

令和 3 年度 (2021) 共同利用研究・研究成果報告書

<p>研究課題名 和文：Ashra 観測のための光ファイバー束を用いたトリガー統合試験 英文：Integration of the optical fiber trigger system for Ashra</p>
<p>研究代表者 東邦大学理学部・教授 小川 了 参加研究者 東邦大学理学部 博士研究員・大島仁、M2・横川まゆ子、B4・山田侖 ハワイ大学・教授・T. Browder, 教授・P. Binder, 教授・J. Learned, 講師・J. Hamilton, 東京大学宇宙線研究所・准教授・佐々木真人、名誉教授・木舟正、 技術専門職員・青木利文</p>
<p>研究成果概要</p> <p>Ashra-I 実験をニュートリノ望遠鏡アレイ (NTA) 実験に繋げることを想定し、本研究では Ashra-I の第 4 期観測 (Observation 4) における物理データ取得をマウナロアの Ashra 観測サイトで開始するために、「地球かすりニュートリノ法」による PeV 以上のニュートリノに対する感度向上と大角度法による PeV ガンマ線の観測を目的とした大気蛍光観測用トリガー装置の開発と Ashra 観測サイトにおける試験観測準備を東邦大学から大学院生 (M2 横川、B4 山田) が参加して推進した。</p> <p>Ashra-I 検出器の画像取得系 (図 1) では、独自の光学パイプラインにより、画像信号をスプリッターで分割し、一方を画像取得用、他方をトリガー用に用いる。トリガー用の画像信号は光ファイバー伝送系で分割伝送後に各トリガー論理回路でデジタル処理される。</p> <p>本研究では、明野における試験観測用望遠鏡に、大気蛍光トリガー用シグナルファインダー (SF) とトラックファインダー (TF) を実装すること目標に、トリガー論理の開発を山田が行った。地球かすりニュートリノ法で期待されるタウ粒子による空気シャワーからの大気蛍光観測からの飛跡信号をシミュレートすることにより、SF および TF 上で動作可能なトリガー論理の開発を行った。</p>
<p style="text-align: center;">図 1. Ashra 望遠鏡：光学系 (上部) とトリガー系 (下部)</p>
<p>整理番号 F34</p>