

原始銀河形成時における 超大質量星の形成について

京都大学 天体核研究室

D1 稲吉恒平

Supermassive BH 形成の問題

- 超大質量のクエーサー $M_{\text{BH}} \sim 10^{8-9} M_{\odot}$
- 初期宇宙($z \sim 7$)に既に存在
- BHの最大成長率 \sim Eddington降着率

$$t = 0.05 \times \ln \left(\frac{10^9 M_{\odot}}{M_{\text{ini}}} \right) \text{ Gyr} \sim 0.8 \text{ Gyr}$$

$$M_{\text{in}} = 100 M_{\odot}$$

宇宙年齢($z \sim 7$)

- BHの成長時間の短縮が必要

→ 超巨大BH形成の初期条件として

超大質量星を考える $M_* \simeq 10^6 M_{\odot}$

Supermassive Star の形成過程

- 初代銀河形成時に生じる
cold flow ($T_{\text{vir}} > 10^4 \text{ K}$)

→ 中心部に 高温・高密度領域
($n_{\text{H}} > 10^3 \text{ cm}^{-3}$)

- ガス粒子の衝突解離により
H₂分子冷却が抑制されると

→ ガス雲は激しい分裂を回避して等温に収縮

→ 超大質量星の形成される (Figの水色部分)

