

## 第20回宇宙産業・科学技術基盤部会 議事録

1. 日時：平成28年6月9日（木） 10：00－12：00

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

山川部会長、青木委員、下村委員、中須賀委員、中村委員、薬師寺委員、山崎委員、渡邊委員

(2) 事務局（宇宙開発戦略推進事務局）

小宮事務局長、佐伯審議官、松井参事官、高見参事官、末富参事官、坂部企画官

(3) 関係省庁等

東海大学情報理工学部情報科学科教授

長 幸平

（一社）漁業情報サービスセンター専務理事

爲石 日出生

総務省情報通信国際戦略局宇宙通信政策課長

山内 智生

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課企画官

奥野 真

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課

宇宙連携協力推進室長

松本 和人

経済産業省製造産業局航空機武器宇宙産業課

宇宙産業室室長補佐

山崎 秀人

4. 議題

(1) その他リモートセンシング衛星開発・センサ技術高度化について

(2) 技術試験衛星について

(3) 宇宙政策委員会中間取りまとめに盛り込むべき事項について

(4) その他

○山川部会長 それでは、時間になりましたので「宇宙政策委員宇宙産業・科学技術基盤部会」第20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。

早速ですが、本日の議事に入りたいと思います。本日も前々回、前回と同様に、宇宙政策委員会が取りまとめました中間取りまとめに向けた検討課題に盛り込まれております項目のうち、本部会が担当しております項目について御議論をいただきたいと思います。

最初の議題は「その他リモートセンシング衛星開発・センサ技術高度化について」であります。お手元の資料の下のほうに参考資料2がございます。検討課題と書かれているものですが、これの2ページ目、(6)にありますとおり、本項目については水循環変動観測衛星(GCOM-W)の今後のあり方について検討することとされております。

そこで、本日はまずGCOM-Wのデータを活用されておられます東海大学情報理工学部長、情報科学科教授の長幸平教授、それと一般社団法人漁業情報サービスセンター専務理事、爲石日出生様から御発表いただきまして、その後に御議論いただきたいと思っております。発表は長教授、そして爲石専務理事の順番で続けて御発表いただき、その後に御議論いただく時間をまとめて設けたいと思っております。それでは、まず長教授、よろしくお願いいたします。

#### <東海大学 長教授より資料1に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。続きまして、爲石日出生専務理事、よろしくお願いいたします。同様に10分程度でお願いいたします。

#### <漁業情報サービスセンター 爲石専務理事より資料2に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。拍手が起こっています。それでは、約30分ぐらい質疑の時間をとっておりますので、ただいまのお二方の御説明に対します御意見、御質問等をよろしくお願いいたします。

では、私から。長先生の資料の後ろから2ページ目で、分解能の話がございました。今、12.5kmという話があって、ただいまの爲石様の御説明では距離分解能50kmと書かれているのですが、そのあたりはどのように理解すればよろしいでしょうか。

○長教授 物理量を抽出するときに、どの周波数を使っているかということがきいてきまして、マイクロ波放射計の場合は周波数が高いほど分解能がいいということになっているのです。爲石さんのほうのほうでは、周波数が低いほうを使っているということもあるので、分解能がそのように変わってくるということになります。

○山川部会長 ありがとうございます。

○中須賀委員 どうもありがとうございます。大変よくわかりました。内閣総理大臣賞をとられて、宇宙が実際の産業に貢献しているということで我々はいうれしく思っておりますので、これはやはり我々としてもしっかり考えていかなければいけないなという感を今日また強くいたしました。

今日のお話の中で沿岸域ということが何回か出てきましたけれども、沿岸域の観測性をよくするためには、何をどう変えていけばよろしいですか。その辺のことを簡単に御紹介いただけますか。

○爲石専務理事 基本的には沿岸域というのは陸からの強い電磁波の妨害電波があるのです。それが海からもマイクロ波を出しているのですけれども、それを邪魔するということなのです。海からのマイクロ波の、水温に応じてわずかですが波長が違うのです。同じマイクロ波で波長が違うところを感知して、水温の違いを出しているのですけれども、その部分を何とかして感度をよくして、海からのマイクロ波をきちんと受信できるセンサにしなければいけない。

もう一つは、分解能を上げると同時に水温を解析できる海域が沿岸に近づいてくるのです。だから、分解能を上げることというのは、沿岸も観測できるという両方です。そのためにはアンテナを少し大きくしたり、あるいは合成開口レーダというのは見せかけ上、小さいのだけれども、飛ぶことによって大きく見せかけるアンテナです。ああいう原理を利用してうまく解決できないかということをお考えしております。

○山川部会長 ありがとうございます。

○長教授 今の点でもう一つ。マイクロ波ですので、サイドローブの影響がありますので、それによって陸域の放射を拾ってしまうのです。それがまじってしまうので、実は海氷でも沿岸域というところに間違っただけデータが出てくるということもあります。だから、そこをいかにサイドローブの影響を小さくするかということが開発要素になるのではないかと。

○中須賀委員 その辺はある程度理論的にはこうやればいいというのはもう見えているのですか。

○長教授 そうです。だから、アンテナ出力の重み付け等を最適化していくということになると思うのですけれども、そういうところは非常に重要になると思います。

○中須賀委員 わかりました。ありがとうございます。

○下村委員 今日実際に衛星を活用されている皆さんの生の声を聞かせていただいて、大変ありがたく思いました。ちょっと質問というほどでもないのですが、船頭さんが利用されるに当たって、どういうところで利用技術を学ばれているのでしょうか。

○爲石専務理事 そこが一番難しいところで、初めてパソコンを見るという船頭さんもいるわけです。そういうときには、一緒に船頭さんと当センターのスタッフがパソコン屋さんに行きまして、これがいいですよと言って、一緒に船まで持って行って、それからいろいろなセットをして、このキーボード

とこのキーボード、このキーボードさえ押せば画像が出ますよと。パソコンを使えなくてもいいのですよ。この1、2、3を押せば出ますよ、消すのはこうですよということを五、六回練習するのですね。五、六回練習しても、沖合に出ると、また使えなくなったという船舶電話がかかってくるのです。そういうとき、またうちのスタッフが事務所で、こうです、こうですと、漁師さんには丁寧な受け答えをするということが非常に重要です。

このおかげで、実は30代、40代の船頭さんがふえてきたのです。今までは60代とか70代の船頭さんでした。というのは、30代、40代はパソコンを使える世代です。パソコンを使える人、データを読み取れる人が船頭さんになる時代が来始めている。これは後継者育成につながる。これは大きなことなんですね。

- 下村委員 なるほど。私どもは衛星を上げる事業をしている者なのですけれども、その衛星をどんどん活用していただきたい。活用をしていただくためにはどういう働きをしたらいいのかというのが、やはり私どもの命題、課題だと思っております。何か衛星データの使い方なんかで、例えば講習会をするとか、そういうことで支援できるようなことがあるかもしれないなど、そのように感じた次第であります。どうもありがとうございました。
- 薬師寺委員 私、国際政治をやっている人間なのですけれども、漁業の問題は日本だけではなくて、ロシアとかいろいろな国が入ってくるわけなのですけれども、ロシアとか中国というところは、やはりそういう衛星でデータを集めているのですが。
- 爲石専務理事 研究段階で結構やるケースはよくあります。実験的に期間を決めてやるケースはあります。
- 薬師寺委員 ロシアのトロールとか、そういうのも全部日本の衛星を使って。
- 爲石専務理事 実験をやるときには自国の衛星だと思えます。ロシアの大型トロール船は中層引きでマイワシをとるのです。沿岸に近づくとマイワシ遊泳層は表層になって、沖合は深いところにマイワシがいるのです。だから、ロシアのトロール船が中層のマイワシをとるということで、航空機で沖合へ行くとロシア船が見えてくるのです。
- 薬師寺委員 あと、北極航路の可能性の話が別途あったのですけれども、この辺はいわゆる公海上の航路ということになりますか。
- 長教授 はい。あとは、聞くところによりますと、ロシアは沿岸域を通行する船にはロシアの砕氷船の先導を義務付けているようです。
- 薬師寺委員 昔はありましたよね。
- 長教授 今もそういう形はやられています。
- 渡邊委員 こういう効果のあるものであれば、継続性をきちんと確保してや

らなければいけないと私は思いますが、既に時間は今日までたっているのに、今後の話ですけれども、今のAMSR2の状況によっては空白が生じるリスクもなきにしもあらずということですね。そういう点は、政策委員会としては今後対応、対策というか、こういうことにならないように考えていく必要があるのではないかなと思います。それが一つ。

もう一つは、この漁業情報サービスですが、日本周辺のデータを外国に提供するというのは考えものですが、これだけ効果のあるものなら、外国漁場の情報を外国に提供してあげれば、それ自身かなりのビジネスになるのではないかなと思います。利益が上がることですから、当然有償でその利益の一部はいただくということにする。

- 爲石専務理事 なかなか鋭い御質問で、そのとおりなのですけれども、日本の周辺海域は、日本の漁師は非常に今、日本周辺国によって縮こまっているのです。日本の漁業者を守らなければいけない。そういうことになると、やはり協力できない可能性が高いのです。

ただ、非常に食料が少ないアフリカとか南米とか途上国がありますね。ああいう方々、遠いところではどんどん指導してあげて、食料となる魚をあげていただいて、今にも餓死しそうな子供たちがいる中で何とか衛星による漁業利用をやってほしい。魚の食性をつくらなければいけないですが、何とか漁業への利用をやってほしい。多分それは協力できるわけです。よくJICAが派遣してくるのですけれども、衛星の使い方、そういうときには説明してあげます。

- 渡邊委員 日本近海の情報、日本周辺の情報を外国に提供するというのは、繰り返しになりますが、課題があると思いますけれども、やはり外国に外国漁場の役に立つ情報を提供してあげるということはビジネスになると思いますので、政策委員会の日本の宇宙事業の中にも海外展開タスクフォースとか、そういう課題が掲げられているので、やはりそういうふうにして各国が自国の周辺で利益が上がるような構造をつくり出して、国際秩序を適正化していくとか、いろいろな効果があろうかと思うのです。海外展開タスクフォースなどもあるので、そういうところの課題にも入れてやって、考えて検討されているのかなという疑問をちょっと持った次第です。

- 中村委員 今の御質問と関係するのですけれども、エビスくんでしたか、これは幾らぐらいの利用料なのでしょう。これを使うことによって平均で16%ほど燃油使用料が削減されるというご発表でしたがこれで削減できたコストより利用料が高いと当然ながら使ってもらえないことになると思います。

- 爲石専務理事 漁業情報サービスセンターはほとんど収益がゼロなのです。ほとんどとんとんでやっているか、時々赤字になったり、時々黒字になった

りでやっているのです。うちのスタッフがいて、スタッフの給料を払わなければいけないとか、そういうことがあるので、やはり受益者負担ということで幾らかもらっているのです。だけど、それは利用者の方が払えるから、670隻~700隻の漁船が利用料を払っているのです。そういったような金額で、月2万8,000円ぐらいを払っても十分採算できるということです。

ところが、それよりもっと金額が掛かってきているのは通信料金なのです。通信料金は、今何を使っているかというところ、インマルサットとかイリジウム衛星を使っているのです。アメリカの通信衛星を使っているのです。その金額のほうが高いのです。だから、日本の漁船は日本の衛星の観測データを使って、衛星利用の水温を受け取るのは外国のアメリカの衛星に頼っているわけです。そういう通信衛星が日本にはないのです。NTTが上げているのは1つありますけれども、あれは200海里以内ですよ。

そういった意味で、沖合でもとれるような通信衛星が欲しいなど、すごくそれを感じています。やはり通信料が高いというのは漁師さんがよく言いますね。

○中村委員 そうすると、今でも利用料を払ってもそれだけの効果があるということで、漁師さんは使い続けていただいている、通信料がさらに下がればさらに効果があるかもしれないということなのですね。わかりました。ありがとうございます。

○爲石専務理事 観測衛星を受益者で打ち上げると、その料金が情報料にプラスされるので、情報料が高くなるのです。だから、何とか国で上げていただければ、漁師さんも安く情報がとれるということです。ましてや、通信衛星が日本で打ち上げたら、それも安くなって、漁師さんはもっと喜ぶと思うのです。

この前、インマルサットが通信料を値上げしたのですけれども、もしアメリカが使わせないと云ったら、あの情報を沖合に流せなくなってしまう。そういう非常に危険なところを歩んでいるのです。そここのところもよく知っていただければありがたいと思います。

○山崎委員 今日は御説明、どうもありがとうございました。状況がよくわかりました。先ほどの御説明の中で、両方の御説明とも分解能がこれから向上することが好ましいということで伺いましたが、1日に何回も見たいというような御要望、つまり時間の分解能も高いほうが当然好ましいのかなと思うのですけれども、このあたりは当然後継機とともに、日本の衛星だけでカバーできないところは、逆にアメリカ、ヨーロッパと連携するとか、そのような動きは現在あるのでしょうか。

○爲石専務理事 余りにも日本のAMSR2が良過ぎて、逆に日本につくらないと、

そういう技術になかなかアメリカは追いつかないと思います。AMSRシリーズは、要はマイクロ波の放射計シリーズは日本が今進んでいるので、アメリカから随分データを切らさないで欲しいという要望があります。

それから、やはり各国で上げて、各国でお互いに使い合うと、海は刻々と変化していますから、1日2回とか3回とか見ることができて、よりたくさんとれると思います。そういう共同も必要なのですけれども、全体的に今のAMSR2というのは世界最高のところを行っていますので、それを切らすということは、漁師さんがJAFICさんの水温は正確だよと言ってくるのですけれども、一旦切れると精度が落ちるのです。信用を失う。信用を失うと、また信用を回復するのが難しくなるのです。そういうところで、できるだけ切らさないでというお願いで、継続性ということもお願いしているわけです。

○山崎委員 続けてなのですが、先ほどの開発期間が5年間ぐらいとありましたけれども、それはセンサ自体の開発ですか。それとも、例えばそれを搭載する衛星も含めた開発期間ですか。

○爲石専務理事 それはもう衛星もセンサも、それから受信システム、それを全部含めてです。今度GCOM-Cが打ち上がるけれども、全部含めて開発しています。全てを含めてです。

○山川部会長 私から少し今の御質問に関係するのですけれども、今回、長先生のほうは主に北極に焦点を絞って話をされていますけれども、それ以外、GCOM-WあるいはAMSR3の利用の観点から、今後の展開あるいは要望というのはほかにございますか。

○長教授 海氷観測以外ということですか。

○山川部会長 以外です。

○長教授 気象庁で使っていますし、特にアメリカが要望しているのは、台風とかサイクロンとか、ああいうものの観測に非常に有用だと言われているので、その観点からAMSRは非常に役に立ったというのでアメリカのほうでは非常に評価が高まっているということがあります。そこでもぜひ利用したいということがありますので、気象関係というのは非常に大きいと思います。

先ほど頻度の話もあったのですけれども、私、正直言うと、できたら今の性能でもいいから、継続観測重視で早く打ち上げていただきたい。もう一方で、高分解能のセンサ開発を進めて、例えば3年ぐらい2衛星で重複観測させていくと、継続性を保ちながら観測頻度を上げるということもできますので、さらに有用性が増します。そういうこともぜひ検討していただきたいと思います。

○小宮事務局長 両先生にそれぞれ質問です。まず、長先生のほうですが、北極の話がされたのですけれども、この話を環境省が地球環境政策の観点から

議論したことはありますか。

2番目に、今、北極航路の話は、内閣官房の別の部隊が北極航路の話を一生懸命議論しているのですけれども、ここの衛星の話を取り上げた記憶がない。そういう観点で議論したことがありますかというのが長先生への質問です。

同じように爲石さんにも同じ質問で、水産政策の中では取り上げているというのはわかりましたけれども、実は海洋政策の一つの重要なものに水産資源の確保というものがあるはずなのですが、これまた海洋政策の中で本件を議論した記憶が余りないのですけれども、そういう議論をされたことはありますかというのが私の質問です。

○爲石専務理事 海洋政策の中で、漁業利用の形で海上保安庁と、あるいは環境省の方と、あるいは水産の方と論議はしたことは一応あることはあるのです。海を使う省庁が合同で論議をしたケースが過去にあることはある。ただ、その結果がどういうふうに伝わっていたのか、伝わっていないのかというのはちょっと記憶にないのですが、そういう論議はなされております。いろいろな立場でやろうじゃないかと。あれは長先生、何と言いましたかね。産官と合同で海を使うのをいろいろやるプロジェクトがあったと記憶していますが。

○長教授 タスクフォースとか、そういう枠組みですね。

○爲石専務理事 そうですね。そういうのでかなりやっていることはやっているのです。

○長教授 先ほどのお話で、環境省のほうは私自身はそういう話は伺っておりません。ただ、北極域の海氷とかそういうことになると、国立極地研究所などが中心に動いていますので、そうした枠組みで関係省庁とは相当議論が進んでいると私は認識しております。

それから、北極関係で余り衛星の話が出てこないというお話でしたけれども、北極大使が出席される北極評議会などではもう既に衛星は不可欠だというふうにして話は進んでいると私は伺っておりますので、衛星観測はもう前提にしていると考えて間違いないと思います。

○小宮事務局長 わかりました。

○中須賀委員 今日の議論の中にもありましたけれども、非常に大事なセンサで継続性が大事ということはよくわかりました。しっかりと考えていかなければいけないなという思いを強くしました。

それから、これはAMSRというセンサであって、別に衛星でなくてもいいということで、これ用の新たな衛星を開発する必要があるかどうか、これは考える必要があって、もしかしたら今計画している何らかの衛星に相乗りとい



う形でこのセンサを開発して乗っける。そのほうが全体としてコスト低減、あるいは迅速性という観点からかもしれないということで、そういうことで必ずしもこれ用の衛星をつくるというのではなくて、そういうフレキシビリティも含めて考えていく必要があるかなと感じましたけれども、別に相乗りでもよろしいのですよね。

○爲石専務理事 まるっきり構いません。データがおりてくればそれで結構なのですから、もう何でも結構です。センサさえつくって頂ければ、どの衛星に載せても。

○中須賀委員 やはり総額の予算が限られている中でありますので、うまいこといろいろな衛星を組み合わせていかないと、全部センサごとに1個の衛星をつくるというのはなかなか今は難しくなっているかなと思いますので。

○爲石専務理事 AMSR-EがAquaとかTerraに載せて観測データを落としています。あれでも9年もったのですから、それでも十分に役に立ったのです。そのとおりです。どういう衛星でも構いません。

○長教授 さらに言うと、もう一つが光学センサだとさらにいいということになります。同時観測でマイクロ波放射計と光学センサがあれば非常に大きいと思います。

○中須賀委員 わかりました。ありがとうございます。

○山川部会長 よろしいでしょうか。そろそろ時間なのですが、今日お二方から、ユーザーの生の声を聞かせていただきまして、大変貴重なお話だったと思います。今日いろいろな御議論があったのですけれども、やはり一番のポイントは継続性というところにあって、可能ならばもちろん高機能化、高精度化という話があって、最後の御指摘もあったのですが、一方で衛星というか、宇宙インフラを上げる側としては、いかに安く効率的にそれを実現するかという観点で、引き続き検討を深めていきたいという思いを新たにしました。

ほかになれば、この議題については終わりたいと思いますが、よろしいでしょうか。では、お二方、どうもありがとうございました。

(発表者退室)

○山川部会長 それでは、次の議題は「技術試験衛星について」でございます。御担当省であります総務省、経済産業省の方におかれましては、メインシートのほうにお願いいたします。

(発表者着席)

○山川部会長 それでは、お手元の資料3と4に基づきまして、まず総務省から御説明をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。15分程度でお願いいたします。

<総務省より資料3及び資料4に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。それでは、ただいまの御説明に対する御意見、御質問等がございましたらお願いいたします。御説明自体は総務省からいただきましたけれども、文部科学省、それから経済産業省の方も座っていらっしゃると思いますので、関連する質問がございましたら、同様にお願いいたします。

○渡邊委員 御説明の中に、スマホとか個人が持っている携帯端末からの接続という御説明がありましたけれども、その機能は11ページに書いてある小型可搬局、A4サイズ級と書いてありますが、これ経由でできるように。

○総務省 実際、私ども類似の研究開発を東日本大震災の後にやったのですが、恐らく端末を、スマホをつくることはまずありません。どちらかというと、インターフェースをどうつくるか。この端末地球局にスマホからの信号をどう入れるか、そういうインターフェースをつくるということだと思っております。

○渡邊委員 小型可搬局の中継機能を持つということは、私は重要だと思うのですね。やはりこれだけ普及している端末を接続するということは非常に重要な課題だと個人的には思うのですが、小型可搬中継局というようなことであれば、このサイズになれば、例えばいざというときにはそれをUMBに乗せて展開するとか、いろいろなことが考えられると思いますので、ようやく可搬局といってもこういうサイズに来たかというところは頑張っていたきたいと思う次第です。

○山川部会長 よろしいでしょうか。ほかにいかがでしょうか。

○総務省 追加で補足を申し上げますと、実際に今、災害医療で、先ほど申し上げた研究会で医療の方々がおっしゃるには、地球局を持っていくと、その周りにWi-Fiがつながるようにして、いわゆるエンドユーザーはWi-Fiで衛星通信に向かう。ですから、衛星通信を全く意識していません。実際、厚生労働省が持っているデータベースへのアクセスというの、そういう形で行われるようになっていくと伺っております。ですので、私ども当然それをできるだけ踏襲をしたいと思っております。

○渡邊委員 いろいろ予算がないところを苦しいことはよくわかるのですが、

衛星は非常にお金がかかりますが、こういう端末なり、周辺部分の開発は衛星に比べれば、フライトさせるものに比べれば、少ないコストでいろいろな試行錯誤もできる余地もありますので、衛星本体はもちろん頑張っていたのですが、こういう周辺にも力を注いでいただきたい。今までも注いでいないとは言いませんが、今まで以上に努力していただきたいなと思います。

○中須賀委員 どうもありがとうございました。2年ぐらい前からこの構想がスタートして、非常にしっかりと検討していただいて、目標が大分定まってきた、いい流れかなと感じるところであります。まずはその活動に感謝したいと思います。ありがとうございました。

それで、今日の御発表の中で非常にわかりやすかったのは、次世代通信衛星の基本構想があって、それに向けて今回の技術試験衛星でどこまで実証していくのか、この考え方は非常に大事だと思います。もちろん全てが今回できるわけではないけれども、ここまではやっておかなければいけないということが非常に明確に出ているので、これはとても大事だと思います。

そこで一つ考えなければいけないのは、コストというのがいろいろな意味でこれから海外に売れていくためには重要な要素になってくるだろうということで、今回の技術試験衛星の開発の中で、コスト低減に向けて何か特に御検討されたこと、あるいは目標とされているようなことがあるのかということをお伺いしたいと思うのですが、いかがでしょうか。

○総務省 端的に申し上げて、固定ビームと可動・可変ビームがスループットとフレキシビリティでトレードオフが発生します。簡単に言ってしまうと、例えば日本で100ギガの衛星を上げるときに、自由度をふやしたいといたら全部デジタル・ビーム・フォーミングでつくればいいのですが、コストとしては、ほぼ売り物にならないものができます。実際、今、単純に比較をすると、1ビーム当たり恐らく2倍以上の費用がかかりますので、その混ぜ合わせをどうするのかというのを考えなくてははいけません。

一方で、固定マルチビームだけでつくると安いのですが、動けない。ですので、どこかいきなりトラフィックが発生したときに対応できますかといったときに、では次の衛星をとということになりかねないので、そのバランスをまず考えなければいけないということが非常に大きなポイントだと思っております。

それから、今、いろいろ実は研究開発要素で積むとすてきな技術はあるのですが、どこまで入れることがいいのかという議論もおそらく出てきます。今後、実際にまだここの中に具体的に見えていないつくり込みですね。例えば、デジタル・ビーム・フォーミングの素子を幾つにすると、動きをある程度確保できつつ安くできるのかといったところも論点になってまいります。

単純に言ってしまうと、DBFの素子を非常にたくさん増やすと滑らかに動きま  
すので、滑らかにかつたくさんビームがつけれます。ただ、それもやはり  
コストがかかりますから、ある程度のスルーputtを使うことができる励振  
素子を幾つぐらいにつくるか。それから、御存じのとおり、計算処理能力が  
衛星自身に余りありません。その能力はありませんので、それだけのものを  
搭載できる余地はどれだけあるのかということも考えて、実際に積む容量を  
考えることになります。

ETSの場合はかなりすき間がありますので、私どもが今研究開発を進めるに  
当たっては、ETSでどうかということだけではなくて、実際にバスが許す範囲  
でどこまで物が積めるかということを常に検証しながら、今回のETSのミッシ  
ョンを決めていこうと思っております。

○中須賀委員 ありがとうございます。バス側も何かお話がございましたら。

○文部科学省 バス部分に関しましては、基本的に大きいところは、6ページ  
のお題目のところで掲げているとおり、やはり打ち上げコストが全体の中で  
支配的でございますので、その低減に向けたオール電化とか、そういう目標  
設定自体がコスト低減を指向したものですよというところがまず1つ。

それと、細かい話になりますが、姿勢制御ですね。山内課長からの御説明  
にもあったとおり、GPS等を使用して自律的な制御、それによる運用コストの  
低減、そこも一応込めております。

総務省の検討会の最終回のときに、中須賀先生から、まさに製造コストと  
か設計思想も含めた、そのイノベーションも含めたようなところまで踏み  
込まないと、本来的な意味でのコスト削減にはいかないのではないかと  
いう御指摘をいただいたと記憶しております。

ただ、その部分はあるべき姿、将来衛星というところでは、製造コスト  
削減技術ということで書かせていただいておりますが、これからJAXAにおい  
て技術試験衛星を開発していく段階において、民間事業者さんからコンペと  
いう形で、それで事業者を採択をしていくような形になるのですが、まさに  
そこは民間の創意工夫の中で、コスト低減は製造技術の更新をしていただく  
ものだとして理解しておりますので、その部分に国研としての開発要素がもし  
何かあれば、我々としてもサポートしていきたいと思っておりますし、設計思想と  
か、そういうところは我々の力が活用できる部分は多いかと思っております  
が、直接的な製造コストというところになると、やはり民の役割が大きい  
のではないかと現時点では理解しております。

以上です。

○中須賀委員 ありがとうございます。その辺はぜひ交流を密にして、いい方  
向を目指していただいて、日本全体の衛星のコストが下がっていく方向とい

いますか、それを目指していかないと、予算が厳しくなってきましたので、ぜひよろしくお願ひいたします。ありがとうございました。

○文部科学省 御指摘のとおりかと思ひます。

○薬師寺委員 素人的な質問で恐縮なのですけれども、アメリカとかそういうところと比べて日本の位置づけというのはどういうものなのですか。やはり日本は日本の市場を中心に考えるのか、世界市場にいずれ入っていくのか、その辺がちょっとよくわからないのです。アメリカやヨーロッパは実力があると思うのですが、そういう中で日本の位置づけというのは、通信衛星というのはどれぐらいの位置づけなのですか。昔は総合科学技術会議で議論をやったのですけれども、今お話しいただいたものはどういう位置づけなのでしょう。

○総務省 端的に申し上げて、日本はマーケットとして成立しないと思ひております。理由は簡単で、光ファイバがもう行き着くところまで行き着きました。そうすると、この成果はどこでという、そこが多分御質問になるかと思ひますが、今のところ、日本の方々はある一定の競争力は持っていますが、余り大きいものにはちょっと対応できていない部分もあります。ですから、ハイスループットサテライトを指向するというのは、もう少し大型のマーケットのところにも競争力を持つ衛星をぜひ売り込みにいきたいということだと思ひております。

正直申し上げて、例えばグローバルベンダーの方々、インマルサット、インテルサットといった方々の持っている一番大きなものに我々が今回開発しようとする衛星が対応するかというと、実は対応していません。一番その典型的なのは、アメリカを中心にやっているバイアサットという衛星があるのですが、これは先ほど申し上げた固定のマルチビームをすき間なくアメリカのメインランドに当てて非常に大きなスループットを出すというものなのです。そうすると、我々が同じものをつくっても、完全に後追いになりますので、多分そういうところは指向しないということになるかと思ひます。

ですから、ある程度、衛星を自分で持ちたい人、もしくはそういうグローバルベンダーの方々の中でも、中規模の衛星を彼らは持っていますので、そういう人たちに対する遡及力というのが一番可能性としては高いと思ひていて、その人たちに対して売り込むということを今のところは想定をしています。例えば東南アジア、それから南米です。アフリカはまだよくわかりません。今後立ち上がるだろうと期待をしておりますが、まだ実際に持っている人と持っていない人の格差が大き過ぎて、実際の商談に至ってははいないと私どもは思ひております。

○小宮事務局長 11ページで、「後期運用をも睨み」と書いてありますが、そ

れの関連で質問があって、後期運用というのはいつぐらいからを考えているのか。とりあえず今の工程表は36年度まで実証実験ということになっているのですが、後期運用というのは具体的にどうなのというのが質問です。

○総務省 後期運用ですが、まだ明確には決まっていますが、打ち上げ後の試験ですね、機能の試験を1年半から2年程度やることになると思っていますので、その後がいわゆるWINDSになぞらえた後期運用フェーズということになります。

○小宮事務局長 36年度ぐらいからですか。

○総務省 大体それぐらいだと思っております。もっと早くなる可能性は否定をいたしません。逆もしかりです。

○山川部会長 そろそろ時間ですが、今回、新たに地上局、10ページ、11ページあたりに加えた部分が、本当に使われていくかどうかの一番大事な点になると思っています。特に10ページに書かれている宇宙で独立したノードではなくて、ほかの地上系ネットワークと親和性を持つというところが本当に使われるかどうかという境目だと私も思っています。

よろしいでしょうか。それでは、引き続き検討を進めていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

では、本議題についてはこれで終了したいと思います。

次の議題は、「宇宙政策委員会中間取りまとめに盛り込むべき事項について」でありますけれども、現在、皆様に取りまとめに向けて御議論いただいております中間取りまとめは、本文書に加えまして3つの附属文書から構成されます。これは参考資料1を見ていただければと思います。

この附属文書のうち、宇宙産業ビジョン及び宇宙システム海外展開タスクフォースの今後の展開については本部会で御議論いただく予定であり、そのうち宇宙システム海外展開タスクフォースについては次回にその時間を設けたいと考えております。もう一方の宇宙産業ビジョンにつきましては、当部会及び宇宙民生利用部会のもとに設置されます宇宙産業振興小委員会で重点的に議論をしていくこととなります。

まずは、宇宙産業ビジョンの今後の検討につきまして、事務局から簡単に御説明をお願いいたします。

#### <事務局より説明>

○山川部会長 ありがとうございます。宇宙産業ビジョンについては、次回会合において宇宙産業振興小委員会の検討状況等を御報告いただいた上で、再度御議論いただく時間を設けたいと考えておりますが、現時点で特にお気づ

きの点、あるいは御意見等がございましたらお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

○青木委員 宇宙産業を進展させていくに当たって、技術開発をし、製品ができたとしても、それが例えば何らかの法規制に反することによってうまく展開できないということですか、うまくサプライチェーンに乗らないということもあるかもしれませんので、制度的に障害がないかどうかということもあわせて見ていくことが必要かなと思います。

○山川部会長 検討の課題として重要な御指摘だと思います。

○高見参事官 おっしゃるとおり、例えば海外輸出に当たって、例えば貿易管理的なところで制約がある。その他も含めて確かに幾つもいろいろ御意見を賜っていますので、どういう整理をするかは別にして、まさに小委員会での点も御議論していただければと考えております。

○下村委員 政策立案から政策を実際に具体的に実現していくところまでのスコープが非常に大きいと思うのです。これをこの小委員会のミッションとして、全部そういうスコープを担わせるわけですか。

○高見参事官 そのこのところは、確かに小委員会で例えば全てを議論するのかどうかということも、これから小委員会も含めて、まさに小委員会の先生とも御議論させていただくつもりでございますが、おそらく課題の整理なり、論点の整理、もしくは海外の状況も見て日本はどうだということところは、いろいろなところをばらばらに見ていくと多分また全体の問題が見えなくなりますので、全体を敷衍してまさに分析なり、整理をしていくという意味では小委員会で集中してやるべきだと考えてございます。

その上で、対策なり取り組みがどういうふうになるかはまさに今後の議論ですけれども、おそらく小委員会みずから突っ込んで対策を議論いただくところもあれば、対策なり取組のところ、例えばほかの部会なり何なりが深く関係するところもあれば、そういうところにまた逆に課題、宿題をまた出していくような形かもしれませんし、そこは中身に依じてこれからの議論で考えさせていただくことかと思っております。

○下村委員 ぜひその辺を検討頂きたいと思います。例えば政策提言をする際には、政策委員会に小委員会から直接に提案し、検討を頂く形のほうがいいかと思えますし、その政策に基づいて具体的に何をしていくかということは、この小委員会で専門家を中心に、いろいろと論議し、具体策を策定する仕組みがよいのではないかと思います。このように、各委員会のミッションをどのように定義し、全体を動かしていくのかという仕組みを考える必要があるということで、上記を申し上げました。

○高見参事官 ありがとうございます。

○山川部会長 よろしいでしょうか。この件については、引き続きこの部会でも議論していくことになると思いますので、よろしく願いいたします。

続きまして、中間取りまとめのほうの本体について、事務局より御説明をお願いいたします。

<事務局より説明>

○山川部会長 ありがとうございます。それでは、ただいまの御説明に対する御意見、コメント等をよろしく願いいたします。ここに書かれていることは全て非常に重要な事項でして、できるだけ年度、時期を明確に書き込んで、かつ内容もできるだけ具体化するということを意図していきたいと考えております。ほとんどの項目について年度等も入っておりますけれども、それ以外、特にお気づきの点がありましたらよろしく願いいたします。

これも今後まだ議論する機会はあると思いますが、今日お気づきの点がございましたらお願いいたします。

特にないようですので、今後、この中間取りまとめの案等を宇宙政策委員会に報告するに当たって、その内容については今後の議論も含めて、最終的には私に御一任いただければと思いますが、よろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

○山川部会長 ありがとうございます。では、本日は非常に活発な御議論をありがとうございました。以上もちまして、本日予定しておりました議事は終了しました。

最後に事務的な事項をお願いいたします。

○松井参事官 次回開催日程につきましては、追って御連絡させていただきます。今のところ21日を予定しております。

○山川部会長 どうもありがとうございました。これで終わります。