

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成果報告書

平成25年11月25日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会長 辻井 昭雄 様

所属部局 京都大学理学研究科

職名 助教

氏名 米澤進吾

助成の種類	平成25年度・研究成果公開支援・国際会議開催助成		
事業内容	対称性の破れた凝縮系におけるトポロジカル量子現象に関する若手国際会議		
開催期間	平成25年10月22日～平成25年10月26日		
開催場所	カルチャーリゾートフェストーネ(沖縄県・宜野湾市)		
参加者	総数	内訳	
	87名(同伴者含まず)	国内機関からの参加者: 75名(外国人8名含む) 海外機関からの参加者: 12名(アメリカ4名、中国3名、韓国3名、フィンランド1名、ポーランド1名)	
成果の概要	タイトルは「成果の概要/報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( )		
会計報告	事業に要した経費総額	3,789,246 円	
	うち当財団からの助成額	1,000,000 円	
	その他の資金の出所	(機関や資金の名称) 文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究「対称性の破れた凝縮系におけるトポロジカル量子現象」・Asia Pacific Center for Theoretical Physics (APCTP)	
	経費の内訳と助成金の使途について		
	費目	金額(円)	財団助成充当額(円)
	招聘者旅費(国外)	¥1,663,700	¥943,000
	招聘者旅費(国内)	¥838,600	¥0
	旅費(事務局等)	¥566,705	¥0
	概要集代(送料含む)	¥233,291	¥0
	会場代(マイクなど含む)	¥194,300	¥0
飲食代(コーヒーブレイク)	¥130,800	¥0	
ポスターボードレンタル代	¥101,850	¥0	
会議雑費(消耗品代、送料など)	¥60,000	¥57,000	
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 大きな額の支援を頂くことができ、おかげさまで海外から有力な若手を招待することができました。ありがとうございました。非常に有意義な助成事業だと思いますので、これからもぜひ発展・継続いただければと思います。		

## 京都大学教育研究振興財団 平成 25 年度 研究成果公開支援・国際会議開催助成 「対称性の破れた凝縮系におけるトポロジカル量子現象に関する若手国際会議」

### 成果の概要

米澤進吾(京都大学理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻)

### 会議の概要

国際ワークショップ「対称性の破れた凝縮系におけるトポロジカル量子現象に関する若手国際会議 (<http://www.physics.okayama-u.ac.jp/topology2/>)」は、2013 年 10 月 22 日から 5 日間にわたり、沖縄県宜野湾市のホテル・フェストーネで行われた。参加者は国内外のトポロジカル量子物理に関する 20-40 代の若手研究者である。特に招待講演者として、若いながらもこの分野の一線で活躍する研究者を各国から招聘した。海外からの参加者を含め大部分が会場のホテルに宿泊し、文字通り寝食をともにしながらトポロジカル量子物理に関する最新の研究成果について議論した。

参加人数としては、当初は 60 名程度を想定していたが、締切時には申込数は 90 名以上に達した。そのため、当初の想定よりも会議の規模がだいぶ大きくなり、「全員が同じホテルに泊まる」という方針を変更するなどの対応が必要で、組織委員としてはうれしい悲鳴であった。会議期間中は台風 27 号が沖縄に接近しており欠席者が増えることが心配されたが、実際にはほとんどキャンセルは無かった。このことから、参加者のこの会議への大きな期待感が感じられた。最終的な参加者は 87 名(図 1)で、海外からの参加者は 12 名であった。国内の機関に在籍する外国人も含めると 20 名近く、全参加者の約 1/4 が外国人であった。

会議では、口頭発表やポスターセッションに加えて、参加者の横のつながりを深めるためのエクスカージョンやバンケットも行い、好評を博した。



図 1: 会議参加者の集合写真。トータルで 87 人が参加した。

## 補助金の使途

助成金 100 万円のうち、大部分（94 万円強）を海外招聘者 5 名（アメリカ・フィンランド・韓国）の招聘旅費および滞在費に充当した。残りは会議費として、消耗品の購入や、京都大学と会場との間の荷物の送料などに用いた。

## 討議内容

トポロジカル量子物理とは、トポロジー（位相幾何学）とよばれる数学的概念を現代物理学へ導入することで、様々な物質に現れる量子現象を分野横断的に研究することを目指す近年の物性物理学の新しい潮流である。トポロジー、即ち「穴がある・ないというような大まかな"形"による分類」という新しい見方を導入することで、超伝導、超流動、絶縁体、半導体、磁性体等のような一見全く異なる物理系の中に潜む対応関係を見出すことができる。また、この対応関係の理解を深めていくことで、新しい現象も多く予言されている。

会議では、上述の様々な物質系についての講演・討議が行われた。特に、トポロジカル量子現象の分野の爆発的な進展をけん引しているトポロジカル絶縁体に関して、角度分解光電子分光 (ARPES) や走査トンネル分光 (STS) の最新の実験結果が報告され、そのほか、多くの実験や理論の講演があった。また、これらのトポロジカル絶縁体に元素をドーピングして超伝導を引き起こすという興味深い研究結果も議論された。また、トポロジカル超伝導に関しても、バルクの系や人工微細構造の系など、多くの対象が議論された。最も古くから研究されているトポロジカル物質である超流動ヘリウム 3 に関しては、ヘリウム 3 の A 相でカイラリティーの直接観測に成功した実験を始めとして、幾つかの実験結果が報告されるとともに、複数の理論提案がなされた。他にも、冷却原子気体・量子ホール効果・磁性体などの系について活発な議論が行われた。また、多くの対象を包括的に理解するための理論や、それら理論に電子間相互作用を導入する試みなど、最近の進展が熱心に議論された。

議論は、口頭発表やポスター発表だけでなく、コーヒープレイクや食事の時間も随時行



図 2: 会議の開催風景（左は口頭発表、右はポスターセッション）

われ、一部の参加者が真夜中過ぎまで議論を続ける姿も見られた。また参加者による自発的な懇親会も毎晩開かれるなど、合宿形式の長所が十分に発揮されていた。

なお、本ワークショップではポスター発表者を対象とした Poster Award の表彰も行われ、参加者からの投票を基に、優秀なポスター発表 4 件が表彰された。最優秀ポスターに選ばれたのはなんと大阪大学修士 1 年の濱崎氏であった。トポロジカル絶縁体と強磁性体を用いたデバイスという意欲的な発表内容が評価された。

### 参加者からの評価

本ワークショップでは、会議参加者にアンケートを実施し、27 名から回答を得た。その結果からは参加者の高い満足度が推定できる。

例えば、「How do you evaluate this workshop? (このワークショップをどのように評価しますか)」という質問に関しては、27 名中 19 名が「Very Good」、8 名が「Good」と回答し、参加者がこのワークショップを非常に高く評価していることが分かる (図 3)。また、「Were the talks comprehensive? (講演は広い分野にまたがっていましたか)」という質問に関して、27 名中 18 名が「Very well」、8 名が「Well」、1 名が「Average」という回答であった (図 4)。ここから、分野横断的な会議を行うという当初の狙いが実際に実現され、参加者の印象にも強く残っていることがうかがえる。

他に、自由記述欄からの評価を抜粋すると、会議の内容に関しては

- 「トポロジーという切り口の新鮮さによって、これまで知り合う機会がなかった分野の研究者と交流を深めることができました。」

- 「1人1人の talk が十分長く、informative だった。」

等という、分野を超えた理解や交流が生まれたことを喜ぶ意見があった。一方、

- 「招待講演がやや理論に偏っていたと思います。」

という意見もあって、もう少し実験の話を知りたかった参加者もいたようである。

また、会議の運営に関して、

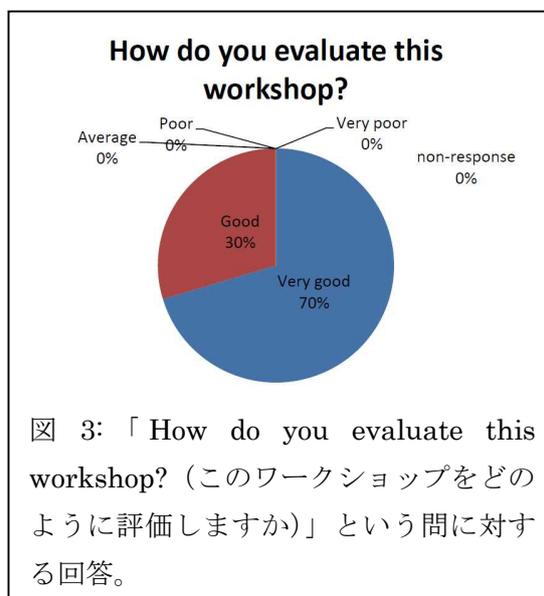


図 3: 「How do you evaluate this workshop? (このワークショップをどのように評価しますか)」という質問に対する回答。

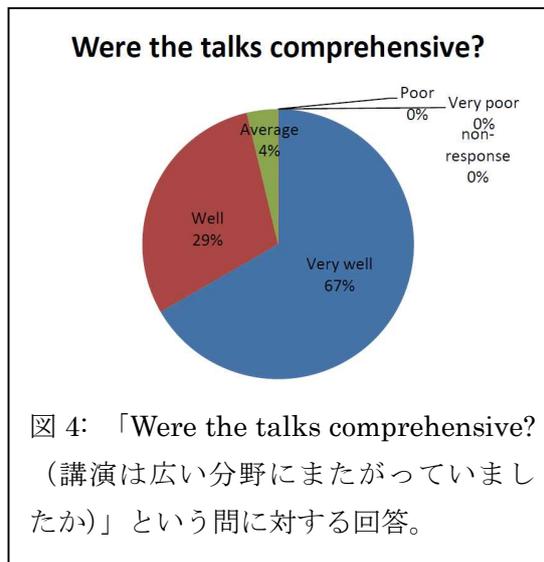


図 4: 「Were the talks comprehensive? (講演は広い分野にまたがっていましたか)」という質問に対する回答。

- 「よい機会でした。ありがとうございました。運営の方々にはおつかれさまでした。」
- 「It has been well organized. The topics were not focused very narrow topics but rather broad.」
- 「Thank you for your hard work. I am very satisfied with this workshop.」

等と、運営面にも非常に満足度の高さを伺える意見が多かったが、

- 「ポスターの時間がもう少し長くてもよかった。」
- 「トークはもう少し少なくて良いと思います。」

等の意見もあり、時間配分にもう少し工夫の余地があった可能性もある。