

R19a *XMM-Newton* RGS で探る M82 中心の O, Ne, Mg 組成比と電荷交換反応の寄与

福島 光太郎, 小林 翔悟, 松下 恭子 (東京理科大学)

*XMM-Newton* 搭載の回折格子 RGS は入射光の空間的な分散を利用して X 線分光を行なう。とくに  $< 1.7$  keV で優れた波長分解能を示し、O, Ne, Mg 輝線などの分光に威力を発揮する。天の川近傍 (3.6 Mpc) の M82 銀河は大規模な銀河風をもつ典型的なスターバースト銀河で、CCD の解析から電荷交換反応の寄与が示唆されていた (e.g., Konami+11)。Zhang+14 ではさらに RGS データ (50 ks) を利用することで、M82 における Ne/O, Mg/O 比が太陽の 2 倍程度と高いことを報告している。また強い O VII 禁制線 (0.56 keV) を再現するために、1 温度の電離平衡プラズマモデルのほかに冷たいガスとの電荷交換反応による放射成分が必要であると結論している。

我々は Zhang+14 に加えて複数の M82 RGS 観測データ (合計 240 ks) を用いて中心領域に注目した解析を行った。スペクトルにおいて O VIII 輝線の 0.65 keV 付近には、RGS の分散方向が反転すると強度の大小関係が逆転する 2 本の輝線が存在した ( $\sim 4$  eV 差)。分散光を利用する RGS では輝線の位置が放射源の位置情報を反映して変化する。分散方向で強度が変わる 2 本の O VIII 輝線は空間的に位置が異なるガス成分の存在を示唆するのかもしれない。実際、M82 中心の O VIII 帯画像には明るさの異なる 2 つのピークがみられた。さらに Zhang+14 と分散方向が  $180^\circ$  異なる観測では強い O VII 禁制線がみられず、空間的に異なる放射成分を仮定すると O VII と弱い O VIII 輝線を出す 0.2 keV 程度の成分が存在すれば電荷交換反応なしでもスペクトルをおおむね再現することができた。強い O VIII 輝線の方は 2 温度 ( $\sim 0.5, 0.8$  keV) で再現でき、組成比は Ne/O, Mg/O が 0.6–0.8 倍太陽と銀河団での値 (Fukushima+23 subm.) に近かった。講演ではより複雑なモデルを用いて組成比や電荷交換反応の寄与・空間分布を考察し、*XRISM* による観測の重要性についても議論する予定である。