

## W15b レーザープラズマ光源を使った X-mas 望遠鏡の性能試験

柴田拓磨、北本俊二、荻田喬行、後藤範光、穴戸洋一、竹中恵理、和野暁（立教大学）

我々の研究室では、ミリ秒角の分解能を狙った超高精度 X 線望遠鏡の開発、略して X-mas (X-ray milli-arc-sec Project) 計画の研究を進めている。この計画では、可変形状鏡、波面センサー、制御システムの三つの要素から構成される補償光学 (Adaptive Optics) システムを駆使し、Xmas 望遠鏡の主鏡や鏡筒による波面の乱れを能動的に補償することで、高い精度を出そうと試みている。これまでは、可視光による波面の乱れの補償に成功し、可視光の回折限界に近い像を得ることができた。

X-mas 計画では、13.5nm を狙っている。すでに、主鏡や副鏡を多層膜コーティングしており、13.5nm の反射率もそれぞれ約 50%、約 65% と測定できている。しかしながら、実験でこれまで使用していた電子衝突型の X 線発生装置では、X 線強度が非常に弱く、像を得るのみで、補償するまでに至らなかった。

そして今回、新たにレーザープラズマ光源を導入しての X 線像の撮像、そして補償実験を開始した。励起用レーザーの最大出力は 600mJ、レーザーパルスの繰り返し数は毎秒 50 回、平均パワーは 30W、パルス幅は 4~8ns であり、波長 13.5nm での光子数は約  $1.4 \times 10^{14}$  個以上である。これにより、X 線強度の増大が見込まれるので、X 線による撮像、補償の実験が容易になる。これまで、レーザープラズマ光源と Xmas 望遠鏡の光軸合わせのためのレーザー光源の設置、レーザープラズマ光源から放出されるデブリ（ターゲットの破片）を除去するためのデブリシールドの設置を行った。本年会では、レーザープラズマ光源による撮像、そして補償前後での像の変化について報告する。