

S04a 多次元相対論的流体コードを用いた AGN ジェットの伝搬に関する数値計算

水田晃，山田章一，高部英明 (阪大レーザー研)

AGN(Active Galactic Nuclei) からは相対論的な流速をもったジェットが観測されている。ジェット先端の Hot Spot と呼ばれる非常に活発な領域や node(節) 構造などがみられ，星間物質中を非常に長い距離を安定に伝搬していると考えられている。しかし，観測から得られるジェットビームの密度，温度，組成などはまだはっきりとわかっていない。

そこで，数値計算によって宇宙ジェットの構造を理解するために多くの研究がなされてきた。その多くが宇宙ジェットの伝搬を支配する物理的無次元パラメータとして，ビームと星間物質の密度比，圧力比，ビームの流速，マッハ数をあげ，これらのパラメータを変えた比較が多くされてきた。しかし，これらのパラメータがどのようにジェットの伝搬速度，コクーンや working surface といったジェットの特性，構造に対してどのように影響するのかという問題にははっきりとした統一の見解が得られていなかった。しかし，1次元運動量バランスの関係より得られたジェットの伝搬速度に注目した数値計算が近年行なわれた (Scheck 2000)。この解析式は多次元効果を考慮していないにもかかわらず，ジェットの伝搬速度が等しい場合，異なる密度比，マッハ数のジェットに対しても，ジェットの伝搬の様子が良く一致することが示された。ジェットを特徴づけるパラメータとして重要であると考えられる。

我々は，軸対称2次元の相対論的流体コードを用いて Scheck のモデルを更に広いパラメータ領域で計算を行ない検証した。計算は，降着円盤から細く絞られたジェット流が存在したとし，その後に星間物質中を伝搬していく相対論的流速のジェット流の時間発展を扱い，ジェットの伝搬速度等を見ていくものである。このモデルを通じてジェットの伝搬に関して統一的な議論を行なう。