

PEM031-07

会場:展示ホール7別室1

時間: 5月24日10:18-10:30

一般化されたGRMHD方程式の示唆するブラックホール周辺プラズマの 奇妙な振舞い

Generalized GRMHD equations and their suggesting peculiar phenomena of plasmas around black holes

小出 真路^{1*}

Shinji Koide^{1*}

¹熊本大学

¹Kumamoto University

回転するブラックホールのまわりのプラズマ現象を調べるために一般化された一般相対論的電磁流体力学(GRMHD)方程式の3+1形式を一般相対論的2流体近似より導出した[1]。その方程式の中の一般化されたオームの法則は重力、遠心力、そして空間の引きずり効果それぞれによる起電力が働きえることを示す。その中で、重力による起電力は電気抵抗がない場合でも磁気リコネクションを起こす効果が期待される。しかし、この重力磁気リコネクションを起こすためには磁気リコネクション点付近において電荷の分離が必要である。そのような電荷分離はプラズマ振動を引き起こし、平均的に中性化されると考えられてきた。

今回、回転しないブラックホール(シュワルツシルト・ブラックホール)のまわりの降着円盤のプラズマの静電的振動について一般化されたGRMHDによる線形解析を行った。その結果ある臨界波長よりも短い波長の電荷分離は振動せずに不安定性を示すことがわかった。これはブラックホール近傍の降着円盤において電氣的に準中性性を仮定できないことを示しており、これにより電氣的あるいは電磁流体力学的に非常に複雑で激しい現象が起こりえることを示唆している。講演ではこのようなブラックホール近傍のプラズマ以外ではありえないプラズマ現象について報告する。

[1] S. Koide, *Astrophys. J.* 708, 1459 (2010).

キーワード: ブラックホール磁気圏, 一般相対論, プラズマ振動, 降着円盤, 一般化GRMHD方程式

Keywords: black hole magnetosphere, general relativity, plasma oscillation, accretion disk, generalized GRMHD equations