

N59a 降着円盤における cooling front の伝播の自己相似モデル

津川元彦 (東大理)

矮新星や Soft X-Ray Transient (SXT) などの変光の原因として、現在では降着円盤の熱的不安定性モデルが広く受け入れられている。このモデルによると、これらの天体が high state から low state に変化する時、降着円盤の中では、cooling front が円盤の外縁から内縁に向かって伝播するということになる。SXT などの減光時に観測される光度曲線の特徴 (exponential decay) などは、この cooling front の伝播で説明できるのではないか、ということで、現在議論されている。

さて、降着円盤のモデルを構築するに当たり、円盤内での物理過程に対する知識の不足から、粘性の強さを表すパラメータ α が導入される。cooling front の伝播によって光度曲線の特徴を再現するためには、 α の関数形を適切に選ぶ必要がある。これまでの cooling front の伝播に関する主な研究は、降着円盤の時間発展の式を数値的に解く、という手法で行なわれ、そのうえで α の関数形などが議論されてきた。

これまでの数値計算を用いた研究から、cooling front の内側にある降着円盤の hot な部分は、ほぼ自己相似的に時間発展することが分かっている。そこで、著者らは、cooling front の伝播を解析的に扱う方法として、円盤の中心部に存在する hot な降着円盤の部分と cooling front が自己相似的に時間発展する、と仮定し、研究を行った。

今回の講演では、自己相似解の性質について述べる予定である。さらに、その結果を用いて、 α の関数形と光度曲線の関係についても議論する予定である。