

ASTRO-H搭載 X線望遠鏡フィルムからのアウトガス測定とコンタミネーション対策

W05b

清水一真 (ISAS/JAXA、東工大)、堂谷忠靖、馬場彩、尾崎正伸、藤永貴久、松田桂子、前田良知、石田學 (ISAS/JAXA)、他 ASTRO-H チーム

X線天文衛星 ASTRO-H では、軟 X線撮像検出器 (Soft X-ray Imager : SXI) を用いて、0.4-12 keV で高感度観測を行う。SXI では CCD を -120°C に冷却して使用するため、衛星からのアウトガスによる汚染 (コンタミネーション : コンタミ) により低エネルギー側の感度低下を引き起こし得る。従って、適切な対策が不可欠である。

本実験では、コンタミ源候補のひとつである X線望遠鏡 (SXT) のフィルムについて、長期的なアウトガス放出量を計測した。フィルム1枚を真空・高温下に161日間保存してその質量変化を調べたところ、有意な質量減少は見られなかった (上限 2 mg)。フィルムに使われている接着剤 (エポキシ) が 0.55 g であることから、質量減少率は 0.4% 以下ということになる。一方、過去に行ったエポキシ単体の再凝縮性アウトガス測定実験 (2010 年春季年会で報告 : 2010a W56b) から予想される質量減少はせいぜい 0.2 mg であり矛盾の無い結果になっている。またこの実験では、真空チャンバーからフィルムを取り出した後に、質量が数十秒のタイムスケールで数 mg ほど増加する現象が見られた。原因として、フィルムへの水分子の吸着やエポキシの吸湿が考えられるため、比較としてアルミフィルムのみやエポキシのみの場合の質量変化を計測し、その原因を推定した。

今回フィルム1枚あたりから有意なアウトガスは確認できなかったものの、エポキシからのアウトガス量をもとに評価すると、SXT だけからでも基準値を大きく越えるコンタミが SXI の CCD に吸着する可能性がある。衛星本体からのコンタミと合わせて、どのようなコンタミ対策が有効か、考察する。