

B34c Slow Magnetosonic Shock in Kerr Geometry

高橋真聡 (愛知教育大学)

「ブラックホール」は、活動銀河核中に、あるいはある種のコンパクト天体として存在していると考えられている。その根拠は、現象を引き起こしている領域のサイズに比して膨大なエネルギーが放出されている事実をブラックホールへの降着ガスの開放する重力エネルギーで説明できることにある。この場合、ブラックホールは「強重力場」を提供するのみである。放出されるエネルギーは遠方から持ち込まれた降着ガスに由来するものであり、しかもブラックホール半径の数倍より遠いところで生産される。ブラックホール固有の「重力場の性質」を観測的に明らかにしようと思えば、よりブラックホール表面の極近傍からの輻射を調べる必要がある。ブラックホール表面の極近傍からの輻射機構としては、衝撃波形成が有望である。(ブラックホールには“表面”がないので、このようなプロセスが無いとホライズン近傍で輻射を生み出せない。)

本講演では、ブラックホールへの「遷・磁気流体降着流」と「衝撃波形成 (Slow Magnetosonic Shock)」について考察する。ブラックホールの周りには降着円盤ガス円盤が分布しており、ガス円盤中を流れる電流により磁場(磁気圏)が形成されるとする。磁場を考えることで、降着円盤とは異なる輻射機構が期待できるし、輻射のエネルギー源としてブラックホールの回転エネルギーも利用できることになる。また、ブラックホールの磁気圏構造の解析より、ブラックホールの高緯度地帯からの降着流が可能である。超磁気音速に達したプラズマ流は衝撃波面を形成し、発生した“高温プラズマ領域”からは高エネルギー輻射が放出されるだろう。この輻射の一部は相対的に温度の低い降着円盤を(高緯度地帯から)照らし、反射成分を作る。その輻射(直接成分、反射成分中の輝線)には、ブラックホール近傍の強重力場の情報が含まれることになる。