

A23a Spectrum for Ultra Fast Self-Compton Cooling

井岡 邦仁 (阪大理)

相対論的ショックは GRB や Blazar、Microquasar などにおいて速い物質の流れが遅い流れにぶつかる時に非常に一般的に起こる。相対論的ショックでは電子の加速及び磁場の増幅が起こり、加速された電子がシンクロトロン放射及び逆コンプトン放射などの観測されている非熱的放射を起こしていると考えられている。ここではシンクロトロン放射による種光子を逆コンプトン放射するシンクロトロン自己コンプトン放射を考える。

逆コンプトン放射の強度は種光子のエネルギー密度に比例するため種光子のエネルギー密度を評価することが重要になる。これまで種光子のエネルギー密度は one zone 近似で見積られてきた。ところがショックの構造を考慮に入れると、fast cooling の場合、つまり電子がエネルギーを失う時間に対するショックが系を横切る時間の比 f が十分大きい場合、種光子の密度は one zone 近似の $\sim (1/2) \ln f$ 倍になることを前回の講演で示した。比 f は十分大きくなり得るので補正 $\sim (1/2) \ln f$ はオーダー 1 になり得る。

今回はショックの構造を考慮に入れてシンクロトロン自己コンプトン放射のスペクトルを考察する。電子がエネルギーを失う時間が電子のエネルギーに依存するため、電子が感じる種光子のエネルギー密度が電子のエネルギーに依存するようになる。これによってシンクロトロン自己コンプトン放射のスペクトルが one zone 近似による見積りからずれてくることを示す。