

W53a Astro-E2 衛星搭載硬 X 線検出器 (HXD-II) の放射化バックグラウンドの評価

村島 未生、川原田 円、国分 紀秀、牧島一夫 (東大理)、川添 哲志 (広大理)、寺田 幸功、山岡 和貴 (理研)、宮坂 浩正 (Caltech)、他 HXD チーム

Astro-E2 衛星に搭載される硬 X 線検出器 (HXD-II) の主要部分は、GSO と BGO という二種類のシンチレータ結晶から成る井戸型フォスウィッチカウンタである。高エネルギー側の主検出部である GSO は 40–700 keV の領域で観測を行い、その周囲をほぼ全立体角にわたって覆う BGO は、アクティブシールドとして働く。HXD-II の最大の特徴である徹底した低バックグラウンド化を行った時に最後に残るのは、衛星軌道上での宇宙線による放射化バックグラウンドである。HXD-II が期待通りの高感度を達成するためには、この放射化バックグラウンドを正しく見積もって差し引くことが重要となる。

そこで我々は、2002 年 10 月に理研リングサイクロトロンにおいて、実際に 150 MeV の陽子を衛星搭載品と同等のユニットに照射する実験を行った。照射後、数時間から数十日にわたって放射化バックグラウンドを測定し、とくに BGO アクティブシールド自身の放射化成分が GSO に洩れ混んでバックグラウンドを高めたりはしないかを調べた。その結果、照射後数時間以上では、BGO からの洩れ混みは最大でも二倍程度、また、数日以上になるとほとんど無視できると分かった。さらに数時間よりも短い寿命を持つ放射化成分を調べるため、2003 年 12 月に放医研 HIMAC において 100 MeV の陽子を照射する実験を行った結果についても報告する。