

J41b コンプトン散乱を考慮した超臨界降着流の2次元輻射流体シミュレーション

川島 朋尚 (大阪大)、大須賀 健 (理研)、高部 英明 (大阪大)

超光度 X 線源は、その X 線強度が恒星質量ブラックホールのエディントン光度を超える天体である。超光度 X 線源の光度を説明するためには、恒星質量ブラックホールを取り巻く超臨界降着円盤か、或いは中間質量ブラックホールを取り巻く亜臨界降着円盤 (所謂標準円盤) という2通りの描像が考えられる。しかし現在、超臨界降着円盤の研究は発展途上にあり、中間質量ブラックホールの形成過程も確立していない。よって超臨界降着円盤の降着メカニズムやそこからの輻射を詳細に調べる事は重要である。

超臨界降着円盤ではガス圧に比べ輻射圧が優勢なので、輻射流体シミュレーションを行う事が重要である。Ohsuga et al.(2005) ではブラックホール周りの超臨界降着円盤の2次元輻射流体シミュレーションが行われた。そこではガス温度が $10^7 K$ 程度の円盤と $10^9 K$ を超える高温のアウトフローが確認された。この研究では取り扱っていないが、この高温のアウトフローでは逆コンプトン散乱が効く可能性がある。

よって今回、コンプトン散乱の効果を取り入れて2次元輻射流体シミュレーションを行った。予備的な計算であるが、光度はむしろ若干減少するという結果が見えてきている。本発表ではコンプトン散乱の効果を検討したことによって、円盤やアウトフローの状態がどの様に変化するのか、そして光度や降着率はどの程度影響を受けるのかを議論する。