

S13b 相対論的アウトフローの放射流体モデル

中田めぐみ, 岩本弘一 (日本大学)

活動銀河核 (AGN) やガンマ線バースト (GRB) など多くの天体現象で相対論的アウトフロー (プラズマの噴出流) が存在することが知られている。ジェットの加速機構としては、ガスや放射の圧力や磁気圧の勾配によるものが提唱されており、現象ごとに異なる寄与をしていると考えられる。本研究では、ブラックホールなどの中心天体の近傍から噴出するガスと放射からなるアウトフローを放射流体として考察する。磁場はアウトフローの加速や収束に重要な寄与をする場合があると考えられているが、今回は簡単のために無視している。アウトフローの開き角が一定であると仮定し、球対称定常な流れを考える。また、アウトフローの開始点付近が光学的に厚い場合を考え、光球付近より外側の部分では放射輸送方程式の解を考慮し、アウトフローの終端速度を計算した。ローレンツ因子が $\Gamma \sim 10$ 程度まで加速される流れを考えるため、アウトフローの速度が音速程度のある臨界値と一致する臨界点で、低速部分と高速部分を接続し、全体のアウトフロー解を求めた。そして、中心天体の質量、アウトフローへの質量供給率、アウトフロー開始点でのガスの密度や温度などと、アウトフローの先端における終端ローレンツ因子の関係を求めた。これらの結果をもとに、たとえば AGN の降着円盤の構造や、GRB のファイアボールの初期条件について、どんなことが推測できるか考察する。