

U13a 原始銀河雲への UV 光の浸透と光電離 II : 密度分布の効果

田尻祐紀子 (筑波大)、梅村雅之 (筑波大学計算物理センター)

銀河形成に重大な影響をおよぼす紫外線の光電離効果を、今までは考慮されていなかった輻射場の内部構造や、振動数依存性を考慮して輻射輸送問題を解くことにより定量的に評価した。昨年の秋期会議では、一定密度の球対称水素ガス雲を仮定して計算を行ったが、今回は、この球対称水素ガス雲の密度分布をいろいろと変化させ、(主に密度分布が半径の-2乗に比例する、等温分布を仮定)外部から $I_\nu = (\nu/\nu_L)^{-1} I_{-21} 10^{-21} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ Hz}^{-1} \text{ str}^{-1}$ (ただし、 ν は Lyman limit の振動数で、 $0.1 \leq I_{-21} \leq 1$) の specific intensity をもつ UV 光を入射することにより、電離層の成長を調べ、前回の top hat 型の密度分布の計算結果との比較を行った。

その結果、電離層の成長はガス雲の密度に対して sensitive な依存性を持つこと、Power law 型の背景 UV 輻射場による光電離では、電離層と中性ガス層との明確な境界は現われないことなど、top hat 型の密度分布での計算と同様の性質が得られた。

一方、等温分布などに見られるように、ガス雲が中心に集中した密度分布を持っている場合、中性ガス層の形成には高密度の中心部分が高くなり、低密度の「すそ野」の部分の寄与は低くなる。このことにより、ガス雲の質量や密度、背景 UV 輻射の強度などが形成される電離層に対して及ぼす効果が、top hat 型の密度分布での計算で得られた結果とは違いを示し、密度分布によって異なる依存性を示す事が明らかとなった。

本会議では、これらを踏まえて、密度分布の相違による電離層形成の違いについての考察を行う。