

S17a 活動銀河核の光と影: ダストトーラスの自己掩蔽

川口 俊宏、森 正夫 (筑波大学)

活動銀河核 (AGN) では、巨大ブラックホールと降着円盤の周りを、ダストを含むガス雲群がトーラス状の分布で取り囲んでいる。このダストトーラスは、円盤からの照射により暖められ近・中間赤外線を放射する一方、強い吸収で 2 型 AGN を形成するなど中心光源の掩蔽体としても働く。今回、これら明と暗の真逆の効果の競合が、近赤外線の光度と時間変動および可視光-近赤外線カラーに及ぼす結果を初めて明らかにしたので報告する。

これまで我々は、降着円盤からの放射が非等方である事に着目しトーラス内縁構造を求め、近赤外線遅延時間が観測と理論で合致しない謎が自然に解決する事を示してきた (Kawaguchi & Mori 2010)。今回さらにトーラスの自己掩蔽の効果を取り入れ、典型的な 1 型だけでなく 1.5 型 AGN などトーラス上端をかすめて中心核を観測する場合や、トーラスがぶ厚い場合の計算も行えるようにした。具体的には、トーラス内壁のうち、観測者への視線がトーラスの他の場所に隠される場所からの近赤外線放射を計算結果から除いた。

計算の結果、トーラス自己掩蔽の主な効果は: (1) 光度変動応答を歪ませる (ゆっくり増光した後に急に減光する)。 (2) 円盤・トーラスの回転軸から測って斜めから観るほど近赤外線で暗くなる。しかし、その暗くなり方は可視光・紫外線の非等方性よりも弱いために、斜めから中心を観ている 1.5 型などの可視光-近赤外線カラーは intrinsic に赤くなる。 (3) トーラスが厚くなっても、照らされる立体角が大きくなる影響よりもトーラス自己掩蔽が勝つため、近赤外線では暗い。薄いトーラスも立体角が小さいことにより暗いことを合わせると、トーラスは、ほどほどの厚さの時に最も近赤外線で明るく、可視光-近赤外線カラーが赤い。つまり、近赤外線で探査・選択した AGN は、極端に薄くも厚くもないトーラスを持つ傾向があるバイアスを意味する。