平成 27 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名　和文：飛翔体観測（CALET）による高エネルギー宇宙線加速天体の研究

英文：Study on High Energy Cosmic Ray Sources by Observation in Space

研究代表者　　早稲田大学　理工学研究所　鳥居祥二

参加研究者

早稲田大学　先進理工学研究科　次席研究員　小澤俊介
早稲田大学　理工学研究所　次席研究員　浅岡陽一
早稲田大学　理工学研究所　招聘研究員　笠原克昌
早稲田大学　国際教育センター　助教　MOTZ Holger Martin
東京大学宇宙線研究所　教授　寺澤敏夫
東京大学宇宙線研究所　研究員（学振 PD）　赤池陽水
神奈川大学工学部　准教授　清水勇輝
神奈川大学工学部　教授　田村忠久
横浜国立大学　工学研究院　名誉教授　柴田槙雄、
横浜国立大学　工学研究院　准教授　片寄祐作
立命館大学　理工学部　森正樹
弘前大学　工学研究科　准教授　市村雅一
放送大学　青森学習センター　所長　倉又秀一
芝浦工業大学　システム工学部　教授　吉田健二
茨城大学　名誉教授　柳田昭平
茨城工業高等専門学校　講師　三宅晶子
（他　早稲田大学　大学院生　７名）

研究成果概要

宇宙線の加速・伝播機構の体系的な解明と近傍加速源・暗黒物資の探索を主な目的としたCALorimeteric Electron Telescope (CALET)は、平成27年８月19日に「こうのとり５号機」に搭載されて打ち上げられ、国際宇宙ステーション(ISS)の日本実験棟（きぼう）船外実験プラットフォームに設置された。その後、約45日のチェックアウト期間を経て、10月初旬より初期運用を開始し、2016年1月より定常運用に移行している。この間、現在までにすでに６ヶ月以上にわたって観測が継続的に実施されている。そして、今後は打ち上げ後２年間（目標:５年間）の観測により、研究目的の達成を図る計画である。

観測データは、ISSからNASAのリレー衛星（TDRSS）を経由して、米国NASA/MSFCから筑波宇宙センター（TKSC）に伝送され、ネットワークを介して早稲田大学に構築した「Waseda CALET Operations Center(WCOC)」においてほぼリアルタイムでRaw Dataとして受信している。リレー衛星の不可視時間帯等に生じるテレメトリーの切断期間の観測データは、一旦ISS上のデータ記録装置に保管される。そして、１時間単位で欠損データ補完を行った観測データ（レベルゼロ:L0）を、科学解析用データとして受信している。Raw Dataは、軌道上観測運用のモニターやガンマ線バーストの速報のために利用し、L0データを用いて科学解析用の高次レベルデータの生成を行い、米伊を含む共同研究者に配布して国際共同研究体制でデータ解析を実施している。軌道上観測運用のモニターシステムや、L0データからの高次レベルデータ作成及び科学解析データ処理のシステムは、すでにほぼ完全な状態で構築されており、今後の科学成果の獲得に向けて極めて順調に研究が進展している。

今年度における共同利用の研究成果としては、特に大型計算機を利用した軌道上観測予測やデータ解析に不可欠なシミュレーション計算の実施や、成果報告のための研究会への参加などが挙げられる。これらの研究成果は、査読付き論文3編、宇宙線国際会議等プロシーデイングス11編、及び国内外会議発表26編にて公表している。

整理番号　E02