

平成23年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：CTA 望遠鏡較正装置の開発

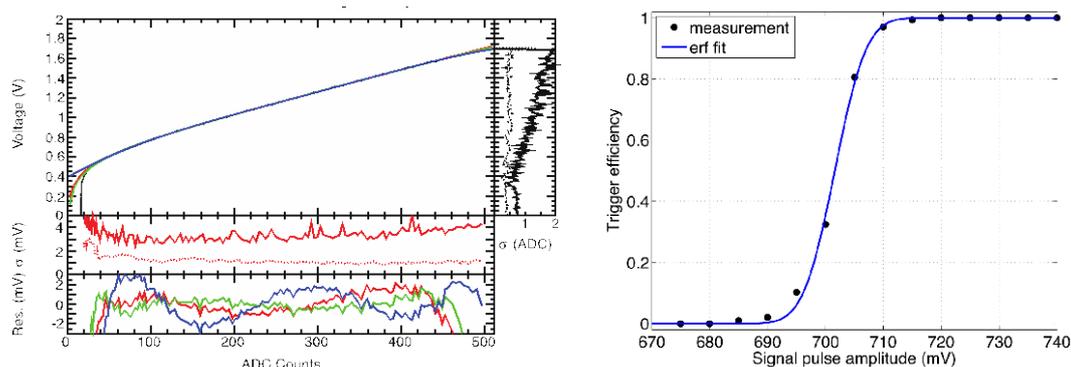
英文：Development of calibration system for CTA telescopes

研究代表者 名古屋大学 太陽地球環境研究所・教授・田島 宏康

参加研究者 青山学院大学 理工学部 物理・数理学科・教授・吉田 篤正、准教授・馬場 彩、名古屋大学 太陽地球環境研究所・研究員・奥村 暁、京都大学 大学院理学研究科 宇宙物理学教室・研究員・林田 将明、京都大学 大学院理学研究科 物理学第二教室・教授・谷森 達、助教・窪 秀利、研究員・株木 重人、院生 M2・青野 正裕、近畿大学 理工学部 理学科 物理学コース・教授・千川 道幸、高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 エレクトロニクスシステムグループ・准教授・田中 真伸、甲南大学 理工学部 物理学科 宇宙粒子研究室・准教授・山本 常夏、埼玉大学 大学院理工学研究科 物質科学部門・准教授・寺田 幸功、東海大学 理学部物理学科・教授・西嶋 恭司、東京大学 宇宙線研究所・教授・手嶋 政廣、准教授・榎本 良治、大岡 秀行、東京理科大学 理工学部 物理学科・教授・千葉 順成、徳島大学 大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・助教・折戸 玲子、広島大学 大学院理学研究科 物理科学専攻 高エネルギー宇宙研究室・教授・深沢 泰司、准教授・水野 恒史、院生 M2・米谷 光生、広島大学 宇宙科学センター・助教・高橋 弘充、茨城大学 理学部・准教授・片桐 秀明、山形大学 理学部物理学科・教授・郡司 修一、准教授・門叶 冬樹、院生 M1・萩原 亮太、早稲田大学理工学術院 先進理工学部応用物理学科・助教・中森 健之

研究成果概要

2011 年度は、開発中の波形記録集積回路を用いて構成の方法について調査した。我々が開発する波形記録集積回路では、入力波高値を多数の波形記録用キャパシタに一定間隔で記録することによって、1 GHz 以上の高速記録を可能にしているが、逆にキャパシタごとの特性によってオフセットや線型性が異なるため、すべてのキャパシタ(我々の集積回路の場合、1 チップあたり 26 万個の波形記録用キャパシタ)について較正が必要となる。そこで、入力電圧値と出力 ADC 値の関係を全てのキャパシタについて自動的に測定できるように基板を製作し、その測定結果を 4 次元関数でフィットするソフトウェアを開発した。左図は一つのキャパシタに関するフィットの様子を示している。トリガー系では、トリガー閾値を集積回路内の DAC で設定できるが、それぞれの DAC 値に対応する入力電圧を較正する必要がある。そのため、一定の DAC 対して、入力パルス電圧とトリガー効率の関係を測定し、エラー関数でフィットすることによって、トリガー閾値を測定する装置・ソフトウェアを開発した。右図は、その一例を示している。エラー関数へのフィットからは、トリガー系の雑音特性も測定できる。



配分された予算は、CTA 計画推進のためグループ内での共同研究推進のための打ち合わせ旅費として使用した。

整理番号