

**H48c**      **ガンマ線バーストに付随した降着円盤の化学組成**

藤本 信一郎 (熊本電波高専)、松葉 龍一、荒井賢三 (熊本大理)、橋本 正章 (九大理)

20 – 25 $M_{\odot}$  を越える大質量星は、その重力崩壊の際にブラックホールを形成する。ブラックホールには  $1M_{\odot}/s$  を越える降着率でガスが降着し、そのまわりに高温 ( $> 100$  億度) で高密度 ( $> 10^8 \text{g cm}^{-3}$ ) な降着円盤が形成される。ガンマ線バーストは、このようなブラックホールまわりの降着円盤から放出される相対論的ジェットに起因していると考えられている。

我々は超新星と関連したガンマ線バーストに付随した降着円盤の化学組成を調べた。降着率  $\dot{M} = 0.01, 0.1, 1M_{\odot}/s$  に対して降着円盤の定常 1 次元数値モデルを構築し、得られた円盤の密度、温度分布から 463 核種の核反応ネットワークにより円盤内の降着ガスの化学組成進化を計算した。ガスの初期組成は、20 – 40 $M_{\odot}$  の大質量星の超新星爆発前の Si 層および O 層の組成とした。その結果、円盤の内側の領域は、降着ガスの初期組成によらず、主に中性子、陽子、D, T,  $^3\text{He}$ ,  $^4\text{He}$ ,  $^6\text{Li}$ ,  $^7\text{Li}$  からなることがわかった。中性子は、ブラックホールに近づくにつれ、陽子の電子捕獲により増加する。 $\dot{M} = 1M_{\odot}/s$  の場合、中性子は円盤の内縁近傍で陽子の 9 倍を越える (electron fraction  $Y_e$  は 0.1 まで減少する)。このような中性子優勢な円盤領域は、降着率が大きいほど広がっており  $\dot{M} = 0.01, 0.1, 1M_{\odot}/s$  に対して、その半径はそれぞれ約 200km, 400km, 800km に及ぶ。半径 1000 km 以上の円盤領域では、降着ガスの化学組成はその初期組成に依存する。この領域の詳細な化学組成についてはポスターに示す。