

T17a GRBを背景光源としたダークバリオン吸収線系: DIOSによる観測可能性
河原創(東大理)、吉川耕司(東大理)、佐々木伸(都立大理)、須藤靖(東大理)、河合誠之(東工大理)、大橋隆哉(都立大理)、満田和久(JAXA宇宙研)、山崎典子(JAXA宇宙研)、他 DIOSグループ

ビッグバン元素合成理論と様々な観測から、現在の宇宙に存在するバリオンの多くがいまだ直接観測されない「ダークバリオン」であると考えられている。このようなダークバリオンの大半は銀河間物質として $10^{5-7} K$ の高温、高電離な状態で存在すると予想されている。

DIOS(Diffuse Intergalactic Oxygen Surveyor) は日本で現在提案中の小型衛星であり、軟 X 線精密分光観測により銀河間物質からの酸素輝線を通じてダークバリオンの存在と性質を探る目的を持つ。本発表ではこの輝線観測と相補的な、GRB 残光を背景光源とした場合の OVII,OVIII 吸収線系の観測可能性を議論する。GRB 残光としては、全天で年間数十個程度起こるような明るいものを前提とし、GRB 発生後 400s から 30ks 観測する場合を考える。このような条件の下、Yoshikawa et al.(2003) のシミュレーションデータを用いてランダムに 10^4 個の視線方向を選び、吸収線系が示す等価幅の分布関数を計算した。その結果、上記のような GRB 残光を観測できれば、金属量として控えめな値を使った場合であっても、少なくとも視線方向あたり平均一個以上の銀河間物質に存在するダークバリオン吸収線を検出できることがわかった。GRB 残光の場合、残光が急速に暗くなっていくので充分暗くなった後に、DIOS 本来の目的である酸素輝線観測を同方向で実施できる。このような輝線と吸収線を相補的に用いることによる、より多くの吸収体の同定やダークバリオンの物理状態への制限についても議論する。