

Z220a 銀河系矮小銀河 XRISM 分光観測で挑むダークマター X線輝線探査

林航平 (仙台高専), 高田昌広 (Kavli IPMU), Aurora Simionescu (SRON), 山崎典子 (JAXA/ISAS), 白井智 (Kavli IPMU), 松本重貴 (Kavli IPMU), 村山斉 (Kavli IPMU/UC Berkeley), 林康太 (Kavli IPMU)

ダークマターはいったい何者か？銀河の回転曲線など様々な天文観測からダークマターの存在が確かめられているが、その正体は依然謎のままであり、現代天文学及び物理学の最も重要な問題のひとつとなっている。WIMPはダークマターの最有力候補であるが、地上実験でも天体観測でも未だその検出はされていない。したがって、新しい観測装置や新しいパラメータ空間でダークマターを網羅的に探ることが非常に重要である。

本研究では keV 質量スケールのダークマターに着目し、銀河系矮小銀河の X 線観測からダークマター起源の X 線輝線の検出を目標とする。XRISM に搭載されている Resolve は、高感度で高エネルギー分解能 ($\Delta E = 5 \text{ eV}$) での X 線分光観測を可能とし、ダークマター X 線輝線を検出するための理想的な装置である。また銀河系矮小銀河はダークマターが豊富であり、かつ背景 X 線や天体起源の X 線輝線が非常に少ない。したがって XRISM 観測によって X 線輝線が検出された場合、それは紛れもなくダークマターの発見に繋がるため、ダークマター探索において優れたターゲットである。もし X 線輝線が検出されなかったとしても、この観測によって keV 質量スケールダークマターの寿命に対して最も強い制限を与えることができる。

本講演では、XRISM による銀河系矮小銀河の観測から期待される結果について述べるとともに、本研究の重要性やすばる望遠鏡に搭載される超広視野多天体分光器との将来期待されるシナジーについて紹介する。