

W70a ダークバリオン探査衛星計画：DIOSおよびXenia

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

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考えられ、その検出はバリオンの総量を知るとともに、宇宙の熱的進化を理解するうえでも重要である。WHIM を赤方偏移した酸素の輝線や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 DIOS (Diffuse Intergalactic Oxygen Surveyor) が 2015 年ごろの打ち上げを目指して JAXA 小型衛星計画へ提案され、より大型の Xenia が米国の Decadal Survey の中型ミッション枠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。両ミッションとも主検出器は 256 素子以上の TES 型マイクロカロリメータと 4 回反射 X 線望遠鏡を組み合わせたもので、Xenia では、さらに高速の自動姿勢制御機能を用いて、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。これをサポートするため、Xenia には 線バーストモニターや、視野が 2 度の X 線 CCD も搭載される。Xenia の打ち上げロケットは Vega を考えており、衛星重量は約 2 トン、軌道高度 600 km で、マーシャル宇宙飛行センターを中心に衛星全体の設計が進められている。打ち上げ時期は 2017 年以降になると予想される。一方小型衛星 DIOS は、より早期の実現を目指しており、世界初の TES カロリメータや完全無冷媒冷却系を搭載することで、Xenia や大型国際 X 線天文衛星 IXO(2020 年ごろ) へのパスファインダーとして重要な位置づけになる。広視野の X 線カロリメータを搭載する中小型ミッションは、WHIM 以外にも宇宙の高温ガスを解明するための最強の手段であり、これにより、日本独自の寄与で新しい X 線天文学を開拓していくことができると考えている。