

H53a 磁気圧優勢なブラックホール降着円盤の形成と X 線スペクトル状態遷移

町田 真美 (国立天文台)、中村 賢仁 (松江高専)、松元 亮治 (千葉大)

系内ブラックホール候補天体では X 線スペクトルの状態遷移が観測されている。X 線による GX339-4 のアウトバーストの詳細な観測から、アウトバースト開始時から数十日間はスペクトルがハードな状態 (low/hard state) を保ったまま X 線光度が急激に明るくなり、光度増加が終わった後一日程度でスペクトルがソフトな状態に遷移することが示された (Homan et al. 2005)。これらの遷移を明らかにする目的で放射冷却の効果を加えた MHD 数値実験を行った。結果の一部は 2004 年春季年会で報告した。ここでは放射冷却項として光学的に薄い場合の熱制動放射項を考える。今回は初期密度の依存性と赤道面の対称性の依存性に関して報告する。

初期密度が $0.01\dot{M}_{\text{edd}}$ に対応する低密度であるときには、冷却の効果はあまり重要ではなく、高温で移流優勢な降着円盤が安定に形成された。 $0.5\dot{M}_{\text{edd}}$ 、 $1\dot{M}_{\text{edd}}$ の場合には放射冷却の効果により降着円盤内部の温度が下がり、低温で高密度な降着円盤が形成される。この時、円盤内部の磁気圧がガス圧よりも大きくなると収縮が停止して、磁気圧優勢な低温円盤が形成された。この時磁気圧優勢円盤は未だ光学的に薄い状態にある。また、磁気圧優勢円盤が形成された後、円盤は準定常的に進化することもわかった。 $0.1\dot{M}_{\text{edd}}$ の場合には非常にゆっくりと密度上昇が生じ、ゆっくりと進化することがわかった。