

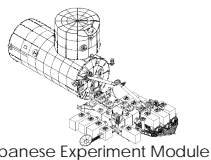
国際宇宙ステーションの日本の実験棟「きぼう」(JEM) 実験装置に係る安全検証結果について

(全天X線監視装置(MAXI)、宇宙環境計測ミッション装置(SEDA-AP))

平成20年9月3日

宇宙航空研究開発機構(JAXA)
有人宇宙環境利用ミッション本部
有人システム安全・ミッション保証室
室長 小沢 正幸

JEM : Japanese Experiment Module
MAXI : Monitor of All-sky X-ray Image
SEDA-AP : Space Environment Data Acquisition equipment-Attached Payload

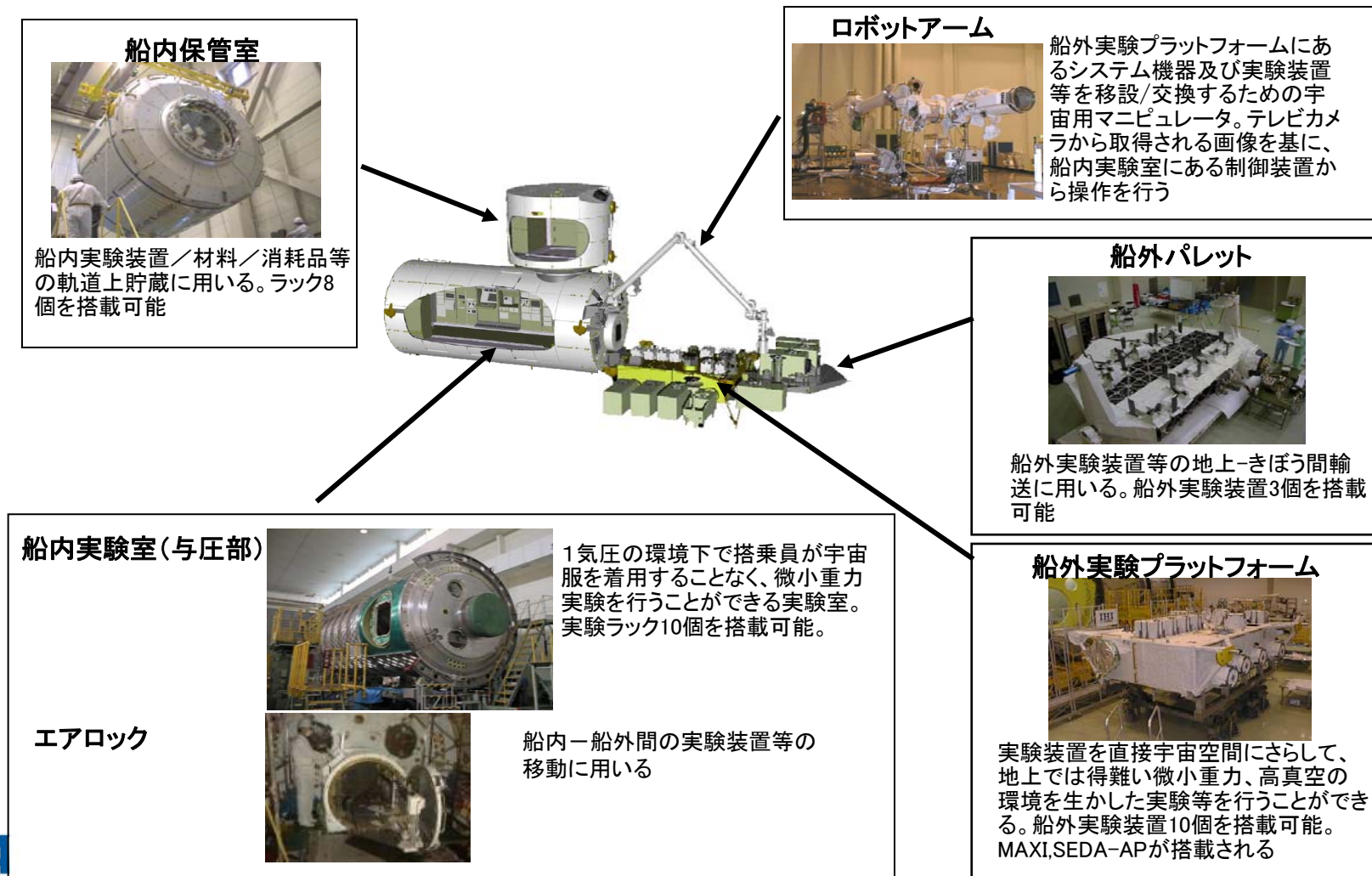


1. 報告の趣旨

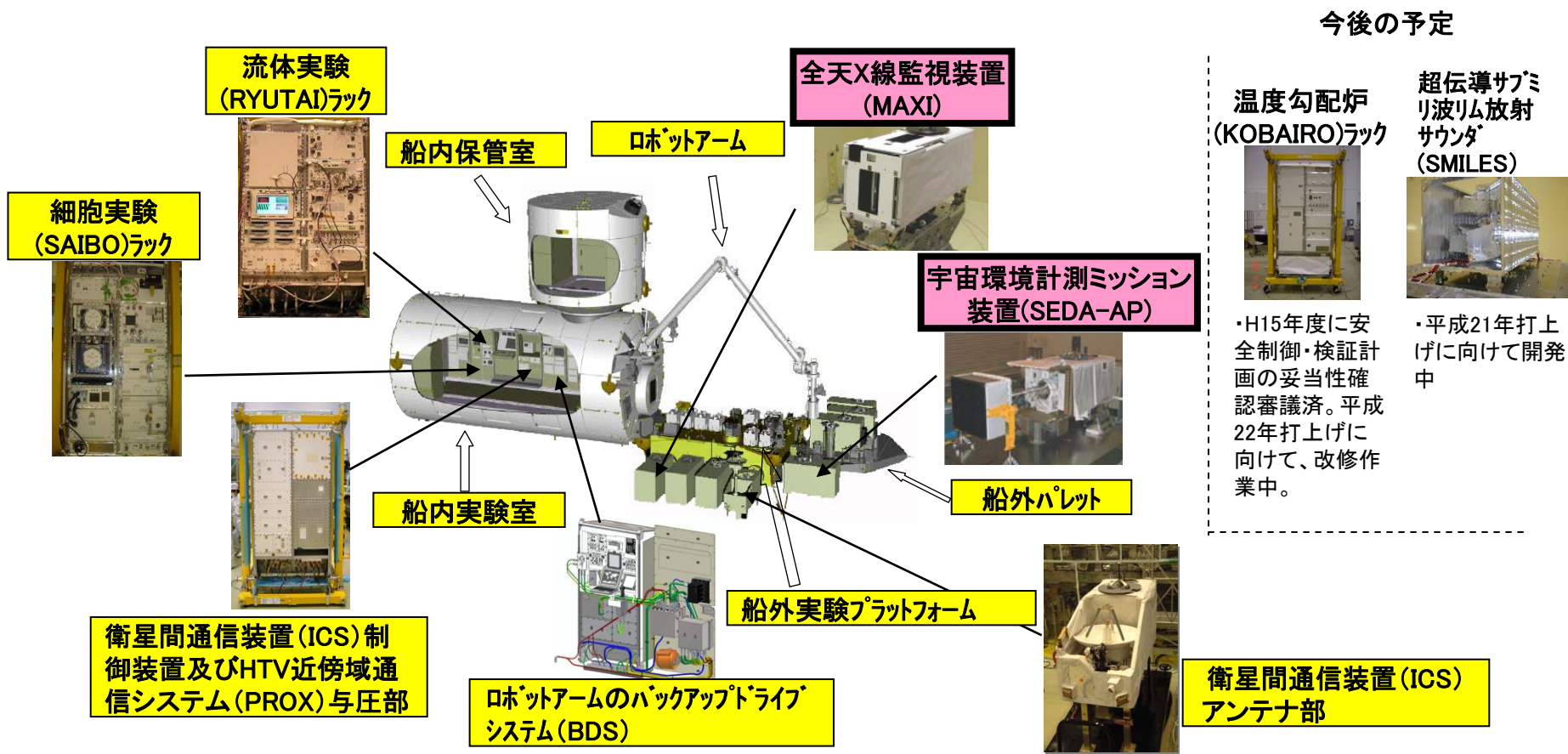
- (1) 「きぼう」(JEM)の安全対策に関しては、平成14年に船内実験室、船内保管室、ロボットアーム、船外パレット及び船外実験プラットフォーム、平成19年に衛星間通信装置、ロボットアームバックアップシステム、HTV近傍域通信システム、細胞実験ラック及び流体実験ラックについて、安全検証の結果に関する調査審議が宇宙開発委員会によって行われた。その際、開発途中であった全天X線監視装置(MAXI)及び宇宙環境計測ミッション装置(SEDA-AP)は、調査審議の対象外とされた。
- (2) この度、MAXI及びSEDA-APの安全検証が完了したため、その結果を宇宙開発委員会に報告する。

2. 「きぼう」の概要

- MAXI及びSEDA-APは、船外パレットに搭載され、スペースシャトルで軌道に運ばれた後、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。



3. 宇宙開発委員会における安全審議状況



今後の予定

温度勾配炉 (KOBAIRO)ラック

超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES)

・H15年度に安全制御・検証計画の妥当性確認審議済。平成22年打上げに向けて、改修作業中。

・平成21年打上げに向けて開発中

安全検証結果の報告が完了している部位

今回の報告対象

ICS: Inter-orbit Communication System
 BDS: Backup Drive System
 HTV: H-II Transfer Vehicle
 PROX: Proximity Communication System
 SEDA-AP: Space Environment Data Acquisition equipment-Attached Payload
 MAXI: Monitor of All-sky X-ray Image
 SMILES: Superconducting Submillimeter-Wave Limb-Emission Sounder

4. 安全解析の方法

JAXAはハザードを網羅的に識別し、その制御方法を設定し、判断の妥当性を検証する一連の作業を行っている。

フェーズ0

1. 対象システムの理解

- ・対象システム、運用、環境条件、他のシステムとのインタフェース等、を十分理解する。

フェーズI

2. ハザード及びその原因の識別

- ・対象となるシステム及びその運用に係る予測可能な全てのハザードを識別する。識別したハザードの原因を識別する。対象となるハードウェアやソフトウェアの故障、誤操作、インタフェース、環境条件等を考慮して、体系的かつ論理的に解析する。故障の木解析(FTA)及び故障モード影響解析(FMEA)等を活用し、網羅的に識別する。

フェーズII

3. ハザード制御方法及び制御の妥当性検証方法の設定

- ・ハザードについては可能な限り除去する。除去できないものについては、次の優先順位でハザードの制御を行う。
①ハザードを最小とする設計、②安全装置、③警告・警報装置、④特別な手順又は保全
- ・ハザード制御の検証方法を設定する。

フェーズIII

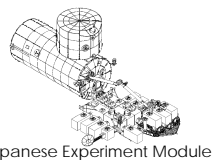
4. ハザード制御有効性の検証

- ・試験、解析、検査、デモンストレーションのいずれか、あるいは組み合わせによってハザード制御の妥当性を検証する。

・ハザード：事故をもたらす要因が顕在或いは潜在する状態

FMEA: Failure Mode and Effect Analysis

FTA: Fault Tree Analysis




5. 安全検証結果



JAXAは、MAXI及びSEDA-APの安全検証を行い、これら装置の安全性が宇宙開発委員会安全評価部会が策定した「宇宙ステーション取付型実験モジュール(JEM)に係る安全評価のための基本指針(平成8年)」の要件を満たしていることを確認した。

6. 今後の予定

MAXI及びSEDA-APは今年10月末にケネディ宇宙センターに輸送され、射場での準備作業を行った後、平成21年5月にSTS-127によって打ち上げられる予定である。

対象装置	年度	
	2008	2009
		スペースシャトル STS-127  船外プラットフォーム及び 船外パレット打上げ
		10月下旬 米国出荷 9月 ▽
MAXI	△	
SEDA-AP	△	

△ : 安全対策検証結果の妥当性確認のための調査審議