

令和 3 年度 (2021) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：TA 実験サイトでの超高エネルギー宇宙線観測のための新型検出器の開発 英文：Development of new surface detector for observation of ultra-high energy cosmic ray at Telescope Array site			
研究代表者	野中敏幸	東京大学	宇宙線研究所	助教
参加研究者	野中敏幸	東京大学	宇宙線研究所	助教
	櫻井信之	大阪産業大学		講師
	佐川宏行	東京大学	宇宙線研究所	教授
	武石隆治	東京大学	宇宙線研究所	研究員
	大嶋晃敏	中部大学	工学部	准教授

研究成果概要	<p>これまで、図 1 に示す 小型の鉛サンドイッチ型検出器用の検出器本体合計 9 m² を宇宙線研究所、明野観測所で製作し、それを図 2 に示す中央レーザー施設 (CLF) に設置した。120 cm のコンクリート遮蔽の下へ合計 2.4 m² のシンチレータ検出器を設置し、TA 実験との空気シャワーの同時観測を行い、空気シャワー中の高エネルギー μ 粒子の観測を行っている。</p> <p>同時に CLF サイトには、面積 10 m²、厚み 1.2 m の Auger 実験の水チェレンコフ検出器を 2 基設置され、これまで 3 年間 Auger 実験のデータ取得システムを用いて観測を継続している。水タンク検出器には GPS に同期した TA 地表検出器アレイからのトリガー時刻情報が配信され、Auger 実験の FADC 回路で取得された波形データは CLF サイトから定期的に長距離無線ネットワークを経由して転送されている。2021 年度は現地への渡航が出来ず、予算を翌年度へ繰り越しつつ、昨年度からの作業を継続してすすめた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鉛サンドイッチ検出器の保守： 大型の鳥と風によって破損させられる検出器を覆うカバーの修復を行った。これは渡航が可能になり次第対策を講じる予定である。昨年度見つけた光電子増倍管の不具合は渡航後に交換する予定である。 2. データ取得システムの更新： TCP/IP 経由で FADC 回路と通信するプログラムを制作した。FADC 回路側のファームウェアを変更しながら明野観測所で複数台のエレクトロニクスとの通信を行う試験準備を行っている。 3. FADC 回路の現地へのインストール： 昨年度制作した FADC 回路の動作試験を終え、明野観測所での予備測定の前準備を進めた。現地へのインストールの前準備は渡航可能になってから進める予定である。
--------	---

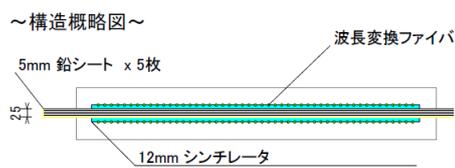


図 1. 装置 (一部) の模式図。合計 25mm の鉛板と取得波形から粒子弁別を行う。

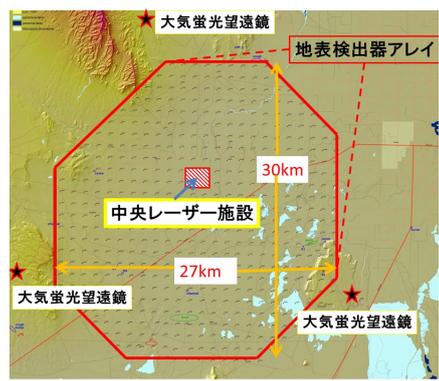


図 2. TA 観測装置中央部の検出器配置位置