

## A08a カーブラックホール磁気圏におけるポインティングフラックス・ジェット

小出眞路 (富山大工)、David L. Meier (JPL)、柴田一成 (京大理)、工藤哲洋 (国立天文台)

活動銀河核 (AGN) およびマイクロクエーサー (GRS1915+105 等) からの相対論的ジェットは非常に速く回転するブラックホールと降着円盤そして磁場の激しい相互作用により形成されていると考えられる。

我々は回転するブラックホール磁気圏での相対論的ジェットの加速機構を解明するために、カーメトリックを用いた一般相対論的電磁流体力学計算コードを用いて数値実験を行ってきた。前回、ブラックホールの回転方向と逆方向に回転する円盤の場合の計算を行い、エルゴ領域付近から放射される磁気駆動型ジェットについて報告した。この磁気駆動型ジェットはカーブラックホールの時空の『引きずり』効果により形成されることを示した。

今回はこの『時空の引きずり』効果によるカーブラックホールからのエネルギーの放射を調べるために非常に簡単な場合を設定して計算を行った。すなわち、初期条件としてカーブラックホール (回転パラメータ  $a = 0.95$ ) を貫く一様な磁場の中にほぼ一様な球対称静止プラズマを置いた。ブラックホールの地平線面付近ではプラズマの落下速度に比べて時空の引きずりの速度 (シフト速度) が圧倒的に大きいため初期の磁場の大きさの10倍以上の大きさを持つ磁場の方位角成分が生じる。(このことは初期に定常落下流を設定した場合でも同じ。) アルフベン点よりも外側ではその磁気エネルギーがアルフベン波として外部に伝わる。このとき物質はブラックホールに落下してゆくが、ポインティングフラックスは外側を向いており、電磁気的なエネルギーは外部に放射される。この結果はブラックホールのような重力の強いところからのエネルギーの放射は物質流のような質量を持つものよりも、質量のない電磁エネルギーによるほうが重要であることを示唆している。すなわち、カーブラックホールから放出されるジェットは物質ジェットではなく、ポインティングフラックス・ジェットと呼べる電磁エネルギーの流れであると考えられる。講演ではこの数値計算結果をもとに Blandford-Znajek 機構の解釈についても述べる。