

J15a On the Limit-Cycle Oscillation in Super-Eddington Accretion Flows

渡會 兼也 (大阪教育大)

マイクロクエーサー GRS1915+105 は我々の銀河系内のブラックホール候補天体であるが、エディントン光度を超えるリミットサイクル的なバーストを繰り返す、という特徴が知られている。観測された光度変化の時間スケールから、光度変化の原因が放射圧優勢な降着円盤による熱的不安定性であることが示唆されている。

今回は臨界質量降着率を超えた降着円盤における熱的不安定のシミュレーションを行い、そのリミットサイクル的な時間進化を追った。この種の計算は本間ら (1991) を始め、Szuszkiewicz & Miller (1997, 1998, 2001) によって発展してきたが、いずれも質量降着率 (以下、降着率) がエディントン光度の 10% 程度の場合しか調べられていない。熱的不安定の時間スケールを変える要素として、降着円盤の粘性やジェットの効果も挙げられているが、今回は降着率によってバーストの継続時間やバーストの間隔がどう変わるかを調べた。

結果、以前のシミュレーションよりも熱的不安定が円盤外側の領域 (シュバルツシルト半径の 1000 倍程度) まで拡がり、バーストの継続時間やバースト間の時間間隔には質量降着率の依存性があることがわかった。例えば、降着率が上がると熱的不安定が外側まで伝播するので、バーストの継続時間が長くなるが、外からインプットされる量が多いのでその間隔は短くなる。一方、興味深いことにバースト時の光度や温度、不安定が起こる臨界降着率は変わらなかった。これはインプットされる降着率が変わっても、単純に円盤が輻射圧優勢になったときに常にバーストが始まり、バーストのピーク時は移流冷却が効いて光度が頭打ちになることを示す。

本講演では、熱的不安定における降着率の依存性を中心に観測との比較も行う予定である。