

## N17a 超臨界降着状態の相対論的スリムディスクからの輻射スペクトル

志村 俊也 (横浜国立大)、萬本 忠宏 (千葉大)

近年、多くの天体で超臨界降着流の存在が示唆されており、研究対象としての重要性が注目されている。超臨界降着状態では、降着円盤は必然的に移流優勢な状態 (スリムディスク) になり、ディスク内で生成された光子の多くは局所的にディスク表面から放出されるのではなく、ガスと共に下流へと流されてしまう (Photon Trapping)。この効果は流れの早い内側領域ほど強く、従って、内縁近傍からの輻射スペクトルを求めるためには、Photon Trapping の取り扱いが必須となる。しかし、ディスクを相対論的流体力学で取り扱い、かつ2次元の輻射輸送方程式を解く必要があるため、現状では、十分な理論的研究は行われていない。

そこで、私たちは、次に述べる方法を用いて、近似的ではあるが超臨界降着状態の相対論的スリムディスクの内縁近傍からの輻射スペクトルを調べた。まず、ディスクの鉛直 (Z) 方向に積分された物理量の動径 (R) 構造を解き、各半径での動径速度 (V) 等を求める (具体的には Manmoto 2000, ApJ, 534, 734 をスリムディスクに拡張)。次に、その求めた R 構造を用いて、各半径で Z 方向の構造と輻射輸送方程式を解き、local spectrum を求める。その際、Z 方向の輻射輸送方程式に  $V/c$  の1次のオーダーではあるが、Photon Trapping の効果を取り入れる。

今回の研究では、質量:  $10^8 M_{\odot}$ , 降着率:  $100 L_{\text{Edd}}/c^2$ , Kerr パラメーター:  $a=0, 0.998$  の場合を調べた。結果として、各半径での local spectrum は blackbody からかなりずれ、Wien ピークを持った典型的な Comptonized Bremsstrahlung の形をしていること、そして、その spectral hardening factor は  $10^4 \sim 10$  と非常に大きく、半径依存性が強いことがわかった。