

## Q27a 分子雲と相互作用する超新星残骸の流体シミュレーション:体積占有率と衝撃波速度の関係

辰己賢太 (甲南大学), 井上剛志 (甲南大学)

超新星残骸 (SNR) と分子雲との相互作用は、乱流磁場増幅による粒子加速の促進や X 線やガンマ線放射の促進等の効果を通して、SNR の性質に大きな影響を及ぼすことが知られている (Inoue et al. 2012)。ガンマ線で明るい SNR 周辺の分子雲観測の結果から (Fukui et al. 2012) では RXJ1713.7-3946 の宇宙線陽子の全エネルギーを約  $10^{48}$  erg と見積もっている。この値は SNR が銀河系内の宇宙線エネルギー密度を説明するため加速しなければならない値に比べて 1 桁小さい。しかしながら、この見積もりは分子雲の体積占有率が 100% 近くであることを仮定した時の値であり、体積占有率が低ければ、宇宙線のエネルギーは大きくなり得る。

重力崩壊型超新星の場合、爆発前に発生する恒星風や HII 領域の膨張によって分子雲内部の低密度部分が吹き飛ばされ、密度の濃いクランプ状の分子雲構造が残る。そのような高密度ガス体積占有率が低い分子雲で超新星が発生する場合、衝撃波面はガスクランプの間を通り抜け、球対称を保ったまま広がっていく。我々は高密度ガス体積占有率が異なる複数の状況下で SNR 形成のシミュレーションを行うことで、体積占有率が SNR の進化に与える影響を調べた。その結果、体積占有率が一定以上大きくなると、衝撃波の伝搬速度が観測されるものよりも優位に小さくなってしまふことを発見した。この効果を考慮したときに RXJ1713.7-3946 の宇宙線加速効率がどのような値を取り得るのかについて議論する。