライト細胞は活性化し，転写因子である MyoD の発現が誘導される．スフィンゴミエリンは筋サテライト細胞活性化の過程で発現が弱くなる．

生命体内での「情報の分子的基礎」と「情報の流れと変換」について分子レベルから細胞・個体レベルまで総合的に研究し，教育する．研究内容は大きく分けて次の 4 つの分野である．

(1) 分子認識とゲノム

ゲノム DNA 再編成や遺伝子シャフリング・エピゲノム再編成など，生命に多様性をもたらす遺伝子多様化の分子機構とその生物学的意義を明らかにする．生命の情報処理機構を模倣した分子コンピュータ・人工生命体の構築と，DNA の分子認識を利用したナノデバイス・ナノマシン，診断法の開発などを行う．

(2) 生体分子機械の化学・力学エネルギー変換

独自の光学顕微技術を開発し，ナノバイオロジーの手法を駆使して生体分子モータータンパク質や細胞の運動の分子メカニズムを解明する．

(3) 動物・植物の細胞生理学

骨格筋の幹細胞の分裂機構の解明と，筋ジストロフィーなどのナンセンス突然変異に起因する遺伝子疾患の治療法の研究開発を行う．繊毛・鞭毛の構造形成と運動制御の分子機構を解明し，細胞運動と生殖との関係を解明する．神経及び内分泌細胞からの分泌反応の分子メカニズムを生化学的及びバイオイメージング的手法を用いて解明する．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を明らかにする．生体外で多細胞構造体の三次元培養法を確立し，多細胞構造体の機能を明らかにする．

(4) 脳における高次情報変換

海馬神経細胞における記憶学習メカニズムなどの脳の高次機構を生物物理学的手法と分子細胞生物学的手法を組み合わせて解明する．

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

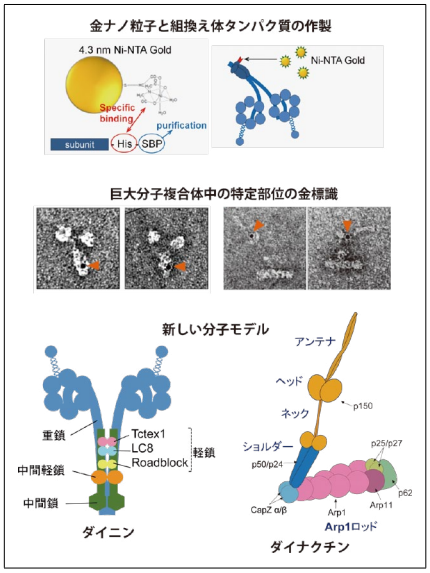
○ゲノムや遺伝子の再編成，ノンコーディング RNA，エピゲノムの相互作用
○海馬神経細胞の記憶学習におけるニューロステロイド効果
○生体分子モータータンパク質の３次元力学特性
○レトロウイルスを模した新規生体分子コンピュータ
○神経及び内分泌細胞における分泌反応分子メカニズムの解明
○筋衛星細胞の活性化におけるスフィンゴ脂質の役割
○植物細胞における生体膜脂質の生理機能
○三次元培養環境における間葉系幹細胞の分化制御
○ホルモン分泌を制御する化学物質受容体の同定とその機能解析
○エネルギー情報感知による消化管ホルモン分泌調節機構の解析
○ゼブラフィッシュを用いた記憶・学習・意思決定メカニズムの解析

▼担当教員と専門分野

太田　邦史（分子細胞生物学）
川戸　　佳（生物物理学）
木本　哲也（生物物理学）
小林　康一（植物細胞生理学）
庄田耕一郎（生物物理学）
須河　光弘（生物物理学）
陶山　　明（生物物理学）
杉山　　亨（分子認識）
坪井　貴司（分子細胞生理学）
中村　隆宏（分子細胞生物学）
長田　洋輔（細胞生物学）
松田　良一（発生再生生物学）
矢島潤一郎（生物物理学）
吉本敬太郎（生命医工学）
和田　　元（植物細胞生理学）

大講座紹介

生命機能論大講座



モータータンパク質ダイニンとその制御タンパク質であるダイナクチンは，どちらも分子量 150 万を超える巨大タンパク質複合体であるが，運動機構やその制御機構を理解するためには複合体中のサブユニット構造の情報が必須である．タンパク質に導入したタグと特異的に結合する金ナノ粒子の標識により，巨大分子複合体中の特定部位を同定し，サブユニットの並び順や分子の向きなどを決定することができ，新たなモデルが提出された．

生命の機能を，分子，超分子構造，細胞，組織，個体レベルで明らかにすることを目指している．その手法は分子生物学，細胞生物学，発生生物学，生物物理学，生物化学とバラエティーに富んでおり，これが本大講座の大きな特徴である．具体的な研究内容は，以下のとおりである．

(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ー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している．

(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分子間の相互作用やダイナミクスについて解析を行い，タンパク質選別輸送のメカニズム解明を目指している．

(3) 脊椎動物胚の初期胚や器官・臓器発生における形態形成の分子メカニズムを，いくつかのシグナル伝達機構との関連に注目して解析している．

(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している．

(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，及び，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て，細胞や組織を人工的に創ることを目的としている．創る過程を通じて生命現象を明らかにしたり，創ったモノを創薬や医療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

◯ラン藻由来アルカン合成関連酵素の変位解析
◯ダイナクチンによるダイニンの運動制御に関する研究
◯ツメガエル胚の原腸形成における xRhoGEF3 の機能解析
◯大量顕微鏡画像データ取得・解析技術による H4IIEC3 細胞インスリン応答イベントの解析
◯穏やかな pH で抗体精製するための新規アフィニティーリガンドの開発
◯ダイニン複合体のサブユニット分子構築の研究
◯ツメイガエルにおけるヒストン修飾依存的な転写制御による予定プラコード・神経堤の境界形成機構の解明
◯インスリン分泌細胞における小胞体 - ゴルジ体中間区画に局在する Rab2A の機能解析

▼担当教員と専門分野

新井　宗仁（生物物理学）
枝松　正樹（分子細胞生物学）
加納　ふみ（細胞・合成生物学）
佐藤　　健（分子細胞生物学）
竹内　昌治（ナノバイオテクノロジー）[兼担]
豊島　陽子（分子細胞生物学）
林　　勇樹（進化分子工学）
道上　達男（分子発生生物学）
村田　昌之（細胞・合成生物学）
森山　　崇（分子細胞生物学）
依光　朋宏（分子細胞生物学）

大講座紹介

運動適応科学大講座

生命環境科学系

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 1300 m 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 3000 m 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性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枢メカニズムの研究，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

◯運動後のタウリン摂取が回復期のエネルギー代謝に与える影響
◯長期的なカフェインの摂取によるエネルギー代謝およびミトコンドリア含量に与える影響
◯ラットの神経筋骨格モデルの構築と四足歩行のシミュレーション
◯AMP キナーゼの活性化が骨格筋細胞における熱ショックタンパク質の発現量に及ぼす影響
◯アサイーの摂取が持久的トレーニング効果に与える影響

▼担当教員と専門分野

新井　秀明（運動生化学）
今井　一博（スポーツ医学）
小笠原理紀（運動生理学）
北岡　　祐（運動生理生化学）
久保啓太郎（運動生理学）
笹川　　俊（運動生理学）
佐藤　　和（運動生理学）
寺田　　新（運動生理生化学）
八田　秀雄（運動生理生化学）
福井　尚志（スポーツ医学）
班目　春彦（運動生理学）
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．また研究対象も健常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

○言語野における文法の計算原理：fMRI による統辞操作の検証
○聴覚性系列記憶の形成に関わる能動性と刺激属性の役割
○日本列島における言語進化のパターンとプロセス
○アクセント変化に対する感受性 – 幼児による複合語と文法構造文解釈に関する研究 -
○人工言語学習における語順の創発
○幻聴傾向者における思考の外的誤帰属と感情語の認知処理の特異性
○自己効力感の神経基盤 - 脳機能と脳構造からのアプローチ -
○女性の配偶戦略の個人差と芳香の好み
○自尊感情と他者からの受容の認知
○後部帯状皮質における機能的回路網解析
○視覚運動がもたらす知覚的位置ずれの時空間特性
○受動ステッピング中の末梢神経電気刺激が脊髄相反抑制に与える影響
○ヒールの高さが歩容に及ぼす影響
○リスク下における運動遂行時の認知方略：一致タイミング課題を用いた検討
○外乱の時間的空間的予測が足関節底背屈筋の伸張反射応答に及ぼす影響

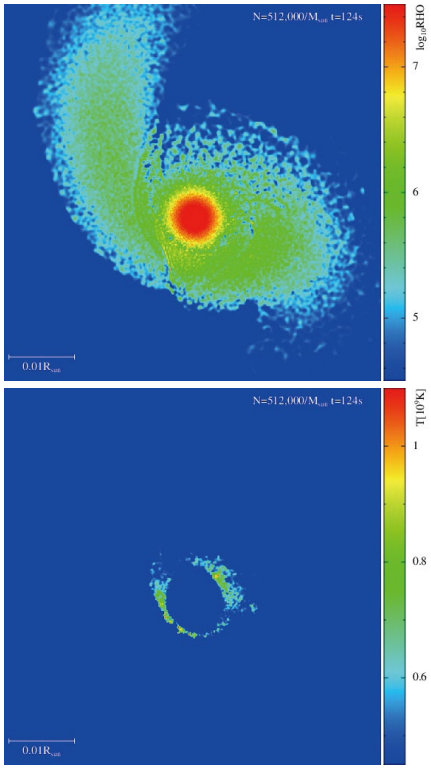
▼担当教員と専門分野

飯野　要一（スポーツバイオメカニクス）
石井　直方（筋生理学）
石垣　琢麿（臨床心理学）[兼担]
井村　祥子（バイオメカニクス）
岡ノ谷一夫（神経生態学）
岡本　仁　（脳科学）[客員]
小幡　博基（運動生理学）
風間　北斗（知覚神経回路機構）[客員]
工藤　和俊（運動生理心理学）
合田裕紀子（脳科学）[客員]
齋藤　慈子（比較認知科学）
酒井　邦嘉（言語脳科学）
ジョシュア・ジョハンセン（脳科学）[客員]
進矢　正宏（運動生理学）
内匠　透　（脳科学）[客員]
丹野　義彦（異常心理学）
トーマス・マックヒュー（脳科学）[客員]
長谷川壽一（動物行動学）
中澤　公孝（運動生理学）
深代　千之（バイオメカニクス）
松島　公望（発達心理学）[兼担]
本吉　　勇（実験心理学）
吉岡　伸輔（スポーツバイオメカニクス）
四本　裕子（認知脳科学）

大講座紹介

基礎システム学大講座

広域システム科学系



図：
二つの白色矮星どうしの合体過程（上図は密度分布）（下図は温度分布）．温度の高い領域で炭素の核融合反応が起こる．　佐藤裕史提供．

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）回転星の構造や不安定性，連星中性子星や連星ブラックホールの合体過程，中性子星やブラックホールの形成過程，超新星爆発や新星現象のメカニズム，宇宙における磁気流体過程，恒星や連星系の進化計算などの研究，(2) 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

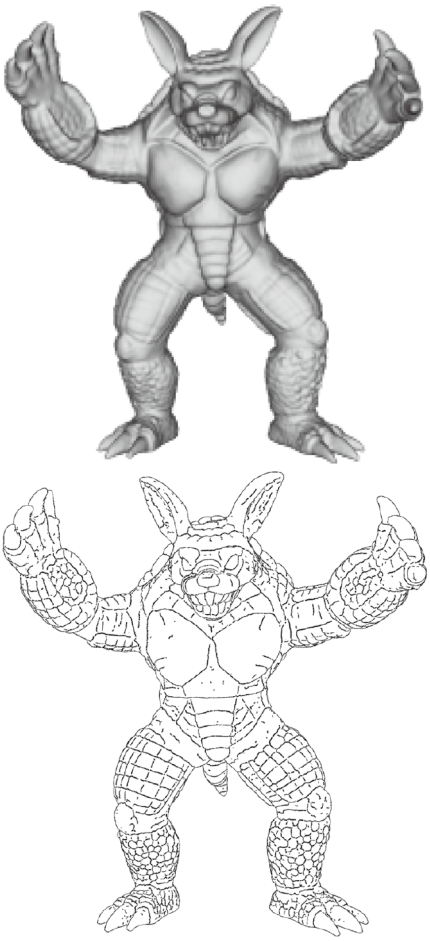
○Mass Loss by Pulsational Pair-Instability in Very Massive Stars（巨大質量星における pulsational pair-instability による質量放出）
○二重ジレンマゲームの新展開
○相対論的な高速回転星の軸対称振動の数値的研究
○デジタイザを用いた陽電子消滅時間運動量相関測定装置によるガス中におけるポジトロニウム原子の研究
○複数のセンサーを備えた Sensor Network の構築及び環境に対する Dynamics の複雑さの研究
○Time Scales, Synaptic Plasticity, and Embodiment（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）
○Constructive Research of Active Perception by Cognitive Experiment and Simulation with Using Neural Networks（ニューラルネットワークを用いた認知実験とシミュレーションによるアクティブパーセプションの構成論的研究）
○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（非線型複雑系の数理）
梅田　秀之（宇宙物理学）[兼担]
江里口良治（宇宙物理学）
金澤雄一郎（統計科学）[客員]
齋藤　晴雄（物理学実験）
谷口　敬介（宇宙物理学）
土井　靖生（赤外線天文学）
中村　政隆（離散数学）
蜂巣　　泉（宇宙物理学）
吉田慎一郎（宇宙物理学）

大講座紹介

情報システム学大講座



「メッシュデータの線画表示」
これまでの３次元コンピュータグラフィクスでは，写実的な表現が重視され，現実感の高い陰影画の生成が追求されてきた．しかし，機械製品のマニュアルや歴史的な遺物の記録画としては，形状を容易に把握できる線画が好まれており，人間が手で描かざるをえなかった．近年になって３次元のメッシュデータを入力として，自然な線画生成を行う手法が研究されている．既存研究は，形状の微分特徴を基礎とするためノイズの影響を強く受けてしまい，適切な線画を得ることが困難であった．我々の手法では，多少のノイズがあっても，形状の特徴を捉えた線画を描くことができる．

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的研究．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マ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

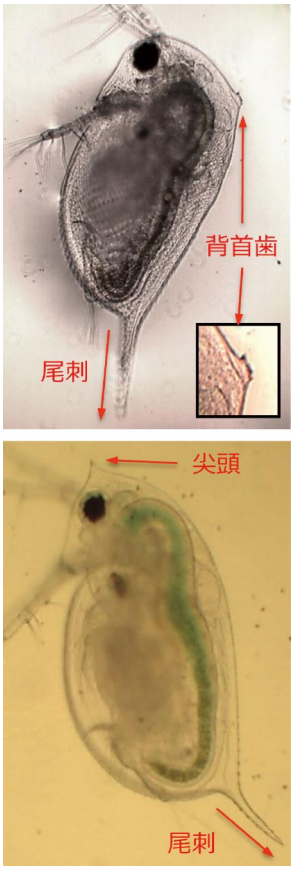
▼担当教員と専門分野

植田　一博（認知科学）[流動]
柏原　賢二（離散数理）
金井　　崇（コンピュータグラフィックス）[流動]
金子　知適（人工知能）
品川　高廣（オペレーティングシステム）[教専]
柴山　悦哉（コンピュータソフトウェア）[教専]
関谷　貴之（教育支援システム）[教専]
田中　哲朗（プログラミング言語）[教専]
開　　一夫（認知科学）
福田　玄明（認知科学）
福永アレックス（人工知能）
船渡　陽子（計算天文学）
森畑　明昌（プログラミング言語）
山口　和紀（データモデル）
山口　　泰（視覚メディア）

大講座紹介

自然体系学大講座

広域システム科学系



ミジンコの形態にみられる表現型可塑性
多くの生物は，生息環境の変化に応答して，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などを研究している．

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

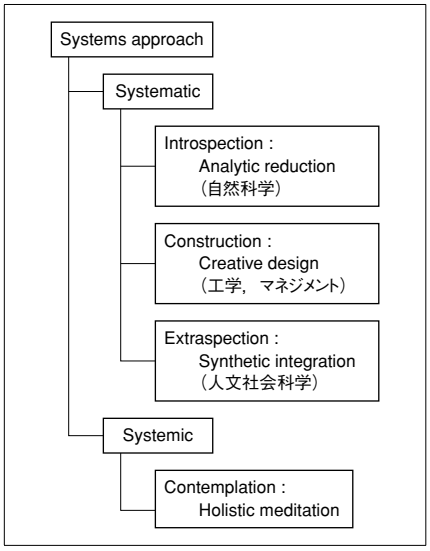
○超海洋パンサラサにおけるガダルピアン世（ペルム紀）末の大量絶滅と環境変動
○カナダラブラドル地域ネーン岩体における世界最古の縞状鉄鉱層の地質学的・地球化学的研究
○光受容体への変異導入に基づくホモ二量体型光スイッチタンパク質の創製とその応用
○細胞内シグナル伝達の光操作を実現する光スイッチタンパク質の開発
○電解重合ポルフィリン多量体を用いた色素増感太陽電池
○食虫植物ウツボカズラの系統解析と主な消化酵素ネペンテシンの分子進化
○陸上植物形態の初期形態進化に関する進化遺伝学的解析
○ツツザキヤマジノギクの集団内花形態変異に関する研究
○葉緑体ゲノム3遺伝子によるヒトツバ属（ウラボシ科）の分子系統学的研究

▼担当教員と専門分野

石川　晃（固体地球化学）
磯﨑　行雄（地球科学･生命史）
伊藤　元己（多様性生物学）
岡田　泰和（行動･生態発生学）
小河　正基（地球物理学）
河合　研志（固体地球物理学）
小宮　剛（生命地球環境進化）
佐藤　守俊（分子イメージング）
シェファーソン　リチャード（進化生態学）
嶋田　正和（集団生態学）[流動]
瀬川　浩司（分子システム）[教専]
藤田　誠（有機化学･錯体化学）[兼担]
増田　建（植物生理学）[兼担]
吉田　丈人（生態学）

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
○エネルギー・地球温暖化対策に関するシステム的分析

▼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

▼担当教員と専門分野

秋元　圭吾（地球環境問題）[客員]
荒井　良雄（都市地理学）
梶田　　真（人文地理学）
加藤　道夫（空間設計理論）
小豆川勝見（環境分析化学）
舘　　知宏（空間設計理論）
永田　淳嗣（人文地理学）
藤垣　裕子（科学技術社会論）
松尾　基之（環境分析化学）
松原　　宏（経済地理学）
與倉　　豊（人文地理学）
横山ゆりか（空間計画論）

大講座紹介

科学技術基礎論大講座

相関基礎科学系

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．2011 年度には，ケンブリッジ大学の楠川幸子講師により，近代初期の科学史に関する講義と，このような図像に関する講演をして頂いた．

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，豊かさの代償として地球規模の環境問題や資源枯渇問題がもたらされ，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，自然科学・技術・医療の歴史，東西文明における古代・中世の科学思想史，近代科学の形成と展開，近世近代日本における科学と技術の歴史的発展，現代社会における科学･技術･医療をめぐる諸問題，科学的技術的活動における理論と実践の役割，人工知能や脳科学に見出される心身問題と倫理問題などである．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

○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
○知覚経験の概念性と非概念性
○記憶と因果―哲学的ならびに経験的検討
○Julius Caesar Scaliger, Reformer of Renaissance Aristotelianism: A Study of Exotericae Exercitationes
○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ーハイデガーにおける形而上学の可能性ー
○『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―
○道徳的直観のメカニズム
○イブン・スィーナーの『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の概念―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）　信原　幸弘（科学哲学）　橋本　毅彦（科学技術史）
岡本　拓司（科学技術史）　野矢　茂樹（科学哲学）[兼担]　廣野　喜幸（生命論）

大講座紹介

自然構造解析学大講座

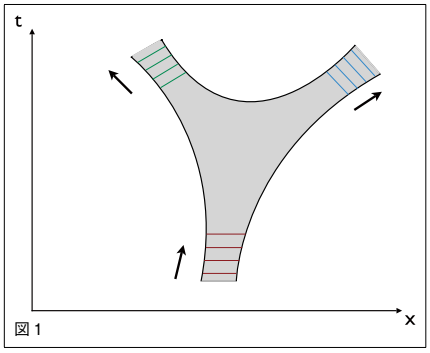


図1

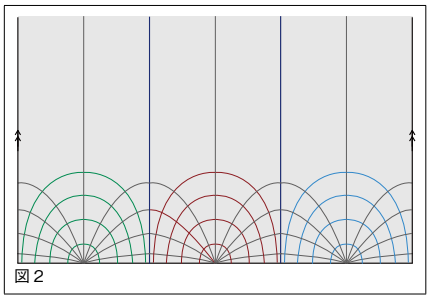


図2

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の構造や相互作用についての非摂動論的な研究，
(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) ヘリウムの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，
(8) 化学反応における原子の動力学，特に原子の運動がカオス的である場合に現れる「ランダム性」の起源・性質の研究等．

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

○Supersymmetric gauge theories on various four-dimensional spaces and two-dimensional conformal field theories
○Three Point Functions in AdS_5/CFT_4 Correspondence and Integrability
○Signatures of low-scale string models at the LHC
○Boundaries and domain walls in two-dimensional supersymmetric theories
○Study of heavy quark pair production in high energy proton-nucleus collisions within the Color Glass Condensate framework
○強レーザー場中の原子のイオン化機構の理論的解明
○少数分子化学反応における分子数の間欠的２値間ゆらぎ
○超弦理論やM理論のブレーンを用いた超対称ゲージ理論における壁越え現象の考察
○Correlation functions of N=4 super Yang-Mills theory in AdS_5/CFT_4 from integrability
○非線形力学モデルに基づく多谷ポテンシャル上の動力学

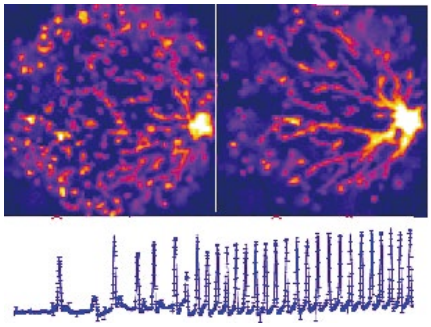
▼担当教員と専門分野

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）	簑口　友紀（低次元量子流体）
風間　洋一（素粒子論）	染田　清彦（理論化学）	和田　純夫（素粒子論）

大講座紹介

複雑系解析学大講座

相関基礎科学系



細胞間のコミュニケーションの可視化
細胞性粘菌の集合時の cAMP 振動のライブイメージング．（上）約 200 個の集団のスナップショット．（下）時系列の例

自然の示す複雑さの起源を探り，記述し，これを理解することを目指し研究と教育を行っている．原子核から固体物理, 情報処理, 生命系, 社会現象までの幅広い分野を対象としているが「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?」などの問題意識を持って，非線形動力学，統計力学等の手法をふまえて複雑系の諸現象の解明に挑んでいる．

非線形系でのカオスについては，特に大自由度のカオスや時空カオスの研究が行われている．また，力学系の研究をふまえて，脳，進化，発生の構成的理論化がシミュレーションをふまえて行われている．それに対して，統計力学・力学系理論を背景として．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．定量的に解析し．動態の特性を理解する実験研究が進んでいる．さらに．　情報と物理，とくに情報と熱力学の関係についての研究も行っている．とくに非平衡統計力学を情報処理過程へ拡張し，それを生体内の情報伝達などへと応用する試みを行っている．

よりミクロなレベルでは原子核やハドロンも有限量子多体系としての量子性と非線形性が顕著に現れる研究対象であり，高エネルギー原子核反応におけるハドロン物質からクォーク物質への相転移などの研究が展開されている．また，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．これら可解模型の理論は，量子群や無限次元代数の表現論，組合せ論と共に発展してきたもので，双方向への応用を持つ．そのような解析により，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．

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

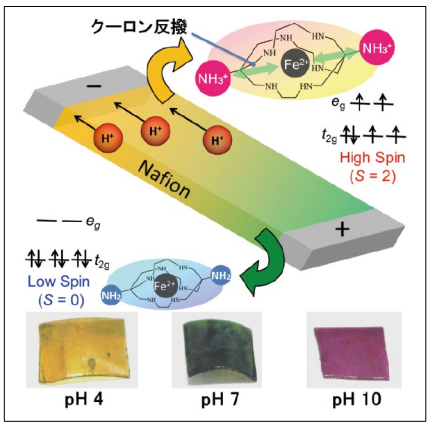
○ハドロン・原子核衝突におけるクォーコニウム生成・抑圧のメカニズム
○クォーク・ハドロン相転移の有効理論
○共形場理論の量子保存量とシュレーディンガー方程式
○箱玉系に関連した Yang-Baxter 写像の双線形化
○生物システムにおけるパタン形成と情報処理
○自己参照関数方程式：自然言語の理解へ向けて
○情報処理の熱力学の研究
○細胞分化の動的モデル：細胞社会におけるルールの生成
○記憶を埋め込んだ神経系の自発活動
○離散的反応系：分子の離散性がもたらす状態遷移
○恒常性．可塑性．記憶：酵素競合律速から生まれる生命の普遍性
○粘菌細胞における自発的運動と形態変化の定量的解析

▼担当教員と専門分野

伊與田英輝（非平衡量子系）	國場　敦夫（可積分系）	澤井　　哲（生物物理）
石原　秀至（生物物理）	堺　　和光（統計力学）	畠山　哲央（生物物理）
金子　邦彦（非線形･複雑系現象論）	沙川　貴大（非平衡統計力学）	松井　哲男（原子核理論）

大講座紹介

機能解析学大講座



pH 応答スピンクロスオーバー錯体膜の開発とプロトンの流れの可視的直接観測の研究

3d 電子の数が 4 − 7 の遷移金属錯体では，基底状態として高スピン状態と低スピン状態が拮抗し，外場で基底状態が入れ替わるスピンクロスオーバー錯体が数多く知られている．本大講座では最近，スピン転移温度が pH に依存する室温スピンクロスオーバー鉄錯体を高いプロトン伝導を有するイオン交換膜（ナフィオン）のナノ空間反応場で合成することにより，pH 応答透明室温スピンクロスオーバー錯体膜の開発に成功した．この錯体膜に電圧を印加すると，プロトンの濃度勾配が発現し，低スピン状態と高スピン状態を時空間制御することができる．これによって発現する膜の色変化を利用してプロトンの流れを可視化することに初めて成功した．

本大講座では，実験と理論との緊密な連携により物質の構造と物性との関係を明らかにし，そこから新しい機能を引き出すことを目標としている．分子から固体レベルに至る物質の階層に応じて特異的に現れる機能について，その発現機構を解明していくことを目指している．

物質の特異な性質は主に電子のおかれた環境の多様性・複雑性を反映している．特に固体凝縮系を形成したときの機能は，しばしば我々の予測をはるかに越えたものがある．高温超伝導，量子ホール効果などがその典型例である．これらの現象の起源を広い視点から説き明かし，新たな物性科学のパラダイムを見いだすための研究が行われている．具体的には，人工原子による単電子トランジスター等のメゾスコピック系量子現象，低次元伝導物質の特異な輸送現象，酸化物等による高温超伝導やその応用，さらには遷移金属錯体での光による磁性の変化に注目した新しいタイプの記憶素子の研究などがなされている．

また，単核とクラスターの機能を結び付ける新規錯体を合成し，その構造や性質を明らかにすることを通じて原子，分子クラスターの生成，構造さらにその解離機構を明らかにする研究，分子間相互作用の本質の解明に基づき，分子クラスターレベルの機能を解析する研究，反応速度理論の研究，反応に対する磁場効果などから，分子間相互作用の顕著に現れる場合としての化学反応の本質を解明していく研究なども行われている．

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

◯アクロレインへの芳香族化合物の 1,4- 付加反応においてプロトン型ゼオライトが示す触媒機能
◯不均一ラッティンジャー流体の理論
◯光異性化駆動光誘起スピン転移を目指したスピンクロスオーバーシステムの開発と磁性研究
◯音声言語および手話言語の構造依存的文処理に対する左前頭皮質の機能解剖学
◯テラヘルツ伝導度測定を用いた銅酸化物および鉄系超伝導体の研究
◯トポロジカル絶縁体 Bi_2Se_3 とその超伝導化の研究
◯ベシクルを反応場とする人工光合成に関する研究：白金触媒を用いる光水素発生系の構築
◯2 層・多層 graphene 中の電子系における skyrmion 結晶
◯長期 1 細胞計測系を用いた細胞系統樹解析

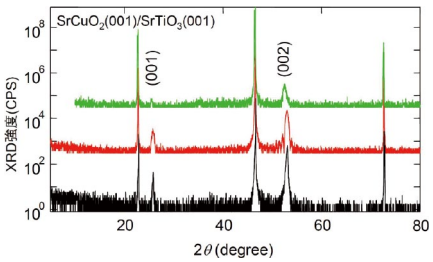
▼担当教員と専門分野

今井　良宗（物性物理学）
岡澤　　厚（無機物性化学）
尾中　　篤（触媒化学）
小野瀬佳文（物性物理学）
加藤　雄介（物性物理学）
河野　泰朗（錯体合成化学）
小島　達央（超分子化学）
小島　憲道（無機物性化学）
酒井　邦嘉（脳機能解析学）
滝沢　進也（有機光化学）
永田　　敬（クラスター物理化学）
中西　隆造（クラスター物理化学）
平岡　秀一（超分子化学）
堀田　知佐（物性物理学）
前田　京剛（物性物理学）
増井　洋一（触媒化学）
宮下　紘幸（脳機能解析学）
村田　　滋（有機光化学）
吉岡大二郎（物性物理学）
若本　祐一（生物物理学）

大講座紹介

物質計測学大講座

相関基礎科学系



X 線回折装置は物質の「指紋」を検出する装置であり，物質計測で広く使われている．
（上図）単結晶用四軸 X 線回折装置．
結晶の様々な方位から X 線を照射し，その回折像を検出することで単結晶の格子定数や格子の対称性，さらには原子位置などの微細構造まで決定することができる．
（下図）単結晶基板の上に堆積した薄膜の X 線回折データ．
単結晶基板に由来する強いピークに加え，薄膜単結晶の（001），（002）などに対応するピークが様々な試料で観測されている．

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) 超低速反陽子ビームによる原子衝突実験，反水素原子の分光による CPT 対称性の研究，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) コロイド量子ドットを利用した単一光子の生成と応用
(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ックス
(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

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

○電界効果トランジスタ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
○カスプトラップ中での反水素の合成
○強磁場トラップ内での陽電子蓄積
○光ナノファイバーを用いた分光系の開発
○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
○分子の非断熱理論とその外場誘起動力学への応用
○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 N_2O, CO ガスの反応性と触媒サイクルの探索

▼担当教員と専門分野

青木　貴稔（原子物理学）
上野　和紀（物性物理学）
遠藤　泰樹（分子分光学）
久我　隆弘（量子光学）
黒田　直史（原子物理学･原子衝突）
齋藤　文修（物性物理学）
澁谷　憲悟（陽電子物理学）
高塚　和夫（理論分子科学）
高橋　　聡（理論分子科学）
竹内　　誠（量子光学）
鳥井　寿夫（原子物理学）
鳥居　寛之（原子衝突）
中島　正和（分子分光学）
松田　恭幸（エキゾチック原子物理）
真船　文隆（ナノ反応化学）
宮島　　謙（ナノ反応化学）

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，“エラスティカ”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) 有機物質の多様な性質を分子レベルで統一的に理解することを目指した結晶中の有機分子の運動および反応機構の解明
(5) 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
(6) 半導体中の電子と輻射場の相互作用の設計・制御．Si における光増幅，超高効率 Si ベース LED 等．結晶成長ほか量子効果の探索的研究
(7) 計算機シミュレーション方法の開発とその応用による物質特性の研究．ランダムな磁性体の相転移現象とその非平衡緩和現象の解明等
(8) 光，熱，圧力，蒸気等周りの環境・刺激に応答して電子が出入りしたり配位構造が変化したりして物性や機能を変える金属錯体の創成
(9) 細胞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

○Single-photon interference in the time-domain and application to quantum information processing
○Molecular dynamics simulation of nonequilibrium steady states of electrical conductors
○半導体ナノテクノロジーによる電磁波輻射過程とキャリアダイナミクスの精密制御
○Analysis on Membrane Dynamics of Giant Vesicles
○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
○サリチリデンアニリン類のクロミズム
○$[Na(H_2O)_n][CuZn(CN)_4]$ の構造変化と包接水の動的挙動
○棒状剛体分子の配向相転移
○内包された球状粒子の分散に起因するジャイアントベシクル変形
○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）
内田さやか（無機固体化学）
小川桂一郎（有機結晶化学）
島田　奈央（分子細胞生物学）
清水　明（物性基礎論·量子物理学）
豊田　太郎（生命有機化学）
錦織　紳一（包接集合体化学）
長谷川宗良（レーザー光化学）
伴野　太祐（分子集合体化学）
深津　晋（物性物理学·光物理学）
福島　孝治（物性理論·統計物理）
増田　茂（固体表面科学）
安武　裕輔（表面物性）

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．系別の内訳は，生命環境科学系 4 名，広域システム科学系 2 名，相関基礎科学系 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

吉村昭彦　（慶應義塾大学医学部教授）

私は京都大学理学部の出身ですが，医学部に在籍していることもあり，炎症性疾患，免疫アレルギー疾患やがんなどの病態を分子のことばで理解し，その成果を治療へ結びつけることを目標に研究を行っています．単に病態解析ではなく分子生物学と生化学の技術を基盤に『分子から個体まで』をモットーに研究を行っています．最近はエピジェネティック制御によるヘルパー T 細胞の分化制御の分子機構の解明とそれによる免疫疾患治療をめざした研究を行っています．またとかく難解といわれる免疫学を理解しやすいように講義を行いたいと常々思っています．私は若い人達が成長し，かつ私自身も刺激をうけ成長できるようなラボをつくりたいと常々思っています．興味がある学生はぜひ見学に来てください．当教室では独自の RA 制度により学費以上のサポートがありますが，東京大学に籍を置きながら大学院での研究を当ラボで行うことも可能でしょう．詳細は HP: http://new.immunoreg.jp/ を参照して下さい．平成 10 年度　日本生化学会奨励賞，平成 13 年度　日本免疫学会賞，平成 19 年度　日本生化学会柿内三郎賞，平成 19 年度 持田記念学術賞

合田裕紀子　（理化学研究所 脳科学総合研究センター シニアチームリーダー）

シナプスは，神経細胞同士が接する特殊な微小部位で，脳における情報伝達に必須な役割を果たしています．神経回路の活動パターンに応じて，情報伝達の効率を調整する可塑性をシナプスは備え持っていて，この可塑性が，記憶，計算など，脳のあらゆる機能に重要な働きをしていることが分かっている反面，シナプスが，どのようにサポートする脳機能に協調しつつ，パターン化され，微調整されるかは，まだ解明されていません．可塑性以前に，そもそもどのようなしくみによって，情報伝達強度が設定されるのか，また，可塑性によって変動するシナプス強度の許容範囲はどう決まるのか，さらに，近隣シナプス間の相互関係が，シナプス強度調整にどう関わっているか，などの問題に取り組んでいます．海馬の神経回路を使い，電気生理の手法と並行に蛍光イメージングを行って，各神経細胞に分布する，シナプス前終末及びシナプス後部の活動を観測し，シナプス回路の組織機構の本質を理解することを目指しています．分子的メカニズムにはシナプス前終末と後部，或いはシナプスとグリア細胞との協調を保つ接着分子がどう関与するかも研究の対象です．ちなみにシナプス強度調整機能の不調は，統合失調症や自閉症，アルツハイマー病などの要因にも関わっている為，私達のシナプス回路の研究が，脳機能のメカニズムに新たな洞察を生み，神経疾患の発症機構の解明につながることを期待しています．

内匠　透　（理化学研究所　脳科学総合研究センターシニアチームリーダー）

脳機能の理解は科学に残された最大の問題の一つです．脳機能の中でもこころの研究はこれまで多くは心理学的方法論によって取り組まれてきました．我々の研究室は，このこころの問題を心理学的にだけでなく生物学的に理解したいと思って精神生物学研究チームと名前をつけております．こころの生物学的理解を求めて，その破綻としての精神疾患に興味をもち，その統合的研究を行っています．自閉症を中心としたヒト疾患をもとにマウス及び細胞モデルを作製し，統合的解析を通して，自閉症の分子的病態を明らかにします．また，光遺伝学などの最先端の脳科学的手法を用いて，社会性の神経回路を解析することにより，病態の基盤を理解します．研究の対象は分子，細胞から個体レベルに至るまで生命の包括的理解であり，その手法も，分子生物学，生化学，細胞生物学，形態学，電気生理学，行動科学などの既存の方法論からシステム生物学，バイオインフォマティクス，心理遺伝学などの新領域に至るまで多岐に及んでいるため，学生さんの教育現場としては最適な環境を提供できるものと思います．これらの研究を通して，自閉症を含む精神疾患の新たな診断，治療法の開発の基盤を構築することを目指しています．

岡本　仁　（理化学研究所）

好き，ここちよい，嫌い，怖い，と行った価値判断に基づく行動は，動物種を越えて保存された神経回路によって制御されるのではないかと，考えられるようになってきました．私達のグループでは，脊椎動物の中で最も単純で小さな脳を持つ

ゼブラフィッシュと，脊椎動物の最も標準的なモデルであるマウスを使って，このような神経回路の実体の同定し，それがどのようにして作られ，どのようにして働くのかの解明に焦点を絞って研究を行っています．実際には，様々な遺伝子操作技術や顕微鏡技術を駆使して，神経回路の特定の部分の活動を，可視化したり，妨げることによって，動物がそれまでの経験に基づいてどのような行動を選択する時の神経回路の作動原理解き明かそうとしています．この研究によって，私たちの心の働きの仕組みを明らかにできるだけでなく，抑うつ状態や，統合失調症などの病的状態の理解，或は，闘争などの個体間の相互作用によって起きる社会的階層性の形成などの仕組みの理解などへも，道が開けると考えています．

岩脇隆夫（群馬大学　先端科学研究指導者育成ユニット　講師）

ストレスと言うと多くの人は精神的なものを連想しますが，私たちの体を構成する細胞でも内的および外的要因から発生する様々なストレス(例えば，高温・低温，低酸素，栄養飢餓など)に曝されています．それゆえに細胞は進化の過程で多種多様なストレスに対して順応できる分子メカニズムを発達させてきました．そして，このメカニズムは分子生物学の発展ともにストレス応答機構として盛んに研究されてきました．しかしながら生物個体レベルでの生理的な環境下における細胞ストレスおよび応答反応には，まだまだ多くの未解明な部分が残されています．そこで私は細胞ストレス応答反応の生体(特に哺乳動物個体)レベルにおける分子生物学的理解を目的とした研究を行っています．特に対象としている細胞ストレス応答は小胞体(細胞内小器官のひとつ)に構造異常タンパク質が蓄積することで生じるとされている小胞体ストレス応答で，近年になり様々な疾患との関連性が報告されるようになってきました．医療の進んだ日本においても，まだ多くの人々を苦しめる難病が存在し，その中には細胞ストレスが原因のものもあると考えられています．そういった観点から今では少し視野を広げ，細胞ストレス応答分子の基礎的な研究だけでなく，疾患に関連するストレスの解消または緩和，究極的には疾患治療へと繋がる研究を目指しています．

風間北斗（理化学研究所　脳科学総合研究センター　チームリーダー）

人は，外界からの様々な入力を知覚し，それに基づいて思考・行動します．しかしながら，知覚を生み出す神経メカニズムはまだ良く分かっていません．当研究チームは，感覚情報が脳内にある多数の神経細胞群によってどのように表現され，そしてどのように処理されることで知覚が形成されるのかを理解することを目標とします．

我々は，様々な利点を備えたショウジョウバエの成虫をモデル動物として用いています．脳内の細胞数が少ないので，各個体で全く同じ細胞を見つけ，調べられます．電気生理やイメージングの手法を用いて，生きた個体内において，感覚刺激に対する神経応答を記録できます．遺伝学を用いて，細胞を標識するだけでなく，その活動を変化させられます．一方では，仮想空間における個々の動物の行動を詳細に記録することで，間接的に動物の知覚を読み取れます．ゆえに，神経活動と行動の関係を系統的に調べることが可能なのです．両者の関係性が，経験や生理条件依存的にどのように変わるかも検討します．この解析を通して，神経活動を解読し任意の刺激に対する行動を予測するモデルを構築します．更に，これらの神経活動を生み出すメカニズムを，細胞，シナプス，回路レベルで理解することを目指します．

トーマス・マックヒュー（理化学研究所）

I am originally from the Unites States and founded the Lab for Circuit and Behavioral Physiology at RIKEN BSI in 2009. My lab is generally interested in how circuits in the brain interact to store, organize, recall and use memories. We employ a highly multidisciplinary approach that extends from molecules to circuits and behavior; focusing on genetic approaches, *in vivo* electrophysiology and neurochemistry. The lab's projects fall into two broad and often overlapping categories, the first addresses how the hippocampus assigns different aspects of mnemonic processing to the specialized, interconnected circuits defined by its anatomy (DG/CA3/CA2/CA1), while the second focuses on factors, both intrinsic and extrinsic to the hippocampus, that modulate a memory's salience, use and persistence. We focus on the mouse as a model organism because of the well-developed genetic tools that allow us to manipulate circuit function in a temporally and region specific manner. We have over thirty transgenic lines of mice in the lab, many of which, via the cell-type expression of the Cre recombinase, permit us specific access to the individual subfields of the hippocampus (DG/CA3/CA2/CA1), discrete classes of projection neurons in the hypothalamus or other various neuromodulatory projection nuclei. We use these lines to delete specific genes or often combine them with local injection of custom viral vectors generated in the lab. These viruses can express proteins that allow the inducible and often reversible silencing of synaptic transmission of genetically and anatomically defined subsets of neuron at different time scales, from days to hours to fractions of a second (eg. TeNT, DREADDS, optogentics). We combine these interventional approaches with the physiological recording of electrical and chemical activity in behaving animals, providing an exciting approach with which we can link circuits, physiology and behavior. Specific ongoing projects cover a broad range of topics, ranging from work that aims to elucidate the function and contribution of the CA2 subfield to hippocampal memory to both behavioral and

physiological studies designed to understand the circuits underlying social memory and empathetic behavior. In parallel the lab has a number of collaborations in which we apply our expertise in mouse hippocampal physiology to understand the mechanisms of memory loss associated with conditions such as Down's syndrome, autism or chronic stress. The lab is extremely diverse, both in terms of expertise and country of origin, bringing together molecular biologists, engineers, physiologists and psychologists to tackle complex and interesting question together.

ジョシュア・ジョハンセン（理化学研究所）

私たちが日々経験する出来事は，脳内に生理的な変化をもたらし，その結果として記憶が形成されます．しかし，私たちは日常生活において絶え間なく感覚的情 報を浴び続ける中で，そのほとんどを覚えていません．それでは「多くの経験が忘れ去られてしまう一方で，なぜ特定の経験だけが記憶として脳内に貯蔵される のでしょうか？」その問いに答えることが当チームの最終目標です． 快い経験や不快な経験は，脳に対して，いつその経験が記憶され，そして思い出されるべきであるのかを伝え，記憶の貯蔵が生じる強力なきっかけを作ります． その際，快・不快に関する体験は記憶の形成をもたらす脳内変化を引き起こす，「神経教師信号（teaching signal）回路」を活性化させるのです．感覚や運動に関する神経回路に比べて，嫌悪的経験が神経教師信号へと変換される脳内回路およびそのメカニズム については，現在のところ全く研究が進んでいません． 私たちは連合学習とその記憶の神経回路メカニズム一般に関心がありますが，特に嫌悪的経験が行動的恐怖条件づけを引き起こす神経プロセスについて検討することで，教師信号の研究に焦点を当てています．そのため，我々は哺乳類における嫌悪的記憶を行動レベルで研究するのに最適なモデルであり，よって嫌悪的な 教師信号回路とそのメカニズムについて調べるための理想的なシステムである恐怖条件づけを行動課題として用います．当研究チームでは，教師信号回路を直接 操作するための最先端のオプトジェネティクス（光遺伝学）法，そして学習中に回路内のニューロンによって行われる情報処理計算について調べるための in vivo （生体内）電気生理学的手法を含む複合的アプローチを用います．私たちの研究目標は，嫌悪的記憶の形成をもたらす神経回路，回路を形成する各部位の神経細胞による情報処理の計算論，神経回路活動とその計算論の関係性，そして嫌悪的経験が記憶貯蔵領域における神経可塑性をもたらすメカニズムを明らかにすることです．このような研究を通して，私たちは適応的行動に関与する 神経回路機能の一般原理，そして神経系における情報コードや可塑性を明らかにすることを目指し，その成果を不安障害や慢性疼痛症に対する新しい治療法の提案 に繋げていきたいと考えています．

広域システム科学系

秋元圭吾（地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ グループリーダー）

地球温暖化対策は国内外で最重要政策の一つと位置付けられるようになってきています．しかし，温暖化問題は学際的な問題であり，自然科学，工学，経済学，政治学，社会学などを総合的に駆使して解決策を策定しなければならず，従来の学問領域の垣根を越えた研究が必要です．地球温暖化問題に，より良く取り組むための総合的な方策を提示することを研究目的としています．社会は多様であり多目的に動いており，温暖化問題だけが社会の取り組むべき課題ではありません．本研究では，理想論に走ったほとんど実行不可能な温暖化対策や政策を提示するのではなく，現実社会の経済，政治，産業，資源，エネルギーの仕組み・現状，そして社会行動までも，より深く，よりよく分析した上で，システム的な思考，システム的手法によって，人類が将来世代を含めてより幸福になることができる実現可能で真に効果的な温暖化対策を社会に提示していきます．課題解決志向の研究により，現実社会で機能する効果的な温暖化方策，持続可能な発展社会実現のための方策の提示を目指します．

金澤雄一郎（筑波大学 システム情報系社会工学域 教授）

私は東京大学経済学部を卒業後，三菱総合研究所に 3 年間勤務し，その後アメリカのイエール大学大学院で学び，統計学の Ph.D. を取得し，ニューヨーク大学に 3 年間務めたのち，筑波大学に赴任しました．私の研究活動については TRIOS 公開サイトで金澤雄一郎あるいは ResearchGate で Yuichiro Kanazawa を参照してください．統計学分野では，線形等の仮定を置かずに確率密度関数や回帰関数を推定する方法と，アンケート調査等における欠測値問題をどう処理すべきかを研究しています．経済学・マーケティング分野では 1）市場シェアのみが観測できる場合に消費者需要の多様性（ランダム係数ロジットモデルと呼ばれます）と生産者側のコスト構造を推定するモデルの確率論的性質やベイズ理論に基づいた推定アルゴリズムの開発，2）需要構造がある時点で非連続的に変化するマルコフスイッチングモデルの変化点およびその前後の需要構造の推定を行っています．また心理学の分野では組織行動論と呼ばれるパーソナリティと組織における活動の関係の解析も行っています．最後に計量犯罪学の分野で犯罪の生起率や再犯までの期間に処遇が与える影響についても研究しています．これらの研究を通じて，私だけでなく多くの学生にとっても統計学は物事を理解するうえで非常に重要だと考えるようになりました．

相関基礎科学系

辻　篤子（朝日新聞社　オピニオン編集部　記者）

かつての教養学部教養学科科学史科学哲学分科を卒業して新聞社に入社し，新聞や雑誌で科学分野を中心とする報道に携わってきました．科学担当の特派員として米国で約３年間すごし，また，米国と英国の大学のジャーナリストプログラムに留学して学んだことなどから，それぞれの社会における科学のあり方を記者の立場から考えてきました．２年前までは科学担当の論説委員として約９年間，基礎研究から技術開発，先端医療まで，科学や技術がかかわるさまざまなテーマの，とりわけ政策絡みの社説を執筆してきました．とくに東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所の事故以降は，科学や技術と社会とのかかわりが問われる中で，科学者の責任やメディアが果たすべき役割なども強く意識しながら書いてきました．本学では，社会と科学の間に身を置いて執筆活動をしてきたこれまでの経験を踏まえつつ，科学と社会のよりよい関係を築くために相互のコミュニケーションをどう図っていけばよいのか，とくに科学者サイドからは何をどう伝えていくことが求められているのか，新たな視点でともに考え，それが実践につながっていけばと思っています．

河野哲也（立教大学　文学部　教授）

私の研究課題は生態学的現象学の展開にある．生態学的現象学とは，ジェームズ･J･ギブソンの生態学的アプローチをフッサールに始まる現象学と融合させ，ギブソンの心理学に包含される認識論・存在論を敷衍して，人間のあらゆる活動を身体と環境との循環的相互作用のなかで理解しようとする哲学のことである．これまで知覚論に限定されていた生態学的アプローチを以下のような分野へと拡張する．(1)身体 - 環境存在論：身体的主体と生態学的環境との交渉のダイナミズムを理論化する．(2)社会環境論：人間の心理と行動における社会環境の媒介性を明らかにする．(3)道徳実在論の擁護：アフォーダンス理論を踏まえて，道徳的実在論を擁護する．　現在，とくに集中的に取り組んでいるのは，人間環境における物（自然 / 人工物），人間，社会制度の相互作用をエコロジカルな観点から分析し，人間と自然に対する関係性が最適となるような人間環境をデザインするための基礎理論を形成することである．自然と人間に対して最適である人間環境とは，安全性，回復力，脆弱性，適応可能性，ケイパビリティ，多様性という諸価値を実現する．最終的に，科学技術社会論，都市論，障害学，看護学，教育学，政治学などの実践分野間をトランスレートし，人間環境についての総合科学の理論的基盤を創出することを目指している．

業績リスト (2014. 1–2014. 12)

生命環境科学系

新井　宗仁（Munehito Arai）

Ohori, Y., Okazaki, H., Watanabe, S., Tochio, N., Arai, M., Kigawa, T., & Nishimura, C. Flexible and rigid structures in HIV-1 p17 matrix protein monitored by relaxation and amide proton exchange with NMR. *Biochim. Biophys. Acta*, **1844**, 520–526, 2014.

飯野　要一（Yoichi Iino）

Iino, Y., Fukushima, A., Kojima, T. Pelvic rotation torque during fast-pitch softball hitting under three ball height conditions. *J. Appl. Biomech.*, **30**, 563–73, 2014.

Nakano, G., Iino, Y., Imura, A., Kojima, T. Transfer of momentum from different arm segments to a light movable target during a straight punch thrown by expert boxers. *J. Sports Sci.*, **32**, 517–23, 2014.

石井　直方（Naokata Ishii）

Osawa, Y., Oguma, Y. and Ishii, N.　Additional effects of whole-body vibration on muscle strength and power: a meta-analysis. *J. Musculoskel. Neur. Interact.* **13**, 342–352, 2013.

Watanabe, Y., Madarame, H., Ogasawara, R., Nakazato, K. and Ishii, N.　Effect of very low-intensity resistance　training with slow movement on muscle size and strength in healthy older adults.　*Clinl. Physiol. Funct. Imaging*, **34**, 463–470, 2014.

Sasaki, K., Toyama. S. and Ishii, N.　Length-force characteristics of in vivo human muscles reflected by supersonic shear imaging.　*J. Appl. Physiol.*, **117**, 153–62, 2014.

小笠原理紀, 石井直方．年齢に合わせたトレーニング法の開発：進化する運動科学の研究最前線，NTS(東京), 303–312, 2014.

石井直方．運動に関わる筋肉のしくみ．新星出版社(東京), 1–191, 2014.

石井直方．時短スロトレ. 学研パブリッシング(東京), 1–110, 2014.

石井直方．体が硬い人のためのストレッチ．PHP(京都), 1–32, 2014.

有賀誠司, 石井直方．スポーツのための体幹トレーニング練習メニュー 240．池田書店(東京), 1–255, 2014.

石井直方．筋力トレーニングの時間短縮プログラム．マイナビ(東京), 1–159, 2014.

石井直方．姿勢力を上げるトレーニング. 成美堂(東京), 1–127, 2014.

石井直方, 岡田隆．体質改善ストレッチ. ナツメ社(東京), 1–143, 2014.

石井直方, 岡田隆．筋トレボディメイクメソッド．ナツメ社(東京), 1–143, 2014.

石井直方．一生動ける体のつくり方. 池田書店(東京), 1–191, 2014.

石浦　章一（Shoichi Ishiura）

Kanno, K., Kokubo, H., Takahashi, A., Koide, T., Ishiura, S. Enhanced prepulse inhibition and low sensitivity to a dopamine agonist in Hesr1-knockout mice. *J.Neurosci.Res.* **92**, 287–297, 2014.

Yoshida, M., Oami, E., Wang, M., Ishiura, S., Suo, S. Non-redundant function of two highly homologous octopamine receptors in food deprivation-mediated signaling in C. elegans. *J.Neurosci.Res.* **92**, 671–678, 2014.

Ando, M., Yoshikawa, K., Iwase, Y., Ishiura, S. Usefulness of gamma-H2AX detection and cell cycle arrest in HepG2 cells for estimating genotoxicity using a high-content analysis system. *J.Biomol.Screen.* **19**, 1246–1254, 2014.

Soma, M., Wang, M., Suo, S., Ishiura, S. Dysbindin-1, a schizophrenia-related protein, interacts with HDAC3. *Neuroscience Lett.* **582**, 120–124, 2014.

Kino, Y., Washizu, C., Kurosawa, M., Ona, Y., Hattori, N., Ishiura, S, Nukina, N. Nuclear localization of MBNL1: Splicing-mediated autoregulation and repression of repeat-derived aberrant proteins. *Hum.Mol.Genet.* Sep 30. pii: ddu492. 201.

Ohsawa, N., Koebis, M., Mitsuhashi, H., Nishino, I., Ishiura, S. ABLIM1 splicing is abnormal in skeletal muscle of DM1 patients and regulated by MBNL, CELF and PTBP1. *Genes to Cells*, Nov 14. doi: 10.1111/gtc.12201.

大澤奈摘, 趙一夢, 石浦章一．筋強直性ジストロフィー．周産期医学　**44**, 237–239, 2014.

石浦章一．教育と脳科学．わくわく 5 年生．4–7, 啓林館, 2014.

石浦章一．「老いない脳」をつくる生活習慣のポイント．日本生産性新聞「新春随想」1 月 5 日号, 16, 2014.

趙一夢, 石浦章一．筋強直性ジストロフィー研究の現在．BRAIN and NERVE　**66**, 259–264, 2014.

石浦章一．(書評)溺れる脳．　現代化学 516, 68, 2014.

石浦章一．(書評)スズメ．　遺伝 **68**, No.2, 182, 2014.

石浦章一．(書評)遺伝子操作の基本原理．　遺伝 **68**, No.2, 182, 2014.

石浦章一．超音波を用いた難病治療薬のドラッグデリバリー．超音波テクノ 26, 7–8, 61–64, 2014.

石浦章一．我が国の科学の課題．生産性新聞　3 月 5 日号, 1, 2014.

石浦章一．(書評)小さくても頼もしいモデル生物．遺伝 **68**, 382, 2014.

石浦章一．理科　編集委員長からのメッセージ．理数啓林　No.5, 7–8, 2014.

石浦章一．教育の大切さ．生産性新聞　5 月 15 日号, 1, 2014.

石浦章一．太らないココロをつくる！脳コントロール術．今からでも始められるやせ活．73–76, GAKKEN, 2014.

石浦章一．科学の面白さに目覚める 3 冊．プレジデントファミリー夏号, 70–71, 2014.

業績リスト

石浦章一.（書評）元素の生物化学. 生化学 **86**, 543-544, 2014.
石浦章一.（書評）協力と罰の生物学. 遺伝 **68**, 469, 2014.
石浦章一.（書評）驚異のエピジェネティクス . 遺伝 **68**, 540-541, 2014.
石浦章一.（書評）体にいい食べ物はなぜコロコロと変わるのか. 遺伝 68, 542, 2014.
石浦章一. 科学のお作法. 学内広報 1458, 9, 2014.
石浦章一. タンパク質はすごい！ 技術評論社. 1-239, 2014.
石浦章一. 頭がよくなる遺伝子はあるのか？ 静山社文庫. 1-267, 2014.
石浦章一. 監修 高校生からのバイオ科学の最前線 日本評論社. 1-295, 2014.

石垣 琢麿（Takuma Ishigaki）

石垣琢麿, 則包和也, 川添郁夫, 丹野義彦, 細野正人. 個人用メタ認知トレーニング(Metacognitive Training plus: MCT+)日本語版の開発. 精神医学 **56**, 65-74, 2014
古村健, 高野慶輔, 石垣琢麿. 否定的個人評価を測定する尺度Evaluative Beliefs Scale日本語版の開発. 精神医学 **56**, 213-219, 2014

池内 昌彦（Masahiko Ikeuchi）

Watanabe, M., Semchonok, D.A., Webber-Birungi, M., Ehira, S., Kondo, K., Narikawa, R., Ohmori, M., Boekema, E.J. and Ikeuchi, M. Attachment of phycobilisomes in an antenna-photosystem I supercomplex of cyanobacteria. *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A*. **111**, 2512-2517, 2014.
Maeda, K., Narikawa, R., Ikeuchi, M. CugP is a novel ubiquitous non-GalU-type bacterial UDP-glucose pyrophosphorylase found in cyanobacteria. *J. Bacteriol*. **196**, 2348-2354, 2014.
K. Hori, F. Maruyama, T. Fujisawa, T. Togashi, N. Yamamoto, M. Seo, S. Sato, T. Yamada, H. Mori, N. Tajima, T. Moriyama, M. Ikeuchi, M. Watanabe, H. Wada, K. Kobayashi, M. Saito, T. Masuda, Y. Sasaki-Sekimoto, K. Mashiguchi, K. Awai, M. Shimojima, S. Masuda, M. Iwai, T. Nobusawa, T. N., S. Kondo, H. Saito, R. Sato, M. Murakawa, Y. Ihara, Y. Oshima-Yamada, K. Ohtaka, M. Satoh, K. Sonobe, M. Ishii, R. Ohtani, M. Kanamori-Sato, R. Honoki, D. Miyazaki, H. Mochizuki, J. Umetsu, K. Higashi, D. Shibata, Y. Kamiya, N. Sato, Y. Nakamura, S. Tabata, S. Ida, K. Kurokawa, and H. Ohta (2014) *Klebsormidium flaccidum* genome reveals primary factors for plant terrestrial adaptation. *Nature Comm*. **5**, 3978, 2014.
Kiyota, H., Okuda, Y., Ito, M., Hirai, M.Y., Ikeuchi, M. Engineering for photosynthetic limonene production by cyanobacteria from CO_2. *J. Biotechnol*. **185**, 1-7, 2014.
Kiyota, H., Hirai, M.Y., Ikeuchi, M. NblA1/A2-dependent homeostasis of amino acid pools during nitrogen starvation in *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Metabolites*, **4**, 517-31, 2014.
Narikawa, R., Enomoto, G., Win, N.N., Fushimi, K. and Ikeuchi, M. A new type of dual-Cys cyanobacteriochrome GAF domain found in cyanobacterium *Acaryochloris marina*, which has an unusual red/blue reversible photoconversion cycle. *Biochemistry*, **53**, 5051-9, 2014.
Enomoto, G., Nomura, R., Shimada, T., Ni-Ni-Win, Narikawa, R., Ikeuchi, M. Cyanobacteriochrome SesA is a diguanylate cyclase that induces cell aggregation in *Thermosynechococcus*. *J. Biol. Chem*., **289**, 24801-9, 2014.
Osanai, T, Oikawa, A, Iijima, H, Kuwahara, A, Asayama, M, Tanaka, K, Ikeuchi, M, Saito, K, Hirai MY. Metabolomic analysis reveals rewiring of *Synechocystis* sp. PCC 6803 primary metabolism by *ntcA-overexpression*. *Environ. Microbiol*. **10**, 3304-3317, 2014.
Kuroi, K., Okajima, K., Ikeuchi, M., Tokutomi, S. and Terazima, M. Transient conformational fluctuation of TePixD during a reaction. *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A*. **111**, 14764-14769, 2014.
Osanai T, Oikawa A, Shirai T, Kuwahara A, Iijima H, Tanaka K, Ikeuchi M, Kondo A, Saito K, Hirai MY. Capillary electrophoresis-mass spectrometry reveals the distribution of carbon metabolites during nitrogen starvation in *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Environ Microbiol*. **16**, 512-524, 2014.
池内昌彦「光合成研究と産業応用最前線」エヌ・ティー・エス 2014（分担執筆）pp. 63-70.

今井 一博（Kazuhiro Imai）

Imai, K. Hiromoto, S. In vivo evaluation of Zr-based bulk metallic glass alloy intramedullary nails in rat femora. *J. Mater. Sci. Mater. Med*., **25**, 759-768, 2014.
Imai, K. Recent methods for assessing osteoporosis and fracture risk. *Recent. Pat. Endocr. Metab. Immune. Drug. Discov*., **8**, 48-59, 2014.
今井一博. 子どもの動きの発達 子どもの動きと障害 体育の科学 **64**, 786-791, 2014.

枝松 正樹（Masaki Edamatsu）

Edamatsu M. Motor domain-based motility system and motile properties of alpha heavy chain in Tetrahymena outer arm dynein. **Biochem Biophys Res Commun**. **453**(3), 595-599, 2014.
Edamatsu M. Identification of biotin carboxyl carrier protein in Tetrahymena and its application in in vitro motility systems of outer arm dynein. *J Microbiol Methods*. **105**, 150-154, 2014.
Edamatsu M. The functional expression and motile properties of recombinant outer arm dynein from Tetrahymena. *Biochem*

Biophys Res Commun., **447**(4), 596-601, 2014.
Edamatsu M. Bidirectional motility of the fission yeast kinesin-5, Cut7. *Biochem Biophys Res Commun*. **446**(1), 231-234, 2014.

大杉　美穂（Miho Ohsugi）

Park, S.J., Shirahige, K., Ohsugi, M., and Nakai, K. DBTMEE: a database of transcriptome in mouse early embryos. *Nucleic Acids Res*., **43**, D772–D777, 2014.

太田　邦史（Kunihiro Ohta）

Fawcett JA, Iida T, Takuno S, Sugino RP, Kado T, Kugou K, Mura S, Kobayashi T, Ohta K, Nakayama J, Innan H. Population genomics of the fission yeast Schizosaccharomyces pombe. *PLoS One* **9**, e104241, 2014.
Ito M., Kugou K., Fawcett J.A., Mura S., Ikeda S., Innan H., and Ohta K. Meiotic recombination cold spots in chromosomal cohesion sites. *Genes to Cells* **19**, 359-379, 2014.
Kono H., Tamura M., Osada N., Suzuki H., Abe K., Moriwaki K., Ohta K., and Shiroishi T. Prdm9 polymorphism unveils mouse evolutionary tracks. *DNA Research* **21**, 315-326, 2014.
石井智子, 太田邦史.「アンチセンス型長鎖ノンコーディングRNAの多様な機能」細胞工学 **34**, 28-32 (2015) 2014 年 12 月発刊
太田邦史.「エピゲノムと老化」細胞 **46**, 615-618, 2014.
太田邦史.「エピゲノム・ダイナミクス」生体の科学 **65**, 414-415, 2014.

小笠原　理紀（Riki Ogasawara）

Ogasawara R, Nakazato K, Sato K, Boppart MD, Fujita S. Resistance exercise increases active MMP and β1-integrin protein expression in skeletal muscle. Physiological Reports, article ID e12212, 2014.
Watanabe Y, Madarame H, Ogasawara R, Nakazato K, Ishii N. Effect of very low-intensity resistance training with slow movement on muscle size and strength in healthy older adults. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, **34**(6), 463-470, 2014.
Ogasawara R, Sato K, Matsutani K, Nakazato K, Fujita S. The order of concurrent endurance and resistance exercise modifies mTOR signaling and protein synthesis in rat skeletal muscle. *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism*, **306**(10), 1155-1162, 2014.
小笠原理紀. トレーニングと脱トレーニングによって変わる筋肥大応答. 体育の科学. **64**(10), 680-685, 2014.
小笠原理紀, 中里浩一. 力学的刺激と栄養で変化する骨格筋の形態と機能. 体育の科学. **64**(2), 93-100, 2014.
小笠原理紀, 石井直方. 進化する運動科学の研究最前線(第２編 QOL向上のための運動科学, 第４章 効果的なトレーニング法の開発, 第１節 年齢に合わせたトレーニング方法の開発). 303-312. エヌ・ティー・エス. 2014.

岡ノ谷　一夫（Kazuo Okanoya）

Hoshi-Shiba, R., Furukawa, K., Okanoya, K. Neural correlates of expectation of musical termination structure or cadence. *Neuroreport*, **25**, 743-748. doi: 10.1097/WNR.0000000000000160, 2014.
Kagawa, H., Suzuki, K., Takahasi, M., Okanoya, K. Domestication changes innate constraints for birdsong learning. *Behavioural Processes*, **106**, 91-97. doi: 10.1016/j.beproc.2014.04.011, 2014.
Kamiyama, K., Okanoya, K. Synchronized tapping facilitates learning sound sequences as indexed by the P300. *Frontiers in Human Neuroscience*, **8**, e826. doi: 10.3389/fnhum.2014.00826, 2014.
Katahira, K., Fujimura, T., Matsuda, Y., Okanoya, K., Okada, M. Individual differences in heart rate variability are associated with the avoidance of negative emotional events. *Biological psychology*, **103**, 322-331. doi: 10.1016/j.biopsycho.2014.10.007, 2014.
Kato, M., Okanoya, K., Koike, T., Sasaki, E., Okano, H., Watanabe, S., Iriki, A. Human speech- and reading-related genes display partially overlapping expression patterns in the marmoset brain. *Brain and Language*, **133**, 26-38. doi: 10.1016/j.bandl.2014.03.007, 2014.
Kawakami, A., Furukawa, K., Okanoya, K. Music evokes vicarious emotions in listeners. *Frontiers in Psychology*, **30**(5), e431. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00431, 2014.
Koumura, T., Seki, Y., Okanoya, K. Local structure sensitivity in auditory information processing in avian song nuclei. *Neuroreport*, **25**(8), 562-568. doi: 10.1097/WNR.0000000000000136, 2014.
Matsuda, Y., Ueno, K., Cheng, K., Konishi, Y., Mazuka, R., Okanoya, K. Auditory observation of infant-directed speech by mothers: experience-dependent interaction between language and emotion in the basal ganglia. *Frontiers in Human Neuroscience*, **8**, e907. doi: 10.3389/fnhum.2014.00907, 2014.
Matsunaga, E., Okanoya, K. Cadherins: potential regulators in the faculty of language. *Current Opinion in Neurobiology*, **28**, 28-33. doi: 10.1016/j.conb.2014.06.001, 2014.
Miyagawa, S., Ojima, S., Berwick, R. C., Okanoya, K. The integration hypothesis of human language evolution and the nature of contemporary languages. *Frontiers in Psychology*. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00564, 2014.
Ojima, S., Okanoya, K. The non-hierarchical nature of the Chomsky hierarchy-driven artificial-grammar learning. *Biolinguistics*, **8**, 163-180. doi: http://www.biolinguistics.eu, 2014.
Okanoya, K. Learning, epigenetics, and computation: an extension on Fitch's proposal. Comment on "Toward a computational

業績リスト

framework for cognitive biology: unifying approaches from cognitive neuroscience and comparative cognition" by W. Tecumseh Fitch. *Physics of life reviews*, **11**(3), 389–390. doi: 10.1016/j.plrev.2014.07.004, 2014.

Saito, H., Katahira, K., Okanoya, K., Okada, M. Bayesian deterministic decision making: a normative account of the operant matching law and heavy-tailed reward history dependency of choices. *Frontiers in Computational Neuroscience*, **8**(18), 10.3389/fncom.2014.00018, 2014.

Seki, Y., Hessler, N., Xie, K., Okanoya, K. Food rewards modulate the activity of song neurons in Bengalese finches. *European Journal of Neuroscience*, **4**, 1–9. doi: 10.1111/ejn.12457, 2014.

Suzuki, K., Ikebuchi, M., Bischof, H., Okanoya, K. Behavioral and neural trade-offs between song complexity and stress reaction in a wild and a domesticated finch strain. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, **46**, 547–556. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.07.011, 2014.

Tachibana, R., Oosugi, N., Okanoya, K. Semi-automatic classification of birdsong elements using a linear support vector machine. *PLoS One*, **21**(9), e92584. doi: 10.1371/journal.pone.0092584, 2014.

Tanaka, Y., Fukushima, H., Okanoya, K., Myowa-Yamakoshi, M. Mothers' multimodal information processing is modulated by multimodal interactions with their infants. *Scientific Reports*, **4**, e6623. doi: 10.1038/srep06623, 2014.

Yuki, S., Okanoya, K. Relatively high motivation for context-evoked reward produces the magnitude effect in rats. *Behavioral Processes*, **107**, 22–28. doi: 10.1016/j.beproc.2014.07.007, 2014.

尾島司郎, 宮川繁, 岡ノ谷一夫, 成田広樹, 飯島和樹, 酒井邦嘉. 誌上討論：人間以外の動物に「文法」は使えるのか？. *BRAIN and NERVE*, **66**(3), 273–281, 2014.

岡ノ谷一夫. 言葉と感情の起源－動物から人間へ－. モラロジー研究, **73**, 27–55, 2014.

岡ノ谷一夫. 第 12 章「言語と感情のはじまり」におけるコミュニケーションの役割. 池内了 編集, 「はじまり」を探る（pp. 187–203）. 東京: 東京大学出版会, 2014.

岡ノ谷一夫. オーケストラと私③管弦楽への憎悪と憧憬. 考える人 2014 年秋号, 64–65, 2014.

岡ノ谷一夫. 言葉から歌へ. 同朋, **11**(66), 17, 2014.

岡ノ谷一夫. サイエンス・インタビュー：鳥の「歌」から, ヒトの言語の起源に迫る. *milsil*, **7**(4), 3–5, 2014.

岡ノ谷一夫. 小鳥の歌とヒトの言葉. 教材・ＳＳＨ文章案内「科学 ことば こころ」第４集本文編, 2014.

岡ノ谷一夫. 私の小さな本⑤「観念時代」の記念碑. 考える人 2014 年夏号, 80–81, 2014.

岡ノ谷一夫. 随筆「人間の営みとしての科学と芸術」. 群像 第５号, 178–179, 2014.

小幡 博基（Hiroki Obata）

Hiroki, O., Hirofumi, S., Tatsuyuki, O., Kimitaka, N. Posture-related modulation of cortical excitability in the tibialis anterior muscle in humans. *Brain Research*, **1577**, pp.29–35, 2014

Sakiko, S., Hiroki, O., Takashi, E., Mayumi, K-M., Kimitaka, N. Corticospinal excitability of the ankle extensor muscles is enhanced in ballet dancers. *Medical Problems of Performing Artists*, **29**(3), pp.144–149, 2014

Hiroki, O., Masaki, O.A., Kei, M., Kimitaka, N. Modulation between bilateral legs and within unilateral muscle synergists of postural muscle activity changes with development and aging. *Experimental Brain Research*, **232**(1), pp1–11, 2014

加納 ふみ（Fumi Kano）

Sugawara, T., Kano, F., Murata, M. Rab2A is a pivotal switch protein that promotes either secretion or ER-associated degradation of (pro)insulin in insulin-secreting cells. *Scientific Reports*, **4**, Article number: 6952. doi:10.1038/srep06952. 2014.

Nakatsu, D., Kano, F., Taguchi, Y., Sugawara, T., Nishizono, T., Nishikawa, K., Oda, Y., Furuse, M., Murata, M. JNK1/2-dependent phosphorylation of angulin-1/LSR is required for the exclusive localization of angulin-1/LSR and tricellulin at tricellular contacts in EpH4 epithelial sheet. *Genes Cells*. **19**, 565–581. doi: 10.1111/gtc.12158.

加納ふみ, 村田昌之. 細胞内生命現象の再構成：病態モデル細胞構築への応用. 生体の科学. **65** 巻 5 号, 494–495. 2014.

村田昌之, 野口誉之, 堀内雄太, 堀井咲耶, 加納ふみ. セミインタクト細胞リシール法を用いた細胞内イベントの可視化解析―「一細胞生物学」の細胞側ツールとして―. 生物物理, Vol. **54**, No.4, 206–209. 2014.

川戸 佳（Suguru Kawato）

Hasegawa, Y., Mukai, H., Asashima, M., Hojo, Y., Ikeda, M., Komatsuzaki, Y., Ooishi, Y., Kawato, S. Acute Modulation of Synaptic Plasticity of Pyramidal Neurons by Activin in Adult Hippocampus. *Front. Neural Circuit* **2014**, doi: 10.3389/fncir.2014.00056.

Hojo, Y., Okamoto, M., Kato, A., Higo, S., Sakai, S., Soya, H., Yamazaki, Y., Kawato, S. Neurosteroid synthesis in adult female rat hippocampus, including androgens and allopregnanolone. *J. Steroids and Hormon Sci*. **2014**, doi: 10.4172/2157-7536 S4-002.

Murakami, G., Hojo, Y., Ogiue-Ikeda, M., Mukai, H., Chambon, P., Nakajima, K., Ooishi, Y., Kimoto, T., Kawato, S. Estrogen Receptor KO Mice Study on Rapid Modulation of Spines and Long-term Depression in the Hippocampus *Brain Res*, **2014**, doi: 10.1016/j.brainres.2014.12.002.

Hatanaka, Y., Hojo, Y., Mukai, H., Murakami, G., Komatsuzaki, Y., Kim, J., Ikeda, M., Hiragushi, A., Kimoto, T., Kawato, S. Rapid increase of spines by dihydrotestosterone and testosterone in hippocampal neurons: Dependence on synaptic androgen receptor and kinase networks *Brain Res*, **2014**, doi: 10.1016/j.brainres.2014.12.011.

Hasegawa, Y., Hojo, Y., Kojima, H., Ikeda, M., Hotta, K., Sato, R., Yoshiya, M., Ooishi, Y., Kawato, S. Estradiol Rapidly Modulates Synaptic Plasticity of Hippocampal Neurons: Involvement of Kinase Networks *Brain Res*, **2014**, doi: 10.1016/j.brainres.2014.12.056.

川戸 佳.「テストステロンと記憶中枢の海馬：特集LOH症候群診療」. 臨床泌尿器 Vol.69, No.1, 20-27, 臨床泌尿器科（東京）2015.

北岡 祐（Yu Kitaoka）

Kitaoka, Y., Endo, Y., Mukai, K., Aida, H., Hiraga, A., Hatta, H. Muscle glycogen breakdown and lactate metabolism during intensive exercise in Thoroughbred horses. *J Phys Fitness Sports Med*., **3**, 451-456, 2014.

Nilsson, M.I., McNeil, L.G., Kitaoka, Y., Alqarni, F., Suri, R., Akhtar, M., Haikalis, M.E., Dhaliwal, P., Saeed, M., Tarnopolsky, M.A. Redox state and mitochondrial respiratory chain function in skeletal muscle of LGMD2A patients. *PLoS One*, **9**, e102549, 2014.

Kitaoka, Y., Takahashi, Y., Machida, M., Takeda, K., Takemasa, T., Hatta, H. Effect of AMPK activation on monocarboxylate transporter（MCT）1 and MCT4 in denervated muscle. *J Physiol Sci*., **64**, 59-64, 2014.

Kitaoka, Y. McArdle Disease and Exercise Physiology. *Biology*, **3**, 157-166, 2014.

北岡 祐. 持久的トレーニングの科学. 体育の科学, **64**, 721-726, 2014.

工藤 和俊（Kazutoshi Kudo）

Kudo, K., Hirashima, M., Miura, A. Preparation and control of quick and fast movements: Neurophysiological and dynamical perspectives. *J. Phys. Fit. Sports Med*., **3**, 73-83, 2014.

Miura, A., Kudo, K., Ohtsuki, T., Nakazawa, K. Effects of long-term practice on coordination between different joint motions in street dancers. *Arts Biomech*., **2**, 55-65, 2014.

Miyata, K., Kudo, K. Mutual stabilization of rhythmic vocalization and whole-body movement. *PLoS One*, **9**, e115495, 2014.

Nakata, H., Miura, A., Yoshie, M., Higuchi, T., Kudo, K. Differences in trunk rotation during baseball batting between skilled players and unskilled novices. *J. Phys. Fit. Sports Med*., **3**, 457-466, 2014.

太田啓示, 高野慶輔, 工藤和俊, 小谷恭子, 河鰭一彦. 高校生の体組成に及ぼす運動習慣と運動有能感の共分散構造分析. 体力科学, **63**, 197-204, 2014.

Miyata, K., Kudo, K. The entrainment in rhythmical coordination between whole-body movement and self-vocalization. *The 37th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society*, P3-269. 2014.

工藤和俊. 中枢神経系の再組織化. 筋機能回復の理学療法とそのメカニズム（第３版）.（山田茂・望月久 編）. pp. 311-326. ナップ（東京）. 2014.

久保 啓太郎（Keitaro Kubo）

Kubo, K. Active muscle stiffness in the human medial gastrocnemius muscle in vivo. *J. Appl. Physiol*., **117**, 1020-1026, 2014.

Kubo, K., Teshima, T., Ikebukuro, T., Hirose, N., Tsunoda, N. Tendon properties and muscle architecture for knee extensors and plantar flexors in boys and men. *Clin. Biomech*., **29**, 506-511, 2014.

Kubo, K., Teshima, T., Hirose, N., Tsunoda, N. Growth changes in morphological and mechanical properties of human patellar tendon in vivo. *J. Appl. Biomech*., **30**, 415-422, 2014.

Kubo, K., Teshima, T., Hirose, N., Tsunoda, N. A cross-sectional study of the plantar flexor muscle and tendon during growth. Int. *J. Sports Med*., **35**, 828-834, 2014.

久保啓太郎. Section５運動と筋 ⑥ 腱. ニュー運動生理学Ⅰ（宮村実晴 編）. 245-250,真興交易（株）医書出版部（東京）. 2014.

小林 康一（Koichi Kobayashi）

Fujii, S., Kobayashi, K., Nakamura, Y., Wada, H. Inducible knockdown of MONOGALACTOSYLDIACYLGLYCEROL SYNTHASE 1 reveals roles of galactolipids in organelle differentiation in Arabidopsis cotyledons. *Plant Physiol*., **166**, 1436-1449, 2014.

Kobayashi, K., Masuda, T., Tajima, N., Wada, H., Sato, N. Molecular phylogeny and intricate evolutionary history of the three Isofunctional enzymes involved in the oxidation of protoporphyrinogen IX. *Genome Biol. Evol*., **6**, 2141-2155, 2014.

Hori, K., Maruyama, F., Fujisawa, T., Togashi, T., Yamamoto, N., Seo, M., Sato, S., Yamada, T., Mori, H., Tajima, N., Moriyama, T., Ikeuchi, M., Watanabe, M., Wada, H., Kobayashi, K., Saito, M., Masuda, T., Sasaki-Sekimoto, Y., Mashiguchi, K., Awai, K., Shimojima, M., Masuda, S., Iwai, M., Nobusawa, T., Narise, T., Kondo, S., Saito, H., Sato, R., Murakawa, M., Ihara, Y., Oshima-Yamada, Y., Ohtaka, K., Satoh, M., Sonobe, K., Ishii, M., Ohtani, R., Kanamori-Sato, M., Honoki, R., Miyazaki, D., Mochizuki, H., Umetsu, J., Higashi, K., Shibata, D., Kamiya, Y., Sato, N., Nakamura, Y., Tabata, S., Ida, S., Kurokawa, K., Ohta, H. *Klebsormidium flaccidum* genome reveals primary factors for plant terrestrial adaptation. *Nat. Commun*., **5**, 3978, 2014.

Murakawa, M., Shimojima, M., Shimomura, Y., Kobayashi, K., Awai, K., Ohta, H. Monogalactosyldiacylglycerol synthesis in the outer envelope membrane of chloroplasts is required for enhanced growth under sucrose supplementation. *Front. Plant Sci*., **5**, 280, 2014.

Kobayashi, K., Fujii, S., Sasaki, D., Baba, S., Ohta, H., Masuda, T., Wada, H. Transcriptional regulation of thylakoid galactolipid biosynthesis coordinated with chlorophyll biosynthesis during the development of chloroplasts in *Arabidopsis*. *Front. Plant*

業績リスト

Sci., **5**, 272, 2014.

齋藤 慈子（Atsuko Saito）

Saito, A., Hamada, H., Kikusui, T., Mogi, K., Nagasawa, M., Mitsui, S., Higuchi, T., Hasegawa, T., Hiraki, K. Urinary oxytocin positively correlates with performance in facial visual search in unmarried males, without specific reaction to infant face. *Frontiers in Neuroscience* **8**. Article 217, 2014.

Romero, T., Ito, M., Saito, A., and Hasegawa, T. Social modulation of contagious yawning in wolves. *PLoS One* e105963, 2014.

坂上 雅道（Masamichi Sakagami）

小口峰樹, 田中慎吾, Pan, XC, 坂上雅道. 前頭前野におけるカテゴリー形成. 月刊 臨床神経科学. 32-1. 62-66. 中外医学社. 2014 年.

坂上雅道. 4 価値の生成とその神経機構. 社会脳シリーズ 5 報酬を期待する脳 ニューロエコノミクスの新展開. （苧阪 直行 編）. 58-112. 新曜社（東京）. 2014.

坂上雅道. 批判的思考 21 世紀を生きぬくリテラシーの基盤.（楠見 孝, 道田 泰司 編）. 24-29, 248-253. 新曜社（東京）. 2014.

Pan, X., Fan, H., Sawa, K., Tsuda, I.,Tsukada, M., Sakagami, M. Reward inference by primate prefrontal and striatal neurons. *J. Neurosci*., **34**, 1380-1396, 2014.

笹川 俊（Shun Sasagawa）

Sasagawa, S., Shinya, M., Nakazawa, K. Interjoint dynamic interaction during constrained human quiet standing examined by induced acceleration analysis. *J. Neurophysiol*., **111**, 313-322, 2014.

Yamamoto, A., Sasagawa, S., Oba, N., Nakazawa, K. Behavioral effect of knee joint motion on body's center of mass during human quiet standing. *Gait Posture*, **41**, 291-294, 2015.

佐藤 健（Ken Sato）

Kodera, C., Yorimitsu, T., Sato, K. Sec23 homolog Nel1 is a novel GTPase-activating protein for Sar1 but does not function as a subunit of the COPII coat. *J. Biol. Chem*. **289**, 21423-21432, 2014.

Yorimitsu, T., Sato, K., Takeuchi, M. Molecular mechanisms of Sar/Arf GTPases in vesicular trafficking in yeast and plants. *Front. Plant Sci*. **5**, 411, 2014.

Ebine, K., Inoue, T., Ito, J., Ito, E., Uemura, T., Goh, T., Abe, H. Sato, K., Nakano, A., Ueda, T. Plant vacuolar trafficking occurs through distinctly regulated pathways. *Curr. Biol*. **24**, 1375-1382, 2014.

佐藤 直樹（Naoki Sato）

Hieno, A., Naznin, H. A., Hyakumachi, M., Sakurai, T., Tokizawa, M., Koyama, H., Sato, N., Nishiyama, T., Hasebe, M., Zimmer, A. D., Lang, D., Reski, R., Rensing, S. A., Obokata, J., YamamotoY. Y. ppdb: plant promoter database version 3.0. *Nucleic Acids Res*. **42**, D1188-D1192, 2014.

Sakurai, K., Moriyama, T., Sato, N. Detailed identification of fatty acid isomers sheds light on the probable precursors of triacylglycerol accumulation in photoautotrophically grown *Chlamydomonas reinhardtii*. *Eukaryot. Cell* **13**, 256-266, 2014.

Moriyama, T., Tajima, N., Sekine, K., Sato, N. Localization and phylogenetic analysis of enzymes related to organellar genome replication in the unicellular rhodophyte *Cyanidioschyzon merolae*. *Genome Biol. Evol*. **6**, 228-237, 2014.

Tajima, N., Sato, S., Maruyama, F., Kurokawa, K., Ohta, H., Tabata, S., Sekine, K., Moriyama, T., Sato, N. Analysis of the complete plastid genome of the unicellular red alga *Prophyridium purpureum*. *J. Plant Res*. **127**, 389-397, 2014.

Hori, K., Maruyama, F., Fujisawa, T., Togashi, T., Yamamoto, N., Seo, M., Sato, S., Yamada, T., Mori, H., Tajima, N., Moriyama, T., Ikeuchi, M., Watanabe, M., Wada, H., Kobayashi, K., Saito, M., Masuda, T., Sasaki-Sekimoto, Y., Mashiguchi, K., Awai, K., Shimojima, M., Masuda, S., Iwai, M., Nobusawa, T., Narise, T., Kondo, S., Saito, H., Sato, R., Murakawa, M., Ihara, Y., Oshima-Yamada, Y., Ohtaka, K., Satoh, M., Sonobe, K., Ishii, M., Ohtani, R., Kanamori-Sato, M., Honoki, R., Miyazaki, D., Mochizuki, H., Umetsu, J., Higashi, K., Shibata, D., Kamiya, Y., Sato, N., Nakamura, Y., Tabata, S., Ida, S., Kurokawa, K., Ohta, H. *Klebsormidium flaccidum* genome reveals primary factors for plant terrestrial adaptation. *Nature commun*. **5**, 3978, 2014.

Moriyama, T., Sakurai, K., Sekine, K., Sato, N. Subcellular distribution of central carbohydrate metabolism pathways in the red alga *Cyanidioschyzon merolae*. *Planta* **240**, 585-598, 2014.

Kobayashi, K., Masuda, T., Tajima, N., Wada, H., Sato, N. Molecular phylogeny and intricate evolutionary history of the three isofunctional enzymes involved in the oxidation of Protoporphyrinogen IX. *Genome Biol. Evol*. **6**, 2141-2155, 2014.

Sakurai, K., Mori, N., Sato, N. Detection and characterization of phosphatidylcholine in various strains of the genus *Chlamydomonas* (Volvocales, Chlorophyceae). *J. Plant Res*. **127**, 641-650, 2014.

Awai, K., Ohta, H., Sato, N. Oxygenic photosynthesis without galactolipids. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **111**, 13571-13575, 2014.

Sugiura, N., Kurokochi, H., Tan, E., Asakawa, S., Sato, N., Saito, Y., Ide, Y. Development of 13 polymorphic chloroplast DNA markers in *Quercus gilva*, a regionally endemic species in Japan. *Conservation Genet. Resour*. July **10**, 1-5, 2014.

Sato, N., Katsumata, Y., Sato, K., Tajima, N. Cellular dynamics drives the emergence of supracellular structure in the cyanobacterium, *Phormidium* sp. KS. *Life* **4**, 819-836, 2014.

Moriyama, T., Sato, N. Enzymes involved in organellar DNA replication in photosynthetic eukaryotes. *Frontiers in Plant Science* **5**, Article 480, 2014.
セルジュ・ラトゥーシュ, ディディエ・アルパジェス著　佐藤直樹, 佐藤薫訳. 脱成長(ダウンシフト)のとき　人間らしい時間をとりもどすために. 未来社, 170 ページ, 2014.
佐藤直樹. しくみと原理で解き明かす　植物生理学. 裳華房, 202 ページ, 2014.

進矢　正宏（Masahiro Shinya）
Sasagawa, S., Shinya, M., Nakazawa, K. Inter-joint dynamic interaction during constrained human quiet standing examined by induced acceleration analysis. *J Neurophysiol.* **111**, 313-322. doi: 10.1152/jn.01082.2012, 2014.
Fujii, K., Shinya, M., Yamashita, D., Oda, S., Kouzaki, M. Anticipation by basketball defenders: an explanation based on the 3D inverted pendulum model. *Eur J Sport Sci.* **14**(6), 538-46. doi: 10.1080/17461391.2013.876104, 2014.
Fujii, K., Shinya, M., Yamashita, D., Oda, S., Kouzaki, M. Superior reaction to changing directions for skilled basketball defenders but not linked with specialised anticipation. *Eur J Sport Sci.* **14**(3), 209-16. doi: 10.1080/17461391.2013.780098, 2014.

須河　光弘（Mitsuhiro Sugawa）
Kinosita Y, Nakane D, Sugawa M, Masaike T, Mizutani K, Miyata M, Nishizaka T. Unitary step of gliding machinery in Mycoplasma mobile. *Proc Natl Acad Sci USA*., **111**, 8601-8606, 2014.
西坂崇之, 須河光弘, 中根大介. 生体分子の構造ダイナミクスを１分子レベルで計測する： １分子ナノバイオ計測. （野地博行編）. 81-83. 化学同人. 2014.

周防　諭（Satoshi Suo）
Yoshida, M., Oami, E., Wang, M., Ishiura, S., Suo, S. Nonredundant function of two highly homologous octopamine receptors in food-deprivation-mediated signaling in *Caenorhabditis elegans*. *J. Neurosci. Res.* **92**, 671-678, 2014.
Soma, M., Wang, M., Suo, S., Ishiura, S. Dysbindin-1, a schizophrenia-related protein, interacts with HDAC3. *Neurosci. Lett.* **17**, 120-124, 2014.

杉山　亨（Toru Sugiyama）
Sugiyama, T., Kuwata, K., Imamura, Y., Demizu, Y., Kurihara, M., Takano, M., Kittaka, A. Sequence-specific cleavage of DNA by β-peptide nucleic acid bearing a pendant metal complex. *Peptide Science* **2013**, pp.369-370, 2014.

髙橋　望（Nozomu Takahashi）
Takahashi, N., Wakasugi, K. Protein expression and functional regulatory mechanism of a neuroprotective protein, “Neuroglobin”. *Soy Protein Research, Japan*, 17, 2014.

丹野　義彦（Yoshihiko Tanno）
Takano, K., Iijima, Y., Sakamoto, S., & Tanno, Y. Exploring the Cognitive Load of Negative Thinking: A Novel Dual-task Experiment. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. **45**, 435-440, 2014.
Takano, K., Ueno, M., & Tanno, Y. Self-focused thinking predicts nighttime physiological de-arousal. *Biological Psychology*, **97**, 9-14, 2014.
Takano, K., Sakamoto, S., & Tanno, Y. Repetitive thought impairs sleep quality: an experience sampling study. *Behavior Therapy*, **45**, 67-82, 2014.
石垣琢麿, 則包和也, 川添郁夫, 丹野義彦. 個人用メタ認知トレーニング(Metacognitive Training plus; MCT+)日本語版の開発. 精神医学, **56**, 65-74, 2014.
服部陽介, 本間喜子, 丹野義彦. 思考抑制に関するメタ認知的信念と逆説的効果の関係. 心理学研究, **85**, 354-362, 2014.
飯島雄大, 丹野義彦. 思考抑制と心配に関するネガティブな信念の相互因果的関係, 臨床心理学, **14**, 412-416, 2014.
中島美穂, 森正樹, 小口孝司, 丹野義彦. 反芻・省察を変動させる対人ストレスイベントの種類. パーソナリティ研究, **23**, 101-104, 2014.
貝谷久宣, 久保木富房, 丹野義彦(監修), 岸本年史(監訳). エビデンス・ベイスト心理療法シリーズ　統合失調症. 金剛出版. 2014.
貝谷久宣, 久保木富房, 丹野義彦(監修), 松見淳子(監訳). エビデンス・ベイスト心理療法シリーズ　ＡＤＨＤ. 金剛出版. 2014.
丹野義彦. 心理療法の共通要因と認知療法ではどちらがうつ病に対して効果があるか：効果量の再分析. 認知療法研究, **7**, 1-5, 2014.
丹野義彦. 認知行動療法の研修体制とワークショップ. 認知療法研究, **7**, 6-8, 2014.
丹野義彦. イギリスに学ぶ認知行動療法普及の方策. 認知療法研究, **7**, 118-120, 2014.
丹野義彦, 佐藤寛. 心理士によるうつ病に対する認知行動療法の効果研究. Depression Frontier, **12**, 73-77, 2014.

土松　隆志（Takashi Tsuchimatsu）
Meijón, M., Satbhai, S.B., Tsuchimatsu, T. Busch, W. Genome-wide association study using cellular traits identifies a new regulator of root development in *Arabidopsis*. *Nat. Genet.*, **46**, 77-81, 2014.

業績リスト

Tsuchimatsu, T., Yoshitake, H. Ito, M. Herbivore pressure by weevils associated with flower color polymorphism in *Geranium thunbergii* (Geraniaceae). *J. Plant Res.*, **127**, 265–273, 2014.

坪井 貴司（Takashi Tsuboi）

Amo R, Fredes F, Kinoshita M, Aoki R, Aizawa H, Agetsuma M, Aoki T, Shiraki T, Kakinuma H, Matsuda M, Yamazaki M, Takahoko M, Tsuboi T, Higashijima S, Miyasaki N, Kopide T, Gabuki Y, Yoshihara Y, Fukai T, Okamoto H. The habenulo-raphe serotonergic circuit encodes an aversive expectation value essential for adaptive active avoidance of danger. *Neuron* **84**, 1034–1048, 2014.

Tsuboi T, Oya M, Kitaguchi T. Vesicular nucleotide transporter regulates ATP storage in secretory lysosome in astrocyte. *The Journal of Physiological Sciences* **64**, S215, 2014.

Oya M, Kitaguchi T, Tsuboi T. GPRC6A receptor is involved in amino acid-induced glucagon-like peptide-1 secretion from GLUTag cells. *The Journal of Physiological Sciences* **64**, S214, 2014.

寺田 新（Shin Terada）

Takahashi Y., Matsunaga Y., Tamura Y., Urushibata E., Terada S., Hatta H. Post-exercise taurine administration enhances glycogen repletion in tibialis anterior muscle. *J Phys Fitness Sports Med.*, **3**, 531–537, 2014.

Tamura Y., Matsunaga Y., Masuda H., Takahashi Y., Takahashi Y., Terada S., Hoshino D., Hatta H. Postexercise whole body heat stress additively enhances endurance training-induced mitochondrial adaptations in mouse skeletal muscle. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.*, **307**, R931-R943, 2014.

豊島 陽子（Yoko Toyoshima）

Ito, M., Arif Md. Rashedul Kabir, A.,M.,R. Inoue, D., Torisawa, T, Toyoshima, Y.Y., Sada1, K., Kakugo, A. Formation of ring-shaped microtubule assemblies through active self-organization on dynein. *Polymer J.* **46**, 220–225, 2014.

Obinata, T., Amemiya, S., Takai, R., Sato, N., Ichikawa, M., Toyoshima, Y.Y. Sea lily muscle lacks a troponin-regulatory system, while it contains paramyosin. *Zool. Sci.* **31**, 122–128, 2014.

Torisawa, T., Ichikawa, M., Furuta, A., Saito, K., Oiwa, K., Kojima, H., Toyoshima, Y. Y., Furuta, K. Autoinhibition and cooperative activation mechanisms of cytoplasmic dynein. *Nature Cell Biol.* **16**, 1118–1124, 2014.

Nishikawa, Y., Oyama, T., Kamiya, N., Kon, T., Toyoshima, Y. Y., Nakamura, H., Kuris, G. Structure of the entire stalk region of the dynein motor domein. *J. Mol. Biol.* **426**, 3232–3245, 2014.

古田健也, 鳥澤嵩征, 豊島陽子. バイオイメージングと光ピンセットを用いた微小管系モータータンパク質の協働的活性化に関する働き. 生化学 **86**, 184–191, 2014.

長田 洋輔（Yosuke Nagata）

Wada, E., Yoshida, M., Kojima, Y., Nonaka, I., Ohashi, K., Nagata, Y., Shiozuka, M., Date, M., Higashi, T., Nishino, I, Matsuda, R. Dietary Phosphorus Overload Aggravates the Phenotype of the Dystrophin-Deficient mdx Mouse. Am. J. Pathol., 184, 3094–3104, 2014.

Nagata, Y., Ohashi, K., Wada, E., Yuasa, Y., Shiozuka, M., Nonomura, Y., Matsuda, R. Sphingosine-1-phosphate mediates epidermal growth factor-induced muscle satellite cell activation. Exp. Cell Res., 326, 112–124, 2014.

長谷川 寿一（Toshikazu Hasegawa）

Akechi, H., Stein, T., Senju, A., Kikuchi, Y., Tojo, Y., Osanai, H., Hasegawa, T. Absence of preferential unconscious processing of eye contact in adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Research*, **7**, 590–597, 2014.

Akechi, H., Kikuchi, Y., Tojo, Y., Osanai, H., Hasegawa, T. Neural and behavioural responses to face-likeness of objects in adolescents with autism spectrum disorder. *Scientific reports*, **4** doi:10. 1038/srep03874, 2014.

Saito, A., Hamada, H., Kikusui, T., Mogi, K., Nagasawa, M., Mitsui, S., Higuchi, T., Hasegawa, T., Hiraki, K. Urinary oxytocin positively correlates with performance in facial visual search in unmarried males, without specific reaction to infant face. *Frontiers in neuroscience*, **8** doi: 10.3389/fnins.00217, 2014.

Romero, T., Nagasawa, M., Mogi, K., Hasegawa, T., Kikusui, T. Oxytocin promotes social bonding in dogs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **111**(25) 9085–9090, 2014.

Romero, T., Ito, M., Saito, A., Hasegawa, T. Social modulation of contagious yawning in wolves. *PloS one*, **9**, e105963, 2014.

Lee, S., Hasegawa, T. Oceanic barriers promote language diversification in the Japanese Islands. *Journal of evolutionary biology*, **27**(9), 1905–1912, 2014.

Ringhofer, M., Hasegawa, T. Social cues are preferred over resource cues for breeding-site selection in Barn Swallows. *Journal of Ornithology* **155**(2), 531–538, 2014.

八田 秀雄（Hideo Hatta）

Hoshino, D., Hanawa, T., Takahashi, Y., Masuda, H., Kato, M., Hatta, H. Chronic post-exercise lactate administration with endurance training increases glycogen concentration and monocarboxylate transporter 1 protein in mouse white muscle. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, **60**, 419–425, 2014.

Takahashi, Y., Matsunaga, Y., Tamura, Y., Urushihara, E., Terada, S., Hatta, H., Post-exercise taurine administration enhances glycogen repletion in tibialis anterior muscle. *J. Phys. Fitness Sports Med.*, **3**, 531-537 2014.

Tamura, Y., Matsunaga, Y., Masuda, H., Takahashi, Y., Takahashi, Y., Terada, S., Hoshino, D., Hatta, H., Postexercise whole body heat stress additively enhances endurance training-induced mitochondrial adaptations in mouse skeletal muscle. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, **307**, R931-R943, 2014.

Kitaoka, Y., Endo, Y., Mukai, K., Aida, H., Hiraga, A., Hatta, H., Muscle glycogen breakdown and lactate metabolism during intensive exercise in Thoroughbred horses. *J. Phys. Fitness. Sports Med.*, **3**, 451-456, 2014.

Jee, H., Sakurai, T., Lim, J. Y., Hatta. H., Changes in alphaB crystallin, tubulin and MHC isoforms by hindlimb unloading show different expression patterns in various hindlimb muscles. *J. Exerc. Nutr. Biochem.*, **18**, 161-168, 2014.

Kitaoka, Y., Takahashi, Y., Machida, M., Takeda, K., Takemasa, T., Hatta, H., Effect of AMPK activation on monocarboxylate transporter (MCT)1 and MCT4 in denervated muscle. *J. Physiol. Sci.*, **64**, 59-64, 2014.

八田秀雄. 運動時の筋エネルギー代謝から考える疲労研究の現状, 体力科学, 63-64. 32, 2014.

八田秀雄. 乳酸代謝, 宮村実晴編, ニュー運動生理学II, 真興交易医書出版部, 45-53, 2014.

濱田 隆宏 (Takahiro Hamada)

Hamada, T., Ueda, H., Kawase, T., Hara-Nishimura, I. Microtubules Contribute to Tubule Elongation and Anchoring of Endoplasmic Reticulum, Resulting in High Network Complexity in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiol.*, **166**, 1869-1876, 2014

Hamada, T. Microtubule organization and microtubule-associated proteins in plant cells. *Int. Rev. Cell Mol. Biol.*, **312**, 1-52, 2014

Hamada, T. Lessons from *in vitro* reconstitution analyses of plant microtubule-associated proteins. *Front Plant Sci.*, **5**, 409, 2014

深代 千之 (Senshi Fukashiro)

深代千之. 日本人は 100 メートルを 9 秒台で走れるか. 祥伝社, 2014.

深代千之. 骨・関節・筋肉の構造と動作のしくみ. ナツメ社, 2014.

深代千之. すぐできる！かけっこ, とびばこ, さかあがり. 集英社, 2014.

Suzuki, T., Chino, K., Fukashiro, S. Gastrocnemius and soleus are selectively activated when adding knee extensor activity to plantar flexion. *Hum. Mov. Sci.*, **36**, 35-45, 2014.

深代千之. 日本人が 100m走で 10 秒の壁を越える日. 2015 年の論点. 文芸春秋オピニオン,170-171,2014.

深代千之. 身体組成測定の難しさ. 体育の科学, **64**：146-148, 2014.

深代千之. 知・徳・体の再認識. 体育の科学, **64**：750-752, 2014.

福井 尚志 (Naoshi Fukui)

Oka S., Furukawa H., Kawasaki A., Shimada K., Sugii S., Hashimoto A., Komiya A., Fukui N., Ito S., Nakamura T., Saisho K., Katayama M., Tsunoda S., Sano H., Migita K., Suda A., Nagaoka S., Tsuchiya N., Tohma S. Protective effect of the HLA-DRB1*13:02 allele in Japanese rheumatoid arthritis patients. *PLoS One. 2014 Jun 9; 9(6): e99453.*

Murakami T., Mitomi H., Saito T., Takahashi M., Naoto Sakamoto N., Fukui N., Yao T, Watanabe S. Distinct WNT/β-catenin signaling activation in the serrated neoplasia pathway and the adenoma-carcinoma sequence of the colorectum. *Mod Pathol.* 2014 Jun 13. doi: 10.1038/modpathol.2014.41.

Furukawa H., Kawasaki A., Oka S., Ito I., Shimada K., Sugii S., Hashimoto A., Komiya A., Fukui N., Kondo Y., Ito S., Hayashi T., Matsumoto I., Kusaoi M., Amano H., Nagai T., Hirohata S., Setoguchi K., Kono H., Okamoto A., Chiba N., Suematsu E., Katayama M., Migita K., Suda A., Ohno S., Hashimoto H., Takasaki Y., Sumida T., Nagaoka S., Tsuchiya N., Tohma S. Human leukocyte antigens and systemic lupus erythematosus: a protective role for the HLA-DR6 alleles DRB1*13:02 and *14:03. *PLoS One. 2014 Feb 3;9(2)*

Furukawa H., Oka S., Shimada K., Sugii S., Hashimoto A., Komiya A., Fukui N., Miyashita T., Migita K., Suda A., Nagaoka S., Tsuchiya N., Tohma S. HLA-DRB1*08:02 Is Associated with Bucillamine-Induced Proteinuria in Japanese Rheumatoid Arthritis Patients. *Biomark Insights. 2014; May 19 9: 23-28.*

福井尚志. B関節軟骨・椎間板の特徴と診かた 1.関節. ベッドサイドの高齢者運動器の診かた(中村耕三 編) 南山堂(東京) 2014.

福井尚志. 可動域制限の原因とその対応 月刊トレーニング・ジャーナル ブックハウス・エイチディ(東京) 2014.

福井尚志. 特集 関節破壊のバイオマーカー Keynote RA Vol.2 no.2 先端医学社(東京) 2014.

福井尚志. 変形性関節症：病態と治療に関する最近の進歩 グルコサミン研究会(東京) 2014.

福井尚志. 変形性関節症-病態に関する新しい理解と治療薬開発の現状 ORTH OPEDI No2 羊土社(東京) 2014.

福井尚志. レーザー・マイクロダイセクション法によるヒト関節軟骨の解析 –実験技術の紹介と整形外科領域の応用例- 整形・災害外科 第 57 巻 金原出版株式会社(東京) 2014.

星野 太佑 (Daisuke Hoshino)

Hoshino, D., Hanawa, T., Takahashi, Y., Masuda, H., Kato, M., Hatta, H. Lactate administration with exercise training increases

業績リスト

muscle glycogen concentration and monocarboxylate transporter 1 protein in mice. *J. Nutr. Sci. Vitamin.*, **60**, 419–425, 2014.

Tamura, Y., Matsunaga, Y., Masuda, H., Takahashi, Yumiko, Takahashi, Yuki, Terada, S., Hoshino, D., Hatta, H. Post-exercise whole-body heat stress additively enhances endurance training-induced mitochondrial adaptations in mouse skeletal muscle. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, **307**, R931-R943, 2014.

班目 春彦（Haruhiko Madarame）

Watanabe, Y., Madarame, H., Ogasawara, R., Nakazato, K., Ishii, N. Effect of very low-intensity resistance training with slow movement on muscle size and strength in healthy older adults. *Clin. Physiol. Funct. Imaging*, **34**, 463–470, 2014.

松島 公望（Kobo Matsushima）

松島公望. 宗教性. 後藤宗理・二宮克美・高木秀明・大野 久・白井利明・平石賢二・佐藤有耕・若松養亮(編). 新・青年心理学ハンドブック. 234–246. 福村出版(東京). 2014.

松島公望. 宗教とアイデンティティの問題. 鑪幹八郎(監修) 宮下一博・谷 冬彦・大倉得史(編). アイデンティティ研究ハンドブック. 178–189. ナカニシヤ出版(京都). 2014.

松田 良一（Ryoichi Matsuda）

Taguchi, A., Hamada, K.,Kotake, M., Shiozuka, M., Nakaminami,H.,Pillaiyar, T., Takayama, K., Yakushiji, F., Noguchi, N.,Usui, T.,Matsuda, R., Hayashi, Y. Discovery of natural products possessing selective eukaryotic readthrough activity: 3-epi-deoxynegamycin and its leucine adduct. *Chem. Med. Chem.* **10**, 2233–2237, 2014.

Yokota, T., Miyagore-Suzuki, Y., Ikemoto, T., Matsuda, R. , Takeda. S. Alpha1-Syntprophin-deficient mice exhibit impaired muscle force recovery after osmotic shock. *Muscle Nerve* **49**, 728–735, 2014.

Wada, E., Yoshida, M., Kojima, Y., Nonaka, I., Ohashi, K., Date M., Higashi T., Nishino, I.,Matsuda R. (2014) Dietary Phosphorus Overload Aggravates the Phenotype of the Dystrophin-Deficient mdx Mouse. *American J. of Pathol.* **184**, 3094–3104, 2014.

Nagata, Y., Ohashi, K., Yuasa, Y.,Shiozuka, M.,Nonomura, Y., Matsuda, R. Sphingosine-1-phosphate mediatesepidermal growth factor-induced muscle satellite cell activation. *Experimental Cell Research* **326**, 112–124, 2014.

Polikanov, Y.S., Szal, T., Jiang,F., Gupta,P., Matsuda, R., Shiozuka, M., Steitz, T. A, Mankin, A. S. Negamycin Interferes with Decoding and Translocation by Simultaneous Interaction with rRNA and tRNA. *Molecular Cell* **56**, 1–10, 2014.

松田良一, 斎藤淳一. 生物学オリンピック 「めざせ国際科学オリンピック」（東京理科大学坊ちゃん科学シリーズ＃8, 東京理科大学出版センター編 渡辺 正, 秋山 仁, 北原和夫, 松田良一, 斎藤淳一, 谷 聖一 共著） 東京書籍 ページ 110–128, 2014.

大橋和也, 和田英治, 松田良一. 骨格筋の発生・再生と病態 「筋機能改善の理学療法とそのメカニズム―理学療法の科学的基礎を求めて―第3版 望月 久, 山田 滋編 ナップ ページ 172–192, 2014.

松田良一.「もっと時間を」―教育とは「想定内」のことだけを教えることなのか？ 理数教育フォーラム 第10号 1ページ, 2014.

松田良一. 東大教員からのメッセージ―生物 Next to UTokyo 48ページ 東大2015 東京大学新聞社, 2014.

島 亜衣, 松田良一. 培養温度による動物細胞の分化制御.「動物細胞培養の手法と細胞死・増殖不良・細胞変異を防止する技術」, 菅原 隆 編 技術情報協会, p402–406, 2014.

道上 達男（Tatsuo Michiue）

Ohata, Y., Matsukawa, S., Moriyama, Y, Michiue, T, Morimoto, K, Sato, Y, Kuroda, H. Sirtuin inhibitor Ex-527 causes neural tube defects, ventral edema formations, and gastrointestinal malformations in Xenopus laevis embryos. *Dev Growth Differ.* **56**, 460–468, 2014.

Ohnuma, K., Fujiki, A., Hayashi, Y., Ito, Y., Onuma, Y., Chan, T. C., Michiue, T., Furue, M. K., Asashima, M. Enzyme-free Passage of Human Pluripotent Stem Cells by Controlling Divalent Cations. *Sci. Rep.* **4**, 4646, 2014.

Yamashita, S., Michiue, T. Quantitative analysis of cell arrangement indicates the early differentiation of neural region during Xenopus gastrulation. *J Theor. Biol.* **346**, 1–7, 2014.

Seki, Y., Yoshida, Y., Ishimine, H., Ushiku-Shinozaki, A., Ito, Y., Sumitomo, K., Nakajima, J., Fukayama M., Michiue, T., Asashima, M., Kurisaki, A. Lipase member H is a novel secreted protein selectively up-regulated in human lung adenocarcinomas and bronchioloalveolar carcinomas. *Biochem. Biophys. Res. Comm.* **443**, 1141–7, 2014.

緑川 貴文（Takafumi Midorikawa）

Midorikawa T., Endow J. K., Dufour J., Zhu J., Inoue K., Plastidic type I signal peptidase 1 is a redox-dependent thylakoidal processing peptidase. *The Plant Journal*, **80**, 592–603, 2014.

村上 裕（Hiroshi Murakami）

Kawakami, T., Sasaki, T., Reid, P.C., Murakami, H. Incorporation of electrically charged N-alkyl amino acids into ribosomally synthesized peptides via post-translational conversion. *Chemical Science*, **5**, 887–893, 2014.

村田 昌之（Masayuki Murata）

Sugawara, T., Kano, F., Murata, M. Rab2A is a pivotal switch protein that promotes either secretion or ER-associated

degradation of (pro)insulin in insulin-secreting cells. *Scientific Reports*, **4**, Article number: 6952. doi:10.1038/srep06952. 2014.
Nakatsu, D., Kano, F., Taguchi, Y., Sugawara, T., Nishizono, T., Nishikawa, K., Oda, Y., Furuse, M., Murata, M. JNK1/2-dependent phosphorylation of angulin-1/LSR is required for the exclusive localization of angulin-1/LSR and tricellulin at tricellular contacts in EpH4 epithelial sheet. *Genes Cells*. **19**, 565-581. doi: 10.1111/gtc.12158.
加納ふみ, 村田 昌之. 細胞内生命現象の再構成：病態モデル細胞構築への応用. 生体の科学. 65 巻 5 号, 494-495. 2014.
村田昌之, 野口誉之, 堀内雄太, 堀井咲耶, 加納ふみ. セミインタクト細胞リシール法を用いた細胞内イベントの可視化解析―「一細胞生物学」の細胞側ツールとして―. 生物物理, Vol. 54, No.4, 206-209. 2014.

本吉 勇（Isamu Motoyoshi）

Fujisaki, W., Goda, N., Motoyoshi, I., Komatsu, H. & Nishida, S. Audio-visual integration in the human perception of materials. *Journal of Vision*, **14**(4), 12, 1-20, 2014.
Nakayama, R. Motoyoshi, I. & Sato, T. Spatiotemporal properties of illusory discrete motion. *The Japanese Journal of Psychonomic Science*, **33**(1), 119-120, 2014.
Sato, H. Motoyoshi, I. & Sato, T. Roles of on-off contrast polarities in the perception of blur. *The Japanese Journal of Psychonomic Science*, **33**(1), 121-122, 2014.
本吉勇. 視覚認知と画像統計量. 認知科学, **21**, 304-313, 2014.
Fujisaki, W., Goda, N., Motoyoshi, I., Komatsu, H. & Nishida, S. Optimal audiovisual integration of object appearance and impact sounds in human perception of materials. Asia-Pacific Conference on Vision, 2014.
Harada, D. Motoyoshi, I. & Kamachi, M.G. A direct influence of stimulus orientation on perceived motion trajectory. *Journal of Vision*, **14**(10), 483, 2014.
Sato, H., Motoyoshi, I. & Sato, T. The perceived blur in natural images is predominantly determined by Off signals. *Journal of Vision*, **14**(10), 650, 2014.
Nakayama, R., Motoyoshi, I. & Sato, T. Competing motion signals compromise to discrete perception. *Journal of Vision*, **14**(10), 264, 2014.
Motoyoshi, I., Yang, J., Kanazawa, S. & Yamaguchi, M.K. Complementary development of material perception and image discrimination in infants. *Journal of Vision*, **14**(10), 1320, 2014.

森山 崇（Takashi Moriyama）

Moriyama, T., Tajima, N., Sekine, K., Sato, N. Localization and phylogenetic analysis of enzymes related to organellar genome replication in the unicellular rhodophyte *Cyanidioschyzon merolae*. *Genome Biol. Evol*., **6**, 228-237, 2014.
Moriyama, T., Sakurai, K., Sekine, K., Sato, N. Subcellular distribution of central carbohydrate metabolism pathways in the red alga *Cyanidioschyzon merolae*. *Planta*, **240**, 585-598, 2014.
Moriyama, T., Sato, N. Enzymes involved in organellar DNA replication in photosynthetic eukaryotes. *Front. Plant Sci*., **5**, 00480, 2014.
Sakurai, K., Moriyama, T., Sato, N. Detailed identification of fatty acid isomers sheds light on the probable precursors of triacylglycerol accumulation in photoautotrophically grown *Chlamydomonas reinhardtii*. *Eukaryot. Cell*, **13**, 256-266, 2014.
Hori, K., Maruyama, F., Fujisawa, T., Togashi, T., Yamamoto, N., Seo, M., Sato, S., Yamada, T., Mori, H., Tajima, N., Moriyama, T., Ikeuchi, M., Watanabe, M., Wada, H., Kobayashi, K., Saito, M., Masuda, T., Sasaki-Sekimoto, Y., Mashiguchi, K., Awai, K., Shimojima, M., Masuda, S., Iwai, M., Nobusawa, T., Narise, T., Kondo, S., Saito, H., Sato, R., Murakawa, M., Ihara, Y., Oshima-Yamada, Y., Ohtaka, K., Satoh, M., Sonobe, K., Ishii, M., Ohtani, R., Kanamori-Sato, M., Honoki, R., Miyazaki, D., Mochizuki, H., Umetsu, J., Higashi, K., Shibata, D., Kamiya, Y., Sato, N., Nakamura, Y., Tabata, S., Ida, S., Kurokawa, K., Ohta, H. *Klebsormidium flaccidum* genome reveals primary factors for plant terrestrial adaptation. *Nat. Commun*., **28**, 3978, 2014.
Tajima, N., Sato, S., Maruyama, F., Kurokawa, K., Ohta, H., Tabata, S., Sekine, K., Moriyama, T., Sato, N. Analysis of the complete plastid genome of the unicellular red alga *Porphyridium purpureum*. *J. Plant Res*., **127**, 389-397, 2014.

柳原 大（Dai Yanagihara）

Setogawa, S., Yamaura, H., Arasaki, T., Endo, S., Yanagihara, D. Deficits in memory-guided limb movements impair obstacle avoidance locomotion in Alzheimer's disease mouse model. *Sci. Rep*., **4**, 7220, 2014.
Aoki, S., Sato, Y., Yanagihara, D. Effect of inactivation of the intermediate cerebellum on overground locomotion in the rat: a comparative study of the anterior and posterior lobes. *Neurosci. Lett*., **576**, 22-27, 2014.
Kotajima, H., Sakai, K., Hashikawa, T., Yanagihara, D. Effects of inferior olive lesion on fear-conditioned bradycardia. *NeuroRep*., **25**, 556-561, 2014.
Yanagihara, D. Role of the cerebellum in postural control. *J. Phys. Fitness Sports Med*. **3**, 169-172, 2014.
柳原 大, 竹内絵理, 山浦 洋, 青木 祥. 歩行制御, 姿勢制御における小脳機能の新知見. 体育の科学. **64**, 318-323, 2014.
柳原 大, 山浦 洋. 姿勢制御における小脳の役割. ニュー運動生理学Ⅰ. (宮村 実晴 編). 97-102. 真興交易(株)医書出版部(東京). 2014.
柳原 大. 動きづくり, コーディネーションと脳. JACOTライセンス教本 コオーディネーショントレーニング実践と地域連携協

働事業. 48-52. NPO法人日本コーディネーショントレーニング協会(東京). 2014.

吉岡 伸輔 (Shinsuke Yoshioka)

Fujii K., Yamashita D., Yoshioka S., Isaka T., Kouzaki M. Strategies for defending a dribbler: Categorisation of three defensive patterns in 1-on-1 basketball. *Sports Biomechanics*, **13**(3), 204-214, 2014.

藤田 善也, 吉岡 伸輔, 桜井 義久, 石毛 勇介. クロスカントリースキー競技のV2 スケーティング走法中の滑走速度とスキー板に対する力の各軸方向成分との関係. バイオメカニクス研究, **18**(1), 2-8, 2014.

Yoshioka S., Nagano A., Hay D. C., Fukashiro S. Peak hip and knee joint moments during a sit-to-stand movement are invariant to the change of seat height within the range of low to normal seat height. *Biomedical Engineering Online*, **13**, 27, 2014.

藤田 善也, 石毛 勇介, 吉岡 伸輔, 竹田 正樹. クロスカントリースキー競技における競技パフォーマンスとサイクル特性との関係:男子 10 km クラシカル競技種目を対象として. 体育学研究, **59**(1), 275-282, 2014.

Fujii K., Yoshioka S., Isaka T., Kouzaki M. Unweighted state as a sidestep preparation improve the initiation and reaching performance for basketball players. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, **23**(6), 1467-1473, 2013.

吉本 敬太郎 (Keitaro Yoshimoto)

Tomita, S., Soejima, T., Shiraki, K., Yoshimoto, K. Enzymatic fingerprinting of structurally similar homologous proteins using polyion complex library constructed by tuning PEGylated polyamine functionalitiesion, *Analyst*, **139**(23), 6100-6103, 2014.

依光 朋宏 (Tomohiro Yorimitsu)

Kodera, C., Yorimitsu, T., Sato, K. Sec23 homolog Nel1 is a novel GTPase-activating protein for Sar1 but does not function as a subunit of the COPII coat. *J. Biol. Chem.*, **289**, 21423-21432, 2014.

Yorimitsu, T., Sato, K., Takeuchi, K. Molecular mechanisms of Sar/Arf GTPases in vesicular trafficking in yeast and plants. *Front. Plant. Sci.*, **5**, 411, 2014.

若杉 桂輔 (Keisuke Wakasugi)

Watanabe, S., Hayakawa, T., Wakasugi, K., Yamanaka, K. Cystatin C protects neuronal cells against mutant copper-zinc superoxide dismutase-mediated toxicity. *Cell Death & Disease* (*Nature Publishing Group*), **5**, e1497, 2014.

Miyanokoshi, M., Tanaka, T., Tamai, M., Tagawa,Y., Wakasugi, K. Expression analysis of rodent-specific alternative splice variant of tryptophanyl-tRNA synthetase, in Proceedings of 25th tRNA conference, Kyllini, Greece, September 21 - 25, 2014.

Okamoto, Y., Katsumata, Y., Kawaguchi, Y., Kawamoto, M., Iwaki, K., Miyanokoshi, M., Wakasugi, K., Tahara, K., Ito, K., Hattori, h., Gono, T., Hanaoka, M., Higuchi, T., Kawasumi, H., Yamanaka, H. Pathogenic role of tyrosyl-transfer RNA synthetase in anti-synthetase syndrome, in Proceedings of American College of Rheumatology Annual Meeting, Boston, MA, USA, November 13-18, 2014.

Watanabe, S., Wakasugi, K., Yamanaka, K. Coordinated activation of autophagy and proteolysis inhibition is essential for neuroprotection by cystatin C against mutant SOD-1-mediated toxicity, in Proceedings of International symposium on ALS/MND, Brussels, Belgium, December 5-7, 2014.

Takahashi, N., Wakasugi, K. Protein expression and functional regulatory mechanism of a neuroprotective protein, "Neuroglobin". *Soy Protein Research, Japan*, 17, 2014.

和田 元 (Hajime Wada)

Hakkila, K., Antal, T., Rehman, A. U., Kurkela, J., Wada, H., Vass, I., Tyystjärvi, E., Tyystjärvi, T. Oxidative stress and photoinhibition can be separated in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Biochim. Biophys. Acta*, **1837**, 217-225, 2014.

Yuzawa Y., Shimojima, M., Sato, R., Mizusawa, N., Yamamichi, K., Suzuki, M., Iwai, M., Hori, K., Wada, H., Masuda, S., Ohta, H. Cyanobacterial monogalactosyldiacylglycerol-synthesis pathway is involved in normal unsaturation of galactolipids and low-temperature adaptation of *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Biochim. Biophys. Acta*, **1841**, 475-483, 2014.

Gunnelius, L., Hakkila, K., Kurkela, J., Wada, H., Tyystjärvi, E., Tyystjärvi, T. The omega subunit of the RNA polymerase core directs transcription efficiency in cyanobacteria. *Nucleic Acids Res.*, **42**, 4606-4614, 2014.

Tanoue, R., Kobayashi, M., Katayama, K., Nagata, N., Wada, H. Phosphatidylglycerol biosynthesis is required for the development of embryos and normal membrane structures of chloroplasts and mitochondria in *Arabidopsis*. *FEBS Lett.*, **588**, 1680-1685, 2014.

Hori, K., Maruyama, F., Fujisawa, T., Togashi, T., Yamamoto, N., Seo, M., Sato, S., Yamada, T., Mori, H., Tajima, N., Moriyama, T., Ikeuchi, M., Watanabe, M., Wada, H., Kobayashi, K., Saito, M., Masuda, T., Sasaki-Sekimoto, Y., Mashiguchi, K., Awai, K., Shimojima, M., Masuda, S., Iwai, M., Nobusawa, T., Narise, T., Kondo, S., Saito, H., Sato, R., Murakawa, M., Ihara, Y., Oshima, Y., Ohtaka, K., Satoh, M., Sonobe, K., Ishii, M., Ohtani, R., Kanamori, M., Honoki, R., Miyazaki, D., Mochizuki, H., Umetsu, J., Higashi, K., Shibata, D., Kamiya, Y., Sato, N., Nakamura, Y., Tabata, S., Ida, S., Kurokawa, K., Ohta, H. *Klebsormidium flaccidum* genome reveals primary factors for plant terrestrial adaptation. *Nat. Commun.*, **5**, 3978, 2014.

Kobayashi, K., Fujii, S., Sasaki, D., Baba, S., Ohta, H., Masuda, T., Wada, H. Transcriptional regulation of thylakoid galactolipid

biosynthesis with chlorophyll biosynthesis during chloroplast development in Arabidopsis. *Front. Plant Sci.*, **5**, 272. 2014.
Ujihara, T., Nagano, M., Wada, H., Mitsuhashi, S. Identification of a novel type of polyunsaturated fatty acid synthase involved in the biosynthesis of arachidonic acid. *FEBS Lett.*, **588**, 4032–4036, 2014.
Kobayashi, K., Masuda, T., Tajima, N., Wada, H., Sato, N. Molecular phylogeny and intricate evolutionary history of the three isofunctional enzymes involved in the oxidation of protoporphyrinogen IX. *Genome Biol. and Evol.*, **6**, 2141–2155, 2014.
Fujii, S., Kobayashi, K., Niyogi, K. K., Nakamura, N., Wada, H. Inducible knockdown of *MONOGALACTOSYLDIACYLGLYCEROL SYNTHASE* 1 reveals roles of galactolipids in organelle differentiation in *Arabidopsis* cotyledons. *Plant Physiol.*, **166**, 1436–1449, 2014.

渡邊　雄一郎（Yuichiro Watanabe）

Kishi-Kaboshi, M., Muto, H., Takeda, A., Murata, T., Hasebe, M., Watanabe, Y. Identification of tobacco germin-like protein 1 in leaf intercellular space. *Plant Physiol. Biochem.* **85**, 1–8, 2014.
Tsuzuki, M., Takeda, A., Watanabe, Y. Recovery of dicer-like 1-late flowering phenotype by miR172 expressed by the non-canonical DCL4-dependent biogenesis pathway. *RNA*, **20**, 1320–1327, 2014.
堂嶋大輔作　渡邊雄一郎監修　マンガ生物学に強くなる　講談社ブルーバックス（東京）. 2014.

客員教員

風間　北斗（Hokto Kazama）

Kazama, H. Systems neuroscience in Drosophila: Conceptual and technical advantages. *Neuroscience*. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2014.06.035, 2014.

業績リスト

広域システム科学系

荒井　良雄（Yoshio Arai）

荒井良雄, 長沼佐枝, 佐竹泰和. 条件不利地域におけるブロードバンド整備と政策的対応. 東京大学人文地理学研究，21, 67-84, 2014.

池上　高志（Takashi Ikegami）

Oka, M., Abe, H., Ikegami, T. "Dynamic Homeostasis in Packet Switching Networks", *Adaptive Behavior*, 2014.（online publish なのでページ番号なし．）

Oka, M., Hashimoto, Y., Ikegami, T. "Self-organization on social media: endo-exo bursts and baseline fluctuations", *PLoS ONE*, **9**（10）, Article number:e109293, 2014.

Woodward, A., Froese, T., Ikegami T. "Neural coordination can be enhanced by occasional interruption of normal firing patterns, A self-optimizing spiking neural network model." *Neural Networks*, 2014.

Matsuda, E., Hubert, J., Ikegami, T. "A Robotic Approach to Understanding the Role and the Mechanism of Vicarious Trial-And-Error in a T-Maze Task.", *PLoS ONE*, **9**(7), e102708, 2014.

Maruyama, N., Masumori, A., Hubert, J., Mita, T., Bakkum, D., Takahashi, H. and Ikegami, T.: "Designing a Robotic Platform Controlled by Cultured Neural Cells." *Proceedings of ALIFE14*, pp.769-770, 2014.

Maruyama, N., Doi, I., Masumori, A., Oka, M., Ikegami, T., Vesna, V., Taylor, C. "Evolution of Artificial Soundscape in a Natural Environment." *Exploiting synergies between biology and artificial life technologies at ALIFE14*, 2014.

Froese, T., Iizuka, H. and Ikegami, T. Using minimal human-computer interfaces for studying the interactive development of social awareness, *Frontier. Psychol.*, **5**(1061), 2014.

Froese, T., Iizuka, H. and Ikegami, T. Embodied social interaction constitutes social cognition in pairs of humans: A minimalist virtual reality experiment, *Scientific Report.* **4**(3672), 2014.

Froese, T., Virgo, N. and Ikegami, T. Motility at the Origin of Life: Its Characterization and a Model, *Artificial Life.* **20**(1), pp.55-76, 2014.

Witkowski, O. and Ikegami, T. Asynchronous Evolution: Emergence of Signal-Based Swarming, Artificial Life 14: Proceedings of the 14th International Conference on the Sythesis and Simulation of Living Systems, pp.302-309, 2014.

Oka, M., Abe, H. and Ikegami, T. Dynamic Homeostasis in Packet Switching Network, Exploiting synergies between biology and artificial life technologies: tools, possibilities, and examples at ALIFE 14, 2014.

Oka, M., Hashimoto, Y. and Ikegami, T. Fluctuation and Burst Response in Social Media, The 2nd International Web Observatory Workshop WOW2014 at WWW 2014, pp.1037-1042, 2014.

Ikegami, T. and Oka, M. Massive Data Flows: Self-organization of energy, material, and information flows. 6th International Conference on Agents and Artificial Intelligence ICAART 2014, pp.237-242, 2014.

石川　晃（Akira Ishikawa）

Ishikawa, A., Senda, R., Suzuki, K., Dale, C. W., Meisel, T. Re-evaluating digestion methods for highly siderophile element and ^{187}Os isotope analysis: Evidence from geological reference materials. *Chemical Geology*, **384**, 27-46, 2014.

Tommasi, A., Ishikawa, A., Microstructures, composition, and seismic properties of the Ontong Java Plateau mantle root. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **15**, 4547-4569, doi:10.1002/2014GC005452, 2014.

仙田量子, 石川晃. 試薬および環境中のオスミウムブランク低減についての試み：ブランク分析方法と起源の解明. *JAMSTEC Rep. Res. Dev.*, **18**, 17-28, 2014.

磯﨑　行雄（Yukio Isozaki）

Isozaki, Y. Memories of pre-Jurassic lost oceans: how to retrieve them from extant lands. *Geoscience Canada* **41**, 283-311, 2014.

Isozaki, Y., Kase, T. The occurrence of a large gastropod from the Capitanian (Permian) Iwaizaki limestone in NE Japan. *Paleontological Research* **18**, 250-257, 2014.

Isozaki, Y., Aoki, K., Sakata, S., Hirata, T. The eastern extension of Paleozoic South China in NE Japan evidenced by detrital zircon U-Pb ages. *GFF* **136**, 116-119, 2014.

Isozaki, Y., Poldvere, A., Bauert, H., Nakahata, H., Aoki, K., Sakata, S., Hirata, T. Provenance shift in the Cambrian Baltica: detrital zircon chronology of Ediacaran-Cambrian sandstones in Estonia. *Estonian Journal of Earth Sciences* **63**, 251-256, 2014.

Isozaki, Y., Shu, D.G., Maruyama, S., Santosh, M. Beyond the Cambrian Explosion: From galaxy to genome". *Gondwana Research* **25**, 881-883, 2014.

Aoki, K., Isozaki, Y., Kofukuda, D., Sato, T., Yamamoto, A., Maki, K., Sakata, S., Hirata, T. Provenance diversification within an arc-trench system induced by the batholith development: the Cretaceous Japan case. *Terra Nova* **28**, 139-149, 2014.

Bauert, H., Isozaki Y., Holmer, L.E., Aoki, K., Sakata, S., Hirata, T. New U-Pb zircon ages of the Sandbian (Upper Ordovician) "Big K-bentonite" in Baltoscandia (Estonia and Sweden) by LA-ICPMS. *GFF* **136**, 30-33, 2014.

Fujisaki, W., Isozaki, Y., Sakata, S., Maki, K., Hirata, T., Maruyama, S. Age spectra of detrital zircon of the Jurassic clastic rocks of the Mino-Tanba AC belt: constraints to the provenance of the mid-Mesozoic trench along East Asia. *Journal of Asian Earth Sciences* **88**, 62–73, 2014.

Kofukuda, D., Isozaki, Y., Igo, H. A remarkable sea-level drop across the Guadalupian-Lopingian (Permian) boundary in low-latitude mid-Panthalassa: Irreversible changes recorded in accreted paleo-atoll limestones in Akasaka and Ishiyama, Japan. *Journal of Asian Earth Sciences* **82**, 47–65, 2014.

Poldvere, A., Isozaki, Y., Bauert, H., Aoki, K., Sakata, S., Hirata, T. Provenance of the Lower-Middle Paleozoic of Estonia in central Baltica: a possible link to Avalonia. *GFF* **136**, 214–217, 2014.

Saitoh, M., Ueno, Y., Isozaki, Y., Nishizawa, M., Shozugawa, K., Kawamura, T., Yao, J.X., Ji, Z.S., Takai, K., Yoshida, H., Matsuo, M. Isotopic evidence for water-column denitrification and sulfate reduction preceding the end-Guadalupian (Permian) extinction. *Global Planetary Change* **123**, 110–120, 2014.

Saitoh, M., Ueno, Y., Nishizawa, M., Isozaki, Y., Takai, K., Yao, J.X., Ji, Z.S. Nitrogen isotope chemostrtaigraphy across the Permian-Triassic boundary at Chaotian, Sichuan, S. China. *Jour. Asian Earth Sciences* **93**, 113–128, 2014.

Sato, T., Isozaki, Y., Hitachi, T., Shu, D.G. A unique condition of the earliest diversification of SSF in Chengjiang, South China: the phosphorite deposition in a restricted basin at Hongjiachong. *Gondwana Research* **25**, 1139–1152, 2014.

Shu, D.G., Isozaki, Y., Zhang, X.L., Han, J., Maruyama, S. Birth and early evolution of metazoans. *Gondwana Research* **25**, 884–895, 2014.

磯崎行雄. 大量絶滅と進化：生命と地球と宇宙との関わり. 小久保英一郎・嶺重 慎(編)宇宙と生命の起源２. 岩波ジュニア新書 no. 777, 201–220, 2014.

磯崎行雄(監修). 大量絶滅. 地球 46 億年の旅 20, 32p. 朝日出版, 2014.

磯崎行雄(監修). 超大陸パンゲア. 地球 46 億年の旅 19, 32p. 朝日出版, 2014.

岡田 泰和（Yasukazu Okada）

Ozawa T, Ohta K, Shimada M, Okada K, Okada Y. Environmental factors that affect pupation decision in the horned flour beetle Gnatocerus cornutus. *Zoological Science*, 2014. in press.

Fuchikawa T*, Okada Y*, Miyatake T, Tsuji K (*equal contribution). Social dominance modifies behavioral rhythm in a queenless ant. *Behavioral Ecology and Sociobiology* **68**(11), 1843–1850, 2014.

Suzaki Y, Katsuki M, Miyatake T, Okada Y. Relationships among male sexually selected traits in the bean bug Riptortus pedestris (Heteroptera: Alydidae). *Entomological Science*, 2014. in press.

Miyazaki S, Okada Y, Miyakawa H, Tokuda G, Cornette R, Koshikawa S, Maekawa K, Miura T. Sexually-dimorphic body color is regulated by sex-specific expression of yellow gene in the ponerine ant, Diacamma sp. *PLoS ONE* **9**(3): e92875, 2014.

小河 正基（Masaki Ogawa）

Ogawa, M., Two-stage evolution of the Earth's mantle inferred from numerical simulation of coupled magmatism-mantle convection system with tectonic plates, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, **119**, 2462–2486, doi:10.1002/2013JB010315, 2014.

Ogawa, M., A positive feedback between magmatism and mantle upwelling in terrestrial planets: Implications for the Moon, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, **119**, 2317–2330, doi:10.1002/2014JE004717, 2014.

Ogawa, M., and Yanagisawa, T. Mantle evolution in Venus due to magmatism and phase transitions: From punctuated layered convection to whole-mantle convection, *J. Geophys. Res. Planet*, **119**, 867–883, doi:10.1002/2013JE004586, 2014.

Tachinami, C., Ogawa, M. and Kameyama, M. Thermal convection of compressible fluid in the mantle of super-Earths, *Icarus*, **231**, 377–384, 2014.

小河正基. 地球型惑星の内部進化：火星からスーパー地球まで, 日本物理学会誌, **69**(12), 860–869, 2014.

林祥介, 梅田隆行, 梅村雅之, 小河正基, 亀山真典, 玄田英典, 小久保英一郎, 他５名. 研究会開催報告：計算惑星科学シンポジウム, 遊星人, **23**, No.1, 65–70, 2014.

Ogawa, M., MANTLE CONVECTION FOR GEOLOGISTS by Geoffrey F. Davies (2011), Cambridge University Press, U.K., 232 pp. $64.00 ISBN 978–0–521–19800–4 (Hardback; e-formats available), *Amer. Mineral.* **99**, 250, 2014.

梶田 真（Shin Kajita）

梶田 真. 1970 年代後半以降の国際建設業の動態. 地理科学. **69**, 17–36, 2014.

梶田 真. 原子力発電所の立地と地域社会・経済の再編成—福島県富岡町を事例に—. 地理学評論. **87**, 108–127, 2014.

梶田 真. 地理学における「純粋理論」と「実践・応用」とは乖離しているのだろうか—1970 年代以降のアメリカを中心とした応用地理学の展開を糸口として—. 人文地理. **66**, 423–442, 2014

梶田 真. 過疎の村の地方行財政：山梨県小菅村の戦後財政史. 地図中心. 506, 8–11, 2014.

梶田 真. 原子力発電所の立地と地域経済. 歴史と地理. **678**, 1–8, 2014.

加藤 道夫（Michio Kato）

Kato, M. Coexistence of Geometry and Geology- Reconsidering Le Corbusier. *Proceedings of The 16th International Conference on Geometry and Graphics*. 159–166. 2014.

業績リスト

金子　知適（Tomoyuki Kaneko）

K. Hoki and T. Kaneko. Large-Scale Optimization for Evaluation Functions with Minimax Search. JAIR. 49, 527–568, 2014.

今川孝久, 金子知適. 難しさが手番で異なる局面でのモンテカルロ木探索の性能の改善. 情報処理学会論文誌, **55** (11), 2353–2361, 2014.

志水翔, 金子知適. 局面の局所的な類似性を利用したモンテカルロ木探索の効率化. 情報処理学会論文誌, **55** (11), 2362–2369, 2014.

金子知適. 将棋の自動解説の試み. 情報処理 **55** (8), 857, 2014.

横山秀, 金子知適. 非同期並列ゲーム木探索での効果的な計算ノード割り当て. 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, 82–88, 2014.

万代悠作, 金子知適. LinUCB のモンテカルロ木探索への応用. 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, 174–179, 2014.

志水翔, 金子知適. 二人ゲームプレイヤのPrior knowledgeを用いたUCTによる個性の実現手法と評価. 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, 188–195, 2014.

大森翔太朗, 金子知適. 将棋での少数の棋譜からの評価関数の学習における拘束条件の研究. 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, 41–47, 2014.

今川孝久, 金子知適. 多腕バンディットアルゴリズムのMCTS への応用と性能の分析. 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, 145–150, 2014.

楊晨, 金子知適. 囲碁AI で使う補正ありUCB アルゴリズムの性能改善. 第 19 回ゲームプログラミングワークショップ, 171–173, 2014.

河合　研志（Kenji Kawai）

Ichikawa, H., M. Kameyama, H. Senshu, K. Kawai, S. Maruyama, Influence of majorite on hot plumes. *Geophys. Res. Lett.*, **41**, 7501–7507.

Konishi, K., K. Kawai, R.J. Geller, and N. Fuji, Waveform inversion for localized 3-D seismic velocity structure in the lowermost mantle beneath the Western Pacific, *Geophys. J. Int.*, **199**, 1245–1267, 2014.

Kawai, K., and T. Tsuchiya, P-V-T equation of state of cubic $CaSiO_3$ perovskite from first principles computation, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, **119**, 2801–2809, 2014.

Kawai, K., K. Konishi, R.J. Geller, and N. Fuji, Methods for inversion of body-wave waveforms for localized three-dimensional seismic structure and an application to D" beneath Central America, *Geophys. J. Int.*, **197**, 495–524, 2014.

小宮　剛（Tsuyoshi Komiya）

Yamada, K., Ueno, Y., Yamada, K., Komiya, T., Han, J., Shu, D., Yoshida, N., Maruyama, S. Molecular fossils extracted from the Early Cambrian section in the Three Gorges area, South China. *Gondwana Research* **25**, 1108–1119, 2014.

Shimura, T., Kon, Y., Sawaki, Y., Hirata, T., Han, J., Shu, D., Komiya, T. In-situ analyses of phosphorus contents of carbonate minerals: Reconstruction of phosphorus contents of seawater from the Ediacaran to early Cambrian. *Gondwana Research* **25**, 1090–1107, 2014.

Sawaki, Y., Tahata, M., Ohno, T., Komiya, T., Hirata, T., Maruyama, S., Han, J., Shu, D. The anomalous Ca cycle in the Ediacaran ocean: Evidence from Ca isotopes preserved in carbonates in the Three Gorges area, South China. *Gondwana Research* **25**, 1070–1089, 2014.

Sano, Y., Toyoshima, K., Ishida, A., Shirai, K., Takahata, N., Sato, T., Komiya, T. Ion microprobe U-Pb dating and Sr isotope measurement of a protoconodont. *Journal of Asian Earth Sciences* **92**, 10–17, 2014.

Okada, Y., Sawaki, Y., Komiya, T., Hirata, T., Takahata, N., Sano, Y., Han, J., Maruyama, S. New chronological constraints for Cryogenian to Cambrian rocks in the Three Gorges, Weng'an and Chengjiang areas, South China. *Gondwana Research* **25**, 1027–1044, 2014.

Kikumoto, R., Tahata, M., Nishizawa, M., Sawaki, Y., Maruyama, S., Shu, D., Han, J., Komiya, T., Takai, K., Ueno, Y. Nitrogen isotope chemostratigraphy of the Ediacaran and Early Cambrian platform sequence at Three Gorges, South China. *Gondwana Research* **25**, 1057–1069, 2014.

Ishikawa, T., Ueno, Y., Shu, D., Li, Y., Han, J., Guo, J., Yoshida, N., Maruyama, S., Komiya, T. The $\delta^{13}C$ excursions spanning the Cambrian explosion to the Canglangpuian mass extinction in the Three Gorges area, South China. *Gondwana Research* **25**, 1045–1056, 2014.

Igisu, M., Komiya, T., Kawashima, M., Nakashima, S., Ueno, Y., Han, J., Shu, D., Li, Y., Guo, J., Maruyama, S., Takai, K. FTIR microspectroscopy of Ediacaran phosphatized microfossils from the Doushantuo Formation, Weng'an, South China. *Gondwana Research* **25**, 1120–1138, 2014.

Duan, Y., Han, J., Fu, D., Zhang, X., Yang, X., Komiya, T., Shu, D. Reproductive strategy of the bradoriid arthropod *Kunmingella douvillei* from the Lower Cambrian Chengjiang Lagerstätte, South China. *Gondwana Research* **25**, 983–990, 2014.

佐藤　守俊（Moritoshi Sato）

Y. Nihongaki, H. Suzuki, F. Kawano and M. Sato, “Genetically Engineered Photoinducible Homodimerization System with Improved Dimer-Forming Efficiency” *ACS Chem. Biol.*, **9**, 617–621, 2014.

M. Sato, “Genetically Encoded Fluorescent Biosensors for Live-cell Imaging of Lipid Dynamics” *Methods Mol. Biol.*, **1071**, 73-81, 2014.
佐藤守俊.「オプトジェネティクスを支える光スイッチタンパク質」, 生体の科学, 第 65 巻, 5 号, p524-525, 2014.

シェファーソン　リチャード（Richard P. Shefferson）

Shefferson, R.P., Warren II, R.J., Pulliam. H.R.　Life history costs make perfect sprouting maladaptive in two herbaceous perennials. *J. Ecol.* **102**, 1318-1328, 2014.

嶋田　正和（Masakazu Shimada）

Hase, K., Shimada, M.　Female polyandry and size-assortative mating in isolated local populations of the Japanese common toad, *Bufo japonicas*.　*Biol. J. Linn. Soc.*, **113**, 236-242, 2014.
嶋田正和. 頻度依存的に学習する天敵は餌種の共存持続性を高める．　生体の科学　増大特集「生命動態システム科学」, **65**(5), 484-485. 医学書院(東京)2014.

小豆川　勝見（Katsumi Shozugawa）

Saito, M., Ueno, Y., Isozaki, Y., Nishizawa, M., Shozugawa, K., Kawamura, T., Yao J., Ji, Z., Takai, K., Yoshida, N., Matsuo, M., Isotopic evidence for water-column denitrification and sulfate reduction at the end-Guadalupian (Middle Permian), *Global and Planetary Change*, **123**, 110-120, 2014.
M. Yamamoto, D. Kitazawa, T. Kato, S. Komatsuda, M. Matsuo, K. Shozugawa, S. Tabeta, Evaluation of the Great East Japan Earthquake on the Coastal Environment in Kamaishi Bay, *Proceedings of the 4th Asia-Pacific Young Water Professionals Conference*(*APYWP2012*), 65-68, 2013.
小豆川勝見．みんなの放射線測定入門, 岩波科学ライブラリ(No.224), 岩波書店, 2014.
小豆川勝見．事故後 3 年半の福島第一原子力発電所周辺の様子, 科学, **84**(12), 1197-1199, 岩波書店, 2014.
小豆川勝見, Brett L. Rosenberg.　給食に含まれる放射性セシウムの測定体制- 外国人研究者の視点とともに- 科学, **84**(9), 907-911, 岩波書店, 2014.
小豆川勝見.　放射能測定から見える事故後 3 年の問題点-除染と汚染水を例に-(特集汚染水：溶け出した炉心のゆくえ), 科学, **84**(8), 865-868, 岩波書店, 2014.
小豆川勝見, 滝澤勉．原発事故から 3 年の周辺の様子, 科学, **84**(6), 590-594, 岩波書店, 2014.
小豆川勝見．汚染水の分析体制への提言, 科学, **84**(4), 373-377, 岩波書店, 2014.
小豆川勝見, 渡邊利奈．放射性セシウムと天然核種, 科学, **84**(2), 134-137, 岩波書店, 2014.

舘　知宏（Tomohiro Tachi）

高橋優輔, 舘知宏, 横山ゆりか．収縮変形を加えた曲面メッシュ生成手法の提案－キヌガサタケの網目構造を題材として－．図学研究, **48**(4), 3-9, 2014.
Cheung, K., Tachi, T., Calisch, S., Miura, K.　Origami Interleaved Tube Cellular Materials. *Smart Materials and Structures*, **23**, 094012 (10pp), 2014.
舘知宏.ファブリケーションのための自由形状折紙テセレーション．折り紙の科学, **3**, 9-27, 2014.
折紙の形と構造. 建築技術, **776**,　p.148. 2014.

谷口　敬介（KeisukeTaniguchi）

Kyutoku, K., Shibata, M., Taniguchi, K. Reducing orbital eccentricity in initial data of binary neutron stars. *Phys. Rev. D* **90**, 064006-1-20, 2014.
Shibata, M., Taniguchi, K., Okawa, H., Buonanno, A. Coalescence of binary neutron stars in a scalar-tensor theory of gravity. *Phys. Rev. D* **89**, 084005-1-19, 2014.

土井　靖生（Yasuo Doi）

Kilerci Eser, E., Goto, T., Doi, Y. Ultraluminous Infrared Galaxies in the AKARI All-sky Survey. *The Astrophysical Journal*, **797**(1), article id. 54, 30 pp., 2014.
Arimatsu, K., Doi, Y., Wada, T., Takita, S., Kawada, M., Matsuura, S., Ootsubo, T., Kataza, H. Point source calibration of the AKARI/FIS all-sky survey maps for stacking analysis. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, **66**(2), id.47, 2014.
Malinen, J., Juvela, M., Zahorecz, S., Rivera-Ingraham, A., Montillaud, J., Arimatsu, K., Bernard, J.-Ph., Doi, Y., Haikala, L. K., Kawabe, R., Marton, G., McGehee, P., Pelkonen, V.-M., Ristorcelli, I., Shimajiri, Y., Takita, S., Tóth, L. V., Tsukagoshi, T., Ysard, N. Multiwavelength study of the high-latitude cloud L1642: chain of star formation. *Astronomy & Astrophysics*, **563**, id.A125, 21 pp., 2014.
Nihei, R., Komiyama, S., Kawada, M., Matsuura, S., Doi, Y., Satoh, T., Nakagawa, T. Development of Charge Sensitive Infrared Phototransistors for the Far-Infrared Wavelength. *Journal of Low Temperature Physics*, **176**(3-4), 261-266, 2014.

蜂巣　泉（Izumi Hachisu）

Kato, M., Saio, H., Hachisu, I., Nomoto, K. Shortest Recurrence Periods of Novae. *The Astrophysical Journal*, **793**, 136, 1-8, 2014.

業績リスト

Hachisu, I., Kato, M. The UBV Color Evolution of Classical Novae. I. Nova-giant Sequence in the Color-Color Diagram. *The Astrophysical Journal*, **785**, 97, 1-44, 2014.

Henze, M., Ness, J.-U., Darnley, M. J., Bode, M. F., Williams, S. C., Shafter, A. W., Kato, M., Hachisu, I. A remarkable recurrent nova in M 31: The X-ray observations. *Astronomy and Astrophysics*, **563**, L8, 1-5, 2014.

開 一夫（Kazuo Hiraki）

Tamamiya, Y., Matsuda, G., Hiraki, K. Relationship Between Video Game Violence and Long-Term Neuropsychological Outcomes. *Psychology*, **5**, 1477-1487, 2014.

Saito, A., Hamada, H., Kikusui, T., Mogi, K., Nagasawa, M., Mitsui, S., Higuchi, T., Hasegawa, T., Hiraki, K. Urinary oxytocin positively correlates with performance in facial visual search in unmarried males, without specific reaction to infant face. *Frontiers in Neuroscience*, **29**, 217, 2014.

Moriguchi, Y., Hiraki, K. Behavioral and neural differences during two versions of cognitive shifting tasks in young children and adults. *Developmental Psychobiology*, **56**, 761-769, 2014.

Matsunaka, R., & Hiraki, K. Fearful Gaze Cueing: Gaze Direction and Facial Expression Independently Influence Overt Orienting Responses in 12-Month-Olds. *PLos ONE*, **9**(2), e89567, 2014.

Ozawa, S., Matsuda, G., Hiraki, K. Negative emotion modulates prefrontal cortex activity during a working memory task: A NIRS study. *Frontiers in Human Neuroscience*, **8**, 46, 2014.

Yasumura, A., Kokubo, N., Yamamoto, H., Yasumura, Y., Nakagawa, E., Kaga, M., Hiraki, K., Inagaki, M. Neurobehavioral and hemodynamic evaluation of Stroop and reverse Stroop interference in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain and Development*, **36**, 97-106, 2014.

Yasumura, A., Inagaki, M., Hiraki, K. Relationship between neural activity and executive function: An NIRS study. *ISRN Neuroscience*, Volume 2014, Article ID 734952, 2014.

山本絵里子, 松田剛, 長田かおり, 旦 直子, 開 一夫. 母子間相互作用における時間的随伴性が子どもの模倣行動に及ぼす影響. 日本認知科学会第 31 回大会, 722-723, 2014.

松田剛, 山本絵里子, 長田かおり, 旦 直子, 開 一夫. 母子間相互作用の時間的操作が母親の対乳児動作に与える影響. 日本認知科学会第 31 回大会, 719-721, 2014.

坂部美希, 石井健太郎, 開 一夫. センサ付きおしゃぶりを用いた乳児の随伴性検出能力の検討. 日本認知科学会第 31 回大会, 646-648, 2014.

長田かおり, 山本絵里子, 開 一夫. 対乳幼児動作における強調動作と視線との関連.日本認知科学会第 31 回大会, 646-648, 2014.

林聖将, 石井健太郎, 開 一夫. 防災マニュアルの内容理解を促進する挿絵の条件. 日本認知科学会第 31 回大会, 443-446, 2014.

玉宮 義之, 林 安紀子, 田代 幸代, 開 一夫. 教育経験と教室における注意 -実際の教育場面における視線計測を通じて-.日本認知科学会第 31 回大会, 218-220, 2014.

玉宮 義之, 開 一夫. 電子教材における課題の選択効果 -読書時の眼球運動を指標として-日本心理学会第 78 回大会, 1113, 2014.

小澤 幸世, 松田 剛, 開 一夫. 不快情動刺激後のレスト時における前頭前野の活性―近赤外線分光法による脳血流変化の検討―. 日本心理学会第 78 回大会, 900, 2014.

玉宮 義之, 開 一夫. 電子教材における課題の選択効果 -読解力と自己効力感-. 日本社会心理学会第 55 回大会, 259, 2014.

Kanayama, N., Kimura, K., Hiraki, K. EEG oscillation and inverse effectiveness for visuo-tactile integration. 15th International Multisensory Research Forum, 170. Amsterdam, The Netherlands. 2014.

開 一夫. 母性と社会性の起源 岩波講座 コミュニケーションの認知科学 第 3 巻, 岩波書店(東京). 2014.

Fukunaga Alex（Alex Fukunaga）

Asai M, Fukunaga A. Fully Automated Cyclic Planning for Large-Scale Manufacturing Domains. Proceedings of 24th International Conference on Automated Planning and Scheduling (ICAPS-2014), pp.20-28.

Imai T, Fukunaga A. A Practical, Integer-Linear Programming Model for the Delete-Relaxation in Cost-Optimal Planning. Proceedings of 21st European Conference on Artificial Intelligence (ECAI-2014), pp.459-464.

Tanabe R, Fukunaga A. Reevaluating Exponential Crossover in Differential Evolution. Proceedings of Parallel Problem Solving from Nature (PPSN-2014), pp.201-210.

Tanabe R, Fukunaga A. On the Pathological Behavior of Adaptive Differential Evolution on Hybrid Objective Functions. Proceedings of ACM Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO-2014), pp.1335-1342.

Tanabe R, Fukunaga A. Improving The Search Performance of SHADE By Using Linear Population Size Reduction, Proceedings of IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC-2014), pp.1658-1665.

Asai, M, Fukunaga, A. Applying Problem Decomposition to Extremely Large Domains. ICAPS Workshop on Knowledge Engineering for Planning and Scheduling (KEPS-2014), pp.8-15.

藤垣 裕子（Yuko Fujigaki）

Sawatani, Y., Fujigaki, Y. Transformation of R&D into a Driver of Service Innovation: Conceptual Model and Empirical Analysis, *Service Science*, **6** (1), pp. 1-14, 2014.

澤谷由里子, 藤垣裕子, 丹羽清. 製造業のサービス化に伴う研究開発行動の変化, *The Journal of Science Policy and Research Management*, Vol. 28, No.3/4, pp.281-291, 2013.

藤垣裕子. 理系と文系の教養教育を架橋する, 学術の動向, Vol.19, No.5, 34-37, 2014.
藤垣裕子. 科学という事業におけるジェンダー関与, 学術の動向, Vol.19, No.12, 70-71, 2014.

松尾 基之（Motoyuki Matsuo）

Zheng, G.D., Suzuki, K., Kuno, A., Matsuo, M., Takano, B., Shimizu, H. Osmium geochemistry of modern estuarine sediments from the Tama and Yasaka rivers in Japan. *Applied Geochemistry*, **40**, 82-88, 2014.
Saitoh, M., Ueno, Y., Isozaki, Y., Nishizawa, M., Shozugawa, K., Kawamura, T., Yao, J.X., Ji, Z.S., Takai, K., Yoshida, N., Matsuo, M. Isotopic evidence for water-column denitrification and sulfate reduction at the end-Guadalupian (Middle Permian). *Global and Planetary Change*, **123**, 110-120, 2014.
松尾基之. メスバウアースペクトロメトリーの地球化学・環境化学への応用 ～堆積物中の鉄の化学状態を指標とした堆積環境の推定～. *Radioisotopes*, **63**(4), 215-225, 2014.

松原 宏（Hiroshi Matsubara）

松原 宏. 経済地理学方法論の軌跡と展望. 経済地理学年報. **59**, 419-437, 2013.
松原 宏. 地域的分業の新局面と集積間ネットワーク. 日本経済と地域構造. (山川充夫編). 49-66. 原書房(東京), 2014.
松原 宏. 東京における産業構造の変化. 地学雑誌. **123**, 285-297, 2014.
松原 宏. 自治体の地域産業振興の現状と課題. 自治体法務研究. **37**, 6-9, 2014.
松原 宏. 多極化する世界経済とグローバル都市東京. 地域経済学研究. **28**, 1-9, 2014.
松原 宏 編. 地域経済論入門. 1-250. 古今書院(東京). 2014.

森畑 明昌（Akimasa Morihata）

Morihata, A., Matsuzaki, K. Parallel Tree Contraction with Fewer Types of Primitive Contraction Operations and Its Application to Trees of Unbounded Degree. *IPSJ J. Program.*, Vol. **7**, No. 5, pp. 1-9, 2014.
Sato, S., Morihata, A. Syntax-Directed Divide-and-Conquer Data-Flow Analysis. In: Programming Languages and Systems - *12th Asian Symposium, APLAS 2014*, LNCS, Vol. 8858, pp. 392-407, Springer, 2014.
Ueno, K., Fukasawa, Y., Morihata, A., Ohori, A. The Essence of Ruby. In: Programming Languages and Systems - *12th Asian Symposium, APLAS 2014*, LNCS, Vol. 8858, pp. 78-98, Springer, 2014.
Mu, S., Lyu, Y., Morihata, A. Approximate by Thinning: Deriving Fully Polynomial-Time Approximation Schemes. *Sci. Comput. Program.*, Vol. **98**(4), p. 484-515, 2014.
Morihata, A., Koishi, M., Ohori, A. Dynamic Programming via Thinning and Incrementalization. In: Functional and Logic Programming, *12th International Symposium, FLOPS 2014*, LNCS, Vol. 8475, p. 186-202, Springer, 2014.

山口 和紀（Kazunori Yamaguchi）

Mapping Analysis of CS2013 by Supervised LDA and Isomap, Takayuki Sekiya, Yoshitatsu Matsuda, and Kazunori Yamaguchi, TALE 2014, 2014.
Improvement of Difficulty Estimation of Personalized Teaching Material Generator by JACET, Ikumi Horie, Kazunori Yamaguchi, Kenji Kashiwabara, Yoshitatsu Matsuda, ITEHT 2014, 2014.
Discovery of Spatio-Temporal Patterns form Foursquare by Diffusion-type Estimation and ICA, Yoshitatsu Matsuda, Kazunori Yamaguchi, and Ken-ichiro Nishioka, ICANN 2014, LNCS 8681, Springer-Verlag, pp.765-772, 2014.
Tracing Quiz Set to Identify Novices' Programming Misconceptions, Takayuki Sekiya and Kazunori Yamaguchi, Koli Calling 2013, pp.87-95, 2014.

山口 泰（Yasushi Yamaguchi）

Yamaguchi, Y. Extended Visual Cryptography Scheme for Multiple-Secrets Continuous-Tone Images. Lecture Notes in Computer Science, 8363 (Transactions on Data Hiding and Multimedia Security IX). 25-41. 2014.
Yatagawa, T., Yamaguchi, Y. Temporally Coherent Video Editing using an Edit Propagation Matrix. *Computers & Graphics*, **43**, 1-10. Elsevier. 2014.
Ueda, H., Takahashi, K., Watanabe, K., Yamaguchi, Y. Interference of manual reactions by concurrent saccades: an analysis of the saccadic and manual gap effect. *i-Perception*, **5**(4) (APCV 2014 Abstracts) 404, 2014.
谷田川達也, 山口 泰. スパース放射基底関数マップによるリアルタイム画像・動画編集. Visual Computing / グラフィクスと CAD シンポジウム論文集 (DVD-ROM), 1. 画像電子学会 / 情報処理学会 / 映像情報メディア学会. 2014.
藤堂英樹, 山口 泰. 陰影解析に基づく２次元イラスト画像のリライティング. Visual Computing / グラフィクスと CAD シンポジウム論文集 (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. 2014.
Takahashi, K., Tachi, T., Yamaguchi, Y. An Approximation Method of Triangular Mesh Models for Generating Development Diagrams with Creases and Slits. Proc. of 16th Intl. Conf. on Geometry and Graphics (USB), 66-74. 2014.
Sripian, P., Yamaguchi, Y. Assessment Method for an Edge Alignment Free Hybrid Image. Proc. of 16th Intl. Conf. on Geometry and Graphics (USB), 81-92. 2014.
Arief, M., Todo, H., Kondo, K., Mikami, K., Yamaguchi, Y. Practical Region Control in Projective Texture for Stylized Shading. SIGGRAPH Asia 2014 Posters, a.46, 2014.

業績リスト

與倉 豊（Yutaka Yokura）

與倉 豊. 九州半導体産業における多様なネットワークの形成過程と制度的な支援体制, 経済地理学年報, **60** 巻, 187–203, 2014.

横山 ゆりか（Yurika Yokoyama）

田中 大智, 横山 ゆりか. 改札前広場等の面的地下空間におけるサイン体系についてVR環境を用いた考察. 日本建築学会技術報告集, **46**, 1063–1068, 2014.

高橋 優輔, 舘 知宏, 横山 ゆりか. 収縮変形を加えた曲面メッシュ生成手法の提案 —キヌガサタケの網目構造を題材として. 図学研究, **144**, 3–9, 2014.

Koga, T., Yokoyama, Y., Lee, K. Relationships between the 'object environment' and the 'impressionistic evaluations by third party viewers' - Toward an evaluation based improvement of private rooms of Japanese nursing homes. *Proceedings of International Association for People-Environment Studies* (*IAPS*) **24**, 352–353, 2014.

吉田 丈人（Takehito Yoshida）

Kasada, M., Yamamichi, M., Yoshida, T. Form of an evolutionary tradeoff affects eco-evolutionary dynamics in a predator-prey system. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, **111**, 16035–16040, 2014.

Nishihiro, J., Kato, Y., Yoshida, T., Washitani, I. Heterogeneous distribution of a floating-leaved plant, Trapa japonica, in Lake Mikata, Japan, is determined by limitations on seed dispersal and harmful salinity levels. *Ecol. Res.*, **29**, 981–989. 2014.

Yamamichi, M., Yoshida, T., Sasaki, A. Timing and propagule size of invasion determine its success by a time-varying threshold of demographic regime shift. *Ecology*, **95**, 2303–2315, 2014.

Kaifu, K., Maeda, H., Yokouchi, K., Sudo, R., Miller, M. J., Aoyama, J., Yoshida, T., Tsukamoto, K., Washitani, I. Do Japanese eels recruit into the Japan Sea coast?: a case study in the Hayase River system, Fukui Japan. *Environ. Biol. Fishes*, **97**, 921–928, 2014.

Sugimoto, R., Sato, T., Yoshida, T., Tominaga, O. Using stable nitrogen isotopes to evaluate the relative importance of external and internal nitrogen loadings on phytoplankton production in a shallow eutrophic lake (Lake Mikata, Japan). *Limnol. Oceanogr.*, **59**, 37–47, 2014.

客員教員

秋元 圭吾（Keigo Akimoto）

Arakawa, J., Akimoto, K. Assessments of Japanese Energy Efficiency Policy Measures in Residential Sector. 日本エネルギー学会誌. 93–4, 333–39, 2014.

Arakawa, J., Akimoto, K. Assessments of the Japanese Energy Efficiency Standards Program. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*. **3–1**, 66–78, 2015.

兼担教員

藤田 誠（Makoto Fujita）

Sun, Q.-F., Sato, S., Fujita, M. M12(L1)12(L2)12 Cantellated Tetrahedron: A Case Study for Mixed-Ligand Self-Assembly. *Angew.Chem.Int.Ed.*, **53**, in press, 2014. [10.1002/anie.201408652]

Kohyama, Y., Murase, T., Fujita, M. Control of Silver(I)–Dialkyl Chalcogenide Coordination by a Synthetic Cavity. *Angew. Chem.Int.Ed.*, **53**, 11510–11513, 2014. [10.1002/anie.201406224]

Osuga, T., Murase, T., Hoshino, M., Fujita, M. A Tray-Shaped, PdII-Clipped Au3 Complex as a Scaffold for the Modular Assembly of [3 x n] Au Ion Clusters. *Angew.Chem.Int.Ed.*, **53**, 11186–11189, 2014. [10.1002/anie.201404892]

Bruns, C. J., Fujita, D., Hoshino, M., Sato , S., Stoddart, J.F., Fujita, M. Emergent Ion-Gated Binding of Cationic Host–Guest Complexes within Cationic M12L24 Molecular Flasks. *J. Am. Chem. Soc.* **136**, 12027–12034, 2014. [10.1021/ja505296e]

Sawada, T., Matsumoto, A., Fujita, M. Coordination-Driven Folding and Assembly of a Short Peptide into a Protein-like Two-Nanometer-Sized Channel. *Angew.Chem.Int.Ed.*, **53**, 7228–7232, 2014. [10.1002/anie.201403506]

Kikuchi, T., Sato, S., Fujita, D., Fujita, M. Stepwise DNA Condensation by a Histone-mimic Peptide-coated M12L24 Spherical Complex. *Chem. Sci.*, **5**, 3257–3260, 2014. [10.1039/C4SC00656A]

Ikemoto, K., Inokuma, Y., Rissanen, K., Fujita, M. X-ray Snapshot Observation of Palladium-Mediated Aromatic Bromination in a Porous Complex. *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 6892–6895, 2014. [10.1021/ja502996h]

Yoneya, M., Tsuzuki, S., Yamaguchi, T., Sato, S., Fujita, M. Coordination-Directed Self-Assembly of M12L24 Nanocage: Effects of Kinetic Trapping on the Assembly Process. *ACS Nano.*, **8**, 1290–1296, 2014. [10.1021/nn404595j]

Sawada, T., Hisada, H., Fujita, M. Mutual Induced Fit in a Synthetic Host–Guest System. *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 4449–4451, 2014. [10.1021/ja500376x]

Fang, Y., Murase, T., Fujita, M. Remote Impacts of Methyl Substituents on the Guest-Binding Ability of Self-Assembled Cages. *Chem. Asian J.*, **9**, 1321–1328, 2014. [10.1002/asia.201301642]

Kohyama, Y., Murase, T., Fujita, M. Metal–Organic Proximity in a Synthetic Pocket. *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 2966–2969, 2014. [10.1021/ja412582k]

Takezawa, H., Murase, T., Resnati, G., Metrangolo, P., Fujita, M. Recognition of Polyfluorinated Compounds Through Self-Aggregation in a Cavity. *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 1786–1788, 2014. [10.1021/ja412893c]

Inokuma, Y., Yoshioka, S., Ariyoshi, J., Arai, T., Fujita, M. Preparation and Guest-Uptake Protocol for a Porous Complex Useful for 'Crystal-Free' Crystallography. *Nat. Protoc.*, **9**, 246–252, 2014. [10.1038/nprot.2014.007]

Ning, G.-H., Inokuma, Y., Fujita, M. Stable Encapsulation of Acrylate Esters in Networked Molecular Capsules. *Chem. Asian J.*, **9**, 466–468, 2014. [10.1002/asia.201301298]

増田 建（Tatsuru Masuda）

Kobayashi, K., Fujii, S., Sasaki, D., Baba, S., Ohta, H., Masuda, T., Wada, H. Transcriptional regulation of thylakoid galactolipid biosynthesis coordinated with chlorophyll biosynthesis during the development of chloroplasts in Arabidopsis. *Front. Plant Sci.*, **5**, Article 272, 2014.

Hori, K., Maruyama, F., Fujisawa, T., Togashi, T., Yamamoto, N., Seo, M., Sato, S., Yamada, T., Mori, H., Tajima, N., Moriyama, T., Ikeuchi, M., Watanabe, M., Wada, H., Kobayashi, K., Saito, M., Masuda, T., Sasaki-Sekimoto, Y., Mashiguchi, K., Awai, K., Shimojima, M., Masuda, S., Iwai, M., Nobusawa, T., Narise, T., Kondo, S., Saito, H., Sato, R., Murakawa, M., Ihara, Y., Oshima, Y., Ohtaka, K., Satoh, M., Sonobe, K., Ishii, M., Ohtani, R., Kanamori, M., Honoki, R., Miyazaki, D., Mochizuki, H., Umetsu, J., Higashi, K., Shibata, D., Kamiya, Y., Sato, N., Nakamura, Y., Tabata, S., Ida, S., Kurokawa, K., Ohta, H. *Klebsormidium flaccidum* genome reveals primary factors for plant terrestrial adaptation. *Nature Communications*, **5**, 3978–3986, 2014.

流動教員

金井 崇（Takashi Kanai）

Du, S., Kanai, T. GPU-based Adaptive Surface Reconstruction for Real-time SPH Fluids, Proc. 22nd International Conferences in Central Europe on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision（WSCG 2014）, pp.141–150, 2014.

Tokuyoshi, Y., Da Silva, T., Kanai, T. Directionality-Aware Rectilinear Texture Warped Shadow Maps, SIGGRAPH 2014 Posters, Article No.94, 2014.

Kawada, G., Kanai, T. Controlling the Shape and Motion of Plumes in Explosion Simulations, Proc. 11th Workshop on Virtual Reality Interaction and Physical Simulation（VRIPHYS 2014）, pp.69–78, 2014.

植田 一博（Kazuhiro Ueda）

Miwa, K., Ueda, K. Analysts' Reluctance to Voice Conservative Opinions and the Informational Value of Long-Term Earnings Growth Forecasts. *Advances in Quantitative Analysis of Finance and Accounting*, **12**, 89–116, 2014.

和田 有理・村田 千代栄・平井 寛・近藤 尚己・近藤 克則・植田 一博・市田 行信. AGESプロジェクトのデータを用いたGDS5の予測的妥当性に関する検討－要介護認定, 死亡, 健康寿命の喪失のリスク評価を通して－,『厚生の指標』, **61**(11), 7–12, 2014.

Miwa, K., Ueda, K. Slow price reactions to analysts' recommendation revisions. *Quantitative Finance*, **14**(6), 993–1004. DOI:10.1080/14697688.2013.869699, 2014.

Yamada, A., Fukuda, H., Samejima, K., Kiyokawa, S., Ueda, K., Noba, S., Wanikawa, A. The Effect of an Analytical Appreciation of Colas on Consumer Beverage Choice. *Food Quality and Preference*, **34**, 1–4. DOI:10.1016/j.foodqual.2013.11.008, 2014.

Sato, Y., Wajima, Y., Ueda, K. Visual bias of diagram in logical reasoning. *Proceedings of the 36th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 2883–2888, 2014.

Sato, Y., Wajima, Y., Ueda, K. An empirical study of diagrammatic inference process by recording the moving operation of diagrams. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*（*Proceedings of the 8th International Conference on the Theory and Application of Diagrams*）, **8578**, 190–197, 2014.

Miwa, K., Ueda, K. Analysts' preference for growth investing and vulnerability to market-wide Sentiment. *Proceedings of the 22nd Conference on the Theories and Practices of Securities and Financial Markets*, 2014.

Miwa, K., Ueda, K. Stock mispricing induced by an outdated stock market index. *Proceedings of the 22nd Conference on the Theories and Practices of Securities and Financial Markets*, 2014.

植田一博. 人, 動物, 人工物をインタラクションで繋ぐ.『実験医学』, **32**(16), 2660–2661, 2014.

植田一博, 鮫島和行. マーケティングを変える心理学, 脳科学. *Nextcom*, **20**, 4–13, 2014.

研究員

森嶋 俊行（Toshiyuki Moroshima）

森嶋 俊行. 企業創業地における近代化産業遺産の保存と活用―倉敷地域と日立地域の比較分析から. 経済地理学年報, **60**, 67–89, 2014.

森嶋 俊行. 近代化産業遺産の保存と活用に関する政策的対応の比較. *E-journal GEO*, Vol.**9**, No.2, 102–117, 2014.

業績リスト

寺内　大左（Daisuke Terauchi）

Terauchi, D., Imang, N., Nanang, M., Kawai, M., Sardjono, M, A., Pambudhi, F, Inoue, M. Implication for designing a REDD+ program in a frontier of oil palm plantation development: evidence in East Kalimantan, Indonesia. *Open Journal of Forestry*., **4**, 259-277, 2014.

山本　伸次（Shinji Yamamoto）

Suzuki, K., Yamamoto, S., Sawaki, Y., Aoki, K., Omori, S., Kon, Y., Hirata, T., Li, Y., Takaya, Y., Fujinaga, K., Kato, Y., Maruyama, S. Zircon U-Pb dating from the mafic enclaves in the Tanzawa Tonalitic Pluton, Japan: Implications for arc history and formation age of the lower-crust. *Lithos*, **196-197**, 301-320.

杜　偉（Wei Do）

Wang, Y., Wang, Y., Du, W.& Wang, X. The correlation between macroscopic algae and metazoans in the Ediacaran: a case study on the Wenghui biota in northeastern Guizhou, South China. *Australian Journal of Earth Sciences* **61**, 967-977 2014.

大学院学生

秋元　菜摘（Natsumi Akimoto）

秋元菜摘．富山市のクラスター型コンパクトシティ政策と郊外のアクセシビリティ―婦中地域におけるシミュレーション．地理学評論 **87**, 314-327, 2014.

秋元菜摘．シンフォニカ統計GIS研究助成対象研究から: 1/2 地域メッシュデータを用いた郊外高齢居住者のアクセシビリティと生活環境の変化. *ESTRELA* **245**, 2014.

秋元菜摘．こちら院生室. 地図中心 **501**, 40-41, 2014.

鎌倉　夏来（Natsuki Kamakura）

鎌倉夏来．研究開発機能の空間的分業と企業文化―繊維系化学企業の事例―．人文地理, **66**, 38-59, 2014.

鎌倉夏来．化学産業における技術軌道と研究開発機能の立地力学―機能性化学企業３社の事例―．経済地理学年報, **60**, 92-115, 2014.

鎌倉夏来．研究開発機能の組織再編と立地履歴―旧財閥系総合化学企業における空間的分業の事例―．地理学評論, **87**, 291-313, 2014.

業績リスト

相関基礎科学系

青木　貴稔（Takatoshi Aoki）

Hayamizu, T., Arikawa, H., Ezure, S., Harada, K., Inoue, T., Ishikawa, T., Itoh, M., Kato, T., Kawamura, H., Sato, T., Ando, S., Aoki, T., Kato, K., Uchiyama, A., Aoki, T., Furukawa, T., Hatakeyama, A., Hatanaka, K., Imai, K., Murakami, T., Nataraj, H. S., Shimizu, Y., Wakasa, T., Yoshida, H. P., Sakemi, Y., Laser cooled francium factory for the electron electric dipole moment search. *JPS Conf. Proc.* **1**, 013065-1-6, 2014.

Inoue, T., Ando, S., Aoki, T., Arikawa, H., Ezure, S., Harada, K., Hayamizu, T., Ishikawa, T., Itoh, M., Kato, T., Kawamura, H., Nataraj, H. S., Sato, T., Uchiyama, A., Aoki, T., Furukawa, T., Hatakeyama, A., Hatanaka, K., Imai, K., Murakami, T., Shimizu, Y., Wakasa, T., Yoshida, H. P., Sakemi, Y. Development of the Measurement System for the Search of an Electric Dipole Moment of the Electron with Laser-Cooled Francium Atoms. *EPJ Web of Conf.* **66**, 05008-1-4, 2014.

Kawamura, H., Ando, S., Aoki, T., Arikawa, H., Ezure, S., Harada, K., Hayamizu, T., Inoue, T., Ishikawa, T., Itoh, M., Kato, T., Nataraj, H. S., Sato, T., Uchiyama, A., Aoki, T., Furukawa, T., Hatakeyama, A., Hatanaka, K., Imai, K., Murakami, T., Shimizu, Y., Wakasa, T., Yoshida, H. P., Sakemi, Y. Search for a permanent EDM using laser cooled radioactive atom. *EPJ Web of Conf.* **66**, 05009-1-4, 2014.

Sato, T., Ando, S., Aoki, T., Arikawa, H., Ezure, S., Harada, K., Hayamizu, T., Inoue, T., Ishikawa, T., Itoh, M., Kato, T., Kawamura, H., Nataraj, H. S., Uchiyama, A., Aoki, T., Furukawa, T., Hatakeyama, A., Hatanaka, T., Imai, K., Murakami, T., Shimizu, Y., Wakasa, T., Yoshida, H. P., Sakemi, Y. Development of francium atomic beam for the search of the electron electric dipole moment. *EPJ Web of Conf.* **66**, 05019-1-4, 2014.

Arikawa, H., Ando, S., Aoki, T., Ezure, S., Harada, K., Hayamizu, T., Inoue, T., Ishikawa, T., Itoh, M., Kawamura, H., Kato, K., Kato, T., Uchiyama, A., Aoki, T., Furukawa, T., Hatakeyama, A., Hatanaka, K., Imai, K., Murakami, T., Nataraj, H. S., Sato, T., Shimizu, Y., Wakasa, T., Yoshida, H. P., Sakemi, Y. Radioactive ion beam transportation for the fundamental symmetry study with laser-trapped atoms. *Rev. Sci. Instrum.* **85**, 02A732-1-3, 2014.

Kawamura, H., Arikawa, H., Ezure, S., Harada, K., Hayamizu, T., Inoue, T., Ishikawa, T., Itoh, M., Kato, T., Sato, T., Aoki, T., Furukawa, T., Hatakeyama, A., Hatanaka, K., Imai, K., Murakami, T., Nataraj, H. S., Shimizu, Y., Wakasa, T., Yoshida, H.P., Sakemi, Y. Laser-cooled radioactive francium factory at CYRIC. *Nucl. Instrum. Meth. B* **317**, 582-585, 2013.

石原　孝二（Kohji Ishihara）

Ishihara, K. Roboethics and the Synthetic Approach. A Perspective on Roboethics from Japanese Robotics Research. *Robotics in Germany and Japan: Cultural and Technical Perspectives.* (Funk, M., Irrgang, B. 編). 45-58. Peter Lang. Frankfurt am Main. 2014.

Akaida, Y., Ishihara, K. Commentary: Can Living Donation Be Justified? *The Future of Bioethics. International Dialogues.* (Akabayashi, A. 編). 461-7. Oxford University Press. 2014.

石原孝二.「精神障害」概念の行方とDSM－5(シンポジウム1「DSM-5を批判的に吟味する」). 精神科診断学. **7**(1), 16-21, 2014.

石原孝二. オープンダイアローグとべてる：オープンダイアローグUKセミナー参加報告. 精神看護. **17**(4), 19-23.

石原孝二. “当事者研究”に見る可能性(連載): (当事者研究とは何か. 当事者研究の展開.「当事者研究」座談会.) 心の健康ニュース. 405号付録. 2-3. 406号付録. 2-3. 407号付録. 2-3, 2014.

中村かれん. クレイジー・イン・ジャパン：べてるの家のエスノグラフィ.(石原孝二・河野哲也監訳).医学書院(東京). 2014.

今井　良宗（Yoshinori Imai）

Maeda, A., Nabeshima, F., Takahashi, H., Okada, T., Imai, Y., Tsukada, I., Hanawa, M., Komiya, S., Ichinose, A. Synthesis, characterization, Hall effect and THz conductivity of epitaxial thin films of Fe chalcogenide superconductors. *Appl. Sur. Sci.*, **312**, 43-49, 2014.

Okada, T., Imai, Y., Takahashi, H., Nakajima, M., Iyo, A., Eisaki, H., Maeda, A. Penetration depth and flux-flow resistivity measurements of $BaFe_2(As_{0.55}P_{0.45})_2$ single crystals. *Physica C*, **504**, 24-27, 2014.

Ichinose, A., Tsukada, I., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Kurth, F., Holzapfel, B., Iida, K., Ueda, S., Naito, M. Induced lattice strain in epitaxial Fe-based superconducting films on CaF_2 substrates: A comparative study of the microstructures of SmFeAs(O,F), $Ba(Fe,Co)_2As_2$, and $FeTe_{0.5}Se_{0.5}$. *Appl. Phys. Lett.*, **104**, 122603/1-5, 2014.

Daghero, D., Pecchio, P., Ummarino, G., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Tsukada, I., Komiya, S., Gonnelli, R. Point-contact Andreev-reflection spectroscopy in Fe(Te,Se) films: multiband superconductivity and electron-boson coupling. *Supercond. Sci. Technol.*, **27**, 12014/1-8, 2014.

今井 良宗, 鍋島 冬樹, 前田 京剛. 鉄系超伝導体Fe(Se, Te)の薄膜作製. 平成24年度低温センター年報, 31-36, 2013.

岡田 達典, 今井 良宗, 前田 京剛. 鉄系超伝導体の磁場中マイクロ波インピーダンス測定. 平成25年度低温センター年報, 29-34, 2014.

上野　和紀（Kazunori Ueno）

Ueno, K., Shimotani, H., Yuan, H.T., Ye, J. T., Kawasaki, M., Iwasa, Y. Field-induced superconductivity in electric double layer transistors" *J. Phys. Soc. Jpn.*, **83**, 032001, 2014.

業績リスト

Ueno, K., Nojima, T.,Yonezawa, S., Kawasaki, M.,Iwasa, Y.,Maeno, Y. Effective thickness of two-dimensional superconductivity in a tunable triangular quantum well of $SrTiO_3$ *Phys. Rev. B* **89**, 020508 (R), 2014.

Wang, Z., Saito, M., Chen, C., Matsubara, Y., Ueno, K., Kawasaki, M., Ikuhara, Y. Full determination of individual reconstructed atomic columns in intermixed heterojunctions *Nano Lett.*, **14**, 6584, 2014.

Ito, M., Matsubara, Y., Kozuka, Y., Takahashi, K.S., Kagawa,F., Ye, J.T., Iwasa, Y., Ueno, K., Tokura, Y., Kawasaki, M. Electric double layer transistors with ferroelectric $BaTiO_3$ channels, *Appl. Phys. Lett.*, **104**, 222101, 2014.

Ohuchi, T., Kozuka, T., Rezaei, N., Bahramy, M. S., Arita, R., Ueno, K., Tsukazaki, A. Kawasaki, M.,Photo-induced sign inversion of the anomalous Hall effect in EuO thin films *Phys. Rev. B*, **89**, 121114, 2014.

遠藤 泰樹 (Yasuki Endo)

Umeki, H., Nakajima, M., Endo, Y. The microwave spectroscopy of the allenyloxy radical (CH2=CCHO), *J. Chem. Phys.* **140**, 034318, 2014.

Nakajima, M, Endo, Y. Spectroscopic characterization of an alkyl substituted Criegee intermediate, syn-CH_3CHOO through pure rotational transisitons, *J. Chem. Phys.* **140**, 011101, 2014.

Niida, C., Nakajima, M. Sumiyoshi, Y. Ohshima, Y., Kohguchi, H., Endo, Y., FTMW spectroscopy and determination of the 3-dimensional potential energy surface for Ar–CS, *J. Chem. Phys.* **140**, 104310-5, 2014.

Nakajima, M., Endo, Y. Spectroscopic characterization of the complex between water and the simplest Criegee intermediate, CH_2OO, *J. Chem. Phys.* **140**, 134302-5, 2014.

Endo, Y., Nakajima, M. Fourier-transform microwave spectroscopy of the vinoxy radical, CH_2CHO, *J. Mol. Spectrosc.* **301**, 15-19, 2014.

Nakajima, M. Endo, Y. Excitation spectra of the $d^3\Pi_g - c^3\Sigma_u^-$ band system of C_2, *J. Mol. Spectrosc.* **302**, 9-16, 2014.

Umeki, H., Nakajima, M., Endo, Y. Laboratory detections of SiC_2N and SiC_3N by Fourier transform microwave spectroscopy, *J. Chem. Phys.* **141**, 184303, 2014.

Sumiyoshi, Y., Endo, Y. Three-dimensional potential energy surface of Ar–CO, *J. Chme. Phys.* **142**, 024314, 2015.

Nakajima, M., Yue, Q., Li, J., Guo, H., Endo, Y. An experimental and theoretical study on rotational constants of vibrationally excited CH_2OO, *Chem. Phys, Lett.*, 2015.

Nakajima, M., Yue, Q., Endo, Y. Fourier-transform microwave spectroscopy of an alkyl substituted Criegee intermediate, anti-CH_3CHOO, *J. Mol. Spectrosc.*, 2015.

大川 祐司 (Yuji Okawa)

Iimori, Y., Noumi, T., Okawa, Y., Torii, S. From the Berkovits formulation to the Witten formulation in open superstring field theory. *JHEP* **1403**, 044, 2014.

岡澤 厚 (Atsushi Okazawa)

Kamebuchi, H., Okubo, M., Okazawa, A., Enomoto, M., Harada, J., Ogawa, K., Maruta, G., Takeda, S., Kojima, N. A tricky water molecule coordinated to a verdazyl radical-iron(II) complex: a multitechnique approach. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **16**, 9086-9095, 2014.

Sugahara, A., Tanaka, N., Okazawa, A., Matsushita, N., Kojima, N. Photochromic Property of Anionic Spiropyran Having Sulfonate-Substituted Indoline Moiety. *Chem. Lett.*, **43**, 281-283, 2014.

Fujinami, T., Koike, M., Matsumoto, N., Sunatsuki, Y., Okazawa, A., Kojima, N. Abrupt Spin Transition with Thermal Hysteresis of Iron(III) Complex $[Fe^{III}(Him)_2(hapen)]AsF_6$ (Him = Imidazole, H_2hapen = *N,N′*-Bis (2-hydroxyacetophenylidene)ethylenediamine). *Inorg. Chem.*, **53**, 2254-2259, 2014.

Okazawa, A., Yoshida, J., Kida, N., Kashima, I., Murata, W., Enomoto, M., Kojima, N. Study on spin configuration in photoresponsive iron mixed-valence complexes by Mössbauer spectroscopy. *Hyperfine Interact.*, **226**, 351-357, 2014.

Nomura, K., Taya, S., Okazawa, A., Kojima, N. Sol-gel synthesis and dilute magnetism of nano MgO powder doped with Fe. *Hyperfine Interact.*, **226**, 161-169, 2014.

岡本 拓司 (Takuji Okamoto)

岡本拓司. 科学と社会：戦前期日本における国家・学問・戦争の諸相. i-viii, 1-246. サイエンス社(東京). 2014 年.

岡本拓司. 科学と社会：国家・学問・戦争の諸相(第 18 回)第二次大戦下の物理学者(1)アメリカでの一断面. 数理科学, **52**:2, 65-72, 2014.

岡本拓司. 科学と社会 : 国家・学問・戦争の諸相(第 19 回)第二次大戦下の物理学者(2)日本の動向. 数理科学, **52**:3, 60-67, 2014.

岡本拓司. 科学と社会 : 国家・学問・戦争の諸相(最終回)科学は危機をどう生き延びたか. 数理科学, **52**:5, 68-75, 2014.

岡本拓司. 科学とは何か : 教室での経験から. 科学史研究, 第II期, **269**, 15-21, 2014.

岡本拓司. 近代日本の科学と工学：物理学関連分野の概観. 日本におけるイノベーション・システムとしての共同研究開発はいかに生まれたか：組織間連携の歴史分析. (平本厚編著). 255-292. ミネルヴァ書房(京都). 2014.

小川 桂一郎 (Keiichiro Ogawa)

Kamebuchi H., Okubo, M., Okazawa, A., Enomoto, M., Harada, J., Ogawa, K., Maruta, G., Takeda, S., Kojima, N., Train, C.,

Verdaguer, M. A tricky water molecule coordinated to a verdazyl radical-iron(II) complex: a multitechique approach. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **16**, 9086-9095, 2014.
Harada, J., Ogawa, K. What molecules are likely or unlikely to undergo pedal motions in crystals. *Cryst. Growth Des.*, **14**, 1516-1519, 2014.
小川桂一郎. 結晶中の有機分子のねじれ運動, 日本の結晶学(II). (日本結晶学会編)209-210. 日本結晶学会(東京). 2014.

奥田 拓也 (Takuya Okuda)

Drukker, N., Okuda, T., Passerini, F. Exact results for vortex loop operators in 3d supersymmetric theories. *JHEP*, **1407**, 137, 2014.

尾中 篤 (Makoto Onaka)

Takehira, S., Masui, Y., Onaka, M. The Mukaiyama Aldol Reactions for Congested Ketones Catalyzed by Solid Acid of Tin(IV) Ion-exchanged Montmorillonite. *Chem. Lett.*, **43**, 498-450, 2014.
Tandiary, M. A., Masui, Y., Onaka, M. Deoxygenation of tertiary and secondary benzylic alcohols into alkanes with triethylsilane catalyzed by solid acid tin(IV) ion-exchanged montmorillonite. *Tetrahedron Lett.* **55**, 4160-4162, 2014.
Masui, Y., Wang, J., Teramura, K., Kogure, T., Tanaka, T., Onaka, M. Unique Structural Characteristics of Tin Hydroxide Nanoparticles-embedded Montmorillonite (Sn-Mont) Demonstrating Efficient Acid Catalysis for Various Organic Reactions. *Micropor. Mesopor. Mater.*, **198**, 129-138, 2014.
Tandiary, M. A., Masui, Y., Onaka, M. Chlorination of Benzylic and Allylic Alcohols with Trimethylsilyl Chloride Enhanced by Natural Na-Montmorillonite. *Synlett*, **25**, 2639-2643, 2014.
尾中篤, 増井洋一. 化学便覧－応用化学編(第７版)第４章１節 p. 245, 8節 p. 286-290. 丸善出版. 2014. .

小野瀬 佳文 (Yoshinori Onose)

Park, H. S., Yu, X. Z., Aizawa, S., Tanigaki, T., Akashi, T., Takahashi, Y., Matsuda, T., Kanazawa, N., Onose, Y., Shindo, D., Tonomura, A., Tokura, Y. Observation of the magnetic flux and three-dimensional structure of skyrmion lattices by electron holography. *Nature Nanotechnology*, **9**, 337-342, 2014.

風間 洋一 (Yoichi Kazama)

Kazama, Y., Komatsu, S. Three-point functions in the SU(2) sector at strong coupling. *JHEP*, 1403:052, 2014.
風間洋一. AdS/CFTの進展：Higher spin 双対性と可解性の周辺. パリティー. **29**(1), 38-39. 丸善(東京). 2014.
風間洋一. ディラック モノポール. 数理科学. No.613, 7-12.サイエンス社(東京). 2014.

加藤 光裕 (Mitsuhiro Kato)

Kato, M., Sakamoto, M., So, H. Cyclic Leibniz rule: a formulation of supersymmetry on lattice, *PoS LATTICE2013*, 356, 2014.
加藤 光裕. ニュートン力学と解析力学. 数理科学 2014 年 4 月号 特集:物理現象における表現の多様さ. 7-11. サイエンス社(東京). 2014.
加藤 光裕. 量子力学とヒルベルト空間. 数理科学 2014 年 6 月号 特集：数学と物理における空間概念. 23-28. サイエンス社(東京). 2014.

加藤 雄介 (Yusuke Kato)

Nakai, R., Kato, Y. Particle Propagator of Spin Calogero-Sutherland Model. *J. Phys. A: Math. Theor.* **47**. 305205(37pp). 2014.
Masaki, Y,. Kato, Y. Impurity effects on vortex core states of topological s-wave superconductor. *J. Phys.: Conference Series.* **568**, 022028-1-5, 2014.
Arahata, E., Kato, Y. DC conductivity in an s-wave superconducting single vortex system. *J. Low Temp. Phys.* **175**, 346-352, 2014.
Kunimi, M., Kato, Y. Precursor phenomena of nucleations of quantized vortices in the presence of a uniformly moving obstacle in Bose-Einstein condensates. *J. Low Temp. Phys.* **175**, 201-207, 2014.
Kurosawa, N., Hayashi, N., Arahata, E., Kato, Y. Impurity effects in a vortex core in a chiral p-wave superconductor within the t-matrix approximation. *J. Low Temp. Phys.* **175**, 365-371, 2014.
Chung, C.K., Kato, Y. Zero-field vortex-induced Hall effect and polar Kerr effect in chiral p-wave superconductors near Kosterlitz-Thouless transition. *J. Low Temp. Phys.* **175**, 359-364, 2014.
加藤雄介. 超伝導量子渦のダイナミクス(その 2). 固体物理 2014 年 2 月号. 13-23. アグネ社(東京). 2014.
加藤雄介. 超伝導のマクロな見方とミクロな見方. 数理科学 2014 年 4 月号. 32-37. サイエンス社(東京). 2014.
加藤雄介. 超伝導量子渦のダイナミクス(その 3). 固体物理 2014 年 6 月号. 15-23. アグネ社(東京). 2014.

金子 邦彦 (Kunihiko Kaneko)

Kamimura, A. and Kaneko, K. Compartmentalization and Cell Division through Molecular Discreteness and Crowding in a Catalytic Reaction Network. *Life*, **4**, 586-597, 2014.
Himeoka, Y. and Kaneko, K. Entropy production of a steady-growth cell with catalytic reactions. *Phys. Rev. E*, **90**, 042714,

2014.

Kurikawa, T. and Kaneko, K. Memories as bifurcations: Realization by collective dynamics of spiking neurons under stochastic inputs. *Neural Networks*, 2014 Special Issue.

Hatakeyama, T.S. and Kaneko, K. Homeostasis of the period of post-translational biochemical oscillators. *FEBS Lett.* **588**, 2282–2287, 2014.

Pfeuty, B. and Kaneko, K. Reliable binary decisions based on oscillations. *Physical Review E*, **89**, 022707, 2014.

Hatakeyama, T.S. and Kaneko, K. Kinetic memory based on enzyme-limited competition. *PLoS Comput Biol*, **10**, e1003784, 2014.

Takeuchi, N., Kaneko, K. and Koonin, E.V. Horizontal Gene Transfer Can Stop Muller's Ratchet in Prokaryotes. *G3: Genes, Genomes, Genetics*, **19**:4(2), 325–39, 2014.

Saito, N., Ishihara, S. and Kaneko, K. Evolution of Genetic Redundancy : The Relevance of Complexity in Genotype-Phenotype Mapping. *New J. Physics*, **16**, 063013, 2014.

Kaneko, K. and Yanagita, T. Coupled maps. *Scholarpedia*, **9**(5), 4085, 2014.

金子邦彦. 可塑性, 頑強性, 活動性の普遍生物学, 生体の科学 **65**(5), 438–439, 2014.

国場 敦夫 (Atsuo Kuniba)

Di Francesco, P., Gekhtman, M., Kuniba, A., Yamazaki, M. Cluster algebras in mathematical physics. *J. Phys. A: Math. Theor.* **47**, 470301, 2014.

黒田 直史 (Naofumi Kuroda)

Kuroda, N., Ulmer, S., Murtagh, D. J., Van Gorp, S., Nagata, Y., Diermaier, S., Federmann, S., Leali, M., Malbrunot, S., Mascagna, V., Massiczek, O., Michishio, K., Mizutani, T., Mohri, A., Nagahama, H., Ohtsuka, M., Radics, B., Sakurai, S., Sauerzopf, C., Suzuki, K., Tajima, M., Torii, H. A., Venturelli, L., Wüunschek, B., Zmeskal, J., Zurlo, N., Higaki, H., Kanai, Y., Lodi Rizzini, E., Nagashima, Y., Matsuda, Y., Widmann, E., Yamazaki, Y. A source of antihydrogen for in-flight hyperne spectroscopy, *Nature Communications*, **5**, 3089, 2014.

Kuroda, N., Mohri, A., Torii, H. A., Nagata, Y., Shibata, M. First Observation of a (1,0) Mode Frequency Shift of an Electron Plasma at Antiproton Beam Injection, *Phys. Rev. Lett.*, **113**, 025001, 2014.

Kuroda, N., Ulmer, S., Murtagh, D. J., Van Gorp, S., Nagata, Y., Diermaier, S., Federmann, S., Leali, M., Malbrunot, S., Mascagna, V., Massiczek, O., Michishio, K., Mizutani, T., Mohri, A., Nagahama, H., Ohtsuka, M., Radics, B., Sakurai, S., Sauerzopf, C., Suzuki, K., Tajima, M., Torii, H. A., Venturelli, L., Wüunschek, B., Zmeskal, J., Zurlo, N., Higaki, H., Kanai, Y., Lodi Rizzini, E., Nagashima, Y., Matsuda, Y., Widmann, E., Yamazaki, Y. Towards a spin polarized antihydrogen beam, *Hyperne Interact.*, **228**, 67–76, 2014.

小島 達央 (Tatsuo Kojima)

Kojima, T., Hiraoka, S. Mesityllithium and *p*-(dimethylamino)phenyllithium for the selective alternate trilithiation of the hexaphenylbenzene framework. *Chem. Commun.*, **50**, 10420–10423, 2014.

Tsujimoto, Y., Kojima, T., Hiraoka, S. Rate-determining step in the self-assembly process of supramolecular coordination capsules. *Chem. Sci.*, **5**, 4164–4172, 2014.

Cnossen, A., Kistemaker, J. C. M., Kojima, T., Feringa, B. L. Structural dynamics of overcrowded alkene-based molecular motors during thermal isomerization. *J. Org. Chem.*, **79**, 927–935, 2014.

Kojima, T., Hiraoka, S. Selective alternate derivatization of the hexaphenylbenzene framework through a thermodynamically controlled halogen dance. *Org. Lett.*, **16**, 1024–1027, 2014.

Kojima, T., Furukawa, S., Tsuji, H., Nakamura, E. Synthesis of triphosphatruxene via sextuple aromatic nucleophilic substitution and simple isolation of stereoisomers. *Chem. Lett.*, **43**, 676–677, 2014.

Mashiko, T., Yamada, K., Kojima, T., Hiraoka, S., Nagashima, U., Tachikawa, M. Molecular dynamics and principal components analysis for a self-assembled nanocube in aqueous solution. *Chem. Lett.*, **43**, 366–368, 2014.

小島 憲道 (Norimichi Kojima)

Sugahara, A., Tanaka, N., Okazawa, A., Matsushita, N., Kojima, N. Photochromic property of anionic spiropyran having sulfonate-substituted indoline moiety, *Chem. Lett.*, **43**, 281–283, 2014.

Nomura, K., Taya, S., Okazawa, A., Kojima, N. Sol-gel synthesis and dilute magnetism of nano MgO powder doped with Fe, *Hyperfine Interactions*, **226**, 161–169, 2014.

Okazawa, A., Yoshida, J., Kida, N., Kashima, I., Murata, W., Enomoto, M., Kojima, N. Study on spin configuration in photoresponsive iron mixed-valence complexes by Mössbauer spectroscopy, *Hyperfine Interactions*, **226**, 351–357, 2014.

Fujinami, T., Koike, M., Matsumoto, N., Sunatsuki, Y., Okazawa, A., Kojima, N. Abrupt spin transition and thermal hysteresis of iron(III) complex $[Fe^{III}(Him)_2(hapen)]AsF_6$ (Him = imidazole, H_2hapen = *N*,*N*′-bis(2-hydroxyacetophenylidene) ethylenediamine), *Inorg. Chem.*, **53**, 2254–2259, 2014.

Kamebuchi, H., Okubo, M., Okazawa, A., Enomoto, M., Harada, J., Ogawa, K., Maruta, G., Takeda, S., Kojima, N., Train, C., Verdaguer, M. A Tricky Water Molecule Coordinated to a Verdazyl Radical-Iron(II) Complex: a Multitechnique

Approach, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **16**, 9086–9095, 2014.
Kojima, N., Itoi, M., Miyazaki, Y. Phase Transitions due to Charge Transfer in Mixed-Valence Assembled Metal Complexes, A $[Fe^{II}Fe^{III}(dto)_3]$ (A = $(n\text{-}C_nH_{2n+1})_4N$, spiropyran; dto = $C_2O_2S_2$), *Current Inorg. Chem.*, **4**, 85–99, 2014.
小島憲道, 糸井充穂. 電子移動が絡む分子強磁性,『スピン化学が拓く分子磁性の新展開』258–266, 化学同人, 2014.
小島憲道. スピンクロスオーバー錯体,『鉄の事典』, 215–222, 朝倉書店, 2014.

斉藤 稔（Nen Saito）

Iba, Y., Saito, N., Kitajima, A. Multicanonical MCMC for sampling rare events: an illustrative review. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, **66**, 3, 611–645, 2014.

斎藤文修（Fuminori Saito）

Saito, F., Yotoriyama, T., Nishiyama, I., Suzuki, Y., Goto, A., Nagashima, Y., Hyodo, T. Characterization of ion-irradiated poly-L-lactic acid using nano-cutting, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **16**, 26991–26996, 2014.
斎藤文修. 西山逸雄. ナノ切削による表面・界面の機械的特性評価法. 塗装工学. **49**. 306–313, 2014.
斎藤文修. ナイフカッティング法による樹脂―金属接着強度の評価. 樹脂-金属接着. 316–320, 2014.

堺 和光（Kazumitsu Sakai）

Motegi, K., Sakai, K. K-theoretic boson-fermion correspondence and melting crystals. *J. Phys. A: Math. Theor.*, **47**, 445202, 2014.
Hyuga, M., Sugiura, S., Sakai, K., Shimizu A. Thermal Pure Quantum States of Many-Particle Systems. *Phys.Rev. B* **90**, 12110 (R), 2014.

酒井 邦嘉（Kuniyoshi Sakai）

Kinno, R., Ohta, S., Muragaki, Y., Maruyama, T., Sakai, K. L. Differential reorganization of three syntax-related networks induced by a left frontal glioma. *Brain*, **137**, 1193–1212, 2014.
Saito, T., Tamura, M., Muragaki, Y., Maruyama, T., Kubota, Y., Fukuchi, S., Nitta, M., Chernov, M., Okamoto, S., Sugiyama, K., Kurisu, K., Sakai, K. L., Okada, Y., Iseki, H. Intraoperative cortico-cortical evoked potentials for the evaluation of language function during brain tumor resection: Initial experience with 13 cases. *J. Neurosurg.*, **121**, 827–838, 2014.
Nakai, T., Sakai, K. L. Neural mechanisms underlying the computation of hierarchical tree structures in mathematics. *PLOS ONE*, **9**, e111439, 1–13, 2014.
Iijima, K., Sakai, K. L. Subliminal enhancement of predictive effects during syntactic processing in the left inferior frontal gyrus: An MEG study. *Front. Syst. Neurosci.*, **8**, 217, 1–14, 2014.
Nakai, T., Miyashita, H., Sakai, K. L. Dissociation of comprehension and transformation processes for solving algebraic equations: An fMRI study. *The Sixth Annual Meeting of the Society for the Neurobiology of Language* (Amsterdam, Netherlands), *Abstr.* 100, B65, 2014.
Ohta, S., Koizumi, M., Sakai, K. L. Activation modulation in the left inferior frontal gyrus caused by scrambled word orders: An fMRI study in Kaqchikel Maya. *The Sixth Annual Meeting of the Society for the Neurobiology of Language* (Amsterdam, Netherlands), *Abstr.* 188, D67, 2014.
Yamamoto, K., Sakai, K. L. Structural property of the left arcuate fasciculus as an indicator of individual syntactic abilities in a second language. *The Sixth Annual Meeting of the Society for the Neurobiology of Language* (Amsterdam, Netherlands), *Abstr.* 215, E37, 2014.
Miyashita, H., Sakai, K. L. Visualization and lateralization of the direct frontoparietal connection revealed by TMS and NIRS. *Neurosci. Res.* **Suppl.**, O1-H-3–1, 2014.
Ohta, S., Koizumi, M., Sakai, K. L. An fMRI study in Kaqchikel Maya for the effect of scrambled sentences. *Neurosci. Res.* **Suppl.**, O2-H-2–1, 2014.
Kinno, R., Muragaki, Y., Maruyama, T., Ohta, S., Sakai, K. L. Abnormal functional connectivity patterns in syntax-related networks caused by a glioma. *Neurosci. Res.* **Suppl.**, O2-H-2–2, 2014.
Nakai, T., Miyashita, H., Sakai, K. L. The differential roles of the subregions of the left inferior frontal gyrus for solving algebraic equations. *Neurosci. Res.* **Suppl.**, O3-H-3–3, 2014.
Yamamoto, K., Sakai, K. L. The laterality of the arcuate fasciculus in early adolescence: Differential effects of shared and non-shared factors in monozygotic twins. *Neurosci. Res.* **Suppl.**, O3-H-3–4, 2014.
Perlovsky, L., Sakai, K. L. Language and cognition. *Frontiers Behav. Neurosci.*, **8**, 436, 1–2, 2014.
金野竜太, 酒井邦嘉. 言語のモジュール仮説. 総合リハビリテーション, **42**, 27–33, 2014.
中井智也, 酒井邦嘉.【学会印象記】The 5th Annual Meeting of the Society for the Neurobiology of Language 2013. *Brain and Nerve*, **66**, 194–195, 2014.
山本香弥子, 酒井邦嘉.【Q & A―神経科学の素朴な疑問】言語野はどうして左にあるのでしょうか？ *Clinical Neuroscience*, **32**, 342, 2014.
成田広樹, 飯島和樹, 酒井邦嘉.【紙上討論－人間以外の動物に「文法」は使えるのか？】人間言語の基礎は複雑なのか？ *Brain and Nerve*, **66**, 276–279, 2014.

業績リスト

堀田凱樹, 酒井邦嘉.【対談・神経科学の源流 第4回】「シーモア・ベンザー 前編」. *Brain and Nerve*, **66**, 299-305, 医学書院, 2014.
堀田凱樹, 酒井邦嘉.【対談・神経科学の源流 第5回】「シーモア・ベンザー 中編」. *Brain and Nerve*, **66**, 479-484, 医学書院, 2014.
堀田凱樹, 酒井邦嘉.【対談・神経科学の源流 第6回】「シーモア・ベンザー 後編」. *Brain and Nerve*, **66**, 605-610, 医学書院, 2014.
酒井邦嘉.【東大教師が新入生にすすめる本】『特殊および一般相対性理論について』他. UP (University Press), **43** (4), No. 498, 9-10, 東京大学出版会, 2014.
酒井邦嘉.【編集委員あとがき】「フルート」. *Brain and Nerve*, **66**, 902, 医学書院, 2014.
酒井邦嘉, 曽我大介, 羽生善治, 前田知洋, 千住 博.【座談会】創造的な能力とは －『芸術を創る脳』をめぐって－. UP (University Press), **43** (7), No. 501, 1-18, 東京大学出版会, 2014.
酒井邦嘉.【提言】いかに分かりやすく正確に伝えるか －必要なのは科学と人間への深い理解だ－. Journalism, No. 291, 70-77, 朝日新聞社, 2014.
山本香弥子, 酒井邦嘉.【学会印象記】The 6th Annual Meeting of the Society for the Neurobiology of Language (SNL) 2014. *Brain and Nerve*, **66**, 1522-1523, 2014.

沙川 貴大 (Takahiro Sagawa)

Kanazawa, K., Sagawa, T., Hayakawa, H. Energy pumping in electrical circuits under avalanche noise. *Physical Review E* **90**, 012115-1-8, 2014.
Koski, J. V., Maisi, V. F., Sagawa, T., Pekola, J. P. Experimental Observation of the Role of Mutual Information in the Nonequilibrium Dynamics of a Maxwell Demon. *Physical Review Letters* **113**, 030601-1-5, 2014.
Kawaguchi, K., Sasa, S., Sagawa, T. Nonequilibrium Dissipation-free Transport in F1-ATPase and the Thermodynamic Role of Asymmetric Allosterism. *Biophysical Jouornal* **106**, 2450-2457, 2014.
Horowitz, J. M., Sagawa, T. Equivalent Definitions of the Quantum Nonadiabatic Entropy Production. *Journal of Statistical Physics* **156**, 55-65, 2014.
Sagawa, T. Thermodynamic and Logical Reversibilities Revisited. *Journal of Statistical Mechanics* P03025-1-34, 2014.

澤井 哲 (Satoshi Sawai)

Nakajima, A., Ishihara, S., Imoto, D., Sawai, S. Rectified directional sensing in long-range cell migration. *Nat. Commun.*, **5**, 5367, 2014.
澤井 哲. 細胞レベルと集団レベルの振動性. 生体の科学 65(5), 474-475. 医学書院(東京). 2014.
澤井 哲, 井元大輔, 福神史仁, 中島昭彦. 動く細胞の定量的動態解析. 画像解析手取り足とりガイド.(青木一洋 小林徹也 編)2章－10 羊土社(東京). 2014.

清水 明 (Akira Shimizu)

Hyuga, M., Sugiura, S., Sakai, K., Shimizu, A. Thermal Pure Quantum States of Many-Particle Syatems. *Phys. Rev. B*, **90**, 121110-1-5(R), 2014.
Sugiura, S., Shimizu, A. New Formulation of Statistical Mechanics using Thermal Pure Quantum States. *Physics, Mathematics, and All that Quantum Jazz* (*edited by S. Tanaka, M. Bando and U. Gungordi*), *Kinki University Series on Quantum Computing*, **9**, 245-248, 2014.
清水 明. 何を学ぶか. 蛍雪時代4月臨時増刊全国大学学部・学科案内号. 旺文社(東京). 545-547, 2014.

高塚 和夫 (Kazuo Takatsuka)

Scheit, S., Arasaki, Y., Takatsuka, K. Control Scheme of Nonadiabatic Transitions with the Dynamical Shift of Potential Curve Crossing. *J. Chem. Phys.*, **140**, 244115 (10 pages), 2014.
Takatsuka, K. Electron Wavepacket Dynamics of Photoionizing States. *J. Phys. B*, **47**, 124038 (6 pages), 2014. (Special Issue: Ultrafast electron and molecular dynamics)
Yamamoto, K., Takatsuka, K. Electronic Quantum Effects Mapped onto Non-Born-Oppenheimer Nuclear Paths: Nonclassical Surmounting over Potential Barriers and Trapping above the Transition States due to Nonadiabatic Path-branching. *J. Chem. Phys.*, **140**, 124111 (13 pages), 2014.
Takatsuka, K., Takahashi, S. Towards Many-dimensional Real-time Quantum Theory for Heavy-particle Dynamics. II. Beyond Semiclassics by Quantum Smoothing of Singularity in Quantum-Classical Correspondence. *Phys. Rev. A*, **89**, 012109 (12 pages), 2014.
Takahashi, S., Takatsuka, K. Towards Many-dimensional Real-time Quantum Theory for Heavy-particle Dynamics. I. Semiclassics in the Lagrange Picture of Classical Phase Flow. *Phys. Rev. A*, **89**, 012108 (13 pages), 2014.
Takatsuka, K., Yonehara, Y., Hanasaki, K., Arasaki, Y. Chemical Theory Beyond the Born-Oppenheimer Paradigm -Nonadiabatic Electronic and Nuclear Dynamics in Chemical Reactions-. 1-427. World Scientiific. 2014.
高塚和夫, 田中秀樹. 分子熱統計力学 化学平衡から反応速度まで. 1-220. 東京大学出版会(東京). 2014.

滝沢 進也 (Shin-ya Takizawa)

Takizawa, S., Shimada, K., Sato, Y., Murata, S. Controlling the excited state and photosensitizing property of a 2-(2-pyridyl) benzo[*b*]thiophene-based cationic iridium complex through simple chemical modification. *Inorg. Chem.*, **53**, 2983-2995,

2014.
Ikuta, N., Takizawa, S., Murata, S. Photochemical reduction of CO_2 with ascorbate in aqueous solution using vesicles acting as photocatalysts. *Photochem. Photobiol. Sci.*, **13**, 691–702, 2014.
Hasegawa, E., Tateyama, M., Hoshi, T., Ohta, T., Tayama, E., Iwamoto, H., Takizawa, S., Murata, S. A photo-reagent system of benzimidazoline and $Ru(bpy)_3Cl_2$ to promote hexenyl radical cyclization and Dowd-Beckwith ring-expansion of α-halomethyl-substituted benzocyclic 1-alkanones. *Tetrahedron*, **70**, 2776–2783, 2014.

豊田 太郎（Taro Toyota）

Banno, T., Kazayama, Y., Toyota, T. Giant Vesicle Formation of Novel Polymerizable Amphiphile Associated with Its Polymerization and Hydrolysis in Water. *Chem. Lett.*, **43**, 1707–1709, 2014.
Toyota, T., Banno, T., Nitta, S., Takinoue, M., Nomoto, T., Natsume, Y., Matsumura, S., Fujinami, M. Molecular Building Blocks and Their Architecture in Biologically/Environmentally Compatible Soft Matter Chemical Machinery. *J. Oleo Sci.*, **63**, 1085–1098, 2014.
菅原 正, 鈴木健太郎, 栗原顕輔, 豊田太郎. 分子システムとしてつくる人工細胞. 豊田研究報告, **67**, 63–70, 2014.
豊田 太郎. 微小液滴を用いたマイクロ流路分析システムの新機軸. ぶんせき, **5**, 246–247, 2014.
神崎亮平, 藤浪真紀, 中谷敬, 櫻井健志, 豊田太郎, 野本知理. 昆虫のフェロモンに反応する人工細胞. *Aroma Res.*, **15**, 10–11, 2014.
豊田太郎, 藤浪真紀, 野本知理, 神崎亮平, 櫻井健志, 中谷 敬. 化学物質を感知する人工細胞センサー. 化学, **69**, 12–16, 2014.
Nomoto, T., Toyota, T., Fujinami, M. Quasi-elastic Laser Scattering for Measuring Inhomogeneous Interfacial Tension in Non-equilibrium Phenomena with Convective Flows. *Anal. Sci.*, **30**, 707–716, 2014.
菅波晃子, 豊田太郎, 岡崎茂俊, 林 秀樹, 岡本芳晴, 田村 裕. ICG-Lipoの化学的・生物学的特性. 日本レーザー医学会誌, **35**, 39–45, 2014.
Miura, S., Banno, T., Tonooka, T., Osaki, T., Takeuchi, S., Toyota, T. pH-Induced Motion Control of Self-Propelled Oil Droplets Using a Hydrolyzable Gemini Cationic Surfactant. *Langmuir*, **30**, 7977–7985, 2014.
Karasawa, T., Nomoto, T., Toyota, T., Fujinami, M. Simultaneous Measurement of Surface Tension and its Gradient around a Moving Camphor Boat on a Water Surface. *Chem. Lett.*, **43**, 1002–1004, 2014.
Takakura, K., Yamamoto, T., Kurihara, K., Toyota, T., Ohnuma, K., Sugawara, T. Spontaneous Transformation from Micelle to Vesicle Associated with Sequential Conversions of Comprising Amphiphiles within Assemblies. *Chem. Commun.*, **50**, 2190–2192, 2014.
Hatayama, H., Toyota, T., Hayashi, H., Nomoto, T., Fujinami, M. Application of a Novel Near Infrared-Fluorescence Giant Vesicle- and Polymerasome-Based Tissue Marker for Endoscopic and Laparoscopic Navigation. *Anal. Sci.*, **30**, 225–230, 2014.
Hamada, S., Tabuchi, S., Toyota, T., Sakurai, T., Hosoi, T., Nomoto, T., Nakatani, K., Fujinami, M., Kanzaki, R. Giant vesicles functionally expressing membrane receptors for insect pheromone. *Chem. Commun.*, **50**, 2958–2961, 2014.
Nomoto, T., Gotoh, K., Uchiyama, K., Toyota, T., Fujinami, M. Spontaneous Oscillation Mechanism by Simultaneous Time-resolved Measurements of Interfacial Tensions of Both the Donor/Membrane and Membrane/Acceptor Phases. *Anal. Sci.*, **30**, 463–469, 2014.
Oshima, K., Nomoto, T., Toyota, T., Fujinami, M. Surface Tension Gradient around an Alcohol Droplet Moving Spontaneously on Water Surface. *Anal. Sci.*, **30**, 441–444, 2014.
Toyota, T., Fujito, H., Suganami, A., Onoue, K., Aoki, A., Muraki, Y., Madono, T., Fujinami, M., Tamura, Y., Hayashi, H. Near-infrared-fluorescence imaging of lymph nodes by using liposomally formulated indocyanine green derivatives. *Bioorg. Med. Chem.*, **22**, 721–727, 2014.
伴野太祐, 豊田太郎. エマルションの特性評価と新製品開発・品質管理への応用, 195–201. 技術情報協会, 2014.

鳥居 寛之（Hiroyuki A. Torii）

Kuroda, N., Mohri, A., Torii, H.A., Nagata, Y., Shibata, M. First observation of a (1,0) mode frequency shift of an electron plasma at antiproton beam injection. *Phys. Rev. Lett.* **113**, 025001-1–4, 2014.
Kuroda, N., Ulmer, S., Murtagh, D.J., Van Gorp, S., Nagata, Y., Diermaier, M., Federmann, S., Leali, M., Malbrunot, C., Mascagna, V., Massiczek, O., Michishio, K., Mizutani, T., Mohri, A., Nagahama, H., Ohtsuka, M., Radics, B., Sakurai, S., Sauerzopf, C., Suzuki, K., Tajima, M., Torii, H.A., Venturelli, L., Wünschek, B., Zmeskal, J., Zurlo, N., Higaki, H., Kanai, Y., Lodi Rizzini, E., Nagashima, Y., Matsuda, Y., Widmann, E., Yamazaki, Y. A source of antihydrogen for in-flight hyperfine spectroscopy. *Nature Communications* **5**, 3089 pp.1–6, 2014.
Torii, H. A., Tanaka, K. S., Tajima, M., Mizutani, T., Matsuda, Y., Fukao, Y., Iinuma, H., Ikedo, Y., Kadono, R., Kawamura, N., Koda, A., Kojima, K., Mibe, T., Miyake Y., Nagamine, K., Nishiyama, K., Ohkubo, R., Ogitsu T., Saito, N., Sasaki, K., Shimomura K., Strasser, P., Sugano, M., Toyoda, A., Ueno, K., Yamamoto, A., Yoshida, M., Ishida, K., Iwasaki, M., Kamigaito, O., Kanda, S., Tomono, D., Ueno, Y., Kubo, K., Aoki, M., Torikai, E., Kawall, D. Status and prospects of the muonium experiment at J-PARC. *International Journal of Modern Physics: Conference Series* **35**, 1460435-1–6, World Scientific, 2014.

鳥井 寿夫（Yoshio Torii）

鳥井寿夫. ボース・アインシュタイン凝縮, 数理科学, **52**(608), 33–39, 2014.

業績リスト

中島　正和（Masakazu Nakajima）

Umeki, H., Nakajima, M., Endo, Y. Laboratory detections of SiC_2N and SiC_3N by Fourier transform microwave spectroscopy. *J. Chem. Phys.*, **141**, 184303-1-6, 2014.

Nakajima, M., Endo, Y. Excitation spectra of the $d^3\Pi_g - c^3\Sigma_u^+$ band system of C_2. *J. Mol. Spectrosc.*, **302**, 9-16, 2014.

Endo, Y., Nakajima, M. Fourier-transform microwave spectroscopy of the vinoxy radical, CH2CHO. *J. Mol. Spectrosc.*, **301**, 15-19, 2014.

Nakajima, M., Endo, Y. Spectroscopic characterization of the complex between water and the simplest Criegee intermediate CH_2OO. *J. Chem. Phys.*, **140**, 134302-1-5, 2014.

Niida, C., Nakajima, M., Sumiyoshi, Y., Ohshima, Y., Kohguchi, H., Endo, Y. Fourier-transform microwave spectroscopy and determination of the three dimensional potential energy surface for Ar–CS. *J. Chem. Phys.*, **140**, 104310-1-8, 2014.

Umeki, H., Nakajima, M., Endo, Y. Microwave spectroscopy of the allenyloxy radical (CH_2=CCHO). *J. Chem. Phys.*, **140**, 034318-1-5, 2014.

Nakajima, M., Endo, Y. Communication: Spectroscopic characterization of an alkyl substituted Criegee intermediate *syn*-CH_3CHOO through pure rotational transitions. *J. Chem. Phys.*, **140**, 011101-1-4, 2014.

Nakajima, M., Endo, Y. Spectroscopic observation of higher vibrational levels of C2 through visible band systems. *J. Chem. Phys.*, *139*, 244310-1-9, 2013.

永田　敬（Takashi Nagata）

Nakanishi, R., Nagata, T. Incorporation of ROH (R = CH_3, C_2H_5, 2-C_3H_7) into $(H_2O)_6^-$: Substituent effect on the growth process of hydrogen-bond network. *J. Phys. Chem. A*, **118**, 7360-7366, 2014.

錦織　紳一（Shinichi Nishikiori）

Nishikiori, S. Reversible reconstructive transition of the $[CuZn(CN)_4]^-$ framework host induced by guest exchange. *CrystEngComm*, **16**, 10173-10176, 2014.

信原　幸弘（Yukihiro Nobuhara）

信原　幸弘．他者理解――共感とミラーニューロン．シリーズ新・心の哲学Ⅰ　認知篇．（信原　幸弘, 太田　紘史　編）．207-252. 勁草書房(東京)．2014.

信原　幸弘．よみがえる情動の哲学．シリーズ新・心の哲学Ⅲ　情動篇．（信原　幸弘, 太田　紘史　編）．1-28. 勁草書房(東京)．2014.

信原　幸弘．先延ばしと情動．シリーズ新・心の哲学Ⅲ　情動篇．（信原　幸弘, 太田　紘史　編）．113-156. 勁草書房(東京)．2014.

橋本　毅彦（Takehiko Hashimoto）

Hashimoto, T. Observing Cracks, Sparks, and Snow Crystals: Torahiko Terada and His Students' Pursuit for the "Physics of Form." *Historia Scientiarum*, **23**, 214-240, 2014.

橋本毅彦．科学的発見から技術的応用までの過程―核分裂の発見から原爆開発までを事例として．数理科学, **52**-2, 52-53, 2014.

橋本毅彦．技術と標準：航空機をめぐる技術システムと基準・規約の体系．科学史研究, **53**, 37-45, 2014.

畠山　哲央（Tetsuhiro Hatakeyama）

Hatakeyama, T.S. and Kaneko, K. Homeostasis of the period of post-translational biochemical oscillators. *FEBS Lett.* **588**, 2282-2287, 2014.

Hatakeyama, T.S. and Kaneko, K. Kinetic memory based on enzyme-limited competition. *PLoS Comput Biol*, **10**, e1003784, 2014.

伴野　太祐（Taisuke Banno）

Miura, S., Banno, T., Tonooka, T., Osaki, T., Takeuchi, S., Toyota, T. pH-Induced motion control of self-propelled oil droplets using a hydrolyzable gemini cationic surfactant. *Langmuir*, **30**, 7977-7985, 2014.

Banno, T., Kazayama, Y., Toyota, T. Giant vesicle formation of novel polymerizable amphiphile associated with its polymerization and hydrolysis in water. *Chem. Lett.*, **43**, 1707-1709, 2014.

Toyota, T., Banno, T., Nitta, S., Takinoue, M., Nomoto, T., Natsume, Y., Matsumura, S., Fujinami, M. Molecular building blocks and their architecture in biologically/environmentally compatible soft matter chemical machinery. *J. Oleo Sci.*, **63**, 1085-1098, 2014.

伴野太祐, 豊田太郎．界面活性剤水溶液中油滴の遊走現象計測．エマルションの特性評価と新製品開発, 品質管理への応用．技術情報協会(東京)．195-201. 2014.

平岡　秀一（Shuichi Hiraoka）

Tsujimoto, Y., Kojima, T., Hiraoka, S. Rate-Determining Step in the Self-Assembly Process of Supramolecular Coordination Capsules. *Chem. Sci.* **5**, 4167-4172, 2014.

Kojima, T., Hiraoka, S. Mesityllithium and *p*-(Dimethylamino)phenyllithium for the Selective Alternate Trilithiation of the

Hexaphenylbenzene Framework. *Chem. Commun.* **50**, 10420–10423, 2014.
Kojima, K., Hiraoka, S. Selective Alternate Derivatization of the Hexaphenylbenzene Framework through a Thermodynamically Controlled Halogen Dance. *Org. Lett.* **16**, 1024–1027, 2014.
Mashiko, T., Yamada, K., Kojima, T., Hiraoka, S., Nagashima, U., Tachikawa, M. Molecular Dynamics and Principal Components Analysis for a Self-assembled Nanocube in Aqueous Solution *Chem. Lett.* **43**, 366–368, 2014.
Mashiko, T., Yamada, K., Kojima, T., Hiraoka, S., Nagashima, U., Tachikawa M. Molecular Dynamics Simulations of Self-Assembled Nanocubes in Methanol. Molecular Simulation, 2014, DOI: 10.1080/08927022.2014.940523.

深津 晋（Susumu Fukatsu）

Sakamoto, T., Hayashi, S., Yasutake, Y., Fukatsu, S. An alternative route for efficient optical indirect-gap excitation in Ge. *Appl. Phys. Lett.*, **105**, 042101-1-4, 2014.
Miyake, Y., Yasutake, Y., Fukatsu, S. Morphology-driven Stark shift switching in Ge/Si type-Ⅱ heterointerface. *Advanced Materials Research* **893**, 39–44, 2014.
Matsue, M. Yasutake, Y., Fukatsu, S., Hosoi, T., Shimura, T., Watanabe, H. Strain-induced direct band gap shrinkage in local Ge-on-insulator structures fabricated by lateral liquid-phase epitaxy. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 031106-1-4, 2014.

福島 孝治（Koji Hukushima）

Takabe, S., Hukushima, K., Minimum vertex cover problems on random hypergraphs: Replica symmetric solution and a leaf removal algorithm, *Phys. Rev. E*, 89, 062139-1-8, 2014.
Takabe, S., Hukushima, K., Typical Behavior of the Linear Programming Method for Combinatorial Optimization Problems: A Statistical–Mechanical Perspective, *J. Phys. Soc. Jpn*, **83**, 043801-1-4, 2014.
Seo, H., Hukushima, K., Charge-Cluster Glass: Electrons Struggle by Frustration, *J. Phys. Soc. Jpn, News Comments* **11**, 14 , 2014.
福島孝治. 大学で学ぶ物理(電磁気学). 物理学ガイダンス(日本評論社編集部編集). 12-22. 日本評論社. 2014.

藤井 宏次（Hirotsugu Fujii）

Taya, H., Fujii, H., Itakura, K. Finite pulse effects on e+e- pair creation from strong electric fields. *Physical Review D* **90**, 014039, 2014.

堀田 知佐（Chisa Hotta）

Koretsune, T., Hotta, C. Evaluating model parameters of the κ- and β-type Mott insulating organic solids. *Phys. Rev. B* **89**, 045102-1-6, 2014.
Pollmann, F., Roychowdhury, K., Hotta, C., Penc, K. Interplay of charge and spin fluctuations of strongly interacting electrons on the kagome lattice. *Phys. Rev. B* **90**, 035118-1-10, 2014.
Morisaki, H., Koretsune, T., Hotta, C., Takeya, J., Kimura, T., Wakabayashi, Y. Large surface relaxation in the organic semiconductor tetracene. *Nature Comm.* **5**, 5400-1-6, 2014.
Yoshida, T., Hotta, C. Frustrated electrons on a spatially anisotropic triangular lattice: Emergent competition of charge orders and exotic disorders due to thermal fluctuations. *Phys. Rev. B* **90**, 245115-1-12, 2014.

前田 京剛（Atsutaka Maeda）

Maeda, A., Nabeshima, F., Takahashi, H., Okada, T., Imai, Y., Tsukada, I., Hanawa, M., Komiya, S., Ichinose, A. Synthesis, characterization, Hall effect and THz conductivity of epitaxial thin films of Fe chalcogenide superconductors. *Appl. Sur. Sci.*, **312**, 43-49, 2014.
Okada, T., Imai, Y., Takahashi, H., Nakajima, M., Iyo, A., Eisaki, H., Maeda, A. Penetration depth and flux-flow resistivity measurements of $BaFe_2(As_{0.55}P_{0.45})_2$ single crystals. *Physica C*, **504**, 24-27, 2014.
Ichinose, A., Tsukada, I., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Kurth, F., Holzapfel, B., Iida, K., Ueda, S., Naito, M. Induced lattice strain in epitaxial Fe-based superconducting films on CaF_2 substrates: A comparative study of the microstructures of SmFeAs(O,F), $Ba(Fe,Co)_2As_2$, and $FeTe_{0.5}Se_{0.5}$. *Appl. Phys. Lett.*, **104**, 122603/1-5, 2014.
Daghero, D., Pecchio, P., Ummarino, G., Nabeshima, F., Imai, Y. , Maeda, A., Tsukada, I., Komiya, S., Gonnelli, R. Point-contact Andreev-reflection spectroscopy in Fe(Te,Se) films: multiband superconductivity and electron-boson coupling. *Supercond. Sci. Technol.*, **27**, 12014/1-8, 2014.
前田 京剛. Physics and Chemistry (incl. Vortex Physics) 特集：第 26 回国際超電導シンポジウム(ISS2013). 超電導Web21, 6-7. 2014 年 1 月 6 日.
Maeda, A. Physics and Chemistry (incl. Vortex Physics) Feature Article: The 26th International Symposium on Superconductivity (ISS2013). Superconductivity Web21, 1-4, April 15. 2014.
今井 良宗, 鍋島 冬樹, 前田 京剛. 鉄系超伝導体Fe(Se, Te)の薄膜作製. 平成 24 年度低温センター年報, 31-36. 2013.
岡田 達典, 今井 良宗, 前田 京剛. 鉄系超伝導体の磁場中マイクロ波インピーダンス測定. 平成 25 年度低温センター年報, 29-34. 2014.

業績リスト

増井 洋一（Yoichi Masui）

Takehira, S., Masui, Y., Onaka, M. The Mukaiyama aldol reactions for congested ketones catalyzed by solid acid of tin(IV) ion-exchanged montmorillonite. *Chem. Lett.*, **43**, 498-500, 2014.

Tandiary, M. A., Masui, Y., Onaka, M. Deoxygenation of tertiary and secondary benzylic alcohols into alkanes with triethylsilane catalyzed by solid acid tin(IV) ion-exchanged montmorillonite. *Tetrahedron Lett.*, **55**, 4160-4162, 2014.

Masui, Y., Wang, J., Teramura, K., Kogure, T., Tanaka, T., Onaka, M. Unique structural characteristics of tin hydroxide nanoparticles-embedded montmorillonite (Sn-Mont) demonstrating efficient acid catalysis for various organic reactions. *Micropor. Mesopor. Mater.*, **198**, 129-138, 2014 .

Tandiary, M. A., Masui, Y., Onaka, M. Chlorination of Benzylic and Allylic Alcohols with Trimethylsilyl Chloride Enhanced by Natural Sodium Montmorillonite. *Synlett*, **25**, 2639-2643, 2014.

松井 哲男（Tetsuo Matsui）

Yamazaki,K., Matsui,T., Quark-hadron phase transition in a three flavor PNJL model for interacting quarks, *Nucl. Phys.* **A922**, 237-261, 2014.

Yamazaki,K., Matsui,T., Baym,G., Entropy in the quark-hadron transition, *Nucl. Phys.* **A933**, 245-255, 2015.

松田 恭幸（Yasuyuki Matsuda）

Sakuma, F., Ajimura, S., Beer, G., Bhang, H., Bragadireanu, M., Buehler, P., Busso, L., Cargnelli, M., Choi, S., Curceanu, C., Enomoto, S., Faso, D., Fujioka, H., Fujiwara, Y., Fukuda, T., Guaraldo, C., Hashimoto, T., Hayano, R.S., Hiraiwa, T., Iio, M., Iliescu, M., Inoue, K., Ishiguro, Y., Ishikawa, T., Ishimoto, S., Ishiwatari, T., Itahashi, K., Iwai, M., Iwasaki, M., Kato, Y., Kawasaki, S., Kienle, P., Kou, H., Ma, Y., Marton, J., Matsuda, Y., Mizoi, Y., Morra, O., Nagae, T., Noumi, H., Ohnishi, H., Okada, S., Outa, H., Piscicchia, K., Lener, M.P., Vidal, A.R., Sada, Y., Sakaguchi, A., Sato, M., Scordo, A., Sekimoto, M., Shi, H., Sirghi, D., Suzuki, K., Suzuki, S., Suzuki, T., Tanida, K., Tatsuno, H., Tokuda, M., Tomono, D., Toyoda, A., Tsukada, K., Doce, O.V., Widmann, E., Wuenscheck, B.K., Yamaga, T., Yamazaki, T., Yim, H., Zhang, Q., Zmeskal, J., A search for deeply-bound kaonic nuclear states by in-flight He-3(K-, n) reaction at J-PARC, *Acta Physica Polonica B*, **45**, 767-773, 2014.

Kuroda, N., Ulmer, S., Murtagh, D.J., van Gorp, S., Nagata, Y., Diermaier, M., Federmann, S., Leali, M., Malbrunot, C., Mascagna, V., Massiczek, O., Michishio, K., Mizutani, T., Mohri, A., Nagahama, H., Ohtsuka, M., Radics, B., Sakurai, S., Sauerzopf, C., Suzuki, K., Tajima, M., Torii, H.A., Venturelli, L, Wunschek, B., Zmeskal, J., Zurlo, N., Higaki, H., Kanai, Y., Rizzini, E.L., Nagashima, Y., Matsuda, Y., Widmann, E., Yamazaki, Y., A source of antihydrogen for in-flight hyperfine spectroscopy, *Nature Communications*, **5**, 3089, 2014.

Ito, T.U., Toyoda, A., Higemoto, W., Tajima, M., Matsuda, Y., Shimomura, K., Online full two-dimensional imaging of pulsed muon beams at J-PARC MUSE using a gated image intensifier, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A*, **754**, 1-9, 2014.

Bakule, P., Beer, G.A., Contreas, D., Esashi, M., Fujiwara, Y., Fukao, Y., Hirota, S., Iinuma, H., Ishida, K., Iwasaki, M., Kakurai, T., Kanda, S., Kawai, H., Kawamura, N., Marshall, G.M., Masuda, H., Matsuda, Y., Mibe, T., Miyake, Y., Okada, S., Olchanski, K., Olin, A., Onishi, H., Saito, N., Shimomura, K., Strasser, P., Tabata, M., Tomono, D., Ueno, K., Yokoyama, K., Yoshida, S., Measurement of muonium emission from slica aerogel, *Progress of Theoretical and Experimental Physics*, **10**, 103C01, 2013

Kuroda, N., Ulmer, S., Murtagh, D. J., Van Gorp, S., Nagata, Y., Diermaier, S., Federmann, S., Leali, M., Malbrunot, S., Mascagna, V., Massiczek, O., Michishio, K., Mizutani, T., Mohri, A., Nagahama, H., Ohtsuka, M., Radics, B., Sakurai, S., Sauerzopf, C., Suzuki, K., Tajima, M., Torii, H. A., Venturelli, L., Wüunschek, B., Zmeskal, J., Zurlo, N., Higaki, H., Kanai, Y., Lodi Rizzini, E., Nagashima, Y., Matsuda, Y., Widmann, E., Yamazaki, Y. Towards a spin polarized antihydrogen beam, *Hyperne Interact.*, **228**, 67-76, 2014.

真船 文隆（Fumitaka Mafuné）

Mafuné, F., Okamoto, T., Ito, M. Surfactant-free small Ni nanoparticles trapped on silica nanoparticles prepared by pulsed laser ablation in liquid. *Chem. Phys. Lett.*, **591**, 193-196, 2014.

Takeda, Y., Mafuné, F. Formation of wide bandgap cerium oxide nanoparticles by laser ablation in aqueous solution. *Chem. Phys. Lett.*, **599**, 110-115, 2014.

Takeda, Y., Mafuné, F. Self-assembly of Platinum Nanoparticles Having Different Zeta Potentials in Lysozyme Crystal. *Chem. Phys. Lett.*, **604**, 110-115, 2014.

簑口 友紀（Tomoki Minoguchi）

Taniguchi, J., Mouri, T., Suzuki, M., Hieda, M., Minoguchi, T. Competition Between the Superfluid Overlayer and the Mobile Solid Layer of 3He-4He Mixture Films on Porous Gold. *J. Low Temp. Phys.* **175**, 414-419, 2014.

宮島 謙（Ken Miyajima）

Hosoya, N., Takegami, R., Suzumura. J., Yada, K., Miyajima, K., Mitsui, M., Knickelbein, M. B., Yabushita, S., Nakajima, A. *J. Phys. Chem. A*, **118**, 37, 8298-8308, 2014.

村田　滋（Shigeru Murata）

Ikuta, N., Takizawa, S., Murata, S. Photochemical reduction of CO_2 with ascorbate in aqueous solution using vesicles acting as photocatalysts. *Photochem. Photobiol. Sci.*, **13**, 691–702, 2014.

Takizawa, S., Shimada, K., Sato, Y., Murata, S. Controlling the Excited State and Photosensitizing Property of a 2-(2-Pyridyl) benzo[*b*]thiophene-Based Cationic Iridium Complex through Simple Chemical Modification. *Inorg. Chem.*, **53**, 2983–2995, 2014.

Hasegawa, E., Tateyama, M., Hoshi, T., Ohta, T., Tayama, E., Iwamoto, H., Takizawa, S., Murata, S. A photo-reagent system of benzimidazoline and $Ru(bpy)_3Cl_2$ to promote hexenyl radical cyclization and Dowd-Beckwith ring-expansion of *α*-halomethyl-substituted benzocyclic 1-alkanones. *Tetrahedron*, **70**, 2776–2783, 2014.

村田　滋. 研究室紹介 - 東京大学大学院 総合文化研究科 広域科学専攻 相関基礎科学系　村田研究室 -. 光アライアンス, **25**, 57–60, 2014.

村田　滋. 化学の大学入試問題を考える(24). 化学と教育, **62**, 46–50, 2014.

村田　滋. 化学の大学入試問題を考える(25). 化学と教育, **62**, 408–412, 2014.

村田　滋. ハロゲン化合物の光化学. 光化学の事典. (光化学協会光化学の事典編集委員会編). 172–173. 朝倉書店(東京). 2014.

村田　滋. 有機合成における人名反応 750. 山本　学・村田　滋訳 (A. Hassner, I. Namboothiri 著). 508–673. 東京化学同人(東京). 2014.

安武　裕輔（Yuhsuke Yasutake）

Sakamoto, T., Hayashi, S., Yasutake, Y., Fukatsu, S. An alternative route for efficient optical indirect-gap excitation in Ge. *Appl. Phys. Lett.*, **105**, 042101-1-4, 2014.

Matsue, M., Yasutake, Y., Fukatsu, S., Hosoi, T., Shimura, T., Watanabe, H. Strain-induced direct band gap shrinkage in local Ge-on-insulator structures fabricated by lateral liquid-phase epitaxy. *Appl. Phys. Lett.*, **104**, 031106-1-4, 2014.

Miyake, Y., Yasutake, Y., Fukatsu, S. Morphology-driven Stark shift switching in Ge/Si type-Ⅱ heterointerfaces. *Advanced Materials Research*, **893**, 39–44, 2014.

若本　祐一（Yuichi Wakamoto）

野添嵩, 若本祐一. 細胞集団の適応ダイナミクスと細胞状態のゆらぎ. 生体の科学, **65**(5). 464–465. 2014.

和田　純夫（Sumio Wada）

和田純夫. グラフィック演習　力学の基礎. 1–197. サイエンス社(東京). 2014.

和田純夫. ファインマン経路積分. 1–240. 講談社(東京). 2014.

和田純夫, 大上雅史, 根本和昭. 新・単位がわかると物理がわかる. 1–247. ベレ出版(東京). 2014.

和田純夫. 量子力学の経路積分的見方. 19–25. 数理科学 5 月号. サイエンス社(東京). 2014.

和田純夫. ニュートンの万有引力の法則. 7–14. 数理科学 12 月号. サイエンス社(東京). 2014.

Andrew Whitaker(著), 和田　純夫(訳). アインシュタインのパラドックス. 1–320. 岩波書店. 2014.

Raymond Serway(著), 鹿児島　誠一, 和田　純夫(訳). 基礎物理学III. 1–144. 東京化学同人. 2014.

客員教員

河野　哲也（Tetsuya Kono）

Kono, Tetsuya “Extended Mind and After: Socially extended mind and Actor-network” *Integrative Psychology and Behavioral Science*, **48**, 2014, pp.48–60. DOI: 10.1007/s12124-013-9242-2.

Kono, Tetsuya“A Comment on Andrew C. Papanicolaou’s “BEYOND EDDINGTON’S ARGUMENT” *Integrative Psychology and Behavioral Science*, 2014, DOI: 10.1007/s12124-014-9264-4.

河野哲也.『「こども哲学」で対話力と思考力を育てる』河出書房新社, 2014 年 4 月.

河野哲也.『境界の現象学』筑摩選書, 2014 年 7 月.

河野哲也.「哲学における多元的共生社会の構想： 多元的共生社会にはどのような倫理が求められるか？」, pp.28–44,菅沼隆・河東田博・河野哲也編著『多元的共生社会の構想』現代書館, 2014 年 3 月.

マシュー・リップマン『探求の共同体：考えるための教室』, 河野哲也・土屋陽介・村瀬智之監訳, 玉川大学出版部, 2014 年 6 月.

カレン中村.『クレイジー・イン・ジャパン』石原孝二・河野哲也監訳, 飯塚理恵, 池田喬, 稲原美苗, 片岡雅知, 高江可奈子, 高崎麻菜, 水谷みつる訳, 医学書院, 2014 年 9 月.

河野哲也.「対話による人間性の回復：当事者研究と哲学対話」『社会福祉研紀要』立教社会福祉研究所発行）33 号（2014/3), pp.3–14.

業績リスト

その他

GPES 特任教員

垣村　尚徳（Naonori Kakimura）

Kakimura, N., and Takamatsu, M., Matching Problems with Delta-Matroid Constraints, *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, **28**(2), 942–961, 2014.

Ito, T., Kakimura, N., Kamiyama, N., Kobayashi, Y., and Okamoto, Y., Minimum-Cost b-Edge Dominating Sets on Trees, Proceedings of the 25th Annual International Symposium on Algorithms and Computation(ISAAC), Lecture Notes in Computer Science 8889, 195–207, 2014.

Fu, N., Suppakitpaisarn, V., Kimura, K., and Kakimura, N., Maximum Lifetime Coverage Problems with Battery Recovery Effects, Proceedings of IEEE Global Communications Conference(GLOBECOM), 118–124, 2014.

Soma, T., Kakimura, N., Inaba, K., Kawarabayashi, K., Optimal Budget Allocation: Theoretical Guarantee and Efficient Algorithm, Proceedings of the 31st International Conference on Machine Learning(ICML), 351–359, 2014.

前田　章（Akira Maeda）

Maeda, A. Estimating the impact of emission reduction target-setting on the macroeconomy. *Environmental Economics and Policy Studies* **16**(4), 381–395, 2014.

Maeda, A., Nagaya, M. A theory of directional pricing and its application to electricity policy. *International Journal of Economics & Business Research* **7**(1), 1–16, 2014.

Ishijima, H., Maeda, A. Time series modeling of real estate prices. *Global Business and Economics Review* **16**(1), 26–45, 2014.

Maeda, A., Nagaya, M. Modeling resource use with endogenous time preference and minimum consumption requirement. 14th IAEE European Energy Conference. International Association for Energy Economics. LUISS University of Rome, Rome, Italy. Online Proceedings: 18pp. October 30, 2014.

Ishijima, H., Kazumi, T., Maeda, A. Market sentiment indexes and the predictability of japanese stock prices. The 13th International Conference of the Japanese Economic Policy Association. Meiji University. Proceedings (CDROM): 18pp. November 9, 2014.

前田　章.「対策をいつ実施するべきか―最適停止問題からの示唆」西岡秀三・植田和弘・森杉壽芳監修『気候変動リスクとどう向き合うか』(一般財団法人金融財政事情研究会)75–84, 2014.

東京大学大学院総合文化研究科
広域科学専攻年報
Frontière 2014

2015 年 3 月 20 日発行

発　行　　広域科学専攻長　吉岡大二郎

〒 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　今井　一博（委員長）
佐藤　　健
吉田　丈人
舘　　知宏
清水　　明
福島　孝治

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）禅の石塚静夫氏。

東京大学 大学院総合文化研究科・広域科学専攻