

第4回宇宙開発委員会 安全部会 議事録(案)

1. 日時 平成24年2月24日(金曜日) 14時30分～16時30分
2. 場所 文部科学省 3階 1特別会議室
3. 議題
  - (1) H- Aロケット21号機による第一期水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W1)および韓国多目的実用衛星3号機(KOMPSAT-3)等の打上げに係る安全対策について
  - (2) H- Bロケット3号機による宇宙ステーション補給機「こうのとり」3号機(HTV3)の打上げに係る安全対策について
  - (3) その他
4. 資料
  - 安全4-1-1 H- Aロケット21号機による第一期水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W1)および韓国多目的実用衛星3号機(KOMPSAT-3)等の打上げに係る安全対策について 質問に対する回答
  - 安全4-1-2 H- Aロケット21号機の打上げに係る飛行安全計画(A改訂)
  - 安全4-1-3 H- Aロケット21号機の打上げに係る地上安全計画(A改訂)
  - 安全4-1-4 「ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準」とH- Aロケット21号機の地上安全計画・飛行安全計画との比較評価結果(A改訂)
  - 安全4-1-5 H- Aロケット21号機による第一期水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W1)および韓国多目的実用衛星3

号機(KOMPSAT-3)等の打上げに係る安全対策について(案)

- 安全4-2-1 H- Bロケット3号機による宇宙ステーション補給機「こうのとり」3号機(HTV3)の打上げに係る安全対策について 質問に対する回答
- 安全4-2-2 H- Bロケット3号機の打上げに係る飛行安全計画、地上安全計画の概要(A改訂)
- 安全4-2-3 H- Bロケット3号機の打上げに係る飛行安全計画(A改訂)
- 安全4-2-4 H- Bロケット3号機の打上げに係る地上安全計画(A改訂)
- 安全4-2-5 「ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準」とH- Bロケット3号機の地上安全計画・飛行安全計画との比較評価結果(A改訂)
- 安全4-2-6 H- Bロケット3号機による宇宙ステーション補給機「こうのとり」3号機(HTV3)の打上げに係る安全対策について(案)
- 参考4-1 平成24年第3回宇宙開発委員会安全部会 議事録(案)

別添資料は非公開資料(非公開資料については審議終了後回収)

5. 出席者

|         |        |
|---------|--------|
| 安全部会部会長 | 河内山 治朗 |
| 部会長代理   | 井上 一   |
| 委員長     | 池上 徹彦  |
| 特別委員    | 工藤 勲   |
| 特別委員    | 栗林 忠男  |

|      |        |
|------|--------|
| 特別委員 | 佐藤 吉信  |
| 特別委員 | 下平 勝幸  |
| 特別委員 | 竹ヶ原 春貴 |
| 特別委員 | 中島 俊   |
| 特別委員 | 馬嶋 秀行  |
| 特別委員 | 宮本 晃   |

(1) H-A ロケット21号機による第一期水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W1)および韓国多目的実用衛星3号機(KOMPSAT-3)等の打上げに係る安全対策について

(報道関係者・一般傍聴者入室)

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 【事務局】                |       |
| 文部科学省研究開発局宇宙連携協力推進室長 | 井手 信二 |
| "    参事官付参事官補佐       | 松原 太郎 |
| "    "    "          | 坂田 肇  |

【河内山部会長】 それでは、時間になりましたので、議題1の公開審議を再開したいと思います。プレス及び一般の傍聴者の方々については、非公開審議について御協力いただきましてありがとうございました。30分間ほどお待たせしてまことに申しわけありませんでした。

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 【説明者】                  |       |
| 独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA) |       |
| 宇宙輸送ミッション本部            |       |
| 宇宙輸送安全・ミッション保証室        |       |
| 室長                     | 加納 康臣 |
| 技術領域リーダー               | 川畑 広文 |
| 輸送安全課                  | 成尾 俊久 |
| 打上安全評価室室長              | 江口 昭裕 |
| 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 |
| HTVプロジェクトチーム           |       |
| プロジェクトマネージャ            | 虎野 吉彦 |
| ファンクションマネージャ           | 深津 敦  |

この間、ロケット及び施設・設備に関する機微な情報が含まれていると考えられる部分についての審議をさせていただきました。

引き続き、議題1のH-A21号機による第一期水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W1)および韓国多目的実用衛星3号機KOMPSAT-3等の打上げに係る安全対策について審議を続けさせていただきます。

前回の審議におきまして、質問が出ていましたので、その回答と追加で出ています質問票に対する回答についてJAXAで回答を取りまとめていますので、JAXAから説明をお願いいたします。それから、説明に際して資料改訂を行っていると思いますので、その改訂箇所の説明をあわせてお願いいたします。

JAXAから安全4-1-1、安全4-1-2、安全4-1-3及び安全4-1-4に基づき、説明があつた。

## 6. 議事内容

【河内山部会長】 それでは、先ほどの回答と、改訂資料について御意見、御質問等ございましたら、お願いいたします。

ないということで、よろしいでしょうか。

ないようでしたら、次に移らせていただきまして、本安全部会での審議の結果について、事務局で取りまとめを行っていますので、その取りまとめ案について説明をお願いいたします。

**事務局から安全 4-1-5 に基づき、説明があった。主な質疑は以下のとおり。**

【河内山部会長】 それでは、ただいまの審議結果の取りまとめ案について、御意見、御質問等がございましたらお願いいたします。

【佐藤特別委員】 質問よろしいですか。

【河内山部会長】 どうぞ。

【佐藤特別委員】 「安全監理責任」という語がありますが、この場合の「カンリ」というのは監督の「監」と理科の「理」です。それからもう一つ、普通の「管理」という語がありまして、それとの関係と、それから、安全対策を実施するという行為がありますが、実施するというのはどちらに入るのでしょうか。例えば 1 ページの地上安全対策で、「打上安全監理」の「カンリ」というのは監督の「監」で、責任を持って JAXA は安全計画を制定しているとなっています。JAXA は実際に安全対策を実施することもありますが、この安全対策を実施するというのは、普通の「安全管理」とは違うのでしょうか。その3つの位置づけがあまり明確でなくて、混ざっているような気がします。そこが理解しにくいのですが、それはどのように理解したらよろしいでしょうか。

【JAXA(江口)】 すいません、カンリの3つ目は何ですか。

【佐藤特別委員】 3つ目は、安全対策を実施するという場合です。安全対策の実施というのはどちらの安全カンリに入るのでしょうか。もし JAXA が安全対策を実施する場合は、いわゆる監督の方の「監理」と、それから実際マネジメントの方の「管理」と両方を JAXA はやるということになるのでしょうか。

【JAXA(江口)】 まず監督の方の「監理」と普通に使う「管理」についてですが、たけかんむりの「管理」よりも、監督の「監理」の方が大きく全体をマネジメントしている意味を持っています。この言葉は、打上執行を三菱さんに民間移管して、三菱さんが打上執行をするというときに、全体の安全カンリをどうするかというときの話でつくられたと記憶しています。通常のたけかんむりの「管理」の方は、いわゆる作業安全の管理のような一つ一つの管理のことを言っています。

ただ、そういう意味で、すべての漢字が統一されて、今の意味どおりにきれいに識別されて使っているかということ、それは今自信がないです。

【佐藤特別委員】 今のことに関して、包含関係は監督の方の「監理」というのが大きな場合であるとおっしゃったのですが、普通安全の観点からいうと、必ずしもそうではなくて、例えば相互に独立して、片方がやることを独立して監督していくというようなイメージがあると思います。一体でやるのであれば、単なる組織の上部組織と下部組織ですが、そうではなくて、お互いに組織としてある程度独立して、ちゃんとできているかどうかを監視していくということかと思いました。そうではなくて、単なる上下関係ということでしょうか。それとも、そうではなくて、ある程度独立して監視していくという意味なのでしょうか。

それからもう一つは、実際に安全対策を実施ということが出てきま

して、JAXA さんが実施するようなどころも文章的に見られますが、そうすると、安全対策の実施というのは、監視というよりも、実際のマネジメント、いわゆる普通の管理だと思います。多分監視の方は、マネジメントではなくて、監視ですから、スーパーバイザーや、監督という意味だと思います。ですから、そもそも監視の方の「監理」、それから、安全管理の方の「管理」は英語でいうと何になるのでしょうか。

【JAXA(江口)】 独立的なもの但实际上に直接やっているものがあります。JAXA がいう「打上安全監理」のいわゆる監督の「監理」には、今おっしゃいました独立的な評価をして監視しているという意味と、現実には JAXA も直接やっている作業がありまして飛行安全は直接やっていますので、両方含んでいます。

それと、もう一つのたけかんむりの「管理」で非常によく使うのは作業安全の管理で、実際現実に火工品を結線したり、ヒドラジンを充填したりする作業はメーカーさんがやっているのですが、そこには必ずたけかんむりの管理という言葉を使っています。

先ほども言いましたが、民間移管のときに、打上執行をやります三菱さんと基本協定ができたときに、JAXA は打上げの安全確保をやることになっています。この安全確保の中には、先ほど言った2つのカンリがもちろん入っているので、そのときにこの言葉をつくったと記憶しています。H-HA13 号機のとときです。

【佐藤特別委員】 もう一言言わせてもらいますと、言葉の定義、それから、具体的にどんなことがそれに含まれるのかははっきりしておかないと、どこかの文章に書いてあるとは思いますが、私らが知らないだけでもかもしれませんが、混乱します。それから、責任的にそれをはっきりしておかないと、あいまいになってしまうということが起きるかもしれないので、監督の方の「監理」は、独立的にやっていかな

いと、せっかく2つの組織が相互にチェックし合うというメリットがなくなるのではないかと思いますので、その点を考慮されたいかがかなと思います。私の質問はこれで終わりですので、これに対する回答は出さなくて結構です。

【JAXA(江口)】 はい。1 つ思い出したのですが、民間移管のときに打上執行の責任と「打上安全監理」の責任を安全部会で議論されたと思います。そのときに、JAXA はとにかく安全でなければストップさせる最終的な権限を持っています。そういう意味では上ですので、「監理」という言葉を使っています。

【河内山部会長】 それでよろしいでしょうか。カンリというのは今言ったとおりで、全体の安全に関する責任について JAXA が最終的な責任を負うという形になっていますので、「監理」を使ったという、今の説明が正しいお答えだと思います。

あとは、今のコメントにあるとおり、言葉を使うときには、その言葉の意味がわかるように使っていこうということがそもそもの趣旨ですので、文書を書くときのそれぞれの立場の人がその意味を考えてやっていただくということが今のコメントのポイントではないかと思しますので、よろしくお願いたします。

そのほかございませんか。ないようでしたら、H- A21 号機による第一期水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W1)および韓国多目的実用衛星 3 号機(KOMPSAT-3)等の打上げに係る安全対策についてこの報告書を本部会の最終報告書として、「(案)」をとりたいと思いますが、それでよろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【河内山部会長】 ありがとうございます。

それでは、これを最終報告とさせていただきます。後日、宇宙開発委員会に報告させていただきます。  
議事の司会をかわらせていただきます。

(2) H- B ロケット 3 号機による宇宙ステーション補給機「こうのとり」3号機(HTV3)の打上げに係る安全対策について

【井上部会長代理】はい。続きまして、議題2のH- Bロケット3号機による宇宙ステーション補給機「こうのとり」3号機(HTV3)の打上げに係る安全対策についての審議をさせていただきます。

これについては私が議事進行を担当いたします。よろしくお願いいたします。

前回の審議において幾つか質問事項がございました。また、追加の質問もいただいております。これらの質問への回答をまとめておりますので、JAXA から説明をお願いします。また、資料の改訂についてもあわせて説明をお願いします。

JAXA 及び事務局から安全 4-2-1、安全 4-2-2、安全 4-2-3、安全 4-2-4 及び安全 4-2-5 に基づき、説明があった。主な質疑は以下のとおり。

【井上部会長代理】ありがとうございました。それでは、今の質問への回答並びに改訂箇所の説明について、御意見、御質問ございましたら、お願いいたします。

【工藤特別委員】質問番号1の落下域評価について、今までの私の印象では、HTV は極めて予測点に近いところに落ちていたとイメージしていました。前にもお聞きしたとは思いますが、こんなに大き

い落下域を通報範囲として設定していいのでしょうか。宇宙先進国としてこのような範囲を言っているものかというのが心配になりました。

【JAXA(加納)】機体が再突入して、どの高度で1次破壊して、破壊がどのように進んでいくのか、また、破片はどのようなものに分割されて、それがどのように大気中落下してくるのかというのは、解析ではいろいろ仮定すれば答えは出てきますが、どこかでキャリブレーションが必要であり、そういう意味では、今のところ確たることは言えない状況です。それで現状では1次破壊して、大小のいろいろな破片になったということを仮定して解析せざるを得ません。

かなり広めに答えを出して、その部分を守っていますので、このように広い範囲で対外的に公表していますが、それでクレームが来ているわけではありませんので、このようにさせていただきます。

それで、先ほども言葉で補いましたが、公表上、簡単な形状でどうしても公表せざるを得ませんので、このようにメルカトル図法上で大きめな台形になっています。もちろんシミュレーション結果はこんな形状ではなく、この中に例えばバナナのような形状になります。対外的な通報上は、細かい点を何点も言うわけにはいきませんので、ある程度簡単な形状で包絡させているのが事実です。それによって広がっている部分もかなりありますが、こういう形で許していただいています。

【工藤特別委員】わかりました。

【井上部会長代理】どうぞ。

【佐藤特別委員】質問ですが、安全 4-2-4 の4ページに、今回 JAXA が少し改訂された、「これらの計画書の妥当性について安全評価を行い射場整備作業の安全確保を行う」とありますが、妥当性につ

いて安全評価を行うというのは、日本語として意味が通らないと思います。おっしゃりたいことは、簡単に言えばシステム、計画書の妥当性の確認を行い、射場整備作業の安全確保を行うというのが一番簡単な言い方だと思いますが、どうしても安全評価という言葉を使いたいのであれば、「安全プログラム計画書に基づき安全評価を行い、その妥当性について確認し、射場整備作業の安全確保を行う」というように直したほうが日本語として通じると思います。「妥当性について安全評価を行う」という書き方は、どのようにしてやるのかがよくわかりません。

【中島特別委員】「安全評価を行い」ではなくて、「評価を行い」にすればいいのではないですか。

【佐藤特別委員】それでもいいです。

【JAXA(江口)】よろしいでしょうか。今提案のあった「システム安全プログラム計画書に基づいて」というと、また誤解になります。それに基づいて安全評価をやっているのではなくて、プログラム計画書自身を審査、評価していますので、そういう意味では、「妥当性について確認を行い」でいいのかと思います。

【佐藤特別委員】そうですね。

【JAXA(江口)】「安全評価」を「確認」にすれば、今の趣旨が通ると思います。

【佐藤特別委員】日本語としては、「妥当性」については「確認」という言葉が一般的に使われると思いますので、一番単純に、「妥当性の確認を行い、射場整備作業の安全確保を行う」というようにされたいと思います。

【JAXA(江口)】そのように修正いたします。21号機も同じ表現になっていますので、21号機も同じ表現にします。

【佐藤特別委員】ありがとうございます。

【井上部会長代理】 それでは、21号機の資料と含めて修正をお願いします。

ほかに、どうぞ。

【馬嶋特別委員】 先ほど佐藤先生が指摘された言葉の問題と、それから役割について、今回、H- Aロケット21号機の打上げと、H- Bロケット3号機の打上げと2つ並べて見てみると、地上安全計画、飛行安全計画で、最後の図のところ微妙に違ったりしているので、本当にその必要があるのかどうかを検討していただけたらと思います。

【JAXA(江口)】 H- B ロケットは、JAXA が打上隊をつくって、JAXA が実施している開発です。それに対して H- A ロケットは、民間移管して、打上執行は三菱さんがやっていますので、違いは出てくるのは仕方がない部分があると思います。ただ、今おっしゃっているところが違っていいかどうかは今すぐにわかりません。

【馬嶋特別委員】 そのとおりだと思いますが、2つの組織があって、そのように並んで書いていますので、本来であれば、三菱さんがやれるときはこうなっていて、それから、JAXA だけだったら JAXA だけというような2つのバージョンをつくれればいいと思います。見ていただければわかりますが、例えば順番が違ったりしているところもありますし、名前についてももう少し同じようにならないかなという気がします。

【JAXA(江口)】 まず大きな話として、H- B ロケットの打上げ時は定常組織ではなくて打上隊というものが組まれて動きます。それに対して H- A ロケットは、もちろん併任もいろいろありますが、種子島の定常組織で動いていますので、その差は書き分けるしかございません。そこは修正のしようがないのですが、単に順番の並びについて、同じことを言っているのですしたら同じようなところに入れ

ばという意味ならばわかります。

【馬嶋特別委員】 そういふところがありますので、本当に意味が同じなのか、それとも、こちらのバージョンではこうなるのかということが、1つの図の中でははっきりしません。幾らでもこういう議論はあったと思いますが、並べて見ていただければと思います。

【JAXA(江口)】 できれば具体的にどこというように例示していただくと、もう少し説明できるかもしれません。

【馬嶋特別委員】 本来であれば、役割はそんなに変わらないのではないかと思います。三菱さんがやられるときも、JAXAさん単独のときもそうではないかと思っていますので、順番が変わってしまうと、何かここに変更があるのかなと思いますし、その辺がよくわかりません。

【井上部会長代理】 具体的にどこをおっしゃっているのでしょうか。

【馬嶋特別委員】 例えば、安全4-2-4の25ページと、安全4-1-3の26ページで、役割的に地上安全組織及び業務は同じで、単なる並べかえの問題かもしれませんが、法定保安責任者が安全4-1-3の26ページと比べると安全4-2-4の25ページのところはそれの下にあっていたりしていますが、わざとそうなっているのでしょうか。

【JAXA(成尾)】 今の地上安全組織及び業務を示している図のそれぞれ1ページ前に図6(安全4-2-4)の打上隊編成図と、図7(安全4-1-3)のJAXA打上安全監理体制という編成図がございます。この編成図に基づいた、地上安全組織及び業務を示していますので、ここはどうしても違いは出てまいります。

【馬嶋特別委員】 単なる順番だけの問題ですが、26ページ(安全4-1-3)では法定保安責任者が上になっていて、その下に打上管制安全評価室長となっていて、25ページ(安全4-2-4)のところでは、打上実施責任者代理があって、打上実施責任者付があっ

て、法定保安責任者となっていますが、こういう順番が必要ですか。

【JAXA(成尾)】 はい。その順番を示しているのが、図6(安全4-2-4)の打上隊編成図や図7(安全4-1-3)のJAXA打上安全管理体制です。図7(安全4-1-3)では、種子島宇宙センター所長から、下位の方に法定保安責任者、打上管制安全評価室長という流れであって、一方、H-Bロケットは、打上隊編成図が示しているとおり、打上実施責任者の下は、打上実施責任者代理、それから打上実施責任者付、法定保安責任者という組織図になっていますので、それに基づいて、この組織と業務は整理されています。

【馬嶋特別委員】 今の御説明どおりになるかもしれませんが、若干並べ方が違っているように見えますが、そうでもないのですね。

【JAXA(江口)】 違ってないと思います。今説明しましたとおり、例えば法定保安責任者がいる位置は、いわゆる打上実施責任者に関連したものの下にいます。26ページ(安全4-1-3)は同じく打上安全監理責任者の下にいまして、打上安全監理責任者代理や付はありません。25ページ(安全4-2-4)では、打上実施責任者は理事で、26ページ(安全4-1-3)では種子島の所長ですから人が違います。そういう意味で、固まりとして、並びは正しいと思います。

【馬嶋特別委員】 わかりました。

【井上部会長代理】 よろしいでしょうか。ある種の位置づけが少し違うのですね。

ほかにいかがでしょうか。

それでは、よろしければ、これまで調査審議していただいた結果を取りまとめしていますので、事務局から案の説明をお願いします。

事務局から安全4-2-6に基づき、説明があった。主な質疑は以下の

とおり。

【井上部会長代理】 はい、ありがとうございました。ただいまの取りまとめ案の説明について、御意見、御質問があれば、お願いいたします。

よろしいでしょうか。

それでは、この H- B ロケット 3 号機による宇宙ステーション補給機「こうのとり」3 号機の打上げに係る安全対策について、この報告書の「(案)」をとらせていただいて、この形で宇宙開発委員会に報告させていただきます。

よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【井上部会長代理】 ありがとうございました。

### (3) その他

【河内山部会長】 それでは、議事を進行させていただきます。議事 3 のその他について説明をお願いいたします。

【坂田補佐】 その他の議事に移行する前に、事務局から 1 点、修正とおわび申し上げたいと思います。1 番目の議題、H- A ロケット 21 号機の安全対策について、先ほど御確認いただき、「(案)」をとるということを御了承いただいたところですが、安全 4-1-5 の 1 ページ目に一部誤記がございました。真ん中あたりで、「JAXA の衛星開発部門等」と書いてありますが、この部分を「JAXA の衛星プロジ

ェクト部門」に修正させていただければと思います。

【河内山部会長】 わかりました。修正をよろしくお願いいたします。

事務局から参考 4-1 に基づき、説明があった。

【河内山部会長】 特に異論はございませんか。

ないようでしたら、「(案)」をとらせていただきます。

以上で本日の議事は終了いたしました。

今回 2 つの打上げに関する調査審議ということで、いろいろな不手際、それから、進行のまずさ等ございまして、御手数をおかけしたことをおわび申し上げます。さらに委員の先生の皆様方におかれましては、貴重な助言、それから御尽力をいただきましたことを感謝申し上げます。

これもちまして本日の安全部会を閉会といたします。本当にありがとうございました。

(説明者については敬称略)

了