

W126a ダークバリオン探査ミッション DIOS 開発の進展状況

山崎典子、満田和久、竹井 洋 (ISAS/JAXA)、大橋隆哉、石崎欣尚、江副祐一郎、山田真也 (首都大)、田原 譲、三石郁之 (名古屋大)、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小型の衛星計画である。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、30–50 分角の広視野と 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いる。TES カロリメータアレイは、大規模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。JAXA ではイプシロンロケットを用いる小型計画を新たな枠として定めており、それをターゲットとして DIOS 衛星システム全体の設計を進めている。さらに、ダークバリオンマッピングの感度を確保しつつ、サイエンスの枠を広げる可能性を考えている。特に、高速姿勢制御によって、ガンマ線バーストを背景光源として遠方宇宙でのダークバリオンによる吸収線の検出や、点源への感度を上げるための X 線望遠鏡の増強について具体的に検討を行っている。また、米国やヨーロッパとの国際協力による装置製作、Athena と DIOS の共同開発などについて議論を行うなど、コスト面も含めて実現性を高めようとしており、それらの状況を報告する。