

V316b Super DIOS 衛星搭載 X 線望遠鏡の検討

大塚康司、三石郁之 (名古屋大学)

ダークバリオン探査ミッション DIOS を引き継いだ Super DIOS 計画 (大橋ほか、日本天文学会 2018 年春季年会) では、小型衛星の枠組みを取り外し、従来の焦点距離 700 mm を数 m 程度にまで伸ばし、角度分解能を 300 秒角から 10 秒角程度まで向上させた望遠鏡開発の検討を進めている。

その一例として口径 1000 mm、焦点距離 3500 mm を仮定した望遠鏡に対し、反射鏡に関する各種パラメータの計算や光線追跡法を用いたシミュレーションによる性能の見積もり等を行った。計算の結果、反射鏡高さを 1 段あたり 200 mm、厚みを 300 μm とした場合、反射鏡の枚数は半径方向に ~ 140 枚、反射鏡の重量は、ニッケルで ~ 140 kg、アルミで ~ 40 kg となった。また、ニッケルを鏡面物質として仮定した場合 (衛星搭載実績もある)、集光能力を示す有効面積が望遠鏡単体で 0.6 keV にて ~ 5000 cm^2 、1 keV 及び 2 keV で ~ 2000 cm^2 であることが分かった。更に視野 15 分角となる検出器 (およそ 1.5 cm \times 1.5 cm に相当) を組み合わせれば従来の DIOS 衛星が持っていた広がった天体に対する感度の指標である $S\Omega$ において、同程度 (200 cm^2deg^2 @0.6keV) の性能を有することも分かった。なお、本設計パラメータでは円錐近似が許容できず、2 次曲面の反射鏡が必要である。本講演では様々な鏡面物質を仮定した場合の望遠鏡の性能の比較、及びその表面粗さの依存性のほか、電鍍法を用いた 2 次曲面反射鏡製作への取組について報告する。