

Annual Report 2022

Department of physics
Tokyo Metropolitan University

令和4年度

物理学専攻年次報告

東京都立大学

大学院理学研究科

物理学専攻

はしがき

2022年度もコロナ禍の中で始まった。4月当初の感染者数は高止まりで横ばいであったが、8月辺りと1月辺りに計2回の感染者数のピークがあった。その中でも、大学ではこれまでの日常を取り戻すべく、授業は原則として対面で実施され、イベントも少しずつ対面で行われるようになってきた。6月には大学院説明会を対面で行い、7月と8月には来場者を制限しながらも対面の大学説明会とオープンラボを行い、11月のみやこ祭でも来場者が制限されながらも、オープンラボや保護者向け大学院説明会を対面で開催した。みやこ祭では私の研究室もオープンラボを実施したが、好奇心に目を輝かせた子供たちの生の表情を久しぶりに見られたような気がする。本原稿を執筆中の2023年5月には、新型コロナの感染症法上の位置づけが2類相当から5類に引き下げになった。コロナ禍で得られた良い所は取り入れながら、新しい日常になっていくことが期待される。

新型コロナと並ぶ2022年度当初のもう一つの大きな懸案は、2021年12月に発生した8号館の火災事故であった。物理学専攻の研究室が入っている8号館1階南西ウィングは、6月中旬まで停電が続き、火災発生から約半年間実験が出来ない状況であった。影響のあった研究室には、その間に十分な研究教育環境を提供できなかったことを申し訳なく思っている。現在もまだ仮復旧の状態で、本格的な復旧にはあと一年以上かかる見込みである。今回の事故では怪我や人命が失われることがなかったのは幸いであるが、改めて影響の大きさを実感している。火災事故を受けて、全学的に危険物の取り扱いについての安全対策が強化されたが、化学物質以外にも、放射線作業、高電圧、高所や重量物作業など、安全のポイントは研究の特性に応じて多岐にわたる。一度事故が起きると信用を失い、研究も長期間ストップしてしまう。安全が最優先であることを肝に命じて、研究を進めていきたい。

2022年4月1日には、新たな技術職員として川瀬克行氏を迎えた。川瀬氏には、実験系の教育のサポートや実験室の整備などでご活躍頂いている。また、2021年12月に産総研に移られた後藤陽介氏の後任の超伝導物質研究室助教として、2023年8月1日には、山下愛智氏が加わった。山下氏にはこの年次報告の編集委員として手を煩わせてしまっているが、新しい超伝導物質や熱電材料の開拓など、研究面での活躍を期待したい。2022年度は、第三期中期計画の最後の年であった。第三期中期計画では、学長裁量枠の拡充等に伴い、教員数削減が求められ、物理学科の新定数は31とされていた。2023年3月31日には、門脇広明氏の定年退職により物理学科の常勤教員数は31名となった。定員削減により、一人あたりの教育や組織運営への負担が増しているが、皆さまのご尽力に感謝したい。第三期中期計画期間中は、新定員数を達成するために、どちらかというところの人事計画であったが、第四期中期計画では、物理学教室の研究をより強化して都立大の研究を牽引していけるように、より積極的な人事計画を進めていきたい。2022年度には、人事計画ワーキンググループを常設の人事計画委員会に改めた。常に将来の物理学教室について考え、状況の変化に対して将来を見据えた対応を即座にできるようにしていきたい。

昨年度の終わり頃に、急に世間のニュースとして出てきた話題としては、Chat-GPTを始めとする、生成系AIの進化が挙げられる。生成系AIを用いて、レポートを簡単かつ学生自身が考えたものと見分けがつかないように作成出来てしまうとして問題が指摘され、一部の大学では声明を出している。これまで、レポートの作成に仮にインターネットを利用する際にも、インターネットで得た情報をつなぎ合わせて考える作業が必要であったが、生成系AIでは情報をつなぎ合わせることでやってくれるので、人間が考える必要が無くなってしまっている。AIの進化に従い人間の考える力の退化を個人的には危惧してしまうが、かといって生成系AIの利用を禁止して遠ざけたままだと、それらを使いこなす人達に遅れをとってしまうので、うまく使いこなすしかない。そのためのリテラシーの教育も今後必要になりそうである。そのためには、まずは教員が生成系AIを正しく使いこなせるようになる必要があるかもしれない。起こりつつある社会の変化に対して、物理学教室も変化を恐れずに進んでいきたい。

2023年5月
2022年度物理学教室主任
角野秀一

目次

はしがき	
目次	
物理学教室運営規則	1
物理学教室および全学・理学研究科委員	3
人事異動	4
学部・大学院授業時間割	5
大学院非常勤講師	7
学部非常勤講師	8
学位授与	9
在学者数・進路状況	12
会計予算決算表	12
会計監査報告	14
研究助成 文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金	15
その他の研究助成	18
受賞等	20
国際会議等の開催および組織委員としての活動	21
海外研究	22
海外からの訪問者	23
学会活動等	24
他大学大学院集中講義	26
東京都立大学 理学研究科 教育改革推進事業 (理学 GP)・談話会	28
大学院分野横断プログラム「超伝導理工学」	29
保護者向け大学院説明会の開催	30
東京都立大学 研究センターの活動	31
教室の行事	33
研究室活動状況	35
素粒子理論研究室	36
高エネルギー理論研究室	39
原子核ハドロン物理研究室	42
宇宙理論研究室	48
非線形物理研究室	53
量子凝縮系理論研究室	56
強相関電子論研究室	58
高エネルギー物理実験研究室	61
原子物理実験研究室	65
宇宙物理実験研究室	70
ソフトマター研究室	77
電子物性研究室	81
超伝導物質研究室	86
表界面光物性研究室	92
ナノ物性研究室	98
編集後記	105

物理学教室運営規則

物理学教室の運営を民主的にかつ効率的に行うためにこの規則を設ける。

1. 主任 物理学教室に主任を置く。主任は教室構成員の代表として教室の運営にあたる。主任の任期及び選出方法は別項で定める。主任は専攻長を兼ねる。
2. 副主任 主任の業務を補佐するために副主任1名を置く。副主任は教授層の中から主任が指名し、教室会議に報告する。副主任は専攻長代理を兼ねる。
3. 主任補佐 主任の実務を補佐するためにそれぞれ総務、教務、入試担当の3名の主任補佐を置く。主任補佐は教授層の中から主任が指名し、教室会議に報告する。
4. 代表委員会 教室運営を効率よく執行するために代表委員会を置く。代表委員会は主任、副主任、および3名の主任補佐より構成され、教室運営において緊急を要する問題については、教室会議に諮ることなく代表委員会が決定することができる。決定内容は教室会議へ速やかに通知する。代表委員会は、人事の発議をおこなうことができる。
5. 教室会議 教室の最高意思決定機関として教室構成員全員の参加による教室会議を置く。教室運営に関する重要な項目は教室会議の承認を得るものとする。教室会議は主任が召集する。定例の教室会議は隔月1回開催するものとする。構成員からの申し出、及び主任の判断により臨時の教室会議を開催することができる。教室会議の定足数は教室構成員の1/2とし、その決定は出席者の2/3以上の合意を得て行うものとする。教室会議での承認事項は、特に問題のない場合には投票により代替できるものとする。教室会議に代わる投票の管理は選挙管理委員会が行う。
6. 研究室 教室の構成員は、研究、教育の単位としての研究室を作り、研究教育の実施にあたる。研究室は、教授会構成員を含む複数名からなることを原則とする。しかし、1名の研究室や、教授会構成員を含まない研究室を作ることを妨げるものではない。研究室の構成は数年毎に組み替えることが可能である。構成の変更については、教育の年度計画に支障を生じないように、別に定める期限までに新構成を定め教室会議の承認を得る。ただし、新任や離任などの特別な事情による場合には随時の変更を可能とする。大学院生の募集および特別研究生の受け入れは、研究室を単位とする。研究室の再構成の際、大学院生等は教授会構成員の所属に従って移動するものとする。しかし、教育指導のうえで必要な場合はこの限りではない。助教のみからなる研究室は大学院生、特別研究生の指導は行わない。
7. 運営委員 教授、准教授、助教の各層より、運営委員各2名を選出する。運営委員は教室全体の運営、各層の意見の調整を図る。運営委員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。運営委員の選出は各層内の話し合いによる。副主任や主任補佐が教授層の運営委員になることを妨げない。
8. 選出時期
主任の選出時期
前年度の12月末日までに、次年度の主任を定める。
運営委員の選出時期
前年度の1月末日までに、次年度の運営委員を定める。
研究室の決定
前年度の12月15日までに、次年度の研究室を教室会議に提案し、承認を得る。新しい研究室の提案には、提案理由及び改組案をつけるものとする。代表委員会は、新しい研究室の構成の提案につき、教室全体の立場から必要な調整を行うことができる。

9. その他の各種委員会 物理学教室内に付則に示す委員会を置く。運営上の必要に応じて教室会議の承認により委員会を新設・廃止することができる。
10. 予算配分 研究費と教育費の配分方法：教室共通経費としての必要分を差し引いた後、各研究室について、構成員の数と学生数に基づいて配分すべき経費を算出、それらを合計して研究室ごとの配分額を決定する。予算は研究室に配分し、研究室の代表が管理する。教室全体の予算管理は研究室単位とする。但し、若手奨励など一部の研究費については本規則の対象外とする。
11. 主任の選出 主任は、教室内の教授から選出する。主任の任期は原則2年とし、継続して3年以上務めることはできない。ただし、2年目継続の際には教室会議での承認を必要とする。主任は、別途定める期限までに教室構成員の投票により選出する。投票は教室会議が委嘱する選挙管理委員会が管理する。選挙管理委員会は期間を定め、主任候補者の推薦または立候補を教室構成員に依頼する。選挙の実施方法および当選者の決定方法等については別に定める。
12. 人事選考の手続き 新たに人事を行う場合は、教室会議の審議を経て人事委員会を設立する。人事の承認は教室会議の承認後、クレーム期間の満了をもって教室の決定とする。人事選考の手続きについては別に定める。

付則1 物理学教室が設ける委員会

カリキュラム委員会
共通実験室委員会
年次報告編集委員会
選挙管理委員会
会計監査委員会

この規則は、2016年12月8日の物理学教室教室会議において承認された。

この規則は2017年度より実施される。

物理学教室および全学・理工学研究科委員 2022年度

物理学教室委員 2022年度

主任	角野
副主任	田沼
総務担当補佐	松田
教務担当補佐	田沼
入試担当補佐	青木
運営委員(理論系)	藤田
	荒畑
	大塚
運営委員(実験系)	松田
	水口
	汲田
年次報告編集委員会	青木
	服部
	石川
教務委員補佐	服部
多様な入試委員補佐	水口
カリキュラム委員会	田沼
	栗田
	江副
	宮田
	北澤
	中西
大学院入学志願者選考委員	藤田
	水口
放射線管理委員	汲田
高圧ガス保安責任者	飯田
危険物保安委員	東中
ネットワーク専門委員	石崎
	荒畑
	大塚
図書室担当委員	田中
サーバ室担当委員	大塚
会計監査委員会	松田
	荒畑
	水口
	大塚
	汲田
就職委員	松田
共通機器室委員会	門脇
	中西
	東中/山下
	東中/蓬田
	東中
	谷
大学院GPコア委員会	首藤
	ケトフ
物理学生・院生相談委員	田沼・栗田
学振特別研究員 応募事前相談委員	北澤

全学・理工学研究科委員 2022年度

副学長	堀田
研究科長補佐	森
専攻長	角野
専攻長代理	田沼
理工学系人間関係相談チーム	首藤
研究費評価配分委員会	角野
理広報委員会	兵藤
理教務委員会	江副
基礎教育部会	宮田
インターンシップ部会	服部
教職課程運営部会	田沼
理学教育GP(なんでも相談室)	栗田
大学院分野横断プログラム委員会	松田
入試委員会部会(学部入試)	栗田
入試委員会部会(多様な入試)	首藤
理入試委員会(多様・編入学)	柳
理入試委員会(入試制度)	青木
理大学院入試委員	藤田
自己点検評価委員	安田
FD委員会部会	藤田
就職担当教員	松田
留学生・留学委員会	宮田
国際交流委員会	宮田
理図書委員	ケトフ
理工学研究科 情報セキュリティ担当	石崎・荒畑
環境安全部会・機械操作等安全運営担当	青木
高圧ガス保安管理者	青木
高圧ガス保安監督者	青木
高圧ガス保安管理部会 部会長	青木
高圧ガス保安管理部会	飯田
保安管理部会	柳
危険物保安監督者	柳
危険物安全管理担当者	青木
国際規制物資担当委員	宮田
南大沢キャンパス労働者代表委員	石崎
助教層連絡会議委員	佐々木

人事異動 2022 年度

採用

2022 年 4 月 1 日	非常勤職員	川瀬克行	(技術)
2022 年 8 月 1 日	助教	山下愛智	(超伝導物質研究室)

退職

2023 年 3 月 31 日	准教授	門脇広明	(粒子ビーム物性研究室) 定年
-----------------	-----	------	-----------------

学部・大学院授業時間割

学部授業時間割

2022(令和4)年度 物理学科 授業時間割		1時限 (6:50-10:20)	2時限 (10:30-12:00)	3時限 (13:00-14:30)	4時限 (14:40-16:10)	5時限 (16:20-17:50)	6時限 (18:00-19:30)	
月	1	未修外国語 IA (前) 未修外国語 IB (後) 1 現代物理学の考え方 (前)	青木、田沼	地球環境科学基礎 (前) 一般生物学 (前) 一般生物学 II (後)	80◎力学 I (教養基礎物理 Ia) (物理) (前) 12◎分子 II (教養基礎物理 Ia) (物理) (後)	8 基礎セミナー (前) 4 基礎セミナー (前)	カト 田沼	
	2	52◎物理学 I (前)	堀田 吉藤	35◆○物理学実験第一-d [応化・真空] (前)	石崎、矢野、早川*			
	3	45◎量子力学 I (前)	堀田	56 物性物理学基礎 I (前) 59 物性物理学基礎 II (後)	栗田 青木 戸原	56 特殊相対論 (前)	安田	
	4	英語 lab 70* 素粒子物理学 (前) 71* 素粒子物理学 (前) 72* 素粒子物理学 (前) 73* 素粒子物理学 (前) 74* 素粒子物理学 (前) 75* 素粒子物理学 (前) 76* 素粒子物理学 (前) 77* 素粒子物理学 (前)	安田 堀田	71* 量子線対論 (前)	56 特殊相対論 (前)			
火	1	英語 lab 78* 素粒子物理学 (前) 79* 素粒子物理学 (前) 80* 素粒子物理学 (前)	堀田	38◎物理学演習 I (前) 10◎教養基礎物理 Ib [数・機材] (前) 11◎教養基礎物理 Ib [数・機材] (前) 22◎物理演習 II (前) 30 物理学概説 I (前) 38◎物理学演習 II (後) 14◎教養基礎物理 Ib [数・機材] (後) 15◎教養基礎物理 Ib [数・機材] (後) 26◎物理演習 IIIa [電機] (後)	田中 化学概説 I (前) 物理学 I (前) 物理学 II (前) 物理学 III (前) 化学概説 II (後) 化学概説 III (後) スティーブ実習 (後) 大塚 兵藤 藤田 加藤* (国)	5 基礎セミナー (前) 5 基礎セミナー (前)	柳	
	2	英語 lab (NSE) 19◎専門基礎物理 Ib [数・機材] (前) 21◎専門基礎物理 Ib [数・機材] (後)	丸山*	31 物理学概説 IIa (後)	大塚	54 物理学演習 (前) 55 物理学 II (後)	藤田	
	3	48◎熱・統計力学 I (前) 49 熱・統計力学 II (後)	森	79◎物理学実験第三 (前)	柳、深田、東中、石川、中西、飯田、矢吹*、上治*、山下*			
	4	69* 原子物理学 (前)	田沼	80◆物理学実験第四 (後)	柳、深田、東中、藤田、谷、飯田、石川、山下*			
水	1	未修外国語 B (前) 未修外国語 IB (後)		◎微分積分 Ib (後)	加藤*	40 物理セミナー (前)	各教員	
	2	生物学概説 IA (前) 生物学概説 II A (後)	兵藤 安田	16◎教養基礎物理 IIa [数・化・生・応化] (前) 17◎物理 I (前) 18◎物理 II [数・化・地・基・情] (前) 19◎物理 III [数・化・地・基・情] (前) 20◎物理演習 I [数・化・地・基・情] (前) 21◎物理演習 II [数・化・地・基・情] (前) 22◎物理演習 III [数・化・地・基・情] (前) 23◎物理演習 IV [数・化・地・基・情] (前) 24◎物理演習 V [数・化・地・基・情] (前) 25◎物理演習 VI [数・化・地・基・情] (前) 26◎物理演習 VII [数・化・地・基・情] (前) 27◎物理演習 VIII [数・化・地・基・情] (前) 28◎物理演習 IX [数・化・地・基・情] (前) 29◎物理演習 X [数・化・地・基・情] (前) 30◎物理演習 XI [数・化・地・基・情] (前) 31◎物理演習 XII [数・化・地・基・情] (前) 32◎物理演習 XIII [数・化・地・基・情] (前) 33◎物理演習 XIV [数・化・地・基・情] (前) 34◎物理演習 XV [数・化・地・基・情] (前) 35◎物理演習 XVI [数・化・地・基・情] (前) 36◎物理演習 XVII [数・化・地・基・情] (前) 37◎物理演習 XVIII [数・化・地・基・情] (前) 38◎物理演習 XIX [数・化・地・基・情] (前) 39◎物理演習 XX [数・化・地・基・情] (前)	加藤*			
	3	72* 物性物理学 I (前) 73* 物性物理学 II (後)	青岡 松田	79◎物理学実験第三 (前)	柳、深田、東中、石川、中西、飯田、矢吹*、上治*、山下*			
	4	教養・基礎科目 (前) 教養・基礎科目 (後) 3 素粒子から宇宙 (後)	安田、堀田	80◆物理学実験第四 (後)	柳、深田、東中、藤田、谷、飯田、石川、山下*			
木	1	教養・基礎科目 (前) 教養・基礎科目 (後) 3 素粒子から宇宙 (後)	安田、堀田	80◆物理学実験第四 (後)	柳、深田、東中、藤田、谷、飯田、石川、山下*			
	2	42◎電磁気学 I (前) 43◎電磁気学 II (後)	田沼 角野	36◎物理学実験第一-a [電機・電機] (前)	江副、門脇、水口 水口、中川			
	3	47 連続体基礎 (前) 61 光学 (後)	堀田 堀田	37 連続体基礎 (前) 60◆物理学実験第四 (後)	柳、深田、東中、石川、中西、飯田、矢吹*、上治*、山下*			
	4	65* 一般相対論 (前)	カト	68* 原子核物理学 (前)	柳、深田、東中、藤田、谷、飯田、石川、山下*			
金	1	教養・基礎科目 (前) 教養・基礎科目 (後)		◎線形代数 Ia (前) ◎線形代数 Ib (後)	江副	83 教養基礎演習 (後)	土屋*	
	2	16◎専門基礎物理 IIa [真空・応化] (前) 50 物理測定法 (後) 22◎専門基礎物理 IIb [真空・応化] (後)	堀田 松田 宮田 江副	34◆○物理学実験第一-c [化・生・電機・基・情報] (前) 78◎物理学実験第二 (後)	北澤、大塚 松田、谷 柳、矢吹*	82 理科指導法 I (前) 理科指導法 III (後)	土屋*	
	3	82 原子核・素粒子 (前) 66* 宇宙物理学 (後)	角野 石崎	76 物理学演習 V (前) 77 物理学演習 VI (後)	佐々木、田中 北澤	82 教養基礎演習 (後) 82 理科指導法 IV (後)	土屋* 野口*	
	4							

◎:必修科目 ○:クラス指定科目 ◆:特別申請科目 *:大学院共通科目

大学院授業時間割

2022年度大学院授業時間割

東京理科大学 理学研究科 物理学専攻 () 内は授業番号

月	①8:50~10:20			②10:30~12:00			③13:00~14:30			④14:40~16:10			⑤16:20~17:50		
	授業科目	担当	教室	授業科目	担当	教室	授業科目	担当	教室	授業科目	担当	教室	授業科目	担当	教室
月															
火															
水															
木															
金															
土															

物理学専攻(セナール)Ⅰ~Ⅳ、物理学特別演習Ⅰ~Ⅳ、物理学特別演習Ⅰ~Ⅳは修士前期課程Ⅰ、2年分科、前・後期課程であるが、通年開講ではなく、1学年のみである。授業番号は次のとおり。
 物理学専攻(セナール)Ⅰ(R0173)、物理学特別演習Ⅰ(R0174)、物理学専攻(セナール)Ⅱ(R0175)、物理学特別演習Ⅱ(R0176)、物理学専攻(セナール)Ⅲ(R0177)、物理学特別演習Ⅲ(R0178)、物理学専攻(セナール)Ⅳ(R0179)、物理学特別演習Ⅳ(R0180)、物理学専攻(セナール)Ⅴ(R0181)、物理学特別演習Ⅴ(R0182)、物理学専攻(セナール)Ⅵ(R0183)、物理学特別演習Ⅵ(R0184)
 物理学専攻Ⅴ~Ⅵ、物理学特別演習Ⅴ~Ⅵは修士後期課程Ⅰ、2・3年分科、前・後期課程であるが、通年開講ではなく、半期のみである。授業番号は次のとおり。
 物理学専攻Ⅴ(R0185)、物理学特別演習Ⅴ(R0186)、物理学専攻Ⅵ(R0187)、物理学特別演習Ⅵ(R0188)、物理学専攻Ⅶ(R0189)、物理学特別演習Ⅶ(R0190)、物理学専攻Ⅷ(R0191)、物理学特別演習Ⅷ(R0192)

① 量子多体物理学(前) M(R0115) 後期
 ② 量子多体物理学(後) D(R0116) 後期
 ③ 量子多体物理学(前) M(R0117) 後期
 ④ 量子多体物理学(後) D(R0118) 後期

① 場の理論(前) M(R0119) 前期
 ② 場の理論(後) D(R0120) 前期
 ③ 場の理論(前) M(R0121) 前期
 ④ 場の理論(後) D(R0122) 前期

① 原子核物理学(前) M(R0123) 前期
 ② 原子核物理学(後) D(R0124) 前期
 ③ 原子核物理学(前) M(R0125) 前期
 ④ 原子核物理学(後) D(R0126) 前期

① 高エネルギー粒子物理学(前) M(R0127) 前期
 ② 高エネルギー粒子物理学(後) D(R0128) 前期
 ③ 高エネルギー粒子物理学(前) M(R0129) 前期
 ④ 高エネルギー粒子物理学(後) D(R0130) 前期

① 素粒子物理学(前) M(R0131) 前期
 ② 素粒子物理学(後) D(R0132) 前期
 ③ 素粒子物理学(前) M(R0133) 前期
 ④ 素粒子物理学(後) D(R0134) 前期

① 統計物理学(前) M(R0135) 前期
 ② 統計物理学(後) D(R0136) 前期
 ③ 統計物理学(前) M(R0137) 前期
 ④ 統計物理学(後) D(R0138) 前期

① 超伝導工学特別演習(前) M(W0054) 後期
 ② 超伝導工学特別演習(後) D(W0055) 後期
 ③ 超伝導工学特別演習(前) M(W0056) 後期
 ④ 超伝導工学特別演習(後) D(W0057) 後期

その他

注意: 前期・前・後・後期は各5回実施
 ①は1単位の科目
 ◆印は分科演習プログラム「超伝導工学プログラム」の分科演習科目である。分科演習プログラム終了単位にカウントされるが、物理学専攻の修了単位には含まれない。
 ○印は博士前期課程も対象とした授業

大学院非常勤講師 2022 年度

<物理学特別講義 I(集中講義) >

講師名 (所属)	題名
盛田 健彦 (大阪大学 理学研究科)	エルゴード理論入門
寺田 直樹 (東北大学 理学研究科)	惑星圏物理学 – 惑星大気・プラズマの構造, 力学, 進化

<超伝導理工学特別講義, 物理化学特別講義 I(集中講義) >

講師名 (所属)	題名
大山 研司 (茨城大学)	物質科学のための中性子散乱入門
大槻 純也 (岡山大学)	物理学におけるデータ科学の方法

<原子物理学特論>

東俊行 (理化学研究所)

<物理実験学特論 D >

東俊行 (理化学研究所)

学部非常勤講師 2022 年度

講義名

講師名

専門基礎物理 Ib, 専門基礎物理 IIb

丸山智幸

科学史 A

渋谷一夫

教職実践演習, 理科指導法 I, 理科指導法 IV

土屋博

理科指導法 IV

野口禎久

初等物理 I, 初等物理 II

政井邦昭

物理通論 Ia, 物理通論 IIa

加藤恒彦

物理学実験第一 a, 物理学実験第二, 物理学実験第三

矢吹文昭

物理学実験第一 d

矢野雄一郎

物理学実験第一 d

早川亮大

物理学実験第三

上治寛

物理学実験第三

山下愛智

物理通論 Ic, 物理通論 IIc, 物理学実験第一 f

加藤洋

学位授与 2022 年度

<修士>

素粒子理論

- 加藤 宏怜 物質中におけるステライルニュートリノ振動の振る舞いについて
室谷 望 宇宙背景放射ゆらぎの長波長成分の偏極から見るダークエネルギーのふるまい
森田 弘樹 宇宙背景放射ゆらぎの長波長領域とインフレーションの始まり

高エネルギー理論

- 林 霽陽 T-models of cosmological inflation

原子核ハドロン物理

- 寺島 伊吹 クォーク自由度と結合したハドロン間ポテンシャルによるエキゾチックハドロンの解析
西淵 拓磨 カイラルユニタリー法を用いた Ξ 共鳴状態の実験データに基づく解析

量子凝縮系理論

- 中村 和宗 BCS-BEC クロスオーバーにおける擬 1 次元光格子中の Fermi 超流動気体の臨界速度

強相関電子論

- 久保 陽大 $5d - \Gamma_8$ 基底状態の四極子秩序における励起状態の効果
田所 有人 BiS_2 系層状超伝導体の超伝導ギャップ関数に対するサイト間クーロン相互作用の影響

高エネルギー実験

- 岩城 彩希 Belle II 実験における ARICH 検出器のアライメントと粒子識別性能への影響
古藤 達朗 T2K 実験の新型前置検出器 SuperFGD の LED キャリブレーションシステムのインストールに向けた研究
本橋 完太 Belle II 実験 ARICH 検出器アップグレードに向けた光検出器 MPPC の放射線耐性の評価

原子物理実験

- 小幡 将巳 多価イオンの電荷交換衝突における EUV 分光
浅野 裕哉 太陽風電荷交換再現実験のための高速中性水素原子ビーム源の開発
片岡 健太郎 シリコンクラスター負イオンの自動電子脱離過程の観測
益原 啓 静電型イオン蓄積リングを用いた C_7^- の遅延電子脱離の測定
吉川 聡子 レーザー誘起ブレイクダウン分光法による重元素の測定

宇宙物理実験

- 稲垣 綾太 GEO-X 衛星に向けた X 線望遠鏡の製作と性能改善に関する研究
上田 陽功 GEO-X 衛星に向けた X 線望遠鏡の環境耐性に関する研究
宮本 明日香 Understanding the shock wave of stellar wind collision in the massive binary WR140 using X-ray spectroscopy
森下 弘海 GEO-X 衛星搭載に向けた X 線望遠鏡組み立てに関する研究

ソフトマター

石川 陸矢	非平衡を利用した相分離パターンの制御
井出 薫	lock-exchange 条件における流体表面の不安定性
遠藤 雅也	泡沫の塗り広げダイナミクス
高橋 知未	タウタンパク質の凝集機構の解明
電子物性	
嶋田 隼輔	トポロジカル伝導物質 β -IrSn ₄ とスキルミオン格子磁性体 Gd ₂ PdSi ₃ における電子輸送特性研究
鈴木 寛人	カイラル構造を持つ EuIr ₂ P ₂ の高純度単結晶育成条件の最適化と磁性及び特異な輸送現象
田村 知真	強磁性充填スクッテルダイト NdRu ₄ Sb ₁₂ の高純度単結晶を用いた物性および de Haas-van Alphen 効果測定による電子状態の解明
超伝導物質	
篠崎 圭介	As/P 系ジントル相化合物 EuIn ₂ As _{2-x} P _x ($x = 0 \sim 2$) の熱電性能と物性に関する研究
乾 達基	遷移金属ジルコナイドにおける超伝導特性と異常熱膨張に関する研究
五味田 大智	Sm を含む BiS ₂ 系超伝導体の合成と物性評価
中村 尚人	異方的なキャリア極性に関する研究
表界面光物性	
安倍 陸斗	一次元ナノチューブ構造における高効率熱電変換に向けた研究
永野 真衣	構造制御された遷移金属ダイカルコゲナイドヘテロナノチューブの創出
細川 裕矢	単層カーボンナノチューブの円偏光二色性におけるキャリア注入依存性
ナノ物性	
金 主安	一次元カルコゲナイドナノ構造の作製と評価
戸谷 祐輝	Nb ドープされた層状半導体 MoS ₂ の熱電物性
橋本 和樹	走査プローブ顕微鏡を用いた層状カルコゲナイドナノ構造の評価
山口 将大	Nb _x Mo _{1-x} S ₂ /MoS ₂ 積層ヘテロ構造の電子輸送特性

<課程博士>

強相関電子論

石飛 尊之 Theory of Multiple- q Multipole Orders and its Application to f -electron Systems
多重 q 多極子秩序の理論と f 電子系への応用

宇宙物理実験

伊師 大貴 Observational and Modeling Studies of Charge Exchange X-ray Emission Associated with the Earth's Magnetosphere
地球磁気圏に付随した電荷交換 X 線放射の観測およびモデリング研究

武尾 舞

X-ray study of hot plasma spatial distribution in dwarf novae in quiescence and outburst
矮新星の静穏時および爆発時における高温プラズマの空間分布の X 線観測による研究

- 福島 碧都 Investigation of Diffuse X-ray Emission from the Massive Star-Forming Region RCW 38
大質量星形成領域 RCW38 の広がった X 線放射の研究
- 電子物性
- 中村 直貴 Fermi Surface and Superconducting Properties of TrX_4 ($Tr = Rh, Ir; X = Ge, Sn$) with Chiral Crystal Structure
カイラル構造を持つ TrX_4 ($Tr = Rh, Ir; X = Ge, Sn$) のフェルミ面と超伝導特性
- 超伝導物質
- カセム モハマド リアド Studies on superconducting properties of high-entropy-alloy-type compounds
ハイエントロピー合金型化合物の超伝導特性に関する研究
- 星 和久 Studies of physical properties for BiCh₂-based layered superconductors
BiCh₂ 系層状超伝導体における物性に関する研究
- ナノ物性
- 小倉 宏斗 Electronic Transport Properties of Highly Doped Layered Semiconductors and Their Heterostructures
高濃度にドーピングされた層状半導体およびそのヘテロ構造の電子輸送特性
- 清水 宏 Electronic transport properties of van der Waals nanofibers of W₆Te₆ atomic wires
W₆Te₆ 原子細線からなるファンデルワールスナノファイバーの電子輸送特性

在学者数 2022 年度 (2022 年 5 月 1 日現在)

学部	1 年	2 年	3 年	4 年	合計
	49	46	51	56	202
大学院	1 年	2 年			合計
博士前期	35	42			77
大学院	1 年	2 年	3 年		合計
博士後期	6	7	16		29

進路状況 2022 年度 (2023 年 3 月 31 日現在)

学部卒業者数 47

大学院進学	35	就職その他	12
都立大	30	民間企業	8
他大学	5	公務員等	1
		教員	0
		その他	3

大学院博士前期課程修了者数 39

博士後期課程進学	9	就職その他	30
都立大	8	民間企業	28
他大学	1	公務員	1
		研修生	0
		その他	1

会計予算決算表 2022年度

会計予算決算表 2022年度

単位:円

基本研究費	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
賃金		1,906,260	(1,909,610)
旅費		2,563,413	(972,490)
消耗品費	17,454,534	5,577,731	(6,455,476)
備品購入費		2,525,126	(3,327,441)
図書購入費		11,419	(125,743)
その他		3,137,637	(3,722,685)
合計	17,454,534	15,721,586	(16,513,445)

単位:円

傾斜的研究費 部局分共通	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
賃金		1,354,401	(1,605,880)
消耗品費	10,658,000	701,704	(2,625,985)
備品購入費		1,252,889	(444,983)
図書購入費		252,175	(252,175)
その他		299,640	(501,380)
オンラインジャーナル		5,876,062	(5,248,708)
合計	10,658,000	9,736,871	(10,679,111)

単位:円

教育費	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
賃金・謝金		197,900	(273,450)
旅費		170,122	(42,872)
消耗品費	9,224,000	5,510,602	(5,852,680)
備品購入費		1,712,079	(1,834,250)
図書購入費		288,510	(233,434)
その他		228,580	(213,400)
合計	9,224,000	8,107,793	(8,450,086)

単位:円

科研費間接経費	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
賃金		1,994,430	(1,676,330)
消耗品費	11,814,133	5,644,725	(4,381,504)
備品購入費		1,161,600	(634,071)
その他		2,659,164	(402,000)
合計	11,814,133	11,459,919	(7,093,905)

単位:円

傾斜的研究費 部局長裁量	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
消耗品費	1,300,000	143,113	0
備品購入費		240,900	0
合計	1,300,000	384,013	0

総計	49,150,667	45,026,169	(42,736,547)
----	------------	------------	--------------

会計監査報告書 2022年度

会計監査報告書

2022年度物理学専攻の収入支出に伴う会計関係書類及び関係帳簿等を慎重に審査した結果、いずれも正確かつ適正であることを認めます。

令和 5年 5月 16日

会計監査委員

松田 達磨



荒畑 恵美子



石崎 欣尚



飯田 進平



北澤 敬章



文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金 2022年度

(注) 金額は直接経費と間接経費を合算したものを記載している。学外研究代表者の課題の分担についても掲載し、課題名の後に(分担)と記載した。

<特別推進研究>

(継続) 江副祐一郎 X線で挑む地球磁気圏のグローバル撮像 47,800 千円

<新学術領域研究>

(継続) 安田修 標準理論を超えた新現象とニュートリノで探る新しい素粒子像 (分担) 1,040 千円

(継続) 兵藤哲雄 クォーククラスターで読み解くクォーク・ハドロン階層構造 (分担) 300 千円

(継続) 水口佳一 結晶構造次元性に着目したハイエントロピー合金型サイトを有する新超伝導体の開発 (代表) 4,290 千円

<学術変革領域研究>

A(継続) 田沼肇 先端ビーム制御による気相化学反応素過程の理解 (分担) 14,385 千円

A(継続) 飯田進平 先端ビーム制御による気相化学反応素過程の理解 (分担) 1,300 千円

A(新規) 蓬田陽平 2.5次元遷移金属ダイカルコゲナイドナノチューブの創製とその大表面積応用 (代表) 3,380 千円

A(新規) 柳和宏 格子不整合二次元ナノ界面における熱・電荷輸送の相関の解明と制御 (代表) 3,380 千円

A(継続) 宮田耕充 計画研究「2.5次元集積構造の構築」 15,600 千円

A(継続) 宮田耕充 総括班「2.5次元物質科学の総括」(分担) 260 千円

A(継続) 角野秀一 「ダークマターの正体は何か? 広大なディスカバリースペースの網羅的研究」B05班 (分担) 4,850 千円

<基盤研究>

C(継続) 北澤敬章 弦理論における電弱対称性の自発的破れの起源 (延長) 1,074 千円

C(新規) 安田修 ニュートリノによる標準模型を超える物理の象論的研究 1,300 千円

C(新規) 兵藤哲雄 閾値近傍のエキゾチックハドロンの観測量への影響と内部構造の解明 520 千円

B(新規) 藤田裕 冷たいガスを軸とした楕円銀河内のガスの循環と AGN feedback 5,200 千円

A(新規) 藤田裕 超新星残骸・銀河団・実験室プラズマの精密X線分光で探る「宇宙の標準光源」の多様性 600 千円

A(継続) 藤田裕 高速 CMOS カメラによる広視野天体撮像探査の新展開 200 千円

<基盤研究>

C(継続)	首藤啓	近可積分ハミルトン系動力学的の特異性と量子古典対応の破綻	455 千円
B(新規)	首藤啓	近可積分量子系における特異極限の絡み合いと複素古典力学	7930 千円
C(継続)	田中篤司	微視的な系での断熱サイクルを通じた量子古典対応	910 千円
C(継続)	森弘之	冷却原子気体におけるスピン流制御の実現に向けた理論研究	800 千円
B(継続)	服部一匡	四極子自由度に内在する新奇物性の開拓 (代表)	1,900 千円
A(継続)	田沼肇	太陽風多価イオンの X 線放射観測に対する地上実験からのメッセージ (代表)	5,720 千円
A(継続)	田沼肇	新しい精密重元素原子データで読み解く中性子星合体の元素合成 (分担)	2,600 千円
A(継続)	飯田進平	孤立量子少数多体系における極めて遅いダイナミクスの探索および制御 (分担)	130 千円
A(継続)	石川久美	大型国際 X 線天文衛星計画 Athena の科学成果最大化 (分担)	1,400 千円
B(継続)	栗田玲	泡沫の動的性質の機構解明	4,810 千円
C(新規)	松田達磨	カイラル構造を持つ金属間化合物における非相反電気磁気効果の観測とバンド構造の解明	2,600 千円
C(新規)	松田達磨	超量子極限状態における BiSb 合金の磁場誘起相転移 (分担)	300 千円
B(継続)	柳和宏	ナノチューブにおけるキラリティと物性 (代表)	2,080 千円
S(継続)	柳和宏	固体の高強度場光科学の学理構築と物質科学への展開 (分担)	4,200 千円
B(継続)	蓬田陽平	ナノチューブにおけるキラリティと物性 (分担)	600 千円
B(新規)	蓬田陽平	小径無機ナノチューブの大量合成技術の開発とその応用 (代表)	5,330 千円
A(新規)	宮田耕充	原子細線ファンデルワールス結晶の創出と物性開拓	12,870 千円
A(新規)	宮田耕充	歪んだ原子層物質における室温純粋円偏光発光と電氣的円偏光制御の実現 (分担)	780 千円
B(継続)	宮田耕充	量子物質を用いた非従来型赤外光電変換学理の開拓 (分担)	4,290 千円
C(継続)	宮田耕充	原子層ヘテロ接合部の超高空間分解能振動情報・発光特性解析 (分担)	130 千円
S(新規)	宮田耕充	超低消費電力システム構築のための 2 次元トンネル FET の集積化 (分担)	15,600 千円
B(継続)	中西勇介	一次元反応場を用いた遷移金属カルコゲナイドの未踏ナノ物質の創製と評価	2,340 千円
A(新規)	中西勇介	原子細線ファンデルワールス結晶の創出と物性開拓 (分担)	650 千円
B(継続)	角野秀一	ニュートリノ振動実験の精密化を実現する前置水チェレンコフ検出器の開発 (分担)	450 千円
B(新規)	角野秀一	高時間分解能ビームロスモニタを用いた高速ビーム診断システムの構築 (分担)	275 千円
S(継続)	角野秀一	新しいレプトン対称性の破れの探求 (分担)	2,500 千円
C(新規)	セルゲイ・ケトフ	Formation of primordial black holes after inflation in modified gravity and supergravity.	1,690 千円

<挑戦的研究(萌芽)>

(継続)	水口佳一	ハイエントロピー合金効果に着目した水素吸蔵化合物の開発と高温超伝導探索(代表)	2,340 千円
(継続)	山下愛智	ハイエントロピー合金効果に着目した水素吸蔵化合物の開発と高温超伝導探索(分担)	200 千円

<若手研究>

B(継続)	荒畑恵美子	トポロジカル超流動の実現可能性	1000 千円
-------	-------	-----------------	---------

<若手研究>

(継続)	飯田進平	単一振動・回転準位を経由するポアンカレけい光の検出と放出機構の解明	260 千円
(継続)	谷茉莉	重力下における擬二次元泡沫滴の動的挙動とメカニズム解明：ミクロとマクロな視点から	910 千円
(新規)	山下愛智	高エントロピー合金化手法による高性能熱電材料の開拓	2,600 千円

<特別研究員奨励費>

(継続)	首藤啓 (Görgo Nemes)	量子論におけるリサーチェンス理論とその応用	600 千円
------	----------------------	-----------------------	--------

その他の研究助成 2022年度

(注) 学内傾斜的研究費は代表者のみ記載.

<東京都立大学>

東京都立大学 若手研究者等選抜型研究支援（重点研究）

栗田玲	空間不均一系における相転移科学の学理解明とその学際的応用	30,000 千円
江副祐一郎	X線で挑む地球磁気圏グローバル撮像衛星 GEO-X	28,000 千円

東京都立大学 多視座を涵養する「双対型」人材育成プロジェクト（SPRING）

篠原良子		300 千円
坂本晟学		300 千円

東京都立大学 多視座を涵養する「双対型」人材育成プロジェクト（FS）

藤岡佳佑		300 千円
------	--	--------

東京都都市人材外交・高度研究

水口佳一	層状構造を持つ新しいエネルギー関連材料の開発	15,000 千円
------	------------------------	-----------

若手選抜型経費（有望研究）

水口佳一	軽元素層を含む常圧高温超伝導体の開発	10,000 千円
柳和宏	格子不整合ナノ界面における熱・電荷輸送の相関の解明と制御	10,000 千円

東京都立大学創発未来社会研究プロジェクト（重点研究）

水口佳一	高エントロピー効果に着目したエネルギー関連材料の開発	10,000 千円
------	----------------------------	-----------

東京都立大学 傾斜的研究費 全学分（研究センター支援）

柳和宏	層状ナノ構造を有する物質群における熱電変換学理の新展開	10,000 千円
-----	-----------------------------	-----------

傾斜的研究費（若手奨励）

蓬田陽平	遷移金属カルコゲナイドナノチューブの構造制御合成技術・積層技術の開発	1,300 千円
------	------------------------------------	----------

傾斜的研究費部局競争経費（スタートアップ経費）

山下愛智		1,100 千円
------	--	----------

<その他>

国立天文台 ALMA 共同科学研究事業

藤田裕 楯円銀河における多階層分子ガスと銀河核の活動性の関係の解明 1,000 千円

科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 (CREST)

水口佳一 低熱伝導率材料を用いた熱電モジュールの開発 (分担) 6,500 千円

柳和宏 フレキシブルマテリアルのナノ界面熱動態の解明と制御 15,150 千円

科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 (ERATO)

水口佳一 内田磁性熱動体プロジェクト (グループリーダー) 11,600 千円

JAXA 搭載機器基礎開発研究費

沼澤正樹 高温塑性変形技術を用いた高角度分解能で軽量な次世代シリコン X 線望遠鏡の開発 1,900 千円

熱・電気エネルギー技術財団 研究助成 (代表)

山下愛智 ハイエントロピー化による高性能な Zintl 相化合物熱電材料の創製 1,000 千円

コニカミノルタ科学技術振興財団

中西勇介 難病の多角的画像診断を可能にする革新的造影剤を目指した発光性 ナノカプセル剤の開発 1,000 千円

科学技術振興機構 創発的研究支援事業

宮田耕充 原子シート高次構造の構築と機能開拓 7,000 千円

学術相談：住友重機械イオンテクノロジー

田沼肇 電荷移行断面積過去データおよび測定手法について 72 千円

受賞 2022年度

衣川友那 The International School for Strangeness Nuclear Physics 2022, SNP School Incentive Prize

衣川友那 International symposium on Clustering as a Window on the Hierarchical Structure of Quantum Systems, ANPhA Awards Incentive Prize

首藤啓 JPSJ Outstanding Referee 2023

江副祐一郎 東京都立大学 先導研究者

西留比呂幸 第63回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞

永野真衣 第9回 ZAIKEN Festa 優秀賞

小倉宏斗 第63回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞

小倉宏斗 2.5次元物質科学（学術変革A）第4回領域会議 若手奨励賞

夏井隆佑 第64回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞

国際会議等の開催および組織委員としての活動

- 藤田裕 Scientific Organizing Committee member, “IAUGA 2022”, Busan, Korea, August 2 – 11, 2022
- 藤田裕 Scientific Organizing Committee Chair, “XRISM core-to-core Multiwavelength Workshop 2022”, Epochal Tsukuba International Congress Center, Tsukuba, December 14 – 15, 2022
- 田沼肇 20th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions (国内組織委員長)
- 宮田耕充 MNC2022 セクションサブヘッド
- 宮田耕充 MNC2023 論文委員会 セクションヘッド
- 宮田耕充 CLEO-PR 2022 プログラム委員

海外研究 2022年度

<国際会議>

兵藤哲雄	2022.11.07-11.11	セビリャ (スペイン)
首藤啓	2022.10.29-11.06	ケンブリッジ大学 ニュートン研究所 (英国)
荒畑恵美子	2021.8.10-8.19	オンライン
沼澤正樹	2022.6.25-6.30	ゲント (ベルギー)
江副祐一郎	2022.7.17-7.23	モントリオール (カナダ)
石川久美	2022.7.18-7.24	モントリオール (カナダ)
石崎欣尚	2022.7.17-7.23	モントリオール (カナダ)
谷茉莉	2022.7.3-7.6	オンライン
水口佳一	2022.7.17-7.22	バンクーバー (カナダ)
山下愛智	2022.7.17-7.22	バンクーバー (カナダ)
山下愛智	2022.9.14-9.16	バルセロナ (スペイン)
山下愛智	2022.11.8-11.11	Jeju(韓国)
山下愛智	2022.8.3-8.6	福岡 (日本)
蓬田陽平	2022.4.11-9.26	ハイデルベルク (ドイツ)
宮田耕充	2022.11.7-11.9	A3(早稲田大学)
中西勇介	2022.11.24	ICPAC (オンライン)
中西勇介	2022.7.12	10th A3 Meeting (オンライン)
中西勇介	2022.6.2	241st ECS Meeting (オンライン)
セルゲイ・ケトフ	2022.8.28-9.09	International Workshop on the Standard Model and Beyond, Corfu, Greece

海外からの訪問者 2022年度

Toni Tuominen (Tartu Ülikool)

2022.7.27-7.27 宇宙理論

研究室セミナー

Samuel Crew (University of Bath)

2022.8.2-9.5 非線形物理

研究室セミナー・研究討論

学会活動等 2022 年度

学会活動等

- 北澤敬章 KEK 素粒子原子核研究所理論センタープロジェクト「弦からヒッグス／フレーバー」メンバー
- 兵藤哲雄 RCNP 研究計画検討専門委員
- 兵藤哲雄 日本物理学会領域運営委員
- 首藤啓 日本医科大学基礎科学紀要委員
- 森弘之 日本物理学会 Jr. セッション審査員
- 堀田貴嗣 日本原子力研究開発機構客員研究員
- 堀田貴嗣 日本物理学会第 78 期代議員
- 堀田貴嗣 東京大学物性研究所スーパーコンピュータ共同利用課題審査委員会委員
- 堀田貴嗣 文部科学省科学技術・学術審議会専門委員
- 堀田貴嗣 東京都イノベーションマップ策定会議委員
- 堀田貴嗣 物性グループ・物性委員会委員長
- 服部一匡 物性グループ事務局
- 服部一匡 日本物理学会誌編集委員
- 角野秀一 日本物理学会新著紹介小委員会委員
- 田沼肇 原子衝突学会 会長
- 田沼肇 NPO 法人 原子分子データ応用フォーラム 理事
- 田沼肇 理化学研究所 客員研究員
- 飯田進平 理化学研究所 客員研究員
- 栗田玲 日本物理学会領域 1 2 次期領域副代表
- 栗田玲 Scientific Reports (Nature Publishing Group), Editorial Board Member
- 青木勇二 物性グループ・物性委員会事務局 (事務局長)
- 松田達磨 物性グループ・物性委員会事務局 (会計)
- 水口佳一 物性グループ幹事校 (書記)
- 水口佳一 Editorial Board (Scientific Reports)
- 水口佳一 Editorial Board (Condensed Matter)

宮田耕充 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会 幹事

セルゲイ・ケトフ European Science Foundation 審査会審査員

セルゲイ・ケトフ Chilean Government Agency 審査会 (チリ) 審査員

セルゲイ・ケトフ Guest Editor of the Special Issue “Primordial Black Holes in Cosmology”,
Frontiers in Astronomy and Space Sciences

セルゲイ・ケトフ Editorial Board (Frontiers in Physics)

他大学集中講義，非常勤講師等 2022 年度

<集中講義，非常勤講師>

服部一匡 新潟大学大学院自然科学研究科 集中講義「固体中の多重 q 秩序/先端科学技術総論」2022 年 11 月 30 日-12 月 2 日

汲田哲郎 早稲田大学 非常勤講師「Quantum Mechanics A」

<オープンユニバーシティ，出張講義，セミナー等>

兵藤哲雄 APCTP Nuclear Physics School「Hadronic molecules and their structure」

首藤啓、田中篤司 東京都立大学オープンユニバーシティ「古典および量子物理学の現代的側面」(2022 年 12 月 24 日、2023 年 1 月 7 日)

Gergö Nemes, 首藤啓 甲府南高校，日本学術振興会サイエンス・ダイアログ

田中篤司 明星学園研究会、分科会 小/中学校 理科「磁力線で考える電磁気」(講師)

田沼肇 東京都立立川高等学校「宇宙でも地球上でも同じ物理学や化学が通用するのか？」2022 年 10 月 27 日

栗田玲 サイエンス&テクノロジー社主催企業研究者対象セミナー「泡・泡沫の特異的な性質の理解と起泡・消泡技術」

栗田玲 TH 企画主催企業研究者対象セミナー「泡の基本メカニズムと起泡・消泡制御技術」

栗田玲 R & D 社企業セミナー「泡の基本メカニズムと起泡・消泡制御」

栗田玲 東京都立大学公式 WEB マガジン メトロノワ「なぜカプチーノの泡はすぐに消えないの？」

栗田玲 esse-sense「砂はどのように落下しているのか？を解明！～粉体の流体近似とその応用に期待～」

栗田玲 MBS 系列「ワクワク自由研究 ラボ活！」

栗田玲 MBS「明日ワクワク未来予報」

谷茉莉 SSH イベント「The 9th Symposium for Women Researchers」講師

水口佳一 バージニア大学にてセミナー「Local structure optimization in disordered layered BiCh₂-based superconductors」

水口佳一 名古屋大・理学セミナー「新しい超伝導体の開発方法～局所構造制御と超伝導発現～」

山下愛智 ローマ大学にてセミナー「Seminar at University of Roma Sapienza Recent Activities」

山下愛智 ENEA Frascati Research Center にてセミナー「Seminar at ENEA Fusion Institute Recent Activities」

山下愛智 JST 次世代研究者挑戦的研究プログラムにてセミナー「アカデミアで活躍する卒業生による研究発表」

山下愛智 高知工科大学にて特別講義「アカデミックキャリア形成セミナー」

セルゲイ・ケトフ 早稲田大学 「Formation of primordial black holes after Starobinsky inflation in supergravity. 」2022年5月27日

セルゲイ・ケトフ チュラロンコン大学 (バンコク, タイ) 「Introduction to String Theory」2023年3月3日-3月31日

<博士論文審査等>

首藤啓 Technische Universität Dresden Jonas Stöber : Classical and quantum transport in 4d symplectic maps (博士論文審査員)

服部一匡 明治大学 大岩陸人 : 対称性適合多極子基底による有効模型生成とカイラル物質の普遍的特性の究明 (博士論文審査員)

<国際交流プログラム>

セルゲイ・ケトフ トムスク工科大学 (ロシア), トムスク国立大学 (ロシア) 学術協力の連絡担当者

東京都立大学 理学研究科 教育改革推進事業 (理学 GP)

東京都立大学大学院理学研究科の前身である、首都大学東京大学院理工学研究科の物理学専攻と分子物質化学専攻は、従来からの大学院教育の実績や研究・教育上の協力を基礎として、平成 17-18 年度に文部科学省「魅力ある大学院教育イニシアティブ：物理と化学の融合した視野の広い研究者育成」、平成 19-21 年度に文部科学省「大学院教育改革支援プログラム (大学院 GP)：物理と化学に立脚し自立する国際的若手育成」、平成 22 年度「首都大学東京教育改革推進事業 (学長指定課題分)：物質科学における大学院教育の国際化の展開」を実施した。それらを引き継ぐプログラムとして、平成 23 年度より理工学研究科独自の特色ある教育の取組を重点的に支援する「理工学研究科 GP 継続事業」が設けられ、それまでの国の大学教育改革支援事業、その後継である首都大学東京の独自事業の取組成果や課題を踏まえて、物理学専攻および分子物質化学専攻が共同で自主的な取組として発展させてきた。組織再編後の平成 30 年度より物理学専攻独自の大学院教育プログラム「物理学における大学院教育のグローバル化」を実施し、大学院教育のグローバル化の取り組みを継承するとともに、大学院博士後期課程への進学奨励や大学院生の企画立案力養成を目標とした新しい取り組みを行った。この流れを引き継ぎ、現在は東京都立大学 理学研究科で事業を継続している。

1 大学院生国際会議派遣事業

これまでの大学院教育改革プログラムで培って来たノウハウを活かし、大学院生国際研究集会派遣事業を継続して実施した。今年度の募集は、5月～9月と10月～3月の2期に分けて行った。残念ながら依然として新型コロナウイルスの影響が残り、応募者数は依然としてコロナ前と比較して大幅に少なかった。第一期の応募に関して応募者が少なかったため、簡略化した選考小委員会を設け、合計2名の審査委員（申請者と利害関係のない物理学専攻教授および准教授2名）が申請書を審査した。審査においては、全予算枠、第1期と第2期の審査基準の公平性を考慮しながら採択件数を決定した。第1期は合計3件の応募があり、審査の結果2件を採択した。第2期については申請された1件の応募の中から1件を採択した。なお、2022年度の派遣事業への支出は194,000円であった。

2 大学院生の企画立案力の養成

コロナ前の2019年度までは、大学院生の企画立案力の養成を目指して11月に行われる大学祭（みやこ祭）において、大学院生主催のイベントを行っていた。今年度は、実施決定時期の6月の時点でコロナの先行きを見通すことが困難であったため、開催を見合わせざるを得なかった。

3 著名研究者の講演会・交流

物理学教室の談話会では、世界の第一線で活躍されておられる研究者を講師として呼び寄せている。2022年度は、新型コロナウイルスの感染拡大等もあり、実施されなかった。

大学院分野横断プログラム「超伝導理工学」

大学院分野横断プログラムは、主に博士前期課程の学生を対象として、主専攻での学びに加えて、主専攻に関連する授業科目及び研究科や専攻の枠を超えた分野横断的な授業科目で構成される体系的なプログラムを履修することにより、主専攻とは異なる他分野の先端的な研究を学ぶことを通じて自身の研究力を更に高めること、および、他分野の研究及びその方法を学ぶことを通じて研究に対する視野を広げ応用力を身に付けることを目的として、2018年度から開設された。

現在、理系のプログラムとして超伝導理工学および生体理工学の2つのプログラムがあるが、超伝導理工学プログラムは、超伝導理工学研究センターのメンバーが中心となって提供するものであり、研究センターをプラットフォームとする新しいタイプの教育活動と考えられる。この超伝導理工学プログラムでは、プログラムが指定した主専攻の科目の中から必要なものを履修することによって、超伝導理工学を学ぶための基本的な知識と能力を習得する。さらに、本プログラムが提供する「超伝導理工学ゼミナール」によって超伝導の基礎を学び、「超伝導理工学特別講義」によって超伝導に関する最先端の研究成果に触れ、「研究室インターンシップ」によって異なる研究環境で研究の視野を広げる。これらにより、現代物理学の重要な研究テーマである超伝導を題材に、しっかりした基礎と深い専門的知識を有し、かつ、応用的視点を含む広い視野で多角的に研究を進める能力を有する学生の養成を目的とする。2021年度にて、超伝導理工学センターが区切りを迎え、新しい研究テーマのセンターへと変わることに対応し、本超伝導理工学プログラムは、2022年度末を持って終了となった。

本プログラム履修者の募集は2021年度が最終となり、応募時点では7名であった（そのうち、物理学専攻から5名、SD電子情報システム工学から2名）。コロナウイルス感染拡大の影響を受け、研究室インターンシップを実施できず、履修継続を断念する学生もいたが、2022年度は履修継続者を主対象とする超伝導理工学特別講義として、2つの集中講義を開講した。夏期に、岡山大学の大槻純也准教授を招聘して「物理学におけるデータ科学の方法」と題した集中講義を対面で、また後期は、茨城大学の大山研司教授を招聘して「物質科学のための中性子散乱実験」と題した集中講義を対面で実施した。

一昨年度からの、コロナ感染症の影響により一部活動が制約される困難の中での実施であったが、様々な工夫を行いつつ、本プログラムの第四期生となる修了者3名（内物理2名）を輩出することができた。今年度の修了生から、博士後期課程への進学者は残念ながら出なかったものの、本プログラム第一期生の1名が、物理学の博士後期課程を修了し、博士の学位を取得した。以上をもって「超伝導理工学プログラム」を終了し、来年度から開始する「量子物質理工学プログラム」へとひきついだ。



プログラム修了式が2023年3月15日に開催され、超伝導理工学プログラムの第四期修了者に学長から修了証書が授与された。

保護者向け大学院説明会の開催

本説明会は、大学院博士前期課程・博士後期課程への進学について保護者の理解が必要との考えから、2018年度から新たに始めた取り組みである。

大学院は何をすることでいいのか、修士課程や博士課程に進学した場合のその後のキャリアパスはどのようなものなのかなど、必ずしも理系の大学院の内情が保護者の間に広く知れ渡っていない。このような疑問に答えるため、情報提供の場として設けたのが本説明会である。質疑応答の時間や研究室見学の時間も取り、保護者のニーズに合わせた内容とした。

2018年度および2019年度は、大学祭期間中に対面で行ったが、2020年度および2021年度は、新型コロナウイルスによる影響を鑑み、録画によるオンデマンド形式で行った。2022年度は、大学祭が対面で実施されたこともあり、3年ぶりに対面での説明会を開催した。大学祭の入場に事前予約が必要で、例年(2019年度以前)ほどの集客がない懸念もあったが、それなりの参加者数になった。2年間オンデマンド形式での開催が続いたので、対面参加を希望される保護者があったと思われる。大学祭の事前予約がある場合は、保護者への案内を早めに行うなどの対応が必要であると感じた。

開催日時：2022年11月3日(木、祝)13:30

開催場所：12号館204教室

参加者数：58名

内容：説明+質疑応答 約60分(森教授)、研究室見学(高エネルギー物理実験、超伝導物質、ナノ物性) 約30分

【参考データ】

[1] ちらし送付先は276家庭

(知人が保護者になっているケースを除いた全学部生・修士院生の保護者宛に送付)

[2] 259家庭のうち、32箇所から保護者が参加。夫婦での参加が多かった。

[2] 参加者内訳(アンケート回答者のみ集計)

学部1年7人、2年6人、3年9人(内1人は2回目)、4年5人(内3人は2回目)、修士1年0人、2年2人(内1人は2回目)

[3] アンケート結果(抜粋)

〈大学院進学について不安に思う点、ためらいを感じる点〉

- ・大学院進学後に、アルバイトする余裕はあるのか。
- ・大学院進学について、大学ではこういった案内をして、個人指導しているのか。
- ・本人の大学院進学希望が、就職活動を避けたい言い訳(先延ばし)のように感じられ、今回参加した。
- ・本人の希望する研究室に入れるのか、就職は思うようにできるのか、不安がある。
- ・博士課程進学について子ども自身が迷っているが、保護者としてアドバイスができない。
- ・大学院進学は就職に有利とは聞かすが、実際にどのような企業へ進めるのか不安。
- ・本格的な研究者としてのキャリアアップの道があるのか心配。グローバルで活躍できる人材に育つのか気になる。

〈説明会に対する感想〉

- ・修士・博士課程終了後のキャリアについて参考になった。
- ・修士課程における就職優位性を知ることができた。
- ・大学院のイメージを持つことができてよかった。
- ・今回初めて参加したが、ためになる内容だった。
- ・説明会に参加しなくてもオープンラボのみ参加できることを、案内で事前に教えて欲しかった。
- ・大学院について、なんとなく理解していたつもりだが、より納得できた。(大学院生の保護者)

東京都立大学 研究センターの活動

東京都立大学では、各部署の研究分野における研究のピーク形成とその可視化、さらに国際的な研究の拠点化を目指して研究センターを設立している。そのうち物理学専攻の研究者が主体となって牽引している宇宙物理学研究センターと超伝導理工学研究センターについて、それらの活動を簡単に紹介する。

宇宙物理学研究センター

宇宙物理学研究センターは2013年度に発足しており、物理学科の4研究室(宇宙実験, 宇宙理論, 原子物理実験, 高エネルギー実験), 化学科の2研究室(無機化学, 反応物理化学), および航空宇宙システム工学科の宇宙システム研究室から構成され, JAXA(宇宙航空研究開発機構)やKEK(高エネルギー加速器研究機構)の大型計画へ参加するとともに国際協力も含めながら, 宇宙そのものとそれに関係する基礎的な物理の研究を活発に進めている。JAXA関係では, 大型のX線分光撮像衛星XRISM, 超小型衛星による地球磁気圏X線撮像計画GEO-X, および小惑星探査機「はやぶさ2」に参加し, KEKではBelle II実験に参加するなど, 本センターは素粒子・宇宙関係の重要な実験の推進力となっている。2022年度の主な成果としては以下のようなものが挙げられる。

- ・2023年頃の打ち上げを目指しているXRISMに搭載されるX線マイクロカロリメータResolveを衛星に搭載し, 性能評価及び射場である種子島への輸送と輸送後のヘルスチェックを行い問題がないことを明らかにした。並行して打ち上げオペレーションおよび軌道上データ解析を含めた準備を行い, 打ち上げ後の準備も整えた。
- ・地球磁気圏X線撮像衛星GEO-Xの観測装置の試作と性能評価, 衛星の詳細設計と姿勢制御系の開発, 推進系の真空チャンバー内での性能評価を行って, フライトモデルの準備を整えた。同時にMHDシミュレーションを用いたX線発光強度予測や衛星軌道や視野を考慮した観測シミュレータの構築といったサイエンスの検討も大きく進んだ。
- ・2020年に採択された学術変革領域研究(A)「次世代アストロケミストリー: 素過程理解に基づく学理の再構築」の計画研究として, 星間分子雲の主成分である H_2 と H_2^+ の低温における反応実験を行い, 正三角形構造として知られている H_3^+ に直線型の構造異性体が存在する可能性を見いだした。

量子物質理工学研究センター

量子物質理工学研究センターは, 超伝導理工学研究センターを発展継続させた形で, 2022年4月より発足した研究センターである。ナノチューブ, ナノワイヤ, 二次元物質といったナノスケールで特殊な構造をした物質, 新たな積層・層状構造を有する物質, トポロジカル物質, 超伝導物質といった物質群においては, 量子現象を起源とする新たな性質や機能が発現することが知られている。本センターは, これら物質群を”量子物質”と呼び, この量子物質を対象にした物質創製, 物性探索, 測定技術開発, デバイス応用, 基礎理論, といった基礎から応用研究を行う教員が専攻を横断して集い, 研究交流と推進を担う研究拠点である。2022年度は, 大学院分野横断プログラムの推進, 東京都都市外交人材育成基金による外国人大学院生の受け入れや, 傾斜的研究費(全学分)学長裁量枠(研究センター支援)による研究室横断型研究の推進推進など, 研究センターをプラットフォームとする研究・教育・国際化の三位一体の取り組みを行っている。具体的な研究成果は関連する研究室のページで紹介されているので, ここではいくつかのセンターで活躍する研究員の成果やセンターとして行ったシンポジウムを列挙する。

- ・表界面光物性研究室の永野真衣さんが[第9回 ZAIKEN Festa 優秀賞]を受賞。
- ・ナノ物性研究室の博士3年の小倉宏斗さんと表界面光物性研究室の博士3年の西留比呂幸くんが第63

回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウムにおいて若手奨励賞を受賞.

・ナノ物性研究室の修士1年の古澤慎平くんが第62回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウムにおいて若手奨励賞を受賞.

・量子物質理工学研究センター キックオフミーティングを12月26日に開催.

教室の主な行事

2022年

4月1日 第1回教室会議 (対面開催)

4月1日 卒研配属者向けガイダンス

4月4日 物理学科新入生ガイダンス・オリエンテーション

4月5日 物理学専攻大学院ガイダンス・オリエンテーション

4月6日 在学生向け (卒研配属者を除く) 履修ガイダンス

4月10日 入学式

5月6日 臨時教室会議 (対面開催)

6月4日 大学院説明会 (対面開催)

物理学専攻参加者 22名

6月9日 第2回教室会議 (対面開催)

7月14日 第3回教室会議 (オンライン開催)

7月17日 第1回大学説明会 (対面開催)

物理学科ガイダンス参加者 101名 (人数制限あり)

模擬授業:

- ・強相関電子論研究室:「超伝導の不思議な世界:物質をトコトン冷やすと何が起こる?」

オープンラボ:

- ・宇宙物理実験研究室:「X線で見える高エネルギー宇宙」
- ・ソフトマター研究室:「身近にある物理-粉、泡、細胞-」

8月10日 博士論文公聴会 (9月修了) (ハイブリッド開催)

8月21日 理学部大学説明会 (オンライン開催)

物理学科ガイダンス参加者 約100名

(ガイダンスのみ)

8月23-24日 大学院博士前期課程夏季入試

9月18日 第2回大学説明会 (対面開催)

物理学科ガイダンス参加者 104名 (人数制限あり)

模擬授業:

- ・宇宙理論研究室:「宇宙の歴史」

オープンラボ:

- ・表面光物性研究室:「ナノのサイズの形と物の性質~チューブ構造を軸に~」
- ・原子物理実験研究室:「実験室宇宙物理学の現場を見る」

9月29日 第4回教室会議 (対面開催)

10月6日 2023年度物理学特別研究 (卒業研究) 説明会

11月3日 大学祭 オープンラボ

参加者数 約100名

- ・高エネルギー物理実験研究室：「放射線を見てみよう」
- ・超伝導物質研究室：「超伝導と磁石の不思議な性質」
- ・ナノ物性研究室：「世界で最も薄い／細い素材」

11月3日 保護者向け大学院説明会 (対面開催)

58名の参加

12月8日 第5回教室会議 (対面開催)

2023年

1月23-24日 修士論文発表会 (対面開催)

1月26日 第6回教室会議 (対面開催)

2月3日 博士論文公聴会 (3月修了) (対面開催)

2月7日 大学院博士後期課程冬季入試

2月8-9日 大学院博士前期課程冬季入試

2月10日 博士論文公聴会 (3月修了) (対面開催)

2月13日 卒業研究発表会 (対面開催)

2月14日 博士論文公聴会 (3月修了) (対面開催)

2月25-26日 学部入試一般選抜前期日程

3月6日 博士論文公聴会 (論文博士) (オンライン開催)

3月12日 学部入試一般選抜後期日程

3月21日 卒業証書・学位記授与式