

【議事】定 11

(1) H- A ロケット信頼性向上に関するこれまでの取り組みと今後について

JAXA の遠藤プロマネが資料 11-1(H- A 信頼性向上)を説明した後、民間移転に関する長い質疑応答があった。(4 月から H- A の民間移転が実行されるのを機会に、これまでの経緯を振り返り、今後の課題を委員会に明示するための報告であった。)

森尾: ETS- ではロー・ノイズ・アンプにトラブルがあった。これに対するアドバイスは無いか。

JAXA 遠藤: 私はロケット開発をやってきており、衛星開発については素人なので、特にアドバイスできるようなことは無い。

池上: 4 月から民間移転するとのことであるが、信頼性の取組と、民間と JAXA の分担について詳しい説明が欲しい。例えば、部品枯渇への対応は民間がやったほうが良いと思う¹。

JAXA 遠藤: 個々の部品の枯渇に対応するのは、仰るように民間がやっても良い²が、此处で例に挙げた誘導計算機のプロセッサの例では、ソフトウェアも変更が必要で、フライト用プログラ

¹ 低い確率であれば不具合が許容される物品と、少数しか作らない上に不具合の発生が深刻な物品との違いをご存じないように見える。また、世の中の不具合の圧倒的多数が部品変更を機に発生していることも重要であり、そのためにコンフィグレーション管理が行われている。形態管理の主体は JAXA にあり、如何に民間に移管されようとも、JAXA の管理責任は消滅しない。

² しかし、黙ってやってはいけない。変更のための手続きを踏み、データで確認しながら、JAXA の決裁を仰ぐことになる。だから、JAXA の責任は消滅しない。

ムから地上での点検プログラムの変更など多岐にわたる対応が必要にあるので、JAXA がキー技術として管理しなければならない。³

池上: 継続的課題は何処がやるのか。材料のデータベース等々。ものづくりに近い話だと民間のほうが良い。⁴

JAXA 遠藤: このエンジン材料の場合には、民間でも使っていない特殊なものが使われており、製品メーカーばかりでなく材料メーカーも入れる必要があり、物質材料研究開発機構と連携しながら取り組む必要がある。広範囲の研究所、メーカーと議論しながらデータベースを作っていくので、JAXA の責任でもあり、メーカー、関連研究所との連携として行なう面もある。

池上: 信頼性は、机上のプログラムで扱うには難しいものがある。民間がリーダーシップを取った方が上手く行くこともある。

JAXA 遠藤: はい。

青江: 今言われたことは委員会の力を上手に引き出してくれということだと思うが、一般の産業技術で言うと、民間移管後の技術をもっと高度にするところの役割は民間だというのが通常の形であるが、この前の輸送系 WG でのものの考え方は、基幹ロケットのキーについての官民分担は、民間移管後も引き続き

³ 注 1 で述べたように、全ての変更について JAXA が掌握していなければならない。宇宙のプライムメーカーの全てが防衛も手掛けており、メーカーは変更管理の基本を理解している。

⁴ 今までのやり方であれ、民間移転後であれ、データ収集は民間が分担しているのではないか。データベースを JAXA に保管することで、国内で広く利用することを円滑に進められる。また、「材料」が「ものづくり」の領域の仕事との認識が、そもそも安易である。

国の役割は大きいというものであった。信頼性向上を中心にした様々な高性能化について、技術の開発と進展について国の役割が大きいという考えに立っている。そのようなものではないかという気がする。⁵

もう一点、JAXA に対する話ではないが、民間移管の後、JAXA は打上げに対する調達に廻る段階を迎える。民間が打上げサービスを行なうということにしろ、第三者損害賠償責任の観点からして、JAXA 法の受託打上げの枠組みを使うことになっている。それはそれでそういうものだと思うが、JAXA の問題でなく、行政上と我々の問題として、民間がピュアな形で打上げる時代が何時になったら来るのか分からないが、そろそろピュアな民間の打上げを想定した法的な枠組みを、そろそろ勉強しておかなければならない時期を迎えていると思う。⁶ 此れは、今の打上げの規制、行為規制的なもの、宇宙損害賠償条約に対応しての問題もあるし、国内の損害賠償責任の枠組みをどのように作るのか、民間がピュアでやるなら、特

⁵ 「気がする」程度にしか認識いただけていない。形態管理と変更管理の正確な理解が望まれる。

⁶ 何が変わると考えていらっしゃるのか。民間の責任範囲は拡大しても、国の責任範囲は減少しない。打上げコストに係る問題であり、重要ではあるが、緊急を要しないし、官側から働きかける問題ではない。それより、外国の軍事機関から打ち上げを希望された場合の対応の方が緊急課題ではないか。軍事機関が作った非侵略の衛星を、平和利用を非軍事と解釈している日本の政府は、どのように扱ってくれるのか。ピギーバックで上げられる、超小型通信衛星・観測衛星なら、近いうちに打診があってもおかしくないと思う。国会審議で紛糾することは間違いないところであろう。

殊な損害賠償責任タイキョクを作らなければいけない。それを両方含めた、民間打上げへの体制、法制度を、宇宙開発委員会も行政庁も、勉強しておかなければいかぬ時期に差し掛かりつつあるな、という風に思っているのですが、どうですか。

藤田：中々難しいと思うのは、三菱重工がこれから打上げサービスを担うが、射場を自ら持てる状況ではない。その状況で、当面は JAXA が射場を維持して打上げの安全性をチェックし⁷、主たる打上げのフェーズマップの中でやっていくことが、当面続くのではないかと思う。

青江：それはそうだと思う。

藤田：だから、将来的に、例えば、今現在アメリカであっても、大部分のところは空軍の射場を使っている。最後の安全性のところは軍の人が管理した上で民間打上げをやっていると思う。諸外国の動向も踏まえながら、地道に応じていくことになるろう。すぐに、純粋に民間が射場まで自分で持って、民間打上げ事業者としてやっていくことにはならないであろう。

青江：射場の所有と行為の主体は、切り離すことが出来る。射場の問題ではない。⁸ こういう事態をどうしますかということ。まあ、時間的な問題として、局長の言うとおり、即座の話ではない。

⁷ 青江部会長の指摘は、責任の話であり、作業分担の話ではない。通常の世界は作業分担が責任分担と一致しても、宇宙はそれが及ばない特殊な業界である。会社が破産すれば賠償責任は逃れられる。それでも逃さないというのが宇宙の損害賠償である。

⁸ 「何故、射場の問題ではないのか。」の理由も述べていただきたかった。

そろそろじっくり勉強しておかなければいかんかなと思う。

池上: 民間移転をした方が良かったから民間移転した⁹訳ですよ。そうならば、主役は基本的に民間であり、国は支援する側にあるのが基本であろう。でなければ、民間移管などしないほうがよほど効率は良い。折角、民間に移したのであるとすれば¹⁰、民間主体でやる事をしばらく走らせていく、当然それに対し国が支援として何をやるかも議論することが重要で、そのことの議論には賛成である。何故、民間に移したのかを考えると、競争原理に晒そうという話¹¹であろう。競争原理に簡単に晒して上手くいくほど、宇宙のビジネスがすぐ展開するとは思えない。世界の、色々なロケットを使って商売をしようという人間にとって、日本のロケットは使いたいという処までもっていけば、民間として大成功ではないかと思う。ステップを踏む段階で、最初は民間が主体だというような舞台設定をし

⁹ 時代の潮流であり、総理の「鶴の一声」であったから行なった。JRや郵政の民営化は、すでに同業者が経営を成り立たせており、それら同業者がハンディキャップを解消しろと大きな声で迫った。鉄道業にも郵便事業にも国家機密の技術は無い。

¹⁰ 「IF」をかける場所が違う。頼み落としてやっていることを、既成事実と置き換えて、実行を上げると迫っている。同一人物が発言したのであれば「詐欺」に等しいのではないか。苦しい事情の中で行なわれたことを認識しているようなので、「何故、このような無理をしたのか。」と云うのが正しい反応ではないか。

¹¹ 「競争原理」に晒すには、貿易管理対象部品、対象技術が多すぎ、機は熟していない。全てをブラックボックスで、衛星を軌道上渡しするなら、部品や技術の流出は無いから良いが、不具合が発生すると、原因究明の作業を通じて技術が流出する。

ておかないと、中途半端になってしまう。だから、同じことを申し上げている。

青江: 民間の自主的活動によるものにする方が、より効率的であろうという判断はした¹²。これは判断済みのことである。ただし、今の状況は、それはそうした上で、第三者損害賠償責任という枠組みがどうしても一個必要なのである。それは既存の委託打上げという枠組みを使うのが一番効率的なので、それを使うのが今の考えである。しかしながら、将来はどうしたら良いのかは、仰るとおりです。¹³「より良いのはこちらが良い」、「ピュア民間の形が良い」と云うのは、委員会がそういう判断をしたのだから、間違いない。仰ることはその通りやら無ければならないが、同時に並行して、それを成り立たせるための法的枠組みを考えておかなければならないという話である。

松尾: この話は結構、根が深いものがありまして¹⁴、JAXA が非効率でないにも関わらず、「民間に移すとなんで安くなるのか。」と云う話が根底にあるわけです。次¹⁵も多少それに絡むお話である。

これで、具体的なことで、一二点、教えて欲しいが、ハーネ

¹² 「効率」を考慮した「判断」が行なわれたのであろうか。「民営化の潮流の中で、最も近くにあるものがH-Aであるから、それを民営化してもらおう」と「決断」したのではないか。

¹³ 何が「仰る通り」なのか解らない。「効率の話ではなく、法的枠組みの話がしたい。」と、どうして言えないのか。

¹⁴ コメントいただいたが、残念なことに半分しか言及していない。第3者損害賠償責任についても、否定の言及が欲しかった。

¹⁵ 「次の議題」を指しているらしい。(JEM 運用の民営化)

スの話は、この後、もう一寸一般化すると、どういう教訓になりますか。結局、今度のことは、今後ハーネスはちゃんと見ますというので留まるか、しっかりしなければいけないということになるのか。どの位一般化するかというは、**結局一番効率だと思**う。¹⁶

JAXA 遠藤: 図面が全てを表しきっていれば良いのですが、ハーネスなどは現場作業に依存するところがある。1ミリ程度に厳密に規定し、それ以外にハーネスが来てはいけない、というものではない。図面で表しきれない、図面に指示があってもその通りに出来ないものが、他に無いのか、図面に表せないものの信頼性、品質を保証するための措置をどうするか、そのように一般化していくと良いと思っている。

松尾: とにかく有効な範囲で一般化する努力をしていただきたい。確実に出来るのは同じことを2度やら無いということだけだと思うが、余りに効率が悪すぎる。余り広げてしまうと、何のことを言われているか分からなくなってしまう。其処が一番効果的な一般化の仕方を、常に心掛けていただきたい。

それから、良く判らなかつたのであるが、二つ(SRBを)燃やしましたね。両方ともモータが同じだと仰った。ノズルの絵が二つあって。モータが同じということは内圧も同じなのか。

JAXA 遠藤: はい。内圧も同じ、燃焼時間も同じである。

松尾: 判りました。あれは要するに、高压化が局所エロージョンの原因でないことを示していると思って構わないのか。

JAXA 遠藤: 高压化は、局所エロージョンに影響を与えております。それに対して、ノズルの形状やインレット部の手当てをすれば始末が出来るということです。

¹⁶ 正確に聞き取れていない。「一般化の程度を選択するときには、効率を最も重視して欲しい。」と、言っていると解釈した。次の発言の冒頭から推測した。