

W34a 非一様磁場におけるガンマ線バーストのシンクロトロン放射

岡山璃紗, 田代信, 松尾朋樹, 宮崎穰 (埼玉大学)

ガンマ線バーストの放射スペクトルは、標準的なモデルにおいて大部分はシンクロトロン放射等の非熱的放射で記述される。その形状は2つのべき関数をつないだ Band 関数で再現され (Band et al., 1993)、この放射スペクトルを再現するモデルの一つとして、放射領域の磁場が衝撃波面からの距離とともに小さくなるモデルが考えられている (Zhao et al., 2014)。一方、観測からは減光過程のスペクトル変動にエネルギー依存があり、単一領域からのシンクロトロン放射では説明がつかないことが示唆されている (Katsukura, 2020)。本研究では、非一様な磁場を想定したシンクロトロン放射モデルを作成し、Band 関数や減光時のスペクトル変動を再現できるか検証した。放射モデルでは、空間に対してべき型に分布する磁場中で、べき型のエネルギー分布を持つ電子群を想定したスペクトルを計算した。また、時間が経過すると放射冷却によって電子の最高エネルギーが小さくなるという条件を加え、減光過程におけるスペクトル変動を調べた。その結果、磁場の空間変化によって、観測された Band 関数型のスペクトル形状や減光時定数のエネルギー依存性を示すことができた。また、再現した Band 関数において、磁場の空間変化によって表現される部分について観測結果との比較を行い、シミュレーションの妥当性や磁場構造について考察する。