

S04a 電波銀河ジェットのプラズマ組成：ジェットとコクーン力学からのアプローチ

紀 基樹 (宇宙研)、川勝 望 (国立天文台)、伊藤 裕貴 (早大理工)、高原 文郎 (阪大理)

活動銀河中心核から噴出するジェットの物理状態を探るべく、さまざまな波長でジェットの精力的な観測が進められている。しかし観測される放射は、非熱的電子起源の放射が圧倒的であり、他の熱的プラズマや陽子といった成分からの放射は「見えない」。こうした「見えない」プラズマ成分の含有量を探る (i. e., プラズマ組成を探る) ことは、ジェット形成の謎を探る上でたいへん重要である。

これまでにわれわれは、「見えない」成分に制限をつける2通りの手法を提案してきた。ひとつは、膨張するコクーン (繭) のダイナミクスを利用する手法 (Kino and Kawakatu 2005) であり、もう一つは、ジェット先端の衝撃波ダイナミクスを利用する方法 (Kino and Takahara 2004) である。

今回は、上の2つの手法を組み合わせる。まず、ジェット先端の衝撃波条件およびコクーンへのエネルギー注入のバランスから、各プラズマ成分の「温度」を求める。一方、膨張コクーンモデルと観測を比較し、コクーン内部の「全圧力」を求める。すると「全圧力」は、電子、陽電子、陽子といった各プラズマ成分の「分圧」の和なので、求めた「温度」と組み合わせれば各プラズマ成分の「個数密度」に制限がつけられる。この手法を代表的な電波銀河 Cygnus A に適用した結果、大量の電子陽電子対の存在が示唆されたので報告する。