

## W05a 超新星フォールバック計算のための境界条件開発

篠田兼伍, 澤田涼, 諏訪雄大, 鈴木建 (東京大学), 岩崎一成 (国立天文台), 富田賢吾 (東北大学)

超新星におけるフォールバックは、爆発後の電磁放射 (Chevalier 1989) やニュートリノ (Houck & Chevalier 1991, Chevalier 1995) の放出源として、また超新星における中性子星やブラックホールの形成やその周りの円盤形成やその発光現象の起源 (Dexter & Kasen 2013, Perna et al. 2014) として考えられてきた。特に興味深いのは、水素層とヘリウム層の境界で生じた逆行衝撃波が中心天体に落ち込む現象である。この結果、降着率は著しく増大し、中心天体である中性子星やブラックホールの質量、スピン、キック速度に影響を与えられられている。しかし数値計算において、従来の境界条件では逆行衝撃波が落ち込む際に非物理的な反射波が発生すると報告されている (Ertl et al. 2016, Gabler et al. 2020)。この問題を解決するため、非反射境界条件 (Thompson 1987, Suzuki & Inutsuka 2006) を球座標内側のシンク境界条件に適用し、さらに計算領域の最内セルを用いてゴーストセルの値を平均化することで反射波を抑える境界条件を開発した。本発表では流体シミュレーションコード Athena++ (Stone et al. 2020) を用いて衝撃波管問題や Sedov 解などの解析解を持つ問題に対する境界条件の振る舞いと、実際の超新星爆発計算で得られた逆行衝撃波が内側境界に落ち込んだ際の振る舞いを報告する。