

W70a **ガンマ線バーストを用いた初期宇宙探査計画 HiZ-GUNDAM (High-z Gamma-ray bursts for Unraveling the Dark Ages Mission)**

米徳 大輔, ほか HiZ-GUNDAM ワーキンググループ

ガンマ線バースト (GRB) は宇宙最大の爆発現象であり、初期宇宙を見渡す道具として利用されている。これまでに分光観測では赤方偏移 $z = 8.26$ が、測光観測では $z = 9.4$ が報告されており、将来はより遠方の宇宙を観測できると期待されている。しかし、これらの GRB では赤方偏移は同定されたものの、分光スペクトルの質は不十分で、初期宇宙の物理状態については何一つ解明できていない。一方、すばる望遠鏡で観測した GRB 050904 の高分散スペクトルからは、赤方偏移 $z = 6.29$ 位置に水素の Ly α 吸収端が観測され、その減衰翼の形状から銀河間空間の電離度に上限値を与えている。また赤方偏移した重元素の吸収線強度から、元素組成比についても報告されている。

そこで我々は、GRB を用いて赤方偏移 $z > 7$ における宇宙再電離や重元素合成、星形成歴などの現代宇宙論の重要課題に挑戦するための小型科学衛星 HiZ-GUNDAM を計画している。本計画では、2018 年頃から本格的に始動する重力波観測と同期した、継続時間の短い GRB を検出し、重力波天文学の創成へ貢献したいと考えている。数 keV の X 線帯で強く赤方偏移を受けた GRB を検出し、自律制御で衛星姿勢を変更して追観測を実施する。GRB 直後の明るい近赤外線残光を利用して赤方偏移を同定し、地上の大型望遠鏡と協力しながら高分散スペクトルを取得することで初期宇宙の物理状態を解明したいと考えている。本計画は、2012 年 4 月に本計画の母体となるワーキンググループが宇宙科学研究所に認可され、現在、様々な検討を行っている。本講演では、科学的意義と検出器構成など、衛星計画の概要について紹介する。