

Q29b 吸収線の線幅から探る Ly α cloud の物理状態

織田 岳志(京大理) 釜谷 秀幸(京大理)

銀河の形成、進化は銀河間物質の進化と密接に関連しており、両者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 吸収線系の進化は、銀河の形成、進化だけでなく、宇宙の構造形成史の理解においても重要な要素である。そこで本研究では、前回の発表に引き続き吸収線の線幅 (b-value) と柱密度の関係から Ly α cloud の物理状態についての考察を行い、吸収線の線幅の物理的起源を探った。

吸収線の特徴付ける観測量である b-value と柱密度をグラフにプロットすると、分布の分散が大きく簡単な関係は見出すことができない。そこで我々は、構造形成に関する数値シミュレーションの結果から期待されている cloud の温度、密度、中性水素の柱密度の間の関係式に注目した。この関係を仮定し、観測データを説明しうるパラメータを探り、cloud の物理状態を推定した。この結果、高温 (約 10^5 K) な cloud と低温 (約 10^4 K) な cloud を考えることで分布の分散をうまく説明できることを明らかにした。高温な cloud は同じような密度を持つ低温な cloud に比べてサイズが小さいことなどを考えると、構造形成が傍らでおきていて強い加熱を受けているようなガスであるのではないかと考えられる。逆に低温な cloud は、構造形成の起きていない比較的静穏な領域にあるガスであると推測できる。さらにこの関係式によると Ly α cloud には放射冷却が効いているものが少なくないことがわかる。この放射冷却の効いている cloud の中にはサイズが大きく質量が大きいものも存在し、将来このような cloud から放射されている H α 輝線が観測されるかもしれない。これにより銀河間物質の状態方程式に制限を加えられる。本講演では以上の結果をふまえて、さらに cloud の物理状態や進化について議論する。