

## S01a Blazar からのジェットは磁気流体加速ジェットか？

工藤哲洋 (国立天文台)、青木成一郎 (東大天文)、小出真路 (富山大工)、柴田一成 (国立天文台)

Blazar からのスペクトルは電波から X 線まで続くシンクロトロン成分と X 線からガンマ線へと続く逆コンプトン成分からなっており、相対論的ジェット (ローレンツ因子  $\sim 10$ ) からの放射が直接観測されたものと考えられている。ここ数年、X 線に加えてガンマ線の観測が可能になってきたことにより、放射領域での磁場の強さに大きな制限がつけられるようになってきた。高原 (1997) はいくつかの Blazar に対して、その放射領域での粒子のエネルギー密度と磁場のエネルギー密度を推定した。その結果、ガンマ線を放射している領域で粒子のエネルギー密度のほうが磁場のエネルギー密度に対して  $10 - 100$  倍大きいという結果を得た。また、Takahashi, T. et al. (1996) は Mrk 421 で X 線フレアを観測し、ソフト X 線とハード X 線の時間変動のずれから X 線が放射されている領域での磁場の強さを  $0.2 \text{ Gauss}$  と見積もっている。時間変動の大きさなどから X 線やガンマ線の放射領域はブラックホール ( $10^8 M_\odot$ ) 半径の約  $100 - 1000$  倍の所と見積もられる。

我々は、活動銀河核からのジェットのモデルとして、ブラックホールの近傍にある降着円盤から噴出する磁気流体ジェットの研究を、一般相対論的な磁気流体力学の非定常数値シミュレーションにより行なっている (Koide, Shibata & Kudoh 1998 ApJL Feb. 1)。しかし、非定常数値シミュレーションは計算領域がブラックホール近傍に限られているため、観測と直接比較することが困難である。そこで今回は定常状態を仮定してブラックホール近傍からその半径の  $1000$  倍以上の所までを計算し、上記の観測と矛盾しない磁気流体ジェットを得るにはどのような条件が必要かを調べた。計算は一般相対論的な磁気流体力学の方程式において 1 次元を仮定し、子午面内の磁力線に沿った流れのみを解析した。今回は簡単のため赤道面に沿った流れを解き、さらにガス圧力は無視した。解析の結果、高原 (1997) の条件を満たすためには、少なくとも子午面磁場がジェットに沿って  $r^{-2.6}$  で減少していなくてはならないことがわかった ( $r$ : 回転軸からの距離)。この時、Mrk 421 に対して Takahashi 等 (1996) の磁場の強さをを用いると、ジェットが噴出している降着円盤での (シュワルツシルト半径の 3 倍の所を仮定) 磁場の強さは約  $10^3 \text{ Gauss}$ 、またその時のジェット固有の運動学的光度は約  $10^{41-42} \text{ erg/s}$  と計算された。