

R64a 円盤銀河中の巨大ブラックホールはなぜ小さいのか？

川勝 望 (筑波大物理)、梅村 雅之 (筑波大学計算物理)

近年の高精度分光観測から銀河中心の巨大ブラックホール質量は銀河バルジ (楕円銀河) の質量に比例し、その 0.5% 程度であることが報告されている (e.g., Kormendy & Richstone 1995)。加えて、最近の観測から円盤銀河のブラックホール質量は楕円銀河のブラックホール質量よりかなり小さいことが示唆されている (Salucci et al. 2000; Sarzi et al. 2000)。しかし、この観測事実を説明する理由として、定性的には系の幾何学的効果が指摘されてきた (Umemura 2001) が、定量的には明らかになっていなかった。

そこで、今回の年会では巨大ブラックホール形成に関して、これまで我々が提唱してきた輻射抵抗モデル (Umemura 2001; Kawakatu & Umemura 2002) を考え、円盤銀河のブラックホール質量が小さい物理的な理由を解明する。そのために、この輻射抵抗モデルを現実的な回転則、密度分布を持った銀河バルジと銀河円盤で構成される系に対して適応し、銀河形態と輻射抵抗による角運動量輸送効率との関係を調べた。

その結果として、円盤銀河は楕円銀河よりも輻射抵抗の効率が 1/10 程度下がることが明らかになった。これは、次の 2 つの効果によるものである。1 つは幾何学的効果のために大半の輻射が系外へ逃げる効果、もう 1 つは光学的に厚い円盤に系内の輻射が吸収される効果である。また、円盤銀河においてブラックホール質量とバルジ質量との比を調べたところ、質量比は 0.1% 程度となることも分かった。このことから、銀河中心のブラックホール形成に対し、円盤成分はほとんど寄与せず、基本的にバルジ成分だけで決まることが明らかになった。これは、観測で示唆される結果とも一致している。さらに、同じ理由から扁平度の大きいバルジ成分ほどブラックホール質量とバルジ質量との質量比は小さくなることが予想される。