

Q02a

すざく衛星・Swift 衛星を用いたフェルミ・バブルの X 線系統探査

田原将也, 片岡淳, 竹内勇人 (早大), 戸谷友則, 祖父江義明, 平賀純子 (東大理), 井上芳幸 (SLAC), 常深博 (阪大), 木村公 (ISAS/JAXA), C.C.Cheung (NRL), 中島真也 (京大理)

フェルミ・ガンマ線宇宙望遠鏡の活躍により、銀河面から垂直に南北 50 度にも広がる巨大な泡構造“フェルミ・バブル”が発見された。バブルはその成因を含め多くの謎を残しており、電波や X 線など他波長の類似構造も含めた議論が進んでいる。我々はこれまで「すざく」衛星を用いてバブルの南北エッジ領域を観測し、(1) いずれも温度が $kT \sim 0.3 \text{keV}$ のプラズマで満たされていること、(2) 北側 NPS (North Polar Spur) ではエッジを挟んで熱放射率が 50% 程度も変化すること、(3) バブル内外の非熱的・熱的圧力が概ね釣り合っていることを発見した。これらは、NPS がバブルの膨張で加熱・圧縮されたハローガスである可能性を示唆している (Kataoka et al. 2013, ApJ)。さらに近年 MAXI-SSC で取得された $1.7\text{-}4.0 \text{keV}$ の X 線画像から、バブル南東の“爪”構造や北端の“島”のような強い X 線放射が見られており、バブルとの関連性が期待される。そこで今回、これら 2 つの構造の内外を「すざく」で観測した。その結果、スペクトルは構造の内外ともに、南北エッジと同様のモデルで再現することができ、温度は $kT \sim 0.3 \text{keV}$ と一様であった。特に南東の爪の内側、外側における熱放射量はそれぞれ北エッジの 5 倍、2 倍ほど高いことが分かった。一方、北端の島構造については、 $1.7\text{-}4.0 \text{keV}$ におけるカウントレートが島の内外で 20% 程度変化している。この結果を精査するため、「すざく」及び Swift 衛星の過去の観測データを系統的に解析し、島構造周辺の $1.7\text{-}4.0 \text{keV}$ における強度マップを作成した。興味深いことに、あらゆるポイントングにおいて $kT \sim 0.3 \text{keV}$ の熱放射が普遍的に観測された。本講演では、これら「すざく」衛星、Swift 観測の成果を統括的にまとめ、 $kT \sim 0.3 \text{keV}$ のプラズマとバブル膨張のダイナミクス、バブルとの関連性について議論する。