

## 先端研究拠点事業 - 拠点形成促進型 -

### 平成17年度 実施計画書

採用年度	平成17年度	採用番号	17003	系	数物系科学	分科	物理学
------	--------	------	-------	---	-------	----	-----

**研究交流課題名** (和文) 最強度 DC ミュー粒子ビームを用いたレプトンフレーバー物理研究の国際的推進

(英文) International promotion of researches in lepton flavor physics by using world's most intense DC muon beam

研究交流課題に係るホームページ: <http://meg.web.psi.ch/core2core/>

**経費支給期間** 平成17年4月1日 ~ 平成19年3月31日(24ヶ月)

#### 先端研究拠点事業としての全期間(経費支援終了後5年間を含む)を通じた交流目標

最近発見されたニュートリノ振動現象は、ニュートリノの仲間である電子やミュー粒子などにおいても同様の現象(レプトンフレーバーの破れ)が起こることを強く示唆している。そこで、スイスの誇る世界で最も強力なミュー粒子ビームと、日本とイタリアが持つ世界最先端の素粒子測定技術を最大限に活用して、このレプトンフレーバーの物理を究極まで究めることが本事業の最終目標である。これらの研究を通して若手研究者の育成を行い、レプトンフレーバーの物理研究の世界的な拠点となる国際ネットワークの形成を目指す。

## 本年度の交流計画の概要

### (共同研究)

大強度ミュオン粒子ビームを用いた物理研究のための測定器開発とデータ解析方法の検討を進める。特に、この物理研究によって得られる実験データの解析の準備を国際的な物理ワーキンググループを形成して推進する。物理解析の準備を進めるに当たっては、先駆的なニュートリノ振動実験を率いてきた研究者をイタリアより迎え、測定器データの解析方法、物理解析の実行方法について共同で検討を行う。

また、大強度ミュオン粒子ビーム実験によって今後数年間で得られる物理成果を見据えて、その後のレプトンフレーバー物理における先駆的な研究を目指して実験装置の開発研究を進める。そのため、より高性能な検出器を開発するための方針を検討し、将来の更なる大強度ビーム実験について実際の研究施設を活用して、様々な観点から可能な手法を考案、実証していくことを計画している。

### (セミナー)

今年度は拠点間の国際交流を進めていくため、以下の3つのセミナーを開催することを計画している。セミナーの主題はいずれも大強度ミュオン粒子ビームでの研究を遂行するために不可欠なものであり、ここでは、研究者間の密な情報交換・議論を通して、今後行われる大強度ミュオン粒子ビーム実験の準備研究に対して迅速なフィードバックを行っていく。

#### 1. 「大強度ミュオン粒子ビーム実験のためのソフトウエア開発」

開催予定期間 平成17年6月21日 6月22日

開催予定地 イタリア国立核物理学研究所レッツェ支部

主催者 イタリア国立核物理学研究所ピサ支部

#### 2. 「大強度ミュオン粒子ビーム実験のための測定器開発」

開催予定期間 平成18年2月14日 2月15日

開催予定地 スイスポールシェラー研究所

主催者 ポールシェラー研究所

#### 3. 「大強度ミュオン粒子ビームを用いたレプトンフレーバー物理」

開催予定期間 平成18年3月20日 3月21日

開催予定地 東京大学

主催者 東京大学素粒子物理国際研究センター

### (研究者交流)

世界最高強度の陽子サイクロトロンを有するポールシェラー研究所への若手研究者の派遣を行い、国際経験の豊かな若手研究者を育成する。特に、大学の夏季休暇に合わせて大学院生(修士課程学生を含む)を約1ヶ月派遣し、現地において集中的に研修を行う。

具体的には、ポールシェラー研究所の有する大強度ミュオン粒子ビームラインの運転に携わることにより、レプトンフレーバー物理研究を遂行するに当たって不可欠の大強度ビームハンドリング技術を会得する。また、高計数率下での高精度測定についてノウハウを学び、測定器システムの長期運転用モニター、最善の分解能を達成する較正方法の確立など、稀崩壊現象を探るために不可欠な技術の開発を、スイス、イタリアの拠点機関研究者、協力研究者たちとともに共同で実施する。

## 実施組織

### 日本側実施組織

実施組織代表者 職・氏名	センター長 駒宮 幸男
コーディネーター 所属部局・職・氏名	素粒子物理国際研究センター 教授 森俊則
協力機関数	1
協力機関名	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所

### 相手国側実施組織 1

国名	スイス
拠点機関	ポールシェラー研究所
コーディネーター 所属部局・職・氏名	所長、教授(スイス連邦工科大学)・Ralph Eichler
協力機関数	1
協力機関名	スイス連邦工科大学

### 相手国側実施組織 2

国名	イタリア
拠点機関	ピサ大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	物理学部・教授・Carlo Bemporad
協力機関数	1
協力機関名	国立核物理学研究所ピサ支部

## 共同研究による交流計画

### 【研究課題・テーマ別の内容】

整理番号	
研究課題・テーマ名	(和文) 最強度 DC ミュー粒子ビームを用いたレプトンフレーバー物理研究の国際的推進
	(英文) International promotion of researches in lepton flavor physics by using world's most intense DC muon beam
代表者 国名	日本
氏名・所属・職	(和文) 森俊則・東京大学素粒子物理国際研究センター・教授
	(英文) Toshinori Mori, International Center for Elementary Particle Physics, The University of Tokyo, Professor
17年度の研究計画の予定(特徴及び期待される成果)	大強度ミュー粒子ビームを用いたレプトンフレーバー物理実験について、長期的な視野に立って開発研究を進める。17年度は、物理研究に必要なミュー粒子ビームの理解と、測定装置の初期較正について検討、必要な開発を行う。また、物理解析の準備を国際的なワーキンググループを形成して進めていく。得られた成果については、現在ポールシェラー研究所で準備中の実験に反映させ、その結果から将来のレプトンフレーバー物理研究を進める上での戦略の方針を決定していく。

### セミナー開催予定

セミナー名	(和文)	大強度ミュー粒子実験のためのソフトウェア開発
	(英文)	Software development for intense muon beam experiments
開催予定期間		平成17年6月20日 - 6月23日
開催国・場所(和文)		イタリア・国立核物理学研究所レッチェ支部
開催国・場所(英文)		Italy, National Institute for Nuclear Physics, Lecce
日本側開催責任者(所属・職・氏名)		東京大学素粒子物理国際研究センター・教授・森俊則
相手国側開催責任者(所属・職・氏名)		国立核物理学研究所ピサ支部・主任研究員・Alessandro Baldini
参加者数		15 人

セミナー名 (和文)	大強度ミュオン粒子実験のための測定器開発
(英文)	Detector development for intense muon beam experiments
開催予定期間	平成18年1月31日 - 2月2日
開催国・場所(和文)	スイス・ポールシェラー研究所
開催国・場所(英文)	Switzerland, Paul Scherrer Institute
日本側開催責任者 (所属・職・氏名)	東京大学素粒子物理国際研究センター・教授・森俊則
相手国側開催責任者 (所属・職・氏名)	ポールシェラー研究所・研究員・Stefan Ritt
参加者数	25人

セミナー名 (和文)	大強度ミュオン粒子実験のための測定器開発
(英文)	Detector development for intense muon beam experiments
開催予定期間	平成18年1月31日 - 2月2日
開催国・場所(和文)	スイス・ポールシェラー研究所
開催国・場所(英文)	Switzerland, Paul Scherrer Institute
日本側開催責任者 (所属・職・氏名)	東京大学素粒子物理国際研究センター・教授・森俊則
相手国側開催責任者 (所属・職・氏名)	ポールシェラー研究所・研究員・Stefan Ritt
参加者数	25人