

S13c Sgr A* からのガンマ線放射モデル

楠瀬 正昭 (関西学院大学), 高原 文郎 (大阪大学)

ガンマ線観測衛星 Fermi によって、銀河系中心にある Sgr A* 周辺からのガンマ線放射が観測されている。2年近くの観測で、このガンマ線に時間変動がみられないことから、放射領域は 1pc 程度に広がっていると考えられる。そこで、このガンマ線の放射モデルとして、Sgr A* 近傍から供給される相対論的な非熱的電子による逆コンプトン散乱を考える。

Sgr A* からは、静穏状態での電波、サブミリ波放射以外に 1 時間程度の短い時間変動を示す近赤外線や X 線のフレアがしばしば観測されている。我々はこのフレアのモデルとして、相対論電子による synchrotron および synchrotron self-Compton が近赤外線と X 線を、それぞれ、放射するというモデルを提案した。このモデルでは、相対論的な電子が 10^{13}cm 程度の領域に注入され、フレアを引き起こすと考えられている。このフレアの際、十分に冷却しない相対論的電子がかなり存在し、フレア領域の外部に蓄積される可能性がある。その電子は、周辺の soft photons の逆コンプトン散乱によってガンマ線を放射する可能性がある。そこで、broken power-law にした電子がフレア領域から供給され、周辺の星やガスからの赤外線、可視光、紫外線などを散乱することによって、GeV 領域のガンマ線を放射するというモデルを考えた。

その結果、Fermi のガンマ線データを説明するには、ガンマ線放射領域の磁場が 0.1mG 程度以下であり、星やガスからの放射のエネルギー密度が $10^4\text{eV}/\text{cm}^3$ 程度であることがわかった。磁場についての制限は、磁場が大きくなると、電子の冷却が効きすぎることなどによる。