

N36b

## Ia 型超新星における核燃焼波面のランダウ-ダリウス不安定

岩本 弘一, 茂山俊和, 野本憲一 (東大理)

Ia 型超新星は、白色矮星が炭素核燃焼の暴走を起こして星全体が吹きとぶという核燃焼暴走型モデルでよく説明されている。この場合核燃焼波の伝播速度が、爆発の kinematics を左右し元素合成に大きな影響を与える。しかし、乱流混合の可能性や波面が不安定性によってねじれる効果などの不確定要素が、伝播速度を理論的に決めることを困難にしている。そのため deflagration wave の速度や detonation へ転化する位置などを parameter にしてさまざまな爆発シナリオが考えられている。ここではスペクトル観測との比較などによってこれらの parameter を決定しモデルを特定することになる。理論的側面からこれまでに我々は、燃焼波面に付随する種々の不安定性について調べてきた (熱核反応に起因する熱的不安定: 95 年秋季年会, レーリー・テラー不安定: 95 年春季年会 など)。今回は、流体力学的不安定性としてレーリー・テラー不安定と並んで重要と思われるランダウ-ダリウス不安定性について線形解析を行なった。これは密度の不連続に付随する幾何学的な不安定性で線形成長率は波数に比例することが知られている ( $\omega = kuf(\mu)$ , ここで  $u$  は不連続面の移動速度で,  $f(\mu)$  は密度比  $\mu = \rho_2/\rho_1$  のみに依存する関数である)。白色矮星の中心部では密度比  $\mu$  は 1 に近く重力も弱いために、成長率が  $\sqrt{gk}$  に比例するレーリー・テラー不安定よりもランダウ-ダリウス不安定の方が短い波長で卓越してくる。ただし、波面の厚さに近い波長になると discontinuity 近似は悪くなり熱伝導などの dissipation の効果による安定化が生じる。本講演では CO 白色矮星の中心部における deflagration front に対して波面の有限の厚さを考慮した線形解析を行ない、長波長ではレーリー・テラー不安定を再現し短波長でランダウ-ダリウス不安定になる branch が存在することを確かめた。また dissipation による安定化は波面の厚さの 10 倍程度で起こることが分かった。