

## K04a 磁気超新星で電気抵抗の果たす役割

澤井秀朋、山田章一(早稲田大学)、固武慶(国立天文台)

現在、マグネターと呼ばれる通常のパルサーよりも100~1000倍強い磁場を持つ中性子星の候補天体が10個ほど見つかっている。この強磁場が重力崩壊時から存在したとすると超新星のダイナミクスに大きな影響を与える可能性がある(磁気超新星)。こうした観点から、磁気超新星の研究は過去数年間盛んに行われてきた。

今までの磁気超新星の数値計算のほとんどは電気抵抗が存在しない理想磁気流体の近似の下で行われてきた。超新星コアの温度が高いため、電子のクーロン散乱による電気抵抗(Spitzer抵抗)が効かないと思われているからである。しかし、乱流粘性などにより強い電気抵抗が存在する可能性もある。前回の年会では、磁場と回転がともに強い初期条件のもと電気抵抗値をパラメタとして振った数値計算を行い、電気抵抗が爆発に不利であるという結果を発表した。今回は磁場・回転の強さをパラメタとして振り、様々な状況下で電気抵抗の効果を調べた。数値計算に用いたのは2次元軸対称抵抗磁気流体コードである。

計算の結果、すべての場合において電気抵抗は爆発のエネルギーを小さくする傾向があった。これは電気抵抗の効果により、爆発の究極の源である重力エネルギーから運動エネルギーへの転化が効率的に進まないためである。また、電気抵抗のあるモデルでは非等方な磁気圧を等方な圧力に変えるため、衝撃波の縦横比は電気抵抗のないモデルに比べて小さくなった。これは、磁気超新星の計算による衝撃波の縦横比が一般に観測されている縦横比に比べて大きすぎるという問題の解決に有利である。