

A12a Sgr A* の過去の活動を起源とする銀河系中心からのガンマ線放射

藤田 裕 (大阪大学), 木村成生 (東北大学), 村瀬孔大 (Penn State)

宇宙に多数存在する低光度 AGN が、IceCube で観測されているニュートリノの発生源であるという説が提唱されている (Kimura, Murase, & Toma 2015)。この説では、AGN の Radiatively inefficient accretion flow (RIAF) で加速された宇宙線陽子が、RIAF 中で光子や他の陽子と相互作用をすることでニュートリノが発生する。もしこの説が正しければ、大量の宇宙線陽子が RIAF から星間空間に流れ出しているはずである。

我々はこの説の検証に、低光度 AGN である銀河系中心天体 Sgr A* の周囲のガンマ線放射が使えないか検討した。Sgr A* は現在の活動はとても弱いものの、 ≥ 100 年前は、現在よりもはるかに活動が活発だったとされている。この時代に加速された多数の陽子は、RIAF から流れ出し、一部は Sgr A* を取り囲む、質量が $\sim 10^7 M_{\odot}$ の分子ガス Central Molecular Zone (CMZ) に入り、そこでガス陽子と反応して現在もガンマ線を放射しているはずである。

このシナリオに基づいて、我々は CMZ からのガンマ線を計算した。その結果、HESS ですでに観測されている ~ 0.2 – 10 TeV のガンマ線放射は、このモデルで説明できることがわかった。CTA を用いれば、より高エネルギーでのガンマ線放射のスペクトルから、宇宙線陽子のスペクトルについて議論することが可能になり、さらに CMZ からの高エネルギーニュートリノのスペクトルについても予想することができるであろう。また、ガンマ線スペクトルの空間変化から、Sgr A* の活動史を明らかにすることもできるかもしれない。さらに、近傍の低光度 AGN (例えば Centaurus A) からのガンマ線もこのモデルで説明できる可能性がある。