

U23a ダークバリオンのX線探査計画

大橋隆哉、佐々木 伸 (首都大)、田原 譲 (名古屋大)、須藤 靖、河原 創 (東京大)、吉川耕司 (筑波大)、河合誠之 (東工大)、満田和久、山崎典子、竹井 洋 (ISAS/JAXA)、DIOS ワーキンググループ、C. Kouveliotou (NASA/MSFC)、L. Piro (INAF)、J.-W. den Herder (SRON)

バリオンは宇宙のエネルギー密度の約4%を占めるに過ぎないが、天体の形成や宇宙の熱的・化学的進化に大きな役割を演じてきた。現在の宇宙ではバリオンの約半分が未検出であり、ダークバリオンと呼ばれる。これは温度数100万度の中高温銀河間物質 (WHIM) として宇宙の大構造をトレースして広く分布すると予想されているがまだ直接確認に至っていない。WHIMを赤方偏移した酸素の輝線あるいは吸収線として観測する計画が、日欧米の協力で提案されている。日本主導でJAXA小型衛星計画へDIOS(Diffuse Intergalactic Oxygen Surveyor)が2015年ごろの打ち上げを目指して提案され、より大型のXeniaが米国のDecadal Surveyへの提案を目指して米、イタリア、オランダとの共同で準備が進められている。両ミッションとも4回反射X線望遠鏡や256素子以上のTESカロリメータなど新しい技術が用いられ、Xeniaでは線バーストのX線残光を光源とするWHIMの吸収線観測も可能となっている。一方、低密度のWHIMは衝突電離平衡から外れていると予想され、数値シミュレーションに基づいてWHIMの温度、密度、電離状態などを調べ、X線ミッションによる検出の可能性や最も効果的な観測戦略の検討を進めている。銀河系内の輝線放射や異なる赤方偏移からの輝線が重なり合う問題に対して、OVII, OVIII等の複数の輝線を同時に同定することで、誤検出を避けるとともに、赤方偏移でスライスされた領域でWHIM雲が連なって分布する様子を、はじめて観測的に明らかにできると予想される。