

令和 3 (2021) 年度 特別推進研究 審査結果の所見

研 究 課 題 名	大強度ミュー粒子源で挑む荷電レプトンフレーバ研究
研 究 代 表 者	青木 正治 (大阪大学・理学研究科・教授)
研 究 期 間	令和 3 (2021) 年度～令和 7 (2025) 年度
科学研究費委員会 審査・評価第一部会 における所見	【課題の概要】 本研究は、J-PARC において先進大強度ミュー粒子ビーム実験装置を世界で初めて実現し、その装置を用い国際共同実験 COMET の一環として、先行研究を 100 倍改善した感度でミュー粒子・電子転換過程を網羅的に探究するものである。縦磁場付きソレノイドなどのオリジナルな技術を用いて、高い発展性をも併せ持つ先進ミュー粒子ビームラインを完成させ、100 倍以上のミュー粒子強度を実現させる。物理測定は 2023 年度開始予定で、最初の成果は 2024 年度の後半、最終成果は 2025 年度、に発表予定である。
	【学術的意義、期待される研究成果等】 ミュー粒子・電子転換過程は、素粒子標準模型では極めてまれにしか起こらないため、仮にこの感度で転換過程が観測されれば、素粒子標準模型を超える現象として、ヒッグス粒子の発見や重力波の初観測にも匹敵する、あるいはそれらを上回る大発見である。本実験では転換過程を網羅的に調べているため、この感度で転換過程が観測されなかった場合でも、素粒子標準模型を超える物理に対する比較的広い制限を与えることができ、将来の素粒子物理学の方向性を考える重要なヒントを与えることになる。