

このとり2号機 (HTV2) の打上げ準備状況について



2011年 1月12日

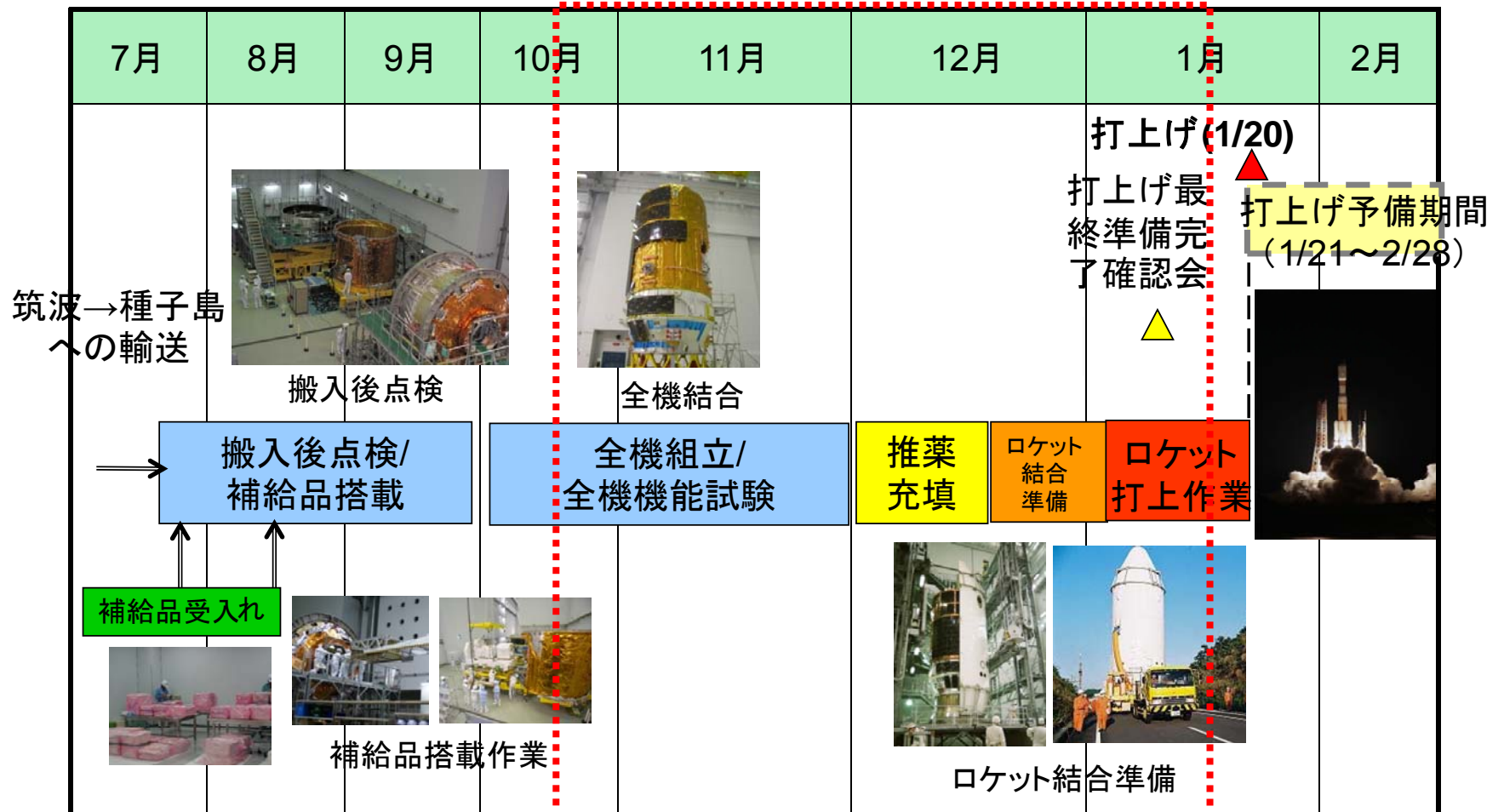
宇宙航空研究開発機構
HTVプロジェクトマネージャ
虎野 吉彦



種子島作業スケジュール



第38回宇宙開発委員会(10月27日)での報告以降の射場作業の状況について報告する(点線枠)。





HTV2の射場作業の状況



- (1) HTV2号機の全機結合(10月27日)後、射場搬入後試験(各種機能試験、推薬充填等)を実施した。
- (2) 納入前審査(12月21日)および受領検査(12月22日)にて、組立、射場搬入後試験結果等を最終確認し、23日にHTV機体を製造プライム企業より受領し、ロケット側へ引き渡した。
- (3) 現在、HTV2号機/ペイロード分離部結合、フェアリング装着、及びロケットへの結合を完了し、レイトアクセスによる最終カーゴを搭載中であり、この後はカウントダウン作業を残すのみとなる。(作業実績については次頁のとおり。)



HTV2の射場作業の状況(作業実績)



- 全機結合 (10/26~29)
- 推進系点検 (11/1~11/19)
- 電気系点検 (11/19~11/24)



- 推進薬充填 (12/1~12/13)



- ロケットへ引き渡し (12/23)
- HTV/ペイロッド分離部結合 (12/23)



- フェアリング装着 (12/24~29)



- 大型ロケット組立棟(VAB)への移動 / ロケットへの結合(1/5~8)



レイト
アクセス
作業

- カーゴの最終搭載 (1/11~12)



カウント
ダウン
作業

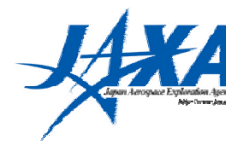
- 最終点検
- リハーサル
- 最終電源ON



打上げ
(1/20)



運用管制準備状況



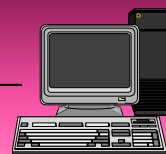
- 飛行運用審査会（Flight Operation Review）を9/13-17に開催し、運用文書の整備を計画通り完了した。
- 運用管制要員のシミュレーション訓練は、HTV2に向けてこれまでに66回実施（国内訓練43回、NASAとの合同訓練23回）、全ての訓練を完了した。
- NASA主催の運用準備審査会（SORR）が12/17に開催され、HTV2の運用準備に問題ないことが各極から承認された。
- 現在、PROXチェックアウト等の最終準備作業を実施中である。



HTV模擬

HTVコントロールセンタ(筑波)

太平洋回線



ISS模擬
SSRMS模擬



ISSコントロールセンタ(ヒューストン)

JAXA/NASAによる合同訓練(イメージ図)



運用計画

(日時は、日本標準時)



1月20日	15時29分※ ¹	打上げ予定日時
	15時44分	H-II Bロケット分離
	23時00分	初期高度調整マヌーバ開始
1月27日	20時45分	ISSロボットアームによる把持
1月28日	4時30分頃	ISSへ結合完了
2月 1日		曝露パレットを「きぼう」に移設※ ²
2月 2日～3月28日 (最大60日係留した場合)※ ³		与圧カーゴの ISSへの搬入 / 廃棄カーゴの HTVへの搬入 / シャトルミッション等
3月28日 (最大60日係留した場合)※ ³		ISS離脱
3月29日 (最大60日係留した場合)※ ³		大気圏再突入

※1) 打上げ時刻は、ISS軌道の最新情報を反映し、打上げ2日前に決定される。

※2) カーゴはCTC(曝露カーゴ輸送用コンテナ)、FHRC(フレックスホースロータリーカプラ)

※3) シャトルミッション(STS133)をはさんで最大60日の係留を検討中であり、1/12までに成立性を確認する予定。なお、当該シャトル(STS133)が4月以降に再延期された場合は、速やかにISSを離脱する(P10:「スペースシャトル打上げ延期の影響」参照のこと)。



まとめ



HTV2の射場整備作業は、種子島宇宙センターにて当初の計画通り進行中であり、また、運用管制準備作業も筑波宇宙センターにて順調に実施中である。1月20日の打上げに向けて、支障となるものはない。



バックアップ



参考：HTV2のミッションサクセスクライテリア



	ミッションサクセスクライテリア
フルサクセス	<ul style="list-style-type: none">➤ 計画に従い、ISSへの物資補給を完遂すること。➤ ISSから分離・離脱したHTVを再突入させ、安全に洋上投棄すること。
エクストラサクセス	<p>フルサクセスに加え、以下のいずれかを達成すること。</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 実運用結果に基づき、リソース(推薬量、電力量等)の見直しを行って、次号機以降の運用機的能力向上(輸送能力、運用柔軟性、ユーザ利便性など)の見通しが得られること。➤ 工場作業、射場作業(含:カーゴ搭載)及び軌道上運用などの各フェーズにおいて、期間短縮等により、次号機以降のコスト削減や柔軟な補給計画に貢献できる見通しが得られること。➤ 将来の宇宙技術の発展に資する追加ミッション(マヌーバ実験、小型衛星搭載・放出等の軌道上実証など)が実施できること。


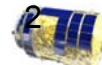






参考:スペースシャトル(STS-133)打上げ延期の影響(1/2)



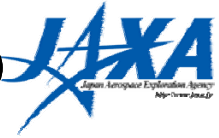
(1)HTVの離脱スケジュール

- ①2月3日に打上げが予定(もともとは11月4日)されていたシャトル(STS133)が、外部燃料タンク構造材の亀裂に係る不具合対策のため、2月末の打上げを検討中。
- ②HTVでは、最大60日の係留について成立性を検討中であり、1/12の確認会にて検討結果を確認する予定。

	2011年1月	2月	3月	4月
STS-133 		打上げ 2/27(TBD) ドッキング	離脱 着陸	次の打上げウィンドウ
HTV 	打上げ 1/20 パーシング	1/27	離脱 3/28(最大60日係留した場合) 再突入 3/29(最大60日係留した場合)	
ATV2 		打上げ 2/15 ドッキング	2/26	
39P 			離脱 2/19	
40P 	離脱 1/24			
41P 	打上げ 1/28	ドッキング 1/31		離脱 4/26

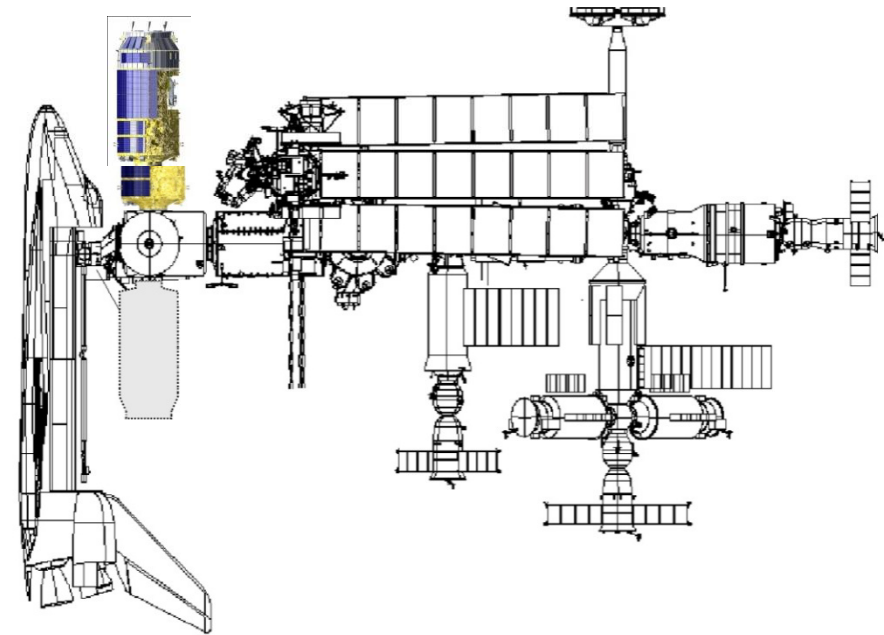
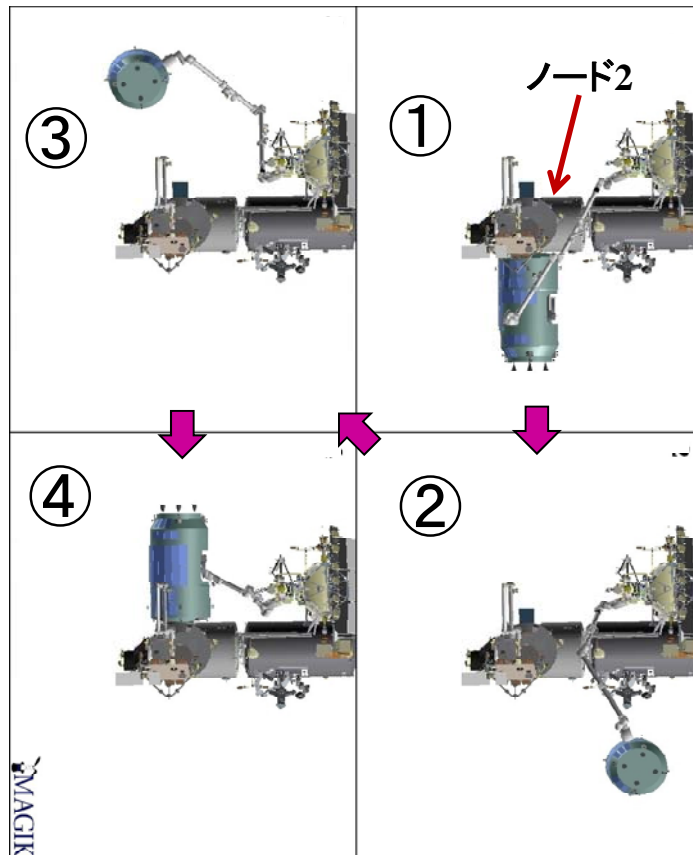


参考：スペースシャトル(STS-133)打上げ延期の影響(2/2)



(2)係留時にシャトルが飛来する場合の運用

シャトルカーゴベイとの物理的干渉を避けるため、シャトル打上げ前にHTV2をノード2の地表側ポートから天頂側ポートへ移設する。シャトル離脱後に地表側へ戻す。



天頂移設されたHTVとシャトルドッキングの想像図

ロボティクス運用によるHTV移設 (c)NASA



参考：HTV2 搭載品（JAXA物資）



【利用関連】

- (1) 温度勾配炉ラック (KOBAIRO)
- (2) 多目的ラック(MSPR)
- (3) 温度勾配炉実験試料カートリッジ
- (4) 温度勾配炉実験供試体用付属品
- (5) 温度勾配炉メンテナンスキット
- (6) 毛髪採取実験キット
- (7) 流体物理実験試料カセット
- (8) 画像記録装置用ハードディスク
- (9) 微小重力計測システム端末
- (10) 医療診断機器(聴診器、血圧測定装置)
- (11) 心電図計
- (12) 宇宙種(8種類)
- (13) 微生物動態モニタ装置(Microbe-II)

【システム関連】

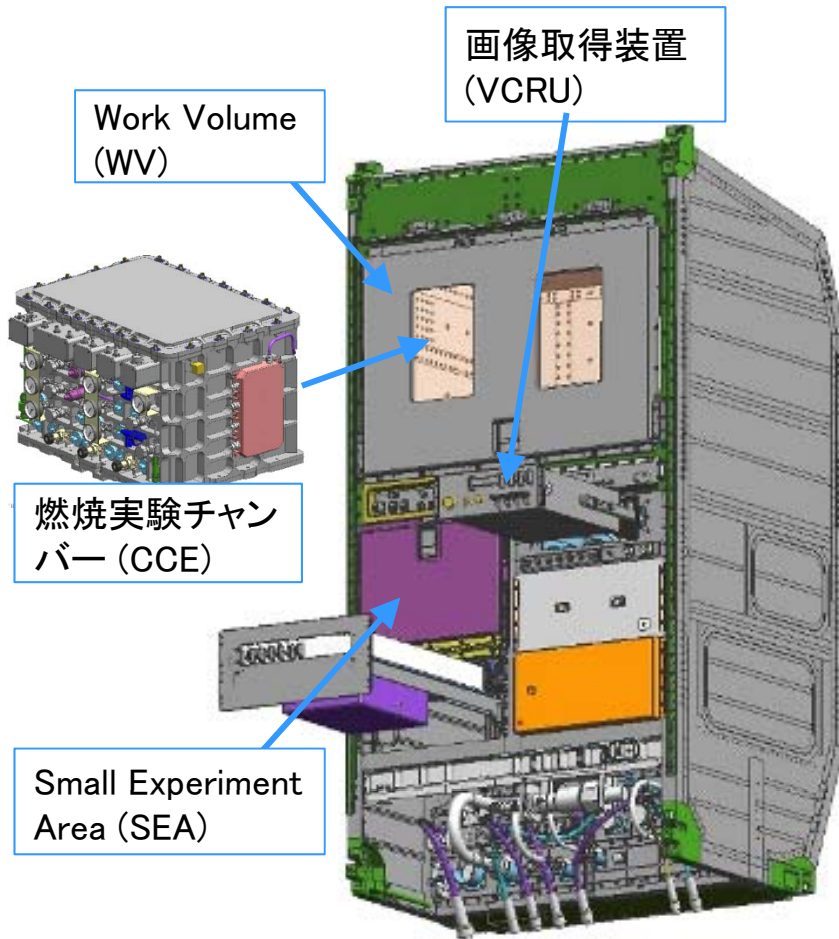
- (1) きぼうロボットアーム関節機構 補用品
- (2) きぼうロボットアーム関節機構の船外用ラベル
- (3) イーサネット通信・ハブユニット
- (4) 冷却水用フィルタ補用品
- (5) 共通ガス供給装置バルブユニット 補用品
- (6) 冷却水サンプリング用アダプタ
- (7) JEM管制制御装置用 外部記憶装置 補用品
- (8) 熱制御装置 手動バルブ断熱カバー
- (9) 近傍通信装置(PROX) 補用品
- (10) 画像伝送ケーブル

【古川飛行士用備品】 ※NASAマニフェスト

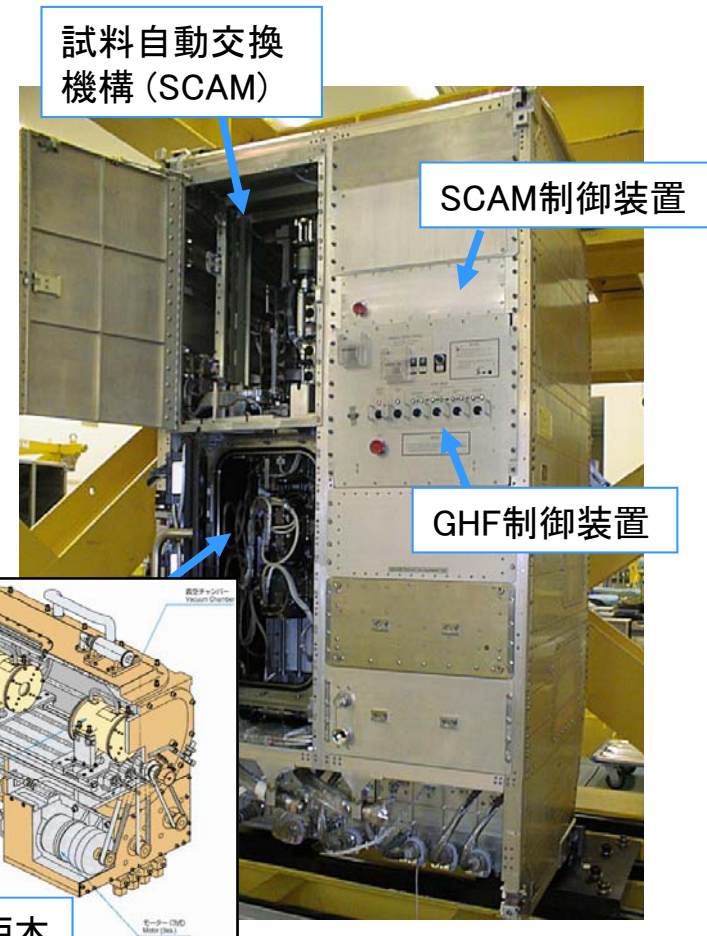
- (1) 宇宙食 ※
- (2) 宇宙船内服 ※
- (3) 生活用品(シャンプー、衣服等) ※
- (4) 電子辞書



参考: HTV2搭載の主なJAXA物資



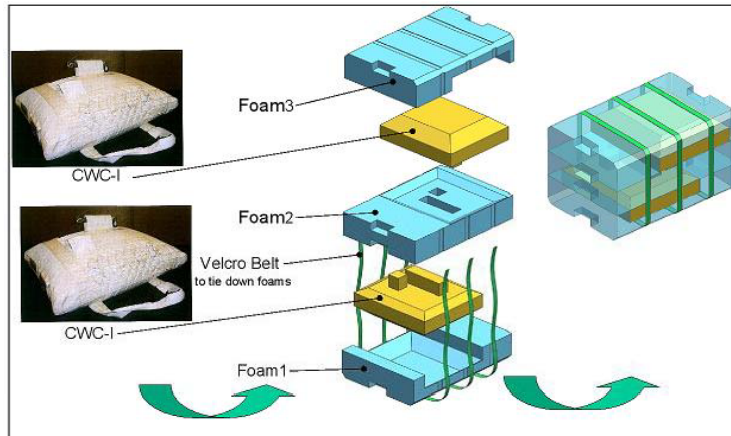
多目的実験ラック



勾配炉ラック



参考: HTV2搭載の主なNASA物資



CTC



FHR

(Cargo Transport Container) (Flex Hose Rotary Coupler)

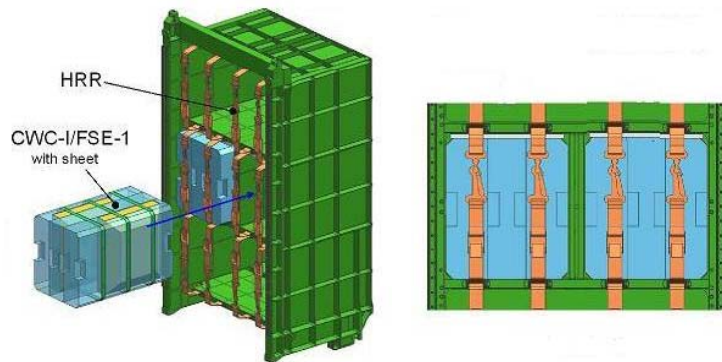
曝露パレット搭載品: NASA貨物

CTC (曝露カーゴ輸送用コンテナ)

- ・電力分配器、ビデオ中継器などの保全用コンポーネントを搭載。

FHR (フレックスホースロータリーカップラ)

- ・ISS外部に設置されている放熱用ラジエータとアンモニア冷却ラインを接続する回転機構の一部。



飲用水コンテナ(CWC-I): NASA貨物



参考: こうのとり2号機で輸送する飲料水について



○補給計画

- 軌道上で水のリサイクルを行っているが、不足分をHTVで補給。(従来は、スペースシャトルの燃料電池で発生する水を補給)
- HTVでは、1機あたり最大約600kgの水を搭載する計画。(各フライトで当該時期の必要補給量に基づき搭載量を設定。HTV2では約80kg(4袋)。)

○水バッグ

- 正式名称: CWC-I, Contingency Water Container - Iodine)
- NASAとJAXAが共同で水バッグと梱包資材を開発。
- 容量約20リットル, 充填後の保存有効期限1年間 (NASAにて有効期限延長のための試験を計画中)

○水について

- 源水は、種子島宇宙センターの水道水。
- 純粋製造装置で精製後、殺菌成分として微量のヨウ素を添加



充填中の水バッグと充填装置



充填済みの水バッグと梱包資材



打上用梱包完了状態(水バッグ2袋入り)



参考：HTV2レイトロードカーゴの概要



- (1) 2011年1月11日～12日、フェアリング内のHTV2へ搭載予定。
- (2) 28CTB相当（HTV1時は8CTB相当だった。HTV2ではベイ2（奥）側もレイトロード可能とするなど工夫して、大幅増量した）
- (3) レイトロードカーゴの例

【JAXA物資】

- ①システム機器（画像伝送ケーブルなど）
- ②実験機器、実験試料（宇宙種など）
- ③宇宙食（日本食（ボーナスフード））

【NASA物資】

- ①システム機器（ポンプ制御盤、水素センサ、音声制御盤など）
- ②再突入データ収集器（REBR: Re-Entry Breakup Recorder）
- ③医薬品（骨粗鬆症の薬）、医学実験機器
- ④実験機器、実験試料（宇宙種など）
- ⑤システム工具（ケーブル、コネクタなど）
- ⑥クルー日用品、ゴミ袋
- ⑦宇宙食



種子島に集結したレイトロードカーゴ（2011/1/6）