

CTAO大口径望遠鏡観測データを使った夜光とPMTアフターパルスの解析

○溝手 雅也¹ 山本 常夏¹ 高橋 光成² 野崎 誠也² 齋藤 隆之² 森田 開² 糸川 拓海² 猪目 祐介² 大岡 秀行² 岡 知彦² 奥村 暁² 折戸 玲子³ 片桐 秀明⁴ 清本 拓人⁵ 櫛田 淳子⁶ 窪 秀利² 郡司 修一⁷ 小林 志鳳⁸ 櫻井 駿介² 武石 隆治² 田島 宏康⁹ 田中 真伸¹⁰ 手嶋 政廣² 寺内 健太¹¹ 寺田 幸功⁵ 門叶 冬樹⁷ 中森 健之⁷ 西嶋 恭司¹² 野田 浩司⁸ 橋山 和明² (1.甲南大学 2.東京大学 3.徳島大学 4.茨城大学 5.埼玉大学 6.東海大学 7.山形大学 8.千葉大学 9.名古屋大学 10.KEK 11.JAXA 12.神奈川大学)

CTAO計画は、南北両半球に複数の望遠鏡を設置し、宇宙における極限的な現象から放出されるガンマ線を観測する国際共同計画である。現在、カナリア諸島の天文台では口径23 mの大口径望遠鏡（LST）が稼働している。LSTの焦点面検出器には1855本の光電子増倍管（PMT）が装着されており、20 GeV以上の高エネルギーガンマ線が大気中で生成する空気シャワーから放出されるチェレンコフ光を観測し、ガンマ線のエネルギーや到来方向を高精度で測定している。

微弱なチェレンコフ光を高精度で測定するためには、PMTに由来するノイズ成分を適切に理解することが重要である。特に、PMT内部の残留ガス分子のイオン化によって生じるアフターパルスは、比較的大きな信号を伴うため、観測データへの影響が懸念される。また、アフターパルスの発生確率はPMTの長期運用に伴って変化することが報告されており、その特性を継続的に評価することが重要である。そこで本研究では、望遠鏡の過去の観測データから得られる光量スペクトルを用いて、夜光成分とアフターパルス成分を分離し、各PMTのアフターパルス発生確率を推定する手法の開発を進めている。本講演では、その開発状況について報告する。