



CHIBA UNIVERSITY 千葉大学

大学院理学研究院・理学部

NEWS

No. 57

2022 June

## 理学研究院長・理学部長，2期目にあたって

4月から引き続き理学研究院長・理学部長を務めさせていただくことになりました。佐藤利典です。1期目の2年前前は、評議員を経ずにいきなり理学研究院長になり、大学本部の会議等では勝手がわからず大変でした。また、新型コロナウイルス感染症が広がり、皆様に直接会えず、教授会もメール審議やオンラインとなつて、なかなか意思疎通ができず、皆様にはご迷惑をおかけしたと思います。このような中、私としては、まず、物事の正確な把握と伝達に務めさせていただきました。特に人事に関しては、数年前の採用で、その時の条件等が正確に構成員に伝わっていないことが見受けられました(私も正確には知らないことがありました)。これらについて事務の方とともに精査し、正確に理解し、皆様と正しい情報を共有することに務めたつもりです。

2期目の令和4年度は、第4期中期目標期間の初年度となります。大学の財政逼迫は相変わらずで、教員の原則3年間不補充(第4期中期目標期間に定年を迎える教員が退職した場合に適用。当該ポスト数を3年間不補充。不補充ポストは限定しない。)も継続されるということです。理学

では、令和3～5年度の3年間で、17名もの定年退職者が見込まれています。このままでは教育研究力の低下は免れません。教育研究力を維持するためにも、若手や女性等の採用も含めて、教員確保の手段を皆様とともに議論していきたいと思つています。皆様に配分する運営費交付金も減額が見込まれます。自発的な研究を続けるため

にも、研究費の確保は重要です。科研費やその他の外部資金、今年からGPIに替わって始まった大学の国際高等研究基幹の研究支援プログラム等に積極的に応募していただけたらと思つています。また、いまだにコロナ禍の中にありますが、「ENGINE」の全員留学実現のため、学科での海外留学プログラムの準備もお願いします。

以上、困難な中ではありますが、皆様のご協力のもと、理学の運営を行っていきたくと思つています。



理学研究院長  
理学部長  
佐藤 利典

### 令和4年度入学者数

4月4日(月)に学部入学式・大学院入学式が行われ、希望に満ちた新入生を迎えました。今後の活躍を期待しています。

#### 【理学部】

	入学定員	志願者数	入学者数		
			男	女	計
数学・情報数理学科	44	373 *9	42 *1	2	44 *1
物理学科	39	276 *2	33	5	38
化学科	39	238 *1	33 *1	9	42 *1
生物学科	39	218 *3	27	14 *1	41 *1
地球科学科	39	162 *1	31	9	40
計	200	1,267 *16	166 *2	39 *1	205 *3

#### 先進科学プログラム

物理学先進クラス	若干名	8	1	1	2
化学先進クラス	若干名	1	0	0	0
生物学先進クラス	若干名	4	0	1	1
計	若干名	13	1	2	3

#### 【融合理工学府(理学系)・博士前期課程】

	入学定員	志願者数	入学者数		
			男	女	計
数学・情報数理学コース	24	30 *2	16 *1	1	17 *1
地球科学コース	21	27	12	4	16
物理学コース	24	35 *3	21	2	23
化学コース	32	58 *9	31 *5	10	41 *5
生物学コース	27	39 *1	18	13	31
計	128	189 *15	98 *6	30	128 *6

#### 【融合理工学府(理学系)・博士後期課程】

	入学定員	志願者数	入学者数		
			男	女	計
数学・情報数理学コース	5	0	0	0	0
地球科学コース	4	1 *1	1 *1	0	1 *1
物理学コース	5	7	5	1	6
化学コース	6	3 *2	2 *1	1 *1	3 *2
生物学コース	5	1	1	0	1
計	25	12 *3	9 *2	2 *1	11 *3

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。



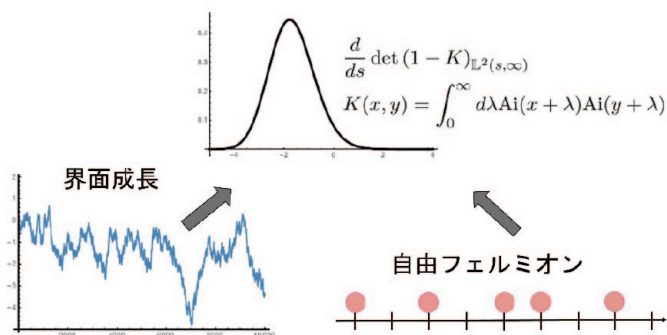
## 界面成長と 自由フェルミオン

数学・情報数理学研究部門 准教授 今村 卓史

紙の燃焼，森林火災の広がり，バクテリアコロニーの成長など界面成長は日常に現れる物理現象です。界面は一般にランダム(ギザギザ)で時間的が経つと広がっていきます。いろいろな場所における界面の高さのデータをたくさんとると界面の分布が得られますが，その分布の特徴，特に長時間経った後の分布の性質に私は興味を持っています。

界面成長を記述する確率モデルはたくさんありますが，典型的なものの一つにKardar-Parisi-Zhang(KPZ)方程式があります。空間が1次元の場合，KPZ方程式に従う界面の高さの分布と，自由フェルミオンと呼ばれる量子力学的な粒子系の位置の分布が等しいことが2010年頃に明らかになりました。我々は最近の研究でKPZ方程式だけでなく，それを含む様々な確率モデルにおいて自由フェルミオン系との関連を明らかにしました。

このように界面成長と自由フェルミオンという一見すると全く異なる物理系が，数理解の意味でつながっているのは興味深いことです。またこのつながりを利用することで，界面成長という解析が困難な現象を自由フェルミオンという数学的に理解しやすい対象を駆使して研究することができます。

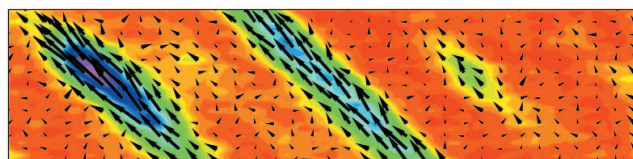


## トポロジカル欠陥における 物理

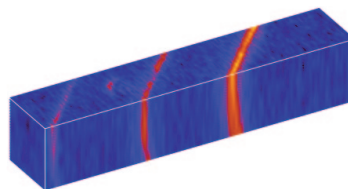
物理学研究部門 准教授 横田 紘子

物質内には多くの欠陥が存在します。従来，欠陥は物質に固有の性質を阻害していると考えられていました。このためできるだけ欠陥のない物質を作製することに多くの労力が払われてきました。一方で，完全に欠陥を排除することは不可能であり，近年は欠陥を利用する研究が盛んに行われています。

私達はトポロジカル欠陥のひとつであるドメイン壁に注目して研究を行ってきました。ドメイン壁はその幅が数nmと非常に狭いため，その構造や性質を測定できる実験手法が限られて



(上)  
ドメイン境界における電気双極子モーメントの分布図



(下)  
ドメイン境界における電気双極子モーメントの3次元分布

いました。私達は非線形光学効果のひとつである光第2高調波を用いた顕微システムを開発し，ドメイン壁に適応することで，ドメイン壁が物質とは異なる性質や構造を有することを明らかにしました。また，外部刺激を加えることで，ドメイン壁がもつ性質を増強させたり，ドメイン壁を生成・移動させることができることがわかりました。

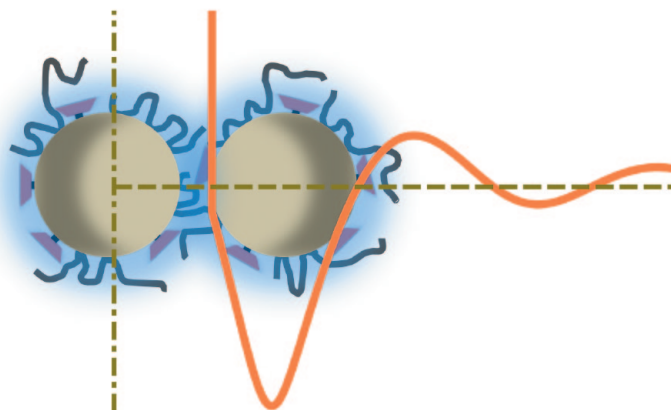
今後は，このような機能性を有するドメイン壁を物質内に作りこむことによって，物質自身の特性を変調させたり，ドメイン壁をデバイスとして利用するというようなユニークな研究が進むことが期待されます。

## メゾスケールの複雑な 凝集構造の解明に挑む

化学研究部門 准教授 森田 剛

メゾスケールとは，日常目にするマクロなスケールと原子間距離程度の微視的領域との中間的スケールを示します。ナノサイズの構造体が，単独ではなく互いに集合し，複雑に凝集状態を形成する場合，その構造情報はメゾスケールに表れます。単独のナノマテリアルでは観測されない特性が，凝集状態を形成することで発現します。

図に示すように，ナノ粒子(ナノサイズの微粒子)が互いに接



複雑な構造を持つナノ粒子間の凝集構造と相互作用ポテンシャル(橙色)

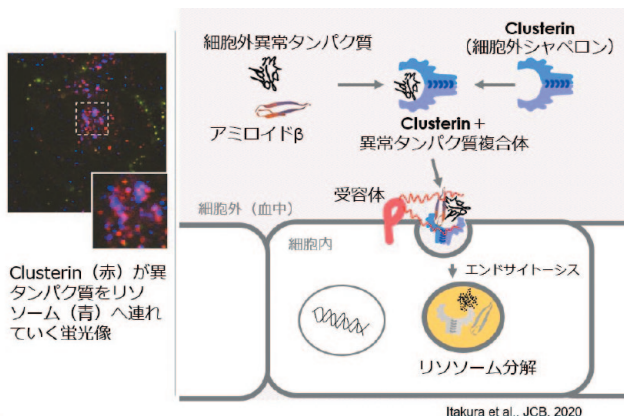
近した場合、近接したナノ粒子間の領域に極めて強い光学活性が生まれます(球で示されるナノ粒子1個分に対し $10^7$ 倍程度)。構造化学研究室では、世界で唯一の実験理論により、粒子間に働く相互作用を解析して制御し、発現する光学活性を高めたり、凝集状態を利用し独自の方法で元素をハイブリッドして、より高活性な合金系のナノ粒子を合成する研究を進めています。また、高分子が形成する球状の集合体(高分子ナノミセル)による治療薬投与に際する身体的精神的な負担を和らげる技術について、高分子ナノミセル間の相互作用場を初めて解明し、機能性を高める研究に取り組んでいます。

## 血液中のゴミタンパク質を掃除する

生物学研究部門 准教授 板倉 英祐

認知症の一種アルツハイマー病は、世界で数千万人以上が罹患しており、罹患率の増加が止まりません。脳内の異常タンパク質蓄積が根源である考えられています。大きな問題は、アルツハイマー病を含む異常タンパク質蓄積を伴う神経変性疾患は、未だ、有効な治療法が確立されていないことです。そもそも、「如何にして異常タンパク質が蓄積するのか？」研究者のチャレンジ精神をたぎらせる至大な課題であります。

私は、これまでの細胞内タンパク質分解システムの研究から得られた知見を活用し、血液など体液内に相当するほ乳類細胞外環境のタンパク質分解研究の分野開拓に挑戦しました。その結果、細胞外シャペロンが細胞外の異常タンパク質を分解へ導く細胞外タンパク質品質管理システムを突き止めました。それは、細胞外シャペロンとよばれるClusterinタンパク質が細胞外環境をパトロールしており、異常な細胞外タンパク質が現れると捕獲し、エンドサイトーシス経路を介して細胞内のリソソーム内腔へ連行して、リソソームプロテアーゼが異常タンパク質を分解するシステムです。現在、詳しい分子・生理機能の解明へさらに挑み、タンパク質蓄積疾患への貢献を目指しております。



Clusterinが細胞外の異常タンパク質を捕まえ、細胞内のリソソームで分解する細胞外品質管理システム。

## 「日本列島の活断層・震源断層クラウドサービス」の公開に向けて

地球科学研究部門 教授 宮内 崇裕

2017年の理学部ニュースNo.44号において、地震活動期に入っている日本列島の活断層から発生する地震予測および強震動予測の精度向上に資するための取り組みを紹介しました。その後5年をかけて、日本列島を網羅した高分解能電子活断層図、将来大地震を起こす震源断層の特定とそれに関連した属性データベースを整備しました。

現在これらの成果を有効に公開するための最終段階にあり、世界に類例のない、WebGISをベースにしたプラットフォームの構築と公開用のクラウドサービスの完成を目指しています。本サービスの最大の特徴は、インターネットに接続したPC端末があれば、一般ユーザはいつでもどこでも活断層を検索・3D表示し(図1)、震源断層情報を閲覧できる(図2)ことです。スマホにも対応しますので、だれでも見ることができます。公開を楽しみにお待ちください。

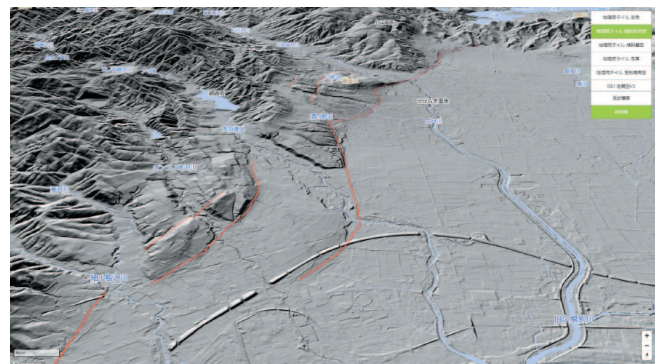


図1：シームレスで表示される日本列島の3D地形レリーフに表示される活断層(赤線)。拡大・回転は自在、垂直倍率は1~5倍内で変更表示可能。

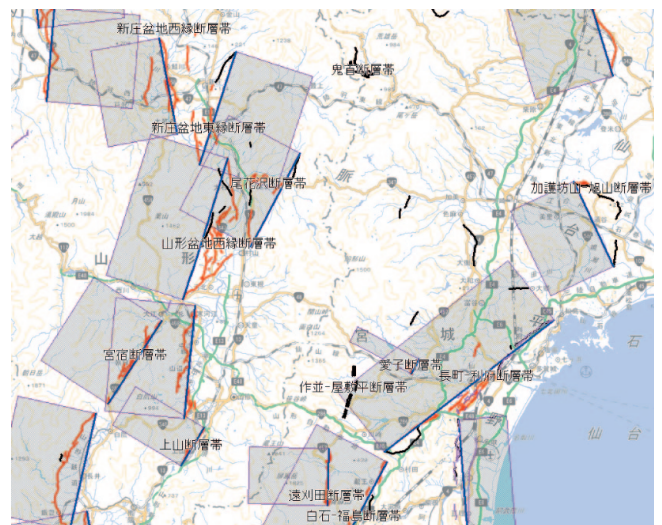


図2：活断層に関連する震源断層(網掛けの矩形部)の試作表示例(さらに3D化の予定)。

## 学長表彰



大学院融合理工学府博士後期課程 先進理化学専攻化学コース 星野 史規さん  
星野君が修士1年の時に彼の研究課題の将来的な方向性・目標を話した時、目を輝かせて「面白そうじゃないですか!」と言っていたのを思い出します。知的好奇心が強い学生との印象を持ちました。その後、彼はその目標に向かって日夜努力して、大学院先進プログラムに採用され在学期間が1年短いにもかかわらず、定評ある国際学術誌に4報発表し、更に、今投稿準備中の原稿も1報あります。目標に何歩も近づきました。そして、学振DC1にも採用されました。これらの成果は、彼の才能と努力の賜で、大変立派なことと思います。また、人格的に温厚で、下級生から慕われています。学長表彰者にふさわしいと考えます。

(化学研究部門 教授 坂根 郁夫)



大学院融合理工学府博士前期課程 先進理化学専攻化学コース 荻野 衣梨さん  
融合理工学府博士前期課程を修了した荻野 衣梨さんが学長賞を受けました。誠にありがとうございます。荻野さんは、医農薬や機能性物質の創製に不可欠な化合物であります光学活性エポキシドを供給する化学で多くの成果を上げました。独自の分子設計により開発した触媒を用い、従来法では困難でありました三置換アルケン化合物の高立体選択的な触媒的不斉エポキシ化反応に成功しました。国際的専門誌に報告した研究は、掲載号のカバーピクチャーを飾るなど、国際的に高い注目を集めました。これからは、千葉大学で培った研究推進能力と豊かなコミュニケーション能力をもって、人類に貢献する科学を展開してくれるものと期待しています。

(化学研究部門 教授 荒井 孝義)



### 理学部数学・情報数理学科 高宮 耀児さん

理学部数学・情報数理学科の高宮耀児さんが学長表彰を受賞されました。おめでとうございます。卒業研究では、局所類体論をテーマとしました。類体論は数論の一大成果であり、その一般化の研究が現在も盛んに行われています。類体論には大域版と局所版がありますが、大域版は局所版から導かれるため局所類体論は重要な基礎理論と言えます。これを理解するためには、群・環・体の概念や位相・位相群に関する複合的な知識が必要ですが、高宮さんは、卓越した知見と情熱を持ってこれに取り組み、主定理の証明を完全に理解しました。ここで得た知見や技術をもとにより深く整数論を理解し、今後、学術的な貢献をされることを期待しています。

(数学・情報数理学研究部門 准教授 津嶋 貴弘)



### 理学部物理学 奥村 虎之介さん

虎之介くん、学術研究活動賞の受賞おめでとうございます! 虎之介くんは2021年から始動した素粒子実験研究室の第一期生として研究活動を開始しました。献身的な研究態度から彼はまもなく国際共同実験CERN-NA65/DsTau実験の中で頭角を現します。彼は実験のための装置・制御ソフトウェアの開発を行い、同年9月-10月にはスイスにあるCERN欧州原子核研究機構でのデータ取得を加速器ビームライン現場リーダーとして成功に導きました。ちなみにコロナ以後千葉大学部生の海外渡航第1号でもあります。その実験の真つ最中に行われた日本物理学会秋季大会にてCERN現地から研究発表を行い、見事に物理学会の学生優秀発表賞を受賞したのです。彼の研究者としての活動は始まったばかりです。これからの活躍を期待しています。

(物理学研究部門 准教授 有賀 昭貴)

## 定年退職された先生



### 数学・情報数理学研究部門 教授 久我 健一

昭和63年10月に教養部に着任し、理学部には平成6年4月から28年間にわたってお世話になりました。特に最後の2年間は教育担当をさせて頂きましたが、コロナ禍の制限の中で全ての授業が遂行されましたこと、先生方と事務の方々大変感謝します。コロナ収束後の大学はどうなっていくのか、皆様が最適解を見つけれられると信じております。今後の皆様のご活躍と理学部・理学研究院の発展をお祈りします。



### 物理学研究部門(先進科学センター) 教授 花輪 知幸

年年歳歳花相似たり、歳歳年年人同じからず。19年お世話になった千葉大学を退職する年となりました。少年老いやすく学成り難し、これからも学内で天文学の研究を続けたいと考えています。これまで同様、暖かく見守っていただければ幸いです。今後も皆さまの益々のご活躍と、千葉大学理学部の益々のご発展を願っております。



### 物理学研究部門 教授 太田 幸則

平成7年4月に千葉大学理学部に着任して以来、27年間に渡り在職し教育研究に励んでまいりました。その間、多くの先生方や事務職員の方々大変お世話になり、おかげ様で充実した日々を送ることができました。深く感謝申し上げます。4月からは、グランドフェローとして教育研究を支援させて頂くとともに、科研費での研究をしばらく継続させて頂きたく、引き続きよろしくお願ひ申し上げます。皆様の今後の益々のご活躍と、千葉大学理学部・理学研究院の更なる発展を祈念しています。



### 地球科学研究部門 教授 伊藤 慎

1988年5月に千葉大学教養部に助手として採用され、1994年4月に理学部に配置換えとなり、延べ33年11ヶ月の間千葉大学での教育研究に従事してまいりました。この間、教員ならびに事務職員の皆様方には大変お世話となり、心よりお礼申し上げます。理学部在職中には学部生や大学院生と国内外のフィールド調査を多数行いましたことは、大変貴重な財産となっております。今後とも、皆様方のご活躍と千葉大学理学部の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。

物理学研究部門 教授 河合 秀幸

生物学研究部門 教授 土谷 岳令

## 新任教職員紹介



### 物理学研究部門 教授 佐藤 正寛

スピントロニクス、光物性科学、非平衡物理学などを中心に幅広く物性物理分野の理論研究を行っています。学際領域や新分野開拓に興味があり、物理学科を含めた多くの千葉大の方々と交流してゆければ幸いです。



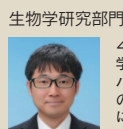
### 生物学研究部門 准教授 田尻 怜子

4月から着任しました。専門は発生生物学で、昆虫の多様性を支える物質的基盤の一つであるクチクラ(昆虫の殻や皮)がどうやってつくられるのかを研究しています。多様な学生と出会えるのを楽しみにしています。



### 物理学研究部門(先進科学センター) 教授 大栗 真宗

専門は宇宙論、宇宙物理学で、宇宙を満たすダークマターやダークエネルギーの謎を解明すべく幅広いテーマの研究を行ってきました。千葉大では新しい研究にも挑み、また教育も力を入れていきたいと考えています。



### 生物学研究部門 助教 原口 武士

4月より着任しました。専門は植物生理学です。植物に存在するモータータンパク質ミオシンの研究を通して、植物の生命現象を明らかにすることを目標にしています。研究・教育を楽しみながら行いたいと思います。

## 学業成績優秀者表彰

学部生	学業成績優秀者	氏名
数学・情報数理学科		高宮 耀児
物理学科		岩田 悠
化学科		田中 愛梨
生物学科		立川明日香
地球科学科		北野竜士朗
融合理工学府	数学情報科学専攻 数学・情報数理学コース	岡山 大成
融合理工学府	先進理化学専攻 物理学コース	木村 匠
融合理工学府	先進理化学専攻 化学コース	荻野 衣梨
融合理工学府	先進理化学専攻 生物学コース	富張 彩佳
融合理工学府	地球環境科学専攻 地球科学コース	岡本 彩香
融合理工学府	数学情報科学専攻 数学・情報数理学コース	大川 裕矢
融合理工学府	先進理化学専攻 物理学コース	林 優依
融合理工学府	先進理化学専攻 化学コース	星野 史規
融合理工学府	先進理化学専攻 生物学コース	橋 拓孝
融合理工学府	地球環境科学専攻 地球科学コース	宋 鋭

## 学術研究学生表彰

【学部生】 物理学科 奥村虎之介

## 学事報告

- 令和4年3月23日(水)  
千葉大学卒業式が行われ、理学部192名が卒業しました。
- 令和4年3月25日(金)千葉大学大学院修了式が行われ、融合理工学府 博士前期課程 94名 博士後期課程 9名 理学研究科 博士後期課程 2名 が修了しました。

## 学生、若手研究者のチャレンジを支え、育てる基金



# 千葉大学基金

理学部の教育・研究活動へのご支援をお願いします

- お申し込み方法  
銀行・ゆうちょ銀行からのお振込み 振込用紙を送付します
- クレジットでの寄付 千葉大学基金 検索
- お問い合わせ先 ☎043-290-2014 千葉大学基金室

