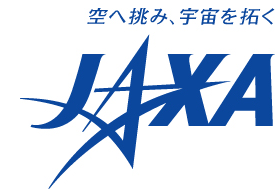




委33-1



「きぼう」船内実験室 搭載実験装置の状況

平成20年9月17日

(説明者)

宇宙航空研究開発機構

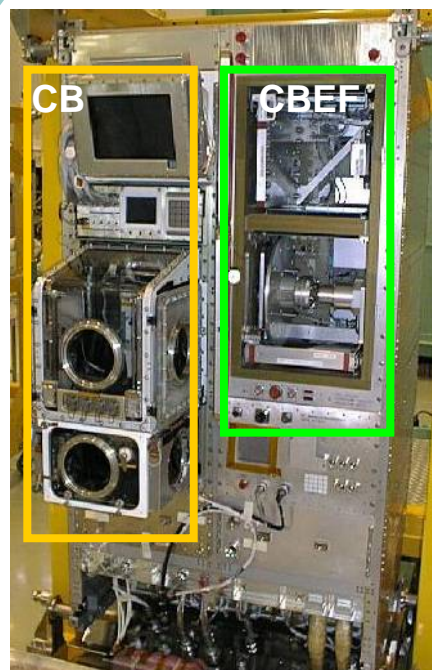
有人宇宙環境利用ミッション本部

技術領域リーダー 中村泰

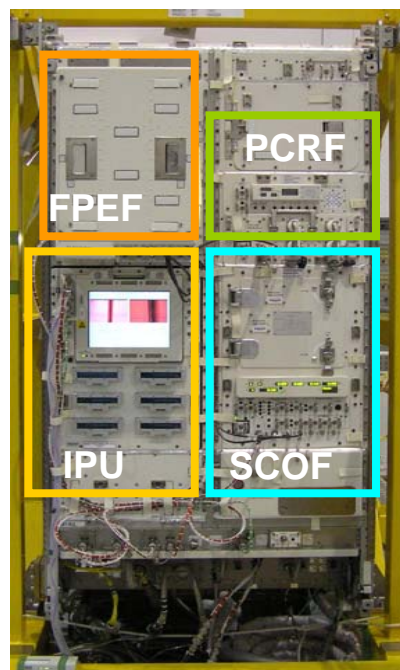


「きぼう」第1期の船内搭載装置

- 船内実験室には、5つの実験ラックが搭載可能。3つのラックを第1期で搭載。
- 実験室として、基盤的・汎用的な装置を開発
- 国内の優れた民生技術を結集、多くの企業が参加(装置あたり30~50社)



細胞実験ラック(軌道上)



流体実験ラック(軌道上)
【マランゴニ対流実験で使用】



勾配炉実験ラック(地上)

- 【細胞実験ラック】
CB: クリーンベンチ
CBEF: 細胞培養装置
- 【流体実験ラック】
FPEF: 流体物理実験装置
SCOF: 溶液結晶化観察装置
PCRFB: 蛋白質結晶成長装置
IPU: 画像取得処理装置
- 【勾配炉実験ラック】
GHF: 温度勾配炉



ハイビジョン伝送システム



流体実験ラックに使われている日本の技術

マランゴニ対流実験(赤枠)

FPEF観察窓(ITO膜を応用)

IHI技術研究所

ITO膜は、液晶パネルや有機ELなどのフラット型ディスプレイ向け電極として多く使用。

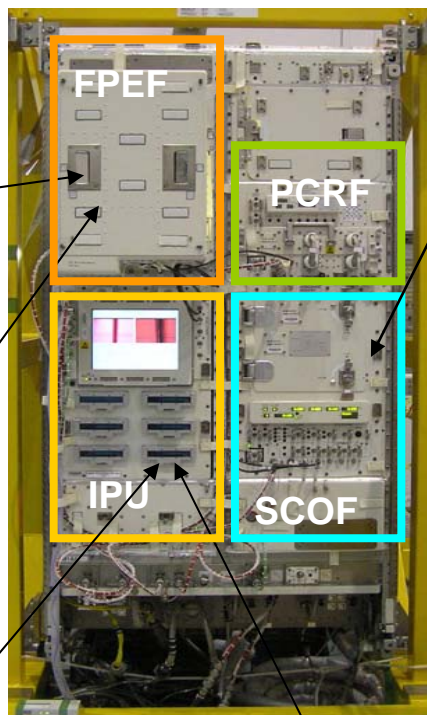
FPEF表面温度分布計測

日本アビオニクス(株)

小型の赤外放射温度計(民生品)を転用。

FPEF加熱ディスクに使うサファイア

ガラスの加工技術:京セラ
エッジ成型技術を利用。



SFOC内マツハチエンダー顕微鏡

(株)溝尻光学工業所(東京都品川区)
光学機器の研磨技術を誇る企業。

セル駆動機構(ステッピングモータ)

オリエンタルモータ

簡単な位置決め制御が可能な市販品モータを使って駆動系の小型化を実現。

液柱観察用極小トレーサ(粒)

綜研化学(株)、日本化学工業(株)

液晶パネルのスペーサを、流速計測用のトレーサに転用。

ハイビジョン伝送システム



カムコーダ



信号変換装置(MPC)

カムコーダ(市販品)

キヤノン

軌道上にあるバッテリーとのコンパチ性およびHD映像(放送用)I/Fに優れる。

MPC: BUG/JAMSS

BUGは北海道のITベンチャー
NASAもMPCを使用。

画像記録ハードディスク(市販品)

当初のテープ式(1時間収録)からHDDに変更(5.3時間収録)。時代の技術革新に対応

画像記録ハードディスク構体

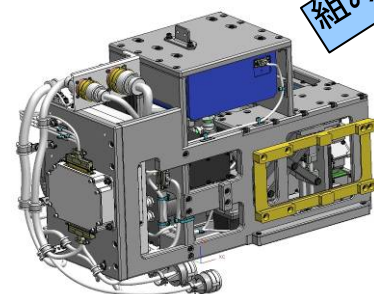
ジャムコ(株)

内臓HDを守る構体。航空機製造の技術を活用

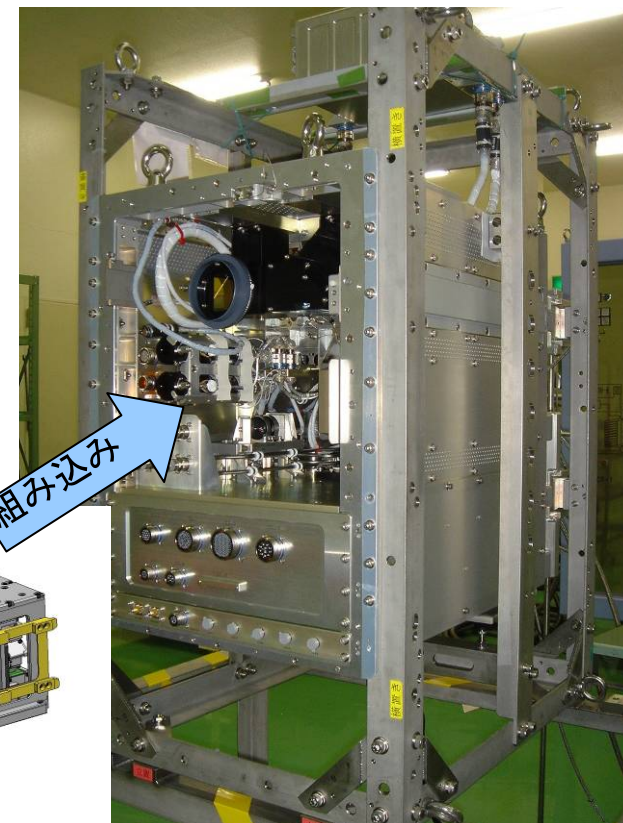


流体物理実験装置の仕組み

- ▶ 流体物理実験装置は、微小重力下における流体の挙動を観察。
- ▶ 観察系として、3次元カメラ、赤外放射温度計、ストロボライト、超音波センサ等の多数の観測装置を装備。
- ▶ 実験毎に、実験供試体とよばれる機器を交換することにより、マランゴニ対流実験のほか、多相流、沸騰などの流体実験を行うことができる。
- ▶ マランゴニ対流実験では、以下を実施
 - 液柱内マランゴニ対流場の3次元観察
 - 3次元PTVを用いた液柱内トレーサー粒子挙動の測定
 - 微細熱電対および放射温度計を用いた液柱温度測定
 - フォトクロ染料を用いた表面流速測定



マランゴニ対流実験用
実験供試体
(液柱形成機能、液柱表面
流速計測機能を持つ)



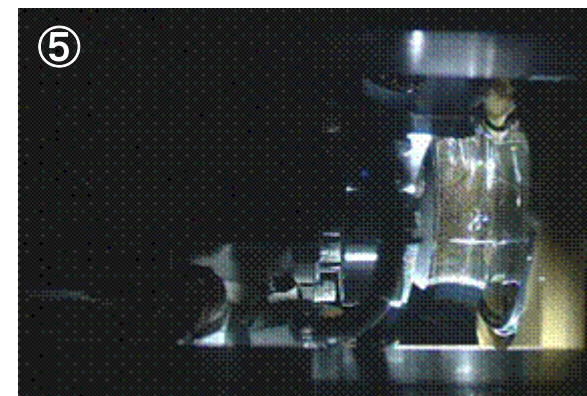
流体物理実験装置
(写真は、訓練モデル)

(Fluid Physics Experiment Facility; FPEF)



参考：搭載実験装置のこれまでのスケジュール

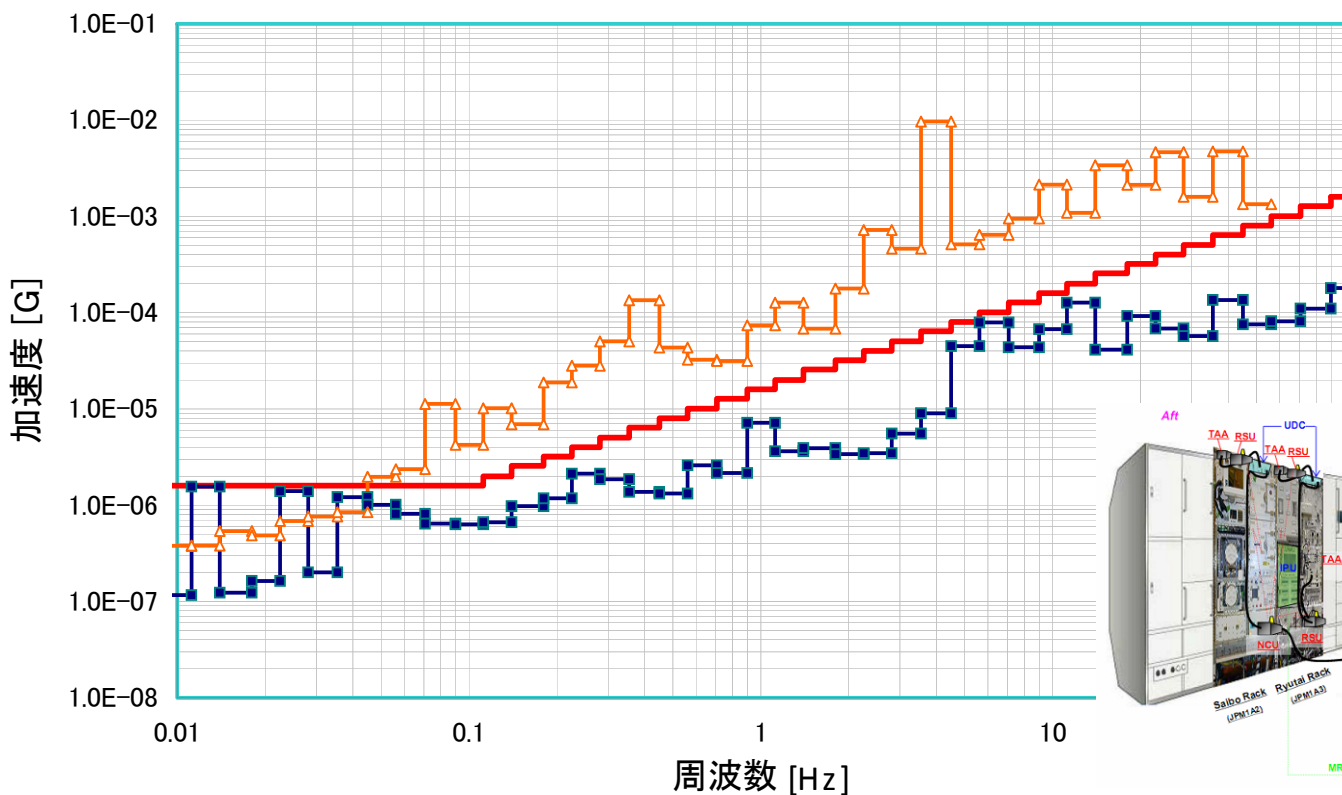
- ① 平成19年8月 KSCにおいて、「きぼう」保管室に積み込み
- ② 平成20年3月 STS-123 (1J/A;土井ミッション) にて打上げ
- ③ 平成20年6月 STS-124 (1J:星出ミッション) にて、船内実験室に細胞実験ラック、流体実験ラックを移設
- ④ 平成20年8月前半 実験装置の初期検証実施
- ⑤ 平成20年8月22日 流体実験ラックを使い「きぼう」での最初の実験を開始



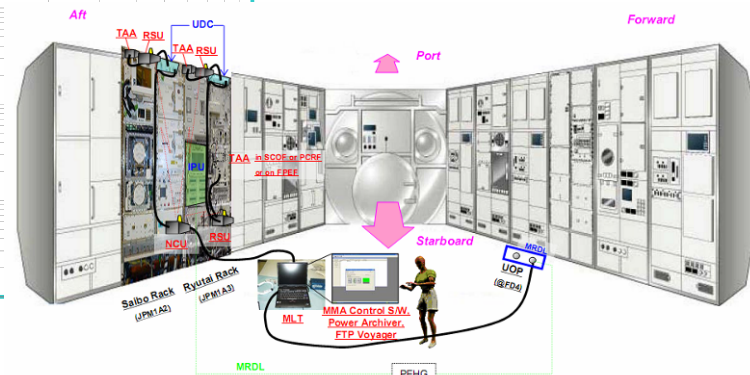


参考:「きぼう」船内の微小重力環境

JEMの加速度環境



— ISS設計目標値 ■ 計測値(流体ラック搭載位置) ▲ 解析値(流体ラック搭載位置)



(2008年8月下旬クルー就寝中に取得)