

## W34b 補償光学を利用した高角度分解能 X 線望遠鏡の開発における波面制御方法

竹中恵理、北本俊二、柴田拓磨 (立教大)

現在の X 線望遠鏡で、最も角度分解能が良いものは Chandra 衛星で、その値は 0.5 秒角である。しかし、Chandra 衛星の理論上の角度分解能の限界である回折限界は、ミリ秒角を切る値である。回折限界に達していない大きな原因は反射鏡の形状精度にある。我々は X-mas 計画 (X-ray milli-arc-sec Project) と称し、補償光学を利用したミリ秒角の分解能を持つ X 線望遠鏡の開発、実験を進めている。望遠鏡は直入射型で主鏡や副鏡には Mo/Si の多層膜をコーティングしている。このため観測波長域は 13.5nm に限られるが、斜入射望遠鏡より大面積が可能などの利点を持つ。この望遠鏡では、X 線の光路の近傍を通した参照用可視光の波面を測定し、その結果を元にして主鏡や鏡筒の歪みによる波面の乱れを、可変形状鏡により能動的に修正している。これにより今まで技術的に困難だった高い形状精度の実現が期待できる。

現在、望遠鏡は補償光学の動作試験の段階にあり、可視光を入射し補償が行われていることを確認した。望遠鏡は参照用可視光の波面から傾きと焦点の成分のみを取り出したものを補償光学の際の目標波面としているが、参照用可視光と X 線の光路に差があるため補償光学による波面修正の結果、X 線波面に光路の差によるズレの成分が残ってしまっている。そこで、光学シミュレーションにより X-mas 望遠鏡を再現し、それぞれの波面をゼルニケ展開で収差成分に分離し、この差をとることで光路の差によるずれ分の見積りを行った。このずれ分をあらかじめ補償用目標波面から引いておき、この光路差を考慮した波面を新たな目標波面として使用することで、補償光学をより X-mas 望遠鏡に則したものに修正することを試みた。これらの結果について報告する。