

## 良き教育者、良き研究者への研鑽

私は大学教員になってから30年余が過ぎましたが、最近、特に大学が法人化される前後から感じることは、今までに無い学部教育の重要性とその難しさです。高校教育の変質から、大学で行う学部基礎教育も変質せざるを得なくなってきました。この基礎教育にもっと時間を割く必要が以前より増してきました。学部での専門教育の達成度を見直して、学部教育は大学院での専門教育・研究の準備段階と位置づけ、専門教育は修士課程から始めるなどの仕組みが必要かもしれません。私の専門である地球科学での教育は、地球の自然をまず直視して興味を覚えるところから始まります。興味は感動といっても良いかもしれません。これが原動力です。興味・感動は個人の性格や能力と密接に結びついています。興味を持ってなかった学生への教育が学部教育の核となるでしょう。この

教育を達成するためには、教員自身が深い興味と洞察力に裏打ちされた品格・人格を備えることが必要です。実は研究活動も研究者の人格の表れであることは論を待ちません。法人化の結果、現在そして明日に大きな問題を抱えています。この問題に立ち向かうためにも、教育・研究をさらに推進させるためにも、30年余の教員生活の中で、今ほど更なる意識変革と研鑽が、自分自身に必要なと感じています。良き教育者、良き研究者の両立が求められているのです。



地球科学科  
伊勢崎 修弘

## 理学部就職ガイダンスについて

理学部就職委員会委員長 木村 忠彦

就職は学生、大学院生にとって人生最大の選択の一つであります。理学部就職委員会は、今年度の就職支援活動として、第1回「理系学生のための就職活動基礎講座」、第2回「理系学生のための業界研究講座」、第3回「理系学生のためのプレゼンテーション講座」（1月中旬予定）の三回の就職ガイダンスを企画しました。

第1回就職ガイダンスを7月20日に、日経ナビ（株）ディスコの協力を得て北井洋二氏を講師に迎えて開催しました。参加者は約80名でした。アンケート（55名回収）からは、「大変参考になった」（20%）、「参考になった」（79%）と参加した学生の満足度は高かったことが伺えます。また、ガイダンス開始時期についても、83%が「丁度良かった」であり、良かったと思われま

す。第2回就職ガイダンスは10月14日（金）17時50分から開催する予定です。今回は日経ナビ（株）ディスコ、参加企業（3社）及び特命教員による講演を企画しています。

## 理学部学生相談室より

特命教授 鈴木 健一郎

学生相談室（1号館1階117号室）では、特命教授が平日の10時から17時まで就職などの相談に応じています。お気軽にお立ち寄りください。また、「理系学生のためのキャリア・プログラム談話会」を始めます（10月から隔週、下記的话题を提供し参加者で討論、対象は学部2、3年、修士1年）。理学部5学科のみなさんの交流の場ともなればよいと思います。

1. 職業選択における動向、2. 職業人生を考える：働くとは、適職を探す、就職は難しいか、会社が求める資質、3. 職業人生の設計、所得曲線と税金、資格データベース、4. 成功のために：コミュニケーションスキル、チームスキル、リーダーシップスキル、5. 学生生活：学部生時代、大学院時代、6. 適職を求めて：自己評価、就職面接のコツ、可能性を広げる、技術と業界のトレンド、7. 職業生活変遷の実例、8. 研究・技術者の倫理、9. 社会人としての知識：少子高齢化、団塊世代の退場、10. 技術のトレンドと特許

## トリプレット超伝導の新しいメカニズム

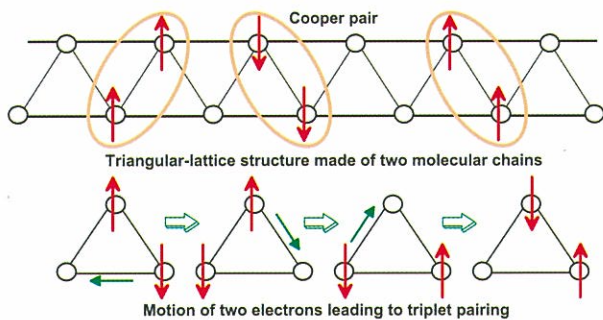
物理学科 助教授 太田 幸則

電子が2個づつペアになって固体中を流れ、その結果（途中の長い話を省略して）電気抵抗がゼロになる超伝導という現象は、いわゆる高温超伝導体の発見とも相俟って、物性物理学の大問題であり続けています。有名なBCS理論では、ペアの電子は反平行の合成スピン（シングレット）を持っていましたが、近年、ペアのスピンの互いに平行（トリプレット）である超伝導物質が幾つか見つか、大きな話題となっています。

私たちはごく最近、2個の電子がひとつの三角形上を2/3周して互いの位置を入れ替えるリング交換と呼ばれる機構が、平行スピンを持つ2電子間に引力相互作用を導き、系をトリプレット超伝導にするという超伝導の新しいメカニズムを提案しました。図は、これを実現する最も簡単な構造です。ベッチガード塩と呼ばれる分子性導体をモデル化したものです。

ひとつの電子は、電荷とスピンという二つの自由度を持っており、量子力学の法則に従って運動します。固体中にマクロな数閉じ込められたこの電子たちは、互いに強く相互作用することにより、超伝導とカスピンの秩序化とか電荷の結晶化といった多彩な現象を織りなします。私たちは、理論物理学の方法や大規模数値計算の手法を駆使し、こうした現象に内在する普遍的構造を解き明かす研究を行っています。実に豊かで深遠な、いわば「枯れることのない豊かな泉」の世界に、日々魅了されつつ。

強相関電子系理論研究室ホームページ  
<http://physics.s.chiba-u.ac.jp/ohtal/>



## ファジー環境下における確率的決定過程の研究

数学・情報数理論理学 教授 中神 潤一

ファジー環境の確率的決定過程への導入は、千葉大学計画数学グループ〔蔵野正美、安田正實、中神潤一、吉田祐治（北九州市立大学）〕の共同研究テーマで1991年より開始された。我々の一貫した目標は、ファジー環境下での決定過程モデルを定式化し、その構造と最適化について研究することであった。

基礎研究の成果を簡単に述べる。最初に、離散時間の非確率的なシステムを Zadeh の拡張原理に基づきファジー拡張し、ファジー・システムの数学的定式化を行っている。ファジー推移法則がある縮小条件を満たすときに、極限のファジー状態はファジ

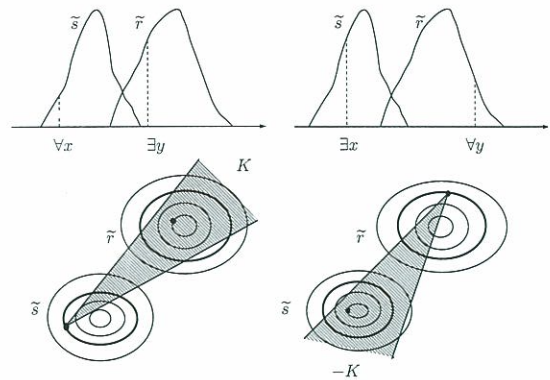


Figure : The binary relation  $\tilde{s} \preceq_K \tilde{r}$  on  $\mathcal{F}(\mathbb{R}^2)$

一関係方程式の一意解として得られることが示される。この動的ファジー・システムの基礎研究をもとに、ファジー決定過程では、利得を Zadeh の拡張原理に基づきファジー数で与え、割引率を伴う総ファジー利得を 'fuzzy max order' と呼ばれるファジー数に関する順序で最適化する問題を論じ、ファジー関係方程式の形で政策反復法や最適方程式を導いた。これら一連の成果は Fuzzy sets and systems 等の外国の一流誌に毎年数編の論文として発表されている。

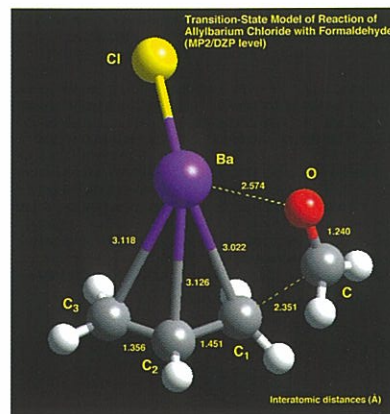
最近の研究では、Zadeh が提唱しているパーセプション（認知）の概念をファジー集合の新しい解釈として、ファジー値をもつ最適停止問題に適用した論文を発表した。この解釈を用いると最適性の意味づけが容易であり、かつ具体的な応用例の作成が可能である。

これらの研究は、平成13年から4年間、基盤研究（B）「ファジー決定過程における頑健性構造の理論と応用に関する研究」（代表者：中神潤一）によって支えられた。

## 元素の特性を活かした高選択的有機反応

化学科 教授 柳澤 章

周期表において、同じ族に属する元素同志が似た性質を持つことはよく知られた事実であるが、同族元素でも周期数が離れてくると事情は変わってくる。Grignard 反応剤（有機マグネシウム化合物）は、今や、有機合成化学にはなくてはならない重要な炭素求核剤であるが、その反応性、選択性は中心元素であるマグネシウム（2族第3周期元素）に支配されているといっても過言ではない。我々は同族で第6周期元素であるバリウムを中心金属として持つ有機バリウム化合物が、有機マグネシウム化合物とはほぼ同じ反応性を持つ一方で、全く異なる位置・立体選択性を示すことに興味を抱き、今日まで研究を行ってきた。例えば3個の炭素から成るアリル基を有機基として持つアリルマグネシウム化合物は、マグネシウムから最も遠い位



で持つ有機バリウム化合物が、有機マグネシウム化合物とはほぼ同じ反応性を持つ一方で、全く異なる位置・立体選択性を示すことに興味を抱き、今日まで研究を行ってきた。例えば3個の炭素から成るアリル基を有機基として持つアリルマグネシウム化合物は、マグネシウムから最も遠い位

置にある炭素 (C<sub>3</sub>炭素) でアルデヒドの炭素と反応するが、アリルバリウム化合物は逆に、バリウムに最も近いC<sub>1</sub>炭素で反応する。分子軌道計算の結果、アリルバリウム化合物は独特の三角錐構造を有し、アルデヒド分子と4員環遷移状態を形成することがわかった(図参照)。現在、我々の研究室では、バリウムに加え、銀やスズなどの元素の特性を活かした高選択的有機反応あるいは触媒的不斉反応の開発に取り組んでいる。

反応化学第一研究室ホームページ

<http://reaction-1.chem.chiba-u.jp/~reaction/index.html>

## プランクトンと 深海底生動物の共進化

地球科学科 教授 小竹 信宏

## 大洋を越えた種子散布

生物学科 助教授 梶田 忠

植物は自分の力で遠くまで移動することができないため、ほとんどは、限られた地域にしか分布していません。分布域を決める要因は様々ですが、大陸同士を隔てる海は、植物にとって、なかなか越えることのできない大きな障壁です。ところが、海を利用して種子を散布することにより、全世界の熱帯海岸域に広がることのできた植物があります。グンバイヒルガオ(ヒルガオ科)、ナガミハマナタメ(マメ科)、オオハマボウ(アオイ科)は汎熱帯海流散布植物と呼ばれ、同じ種が、日本にも、南太平洋の島々にも、インド洋や大西洋地域にも分布しているのです。これらの植物は、どのようにして、熱帯域で地球を一周するような特殊な分布パターンを持つことができたのでしょうか。私達はこの問いに答えるために、DNAの塩基配列情報を用いた、集団遺伝学的な解析を行っています。過去5年間のフィールドワークで得た



汎熱帯海流散布植物の1つ、グンバイヒルガオ。和名は葉の形が軍配団扇に似ていることによる。

27カ国からの試料を解析した結果、海流散布種子による遺伝子交流は、かなりの長距離でも比較的高頻度で行われていることが分かってきました。今後の研究では、種子による遺伝子交流の程度と、種の維持・分化の関係が明らかになると期待しています。

現在の深海底には、多様性に富んだ生物が生息しています。しかし、生物に溢れた深海環境が生まれたのは、約1億年前のことです。それ以前の深海底に、生物とくに大型底生動物は生息していなかったと考えられています。なぜ1億年前頃に、深海底に生物が侵入していったのでしょうか?その答えは、日本、アメリカ、ニュージーランドで得た過去3億5千万年間分の生痕化石データに基づく検討が与えてくれました。研究が最も進んでいる生痕化石 Zoophycos の場合、1億5千万年前頃に、その形成者は生息域を浅海底から深海底に移し、生活形態も短期定住型から長期定住型あるいは終生定住型に転換したことが明らかとなりました。この時期、海洋表層では円石藻、浮遊性有効虫、ケイ藻といった現在の海洋で繁栄するプランクトンが出現すると共に大繁栄しつつありました。これらプランクトンの出現と大繁栄は、底生動物の餌となる有機物を深海底にも大量かつ安定に供給することにつながります。このような、“現在型の栄養供給システム”の構築と完成こそ、底生動物が深海底を安定した生息場として利用できるようになった重要なイベントであったと考えています。



ニュージーランド南島の石灰岩(約3000万年前)に見られる底生動物の排泄行動を記録した生痕化石 Zoophycos。ハンマー(画面右上)の長さは約30 cm。

### 国際会議招待講演リスト

講演者	学科名	開催日	開催地	学会名	講演題目
越谷 重夫	数学・情報数理	2005/3/21-25	スイス・ローザンヌ工科大学	Group representation theory	An example for Broue's abelian defect group Conjecture [招待講演]
松元 亮治	物理	2005/5/23-27	サンタバーバラ アメリカ	Physics of Astrophysical Outflows and Accretion Disks Conference	Simulations of Jets [招待講演]
金子 克美	化学	2005/5/30-6/1	Daejeon Korea	Korea-France Carbon Workshop	Nanowindow Slipping-through Mechanism of Water Adsorption in Single Wall Carbons [招待講演]
藤川 高志	化学	2005/6/2-5	Vadstena Sweden	The 3rd Workshop on Advanced Spectroscopy of Organic materials for Electronic Application	Theory of Optical Field Effects in UPS and Core XPS Spectra
金子 克美	化学	2005/6/3-7	Gyeongju Korea	Carbon2005	Dynamic Structures of Single Wall Nanocarbons on Adsorption
伊藤 啓生	地球科学	2005/6/20-24	シンガポール	アジア-大洋州地球物理学会 (AOGS)	Lithospheric transection of southwest Japan : Results of the 2002 integrated seismic experiment 'Southwest Japan' [招待講演]
遠藤 剛	生物	2005/7/1-2	パリ フランス	Sixth French-Japanese Workshop on Muscular Dystrophies (第6回日仏筋ジストロフィーワークショップ)	Molecular mechanisms of myocyte migration and myofibrillogenesis during skeletal muscle regeneration [招待講演]
松元 亮治	物理	2005/7/4-8	トロムソ ノルウェー	8th International Workshop on the Interrelationship Between Plasma Experiments in Laboratory and Space IPELS 2005	Simulations of MHD Turbulence in Accretion Disks [招待講演]
松本 みどり	地球科学	2005/7/17-23	Vienna Austria	国際植物学会 XVII International Botanical Congress	Ashcaulcis sp. nov. (Osmundaceae) from the Middle Jurassic, northern China

講演者	学科名	開催日	開催地	学会名	講演題目
齋藤 辰也	海洋バイオ(生物)	2005/7/17-23	Vienna Austria	国際植物学会 XVII International Botanical Congress	Evolutionary origins of anisogamy in marine green algae [招待講演]
中神 潤一	数学・情報数理	2005/7/28-31	北京・中国	IFSA2005 World Congress	Fuzzy optimality equations for perceptive MDPs [招待講演]
吉田 滋	物理	2005/8/3-10	Pune/インド	宇宙線国際会議 (ICRC 2005)	EHE Cosmic Rays (全体総括講演 - 招待) (Rapporteur talk)
今本 恒雄	化学	2005/8/23-30	フィレンツェ イタリア	国際結晶学会 IUCr2005	Structure and Sense of antiselection of Rhodium Complexes of P-Chiral Diphosphines [招待講演]
越谷 重夫	数学・情報数理	2005/9/29	アメリカ・シカゴ大学	Group theory seminar	Remarks of Broue's abelian defect group conjecture [招待講演]
金子 克美	化学	2005/10/2-7	Orleans France	Carbons for Energy Storage and Environment Protection	Characterization and H2-O2 Reactivity of Noble Nanometal Tailored Single Wall Nanocarbons [招待講演]
今本 恒雄	化学	2005/10/17-22	北京 中国	日中有機化学シンポジウム	Synthesis and Reactions of Enantiomerically Pure Tetracoordinate Boron Compounds [招待講演]
今本 恒雄	化学	2005/10/28-30	台北 台湾	第10回化学国際会議	New P-Chiral Phosphine Ligands in Highly Enantioselective Catalyses [基講演]
金子 克美	化学	2005/12/15-20	Honolulu USA	Pacificchem2005: Materials chem. and Nanotechnology	Bimodal pore-structured zeolites [招待講演]
今本 恒雄	化学	2005/12/15-20	ハワイ	環太平洋化学国際会議 PACIFICHEM 2005	New P-Chiral Phosphine Ligands for Highly Enantioselective Transition Metal-Catalyzed Reactions [招待講演]

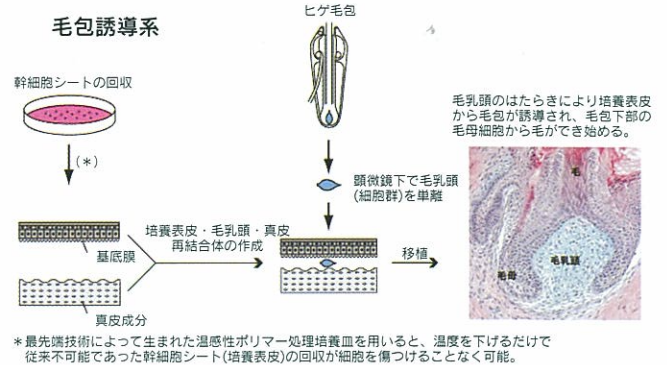
## サイエンスノート

### 毛髪再生

生物学科 教授 小林 浩士

毛(毛細胞)は、皮膚の中に埋め込まれた毛包という小さな器官の中で、毛母細胞が増殖、分化することによってつくられるが、やがて成長期が終わり休止期になると、毛母細胞は増殖できなくなり毛の成長は停止する。しかし、未知のしくみによって新しい毛母細胞が出現し、再び毛を作り始める。そのおかげで髪の毛は一生の間生え変わり続けることが可能なのです。私たちは、一生の間毛母細胞を供給し続けることのできる分裂能力の高い細胞＝“幹細胞”が毛包の一定部位に局在していることを突き止め、現在、幹細胞の子孫細胞がいつ、どのようにして毛母細胞になるのかの道筋を研究しています。幹細胞の性質がわかってくると、幹細胞から毛包を新しく再建しようとする再生医療が注目されてくるのは自然の流れです。私たちが試みている毛包誘導の例を図に示しておきます。このよう

に毛包をつくり、毛を生やすことは可能となっていますが、この再生毛包が bona fide hair follicles (真の毛包) であるかについてはまだ十分な検証がなされていません。

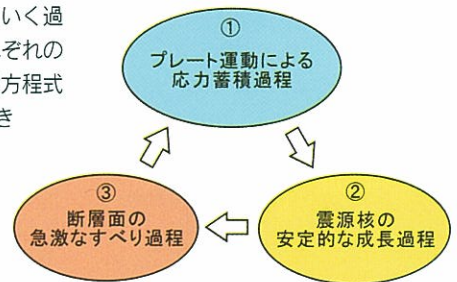


### 地震の発生過程

地球科学科 助教授 佐藤 利典

ここ数十年の研究から、地震は次の3つの過程が繰り返して起こっているということがわかってきました。それは、①断層周辺に応力が徐々に蓄積していく過程、②断層面で地震の震源核が徐々に成長していく過程、③急激なすべりが断層面全体に伝わっていく過程です。①の過程はプレート運動などが原因で岩盤に歪みが溜っていくことです。②の過程は、地震がおこる前には「種」となるものが断層面で形成されるということで、この「種」のことを震源核と呼びます。この震源核は断層面上の摩擦力が低い場所で生まれ、①の過程とともに徐々に安定して成長し、断層面全体の大きさの10~20分の1程度の大きさにまで達すると、安定して成長できる限界となっ

て、③の急激なすべりが断層面全体に伝わっていく過程となります。それぞれの過程を支配する基礎方程式も徐々にわかってきています。現在、方程式に入れるパラメータを求める観測や、シミュレーション手法の開発などが進められています。



地震発生過程のサイクル



### 中国鉱業大学訪問記

数学・情報数理学科 教授 安田 正實

先般7月28日から8月2日まで中国の北京で行われた国際会議に参加してきました。この会議はよく知られた清華大学(写真1)が会場でしたが、終了後の帰国便が午後発でしたので、その午前中に中国鉱業大学(北京)へ立ち寄りしてきました。中国鉱業大学とは、本学理学部ならびに自然科学研究科と1999

年以来、部局間交流協定を締結しています。過去に数学科へ留学していた景平さんが副学部長をされていたのがきっかけと聞いています。China Strategic Ltd.社の"Laetitia Henon-Hilaire"が人材養成、科学研究の各種得点データに基づき纏めたものによれば、2003年中国大学ベスト100のうち第31位に中国鉱業大学がランクされていました。名前に惑わされるかも知れませんが、中国では最も古い工業系の総合大学であり、数学、物理、力学などの鉱工業への応用に関しては国際的にも高く評価されていて、江蘇省の本校HPは<http://www.cumt.edu.cn/>で、私が訪問した北京校は<http://www.cumtb.edu.cn/>ですので、詳しくはこちらを参照してください。このHP冒頭に掲げられている由緒ある建物、

むしろ大学とは思えないような校舎が写真2です。この校舎の一室には日本の分析測定機器大手メーカー島津製作所が共同研究のために設置した機器が2から3部屋分ぐらいを占めていました。何を調べるものか、私には分かりませんが、校内を一回りしましたが、とくにびっくりしたものは写真3です。大学院生のための寮なのです。高層の居る建物にあたかもマンションではないかと、勘違いされることをおもんばかり、写真の手前にはグラウンドと運動用具をいれて撮影しました。北京オリンピック2008年を控えて、経済的にも意欲が見受けられることを痛感してもどってきました。

