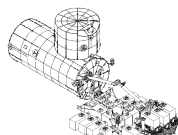


# 国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」(JEM) 実験装置の概要について (超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES))

平成21年5月18日

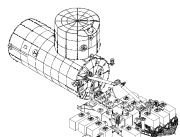
宇宙航空研究開発機構

JEM : Japanese Experiment Module (「きぼう」はJEMの愛称)  
SMILES: Superconducting Submillimeter-Wave Limb-Emission Sounder



# 目次

1. 「きぼう」の概要	.....	3
2. SMILES搭載位置	.....	4
3. 運用計画	.....	5
4. SMILES 概要	.....	8
補足資料	.....	11



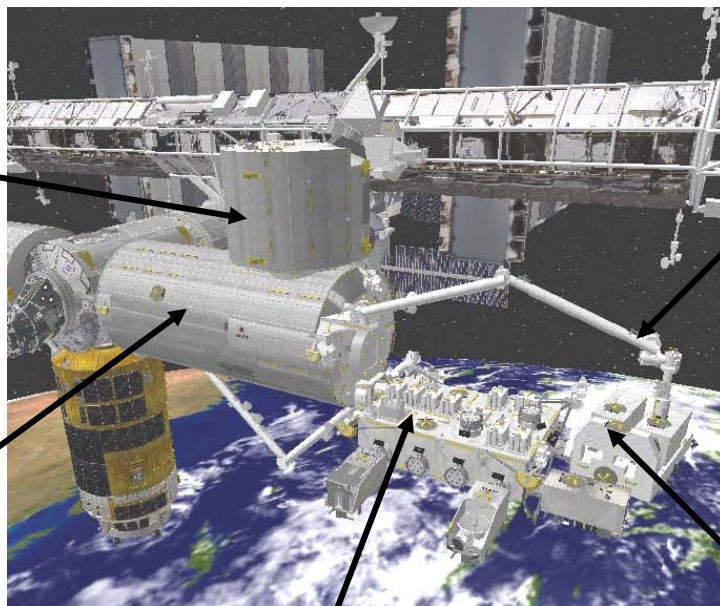
# 1. 「きぼう」の概要

- ・ SMILESは、HTV曝露パレットに搭載され、軌道上に運ばれた後、ロボットアームにより船外実験プラットフォームに移設される。

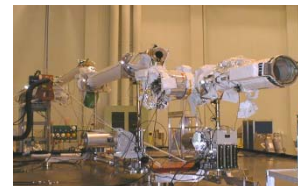
### 船内保管室



船内実験装置／材料／消耗品等の軌道上貯蔵に用いる。ラック8個を搭載可能。



### ロボットアーム



船外実験プラットフォームにあるシステム機器及び実験装置等に移設/交換するための宇宙用マニピュレータ。テレビカメラから取得される画像を基に、船内実験室にある制御装置から操作を行う。

### 船内実験室(与圧部)



1気圧の環境下で搭乗員が宇宙服を着用することなく、微小重力実験を行うことができる実験室。実験ラック10個を搭載可能。

### 船外実験プラットフォーム



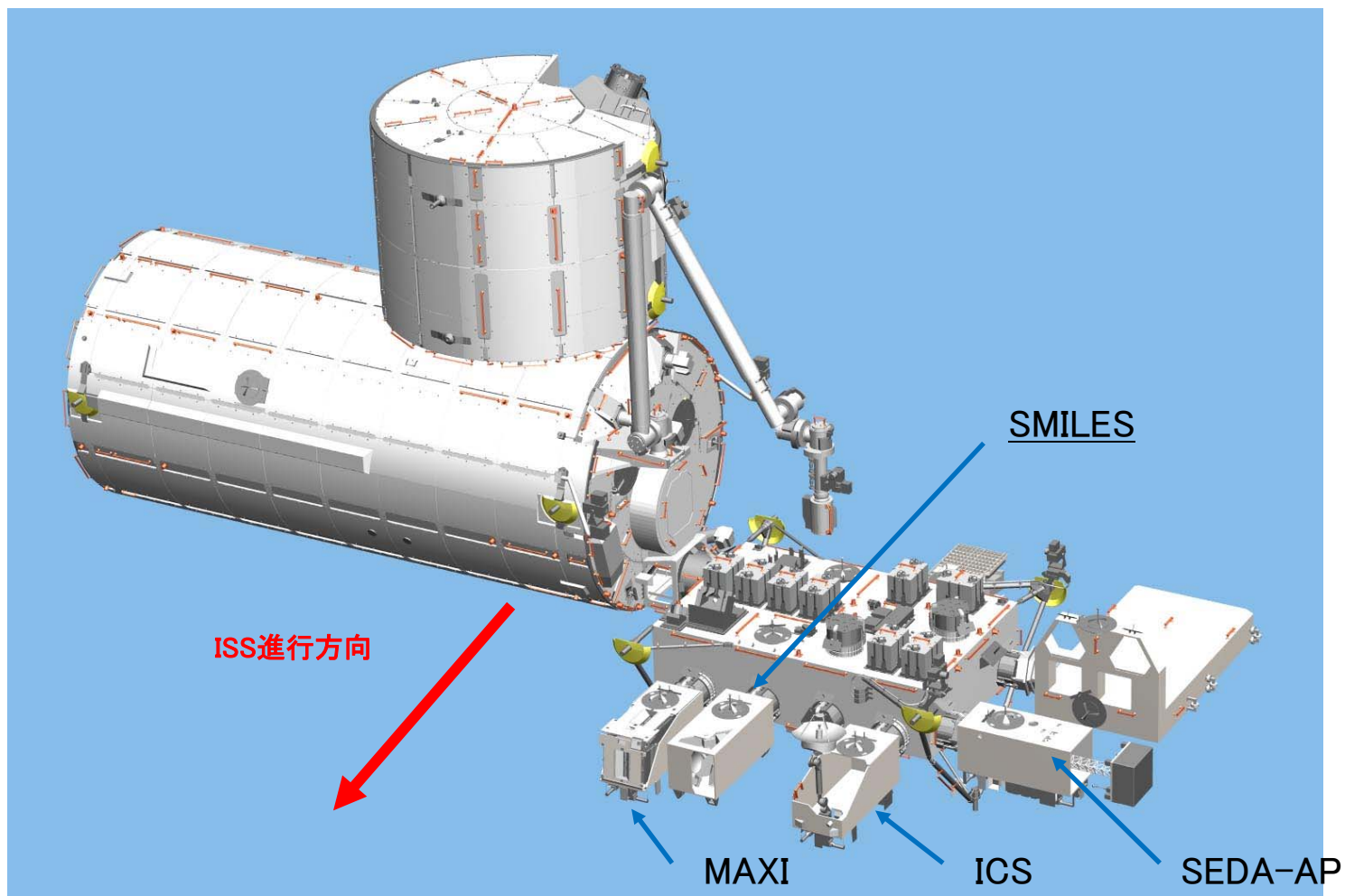
実験装置を直接宇宙空間にさらして、地上では得難い微小重力、高真空の環境を生かした実験等を行うことができる。船外実験装置10個を搭載可能。

### HTV曝露パレット



HTVにより船外実験装置等の地上-きぼう間輸送に用いる。ロボットアームにより船外実験プラットフォームに設置される。

## 2. SMILES搭載位置



船外実験プラットフォーム搭載時

### 3. 運用計画 (1/3)

(曝露パレット取り外し～船外実験プラットフォームへの取り付け)

1



HTVから曝露パレットをISSロボットアームにより取り外す

2



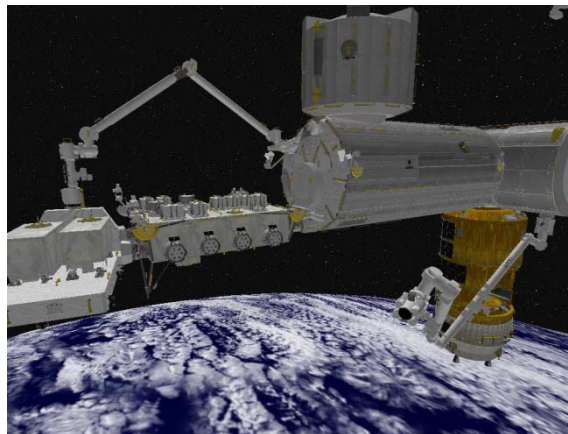
曝露パレットを船外実験プラットフォームに移送する

3

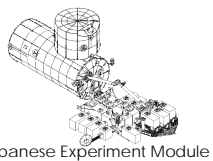


曝露パレットを「きぼう」ロボットアームに引き渡す

4



「きぼう」ロボットアームにより船外実験プラットフォームに取り付ける

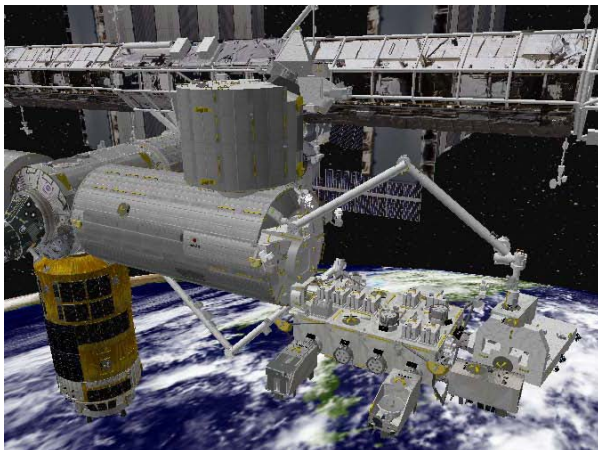


Japanese Experiment Module

### 3. 運用計画 (2/3)

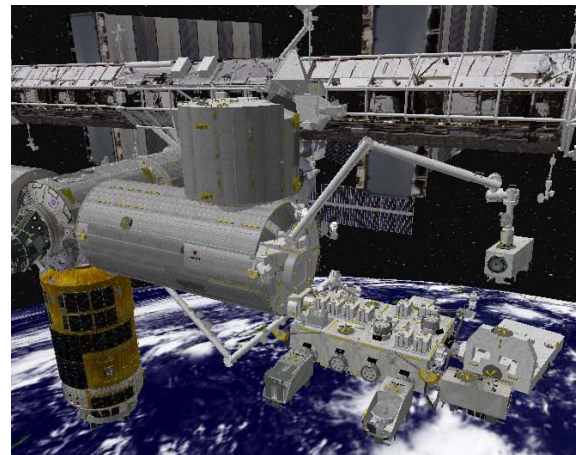
(曝露パレットからSMILESの取り外し～船外実験パレットへの取り付け)

5



曝露パレットから「きぼう」ロボットアームによりSMILESを取り外す

6



曝露パレットから船外実験プラットフォームに移送

7

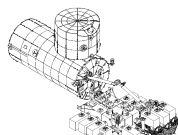


SMILES を船外実験プラットフォームに取り付ける

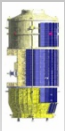
8

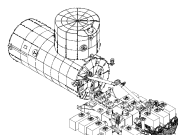


HTV曝露パレットを「きぼう」ロボットアームにより取り外し、HTVに戻す



### 3. 運用計画 (3/3)

年	2009	2010	2011	2012以降
SMILES	<p>△ HTV#1により 打上げ</p> <p>安全審査委員会 及びSAC報告</p> 	<p>SMILES軌道上実験(1年予定)</p>	<p>(運用継続性は別 途判断)</p>	<p>HTVにて廃棄 (時期未定)</p>
	<p>種子島への輸送・ 射場作業</p>			



# 4.SMILES概要

## 4.1 SMILES ミッション概要

科学的目的	<ul style="list-style-type: none"><li>成層圏オゾンおよびオゾン破壊関連物質の精密測定による成層圏化学の精緻化。<ul style="list-style-type: none"><li>塩素・臭素系物質などの微量成分の高感度測定</li><li>数値モデルの精緻化とより確かな将来予測</li></ul></li></ul>
ミッション概要	<ul style="list-style-type: none"><li>1周回(90分)の周回軌道に沿って高度10~60km、北緯65° ~南緯38°を360km間隔で大気中の分子から放射されたサブミリ波を観測し、分子スペクトルを検出。</li></ul>
設計寿命	<ul style="list-style-type: none"><li>1年(2年目以降は機器の健全性を確認後、実験継続の可否を判断)。</li></ul>
運用後の処置	<ul style="list-style-type: none"><li>運用後はHTVの曝露パレットに搭載され、大気圏突入により廃棄。</li></ul>

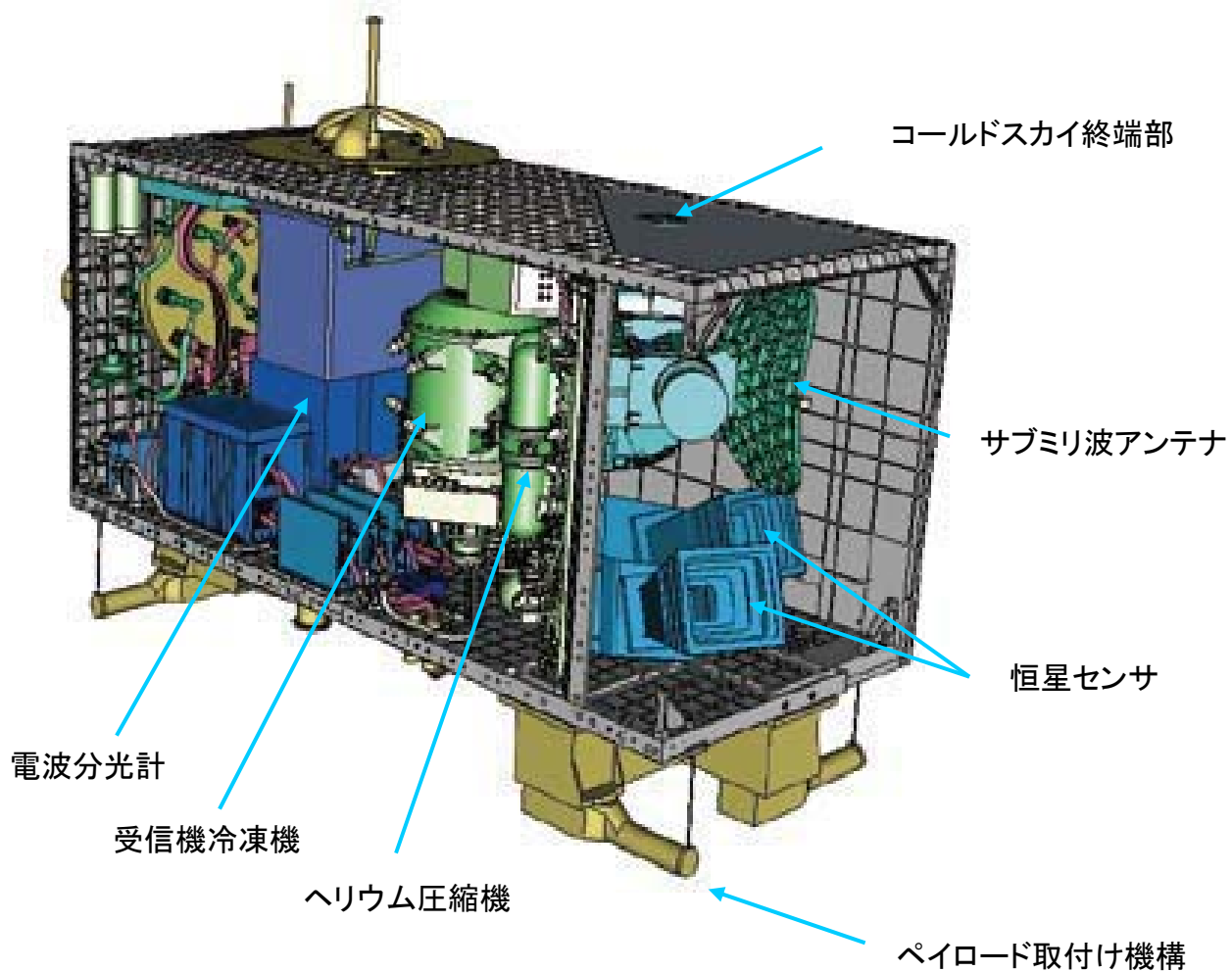


## 4. 2 SMILES システム概要



SMILES外観

重量	約480kg
寸法	W800xH1000X L1850mm
消費電力	340W以下



## 4. 2 SMILES システム概要

### 安全上の留意が必要な機器

#### (1) 恒星センサ

恒星センサには、位置測定精度の向上のため迷光防止用の繊維強化プラスチック製の板の端部が意図的に鋭利となる処理がなされている。SMILESでは船外活動は計画されていないが、不具合処理等のため、近づくことがある場合に備えて、船外活動員の保護のための特別な運用制御を設けている。



恒星センサ(側面)

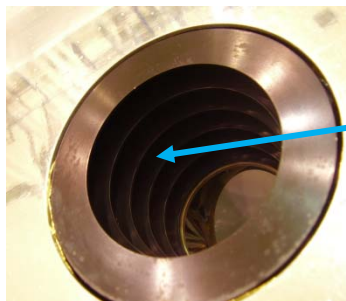


鋭利となる端部

恒星センサ(正面)

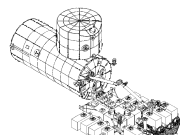
#### (2) コールドスカイ終端部

コールドスカイ終端部は、太陽光をできる限り、内部コンポーネントに入れないために、開口部内部の周囲にバツフル部を持つ、バツフル部はアルミ合金製であり、鋭利な処理がなされている。このため、恒星センサと同様に船外活動員の保護のために特別な運用制約が必要である。



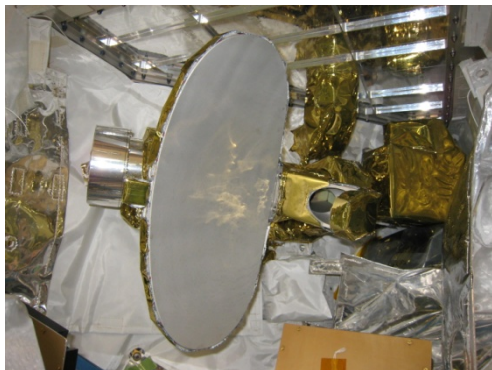
鋭利となる端部

コールドスカイ終端部

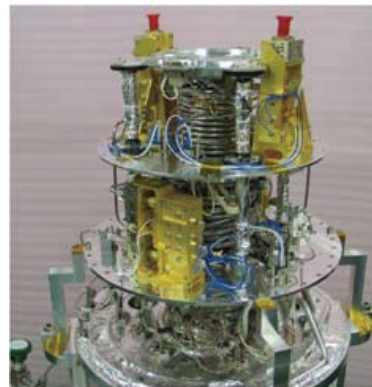


# 補足資料

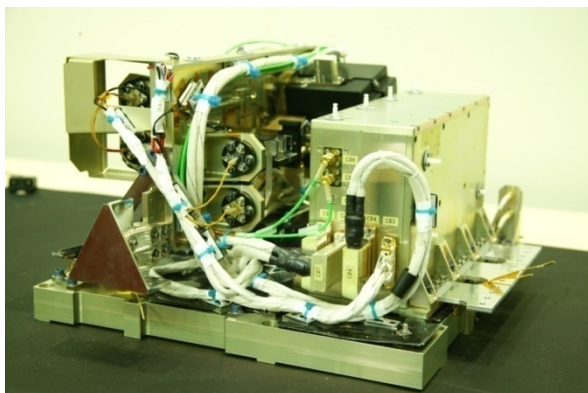
# SMILES の主な構成機器



サブミリ波アンテナ  
(約200mm×400mmの鏡面)



4K級機械式冷凍機  
(超伝導ミキサを約4Kまで冷却する)



電波分光系  
(超伝導ミキサにより大気からの放射信号を  
スペクトルイメージに変換する)



超伝導ミキサ  
(サブミリ波帯観測信号からマイクロ  
帯に出力する)