

S17a NGC4151 の XRISM 連携可視赤外モニター観測：ダスト反響探査解析

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)

活動銀河核で観測される強い中性 Fe K α 輝線 (6.4keV) は、一次 X 線放射が周辺物質中の鉄が光電吸収・再放射して生じ、その放射領域として大きな立体角と柱密度を持つダストトーラスが有力視されてきた。そこで反響探査法によるダストトーラス内縁半径との比較のため、XRISM 衛星による NGC 4151 の観測に連携して 2023-24 年にわたって岡山 91 cm 望遠鏡となゆた望遠鏡 NIC を用いて赤外線モニター観測を実施し、またデータアーカイブより可視光度曲線をもとめた。この結果、2023 年には可視変光に対して赤外線が遅延変光する様子が見られた (2024 年秋季天文学会 S19a)。そこで本研究ではダストトーラス反響探査の定量的な遅延解析について報告する。

観測される赤外線放射はダストトーラスからの熱放射の寄与が大半を占めるが降着円盤外縁部からの放射の寄与もある。そこで降着円盤放射の変光の波長間遅延が十分に小さいことを利用し、べき型のスペクトルを仮定して可視光度曲線から降着円盤起源の赤外線光度曲線を推定してこれを差し引いた。次に内挿相互相関関数法 (ICCF) と Flux Randomization/Random Subset Selection (FR/RSS) 法を用いて可視-赤外変光遅延と誤差評価を行った。また複数の観測所のデータの観測頻度が観測時期によって大きく異なることを考慮し、異なる光度曲線のサンプリング手法 (片側内挿: 可視あるいは赤外線、内挿光度曲線の等間隔サンプリング) で比較した。得られたダストトーラスの反響探査半径とビリアル関係から予想される輝線幅は XRISM et al.(2024) による中性 Fe K α 狭輝線成分のそれより大きい。講演ではダストトーラスと中性 Fe K α 狭輝線成分放射領域の関係について考察する。