

Q30a 「すざく」による超新星残骸 G306.3-0.9 からの鉄 K 輝線の発見

澤田真理，伊藤優汰（青学大），馬場彩（東京大），立花克裕，松村英晃，内田裕之（京都大）

G306.3-0.9 は，近年 *Swift* の銀河面サーベイで発見され，*Chandra* による追観測で熱的 X 線放射が検出された超新星残骸である。数 pc という大きさから年齢は数千年とされたが，距離の評価にもちいた X 線星間吸収量 ($2.0 \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$) が銀河系内総水素柱密度の倍近い点や，熱的 X 線を放射するプラズマの電子温度が $\approx 0.6 \text{ keV}$ とかなり低い点から，この推定の信頼度は低い。硫黄・アルゴンなどの組成比は太陽組成を上回り，プラズマがイジェクタ起源であることを示唆する一方，ケイ素の組成比 (Z_{Si}) が相対的に小さいことから，Ia 型爆発の残骸である可能性が高いとされた。しかし，鉄 K 輝線が未検出のため，鉄の組成比 (Z_{Fe}) などをもちいた信頼のおける爆発型制限はできなかった。以上はいずれも 5 keV 以上での高感度の X 線分光観測が必要であることを示す。

われわれは 2014 年 8 月に「すざく」衛星の X 線 CCD カメラ XIS をもちいて G306.3-0.9 を 190 ks 観測した。観測視野内でバックグラウンドを評価して差し引いたところ，G306.3-0.9 から $\approx 9 \text{ keV}$ までの X 線を検出し，輝線中心 6.50 keV の鉄 K 輝線をはじめ検出した。XIS で得たスペクトルは，星間吸収を受けた温度 0.6 keV の低温電離平衡プラズマおよび 5.2 keV の高温電離非平衡プラズマの和としてよく再現された。組成比パターンは，前者では星間物質が，後者ではイジェクタが支配的であることを示した。星間吸収量は $1.1 \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$ と，銀河系内水素柱密度の 8 割程度であるとわかり，この残骸は系内の比較的遠方にあるといえる。H α 輝線が暗いことやこの方向の分子輝線速度分布もあわせ，残骸が Centaurus 腕の視線接点より向こう側，おそらく遠方側の Carina 腕付近に位置すると推定し，距離を 6-12 kpc と見積もった。高温成分の組成比パターン ($Z_{\text{Fe}}/Z_{\text{Si}} \approx 5$)，鉄の電離度（窒素状程度）が示唆する比較的希薄な爆発環境から，Ia 型爆発起源である可能性が高いと結論した。