

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	22H04946	研究期間	令和4(2022)年度～ 令和8(2026)年度
研究課題名	短寿命原子核の網羅的質量測定による重元素の起源研究の展開	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	和田 道治 (大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・素粒子原子核研究所・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
(研究の概要)		
<p>本研究では爆発的元素合成過程に関与する短寿命原子核の質量を、多重反射型飛行時間測定式質量測定法により精密に測定することを目指している。さらに、不安定原子核の寿命及びβ崩壊を測定することを目的としている。</p>		
(意見等)		
<p>宇宙に存在する重元素の起源の解明として、r-過程に関わる中性子過剰核の質量データを網羅的に測定し、これを説明する理論構築を図ることの学術的意義は高い。本研究では、理化学研究所の加速器施設(RIBF)の複数の装置を性能改善し運用を重ねることにより、飛躍的に多くの短寿命核の精密質量測定を行うことに成功し、短期間に70から400超にまで測定核種の数を増大している。これにより、40年ぶりのウラン中性子過剰同位体の発見、新魔法数$N=34$がチタン、バナジウムでは消滅していること等の発見、など数々の成果につながった。今後はカルシウム48精製にもめどをつけ、更なる成果の拡大を期待する。</p>		