

## S24a                   ブラックホール近傍における磁気回転不安定性

横沢 正芳 (茨城大理)

降着円盤の粘性源となる磁気回転不安定性 (Balbus-Hawley Instability) は、時空の回転により増大する。Kerr 時空でのゆらぎの線形解析結果が得られたので、報告する。

Kerr 時空中の磁気流体力学を  $3 + 1$  形式により表現し、ゆらぎの解析を行った。基準座標系として、Kepler 回転する観測者の座標系を採用し、この系の lapse 関数と shift ベクトルを用いて基礎方程式を表現した。この基準座標系の運動に伴う、慣性力は、一般相対論的なラグランジアンから導出された。回転する時空における慣性力の特徴は、時空の回転角速度のグラジエントに比例する“磁気重力 (magneto-gravity)”項が存在することである。この力は、コリオリ力に似た振る舞いをし、回転方向の速度ゆらぎがあると動径方向の力が現われる。この力は、時空の回転角速度のグラジエントに比例するため、事象の地平面に近づくと、磁気回転不安定性に大きな影響力を与え、ゆらぎの励起率を増大させる。Kepler 回転する粒子の固有回転周期で規格化した励起率は、平坦な時空では、一定の値となるが、Extreme Kerr 時空では、一桁大きい値となる。また、ゆらぎの波長をアルフベン速度と固有回転周期を用いて規格化すると、不安定となる規格化された波長領域は、平坦時空では一定値となるが、Extreme Kerr 時空では、その値の約 5 倍に広がる。回転ブラックホール近傍の降着円盤では、磁気回転不安定によるゆらぎが広い波長帯で急速に増大する。