

W44b 超高精度 X 線望遠鏡の開発 ~ 波面センサーの性能評価 ~

高野 晴子、北本 俊二、幸村 孝由、斎藤 晴江、須賀 一、関口 宏之、山本 則正 (立教大学 理学部)

我々は、角度分解能 0.05 秒角以下に達する超高精度 X 線望遠鏡の開発を行っている (Xmas; Xray milli arc second 計画)。X 線望遠鏡の現状の角度分解能は、Chandra の 0.5 秒角程度が最高である。望遠鏡の角度分解能の理論的限界は、X 線の波長が短いため大変小さいはずである。現在この限界に達していないのは、鏡面形状の精度が悪いためである。そこで鏡面の精度を限界まで追求し、理論的な限界に迫る X 線望遠鏡を開発するのが我々の目的である。そのためのアイデアとして次の 2 点を研究開発する。

1. 可視光で望遠鏡の形状をモニターする。
2. そのデータを元に能動的に鏡自身を変形し、理想的な光学系に近づける。

この 2 点を実現するため、現在は次の様な基礎的な実験を計画している。

可視光レーザーとピンホールで理想球面波を作る。マイクロレンズアレイと CCD で波面を 32×32 のセグメントに分割し、それぞれのセグメントでの傾きから波面全体の形状を再合成するソフトウェアの開発を行う。この波面の情報を使い piezo 素子を使った可変形状鏡を制御する。これらの実験の取り掛かりとして波面センサーの精度評価、可変形状鏡の制御方法について報告する予定である。