

## R09b 大質量ブラックホールまわりの降着円盤内における元素合成

松葉龍一、荒井賢三 (熊大理)、藤本信一郎 (熊本電波高専)、小池修、橋本正章 (九大理)

*Chandra* による M82 中心核近傍の大質量ブラックホール観測 (e.g., Matsumoto et al. 2001) はスターバースト銀河の中心核領域に大質量のブラックホール ( $\sim 10^{2-4} M_{\odot}$ ) が存在している可能性を示唆した。また、通常の渦状銀河と比較して、スターバースト銀河の N/O 比は  $\sim 0.5$  dex 超過が観測される (e.g., Coziol et al. 1999)。

そこで、大質量ブラックホールまわりの降着円盤内における元素合成を調べた。降着円盤の定常モデルとして、自己相似モデルを採用し、3つのパラメータ:  $M = 50 - 5 \times 10^4 M_{\odot}$ ,  $\dot{M} = 10^{3-8} \dot{M}_{\text{Edd}}$ ,  $\alpha_{\text{vis}} = 0.1 - 0.01$  のモデルを調べた。初期組成は太陽組成及び、種族 II 組成を採用した。

数値計算の結果、以下のことが分かった。

- (i) 降着率  $\dot{M} > 10^3 \dot{M}_{\text{Edd}}$  の場合、ガスが降着するにつれて  $r < 10^3 r_g$  の領域において、hot CNO cycle により  $^{14}\text{O}$ ,  $^{15}\text{O}$  が優勢に生成される。
  - (ii) 降着率が高い ( $\dot{M} > 10^6 \dot{M}_{\text{Edd}}$ ) 場合、 $^{14}\text{O}$ ,  $^{15}\text{O}$  生成後、(p,  $\gamma$ ) 反応が進行し、 $^{22}\text{Mg}$ ,  $^{26}\text{Si}$ ,  $^{30}\text{S}$ ,  $^{40}\text{Ca}$  が顕著に形成される。 $\dot{M} > 10^7 \dot{M}_{\text{Edd}}$  のモデルでは、 $r < 10 r_g$  の円盤内部領域で  $^{56}\text{Ni}$  生成が優勢となる。
- (i) の結果から分かるように、 $^{14}\text{O}$ ,  $^{15}\text{O}$  は最終的に N となる。観測される N/O 超過を説明するモデルは多重スターバーストが有力視されているが (Garnett 1990), 我々のモデルにおける N 生成も N/O 超過に十分な寄与をする可能性があるので、降着円盤も N の源となり得る。