

W18b レーザープラズマ光源を使った Xmas 望遠鏡の擦像実験

北本俊二、竹中恵理、柴田拓磨、村上弘志 (立教大学)

我々は、高角度分解能 X 線望遠鏡の実現を目指して、可変形状鏡と波面センサーを使う補償光学を採用した X 線望遠鏡の開発を、X-ray milli arc sec Project (X-mas Project) と称して、進めている。実験用として開発している望遠鏡は、13.5nm の波長に特化し、Mo/Si の多層膜をコーティングした、直径 80mm の主鏡と直径 55mm の副鏡を使用した直入射型である。波面センサーは可視光の 32x32 のシャックハルトマン型を用い、副鏡は 31 個のバイモルフピエゾ素子を使った可変形状鏡である。

光源として、13.5nm の波長域で輝度の高いレーザープラズマ光源 (以下 LPS) を 1 昨年度に導入した。昨年度から、光源の調整を含めて、実験望遠鏡の撮像試験を進めている。補償のための参照波面は、LPS からの光の光路に隣接した位置に置いたピンホールを使ったレーザー光源である。従って、実際に撮像する LPS からの光と光路が異なるために、補正が必要である。そこで、波面をゼルニケ級数展開し、展開項に補正を加えて目的波面とし、閉ループ制御で補償光学を実現させた。いろいろな補正項を加えることで、LPS からの像の最適化を目指した。補正項により LPS からの可視光、および、X 線の像がどのような影響を受けるのか調べた結果と、達成された角度分解能について報告する。