

U03b 原始銀河雲へのUV光の浸透と光電離IV

田尻祐紀子、梅村雅之

銀河形成に重大な影響を及ぼす紫外線の光電離効果を、今までは考慮されなかった輻射場の内部構造や、振動数依存性を考慮した上で輻射輸送問題を解くことにより定量的に評価した。これまでは、背景UV放射を $I_\nu = (\nu_L/\nu)^\alpha I_{21} 10^{21} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ Hz}^{-1} \text{ str}^{-1}$ (ただし、 ν_L は Lyman limit の振動数、 $0.1 \leq I_{21} \leq 2$ 、spectrum index $\alpha = 1 \sim 5$) と変化させ、球対称水素ガスの密度分布も top hat 型の密度分布と、 $\rho(r) \propto r^{-2}$ の thermalized cloud という条件で計算を行った。その結果、Power law 型の背景UV放射による電離は、中性領域と電離領域との境界が曖昧なこと、ガス雲の光電離過程は、ガス雲の optical depth よりもむしろガス雲に入射する光子の数によって決まることなどが分かっている。

今回は、背景UV放射場の spectrum (α を $0 \leq \alpha \leq 5$, あるいはプランク分布) と $\rho(r) \propto r^{-p}$ の index p (p を $p = 1/2, \sim 2$) との両方について、変化させた上での計算を行った。ここでは特に、ガス雲の中心部が電離するか、それとも self-shielding を起して中性になるかの critical な radius、あるいは critical な density に注目し、この critical な値がガス雲の質量や密度分布、背景UV放射の強度や spectrum に対して、どのような依存性を持つかなどについての考察を行う。