

N40a 銀河系内ブラックホール天体における相対論的ジェット形成と高エネルギー放射

井上進 (都立大理)

相対論的な速度のジェットは、多くの活動銀河核 (AGN) において見られる現象であるが、その形成機構やダイナミクスは、未だに謎に包まれている。ジェット内部の物理状態についても不明な点が少なくないが、レーザー (ジェットからの放射が卓越していると思われる AGN) から観測される X 線・ガンマ線などの高エネルギー放射が、重要な情報をもたらしつつある。最近になって、銀河系内のブラックホール候補天体にもなう相対論的ジェットが見つかった (GRS1915+105、GROJ1655-40 等)。様々な点での AGN ジェットとの類似性より、ジェット形成問題に新たな角度から光明を投ずる発見として注目されている。また、GRS1915+105 からは、高エネルギーガンマ線 (\sim TeV) の検出が報告されていて、ジェットとの関係に興味を持たれる。

従来から提唱されているジェット形成機構の一つに、ブラックホール近傍の降着物質が発する、強力な輻射場のエネルギー及び運動量が、輻射過程を通じて一部のプラズマに与えられ、ジェットが生成される、という考えがある。我々は、いくつかの観点から、この輻射的ジェット加速機構を見直して、系内ブラックホール天体のジェットに適用できるかどうかを調べた。そして、ジェットプラズマの成分が electron-positron であり、輻射場の光度が Eddington 程度であれば、コンプトン散乱のみ考慮することで、観測されるジェットの速度 (ローレンツ因子 $\Gamma \sim 2.5$) やパワーなどが、光学的厚みや対消滅の制限と矛盾なく説明できることがわかった。ジェットプラズマが相対論的な内部エネルギーを持っている場合でも、この結論は大きくは変わらない。

その他、これらジェット天体におけるガンマ線放射機構と、銀河系内未同定ガンマ線源との関連、系内ブラックホール天体で相対論的ジェットが形成されうる条件、などについて議論する。