

## 第二期中期計画がスタートしました

第一期中期計画がこの3月に終了し、最終評価を待つばかりといった時を楽しむ間もなく、4月から理学研究科長になりました。短期的な評価に一喜一憂することなく、自由で、何ものにも左右されない品格ある教育、研究を目指そうと心掛けてきたつもりですが、ふと気がつくところのどこかに評価を気にしている自分がいます。この6年間、目標を達成するために、私たちは多くの時間と労力を割くことを余儀なくされました。この間の航跡を振り返ってみれば、独立行政法人化により千葉大学はさまざまな面で大きく舵を切ったことが実感されます。

政治・経済ともに見通しも定かではない昨今の状況ですが、新たに第二期中期計画がスタートしました。運営費交付金の先行きも不透明な中、教職員定員の削減が進ん

でいます。また、今年度から「理系女性教員キャリア支援プログラム」も走り出します。「改革を続けることが改革である」という言葉がありますが、これから、この方向性は継続すると考えられます。理学部・理学研究科が、自らの信念に基づいて自由に教育・研究ができる、また自由闊達に議論ができる明るい部局であり続けるために、自らの立てた目標に向かって第一歩を踏み出しました。



理学研究科長・理学部長  
大橋 一世

### 学長表彰



理学研究科  
生物学コース  
山北 剛久 さん

理学研究科生物学コースの山北剛久君が、この度、学業成績優秀者として学長表彰を受けました。千葉大学理学部在籍時から生態系保全にかかわる社会活動や学会に積極的に参加し、業績をあげていました。大学院に進学してからは、海外にまで活動範囲を広げて研究成果をあげ、その努力が評価されました。おめでとうございます。現在は、森林総合研究所で研究に励んでいると思います。これからも生態学の基礎研究に、そして社会とのかかわりをとおして、ますます活躍してくれることを期待しています。

(生物学コース 教授 土谷 岳令)



理学部  
地球科学科  
風戸 良仁 さん

理学部地球科学科の風戸良仁君が、今年3月の卒業時に学業成績優秀者として学長表彰を受けました。おめでとうございます。風戸君は4年間幅広い分野の勉学に意欲的に取り組み、卒業研究では南アルプスの険しい山岳地域で野営をしながら地質調査を行い、断層岩試料の解析を加えて、糸魚川 - 静岡構造線の断層運動に関する立派な卒業論文にまとめました。風戸君の卒業研究は頭脳以上に体力・気力・労力を要するものでしたが、彼は見事に克服しました。敬意を表します。現在は理学研究科地球科学コース博士前期課程に進学し、糸魚川 - 静岡構造線に関する研究を継続しています。彼の今後の研究成果を大いに期待しています。

(地球科学コース 教授 金川 久一)

### 学業成績優秀者表彰

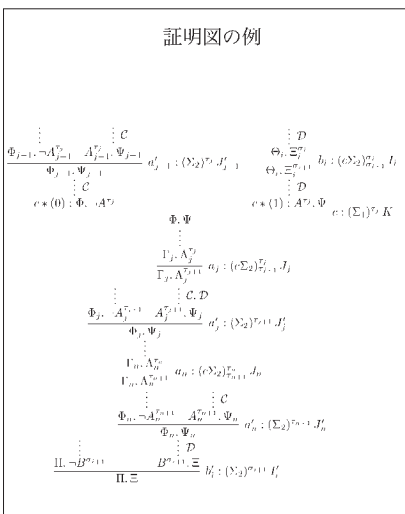
【博士後期課程】		
理学研究科長 表彰	数学・情報数理学コース	奥 富 秀 俊 さん
	物理学コース	福 岡 大 輔 さん
	化学コース	横 山 直 太 さん
	生物学コース	山 北 剛 久 さん
	地球科学コース	岩 岡 和 輝 さん
【博士前期課程】		
理学研究科長 表彰	数学・情報数理学コース	BAEK DOO SAN さん
	物理学コース	関 和 弘 さん
	化学コース	鹿 野 亮 太 さん
	生物学コース	城 後 美 沙 子 さん
	地球科学コース	水 野 真 理 子 さん
【学部生】		
理学部長 表彰	数学・情報数理学科	川 崎 顕 さん
	物理学科	米 内 山 章 吾 さん
	化学科	田 中 あ ゆ み さん
	生物学科	池 江 佑 さん
【博士後期課程】自然科学研究科 籍		
自然科学研究科長 表彰	地球生命圏科学専攻	西 田 尚 央 さん

## 数学基礎論

数学・情報数学コース 教授 新井 敏康

論理学は、推論や言語といった人間の思考の理解を目指すものでありますが、19世紀末から20世紀初めに構築されました。G. Cantorの素朴集合論におけるパラドックスの発見を契機とし、論理学は厳密に記号化され数学的手法が導入されることで数学基礎論として再構築されました。これによって、自然数論の無矛盾性(自然数に関する公理系から矛盾が生じないこと)に関するK. Goedelの不完全性定理の証明が可能となりまして、さらにG. Gentzenによって自然数論の無矛盾性の構成的証明が与えられました。

D. Hilbertは数学の対象であります超限的な(有限的でない)ものの権利保証を与えますためには、まず超限的な対象に関する公理を形式化しまして(省略せずにすべて書き下すことです)、つぎにこうして得られた公理系の無矛盾性を証明すればよいと考えました。そしてそれを実行すべく企図されたのが「証明論」です。そこにおきましては数学における証明が形式化され、「証明図」と呼ばれる研究の対象となっています。



## 南極点地下深くから宇宙を見る

物理学コース 准教授 吉田 滋

「宇宙を見る」と聞くと多くの皆さんは夜空に向けた望遠鏡や天空に浮かぶ天文衛星を思い浮かべるでしょう。しかし21世紀の天文学には2500メートルもの地下深くから宇宙を調べる装置によって明らかにされる宇宙像が加わります。これが8カ国国際共同プロジェクト「アイスキューブ (IceCube)」です。この巨大サイエンス実験に千葉大学は日本を代表して参加しています。



氷河を切削した縦穴に検出器を埋設する石原千葉大学特任研究員 (2009年12月29日、南極点にて。実物の検出器はサイエンスプロムナードに展示しています)

アイスキューブが観測するのは、宇宙から放射されているニュートリノと呼ばれる素粒子です。この粒子は極めて小さく他の物質とほとんど衝突しません。このため、光では到達し得ない星の内部や宇宙深部の情報をニュートリノによって調べることができ

るのです。この"ほとんど衝突しない"粒子を捕獲するには莫大な物質を用意してその中で起こるまれな衝突をキャッチする必要があります。アイスキューブは南極の広大な氷河のどこかで衝突したニュートリノを検出するために、南極点直下の深氷河に1キロ立方にわたって特殊な光検出器を埋設します。6年間に及んだ建設を今年末に終えて、いよいよ本格観測が始まります。千葉大学グループは観測可能な最高エネルギー帯である、可視光の十億倍のそのまた十億倍という極限エネルギーにおける観測を先導しています。千葉大学COEスタートアッププログラムにも選定され、様々な支援を頂いて研究を推進しています。

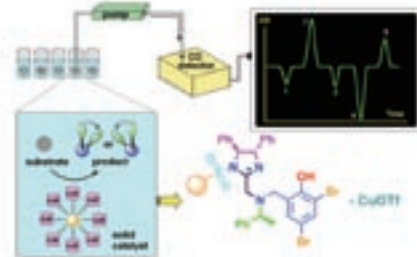
## テーラーモードな触媒開発

化学コース 教授 荒井 孝義

現代の医薬品の多くは、選択性の高い薬効を得るために、大変複雑な構造を有しています。私たちは、このような複雑な構造を有する化合物を自在に合成できる触媒の開発を進めています。

例えば、右手-左手の関係にある鏡像異性体を作り分ける不斉触媒の探索を効率的に進めるために、「固相不斉触媒による反応」と「円偏光二色性(CD)検出」を組み合わせた迅速解析システムの開発を行っています。CDとは、光学活性な化合物が円偏光を吸収するとき、左円偏光と右円偏光の吸光度に差が生じるために起きる現象で、鏡像異性体の生成比に偏りが生じない限り検出されません。私たちの解析システムでは、固相上に担持された触媒のライブラリーを用いて目的の反応に行い、反応溶液のCDを解析します。生成物の単離・精製を行うことなく反応溶液のCDのピーク強度を比較することで不斉触媒の有効性を相対的に評価できますので、触媒探索の大幅な時間の短縮が実現し、迅速に最良の触媒を探し出すことができます。このシステムを用いれば、特定の

固相触媒反応の迅速解析システム  
: Solid Phase Catalysis-CD HTS



目的化合物を合成できる触媒をテーラーモードに開発することができます。有機合成化学研究室ホームページ <http://synthesis.chem.chiba-u.jp/>

## シダ植物の隠蔽種

生物学コース 教授 綿野 泰行

今年の10月に、日本で生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)が開催されます。COP6(2002年)では、「現在の生物多様性の損失速度を2010年までに大きく低減させる」という計画が掲げられました。しかし最新のレッドリスト(2009)によれば、多様性の損失はますます加速しているようです。

さて、私たちは分類学の観点から、生物多様性の基本単位である「種」の認識によって、生物多様性保全に貢献しようとしています。今回は特に隠蔽種の紹介をします。隠蔽種とは、「形態では

大阪の集団		伊豆の集団	
Lfy	PgiC cpDNA	Lfy	PgiC cpDNA
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
ab	L X	ab	L X
a	S Y	ab	L X
a	S Y	ab	L X
ac	S Y	abc	LS X
ac	S Y	b	S Y
ad	S Y	a	S Y
ad	S Y	a	S Y
ad	S Y	a	S Y
ad	S Y	a	S Y
ad	S Y	a	S Y
ad	S Y	a	S Y
ad	S Y	a	S Y



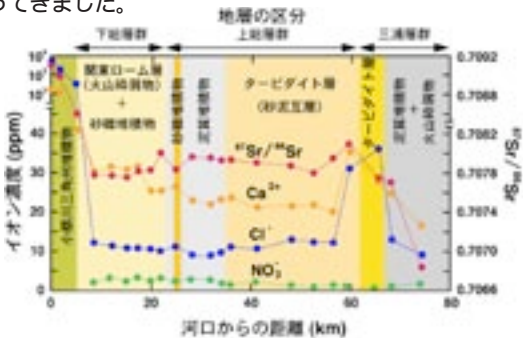
フモトシダにおける2つの核遺伝子座 Lfy と PgiC と葉緑体 DNA ( cpDNA ) の遺伝子型。 ab/L/X, a/S/Y, ac/S/Y の3つの遺伝子型が大阪と伊豆という大きく離れた集団で維持されている。自由に交配が起こった場合に期待される ab/S/Y や a/S/X といった遺伝子型は存在しない。黄色で示した abc/LS/X は ab/L/X と ac/S/Y の自然雑種と考えられるが、その胞子形態は異常であり、生殖的隔離が存在する証拠となる。

区別できず同種とされてきたが、生殖的には隔離されており生物学的には別種であるもの”です。シダ植物は形態的識別形質に乏しいため、隠蔽種の宝庫である可能性があります。フモトシダの例を述べましょう。フモトシダは暖温帯に生育する普通種です。しかし、私たちの研究によれば少なくとも4つの隠蔽種を含みます。これは、図に示した通り遺伝子座間の連鎖不平衡という現象から推測されたものです。隠蔽種は、認識されなければ、絶滅しても誰も気づきません。新たな手法を用いた種の再検討は、急務であるといえます。

# 河川水の水質マッピング

地球科学コース 教授 伊藤 慎

21世紀は水の世紀と言われています。地球表層部の水循環は、過去から現在に至る地球環境変動において、大きな役割を担ってきました。河川水の水質や量の変動もこのような水循環に大きな影響を与えています。河川水は、陸上に降った雨が土壌とその下にある地層や岩石の間隙や割れ目を通過して地下水となった後に地表に流出したものです。したがって、河川水の水質は地下の地層や岩石の特徴を反映しながら  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  などのミネラル分の濃度が下流に向かって増加していきます。一方、河口付近では、海水の直接的な影響や海塩粒子成分の影響が強く働くため、 $Na^+$  や  $Cl^-$  の濃度の高い水質となり、上流へ向かって濃度が減少します。さらに、平野部では人間活動の影響により、河川水の  $NO_3^-$  の濃度の増加が認められます。私たちのグループは、総合地球環境学研究所の中野孝教 教授との共同研究で、房総半島中央部の丘陵域から流下する主要な河川流域をテストフィールドとして、河川水の水質と流域に分布する地層の特徴との関係を検討しています。地層を構成する堆積物の違いや鉱泉のもとになる化石海水の流出が河川の水質に大きな影響を与えていることが明らかとなってきました。



小櫃川本流では地層の特徴に対応して水質の空間的变化が認められます。上流域でのイオン濃度やストロンチウム同位体比の増加は、深海底で形成されたタービダイトとよばれる砂層から流出する化石海水の影響が考えられます。また、火山起源の堆積物の分布域ではストロンチウム同位体比が低くなっています。さらに、平野部に向かって農地や宅地の増加に対応して硝酸イオン濃度の増加が認められます。

## 平成22年度科学研究費補助金採択一覧

### 平成22年度科学研究費補助金採択状況

千葉大学大学院理学研究科専任教員に交付された今年度の科学研究費補助金の総額は191,000,000円(直接経費が147,500,000円、間接経費が43,500,000円)、採択件数は62件です。新たに、新学術領域(研究領域提案型)が2件、基盤研究(B)が5件、基盤研究(C)が12件、若手研究(A)が1件、若手研究(B) 6件が採択されました。昨年度と比較すると採択件数はやや増加しましたが、補助金総額は減少しました。この減少は、大型予算の件数と1件あたりの平均予算額が減少したことによります。理学研究科教員の補助金取得率は約65%と昨年をやや上回りました。目標の70%には届きませんでしたが、これは千葉大学の中でも高い取得率です。また、新規採択率をみると若手研究は75%とひととき高く、理学研究科平均でも39%と大学平均32%を大きく上回っています。来年度は、さらに研究予算の増額を目指すために、ハードルを一つ高くして、大型予算の獲得を目指していきましょう。そのためにも日頃から独創的かつ着実な研究活動を展開する必要がありま

す。当然ながら科学研究費補助金に採択されなかった教員もいますが、科学研究費以外にも提案できる公募案件は多くありますので、それぞれ得意分野の公募課題に応募して、研究を発展させるための費用を獲得していただくようお願いいたします。さらに来年度の科学研究費補助金を獲得するために、今から研究課題申請について準備を始めて下さい。

(理学研究科副研究科長：加納 博文)

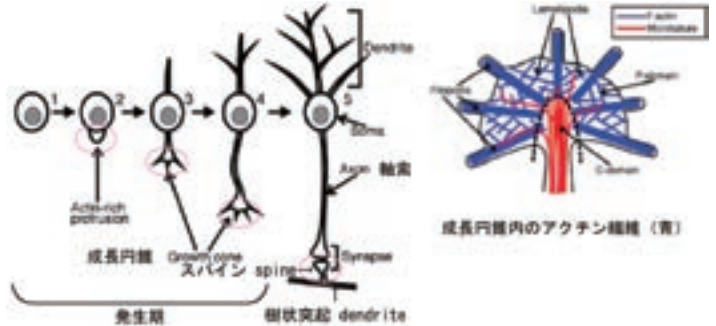
研究種目	学科	研究代表者	
新学術領域研究	物理	河合 秀幸	
	物理	深澤 英人	
	生物	伊藤 光二	
	地球	金川 久一	
	地球	成瀬 元	
小計	5件	44,200	
基盤研究(S)	地球	伊藤 谷生	
	数学	北詰 正顕	
	数学	新井 敏康	
	数学	山本 光晴	
	物理	松元 亮治	
	物理	吉田 滋	
	物理	室 清文	
	化学	荒井 孝義	
	化学	坂根 郁夫	
	生物	綿野 泰行	
基盤研究(B)	生物	梶田 忠	
	数学	越谷 重夫	
	数学	西田 康二	
	数学	松田 茂樹	
	数学	久我 健一	
	数学	杉山 健一	
	数学	岡田 靖則	
	数学	渚 勝	
	数学	種村 秀紀	
	数学	中神 潤一	
	数学	汪 金芳	
	物理	近藤 慶一	
	物理	太田 幸則	
	物理	中山 隆史	
	物理	中田 仁	
	物理	小堀 洋	
	物理	音 賢一	
	化学	泉 康雄	
	化学	勝田 正一	
化学	東郷 秀雄		
化学	吉田 和弘		
化学	米澤 直人		
生物	木村 澄子		
生物	田村 隆明		
生物	伊藤 光二		
生物	野川 宏幸		
生物	土谷 岳令		
地球	井上 厚行		
地球	佐藤 利典		
地球	廣井 美邦		
地球	伊藤 慎		
地球	小竹 信宏		
地球	宮内 泰裕		
小計	43件	110,370	
挑戦的萌芽研究	生物	遠藤 剛	
	生物	村上 正志	
小計	2件	2,500	
若手研究(A)	物理	深澤 英人	
	地球	竹内 望	
	数学	大坪 紀之	
	数学	梶浦 宏成	
	数学	藤川 英華	
若手研究(B)	数学	松井 宏樹	
	数学	佐々木 浩宣	
	数学	笹本 智弘	
	物理	間瀬 圭一	
	物理	櫻井 建成	
	物理	北畑 裕之	
	地球	成瀬 元	
	小計	12件	33,930
	合計	62件	191,000

### 神経細胞のアクチン系細胞骨格

生物学コース 講師 寺崎 朝子

神経細胞は長い軸索と枝分かれをした樹状突起を持ち、樹状突起上に形成されるスパインという膨らみを介して他の細胞とシナプスを形成しています。このネットワーク形成には脳の発生期に起きる軸索伸長が必須で、軸索の先端部には成長円錐と呼ばれる手のひらのような構造が存在します。また、脳が完成した後も記憶や行動の変化によって局所的にシナプスの組み直しが起きています。

成長円錐の運動やスパインの形成・消失にはアクチン系細胞骨格が関与していることが知られています。アクチン系細胞骨格は重合して繊維を作る性質のあるアクチンと、アクチン繊維を制御するアクチン結合タンパク質から成ります。例えば成長円錐では束状のアクチンと網状のアクチンが存在し、それぞれ異なるアクチン結合タンパク質が結合しています。アクチン結合タンパク質が外界のシグナルを受けて個別に活性化することで成長円錐の突起が伸縮し、軸索を伸ばす力を生みます。



神経細胞のネットワーク形成機構 (Tojima and Ito, 2004より改変)

### 平成22年度入学者数

【理学部】									
	入学定員	志願者数			入学者数				
		男	女	合計	男	女	合計	男	女
数学・情報数理学科	45	272	*7	42	*1	4		46	*1
物理学科	40	233	*2	37	1	4		41	1
化学科	40	316	*5	34	*1 1	8		42	*1 1
生物学科	40	259	*11	24		18	*1	42	*1
地球科学科	45	169	*2	34		12	*1	46	*1
計	210	1249	*27	171	*2 2	46	*2	217	*4 2

【先進科学プログラム】									
	入学定員	志願者数	男	女	合計	男	女	合計	
物理学コース	若干名	4	1	0	1			1	
物理化学コース	若干名	4	1	1	2			2	
計		8	2	1	3			3	

【理学研究科・博士前期課程】									
	入学定員	志願者数			入学者数				
		男	女	合計	男	女	合計	男	女
数学・情報数理学コース	24	42	*9	24	*3	3	*1	27	*4
物理学コース	24	53	*1	25		1		26	
化学コース	24	38	*1	24	*1	11		35	*1
生物学コース	19	25	*5	13	*1	3		16	*1
地球科学コース	26	42	*1 1	19	*1	11	*1 1	30	*2 1
計	117	200	*17 1	105	*6	29	*2 1	134	*8 1

【理学研究科・博士後期課程】									
	入学定員	志願者数			入学者数				
		男	女	合計	男	女	合計	男	女
数学・情報数理学コース	5	6		4		1		5	
物理学コース	5	7		5		1		6	
化学コース	5	2	*1	0		2	*1	2	*1
生物学コース	4	1	1	1	1	0		1	1
地球科学コース	6	10	*6	5	*3	5	*3	10	*6
計	25	26	*7 1	15	*3 1	9	*4	24	*7 1

注： の数字は国費外国人留学生，\*の数字は私費外国人留学生の数を内数で示す。

### 平成22年3月末 退職された先生方



数学・情報数理学コース 教授 中村 勝洋  
企業から転職して8年余、多くの皆様のお陰で、気分も新たに、研究・教育生活を意義深く過ごすことができました。心より感謝申し上げます。厳しい時代の中で、理学研究科・理学部の更なる御発展をお祈りします。



化学コース 教授 金子 克美  
研究室を開いて23年経ちました。その間博士修了者等から約20名を大学教員として送り出すことができました。「JST ナノカーボン国際拠点(信州大)」で約5年間研究をさせてもらいました。今後もよろしくお願ひします。



地球科学コース 教授 山口 寿之  
千葉大学28年間は、理学部・理学研究科に21年、途中7年間海洋バイオシステム研究センターに居ました。理学部に学芸員(ナチュラリヒストリー)コースを設立し、自然史の教育にも力を注ぎました。学生と教員に恵まれて自分なりの新しい科学を追究することができました。お世話になりました。

### 新任教職員紹介



化学コース 助教 森山 克彦



化学コース(融合) 助教 森田 剛



事務部 専門員 鈴木 正宏



事務部 総務担当 主任 上村 由紀子



事務部 学務担当 主任 小松 孝幸