

R03a 銀河系中心超巨大ブラックホールの過去の高い活動性と 511 keV 電子陽電子対消滅ガンマ線

戸谷 友則 (京大理)

銀河系中心の超巨大ブラックホール、Sgr A* は、現在は極めて低い降着率で活動していることが知られている。しかし、X線の 6.4 keV 輝線反射分子雲や、数度から数十度にわたる大スケールの銀河中心からのアウトフローの痕跡など、いくつかの観測事実は、過去において Sgr A* の活動性が現在より著しく高かったことを示唆している。

本講演ではまず、現在標準となっている radiatively inefficient accretion flow (RIAF) の描像に基づく Sgr A* のモデルの枠組みで、過去およそ 10^7 年のスケールにわたって平均的な降着率が現在より 10^{3-4} 倍高かったとすれば、これら複数の観測事実を統一かつ定量的にうまく説明できることを示す。さらに、この高い降着率および継続時間スケールは理論的にも自然に説明がつくことを示す。一方、現在の低い降着率は、およそ数百年前に Sgr A* を通過した超新星残骸 Sgr A East によってそれまでの降着流が破壊されたためと考えることができる。

さらに、この仮説に基づいて、過去に Sgr A* の降着流の中で作られ、アウトフローによって吹き出された陽電子の生成量と銀河バルジにおける伝搬距離を見積ると、ちょうどバルジ方向から観測されている電子陽電子対消滅ガンマ線 (511 keV) をうまく説明できることがわかった。この 511 keV ガンマ線は未だにその起源が謎であり、様々な説が出ている一方でなかなかうまく説明がないが、今回得られたシナリオは其中でも最も自然で無理のないものであることを示す。