



東京大学理学系研究科・理学部ニュース

2006年5月号 38巻1号

<http://www.s.u-tokyo.ac.jp/>



生物化学科3年生の実験の様子
～専攻の魅力を語る 生物化学専攻より～

トピックス

天皇后陛下の本研究科附属植物園への行幸啓	長田 敏行 (植物園 園長) ……………	3
第9回公開講演会開催される	田近 英一 (地球惑星科学専攻 助教授) ……………	3
第6回理学部海外渡航制度 (アメリカ)	五所恵実子 (国際交流室 講師) ……………	4
UCバークレー&スタンフォード大学訪問記	稲垣 秀彦 (生物化学科4年) ……………	5
理学部1号館に理学部年表等の展示が完成	広報誌編集委員会 ……………	5

研究ニュース

「すざく」衛星がとらえた炭素の合成と放出の現場 — 星の内部の錬金術が見えた —	国分 紀秀 (物理学専攻 助手), 村島 未生 (天文学専攻修了), …	6
日本海にメタンブルームとメタンハイドレートを発見	松本 良 (地球惑星科学専攻 教授) ……………	7

連載：理学のキーワード

第1回		
「対称性とその破れ」	牧島 一夫 (物理学専攻 教授) ……………	8
「プレートテクトニクス」	井出 哲 (地球惑星科学専攻 講師) ……………	8
「オレフィンメタセシス」	山根 基 (化学専攻 助手) ……………	9
「ゲノム」	武田 洋幸 (生物科学専攻 教授) ……………	9

理学系探訪シリーズ：専攻の魅力を語る

第1回 生物化学専攻	山本 正幸 (生物化学専攻 教授) ……………	10
------------	-------------------------	----

お知らせ

人事異動報告	……………	14
東京大学大学院理学系研究科・博士学位取得者一覧	……………	16

あとがき

……………	……………	19
-------	-------	----

■表紙 生物化学科3年生の学生実験の様子

(本文10ページ 専攻の魅力を語る 生物化学専攻 参照)。

■裏表紙 上…構造決定されたタンパク質とタンパク質-核酸複合体をリボンモデルで表した例

(本文12ページ 専攻の魅力を語る 生物化学専攻 参照)。

下…分裂酵母細胞において減数分裂期の核を駆動するためダイナミックに構造変化する微小管 (赤)。

0.5分ごとに撮影。1フレームの幅が約20 μm に相当。緑は細胞表層で運動を助けるタンパク質

(本文12ページ 専攻の魅力を語る 生物化学専攻 参照)。

天皇皇后両陛下の本研究科 附属植物園への行幸啓

長田 敏行（植物園 園長）

天皇皇后両陛下は、2006年4月10日（月）、サトザクラ“太白”が満開の植物園を視察された。両陛下は、午前10時に植物園にご到着、小宮山総長、濱田純一理事・副学長、岩澤康裕研究科長、長田敏行植物園長、邑田仁教授らのお出迎えののち、本館前の植物園概略図の前で植物園の歴史と現況の説明を受けられた。続いて、邑田教授ご先導のもと園内を散策され、研究温室では、小笠原諸島の絶滅危惧植物の繁殖と現地での植生の復元事業の概略に耳を傾けられた。ムニンノボタン、ムニンツツジ他の成育の様子をご覧になり、時に高度な専門的質問をされ、両陛下のこれらの事業へのご関心が並々ならぬことを示された。

その後、園のほぼ中央に位置する大イチョウの下で、種子植物で初めて精子が発見され、当時の世界的大発見であったことについて説明を受けられた。さらに、ツツジ園、青木昆陽の甘藷試作記念碑、小石川養生所の井戸をご覧になった。続いて、植物分類標本園・薬園保存園では、なお早春ゆえ未だ葉も広がっていない植物も多いなか、テンナンショウ類、ハチ

ジョウキブシ、シロバナアケビ等をご覧になった。続いて、本館園長室において、お出迎えの5名と懇談され、その席で、小宮山総長より4月10日は御成婚記念日であることから賀詞が述べられた。また、御発の際、両陛下は、お見送りの教職員・学生に対してもお言葉を掛けられ、予定どおり11時30分に植物園を後にされた。



■ ご視察中の天皇皇后両陛下。植物分類標本園において、邑田教授より説明を受けられた。

第9回公開講演会開催される

田近 英一（地球惑星科学専攻 助教授）

東京大学大学院理学系研究科・理学部が主催する公開講演会が、4月21日（金）に駒場キャンパスの数理科学研究科大講堂で行われた。今回は「理学研究のさまざまな面白さ」と題し、理学部で行われている研究の多様性を伝える企画にした。

最初に酒井英行副研究科長から挨拶があり、それに引き続いて駒宮幸男教授（物理学専攻）による「加速器で解明する素粒子と宇宙の謎」、多田隆治教授（地球惑星科学専攻）による「巨大天体衝突による環境擾乱と生物絶滅」、平木敬教授（情報理工学系研究科 / 理学部情報科学科）による「世界最高速の計算と通信を目指して」の3つの講演が行われた。

宇宙や物質の起源、天体衝突と生物絶

滅というきわめて非日常的な話題から、計算機やネットワークという現代社会と密接に関係した話題まで、理学部で行われている研究の幅広さと基礎科学として共通するものの見方・考え方を、分かりやすく伝えることができたのではないかと思います。

当日は天候にも恵まれ、300名近い参加者を集めることができた。開演前から

すでに満員に近い状態で、開演後も続々と入場者が訪れ、大勢の立ち見が出る盛況ぶりだった。これは、公開講演会が定着してリピーターの方々が増えていることと、多岐にわたる宣伝活動の成果と考えられるが、何よりも理学部が一般の方々々に魅力的な話題を提供し続けていることの現れだと思いたい。次回は、今秋、本郷キャンパスで開催予定である。



■ 会場の様子。立ち見も多く大盛況だった

第6回理学部海外渡航制度 (アメリカ)

■ 五所恵実子 (国際交流室 講師)

2006年3月2日(木)から11日(土)にかけて8名の学生がアメリカのUCバークレーとスタンフォード大学を訪問した。このプログラムは海外の大学を訪問することで学生が国際的視野をもち幅広い活動ができるようにという目的で1999年に始まり、これまでのべ57名の理学部生が参加している。

訪問先の大学は東大または理学系との協定校でいずれもアジア、ヨーロッパ、アメリカのトップクラスの大学であり、学生達はその鋭い観察力と感性で現地の大学の研究室や授業の見学、学生との交流等を通して世界に目を向け、10日余りの短い時間にもかかわらずひとりひとりが多くのことを吸収してきている。

学部3・4年生といえば大学院進学も含め将来の進路についていろいろ悩む時期である。将来研究者になるか、あるいは別の道を進むか、日米で悩みは同じようだ。でもアメリカの方が、学部を卒業し大学院やメディカルスクール進学を決定する前に、1年ほど休息し考える、また博士号を取得し民間企業に勤めるといった道が与えられている分、社会に進路の柔軟性と選択肢があるように思う。インターネットを通じて多くの情報を得られる今日だが、それゆえになおのこと国や文化を超えて学生同士が直接出会い、自分達で考え、意見を交換し、互いから刺激を受けて学び合うことは今後ますます重要になっていくのではないだろうか。

訪問先の大学で得られる刺激だけではなく、各回の参加者同士の出会いもまた学生にとっては大きな魅力だったようである。同じ理学部に所属しながらふだん建物が離れているためなかなか他学科の学生と会う機会がないのはたいへん残念なことだが、たとえ少しでも意識して自分の方から他学科の学生や理学系で学ぶ留学生と出会い、互いに切磋琢磨し、ぜひ将来、世界で活躍するような豊かな人間性をもった若者が理学部で育って欲しいと願っている。

プログラム実施に当たりお世話になった東大理学部の先生方、スタッフの皆さん、UCバークレーとスタンフォード大学、LBL、SLACの教職員の皆様に深く感謝するとともに、今回とくにお世話になったSLACの釜江常好先生、スタンフォード大学の山本喜久先生、小宮山尚樹さんにはこの場を借りてお礼申し上げます。第6回の詳細な内容については報告書(問合せ先:国際交流室、[http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ilo/home/Toppage\(J\).htm](http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ilo/home/Toppage(J).htm))を参照されたい。



■ スタンフォード大学



■ UCバークレーの学生達と

UCバークレー& スタンフォード大学訪問記

稲垣 秀彦 (生物化学科4年)

第6回理学部海外渡航制度では理学部の8人の学生が、UCバークレーとスタンフォード大学を訪問した。両大学は共にカリフォルニア州サンフランシスコ郊外にキャンパスをもつ世界有数の大学だ。カリフォルニアの温暖な気候のもと、日本ではありえないその広大なキャンパスと、ローマ・ギリシャ風やルネッサンス様式で統一された美しい校舎にまず圧倒された。またとくに境界のないキャンパス内と外とを無料バスが何本も走り、大学を囲むようにして寮やシェアハウス用の家が並ぶ、まさに大学を中心とした町並みにも感嘆した。その中で多くの学生たちが生活し、勉強をしていた。この

渡航の目的はそのような現地の学生たちと交流することであった。

10日間の日程の中で、僕たちはキャンパスツアーやドミトリーツアー、研究施設のツアーに参加し大学自体の見学をした。それと同時に、現地の学生たちと教育制度についてのディスカッションを行った。また今回の海外渡航では、今までになかった新しい試みとして、全員での日程とは別に計4回ほど各自で興味のある研究室を訪問する“Individual Visit”の時間が与えられた。この時間もただ研究室を訪問し教授の話を聞くだけではなく、研究室内の学生たちと、より自分の興味のある分野について深い話をする事ができた。これらは理学部の海外渡航だからこそできた「個人での大学見学ではできない経験」である。

これを通して僕たちが感じたことは、大学の施設や制度、生活習慣の違いにお

互い驚くことはあっても、学生たちの考えや感じていることにはほとんどギャップがないということだ。大学院進学や就職に悩み、研究者としてのポストや収入の厳しさに向かい合う。その反面、自分の研究について生き生きと語る彼らの姿は理学部の友人たちや先輩たちの姿かぶっていた。研究者として今後あゆんでいくか決定するこの時期に、文化背景の違う学生たちと話す機会をもてたのはひじょうに幸運だった。また安直にアメリカのほうが研究環境がよいと思いつつ傾向があると思うが、雰囲気の違いアメリカの2大学を見学したことで自分の視点で日本とアメリカの大学の違いを評価できるようになったと思う。今回広げられた視野を今後の研究生活に生かし還元していけたらと思う。このような貴重な機会を与えてくださった理学部に謝意を示して文章を閉じたい。

理学部1号館に 理学部年表等の展示が完成

広報誌編集委員会

2006年3月、理学部1号館中央棟1階の多目的ホールに、理学部の概要、沿革、憲章の展示が完成した。

展示は3枚のパネルで構成されており、左のパネルには、理学部の概要と本郷・浅野キャンパス内にある理学部の建物の分布図や、理学部の附属施設の位置が日本地図上に示された施設分布図が掲げられている。中央と右のパネルには、理学部の沿革が、戦前の創始の時代、戦後の発展、大学院重点化・法人化の時代に分けて年表形式でまとめられており、また理学部が全学に先駆けて制定した「理学部憲章」が掲げられている。

小柴昌俊特別荣誉教授がノーベル物理学賞を受賞した研究成果の展示が、昨年3月に、同じ壁面の奥半分

に設置された。

このパネル展示の設置と同時に、ノーベル賞の賞状ケースを本格的なものに新調した(賞状はレプリカ)。そして、この場所を訪れる方々に理学部ニュース(本誌)や公開講演会のチラシ等を配布する目的で、マガジンラックも設置した。すべてガラスを基調としたデザインに統

一されている。

ノーベル賞メダルはこれまで本物が展示されており、保安上、平日のみの公開であったが、4月1日よりレプリカの展示となり、土日も公開されることになった。この展示により学内外の方々に、より一層、理学部について知っていただけると期待している。



理学部1号館中央棟1階多目的ホールの展示スペース「サイエンスギャラリー」

「すざく」衛星がとらえた炭素の合成と放出の現場 ～星の内部の錬金術が見えた～

国分 紀秀 (物理学専攻 助手), 村島 未生 (天文学専攻修了*)

2005年7月10日に誕生したX線衛星「すざく」(本誌2005年9月号参照)は、搭載装置の1つが機能を失ったものの、X線CCDカメラや硬X線検出器は無事に稼働を続けており、2006年3月末までに100個を超す天体の初期観測を完了した。得られた多くの科学的成果の中でもハイライトの1つとして、星の内部で炭素が合成された現場を初めて直接的に捉えることに成功した。

水素やヘリウムなど、宇宙の「最初の3分間」に作られた軽元素を除けば、カール・セーガンが「われわれは星屑でできている」と述べたように、この世の元素はみな星の内部の核反応で作られた。なかでも炭素は、宇宙で4番目に数多く存在する元素であり、多様な化合物(有機物)を形成して生命の基本素材となるので、どのように合成されたかを知るとはとくに重要である。

太陽のような恒星は一生の大部分の間、水素をヘリウムに変換する核反応で輝くが、晩年に赤色巨星へと進化すると、その内部では図1のように、3つのヘリウム原子核から核融合により1個の炭素原子核が作られる。これは現代天文学の基本概念であるが、老いた星の奥深くで

進行するこの「錬金術」の現場や、作られた炭素が宇宙空間へ運ばれる様子は、直接に観測することは容易ではなかった。

そこでわれわれは「すざく」を用いて2005年9月、「はくちょう座」にある惑星状星雲の1つ、BD+30°3639を観測した。これらの天体は惑星に似た姿に見えるためこの名前で呼ばれるが、実際には惑星とはまったく無関係な天体であって、年老いた星で外層部分と中心部が分離し、外層が宇宙空間へ拡散していくとき、それを透かして星の中心部が見えてきたものである。星からの物質の流れは徐々に速度を上げ、以前に放出した物質を押しよけて美しいリング状の星雲を作るとともに、さらに速くなると衝撃波が生じて放出した物質を数百万度の高温に加熱するため、軟X線を放射するようになる。

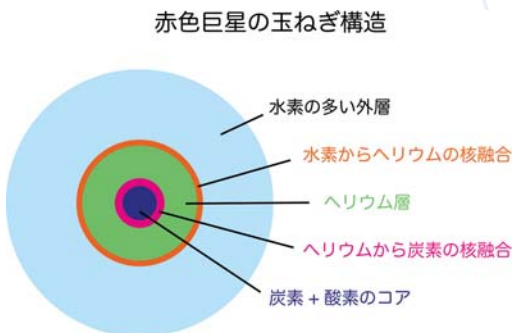
「すざく」のCCDカメラでBD+30°3639のX線スペクトルを測定したところ、図2のように、電離したネオンや酸素の特性X線に加え、エネルギー0.37キロ電子ボルトに強い信号が受かった。これは、高電離して電子が1つだけ残っ

た炭素イオンに特有なものである。このような低エネルギーでは星間吸収が強く、X線CCDのエネルギー分解能も不足なため、従来の衛星観測では炭素の輝線をきちんと分離できなかった。「すざく」の優れた性能の賜物である。

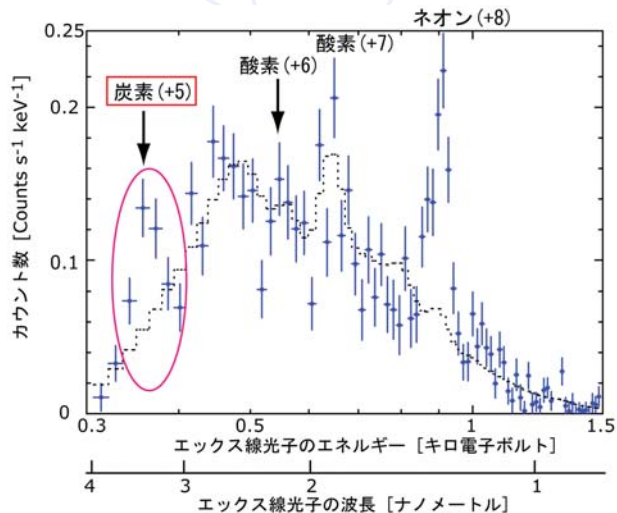
スペクトルを詳しいモデル計算と比較した結果、X線放射ガスの温度は230万度で、炭素イオン数は酸素イオン数の約40倍も存在することが判明した。宇宙の平均では、炭素原子は酸素原子の約半数であるから、異常に多量の炭素が含まれていることになる。これは図1で、ヘリウム層の下部で合成された炭素がまき上げられ、ヘリウムとともに放出されつつある結果と解釈できる。

この成果は村島の博士論文の主要部となり、衛星が打ち上げられてわずか半年で学位が誕生するという快挙となった。また2006年3月28日、和歌山市で開催された日本天文学会の春季年会において記者発表を行なった。投稿論文は現在執筆中である。

* 2006年3月23日付で博士学位を取得



■ 図1: 赤色巨星に進化した星の内部における、元素合成の概念図



■ 図2: 「すざく」CCDカメラで取得した、BD+30°3639からのX線スペクトル

日本海にメタンブルームと メタンハイドレートを発見

松本 良 (地球惑星科学専攻 教授)

メタンハイドレートとは水分子が作るケージ構造の中にメタン分子が取り込まれた固体物質で、天然では、温度が低く圧力の高い深海堆積物や永久凍土域に分布することが知られている。メタンハイドレートは、それ自体の体積の160倍のメタンガスを取り込むことができるため、地球の表層付近には膨大な量のメタン(炭素)がメタンハイドレートの形で存在していると考えられる。メタンハイドレートは天然ガス資源として注目され、資源エネルギー庁による開発計画も始まっているが、わずかな温度と圧力の変化で分解し大量のメタンガスを放出するメタンハイドレートは、地球環境の変動要因としてもきわめて重要である。

日本海東縁、上越市沖海底の小さな高まり(海脚)上には、直径が数百メートル、深さ数十メートルという巨大な凹地(ポックマーク)が複数存在する。この凹地は海底からのガス噴出に由来するのではないかとすれば、周辺の表層堆積物中にはメタンハイドレートが存在するはずである、と予想し、2004年の夏、この海域で総合的メタンハイドレート調

査を行った。私たちが最初に驚かせたのは計量魚探記録に表れたガスの柱(ブルーム)である(図1)。ブルームは高さ500~600m、海底から海面下200~300m付近にまで達する巨大なもので、10平方キロメートル程度の調査海域内の数十箇所を確認された。ピストンコアにより30箇所海底の泥の回収を行ったところ、海底付近の堆積物中には塊状のメタンハイドレートが密集して存在することが分かった(図2)。

これらの成果を踏まえ、2005年には海洋研究開発機構の無人潜水艇(ROV)ハイパードルフィンによる海底観察を行い、メタンブルーム付近の海底にメタンハイドレートが露出して分布するのを発見した。メタンガスの炭素同位体組成(-40パーミル程度)から、これらメタンハイドレートのメタンは、地下数km以深で生成された熱分解起源ガスに起源をもつことも明らかになった。海洋のメタンハイドレートは、多くの場合、微生物起源メタンから成り、海底から数十~数百メートルの堆積物中に存在するのに対し、日本海東縁の海底メタン

ハイドレートは、深部ガス起源のハイドレートが海底近くに密集して産するという点で、これまで知られているものと異なる。地球環境への影響という側面からも、エネルギー資源という視点からも注目すべき発見である。

今回の調査結果から、いくつか重要な課題が抽出できる。(1) いかなる地質条件が、大深部から大量の熱分解メタンを海底付近にまで運搬しているのか(地質モデル)、(2) メタンブルームのメタンは大気メタン濃度を変化させ得るのか(影響評価)、(3) 巨大凹地の形成時期とメタン活動との関係(急激な分解?)、(4) 海底付近に密集するメタンハイドレートの資源的価値(資源評価)である。調査後の試料の分析と解析により、異常に大きなメタンフラックスが日本海の形成史と無関係ではないこと、メタンハイドレートの安定性が氷期-間氷期変動と関係するらしいことなど、新しい事実が明らかにされつつある。

本研究は、2005年の米国地球物理学連合秋の例会などで報告されている。

(2006年2月20日プレスリリース)

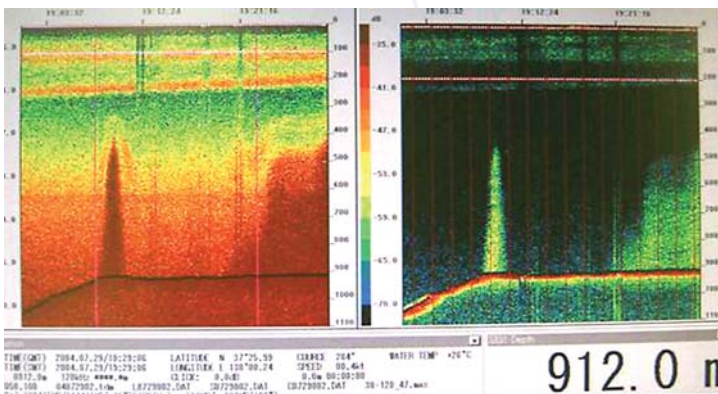


図1: 計量魚探で発見した巨大なメタンブルーム。高さ約600mで、910mの海底から水深250m付近にまで達する



図2: ピストンコアで回収された熱分解ガス起源の海底メタンハイドレート。コアの直径は7cm

連載 理学のキーワード 第1回



「対称性とその破れ」

牧島 一夫（物理学専攻 教授）

「対称性」は、本研究科の21世紀COEプログラムの1つに標題として使われているように、物理学を貫く普遍的な考えである。宇宙空間に出てしまうと、地上とは違って上や下という特別な方向はない。これは「空間の回転に対し系が対称性をもつ」と表現され、その結果、力学でおなじみの角運動量の保存法則が現れる。同様に、考えている系が空間の並進に対して対称性をもつと運動量の保存法則が成り立ち、時間の原点を変えても系の挙動が変わらなければ、エネルギー保存法則が成り立つ。保存法則は、対称性の結果なのである。

人体はほぼ左右対称だが、心臓の位置や右利き左利きの違いなど、微妙な非対称をもつ。このように対称性が微妙に崩れていると、話はさらに面白くなり、これを物理学では「対称性の破れ」と呼ぶ。電荷を逆符号にして空間を反転すると、

粒子は完璧に反粒子に変わるはずだが、相原教授らが追求しているように、ごくわずかな差が残る。それが巡り巡って、この世には物質ばかり存在し、反粒子の集合である反物質は存在しないと考えられるが、その機構はまだ謎だらけである。早野教授らは、反粒子から成る原子を生成し注目を集めている。

鉄は770℃のキュリー温度より高温では常磁性だが、それ以下では強磁性となり磁石にくっつく。火山のマグマが冷えるとき、その時点での地磁気を記憶するので、この現象は古地磁気学の手段となる。このように強磁性体が磁化すると、外部磁場を0にしても磁化の方向を自ら保持する。しかし、基本となるシュレディンガー方程式は特定の方向をもたず、空間の回転に対して対称である。このようにミクロな基本方程式がある対称性をもつが、それに従う系が対称性を破っている

とき、「対称性が自発的に破れている」と呼ぶ。

対称性の自発的な破れは、相転移と密接に関係しており、たとえば氷が解けるのは、並進対称性が自発的に破れた状態（氷）と、その回復した状態（水）との転移である。対称性が自発的に破れると、それを回復しようとして系が揺らぎ、その量子として、フォノン、マグノンなど、質量ゼロの準粒子が登場する。これを一般的に述べたのが、本研究科OBである南部陽一郎先生らが1961年に発見した、南部・ゴールドストーンの定理である。

駒宮教授らが巨大加速器で追いつめているヒッグス粒子、素粒子論研究室の課題の1つである超対称性、統計物理学のグループが研究している協同現象、佐藤教授らが提唱しているインフレーション宇宙論なども、すべて「対称性とその破れ」という立場で位置づけられる。



「プレートテクトニクス」

井出 哲（地球惑星科学専攻 講師）

プレートテクトニクスは過去約40年間、固体地球科学を支えてきた理論である。テクトニクスとは耳慣れない言葉であるが、地形などの構造がどのように形成されるか説明する理論のことである。地球の表面には約100kmの深さまで弾性的にふるまう層（リソスフェア）が存在し、その下には長いタイムスケールで粘性的にふるまう層（アセノスフェア）が存在する。リソスフェアは10数枚に分割され、それぞれをプレートと呼ぶ。プレート同士は相対運動していて、その境界では地震や火山噴火のような地殻活動が起きたり日本列島のような島弧が作られたりする。

日本の周りは世界的にもプレート運動による地殻活動が激しいところであり、高度に整備された観測体制がプレ-

テクトニクス理論の限界を試すところでもある。東日本は北米プレート（東京が北米に属するというのはある意味自然？）に、西日本はユーラシアプレートに乗っていて、南東から伊豆などを乗せたフィリピン海プレート、東から南島を乗せた太平洋プレートが沈み込んでいる。国土地理院の地殻変動情報サイト (<http://mekira.gsi.go.jp/>) ではこれらのプレートの相対運動とその結果日本列島が変形する様子が手にとるように見える。日本列島の乗るプレートは剛体ではなく伸びたり縮んだりしているし、ところによってはプレート境界でないところの変形がめだつ。これらの観測事実はわれわれに考え方の修正を迫る。昔は世界的にも10数枚しかなかったプレートがさらに多数に分割されるようになっている。

日本列島の所在地も北米プレート、ユーラシアプレートから独立したオホーツクプレートとアムールプレートと考えることが多いし、さらに南九州や沖縄を別のプレートにわけられることもある。

とはいえプレートテクトニクス自体は十分成熟した理論であり、最先端の大規模プロジェクトもそれを当たり前のものとして進められている。地球惑星科学専攻でも木村教授はプレート境界の物質構造を調べるための国際海洋掘削計画をリードし、2007年からはいよいよ海面下10kmの大掘削をめざす。また松浦教授はプレート運動が地震を引き起こす仕組みのモデル化を進め、高速計算機「地球シミュレーター」を用いて地震活動予測問題に取り組んでいる。

ご愛読いただいた「科学英語を考える」に続くシリーズとして、今年度から、新連載「理学のキーワード」が始まります。これは理学にとって基本的、かつ研究の最先端の動向を象徴するような概念を選び、その意味をわかりやすく解説しようというものです。2005年3月に研究科諮問会から頂いたアドバイスをもとに、編集委員会で練り上げた新企画です。「どこかで耳にしたけれど正確には知らない」というコトバの意味を知ること、理学研究という広大な土地への扉を開ける、「鍵」を手にしてください。

広報誌編集委員長 牧島 一夫

「オレフィンメタセシス」

山根 基 (化学専攻 助手)

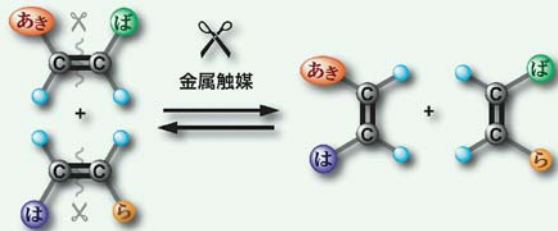
2005年のノーベル化学賞は、「有機合成におけるメタセシス反応の開発」の研究業績を称えてY. ショーバン (Yves Chauvin), R. H. グラップス (Robert H. Grubbs), R. R. シュロック (Richard R. Schrock) の3氏に授与された。メタセシスという聞き慣れない言葉の語源は、ギリシャ語の *metatithenai* に由来し、本来「位置を交換する」という意味をもつ。言語学では、「音位転換 (転位)」と訳され、文字通り音の位置が逆転することをいう。子供がよく口にする「エレベーター」は、「エレベーター」のメタセシスである。化学でいう「メタセシス」は、2つの化学結合間で結合の組み替えが起こる反応のことをいう。N. カルデロン (Nissim Calderon) らが1967年に名づけた「オレフィンメタセシス」は、二種類のオレフィン間での炭素-炭素二重結合の組み替え反応である。

金属触媒存在下オレフィン間で二重結

合のスクランブルが起こることは、1950年代半ばから報告されていた。1970年にJ.-L. エリソン (Jean-Louis Hérisson) とY. ショーバンがその反応機構を提唱し、

1980年以降、R. R. シュロックらがタンタルやモリブデン錯体が高活性を示すことを明らかにした。1992年にR. H. グラップスらは、空気中安定で取り扱いの容易なルテニウム錯体が高活性を示すことを見いだした。以来、いろいろな化合物に適用できるこの触媒反応は、他の方法では合成が難しい生理活性物質や機能性材料など有用化合物の合成に爆発的に利用されることとなり、今回のノーベル化学賞につながった。

ところで、「秋葉原」は昔「あきはばら」と呼ばれていたそうだ。旧国鉄が駅を造った際にその駅を「あきはばら」と名付け



たことからこれが定着しているが、最近若者の間では「あきば」と略される。メタセシスが2回起こり音順が元に戻った例ともいえる。オレフィンメタセシスを理解する上で大事なことは、それが平衡反応であることである。反応が2回起これば原料系に戻る。望みの生成物を得るためには工夫が必要になるが、一方で、強固な二重結合を可逆的にたやすく組み替えられることがこの反応の大きな魅力にもなっている。

昨年末、仰天ニュースが飛び込んだ。「61万円で1株」のつもりが「1円で61万株」。2005年はまさにメタセシスの年であった。

「ゲノム」

武田 洋幸 (生物科学専攻 教授)

ゲノムはドイツ語 Genom の日本語読み。英語では genome。ジーノウム [dʒi:noum] と発音する。語源は、遺伝子「gene」と全てを意味する「-ome」を合わせた造語。この言葉は、1920年にウィンクラー博士 (H. Winkler) によって「配偶子が持つ染色体の一组」として定義され、後に木原均博士 (1930年) が、「ある生物をその生物たらしめるのに必須な遺伝情報」として概念的に定義し直した。現在では、ゲノムは「染色体上の遺伝子が持つ全遺伝情報」を意味するというのが一般的である。また、木村博士は「地球の歴史は地層に、生命の歴史はゲノムに刻まれる」という名言を残されている。

ゲノムの持つ遺伝情報は、デオキシリボ核酸 (DNA) の4種類の塩基 (A, T, G, C)

の組み合わせからなる。例えば、ヒトゲノムは約30億塩基対である。真核生物に限れば、ゲノム解読 (全塩基配列の決定) の流れは1997年のパン酵母に始まり、2000年のヒトゲノム概要配列決定で一つのピークに達した。これらにより生命の設計図が莫大なデジタル情報としてもたらされ、生命科学の研究にインパクトを与えている。

ゲノム情報を前に科学者が最初に持った印象は、「生物、特に高等な生物のゲノムの大半は、いわゆるジャンク (がらくた) 配列で占められている」というものであった。しかし、最近この考え方が急速に変わり始めている。例えば、マウスゲノム (26億塩基対) の95%はタンパク質をコードしていないが、そ

の70%以上の領域がRNAとして転写されていた。一般にRNAはタンパク質の設計図として遺伝子領域から転写される。しかし、タンパク質をコードしないRNAが多数存在し、それらが他の遺伝子の発現制御に深くかかわっていたのである。

このような流れの中で理学系研究科生物科学専攻においても、ゲノム情報から生物進化を探る研究 (進化多様性生物学大講座—平野研究室、野中研究室、人類科学大講座—植田研究室など) が進められている。また最近、動物科学大講座・武田研究室が国立遺伝学研究所・小原研究室、新領域創成科学研究科・森下研究室と共同でメダカゲノム (7.8億塩基対) の概要配列を完成させている。

第1回 生物化学専攻

山本 正幸（生物化学専攻 教授）

理学系研究科の専攻紹介のトップバッターが生物化学専攻に回ってきた。紋切り型でない面白い内容をとの編集委員会からの注文つきである。きれいな花の一杯ある植物園や大自然に囲まれた木曽観測所の紹介と違って専攻には目玉となる見せ物がない。簡単にこの学科／専攻の歴史を振り返り、五つある研究室からのメッセージをお伝えすることにしたい。

歴史

生物化学科の創設は1958年である。100年以上の歴史を誇る他学科から見れば新参者であり、われわれもどこか自分たちは新しい学問に取り組んでいるという意識をもち続けているが、50年の歴

史というのは学生の皆さんからはすでに明治や江戸とさして違わぬ古さかもしれない。東京大学の生物化学科とあい前後して、京都大学理学部には生物物理学科、名古屋大学理学部には分子生物学研究施設（後に学科）が設置されている。名前こそバラバラだが、分子に基盤において生命を理解しようという学問の確立を象徴する当時ならではの組織改革であった。その後、分子生物学やその発展型としての遺伝子工学はあっという間に生物学の各領域、さらに医学、薬学、農学などにも浸透して行くが、分子生物学を単に解析技術とみる応用分野とは一線を画し、分子から生命を眺めることで生命の本質が理解できると考えている研究者の集団が、生物化学専攻であるといつてよいか

もしれない。タンパク質の構造解析から神経回路の形成まで、研究課題は様々であるが、生命を分子で理解するというスタンスは専攻全体に行き渡っている。

教育

学部教育について簡単に触れると、基本的に実験科学であり、3年生では週日の午後はすべて学生実験にあてられている（表紙参照）。4年生も4月末には研究室配属となり、多くの人は実験に明け暮れることとなる。授業は必修科目が比較的少なく、他学科の授業も広く卒業のための単位に認定される。さまざまな学問分野の混成で誕生した学科創設時の自由な雰囲気を保ち続けてきた制度であるが、最近では多くの学生が比較的、似通ったカリキュラムを取る傾向にある。専攻として学問の硬直化が始まっているのではないかと、検証が必要な時期にさしかかっているのかもしれない。

初期の卒業生たちは、分野のリーダーを務める年代になっている。創設時の雰囲気も手伝って、ユニークな人材が多く、自分は東京大学理学部生物化学科とは無縁である、というような顔で振る舞っている人にも、実は卒業生がいたりする。医学部で細胞死の権威であったり、プログラムの御大であったり、ヒトゲノムのリーダーであったり、魚の体表パターン形成を数理的に追究していたり、リストは尽きないが、紙面の関係上、卒業生の詳しい紹介はまたの機会に譲りたい。



■ 図1：理学部3号館の外観

私、山本はこの3月まで理学系研究所の副研究科長を務め、また前年3月までの2年間、マンモス学会である日本分子生物学会の会長であった。現在も21世紀COEの拠点リーダー役であるが、この4月からは、会議や書類作成に追われて学生と話す十分な時間が取れないという悩みがいくらか軽減した。われわれのグループは分裂酵母を材料に、減数分裂を制御する分子機構の研究で世界をリードする立場にある。裏表紙写真に減数分裂期に見られる微小管の特徴的な構造変化を紹介する(2ページも参照)。最近、減数分裂に必要とされるmRNAを、それらが不要な増殖中の細胞から選択的に取り除く面白い分子機構があることを明らかにした。

線虫を材料に生殖細胞の性決定のメカニズムにも取り組んできた。われわれのグループの一つの活力源となっている田仲加代子講師は、生物化学専攻で教授会メンバーとなった初めての女性教員である。新しい学問を標榜しながら不思議なことだが、生物化学専攻には、35年も前に在籍された2人の助手、内田庸子先生(のち三菱化学生命研究所)と井上貞子先生(のち昭和大学薬学部)以降、杉本亜砂子さんがわれわれのグループの助手になるまで、20年以上も女性教員が不在の時代が続いた。生物化学科には例年、女子学生が20~25%ぐらい進学してくるので、教員のこの比率はかなり低い数値である。山本グループにおける女子学生比率は実際には専攻全体と大きく変わらないのだが、性別を全く気にしない研究室の雰囲気のおかげ、過半数が女性だと外部から錯覚されることもあった。卒業生に田仲さんや杉本さん(現・理研チームリーダー)、一色孝子さん(国立遺伝研助教授)、加納純子さん(京大助手)、珍しい職では木川りかさん(東京文化財研究所主任研究員)など、元気な女性研究者が多いが、また、飯野雄一さん(東大遺伝子実験施設助教授)、渡邊嘉典さ

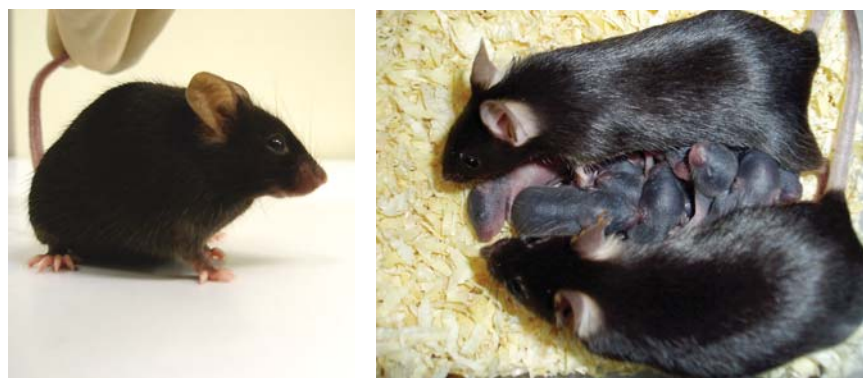
ん(東大分生研教授)、前田達哉さん(同助教授)たちをはじめ、各分野で活躍する男性卒業生も輩出している。

横山茂之教授は理研傘下のいくつかの研究所を兼任し、また文部科学省が力を入れる「タンパク3000プロジェクト」の網羅的解析プログラムの責任者でもある。超多忙でいつも飛び回っていて、“捕まらない教授”の代名詞になっている。

同教授のグループでは、タンパク質やDNA、RNAといった生体高分子の立体構造の解明をキーワードに研究を行っている(裏表紙・2ページ参照)。X線結晶解析やNMR分光法を用いて、遺伝子の発現(複製、転写、翻訳など)や、細胞内のシグナル伝達などに関わっているタンパク質を中心に構造生物学的研究を進めている。タンパク質の立体構造や分子機能の体系的・網羅的な解析によって、多くのタンパク質から構成されるシステムが動作する仕組み(生体高分子間の相互ネットワーク)を三次元の視点で理解しようというのがその目的である。究極の目標は、タンパク質の立体構造を集めて、コンピュータ上で細胞を再構築(シミュレート)することである。昨今の研究から、がんなどの疾患は、情報伝達や遺伝子発現のシステムを構成するタンパク質の一部の異常が原因になっていることが分かってきた。横山グループの構造生物学的アプローチは、疾患の分子メカニズムについても重要な知見を与え、合理的な治療法の開

発に役立つことが期待される。

坂野仁教授は1994年、カリフォルニア大学バークレイ校教授から当専攻に転任した根っからの国際派である。同教授の意見や判断は常に国際標準に依拠しており、はっとさせられることが少なくない。現在、全学の留学生センター長を兼務している。坂野グループは生体システムにおける多様性の識別機構を明らかにするために、免疫系と嗅覚受容系で研究を行っている。ヒトやマウスの免疫系では、DNAの組み換えが抗原受容体遺伝子の多様化に重要な役割を果たしている。下等な魚類において最近発見された新たな抗原受容体は、遺伝子変換という機構を利用して多様性を獲得している。坂野グループでは免疫系において遺伝子再構成に伴い多様な遺伝子が創り出される分子機構の解明も行っている。また、多様な分子構造を識別するもう一つの系としてマウスの嗅覚系に着目し、嗅覚受容体(OR)の単一発現制御機構と嗅神経細胞の軸索投射機構について解析している(図3)。嗅覚系では、個々の嗅神経細胞の発現するOR遺伝子は一種類に限られること(1神経・1受容体ルール)、および嗅球上の投射先である糸球構造とORの間には1:1の対応関係が成り立つこと(1糸球・1受容体ルール)が知られていたが、坂野グループでは、OR遺伝子の単一発現にはlocus control regionと呼ばれる領域による正の制御



■ 図3: (左) 遺伝子組み換えを受けたマウス, (右) 授乳中の遺伝子組み換えマウス母子

と、発現される OR 分子自身が他の OR 遺伝子の活性化を抑制する負の制御が関与していることを見出した。1 糸球・1 受容体ルールについては、軸索の嗅球への投射が、背腹軸に関しては嗅神経細胞の嗅上皮における位置によって、前後軸については OR を介して入力されるシグナルの強度によって決定されることを明らかにした。個々の嗅神経細胞が、発現する OR の種類に応じて嗅球上の投射位置を決定する機構は、OR 遺伝子の発見以来 15 年を経た現在でも大きな謎となっている。坂野グループでは、神経細胞の個性 (identity) が軸索末端にどのような分子のコードで表現されることによって、特異的な軸索投射やシナプス形成が可能になるのかという、神経科学全般に関わる課題を解き明かしたいと思っている。



最後に一番若い深田吉孝教授のグループを紹介する。同グループは働き盛りの深田教授を中心に、サーカディアンリズム (体内時計) の研究を鋭意、進めている (図 4)。その成果が新聞紙上で紹介

されたことも多い。同グループでは最近、ハーバード大学で留学生活を送っていた真田佳門さんと小島大輔さんが助手に兼任した。現在も、真田さんの奥さんを含めて研究室の出身者 3 人が留学中である。活気にあふれる同グループの雰囲気伝える、真田さんからの寄稿を紹介しよう (図 5)。

「現在、2 歳の娘と二人で東京に暮らしており、さながら“子連れ狼”のごとく、週末にはベビーカーに娘を乗せて研究室を放浪しております。私はハーバード大学医学部に約 5 年間留学しましたが、ここは米国におけるアカデミック活動の象徴的な存在で、世界中からポスドクがキャリアアップの夢をもち、集まっています。研究室のボスは大学での生き残りのみならず社会的な成功をめざしてしのぎを削り、そのプレッシャーは全米屈指です。当然、同様のプレッシャーはポスドクにもおよび、生き残りをかけた戦いに勝った、まさに“狼”のような(狡猾い?) 者のみが華やかなスポットライトを浴びるといふ厳しい現実があります。ただ家庭生活に対するサポートは意識の

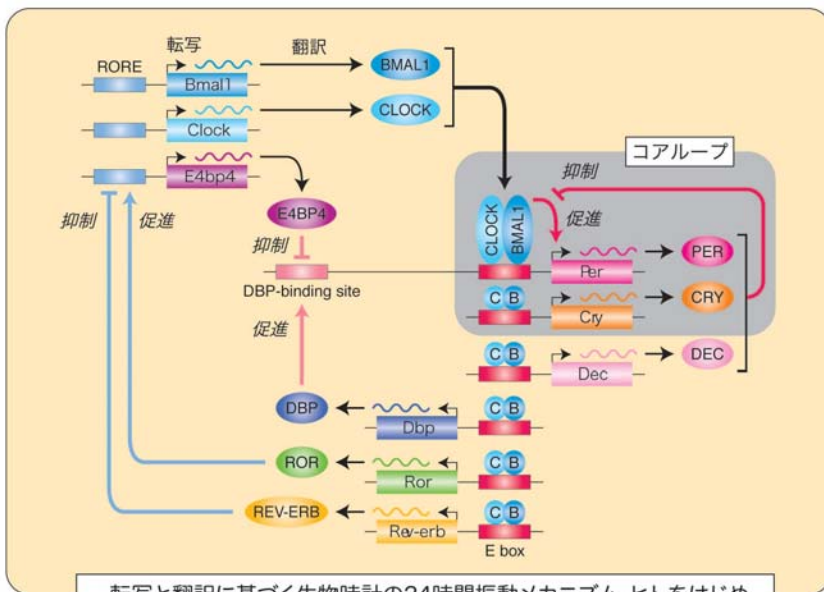


■ 図 5: 真田氏とお嬢さん

面でも制度の面でも充実しており、その分、研究に集中できる環境が確保されています。日本では、研究機関に付属した保育園がなく、“家庭と研究の両立”は難しいと感じる局面が多々あります。ボストンでは、“子供は地域の宝”という認識があり、子連れにはきわめて優しい町になっています。ボストンと比べて東京ははるかに都会ですが、こちらへ来て三ヶ月、娘と電車に乗っていて未だに席を譲ってもらったことのない現状を鑑みると、“子連れ狼”のゆく末に一抹の不安が。留学中の 5 年間、神経科学研究分野の最前線で戦い、生き延びた経験をもとに、今後、生物化学科からニューロサイエンスに新風を巻き起こす研究を発信していきたいと思っています。」

最後に

駆け足で各グループを紹介した。生物化学専攻のみならず、理学系研究科は探究心を守り育てることをその使命としている。理学系の研究には制約が付されていない。不思議だと思ったことを徹底的に、あるいは粘り強く調べ、問題を解き明かすことで人類の智慧の蓄積に貢献する。そのような営みが許され、しかも社会からの負託を受けている場所が、理学系である。生物化学専攻の将来は学生諸君と若いスタッフの探究心に百パーセント委ねられている。



転写と翻訳に基づく生物時計の24時間振動メカニズム。ヒトをはじめ多くの生物のサーカディアンリズムを支配する生物時計は細胞レベルで自律性を維持し、きわめて精巧な細胞内シグナリングの組み合わせで構成されている。深田研究室では、脳機能のなかでも特にこのような時間情報を生み出す神経機能の発現と調節の分子メカニズムに挑戦している。

■ 図 4: 生物時計の 24 時間振動メカニズムのモデル図

人事異動報告

所属	職名	氏名	異動年月日	異動事項	備考
物理	助手	有田亮太郎	2006.3.29	復職	
生化	助手	善野 修平	2006.3.30	辞職	4/1, 前橋工科大学工学部助教授へ
物理	教授	小林 孝嘉	2006.3.31	定年退職	
地惑	教授	山岸 皓彦	2006.3.31	定年退職	
化学	教授	太田 俊明	2006.3.31	定年退職	
生科	教授	東江 昭夫	2006.3.31	定年退職	
スペクトル	教授	小林 昭子	2006.3.31	定年退職	
天文セ	教授	祖父江義明	2006.3.31	定年退職	
地惑	教授	寺澤 敏夫	2006.3.31	辞職	東京工業大学大学院理工学研究科教授へ
原子核	助手	渡邊 伸一	2006.3.31	定年退職	
物理	助手	有田亮太郎	2006.3.31	辞職	理化学研究所研究員へ
物理	助手	河野 行雄	2006.3.31	辞職	理化学研究所研究員へ
天文	助手	高橋 英則	2006.3.31	辞職	群馬県立大学ぐんま天文台研究員へ
化学	助手	星名賢之助	2006.3.31	辞職	新潟薬科大学薬学部助教授へ
化学	助手	板倉 隆二	2006.3.31	辞職	日本原子力開発機構関西光科学研究研究所研究員へ
生科	助手	井上 裕一	2006.3.31	辞職	東北大学多元物質科学研究所助手へ
植物園	助手	彦坂 寿江	2006.3.31	辞職	
スペクトル	助手	藤原絵美子	2006.3.31	辞職	大阪電気通信大学研究員へ
事務	副事務長	神山 忍	2006.3.31	定年退職	分子細胞生物学研究所庶務係(再雇用)へ
事務	大学院係主任	阿部 久	2006.3.31	定年退職	
化学	事務室係長	山崎 由子	2006.3.31	定年退職	
地惑	図書職員	水内 町子	2006.3.31	定年退職	
地惑	一般職員	酒井 泰子	2006.3.31	任期満了	
生科	技術職員	小口 智子	2006.3.31	任期満了	
植物園	技術職員	高橋 兵部	2006.3.31	任期満了	
生科	一般職員	面来 真理	2006.3.31	任期満了	
物理	学術研究支援員	荒岡 史人	2006.3.31	退職	
物理	学術研究支援員	王 专	2006.3.31	退職	
地惑	COE 特任研究員	奥野 淳一	2006.3.31	退職	COE 特任教員(特任助手)へ
地惑	COE 特任研究員	志藤あずさ	2006.3.31	退職	COE 特任教員(特任助手)へ
地惑	COE 特任研究員	東塚 知巳	2006.3.31	退職	COE 特任教員(特任助手)へ
地惑	COE 特任研究員	中川 貴志	2006.3.31	退職	
地惑	COE 特任研究員	橋本 千尋	2006.3.31	退職	COE 特任教員(特任助手)へ
地惑	COE 特任研究員	柳瀬 亘	2006.3.31	退職	
地惑	COE 特任研究員	菅沼 悠介	2006.3.31	退職	COE 特任教員(特任助手)へ
化学	COE 特任研究員	岩瀧 敏男	2006.3.31	退職	
化学	COE 特任研究員	安田 琢磨	2006.3.31	退職	
化学	COE 特任研究員	刘 鹏	2006.3.31	退職	リサーチフェローへ
化学	学術研究支援員	新井亜沙子	2006.3.31	退職	
生化	特任教授	南 康文	2006.3.31	退職	
生化	特任助教授	程 久美子	2006.3.31	退職	助教授採用
生化	特任助手	高橋 史峰	2006.3.31	退職	助手採用
生化	特任助手	田中 剛範	2006.3.31	退職	
生化	特任助手	寺澤 和哉	2006.3.31	退職	
生化	特任助手	吉松 勝彦	2006.3.31	退職	
生化	科学技術振興特任研究員	鈴木 美帆	2006.3.31	退職	
生化	科学技術振興特任研究員	三好 美咲	2006.3.31	退職	
生化	科学技術振興特任研究員	従二 綾	2006.3.31	退職	学術研究支援員(技術者)へ
生化	科学技術振興特任研究員	篠崎 文夏	2006.3.31	退職	
生化	COE 特任研究員	小早川令子	2006.3.31	退職	

生化	COE 特任研究員	辻 拓也	2006.3.31	退職	
生化	学術研究支援員	前田 郁麻	2006.3.31	退職	
生化	リサーチフェロー	和田 恭高	2006.3.31	退職	
生科	科学技術振興特任研究員	中野 泉	2006.3.31	退職	学術研究支援員へ
生科	科学技術振興特任研究員	吉良恵理佳	2006.3.31	退職	学術研究支援員へ
生科	COE 特任研究員	小林 大介	2006.3.31	退職	
生科	COE 特任研究員	篠原 直貴	2006.3.31	退職	
生科	COE 特任研究員	若野友一郎	2006.3.31	退職	
生科	学術研究支援員	安彦 真文	2006.3.31	退職	産学官連携研究員へ
生科	学術研究支援員	武田 正利	2006.3.31	退職	
天文セ	学術研究支援員	酒向 重行	2006.3.31	退職	
ビッグバン	学術研究支援員	冯 波	2006.3.31	退職	
環境安全研究センター	助教授	鈴木 良實	2006.3.31	退職	
化学	教授	大越 慎一	2006.4.1	昇任	工学系研究科助教授から
生化	教授	黒田 真也	2006.4.1	採用	情報理工学系研究科特任助教授から
生科	教授	寺島 一郎	2006.4.1	採用	大阪大学大学院理学研究科教授から
物理	助教授	濱口 幸一	2006.4.1	採用	ドイツシンクロトン研究所理論部スタッフメンバーから
化学	助教授	辻 勇人	2006.4.1	採用	京都大学化学研究所助手から
化学	助教授	加藤 毅	2006.4.1	採用	東北大学大学院理学研究科研究支援者から
生化	助教授	程 久美子	2006.4.1	採用	特任助教授から
物理	講師	岩崎 昌子	2006.4.1	復職	
物理	教授	須藤 靖	2006.4.1	昇任	助教授から
物理	助手	高坂 洋史	2006.4.1	採用	
生化	助手	高橋 史峰	2006.4.1	採用	特任助手から
化学	助手	沖野 友哉	2006.4.1	採用	
事務	経理係長	植田 清実	2006.4.1	昇任	監査室専門員へ
事務	一般職員	齋藤 美里	2006.4.1	配置換	研究協力部国際課へ
物理	一般職員	荻荘 美穂	2006.4.1	昇任	人事部人事課主任へ（研修出向内閣府）
物理	一般職員	山口 淳一	2006.4.1	休職更新	～ 2006.4.30
事務	副事務長（総務）	高橋 博行	2006.4.1	採用	大学評価・学位授与機構評価第三課課長補佐から
事務	経理係長	仲吉 司	2006.4.1	採用	情報・システム研究機構財務課総務係長から
物理	事務室係長	新井 烈	2006.4.1	配置換	農学系総務課附属演習林秩父演習林事務室係長から
化学	事務室係長	沼尾 吉美	2006.4.1	配置換	医学部附属病院医事課係長から
物理	事務室主任	森本 知草	2006.4.1	採用	京都大学工学研究科総務課総務掛主任から
事務	一般職員	大久保早織	2006.4.1	配置換	財務部決算グループから
事務	一般職員	川合 哲史	2006.4.1	採用	大学評価・学位授与機構会計課用度係から
地惑	技術職員	市村 康治	2006.4.1	採用	
地惑	技術職員	中山 裕朗	2006.4.1	採用	
生科	技術職員	渡辺 綾子	2006.4.1	採用	
植物園	技術職員	田中 健文	2006.4.1	採用	
物理	一般職員	荒木 克也	2006.4.1	復職	
生科	一般職員	菊池 智子	2006.4.1	復職	
地惑	一般職員	野久保洋子	2006.4.1	再雇用	
事務	専門員	中村 次郎	2006.4.1	配置換	教務担当から学生担当へ（学生係長兼務）
事務	教務係長	小林 誠	2006.4.1	配置換	学生係長から
物理	専門職員	山口 智之	2006.4.1	配置換	物理学科事務室係長から（休職中）
事務	司計係主任	北見 篤	2006.4.1	昇任	
事務	用度係主任	村上 淳一	2006.4.1	昇任	
事務	施設係主任	田邊 慎一	2006.4.1	昇任	
事務	一般職員	荒木 克也	2006.4.1	配置換	物理学科から

臨海	技術職員	関藤 守	2006.4.1	配置換	実験助手から
物理	学術研究支援員	斎藤 明登	2006.4.1	採用	
物理	産学官連携研究員	吉川 耕司	2006.4.1	採用	
物理	産学官連携研究員	肘井 敬吾	2006.4.1	採用	
物理	産学官連携研究員	山崎 玲	2006.4.1	採用	
物理	学術研究支援員	風間 北斗	2006.4.1	採用	
地惑	COE 特任教員 (特任助手)	奥野 淳一	2006.4.1	採用	COE 特任研究員から
地惑	COE 特任教員 (特任助手)	志藤 あずさ	2006.4.1	採用	COE 特任研究員から
地惑	COE 特任教員 (特任助手)	東塚 知巳	2006.4.1	採用	COE 特任研究員から
地惑	COE 特任教員 (特任助手)	橋本 千尋	2006.4.1	採用	COE 特任研究員から
地惑	COE 特任教員 (特任助手)	菅沼 悠介	2006.4.1	採用	COE 特任研究員から
地惑	COE 特任教員 (特任助手)	関根 康人	2006.4.1	採用	
地惑	産学官連携研究員	寺川 寿子	2006.4.1	採用	
地惑	産学官連携研究員	横井 覚	2006.4.1	採用	
地惑	学術研究支援員	猿渡 和子	2006.4.1	採用	
化学	COE 特任研究員	谷池 俊明	2006.4.1	採用	
化学	COE 特任研究員	Baranoff Etienne David	2006.4.1	採用	
化学	COE 特任研究員	宮寺 哲彦	2006.4.1	採用	
化学	COE 特任研究員	中川 佑介	2006.4.1	採用	
化学	産学官連携研究員	中井美早紀	2006.4.1	採用	
化学	リサーチフェロー	刘 鵬	2006.4.1	採用	COE 特任研究員から
生化	COE 特任研究員	梅津 大輝	2006.4.1	採用	
生化	COE 特任研究員	富岡 征大	2006.4.1	採用	
生化	学術研究支援員	尾崎 裕一	2006.4.1	採用	
生化	学術研究支援員 (技)	佐藤みはる	2006.4.1	採用	
生化	学術研究支援員 (技)	従二 綾	2006.4.1	採用	科学技術振興特任研究員から
生化	寄附講座教員	久保田浩行	2006.4.1	採用	
生科	学術研究支援員	吉田 彩子	2006.4.1	採用	
生科	学術研究支援員	吉良恵理佳	2006.4.1	採用	科学技術振興特任研究員から
生科	学術研究支援員	中野 泉	2006.4.1	採用	科学技術振興特任研究員から
生科	学術研究支援員	丸山真一郎	2006.4.1	採用	
生科	産学官連携研究員	安彦 真文	2006.4.1	採用	学術研究支援員から
臨海	特任助手	黒川 大輔	2006.4.1	採用	
素粒子物理国際研究センター	学術研究支援員	松永 浩之	2006.4.1	採用	

東京大学大学院理学系研究科・博士学位取得者一覧

(2006年2月, 3月)
(※) は原著が英文 (和訳した題名を掲載)

種別	専攻	申請者名	論文題目
2006年2月13日付学位授与者 (1名)			
論文博士	地球惑星科学	松本亜沙子	冷水域における炭酸塩生産者としての八放サンゴ垂網ヤギ目の生態学的研究 (※)
2006年3月6日付学位授与者 (8名)			
論文博士	地球惑星科学	木村 尚紀	関東地方南東沖におけるプレート構造と繰り返し地震 (※)
論文博士	地球惑星科学	田中 愛幸	球対称地球モデルを用いた余効変動理論の拡張 (※)
論文博士	化学	千葉 俊介	(-) -Sordarin の合成
課程博士	物理学	麻生 洋一	懸架点干渉計を用いたレーザー干渉計型重力波検出器の能動防振 (※)
課程博士	物理学	高須ゆう子	セラミックスを用いた高性能パルス高電圧用容量性分圧器の研究開発 (※)
課程博士	化学	古川 裕介	強光子場における簡単な多原子分子の超高速解離性イオン化過程: プロトンおよび水素分子イオンの放出 (※)
課程博士	生物科学	荒木 智之	酵母を用いた局部麻酔剤テトラカインの作用機構に関する研究 (※)
課程博士	生物科学	石原 聡	出芽酵母の胞子壁形成過程におけるグルカン合成酵素に関する研究 (※)
2006年3月23日付学位授与者 (128名)			
課程博士	物理学	三上 秀治	多光子絡み合い状態の生成とその応用 (※)
課程博士	物理学	佐藤 悟朗	Swift 衛星を用いたガンマ線バーストにおける相対論的ジェットの観測的研究 (※)
課程博士	物理学	村川 智	核磁気共鳴法による単原子層ヘリウム3の量子相転移の研究 (※)
課程博士	物理学	安松 信明	培養スライス標本の海馬 CA1 錐体細胞における樹状突起スパインの長期形態可塑性の解析

課程博士	物理学	山田 琢磨	TST-2 球状トカマクにおける密度揺動測定 (※)
課程博士	物理学	横川 一夫	格子量子色力学に基づく J/ψ -ハドロン相互作用の研究 (※)
課程博士	物理学	饗場 行洋	市場間相互作用の経済物理学 (※)
課程博士	物理学	石井 寛高	海馬における脳ニューロステロイド合成酵素及びその受容体の分子生物学的解析
課程博士	物理学	石田 行章	機能性酸化物薄膜およびヘテロ接合の高エネルギー分光による研究 (※)
課程博士	物理学	井手口恒太	$AdS_5 \times S^5/\Gamma$ 上の半古典的な弦とオービフォールド場の理論の演算子
課程博士	物理学	伊部 昌宏	超対称性の破れのゲージ伝達模型における素粒子現象論および宇宙論 (※)
課程博士	物理学	今尾 浩士	オルソパラ比コントロール下における気体・液体・固体重水素でのミュオン触媒核融合 (※)
課程博士	物理学	榎 佐和子	緑色蛍光蛋白質のフォールディング機構 (※)
課程博士	物理学	大舘 暁	マイケルソン干渉計を用いた 2 光子干渉と単一量子ビットの純粋化
課程博士	物理学	大屋 満明	強相関シリコン 2 次元電子系における磁気輸送とサイクロトロン共鳴
課程博士	物理学	風間 北斗	シナプス形成過程における神経-標的間相互作用の分子機構 (※)
課程博士	物理学	金井 恒人	高次高調波発生を用いた分子軌道の超高速トモグラフィー (※)
課程博士	物理学	川原田 円	銀河団プラズマ中の重元素の空間分布に関する X 線を用いた研究 (※)
課程博士	物理学	近藤 力	非チャネリング条件下における高速多価イオンのコヒーレント共鳴励起 (※)
課程博士	物理学	白旗 麻衣	一酸化炭素分子の回転振動遷移吸収線観測による活動銀河核を取り囲む分子トラスの研究 (※)
課程博士	物理学	鈴木 隆行	イオン画像のフィードバックを用いた分子の回転状態の最適化
課程博士	物理学	竹井 洋	銀河団周辺部の X 線観測による中高温銀河間物質の研究 (※)
課程博士	物理学	田中 康寛	有機導体における電荷秩序と超伝導 (※)
課程博士	物理学	辻 幸秀	吸着金属により誘起された半導体表面二次元電子系の輸送特性
課程博士	物理学	中村 秀樹	細胞内局所カルシウムダイナミクスの解析 (※)
課程博士	物理学	広橋 究一	軌道縮退した f 電子系における磁気秩序
課程博士	物理学	藤代 尚文	可視光線から中間赤外線にわたる広域サーベイによる遠方 ($z>1$) 銀河の星質量と星形成率の研究 (※)
課程博士	物理学	Tamas Attila FULOP	量子力学における境界条件の物理的意味 (※)
課程博士	物理学	松浦 妙子	カラー超伝導のギンツブルグ・ランダウ理論による研究 (※)
課程博士	物理学	丸田 朋史	軽いラムダハイパー核の非中間子弱崩壊における非対称度の研究 (※)
課程博士	物理学	三谷 烈史	質量降着を伴う中性子星連星系からの硬 X 線放射の研究 (※)
課程博士	物理学	八木 創	高温超伝導体 $YBa_2Cu_3O_y$ の光電子分光による研究 (※)
課程博士	物理学	吉口 寛之	ワープしたフラックスコンパクト化におけるブレーン重力と動的安定性 (※)
課程博士	物理学	劉 燦華	銀終端シリコン表面上に形成される二次元相の構造及び電子輸送 (※)
課程博士	天文学	小谷 隆行	光干渉計における高ダイナミックレンジ観測について (※)
課程博士	天文学	斎藤 智樹	赤方偏移 $z \sim 3-5$ における、広がった Lyman α 輝線天体の系統的探査 (※)
課程博士	天文学	飯塚 亮	銀河団に属する銀河からの延伸した X 線放射 (※)
課程博士	天文学	岡田 陽子	赤外線分光から探る星間ガス中の元素欠乏と星間ダストの化学組成 (※)
課程博士	天文学	奥田 武志	近傍の早期型銀河の中心領域における分子ガスと星形成 (※)
課程博士	天文学	小野寺仁人	赤方偏移砂漠にある大質量星形成銀河の進化の探究 (※)
課程博士	天文学	美濃和陽典	補償光学を用いた高分解能撮像による遠方銀河の研究 (※)
課程博士	天文学	村島 未生	X 線を用いた惑星状星雲の観測的研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	大石 龍太	地球温暖化における気候動態植生相互作用の役割 (※)
課程博士	地球惑星科学	下山 学	下部電離圏の熱的・超熱的電子の測定法に関する研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	菌部美穂子	ギプス法を用いた三波川変成岩の圧力・温度・ XCO_2 経路の推定 (※)
課程博士	地球惑星科学	高橋 優志	人口電磁法による火山活動のモニタリング (※)
課程博士	地球惑星科学	陳 毅風	メキシコ湾と南海トラフのメタン由来の炭酸塩岩：それらはガスハイドレートの分解と関係するか? (※)
課程博士	地球惑星科学	中村 憲司	西太平洋域における冬季・春季のオゾン光化学過程の研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	山田 真保	フォルステライト蒸発にともなう同位体分別および拡散のカイネティクス (※)
課程博士	地球惑星科学	浅利 晴紀	地球磁場観測による数十年スケールのコアダイナミクス (※)
課程博士	地球惑星科学	木戸 芳樹	XRF microscanner による含水試料元素定量法の開発と、第四紀日本海古海洋変動高解像度解析への応用 (※)
課程博士	地球惑星科学	倉橋映里香	始源的な CO コンドライト中のコンドリユールに関する岩石学的、同位体的研究：原始惑星系円盤進化への制約 (※)
課程博士	地球惑星科学	三瓶 岳昭	中高緯度大気大循環に対する中緯度海洋フロントの重要性 (※)
課程博士	地球惑星科学	ジェンクス ロバート	古生物学、安定同位体、有機地球化学的分析により復元された北部北海道での後期白亜紀海生化学合成生態系 (※)
課程博士	地球惑星科学	西井 和晃	季節内変動に伴う波活動度の成層圏対流圏間の上方下方伝播に関する研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	濱田 盛久	島弧マグマの分化に関する実験的研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	濱元 栄起	長期温度計測による浅海域における地殻熱流量測定—南海トラフ沈み込み帯への適用— (※)
課程博士	地球惑星科学	町田 亮介	地球型惑星領域における氷微惑星の進化：惑星形成と水の供給 (※)
課程博士	地球惑星科学	宮坂 貴文	熱帯高気圧の構造と形成力学 (※)
課程博士	地球惑星科学	今田 晋亮	磁気圏尾部リコネクションにおける高エネルギー電子領域及びその加速メカニズム (※)

課程博士	地球惑星科学	大木 聖子	全マントル Vp/Vs トモグラフィ (※)
課程博士	地球惑星科学	太田 芳文	衛星搭載熱赤外放射計を用いた CO ₂ 濃度解析手法に関する研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	河合 研志	局所的な地球内部構造推定のための波形インバージョン手法 (※)
課程博士	地球惑星科学	坂本 圭	上層寒冷低気圧と西部太平洋対流活動の相互作用に関する研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	清水亜矢子	赤道域西風バーストの発生過程におけるマルチスケール相互作用に関する研究 (※)
課程博士	地球惑星科学	関根 康人	タイタン大気の水素循環における有機物ヘイズの役割 (※)
課程博士	地球惑星科学	田上 浩孝	梅雨前線上のメソ α スケール低気圧の構造と力学 (※)
課程博士	地球惑星科学	竹内絵美利	冬季混合層の浅化の実態とそのメカニズムについて (※)
課程博士	地球惑星科学	武内 里香	東部南海トラフにおけるガスハイドレートの地質学的生成過程 (※)
課程博士	地球惑星科学	寺川 寿子	応力蓄積シミュレーションと CMT データインバージョンに基づくサン・アンドレアス断層の絶対強度の推定 (※)
課程博士	地球惑星科学	福田 淳一	階層ベイズ型時系列モデルに基づく断層すべり時空間変化推定のための測地インバージョン法の開発 (※)
課程博士	化学	市川 央	有機分子系薄膜成長を制御する新しい因子の研究
課程博士	化学	桧垣 正吾	大気中微量気体濃度測定におけるステンレススチール表面からのメタンおよびハロゲン化メチル発生過程の解明
課程博士	化学	陳 藹然	両親媒性フラレーンの合成と超分子集合体 (※)
課程博士	化学	井上 宏昭	走査トンネル顕微鏡法による有機-無機ヘテロ構造の解明
課程博士	化学	遠藤 恒平	活性メチレン化合物の単純アルケン・アルキン類への触媒的付加反応に関する研究 (※)
課程博士	化学	加藤 景子	イオントラップ電子回折装置の開発と分子イオンの構造決定および反応追跡への応用 (※)
課程博士	化学	迫田孝太郎	gem-ジフルオロアルケンの分子内ビニル位置換による含フッ素環状化合物の合成
課程博士	化学	重藤 真介	非線形ラマン分光法を用いた凝縮相における局所構造の研究 (※)
課程博士	化学	島田 透	X線光電子回折法を用いた貴金属表面吸着分子の構造研究 (※)
課程博士	化学	鈴木 秀明	静的及び動的水素結合系新規有機伝導体と誘電体の作製、構造及び物性
課程博士	化学	谷池 俊明	触媒モデル表面における活性構造と反応機構の第一原理計算による解明 (※)
課程博士	化学	中井 郁代	内殻分光法を用いた表面反応の研究：白金族表面上の CO+O 反応および NO+N 反応
課程博士	化学	中川 義清	新規なジチオラト架橋異種金属クラスター錯体の合成、構造と性質 (※)
課程博士	化学	中島 智彦	ペロブスカイト Mn 酸化物の A サイト秩序 / 無秩序効果と室温巨大磁気抵抗 (※)
課程博士	化学	林 賢	ブチルメチルイミダゾリウムをカチオンとするイオン液体の液体構造の研究
課程博士	化学	宮寺 哲彦	有機電界効果トランジスタの動的輸送特性に関する研究 (※)
課程博士	化学	村松 彩子	有機および有機金属フラレーンをメソゲンとする液晶の研究
課程博士	化学	吉田 麻子	高配位ケイ素の特性を活用した新規な分子カプセルの創製 (※)
課程博士	化学	米澤 茂樹	β型パイロクロア酸化物超伝導体 AOs ₂ O ₆ (A=K,Rb,Cs) の合成と物性 (※)
課程博士	化学	渡邊裕美子	U-Th 放射非平衡年代測定法の開発とメタン湧出域と断層破砕帯の炭酸塩鉱物への応用 (※)
課程博士	生物化学	浅岡 洋一	ゼブラフィッシュ松果体の光受容細胞に特異的な遺伝子発現機構 (※)
課程博士	生物化学	梅津 大輝	ショウジョウバエの視覚系神経節の形成に必要な神経細胞の相互作用
課程博士	生物化学	高津信太郎	ショウジョウバエの肢分化における哺乳類のダイオキシン受容体のホモログ Spineless と ARNT のホモログ Tango の複合体による第 5 附節における Bar ホモオボックス遺伝子の発現の時間的制御
課程博士	生物化学	南部 あや	免疫応答調節因子としての炎症性サイトカインの機能解析 (※)
課程博士	生物化学	武藤 悌	分裂酵母の Rho1-GEF, Rgf タンパク質の機能解析
課程博士	生物化学	伊澤 大介	分裂酵母の減数第二分裂移行期における細胞周期制御機構の解析
課程博士	生物化学	岡部 繭子	マウスオーバル細胞の分離とその性状解析 (※)
課程博士	生物化学	葛西 卓磨	BolA タンパク質の立体構造および機能の解析
課程博士	生物化学	小林 隆嗣	遺伝暗号拡張の構造的基盤
課程博士	生物化学	佐藤 華江	翻訳終結制御機構に関わるリボソーム機能ドメインの解析
課程博士	生物化学	辻田 和也	エンドサイトーシスにおけるアクチン細胞骨格と細胞膜変形の協調的役割 (※)
課程博士	生物化学	古谷 昌広	ホスホイノシチド結合ドメインを用いたホスホイノシチドの検出と応用 (※)
課程博士	生物化学	松木 正尋	線虫 C.elegans の嗅覚応答を調節する G タンパク質シグナルの遺伝学的機能解析
課程博士	生物化学	宮道 和成	マウス嗅球における糸球地図形成の分子的基盤
課程博士	生物化学	望月 潔隆	翻訳開始因子 eIF4E に結合する RNA アプタマーによる翻訳阻害機構の解明とその工学的応用への展開
課程博士	生物科学	伊勢 優史	西太平洋産センコウカイメン科 (海綿動物門, 普通海綿綱, 硬海綿目) の系統分類学的研究 (※)
課程博士	生物科学	五百城幹英	B 領域紫外線によるキュウリ光回復酵素遺伝子の転写誘導に関する研究 (※)
課程博士	生物科学	岩元 明敏	シロイヌナズナの根端成長に関する細胞動力学的研究 (※)
課程博士	生物科学	林 光紀	Hml 様遺伝子過剰発現イネの解析 (※)
課程博士	生物科学	阿部 剛典	アフリカツメガエル初期胚における中胚葉誘導の時間的制御 (※)
課程博士	生物科学	池田 隆	真核生物の鞭毛・繊毛軸構築の基礎となるタンパク質の研究 (※)
課程博士	生物科学	磯野江利香	出芽酵母 26S プロテアソームのバイオジェネシスの研究 (※)
課程博士	生物科学	乾 雅史	ツメガエルにおける循環器形成関連 遺伝子の単離と解析
課程博士	生物科学	榎本 匡宏	GnRH によるコロニー形成及び細胞移動の制御の解明とその進化的意義の考察 (※)
課程博士	生物科学	川原 玲香	トゲウオ科魚類における糊状タンパク質 spiggin 遺伝子の進化的解析 (※)

課程博士	生物科学	河野 淳	シロイヌナズナサイクリン D4 の機能解析 (※)
課程博士	生物科学	佐藤 礼子	アフリカツメガエルの神経および前腎形成における新規遺伝子“Dullard”の分子生物学的解析 (※)
課程博士	生物科学	高山 浩司	汎熱帯海流散布植物オオハマボウ (アオイ科) の分子系統地理 (※)
課程博士	生物科学	田中 裕之	Hofmeister 効果による精子運動制御機構に関する胎生魚グッピーを用いた研究 (※)
課程博士	生物科学	寺崎 晴美	トランスジェニック法によるメダカ <i>mesp-b</i> 遺伝子の体節形成における発現制御機構の解析 (※)
課程博士	生物科学	橋本 悟史	維管束の連続性を制御する小胞輸送機構の研究 (※)
課程博士	生物科学	新田 和広	ツメガエルの初期発生における初期神経遺伝子 <i>XSP1</i> 及び <i>Sox1</i> の分子生物学的解析 (※)
課程博士	生物科学	西田 啓二	細胞周期ネットワークにおけるミトコンドリア分裂増殖の分子機構 (※)
課程博士	生物科学	西野 稔	遺伝的変異量に対する集団構造と自然選択の共同効果 (※)
課程博士	生物科学	橋口 康之	魚類 <i>V2R</i> 型匂い受容体遺伝子ファミリーの進化 (※)
課程博士	生物科学	八木沢芙美	単細胞紅藻 <i>Cyanidioschyzon merolae</i> におけるリソゾームの同定とバイオジェネシスに関する分子細胞生物学的研究 (※)
課程博士	生物科学	吉田 彩子	オーキシンによる管状要素分化転換初期過程の制御に関する研究 (※)
課程博士	生物科学	黛 新造	ベンケイソウ科植物の DNA 塩基配列を用いた分子系統解析, および <i>Hylotelephium</i> 属とその近縁属の分類学的再検討 (※)

あとがき

年度があらたまり、理学部ニュースにも大きな変化がいくつかありました。まずは何より表紙の色が変わりました。今年度は紫色です。編集委員を今号で卒業された真行寺さんの選定で、「置きみやげ」です。前号までの青系統の空色のクールな印象から、上品さのある暖かい風合いになったように思います。表紙には実は、もうひとつ小さな変更点があります。これまでは「△巻□号」のほうが大きかったのですが今回から「○○月号」のほうを大きくしてみました。

それから新連載がふたつ始まります。ひとつは「専攻の魅力語る」です。昨年度の研究科附属施設に続いて、今度は専攻を順番に紹介してまいります。最初は、生物化学専攻です。理学系に身を置いていながら、となりの専攻が何をやっているのか、どんなにすごいのか、実はあまりよく知らなかったりします(わたしのことです)。パンフレットとはひと味違う、理学部ニュースならではの鮮度のある情報が伝えられ

ばと思っています。

もうひとつの新連載は「理学のキーワード」です。理学にとって基本的な言葉で、最近よく耳にするんだけど、本当のところの意味はそれほど知られていない、という「キーワード」についてわかりやすく解説するのが趣旨です。「キーワード」に関連する、研究科での最新研究の紹介も含めた記事にしようと思っています。どちらの新連載も初回ということで、どのような記事にするか、デザイン・レイアウトをどうするか、編集委員も手探り状態だったのですが、執筆者のみなさんの御協力のおかげでおもしろい記事になったと思います。

編集委員会の構成員も替わりました。真行寺さん・後藤さん・小野田さんにかわって、上田さん・米澤さん・勝見さんが新しく編集委員になりました。新メンバーでお送りする新しい理学部ニュースを今年度もよろしく願います。

横山 央明 (地球惑星科学専攻 助教授)

第 38 巻 1 号

発行日：2006 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

牧島 一夫 (物理学専攻) maxima@phys.s.u-tokyo.ac.jp

横山 央明 (地球惑星科学専攻) yokoyama.t@eps.s.u-tokyo.ac.jp

真行寺千佳子 (生物科学専攻) chikako@biol.s.u-tokyo.ac.jp

上田 貴志 (生物科学専攻) tueda@biol.s.u-tokyo.ac.jp

後藤 敬 (化学専攻) goto@chem.s.u-tokyo.ac.jp

米澤 徹 (化学専攻) yonezawa@chem.s.u-tokyo.ac.jp

渡辺 正昭 (庶務係) mwatanabe@adm.s.u-tokyo.ac.jp

加藤 千恵 (庶務係) c-kato@adm.s.u-tokyo.ac.jp

勝見 順恵 (庶務係) katsumi@adm.s.u-tokyo.ac.jp

e-mail: kouhou@adm.s.u-tokyo.ac.jp

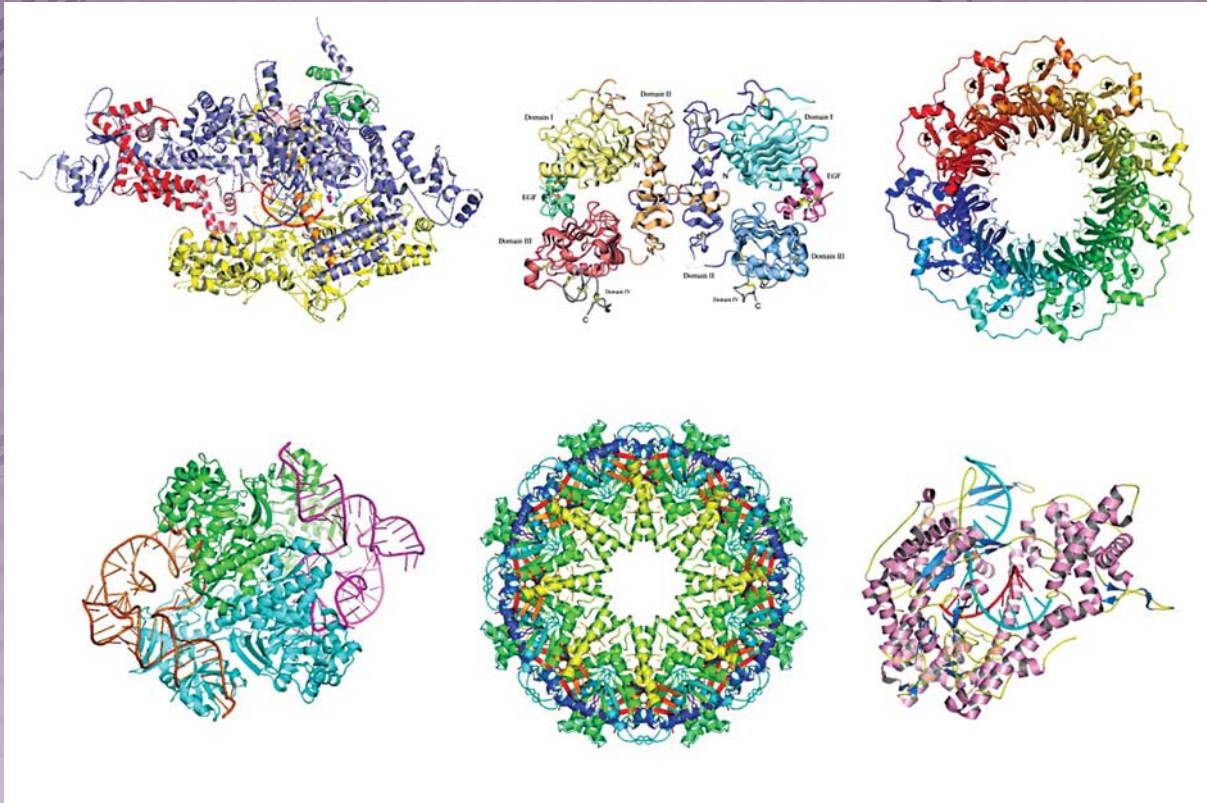
HP 担当:

名取 伸 (ネットワーク) natori@adm.s.u-tokyo.ac.jp

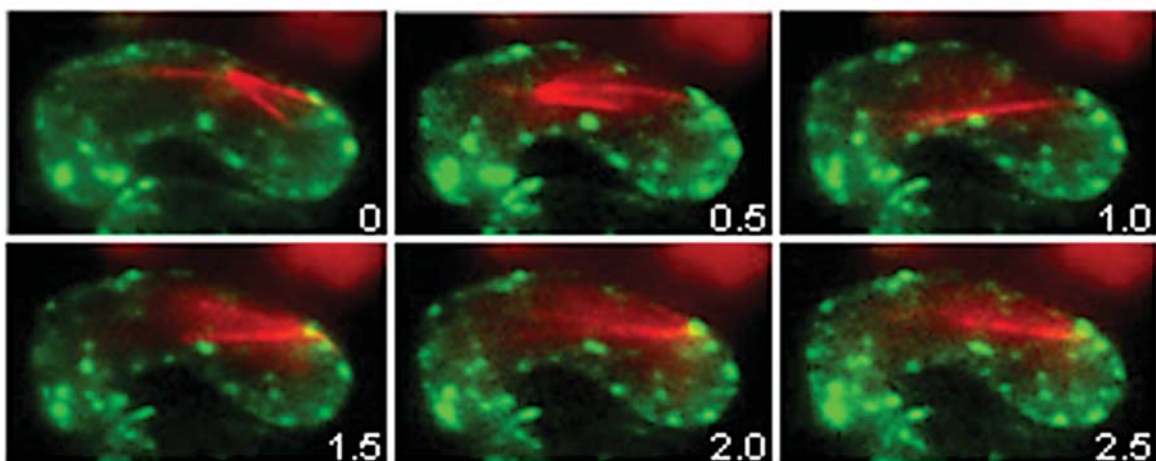
HP & ページデザイン:

大島 智 (ネットワーク) satoshi@adm.s.u-tokyo.ac.jp

印刷: 三鈴印刷株式会社



タンパク質のリボンモデル



構造変化をしていく微小管の様子
 ~専攻の魅力を語る 生物化学専攻より~