

## V309b 湾曲 Si 結晶を用いたブラッグ反射型偏光計の分光性能評価 (2)

井上諒大, 坪井陽子, 岩切渉, 中島七海 (中央大学), 前田良知 (宇宙科学研究所)

天体からの軟 X 線偏光の有意な検出にはこれまでにかに星雲のみしか成功しておらず、未開拓領域として残されている。例えば太陽フレアにおいて、磁気リコネクションによって加速された非熱的な電子によって励起されたプラズマによる輝線群は、輝線ごとに異なる偏光度で偏光することが予想されている。加えて非熱的制動放射による連続成分も偏光すると予想されており、両者の偏光から電子のダイナミクスを知ることができ、粒子加速機構が解明されることが期待されている。我々は Fe プラズマの輝線群 (6.5 – 8 keV) を含む連続帯域で、5.5 – 8.1 keV の X 線偏光を高いエネルギー分解能 ( $\sim 10$  eV) で測定できるよう、ブラッグ反射を利用した Si(100) 結晶と炭素繊維強化プラスチック (CFRP) から成る反射鏡と、焦点付近に位置した X 線イメージセンサからなる光学系を開発している。ブラッグ反射は反射 X 線のエネルギーと反射角が 1 対 1 で対応しているため、平面の結晶では分光ができない。そこで、我々の反射鏡は 9 枚の台形の結晶を 1 つの回転放物面形状に成型し、焦点からイメージセンサをずらすことにより、エネルギーごとの検出位置の違いから分光が可能となっている。またその原理から、焦点からセンサをずらした距離  $d$  とエネルギーによって分光性能が変化する。6.4 keV におけるエネルギー分解能は  $\Delta E/E = 5.6/|d \text{ mm}| \%$  となることが分かっているため (2020 秋季年会 V304a)、今回は 8.05 keV での分光性能の評価を行なった。中央大学ビームラインにおいて銅ターゲットを使用し、 $43 \leq d \leq 53$  mm の範囲で実験を行なった。その結果、Cu-K $\alpha$ 1 と K $\alpha$ 2 (19 eV 差) を分離して検出することに成功し、エネルギー分解能は  $\Delta E/E = 7.2/|d| \%$  @ 8.05 keV となることが分かった。また、反射鏡を搭載した CubeSat による太陽フレアの偏光分光観測を目標に、1U (10 cm 四方) サイズに反射鏡を設計した場合の最小偏光感度の見積もりを行った。