

## 第46回 宇宙産業・科学技術基盤部会 議事録

1. 日 時 平成31年4月24日(火) 15:00～17:00

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

中須賀部会長、松井部会長代理、青木委員、石田委員、上杉委員、  
下村委員、中村委員、松尾委員、山崎委員、渡邊委員

(2) 事務局(宇宙開発戦略推進事務局)

高田局長、行松審議官、山口参事官、星野参事官、高倉参事官、  
森参事官、滝澤参事官、小暮参事官

(3) 関係省庁等

経済産業省製造産業局宇宙産業室長	浅井 洋介
文部科学省研究開発局宇宙開発利用課企画官	原田 大地
北海道大樹町長	酒森 正人
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	
宇宙輸送技術部門事業推進部計画マネージャ	清水 文男
宇宙輸送技術部門H3プロジェクトチーム	
プロジェクトマネージャ	岡田 匡史
宇宙輸送技術部門イプシロンプロジェクトチーム	
プロジェクトマネージャ	井元 隆行
研究開発部門第一研究ユニットユニット長	山中 浩二
国立研究開発法人情報通信研究機構ワイヤレスネットワーク	
総合研究センター宇宙通信研究室室長	豊嶋 守生
スペースワン株式会社取締役/企画・営業・渉外本部長	阿部 耕三
日本電気株式会社宇宙システム事業部	
第三宇宙システムグループ部長	浜本 正秀
三菱電機株式会社鎌倉製作所主管技師長	関根 功治

4. 議 題

(1) スペースデブリに関する取組について

(2) 先端衛星システム等の動向と今後について

- (3) 基幹ロケットの取組状況と今後について
- (4) 宇宙産業分野の知財に関する動向と今後について
- (5) 射場に関する取組状況について
- (6) 工程表の重点事項について

○中須賀部会長 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」第46回会合を開催したいと思います。

お忙しい中、お集まりいただきましてありがとうございます。

新年度になりまして、今回からA. T. カーニーの石田さんと慶應義塾大学の松尾先生に当部会の委員として参加していただいております。

一言ずついただければと思います。石田さんから。

○石田委員 石田と申します。よろしく申し上げます。

3年ほど前から民生部会ではお世話になっているのですけれども、今年度から基盤部会でもお世話になることになりました。

A. T. カーニーというところで経営コンサルティングをやっているのですが、もう一つはSPACETIDEという、2015年からやっている宇宙ビジネス・カンファレンスの代表を務めております。

お手元に、今年7月9日にSPACETIDE 2019という形で、虎ノ門ヒルズで第4回目となるカンファレンスをやるのですが、そちらの概要の発表をちょうど今朝9時に公表したばかりです。お手元にあるものが今年の協賛企業さんとか後援の政府機関ということで、協賛企業に関しても、去年までは異業種企業さんが多かったのですが、今年から宇宙ベンチャーさんとか三菱電機さんとか、多種多様な方々に御協力いただけるようになりましたし、政府機関に関しても内閣府さんをはじめとしてJAXAさんまで御協力をいただいておりますので、こういった形で宇宙産業を盛り上げられるかと思っておりますので、基盤部会でも貢献できればと思います。よろしく申し上げます。

○中須賀部会長 ぜひよろしくお願ひいたします。

では、松尾先生も一言申し上げます。

○松尾委員 私、慶應義塾大学理工学部機械工学科の松尾と申します。

特に華やかなことは何もないのですけれども、基本的には研究者でございますので、研究ベースとか、そういったいろいろなところからの話をしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

○中須賀部会長 よろしくお願ひいたします。ありがとうございます。

それでは、早速、今日の議題に移りたいと思います。

最初は「スペースデブリに関する取組について」ということで、これは前回の基盤部会でもお話が出ましたけれども、まず事務局で今後の取り組みのイメージについて作成いただきましたので、それを発表して、皆様からの御意見・御議論をいただきたいと思っております。

<事務局より資料1に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、御議論がございましたら、よろしく願いいたします。いかがでしょうか。どうぞ。

○渡邊委員 先日、インドが衛星破壊実験をしましたね。私、内容を正確に把握していないのですが、21のLTSガイドラインの中にはそういうものはきちんと入っているのでしょうか。

○山口参事官 LTSの中ではもちろん、デブリを出さないという考え方が入っておりますので、そういう意味ではこういった意図的なデブリを出す行為に関しては問題視しているという考え方かと思っております。

○渡邊委員 意図的にデブリを出す実験はどんな説明があろうととにかくだめだということにしていかないと、また今後やる国が出てくることは、放っておけば確かであると思うのです。それをやって利益はないということを明確にしておかないといけないと私は思います。我が国の活動にもそういう点をきちんと入れて、強力にプッシュしてほしいと思います。

○山口参事官 ここのところは、国連の場ではそういうマルチの場でしっかりとそういうコメントをしていく話と外交上の話とがあったりするので、外務省さんとも調整しながら、書けることを書いていくことになるかなと思います。

○高田局長 これは政策委員会で青木先生からも御紹介がありましたように、結局、そういう規範でいくアプローチと、どうしても宇宙空間の軍事的な利用側面を縛っていくアプローチとがあったときに、なかなか軍事利用的なものを縛るものについての牽制力は弱い。だからこそ、逆に規範でやらなければいけないというものであって、多分、こちらでいけばインドの実験みたいなものがなくなるかといいますと、ミリタリーアクションだと言われてしまうと多分、リーチの外へ行ってしまうと思います。

ただ、そうはいっても、いろいろなものが影響を受けていく話ですから、こういうものを積み重ねていくことは大事であるということだと思っております。青木先生。

○青木委員 2007年のスペースデブリ低減ガイドラインの中のガイドライン4に、意図的な破壊をなるべく行わないという技術的な基準自体はあるのです。ただし、それは禁止したものではなく、意図的な破壊を行わなければならない状況であれば、低高度で行って、長期にデブリが滞留しないように努力をするという、そもそもガイドラインですから、法的な拘束力はありませんし、その中でもshouldという規則性の弱い助動詞を使って規定してあります。

ですから、インドの実験については、例えば高度が300kmぐらいですとか、どうしてもやらなければいけない事情があったというところに入るのかどうか問題にされるのだと思

うのですけれども、デブリガイドラインはあくまでも技術的な基準ですから、そのような安全保障のところまでは縛ることはできないということになるのだらうと思います。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

○渡邊委員 そうすると、新たに何か、もっと強力な拘束力のあるようなことにできないかという活動をしてほしいということですね。

○山口参事官 そのあたりはいろいろな課題もありますので、なかなかすんなりは、難しい状況はあると思いますが、御意見としてお聞きいたします。

○渡邊委員 課題に挙げておいていただいて、やはりみんなで真剣に考えないといけないことではないかと思しますので、よろしくお願ひします。

○中須賀部会長 他はいかがでしょうか。

先ほどのレイティングスキームというものが初めて出た言葉なので、ちょっと簡単に御紹介いただけますか。

○山口参事官 簡単に言いますと、デブリ対策を行っている事業者さんに対して、ある種の評価をしてあげて、それに基づく、例えばその評価をされた者については保険料が安くなるとか、あるいはそういうインセンティブを、デブリ対策をしている者に対して行っていくことができるスキームになります。

○中須賀部会長 環境に優しいというような。

○山口参事官 経済産業省さんがおられますね。

○経済産業省 先ほどの御説明のとおりなのですが、今、世界経済フォーラム、WEFが中心になって、この検討を進めていまして、これらのスケジュール感でいきますと、5月ぐらいにそういう中立的な評価機関を決めて、それを対外的に発表して、あるルールに基づいて事業者を評価するような仕組みを、できれば今年中、年内にも試行的な運用を開始するという方向で今、準備が進められています。それで、経済産業省もその検討をするための委員会のメンバーとして参画しているという状況でございます。

○中須賀部会長 それは世界中の全ての衛星に対してやるのですか。

○経済産業省 全てと言うと宇宙関係の全ての参加国となってしまいますので、実際には恐らく、これはビジネス上のレイティングということになるので、有志国のメンバーが参加してということになるのだと思います。

○中須賀部会長 分かりました。ありがとうございます。よろしいでしょうか。

では、この件はこれで終わりにしたいと思います。ありがとうございました。

それでは、2つ目の「先端衛星システム等の動向と今後について」ということで、幾つか御発表があります。まずはNICTさんから光通信に関して、内閣府の準天頂衛星システム戦略室及びNECさんから衛星測位技術について、それから、三菱電機さんから産業視点の将来技術について、御報告いただきます。その後、私からも少しお話しさせていただきたいと思います。議論は最後にまとめてやりますので、まずは各発表を時間どおりやっていたいただければと思います。

まずはNICTさん、お願いいたします。

<NICTより資料2-1に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

質問はまた後で受けたいと思います。続きまして、内閣府準天頂衛星システム戦略室よりよろしくお願いいたします。

<内閣府準天頂衛星システム戦略室より資料2-2に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、NECさんからお願いいたします。

<日本電気より資料2-3に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、MELCOさん、よろしくお願いいたします。

<三菱電機より資料2-4に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

最後に資料2-5で、ちょっと簡単に私の問題意識等を御紹介して終わりにしたいと思います。

<中須賀部会長より資料2-5に基づいて説明>

いかがでしょうか。何か、今、出てきた幾つかの御発表に対しての御質問、それから、御議論がございましたら、よろしくお願いいたします。

○上杉委員 ARTESなのですが、AlphasatとかNEOSATとかがありますけれども、これはオール電化でいこうとしているのでしょうか。競争上、日本の特性を考えるとすると、これからはオール電化で。

○中須賀部会長 オール電化です。

どうぞ。

○山崎委員 全てとても大切な観点だと思います。原子時計も含めて先行的に開発しなければいけない要素などは、例えば、経済産業省さんが先導されていらっしゃる部品戦略と

連動していらっしゃるのでしょうか。

あとは今後、こうした将来に向けて検討計画を立てていく中で、具体的にはどういう恒常的な機関や方法が必要とされているのでしょうか。ワーキンググループのようなものなのか、どこかで中央組織が要るのかというところも御意見をいただければと思います。

○中須賀部会長 これは、まず経済産業省さん、いかがですか。

○経済産業省 求める技術分野とか課題が必ずしも一致していないので、こういうETSの関係と我々のやっている小型衛星の実証が必ずしもうまくリンクしているわけではないのですけれども、開発の成果の共有という観点ではできることはあるのではないかとお思います。

○中須賀部会長 多分、経済産業省さんがやられているのはもう少し小さなスケールの技術開発で、この原子時計は相当大きいのですよ。

○山崎委員 そうすると、そういった大きなシステムの部品戦略はまだないということでしょうか。

○中須賀部会長 まだないといえますか、大きな舵を切ってやるかどうかも含めて、ここで判断をしていかなければいけないことだろうと思います。

そういったものが幾つかあって、戦略的に大事なものは今のこの原子時計だけではなくて、例えば「ひまわり」の熱赤外センサーであるとか、それから、GOSATで使われる干渉計なども結構シングルソースで、世界でここで買うしかないというところがありまして、そこが売らないと言ったら、もうアウトなのです。そういったものを本当に日本として放っておいていいのだろうかということは考えていかなければいけないところです。

○山崎委員 そのあたりが洗い出せると本当はいいと考えます。

○中須賀部会長 どうぞ。

○渡邊委員 私はJAXAを退職して10年になりますから、古い話になりますけれども、そういう古い時代から技術ロードマップをつくって、こういう技術が使えるようになればシステムがこうなるということを、時間ファクターも入れて順序づけて研究を分かりやすくするといいですか、研究の重点化に資するように、早く成果が上がるようにということをやっていました。それは今も恐らく続いているのではないかと思うのですけれども、そういうことをもっと、このJAXAのモデルというものではなくて、日本全体でどうするのかということにしていくことと同じようなことを言っているような、今、報告をいただいて、そういう気がしたのです。

それには当然、継続性もありますし、こういう技術が欲しいのだということが書いてありますので、実はNASAもそういうモデルを持っているのです。大昔、開示してくれましたけれども、十数年前は請求したら、外国には開示しないという答えだったかと思います。そういう活動をオールジャパンでもっとしっかりして、いろいろ研究者にこういう技術や機器が欲しいのですが、という情報を分かりやすく示しておくことが私は大事なのではな

いかと思うのです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。今、JAXAさんはやられているのですか。

○JAXA 光格子時計につきましては、理研の研究者の方と一部、共同研究で進めている部分がございますが、その技術の適用先などについてはまだまだこれからの議論ですので、こういった部会などでの御議論を通じて、我々として、この研究の成果をどう生かしていくのかというのが今後の検討課題であると。

○中須賀部会長 もう一つ、そのロードマップみたいなものは作られて、あるいは公開されていますか。

○JAXA 研究開発部門の方で研究のロードマップ的なものを議論しながら研究戦略を立てて進めておりますが、なかなか表には出していないです。競争力に結構関わるような記載もあったりするので、そういった意味ではなかなか、フルにオープンにする感じでは今のところは考えていないです。

○中須賀部会長 分かりました。ありがとうございます。

個別の技術要素だけではなくて、衛星バスのあり方、衛星のアーキテクチャーみたいなものも、今、世の中が物すごい勢いで変わってこようとしているときに、やはり日本としてしっかりと次世代の衛星バスはこうあるべきであるとか、こういうことも含めた研究コミュニティといいますか、継続性ある研究コミュニティは必要かなと思っております。先ほどのARTESというものは通信放送に特化していますけれども、それに限らない話かなと思っています。

他はいかがでしょうか。石田委員、どうぞ。

○石田委員 中須賀先生が最後におっしゃった通信放送の議論は、私も結構包括的にちゃんと議論した方がいいのではないのかと思ったのですが、何となく過去1年間ぐらい、ブロードバンド衛星通信の新しいプレーヤーの人たちと会う度にいろいろ聞いていて思うのが、3つぐらいの観点の議論が入っているような気がしています。1つは今日も議論があった、どういった技術をこれから開発していくべきか。それはデジタル化であったり、ビームの引き方とか、衛星間通信とか、光とか、いろいろなことがあるので、それはそれで多分、議論が1つあるのです。

もう1つは、どこまでが国で、どこからが民間か、分からないのですが、基本的にこのあたりはやはり周波数権益の争いをしているのが多分実態だと思うのですよ。結局、後からコンステレーションを上げる人は先にコンステレーションを組んだ人との干渉は避けなければいけないとかがあるわけなので、やはり先に打ち上げた者勝ちな世界がある中で、どれだけ早くファイリングをして、その周波数の権益を手に入れていって事業をコントロールしていくか。そういうものについて結構いろいろなプレーヤーが争っているという見方もあるのではないのか。そういう意味で、本当に今、この宇宙の資源になっている周波数権益の争いみたいなものがどういうレベルで、誰が何を考えて動いているのかみたいなところは、実は結構大事な論点なのかなと思ったというのが2つ目。

もう一点は、A.T.カーニーのヨーロッパのチームとかからたまに聞くのですけれども、結局、衛星通信は5Gと次世代光ファイバーと比較したとき、どこで勝てるのかという議論がヨーロッパの中ではそういうコンサル依頼を受けることが結構多いらしくて、端的に言いますと、横軸に衛星のアプリケーションの成熟度みたいなものがありまして、縦軸に衛星の優位性みたいなものがありまして、やはりそういう結構、現実的な議論をヨーロッパとかはよくしています。余り細かい議論は当然、民間事業者さんがやる話であると思うのですけれども、例えばARTESみたいなことを日本で立ち上げていくときに、そういった技術と周波数みたいな話とアプリケーションという議論と、3つの観点から、本当にどういったプログラムを国の研究開発プログラムとして走らせていくと、その後の産業競争力にうまく橋渡しができるのか。そんな議論の建付けがいいのではないのかと思いました。

○中須賀部会長 ありがとうございます。非常にいい御提案であると思います。

今のことに関して、何かございますか。豊嶋さん、何かありますか。

○NICT ESAの幾つか衛星5Gに関するプロジェクトが進んでいまして、現行で、1つはSAT5GとSATis5というものが、これもARTESのプログラムの一つですけれども、走っていて、多分、地上系は民間がやればいいと思うのですが、衛星系になったときに民間だけでやれるのかというところが橋渡しを要るのではないかと考えています。

実際に日本の中で聞いてみたら、5Gは主要な事業者さんはやられているのですが、衛星5Gのところは誰もやっていない状態であったので、我々は今、ESAとLOIを結んでいまして、これに関してワークショップを開いたのですけれども、やはり官がやる場所は、我々もJAXAもそうだと思うのですが、そういうところをつないで新しいアプリケーション、日本的なアプリケーションを生んでいくような、何かそういうコミュニティーを作っていく必要があると思っています、そこは行動し始めているのですけれども、重要だと思っています。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

ARTESみたいな、こういうコミュニティーを、例えばNICTさん、あるいは総務省さんが中心になって、ずっと継続的に動かしていくということに関してはどうですか。

○NICT ファundingの部分は、ちょっと裏づけはないのですけれども、まずは連携づくりからは始めていこうと思っています、そこからスタートして、中身を議論していくところで、こういう場で例えば位置づけていきましようとか、そういう話に持っていくのがいいのかなと思います。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがでしょうか。

渡邊委員、どうぞ。

○渡邊委員 「静止高度への投入は中・低軌道への投入と異なり、衛星側に大量の推進剤が必要」という課題があります。実際、およそ50%は推進剤なのです。衛星は15年という寿命なのに最初の1週間分の機能を衛星に持ってもらってはどうか考えても不合理なのです。それをロケット側で対応しようという研究は大分昔からあるのです。日本でもやっている

のですけれども、H3のときもそういうシステムを開発目標とするのはどうかということはお尋ねしたようですが、主に外国の衛星メーカーではないかと思いますが、余り魅力的ではなく、乗ってこなかった。

実は、私自身も相当、機会あるごとに衛星メーカー、アメリカもヨーロッパも、こういうシステムはどうかということをお尋ねしたのですけれども、余り魅力的であるとは思わないということで乗ってくれなかったのです。NASDAの中の衛星担当でもそういうシステムに賛同する人がいて、やろうと言ってくれたのですけれども、なかなか部署内での検討ぐらにとどまって、それ以上、一歩も進めなかったのですが、もしこういうお考えをお持ちでしたら、私も興味があるのですが、本当はどうなのでしょう。衛星がどう変わるのでしょうか。私はいろいろ課題もメリットもあると思うのですが、それを述べ始めると時間がかかるので、きょうは省略しますけれども、ぜひ検討してもらいたいと思うのです。

○中須賀部会長 ロケットが最後、投入までやるということの機能を持つことによるメリット。

○渡邊委員 静止化するというのはルーチン的なことなので、本来、衛星にそれを負わせるのは、初めて静止衛星を上げた、前回の東京オリンピックの時代のシステムをそのまま引きずっているだけではないかと思うのです。

一旦、そういうことで概念が固まるとなかなかそこから抜け出せないということで、今もそうなっているということではないかと思います。今はすごく事情が違うと思うのです。

○中須賀部会長 ありがとうございます。何かございますか。

○MELCO 今、渡邊さんから御意見いただきましたように、例えばH3でしたら、GT0に4tとか5t、そのうちの推奨が今までは半分だったので、衛星が果たすべきミッション、バスも含めて、ドライは2tしか積みませんでした。ただ、Ispが5倍の電気推進を積むことで、今まで3t積んでいたケミカルが500kgで、同じドライ2tでよくなった。それを2つ、例えばH3で打ち上げることで打ち上げ費用も半分になりますし、衛星の機能も倍になるというのが1つで、それは衛星側で頑張ることで、今、おっしゃっていただいたように、ロケットの方もそういった推進系に合うような軌道、あとは中・小型の衛星を2機フェアリングできるような準備を、衛星側ではなくロケット側の方も用意していただくと競争力が伸びるのかなというふうに、そこは今、JAXAさんと始めようとしております。

○中須賀部会長 そこはコスト最適になるのですか。それがどういう姿なのかというところですね。ありがとうございます。

もう一つ、小型衛星をやっている立場から言いますと、静止までロケットで運んでくれたら、静止の小型衛星というものがいっぱい出てくるのではないかと期待がありますね。

他はいかがでしょうか。大体よろしいでしょうか。

よろしければ、この議題はこれで終わりにしたいと思います。ありがとうございました。

それでは、次はロケットの方に移りたいと思います。「基幹ロケットの取組状況と今後

について」ということで、文部科学省及びJAXAさんより御報告いただき、議論したいと思  
います。

最初はJAXAさんから、お願いいたします。

<JAXAより資料3-1に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、次に資料3-2で、文部科学省さんから説明をよろしくお願いいたします。

<文部科学省より資料3-2に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、何か御発言がありましたら、よろしくお願いいたします。いかがでしょうか。

この発表の中にも気をつけていらっしゃるようには書かれているのですが、要はペ  
イロードの多様化というものが物すごい勢いで進んでいて、ですから、同じ能力があつて  
も、それを小出しにしていくことで、途中で1個落としても、また違う軌道でとか、こう  
いうものがいっぱい出てくる。その辺のいわゆるアップステージというものに関しては  
どうですか。

○JAXA イプシロンに関しましては、PBSという小型の液体推進系を搭載しておりまして、  
これは非常に使い勝手のいい気体推進系です。

○中須賀部会長 ΔVはどれぐらいありますか。

○JAXA ΔVは、さほどはないのですけれども、軌道を数十kmとか、そのぐらい変えるぐら  
いの能力は十分あります。

○中須賀部会長 軌道面を変えるのは難しいですか。

○JAXA 軌道面はなかなか難しいです。

○中須賀部会長 分かりました。H3もそういうものを今後御検討されるのですか。

○JAXA そうです。H3はもともとクライオジェニックなのですけれども、再々着火機能  
があるので、それを発展させることで複数の軌道に入れるようなことを考えています。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがでしょう。

上杉委員、どうぞ。

○上杉委員 イプシロンで衛星をたくさん乗せて打つというのはぜひやってほしいという  
お願いをしたら、なかなか難しいという、縦積み、横積みとか、いろいろな問題もあつて  
とかいうお話だったので、今、伺いますが、例えば150kgなら4基載せられるとか、そうい  
うことはその後の検討といたしますか、今の状況で普通にといたしますか、できるようになっ  
たという理解でよろしいのでしょうか。

○JAXA まだなっていないのですけれども、そういう発展性は考えておりまして、今後そ

ういう搭載構造を開発すればできるようになると考えています。

○上杉委員 やはり、それをしないと競争力という意味でなかなか、まだイプシロンも値段的にも世界と闘っていくには厳しいので、ぜひ、それは検討して、進めていただきたいと思います。

○中須賀部会長 結構、私どもも小さな衛星を打ち上げますけれども、重さよりも容積といますか、そこで制約を受けてしまうのです。ですから、フルに重さの能力を発揮できないという、これをどう解決するかというのは結構、いつも大きい課題かなと思うのですが、その辺ぜひ。我々も最初は縦置きと言われていたのが横置きになったら大変でした。何とか大丈夫だったのですが、やはりそういうものもありますので、ユーザーフレンドリーな置き方で、かつたくさん置けるのはどういうものかというのは非常に大事な技術かなと思います。御検討いただければと思います。ありがとうございます。

他はいかがでしょうか。

松尾委員、どうぞ。

○松尾委員 JAXA以外のミッションとしては年間10機程度の需要ということなのですが、これまでは年に1機程度打ち上げられておりますけれども、これはどのくらいまで対応できるとお考えなのでしょうか。

○JAXA こちらは最大で10機程度というふうに、いろいろなロケットが打ち上げられているところでは10機程度ではないかと考えているところですが、まずイプシロンロケットを定常的に打ち上げていきたいと思っております。あと、H3ロケットの固体ブースターの製造状況によりまして、対応していきたいと思っております。実力的にはもっと、何とか打ち上げられないかということも考えているところであります。

○松尾委員 これは量産としても、そのぐらい対応できることは確実なのでしょうか。

○JAXA まず、一番ネックになるのはSRB-3の製造機数になりまして、それはH3がたくさん打ち上げるために必要になりますと、イプシロンに回せるようなものが少なくなるというデメリットはありますけれども、その辺は作り置きで対応できないかとか、そういったことも考える必要があると思っております。

○中須賀部会長 ありがとうございます。どうぞ。

○中村委員 イプシロンについて伺いたいのですが、国際競争力という観点からの比較が民間のロケットとはされているのですが、一般的には、例えばベガとか、あの辺が直接の競合になるのではないかと思っております。その点でイプシロンとしてはどのような差別化といいますか、顧客獲得に向けて取り組んでいくのかについて教えてください。

○JAXA まずベガは、イプシロンの能力からもかなり大きいところにありまして、例えば600kgの衛星とかですとデュアルランチになっていきます。我々は、その600kgという衛星はそこそこあると思っております。それをシングルで打つことで行きたいときに、行きたいところに持っていけるという衛星側のメリットを考えています。

さらに、やはり超小型ですとか、革新実証で打ち上げたような衛星もたくさんあると思

っておりますので、シングルで打つというものと、あと、複数衛星で打つ。こういったところを、ちょうどいいところになっているのではないかと考えておまして、コスト的にも競争力があるようなところを狙っていきたいと思っています。

○中村委員 分かりました。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

まだ議論は尽きないのですけれども、次がございまして、この辺で終わりにしたいと思えます。どうもありがとうございました。

知財に関するお話に移りたいと思えます。それでは、よろしくお願ひいたします。

#### <経済産業省より資料4に基づいて説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、何かコメント、御意見がございましたら、よろしくお願ひいたします。

○石田委員 どうもありがとうございます。すごく意味がある調査で、後で全部ちゃんと見たいと思えます。

今後のための参考で、最近、自動車分野の特許を結構見たのですが、御案内のとおり、自動車は最近、自動運転とかインターネットに常時接続とかとあって、要するに自動車という定義が広がっていつている状況で、自動車業界で最近起きている特許侵害はもはや自動車メーカー同士ではなくなっていて、自動車業界と他の業界の間での特許侵害の議論が結構多くて、例えばフォルクスワーゲンとブロードコムが結構大きな訴訟をやったりとか、たしかダイムラーとボーダフォンかどこかが特許侵害の議論になったりしているのです。

それで宇宙業界も、ちょっと先かもしれないのですけれども、今、いろいろな異業種・業界の人たちが宇宙業界に入ってきていて、地上の技術との融合という議論で、これは基本的に産業の発展のためにはすごくプラスだと思うのですけれども、恐らくちょっと先になってくると多分、衛星周りとかロボティクスとかを中心に、宇宙業界と宇宙業界以外の方々との特許侵害の議論とかが結構出てくるような気がしています。そういう意味で、そこまでちょっと先読みをした上で、何か宇宙業界の特許戦略というものを、少し幅を広く捉えた方がいいのではないのかと思えますし、日本はそういった特許を持っている異業種企業さんがいることが逆にすごい強みであると思えますので、そこまで含めた何か検討会といますか、議論といますか、少し勘案いただけるといいかなと思えました。以上です。

○中須賀部会長 ありがとうございます。ぜひ考えたいですね。

○高田局長 中村さんは、これはどんなふうに、まさにベンチャーでいろいろ人繰りも苦労している中で、どんな印象ですか。

○中村委員 我々は昨年度、IPASという、特許庁がベンチャー向けに知財戦略を手伝ってくれるものに採択されまして、非常に有意義なものだったのですけれども、特許を取ら取らないというところだけではなくて、我々は特に1つよかった成果として、EULARといっ

て、画像を今後配付する際に、従来の衛星オペレーターで使ってきたものを参考にしてテンプレートを作りました。やはり最近、石田さんもおっしゃっていましたが、他の業種、特にITとかの最先端のノウハウとか、そういったものを入れ込んでいかないと対応できないというふうに言われて、そういうAIの知識が豊富な弁理士の先生に見ていただいて、そういったものに対応できるように我々のものを変えたのです。そういう成果も出てきていることがあるので、特許だけではなくて、そういうリーガルなところにちょっと関わってきますけれども、例えばAIならAIといったところでの最先端の状況などもやはり取り入れていかないと、宇宙だけが取り残されてしまうという危機意識はあります。

○中須賀部会長 役に立ったということですね。

○中村委員 そうです。

○中須賀部会長 私もこの委員長でいろいろ皆さんの意見を聞いたり、あるいは情報を調べたりすると、ものすごく基本的なことでも特許になるのだなということ、まずびっくりしました。最初、ブルーオリジンが取っていたのは、このままのロケットがエンジンを下にしておりてきて、海上に着地して、また飛んでいくというのが特許になるわけですね。これはスペースXが闘って、ほとんど潰したのですけれども、2個だけ残ったのですか。そんな状況で、これが特許になったり、あるいは電気推進をもとに軌道変換ができる衛星というものが特許が取れてしまう。こんなもので取られたらたまらないです。

ですから、怖いのはそういう変な特許を日本としては取らさないという努力と、それから、そういうものが取られているかどうかをちゃんとチェックして、地雷を踏まないようにするという調査。これは、特にベンチャー会社はすごくきついのです。山のようにあるのを調べるのは非常に大変なのですが、一方で、そういったことをしっかりと認識していないとえらいところで足をすくわれる可能性があるということに私はすごく危機感を持ちました。

そういうことで、ものすごく大事な調査で、これを調査するだけではなくて、皆さんに知ってもらわなければいけないから、それをぜひやっていただきたいです。どうやって皆さんに啓蒙していくかということですね。これは物すごく大事だと思います。

そんな意識を持って、これはまだ続くのですか。

○経済産業省 今年度、また検討会を開催したいと思っております、調査費がどこから取れるかというのがあるので。

○中須賀部会長 いや、それはぜひ取ってください。

○経済産業省 それは何とか頑張りたいと思うのですけれども、調査費が取ればもっと深掘りを他の分野でもやりたいと思いますし、仮に調査費が取れなくても、検討会はしっかり回して戦略を策定しなければいけないので、やりたいと思っています。

あと、やはり中小企業・ベンチャーの方からすると、自分たちで他社がどういう知財を持っているか、調べるのは大変なわけです。リソースも限られている、人材もないという話があるので、とりわけ人材のところは、これも経済産業省でやっています人材のプラ

ットフォーム、宇宙関連産業の人材プラットフォームの設立を今年度中にやりたいと思っていますので、そういった知財関係の人材もぜひこういうところで紹介できるような形にしていきたいと思っております。

○中須賀部会長 ありがとうございます。

それでは、引き続き、どうぞよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

もう一つ、大事な議題がございます。次は「射場に関する取組状況について」です。

民間の小型ロケットの開発はご存知のように進んでおりまして、それに伴う射場関係の取り組みも進んでおります。本日は北海道大樹町の取り組み、それから、和歌山県串本町の取り組みを御紹介いただきたいと思います。

まず、大樹町の方からよろしくお願いいたします。簡単にお願ひできればと思います。

#### <大樹町より資料5-1に基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございます。

○松井部会長代理 これは将来、気球を上げるというものと、このロケットを頻繁に上げるというものとは、どこかで矛盾するところがありまして、大体、気球を上げられなくなるわけですよ。そうすると、どちらにウエートを置いているのですか。

○大樹町 現在のL1という射場は航空公園の中にあるのですが、これから進めていくL2については今の実験場から外に出ていきますので、そういう部分では現在JAXAの実験場として活用いただいている各種実験とのすみ分けは可能であると思っています。

○中須賀部会長 ありがとうございます。他はいかがでしょうか。よろしいでしょうか。では、どうもありがとうございました。

○大樹町 ありがとうございました。

○中須賀部会長 それでは、もうお一方、今度は串本町の取り組みについて、スペースワンさんより御発表いただければと思います。よろしくお願いいたします。

#### <スペースワンより資料5-2に基づき説明>

○中須賀部会長 ありがとうございました。

それでは、御質問、御議論がございましたら、よろしくお願いいたします。どうぞ。

○松井部会長代理 非常に素朴な疑問なのですが、あの辺は飛行機に乗っていると、国内線に乗っていると大体、あの辺の上空を飛んで九州へ行ったり四国へ行ったりしているように思うのですが、飛行機の飛んでいるところで打ち上げるのはそんなに頻繁にできるのですか。

○スペースワン 日本中、どこでも大体飛んでいますし、密度については確かにいろいろありますけれども、既に国土交通省の航空局さん、あるいは業界団体さんとはいろいろ話

をして、必要な調整は始めているところでございますし、航空法99条2項に基づいてNOTAM等の手続もやらなければいけないということは分かっておりますので、サービスインまでまだ2年半ありますので、その点はしっかりと調整していきたいと考えておりますし、宇宙活動法上求められることもいろいろある。飛行安全とか飛行経路の成立性の話についても、十分な時間的な余裕を持って事前相談をしていきたいと考えているところでございます。

○山崎委員 打ち上げ可能期間は通年を考えていらっしゃいますか。

○スペースワン そうです。

○山崎委員 かしこまりました。

○中須賀部会長 ありがとうございます。それでは、ちょっと一言だけ、頭出しぐらいにして終わりにしますが、最後の「工程表の重点事項について」という議題があるので、それで終わりにしたいと思います。

<事務局より資料6に基づいて説明>

○中須賀部会長 それでは、きょうも本当に活発な議論、ありがとうございました。以上をもちまして、本日の会合を閉会したいと思います。