

Q24a 電波超新星のマルコフ連鎖モンテカルロ解析 1：星周物質の密度と衝撃波加速の効率

松岡知紀（京大）、木村成生（東北大）、田中雅臣（東北大）、前田啓一（京大）

超新星の電波放射は、超新星衝撃波が星周物質と衝突した際に相対論的に加速された電子のシンクロトロン放射に由来する。電波放射は星周物質の直接的な探査手段であるため超新星親星の質量放出史を調べるのに強力なトレーサーであると同時に、超新星における電子の加速効率や乱流磁場の増幅効率など、衝撃波加速に関する検証が可能な電磁波帯でもある。しかし電波放射の理論計算においては星周物質の密度、衝撃波加速の効率、電子のスペクトル分布の形状など多くのパラメータを仮定するため縮退が発生し、最もらしいパラメータの統計的性質の議論が煩雑であるという問題があった。

本研究では系外銀河で観測された数十の超新星の、爆発から数ヶ月以内に観測された電波放射のデータにマルコフ連鎖モンテカルロ（MCMC）解析を適用し、導出されるパラメータの統計的性質を調査した。その結果、星周物質の密度や衝撃波加速の効率は超新星のタイプごとに異なる頻度分布をとること、電子のスペクトルの冪はフェルミ加速の予言よりもソフトな値を好む傾向があることが明らかになった。本講演では MCMC 解析の手法、得られるパラメータの最尤値や相関に関する結果を報告する。