

Q23a 超新星残骸 3C 397 の広がったクロム、マンガン、鉄、ニッケル輝線の起源
菅原隆介、八隅真人、信川正順、内田裕之、田中孝明、鶴剛 (京都大学)、小山勝二 (大阪大学、京都大学)

3C 397 は距離 ~ 10 kpc、年齢 ~ 5000 yr と推定される Mixed Morphology 型超新星残骸である。熱的 X 線放射が支配的であり、プラズマは電離非平衡状態にある。特徴は非常に強い Fe 輝線が付随していることである。我々は「すざく」衛星を用いて 3C 397 の観測をおこない、Fe 輝線を含む高エネルギーバンド (3–10 keV) を解析した。その結果 Fe に加えて Cr, Mn, Ni の輝線を発見し、いずれも広い幅 ($\sigma_{\text{Fe}} \sim 80$ eV) をもつことを明らかにした (菅原 2012 秋季年会)。しかし輝線の広がりはドップラー効果によるものか、複数の電離状態の輝線の重ね合わせであるかは不明であった。

そこで我々は輝線の広がりの原因を探るため Si や S の輝線も含む広いバンド (0.8–10.0 keV) での解析を行った。その結果 Si や S の輝線は広がっておらず、ドップラー効果では説明することができないことがわかった。一方、3つのプラズマの重ね合わせを考えると全体のスペクトルを再現できた。広がった Fe 輝線は高電離と低電離の二成分のプラズマの重ね合わせで記述できる。いずれも高い Fe アバundance (~ 10 solar) をもつことから、爆発噴出物が加熱された時期の違いから異なる電離状態に進化したものと考えられる。低エネルギー側のスペクトルは電離平衡のプラズマで記述でき、そのアバundanceから星間物質由来だと考えられる。本講演では Cr, Mn, Ni を含む各元素のアバundanceと電離状態から、そのプラズマの生成原因について考察する。