

**W43b 宇宙深部探査用 X 線望遠鏡のデザインの検討**

粟木久光、平家和憲、三竿洋一（愛媛大・理）、小賀坂康志（名大院・理）、國枝秀世（宇宙研）

初期宇宙観測や宇宙の詳細観測を目的とした望遠鏡の大面积化は、微弱な天体の観測を可能とする。しかし、微弱な天体の空間密度は高く、その観測には高い空間分解能が求められる。我々は、source confusion limit と photon limit の関係から微弱な天体を観測する上で望ましい望遠鏡のデザインを検討してきた。

source confusion limit を角度分解能内に  $1/25$  の確率で複数の天体が入ることとすると、 $\log N - \log S$  関係より、角度分解能  $\theta$  と天体強度の関係が得られる。一方、有効面積 ( $A$ ) とその天体から  $I$  個の光子を検出するのに必要な観測時間 ( $T$ ) の間には  $I \propto T \cdot A \cdot S$  の関係がある。従って、source confusion limit と photon limit ( $10\sigma$ ) が等しくなる時、有効面積と角度分解能の間には  $A(\text{cm}^2 @ 1 \text{ keV}) \sim 2 \times 10^5 (\theta/1'')^{-1.9} (T/10^6)^{-0.95} (I/100)^{0.095}$  の関係がある。ただし、天体のスペクトルは Crab 型であり、有効面積のエネルギー依存性は「Astro-E」衛星と同じであると仮定した。角度分解能と有効面積がこの関係に従うものが微弱な天体の観測に適していると言える。

従来の衛星に搭載された望遠鏡をみると、「あすか」衛星、Chandra 衛星の場合、上の有効面積はそれぞれ  $10\text{cm}^2 (\theta/180'')^{-1.9}$ 、 $7 \times 10^5 \text{cm}^2 (\theta/0.5'')^{-1.9}$  となり、実際の有効面積と大きく異なる。この事実は、これらの望遠鏡では有効面積と角度分解能のバランスが十分とれていないことを示している。

我々は、鏡基板に要求される性能を述べ、望遠鏡のデザインの検討結果を簡単に紹介する。