

W63a 気球搭載硬 X 線撮像実験 SUMIT:位置検出型シンチレーション検出器の開発

加納康史、田村啓輔、中村智一、国枝秀世、小賀坂康志、古澤彰浩、幅良統、内藤聖貴、宮澤拓也、深谷美博、岩原知永、上野大輔、佐々木直樹、渡部豊喜(名古屋大学)、常深博、宮田恵美、池上和大(大阪大学)

高感度な観測を行うには望遠鏡が必須であるが、これまで 10keV を超える硬 X 線領域では X 線望遠鏡はほとんど感度を持たなかった。SUMIT は、20-60keV の硬 X 線領域において撮像が可能な多層膜スーパーミラーを用いた硬 X 線望遠鏡による撮像観測実験である。我々は、SUMIT の焦点面検出器の開発を行った。

SUMIT に搭載された望遠鏡は、焦点距離 8m、空間分解能 2 分角、視野 12 分角の性能を持っており、その焦点面検出器の性能の目標値として 20-60keV で 90%以上の検出効率、位置分解能 2mm(1 分角) 以下、有効検出面 40mm(17 分角) を設定した。我々はこれを達成するために、NaI(Tl) 固体シンチレータと位置検出型光電子増倍管を組み合わせた位置検出型シンチレーションカウンターを開発した。これにより、20-80keV で 90%以上の検出効率、有効検出面直径 60mm を達成した。

本検出器は 2006 年 5 月に放射光施設 SPring-8 にて性能評価と較正を目的とした測定を行った。その結果、エネルギー分解能 18%@60keV(FWHM)、位置分解能 2mm@60keV(FWHM) を得た。また位置決定関数の測定を行った。これらの結果により、本検出器は上記の目標を達成していることを確認できた。

2006 年 11 月にブラジルで行った第 1 回飛翔実験では、高度 38km において約 8 時間の観測を行い、その内約 2 時間分の観測データの取得に成功し、空からの X 線イベントの検出が確認できた。