

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

令和元年 8月 20日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団  
会 長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 理学研究科

職 名・学 年 助教

氏 名 津村 浩二

助成の種類	令和元年度 ・ 国際研究集会発表助成		
研究集会名	第5回高強度短波長光の原子分子過程に関する国際シンポジウム		
発表形式	<input checked="" type="checkbox"/> 招待 ・ <input type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他( )		
発表題目	Scalar doublets charged under $U(1)$ -philic Zn flavor symmetry		
開催場所	上海交通大学 李政道研究所・中国科技大学		
渡航期間	2019年 7月 21日 ~ 2019年 7月 28日		
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	交付を受けた助成金額	150,000 円	
	使用した助成金額	150,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	航空運賃+税金:	93,940 円
		鉄道(京都-関空往復):	4,800 円
		宿泊費:	90,300 円
		滞在費:	33,600 円
	合計:	222,640円	
		助成金を上記に充当	
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。)		

## 成果の概要

理学研究科 助教 津村浩二

学術集会名：第8回フレーバー対称性と加速器実験・宇宙観測の帰結

The 8th Workshop on Flavor Symmetries and Consequences in Accelerators and Cosmology (略称：FLASY 2019)

開催場所：中華人民共和国・上海市・上海交通大学 李政道研究所 (22日～23日)

中華人民共和国・安徽省・合肥市・中国科技大学 (24日～27日)

開催期間：2019年7月22日～2019年7月27日

ウェブサイト：<https://indico.cern.ch/event/795851/>

講演題目：*Scalar doublets charged under  $\mu$ - $\tau$ -philic  $Z_n$  flavor symmetry*

### 【学術集会の概要】

国際ワークショップ「フレーバー対称性と加速器実験・宇宙観測の帰結」は、第一回ワークショップが2011年にスペインのバレンシアにて開催され、60名ほどの参加者を集めた。その後、ドイツ、日本、イギリス、メキシコ、チリ、ドイツがホスト国となり毎年開催されてきた。第8回となるワークショップは中華人民共和国の上海交通大学と中国科大がホストとなり、過去最多となる120名程度と参加者を集め、6日間の開催となった。FLASY2019は、多様化する素粒子理論研究の中で、フレーバー対称性、ニュートリノ物理、CPの破れ(物質の起源)、加速器現象論、宇宙論の各分野を牽引する気鋭の研究者が最新の成果を持ち寄って連携を強化することで素粒子物理学のフロンティアを開拓することを目的としており、これまでに開催されたワークショップよりも幅広い分野から数多くの参加者を集めることに成功したことからも非常に有意義な会となった。研究会は理論と実験について各分野の専門家によるオーバービューと最新の研究成果の報告からなり、若手研究者向けのパラレルセッションも2枠分が企画された。

### 【研究発表の概要】

報告者は参加ワークショップにおいて、講演課題名「*Scalar doublets charged under  $\mu$ - $\tau$ -philic  $Z_n$  flavor symmetry*」で招待講演を行った。

素粒子標準模型はこれまでに我々が加速器実験で到達できた最高エネルギーまでの諸現象を高精度で予言し、ほぼ全ての測定を矛盾なく説明する理論物理学の金字塔である。中でも電子の仲間であるミュオンの異常磁気能率の測定は標準模型を精密にテストする良い物理量として知られており、理論計算の予言と実験の誤差はそれ

ぞれ約 10 桁の精度を誇っている。ミュオンの異常磁気能率の実験は 2006 年に行われた測定を最後に行われていないため、長年に渡って理論と実験に有意な差異が報告されたままである。

本講演では、この「差異」こそが、標準模型を超えた新物理の兆候であるとの立場からフレーバー対称性に基づく新物理模型を提唱した。その他の数多くの実験による制限を避けつつ、この差異を説明するためには、新たに導入した素粒子の相互作用に特別な構造が示唆される。この構造を自然に実現するのがフレーバー対称性である。さらに、このようなフレーバー対称性は、標準模型を超えた物理として既に確立したニュートリノの特別な質量構造に関係する可能性がある。実際、ミュオンの異常磁気能率の標準模型からのズレが示唆する対称性は観測されたニュートリノ質量混合の構造を非常によく説明するため、構築された模型は非常に魅力的である。さらに本講演では、この模型を検証する方法として、高エネルギーフロンティアの実験における新粒子の生成とその特別な崩壊過程についても議論を行った。本講演の内容は、近い将来に実験結果の報告が期待されていることもあり多くの人の興味を惹きつけて多くの質疑を受けた。