

N53b

Adaptive Mesh Refinement 法による超新星爆発内部での Rayleigh-Taylor 不安定性のシミュレーション II

野呂 文人、小川 智也、宮路 茂樹 (千葉大自然)、山下 和之 (千葉大総合メセ)、田 光江 (通総研)

前回の学会では、Adaptive Mesh Refinement(AMR) 法を用い、衝撃波発生後約 400 秒後に 20%の初期擾乱を速度に与えて、水素外層以下の塊の速度が SN1987A で観測された重元素速度 3000km/s 以上になることを示した。

今回はより現実的なモデルとして、衝撃波が水素、ヘリウム面に到達直後 (衝撃波発生後約 100 秒後) に 5%の摂動を速度に与えて、Rayleigh-Taylor 不安定性の成長を追いかけた結果を示す。前回にくらべ、3次元計算に移す際の shock front の半径が小さいのでさらに高い分解能が必要であり、AMR 法の利点をよりいかしたシミュレーションとなっている。前回同様、周期的摂動で $m=20$ (1 周の波数が 20) を与えた結果では最終速度として約 2600km/s に到った。現状では計算機資源の制約から $m=20$ のモードの計算を行ったが、Rayleigh-Taylor 不安定性は短波長のものの方が成長率が高い事が予想でき、より短い波長の摂動を与える事により観測値を説明出来るものと期待している。計算機資源を拡張した短波長の計算を行い、比較結果を発表したい。