

V258a

CTA 大口径望遠鏡読み出し回路の開発 (5)

増田周、岸本哲朗、窪秀利、今野裕介、齋藤隆之、土屋優悟、畑中謙一郎(京都大)、大岡秀行、林田将明(東大宇宙線研)、手嶋政廣(東大宇宙線研、Max-Planck-Inst. fuer Phys.)、上野遥、小山志勇、寺田幸功、永吉勤(埼玉大)、片桐秀明(茨城大)、折戸玲子(徳島大)、郡司修一、鈴木ちひろ、中森健之(山形大)、山本常夏(甲南大)、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、従来よりも一桁良い感度で20GeVから100TeVを超える超高エネルギーガンマ線を全天観測するために大中小合わせておよそ100台の望遠鏡群を建設する計画である。CTA計画は世界27カ国の研究者が参加しているプロジェクトで、その中で日本は主に大口径望遠鏡(LST)の開発に大きく貢献しており、望遠鏡の焦点面光検出器である光電子増倍管(PMT)からの電気信号を7本1クラスタで読み出す回路基板を開発している。ガンマ線は大気で生成される空気シャワーからのチェレンコフ光を捉えることで間接的に観測される。チェレンコフ光の継続時間は数nsであり、焦点面に並べられたPMTの信号をGHzで高速サンプリングすることで夜光による雑音の影響を抑える。日本グループは低消費電力で2GHzのサンプリングを実現するアナログメモリASICを用いた読み出し回路を開発した。現在、LSTの1台目で使う回路を製作しており、実際に望遠鏡への搭載を想定した読み出し回路の改良、開発を進めている。さらに海外グループが開発したトリガー回路を組み合わせた複数クラスタ間での動作試験、冷却系の実装など、より現実的な構成での調整、試験を行なっている。本講演ではエレクトロニクス開発の最新情報を報告する。