

SCHOOL OF SCIENCE, THE UNIVERSITY OF TOKYO
The Rigakubu News

理学部 ニュース

東京大学 05 月号 2018

専攻の魅力を語る 生物学のメッカ:生物科学専攻と生物系3学科

遠方見聞録

中国巡検を通じて獲得したこと

理学の謎

原子・分子は光電場にどのように応答するか?

理学エッセイ

Fake News フェイクニュース

学部生に伝える研究最前線

明滅するオーロラの期限をERG衛星が証明



05 理学部 ニュース 月号 2018

理学部2号館の地下では、メダカやゼブラフィッシュといった小型魚類が数千匹飼育されており、これらを用いて進化生物学や発生生物学の研究が行われている。



表紙・裏表紙 Photo Koji Okumura (Forward Stroke Inc)
撮影協力：生物科学専攻 武田洋幸 研究室
福嶋 悠人 (生物科学専攻 博士課程1年生)
全悦 (生物科学専攻 修士課程2年生)
小川 知沙 (生物科学専攻 修士課程修了生) ※撮影時修士課程2年生

2018年度最初の「理学部ニュース」をお届けします。本号から「専攻の魅力を語る」の連載が始まりました。それぞれの専攻・学科の特徴や個性を、研究と教育の両面から語ってもらおう、という企画です。おもに個別のトピックを取り上げる他の連載とは違った切り口で、理学部・理学系研究科の活動を見渡して頂くという意図です。それと合わせる形で、表紙写真では各専攻の研究装置やそれを使用している風景を取り上げます。なお「理学部ニュース」は今年度、前身の「理学部弘報」創刊から数えて50周年を迎えることとなります。ということで、ちょっとしたマークをさりげなく(?)表紙に配置しています。編集委員会も新しくなりました。私、安東が編集委員長になり、編集委員に桂法称さん、後藤佑樹さんが加わりました。一同、力を合わせてさらに魅力的な誌面をつくってきたいと思います。今年度もよろしくお願ひします。
安東 正樹 (物理学専攻 准教授)

東京大学理学系研究科・理学部ニュース

第50巻1号 ISSN 2187-3070

発行日：2018年5月20日

発行：東京大学大学院理学系研究科・理学部

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

編集：理学系研究科広報委員会所属 広報誌編集委員会
rigaku-news@adm.s.u-tokyo.ac.jp

安東 正樹 (物理学専攻)
桂 法称 (物理学専攻)
後藤 佑樹 (化学専攻)
茅根 創 (地球惑星科学専攻)
名川 文清 (生物科学専攻)
串部 典子 (総務チーム)
武田加奈子 (広報室)
印刷：三鈴印刷株式会社

理学部ニュース発行のお知らせ
メール配信中。くわしくは
理学部HPでご確認ください。



目次

理学エッセイ 第34回

- 03 Fake News フェイクニュース
相原博昭

学部生に伝える研究最前線

- 04 明滅するオーロラの起源を ERG 衛星が解明
笠原 慧
対称性の破れを起こさない量子磁石を発見
高木 英典
生殖ゲノムと動く遺伝子と piRNA 軍拡競争
塩見 美喜子

遠方見聞録 第24回

- 07 中国巡検を通じて獲得したこと
福田 凱大

専攻の魅力を語る 第1回

- 08 生物学のメッカ：生物科学専攻と生物系3学科
寺島 一郎

理学の謎 第5回

- 12 原子・分子は光電場にどのように応答するか？
深堀 信一／山内 薫

トピックス

- 13 2017年度 理学系研究科・理学部諮問会
大越 慎一
祝 2017年度学位記授与式・卒業式・学修／研究奨励賞・総長賞
広報誌編集委員会
第30回理学部公開講演会
広報誌編集委員会
祝 2018年度文部科学大臣表彰
広報誌編集委員会

理学の本棚 第26回

- 18 「講談社：機械学習プロフェッショナルシリーズ」
杉山 将

お知らせ

- 19 増田久弥先生を悼む
俣野 博
新任教員紹介
博士学位取得者一覧／人事異動報告

Essay

Fake News フェイクニュース

相原 博昭 (副学長/物理学専攻教授)



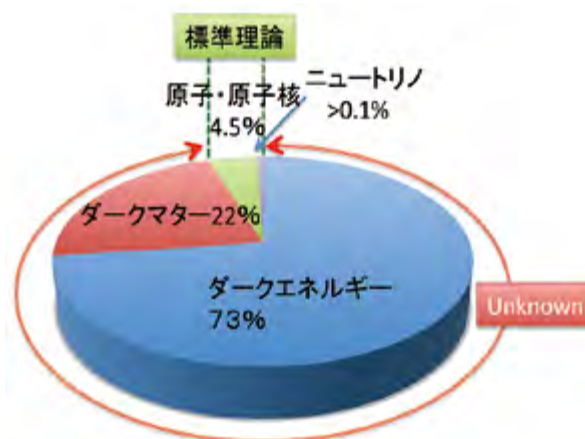
3月3日：国際スーパーコライダー研究所 (ISC) の所長、ミナキシ・ボーズ女史が、ついにダークエネルギーの正体を突き止めたと発表。今後は、その利活用のエンジニアリング研究に重点を移すという。ダークエネルギーは、宇宙の膨張によって無限に湧き出る究極のクリーンエネルギー。ダークエネルギーを主たるエネルギー源とすることで、人類はエネルギー問題から解放される。やはり、基礎科学は役に立つ。ISCの有する世界最高エネルギーの加速器は、初期には全長約30kmの施設であったが、技術革新とともに年々短くなり、今では全長1km程度のマシンとなっている。今年も、ISCのトンネルの一部で栽培された白アスパラガスが市場に出荷されている。

4月1日：シンガポールに本部を置くGoogle量子AI社が、自社の量子コンピューターがシンギュラリティ (singularity, コンピューターがヒトの知性を越えること) に到達したと発表。まだ、再現性はないが、観測が状態ベクトルに影響を与えるので、仕方がないと説明している。

9月3日：私立東京大学の夏季入学式に、王元中国国家主席が病をおして出席。ひ孫の一人が、私立東京大学に入学するために訪れたという。王元国家主席は、ひ孫とのツーショットを桜の花の下で取りたかったというコメントを残している。ちなみに、私立東京大学の現学長マリーナ・プーチン女史は、学部入試をすべて推薦入試に切り替えた立役者である。自身も私立東京大学の前身に、サンクトペテルブルク (ロシア) の高校から推薦されて夏季入学した。私立東京大学では、国内外からの入学希望者数の大幅な増加に伴い、入学定員の見直しや国外キャンパスの拡充などを検討中だという。

10月12日：次期アメリカ大統領に、かの第45代大統領ドナルド・トランプ氏の孫であるバラク・トランプ氏が選ばれる。バラク・トランプ氏は、若くして民主党エースとして、アメリカ

宇宙のエネルギー構成。通常物質は、原子と原子核でできている。それらを構成しているのが素粒子である。素粒子の現パラダイム、標準理論は、これら通常物質の性質を説明できる。ダークエネルギーは、現宇宙のエネルギーの約73%を占める。「なお、これはフェイクでなく、観測による事実です。」



の政治、企業、世論を動かし、国連の設定したSDGs (Sustainable Development Goals) を達成した世界的ヒーローであることは周知である。彼のエレガントな立ち居振る舞いもあって、第二のケネディの出現ともてはやされている。かの祖父にして、この孫あり。世界のリーダーとしての期待が高まる。

12月24日：世界大学ランキングの発表。今年も、私立東京大学が2位の精華大学、3位のスタンフォード大学を大差で引き離して1位となった。優れた研究力、教育力もさることながら、4年前からランキング指標に取り入れられた、世界の公共性への奉仕ポイントGPSP (Global Public Service Point) の得点が群を抜いている。ただし、海外の一部の大学からは、GPSPの算出方法や総合ランキングでの重みの付け方などに異論も出ているようである。

1月3日：数物医工連携アストロ医療研究所が、民間からの融資を受けて設立される。数学、物理学、医学、工学の連携で、宇宙生命体研究を、ヒトを含む地球生命体の医療に応用する。記者会見で、初代研究所長のブラジル出身素粒子物理学者ヒトシ・ハナヤマ氏は、新研究所のルーツは、過去に存在した国立東京大学数物連携宇宙研究機構であると満面の笑みを浮かべて語った。やはり、基礎科学は役に立つ。

注：この記事内容はフィクションであり実在の人物・団体とは関係ありません。

理学部ニュースではエッセイの原稿を募集しています。自薦他薦を問わず、ふるってご投稿ください。特に、学部生・大学院生の投稿を歓迎します。ただし、掲載の可否につきましては、広報誌編集委員会に一任させていただきます。ご投稿はrigaku-news@adm.su-tokyo.ac.jpまで。

CASE 1

明滅するオーロラの起源をERG衛星が解明

極域の夜空を彩るオーロラとして多くの人が真っ先に思い浮かべるのは、まばゆいばかりに揺らめく壮大なカーテン状のものであろう。しかし実は、オーロラには多様な形態がある。なかでも奇妙で不可解なのは、数 km - 数 10 km サイズの「もや」状オーロラの斑点が次々に現れて全天を覆いつくし、しかも斑点のひとつひとつが数秒 - 数 10 秒の周期で明滅をくりかえす、というタイプのもので「脈動オーロラ」とよばれている。実はこの脈動オーロラは、まばゆいカーテン状のオーロラと同じくらい頻繁に出現するものだが、その明滅を引き起こすメカニズムは未解明であった。

オーロラ発光の多くは、宇宙空間を飛び交う電子が種となっている。電子が地球大気に降り込むと、大気酸素原子・分子、窒素分子（イオン）などを励起した後、その励起エネルギーが光として放出されることで、オーロラが発生する。今回の研究テーマである「脈動オーロラ」については、宇宙空間の電子が地球大気に向かって降りたり止んだりすることで、オーロラの明滅が起こる、ということが過去の研究で知られていた。しかし、そのような電子の間欠的な降り込みが宇宙空間のどこで、どのように起こっているかが問題であった。

通常、地球周辺の宇宙空間の電子は、地球磁場の磁力線方向に沿って南北運動をくりかえしており、地球の大気に降ってくることはない（図 (a)、オーロラは見えない）。ところが、何らかの理由で往復運動が破れ、電子が地球の大気に到達することがある（図 (c)、オーロラが見える）。とくに脈動オーロラの場合は、「コーラス波動」とよばれるプラズマ波動の一種が、電磁力によって電子の往復運動を破り、大気への降り込みを駆動するものと考えられてきた（図 (b)）。しかしながら、そのような「電子の往復運動の破れ」の現場を直接観測するには、過去の観測では角度分解能が不足しており、実証の決定打を欠いていた。

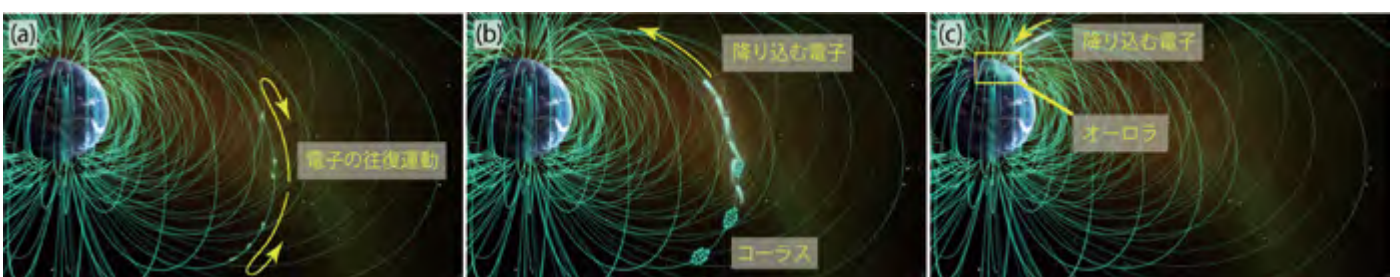
いっぽう、2016年12月にJAXA（宇宙航空研究開発機構）が打ち上げたジオスペース探査衛星 ERG (Exploration of energization and Radiation in Geospace) が搭載している電子分析器は、上記の問題に終止符を打つのに十分な角度分解能をもつものである（筆者がそのように設計した）。打ち上げ後の観測が始まって間もない2017年3月、脈動オーロラが出現している時間帯のERG衛星のデータを解析したところ、間欠的に発生するコーラス波動と同期するようにして、降り込み電子の量も大きく変動する（コーラス波動が強まると、降り込み電子が現れる）様子が驚くほど明瞭にとらえられた。これはまさに、前述のようなコーラス波動による「電子の往復運動の破れ」の決定的証拠である。

さらには、電子を観測している現場から磁力線をたどって地球大気まで行った先（＝電子の降り込む先）で地上の全天カメラが脈動オーロラを視野にとらえていたという強運も手伝い、電子・コーラス波動とオーロラの強度の間により相関があることも確認できた。このように、(1) コーラス波動の発生 → (2) 波動による電子の「往復運動の破れ」 → (3) 電子の大気への降り込み → (4) オーロラの発光、という一連のプロセスが間欠的に起きることで、明滅するオーロラが発生していることが、疑いようなく実証された。

本研究は、Kasahara *et al.*, *Nature*, 554, 337-340 (2018) に掲載された。

(2018年2月15日プレスリリース)

(a) 地球のまわりの宇宙空間内で磁力線に沿って往復運動する電子。(b) コーラス波動の電磁力により往復運動が破られ、磁力線に沿って大気に降り込もうとする電子。(c) 降り注ぐ電子で発生するオーロラ。©ERG science team



CASE 2

対称性の破れを起ささない量子磁石を発見

電子が有する小さな磁石（スピン）の集団である磁性体では、スピン間に互いに平行もしくは反平行にしようとする相互作用が働いている。スピン集団は高温で熱揺らぎによりその向きがばらばらな無秩序状態にあるが、低温では相互作用により自発的対称性の破れを起し、規則的に方向が揃った磁気秩序状態（強磁性、反強磁性など）へ転移する。ところが、例外的に対称性の破れを示すことなく、絶対零度でもスピンの量子力学的に揺らいでいる、神秘的な状態が存在する。「量子スピン液体」とよばれるこの状態がハニカム（蜂の巣）格子イリジウム酸化物 $\text{H}_3\text{LiIr}_2\text{O}_6$ で実現していることを発見した。

1973年の物理学者フィリップ・アンダーソン (P.W. Anderson) による提案以来、量子スピン液体研究の歴史は長い。にもかかわらず、理論的なモデルの厳密解として液体状態を記述することが困難だったため、ずっと「もやもやした存在」でもあった。(だから面白いともいえるが) その「もやもや」を一気に払拭したのが2006年のキエタフ (Kitaev) モデルである。ハニカム格子上的スピン系を考える。各スピンには三つの隣接スピンを特定の方向に同じ向き（強磁性的）に揃える力が働いている。その方向が、三つの隣接スピンごとに異なり、互いに直交していることがポイントである。「あちら（の隣）を立てればこちら（の隣）が立たず」で、秩序を起しにくいことがすぐに分かる。キエタフのモデルの凄さは、数学のトリックを用いて、1. 基底状態が量子スピン液体、2. スピンの二種類の「マヨラナ粒子」への分裂、が厳密解として示されることである。マヨラナ粒子は粒子と反粒子が同一な電荷中性のフェルミ粒子であり、素粒子物理でニュー

トリノがその候補として議論されている。そのマヨラナ粒子が量子スピン液体の中に潜んでいる。

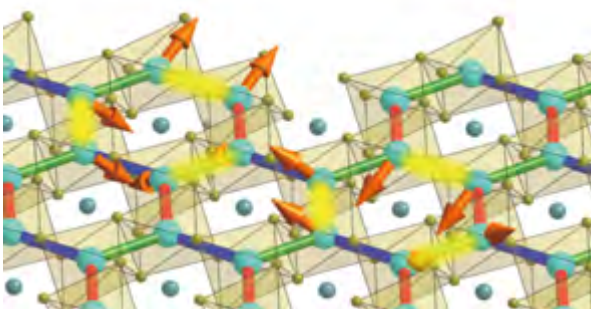
キエタフモデルから導かれる魅力的な量子スピン液体を現実の物質で実現すべく、2010年頃から世界的な競争が始まった。ある種のIr酸化物やRu塩化物では、スピンと電子の軌道モーメントの合成からなる擬スピンのハニカム格子上に存在し、擬スピン間にキエタフモデルと同じ相互作用が働くことが明らかとなったからである。ところが、提案された候補物質では、低温で擬スピン秩序が実験的に観測され、基底状態が量子スピン液体でないことが分かってきた。モデルにない別の相互作用が現実物質には付け加わり、秩序を安定化させるらしい。諦めに近い雰囲気分野に広がりつつあった。

われわれに一日の長があったとすれば、諦めず新たな舞台を探し続けたことかもしれない。化学の分野でpHセンサー材料として研究されていた $\text{H}_3\text{LiIr}_2\text{O}_6$ が目にとまった。合成し、極低温までNMR（核磁気共鳴）、磁化、比熱を測定した。

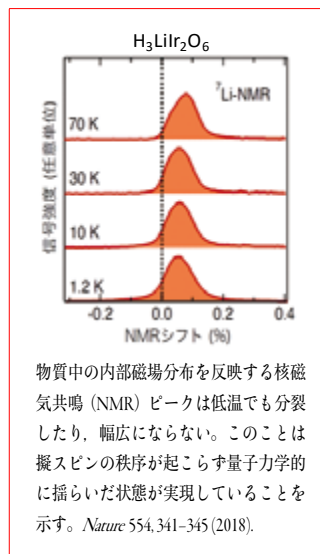
驚くべきことに相互作用温度（阻害要因がなければ秩序が起きる温度）の1/1000以下の極低温（50 mK）でも擬スピンの秩序（対称性の破れ）の兆候が見られなかった。この事実から、キエタフモデルの特徴的要素を備えたハニカム酸化物 $\text{H}_3\text{LiIr}_2\text{O}_6$ において量子スピン液体状態が実現していると結論した。これが今回の主メッセージである。では、キエタフモデルに現われるマヨラナ粒子はどこかに隠れているのか？ その問いにわれわれはまだ答えられていない。挑戦は始まったばかりである。

本研究成果は、K. Kitagawa *et al.*, *Nature* 554, 341–345 (2018) に掲載された。

(2018年2月15日プレスリリース)



量子スピン液体が発現する $\text{H}_3\text{LiIr}_2\text{O}_6$ の結晶構造 (左) と ^7Li -NMR スペクトル (右)。左図において、水色がIr (イリジウム) 原子、緑がO (酸素) 原子、青緑がLi (リチウム) 原子を示す。H (水素) 原子は図に示す各層を積み重ねた三次元構造の層間に位置する。擬スピン1/2の磁気モーメント (オレンジ矢印) を有するIrがハニカム格子を構成している。擬スピンは、隣接の三つの擬スピンと赤、青、緑の結合を通じて相互作用する。三つの結合は互いに直交した三方向に擬スピンを揃えようとする。このため、図において三つの結合のうち黄色でハッチをつけた結合では隣接擬スピンの向きが揃っているが、残りの二つの結合ではうまく揃えることができない。結合の競合の結果、磁気秩序が強く抑制され、量子スピン液体状態が実現する。



物質中の内部磁場分布を反映する核磁気共鳴 (NMR) ピークは低温でも分裂したり、幅広にならない。このことは擬スピンの秩序が起らず量子力学的に揺らいだ状態が実現していることを示す。 *Nature* 554, 341–345 (2018)。

CASE 3

生殖ゲノムと動く遺伝子と piRNA軍拡競争

実験結果を読み解釈する。

その解釈は新たな疑問を生み、次の実験へとわれわれを導く。

この連鎖は新規モデルの提唱に至るまで続くが、その道のりは長く、険しい。

正しいと思われた解釈に修正が必要となることもある。

得られた結果が定説と合わないという場にも遭遇する。

ひじょうに悩ましく、知力も体力も消耗する。

研究には明白な結末が書かれた脚本は無い。

懐中時計をもった白うさぎも「drink me」と書かれた小瓶も登場しない。

課題突破は自身の「力」に委ねられる。

これこそが研究の醍醐味であり、研究者はその力を養う必要がある。



動く遺伝子として知られるトランスポズンは、ゲノムに潜む外来性遺伝子で、ゲノム上を気ままに転移する。そして、この利己的転移はゲノムに変異をもたらす。変異と一口にいても生命にとって有難い変異もあり、実際、われわれ生物は進化の過程上、その恩恵を被って来たとされる。が、遺伝情報を次世代に受け継ぐ生殖ゲノムに生じる変異の多くは、不稔を導く。運よく不稔を免れたとしても、子孫は異常な表現型を示す。よって、ヒトを含め有性生殖を伴う生物は、トランスポズンを「非自己」として認識し、その転移による変異から「自己」の生殖ゲノムを守る仕組みとして piRNA¹ 機構を獲得した。

ゲノムにはトランスポズンの断片を積極的に集積させる場所がある。これは「トランスポズンの墓場」と揶揄されるが、piRNA は、この「トランスポズンの墓場」から生み出され、「親」に相当する活きたトランスポズンの発現を抑制する。新

piRNA クラスターの転写産物から生成した piRNA は PIWI たんぱく質と複合体を形成し、トランスポゾン転写産物に作用することによってトランスポズンを抑制する。



奇トランスポズンが生殖細胞に侵入すると「トランスポズンの墓場」はその断片を取り込み、新たな piRNA を生んで、そのトランスポズンの発現を抑える。動く遺伝子と piRNA 軍拡競争は、生殖細胞で常に起こっている。

2012年、われわれは Zucchini と名付けられた RNA 切断酵素がショウジョウバエ piRNA 生合成に必須であることを見出した。その機能はマウスにおいても保存されている。Zucchini はカイコ蛾においても保存されているか。この素朴な疑問に答えるべく、われわれはカイコ蛾卵巣由来生殖細胞株 BmN4 を用いた実験を開始した。恒温器で継代可能な生殖細胞株は BmN4 以外には存在せず、その希少価値はひじょうに高い。

この最初の問いに対する答えは「Yes」であった。この結果と解釈は実験の連鎖を生み、われわれは最終的に piRNA 生合成の新規モデルを提唱するに至った。piRNA 機構の生物間の保存性と多様性も明らかになった。保存性は Zucchini 機能に、多様性はフェーズド piRNA² への依存性にあらわれた。ショウジョウバエやマウスのフェーズド piRNA は転写³レベルでトランスポズンを抑える。カイコ蛾はこの抑制経路をもたず、よってフェーズド piRNA を作らないというわれわれの発見は理に合っているといえる。つまり、カイコ蛾 piRNA 機構は、全体的にショウジョウバエのそれに比べ、より単純であるということである。その理由は不明である。また、トランスポズンを転写抑制する生物としない生物の存在理由も不明である。この新しい研究テーマはどのように料理しようか、と思考するのも研究者の醍醐味のひとつである。

本研究成果は、Nishida *et al.*, *Nature* 555, 260-264 (2018) に掲載された。

(2018年3月1日プレスリリース)

* 1 piRNA 機構：生殖組織特異的に発現する小分子 RNA である piRNA が中核となって起こる遺伝子発現制御機構。piRNA は PIWI タンパク質と複合体を形成してはじめてその機能を発揮できる。

* 2 フェーズド piRNA：piRNA 前駆体の 5' 末端から段階的に切り出されてできる一群の piRNA

* 3 転写：ゲノム上の遺伝子を鋳型として RNA を合成する反応

Profile

2015年 東京大学教養学部理科一類入学
2017年 東京大学理学部地球惑星環境学科進学
現在に至る

中国巡検を通じて獲得したこと

2018年2月26日から3月5日の8日間、中国の雲南省において理学部地球惑星環境学科の名物科目である地球惑星環境学野外巡検Ⅱ、通称「海外巡検」が行われ、本学から学生20名が参加した。この巡検の趣旨は、日本ではみることのできない地球科学的な現象を観察することで、地球科学に関する視野を広げようというものであり、毎年行き先は異なる。2017年の海外巡検は、担当教員の一人である多田隆治教授と雲南大学の鄭洪波 (Hongbo Zheng) 教授が公私にわたり親交があることから、雲南大学との総勢50人程度の大規模な合同実習となった。

巡検では、他に例を見ない、あるいは世界に数例しかない地質・古生物資料を観察することができた。巡検中の8日間は化石の資料数やチベットプレートの隆起のスケールなどに圧倒された。講義は現場で、本学の先生方と雲南大学の先生方がやってくだった。私がとくに興味をひかれたの

は、を担当教員の狩野彰宏教授に連れて行っていただいた、雲南の標高3000mにある「白水台」のトラバーチン(右図)である。真っ白いトラバーチンは幻想的なだけでなく、刻まれた縞々が年々の雨量などの季節変化を保存しており、その分析によって気候変化を復元することができるという。雲南で見た澄江動物化石群は地球史において生物の種類が爆発的に増大した、地球科学最大の謎のひとつである「カンブリア大爆発」の解明の手掛かりとなる化石群である。また同じく巡検で観察したジュラ紀前期～中期の恐竜化石(下図)は世界全体でも産出数が少ないにもかかわらず、雲南では単一の種で数個体から数十個体の化石が産出しておりその種を、多少の不確実性はあれど、統計的に分析でき、またジュラ紀前期と中期の恐竜化石の骨格の比較をすることで恐竜がどのように



今なお形成され続けているトラバーチン

進化していったのかを追跡できる。

巡検中は、野外に出ている間以外にも雲南大学の学生と親交を深めることができた。宿では原則日本人学生と中国人学生の二人一組で同室となったが、多くの学生がさまざまな話題で盛り上がった。たとえば生物が大量絶滅した約2億5000万年前のP/T境界の植物化石の虫食いの有無や葉や枝などの大きさから、どのような虫がその植物を食べていて、そこはどのような環境だったのかを復元するという研究など、私があまり知らない分野の研究をされている大学院生や研究者の研究内容の紹介をしてもらい、逆に自分の興味関心のある地球科学の分野などを説明するなどを通じて、日本と中国の地球科学の研究の実情についてお互いに共有することができた。

今回得た地球科学的な知識だけではなく、現地の学生との国際交流など中国の地で獲得したあらゆる経験は今後の研究人生の糧になるだろう。



発見当時そのままに保管されている恐竜化石

生物学のメッカ:生物科学専攻と生物系3学科

2014年4月、旧生物科学専攻と生物化学専攻とが統合し、新しい生物科学専攻となった。1学年の定員が修士課程84名、博士課程44名、大学院課程教員(講師以上)は兼任・兼任教員なども合わせると約100名を越える大所帯である。専攻基幹講座などの教員が、生物学科(1学年定員24名)、生物化学学科(20名)、生物情報科学科(12名)の3学科を担当している。

簡単に歴史を

旧生物科学専攻の前身は、1877年に東京開成学校と東京医学校が合併し東京大学が誕生すると同時に設置された理学部生物学科である^{注1}。その70~80年後、ワトソンとクリックによるDNA二重らせん構造の発見(1953年)などを契機とした生体分子の物理・化学や分子生物学の発展により生物学は大きく変化した。この流れに対応すべく、1958年に生物化学専攻・生物化学学科が設置された。さらに、近年のシステム生物学^{注2}、バイオインフォマティクス^{注3}の隆盛を先取りし、2007年4月に生物情報科学科が設置された。これも日本はもとより世界的に見ても素早い対応といえる。このように理学系研究科・理学部は、絶妙のタイミングで生物系の新専攻・新学科をつくってきた。

いっぽう、大局的に見ると、ゲノムなどの共通言語や分析技術の革新によって生物科学の諸分野の垣根は取り払われてきた。両専攻は、2002年度からの文部科学省21世紀COEプログラム「個を理解するための基盤生命学の推進」や、2007年度からのグローバルCOEプログラム「生体シグナルを基盤とする統合生命学」に共同で取り組むことで次第に歩みより、大学院入試の共通化などの過程を経て、2014年4月からひとつの専攻となった。長い歴史をもつ両専攻の文化を尊重しつつ、新しい生物科学を推進する枠組みができたのである。新専攻が生物学の「ブレークスルーの発信源」であり続けるよう、全員で努力したい。

駒場生の進学選択に向けた生物系3学科の紹介

DNAの二重らせん構造の解明後の分子生物学の発展、さらにここ20年ほどの情報科学や分析技術の革新による生物学の変容は目まぐるしい。駒場の1,2年生にとって現代の生物学の動向をとらえるのは



生物学科

難しいだろう。しかも、学内には多くの生物学関係の学科がある。ぜひ、理学部生物系3学科を選んでほしい。各学科のHPから、駒場の1,2年生向けパンフレットがダウンロードできるので利用してほしい。

生物学科

学部生は生物学科のことを「りなま」とよんでいる。駒場生もそうよんでいるようだ。この呼び名のとおり、生物学科では「生きた」生命現象を対象としている。

細菌からヒトまで、すべての生物を貫く普遍的な生命の原理があるいっぽうで、生物現象には多様性もある。新しい生物種や生命現象の発見も続いている。何が生物に普遍性をもたらすのか、そして何が多様性をもたらすのか、そのメカニズムを問うhow疑問、さらに進化シナリオを問うwhy疑問と生物学の課題は多い。「りなま」では、分子レベルから生態系レベルにいたる幅広いスペクトルをもつ教育を通して、このようなhow疑問やwhy疑問を正確に発する力、その疑問に果敢に挑む力を養おうとしている。「なま」に触れるという意味で、主として基礎生物学を学ぶ学生は、理学系研究科附属の植物園(小石川本園、日光分園)や臨海実験所(神奈川県三崎)で長期間の実習、勝浦、日光、富士山、西表島などで、系統分類学・生態学の野外実習を行う。主として人類学を学ぶ学生は、長野県地獄谷で行うニホンザル観察、北海道礼文島で行う遺跡発掘などの野外実習や、医学部における人体解剖実習を経験する^{注4}。学科は1934年竣工の理学部2号館にある。

生物化学科

「せいか」という略称でよばれている。「せいか」の特徴は、Department of Biophysics and Biochemistryという英語名からも分かるように、生命現象を生物物

注1:設置当初は一ツ橋、本郷に移転するのは1881年である。1886年に生物学科は動物学科と植物学科に分かれ、植物学科は1897年に小石川植物園へ移った。1934年に理学部2号館が竣工し植物学科も本郷キャンパスに戻った。1939年には人類学科が設置された。戦後も動・植・人の3つのコースは独立して研究・教育を行い、大学院も3専攻だった。この3専攻を3大講座とし、進化多様性大講座を加えて生物科学専攻となったのが1995年である。

注2:生命を「システム」として捉え、遺伝子やタンパク質など個別の要素と生命現象のダイナミックなふるまいである全体との関係を、数理モデルなどを使って解明する学問分野。



生物化学科

理学や生物化学を駆使して理解しよう、物理と化学を道具として生物と向き合おう、という研究姿勢にある。教員は、生命科学のブレークスルーは基礎研究からしか生まれえないという強い信念をもち、生命現象の根本的な原理を解明する基礎研究を世界最先端レベルで推進している。生物の示す現象を単に記述するだけでなく、その背後に潜む仕組みを分子レベルで徹底的に解明している。

分子生物学の「分子」とは、遺伝子DNA、RNA、あるいはタンパク質などの生体高分子化合物で、生命体をつくるユニットである。3年生は半年間、午後すべての時間を使ってこれらの「分子」の取り扱いに習熟し、「せいか」のエキスパートとなる。後半は、大腸菌、ショウジョウバエ、線虫、ゼブラフィッシュ、マウスなどのさまざまなモデル生物を用いて、分子レベルから個体レベルにわたる最先端の研究を体験する実習が行われる。4年生は各人の希望する研究室で卒業研究を行う。

生物情報科学科

「せいじょう」という略称でよばれている。「せいじょう」では、生命システムを生命科学 (wet) と情報科学 (dry) の両面から解明すべく、バイオインフォマティクス、システム生物学、ゲノム生物学、オミクス^{注5}などの最先端の研究が行われている。学部教育においては、実験 (wet) と情報 (dry) 両方の知識や技術の体得を通して、生物情報分野で幅広い視点をもち世界をリードする人材育成を目指している。駒場の4学

期には、情報科学科の学生とともに情報学の基礎を学びつつ、wetとdryの基礎の講義を履修する。学部進学後3年前半は学科独自のdryの実習を行うとともに、「せいか」と合同でwetの実習が行われる。3年生後半は、バイオインフォマティクスの演習にたっぷり時間を割く。4年生は研究室に配属され卒業研究を行う。なお、生物情報科学科は理学部3号館にあるが、情報理工学系研究科や柏の新領域創成科学研究科に所属する教員も積極的に教育に関与している。充実した教員陣容も「せいじょう」の特徴のひとつである。

生物学を志す人へ

生 生物学を志す若い人には、単に生物学の知識を増やすだけではなく、生物学がどのように発展してきたのか、その契機となる研究はどのような発想で行われたのかを学び、疑問を発する力や、学問の新局面を開拓する力をつけてほしい。新しい課題を自ら見出し、その解明のために新たな手法を編み出したり、新しい生物を使って研究の舞台を創ったりすることが基礎研究の醍醐味なのである。「なるほど」と共感する学生諸君は、生物科学専攻や生物系3学科に向いている、と思う。

最近、課題 (mission) 達成型の「役に立つ」研究を推進せよという圧力が強まっている。いっぽう、生物科学専攻の教員の多くは、好奇心にしたがって基礎を究めるといふ姿勢 (興味先行型, curiosity-driven) を貫いている。このアプローチは一見回り道のように見えるかもしれない。しかし、真に人類に役に立つこととは、こうして探求した深い真理以外にはあり得ないのである。

生物情報科学科



注3: 生命を情報として捉え、生命科学の膨大なデータを解析するための情報科学的な手法を開発し、生命現象の背後に潜む法則性や規則性を見つけ出す学問分野。

注4: 遺跡の骨や、ホルモリン漬けた人体は「なま」ではないが……。

注5: 遺伝子情報 genome, 転写 RNA transcriptome, タンパク質 proteome, 代謝産物 metabolome などのように、生命現象をある共通の分子群からとらえて、それらの相互関係の解析を通して情報と機能との関係の解明を目指す学問分野。

最近の研究から

生物科学専攻の研究成果の多くはプレスリリースされ、理学系や専攻のHPに掲載されている。理学系研究科には、多様性生物学の最前線である植物園と臨海実験所がある^{注6}。生物科学専攻としてもこれらの施設との連携をさらに強め、多様性生物学にも力を注ぐ計画である。これらの施設の新任教員の研究を紹介しよう。「せいいか」と「せいじょう」からも最近の成果の一端を紹介する。

新たな絶対送粉共生系の発見

被子植物は動物にうまく花粉を運ばせている。植物と送粉者の関係の中でもひととき注目される系が、植物が送粉の見返りに種子を送粉者の幼虫の餌として提供する絶対送粉共生系である。この4月に植物園に教授として着任した川北篤さん^{注7}らは、コミカンソウ科の約500種の植物とそれらの種子を特異的に食害するハナホソガ属のガとの間に新しい絶対送粉共生を発見した。ハナホソガのメスは口吻を使って雄花で能動的に花粉を集め、それを雌花の柱頭にこすりつけた後産卵する。孵化した幼虫は果実内の一部の種子のみを食べ、残された種子が植物の繁殖に使われる。コミカンソウ科における絶対送粉共生系の記載は、イチジクとイチジクコバチ、ユッカとユッカガの系に次ぐ3例目で、およそ100年ぶりのことである。この絶対送粉共生系はこれまでに明らかにされた2例に比べてはるかに奥が深い。あっと驚くような生物間相互作用の新発見が続くだろう(図1)。

図1.(下) コミカンソウ科ウラジロカンコノキの雌花に花粉をつけるハナホソガ。まず、雄花で花粉を集め、写真のようにして雌花の雌しべに花粉をつける。この後、産卵管を差し込んで卵を産む。



テヅルモヅルの新種発見

臨海実験所の特任助教に着任した岡西政典さんらは、世界中の博物館に所蔵されたツルボソテヅルモヅル属の標本を精査した。その結果、日本の太平洋側産の一種を新種とし、「*Astrodendrum spinulosum*」(標準和名:トゲツルボソテヅルモヅル)と命名した^{注8}。テヅルモヅル類は、腕の分岐するクモヒトデ類(棘皮動物門)の一群である。深海性の種が多いため、分類学的な研究が進んでいなかった。この研究成果は、世界中の博物館が100年以上にわたり保管していた標本に基づいたものであり、自然誌研究における標本の重要性や、研究施設としての博物館や植物園の重要性も示している(図2)。

特定の神経細胞に働いて摂食を抑える新しい飽食ホルモンの発見

飯野雄一さんらは宮崎大学などとの共同研究により、線虫^{注9}から新たな生理活性ペプチドを発見し、LURY-1と命名した。LURY-1と類似したペプチドは、ショウジョウバエやクルマエビで発見されていたがその機能の詳細は不明だった。線虫が飽食状態にあると、咽頭からLURY-1が分泌されて特定の神経に作用し、摂食行動の抑制や産卵の促進など、餌に関係し

図2.(上) *Astrodendrum spinulosum* のタイプ標本。この標本をもとに新種が記載されたので、タイプ標本とよばれる。盤径5.3cmの反口側(上側)からの写真。クモヒトデは棘皮動物門に含まれる。棘皮動物門には、ウニ、ヒトデ、ナマコ、ウミユリなどが含まれ、ほぼすべてが海産。五放射相称(星形)の体や、炭酸カルシウム性の骨片をもつという共通点をもつ。

注6: 臨海実験所は1886年設置。現在は神奈川県三浦市三崎にある。小石川植物園は開学と同時に1877年に設置された。もともと植物園の前身は小石川御薬園であり、その歴史は徳川吉宗の時代までさかのぼる。植物園には1902年に設置された日光分園もある。

注7: 教員を「さん」づけでよぶことが多いのも生物科学専攻の特徴である。

注8: *Astro* 星 + *dendrum* 樹状のもの、*spinulosum* 小さなトゲが有る、という意味である。岡西さんが精査した標本の中には、昭和天皇がご採集になったものも含まれる。

注9: 学名は *Caenorhabditis elegans* である。全身の細胞の数が約1000個、神経細胞も302個と少ないので、多細胞のモデル生物として用いられる。飯野研究室では、線虫の記憶、行動、全神経細胞の追跡などの分野で、新手法の開発をともなう先端的な研究が推進されている。

生物科学専攻

図4. (右) 微生物生態系におけるスペシャリスト(ピンク色)とジェネラリスト(水色)との共存のバランスが保たれることを示した図を表した図。ある環境に特化したスペシャリストが存在する場合(A)、進化の過程でスペシャリストがジェネラリストへと変化(B)すると、他の環境へと移動することができる(C)。ジェネラリストは速く種分化する(D)ほか、スペシャリストに変わりやすいという特徴をもつ(E)。その結果、スペシャリストとジェネラリストが共存する微生物生態系が保たれる(F)。

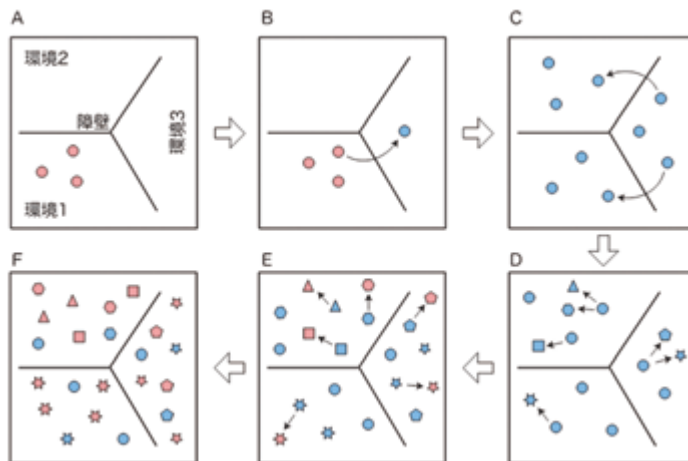
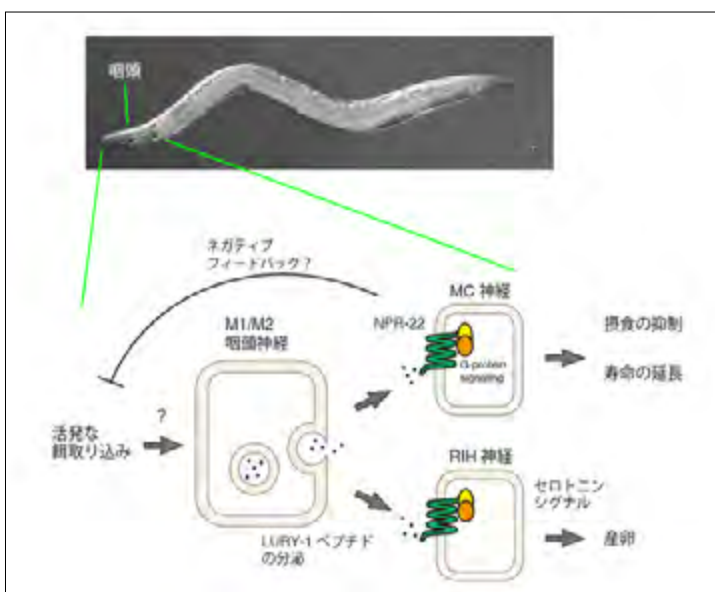


図3. (下) LURY-1ペプチドによる飽食反応。LURY-1ペプチドは活発な摂食時に咽頭のM1/M2神経から放出され、咽頭のMC神経に働いてフィードバック的に咽頭の餌取り込みを抑制し、飽食を防ぎ寿命を延ばす。また、RIH神経にも働き、セロトニンシグナルを介して産卵を促す。餌のある場所に産卵することにつながるため、子の生存に有利な反応である。



た行動を制御することが分かった(図3)。ヒトも含めたすべての動物に共通な摂食制御のしくみの解明にも寄与する大きな発見である。

ジェネラリストとスペシャリストの環境適応

自然界には、さまざまな環境に対応できる「ジェネラリスト戦略」をとる生物がいるいっぽうで、特定の環境に特化した「スペシャリスト戦略」をとる生物もいる。岩崎渉さんらは、「どちらの戦略が有利なのだろうか?」「なぜ2つの戦略をとる生物が共存するのだろうか?」という問題に取り組んだ。種々の環境から得られた微生物群集の大量シーケンスデータと、多様な微生物グループの進化の様子を生物情報科学の手法で解析したところ、ジェネラリストはスペシャリストに比べて高い種分化率を示し、絶滅しにくいこと、ジェネラリス

トは進化の過程で容易にスペシャリストへと変わり得ることがわかった。ジェネラリストとスペシャリストの共存は、ジェネラリストの進化によって実現しているようである(図4)。微生物生態系ばかりでなく、生物の適応戦略全般の理解に役立つ大きな成果である。

おしまいに

専攻の統合にともない、教員学生一体となった修士課程および博士課程の研究発表会や、専攻総出のリトリートなどが行われるようになり、構成員は広いスペクトルにわたる研究に触れ、視野を広め、自由かつ活発に議論することができるようになった。また、専攻スポーツ大会なども行われ、学問以外の面でも活気あふれる雰囲気である。若い人々が生物学のフロントを次々と開拓する世界最前線の専攻であり続けるために、自由な研究環境を構成員全員で創り出し、大切にはぐくみたい^{注10}。生物科学専攻が、基礎生物科学を担う人材の育成に努力しつつ、生物科学の多様な最前線にさまざまなアプローチで挑んでいる、と感じていただければ幸いです。

注10：現在、生物科学専攻の研究室は理学部1,2,3,7号館にある。7号館は1号館に隣接しているが、2号館は本郷キャンパス内とはいえ赤門よりもさらに南側で、1号館から550m。3号館は、弥生門から東北方向の浅野キャンパスにあり、1号館から430mである。2号館から3号館のセミナーに出かけると、片道12～13分かかる(ちなみに1号館から小石川植物園までは800m、信号などもあるので所要20分)。教育効果を上げ、活発な議論や緊密な共同研究を可能とするためには研究室が隣接していることが必須である。専攻の願いは、新棟建設による「真の一体化」である。

原子・分子は光電場にどのように応答するか？

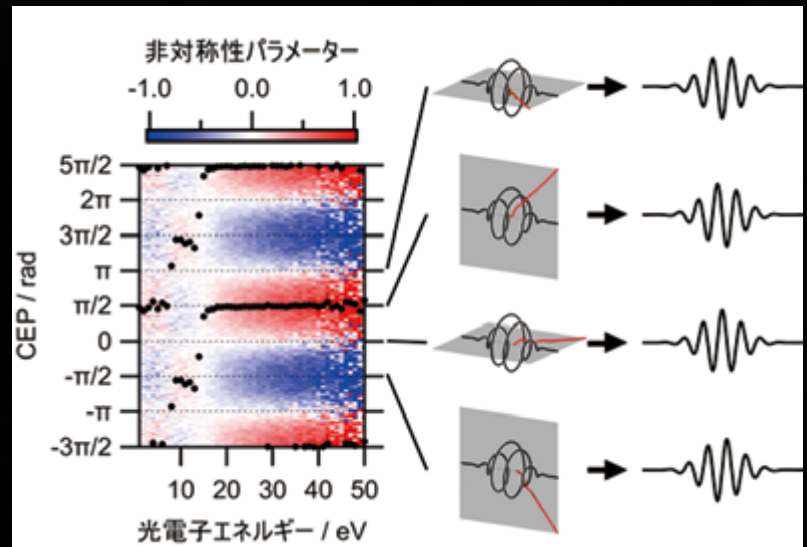
深堀 信一 (化学専攻特任研究員)

山内 薫 (化学専攻教授)

近年の短パルスレーザー技術の発展は目まじしく、そのパルス時間幅の中で電場が数回しか振動しない、究極的に短い近赤外域(波長 $1\ \mu\text{m} \sim 700\ \text{nm}$)の光パルスを生成できるようになった。光を原子・分子に照射すると、光吸収が起こり、原子や分子が励起状態となることは周知の事実である。しかし、数サイクルレーザーパルスとなると、事態はそう単純ではない。光が数サイクルしかないために、電場波形がサイン波のようになつたり、コサイン波のようになつたりしてしまうため、すなわち、電場波形が光の位相である搬送波包絡線位相(carrier-envelope phase; CEP)に依存して変化してしまうため、CEPによって原子・分子の応答が異なる。

近赤外域の光電場が電子と原子核の間のクーロン電場 $\sim 10^{11}\ \text{V/m}$ に匹敵する程に強くなると、原子・分子内のクーロンポテンシャルが歪み、トンネル効果によって光電子が放出される。このトンネルイオン化は、多数の光子が同時に原子、分子と相互作用を起こす非線形光学過程であり、CEPの変化に鋭敏に影響を受ける。直線偏光の光を用いた場合、トンネルイオン化で生じた光電子は、光の偏光面内で、かつ、光の進行方向に垂直な左右の方向に放出されるのだが、数サイクルパルスの場合には、左右に放出した光電子の量が左と右で異なり、その非対称性はCEPに依存して変化する。この現象を利用して、左側と右側に光電子の検出器を置き、左右の光電子の量の非対称性を測定することによって、CEPを決定できる。

CEPの測定が可能になって以降、分子のイオン化や解離過程におけるCEP依存性が調べられるようになった。たとえば、直線分子であるアセチレン(C_2H_2)の二重イオン化に伴う解離過程、 $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}^+ + \text{H}^+ + 2e^-$ 、では、光の偏光方向に分子軸が平行となった分子から H^+ が放出される方向がCEPに依存して変化することが明らか



となった。このような気体分子に限らず、数サイクルパルスの照射による物質の応答のCEP依存性については、近年盛んに研究されている。ところが、その光が、まさに原子・分子と相互作用しているその空間位置でのCEPを実験的に決めることはきわめて困難であり、理論計算の助けを借りる必要があった。

どうにかしてCEPを実験だけから決められないものだろうか。私たちは、最近、数サイクルパルスを円偏光とし、アルゴン(Ar)原子をトンネルイオン化させると、光電子の運動エネルギーが30 eV以上の領域においては、光電子放出方向に平行な電場成分の波形が正確にサイン波となる時、すなわちCEPが $\pi/2$ となるときに、光電子の放出方向の非対称性が最大となることを示した。このことを利用すると、原子、分子が数サイクルレーザーパルスと相互作用しているその場所でのCEPがただちに求められる。今、この手法によって、さまざまな原子・分子系の光電場波形への応答が調べられるようになった。今、強い光電場による原子・分子のイオン化や電子励起のメカニズムが解き明かされようとしている。

円偏光数サイクルレーザーパルス(中心波長722 nm, 時間幅4.1 fs (FWHM), レーザーピーク強度 $5.1 \times 10^{14}\ \text{W/cm}^2$)をAr原子に照射して得られた光電子放出方向の非対称性の度合いの実験値の二次元マップ。黒点は非対称性が最大となる位相を示す。図の右には円偏光パルスの電場波形と各位相での光電子の放出方向(赤線)、さらにその右側には対応する直線偏光レーザーパルスの電場波形を示す。

2017年度理学系研究科・理学部諮問会

大越 慎一 (広報室長／化学専攻教授)

理学系研究科・理学部の諮問会が2018年3月1日(木)に開催された。諮問会委員長として、林正彦国立天文台台長、諮問会委員として、内永ゆか子NPO法人J-Win理事長、辻村達哉共同通信社サイエンスライター、玉尾皓平理化学研究所グローバル研究クラスタ長、長谷川真理子総合研究大学院大学学長が出席された。

理学系研究科・理学部からは、武田洋幸研究科長、大越慎一副研究科長、星野真弘副研究科長、櫻井博儀研究科長補佐、田近英一研究科長補佐、佃達哉研究科長補佐、塩見美喜子研究科長補佐、榎本和生総長補佐、戸張勝之事務部長、野上識URA、馬場良子URA、ハリス・ケイト(Harris Kate)URA、末武伸往総務課長、吉井幸一学務課長、石津守康経理課長が出席した。また諮問会の合間に、化学専攻の長谷川哲也教授の研究室および山内薫教授の研究室の見学会が行われた。



懇親会の様子(写真左:武田洋幸研究科長)

武田研究科長より理学系研究科・理学部の現状について報告があり、理学系研究科の財務状況をはじめ、研究の卓越性、社会貢献、国際化の取り組みなどが紹介された。また、研究の卓越性に関して理学系研究科・理学部の教員が投稿する学術論文の水準が高いことなどが紹介され

た。次いで、各担当より詳細な状況報告がなされた。広報関係では、オープンキャンパスや公開講演会をはじめとする社会貢献や広報活動について説明があった。また、国際化に関してUTRIP(University of Tokyo Research Internship Program)やグローバルサイエンス大学院コース(GSGC)および世界展開力強化事業において海外から優秀な学生が応募している状況が説明され、意見交換がされた。教務関係では、新しく導入された進学振り分けのシステムや学部および大学院における教育について説明があり、優秀な博士人材の育成などについて意見交換が行われた。また、理学系研究科の新しい大学院教育プログラムとして、国際卓越大学院コースに関する理学系研究科の構想についての説明があり、意見交換が行われた。男女共同参画に関しては、女性研究者の育成や、女性教員数や女子学生数を増加させるための方策などについて意見交換が行われた。全体討論では、大学院学生への経済支援の方策として、卒業生・OB会との有効な連携が必要であるという議論が行われた。最後に懇親会が行われ、諮問会は和やかな雰囲気の中、終了した。

(注:文中の役職はすべて諮問会開催時点)



2017年度諮問会の様子

祝 2017年度学位記授与式・卒業式・学修／研究奨励賞・総長賞 広報誌編集委員会

2 017年度の東京大学学位記授与式・卒業式が2018年3月22日(木)・23日(金)に安田講堂で実施された。理学系研究科総代として勝見恒太さん(物理学専攻修士)・齋藤由樹さん(化学専攻博士), 理学部総代として山口樹さん(数学科)が壇上に上がった。博士課程の学位記伝達式は, 理学系研究科主催で3月22日に小柴ホールで執り行われ, 武田洋幸研究科長・学部長から, 3月末に博士学位を取得した大学院生それぞれに学位記が渡された。修士課程大学院生と学部生への学位記伝達式はそれぞれの専攻・学科ごとに開催された。

また, 2017年度理学部学修奨励賞・理学系研究科研究奨励賞が発表され, 表に示す学生のみなさんが受賞した。とくにすぐれた成績を修めた学生に贈られるもので, 受賞式は3月20日(火)に行なわれた。



さらに, よろこばしいことに本研究科等からは, 物理学専攻の大屋瑠子さんが博士・専門職研究「若い太陽型原始星天体の物理的・化学的構造の解明」で学業分野の東京大学総長賞を受賞された。

卒業・修了されたみなさんに心からお祝いを申し上げます。また最優秀な成績を修めた受賞者のみなさんへも賞賛の言葉を謹んで申し上げます。

みなさんが今後, 世界の学術研究の進展に一層貢献することを期待いたします。

総長賞を受賞された大屋瑠子さん(左上, 前列左) 総代の山口樹さん(右上), 勝見恒太さん(右中), 齋藤由樹さん(右下) / 写真撮影: 尾関裕士

総長賞受賞者	
専攻名	博士
物理学専攻	大屋 瑠子

研究奨励賞受賞者		
専攻名	博士	修士
物理学専攻	大屋 瑠子	勝見 恒太
	村下 湧音	中西 亮介
	秋葉 和人	上岡 修星
	坂本 祥哉	OMAND CONOR MICHAEL BRUCE
天文学専攻	谷口 暁星	須藤 貴弘
地球惑星科学専攻	澁谷 亮輔	三浦 輝
	小池 みずほ	戸次 宥人
化学専攻	齋藤 由樹	木村 将也
	村松 悟	木村 舜
		花山 博紀
生物科学専攻		福本 通孝
	澁田 未央	新屋 美紗
	山野 峻	奥出 絃太

理学系研究科・理学部での奨励賞受賞者一覧

学修奨励賞受賞者	
学科名	
数学科	山口 樹
	奥田 伸樹
情報科学科	都竹 雄介
物理学科	加藤 尚明
	山口 大器
	渡辺 彬生
天文学科	鹿熊 亮太
地球惑星物理学科	鈴木 雄大
	山崎 一哉
地球惑星環境学科	石川 弘樹
化学科	若林 里咲
	松尾 篤志
生物化学科	竹村 明香里
生物学科	ドル 有生
生物情報科学科	舛谷 万象

第30回東京大学理学部公開講演会を開催

広報誌編集委員会

2 018年3月27日(火)、東京大学大講堂(安田講堂)にて第30回東京大学理学部公開講演会が開催された。今回は「星々が開く物理学の扉」という総合タイトルで、武田洋幸理学系研究科長の冒頭挨拶から会がはじまった。

講演会では、「Discovery of gravitational waves from a neutron star collision (連星中性子星合体からの重力波検出)」と題しビッグバン宇宙国際研究センターのKipp Cannon准教授と通訳・日本語解説に同センターの横山順一教授が、次に「太陽系の最果てを探る」と題し地球惑星科学専攻の関根康人准教授が、最後に「謎の天体の魅力」と題し天文学専攻

の戸谷友則教授が、物理学者・アインシュタインが残した「最後の宿題」重力波や太陽系のさい果て、肉眼では捉えられない謎の天体の存在などを実際の研究とともに紹介した。

当日は710名の参加があり、講演後も多くの方が残って講演者との歓談を楽しまれた。また、この講演会は理学系研究科等のYouTubeサイトでも同時配信され、多くの方にご覧いただいた。次回の開催は2019年の春を予定している。



公開講演会当日の様子
(講演者: Kipp Cannon 准教授, 横山順一教授)

祝 2018年度文部科学大臣表彰

広報誌編集委員会

生 物科学専攻の濡木理教授、石谷隆一郎准教授、西増弘志助教が、「ゲノム編集ツール CRISPR-Cas の研究」により、科学技術賞を受賞された。CRISPR-Cas は細菌の免疫システムである。CRISPR は、バクテリオファージなど外敵 DNA 断片に由来するスパーサーを挟んで、ゲノム中に短い配列が規則正しくくりかえしている細菌のゲノム領域をさす。CRISPR の転写産物がプロセスされてきた短鎖 RNA と Cas タンパク質とが結合した複合体は、短鎖 RNA と相補的な配列をもつ外敵 DNA を特異的に切断する。こうして細菌は外敵の侵略から自身を守る。近年、このシステムを利用したゲノム編集技術(ゲノムの任意の位置で遺伝子を改変する技術)が開発され、注目を浴びている。濡木研究室は、Cas タンパク質・短鎖 RNA・標的 DNA 複合体の構造研究に取り組んできた。2014 年には、複合体結晶の X 線構造解析に成功し、標的 DNA の認識と切断の仕組みを明らかにした。2017 年には DNA 切断機構のさらに詳細な解析結果を発表。タンパク質エンジニアリングによるゲノム編集の高効率化も達成するなど、快進撃が続いている。この技術の需要は国内外でひじょうに大きく、濡木研の研究には大きな期待が寄せられている。

化 学専攻の坂本良太助教が若手科学者賞を受賞された。授賞対象は「機能性分子低次元系のボトムアップ創製に関する研究」

で、金属錯体をモチーフとした分子低次元系のボトムアップ合成と機能の発現に関する最近の独創的な研究が高く評価された。一次元ナノワイヤについては、電極・気液・液液界面という二次元反応場での錯形成反応を駆使したユニークな金属錯体オリゴマー、ポリマーの合成法を探索し、モノマー数・形状の精密制御、二次元規則整列、単一分子ワイヤへの剥離を実現した。それらの機能として高効率な電荷輸送能、熱電変換特性、円偏光発光特性を示すことを見出した。二次元ナノシートについては、界面合成法を用いて金属錯体の単一層から多層までの任意の厚みをもつ超薄膜の精密合成を実現した。それらは化学構造のチューニングによって、光電変換特性、エレクトロクロミック特性、トポロジカル物性、導電性などの機能を示す。現在、分子を構成要素とする低次元系物質が、革新的な機能をもつナノ材料として注目されており、坂本氏は、その先陣を切る独創的な研究を次々と展開している。

天 文学専攻の衣川智弥氏が「初代星起源コンパクト連星からの重力波についての研究」で若手科学者賞を受賞された。衣川氏は金属量がゼロの宇宙で最初に生まれた初代星の連星の進化を計算する数値計算プログラムを2014年に世界で初めて完成させた。計算精度が1%~6%のこのプログラムを用いて100万倍



2018年度の科学技術賞を受賞された(写真左から)濡木理教授、石谷隆一郎准教授、西増弘志助教



坂本良太助教 衣川智弥特別研究員

の初代星連星からなる計算をした結果、現代の星ではおもに連星中性子星が形成されるが、初代星ではおもに質量が太陽質量の30倍くらいの連星ブラックホールが形成され、重力波放出によって現在合体するという重要な結果を得た。この重力波は稼働中の米国のLIGOなどのレーザー重力波干渉計で検出可能な頻度と強度をもつことも示された。LIGOが2016年2月に記者発表した重力波の初検出の論文の中では、「驚くべきことに、GW150914の質量は2014年に衣川達が予言した質量に一致する。」と高く評価されて引用された。なお、受賞者の中で衣川氏は最年少の30歳であった。

※この文章は、寺島一郎教授(生物科学専攻、濡木教授ら記事)、西原寛教授(化学専攻、坂本助教記事)、中村卓史京都大学名誉教授(天文学専攻、衣川研究員記事)がそれぞれ執筆されたお祝い原稿を広報誌編集委員会で再編集したものです。

萩原 直道 OGIHARA, Naomichi

役職 教授
所属 生物科学専攻
着任日 2018年3月1日
前任地 慶應義塾大学
キーワード
自然人類学, 生体力学

Message

ヒトの直立二足歩行の進化を、力学的視点から明らかにすることを目指して研究を進めています。東京大学に在籍するのははじめてで、右も左も分かりませんが、これからどうぞよろしく申し上げます。



川北 篤 KAWAKITA, Atsushi

役職 教授
所属 生物科学専攻 (附属植物園)
着任日 2018年4月1日
前任地 京都大学
キーワード
植物生態学 (送粉, 植物-昆虫相互作用)

Message

野山を歩いていると、植物に取り憑いている虫の姿に、植物の形や色の意味を教えられることがあります。そのような場面に多く出会い、まだ見ぬ植物の世界を明らかにしていこうと思います。よろしくお願いたします。



田中 愛幸 TANAKA, Yoshiyuki

役職 准教授
所属 地球惑星科学専攻
着任日 2018年4月1日
前任地 地震研究所
キーワード
測地学 (地殻変動・重力)

Message

プレートの変形や重力場の変化を人工衛星等を用いて10の-9乗精度でリアルタイムに測ることで見えてくる、生きている地球の繊細な姿に魅力を感じています。



峰崎 岳夫 MINEZAKI, Takeo

役職 准教授
所属 天文学教育研究センター
着任日 2018年4月1日
前任地 同センター
キーワード
銀河天文学, 観測装置開発

Message

遠い銀河の中心部を観測しつつ、観測装置の開発にも取り組んでいます。ながく本研究科でお世話になっておりますが、このたび准教授に昇任しました。これからもどうぞよろしくお願致します。



理学の本棚

「講談社：機械学習 プロフェッショナルシリーズ」

自動運転車、会話ロボット、囲碁・将棋など、私たちの身の回りのさまざまな場面で人工知能が利用されつつあるが、これらの人工知能システムの背後では、コンピュータにヒトのような学習能力を持たせる「機械学習」の技術が用いられている。昨今、人工知能の表面的な解説書が多数出版されているが、「機械学習プロフェッショナルシリーズ」は、さまざまな機械学習技術の詳細を丁寧に解説する、文字通り「プロフェッショナル」向けの全29巻からなる書籍シリーズである。

「機械学習のための確率と統計」と「機械学習のための連続最適化」の2巻が、本シリーズ全般で用いる数学的な道具立てをまとめたものである。そして、カーネル法、ベイズ推論、深層学習、因果推論、オンライン学習、スパース推定、強化学習などの機械学習基盤技術、および、画像認識、自然言語処理、音響信号処理、異常検知、ロボット制御、生命情報解析、プライバシー保護技術などの機械学習応用技術を網羅した巻が続々と出版されている。

理学部では、情報科学科の「知能システム論」と「統計的機械学習」において、機械学習基礎の数理的な講義を行っている。また、情報科学科の杉山将・佐藤一誠・本多淳也研究室では、統計的機械学習の基礎理論構築から、実用的なアルゴリズム開発、さらには実世界への応用研究を行っている。



2015年4月から出版が始まり、2018年3月時点で25巻が出版されている。



杉山将 (編)
「機械学習プロフェッショナルシリーズ」
(青色は基礎、赤色は応用)
講談社

人工知能技術の応用は、情報系だけでなく、物理、化学、地球惑星、生命など理学部のほとんどの研究分野にも広がっており、工学、農学、医学、薬学、教育学、人文学、経済学、法学など理学部以外のさまざまな学部とも関わりを深めながら、さらには産業界をも巻き込んで猛烈な勢いで拡大している。本シリーズをご覧いただき、皆さんの知的好奇心を満たしつつ、発展著しい機械学習分野のエキサイティングな雰囲気を感じていただければ幸いです。

お知らせ |

増田久弥先生を悼む

侯野 博(明治大学 特任教授/元・数理科学研究科(理学部兼任)教授)

東 京大学名誉教授の増田久弥先生は、2018年2月27日に逝去されました。ここ数年は自宅で療養していらっしゃいましたが、最期はご家族に看取られて静かに息を引き取られました。享年80歳でした。

増田先生は、神奈川県藤沢市のご出身で、1962年に東京大学理学部数学科をご卒業後、大学院在籍中に東京大学理学部助手に採用され、その後、講師、助教授に昇進されました。1981年から6年間、東北大学で教鞭を執った後、1987年に東京大学理学部数学教室に教授として戻られました。1991年に東京大学をお辞めになった後は、立教大学、東北大学、明治大学の教授を歴任なさいました。

増田先生のご専門は解析学で、関数解析的手法による偏微分方程式の研究や、抽象的發展方程式の研究で数多くの顕著な業績を残し

ていらっしゃいます。1984年には第1回井上學術賞を受賞されました。

増田先生は、普段は寡黙で、数学という学問に真剣に取り組む厳しい姿勢を日頃からお持ちでした。このため、はた目には、ときとして近寄りやすい印象を与えることもありましたが、実際は情に厚く温かいお人柄でした。また、自分が正しいと思ったことには信念を貫く方でした。いっぽうで、家庭ではたいへんな子煩悩でいらしたようです。晩年、ご自宅で療養中に3本の論文の構想が浮かんで、早く書き上げたいと奥様に語っておられたそうです。

ご家族に支えられながら、増田先生は生涯を通して学問に真摯な情熱を注いだ方でした。ご葬儀では、生前のご希望により、増田先生がこよなく愛したバッハの曲が流されました。先生のご冥福を心よりお祈りいたします。



故・増田久弥先生

博士学位取得者一覧

(※) は原題が英語 (和訳した題名を掲載)

種別	専攻	取得者名	論文題名
2018年3月02日付 (3名)			
課程	化学	箱江 史吉	光誘起相転移材料 λ -Ti ₃ O ₅ の光学特性
課程	生科	佐藤 夢子	ツメガエルの眼の初期発生に関わる Zn フィンガー蛋白質とホメオドメイン蛋白質 Otx2 に関する研究(※)
課程	生科	土屋 貴穂	シグナル伝達から遺伝子発現にかけて異なる時間スケールで変動する生命現象のシステム同定 (※)
2018年3月22日付 (2名)			
課程	物理	加藤 千曲	b クォーク対に崩壊するヒッグス粒子の証拠 (※)
課程	物理	鎌田 雅博	HD 膜を敷いたグラファイト上単原子層ヘリウム 3 の量子相図 (※)
課程	物理	小坂井 千紘	ATLAS 実験における重心系エネルギー 13 TeV での陽子陽子衝突によるグルイーノ対生成チャンネルを用いた長寿命チャージノ探索 (※)
課程	物理	鄭 昇明	始原ガス雲の重力崩壊による超大質量星形成およびブラックホール形成 (※)
課程	物理	正木 祐輔	一軸性カイラル磁性体におけるスピン波とソリトン (※)
課程	物理	MORALES RODRIGUEZ Pablo Andres	カラーガラス凝縮による相対論的重イオン衝突におけるクォーク自由度の動的発展 (※)
課程	物理	秋葉 和人	多重極環境下におけるナローギャップ半導体の電子状態 (※)
課程	物理	安達 俊介	ATLAS 検出器で測定された 36fb ⁻¹ データを用いたジェットと横方向消失運動量を持つ終状態でのグルイーノ探索 (※)
課程	物理	家城 斉	J-PARC におけるベータ崩壊の計数による中性子寿命の測定 (※)
課程	物理	池町 拓也	固体高次高調波発生メカニズムに関する理論的研究 (※)
課程	物理	伊藤 隼人	1 ミリ以下の崩壊長をもつ準安定粒子に関する加速器現象論 (※)
課程	物理	岩崎 優	微細構造中のスピン軌道相互作用に起因する非断熱的伝導現象の研究
課程	物理	江間 陽平	初期宇宙におけるヒッグス場のダイナミクス (※)
課程	物理	大熊 信之	スピン運動量ロッキングの数理: マグノン系への一般化及びオービフォールドのトポロジカル物質科学への応用 (※)
課程	物理	小野 光	「すざく」の X 線分光を用いた弱磁場中性子星への高温降着流の研究 (※)
課程	物理	加藤 洋生	励起子の量子状態と光学トラップに関する理論研究 (※)
課程	物理	加藤 佑一	初期衝突銀河団 CIZA J1358.9-4750 のプラズマの空間構造 (※)
課程	物理	小林 雅俊	XMASS-I 検出器を用いた Sub-GeV 暗黒物質に由来する季節変動の探索 (※)
課程	物理	坂本 祥哉	Fe をドーピングした強磁性半導体の電子構造と磁性 (※)
課程	物理	櫻井 祐也	宇宙初期での大質量ブラックホールの形成と成長 (※)
課程	物理	設楽 智洋	非平衡統計力学への幾何学的アプローチ (※)
課程	物理	清水 浩之	六次元超共形場の理論の量子異常の諸相 (※)
課程	物理	新保 厚	高階量子計算を用いたユニタリ演算の同値性判別 (※)
課程	物理	染谷 隆史	時間分解光電子分光法による SiC 基板上グラフェンのキャリアダイナミクス研究 (※)
課程	物理	高橋 一史	高階微分を含んだ健全な重力理論の系統的構築 (※)
課程	物理	田中 雄	ブリージングパイロクロア格子上の反強磁性体 Li(In, Ga)Cr ₄ O ₈ の物性
課程	物理	玉井 敬一	吸収状態転移として捉える乱流遷移の普遍的なシナリオ (※)
課程	物理	中川 恒	数値シミュレーションによる二重膜の研究: 化学反応下での形態変化と応力分布計算手法 (※)
課程	物理	中川 裕也	量子多体系におけるレニー・エンタングルメントエントロピーの体積則に関する理論的研究 (※)
課程	物理	中島 脩平	原子スケール Mn/Fe ヘテロ構造における界面電子磁気構造 (※)
課程	物理	中前 秀一	反転分布状態の半導体量子井戸のバンド端における位相緩和抑制効果
課程	物理	中村 翔太	磁場角度回転実験によるウラン系遍歴強磁性体の研究 (※)
課程	物理	中村 友謙	単原子層超伝導の研究: 半導体表面上の Tl-Pb 合金
課程	物理	馬場 俊介	一酸化炭素近赤外線吸収バンドを用いた活動銀河核近傍の高温分子ガスの研究 (※)
課程	物理	早川 拓	物質・反物質非対称性と宇宙論的モジュライ問題 (※)
課程	物理	林 佑	地球外物質の精密分析をめざした高分解能 X 線分光システムの開発 (※)
課程	物理	林中 貴宏	ド・ジッター時空における量子場の電磁的応答の解析的研究 (※)
課程	物理	FONG CHEE FAI	光スピン励起による単一量子ドットにおける核スピンの制御に関する研究 (※)
課程	物理	洪 正平	ノントポロジカルソリトンの宇宙論への影響 (※)
課程	物理	前田 俊輔	超対称共形場理論における電荷の大きな極限について (※)
課程	物理	松田 亮	Scherk-Schwarz 機構における Kaluza-Klein モードによる輻射補正のテクニックと現象論 (※)
課程	物理	三宅 克馬	NuSTAR を用いた狭輝線 I 型セイファート銀河の X 線スペクトル変動 (※)
課程	物理	村下 湧音	発散するエントロピー生成の下での揺らぎの定理とその統計物理学の基礎的問題への応用 (※)

種別	専攻	取得者名	論文題名
課程	物理	山道 智博	N 単結晶中におけるラウエ型変換を用いたアクション様粒子の探索 (※)
課程	物理	山本 薫	高効率高パワーの量子熱電効果の理論 (※)
課程	物理	横山 優一	遷移金属化合物の結晶構造により制御された電子状態の X 線分光による研究 (※)
課程	物理	吉田 周平	冷却原子気体における普遍的な少数多体効果の理論研究 (※)
課程	天文	李 民主	銀河団形成期における星形成銀河の性質および環境依存性に関する研究 (※)
課程	天文	漆畑 貴樹	恒星合体シナリオを基にした SN1987A の親星の数値モデル (※)
課程	天文	加藤 裕太	ハーシェル宇宙望遠鏡とアルマ望遠鏡で探る赤方偏移 2-3 原始銀河団における爆発的星形成銀河の研究 (※)
課程	天文	川俣 良太	再電離期の銀河のサイズと光度および銀河形成へのそれらの示唆 (※)
課程	天文	酒井 大裕	VERA による銀河系中心方向の VLBI アストロメトリに関する研究 (※)
課程	天文	谷口 暁星	相関雑音除去に基づくミリ波サブミリ波分光のための周波数変調観測手法の開発 (※)
課程	天文	平居 悠	矮小銀河の化学進化モデルによる重元素の化学進化の理解 (※)
課程	天文	BELL AARON CHRISTOPHER	全天サーベイによる赤外線マイクロ波帯での星間ダスト放射の研究 (※)
課程	天文	水本 岬希	活動銀河核の鉄 K バンドにおける X 線スペクトルの変動性について (※)
課程	天文	満田 和真	表面測光で探る早期型銀河の運動学的性質の進化 (※)
課程	地惑	ベル 智子	サンゴゲノム生物学をつかった古水温プロキシの評価 (※)
課程	地惑	伊藤 祐一	主星近傍をまわる岩石系外惑星のミネラル大気の流れ力学的散逸：惑星質量及び大気組成の進化への影響 (※)
課程	地惑	小長谷 貴志	過去と将来の南極氷床変動メカニズムの理解に向けた気候モデリング研究 (※)
課程	地惑	小林 英貴	氷期の大气中二酸化炭素濃度低下における海洋炭素循環の役割 (※)
課程	地惑	仲谷 幸浩	日本海溝域における 2011 年東北地方太平洋沖地震前後の地震活動 (※)
課程	地惑	平林 頌子	サンゴ骨格中の放射性炭素分析による過去 100 年間の黒潮変動復元に関する研究 (※)
課程	地惑	福田 航平	太陽系初期の固体物質に対するマルチ同位体分析から読み解く初期太陽系における宇宙線照射過程 (※)
課程	地惑	王 燦洋	三次元磁気流体乱流リコネクションの発展の研究 (※)
課程	地惑	伊左治 雄太	有機地球化学的手法による高塩環境の生物地球化学循環の解明 (※)
課程	地惑	川島 由依	炭化水素ヘイズを持つ系外惑星大気の透過スペクトルの理論モデリングと多波長トランジット観測への応用 (※)
課程	地惑	小池 みずほ	分化隕石の年代記録を用いた原始惑星の地殻進化・天体衝突史の解明 (※)
課程	地惑	後藤 恭敬	CTD フレーム搭載型高速水温計を用いた乱流見積もり手法の開発と適用 (※)
課程	地惑	志水 宏行	二層浅水波モデルに基づく火砕流ダイナミクスの数値的研究 (※)
課程	地惑	高木 悠	地震によって地球内部に生じる粘弾性変形の球対称モデルにおける理論計算
課程	地惑	竹之内 惇志	黒色カンラン石を含むシャーゴットイト火星隕石の衝撃温度圧力から読み解く火星上での天体衝突現象 (※)
課程	地惑	西川 友章	全世界沈み込み帯における群発地震活動解析とスロースリップ活動への示唆 (※)
課程	地惑	山内 初希	融点近傍における多結晶体の非弾性：実験と地震学的応用 (※)
課程	地惑	山上 遥航	南インド洋における西岸境界流の経年変動 (※)
課程	化学	小林 博文	機械学習を用いたハイスループット明視野顕微法によるがん細胞薬剤応答性の無標識検出 (※)
課程	化学	竹之内 修	β アレスチンを介した膜受容体の細胞内輸送を解析する光学的分析法の開発 (※)
課程	化学	小野塚 智也	ソフト化学的手法による遷移金属酸化物薄膜の構造・特性制御 (※)
課程	化学	加藤 時穂	炭素 - 窒素系二次元結晶の新規成長手法の開発 (※)
課程	化学	神永 健一	希土類単酸化物エピタキシャル薄膜の電気・磁気特性 (※)
課程	化学	齋藤 由樹	不均一系触媒を用いる連続フロー炭素-炭素結合生成反応・水素化反応の開発及び多段階ファインケミカル合成への応用 (※)
課程	化学	佐野 真仁	ペロブスカイト型酸窒化物におけるキャリア輸送とエピタキシャル成長技術によるその制御 (※)
課程	化学	島田 真樹	多様な機能を示すジシラン架橋芳香族化合物の創製と物性 (※)
課程	化学	鈴木 綾	金属ナノ粒子触媒によるタンデム酸化反応および芳香族化合物の水素化・脱水素化反応の開発 (※)
課程	化学	高畑 遼	極細金ナノロッドの構造制御と物性評価 (※)
課程	化学	潘 佳涵	酸化的界面反応によるビス (ジミノ) 金属錯体ナノシートの合成と性質 (※)
課程	化学	村松 悟	貨幣金属原子・クラスターによる CH ₃ I の C-I 結合の活性化に関する実験的・理論的研究 (※)
課程	化学	山田 諒	高度に機能化された分子機械の構築に向けた分子回転運動の制御 (※)
課程	化学	米澤 拓孝	多孔性分子結晶 Metal-Macrocyclic Framework (MMF) のナノ空間を用いた触媒反応場の構築 (※)
課程	生科	棚橋 沙由理	シロイヌナズナのゴルジ体形態異常を示す NSF 遺伝子変異の同定 (※)
課程	生科	竹元 廣大	シロイヌナズナを用いた液胞輸送経路ではたらき繋留複合体の研究 (※)
課程	生科	苗加 彰	タンパク質改変による中心子 9 回対称性構造の確立機構の解析 (※)

種別	専攻	取得者名	論文題名
課程	生科	橋詰 晃一	POU3F2の哺乳類特異的単一アミノ酸リピートが有する生物学的意義: 脳の発生と機能への寄与 (※)
課程	生科	元陳 力昇	日本産キセルガイ科の分子系統学的研究 (※)
課程	生科	石谷 孔司	劣化古人骨試料の包括的ミトコンドリアゲノム分析 (※)
課程	生科	大橋 郁	数理モデルを用いたヒト血糖値恒常性制御システムの解析 (※)
課程	生科	大村 洋記	二本鎖 DNA・環状ジヌクレオチドに対する自然免疫受容体の構造機能解析 (※)
課程	生科	糟谷 豪	ATP 作動性チャネル P2X 受容体における基質認識および機能調節の構造基盤 (※)
課程	生科	片山 侑駿	両生魚トビハゼにおける飲水制御機構の行動生理学的研究 (※)
課程	生科	新富 美雪	中心体タンパク質 Cep169 の一次繊毛形成制御機構の研究 (※)
課程	生科	齊藤 真人	シロイヌナズナの維管束幹細胞分化における BES1 転写因子ファミリーの機能解析 (※)
課程	生科	澁田 未央	シロイヌナズナのフロリゲンを介した花成制御における FE の多層的な役割 (※)
課程	生科	武本 瑞貴	真核生物由来膜チャネル・膜輸送体の分子動力学シミュレーションによる解析 (※)
課程	生科	谷口 怜哉	リゾホスファチジン酸受容体 LPA ₆ によるリガンド認識の構造基盤 (※)
課程	生科	永嶋 宇	線虫 <i>C. elegans</i> の神経系が体長と学習を制御する機構の解析 (※)
課程	生科	中城 光琴	メダカをモデルとしたキスペプチン神経系が制御する機能に関する神経内分泌学的研究 (※)
課程	生科	福田 昌弘	硝酸イオン輸送体の構造・機能解析 (※)
課程	生科	南野 尚紀	基部陸上植物ゼニコケの RAB GTPase の研究 (※)
課程	生科	森田 純子	高等真核生物における細胞表面タンパク質のリガンド認識の分子基盤 (※)
課程	生科	山田 真理	最小 Cas9 の結晶構造解析と活性向上変異体の創出 (※)
課程	生科	山野 峻	CRISPR-Cas 系に関わる新規ヌクレアーゼ Cpf1 の X 線結晶構造解析 (※)
課程	生科	李 勇燦	植物の栄養分配に関わる輸送体の構造機能解析 (※)

人事異動報告 |

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2018.3.15	化学	特任助教	松野 大輔	退職	
2018.3.16	化学	助教	松野 大輔	採用	化学専攻特任助教から
2018.3.23	化学	客員教授 (GSGC)	KITZLER ZEILER MARKU	任期満了退職	
2018.3.31	物理	教授	駒宮 幸男	定年退職	
2018.3.31	天文	教授	尾中 敬	定年退職	
2018.3.31	生科	教授	植田 信太郎	定年退職	
2018.3.31	生科	教授	中野 明彦	定年退職	
2018.3.31	植物園	教授	邑田 仁	定年退職	
2018.3.31	生科	准教授	平良 眞規	定年退職	
2018.3.31	生科	准教授	真行寺 千佳子	定年退職	
2018.3.31	化学	准教授	狩野 直和	辞職	学習院大学理学部教授へ
2018.3.31	化学	准教授	ILIES LAUREAN	辞職	
2018.3.31	物理	助教	高山 あかり	退職	早稲田大学理工学術院講師へ
2018.3.31	地惑	助教	清水 以知子	退職	京都大学大学院理学研究科准教授へ
2018.3.31	生科	助教	植村 知博	退職	お茶の水女子大学理学系女性教育開発共同機構准教授へ
2018.3.31	生科	助教	古泉 博之	退職	奥羽大学薬学部准教授へ
2018.3.31	ビッグバン	助教	須山 輝明	退職	東京工業大学理学院物理学系准教授へ
2018.3.31	地惑	特任助教	麻生 尚文	任期満了退職	
2018.3.31	化学	特任助教	北之園 拓	任期満了退職	
2018.3.31	原子核	特任助教	富樫 智章	任期満了退職	
2018.3.31	フォトン	特任助教	大間知 潤子	任期満了退職	
2018.3.31	学生支援室	特任助教	AN TINGTING	任期満了退職	
2018.4.1	植物園	教授	川北 篤	採用	京大大学生態学研究センター准教授より
2018.4.1	地惑	准教授	三河内 岳	昇任	総合研究博物館教授へ
2018.4.1	地惑	准教授	田中 愛幸	配置換	地震研究所准教授から
2018.4.1	天文研	准教授	峰崎 岳夫	昇任	天文研助教から

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2018.4.1	物理	助教	小高 裕和	採用	
2018.4.1	化学	助教	北之園 拓	採用	化学専攻特任助教から
2018.4.1	学生支援室	助教	浦野 由平	採用	
2018.4.1	化学	特任助教	長田 浩一	採用	
2018.4.1	化学	特任助教	本山 央人	採用	
2018.4.1	生科	特任助教	山下 恵太郎	採用	
2018.4.1	生科	特任助教	廣中 謙一	採用	
2018.4.1	生科	特任助教	小鍛治 俊也	採用	
2018.4.1	生科	特任助教	長谷川 恵理	採用	
2018.4.1	生科	特任助教	細 将貴	採用	
2018.4.1	原子核	特任助教	堂園 昌伯	採用	
2018.4.1	原子核	特任助教	早川 勢也	採用	
2018.3.31	経理	経理チーム副課長	新藤 正夫	定年退職	
2018.3.31	総務	専攻チーム(化学事務室)係長	須藤 千影	定年退職	
2018.4.1	経理	財務チーム(会計総務担当)副課長	西村 勇樹雄	配置換	農学系経理課予算・決算チーム副課長へ
2018.4.1	総務	総務チーム(給与担当)係長	齊藤 光夫	配置換	柏地区共通事務センター給与係専門職員へ
2018.4.1	総務	専攻チーム(地球惑星科学専攻事務室)係長	三家本 めぐみ	配置換	産学連携部産学連携法務課産学連携法務チーム係長へ
2018.4.1	総務	施設チーム(原子核科学研究センター事務室)係長	大木 幹夫	配置換	柏地区研究センター支援室総務係長へ
2018.4.1	学務	教務チーム(教務担当)係長	佐藤 貴一	昇任	工学系・情報理工学系学務課大学院チーム上席係長へ
2018.4.1	経理	経理チーム(調達業務担当)係長	佐々木 毅	配置換	医学部附属病院研究支援課臨床研究支援チーム(イノベ棟担当)係長へ
2018.4.1	経理	経理チーム(管理業務担当)係長	上杉 将史	配置換	アイソトープ総合センター会計係長へ
2018.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム専門員	近 昭彦	昇任	工学系・情報理工学系等経理課外部資金チーム専門職員から
2018.4.1	総務	総務チーム(給与担当)主査	大木 義之	配置換	工学系・情報理工学系等総務課人事・給与チーム(給与担当)主査から
2018.4.1	総務	専攻チーム(地球惑星科学専攻事務室)係長	島根 典子	配置換	教育・学生支援部奨学厚生課厚生チーム係長から
2018.4.1	総務	専攻チーム(化学事務室)係長	山口 禎介	配置換	柏地区研究センター支援室総務係長から
2018.4.1	総務	施設チーム(原子核科学研究センター事務室)係長	大杉 俊男	配置換	アイソトープ総合センター庶務係長から
2018.4.1	学務	専攻チーム(物理学専攻事務室)係長	野澤 新吾	配置換	新領域創成科学研究科専門職員から
2018.4.1	経理	財務チーム(会計総務担当)係長	和田 あきの	昇任	財務部財務課予算チーム主任から
2018.4.1	経理	経理チーム(管理業務担当)係長	滝井 洋一	配置換	工学系・情報理工学系等経理課財務総務チーム係長から
2018.4.1	総務	図書チーム(利用者サービス担当)係長	水落 利明	担当命	
2018.4.1	学務	教務チーム(教務担当)係長	高橋 麻美子	担当換	学務系専攻チーム(物理学専攻事務室)係長から
2018.4.1	環境	技術専門員	吉田 和行	昇任	技術専門職員から
2018.4.1	物理	技術専門職員	下澤 東吾	昇任	技術職員から
2018.4.1	原子核	技術専門職員	小高 康照	昇任	技術職員から



理学部2号館地下にある動物実験室