



CHIBA UNIVERSITY 千葉大学

大学院理学研究院・理学部

NEWS

No. 63

2024 June

新たなスタート：理学研究院長就任に寄せて

この度、理学部長・理学研究院長を務めさせていただくこととなりました松浦彰です。過去2年間、評議員兼総務担当副研究院長として研究院の運営に関わって参りましたが、今回、部局の長として新たな責任を担うことになり、その重さに改めて身の引き締まる思いです。

2020年の冬から続いたCOVID-19パンデミックもようやく落ち着きを見せ、学生生活もほぼコロナ以前の状態に戻りつつあります。このタイミングで、本学が推進する全員留学(ENGINE)プログラムが本年度から本格的にスタートします。異文化の中で学ぶ重要性和その経験が若者たちに与える影響は計り知れません。このプログラムが、学生たちが将来国際社会で活躍する糧となることを強く期待しています。

この春、本学は横手幸太郎新学長の下で新体制がスタートしました。昨年秋に中山前学長が病に倒れられ

た後、学長選考の過程で大学運営について構成員間で多くの議論が交わされました。部局ごとの多様な意見が出される中で、大学全体の知恵を結集する方策が見えてきたように感じています。世界情勢は不安定化し、大学は財政的な課題にも直面していますが、総合大学としての集合知でこれらの難局を乗り越えていきましょう。

理学部としては、日々の教育と研究に専念するとともに、基礎研究の重要性を内外に向けて積極的に発信し、学部存在感を高めていく所存です。これからの2年間、皆様の一層のご支援とご協力を心よりお願い申し上げます。



研究院長
(理学部長)
松浦 彰

令和6年度入学者数

4月5日(金)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	393 *2	43 ※1	2	45 ※1
物理学科	39	317	39	2	41
化学科	39	251 *3	38	7 ※1	45 ※1
生物学科	39	301 *1	30 ※1	13	43 ※1
地球科学科	39	177 *1	35	4	39
計	200	1,439 *7	185 ※2	28 ※1	213 ※3

先進科学プログラム

物理学先進クラス	若干名	3	1	0	1
化学先進クラス	若干名	2	1	0	1
生物学先進クラス	若干名	2	0	0	0
計	若干名	7	2	0	2

【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	31 *1	15	1	16
地球科学コース	21	20	10	3	13
物理学コース	24	44	24	0	24
化学コース	32	38 *1	24	9	33
生物学コース	27	39 *4	15 *1	13 *1	28 *2
量子生命科学コース	15	12 *1	11 *1	1	12 *1
計	143	184 *7	99 *2	27 *1	126 *3

【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	2	2	0	2
地球科学コース	4	1	0	0	0
物理学コース	5	1	1	0	1
化学コース	6	2	1	0	1
生物学コース	5	2	2	0	2
量子生命科学コース	3	7	4	3	7
計	25	15	10	3	13

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



闇夜に潜む忍者の数理

数学・情報数理学研究部門 教授 山本 光晴

モバイルセンサーネットワークなどにおける分散計算の数理モデルとしてポピュレーションプロトコルというものがあるのですが、その導入として「闇夜に潜む忍者」(Black Ninjas in the Dark)が登場する論文があります。忍者の集団が城に攻め込むかを多数決で決めたいのですが、隠密行動を旨とするため会議や投票はできず、全体の人数も分かりません。そこで、全員で前夜に庭を徘徊し、接触した相手と自身の有限種類の状態を元に、事前に設定された規則で相手と自身の状態を変更します。十分な回数の接触の後に各忍者は自身の状態に応じて城に攻め込むか決められますが、全員が同じ結論、かつそれが開始時点の多数側になるように規則を設定しなければなりません。正しく解ければ(論文によると)規則を設定した師範がハラキリで責任をとります。

実はこのような規則を設定することはでき、師範はハラキリを回避できるのですが、プレスバガー定義可能と呼ばれる、より広い問題の特徴づける規則も設定できます。ある規則がある問題を解くかどうかはベトリネットの到達可能性問題に帰着できるのですが、私はこの問題の決定可能性を証明検証系で形式化する研究を進めています。



闇夜に潜む忍者のシミュレーション例 (<https://peregrine.model.in.tum.de/lics18>)

光渦と物質中の電子との相互作用を探る

物理学研究部門 教授 音 賢一

光の波面(電磁波が同位相の面)は通常、光の進行方向に垂直な平面ですが、「光渦」はラセン状の波面をもって中心軸の周りにねじれながら伝わる光(図1)で、光が軌道角運動量に相当するトポロジカルチャージ(渦度)をもって伝わります。これは、光子1個では持ち得ない光渦に特有の新たな量です。光が物質中の電子に吸収されるとき、光子の

もつエネルギーと円偏光状態に応じたエネルギーとスピンをもつ光励起電子が生成されますが、光渦を用いたときに生成される光励起電子には光渦がどのように影響するのかは未解明です。

半導体中で2次元に閉じ込めた電子を極低温・強磁場の環境下におくと、電子のエネルギーやスピンの状態が明確になり、計測・制御できるとともに、試料の端に沿ったエッジ状態(図2)が現れます。エッジ状態にある電子は、強磁場により端を周回する方向が定められたキラリティをもつ電子で、エネルギーの損失無く伝わるという顕著な性質を示します。本研究では、光渦が照射される領域にエッジ状態がうまく重なるように半導体試料を微細加工して電気伝導や光起電力の精密計測により、新奇な自由度を持つ光渦と電子との相互作用を調べています。

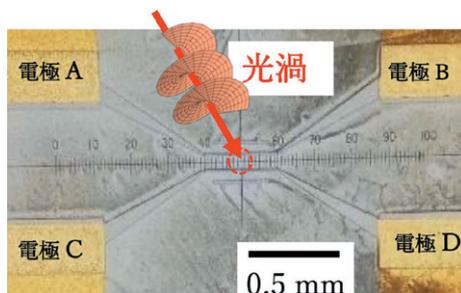


図1 細線状に微細加工した2次元電子系の顕微鏡写真。低温・強磁場下で光渦を照射し電極間の光起電力を計測します。冷却には理学部極低温室から供給される液体窒素、液体ヘリウムを活用しています。

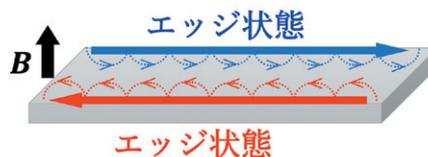


図2 試料端に沿ったエッジ状態の模式図。磁場の向きで電子が移動する向きが決まり、散乱の影響を受けません。

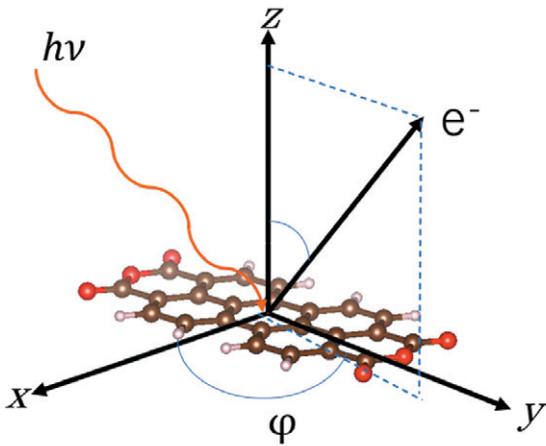
電子状態を可視化する手法の構築

化学研究部門 准教授 二木 かおり

半導体や磁性体の物性を探る際には、電子の状態が重要な役割を果たします。電子状態は、実験においてX線や紫外線を照射して観測します。光の吸収量を計測する、もしくは光電子の量を計測する方法があります。これらの手法は光電子放出(photoemission)法と呼ばれ、多重散乱理論を用いて解析されています。

長年にわたる測定手法の改良により、従来よりも多くの情報を含んだスペクトルが得られるようになりました。これらの情報を正確に理解するために、我々は多重散乱法と密度汎関数理論を組み合わせた解析に挑戦しています。これまでに、国際共同研究をベースに、基板と分子薄膜上の電子のやり取りをフェムト秒(fs)スケールで解明したり、磁性薄膜のスピン状態の研究を推進してきました。最近では、数学・情報分野の研究者との共同研究を基に、スパース法をベースにした分子軌道の可視化手法を開発しまし

た。これらの技術を組み合わせることで、将来的には時々刻々と変化する電子状態の可視化を可能にします。



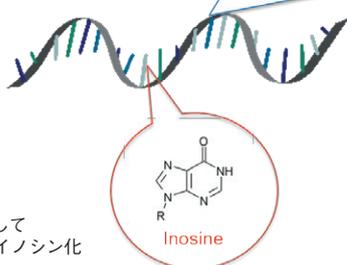
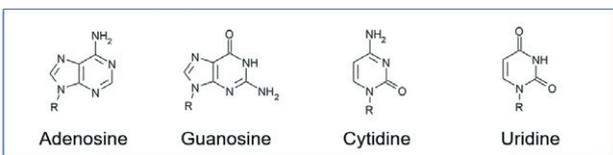
有機分子薄膜に光を照射し、光電子を捕集するモデル図

ストレスにตอบสนองして 変化するRNA修飾の意義

生物学研究部門 准教授 佐々 彰

生体の設計図であるゲノムDNAには、損傷やエピジェネティックな修飾まで様々な分子変化が生じています。一方、DNAから転写されるRNAもまた多様な化学修飾を受けます。RNAはアデノシン(A)・グアノシン(G)・シチジン(C)・ウリジン(U)の4つのヌクレオチドで構成されますが、生体内では稀にイノシン(I)と呼ばれる第5のヌクレオチドが出現します。RNAのイノシンは、自己RNAとウイルスなどの外来RNAの識別に必要であるとされますが、遺伝記号としての役割は未だ謎が多く残されています。

私達は、細胞内のRNA修飾を網羅的に同定するエピトランスクリプトーム法を用いて、環境ストレスにさらされた細胞でRNA上のイノシン量が劇的に変化することを突き止めました。そのパターンはランダムではなく、染色体構造や細胞増殖の制御など、生体恒常性を担う遺伝子に局



ストレスにตอบสนองして誘導されるRNAイノシン化

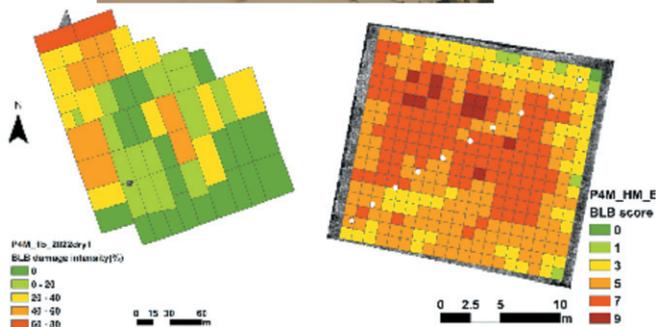
在することが分かってきました。つまり、ストレス応答機構としてRNAイノシン化が重要な鍵を握っていると考えられます。その意義を明らかにするために、イノシン化のトリガーになる要因の探索から、イノシン化されたRNAの性質、そして翻訳産物であるタンパク質機能への影響まで横断的に解析を進めています。

宇宙からアジアの農地を見つめる

環境リモートセンシング研究センター 准教授 本郷 千春

気候変動の適応策として期待される農業保険は食料安全保障のための重要な社会インフラですが、運用後間もないインドネシアでは多くの課題がありました。最大の課題は、農業保険の中核である損害評価の迅速化と評価結果の客観性にありました。SATREPSプロジェクトでは水稲を対象とし、保険の対象である干ばつ害、病虫害、水害について、迅速で客観性の高い損害評価手法の構築と社会実装を西ジャワ州で行うことを目指しました。

従来の損害評価は評価員が目視で行っていましたが、リモートセンシングを駆使した評価プロセスを創り、現場のニーズを直接取込みつつ、損害評価員らと共同で新たな損害評価手法を構築しました。検証の結果、評価時間の短縮と労力削減、客観性が確認され農業保険における評価プロセスをテクニカルガイドラインとして纏めました。評価手法の運用に関しては農業省の認知と承認を得る必要があります。そこで新たな評価手法の本格運用に向けて中央省庁に働きかけた結果、農業省作物保護局長から新手法の使用を支持する旨の書簡が西ジャワ州農政局長へ出状され、高い評価を得ることができました。今後は西ジャワ州内及び他州に広く展開される見通しです。



学長表彰



理学部化学科 岡田 龍之介さん

化学科 岡田 龍之介君が学長表彰を受賞しました。おめでとうございます。岡田君は、化学科入学当時より多くの化学を学び、特に有機化学では大変優れた成績をあげました。卒業研究では、まだ世界で誰も達成できていない「単純アルケンと酢酸を用いる触媒の不斉ヨードエステル化反応の開発」を目指しました。岡田君は、臆することなくこの挑戦的な課題に取り組み、卒業研究のなかで既に目標達成に向けた魅力的な結果を見だしています。これは、岡田君の弛まぬ努力と優れた洞察力の賜物です。実用的なレベルまで反応を高める事ができれば、千葉県が産出するヨウ素から高付加価値ヨードエステル製品を提供する大変インパクトの強い研究になるでしょう。大学院に進学し、益々精力的に研究を展開し、皆が驚く成果を上げることを期待しています。

(化学研究部門 教授 荒井 孝義)



大学院融合理工学府博士前期課程
先進理化学専攻生物学コース 井口 凜さん

井口凜さん、学業成績優秀者としての学長表彰、おめでとう。彼女は尾索類ホヤの消化管の機能形態進化に着目し、遺伝子発現解析を多角的に行いました。彼女は研究指導に対して素直で、実験技術の安定性が高く、共同研究を次々と受け入れて成果を出してくれました。その結果、自身の研究の筆頭著者論文を2報、他大学との共同研究論文を3報、合わせて5報の論文著者となりました。研究以外でもソフトボール部のピッチャーとして活躍したり、留学他で海外に5回渡航したり、公私ともに活発だったことが印象的です。これからの女性活躍社会においても、千葉大の大学院卒人材として、高度かつバランス良い才能が発揮されることを楽しみにしています。

(生物学研究部門 准教授 小笠原 道生)



融合理工学府先進理化学専攻物理学コース
森 敬都さん

森敬都くん、学長表彰の受賞おめでとうございます。森くんは、太陽内部の乱流と磁場というどこか捉えどころのないテーマを、彼独自の手法で解析し捉えることに成功しました。富士岳を用いて計算した100TBを超えるような大規模データを取り扱うことは根気のいる作業だったと思いますが、見事にやり遂げ、国際学術誌に査読論文を2本発表しました。修士2年時には指導教員である私が名古屋大学に移り、オンラインの指導となり迷惑かけましたが、それにもめげず周りの学生の研究面での面倒も見ながら見事な修士論文を書き上げてくれました。学長表彰にふさわしいと思います。これからの活躍を期待しています。

(名古屋大学 宇宙地球環境研究所 教授 堀田 英之)

学業成績優秀者表彰

理学部	数学・情報数理学科	糸久 祐樹	
	物理学科	三代川大翼	
	化学科	岡田龍之介	
	生物学科	中島 春香	
融合理工学府	地球科学科	佐藤 瑞輝	
	博士前期	数学・情報数理学コース	松本 美幸
		物理学コース	森 敬都
		化学コース	伊藤 和樹
		生物学コース	井口 凜
		地球科学コース	渡邊 陽也
	博士後期	物理学コース	石川 寛明
		化学コース	原 慶輔
		生物学コース	伊達 悠起
		地球科学コース	鈴木 拓海

学術研究学生表彰

物理学コース	森 敬都
--------	------

学事報告

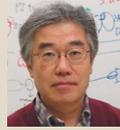
- 令和6年3月22日(金)千葉大学卒業式・大学院修了式が行われ、理学部188名が卒業、融合理工学府 博士前期課程114名・博士後期課程8名が修了しました。

定年退職された先生



数学・情報数理学研究部門 教授 桜井 貴文

1994年4月に教養部改組に伴って理学部数学科は数学・情報数理学科になりましたが、私は情報数理学分野を充実させることを期待され助教授として着任しました。以来30年、同僚や事務の方々のおかげで目的は達成できているのではないかと思います。今後の皆様により一層の活躍と理学部・理学研究院の益々の発展を祈念しています。



化学研究部門 教授 坂根 郁夫

15年前に赴任しました。前任校は、研究室に学生が年平均一人未満しか居ませんでした。千葉大では毎年3~4名の学生が研究室に入ってきてくれるので、学生主体の研究室運営をしようと思いました。独立した研究テーマを与えた個々の学生の多くは食らいついてくれて、多くの成果を挙げることができました。色々な方にお世話になりましたが、何と言っても学生にお世話になり、楽しく充実した研究生生活を送ることができました。



化学研究部門 教授 柳澤 章

平成13年4月に千葉大理学部に着任して以来、23年間にわたり教育と研究、さらには管理運営業務に従事してまいりました。この間、多くの先生方や事務職員の方々に大変お世話になりました。心より感謝しております。この4月からは千葉大グランドフェローとして教育支援をさせていただく予定ですので、引き続きよろしくお願いたします。今後の皆様のご活躍と理学部・理学研究院のさらなるご発展を切に願っております。



地球科学研究部門 教授 小竹 信宏

1988年6月に大学院自然科学研究科に助手として採用、1995年に理学部に配置換えとなり、述べ35年10ヶ月千葉大での教育研究に携わってまいりました。この間、教員ならびに事務職員の皆様には大変お世話になりました。心から御礼申し上げます。また、多くの学生さんと国内外でフィールド調査に従事できたことは貴重な財産です。今後とも、皆様の益々のご活躍と千葉大理学部のご発展を心から願っております。



地球科学研究部門 教授 津久井雅志

37年あまりの長い間、教員、職員のみならずには大変お世話になりました。心よりお礼申し上げます。在学中の学生諸氏とともに、野外の火山地質や、岩石、古い噴火記録の持つ情報を読み解くのに思いのほか時間がかかり、いつの間にか定年退職の歳になってしまいました。みなさま、健康に留意され、それぞれのお立場で益々ご活躍されますようお祈り申し上げます。



地球科学研究部門 教授 宮内 崇裕

1989年3月に理学部地学科助手として採用され、以来35年間千葉大学一筋の教育・研究活動に専心し、楽しむことができました。この間、ご支援、ご協力いただいた教員・事務職員の皆様に心より感謝申し上げます。地球環境と世界情勢が呼応するかのように大きく変動し、大学も多難な時代を迎えています。ぜひ皆さんの英知を集結させてこの難局を乗り越えてください。理学部・理学研究院の更なる発展を願っております。私自身は、いましばらく地震の長期評価に資する社会貢献を続ける所存です。

新任教職員紹介



物理学研究部門 教授 久徳 浩太郎

重力波を用いて中性子星やブラックホールの性質を調べる、重力波天文学を中心に宇宙物理学を研究しています。千葉大学を構成する方々との交流を通じ、研究・教育に貢献しつつ自らも成長したいと思っています。



物理学研究部門 准教授 北原 鉄平

専門は素粒子理論の標準模型を超える物理の現象論です。ブレーク物理やCP対称性の破れを中心に、ヒッグス粒子や暗黒物質、超対称性などの理論研究を行なっています。教育・研究に力を入れていきたいと思っています。



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

クレジットカードでの寄付
千葉大学基金 振込

●お問い合わせ先
☎043-290-2014
千葉大学基金室

