

S24a **2 温度プラズマの力学的、熱的時間発展**

金 明寛 (大阪大学)、高原文郎 (大阪大学)

活動銀河核などで観測される相対論的ジェットの加速機構はよくわかっていないが、仮に降着円盤内で、光子と強く相互作用した相対論的溫度の電子・陽電子プラズマが生成され得るならば、ガンマ線バーストの火球モデルと同様にプラズマの加速が起こり、加速後も電子・陽電子が消滅すること無く生き残ることが示されている。また、対生成を考慮した光学的に薄い(イオンと電子溫度の異なる)2温度降着円盤では、質量降着率が大きい場合に対生成が対消滅に対して優勢となり、暴走的な対生成がおこる可能性が示唆されている。これらのことから、2温度プラズマ内での対生成が相対論的ジェットの生成へとつながる可能性が有る。

対生成について考える前に、まず我々は陽子、電子のみで構成される光学的に薄い2温度プラズマの力学的、熱的時間発展を数値計算によって調べた。今回の計算では、プラズマは定常的に一定の加熱を受けるとし、密度や溫度の空間分布を仮定した上で一層近似を行なった。冷却過程としてはプラズマ内での制動輻射のみ考慮した。

パラメータとしてプラズマの加熱率と面密度を様々な値にとりプラズマの状態を調べたところ、与えられた加熱率に対してプラズマが一定範囲の面密度をとる場合のみ定常状態が存在することがわかった。また、面密度が小さい場合には陽子溫度が上昇することでプラズマが中心ブラックホールの重力ポテンシャルから脱してアウトフローとなり、面密度が小さい場合には逆に陽子溫度の低下によってプラズマが重力に抗しきれなくなり、低温で光学的に厚い状態へと収縮することがわかった。

定常状態を保てる面密度の範囲は、一層近似する際に仮定した密度や溫度の空間分布に強く依っていると考えられる。本講演ではこのことについて議論する。