

## W204a 相対論的電子による光子エネルギー遷移過程を考慮した GRB 放射モデルの検証

鍋島史花（東北大学）、石井彩子（東北大学）、大西直文（東北大学）

ガンマ線バースト（GRB）の放射スペクトルは非熱的な構造を持っており、その放射構造を解明しようとこれまで様々な議論がされてきたが、観測スペクトルを再現するモデルは未だ提案されていない。GRB は大質量星が重力崩壊を起こす際に付随して、相対論的ジェットが生じることが起源と考えられている。ジェット内に存在する幾つかの衝撃波により光子が高温の電子と出会い、平衡状態へと遷移する過程で非熱的なスペクトルが形成される可能性がある。GRB 放射スペクトルの非熱的な構造が電子・光子の平衡遷移過程で見られる可能性を検証するためには、輻射輸送計算において相対論的な電子分布を適切に与えることや相対論的電子と光子の間のエネルギー交換を正確に表現することが重要である。

我々は、GRB 放射スペクトルを再現するモデルを構築することを目指し、電子・光子のエネルギー変化を正確に追尾する計算コードを開発してきた。相対論的な衝撃波を考え、低温の光子が高温の電子と相互作用を起こすような状況を想定し、散乱優位な流体場においてモンテカルロ法を用いて3次元輻射輸送計算を行った。初期電子および光子は温度は異なるがそれぞれ平衡状態にあると考え、Wien 分布および Maxwell - Jüttner 分布で与えた。相対論的な電子と光子の衝突により逆コンプトン散乱が起こり高エネルギー光子が生成される過程を再現できること、平衡状態へと遷移する過程で非熱的なスペクトルが得られることがわかった。また、観測結果に近いスペクトルを得るために必要な光学的厚さや電子・光子の初期温度について検討した。