

第 66 回

東京大学大学院 工学系研究科 物理工学専攻 増木 亮太

1. はじめに

物性若手夏の学校は、物性物理学の大学院生を中心とする若手研究者を対象としたサマースクールであり、物性科学の幅広い分野をカバーしている。物性科学は物理学以外の様々な分野ともつながりが強い広大な研究分野であり、その最先端は刻一刻と発展を続けている。そのため、若手研究者にとって、自身の専門分野を超えて、物性科学の様々な分野における研究の動向を把握することは非常に難しくなっている。物性若手夏の学校はこのような課題を受け、若手研究者に学習・発表・交流の機会を提供する研究会として半世紀以上にわたって開催されてきた。

第66回物性若手夏の学校は、2021年8月2日(月)～5日(木)の4日間にかけてオンラインで行われた。本年度は、スタッフ24名、一般参加者237名、講師18名の合計279名の方に参加していただいた。招聘講師による講義・集中ゼミ、参加者による研究発表ともに、活発な質疑応答、議論が行われた。また、オンライン開催でありながらも参加者同士の交流も積極的に行われた。

2. 企画報告

第 66 回物性若手夏の学校のプログラムは以下の表の通りである。以下で、各企画の詳細について説明する。

	8 月 2 日	8 月 3 日	8 月 4 日	8 月 5 日
午前	開校式・各種ツールの説明 (11:00～12:00)	講義 1 (9:00～12:00)	講義 2 (9:00～12:00)	講義 3 (9:00～12:00)
午後 1	グループセミナー (13:00～15:00)		ポスターセッション (13:00～15:00)	座談会・閉校式 (13:00～15:00)
午後 2	集中ゼミ 1 (15:30～18:30)	分科会 (15:30～18:40)	集中ゼミ 2 (15:30～18:30)	
夜		懇談会 (20:30～22:00)		

2.1 講義・集中ゼミ

物性若手夏の学校は例年、物性物理学分野の最先端でご活躍される先生方をお招きして講義・集中ゼミを開講している。これらの講演を聞くために夏学に参加するという参加者も多く、物性若手夏の学校の中心的な企画である。

講義は、参加者が物性物理学の最先端につながるトピックを基礎から深く理解することを目的としており、3 時間×3 日の合計 9 時間かけて行われた。物性物理学の各分野からお招きした 6 名の先生方による講義が同時に行われ、各参加者は最も興味を惹かれる講義の一つを選んで参加した。集中ゼミは、参加者が物性物理学の最先端の研究について知識を広げることを目指しており、一つあたり 3 時間で行われた。集中ゼミは二日間(集中ゼミ 1, 2)に分けて行われ、それぞれ 6 名ずつの先生方にご講演いただいた。

第 66 回物性若手夏の学校の講義・集中ゼミの招聘講師と題目は以下のとおりである。私自身は、講義は森本高裕先生の「物性物理にあらわれるトポロジカル応答現象」、集中ゼミは佐藤正寛先生の「周期駆動非平衡量子系の理論の入門」と村上雄太先生の「相関電子系の非平衡物性研究の最前線」に参加した。どの講演も内容がとても豊富で、基礎的な部分から最新の話の導入までが含まれていた。また、参加者からの質問も非常に多く出て、活気にあふれた雰囲気であった。

表 1: 第 66 回物性若手夏の学校の招聘講師(50 音順、敬称略)、講演題目の一覧

企画	講師(敬称略)	題目
講義 (3時間×3日間)	宇田川将文 栗田玲 島田尚 田中宗 森本高裕 和達大樹	量子スピン液体の素励起 相転移ダイナミクスと関連分野の近況 "生態系"の統計物理学 量子アニーリングやイジングマシンの基礎と応用 物性物理にあらわれるトポロジカル応答現象 X線とレーザーによる遷移金属化合物の秩序とダイナミクス研究
集中ゼミ (3時間)	青柳富誌生 枝松圭一 越野幹人 佐々木健人 佐藤正寛 高橋陽太郎 豊泉太郎 中川裕也 中島秀太 御手洗光祐 村上雄太 山本貴博	動的に変化するネットワークと結合力学系 -数理モデル構築からデータ解析まで- 単一光子, 量子もつれ光子の発生と量子計測 グラフェンと2次元物質 ダイヤモンド中空素-空孔中心のセンサー応用と物性計測 周期駆動非平衡量子系の理論の入門 トポロジカル磁性体の磁気光学応答 カオスの縁における神経活動の雪崩現象 Noisy Intermediate-Scale Quantum デバイスを用いた物性シミュレーションの可能性 冷却原子系を用いた量子シミュレーション実験 量子コンピュータの機械学習への応用 相関電子系の非平衡物性研究の最前線 熱電応答理論の基礎と応用

2.2 分科会・ポスター発表・グループセミナー

第 66 回物性若手夏の学校では、参加者である学生の研究発表の場として分科会、ポスター発表、グループセミナーを企画した。分科会とポスター発表はそれぞれ学会の口頭発表、ポスター発表の形式で行われた。多くの企画が Zoom を用いて開催されたのに対し、ポスター発表と後述する懇談会では Remo を用いた。また、グループセミナーはカジュアルな研究発表の場として実施され、参加者が 4~5 人ずつのグループに分かれ、自身の研究について 30 分ほどで説明した。参加者と発表者の世代が近く質問しやすい雰囲気であったこともあり、いずれの企画でも活発な議論が行われた。分科会では私は座長を務めたが、質疑応答の時間一杯まで質問が出て、私自身はほとんど質問できないほどであった。また、ポスターセッションでは議論が盛り上がり、そのまま深夜まで議論を続けていた参加者もいた。

分科会とポスター発表では、参加者の投票による賞を設けた。ポスターセッションでは、最優秀ポスター発表賞を吉田智治氏が、分科会では各部門の最優秀発表賞を大西由吾氏、金賀穂氏、中井宏紀氏、三橋洋亮氏、宮本明典氏が受賞した。

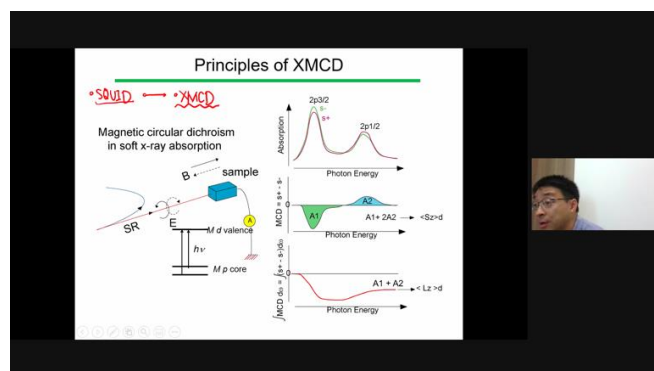


写真: 講義風景

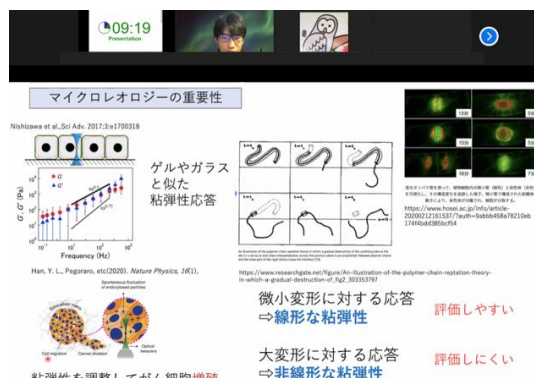


写真: 分科会の様子

2.3 懇談会・座談会

懇談会では、参加者どうしが食事や飲み物を片手にオンラインで議論や交流を行った。Remo の会場には時間いっぱいまで多くの参加者が残っており、盛況を博していた。座談会はパネルディスカッション形式で行われ、講義を担当いただいた 6 名の先生方に参加者に登壇いただき、事前に募集した質問に答えていただくという形で実施された。日常生活のことや研究者のキャリアのことなど、普段なかなか聞く機会がない物理以外の話題に関する質問が数多くなされ、先生方から貴重なお話を聞くことができた。

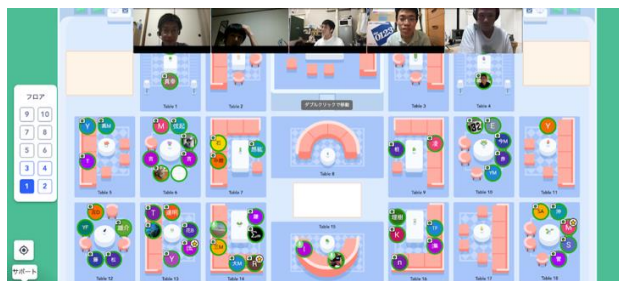


写真: 懇談会の様子

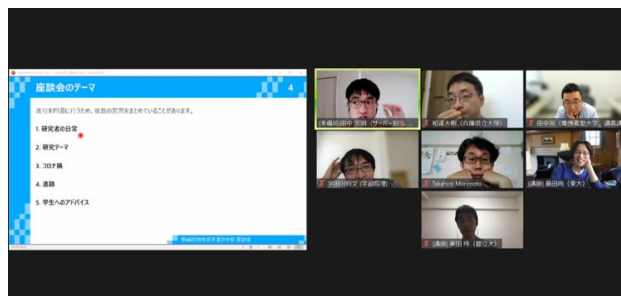


写真: 座談会の様子

3. 総括

本年度の物性若手夏の学校はオンラインで開催され、物性物理学の幅広い分野から多くの参加者及び講師が集い、議論や交流ができる非常に有意義な場となった。オンライン開催についても、コロナ禍の中で全国の大学の先生や学生と議論ができた点や、現地に行かなくても気軽に参加できる点について好意的な意見が多く、成功のうちに終わったと言える。私自身、この夏学の講義・集中ゼミで、以前から興味を持っていたが独学では勉強できずにいた分野について勉強できたり、今まで論文を見て名前を知っていた方と直接話すことができたりと、とても貴重な経験ができた。

コロナ禍になって一年半、人と人との交流が強く制限され、同じ大学の中でさえ研究室の外の人と知り合う機会がほとんどないような状況がいまだに続いている。このような状況は研究を始めたばかりで知識も知り合いも少ない若手にとって特に大きな打撃になると考えられる。したがって、夏の学校のように、若手が知識を増やしたり若手同士の交流ができる研究会の意義がますます大きくなっていると感じている。第 66 回物性若手夏の学校が若手研究者のこうした悩みを改善し、より良い研究をする助けになればと願うばかりである。

また、今年の夏学では、大学院生に限らず博士研究員や学部生の参加者も多く、参加者の年齢層が広がった印象を受けた。これは、オンライン開催になることで現地の場合よりも気軽に参加できるようになったことが原因であると考えている。今後も参加者する若手研究者の多様性が増し、より活発な議論、交流が行われることを期待している。

一方で、オンライン開催で気軽に参加できるようになったことによる課題もあった。例えば、企画によって当日の参加者数にばらつきが見られたり、例年よりも発表のキャンセルが増えてしまったりと、参加者層が広がったぶん夏学に対してそれほど意欲的ではない層の割合が大きくなったと考えられる。本年度の様子をもとに、参加者数の上限や参加費の見直し、オンライン開催でも参加しやすい企画の検討などに取り組んでいきたい。また、オンラインで顔が見えにくい中で、参加者が 4 日間という時間を共にする一体感が多少薄れてしまったことは否定できない。前述の通り、オンライン開催には参加者層の多様性につながるという大きな利点もある。こうした気軽さによる利点を活かしつつ、現地開催のような密度の高い一体感と両立させることが今後の課題であると考えている。

4. 終わりに

最後になりますが、ご多忙の中講演を快く引き受けて下さった講師の先生方、研究で忙しい中で準備や運営に力を貸してくれた夏学スタッフの皆様、そして今年の夏学を共に盛り上げて下さった参加者の皆様に心より感謝申し上げます。また本会開催において京都大学基礎物理学研究所・東京大学物性研究所・東北大学金属材料研究所・材料科学技術振興財団からの援助、日本物理学会・応用物理学会・日本化学会からの後援をいただきました。準備局一同を代表して、ここに厚く御礼申し上げます。

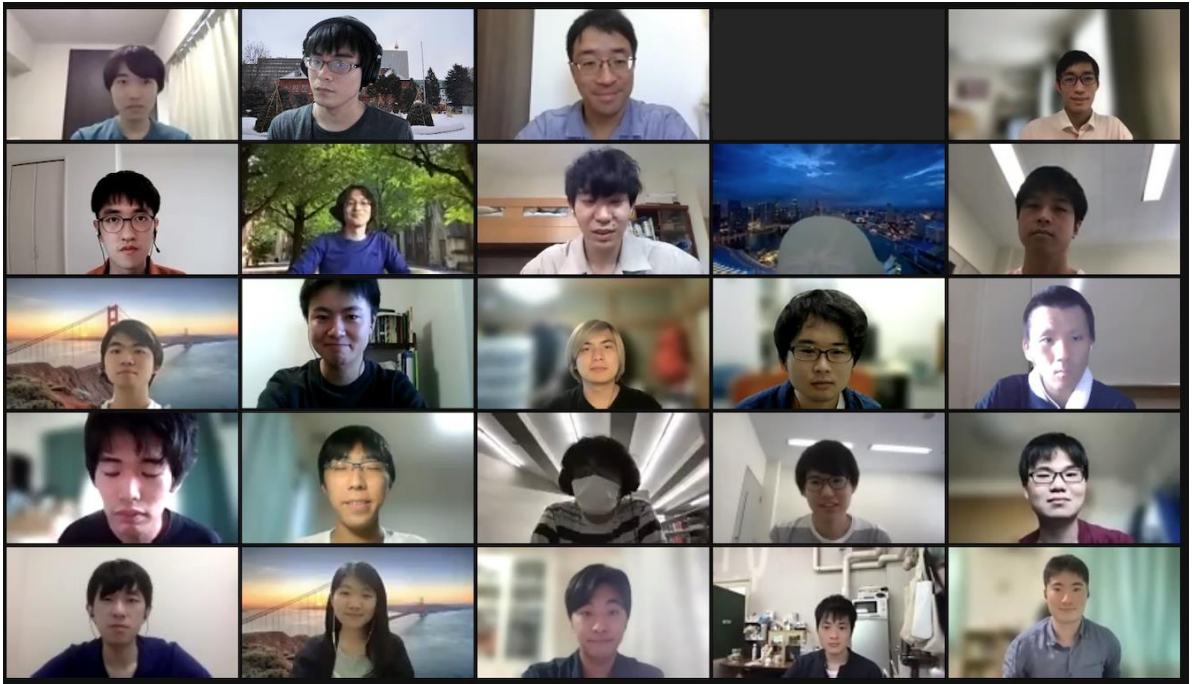


写真: 第 66 回物性若手夏の学校の集合写真(の一枚)