

## Z103a 「ひとみ」衛星 SXS 精密 X 線分光器による Crab の熱的プラズマ放射の探査

辻本匡弘 (ISAS), 森浩二 (宮崎大), 山口弘悦 (GSFC), Herman Lee (京大), 「ひとみ」コラボレーション

X 線分光による超新星残骸のプラズマ診断は、その残骸を残した超新星爆発の起源を知る有力な方法である。しかし、超新星残骸の中には、集中的な探査にも関わらず、プラズマ放射の兆候が全く受かっていないものも存在する。その代表が Crab 星雲である。同星雲は SN 1054 に同定され、近年の研究では、この天体が電子捕獲型の超新星爆発によって生じたと推測されている (Tominaga et al. 2013)。電子捕獲型は、通常のコア崩壊爆発に比べて爆発エネルギーが 1 桁小さい。Crab 星雲は、電子捕獲型の可能性が高い唯一の歴史的超新星残骸として、その重要性が高まっている。Chandra X 線望遠鏡を用いた Crab 外縁部の撮像により、プラズマ放射量の上限が得られている (Seward et al. 2006)。この値は、Cas A などのコア崩壊型残骸での検出レベルより 2 桁も低い。

我々は、Chandra の撮像法と相補を成す分光法での結果を報告する。「ひとみ」衛星搭載 SXS 分光器を用いた。同器は、X 線マイクロカロリメータにより軌道上で初めて約 2 keV 以上の天体精密分光に成功した分光器である。ミッション終了直前に、Crab 星雲を 10 ks 観測した。パルサー星雲からの強烈なシンクロトロン放射に埋もれた熱的プラズマ放射のフィーチャーを探査し、輝線・吸収線共に、最も厳しい制限をつけた。

更に、これまでの撮像・分光法の結果を全て合わせ、様々なプラズマ温度とプラズマシエルの大きさに対してプラズマ放射量の上限を求めた。ここから自己相似解により爆発エネルギーの上限を求め、そのエネルギーが  $10^{50}$  erg 程度の電子捕獲型起源と矛盾しないという結果を得た。また、super AGB 星を前駆星とした爆発時の星周密度分布を仮定して HD 計算を実施し、仮定の妥当性を検証した。