

J41a **ガンマ線連星 LS 5039 における軟 X 線源の効果**

山口正輝 (大阪大学) 高原文郎 (大阪大学)

ガンマ線連星とは、連星周期に同期して変動するガンマ線が観測されている連星である。LS 5039 はガンマ線連星のうちの一つであり、コンパクト星と O 型星から構成されている。コンパクト星は中性子星かブラックホールかが明かになっておらず、それに伴い放射機構も不明である。LS 5039 のスペクトルは、数 GeV でカットオフを持っているが、これは説明すべき問題である。なぜなら、理論的には数十 GeV にカットオフを持つことが予想されるからである。GeV 放射が伴星である O 型星の紫外線を逆コンプトン散乱して生成されるとすると、必然的に二光子対消滅によるスペクトルカットオフができる。O 型星の典型的な紫外線のエネルギーは 10eV と分かっているので、このカットオフは数十 GeV に現れることが分かる。本講演の目的はこのカットオフを軟 X 線源によって説明できるかどうかを探ることである。

我々は、X 線はシンクロトロン放射、ガンマ線は逆コンプトン散乱によるとし、電磁カスケードを考慮に入れたモンテカルロシミュレーションを行った。ただし、逆コンプトン散乱の相手光子は、人為的に導入した軟 X 線源から来るものとする。この軟 X 線源は、二光子対消滅の光学的暑さが 1 より大きくなるという要請から、光源のスケールが 10^8 cm 程度と連星スケールに比べて小さなものになる。

その結果、GeV のカットオフは再現できたが、X 線と GeV の周期変動がなくなったことに加え、X 線のフラックスが Suzaku の観測に比べて 2 桁以上小さくなった。これらのことは、軟 X 線源の導入による GeV カットオフの説明は難しいことを意味しており、LS 5039 の放射の説明には別の効果を考える必要があることがわかった。