

## P152a 宇宙初期の超大質量星の進化と最後

梅田秀之 (東京大学)、細川隆史 (東京大学)、大向一行 (東北大学)、吉田直紀 (東京大学)

細川らの講演にあるように、初期宇宙の星形成のある特殊な条件のもとでは、降着率が  $0.1M_{\odot}/\text{yr}$  を越えるような非常に急速なガス降着により  $10$  万  $M_{\odot}$  をこえるような超大質量星が生まれる可能性が議論されている。以前はこのような PopIII 超大質量星は爆発せずに大質量ブラックホールを形成すると考えられていたが (Fuller 他 1986 など)、最近  $5.5$  万  $M_{\odot}$  の PopIII 星はヘリウム燃焼の段階でペア不安定型の超新星爆発を起こし、 $10^{55}$  erg もの巨大な爆発を引き起こすという報告がなされている (Johnson 他 2013 など)。本講演では、細川らのシナリオに基づき超急速ガス降着によって作られた超大質量星の進化計算を行い、その進化の最後にどうなるかを調べた結果について報告する。まず、降着率が  $0.3M_{\odot}/\text{yr}$  以下の場合には鉄核の形成前に爆発するようなケースは見当たらなかった。降着率が  $1M_{\odot}/\text{yr}$  の場合には降着がそのまま止まらないと仮定して計算を続けると星の質量は  $30$  万  $M_{\odot}$  を超えるまで崩壊を始めなかった。そこで、星がある質量に達した時に降着が終了して一定質量のまま進化を続けるとどうなるか計算を行った。その結果、 $10$  万  $M_{\odot}$  のものは鉄の核の形成まで爆発することはなかった。 $5.5$  万  $M_{\odot}$  のものも炭素燃焼終了の段階までにペア不安定領域に入らなかったため爆発しない可能性が高い。一方降着を止めなかったものは  $30$  万  $M_{\odot}$  を越えた辺り、まだ中心でヘリウムが  $5$  割以上残っている段階で崩壊の兆候が見られたが、この原因としては GR 不安定とペア不安定の可能性がある。