

1. 日本側参加研究者の体制

①採択年度 (和暦) 平成30 (西暦) 2018	年度	②採択期間 (通常A型は5年以 内、B型は3年以 内)	5	年間 (1年未満は 切上げ)	③事業の型 (AまたはBを記入)	A	型
④日本側拠点機関名 (和文)	東京大学・素粒子物理国際研究センター						
⑤研究交流課題名 (和文)	ミュー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						
⑥課題番号	JPJSCCA20180004						
⑦コーディネーター所属部局名・ 職名・氏名 (和文)	素粒子物理国際研究センター・教授・森俊則						
⑧日本側協力機関名 (和文) (適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)							
東京大学							
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構							

⑨参加研究者数内訳 (様式12 参加研究者リスト に準じてください。重複カ ウントしないこと。)	教授級 以上	助教・ 准教授等	ポスドク等 若手研究者	大学院生	参加資格の ない者 (⑩に内訳をご記入くださ い。手引き2-4参照。)	合計	第三国所属の研究者 (内数) (⑩に内訳をご記入くださ い。)
拠点機関	1	3	1	0	0	5	0
協力機関・協力研究者	1	3	0	9	0	13	0
合計	2	6	1	9	0	18	0

⑩手引2-4記載の参加資格のない者の内訳 (適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)		
所属・職	専門分野	研究交流での役割
該当なし		

⑪「第三国所属の研究者」内訳 (平成31年度以降の採択課題は5名迄。適宜、行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)			
所属機関所在国・ 所属・職	専門分野	日本側拠点機関へのメリット	日本側参加者として一体的な協力体制を 確保する方法
該当なし			

2. 経費

事業の型		A 型	
①当該年度の本事業による経費の支出			
経費内訳	金額	(単位:円)	備考
研究 交流 経費	国内旅費※1	0	
	外国旅費※1	11,243,722	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	0	
	その他経費	462,926	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税※2	929,352	
	計	12,636,000	
業務委託手数料	1,263,600		研究交流経費の10% (1円未満切捨)。消費税額は内額とする。
合計	13,899,600		

※1「国内旅費」「外国旅費」の合計が、研究交流経費支出額の50%を超えていない場合、備考欄にエラーが出ます。

※2 受託機関における課税、非課税(免税)の区分に応じ対象額を算定のこと。受託機関で負担の場合はその旨、備考欄に記載すること。

②研究交流経費(総額)の30%に相当する額を超える各経費費目の増減があった場合の説明事由(該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)

③ 日本側 の 旅費	日本側参加研究者のうち、 所属機関が日本である者の旅費の総額(単位:千円)		11,243	
	日本側参加研究者のうち、 所属機関が日本以外である者の旅費の総額(単位:千円)	日本→日本以外の渡航		0
		日本以外→日本の渡航		0
		日本以外→日本以外の渡航		0
(単位:千円) ④ (B型) の 旅費 の 総額	日本または相手国 →日本の渡航	(単位:千円) 左記のうち、 第三国 の 旅費 の 相手 国 側	日本または相手国 →日本の渡航	
	日本又は相手国 →相手国の渡航		日本又は相手国 →相手国の渡航	
	日本または相手国 →第三国の渡航		日本または相手国 →第三国の渡航	
	第三国→ 日本の渡航		第三国→ 日本の渡航	
	第三国→ 相手国の渡航		第三国→ 相手国の渡航	
	第三国→ 第三国の渡航		第三国→ 第三国の渡航	

※旅費は、往復の金額で記載すること(例:第三国から日本に渡航の場合、第三国→日本→第三国の往復の渡航費を「第三国→日本の渡航」の欄に記載)。

経由国がある場合は、日本側拠点機関の規定等に基づき、旅費の分類・切り分けを行い、記入すること。

⑤(B型で平成31年度以前の採択課題のみ)中国・韓国・シンガポール・台湾側参加者の外国旅費がある場合(交流経費の5%以内。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)

総額(単位:千円)	手引2-6記載の要件を満たす旨の事由説明
該当なし	

⑥相手国マッチングファンド(=相手国側拠点機関が本研究課題に使用した研究交流経費)(単位:千円、千円未満切捨)

全相手国のマッチングファンド総額 (1年間の金額)	マッチングファンドのある相手国拠点機関数	相手国拠点機関のマッチングファンド平均額 (1年間の金額)
170,119	2	85,060

3. 共同研究・セミナー

事業の型		A 型						○			
①共同研究（適宜、行を加除すること。）				現在の年度に○を付けること→							
共同研究 整理番号	共同研究課題名（和文）	相手国	1年目	2年目	3年目	A型のみ					
			実施年度に ○を付ける ↓	実施年度に ○を付ける ↓	実施年度に ○を付ける ↓	4年目 実施年度に○を 付ける↓	5年目 実施年度に○を 付ける↓				
R 1	MEG II実験によるレプトンフレーバー物理研究	スイス・イタリア	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<p>共同研究の実施状況（当該年度実施の共同研究について、共同研究整理番号毎に、特筆すべき成果、相手国側拠点機関との主体的な取り組み及び今後の研究への波及効果、研究協力体制の構築状況等について記載すること。また、手引5-3変更事例No.2にあたる変更の場合は、変更事由も記載すること。）</p> <p>スーパーカミオカンデなどのニュートリノ振動実験で明らかになったニュートリノが異なる世代の間で移り変わる現象が、電子とミュオン粒子の間でも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、現在世界的に注目されている。本研究グループはスイス・イタリアの研究グループと協力して、PSIの大強度ミュオン粒子ビームを用いて国際共同実験MEG IIを実施し、世界最先端のレプトンフレーバー物理研究を行う。</p> <p>【令和2年度の実施状況】 新型コロナウイルス感染症が引き起こした地球規模のパンデミックにより、本事業の現地サイトも研究者のアクティビティも大きな打撃を被った。3月末～7月中旬の約4カ月間、研究拠点機関であるPSIが所外ユーザ、特に海外ユーザに対して厳しい入構制限措置を講じ、本事業による国際共同研究・研究交流は全て一時中断となった。そこで、本事業のコーディネーターチームは、COVID-19状況下における国際共同研究・研究交流の方法について詳細な検討を行い、日・欧のタイムゾーン差を解消するために従来より構築していたリモート参加型の技術的手法を拡充させ、7月末の入構制限緩和後に共同研究・研究交流を少しずつ再開した。現地ではPSI加速器の稼働開始が大幅に遅れ、MEG II実験のビームタイム開始時期も5月から9月へとずれこんだ。ビームタイムが大きく削減されることになったが、翌年に計画している総合エンジニアリング運転に向け、ミュオンビームを用いた各検出器の試運転と性能検証を行った。コロナ禍の困難な状況に関わらず、日本側参加研究者（助教・准教授等1名、ポスドク等若手研究者1名、大学院生4名）が長期滞在し、各国参加研究者との実験準備に大きく貢献した。昨年の総合試験で浮かび上がった検出器安定運用に向けた改善点はひとつずつ原因を特定して対策を施し、さらにビーム上流側で偶発的背景事象を同定する新型ガス検出器RPCの開発により新たな知見を得ることができた。また、ノイズ対策の改良を施した読み出しエレクトロニクスWaveDREAMの量産が春までに完了した。</p> <p>【令和3年度の実施状況】 読み出しエレクトロニクスの導入により、全ての検出器で全チャンネルの信号を読み出すことが可能になった。検討中の幾つかのミュオン粒子ビーム強度でエンジニアリング運転を行い、各検出器の最終調整を進めた。また、ビームタイム後半には試験的な物理データを取得できた。幾つかの課題は残されているものの、各検出器とも安定動作を確認でき、詳細な性能評価に取り組んでいる。依然コロナ禍における一定の研究活動制限はあったものの、PSIでは通常通り加速器運転が行われ、日本側参加研究者（助教・准教授等1名、ポスドク等若手研究者1名、大学院生6名）が長期滞在し、最終調整作業を主導した。 若手研究者や大学院生は過去に経験したことのない研究環境にありながら、検出器の開発・性能評価、アルゴリズム開発、取得データの解析等に分類された各ワーキンググループで切磋琢磨し、実践的な研究能力を養うことができた。今後のMEG II実験の円滑な進展のみならず、将来のレプトンフレーバー分野の発展にとっても貴重な人材育成につながるものと期待される。</p>											
②セミナー（当該年度開催分について、記載。適宜、行を加除すること。）											
セミナー	セミナー名（和文）	セミナー名（英文）	開催地（国名・都市名・会場）	開催期間（○年○月○日～○年○月○日（○日間））							
S 1	日本学術振興会研究拠点形成事業 「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」	Global Developments of Researches in Lepton Flavor Physics with Muons	スイス・フィリゲン・ポールシェラー研究所	2021年4月26日～2021年4月28日（3日間）※新型コロナウイルスの影響により、リモートで実施							
S 2	日本学術振興会研究拠点形成事業 「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」	Global Developments of Researches in Lepton Flavor Physics with Muons	スイス・フィリゲン・ポールシェラー研究所	2021年11月29日～2021年12月30日（2日間）※現地とリモート参加のハイブリッドで実施							
S 3	日本学術振興会研究拠点形成事業 「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」	Global Developments of Researches in Lepton Flavor Physics with Muons	日本・東京都・東京大学	2021年1月18日～2021年1月20日（3日間）※新型コロナウイルスの影響により、リモートで実施							
<p>セミナーの開催状況（当該年度開催のセミナーについて、セミナー整理番号毎に、参加者数（総数、参加国名ごとの参加人数（本事業経費による負担の有無を問わない）、交流を通じて得られた研究成果の発表・評価・とりまとめの状況、相手国とのネットワーク形成、若手の育成等の効果等について記載すること。また、手引5-3「軽微な変更の事例」の変更事項No.2にあたる変更の場合は、変更事由も記載すること。）</p>											
S 1	<p>参加者数：総数33人（日本14人、スイス3人、イタリア14人、アメリカ2人）。MEG II実験用各検出器毎に現状と今年の計画をまとめ、全検出器を統合した年度計画の実行可能性の確認を行った。前年度の運転を踏まえて、①ハードウェアの改善点への対応状況、②前年度のデータ解析の現状、③全数読み出しチャンネルを用いた今年度のデータ取得に向けた準備状況の確認、④全検出器を結集して当該年度に物理データ取得を開始するための目標設定を行った。特に、大学院生やポスドク等若手研究者が中心となって、前年度に取得した各検出器のデータ解析や事象再構成に関するアルゴリズムの改良等の発表を行い、当該年度に生かせる項目や必要なデータ等の再検討を行った。</p>										
S 2	<p>参加者数：総数32人（日本14人、スイス3人、イタリア13人、アメリカ2人）。全検出器の試運転が順調に進み、物理データ取得用トリガーも準備が整ったため、試験的に物理データ取得を開始した。そのデータ解析方針に関して詳細に議論を行うとともに、当該年度の残りのビームタイムで予定されていた液体キセノン検出器の較正を目的とした特別なランについても議論を行った。当該年度の運転経験を踏まえて、①来年度以降のビームタイム要求、②運転方法の最適化、③シャットダウン期間の必要なメンテナンス等の項目の確認も行った。またシャットダウン期間中にMEG II検出器と較正用ビームラインを用いて、別の崩壊モードを探索する実験についても大学院生やポスドク等若手研究者を中心に活発に議論された。</p>										
S 3	<p>参加者数：総数42人（日本20人、スイス3人、イタリア17人、アメリカ2人）。2020年に取得されたデータの総括をはじめ、2021年度に向けた各検出器の準備と必要なデータ取得のための調整を行った。毎年開催されるPSIレビュー会議にてビームタイムを要求する時に2021年の詳細なスケジュールが必須となるため、ここでより具体的な方針を決定した。特に全数読み出しチャンネルが間もなく揃うエレクトロニクスについて活発に議論が行われた。残念ながら、新型コロナウイルスの影響により、規模を縮小して完全リモートで実施した。</p>										
<p>③当該年度に第三国でのセミナー開催があった場合の、本事業の位置づけ、第三国で開催する経済的かつ合理的な理由、そして相手国側拠点との開催経費の分担状況（セミナー整理番号毎に記入すること。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。手引2-7参照のこと。）</p>											
該当なし											
<p>④当該年度に開催のセミナーで、参加研究者以外の者に本事業経費を使って基調講演を依頼した場合の、日本側拠点機関にとってのメリット（セミナー整理番号毎に記入すること。該当ない場合は「該当なし」と記入すること。手引3-4（1）①参照のこと。）</p>											
該当なし											

4. 研究交流状況

事業の型 A 型							
①日本→海外の渡航数(本事業経費による渡航) (適宜、行を加除すること。)							
国名(派遣先) 第三国は、国名の後に(第三国)と記載すること。	教授級以上	助教・ 准教授等	ポストドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の 参加資格のない者・ その他	合計	うち、31日以上 の渡航数(該当の場合のみ) 役職ごとの内訳も()書きで併記のこと。 記入例: 4(教授級以上1、大学院生3)
1 スイス	0	2	3	7	0	12	11(助教・准教授等2、ポストドク等若手研究者3、大学院生6)
2	0	0	0	0	0	0	
計	0	2	3	7	0	12	
第三国への渡航がある場合は、各渡航について、手引3-4(1)①記載の要件を(B型の相手国の第三国の参加研究者の場合は手引2-6記載の要件も)満たす旨の事由説明 (適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)							
該当なし							

②海外→日本の渡航数(本事業経費による渡航) (適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)							
国名(派遣元) 第三国は、国名の後に(第三国)と記載すること。	教授級以上	助教・ 准教授等	ポストドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の 参加資格のない者・ その他	合計	うち、31日以上 の渡航数(該当の場合のみ) 役職ごとの内訳も()書きで併記のこと。 記入例: 4(教授級以上1、大学院生3)
1 該当なし						0	
計	0	0	0	0	0	0	
第三国からの渡航がある場合は、各渡航について、手引3-4(1)①記載の要件を(B型の相手国の第三国の参加研究者の場合は手引2-6記載の要件も)満たす旨の事由説明 (適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)							
該当なし							

③日本以外→日本以外の渡航数(本事業経費による渡航) (①、②の合計数の半数以下とすること。適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)								
国名(派遣元)	国名(派遣先)	教授級以上	助教・ 准教授等	ポストドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の 参加資格のない者・ その他	合計	うち、31日以上 の渡航数(該当の場合のみ) 役職ごとの内訳も()書きで併記のこと。 記入例: 4(教授級以上1、大学院生3)
1 該当なし							0	
計		0	0	0	0	0	0	
各渡航について、手引3-4(1)①記載の要件を(B型の相手国の第三国の参加研究者の場合は手引2-6記載の要件も)満たす旨の事由説明(適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)								
該当なし								

④海外→日本の渡航数(相手国側経費による渡航) (適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)							
国名(派遣元)	教授級以上	助教・ 准教授等	ポストドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の参加資格のない者・ その他	合計	
1 該当なし						0	
計	0	0	0	0	0	0	

⑤日本→海外の渡航数(相手国経費による渡航) (適宜、行を加除し、該当しない場合は「該当なし」と記入すること。)							
国名(派遣先)	教授級以上	助教・ 准教授等	ポストドク等 若手研究者	大学院生	手引2-4記載の参加資格のない者・ その他	合計	
1 該当なし						0	
計	0	0	0	0	0	0	

5. 交流相手国

事業の型 A 型	
①相手国名 (和文)	スイス
②拠点機関名 (和文および英文)	
和文：ポールシェラー研究所 英文：Paul Scherrer Institute (PSI)	
③コーディネーター所属 所属局名・職名・氏名 (英文)	Laboratory for Particle Physics, Muon Group Leader, Stefan RITT
④協力機関名 (和文および英文) (1機関ごとに行を適宜加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)	
和文：スイス連邦工科大学チューリッヒ校 英文：ETH Zurich	

⑤参加研究者数内訳(重複カウントしないこと)	教授級以上	助教・准教授等	ポスドク等若手研究者	大学院生	その他	合計	第三国所属の研究者 (内数)
拠点機関	1	1	0	0	0	2	
協力機関・協力研究者	2	2	2	3	0	9	
合計	3	3	2	3	0	11	

⑥「その他」内訳 (該当ない場合は「該当なし」と記入すること。適宜、行を加除すること。)	
所属・職名 (専門分野)	研究交流での役割 (B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ記入すること。)
該当なし	

⑦「第三国所属の研究者」内訳 (B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ。)(平成31年度以降の採択課題は5名迄。適宜行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入のこと。)			
所属機関所在国・所属・職	専門分野	日本側拠点機関へのメリット	研究交流に不可欠な理由
該当なし			

⑧相手国側の経費負担 負担した：○ (ただし、最も金額の多い項目は◎と記入のこと) 負担なし：× 当該年度実施なし：-	⑨相手国のマッチングファンド(=相手国側拠点機関が実際に本研究課題に使用した研究交流経費) (適宜、行を加除し、B型で該当ない場合は該当なしと記入すること。)		※参考： 日本側研究交流経費 12,636			
	支援機関等名	ファンド・プログラム名	日本円換算額 (単位：千円)	換算レート日 (例:2020/9/12)	相手国通貨名	換算レート (外貨1単位に相当する円貨額)
A型のみ:パターン種別 パターン1か2を記入すること	1					
(1)日本側研究者の相手国内滞在費	×					
(2)相手国側研究者の国際航空運賃	×					
(3)相手国側研究者の日本国内滞在費	×					
(4)相手国側研究者の相手国内旅費	×					
(5)相手国側研究者の研究経費	○	Paul Scherrer Institute (PSI)	Laboratory of Particle Physics Support	145,578	2022/3/25	CHF 132.44円
(6)相手国開催のセミナー開催経費	○	Paul Scherrer Institute (PSI)	Laboratory of Particle Physics Support	106	2022/3/25	CHF 132.44円
(7)第三国開催のセミナー開催経費 (日本側拠点機関と分担の場合は△と記入のこと)	×	合計		145,684		

※日本側で独自に用意した資金(学長裁量経費や本事業以外の資金)を相手国側のマッチングファンドとして扱うことはできません。また、振興会と相手国の学術助成機関等との二国間交流事業等における相手国側資金を相手国のマッチングファンドとすることもできません(EPSCRC-JSPS Core-to-Core Collaboration Advanced Materialsのように本事業のために相手国の学術助成機関が用意した相手国側資金は相手国側のマッチングファンドとして扱います)。

※相手国側の学術機関独自の資金(基盤的経費を含む)をマッチングファンドとして扱うことはできません。

5. 交流相手国

事業の型 A 型	
①相手国名(和文)	イタリア
②拠点機関名(和文および英文)	
和文：国立核物理学研究所ピサ支部 英文：National Institute for Nuclear Physics (INFN), Pisa	
③コーディネーター所 (所属局名・職名・氏名) (英文)	Pisa Section, Research Director, Alessandro BALDINI
④協力機関名(和文および英文) (1機関ごとに行を適宜加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入すること。)	
和文：ピサ大学、ローマ・サピエンツァ大学 英文：University of Pisa, University of Rome Sapienza	

⑤参加研究者数内訳(重複カウントしないこと)	教授級以上	助教・准教授等	ポストドク等若手研究者	大学院生	その他	合計	第三国所属の研究者(内数)
拠点機関	2	0	4	0	0	6	
協力機関・協力研究者	1	4	3	0	0	8	1
合計	3	4	7	0	0	14	

⑥「その他」内訳(該当ない場合は「該当なし」と記入すること。適宜、行を加除すること。)

所属・職名(専門分野)	研究交流での役割(B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ記入すること。)
該当なし	

⑦「第三国所属の研究者」内訳(B型で、本事業費で旅費支給の場合のみ。)(平成31年度以降の採択課題は5名迄。適宜行を加除し、該当ない場合は「該当なし」と記入のこと。)

所属機関所在国・所属・職	専門分野	日本側拠点機関へのメリット	研究交流に不可欠な理由
該当なし			

⑧相手国側の経費負担 負担した：○(ただし、最も金額の多い項目は◎と記入のこと) 負担なし：× 当該年度実施なし：-	⑨相手国のマッチングファンド(=相手国側拠点機関が実際に本研究課題に使用した研究交流経費)(適宜、行を加除し、B型で該当ない場合は該当なしと記入すること。)						※参考： 日本側研究交流経費 12,636	
	支援機関等名	ファンド・プログラム名	日本円換算額 (単位：千円)	換算レート日 (例:2020/9/12)	相手国通貨名	換算レート(外貨1単位に相当する円貨額)		
A型のみ:パターン種別 パターン1か2を記入すること	1							
(1)日本側研究者の相手国内滞在費	×							
(2)相手国側研究者の国際航空運賃	×							
(3)相手国側研究者の日本国内滞在費	×							
(4)相手国側研究者の相手国内旅費	×							
(5)相手国側研究者の研究経費	○	National Institute for Nuclear Physics (INFN)	Lepton Flavor Violation Searches with Muons	24,435	2022/3/25	EUR	135.75円	
(6)相手国開催のセミナー開催経費	×							
(7)第三国開催のセミナー開催経費(日本側拠点機関と分担の場合は△と記入のこと)	×	合計		24,435				

※日本側で独自に用意した資金(学長裁量経費や本事業以外の資金)を相手国側のマッチングファンドとして扱うことはできません。また、振興会と相手国の学術助成機関等との二国間交流事業等における相手国側資金を相手国のマッチングファンドとすることもできません(EP SRC-JSPS Core-to-Core Collaboration Advanced Materialsのように本事業のために相手国の学術助成機関が用意した相手国側資金は相手国側のマッチングファンドとして扱います)。

※相手国側の学術機関独自の資金(基盤的経費を含む)をマッチングファンドとして扱うことはできません。