

平成 30 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：TALE 実験用地表検出器の開発と性能試験 英文：Research and development of the surface detectors for the TALE experiment
研究代表者	荻尾 彰一（大阪市立大学・大学院理学研究科・教授）
参加研究者	常定芳基（大阪市立大学・大学院理学研究科・准教授） MAYTA, Rosa（大阪市立大学・大学院理学研究科・D2） 織田浩行（大阪市立大学・大学院理学研究科・M2） 藤田慧太郎（大阪市立大学・大学院理学研究科・M2） 田上裕太（大阪市立大学・大学院理学研究科・M1） 藤原亮太（大阪市立大学・大学院理学研究科・M1） 佐川宏行（東京大学・宇宙線研究所・教授）
研究成果概要	<p>TALE 実験のための SD の開発をこれまで継続してきた。共同利用費の支援を受けて継続してきた TALE 実験用 SD のためのエレクトロニクスの開発は、ハードウェアの製作としては平成 28 年 12 月に完了し、平成 29 年 2 月に TA×4 実験の SD を TALE 実験場内に仮設置して、空気シャワーアレイとして試験観測を開始した。その後、エレクトロニクスに組み込むファームウェア・DAQ ソフトウェアの開発を継続し、平成 29 年度末に同年度に製作した TALE 実験用 SD 45 台を実験場に設置し、全 80 台からなる SD アレイが完成した。さらに、FD からのトリガーに対応して SD アレイのデータ収集を行う「ハイブリッドトリガーシステム」は平成 30 年 9 月に完成し、同年 11 月から定常運用が始まっている。</p> <p>TALE 実験 SD アレイはハード・ソフト両面で一応システムとして完成したが、平成 30 年度は、SD エレクトロニクスの高速化のために、エレクトロニクス内部の通信仕様を UART から SPI に変更する改良が続けた。平成 28 年度の共同利用研究によって、SPI 化で約 1.3 倍の速度向上が確認されており、平成 30 年には SPI 仕様の気象計モジュールを増設すべく開発研究を行った。大阪市立大学構内にある開発・試験用小規模 SD アレイでの開発を始め、気象計モジュールを組み込み、正常な動作を確認した。本研究の成果は、今後の高分解能気象観測の端緒を開くもので、宇宙線研究のみならず、大気現象の精密測定、特に雷雲による粒子加速や高エネルギー電磁波放射の研究にもつながり、観測データは幅広く利用される可能性を持っており、その基礎となる重要な成果であった。</p>
整理番号	E17