

第3回宇宙活動法技術基準小委員会 議事録

1. 日時：平成29年6月29日（木） 14：00－15：30

2. 場所：内閣府宇宙開発戦略推進事務局 大会議室

3. 出席者

(1) 委員

山川座長、青木委員、川井田委員、小林委員、中島委員、福地委員、
渡邊委員

(2) 事務局（内閣府宇宙開発戦略推進事務局）

高田事務局長、佐伯審議官、松井参事官、行松参事官、高見参事官、
佐藤参事官

(3) 説明者

インターステラテクノロジズ株式会社
三菱重工業株式会社
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

4. 議事次第

(1) 宇宙活動法に関する事業者ヒアリング②

(2) その他

5. 議事

○山川座長 それでは、時間になりましたので、「宇宙政策委員会 宇宙産業・
科学技術基盤部会 宇宙活動法技術基準小委員会」の第3回目の会合を開催
したいと思います。委員の皆様におかれましては、御多忙のところを御参集
いただきまして御礼申し上げます。

それでは、議事に入りたいと思います。本日の議題は「宇宙活動法に関す
る事業者ヒアリング②」を行いたいと思います。各事業者様から順番に御説
明いただきまして、その後、御議論いただきたいと思います。

まずは、インターステラテクノロジズ株式会社様より説明をお願いいたし
ます。

<インターステラテクノロジズ株式会社（IST）より資料1に基づき説明>

○山川座長 ただ今の御説明に関しまして、御意見、御質問等をお願いいたし

ます。今回は全員同時に御出席ということなので、全体にまたがる質問も後の方で受け付めますので、まずはインターステラさんの御説明に関して議論をお願いします。

○福地委員 ロケットの専門ではないのですけれども、御要望ということで出ている中の3番目の指令破壊を含まない「飛行中断」、これはリフトオフの後に何らかのトラブルが起きたときに安全を確保する手法というのが、指令破壊の他に何かあるのですか。

○IST エンジンを止める、エンジンカットオフ、出力カットオフと言われる方法で、例えば姿勢がずれたとか、異常が見られた際に、そこでエンジンを止めて、その後は放物運動で落ちるので、指定された範囲内に落下するというものです。

○福地委員 放物運動で落下するけれども、落下地点は人がいないところに留めるということですか。

○IST そうです。もともと落下、放物線で落ちる範囲のところに警戒の区切りの線として、事前にそういう問題がない地域に向けて打ち上げるという設計にしておいて、トラブルがあったらそこで止めて、必ずその範囲内に落とす。その範囲から外れそうになったら、必ず止めて、その範囲に留めるという考え方です。

○福地委員 もう一つ、レーダーを使わないという御要望なのですが、今はまだ目視でできる範囲ならいいと思うのですが、将来、人工衛星の打上げに供するとなると、いわゆる有視界というか、目視ができない場合がありますね。その場合のロケットの状況把握はどうやって行うのですか。

○IST 基本的にはGPSです。GPSによってロケットの飛んでいる位置を把握して行います。

○福地委員 そうすると、テレメトリーが確保されていないとだめだということですね。

○IST そうですね。その場合は、テレメトリーは確保されているという前提です。

自律飛行というのは、その次の段階です。GPSだけの場合は自律飛行とは余り呼ばないと思うのですけれども、まず、地上のレーダーが必要かどうかのところですか。GPSの情報とテレメーターコマンド系があれば安全が確保されるという考え方があって、自律飛行というのはその次の段階です。ロケット自身が持っているコンピューターによって、GPSだったり、そういうデータが、異常があると自律的に全部止まるので、地上からのコマンドの通信が要らなくなるという2つの段階があるのですけれども、段階を踏みながらだと思いののですが、ちょっとずつ自律飛行の方に考え方はいくのかなと思います。世

界中のロケットは自律飛行の方に話がいらいますので、そうなるのかなと思います。

○福地委員 わかりました。

○渡邊委員 要望の最後の賠償措置額というのは、第三者損害賠償保険を掛ける、その掛金のことを言っているのですか。

○IST そうです。掛金のことを指しています。これはロケットの大きさによって違うという整理の仕方の他に、射場という考え方があるだろうと。

○渡邊委員 それはロケットの実績にもよって違うし、また、保険を運用しているのは国でもないの、もう少し具体的にお考えになっていることをお話いただけませんか。

○事務局 法律上、ロケットの打上げを行う場合には、この金額で保険を締結しておきなさいという義務を課しては、その金額のことだと思います。H-II Aですと今、200億円の保険を掛けなさいという義務があります。

○IST H-II Aと同じ金額になってはおかしな話だという考え方です。

○渡邊委員 小さいロケットがH-II Aと同じ額だと確かに厳しい。

○IST JAXAのロケットとしても、もちろん、H-II A級、イプシロン級、SS-520など観測ロケット級それぞれあって、金額はそれぞれ違うと聞いています。我々、小さい方のロケットなのですけれども、さらに射場という場所の違いもあるということです。こういう考え方の整理が必要かなと思っています。

○事務局 SS-520は、今、30億円を義務付けられています。

○中島委員 将来のことで、自律飛行安全を視野に入れるということですが、壊れなくてもいいときに壊してしまうというのは、どちらかという安全側と思うのですけれども、壊さなければいけないとき、あるいは止めなければいけないときに止まらないというのは危険側ですね。その辺のことをどう考えておられますか。

○IST その基準については、また改めてと思っています。

○中島委員 作動しないと、何しろ地上に危険が及びますね。

○IST はい。それは故障率であったり、なるべく止めてしまうというのが安全側なので、ロケットとしてはゴーにする方を常にモニタリング、コンピューターで見ているということになるのだと思います。

○川井田委員 関連で、先ほどエンジン停止というお話がありましたけれども、これは例えばエンジン停止する場合は、停止バルブというのは冗長系として設定するのかどうか。

○IST 受信機とかコンピューターの方は冗長という考え方だと思えますけれども、実際のハードウェアは1系統になると思います。

○川井田委員 冗長を持っていないということは、Single Failureで作動しな

くなるということですか。

○IST 例えば、バルブであればスプリングリターンという考え方もあります。信号が来なくなったら安全側に倒れてしまうというハードウェアの実装もできますので、そのハードウェアに関してはSingle Failureの考え方でも安全を確保できるという仕組みにできると思います。

○川井田委員 わかりました。それから、今の自律飛行安全の話なのですが、当然、ロケットの中にはミッション達成のシステムと、それとは別の飛行安全のシステムがあるのですが、これは独立して設計するようなことをお考えですか。

○IST 故障率のことでしょうか。

○川井田委員 故障率ではなくて、システムとして、ロケットを飛ばす場合には当然、電源は必要だしということになるのですが、電源系統が全く別系統でシステムが成り立つかどうかというのを検討されているのでしょうか。

○IST 例えば電源については1つでも問題ないと思います。例えば電波は2周波にする、アンテナは複数にする、そこに至るまでのコンピューターは冗長化、二重化、冗長系にするということ。

○川井田委員 電源はシングルも考えられるということですか。

○IST はい。

○川井田委員 ということは、シングルで両方ともアウトになるということですね。

○IST そうです。

○山川座長 先ほどの自律飛行安全に関する事で、概念的な質問なのですが、先ほど、レーダーはもちろん、地上のテレメータ装置、コマンド装置も不要になるというのが究極だとおっしゃったのですが、最後まで悩むのは多分テレメータだと思いのです。これをなくすというのは、システム全体としてどのようにすればできるのですか。

○IST テレメータは非常に難しいというのは確かにそのとおりだとは思いますが。ただ、ちょっと先のことですけれども、衛星インターネットとかそういうものが組み込まれた状況になれば、衛星上の回線を使うなどで、例えば地上ではもう本当に小さいパラボラアンテナ1個だけ、衛星インターネットのルーターだけ置いておくだけで済むなどというのが一番シンプルな形、最終形態だと思います。

○中島委員 何らかの手段でロケットからのデータが入ってくるということは当然考えているということですか。

○IST それはもちろんそうです。全くロケットの状況を見ないということはありません。

- 山川座長 質問の仕方が悪かったですが、それも含めて、テレメーターデータはないのかという質問をしたつもりです。
- IST それは全くないということはありません。どのレベルの、大きなパラボラがあるようなテレメーターの受信局があるというイメージは、だんだん変わってくるだろうと思います。
- 山川座長 わかりました。
- 渡邊委員 このテレメーターの論点は、実時間でとる必要性があるかというところではないかと思うのです。
- 山川座長 そのとおりです。
- 中島委員 ある程度のタイムラグは許容して、でしょうか。
- IST そのタイムラグ、レイテンシーは、そのデータへの要求とかによるかとは思いますが。
- 渡邊委員 指令所とリンクしない局で受信して記録しておく、ということが究極の狙いと推測したのですが。
- IST 有線で、線を張るよりは、本当にインターネット上にデータが全部流れているようなのが究極的なところだとは思いますが。
- 渡邊委員 打ち上げたロケットや人工衛星が所定の機能をきちんと果たしたかどうかを確認する必要性はあるでしょうから、そのためにはどうしてもテレメーターは要るであろうと思います。
- IST そうですね。何らかの方法でデータをとるというのは必ず、それは機能としてはなくなってしまうと思います。ハードウェアがどういう形になるかというところです。テレメーターについてはです。ただ、コマンドは近い将来なくなるのだろうなと思っています。
- 渡邊委員 落下物の海上回収についてのことなのですが、現状は海上に浮いているものは、具体的にはH-IIA、H-IIBですとフェアリングが浮いているので、それを浮いたまま放置するわけにいかなくて回収しています。フェアリングも落下すると海面上では壊れて、全ての破片まで回収しているわけではないのでしょうけれども、どのくらいでしょうか。物によって違うでしょうから、例えば80%回収できたものもあるし、50%以下だったものもあるというくらいでしょうか。
- MHI 70から90%くらいです。最近だと大体それくらいです。
- 渡邊委員 一方では、それを技術的に浮かないようにすることは可能で、H3ロケットからはそうだと聞いているのです。フェアリングを、ハニカムを材料に使っているのですけれども、そのセルに穴があいていないので浮いてしまうのです。水が入るハニカムを使うということも難しくはない。一旦開発したものを、またお金をかけて開発するというのは結構いろいろハード

ルがあったのですが、そうではなくて、新たに開発する機会がある時期に取り組めば、そのための費用負担ではないので、沈むようにできるということなのです。それで、そういうところに浮いていていいですよという基準をつくるのは難しいだろうと思うし、どうしたものかなと。

○IST そこは、ロケットの大きさによると思います。H-IIA、H-IIBなどのフェアリングは数百キロくらいですかね。それぐらいの大きさだと思えるのですがけれども、我々が考えているのは本当に数十キロ、すごく軽くつくれば多分20キロ、30キロのものが、しかも半割になったりするとその半分程度というレベルのものになります。大きさとしても、人より小さいぐらいだったり、人の大きさぐらいだったりするもので、一律に全て回収ではなく、そういうものがどれだけ海上に影響があるのかという考え方だと思います。

○中島委員 そうだと思います。どれだけ影響があるかというのを考えればよいのではないかと思います。

○IST 一律にそれで回収という考え方ではないようにというのが我々の願いです。

○山川座長 それでは、インターステラさんの部分を一旦終わりにして、次に移りたいと思います。三菱重工業株式会社様より御説明をお願いいたします。

<三菱重工業株式会社（MHI）より資料2に基づいて説明>

○山川座長 ただ今の御説明に関して御質問、御意見等をお願いいたします。

○青木委員 資料の2.2の数値基準を盛り込むことが望ましいという点について教えていただきたいところがあります。世界的に数値基準がそれほど明確に出せるものなのではないかということなのです。それは本質的要求の規定ともちょっと関係してしまっていて、より上位の概念から考えると、上位概念の要求に合致するために、必ずある種の数値基準に合わせなければいけないとする方が、事業者側にとって柔軟性を欠くものになってしまうということはないのでしょうか。

数値基準というのは、それほどしっかりと明確に出ているものなのではないか、というのが質問の趣旨です。

○MHI ここで書かれる数値基準というのは、現在、アメリカであればアメリカのやり方でどのような計算をしますとなっております。その計算で得られた数値が大体これぐらい以下というような形で規定されています。そのやり方そのものもいいか悪いかの議論は当然あるのですけれども、どの国の基準に従ってやるというのも、恐らく国際的にどこの基準が正しいのか、正しくないのかということが議論されていない現状では余り意味をなさなくて、む

しろ日本だったら日本の中で、どういう考え方に基づいて、どのような計算を行って、どういう数値を達成しますということを公にしておくことが国際的には重要な話になるのだろうと認識しております。

○青木委員 わかりました。

○福地委員 関連で、数値を載せると、その数値の求め方というのをちゃんと決めないといけないし、あるいは測定して数値を決める場合は、測定法とセットにならないと無意味なわけですね。MHIさんはもう御経験が達者だから、その辺は大丈夫ですということだと思うのですが、そういう測定法も曖昧なまま数値が基準になってしまうと困る方がいらっしゃるのではないかと思います。どうお考えですか。

○MHI 何を基準にするかにもよるのだと思うのですけれども、少なくとも諸外国の衛星を打ち上げるといったときには、そのような数値はかなり、バイイングパワーにも影響は当然与えますし、信用度の話にもかかわってくると認識しております。

一方で、安全に関わるようなところは、例えば先ほどあったような小型のものであっても、国際的に見ると、例えば10メートル程の小さなロケットだと、ここでの議論はそのような形になったとしても、基本的に10メートルのサイズというとスカッドミサイルと一緒にですね。国際的に見たときにどのような形で評価されなければいけないのかというところは、ある程度はっきりさせておかないと、むしろかえって話を混乱させかねないと思います。やはり、この安全に関わる場所の基準だとか通知に関しては、ある程度明確にしておくことの方が、むしろ産業や何かを守るという意味では重要なのではないかと考えます。

○福地委員 結構です。

○山川座長 私から、資料2ページ目の(3)「審査対象と内容について」の海外衛星メーカーへの情報提示要請範囲を絞るとありますが、これは問題のない範囲で教えていただきたいのですけれども、特に何が問題となりますか。

○MHI それは実例として、H-IIAで海外の衛星を打ち上げましたが、この中で、衛星の輸入、輸送に関わる件の許認可について、実際には約1年、最初の段階から始まって、許認可が出てくるところまで、複数の関係省庁について何回か行き来しなければいけないことがありました。

○山川座長 今の話はあくまで輸送の関連でしょうか。

○MHI それは輸送だけではないです。

○山川座長 それはどういう意味でしょうか。全てを含めてですか。

○MHI 衛星に使っている推進薬、燃料に関する許認可のところまで入りますので、打上げサービス全体を通しての話だと御認識ください。

まず、火薬類のところの話から始まって、危険物、あとは税に関するところと、先ほど言いました通関証明ですとか、その類いの話まで入れて、それが大体1年かかっている。元々どのようなスタンダードで認められているか。これは例えばクレーンを使って操作するような作業をするときに、諸外国でのクレーン免許では国内では使えないというので、急遽、関係省庁に動いていただいて、そのあたりの緩和をしていただいたということがありました。海外の衛星のときには結構いろいろと御協力をいただいて動いたというところがあります。そのようなことから、国際的スタンダードでいけるようなものは国際的スタンダードでいけるような形にしておくというのも、海外の衛星を呼び込むときにはバイイングパワーに関係する範疇の話になるかと思っております。

○山川座長 今のお話は手続の話と理解してよろしいか。

○MHI はい。手続と1年という期間がかかっていること自体の方が、結局、頼んでも1年以降でないとは絶対に打ち上げられないのだということになりますので、やはりお客さんの側としては、そのようにとるわけです。

○山川座長 そこは了解したのですけれども、情報提示要請範囲という、これに関して何か具体的にありますか。

○MHI このときには何があったかという、衛星の推進薬の中にごくわずかに成分の違っているものが入っている、入っていないということがあって、このときは推進薬を充填するのに、日本で持っている推進薬を充填することでどうだということに対して、衛星側としては首を縦には振れなかった。どうしても異なる成分が入っている推進薬でなければいけない。そうすると、今度、その中に関するものの情報を出さない限りにおいては、推進薬そのものを輸入させるという形でもめたことがありました。最終的には御説明して了解をいただいて、飛ばすことができしておりますけれども、そのような事例もございます。

○山川座長 わかりました。ありがとうございます。

○事務局 今のお話は、打上げの基準というよりも、関連する法律、火薬類取締法とかの方での、あるいは輸出入の方での議論ということでしょうか。

○MHI いろいろな場面があろうかと思っています。火薬類取締法にも関係するところが当然ありますし、危険物に関するところもありますし、そこら辺は整理しておかないと、手続する箇所がかなり出てくるので、それが全て衛星関係の話になってくるのですね。海外の衛星メーカーからそれらの情報をいただいて出すというときに、ある程度基準があってというか、一般的なフォームがあって、そこを埋められていれば飛ばせるというのと、一個一個全部詳しく聞かれて、その都度やり取りするというのは当然手間が違ってきます

ので、このあたりは御配慮いただきたいと考えているところです。

○事務局 そういう意味では、単に宇宙活動法に基づく技術基準のみならず、もう少し幅広く見て、ユーザーフレンドリーな形で運用をしてほしいというところも含めてということですね。

○MHI はい。

○山川座長 資料2.1の「国際的責任の観点からの国の関与」というところで、最後の方の文章で「一方で実際の安全確保を行う役目は」と、「行う」と書いてあって、先ほど最後の御説明では「評価する」という言葉が使われており、この文章には書いていないのですけれども、「行う」というのと「評価する」とは意味として随分違うと思うのですが、どちらが意図している内容ですか。

○MHI 現時点、我々としては、評価だけではなくて、やはり実施していただくことが大切だと思っております。

○山川座長 その実施というのは、例えば審査許可という意味ですか。

○MHI 審査許可、今は運用も一部について、やはり安全に関するところの管制のボタンを押せる権限がどこにありますかというところは独立しているがゆえに、今は安全にやれるところはやはりあるのだと認識しています。それを事業者側でボタンを押すというふうになると、ボタンを押せる決断ができるかできないかという類いの話を惹起したりしますので、そのあたりは機能としてはやはり現時点はまだ分離しておかないといけない話ではないかと考えております。

○山川座長 事務局からどうぞ。

○事務局 今の話は基本的にJAXAとの共同運用の責任分担のところだと思うのですけれども、民間主体でやろうとしているところに、そういう国の機関の関与がある方がいいのでしょうか。

○IST もちろんない方がいいと思っています。

○事務局 そこは完全にその経緯なり、それぞれの事業者のスタンスによって分かれるところであるとは思いますが。

○MHI ちょっと気になっているのは、仮にある国に落ちたときのことを考えたときに、これを見ていませんというような話そのものが国際法上は通用しないですね。

○事務局 国際法上は、全てのリスクを消せということではないです。それだったら打ち上げるなということになりますから、打ち上げに至るまでの最大限の安全確保の努力をした上で、それは国内法に基づいて、その実施行為を民間に委ねること自体は国際法的に非難されることではないと思います。その上で賠償とかの責任は当然、国として果たす必要があるので、今回、賠償

措置を法律の中で義務付けたわけです。そこは誰がボタンを押すかということに関係なく、国際法上は責任があります。

○MHI そういう意味ではなくて、第三者による認証がどうしても必要ですねということです。

○事務局 そこは先ほど座長がおっしゃった、確認というところなのか、まさに行為なのかということが論点としてあると思うのです。

○MHI 正直、今の宇宙の基準というのは、航空機とか自動車などに比べて、まだまだ成熟しているとは認識しておりません。自律飛行安全にしてもそうですし、種々の技術開発が盛り込まれてこななければいけない世界なのだろうと認識していきまして、そうすると、技術の進歩を加速させながら、それを監視していくというところがやはり独立してあって、それが一方で打ち上げていくような事業を促進させていくという形での機構の方が、今のこのタイミング、今のこの技術の進歩のスピードとか変化の仕方というところでは適しているのではないかと考えているということでございます。

○事務局 今の話だと、まさに評価という行為と実際の関与の仕方がどこまでかというのは、多少色が出てくるとは思いますが、御趣旨は承りました。

○山川座長 恐らくこの議論は、後々のJAXAさんの方のところでも多分いろいろ話が出てくるとは思いますので、運用体制という意味では重要な御指摘だと思います。よろしいですか。また後で全体を通した議論もできるかと思しますので、そのときにお願いいたします。

最後にJAXAさんより御説明をお願いいたします。

<国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）より資料3に基づき説明>

○山川座長 それでは、御質問、御意見等をお願いいたします。

○福地委員 資料本文p2の（12）ですけれども、内閣府令で定める基準を適用できない状況も想定されるとありますが、これのわかりやすい例をお教えいただけないでしょうか。例えばウェーバー、デビエーションはどういうこととかでも結構です。

○JAXA これは将来の活動ですので、具体的にこういうものがということは今、固まったものはありませんけれども、例えばここはデブリ除去等というのを例示しておりますが、軌道上にありますデブリ、これは元は衛星とかになりますけれども、これを捕まえられるように設計されているものは、現時点では基本的に存在しないわけでございます。デブリを捕まえるときには何らかの形で接触する必要がありますが、そうすると、デブリ側としては捕まえられることを想定していませんので、何か外れて新たな小さいデブリを生む

ことがあり得るわけですね。その小さいデブリを起こすリスクと、大きいものを回収するリスク、これをトレードオフしてどちらがいいかということを検討した上で、やるかやらないかを決めるのが適切だと考えているのです。

単純に考えると、捕獲の際にぶつかって小さいデブリが出るとだめとなりますので、門前払いではなくて、検討した上で御判断いただけるような仕組みにしていきたいということでございます。

○福地委員 そうすると具体的な御要望は、今後つくられる内閣府令の中に、こういう個別に調整することもあり得るということを明示してほしいということでしょうか。

○JAXA 例えば、ウェーバー、デビエーションということを経許していただけるようになっていると、その調整の中で御検討いただけるかと思えます。

○福地委員 それをデビエーションというわけですか。

○JAXA ウェーバー、デビエーションという言葉を紹介させていただきます。いずれもルールに対して合っていない不適合なのですけれども、ウェーバーというのは物をつくり始めて、例えばつくり損じなどでできた、したがって、本来つくろうと思ったものと若干違うのですけれども、使うのには支障がないと判断して使うもので、これをウェーバーとしています。

デビエーションというのは、物をつくるにあたって、一度例えば設計されて決まっているものなのですが、これをそのまま使うと今度の使い方の場合には不適合になります。ですが、実際に使用するには問題はないというのがあらかじめわかりながら、要するに不適合が起こるのをわかりながらつくり始める。それでも問題ないことがわかっている場合は、それをデビエーションとしまして、不適合なのだけれども、そのまま使いますという措置をします。

いずれもルール外れなのですけれども、こういうルール外れを許容する仕方の概念のものでございます。

○福地委員 わかりました。

○事務局 1点教えていただきたいのですけれども、本文(1)で信頼性や品質の管理能力を含めた審査が必要ということをおっしゃっていますけれども、例えば今、文科省の審査の中で具体的にこの部分についての審査は行われているのでしょうか。ここを本格的にやるとなると、かなり現場まで入ったようなことになると思うのです。

○JAXA ここで申し上げているものを今、文科省でどうされているか、私は正確に承知していないのですけれども、ここで言おうとしているものは、安全を確保するための基準を設計上満足しただけではだめで、そのためには物がちゃんとできていなければいけません。さらに、物がちゃんとできているだけではなくて、それを例えば打上げなら打上げする最後のところの運用、そ

ここで何かトラブルが起きたときにそれでちゃんと解決して、ちゃんと安全に打ち上げられるという管理能力、信頼性確保の能力、こういったものがあることを確認した上で認めるということが適切ではないかと考えています。

JAXAの審査では、例えば衛星なら衛星の安全管理体制、解析体制を教えてくださいまして、この体制でやるのであれば大丈夫とかそういうやり方での管理の確認はさせていただいています。

○事務局 JAXAの中ではそこまでやっているということですか。

○JAXA やっています。なお、先ほどのご質問につき確認したところ、文科省のレベルでは行ってないというふうに承知しているということです。

○事務局 わかりました。

○山川座長 私も実は全く同じところを質問しようと思っておりまして、現状は政府レベル、つまり文科省としては実施していないということをまず確認したかったのが1つと、これはあくまで、JAXAさんが事業者だとすると、事業者内でのこういった観点での審査も必要ですという話になるのではないかと思います。

先ほどのロケットの型式認定の部分に関しては、信頼性に関して文科省が審査したという経緯はあるのですか。

○JAXA JAXAは見ているということです。

○山川座長 あくまで宇宙活動法として、事業者の外側で何をすべきか、という話を今は議論していると私は認識しています。

○JAXA 国に対してこの提案をする趣旨は何かという御質問でしょうか。現在のJAXAが実施者というJAXAと、安全を確保するJAXAという両方の立場を兼ねて、それを一体でやっているところもございますので、そういう中で、より安全側の観点での審査をJAXAの中では全体としてやっています。今後、内閣府令に沿ってその部分をぐっと分けたときに、それが国としてやるべきかどうかという議論は少し残るのかなと思っていますけれども、少なくとも必ずこういう視点で審査というのはしていかないと、信頼性なり安全確保そのものが保たれないのではないかと懸念として思っているということです。

○山川座長 ちょっと誤解を恐れずに言うと、あくまで宇宙活動法というのは事業者の外側での話だと考えています。安全をとにかく確保するのだというところに絞って議論すべきだと思っていまして、非常にストレートな表現をすると、ミッションサクセスについては関知しないという言い方ができると思っています。仰るのは、それも含めて安全を確保しているのですよということだと理解しますが。

○JAXA ここで言っている信頼性や品質は、あくまで安全を確保するためのコントロールであるとか、例えばロケットで言いますと飛行安全のための位置

計測システムとか、破壊をするシステムとかのことです。

○山川座長 安全に関与するシステムのですか。

○JAXA あくまでここは安全の話ですので、その範囲においての、こういうものはちゃんとできる能力があることを確認していないといけないのではないかという意味でございまして、ミッションサクセスは、ここから外れた話というふうに捉えております。

○山川座長 趣旨は了解いたしました。事務局から、ここで何か現状の考え方は説明できますか。

○事務局 今、法律の中では、ロケットについては設計が審査の対象になるということと、一方で設計について、型式認定なり、あるいは打上げの許可を受けるときには、打上げ事業者が設計に合致させることをしっかり義務を負っているということで、その2点で担保されていると考えられます。

だから、実際に打上げを実施する際に信頼性や品質の管理も含めて、結果的にロケットを打ち上げる際にその設計に沿ったものとして打ち上げることが義務づけられていると考えています。ですから、個別の型式の認定審査の際は、審査の対象は基本的には設計そのものになっているというのが法律上の枠組みでございまして。

○山川座長 JAXAの説明は、そこに御指摘の信頼性や品質の管理能力というところまで含まれているかどうかというものを少し心配されているということですね。

○JAXA そうですね。設計がよくても、物がうまくできるかどうかだと思いますので。

○事務局 設計の際に、どこまで実際につくり得るものなのか、設計に合致し得るものなのかというのは、ある程度その設計の審査のときに見ると思えますけれども、再度、実際に個別の検査をして、点検をして、確認をして、最後に打ち上げということについては、一定の義務が打上げ当事者には付されているのが、今の法律上の仕組みとなっております。

○福地委員 本文のp2(13)です。これは先ほどから議論がある、我々宇宙活動法のこのメンバーのマンデートというかミッションは何かと考えたときに、三菱重工さんもおっしゃったように、海外の衛星を打ち上げるときに推進薬の種類が違った場合に大変だったという、確かに仰るとおりだと思うのですが、この後半の方で高圧ガス保安法を変えてほしいとか、特区について何かやってほしいとなるとちょっと違うかなという印象を持ったのです。少しでもこの御趣旨を反映しようと思うと、これはこの基準の中にどう反映すればいいのですか。

○JAXA そうですね。基準に完全に合致するかというと、それはちょっと違う

話かなという感じがします。産業振興の観点で、今後の体制の中でこういう観点も入れていかないと、なかなか商業活動の促進は図れないというのを三菱重工さんからもいろいろ聞いていますし、我々としてもかなり苦勞しております。こういう話も進むといいなと思っています。基準に確かにどう入れられるかというところと検討が必要ではあります。

○福地委員　こういうことも頭の片隅に入れておいてくださいねというぐらいでいいのですか。

○JAXA　はい。

○山川座長　私の理解も、活動法の基準の中に盛り込むというよりは、それを運用する際の、先ほどの表現をワンストップ的なサービスにするとか、例えばそういう意味で将来的に広げていく、つなげていくというのを頭の片隅というよりは、ある程度正面に見据えて考えていく必要があるという御指摘だと思うのです。ただ、活動法の基準の中にダイレクトに入るといったものではないような気がします。

○MHI　実際にいろいろなことに出くわした業者から言わせていただきますと、例えば衛星一つを受け入れる場所に関しても、航空機で運ばれて来るときには、どこの空港に着くかによって、どこの県に届くかによって違うのですね。愛知県に届く場合と九州の方で受けたときとでは、当然、対象とする、出さなければいけない県庁や何かが違って来るので、それぞれの県庁に応じて対応を取らなければいけないというのが今の実態なのです。

だから、衛星一つ、着陸点をとっても、今は国の中でどこでもというわけにはいかないところがありますし、やはり危険物としての扱いでそれをどこに着陸させたかによって、どういうルートを通して、海上輸送しますかというところによっても申請や何かの話が当然変わってきますし、運輸局のところに出さなければいけないようなものもその類いの話があってというのが現状なので、手続的にはここで何か認められていると、ある程度のところ、その説明や何か省力化できるというところまで御配慮いただくと非常にありがたいなというのが現状だと認識しています。

○福地委員　それはわかりやすいですね。せっかくこういうルールをつくるのだから、それに従った何かメリットがあるとそれはいいですね。あそこでお墨つきをもらっているのだからこころは省略できるとか、今は面倒くさいことがちょっと軽減されるとか、そういうのは確かに仰るとおりでしょうね。

○山川座長　私から、本文p2（8）のISOを含む諸外国の基準ではと、内閣府令で定める基準にも同様の規定をすべきと、これは、現状はどうなっているのでしたか。

○JAXA　JAXAの方では、JMR-001、JAXAの中で管理標準がございまして、こちら

の方で規定されております。

○山川座長 それはJAXAの規定ですよ。

○JAXA 今はJAXAの中の話です。

○山川座長 文科省にあるわけではないですね。

○JAXA ないです。

○山川座長 事業者と国側の両方の側面があるとおっしゃったのですけれども、仮に事業者側だとすると、これは事業者でという話にもなるのでしょうか。

同じ質問がp2(10)のところであって、射場作業での打上げ関係者の安全確保に関する規定、これは第三者に対する安全というのが趣旨ですので、これも事業者が規定すべき、自社として規定すべきものだと理解しているのですけれども、いかがですか。

○JAXA こちらは、他の法令も含めて、いろいろなことを遵守しなければいけないという趣旨です。

○山川座長 活動法以外の法律は全て遵守しなければいけない。一般的な意味で。

○JAXA 我々はそれを全部一度に見られるようにまとめてやっています。どちらかというと、内閣府令のこれだけやれば安全という誤解を受けないようにした方がいいのではないかと考えた次第です。

○山川座長 趣旨は理解しました。内閣府令でこれをつくらなくてはいけないというふうに読めてしまったのですが、そうではないのではないかなと思った次第です。

○JAXA そうですね。(8)ですけれども、これは海外では国レベルでこういうルールになって規定されているということなのです。ですので、我が国でもこういうのを入れた方がいいのではないかと、事業者ではなくて国としてというのが、ここに書いてある趣旨ということなのです。

○山川座長 海外というのは具体的に言うとどこですか。米国ですか。

○JAXA これは米国です。ISOも、それからヨーロッパ。

○山川座長 ということは、ある種、現状の問題点を指摘されているということになりますか。

○事務局 先ほどMHIさんからもありましたけれども、上位の概念で基準を考えるべきではないかという話と、こちらで原則的な考え方を示すべきではないかという話は、審査するときに見るときに裁量が許される方向に動いていくと思うのですけれども、そういうのを求めていらっしゃるのか、先ほど話があったように、なるべく審査員によらない客観的な基準になるべきというのと、ちょっと別の方向かと思うのですけれども、そのあたりはどうお考えなのか。

個々の審査で内容を見てやっていくのがいいのか、できるだけ客観基準をつかって示していくのがいいのか。

○JAXA 今、御質問いただいたのは、できるだけきちんとかちっと決めた方がいいのか、ルールの考え方を決めて、具体的なところは個別にした方がいいのか、どちらをJAXAは希望するのかという質問をいただいたと理解します。

全体で担保しなければいけないというのは当然として、その中でどこに線を引いた方がいいかというお話だと思うのですけれども、要するに、全部で同じ詳しいことをやる必要は多分なくて、概念的な考え方をルールにして、具体的なのは個別にやればいいのか、全体を個別のルールで決めて、がちっとしてしまって、あとは例外で処理した方がいいのかという御質問をいただいているということだと思います。

○事務局 客観性のある基準がいいのか、主体性の余地を残す基準がいいのか、規則的に判断できるような基準がいいのかという趣旨での質問です。

○山川座長 国際標準の基準を入れると、それを全て遵守するというのに、与えられてしまうという意味だと理解したのです。一方で、ここであえて(8)というのを提案されている趣旨は何かと。要するに、安全制御の確保という上位概念があるということは、基準という意味の全体の姿としては整っているというか、美しい姿になると思うのですけれども、実際に運用する段階で本当に何が一番いいのかというのは慎重に考えなくてはいけないのではないかと思ったのです。これは同じ質問を後でMHIさんにもします。

○小林委員 やはり設計の自由裁量というのは重要な考えなので、そこは残すべきだと私自身は考えます。ものすごく細かく規定しても、しきれものではないですし、設計するものでデブリを出さないとか、安全に打ち上げなければいけないというのは、自分自身が納得して設計しないといけないのです。国の規制があるからそうやるのではなくて、そういう範囲でやっていかなければいけないので、自由裁量というのはぜひどこかに残してほしいなと思います。それをどうやって審査していくかというのはありますけれども。

○山川座長 ちょっと気になったのですけれども、そうは言いつつ、デブリというものを意識しなくてはいけないということをまずは、そういう認識を持つことも重要なので、その最初の気付きというのは意味があると思うのです。

○小林委員 それは国からの要求に入れておくべきだと思います。

○中島委員 今の読み方だと、ある基準に対してウェーバーとかデビエーションを認めてくれというふうに読めてしまうのですけれども、それはできないのではないかと思うのです。

○山川座長 つまり、ISOの基準を導入すれば、その仕組みの中にそういったことが書かれているので、ある意味オフィシャルにこういったものが許可され

るようになるという御提案だと思うのです。

○中島委員 基準が守られていれば、その下のところでデビエーションやウェーバーをやろうが構わないと思うのですけれども、今、一番上位の概念を決めようとしているときに、今の書き方だと上位の概念に対してウェーバーとかデビエーションを認めろというふうに見えなくもない。

○山川座長 そうなのですよ。

○JAXA 我々が提案した対象としている基準と、今ここで議論されている、あるいは今お話しいただいた基準のレベルが少し違うかもしれないなと思いつながら、話をお聞きしたのですけれども、我々の意図はあくまで、これから出てくるミッション、新しいものに対して門前払いがないような仕組みにしてほしい。検討した上で安全確保できないのはもちろん当然だと思うのです。普通は基準を、その書き方によって、先ほど言った具体的な基準がもし書いてあったとすると、それに入っていなかったら門前払い、だめですとなるはずですので、そういう意味では、先ほどのお話では概念だけ述べていただいて、具体的に個別の方が、我々のウェーバー、デビエーションと言っている考え方とは合っているのかもしれないなと、話を伺って感じました。

言いたかったのは、基準というレベルが少し違っているような気がしましたので、ちょっとそういう発言をしました。

○山川座長 今の話に関連して、MHIさん。

○MHI 議論されている話が、やはり最終的に国際法上の話に戻りますけれども、そこに基づいて、この数字は少なくとも日本として守りますということを宣言する、その数値は基本的には守らなければいけない。それを守るための手段として、いろいろな考え方があるけれども、ウェーバーとかデビエーションというのは、その数値を脅かすことがないので、今回のものについてはこのような飛ばし方で飛ばしますというようなことが、許容される話だと思うのです。

数値の目標を最後、何をきちんと守らなければいけないのかという項目と、それを実現するための手段との議論がごちゃごちゃになってしまっているとよくなくて、その数値そのものはちゃんと守ります。その手段としての動かし方には弾力性があってしかるべきだと思いますし、そののところには結局、技術の進歩は必ず入ってきますから、その技術のものに合わせて、今度はその手段を変えていく。だけれども、最終的にトータルとして出した数値そのものはキープするという中身であることが重要なのだと思うのです。

○山川座長 クリアな説明をありがとうございます。今の御趣旨は多分全員同じ方向性を向いていると思いますので、あとはそれをどう表現するかという話かと思います。

- JAXA　そういう意味で、多分、我々の方は結構細かくいろいろなところが入っていたりしますのを頭に置いて話をしてしまっている気がします。御議論されているのはかなり上位と細かい規定と、こちらの方はウェーバーとかの話もありますし、大きくここに書かれるものはかなり守らなければいけない。そういう違いがあると我々としては認識しています。(8)のところの話で、個別の安全要求だけではなくて、基本原則を規定すべきと書いてあるのですが、今この場合での議論はそもそも基本原則の話をしていて、個別の話はそれぞれ個別のところという場だと、そこを我々は、基本原則を話している場に基本原則を規定すべきと言ったのは、ちょっと主張がおかしかったかなと思いますので、そういう頭でしゃべったということで御理解いただきたいと思います。
- 山川座長　わかりました。御提案というか、要望の趣旨は恐らく委員の方々全員、理解されたのではないかと思います。
- 先ほど私が質問しました(10)の射場作業での安全確保に係る規定について、これは活動法の基準というよりは一般的な法令遵守という意味で事業者が規定するであろうものというふうに私は理解しているのですけれども、そこはいかがですか。
- JAXA　内容としてはそれでいいと思います。ここで気にしていたのは、活動法だけを見て、新しく入ってきた方がちょっと変なことにならないことをどこかでリマインドしなければいけないという趣旨でした。
- 山川座長　先ほどと同じですね。デブリを意識する、各種法令を当然遵守する、そういうことですね。
- JAXA　同じことです。JAXAは今後もJAXAの射場を三菱重工に使ってもらうことになるすると、自分の設備において、三菱重工の作業員、JAXAの作業員、いろいろな関係者が守らなければいけないという立場になりますので、そういう意味でJAXAは引き続き、我々が今までやってきたような、全部をカバーするような形で作業安全についてももしっかりやっていきますというところです。このような考え方で新しい射場なりがもし出た場合は、全体を見ていただいたらいいのではないかと思います。
- 山川座長　わかりました。他にJAXAの資料で何かございますか。
- 川井田委員　p1の(4)設計変更を行った場合、安全に影響のある変更のみと書いてあるのですが、これは誰が判断するのですか。多分、設計変更はいっぱいあると思うのですけれども、その中で、例えばJAXAが判断して、この項目だけは影響がありますということで追加審査をお願いしますという話になるのか。ひょっとしたらそういうことになると思います。万が一、抜けがある可能性もありますので。

- JAXA 考え方というよりは、やり方の話ですね。例えばとして、変更のリストは提出させていただきます。その中のこれとこれは安全に影響があると考えていますというのはオープンさせていただいた上で、審議は中身のある項目をしていただく。
- 川井田委員 そういう出し方だったら問題ないと思います。
- JAXA 例えばそういう方法はあるのではないかとということです。
- 川井田委員 わかりました。
- 福地委員 先ほどのISTのアジャイルとも関係しますね。いっぱい打ち上げるためにがんがん変えるのでしょうか。そういうときに、このJAXAさんの資料の（４）に何か御意見はあるのですか。
- IST 基本的には、審査されるような部品に対しての変更点があるときは設計変更を出す。こういうことを変更しましたというのを出して、その部分だけ審査してもらう。その他の資料は参考資料で出して、ここは基本的に影響ないと思うのだけれども、見てくださいというような大項目で出すというのが現実的だとは思いますが。
- 福地委員 リストを出すことは別にいとわない。
- IST 具体的な図面とかは多分出ないと思いますけれども、こうしましたという機能の面については出すことになるかと思えます。
- 福地委員 では、今の議論には特に矛盾はないのですね。
- IST はい。図面レベルではないということであれば。
- 山川座長 図面は絶対に出てこないと思います。
- 福地委員 安全性の審査ができるような情報をいただければいいわけですね。
- 山川座長 そうです。
- また全体を見ていただいて、資料１、２、３全体で何かここまでの議論でさらに思い出したことがございましたら、お願いいたします。特になければこれで終わりたいと思います。本日は大変活発な御議論をありがとうございました。以上をもちまして本日の議事は終了しました。
- 最後に、事務局からお願いいたします。
- 事務局 次回の会合につきましては、７月19日を予定させていただいています。これまでのヒアリングの議論も含めて検討の状況について御議論いただければと思います。
- 山川座長 それでは、どうもありがとうございました。