

科学研究費助成事業（特別推進研究）中間評価

【中間評価対象課題】

課題番号	21H04975	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	核物質内クラスター生成機構の総合的解明	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	上坂 友洋 (国立研究開発法人理化学研究所・開拓研究本部・主任研究員)

【令和5(2023)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、研究代表者らが開発したノックアウト反応を用いて、重い原子核内のクラスターの存在比の決定を系統的に行うものである。理化学研究所、大阪大学核物理学研究センター、量子科学技術研究開発機構の特徴の異なるそれぞれの加速器を用いて、陽子を様々な重い原子核に衝突させ、重陽子、トリチウム、ヘリウム3、アルファ粒子の4種類の軽いクラスターを叩き出すノックアウト反応の散乱断面積を測定する実験を行う。その結果と理論的な計算を比較することで、重い原子核内での軽いクラスターの存在比を決定する。</p>	
<p>(意見等)</p> <p>本研究の特徴ともいえる TOGAXSI と名付けられた逆運動学ノックアウト反応実験用検出器アレイの開発において、半導体不足や地震によるシンチレータの製造遅延などにより、半年ほどの遅延が発生しているが、本研究の目標性能を達成することを検証済みである。また、予備実験では代替品で対処することにより、本実験は予定どおり実施できる見込みであり、ノックアウト反応に関する理論的研究及びその検証は順調に進んでいる。</p> <p>一方で、電気代高騰によるビーム時間確保への支障が懸念材料であるが、本研究は多様な加速器を利用することで、その影響を受けにくい計画となっている。</p> <p>実験の準備段階ではあるが、TOGAXSI アレイの高度化に関する協力の申し出や、中性子過剰同位体のアルファクラスターや多中性子状態などを明らかにする TOGAXSI アレイを用いた発展的な研究提案を得るなど、コミュニティから強い期待を受けている。このように、本プロジェクトの新たな広がりや新しい研究の方向性が生まれたことは高く評価できる。</p>	