

令和元(2019)年度 基盤研究（S） 審査結果の所見

研究課題名	純レプトン原子のレーザー分光による電弱統一理論精密検証と新物理探索
研究代表者	植竹 智 (岡山大学・異分野基礎科学研究所・准教授) ※令和元(2019)年7月末現在
研究期間	令和元(2019)年度～令和5(2023)年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	本研究は、J-PARCにおいて2020年からユーザー利用が始まるH-lineの高強度・高品質なパルスミューオンビームを用いて大量のミューオニウム(μ^+とe^-の束縛状態)を生成し、その1Sと2S状態のエネルギー準位差をレーザー分光によって、1S-超微細構造(HFS)を異なる磁場の下でマイクロ波分光によって、世界最高の精度で測ろうとするものである。加えて、1S-HFS準位に対する電弱効果を2次まで入れた理論計算も行うこととしている。 ミューオニウムの1Sと2Sのエネルギー準位差を今までの世界最高精度に対して3桁改善し、1S-超微細構造は1桁の改善を行い、未だかつてない精度で測定することによって、標準理論を超える関連する新物理の発見ないし強い制限を与える。物理量の基本となるミューオン質量を世界最高の精度で決定することはHFSの解析にも重要なインプットとなる。競合相手との国際競争もある中で、本研究を推進することによって優位な展開が期待される。