

## 【議事】安2

### (1) 宇宙ステーション補給機(HTV)に係る安全評価について

事務局の瀬下参事官補佐が資料 2-1-1(調査審議について)を説明し、池原参事官が資料 2-1-3(安全審査・宇宙開発委員会の位置付け)を説明した後、質疑応答は無く、すぐに本題に入った。(資料 2-1-2(役割と責任)を抜粋・要約したものが 2-1-3 で、-3 を用いて説明が行われた。)

JAXA の白木理事が挨拶したあと、虎野プロマネが資料 2-1-4 (HTV の概要)を説明し、その後、活発な質疑応答があった。(2010 年のシャトル退役後、HTV がステーションへの有力手段になる。2009 年夏期に、技術実証機の初フライトを行なう。計画が延びたのは ISS 計画の遅れが原因で、有人飛行基準の変更などにより設計変更が多発し、追加の基本設計審査が行なわれた。以上の説明をした後、HTV フライトのアニメーションを上映した。)

河野: マイクログラビティの実験をやっている人によると、持って行く方に比べて持ち帰る方の量が少ないので、成果が限られてくる。多くして欲しいという話がある。此のミッションを見ると、最初は、水とか食料とか実験装置を持っていくようになっているが、帰りは何かということを知りたい。此の下に簡単に、「ISS の不用品を最大 6 トン廃棄する。」と書いてある。先ず、不用品とはどのようなものか。回収するのでなく、途中で燃やしても良いのではないかと思う。

JAXA 白木: 回収というより、投棄、廃棄になる。リエントリーで燃やしてしまう。

河野: 燃やしてしまうということですか。

JAXA 白木: ゴミとして燃やす。

河野: それは此のミッションの中に入っているのですか。さっき仰ったようなところで燃え尽きてくれればそれで良いということか。

JAXA 白木: 安全に投棄するところまでがミッションである。

河野: すると、廃棄するものが安全かどうかは問わないで良いのか。

JAXA 白木: 廃棄するものには、人間が排泄したものから、使った衣類、使わなくなった装置類、など色々あり、積み込むときに危険なものがあるとクルーの怪我があるので、捨てるものでも安全でなければならぬ。ただ、廃棄するゴミの搭載部分は大気圏に突入するところで燃焼してしまう。

先ほど申し上げましたように、スペースシャトルが 2010 年まで居る間は、地球に持ち帰ることが出来るが、その後は、打ち上げるものとして HTV、ヨーロッパ ATV、ロシアのプログレスという三つの無人貨物船がある。これらは持ち帰りが出来ずに、投棄するが、ソユーズ宇宙船では人を 3 人乗せて行って 3 人連れて返り、100 kg くらいの貨物を持ち帰ることが出来る。また、NASA も 2010 年以降持ち帰る手段が無いことから、COTS と呼ばれる商業利用の宇宙船で、ステーションにアクセスする手段を開発する計画を進めている。

河野: 回収できるようなものを将来考えていらっしゃるのか。

JAXA 白木: 2010 年以降は、ソユーズで若干 100 kg 程度であるが、COTS で回収手段が出来れば、数百 kg 程度は見込んでいる。実現するかどうかは未定であるが、その後は宇宙探査の中で、TUB と呼ぶステーションに行き、また、持ち帰るシステムも考えている。

河野: ちなみに、どういうものが廃棄されるのですか。

JAXA 白木: 先ほど申し上げました、人間の排泄物、上で使って要ら

なくなった消耗品と称する衣類、紙類など、使わなくなった実験装置、などである。

下平:レーザーリフレクタの機能は何か。方位だけを測るためか。

JAXA 白木:方位と距離です。電波だけだと精度が悪いので、レーザーを併用する。

下平:レーザーリフレクタ以外に、電波リンセイの距離を見るのは何か。

JAXA 虎野:先ほど申しました、ブックスという近傍通信システムにも、レンジアンドレンジ機能がある。レーザーほど精度が無いので、バックアップとして使う。

下平:これは日本側のミッション、機器であるのか。ISS 側にも装備しているのか。

JAXA 虎野:ISS 側に対しては、今年度の打上げで JEM 側のものを打上げる。

下平:すると、HTV 側は単なるリフレクタを入れるのか。

JAXA 虎野:そうです。

馬嶋:先ほどの河野先生の質問にもあった帰路のことであるが、全体で 16.5 トンのうち 6 トン廃棄物を積む。その中に実は沢山廃棄するものがあるのか、それともさっき仰ったカクーン(?)キログラムはどの位なのか。

先ほどの説明で、23 ページに再突入マヌーバが示され、2 箇所あるが、重さでこういうことが変わるのか。要らなくなった実験装置やボンベは、チタンが使われたりしていても、必ず燃え尽きるのか。

JAXA 白木:持って行くものは 6 トンの荷物で、中身は食料、スポーツのための衣類、消耗品、実験装置、共同で使っているシステム機器で壊れたものの交換用機器、などであり。投棄する

ものは、人間の排泄物、ゴミになったもの、軌道上で故障した機器、などがある。持って行くものと持って帰るものは異なり、安全に持ち帰るには HTV の中の荷物の積み方や、重心重量の程度が関わる。重量が少なくなったところで、リエントリーのマヌーバをして、地球上に投棄する。

JAXA 虎野:補足させて頂く。荷物の重さは基本的には関係ありません。重心位置と慣性モーメントが問題になる。ある制約の中で搭載すれば、500 kg であろうが、5 トンであろうが、問題にならない。

池上:離脱するときの重さはどの位あるのか。

JAXA 虎野:先ず荷物は 6 トンで、16.5 トン・マイナス往きに使った燃料である。最も上手く行けば燃料は 1 トン程度で済むので、15.5 トンということになる。

森尾:最後の方で説明のあった音響振動というのは、H- B のものなのか。シミュレータで使われるデータなのか。

JAXA 虎野:外部音響データは、ロケット側から与えられる。それを用いて試験を行う。此の間、204 型という SRB4 本のもものが上がり、そのデータを利用して再度見直している。後の違いは、メインエンジンの LE7 エンジンが 1 基から 2 基になっていることである。此れが入れられれば、非常に精度が良くなるが、我々の見込みでは、今提示されている環境条件より低くなり、楽になるだろうと考えている。

森尾:私の懸念は、音圧レベルというのは、2 基同じものを使うとすると、マウス(?)のリードフェアリング(?)というのが固定的に出るものなのか、それとも中の回転部分の回転数とかからばらつくのか。

JAXA 白木:ロケットのエンジンから出る騒音、音響ノイズが、どのよ

うに伝わるのか、過去のH- ロケットのデータを取ってきている。日本がクラスターエンジンをやるのは今回が初めてであり、これによってどの程度の振動が出てくるか、自分の正確なデータは無いが、過去の米国などのロケットのデータを利用した外想で、ある程度の推定が出来る。

JAXA 虎野: 射点、射座の形状が大分効くので、その辺りも上手く取り込んでいる。

森尾: 電源関係のトラブルとして、この間、ロー・ノイズ・アンプがあるが、一つが不動作になったときに、どういう対処するか。一つが短絡したときにヒューズが切れなかったという、想定外のことが発生している。(もっと色々言っているが聞き取れない。)

JAXA 虎野: まさしく、水平展開をしており、HTV に関してどのように確認していこうか検討しており、先ほど説明した「今後の検証計画」に盛り込んでいる。また、点検チームを別途組織して、今のご指摘のような指摘が行なわれている。それを開発計画、試験計画に反映している。

池上: それでは、次回以降(聞き取れない。)

JAXA 白木: 例えば41 ページに電源系が示してあるが、2 系統の冗長バスにしており、ご指摘のように、実際に1 系統がダウンしたとき、残りの1 系統でどう機能するか、網羅的なテストを行なっている。

森尾: モンキュウシヨのあのハーネスも、一応分離したハーネス(... 聞こえない...)

JAXA 虎野: あのー...(打ち切られる。)

池上: 済みません。可能な範囲で次回と。今日は見学がこの後あることになっておりまして、次回以降(急に声が小さくなり、聞こえない。)... どうしても今聞いておきたいことは?

下平: 帰る時の組み立ては、地上でのシミュレーションなり、管理が行なわれているのか。打ち合わせ、シミュレーションのような検証が行われるようになっているのか。

JAXA 虎野: 一言で云うとイエスです。今、どのような積み込み方をするか、慣性モーメントをどのように出すか、詰めている。それを、地上で先ず確認し、実機に反映していく。その手順をクルーに伝え、クルーはそれで訓練を行う。