

S28a 相対論的ジェットに付随するコクーンの内部構造

水田晃 (理化学研究所)、紀基樹 (KASI)、長倉洋樹 (京都大学)

活動銀河核ジェットが星間ガス、銀河間ガス中を伝搬すると周りのガスとの相互作用によってジェット先端で散逸されたガスから成るコクーンがジェットの周りに形成され、電波ローブとして観測される。電波ローブの内部構造はジェットによって異なり、ジェットの伝搬に関する数値シミュレーションによってもジェットパラメータによってコクーン内部の構造が大きく異なることが報告されている。特にジェットと周りのガスの密度比 (η)、および、ジェットのバルク速度 (相対論的ジェットの場合はローレンツ因子 (Γ_j)) に強く依存し、より密度の低いジェット、より低速のジェットほど横方向に広がり、複雑な構造を内部に持つコクーンとなる。

η, Γ_j の広いパラメータ空間に対して数値シミュレーションを行うことにより、ジェット先端のホットスポットからコクーンへ生じるバックフローのタイプが2種類に分類できることを示す。バックフローがジェットとほぼ反平行流となる「準直線的バックフロー」と、横方向に広がり、大きな渦を形成しながら後方へ流れる「蛇行するバックフロー」である。前者の場合、シアー流によってKHI由来の小さい渦が生じるが、後者の場合、自然に大きな渦が現れコクーンに複雑な内部構造を生じさせる。蛇行するバックフローの条件はジェット先端のホットスポットの音速 (c_{sHS}) とジェット先端の伝搬速度 (v_h) の関係式 $v_h \lesssim 0.55c_{sHS}$ で与えられる。高圧となったホットスポットからバックフローが音速程度で吹き出すのに対し、ホットスポット静止系ではジェットの伝搬速度程度でバウ衝撃波によって圧縮された周りの物質がぶつかり合い、バックフローの吹き出す方向が決まるためである。相対論的な速度の場合、基本的な量の関係式 $\eta \lesssim 0.5\Gamma_j^{-2}$ と同等であることを示す。近年コア付近での活動が見られる3C84に応用し電波ローブのホットスポット近くの構造からジェットパラメータを類推できるかを議論する。