

W61b 「あかり」搭載 Si:As 検出器に対する宇宙放射線の影響と補正方法の確立

毛利彰男、石原大助、金田英宏(名古屋大学)、「あかり」IRC チーム

赤外線天文衛星「あかり」は2006年2月に打ち上げられ、中心波長9, 18, 65, 90, 140, 160 μm の6つの赤外線波長帯での全天サーベイ観測を行った。この内、9 μm 帯と18 μm 帯での中間赤外線サーベイ観測は、近・中間赤外線カメラ(IRC)搭載のSi:As BIB型センサアレイ(Raytheon社製Si:As/CRC-744)を使用して行われた。

このBIB型検出器はSpitzer衛星でも使用されており、遠赤外線観測用の素子(Ge:Ga)等とは異なり、宇宙放射線ヒットに対する素性が良いことが知られている。さらに、この検出器を使用した指向観測は、ブラジル上空の地磁気異常(SAA)近傍の放射線帯を避けて行われていた。そのため、今までこの検出器の放射線に対する影響の詳細な解析報告は無かった。

ところが、「あかり」の中間赤外線全天サーベイでは、SAA通過中に大量の宇宙放射線を浴びながら観測した天域も多い。放射線帯で取得したデータは、スパイクノイズを除いても、同じ天域を放射線帯外から観測した場合とは系統的に異なる面輝度を示していることが分かった。全天サーベイデータから良質な広域マップを作成するためには、データの冗長性が必要であり、このような放射線の影響を受けた天域データを活用することは重要である。

そこで我々は、検出器に対する放射線ヒットの影響を解析し、(1)その影響が感度変化ではなく出力のオフセットの変化として現れることをつきとめ、(2)after effectは無いことを確認し、(3)放射線ヒットレートの関数で面輝度レベルを補正する方法を確立した。本発表では実例を示し、この補正が非常に有効であることも実証する。