

**W20b 背面照射型 CCD の X 線データ処理法の研究**

川崎 正寛、穴吹 直久、小川 道雄、尾崎 正伸、堂谷 忠靖、山下朗子（宇宙研）

CCD は X 線検出器としても優れた特性を持っており、特に背面照射型 CCD は 1 keV 以下で高い検出効率を持つことから、軟 X 線検出器として有望視されている。しかし、その製造プロセスの難しさから国内では詳しい X 線特性の評価は行なわれておらず、実用化にまで至っていない。

今回我々は、宇宙科学研究所において X 線 CCD 測定システムを構築し、国内で初めて背面照射型 CCD の X 線特性を評価した。評価したチップは SITe 社製 SIA502AB で、システムの読み出し速度は  $9.6 \mu\text{s}/\text{pixel}$ 、読みだしノイズは  $12 e^-$  (r.m.s.) である。得られた X 線イベントは、シングルピクセルイベントに比べ他のイベントが顕著に低い波高値 (PH) を示した。この傾向は入射 X 線のエネルギーが低いほど、またイベントが多数のピクセルに跨るほど大きくなる。このようなイベントはエネルギー分解能を著しく劣化させる原因となるため、従来用いられてきたグレード法では捨てるしかなかった。

しかし、このような特性を示すイベントが生じる原因を解明し適切な補正をすることができれば、従来捨てていたイベントを救うことは可能である。そこで、チップの内部構造をモンテカルロシミュレーションを用いて推定し、このチップの空乏層のほとんどの領域で電子と正孔の再結合による電荷損失が起きているらしい事を明らかにした。この「半中性領域」とも言える内部構造を仮定し、電荷損失の割合と電子雲の広がり大きさの関係を求めた。そしてフィッティング法を用いて PH の平均値とスペクトルの形状を補正することに成功した。このチップのデータではエネルギー分解能の改善までは至らなかったが、シミュレーションによる検証の結果、ノイズレベルの削減とピクセルサイズの小型化を行なうとエネルギー分解能も改善できる事が示唆された。