

#

記入欄

1	計画名称	人工衛星と大型望遠鏡の協調観測による時間領域天文学の推進
2	代表者名	米徳大輔
3	代表者所属	金沢大学
4	関連する主な研究者コミュニティ名（あれば）	光赤天連、高宇連
5	現在の計画のステータス	HiZ-GUNDAM衛星は宇宙科学研究所の公募型小型計画として検討を進めており、イプシロンロケット5号機で打ち上げる候補の筆頭に位置づけられている。2030年頃の衛星打ち上げに合わせて、大型望遠鏡による迅速な追観測を実現するための体制構築段階にある。
6	第5期中期計画期間中(2028-2033年度)の予想されるステータス	2028-2030年はHiZ-GUNDAM衛星フライトモデルの製造段階、2030年頃に衛星を打ち上げ、それ以降は本格的な観測段階となる。世界的には米国NFS主導でTDAMM(Time Domain And Multi Messenger)の追観測体制が構築される可能性がある。
7	計画のScience Goal（計画の核心をなす学術的問い）	高赤方偏移ガンマ線バースト(GRB)を用いて、宇宙再電離や元素合成の歴史の変遷を理解し、初代星を起源とするGRBを探索する。マルチメッセンジャー天文学を推進し、ブラックホールの誕生や成長を理解する。
8	計画のScientific objectives（計画の研究目的）	HiZ-GUNDAM衛星の開発体制を構築し、近赤外線望遠鏡の開発を主導するとともに、国立天文台の設備を利用した試験を実施する。観測期にはHiZ-GUNDAM衛星が発見する高赤方偏移GRBに対して、大型望遠鏡を用いた迅速な分光追観測を実施し、Science Goalに向けた研究を推進する。突発天体の観測を通じて、宇宙最初期の天体の性質や宇宙進化、マルチメッセンジャー天文学に貢献する。
9	計画が実施するScience investigations（何をどこまで明らかにしようとするか）	HiZ-GUNDAM衛星が発見する高赤方偏移GRBを用いて、水素のライマン α 吸収端の減衰翼構造を精密に測定することで宇宙再電離の完了時期と歴史の変遷を捉えとともに、吸収線構造から元素量の変遷と多様性を研究する。また、重力波やニュートリノと同期した突発天体に対する分光追観測により、ランタノイド属におよぶ重元素合成量の測定や、ブラックホールの誕生・進化の瞬間に生じる物理現象を捉える。すばる望遠鏡で迅速に（アラートから1時間程度で）分光追観測を実現する観測戦略を検討し、実現する体制を構築する。これらは、すばる2が掲げる科学目標とも合致しており、HiZ-GUNDAM衛星の実現で強力に推進できる。
10	計画の実施期間（既存の計画の場合は過去の期間も含む）	2025年度から約10年間
11	計画全体の予算規模（総額、もしくは年度毎の額）	約180億円
12	上記の中で期待する国立天文台の資金（総額、もしくは年度毎の額）	約1億円/年
13	国立天文台に期待する役割	開発グループおよび大型望遠鏡による追観測体制の構築
14	資金調達方針（5種類から数字で選択）	2,4,5
	1. 既存の大規模学術フロンティア促進事業費、 2. 運営費交付金（既存計画、新規計画の検討活動・基礎的開発を含む）、 3. 新規大規模学術フロンティア促進事業への提案、 4. 国立天文台以外の実施機関（たとえば大学やJAXA宇宙研）予算、 5. 外部資金あるいは競争的資金	
15	実施期間にわたる計画の簡単な線表（画像を添付）	（次頁）

人工衛星と大型望遠鏡の協調観測による時間領域天文学の推進

2026年度のプロジェクト化を想定した場合												
	FY2022	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028	FY2029	FY2030	FY2031	FY2032	
チーム	プリプロジェクト候補			プリプロジェクト		プロジェクト						
フェーズ	Pre-Phase A2			Phase A		Phase B	Phase C	Phase D			Phase E	
段階	ミッション定義			概念設計	計画決定	基本設計	詳細設計	製作・試験			射場	運用
モデル	BBM				EM (+MTM/TTM)			FM				
	▲ダウンセレクション				▲MDR ▲SRR		▲プロジェクト移行審査		CDR ▲JAXA総括CDR		▲打上げ	
	▲再審査				▲RFP ▲SDR		PDR ▲JAXA総括PDR					
	プロジェクト準備審査				※1							
宇宙機システム	概念検討1	概念検討2		概念設計	予備設計	基本設計	詳細設計	衛星バス・FM製造	一噴	総合試験	マージン	運用
バス系ソフト				RFP		ソフトウェア準備	ソフトウェア検証			マージン	射場作業	
ミッション	概念検討1	概念検討2		概念設計	予備設計	基本設計	詳細設計	ミッション部・FM製造	一噴	単体試験		
				RFP		EM製造・試験	ミッション構造EFM			総合試験（ミッション部）	※3	
							▲検出器先行発注確認会	※2		マージン		
運用	概念検討1	概念検討2		概念設計	予備設計	基本設計	詳細設計	運用系開発		総合試験		
				RFP								
本提案	予備検討・提案			時間領域天文学・マルチメッセンジャー天文学を推進するための体制構築				衛星フライトモデルの開発・試験 地上望遠鏡による迅速な追観測へ向けた検討・環境構築			HiZ-GUNDAMによる突発天体の観測 人工衛星と大型望遠鏡の協調観測による時間領域天文学の推進	
※1 SDR前にX線焦点面検出器の設計を終える事でSDR後の調達でもEM製造期間内に納品可能												
※2 赤外線検出器、LEO、X線焦点面検出器の調達に時間を要するため先行発注を行う												
※3 ミッション部を統合した総合試験を実施し、熱真空環境における機能・性能検証を行うことで衛星バスの総合試験への負荷を軽減する												