

第19回宇宙輸送システム部会 議事録

1. 日時：平成26年10月27日（月） 15：00－16：08

2. 場所：内閣府宇宙戦略室 大会議室

3. 出席者

(1) 委員

山川部会長、白坂部会長代理、緒川委員、仁藤委員、松尾委員、御正委員、
薬師寺委員、渡邊委員

(2) 事務局

中村宇宙戦略室審議官、森宇宙戦略室参事官

(3) 関係府省等出席者

内閣官房内閣情報調査室内閣衛星情報センター一次長

河邊 有二

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課課長 千原 由幸

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課企画官 奥野 真

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長

恒藤 晃

防衛省防衛政策局防衛政策課戦略企画室企画官

礒崎 恒明

宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所（ISAS）副所長

稲谷 芳文

宇宙航空研究開発機構宇宙輸送ミッション本部事業推進部長

布野 泰広

4. 議 事

(1) 新宇宙基本計画に盛り込むべき事項について

(2) その他

○山川部会長 それでは、時間になりましたので「宇宙政策委員会宇宙輸送システム部会」第19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、お忙しいところ御参集いただき、まことにありがとうございます。

本日の議題は、引き続き新宇宙基本計画に盛り込むべき事項についてでございます。

それでは、早速ですが、議事に入りたいと思います。

まずは第 28 回宇宙政策委員会において、新宇宙基本計画の策定に向けた各部会の検討状況について報告が行われております。本宇宙輸送システム部会の検討状況につきましても、宇宙政策委員会に向けて報告を行いましたので、その模様につきまして事務局から御報告をお願いいたします。

<事務局より、資料 1 に基づき説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

先ほど、たった今、事務局から御説明がありましたように、本部会におきましてこれまで第 17 回、第 18 回会合と、宇宙輸送システムに関しての新宇宙基本計画に盛り込むべき事項を議論してまいりました。今日も議論を続けたいと思います。基本的には今日大きな方向性はフィックスしていきたいと思います。

これまでの議論を踏まえまして、新宇宙基本計画に盛り込むべき事項の特に宇宙輸送システム関連の部分のたたき台としての案文を私なりの考え、部会長としての考えをもとに事務局の支援も受けまして作成しました。

机上配付資料として、その案文を委員の方々にお配りしております。本日はその案文を、これは輸送系の部分を特に抜粋したものでございますけれども、その案文をごらんいただいた上で、宇宙輸送システムに関して新宇宙基本計画に盛り込むべき事項について委員の皆様にご議論をいただきたいと思います。

なお、本日は御多忙のところ関係府省である内閣衛星情報センターさん、文部科学省さん、経済産業省さん、防衛省さんにご出席していただいておりますので、必要に応じて各府省にご質問していただければと思います。各府省の御担当の方々、どうぞよろしくお願いいたします。

また、JAXA の方もメインテーブルに着席していただいておりますので、例えばですけれども、技術的事項などにつきましては JAXA さんにお尋ねいただくことも可能となっております。よろしくお願いいたします。

早速ではありますけれども、ざっと机上配付資料を簡単に御説明いただければと思います。

<事務局より、机上配布資料に基づき説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、早速ですけれども、特に机上配付資料に関しまして御意見あるいは御質問等をお願いいたします。薬師寺委員、お願いします。

○薬師寺委員 机上配布資料の中に「また、安全保障、地球観測」というもの

がありますね。この「安全保障」は丁寧に言っておかないと、これでミサイルに使うのではないかというふうに誤解されないように。そういうことはないと思うのですけれども。さまざまな衛星の打ち上げニーズに対して安全保障というのは何なのだろう。私たちは国際政治から言うと、これはミサイルに使うということです。こういう言い方をすると。やはり丁寧に言っておいたほうがいいと私は思います。

○山川部会長 例えは今おっしゃったのは、情報収集等ともう少し説明を加えるということでしょうか。

○薬師寺委員 非常にマイナー的な情報収集ではなくて、もう少し我が国の安全保障に資するとか。だけれども、気をつけないとみんなロケットに使うのではないかと。歴史的にそうだったから。それは皆さんでお考えいただければいいのですが、そういうことではないでしょう。安全保障の色々な情報収集をするわけでしょう。

○山川部会長 そうです。情報収集もあり得ると思いますし、例えば安全保障に資する技術実証とか、例えばそういったこともあり得ると私は考えています。

○薬師寺委員 安全保障に伴うさまざまな技術。よくわからないですね。これだけ安全保障と書いてしまうと輸送システムなのだけれども。いいのですけれども、皆さんが了解すればこれで全然問題ない。

○山川部会長 基本的には衛星にかかる話です。

○薬師寺委員 そうなのですか。

○山川部会長 「等のさまざまな衛星」にかかっているのです。ロケットそのものということではないです。その場合はいかがですか。

○薬師寺委員 だったらいいのではないですか。新型ロケットの話だから。衛星にかかっているのですね。

○山川部会長 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

○渡邊委員 3ページ目ですが、将来の宇宙利用の拡大を見据えた取り組みは、読みようによって色々読み方があるのかもしれないのですが、上のポツが要素技術に関して研究開発を推進する。下がシステムの研究開発を推進するというふうに読めますが、厳密に上の段を読みますと「LNG 推進系関連技術に関し」と、これだけだというふうに狭くしてあるようにも見えるのですが、下のシステム研究開発をするためにはさまざまな要素技術も必要なもので、ここは「LNG を代表する基幹技術として」と、もう少し広く書いておく必要性はないのでしょうか。

○山川部会長 これまでの議論で私なりに全体を見直して、特に JAXA を中心にこれまで色々な検討をされてきて、特にこの LNG エンジンに関してはこれまでかなり研究開発を進めてこられているという状況と、実際にそれがここに書いてあるとおりののですけれども、我が国が強みを有する、ある意味、世界をリ

ードし得る技術の1つとして LNG があるということで、現在進行中のものですので、それを含めておいたほうがいいのではないかとということで LNG を明記してありますけれども、まさに LNG を書き込みたいという思いがあってここに含めております。

要素技術、システム技術という見方もできるかもしれませんが、当然ながらそれ以外の技術、下のポツの再使用型輸送システムという観点からは、ここに列記し切れないうらいの要素技術があるということになりますので、特にどれということではなくて、それも含めて当然システムの研究活動を行うためには要素技術も必要になるということで、それをその中にほぼ含まれるというふうに解釈していただければと思います。

○渡邊委員 わかりました。システムの研究開発をするためには、それを構成する要素技術の研究開発が当然含まれるという読み方をするのであれば理解できますので。

○山川部会長 ありがとうございます。

○薬師寺委員 今、部会長おっしゃったのは、LNG は総合科学技術会議であれですけれども、大丈夫ですか。

○山川部会長 ロケットのシステムというふうに書かれておらずに、あくまで推進系技術ということです。

○薬師寺委員 要件に入れる。

○山川部会長 入れるということです。かなり進んでいるという状況だと判断しています。

○薬師寺委員 なかなかうまくいかなかったからね。あの時は。

○山川部会長 あと、その前の「諸外国の動向を踏まえ」ということで、かなり注目されつつあると判断しております。

○松尾委員 この部会での進め方は、実施機関のヒアリング等を踏まえて、何が輸送系のあり方として必要かということを出して、それを事務局が修文されたものをこの委員会としてさらに検討した結果が出てくる。そういうものだと理解しているのだけれども、この LNG というのは一体どこで議論をしましたか。

要するに非常に唐突な感がしまして、このところでいきなり出てくるというのは。前に議論した時にはまだシステムと要素技術の対比等という、ちょっと唐突ではあるけれども、そういう一種の大義名分、形があったと思います。これはそういう話が吹き飛んでしまって全然ないですね。こうなってしまったら、要素技術対システムという話には全然なっていないわけで、もともとこの項目はばらばらにあちこちにあったものを寄せ集めてきたものだから、対比には余り気を使わないでくれというお話もありましたけれども、それはさて置

いて、LNG というのはそういう意味では余り議論されていなかったように思うのです。

このところで「我が国の技術の動向を踏まえ」とか、「我が国は強みを有する」と書かれても、この委員の方々は諸外国の動向がどうなっているのか、どういうところに我が国は強みを持っているのか。そういうことについてもほとんど知識がないままに何か言わなければいけないという話になるので、非常に違和感を感じます。

○山川部会長 部会長としては、それは大変反省しているところです。先ほど申し上げましたけれども、日本の輸送系開発、研究開発の全体の状況をもう一度改めて全部見直した結果、現在進行中で、なおかつ大きなものとして LNG を見ようとしていることを私が認識いたしまして、ですから唐突感は否めないとは思いますが、ただし、だからといってここで入れないと新宇宙基本計画の中でそれこそ入らなくなってしまう。後で入れるのは大変な作業になってしまうので、今日唐突ではありますけれども、ぜひ入れたいと思って書かせていただきました。

○松尾委員 入っていないものはいっぱいあるわけです。後で大変なことになるものばかりです。そういう言い方をすれば。これ1つ書いたからといって、他に書かれないものは山のようにあるわけで、それは今のお話だと後で物すごく大変なことになるということの山になるわけですね。それはいいんですかねということ。だからおっしゃった中で、どうしても書かなければいけないのだという、LNG の突出した重要さ、進行中だというのは他にも幾らでもあるだろうし、そういった事実がなかなか伝わってこないというところだと思います。

○山川部会長 JAXA の方に伺いたいのですが、もし可能ならば JAXA の中での LNG の開発状況をお話いただけますか。

○JAXA（布野宇宙輸送ミッション本部事業推進部長） LNG は平成 21 年に政策決定がなされて、システムの検討はやめるものの、推進系の検討、高性能化に向けた研究は継続するという方向づけがなされました。当時 LNG に関しましてはアブレータの 10 トン級の開発をしており、累積秒時が 2,200 秒ぐらいに達しておりエンジンの開発で言いますと認定に入る前のレベルまでの開発ができておりました。さらに高性能化ということで、最初に取り組んだのがアブレータエンジンの性能を上げるということで、高圧化等に取り組ましまして、アブレータのエンジンで当時 NASA がやっていた月着陸用のエンジンがございまして、性能的にはそれをしのぐような性能が出るというところまで研究を進めました。それが平成 23、24 年まででございまして。その後、LNG に関しましては将来的な利用を考えました時に、再使用とか軌道間輸送とか、LNG の強みをもっと生かすということでエンジンのサイクルとしては再生冷却のシステムというも

のが必要であるということで、平成 25 年度からは再生冷却に向けた要素的な研究を今、進めているというところで、現状は要素レベルで高性能化を図るような目途付けの研究をしているというのが現状でございます。

○山川部会長 ありがとうございます。

私も改めてそのあたりを確認しまして、その上で入れるべきだというふうに判断している次第です。

○松尾委員 この部会に出てくるには色々なルートがあっというと思う。先ほどの実施機関からのもあるし、色々ある。そのルートの1つとして、これは部会長提案であると思ってよろしいのですか。

○山川部会長 部会長提案です。

○松尾委員 でしたら、ここに出てきたことについて、諸外国の状況とか、我が国の強みといったこともこの件については説明をつけておいていただければ、私は親切だったと思います。それはここに書くかどうかは別として、LNG はこういう形で部会長が提案するんだということです。これについてはこういうバックグラウンドがあるんだということを、何もやらなかったわけですからね。ここでは、これについては。だからそういうことをもう少し丁寧に面倒を見ていただいたほうが、私はよかったです。

○山川部会長 そのあたりは反省しております。

○松尾委員 前の時は唐突だと言ったけれども、私はまだ permissible だと思っていたわけです。とにかく要素技術の研究開発はしっかりしなければいけないというのが主文であって、例としてこれがあったわけですから、例が唐突かどうかは多少あったとしても。その肝心の一般的な主文部分が捨て去られてしまって、特定の例だけを言っているわけですから、これは理由としては部会長提案ということしかないですね。あらかじめきちんと背景を説明していただいて、提案していただいたほうが私はよかったですけれども、そこまでにしておきます。

それともう一つ、これは関係ないのですが、資料1でわからない文章がある。主な意見は以下のとおりというので○が並んでいるのですが、5番目に「(「安全保障や産業振興と科学技術を同列に扱うべき」という文部科学省からの意見に対し、) 科学技術で成果を上げていくには安全保障などの「出口」を最初から想定して進めることが重要である。「出口」をしっかりと明確化することが必要であると認識している」と言うのですが、これは一体、何を言っているのでしょうか。前は同列に扱うべきだということを行っているのに対する答えとして、何か明確化することが必要だと認識しているというのでは答えになっていないと思います。

○山川部会長 はっきり言えば、目的を明確にした上で、どうしたいから何を

開発するんだという、その道筋をはっきりせよというふうな御意見だったと思います。

○松尾委員 上品に言うところということになるわけですね。

○山川部会長 たまたま恐らくその時に「出口」という表現が使われたのだと認識しております。

○薬師寺委員 結局あれですね。固体ロケットはイプシロンみたいなのと液体ロケットがあって、そして LNG がちゃんとあるのですね。今まで日本の強みの中で。ただ、LNG だけ弱くて、それを頑張るってやるということは、私はいいことだと思うわけです。そういう点で、先ほどは私たちの時には中々うまくいかなかった。だけれども、強みがあるものを入れるのはごく普通だと私は思うのです。つまり見落としていたというだけでしょう。

○山川部会長 ありがとうございます。

○松尾委員 私が言っているのは1つの筋論で、それならそれで誰かがここで大事だということを書いていただきたかったということが1点です。

○薬師寺委員 私たちの時はうまくいかなかったからね。

○山川部会長 わかりました。

○緒川委員 今の議論なのですけれども、私も物すごく唐突というか、LNG を外すとか外さないという話ではなくて、LNG はあっていいと思うのですけれども、LNG を「はじめとする」とか、「中心とする」というような表現がないことに物すごく違和感を覚えるのですけれども、もう一度、納得がいかないので、もう少し説明をいただけますでしょうか。

○山川部会長 先ほど JAXA から御説明がありましたけれども、過去の経緯からエンジン開発に集中している。その高度化をやっていて、各国の動向と比べてもかなり進んでいるという状況にある。

一方で将来的なニーズということを見ると、先ほど月着陸のエンジンという話もありましたし、一方でタンクを小型化できるという意味から、空中を長時間飛行する機体には特に適している。それが1つ。それと再使用性という様々な観点で、まさに今のその再使用型輸送システムの目指す方向あるいは月着陸の目指す方向、様々なものに関してニーズが実際はあるのだろうと私は思っています。それに対して日本はある意味、優位な立場にいるというところで、これを明確に書いておくべきではないかということです。「等」という言葉をいれると、そこがぼやけてしまうという意識で「等」を取っています。

○緒川委員 その他の技術開発はやめるわけではなく、次のシステムの研究開発の中に要素技術の研究も含むということをおこなうには出さないけれども、こういった議事で残ることでそれを担保するというのでしょうか。

○中村宇宙戦略室審議官 事務局から1点補足してよろしいでしょうか。

この部分は確かに前回の議論の時には、2つ目のポツは要素技術開発です、それから、3つ目はシステム開発です、という説明をさせていただいたところ
です。ただ、この項目全体でポツは全部で4つあるのですけれども、前回御説
明したように、1つ目のところにはオリンピックのタイミングまでに準天頂を
使って新しい産業も含めて技術開発をしていって、多く使われるようにしまし
ょうとか、一番最後のところには宇宙太陽光発電を研究しようというよう
に、個々のプロジェクトを書くということで整理していきまして、手法としての
要素技術とかシステム開発というのではなくて、2番目と言えばLNG、3番目
と言えば再使用型の宇宙輸送システムという大きなプロジェクトごとに1つづつ
書いたほうが、全体の項目としてははっきりするだろうということで、今この項
目を書いています。

ここはシステム技術開発とか要素技術開発というのではなくて、それぞれの
LNGならLNG、再使用型の宇宙輸送システムなら再使用型の宇宙輸送システム
の中で、要素技術開発もあればシステム技術開発もあれば、それぞれ技術開発の
フェーズに応じて、それぞれの技術開発をするというふうに読んだほうが中身
としてはいいだろう。そうでなければ、例えば太陽光発電についての要素技術
開発はどこに書くとか、そういうふうに1つのプロジェクトについて色々なポ
ツで書くことになってしまいますので、ポツごとにプロジェクトを認定する
という書き方に整理させていただいております。

○緒川委員 まさにそうであれば、推進系の要素技術開発という大きなプロ
ジェクトでいいような気がするのに、LNGと特化することに違和感を覚えると今、
申し上げているのです。

○中村宇宙戦略室審議官 推進系と言っても、どのプロジェクトを取り上げる
かということで、先ほど御説明がありましたように、LNGについては強みがある
ところなので、このLNGの技術に関する研究開発を1つ大きく取り上げており
ます。これでイプシロンとか、液体燃料のロケットがありますけれども、それ
ともう一つ、LNGを取り上げて3本柱になっているというような位置づけになり
ます。

○山川部会長 ただし、イプシロンと液体ロケットと違って、あくまでLNG推
進系は「技術」という表現になっていることに注目していただきたいと思いま
す。

○中村宇宙戦略室審議官 ここは将来のということで、まだそれほど大きな
プロジェクトにはなっていないのですけれども、我々の中に強みとしてある1つ
のプロジェクトの例示として、4つ挙げているポツのうちの1つとして取り上げ
ているというような書き方にさせていただきました。

○文部科学省（奥野企画官） プロジェクトと言いましたけれども、ここで

プロジェクトとおっしゃっている意味は、あくまでも実用化まで進んだ開発プロジェクトとしてではなくて、比較的定義しやすい一技術開発であるという認識で理解してよろしいでしょうか。

○中村宇宙戦略室審議官 はい、結構です。

○文部科学省（奥野企画官） そういう点でございましたら、LNGにつきましても、既に JAXA の今期中期目標等におきましても、この将来輸送系の要素技術開発の中で特に特記して記載してございますし、先ほど JAXA から説明したようにアブレタ方式で一旦、燃焼試験まで進めて、次のフェーズの再生冷却という観点に進めております。また、御指摘のとおり米国等もコンステレーション計画当時に軌道間輸送ですとか、そういった点である種、メタンの扱いやすさ、蒸発のしにくさ、そういった観点の優位性というものが国際的にもございますので、今、申し上げた1つの開発フェーズではなくて、技術開発として実施するものであって、かつ、もし仮に今後の実証試験等を行う必要性につきましても、ここで JAXA の再生冷却の研究開発の進捗状況を踏まえて御議論した上で、個々の技術の研究開発課題として特記されたものであるとするならば、文部科学省としては違和感はないのではないかと考えております。

○山川部会長 わかりました。いかがでしょうか。

○緒川委員 色々な仕組みの中で動いているのはよくわかりました。先ほど申しましたように、再使用型宇宙輸送システムの研究開発の中に要素技術開発も含まれる。先ほどの繰り返しになってしまいますけれども、そういうふうに捉えるということで納得しました。

○山川部会長 ありがとうございます。

○白坂部会長代理 先ほどの3つ目のポツのところで、再使用型宇宙輸送システムの中に要素技術開発も含めると理解しました。

もう一方で、前回、第18回宇宙輸送システム部会の時に、私から宇宙輸送システム長期ビジョンのビジョンに沿って考えると、2040年代からあれは記述しているのですが、そこに到達しようとする、ここから10年間の間にシステム的な試験をやらないと間に合わないだろうということをコメントさせていただいていたのですが、今回ここに書いていないけれども、この「研究開発を推進する」の中の一部として、要素技術もあれば、システム試験とした形でシステムの的に確認するのも研究開発の一部である。そのため、その予算を使ってやるというイメージで捉えていいという理解でよろしいでしょうか。

将来宇宙輸送システムのシステム試験機ということをやらなければいけないということを2010年代に検討して、2040年代までには、大体2025年ぐらいまでにそれを実施するというを長期ビジョンに書かせていただいています、それをこの「研究開発を推進する」という中に入っているというふうに捉えて

問題ないですかという質問です。

つまり、別出しで、第18回宇宙輸送システム部会の時にはそれを明記したほうがいいのではないかという話をしたのですが、薬師寺先生からもさすがにそれは無理だろう。明示的に書くことは無理なのではないかという話をいただいたのですが、一方で研究開発という中に要素技術もあればシステム技術もあるので、そういった意味ではその中の内数であるというイメージで、それは進捗に応じて多分計画を立てていって、実際にやる時に計画を立ててやるという形になるのですが、それは別に妨げるものではないという理解で問題ないでしょうか。

○山川部会長 前回の10月2日の議事録を見ていただくとわかるとおり、白坂部会長代理も、そして私も2025年までにシステム試験もしくはシステム実験という表現をしたかと思えますけれども、そういう表現を入れたらどうかという提案をしましたが、その時にはさほど強い、絶対そうすべきだというような御意見はなかったと私は認識していて、その結果として今回それが外れていると思えますが、そもそも私はもちろん2025年までにシステム試験をやらないと2040年、つまり現在2020年に試験機を目指している新型基幹ロケットの次の20年後の次の世代の輸送系は、恐らく難しくなるということで入れるべきだとは思っています。ですので、担当省庁として文部科学省と書いてありますので、その文言を入れていいかどうか、文部科学省はどうですかね。

○白坂部会長代理 あるいは入れなくてもそれが入っているというもので捉えるか。

○文部科学省（奥野企画官） 後者と解していただければ、私どもの立場として、この前者のイプシロンですとか新型基幹ロケットについては、計画の中で財政的なめども含めてフェーズ管理が確定している段階ですが、後段に書いてあるものについてはJAXAの基盤的な研究開発予算のポートフォリオの枠内において、当然こちらの宇宙政策委員会宇宙輸送システム部会の御議論も踏まえた形で実施していくことは可能だと解しておりますので、この説明でもって原案を維持させていただければ。

○白坂部会長代理 わかりました。一応そこを妨げるものではない。この中で計画をして実行するのは別に問題ないということですね。

○文部科学省（奥野企画官） JAXAの持っている研究開発の基盤的な予算の枠内における限りにおいて。

○白坂部会長代理 わかりました。ありがとうございます。

○山川部会長 現段階で予算の縛りをおっしゃったということになるのですけれども、その範囲内でシステム試験なりを妨げるものではないということですね。

○薬師寺委員 LNGの話はこれで済んだ話だからいいのですけれども、私たちの時には色々なきさつがあって、なかなか苦労したのです。しかし、今度は国の中の中心的な議論として進めていくことで明記することは、日本にとってはすごくいいことではないかと私は思うのです。国の政策としてこういうLNGもきちんとやるんだというふうにした方が、私はいいことになるのではないかとと思うので、ぜひそういうふうにしてあげてください。文部科学省も言っていたからさ。

○山川部会長 ありがとうございます。

私から1つ、机上配付資料2ページの上から3つ目のイプシロンのところで、「即応性が高く」と書いてあるところで、先ほど御議論ありました「安全保障、地球観測及び宇宙科学等」とあるのですけれども、基本政策部会での中間とりまとめでの書きぶり等と合せて、「宇宙科学・探査等」としておいた方が、誤解がないのではないかと思います。つまり惑星探査等という部分を意識させた方がいいのではないかと考えておりますので、私からの提案としては、「宇宙科学等」を「宇宙科学・探査等」としたいと思いますが、いかがでしょうか。特になければ、そのようにしたいと思います。

○緒川委員 加えてですけれども、先ほど冒頭にあったように安全保障が唐突というふうにとられかねる要素もあるので、「宇宙科学・探査」を一番前に持ってきて、安全保障と入れかえれば衛星にかかるというのがわかりやすくなるのではないのでしょうか。そこまでやる必要はないと言われればそれまでですけれども。日本は宇宙科学・探査を優先的にやっていくという意思表示も含めて前に持ってくるというような形でいかがですか。

○松尾委員 そういう意思表示はしたくないのですか。

○薬師寺委員 私は書きぶりがどうではなくて、安全保障というのは物すごい重要なのです。この輸送の中でね。その書き方をもうちょっと丁寧に。誤解されるからね。ミサイルで使うのかと言われぬようにしたほうがいいのではないかと。それだけの話です。パブコメなんかやったりする可能性もあるから、丁寧にこの辺の文章はきちんとやったほうがいいと思います。マイナーですけれども。

○山川部会長 事務局と相談させていただきます。御趣旨は了解いたしました。

○松尾委員 これは意見というよりは感想ですけれども、最後のところ、先ほどもからもめているLNGは、「将来の宇宙利用の拡大を見据えた取り組み」という項目で書かれているわけですね。この項目にどういうものが書かれているかということは、輸送には関係ないところもあるのだろうけれども、御説明を聞いてもなかなかよくわかりません。この輸送系に関する2つを見ただけでも大きさにでこぼこがあって、何かどうも全体として美意識に欠けているのではない

かという気がして仕方がないのですけれども、何とかならないのですか。

○薬師寺委員 こういう文書は美意識は全然ないのです。ない方が誤解されなくていいのです。

○松尾委員 程度問題というのはある気がします。

○薬師寺委員 6年間やっていましたけれども、文書は本当に楽なのです。だけれども、誤解されてしまうわけです。曖昧に書いてしまうと。美意識的に書いてしまうと。でも、それでも美意識的に書いたほうがいいのです。正確に、誤解されないように美意識的に。そういうことですね。

○松尾委員 そう。美文とか何とかいうことではなくて、形式として踏んでいくようなことというのは対照性とか色々あるわけでしょう。

○山川部会長 私もよけいなことを言いそうになったのでやめておきます。

○薬師寺委員 部会長に文案は任せます。

○山川部会長 この安全保障の部分、書きぶりについては相談させていただきます。

念のため、一応、今日がある種の取りまとめだと思っていますので、最初の方から一つ一つ改めて見ていきたいと思えます。

まず1ページ目の宇宙産業関連基盤の維持強化ということで、液体燃料、固体燃料の2つのロケットを引き続き基幹ロケットとして位置づけ、双方の産業基盤を確実に維持する。政府は基幹ロケットを優先的に使用して打ち上げるというふうに明記してあります。ここに関しては大丈夫だと思えますが、念のためいかがですか。よろしいですか。

引き続き2ページ目、今の2ページ目にすぐに同じように一番上のところに基幹ロケットを優先的に使用する。これは間を全部省いているので重複しているように見えますけれども、間に色々他の事項が入っておりまして、輸送システムで念のためもう一度書かれている。自律性の確保のため、基幹ロケットを優先的に使用するということでございます。これもよろしいかと思えます。

2つ目のポツは、新型基幹ロケット開発の部分でして、これにつきましては明確に平成32年度に初号機の打ち上げを目指すというふうにぜひとも書き込みたいと思えますし、機体だけではなくて種子島宇宙センター等の地上システムと一体として、全体を総合システムとして開発をするんだということも明記しております。

同時にそれが開発された暁には、民間事業者による打ち上げサービスの開始、国内外の衛星打ち上げサービス受注の拡大を可能とすることを目指すということも明記されています。それと、まだこの辺りがはっきりしないところでぜひとも検討が必要なものとして、今、運用中のH-IIA/Bロケットから新型基幹ロケットにどのように移管していくのか。これは非常に重要なことございませ

て、これも平成 27 年度に検討、結論を得るというふうに明記したいと思います。
ここまできかがでしょうか。よろしいですか。

3 つ目、固体ロケットの部分ですけれども、「即応性が高く、戦略的技術として重要な」という、この記述はぜひとも盛り込みたいと考えております。まず、単に小型衛星を打ち上げるための輸送手段ではないということを明記したいと思います。

それから、平成 26 年度、27 年度で現在進行中の高度化開発に関しては、これは当然ながら明記しておく。まずこれを明記しておく必要があって、さらにその先については先ほどから御議論いただいておりますように、様々なニーズに対応して、なおかつ新型基幹ロケットの固体ブースターとのシナジー効果も考慮した上で、将来の固体ロケットの形態のあり方について検討に着手する。大事なところは、切れ目なく運用を開始できるようにというところでございます。

つまり、当面の高度化開発だけではなくて、将来的な固体ロケットの姿についても後ろ側の時期を年度という意味では明記しておりませんが、実際上は明記しているということになるように、そういった書きぶりしております。

このあたりいかがでしょうか。よろしいですか。

その次ですけれども、我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から、セキュリティの観点、抗たん性＝セキュリティではないのですけれども、ある種、悪意を持ったところからの行動に対してどうやって対応するか。そういった観点がこれまで非常に不足しておりましたので、そういったことも含めて射場のあり方に関する検討に平成 27 年度に着手するというところでございます。いかがでしょうか。この抗たん性の前の宇宙システムというのは全て含まれておまして、衛星、地上系、ロケット、機体全て、全体を含めたシステムとしての抗たん性という意図で書かれております。

では、このページの最後の部分ですけれども、即応型の小型衛星等に関して宇宙政策委員会としても政策的に非常に重要だと思っておりますので、それに関してリモートセンシングの部分、この資料の 1 ページ目の下のところに書いてありますように、まずは衛星側の検討なのですが、衛星側の検討を運用上のニーズあるいはそもそもどうやって運用するのかという構想に関する調査研究というものがなされると理解しております。同時に即応型という文言を使うという意味では、当然ながら打ち上げシステムに関しても検討する必要が出てまいりますので、衛星の運用ニーズあるいは運用形態と連動して打ち上げシステムのあり方に検討する。それを平成 27 年度に着手するというところでございます。これは衛星側のニーズや運用構想の検討が平成 27 年度に着手されるというところとあわせて、この打ち上げシステムに関しても平成 27 年度

にしてあるということでございます。よろしいでしょうか。

○仁藤委員 表現の問題というより中身といいますか、実際にどのようなイメージの打ち上げシステムなのかというのは、何かあるのでしょうか。この上のイプシロンの即応性とはまた違う意味で即応型となっていると思うのですけれども。

○山川部会長 これは安全保障用途の衛星ということで、そういった安全保障上、必要に迫られた際に例えばですけれども、私が思っているところでは、例えばある限定された地域の情報をできるだけ早く取得したりということで、例えば必要性が生じてから1週間以内に特定地域の情報を得られるようなシステムだというふうに理解しております。そういった意味では打ち上げシステムも、即応型小型衛星も用意しておいて、それを要求が出てから直ちに打ち上げて、なおかつ運用を開始するというイメージです。

○松尾委員 今の2ページの下から3つ目ですが、イプシロンのことが書かれているところがありますね。下から4行目、「将来の固体ロケットの形態のあり方について」というところがありますが、ここで言っている固体ロケットというのは固体ブースターとイプシロンと両方を含めたものだと思っていいていいわけですね。

○山川部会長 そういうふうに捉えることはできるかと思えます。

○松尾委員 この件については、この前、何を言っているかわかりましたというお返事をいただいたような気がするけれども、シナジーとか、そういう読み方でいいのですね。それは素直にそう読めるのだと思うのですが。

○山川部会長 よろしいですか。

では3ページ目にまいりまして、今日散々このあたり議論していますけれども、LNGの推進系関連技術に関して研究開発を推進するということ。それから、再使用型宇宙輸送システムの研究開発を推進するということでございます。このあたりも今日議論がされているので、よろしいと思えますが、どうぞ。

○緒川委員 可能かどうかわからないのですけれども、将来輸送系の再使用型輸送システムの研究開発を推進する省庁が文部科学省だけになっていますが、ここに経済産業省の名前が入るわけにいかないのでしょうか。

○山川部会長 いかがでしょうか。私が答えることはできないので。

○緒川委員 将来というのは宇宙利用を拡大していくという方向で、現行の科学技術だけではなく商業輸送も含めて検討していかなければいけないと思うのですけれども、そういった点は文部科学省さんよりも経済産業省さんだと思うのですが、いかがでしょうか。

○経済産業省 済みません、この時点で何ができるかというのは具体的にイメージできないところもございしますが、将来的に何か果たせることがあれば、ぜ

ひ検討したいと思いますが、そういう意味ではここだけではなくて、他のところも私どもとして将来的に貢献できる部分があれば、ぜひやっていきたいと思えます。

これはどこまで担当省庁を書くかという整理の問題で、一義的にまずは文部科学省中心にということであれば、このままでいいのかなとも思えますし、広く協力すべきところも書くのであれば、私どもも入るかと思えますし、そういう意味では総務省等も入るのかなという気もいたしますし、そこはどのような形で担当省庁を書くかという整理の問題かなという気がいたしますが、いかがでしょうか。

○山川部会長 イエスともノーともおっしゃっていませんけれども、これから、これに限らず各担当省庁については省庁間で様々な議論があって、うちも入れてくれというものもあれば、ちょっとうちではどうかというものも色々あるでしょうけれども、それは省庁間での議論に、ここで入るべきだという御意見はまず伝わったと思えますので、それを受けて検討していただければと思えます。

○緒川委員 ここには書かれていないのですが、平成 25 年に出された宇宙基本計画の中には、宇宙活動に関する法制の整備という項目をうたっています。宇宙輸送システムに限らず全てに関係する話だと思うのですが、この新しい宇宙基本計画においても宇宙活動をより促進するための法整備となるような議論とか検討を進めていくという文言がどこかに入るのでしようかという確認です。

○山川部会長 まず私の意見は、宇宙活動法のことを指しているのだと思えますけれども、入れるべきだと私は考えています。現在の状況については伺いたいと思えます。

○中村宇宙戦略室審議官 宇宙活動法ですとかリモートセンシング関係の制度整備ですとか、そのようなことが必要だということは宇宙政策委員会でも議論になっていまして、これについては何らかの形で文章を入れようと今、作業をしております。

○山川部会長 よろしいでしょうか。

○文部科学省（奥野企画官） 最後に 1 点だけ。先般紹介されました今回の新型基幹ロケットの件で、新型基幹ロケットの打ち上げ費用の 50%削減の件が、先般第 28 回宇宙政策委員会で議論になって、先ほど御紹介がありました。

一応、改めて確認させていただきますと、前回御議論した際には新型基幹ロケットについては、SSO 軌道への打ち上げの際の最小形態のロケットのコストを 50%削減するということが、ここに書かれている 50%削減という趣旨だと理解しております。

先般、私どもの当時の宇宙開発利用課長の柳からまとめ発注に関して発言が

ありましたが、そちらの趣旨としては政府としてまとめ発注に関する措置を講じないという趣旨でございまして、開発者側の企業の方が当然ロケットの部品をたった1つだけ生産する前提で価格をはじくと非現実的な価格となりますので、ここの議事録のまとめ発注の趣旨というのは、政府としてアンカーテナンシーもしくはまとめ発注は行わないという趣旨です。

○山川部会長 今のは資料1の1ページ目の下半分の最初のポツですね。

○文部科学省（奥野企画官） そういった趣旨で国際競争力というものを目指していくという点について、念のため文部科学省から補足的に説明させていただければと思います。

○山川部会長 今のコメントに関して特に何かありますか。

○文部科学省（奥野企画官） 今回御議論があった時に、まとめ発注に関して政府として特段のまとめ発注に関する措置は前提とせずに、国際競争力ある価格として打ち上げ費用の50%削減を目指すという形で言うておりますので、一応補足までに、個々のメーカーが部品等を調達する時にロケット1機につき1つだけ個数をつくるのではなくて、複数機分を想定とした価格で部品の価格を算定して打ち上げ費用の50%削減を目指しているということを補足までに説明させていただきます。

○山川部会長 ありがとうございます。どうぞ。

○防衛省（磯崎企画官） 防衛省ですけれども、机上配付資料の2ページ目の3ポツ目、「即応性が高く」というところから始まる文章ですが、イプシロンですとか新型基幹ロケットの話につきましては、今まで防衛省は直接関与してこなかったにも関わらず、ここに防衛省が関係省庁で入っているのですけれども、どういう趣旨で書いているのかご教示いただきたいと思っております。

また、その次のポツにあります射場のあり方に関する検討が、具体的にどういう検討かというのはまだわからないのですけれども、ここでも防衛省が内閣官房の次に入っているのですが、この趣旨についてもご教示いただきたいと思っております。

○山川部会長 省庁間で調整されると思えますけれども、基本的にイプシロンのところで防衛省を書いている理由は、安全保障目的の衛星に関しても将来的なニーズがあるのではないかと。実証という部分もあるし、あるいは何らかの情報取得という名目もあるかもしれません。そういった観点から防衛省を入れたという経緯がございまして、省庁間で議論していただければと思います。

射場のあり方に関しては、基本的に諸外国の射場というのは軍が守っている。簡単に言うとは、ですので、そういう状況に鑑みて、そういった対策、様々な観点からのセキュリティ上の対策が我が国の射場では非常に弱いという事実がありますので、それに関して防衛省さんの観点から何らかの知見なり貢献を

考えていただけないかということで、ここに防衛省という文言が入っています。

あとは省庁間で議論されると思いますけれども、ぜひとも私の立場としては前向きに検討していただきたいと思います。

○防衛省（磯崎企画官） 検討いたします。

○山川部会長 せっかくですから、各省庁の方々あるいは JAXA のの方々から、せっかくの機会ですので、もし何かございましたらお願いいたします。よろしいですか。

では、少し早いのですが、議論に関しては特に他にございませんようでしたら、この辺で終了したいと思います。

今後、今日の議論も踏まえまして、宇宙政策委員会で行われる新宇宙基本計画全体の検討に、この宇宙輸送システム部会での議論あるいは検討結果を反映させていただきたいと思っています。具体的な内容、特に表現等については本日までの議論、今日の議論も踏まえまして部会長に一任いただければと思いますが、よろしいでしょうか。

（「異議なし」と声あり）

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、以上を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につきまして森参事官からお願いいたします。

○森宇宙戦略室参事官 次回の開催日程につきましては、追って調整をさせていただきますので、よろしく御協力をお願いしたいと思います。

以上でございます。

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、これで終わりたいと思います。