

S32a NGC 4151 の XRISM 連携近赤外線モニター観測: Breathing Dust Torus

趙光遠, 平田悠馬, 松下恭子, 小林翔悟 (東京理科大学), 峰崎岳夫, 葉与衡, 鮫島寛明, 堀内貴史, 水越翔一郎 (東京大学), 柳澤顕史, 小久保充 (国立天文台), 斎藤智樹 (兵庫県立大学), 永山貴宏 (鹿児島大学), 中岡竜也 (広島大学), 野田博文 (東北大学), 岩室史英, 呼子優人 (京都大学), 山田智史 (理化学研究所)

活動銀河核の中性 Fe K α 輝線は物質分布を探る重要なプローブだが、放射領域については議論が続いている。XRISM 衛星 Resolve の高いエネルギー分解能は Fe K α 輝線の速度構造に新しい知見をもたらす。そこで我々は NGC 4151 の XRISM 観測に連携した近赤外線モニター観測を実施し、中性 Fe K α 輝線の narrow 成分は warm dust torus が放射領域と考えられることを示した (2025 年春季年会 S17a)。本講演では一連の近赤外線モニター観測により捕えられたダストトーラス内径が変化する現象 (breathing) の奇妙な振る舞いについて報告する。

AGN 光度 (L) とダストトーラス半径 (R) とに $R \propto \sqrt{L}$ の相関が知られ、ダストの放射平衡と昇華温度で解釈されている。我々は反響探査解析によりダストトーラス内径の測定を行った結果、2023 年から 2024 年にかけて可視光度が平均的には増光したにもかかわらずダストトーラス内径は約 40-30 光日と大きな変化はなく、またこれらの値は同様の可視光度を示していた 2001-2004 年に、観測されたダストトーラス内径よりかなり小さかった。これらはダストトーラスの半径光度関係から予想される挙動とは一致しない。我々は降着円盤光度の増光にダストトーラス内径が瞬時に応答して拡大していないと考え、ダスト昇華と放射圧アウトフローの 2 つの過程を想定して光度変化に応答するタイムスケールを評価したところ、どちらもおよそ ~ 10 年と見積もられた。興味深いことに NGC 4151 は 2014-2019 年ごろに現在に比べてかなり暗い時期を経ており、この時期に縮小していたダストトーラス内径が数年経過した 2023-2024 年にも影響が残っていると思われる。