

Chandra 衛星による M82 星形成領域の温度分布や重元素組成比の詳細な調査 (2)

○笹俣 聖也¹ 安福 千貴¹ 三石 郁之¹ 松下 恭子² 福島 幸太郎³ Edmund Hodges-Kluck⁴ 鶴 剛⁵ M82 XRISM PV Target Team⁶
(1.名古屋大学 2.東京理科大学 3.JAXA/ISAS 4.NASA/GSFC 5.京都大学 6.XRISM collaboration)

スターバーストにより駆動される銀河スケールのアウトフローは、銀河間空間における化学進化や力学進化、さらには銀河そのものの進化過程を理解する上で重要であると考えられている。主に X 線を放射する高温ガスは、このアウトフローの全体像の解明に向けた主要成分の一つである。近傍のエッジオン・スターバースト銀河 M82 は、アウトフローメカニズムの理解に適した天体であり、高温ガスの重元素組成比や流出速度などに関して多くの観測的研究が行われてきた。しかし、M82 の星形成領域は構造が複雑であり、その詳細な検証は十分に進んでいない。そこで本研究では、高空間分解能を有する Chandra 衛星のアーカイブデータに着目した。我々は M82 の星形成領域および周辺領域である半径 2 分角の円領域をカウント数 3000 @0.4-8.0 keV となるよう 98 領域に分割し、全領域で分光解析を行った。その結果、星形成領域付近では 2 温度成分が必要であり、重元素組成比は重力崩壊型 SN による組成比に近いことを明らかにした (笹俣他 2026年春季年会)。

今回我々は、高温成分の精度向上を目的として、長時間観測が行われた 4 つの観測データを用いることで統計量を向上させ、上記全領域に対して同時フィットを行った。その結果、星形成領域内の 13 領域では 3 温度成分が必要であり、~5.0 keV の高吸収・高温の超過成分が確認されただけでなく、残りの 2 温度成分の温度が XRISM/resolve から得られた結果と矛盾しないことが分かった。また、~2.0 keV の高温成分については温度の上限値を制限できるようになり、さらに重元素量についても S/N 比が約 20% 向上したことから、同時フィットの有用性が示された。本講演では、これらの解析結果を踏まえた M82 星形成領域内の高温成分の起源についても議論する。