

光学的に薄い磁気圧優勢円盤からの放射スペクトル: 明るいハード状態への適用

J61a

小田 寛 (国立天文台), 川口 俊宏 (山口大学)

銀河系内ブラックホール候補天体では明るいHard-to-Soft 遷移と暗いHard-to-Soft 遷移が観測され、特に明るいHard-to-Soft 遷移中では、暗いHard 状態、「明るいHard 状態」、Very High/Steep Power-Law 状態、明るいSoft 状態、という多様な X 線スペクトル状態遷移が報告されている。このうち暗いHard 状態は放射非効率降着流で、明るいSoft 状態は標準円盤でよく説明されるが、「明るいHard 状態」(と Very High/Steep Power-Law 状態)については良くわかっていない。前回我々は光学的に薄い磁気圧優勢円盤が「明るいHard 状態」を説明できる可能性について報告したが (Oda et al. 2012)、観測と比較するには具体的なスペクトルを計算することが重要である。

しかし光学的に薄い降着流からの放射スペクトル (シンクロトロン自己吸収、synchro-cyclotron 放射、制動放射、逆コンプトン散乱、Wien 分布を含む) のこれまでの計算法は、限定された温度・密度領域のプラズマにのみ適用可能なものであり (e.g., Kusunose and Takahara 1985; Manmoto et al. 1997)、放射非効率降着流のような高温低密度プラズマおよび磁気圧優勢円盤のようなやや低温やや高密度なプラズマを同時に含む系には適用できない。そこで我々はより広い温度・密度領域に適用できるように拡張・改良した。また放射領域はブラックホール近傍であるので重力赤方偏位およびドップラー効果を考慮した。その結果、磁気圧優勢円盤からの放射スペクトルは、「明るいHard 状態」中に観測される光度が上昇するほどカットオフエネルギーが低下するという特徴をよく再現できることがわかった。