

Q05b Ly α clouds が示す吸収線の線幅の起源

織田 岳志、釜谷秀幸 (京大理)

銀河形成と銀河間物質の進化は首尾一貫して理解されるべきである。特に、宇宙再電離やQSO吸収線系の進化を理解することが、その全体像の確立に必須である。そこで本研究では後者である Ly α clouds の物理状態の再吟味を行った。具体的な目標は、Ly α clouds におけるガスの非熱的な運動 (乱流) の有無をあきらかにし、cloud の進化に制限を与えることである。この目的のために我々は吸収線の特徴付けている線幅 (b-value) と column density の関係に着目し、乱流の輝線幅への影響を輻射輸送問題を解くことにより調べた。さて、現在得られている観測データには類似した b-value の上限値および下限値の境界が存在し、また cloud の多くは column density の大きさによらずほぼ同じ b-value 平均を持つ傾向がある。典型的な値は約 25 km/s である。我々はまず SPH simulation (Hellsten et al. 1998) から期待される cloud の密度、column density、温度の間の相関関係を利用し、輻射輸送論の立場から、column density 毎の上限値から定まる境界の傾向を調べた。結果、密度が約 10^{-4} /cc を境に cloud の熱進化へ及ぼす photoionization と宇宙膨張の効果が入れ替わることが上限値の傾向に反映していることを突き止めた。さらに、cloud ガスに乱流モデルを仮定することで観測データに見られる (1) 各 column density 毎の下限値の境界に物理的描像を与えた。これは、小さな温度が期待される column density を持つ cloud でも、乱流に起源を持つガス運動が b-value の大きさを補えるからである。(2) 平均的傾向は密度と column density の依存関係が強い場合に乱流による線幅の維持が強くなることで説明できることが判った。しかし後者は、cloud 内部の構造形成を示唆し、星形成さえ起きるかもしれない。もしそうならば、cloud 自体の安定や金属量からの制限からその進化を理解するべきである。講演では、以上の結果を踏まえた cloud の進化描像を議論する。