

H23a Ia型超新星の非球対称爆発モデル： Deflagration-Detonation Transition at a Point

田中 雅臣 (東大理)、前田 啓一 (東大総合文化)、野本 憲一、本原 顕太郎 (東大理)

Ia型超新星は宇宙論における標準光源として用いられているが、その爆発のメカニズムの詳細や、観測されている多様性の起源の解明には、様々なモデルの多次元シミュレーションが必要となってきた。

Chandrasekhar 限界質量に近づいた白色矮星の中心で爆燃波が発生し、それが伝播の途中で爆轟波への転化 (DDT=deflagration-detonation transition) を起こすと仮定する delayed detonation モデルのシミュレーションはこれまで主に 1次元で行われてきた。しかし、爆燃波面は Rayleigh-Taylor 不安定で、バブル状の構造が発達するので、爆燃波が全方向で一斉に爆轟波へと転化すると考えるのは不自然である。我々は、この DDT がバブルの上昇により一点で起こったと仮定する delayed detonation モデルの 2次元コードによるシミュレーションを行ない、爆発の非球対称の程度や、元素組成の分布、鉄輝線の輪郭などを求めた。

一方、我々は昨年 SN Ia 2003du, 2003hv の後期の近赤外スペクトルを野本を PI とする Texas 大学などのグループとの共同研究として、すばる望遠鏡の OHS によって観測し、従来は困難だった FeII の禁制線の輪郭を測定することに成功した。これらの観測と、一点での DDT を仮定する delayed detonation モデルからの理論的予測の比較から、爆発モデルの非球対称の程度や、Ia 型超新星の多様性の起源などを議論する。