

V340a 4 回反射を用いた大有効面積 X 線望遠鏡の提案

馬場崎康敬、田原譲、松本浩典、三石郁之 (名古屋大学)

4 回反射型 X 線望遠鏡はその最初の応用としてダークバリオン探査衛星計画 DIOS 搭載の軟 X 線 (< 1 keV) 観測用高感度望遠鏡が開発されてきた。一方、鉄 K 輝線を含む ~ 10 keV までの X 線観測用に開発された従来の 2 回反射型望遠鏡は数 m の焦点距離を仮定するとその有効面積は数 100 cm^2 にとどまっている。しかし数 m の焦点距離の望遠鏡に 4 回反射光学系を導入するとさらなる大口径化が可能となり、単一望遠鏡でこれまでの数倍の有効面積が期待できる。

ロケットで打ち上げられる衛星のサイズ・重量には限界があるため、望遠鏡は短焦点距離・軽量であることが望ましい。そこで我々は、できるだけ短い焦点距離および軽い重量で大有効面積をもつ 4 回反射型 X 線望遠鏡を設計するために、光線追跡シミュレーションにより、焦点距離と最大有効口径、有効面積、反射鏡重量の関係を調べた。その結果、例えば 70 kg の反射鏡重量を許した場合、ひとみ衛星搭載軟 X 線望遠鏡に比べ、2 倍の有効面積 (~ 1100 cm^2 @6.7 keV) をもち、且つ焦点距離が 30 % 短い (~ 4 m) 望遠鏡を設計できることが分かった。