

品格ある人生を楽しもう

4月から研究科長になりました。いろいろと至らぬところが多々あるかと思いますが、皆さんの助けを得て何とかやっていきたいと思っています。これからの2年間は第一期中期計画期間の最後の2年ということなので、総仕上げと2期中期計画の策定ということが必要となります。大変な時期ですがやるしかないと気を引き締めたいと思います。

すぐ眼に見える結果を要求するのが昨今の風潮で、ときにあるハラスメントもこのような風潮が蔓延した社会が産み出したゆがんだ心が作り出すものに思えてなりません。理学の教育研究は基礎をしっかりと、地道にやるのが大切だと思っています。何とか、落ち着いて研究教育できる環境を整え保持していきたいものです。

世界をみるに、一部の国家が自己主張を通そうとしており、危険なおおいがただよってきています。また巷では

血生臭い事件が相次いで起こっています。21世紀は精神の世紀であるといわれたことがあるように思っていますが、これらの世界情勢、世間の様子をみると、戦争の世紀なのではないかと危惧しています。

このような世相であるからこそ、我が理学部の皆さんが、高潔で、思慮深く、互いに尊重し、品格ある研究教育を通して、社会に貢献すべきときなのだと思います。何よりも、心から楽しめることが重要かと思っています。大いに楽しんで教育研究し、心豊かな生活を送ろうではありませんか。



理学研究科長・理学部長
辻 尚史

表彰

学長表彰



物理学科 屋敷 賢君

理学部物理学科の屋敷賢君が、この度、3年間で早期卒業を果たすと同時に、学業成績優秀者として学長表彰を受けるという快挙を成し遂げました。おめでとうございます。現在は、東京大学大学院理学系研究科に進学し物性研究所で物性理論物理学分野の研究を続けています。近い将来、優れた研究者として大活躍してくれるものと期待しています。

学部長表彰

数学・情報数理学科 BAEK DOO SAN 君
化学科 三代 亜沙美 君
生物学科 上村 佳代 君
地球科学科 加藤 睦実 君

平成20年度 理学部入学者

| 学科 | 入学定員 | 志願者数 | 入学者数 | | |
|-----------|------|-----------|------|-------|--------|
| | | | 男 | 女 | 計 |
| 数学・情報数理学科 | 45 | 291 *12 | 46 | 2 *1 | 48 *1 |
| 物理学科 | 40 | 269 *1 | 40 | 1 | 41 |
| 化学科 | 40 | 314 *3 | 31 | 10 *2 | 41 *2 |
| 生物学科 | 35 | 276 *11 | 27 | 8 | 35 |
| 地球科学科 | 50 | 171 *1 | 40 | 11 | 51 |
| 計 | 210 | 1,321 *28 | 184 | 32 *3 | 216 *3 |
| 先進科学プログラム | 若干名 | 13 | 2 | 0 | 2 |

注 *の数字は私費外国人留学生を外数で示す。

p進数の微分方程式

数学・情報数学コース 准教授 松田 茂樹

通常の微積分を考えるには、極限操作を行うために有理数の隙間を埋めてできる実数の中で考える必要があります。この隙間を埋める操作のことを完備化といいます。ところで、有理数の完備化には他にも素数pごとに定まるp進完備化と呼ばれるものがあり、それによって作られる数のことをp進数と呼びます。実数は数直線と呼ばれる一本の直線でイメージされることが多いですが、p進数は順序を持たないので、直線のイメージはそぐわず、例えば3進数なら図のようにイメージされることが多いようです。

p進数の世界でも極限操作が可能なので、実数とはまた違った微積分を展開できます。私の研究対象の一つはこの世界での微分方程式です。驚くべきことに、p進数の見かけや基本的な性質は実数とは大変異なるにもかかわらず、微分方程式の理論には実数の場合との強い類似が多く見られます。ごく最近になってこのような微分方程式の理論が数論の性質の解明に有効であることがわかってきました。類体論に代表されるような精緻な数論を、微分方程式の立場から解き明かせればと思っています。



図1 3進数のイメージ

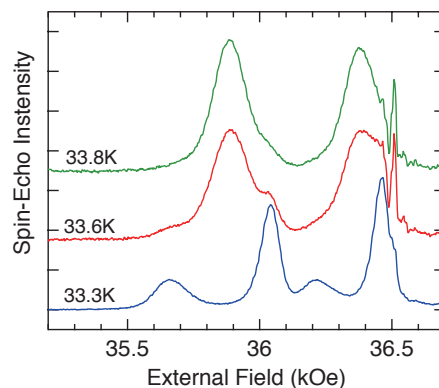
混合原子価化合物の電荷秩序転移

物理学コース 准教授 大濱 哲夫

固体物理学の基礎はバンド理論ですが、電子間に働くクーロン反発力が強く影響すると、磁性やそれと関係する電気伝導の異常としてバンド理論では説明ができない現象が現れ、このような状況にある系を強相関電子系と呼びます。そもそも磁性は純粋に量子力学的な現象なので、電気伝導を示さない絶縁体の場合でも直感的には理解しにくい振舞いを示し、とても魅力的な研究対象なのですが、これに電気伝導が絡むと、起きる現象は一気に多彩になります。

強相関電子系が示す現象の一つが電荷秩序転移です。磁性の主な担い手である遷移金属イオンは、化合物中に2種類以上の異なるイオン価数が共存する混合原子価状態をとる場合がありますが、電荷秩序転移では、ある温度を境に混合原子価状態から価数が時間とともに変動する状態へ移り変わります。私たちはNMRを用いて α' - NaV_2O_5 という物質で電荷秩序転移を発見しました(図)。この物質は、千葉大理学部複数の研究グループと他の研究機関で活躍していた卒業生達が研究をリードして、世界的に注目を集めた思い出深い物質です。

物理学は自然現象の普遍的構造を調べる学問と言われますが、物質が示す現象は人の想像力を超えて多彩であり、それを一つ一つ明らかにしてゆくのも、固体物理学の魅力です。



α' - NaV_2O_5 の電荷秩序転移に伴うV NMRスペクトルの変化

置換芳香族化合物の実践的合成

化学コース 助教 吉田 和弘

ベンゼン環上に様々な置換基を有する芳香族化合物、即ち置換芳香族化合物は、現在、先端材料物質や工業薬品、医薬品等における重要物質として幅広く利用されています(図1)。そのため、これらの有用な合成法の開発は重要な研究課題となっています。

置換芳香族化合物を合成する従来法としては、芳香族求電子置換反応と呼ばれる反応が最も代表的であります。本手法は、一般に激しい反応条件下で反応を行わなければならないということ、分離困難な位置異性体の副生を伴いやすいという本質的かつ重要な問題点を抱えています。このことは、本手法によって得ることのできる置換芳香族化合物には合成的な制限があることを意味しています。

そこで私たちは、より複雑な芳香族化合物の需要に応えるべく、望みの位置に置換基をあらかじめ配置した非環状基質を選択的に合成し、このものを閉環オレフィンメタセシスと呼ばれる反応を用いて閉環させ、最後に芳香族化させるというアプローチによって、目的の化合物を単一の生成物として得る新たな芳香族化合物合成法の開発研究を行なっています(図2,図3)。

図1. 多置換芳香族化合物の利用例

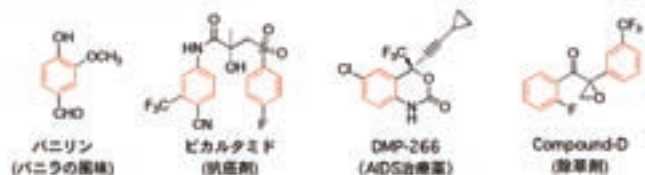


図2. 閉環オレフィンメタセシス/互変異性化による新規フェノール誘導体合成法

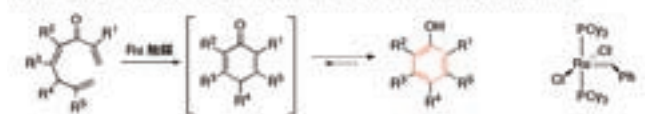
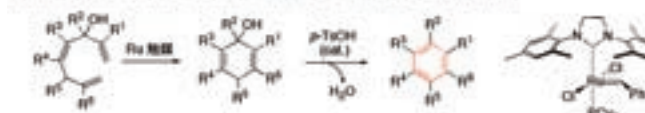


図3. 閉環オレフィンメタセシス/脱水による新規ベンゼン誘導体合成法



競争 --- 悲喜こもごも

生物学コース 教授 宮崎 龍雄

世の中、競争、競争とかまびずしい。植物プランクトンも競争するのでしょうか？ 現在までの結論を言うと、競争することもあり、競争しないこともあるということです。

水がよくかき混ぜられているときには、競争が起こります。「貧乏競争(しみつたれ競争)」と「金持ち競争」です。「貧乏競争」とは、必須資源が少なく、少ない資源ですむ種しか生きのびることができない状況での競争です。この状況では、ほとんどの場合、一種しか生きのこりません。他の種は生きのこれません。物のあわれをさそう状況です。身につまされる話です。

「金持ち競争」は、必要な資源が多くあるときの競争です。互いの関係は厳しくありません。ただ、資源を多く利用し生育できる種が大きな顔をしています。子孫繁栄、成金の誕生です。

水のかき混ぜが少ない状況(これが一般的には多いようです)では、競争が起こりづらくなります。たとえ水の中でも、プランクトンは自由に動くことができずに、増殖した場合は個々の周辺に広がるだけです。競争がありません。「隣は何をする人ぞ」といっても隣がない状況です。遠いのかな昔を想像してください。混み合ってきて、競争が起こるのです。また、往来がはげしくなって(グローバル化して)、競争がおこるのです。

植物プランクトンの世界も、人間の社会に似ているようです。「植物プランクトンもつらいよ」です。こんなことを考えながら、藻類を培養したり、理論を構築して検討をしているのです。



植物プランクトン

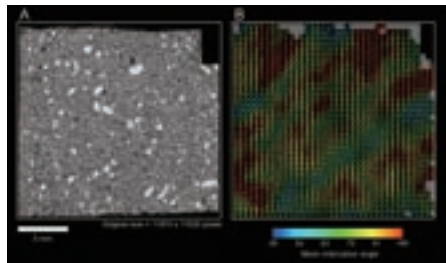
重力流堆積メカニズムの解明を目指して

地球科学コース 准教授 成瀬 元

水深1000m以上の深海底を観察すると、そこにはなぜか巨大な河川・扇状地地形が観察されることがある。この深海の河川には何が流れているのだろうか？ 実は、これらの海底地形は、数年～数百年に一度だけ発生する堆積物重力流によって作られたものである。例えば海底で地滑りが起こると、海中には砂や泥が充満した"濁り水"が生じる。この"濁り水"は周囲の流体よりも密度が高いため、重力に引かれて地形傾斜方向へと流れ始める。これが堆積物重力流である。時として重力流は数百kmにわたって海中を流れ続け、その流速は65km/hにも達し、13時間以上も流れが持続されたという記録が残っている。重力流によって運搬された堆積物は最終的に地層中に保存され、石油やガスハイドレートを貯留するため、その経済的価値は高い。

私は重力流によって作られる海底地形のダイナミクスに興味を

持っている。最近になって、重力流堆積物の内部に発達する未知の微細組織が画像解析によって明らかになった。数値シミュレーションなどから、この組織は粒子間衝突が作り出す応力場を反映しているらしいこともわかってきている。私は、このようなcmスケールの微細構造が、100kmスケールの大規模地形発達過程の謎を解く鍵になると信じて、現在研究を進めている。



A. 実験土石流堆積物の垂直断面の電子顕微鏡による反射電子像。流れの方向は左から右。肉眼では内部に組織は認められない。

B. 画像Aの粒子配列マップ(Naruse and Masdua, 2006)。左下から右上に向かう斜めの線状構造がいくつか読み取られる。

平成20年度科学研究費補助金採択状況

今年度の千葉大学大学院理学研究科教員(兼務教員を含む)に交付された科学研究費補助金の総額は、312,840,000円(直接経費が257,700,000円、間接経費が55,140,000円)です。

採択件数は80件と、昨年度の74件から大きな変化はありませんが、補助金額の大きな基盤研究(S)が1件、新規採択されたことにより、総額で約5500万円増になりました。

理学研究科専任教員だけに限ると採択件数64件、総額は237,730,000円(直接経費188,200,000円、間接経費49,530,000円)になります。今後、今年度からスタートする新学術領域研究の審査結果なども明らかになってきます。多数、採択されることを期待します。理学研究科は教員あたりの科学研究費の取得率が約60%で、学内でかなり良い順位につけています(1位は薬学研究院の72.4%)。また、若手研究の採択率が高いことも特記すべき点です。

運営交付金が年々減少している中で、大学を健全に運営するためには科学研究費補助金等の外部資金を獲得することが必須です。来年度の申請に向けて万全の準備をして、より多くの科学研究費補助金を獲得しましょう。

平成20年度科学研究費補助金採択一覧(単位:千円)

| 研究種目 | コース | 研究代表者 | 種別 | 種目 | 研究者 |
|---------|---------|-------------|----------|-------------|-------------|
| 特定領域 | 物理 | 吉田 滋 | 基盤研究(C) | 数学 | 種村 秀紀 |
| | 物理 | 太田 幸則 | | 数学 | 石村 隆一 |
| | 化学 | 柳澤 章 | | 数学 | 宮本 育子 |
| | 化学 | 今本 恒雄(名誉教授) | | 物理 | 中田 仁 |
| | 生物 | 遠藤 剛 | | 物理 | 音 賢一 |
| | 化学 | 東郷 秀雄 | | 化学 | 勝田 正一 |
| | 化学 | 荒井 孝義 | | 化学 | 泉 康雄 |
| | 化学 | 今本 恒雄(名誉教授) | | 生物 | 野川 宏幸 |
| | 生物 | 遠藤 剛 | | 生物 | 佐藤 成樹 |
| | 化学 | 西川 恵子 | | 化学 | 米澤 直人 |
| | 化学 | 西川 恵子 | | 地球 | 宮内 崇裕 |
| | 物理 | 花輪 知幸 | | 数学 | 志賀 弘典 |
| | 生物 | 松浦 彰 | | 数学 | 越谷 重夫 |
| 小計 | 13件 | 69,700 | 物理 | 中山 隆史 | |
| 基盤研究(S) | 地球 | 伊藤 谷生 | 地球 | 佐藤 利典 | |
| | 地球 | 伊藤 慎 | 地球 | 廣井 美邦 | |
| | 生物 | 綿野 泰行 | 化学 | 東郷 秀雄 | |
| | 数学 | 汪 金芳 | 生物 | 土谷 岳令 | |
| | 数学 | 北詰 正顕 | 生物 | 田村 隆明 | |
| | 物理 | 吉田 滋 | 化学 | 城田 秀明 | |
| | 化学 | 加納 博文 | 生物 | 寺崎 朝子 | |
| | 生物 | 梶田 忠 | 生物 | 伊藤 光二 | |
| | 数学 | 山本 光晴 | 物理 | 加藤 徹也 | |
| | 物理 | 松元 亮治 | 物理 | 花輪 知幸 | |
| | 化学 | 荒井 孝義 | 小計 | 52件 166,000 | |
| | 化学 | 塚本 佐知子 | 萌芽研究 | 生物 | 松浦 彰 |
| | 数学 | 刺持 信幸 | 数学 | 刺持 信幸 | |
| 生物 | 松浦 彰 | 小計 | 3件 4,200 | | |
| 地球 | 近藤 昭彦 | 若手研究(A) | 地球 | 竹内 望 | |
| 地球 | 高村 民雄 | 物理 | 櫻井 建成 | | |
| 基盤研究(B) | 地球 | 服部 克己 | 数学 | 松井 宏樹 | |
| | 化学 | 塚本 佐知子 | 数学 | 菅本 智弘 | |
| | 基盤研究(C) | 数学 | 久我 健一 | 数学 | 藤川 英華 |
| | | 数学 | 杉山 健一 | 物理 | 間瀬 圭一 |
| | | 物理 | 近藤 慶一 | 物理 | 深澤 英人 |
| | | 物理 | 太田 幸則 | 地球 | 成瀬 元 |
| | | 地球 | 亀尾 浩司 | 化学 | 吉田 和弘 |
| | | 地球 | 古川 登 | 数学 | 梶浦 宏成 |
| | | 生物 | 木村 澄子 | 物理 | 北畑 裕之 |
| | | 数学 | 西田 康二 | 数学 | 澤邊 正人 |
| | | 数学 | 松田 茂樹 | 小計 | 12件 17,800 |
| | | 数学 | 稲葉 尚志 | 合計 | 80件 257,700 |

代数多様体と層係数コホモロジー

数学・情報数学コース 准教授 安藤 哲哉

円錐の切り口として現れる楕円・双曲線・放物線が2次多項式で表せることは、座標の考案者であるフェルマー(1601-1665)が証明しました。しかし、3次曲線は複雑で、ニュートンも研究に挑戦しましたが、微積分程度の古典的手法では、たいした成果は得られませんでした。19世紀末に、非ユークリッド幾何の1つである射影幾何学が発展し、さらに、3次曲線と楕円関数との関係が発見されて、やっとその性質が解明されました。このとき分かったように、4次以上の曲線や3次以上の曲面、または、もっと一般に代数多様体と呼ばれるものの構造の解明には、その上に、与えられた極や零点を持つ有理型関数がどれくらい存

在するか求めることが大切なのですが、20世紀半ばに層係数コホモロジーが登場し、その計算が容易になりました。

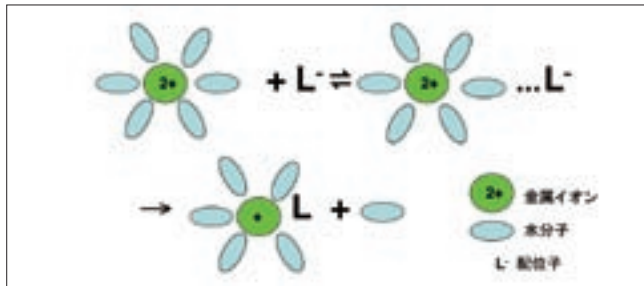
$$\begin{aligned}
 H^1(C, \mathcal{O}_C) &\cong \mathbb{C} \cdot d\bar{z} \\
 H^0(C, \mathcal{O}_C(3P)) &\cong \mathbb{C} \oplus \mathbb{C} \cdot \wp_\tau(z) \oplus \mathbb{C} \cdot \wp'_\tau(z) \\
 \wp_\tau(z) &= \frac{1}{z^2} + \sum_{\omega \in L'} \left(\frac{1}{(z-\omega)^2} - \frac{1}{\omega^2} \right) \\
 &\text{(ただし, } \tau \text{ は虚数で, } L' = \mathbb{Z} \oplus \tau\mathbb{Z} - \{(0,0)\})
 \end{aligned}$$

層係数コホモロジーと楕円関数による非特異3次曲線 C の特徴づけ

イオン対の生成について

化学コース 准教授 工藤 義広

電解質が溶けている多くの水溶液中には、解離したイオンと正、負のイオンからできるイオン対が混在しています。イオン



対の生成反応は、溶媒が介入したイオン対の生成から直接接触したイオン対の生成への多段階反応であり、電気伝導度法、吸光光度法、ラマン分光法などの測定法を用いて研究されています。測定法により検出できるイオン対の範囲は異なり、接触イオン対の生成や溶媒介入イオン対を含む混合物の生成に対する平衡定数を求めることができます。イオン対内の相互作用は主にクーロン力によるものと言われています。この平衡定数の理論的な値は、BjerrumやFuossにより提案された式を用い、正と負のイオン間で最も接近する距離をパラメータとして概算できます。また、イオン対の生成反応は、図に示した遷移金属イオンのEigen機構の一部としてもよく知られています。

平成20年3月に退職・転出された先生方



基礎科学は地味な学問であるが、それに携わる人は答えの美しさにときめく。
 駄句「おもむろに水車が回り春が来る」
 数学・情報数学コース 教授 高木 亮一



大変お世話になり感謝しております。患まれたロケーションを生かし、千葉大学がますます発展することを確信しております。
 数学・情報数学コース 教授 日野 義之



28年の長きにわたって理学部で教育と研究に存分に励むことができました。これも皆様のご支援のお陰でありまして、心よりお礼申し上げます。

化学コース 教授 今本 恒雄



北海道大学に転出することになりました。千葉大学では、優秀な学生諸君に恵まれ、楽しく研究教育活動を行うことができました。

生物学コース 准教授 仲岡 雅裕



地球科学コース 准教授 寺嶋 智巳

新任教職員紹介



事務部 事務長 田村 隆



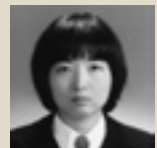
事務部 専門員 伊藤 豊



数学・情報数学コース 准教授 梶浦 宏茂



物理学コース 講師 北畑 裕之



化学コース 教授 塚本 佐知子