



第14回 宇宙科学シンポジウム

汎用型超小型衛星による継続的な理学的挑戦

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

磯部直樹(宇宙航空研究開発機構) 幸村孝由(工学院大学)
江副祐一郎 大橋隆哉(首都大学東京)
宮村秀典(明星大学)

佐原宏典 西頭太郎 増田充宏 荒井康雄 錦沢秀太郎 渡邊啓太
大平健弘 小黑英樹 川上翔 中島研二 黒元貴大 酒井美孝
佐久間岳志 堤大樹 渡辺正樹(首都大学東京)

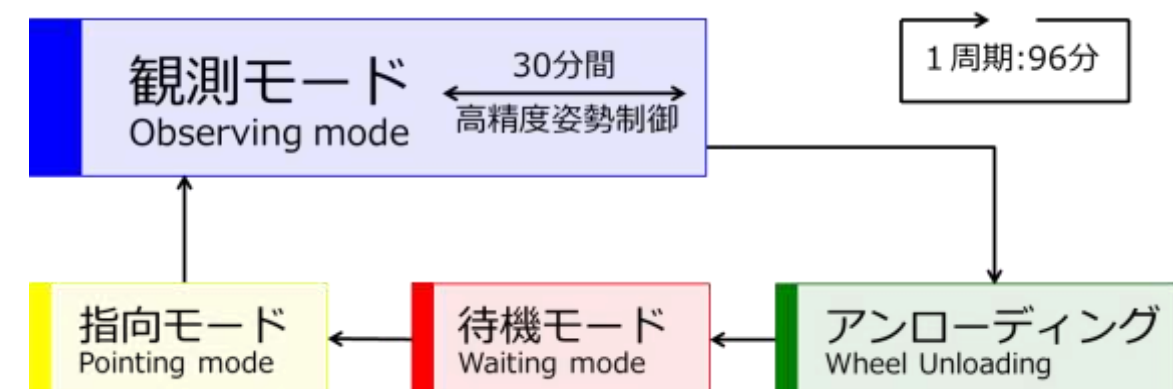
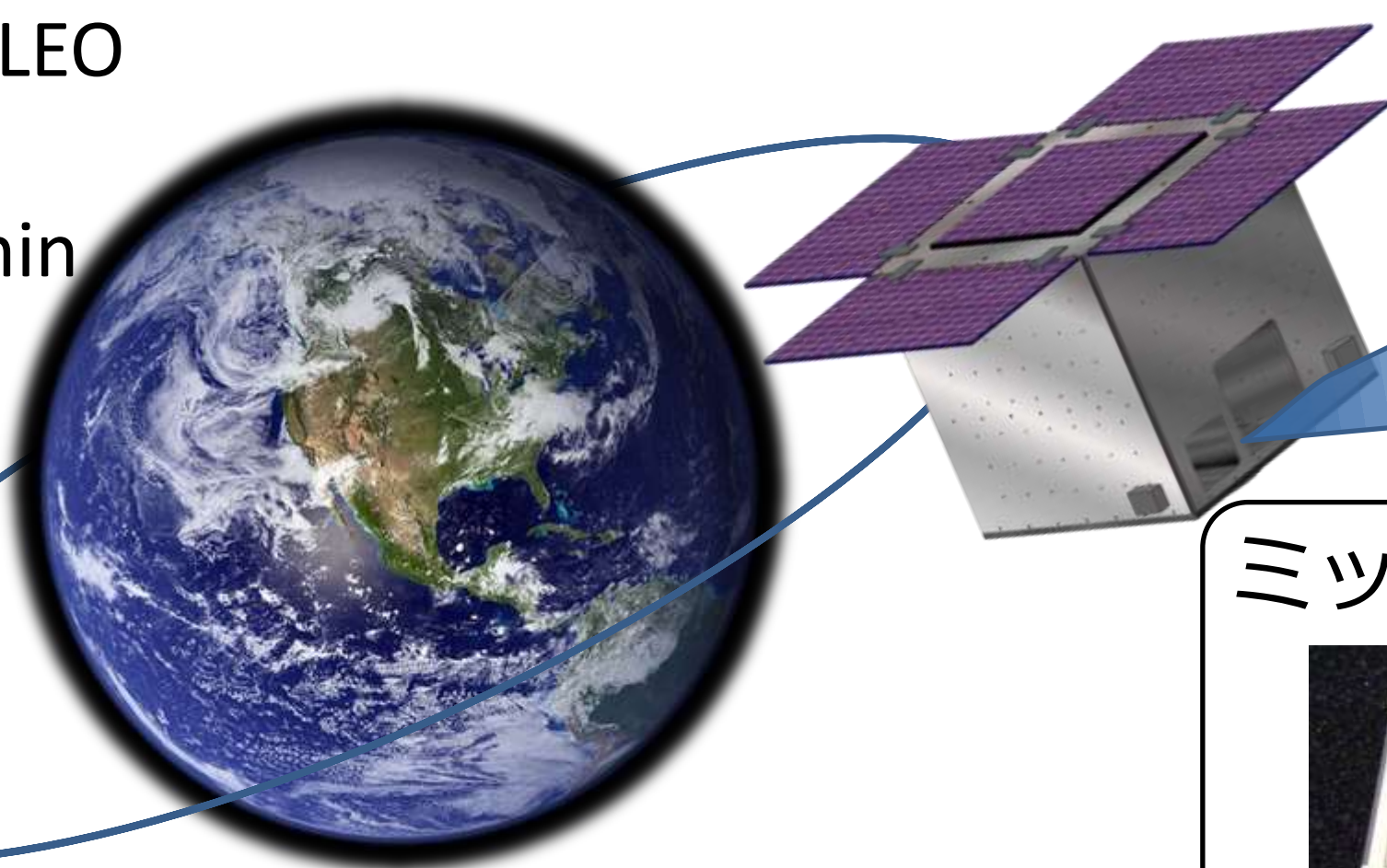
ORBIS

Orbiting Binary black-hole Investigation Satellite

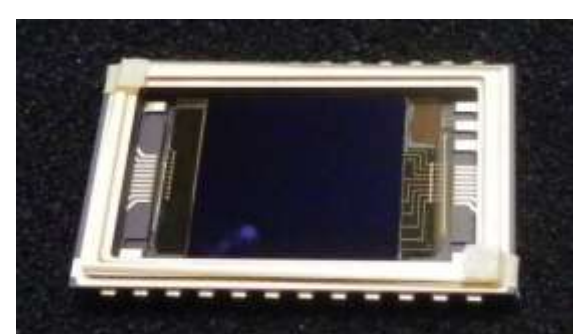
理学と工学の融合となる

「バイナリブラックホール探査」を提案する

550kmLEO
 $i = 31^\circ$
 $T = 96\text{min}$

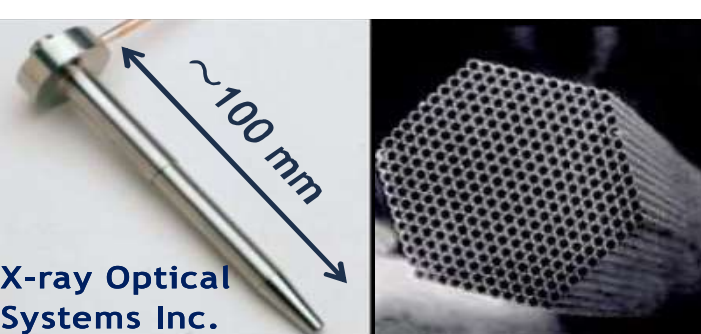
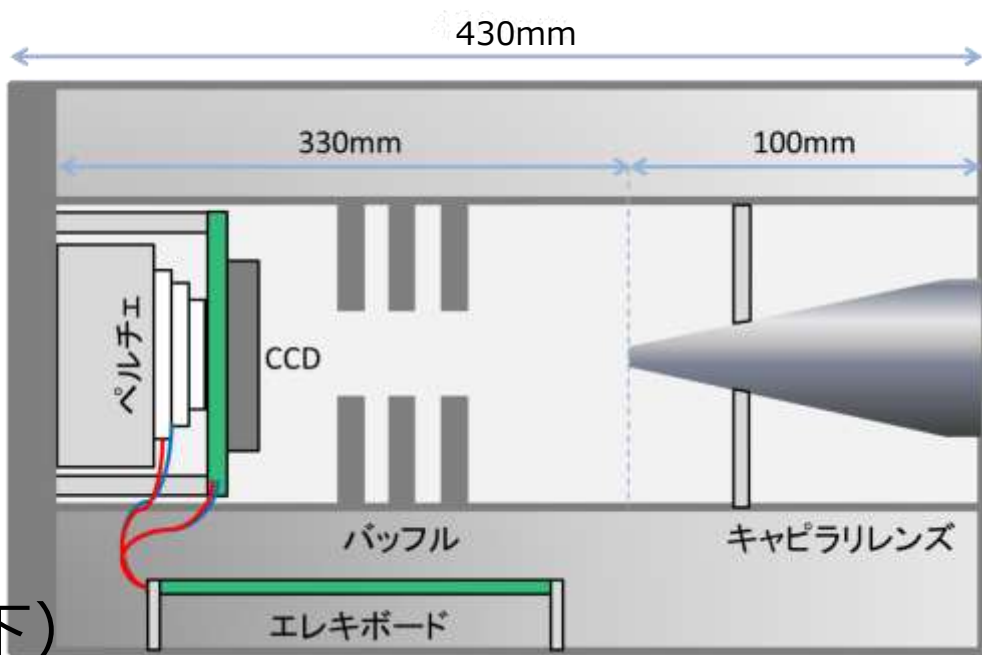


ミッション部



X線観測用CCD

浜松ホトニクス製
ペルチェで冷却 (-50°C 以下)



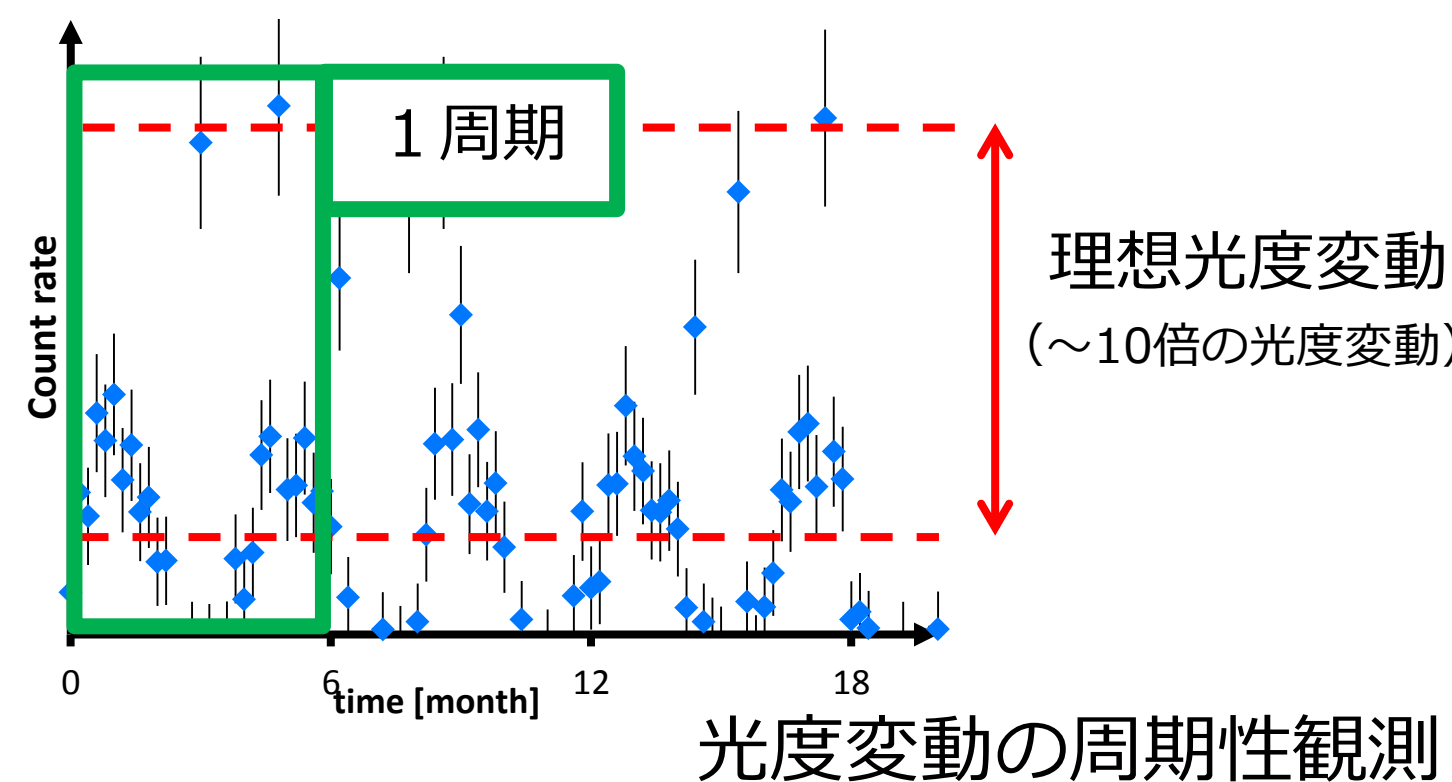
キャピラリレンズ

管内でX線を反射し集光
透過率25% 焦点距離200mm

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同士も合体し、そ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

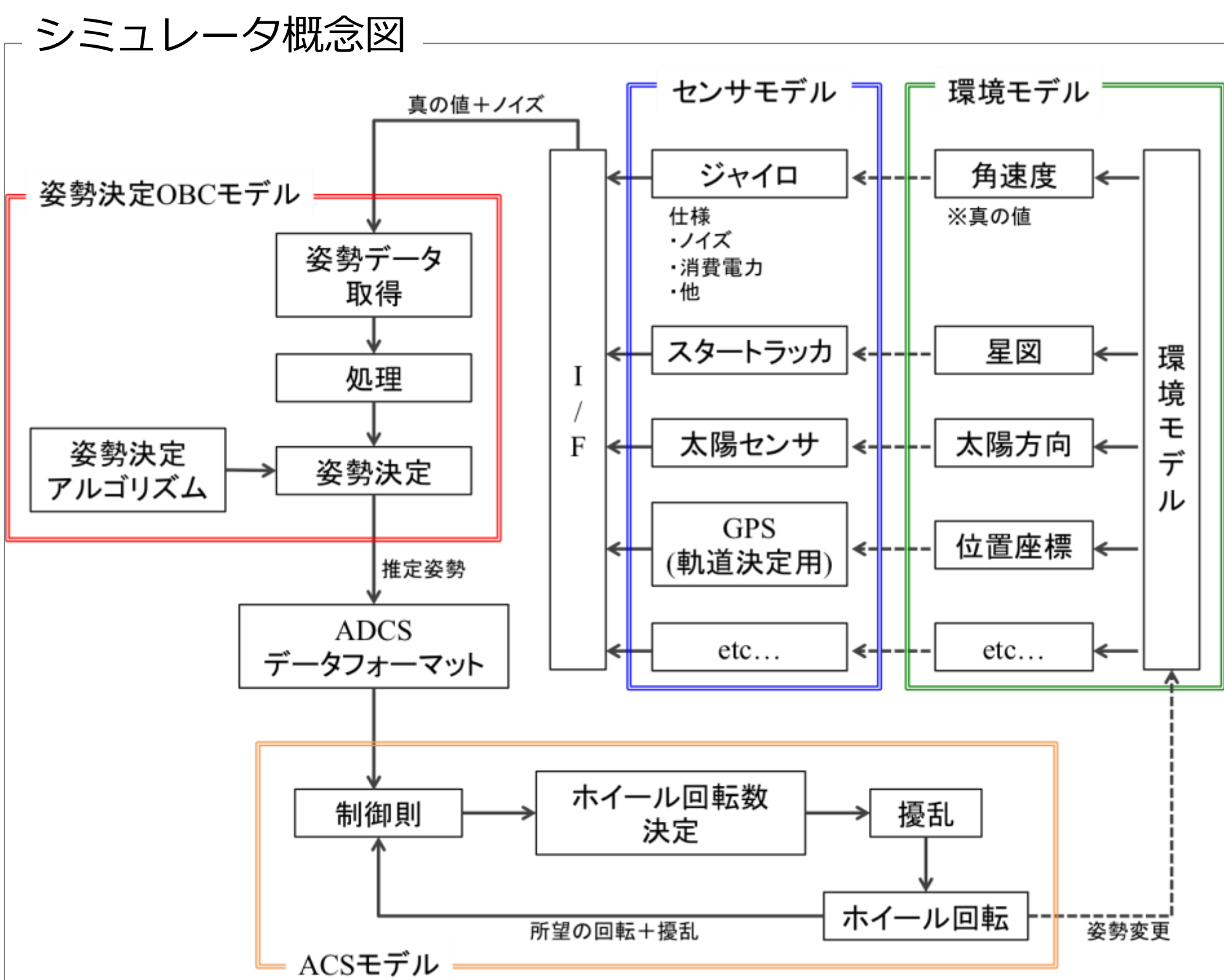
ADCS

静置試験によりジャイロの性能を実測し、姿勢決定精度を推算した

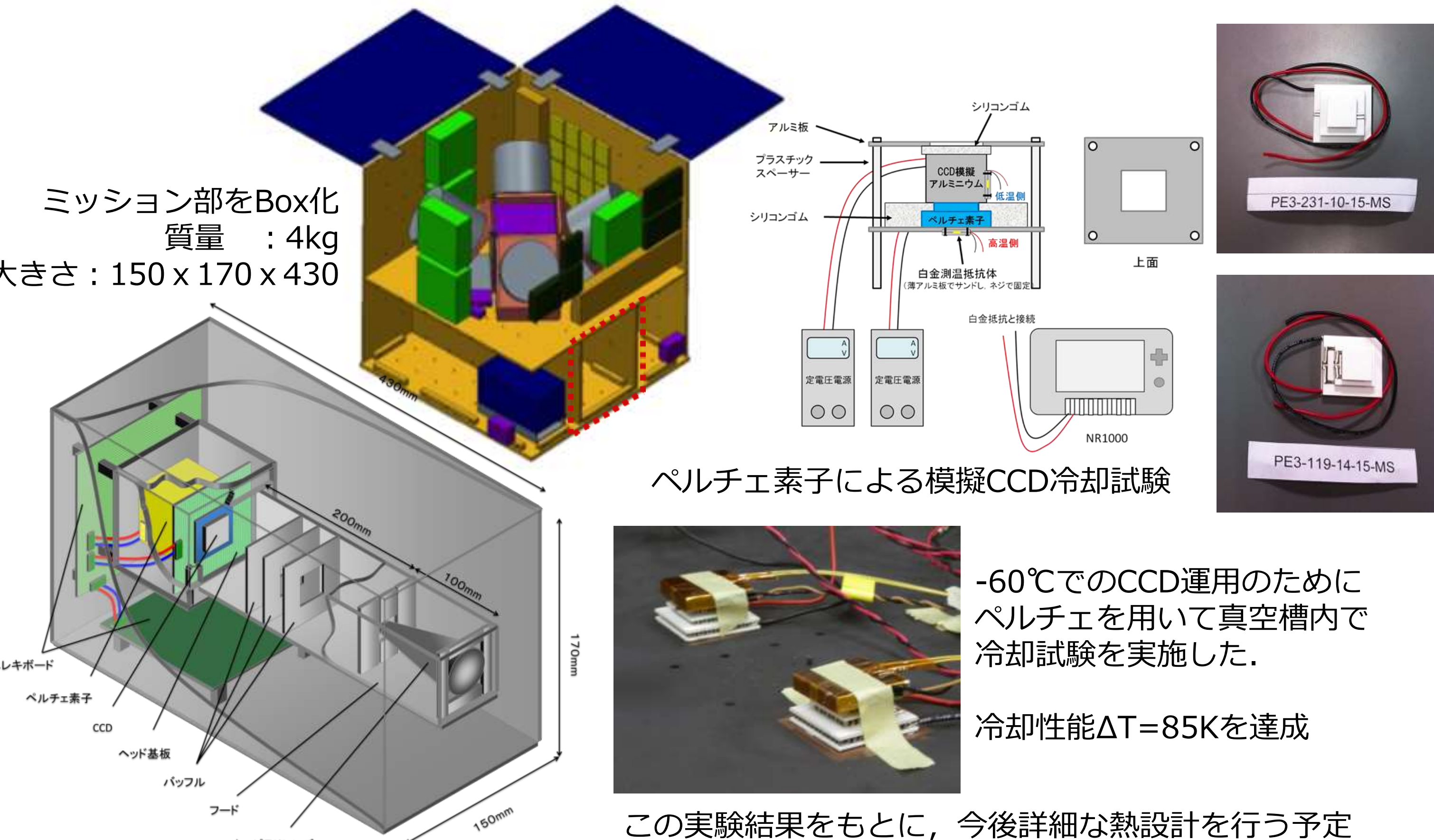
今後はシミュレータ
による姿勢系全体での
決定精度/制御精度を
算出する必要がある



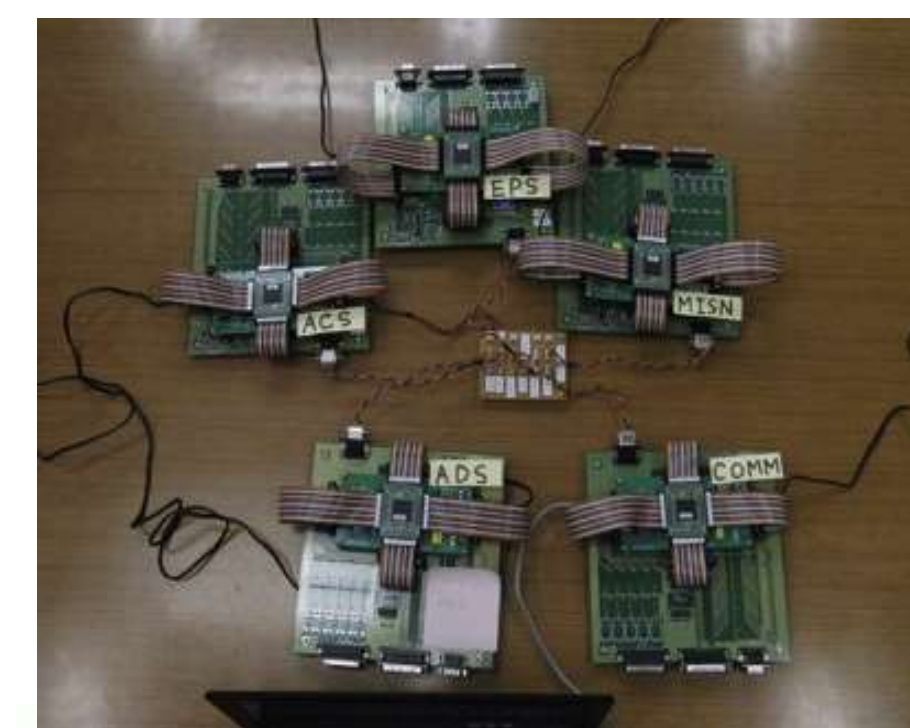
ジャイロ静置試験



ミッション系冷却試験 # 2

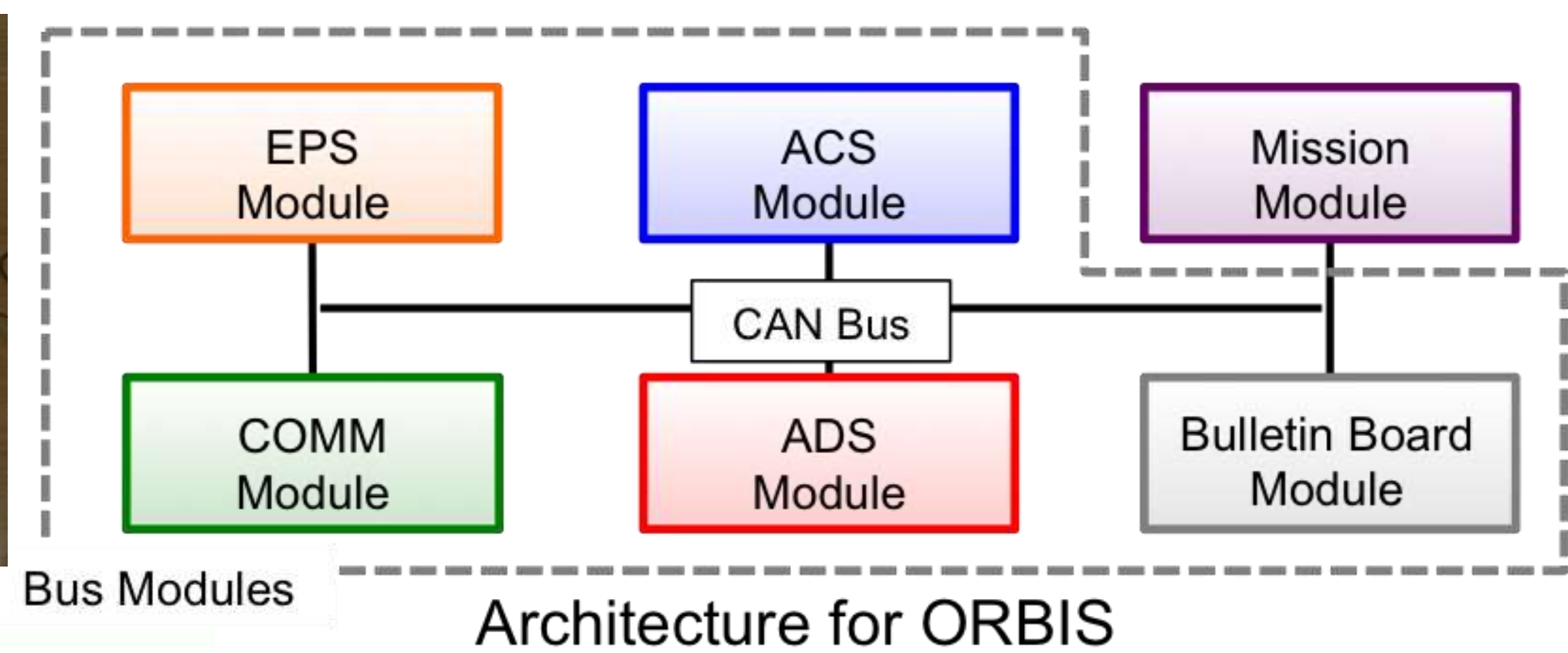


シリーズ化に向けた動き



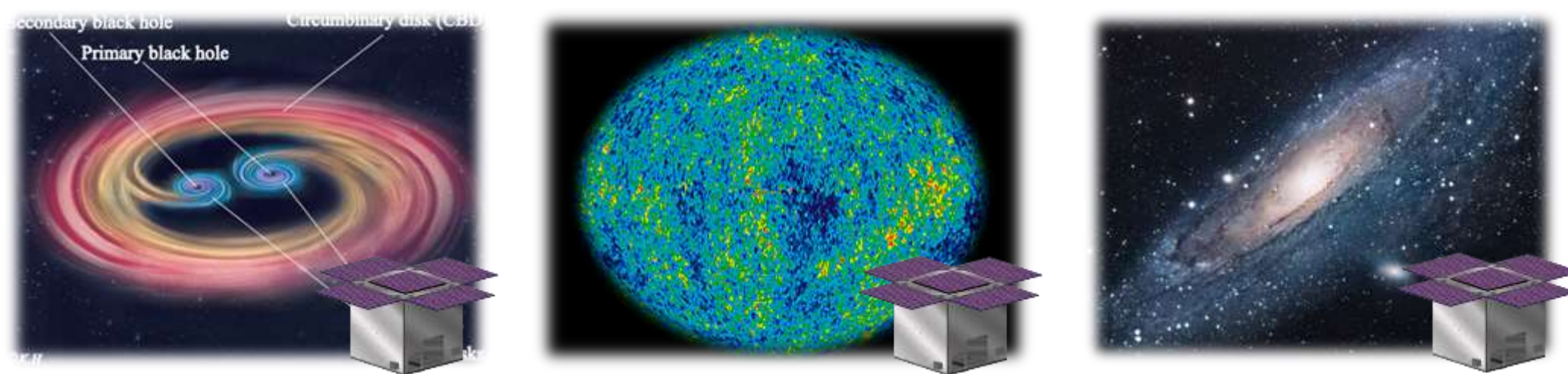
CAN通信

汎用型バスを系のモジュール化で実現

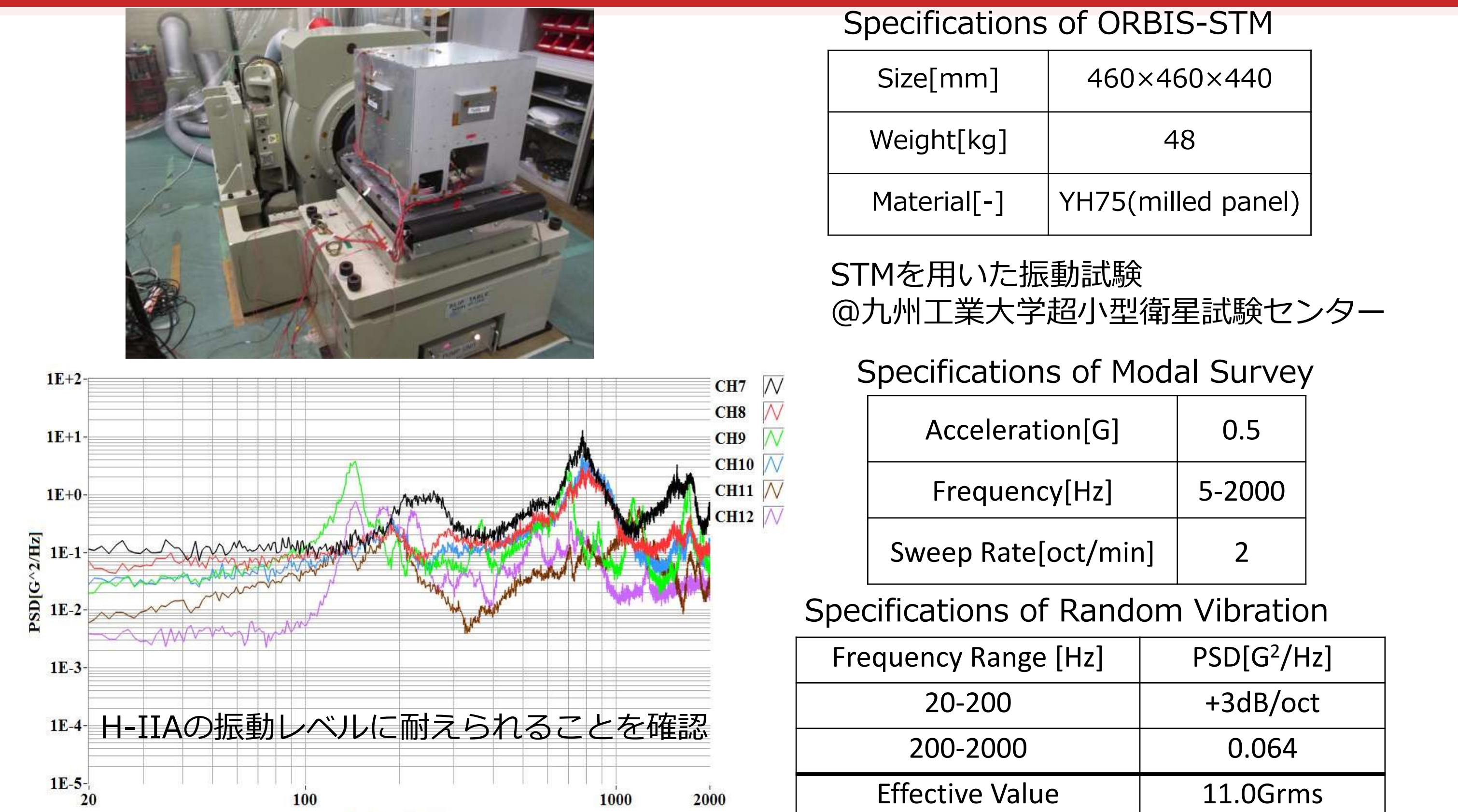


Architecture for ORBIS

汎用的なバス設計による
多彩なミッションへの
対応が可能



構造系振動試験 # 2



ORBISスペック

9系に分けて開発

- ミッション系(MISN)
- 構造系(STR)
- 熱系(THRM)
- 電源系(EPS)
- 通信系(COMM)
- C&DH系(CDH)
- 姿勢決定系(ADS)
- 姿勢制御系(ACS)
- 地上局系(GS)

構造	質量	48kg
	形状	バドル展開前: 460×460×440(mm) バドル展開後: 980×980×440(mm)
姿勢制御	制御方式	3軸ゼロモーメントジャイロ
	センサ	ジャイロ 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	不安定化バス バーチャルシャント方式 28V 120W 発電電圧
通信	アマチュア/UHF帯による送受信 S帯によるダウンリンク	

ORBIS 各系開発計画	2013									2014								
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
ミッション																		
ACS																		
ADS																		
C&DH																		
通信/地上局																		
電源																		
熱系																		
構体																		