

P134a 宇宙初期の超大質量星形成に乱流が与える影響

稲吉恒平 (京都大学), Elizabeth Tasker(北海道大学), 大向一行 (東北大学)

宇宙初期 ($z > 7$) に観測されている超巨大ブラックホール ($\sim 10^9 M_{\odot}$) の存在は、ブラックホールの形成過程に対して強い制限を与えている。特に形成時間を短縮することが不可欠であり、その起源として超大質量星 ($> 10^5 M_{\odot}$) の重力崩壊によりできたブラックホールが考えられている。超大質量星を形成するためには H_2 分子冷却を抑制することが必要である。 H_2 分子冷却が抑制された始原ガス雲は、代わりに H 原子冷却により等温に収縮していき、激しい分裂を回避してそのまま超大質量星を形成すると期待されている。

本研究では、3次元流体シミュレーションを行い、超大質量ガス雲の高密度領域 ($> 10^{10} \text{ cm}^{-3}$) における重力収縮・分裂過程を調べた。最近の銀河形成シミュレーションにより、初代銀河形成時には構造形成に起因するガスの流入により銀河中心部で乱流が発達することが示唆されている。そこで、本研究では乱流の諸性質が超大質量星形成に与える影響について調べた。結果、初代銀河形成における典型的な場合には、ガスは激しい分裂は起こさずに崩壊して中心に原始星を形成し、その原始星は激しい降着 ($\gtrsim 1.0 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) により成長する事が分かった。