

## ガンマ線バーストの放射機構：乱れた磁場中を運動する相対論的粒子からの放射

J60a

寺木悠人(大阪大学)、高原文郎(大阪大学)

ガンマ線バースト(以下 GRB)は、太陽質量程度のエネルギーをほんの数十秒で開放する非常に激しく明るい現象であり、頻度も高く毎日のように観測されている。しかし、それがいったいどのようなメカニズムで光っているのかは未だはっきりとはわかってはいない。標準的には衝撃波によって加速された電子によるシンクロトロン放射と考えられているのだが、このモデルにはいくつか問題がある。その一つがスペクトルの低エネルギー側のべき指数の問題である。GRB のスペクトルは一般に2つのべき関数をなめらかにつないだような形をしているのだが、その低エネルギー側のべき指数が非常にハードで、シンクロトロン放射では実現できないものが多く観測されているのだ。また一方で、GRB で想定されている磁場は非常に強く、MHD 的な磁場を衝撃波で圧縮するだけでは足りないことが知られている。その強磁場は衝撃波近傍のプラズマ粒子の非等方性などによって励起されるプラズマ不安定性が起源と考えられている。プラズマ不安定性によって作られた磁場は非常に小さいスケールで乱れているので、シンクロトロン放射で仮定されているジャイロ運動ができない場合が考えられる。そのような運動をする電子からの放射はシンクロトロン放射とは違ったスペクトルを示すことが期待される。そこで我々は GRB の放射機構の候補としてこの放射を考え、数値シミュレーションで小さなスケールで乱れた磁場の中を運動する電子の運動を追い、そこからの放射スペクトルをリエナード=ヴィーヒェルトポテンシャルを用いて計算した。そして磁場のスケールと強度、粒子のローレンツファクターの関係によってスペクトルはどのようなふるまいを示すか系統的に調べた。