W21c　中性子星のスピンとキック同軸性について

中村 航 (福岡大学), 滝脇 知也 (国立天文台), 固武 慶 (福岡大学)

パルサーが発見され、超新星爆発との関連が確認されてから 60 年近くが経過した現在でも、パルサーの初期スピンや固有運動（キック）速度の起源は依然として大きな謎に包まれている。観測からは、若いパルサーにおいてスピン軸と固有運動速度が整列する傾向があることが示されている。いくつかの若いパルサーでは、X 線で観測されたパルサーネビュラの対称軸からスピン方向が推定され、それが固有運動の方向と一致していることが報告された。また電波偏光プロファイルの観測からも、スピン方向と速度方向の整列傾向が示唆されている (Helfand, Gotthelf, & Halpern 2001; Wang, Lai, & Han 2006; Yao et al. 2021)。

一方、数値計算の観点からは、様々なグループが空間 3 次元の重力崩壊シミュレーションを実行してその結果を報告しているが、磁場を考慮した最新の計算結果からは必ずしもスピンとキック速度が揃うという傾向は示されていない (Varma, Mueller, & Schneider 2023; Sykes & Mueller 2025)。

本講演では、我々が空間 3 次元 MHD 計算で構築した超新星モデル（Nakamura et al. 2025）を用いて、爆発後に残される中性子星のスピンとキック速度の同軸性について報告する。ZAMS 質量 9-24 太陽質量で初期は回転していない 16 モデルのうち、13 モデルで計算最終時刻でのスピン方向と速度方向の間に整列傾向が現れた。スピンおよびキック速度を生み出す質量降着流との関連について議論する。