

S07a 活動銀河核のガス降着率は何が決めしているか?

川口 俊宏 (国立天文台三鷹)、Suzy COLLIN(ムードン天文台)

活動銀河核のガス降着率 (\dot{M}) を決める物理的要因はいったい何であろうか? 中心ブラックホール (BH) 質量の複数の手法による推定と、最新の降着円盤モデルを介した \dot{M} の推定から、我々は答えへの足がかりを得た。

まず、(i) \dot{M} は BH 周辺からの輻射圧によって制御されているかもしれない。BH 降着流から放射される光度にはエディントン光度 (\propto BH 質量) 程度での頭打ちがある為、この場合 \dot{M} は BH 質量に比例した最大値を持つ。逆に、(ii) \dot{M} は中心 BH 質量とは無関係に、角運動量抜き取り機構の効率と銀河中心部に存在する星間ガスの量だけで決まるかもしれない。以下の考察から、内的 (i) よりも外的な要因 (ii) が \dot{M} を決めしている事がわかった。

BH 質量の推定法で最も頻繁に使われるのは、reverberation mapping の観測結果に基づいて、 $H\beta$ 輝線幅と可視光光度を用いる手法である。実際この推定値は、メーザー源の運動から推定される BH 質量と一致する [1]。又、可視光-X線スペクトル分布から降着円盤モデルを介して求めた BH 質量とも一致する [2]。

次に \dot{M} の推定は、この輝線幅による BH 質量値を用いて、可視光光度を再現するように降着円盤からの放射 [1,2] を調整する事で行った。近傍 ($z \lesssim 0.5$) の数百天体について BH 質量と \dot{M} を求めた結果、約 4 桁にわたる BH 質量について、最大 \dot{M} がほぼ一定 (1 年に太陽質量の数倍) であった [3]。つまり、(i) の「 \dot{M} は BH 質量に比例した最大値を持つ」という説は棄却される。中心 BH が軽い段階でガスが十分落ちれば、BH は急速に成長する [4]。

[1] Kawaguchi, T., ApJ 593, 69 (2003); [2] Kawaguchi, T., Pierens, A., Huré, J.-M., A&A 415, 47 (2004)

[3] Collin, S., Kawaguchi, T., A&A 426, 797 (2004); [4] Kawaguchi, T., et al., A&A 420, L23 (2004)