

V47b 「三つ目」望遠鏡の3色同時撮像カメラの更新

長山省吾、柳澤顕史、沖田喜一、清水康広、吉田道利 (国立天文台)、河合誠之、戸田博之、小谷太郎、片岡淳、佐藤理江、鈴木素子、谷津陽一、有元誠、下河辺隆史 (東京工業大)、太田耕司 (京都大)、渡部潤一 (国立天文台)、黒田大介 (総研大)、吉田篤正 (青山学院大)

我々 MITSuME (Multi-color Imaging Telescopes for Surveys and Monstrous Explosions) グループ (代表: 河合誠之) は、ガンマ線バースト残光をプローブとした宇宙の暗黒時代探査を目的として、口径 50cm の専用望遠鏡を宇宙線研・明野観測所 (山梨) と、国立天文台・岡山観測所構内の設置し、観測を行っている。岡山観測施設では、2004 年 9 月より 3 色 (V, R_c, I_c) 同時撮像カメラ (プロトタイプ) の運用を開始し、観測できたガンマ線バーストの測光結果は GCN に報告してきた。しかし、運用の過程でプロトタイプカメラには 2 つの問題があることが判明したので、このたび新たにカメラを製作した。

ひとつは結像性能で、非点収差のために当初の設計どおりの PSF 半値幅が得られなかった。原因は、入射光を 3-band に分解するダイクロイックミラーの面形状が膜応力によって変形したため、干渉計により、およそ 3λ の反りが確認された。そこで、膜応力に耐えうる厚さ 8 mm – 11mm の合成石英を基板とする新たなダイクロイックミラーを製作した。もうひとつは、 V -band の感度不足である。複合要因のうち、もっとも支配的なのはバンド幅であるため、これを SDSS g' -band に変更した。この変更にもとない、ダイクロイックミラーの仕様、コマ収差補正レンズも変更した。

結果として改造は成功し、焦点を合わせると PSF 半値幅は常に 2 画素以下となり、 g' -band の検出限界を深くすることができた。講演では改造の概要と、成果について報告する。