

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	26000004	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	MEG II 実験－究極感度ミュー粒子稀崩壊探索で大統一理論に迫る		
研究代表者名 (所属・職)	森 俊則 (東京大学・素粒子物理国際研究センター・教授)		

【平成29(2017)年度 研究進捗評価結果】

該当欄		評価基準
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(評価意見)

本研究は、ミュー粒子が電子とガンマ線に2体崩壊する過程（ミューイーガンマ崩壊）を世界最高感度で探索することにより、標準理論を超える新しい物理法則の証拠を得ようとするものである。計画は既存の MEG 実験データの解析によるミューイーガンマ崩壊の探索と MEG 実験の10倍の感度の探索を行う MEG II 実験のための検出器開発からなる。MEG 実験のデータ解析は予定通り終了し、ミューイーガンマ崩壊分岐比に対して、 $4.2 \times 10^{-13}$  以下というこれまでで一番厳しい上限値を得た。MEG II 実験については、研究代表者のグループが担当する液体キセノンガンマ線検出器の開発は順調に進んでいたが、他国のグループの担当部分に問題がありスケジュールに遅れが出たものの、それらの問題点も研究代表者らの措置により解決した。本研究期間中に MEG 実験の10倍の感度でミューイーガンマ崩壊探索実験を開始するという当初の目標を達成するものと期待する。

【令和2(2020)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	MEG 実験の全データを用いた解析により、ミューイーガンマ崩壊分岐比に関するこれまでの上限値を約30倍更新する世界最高感度を達成した。さらに、MEG II 実験のためのシリコン光センサーを搭載したガンマ線検出器、高時間分解能陽電子タイミングカウンター、背景ガンマ線同定検出器の完成と動作実証を終了した。 一方、他国のグループが担当する陽電子飛跡検出器及びデータ取得用電子回路の開発に遅れがあり、予備実験の開始は本研究期間終了後の令和2年以降にずれ

込み、当初予定していた研究期間内でのデータ取得開始は達成できなかった。以上のことから、当該研究計画全体としては遅れがあり、一部において十分ではなかったものの概ね期待どおりの成果が認められたものと評価する。