

はしがき

あと 2 ヶ月あまりで 2019 年度が終わろうとしていた 1 月下旬、一部のアジアの国で感染が広がっていた新型コロナウイルスが、訪日観光客により日本国内にももたらされ、感染の第一波が押し寄せた。その後、欧州を旅した日本人観光客の帰国による感染の第二波に襲われ、当初の楽観論とは逆に、感染者の数がどんどんと増加した。その結果、前代未聞の活動の自粛を余儀なくされ、本学でもかなりのイベントが中止となった。中でも 2019 年度の卒業式は中止となり、卒業生諸君に対しては卒業証書授与のみを短時間に執り行うという最低限のイベント実施という事態となった。人類と感染症との戦いは古来から行われてきているが、これほど医学が発達している現代社会で、しかも国民皆保険の制度があつて日頃から衛生面に神経質な日本で、これほどの深刻な事態となることはほとんどの人が想像していなかつたに違いない。今回のウイルスは、発症していない陽性患者からでも感染が広がるという想定外の特徴を持ったことが感染の増大につながったものと思われる。国内の一部の大学では、卒業生が欧州等に卒業旅行に行って帰国した後に卒業式に出席し、それが原因でクラスター感染が発生したという例も報道されている。本学からそのような例が出ていないことは不幸中の幸いであると言わざるを得ない。これまで本学では、全学の会議でもテレビ会議に対する根強い抵抗があったが、今回これを期に会議だけでなく、オンライン授業等が加速度的に普及して行くものと思われる。ポストコロナ時代に、本学が、ひいては日本社会がどのような変貌をとげるのかについては注視していきたい所である。日本の社会は、江戸末期以降、約 80 年周期で危機が訪れていると言われている。日本社会はその危機のたびに何とか苦境を乗り越えて来ている。80 年前の第二次世界大戦の前後に青春期を送った世代から優れた業績を残した研究者が輩出されていることは、むしろその時代に激しい過当競争をせずに伸び伸びと学習したこととも関係しているのではないかとさえ思われる。今回のウイルス騒動でも大学を始めとした学校が臨時休校に追い込まれているが、この臨時休校の間に伸び伸びと勉強して能力を発揮する若者が今後出て来ることを期待したい。

2019 年度には、4 月 1 日付けで兵藤氏を准教授としてお迎えした。原子核ハドロン物理学における研究を本学物理学教室で発展して頂けるものと期待している。又、政井氏、真庭氏、坂本氏が定年退職され、山田氏が栄転されることになった。これらの方々は、教育・研究・大学の組織運営において多くの貢献をされた。これまでの御尽力に感謝申し上げると共に今後の一層の御活躍をお祈りしたい。一方、この年度で学長裁量枠 2 名分が返却となる。第三期中期計画における教員定数削減の効果が次年度からよいよ如実となり、一層の効率的運用が求められることになる。

2019 年度の年次報告は首都大学東京のものとしては最後の年次報告となる。本学では 2018 年 4 月 1 日から西暦を使用することになっており、令和時代に入ったこの年度の年次報告から西暦を採用することとした。又、新型コロナウイルスによる混乱のため、例年行っている集合写真を撮ることも割愛することとした。

この 1 年間の教室運営にあたって多くの方々の御協力を頂いた。心より感謝申し上げる。

2020 年 5 月
2019 年度物理学教室主任
安田修

目次

はしがき	
目次	
物理学教室運営規則	1
物理学教室員一覧	3
物理学教室および全学・理学研究科委員	5
人事異動	6
学部・大学院授業時間割	7
大学院非常勤講師	9
学部非常勤講師	10
学位授与	11
在学者数・進路状況	13
会計予算決算表	13
会計監査報告	15
研究助成 文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金	16
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	24
学会活動等	25
他大学大学院集中講義	26
首都大学東京 理学研究科 教育改革推進事業(理学 GP)	27
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
首都大学東京 研究センターの活動	31
教室の行事	32
研究室活動状況	34
素粒子理論研究室	36
高エネルギー理論研究室	39
宇宙理論研究室	41
原子核ハドロン物理研究室	43
非線形物理研究室	47
量子凝縮系理論研究室	50
強相関電子論研究室	53
高エネルギー実験研究室	56
原子物理実験研究室	61
宇宙物理実験研究室	66
ソフトマター研究室	73
粒子ビーム物性研究室	76
電子物性研究室	78
超伝導物質研究室	87
表界面光物性研究室	92
ナノ物性研究室	98
編集後記	109

物理学教室運営規則

物理学教室の運営を民主的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、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 2019年度

物理学教室委員 2019年度

主任	安田
副主任	田沼
総務担当補佐	柳
教務担当補佐	青木
入試担当補佐	政井
運営委員(理論系)	首藤 荒畠 北澤
運営委員(実験系)	田沼 水口 中西
年次報告編集委員会	安田 石崎 谷
教務委員補佐	石崎
広報委員補佐	兵頭
多様な入試委員補佐	江副 青木 角野 服部 荒畠
カリキュラム委員会	佐々木 坂本
大学院入学志願者選考委員	首藤 ケトフ
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	坂本
ネットワーク専門委員	石崎 宮田 北澤
図書室・サーバ室担当委員	田中 柳 荒畠
会計監査委員会	水口 北澤 中西
就職委員	柳 門脇
共通機器室委員会	蓬田 後藤 東中
大学院GPコア委員会	首藤 ケトフ
物理学生・院生相談委員	青木・角野
学振特別研究員 応募事前相談委員	東中

全学・理工学研究科委員 2019年度

学長補佐	堀田
研究科長補佐	森
専攻長	安田
専攻長代理	田沼
理工学系人間関係相談チーム	石崎
研究費評価配分委員会	安田
研究推進機構研究戦略企画室	森
理工広報委員会(委員長)	森
理工広報委員会	宮田
理工教務委員長	角野
理工教務委員会部会	服部
基礎教育部会	荒畠
情報教育検討部会	政井
教員養成カリキュラム委員会	青木
理工入試委員会(多様)	松田
理工入試委員会(入試制度)	政井
理工大学院入試委員	首藤
自己点検評価委員	真庭
FD委員会部会	真庭
就職担当教員	柳
国際副専攻委員会	角野
図書・学術情報部会(電子ジャーナル部会等兼務)	政井
理工図書委員	ケトフ
情報メディア教育支援部会	政井
理工学研究科 情報セキュリティ担当	石崎・宮田
情報システム部会(南大沢部内兼務)	政井
学術情報基盤センター委員会	政井
環境安全部会・機械操作等安全運営担当	柳
高圧ガス保安管理者	柳
高圧ガス保安管理部会	飯田
保安管理部会・危険物保安監督者	柳
国際規制物資担当オブサーバ	松田
南大沢キャンパス工作施設連絡会	山田
助教層連絡会議委員	汲田

人事異動 2019 年度

採用

2019 年 4 月 1 日 準教授 兵藤哲雄 (原子核ハドロン物理研究室)

退職

2020 年 3 月 31 日 政井邦昭 (宇宙理論研究室) 定年

2020 年 3 月 31 日 真庭豊 (ナノ物性研究室) 定年

2020 年 3 月 31 日 坂本浩一 (ナノ物性研究室) 定年

2020 年 3 月 31 日 山田真也 (宇宙物理実験)

転出：立教大学 準教授

学部・大学院授業時間割

学部授業時間割

2019(平成31)年度		授業時間割		物理学科／物理学専攻	
月	曜日	2時間(0:30-10:20)		3時間(13:00-14:30)	
		1時間(0:30-12:00)	2時間(0:30-12:00)	4時間(14:40-16:10)	5時間(16:20-17:50)
火	1	英語 A 基礎外國語 A 基礎外國語 IB (後) 一般生物学 I (後) 35◆物理実験基礎 I-d (応心化・前) (前)	英語基礎外國語 I-a (前) 一般生物学 I (後) 52◆物理実験基礎 I-a (前) 44◎量子力学 I (後)	8◎万力学 (新養基物理 Ia) (物理) 前 12◎光学 II (徳養基物理 IIa) (物理) 後 36◆物理実験基礎 Ia (応心化・前) (前)	6基礎セミナー (前) 4基礎セミナー (前) 石崎 後藤 回田*
2	2	44◎量子力学 I (後)	解析入門 II (後)	44◎物理実験基礎 I (前)	ケト 田沼
3	3	67★素粒子物理学 I (前) 70★素粒子物理学 I (後)	安田 美田	59物理基礎 I (前) 79超伝物理基礎 I (後)	青木 門脇
4	4	70★素粒子物理学 I (後)	首藤	38◆物理実験基礎 II-d (d) 10◆物理実験基礎 I (前) 22◆物理基礎物理 Ia (応心化) (前) 30◆物理基礎 II (後)	田中 松井 角野
G	G	英語 lab	7◎○感覚リテラシー実験 I (前) 物理・基礎科学 (後)	97超伝物理基礎 IIc (応心化) (後) 14○感覚基礎物理 IIc (応心化) (後) 26○物理基礎物理 IIa (電気) (後) 31○物理基礎 IIc (後)	田中 化学基礎 I (前) 松井 角野
1	1	英語 Icd (NSE) 19○感覚基礎物理 Ib (致・機械) (前) 2○感覚基礎物理 Ib (致・機械) (後) 45◆物理力学 I (前) 67★素粒子物理学 I (前)	丸山 森	10◆感覚基礎物理 Ic (機械) (前) 20◆物理基礎 IIa (電気) (前) 36◆物理力学実験 III (後) 63◆物理力学実験 IV (後)	柳口 角野
F	2	19○感覚基礎物理 Ib (致・機械) (前) 2○感覚基礎物理 Ib (致・機械) (後) 45◆物理力学 I (前) 67★素粒子物理学 I (前)	丸山 森	11○感覚基礎物理 Ib (機械) (前) 21◆物理基礎 IIa (電気) (後)	丸山 森
3	3	45◆物理力学 I (後)	田沼	28◆物理基礎 IIc (機械) (後)	大塚 服部
4	4	92高エネルギー物理学特論 II (b) ○微分積分 IIa (後)	柳	86物理基礎物理学特論 I (a) 96折衝形物理学特論 I (a) 67物理力学特論 II (c)	青木 首藤 光田 田沼
G	G	未修外語 I (前) 未修外語 II (後)	柳	16○感覚基礎物理学特論 I (致・機械) (前) 24○物理基礎物理 IIa (致・機械) (前) 25○物理基礎物理 IIa (致・機械) (後) 13○感覚基礎物理学特論 II (致・機械) (前) 17○感覚基礎物理学特論 II (致・機械) (後) 27○物理基礎物理学特論 II (致・機械) (後) 28○物理基礎物理学特論 II (致・機械) (後) 29○物理基礎物理学特論 II (致・機械) (後)	青木 大橋 角野 青木 角野 青木 角野
水	2	生物力学講義 I (前) 生物力学講義 II (後)	解説入門 IIc (前)	32○物理力学実験第一 (物理) (前) 75◆物理力学実験 I (前) 46◆重力力学 (後)	大橋 高木 矢吹*
3	3	47◆重力力学 (後)	安田	60物理力学実験 I (前)	佐々木 田中
4	4	72★生物物理学 I (前) 73★生物物理学 II (後)	高田	61現代物理力学 (後)	各教員
G	G	1 教養・基礎科目 (前) 3 教養・基礎科目 (後)	高田	63現代物理力学 (後)	64★計算物理学 (後)
1	1	47◆重力力学 (後)	佐西*	64◆計算物理学 (後)	吉藤
2	2	英語 Iab	44◎感覚気象 I (前) 45◆感覚気象 II (後)	田沼 角野	江副 田沼
3	3	72★生物物理学 I (前)	美田	38◆物理力学実験 I-a (致・機械) (前) 33◆物理力学実験 I-b (機械・教職) (後) 36◆物理力学実験 II (後)	眞庭 水口
4	4	61運動基礎 (前) 65◆物理力学 (前)	柳	57運動基礎 (前) 58◆物理力学実験 III (前)	高木 美田 田沼 矢吹*
G	G	88物理実験ミニマム特論 (a) 101 科学実験特論 (c)	柳	68◆物理力学 (前) 69◆物理力学実験 III (前)	青木 田沼
1	1	教養・基礎科目 (前)	教養・基礎科目 (前)	63◆物理力学実験 IV (前)	水口
2	2	15◆物理力学実験 Ia (航空・応心化) (前) 50◆物理力学実験 Ia (航空・応心化) (後)	高田	70◆物理力学実験 V (前)	吉澤*
3	3	22○物理基礎物理 Ia (航空・応心化) (後)	丘則	71◆物理力学実験 VI (後)	佐々木 北澤
4	4	66◆物理力学 (後)	石崎	111◆物理力学基礎 I (a) 112◆物理力学基礎 I (b) 110◆高エネルギー物理学特論 (c)	大橋 角野 松井 柳本 中西
G	G	84 増の理論 (前)	カトフ	111◆宇宙物理学 (前) 112◆物理力学基礎 II (a) 110◆高エネルギー物理学特論 (c)	吉澤 大澤 柳本 中西 土屋*

◎ 必修科目 ○ クラス指定科目 ◆ 特別申請科目 * 大学院共通科目 教室棟名：1-教養部 6-文系新棟 8-理学部 11-理工系新棟 12-新理工系棟 J-情報処理施設

大学院授業時間割

これは博士後期課程の授業「引出しから学ぶ新規プロトタイプ」[紹興工業大学プログラム]の卒業論文題目である。今後問題解決型の教育に「会わざる者」が、物理空間での「接觸」に「会わざる者」が、

大学院非常勤講師 2019 年度

<物理学特別講義 I(集中講義)>

柴山允瑠(京都大学 情報工学研究 可積分ハミルトン力学系とその摂動
科)

Roger Wendell(京都大学 理学研 The Physics of Super- and Hyper-Kamiokande
究科)

齋藤理一郎(東北大学 理学研究 原子層物質の固体物理と第一原理計算入門
科)

内山泰伸(立教大学 理学部) 宇宙線の起源

<物理化学特別講義 I(集中講義)>

松林和幸(電気通信大学 情報理工 高圧力によって誘起される新奇な物性と超伝導
学研究科)

岩佐和晃(茨城大学 フロンティア 量子ビーム散乱による物質科学
応用原子科学研究センター)

池田昌司(東京大学 総合文化研究 ガラス系の物理
科)

<超伝導理工学特別講義、物理化学特別講義 I(集中講義)>

柳有起(東北大学 金属材料研究 多極子物性入門
所)

久間 晋(理化学研究所) 分子分光物理学入門

<磁性物理学特論>

上田和夫(首都大学東京理学研究
科 客員教授)

<物理実験学特論 D >

東俊行(理化学研究所)

学部非常勤講師 2019 年度

講義名	講師名
物理通論 Ic, 物理通論 IIc, 物理学実験第一 f	加藤洋
科学史 A	渋谷一夫
物理学実験第一 a, 物理学実験第三	矢吹文昭
物理学実験第一 d	岡田信二
教職実践演習, 理科教育法 A, 理科教育法 D	土屋博
理科教育法 D	野口禎久
専門基礎物理 Ib, 専門基礎物理 IIb	丸山智幸
素粒子から宇宙	住吉孝行

学位授与 2019 年度

<修士>

素粒子理論

渡邊仁 長基線実験におけるステライルニュートリノの兆候と θ_{23} -octant 決定への影響

高エネルギー理論

石川遼太郎 Gravitino condensation and cosmological inflation

原子核ハドロン物理

天野大樹 ハドロン構造における s クォーク ud 反ダイクォーク間の対称性

飯澤優太朗 K 中間子原子から調べる K 中間子-原子核間相互作用の性質と斥力シフトの起源

宇宙理論

安西信一郎 Evolution of Double White Dwarf Binaries

非線形物理

古川涼太 Coupled Hénon map における位相的馬蹄と一樣双曲性について

幸田遼之介 非可積分系の量子トンネル効果の半古典論と複素安定多様体

量子凝縮系理論

高橋岳志 ミクロカノニカル純粹状態の制限ボルツマンマシンによる生成

下山裕介 光格子における 2 成分ボソン混合系の相転移と励起スペクトル

澤田寿希也 BCS-BEC クロスオーバー領域における光格子中フェルミ原子気体の数値解析

強相関電子論

溝尾義輝 プルトニウム化合物の超伝導の微視的理論研究：2 軌道モデルに基づく解析

高エネルギー実験

粟田口唯人 T2K 実験次世代前置検出器 SuperFGD のビーム試験およびシミュレーションによる性能評価

久世健太郎 Belle II 実験 ARICH 検出器アップグレードに向けた光検出器 MPPC の研究

小林将騎 Belle II 実験 ARICH 検出器のための異常検知システムの開発

堀悠平 二重ベータ崩壊実験 DCBA のための高位置分解能 3 次元飛跡検出器の開発

原子物理実験

大那拓海 多価イオン電荷交換分光における極端紫外領域での発光断面積の絶対値測定

宇宙物理実験

大井かなえ 超伝導遷移端型カロリメータの積層配線プロセスの開発と将来応用

大坪亮太 マイクロマシン技術を用いた超軽量 X 線望遠鏡の反射鏡配置精度と組み立てに関する研究

梅谷翼 太陽系外惑星系からの X 線放射に関する Chandra 衛星を用いた研究

武尾舞 X 線観測による UGem の矮新星爆発時および静穏時におけるプラズマ空間分布の解明

福島碧都 マイクロマシン技術を用いた超軽量 X 線望遠鏡の長時間アニールと化学機械研磨を複合した新プロセスの開発

ソフトマター

塚田剛	不均一冷却による相分離ダイナミクス
電子物性	
宮脇瑠美佳	高い特性温度を持つ四極子近藤格子系 $PrTr_2Al_{20}$ (Tr=Mo, W) の単結晶育成と低温物性測定
大村瑠美	カイラル結晶構造を持つ超伝導物質の単結晶育成と異方的物性
中村直貴	カゴ状構造を持つ新規 Yb 系超伝導体の単結晶育成と電子状態の解明
超伝導物質	
星和久	BiCh ₂ 系層状化合物の超伝導物性における特異な面内異方性
曾我部遼太	高エントロピー合金型の層状構造をもつ超伝導体に関する研究
表界面光物性	
松尾博之	電子構造を選択した单層カーボンナノチューブ薄膜の熱伝導率評価
西留比呂幸	ナノカーボン材料を用いた高次高調波発生の制御
福原健吾	配向制御单層カーボンナノチューブ薄膜の熱電物性
ナノ物性	
小倉宏斗	ナノ細孔における水の相転移と輸送：カーボンナノチューブを用いた研究
小島佳奈	カルコゲナイト原子層における励起子光物性
清水宏	半導体カルコゲナイト原子層における光電変換
日高彰彦	单層カーボンナノチューブフィルムのゼーベック係数：試料長依存性

<課程博士>

強相関電子論

鈴木浩平	Superconducting correlations in one-dimensional Kondo lattice models with Ising anisotropy under magnetic fields イジング異方性を持った磁場中の一次元近藤格子模型における超伝導相関
------	---

宇宙物理実験

沼澤正樹	Suzaku study of Jovian diffuse hard X-ray emission 「すざく」衛星による木星の広がった硬 X 線放射の研究
------	---

ソフトマター

森恒希	Crystal morphologies of recrystallization formed in a liquid film 液膜における再結晶化の結晶モルフォロジー
ナノ物性	
林大介	Simulation studies for thermoelectric properties of single-walled carbon nanotube networks 单層カーボンナノチューブネットワークの熱電物性についてのシミュレーション研究

在学者数 2019 年度 (2019 年 5 月 1 日現在)

学部	1年	2年	3年	4年	合計
	51	51	48	53	203
大学院	1年	2年			合計
博士前期	33	34			68
大学院	1年	2年	3年		合計
博士後期	5	4	9		18

進路状況 2019 年度 (2020 年 3 月 31 日現在)

学部卒業者数 43

大学院進学	33	就職その他	10
都立大	26	民間企業	5
他大学	7	公務員等	1
		教員	0
		その他	4

大学院博士前期課程修了者数 34

博士後期課程進学	12	就職その他	22
都立大	11	民間企業	21
他大学	1	公務員	0
		研修生	0
		その他	1

会計予算決算表 2019年度

会計予算決算表 2019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		2,167,276	(1,869,948)
旅費		3,745,921	(4,497,734)
消耗品費	17,484,438	7,178,344	(4,503,455)
備品購入費		2,055,373	(3,898,948)
図書購入費		78,194	(70,225)
その他		2,259,330	(1,409,690)
合 計	17,484,438	17,484,438	(16,250,000)

単位:円

傾斜配分研究費	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
賃金		1,607,729	(577,110)
消耗品費	11,523,000	1,405,368	(1,951,934)
備品購入費		644,028	(766,320)
図書購入費		230,945	(283,084)
その他		2,492,840	(1,604,167)
オンラインジャーナル		5,142,090	(5,511,385)
合 計	11,523,000	11,523,000	(10,694,000)

単位:円

学生教育費	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
賃金・謝金		200,000	(200,000)
旅費		272,784	(142,206)
消耗品費	10,510,410	7,903,277	(7,078,373)
備品購入費		1,311,530	(1,679,526)
図書購入費		211,138	(300,762)
その他		611,681	(566,633)
合 計	10,510,410	10,510,410	(9,967,500)

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		2,086,650	(2,950,258)
消耗品費	7,138,200	4,217,139	(3,572,081)
備品購入費		0	(577,390)
その他		834,411	(1,262,640)
合 計	7,138,200	7,138,200	(8,362,369)

提案間接経費	配分予算額	総支出額	(前年度支出額)
消耗品費	0	0	(1,500,000)
合 計	0	0	(1,500,000)

総 計	46,656,048	46,656,048	(46,773,869)
-----	------------	------------	--------------

会計監査報告書 2019 年度

会計監査報告書

2019 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 2 年 5 月 7 日

会計監査委員* 柳和宏
兵藤哲雄

注*：新型コロナ感染拡大に伴う非常事態宣言による外出自粛および大学閉鎖に従い、例年 5 名で行う監査を最小人数の 2 名で行った。

文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金 2019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。

<新学術領域研究>

(新規)	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)	715 千円
(新規)	兵藤哲雄	閾値近傍状態で探る物質の階層性の研究	1,560 千円
(継続)	山田真也	負ミュオンビームによる原子分子物理の精密検証と宇宙物理観測への展開(分担)	1,040 千円
(継続)	松田達磨	遍歴多極子による新奇量子伝導相	2,852 千円
(継続)	水口佳一	強相関多極視物質の開発(分担)	3,315 千円

<基盤研究>

C (新規)	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	1,040 千円
C (継続)	安田修	ニュートリノによる新物理の現象論的研究	1,430 千円
C (継続)	首藤啓	近可積分ハミルトン系動力学の特異性と量子古典対応の破綻	1,170 千円
C (継続)	田中篤司	量子状態のトポロジカルな断熱制御の基礎	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	1,040 千円
B (継続)	堀田貴嗣	$j-j$ 結合描像に基づく f 電子多体系の多極子秩序と超伝導に関する微視的理論	4,680 千円
C (継続)	服部一匡	局所クーパー対形成による異方的超伝導機構	520 千円
B (継続)	角野秀一	Development of the NuPRISM Detector Towards the Measurement of CP Violation(分担)	250 千円
S (新規)	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
A (新規)	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	10,010 千円
A (新規)	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)	4,680 千円
A (新規)	飯田進平	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(分担)	650 千円
B (継続)	飯田進平	星間雲における C-H 系分子誕生と複雑有機分子への進化(分担)	130 千円
A (継続)	山田真也	超伝導分子検出器を用いた原子分子ダイナミクス研究の革新(分担)	7,800 千円
A (継続)	山田真也	J-PARC におけるエキゾチック原子の革新的研究(分担)	4,160 千円
B (継続)	山田真也	銀河間プラズマの集中と循環を探る X 線カロリメータ大型アレイの開発(分担)	1,040 千円
B (継続)	栗田玲	泡沫状態の物理的起源と特性の解明	1,820 千円
B (新規)	青木勇二	磁性イオンを通じて制御できるスピン軌道強結合電子の新奇輸送現象	10,140 千円

<基盤研究>

S (継続)	柳和宏	テラヘルツ高強度場物理を基盤とした非線形フォトエレクトロニクスの新展開（分担）	6,000 千円
B (継続)	柳和宏	カーボンナノチューブによる熱電変換の学理深化と性能向上（分担）	700 千円
C (新規)	真庭豊	隙間水が関与した摩擦現象と隙間水の流体現象の研究	1,950 千円
B (継続)	宮田耕充	一次元ヘテロエピタキシーによる原子細線の創成	2,080 千円
B (新規)	宮田耕充	一次元ファンデルワールスヘテロ構造の創成と評価（分担）	1,300 千円

<挑戦的研究（萌芽）>

(新規)	江副祐一郎	Si 高温塑性変形技術を用いた革新的な X 線全反射鏡への挑戦	2,470 千円
------	-------	---------------------------------	----------

<若手研究>

B (継続)	兵藤哲雄	低エネルギー普遍性と有効場の理論を用いた閾値近傍ハドロン構造の解明	1,040 千円
B (継続)	荒畑恵美子	トポロジカル超流動の実現可能性	1,000 千円
(新規)	後藤陽介	スズ・ニクタイド層状化合物の精密合成と多機能発現に向けた物性解明	2,600 千円
(新規)	蓬田陽平	合成と精製による遷移金属カルコゲナイトナノチューブの1次元化と物性解明	2,080 千円
(継続)	中西勇介	ナノチューブ鋳造法による1次元遷移金属カルコゲナイトの精密合成と物性評価	2,080 千円

<国際共同研究加速>

B (継続)	水口佳一	第三世代放射光先端顕微分光によるエキゾティック超伝導候補物質の電子／局所構造研究（分担）	2,080 千円
--------	------	--	----------

<特別研究員奨励費>

(新規)	首藤啓 (Li Jizhou)	半古典論に基づくカオス系の純量子効果に関する研究	600 千円
(継続)	沼澤正樹	超軽量 X 線望遠鏡を用いた木星磁気圏における粒子加速の探索	900 千円
(新規)	伊師大貴	超軽量 X 線望遠鏡を用いた地球周辺における電荷交換反応の俯瞰的な広視野撮像	1,100 千円

その他の研究助成 2019 年度

(注) 学内傾斜的研究費は代表者のみ記載.

<首都大学東京>

傾斜的研究費学長裁量枠（研究環）

田沼肇 多価イオン物理学の多様性と新規性の探究 2,400 千円

傾斜的研究費（部局競争的経費）

セルゲイ・ケ Unification of Cosmological Inflation, Dark Energy and Dark Matter in Supergravity 560 千円
トフ

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

傾斜的研究費（若手奨励）

荒畑恵美子 鉄系超伝導体 FeSe の対称性からの分類とその実現性の検証 660 千円

飯田進平 光励起による振動・回転共鳴に伴う分子の新たな緩和過程の精密測定 840 千円

栗田玲 伝搬型トリガーによるパターン形成と物性制御 860 千円

谷茉莉 多要素複合系での現象理解；弾性，幾何，摩擦，濡れが関係する系の力学解明 660 千円

後藤陽介 SbCh₂層を持つ新しい層状超伝導体の開発に向けた圧力効果解明 800 千円

蓬田陽平 遷移金属カルコゲナイトナノチューブの構造制御合成法の開発 926 千円

中西勇介 ナノスケールの「ねじれ」を持った1次元物質の創製と評価 1,000 千円

傾斜的研究費部局競争経費（スタートアップ経費）

兵藤哲雄 1,100 千円

谷茉莉 1,100 千円

<その他>

科学技術振興機構 戰略的創造研究推進事業（CREST）

水口佳一 ラットリングとローンペアの融合的活用による熱電材料の開発 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 14,440 千円

宮田耕充 原子層ヘテロ構造の完全制御成長と超低消費電力・3次元集積デバイスの創出 42,120 千円

2019年度 JAXA 戰略的開発経費

江副祐一郎 GEO-X 9,500 千円

東レ科学振興会 東レ科学研究助成

江副祐一郎 軽量・高性能なX線望遠鏡による高エネルギー惑星科学の開拓 3,400 千円

株式会社 MORESCO

後藤陽介 共同研究 1,110 千円

村田学術振興財団

中西勇介 ナノ鋳造法を用いた新奇光応答型スイッチ材料の創出 3,000 千円

受賞 2019 年度

石飛尊之

Poster Awards Prize, International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2019

福島碧都

2019 年度 応用物理学会 秋季年会 講演奨励賞

水口佳一

Sci. Rep. "TOP100 Physics article"

河合英輝

第 41 回応用物理学会論文奨励賞

西留比呂幸

2019 年秋季大会 日本物理学会学生優秀発表賞（領域 7）

宮田耕充

平成 31 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞

小島佳奈

第 57 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

和田尚樹

第 57 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

- 堀田貴嗣 Chair of Publication Committee, “International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2019”
- 田沼肇 Member of “International Advisory Committee for International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms”
- 田沼肇 Chair of “20th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions”
- 松田達磨 Program Committee and Proceedings Editors, “J-Physics International Conference & KINKEN-WAKATW 2019 Multipole Physics ”
- 宮田耕充 RPGR2019 プログラム委員
- 宮田耕充 NMC2019 論文委員

海外研究 2019年度

<国際会議>

安田修	2019.8.3–8.11	クイニョン（ベトナム）
安田修	2019.12.13–12.19	フォートローダーデール（アメリカ）
セルゲイ・ケトフ	2019.6.23–6.30	サンクトペテルブルク（ロシア）
セルゲイ・ケトフ	2019.7.28–8.3	ボストン（アメリカ）
兵藤哲雄	2019.8.16–8.21	桂林（中国）
兵藤哲雄	2019.9.22–9.28	クイニョン（ベトナム）
兵藤哲雄	2019.10.9–10.13	トレント（イタリア）
荒畠恵美子	2019.8.29–9.10	チューリッヒ（スイス）
田沼肇	2019.7.17–7.21	ベオグラード（セルビア）
田沼肇	2019.7.23–7.30	ドーヴィル（フランス）
飯田進平	2019.8.26–8.30	天津（中国）
飯田進平	2019.7.23–7.30	ドーヴィル（フランス）
石崎欣尚	2020.1.13–1.18	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
石崎欣尚	2019.9.16–9.22	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
石崎欣尚	2019.7.9–7.14	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
石崎欣尚	2019.6.9–6.16	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
江副祐一郎	2019.12.2–12.7	プラハ（チェコ）
江副祐一郎	2019.11.14–11.21	ブリュッセル（ベルギー），マドリッド（スペイン）
江副祐一郎	2019.11.3–11.8	ヘルツリーヤ（イスラエル）
江副祐一郎	2019.7.17–7.21	サウスベリー，コネチカット（アメリカ）
山田真也	2019.11.3–11.10	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
山田真也	2019.9.16–9.22	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
山田真也	2019.7.20–7.27	ミラノ（イタリア）
山田真也	2019.5.19–5.31	NASA/ゴダード研究所（アメリカ合衆国メリーランド州）
松田達磨	2019.5.8–5.15	パリおよびグルノーブル（フランス）
水口佳一	2019.6.23–6.29	北京（中国）
後藤陽介	2019.3.30–4.6	マイアミ（アメリカ）
後藤陽介	2019.6.21–6.26	トロント（カナダ）
柳和宏	2019.5.27–5.30	ダラス（アメリカ）
柳和宏	2019.11.16–11.21	ピサ（イタリア）
宮田耕充	2019.9.23–9.27	ヘルシンキ（フィンランド）
宮田耕充	2019.10.6–10.10	松江（日本）
宮田耕充	2019.10.27–11.1	沖縄（日本）
宮田耕充	2019.11.18–11.20	ピサ（イタリア）
宮田耕充	2020.1.28	東京（日本）

<国際会議>

中西勇介	2019.7.2–7.5	テッサロニキ（ギリシャ）
中西勇介	2019.10.6–10.10	松江（日本）

<共同研究>

セルゲイ・ケトフ	2019.4.23–5.02	トムスク（ロシア）
セルゲイ・ケトフ	2019.9.1–9.28	DESY ハンブルク（ドイツ）
セルゲイ・ケトフ	2019.12.14–12.20	トムスク（ロシア）
セルゲイ・ケトフ	2020.3.3–3.31	バンコク（タイ）
兵藤哲雄	2019.9.10–9.15	ミュンヘン（ドイツ）
荒畠恵美子	2019.8.29–9.10	チューリッヒ（スイス）
田沼肇	2019.9.23–9.27	北京（中国）
谷茉莉	2019.9.17–9.26	ESPCI-Paris（フランス）
門脇広明	2019.9.16–9.24	RAL-ISIS ディドコット（英国）

海外からの訪問者 2019 年度

A. Chatrabhuti (Chulalongkorn University)		
2019.12.6–12.13	高エネルギー理論	集中講義, 共同研究
Domenico Lippolis (Jiangsu University)		
2019.5.7–5.12	非線形物理	共同研究, セミナー
Philippe Trinh (University of Bath)		
2019.7.2–7.4	非線形物理	研究討論, セミナー
Frederic Faure (University Grenoble Alpes)		
2019.6.6–6.7	非線形物理	研究討論, セミナー
Vadim Kaloshin (University of Maryland)		
2019.7.21–7.21	非線形物理	研究討論, セミナー
Srihari Keshavamurthy (Indian Institute of Technology Kanpur)		
2019.9.30–10.3	非線形物理	研究討論, セミナー
Gergo Nemes (Alfred Renyi Institute of Mathematics)		
2019.11.1–11.16	非線形物理	研究討論, セミナー
Giorgi Vesapidze (Ilyia State University)		
2020.1.12–2.12	原子物理	共同研究 (帰国留学生短期研究支援制度)
Joseph H. Sanderson (University of Waterloo)		
2020.1.29–2.8	原子物理	共同研究, セミナー
Magnus Axelsson (Stockholm University)		
2019.6.5–7.31	宇宙実験	共同研究
Magnus Axelsson (Stockholm University)		
2019.10.21–10.25	宇宙実験	共同研究
Elisabetta Bissaldi (Politecnico di Bari)		
2019.10.21–10.25	宇宙実験	共同研究
Magnus Axelsson (Stockholm University)		
2019.11.4–11.8	宇宙実験	共同研究
Magnus Axelsson (Stockholm University)		
2020.2.12–2.28	宇宙実験	共同研究
柳島大輝 (Oxford University)		
2019.9.6	ソフトマター	セミナー
Masahiro Ishigami (University of Central Florida)		
2019.6.9	ナノ物性	セミナー

学会活動等 2019 年度

- 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
- セルゲイ・ケトフ CONICYT 審査会（チリ） 審査員
- セルゲイ・ケトフ Guest Editor of Special Issue “Physics and Mathematics of the Dark Universe”, Symmetry (MDPI)
- 首藤啓 日本物理学会 ジャーナル編集委員
- 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. セッション書面審査員
- 堀田貴嗣 日本物理学会 領域 8 代表
- 堀田貴嗣 日本物理学会 第 75 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 日本原子力研究開発機構 客員研究員
- 服部一匡 JPSJ 編集委員
- 汲田哲郎 高エネルギー加速器研究機構 サマーチャレンジ企画委員
- 田沼肇 日本物理学会 ジャーナル編集委員
- 田沼肇 原子衝突学会 運営委員
- 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 原子衝突学会 庶務委員
- 飯田進平 理化学研究所 客員研究員
- 石崎欣尚, 江副祐一郎, 山田真也 JAXA 宇宙科学研究所 大学共同利用システム研究員
- 江副祐一郎 JAXA 宇宙理学委員会 地球磁気圏 X 線撮像ワーキンググループ 主査
- 江副祐一郎 JAXA 宇宙理学委員会 電離圏・磁気圏探査衛星リサーチグループ 共同研究者
- 江副祐一郎 JAXA 宇宙科学研究所 ナノエレクトロニクスクリーンルーム・運営委員
- 栗田玲 Scientific Reports (Nature Publishing Group), Editorial Board Member
- 水口佳一 化合物新磁性材料専門研究会 会計幹事
- 蓬田陽平 日本物理学会領域運営委員（領域 7）
- 宮田耕充 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会 幹事

他大学集中講義、非常勤講師等 2019 年度

<集中講義、非常勤講師>

- 安田修 相模原高校サイエンスセミナー「現代物理学入門 一相対論・量子力学・素粒子一」
- セルゲイ・ケトフ チュラロンコロン大学 非常勤講師「Solitons, monopoles and duality」
- 森弘之 近畿大学 集中講義「世界を形成する 2 種の粒子と量子力学」
- 服部一匡 神戸大学大学院理学研究科 集中講義「多極子の分類学とその応答に関する最近の進展」
- 服部一匡 明治大学 非常勤講師「基礎力学 1,2」
- 汲田哲郎 早稲田大学 非常勤講師「Quantum Mechanics A」
- 田沼肇 第 59 回分子科学若手の会夏の学校「原子・分子相互作用と原子・分子衝突の基礎」
- 田沼肇 首都大学東京オープンユニバーシティ 「激動する宇宙の謎に迫る」
- 田沼肇 首都大学東京オープンユニバーシティ 「原子・分子物理学の最前線」
- 飯田進平 首都大学東京オープンユニバーシティ 「原子・分子物理学の最前線」
- 青木勇二 広島大学 集中講義「物理科学特論 B」

<出張講義等>

- 政井邦昭 首都大学東京 オープンユニバーシティ 「激動する宇宙の謎に迫る – 現代物理学の宇宙観 – 宇宙を構成する物質とエネルギー」
- 首藤啓 多摩科学技術高校 進学ガイダンス学部・学科説明会
- 森弘之 NHK 文化センター「量子力学の世界」
- 栗田玲 東京都立立川高校「身近にあふれる物理学」
- 谷茉莉 SSH イベント『The 6th Symposium for Women Researchers』審査員
- 水口佳一 首都大学東京大学祭公開講義「新しい超伝導物質を作り出す方法」
- 後藤陽介、水口佳一 相模原高校・高大連携講座「超伝導を観測しよう」
- 中西勇介 九州大学ナノテクノロジープラットフォーム「『ナノ試験管』を用いた 1 次元カルコゲン化合物の精密合成」

<国際交流プログラム>

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

首都大学東京 理学研究科 教育改革推進事業 (理学 GP)

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 繼続事業」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。組織再編後の今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。

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月から9月と10月から3月の2期に分けて行った。それぞれの募集に対し、選考小委員会を設けて、合計 4 名の審査委員（申請者と利害関係のない物理学専攻教授または准教授 2 名）が申請書を審査した。第 1 期の募集については 5 月 30 日に、また第 2 期の募集については 11 月 12 日に審査委員会を開催し、それぞれ選考小委員が議論して採択を決定した。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 11 件の応募があり、審査の結果 4 件を採択した。第 2 期については申請された 3 件の応募の中から審査の結果 2 件を採択した。残念ながら、そのうち、第 1 期の 1 名、第 2 期の 1 名については参加予定会議が新型コロナウィルスの影響で中止されたため、研究集会派遣が叶わなかった。2019 年度の最終的な派遣事業の支出は 872,990 万円であった。

2 大学院生の企画立案力の養成

昨年度からの新しい取り組みとして、大学院生の企画立案力の養成を目指して、11 月に行われた大学祭（みやこ祭）において、大学院生が主催のイベントを行った。本年度は、大学院生 10 名が来場者に対して自らの研究をポスターで紹介し、さらに自らの大学院生活などを来場者に紹介するイベントを企画した。このイベントは大学祭期間中の 11 月 4 日（月）に開催され、おおよそ 100 名程度の来場者を集めて好評であった。

大学祭オープンラボの概要

ポスター発表題目：

梅谷翼 “太陽系外惑星系からの X 線放射に関する Chandra 衛星を用いた研究”

中庭望 “X 線観測データを用いた矮新星の質量降着率の研究とデータ取得に向けた X 線望遠鏡の開発”

大村瑠美 “カイラル結晶構造を持つ超伝導物質の単結晶育成と異方的物”

小島佳奈 “カルコゲナイト原子層における励起子光物性”

柳沢直也 “泡沫の協同的崩壊”

在原拓司 “T2K 前置検出器改良のための光検出器較正装置の開発と性能評価”

酒谷瞭太郎 “SmPt2Si2 における高純度単結晶育成と異常磁気秩序相の検証”

坪田椋 “SmPt2Si2 における高純度単結晶育成と異常磁気秩序相の検証”

和田尚樹 “原子層物質を用いた薄膜 LED の作製”

安藤千里 “超伝導 NbSe2 薄膜の作製とその物性評価”

主催：首都大学東京 大学院理工学研究科・理学研究科 大学院生有志
後援：2019年度 首都大学東京理学研究科教育改革推進事業(理学GP)
「物理学における大学院教育のグローバル化」

開催日時：11月4日(月) 11:00～16:00

場所：南大沢キャンパス 8号館 アトリウム 来場者数：約100名

3 著名研究者の講演会・交流

本年度は物理教室談話会を兼ねて以下の講演会を実施した。

- ・日時 10月31日(木) 16:30～18:00
- ・場所 11号館 204号室
- ・講師 香取秀俊 教授(東京大学大学院工学系研究科)
- ・題目 光格子時計：時空のゆがみを見る時計

香取氏はこの10年間に劇的な進歩を遂げた原子時計開発で著名な研究者であり、講演では高安定・高精度な新たな原子時計の可能性に関する興味深い話をしていただいた。100名を超える多くの参加者があり、講演修了後、学生を交えた活発な質疑応答があった。

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、以下のような能力を向上させることを目的として2018年度から開設された。本プログラムは、2018年度から2020年度までの学長指定課題にもなっている。

- ・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。
 - ・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。
- 達成目標としては、各学年4名程度を受け入れ、全員が修了認定を受けられることを目指す。さらに、そのうち毎年1名程度が博士後期課程に進学し、超伝導に関する研究で学位を取得することを目指す、という野心的なものである。

現在、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ホ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。

2019年度のプログラム参加者は7名で、内訳は、物理学専攻から6名、SD電子情報システム工学域から1名であった。超伝導理工学ゼミナールの受講者は6名で、大学院分野横断プログラム履修生以外に1名の学部生が受講し、単位を取得した(学部生は、2020年度の分野横断プログラムに参加すると、既修得単位として認められる)。超伝導理工学特別講義として、前期に1回、後期に1回の集中講義を開講した。前期は電気通信大学・松林和幸准教授を招聘して高圧力によって誘起される新奇な物性と超伝導に関する集中講義を、後期は東北大学金属材料研究所・柳有起助教を招聘して多極子物性に関する集中講義をそれぞれ実施して頂いた。研究室インターンシップでは、物理学専攻電子物性研究室で昨年度から継続して1名、超伝導物質研究室で1名、原子力機構先端基礎研究センターで5名を受け入れ、それぞれ実習を行った。

今年度は、本プログラムの第一期生となる修了者7名(物理学専攻から4名)を輩出することができた。修了生からは、「視野がとても広がった。」「インターンシップでは、短期集中で超伝導の基礎から応用まで学ぶことができ、理解が深まった。」「物理と化学の異なった切り口を学ぶことができた。」「材料の性能や特性を向上させるためのアプローチの違いが勉強になった。」などの好評なコメントが寄せられた。修了生から博士後期課程への2名の進学者が出ており、当初目標の達成に向かって、順調に実施できているものと思われる。



プログラム修了式が2020年3月13日に開催され、超伝導理工学プログラムの第一期修了者7名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方から、2018年度から新たに始めた取り組みである。

大学院は何をするところなのか、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。

2019年度は2回目であり、内容も1回目と同様ということをあらかじめ通知したことから、出席者の数は2018年度の115名から半減した。しかし2年連続出席した保護者も見られ、情報提供の必要性が改めて感じられた。

開催日時：2019年11月4日（土）13:30

開催場所：12号館101教室

参加者数：59名

内容：説明60分、質疑応答15分、研究室見学（宇宙実験、超伝導、表界面）30分

参考データ

[1] ちらし送付先は259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。

【内訳（保護者が参加した学生の数）】

学部1年12人、2年7人（内3人は2回目）、3年9人（内5人は2回目）、4年3人（内1人は2回目）、修士1年1人（2回目）、2年0人

[3] アンケート結果（抜粋）

〈不安に思うこと〉

- ・就職が心配だが、お話を聞いて安心した（学部1年保護者）
- ・入試で落ちる可能性があるなら就職も同時に考えるほうがよいのか不安（学部1年保護者）
- ・進学したいと思うと経済的理由を考えるとやはり不安が拭い去れない（学部2年保護者）
- ・本人の望んでいる研究室に入れるか心配（学部3年保護者）

〈説明会に対する感想〉

- ・学部と大学院の違いがよく分かった（学部1年保護者）
- ・事実に基づく説明でわかりやすかった（学部1年保護者）
- ・昨年も参加した。3年になってより詳細に具体的になってきたので今年も参加してよかったです（学部3年保護者）
- ・学生側も不安な時だと思う。気軽に相談に乗っていいいただけるとありがたい（学部3年保護者）
- ・入試日程や就職活動との兼ね合いやスケジュールなどがよくわかりとてもよかったです（学部3年保護者）
- ・大子供からの話がほとんどないので情報がたくさん聞けて大変助かった（学部4年保護者）

首都大学東京 研究センターの活動

首都大学東京では、各部局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。現在、14のセンターがあるが、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。

宇宙理学研究センター

宇宙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、高エネルギー実験）、化学科の2研究室（宇宙化学、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、X線分光撮像衛星XRISM、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。2019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。

- ・2022年度頃の打ち上げを目指しているXRISMに搭載されるX線マイクロカロリーメータResolveのFlight Modelの製作を行い、目標性能である5eVのエネルギー分解能を達成した。
- ・XRISM衛星のサイエンス会議を5月に金沢で、地球磁気圏X線撮像計画GIO-X衛星の全体・サイエンス会議を9月に相模原で、それぞれ開催した。
- ・KEKのBelle II実験における初めての物理解析の成果として、 Z' ボゾンの探索結果がPhys. Rev. Lett.誌に掲載された。
- ・首都大学東京オープンユニバーシティにおいて「激動する宇宙の謎に迫る」と題した4回シリーズの講義を行い、毎回50名ほどの聴講者を集めた。

超伝導理工学研究センター

本研究センターは、新規超伝導物質の開発と超伝導に関する実験および理論研究を行い、さらに超伝導応用研究へ展開することを目的として設立された。2012年に本学で発見されたBiS₂系層状超伝導体をはじめとして、分子性導体や遷移金属化合物、希土類化合物、アクチノイド化合物などの強相関電子系を対象に、外部の研究者の協力も得て、基礎から応用まで幅広く超伝導の研究を行っている。最近では、熱電変換に関する研究にも力を入れ、新機能性量子物質の開発にも取り組んでいる。2019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）による外国人ポスドクの雇用推進など、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成果を列挙する。

- ・超伝導物質研究室のM2星和久君、水口佳一准教授らが、「層状ビスマスカルコゲナイトの超伝導状態において特異な異方性を発見～ネマティック超伝導との関連に期待～」のプレス発表を行った。
- ・量子凝縮系理論研究室のD2椎名拳太君、森弘之教授らが、「機械学習によるスピニ系の相転移の研究」のプレス発表を行った。
- ・強相関電子論研究室のD1石飛尊之君が、強相関電子系国際会議において優秀ポスター賞を受賞した。

教室の主な行事

2019 年

4月 2 日 理学部新入生ガイダンス・オリエンテーション

4月 3 日 理学研究科新入生ガイダンス・オリエンテーション

4月 4 日 第 1 回教室会議

4月 4 日 入学式

4月 5 日 在学生向け（卒研配属者を除く）説明会

4月 9 日 卒研配属者向け説明会

4月 11 日 学振特別研究員応募説明会

4月 23 日 2019 年度教室食事会

6月 8 日 大学院説明会

物理学専攻参加者 30 名

5月 30 日 第 2 回教室会議

7月 14 日 第 1 回大学説明会

物理学科参加者 189 名

オープンラボ：

・ナノ物性研究室「ナノサイエンス」

・電子物性研究室：「結晶中の電子がもたらす多彩な物性：

超伝導, トポロジカル電子状態, 磁性」

・非線形物理研究室：「カオス：偶然と必然が同居する摩訶不思議な世界」

7月 25 日 第 3 回教室会議

8月 17 日 第 2 回大学説明会

物理学科参加者 374 名

オープンラボ：

・原子物理実験研究室：「宇宙空間のイオン」

・ソフトマター研究室：「粉体の不思議な現象」

・量子凝縮系理論研究室：「エントロピーと永久機関の物理学」

8月 27-28 日 大学院博士前期課程夏季入試

10月 3 日 2020 年度物理学特別研究(卒業研究) 説明会

10月10日 第4回教室会議

10月31日 教室談話会 香取秀俊氏（東京大学工学系研究科）
光格子時計：時空のゆがみを見る時計

11月4日 大学祭 大学院GP事業 ポスター発表 10件

11月4日 保護者向け大学院説明会
59名の参加

11月7-9日 5大陸国際学生シンポジウム

12月12日 第5回教室会議

2020年

1月20-21日 修士論文発表会

1月23日 第6回教室会議

2月4日 博士論文公聴会

2月6-7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

2月12日 卒業研究発表会

2月17日 博士論文公聴会

2月25-26日 学部入試一般選抜前期日程

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