

日本側拠点機関名	東京大学・素粒子物理国際研究センター
日本側コーディネーター所属・氏名	東京大学・素粒子物理国際研究センター・森俊則
研究交流課題名	ミュオン粒子を使ったレプトンフレーバー物理研究のグローバル展開
相手国及び拠点機関名	スイス・Paul Scherrer Institut (PSI、ポールシェラー研究所) イタリア・Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN、国立核物理学研究所)ピサ支部

### 研究交流計画の目標・概要

**[研究交流目標]** 交流期間(最長5年間)を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。

スーパーカミオカンデによるニュートリノ振動現象の発見により、ニュートリノの仲間である電子やミュオン粒子にも同様の現象が起こることが予想されている。そのような現象は素粒子の「大統一理論」とも密接に関係し、その研究は「レプトンフレーバー物理」と呼ばれて現在世界的に注目されている。そのレプトンフレーバー物理研究の口火を切ったのが、本事業の拠点機関となる東京大学・素粒子物理国際研究センターの研究グループである。本研究グループはスイス・PSI が持つ世界最強度のミュオン粒子ビームラインにおいて、イタリアグループと共同開発した独創的な粒子測定器を使って、国際共同研究「MEG 実験」を実施してレプトンフレーバー物理研究を開拓してきた。来年からは測定器アップグレードにより実験感度を向上させた「MEG II 実験」を開始する。それを追って欧州・日本・米国で MEG II 実験とは異なる角度からレプトンフレーバー物理に迫る Mu3e 実験、COMET 実験、Mu2e 実験の準備がそれぞれ進められている。

本事業では、(1) 国際共同研究 MEG II 実験を実施してレプトンフレーバー物理をさらに究め、(2) 追隨する 3 実験のグループと研究交流を行ってレプトンフレーバー物理研究のグローバルなネットワークを構築し、相乗効果により研究の飛躍的な発展を図る。さらに、(3) これら最先端の研究現場で若手研究者の育成を行い、次世代のレプトンフレーバー物理研究のアイデアを育てていく。

**[研究交流計画の概要]** 共同研究、セミナー、研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

上記の3つの目標を達成するために、共同研究・セミナー・研究者交流を活用していく。

共同研究では、PSI での MEG II 実験の実施とそのデータ解析が研究活動の中心となる。MEG II 実験の実験装置は 2018 年度より稼働する予定であり、大強度ミュオン粒子ビームと実験装置の立ち上げ・運用・較正を共同で実施する。大学院生を初めとする若手研究者を中心として、実験実施場所である PSI に派遣し、スイスとイタリアを始めとする研究者グループとの共同研究に参加させる。測定器の較正や物理解析の検討のため、イタリアや日本で研究のための会合を開く。

年に 4 回ほどセミナーを実施して、研究の進捗状況や研究成果について広く議論を行う。最初は MEG II 実験が中心となるが、他の実験の準備状況に応じて米国などの研究者も招いて他実験との研究交流を図っていく。大学院生など若手研究者に成果発表をしてもらう。次世代のレプトンフレーバー物理研究のアイデアについての議論も行っていく。

研究者交流では、主に各国の大学院生を中心に長期間にわたり相手側機関に滞在して、研究を通じた交流を図る。また、各国の修士課程大学院生・学部生を主な対象として、PSI において最先端の実験装置と実験施設を使ったサマープログラムを実施する。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間(最長5年間)終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

