

S08a ハイ z クエーサーディスクの構造

嶺重慎(京大理)、釣部通、梅村雅之(筑波大計算物理センター)

最近の研究により、クエーサーを始めとする活動銀河核中心のディスクは、光学的に薄く、自由落下に近い速度でガス降着する、アドベクション優勢ディスクであるらしいことがわかってきた。実際、中心にあると思われる巨大ブラックホールへのガス補給の機構を考えるうえでも、クエーサーの光度関数を説明するうえでも、このような短時間で多量のガス降着を可能にするアドベクション優勢ディスクのほうが都合がよい。

ハイ z 時 ($z \sim 10 - 400$) のクエーサーディスクの構造には、宇宙背景輻射が大きく影響する。具体的には、コンプトン散乱によりディスクが冷えて粘性によるアクリーションの効率が悪くなり、代わって輻射ドラッグがディスクガスからの角運動量抜き取りを促進する。これらの機構を総合して、自己重力が効かないような領域 (中心からおよそ 10^6 倍のシュバルツシルト半径以内) の構造を解いてみると、次のようなシナリオが描かれる。すなわち、中心ブラックホールができるまでは、ディスクの差動回転はあまり強くないので、輻射ドラッグによりディスクの構造が決定する。ディスクガスが電離している限り、輻射ドラッグは有効にディスクアクリーションを促進し、中心にガスを集めてブラックホールのもととなるガス塊を形成する。この後実際にブラックホールができるかどうかはまだ検討課題だが、いったん中心ブラックホールができると、ハイ z 時においてさえ、アドベクションがコンプトン冷却に卓越し、現在われわれが観測しているような輻射を出す銀河核が形成される。条件は、大まかに $t_{\text{ff}} < t_{\text{Comp}}$ とすると、 $1 + z < 17(t_{\text{ff}}/10^7 \text{yr})^{-1/4} \chi_e^{-1/4}$ (χ_e は ionization degree) となる。