

物理学域だより

2024

第15号



1	あいさつ（物理学域長・専攻長 小沢 顕）	2	■ 素粒子実験グループ	14
2	大学院報告（学務委員 岡田 晋）	3	■ 宇宙観測グループ	16
3	学類報告（物理学類長 神田晶申）	5	■ 原子核実験グループ	17
4	研究室報告	6	■ 物性実験グループ	19
	■ 素粒子理論グループ	6	■ プラズマ実験グループ	22
	■ 宇宙物理理論グループ	8	5 人事異動	23
	■ 原子核理論グループ	9	6 新任教員から	24
	■ 物性理論グループ	10	7 退職にあたって	25
	■ 生命物理グループ	13	9 物理学域メーリングリストへの登録について	28

あいさつ



物理学域長、物理学専攻長、物理学学位プログラム・リーダー 小沢 顕

筑波大学の物理分野の活動のお便りとして、今年も「学域だより」をお届けできることを嬉しく思います。私は2024年4月に域長を拝命しました。コロナ禍は収まり、多くの講義が対面に戻っていますが、いまだに会議や打ち合わせの多くがオンラインで行われており、コロナ前とは随分変わったと感じます。

学位プログラム制は順調に推移し、物理学学位プログラムの大学院生充足率は、前期、後期ともほぼ100%を維持しています。研究の面では、教員の人数は十分とは言えませんが、10グループを維持できています。各研究グループの教育・研究活動については、学域だよりの各ページをご覧ください。

国内の若年人口の減少に伴い、今後は、大学院進学者の減少が予想されます。また、運営費交付金の削減により、年々、大学の経営も苦しくなっています。大学及び大学院を取り巻く環境は、厳しいですが、物理学学位プログラムの大学院スタンダードに記載されている「自然科学の基礎である物理学について専門的な知識と幅広い視野を持ち、物理学関連分野における研究を行う基礎的能力と高度な専門的職業を担うための柔軟な応用力」をもつ人材の育成という目的は堅持していきたいと思います。今後もこのような人材育成ができますよう、皆様には、ぜひ長い目で応援してくださることをお願いいたします。

大学院報告

学務委員 岡田 晋



大学院の近況をご報告いたします。物理学学位プログラムでは、宇宙史一貫教育プログラム・つくば共鳴教育プログラム・ダブルディグリープログラム・デュアルディグリープログラム等の様々な特色あるプログラムを用意し、学生に多様な学修機会を提供しています。さらに、社会人早期修了プログラムのよう、社会に出てからのリカレント教育にも力を入れております。今日の社会の国際化と多様化に伴い、様々な状況において大学院で身につけた、国際性、専門性、学際性に基づく俯瞰力が役にたつと期待されます。

○教育

物理学専攻から物理学学位プログラムに移行し、5年が経過しました。2024年度の在籍者数の内訳は以下のとおりです。

	M 1	M 2	D 1	D 2	D 3
2024年度	66	60	10	16	24
2023年度	54	55	17	16	22

博士前期課程の在籍者数は定員(60名)よりも多いですが、博士後期課程の方は定員(17名)よりも少ない状態です。社会人を対象とした博士後期課程の早期修了プログラムであれば最短1年で学位取得が可能です。また、2020年度からは、職業を有する人などを対象として、標準修業年限を超えた期間にわたり計画的に履修する制度(長期履修制度)が導入されています。このような特色ある制度をぜひ活用いただければと思います。また博士後期課程の学生に対しては、日本学術振興会(JSPS)の特別研究員や、科学技術振興機構(JST)の次世代研究者プロジェクト等による経済的なサポートが行われております。

○入学試験

例年通り、7月に前期推薦入試、8月と2月に一般入試を行っています。入試の結果は下の表の通りです。なお、2025年度からは7月に10月入学の後期課程の入試が始まります。

全数(学内)	前期課程		後期課程	
	受験者数	合格者数	受験者数	合格者数
7月(推薦)	36(5)	19(2)		
8月	79(48)	54(28)	4(1)	3(3)
2月	11(7)	7(3)	10(2)	9(2)

○就職進学状況

2024年度の進路状況は以下の通りです。前期課程については、昨今の求人数の増加と所属学生数が少ないことから、例年に比べ後期課程の進学が少なくなっております。後期課程では、アカデミアへの就職に加えて、企業へ5名の学生が就職し、企業も後期課程終了後の進路として定着してきております。

	進学	企業	教員	公務員	研究員	その他
前期課程	8	34	2	1	0	10
後期課程	0	5	1	1	3	12

学類報告

物理学類長 神田 晶申



物理学類の近況をご報告します。

○学生数と入学試験

物理学類の1年次の定員は45名（推薦入試14名、外国学校経験者特別入試3名、前期日程20名、後期日程8名）です。2年進級時に、総合学域群からの移行学生15名が加わり、2年次から4年次までの1学年当たりの定員は60名となります。

入学試験では毎年多くの志願者を集めています。前期日程入試の倍率は例年3倍以上で、今年は特に高く6.2倍でした。

○卒業生の進路

卒業生の8割近くが大学院に進学します。企業への就職は数年前は10名を超える年もありましたが、近年は5名前後で推移しています。2024年度卒業生の進路状況を表に示します。大学院進学者の中には、筑波大の他研究群（3名）や他大学（2名）も含まれます。

2024年度進路状況（カッコ内は割合）

大学院進学	企業	教員	公務員	未定(進学準備含む)	合計
48名(77%)	3名(5%)	4名(6%)	1名(2%)	6名(10%)	62名

○物理学類を取り巻く状況 ～～よりよい教育環境を目指して～～

物理学類では、多様性の重要性を認識し、女性割合を増やす取り組みを行っています。現在の物理学類の女子学生の割合は15%前後ですが、これを30%に近づけるのが目標です。女子学生に魅力あるキャンパスづくりの第一歩としてのトイレ等の改修、“理数系＝男性”という概念を払拭するための女子中高生や保護者への広報活動、学年をまたいだ女子学生ネットワークの形成など検討課題が山積しています。また、入試において“女子枠”を設定すべきかどうか議論が挙がっています。

他にも、留年する学生を削減するための対策、留学生数の増加を見据えた英語プログラムの開設、大学初年次の教育プログラム改善など、自主的あるいは大学からの要請で取り組むべき課題は多岐にわたっています。（思うように進んでいない、というのが現状ですが…）

これらの課題の検討において、卒業生の皆様からのフィードバックは大変貴重です。今後、卒業生の皆様にアンケートをお願いする機会があると思います。その際には、ご登録いただいているメールアドレスや筑波大学の「生涯メールアドレス」を使用します。是非ご協力をお願いいたします。

研究室報告

素粒子理論グループ

1. 研究室構成メンバー

2024年度の構成メンバーは以下の通り。（*は計算科学研究センター所属）

- 教授：石橋延幸（弦）、藏増嘉伸*（格子）
- 准教授：伊敷吾郎（弦）、石塚成人*（格子）、山崎剛（格子）、
- 助教：秋山進一郎*（格子）、浅野侑磨（弦）、大野浩史*（格子）、毛利健司（弦）
- 特命教授：金谷和至（格子）
- 研究員：浮田直哉（格子）、新谷栄悟*（格子）、崔在敦*（格子）、蕭禾*（格子）、吉江友照*（格子）
- 学生：D3（3名）、D2（1名）、D1（1名）、M2（3名）、M1（2名）、4年生（6名）

2. ホームページ

研究室のホームページ：

<http://www-het.ph.tsukuba.ac.jp/>

および、

計算科学研究センターのホームページ：

<http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/>

の素粒子物理研究部門のページを参照。

3. 人の異動・受賞など

2024年5月1日：崔在敦博士が計算科学研究センター研究員として着任。

2024年9月2日：蕭禾博士が計算科学研究センター研究員として着任。

2024年11月30日：新谷栄悟博士が計算科学研究センター非常勤研究員を退職。

4. 研究

格子ゲージ理論と超弦理論の2つの分野を柱として研究を推進している。それぞれの人員は、前出の構成メンバーを参照。

格子グループは計算科学研究センター（CCS）と密接な連携の元に研究を進めており、グループの約半数がCCS所属教員となっている。JCAHPC（最先端共同HPC基盤施設：筑波大学と東京大学両機関の教職員が中心となり設計するスーパーコンピュータシステムを設置し、最先端の大規模高性能計算基盤を構築・運営するための組織）において、Miyabi（Oakforest-PACSの後継機）が2024年12月に稼働を開始した。MiyabiはGPUを演算加速機構として用いた超並列計算機である。現在、筑波大学を中心としたPACS Collaborationは、昨年度から採択された文部科学省「富岳」成果創出加速プログラム「超大規模格子QCDによる新物理探索と次世代計算に向けたAI技術開発」（代表：山崎剛、2023年度～2025年度）を中心に、大型プロジェクト研究を推進している。これらと並行して、CCSが運用しているCygnus（80nodes, 2.4PFlops, GPUを演算加速機構として使用、2019年4月稼働開始）と

Pegasus (120nodes, 6.5PFlops, GPUを演算加速機構として使用、2023年4月稼働開始)を使った個別研究も継続している。具体的には、有限温度・有限密度QCDの研究、テンソル繰り込み群を用いた格子ゲージ理論・スピンモデルの研究、などを推進している。さらに、格子QCD 配位等のデータを共有するデータグリッドILDG/JLDG も継続的に運用・整備されている。なお、Cygnusは2025年3月末に稼働停止予定であり、現在後継機の調達手続きが始まっている。

超弦理論グループは行列模型、ゲージ重力対応、弦の場の理論という3つの関連するテーマを中心として研究を進めている。Strebel differentialを用いた弦の場の理論の構築、超弦理論の世界面の理論と行列模型の関係の研究、Lorentz不変な行列模型の定式化等の超弦理論に関連する様々な分野についての研究を行った。

5. 教育

2023年度の博士号取得者は1名であった。また、修士号取得者2名のうち1名が博士後期課程へ進学した。2023年度の博士前期課程入学者は2名、博士後期課程入学者は1名であった。近年は、他大学出身の大学院生の割合が増えている。博士前期課程の入試においても他大学からの志願者が多い。

6. その他

朝永記念室では、朝永振一郎生誕100年記念事業（2006～2007年）で、記念室のホームページ <http://tomonaga.tsukuba.ac.jp/> を整備し、収蔵物目録とその画像・音声などをデジタルアーカイブ化した。それらの資料画像のweb公開も順次進めている。

また、朝永生誕100年記念事業の一貫として2006年に発足した「朝永振一郎記念『科学の芽』賞」を、筑波大学の事業として毎年募集を行っている。2024年は第19回を募集し、2377件の応募から、「科学の芽」賞20作品と「科学の芽」奨励賞、「科学の芽」努力賞他を選考した。受賞作品を紹介する『もっと知りたい！「科学の芽」の世界』も、筑波大学出版会からこれまでにpart 1からpart 9までの9冊が刊行されている。賞の詳細は

<http://www.tsukuba.ac.jp/community/kagakunome/index.html>

を参照。

(藏増嘉伸)



宇宙物理理論グループ



2024年度の研究室体制は、教授1名、准教授3名、助教2名、研究員4名、大学院生21名、卒研生11名、事務補佐員1名の計43名で始まりました。年度途中には、Wagner助教が休業から復帰し、新たに研究員2名と事務補佐員1名が加入し、最終的に47名となりました。特記事項として、大須賀教授が日本天文学会欧文研究報告論文賞を受賞するとともに、筑波大学のBEST FACULTY MEMBERに選出されました。

研究室の活動としては、朝比奈助教と大須賀教授が共同研究の成果についてプレスリリースを行いました。例年通り宇宙理論コロキウムなどの研究活動も活発に実施し、10月18日～19日には「天体形成研究会2024」を開催しました。

さらに、スーパーコンピュータ「富岳」成果創出加速プログラムの代表機関としての活動も継続しています。

学位関係では、尾形絵梨花さんが通常より半年早く博士論文を発表し、学位を取得しました。市村一晟さん、伊藤圭汰さん、近藤謙成さん、黒田裕太郎さん、松本凜さん、上野航介さん、山口未沙さん、山菅昇太郎さん、湯浅拓宏さんが修士論文を発表しました。また、相本幹太さん、伊達皓星さん、藤乃巻龍翁さん、岩崎翔流さん、小嶺龍生さん、Lee Jisooさん、松藤勇希さん、中尾颯吾さん、岡野海生さん、篠崎倫さん、高山暁史さんが卒業論文を発表しました。
(大須賀健)

2024年度スタッフ&研究員一覧

名前	職	研究内容
大須賀 健	教授	ブラックホール降着円盤、相対論的ジェット、超巨大ブラックホール形成
森 正 夫	准教授	銀河形成・進化、銀河衝突、ダークマター
矢 島 秀 伸	准教授	銀河形成、巨大ブラックホール、光バイオイメーキング、輻射輸送
吉 川 耕 司	准教授	宇宙論・宇宙大規模構造・High Performance Computing
Alexander Wagner	助 教	銀河形成、活動銀河核によるフィードバック、電波銀河
福 島 肇	助 教	星・星団形成、宇宙生命、輻射輸送
朝比奈 雄 太	助 教	一般相対論、ブラックホール、輻射輸送
小 川 拓 未	研究員	一般相対論、ブラックホール降着円盤、輻射輸送計算
堀 江 秀	研究員	光バイオイメーキング、銀河進化、星形成、分子雲
Haojie Hu	研究員	超大質量ブラックホール、ブラックホールとホスト銀河の共進化、フィードバック
Jiahui Huang	研究員	ブラックホール降着円盤、円盤風、ULX バブル
パク ヒョンベ	研究員	宇宙再電離
曾 我 健 太	研究員	生体医用光学、銀河形成、超大質量ブラックホール形成
小 幡 真 弓	事務補助	研究員として成果創出加速プログラムの取りまとめも担当
鶴 岡 麻 美 子	事務補助	

原子核理論グループ

- 教授：矢花 一浩、
中務 孝
- 准教授：清水 則孝、
佐藤 駿丞
- 助教：日野原伸生、
宮城 宇志
- 研究員：鷺山 広平、
Anil Kumar、
Chengpeng Yu、
Hang Yu
- 大学院生：吉永 孝太 (D2)
越智 大詞 (M2)
金井 敦哉 (M2)
高瀬 俊輔 (M2)
類家 千怜 (M2)
庄司 拓未 (M1)
萩原 健太 (M1)

ホームページ：

<https://wwwnucl.ph.tsukuba.ac.jp/>

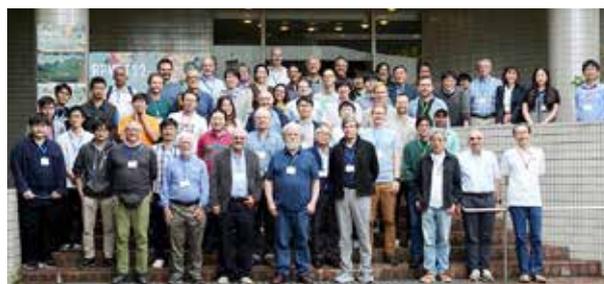
2024年度は色々なことがありました。4月に宮城助教とC.Yu研究員が着任し、大学院（前期課程）の新メンバーとして庄司さんと萩原さんが、卒研生として赤井さんと千葉さんが、さらに6月にH.Yu研究員が加わりました。研究室に多くの若手が入って賑やかになり、活動の幅も大きく広がっています。5月には佐藤助教が准教授に昇任し、さらに11月に光駆動非平衡電子ダイナミクスの理論的研究における顕著な業績に対して第19回凝縮系科学賞(理論部門)が授与されました。また、清水准教授は2023年度における研究業績が高く評価され2024年度Best Faculty Memberに選出され表彰されました。

海外からのビジターも多数研究室を訪れて、セミナーや共同研究が活発に進められました。9月には、研究室のほぼ全てのメンバーが会議運営に協力して、第22回の国際会議Recent

Progress in Many-Body Theories (RPMBT22) を筑波大学計算科学研究センター主催で開催し、原子核物理だけでなく量子多体理論の研究者が筑波大で一堂に会しました。Feenberg Medalを受賞したアメリカの2人の研究者による受賞記念講演を含む数多くの刺激的な講演がありました。

一方で、2024年度は2名の教員の転出もありました。本研究室で卒業研究、大学院時代を過ごし博士の学位を取得した佐藤准教授は、2025年2月から東北大に異動することになりました。新天地での益々の活躍を期待しています。また、研究室を長年率いてきた矢花教授は2025年3月13日に最終講義（本稿執筆2025.1時点での予定）を行い3月末で退官されます。矢花教授は、原子核物理を含む量子多体系の広い分野に顕著な研究業績があるだけでなく、本学の計算科学研究センターや物理学域（物理学学位プログラム・物理学専攻・物理学類）の運営においても多大な貢献をされ、さらに研究室の発展に尽力されてきました。研究に関しては現役の研究者として今後も活躍を続けられるはずで、2025年6月28日(土)には退官記念イベントを筑波大で開催予定です。

(中務 孝)



物性理論グループ

量子物性理論グループ

我々量子物性理論グループでは量子力学的な物質の状態とそこで生じる物理現象を理論的に研究することを目的として「量子物性理論」と称して研究、教育活動を行っています。本年度は4月に、学位を取られたばかりで最若手である曾根和樹さんを助教として新メンバーとしてお迎えしました。2025年2月時点でメンバーは初貝安弘(教授)、溝口知成(助教)、曾根和樹(助教)、黒田匠(D3)、松本大輝(D2)、山本晃大(D1)となっています。研究は国内外の研究グループと共同研究を行いつつ進めております。特に2017年から、いわゆる「バルク・エッジ対応」に関する科研費基盤研究Sのプロジェクト研究を行ってきましたが、昨年度2023年4月からはその展開として、基盤研究B:「強相関トポロジカルポンプの対称性とバルクエッジ対応」として、特に電子相関の効いた強相関電子系や量子スピン系におけるトポロジカルポンプの研究等を行い、本年度も継続中です。

COVID19のパンデミックもおさまってきたので、気軽に外国出張をと考えたいところではありますが、コロナ禍での生活の知恵として、今やオンラインでほとんどのことはできるようになり、テクノロジーの進展を強く実感し、ややもすると出不精となりがちな点は、大いに反省が必要かと思っております。近年の世界情勢は種々の観点で不安定化してはいますが、やはり対面での交流、特に若い人の直接の交流には、いうにいわれぬ重要性があると強く実感しています。我々のグループの学生のみならず、若手の関係者には無理にでも積極的に外にでていくことを推奨しています。

話はかわりますが、講義で学ぶ物理学においては十分大きな系の物理現象においては物理系の端の効果は無視できると考えますが、最近物性物理学において興味を集めているトポロジカルな物質相ではこの議論は成り立ちません。ここでは、端を見て中身を考えることが重要で、これを「バルクエッジ対応」とよびます。私た

ちはこのバルクエッジ対応を一つの主要な概念と考え、種々の物質に対して、理論的、数値的な手法を用いて現象を普遍的な観点から理解するための研究を行っています。対象とする物質としてはグラフェン、量子磁性体、強相関電子系、異方的超伝導体、トポロジカル絶縁体、ワイル半金属などがあり、化学分野で広く興味をあつめているCOF/MOFと呼ぶ分子がマクロな周期構造を作る系にもバルクエッジ対応は適用可能です。

近年、このバルクエッジ対応は量子系を越えて、古典系にまでその適用範囲を広げ、フォトリック結晶などの周期的な古典電磁場系、更にはマクロな古典力学を含む力学(メカニカルグラフェンなど)にも適用される、より普遍的な概念であることが分かってきました。いわば量子力学の概念が古典化されたわけです。例えば、地球の自転に起因するコリオリ力に起因する赤道付近に局在した気象現象はバルクエッジ対応に伴うエッジ状態として普遍的観点から理解され、この視点は、細胞内の生体物質の流れや、ある種の社会現象をモデル化したゲーム理論、より普遍的な一般の熱伝導現象などにも適用可能であることが分かってきました。量子ホール効果、トポロジカル絶縁体から気象現象、生体、社会現象にまで、バルクエッジ対応は極めて普遍的で多様な現象を支配しています。

量子系のトポロジカル相に関してですが、電子間のクーロン斥力に起因する相互作用を無視した際の研究は世界中での集中的な研究活動で随分進みましたが、電子間相互作用の効果については、その多くは未だ未開な状態です。そこで、近年では数値的研究手法と計算機の発展にともない一次元量子系では相互作用を十分正確に取り扱えることを背景に、周期的な時間を人工次元とした1+1次元系での電子間相互作用を起因とするトポロジカル相(トポロジカルポンプ)におけるバルクエッジ対応の解明にも精力をそそいで取り組んでおります。

量子物性理論と称して、他にもいろいろな研究を行っていますので、ご興味のおありの方は <http://patricia.ph.tsukuba.ac.jp/> をご覧いただ

けましたら幸いです。

(初貝安弘)

ナノ量子物性グループ

[雑感]

今年には量子力学生誕100周年ということで、ユネスコの「国際量子科学技術年」だそうですね。かつては物理の専門用語でしかなかった「量子～」という言葉も、今では物理学の範疇を大きく超えて社会一般で認知され、各種メディアでも目にすることも多くなりました。今後、量子物理は科学技術分野での「一般常識」として確立されてゆくのでしょうか。物理学類・物理専攻の卒業生の皆さまが、学生時代にしっかりと学んだ量子物理学の知識を活かし、様々な新しい分野で活躍されることを心から期待しています。

昨年はノーベル物理学賞と化学賞の双方でAI分野が初めて受賞するなど、AI分野が注目された年でした。しかし私にとっては、ノーベル物理学賞を受賞されたJ. Hopfield先生（連想

記憶・神経回路網）は、元来は物性理論の研究者というイメージです。物性物理分野から新しく生物物理分野を切り拓かれたという印象です。教育者としても、Mahan, Halperin, Girvin など、現在の物性物理を牽引してきた物性理論研究者の博士指導教員として知られています。

研究に関しては、時間依存性をもつ量子熱電輸送、熱機関の問題に本格的に取り組み始めました。ナノスケール系では、熱浴と量子ドットが強くコヒーレントに結合しているため、従来の確率的手法が必ずしも使えません。開放系・非平衡系の量子力学的な記述により掘り下げる必要があります、苦勞する一方で刺激的な研究課題でもあります。

(谷口伸彦)

ナノ構造物性グループ (岡田-丸山-高 研究室)

■ スタッフ：岡田晋、丸山実那、高燕林

■ 学 生：博士後期課程 2名

グラフェンや遷移金属カルコゲン化合物等の2次元物質、チューブやコルゲーションといったそれらの派生ナノ構造の構造と物性の解明を行っております。現在、JST-CREST「ナノ物質を用いた半導体デバイス構造の活用基盤技

術」、科研費学術変革領域 (A) 「2.5次元物質科学」に参画して研究をアクティブに推進しております。研究室内での日常では、留学生率100%を反映して、学生のユニークな経験談、お菓子等を楽しんでいます。

(岡田 晋)

量子輸送研究グループ

[構成員]

■ 教 授：都倉 康弘

■ 助 教：吉田 恭

■ ポスドク研究員：

山本 剛史、中嶋 慧

■ 大学院生 (後期)：葛西 紘人

(前期)：今給黎克己、藤本 祐貴、

川添 峻輔、三木 吾朗、

大木謙志郎、大野 満希、

甲斐 雅人、近藤 幸彦、

恒川 昌也、増田 博斗

[研究内容]

半導体を中心としたナノサイエンス・メゾス

コピック系の伝導現象や非平衡ダイナミクスに関する理論的研究を行っています。新しい研究分野である「量子熱力学／情報熱力学」についても研究を進めています。また量子ドット中の電子スピン等を用いた固体中の量子情報処理、量子コヒーレンスの解明を行なっています。またムーンショット型研究開発事業に参画し、ノイズに強い量子コンピュータの実現を目指しています。

[近況]

NTT物性科学基礎研究所、産総研、阪大、東京科学大、三重大などと共同研究を行っています。産総研の研究者にもご協力頂き、毎週ジャー

ナルクラブという会合で最新の論文を輪講しています。今年も関係他大学研究室と協力して「スピン合宿」を那須で実施し、ポスター発表など研究交流を進めました。修士課程の学生1名が産総研のリサーチ・アソシエイトとして共同研究を進めています。博士課程を修了した上村さんの仕事が、応用物理学会誌およびJSAP Review に掲載されました。

[学位論文・卒業論文]

〈修士論文〉(2023年度)

- ・Towards a Quantum Supremacy in Thermodynamic Performance (熱力学的性能の量子超越性に向けて) (上村俊介)

(都倉康弘)

表面界面物性グループ

[構成員]

- 教授：大谷 実
- 助教：萩原 聡
- 研究員：黒田 文彬、長谷川太祐
- 大学院生：(前期) 玄 政彦、板野 修也
(後期) 櫻本 和弘

2021年4月より物性理論グループに所属し、研究室を立ち上げて4年目を迎えました。大学院生は前期・後期課程に3名在籍しています。

当研究室では、リチウムイオン電池や燃料電池などのエネルギーデバイスの高性能・高耐久化に関する研究や、構造材料の腐食・防食に関する研究を行なっています。方法論やプログラム開発とともに、それらを用いた応用研究も行っています。シミュレーション技術を駆使して、デバイス内で起こっている物理現象のメカニズムを明らかにし、実験と協働してデバイス特性向上を目指しています。

(大谷 実)

生命物理グループ

2024年度の人員は次のようでした。

- 教授：重田 育照、
庄司 光男
- 助教：堀 優太
岡澤 一樹 (2024.4 ~)
- 研究員：宮川 晃一 (~2024.3)、
Mrinal Kanti Si (2022.4 ~
2025.2)、
Sirin Sittivanichai (2023.11 ~
2025.)、
Ratanasak Manussada (2024.4
~)、
齋藤 一弥 (2024.4 ~)
- 大学院生：D3-1名、D2-3名、M1-1名
- 卒 研 生：3名

重田先生は筑波大学研究担当副学長・理事を
務められました (2023.4 ~)。庄司は理論会計
を拝命し、引き続き生命物理グループ長の業務

に尽力しました。2024年4月から岡澤一樹先生
が助教として着任しました。Manussadaさん、
齋藤先生 (筑波大学名誉教授) も新しい研究員
としてメンバーに加わりました。5月には理論
化学討論会を筑波大学大学会館で開催し、堀先
生が理論化学会奨励賞を受賞しました。2024
年10月からは、宮川さんが研究員として再度
着任いたしました。10月のCBS学会では、D2
工藤さんがベストポスター賞を受賞しました。
Sirinさん、Siさんは2024年度内に研究員を修
了し、それぞれ、インドの創薬会社(In Silico
Minds)、名古屋大学に異動なされました。グル
ープでの研究は、創薬、ナノ材料、宇宙生命、食
品化学、酵素反応解析と多岐にわたっています。
計算科学研究センターのスパコンを利用し、学
生と共に四苦八苦しながら最先端の生命物理研
究に取り組みました。

(庄司光男)



2024年12月、研究室忘年会。CCS会議室Cにて撮影。

素粒子実験グループ

2024年度の人員

- 教 員：受川 史彦、武内 勇司、
佐藤 構二、飯田 崇史、
廣瀬 茂輝
金 信弘 (特命教授)
池上 陽一 (客員准教授、高エネ
ルギー加速器研究機構)

大学院生17名、学群4年次生1名

研究

欧州CERN研究所のLarge Hadron Colliderの陽子陽子衝突実験ATLASは、2022年夏からRun 3 実験 (重心系エネルギー 13.6 TeV) を開始し、現在も継続中である。当初2025年末までの予定であったが、2026年前半も継続するこ

とが決定された。Run3の積分輝度はRun2実験の3倍程度となると期待される。重要な物理課題のひとつに、ヒッグス粒子の性質を精密測定し、真空の構造を解明することがある。ヒッグス自己結合の探索(図を参照)により、ヒッグス・ポテンシャルに強い制限を与えている。Run3実験後は、LHC加速器およびATLAS検出器の大規模な増強を行い、2030年に高輝度実験HL-LHCに移行する。内部飛跡検出器のストリップ型検出器のセンサーは2024年6月に実機の生産が完了した。ピクセル型検出器のモジュールの実機量産も開始された。これらについて、製作方法の確立、品質管理、放射線耐性の評価、テストビームを用いた性能評価などを行い、大きく貢献した。

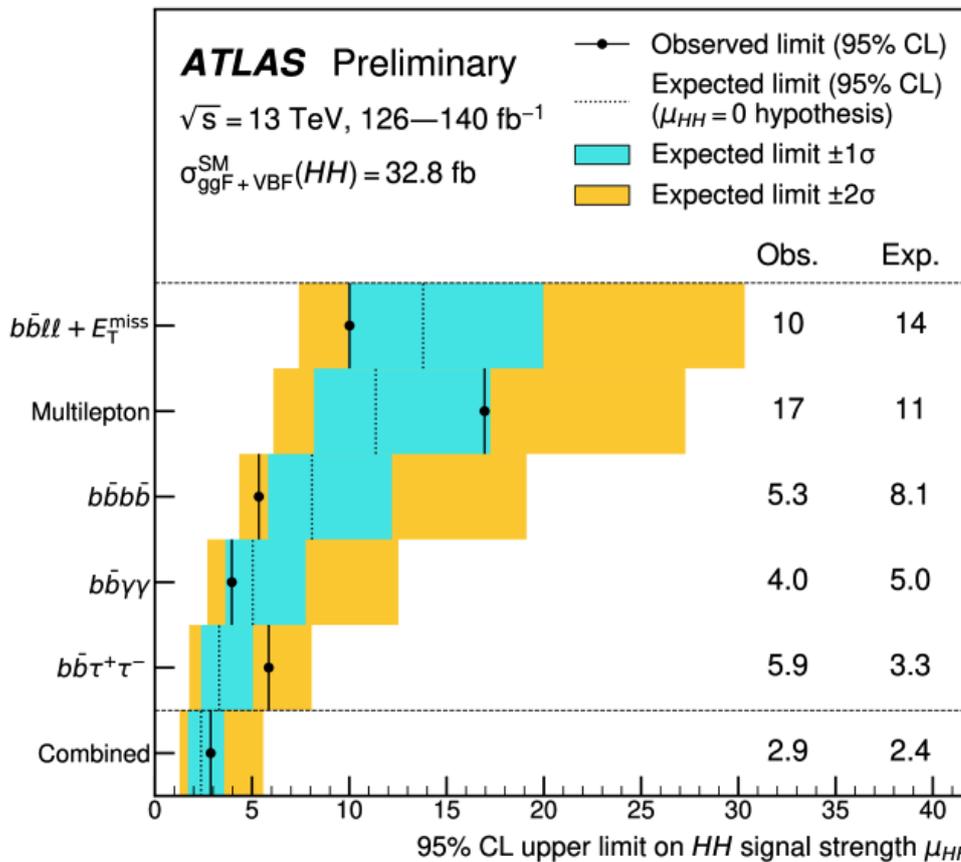


図) ATLAS実験で得られたヒッグス粒子の対生成断面積に対する上限値。標準理論の予言値で規格化したもの。様々な崩壊様式を用いている。

ニュートリノは物質粒子の中で桁違いに小さな質量を持つことが分かっている。質量値の直接測定および宇宙背景ニュートリノの観測を目的とするニュートリノ崩壊探索実験COBANDの実現に向けて、遠赤外領域の単一光子検出のための超伝導トンネル接合素子 (STJ) の低温動作読み出し回路や回折格子、反射防止膜、集光システムなどの開発を継続して進めている。

また、ニュートリノのマヨラナ性の検証を目的として、二重ベータ崩壊探索の研究を進めた。二重ベータ崩壊を起こす原子核 (^{48}Ca 、 ^{96}Zr 、 ^{160}Gd 等) を含み、エネルギー分解能に優れ、かつ低雑音の新しいシンチレータ結晶と、その信号の新たな解析手法の開発を進めている。2024年度には、Gdを用いた実験PIKACHUを神岡にて開始した。

また、将来の加速器実験に向けて、空間および時間分解能の両方に優れた検出器 (AC結合型のLow-Gain Avalanche Diode, LGAD)、高耐放射線を持つ半導体検出器GaN、および低物質量・高分解能の回路一体型CMOS検出器

MAPSの開発を行っている。

2017年10月に設立された宇宙史研究センター (英語名: Tomonaga Center for the History of the Universe) において、本研究室は素粒子構造部門および光量子計測器開発部門を軸として、上記の研究を国際連携、つくば連携(TIA) などにより推進している。

教育

2024年度はATLASでは4名、COBANDで2名、PIKACHUで1名が博士研究を進めている。修士・学群生はATLAS、COBANDやLGAD / GaN / 新型シンチレータなど検出器の開発研究に取り組んでいる。

受賞等

本研究室の教員および学生が、各種学会等の多くの賞を受賞しています。研究室や宇宙史研究センターのwebサイトをご覧ください。

(受川史彦)

宇宙観測グループ

人の移動など

2024年度の研究室の人員は以下のとおりでした。

- 教授：久野 成夫
- 助教：橋本 拓也、本多 俊介
- 事務補助員：益子 詩織
- 大学院生：D3 以上（5名）、D2（2名）、D1（2名）、M2（7名）、M1（10名）、4年生：6名、研究生（1名）

D3の2名が学位を取得予定です。M2の6名が大学院前期課程を修了しました。4年生は4名が大学院進学予定（当研究室）です。5年間大変お世話になった事務補佐員の益子さんが、2025年2月で退職されました。

活動報告

- ・昨年度、学類生4年の佐々木誇虎さんが、物理学類卒業研究ベストプレゼンテーション賞を受賞しました。
- ・今年度も、学類生4年の濱田朝晃さんと照井禅さんが、物理学類卒業研究ベストプレゼンテーション賞を受賞しました。
- ・D3の山本卓さんが、近傍銀河の形態分類に関する研究で学位を取得する予定です。
- ・橋本助教が、河合塾みらいブックで取材を受けて、宇宙観測研究室の様子を紹介しました。
- ・橋本助教らの研究が、岩波書店『科学』6月号の特集で紹介されました。
- ・一般の方々に向けた第15回七夕講演会が開催されました。ついに南極へと出発する電波望遠鏡の状況や観測展望について久野教授が

講演をしました。

- ・橋本助教らの共同研究がNature誌に掲載され、プレスリリースされました。133億光年かなたの星団の発見に関する研究です。
- ・弘前大学で銀河・IGM研究会2024を開催しました。修士1年の大曾根さんが最優秀グループ発表賞を、修士2年の碓氷さんが優秀グループ発表賞を、それぞれ受賞しました。
- ・南極30cm望遠鏡を南極内陸部のドームふじに設置して、銀河系における星間ガスの進化過程を明らかにする計画を進めています。助教の本多さんが、第66次南極ドームふじ隊に参加して、現地での準備を開始しました（図1）。来年度はいよいよ望遠鏡を南極に送り出します。詳細は、極地研観測隊ブログ（<https://nipr-blog.nipr.ac.jp/jare/20250128post-552.html>）をご覧ください。

（久野成夫）



図1. ドームふじの現在の様子。望遠鏡を載せる台や電源関係の部屋が設置されている。左が本多助教。（撮影：本多俊介）

原子核実験グループ

高エネルギー原子核実験グループ

CERN-LHC/ALICE実験におけるRUN 3 実験が進み、新たに導入したTPC読み出しGEMチェンバーや、高速データ読み出しのアップグレードによる重イオン衝突実験が進んでいます。衝突初期のカラーガラス凝縮を実験的に探索するため、ALICE-FoCal検出器を導入して超前方光子測定を行うシリコン検出器を用いた電磁カロリメーターの開発研究を行っています。BNL-RHIC/STAR実験におけるビーム・エネルギー走査実験による1次相転移・臨界点の探索研究（2024年5月のCPOD24国際会議においてBES-II実験における正味陽子数ゆらぎ結果に関する最新結果の公開）や、渦流や電磁場のカイラル効果測定実験を目指す実験的

研究が進んでいます。ドイツGSI-FAIR/CBM実験におけるQCD相図の高密度領域における探索実験、中国HIAF/CEE実験、国内J-PARCにおける重イオン衝突実験、BNLにおける電子イオン衝突EIC計画などのための準備的研究を行っています。9月に長崎におけるHard Probe 2024国際会議を主催しました。以下は、上に述べたLHC/ALICE実験、RHIC/STAR実験、FAIR/CBM実験、HIAF/CEE実験のセットアップに加え、2024年4月の最初の研究室会議の後の写真と、2025年2月の研究室対抗フットサル大会のときのものです。つくばに来られる時には是非研究室にもお立ち寄り下さい。

(江角 晋)



左から、LHC/ALICE実験、RHIC/STAR実験、FAIR/CBM実験、HIAF/CEE実験



低エネルギーグループ

グループメンバー (2025年2月現在)

- 教職員：小沢 顕、笹 公和、
森口 哲朗
- 連携大学院：西村 俊二 (理研)、
- 客員教員：山口 貴之 (埼玉大学)、
和田 道治 (KEK)、
若杉 昌徳 (京大化研)、
山口 由高 (理研)
- 大学院生：矢野 朝陽 (D2)、
Zhang Hanbin (M2)、
三河美紗希 (M1)、
三井 真音 (M1)
- 学群4年生：小林 颯人、木村 龍拓、
佐久間光紀、高見 勇楽、
松本 樹、関 優也

2025年2月現在、3名の教職員、5名の連携教員、博士課程大学院生1名、修士課程大学院生3名、卒研生6名が在籍し、教育研究活動を行っています。2024年度は新しい仲間として、M1に三井さんと三河さんの2名、卒研生に4名が加わりました。今年度も、応用加速器部門 (UTTAC) の6 MVタンデム加速器や理研RIBFの6 MVタンデム加速器や理研RIBFの6 MVタンデム加速器や理研RIBFの6 MVタンデム加速器などで行って来ました。

原子核実験の分野では、6 MVタンデム加速器のラムシフト型偏極イオン源からの偏極陽子および偏極重陽子を用いた不安定核の核モーメント測定を進めており、不安定核30Pに注目した研究をB4松本君が取り組みました。D2矢野君 (理研JRA) は、RIBFの稀少RIリング (R3) へのステアラー磁石導入に取り組みました。M2 Zhang君は、膜の膨らみがない固体重水素標的の開発を始めています。B4小林君は、R3用のクラスターイオン源の開発に組み

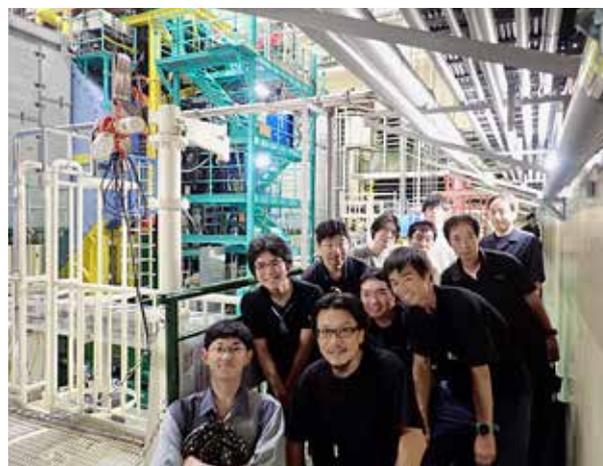
ました。また、多くの学生さんが、RIBFの反応断面積実験 (RIBF152実験、TRIP-S³CAN実験) に参加し、M1三井君がそのデータ解析を進めています。

AMSの分野では、KEKとの共同研究で³⁵Cl (n, γ)³⁶Clを用いた加速器施設構造部の³⁶Cl定量と熱中性子積算線量の推定方法の開発について、B4木村君が取り組みました。また、南極氷床コアを用いた宇宙線イベントの探索をB4高見君、I-129のNIST標準試料の検定をB4佐久間君が実施しました。¹⁰Beや¹⁴C等をRIビームに利用する試みをM1三河さんが進めています。

<訃報>

長年、原子核実験グループおよび加速器センターにおいて研究・教育活動にご貢献された古野興平先生が令和6年8月25日にお亡くなりになりました。謹んで哀悼の意を表します。古野興平先生は従四位に叙位されました。

(笹 公和)



高エネルギー加速器研究機構 (KEK) へ施設見学に行った際の集合撮影。

物性実験グループ

強相関物性グループ（守友研究室）

近況報告

強相関物性グループでは、熱エネルギーハーベスタに関する基礎研究とデバイス研究を推進しています。特に、環境熱で充電できる『三次電池』を提唱し、その学術基盤の構築と社会実装に向けた研究開発を推進しています。また、古くて新しい『液体熱電変換素子（LTE）』の研究も精力的に進めています。研究室の所属している物理学類・物理学学位プログラムの学生・大学院は、熱意もってこうした研究を行っています。また、民間企業との共同研究を2件進めています。

令和6年度は、7名の卒業研究生、4名の修士1年生、3名の修士2年生、2名の助教、1名の講師、1名の教授、1名の秘書が在籍しました。修士2年生は全員就職の予定です。

令和6年度の重要な進展としましては、

1. 塗布電極を活用したLTE: T. Aiba, D. Inoue, Y. Moritomo, Coated electrodes for liquid thermoelectric conversion devices to enhance $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ redox kinetics, *Sustain. Energy Fuel*, 8, 2138 (2024).
2. 電解液の溶液抵抗と粘度との相関: D. Inoue, Y. Moritomo, Concentration dependence of resistance components in solutions containing dissolved $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$, *RSC Adv.* 14, 292 (2024).
3. 予備酸工程を省略した三次電池: Y. Taniguchi, T. Aiba, T. Kubo, Y. Moritomo, Thermorechargeable battery composed of mixed electrodes, *Future Batteries*, 3, 100004 (2023).

があります。一重下線は学生です

(守友 浩)

ナノフォトリクスグループ

【池沢研究室（半導体光物性）】

今年度は、4月にM1学生として他大学から鈴木諒人君が加わりました。昨年度来日していた外国人研究生2名も無事入学試験に合格し、M1学生になりました。卒研生からM1学生になった西澤さんも含めて、M1のみ4名という横並びの体制でスタートしました。研究テーマは遷移金属ダイカルコゲナイド単層膜の第二高調波発生による結晶評価や、六方晶窒化ホウ素中の欠陥の精密分光・単一光子発生などを分担して進めています。DやM2の先輩が居ないことから、色々苦労しているようですが、早速学会発表を行った学生もおり、皆頑張っています。先輩といえば、昨年度末まで当研究室で単一光子源と光ファイバーの接続などについて研究していた石田君（現在・理研）が今年度博士論文を提出し、学位取得の見込みです。おめでとうございます。12月には中国から研究生とし

て周君も加わりました。

個人的には、年度の前半に授業が集中して、なかなか研究指導の時間が取れませんでした。一方でchatGPTなどを使い始めたことで効率が上がった部分もありました。文献探しやプログラム作成などで今後ますます役に立てられるものと期待しています。

(池沢道男)

【久保研究室（表面物性）】

久保研究室では、金属プラズモニック結晶やメタ表面、微細光共振器などの人工ナノ構造や、相変化物質など複合材料からなる光デバイス構造を対象に、フェムト秒レーザー励起時間分解顕微鏡法や計算機シミュレーションを用いた研究を行っています。特に最近、フェムト秒レーザーを光源に用いたstructured light（ストラクチャード・ライト）の生成技法を実験装置に組

み入れ、波面、位相、強度分布等が光ビーム断面内で強い変調をもつことを特徴とするパルス群を生成するようになりました。近年の光学場の理論研究の進展により、運動量密度が空間的不均一な光波における、光学的スピン角運動量テクスチャの発現が明らかにされています。これらを物質の励起光源に用いることで、光学場のスピントクスチャの特徴が転写された物質励起が実現されます。このようなストラクチャード・ライトによる物質励起は、物質の電子スピンや、原子・粒子・流体の運動、光物質合成等の新規な制御法です。ちょうど、日本物理学会誌の2025年1月号にはストラクチャード・ライ

トの物質科学の論文が掲載されており、当該分野の注目度が垣間見られます。

2024年度の学生メンバーは、M2・加藤君、豊澤君、M1・木原君、元井君の4名です。2024年3月には菊池君が修士号を取得して卒業、企業に就職しました。

また、2024年6月開催の第20回プラズモニクスシンポジウムに於いて、豊澤君が優秀ポスター賞を受賞、さらに卒業生の伊地知君（現・東大生産研）が優秀講演賞を受賞しました。おめでとうございます。

（久保 敦）

光ナノ物性グループ（野村研究室）

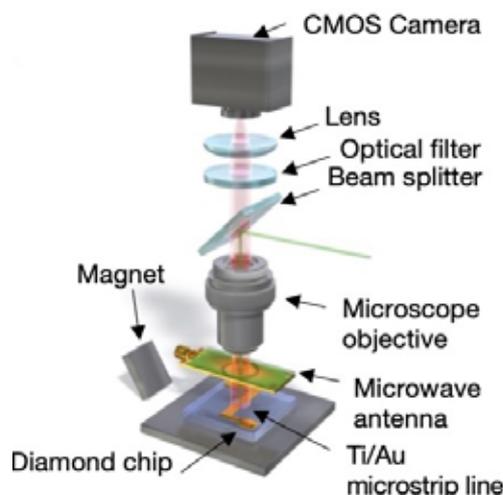
本研究室では、主に先端光学的手法によるナノメートル構造の新しい物性とナノデバイスの研究を行っています。半導体ナノメートル構造の自由度と品質の高さを生かした量子コヒーレンスやスピンの関わる興味深い現象を研究しています。本研究室では、光学分野で発展してきたナノオプティクス、超高速レーザー技術の先端光学的手法を用いて、新たな学問分野を切り開くことを目標にしています。本年度、ダイヤモンドNVセンターを用いて院生の皆と進めてきた、強RF波と弱マイクロ波を同時照射した場合に生じる物理の解明に進展があり、磁場検出感度の向上とRF波イメージングの定量性の確保につながる成果となりました。院生主導でダイヤモンドNVセンターをテーマとした慶応大学との交流も進められて有意義な議論と親交の場を持つことができました。是非お立ち寄りいただけ

ば嬉しく思います。

野村研究室HP:

<https://www.px.tsukuba.ac.jp/~snomura/>

（野村晋太郎）



構造科学グループ（西堀研究室）

本研究室は先端放射光科学を利用した物質の構造研究による新原理の発見やエネルギー科学への貢献を目標に活動しています。また、平成29年度10月に筑波大学に立ち上がったエネルギー科学研究センター（TREMS）のメンバーとしての活動に参加しています。R5より西堀

はTREMSのセンター長を拝命しています。

今年度の4月当初の体制は、教授1名（西堀）、助教1名（笠井）、D3が1名、M1が1名、M1が3名、4年生が1名でした。10月より事務補佐員1名と助教1名（Xu）が加わりました。

主要な実験の機会となる、大型放射光施設

SPring-8とX線自由電子レーザー施設SACLAの利用については、昨年引き続き、今年度も通常の日程で利用可能でした。12月には、D3、M12名と西堀がマレーシア・クアラルンプールコンベンションセンターで行われた

AsCA2024に参加しました。3月には4年生1名、M1が3名と笠井、西堀でデンマークオーフス大を訪れワークショップを開催する予定です。
(西堀英治)

低温物性実験グループ (神田・森下研究室)

構成員

- 教授：神田 晶申
- 准教授：森下 将史
- 大学院生：(D2) 梁 昊昀、
(M2) 于 昊、近藤さらな、
千葉 一輝
(M1) 大城 将汰、黄 天辰、
鈴木 裕虎、高橋 歩夢

2024年度の活動を報告します。メゾスコピック超伝導の研究では、以前はシミュレーションを海外の理論グループに依頼していましたが、于昊さん、高橋君の尽力で、最近では自前で計算できるようになりました。于昊さんはClean系に適用されるEilenberger方程式、高橋君はDirty系のTDGL方程式を解くプログラムを使っています。実験では、梁さんは原子層超伝導体、大城君はアルミ系を使って渦糸状態のデバイス応用につながる研究をしています。また、千葉君は近年注目されている原子層超伝導体の量子金属状態について、起源解明につながる重要な発見をしました。

グラフェンの格子ひずみによるバンドギャップ形成の研究では、以前から共同研究をしている理論の林先生(秋田大)、吉岡先生(奈良女子大)による新理論に基づいたギャップ観測を目指しています。近藤さんが有限要素法を用い

て試料構造を設計し、近藤さん、鈴木君が試料を作製している段階です。また、新しい研究として、SiC上グラフェンの高周波デバイス開発を黄さんが始めました。これは九州大など5大学、企業を含めた大規模な共同研究で、今後の展開が期待されます。

神田は2024年度から物理学類長になり、いろいろ多忙になりました。

(修士論文題目)

近藤さらな：空間反転対称性の破れを導入したグラフェンのバンドギャップ形成

千葉一輝：原子層超伝導体における量子金属状態に対するノイズ電流の影響

于昊：2次元メゾスコピック超伝導体における渦糸状態の数値シミュレーション

(神田晶申)



プラズマ実験グループ（プラズマ研究センター）

プラズマ実験分野では、プラズマ研究センターに設置されている世界最大のタンデムミラー型プラズマ閉じ込め装置GAMMA 10/PDXを基盤として、プラズマ物理と核融合科学に関する教育研究を行っています。最近では、これまでのミラープラズマの加熱・閉じ込め研究、先進プラズマ計測開発に加えて、装置端部（エンド領域）を活用したダイバータ模擬研究を積極的に推進しています。また、小型のプラズマ生成装置を用いて、プラズマと材料との相互作用に関する研究も進めています。さらに、核融合原型炉の熱粒子制御のためのダイバータ研究に貢献するために、超伝導ミラー型装置（Pilot GAMMA PDX-SC）プロジェクトも進めています。

令和6年度は、物理学学位プログラムの大学院生が18名、物理学類生が12名在籍しています。プラズマ分野の教員は、教授4（内連携大学院教授2）、准教授3（内連携1）、講師3、助教1、特任助教1の計12名（内連携3）の構成となっています。センターと一緒に研究をしている他のメンバーとしては、応用理工学学位プログラムの教員2名（准教授と助教）と学生13名がいます。また、GAMMA 10/PDX装置本体やプラズマ加熱・計測装置等の管理など、研究基盤を支えてくれる技術系スタッフが5名と事務系スタッフ3名で、全て合わせると65名になります。

GAMMA 10/PDXにおけるダイバータ模擬研究においては、4分岐光学系（アルバプリズム）を用いて、異なる4波長の発光の時空間分布を同一視野で同時計測することで、水素分

子及び窒素分子の介在する分子活性化再結合に関する研究や水素リサイクリング研究などを進めています。さらに、大電力ジャイロトロンを用いた高密度プラズマ生成実験や14GHzのジャイロトロンの開発を進め、目標性能1MWを超える1.05MW（ビーム電流42.6A）の出力が14.018GHzで得られました。また、小型プラズマ生成装置を用いたタングステン繊維状ナノ構造の水素同位体吸蔵特性の研究及びプラズマバイオ研究のための大気圧プラズマ源の開発も進められています。

新装置プロジェクトも順調に進んでいます。Pilot GAMMA PDX-SCでは、片方のエンド領域にプラズマ源を設置し、差動排気系を通してセントラル部（ミラー閉じ込め部）に定常プラズマを流入させ、ICRF、ECHによってプラズマを加熱する計画です。プラズマ源としては、LaB6熱陰極（直径15cm）を用いたカスケードアーク放電プラズマ源とフラットループアンテナを用いたヘリコン波放電プラズマ源の開発を両者の利点を活かした実験を展開できるよう並行して進めています。ICRF加熱の初期実験において、プラズマイオン加熱の兆候が得られました。

令和6年度も学生が活躍してくれました。第41回プラズマ・核融合学会年会において、若手学会発表賞を本間佳史君（M2）と村上創君（M2）が受賞しました。これからも、プラズマ物理の進展と核融合エネルギーの早期実現に向けた学術的研究と学生教育に貢献して参ります。

（坂本瑞樹）

人 事 異 動

最近、以下の方が着任され、また退職（転出等）されました。

着任教員

氏名	職	着任日	異動内容
曾根 和樹	特任助教	2024.4.1	採用（物性理論）
宮城 宇志	助教	2024.4.1	採用（原子核理論）

退職教員

氏名	職	退職日	転出先等
矢花 一浩	教授	2025.3.31	退職
東山 和幸	講師	2025.3.31	退職
佐藤 駿丞	准教授	2025.1.31	異動（東北大学）



新任教員から

曾根和樹

皆さん、初めまして。2024年4月1日に量子物性理論グループの助教として着任いたしました、曾根和樹と申します。私は数値計算と解析計算を組み合わせながらトポロジカル物質と呼ばれる物質群の理論に関する研究を行っています。特に近年、この分野は非エルミートなハミルトニアンで記述される開放系への拡張が盛んに行われ、固体物理だけでなく、統計物理、光科学、生物物理などの幅広い分野との繋がりが議論されています。私も（グループ名には量子物性理論とありますが、）量子か古典かといった従来の枠組みに捉われない異分野融合研究を進めていく所存です。学生の皆さんにも、思わぬ形で異分野の理論が組み合わさる物理学の驚きをお伝えできればと考えています。どうぞよろしく申し上げます。



宮城宇志

2024年4月に計算科学研究センターにテニュアトラック助教として着任しました。これまでは、2017年に学位を取得した後、2018年からカナダ・ドイツで研究をしていました。この度ようやく日本に帰ってくる事ができました。つくばには美味しいラーメン屋が多く、ついつい食べすぎてしまうのが最近の悩みです。専門は原子核理論です。原子核を構成する基本的な自由度である陽子と中性子から出発する第一原理的な計算手法を用いて、原子核の性質の解明を目指しています。原子核の分野では、大型加速器を用いて天然には存在しない不安定な原子核の性質を調べるための実験が精力的に進められており、実験グループとの共同研究も日常的に行っています。また、天体物理や素粒子物理の分野にも貢献できるような研究をすることもできます。色々なことに挑戦できるのがこの分野の魅力の一つだと思います。物理学の面白さが伝わるよう、教育研究活動に精一杯取り組んでいきたいと思っています。どうぞよろしくお願ひいたします。



退職にあたって

矢花 一 浩

私は1999年8月に筑波大学に着任しました。当時の所属であった物理学系に加え、2004年からは計算科学研究センターにも参画し、研究を行ってきました。原子核理論グループの所属ですが、筑波大学に着任する前から原子核物理と物質科学の2つの分野に跨る研究を行っており、さまざまな物質の階層で時間依存シュレディンガー方程式を数値的に解く（計算する）ことを軸とした研究を行ってきました。最近では計算物質科学、特に光と物質の相互作用に関する理論と計算による研究を進めており、10年ほど前からはこれまでの研究で発展させてきた時間依存密度汎関数理論に基づくさまざまな計算コードをオープンソースソフトウェアとして公開するSALMONプロジェクト(<https://salmon-tddft.jp>)を、多くの共同研究者の方々と進めています。これらの研究の多くは、大学院生や若手研究員の方々と楽しく充実した共同研究として進めることができました。また周囲の方々にはさまざまな分野に跨る研究を自由に進めることをサポートして頂きました。大学院生、研究員、そして同僚の皆さんにとっても感謝しています。

筑波大学に着任した頃、緑豊かで広大なキャンパスにとっても居心地よく感じたことを記憶しています。今もそれは変わらないのですが、街路樹などはずいぶん太く高く茂るようになり、成熟を感じるとともに新たな変化が求められているようにも思います。物理学域と計算科学研究センターの皆さんの今後のさらなる発展をお祈りします。私自身はもうしばらく筑波大学の研究員として研究を続ける予定です。SALMONを中心にこれまでの研究を整理発展させることとともに、新たなことを学ぶことができると考えています。今後ともよろしくお祈りします。



東 山 和 幸

1987年（昭和62年）4月に着任してから早いもので38年経ちました。光陰矢の如し、です。私は自分のことを常識人だと思っていましたが、家族によると超が付くほどの変人だそうです。その変わり者の私が38年も勤めることができたのは、ひとえに、先生の皆様、事務の方々と学生さんのおかげと思います。ここに感謝申し上げます。ありがとうございました。研究に関しては、綺麗な結果が出たものもありましたが、不本意なものも多く、まさに、少年老い易く学成り難し、です。

退職にあたって思い出すのは、学域の皆様の品の良さです。仕事柄、他の分野の研究者と接する機会がありましたが、このような優れた特質を感じることはあまりありませんでした。もう一つ思い出すのは、自然系学系棟B棟2階のエレベーターホールから眺めることができる木の美しさです。特に、朝日を浴びた時の姿は格別です。その木の名前は知りませんが、2011年3月の震災時も、そして、2020年のコロナ禍でも、その木は何事もないかのように葉を伸ばし、花を咲かせ、そして葉を落としました。その姿にどれほど癒されたかわかりません。

現在、大学は少子化と予算の縮小という大変厳しい問題に直面しています。退職する私は外から皆様にエールを送ることしかできません。皆様のご発展とご健康を心からお祈りしております。



佐藤 駿 丞

私は、2008年4月に筑波大学物理学類に入学して以来、学生としても教員としても、物理学域をはじめとする多くの先生方にお世話になりました。物理学類1年生の頃の演習の授業では、当時、原子核理論研究室の教員であった橋本幸男先生にご指導いただき、その際に橋本先生がお話されていた量子多体系の数値シミュレーションに非常に興味を持ったのを覚えています。そのころから、橋本先生の居室を訪ね、いろいろと教えていただきました。

その後、3年生の頃には、同じく原子核理論研究室の矢花一浩先生が開講されていた課題探究実習の授業を受講し、密度汎関数理論を用いて原子・分子の基底状態を調べる研究に取り組みました。さらに、その流れで4年生の卒業研究では、レーザー場中の電子の運動を調べるために、時間依存密度汎関数理論 (TDDFT) の計算コードを作成しました。教員となった現在でも、TDDFTを用いた電子ダイナミクス解析は私の主たる研究手法であり、こうして今日も研究に取り組めるのは、学類生の頃からの諸先生方のご指導のおかげです。改めて深く感謝申し上げます。

さて、この2月より、長らくお世話になった筑波大学を離れ、宮城県仙台市の東北大学へと異動することとなりました。異動後も、引き続き筑波大学の研究者の方々と連携しながら、研究・教育に取り組んでいきたいと考えておりますので、今後ともご指導・ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願いいたします。これまで育てていただいた筑波大学への恩返しとして、卒業生の一人として社会で活躍できるよう、精進してまいりたいと思います。

物理学域メーリングリストへの登録について

物理学域だよりの案内や、その他の筑波大学物理学域からのお知らせをメールでお伝えするため、皆様にメールアドレスの登録をお願いしています。是非、ご登録ください。

登録の際、在籍時の専攻・学類や研究グループを選択して頂きます。選択肢は現在のものを表示しており、皆様の在籍時のものと異なる場合があります。メーリングリストは研究グループ毎に作成しますので、皆様の在籍時と名称が異なる場合は、内容が近いものを選択してください。

筑波大学物理学類・物理学専攻のメーリングリスト登録のページ

<https://physics.px.tsukuba.ac.jp/~alumni/>



筑波大学大学院理工情報生命学術院数理物質科学研究群物理学学位プログラム

<https://grad.physics.tsukuba.ac.jp/>

筑波大学理工学群物理学類

<https://www.butsuri.tsukuba.ac.jp/>



筑波大学数理物質系物理学域

〒305-8571

茨城県つくば市天王台 1-1-1

Tel.029-853-4010/Fax.029-853-6618

E-mail jimsoumu@physics.px.tsukuba.ac.jp

U R L <https://grad.physics.tsukuba.ac.jp>

<https://www.butsuri.tsukuba.ac.jp/>

2025 3月発行