

S23a ブラックホールの回転エネルギー引き抜きとジェット形成

高橋 真聡 (愛知教育大)、富松 彰 (名大理)

ブラックホール周辺のプラズマ (降着円盤やそのコロナ) が作る磁気圏環境について考察する。ここで扱うブラックホールは、活動銀河核やコンパクト X 線天体に存在し周囲のガスを引き付けることで、降着円盤やコロナ領域を伴っているとする。また円盤外部には円盤およびコロナのプラズマの運動に起源する大局的な磁場が分布していると考えられる。そのような磁力線は、プラズマ源からブラックホールへまたは遠方へと延びて分布することができる。降着円盤表面やコロナをプラズマ源とするガス降着流は、この磁場 (磁力線) に沿ってブラックホールへの降着流、あるいはディスク・ウインド/ジェットとしてエネルギーや角運動量を運ぶ。大局的磁場の存在は、ブラックホールと遠方領域を直接結びつける。ブラックホールは、高速で自転していると期待されるが、自身のもつ膨大な回転エネルギーは、この大局磁場を介して磁気圏へと受渡しが可能である。ブラックホールに起源するこのエネルギーは、(電子・陽電子対生成により) 直接ジェットを駆動することもできるし、いったん降着円盤へ受け渡し、ディスクプラズマ起源のジェットを生成することも可能である。その詳細については、ディスクがブラックホール周りに作る磁場の分布に大きく依存するのだが、定性的な理解が得られるに至っているので (一つのモデルとして) 紹介する。

ブラックホール時空における磁場とプラズマ (流体) の相互作用、特にブラックホール境界 (事象の地平面) での磁気流体降着流への制限についても紹介する。従来の研究においては、流体力学による降着流、あるいは逆に、磁場が支配的でプラズマの慣性の効果が無視された場合がほとんどである。我々は、磁気流体力学の問題としてこの問題に取り組んだ。地平面近傍での磁場形状と降着流の物理量は、密接に関わっている様子を紹介する。