

物理学域だより

2018・2019

第10号



1	あいさつ（物理学域長・専攻長 初貝安弘）	2	■ 素粒子実験グループ	15	
2	大学院報告（学務委員 受川史彦）	3	■ 宇宙観測グループ	16	
3	学類報告（物理学類長 重田育照）	5	■ 原子核実験グループ	17	
4	研究室報告	7	■ 物性実験グループ	19	
	■ 素粒子理論グループ	7	■ プラズマ実験グループ	23	
	■ 宇宙物理理論グループ	9	5	人事異動	25
	■ 原子核理論グループ	10	6	新任教員から	26
	■ 物性理論グループ	11	7	退職にあたって	32
	■ 生命物理グループ	14	8	物理学域メーリングリストへの登録について	36

あいさつ

物理学域長・専攻長 初貝 安弘



筑波大学は、歴史的に教育組織と教員組織の分離を特徴としてきましたが、令和2年度4月には教育組織である大学院に大きな変更が予定されております。新組織では、現行の研究科・専攻体制は全て学位プログラム制へ移行され、物理学専攻は物理学学位プログラムに改組され、数学、化学の各学位プログラムと工学系の2プログラムとともに、「数理物質科学研究群」に所属し、更にシステム情報工学、生命地球科学の両研究群とともに3研究群で「理工情報生命学術院」を構成します。その上で、本学の大学院教育は人文社会ビジネス科学と人間総合科学の2学術院と併せて3学術院に集約されることとなります。「学際性」と「国際性」をキーワードとし、急速に変化する高度な現代社会において必要とされる人材を既存の組織の枠を越えて柔軟に教育するための組織改革です。

物理帝国主義の言葉を持ち出すまでもなく、物理学においては、普遍性を基礎に多様な（全ての）現象を対象とし、学際どころか、既存の研究領域にとらわれることなく新分野を継続的に生み出してきたことは計算機科学や近年の生命物理、量子情報分野の例をみれば明らかですし、ましてやその国際性に関しては、いうまでもないでしょう。物理学の研究を生業とする我々にとって、この改組は何ら新しいものを要求されるものではなく、今までの研究スタイルが裏付けられたに過ぎないとも言えますが、構成員一同、この機会に初心に戻り、現在にも増して歴史の評価に耐えうる国際的な研究と教育を推進する所存でおります。また、現物理学専攻、並びに新物理学学位プログラムを終了する学生は専門的知識を持つことは勿論ですが、何事に対しても主体的かつ科学的に考えることのできる人材であると確信しています。社会で活躍されておられる卒業生の皆様、関連の皆様におかれましては、学生のキャリアパスを含めましてご支援いただけますよう、教員への叱咤激励共々よろしくお願いいたします。

大学院報告

学務委員 受川 史彦



本学の教育面で特に力を入れている点として、グローバル化と幅広い専門性・学際性が挙げられます。物理学専攻でも、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GREEプログラム・デュアルデGREE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。研究職を目指すにせよ、一般企業に就職して社会貢献を志すにせよ、国際性や幅広い専門知識に裏付けられた俯瞰力は、卒業後の人生において必ずや役に立つものと思います。今後も、更なる大学院教育の充実を目指していきたいと考えます。

○教育

2018/2019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
2018年度	60	69	7	10	20
2019年度	54	65	9	7	15

博士前期課程の在籍者数は定員（50名）よりも多いですが、博士後期課程の方は定員（20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）を導入します。このような特色ある制度をぜひ活用していただければと思います。

○入学試験

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。昨年度/今年度の入試の結果は下の表の通りです。5月に行われるオープンキャンパスや各研究室への研究室訪問等の広報活動もあり、筑波大学以外からも多くの受験生を集めています。例えば、2019年度のオープンキャンパスでは、物理学専攻の見学に54名（うち外部52名）の参加者があり、盛況でした。

入 試	2018年度 実施 受験者数 / 合格者数全数(外部)	2019年度 実施 受験者数 / 合格者数全数(外部)
7月(前期推薦)	30(15) / 22(7)	42(22) / 27(12)
8月(前期)	58(32) / 36(17)	48(24) / 41(18)
8月(後期)	3(1) / 2(0)	5(2) / 3(0)
2月(前期)	10(5) / 6(1)	10(8) / 7(6)
2月(後期)	7(1) / 7(1)	9(6) / 9(5)

○就職進学状況

2018年度の就職進学状況は以下のとおりです。物理学専攻の特徴は、他専攻と比較して前期課程から後期課程への進学率が高いことです。博士後期課程の教育は、わが国全体の基礎科学研究・技術開発の発展にとって重要であり、今後も更に発展させていくことが肝要だと考えています。

前期課程

進学	企業	独法	教員	公務員	その他
9	47	1	1	1	2

後期課程

進学	企業	独法	教員	公務員	筑波大学博士特別研究員	研究員(海外)	その他
0	4	0	0	1	5	1	3

○学位プログラム化

全学的な大学院の改革として、学生本位の視点に立った教育を提供し、またその質を保証するためのシステムとして、既存の専攻から「学位プログラム制」への移行が決定し、2020年度入学者から開始されます。物理学専攻は、ほぼそのまま物理学学位プログラムとなりますが、新たなカリキュラムの編成や学生定員の変更などがあります。定員は、前期課程が50名から60名に増え、後期課程は20名から17名になります。

大学院生の所属する組織の名称は、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です。開学時に物理学研究科物理学専攻（博士課程5年一貫）および理工学研究科理工学専攻（修士課程）として出発しましたが、2000年に数理物質科学研究科が発足し2004年3月に物理学研究科はなくなりました。2004年4月には、数理物質科学研究科は博士課程前・後期区分制に移行し、同時に理工学研究科は統合されました。その後、現在に到っていましたが、本年4月からは学位プログラムへと移行します。



学類報告

物理学類長 重田 育照



学類教育

筑波大学では、令和3年度入試から総合選抜型の入試システムに移行します。また、前期入試に加え、新たに後期入試も導入します。総合選抜では、1年次は幅広い分野の基礎を学び、受講した科目やその成績に応じて希望する学類に配属するシステムとなります。物理学類の定員60名中45名が最初から物理学類に所属し、残り15名分が総合選抜入試の学生で、2年次より物理学類へ配属となります。

学類の教育に関しては今まさに改革の途上にあり、2年前倒しで平成31年度入学の学類生から新カリキュラムになりました。今までと大きく変わったのは、数学（線形代数、解析学）、物理（力学、電磁気学）、化学、生物などの基礎的な理系科目については全学類で統一した内容を学ぶこととなります。また、単位の整数化も行われ、春・秋ABC（15コマ）で1.5単位というスタイルではなく、春A週2コマで1単位、秋BC週1コマで1単位など、講義のあり方も多様になりました。一方で、これまでの様な物理学類の学生向けに特化したものではないため、1年次で学ぶ力学や電磁気学の難易度は若干優しくなり、時間も減ることとなります。特に1年次には実験がなくなりました。それらを取り戻すため、2年次以降のカリキュラムも再編し、これまで培ってきた物理学類の教育レベルを落とさない工夫を行なっています。

入試状況、進学・就職状況

物理学類の定員は60名です。平成29年度（30年度）の入学試験の志願倍率は、一般入試が2.9倍（3.6倍）、推薦入試が2.3倍（1.6倍）で、全体として62名（61名）が入学しました、66名（61名）の諸君が卒業しました。進路は、進学が49名（43名）、就職が7名（14名）、その他10名（4名）です。2019年3月25日に行われた学位記授与式の様子を下に示します。



平成30年度の卒業生、学類長、および担任教員。

筑波大学校友会について

筑波大学では、卒業生・修了生、在学生、元教職員、現教職員などの相互の交流を深めるため、校友会を設立しています。交流促進の一助として、Social Networking Serviceの会員サイトや、生涯メールアドレスの利用などのサービスを提供しています。すでに3000人を超える人が登録していますが、より多くの方のご利用を希望します。校友会の情報は <https://alumni.tsukuba.ac.jp/> をご覧ください。



研究室報告

素粒子理論グループ

1. 研究室構成メンバー

2019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)、
金谷 和至 (格子)、
藏増 嘉伸* (格子)
- 准教授：伊敷 吾郎 (弦)、
石塚 成人* (格子)、
谷口 裕介* (格子)、
山崎 剛 (格子)、
吉江 友照* (格子)
- 助教：大野 浩史* (格子)、
毛利 健司 (弦)
- 研究員：浮田 直哉* (格子)、
賀数 淳平 (格子)、
新谷 栄悟* (格子)、
鈴木 遊 (格子)、
吉村 友佑* (格子)
- 学生：D 3 (0名)、D 2 (1名)、
D 1 (3名)、M 2 (3名)、
M 1 (6名)、4年生 (2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

2019年 2月28日：佐藤勇二助教が筑波大学を退職し、福井大学准教授に着任。

2019年 9月1日：伊敷吾郎助教がテニユアを獲得し、数理物質系准教授に昇任。

2020年 3月31日：金谷和至教授が定年退職。

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、グループの何人かはCCS所属教員となっている。2016年秋から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Oakforest-PACS(略称「OFP」：ピーク演算性能25PFLOPSの超並列クラスタ計算機、「京」の2倍以上の演算性能を持つ)が稼働を開始した。本年度も、昨年度に引き続き、筑波大学を中心としたPACS Collaborationに基づく共同研究体制のもと、OFPを用いた大型プロジェクト研究を推進した。また、CCSにおいて2019年4月からCygnus(80nodes、2.4PFlops、GPUを演算加速機構として使用)を使った個別研究もを行っている。具体的には、有限温度・有限密度

QCDの研究、 $K \rightarrow \pi\pi$ 崩壊におけるハドロン行列要素計算、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、などが推進されている。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も継続的に構築・整備されている。

超弦理論グループは弦の場の理論、行列模型、ゲージ重力対応という3つの関連するテーマを中心として研究を進めている。弦の場の理論と次元正則化、重力理論/ゲージ理論双対性とグルーオン散乱振幅、弦理論の非幾何学的背景時空、行列模型における古典極限と幾何学の関係、行列模型を用いたブラックホールの研究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

近年は、他大学出身の大学院生の割合が増えている。大学院入試においても他大学からの志願者が多い。2018年度は2名が博士号を取得し、本学の博士研究員となった。2019年度のM1は6名であった。また、M2の3名が修士号を取得し、1名は本学の博士後期課程へ進学、他の2名は他大学の博士後期課程へ進学した。

研究室の学類4年生の受け入れ数は近年概ね5名前後で推移していたが、2019年度は2名であった。

6. その他

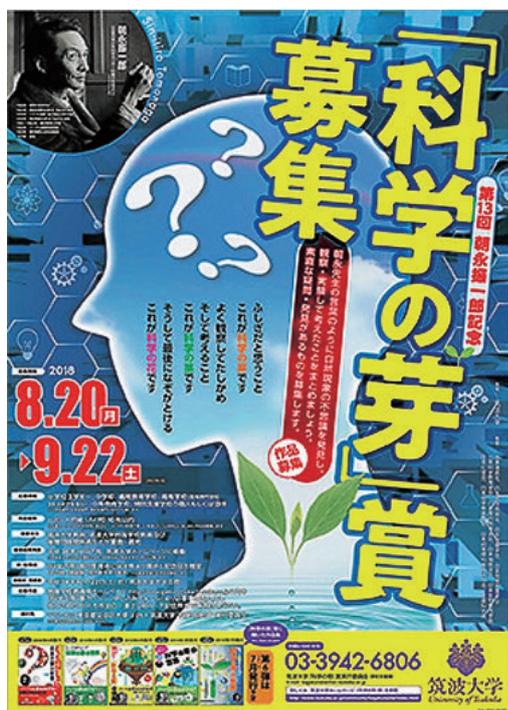
朝永記念室では、朝永振一郎生誕100年記念事業(2006~2007年)で、記念室のホームページ<http://tomonaga.tsukuba.ac.jp/>を整備し、収蔵物目録とその画像・音声などをデジタルアーカイブ化した。それらの資料画像のweb公開も順次進めている。

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。2018年には第13回を、2019年には第14回を募集し、それぞれ2,853件、3,355件の応募から、「科学の芽」賞20作品、19作品と「科学の芽」奨励賞、「科学の芽」努力賞を選考した。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part1からpart6までの6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。

(蔵増嘉伸)



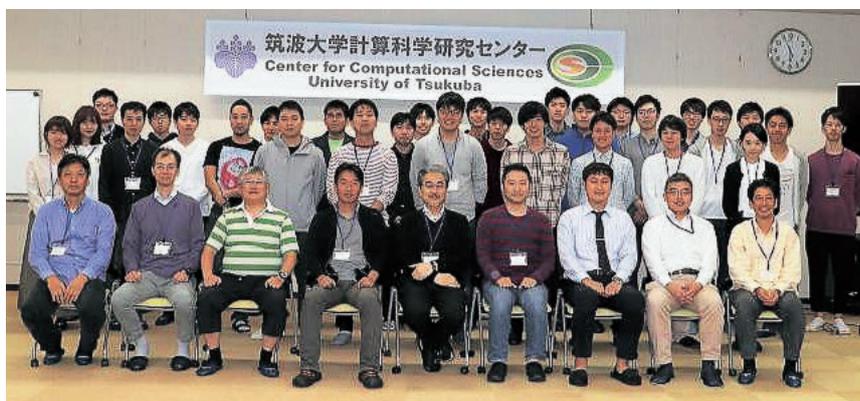
宇宙物理理論グループ

2018年度に、宇宙理論研究室出身の大須賀教授、矢島准教授が着任しました。現在、教授2名、准教授2名、講師1名、助教2名、研究員8名、大学院生15名、4年生7名、合計37名の体制です。

2018年11月2日～3日に「天体形成研究会2018」を、2019年10月18日～19日に、「天体形成研究会2019」を計算科学研究センターで開催し、千葉大、東工大、新潟大からの参加を含め40名を超える参加者がありました(右写真)。

2020年19日～21日は、6年に一度の計算科学研究センター外部評価があり、宇宙分野では、ハーバードスミソニアン天体物理学センターのLars Hernquist教授に外部評価委員をお願いしました。2日目午後の分野別セッションでは、スタッフと研究員が研究成果を報告し、研究内容を高く評価して頂きました。

2018年から、浜松医科大学と連携して、梅村、矢島、安部、高水らは、光バイオイメージングを本格的に開始しました。これは、宇宙輻射輸送計算を生体に応用し、人体の中を近赤外線で



イメージングするという技術で、X線CTやMRIと異なり、ゼロ被爆、非侵襲であると共に、副作用の心配のある造影剤やPETを用いる必要がないので、妊婦や乳幼児へも安心して適用することができる次世代の画像診断法です。本年度より、CCSに発足した「計算メディカルサイエンス事業部」の一分野として取り組んでいます。

https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/research_promotion/medical-science/#light

今年度は、6名の修士論文と4名の卒業論文の発表を行いました。古家助教は、本年4月より、国立天文台科学研究部に転出することになりました。(梅村雅之)

名 前	職または学年	研 究 内 容
梅 村 雅 之	教授	銀河形成、巨大ブラックホール、計算光バイオイメージング、アストロバイオロジー
大須賀 健	教授	ブラックホール降着円盤、超巨大ブラックホール形成、アストロバイオロジー
森 正 夫	准教授	銀河の形成と進化、銀河の衝突
矢 島 秀 伸	准教授	計算光バイオイメージング、銀河形成、宇宙再電離、巨大ブラックホール、ダスト
吉 川 耕 司	講師	観測的宇宙論、銀河団、銀河形態、銀河間物質
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
古 家 健 次	助教	星間化学、物質進化の研究
安 部 牧 人	研究員	輻射流体計算による星団形成、計算光バイオイメージング
高 水 裕 一	研究員	初期宇宙論
田 中 賢	研究員	ボルツマン方程式の数値計算
井 上 茂 樹	研究員	銀河形成、銀河動力学
福 島 肇	研究員	アストロバイオロジー、大質量星形成、星団形成
朝比奈 雄 太	研究員	ブラックホール降着円盤、宇宙ジェットの形成・伝播
五十嵐 朱 夏	研究員	遷音速定常銀河風の理論模型
加 藤 一 輝	研究員	矮小銀河のダークマターハローの力学構造

原子核理論グループ

原子核理論研究室では、量子多体系に共通する問題を、強い相互作用が主に支配する原子核や中性子星から、電磁気相互作用の系である原子・分子・固体まで、幅広い範囲の物理を研究しています。2018年度および2019年度の研究室のメンバーは以下の通りです。

- 教授：矢花 一浩、
 中務 孝
 - 講師：橋本 幸男
 - 助教：日野原伸生
 - 研究員：鷺山 広平（～2018.9）、
 Guillaume Scamps（～2018.12）、
 Kai Wen（2019.2～）
 - 大学院生：倪 放（D3、PhD）、
 柏葉 優（D2-D3）、
 堀川 健（M2、MSc）、
 阿部 克（M1）、
 杉浦 大航（M1）、
 Zhiheng Wang（特別研究学生、PhD）
 - 卒 研 生：
- ホームページ：
<http://wwwnucl.ph.tsukuba.ac.jp/>

原子核を構成する陽子と中性子、そして原子・分子・固体などの物質世界を構成する電子は、ともに凝縮状態にあるフェルミ粒子です。私たちの研究室では、これらの物質を構成するフェルミ粒子系に対して共通の理論や方法を用いて研究を進めています。原子核の世界は、原

子の中心にあるフェムト・メートルという超マイクロ・スケールの強い相互作用に支配された有限量子多体系に加え、中性子星を形成する半径10 km程度のマクロな核物質もあります。これらの核子多体系が作り出す様々な性質、地球上の自然界には存在しないエキゾチックな原子核構造、中性子星の構造、星の輝きをもたらす核反応、宇宙における元素合成過程、ニホニウムに代表される地上での超重元素合成反応などを研究しています。物質科学の広範な世界で私たちが注目しているのは、光と物質の相互作用で引き起こされる電子の量子ダイナミクスです。レーザー技術をはじめとする発展により、今日の光科学のフロンティアでは物質中の電子の運動をフェムト秒からアト秒という極限の時間スケールで測定し制御する研究が進んでいます。計算機を用いて時間依存シュレディンガー方程式を解くことにより、これらのマイクロな空間で起こる非常に短い時間スケールの現象を解明することができます。

2018年11月に、当研究室の矢花さんを中心に分子科学研究所と共同で開発し、世界中の研究者や企業の方々に無償公開したSALMON (Scalable Ab-initio Light-Matter simulator for Optics and Nanoscience) の利用拡大を図るため、国際スクール・チュートリアルを開催し、引き続いて、電子ダイナミクスをテーマにした国際シンポジウムを開催した。世界的に著名な研究者による講義と招待講演があり、若手研究者が時間依存密度汎関数理論の最近の発展とSALMONを知る良い機会となりました。SALMONは、多様な光と物質の相互作用で起こるナノスケールの電子ダイナミクスに対して非経験的量子力学計算を行うオープンソース計算プログラムです。



2018年11月14－16日につくば国際会議場で開催した国際シンポジウム Ab Initio Electron Dynamics Simulations (Chair: 矢花)。

2018年12月には、日野原さんを中止に、原子核構造とダイナミクスをテーマにした国際ワークショップを開催



2018年12月10-12日に筑波大学計算科学研究センターで開催した国際ワークショップ「Microscopic theories of nuclear structure and dynamics (Chair: 日野原)」。

寿命という観点から研究を進め、宇宙における重元素誕生起源の謎を解明しようとするもので、中国・蘭州にある近代物理学研究所の加速器施設における質量測定、国内の理研RIBFにおける寿命測定などを通して、共同研究において大きな成果をあげることができました。このプロジェクトで行われた研究テーマは、現在、日本学術振興会・中国国家自然科学基金委員会 NSFC・韓国研究財団 NRF の3国共同での A3 フォーサイト事業「21世紀の原子核物理学」の中の一つの重要なテーマとして引き継がれています。

し、世界中からおおよそ50名の参加がありました。3日間に渡り、世界トップレベルの研究者との情報交換と活発な議論を行い、非常に有益なミーティングとなりました。さらに数名の海外若手研究者がワークショップ後に当研究室に滞在し、共同研究を開始することもできました。このワークショップは2016年に始まり、今回が2回目となりますが、今後も継続して開催していく予定です。また、2017年4月から2019年12月まで、国際共同研究プロジェクト「rプロセスの謎解明に向けた核質量と寿命の研究」が、日本学術振興会と中国国家自然科学基金委員会 NSFC (Natural Science Foundation of China) との共同プロジェクトとして実施され、日本側の代表を当研究室の中務さんが務めました。2019年10月には、北京のCAS理論物理学研究所において、このサマリーミーティングとして、国際ワークショップ「Nuclear mass and life for unravelling mysteries of r-process」を開催しました。この日中共同プロジェクトでは、理論・実験共同で、原子核の基本的性質である質量と

2016年3月に当研究室で博士号を取得して、その後ドイツ・ハンブルグのマックスプランク研究所で研究をしていた佐藤さんが、2019年5月16日に、筑波大学計算科学研究センターの国際テニュアトラック助教として新たに着任しました。その後もしばらくの間、ドイツで研究を続ける予定です。佐藤さんは、第14回(2020年3月)日本物理学会若手奨励賞の受賞も決まっています。また、2019年2月からポスドク研究員として、Kai Wenさんがイギリス・サリー大学から着任しました。一方、これまで研究室で、時間依存密度汎関数理論を用いた研究で活躍していた Scamps さんと 鷺山 さんが、ベルギー・ブリュッセル自由大と九州大にそれぞれ転出しました。大学院生では、2019年3月に 倪 氏が超流動系に対する時間依存平均場の新たな量子化手法を開発し博士号を、堀川氏が周期系における時間依存密度汎関数計算のゲージ依存性に関する研究で修士号をそれぞれ取得しました。(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起きる物理現象を理論的に

研究することを目的として、研究、教育活動を行っています。研究室関係の人事異動ですが、

2018年4月には吉田恒也さんが助教（承継枠、テニュアトラック）として着任され、溝口知成助教（外部資金雇用）も2019年1月に助教（承継枠、テニュアトラック）助教に配置換えとなり、さらに2020年3月には久野義人さんが助教（外部資金雇用）として着任され、助教3年体制となりました。2020年3月時点でメンバーは初貝安弘（教授）、吉田恒也（助教）、溝口知成（助教）、久野義人（助教）、荒木広夢（D3）、工藤耕司（D2）、栗原春香（M2）、若尾洋正（M1）、南島元（B4）となっています。研究は学外の物性理論の研究グループとも共同研究を行いつつ進めております。2017年5月から、筑波大学が代表となって京都大学の量子光学の実験グループ、広島大学の放射光実験グループ、東京大学の量子エレクトロニクスグループとともに、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いますが、本年度もこの研究を主に研究を進めております。本研究では国会ワークショップを継続的に行っておりますが、本年は2019年7月に、広島でNTTI（New Trends in Topological Insulators）と共同開催として規模を拡大して国際研究集会を開催しました（下記写真）。今後もより一層の国際交流に努めて参りたいと考えております。

研究の内容ですが、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の相（量子ホール効果や、量子スピンホール相などのいわゆるトポロジカル絶縁体）ではこの議論は成り立ちません。そこでは、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おります。具体的に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、ワイル半金属などを扱っております。一つだけ例をあげますと、グラフェンに存在するとされるディラック・フェルミオンは幾何学的位相と強い関連を持つ粒子ですが、このグラフェンにおいてもバルク・エッジ対応は重要な意味をもっており、この観点に立つことでグラフェンにおける多くの面白い現象（例えば炭素磁性体の可能性）を、わかりやすく統一的な観点から理解することができます。2016年のノーベル物理学賞は物質のトポロジカル相に関してのものでしたが、我々の研究はその基礎の上に立ったものです。

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は地表の局所的な力学運動の時間反転対称性を破りますが、よく知られているようにコリオリ力は北半球と南半球では向きを変え、赤道はある種の境界とみなすことができます。この視点に立つとき、古くから知られている赤道付近に局在した気象現象（エルニーニョ現象に関連します）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るのです。

ホール効果、トポロジカル絶縁体から気象現象まで、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。我々の研究にご興味のおありの方は<http://rhodia.ph.tsukuba.ac.jp/>をご覧くださいましたら幸いです。（初貝安弘）



2019年7月に広島で主催（NTTI2019と共催）した国際研究集会の全体写真

ナノ量子物性グループ

大学院生：2名、卒研究生：0名

【雑感・近況】

この原稿を書いているのは2月末。新型コロナウイルス（COVID-19）が日本で急激に感染を拡大しつつある時期です。来週から小中高校は臨時休校、国内の大きなイベントは次々と中止、3月の日本物理学会も開催中止となりました。今のところ、鎮まる気配はまだ感じられないのですが、どうなるのでしょうか。皆様がこの文章を読む頃には、「あの頃はたいへんだったなあ」と振り返れるようになっていれば良いのですが…。暖かくなれば自然とおさまってくるのではないかという話ですが、いずれにせよ、皆様、くれぐれも体調管理にお気をつけください

ませ。

研究に関しては、「量子熱力学」をキーワードとしてナノ系の熱電効果に興味をもって研究しています。「ナノ系で高効率のヒートエンジンを実現するためには？」というのが問題意識ですが、量子コヒーレンスをうまく制御することで、熱効率を何倍にも高くすることができるので、なかなか面白いです。バルクの熱電素材は、すでに宇宙探査機の動力源として実用化されていますが、ナノ系で実現するとナノマシン等の動力源としても活用できるかも！

(谷口伸彦)

ナノ構造物性グループ

筑波大の物理に着任して以来、学部は物理専攻、大学院は物質創成先端科学～ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻を担当してきました。そして、2019年度からはナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻の専攻長をやっています。この専攻、物理、化学、電子物理、物質工学分野の教員が集まってできた専攻です。就任後、周りの人に「いろいろと大変でしょう！」と声をか

けられるのですが、実はこのような寄せ集め専攻（言語が異なる人の集まり）の場合、お互いにいろいろなことを尊重し合うので、日々の業務は極めてスムーズでトラブルフリーな仕事になっています。ただ、この専攻ですが、大学院の学位プログラム化に伴い廃止されることになっており、とても残念な気持ちで専攻長を務めています。

(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：Giorgos Giavaras
- 大学院生(前期)：佐々木 滉平、三宅 祥、小澤 慎也、葛西 紘人、上村 俊介、グオン・ボンゲン（権俸権）
(2019年3月卒業 鈴木 遼介、澤口 修平、加藤 澄也、竹村 彰人、辻 恭平、横浜一輝)

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「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。CREST-JSTで「光子-電子スピン量子変換理論」を担当し、科研費研究課題では散逸を伴う量子状態制御・測定の研究を進めています。

近況

NTT物性科学基礎研究所、東工大、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。またつくば地区の研究者を中心に量子情報サロンという研究会を随時開催しています。学生2名が産総研のリサーチ・アソシエイトとして週2回のペースで共同研究を進めています。

学位論文・卒業論文

<修士論文> (2018年度)

一重項-三重項量子ビットの量子フィードバック制御 (鈴木遼介)

エンタングルメントQKDの秘匿性に関する研究 (澤口修平)

Cavity-QED系における量子状態操作の研究 (加藤澄也)

Defect型surface codeにおける初期化効率の改

善 (竹村彰人)

Capacity of Quantum Channel and Entanglement Measure (量子通信路の通信容量とエンタングルメントメジャーについて) (辻 恭平)

Theoretical studies on coherent control of a qubit (コヒーレントな量子ビット操作に関する理論的研究) (横浜一輝)

(2019年度)

表面プラズモンを用いた量子光源の高効率化へ向けた研究 (三宅祥)

補助キュービットを用いた量子エラー訂正の有効性 (佐々木滉平)

(都倉康弘)

生命物理グループ

2018年度の人員は次のようでした。

- 教授：重田 育照
- 助 教：原田 隆平、庄司 光男、
 栢沼 愛、西澤 宏晃
- 研究員：鬼頭 宏任
- 大学院生：M 2 - 2名、M 1 - 2名、D 2 - 1名
- 卒 研 生：2

2018年度、2019年度は多くの人事異動がありました。まず、2018年3月にはHussein Al Assadi助教、Gao Xichanさん、Bui Thi Kieu Myさん、佐藤竜馬さんが異動なされました。2018

年4月には原田隆平さんが助教に着任なされました。2019年4月には栢沼愛助教が産総研に異動なされました。2018年11月には西澤宏晃さんが助教として着任なされました。原田隆平先生は日本化学会進歩賞(2018/3)、PCCP賞(2019/2)、日本物理学会若手奨励賞(2019/3)、分子シミュレーション学会学術賞(2019/12)を受賞され、2019年2月に准教授に昇進なされました。2019年4月には、堀優太さんが助教として着任なされ、三嶋謙二さん、満田祐樹さん、Kowit Hengphasatpornさんが研究員としてメンバーに加わりました。2018年3月は喜屋武茜さんが修士課程を修了なされ、石川航平さん(進学)と佐藤雄太さん(就職)が卒業研究を行いました。2019年3月は常盤恭樹さんが東北大特別研究学生として博士課程を修了なされ、木間塚政人さん(就職)と山崎笙太郎さん(就職)が修士課程を修了いたしました。卒業研究は柳昂輝さん(進学)と松本悠路さん(他専攻に進学)がなされました。2019年3月には新岡侑也さん(就職)と石川航平さん(就職)が修士課程を修了され、奥原千佳さん(進学)と吉岡耕作さん(進学)が卒業研究を無事行いました。研究領域も酵素反応解析やアストロバ



卒研修士発表お疲れさま会 (2020年2月21日)

イオロジー研究、量子ダイナミックスのみならず、分子動力学シミュレーションやDFTB法の手法開発、創薬研究が活発になされ、多くの研

究員と教員で構成されるグループになりました。
(重田育照)

素粒子実験グループ

- 教 員：受川 史彦、原 和彦、
武内 勇司、佐藤 構二、
大川 英希（～2019/6）、
飯田 崇史、
金 信弘（特命教授）
Soo-Bong KIM（海外教育研究ユニット招致PI、Seoul National University, Korea）
吉田 拓生（クロスアポイントメント教員、福井大学）
池上 陽一（クロスアポイントメント教員、高エネルギー加速器研究機構）
- 研究員：武政 健一（～2019/2）
大学院生13/15名、
学群4年次生4/5名（2018/19年度）

研究

素粒子物理学および138億年の「宇宙史」を统一的に理解することを目的として、2017年10月に宇宙史研究センター（英語名：Tomonaga Center for the History of the Universe）を設立

し、国際連携を主軸とした研究を遂行している。

欧州CERN研究所のLarge Hadron Collider (LHC) のATLAS実験は、2015年から2018年まで重心系エネルギー13TeVでの陽子陽子衝突実験を遂行し、約150fb⁻¹のデータを蓄積し、ヒッグス粒子とトップ・クォーク対の随伴生成の観測（図）や、素粒子標準理論を超える物理現象・新粒子の探索などにおいて進展があった。

また、ニュートリノ質量の直接測定および宇宙背景ニュートリノの観測を目指したニュートリノ崩壊探索実験COBANDに向けて、超伝導トンネル接合素子(STJ)を用いた高エネルギー分解能光検出器と低温動作読み出し回路の開発をおこなっている。

さらに、将来の実験のための検出器の開発として、LHC加速器の高輝度化に伴うATLAS検出器の増強、SOI技術を用いた細密半導体検出器の開発などを行っている。

教育

過去十年間の学位取得者は、博士9名、修士

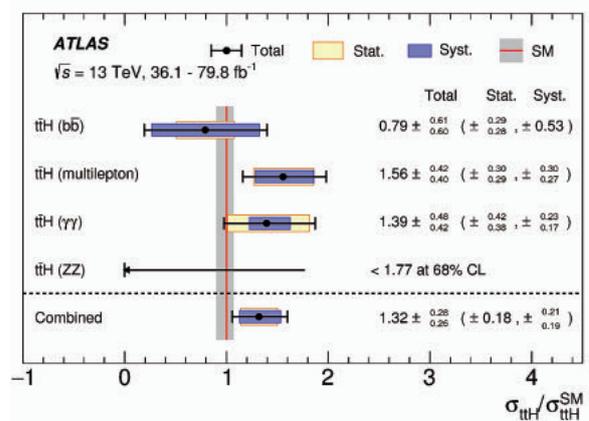
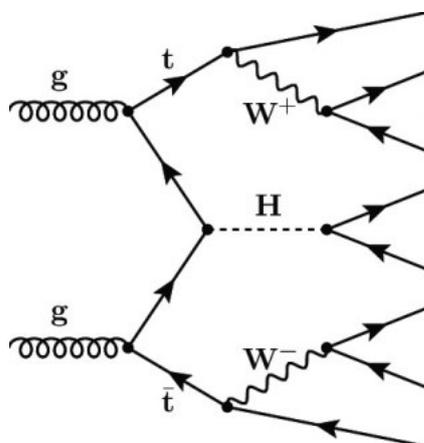


図) ATLAS実験でのヒッグス-トップ対随伴生成の測定。(左):素過程のファインマン図、および(右):生成断面積(標準理論値に規格化)

48名、学群卒業42名である。この間の博士論文はATLAS実験が主である。修士論文・卒業論文は原則として検出器の開発研究が主題となり、そのテーマはさまざまである。

異動

2019年6月に大川英希（助教）が転出。

受賞

- ・2019年 日本物理学会 若手奨励賞 本多俊介
- ・2019年 成和記念財団 金萬有学術賞 金信弘
- ・2019年 欧州物理学会 高エネルギー素粒子物理学賞 CDF実験グループ

（受川史彦）

宇宙観測グループ

人の移動など

2019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、中井 直正（クロスアポイントメント教員）
- 准 教 授：徂徠 和夫（クロスアポイントメント教員）
- 助 教：新田 冬夢、橋本拓也（12月1日着任）
- 研 究 員：齋藤 弘雄、Dragan SALAK（10月1日着任）
- 大学院生：D 3 = 4名、D 2 = 2名、D 1 = 1名、M 2 = 11名（うち教育研究科1名）、M 1 = 8名（うち教育研究科1名）
- 4 年 生：7名
- 研 究 生：1名

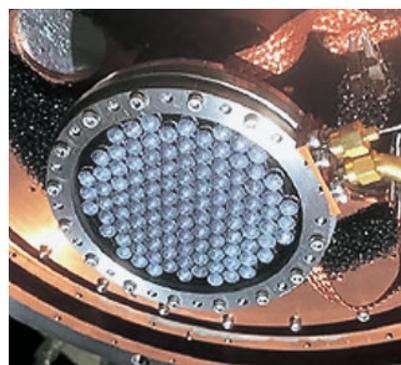
10月にDragan SALAK研究員が、また、12月に橋本拓也助教が着任しました。M 2 の11名



は、無事大学院前期過程を修了しました。1名は、大学院後期過程に進学し、他の10名はこれから社会人として活躍することになります。今年度は4年生が7名でした。4名が大学院（当研究室）に進学することが決まっています。

研究の進捗

- ・大学院生を中心に、野辺山宇宙電波観測所45m鏡を用いたCO銀河面サーベイFUGIN、近傍銀河のCOサーベイCOMINGやALMAによる近傍銀河のデータ解析を進め、多くの興味深い結果が得られています。
- ・野辺山45m電波望遠鏡に搭載する超伝導電波カメラの開発を進めています。昨年度の搭載試験で明らかになった問題点を改善するために、いくつかの改修を行いました。実験室での評価を行った結果、性能の向上が確認できており、再び45m鏡に搭載しての試験を行う予定です。
- ・南極10mテラヘルツ望遠鏡の令和2年度概算要求は、残念ながら通りませんでした。南



野辺山45m電波望遠鏡に搭載した超伝導電波カメラ

極天文学を推進するために、南極に30cm望遠鏡を持って行って、CIとCO (J=4-3) 輝線による銀河面サーベイを行う計画を進めています。望遠鏡はすでに開発されており、南米チリでの科学観測をした実績もあるものです。

- ・情報通信研究機構・鹿島宇宙技術センターの34mアンテナが台風によるダメージを受けてしまい、運用が停止してしまっただけ残念ながら予定していた性能測定やVLBI観測への参加ができなくなっていました。

(久野成夫)



野辺山45m電波望遠鏡に搭載した超伝導電波カメラ

原子核実験グループ

高エネルギー原子核実験グループ

構成員 (2020年3月現在)

教職員：三明 康郎、江角 晋一、
中條 達也、Norbert Novitzky、
坂井 慎吾、新井田貴文、
野中 俊宏、Ashutosh Kumar Pandey

クロスアポイントメント教員：

小沢恭一郎 (KEK)、佐甲 博之
(原研)

ユトレヒト大学 CiCユニット招致教員：

Thomas Peitzmann、
Marco van Leeuwen

連携教員：稲葉 基 (筑波技術大)、
佐藤 進 (原研)

技術職員：加藤 純雄、博士後期課程 1
名、博士前期課程 14名、物理学
類4年生 7名

HP：<https://utkhii.px.tsukuba.ac.jp>

2018年度、2019年度の研究室の活動状況について、ご報告いたします。2020年3月現在、教員8名、クロスアポ教員2名、ユニット招致教員2名、連携教員2名、技術職員1名、学生22名、計37名で、高エネルギー原子核実験グループを構成しています。物理学域の中でも、ますます大所帯となって参りました。

三明先生は、2020年3月末をもって、筑波大

学を退職されます。ただし4月以降も、宇宙史研究センターの特任教授として筑波大に残られる予定です。3月に予定しておりました最終講義、および懇親会はコロナウィルスの影響で延期となりましたが、落ち着きましたら、実施する予定です。また5月17日(日)には、筑波大学、およびグランド東雲にて、三明先生退職を記念するシンポジウムおよび祝賀会を実施する予定です。皆様、奮ってご参加ください。

2018年3月、本学の国際テニユアトラック助教であった Oliver Busch氏が、肺炎のため亡くなりました。2017年度から、ユトレヒト大学とのリサーチユニット招致プログラムがスタートしました。Peitzmann氏、van Leeuwe氏をPIとして、また Novitzky氏が副PIとして着任し、ALICE実験に関する研究活動を強化しています。2019年7月に、本研究室出身の新井田氏が、国際テニユア助教として着任されました。また2020年3月に、同じく本研究室出身の野中氏がテニユア助教として着任されました。助教の渡辺陽介氏は、2018年3月に退職されました。2018年度以降の博士号取得者は、細川律也氏、青山遼氏、杉浦哲郎氏の3名です。

研究面においては、現在、LHC ALICE実験、RHIC STAR実験、J-PARC E16実験、検出器開発など多角的なQGP・QCD物性研究を推進し

ております。この紙面では到底書ききれないため、興味のある方は、以下のページを是非ご覧ください。

- ・ ALICE 実験 日本グループHP
<http://alice-j.org>
- ・ STAR 実験 HP <https://www.star.bnl.gov>
(中條達也)

低エネルギーグループ

グループメンバー (2020年3月現在)

教職員：小沢 顕、笹 公和、
森口 哲朗、向井 もも
連携大学院：西村 俊二 (理研)、
クロスアポ教員：山口 貴之 (埼玉大学)
客員教員：宮武 宇也 (KEK)、
若杉 昌徳 (京大化研)
大学院生：落合 悠太 (M2)、
景澤 怜央 (M2)、
富田 啓介 (M1)

グループの近況を報告します。2020年3月現在、4名の教職員、4名の連携教員、3名の修士課程大学院生が在籍し、教育研究活動を行っています。2018年3月に鈴木伸司助教が退職しました(現在は、中国IMPの研究員)。2018年4月から、向井ももさんが助教として着任されました。2019年3月に宮武先生指導のMurad Ahmedさんが理学博士を取得されました(題目は、「 β - γ spectroscopy of neutron-rich nucleus ^{195}Os 」です。)また、2019年3月にグループの卒業生である石橋陽子さんが理学博士(論文博士)を取得されました(題目は、「Nuclea magnetic moment of neutron-rich nucleus ^{21}O 」です。)研究の面では、2018年11月に、理化学研究所RIビームファクトリー(RIBF)の基幹実験設備「稀少RIリング」で最初の質量測定実験(中性子過剰Ni領域とSn領域)を行いました。さらに、2018年12月には、陽子過剰領域の質量測定の実験プロポーザルが認められました。今後、系統的に質量測定実験を行なっ

ていく予定です。この研究以外にも、RIBF(SLOWRI、KISSなど)、東大タンデム加速器施設、放医研HIMACなどを使って研究活動が続けられています。

【応用加速器部門 (UTTAC)】

UTTACでは、主に、2016年3月より稼働した6 MVタンデム静電加速器を用いた研究・教育活動を行っています。核構造の分野では、ラムシフト型偏極イオン源からの偏極陽子ビームを用いて、不安定核の核磁気モーメントやその符号の測定を行っています。加速器質量分析(AMS)の分野では、筑波大学で採水した降水や南極アイスコアを測定試料として、 ^{10}Be や ^{36}Cl の降下フラックスと宇宙線強度変動の関係性を調べています。また、適宜、加速器やその周辺機器の整備・開発を行うことで、研究活動の発展だけでなく、学生への教育活動の幅を広げています(下図)。(小沢 顕)

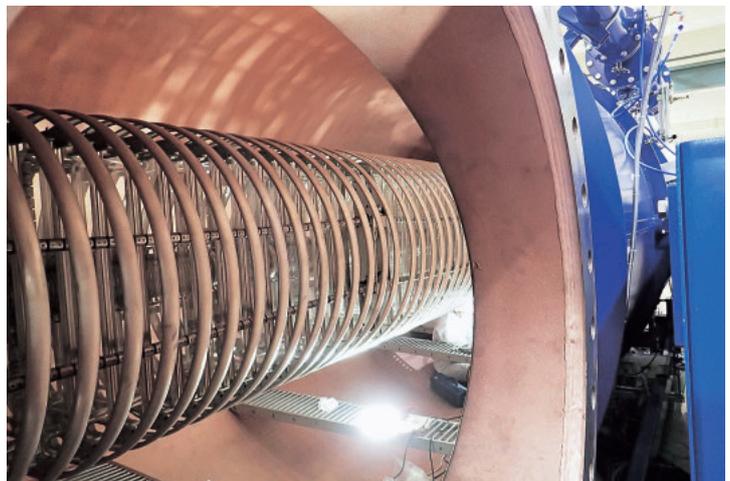


図 6 MVタンデム静電加速器のタンク内作業の様子。

物性実験グループ

磁性物性グループ(小野田研究室)

本研究室では、核磁気共鳴 (NMR)、電子スピン共鳴 (EPR)、単結晶構造解析、磁気・電気・熱測定などを手法として、量子スピン系、相関電子系ならびに機能性物質系 (新型 2 次電池正極、固体電解質、熱電変換材料など) を対象に、結晶構造と巨視的・微視的物性の包括的理解を目指して研究を進めています。各分野とも奥が深く専門性が高いため、それらの横断的に研究することは容易ではありませんが、物性の発現機構を真に解明できるように努めています。

2018~2019年度は、(1)次世代リチウム 2 次電池正極活物質 $\text{Li}_9\text{V}_3(\text{P}_2\text{O}_7)_3(\text{PO}_4)_2$ 、(2) 重い電子スピネル LiV_2O_4 、(3) 量子スピン・トレリス格子 LiV_2O_5 、(4) 金属-絶縁体転移・熱電ブロンズ $\beta\text{-Cu}_x\text{V}_2\text{O}_5$ 、(5) 超格子型高容量正極活物質 $\beta\text{-Cu}_x\text{V}_4\text{O}_{11}$ 、(6) 次世代固体 2 次電池電解質 $\text{Li}(\text{BH}_4)_{1-x}\text{I}_x$ 等を対象に研究を行いました。

(1) は本研究室により新しく開発された物質の一つで、充電・放電過程は、それぞれ V 3 (P_2O_7)₃(PO_4)₂ 当り 3 モル以上の Li 脱離および 3 モル程度の Li 挿入に対応します。開発後速やかに、親物質および充電・放電組成の精密結晶構造、Li の拡散径路、V イオンの結晶場ならびに Li 脱離相における磁気秩序等を明らかにしました。本系の微視的物性をさらに追究した結果、その磁性は新しい量子スピン系、すなわち、1 イオン軸対称異方性 D を持つ XXZ ハイゼンベルグモデルにおける xy 面磁性の基本理論構築に繋がることが、高田慧氏との共同研究を

通して明らかになりました (図 1)。すなわち、 $\text{Li}_9\text{V}_3(\text{P}_2\text{O}_7)_3(\text{PO}_4)_2$ を舞台に、量子スピン系の新しい基本理論を実験・理論両面から構築することに成功しました。研究の詳細に関しては、他の内容とともに別の機会に報告したいと思います。なお 2018 年度からは、ほとんど休日返上で NMR 測定を行ってきました。

社会活動の一環として、科学技術週間事業「環境・エネルギーのための科学と技術」(2018 年 4 月 21 日)、大学説明会 (2018 年 8 月 11 日、2019 年 8 月 10 日)、「高校生の科学体験支援事業デモンストレーション」(古河中等教育学校、2018 年 12 月 13 日) 等を担当しました。

2018 年度は修士 1 名と研究生 1 名、本年度は修士 1 名と研究生 2 名が在籍しました。

(小野田雅重)

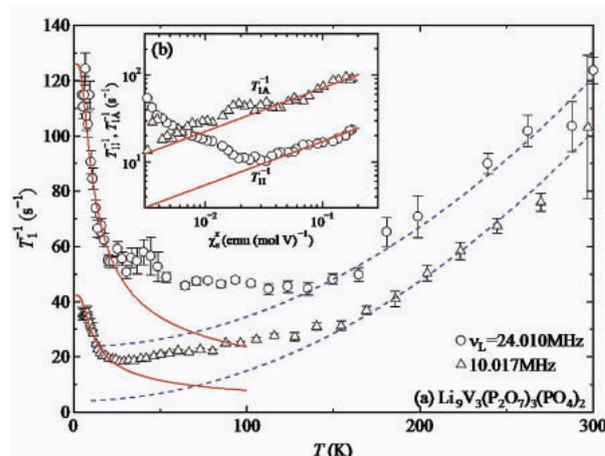


図 1. $\text{Li}_9\text{V}_3(\text{P}_2\text{O}_7)_3(\text{PO}_4)_2$ の ^7Li -NMR スピン格子緩和率。

ナノフォトニクスグループ(池沢・久保研究室)

【池沢研究室 (半導体光物性)】

2018 年度は、春には石澤君と久保君が卒研究生として配属されました。また、他大学から木村君が M 1 生として加わり、学生数は総勢 12 名となりました。特に、今年度は M 2 生が 6 名いましたので、秋頃からは実験室の人口密度が夜で

も高くなり、活気が出ました。各自の修論テーマは以下の通りです。貝塚君「ストリークカメラを用いた発光の時間分解によるスピン寿命測定法の改良」、片平君「チューナブルなファブリー・ペロー型光共振器中の二次元半導体の光スペクトル」、田久保君「3 パルスフォトンエ

コー法によるGaAs:Nの研究」、寺平君「低温におけるCdSeナノプレートレットの顕微分光測定」、行方君「電流読み出しを用いたGaAs:Nの共鳴励起測定」、山下君「GaAs量子リングのコヒーレンスと発光中心の電荷制御に関する研究」。M2生は全員が就職のために研究室を離れ、卒研究生は石澤君が物理学専攻に進学、久保君は他大学に進学する事になりました。

2019年度は、玉田君と長谷川君が卒研究生として配属されました。他研究室からM1生の小俣君、田原君が来て、その後、中国からの研究生の呂君、馬君、魯君の3人が加わりましたので、学生数は昨年度同様12名でした。今年度の大事件としては、自然D棟の耐震改修工事に伴うD102実験室とD204学生居室の引っ越しが挙げられます。特に実験室は長年にわたって蓄積されてきた大量の物品があり、光学定盤の下から正体不明の古い試料なども発掘されたりして大変でした。D102隣の廊下の奥の物理工作室も担当だったので、こちらでも大量のドリルや金属材料などと格闘しました。今年度の2名のM2学生の修士論文テーマは以下の通りでした。木村君「コアシェル型CdSeナノプレートレットの顕微分光」、松山君「CVD法で作製した単層WS₂の微小な単結晶の顕微分光測定」。現在、学生居室は一時的にプロジェクト棟301に移っていますので、ご来訪の際はご注意ください。
(池沢道男)

【久保研究室（表面物性）】

2018-2019年度の長期休暇期間中、久保はピッツバーグ大学のHrvoje Petek教授の研究室で在外研究を行いました。ポスドクとして過ごした研究室への再訪で、現地に立つと、街の空気や景色、大学の建物や研究室の実験機器に紐付けられた様々な記憶が蘇ってきましたが、同時に、街並みの変容や、実験装置・研究内容の先進化に目を見張りました。詳細は省きますが、街の様子から米国経済の調子の良さが伺えました。研究の方は幸いにも今後の指針となり得る

面白い結果が得られ、加えて、他大学の訪問研究者と知り合い、新しい共同研究に繋がりました。尚、この渡航は科研費の支援によるものです。訪問を受け入れて頂いたPetek教授と研究室の方々、教員不在の不便を我慢してくれた研究室メンバー、ご協力頂きました教職員の方々に、心から感謝致します。

2018年度は3名の修士論文と1名の卒業論文、2019年度は1名の博士論文と2名の修士論文の発表が、それぞれありました。特に、博士論文を発表した杉山君は、当グループの最初の博士になります。産業技術総合研究所との共同研究の下、この数年間新しい光デバイスの開発研究に注力してきました。精密なシミュレーションによる設計と、微細加工技術を駆使したデバイス作製を行った成果です。また、修士課程の伊知地君は国際会議ALPS2019でStudent Awardを受賞、学振特別研究員-DC1に採択、また、同修士課程の組澤君は2019年秋季応用物理学会でPoster Awardを受賞しました。おめでとう！

- ・2018年度：《修士論文》大野 裕樹：「二次元トポロジカルプラズモンニック結晶導波路を用いた表面プラズモンポラリトンの伝搬制御」、佐藤 耀至：「フェムト秒中赤外表面プラズモンの多光子蛍光顕微観察」、宮崎 純：「通信波長帯における誘電体堆積型表面プラズモン導波路」、《卒業論文》佐藤 健輔：「電圧誘起相転移で駆動される [(GeTe)₂/(Sb₂Te₃)₁] n超格子包埋型プラズモン導波路」
- ・2019年度：《博士論文》杉山 岳：「Chalcogenide Plasmonic Devices Employing Photo- and Electrical- Induced Phase Transition」、《修士論文》伊知地 直樹：「金属-絶縁体-金属型ナノキャビティの固有モード共鳴によるフェムト秒表面プラズモン波束の時間-空間変調」、組澤 悠真：「誘電体堆積型導波路：時間分解イメージングによる表面プラズモン波束の動的特性評価」

(久保 敦)

強相関物性グループ(守友研究室)

強相関物性グループでは、エネルギーハーベスタの基礎物理と応用展開に軸足を移しつつあります。最も身近にある熱エネルギーを電気エネルギーとして貯蔵または変換します。鍵になるのは、物質が酸化/還元される際の系のエントロピー変化となります。このエントロピー変化を大きくすることにより、より大きな熱起電力を得ることができます。

大きな進展としましては、

1. 相転移を活用した「三次電池」の試作 (T. Shibata, H.Iwaizumi, Y.Fukuzumi, Y.Moritomo,

“Energy harvesting thermocell with use of phase transitio. “, Sci. Rep (in press) doi.org/10.1038/s41598-020-58695-z)

2. Ni-PBAの活用による熱サイクル特性の向上 (I.Takahara, T.Shibata, Y.Fukuzumi, and Y.Moritomo, “Improved Thermal Cyclability of Tertiary Battery Made of Prussian Blue Analogues”, Chem.Select 4,8558-8563 (2019).

があります。

(守友 浩)

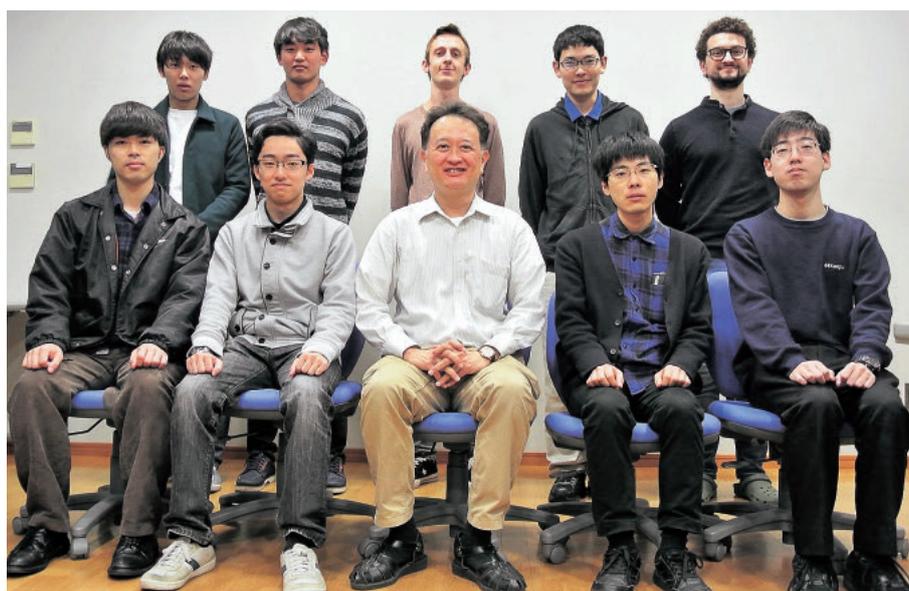
光ナノ物性グループ(野村研究室)

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、ナノサイエンス・ナノテクノロジーと一体化した新たな学問分野を切り開くことを目標に研究を進めています。イタリア、ドイツからの留学生がグループに加わり、ダイヤモンドNVセンターを用いた研究に

大きな進捗がありました。量子コヒーレント振動(ラビ振動)の空間イメージを取得し、マイクロメートルサイズ領域での定量的なマイクロ波強度イメージングに成功しました。

また、これまで多くの修士課程の方々を取り組んできた、ねじれ偏光パルスを用いた無磁場下での時間反転対称性の破れた状態の研究が実を結んで論文の出版がされ、プレスリリースがされました。

(<http://www.tsukuba.ac.jp/attention-research/p201909241400.html>)



若手の活躍を頼もしく思います。旧スタッフの皆さん、卒業生の皆さん、機会がありましたら、是非お立ち寄りいただければ嬉しく思います。

野村研究室HP：

<http://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や、令和元年10月に立ち上がったイノベティブ計測技術開発研究センターの活動にも参加しています。

今年度の4月当初の体制は、教授1名(西堀)、助教2名(笠井、パル)、D1、M1、B4各1名でした。9月の末よりD1の藤田君が3か月つくば共鳴教育プログラムでデンマークに留学しました。一方、10月末には、筑波大学海外教育研究ユニット招致のデンマーク・オーフス大のIversen教授が学生・研究員ふくめて10

名以上を引き連れ来日し、X線自由電子レーザー施設SACLAで西堀、笠井、M1、B4の4人ともに実験を行いました。皮肉なことに藤田君より、M1とB4の方が実験現場でIversen教授との交流を深める形となりました。

12月からYanyan Zheng君が研究生としてグループに加わりました。12月には藤田君も帰国したため、一気に研究室に2名が増えた状態になりました。12月、1月、2月で各2かいつと年度末にかけて数多くのSPring-8での実験の機会がありましたが、メンバー残員が協力して無事にたくさんのデータを測定することができました。これからの解析によって新しい概念や学理を構築しうる貴重なデータが測定できたと思っています。(西堀英治)

低温物性実験グループ(神田・森下研究室)

2019年はじめに自然系学系D棟の耐震改修工事の実施が決まり、2019年はその準備で大変な1年になりました。D101の希釈冷凍機は必要な天井高さが4.5メートル以上もあってなかなか移転先が決まらなかったのですが、結局、プラズマグループのご協力を得て、自然E102に移設しました(写真)。2020年1月から稼働しています。また、D106のSEMとRIEは自然C702に移設し、その他の装置は倉庫に保管しています。

2019年3月には、M2の星直樹君、4年の井上大君、柴山昇君、島田耕作君が無事卒業しました。また、2019年4月には、新M1として羽生一貴君が、卒研生として岡裕一朗君、柄澤聖吾君、嶋岡丈慈君、坂東美月さんが研究室に加わり、さらに10月からは、研究室初めての外国人である梁昊昀さんが研究生として加わりました。4年生の4名は2020年3月に無事卒業の予定です。



E102の希釈冷凍機

2010年から11年間にわたって研究室を支えてくれた研究員の友利ひかりさんは、2020年3月から物質材料研究機構に異動することが決まっています。ぎりぎりの2月末日に長年の目標であった格子ひずみによるグラフェンの巨大バンドギャップ形成に成功しました。友利さんの精緻なサンプル作製テクニックによって研究が大

きく進展しました。感謝します。これからのご活躍をお祈りします。

2020年4月からは新しい4年生、大学院生が研究室に加わります。また、5月からは3か月間の特別研究学生をフランス・グルノーブルから受け入れる予定です。今後ともご支援をよろしくお願いいたします。(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GAMMA10/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。

令和元年度は、物理学専攻の大学院生が13名、物理学類生が17名在籍しています。プラズマ分野の教員は、教授3(内連携大学院教授

2)、准教授4(内連携1)、講師3、助教1の11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は、電子物理工学専攻の教員1名(准教授)と学生4名、センター研究員2名が在籍しています。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7名と事務系スタッフ2名で、全て合わせると57名になります。写真1は、年度初めに行った安全教育講習後にセンター玄関前で撮影した集合写真です。前回の学域だより以降の人事としては、ICRF実験で成果を挙げられた池添助教(当時)が平成30年4月に九州大学に准教授として転任され、ミラー



写真1 安全教育講習後にセンター玄関前で撮影した集合写真

閉じ込めやダイバータ模擬研究等でGAMMA 10/PDX実験を牽引されご活躍された中嶋教授(元プラズマ研究センター長)が平成31年3月に定年退職されました。また、令和元年12月には皇甫(ファンボ)助教が着任され、活躍が期待されています。

研究では、センターにおける重要な研究課題の一つであるダイバータ模擬研究において、V字型ターゲット板前面での非接触プラズマ生成に対するV字角度の効果や分子活性化再結合の研究において大きな進展がありました。さらに、ダイバータ模擬実験領域における電子密度・温度計測に向けた計測系(2次元マイクロ波干渉計アレイ及びトムソン散乱計測システム)の開発を行い、ダイバータ模擬プラズマの電子密度・温度軸方向分布計測に成功しました。

また、高出力ジャイロトロン開発においては、28/35GHzの2周波数ジャイロトロンの開発の一環としてダブル・ディスク窓の性能評価試験を実施し、0.15MW-30sの準定常動作を実証しました。将来計画として、超伝導コイルを有するミラー型プラズマ閉じ込め装置の建設を進めております。GAMMA 10/PDXに加えてこの新装置を用いて、原型炉開発研究に貢献して参ります。

最近の話題としては、2020年3月のアメリカ物理学会の会場での放映(APS TV)のために、プラズマ研究センターの活動紹介ビデオが製作されました。このビデオは、「WebsEdgeEducation」というYouTube(https://youtu.be/PAhn_GRvJNk)でも見ることができます。もしよろしければご覧ください。(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
向井 もも	特任助教	H30. 4. 1
吉田 恒也	助教	H30. 4. 1
大須賀 健	教授	H30. 4. 1
矢島 秀伸	准教授	H30. 6. 1
Novitzky Norbert	助教	H30. 6. 1
Pal Rumpa	助教	H30. 11. 1
西澤宏晃	助教	H30. 11. 1
Islam Ashraful	教授	H31. 1. 1
丸山 実那	助教	H31. 3. 1
堀 優太	助教	H31. 4. 1
佐藤 駿丞	助教	R 1. 5. 16
新井田貴文	助教	R 1. 7. 1
皇甫 度均	助教	R 1. 12. 1
橋本 拓也	助教	R 1. 12. 1
高 燕林	助教	R 2. 2. 1
野中 俊宏	助教	R 2. 3. 1
久野 義人	助教	R 2. 3. 1
廣瀬 茂輝	助教	R 2. 3. 16

退職教員

氏名	職	退職日	転出先等
中嶋 洋輔	教授	H31. 3. 31	定年退職
小野 倫也	准教授	H31. 3. 31	神戸大学
Hathwar Venkatesha Rama	助教	H30. 9. 30	インド
佐藤 勇二	助教	H31. 2. 28	福井大学
渡邊 祥正	助教	H31. 3. 31	日本大学
横山 広樹	博士特別研究員	H30. 8. 31	アメリカ
金谷 和至	教授	R 2. 3. 31	定年退職
三明 康郎	教授	R 2. 3. 31	定年退職
大川 英希	助教	R 1. 5. 31	復旦大学
古家 健次	助教	R 2. 3. 31	国立天文台



新任教員から

大須賀 健

国立天文台から平成30年4月1日付けで筑波大学計算科学研究センターに着任しました。大学院修了以来17年ぶりの筑波大学在籍となりますが、つくばエクスプレス開通の影響でしょうか、想像をはるかに超える街と大学の発展に驚いています。さて、私の専門はブラックホール宇宙物理学理論です。ブラックホールがどのように物質を吸い込むのか、そのとき何が起こるのかを解析計算やコンピュータ・シミュレーションを用いて調べています。最近になって、ブラックホールが物質を吸い込む際、強力な光が発生し、相対論的ジェットが噴出することが徐々にわかってきました。こういった高エネルギー現象を解明しつつ、ブラックホールの形成・進化過程を解明するのが目的です。重力波やイベントホライズン望遠鏡の活躍があり、進展目覚ましい分野です。学生の皆さんと一緒に世界最先端の研究に挑みたいと思います。どうぞよろしくお願ひします。



高 燕 林 (助教)

2019年3月に筑波大学数理物質科学研究科ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻で学位を取得後十ヶ月間、物理学域の岡田研究室でポスドクを務めて、2020年2月1日付けで助教に転任しました。学生時代からナノ物質に興味があって、今までずっと計算物質科学の手法を用いたナノスケール物質の物質設計と物性解明を行っております。これまでに、二酸化チタンナノチューブと金属クラスターからなる複合系や新しい二次元物質などについて研究をしてきました。これからは、定常電界下でのナノスケール物質の電子状態とダイナミクスに関するのを行っていきたいと考えております。また、研究に加えて学生教育や留学生のサポートにも積極的に関わっていきたいと考えております。まだ至らないところが多々あるかと思いますが、どうぞよろしくお願ひいたします。



佐藤 駿 丞 (助教)

令和元年5月16日付でドイツ・マックスプランク研究所（ハンブルク）より筑波大学計算科学研究センター量子物性部門へ着任しました。専門は、光と物質の相互作用に関する理論的研究で、特にフェムト秒（ 10^{-15} 秒）やアト秒（ 10^{-18} 秒）の時間領域で起こる光誘起超高速現象に興味を持って研究を行っています。実は、私は平成20年4月に筑波大学理工学群物理学類に入学し、そこから博士号を取得するまでの8年間、本学物理学類、及び物理学専攻に大変お世話になりました。長い間お世話になった筑波大で、今度は教員として仕事をさせて頂けるということで、これから筑波大での活動をとっても楽しみにしています。着任後しばらくは国際テニュアトラック教員の業務にて、上記のドイツ・マックスプランク研究所（ハンブルク）に長期滞在し研究活動に従事することを予定していますが、日本へ帰国後には研究活動だけでなく教育活動にも積極的に貢献していければと考えています。今後とも、どうぞよろしくお願ひします。



新井田 貴 文

令和元年7月1日付で米国ウェイン州立大学から筑波大学へ着任いたしました。

米国ブルックヘブン国立研究所で行われている相対論的衝突型加速器（RHIC）を用いたPHENIX実験およびSTAR実験に参加し、高エネルギー原子核衝突によるクォーク・グルーオン・プラズマの実験的研究を行っております。現在は、特に原子核衝突によって生じる強磁場や渦度の研究を粒子スピン偏極測定を利用して行っております。引き続き国際共同実験を通じて精力的に研究活動を遂行していくとともに、次世代を担う研究者、社会人育成という観点で学生教育にも尽力していきたいと思ひます。

今後ともどうぞよろしくお願ひいたします。



西澤 宏 晃

平成30年11月1日付で自然科学研究機構分子科学研究所計算科学研究センターから、筑波大学計算科学研究センターに助教として着任しました。専門は量子化学理論で、分子科学研究所では量子化学手法に基づく分子動力学計算を用いて、アルツハイマー病の原因物質と考えられているアミロイド®と金属イオンとの相互作用を解析し、アミロイド β の凝集メカニズムについて研究を行っていました。また、このような系を取り扱うための理論開発やプログラムへの実装も行ってきました。筑波大学では生命科学研究部門に所属し、中分子医薬品の創薬や膜透過ペプチドの機構解明などを目指した理論開発などを行っています。計算科学を用いた医学分野への応用という難しい分野ではありますが、これまでの経験を生かして取り組んでいきたいと思えます。至らぬ点もあるかと思えますが、どうぞよろしくお願いいたします。



野中 俊 宏

みなさん、初めまして。この度、筑波大学高エネルギー原子核実験グループに3月1日付でテニュアトラック助教として着任しました、野中俊宏と言います。筑波大学にて博士号取得後、中国の華中師範大学で約2年間働いていました。私の研究はQCD物質の相図、特にQCD臨界点を実験的に探ることで、米国ニューヨーク郊外にあるブルックヘブン国立研究所のRHIC-STAR実験に参加しています。今まさに高統計の実験が走っており、今後2、3年かけてデータ解析を行い、臨界点を見つけることが目標です。現在このトピックの実験研究を日本で行なっている研究者はとても少ないですが、海外のコラボレーターや日本の理論研究者とも協力して、日本においても裾野を広げていきたいと思っています。教育についても、学生さんに物理の面白さ、また実験の面白さを感じてもらえることを目標に精進して参ります。どうぞ宜しくお願い致します。



橋本拓也 (助教)

平成27年に東京大学大学院 理学系研究科 天文学専攻で学位を取得し、令和元年12月1日付で筑波大学宇宙史研究センターにテニュアトラック助教（卓越研究員）として着任しました。専門は遠方すなわち過去の宇宙に存在する銀河の観測です。最新の大型光赤外線望遠鏡や電波干渉計を柔軟に用いることで、従来は困難であった宇宙初期（宇宙年齢 数億年）の銀河の分光学的な性質を調べることで、銀河の形成進化および宇宙再電離を探究しています。2016年にはフランスで史上最深の可視光域面分光探査プロジェクトに関わり、帰国してから2018年に最遠の天体観測、2019年に最遠の合体銀河観測を成功させました。本学では、遠方銀河の観測研究を軸としつつ、理論グループとも共同して銀河の形成進化を多角的に明らかにして参ります。

また、先生方との連携を図ることで、銀河観測と生命分野の融合研究、銀河観測と元素合成分野の融合研究など、分野横断的で挑戦的なテーマにも果敢に取り組んでいきたいと考えております。学生への教育指導も力を尽くす所存です。

どうぞよろしくお願いいたします。



皇甫度均 (助教)

令和元年9月に名古屋大学工学研究科電気工学専攻で学位を取得後、同大学で日本学術振興会の特別研究員を経て令和元年12月1日付で筑波大学数理物質系物理学域の助教に着任しました。大学院時代は核融合炉で生成されるヘリウム灰と炉壁であるタンゲステンの相互作用について研究しました。ヘリウムイオン照射のみで繊維状に成長する数十nm直径のナノ構造により、表面上で単極アーク放電の発生可能性が著しく増大するとともに炉材の損傷量と炉心への不純物の伝播が増大することを実験的に見出しました。

本学に着任後、プラズマ研究センターを主な活動の場としています。ここで私はプラズマ-材料相互作用のさらなる展開を目指します。肌にも照射可能な大気圧低温プラズマ源はイオン・電子・活性種を安全に生体・液相へ浸透させることができ、医療・農業分野に新たな革新をもたらすと期待されるほか、ドライプロセス特有の低環境負荷という特長も持ちます。私は筑波大学でコンパクトかつ低温のプラズマ源を用いてプラズマ-生体相互作用の機制を探求するとともに、学生の方々にもプラズマの面白さを感じてもらえるように、研究・教育ともに頑張っていきたいと思っております。



堀 優 太

2019年4月1日付けで筑波大学計算科学研究センターに着任しました。私の専門分野は理論化学・量子化学になります。主に量子力学を軸に分子の性質や化学反応をコンピュータによる数値計算から明らかにすることを目的にしています。物質中の電子状態やそのダイナミクスを量子力学や熱統計力学を用いて定量的に解析することにより、実験では観測できない化学反応中の不安定中間体や遷移状態構造を求め、その反応性を理解することにより、反応機構の解明および触媒や材料設計のための理論計算を行ってきました。

筑波大学ではこれまでに研究に加え、生体内酵素反応の解析などの生物物理学分野の研究も行っていく予定です。さらに種々の異分野との連携を図ることで、私の専門領域を学際的研究へと発展させていきたいと考えております。至らぬ点多々あるかと思いますが、どうぞよろしくお願いいたします。



丸 山 実 那

平成31年3月1日付けで筑波大学数理物質科学系物理学域の助教に着任いたしました。平成24年4月に筑波大学理工学群物理学類に入学し、平成27年3月に学位を取得、その後出身研究室でのポストドクを経て、現在まで筑波大学にお世話になり続けております。研究テーマは、計算物質科学の手法を用いた新奇炭結晶相の物質設計と物性解明です。最近、低次元物質の電場応答の解明も行っております。これまで筑波大学で学んだことや教育していただいたことを活かして、教育や研究に取り組んでいきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。



溝口 知成

平成30年3月1日より、筑波大学数理物質科学研究科の助教に着任しました。専門は物性理論で、特にトポロジカル相や、フラストレート磁性体の研究を行っています。私は東京大学理学系研究科で学位を取得しました。学生時代には、縁あってカナダのトロント大学に短期滞在の機会を得ました。その後学習院大学でのポストクを経て現在にいたります。着任後は初貝先生のもと、トポロジカル相の研究に取り組んでいます。トポロジカル相はバルクのトポロジカルな性質にともなって系の境界に状態が現れる特異な物質相です。現在は、近年注目されている高次トポロジカル相という新しいタイプの相について、電子相関や乱れの効果から物質探索まで、幅広く研究を行なっております。今後は他研究室との共同研究も積極的に行っていきたいと考えておりますので、機会がありましたらぜひよろしくご願いいたします。また、教育にも積極的に取り組んで参りたい所存ですので、ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくご願いいたします。



吉田 恒也

2018年4月1日付けで京都大学理学研究科より、物理学類・物理学専攻に着任いたしました。私の専門分野は凝縮系物理です。特にここ5年程は強相関係におけるトポロジカルな性質を研究してきました。この分野は急速に研究が発展してきた分野で、未解明の部分が多く、基礎研究を満喫できました。筑波大学では、これまでの研究で培った知識を基に新しい研究を展開していきたいと考えております。最後になりましたが、学生の方々にも物理・研究の面白さを理解して貰えるように研究・教育活動に尽力していきたいと考えております。どうぞ宜しくご願いい致します。



退職にあたって

金谷和至

私が筑波大学に着任したのは1988年の12月でした。その頃私は、ポスドクとして西ドイツやスイスを放浪しながら、格子場の理論の黎明期のシミュレーション研究をしていましたが、格子場の理論国際会議で私が発表したヒッグス系の有限温度相構造に関する研究を岩崎洋一先生が覚えてくださっていて、先生が筑波大学で進めておられた格子場の理論専用並列計算機QCDPAXの開発プロジェクトに誘ってくださいました。この開発をサポートするために筑波大学から付けられた「Sプロジェクト」に基づく任期付の助手でした。着任直後から、岩崎先生、吉江友照先生や計算機工学の研究室メンバーらと、連日昼も夜もなくバグ取りをし、1年後くらいにやっと実用になったQCDPAXを使い倒しながら、思いついた物理をいろいろ遊ばせてもらった日々が思い出されます。

それから32年ちょっと、人生のちょうど半分にあたる大きな時間を筑波大学でお世話になって来たこととなります。研究面では、QCDPAX、CP-PACSなどの専用計算機開発に参加しながら、主に有限温度・有限密度クォーク物質の相構造や熱力学特性を調べてきました。また、それらに関係して、計算物理学研究センターや、それを継承・発展させた計算科学研究センターの設立に参加し、最近では、いろいろな巡り合わせで、数理物質融合科学センターや宇宙史研究センター（朝永センター）の立ち上げにも関わらせていただきました。苦労も多かったけれど、岩崎先生、宇川彰先生、小柳義夫先生、星野力先生、中澤喜三郎先生や、最近の共同研究仲間の谷口裕介（筑波大）、梅田貴士（広大）、江尻信司（新潟大）、北澤正清（阪大）、鈴木博（九大）諸氏ほか、とても全て書ききれない多くの優秀な人たちや学生さんたちとの共同作業は刺激的で、大きな勉強になりました。私生活面でも、結婚したり、娘二人を授かったりと、重要なイベントがつくばで有りました。人によってやり方はいろいろだと思いますが、私の場合は、見込まれて依頼されたことは、自分のフィールドや能力を超えていると感じても原則的に受けて、自分の考えも取り入れながら全力で取り組むことにしてきました。それにより自分の世界が大きく広がり、そこからさらに新たな機会にもつながったと思っています。時間的制約はありましたが、それでも基本的にやりたいことをほぼ自由にやらせてもらって、楽しい32年間でした。それを支えてくださったたくさんの方みなさん全てに感謝いたします。

適度に大都市から離れていて、研究環境も生活環境も、つくばは良い所だと思います。みなさんのこれからの大きな発展を祈っています。私の方も、（酒蔵・温泉巡りでもしながら時々物理という生活でもしようかと思っていましたが）朝永センターの運営サポートや研究のやり残した部分を進めるために、まだしばらくは筑波大学に出没しなければならないことになりました。これからもみなさんの視界を汚すかもしれませんが、邪険にせず付き合ってくださいませよう、よろしく願いいたします。



中 嶋 洋 輔

1984年の1月に筑波大学に赴任してから、35年間の長きに亘り、物理学系（域）並びにプラズマ研究センターにお世話になりました。当時センターでは、タンデムミラー型核融合プラズマ閉じ込め実験装置「ガンマ10」の立ち上げ・実験が始まったばかりで、24時間体制で昼夜作業・実験を行うといった、今では考えられないような状況での研究生活が始まりました。そういうこともあって、物理学系の一員としての活動というものは、授業や任期の終盤に担当しました学類実験責任者等の学務を除いて、それほど強く記憶に残るようなものではありませんでした。強いて挙げるとすれば、クラス担任を二度担当したことやニュートン祭サッカーで優勝したくらいでしょうか。

一方、センターでは、上述のように厳しい環境下での研究ではありましたが、先輩、後輩の教職員ならびに学生達に恵まれ、充実した研究生活を送ることができました。核融合研究は（も）息の長い研究で、一般大衆の方々に目に見える進捗を示すことは、なかなか難しい面もあります。退職までの4年間はセンター長を拝命し、厳しい局面と研究成果の学内外へのアウトリーチ活動の重要性を痛感した次第です。そんな中、無事に退職することができましたのは、皆様のご理解、ご協力のおかげだと思っています。物理学域の皆さんの今後の発展をお祈りいたします。退職後もしばらくは、センターの研究者としてキャンパス内に出没しておりますので、宜しくお願いします。





三 明 康 郎

1991年3月に着任してから29年になります。物理の皆さんには大変にお世話になりました。色々大変なことや難しい局面もありましたが、これまで無事に来られたのは多くの皆さんのおかげと感謝しています。僕が40代の頃に物性理論の高田先生から頂いたアドバイスを紹介したいと思います。

「50歳になるまでに物理以外の趣味を持つようにしなさい」

どういう場面でそういう話になったのかよく覚えていませんが、仕事を効率的に回すことだけを考えていた当時の僕には大変新鮮に響いたことを覚えています。硬派な印象の高田先生からの直球のアドバイスだったからかもしれません。真面目に捉え左脳ではなく右脳的な何か自分でできることをしたいと思って銀細工を始めました。銀を溶かしたり、延ばしたり、ロストワックスの工具も色々揃えて工作室ができました。最近は少し遠ざかっていますが、家内の指輪、イヤリングや自分のループタイなどを作っています。

物理関連でも趣味のプロジェクトを持つようにしました。教育教材としてのラドン検出器開発は10年近くなりますが、退職後も続けていきたいと思っています。本業に集中することは大切ですが、趣味やサイドプロジェクトなど気分転換の場を作っておいたのは良かったなとつくづく思っています。改めて高田先生に感謝です。

皆さんも、いかがですか？皆様のこれからの活躍をお祈りしています。

2020年3月 三明康郎



小野 倫也

2019年4月に、神戸大学大学院工学研究科に異動しました。2014年10月に大阪大学より筑波大学計算科学研究センター（CCS）に赴任して以来、4年半という期間でしたが、物理学類、物理学専攻の皆様には大変お世話になりました。特に、物性理論グループ、CCSの量子物性研究部門の皆様には、赴任時には温かく迎えてくれ、本当に感謝しております。ありがとうございました。

B棟の改修やCCSの増築もあり、赴任・異動を含めれば4年間半で5回も部屋の引越しをしており、引越しの達人と化してしまいました。また、2020年3月にM2の学生が修了しますが、その学生よりも筑波大学在籍期間が短く、振り返ってみればあわただしい生活を送っていたような気がします。物理学類の学生さんのサイエンスに対する純粋な心に感服しています。大学の研究環境は厳しくなっていますが、大学教員である私も純粋な興味を持ち続けたいと願うこの頃です。最後になりましたが、皆様のご健康と一層のご発展をお祈り申し上げます。



物理学域メーリングリストへの登録について

今回から、物理学域だよりをPDFとして作成し、ウェブからダウンロードして頂く形に変更しました。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、皆さん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、皆さん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/>



筑波大学大学院数理物質科学研究科物理学専攻

<http://www.px.tsukuba.ac.jp/~senkou/>

筑波大学理工学群物理学類

<http://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 <http://www.px.tsukuba.ac.jp/~senkou/>
<http://www.butsuri.tsukuba.ac.jp/>

2020年3月発行