



新規領域創成型

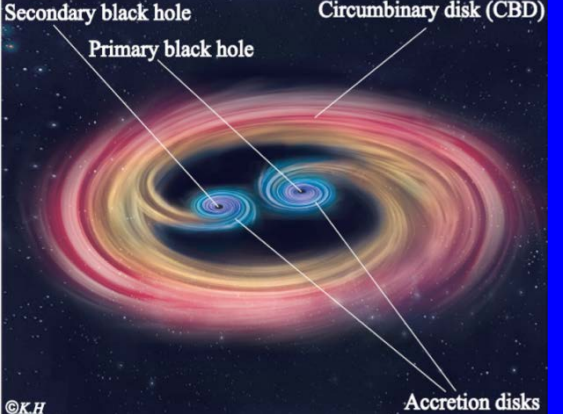
巨大バイナリブラックホール探査のための超小型衛星ORBISの提案

その初号機におけるバイナリブラックホール探査の実施に向けて

石井亮介 内田佳秀 養王田一尚 若林祐介 荒井康雄 川畑諒 錦沢秀太郎 磯部直樹 (ISAS/JAXA)
増田充宏 渡邊啓太 大平健弘 小黑英樹 川上翔 中島研二 西頭太郎 江副祐一郎 大橋隆哉 (首都大学東京理工学研究科)
(首都大学東京システムデザイン研究科) 幸村孝由 (工学院大学)

バイナリブラックホール探査について

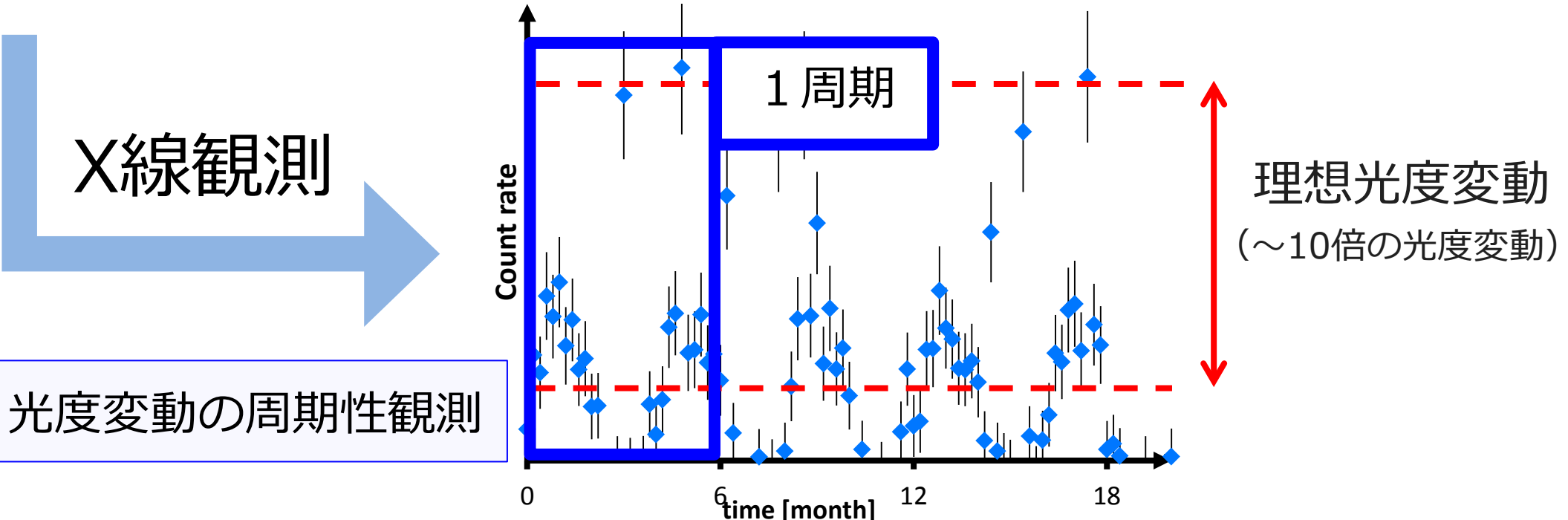
Investigate Binary Black Hole (BBH)



BBH

Binary Black-Hole

銀河が衝突する際に、銀河中心にあるとされるBH同士も合体合体の仮定で互いに回転し合うBHをBBHという



期待される成果
Prospective result

BHや銀河の成長過程解明
重力波天文学への寄与

超小型衛星を用いた継続的な理学的挑戦

gazing at physical science missions as bearers of continuous scientific challenge

超小型衛星の課題

工学分野 $\longleftrightarrow$ 理学分野
連携が不十分

理学需要を開拓できない
衛星の利点を活かせていない

新たなコンセプトの超小型衛星の提案

従来大型衛星では難しいミッションの実現
衛星の高占有性から天体の継続的長期観測が可能

低コスト

高性能

理学ミッションの遂行

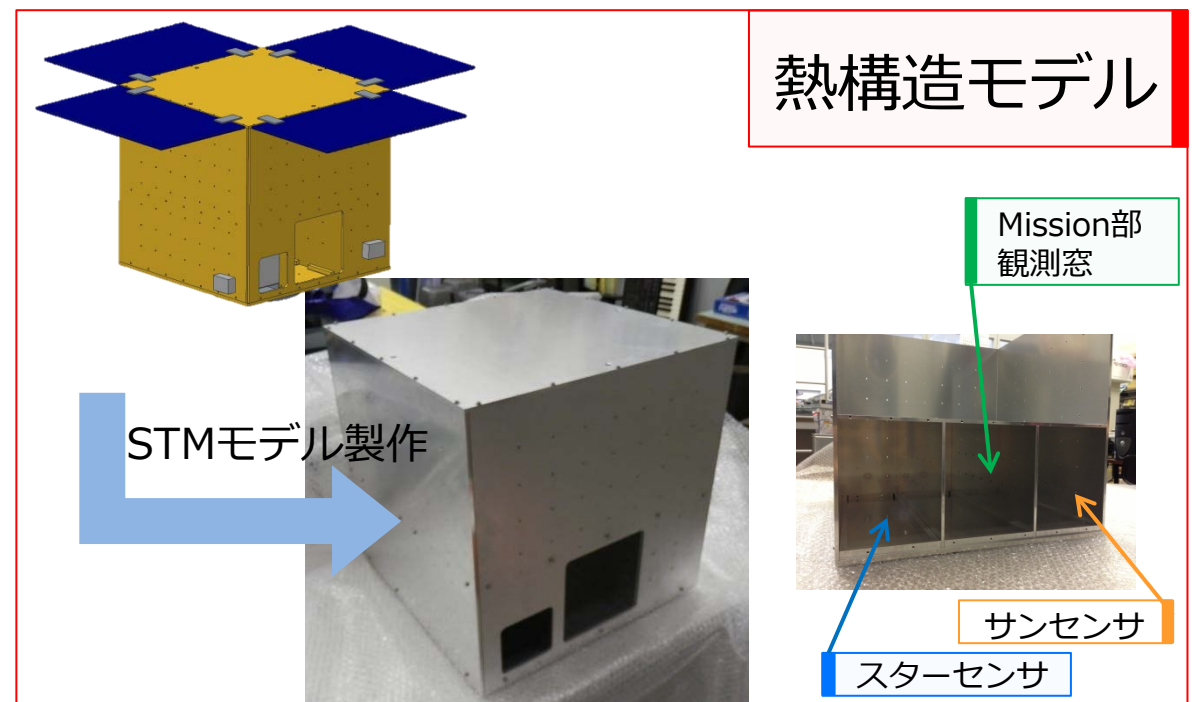
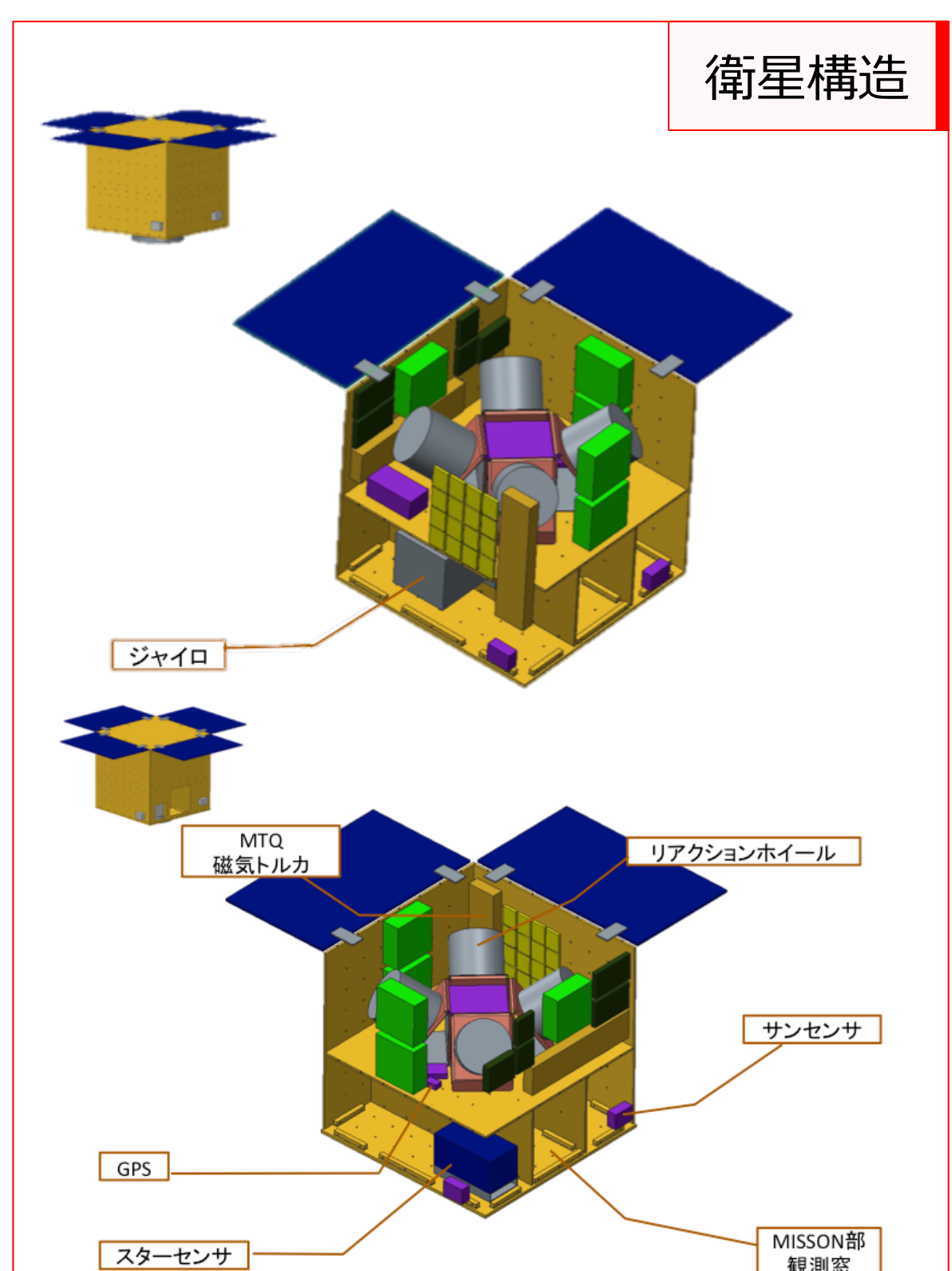
衛星基幹部の汎用化による超小型衛星の工学モデルを開発する

ORBIS

Orbiting Binary black-hole Investigation Satellite

理学と工学の融合となる
「バイナリブラックホール探査」を提案する

衛星名		ORBIS
MISSION内容		バイナリブラックホール探査 活動銀河核のX線による観測 キャピラリレンズを用いた検出器の実証
主要MISSION機器		X線キャピラリレンズ、X線CCDイメージセンサ
構造	形状[mm]	パドルを4枚備えた四角柱形状
	パドル展開前	460×460×440
	パドル展開後	980×980×440
質量[kg]		46
姿勢制御	制御方式	3軸ゼロモーメントジャイロ
	センサ	FOG 3個 GPS 1個 磁気センサ 1個 太陽センサ 5個 スタートラッカ 1個
アクチュエータ	リアクションホイール	4個
	磁気トルカ	3個
電源	仕様	非安定化バス
	バス電圧[V]	28
	安定化方式	パッシブシャント方式
軌道	種類	LEO
	高度[km]	550
	傾斜角[deg]	31
	周期[min]	96
通信	通信方式	アマチュア帯/UHF帯/S帯による送受信 GMSK変調
	地上局	首都大学東京日野キャンパス



MISSION系開発

キャピラリレンズ
管内でX線を反射し集光
透過率25% 焦点距離200mm

X線観測用CCD
浜松ホトニクス製
ペルチエで冷却 (-50℃以下)

CCD冷却用ペルチエ素子
2段ペルチエを使用
ΔT=80K程度になるように調整

ペルチエ素子冷却性能評価試験

真空中での冷却性能評価
ΔT=69Kを達成

今後の予定

更に大きなΔTが出せるペルチエ素子を用いた冷却試験
放熱面を室温以下にした場合の性能評価
CCD動作試験

