

平成25年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
追跡評価結果

研究課題名	反水素原子の分光
研究代表者名 (所属・職)	早野 龍五（東京大学・大学院理学系研究科・教授）

【評価意見】

CERNにおける反陽子ヘリウム原子の精密分光研究は、研究期間中及び期間終了後も順調に研究成果を上げている。反陽子と電子の質量比、反陽子と陽子の質量差については世界最高の精度で測定を行っている。計測法にドップラー幅を打ち消す二光子分光法を用いることで、反陽子・電子の質量比を、9桁を超える精度で測定した。この結果、反陽子の質量が陽子と9桁目まで一致していることが示され、バリオンにおけるCPTの検証として重要な値である。また、CODATAにも取り上げられ、その精度の認知度は非常に高い。

一方、反水素原子の分光は未だ成功していないが、研究期間中に超伝導トラップ＋多重極磁場システムの開発を行い、研究期間終了後ではあるが、反水素原子を1,000秒間閉じ込めることに成功しており、今後の分光測定に向けた重要な一歩と位置付けられる。

なお、反陽子の代わりにK中間子を含むK中間子ヘリウム原子の分光研究も推進しているが、J-PARCのスケジュールの関係で、結果が得られるのは先になる。本研究のような物理基礎定数の研究は、幅広い視野と知識、技術力、発想力が必要とされるものであり、着実な成果を上げる一方で、若手の育成も図っており、世界最先端の研究として高く評価できる。