

第4回宇宙活動法技術基準小委員会 議事録

1. 日時：平成29年7月19日（水） 14：00－16：00

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、中須賀委員、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、山口参事官、行松参事官、高倉参事官、
佐藤参事官

4. 議題次第

(1) 宇宙活動法に基づく技術基準の骨子について

(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」第4回会合を開催したい
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「宇宙活動法に基づ
く技術基準の骨子について」でございます。まずは事務局から説明をいただ
きまして、その後、御議論いただきたいと思います。

<事務局より資料1～5に基づき説明>

○山川座長 ただいまの各種資料の説明に関しまして御質問あるいは御意見等
ございましたらお願いいたします。

○福地委員 ヒアリングの際に出された意見で、片や数字は示さないでくれと
いう意見と、数字を出してくれという意見とあるのをどう斟酌するかという
のは1つの課題だと思うのです。あと、数値を出すのだったら測定法あるい
は数値を出す手法についても、何らかのガイドラインというかアドバイスを
しないと多分、難しいと思うのです。自分勝手に測定をして数値を守りまし

たというのはちょっとまずいような印象を持ちます。

○事務局 そういう意味では我々も極力ガイドラインを丁寧につくっていただければと思っておりますし、あとはロケットのいろいろな種類とか推進薬等によってそれぞれ、ロケットの場合は個別の事象に合わせた形の審査も必要だと思っておりますので、なるべく審査基準は汎用的な形の書き方にして、数値の参照としてはガイドラインに落とし込むようなことを考えております。

○山川座長 他にいかがでしょうか。

○福地委員 ガイドラインというのは、ここには出ていないですよね。我々のマニフェストというか、任務は府令をつくるという理解でよろしいですか。

○事務局 府令と審査事項のところもお願いしたいと考えております。

○福地委員 審査事項も含めてですか。

○事務局 今回は骨子ということでお示ししましたが、今日の骨子がよろしければ、骨子をもう少し踏み込んだ形で審査事項と書き込んで、次回、また諮らせていただければと思います。

○山川座長 質問ですけれども、ヒアリングでいただいた御意見等は、こちらの府令なり審査事項にはそれぞれ考慮の上、反映されていると理解してよろしいですか。

○事務局 御意見をいただいた形を踏まえて骨子を作成してございます。

○川井田委員 資料2から資料5まで説明をお聞きしました。私としては基本的に骨子としては抜けがないのではないかと考えておりますので、この骨子を基にさらに詳細なものについて整理いただければと思います。

○福地委員 エディトリアルなことかもしれませんけれども、22条は4号まであるのです。4号目が終了措置なのですが、資料2～5を見ると資料のタイトルが1号、2号、3号ということで、一見、4号がないように見えてしまう。ただ、終了措置は資料5の中に入っているのです、これは多分、資料5が4号も含むのでしょうか。そういう理解でよろしいですか。

○事務局 そのような理解です。修正いたします。

○山川座長 川井田委員も仰っていましたが、骨子として抜けがないということが一番重要な点だと思いますので、そういった点から改めて御確認いただきたいと思います。

本日この表を見ていきなりではなかなかコメントが難しいと思われるので、気づき事項があれば後でも結構ですので、事務局に御連絡いただければというふうにしたいと思いますので、よろしく申し上げます。

かなり議論をしてきて収束しつつあるので、大項目として見落としはないと思いますけれども、よろしいですか。

○福地委員 前回のヒアリングでも主張されていましたが、要はテレメトリッ

ク機能が打上げ場所になくてもいいようにしてくれというような話があったのですが、それは先ほど御説明があった、そういう機能を持たせることができることということであって、必ずしもそれを備えなければいけないという記載ではないという理解でよろしいですか。

○事務局 はい。

○福地委員 その代わりどうするのですでしたっけ。何かウォッチしなければいけないですよ。

○山川座長 今の説明は常時なくともいいという趣旨です。今の御質問は前回の中須賀委員の御指摘に絡む話ですか。

○福地委員 あとインターステラの方から、なるべくそういうものがなくても、いわゆる機能がちゃんと果たせれば打上げ場所にアンテナとか、そういうものがなくともいいようにしてほしいとおっしゃったような記憶があります。そのかわり既存の人工衛星を使ってウォッチできるようなことを考えている。

○山川座長 そのインターステラの方と中須賀委員の御指摘は、ある意味オーバーラップしている話があって、前回の中須賀委員の懸念というか確認されたかった内容は、例えばこの前のSS-520で打ち上げている際の情報については、衛星側から発出していたというようなことがあって、必ずしもロケットからということではなかったとか、あるいは今の衛星というのは直接ロケットに搭載している衛星の話ですけれども、もう一つは例えば衛星のリンクを通して情報をダウンリンクするとか、いろいろな形態があり得る。そういったこと、いろいろな自由度を認めるようにしなければ現実に即していない。そういった御意見だったと認識しております。

○福地委員 そういう御意見は反映されているという理解でよろしいですか。

○山川座長 はい。その後、確認してそのように理解しておりますけれども。

○事務局 骨子としてはその趣旨も含んでいます。

○山川座長 念のために、どこの記載か確認したいのですけれども。

○事務局 資料3の上から4つ目のところです。

○福地委員 「備えることができること」という表現なのですね。単純に言うなら備えなくていいのでしょうか。備えることができるようにしておけばいい。広さだけ用意しておけばよい。

○事務局 射場としては備えられればよい。ただし、打上げ計画のときにきちんと備えるというのは確認しなければならないと思います。

○中須賀委員 打上げ計画の中に入っている。

○福地委員 それはどこですか。少しいじわるな意見だけれども、備えることもできることから、十分広さは空けてあります。ただ、備えてはいません。ではいざ打上げのときに、実際の衛星でいいのですけれども、状況の把握を

するような何か代替措置がないといけないのではないか。

○事務局 それは例えば資料4の裏側、2/2ページの上から6個目の飛行安全管制で、きちんと管制ができることを確認する。

○福地委員 飛行中の状態監視手段等、飛行安全管制。

○川井田委員 これは監視できればどういう手段でもいいですよという理解ですよ。だから多分、衛星を使って状態監視してもいいという意味です。

○事務局 ここをもう少し次回、深掘りして、御提示できればと考えております。資料3は射場の環境ということなので、そういう意味では資料4の飛行安全管制というところで担保していくということだと思います。

○山川座長 今の議論で衛星を経由するとか、そういったさまざまな方策が可能であることを一応確認したつもりではおりますけれども、そこも含めて次回、もう一度確認することにしたいと思います。実際に審査の運用が開始されたときに、今この議論で参加している人はいいのですけれども、何年か後に同じようにちゃんとこの文面だけからそういう理解ができるように、文章としてもブラッシュアップというか、収束させていかなければいけないなと思いますので、よろしく願いいたします。

○中須賀委員 資料4の2/2ページの下から3つ目で、運用終了後のロケットの廃棄、軌道投入の話ですけれども、軌道寿命が短い軌道に移動させるかという、その短いという定義はどうでしたっけ。

○事務局 確認はしますけれども、IADCの言い方をそのまま入れたはず。書き方をもう少し確認して、日本語としてわかりやすい表現をもう一回考えます。

○福地委員 高さが低いと同義ですか。

○中須賀委員 そうですよ。軌道寿命が短いというのは高さが低いということですが、その低いというレベルが例えば衛星だったら25年ルールとかありますが、そのような趣旨なのか、あるいは打ち上げたところから少しでも低い軌道に落ちたらそれでいいのか。

○事務局 まだ検討中の部分があるのですが、基本的には25年以内に落ちるようにするというのが目的にはあるのですが、それが絶対条件にはしていない。ですからできるだけまず下げるような努力をなさいます。その場合で25年を超えてしまってもだめとは言わないがということにつながっていくものになります。

○中須賀委員 だから逆に言えば努力していればいいということなのですかね。

○事務局 現状は25年で落ちてこないものはいっぱいあります。義務化はできないと考えています。

○中須賀委員 ロケット屋さん結構これを気にすると思います。つまり、そ

れだけの能力をどこまで残しておく必要があるか。燃料の量とか。

○山川座長 例えば地球表面から2,000キロまでの高度、低軌道領域で2,000キロだったら確実に25年は無理になるのではないですか。落ちないですよ。25年というのは絶対に守ることはできない。実際には、2,000キロぐらい飛ぶような軌道はまずないと思いますけれども、でも1,000とか800だったら十分あり得る。その場合は25年では絶対に落ちないと思うので、そこは理解したのですけれども、もう一つ、少しでも軌道寿命が短い軌道に移動させるというのは、それを条件にすると衛星を分離した後に何か制御しなければいけないことになりますね。

○中須賀委員 それは再着火できないと難しいです。

○山川座長 それは今の日本のロケットはできないかもしれないです。

○中須賀委員 今はほとんどできていないのでは。

○山川座長 ということは今のロケットを打ち上げられない。極論すればですが。

○事務局 今イメージをしているのは、そういう能力がある、許される範囲で、可能な範囲においてできる限り努力してほしいというつもりで書いています。要するに現状では再突入しているもの、していないものがあり、それを認めている以上は、それを超える運用は無理だと思うのですが、できる範囲のものは少し努力をしてほしいということを書きたいという思いで整理を試みた次第です。

○山川座長 この文章だけだとそうは読みにくい、読めないというか、マストの絶対条件のように読めてしまうので、それこそ深掘りというか、次回に向けてちゃんと誤解のないようにしたい。

○事務局 努力規定になるかなと思っておりませんが、次回までに精査しておきたいと思います。

○青木委員 IADCガイドラインも「可能であれば」で始まっているので、文章はそのままにしてありますから、その辺を入れたら問題解決だと思います。

○渡邊委員 私の考えでは、厳密にこれを守らなければいけないと確定的に定める場合には、ロケットはどういうことになるかということ、現状の液体ロケットの場合ですと、それを実行できるだけの推進薬をあらかじめとっておかなければいけないことになるわけです。そうすると打上げ能力が下がる。ただ、これが最大の努力をした結果、守れない場合があっても状況によっては許容されることになると、通常から余裕推進薬、飛行経路、いろいろな誤差がありますから、それを修正するための推進薬をとってあるのです。それは多くの場合、残ってしまっているのです。それを使えばデオービットもできるのです。だけれども、保証はできないのです。それを打ち上げてみな

いと残るかどうかはわからないという確率的な事象に扱われているので、これを可能な範囲でできるだけ下げるといいうわゆる努力目標であれば、実際はデオービットできるのだけれども、できない場合もある。今は多くの場合というか、H-IIAではデオービットという目的ではないけれども、再着火の能力は持っている、軌道変更はやったことがあります。大抵の場合はできるのです。だけれども、そこを保証しろと言われると、打上げ能力を犠牲にして推進薬を残しておかなければいけなくなってしまう。

○山川座長 仰るとおりで、保証するとなると再着火、場合によってはそれが初めての再着火でない可能性もあって、そうすると再着火の回数が1つ増える。そうするといろいろな設計条件が全て変わってくるので、保証するとなると非常に厳しいというのが1点。ただ、それはしかも液体ロケットの場合です。固体ロケットの場合は、それこそできないので、そもそも現状のロケットではできない。そこを念のために確認しておきたかったのです。

○小林委員 可能な限り極めれば再着火、再々着火もやろうと思えば可能なので、ロケット側でアポジキックまでやろう、サービスしようではないかということも今、計画しているくらいないので、やろうと思えばできないことはないのですが、それを可能な限りできるのでしょう、やりなさいとなると、すごくコスト的にも重量的にも厳しいことになります。

○山川座長 IADCガイドラインであるように「可能な限り」と、まずは誤解のないような表現で。

○青木委員 「可能であれば」です。

○渡邊委員 もう少し細かい議論をすると、推進薬が残っているのにやらないということが許されるかどうかというケースもあるのでは。

○山川座長 難しい指摘ですね。

○事務局 考え方としては、中途半端に下ろしたときにかえって混む域に入るならやらないというのもあり得るのかなという気がします。そこは私もどこが一番混んでいるかという自信がないのですけれども、ただ、低軌道でも非常に混んでいる軌道がありますね。そこに無理に落とさなくていいというのはあるかなと思っています。

○渡邊委員 今、実際にデオービットしようという場合に、完全に近地点が大気層に突入してしまうまで下げられればいいのですけれども、残っている推進薬量が少ない場合には、楕円軌道に、近地点をできるだけ下げて、あとは自然に任せることになるのです。そうすると有用な軌道を横切ると今おっしゃられたようなことが起きるので、それがいいのか悪いのか。いずれにしても軌道が下がってくればそこは通るわけなので。

○山川座長 青木委員の御指摘のように、「可能な限り」ではなくて「可能で

あれば」という表現のほうが妥当なような気がします。IADCもそういう意識で書かれているのだと思います。御指摘ありがとうございます。

まず今日の骨子に関しては、この方向でよろしいでしょうかということを確認したいのですが、いかがですか。よろしいですか。ありがとうございます。では、これをもとに深掘りというか、さらに検討を進めていくことにさせていただきたいと思います。

先ほど申し上げましたけれども、さらにお気づきの点があれば事務局宛てに適宜御意見をいただければと思います。よろしくお願いします。

それでは、一応、予定していた時間になりましたので、本日の議事は終了しました。最後に事務局から連絡があります。

○事務局 次回は8月1日、10時からということで、第5回小委員会を予定させていただければと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

○山川座長 本日の会合を閉会したいと思います。ありがとうございました。