

## N36a           ブラックホールへの降着流中に生成する内向きに伝播する衝撃波

青木 成一郎 (東大理)、小出 真路 (富山大工)、工藤 哲洋 (国立天文台)、柴田 一成 (京大理)

我々は、ブラックホールへの降着流中における衝撃波生成について調べるため、一般相対論的流体力学を用いた非定常数値シミュレーションを行っている。

モデルには、ブラックホールと降着円盤の系を考え、その赤道面の1次元を一般相対論的流体力学を用いて解いた。初期に降着円盤の回転速度として、ケプラー速度(安定)より少し小さい速度を与えた。これは、磁場によって角運動量を引き抜かれた状態を想定している。

その結果、2種類の衝撃波が得られた。1つはブラックホールから外向きへ伝播する衝撃波であり、もう1つはブラックホールへ内向きに伝播する衝撃波である。前者は、降着円盤の持つ角運動量により生ずる遠心力の効果によるものであり、前回の年会において発表した。今回は、後者の”ブラックホールへ内向きに伝播する衝撃波”に着目した。この衝撃波は非相対論的扱いでは見られず、一般相対論的扱いに特有の衝撃波である。具体的には、ブラックホールの中心からその半径の4倍ほど離れた所で準周期的に衝撃波が生成し、その衝撃波がブラックホールへ向かって内向きに伝播する結果が得られた。また、その周期は降着円盤の回転周期とほぼ同じである。

この衝撃波は、ブラックホールへの降着流中において音速点近傍で起きる振動 (Mastumoto et al.1988, Kato 2001) により生ずるという可能性を我々は考えている。これは、音速点近傍(ブラックホール半径の3倍付近)で生じた摂動が、epicyclic frequency の障壁(ブラックホール半径の4倍で最大)と音速点との間でトラップされ、振動、増幅する現象と考えられている。また、epicyclic frequency は非相対論的扱いの場合、ケプラー振動数と一致するため、この現象は起きず、一般相対論的扱いに特有の現象である。我々は、この振動が衝撃波として解放される可能性を検討中である。

本講演では、この衝撃波の生成について、QPO への適用を含めて説明する予定である。