

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	26220708	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	高精度直接観測で探る高エネルギー宇宙線の加速と伝播	研究代表者 (所属・職) (平成31年3月現在)	鳥居 祥二（早稲田大学・理工学術院・教授）

【平成29(2017)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標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 当初目標に向けて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- 当初目標に向けて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 当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C 当初目標より研究が遅れ、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

(意見等)

本研究では国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟に設置された測定装置により、GeV から PeV 領域の電子・陽電子、ガンマ線、陽子原子核成分等を高精度で直接観測する。これにより、高エネルギー宇宙線の加速と伝播を研究し、ダークマターの探索などを行う。

測定装置は2015年8月に設置後直ちに稼働を開始し、現在までに5000日以上のデータ収集を行い、電子観測においては、当初予定したエネルギー領域をカバーするなど、必要とされる性能等を確認した。また、高緯度地点での大量の放射線電子の観測など、当初目的以外の成果も上げており、順調に研究が進展している。

研究遂行上の問題等は見られないので、適量なデータにより早期に成果が発表されること、及びデータ蓄積・処理・解析作業の加速を期待したい。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待以上の成果があった。
A+	国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」に設置された高エネルギー宇宙線観測装置 CALET は約3年半にわたって観測を実施した。その結果、11 GeV から 4.8 TeV の電子エネルギースペクトルが高い精度で得られた。先行グループの結果と一般的には一致するものの、暗黒物質の崩壊やパルサーの寄与を示唆する差も見え始めており、今後の進展が期待される。陽子の 50 GeV から 10 TeV のエネルギースペクトルからは、数百 GeV におけるスペクトルの硬化をこれまでにない精度で示した。ガンマ線バーストや、太陽宇宙線の観測でも研究成果が得られている。