

## S30a M87 ジェットの形状と加速：相対論的理論モデルの適用

高橋真聡 (愛知教育大学)、紀 基樹 (工学院大学)

近年 M87 ジェットの VLBI 観測により、宇宙ジェットのつけ根領域に迫るところまで解像できるようになってきた。ジェットのつけ根領域には超巨大ブラックホール [ $M \sim (3-6) \times 10^9 M_{\odot}$ ] が存在すると推定される。ジェットは細く絞られた形状であり、中心領域から離れるにつれて徐々に収束 (コリメーション) する「放物形状」 [ $z \sim (10^2 - 10^5) R_s$ ] となっているのだが (Asada+ 2012, Hada+ 2013)、とくに中心核領域に近い領域 [ $z < 100 R_s$ ] では「放射状」になっている事 (Hada+ 2013) が指摘されている ( $z$  はジェットの高さ、 $R_s$  はシュバルツシルド半径)。また、ジェットのモニタ観測より (Martens+ 2016, Hada+ 2017)、ジェットの超光速運動における加速領域についての議論も深まってきている。

ジェットの形状と加速について、さらに内側のブラックホールに近い領域についてはまだ未解明なのだが、Kino+ (2015) により M87 の根元では磁場が卓越していることがわかってきたので、本講演では中心ブラックホールが作る磁気圏モデルと接続することでブラックホール=ジェットのシステムを構築する。この目的のため、Tomimatsu & Takahashi (2003) の相対論的 MHD-flow 近似解を M87 ジェットに適用する。この解は、つけ根領域では磁気フラックスが卓越したアウトフローであるが、プラズマ加速されることで磁場と流体のフラックスが同程度になり、さらに流体が加速される事で流体フラックスが卓越したジェットとなる。観測的に知られている物理量をこの解析解のパラメータとして振る舞いを調べると、磁場形状および加速領域について、上で述べた VLBI 観測の結果 (ジェット形状の折れ曲がり、ジェットの加速) と整合性のある結果が得られたので報告する。