

東京大学大学院総合文化研究科
広域科学専攻年報

Frontière 2011

Frontière 2011 目次

広域科学専攻年報「Frontière」第18号発刊にあたって 広域科学専攻の紹介	専攻長 松尾基之	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 深代千之	3
トピックス		
言語の起源の生物学	岡ノ谷一夫	6
大講座紹介		12
業績リスト		28
広域システム科学系		
系紹介	系長 加藤道夫	4
トピックス		
見えなかったものを見るようにする技術の開発	佐藤守俊	8
大講座紹介		17
業績リスト		41
関連基礎科学系		
系紹介	系長 増田 茂	5
トピックス		
原子の世界から宇宙と素粒子の世界を覗きみる	松田恭幸	10
大講座紹介		21
業績リスト		47
客員教授の紹介		27

広域科学専攻の紹介



広域科学専攻長 松尾 基之

広域科学専攻は、東京大学駒場キャンパスにある大学院総合文化研究科に所属する唯一の理系専攻として1985年に発足しました。その後、大学院重点化による改組・拡充が進み、1995年に3つの系（生命環境科学系、広域システム科学系、関連基礎科学系）を擁する現在の組織の形が完成しました。2011年12月31日現在、広域科学専攻の教員数は174人で、その内訳は、生命環境科学系59人、関連基礎科学系73人、広域システム科学系42人となっています。この他に、各系2人ずつの客員教授、計6人が教育・研究に携わっています。また、2011年11月1日現在、大学院博士課程在籍者数は215人、修士課程在籍者数は236人となっています。

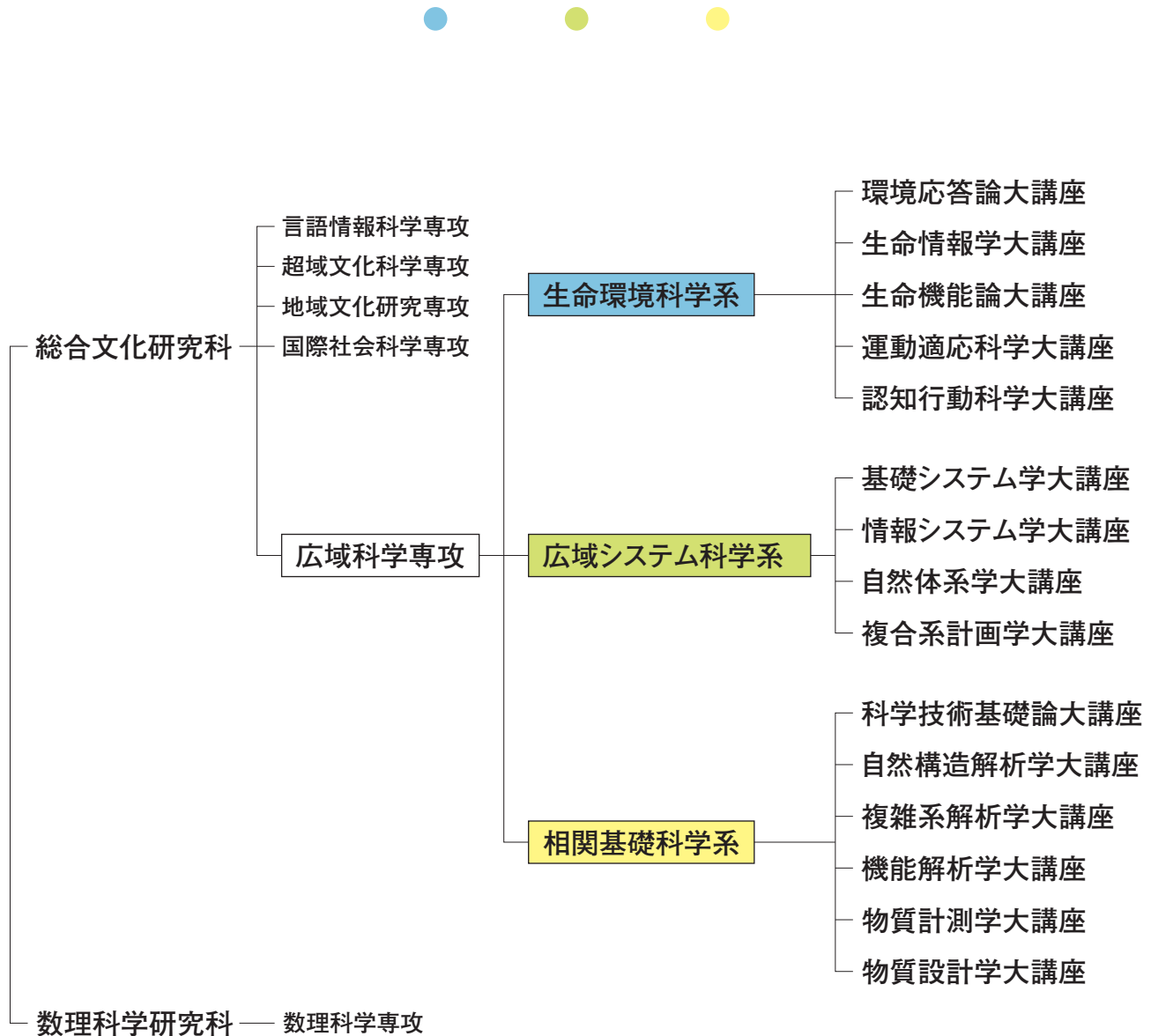
広域科学専攻は、数理科学、情報科学、物質科学、生命科学など多彩な分野から成り立ち、さまざまなバックグラウンドを持った教員が相互に協力しながら、教育・研究を推進している大規模な組織です。広域科学専攻では、このような学問分野を物理学、化学、生物学、地学などのような既存の学問分野に細分化せず、それぞれ独自の教育・研究目標を掲げた3つの系に分け、互いに連携をとりつつ教育・研究に携わっています。生命環境科学系では、「DNAから人間まで」をキーワードにライフダイナミクスの構築を、広域システム科学系では、「人工システムから宇宙まで」をキーワードにマクロ・システムサイエンスの構築を目指しています。また関連基礎科学系では、「クオークからインテリジェントマテリアルまで」をキーワードに素粒子・原子核、原子・分子から様々な高次構造体までを対象とする広範かつ最先端の物質科学研究の構築を目指しています。

広域科学専攻の特色は、学際性や国際性に重きを置いている点にあります。実際に本専攻では、数学、物理学、化学、生命科学、宇宙地球科学、情報科学、身体運動科学、心理学、人文地理学、科学史・科学哲学、科学技術論などの各研究分野の第一線で活躍する研究者が一堂に会しています。特に理系分野の境界領域と言われる、自然現象の数理モデル、物理化学的手法を駆使した生命科学計測、環境健康科学、環境生態学、心理現象の科学的解析、科学技術倫理などでは先鋭的な研究が行われています。

また、広域科学専攻では2011年度は、日本学術振興会の組織的な若手研究者等海外派遣プログラムに本専攻が提案した「新分野開拓をめざす若手研究者育成プログラム」が採択されたことをうけて、多くの若手研究者や大学院生の海外派遣の援助を行うことができました。その内訳は、国際研究機関への二ヶ月以上にわたる長期派遣に関しては、助教5人、PD5人、大学院生7人、短期派遣や国際研究集会・サマースクール等への参加に関しては、助教4人、PD3人、大学院生15人となっています。この他に、「東京大学学術研究活動奨励事業（国外）」に採択された大学院生が6人います。広域科学専攻が独自に、2008年度から始めた「博士課程学生のための国際研究集会渡航助成」も継続中で、2011年度は、4人の方々に渡航費を援助することができました。このような海外経験は若手研究者や大学院生にとっては大変重要であり、必ずや将来の研究にも役立つものと思われます。これらの助成は、来年度以降も継続予定ですので、ますます国際性豊かな人材の育成に貢献できるものと思われます。

広域科学専攻の組織について

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



20世紀の自然破壊と開発発展といった価値観から、自然と人間の共生という21世紀の価値観への転換にあたって、保全されるべき「自然」の代表でありながら実は見落とされやすいものとして「人間」つまり「生命」があります。真に豊かで持続可能な生活を実現するためには、自然環境の保全と同時に、人間の保全、すなわち、人間の心と身体のスステナビリティが大切です。そのためには、自然環境と人間の身体や心のメンテナンスへの応用を視野に入れた新しい基礎科学と、それにもとづく新しい技術の創成が必要となります。

生命環境科学系は、生命・脳・身体の科学が中心となる21世紀を先取りして構築された学際横断領域の研究・教育拠点といえます。本系は、主として、生命体とそれを取りまく環境との相互作用

を対象としています。生命は、環境情報の取得やそれに基づく対応行動、環境への適応というダイナミックな過程の連続として、活動し存続しています。また、生物の個体を一つのシステムとすれば、個体は多数の器官としてのサブシステムから成り立っていて、器官は組織によって、組織は細胞によって、細胞は細胞膜や細胞質や小器官によって、さらにそれらはタンパク質・脂肪・炭水化物・DNAなどの分子というサブシステムによって構成されています。生命環境科学系は、生命というダイナミックなシステムのメカニズムを、分子から個体までの多用なサブシステムから探求し統合しようとする学際生命科学なのです。つまり、生命がもつさまざまな階層における要素を統合し、生命現象を全体として捉えることが生命環境科学系の目標です。

複雑な生命体のシステムを理解するためには、これまで発展してきたさまざまな分野のさらなる発展と有機的な統合が必要不可欠です。生命環境科学系は、形式上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）に分かれています。実質的には、基礎生命科学・身体運動科学・認知行動科学の3つのグループで活動しており、合わせて70名を超える教員（専任教員63名、客員教員3名、兼任教員6名、系間協力教員2名）がいます。それらの教員の研究分野は、生体分子化学、分子生物学、生化学、生物物理学、細胞生物学、器官生物学、スポーツ科学、トレーニング科学、スポーツ医学、認知心理学、行動学、精神医学など多岐にわたっています。このような多様な教員が共存する本系ならではの特徴ある集団は、東京大学の中でも他に類をみません。

また、来年度からは、生命環境科学系の縦系列に位置する学部後期課程が「生命・認知科学科」と「基礎科学科」から「統合自然科学科」に発展的に再編され、また並列に位置し、外国人学生の受け入れを促進する国際環境学プログラム「GPES」も開始され、生命環境科学系をとりまく研究・教育環境がさらに整えられます。私たちは、生命環境科学系が、生命・脳・身体科学に関して世界に情報発信する重要拠点として今後益々期待されていることを自覚して、活動していきたいと考えています。



生命環境科学系

系長 深代 千之

系紹介



広域システム科学系

系長 加藤 道夫

系紹介

2011年3月11日に生じた東日本第震災ほど、現在の困難な状況を示した災害もないでしょう。特に、地震後に生じた津波による原子力発電所被害は、今なお、私たちの生活に影響を与えています。その際に、私たちが頻りに耳にした言葉に「想定外」という言葉がありました。「想定」の背後には、常に何らかの専門分野が存在し、それぞれが独自の基準を有することを忘れてはなりません。地震後も、各種の専門家がそれぞれの立場で科学的正論を繰り返しました。そこで痛感したのは、諸科学を総合化することと、それに基づいて適切な判断(妥当性境界)を生み出す仕組みの重要性でしょう。

要約するなら、各種の専門の最高水準を単純に集めても、決して社会が求める解は得られないということです。それぞれの解の間には、必ずトレードオフの関係があります。それは、自然界とて同じです。自然界を構成するさまざまな要素は密接に関連しており、その関係の理解なしには、自然の把握は困難です。

これからわかる教訓は、われわれが抱える現在の複雑な問題に対処するには、細分化、専門化ではなく、各種の専門知識を総合化・複合化するシステムの思考が求められるということでしょう。ちなみにシステムの思考とは、ばらばらの要素の単純な和集合ではなく、それらの要素を関係づけて捉えることです。

広域システム科学系は、現代われわれが直面する複合的な課題に対処すべく、このようなシステム論の考え方を基礎としてさまざまな事象や問題の解決に総合的・複合的に取り組む教育・研究活動を行っています。

ちなみに広域システム科学系に所属する教員は約50名で以下の4つの大講座が置かれています。それはアプローチの違いにより大きく二つに分けることができます。一つは、方法論系と呼ばれるもので、対象を限定することなく、対象間の論理的関係を解明する学領域です。基礎システム学大講座(システムの概念と方法論の基礎を展開)と情報システム学大講座(情報処理システムを展開)が対応します。もう一つは、対象を定めて、その対象の振る舞いをシステムの見地から解明する学領域です。その対象は、宇宙、地球、生態系などのマクロレベルからナノレベルにまでの自然界に加えて都市や農村などの人間社会まで広がっています。自然体系学大講座(自然界の把握と体系化)と複合系計画学大講座(人間・社会システムおよび現代の複合問題の解明)が対応します。ちなみに、両者は密接に関連するものの、あえていえば、自然体系学大講座が自然界の把握を目的とするのに対し、複合系計画学大講座は人間の生み出す社会に関心があります。

以上の大講座の各領域は固定的ではなく、複数の領域に跨って研究が進められています。また、本系では、ユニークな実験や精密な分析・測定、フィールドワークを通じて多様な研究成果を上げ、現代の複雑な問題解決にむけた知を集積してきました。意欲を持って、これらの知の集積を活用し更新できる人材を求めます。

相関基礎科学系の前身は、理学系研究科に所属していた2つの専攻、相関理化学専攻と科学史科学基礎論専攻になります。両専攻は、1990年代半ばに理学系研究科から独立し、現在の相関基礎科学系として統合し成立しました。両専攻のそれまでの特徴を生かしつつも、統合し新しい名称を得ることでそれまでにない特徴をもつような研究組織として生まれ変わりました。

相関基礎科学系は、アルファベットの名前がつけられた次の5つのグループから成り立っています。

A グループは、科学史・科学哲学の研究者が集まり、科学や技術とは何であるのか、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・非平衡系の数理的モデル、厳密に解ける数理モデルなど、さまざまな理論的問題を研究しています。

Dグループは、物質の主に実験的な研究を行っていますが、研究方法や研究対象の違いによって、D1とD2の二つのグループに分かれています。

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、脳機能生命システムなどの広範囲にわたる対象を研究しています。

D2 グループは、分子やその高次構造体である高分子や疑似生命体、物質の表面・界面などを研究対象とし、ミクロからメゾ、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のさまざまな研究を進めています。

この冊子では、上の5つのグループは6つの大講座、すなわち科学技術基礎論、自然構造解析、複雑系解析学、機能解析学、物質計測学、物質設計学の各大講座に分けられ、分野横断的に紹介されています。これらの大講座には、異なるグループに所属する教員が混合されて配置されており、「素粒子・原子核」や「物性」、「物理」や「化学」といった既存の分野の間の壁を取り払うように教員の配置がなされています。またこれらの「物質」をさまざまな角度から分析する各グループ、各大講座に対し、科学技術基礎論に所属するAグループの研究者は、物質科学のあり方を「メタレベル」から分析することを目指します。

2010年度からは、理化学研究所の山崎泰規教授を特任教授として迎え、同研究所との共同研究を進めています。



相関基礎科学系

系長 増田 茂

系紹介

言語の起源の生物学

生命環境科学系 岡ノ谷 一夫

はじめに

言語は有限の要素を組み合わせて意味を持つ単語を作り、それらをさらに組み合わせて無限の意味を伝達することを可能にする。人間以外の動物の行動の中に言語の萌芽を見いだそうとする研究は枚挙にいとまがないが、この定義を満足するような動物行動は存在しない。生物としての人間の特異性のほとんどは、言語に帰することができる。言語は遺伝子の次に現れた蓄積可能な情報伝達手段であり、生物のあり方を根本的に変更したものであると言える。とはいえ、言語の起源の生物学がなすべきことは、言語の特異性を強調することではなく、その特異性を生物学的な一般原理に解消することにある。

1. 前適応と創発

私たちが言語の起源の超自然的な説明を望まない以上、言語を可能にする生物学的な適応は、人間以外の動物にも一部備わっているはずだと考えなければならない。そして個々の適応は言語には直結しないが、それらが組み合わせられて新たな形質が生まれ（創発）、言語の特異性につながるのだと考えねばならない。このような考えにもとづく言語起源の生物学的な探求を、「言語起源の前適応説」と呼ぶことにする。前適応とは、「生物のある特性は、現在その特性によりその生物が適応している問題の解決として進化したのではなく、他の問題のために進化したものが流用されたものである」という考え方である。たとえば、鳥の羽毛は飛翔のために進化したのではなく、保温のために進化したものが後に飛翔に流用されたものであると考えられる。では、どのような機能が言語への前適応として考察されるべきであろうか。ここでは、発声可塑性、音列分節化、状況分節化の3つの機能について考察することにする。

2. 発声可塑性から発声学習へ

発声学習とは、それまで持っていなかった発声パターンを、外部から刺激として与えられることで、新たに獲得することである。発声学習をする動物種は限定されている。明らかに発声学習をしているのは、鳥類の一部、鯨類の一部、そして霊長類の人間である。霊長類の多くは音声信号を多用して社会生活を営むが、発声学習がはっきりと示された種は人間以外にはいない。脊椎動物においては、多くの種が発声をする。これらの発声のほとんどは生得的にプログラムされたもので学習を必要とするものではない。一般

に、発声は延髄の呼吸発声中枢で制御され、その部位はさらに中脳発声中枢（中脳水道灰白質）により制御される。中脳発声中枢は大脳辺縁系の変調を受け、発声信号に情動的な変調を加える。しかし、発声学習を示す動物の一部では、特異的な脳構造があり、これが呼吸の意図的な制御に関わることが発見されている。鳥類では、発声学習を示すキンカチョウとジュウシマツにおいて、大脳皮質運動野と延髄呼吸発声中枢を直接連結する神経繊維が見つかっているが、発声学習をしないハトにおいてはこれが同定されていない。霊長類では、人間ではこの繊維があるが、チンパンジーやマカクサルにおいては微かな痕跡が見られるのみである。

3. 音列分節化から文法へ

人間の乳幼児は連続音声を統計的な規則にもとづき分節化する能力があることが多くの行動実験で示されている。この能力は、まわりの成人の連続発話の中から言語の階層構造を抽出し、意味との対応を作るために不可欠である。音列分節化の能力は、言語の生物学的な基盤のひとつとして重要である。

ジュウシマツのオスは求愛の歌を親から学習する。ジュウシマツの歌には階層構造があり、2-5つの音要素がまとまり（チャンク）を作り、これらのチャンク間の遷移規則が有限状態文法を成す。これを歌文法と呼ぶことにする。ジュウシマツの歌チャンクは、運動パターンの上でもまとまりを成している。うたっているジュウシマツにフラッシュを浴びせると歌を途中で止める場合がある。チャンクの切れ目では歌は停止し易いが、チャンクの中では止まりにくい。

ジュウシマツの歌文法の神経制御を探るため、歌を制御する神経核を順次損傷する実験を行った。前頭前野に相当する高次の部位の損傷では、有限状態規則が消え、固定的な配列の歌に単純化した。大脳基底核に相当する部位の損傷では、歌要素の一部の繰り返しが増え、分節構造が変化した。これらの結果から、ジュウシマツの歌列の分節化には前頭前野と大脳基底核の相互ループ構造が必要であることが示唆された。

小鳥の歌システムを対象として得られた上記の結果を人間で追認するため、人工的に作った統計的分節化の可能な音列を被験者に聞かせ、その際の事象関連電位を測定する実験を行った。刺激（音列）を聞いてしばらくすると、ほとんどの被験者の前頭部（FCz）で分節の切れ目に対応する潜時400ミリ秒前後の陰性電位が観測された。同じ刺激を用いて機能的MRIで分析すると、学習初期は大脳基底核と前帯状皮質が、学習後期には下側頭回や運動前野が相対的に高い活動を示した。

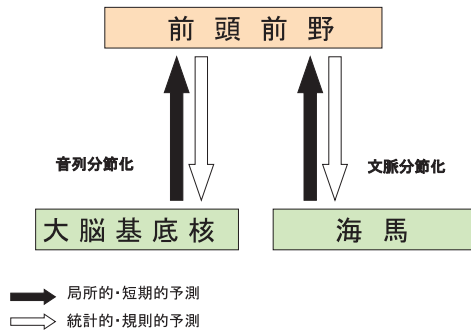


図1 音列分節化と状況分節化を支える神経機構。

鳥の実験とヒトの実験を総合すると、統計的な性質を持った音列は、大脳基底核と前頭前野が作るループ構造により分節化される。大脳基底核が局所的な確率を計算して短期的な予測を出し、前頭前野がより長期的な予測にもとづき統計的ルールを構成するのであろう (図1)。

4. 状況分節化から意味へ

言語は当然ながら形式のみでは成立しない。形式に対応した意味を処理する仕組みが必要である。音列が前頭前野と大脳基底核のループ構造で分節化されるように、状況も何らかの仕組みで分節化される必要がある。私たち人間は明らかに自分が現在おかれた状況(外部および内部環境)を分節化しており、経験の圧縮をしている。状況を分節化するための構造として考えられるのは海馬である。海馬に入ってくるのは、空間情報のみならず、あらゆる感覚情報、強化事態(行った行動に対する評価)、状況に対応する情動情報等、さまざまな神経情報である。海馬はこれらを分け隔て無く分節化する仕組みを備えているのではないだろうか。海馬は前頭前野と相互接続をもっているから、このループ構造が状況の分節化を可能にすると仮定してみよう(図1)。海馬を損傷することで空間認知に支障が出ることはよくわかっているが、状況認知にも支障が出て、その結果コミュニケーション障害を起こすことはないだろうか。この推論にもとづき、私たちは高度に社会的な齧歯類であるデグーを対象に、海馬損傷がコミュニケーションに及ぼす効果を調べた。結果、海馬損傷を受けたデグーは、親愛の表現である毛づくろいに対して攻撃的な応答をしてしまうことがわかった。この結果のみからは海馬が状況を分節化する証拠にはもちろんできないが、少なくとも海馬がコミュニケーションの文脈理解にも関わっていることが示唆される。

5. 相互分節化仮説

状況との対応を持つようになるのが単音節の鳴き声ではなく、歌だったらどのような過程がおこるだろうか。言語に先立ち、私たちは歌詞のない歌をうたっていたと考えてみよう。歌は幼体(子ども)が成体(大人)の模倣をすることで獲得され、文化的に伝達される。歌の部分部分は分節化され、さまざまな分節が組み合わせられる。歌の複雑さは、当初は性的な信号として進化した。す

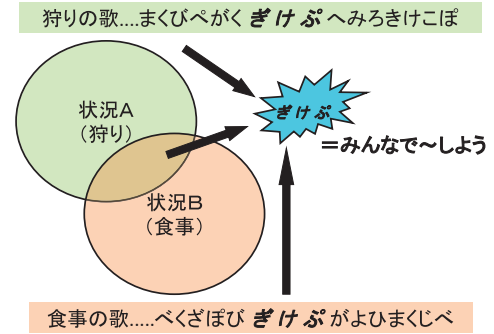


図2 相互分節化仮説。状況Aと状況Bの共通部分と、歌Aと歌Bの共通部分が相互に分節化され、歌の一部が特定の状況と結びつきやすくなる。

なわち、複雑な歌をうたう能力は、その個体の適応度の指標とみなされ、異性による選択を受けていった。歌が複雑化すると、歌は性的な信号のみならず社会的な状況のラベルとしても用いられるようになった。ある状況で歌(音列)Aがうたわれ、他の状況で歌Bがうたわれるとする。すると、歌Aと歌Bで共通する音列と、状況Aと状況Bで一致する下位状況とが相互に分節化され、対応を持つようになってくるだろう。たとえば状況Aが「狩りに行く」、状況Bが「食事に行く」で、歌AとBはそれぞれの状況でうたわれるものだとしよう。歌AとBにはたまたま共通部分があり、これが分節化されると、2つの状況の共通部分として「みんなで~する」ことと連合が生ずる。すると、そこで育った次の世代の個体は、共通部分として分節化された歌の一部をうたうだけで「みんなで~する」という状況を伝えるようになるであろう(図2)。これを支える神経構築として、大脳基底核と前頭前野、海馬と前頭前野のループ構造が並行して機能するようになれば、相互分節化を可能にする神経系として機能し得るであろう(図1)。

呼吸の意図的制御を前適応として発声学習が成立し、そこを基盤として、複雑な音列をコミュニケーションに使う行動が進化し、また、さまざまな社会的状況をラベルする必要が生じてくる。するとある時点で音列と状況の相互分節化を励起するような社会が生じ、ひとつながりの音列に階層性が生まれて、意味の階層性も作り出すようになる。ここに至り、生物学的な準備が完了し、その後の精緻化は文化的な過程として理解できるようになる。さらに、文化的に蓄積された信号をあらたな適応ニッチとして脳を中心としたコミュニケーションシステムに変容がおき、信号と脳との共進化が起こる。言語はこのように進化してきたのであろう。以上が筆者の提案する言語起源の生物学的シナリオである。

関連文献

- Bolhuis, J.J., Okanoya, K. & Scharff, C. (2010). Twitter evolution: converging mechanisms in birdsong and human speech. *Nat. Rev. Neurosci.* 11, 747-759.
- Berwick, R.C., Okanoya, K., Beckers, G.J.L. & Bolhuis, J.J. (2011). Songs to syntax: the linguistics of birdsong. *TICS* 16, 113-121.
- Merker, B. & Okanoya, K. (2007). The natural history of human language: Bridging the gaps without magic. *Emergence of communication and language*, 403-420.
- Okanoya, K. & Merker, B. (2007). Neural substrates for string-context mutual segmentation: a path to human language. *Emergence of communication and language*, 421-434.
- 岡ノ谷一夫 (2010). さえずり言語起源論 新版: 小鳥の歌からヒトの言葉へ. 東京, 岩波書店.

見えなかったものを見えるようにする技術の開発

広域システム科学系 佐藤 守俊

1. はじめに

「バイオイメージング」という技術がある。超高速で走り回る生物の微妙な動きを確実に捉えたり、細胞の中や体の中でうごめく生体分子の挙動を見えるようにする技術のことである。バイオイメージング技術の開発により、我々の生命に対する理解が、以前には考えられなかったスピードで進むようになってきた。特に蛍光を使ったバイオイメージング技術は、下村脩博士のノーベル化学賞受賞により、その重要性が広く知られるようになった。下村博士が発見した緑色蛍光タンパク質 (GFP) は、実に 30 年の時間をかけてバイオイメージングに応用されはじめ、狙った分子を特異的に捕まえて蛍光シグナルを生起する機能性分子 (蛍光プローブ) の開発に繋がっている。

筆者らは、新しい蛍光プローブを設計・開発し、これを用いて様々な生体分子の細胞内動態を明らかにしてきた(図 1)。可視化の対象は、ホスファチジルイノシトールリン脂質類やジアシルグリセロールなどの生体脂質、第二次情報伝達物質として知られる一酸化窒素 (NO)、環状核酸、イ

ノシトールリン酸、活性酸素種などの生体小分子、種々のチロシinkinナーゼやセリン・スレオニンキナーゼによるタンパク質のリン酸化など、いずれも生命機能と疾患の理解に極めて重要な細胞内の分子過程である(図 1)。本稿では特に、生体脂質の蛍光プローブを例に、筆者らの研究の一端を紹介する。

2. 生体脂質を可視化する

ホスファチジルイノシトール 3,4,5-三リン酸 (PI(3,4,5)P₃) は、ホルモンや神経伝達物質が細胞に作用することにより細胞内に生成する生体脂質である(図 2a)。その炭化水素鎖は疎水性であるが、イノシトール環部位は極めて親水性が高い。従ってイノシトール環部位を細胞質に突き出すように PI(3,4,5)P₃ は細胞内の脂質二分子膜に埋もれている。様々なタンパク質が PI(3,4,5)P₃ のイノシトール環部位と結合し、細胞増殖、アポトーシスなどの数多くの細胞機能を制御している。

筆者らは、細胞内での PI(3,4,5)P₃ の動態を明らかにすべく、以下のような考え方で新しい蛍光プローブを設計し、これを Flip (フリップ) と名付けた(図 3)。蛍光共鳴エネルギー移動 (FRET) を原理として PI(3,4,5)P₃ を検出するために、シアン色蛍光タンパク質 (CFP) および黄色蛍光タンパク質 (YFP) を用いる(図 3)。CFP と YFP は、下村博士が発見した GFP にアミノ酸置換を加えてに開発された GFP の異変異体である。PI(3,4,5)P₃ を選択的に認識する部位として、Grp1 タンパク質のプレクストリン相同ドメイン (PHD) を用いる。さらに、剛直なアルファヘリックスを形成する Glu-Ala-Ala-Arg の繰り返し配列をもちいて、上述のタンパク質ドメイン (CFP, PHD, YFP) を連結する。剛直なアルファヘリックスの一カ所には、側鎖が最も小さいアミノ酸であるグリシンが 2 つ続けて導入されている。このため、PI(3,4,5)P₃ 非存在下においては、このグリシン部位を蝶番 (hinge) として PHD-CFP 部分が比較的自由に回転できるようになっている。一方、



図 1：細胞内の分子過程を可視化計測。筆者らが開発した蛍光プローブを用いた。

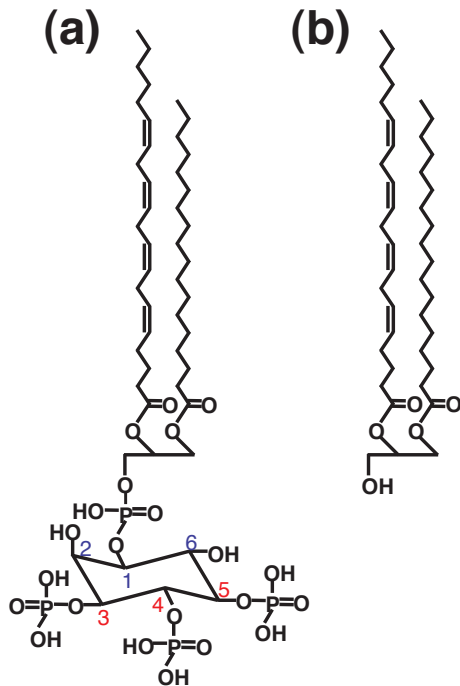


図2：生体脂質の構造。(a) PI(3,4,5)P₃, (b) DAG.

PI(3,4,5)P₃が膜に生成し、FliipのPHDがこのPI(3,4,5)P₃と結合すると、PHD-CFP部分の自由度が大幅に減少する。この時、ドナーであるCFPからアクセプターであるYFPへ、安定的にFRETが起こるようになる。FRETに伴って、CFPの蛍光が減少しYFP蛍光が増加するので、それらの蛍光強度比(CFP/YFP)を計測することにより、PI(3,4,5)P₃の増減を蛍光顕微鏡下で時空間計測できる(図3)。

この新しいプローブの特徴として、核やミトコンドリア、小胞体などの細胞内の特定のオルガネラの膜に対応した局在化配列を連結してプローブをその膜に局在させ、そのオルガネラ膜上に生成したPI(3,4,5)P₃を特異的に測定できることが挙げられる。このようなプローブを用いてPI(3,4,5)P₃の細胞内動態を可視化計測した結果、PI(3,4,5)P₃は従来より考えられていた細胞膜のみならず、細胞内膜、ミトコンド

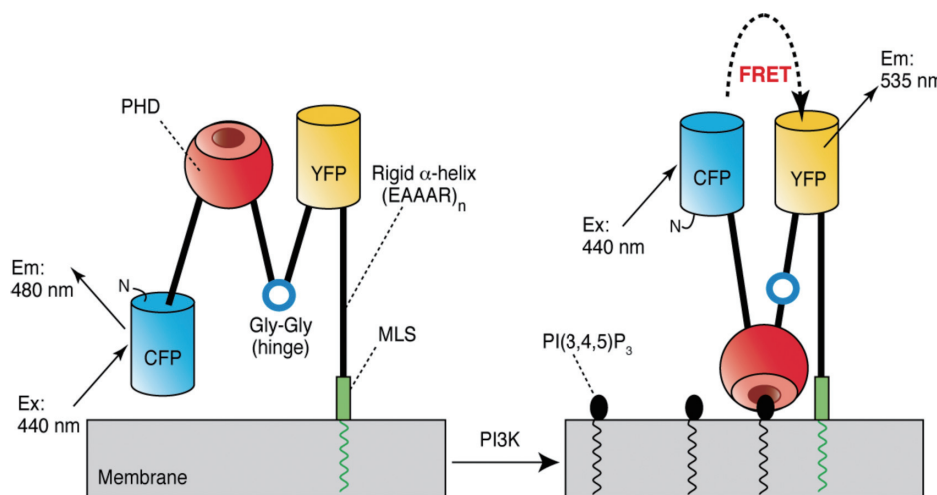


図3：生体脂質の蛍光プローブの原理。

リア外膜のようなオルガネラの膜においても生成していることが初めて明らかとなった。

3. 蛍光プローブをテーラーメイドする

この蛍光プローブにおいて特に重要な部分が二つある。一つは上述の膜局在化配列である。もう一つの重要な部分が、脂質メッセンジャーと結合するドメイン(Fliipの場合PHD)である。このドメインはプローブの脂質選択性を決めるドメインである。つまり、PI(3,4,5)P₃と結合するPHDの代わりに他の脂質メッセンジャーの結合ドメインを用いることにより、容易にプローブの選択性を変えることが出来る。筆者らは、このアプローチに基づいてジアシルグリセロール(DAG)(図2b)の細胞内動態を可視化計測する蛍光プローブ(Daglas; ダグラス)を開発し、DAGの細胞内動態を初めて明らかにすることができた(図1)。見たい生体脂質を見たい場所(オルガネラ膜)で見る。選択性と局在を自由自在に変えることが出来る筆者らの蛍光プローブは、そのような生体脂質の新しい計測を可能にする。

4. おわりに

筆者らは、細胞内シグナル伝達において重要な役割を果たす生体分子の蛍光プローブを開発し、数々の生体分子の細胞内動態を明らかにしてきた。筆者らの蛍光プローブはいずれも目的の生体分子を高い選択性で認識し、その分子認識に引き続いて蛍光シグナルが生起するように設計している。下村博士のGFPは、筆者らの蛍光プローブを構成するかけがえのない“部品”として、その力を大いに発揮している。筆者らはさらに、細胞内の局所情報を得べくプローブに様々な局在化配列を繋いだり、時には超高感度検出を実現すべく酵素反応を組み込むというアイデアを盛り込んで、蛍光プローブを自由自在に設計・構築する。そして開発したプローブを上手に使うって生命のメカニズム

を直接“見る”。光学顕微鏡の空間分解能が近年、数百ナノメートルから数十ナノメートルに大幅に向上し、今まさにmicroscopyの時代から超高分解能の“nanoscopy”の時代に突入しつつある。筆者らが開発している分子プローブは、nanoscopyという新しいパートナーを得て、更にその潜在能力を発揮するであろう。新しい分子を創るという化学のセンスと技術が、「見えなかったものを見えるようにする」バイオイメージング研究に求められている。

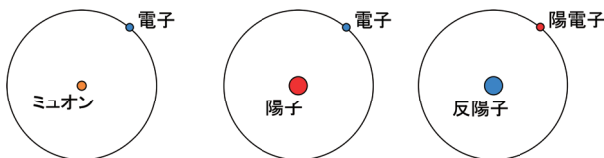
原子の世界から宇宙と素粒子の世界を覗きみる

関連基礎科学系 松田 恭幸

1. はじめに一水素原子とその「仲間たち」

水素原子はもっとも基本的な原子であり、宇宙のいたるところに存在する原子であると同時に、もっとも精密にそのスペクトルが測定されている原子の一つでもあります。でも水素原子（とその仲間の原子）にはまだまだ多くの謎が秘められています。私たちの研究室ではこうした水素原子の「仲間たち」を使って宇宙の成り立ちの秘密や物理の基本法則に迫ろうとしています。

水素原子の「仲間たち」とはどういう意味でしょう？水素原子をはじめとする様々な原子は全て、陽子と中性子からなる原子核と電子で構成されている原子からなっています。ここで改めて思いだしてほしいことは原子核と電子の間に働いている力は電磁力だということです。ですから、例えば負の電荷を持っている電子ではない粒子が原子核の周りを回っているような原子を考えることもできます。同様に陽子や中性子からなる原子核ではない、正の電荷を持っている粒子の周りを電子が回っているような原子を考えることもできます。このような原子を、普通の原子の中の原子核や電子が他の素粒子に置き換えられているという意味で「素粒子原子」とか、普通の原子とは違う風変わりな原子だという意味で「エキゾチック原子」とよびます。私たちはこうしたエキゾチック原子の中でも、水素原子の陽子を反陽子に、電子を陽電子に置き換えた原子（「反水素原子」）や、水素原子の中の原子核（＝陽子）が正のミュオンに置き換えられた原子（「ミュオニウム原子」）、に注目して研究をしています。これらが水素原子の「仲間たち」という訳です。



ミュオニウム原子 水素原子 反水素原子
図1：水素原子とその「仲間たち」

2. 反水素原子と宇宙の成り立ちの謎

反水素原子は陽子の反粒子である反陽子と電子の反粒子である陽電子からなりたっている原子です。1928年にディラックは量子力学と相対性理論の両方の要請を満たす理論としてディラック方程式を導き、全ての粒子には反粒子が存在することを予言しました。この予言は1933年の陽電子の発見によって確かめられ、続いて

1955年には反陽子が発見されました。反粒子だけから構成される物質は反物質とよばれますが、反陽子と陽電子が結び付いている反水素原子が作られたのは1996年になってからでした。現時点では反水素原子よりも重い反ヘリウム原子や反炭素原子などは作られていませんから、反水素原子はもっとも単純な反物質であると同時に、私たちが手にすることができる唯一の反物質でもあります。

ところでディラック方程式からはもう一つ重要な予言が導かれます。それは粒子と反粒子の電荷は反対で、質量や磁気モーメントは等しく、寿命も等しいということです。このことはディラック方程式に限らず、あらゆる物理法則で成り立っていると考えられているCPT対称性とよばれる性質から導かれるもので、現在までにこの対称性が破れている現象は見つかっていません。ところが私たちの宇宙を見渡すと、CPT対称性によって宇宙創成時には物質と反物質が等量生まれたはずにも関わらず、現在では反物質が物質に比べて圧倒的に少なくなってしまうことが知られています。この謎は過去50年以上にわたって物理学者を悩ませてきましたが、現在にいたっても未解決のままとなっています。

私たちはこの謎を解く手がかりの一つとして、最も単純な反物質である反水素原子の基底状態の超微細構造分裂を測定することにしました。この測定によって反陽子の質量や磁気モーメントの値が陽子の値と異なるかどうかを調べ、本当にCPT対称性が成り立っているのかどうかを確かめようというものです。

3. 反水素原子の分光への道のり

さきほど説明した通り、私たちの周りには反粒子がありません。ですから、反水素を作るために必要な反陽子と陽電子も作りださなくてはなりません。なかでも反陽子を作るためには加速器と呼ばれる大型の装置が必要です。そのために私たちは実験装置をスイス・フランス国境に位置する欧州原子核研究所（CERN）に設置することにしました。ここには反陽子減速器（AD）と呼ばれる装置があり、反陽子を加速器で作られたときのエネルギーのおよそ1000分の1（5.3 MeV）にまで減速して供給してくれます。しかしこれではまだ反水素を作るには速すぎます。（反）水素原子の結合エネルギーはeVのオーダーですから、反陽子と陽電子の間の運動エネルギーが同程度にまで低くならないと反水素はほとんどできないのです。そこで、私たちはRFQDという減速器と反陽子トラップMUSASHIを開発し、大量の反陽子を貯めこみ、およそ100万分の1にまで減速して引き出すことに成功しました。

こうして得られた低いエネルギーの反陽子と陽電子を磁場と電場を用いて閉じ込め、混ぜ合わせると反水素を作ることができます。

実はこのことは10年ほど前に示されていたのですが、次の困難が待ち受けていました。作られた反水素はすぐに外に逃げ出してしまい、分光実験を行うことはできなかったのです。そこで私たちは反陽子と陽電子を閉じ込め、そこで作られた反水素をカusp状の不均一な磁場を用いて収束し、ビームとして外に取り出して分光実験を行うという手法（Cuspトラップ法）を提案し、開発を行ってきました。

この手法には分光実験を行う装置が反水素を作る装置の外にあるという大きなメリットがあります。反水素を生成された場所に閉じ込めてその場で分光を行うというアプローチも考えられますが、その場合には反水素を閉じ込めるための強い不均一磁場の下で分光を行うことになります。すると原子のエネルギー準位が磁場の影響を受けて変化してしまうため、分光実験の精度がどうしても下がってしまうというデメリットが生じます。これに対して、私たちの手法では反水素を強い磁場から外に取り出して分光を行うために測定を精度よく行うことができます。その反面、私たちの手法には難しい点もあります。反陽子を冷却して閉じ込めるためのMUSASHIトラップの他に、反水素を作るCuspトラップ、分光実験を行うための磁石とRFキャビティ、検出器と多くの実験装置を用意し、これらの装置を反陽子や陽電子を効率よく輸送するビームラインで結ばなくてはなりません。また、反物質は物質と衝突すると消滅してしまうため、装置の中は 10^{-11} Pa程度という超高真空に保つ必要があります。さらに反水素を合成するCuspトラップの中は反陽子と陽電子をさらに冷やすために15K程度にまで冷やす必要があります。こうした困難を乗り越えて、私たちのグループは2010年にCuspトラップの中で反水素原子を高い効率で合成することに成功し、反水素をビームとして取り出すための基礎技術を確認しました。この成果は英国物理学会のPhysicsWorld.comが選ぶBreakthrough of the year 2010にも選ばれるなど、国内外から高く評価されました。

2011年はこの成果をもとに初の反水素原子の分光実験に挑みましたが、残念ながら結果を出すには到らず、反水素原子の生成数の向上と反水素検出器のS/N比の向上が課題として残されました。今年の夏のビームタイムに向けて、現在実験装置の改良が続いているところです。近い将来に分光実験の結果をお話しできることを

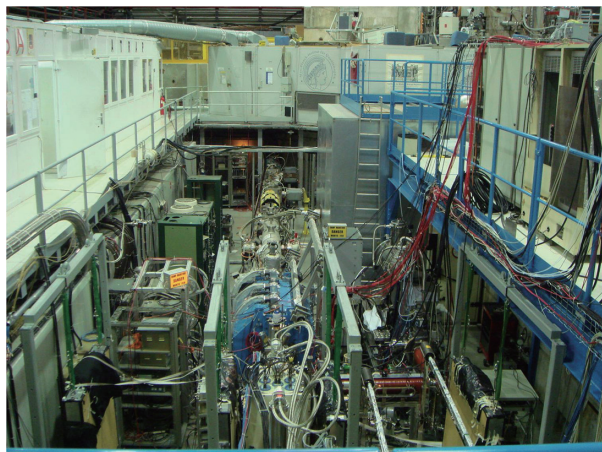


図2：反水素ビームを生成するための実験装置

楽しみにしています。

4. ミュオニウム原子と標準理論を超える現象の探索

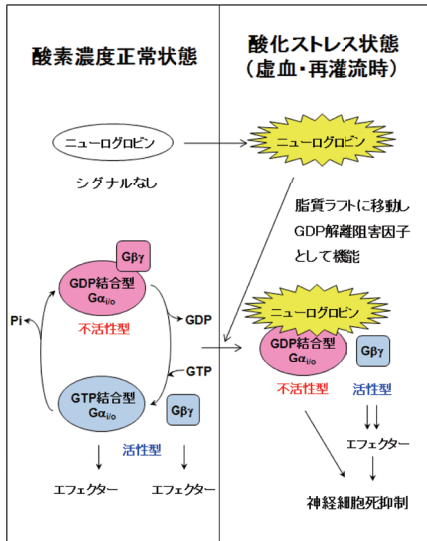
ミュオニウム原子は水素原子の陽子を正の電荷をもったミュオンで置き換えた原子です。水素原子とミュオニウム原子の大きな違いは、陽子は内部構造を持つ粒子なのに対して、ミュオンは電子と同じ点粒子であるということです。水素原子のスペクトルを精度よく計算しようとする、陽子の内部構造（陽子の内部にどのように電荷が分布しているか）についての情報が必要になります。理論と異なる結果が実験で得られた場合、理論が間違っているのか理論計算の前提となる陽子の内部構造の理解が間違っているのかを区別するのは困難です。それに対してミュオニウム原子の場合はそうした不確定な部分はありませんから、理論計算と実験結果が食い違う場合には、理論に不完全な部分があることをはっきりと示すことができます。現在、自然界の基本法則はいわゆる「標準理論」としてまとめられていますが、先に述べた宇宙における物質・反物質の非対称性のようにまだ説明できない謎も数多く残されています。もし、未知の粒子や相互作用が存在するならば、ミュオニウム原子のように点粒子のみからなる原子はそれらを探索するのに最も適した「クリーンな」実験室となります。

そこで、私たちは茨城県東海村にあるJ-PARCでミュオニウム原子の基底状態の超微細構造分裂を精密に測定し、未知の素粒子や相互作用を探索するとともにミュオンと電子の質量比やミュオンと陽子の磁気モーメント比を精密に測定しようという研究計画を進めています。特にミュオンの磁気モーメントの大きさについては、10年ほど前にアメリカで行われたBNL E821実験において、測定値と理論値との間に大きな食い違いが報告されており、これを確かめるためにもミュオンと陽子の磁気モーメント比を精密に測定することが急務となっています。

現在、ミュオニウム分光用のマイクロ波共鳴空洞やビームプロファイルの測定器、一様磁場をつくるための超伝導磁石などを制作しています。今後ミュオニウムの崩壊を検出するための装置等の開発をすすめ、2013年度に実験を開始する予定です。

5. おわりに

小さな子どもは周りのものを見るたびに「何？なぜ？どうして？」と問いかけて周囲の大人を困らせます。私たち人類も同様に、地球上に生まれたときから、様々なことを自らに問い続けてきました。私たちが小さな子どもと違うのは、ただ周りに問いかけるだけではなく、その好奇心に答えるためにはどうすればよいかを判断し計画を立てることができるということです。ある問題へのアプローチの仕方は一つに限られたものではなく、そこに自分たちのオリジナリティを生かすチャンスが生まれます。これからも私たちの研究室では「原子」(の仲間たち)の世界から様々な自然界の謎に挑戦しようと考えています。



「ニューログロビン (Ngb)」の酸化ストレスに対する神経細胞保護機構

Ngbは2000年に脳神経細胞に発見された酸素結合ヘム蛋白質であり、酸化ストレスによる神経細胞死を防ぐ役割を持つ。Ngbの作用機序を解析した結果、Ngbは酸化ストレス応答性のセンサー蛋白質として働き、酸化ストレス下で大きく立体構造を変化させヘテロ三量体G蛋白質 α サブユニット($G\alpha_{i0}$)のGDP結合型(不活性化)に特異的に結合しGDP解離阻害因子として機能することにより、 $G\alpha_{i0}$ の不活性化及び神経細胞保護能がある $G\beta\gamma$ の活性化を促し、神経細胞死を防ぐことが明らかになった。

生命と地球環境は相互に影響を及ぼしながら、生物や生態系を育ててきた。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。神経細胞で行なわれる情報伝達ばかりでなく、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、認知機能の分子レベルでの解明、環境変化が遺伝子変異によってカバーされるしくみなどの研究が行われている。
- (2) 非生物的环境因子の中で、光は植物にとって重要である。植物は光を光合成エネルギーや光環境情報として利用する一方、光は傷害を起こす原因でもある。本大講座では、光情報を伝達するしくみ、光合成のしくみ、葉緑体の分裂・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) 他の非生物的环境因子として酸化ストレスなどがある。生物的環境因子としては、ほかの生物との共生や競争、感染と防御なども環境応答研究の重要な対象である。本大講座では、種々の病気を引き起こす原因となる酸化ストレスに対する生体防御機構の分子レベルでの解析に加え、細胞共生や生態的適応進化の研究、病原体の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

- ドーパミン D2 受容体の選択的スプライシング調節機構
- アルツハイマー病発症に関わる BACE1 の機能解析と阻害剤の開発
- 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
- ヘテロシスト細胞分化の数理的解析
- バクテリアのゲノム構造進化の解析
- マイクロRNA経路の遺伝学および分子生物学的解析
- 植物のウィルス抵抗性及び形態形成に関与するRNAサイレンシング因子の解析
- 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
- 二次共生藻の色素体分裂機構の研究

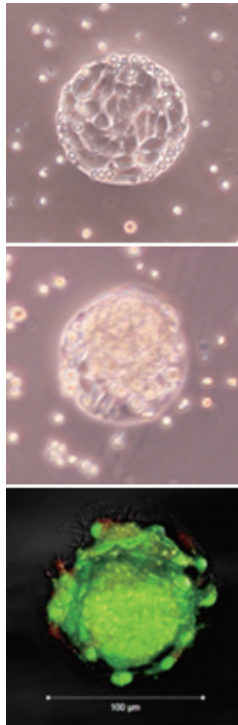
▼担当教員と専門分野

池内 昌彦 (光合成)	佐藤 直樹 (植物機能ゲノム学)	箸本 春樹 (植物細胞生物学)
石浦 章一 (分子認知科学)	周防 論 (神経科学)	森長 真一 (進化生態学)
大海 忍 (たんぱく質科学)	竹田 篤史 (植物病理学)	若杉 桂輔 (機能生物化学)
岡田 由紀 (分子生物学)	成川 礼 (植物生理学)	渡辺雄一郎 (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



胎生肝細胞を三次元培養して得られた細胞塊の顕微鏡像。

胎児マウスの肝臓細胞を高分子ゲルマイクロバタン表面で約一か月間三次元培養を行って得られた顕微鏡像を示す。上段の写真はフィーダー細胞（株化された牛血管内皮細胞）を円形状のバタン表面で単層培養した位相差顕微鏡像（培養後一週間程度）。中段の写真は上段で示した円形状フィーダー細胞の上に胎生肝細胞を播種して形成した細胞塊の位相差顕微鏡像（播種して約一ヵ月後）。下段は中段の胎生肝細胞塊の生死判定を蛍光顕微鏡で評価したもの。一ヵ月間生体外で培養したにもかかわらず、三次元培養した胎生肝細胞塊中の大部分の細胞が生存していることがわかる（緑色が生細胞、赤色が死細胞を示す）。通常、単層状態で培養を行った初代肝細胞は3～4日程度で死滅する。下段画像内のスケールバーは100 μm 。

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。生物界における形態のキラリティー（カイロモルフォロジー）をキラリティー認識機構に基づいて分子レベルで解明する。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キング的手法を用いて解明する。植物が重要な環境要因である温度に適応する分子機構と、植物細胞における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とする。

(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情報変換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
- 精子の運動調節機構
- 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
- 巻き貝及び分子のキラリティー（左右）の創製と認識
- 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

▼担当教員と専門分野

太田 邦史（分子細胞生物学）	庄田耕一郎（生物物理学）	松田 良一（発生生物学）
奥野 誠（細胞生理学）	陶山 明（生物物理学）	矢島潤一郎（生物物理学）
川戸 佳（生物物理学）	杉山 亨（分子認識）	山田 貴富（分子細胞生物学）
木本 哲也（生物物理学）	坪井 貴司（分子細胞生理学）	吉本敬太郎（生体材料・分子認識）
黒田 玲子（分子認識）	長田 洋輔（細胞生物学）	和田 元（植物細胞生物学）



細胞ビーズを成型して作製した3次元組織構造マイクロ流体デバイス技術を利用し、直径0.1mmのコラーゲンビーズを作製する。これに細胞を培養すると、17時間程度で細胞が増殖し、ビーズ内部まで細胞が満たされた「細胞ビーズ」ができる。これらのビーズを、ミリサイズの鋳型に大量に入れ培養すると、ビーズ表面の細胞同士が融合し、一体化する。この方法を利用することで、厚さ1mmを越える組織が24時間程度で内部まで生きた状態で形成できる。このような3次元組織は、薬剤耐性モデルや移植片としての利用が期待されている。

生命機能論大講座は教授2名、准教授5名、助教4名から構成されており、研究内容は、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しようとするものである。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。具体的には、

- (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、構造と機能の解析や再構成運動系における運動機能の測定を行い、分子レベルでの解析を行うことにより、分子集合体としてのタンパク質集合体や超分子構造からタンパク質の多彩な機能について研究を行っている。
- (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) 進化工学的な手法を用いて機能性ペプチドやタンパク質を創製し、医薬応用へと展開することを目指している。
- (7) 生体分子や細胞を組み合わせ、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

- セミインタクト細胞を用いた Rab6A のゴルジ体ターゲティングに必要な因子の探索と解析
- 天然変性タンパク質による標的分子認識機構の解明
- ツメガエル初期胚の神経パターン形成機構の解析
- ナノゴールドラベルによる細胞質ダイニンおよびダイナクチン複合体の分子構築の解明
- 細胞質ダイニンの運動様式およびその制御に関する研究
- 非天然環状ペプチドを高速に創製する方法の開発と薬剤候補創出への応用
- アミロイドβペプチドの分泌を亢進するキナーゼ群の同定とそれらが制御する小胞輸送課程の分子機構の解明：細胞内タンパク質のローカリゾミクス研究のための可視化解析システムの構築
- マイクロ流体デバイスを利用した3次元細胞組織の構築

▼担当教員と専門分野

新井 宗仁 (生物物理学)	竹内 昌治 (ナバイオテクノロジー(兼担))	村田 昌之 (細胞・合成生物学)
枝松 正樹 (分子細胞生物学)	豊島 陽子 (分子細胞生物学)	森山 崇 (分子細胞生物学)
加納 ふみ (細胞・合成生物学)	道上 達男 (分子発生生物学)	依光 朋宏 (分子細胞生物学)
佐藤 健 (分子細胞生物学)	村上 裕 (生物化学)	

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

- 神経障害を伴う上肢投球障害の実態調査と機序の解明
- タウリンの摂取がマウスの自発運動量及びエネルギー代謝に与える影響
- 生活習慣病の基盤的研究—細胞外刺激に対する細胞応答の解析
- 安静時および長時間運動時のエネルギー代謝におけるタウリン摂取の効果
- 高強度トレーニングを中心とする骨格筋エネルギー代謝の適応
- 姿勢制御に果たす大幹筋群の機能的役割
- ラットの歩行中の障害物回避動作における小脳中間部・外側半球部の役割

▼担当教員と専門分野

新井 秀明 (運動生化学)	佐々木一茂 (運動生理学)	福井 尚志 (スポーツ医学)
久保啓太郎 (運動生理学)	千野謙太郎 (運動生理学)	星野 太佑 (運動生理生化学)
久保田俊一郎 (運動生命科学)	禰屋 光男 (運動生理学)	班目 春彦 (運動生理学)
笹川 俊 (運動生理学)	八田 秀雄 (運動生理生化学)	柳原 大 (運動生理学)

大講座紹介

認知行動科学大講座



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

環境を認知し、それにもとづいて適応行動を実現するメカニズムについて、神経活動、個体行動とその発達、社会行動、スポーツなどさまざまな視点から総合的に研究・教育することをめざしている。人間行動に対して、日常動作やスポーツなどの身体運動と、言語、思考、認知などの精神機能の双方から学際的にアプローチを進めていくのが本講座の特徴である。運動神経生理学、バイオメカニクス、スポーツ医学、スポーツ行動学、計量心理学、動物行動学、臨床心理学、認知脳科学、心理物理学など、さまざまな分野の研究方法が駆使されている。また研究対象も健全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

- 自閉症スペクトラム児の参照的語彙学習における即時マッピングアイトラッカーによる検討ー
- 秋田犬の行動特性とその遺伝的基盤に関する研究
- A Tree Upon The Minds - A phylogenetic approach to human language and prehistory
- 自己注目の適応的・不適応的側面：抑うつへの早期予防に向けて
- 社会不安における課題無関連刺激の処理
- 小鳥の歌の種差を作り出す学習・環境・遺伝要因を探る
- 言語と情動の相互作用から感情が生ずる仕組み
- 輝度定義の縞の方位がコントラスト定義の方位の残効に及ぼす影響
- 運動により誘導されるフラッシュ位置の知覚的ずれに関する視覚処理段階
- 血流制限下の筋力トレーニングの効果転移に関する研究
- 遺伝子多型が筋の生理学的特性に及ぼす影響
- スラックテスト法を応用した新たな筋の動的特性評価
- 筋発揮張力維持法を用いたトレーニングが高齢者の筋機能に及ぼす効果
- Spinal alignment and mobility in human movement: to evaluation the mechanism of low back pain
- ヒト生体における骨格筋無負荷短縮速度とそのトレーニング効果
- α -アクチニン3 遺伝子 (ACTN3) の多型が高強度筋運動後の筋疲労に及ぼす効果
- Spatio-temporal organization of rhythmic multi-joint movements in street dancers: a neurobiomechanical study
- ストレッチングが筋腱の力学的特性に及ぼす影響
- 高齢者を対象とした低負荷レジスタンストレーニング（筋発揮張力維持法）に関する研究
- Architecture of muscle-tendon complex and its functional significance in human musculoskeletal system

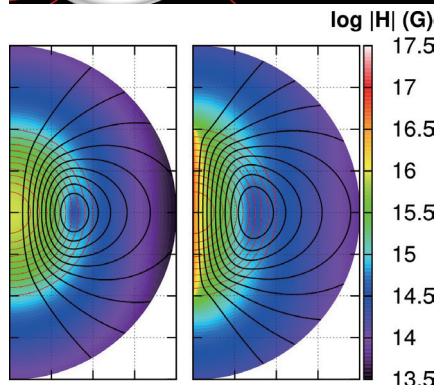
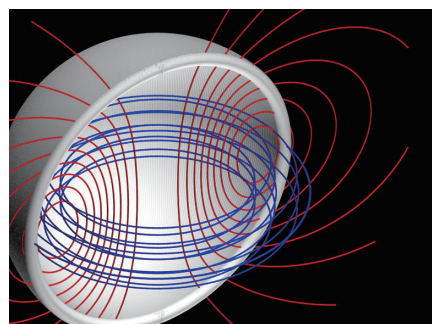
▼担当教員と専門分野

飯野 要一 (スポーツバイオメカニクス)	ガードナー, ジャスティン (システム神経科学)	長谷川 壽一 (動物行動学)
石井 直方 (筋生理学)	工藤 和俊 (運動生理心理学)	深代 千之 (バイオメカニクス)
石垣 琢磨 (臨床心理学)	小嶋 武次 (スポーツバイオメカニクス)	松島 公望 (発達心理学)
井村 祥子 (バイオメカニクス)	齋藤 慈子 (比較認知科学)	村上 郁也 (視覚心理物理学)
岡ノ谷一夫 (神経生態学)	酒井 邦嘉 (言語脳科学)	
風間 北斗 (知覚神経回路機構)	丹野 義彦 (異常心理学)	

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：

中性子星内部の磁場構造模型（上図）：ポロイダル磁場（赤）とトロイダル磁場（青）。

中性子星の内部構造と磁力線および磁場の強さ（下図）。磁力線の構造が違くと、中性子星の中心部での磁場強度が大きく異なる。
藤澤提供。

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

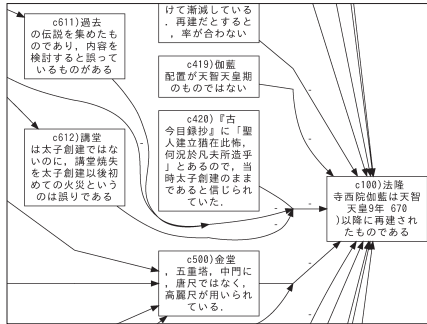
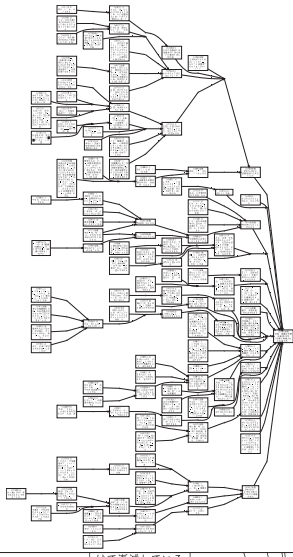
- 超並列計算機 GRAPE-DR 用コンパイラの開発
- インターネットおよび携帯電話の利用目的はいかに社会活動と結びつく必要があるのか？—ソーシャルキャピタル論の観点からの多変量解析を用いた実証的アプローチ
- ダークマターハローの密度構造形成メカニズム
- ポジトロニウム原子のスピン回転の測定
- 対流によって維持される液滴の自発運動
- High-Resolution Simulations of Small-Scale Structures of Dark Matter Halos（高分解能シミュレーションによるダークマターハローの微細構造の研究）
- Constructive Research 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）
- Theory of Active Cognition Based on Sensorimotor Coupling System（センサーモーター協調に基づく能動的認知システムの理論的研究）
- Evolution of Supermassive Black Hole Binaries in Galactic Center（銀河中心領域における大質量ブラックホール連星の進化）

▼担当教員と専門分野

池上 高志（非線形複雑系の数理）
江里口良治（宇宙物理学）
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）

蜂巢 泉（宇宙物理学）
吉田慎一郎（宇宙物理学）



議論分析フレームワーク SPURI

本研究では、結論に対する賛否を決めるような議論における、主張の支持/反駁の論理的関係をグラフ構造で表し、デフォルト論理によりその解釈を定めた議論分析フレームワーク SPURI を構築した。上の図で示したのは、明治時代の一大学術論争である法隆寺再建非再建論争を SPURI で表現したものである。これをプログラムで分析することで、議論のなかで中心的な主張を見つけたり、人による議論の仕方の違いを抽出することができる。

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、ソフトウェアの仕様・検証技術、ソフトウェアの進化プロセス、ソフトウェア工学と知識工学との融合。

(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応な利用技術に関する研究

コンピュータネットワーク、銀河などの自己重力系の進化シミュレーションとそのためのアルゴリズム研究

(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

コンピュータグラフィクスとウインドウ環境におけるユーザインタフェースシステム、抽象情報の図化と例示による写像記述方式、問題解決と発想を支援するシステム、情報処理システムにおける人間の負担。

(4) 情報と人間に関する研究

人間の推論・問題解決・学習・発想などの情報処理プロセスの認知科学研究、類推とアブダクションによる仮説形成、乳幼児における発達メカニズムに関する研究、科学論・システム論、技術史、人間の感性に関わる情報の計量化とその応用。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 代数仕様技術に基づくオブジェクト指向ソフトウェア工学の研究
- オブジェクトの進化と組織化プロセスの研究
- 自然画像を対象とした視覚秘密分散の物理的実現法
- 多変量解析による切断面実形視テストのパフォーマンスに関する研究
- Acquisition of Cooperative Tactics by Soccer Agents with Ability to Predict
- アスペクト指向プログラミング言語における実用的な利用者定義の解析に基づくポイントカット
- 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

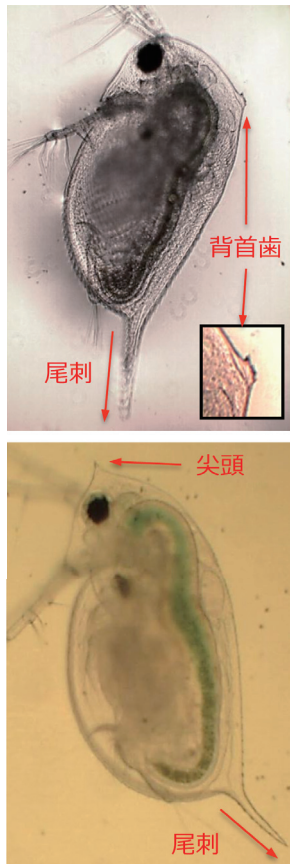
▼担当教員と専門分野

安達 裕之 (造船史)	柴山 悦哉 (コンピュータソフトウェア)	船渡 陽子 (計算天文学)
植田 一博 (認知科学)	関谷 貴之 (教育支援システム)	増原 英彦 (プログラミング言語)
柏原 賢二 (離散数理)	田中 哲朗 (プログラミング言語)	丸山 一貴 (Web 情報システム)
金井 崇 (コンピュータグラフィクス)	玉井 哲雄 (ソフトウェア工学)	山口 和紀 (データモデル)
金子 知適 (人工知能)	開 一夫 (認知科学)	山口 泰 (視覚メディア)
品川 高廣 (オペレーティングシステム)	福永アレックス (人工知能)	

大講座紹介

自然体系学大講座

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、生息環境の変化に应答して、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。

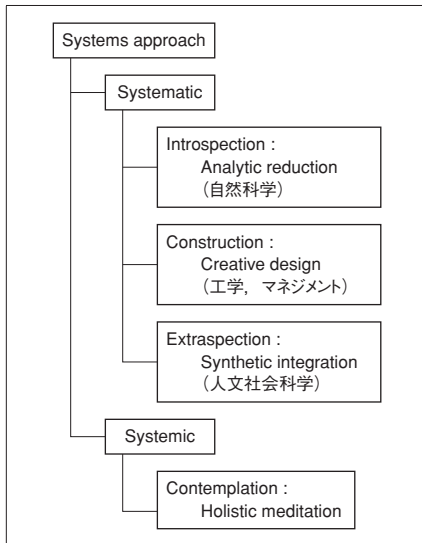
生態システム研究グループ：植物の光合成による物質生産や動物の資源利用、個体群のダイナミクスと種間相互作用、生物群集と生態系の構造と機能、生態ダイナミクスと進化ダイナミクスの相互関係などを研究している。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 新大陸産マメゾウムシにおける寄主植物利用パターンの進化学的解析
- 履歴をもつ生物及び無生物システムが示す運動の数理的解析
- 社会性昆虫ヨシノミヤアブラムシにおける利他的コロニー防衛
- 基部真正双子葉類に属するキンポウゲ科タガラシにおける MADS-box 遺伝子群の単離及び発現解析
- シロイヌナズナ（アブラナ科）における自家受粉の進化に関する研究
- 単為生殖種アミメアリにおける裏切り戦略者と協力戦略者の小進化動態
- 高等植物細胞内のヘム輸送機構の解明に向けた基礎研究
- ペルム紀中期末の大量絶滅事件直後の環境変化：中国陝西省梁山地区における上部ペルム系呉家坪石灰岩層の詳細層序
- 酸化チタンとジシアノメチレン化合物の界面錯体を用いた太陽電池の高効率化

▼担当教員と専門分野

小河 正基（地球物理学）	角和 善隆（生物大量絶滅学）	嶋田 正和（集団生態学）
石川 晃（固体地球化学）	小宮 剛（生命地球環境進化）	瀬川 浩司（分子システム）
磯崎 行雄（地球科学・生命史）	佐藤 守俊（分子イメージング）	増田 建（植物生理学）
伊藤 元己（多様性生物学）	柴尾 晴信（動物生態学）	吉田 丈人（生態学）



システムズアプローチ
(Heiner Müller-Merbach より)

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

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

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

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

▼担当教員と専門分野

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



科学・技術・倫理百科事典

本大講座の教員を中心にして科学技術倫理に関する百科事典を翻訳した。原著はCarl Mitcham et al. eds., *Encyclopedia of Science, Technology, and Ethics* (Detroit: Mcmillan, 2005), 700以上の項目を取めた4巻の百科事典である。項目には「環境倫理学」といった科学技術倫理の中心テーマとともに、「ハイデッガー」や「ガリレオ」などの哲学や科学史の項目も含まれる。約700の項目を通覧することで、科学技術を基盤にして成り立つ現代社会の姿を倫理という視点から大づかみに把握することができよう。日本語版は2012年1月に5巻セットとして丸善から出版された。

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、数学・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身心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し教育する、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

- 科学的实在論は擁護できるか
- 『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
- アッパース朝におけるギリシャの学問の存在意義とは何か—論証科学の展開を中心として—
- イブン・スィナーの『医学の詩』と中世アラビア医学の変容
- 十八世紀パリ王立科学アカデミーと「有用な科学」の追求
- 清末中国と明治期の日本における西洋数学の受容
- ソヴィエト連邦における物理学哲学論争
- 分子系統学における進化と種概念—パラダイムシフト説の批判的検討—
- Searleの生物学的自然主義について
- マインドリーディングの理論とその経験的テスト
- 電子技術総合研究所における走査型トンネル顕微鏡の開発
- 「リスクガバナンス」の射程—技術モデル・民主モデルを超えるために—

▼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)

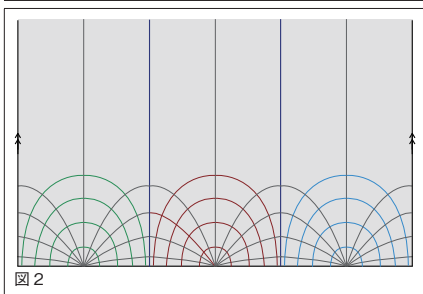
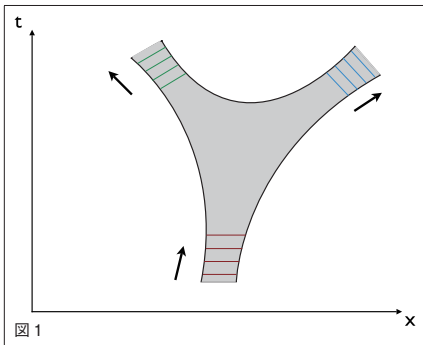


図1：弦理論における3点散乱振幅。場の理論における散乱振幅の摂動論はファインマン図による展開で与えられる。弦理論はファインマン図における粒子を弦に置き換えて得られる散乱振幅の摂動論である。この図は1つの弦（赤）が2つの弦（青と緑）になる過程をあらわしている。

図2：弦の場の理論における3点相互作用項の共形場の理論を用いた記述。弦の場の理論は、弦理論の摂動展開を再現するように構成された理論である。1986年にWittenが構成した弦の場の理論では、弦の左半分と右半部分を貼り合わせて3点相互作用項が作られている。この図は2次元の共形場の理論を用いた3点相互作用項の記述をあらわしている。共形場の理論は等角写像を対称性として持つ理論であり、図1における3つの伝播する弦（赤、青、緑）は図2でそれぞれ対応する色の曲線であらわされている。ここで使われている座標 σ は、複素平面での座標 z と $\sigma = \arctan z$ 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的な研究,
- (5) 有限温度・密度での量子色力学,
- (6) 格子ゲージ理論にもとづく場の量子論の解析的、数値的な研究
- (7) ヘリウム多孔質媒質中での超流動転移・二次元超流体の渦のダイナミクスなど量子凝縮系の様々な性質の解明,
- (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

- New extensions in topological field theory with instanton effects
- 強レーザー場中の原子のイオン化機構の理論的解明
- Lattice studies of the $N=2$ Landau-Ginzburg model using a Nicolai map
- Quantization of superparticle and superstring in anti-de Sitter spacetime
- $N=2$ 超対称ゲージ理論と2次元共形場理論の対応
- 弦の古典解を用いたゲージ/重力対応の解析
- モース理論による経路積分の定式化と位相的場の理論
- 標準模型ヒッグスセクターとその拡張およびLHC実験における現象論
- 超対称性を有する閉弦場の理論

▼担当教員と専門分野

大川 祐司 (素粒子論)
奥田 拓也 (素粒子論)
風間 洋一 (素粒子論)

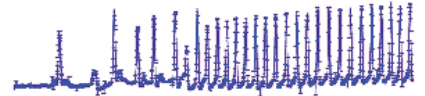
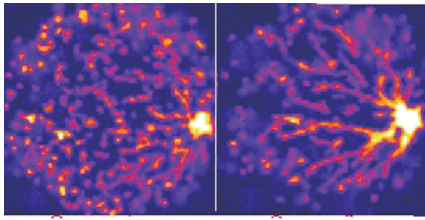
加藤 光裕 (素粒子論)
菊川 芳夫 (素粒子論)
染田 清彦 (理論化学)

藤井 宏次 (原子核理論)
簗口 友紀 (低次元量子流体)
和田 純夫 (素粒子論)

大講座紹介

複雑系解析学大講座

相關基礎科学系



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、流体、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。分子機械、粉体、乱流、破壊現象等を例にして、現象論的にモデル化し、共通する普遍的な性質を抜きだし解析している。関連して、熱力学というマクロ現象論の古典的理論を操作論的な観点から再定式し広げていく研究も進められている。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、物理的測定法、統計力学・力学系理論を駆使して細胞が組織化して多細胞生物に至る道を探る細胞生物学実験研究も進んでいる。

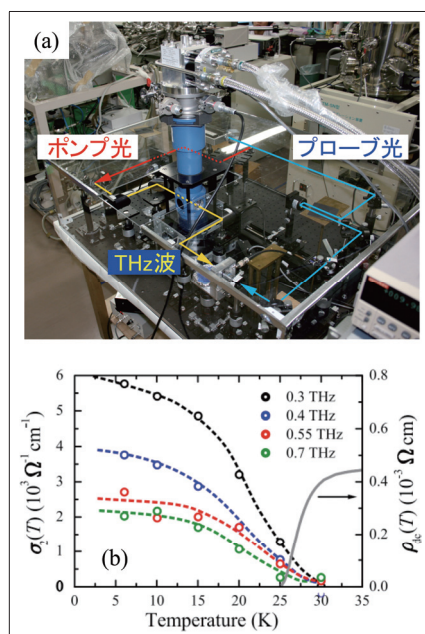
また、よりミクロなレベルでは原子核やハドロンも有限量子多体系としての量子性と非線形性が顕著に現れる研究対象であり、高エネルギー原子核反応におけるハドロン物質からクォーク物質への相転移などの研究が展開されている。また、非線形系やランダム系でも解ける場合が宝石のように埋まっており、その数理的な構造を統計力学、場の理論、組み合わせ論、表現論等を用いて探ることも活発になされている。

▼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クonium生成・抑圧のメカニズム
- クォーク・グルーオンプラズマの輸送理論
- 量子群の結晶基底とソリトンセルオートマトン
- 非対称排他過程のマルコフ行列のスペクトル
- 生物システムにおけるパターン形成と情報処理
- 自己参照関数方程式：自然言語の理解へ向けて
- 定常状態熱力学のダイナミクスからの構成
- 細胞分化の動的モデル：細胞社会におけるルールの生成
- 分子スペクトルからダイナミクスへ：振動波動関数の構築と解釈
- 離散的反応系：分子の離散性がもたらす状態遷移
- 小さい非平衡系における新しい普遍的關係式
- 非線形レオロジーの微視的理論
- 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

石原 秀至 (生物物理)	小林未知数 (量子流体理論)	澤井 哲 (生命物理学)
金子 邦彦 (非線形・複雑系現象論)	堺 和光 (統計力学)	氷上 忍 (統計力学)
國場 敦夫 (可積分系)	佐々 真一 (非平衡基礎論)	松井 哲男 (原子核理論)



テラヘルツスペクトロスコピーを利用した高温超伝導体のダイナミックゆらぎの研究
マイクロ波と可視光の間にあるテラヘルツ領域の電磁波 (0.1-10THz) は、最近基礎・応用両面から非常に注目されており、新しい物質の姿が次々と明らかにされつつある。(a) のような独自に構築した測定系を用いて高温超伝導体の複素電気伝導度の虚部の温度依存性を調べた結果が、(b) である。この結果は、超伝導の前兆現象 (ダイナミックゆらぎ) おこり始める温度が、超伝導転移温度の高々2倍程度であることと明確に示すものである。独自の測定システムでの精密な測定により、初めてこのような物理が解き明かされていくのである。

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等のメソ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

- 集積型金属錯体における動的スピン平衡と協奏的連鎖物性の研究
- ゼオライトナノ空間を用いた三重結合性 α , β -不飽和アルデヒドの安定化及び新規合成反応への応用
- 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
- テラヘルツ領域におけるパッシブ近接場顕微鏡の開発
- 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
- 1次元超流動固体の研究
- 灌流系を用いたベシクルダイナミクス計測
- 二重目的語文の異なる項構造によって起きる左下前頭回の活動の違い：MEG研究

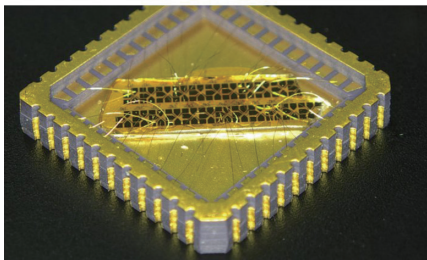
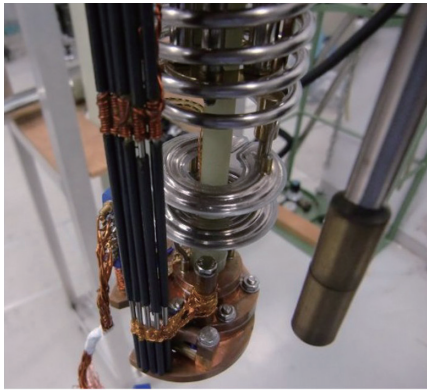
▼担当教員と専門分野

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

大講座紹介

物質計測学大講座

関連基礎科学系



石ころやプラスチックのようなありふれた物質がトランジスタやLEDなどの電子デバイスの構成要素として注目されている。(上图) 絶対程度 0.02 K の極低温を作り出す希釈冷凍機ヘッド。極低温では電気を流し続ける超伝導のような特異な基底状態が発現する。(下图) 固体単結晶上に作製したトランジスタ。電子デバイスを新しい物質に展開することで、超伝導のようなエキゾチックな固体物性を探るツールになると期待されている。

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) 固体のヘテロ界面、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力学
- (7) 反応中間体として存在するフリーラジカルやラジカル錯体の分子構造およびそのダイナミクス
- (8) 気相多元素クラスターを用いた反応性の超高速解析と高触媒活性を有する新規ナノ物質の開発

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 酸化物半導体を用いた高移動度電界効果トランジスタの作製と評価
- ハロゲン化メタン気体中におけるオルソ・ポジトロニウムの消滅率
- 高周波イオンガイドを用いた不安定ベリリウム同位体の精密レーザー分光
- カスプトラップ中での反水素の合成
- 光ナノファイバーを用いた分光系の開発
- 極低温ルビジウム分子生成に向けたフェッシュバッハ共鳴の観測
- 動的電子論による二重プロトン移動の反応機構に関する研究
- フーリエ変換マイクロ波分光法を用いた不安定分子の分光学的研究
- Rh クラスター表面における N_2O , CO ガスの反応性と脱離過程の探索

▼担当教員と専門分野

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



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

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

- (1) 物質構造を高圧によって自由に制御することによる分子性導体の超伝導や特異な電子状態の制御と新規電子物性の解明
- (2) 非平衡定常状態にある量子多体系の応答関数に、普遍的な法則があることを発見
- (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入り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創成とその機構解明。例えば、自己増殖や自律遊走する有機構造体

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 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
- 一軸性ひずみによる擬二次元有機導体 α - $(\text{BEDT-TTF})_2\text{MHg}(\text{SCN})_4$ [$\text{M}=\text{K}, \text{NH}_4$] の電子物性制御
- 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
- カリウムイオンと脱着可能な水分子を内包する $[\text{K}(\text{H}_2\text{O})_x][\text{CuZn}(\text{CN})_4]$ の構造と性質
- 棒状剛体分子の配向相転移
- TTF系スピン分極ドナーを用いた有機磁性-導電性共存系
- 内封 DNA の自己複製と連動するベシクル自己生産系

▼担当教員と専門分野

青木 優 (固体表面科学)	清水 明 (量子物理学・物性基礎論)	伴野 太祐 (分子集合体化学)
内田さやか (無機固体化学)	豊田 太郎 (生命有機化学)	深津 晋 (固体量子物性)
小川桂一郎 (有機結晶化学)	錦織 紳一 (包接集合体化学)	福島 孝治 (物性理論・統計物理)
近藤 隆祐 (電子物性)	長谷川宗良 (レーザー光化学)	増田 茂 (固体表面科学)
島田 奈央 (分子細胞生物学)	原田 潤 (有機結晶化学)	安武 裕輔 (表面物性)

広域科学専攻では、現在、6名の方に客員教授および客員助教授をお願いしている。系列の内訳は、生命環境系2名、広域システム系2名、相関基礎科学系2名である。客員教授の制度は、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、客員教授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。客員教授の任期は最長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

江崎 治 (国立健康・栄養研究所 基礎栄養研究部長)

運動・食事療法が生活習慣病発症予防に有効であることは周知の事実である。しかし、現実には長期間の運動・食事療法を行うことは難しく、特に高齢になると、意欲の低下、筋肉量の減少、関節の摩耗、バランス感覚の障害などにより、運動を継続することが困難となる。食事療法にしても、個人の嗜好を変えることは容易ではない。

生活習慣病発症原因となる遺伝要因、環境要因には多く要因が想定されている。各個人の遺伝要因、環境要因を考慮し、予防法や治療法が策定されるべきであるが、発症機序の研究に比べ、運動・食事の予防機序は十分に解明されていないため、それぞれの個人に、どのような運動・食事療法が適するか不明である。

基礎栄養研究部では各個人の生活習慣、遺伝的背景を考慮にいたれた個人別の運動・食事療法の開発のため、分子レベルでの運動・食事療法の生活習慣病予防機序を明らかにする研究を行っている。特にマクロニュートリエント(脂質、炭水化物、蛋白質)の過剰摂取、過少摂取によって生じる病態や疾病の発症機序を分子レベルで解明し、その機序から、疾病予防のための運動・食事療法を考案することを目指している。

福林 徹 (早稲田大学スポーツ科学学術院教授)

スポーツ・身体運動の有用性が理解されるにつれ、スポーツはアスリートだけのものでなく、発育期および中高年の健康増進に幅広く取り入れられてきている。政府はスポーツ立国戦略を掲げ、本年スポーツ基本法を制定し、将来的にはスポーツ庁の設立を視野におき、ライフステージに応じたスポーツ機会の創造とともに世界で競い合うトップアスリートの育成・強化に力を入れている。スポーツ医学も、トップアスリートの健康維持と、一般スポーツ愛好者の健康増進、疾病予防の手段としてその一翼を担ってきた。特に最新のスポーツ医学では怪我人や病人の治療のみでなく、外傷や疾病の予防のための介入研究が強く求められている。日本はスポーツ外傷・障害さらには疾病の治療の分野では世界の第一線を歩いており、欧米諸国に勝るとも劣らないが、こと予防医学の方面は大きく遅れをとっている現状である。そのため今後全国的な外傷・障害防止システムの確立に努力していきたい。

広域システム科学系

國藤 進 (北陸先端科学技術大学院大学副学長)

人間の創造的問題解決プロセスはアブダクション、アブダクション、ディダクション、インダクションからなるという哲学者C. パースの記号学に基づき、論理プログラミング上にそれら3機能をもつ問題解決機構を構築してきた。アブダクションあるいはインダクションの機能をもつ論理プログラミング研究により、知識の発見と検証の機能を持つ学習システムの研究が進展してきた。ところが現在のコンピュータ上にこれらの機能を実現すると、計算量の壁にぶつかることも実証された。

そこでアブダクションの機能は人間が行い、コンピュータはディダクションやインダクションのみを行うという前提で、人間の創造的問題解決プロセスを見直した。川喜田二郎のW型問題解決のプロセスに学び、我々は発散的思考支援、収束的思考支援、アイデア結晶化支援、アイデア検証支援の機能をもつ創造的問題解決支援システムの研究開発を行っている。その結果、ブレインライティング支援システム、グループKJ法支援システム等の発想支援システム研究では、世界最高水準のソフトウェアツールを提供しうようになった。

今後は更にアイデア結晶化やアイデア検証の支援機能をもつ創造性支援システムの研究開発を促進し、これらツールのアウトプットを利活用できる知識基盤社会を開拓するイノベーターを育成していきたい。

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、システムの思考、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。

相関基礎科学系

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含まれる認識論・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。

青木慎也 (筑波大学 数理解物質科学研究科 教授)

自然界には、4つの力(重力、電磁気力、弱い力、強い力)があり、その中で、強い力はQCD(Quantum ChromoDynamics: 量子色力学)という理論で記述されている。核子(陽子や中性子)などのハドロンは、3つのクォークの束縛状態であるが、この例からも分かるように、相互作用しないクォークという描像を出発点とする摂動展開はQCDに対しては有効でない。この困難を乗り越えるために、QCDを連続時空でなく離散的な格子空間に定義する格子QCDが提案された。私は、モンテカルロ・シミュレーション等の数値計算方法を使って格子QCDを研究している。

格子QCDの数値シミュレーションでは、主に、質量など1つのハドロンの性質を研究してきた。最新のスーパーコンピュータを使った我々の研究などにより、格子QCDで計算された多くのハドロンの質量が、実験値をほぼ再現することが示された。

最近では、1つのハドロンの性質だけでなく、ハドロンとハドロンの相互作用の性質も研究している。特に、我々は、2つの核子の間に働く力である“核力”のポテンシャルを格子QCDの数値計算で導くことに成功した。計算上の制約でいろいろな近似を使っているが、実験から示唆される核力ポテンシャルの長中距離の引力と近距離の斥力(斥力芯)という定性的な特徴が再現されている。

生命環境科学系

新井 宗仁 (Munehito Arai)

Arai, M., Iwakura, M., Matthews, C.R., Bilsel, O. Microsecond subdomain folding in dihydrofolate reductase. *J. Mol. Biol.*, **410**, 329-342, 2011.

飯野 要一 (Yoichi Iino)

Iino, Y., Kojima, T., Kinetics of the upper limb during table tennis topspin forehands in advanced and intermediate players. *Sport Biomech.*, **10**, 361-377, 2011.

池内 昌彦 (Masahiko Ikeuchi)

Nagao, R., Moriguchi, A., Tomo, T., Niikura, A., Nakajima, S., Suzuki, T., Okumura, A., Iwai, M., Shen, J.R., Ikeuchi, M., Enami, I. Binding and functional properties of five extrinsic proteins in oxygen-evolving photosystem II from a marine centric diatom, *Chaetoceros gracilis*. *J. Biol. Chem.* **285**, 29191-9, 2010.

Watanabe, M., Kubota, H., Wada, H., Narikawa, R., Ikeuchi, M. Novel supercomplex organization of Photosystem I in *Anabaena* and *Cyanophora paradoxa*. *Plant Cell Physiol.* **52**, 162-168, 2011.

Ishizuka, T., Kamiya, A., Suzuki, H., Narikawa, R., Noguchi, T., Kohchi, T., Inomata, K., Ikeuchi, M. The cyanobacteriochrome, TePixJ, isomerizes its own chromophore by converting phycocyanobilin to phycoviolobilin. *Biochemistry*, **50**, 953-961, 2011.

Kawakami, K., Umena, Y., Iwai, M., Kawabata, Y., Ikeuchi, M., Kamiya, N., Shen, J.-R. Roles of PsbI and PsbM in photosystem II dimer formation and stability studied by deletion mutagenesis and X-ray crystallography. *Biochim. Biophys. Acta*, **1807**, 319-325, 2011.

Toyooka, T., Tanaka, K., Okajima, K., Ikeuchi, M., Tokutomi, S., Terazima, M. Macromolecular crowding effects on reactions of TePixD (Tll0078). *Photochem Photobiol.* **87**, 584-9, 2011.

Kawano, Y., Saotome, T., Ochiai, Y., Katayama, M., Narikawa, R., Ikeuchi, M. Cellulose accumulation and a cellulose synthase gene are responsible for cell aggregation in the cyanobacterium *Thermosynechococcus vulcanus* RKN. *Plant Cell Physiol.* **52**, 957-66, 2011.

Osana, T., Oikawa, A., Azuma, M., Tanaka, K., Saito, K., Hirai, M.Y., Ikeuchi, M. Genetic engineering of the group 2 sigma factor SigE widely activates the expressions of sugar catabolic genes in *Synechocystis* sp. PCC 6803. *J. Biol. Chem.* **286**, 30962-71, 2011.

Tanaka, K., Nakasone, Y., Okajima, K., Ikeuchi, M., Tokutomi, S., Terazima, M. Light-induced conformational change and transient dissociation reaction of the BLUF photoreceptor *Synechocystis* PixD (Slr1694). *J. Mol. Biol.* **409**, 773-85, 2011.

Tanaka, K., Nakasone, Y., Okajima, K., Ikeuchi, M., Tokutomi, S., Terazima, M. A way to sense light intensity: Multiple-excitation of the BLUF photoreceptor TePixD suppresses conformational change. *FEBS Lett.* **585**, 786-90, 2011.

Tajima, N., Sato, S., Maruyama, F., Kaneko, T., Sasaki, N.V., Kurokawa, K., Ohta, H., Kanesaki, Y., Yoshikawa, H., Tabata, S., Ikeuchi, M., Sato, N. Genomic structure of the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803 strain GT-S. *DNA Res.* **18**, 393-9, 2011.

Fukushima, Y., Iwaki, M., Narikawa, R., Ikeuchi, M., Tomita, Y., Itoh, S. Photoconversion mechanism of a green/red photosensory cyanobacteriochrome AnPixJ: time-resolved optical spectroscopy and FTIR analysis of the AnPixJ-GAF2 domain. *Biochemistry* **50**, 6328-39, 2011.

Noji, T., Suzuki, H., Gotoh, T., Iwai, M., Ikeuchi, M., Tomo, T., Noguchi, T. Photosystem II gold nanoparticle conjugate as a nanodevice for the development of artificial light-driven water-splitting systems. *J. Phys. Chem. Lett.* **2**, 2448-2452, 2011.

Narikawa, R., Suzuki, F., Yoshihara, S., Higashi, S., Watanabe, M., Ikeuchi, M. Novel photosensory two-component system (PixA-NixB-NixC) involved in the regulation of positive and negative phototaxis of cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Plant Cell Physiol.* **52**, 2214-2224, 2011.

池内昌彦. 「エッセンシャル・キャンベル生物学」丸善 (分担翻訳, 監訳), 2011.

石井 直方 (Naokata Ishii)

Abe, T., Fujita, S., Nakajima, T., Sakamaki, M., Ozaki, H., Ogasawara, R., Sugaya, M., Kudo, M., Kurano, M., Ysauda, T., Sato, Y., Ohshima, H., Mukai, C., Ishii, N. Effects of low-intensity cycle training with restricted leg blood flow on thigh muscle volume and VO₂max in young men. *J. Sport Sci. Med.*, **9**, 452-458, 2010.

Sasaki, K., Sasaki, T., Ishii, N. Acceleration and force reveal different mechanisms of electromechanical delay. *Med. Sci. Sport Exerc.*, **43**, 1200-1206, 2011.

Takagi, R., Fujita, N., Arakawa, T., Kawada, S., Ishii, N., Miki, A. Influence of icing on muscle regeneration after crush injury to skeletal muscles in rats. *J. Appl. Physiol.*, **110**, 382-388, 2011.

Ochi, E., Nakazato, K., Ishii, N. Muscular hypertrophy and changes in cytokine production after eccentric training in the rat skeletal muscle. *J. Str. Condition. Res.*, **25**, 2283-2292, 2011.

Inagaki, Y., Madarame, H., Neya, M., Ishii, N. Increase in serum growth hormone induced by electrical stimulation of muscle combined with blood flow restriction. *Eur. J. Appl. Physiol.*, **111**, 2715-2722, 2011.

- Madarame, H., Ochi, E., Tomioka, Y., Nakazato, K., Ishii, N. Blood flow-restricted training does not improve jump performance in untrained young men. *Acta Physiol. Hung.*, **98**, 465-471, 2011.
- Kawada, S., Ishii, N. Suppression of UVB-induced HIF-1 α up-regulation by hyperoxia does not prevent wrinkle formation associated with increased MMPs activity in mouse skin. *Biomed. Res.*, **32**, 363-372, 2011.
- Asha Devi, S., Sagar Chandrasekar, B.K., Manjula, K.R., Ishii, N. Grape seed proanthocyanidin lowers brain oxidative stress in adult and middle-aged rats. *Exp. Gerontol.*, **46**, 958-964, 2011.
- 石井直方. 新・大腰筋ダイエット. 1-95. 小学館(東京). 2011.
- 石井直方, 中野修一, 石川三知. 最新トレーニング科学. 1-141. 洋泉社(東京). 2011.
- 石井直方, 山口典孝, 左 明. 動作でわかる筋肉の基本としくみ. 1-191. マイナビ(東京). 2011.
- 石井直方, 岡田 隆. 筋力トレーニングメソッド. 1-191. 高橋書店(東京). 2011.
- 石井直方, 荒川裕志. 効く筋トレ効かない筋トレ. 1-191. PHP研究所(東京). 2011.
- 石井直方. セルフ・レジスタンス. 1-126. 亜紀書房(東京). 2011.
- 石井直方. 筋肉革命. 1-187. 講談社(東京). 2011.
- 石井直方, 岡田 隆. 体幹トレーニングメソッド. 1-143. ベースボールマガジン社(東京). 2011.
- 石井直方. スワトレ. 1-62. 主婦の友社(東京). 2011.
- 谷本道哉, 石井直方. スポーツ科学の教科書. 1-225. 岩波書店(東京). 2011.

石浦 章一 (Shoichi Ishiura)

- Sasabe, T., Futai, E., Ishiura, S. Polypyrimidine tract-binding protein 1 regulates the alternative splicing of dopamine receptor D2. *J.Neurochem.* **116**, 76-81, 2011.
- Kanno, K., Ishiura S. Differential effects of the HESR/HEY transcription factor family on dopamine transporter (DAT1) reporter gene expression via variable number of tandem repeats. *J.Neurosci.Res.* **89**, 562-575, 2011.
- Nojima, J., Ishii-Katsuno, R., Futai, E., Sasagawa, N., Watanabe, Y., Yoshida, T., Ishiura S. Production of the antibody against A β in mice with rice plant expressing A β . *Biosci.Biotech.Biochem.* **75**, 396-400, 2011.
- Yoshikawa, A., Aizaki, Y., Kusano, K.I., Kishi, F., Susumu, T., Iida, S., Ishiura, S., Nishimura, S., Shichiri, M., Senbonmatsu, T. The (pro)rennin receptor is cleaved by ADAM19 in the Golgi leading to its secretion into extracellular space. *Hypertension Res.* **34**, 599-605, 2011.
- Yoshida, T., Kimura, E., Koike, S., Nojima, J., Futai, E., Sasagawa, N., Watanabe, Y., Ishiura, S. Transgenic rice expressing amyloid β -peptide for oral immunization. *Int.J.Biol.Sci.* **7**, 301-307, 2011.
- Ohsawa, N., Koebis, M., Suo, S., Nishino, I., Ishiura, S. Alternative splicing of PDLIM3/ALP, for α -actinin-associated LIM protein 3, is aberrant in persons with myotonic dystrophy. *Biochem.Biophys.Res.Commun.* **409**, 64-69, 2011.
- Koebis, M., Ohsawa, N., Kino, Y., Sasagawa, N., Nishino, I., Ishiura, S. The alternative splicing of myomesin 1 gene is aberrantly regulated in myotonic dystrophy type 1. *Genes to Cells* **16**, 961-972, 2011.
- Nojima, J., Maeda, A., Aoki, S., Suo, S., Yanagihara, D., Watanabe, Y., Yoshida, T., Ishiura, S. Effect of rice-expressed amyloid β in the Tg2576 Alzheimer's disease transgenic mouse model. *Vaccine* **29**, 6252-6258, 2011.
- Asai, M., Yagishita, S., Iwata, N., Saido, T.C., Ishiura, S., Maruyama, K. An alternative metabolic pathway of amyloid precursor protein C-terminal fragments via cathepsin B in a human neuroglioma model. *FASEB J.* **25**, 3720-3730, 2011.
- Oguro, A., Kubota, H., Ishiura, S., Shimizu, M., Atomi, Y. Protective role of the ubiquitin binding protein Tollip against the toxicity of polyglutamine-expansion proteins. *Neurosci.Lett.* **503**, 234-239, 2011.
- Yonemura, Y., Futai, E., Yagishita, S., Suo, S., Tomita, T., Iwatsubo, T., Ishiura, S. Comparison of presenilin 1 and presenilin 2 γ -secretase activities using a yeast reconstitution system. *J.Biol.Chem.* **286**, 44569-44575, 2011.
- Kanno, K., Ishiura S. Genetic variants of the dopaminergic system in human and model organisms. In *From Genes to Animal Behavior* (Inoue-Murayama, M, et al. eds.) Springer, pp.227-237, 2011.
- Ishiura, S., Kino, Y., Oma, Y., Sasagawa, N., Nukina, N. MBLN proteins regulate alternative splicing of the skeletal muscle chloride channel CLCN1. In *Fifty Years of Neuromuscular Disorder Research after Discovery of Creatine kinase as a Diagnostic Marker of Muscular Dystrophy* (Ed. S.Takeda) pp.18-25, 2011.
- Ishiura, S. Alzheimer's therapy: a BACE in the hand? *Nature Med.* **17**, 933, 2011.
- 石浦章一. 血圧が上がる. *Medical Bio.* **1**, 64-65, 2011.
- 石浦章一. 筋強直性ジストロフィーの成因. *生体の科学* **62**, 103-106, 2011.
- 石浦章一. 子どものからだや心に及ぼす遺伝の影響. 子どもと発育発達 **9**(No.1), 36-39, 2011.
- 石浦章一. Road to my dream. *Z Winning* **03**, 16-19, 2011.
- 古戎道典, 石浦章一. RNA結合タンパク質が引き起こす筋強直性ジストロフィー. 医学のあゆみ. **238**, 481-484, 2011.
- 石浦章一. 遺伝子×無限大. *Happist* **289**, 4-11, 2011.
- 石浦章一. 心はどこにあるのですか. *CIRCUS* No.089, 36-37, 2011.
- 石浦章一. 脳を使うのがうまい人, ヘタな人. 1-256, だいわ書房. 2011.
- 石浦章一. 遺伝子が明かす脳と心のからくり. 1-285, だいわ文庫. 2011.
- 石浦章一. 新版 よくわかる生命科学. 1-189, サイエンス社. 2011.
- 石浦章一, 笹川昇, 二井勇人. 脳・分子・遺伝子・生理. 1-113, 裳華房. 2011.
- 石浦章一. 老いを遅らせる薬. 1-206, PHP新書. 2011.

業績リスト

石浦章一. 図解 いつまでも「老いない脳」を作る 10 の生活習慣. 1-105, WAC. 2011.

石浦章一. 頭のいい子に育てる食べ方 7つの簡単ルール. 1-191, 新星出版社. 2011.

石垣 琢磨 (Takuma Ishigaki)

石垣琢磨, 佐々木淳. 精神症状に対する認知行動療法. *Schizophrenia Frontier*, **11**, 294-297, 2011.

石垣琢磨, 丹野義彦監訳. 東京駒場CBT研究会訳. 統合失調症を理解し支援するための認知行動療法 (Fowler D, Garety P and Kuipers E: Cognitive Behavioural Therapy for Psychosis. Wiley. 1995). 金剛出版(東京). 2011.

伊藤恵美, 石垣琢磨監修. 大島郁葉, 安元万佑子著. 認知行動療法を身につける-グループとセルフヘルプのためのCBTトレーニングブック. 金剛出版(東京). 2011.

太田 邦史 (Kunihiro Ohta)

Kurosawa, K., Ohta K. Genetic diversification mediated by unidirectional gene conversion. *Genes* **2**, 48-58, 2011.

Morita, T., Yamada, T., Yamada, S., Matsumoto, K., Ohta, K. Fission yeast ATF/CREB family protein Atf21 plays important roles in production of normal spores. *Genes Cells* **16**, 217-230, 2011.

太田邦史, 小田有沙, Josephine Galipon, 竹俣直道, 三好知一郎, 廣田耕志. 「長鎖ncRNAによるクロマチン・転写活性化の制御」. *実験医学* **29**, 1722-1727, 2011.

太田邦史. 「環境応答とエピゲノム」 *Endocrine Disrupter News Letter* **14**, 6, 2011.

太田邦史. 『自己変革するDNA』 みすず書房, 2011.

岡ノ谷 一夫 (Kazuo Okanoya)

Aucouturier, JJ., Nonaka, Y., Katahira, K., Okanoya, K. Segmentation of expiratory and inspiratory sounds in baby cry audio recordings using hidden Markov models. *Journal of the Acoustical Society of America*, **130**(5), 2969-2977, 2011.

Cho, T., Katahira, K., Okanoya, K., Okada, M. Node perturbation learning without noiseless baseline. *Neural Networks*, **24**, 267-272, 2011.

Hara, K., Katahira, K., Okanoya, K., Okada, M. Statistical mechanics of on-line node-perturbation learning. *IPSJ Transactions on Mathematical Modeling and Its Applications*, **4**, 72-81, 2011.

Hasegawa, A., Okanoya, K., Hasegawa, T., Seki, Y. Rhythmic synchronization tapping to an audio-visual metronome in budgerigars. *Scientific Reports*, **1**, 120-1-120-8, 2011.

Katahira, K., Fujimura, T., Okanoya, K., Okada, M. Decision-making based on emotional images. *Frontiers in Emotion Science*, **2**, 311-1-311-11, 2011.

Katahira, K., Suzuki, K., Okanoya, K., Okada, M. Complex sequencing rules of birdsong can be explained by simple hidden markov processes. *PLoS One*, **6**(9), e24516-1-e24516-9, 2011.

Kikusui, T., Nakanishi, K., Nakagawa, R., Nagasawa, M., Mogi, K., Okanoya, K. Cross fostering experiments suggest that mice songs are innate. *PLoS One*, **6**(3), e17721-1-e17721-10, 2011.

Kudo, N., Nonaka, Y., Mizuno, N., Mizuno, K., Okanoya, K. On-line statistical segmentation of a non-speech aud auditory stream in neonates as demonstrated by event-related brain potentials. *Developmental Science*, **14**(5), 1100-1106, 2011.

Matsunaga, E., Kurotani, T., Suzuki, K., Okanoya, K. Type-II cadherins modulate neural activity in cultured rat hippocampal neurons. *Neuroreport*, **22**, 629-632, 2011.

Matsunaga, E., Nambu, S., Iriki, A., Okanoya, K. Expression pattern of cadherins in naked mole rat (*Heterocephalus glaber*) suggests innate cortical diversification of the cerebrum. *Journal of Comparative Neurology*, **519**, 1736-1747, 2011.

Matsunaga, E., Okanoya, K. Comparative gene expression analysis among vocal learners (Bengalese finch and budgerigar) and non-learners (quail and ring dove) reveals variable cadherin expressions in the vocal system. *Frontiers in neuroanatomy*, **5**, 28-1-28-16, 2011.

Matsunaga, E., Suzuki, K., Kato, S., Kurotani, T., Kobayashi, K., Okanoya, K. Dynamic expression of cadherins regulates vocal development in a songbird. *PLoS One*, **6**(9), e25272-1-e25272-14, 2011.

Matsunaga, E., Suzuki, K., Kobayashi, T., Okanoya, K. Comparative analysis of mineralocorticoid receptor expression among vocal learners (Bengalese finch and budgerigar) and non-vocal learners (quail and ring dove) has implications for the evolution of avian vocal learning. *Development, Growth & Differentiation*, **53**, 961-970, 2011.

Saito, H., Katahira, K., Okanoya, K., Okada, M. Statistical mechanics of structural and temporal credit assignment effects on learning in neural networks. *Physical Review E*, **83**, 051125-1-051125-7, 2011.

Suzuki, K., Matsunaga, E., Kobayashi, T., Okanoya, K. Expression patterns of mineralocorticoid and glucocorticoid receptors in Bengalese finch (*Lonchura striata* var. *domestica*) brain suggest a relationship between stress hormones and song-system development. *Neuroscience*, **194**, 72-83, 2011.

Tobari, Y., Iijima, N., Tsunekawa, K., Osugi, T., Haraguchi, S., Ubuka, T., et al. Identification, localization and functional implication of 26RFa orthologue peptide in the brain of Zebra Finch (*Taeniopygia guttata*). *Journal of Neuroendocrinology*, **23**, 791-803, 2011.

Tobari, Y., Okumura, T., Tani, J., Okanoya, K. A direct neuronal connection between the telencephalic nucleus robustus arcopallialis and the nucleus nervi hypoglossi, pars tracheosyringealis in Bengalese finches (*Lonchura striata* var. *domestica*). *Neuroscience Research*, **71**, 361-368, 2011.

- Uekita, T., Okanoya, K. Hippocampus lesions induced deficits in social and spatial recognition in *Octodon degus*. *Behavioral Brain Research*, **219**, 302-309, 2011.
- Yamashita, Y., Okumura, T., Okanoya, K., Tani, J. Cooperation of deterministic dynamics and random noise in production of complex syntactical avian song sequences: a neural network model. *Frontiers in Computational Neuroscience*, **5**, 18-11-18-12, 2011.
- Berwick, RC., Okanoya, K., Beckers, GJL., Bolhuis, JJ. Songs to syntax: the linguistics of birdsong. *Trends in Cognitive Sciences*, **15**(3), 113-121, 2011.
- 岡ノ谷一夫. 言語とは何か. *Brain Medical*, **23**(4), 7-13, 2011.
- 岡ノ谷一夫. 進化生物学と進化言語学. 日本語学 11月号, **30**(13), 44-52, 2011.
- 岡ノ谷一夫. 動物の"気持ち"はどこまでわかる!?動物コミュニケーション入門. 子供の科学 11月号, **74**(11), 13-21, 2011.
- 岡ノ谷一夫. 命の言葉を考える-「ことば」が生れたとき. ビッグイシュー日本版, **160**, 11-15, 2011.
- 岡ノ谷一夫. ジュウシマツのラブソングには文法が存在した. トランヴェール 11月号, **24**(11), 10-11, 2011.
- 岡ノ谷一夫. 小鳥のさえずりは会話ではない. *Nextcom*, **8**, 42-43, 2011.
- 岡ノ谷一夫. ようこそ私の研究室へ53. JSTニュース 8月号, **8**, 14-15, 2011.
- 小川洋子, 岡ノ谷一夫. 言葉の誕生を科学する. 河出書房新社(東京), 2011.

奥野 誠 (Makoto Okuno)

- Nejigane, S., Haramoto, Y., Okuno, M., Takahashi, S., Asashima, M. The transcriptional coactivators Yap and TAZ are expressed during early *Xenopus* development. *Int. J. Dev. Biol.*, **55**, 121-126, 2011.
- Morita, M., Nakajima, A., Takemura, A., Makoto Okuno. Involvement of redox- and phosphorylation-dependent pathways in osmotic adaptation in sperm cells of euryhaline tilapia. *J. Exp. Biol.* **214**, 2096-2104, 2011.
- Yamasaki, M., Ohira, Y., Okuno, M., Ishihara, Shimizu, T., A., Kumei, Y., Ito, Y., Nomura, H., Takabayashi, A., Ohnishi, T., Yano, S., Atomi, Y., Katahira, K., Nakano, T., Yamashita, M. Working Group Report of Rodent Space Experiments in Fy2010. *Space Utiliz. Res.*, **27**, 124-126, 2011.
- Okuno, M., Mukai, C., Ohira, Y. Effects of tail suspension on spermatogenesis. *Proc. Space Util Res.*, **27**, 203-204, 2011.

加納 ふみ (Fumi Kano)

- Kano, F., Arai, T., Matsuto, M., Hayashi, H., Sato, M., Murata, M. Hydrogen peroxide depletes phosphatidylinositol-3-phosphate from endosomes in a p38 MAPK-dependent manner and perturbs endocytosis. *Biochem. Biophys. Acta(Molecular Cell Research)*, **1813**, 784-801, 2011.

川戸 佳 (Suguru Kawato)

- Hojo, Y., Higo, S., Kawato, S., Hatanaka, Y., Ooishi, Y., Murakami, G., Ishii, H., Komatsuzaki, Y., Ogiue-Ikeda, M., Mukai, H., Kimoto, T. Hippocampal synthesis of sex steroids and corticosteroids: essential for modulation of synaptic plasticity. *Front. Neuroendocrine Sci.*, Vol 2, Article 43, 2011.
- Barron, A., Hojo, Y., Mukai, H., Higo, S., Ooishi, Y., Hatanaka, Y., Ogiue-Ikeda, M., Murakami, G., Kimoto, T., Kawato, S. Regulation of synaptic plasticity by hippocampus synthesised estradiol. *Horm. Mol. Biol. Clin. Investig.*, **7**(2), 361-375, 2011.
- Ooishi, Y., Kawato, S., Hojo, Y., Hatanaka, Y., Higo, S., Mukai, H., Murakami, G., Ogiue-Ikeda, M., Kimoto, T., Modulation of synaptic plasticity in the hippocampus by hippocampus-derived estrogen and androgen. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, doi:10.1016/j.jsbmb.2011.10.00, 2011.
- Higo, S., Hojo, Y., Ishii, H., Komatsuzaki, Y., Ooishi, Y., Murakami, G., Mukai, H., Yamazaki, T., Nakahara, D., Anna, B., Kimoto, T., Kawato, S. Endogenous Synthesis of Corticosteroids in the Hippocampus. *PLoS One*, **6**(7), e21631, 2011.
- Ooishi, Y., Mukai, H., Hojo, Y., Murakami, G., Hasegawa, Y., Shindo, T., Morrison, J. H., Kimoto, T., Kawato, S. Estradiol Rapidly Rescues Synaptic Transmission from Corticosterone-induced Suppression via Synaptic/Extranuclear Steroid Receptors in the Hippocampus. *Cereb. Cortex*, doi:10.1093/cercor/bhr164, 2011.
- Mukai, H., Hatanaka, Y., Mitsuhashi, K., Hojo, Y., Komatsuzaki, Y., Sato, R., Murakami, G., Kimoto T., Kawato S. Automated analysis of spines from confocal laser microscopy images: application to the discrimination of androgen and estrogen effects on spinogenesis. *Cereb. Cortex*, **21**(12), 2704-2711, 2011.

木本 哲也 (Tetsuya Kimoto)

- Hojo, Y., Higo, S., Kawato, S., Hatanaka, Y., Ooishi, Y., Murakami, G., Ishii, H., Komatsuzaki, Y., Ogiue-Ikeda, M., Mukai, H., Kimoto, T. Hippocampal synthesis of sex steroids and corticosteroids: essential for modulation of synaptic plasticity. *Front. Neuroendocrine Sci.*, doi: 10.3389/fendo.2011.00043, 2011.
- Barron, A., Hojo, Y., Mukai, H., Higo, S., Ooishi, Y., Hatanaka, Y., Ogiue-Ikeda, M., Murakami, G., Kimoto, T., Kawato, S. Regulation of synaptic plasticity by hippocampus synthesised estradiol. *Horm. Mol. Biol. Clin. Investig.*, **7**(2), 361-375, 2011.
- Ooishi, Y., Kawato, S., Hojo, Y., Hatanaka, Y., Higo, S., Mukai, H., Murakami, G., Ogiue-Ikeda, M., Kimoto, T., Modulation of synaptic plasticity in the hippocampus by hippocampus-derived estrogen and androgen. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*,

業績リスト

doi:10.1016/j.jsbmb.2011.10.00, 2011.

- Higo, S., Hojo, Y., Ishii, H., Komatsuzaki, Y., Ooishi, Y., Murakami, G., Mukai, H., Yamazaki, T., Nakahara, D., Anna, B., Kimoto, T., Kawato, S. Endogenous Synthesis of Corticosteroids in the Hippocampus. *PLoS One*, **6**(7), e21631, 2011.
- Ooishi, Y., Mukai, H., Hojo, Y., Murakami, G., Hasegawa, Y., Shindo, T., Morrison, J. H., Kimoto, T., Kawato, S. Estradiol Rapidly Rescues Synaptic Transmission from Corticosterone-induced Suppression via Synaptic/Extranuclear Steroid Receptors in the Hippocampus. *Cereb. Cortex*, doi:10.1093/cercor/bhr164, 2011.
- Mukai, H., Hatanaka, Y., Mitsuhashi, K., Hojo, Y., Komatsuzaki, Y., Sato, R., Murakami, G., Kimoto, T., Kawato, S. Automated analysis of spines from confocal laser microscopy images: application to the discrimination of androgen and estrogen effects on spinogenesis. *Cereb. Cortex*, **21**(12), 2704-2711, 2011.

工藤 和俊 (Kazutoshi Kudo)

- Fujii, S., Hirashima, M., Kudo, K., Ohtsuki, T., Nakamura, Y., Oda, S. Synchronization error of drum kit playing with a metronome at different tempi by professional drummer. *Music Percept.*, **28**, 491-503, 2011.
- Kobori, O., Yoshie, M., Kudo, K., Ohtsuki, T. Traits and cognitions of perfectionism and their relation with coping style, effort, achievement, and performance anxiety in Japanese musicians. *J. Anxiety Disord.*, **25**, 674-679, 2011.
- Kudo, K., Miyazaki, M., Sekiguchi, H., Kadota, H., Fujii, S., Miura, A., Yoshie, M., Nakata, H. Neurophysiological and dynamical control principles underlying variable and stereotyped movement patterns during skill acquisition. *J. Adv. Comput. Intell. & Intell. Informat.*, **15**, 942-953, 2011.
- Miura, A., Kudo, K., Ohtsuki, T., Kanehisa, H. Coordination modes in sensorimotor synchronization of whole-body movement: A study of street dancers and non-dancers. *Hum. Mov. Sci.*, **30**, 1260-1271, 2011.
- Yoshie, M., Kanazawa, E., Kudo, K., Ohtsuki, T., Nakazawa, K. Music performance anxiety and occupational stress among classical musicians. *Handbook of Stress in the Occupations*. (Langan-Fox, Cooper, C. L. 編). 409-425. Edward Elgar, MA, 2011.

久保 啓太郎 (Keitaro Kubo)

- Kubo, K., Ikebukuro, T., Yata, H., Tomita, M., Okada, M. Morphological and mechanical properties of muscle and tendon in highly trained sprinters. *J. Appl. Biomech.*, **27**, 336-344, 2011.
- Kubo, K., Ikebukuro, T. Effects of heating on blood volume and oxygen saturation of human Achilles tendon *in vivo*. *Gazz. Med. Ital. Arch. Sci. Med.*, **170**, 53-57, 2011.
- Kubo, K., Yajima, H., Takayama, M., Ikebukuro, T., Mizoguchi, H., Takakura, N. Changes in blood circulation of the contralateral Achilles tendon during and after acupuncture and heating. *Int. J. Sports Med.*, **32**, 807-813, 2011.
- 池袋敏博, 久保啓太郎, 岡田純一, 矢田秀昭, 角田直也. 重量挙げおよび陸上短距離選手における下肢筋群の筋厚と競技成績との関係. *体力科学* **60**, 401-411, 2011.
- 久保啓太郎, 池袋敏博. 高気圧酸素療法における腱障害治癒のメカニズムの解明. *デサントスポーツ科学* **32**, 28-35, 2011.
- 久保啓太郎. 発育に伴う筋・腱特性の変化. *体育の科学* **61**, 191-194, 2011.

久保田 俊一郎 (Shunichiro Kubota)

- Ohshiro, H., Kubota, S., Murakoshi, T. Dopaminergic modulation of oscillatory network inhibition in the rat basolateral amygdala depends on initial activity state. *Neuropharmacology*, **61**, 857-866, 2011.
- Nemoto, T., Kubota, S. Vascular endothelial cadherin is an endostatin receptor. *Biologia*, **66**, 721-726, 2011.
- Yasuoka, S., Kubota, S. The value of blood D-dimer test in the diagnosis of walk-in patients *Vascular Health and Risk Management*, **7**, 125-127, 2011.

黒田 玲子 (Reiko Kuroda)

- Harada, T., Kuroda, R. CD measurements of β -amyloid(1-40) and(1-42) in the condensed phase. *Biopolymers*, **95**, 127-134, 2011.
- Shiota, N., Okuno, T., Kinuta, T., Sato, T., Kuroda, R., Matsubara, Y., Imai, Y. Solid-state fluorescence host complex formed by assembly of two-dimensional layered network structure composed of 2,6-naphthalenedicarboxylic acid and 2-naphthylethylamine, *CrystEngComm*, **13**, 1683-1686, 2011.
- Nishiguchi, N., Kinuta, T., Nakano, Y., Harada, T., Tajima, N., Sato, T., Fujiki, M., Kuroda, R., Matsubara, Y., Imai, Y. Control of solid-state chiral optical properties of a supramolecular organic fluorophore containing of 4-(2-arylethynyl)-benzoic acid. *Chemistry - An Asian Journal*, 1092-1098, 2011.
- Nishiguchi, N., Sato, T., Kinuta, T., Kuroda, R., Matsubara, Y., Imai, Y. Crystal structures and solid-state optical properties of supramolecular organic fluorophore composed of 1D columnar network structure consisting of fluorescent 2-naphthalenecarboxylic acid. *Crystal Growth & Design*, **11**(3), 827-831, 2011.
- Kinuta, T., Sato, T., Nakano, Y., Harada, T., Tajima, N., Fujiki, M., Kuroda, R., Matsubara, Y., Imai, Y. Solid-state chiral optical properties of axially chiral binaphthyl acid derivatives. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 134-138, 2011.
- Cheung, E. Y., Fujii, K., Guo, F., Harris, K. D.M., Hasebe, S., Kuroda, R. Structural Chemistry of a chiral anhydrous phase of Ru

- (bipy)₃(ClO₄)₂ established from powder X-ray diffraction analysis. *Crystal Growth & Design*, **11**, 3313–3317, 2011.
- Babenko, V., Harada, T., Yagi, H., Goto, Y., Kuroda, R., Dzwolak, W. Chiral superstructures of insulin amyloid fibrils. *Chirality*, **23**, 638–646, 2011.
- Sekiya, R., Kuroda, R. Controlling stereoselectivity of solid-state photoreactions by co-crystal formation. *Chem. Commun.*, **47**, 10097–10099, 2011.
- Kimoto, T., Shiota, N., Kinuta, T., Sato, T., Tajima, N., Tokutome, H., Kuroda, R., Fujiki, M., Matsubara, Y., Imai, Y. Chiral supramolecular thiophene fluorophore consisting of thiophenecarboxylic acid derivatives. *Tetrahedron*, **67**, 7775–7779, 2011.
- Sekiya, R., Kuroda, R. Pd²⁺•••RSO₃⁻ interaction encourages anion encapsulation of a quadruply-stranded Pd complex to achieve chirality or high solubility. *Chem. Commun.*, **47**, 12346–12348, 2011.
- 黒田玲子. 科学と社会を結ぶ架け橋-サイエンスインタープリター. 日本化学会情報化学部会誌. **29**, 2–6, 2011.
- 黒田玲子. 特集ノーベル化学賞と世界化学年 地球・人類のかかえる問題の解決にサイエンス・コミュニティの英知の結集を. 学術の動向 **16**(5), 24–25, 日本学術会議. 2011.
- 黒田玲子. 表紙の人, 黒田チカ. 学術の動向 **16**(8), 日本学術会議. 2011.
- 黒田玲子. 科学技術と「時間軸と空間軸」, 「ヒトと人」, 「ローカルとグローバル」の視点. 『科学技術と知の精神文化』. 99–111. 丸善プラネット(東京). 2011.
- 黒田 玲子. 科学技術との賢い付き合い方. 『東日本大震災からの日本再生』(伊藤滋, 尾島俊雄編). 130–133. 中央公論新社(東京). 2011.

小林 康一 (Koichi Kobayashi)

- Tanaka, R., Kobayashi, K., Masuda, T. Tetrapyrrole metabolism in *Arabidopsis thaliana*. *The Arabidopsis Book*, **9**, e0145, 2011.

齋藤 慈子 (Atsuko Saito)

- Saito, A., Izumi, A., Nakamura, K. Development of infant common marmosets (*Callithrix jacchus*) preference for their parents over adults from another group. *Primates*, **52**, 43–50, 2011.
- Saito, A., Nakamura, K. Oxytocin changes primate paternal tolerance to offspring in food transfer. *J. Comp. Physiol. A*, **197**, 329–337, 2011.
- Saito, A., Izumi, A., Nakamura, K. Fathers have higher motivation for parenting than mothers in common marmoset (*Callithrix jacchus*). *Behaviour*, **148**, 1199–1214, 2011.
- Saito, A., Nakamura, K. Parent-Infant Relationship in Marmosets. *Monkeys: Biology, Behavior and Disorders*. (Williams, R. M. 編.). 77–95. Nova Science Publishers, Inc. New York. 2011.
- 齋藤慈子. 親子関係の比較発達. シリーズ心理学研究法 発達心理学. (山口真美・金沢創 編集). 139–168. 誠信書房(東京). 2011.

佐々木 一茂 (Kazushige Sasaki)

- Sasaki, K., Sasaki, T., Ishii, N. Acceleration and force reveal different mechanisms of electromechanical delay. *Med. Sci. Sports Exerc.* **43**, 1200–1206, 2011.
- スポーツ科学の教科書 強くなる・うまくなる近道(岩波ジュニア新書). (谷本道哉 編著, 石井直方 監修). 26–29, 106–110, 198–205. 岩波書店(東京). 2011.

佐藤 健 (Ken Sato)

- Kodera, C., Yorimitsu, T., Nakano, A., Sato, K. Sed4p stimulates Sar1p GTP hydrolysis and promotes limited coat disassembly. *Traffic* **12**, 591–599, 2011.

佐藤 直樹 (Naoki Sato)

- Moriyama, T., Terasawa, K., Sato, N. Conservation of POPs, the plant organellar DNA polymerases, in eukaryotes. *Protist* **162**, 177–187, 2011.
- Tajima, N., Sato, S., Maruyama, F., Kaneko, T., Sasaki, N. V., Kurokawa, K., Ohta, H., Kanesaki, Y., Yoshikawa, H., Tabata, S., Ikeuchi, M., Sato, N. Genomic structure of the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803 strain GT-S. *DNA Res* **18**, 393–399, 2011.
- 佐藤直樹. 光合成のエントロピー論再考:階層的生命世界を駆動するエントロピー差/不均一性. 光合成研究 **21**, 70–80, 2011.
- 関根康介, 榎原由希子, 長谷俊治, 佐藤直樹. *Cyanidioschyzon merolae*における亜硝酸を選択的に還元する新規亜硫酸還元酵素. 光合成研究 **21**, 59–64, 2011.

庄田 耕一郎 (Koh-ichiroh Shohda)

- Shohda, K., Tamura, M., Kageyama, Y., Suzuki, K., Suyama, A., Sugawara, T. Compartment size dependence of performance of polymerase chain reaction inside giant vesicles. *Soft Matter*, **7**, 3750–3753, 2011.
- Kurihara, K., Tamura, M., Shohda, K., Toyota, T., Suzuki, K., Sugawara, T. Self-reproduction of supramolecular giant vesicles combined with the amplification of encapsulated DNA. *Nature Chemistry*, **3**, 775–781, 2011.
- Tagawa, M., Shohda, K., Fujimoto, K., Suyama, A. Stabilization of DNA nanostructures by photo-cross-linking. *Soft Matter*, **7**,

業績リスト

10931-10934, 2011.

白髭 克彦 (Katsuhiko Shirahige)

- Tanaka, S., Nakato, R., Katou, Y., Shirahige, K., Araki, H. Origin association of sld3, sld7, and cdc45 proteins is a key step for determination of origin-firing timing. *Curr Biol.* 2011 Dec 20;**21** (24), 2055-63. Epub 2011 Dec 8.
- Kagami, A., Sakuno, T., Yamagishi, Y., Ishiguro, T., Tsukahara, T., Shirahige, K., Tanaka, K., Watanabe, Y. Acetylation regulates monopolar attachment at multiple levels during meiosis I in fission yeast. *EMBO Rep.* 2011 Oct 28;**12**(11), 1189-95. doi: 10.1038/embor.2011.188.
- Panizza, S., Mendoza, M. A., Berlinger, M., Huang, L., Nicolas, A., Shirahige, K., Klein, F. Spo11-accessory proteins link double-strand break sites to the chromosome axis in early meiotic recombination. *Cell.* 2011 Aug 5;**146** (3), 372-83.
- Bermejo, R., Capra, T., Jossen, R., Colosio, A., Frattini, C., Carotenuto, W., Cocito, A., Doksan, Y., Klein, H., Gomez-Gonzalez, B., Aguilera, A., Katou, Y., Shirahige, K., Foiani, M. The replication checkpoint protects fork stability by releasing transcribed genes from nuclear pores. *Cell.* 2011 Jul 22;**146** (2), 233-46.
- Gomez-Gonzalez, B., Garcia-Rubio, M., Bermejo, R., Gaillard, H., Shirahige, K., Marin, A., Foiani, M., Aguilera, A. Genome-wide function of THO/TREX in active genes prevents R-loop-dependent replication obstacles. *EMBO J.* 2011 Jun 24;**30** (15), 3106-19. doi: 10.1038/emboj.2011.206.
- Leung, G. P., Lee, L., Schmidt, T. I., Shirahige, K., Kobor, M. S. Rtt107 is required for recruitment of the SMC5/6 complex to DNA double strand breaks. *J Biol Chem.* 2011 Jul 22;**286** (29), 26250-7. Epub 2011 Jun 3.
- Kegel, A., Betts-Lindroos, H., Kanno, T., Jeppsson, K., Strom, L., Katou, Y., Itoh, T., Shirahige, K., Sjogren, C. Chromosome length influences replication-induced topological stress. *Nature.* 2011 Mar 17;**471** (7338), 392-6. Epub 2011 Mar 2.
- Hu, B., Itoh, T., Mishra, A., Katoh, Y., Chan, K. L., Upcher, W., Godlee, C., Roig, M. B., Shirahige, K., Nasmyth, K. ATP hydrolysis is required for relocating cohesin from sites occupied by its Scc2/4 loading complex. *Curr Biol.* 2011 Jan 11;**21** (1), 12-24. Epub 2010 Dec 23.
- Maruyama, H., Shin, M., Oda, T., Matsumi, R., Ohniwa, R. L., Itoh, T., Shirahige, K., Imanaka, T., Atomi, H., Yoshimura, S. H., Takeyasu, K. Histone and TK0471/TrmBL2 form a novel heterogeneous genome architecture in the hyperthermophilic archaeon *Thermococcus kodakarensis*. *Mol Biol Cell.* 2011 Feb 1;**22** (3):386-98.
- Kurze, A., Michie, K. A., Dixon, S. E., Mishra, A., Itoh, T., Khalid, S., Strmecki, L., Shirahige, K., Haering, C. H., Lowe, J., Nasmyth, K. A positively charged channel within the Smc1/Smc3 hinge required for sister chromatid cohesion. *EMBO J.* 2011 Jan 19;**30** (2), 364-78. Epub 2010 Dec 7.

杉山 亨 (Toru Sugiyama)

- Sugiyama, T., Imamura, Y., Demizu, Y., Kurihara, M., Takano, M., Kittaka, A. b-PNA: Peptide nucleic acid (PNA) with a chiral center at the b-position of the PNA backbone. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **21**, 7317-7320, 2011.
- Sugiyama, T., Imamura, Y., Demizu, Y., Kurihara, M., Takano, M., Kittaka, A. Synthesis of 4-substituted chiral PNA monomers *Peptide Science* **2010**, pp.284, 2011.

周防 諭 (Satoshi Suo)

- Ohsawa, N., Koebis, M., Suo, S., Nishino, I., Ishiura, S. Alternative splicing of PDLIM3/ALP, for α -actinin-associated LIM protein 3, is aberrant in persons with myotonic dystrophy. *Biochem Biophys Res Commun.* **409**, 64-9. 2011.
- Nojima, J., Maeda, A., Aoki, S., Suo, S., Yanagihara, D., Watanabe, Y., Yoshida, T., Ishiura, S. Effect of rice-expressed amyloid β in the Tg2576 Alzheimer's disease transgenic mouse model. *Vaccine.* **29**, 6252-8. 2011

陶山 明 (Akira Suyama)

- Gotoh, O., Murakami, Y., Suyama, A. Multiplex cDNA quantification method that facilitates the standardization of gene expression data. *Nucleic Acids Res.*, **39**, e70, 2011.
- Tagawa, M., Shohda, K., Fujimoto, K., Suyama, A. Stabilization of DNA nanostructures by photo-cross-linking. *Soft Matter*, **7**, 10931-10934, 2011.
- Shohda, K., Tamura, M., Kageyama, Y., Suzuki, K., Suyama, A., Sugawara, T. Compartment size dependence of performance of polymerase chain reaction inside giant vesicles. *Soft Matter*, **7**, 3750-3753, 2011.
- 陶山 明. DNAコンピューティングの新展開. *パリティ*, **26** (9), 26-31, 2011.
- 陶山 明, 廣田寿一, 丹羽幸介. プローブセット及びその利用. 特許出願, 2011-133285, 2011.
- 陶山 明, 後藤 理, 井藤久男, 山田真一郎. DNAインクを用いたオンサイト物品認証システム. 特許出願, 2011-133492, 2011.

丹野 義彦 (Yoshihiko Tanno)

- Asai, T., Sugimori, E., Bando, N., Tanno, Y. The hierarchic structure in schizotypy and the five-factor model of personality. *Psychiatry Research.* **185**, 78-83, 2011.
- Asai, T., Sugimori, E., Tanno, Y. Schizotypal personality traits: Auditory hallucination-like experiences and atypical hemispheric lateralization. *Advances in Psychology Research.* **74**, 127-143, 2011.
- Asai, T., Sugimori, E., Tanno, Y. A psychometric approach to the relationship between hand-foot preference and auditory

- hallucinations in the general population: Atypical cerebral lateralization may cause an abnormal sense of agency. *Psychiatry Research*, **189**, 220-7, 2011.
- Asai, T., Mao, Z., Sugimori, E., Tanno, Y. Rubber hand illusion, empathy, and schizotypal experiences in terms of self-other representations. *Consciousness and Cognition*, **20**, 1744-50, 2011.
- Moriya, J., Tanno, Y. The time course of attentional disengagement from angry faces in social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, **42**, 122-128, 2011.
- Sugimori, E., Asai, T., Tanno, Y. Sense of agency over thought: External misattribution of thought in a memory task and proneness to auditory hallucinations. *Consciousness and Cognition*, **20**, 688-95, 2011.
- Takano, K., Sakamoto, S., Tanno, Y. Ruminative and reflective forms of self-focus: Their relationships with interpersonal skills and emotional reactivity under interpersonal stress. *Personality and Individual Differences*, **51**, 515-520, 2011.
- Takano, K., Tanno, Y. Diurnal variation in rumination. *Emotion*, **11**, 1046-1058, 2011.
- 丹野義彦, 奥村泰之, 上野真弓, 高野慶輔, 星野貴俊, 飯島雄大, 小林正法, 林 明明, 磯村昇太. 心理師が実施するうつ病への認知行動療法は効果があるか-系統的文献レビューによるメタ分析. *認知療法研究*, **4**, 8-15, 2011.
- 石垣琢磨, 丹野義彦(監訳). 統合失調症を理解し支援するための認知行動療法. 金剛出版, 2011.
- 小堀 修, 清水栄司, 丹野義彦, 伊豫雅臣(監訳). 強迫性障害への認知行動療法 講義とワークショップで身につけるアートとサイエンス. 星和書店, 2011.

坪井 貴司 (Takashi Tsuboi)

- Mori, R., Ikematsu, K., Kitaguchi, T., Kim, S. E., Okamoto, M., Chiba, T., Miyawaki, A., Shimokawa, I., Tsuboi, T. Release of tumor necrosis factor- α from macrophages is mediated by small GTPase Rab37. *European Journal of Immunology*, **41**, 3230-3239, 2011.
- Meur, G., Qian, Q., da Silva Xavier, G., Tsuboi, T., McKinnon, C., Fletcher, L., Tavaré, J. M., Hughes, S., Johnson, P., Rutter, G. A. Nucleo-cytosolic shuttling of FOXO1 directly regulates mouse INS2 but not INS1 gene expression in pancreatic beta cells (MIN6). *Journal of Biological Chemistry*, **286**, 13647-13656, 2011.
- Oya, M., Suzuki, H., Watanabe, Y., Sato, M., Tsuboi, T. Amino acids taste receptor regulates insulin secretion in pancreatic β -cell line MIN6 cells *Genes to Cells*, **16**, 608-616, 2011.
- Ohata, S., Aoki, R., Kinoshita, S., Yamaguchi, M., Tsuruoka-Kinoshita, S., Tanaka, H., Wada, H., Watabe, S., Tsuboi, T., Masai, I., Okamoto, H. Dual roles of Notch in regulation of apically restricted mitosis and apicobasal polarity of neuroepithelial cells. *Neuron*, **69**, 215-230, 2011.
- Maekawa, F., Tsuboi, T., Nohara, K. The effect of AMPA receptor overexpression on suppressed neurite outgrowth by sodium arsenite in mouse cortical neuron. *Neuroscience Research*, **71**, e197-e198, 2011.
- Shimizu-Okabe, C., Tsuboi, T., Tokumaru. Complexin. Synaptotagmin 1 binding to the carboxyl terminal region of synaphin/complexin is important for vesicle exocytosis. *Neuroscience Research*, **71**, e212, 2011.
- Tsuboi, T., Sato, M., Mori, Y., Matsui, T., Aoki, R., Oya, M., Yanagihara, Y., Fukuda, M. Role of Doc2alpha in dense-core vesicle exocytosis in PC12 cells revealed by live cell imaging. *Neuroscience Research*, **71**, e213, 2011.
- Aoki, R., Aoki, T., Agetsuma, M., Shiraki, T., Tsuboi, T., Okamoto, H. Visualization of zebrafish striatum direct and indirect pathway projection neurons. *Neuroscience Research*, **71**, e372, 2011.
- Tsuboi, T., Kitaguchi, T., Karasawa, S., Fukuda, M., Miyawaki, A. Preferential secretory vesicle exocytosis in neuroendocrine cells. *The Journal of Physiological Sciences*, **61**, S34, 2011.

豊島 陽子 (Yoko Toyoshima)

- Torisawa, T., Nakayama, A., Furuta, K., Yamada, M., Hirotsune, S., Toyoshima, Y. Y. Functional dissection of LIS1 and NDEL1: towards understanding the molecular mechanisms of cytoplasmic dynein regulation. *J. Biol. Chem.* **286**, 1959-1965, 2011.
- Ichikawa, M., Watanabe, Y., Murayama, T., Toyoshima, Y. Y. Recombinant human cytoplasmic dynein heavy chain 1 and 2: Observation of dynein-2 motor activity in vitro. *FEBS Lett.* **585**, 2419-2423, 2011.
- Kitai, T., Watanabe, Y., Toyoshima, Y. Y., Kobayashi, T., Murayama, T., Sakaue, H., Suzuki, H., and Takahagi, T. Simple method of synthesizing nickel-nitrilotriacetic acid gold nanoparticles with a narrow size distribution for protein labeling. *Jap. J. Appl. Phys.* **50**, 095002-1-4, 2011.

中澤 公孝 (Kimitaka Nakazawa)

- Uematsu, A., Obata, H., Endoh, T., Kitamura, T., Hortobaigyi, T., Nakazawa, K., Suzuki, S. Asymmetric modulation of corticospinal excitability in the contracting and contralateral resting wrist flexors during unilateral shortening, lengthening and isometric contractions. *Exp Brain Res* **206**(1), 59-69, 2010.
- Fukusaki, C., Masani, K., Nakazawa, K. Acute Effects of Exercise on Posture in Arthritic Patients. *Int J Sports Med* **32**, 653-658, 2011.
- Hobara, H., Kobayashi, Y., Nakamura, T., Yamasaki, N., Nakazawa, K., Akai, M., Ogata, T. Lower extremity joint kinematics during stair ascent in transfemoral amputees. *Prosthet Orthot Int.* **35**, 467-72, 2011.
- Nakajima, T., Kitamura, T., Kamibayashi, K., Komiyama, T., Zehr, EP, Hundza, SR, Nakazawa, K. Robotic-assisted stepping modulates monosynaptic reflexes in forearm muscles in the human. *J Neurophysiol.* **106**, 1679-1687, 2011.

業績リスト

- Iida, Y., Kanehisa, H., Inaba, Y., Nakazawa, K. Activity modulations of trunk and lower limb muscles during impact-absorbing landing. *J Electromyogr Kinesiol.* **21**, 602-609, 2011.
- Masani, K., Vette, A.H., Abe, M.O., Nakazawa, K., Popovic, M.R. Smaller sway size during quiet standing is associated with longer preceding time of motor command to body sway. *Gait Posture* **33**, 14-17, 2011.
- Ogata, H., Sayenko, D.G., Yamamoto, E., Kitamura, T., Yamamoto, S., Miyoshi, T., Kamibayashi, K., Nakazawa, K. Effect of spinal cord injury and its lesion level on stretch reflex modulation by cold stimulation in humans. *Clin Neurophysiol* **122**, 163-70, 2011.
- 齋藤早紀子, 水村真由美, 中澤公孝. 運動動作の発達と神経系, 体育の科学 **61**, 179-184, 2011.
- 福崎千穂, 中澤公孝. 水中歩行の運動生理学的特性, 体育の科学 **61**, 211-215, 2011.
- 中澤公孝. 水中リハビリテーションの今後の展望, 体育の科学 **61**, 285-287, 2011.
- 中澤公孝. ロコマットを活用した脊髄損傷者の歩行再建, 福祉介護機器 **4**, 16-22, 2011.
- 中澤公孝. 「I.2.C. 筋電図」, 機能解剖・バイオメカニクス, pp.33-42, 北川 薫編, 文光堂, 2011.
- Yoshie, M., Kanazawa, E., Kudo, K., Ohtsuki, T., Nakazawa, K. Music performance anxiety and occupational stress among classical musicians. In: Handbook of stress in the occupations. Ed. Langan-Fox J, Cooper CL, Edward Elger, pp.409-425, 2011.

成川 礼 (Rei Narikawa)

- Narikawa, R., Suzuki, F., Yoshihara, S., Higashi, S., Watanabe, M., Ikeuchi, M. Novel Photosensory Two-Component System (PixA-NixB-NixC) Involved in the Regulation of Positive and Negative Phototaxis of Cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Plant Cell Physiol.*, **52**, 2214-2224, 2011.
- Fukushima, Y., Iwaki, M., Narikawa, R., Ikeuchi, M., Tomita, Y., Itoh, S. Photoconversion mechanism of a green/red photosensory cyanobacteriochrome AnPixJ: time-resolved optical spectroscopy and FTIR analysis of the AnPixJ-GAF2 domain. *Biochemistry*, **50**, 6328-39, 2011.
- Kawano, Y., Saotome, T., Ochiai, Y., Katayama, M., Narikawa, R., Ikeuchi, M. Cellulose accumulation and a cellulose synthase gene are responsible for cell aggregation in the cyanobacterium *Thermosynechococcus vulcanus* RKN. *Plant Cell Physiol.*, **52**, 957-966, 2011.
- Ishizuka, T., Kamiya, A., Suzuki, H., Narikawa, R., Noguchi, T., Kohchi, T., Inomata, K., Ikeuchi, M. The cyanobacteriochrome, TePixJ, isomerizes its own chromophore by converting phycocyanobilin to phycoviolobilin. *Biochemistry*, **50**, 953-961, 2011.
- Watanabe, M., Kubota, H., Wada, H., Narikawa, R., Ikeuchi, M. Novel supercomplex organization of photosystem I in *Anabaena* and *Cyanophora paradoxa*. *Plant Cell Physiol.*, **52**, 162-168, 2011.
- 大西紀和, 浅井智広, 岡島公司, 成川 礼. サイエンスアゴラ 2011 報告書 —サイエンスカフェ「光と植物の不思議—光合成の今と未来—」を出展して—. 光合成研究, **21**, 137-141, 2011.

箸本 春樹 (Haruki Hashimoto)

- 箸本春樹. エッセンシャルキャンベル生物学 (池内昌彦, 伊藤元巳, 箸本春樹監訳) 訳者前書き, 4章, 6章, 7章 丸善出版(東京), 2011.
- 箸本春樹. 理科年表 平成 24 年 形態に基づいた組織・細胞の種類(植物), 機能に基づいた組織・細胞の種類(植物). 丸善(東京)

長谷川 寿一 (Toshikazu Hasegawa)

- Akechi, H., Senju, A., Kikuchi, Y., Tojo, Y., Osanai, H., Hasegawa, T. Do children with ASD use referential gaze to learn the name of an object? An eye-tracking study. *Research in Autism Spectrum Disorders*, **5**, 1230-1242, 2011.
- Hirata, S., Matsuda, G., Ueno, A., Fuwa, K., Sugama, K., Kusunoki, K., Fukushima, H., Hiraki, K., Tomonaga, M., Hasegawa, T. Event-related potentials in response to subjects' own names: A comparison between humans and a chimpanzee. *Communicative & Integrative Biology*, **4**, 321-323, 2011.
- Ikeda, K., Hasegawa, T. Task confusion after switching revealed by reductions of error-related ERP components. *Psychophysiology*. DOI:10.1111/j.1469-8986.01295.x. 2011.
- Kikuchi, Y., Senju, A., Akechi, H., Tojo, Y., Osanai, H., Hasegawa, T. Atypical disengagement from faces and its modulation by the control of eye fixation in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **41**, 629-645, 2011.
- Lee, S., Hasegawa, T. Bayesian phylogenetic analysis supports an agricultural origin of Japonic languages. *Proceedings of the Royal Society B*. DOI: 10.1098/rspb.0518.2011.
- Senju, A., Kikuchi, Y., Akechi, H., Tojo, Y., Osanai, H., Hasegawa, T. Atypical modulation of face-elicited saccades in autism spectrum disorder in a double-step saccade paradigm. *Research in Autism Spectrum Disorders*, **5**, 1264-1269, 2011.
- Hasegawa, A., Soma, M., Hasegawa, T. Male traits and female choice in Java Sparrows: preference for large body size. *Ornithological Science*, **10**: 73-80, 2011.
- Konno, A., Inoue-Murayama, M., Hasegawa, T. Androgen receptor gene polymorphisms are associated with aggression in Japanese Akita Inu. *Biology Letters*. DOI:10.1098/rsbl.0087.2011.
- 長谷川寿一. 行動生物学のカッティングエッジ. 学術の動向 **16**(4), 57, 2011.

長谷川寿一. 人間行動進化学の動向. 学術の動向 **16**(4), 81-82, 2011.

長谷川寿一. 60年をよむ「心理学」. 「心理学の六〇年, 出版界の六〇年」UP1月号 459, 2-7. 東京大学出版会 2011.

長谷川寿一. 生物多様性と人間理解—類人猿が教えてくれる人間の本性. 科学(岩波書店), **80**(10), 1021-1022. 2010. [昨年度分掲載承認済]

八田 秀雄 (Hideo Hatta)

Kitaoka, Y., Masuda, H., Mukai, K., Hiraga, A., Takemasa, T., Hatta, H. Effect of training and detraining on monocarboxylate transporter(MCT) 1 and MCT4 in Thoroughbred horses. *Exp. Physiol.*, **96**, 348-355, 2011.

Kitaoka, Y., Hoshino, D., Mukai, K., Hiraga, A., Takemasa, T., Hatta, H. Effect of growth on monocarboxylate transporters and indicators of energy metabolism in the gluteus muscle of Thoroughbreds. *Am. J. Vet. Res.*, **72**, 1107-1111, 2011.

Kitaoka, Y., Machida, M., Takemasa, T., Hatta, H. Expression of monocarboxylate transporter(MCT) 1 and MCT4 in overloaded mice plantaris muscle. *J. Physiol. Sci.*, **61**, 467-472, 2011.

八田秀雄. 運動の疲労はどんな原因で起こっているのか, *Food style 21*, **15**, 27-30, 2011.

八田秀雄. 乳酸を使いこなすランニング. 大修館書店. 2011.

八田秀雄. 運動時の乳酸代謝 樋口満編著, スポーツ現場に生かす運動生理・生化学. 市村出版. 112-121, 2011.

深代 千之 (Senshi Fukashiro)

Yoshioka S, Nagano A, Hay DC, Fukashiro S. The effect of bilateral asymmetry of muscle strength on the jumping height of squat jump: a computer simulation study. *Journal of Sports Sciences*, **29**(8), 867-877, 2011.4

Abe, T., Y. Harada, K. Kawamoto and S. Fukashiro: Relationship between body composition and 100-m running time in an elite female sprinter: A 7-year retrospective study. *Medicina Sportiva* **15**(4), 201-203, 2011

深代千之. ムチの知. 体育の科学—特集: スポーツにおけるムチ動作の役割, **61**(7), 474-476, 2011.

深代千之. 連載によせて—動作の本質に迫るバイオメカニクス—. 体育の科学—連載: スポーツ動作を科学する, **61**(7), 535-537, 2011.

深代千之. 運動会で一番になる子どもの育て方. 東京書籍 2011.

福井 尚志 (Naoshi Fukui)

Taketomi, S., Nakagawa, T., Takeda, H., Nakajima, K., Nakayama, S., Fukui, A., Hirota, J., Kachi, Y., Kawano, H., Miura, T., Fukui, N., Nakamura, K. Anatomical placement of double femoral tunnels in anterior cruciate ligament reconstruction: anteromedial tunnel first or posterolateral tunnel first? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* **19**, 424-431, 2011.

Matsuoka, T., Mitomi, H., Fukui, N., Kanazawa, H., Saito, T., Hayashi, T., Yao, T. Cluster analysis of claudin-1 and -4, E-cadherin and β -catenin expression in colorectal cancers. *J Surg Oncol* **103**, 674-686, 2011.

Kou, I., Takahashi, A., Urano, T., Fukui, N., Ito, H., Ozaki, K., Tanaka, T., Hosoi, T., Shiraki, M., Inoue, S., Nakamura, Y., Kamatani, N., Kubo, M., Mori, S., Ikegawa, S. Common variants in a novel gene, FONG on chromosome 2q33.1 confer risk of osteoporosis in Japanese. *PloS One* **6**, e19641, 2011.

Fukui, N., Ikeda, Y., Tanaka, N., Wake, M., Yamaguchi, T., Mitomi, H., Ishida, S., Furukawa H, Miyamoto Y, Sawabe M, Hamada Y, Tashiro T, Katsuragawa Y, Touma S. $\alpha v \beta 5$ integrin promotes dedifferentiation of monolayer-cultured articular chondrocytes. *Arthritis Rheum* **63**, 1938-1949, 2011.

Iwaso, H., Uchiyama, E., Sakakibara, S., Fukui, N. Modified double-row technique for arthroscopic Bankart repair: surgical technique and preliminary results. *Acta Orthop Belg* **77**, 252-257, 2011.

Fukui, N., Ikeda, Y., Tanaka, N. The use of laser capture microdissection on adult human articular cartilage for gene expression analysis. *Methods Mol Biol* **755**, 449-459, 2011.

Mitomi, H., Fukui, N., Kishimoto, I., Tanabe, S., Kikuchi, S., Saito, T., Hayashi, T., Yao, T. Role for p16^{INK4a} in progression of gastrointestinal stromal tumors of the stomach: alteration of network members. *Hum Pathol* **42**, 1505-1513, 2011.

Fukui, S., Fujita, J., Tsujimura, M., Sumikawa, Y., Hayashi, Y., Fukui, N. Late referrals to home palliative care service affecting death at home in advanced cancer patients in Japan: a nationwide survey. *Ann Oncol* **22**, 2113-2120, 2011.

福井尚志. 内側型変形性関節症の進行過程からみた運動療法の適応. 臨床スポーツ医学 **28**, 595-601, 2011.

福井尚志. 細胞外マトリクスによる関節軟骨細胞の機能の変化. クリニカル・カルシウム **21**, 65-74, 2011.

星野 太佑 (Daisuke Hoshino)

Kitaoka, Y., Hoshino, D., Mukai, K., Hiraga, A., Takemasa, T., Hatta, H. Effect of growth on monocarboxylate transporters in Thoroughbred horses. *Am. J. Vet. Res.* **72M**, 1107-1111, 2011.

班目 春彦 (Haruhiko Madarame)

Madarame, H., Ochi, E., Tomioka, Y., Nakazato, K., Ishii, N. Blood flow-restricted training does not improve jump performance in untrained young men. *Acta Physiol. Hung.*, **98**, 465-471, 2011.

Madarame, H., Takano, H., Iida, H., Hashida, H., Morita, T., Nakajima, T. Blood flow-restricted exercise in a ballet dancer with Churg-Strauss syndrome. *Gazz. Med. Ital. - Arch. Sci. Med.*, **170**, 63-67, 2011.

Inagaki, Y., Madarame, H., Neya, M., Ishii, N. Increase in serum growth hormone induced by electrical stimulation of muscle

業績リスト

combined with blood flow restriction. *Eur. J. Appl. Physiol.*, **111**, 2715-2721, 2011.

スポーツ科学の教科書 一強くなる・うまくなる近道。(谷本道哉 編著, 石井直方 監修). 130-133, 138-141, 184-187. 岩波書店(東京). 2011.

松島 公望 (Kobo Matsushima)

松島公望. 宗教性の発達心理学. 1-209. ナカニシヤ出版(京都) 2011.

松島公望. 戦後における宗教心理学的研究の動向-宗教意識調査を中心に-. 宗教心理学概論. (金児暁嗣 監修, 松島公望・河野由美・杉山幸子・西脇良 編). 36-55. ナカニシヤ出版(京都). 2011.

松島公望. 宗教心理学. 心理学Ⅱ・その応用. (河野義章 編著). 71-84. 川島書店(東京). 2011.

松島公望. 偏見や差別の強い人, マナー違反をする人, 嘘をよくつく人. (宮下 一博・林 智一 編著). 21-24, 32-39. あいり出版(京都). 2011.

松田 良一 (Ryoichi Matsuda)

Wagatsuma, A., Shiozuka, M., Kotake, N., Kawachi, T., Honda, Y., Mabuchi, K., Matsuda, R., Yamada, S. Pharmacological inhibition of HSP90 activity negatively modulates myogenic differentiation and cell survival in C2C12 cells. *Mol. Cell Biochem.*, **358**, 265-280, 2011.

Tokura, Y., Nakayama, Y., Nara, N., Yamamoto, H., Matsuda, R., Hara, T. Muscle injury-induced thymosin β 4 acts as a chemoattractant for myoblasts. *J. Biochem.*, **149**, 43-48, 2011.

Shima, A., Pham, J., Blanco, E., Barton, E. R., Sweeney, L.H., Matsuda, R. IGF-I and vitamin C promote myogenic differentiation of mouse and human skeletal muscle cells at low temperature. *Exp. Cell Res.* **317**, 356-366, 2011.

Aoki, R., Sato, H., Katsura, T., Utsugi, K., Koizumi, H., Matsuda, R., Maki, A. Relationship of negative mood with prefrontal cortex activity during working memory tasks: An optical topography study. *Neurosci. Res.* **70**, 189-196, 2011.

Wagatsuma, A., Kotake, N., Kawachi, T., Shiozuka, M., Yamada, S., Matsuda, R. Mitochondrial adaptations in skeletal muscle to hindlimb unloading. *Mol. Cell Biochem.* **350**, 1-11, 2011.

塩塚政孝, 松田良一. ナンセンス変異の抑制-リードスルーによるDuchenne型筋ジストロフィーの治療 *BRAIN and NERVE* **63**, 1253-1260, 2011.

塩塚政孝, 松田良一. 筋ジストロフィーに対するリードスルー治療 生体の科学 **62**, 134-137, 2011.

Shiozuka, M., MacKerell, Jr AD., Zhong, S., Wagatsuma, A., Nonomura, Y., Matsuda, R. Novel chemotherapeutic agents for readthrough of nonsense mutations in muscular dystrophy. Fifty Years of Neuromuscular Disorder Research after Discovery of Creatine Kinase as a Diagnostic Marker of Muscular Dystrophy. Takeda S. ed., (2011) pp 93-102. Igaku-Shoin Ltd.

道上 達男 (Tatsuo Michiue)

Moriyama, Y., Ohata, Y., Mori, S., Matsukawa, S., Michiue, T., Asashima, M., Kuroda, H. Rapamycin treatment causes developmental delay, pigmentation defects, and gastrointestinal malformation on *Xenopus* embryogenesis. *Biochem Biophys Res Commun.* **404**, 974-8, 2011.

Asashima, M., Michiue, T., Ohnuma, K., Nakajima, Y., Ito, Y. Mechanobiology During Vertebrate Organ Development. *Mechanosensing Biology*. (ed. Noda M) 21-38. Springer, 2011.

村上 郁也 (Ikuya Murakami)

Fukiage, T., Whitney, D., Murakami, I. A flash-drag effect in random motion reveals involvement of preattentive motion processing. *Journal of Vision*, **11**(13:12), 1-13, 2011.

Takemura, H., Tajima, S., Murakami, I. Whether dots moving in two directions appear coherent or transparent depends on directional biases induced by surrounding motion. *Journal of Vision*, **11**(14:17), 1-17, 2011.

Terao, M., Murakami, I. Compensation for equiluminant color motion during smooth pursuit eye movement. *Journal of Vision*, **11**(6:12), 1-12, 2011.

Fukiage, T., Whitney, D., Murakami, I. A flash-drag effect in random motion reveals involvement of preattentive motion processing. *Journal of Vision*, **11**(11), 758, 2011.

Hisakata, R., Terao, M., Murakami, I. The motion-induced position shift of a Gabor patch with a moving carrier and a moving envelope viewed with a moving eye. *Journal of Vision*, **11**(11), 700, 2011.

Kaneko, S., Murakami, I. Simultaneous contrast of brightness and color for flashed stimuli. *Journal of Vision*, **11**(11), 366, 2011.

Kobayashi, K., Murakami, I. Aftereffect of contrast-defined spatial offset depends on carrier orientations. *Society for Neuroscience Annual Meeting*, **41**, 399.15, 2011.

Okazaki, Y., DeWeerd, P., Murakami, I., Jensen, O. Does functional inhibition by alpha activity constitute the 'bias' in biased competition? *Society for Neuroscience Annual Meeting*, **41**, 724.13, 2011.

Takemura, H., Ashida, H., Amano, K., Kitaoka, A., Murakami, I. Neural correlates of induced motion perception in the human visual cortex. *Society for Neuroscience Annual Meeting*, **41**, 695.05, 2011.

Takemura, H., Tajima, S., Murakami, I. Modulation of visual motion integration and segregation by surrounding motion: psychophysics and model. *Cosyne Annual Meeting*, **8**, III-80, 2011.

- Takemura, H., Tajima, S., Murakami, I. Motion integration and segregation modulated by surrounding motion. *Journal of Vision*, **11**(11), 739, 2011.
- Hisakata, R., Terao, M., Murakami, I. Effects of envelope motion and carrier motion in Gabor patch on perceived position. 基礎心理学研究, **30**, 129-130, 4011.
- 金子沙永, 村上 郁也. 瞬間呈示刺激の明るさ同時対比. *VISION*, **23**, 47-51, 2011.
- Takemura, H., Murakami, I. Surround modulation of visual motion integration and segregation. 基礎心理学研究, **30**, 125-126, 4011.
- Terao, M., Murakami, I., Nishida, S. Contrast-dependent effects of smooth pursuit eye movement on the perceived direction of ambiguous retinal motion. 基礎心理学研究, **30**, 133-134, 4011.
- 村上郁也. 心理学研究法 1 感覚・知覚.(村上郁也 編著 大山 正 監修). 1-12, 41-69, 99-127, 誠信書房(東京). 2011.
- 村上郁也. 眼球運動. 知覚心理学—心の入り口を科学する.(北岡明佳 編著). 131-144. ミネルヴァ書房(京都). 2011.

村田 昌之 (Masayuki Murata)

- Kihara, T., Shinohara, S., Fujikawa, R., Sugimoto, Y., Murata, M., Miyake, J. Regulation of cysteine-rich protein 2 localization by the development of actin fibers during smooth muscle cell differentiation. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **411**, 96-101, 2011.
- Kano, F., Arai, T., Matsuto, M., Hayashi, H., Sato, M., Murata, M. Hydrogen peroxide depletes phosphatidylinositol-3-phosphate from endosomes in a p38 MAPK-dependent manner and perturbs endocytosis. *Biochem. Biophys. Acta (Molecular Cell Research)*, **1813**, 784-801, 2011.

森長 真一 (Shin-Ichi Morinaga)

- Banks, J. A., T. Nishiyama, M. Hasebe, J. L. Bowman, M. Gribskov, C. dePamphilis, V. A. Albert, N. Aono, T. Aoyama, B. A. Ambrose, N. W. Ashton, M. J. Axtell, E. Barker, M. S. Barker, J. L. Bennetzen, N. D. Bonawitz, C. Chapple, C. Cheng, L. G. Correa, M. Dacre, J. DeBarry, I. Dreyer, M. Elias, E. M. Engstrom, M. Estelle, L. Feng, C. Finet, S. K. Floyd, W.B. Frommer, T. Fujita, L. Gramzow, M. Gutensohn, J. Harholt, M. Hattori, A. Heyl, T. Hirai, Y. Hiwatashi, M. Ishikawa, M. Iwata, K.G. Karol, B. Koehler, U. Kolukisaoglu, M. Kubo, T. Kurata, S. Lalonde, K. Li, Y. Li, A. Litt, E. Lyons, G. Manning, T. Maruyama, T. P. Michael, K. Mikami, S. Miyazaki, S.-I. Morinaga, T. Murata, B. M. Roeber, D. R. Nelson, M. Obara, Y. Oguri, R. G. Olmstead, N. Onodera, B. L. Petersen, B. Pils, M. Prigge, S. A. Rensing, D. M. Riaño-Pachón, A. W. Roberts, Y. Sato, H. V. Scheller, B. Schulz, C. Schulz, E. V. Shakhov, N. Shibagaki, N. Shinohara, D. E. Shippen, I. Sorensen, R. Sotooka, N. Sugimoto M. Sugita, N. Sumikawa, M. Tanurdzic, G. Theißen, P. Ulvskov, S. Wakazuki, J. Ke Weng, W. W.G.T. Willats, D. Wipf, P. G. Wolf, L. Yang, A. D. Zimmer, Q. Zhu, T. Mitros, U. Hellsten, D. Loqué, R. Otilar, A. Salamov, J. Schmutz, H. Shapiro, E. Lindquist, S. Lucas, D. Rokhsar, I. V. Grigoriev 2011. The Selaginella genome identifies genetic changes associated with the evolution of vascular plants. *Science*, **332**, 960-963, 2011.
- ゲノムが拓く生態学.(種生物学会 編, 永野 惇, 森長真一 責任編集). 1-375. 文一総合出版(東京). 2011.

森山 崇 (Takashi Moriyama)

- Moriyama, T., Terasawa, K., Sato, N. Conservation of POPs, the plant organellar DNA polymerases, in eukaryotes. *Protist* **162**, 177-187, 2011.

矢島 潤一郎 (Junichiro Yajima)

- Tsuji, T., Kawai-Noma, S., Pack, C., Terajima, H., Yajima, J., Nishizaka, T., Kinjo, M., Taguchi, H. Single-particle tracking of quantum dot-conjugated prion proteins inside yeast cells. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **405**, 638-643, 2011.

山田 貴富 (Takatomi Yamada)

- Morita, T., Yamada, T., Yamada, S., Matsumoto, K., Ohta, K. Fission yeast ATF/CREB family protein Atf21 plays important roles in production of normal spores. *Genes Cells*, **16**(2), 217-30, 2011.

柳原 大 (Dai Yanagihara)

- Sato, Y., Aoki, S., Yanagihara, D. Gait modification during approach phase when stepping over an obstacle in rats. *Neurosci. Res.*, doi:10.1016/j.neures.2011.11.008, 2011.
- Nojima, J., Maeda, A., Aoki, S., Suo, S., Yanagihara, D., Watanabe, Y., Yoshida, T., Ishiura, S. Effect of rice-expressed amyloid β in the Tg2576 Alzheimer's disease transgenic mouse model. *Vaccine*, **29**, 6252-6258, 2011.
- Kitsukawa, T., Nagata, M., Yanagihara, D., Tomioka, R., Utsumi, H., Kubota, Y., Yagi, T., Graybiel, A.M., Yamamori, T. A novel instrumented multipeg running wheel system, Step-Wheel, for monitoring and controlling complex sequential stepping in mice. *J. Neurophysiol.*, **106**, 479-487, 2011.
- 柳原 大. 運動オンチの謎を脳科学から探る. 体育科教育, **59**, 24-27, 2011.
- 柳原 大. 小脳における姿勢制御機構. 姿勢の脳・神経科学—その基礎から臨床まで—.(大築立志, 鈴木三央, 柳原 大 編集). 85-90. 市村出版(東京). 2011.

業績リスト

柳原 大. 運動の制御にかかわる神経機構. 健康・スポーツ科学テキスト:機能解剖・バイオメカニクス.(北川 薫 編集). 161-170. 文光堂(東京). 2011.

吉本 敬太郎 (Keitaro Yoshimoto)

Saito, S., Nakano, Y., Hikichi, A., Suzuki, R., Yoshimoto, K., Maeda, M., Aoyama, M., Shibukawa, M. Ultrasensitive CE for heavy metal ions using the variations in the chemical structures formed from new octadentate fluorescent probes and cationic polymers. *Analyst*, **136**(13), 2697-2705, 2011.

Kubota, M., Yoshimoto, K., Yuan, X., Nagasaki, Y. Improvement of the thermal stability of streptavidin immobilized on magnetic beads by the construction of a mixed-poly(ethylene glycol) tethered-chain Layer. *Polymer Journal*, **43**, 493-496, 2011.

依光 朋宏 (Tomohiro Yorimitsu)

Kodera, C., Yorimitsu, T., Nakano, A., Sato, K. Sed4p stimulates Sar1p GTP hydrolysis and promotes limited coat disassembly. *Traffic*, **12**, 591-599, 2011.

若杉 桂輔 (Keisuke Wakasugi)

Watanabe, S., Wakasugi, K. Module M1 of zebrafish neuroglobin acts as a structural and functional protein building block for a cell-membrane-penetrating activity. *PLoS ONE* **6**, e16808, 2011.

Wakasugi, K., Takahashi, N., Uchida, H., Watanabe, S. Species-specific functional evolution of neuroglobin. *Marine Genomics* **4**, 137-142, 2011.

Wakasugi, K., Takahashi, N., Watanabe, S. Chimeric ZHHH neuroglobin is a novel cell membrane-penetrating, neuroprotective agent. *Am. J. Neuroprotect. Neuroregen.* **3**, 42-47, 2011.

若杉桂輔. 「新規機能性蛋白質の探索と創製」,日本化学会 生体機能関連化学部会 *NEWS LETTER*, **26**, 3-6, 2011.

和田 元 (Hajime Wada)

Watanabe, M., Kubota, H., Wada, H., Narikawa, R., Ikeuchi, M. Novel supercomplex organization of photosystem I in *Anabaena* and *Cyanophora paradoxa*. *Plant Cell Physiol.*, **52**, 162-168, 2011.

Katayama, K., Wada, H. T-DNA insertion in the *CLS* gene for cardiolipin synthase affects development of *Arabidopsis thaliana*. *Cytologia*, **76**, 401-407, 2011.

渡辺 雄一郎 (Yuichiro Watanabe)

Motose, H., Hamada, T., Yoshimoto, K., Murata, T., Hasebe, M., Watanabe, Y., Hashimoto, T., Sakai, T., Takahashi, T. NIMA-related kinases 6, 4, and 5 interact with each other to regulate microtubule organization during epidermal cell expansion in *Arabidopsis thaliana*. *Plant J.* **67**, 993-1005, 2011.

Yoshida, T., Kimura, E., Koike, S., Nojima, J., Futai, E., Sasagawa, N., Watanabe, Y., Ishiura, S. Transgenic rice expressing amyloid β -peptide for oral immunization. *International Journal of Biological Sciences*, **7**, 301-307, 2011.

Oya, M., Suzuki, H., Watanabe, Y., Sato, M., Tsuboi, T. Amino acids taste receptor regulates insulin secretion in pancreatic β -cell line MIN6 cells. *Genes to Cells*, **16**, 608-616, 2011.

Nojima, J., Ishii-Katsuno, R., Futai, E., Sasagawa, N., Watanabe, Y., Yoshida, T., Ishiura, S. Production of anti-amyloid β antibodies in mice fed rice expressing amyloid β . *Biosci. Biotech. Biochem.*, **75**, 396-400, 2011.

Nojima, J., Maeda, A., Aoki, S., Suo, S., Yanagihara, D., Watanabe, Y., Yoshida, T., Ishiura, S. Effect of rice-expressed amyloid β in the Tg2576 Alzheimer's disease transgenic mouse model. *Vaccine* **29**, 6252-6258, 2011.

Watanabe, Y. Overview of Plant RNAi. pp.1-11. In *RNAi and Plant Gene Function Analysis - Methods and Protocols* (Kodama, H. and Komamine, A. eds.) Humana Press, 2011.

渡辺雄一郎. サイレンシングの機構-植物の分子育種学(鈴木正彦 編)135-143. 講談社(東京). 2011.

業績リスト

広域システム科学系

荒井 良雄 (Yoshio Arai)

荒井良雄. 2050年のわが国の人口とこれからの国土政策. 人と国土 21, **37**(1), 11-14, 2011.

石川 晃 (Akira Ishikawa)

Ishikawa, A., Pearson, D. G., Dale, C. W. Ancient Os isotope signatures from the Ontong Java Plateau lithosphere: tracing lithospheric accretion history. *Earth and Planet. Sci. Lett.*, **301**, 159-170, 2011.

石川 晃, 金子慶之, 太田 努, 磯崎行雄. インドネシア非火山性外弧のオフィオライト-世界最若オフィオライトの産状と岩石学的多様性. 地学雑誌, **120**, 52-64, 2011.

磯崎 行雄 (Yukio Isozaki)

Isozaki, Y., Aljinovic, D., Kawahata, H. The Guadalupian(Permian) Kamura event in European Tethys. *Palaeogeogr. Palaeoclim. Palaeoecol.* **308**, 12-21, 2011.

Aoki, K., Maruyama, S., Isozaki, Y., Otoh, S., Yanai, S. A new regional HP metamorphic belt in the Sanbagawa metamorphic belt, Japan. *Journal of Asian Earth Sciences* **42**, 355-369, 2011.

Sato, T., Isozaki, Y., Shozugawa, K., Matsuo, M. ⁵⁷Fe Mössbauer spectroscopic analysis of deep-sea pelagic chert: Effect of secondary alteration with respect to paleo-redox evaluation. *Journal of Asian Earth Sciences* **42**, 1403-1410, 2011.

Sekine, Y., Tajika, E., Tada, R., Hirai, T., Goto, K., Kuwatani, T., Goto, K., Yamamoto, S., Tachibana, S., Isozaki, Y., Kirschvink, J. L. Manganese enrichment in the Gowganda Formation of the Paleoproterozoic Huronian Supergroup: a highly oxidizing shallow-marine environment after the last Huronian glaciation. *Earth Planetary Science Letters* **307**, 201-210, 2011.

Yamamoto, A., Lee, K. C., Isozaki, Y. Lower Cretaceous stromatolites in Far East Asia: examples in Japan and Korea. In Tewali, V., Seckbach, J. (eds.) *Stromatolites: Interaction of Microbes with Sediments*. Springer, Dordrecht, 273-287, 2011.

磯崎行雄, 丸山茂徳, 中間隆晃, 山本伸次, 柳井修一. 活動的大陸縁の肥大と縮小の歴史:日本列島形成史アップデート. 地学雑誌 **120**, 65-99, 2011.

大森聡一, 磯崎行雄. 古生代日本と南北中国地塊間衝突帯の東方延長. 地学雑誌 **120**, 40-51, 2011.

石川 晃, 太田 勉, 金子慶之, 磯崎行雄. インドネシアの非火山性島弧オフィオライト. 地学雑誌 **120**, 52-64, 2011.

Isozaki, Y. Ordovician rocks in Japan. In Gutierrez-Marco, J. C., Robano, I., Garcia-Bellido, D., eds., *Ordovician of the World*. Cuadernos Museo Geominero, Publ. Inst. Geol. Miner. Espana **14**, 251-252, 2011.

磯崎行雄. 「日本列島形成史と次世代パラダイム(Part III) 表層地質からマントル対流起動論へ」. 地学雑誌 **120**, 1-3, 2011.

磯崎行雄. 日本と中国・朝鮮の地質のつながり. 石渡 明・磯崎行雄(編):東北アジア大地のつながり, 1-26, 東北大学出版会, 2011.

磯崎行雄(監修), 丸岡照幸, 上松佐知子. 絶滅の大研究:過去の大量絶滅から現在の危機まで. 64p., PHP出版. 2011.

磯崎行雄, 江里口良治(編集・執筆). 地学基礎. 231p. 啓林館. 2011.

植村 円香 (Madoka Uemura)

植村円香. 東京都利島村のツバキ実生産における高齢者の生計維持. 地理学評論. **84**(3), 242-257. 2011.

小河 正基 (Masaki Ogawa)

Ogawa, M., Yanagisawa, T. Numerical models of Martian mantle evolution induced by magmatism and solid - state convection beneath stagnant lithosphere, *J. Geophys. Res.*, **116**, E08008, doi:10.1029/2010JE003777, 2011.

角和 善隆 (Yoshitaka Kakuwa)

Matsumoto, R., Kakuwa, Y., Tanahashi, M., and MD179 Shipboard Scientists. Occurrence and origin of shallow gas hydrates of the eastern margin of Japan Sea as revealed by Calypso and CASQ corings of R/V Marion Dufresne. Proceedings of the 7th International Conference on Gas Hydrates(IGCH 2011), 1-10, 2011.

梶田 真 (Shin Kajita)

梶田 真. Bledlyn Daviesの研究と英語圏地理学における受容. 地理学評論, **84**, 99-117, 2011.

梶田 真. 新産業都市における「柵内地区」の動態:大分市明野地区を事例として. 人文地理, **63**, 60-77, 2011.

梶田 真. 縁辺地域における公共事業縮小・入札制度改革に伴う地域土木業の再編——奥地山村を事例として——. 地理科学, **66**, 41-60, 2011.

梶田 真. 1980年代におけるBennett, R. J. の研究の展開とその批判——財政地理学・行政地理学の一つの探求——. 経済地理学年報, **57**, 181-202, 2011.

柏原 賢二 (Kenji Kashiwabara)

Kashiwabara, K., Hachimori, M., Obstructions to shellability, partitionability, and sequential Cohen-Macaulayness. *Journal of Combinatorial Theory, Series A*. **118**. 1608-1623, 2011.

業績リスト

加藤 道夫 (Michio Kato)

加藤道夫. ル・コルビュジェ 建築図が語る空間と時間. 1-144. 丸善出版(東京). 2011.

金井 崇 (Takashi Kanai)

Kawata, H., Kanai, T. Robust MLS Projection Operator for Point Clouds. *The Journal of the Institute of Image Electronics Engineers of Japan*, **40**(4), 558-567, 2011.

高松賢二, 金井 崇. シェイプマッチング法による体積保存を考慮した形状変形手法. 画像電子学会誌, **40**(4), 549-557, 2011.

Takamatsu, K., Kanai, T. A Fast and Practical Method for Animating Particle-Based Viscoelastic Fluids. *The International Journal of Virtual Reality*, **10**(1), 29-35, 2011.

Kawada, G., Kanai, T. Procedural Fluid Modeling of Explosion Phenomena Based on Physical Properties. Proc. ACM SIGGRAPH/Eurographics Symposium on Computer Animation 2011, 167-175, 2011.

高松賢二, 金井 崇. 高速かつ頑健な点群ベースの粘弾性体アニメーション. グラフィクスと CAD / Visual Computing 合同シンポジウム, No. 16, 2011.

川田玄一, 金井 崇. 物理モデルを考慮した爆発のモデリング. グラフィクスと CAD / Visual Computing 合同シンポジウム, No. 20, 2011.

金井崇研究室. コンピュータグラフィックスの最先端研究の追求. 精密工学会誌 研究所・研究室紹介, 77 巻 8 号, pp. 757-758, 2011.

金井 崇. デジタル幾何形状処理の基礎 - データ構造と基本処理 -. 日本計算工学会誌 特集「デジタル幾何形状処理」, **16**(2), 2519-2522, 2011.

金子 知適 (Tomoyuki Kaneko)

Scalable Distributed Monte-Carlo Tree Search. Kazuki Yoshizoe, Akihiro Kishimoto, Tomoyuki Kaneko, Haruhiro Yoshimoto and Yutaka Ishikawa. In Proceedings of the 4th Symposium on Combinatorial Search (SoCS'2011), pages 180-187, 2011

保木邦仁, 金子知適, 横山大作, 小幡拓弥, 山下 宏. あから 2010 勝利への道: 2. あから 2010 のシステム設計と操作概要. 情報処理 **52**(2), 162-169.

鶴岡慶雅, 金子知適, 山下 宏, 保木邦仁. あから 2010 勝利への道: 4. 清水女流王将vs あから 2010: コンピュータの思考過程を追う. 情報処理 **52**(2) 175-180.

小宮 剛 (Tsuyoshi Komiya)

Katayama, I., Michibayashi, K., Terao, R., Ando, J. -I. Komiya, T. Water content of the mantle xenoliths from Kimberley and implications for explaining textural variations in cratonic roots. *Geological Journal*, **46**, 173-182, 2011.

Komiya, T. Continental recycling and true continental growth. *Russian Geology and Geophysics*, **52**, 1516-1529, 2011.

Safonova, I. Y., Buslov, M. M., Simonov, V. A., Izokh, A. E., Komiya, T., Kurganskaya, E. V. Ohno, T. Geochemistry, petrogenesis and geodynamic origin of basalts from the Katun' accretionary complex of Gornyy Altai (southwestern Siberia). *Russian Geology and Geophysics*, **52**, 421-442, 2011.

Safonova, I. Y., Seltman, R., Kröner, A., Gladkochub, D., Schulmann, K., Xiao, W., Kim, J., Komiya, T. Sun, M. A new concept of continental construction in the Central Asian Orogenic Belt (compared to actualistic examples from the Western Pacific). *Episodes*, **34**, 186-196, 2011.

Safonova, I. Y., Sennikov, N. V., Komiya, T., Bychkova, Y. V. Kurganskaya, E. V. Geochemical diversity in oceanic basalts hosted by the Zasur'ya accretionary complex, NW Russian Altai, Central Asia: Implications from trace elements and Nd isotopes. *Journal of Asian Earth Sciences*, **42**, 191-207, 2011.

山本啓司, 寺林 優 小宮 剛. 四国中央部別子地域三波川帯の超マフィック層状岩体にみられる変形構造: ブーディンおよびデュープレックス様累重. 地質学雑誌, **117**, VII-VIII, 2011.

子ども科学技術白書 2011 年度版 海の水はどうしてしょっぱいの?.

佐藤 守俊 (Moritoshi Sato)

Kano, F., Arai, T., Matsuto, M., Hayashi, H., Sato, M., Murata, M. "Hydrogen peroxide depletes phosphatidylinositol-3-phosphate from endosomes in a p38 MAPK-dependent manner and perturbs endocytosis" *Biochim. Biophys. Acta-Mol. Cell Res.*, **1813**, 784-801 (2011).

Oya, M., Suzuki, H., Watanabe, Y., Sato, M., Tsuboi, T. "Amino acid taste receptor regulates insulin secretion in pancreatic β -cell line MIN6 cells, *Genes Cells*, **16**, 608-616 (2011).

Kim, S. B., Suzuki, H., Sato, M., Tao, H. "Superluminescent Variants of Marine Luciferases for Bioassays" *Anal. Chem.*, **83**, 8732-8740 (2011).

柴尾 晴信 (Harunobu Shibao)

柴尾晴信, 沓掛磨也子, 深津武馬, 嶋田正和. 年寄りに危険な仕事をさせるのがよい? 真社会性アブラムシの兵隊階級における労働分業. *Rostrum*, **53**, 53-55. 2011.

柴尾晴信. 第5章アブラムシの社会進化, "社会性昆虫の進化生物学", p199-240, p430-440, (東正剛・辻和希共編) 2011. 海游舎

嶋田 正和 (Masakazu Shimada)

- Dobata, S., Sasaki, T., Mori, H., Hasegawa, E., Shimada, M., Tsuji, K. Persistence of the single lineage of transmissible "social cancer" in an asexual ant. *Mol. Ecol.* **20**, 441-455, 2011.
- Kondo-I. N., Tuda, M., Toquenaga, Y., Lan, Y.-C., Sawai, B., Horng, S.-B., Shimada, M., Fukatsu, T. *Wolbachia* infections in world populations of bean beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) infesting cultivated and wild legumes. *Zool. Sci.* **28**, 501-508, 2011.
- 嶋田正和. 東京大学教養学部の新たな教育プログラム. 特集『教養と大学』IDE現代の高等教育 **527**(1), 58-63, 2011.

小豆川 勝見 (Katsumi Shozugawa)

- 大島真澄, 松尾基之, 小豆川勝見. 多重印発ガンマ線分析による環境中の微量元素分析, 応用物理, **80**(11), 0948, 2011.
- Sato, T., Isozaki, Y., Shozugawa, K., Matsuo, M., ⁵⁷Fe Mössbauer spectroscopic analysis of deep-sea pelagic chert: Effect of secondary alteration with respect to paleo-redox evaluation, *J. Asian Earth Science*, **42**, 1403, 2011.
- 堀まゆみ, 小豆川勝見, 松尾基之. X線吸収微細構造法におけるクロム価数別定量法の改良と土壤中6価クロムの還元評価, 分析化学, **60**(5), 379, 2011.
- 小豆川勝見. 千葉県柏市の57.5uSv/hの汚染は原発由来である, 科学, **81**(12), 1223, 岩波書店, 2011.
- 小豆川勝見. 500Bq/kgの難しさ, 科学, **81**(11), 1114, 岩波書店, 2011.
- 小豆川勝見. 福島第一原子力発電所から放出された核種と空間線量との関連性, 科学, **81**(10), 977, 岩波書店, 2011.

関谷 貴之 (Takayuki Sekiya)

- 関谷貴之, 山口和紀. カリキュラム標準J07-CSとCC2001CSの比較に関する報告. 情報処理学会情報教育シンポジウム Summer Symposium in Setouchi 2011, 3-10, 2011.

舘 知宏 (Tomohiro Tachi)

- Tachi, T. "Freeform Variations of Origami", *Journal for Geometry and Graphics*, **14**(2), pp. 203-215, 2010.
- Erik, D. Demaine., Martin, L. Demaine., Vi, Hart., Gregory, N. Price, and Tomohiro Tachi. "(Non)existence of Pleated Folds: How Paper Folds Between Creases," *Graphs and Combinatorics* **27**(3), JCCGG2009 special issue, pp. 377-397, 2011.
- Tachi, T. "Rigid-Foldable Thick Origami", in *Origami⁵*, pp. 253-263, 2011.
- Tachi, T., Erik, D. Demaine. "Degenerative Coordinates in 22.5° Grid System", in *Origami⁵*, pp. 489-497, 2011.
- Erik, D. Demaine., Martin, L. Demaine., Duks, Koschitz., Tachi, T. "Curved Crease Folding - a Review on Art, Design and Mathematics", in Proceedings of the IABSE-IASS Symposium 2011, London, UK, September 20-23, 2011.
- Tachi, T. "One-DOF Rigid Foldable Structures from Space Curves", in Proceedings of the IABSE-IASS Symposium 2011, London, UK, September 20-23, 2011.
- Miura, K., Tachi, T. "Concept of Foldable Structures Synthesized by Symmetry Operations" in Proceedings of 2nd International Conference on Architecture and Structure, Tehran, Iran, May 15-16, 2011.

谷口 敬介 (Keisuke Taniguchi)

- Kyutoku, K., Okawa, H., Shibata, M., Taniguchi, K. Gravitational waves from spinning black hole-neutron star binaries: dependence on black hole spins and on neutron star equations of state. *Phys. Rev. D*, **84**, 064018-1-32, 2011.
- Kawamura, T., Taniguchi, K., Yoshida, S., Eriguchi, Y. New exact solutions of magnetic ellipsoidal figures of equilibrium. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, **416**, L75-L79, 2011.
- Kawamura, S., et al. The Japanese space gravitational wave antenna: DECIGO. *Class. Quantum Grav.*, **28**, 094011-1-12, 2011.
- Shibata, M., Taniguchi, K. Coalescence of Black Hole-Neutron Star Binaries. *Living Rev. Relativity*, **14**, 6-1-90, 2011.

土井 靖生 (Yasuo Doi)

- Planck Collaboration, Ade, P. A. R., Aghanim, N., et al. Planck early results. XXII. The submillimetre properties of a sample of Galactic cold clumps. *Astronomy & Astrophysics*, **536**, A22, 2011.

永田 淳嗣 (Junji Nagata)

- 新井祥穂, 大呂興平, 古関喜之, 永田淳嗣. 台湾のコチウラン産業の動態と国際リレー栽培. *E-journal GEO*, **6**(1), 16-32, 2011.

中村 努 (Tsutomu Nakamura)

- 中村 努. 離島における医薬品流通システムと医薬品卸の役割—長崎県五島列島の事例. 季刊地理学. **63**(1), 1-16. 2011.
- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第2回 多様な欧州ローカル市場, 規制の弱い地域への対応で戦略がわかる欧州卸. *Monthlyミクス*. **39**(3), 76-79. 2011.
- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第3回 フェニックス, M&Aで欧州市場のシェア拡大も国ごとの経営風土は尊重. *Monthlyミクス*. **39**(5), 80-83. 2011.
- 中村 努, 保高英児. 東日本大震災で分かった医薬品ロジスティクスの成果と課題. *Monthlyミクス*. **39**(6), 45-47. 2011.
- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第4回 セレシオ, ドックモリス買取で薬局事業拡大, 川上~川下で付加価値創出. *Monthlyミクス*. **39**(6), 82-85. 2011.

業績リスト

- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第5回 アライアンス・ブーツ, 最強の薬局事業・メーカー直販対応・世界へ水平展開. *Monthlyミクス*, **39**(8), 94-97. 2011.
- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第6回 欧州のメーカー流通支配強化と卸経営モデルの変化. *Monthlyミクス*, **39**(9), 90-93. 2011.
- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第7回 欧州卸の物流業態変化, 英はメーカー追随強化・独は配送頻度見直し. *Monthlyミクス*, **39**(10), 85-87. 2011.
- 保高英児, 中村 努, 瀬川裕司. 海外医薬品流通からのメッセージ(欧州編2) 訪欧報告第8回 欧州卸は公定マージン大幅減で体制再構築, 日本卸は価格崩壊も物流は健闘. *Monthlyミクス*, **39**(13), 84-87. 2011.

蜂巢 泉 (Izumi Hachisu)

- Kato, M., Hachisu, I. Effects of a Companion Star on Slow Nova Outbursts—Transition from Static to Wind Evolutions. *The Astrophysical Journal*, **743**, 157-1-11, 2011.
- Kato, M., Hachisu, I., Cassatella, A., González-Riestra, R. A Light-curve Model of the Symbiotic Nova PU Vul(1979): A Very Quiet Explosion with Long-lasting Flat Peak. *The Astrophysical Journal*, **727**, 72-1-9, 2011.
- 蜂巢 泉. 進化する宇宙 3-6章(海部宣男, 吉岡一男 編集), 53-107. 放送大学教育振興会(東京). 2011.

開 一夫 (Kazuo Hiraki)

- 板垣 俊, 開 一夫. 視覚刺激と結果の組み合わせが評価過程に与える影響 - 事象関連脳電位による検討 -. *生理心理学と精神生理学*, **29**(1), 21-32. 2011.
- Mugitani, R., Kobayashi, T., Hiraki, K. Robust Right-Side Bias of Infants' Audiovisual Matching in Lips and Voice for Rapidly Changing Sound. *COGNITIVE STUDIES: Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society*(認知科学), **18**(3), 402-415. 2011.
- Hirata, S., Matsuda, G., Ueno, A., Fuwa, K., Sugama, K., Kusunoki, K., Fukushima, H., Hiraki, K., Tomonaga M., Hasegawa, T. vent-related potentials in response to subjects' own names A comparison between humans and a chimpanzee. *Communicative & Integrative Biology*, **4**(3), 321-323. 2011.
- Moriguchi, Y., Hiraki, K. Longitudinal development of prefrontal function during early childhood. *Developmental Cognitive Neuroscience*, **1**(2), 153-162. 2011.
- Tange, A., Mino, M., Miyazawa, K., Hiraki, K., Itakura, S., Yamaguchi, M. Effect of Facial Expression of Mother on 15-21-Month-Old Infants Using Salivary Biomarker, *Sensors and Materials*, **23**(1), 87-94. 2011.
- 宮崎美智子, 高橋英之, 岡田浩之, 開 一夫. 自己認識における運動主体感の役割と発達メカニズム. *認知科学*, **18**(1), 9-28. 2011.
- 金山範明, 大隅尚広, 大平英樹, 飯高哲也, 開 一夫. 顔認知能力の個人差に関する検討—日本語版先天性相貌失認尺度, 行動反応, 脳波を用いた検討. *認知科学*, **18**(1), 50-63, 2011.
- 松田 剛, 石黒 浩, 開 一夫. ミラーニューロンシステムを指標とした「ヒトらしさ」の評価:アンドロイドはヒトかロボットか? 日本認知科学会第28回大会, 711-715, 2011.
- 安村 明, 松田 剛, 開 一夫. NIRSによるワーキングメモリ課題を用いた読解力の神経基盤に関する研究. 日本認知科学会第28回大会, 223-226, 2011.
- 林 聖将, 松田 剛, 玉宮義之, 開 一夫. マンガのスピード線が視覚的注意に及ぼす影響. 日本認知科学会第28回大会, 629-632, 2011.
- 金山範明, 松中玲子, 玉宮義之, 開 一夫. 5か月児とその母親における聴覚・触覚処理の位相同期に関する検討. 日本認知科学会第28回大会, 445-447, 2011.
- 玉宮義之, 開 一夫. 情動表情認知の個人差-事象関連電位N170を指標として-. 日本認知科学会第28回大会, 642-644, 2011.
- 開 一夫. 赤ちゃんの不思議. 岩波書店(東京). 2011.
- Hiraki, K. Commentary on Part II - Yet another approach to development of body representations. In Slaughter, V., & Brownell, C. (Eds.) *Early Development of Body Representations*. 183-190. Cambridge University Press. Cambridge. 2011.

Fukunaga Alex (Alex Fukunaga)

- Fukunaga, A. A Branch-and-Bound Algorithm for Hard Multiple Knapsack Problems. *Annals of Operations Research, Springer*, **184**(1), 97-119, 2011.
- Hiruma, H., Fukunaga, A., Komiya, K., Iba, H. Evolving an effective robot tour guide. *Proceedings of the IEEE Congress on Evolutionary Computation(CEC11)*, pp. 137-144.
- Gong, Y., Fukunaga, A. Distributed island-model genetic algorithms using heterogeneous parameter settings. *Proceedings of the IEEE Congress on Evolutionary Computation(CEC11)*, pp. 820-82.

藤垣 裕子 (Yuko Fujigaki)

- Fujigaki, Y., Tsukahara, T. STS Implications of Japan's 3/11 Crisis, *East Asian Science, Technology and Society: an International Journal*, **5**(3), 381-394, 2011.
- Ema, A., Fujigaki, Y. "How far can child surveillance go? Assessing the parental perceptions of an RFID child monitoring system in Japan", *Surveillance & Society*, **9**(1/2), 2011, 132-148.

上野伸子, 藤垣裕子. 科学論争におけるステークホルダーのフレーミング分析, 科学技術社会論研究, **9**, 129-151, 2011.
藤垣裕子. 科学技術をめぐる社会的意志決定の歴史に学ぶ～環境と社会によせて, 環境情報科学, **40**(3), 14-18, 2011.
藤垣裕子. 科学技術と社会と原発～リスク管理の新しいあり方, 労働の科学, **66**(10), 10-13, 2011.

増田 建 (Tatsuru Masuda)

Hedtke, B., Alawady, A., Albacete, A., Kobayashi, K., Melzer, M., Roitsch, T., Masuda, T., Grimm, B. Deficiency in riboflavin biosynthesis affects tetrapyrrole biosynthesis by impaired cytokinin metabolism. *Plant Mol. Biol.* **78**, 77-93, 2012
Kobayashi, K., Masuda, T. Tetrapyrrole biosynthesis in plant systems. *The Handbook of Porphyrin Science* (Kadish, K., Guillard, R., Smith, K. 編), World Scientific Publishing, 2011
Tanaka, R., Kobayashi, K., Masuda, T. Tetrapyrrole metabolism in *Arabidopsis thaliana*. *The Arabidopsis Book*, **9**, e0145, 2011
増田 建. 東日本大震災における東京大学教養学部での安否確認. 日本社会情報学会誌 **23**, 23-29, 2011
増田 建. 駒場アラート奮闘記. 教養学部報 540号 東大教養学部 2011
増田 建(共著). 図説生物学. (東京大学教養学部図説生物学編集委員会編). 東京大学出版会(東京). 2010.

増原 英彦 (Hidehiko Masuhara)

Appeltauer, M., Hirschfeld, R., Haupt M., Masuhara, H. ContextJ: Context-oriented Programming with Java. *Computer Software*, Vol. **28**, No. 1, 272-292, 2011.
Aotani, T., Kamina, T., Masuhara, H. Featherweight EventCJ: a core calculus for a context-oriented language with event-based per-instance layer transition. in Proceedings of the Workshop on Context-Oriented Programming(COP'11), 1:1-1:7, 2011.
Yang, F., Masuhara, H., Aotani, T., Nielson, F., Nielson, H. Combining static analysis and runtime checking in security aspects for distributed tuple spaces. in Proceeding of the 13th International Conference on Coordination Models and Languages (COORDINATION'11), LNCS 6721, 202-218, 2011.
Watanabe, T., Masuhara, H. A spontaneous code recommendation tool based on associative search. in Proceedings of 3rd International Workshop on Search-driven development: Users, Infrastructure, Tools and Evaluation(SUITE'11), 17-20, 2011.
Kamina, T., Aotani, T., Masuhara, H. EventCJ: A context-oriented programming language with declarative event-based context transition. in Proceedings of the 10th International Conference on Aspect-Oriented Software Development (AOSD'11), 253-264, 2011.
Aotani, T., Toyama, M., Masuhara, H. Supporting covariant return types and generics in type-relaxed weaving. In Proceedings of Foundations of Aspect-Oriented Languages(FOAL2011), 13-17, 2011.
Hirschfeld, R., Igarashi, A., Masuhara, H. ContextFJ: A minimal core calculus for context-oriented programming. In Proceedings of Foundations of Aspect-Oriented Languages(FOAL2011), 25-29, 2011.

松尾 基之 (Motoyuki Matsuo)

Kiso, F., Matsuo, M. A simulation study on the enhancement of the shift reaction by water injection into a gasifier. *Energy*, **36**(7), 4032-4040, 2011.
Sato, T., Isozaki, Y., Shozugawa, K., Matsuo, M. ⁵⁷Fe Mössbauer spectroscopic analysis of deep-sea pelagic chert: Effect of secondary alteration with respect to paleo-redox evaluation. *J. Asian Earth Sciences*, **42**(6), 1403-1410, 2011.
堀まゆみ, 小豆川勝見, 松尾基之. X線吸収微細構造法におけるクロム価数別定量法の改良と土壤中6価クロムの還元評価. 分析化学, **60**(5), 379-387, 2011.
大島真澄, 松尾基之, 小豆川勝見. 多重即発γ線分析による環境中の微量元素分析. 応用物理, **80**(11), 948-954, 2011.

松原 宏 (Hiroshi Matsubara)

松原 宏. 『不動産資本と都市開発』ができあがるまで. (阿部和俊編『日本の都市地理学 50年』) 269-275. 古今書院(東京). 2011.
松原 宏. ふたつの田園都市の移り変わり - 田園調布と多摩田園都市. 地図中心, **462**, 8-11. 2011.

森嶋 俊行 (Toshiyuki Morishima)

森嶋俊行. 旧鉱工業都市における近代化産業遺産の保存活用過程—大牟田・荒尾地域を事例として. 地理学評論, **84**, 305-323.

山口 和紀 (Kazunori Yamaguchi)

柴田祐介, 山口和紀. 議論フレームワークSPURI. 情報処理学会論文誌, **52**(3), 2011, 1395-1411.
Takeuchi, S., Kaneko, T., Yamaguchi, K. Evaluation of Game Tree Search Methods by Game Records, *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, **2**(4), 288-302.
Matsuda, Y., Yamaguchi, K. An Adaptive Threshold in Joint Approximate Diagonalization by Assuming Exponentially Distributed Errors, *Neurocomputing*, **74**, 2011, 1994-2001.
Matsuda, Y., Yamaguchi, K. An Information Theoretic Approach to Joint Approximate Diagonalization, ICONIP2011, LNCS 7062, 20-27.

業績リスト

関谷貴之, 山口和紀. カリキュラム標準J07-CS とCC2001 CS の比較に関する報告, SSS2011, 3-10.

Yamamoto, M., Sekiya, T., Yamaguchi, K. Relationship between Programming Concepts Underlying Programming Skills, ITHET 2011, 10th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, 2011.

山口 泰 (Yasushi Yamaguchi)

Yamaguchi, Y. Parallel Error Diffusion as an Extended Visual Cryptography Scheme. Proc. of International Workshop on Digital Forensics and Watermarking (DVD-ROM). 2011.

山口 泰. 視覚復号型暗号とハーフトーニング. 数学セミナー, **50**(3), 34-39. 日本評論社. 2011.

Yamaguchi, Y. Extended Visual Cryptography for Photograph Images. Visual Cryptography and Secret Image Sharing. (Cimato, S., Yang, C.-N. 編). 95-126. CRC Press. 2011.

與倉 豊 (Yutaka Yokura)

與倉 豊. 地方開催型見本市における主体間の関係性構築——諏訪圏工業メッセを事例として. 経済地理学年報, **57**(3). 221-238, 2011.

横山 ゆりか (Yurika Yokoyama)

横山勝樹, 横山ゆりか, 古賀紀江. 安全安心をめざした郊外住宅地の空間構成に関する研究. 住宅総合研究財団研究論文集, **37**, 309-320, 2011.

古賀紀江, 横山ゆりか, 李 京洛. 高齢者居住施設の居室内の「もの」環境と印象評価. 日本建築学会学術講演梗概集(関東)-E-1 選抜梗概. 13-16. 2011.

Yokoyama, Y., Yokoyama, K. Space Syntax or Spatial Affordance? - A Thought on Distribution of Residents' Open Air Communication in A Densely Lived Old Town of Tokyo. in EDRA 42 Chicago Conference Proceedings. 2011.

吉田 慎一郎 (Shinichiro Yoshida)

Takami, K., Rezzolla, L., Yoshida, S. A quasi-radial stability criterion for rotating relativistic stars. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **416**, L1-L5, 2011.

Kawamura, T., Taniguchi, K., Yoshida, S., Eriguchi, Y. New exact solutions of magnetic ellipsoidal figures of equilibrium. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **416**, L75-L79, 2011.

Fujisawa, K., Yoshida, S., Eriguchi, Y. Stationary and axisymmetric configurations of compact stars with extremely strong and highly localized magnetic fields. *Advances in Plasma Astrophysics, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium*, **274**, pp232-235, 2011.

Yoshida, S., Fujisawa, K., Eriguchi, Y., Yoshida, S., Takahashi, R. Stationary and axisymmetric magnetized equilibria of stars and winds. *Advances in Plasma Astrophysics, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium*, **274**, pp437-440, 2011.

吉田 丈人 (Takehito Yoshida)

Yamamichi, M., Yoshida, T., Sasaki, A. Comparing the effects of rapid evolution and phenotypic plasticity on predator-prey dynamics. *The American Naturalist*, **178**, 287-304, 2011.

Matsuzaki, S., Terui, A., Kodama, K., Tada, M., Yoshida, T., Washitani, I. Influence of connectivity, habitat quality and invasive species on egg and larval distributions and local abundance of crucian carp in Japanese agricultural landscapes. *Biological Conservation*, **144**, 2081-2087, 2011.

大学院生, 学振特別研究員など

Aoki, K., Maruyama, S., Isozaki, Y., Otoh, S., Yanai, S. A new regional HP metamorphic belt in the Sanbagawa metamorphic belt, Japan. *Journal of Asian Earth Sciences* **42**, 355-369, 2011.

Sato, T., Isozaki, Y., Shozugawa, K., Matsuo, M. ⁵⁷Fe Mössbauer spectroscopic analysis of deep-sea pelagic chert: Effect of secondary alteration with respect to paleo-redox evaluation. *Journal of Asian Earth Sciences* **42**, 1403-1410, 2011.

業績リスト

相關基礎科学系

青木 貴稔 (Takatoshi Aoki)

Morinaga, A., Toriyama, K., Narui, H., Aoki, T., Imai, H. Dependence of Berry's phase on the sign of the g factor for conical rotation of a magnetic field, measured without any dynamical phase shift. *Phys. Rev. A* **83**, 052109-1-4, 2011.

Sakemi, Y., Harada, K., Hayamizu, T., Itoh, M., Kawamura, H., Liu, S., Nataraj, S. H., Oikawa, A., Saito, M., Sato, T., Yoshida, P. H., Aoki, T., Hatakeyama, A., Murakami, T., Imai, K., Hatanaka, K., Wakasa, T., Shimizu, Y., Uchida, M. Search for a permanent EDM using laser cooled radioactive atom. *J. Phys.: Conf. Ser.* **302**, 012051-1-6, 2011.

青木 優 (Masaru Aoki)

Habib, A., Hosokai, T., Mitsuo, N., Nakagawa, R., Nagamatsu, S., Aoki, M., Masuda, S., Kera, S., Ueno, N. Observation of small inclination of thymine molecules on graphite. *J. Phys. Chem. C*, **115**, 511-515, 2011.

石原 孝二 (Kohji Ishihara)

石原孝二. 「脳神経倫理学の展開」(第一回応用脳科学シンポジウム)『生存科学』**21**(B), 67-72.

石原孝二. 「訳者解説」ショーン・ギャラガー, ダン・ザハヴィ『現象学的な心・心の哲学と認知科学入門』石原孝二ほか訳, 勁草書房, 363-378, 2011.

今井 良宗 (Yoshinori Imai)

Imai, Y., Takahashi, H., Kitagawa, K., Matsubayashi, K., Nakai, N., Nagai, Y., Uwatoko, Y., Machida, M., Maeda, A. Microwave Surface Impedance Measurements of LiFeAs Single Crystals *J. Phys. Soc. Jpn.*, **80**, 013704/1-4, 2011.

Takahashi, H., Imai, Y., Komiya, S., Tsukada, I., Maeda, A. Anomalous Temperature Dependence of the Superfluid Density Caused by Dirty-to-Clean Crossover in FeSe_{0.4}Te_{0.6} Single Crystals *Phys. Rev. B*, **84**, 132503/1-5, 2011.

Tsukada, I., Hanawa, M., Komiya, S., Ichinose, A., Akiike, T., Imai, Y., Maeda, A. Mobility analysis of FeTe thin films *J. Phys. Soc. Jpn.*, **80**, 023712/1-4, 2011.

Tsukada, I., Hanawa, M., Akiike, T., Nabeshima, F., Imai, Y., Ichinose, A., Komiya, S., Hikage, T., Kawaguchi, T., Ikuta, H., Maeda, A. Epitaxial Growth of FeSe_{0.5}Te_{0.5} Thin Films on CaF₂ Substrates with High Critical Current Density *Appl. Phys. Express*, **4**, 053101/1-3, 2011.

Hanawa, M., Ichinose, A., Komiya, S., Tsukada, I., Akiike, T., Imai, Y., Hikage, T., Kawaguchi, T., Ikuta, H., Maeda, A. Substrate Dependence of Structural and Transport Properties in FeSe_{0.5}Te_{0.5} Thin Films *Jpn. J. Appl. Phys.*, **50**, 053101/1-9, 2011.

Nabeshima, F., Kobayashi, Y., Imai, Y., Tsukada, I., Maeda, A. Effect of Co Impurities on Superconductivity of FeSe_{0.4}Te_{0.6} single crystals *Jpn. J. Appl. Phys.*, **51**, 010102/1-4, 2012.

Hanawa, M., Ichinose, A., Komiya, S., Tsukada, I., Imai, Y., Maeda, A. Empirical Selection Rule of Substrate Materials for Iron Chalcogenide Superconducting Thin Films *Jpn. J. Appl. Phys.*, **51**, 010104/1-6, 2012.

Tsukada, I., Hanawa, M., Komiya, S., Ichinose, A., Akiike, T., Imai, Y., Maeda, A. Hall effect of FeTe and Fe(Se_{1-x}Te_x) thin films *Physica C*, **471**, 625-629, 2011.

Imai, Y., Takahashi, H., Okada, T., Yoshinaka, T., Komiya, S., Kitagawa, K., Matsubayashi, K., Tsukada, I., Uwatoko, Y., Maeda, A. Microwave Surface Impedance Measurements of LiFeAs, LiFe(As,P) and FeSe_{1-x}Te_x Single Crystals *Physica C*, **471**, 630-633, 2011.

Nakamura, D., Akiike, T., Takahashi, H., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Katase, T., Hiramatsu, H., Hosono, H., Komiya, S., Tsukada, I. Terahertz Conductivity Measurement of FeSe_{0.5}Te_{0.5} and Co-doped BaFe₂As₂ Thin Films *Physica C*, **471**, 634-638, 2011.

前田京剛, 今井良宗, 高橋英幸. 鉄系超伝導体研究の現状. 固体物理, **46**, 453-477, 2011.

遠藤 泰樹 (Yasuki Endo)

Mori, T., Suma, K., Sumiyoshi, Y., and Endo, Y., Spectroscopic detection of the most stable carbonic acid, cis-cis H₂CO₃, *J. Chem. Phys.*, **134**, 044319, 2011.

Oyama, T., Funato, W., Sumiyoshi, Y., and Endo, Y., Observation of the pure rotational spectra of trans- and cis-HOCO, *J. Chem. Phys.*, **134**, 174303, 2011.

Mizoguchi, A., Ohshima, Y., and Endo, Y., The study for the incipient solvation process of NaCl in water: The observation of the NaCl-(H₂O)_n (n=1, 2, and 3) complexes using Fourier-transform microwave spectroscopy, *J. Chem. Phys.*, **135**, 064307, 2011.

Kasai, Y., Dupuy, E., Saito, R., Hashimoto, K., Sabu, A., Kondo, S., Sumiyoshi, Y., and Endo, Y., The H₂O-O₂ water vapour complex in the Earth's atmosphere, *Atmosph. Chem. Phys.*, **11**, 8607-8612, 2011.

大川 祐司 (Yuji Okawa)

Kiermaier, M., Okawa, Y., Soler, P. Solutions from boundary condition changing operators in open string field theory. *JHEP* **1103**, 122, 2011.

業績リスト

Noumi, T., Okawa, Y. Solutions from boundary condition changing operators in open superstring field theory. *JHEP* **1112**, 034, 2011.

岡澤 厚 (Atsushi Okazawa)

Okazawa, A., Nojiri, H., Ishida, T., Kojima, N. Single-molecule magnet behavior enhanced by magnetic coupling between 4f-3d spins. *Polyhedron*, **30**, 3140-3144, 2011.

Okazawa, A., Fujiwara, K., Watanabe, R., Kojima, N., Yoshii, S., Nojiri, H., Ishida, T. Exchange couplings in one-dimensionally arrayed 4f-3d heterometallic $[\text{Ln}_2\text{Cu}_2]_n$ compounds. A chemical trend of the coupling parameter. *Polyhedron*, **30**, 3121-3126, 2011.

Shimada, T., Okazawa, A., Kojima, N., Yoshii, S., Nojiri, H., Ishida, T. Ferromagnetic Exchange Couplings Showing a Chemical Trend in Cu-Ln-Cu Complexes (Ln = Gd, Tb, Dy, Ho, Er). *Inorg. Chem.*, **50**, 10555-10557, 2011.

Sugahara, A., Moriya, K., Enomoto, M., Okazawa, A., Kojima, N. Study on the spin-crossover transition in $[\text{Fe}(\text{cis-}/\text{trans-stpy})_4(\text{X})_2]$ (stpy: styrylpyridine, X: NCS, NCBH_3) under high pressure toward ligand-driven light-induced spin change. *Polyhedron*, **30**, 3127-3130, 2011.

Kamebuchi, H., Jo, T., Shimizu, H., Okazawa, A., Enomoto, M., Kojima, N. Development of pH-Sensitive Spin-crossover Iron(II) Complex Films, $[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{diAMSar})] \text{-Nafion}$: Manipulation of the Spin State by Proton Concentration. *Chem. Lett.*, **40**, 888-889, 2011.

Watanabe, R., Fujiwara, K., Okazawa, A., Tanaka, G., Yoshii, S., Nojiri, H., Ishida, T. Chemical Trend of 4f-3d Exchange Couplings in Heterometallic Complexes with Ln = Gd, Tb, Dy, Ho, Er and M = Cu, V. *Chem. Commun.*, **47**, 2110-2112, 2011.

Okubo, M., Asakura, D., Mizuno, Y., Kudo, T., Zhou, H. S., Okazawa, A., Kojima, N., Ikedo, K., Mizokawa, T., Honma, I. Ion-Induced Transformation of Magnetism in a Bimetallic CuFe Prussian Blue Analogue. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **50**, 6269-6273, 2011.

He, Z. Z., Lin, C. S., Cheng, W. D., Okazawa, A., Kojima, N., Yamaura, J., Ueda, Y. Unusually Large Magnetic Anisotropy in a CuO-Based Semiconductor $\text{Cu}_5\text{V}_2\text{O}_{10}$. *J. Am. Chem. Soc.*, **133**, 1298-1300, 2011.

岡本 拓司 (Takuji Okamoto)

岡本拓司. 第13章第1節 ノーベル賞から見た20世紀の科学. 大学で学ぶ西洋史 [近現代] (小山哲・上垣豊・山田史郎・杉本淑彦 編著). ミネルヴァ書房(京都). 348-356, 2011.

岡本拓司. 科学と社会: 国家・学問・戦争の諸相 第1回 科学とは何か. 数理科学, **580**, pp. 66-73, 2011.

岡本拓司. 科学と社会: 国家・学問・戦争の諸相 第2回 科学はどのようにして生まれたか. 数理科学, **582**, pp. 76-83, 2011.

Okamoto, T. The First Higher School's Instruments for Science and Engineering Education. *Historia Scientiarum*, **20-3**, pp. 196-211, 2011.

岡本拓司. 第1章 原子核・素粒子物理学と競争的科学観の帰趨. 昭和前期の科学思想史(金森修 編著). 勁草書房(東京). 105-183 ページ. 2011年.

小川 桂一郎 (Ogawa Keiichiro)

Harada, J., Ueki, K., Anada, M., Kawazoe, Y., Ogawa, K. Solid-State Photochromism of Chromenes: Enhanced Photocoloration and Observation of Unstable Colored Species at Low Temperatures. *Chem. Eur. J.*, **17**, 14111-14119, 2011.

原田 潤, 小川桂一郎. サリチリデンアニリン類結晶のサーモクロミズム. 50年ぶりの新解釈. 光化学, **42**, 64-68, 2011.

奥田 拓也 (Takuya Okuda)

Okuda, T., Penedones, J. String scattering in flat space and a scaling limit of Yang-Mills correlators, *Phys. Rev. D*. **83**. 086001, 2011.

尾中 篤 (Makoto Onaka)

Wang, J., Masui, Y., Onaka, M. Direct Synthesis of Nitriles from α -Aryl Alcohols with Trialkylsilyl Cyanide Using Brønsted Acid Montmorillonite Catalysts. *ACS Catal.*, **1**, 446-454, 2011.

Wang, J., Masui, Y., Onaka, M. Conversion of Triose Sugars with Alcohols to Alkyl Lactates Catalyzed by Brønsted Acid Tin Ion-Exchanged Montmorillonite. *Appl. Catal. B: Environ.*, **107**, 135-139, 2011.

Masui, Y., Haga, S.; Onaka, M. Tin Tetra(*tert*-butoxide) with Acid-Base Additives: Valid Catalyst Precursors for Direct Synthesis of Dimethyl Carbonate from CO_2 and CH_3OH . *Chem. Lett.*, **40**, 1408-1410, 2011.

尾中 篤. 2010年ノーベル化学賞『有機合成におけるパラジウム触媒クロスカップリングの開発』. 教養学部報. 1月号(535号), 3面, 2011.

尾中 篤. 生活の中のホルムアルデヒド, 合成薬品としてのホルムアルデヒド. 環境と安全, **131**, 3-7, 2011.

尾中 篤, 増井洋一. レアメタル便覧. 足立吟也監修. 執筆分担. 第22章. 「オレフィン・メタセシス反応」III, 415-418. 丸善, 2011.

尾中 篤. 触媒調製ハンドブック. 岩本正和監修. 執筆分担. 第3編多孔体触媒 17. 「メソポーラスAl-HMS」, 294-295. NTS. 2011.

尾中 篤. グリーン触媒—固体酸・固体塩基触媒の新しい展開. 御園生誠, 村橋俊一編『最新グリーンケミストリー』第9章 156-

174, 講談社サイエンティフィク(2011)

風間 洋一 (Yoichi Kazama)

Kazama, Y., Yokoi, N. Operator formulation of Green-Schwarz superstring in the semi-light-cone conformal gauge. *Prog. Theor. Phys.*, **125**, 265-334, 2011.

風間洋一. 物理の道しるべ—研究者の道とは何か. 71-80. サイエンス社(東京). 2011.

加藤 光裕 (Mitsuhiro Kato)

加藤光裕. 相対論的場の量子論. 数理科学 2011 年 6 月号 特集:物理イメージと数式表現. 48-51. サイエンス社(東京). 2011.

加藤 雄介 (Yusuke Kato)

Kunimi, M., Nagai, Y., Kato, Y. Josephson effects in one-dimensional supersolids. *Phys. Rev. B*, **84**, 094521-1-9, 2011.

Watabe, S., Kato, Y., Ohashi, Y. Anomalous tunneling of collective excitations and effects of superflow in the polar phase of a spin-1 spinor Bose-Einstein condensate. *Phys Rev A*, **84**, 013616-1-8, 2011.

Watabe, S., Kato, Y. Transmission of Excitations in a Spin-1 Bose Einstein Condensate through a Barrier. *Phys. Rev. A*, **83**, 053624-1-18, 2011.

Watabe, S., Kato, Y., Ohashi, Y. Tunneling properties of Bogoliubov mode and spin-wave modes in supercurrent states of a spin-1 ferromagnetic spinor Bose-Einstein condensate. *Phys. Rev. A* **83**, 033627, 2011-1-12.

金子 邦彦 (Kunihiko Kaneko)

Suzuki, N., Furusawa, C., Kaneko, K., Oscillatory Protein Expression Dynamics Endows Stem Cells with Robust Differentiation Potential. *PLoS One* **6**: e27232, 2011.

Kondo, Y., Kaneko, K. Growth states of catalytic reaction networks exhibiting energy metabolism. *Phys. Rev. E*, **84**, 011927, 2011.

Inoue, M., Kaneko, K. Weber's Law for Biological Responses in Autocatalytic Networks of Chemical Reactions. *Phys. Rev. Lett.* **107**, 048301, 2011.

Kurikawa, T., Kaneko, K. Learning to Memorize Input-Output Mapping as Bifurcation in Neural Dynamics; Relevance of Multiple Timescales for Synapse Changes. *Neural Computing and Applications*. published online 21 May 2011.

Kaneko, K. Characterization of stem cells and cancer cells on the basis of gene expression profile stability, plasticity and robustness. *Bioessays*, **33**, 403-413(highlighted article). 2011

Kurikawa, T., Kaneko, K. Learning Shapes Spontaneous Activity Itinerating over Memorized States. *PLoS One*, **6**, e17432, 2011.

Kaneko, K. Proportionality between Variances in Gene Expression Induced by Noise and Mutation: Consequence of Evolutionary Robustness. *BMC Evolutionary Biology*, **11**:27, 2011.

Sugawara, T., Kaneko, K. Chemophoresis as a driving force for intracellular organization: Theory and application to plasmid partitioning. *Biophysic*, **7**, 77-88, 2011.

Shimaoka, D., Kaneko, K. Dynamical systems modeling of continuous flash suppression. *Vision Research*, **51**, Issue 6, 521-528, 2011.

Kaneko, K. Complex-Systems Biology Approach to Reproduction and Evolution, in Principles of Evolution : From the Planck Epoch to Complex Multicellular Life. Springer, ed. Meyer-Ortmanns and Tunner. 2011.

Lehner, B., Kaneko, K. Fluctuation and response in biology. *Cellular and Molecular Life Sciences*, **68**, 1005-1010, 2011.

Kaneko, K. The challenges facing systemic approaches in biology: an interview with Kaneko,K. *Frontiers in Systems Physiology*, **2**, 93, 2011.

金子邦彦. 久保亮五先生「基礎と応用」. 日本物理学会誌, **66**,(2),142-143, 2011.

菊川 芳夫 (Yoshio Kikukawa)

Kawai, H., Kikukawa, Y. A lattice study of N=2 Landau-Ginzburg model using a Nicolai map. *Phys. Rev. D*, **83**, 074502, 2011.

久我 隆弘 (Takahiro Kuga)

Michishio, K., Tachibana, T., Terabe, H., Igarashi, A., Wada, K., Kuga, T., Yagishita, A., Hyodo, T., Nagashima, Y. Photodetachment of Positronium Negative Ions. *Phys. Rev. Lett.*, **106**, 153401-1-4, 2011.

Tagiguchi, M., Yoshikawa, Y., Yamamoto, T., Nakayama, K., Kuga, T. Saturated absorption spectroscopy of acetylene molecules with an optical nanofiber. *Optics Letters*, **36**, 1254-1256, 2011.

久我隆弘. 物理学実験講座“測る” 第10回 単位と標準. *パリティ*, **26**(1), 90-97, 2011.

久我隆弘. 物理学実験講座“測る” 第11回 究極の測定(前編). *パリティ*, **26**(2), 58-64, 2011.

久我隆弘. 物理学実験講座“測る” 第12回 究極の測定(後編). *パリティ*, **26**(3), 58-64, 2011.

国場 敦夫 (Atsuo Kuniba)

Kuniba, A., Nakanishi, T., Suzuki, J. T-systems and Y-systems in integrable systems, *J. Phys. A: Math. Theor.* **44** 103001, 146

業績リスト

pages. 2011.

Kuniba, A., Takagi, T. Fermionic partition functions for a periodic soliton cellular automaton *J. Phys. A: Math. Theor.* **44** 135204, 22 pages. 2011.

国場敦夫. ベーテ仮説と組合せ論. 1-210. 朝倉書店(東京). 2011.

黒田 直史 (Naofumi Kuroda)

黒田直史, 檜垣浩之, 山崎泰規. 折り返し点を通じた冷反水素研究—カスプトラップによる反水素の生成と磁気瓶への閉じ込め—. 日本物理学会誌, **66**(8), 594, 2011.

小島 憲道 (Norimichi Kojima)

He, Z. Z., Lin, C. S., Cheng, W. D., Okazawa, A., Kojima, N., Yamaura, J., Ueda, Y. Unusually Large Magnetic Anisotropy in a CuO-Based Semiconductor $\text{Cu}_5\text{V}_2\text{O}_{10}$. *J. Am. Chem. Soc.* **133**, 1298-1300, 2011.

Okubo, M., Asakura, D., Mizuno, Y., Kudo, T., Zhou, H. S., Okazawa, A., Kojima, N., Ikedo, K., Mizokawa, T., Honma, I. Ion-Induced Transformation of Magnetism in a Bimetallic CuFe Prussian Blue Analogue., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **50**, 6269-6273, 2011.

Shimada, T., Okazawa, A., Kojima, N., Yoshii, S., Nojiri, H., Ishida, T. Ferromagnetic Exchange Couplings Showing a Chemical Trend in Cu-Ln-Cu Complexes (Ln = Gd, Tb, Dy, Ho, Er)., *Inorg. Chem.*, **50**, 10555-10557, 2011.

Tsukuda, T., Negishi, Y., Kobayashi, Y., Kojima, N. ^{197}Au Mössbauer Spectroscopy of $\text{Au}_{25}(\text{SG})_{18}^-$ Revisited. *Chem. Lett.*, **40**, 1292-1293, 2011.

Kamebuchi, H., Jo, T., Shimizu, H., Okazawa, A., Enomoto, M., Kojima, N. Development of pH-Sensitive Spin-crossover Iron (II) Complex Films, $[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{diAMsar})]$ -Nafion: Manipulation of the Spin State by Proton Concentration., *Chem. Lett.*, **40**, 888-889, 2011.

Okazawa, A., Nojiri, H., Ishida, T., Kojima, N. Single-Molecule Magnet Behavior Enhanced by Magnetic Coupling between 4f-3d Spins., *Polyhedron*, **30**, 3140-3144, 2011.

Okazawa, A., Fujiwara, K., Watanabe, R., Kojima, N., Yoshii, S., Nojiri, H., Ishida, T. Exchange Couplings in One-dimensionally Arrayed 4f-3d Heterometallic $[\text{Ln}_2\text{Cu}_2]_n$ Compounds. A Chemical Trend of the Coupling Parameter. *Polyhedron*, **30**, 3121-3126, 2011.

Sugahara, A., Moriya, K., Enomoto, M., Okazawa, A., Kojima, N. Study on the spin-crossover transition in $[\text{Fe}(\text{cis-/trans-stpy})_4(\text{X})_2]$ (stpy: styrylpyridine, X: NCS, NCBH_3) under high pressure toward ligand-driven light-induced spin change., *Polyhedron*, **30**, 3127-3130, 2011.

Enomoto, M., Kida, N., Kojima, N., Watanabe, I., Suzuki, T., Ishii, Y. Study on the pressure induced charge transfer phase transition in $(\text{C}_5\text{H}_{11})_4\text{N}[\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_2\text{S}_2)_3]$ by means of μSR spectroscopy., *Polyhedron* **30**, 3137-3139, 2011.

小林 未知数 (Michikazu Kobayashi)

Seman, A. J., Henn, A. L. E., Shiozaki, F. R., Roati, G., Poveda-Cuevas, J. F., Magalhães, M. F. K., Yukalov, I. V., Tsubota, M., Kobayashi, M., Kasamatsu, K., Bagnato, S. V. Route to turbulence in a trapped Bose-Einstein condensate, *Laser Phys. Lett.*, **8**, 691-696, 2011.

Kobayashi, M. Physics of non-Abelian vortices in Bose-Einstein condensates, *Journal of Physics: Conference Series*, **297**, 012013-1-17, 2011.

Kobayashi, M., Kawaguchi, Y., Nitta, M., Ueda, M. Collision Dynamics of Non-Abelian Vortices in Spinor Bose-Einstein Condensates, *J. Low. Temp. Phys* **162**, 299-306, 2011.

小宮山 進 (Susumu Komiyama)

Ueda, T., An, Z., Komiyama, S. Temperature dependence of novel single-photon detectors in the long-wavelength infrared range. *Journal of Infrared, Millimeter and Terahertz Waves*, **32**, 673-680, 2011.

Ueda, T., Soh, Y., Nagai, N., Komiyama, S., Kubota, H. Charge-sensitive infrared phototransistors developed in a wavelength range of 10-50 μm . *JJAP rapid communication*, **50**, 020208(1-3), 2011.

Kajihara, Y., Kosaka, K., Komiyama, S. Passive near-field microscopy in long-wavelength infrared. *Journal of Surface Science and Nanotechnology*, **9**, 173-175, 2011.

Kajihara, Y., Kosaka, K., Komiyama, S. Thermally excited near-field radiation and far-field interference. *Opt. Express*, **19**, 7695-7704, 2011.

Kajihara, Y., Kosaka, K., Komiyama, S. Probing thermal evanescent waves with a scattering-type near-field microscope. *Meas. Sci. Tech.*, **22**, 085102(1-5), 2011.

Wang, H., An, Z., Qu, C., Xiao, S., Zhou, L., Komiyama, S., Lu, W., Shen, X., Chu, P. K. Optimization of optoelectronic plasmonic structures. *Plasmonics*, **6** (2), 319-325, 2011.

Ikushima, K., Komiyama, S. Photon generation by injection of electrons via quantum Hall edge channels. *Phys. Rev. B*, **84**, 155313(1-5), 2011.

堺 和光 (Kazumitsu Sakai)

堺 和光. 可積分系とパーテ仮説. 数理科学 2011 年 2 月号 特集: 物理現象を読み解く数学的手法. 19-26. サイエンス社(東京). 2011.

酒井 邦嘉 (Kuniyoshi Sakai)

Kinno, R., Muragaki, Y., Maruyama, T., Kawamura, M., Sakai, K. L. Three language networks revealed by the activation patterns of patients with agrammatic comprehension. *Neurosci. Res. Suppl.* **1**, O2-F-1-3, 2011.

Inubushi, T., Sakai, K. L. Expanding activation of the left frontal cortex depending on lexical, syntactic, and contextual processes of Japanese Sign Language: An fMRI study. *Neurosci. Res. Suppl.* **1**, O4-D-2-2, 2011.

Iijima, K., Sakai, K. L. Neural dynamics underlying subliminal priming for syntactic judgment: An MEG study. *Neurosci. Res. Suppl.* **1**, O4-D-2-3, 2011.

Nakai, T., Sakai, K. L. The neural mechanism of counting: Selective modulation of activations in the premotor cortex and the intraparietal sulcus by the number of sequential operations. *Neurosci. Res. Suppl.* **1**, O4-E-1-2, 2011.

Ohta, S., Fukui, N., Sakai, K. L. Elucidation of the recursive computation in the language areas: Embedding depth as a computational principle. *Neurosci. Res. Suppl.* **1**, P3-p14, 2011.

Miyashita, H., Sakai, K. L. Localized activation in the left dorsal inferior frontal cortex selective to the sentence comprehension. *Neurosci. Res. Suppl.* **1**, P3-p16, 2011.

Iijima, K., Sakai, K. L. Subliminal facilitation of predictive effects on syntactic processing in the left frontal region: An MEG study. *NLC2011 Abstr.* 128, E11, 2011.

Ohta, S., Fukui, N., Sakai, K. L. Specialization of the human language areas for the recursive computation of syntactic structures. *NLC2011 Abstr.* 128, E12, 2011.

Inubushi, T., Sakai, K. L. Word, syntax, and context in sign language: An fMRI study. *NLC2011 Abstr.* 134, E22, 2011.

安井拓也, 酒井邦嘉. 言語と音楽の脳科学. *Journal of Otolaryngology, Head and Neck Surgery (JOHNS)* **27**, 1212-1216. 2011.

佐々木倫子, 白頭宏美, 古石篤子, 酒井邦嘉. ろう児のための日本語ゲーム - 開発と試行 -. 桜美林言語教育論叢 **7**, 115-131. 2011.

宮下紘幸, 酒井邦嘉. 言語機能の局在論をめぐって. *Brain and Nerve* **63**, 1339-1345. 2011.

酒井邦嘉. 書評『《神経科学コレクション》脳を繙く - 歴史でみる認知神経科学』. *Brain and Nerve* **63**, 1100. 医学書院. 2011.

岩田 誠, 河村 満, 酒井邦嘉, 西谷信之. Leborgne報告から 150 年 - 人間の本质をみつめたBroca. *Brain and Nerve* **63**, 1087-1098, 1361-1368. 医学書院. 2011.

Kinno, R., Muragaki, Y., Sakai, K. L. Gray or white? - The contribution of gray matter in a glioma to language deficits. *Advances in the Biology, Imaging, and Therapies for Glioblastoma.* (Ed. Chen, C. C.). 107-122. InTech. Croatia. 2011.

酒井邦嘉. 言語の不思議を科学する. NHKラジオ 英語ものしり倶楽部 2011 年 1 月号. 6-23. 日本放送出版協会(東京). 2011.

酒井邦嘉(作), 山田和明(絵). 脳でわかるサイエンス 1 - ことばの冒険. 明治書院(東京). 2011.

酒井邦嘉. 脳を創る読書 - なぜ「紙の本」が人にとって必要なのか. 実業之日本社(東京). 2011.

佐々 真一 (Shin-ichi Sasa)

Sasa, S. Statistical mechanics of glass transition in lattice molecule models, *J. Phys. A: Math. Theor.*, **45**, 035002-1-16, 2012.

Nemoto, T., Sasa, S. Thermodynamic formula for the cumulant generating function of time-averaged current, *Phys. Rev. E*, **84**, 061113-1-18, 2011.

Inagaki, S., Otsuki, M., Sasa, S. Protocol dependence of mechanical properties in granular systems *Eur. Phys. J. E*, **34**, 124-1-6, 2011.

Nemoto, T., Sasa, S. Variational formula for experimental determination of high-order correlations of current fluctuations in driven systems, *Phys. Rev. E*, **83**, 030105-1-4(R), 2011.

Miyama, M. J., Sasa, S. Shear induced criticality near a liquid-solid transition of colloidal suspensions, *Phys. Rev. E*, **83**, 020401-1-4(R), 2011.

Komatsu, T. S., Nakagawa, N., Sasa, S., Tasaki, H. Entropy and Nonlinear Nonequilibrium Thermodynamic Relation for Heat Conducting Steady States, *J. Stat. Phys.*, **142**, 127-153, 2011.

澤井 哲 (Satoshi Sawai)

Kamino, K., Fujimoto, K., Sawai, S. The collective oscillations in developing cells: Insights from simple systems. *Dev. Growth Diff.* **53**, 503-517, 2011.

澤井 哲. 「パターン形成リズムのデザイン」細胞工学 **30**, 1262-1267. 秀潤社 2011.

澤井 哲. 「微生物の集団的な振る舞い」『理論生物学 - 生命科学の新しい潮流』(望月敦史・編)116-136. 共立出版 2011.

清水 明 (Akira Shimizu)

Shimizu, A., Yuge, T. Sum Rules and Asymptotic Behaviors for Optical Conductivity of Nonequilibrium Many-Electron Systems, *J. Phys. Soc. Jpn.* **80**, 093706-1-093706-4. 2011.

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). 549-552. 2011.

清水 明. 野蛮人が物理学者になるの記. 物理の道しるべ〜研究者の道とは何か〜(数理科学編集部編). 130-141. サイエンス社

業績リスト

(東京), 2011.

染田 清彦 (Kiyohiko Sameda)

大学院講義物理化学(第2版)II反応速度論とダイナミクス(幸田清一郎編)54-145. 東京化学同人(東京)2011.

高塚 和夫 (Kazuo Takatsuka)

Takatsuka, K. Information of electron dynamics embedded in coupled equations for femtosecond nuclear wavepackets. *Quantum Dynamic Imaging*(Springer, A. Bandrauk and M. Ivanov, Ed.), 209-231, 2011.

Takatsuka, K., Yonehara, T. Exploring dynamical electron theory beyond the Born-Oppenheimer framework: From chemical reactivity to non-adiabatically coupled electronic and nuclear wavepackets on-the-fly under laser field. *Phys. Chem. Chem. Phys. (Perspective)*, **13**, 4987-5016, 2011.

Arasaki, Y., Wang, K., McKoy, V., Takatsuka, K. Monitoring the effect of a control pulse on a conical intersection by time-resolved photoelectron spectroscopy. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 8681-8689, 2011.

Arasaki, Y., Takatsuka, K. Reply to "Comment: On the Persistence of Conical Intersections under Perturbations". *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **13**, 4756-4758, 2011.

Koda, S., Takatsuka, K. A generalization of the coherent state path integrals and systematic derivation of semiclassical propagators. *Phys. Rev. A*, **83**, 032117(12 pages), 2011.

高塚和夫. 電子動力学-その原子核運動との絡み合い. 化学のブレークスルー-革新論文から見たこの10年の進歩と未来. 141-145. 化学同人. 2011.

高塚和夫, 高橋 聡. 量子力学の非線形ダイナミクス. 数理科学 11月号. 22-28. サイエンス社(東京). 2011.

高橋 聡 (Satoshi Takahashi)

高塚和夫, 高橋 聡. 量子力学の非線形ダイナミクス. 数理科学 11月号. 22-28. サイエンス社(東京). 2011.

滝沢 進也 (Shin-ya Takizawa)

Pérez-Bolivar, C., Takizawa, S., Nishimura, G., Montes, V. A., Anzenbacher, Jr., P. High-efficiency tris(8-hydroxyquinoline) aluminum (Alq₃) complexes for organic white-light-emitting diodes and solid-state lighting. *Chem. Eur. J.*, **17**, 9076-9082, 2011.

Watanabe, K., Moriya, K., Kouyama, T., Onoda, A., Minatani, T., Takizawa, S., Murata, S. Photoinduced transmembrane electron transport in DPPC vesicles: Mechanism and application to a hydrogen generation system. *J. Photochem. Photobiol. A*, **221**, 113-122, 2011.

Takizawa, S., Aboshi, R., Murata, S. Photooxidation of 1,5-dihydroxynaphthalene with iridium complexes as singlet oxygen sensitizers. *Photochem. Photobiol. Sci.*, **10**, 895-903, 2011.

Watanabe, K., Takizawa, S., Murata, S. Hydrogen generation using a photoinduced electron-transport system with a molecular catalyst in vesicles. *Chem. Lett.*, **40**, 345-347, 2011.

竹内 誠 (Makoto Takeuchi)

Neergaard-Nielsen, J. S., Takeuchi, M., Wakui, K., Takahashi, H., Hayasaka, K., Takeoka, M., Sasaki, M., Continuous variable qubit state engineering. *AIP Conf. Proc.*, **1363**, 223-226, 2011.

Neergaard-Nielsen, J. S., Takeuchi, M., Wakui, K., Takahashi, H., Hayasaka, K., Takeoka, M., Sasaki, M., Photon subtraction from traveling fields - recent experimental demonstrations. *Progress in Informatics* **8**, 5-18, 2011.

豊田 太郎 (Taro Toyota)

Kurihara, K., Tamura, M., Shohda, K. -i., Toyota, T., Suzuki, K., Sugawara, T. Self-Reproduction of Supramolecular Giant Vesicles Combined with the Amplification of Encapsulated DNA. *Nat. Chem.*, **3**, 775-781, 2011.

Masubuchi, M., Toyota, T., Yamada, M., Seki, M. Fluidic shear-assisted formation of actuating multilamellar lipid tubes using microfabricated nozzle array device. *Chem. Comm.*, **47**, 8433-8435, 2011.

豊田太郎, 菅原 正, 鈴木健太郎, 高倉克人, 栗原顕輔. 人工生体膜から増殖型人工細胞へ-膜分子設計からのアプローチ, 細胞を創る・生命システムを創る(実験医学増刊), 羊土社(東京), 26-34, 2011.

中島 峻 (Takashi Nakajima)

Nakajima, T., Kobayashi, Y., Komiyama, S. Nano-Scale Probing of Edge Spin States via Nuclear Spin Polarization. *AIP Conf. Proc.*, **1399**, 611-612, 2011.

中島 正和 (Masakazu Nakajima)

Chalyavi, N., Troy, T. P., Nakajima, M., Gibson, B. A., Nauta, K., Sharp, R. G., Kable, S. H., Schmidt, T. W. Excitation and Emission Spectra of Jet-Cooled Naphthylmethyl Radicals. *J. Phys. Chem. A*, **115**, 7959-7965, 2011.

錦織 紳一 (Shinichi Nishikiori)

- Dan, H., Nishikiori, S., Yamamuro, O. Tridymite-like host clathrate $[K(H_2O)_n][CuZn(CN)_4]$: crystal structure, guest molecular motion and properties. *Dalton Trans.*, **40**, 1168-1174, 2011.
- Yoshida, J., Fuchiwaki, J., Nishikiori, S. Structural transformation of pyridinium iodide proceeding in the solid state. *CrystEngComm*, **13**, 4635-4640, 2011.
- Sekiya, R., Nishikiori, S. Synthesis, X-ray crystal structures and inclusion properties of a hydrogen-bonded coordination polymer $[Ni(SCN)_2(pppeH)_2] \cdot (guest)_x$. *CrystEngComm*, **13**, 6405-6414, 2011.
- Sekiya, R., Nishikiori, S. Structural Extension from an Isonicotinic Acid Dimer to 4-(4-Pyridyl)benzoic Acid(pybenH) Dimer: X-ray Crystal Structure Analysis and Inclusion Properties of a Hydrogen-Bonded Coordination Polymer $[Ni(SCN)_2(pybenH)_2]_{\infty}$. *Cryst. Growth Des.*, **11**, 5574-5591, 2011.

信原 幸弘 (Yukihiro Nobuhara)

- 信原幸弘. 応用哲学を学ぶ人のために. (戸田山和久・出口康夫編) 322-332. 世界思想社. 2011.
- 信原幸弘. 自己知と自己制御. 科学史・科学哲学(第24号). 9-17. 2011.

橋本 毅彦 (Takehiko Hashimoto)

- Hashimoto, T. 'How far do experiments on models represent experiments on full sized machines?': The examination and dispute on the reliability of the wind tunnels in Britain, 1909-1917. *Historia Scientiarum*, **20**, 96-122, 2010-11.
- Hashimoto, T. The adoption and adaptation of mechanical clocks in Japan. Science between Europe and Asia: Historical studies on the transmission, adoption, and adaptation of knowledge (Günerngun, F., Raina, D. 編). 137-149. Springer. Dordrecht. 2011.
- 橋本毅彦. 読書する技術者:戦前航空工学の洋雑誌と文献渉猟. 科哲, **12**, 2-7, 2010.
- 橋本毅彦. <科学の発想>をたずねて - 自然哲学から現代科学まで. 1-229. 左右社(東京). 2010.

長谷川 宗良 (Hirokazu Hasegawa)

- Baek, D., Hasegawa, H., Ohshima, Y. Unveiling the nonadiabatic rotational excitation process in a symmetric-top molecule induced by two intense laser pulses. *J. Chem. Phys.*, **134**, 224302, 2011.
- Khodorkovsky, Y., Kitano, K., Hasegawa, H., Ohshima, Y., Averbukh, I. S. Controlling the sense of molecular rotation: Classical versus quantum analysis. *Phys. Rev. A*, **83**, 023423, 2011.
- 長谷川宗良, 大島康裕. ポンプ-プローブ実験における集光レーザー光のスポットサイズ計測. 分光研究, **60**, 65 - 67, 2011.

原田 潤 (Jun Harada)

- Harada, J., Ueki, K., Anada, M., Kawazoe, Y., Ogawa, K. Solid-State Photochromism of Chromenes: Enhanced Photocoloration and Observation of Unstable Colored Species at Low Temperatures. *Chem. Eur. J.*, **17**, 14111-14119, 2011.
- 原田潤, 小川桂一郎. サリチリデンアニン類結晶のサーモクロミズム. 50年ぶりの新解釈. 光化学, **42**, 64-68, 2011.

伴野 太祐 (Taisuke Banno)

- Banno, T., Kawada, K., Matsumura, S. Chemo-enzymatic synthesis and properties of novel optically active cationics containing carbonate linkages. *J. Oleo Sci.*, **60**, 185-195, 2011.
- Banno, T., Sato, H., Tsuda, T., Matsumura, S. Synthesis and properties of green and sustainable carbonate-type nonionics containing polyoxyethylene chain. *J. Oleo Sci.*, **60**, 117-126, 2011.

氷上 忍 (Shinobu Hikami)

- Brezin, E., Hikami, S. On an Airy matrix model with a logarithmic potential, *J. Phys. A: Math. Theor.* **45**, 045203, 2012.

平岡 秀一 (Shuichi Hiraoka)

- Koseki, J., Kita, Y., Hiraoka, S., Nagashima, U., Tachikawa, M. Role of CH- π Interaction Energy in Self-Assembled Gear-Shaped Amphiphile Molecules: Correlated *ab initio* Molecular Orbital and Density Functional Theory Study. *Theor. Chem. Acc.* **130**, 1055-1059 2011.
- 平岡秀一. 一義集合体を形成するための疎水表面エンジニアリング. 有機合成化学協会誌, **69**, 671-679, 2011

深津 晋 (Susumu Fukatsu)

- Tayagaki, T., Fukatsu, S., Kanemitsu, Y. Auger recombination in $Si_{1-x}Ge_x$ / Si quantum wells under high-density photoexcitation. *physica status solidi (c)*, **8**(3), 1049-1054, 2011.
- Murata, K., Yasutake, Y., Nittoh, K., Sakamoto, K., Fukatsu, S., Miki, K. High-density G-centers, light-emitting point defects in silicon crystal. AIP Advances **1**, 032125, 2011.; <http://dx.doi.org/10.1063/1.3624905>.
- 深津 晋. よくわかる最新薄膜の基本と仕組み, 1-219, 秀和システム, 2011.

業績リスト

福島 孝治 (Koji Hukushima)

Sakata, A., Hukushima, K. Partial annealing of a coupled mean-field spin glass model with an embedded pattern. *Phys. Rev. E* **83**, 021105, 2011.

福島孝治. モンテカルロ法, 数理工学事典, 朝倉書店, 2011.

藤井 宏次 (Hirotsugu Fujii)

Fujii, H., Sano, T. Random matrix model at nonzero chemical potentials with anomaly effects. *Phys. Rev. D* **83**, 014005112, 2011.

Fujii, H., Itakura, K., Kitadono, Y., Nara, Y. Forward particle productions at RHIC and LHC from CGC within local rcBK evolution. *J. Phys. G* **38**, 124125, 2011.

前田 京剛 (Atsutaka Maeda)

Nabeshima, F., Kobayashi, Y., Imai, Y., Tsukada, I., Maeda, A. Effect of Co impurities on superconductivity of FeSe_{0.4}Te_{0.6} single crystals. *Jpn. J. Appl. Phys.* **51**, 010102/1-4.

Hanawa, M., Ichinose, A., Komiya, S., Tsukada, I., Imai, Y., Maeda, A. Empirical selection rule of substrate materials for iron chalcogenide superconducting thin films. *Jpn. J. Appl. Phys.* **51**, 010104/1-6.

Imai, Y., Takahashi, H., Okada, T., Yoshinaka, T., Komiya, S., Kitagawa, K., Matsubayashi, K., Tsukada, I., Uwatoko, Y., Maeda, A. Microwave Surface Impedance Measurements of LiFeAs, LiFe(As,P) and FeSe_{1-x}Tex Single Crystals. *Physica C* **471**, 630-633.

Nakamura, D., Akiike, T., Takahashi, H., Nabeshima, F., Imai, Y., Maeda, A., Katase, T., Hiramatsu, H., Hosono, H., Komiya, S., Tsukada, I. Terahertz Conductivity Measurement of FeSe_{0.5}Te_{0.5} and Co-doped BaFe₂As₂ Thin Films. *Physica C* **471**, 634-638.

Tsukada, I., Hanawa, M., Komiya, S., Ichinose, A., Akiike, T., Imai, Y., Maeda, A. Hall effect of FeTe and Fe(Se_{1-x}Tex) thin films. *Physica C* **471**, 625-629.

Imai, Y., Takahashi, H., Kitagawa, K., Matsubayashi, K., Nakai, N., Nagai, Y., Uwatoko, Y., Machida, M., Maeda, A. Microwave surface impedance measurements of LiFeAs single crystals. *J. Phys. Soc. Jpn.* **80**, 013704/1-4.

Tsukada, I., Hanawa, M., Komiya, S., Ichinose, A., Akiike, T., Imai, Y., Maeda, A. Mobility analysis of FeTe thin films. *J. Phys. Soc. Jpn.* **80**, 023712/1-4.

Tsukada, I., Hanawa, M., Akiike, T., Nabeshima, F., Imai, Y., Ichinose, A., Komiya, S., Hikage, T., Kawaguchi, T., Ikuta, H., Maeda, A. Epitaxial growth of FeSe_{0.5}Te_{0.5} thin films on CaF₂ substrates with high critical current density. *Appl. Phys. Express* **4**, 053101/1-3.

Hanawa, M., Ichinose, A., Komiya, S., Tsukada, I., Akiike, T., Imai, Y., Hikage, T., Kawaguchi, T., Ikuta, H., Maeda, A. Substrate dependence of structural and transport properties in FeSe_{0.5}Te_{0.5} thin films. *Jpn. J. Appl. Phys.* **50**, 053101/1-9.

Takahashi, H., Imai, Y., Komiya, S., Tsukada, I., Maeda, A. Anomalous temperature dependence of the superfluid density caused by a dirty-to-clean crossover in superconducting FeSe_{0.4}Te_{0.6} single crystals. *Phys. Rev. B* **84**, 132503/1-5.

前田京剛. 今井 良宗. 高橋 英幸. 鉄系超伝導体研究の現状. 固体物理 **46**, 453-477. 小特集「超伝導発見 100 年」.

前田京剛. 未来が決定している, していないの境界について. ニュートン 別冊, 112-115. 「ニュートン力学vs量子論 未来はすべて決まっているのか」.

増井 洋一 (Yoichi Masui)

Wang, J., Masui, Y., Onaka, M. Direct Synthesis of Nitriles from α -Aryl Alcohols with Trialkylsilyl Cyanide Using Bronsted Acid Montmorillonite Catalysts. *ACS Catal.*, **1**, 446-454, 2011.

Wang, J.-C., Masui, Y., Onaka, M. Conversion of triose sugars with alcohols to alkyl lactates catalyzed by Brønsted acid tin ion-exchanged montmorillonite. *Appl. Catal., B: Environ.* **107**, 135-139, 2011.

Masui, Y., Haga, S., Onaka, M., Tin Tetra(tert-butoxide) with Acid-Base Additives: Valid Catalyst Precursors for Direct Synthesis of Dimethyl Carbonate from CO₂ and CH₃OH. *Chem Lett.*, **40**, 1408-1410, 2011.

増田 茂 (Shigeru Masuda)

Habib, A., Hosokai, T., Mitsuo, N., Nakagawa, R., Nagamatsu, S., Aoki, M., Masuda, S., Kera, S., Ueno, N. Observation of small inclination of thymine molecules on graphite. *J. Phys. Chem. C*, **115**, 511-515, 2011.

松井 哲男 (Tetsuo Matsui)

Matsui, T. Deciphering the Measured Ratios of Iodine-131 to Cesium-137 at the Fukushima Reactors, *Prog. Theor. Phys.* **126**, 1167-76, 2011.

松田 恭幸 (Yasuyuki Matsuda)

Tomono, D., Kojima, T. M., Ishida, K., Ikeda, T., Iwai, Y., Tokuda, M., Kanazawa, Y., Matsuda, Y., Matsuzaki, T., Iwasaki, M., Yamazaki, Y. Focusing effect of MeV muon beam with a tapered capillary method, *J. Phys. Soc. Jpn.* **80**, 044501-1-4, 2011.

- Wuenschek, B. K., Bhang, H., Cargnelli, M., Choi, S., Curceanu, C., Doce, O. V., Enomoto, S., Fujioka, H., Fujiwara, Y., Guaraldo, C., Hashimoto, T., Hayano, R. S., Hiraiwa, T., Ho, M., Ishimoto, S., Ishiwatari, T., Itahashi, K., Iwasaki, M., Kou, H., Kienle, P., Marton, J., Matsuda, Y., Noumi, H., Ohnishi, H., Okada, S., Outa, H., Sakuma, F., Sato, M., Sekimoto, M., Shi, H., Sirghi, D., Sirghi, F., Suzuki, T., Tanida, K., Tatsuno, H., Tokuda, M., Tomono, D., Toyoda, A., Tsukada, K., Vidal, A. R., Widmann, E., Yamazaki, T., Zmeskal, J. Status and plans of experiment E17 at J-PARC, *Int. J. Mod. Phys. A*, **26**, 604–606, 2011.
- Hiraiwa, T., 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., Iio, M., Iliescu, M., Inoue, K., Ishikawa, T., Ishimoto, S., Ishiwatari, T., Itahashi, K., Iwai, M., Iwasaki, M., Nagae, T., Noumi, H., Ohnishi, H., Okada, S., Outa, H., Pietreanu, D., Lener, M. P., Vidal, A. R., Sada, Y., Sakaguchi, A., Sakuma, F., Sato, M., Sekimoto, M., Shi, H., Sirghi, D., Sirghi, F., Suzuki, K., Suzuki, S., Suzuki, T., Tatsuno, H., Tokuda, M., Tomono, D., Toyoda, A., Tsukada, K., Doce, O. V., Widmann, E., Yamazaki, T., Yim, H., Zmeskal, J. The search for deeply bound kaonic nuclear states at J-PARC *Int. J. Mod. Phys. A*, **26**, 561–563, 2011.

真船 文隆 (Fumitaka Mafuné)

- Tsuji, T., Mizuki, T., Yasutomo, M., Tsuji, M., Kawasaki, H., Yonezawa, T., Mafuné, F. Efficient fabrication of substrates for surface-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry using laser ablation in liquids. *Appl. Surf. Sci.*, **257**, 2046–2050, 2011.
- Takeda, Y., Kondow, T., Mafuné, F. Self-assembly of Gold Nanoparticles in Protein Crystal *Chem. Phys. Lett.*, **504**, 175–179, 2011.
- Miyajima, K., Himeno, H., Yamada, A., Yamamoto, H., Mafuné, F. Nano-alloy formation of Ta-containing tri-metallic small clusters. *J. Phys. Chem. A*, **115**, 1516–1520, 2011.
- Shoji, M., Kaniwa, K., Hiranuma, Y., Maselli, O., Mafuné, F. Solvation Structure of I^- and Na^+ on the surface of NaI aqueous solution studied by photodetachment spectroscopy in combination with mass spectrometry, *J. Phys. Chem. A*, **115**, 2148–2154, 2011.
- Hiranuma, Y., Kaniwa, K., Shoji, M., Mafuné, F. Solvation Structures of Iodide on and below a Surface of Aqueous Solution Studied by Photodetachment Spectroscopy, *J. Phys. Chem. A*, **115**, 8493–8497, 2011.
- Himeno, H., Miyajima, K., Yasuie, T., Mafuné, F. Gas Phase Synthesis of Au Clusters Deposited on Titanium Oxide Clusters and their Reactivity with CO molecules, *J. Phys. Chem. A*, **115**, 11479–11485, 2011.
- Trends and Current Topics in the Field of Laser Ablation and Nanoparticle Generation in Liquids, Barcikowski, S., Mafuné, F. *J. Phys. Chem.* **115**, 4985–4985, 2011.
- 真船文隆. 電子書籍版「量子化学」を講義に使う 化学 **66**, 18–21. 化学同人(東京). 2011.

養口 友紀 (Tomoki Minoguchi)

- Minoguchi, T., Galli, D. E. Accurate density response function of superfluid He-4 at freezing pressure: Is DFT successful for superfluid freezing? *J. Low Temp. Phys.* **162**, 160–166, 2011.

宮下 紘幸 (Hiroyuki Miyashita)

- Miyashita, H., Maruyama, Y., Isshiki, H., Osawa, S., Ogura, T., Mio, K., Sato, C., Tomita, T., Iwatsubo, T. Three-dimensional structure of the signal peptide peptidase. *J. Biol. Chem.*, **286**, 26188–26197, 2011.
- Miyashita, H., Sakai, K.L. Localization of language function in the brain. *Brain Nerve.*, **63**, 1339–1345, 2011.

宮島 謙 (Ken Miyajima)

- Miyajima, K., Himeno, H., Yamada, A., Yamamoto, H., Mafuné, F., Nanoalloy Formation of Ta-containing trimetallic small clusters *J. Phys. Chem. A*, **115**, 1516–1520, 2011.
- Himeno, H., Miyajima, K., Yasuie, T., Mafuné, F., Gas phase synthesis of Au clusters deposited on titanium oxide clusters and their reactivity with CO molecules *J. Phys. Chem. A*, **115**, 11479–11485, 2011.

村田 滋 (Shigeru Murata)

- Takizawa, S., Aboshi, R., Murata, S. Photooxidation of 1,5-dihydroxynaphthalene with iridium complexes as singlet oxygen sensitizers. *Photochem. Photobiol. Sci.*, **10**, 895–903, 2011.
- Watanabe, K., Takizawa, S., Murata, S. Hydrogen generation using a photoinduced electron-transport system with a molecular catalyst in vesicles. *Chem. Lett.*, **40**, 345–347, 2011.
- Watanabe, K., Moriya, K., Kouyama, T., Onoda, A., Minatani, T., Takizawa, S., Murata, S. Photoinduced transmembrane electron transport in DPPC vesicles: Mechanism and application to a hydrogen generation system. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, **221**, 113–122, 2011.
- 村田 滋. 新学習指導要領と高校の化学教育. 化学と工業, **64**, 931–932, 2011.
- 村田 滋. 化学の大学入試問題を考える(21). 化学と教育, **59**, 52–55, 2011.
- 化学－基本の考え方を学ぶ(下). (Chang, R., Overby, J. 著, 村田 滋 訳). 331–665. 東京化学同人(東京). 2011.
- 化学－基本の考え方を学ぶ(問題と解答). (Chang, R., Overby, J. 著, 村田 滋 訳). 1–315. 東京化学同人(東京). 2011.

業績リスト

若本 祐一 (Yuichi Wakamoto)

Tomita, T., Sugawara, T., Wakamoto, Y. Multitude of morphological dynamics of giant multilamellar vesicles in regulated nonequilibrium environments. *Langmuir*, **27**, 10106-10112, 2011.

若本祐一. 確率的表現型変化によるがん細胞構成比の安定性. *実験医学*, **29**, 2980-2981.

和田 純夫 (Sumio Wada)

和田純夫. オイラーとニュートンと古典力学. 45-51. *数理科学* 9月号. 2011.

和田純夫. 多世界解釈で考える未来とは. ニュートン別冊「未来はすべて決まっているのか」. 108-111. ニュートンプレス(東京) 2011.

和田純夫. *力学の基礎*. サイエンス社(東京). 2011.

和田純夫. *電磁気学の基礎*. サイエンス社(東京). 2011.

東京大学大学院総合文化研究科
広域科学専攻年報

Frontière 2011

2012年3月1日発行

発行 広域科学専攻長 松尾 基之

〒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 佐藤 健 (委員長)

福井 尚志

吉田 丈人

金子 知適

平岡 秀一

鳥井 寿夫

印刷・株式会社 双文社印刷

デザイン 〒173-0025 東京都板橋区熊野町 13-11



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



東京大学 大学院総合文化研究科・広域科学専攻