

総務担当と評議員の業務とは

コース長，入試担当副研究科長，入試担当副理事(3年間)，そして再びコース長と，過去6年にわたり管理職務を任されてきましたので，今年度こそは体をいたわりたいと思っていたのですが，総務担当副研究科長と評議員という2つの重職を引き受ける事となってしまいました。今はこれらの業務に慣れるのに精一杯で，独自の提案というレベルまでには至っていませんが，研究科長の片腕として理学研究科の構成員の皆様にご迷惑を掛けたくないよう，これらの役職をこなしていきたいと考えています。ご協力をよろしくお願いいたします。

さて，これらの役職に就き，約5か月が経過した所ですが，理学研究科でのルーチンな職務以外に関わることになった業務について書かせて頂きます。まず前年度後半から動き出し，現在も文科省とのやりとりを行っている理工系学部・研究科の改組計画があります。そして4月中旬からはスーパーグローバル大学創成支援事業の申請書作成に携わる

ことになりました。この仕事は5月下旬の申請書提出を以てお役御免となったのですが，一息つく暇も無く，続いて次期中期目標・計画検討部会のメンバーに加わりました。これは約1年半かかる業務となります。7月になると，さらに教養学部創設準備室と年俸制に係る業績評価検討WGに関わることとなりました。特に年俸制の方は本年10月1日スタートのため，規程，基準とも急いで整備しなければならず，理学研究科の先生方にかなりのご迷惑をお掛けしています。良い給与制度となることを心から願っています。微力ですが，理学研究科の皆さんのやる気が少しでも増すようにこれらの業務に関わっていききたいと思っています。



副研究科長(総務担当)
評議員
教授 柳澤 章

オープンキャンパス 報告

平成26年8月2日(土)，理学部夏季オープンキャンパスが実施されました。昨年度とは違い，今年度は1日のみの実施となりました。そのかわり，当日は午前の部と午後の部に分けて実施し，かなり暑い天候下での開催とはなりましたが，高校生及びその家族等，合計1624人の方にお越しいただきました。

午前の部においては，総合校舎B号館における学部全体説明会(計2回開催)，及び総合校舎D号館2階の教室における学科別個別相談会を実施しました。

午後の部においては，文学部棟，法政経学部棟，総合校舎，理学部棟等にて，学科別説明会，模擬授業，在学生等による講演，個別相談会，研究室訪問等を実施しました。

各学科・コースの先生方並びに学生の皆様，事務職員の皆様の多大なご協力により，大過なくオープンキャンパスプログラムを終了することができましたが，今年度の実施状況を改めて吟味したうえで，来年度に向けて，より良いオープンキャンパス実施体制を模索していきたいと考えています。



C*環のK群による分類理論

数学・情報数理学コース 教授 松井 宏樹

私が研究しているC*環とは、ヒルベルト空間上の有界線形作用素を要素とする多元環であり、解析的・代数的な特性を併せ持つ無限次元の対象です。C*環Aに対してそのK群 $K_i(A)$ が定義されます。荒っぽく言えば、 $K_0(A)$ とはAの射影作用素の全体を同値関係で割ったもので、 $K_1(A)$ とはAのユニタリー作用素の全体を同値関係で割ったものです。どのような仮定の下で $K_i(A)$ がAの完全不変量となるのかを問うのが、C*環のK群による分類理論です。無限次元の巨大な対象がアーベル群だけで統制されてしまうのは、神秘的な現象です。私は最近、京都大学の佐藤康彦さんとの共同研究により、これまでよりも遥かに緩やかな仮定の下で分類理論が成立することを示しました。ちなみに、佐藤さんは本学の数学・情報数理学科の卒業生です。この成果を応用することにより、任意の初等従順群がquasidiagonalであることが最近示されました。分類理論の枠組みをさらに拡張させたり、関連する様々な問題への応用を目指して、今後も研究を継続したいと考えています。

いろいろなC*環のK群

C*環	K_0 群	K_1 群
UHF 環 M_{n^∞}	$\mathbb{Z}[1/n]$	0
無理数回転環 A_θ	$\mathbb{Z}^2$	$\mathbb{Z}^2$
Jiang-Su 環 $\mathcal{Z}$	$\mathbb{Z}$	0
Cuntz 環 $\mathcal{O}_n$	$\mathbb{Z}/(n-1)\mathbb{Z}$	0
自由群環 $C_r^*(\mathbb{F}_n)$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Z}^n$

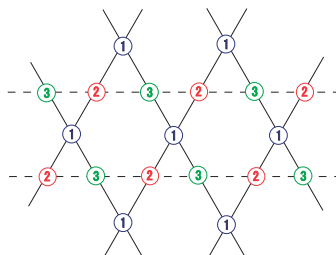
複雑に見える有機物質群 BEDT-TTFの研究

物理学コース 准教授 山田 篤志

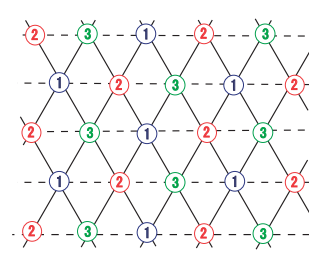
我々の身のまわりには、様々な物質があり、様々な性質を示します。“様々”であるのは、もちろん物質がどんな原子や分子からできているのか、とか、どんなふうに組み合わせられているのか、といったことが、磁石になるのかならないのか、電気を通すのか通さないのか、などを決めているからなのですが、通常固体の中で“様々”な性質に関与しているのはごく一部の分子や原子のごく一部の電子で、これらが同じような状況であれば“様々”に見える物質群が同じような性質を示すこともあり、“様々”なものをシンプルに理解できる可能性がうまれます。“状況”とは例えば、物質の中の分子の並び方などで、面白い物の中には英文でもそのまま“kagome lattice”と書かれるものもあります。複雑に見える有機分子BEDT-TTFを基にした物質群

は精力的に研究されている物質群の一つですが、三角格子上に電子が一個づつあるモデルでよく近似できると考えられます。実際、このモデルの相図を詳しく解析してみると、常磁性金属相、反強磁性絶縁体相、反強磁性金属相などに加え、最近注目を集めているスピン液体相(常磁性絶縁体相)と、実際の物質とよく符合する性質が得られました。

(a) Kagome Lattice



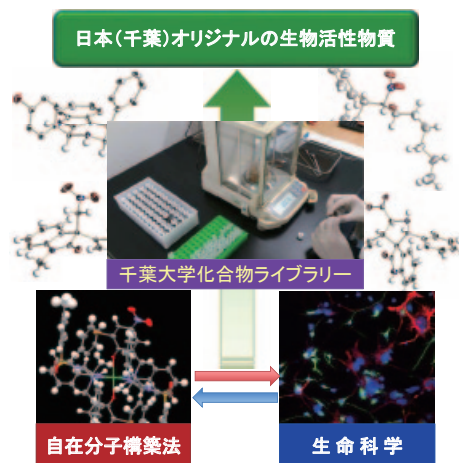
(b) Triangular Lattice



キラルな取り組み

化学コース 教授 荒井 孝義

二つの分子がキラル(鏡像)の関係にあり、重ね合わせることができないとき、鏡像異性体とよびます。この関係は、右手と左手の関係に例えられます。アミノ酸や糖は私たちの身体を形作る重要なキラル分子ですが、不思議なことに地球上におけるアミノ酸や糖の鏡



像異性体の存在比は、一方に大きく偏っています。私たちが右手を出し合って握手をするように、身体を構成しているアミノ酸や糖が片一方のキラルな分子なわけですので、薬など私たちが摂取するものがキラルな分子の場合には、適切な鏡像異性体のみを用いなければなりません。私たちの研究室では、1つのフラスコのなかで、いかにして触媒反応によって複雑なキラル分子を造り上げるかという課題(自在分子構築法)に取り組んでいます。

また、千葉大学には、キラルな分子を供給する化学ならびにそれらの機能開発を目指す研究者が多く、理学研究科・薬学研究院・工学研究科などで独自の研究を進めています。千葉大学で造り出されるオリジナルのキラルな分子を『千葉大学化合物ライブラリー』として集約し、学内外におけるキラルな共同研究を推進する『千葉大学キラリティーネットワーク研究会(HP: <http://wccu.chem.chiba-u.jp/>)』が立ち上がっています。

多機能タンパク質フィラミン

生物学コース 教授 大橋 一世

細胞の運動や形態の維持に関わる主要な成分として知られるアクチン細胞骨格の乱れは細胞の動きの乱れとなって現れ、生体に様々な不都合をもたらします。フィラミンは、1970年代にアクチンをゲル化するタンパク質として、鳥類や哺乳類から精製され、生化学的研究や局在などの形態学的研究が活発に行われました。ヒトゲノム計画のおかげで、フィラミンには遺伝子座を異にする3つのアイソフォームFLNa、FLNbおよびFLNcがあることが確かめられました。その後、異常が起きると様々な病気の原因となるタンパク質などがフィラミンの特定のアイソフォームに結合するという報告が相次ぎ、それらの生体での働きが注目されています。しかし、似た分子形態を持ちながら(図1)、これらのアイソフォームがどのようにして同一細胞で異なる場所に存在し、様々な異なる役割を果たしているのかについては、まだ十分に解明されていません。

ニワトリ平滑筋では、FLNaとFLNcが図2のように同一細胞ですみわけています。どんなタンパク質と結合し、どこに局在するのかということは、FLNaとFLNcの機能を探るうえで重要な情報となります。私は、分子のレベルでその仕組みを明らかにしようとしています。

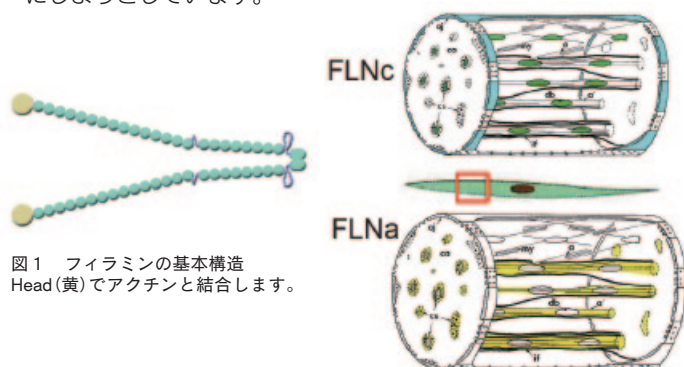


図1 フィラミンの基本構造
Head(黄)でアクチンと結合します。

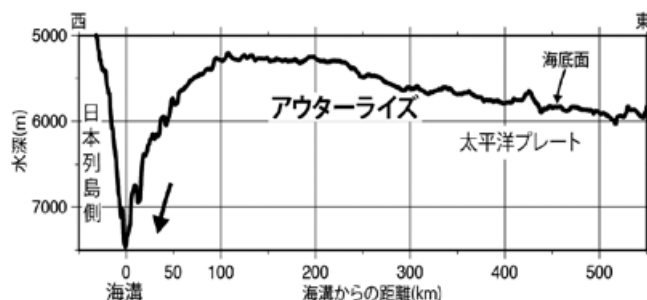
図2 FLNcは平滑筋細胞のデンスブラーク(青)とデンスボディー(緑)に、FLNaは細胞骨格(黄)に局在しています。

アウターライズに対する関心の高まり

地球科学コース 准教授 中西 正男

平成23年東北地方太平洋沖地震の後、報道などで「アウターライズ地震」という言葉を聞かれたことがあるかと思います。アウターライズ地震が発生すると、陸地での揺れが小さくても大きな津波被害が発生する可能性があります。平成23年東北地方太平洋沖地震以降アウターライズ地震が何度か発生しましたが、幸いにもこれまで大きな津波被害は発生していません。しかし、依然これまでより大きなアウターライズ地震が発生する可能性は残っています。

アウターライズはouter riseのカタカナ表記です。日本語では、海溝周縁隆起帯と言います。海溝において地球内部に沈み込む海側のプレート(岩板)は、沈み込む前に図のように上方向に盛り上がることがあります。この盛り上がっているところがアウターライズです。東北日本の東にある日本海溝では、日本列島が含まれている陸側のプレートの下に、太平洋プレートが東側から沈み込んでいます。日本海溝の東側にあるアウターライズの盛り上がりは700-800 m程度です。報道などで伝えられているアウターライズ地震はアウターライズの海溝側斜面のプレート内で起こる地震のことを指しています。図において海溝から50 km程度までの斜面で見られるでこぼした海底地形は、アウターライズ地震に関連すると考えられている断層地形です。平成23年東北地方太平洋沖地震前は、アウターライズという言葉を知らない研究者が少なくありませんでした。しかし、アウターライズ地震による津波災害を軽減するために、断層地形を含めたアウターライズに対する関心が高まり、アウターライズに関する研究を行う研究者も増えてきています。



図：日本海溝を東西方向に横切る海底地形断面図。太い矢印は太平洋プレートが地球内部に沈み込む方向を示しています。

ひらめき☆ときめきサイエンス報告

物理学コース 准教授 櫻井 建成

科研費の研究成果の社会還元・普及事業の一環として、ひらめき☆ときめきサイエンス「身近にあるリズムとかたちの科学～見て、触れて、そして考える～」を8月5日に理学部2号館において開催しました。物理学科・北畑准教授も含めると今年で8回目の開催となりました。実験は、「非線形リズム」に関する実験を4つ、「かたち」に関する実験を6つ用意し、各人に分かれて実験を行いました。自ら実験を行うことにより、「リズム」現象や「かたち」の作られるメカニズムを理解する面白さ、不思議さ、難しさを共有し、議論する楽しさを感じ取ってもらえたのではないかと思います。また、他大学の先生や一般企業の方もスタッフとして参加していただき、参加者と実験結果に対して議論していただきました。参加者には、大学院生も含め



様々な立場の方と議論する機会を提供できたと考えています。このイベントが、彼らにとって自然科学を学ぶ動機づけの1つになればと願っています。

光合成を行わない裸子植物

生物学コース 助教 朝川 毅守

植物といえば、普通は光合成を行う独立栄養生物ですが、光合成を行わずに「寄生」や「腐生」により、他の生物から有機物を摂取して生きているものがあります。このような生活をする植物は、被子植物にはたくさんありますが、裸子植物では唯一パラジタクサス(*Parasitaxus usta*)のみが知られています。パラジタクサスはニューカレドニアに固有のマキ科の針葉樹で、とても珍しい植物です。人の身長くらいの高さの灌木で、植物体は紫色をしていて、光合成を行いません。パラジタクサスの栄養摂取の様式は、被子植物には知られていない、寄生植物のような水吸収システムと腐生植物のような栄養吸収システムを組み合わせた、特殊な「寄生」であると考えられています。私たちは光合成に関与する遺伝子の解析により、パラジタクサスが白亜紀以前に光合成能力を失ったと推測しています。これらを合わせると、パラジタクサスは被子植物の出現とほぼ同じころに、特殊な仕組みによって寄生を始めたと考えられます。



平成26年度 サマースクール報告

生物学科 准教授 伊藤 光二

生物学科では恒例のサマースクールを7月31日、8月1日の2日間にわたって開催しました。今年は、「タンパク質の動態を観察する顕微鏡技術」という



テーマで開催しました。参加者は埼玉県、千葉県からの高校生2名で、少人数の利点を生かした授業、実験をおこないました。

1日目は伊藤が担当し、午前中は蛍光分子の可視化方法についての授業を行い、午後は蛍光顕微鏡を使って、モーター蛋白質の運動観察をおこないました。2日目は石川准教授が担当し、まず、下村脩博士が2008年ノーベル化学賞を受賞した緑色蛍光タンパク質(GFP)の発見の経緯や、生物学研究における蛍光タンパク質の応用技術などについての講義を行いました。次に、ショウジョウバエを用いて、蛍光タンパク質で標識されたタンパク質が細胞内の特定の箇所に局在するようすを蛍光顕微鏡で



観察しました。

参加者からは、タンパク質の動きや局在を本当にみることで驚きだったという言葉が聞かれました。

平成26年度 理学部後援会理事会・総会 報告

6月28日(土)、平成26年度理学部後援会理事会・総会が開催されました。理事会では、経費や事業内容についての報告や意見交換がありました。総会では滞りなく議事が運ばれ、平成26年度役員が選出されました。後援会長賞表彰式では、課外活動等において功績があった5名の学部学生、卒業生が表彰され、受賞者の清々しい笑顔に会場が明るくなりました。続いて、生物学科の大橋一世教授により『細胞が動く』ということ』と題した講演が行われましたが、出席者がメモを取りながら熱心に耳を傾ける姿が印象的で、会員の皆様の科学に対する関心の高さをうかがい知ることができました。この後、学科別懇談会、全学科合同の懇親会が行われ、会員の皆様と教職員との交流が和やかに行われました。詳しい報告は理学部ホームページに掲載されています。

(HPアドレス <http://www.s.chiba-u.ac.jp/Supporters/Association/index.html>)

新任教職員紹介



生物学コース

教授 浦 聖恵

長年夢見たクロマチン代謝制御の研究室を千葉大理学部に作りました。どうぞ宜しくお願いします！