

V320a サブ秒角でX線天体を撮影する多重像X線干渉計MIXIM(1) 概念検討と観測目標

林田清, 川端智樹, 花坂剛史, 朝倉一統, 中嶋大, 井上翔太, 松本浩典, 常深博 (大阪大学), 栗木久光 (愛媛大学)

我々は、反射鏡を用いない新しいタイプのX線干渉計を提案している (Hayashida et al.2016)。X線回折格子とX線ピクセル検出器を組み合わせた単純な構造で、タルボ効果による生じる多数の自己像を撮影し、解析で重ね合わせることで、光源プロファイルを測定する。例えば、検出器から50cmの距離においた $5\mu\text{m}$ ピッチ、開口率0.2の格子で、0.1nmのX線に対して0.4秒角の像幅が得られ、超小型衛星サイズでChandra衛星の角度分解能0.5秒角を凌駕することが見込まれる。この多重像X線干渉計 (MIXIM, Multi Image X-ray Interferometer Module) は、集光系を用いないため、有効面積とバックグラウンドの制限から数mCrab以上の明るさの天体がターゲットになる。具体的ターゲットとして、近傍 (~10Mpc) 活動銀河核のトーラスの空間分解 (0.1秒角, 5pc) を目指す。MIXIMでは複数の次数のタルボ条件を満たすエネルギーが同時に利用できる。25.6 keV(次数 $m=1$), 12.8 keV($m=2$), 8.5 keV($m=3$), 6.4 keV($m=4$), 5.1 keV($m=5$) 付近の、それぞれ10/%程度の幅のバンドを利用し、吸収、散乱成分と鉄輝線の空間分布を中心核周辺数秒角の領域で測定したい。現在のMIXIMの技術的問題のひとつは検出器の位置分解能として数ミクロン以下を確保することである。最新の微小ピクセルCMOS検出器の導入を開始しているが、微小ピクセル検出器はX線偏光測定を可能にする。例えば、1型活動銀河核の中心核を囲むトーラス周辺に同心円状の偏光パターンを検出することで、統一モデルの検証が可能となる。以上の概念検討と観測計画に関して、克服すべき課題とともに紹介する。