

Q30a 超新星残骸 G1.9+0.3 における乱流磁場と分子雲相互作用

田尾萌梨、片岡淳 (早大理工)、田中孝明 (甲南大理工)、佐野栄俊 (岐阜大学)

銀河系内で最も若い超新星残骸 G1.9+0.3 は電波帯では北部が明るい構造 (電波リム) をしているが、X 線帯では SN1006 のような東西方向に双極的な構造 (X 線リム) をしている。この異なる構造の起源はいまだにわかっていない。またその衝撃波速度は電波リムと X 線リムで 2 倍以上も異なるという非対称性も大きな特徴である。さらに Enokiya et al. (2023) は、G1.9+0.3 の北部、北東部、南西部付近に付随していると考えられる分子雲を発見した。そこで本研究では電波と X 線の異なる分布の起源を探るべく、分子雲の有無を考慮し、G1.9+0.3 を 6 つの領域にわけ Chandra 衛星のデータを使用しスペクトル解析を実施した。その結果、カットオフエネルギーは全領域で 1 keV 程度ということがわかった。放射スペクトルのカットオフエネルギーは衝撃波速度の二乗に比例し、ボーム因子 η に反比例することが知られている。超新星残骸の衝撃波における粒子加速において η の値が小さい (拡散係数が小さい) ということは磁場乱流が十分に大きく、加速効率が高いことを意味する。逆に η の値が大きい (拡散係数が大きい) ということは粒子を散乱させるのに十分な乱流磁場が存在しないことを意味する。衝撃波速度と今回得られたカットオフエネルギーからボーム因子 η を求めると、電波リムの方が X 線リムよりも 4 倍程度小さくなることがわかった。この結果は北部と北東部では磁場乱流が十分に大きく、南西部と南東部は比較的磁場乱流が小さいことを示唆する。ここから、北部と北東部での磁場乱流は分子雲との相互作用によるもので、南西部では相互作用は起こっていないというシナリオが考えられる。本講演では超新星残骸 G1.9+0.3 について分子雲との相互作用や衝撃波速度の違い、電波と X 線の異なる分布などについて議論する。