

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	19H05601	研究期間	令和元(2019)年度 ～令和5(2023)年度
研究課題名	光格子重元素干渉計による基本対称性破れの発現機構の解明	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	酒見 泰寛 (東京大学・大学院理学系研究科 (理学部)・教授)

【令和3(2021)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-	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が、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	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、素粒子物理の標準理論を越える新物理学と言える物質・反物質対称性の破れ（CP対称性の破れ）の発見のため、電子 EDM（電気双極子能率）及びクォーク・セクター EDM をこれまでを大きく上回る感度で測定することを目的としている。</p> <p>なお、測定に当たっては、研究代表者らが見いだした重元素において電子 EDM 効果が大きく増幅される現象や、原子、分子、同位体の EDM を測定することで、多様な CP 対称性の起源を探ることができる特異な重原子 <math>\text{Fr}</math>（フランシウム）を用いる挑戦的な手法を取る。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>本研究は CP 対称性の破れのメカニズムを実験的に解明しようとするものであり、重元素のような量子多体系を極端な量子状態に置くことにより量子補正として発現する未知の対称性の破れを超精密測定により実現する。研究の進捗状況については、大強度 <math>\text{Fr}</math> ビームラインの建設、冷却 <math>\text{Fr}</math> 源の開発、共存磁力計の開発及び <math>\text{Fr-Sr}</math> 分子生成の技術確立など多くの研究成果が上がっている。</p> <p>加えて <math>^{221}\text{Fr}</math> のジェネレーター線源や、電子 EDM と CP を破る相互作用に関する理論解析の推進等も行っているため、研究計画どおりに進められていると評価でき、今後は研究計画の前倒しの可能性も期待できる。なお、研究チームの役割分担及び経費の使用も適切に行われており、新型コロナウイルス感染症に関する対応も適切に行われている。</p>		