

S14a シミュレーションとの比較による AGN ガス柱密度分布のばらつきの起源調査

水越翔一郎 (東京大学), 工藤祐己 (東北大学), 峰崎岳夫, 鮫島寛明 (東京大学), 小久保充 (NAOJ), 野田博文 (大阪大学)

活動銀河核 (AGN) 周囲の遮蔽構造による減光の性質は、可視赤外観測に基づくダスト減光量 (A_V)、X 線観測に基づく中性ガス柱密度 (N_H) から推定できる。obscured AGN の N_H は、一般に A_V から銀河系星間物質の性質を仮定して求めた値より大きく、かつ同じ A_V に対して天体ごとに大きさが 2 桁以上ばらつくことが示されている (e.g. Mizukoshi et al. 2022)。先行研究 (Burtscher et al. 2016) では、このばらつきの原因の一つとして AGN 近傍のダストを含まないガス (dust-free gas) 構造に由来する N_H が時間変動を見せることを指摘している。本研究では、AGN 近傍 sub-pc スケールのガス運動、アウトフローを調査した輻射流体シミュレーション (Kudoh et al. 2023) に基づく N_H の時間変動データと X 線 AGN サンプルにおける A_V 、 N_H の観測データとを比較し、天体ごとにみられる N_H の 2 桁以上のばらつきが dust-free gas 構造の時間変動で説明できるかを調べた。シミュレーションの結果、円盤面に近い視線 (仰角 $\theta \lesssim 20^\circ$) ではダストの有無によらず N_H の時間変動はあまり見られなかった一方、仰角 $\theta \gtrsim 20^\circ$ では最長数十年スケールで dust-free gas に由来する N_H が 2 桁以上の変動を見せた。dusty gas に由来する N_H は、トーラス表面付近に相当する狭い仰角範囲でのみ大きな変動を見せた。次に、シミュレーションと AGN サンプルの観測データとを比較した結果、sub-pc スケールのモデル単体では N_H の分布に対して A_V が観測より典型的に小さくなった一方、outer torus 成分として Wada (2015) のトーラスモデルを加味すると、 N_H のばらつきを含む観測データ点の分布がよく再現された。本研究の結果は、 A_V vs N_H 図における N_H の天体ごとのばらつきが確かに dust-free gas の時間変動で説明できることを示唆する。