

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：ミュー粒子を用いた宇宙線化学組成研究
英文：Cosmic-ray chemical composition study using air shower muons

研究代表者 塚 隆志（東京大学）
参加研究者 野中 敏幸（東京大学）

研究成果概要

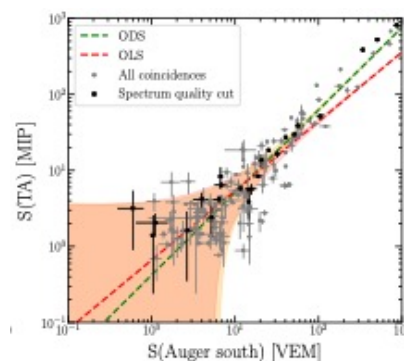
化学組成は宇宙線の起源を探るための重要な観測量であるが、空気シャワーによる観測には常に大きな不定性が伴う。ミュー粒子の測定は、化学組成決定の代表的な手法であるが、近年、MC 計算に対する観測数の超過が重要な問題である。計算に用いるハドロン反応の不定性に加えて、観測におけるミュー粒子数の決定精度も重要な課題である。本研究では、望遠鏡アレイ実験・中央レーザー施設(CLF)に設置されたハイブリッド検出器群を望遠鏡アレイと連動運転し、空気シャワー中のミュー粒子を正確に測定して、化学組成に迫ることを目的とする。

30 年度は、鉛サンドイッチ検出器、コンクリートシールド検出器の稼働のために、現地状況を調査し、エレクトロニクス駆動のためのバッテリーと太陽光パネルを購入した。また、データ収集エレクトロニクスの準備も進めている。



図：(左) コンクリートシールドされたシンチレーション検出器とそのエレクトロニクス設置場所 (下) TA-Auger 同時イベントにおける信号の相関。

CLF サイトには、Auger グループメンバーと共同で、Auger 用水タンク 2 基も設置しており、TA-Auger (タンク) 同時観測イベントにおける、信号相関の初期解析も進めた。初期解析では、同時イベントにおいて TA 検出器と Auger 検出器の信号量の間に関係が確認されており、同時観測が成功していることがわかる。まだ統計数が少ないが、技術論文として結果を投稿中である。



整理番号 E37