

N03a 初代大質量赤色超巨星の起こす振動不安定性と大質量放出

守屋 堯, Norbert Langer (ボン大学)

初代星には100太陽質量を超える大質量星が多く存在しうる。その中でも初期質量が約140-260太陽質量の無回転星は、進化の途中で質量放出をほとんど経験することなく最終的に対不安定型超新星として爆発すると考えられている。また、近年の初代星進化の計算結果はこれらの星は核水素燃焼後に赤色超巨星になり、その状態で対不安定型超新星になることを示している。一方で、赤色超巨星はその光度と質量の比が大きいときに振動不安定になることが示されている (Heger et al. 1997)。このような不安定性は大規模な質量放出を起こしうると考えられており、超新星親星の進化に大きな影響を与える可能性が示されてきた (Yoon & Cantiello 2010)。我々は、初代大質量星が光度と質量の比が大きい赤色超巨星に進化することに注目し、最終的に対不安定型超新星となる初代赤色超巨星の振動不安定性を調べた。この結果、これらの星は振動不安定になり得、金属量がない初代星であるにもかかわらず大規模な質量放出を経験しうることがわかった。この質量放出は核水素燃焼が終わって星が赤色超巨星になった後に、表面水素層が存在する時にのみ起こるため、核の質量は変わらずに大質量星は依然として対不安定型超新星となる。しかし大質量放出は対不安定型超新星の観測に大きな影響を与え、特に初代超新星はこれまで考えられていたよりも明るくなる可能性がある。また、このような対不安定型超新星親星の大質量放出は、近傍で見つかっている超高輝度超新星と関係があるかもしれない。