

V255a CTA 大口径望遠鏡用 PMT の性能評価と較正試験報告

松岡俊介, 小山志勇, 寺田幸功, 永吉勤 (埼玉理), 猪目祐介, 山本常夏 (甲南大理), 梅津陽平, 櫛田淳子, 辻本晋平, 友野弥生, 西嶋恭司 (東海大理), 大岡秀行, 荻野桃子, 高橋光成, 手嶋政廣, 中嶋大輔, 花畑義隆, 林田将明 (東大宇宙線研) 折戸玲子 (徳島大総科), 片桐秀明 (茨城理), 窪秀利 (京大理), 郡司修一 (山形大理), 澤田真理, 坪根善雄, 馬場彩 (青山大理), 他 CTA-Japan Consortium

Cherenkov Telescope Array (CTA) 計画とは 20 GeV から 100 TeV 以上のガンマ線を地上の大気チェレンコフ望遠鏡を用いて従来より 10 倍以上の感度で観測する、29 カ国からなる国際協力計画である。CTA 計画では大中小 3 種類の口径からなる望遠鏡を用いて観測を行い、日本は低エネルギー側の観測を担う大口径望遠鏡 (Large-Sized Telescope; LST) の開発に貢献している。

LST の焦点面検出器は 1 台あたり 1855 本の光電子増倍管 (Photomultiplier Tube; PMT) で構成される。LST は全 8 台建設予定であり、多量の PMT の性能検査を十分な精度かつ効率よく進める必要がある。我々はこれまで LST 初号機に用いる約 2000 本の PMT の較正試験システムを構築し (永吉ら 2014 年秋季年会)、各 PMT のゲイン、HV 依存性、パルス幅、アフターパルス発生確率といった諸特性の調査を行ってきた。12 月 8 日現在で約 800 本の測定を終えており、それらの結果から LST 初号機用 PMT の諸特性の分布の調査を行っている。またこれまで LST 用 PMT の磁場応答の詳細な測定がなされていなかったため、今回新たに PMT の性能評価として増幅率の磁場に対する依存性を調べた。その結果、地磁気の 2 倍ほどの磁場中てもゲイン変化は 1 % 以下であり CTA の要求値を満たしていること確認した。

本講演では、PMT 較正試験の試験結果及び、上記の性能評価についての報告を行う。