

### H34a 巨大質量星の爆発・元素合成と中間質量ブラックホールの起源

大久保 琢也、梅田 秀之、前田 啓一、野本 憲一（東京大理）

これまでの元素の起源論は、質量が $300M_{\odot}$ 以下の星の起こす核爆発型、重力崩壊型、電子対生成型の超新星の元素合成結果を用いて議論されてきた。しかし、最近、 $300M_{\odot}$ を超えるような巨大質量星の形成が注目されるようになってきている。近年、M82銀河の星団中に質量が $700M_{\odot}$ を超えるような中間質量ブラックホール（IMBH）が発見され、星団中心部の星の暴走的合体により形成された巨大質量星がこのブラックホールの起源であるというシナリオが提唱されている。もしこのような巨大質量星が形成されて、爆発を起こし、重元素を宇宙空間に放出したとすれば、その特徴的な元素組成と観測との比較は、巨大質量星が、1) IMBHの起源か、2) ガンマ線バーストの起源か、3) 宇宙初期の重元素の起源か、といった点を解明する手がかりとなる。今まで、このような重い星は爆発を起こせずに総てブラックホールになってしまうのではないかと考えられていたが、星が高速で回転していれば、回転ブラックホールと降着円盤の形成によって、ジェット状爆発が引き起こされるであろう。

そこで、本研究では、昨年度の秋季年会で発表した $500M_{\odot}$ と $1000M_{\odot}$ の進化のモデルを用い、爆発と元素合成の計算を行った。爆発は回転を考慮して、二次元ジェット流体力学コードを使用した。得られた元素組成をM82銀河のホットガスの化学組成と比較した結果、 $300M_{\odot}$ 以下のモデルでは説明困難だった、 $\alpha$ 元素と鉄の組成比がうまく説明できることがわかった。また、 $10^3M_{\odot}$ の星から形成されるブラックホールの質量も $500M_{\odot}$ 程度で、IMBHの質量と同程度になるという結果が得られた。これらの結果は、星団中に巨大質量星が形成されうるといふシナリオを支持すると思われる。