

平成26年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
研究進捗評価 現地調査報告書

研究課題名	最高強度ミュオンビームによるミュオン・レプトンフレーバー非保存探索の新展開
研究代表者名 (所属・職)	久野 良孝 (大阪大学 大学院理学研究科 教授)

評価コメント

本研究課題は、標準理論を超える物理の手がかりを得るために、ミュオンの原子核捕獲に伴うミュオン電子転換現象 ($\mu + N \rightarrow e + N$) を従来の上限の100倍以上の実験感度で探索しようというものである。この現象は、素粒子の標準理論では起こらないが、標準理論を超える素粒子モデルの多くではその存在が予測されている。世界最高エネルギーのCERNのLHC加速器において標準理論を超える物理現象が観測されていない現状においては、当該研究のような稀崩壊探索実験の重要性が増している。

単一エネルギーの電子というクリーンな信号探索ではあるものの、従来の100倍以上の実験感度を得るためには、様々な実験的課題を克服することが必要である。特に、円筒ドリフトチェンバー (CDC) をはじめとする基幹装置の開発研究が極めて重要であるが、当初計画に比べて、運動量分解能向上の方策が得られたこと、CDCの改良デザインが決定されたことが評価される。これを含め、本研究のCOMET実験国際共同グループでは、120頁からなるTechnical Design Reportを平成26年1月に高エネルギー加速器研究機構 (KEK) に提出した。これに基づき、国内外の専門家から構成される委員会の審査において、数々のアドバイスを受けたことは、極めて重要なステップである。一方で、KEKでの審査に伴う建設の遅れが発生、また、他の研究グループに依存するCDC読み出し装置、CDCトリガー装置などについても、当初の研究計画より進行が遅れているが、平成27年度中に測定器の組立を完成させるという当初目標は達成可能と現時点では見込まれる。

本研究課題の目標達成は、基幹装置の設置のみならず、加速器の準備状況や開発研究にも大きく依存するため、本研究グループの多様な活動が期待される。