

W11b

ASTRO-F 搭載 Ge:Ga 遠赤外線検出器の放射線特性の研究

赤崎 みどり、金田 英宏、中川 貴雄 (宇宙研) 他 ASTRO-F/FIS チーム

2003 年度末打ち上げ予定の赤外線天文衛星 ASTRO-F には、2 種類 (圧縮型、非圧縮型) の Ge:Ga アレイ検出器が搭載される。アレイ検出器の測定実験に先立ち、それらとは別個に、Ge:Ga 単素子検出器を用いて、放射線環境における遠赤外線応答特性を詳しく調べてきた。

Ge:Ga 検出器は $50 \sim 200 \mu\text{m}$ の波長領域において高い感度を示すが、宇宙放射線や太陽フレア、SAA(地磁気異常帯) からの高エネルギー陽子によりその感度が変化することが過去の衛星データから知られている。昨年度から、ガンマ線源を用いて、実験室レベルで宇宙環境を模擬し、放射線照射による圧縮型 Ge:Ga 単素子 (検出域 $110 \sim 200 \mu\text{m}$) および非圧縮型 Ge:Ga 単素子 (検出域 $50 \sim 110 \mu\text{m}$) の応答特性の変化を、系統的に詳しく調べてきた。その結果、いずれの素子についても、放射線環境において DC 感度が数倍に上昇し、照射を止めた後も高い感度レベルでほぼ安定することがわかった。また、非圧縮型と圧縮型の検出器では、感度上昇後の緩和特性が、様々な点で大きく異なることが判った。

本会ではこれらの実験に関する結果とそれに伴う考察を報告する。一般に遠赤外線検出器の放射線特性は、空間電荷の蓄積、緩和の仕方が複雑に関与して生じると考えられるのだが、さまざまなフォトン環境と異なった Ge:Ga 素子で得られた、放射線特性の違いに対して、統一的な解釈を試みる。