

K21a **超新星残骸 W49B からの異常に強い鉄の再結合構造の発見とその空間分布**  
小澤碧、小山勝二、鶴剛、松本浩典(京都大学)、山口弘悦、玉川徹(理化学研究所)、政井邦昭(首都大学東京)

W49B は年齢数千年、距離約 11kpc に位置する系内の超新星残骸 (SNR) であり、過去の X 線観測から Si、S、Ar、Ca、Fe などの重元素からの高階電離輝線が検出されている。「あすか」の観測からはこの高温プラズマが、イオン化度合いを表す”電離温度”が電子の熱エネルギーを表す”電子温度”よりも高い「過電離状態」にあることが報告された (Kawasaki et al. 2005)。

我々は X 線衛星「すざく」を用いて W49B を総計 100ksec 観測した。この結果、水素状まで電離した鉄からの異常に強い放射再結合連続線、及び再結合に伴うカスケード輝線の検出に成功した (Ozawa et al. 2009)。このような強い鉄の再結合構造が SNR から観測されたのは初めてのことであり、超新星爆発から残骸への進化過程に新たな問いを投げかける発見となった。我々は残骸全体からのスペクトル解析で、電子温度 1.5 keV に対し電離温度 2.7 keV と非常に高い過電離状態にあることを決定付けた。更に、再結合成分と熱的成分の電子温度、及び Volume emission measure が同程度であることから、両成分は同一のプラズマ起源であることを明らかにした。

しかし再結合プラズマがどのように形成されたかはまだ謎に包まれている。この起源に迫るために我々は W49B の空間分割解析を行った。結果、残骸の東西で有意に温度差があることが分かった。東部では電子温度 1.6keV、電離温度 2.6keV に対し、西部では電子温度 1.4keV、電離温度 3.0keV であった。西部の方が極端な過電離かつ再結合状態にあるという傾向はカウントマップ解析でも裏付けられた。本講演ではこれらの結果をふまえ W49B の再結合プラズマの起源について議論する。