

V326a ダークバリオン探査ミッション Super DIOS の開発へ向けた検討

大橋隆哉、石崎欣尚、江副祐一郎、山田真也 (首都大)、山崎典子、満田和久 (ISAS/JAXA)、田原讓、三石郁之 (名古屋大)、太田直美 (奈良女子大)、佐藤浩介 (東京理科大)、旧 DIOS ワーキンググループ

DIOS ワーキンググループは、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衛星 DIOS の検討を進めてきた。「ひとみ」の異常と、それを受けた X 線天文衛星代替機の実施により、2020 年代前半という当初の計画で DIOS を実施することは不可能となり、ワーキンググループも 2016 年秋に一旦解散した。一方、バリオンの存在形態を確認し、宇宙の熱史や構造形成の歴史を、星や銀河の形成とは異なった角度から知るという観点からも、DIOS がめざしたサイエンスの重要性と独自性は変わらない。そこで、Athena (2028 年) より後の時期 2030 年ごろに目標を定めて、能力を大幅に増強した Super DIOS の検討を開始しつつある。

Super 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、約 30 分角の広視野と 2 eV ほどのエネルギー分解能を実現する点は、DIOS とほぼ同じである。Super DIOS としての変更は、X 線望遠鏡の角分解能を約 10 秒角へと高め、合わせて TES カロリメータの素子数もこれまでの 400 素子程度から約 3 万素子へと大幅に増強する点である。これにより source confusion の問題が一気に解決され、ダークバリオンへの感度も大きく上がる。X 線望遠鏡の角分解能と視野に関しては XMM-Newton などの実績があるが、より一層の面積軽量化を目指す。TES カロリメータは大きな技術開発が必要であるが、マイクロ波読み出しなど、超多素子へ向けた開発は各国で始まっている。Super DIOS の検討状況や技術的な見通しについて報告する。