

W137a 補償光学望遠鏡の改良

北本俊二、星野晶夫、杉本樹梨、鈴木大朗、小川修三、津村大樹、小林頼房、笹生基晃、丹原千秋、梨田礼美、相川紗愛、新妻祐太郎 (立教大-理)

我々の研究室では、補償光学を使用した直入射 X 線望遠鏡を開発している。これまで、可視光および極端紫外光でメッシュの撮像を試み、10cm 口径の主鏡で、約 2 秒角の分解能と評価していた。また、補償光学として駆動した場合は、駆動していない場合と比べて、像が改善されることも確認している。しかし、メッシュの撮像は光量を多くとれるために初期撮像実験には適していたが、分解能評価方法は単純ではなく、改善が必要であった。

今回、撮像光源を直径 100 μm のピンホールに変更した。その結果、分解能の測定が容易となった。これまでの実験では、可視光による撮像であるので、ほぼ、直径 10cm の主鏡の回折限界の性能を得ることができている。また、真空実験のために、真空引き前後で、望遠鏡形状が大きく変わってしまうことも問題であった。これまでは、真空での形状変化を予測して、変化量を考慮した大気中でのアラインメントをしていたが、それを改善するため、可変型鏡である副鏡も、モータドライブによる可動ステージに設置し、真空中での粗動を可能にした。その結果、比較的簡単に、高精度のアラインメントが可能となり、可変型鏡に対する負担が減少し、低い電圧で、比較的安定した、制御を達成できるようになった。撮像に使用している裏面照射 CCD も、これまで 24 μm ピクセルのものを使用していたが、12 μm ピクセルのものに変更した。今後、分解能が上がるとまだ不足ではあるが、現時点では、これまでより良い結果を出すことができるようになった。

これらの望遠鏡の改造についてと、ここまで取得されているデータに基づいた望遠鏡の性能評価結果を報告する。