

強い電波源のホットスポット

K. Takarada

Publ. Astron. Soc. Japan, 48, 117 (1996)

Cygnus A のホットスポットから X 線が観測された。いろいろな考察から、この X 線は、相対論的電子がシンクロトロン放射により電波を放出し、この電波が同じ電子による逆コンプトン散乱をうけて生じたものと考えられる。

Cygnus A のような強い電波銀河のモデルとして、次のようなビームモデルが定着しつつある。銀河中心核からホットスポットへ、高度に収束された (collimated) 超音速のビームによりエネルギーが連続的かつ効率よく運ばれる。ビームが周囲のガスと衝突するホットスポットでは、ビームの運動エネルギーが、衝突波により相対論的電子と磁場のエネルギーに変えられる。ホットスポットの加速領域で作られた相対論的電子はエネルギーを失いながらホットスポットの下流へ流れ、ローブへと放出する。逆コンプトン散乱によるエネルギー損失は、シンクロトロン放射と同じく、電子のエネルギーの 2 乗に比例する。従って、上記のモデルに、逆コンプトン散乱によるエネルギー損失を容易に取り入れることが出来る。電波観測の結果からだけでは、このモデルのホットスポットの物理量 (磁場の強さ、ビーム速度等) を決定することは出来なかった。しかし、上記の X 線観測の結果を用いると、観測量のみで決定できる。

シンクロトロン放射、逆コンプトン散乱をある近似で取り扱い、上に述べたモデルに基づいてホットスポットの物理量を観測値のみの表式として与えた。この結果を Cygnus A のホットスポットに適用した。ホットスポット A に関しては矛盾の無い結果を与えるが、D に関してはビーム速度の点で問題を残している。この解決のために、シンクロトロン放射の高振動数切断と共にホットスポットのサイズのより詳細な観測が期待される。

宝田克男 (京都工芸繊維大・繊維)

A C¹⁸O Survey of Dense Cloud Cores in Taurus: Core PropertiesT. Onishi, A. Mizuno, A. Kawamura,
H. Ogawa, & Y. Fukui
ApJ, in press (1996)

おうし座分子雲は、我々に最も近い活発な星形成領域の一つであり、様々な波長での観測が、精力的に行われてきた。しかし、星形成の直接の母体となる高密度分子ガスの広範な観測は、分子ガスから放出される電波の強度が非常に微弱なため遅れていた。そこで本論文では、C¹⁸O (J=1-0) 分子スペクトルによる同分子雲の高密度分子雲コアの完全なサンプルを取得し、その物理的性質について議論を行った。

観測には、名古屋大学の 4 m 鏡を使用した。これには、世界最高感度の超伝導受信器が搭載されており、かつてない感度で微弱な同分子スペクトルが観測された。その結果、さしわたし約 20 pc の領域について水素分子個数密度が 10⁴cm⁻³以上の高密度分子ガスの分布が、約 0.1 pc の分解能で初めて明らかにされた。これらの高密度ガスの総質量は約 2900 M_⊙と推定され、強度のピーク位置において計 40 個の分子雲コアが同定された。これらの平均質量、半径はそれぞれ 23 M_⊙, 0.23 pc であり、また、ほぼビリアル平衡にあることがわかった。これらの 1-80 M_⊙にわたる分子雲コアの質量スペクトルは、-0.9 乗のべき指数で良く近似される。この指数は、より大質量の分子雲のそれよりも有意に大きく、小質量分子雲の質量スペクトルの平坦化を示し、星の初期質量関数の小質量での「折れ曲がり」とに対応する可能性が示唆される。また、これらのコアには、他の様々な領域でみられている線幅-サイズ関係はみられなかった。星形成との関連については、A C¹⁸O Survey of Dense Cloud Cores in Taurus: Star Formation, Onishi et al. 1996, ApJ, Submitted で議論している。

大西利和 (名大理)