

W25a ダークバリオン探査を目指す小型衛星 DIOS の開発の現状

大橋隆哉、石崎欣尚、江副祐一郎、佐々木 伸 (首都大)、田原 譲、桜井郁也、杉田聡司 (名古屋大)、満田和久、山崎典子、竹井 洋 (ISAS/JAXA)、篠崎慶亮 (ARD/JAXA)、須藤 靖、河原 創 (東京大)、藤本龍一、佐藤浩介 (金沢大)、河合誠之 (東工大)、吉川耕司 (筑波大)、DIOS ワーキンググループ

小型科学衛星 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だけでなく、銀河間物質を調べることで、宇宙の熱史と構造形成の歴史を知ることができる。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という意味で、ダークバリオン観測の意義は大きい。DIOS の観測系は、4 回反射 X 線望遠鏡、TES カロリメータ、無寒剤の冷凍機からなる。2016 年度の打ち上げを目指して、本年秋に第 3 号小型科学衛星へミッション提案するために準備を進めている。

TES カロリメータは、単素子ではエネルギー分解能 2.8 eV、X 線吸収体のない 256 素子アレイで 4 eV (いずれも 6 keV の X 線) を達成している。素子製作精度の再現性を高めるとともに、TES 上へ吸収体を製作する方法の確立が課題であり、合わせて、アレイの駆動と読み出しへ必須となる、立体的な配線構造の開発を進めている。信号読み出しでは常温の回路で位相を補正してフィードバックをする方式で、読み出し回路の試作を行った。冷凍機は ASTRO-H の冷凍機システムから液体 He を取り去ったものとなり、スターリング冷凍機、JT 冷凍機、断熱消磁冷凍機からなる。また、4 回反射 X 線望遠鏡は少数の反射板を入れた状態で、米国の協力で X 線結像試験を進めており、これは別講演で発表する。オランダ、イタリア、米などと国際協力についても議論を進めつつあり、それを踏まえた今後の見通しについても述べる。