

J18a **ガンマ線連星 LS 5039 における X 線放射機構**

山口 正輝 (大阪大学), 高原 文郎 (大阪大学)

ガンマ線連星とは、軌道周期に同期した変動をするガンマ線が観測されている連星である。伴星が大質量星であるので、大質量 X 線連星と似ているが X 線が非熱的であることが決定的な違いである。また、X 線やガンマ線は連星周期に同期しているため、電子が連星スケールで高エネルギー (数十 TeV) まで加速していることが推測される。このため、粒子の加速機構を明らかにするという点でも興味深い天体である。本講演では、LS 5039(O 型星と未同定高密度星から成る天体) の、特に X 線放射機構に焦点を当てる。この天体の連星間距離は非常に短い (O 型星の半径程度) ため、電子は O 型星からの光子を逆コンプトン散乱する過程でかなりのエネルギーを失う。この低いエネルギーの電子からの逆コンプトン散乱による放射は X 線放射に寄与する可能性がある。これまでの研究ではこの放射が無視されてきた。

本研究の目的は、低エネルギー電子からの逆コンプトン散乱によって X 線の観測を再現するには、どのような条件が必要かを求めることである。高密度星の位置で電子の分布と標的光子の分布を与え、電子静止系でトムソン散乱することを仮定し、スペクトルと光度曲線を計算した。その結果、注入電子の最低ローレンツ因子が約 10^3 であり、GeV ガンマ線の変動と同じ周期変動をするときに、観測された X 線のスペクトルべき指数と周期変動を再現することができた。ここで重要なことは、注入電子の最低ローレンツ因子について初めて制限をつけたことにある。なぜなら、この制限は X 線がシンクロトロンで出るか逆コンプトン散乱によって出るかによらないからである。変動についても上述のような条件を満たせば、説明することができるため X 線放射は逆コンプトン散乱由来である可能性があることがわかった。