

## R60b 質量関数と重力波で探る巨大ブラックホールの進化

細川 隆史 (京大理)

クエーサー (QSO) の宇宙論的な進化は近傍銀河中心に見られる巨大ブラックホール (SMBH) の形成史を探る上でも非常に重要である。そこで、本講演では high  $z$  の QSO の光度関数をモデル化し、得られる QSO と SMBH の進化史に対する制限について考察する。

まず、これまでの講演者の研究により、 $z > 2$  の QSO の光度関数の進化は Press-Schechter 質量関数に基づく解析的モデルでよく再現できた。しかし、この時に QSO の輝く時間スケール、 $t_Q$  とハローとブラックホール質量の関係がパラメータとなるが、これらは複数の組み合わせが許され、光度関数を合わせるだけではモデルの制限にならなかった。そこで、新たに観測による近傍の SMBH の質量関数に着目し、 $z=2.5$  でのモデル計算と比較した。その結果、短命のモデル ( $t_Q \sim 10^6 \text{yr}$ ) では  $z=2.5$  の時点で現在の SMBH の数密度を 1 桁近く既に上回っており、棄却可能であることが分かった。更に、SMBH 同士の衝突合体の rate が将来、重力波によって観測可能になることを踏まえ、各モデル毎に rate を計算して比較した。特に今回は、SMBH を持つハローの下限質量を、(1) 速度分散、(2) ハロー質量で与え、rate の redshift 分布に与える影響を調べた。その結果、例えば長命のモデル ( $t_Q \geq 10^7 \text{yr}$ ) で低質量の SMBH 同士の merger rate を考えたとき、(1) では全 redshift に渡って均等に rate が減少するのに対して、(2) では high redshift から減少が始まることが分かった。