

就任にあたって

本年4月、理学部事務長に就任しました佐瀬好弘です。

科学技術の発展には、基礎科学が重要であり、基礎科学を支える大学は、優れた人材を輩出し、優れた研究成果で社会貢献することが使命であると、そして、自然科学系の基礎・基盤の教育・研究の場として、理学部・理学研究科がさらに発展することが、千葉大学の発展につながることであり、と思っております。

そのような重要な理学部・理学研究科の事務長として配属され、部局での経験があまりなく、多少不安もありますが、平成10年4月から平成13年3月までの3年間、自然科学研究科会計係長として在職しておりましたので、存じ上げ

ている先生方がおられることを心強く思っております。

東北地方太平洋沖地震において、千葉大学の学生の安否確認で、理学部・理学研究科が一番早く確認できたことを聞きまして、学生を大事にしていることを感じました。

教育・研究を支える事務部の長として、大橋研究科長の下、微力ながら一生懸命務めてまいり所存です。よろしくお願いいたします。



理学部事務長
佐瀬 好弘

学長表彰者

理学部 化学科

實川 拓也さん



理学部化学科の實川拓也君が、この度、学業成績優秀者として学長表彰を受けました。おめでとうございます。

實川君は4年間にわたり、自然科学の幅広い分野の勉学に意欲的に取り組み、卒業研究では勉学を通じて得た知識を駆使し、有機金属化合物を活用することにより、従来法では達成することの困難なアミン化合物の選択的合成法の開発に成功しています。この研究成果は既に、学会発表や論文発表のレベルに達する程のものです。現在は、理学研究科化学コース前期課程に進学し、上記アミン合成に関する研究を継続しています。實川君の今後のさらなる研究成果を期待しています。

(化学コース 教授 柳澤 章)

理学研究科 地球科学コース

紺 晋平 さん



理学研究科地球科学コースの紺晋平君が、今年3月の修了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。紺君は学部・修士と3年間地震に関連する電離圏総電子数の変動を調査研究し、修士論文としてまとめました。研究成果は国内外の国際会議で高い評価を受けており、ある学会からは学生優秀発表賞を授与されています。また研究成果は国際誌にも掲載されています。粘り強く努力した賜物です。現在は、エリクソンに就職し、新しい環境で奮闘している事と思います。千葉大学で培った日々を基礎にして、社会人として指導的な立場に立ち、画期的な成果を上げてくれる事を期待しております。

(地球科学コース 教授 服部 克巳)

理学研究科 物理学コース

富田 陽子さん



理学研究科物理学コースの富田陽子さんが、この度、学位授与と共に、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。富田さんは、博士後期課程においては、「ナノコンタクト系電流の過渡現象」、「有機半導体中の原子拡散」という2つの独立した理論研究を行いました。いずれも先行研究がない先駆的なもので、これらに粘り強く挑戦し、優れた研究成果をあげたことが高く評価され、在学中には表面科学会の講演奨励賞やリンダウノーベル賞受賞者会議(ドイツ)への派遣等も受けました。現在、学振特別研究員として有機固体の基礎研究を続けています。今後も独創的な研究を進め、国際的に活躍されることを大いに期待しています。

(物理学コース 教授 中山 隆史)

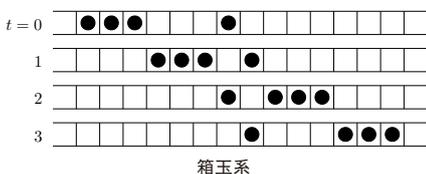
学業成績優秀者表彰

【学部生】 理学部長表彰	
数学・情報数理科	須田 啓司 さん
物理学科	金子 竜也 さん
化学科	實川 拓也 さん
生物学科	鈴木 秀文 さん
地球科学科	雨宮 俊 さん
【博士前期課程】 理学研究科長表彰	
数学・情報数理科コース	江崎 翔太 さん
物理学コース	齊藤 拓 さん
化学コース	林 和史 さん
生物学コース	伊藤 亮 さん
地球科学コース	紺 晋平 さん
【博士後期課程】 理学研究科長表彰	
物理学コース	富田 陽子 さん
化学コース	中村 道美 さん
生物学コース	NAPAKHWAN WHANPETCH さん
地球科学コース	ASHAR MUDA LUBIS さん

可積分なセルオートマトン

数学・情報数理学コース 准教授 井上 玲

下の図は「箱玉系」と呼ばれるセルオートマトンです。無限一列に並んだ箱の中に有限個の玉を配置し、



次の規則を繰り返して時間発展します：①一番左にある玉を箱から取り出し、それより右にある空箱のうち一番左のものに入れる ②まだ移動していない玉のうち一番左の玉について①を行う ③全ての玉を一度ずつ移動したら時間を1つ進める 「玉3つの連なり」が「玉1つの連なり」より早い速度で進み、散乱して追い越す様子が観察できます。

一般に、非線形力学系の初期値問題が解ける保証はありませんが、たくさんの「保存量(対称性)」があると有限回の代数的操作で解ける場合があります。このような系は「可積分系」と呼ばれ、表現論や代数幾何などいろいろな数学が思いもかけない形で応用されたり、一見全く関係無さそうな理論物理学の問題と絡んだりしながら研究されてきました。箱玉系は、おもちゃ版の可積分系で、図の場合の保存量は「連なりの数(2つ)」や「散乱前後の連なりの大きさ(3つと1つ)」などです。単純に見える箱玉系ですが数理論は複雑で、組み合わせ論やトポロジカル幾何、果てはリーマン予想とも関係があります。

原子核の理論的研究

物理学コース 教授 倉澤 治樹

原子核は陽子と中性子が「強い相互作用」と呼ばれる力で結びついた系です。原子核の大きさは約 $1/1000000000000000$ (0 が 14 個)メートル程度という極微小の世界です。原子核は様々な不思議な性質を示します。例えば、福島原子力発電所事故に関連しますが、ヨウ素 131 (陽子数 53 , 中性子数 78 の原子核)の半減期は 8 日、中性子を 1 つ増やしたヨウ素 132 の半減期は 2 時間です。中性子を 1 つ増やしただけで半減期が約 100 倍も変わります。この様な不思議な性質を示す原子核は、陽子・中性子の速さが光速に比べて十分小さいため非相対論的な系とされていました。特殊相対論の効果が重要になる可能性が指摘されています。ある物理量 A , B の非相対論での値を A_0 , B_0 とし、相対論的補正を a , b とします。 a , b が A_0 , B_0 に比べて非常に小さくても、 $A+B$ を考えたとき、 A_0 と B_0 がほとんど打ち消しあうため A_0+B_0 が $a+b$ と同程度になれば、相対論の効果は無視できません。原子核が非相対論的系か相対論的系か、を明らかにする理論的研究に取り組んでいます。

X線を用いて非破壊状態分析を行う

化学コース 准教授 沼子 千弥

私の専門は分析化学で、X線吸収微細構造法(XAFS法)、X線回折、蛍光X線分析を組み合わせ、生体鉱物や環境試料、

そして機能性材料への応用研究をすすめています。特にXAFS法は、1) 試料をX線の光路上に設置できれば測定が可能で、気体・液体・固体のいずれの状態の試料でも取り扱うことができる、2) 化学的前処理なしで測定することができる、などの特長があり、混合物である土壌・岩石鉱物や生物に含まれる元素がどのような状態で存在するかを、その化学形を壊すことなく調べることができます。例えば、エラコという海洋生物(写真)は、バナジウムを高濃度に濃集しますが、生きていたときには低価数の3価の有機錯体の状態で体内に保持する機構が働いていること、死ぬと空気酸化を受けて徐々に5価に変化してゆくことがXAFS法によりはじめてわかりました。また骨や歯、殻を形成する炭酸カルシウム・リン酸カルシウム・磁鉄鉱など、生体鉱物の持つ様々な特徴を、非晶質物質の測定が可能なXAFS法と結晶構造解析に強いX線回折法を組み合わせることで明らかにすることを試んでいます。これからは千葉の環境にある様々な物質や生物をターゲットに研究を進めて行きたいと思います。



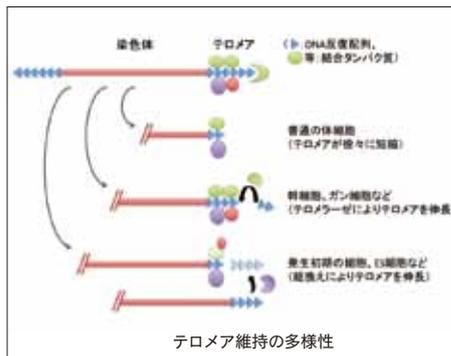
バナジウム高濃度濃集生物 エラコ

テロメア維持機構の多様性とその制御

生物学コース 教授 松浦 彰

細胞核に存在する染色体には遺伝情報が収納されており、その末端にはテロメアと呼ばれる構造が存在します。テロメアを構成するDNAが繰り返し配列からなること、その維持にテロメララーゼと呼ばれる特殊な酵素が必要なこと、を明らかにした業績により、米国の3人の科学者に2009年ノーベル医学生理学賞が授与されたことは記憶に新しいところです。

哺乳類の体細胞ではテロメララーゼの活性が抑制されているため、分裂を繰り返すごとにテロメアDNAが短縮します。細胞の分裂回数に限りがあるのは、限界までテロメアが短縮すると細胞分裂が停止するためで、このしくみはガンを抑制する機構の一つであると考えられています。一方、これまでの研究から、分化全能性をもつES細胞やiPS細胞ではテロメア伸長活性が重要であることが明らかにされました。また、発生のごく初期には、テロメララーゼに依存しない特殊な伸長機構がはたらいっていることもわかってきました。このように、テロメアの制御は発生や分化などの高次生命現象と密接に関連しています。その制御にはテロメアDNAに結合する



複数のタンパク質が関わっていると考えられており、私たちは単細胞モデル生物の酵母を用いてその機構を分子レベルで解き明かしたいと考えています。

連動型巨大地震：2011年東北地方太平洋沖地震M9.0と津波災害

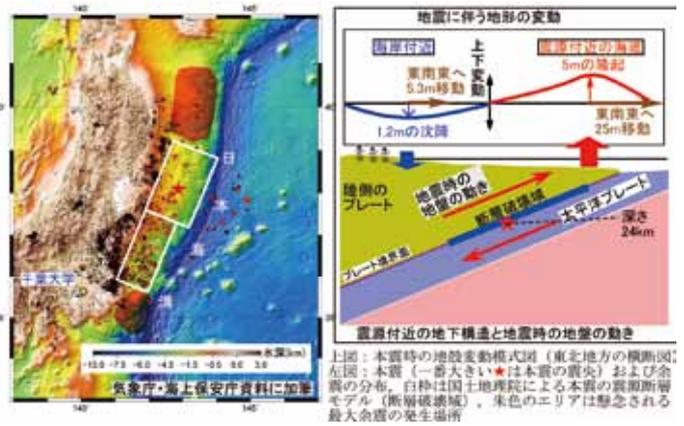
地球科学コース 教授 宮内 崇裕

2011年3月11日14時46分頃、東北日本太平洋沖を広く震源とするM9.0(気象庁)の巨大地震が発生しました。まず宮城県沖の深さ24km付近においてプレート境界面がはがれて滑りはじめ、その破壊が北へ南へ進行し、最終的に長さ500km、幅200kmの範囲に及びました。すべり量は最大30m近いとされています。このような長大な震源域は過去の地震活動に基づいて区分された6つの震源域(最小単位)に相当しますが、それぞれ個別に活動した場合にはM7.4～M8.2の大地震が予測されていました(文科省・地震調査研究推進本部, 2009)。今回の地震は、これら6つの震源域が一斉に破壊してひき起こした連動型巨大地震といえることができます。なぜ連動して巨大化したかについてはわかっていません。

震源域(断層破壊域)に沿って滑り上がった陸側のプレートの変形に伴い、海底・陸地の地形は大きく変動しました。国土地理院によるGPS測量によれば、東北日本太平洋側は全体として東南東へ引き延ばされ、水平移動量は震源近くでは25m、海岸付近では最大5.3m(牡鹿半島)です。上下変動では、震源近くで5m隆起したのに対し、海岸付近では逆に1.2m沈降しています。海岸部の沈降は顕著であり、いまでも広い範囲が0m地帯となっていて1m弱の水深に水没したままです。このまま水没したままなのでしょうか? GPS測量によれば、沈降した海岸の一部は逆に隆起を始めているようであり、しばらく時間はかかりますが地震後の余効変動として元に戻ると考えられます。このような海岸の上下変動を正確に観測し、その仕組みを調べることによって巨大地震のサイクルを解明できる可能性があります

す。

今回の地震のもう一つの特徴は、付随して発生した大津波の範囲の広さとそれによる災害です。三陸海岸では1896年明治三陸地震津波、1933年昭和三陸地震津波、1960年のチリー地震津波による災害に遭い対策を講じていた地域もありましたが、残念ながら高さ20mに近い今回の津波を食い止めることはできませんでした。一方、宮城県から福島県の海岸部では、869年の貞観地震津波、1611年慶長三陸地震津波による被災記録はあるものの、その教訓が生かされることなく今回の津波を迎えてしまいました。津波の規模や到達範囲(三陸海岸から外房海岸まで)などからみても、3月11日の地震はこれまで経験したことのない最大級の巨大地震であることがわかります。巨大地震の後には本震で破壊しなかったプレート境界において、M8級の最大余震が起こることが経験的に知られているので(たとえば、2004年スマトラ島沖地震の余震など)、三陸沖北部や房総沖などで発生する可能性のある余震と津波に数年間は注意する必要があります。



平成23年度科学研究費補助金採択一覧

平成23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195,260,000円(直接経費が150,200,000円、間接経費が45,060,000円)、採択件数は66件です。新たに、新学術領域(研究領域提案型)が3件、基盤研究(B)が7件、基盤研究(C)が7件、挑戦的萌芽研究が3件、若手研究(B)が2件採択されました。昨年度と比較すると採択件数は2件増加しましたが、補助金総額はやや減少しました。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66%と昨年を上回り、目標の70%までもう少しというところまで上昇しました。千葉大学の中でも高い取得率といえます。また、新規採択率をみると基盤研究(B)は58%とひときわ高く、採択率が低いとされている挑戦的萌芽研究の採択もあり、基盤的・継続的研究、および先駆的・先端的研究のポテンシャルの高さを表しています。

昨年の研究科平均の新規採択率が39%であったのに対し今年度は34%と下がりましたが、全国平均と比較すると依然として高い採択率です。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、研究を進展させるための費用を獲得していただくようお願いします。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				(単位：千円)			
研究種目	学科	研究代表者	新・継続	研究種目	学科	研究代表者	新・継続
新学術領域研究	物理	河合 秀幸	継続	基盤研究(C)	化学	米沢 直人	〃
	地球	金川 久一	〃		生物	木村 隆明	〃
	地球	成瀬 元	〃		生物	木村 澄子	〃
	化学	坂根 郁夫	新・継続		生物	伊藤 光二	〃
	化学	村田 武士	〃		生物	野川 宏幸	〃
	生物	遠藤 剛	〃		地球	井上 厚行	〃
小計	6件	28,000			地球	伊藤 慎	〃
基盤研究(B)	数学	新井 敏康	継続		地球	小竹 慎宏	〃
	物理	室 清文	〃		数学	越谷 重夫	新・継続
	物理	吉田 滋	〃		数学	西田 康二	〃
	化学	荒井 孝義	〃		数学	稲葉 尚志	〃
	化学	坂根 郁夫	〃		数学	石村 隆一	〃
	生物	綿野 泰行	〃	数学	種村 秀紀	〃	
	数学	山本 光晴	新・継続	物理	中山 隆史	〃	
	物理	松元 亮治	〃	地球	津村 紀子	〃	
	化学	加納 博文	〃	小計	30件	29,800	
	化学	村田 武士	〃	挑戦的萌芽研究	化学	荒井 孝義	新・継続
	生物	遠藤 剛	〃		化学	東郷 秀雄	〃
	地球	金川 久一	〃		地球	服部 克巳	〃
地球	宮内 崇裕	〃	小計	3件	5,100		
基盤研究(B)海外	生物	梶田 忠	継続	若手研究(A)	物理	深澤 英人	継続
小計	14件	73,800	地球		竹内 望	〃	
基盤研究(C)	数学	岡田 靖則	継続	小計	2件	2,500	
	数学	久我 健一	〃	若手研究(B)	数学	井上 玲	継続
	数学	杉山 健一	〃		数学	大坪 紀之	〃
	数学	中神 潤一	〃		数学	梶浦 宏成	〃
	数学	渚 勝	〃		数学	笹本 智弘	〃
	数学	安田 正實	〃		数学	松井 宏樹	〃
	数学	汪 金芳	〃		数学	佐々木 浩宣	〃
	物理	太田 幸則	〃		物理	間瀬 圭一	〃
	物理	小堀 洋	〃		物理	北畑 裕之	〃
	物理	近藤 慶一	〃		物理	櫻井 建成	〃
	物理	中田 仁	〃		数学	藤川 英華	新・継続
	物理	音 賢一	〃		生物	石川 裕之	〃
化学	泉 康雄	〃	小計		11件	11,000	
化学	勝田 正一	〃	合計	66件	150,200		
化学	吉田 和弘	〃					

光第2高調波でみる分域構造

物理学コース 助教 横田 紘子

光第2高調波発生(SHG)とは、レーザーのように位相が揃った強い強度の光が物質に入射した際に、入射光の振動数の2倍の振動数をもつ光が発生する現象のことである。SHGは空間対称性もしくは時間対称性の破れによって生じることから強誘電性および磁気秩序の発現に関する知見を得ることができる有効な手段である。

近年、分域を積極的に制御したドメインエンジニアリングが着目を集め、活発に研究が行われており、分域構造を観察する需要が非常に高まってきている。しかしながら、強誘電分域で分極方向が互いに反平行となっている180°分域構造を観察することは一般的にはできない。そこで、これらの分域から発生するSHGの位相の違いに着目し、一様なSHGを発生する参照光と干渉させることで、一方では強めあい、他方では打ち消しあうことによって明暗のコントラストで180°分域構造の観察

を可能とする顕微システムを構築した。この顕微システムを使用して周期性反転分域構造を持つ擬位相整合素子(QPM)の観察を行った。従来はケミカル・エッチングなどの手段を用いて分域構造を観察していたが、干渉SHG顕微システムを用いることにより非破壊で3次元的に分域構造を観察することに成功した。



SHG顕微鏡を用いて観察したQPMの分域構造

平成23年度入学者数

【理学部】							
	入学定員	志願者数		入学者数			合計
		男	女	男	女	合計	
数学・情報数理学科	45	310	*19	43	*1	5	48 *1
物理学科	40	271	*5	38		3	※1 41 ※1
化学科	40	268	*6	28		13	41
生物学科	40	337	*9	29		14	*2 43 *2
地球科学科	45	163	*9	39	*2	9	48 *2
計	210	1349	*48	177	*3	44	※1 *2 221 ※1 *5

【先進科学プログラム】							
	入学定員	志願者数	男	女	合計		
物理学コース	若干名	5	0	0	0		
物理化学コース	若干名	2	1	0	1		
計		7	1	0	1		

【理学研究科・博士前期課程】							
	入学定員	志願者数		入学者数			合計
		男	女	男	女	合計	
数学・情報数理学コース	24	44	*3	25	*1	1	26 *1
物理学コース	24	50	*1	26		2	*1 28 *1
化学コース	24	37	*2	21		10	*1 31 *1
生物学コース	19	22		12		6	18
地球科学コース	26	46	*13	20	*2	9	*3 29 *5
計	117	199	*19	104	*3	28	*5 132 *8

【理学研究科・博士後期課程】							
	入学定員	志願者数		入学者数			合計
		男	女	男	女	合計	
数学・情報数理学コース	5	4	*1	3	*1	0	3 *1
物理学コース	5	3	*1	3	*1	0	3 *1
化学コース	5	4		4		0	4
生物学コース	4	2		1		1	2
地球科学コース	6	10	*5	2	*2	4	*3 6 *5
計	25	23	*7	13	*4	5	*3 18 *7

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23年3月末 退職された先生方



数学・情報数理学コース 教授 宮本 育子
助手となって来た時の工学部横の小さかった桜とけやきの今の大きさに時の流れを感じます。長きにわたり、楽しい教育研究生活が出来たことを感謝しています。理学部の益々のご発展をお祈りしています。



数学・情報数理学コース 教授 辻 尚史
理学部の皆さんのおかげで、16年余楽しく教育研究ができました。しかし3月11日大地震の被害も悲惨なものですが、その後の原発の状況は人災ではないでしょうか。人間としていかに生きるかが問われているのだと思っています。



地球科学コース 教授 伊藤 谷生
3月11日の大地震は地球科学研究に関わってきた自分自身に重い十字架を背負わせるものである。数万に及ぶであろう犠牲者の無念さに思いをさせ、今なお続く被災者と被災地の苦悩、そして長期かつ広範囲に及ぶ放射線被害を真正面に見据えて、新たな社会の在り方を模索したいと思う。

生物学コース(海洋バイオシステム研究センター) 教授 宮崎 龍雄

物理学コース 助教 三野 弘文
(平成23年4月 教育学部 准教授へ昇任)

新任教職員紹介



数学・情報数理学コース
准教授 井上 玲



物理学コース
助教 横田 紘子



化学コース
准教授 沼子 千弥



理学部事務長
佐瀬 好弘



理学部副事務長
若月 雄二



理学部経営係主任
北村 雅子



理学部学務係
寄主 正夫