

V234a

CTA 大口径望遠鏡読み出し回路の開発及びシミュレーションによる性能評価

増田周, 窪秀利, 今野裕介, 齋藤隆之, 土屋優悟, 畑中謙一郎 (京都大), 井川大地, 櫛田淳子, 西嶋恭司, 平井巨 (東海大), 手嶋政廣 (東大宇宙線研, Max-Planck-Inst. fuer Phys.), 大石理子, 大岡秀行, 花畑義隆, 林田将明, 中嶋大輔, 吉越貴紀 (東大宇宙線研), 片桐秀明 (茨城大), 折戸玲子 (徳島大), 郡司修一, 中森健之 (山形大), 山本常夏 (甲南大), 榊直人 (KIT), 田中真伸 (KEK 素核研), 他 CTA-Japan Consortium, 池野正弘, 内田智久 (Open-It)

CTA(Cherenkov Telescope Array) 計画は北・南半球の両サイトに合計約 100 台の望遠鏡を建設し、20 GeV–100 TeV 以上のガンマ線を従来よりも 10 倍高い感度で全天観測する、29 カ国参加の国際共同プロジェクトである。CTA-Japan は大口径望遠鏡 (LST) の開発に大きく貢献しており、その中で我々のグループは LST 焦点面カメラに搭載する、光検出器からの信号波形を読み出す回路基板の開発・試験を行っている。チェレンコフ望遠鏡はガンマ線が大気に入射した際に形成される空気シャワーを大気チェレンコフ光で撮像する。しかし LST が感度を持つ数十 GeV のエネルギー帯では空気シャワーから到来するチェレンコフ光子数が少なく、星の光等の夜光雑音光子との判別が難しい。我々が開発した読み出し回路には低消費電力のアナログメモリ ASIC「DRS4」チップを搭載している。これにより光検出器からの信号波形を 2 GHz で高速サンプリングが可能になり、シャワーからの光子と夜光光子を分離できる。去年 12 月に LST 初号機搭載モデルの回路基板が完成した。この基板は対ノイズ性能、帯域改善のため前版から幾つかの修正が施されている。本講演ではこの回路基板の性能、特に修正箇所の性能試験、及び実際の測定結果をプログラムに組み込んだ望遠鏡シミュレーションの結果について報告する。