

K08a ペア不安定型超新星爆発の網羅的 Yield 計算

高橋亘、梅田秀之（東京大学）、吉田敬（京都大学）、住吉光介（沼津高専）、山田章一（早稲田大学）

超大質量のCOコア（70-130 M_{sun} ）を持つ星は、進化の最期にペア不安定型超新星爆発（PISN）と呼ばれる爆発を引き起こす。進化の最期まで巨大なCOコアを保つためには、誕生時の大きな初期質量と進化中の小さな質量放出の両者が必要である。この二条件が低金属環境に期待できるため、これまでPISNのYield計算は金属を持たない初代星に限定されていた。しかし恒星が金属を含む近傍宇宙であっても、PISNは存在できるかもしれない。実際大マゼラン雲には、300 M_{sun} を超える超大質量主系列星が観測されている。また大質量星の質量放出率には不定性が大きく、その値も十分に小さい可能性がある。

PISNの放出する多量の金属は特異な組成を持つため、化学進化に大きな影響を与えると期待できる。我々は初代星に限らないPISNの放出物組成を得る事を目標に、幅広い金属量（0-0.1 Z_{sun} ）のPISNを計算している。主系列以降炭素燃焼の開始までの準静的進化は、恒星進化コードを用いて計算した。星が不安定になり力学的に進化する過程は、新たに核反応ネットワークを取り入れた陰的流体力学コードを用いて計算した。爆発計算の結果、PISNの放出する鉄の量は、時間・空間分解能、及び考慮する核種数に大きく依存することが判明した。本研究では爆発時の核反応によるエネルギー生成を適切に追った、高精度のPISN Yieldを発表する。