

S25a

QSO の宇宙論的進化と巨大ブラックホールからの重力波

細川隆史 (京大理)、嶺重慎 (京大基研)

近年、多くの近傍銀河の中心に巨大ブラックホールが発見されている (例えば、Gedhardt et al. 2001)。一方、QSO の放射機構として巨大ブラックホールへの質量降着が有力視されている以上、銀河形成と QSO 形成、それに巨大ブラックホール形成のそれぞれが、密接に関係している可能性が大きい。

そこで、我々は、CDM 宇宙でのダークハローの階層的構造形成の下で、簡単なモデルを用いて QSO の光度関数を再現した。ここで、モデルのパラメータは主に QSO がエディントン光度で輝く時間スケール: t_Q と、ダークハローと巨大ブラックホールの関係である。特に今回は、可視域で redshift が 4.4 から 2.0 に及ぶ広い範囲の光度関数の時間進化を追うことに成功した。但し、モデルパラメータの取り方は、複数の組み合わせが許され、 $t_Q \sim 10^6 \text{yr}$ でも、 10^8yr でも同様に光度関数を再現できる。次に、この時の軟 X 線での光度関数を同じように計算し、観測値と比較した。我々のモデルでは、スペクトルとして、Kawaguti et al.(2001) による降着円盤+コロナモデルから得られるスペクトルを採用した。このモデルでは QSO の観測された composite spectrum を再現することが出来る。結果は、モデルが観測値に対して 1 桁以上過大評価になった。しかし、これについては、BAL QSO の寄与を考慮すると観測値に近づく。最後に、モデルを区別する一つの方法として、巨大ブラックホール同士の衝突合体の頻度をハローの merger rate を反映させて求めた。巨大ブラックホール連星からの重力波は LISA 計画 (Laser Interferometer Space Antenna) が実行に移されれば非常に高い S/N 比で検出可能である。1 年あたりに観測される衝突の回数は、 $M_{\text{BH}} \sim 10^7 M_{\odot}$ 同士では、モデルによって数 10 回 - 0.1 回以下と異なり、モデルを区別できる可能性がある。