

S15b ブラックホール近傍の Fast 磁気音波

阿部 純也 (茨城大理工)

クエーサーなどの活動銀河中心核やガンマ線バースト源のマイクロクエーサーモデル (Paczynski 1997 など) では、その中心にブラックホールが存在することで、コンパクトな領域から非常に大きなエネルギーを放出することが可能である。このエネルギーはブラックホールに落下する物体からの重力エネルギーの解放やブラックホールの回転エネルギーの抽出によって得られると考えられている。

ブラックホールの回転エネルギーを抽出する方法には、Penrose 過程 (Penrose 1969) や、磁場を加えることでより有効にエネルギー抽出ができる Blandford-Znajek 過程 (Blandford and Znajek 1977) が考えられる。これらの過程では負のエネルギーの粒子をブラックホールに落下させ、正のエネルギーの粒子を取り出すことによってエネルギーを抽出する。ここでは、同等なエネルギーの抽出方法として Super-Radiant Scattering (以下 SRS) を考える。SRS は回転するブラックホール近傍に存在するエルゴ領域に波を入射すると、ある波長域の波は増幅して反射される現象である (Zel'dovich 1972 など)。波を増幅させるエネルギー源はブラックホールの回転エネルギーであるので、SRS は Penrose 過程の波のバージョンだと考えられる。

Fast 磁気音波の Super-Radiant Scattering を調べるために、ブラックホール近傍での Fast 磁気音波の伝播を調べた。前回及び前々回の年会では、Fast 磁気音波の赤道面上での波面の伝播や赤道面上以外での波束の伝播の様子を報告した。今回は、赤道面上とそれ以外を含めたより一般的な波面の伝播について報告する。