

B02a Self-Regulation of Star Formation in Low Metallicity Clouds

田代 基慶、西 亮一 (京大理)

原始ガス雲内における大質量の第一世代星はガス雲全体の水素分子を光解離するため、同一ガス雲内での他の星の形成が阻害されることが指摘されている (Omukai and Nishi 1999)。この場合、第一世代星の寿命が尽きた後に次世代の星形成が可能となる。さて、原始ガス雲とは異なり次世代以降の星を取り巻くガスは重元素汚染されている。そこで、我々は重元素汚染されたガス雲内部の大質量星が他の星の形成を阻害するか否かを調べた。具体的には重元素量を変化させ、Jeans length (r_J) と cooling radius (r_{cool} : cooling time と free-fall time が等しくなる半径) を比較した。結果はガス雲の温度、密度に依存するものの、典型的なガス雲の場合、重元素量 $z/z_{\odot} \lesssim 10^{-2}$ では $r_J \lesssim r_{cool}$ となり、原始ガス雲同様に同一ガス雲内での星形成が抑制される。一方、 $z/z_{\odot} \gtrsim 10^{-2}$ では $r_J \gtrsim r_{cool}$ となり同一ガス雲内で星形成可能なことが分かった。この結果より、初期銀河では重元素量が $z/z_{\odot} \sim 10^{-2}$ になるまでは星形成が抑制され、その後効率的な星形成が進行すると予想される。