

S37b

突発天体 Swift J1644+57 の再バースト予測 II: 潮汐破壊星による質量供給率の時間変化を考慮した輻射流体シミュレーション

川島朋尚 (上海天文台), 大須賀健 (国立天文台/総研大), 薄井竜一, 河合誠之 (東工大), 根來均 (日大), 松元亮治 (千葉大)

2011年3月に発見された突発天体 Swift J1644+57 は $z=0.35$ の巨大ブラックホールによる恒星の潮汐破壊に起因すると考えられている。等方放射を仮定したピーク光度は 10^{48} erg/s に達した。この光度は推定されるブラックホール質量に対応するエディントン光度より数桁高く、超臨界降着流から噴出する相対論的ジェットによるビーミングによって説明できる。また、その後に観測された減光は降着率の減少に伴うものと推測される。

発見後1年を経ても光度は 10^{44} erg/s を超えていたが2012年8月に突然1桁以上の減光が観測された。このような急激な減光は、熱的不安定性により超臨界降着流から亜臨界状態である標準円盤に遷移したことによる質量降着率の減少で説明することができる。我々はこれまでに、巨大ブラックホール周囲の降着円盤の再帰的状态遷移(リミットサイクル)を明らかにするために、軸対称2次元輻射流体シミュレーションを実施してきた。その結果、減光から約 $50/(\alpha/0.1)$ 日で再び超臨界降着状態へと遷移し再バーストが起こることを予想したが、潮汐破壊星による質量供給率が一定であると仮定していた。質量供給率は冪乗則に従い減少することが理論的に予想されており(e.g., Evans & Kochanek 1989)、再バースト時期は質量供給率の減少に伴い遅くなる可能性がある。

そこで今回われわれは質量供給率の時間変化を考慮して輻射流体シミュレーションを実施した。質量供給率の減少が再バーストの時期とバースト回数に与える影響について報告する。