

N39b Balbus - Hawley Instability による粘性を考慮した矮新星爆発光度曲線のモデル

津川 元彦 (東大理)

降着円盤のなかで、質量や角運動量の輸送、力学的エネルギーの熱エネルギーへの転換を担っているのが、粘性である。このように、重要な役割を果たしている粘性であるが、降着円盤が天文学の中に現れた当初は良いモデルがなく、パラメータを用いて取り扱われるのが常であった。

ようやく 90 年代に入り、粘性の現実的なモデルが登場した。差動回転している流体における磁場の不安定性 (Balbus - Hawley 不安定性) が作り出す乱流が、それである。現在、盛んに電磁流体力学的数値計算によって粘性の性質が探られている。

ところで、粘性の性質をメカニズムを観測的に明らかにするためには、時間変化を起こす降着円盤の振舞と理論を比較することが必要である。この目的に最も適しているのが、矮新星現象である。矮新星は、系によって非常に多様な時間変動を見せ、数も多く、観測も容易であることがその理由である。そこで必要になって来るのが、Balbus - Hawley 不安定性を考慮した光度曲線のシミュレーションであるが、このような研究はこれまでにごくわずかしが行なわれて来なかった。

本講演では、Balbus - Hawley 不安定性が粘性を担っているとして考えられる、降着円盤の光度曲線のシミュレーションについて述べる。今回、降着円盤の熱 - 潮汐不安定性モデルに基づき、矮新星の光度曲線のシミュレーションを行った。その際、粘性パラメータ α を、Balbus - Hawley 不安定性から想像される形で置き換えて計算を行った。講演では、今回の計算結果と、従来の標準的な α モデルでの結果を比較する。また、観測される矮新星の光度曲線との比較も行う。