

平成30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

課題番号	17H06090	研究期間	平成29年度～平成33年度
研究課題名	革新的質量分光器を用いた重元素の起源の研究		
研究代表者名 (所属・職)	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)		

評価コメント

本研究は、研究代表者らによって開発された多重反射型飛行時間測定式質量分光器 (MRTOF) を、世界最高の重イオンビームの性能を誇る理化学研究所 RI ビームファクトリー (RIBF) の5つの施設に設置し、1,000核種以上の短寿命核の質量・半減期・遅発中性子分岐比を網羅的に精密測定しようとするものである。これにより、宇宙における重元素生成メカニズムの解明、新元素ニホニウムの同位体の探索、不安定核の核構造の研究等、多岐にわたるテーマで世界をリードする研究を推進する。

平成29年度は、研究を実施する各施設の特性に合わせて、最適な MRTOF 及び高周波カーペットガスセル装置を開発あるいは移設する作業が行われた。また、RIBFにおいて、本研究と競合するプロジェクトが開始されたため十分なマシンタイムを確保できず、平成29年度に予定されていた質量測定が実施できなかったが、MRTOF を新たな施設 (GARIS-II) に移設することにより、他プロジェクトの実験の合間を活用し、以前の10倍以上の効率での測定が遂行できる目処が立った。

また、超伝導 RI ビーム生成分離装置 (BigRIPS) の核子あたり 200MeV という高いエネルギーの不安定核を効率良く減速して収集するために雨樋式大型高周波カーペットが開発された。

以上のように、測定開始に向けての装置の開発や移設は着実に進んでおり、また RIBF の課題選択委員会で本研究計画が高いグレードで採択されているため、研究所内で、加速器マシンタイムの割り当てについて、高い優先度が与えられている。よって、本研究は実験開始に向けて順調に計画が進展していると判断する。