

## V302a 多重化コード化マスクの導入による MIXIM の有効面積拡大

石倉彩美, 林田清, 朝倉一統, 佐久間翔太郎, 米山友景, 岡崎貴樹, 野田博文, 花岡真帆, 服部兼吾, 澤上拳明, 松下友亮, 峯田大靖, 松本浩典 (阪大)

我々は、格子とピクセル検出器を組み合わせた構成で、新たな原理の X 線撮像システム、多重像 X 線干渉計 (MIXIM; Multi Image X-ray Interferometer Module(Method,Mission)) を発案し、その実用化に向けた開発を進めている。放射光施設 SPring-8 BL20B2 における X 線照射実験の結果はこれまでの年会で報告してきたが、2020 年春季年会では、2 つの 1 次元格子を直交させた 2 次元格子にし、格子と検出器の距離を 867 cm に伸ばして 12.4 keV の単色光を撮像し、0.1 秒角をきる像幅の 2 次元撮像を達成したことを報告した。これは天文用 X 線撮像システムとしては世界最高の分解能である。

MIXIM はタルボ干渉効果を利用するものの、基本原理はレンズを用いないスリットカメラ、ピンホールカメラと同じであるため、装置の有効面積は、検出器の幾何学面積、検出効率、格子の開口率で決まる。開口率 0.2 の格子を 2 枚直交させると開口率は 0.04 となり、集光力を持たない MIXIM にとって、この有効面積の減少は甚大である。そこで、我々は、単純なスリットやピンホールを用いた格子のかわりに、コード化マスクパターンを周期的に並べた多重化コード化マスクを発案、4 種類を実際に製作した。12.5  $\mu\text{m}$  周期の  $5 \times 5$  パターン 3 種類と 27.5  $\mu\text{m}$  周期の  $11 \times 11$  パターン 1 種類で、設計上の開口率はおよそ 0.5 である。2020 年 2 月に、同じく BL20B2 で X 線照射実験を行い、このような複雑なパターンに対してもタルボ干渉像が得られることを、はじめて実証した。この実験結果を、入射 X 線エネルギーに対するコントラストの依存性や開口率の実測値、コード化パターンに対する像の再合成の試み、も含めて紹介する。