

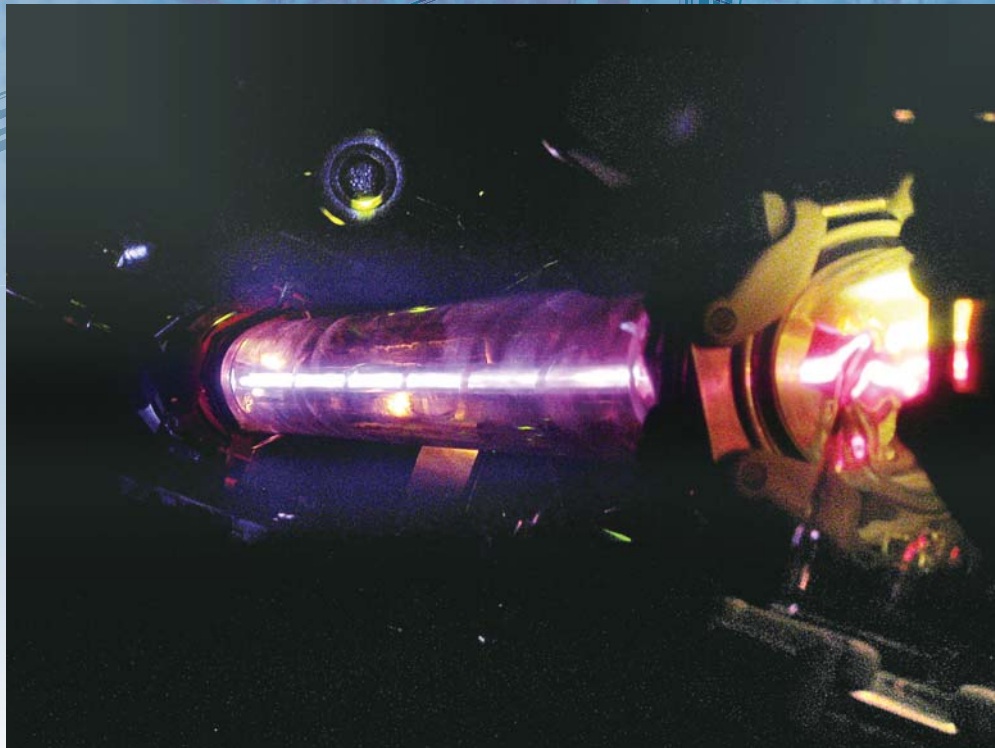


東京大学

理学系研究科・理学部ニュース

2010年5月号 42巻1号

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



アト秒パルスを、高次高調波発生過程を用いて発生させるために用いられる超広帯域極短パルス光発生装置

～理学の匠「アト秒レーザー」より～

本号の記事から

トピックス

研究ニュース

学科の教育メニュー

理学のキーワード

2010年度学士院賞を本研究科の名誉教授2名が受賞 ほか

世界初の芳香族有機超伝導体の電子状態を解明 ほか

生物学科のカリキュラムが変わります

「環付空間」「GPGPU」「暗黒エネルギー」「ブラックホール」

「宇宙プラズマのその場観測」「オーガナイザー（形成体）」

トピックス

2010年度学士院賞を本研究科の名誉教授2名が受賞		
佐藤勝彦名誉教授の受賞を祝して	横山 順一 (ビッグバン宇宙国際研究センター 教授) ……………	3
黒岩常祥名誉教授の受賞を寿いで	河野 重行 (新領域創成科学研究科 教授) ……………	3
キャリアシンポジウム「活躍する理学系博士たち～ポスドクというキャリア～」の開催		
	横山 広美 (広報・科学コミュニケーション 准教授) ……………	4
盛況におわった理学部公開講演会	関根 俊一 (生物化学専攻 講師) ……………	4
理学部・理学系研究科奨励賞／総長賞受賞おめでとう	茅根 創 (地球惑星科学専攻 教授) ……………	5
研究科共通科目「現代科学史概論」の開講	松浦 充宏 (理学系研究科名誉教授, 統計数理研究所 特任教授) ……	5
チャレンジ支援! 3名の女性助教が着任	黒田 真也 (生物化学専攻 教授) ……………	6
第9回理学系研究科諮問会の開催	相原 博昭 (物理学専攻 教授) ……………	7
第4回理学部学生選抜国際派遣プログラム - 南洋理工大学・シンガポール国立大学訪問 -		
	濱田英梨子 (国際交流室 職員) ……………	8

学科の教育メニュー 第1回

生物学科のカリキュラムが変わります	寺島 一郎 (生物科学専攻 教授), 越田 澄人 (生物科学専攻 准教授), 井原 泰雄 (生物科学専攻 講師) ……………	10
-------------------	---	----

理学の匠 第1回

アト秒レーザー	山内 薫 (化学専攻 教授) ……………	12
---------	----------------------	----

研究ニュース

世界初の芳香族有機超伝導体の電子状態を解明	小杉 太一 (物理学専攻 研究員), 有田亮太郎 (工学系研究科 物理工学専攻 准教授), 青木 秀夫 (物理学専攻 教授) ……………	13
安定原子核アルゴン 40 での超変形状態の発見	井手口栄治 (原子核科学研究センター 講師) ……………	14
機能未知の G _n RH ₂ ニューロンから電気活動を記録	岡 良隆 (生物科学専攻 教授) ……………	15

連載：理学のキーワード 第25回

「環付空間」	志甫 淳 (数理科学研究科 准教授) ……………	16
「GPGPU」	須田 礼仁 (情報理工学系研究科 教授) ……………	16
「暗黒エネルギー」	横山 順一 (ビッグバン宇宙国際研究センター 教授) ……………	17
「ブラックホール」	牧島 一夫 (物理学専攻 教授) ……………	17
「宇宙プラズマのその場観測」	平原 聖文 (地球惑星科学専攻 教授) ……………	18
「オーガナイザー (形成体)」	平良 眞規 (生物科学専攻 准教授) ……………	18

お知らせ

東京大学大学院理学系研究科・博士学位取得者一覧	……………	19
人事異動報告	……………	21
第8回高校生のための「サイエンスカフェ本郷」“ナノへの招待状”を開催します		
	広報委員会 ……………	23

- 表紙 アト秒パルスを用いて発生させるために用いられる超広帯域極短パルス光発生装置。希ガスを充填した中空ファイバーに高強度フェムト秒レーザーパルスを伝搬させることにより、自己位相変調が誘起され、スペクトル幅が広がり、2-3光学サイクルの極短パルス光が発生できる。図では、右方向から光が入射し、徐々にスペクトルが広がり白色光に近づいていることがわかる。

2010 年度学士院賞を本研究科の名誉教授 2 名が受賞

広報誌編集委員会

今回で 100 回目を迎える学士院賞は、本研究科からは小柴昌俊名誉教授（1989 年受賞）をはじめ多数の方々を受賞している、日本で最も権威のある学術賞のひとつである。今年は、本研究科から佐藤勝彦名誉教授と黒岩常祥名誉教授が受賞の栄に輝いた。

佐藤勝彦名誉教授の受賞を祝して

横山 順一（ビッグバン宇宙国際研究センター 教授）

前ビッグバン宇宙国際研究センター長であり、物理学専攻を 2009 年定年退職した佐藤勝彦名誉教授（自然科学研究機構長）が「加速的膨張宇宙の研究」により、2010 年度学士院賞を受賞された。佐藤名誉教授は、素粒子物理学における相互作用の大統一理論を初期宇宙に応用することにより、真空の相転移が宇宙初期に起こり、その結果、宇宙が何十桁も指数関数的に膨張することを示した。それによって単純なビッグバン宇宙論をインフレーション宇宙論へと発展させた。その際、宇宙の大規模構造の種となり得る揺らぎがインフレーション時に生成可能なこと、またインフレーションによって地平線が十分広がることにより、現在観測されているように、大きな領域にわたって一様に正のバリオン数をもつ物質宇宙が実現することを示した。さらに、この相転移の進行にともなって、母宇宙、子宇宙、孫宇宙、……、と宇宙が自己相似的に多重発生することを示した。これは「唯一絶対の宇宙」という古典的な宇宙観を、「多種多様な宇宙の中でのわれわれの宇宙」という考え方に変更することを迫った、画期的なものであった。近年、量子宇宙論や、超ひも理論におけるランドスケープ描像において、われわれの宇宙が実現する確率まで議論されるようになってきているが、こうした研究の背景には、佐藤名誉教授を嚆矢とする上述のような宇宙観の変遷があることを忘れてはならない。なお、佐藤名誉教授は 2010 年 4 月より自然科学研究機構の機構長に就任されている。



■ 佐藤勝彦名誉教授

黒岩常祥名誉教授の受賞を寿いで

河野 重行（新領域創成科学研究科 教授、
生物学専攻 教授 兼務）

黒岩常祥名誉教授（現立教大学理学研究科特任教授）が 2010 年度の日本学士院賞を受賞されました。これは、黒岩名誉教授の 40 年にわたる「ミトコンドリアと葉緑体の分裂・遺伝様式に関する基本機構の発見」が高く評価されたものです。

ミトコンドリアと葉緑体は生命活動に必須なエネルギーをつくり出す細胞小器官で、その分裂と遺伝に関する基本機構の発見は、生命の基本単位である細胞の起源にも迫るものです。黒岩名誉教授は、ミトコンドリアと葉緑体が多重リング構造をした独自の分裂装置で分裂することを発見しました。また、分裂装置を単離することで、その構成タンパク質や遺伝子を同定し、これまで謎に包まれていた細胞小器官の分裂と増殖の基本機構を明らかにしました。この研究を推進するため、原始紅藻“シゾン”を実験材料として開発し、2004 年には真核生物ゲノムで初めて文字通りの完全解読に成功しました。

いっぽう、細胞小器官の遺伝様式を特徴づける「母性遺伝」の研究にも取り組み、雄由来の DNA が独自の分解酵素により選択的に消化されることを発見し、なぜ、母親の遺伝子だけが子に伝わるのかを明らかにしました。母性遺伝を正に可視化した黒岩名誉教授の顕微鏡写真には、研究者をはじめ多くの方々が今もなお驚きの声を上げられます。超高分解能蛍光顕微鏡の開発など、技術開発にも自ら積極的に取り組むことでなされたこれらの発見は、日本が国際的に誇ることのできる独創性の高い研究成果です。



■ 黒岩常祥名誉教授

キャリアシンポジウム「活躍する理学系博士たち～ポスドクというキャリア～」の開催

横山 広美

(広報・科学コミュニケーション 准教授)

研究者を目指すにあたって、ポスドクとはどのような期間と考えるとよいのだろうか？

この疑問に答えるキャリアシンポジウム「活躍する理学系博士たち～ポスドクというキャリア～」が2010年2月23日、大学院理学系研究科教務委員会・広報委員会の共催で開催された。2009年の同イベントでは、博士課程を出てアカデミックポストに進まれた方や企業に就職された方にお話を伺ったが、第2回となる今回は、ポスドクというキャリアを通じて、どのようにとらえ自らの進路を選びとるのかという点がテーマになった。

冒頭に大学院理学系研究科副研究科長・福田裕穂教授の挨拶があり、そのあと、教務委員長・茅根創教授より理学系研究科で博士号を取得した卒業生の追跡調査の結果が発表さ

れた(次号で報告予定)。企業に行かない卒業生のほとんどがポスドクを経験し、次第にテニュアを獲得しているデータが示された。その後に博士号を取得し活躍する6名のポスドク経験者にお話をいただいた。ポスドクの間には大事なことは、いろいろなところに行き学生時代に知らなかった研究のスタイルを学ぶことや、人脈をつくり、自分が求職中であることを周りの方に知らせておくことが



■ 小柴ホールにて

重要だ、という指摘があった。海外においては給与の交渉も大事であり、また、家族と話し合うことでワークライフバランスを保ちながら、ポスドク時代を次のステップに活かすことは十分可能だという話があった。

キャリアシンポジウムは2010年度も継続して行っていく予定である。

盛況におわった理学部公開講演会

第17回実行委員長

関根 俊一 (生物化学専攻 講師)

去る2010年4月25日(日)、第17回東京大学理学部公開講演会「理学がとらえる太陽と資源、エネルギー」が本郷キャンパス安田講堂にて開催された。今回は、太陽や資源・エネルギーといった昨今重要なテーマに関わりの深い理学部の研究者を招き、理学的な視点からそれらについて語ってもらうという趣旨で企画した。今回も会場はほぼ満席、およそ800人の聴衆にご来場いただいた。

山形俊男研究科長による挨拶に続き、柴橋博資教授(天文学専攻)による「われらが太陽」、寺島一郎教授(生物科学専攻)による「葉はなぜ黒くないののだろうか 光合成工場としての葉を解剖す

る」、松本良教授(地球惑星科学研究科)による「メタンハイドレートに非在来型エネルギー資源の可能性を探る」の3講演が行われた。3氏の講演はいずれもユーモアたっぷりでわかりやすく、聴衆も満足していただけたと思う。また、講演終了後の歓談会にも多くの人に参加し、教授陣との会話を楽しんでいたようだ。この歓談会の人気もこのところの来



■ 安田講堂を埋めつくすほどの盛況ぶり

場者数の増加の要因としてあげられるだろう。公開講演会を楽しみに毎回足を運んでくれる方も多く、心強いかぎりである。最後になるが、今回も準備・実行に尽力してくれた職員および学生の皆さんにこの場をかりて謝意を表したい。

次回第18回公開講演会は、2010年11月7日に同会場で開催の予定である。

理学部・理学系研究科奨励賞／総長賞受賞おめでとう

教務委員長 (2009年度)
茅根 創 (地球惑星科学専攻 教授)

本年の理学部学修奨励賞・理学系研究科研究奨励賞は、表に掲げる41名が受賞した。奨励賞授賞式は、大学院は2010年3月24日、学部は25日に行われ、山形俊男研究科長から賞状が手渡された。本年度、理学部・理学系大学院をもっとも優秀な成績で卒業・終了され、高い研究成果をあげられた皆さんに、心から拍手を贈りたい。

さらに奨励賞受賞者の中から、とくに優れた学部、修士、博士それぞれ1名ずつを、総長賞の候補として推薦した。学生表彰選考委員会(立花政夫委員長)は、全学から推薦された31名から7名(うち学部3名、修士・博士4名)を総長賞として選出したが、7名のうち2名が理学系研究科から推薦した候補であった。理学系研究科化学専攻修士課程2年の生井飛鳥さんと、昨年6月に博士を取得した田中雅臣さんである。生井さんは、修士課程において新奇磁性材料イプシロン型-酸化鉄磁性体($\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$)の創製に関する卓越した研究業績を挙げ

た。とくに新奇な高周波ミリ波吸収磁性材料の発見は、国内外の学術界のみならず産業界にも大きなインパクトを与えた。田中さんは、長年にわたってそのメカニズムが不明なままだった超新星爆発を、すばる望遠鏡を駆使した精力的な観測と理論的研究が高い評価を受けた。本年度の修士・博士の総長賞受賞者4名のうち実に半数の2名が理学系研究科の修士・博士であったことは、本研究科の大学院における高い研究レベルを示すものといえる。総長賞授賞式は、2010年3月24日に小柴ホールで行われ、濱田純一東京大学総長から賞状が手渡された。全学の研究の最高峰を究められたお二人を心から祝福したい。



総長の前でプレゼンテーションする生井飛鳥さん(上)と田中雅臣さん(下)

今回受賞された皆さんが、将来の理学の研究をさらに推進されることを、大いに期待したい。

研究奨励賞受賞者				学修奨励賞受賞者	
専攻名	博士	修士	学科名		
物理学専攻	竹内 一将	森 貴司	数学科	三田 史彦	
	山崎 雅人	鈴木 剛		岡村 和樹	
	山本 直希	角田 直文	情報科学科	市川 浩文	
	大塚 朋廣	平野 照幸	物理学科	早田 智也	
天文学専攻	田中 雅臣	張替 誠司		渡辺 悠樹	
地球惑星科学専攻	平沢 達矢	山口 保彦		村瀬 功一	
	吉岡 和夫	藤村 大介	天文学科	釋 宏介	
	今田 由紀子	山田 明憲	地球惑星物理学科	麻生 尚文	
化学専攻	三宅 秀明	生井 飛鳥	地球惑星環境学科	中村 淳路	
	草本 哲郎	中村 貴志	化学科	石田 純一	
生物化学専攻	伊藤 弓弦	越前 佳奈恵		森本 裕也	
	塚原 達也		生物化学科	横井 佐織	
生物科学専攻	深澤 太郎	河西 通	生物学科	伊藤 佑	
	中山 北斗	南澤 直子		宇治田早紀子	

理学系研究科・理学部での奨励賞受賞者一覧

研究科共通科目「現代科学史概論」の開講

松浦 充宏 (理学系研究科名誉教授,
統計数理研究所 特任教授)

2009年度の冬学期の最後に、理学系研究科共通科目「現代科学史概論I」が三日間の集中講義として開講された。これは、大学院教育高度化プログラムの一環として新設された講義で、理学の基礎概念の形成過程を科学史的に理解することを狙いとしている。米国の科学史家クーン(Thomas Kuhn)は、その著書「科学革命の構造」^(註)の中で、「科学の通常の発展は新たな知見を既存の体系の上に

積み重ねる蓄積的なものであるが、歴史上の真に本質的な発展は、蓄積的なものではなく、革命であった」と述べている。この科学革命(パラダイム・シフト)により、それまでの通常科学は滅び、新しい通常科学が始まる。そうだとすると、科学の世界で生きていこうとする人は、自分の研究の基礎を成す概念がまだ大丈夫なのか、あるいはもう限界に達しているのか、あるいはもう限界に達しているのか、冷静に判断する必要がある。今回は、固体地球科学、分子生物学、基礎化学分野の以下の話題が取り上げられた。

- ・プレートテクトニクスというパラダイムの形成(松浦充宏)
- ・分子生物学の誕生と生命科学研究の

変貌(山本正幸 生物化学専攻教授)
・科学史から見た東大理学系での新物質・新プロセス発見:戦略と偶然の成功・失敗(岩澤康裕 理学系研究科名誉教授,電気通信大学教授)
受講者の専門分野はさまざまであったが、これらの講義を通じて、新しい概念が形成される瞬間の煌めき、そして現在どの分野が健康な通常科学の段階にあるのか、どの分野が革命を待ち望んでいるのか、漠然と感じ取ることができたのではないだろうか。

(注) Kuhn, T., The Structure of Scientific Revolutions, Univ. Chicago Press, 1962 (邦訳: 科学革命の構造, トーマス・クーン著, 中山茂訳, みすず書房, 1971)

チャレンジ支援！ 3名の女性助教が着任

男女共同参画委員長
黒田 真也（生物化学専攻 教授）

東京大学大学院理学系研究科では、このたび、男女共同参画事業の一環として総長裁量枠で雇用する女性教員3名が着任した。着任順に、植物園の角川洋子（かきがわようこ）さん、地球惑星科学専攻の並木敦子（なみきあつこ）さん、ビッグバン宇宙国際研究センターの平賀純子（ひらがじゅんこ）さんである。今回は、これらの経緯と事業について簡単に報告したい。

本学では、科学技術振興調整費事業「東大モデル『キャリア確立の10年』支援プラン」（2007年度～2010年3月）など男女共同参画の活動を積極的に行ってきた。今後もその活動を継続するため、2009年度に総長裁量枠として女性教員3名（5年間）が「東京大学男女共同参

画加速」として公募され、理学系の企画「チャレンジ支援！理学系女性研究者養成改革加速」が、工学系研究科、農学系研究科の企画とともに採択された。総長裁量枠は、2009年から2011年まで3年にわたり1年に1名配分されるポストであったが、理学系はこれらの活動をさらに推進すべく総長裁量枠に加え理学系のポスト（2009年度2名、2010年度1名）も用意することにより、2009年度に3名のポストを準備し、公募を行った。応募者数が、工学系では10名、農学系では50名程度だったのに対し、理学系では合計91名にも達し、理学系における男女共同参画の意識の高さを示す結果となった。

91名の中から6専攻それぞれ1名の候補者を選出してもらい、面接の結果、3名を決定した。面接にあたっては各候補者がそれぞれ教育・研究について説明をしたが、すべての候補者のプレゼンの能力はきわめて高く、それぞれの分野を超えて本質をうまく伝える工夫がなされ

ていたのがとても印象的であった。また、本人の面接だけでなく、各専攻からの支援体制を専攻長からも説明してもらい、その結果を総合して判定して、3名を決定した。3名とも素晴らしい実力と能力を兼ね備えており、理学系としても自信をもって男女共同参画を進めていけると期待している。

理学系の教員の女性比率は、2009年4月では7.4%であったが、2010年4月1日時点では9.0%（特任を含むと10.8%）となっており、急激な伸びを示している。本学の中では、今のところ理学系だけが教員の女性比率の目標を達成している。米国の理系大学院、たとえばカリフォルニア工科大学の女性教員の比率は12%であるので、追いつく日も近いと期待される。理学系研究科での男女共同参画の活動は、本学の中でも一番古いもののひとつであり、これまでのさまざまな活動により、本部からきわめて高い評価を得ており、本学の男女共同参画をリードすることを強く期待されている。



■ 角川洋子助教

専門は植物系統進化学です。おもにシダ植物を材料として集団遺伝学的解析や量的形質遺伝子座の解析を行なっています。種分化の過程で、いかにして新しい生育環境に進出するのかなどを研究課題として、適応進化の遺伝的背景を調べています。このことにより、陸上植物の多様性がどのように生み出されてきたのかを明らかにしていきたいと思ひます。



■ 並木敦子助教

専門は固体地球ダイナミクスです。このたびは男女共同参画助教に採用していただきありがとうございます。男女関係なく若手が就職困難の中、女性ということで職につけたことに感謝すると同時に申し訳なく思ひます。5年という限られた時間ではありますが、自分の研究だけでなく、教育にも積極的に携わっていく所存です。よろしくお願ひいたします。



■ 平賀純子助教

専門は、X線天文学です。天文衛星による観測データを基に、超新星残骸で見られる極限物理、元素合成の痕跡や、宇宙線加速の起源の解明を目指します。また、検出器、とくにX線CCDの開発にも力を入れており、現在、次期X線天文衛星Astro-H開発に参加。恵まれた研究環境に感謝し、研究・教育と子育ての両方に邁進したいと思ひます。

第9回理学系研究科諮問会の開催

副研究科長
相原 博昭 (物理学専攻 教授)

理学系研究科は、2001年度から毎年度、自己点検の一環として外部からの有識者を招いた諮問会を開き、研究科の研究・教育活動について、忌憚のないご批判やアドバイスを伺っている。2009年度の諮問会は、2010年3月8日に開催された。諮問委員は、青野由利氏(毎日新聞社 論説委員)、金森博雄氏(カリフォルニア工科大学名誉教授、今回ご欠席)、中村桂子氏(JT生命誌研究館長)、西山徹氏(味の素株式会社技術特別顧問)、坂東昌子氏(愛知大学名誉教授)、堀田凱樹氏(大学共同利用機関法人情報・システム研究機構長、諮問会委員長)の各氏である。理学系研究科からの出席者は、山形俊男研究科長、福田裕穂副研究科長、西原寛副研究科長、大越慎一研究科長補佐、常行真司研究科長補佐、茅根創研究科長補佐、横山広美准教授(広報・科学コミュニケーション)、平賀勇吉事務長、大木幸夫副事務長、および相原博昭副研究科長である。諮問会における報告・質疑は多岐にわたり、委員からは多くの貴重なご意見をいただいた。ここでは、そのハイライトを紹介する。

今回、委員からとくに多くの意見や懸念が出されたのは、博士人材の育成についてである。教務委員会がとりまとめた「2002-2008年度博士取得者の就職状況」からは、ポスドクのための、より広いキャリア開拓の必要性が明らかである。理学系の各教員は、自らのプロジェクトのためだけでなく、ポスドクが自身のキャリアを確立できるための仕事をさせ、かつ、広い視野をもって、アカデミアだけでなく、民間企業や官庁などでも活躍できるように、ポスドクの能力を伸ばす努力をしているか。博士課程学生が、経済的に自立していない日本の現状は、博士人材に対する社会のイメージに悪い影響を与えている。博士課程学生の最低限の経済的自立が可能になるよう、大学



■ 諮問会の様子

や政府への働きかけを十分にしているか。大学院への進学志望者数の減少に対応して、アカデミアと企業などでの人材需要を考慮して、理学系大学院生の適正数を考える必要があるのではないかなど、さらに、教員の年齢構成についても見直す時期にきているのではないかなど、きわめて本質的かつ重い指摘がなされた。どれも、すぐに答えが出せるわけではないが、理学系が一丸となって取り組むべき課題である。

男女共同参画については、理学系のイニシャティブによる3名の女性助教の採用が、高い評価を受けたいっぽうで、教員における女性の比率が依然として低いとの指摘を受けた。国際化については、グローバル30プログラムによるサマープログラム(University of Tokyo Research Internship Program)など留学生増加を目指すための積極的な取り組みが高く評価された。と同時に、日本人学生と留学生との間の交流や留学生の日本文化理解促進のための取り組みにも努力すべきという指摘を受けた。さらに、優秀な外国人材を獲得するために、いっそう積極的に世界の若者(できれば高校生)に働きかけるような新たな仕組みを検討すべきという意見をいただいた

た。博士人材の質のさらなる向上を目指し、学部3、4年および大学院においてもリベラルアーツ教育を行ってはどうかという斬新なご提案もいただいた。理学系独自の学生支援室の設置や大学院における副指導教官制導入は、学生が充実した修学、研究生を送るのに役立つ優れた取り組みであると高く評価していただいた。また、理学系の得意とする広報活動、アウトリーチについては、大学本部の広報との連携の強化や理学系のもつノウハウの本部広報への伝達について、議論があった。さらに、より徹底した環境安全への取り組みや多様な産学連携の試みについても、委員から理学系に対する大きな期待が表明された。

以上のような活発な議論の後、諮問委員は物理学専攻の坪野公夫教授(重力・相対論実験)と長谷川修司教授(表面物理)の研究室を見学された。委員が理学系で行われている研究のレベルの高さに改めて感心されたことは言うまでもない。以上のように、諮問会では、半日という圧縮されたスケジュールの中で、ひじょうに密度の高い議論がなされ、各委員から貴重で重いご意見をいただいた。しっかりと受け止めて、今後活かしたい。



■ 物理学専攻研究室見学の様子。坪野公夫教授(左)と長谷川修司教授(右)による説明。

第4回理学部学生選抜国際派遣プログラム-南洋理工大学・シンガポール国立大学訪問-

濱田 英梨子 (国際交流室 職員)

去る3月に第4回「理学部学生選抜国際派遣プログラム (ESSVAP: Elite Science Student Visiting Abroad Program)」が実施された。2006年開始の本プログラムは将来世界で活躍するであろう優秀な人材を海外に派遣することをその旨とし、本年は2010年3月3日(水)～11日(木)の9日間で、応募者38名より書類選考と英語面接で選ばれた11名の学生がシンガポール国立大学 (NUS) と南洋理工大学 (NTU) を訪問した。

NUSはシンガポールにある3つの大学でもっとも歴史が古く、同国唯一の総合大学である。日本とは入試のシステムが異なり、卒業時に課される試験の成績で希望大学への進学が決まるが、とくに難易度の高い能力認定試験の通過者が入学するアジアトップレベルの大学として名高い名門校である。学部24,638人、大学院7,284人の計30,000人以上の学生が14学部在籍し、その国籍は100カ国以上に及ぶ国際色豊かな大学である。海外との連携にも注力しており、政府の協力のもと奨学金を提供して優秀な学生を世界中から集めるとともに、



南洋理工大学キャンパス風景

海外の分校で学ぶ The NUS Overseas Colleges (NOC) プログラムを初め、さまざまな機会が学生に与えられる。その試みが一定の成果を見せていることは、2008年の「タイムズ世界大学ランキング」で世界第30位、アジア第4位にランクインしたことからも窺える。

NTUは4カレッジ・12学部からなり、在籍学生数は学部23,043人、大学院10,044人である。南国風の広大な Yunnan Garden キャンパスの敷地はすべてシンガポール福建会館による寄付で、キャンパス内の建物は丹下健三により設計された。NTUのルーツは1955年中国外で初の中国語大学として創設された南洋大学で、1981年に前身の Nanyang Technological Institute が政府の援助で創設され、1991年現在の名称に。2006年の法人化後は国際的な教育と研究に重点をおいている。特筆すべきは国内最大のキャンパス内宿舎で、16棟の学生向け居住棟を保有している。残念ながら内部の見学は叶わなかったが、どれも新しく綺麗であった。入居費は月額12,000円程度からで、初年時の入居



シンガポール国立大学にて研究室訪問中

は保証されている。両大学とも宿舎や奨学金は東大に比べ、ひじょうに充実していると感じた。学内の移動はすべて無料のシャトルバスで行われており、暑さゆえか日本のように自転車通学の学生は見かけることは無かった。

シンガポールでは大学進学を目指す学生はジュニア・カレッジに進学し、英語・母国語に加え科学・文芸・商業のコースの中で自分の専門科目を決定する、早期専門化ともいべきシステムを採用しているため、専門分野でのレベルはそれなりに高い。しかし従来、商業的成功が重視されてきた土壌もあり、大学院進学率は低い。訪問先の大学では、大学院進学にあたり経済的負担や損失を懸念する両親の説得の苦勞なども伺った。研究スタッフのレベルも高いが、残念ながら、その大半は外国人研究者か海外での学位取得組だ。そうした海外依存態勢を変えるため、現在はトップダウンで国民の意識を変革中だという。研究者の誘致に成功した今、次に目指すは自国からのノーベル賞学者の輩出であろう。シンガポールはバイオ立国を目標に日々刻々と進化しているが、他方でその影響も小さくない。1980年代まで大学の教員の役割は教育重視で研究が軽んじられていたが、バイオ政策推進に伴い、研究重視へと180度方向転換を余儀なくされ、急激な改革についていけない者へは大規模なリストラが敢行された。そうした政策に視野狭窄の危険性や、ひとつの政策に依存するリスク懸念の声もあがっている。いずれにせよ、今後の動向は要注目である。

今回は引率者自身初めての出張とい

うこともあり、手探りの状態だったが、現地では多くの方に本当に良くしていただいた。とくに快く訪問をお引き受けくださった奈良坂紘一南洋理工大学教授を初めとする先生方、各大学の国際交流担当スタッフにはこの場を借りて厚く御礼を申し上げたい。短い時間ではあったが、自分にとっても得るもの大きい9日間であった。

最後にプログラムに参加した皆さん、至らない点があったかと思いますが、一緒に参加できて楽しかったです。ありがとう！

プログラムに参加して

鈴木 博人（物理学科4年）

私が参加した第4回 ESSVAP では、シンガポール国立大学・南洋理工大学を訪問した。初めは「なぜシンガポール？」と不思議に思っていたが、振り返ってみるとシンガポールでしかできない多くの経験ができた。今回強く感じたのは、シンガポールの多様性と、政府が重点的に科学・技術をサポートしていることである。

シンガポールの民族は中国系、マレー系、インド系、そして欧米人やアラブ人などからなっており、英語、中国語、マレー語、タミル語が公用語になっている。町を歩けば英語とともに多くの中国語の看板が並んでおり、レストランに入

れば中国語で声をかけられた。キリスト教の協会や仏教の寺院が大学の近くにあったと思えば、大学内ではムスリムのための祈祷室があるなど、さまざまな宗教が混じり合い不思議な雰囲気を醸しだしていた。多様なバックグラウンドをもつ東南アジアの小さな国に、欧米人が気兼ねなく入り平和に共存している。治安の良さ、生活水準の高さ、そして食べ物の美味しさには感激した。誰にとっても住みやすい町をつくるために、人々はたいへんな努力をしているのだろう。

シンガポールは資源に恵まれない国であるため、国を保つために研究開発を推進している。その典型例がシンガポールの中心部にあるバイオポリス(BIOPOLIS)であろう。バイオポリスは生物学の研究所であり、潤沢な研究費を元に世界中から研究者が集まっている。政府が基礎研究の重要性をよく理解しているため、基礎研究者の割合が高いのも特徴だ。私たちは3月6日の午前中にバイオポリスを訪問し、伊藤嘉明先生からバイオポリスの成り立ちや研究についてレクチャーを受けた。バイオポリスの特徴はその運営のしかたにあるそうだ。まず、世界の一流の研究者を研究所のトップに据える。つまり、世界で活躍してきた研究者がシンガポールの代表になるということだ。そうすると、製薬企業や優秀な研究者たちがバイオポリスに集まってくる。また、トップが欧米人であるため、スムーズにコミュニケーションがとれる。こうして、世界中の研究者がアクセスしやすい環境が整っているのだ。日本のケースを考え



■ バイオポリスにて

てみると、日本語の壁も高く、海外の人がアクセスしやすいとはいえないのが現状だろう。東大も海外の大学との交流をより深め、海外の人が入りやすく、東大生が海外に出やすいシステムを作って欲しいと感じた。

シンガポールの大学は、学生にとってたいへん過ごしやすい環境である。私たちの訪れた南洋理工大学、シンガポール国立大学のキャンパスはとても広く、緑あふれる公園のようだった。大学構内には学生寮も整っているのも、普段の生活をするにも便利だ。そして、Ph.D コースの大学院生は、政府から学費をすべて補助される上、月 2,000 シンガポールドル(13万円程度)の生活費をもらっている。私たちが交流した南洋理工大学の学部生の多くが Ph.D へ進学したいと言っていた。また、ある中国からの留学生は、すでに結婚していて、大学院生をしながら奨学金で家族を養っているそうだ。日本の場合、学費をまかなえないため博士課程に進学をためらう学生が少ないだろう。学生を続けながら家族をもつのも夢のような話だ。シンガポールの学生たちの経済的に安定し、学業を心から楽しんでいる姿がたいへん印象的だった。

シンガポールを訪れて、世界中の学生が切磋琢磨する環境に自分もいつか飛び込んでみたいと強く感じるようになった。いっばうで、日本の先生方や企業の名前がつぎつぎと話題に上がり、日本の研究レベルの高さも改めて認識することができた。かけがえのない経験を今後の学生生活に役立てていきたい。



■ マーライオン前にて

これまで2年間にわたり「理学から羽ばたけ」を連載し、理学部・理学系研究科の「出口」を紹介して来ました。代わって今年度より、「入り口」の紹介として、新連載「学科の教育メニュー」を開始しました。生物学科をトップパターンに、各学科が順番に登場します。

生物学科のカリキュラムが変わります

寺島 一郎 (生物科学専攻 教授), 越田 澄人 (生物科学専攻 准教授),
井原 泰雄 (生物科学専攻 講師)

今世紀に入って生物科学は爆発的な展開を見せている。その内容の変化は激しく、しかも多様化している。1877年に設立された生物学科は、この激動のさなか学科改革計画を熱心にすすめてきた。そして、2010年秋から、1学科として一括して学生を受け入れることにした。それにともない、カリキュラムを大幅に再編し改良した。本稿ではこの改革を紹介したい。生物学科は、関東大震災級の地震にも耐えられるようにと、1934年に建設された風格ある理学部2号館を拠点としている。現在、新しいカリキュラムで学ぶ学生を受け入れ生物学の新たな牙城として再出発すべく、実習室と学生室を改装している。

進学振分けシステムの変更 (学科の一体化)

これまで生物学科では、動物学 (定員8名)、植物学 (8名)、人類学 (4名) の3コースで学生を募集してきた。定員が少数であるため、志望者の微妙な増減で最低点が大幅に変わる「難関」だった。これを改め、この秋からは生物学科1学科として定員20名を受け入れることにした。進学者は、これまでのコース定員にとらわれずに、自由に専攻分野を選ぶことができる。

新しいカリキュラム

進学内定後の4学期には、分子生物学、細胞生理学、遺伝学、生態学、系統分類学、形態学、進化学、人類生物学などを配置した。駒場における生物学教育は、分子生物学と細胞生物学が中心となっているので、生物学科に進学する学生には、生物学の対象が広いことを理解した上で、自身の立ち位置を確認して

ほしいという願いがこめられている。

進学後は、理学部2号館の学生室・実習室で大半の時間を過ごす。各学生に、机、パソコン、光学顕微鏡、実体顕微鏡を貸与する (3年生のみ、4年生は研究室に配属)。

3年夏学期には、細胞生物学、分子進化学、発生学、生理学などの共通科目を開講するいっぽう、英語の教科書や論文の丁寧な講読、科学英語作文などを行う。駒場のALESSプログラムや大学院の科学英語演習では外国人教員が担当するが、ここでは、生物学科の教員が、少数の学生を相手に丁寧な実践的指導を行う。パソコンを使って生物統計学や生物情報学の演習も行う。冬学期にはより専門性の高い講義や英語演習を提供する。

午後のほとんどの時間は実習である。3年夏には、以下の4つの柱からなる共通実習を行う。なお、人類学を専門に学ぶ学生は、3年夏から人類学分野の講義や実習を選択する。

BioDiversity : モデル生物を用いた研究によって生物科学が爆発的な進展を見せているいっぽうで、今年名古屋で行われるCOP10のテーマである「生物多様性」も、生物科学の重要なキーワードである。モデル生物を使いこなすだけでなく、新たな生物学現象を発見し、新しいモデル生物を選び出す能力をつけてほしい。また、系統分類学、生態学、集団生物学、霊長類学などのマクロな多様性生物学の展開を担う人材の育成も生物学科に課された使命である。これらが、多様な生物・生物現象に触れることのできる実習を重視する理由である。理学部2号館の実習室で多様な生物に触れる。神奈川県三崎の附属臨海実験所、小石川の附属植物園を利用した実習も行う。

BasicMolBio : 現在、生物科学の各分野でさかんに用いられている分子生物学の技術は、大腸菌や酵母などの微生物を用いた分子遺伝学・分子生物学の発展によってもたらされたものである。この実習では、微生物を用いた分子遺伝学・分子生物学の基礎をしっかりと学び、原理をはっきりと理解した上で、最新の技術を習得することを目的としている。原理を理解していれば、応用・展開も可能である。自分の研究に必要な新たな手法を編み出すことのできる研究者になってほしいと考えて企画した実習である。

BioClassics : 生物学の「古典的知見」を、写真や図だけを見てわかったような気になっているだけの学生が多い。この実



習では、両生類胚の手術（オーガナイザー移植）や、アベナ（マカラスムギ）の屈曲テストなどの重要な実験を体験することから始め、それを現代のレベルまで展開する。「個体発生は系統発生を繰り返す」というヘッケルの名言は、生物学者育成にもあてはまる。

BioImaging：顕微鏡技術の進歩は著しく、特殊な共焦点レーザー顕微鏡を使えばオルガネラにあるタンパク質分子などの動きを直接観察できる。この実習では、光学顕微鏡の基本原則を学び、それを基礎に蛍光顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、走査電子顕微鏡、透過型電子顕微鏡を用いた最先端の可視化技術を体験する。生物学科で開発された新手法も伝授する。これらを通して、生物学における「生物を視る」ことの重要性を体得してほしいと願っている。

3年冬学期からは、さらに専門的かつ高度な実習を行う。これに加えて、動物・植物学関係の臨海実習、植物学関係の富士山、日光（附属植物園分園およびその周辺）、屋久島などで行う野外実習にも特徴がある。

人類学実習：医学部と連携して、人体解剖学・組織学・生化学の実習を行う。人体のしくみに関する「体験」に基づく知識や、生化学の基礎的実験手技は、人類学を学ぶための基盤となる。また、形態人類学・人類遺伝学・人類生物学・先史学の実習では、ヒトの生体・骨格・歯牙の観察や計測、DNA・タンパク質・染色体・細胞などを扱う実験、遺伝子・ゲノム情報に基づく人類進化研究、遺跡に残された遺物の考古学的・化学的分析など、人類学の広範な分野のそれぞれについて、より専門的な知識を身につける。長野県地獄谷におけるニホンザルの観察実習、各地の遺跡における古人骨遺跡発掘実習なども行う。

研究室実習：4年生の実習は、理学部2号館、臨海実験所、植物園の各研究室で行う。年間で2～4研究室に滞在する。各研究室で

教員とテーマを相談して、実践的な研究に着手する。

生物学科の教育の特徴

生物学科では、理学部生物学科、三崎の臨海実験所、小石川と日光の附属植物園の教員、約50名が教育を担当している。教員は、ヒトを含む多様な生物の、分子から、個体、集団にいたるさまざまなレベルの生命現象に取り組んでおり、モデル生物を使う研究でも、新たな視点や手法を導入した分野で世界をリードしている。また、新しい生物現象の解析に適したモデル生物を新たに作り出すような研究、新分野を開拓する研究でも世界第一級の業績をあげている。これらの研究は、理学としての基礎生物学の発展をもたらすばかりでなく、医学の発展や、食料危機や生物多様性の維持など、21世紀の人類に突きつけられた難問の解決にも大きく寄与するものである。生物種としてのヒトを学ぶことを通して、人間を深く理解することにも繋がっている。学生定員20名に比べて教員数は圧倒的に多く、多様な分野における徹底した少人数教育が特徴である。

2年	3年		4年		3/4年通年
	第4学期科目	夏学期科目	冬学期科目	夏学期科目	
			研究室実習I*	研究室実習III*	
			研究室実習II*	研究室実習IV*	
	BioDiversity	生物科学実習I			
	臨海実習	生物科学実習II			
	植物園実習	生物科学実習III			
	BioImaging	生物科学実習IV			
	BasicMolbio	先史学実習			
	BioClassics	人体生化学実習			人類学野外実習
		人類遺伝学実習			
		形態人類学実習			
		人体解剖学実習			
		人体組織学実習			
		人類生物学実習			
分子生物学*	細胞生物学*	動物発生学II	発生細胞生物学		生物科学集中講義
遺伝学*	分子進化学*	動物生理学II	植物生態学		生物科学セミナー
生物統計学*	動物生理学I	動物生理化学	古人類学		
進化生物学*	動物発生学I	進化発生生物学	人類生体機構学		
動物系統分類学*	植物生理学I	生体調節機構学	行動生態学		
細胞生理学*	植物発生学I	海洋生物学	年代学		
植物科学概論*	遺伝子科学	植物系統分類学			
植物形態学*	霊長類学	形態遺伝学			
人類生物学*	年代学	遺伝子機能学			
生態学概論*		進化生態学			
骨格人類学実習*		植物生化学			
		植物発生学II			
		植物細胞生理学			
		系統進化学I			
		人体生化学			
		生体人類学			
		人類遺伝学I			
		生理人類学			
		集団遺伝学			
		人体解剖学			
	科学英語演習I*	科学英語演習II*			人類学演習
	生物統計学演習*				
	植物学野外実習I	植物学野外実習II	植物学野外実習III		動物学臨海実習
			藻類臨海実習		

必修科目 選択必修科目 選択科目

■ 駒場4学期の講義や実習の内容は確定、3年夏の講義や実習の内容もほぼ確定している。3年冬以降については今後確定に向けた作業を行うが、大まかには表のような科目を開講予定である。

アト秒レーザー

山内 薫 (化学専攻 教授)

ストロボ写真によって物体の運動がコマ撮りされるのと同じように、超短パルスレーザーは、高速で起こる現象を追跡するために活用され、今日では、分子の振動運動の周期に相当する 100 fs [1 fs (1 フェムト秒) は 1×10^{-15} s] の時間分解能で、分子の結合の切断過程を実時間で追跡することが可能となっている。近年の超短パルスレーザー技術のさらなる発展は、高次高調波を発生する技術を利用して、100 as [1 as (1 アト秒) は 1×10^{-18} s] の時間幅の光パルスの発生を可能とした。可視光の 1 周期は 1 フェムト秒程度であることを考えれば、100 as パルスが極限的に短い時間であることが分かる。人類は、分子内を高速で動き回る水素原子や、光吸収や化学変化のさいに結合が作られたり、切断されたりする際に動き回っているはずの電子の追跡を可能にする、きわめて高い時間分解能をもつ計測手段を手に入れたのである。われわれは、このアト秒領域のパルスを発生させることによって、究極の時間分解能で、分子内で起こる化学結合の組み換え過程や原子・分子内の電子の動きを追跡することを目指している。(図 1)

強いレーザー電場に原子・分子が晒されると、トンネルイオン化が誘起される。レーザー電場は交番電場であるため、トンネルイオン化を起こした電子はレーザー電場によって逆向きに加速されイオンコアに衝突する。このさいに、高次高調波とよばれる高エネルギー(短波長)の光が発生する。この電子の再衝突の瞬間はきわめて短いため、この短波長光は 100 as オー

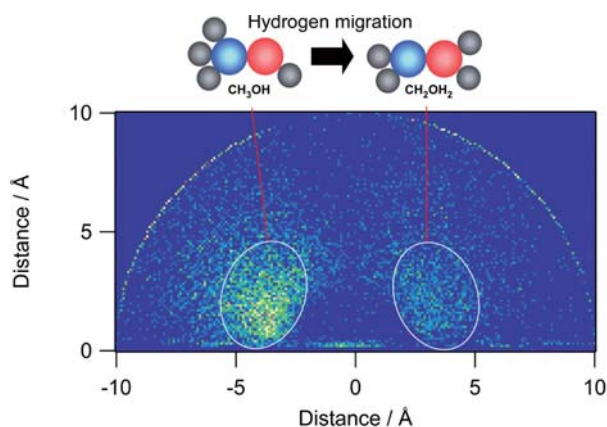


図 1：強レーザー場中によって誘起されたメタノール分子の 3 体クーロン爆発過程 ($\text{CH}_3\text{OH}^3+ \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_2^+ + \text{OH}^-$) における、クーロン爆発直前のプロトン (H^+) の分布。左側の分布は、プロトンが CH_3^+ 側に位置していること、右側の分布はプロトンが OH^- 側に位置していることを表している。

今年度からの取り組み第 2 弾として、「理学の匠(たくみ)」を連載し、理学が世界に誇る技(わざ)の数々をご紹介します。2 年間ご愛読いただいた「発掘 理学の宝物」と同様、本文に加え、表紙と裏表紙に見映えのよい図や写真を掲載しますので、ご期待ください。

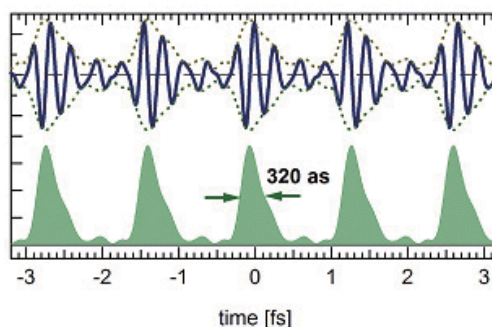


図 2：高次高調波発生過程により発生されたアト秒パルス列の電場波形。(Y. Nabekawa et al., *Phys. Rev. Lett.* 97, 153904, 2006) (上) アト秒パルス列の電場波形。(下) 実験で得られたアト秒パルス列の時間強度波形。

ダーのパルス幅をもっている。高次高調波の発生は、光の 1 周期 (800 nm の超短パルスレーザーを用いた場合は 2.7 fs) で 2 回起こるため、多数の光学サイクルから構成されるレーザー光を高次高調波発生に用いた場合には、アト秒のパルス列が発生する。(図 2)

しかし、超高速現象を実時間追跡するためには、パルス列ではなく、単一のアト秒パルスの発生が望ましい。そのためには、まず、最初に用いるレーザー光の光学サイクルを数サイクルしか含まれない超短パルスとする必要がある。数サイクルパルスの発生は、レーザー光を、希ガスを充填した中空ファイバーを伝搬させ自己位相変調を引き起こすことによって可能となる。パルス幅が時間的に短くなるために、エネルギーの不確か性が大きくなり可視領域をカバーする広い範囲の波長をもつ光となっている。(表紙写真)

そして、電子のイオンコアへの再結合回数を 1 回に制限するためには、さらに、レーザー電場の包絡線に対する交番電場波形の相対的な位相(搬送波位相)をロックする技術が不可欠となる。つまり、この搬送波位相を選べば、レーザーパルス内の波をサイン関数の形にしたり、コサイン関数の形にしたりすることができる。この搬送波位相の制御は、搬送波位相の検出技術の開発および搬送波位相のずれを最小化する技術の進展によって可能となった。われわれの研究室では、搬送波位相がロックされ、かつ、パルス幅が 6 fs 程度の数サイクルパルスの発生を行い、単一アト秒パルスによる実時間計測に取り組んでいるところである。

世界初の芳香族有機超伝導体の電子状態を解明

小杉 太一 (物理学専攻 研究員), 有田亮太郎 (工学系研究科 物理工学専攻 准教授), 青木 秀夫 (物理学専攻 教授)

有機物は、生体も構成している重要な物質群であるが、ふつうは絶縁体や半導体であることが多く、金属的にはなりにくい。実際、金属化を達成した白川英樹先生の仕事はノーベル賞を受けたわけである。有機金属の中のさらに限られたものは、十分低温にすると超伝導になる。有機超伝導が珍しいのは、無機物において超伝導が発見されたのが1世紀以上前(20世紀初頭)であるのに対して、有機超伝導の発見は、ずっと最近(1980年)であることから分かる。また、炭素系においては、グラファイトに金属をはさんだ構造で超伝導が発見されたのは1965年であり、さらにフラレンというサッカーボール状の炭素分子の間にアルカリ金属原子をはさんだ構造で約30Kという転移温度をもつ超伝導が、谷垣勝己博士(現在東北大学教授)により1991年に発見された。超伝導では電子が2個ずつペアを組み、これがボース・アインシュタイン凝縮しており、量子力学的な現象が極微ではなく巨視的な物体で起きていることが人々をわくわくさせてきたが、有機超伝導は挑戦的課題でありつづけて、新たな発見は滞り気味であった。

そこに、岡山大学理学部の久保園芳博教授のグループによって、芳香族炭化水素分子ピセン(picene, 図1)の結晶(図2)

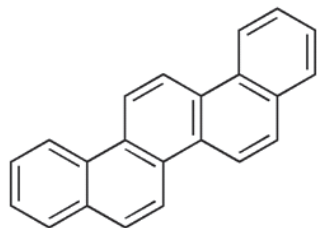


図1:ピセン分子。ベンゼン環が5つ連なっている。

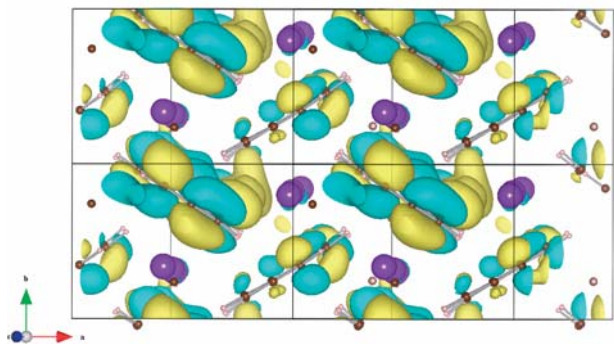


図2:ピセン分子が結晶を組んだ様子。紫の玉はカリウム原子。等高面は、本研究で得られた典型的な電子の波動関数(青が正,黄が負)。

にアルカリ金属をドーブすることで、超伝導が発見された(発見は2009年始め、論文はR. Mitsuhashi *et al.*, *Nature* 464, 76, 2010)。この分子は、高校の化学でも習うベンゼンという六角形をした炭素分子が(ピセンでは5個)つながった分子であり、このような炭素分子は「芳香族」とよばれ、最も典型的な有機分子族をなす。実は、この超伝導体は芳香族炭化水素からなる物質としては世界初の超伝導体である。固体ピセンは良い絶縁体である(強電場をかけても電流がながれにくい)ので、有機トランジスタの絶縁材として知られていたが、ここに電子を(カリウムを混ぜることにより)注入したところ、超伝導が実現したのである。のみならず、超伝導になる温度は絶対温度で20Kであり、有機超伝導としてはひじょうに高い。

ただちに知りたいのは超伝導の機構であるが、それを明らかにするためには、先ずこの物質の中で電子がどのような状態をとっているかを明らかにしなければならない。量子力学に従えば電子は粒子であると同時に波として振る舞うが、有機結晶では分子の並び方が複雑(ピセン結晶では、分子が杉綾模様(ヘリンボン)に並んだ層が積層、図2参照)だけでなく、個々の分子中でも電子は複雑な軌道をとるので、どのような波になっているかを明らかにすることは大切である。物理学専攻の小杉太一研究員、青木秀夫教授と工学系研究科物理工学専攻の有田亮太郎准教授のグループは、産業技術総合研究所計算科学研究部門の石橋章司第一原理シミュレーション研究グループ長、同基礎解析研究グループの三宅隆主任研究員と共に、ピセン結晶、およびカリウムを混ぜたピセンの結晶の電子状態を理論的に解析した。とくに有機物の結晶で大事なものは、電子がどのように分子軌道の間を飛び移るかという点であり、これから生じる電子構造を明らかにした。また、導入されたカリウム原子が結晶中のどこにいるかが実験では明らかになっていないが、それを理論的にシミュレーションすることで位置の候補を挙げると同時に、カリウムを入れる前後で電子状態がどのように変化するかを解析した。これらにより特徴ある電子状態が明らかになり、超伝導機構解明へのひとつの重要な手掛かりを与えた。

本研究は、T. Kosugi *et al.*, *Journal of the Physical Society of Japan* 78, 113704 (2009)に掲載された。

(2010年3月4日プレスリリース)

安定原子核アルゴン 40 での超変形状態の発見

井手口 栄治 (原子核科学研究センター 講師)

自然界で安定に存在する原子核のひとつである ^{40}Ar (アルゴン-40) が、高いエネルギー状態で長軸と短軸が約 2:1 の比をもつ、ラグビーボールのような形に大きく変形 (超変形) することを発見した。これはこれまで発見された中でもっとも中性子過剰な超変形原子核に相当し、 ^{40}Ar を構成する 18 個の陽子と 22 個の中性子が超変形を与える数 (超変形魔法数) になっていることを示唆する、世界初の発見である。

自然界の物質を構成する原子のほとんどの質量を担う原子核は、陽子と中性子から成るが、原子内の電子のエネルギー準位がシェル構造をもつと同様に、原子核内の陽子、中性子のエネルギー準位も、それぞれシェル構造をもつことが知られている。陽子数、中性子数が 2, 8, 20, … の魔法数をもつ原子核は、不活性ガス原子と同様にとくに安定となり、球形の形状をもつと考えられていた。しかし、中性子数が陽子数に比べて過剰な原子核 (中性子過剰核) では、魔法数をもつ場合でも球形にならない例が、近年多数発見されている。この魔法数消滅の発生メカニズムの究明は現在、原子核物理学の主要な研究テーマのひとつとなっている。

いっぽう、超変形原子核とよばれる長軸と短軸の比が、約 2:1 と極端に変形したラグビーボール形の原子核は、球形の魔法数とは異なる新たな魔法数 (超変形魔法数) の場合に現れると予想され、さまざまな原子核で超変形状態の探査が行われてき

た。しかし、これまで対象は陽子数と中性子数が等しい原子核か、安定原子核に比べて陽子過剰な原子核に限られており、中性子過剰核の超変形状態は良く分かっていなかった。

アルゴンおよびその近傍の原子核では、陽子数と中性子数が等しい場合のみで超変形状態の存在が確認されており、陽子数、中性子数ともに 18, 20, 22 が超変形魔法数になっていることを示唆していた。超変形魔法数の中性子過剰核での振る舞いを調べるために、陽子数 18, 中性子数 22 の ^{40}Ar での超変形状態の探査実験を行った。

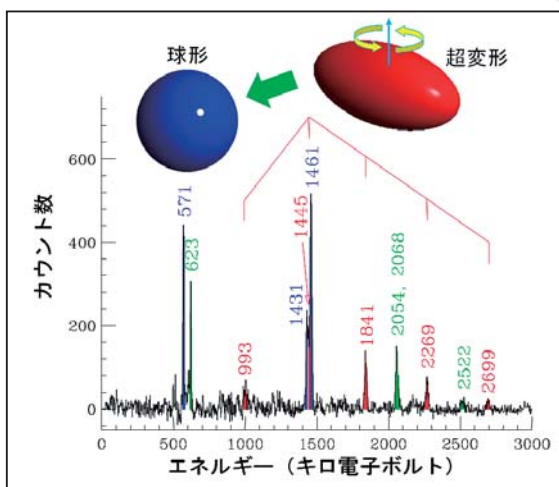
日本原子力研究開発機構のタンデム加速器と多重ガンマ線検出装置 GEMINI-II を用いて、酸素-18 ビームをマグネシウム-26 の薄膜に照射して起こる、核融合反応で出てくる 2 個の陽子と多重ガンマ線を同時に計測することにより、 ^{40}Ar の高い角運動量状態 (高速で回転している状態) についての精密測定を行った。その結果、超変形原子核が高速で回転していることを示すスペクトル (図) が得られ、 ^{40}Ar に超変形状態が存在することを世界で初めて示すことができた。今回の実験結果は陽子数 18, 中性子数 22 の超変形魔法数が、中性子過剰領域でも現れることを示唆する、初めての例となる。

原子核模型に基づく考察により、観測された超変形状態は陽子 2 個、中性子 2 個が同時に高いエネルギー準位に励起することにより発生することが、明らかにされた。全体の 10% に過ぎない核子 (陽子, 中性子) が、原子核全体の形状に影響を与えるという、特徴的な現象である。また、この励起は中性子過剰核での異常変形状態の発現にも対応しており、この研究を通して、これまでとは異なった方法で、中性子数 22 の中性子過剰核に現れる異常変形の発生メカニズムの解明に迫ることができた。

中性子過剰領域では、バナナ型超変形や軸比 3:1 のハイパー変形などのエキゾチック変形の出現が、理論的に予言されているが、それら未知の変形状態の研究が、今後さらに進展すると期待される。

本研究は原子核科学研究センターおよび日本原子力研究開発機構、九州大学、千葉工業大学、高エネルギー加速器研究機構、専修大学の研究グループとの共同研究として行われ、E. Ideguchi *et al.*, *Physics Letters B* **686**, 18 (2010) に掲載された。

(2010年3月11日プレスリリース)



観測された ^{40}Ar のガンマ線スペクトル。図中に赤色で示された等間隔のピークは超変形状態にある原子核が回転する事を示す。青で示されたピークは球形状態から放出されるガンマ線を示し、緑色のピークは超変形から球形に移り変わる際に放出されるガンマ線を示す。

機能未知の GnRH2 ニューロンから電気活動を記録

岡 良隆 (生物科学専攻 教授)

脊椎動物の脳内には、生殖腺刺激ホルモン放出ホルモンとして発見されたペプチド GnRH (GnRH1; 10 個のアミノ酸よりなる) に似ているが、ホルモン以外の機能をもつと考えられる他の 2 種の GnRH ペプチド (GnRH2, GnRH3) が存在するが、GnRH2 の機能については未知であった。私たちは GnRH2 産生ニューロンだけを GFP 蛍光タンパク質で光らせたトランスジェニックメダカ (遺伝子改変メダカ) をつくって、このニューロンからの電気活動記録に脊椎動物で初めて成功し、脊椎動物に共通するそれらの機能を知るための第一歩を踏み出した。

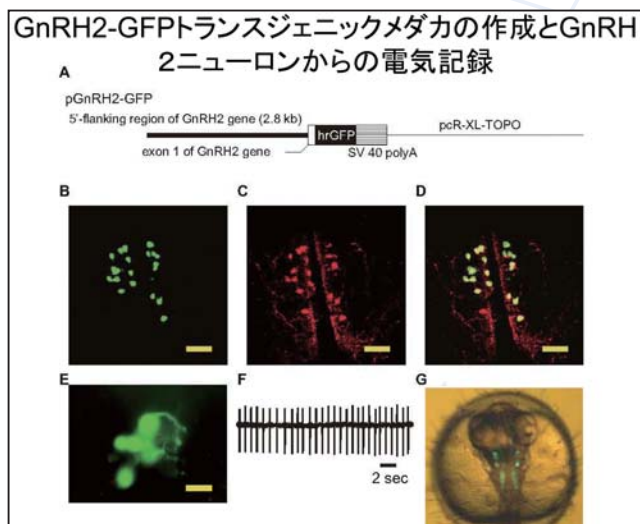
1970 年代に脊椎動物脳内の視床下部から GnRH とよばれるペプチドが発見され (ノーベル賞受賞)、その配列が決定された。この発見により、環境の変化を脳が受け取り、それに応じて脳がホルモン分泌を調節する仕組みの研究が始まった。しかしその後の研究により、脳内にはその GnRH ペプチドの配列に似ているが、機能が異なり、視床下部の外に存在するニューロンがつくる GnRH ペプチドも存在することが分かってきた (GnRH1 ~ 3)。これまでの私たちの研究により、GnRH3 ニューロンは生殖系のホルモン調節にはかかわらず、脳の中ではたいてい脳内のほかのニューロンの興奮しやすさを修飾する作用をもつことがわかっている。この作用は個体レベルでは動物の

行動に関して「やる気を出させる」作用をもつと考えられている。しかしながら、GnRH2 ニューロンに関しては、そのはたらきは未知のままである。魚の脳では 3 つの GnRH 神経系が良く発達していてその研究に適している。とりわけ、メダカは豊富な遺伝子データベースが利用可能であり、トランスジェニック動物 (たとえば特定のニューロンだけに GFP 蛍光タンパク質を作らせるように遺伝子を改変した動物) をつくりやすい、体や脳の透明度が高く丸ごとの脳をディッシュに取り出して GFP 蛍光を見ることができ、など多くの実験上の利点をもっている。

今回私たちは、図 A に示すような人工的な遺伝子を設計してメダカの卵に注入し、GnRH2 ニューロンだけが GFP の緑色蛍光で明るく光るトランスジェニックメダカを作製した。GnRH2 ニューロンを蛍光顕微鏡下で見定めた上で、電気的な活動を脊椎動物の脳で初めて記録することに成功した。この結果、図 F のように、GnRH2 ニューロンは実験的に何も刺激を加えなくても、心臓のペースメーカーのようにきわめて規則的な活動電位を常に自発的に出していることがわかった。このようなペースメーカー活動は、1992 年に私たちが世界で初めて記録した GnRH3 ニューロンの電気活動ときわめて似通っていた。これら GnRH2 および GnRH3 ニューロンは視床下部の外の脳部位に存在していて、GnRH1 ニューロンとは異なり、その軸索とよばれる神経突起を脳下垂体とは全く関係のない脳部位に広く伸ばして、脳の中で GnRH を放出していることも知られている。いっぽう、GnRH1 ニューロンは、一見不規則に見えるが、メダカの排卵周期と関連した、ゆっくりと平均頻度の変化する電気活動を示すこともわかってきている。

このように、今回の発見により、3 つの GnRH 神経系が脳内で異なる神経回路をつくり、異なる電気活動を示すことが明らかになったが、こうした特徴はそれらの脳内における機能と密接に関連していると考えられる。今回の研究成果により、これまで機能未知であった GnRH2 ニューロンの機能をめぐる細胞レベルでの研究が本格化し、メダカをモデル生物として用いる研究が、脊椎動物の神経生物学の研究全体に今後大きな影響を及ぼすことが期待される。本研究は、生物科学専攻の神田真司 (D3)、西川圭 (M2) らにより行われ、論文は S. Kanda, K. Nishikawa *et al.*, *Endocrinology* 151, 695 (2010) に掲載された。

(2010 年 3 月 12 日プレスリリース)



- A. トランスジェニックメダカをつくるために作成した人工的遺伝子配列。
 B-D. GFP (B, 緑) 発現ニューロンのほとんどすべてが GnRH2 (C, 赤) ペプチドをつくっていることが D の重ね合わせ写真 (黄色) によりわかる。
 E. GFP 蛍光標識されたニューロンの塊。F. 1 個の GFP 標識ニューロンから記録された電気活動。G. 生きたメダカを卵膜の外から観察しても緑色に光る GnRH2 ニューロンがわかる。



「環付空間」

志甫 淳 (数理学研究科 准教授)

環付空間 (かんつきくうかん) とは位相空間 (開集合の概念が適切に定まっている集合) X と構造層とよばれる X 上の可換環の層 \mathcal{O} との組 (X, \mathcal{O}) のことである。層の正確な定義は述べないが、 \mathcal{O} を定めることは、 X のすべての開集合 U に対して「 U 上の関数全体のなす環」 $\mathcal{O}(U)$ を適切に定めることにほかならない。

たとえば X が C^∞ 級多様体のとき、 X の開集合 U に対して $\mathcal{O}(U)$ を U 上の C^∞ 級関数全体とすると (X, \mathcal{O}) は環付空間となる。 X が複素多様体のとき、 X の開集合 U に対して $\mathcal{O}(U)$ を U 上の正則関数全体とすると (X, \mathcal{O}) は環付空間となる。 C^∞ 級多様体の研究では、多様体を位相空間としてのみ考えるのではなく、その上の C^∞ 級関数や、それらの間の

C^∞ 級写像を考えているので、実際は環付空間としてとらえ、研究していることになる。複素多様体についても同様である。このように数学の研究の至る所に環付空間は自然に現れているが、この概念の抽出が大きな威力を発揮したのは A. グロタンディーク (A. Grothendieck) による「代数幾何学原論 I」(1960 年) においてであろう。この著作においては、任意の可換環に対してその素イデアル全体のなす集合にザリスキ位相という位相と適切な構造層を入れることによってアフィンスキームなる環付空間が定義されている。さらに局所的にアフィンスキームと同型の環付空間としてスキームが定義され、これをもとに現代の代数幾何学、数論幾何学の基礎となる理論が構築された。

p 進数 (理学部ニュース 2008 年 5 月号「理学のキーワード第 13 回」参照) の世界における複素多様体の概念の類似として p 進解析空間という環付空間が J. テイト (J. Tate) により 1962 年に定義された (論文出版は 1971 年)。ただし、ここでは通常の位相の代わりにグロタンディーク位相なるものを考える必要がある。V. ベルコビッチ (V. Berkovich), R. ヒューバー (R. Huber) らによる一般化もある。筆者は p 進解析空間上の p 進微分方程式系や、 p 進解析空間を通じて構成される標数 p (1 を p 回足すと 0 になる世界) のスキームの p 進コホモロジー理論について研究を行っている。



「GPGPU」

須田 礼仁 (情報理工学系研究科 教授)

GPGPU は General Purpose computing with Graphic Processing Unit の略で、本来グラフィックス専用のプロセッサである GPU を汎用計算に活用するものである。GPU はグラフィックスに特化して、汎用の CPU より格段に高い性能を実現している。その高い性能をグラフィックス以外の計算にも使おうという試みは以前からあったが、近年 GPGPU のためのプログラミング言語が提供されるようになり、さまざまな分野で急速に利用が広がっている。

GPGPU の魅力は何とんでもその性能である。執筆時点で HPC 用途に広く使われている C1060 という GPU は、単精度浮動小数演算のピーク性能が 933Gflops ある。これはスパコン 1 ノー

ド 16 コアの性能のおよそ 4 倍である。メモリバンド幅でも C1060 の 102GB/s はスパコン 1 ノードの 2 倍以上である。CPU-GPU 間接続も 8GB/s で、スパコンのノード間接続より速い。そして価格はスパコン 1 ノードが数百万円以上するのに対して、C1060 は 10 万円から 20 万円程度であり、最近はさらに高性能、低価格の GPU も登場している。高性能を必要としている多くのユーザが GPU に興味をもつのは当然である。

GPU の弱点はいくつかある。まず、メモリが 4GB しかない。また、コア内の共有メモリは 16KB で、これは L1 キャッシュしかない CPU にほぼ等価である。また、GPU は 32 ウェイの SIMD 演算器をもつ 30 個のコアからなり、ひ

じょうに高い並列性をもった計算でなければ十分な性能は出ない。GPGPU のプログラミング言語は難しくはないが、既存のプログラムがそのまま動くわけではない。

筆者の研究室では、科学技術計算のほか、探索問題や文字列間距離計算などに GPU を用いて高い性能を達成してきた。キャッシュが効かないような問題では、CPU に比べ GPU が数十倍高速という例もある。逆に、並列度が低く分岐が多い問題では GPU の性能は CPU には遠く及ばない。すなわち、問題ごとに CPU と GPU を使い分ける必要がある。このため、高性能なプログラムが容易に記述できるような新しい枠組みが求められている。



「暗黒エネルギー」

横山 順一 (ビッグバン宇宙国際研究センター 教授)

暗黒エネルギー (ダークエネルギーともよばれる) とは、宇宙の膨張を加速するものになる未知のエネルギーのことである。これは、引力である重力によって宇宙が潰れずに静的状態を保つために、アインシュタインが導入した宇宙項とよく似た性質をもっている。

1929年にハッブルによって宇宙膨張則が発見され、宇宙は時間変化していることが明らかになると、宇宙項は無用の長物として顧みられなくなった。最初に大きな膨張速度を与えられれば (これがビッグバンである)、宇宙は銀河や暗黒物質どうしの重力によって減速しながらも、潰れずに膨張を続けられるからである。

ところが1998年、アメリカの2つの観測グループがあいついで現在の宇宙が加速的な膨張をしていることを発見した。彼らはいずれも、絶対等級すなわち

本来の明るさが推定可能なIa型超新星の見かけの明るさと赤方偏移の関係から、宇宙が加速膨張していることを結論した。見かけの明るさから超新星までの距離がわかり、赤方偏移から超新星爆発が起こった時の宇宙の大きさと現在の大きさの比がわかるため、そこから宇宙の大きさの時間変化が求められるのである。

この結果は、宇宙が膨張しても密度の減らない未知のエネルギーによって満たされていることを示唆する。この状態では宇宙が大きくなればなるほど宇宙の全エネルギーは大きくなるので、このエネルギーは負の圧力をもっていることになる。これが暗黒エネルギーである。

その正体は、宇宙項と同じく、単なる真空のエネルギーであるかもしれないし、100億年の時間スケールでもほとんど変化しない何らかのスカラー場のポテン

シャルエネルギーであるかもしれない。

別の可能性としては、宇宙膨張を規定する重力理論が一般相対性理論からずれていたたり、膜模型などの高次元宇宙論の名残が実効的な暗黒エネルギーを生み出しているシナリオなどを考えることができる。

暗黒エネルギーは現在、宇宙のエネルギーの約72%を占めるが、その性質を規定するパラメタとしてもっとも重要なのは、圧力とエネルギー密度の比を無次元量で表した状態パラメタ w である。超新星のほか宇宙背景放射や大規模構造を用いたこれまでの観測結果は、宇宙項や真空のエネルギーを意味する $w=-1$ と無矛盾であるが、そこからのズレを探る研究も活発に行われている。



「ブラックホール」

牧島 一夫 (物理学専攻 教授)

ニュートン力学では、1個の質点を作る重力ポテンシャルの深さは、質点からの距離に逆比例する。よって、その中で円運動する物体の速度は、質点に近いほど大きく、やがて光の速度に近づくため、一般相対論が必要となる。そこでアインシュタイン方程式を解くと、質点をとり囲む、ある特殊な面が現れる。これが「事象の地平線」で、それより内側の領域では、物体だけでなく、光さえも中心に引き込まれ、地平線の外へ逃げ出せない。これがブラックホール (BH) の概念であり、1967年にホイーラー (John Wheeler) が名付けたとされる。

事象の地平線の半径は、中心の質量に比例し、たとえば太陽の10倍の重さの質点では、半径30kmである。重い星が進化すると、中心部は自分の重力でしだいに収縮し、ついには自らの事象の地

平線より小さくなってBHとなり、星は超新星として「死に花」を咲かせると考えられる。

BH自身は光さえ逃さないが、そこに吸い込まれるガスは事象の地平線の外で、光、紫外線、X線などを放射するので、それを手掛かりにBHが検出ができる。小田稔らは1971年、米国の「ウフル」衛星の観測により、「はくちょう座 X-1」とよばれるX線星がブラックホールかもしれないと指摘した。その後の研究で、この天体はじっさいBHと大質量の星とからなる連星で、BHが相手の星からガスを吸い込むさいX線が放射されるとわかった。BHと認定された、第一号である。

その後のX線観測により、このようなBHが銀河系の中に、30個ほど発見されている。さらに宇宙にあまた存在する銀河は、その中心に1つずつ、太陽の

100万倍～10億倍の質量をもつ巨大BHを宿していることが知られているが、それらの成因は今なお謎である。これら2種類の間にあたる質量をもつ「中質量BH」が存在する可能性も浮上している。これらのBHはいずれも、質量、角運動量、電荷という「三本の毛」のみもつと考えられ、角運動量を測定する努力が続いている。

本研究科の天文学専攻では、可視光による巨大BHの観測的研究が行なわれ、物理学専攻 (牧島・中澤研究室) では「すざく」衛星などを用い、BHのX線観測が進められている。さらにビッグバン宇宙国際研究センターでは、宇宙初期に作られた可能性のあるミニブラックホールの研究も行なわれている。

「宇宙プラズマのその場観測」

平原 聖文（地球惑星科学専攻 教授）

宇宙を体積という視点で見ると、天体そのものが占める領域はごくわずかである。比較的多くの天体から構成される太陽系の場合でさえ、太陽・惑星固有の体積を合計しても全体の 10^{-11} を下回り、ほとんどは宇宙空間である。そしてその至る所に宇宙プラズマが分布している。プラズマとは電気的中性気体ではなく、たとえば中性の原子・分子から電子が飛び出し、原子・分子（正）イオンと電子が混在している電離気体であり、物質の第4の状態とも言われる。また、無衝突系、非平衡系、無重力系であることも多く、太陽系のみならず、宇宙における普遍的な物質形態であり宇宙空間の常態である反面、日常的な物質観とは異なる様相を呈する。この宇宙プラズマが地球・惑星周辺の宇宙空間や惑星間空間、銀河系宇宙、それに超新星やブラックホール

などの天体の周辺においても、さまざまな現象を引き起こしていることが20世紀後半からの理論的・観測的研究により明らかとなってきた。これらの研究において「その場観測」という手法は多くの知見をもたらしてきた。その場観測とは、現象が起こっている現場において、そのまま直接的な観測を行うことであり、観測目標から離れた地点において電磁波などで観測を行うリモートセンシングの対義語といえる。宇宙プラズマ粒子の場合、宇宙空間に計測器をもち出し、計数・エネルギー分析・飛翔方向弁別を行うことを指す。地球・惑星周辺の宇宙空間には、エネルギーに6桁以上の違いがある宇宙プラズマが同時・同領域に存在しており、電磁場・プラズマ波動を介して複雑に相互作用している。それらの理解には、eV～MeVのエネルギー帯を網羅する計

測と同時に、電磁場・プラズマ波動の計測も加えた統合的なその場観測が必要となる。そのため通常は、種々の計測器を搭載した観測ロケットや人工衛星が使われ、宇宙プラズマで満たされた領域に投入され多面的な観測がなされる。室内プラズマ実験とは異なり、広大な宇宙プラズマ領域に人工物（宇宙機）が存在しても、宇宙プラズマそのままの自然状態を乱すことは少ないので、宇宙プラズマのその場観測は、宇宙における普遍的物質のありのままの状態を観測できる唯一の手段である。いっぽう、宇宙機が到達できる領域が限定される、宇宙機的位置における物理量しか取得できない、などの欠点もある。

本研究科では、地球惑星科学専攻の複数の研究室で、JAXA宇宙科学研究所と協力し、研究が行われている。

「オーガナイザー（形成体）」

平良 眞規（生物科学専攻 准教授）

脊椎動物の胚発生の初期において中心的な役割を担う領域がオーガナイザー（形成体）である。真骨魚類の盾（シールド）、両生類の原口背唇部、鳥類のヘンゼン結節、哺乳類の結節（ノード）がそれに相当する。オーガナイザーは、たとえば隣接する外胚葉に対して神経組織を、中胚葉に対しては筋肉を「誘導」するなど、いわば胚発生における司令塔としての役割をもつ。誘導とは周りの組織に働きかけてその発生運命を決めることであり、それを行う因子を「誘導因子」という。

オーガナイザーは、ハンス・シュペーマン（Hans Spemann）とヒルデ・マンゴールド（Hilde Mangold）によって、イモリ胚を用いた原口背唇部の移植による二次胚誘導実験により見出された（図）。1924年に発表された彼らの論文は、胚発生のしくみを探る「実験発生学」の興隆をもたらし、その潮流は現在の発生学の発展にも大きく貢献した。正に発生学における金字塔である。しかしその

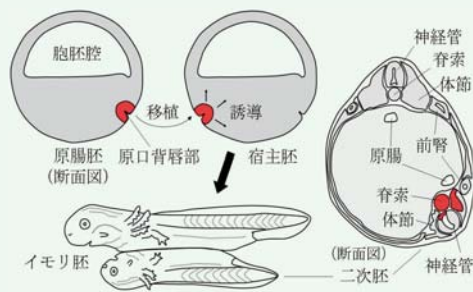
論文が出版された年、若き女性研究者マンゴールドは不慮の事故死をとげてしまう。1935年、シュペーマンは「胚発生におけるオーガナイザー作用」でノーベル生理学・医学賞を受賞した。

オーガナイザーの発見は多くの発生学者を刺激し、その後さまざまな研究が行われたことで、発生学の基本的な概念は確立した。しかし誘導因子の実態は明らかになることはなく、オーガナイザー研究はしだいに下火となっていく。そして1990年代前半、アフリカツメガエル（*Xenopus*）を用いて、オーガナイザーが初めて分子レベル・遺伝子レベルで明らかになった。オーガナイザーに特異的に発現し二次胚を誘導する遺伝子として、「ホメオボックス遺伝子（転写因子）」のGoosecoidとLim1（Lhx1）が、誘導因子としてNogginとChordinがまず見いだされた。その後、オーガナイザーに特異的に発現する多数の転写因子や誘導因子が発見さ

れることとなる。

さて、オーガナイザーにおける遺伝子制御ネットワークはどのようになっているか、また進化的にオーガナイザーの起源はどこまでさかのぼれるであろうか。これらの課題に生物科学専攻・分子生物学研究室ではLim1遺伝子を中心に取り組んでいる。

なお、オーガナイザーは発見者の名に因み、シュペーマン・オーガナイザー、あるいはシュペーマン/マンゴールド・オーガナイザーとよばれる。



オーガナイザーの移植実験。移植された原口背唇部(赤で示す)は主として脊索に分化するが、宿主胚に種々の組織を誘導することで、二次胚をつくり上げる。

東京大学大学院理学系研究科・博士学位取得者一覧

(※)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
2010年3月5日付学位授与者(6名)			
論文	化学	神谷奈津美	炭酸カルシウムおよびZSM-5ゼオライトの結晶成長に及ぼす共存イオンの影響
論文	化学	小久保雅也	スカンジウム・銅錯体を用いる水溶媒中での触媒的有機合成反応に関する研究
論文	化学	松本 努	高分子担持型ルテニウム触媒の設計および効率的酸素酸化反応に関する研究
課程	地惑	久保田康文	火星周辺の大気イオン流出と大規模磁場構造の形成(※)
課程	化学	村中 伸滋	低温磁気力顕微鏡を用いた酸化物薄膜の磁区構造観察(※)
課程	生化	渡辺 裕也	遺伝学的手法によるドロップオフ反応に関するバクテリア翻訳因子RF3の機能解析
2010年3月24日付学位授与者(113名)			
課程	物理	米澤 信拓	量子多体系における境界条件の物理的効果
課程	物理	石徹白晃治	超伝導磁気浮上型ねじれアンテナを用いた低周波重力波の探索(※)
課程	物理	内山 雄祐	MEG最初の物理データによる $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ 崩壊探索の解析(※)
課程	物理	中山 浩幸	B中間子の電弱フレーバー変換中性カレント崩壊の精密測定(※)
課程	物理	野田 浩司	Ashraを用いた突発天体における超高エネルギー粒子加速の観測的研究(※)
課程	物理	我妻 一博	重力波検出器における振り子の熱雑音の研究(※)
課程	物理	飯田 崇史	スーパーカミオカンデにおける超新星背景ニュートリノの探索(※)
課程	物理	池田 大輔	望遠鏡アレイで観測した超高エネルギー宇宙線のハイブリッド解析による研究(※)
課程	物理	池田 一得	スーパーカミオカンデ3における太陽ニュートリノの精密測定(※)
課程	物理	石原千鶴枝	スーパーカミオカンデで観測された大気ニュートリノデータをもちいた3世代ニュートリノ振動解析(※)
課程	物理	榎戸 輝揚	「すざく」衛星によるマグネター天体のX線観測(※)
課程	物理	大塚 朋廣	横結合型量子ドットにおける電子輸送現象
課程	物理	岡野 真人	電流注入型量子細線レーザー中の非中性電子・正孔系における光学利得
課程	物理	加藤 康之	三次元ボーズハバードモデルの量子臨界現象(※)
課程	物理	菊地 龍弥	中性子散乱法によるガスハイドレートの生成機構と関連物質の動的構造の研究
課程	物理	小堀 知輝	フラグメント分子軌道を用いた巨大生体分子の新しい電子状態計算手法の開発(※)
課程	物理	斎藤 俊	摂動論に基づいた銀河分布の非線形パワースペクトルによるニュートリノ質量の精密推定法(※)
課程	物理	佐古 崇志	チベット空気シャワーアレイを用いた高エネルギー宇宙線異方性の研究(※)
課程	物理	佐藤 年裕	有限温度における擬2次元希薄 Bose 気体に対する非一様ポテンシャルの効果
課程	物理	柴 正太郎	BLG 模型における M プレーン、D プレーンと U 双対性(※)
課程	物理	諏訪 雄大	ニュートリノと重力波を用いて探るガンマ線バースト及び重力崩壊型超新星の中心エンジン(※)
課程	物理	関口 豊和	現在および将来の宇宙マイクロ波背景放射観測による宇宙モデルの探求(※)
課程	物理	竹内 一将	液晶電気対流の乱流状態に見る巨視的非平衡系の普遍挙動(※)
課程	物理	中山 和則	暗黒物質の対消滅からの宇宙論的および天体物理的シグナル(※)
課程	物理	永井 佑紀	鉄系超伝導体の超伝導対称性に関する理論的研究
課程	物理	西道 啓博	将来の広視野深宇宙探査に向けた銀河のクラスターリングの数値的研究: バリオン音響振動及び原始非ガウス性の痕跡(※)
課程	物理	乗松 良行	コントラスト変調による膜蛋白質結晶中の脂質二重膜の可視化
課程	物理	服部 恒一	中間子雲越しに見る相対論的重イオン衝突実験における HBT 干渉像(※)
課程	物理	萩原利土成	X線分光による天の川銀河系内の高温星間物質の研究(※)
課程	物理	濱本 雄治	メゾスコピック系における輸送現象と量子相転移(※)
課程	物理	松林 大介	磁壁と伝導電子の相互に相関したダイナミクスに関する理論的研究(※)
課程	物理	茂木 康平	1次元量子系の相関関数の厳密解析(※)
課程	物理	山本 啓介	格子ボース系における対角・非対角長距離秩序の共存についての研究(※)
課程	物理	山本 直希	高密度QCDにおけるハドロン・クォーク連続性と双対性(※)
課程	物理	福井 愛	遺伝子発現制御を介したシナプス形成過程における Lola の機能解析
課程	物理	渡部 昌平	障壁により隔てられたボース-アインシュタイン凝縮体及び超流動体における低エネルギー励起の研究(※)
課程	物理	山崎 雅人	結晶の溶解模型と壁越え現象(※)
課程	天文	近藤 莊平	高赤方偏移における低電離金属吸収線系の宇宙化学進化: 近赤外高分散分光による研究(※)
課程	天文	井原 隆	すばる望遠鏡・XMM-Newton 望遠鏡深宇宙探査における超新星発生率の研究(※)
課程	天文	岡本 桜子	銀河系周辺の矮小銀河における恒星種族とその空間分布(※)
課程	天文	島尻 芳人	オリオン座A分子雲における星形成(※)
課程	天文	芹澤 靖隆	サブミリ波帯サイドバンド分離型バランスド SIS ミキサの開発(※)
課程	天文	津村 耕司	CIBER による黄道光の近赤外線分光観測(※)
課程	天文	廿日出文洋	サブミリ波広視野探査に基づく大質量星形成銀河の進化の研究(※)
課程	天文	林 将央	銀河進化の全盛期における銀河の性質の質量及び環境依存性(※)
課程	天文	藤井 通子	銀河系中心部における星団の進化(※)
課程	天文	藤原 英明	中間赤外線観測で探る温かいデブリ円盤(※)
課程	天文	宮川 雄大	セイファート1型銀河 MCG-6-30-15 の X 線スペクトル変動の研究(※)
課程	天文	安井千香子	低金属量下における原始惑星系円盤の寿命(※)
課程	地惑	上木 賢太	東北日本仙岩地域の島嶼火山岩の成因とマントル溶融の熱力学モデリング(※)
課程	地惑	今田由紀子	太平洋における熱帯不安定波の気候影響についての数値モデリング研究(※)

種別	専攻	申請者名	論文題目
課程	地惑	宮川 知己	Madden-Julian 振動における降雨バンドに伴う運動量の輸送効果に関する研究
課程	地惑	横山 千恵	東部熱帯太平洋域の浅い対流を伴う大気擾乱に関するデータ解析研究
課程	地惑	伊藤 純至	塵旋風に関する数値的研究(※)
課程	地惑	風間 卓仁	重力観測データに含まれる地下水擾乱の水文学的モデリング~火山体マグマ移動の高精度なモニタリングを目指して~
課程	地惑	賞雅 朝子	地球の岩石のタンクステン同位体比: コアーマントル相互作用と地球の集積・コア形成への制約(※)
課程	地惑	田中 祐希	クリル海峡における潮汐混合の定量的見積もりとその北太平洋中層水形成に果たす役割の評価(※)
課程	地惑	直井 誠	南アフリカ大深度金鉱山で発生した M2 地震震源近傍でのアコースティック・エミッション観測
課程	地惑	丹羽 洋介	数値モデルを用いた二酸化炭素の大気輸送および地表面収支に関する研究(※)
課程	地惑	平沢 達矢	中生代獣脚類における胸郭と呼吸機能の進化(※)
課程	地惑	富士 延章	波形インバージョンによる弾性・非弾性パラメータの同時推定手法およびその北西太平洋のマントル遷移層への試験的応用(※)
課程	地惑	前田 裕太	稠密地震観測網による浅間山長周期地震の研究(※)
課程	地惑	柳川 勝紀	海底熱水、冷湧水系における嫌氣的メタン酸化古細菌の分布とその地球化学的規制要因(※)
課程	地惑	吉岡 和夫	極端紫外分光による木星内部磁気圏の観測的研究(※)
課程	地惑	David Casenove	毛顎動物と浮遊性群集: カンブリア紀初期浮遊生物相への3つのアプローチ(※)
課程	化学	井上 心愛	高感度磁気トルク測定技術の開発とそれを用いた鉄フタロシアニン伝導体の磁気トルク測定
課程	化学	上村 洋平	時間分解 XAFS 法による担持金属触媒の酸化還元反応における構造及び電子状態の動的挙動(※)
課程	化学	梅木 哲史	アゾ置換ビピリジン銅錯体を用いる新規光電応答系の構築(※)
課程	化学	岡島 元	高速低振動数ラマン分光の開発と相転移の実時間観測への応用(※)
課程	化学	奥野絵里香	回転および並進運動の相互変換機能を持つ分子クラックに関する合成研究(※)
課程	化学	小竹 翔子	分光測定による天然ダイヤモンド生成環境の推定 及び 人工ナノ多結晶ダイヤモンドのレーザ加工特性評価
課程	化学	草本 哲郎	TEMPO ラジカルージチオレン金属錯体: SOMO-HOMO 逆転電子状態の発現と物性及び反応(※)
課程	化学	小泉 早苗	フォルステライトへの希ガスの拡散(※)
課程	化学	酒田 陽子	多成分系自己集合型錯体システムの構築を目指した Ti(IV) イオンを中心とした 動的化学の開拓(※)
課程	化学	西森 慶彦	金表面上での逐次的錯形成反応を用いた π 共役金属錯体ワイヤーの作製と電子伝導現象(※)
課程	化学	能川 玄之	二酸化チタン系透明導電体におけるキャリア生成機構の解明(※)
課程	化学	畑林 邦忠	EuTiO ₃ エピタキシャル薄膜における磁性-誘電性結合(※)
課程	化学	藤田 健志	フラーレンの多重官能基化による特異なパイ電子共役系の構築(※)
課程	化学	古川 俊輔	二次元的に拡張された含典型元素 π 共役分子の創製とその性質(※)
課程	化学	三宅 秀明	超原子価状態にある二つの原子が結合した化合物およびリン-水素結合を有する 6 配位リン化合物の研究(※)
課程	化学	宮坂 真司	3 配位ホウ素部位および複素芳香環を活用したイオン対センシングシステムの構築(※)
課程	化学	山形 憲一	金属触媒を用いた芳香族化合物の選択的合成法の開発(※)
課程	化学	山崎 悟志	擬ホランダイト型クロムカルコゲナイドの合成と構造・物性
課程	生化	鳥居 雅樹	神経組織に発現する非視覚性オプシン型光受容分子の性状と G 蛋白質シグナリング(※)
課程	生化	楊 蕙瑜	出芽酵母 MAPK 経路間のシグナル・クロストークを制御する分子機構(※)
課程	生化	遠藤 慧	RNA アプタマーを基盤とする RNA 機能解明システムの開発
課程	生化	岡江 寛明	遺伝子トラップ法を用いた未分化細胞の分化制御を担う膜局在タンパク質の探索
課程	生化	石渡 昌雄	酵母プリオン伝播を阻害する新規因子の探索と解析
課程	生化	伊藤 弓弦	セレノシステインの合成および組み込み過程の構造基盤
課程	生化	岸下奈津子	無頸類における抗原受容体の遺伝子再編成機構と制御(※)
課程	生化	倉林 伸博	時計タンパク質 mCRY2 の段階的リン酸化メカニズムとその概日リズム制御における役割(※)
課程	生化	佐藤 塁	蛋白質構造変換酵素 F K B P による遺伝子発現制御機構
課程	生化	鄭 載勲	細胞分化における、神経成長因子のタイミング依存的働き(※)
課程	生化	田上 俊輔	RNA ポリメラーゼと核酸および転写因子の複合体の構造解析
課程	生化	塚原 達也	サイクリン依存性キナーゼ (CDK) は Chromosome Passenger Complex (CPC) のリン酸化を介して染色体の二方向性結合を制御する
課程	生化	林 陽平	ヒストン化学修飾システム及びその構造的基盤の理論的解析
課程	生科	久保 (尾崎) 麦野	現生ニホンジカにおける大白歯の磨耗と形態進化に関する研究(※)
課程	生科	豊島 正和	糸状性シアノバクテリアにおけるヘテロシストパターンの形成に関する研究(※)
課程	生科	加藤 将	水生植物種シャジクモ(車軸藻目)の生態的 2 型の進化的生物学的解析(※)
課程	生科	塚本健太郎	メダカ MHC クラス I 領域遺伝子の多型と進化(※)
課程	生科	中根 亮	神経修飾系 GnRH ペプチドニューロンへの神経入力に関する生理学的研究(※)
課程	生科	吉田明希子	イネの小穂と花序の発生に関する分子遺伝学的研究(※)
課程	生科	王 愷	無傷葉における気孔の光応答性の研究(※)
課程	生科	市橋 泰範	葉の形態形成中心、葉メリステムの発見と発生遺伝学的解析(※)
課程	生科	海老根一生	ARA6 と VAMP7 が制御する植物ユニークなポストゴルジ輸送経路の研究(※)
課程	生科	金子 久美	脳領野選択的な遺伝子発現パターンに基づくミツバチ脳の新規構造の解析(※)
課程	生科	中山 北斗	アスパラガス属植物における擬葉に関する進化発生学的研究(※)
課程	生科	長野 稔	シロイヌナズナスフィンゴ脂質脂肪酸 2-ヒドロキシラーゼの機能解析(※)
課程	生科	深瀬 均	個体発生過程における歯牙と下顎骨の形態学的関連性: ヒトを含む 4 種の霊長類を用いた比較研究(※)
課程	生科	神田 真司	性ステロイドフィードバック機構を形成するキスペプチンニューロンの神経内分泌学的研究(※)
課程	生科	山本 遼介	鞭毛内腕ダイニンの組成と構築に関する研究(※)
課程	生科	渡邊 崇之	昆虫の脱皮ホルモン受容体 AF-1 転写活性化領域の構造比較と機能解析(※)
課程	生科	榎 洸	水圏生態系における有機物動態の安定同位体解析(※)

人事異動報告

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2010.3.31	物理	教授	酒井 英行	定年退職	
2010.3.31	化学	教授	川島 隆幸	定年退職	
2010.3.31	地殻	教授	野津 憲治	定年退職	
2010.3.31	地惑	准教授	升本 順夫	辞職	海洋研究開発機構プログラムディレクターへ
2010.3.31	化学	准教授	島田 敏宏	辞職	北海道大学大学院工学研究院教授へ
2010.3.31	物理	講師	岩崎 昌子	辞職	高エネルギー加速器研究機構准教授へ
2010.3.31	生化	助教	内藤 雄樹	辞職	特任助教へ
2010.3.31	スペクトル	助教	高屋 智久	辞職	学習院大学助教へ
2010.3.31	地惑	事務室係長	渡邊 和子	定年退職	総務（地惑）（再雇用）へ
2010.3.31	地惑	一般職員	谷 ゆき	定年退職	
2010.3.31	原子核	技術専門員	大城 幸光	定年退職	原子核（再雇用）へ
2010.3.31	事務	一般職員	仙田 實	再雇用任期満了	
2010.3.31	事務	一般職員	竹村三和子	再雇用任期満了	
2010.3.31	地惑	一般職員	岸 美枝子	再雇用任期満了	
2010.3.31	化学	一般職員	柿沼 弘子	再雇用任期満了	
2010.3.31	物理	技術職員	櫻村 圭造	再雇用任期満了	
2010.3.31	天文	技術職員	櫻井 敬子	再雇用任期満了	
2010.3.31	生科	技術職員	大崎 敏子	再雇用任期満了	
2010.4.1	化学	准教授	平岡 秀一	昇任	大学院総合文化研究科教授へ
2010.4.1	地殻	教授	鍵 裕之	昇任	准教授から
2010.4.1	地惑	教授	遠藤 一佳	採用	筑波大学大学院生命環境科学研究科准教授から
2010.4.1	化学	教授	菅 裕明	配置換	先端科学技術研究センター教授から
2010.4.1	生化	教授	瀧木 理	配置換	医科学研究所教授から
2010.4.1	生化	准教授	有田 正規	配置換	大学院新領域創成科学研究科准教授から
2010.4.1	生科	助教	塚原 達也	採用	
2010.4.1	遺伝子	助教	倉林 伸博	採用	
2010.4.1	スペクトル	助教	岡島 元	採用	
2010.4.1	化学	助教	加藤 敬行	配置換	先端科学技術研究センター助教から
2010.4.1	化学	助教	後藤 祐樹	配置換	先端科学技術研究センター助教から
2010.4.1	事務	事務長	平賀 勇吉	昇任	農学系事務部長へ
2010.4.1	事務	副事務長（経理）	森 啓介	配置換	農学系総務課研究支援チーム副課長へ
2010.4.1	事務	主査（共同利用）	齊藤 輝年	配置換	教養学部等経理課主査（用度担当）へ
2010.4.1	事務	人事係長	服部 斎	配置換	人事部人事企画課総務・企画チーム係長へ
2010.4.1	事務	経理チーム主任	松井 照治	配置換	文学部・人文社会系研究科財務・研究支援チーム主任へ
2010.4.1	事務	研究支援・外部資金チーム主任	篠崎 勲	配置換	大気海洋研究所総務課国際・研究推進チーム主任へ
2010.4.1	事務	財務チーム	米岡亜依子	配置換	財務部財務課（文部科学省研修生）へ
2010.4.1	生化	図書職員	松井 優子	昇任	附属図書館情報サービス課利用者サービス係主任へ
2010.4.1	事務	事務部長	紺野 鉄二	昇任	法学政治学研究科等事務長から
2010.4.1	総務	総務課長	二宮 徹平	採用	放送大学東京文京学習センター事務長から
2010.4.1	経理	経理課長	生田目金雄	昇任	財務系財務戦略グループ副課長から
2010.4.1	総務	共同利用支援チーム主査	富田 正明	配置換	アイソトープ総合センター主査から
2010.4.1	総務	総務チーム係長	築地 洋子	昇任	医科学研究所総務課人事係主任から
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム係長（地惑）	濱田真実子	配置換	柏地区事務部物性研担当課総務係長から
2010.4.1	総務	図書チーム主任（生化）	三輪加代子	昇任	医学部・医学系研究科情報サービス係から
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム主任（天文）	石川 具子	配置換	工学系・情報理工学系学務グループ専攻チーム主任から
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム主任	浅川 優子	配置換	海洋研究所総務課研究協力係主任から
2010.4.1	総務	図書チーム（地惑）	永峰 由梨	配置換	法学政治学研究科等図書受入係から
2010.4.1	総務	図書チーム（化学）	三谷芽生子	配置換	農学系総務課図書チームから
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム（地惑）	渡邊 和子	再雇用	
2010.4.1	経理	経理系専攻チーム（生科）	大日方京子	再雇用	環境安全・安全衛生グループ保健・健康推進チーム専門員から
2010.4.1	経理	財務チーム	大熊 祐子	採用	
2010.4.1	経理	経理チーム	石井 ゆみ	採用	
2010.4.1	物理	技術職員	柏葉 朋子	採用	
2010.4.1	原子核	技術職員	大城 幸光	再雇用	
2010.4.1	経理	副課長	松浦 敏夫	配置換	専門員（施設担当）から

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2010.4.1	総務	図書チーム係長 (物理)	森 恭子	昇任	一般職員から
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム係長	川合 哲史	昇任	研究支援・外部資金チーム主任から
2010.4.1	総務	総務チーム主任	横畠 潤	昇任	一般職員から
2010.4.1	総務	図書チーム主任 (生科)	吉井 初巳	昇任	一般職員から
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム (物理)	平原 茂子	任期更新	(再雇用)
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム (地惑)	増田みゆき	任期更新	(再雇用)
2010.4.1	総務	総務系施設チーム (植物園)	永野 謙一	任期更新	(再雇用)
2010.4.1	経理	経理系施設チーム (植物園)	下村 英登	任期更新	(再雇用)
2010.4.1	経理	経理系施設チーム (臨海)	川合勇美子	任期更新	(再雇用)
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム	小澤みどり	任期更新	(再雇用)
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム (生科)	島村 綾乃	任期更新	2010.4.25 まで
2010.4.1	物理	技術専門員	大塚 茂巳	昇任	技術専門職員から
2010.4.1	地惑	技術専門員	吉田 英人	昇任	技術専門職員から
2010.4.1	植物園	技術専門員	平井 一則	昇任	技術専門職員から
2010.4.1	原子核	技術専門員	山崎 則夫	昇任	技術専門職員から
2010.4.1	総務	副課長	大木 幸夫	配置換	副事務長 (総務)
2010.4.1	学務	専門員	宇都宮栄次	配置換	専門員 (兼) 教務係長
2010.4.1	総務	総務チーム主査	斉藤 直樹	配置換	主査 (庶務担当)
2010.4.1	総務	総務チーム専門職員	坂井 誠吾	配置換	専門職員 (給与担当)
2010.4.1	学部	学生支援チーム専門職員	金子 勉	配置換	専門職員
2010.4.1	経理	経理チーム専門職員	野村 透	配置換	専門職員
2010.4.1	総務	図書チーム係長	武笠まゆみ	配置換	図書係長
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム係長 (物理)	新井 烈	配置換	物理学科事務室係長
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム係長 (生科)	和栗 正幸	配置換	生物学科事務室係長
2010.4.1	学務	教務チーム係長	佐藤満喜子	配置換	大学院係長
2010.4.1	学務	学生支援チーム係長	箱崎 実	配置換	学生係長
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム係長 (物理)	佐々木陽子	配置換	物理学科事務室係長
2010.4.1	経理	財務チーム係長	赤崎 公一	配置換	財務チーム係長
2010.4.1	経理	財務チーム係長	北見 佳子	配置換	財務チーム係長
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム係長	山村 仁子	配置換	研究支援・外部資金チーム係長
2010.4.1	経理	経理チーム係長	横山 光弘	配置換	経理チーム係長
2010.4.1	経理	経理系専攻チーム係長 (化学)	須長 健介	配置換	化学科事務室係長
2010.4.1	経理	経理系専攻チーム係長 (生化)	三浦利恵子	配置換	生物化学科事務室係長
2010.4.1	経理	経理系施設チーム係長 (植物園)	笹崎 浩一	配置換	植物園事務室係長
2010.4.1	経理	経理系施設チーム係長 (天文研)	橋口 剛	配置換	天文学教育研究センター事務室係長
2010.4.1	総務	総務チーム主任	森本 知草	配置換	庶務係主任
2010.4.1	総務	総務チーム主任	山口 武志	配置換	人事係主任
2010.4.1	総務	共同利用支援チーム主任	荒井 久典	配置換	共同利用係主任
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム主任 (物理)	田中 春美	配置換	物理学科事務室主任
2010.4.1	総務	総務系専攻チーム主任 (化学)	伊藤すい子	配置換	化学科事務室主任
2010.4.1	総務	総務系施設チーム主任 (植物園)	荒木 克也	配置換	植物園事務室主任
2010.4.1	学務	教務チーム主任	角田 俊行	配置換	教務係主任
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム主任 (地惑)	新藤 美子	配置換	地球惑星物理学科主任
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム主任 (地惑)	辻 ひかる	配置換	地球惑星物理学科主任
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム主任 (生化)	新井三枝子	配置換	生物化学科事務室主任
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム主任	小林みちよ	配置換	研究支援・外部資金チーム主任
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム主任	檜山 宏司	配置換	スペクトル化学研究センター事務室主任
2010.4.1	経理	経理チーム主任	渡邊 和弘	配置換	化学科事務室主任
2010.4.1	経理	経理チーム主任	岡田 仁美	配置換	経理チーム主任
2010.4.1	経理	経理チーム主任	新井 寛	配置換	経理チーム主任
2010.4.1	経理	経理系専攻チーム主任 (物理)	管波 明子	配置換	物理学科事務室主任
2010.4.1	経理	経理系専攻チーム主任 (物理)	丸屋 久	配置換	物理学科事務室主任
2010.4.1	総務	経理系専攻チーム主任 (天文)	佐々木瑞恵	配置換	天文学科事務室主任
2010.4.1	学務	教務チーム	花牟禮 健	配置換	大学院係
2010.4.1	学務	教務チーム	濱田英梨子	配置換	大学院係 (国際交流室)
2010.4.1	学務	学務系専攻チーム (化学)	原田 園子	配置換	化学科事務室
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム	窪田衣里子	配置換	研究支援・外部資金チーム
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム	佐藤 寛	配置換	地球惑星物理学科
2010.4.1	経理	研究支援・外部資金チーム	村石 昌昭	配置換	共同利用係
2010.4.1	経理	経理チーム	山口 淳一	配置換	物理学科事務室
2010.4.1	経理	経理チーム	小林 教子	配置換	経理チーム

第8回高校生のための「サイエンスカフェ本郷」 “ナノへの招待状”を開催します

Science Cafe Hongo

広報委員会

東京大学理学系研究科・理学部では、第8回高校生のための「サイエンスカフェ本郷」を下記のとおり開催します。ナノメートル(100万分の1 mm)の世界へ皆さんも飛び込んでみませんか。

生命現象を「光」でライトアップ
DNAで創るロボット

菅野 憲 (化学専攻 助教)

田中 文昭

(情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻 助教)

日時：2010年6月13日(日) 13:00～17:00 (12:30開場)

場所：東京大学本郷キャンパス理学部1号館中央棟2階小柴ホール

対象：高校生(中学生も可)

定員：40名 参加費無料

締切：2010年5月16日(日)

主催：東京大学大学院理学系研究科・理学部

詳細は次のURLからご覧ください。http://www.s.u-tokyo.ac.jp/cafe8



あとがき

新年度になり、編集委員会でも、教員4名のうち2名が交代となりました。地球惑星分野では、横山央明委員に代わり吉川一朗准教授が(2010年3月より)、また化学分野では、島田敏宏委員の栄転

(北大へ)に伴い4月より加納英明准教授が、それぞれ新委員に就任です。記事の方も、「理学から羽ばたけ」と「発掘 理学の宝物」が2年間の連載を満了。代わって今年度から、「学科の教育メ

ニュー」と「理学の匠」を、新たに開始しました。どうぞご期待ください。

今年度より、事務体制も新しくなりました。7月号にてご報告の予定です。

広報誌編集委員長 牧島 一夫 (物理学専攻 教授)

第42巻1号

発行日：2010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 (e-mail: rigaku-news@adm.s.u-tokyo.ac.jp)

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

広報・科学コミュニケーション：

吉川 一朗 (地球惑星科学専攻) yoshikawa@eps.s.u-tokyo.ac.jp

横山 広美 yokoyama@sp.s.u-tokyo.ac.jp

野崎 久義 (生物科学専攻) nozaki@biol.s.u-tokyo.ac.jp

HP担当：柴田 有 (情報システムチーム)

加納 英明 (化学専攻) hkano@chem.s.u-tokyo.ac.jp

shibata.yuu@mail.u-tokyo.ac.jp

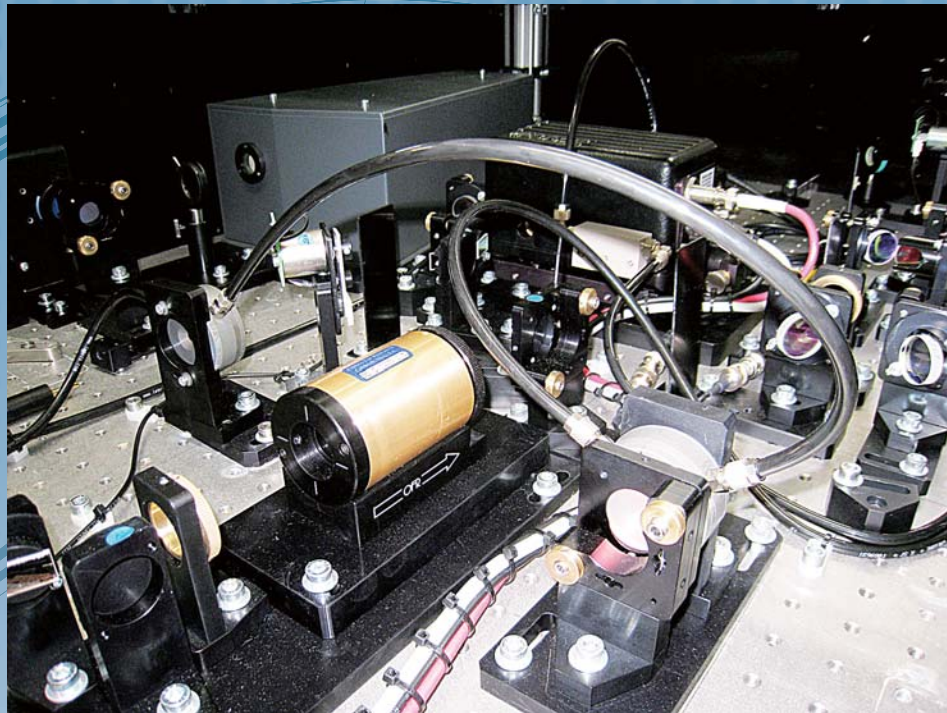
斉藤 直樹 (総務チーム) saito.naoki@mail.u-tokyo.ac.jp

HP & ページデザイン：大島 智 (情報システムチーム)

小野寺正明 (広報室) onodera.masaaki@mail.u-tokyo.ac.jp

ooshima.satoshi@mail.u-tokyo.ac.jp

印刷：三鈴印刷株式会社



アト秒パルスを発生させるために用いる、搬送波位相制御高強度高繰り返しフェムト秒レーザーシステムの内部



超広帯域極短パルス光発生装置にて生じた正分散の高精度補償装置。レーザー光が、負分散ミラー（多層膜ミラーの各層の膜厚を調整する事で、ガラスなどの材料がもつ分散とは逆の分散をもつミラー）を複数回反射することによってフーリエ限界に近い極短パルスを発生することができる。

～理学の匠「アト秒レーザー」より～