

P30a 化学反応の不定性を考慮した popIII 星形成 (II)

佐々木明、吉田直紀 (東京大学)

まず、宇宙初期の星形成過程におけるガス雲の分裂可能性を 1 ゾーンモデルで調べた結果を発表する。数値計算には (1) 水素原子やヘリウム原子の励起、電離、再結合による放射冷却、(2) 水素分子や HD 分子の回転振動遷移による冷却、(3) 3 体反応による化学反応熱、(4) 分子線輸送、を取り入れ、ガスの実効的な状態方程式を過程せずにガスの熱化学進化を調べた。高密度領域での水素分子の量を定める 3 体反応の反応係数には大きな不定性があることが知られているが、この不定性がガス雲の熱的安定性におよぼす影響について調べた。熱的不安定になるのは、比較的低密度な領域 ($10^{10}/\text{cm}^{-3}$ くらい) とより高密度な領域 ($10^{15}/\text{cm}^{-3}$ くらい) の 2 つがあることが知られているが、その両方について調べた。熱的不安定性の判断基準としては、大向-吉井 (2003) による線形解析法を用いた。また 3 体反応の反応率と、放射輸送の近似法を系統的に変化させた 3 次元のシミュレーションも行い、ガス雲の分裂可能性を調べたい。