

S15c 相対論的ジェット的外部光子場によるコンプトン冷却率

楠瀬正昭 (関西学院大学)

Flat spectrum radio quasars (FSRQs) では、相対論的なジェットからの非熱的放射が、電波からガンマ線までの放射を担っていると考えられている。この天体の放射スペクトルは、赤外/可視光およびガンマ線にエネルギー・フラックスのピークがある。赤外/可視光領域のピークは、相対論的な非熱的電子からのシンクロトロン放射で説明される。一方、ガンマ線は同じ電子のコンプトン散乱によって説明される。しかし、コンプトン散乱される種光子の起源については、まだよくわかっていない。観測される FSRQs のガンマ線スペクトルを説明するには、種光子としてシンクロトロン光子を考えるだけでは不十分であり、ジェットの外部から入射する低エネルギー光子が必要である。この光子の起源としては、broad line regions や dust torii が有力と考えられている。この外部光子のコンプトン散乱に際して、ジェット内の電子がどの程度冷却を受けるかを正しく評価することは、この天体のモデルを構築する上で重要である。相対論的電子のコンプトン冷却率は、トムソン散乱領域では、外部光子のエネルギー密度 u_{soft} とジェットのバルク・ローレンツ因子 Γ の 2 乗の積に比例することが知られている。しかし、クライン・仁科領域での冷却率の正確な振舞いはよく知られていない。また、クライン・仁科領域での散乱は、FSRQs のジェットで重要と考えられる。そこでこの研究では、このクライン・仁科領域での電子冷却率を導き、それが $u_{\text{soft}} \ln(\gamma\Gamma)$ に比例することを示す。ここで、 γ は電子のローレンツ因子である。また、ジェットの軸と電子の運動方向のなす角度への冷却率の依存性についても示す。