

U04b 空間相関を持つ乱流雲での H+D Ly α の吸収線プロファイル

加藤恒彦、高原文郎（都立大理）

クエーサー吸収線の観測により、宇宙初期のガス雲の元素組成を調べることができる。これらのガス雲の組成はほぼ原始組成を持つと考えられ、観測から D/H 比が求まればバリオン密度 Ω_B を推定できる。したがって D/H 比の決定は宇宙論のパラメータを決める重要な観測だが、現在までのところ推定された D/H 比にはバラつきがあり (Tytler et al., 1996 や Songaila et al., 1997 など)、まだ確定した値が得られるには至っていない。

吸収線から D, H の柱密度を推定する場合、ふつう吸収線プロファイルの Voigt profile によるフィットにより行なわれる。Voigt profile は、温度、密度が吸収雲全体で一様で、乱流速度場に空間相関がないとしたモデルに対応したプロファイルであり、実際のガス雲ではこのような仮定が成り立っていない場合もあると考えられる。その場合には Voigt profile を使った方法は、実際とは異なった柱密度を与える可能性がある。

今回、我々は乱流速度場に空間相関のある場合について考えた。具体的には、モンテカルロ法により空間相関がある場合の乱流速度場を生成し、それにより実現される吸収線プロファイルのサンプルを作った。そしてこれらを Voigt profile によりフィットした場合に、D、H の柱密度や温度の推定値が本当の値に比べてどれだけ違ってくるかを調べた。その結果、こうした空間相関がある場合でも、Voigt profile による D や H の柱密度の推定値は実際の値とそれほど大きくは変わらない（誤差 10% 程度）ことがわかった。これは以前の Levshakov & Takahara (MNRAS, 279, 1996a) の結論と異なるが、その原因の考察も行なった。