

W34a X線望遠鏡用非球面薄板基板の開発 I

栗木久光（愛媛大学・理）、田原謙、小賀坂康志（名古屋大学・理）、国枝秀世（宇宙研）、大森整（理研）

X線の場合、全反射の臨界角が小さいことから、放物面と双曲面からなる Walter I 型で代表されるような斜入射光学系を組み上げる必要がある。斜入射光学系では、鏡基板 1 枚の有効面積が鏡の幾何学面積よりはるかに小さいため、望遠鏡全体で有効面積をあげるには、鏡基板を同心円上に配置し多重構造をとる必要がある。このため、鏡基板の厚みが望遠鏡の重量や開口率を決める。「あすか」衛星の場合、望遠鏡の重量制限の中で高エネルギー側に大有効面積を取得出来るよう、できるだけ薄い鏡基板が用いられた。薄い鏡基板の成形は困難なため、放物面と双曲面はそれぞれ円錐近似され、多層 2 段からなる望遠鏡が作られた。この「あすか」方式の対極にあるのが、「Chandra」衛星である。この望遠鏡では鏡基板の厚みを大きくし、基板を極限まで成形し、これまでの衛星より 1 桁以上の角度分解能を持つ。しかし、有効面積がそれほど大きくないために、その高い角度分解能が完全に生かされていない。

初期宇宙や天体の詳細な観測を行なうには、有効面積と角度分解能の両方を持つ望遠鏡が必要になる。これを実現するには、「あすか」と「Chandra」の両方の利点を持った高精度の薄い基板が必要である。我々は、「あすか」衛星で用いた薄板基板の手法を改良し、より高い精度を持った薄板基板の開発を行なう。具体的な改良点は以下の通りである。

- 2 段間のアライメント誤差を軽減するために、2 段 1 体で成形する
- 円錐近似をやめ、非球面で成形する

我々は、プレス加工による薄板基板の試作を終え、現在、本格的な開発に向け精密な金型の製作を行なっている、本学会では、現在の製作状況について報告する。