

W117a ダークバリオン探査ミッション DIOS 開発の進展状況

大橋隆哉、石崎欣尚、江副祐一郎、山田真也 (首都大)、田原 譲 (名古屋大)、満田和久、山崎典子、竹井 洋 (ISAS/JAXA)、DIOS ワーキンググループ

DIOS は、数 100 万度という中高温の銀河間物質として宇宙の大構造に沿って分布するダークバリオンを、赤方偏移した酸素輝線でマッピング観測することを目指す計画である。多くのバリオンの存在形態を確認することで、宇宙の熱史と構造形成の歴史を知ることができ、星や銀河の形成とは異なった角度から宇宙の進化を知る点でも、ダークバリオン観測の意義は大きい。DIOS の観測系は、広視野軽量 X 線望遠鏡、TES カロリメータ、無寒剤の冷凍機からなり、50 分角もの広視野と 5 eV を切るエネルギー分解能を実現する。ダークバリオン以外にも、地球近傍から銀河団までさまざまなスケールのガスのダイナミクスの観測が可能である。2020 年ごろの打ち上げを目指して、JAXA の小型計画への提案へ向け準備を進めている。

X 線望遠鏡は 4 回反射型の薄板望遠鏡を名大で開発しており、TES カロリメータアレイは、積層配線を用いた 400 素子のアレイの製作と周波数分割による多素子の読み出し技術の開発が首都大と宇宙研の協力で進展しており、これらについては別に発表が行われる。一方、JAXA の宇宙科学・探査ロードマップが昨年策定され、イプシロンロケットを軸とする小型計画の新しい枠組みが固まった。これを踏まえて、DIOS としても無理のない範囲で性能を増強する可能性の検討を始めている。第一は X 線望遠鏡の増強で、焦点距離を従来の 70 cm から 1.2 m まで伸ばし $S\Omega$ を損なわずに面積を増す可能性で、第二はガンマ線バーストの X 線残光を捉えるような高速姿勢制御である。これと平行して、米国やヨーロッパとの国際協力による観測装置製作、ASTRO-H の機械式冷凍機の DIOS への応用など、コスト面でも DIOS の実現性を確保できるよう検討を行っている。