

## 大学法人化と入試・広報

10有余年に及び会社勤務を経て大学に舞い戻ったところ、研究室の立ち上げもそこそこに、入試・広報担当の副研究科長という大任を仰せつかった。会社勤めで忙しいのには慣れっこであるが、それにしても、昨今の大学は忙しい。中期計画策定や達成状況評価、ISOの認証まで会社で悩まされてきた事柄が大学まで追いかけてきている。定員削減に加え、運営費交付金を縮減し競争的プロジェクトに予算付けを行う文部科学省の方針が大学の忙しさに拍車をかけている。

少子化の流れの中で、どう優秀な学生を確保するのか？入試・広報は法人化で最も影響を受ける活動であろう。理学部においても多様な新しい入試方式の導入や夏秋のオープンキャンパスの開催、高校への出前授業、高校からの見学旅行への対応、予備校への大学説明会等、入試・広報関連の業務

は増え続けている。

学生の確保という組織存続の至上命題のためにはいたしかたがないことかもしれない。しかし、時間もまた有限である。定員削減のなかで新たな業務に時間を割く分、確実に学生とコンタクトする時間は少なくなっている。表面的・短期的な事柄にかまけるあまり、本来の大学の使命である教育・研究活動に支障が出ることのないよう各取り組みの実効性を早期に見直し、バランスの良い入試・広報活動を行っていく必要がある。



入試・広報担当 副研究科長  
室 清文

### 平成19年度理学部公開講座の報告

物理学コース 教授 木村忠彦

平成19年度理学部公開講座「自然探求のパイオニア『幽霊粒子』ニュートリノ」が11月10日、24日、12月8日の3日にわたって開催された。聴講申込者36名中、31名が受講し、30名が修了した。10代1名、30代2名、40代1名、50代5名、60代10名、70代7名、80代2名、未記入者2名であったが、高年齢の方が元気で好奇心が旺盛なことに改めて驚かされた。青年や壮年が少ないのはやはり生活や仕事に追われ余裕がないためだろうか。

参加の動機は、知識・教養を高めるため16名、講座の内容に興味・関心があった18名であった。それぞれ2回、都合6回の講義で、聴講者にとってかなりハードな公開講座であったが、講座後のアンケートでは、有益で理解できた4名、大體理解できた11名、難しかった15名であった。難しかった



と答えた方も、多くが難しかったが楽しい講座であったとの感想を寄せている。今後の公開講座のテーマとして、宇宙物理、地球物理、数学、生命の誕生及び北極海の海底資源などの要望がだされた。

### 公開講座

### 第5回千葉大学地球科学フィールドセミナー報告

地球科学コース 教授 宮内崇裕

平成19年12月1日(土)、恒例の標記セミナーを千葉県北西部木下及び銚子地域で開催した。参加者は、近隣の県外者5名を含め24名、うち小学生は3名、70歳を過ぎた方もおりました。今年のテーマは、「天然記念物に指定された地層や化石を観察し、地球の環境変動を知る」とし、専門家の立場から、桂雄三氏(文化庁)、大原隆氏(千葉大学名誉教授)に案内係をお願いいたしました。木下(印西市)では、ひとつ前の間氷期(約12.5万年前)の三角州に堆積した木下貝層(黒潮系、親潮系)の産状を観察し、試料の採取を行いました。犬吠埼(銚子市)では、1億2千年前の海岸近くに堆積した地球温暖期の大嵐の堆積層、そこで暮らしたエビなどの生痕化石を観察しました。桂及び大原両講師からの名講義を受けて、文化財としての地層や化石の重要性を合わせて勉強することができたと参加者には大変好評でした。



銚子市犬吠埼灯台下の海岸にみられる大嵐の堆積層(ストーム堆積物)の観察風景。わかりやすく説明して下さった桂講師(ハンドマイクを持った方)。

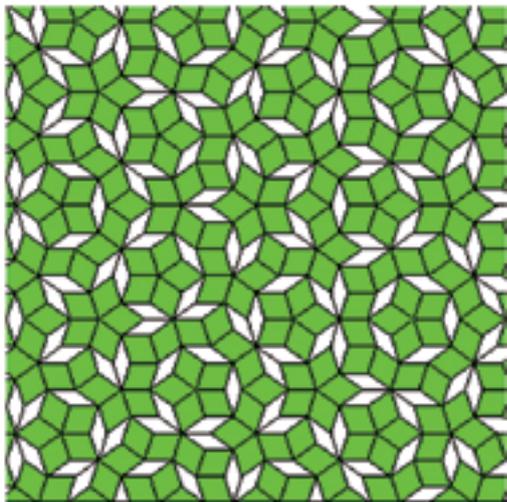
## タイリングから生じる力学系

数学・情報数学コース 准教授 松井 宏樹

図は、イギリスの物理学者ペンローズによって考案された平面上の非周期的なタイリングで、ペンローズタイリングと呼ばれています。これと同一の5回回転対称性を有する金属準結晶が80年代に発見されたことをご存知の方も多いでしょう。

私の研究対象の1つは、ペンローズタイリングに代表される、d次元ユークリッド空間上の非周期的なタイリングです。d次元ベクトルによる「ずらし」を考えることにより、このようなタイリングから(d次元ベクトルが作用する)力学系を得ることが出来ます。力学系の横断方向にはカントール集合と呼ばれる0次元の集合が現れ、力学系をこのカントール集合に「制限」することで、カントール集合上に同値関係と呼ばれるものが定義できます。0次元の集合の上にd次元的な同値関係が定まるのです。

ごく最近、次のような定理が証明されました：カントール集合上の任意のd次元的な同値関係はある1次元的な同値関係と軌道同型になる(スイス人・カナダ人・ノルウェー人と私の4名から成る共同研究チームによる成果)。ペンローズタイリングのパターンに統一的なラベル付けが出来ることをこの定理は主張しています。



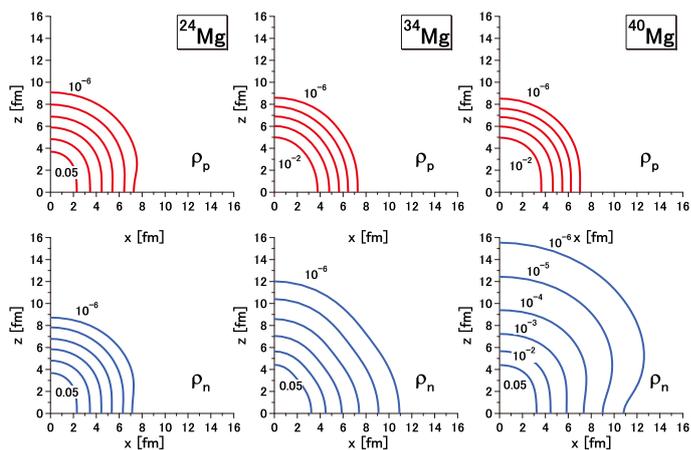
ペンローズタイリング

## 原子核の新しい平均場描像

物理学コース 准教授 中田 仁

原子核のうち、宇宙年齢より早く崩壊することのない安定な原子核は約280種あります。他方、不安定原子核が今までに約3,000種合成され、さらに約4,000種あると予想されています。

1980年代半ばに不安定核ビームの実験技術が開発されて以降、ハロー構造などの不安定核の構造が原子核物理学の大きなtopicになっています。2007年から理化学研究所RIBFにおいて次



平均場理論による<sup>24</sup>Mg, <sup>34</sup>Mg, <sup>40</sup>Mg原子核の陽子・中性子密度の等高線。<sup>40</sup>Mgで異常に歪んだハロー構造の存在を示唆している。

世代の不安定核ビームが出始め、日本が世界をリードしながら不安定核研究が進んでいます。

原子における電子と同様、原子核内で核子(陽子・中性子の総称)はそれぞれ軌道上を運動していると考えられています。その証拠の一つがマジック・ナンバー(原子核が比較的安定になる陽子数・中性子数)の存在です。確固としたものと思われていたマジック・ナンバーですが、中性子が著しく多い核では消失したり別のマジック・ナンバーが現れたりします。従来の平均場理論(核子軌道を求めるself-consistentな理論)には何かが不足しているのです。我々は、核子間相互作用をrefineすることに重点を置き、不安定核まで含めた原子核の新たな平均場描像の確立を目指して理論的立場から研究を進めています。

## 特異な分子間相互作用を有する液体：室温イオン液体

化学コース 准教授 城田 秀明

室温イオン液体をご存知でしょうか？室温で液体状態の塩のことをいいます。塩でありながら室温で流動性があるので、燃料電池の電解質などへの応用に大変期待されています。基礎科学の視点でも興味深い物質です。

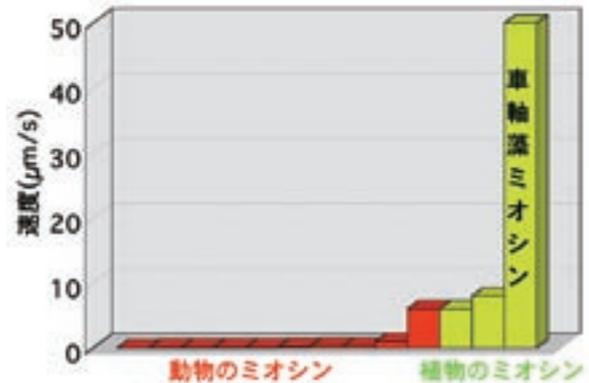
例えば、典型的な塩NaClの融点は約800℃であり、この高い融点は主に強いクーロン相互作用によるものです。室温イオン液体は、構成イオンのその複雑な形(例えばN-アルキルピリジニウムカチオン)のために立体反発が大きくなり、イオン間相互作用が弱くなるため、室温でも液体を示すようになります。一方で、イオン液体は液体ですが、水のような通常の分子液体と異なり、常温・常圧でほとんど蒸気圧がありません(そのために難燃性)。このことは、分子間の相互作用が分子液体よりもかなり強いことを意味しています。

私は、この不思議な液体である室温イオン液体の分子間相互作用を分子レベルで理解をするために、分子間相互作用が反映する分子間振動に注目して研究を行っています。例えば、フェム

ト( $10^{-15}$ )秒非線形分光を用いた分子間振動ダイナミクスの実時間観測を行い、構成イオンの重原子置換により分子間相互作用が弱くなることや中性混合液体との厳密な比較によるイオン液体の特性などを明らかにしてきました(Acc. Chem. Res. 2007, 40, 1217)。現在、分子液体との違いなどを明確にするために精力的に研究を展開しています。



室温イオン液体、極性分子液体、結晶塩の分子(イオン)配置、相互作用の比較の概念図



グラフ いろいろなミオシンの運動速度

## 目に見えない化石を探して —微小藻類の化石からわかる地球の歴史—

地球科学コース 准教授 亀尾 浩司

我々が野外でよく目にする崖の地層には、実は、様々な種類の目に見えないほど小さな生物の遺骸が含まれています。その中でも一際小さい生物が、石灰質ナノプランクトンと呼ばれる、大きな数ミクロンから10数ミクロンの植物プランクトンです。

このプランクトンは、約2億2千万年前に地球上に現われた海に生息する生き物で、地層から見つかるのは、その外骨格が化石となったものです。写真の左側がその化石の例ですが、こんな風に、とても小さな方解石結晶からできた不思議な形をしています。このプランクトンの化石は世界中の地層から多く発見されることが知られており、地層が堆積した時代や、その当時の海洋の環境など、地球の歴史をひも解く上で重要な手がかりを我々に教えてくれます。

もう一つの写真(右側)は、この化石を調べるための岩石試料の採取風景です。仕事柄、調査に出かけてこんなこともやっていますが、通りすがりの知らない人から、なにをやっているのかとよく聞かれます。こうしてみるとそれも当然、怪しまれても不思議はないですね。

## 最速のモーター蛋白質 「車軸藻ミオシン」

生物学コース 助教 伊藤 光二

ミオシンはATPの加水分解による「化学エネルギー」を、「運動エネルギー」(アクチン繊維にそった一方向性の運動)に変換するモーター蛋白質です(図)。

ミオシンは筋収縮、細胞分裂、細胞内の物質の輸送など組織レベルから細胞レベルにいたるまでのすべての運動に関与しており、私たちが動くことができるのはミオシンがあるからです。ミオシンは動物だけでなく、個体として動かない植物にもあり、意外なことに、植物のミオシンの方が動物のミオシンよりも速いです。また、その中でも淡水産の藻類の車軸藻のミオシンはすべてのミオシンの中で桁外れに速い最速ミオシンです(グラフ)。

車軸藻ミオシンが「何故、そんなに速いのか」がわかればミオシンの「化学—力学エネルギー変換機構」解明へ向けての大きな見聞となるので、その解明は期待されていました。しかし、その道のりは簡単でなく、1.車軸藻からとれるミオシン量はごくわずか。2.遺伝子工学的には速い活性のあるものが作れない。3.作れても速すぎ

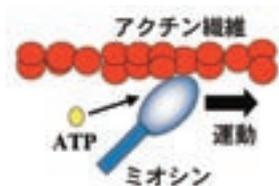


図 アクチンの上を動くミオシン

きて従来の方法では素過程の解析不可能。という三重苦でした。私たちはそれらを1つずつ解決していき、最近、その最速機構を解明しました。ストライドを大きくするのではなく、ピッチを上げることによって最速運動をおこなっていることがわかりました。



化石の電子顕微鏡写真

岩石試料採取風景

### 関数の概念の拡張～超関数

数学・情報数理学コース 教授 石村 隆一

普通、関数とは一点に一点を対応させる対応，というように習います。このような関数とその微分の概念を拡張する試みがなされたのは1930年代から1940年代初めにかけてのことでした。Laurent Schwartzは1945年に，一般化された関数の決定的な枠組みとしてDistributionの概念を確立します。そこにはテ

$$\delta_a(x) = \frac{(n-1)!}{(-2\pi i)^n} \int_{S^{n-1}} \frac{\omega(\xi)}{\langle x-a, \xi \rangle + i0)^n}$$

デルタ関数の平面波分解

ルタ関数のような測度が全て含まれるだけでなく，学部で勉強する，NewtonやLeibniz以来の微分積分学がより広い立場でよみがえります。このDistributionの理論の完成は，その後の解析学，特に偏微分方程式論に大きな影響を与え，さらにそれから10年ほど後には，より広いクラスとして佐藤幹夫による超関数(Hyperfunction)の理論の完成を促しました。Distributionが関数空間の双対性の概念に依っているのに対し，その構成において基礎とされたのは古典的な複素関数論でした。超関数論の完成はその後，解析学を代数的手法で研究する代数解析学へと結実します。20世紀の中頃にこれらの強力な道具を得たことで，解析学はそれまでとは比べられない発展を遂げました。

### Science Lectureship Award 国際学術講演賞 の報告

数学・情報数理学コース 教授 越谷 重夫



花束とPeter Webb教授

平成19年12月13日(木)午後，自然科学系総合研究棟1において，本年度の Science Lectureship Award (国際学術講演賞)の講演会が行われました。理学部学生の勉学，研究への関心，意欲を高めるために，世界で一流の科学研究者を千葉大学理学部へ招聘して講演を行って頂くことが主旨です。本年度の講演

者に選ばれたのは，イギリス出身で，現在アメリカ合衆国ミネソタ大学の Peter Webb (ウエップ)教授でした。Webb教授は，数学が専門で，その中でも特に代数学における有限群の表現論，代数的トポロジーなどを専門に研究している世界的な科学研究者です。

今回の講演題目は「群その対称性と美しさ」で，多くの美しい「対称性」を表す図を交えながら，理学部学生に，大変わかりやすく，興味を持つように工夫され，非常に素晴らしい講演となりました。聴衆は200名程度で大勢の方々に来てもらいました。講演に先立ち，賞状，記念メダルや千葉大学グッズが贈られました。最後に，今回の講演会にあたり協力頂いた多くの学生さん，ならびに資金援助願った理学部後援会に心から感謝致します。

### ベストティーチャー賞

#### 化学コース 金子 克美 教授



金子克美教授の受賞を，心からお慶び申し上げます。先生は学生を惹き付けてやまぬ講義をすることで定評があります。また，大学院教育においても，既に24名の博士取得者を輩出するなど，卓越した研究指導力を発揮しておられます。先生の指導は，学問への飽くなき探求心と優れた国際感覚に基づいており，大学教育の手本となっています。(化学コース 副研究科長 今本恒雄)

### 新任教職員紹介



事務部総務担当  
一般職員  
堤 葉子



事務部経営担当  
主任  
根本 健司



数学・情報数理学コース  
助教  
藤川 英華



地球科学コース  
准教授  
成瀬 元