

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	22H04934	研究期間	令和4(2022)年度～ 令和8(2026)年度
研究課題名	世界最高感度のマヨラナニュートリノ質量検証	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	清水 格 (東北大学・ニュートリノ科学研究センター・准教授)

【令和6(2024)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
	A+	想定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	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-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、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
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	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
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究はニュートリノ放出を伴わない二重ベータ崩壊の探索で世界最高感度を持つ KamLAND-ZEN 実験装置の改良を行い、更なる感度向上を目指す計画である。シンチレーション光撮像装置の導入による粒子識別能力向上と、新型電子回路による時間分解能向上と不感時間の削減により、長寿命核の崩壊に由来する背景事象の2桁削減を目指している。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>ニュートリノ放出を伴わない二重ベータ崩壊の観測は、ニュートリノのマヨラナ性を検証する今のところ唯一の手段であり、同時にニュートリノ絶対質量に対する定量的な知見をもたらし、サイエンスへのインパクトは計り知れない。本研究では、新たな液体シンチレータ開発やプロトタイプ検出器による光量増加の確認、シンチレーション光撮像装置導入、機械学習による背景事象の削減などにより、ニュートリノを伴わない二重ベータ崩壊の探索感度向上の取組が多面にわたり進展し、探索感度の向上が順調に進んでいる。これらを踏まえた新たな解析結果により、マヨラナ有効質量上限値に対する感度を更に向上し、現在の世界最高感度を達成している。応募時は研究代表者1名であった体制を見直し、教員、大学院生を3つの課題に取り込んだ組織を構築して、それらを研究代表者が有機的につなぐことで研究体制を強化しており、今後の着実な進展が期待できる。</p>		