

1. 日 時 平成23年2月24日（木） 16:00～18:13

2. 場 所 官邸2階 小ホール

### 3. 議事概要

#### (1) 開会あいさつ

開会にあたり、平野内閣府副大臣から次のようなご挨拶があった。

○委員の皆様方には、お忙しいところ、お集まり頂き感謝申し上げます。本日は、国会審議の関係上、玄葉大臣が本調査会に出席できないため、大臣に代わり、ごあいさつ申し上げます。

○2月9日、内閣改造後初めて玄葉大臣の下での政務三役会議が開催された。そこでも宇宙政策について意見交換を行い、宇宙開発戦略は「新成長戦略」などの国家戦略との有機的な連携を図りながら、一体的に取り組を進めていくことを確認した。

○前回の調査会では、宇宙開発利用の戦略的推進のための施策の重点化及び推進方策の検討の進め方、並びに政府の宇宙開発利用体制の検討について議論いただいた。その議論を踏まえ、本日から4回にわたり各分野で関係機関ヒアリングを行い、政策の在り方を議論することとなっている。

○本日は、輸送システムに関するヒアリングと議論を予定している。輸送システムについては日本は年間1-2機の打上げということで、このペースではなかなか日本の技術力のレベル、資源の維持も難しいと言われている。一方で、世界的には年間20機の需要があるとのことで、その20機をめぐり日本、ロシア、EUが獲得競争を展開している。日本の技術、高い安全性を武器に、できるだけ多くのロケットが打ち上げられればよいし、そうしなければならないと思う。

○そのためにも、今日は、産業界、学会等でのさまざまな経験を通じて得られたご見識に基づき、積極的に議論頂き、政策の方向性を示していただければ大変ありがたい。

ここで、葛西座長より、阿久津内閣府大臣政務官、細野総理大臣補佐官も出席する予定である旨の発言があった。

#### (2) 宇宙開発利用の戦略的推進のための施策の重点化及び推進方策の検討に係るヒアリング（輸送システム）

ヒアリングに先立ち、輸送システムの現状等について、内閣官房宇宙開発戦略本部事務局より資料2に基づき説明があった。続いて関係各省、関係各機関からのヒアリングが行われた。

初めに、基幹ロケットについて、三菱重工株式会社より資料3-6に基づき、文部科学省及び宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という。）より資料3-2に基づき説明があった。

続いて、小型固体ロケットについて、文部科学省及びJAXAより資料3-2に基づき、経済産業省より資料3-3に基づき説明があった。

続いて、その他の輸送システムとして、空中発射システムについて、経済産業省及び財団法人無人宇宙実験システム研究開発機構（以下、「USEF」という。）より資料3-5に基づき、防衛省より資料3-4に基づき、説明があった。また、商業有人フライトについて、内閣官房宇宙開発戦略本部事務局より資料3-1に基づき説明があった。最後に、LNGエンジンについて、文部科学省及びJAXAより資料3-2に基づき説明があった。

合わせて、第12回会合の開催にあたり、専門調査会委員からの質問などを踏まえて各機関に説明準備を依頼した内容についての資料（参考資料1）及び欠席された松本委員から提出された、輸送システムの意義、基幹ロケット、将来の輸送システム戦略等の「『輸送システム』ヒアリングへの意見」（参考資料2）が配布された。

以上の説明を踏まえ、質疑応答が行われた。（○は委員発言、●はヒア対象機関の回答）

○ワーキンググループが2つあり、宇宙で何ができるか、その中で日本の立ち位置がどこかという話が出てくる。そこの連携を密にすべき。何が本当にできるのか、現時点で何がわかっているのかが極めて重要。変化の激しい分野なので、継続的にそういう作業と連携しないと、現時点で戦略をつくっても変わってしまう。従って、今までの議論につけ加えたいのは1点で、戦略を恒常的に練っていくという機能が不可欠だと思う。少し別の言い方をすると、構造化され進化するデータベースを皆で作るといふこと。この機能は、そんなに多くの人が必要というものではないが、それをやらないと変わる可能性がある。今後、体制を考える時などに、特にお考え頂きたい。

ここで三菱重工の問題と空中発射について伺いたい。まず、三菱重工は4発打つと言う。こういう少量のものは固定費の割合が大きく、4発でないと成り立たない構造だと言う。今、1、2発、多くて3発なのに、より多くと言っても仕方ないので4発とのことだが、2発ではライン、部品メーカーが維持できないとして、その先の話ではないか。スケール効果は、ロケットの常識は知らないが、例えば1.5倍の予算をかければ8発打てるというのが大体常識ではないか。スケール即ち打上げ数とコストをどう考えるのか。次に、空中発射については、57%の衛星が150キロ以下ということで、確かに数は増える。しかし、200発、150キロ以下というのを1つ平均100キロとすると20トン。すると、大型ロケットで打ち上げ、それを分散させるというのも当然考え得る選択肢と思うが、それとの比較優位はどうなっているのか。

●(三菱重工業)我々が年4機と言ったのは、資料3-6の2頁で説明したように、政府需要の最大値が4機位であり、将来的にもそれほど多くないと思われるため。生産能力から言っても大体4機で最大に近い。残念ながらそういう状況。世界中でも年20機の商業衛星打上げ需要予測がなく、そこで年10機、20機と言っても現実的ではない。我々としては、年4機はミニマムラインで、できれば6とか7とか各国と肩を並べる位にしたいが、そのためには設備投資も必要になる。従って当面は4機程度。次期基幹ロケットができれば、やはり6機とか7機を狙いたいと思う。コスト面では6機と4機ではそれほど差はない。1桁は変わらない。

○そうなのか。1桁は変わらないか。

●(三菱重工業)変わらない。劇的にはコストは下がらない気がする。

●(USEF)ピギーバックとして、大きなものの周りに50キロ級衛星を4つ、5つ並べて打上げる方法がある。今、我々が言うのは150キロ衛星なので、これは少し難しい。今、ロシアのドニエプルロケットは、150キロ衛星を4つ、5つ並べて順番に打ち出せる。そこに顧客が集中している。これは一気に打上げる場合で、一気に打ち上げず、欲しい時に欲しい衛星を1発打上げるというニーズもある。一気に打上げるロシアと同様のロケットも必要だが、今の日本では、それは難しいので、それとは別に、打ち上げたい時に打上げるものを考えている。

○三菱重工業と経産省に質問したい。三菱重工業の資料3-6の6頁に大変関心がある。ここには「民間と国の役割」が記載してあるが、私の感覚と違う点は、「国の役割」として記載されている「研究開発(市場対応力強化)」の部分。この部分は、「国の役割」ではなく、民間の技術開発を推進させるべきではないのか。この「研究開発(市場対応力強化)」における「高信頼性と低コストの両立」という点では、様々な開発すべき要素技術があり、その要素技術が日本や三菱の中で足りているかどうかを検証すべき。世界的にベンチマークしたら、日本はどの要素技術が強いかわかるかという、「身の丈」を評価した上で、国が支援すべきはどれなのかを明らかにすべき。

また、世界市場獲得について、今の委員のお話にもあったが、世界市場が年20機という数字がある一方、経産省の資料3-3の3頁には、「将来の市場として有望」と書いてある。世界に衛星のニーズがたくさんあるのであれば、より世界に目を向ければ、世界市場を獲得できるのではないか。そして量産規模を確立し、技術開発が伴えば、コスト削減も競争力強化もついてくるのではないか。

経産省の資料3-3の1頁、一番上の四角の中の2つ目の○に、「打上げ数は今後10年間で倍増、新興国需要が10年間で4倍と見込んでいる」とある。大変夢のある大きな市場があるわ

けだ。その中で、例えばイプシロンロケットが市場ニーズに合うなら、その開発を国家戦略として推進すれば、市場がとれると期待するが、その辺はどうか。もちろんそのための基盤技術の確立、政府支援、税制支援など様々な要件があろうが、その方向性、決意、どの位できるのかを教えてください。

- （三菱重工業）日本は技術的にどこが強く、どこを強化すべきかという点に関しては、基本的な技術という意味では何も劣っていないと思う。但し、今のロケットが市場に対応した形態になっていない。従って、そうした市場に合うような形態に持っていくのが課題である。新しい技術を開発するという事ではない。車でいえば、小型車の人気が出れば小型車を、大型車の人気があれば大型車を作るということ。今、それが中途半端な状態にある。

○それはなぜか。

- （三菱重工業）資料3-6の3頁で説明したように、当初目的とした顧客要求が変化しているにも関わらず、こちらが対応できていない。通信衛星分野では、ハイビジョン放送、ブロードバンドということで衛星が大型化した。それにロケットが追いついていない。大きな荷物を運べない。それに対応できるようにしたい。そこをやりたいのであり、技術的に新しいことをやりたいのではない。経産省の資料3-3には、たくさんニーズがあるとの話があった。先ほど、商業衛星需要はほぼ年20機で横ばいと述べたが、商業衛星は静止通信衛星が主体。今後、伸びると予想されるのは地球観測衛星で、これはより小さな衛星。H2Aの打上げ能力ではそのままでもったいない打上げになる。例えば8機、10機とか、まとめて上げれば効率的だが、実際は同じ軌道に多くは打ち上がらない。従って、これに対応した打上げ能力の小さなロケットが別に必要になる。

○例えばイプシロンロケットが市場ニーズにあっているということであれば、その開発は、民間では、三菱重工業ではやらないということか。

- （三菱重工業）今は開発費のリターンがあるほど需要がない。投資して回収できるほどの需要はないと思う。

○では、経産省の話とは違うという意味か。

- （三菱重工業）いいえ。経産省のお話は、基本的に国の資金で開発されたものを、これからサービスに使うということだと思う。

ここで葛西座長より次のような発言があった。

○そもそもロケットというのは、国家戦略に基づいた戦略的なものであり、採算性に乗らないものだと思う。国家戦略が先にあり、開発したものを如何に有効活用するかということで、商業化という話が出てくる。商業化が頭にあって、それから開発するというわけではないはず。まさに安全保障や外部経済効果などを前提に作るものであって、そのようにして作ったものから、少しでも投資を回収するためにマージナルな部分での活用を考える、それが商業だというのが基本だと思う。そこをはっきり言わないとミスリーディングになってしまうのではないか。

- （三菱重工業）全くおっしゃるとおりだと思う。

続けて次のような質疑があった。

○それは分かるが、やはり市場なりニーズがある。それに対して研究開発を進め、日本が宇宙開発についてNo.1になりたいという夢があっても良い。市場があるから、その世界市場にマッチするようなロケットの開発や打上げをやろうというのは良い。その時の課題は何かというと、やはり一番大きな課題は、技術開発。それから世界市場の中で、米欧と競争するにはコスト競争力という課題もあるとすれば、そこをどう強化するのか。

- （経済産業省）世界的には地球観測衛星の需要が特に伸び、新興国が自分で持ちたいというニーズがある。地球観測衛星需要のうち新興国が1999年から2008年で15機、次の10年にはほぼ4倍強になって65機、という予測がある。かかる小型衛星をインフラ輸出の中で売り込んでいくには、当然、ロケット打上げ能力がそれに見合ったものである必要。その際、JAXAで開発しているイプシロンがあるが、我々にもご相談頂きながら、これをニーズに適合し、打上げ能力が見合っ

たものにするとか、どうすればコストを下げられるか、などを課題としてやって頂いている。先ほどもご指摘があったが、中に積むものを安くできないかとか、それを国産化し供給リスクを回避するとか、そういう形で、核となる技術を、国として、低コストで打上げ能力が小型衛星に見合うようなものを開発していくという課題に、今、世界の需要もにらみつつ取り組んでいる。

- 第一に人材の問題。例えばJAXAには優秀な技術屋がどんどん入ってきているか。そもそも三菱重工になったのは、6号機が落ちた時、品質管理はJAXAより民間がやる方が良いということで、総合科学技術会議の強い要望でそうになった。そこで、人材が育っているのかどうか。イプシロンの問題は、やはり宇宙のトップ人材の育成の問題。固体ロケットがなくなると、そのエンジンを設計する人、若い人の希望がなくなる。その分野の先生方は原子力工学化するのではと言う。第二に空中発射の問題。ミサイルも皆航空機から打っている。経産省はパラシュートを下ろしてやるというが、ミサイルもパラシュートで下ろしてやっている。そういう世界の中で勝ち目があるのか。ぜひ伺いたい。
- (JAXA)宇宙開発に非常に夢があるということで、毎年の採用に非常に優秀な人材が集まっている。その点は非常にありがたい。しかし、H2、H2A、H2Bという一連の開発を経験した人間が、大体、私くらいの年齢で最後になる。今の20代、30代のエンジニアは、JAXAだけでなくメーカーもそうだが、ロケットの維持・運用は知っていても、技術開発を経験していない。これが今一番大きな問題。ロケット、宇宙へアクセスする自在な能力を日本が持つことが国家戦略というのは座長ご指摘の通り。一方で、それを維持していくのは人材。人材は産業基盤、技術基盤に共通するもの。そういう意味では今非常に危機的な状況。20年以上、固体ロケット技術が中断していたが、おかげさまでイプシロンに着手できたので、何とか人材を育成していけるが、液体、固体に関わらず、国としての一貫した対応といったものが重要。今、打上げが非常にうまくいっており、この状態を続けるための投資という意味でも重要。
- (USEF)今回の発表の件は、IHIエアロスペースが主体でやっているが、自らのロケット開発の問題がまだあり、その手前の空中発射システムを作るための外縁のインフラを国の金で作っている。搭載機器を小型化する、地上のコンピュータ技術をそのまま持っていくなど、競争力強化のための方策を講じ、その仕組みができれば、今度はそのためのロケット開発を民間事業者中心で行う。その時、日本には未だそれほど顧客がいないので、世界の150キロ衛星市場をとりに行くビジネスモデルを、将来、民間事業者が描く必要。宇宙活動法が日本に未だできないが、それと連動し、走りながら考え、競争力確保の弾込めをしていく。今すぐ勝てるかと言われると、なかなか厳しい。しかし、それに向かって手は打ちつつあるという決意で研究開発をしている。
- 3点質問したい。第一に、文部科学省と経産省。先ほど別の委員が指摘したように、輸送手段はキャリアーであり、何を運ぶかというペイロードありき。三菱重工や文科省の説明では、ペイロードの数が少なくなっている。これは衛星寿命が長くなっているから。ニーズは年20機程度だが、国の基盤技術として、新たなエンジンなりを開発しなければいけない。一方、経産省の説明では、ペイロードの数は増えてきており、それに対応するロケットを民間で作るべきという。ここでペイロードというのが、大型衛星、小型衛星など混在していると思う。従って、どういうペイロードが将来増え又は減るのか、まずは国際ニーズをきちんと整理すべき。その上で、どうすれば儲かるか、儲からないか、或いは、国策として、儲からないが国として持つべき、というような開発の方向性を出すべき。それを事務局に整理して頂きたい。第二に、三菱重工への質問だが、米国、ロシア、欧州のうち、欧州に近いところを目指すというご説明だった。欧州モデルをとる場合、どの程度国が支援すれば欧州モデルと同様のものが日本でも実現するのか。それを作る時、三菱重工のプレゼンだと、年間20機で数は増えないということだが、国がお金をつぎ込んで、欧州モデル、アリアンと戦えるという勝算はあるのか。第三に、空中発射に関して。国防の観点から考えることも必要ではないかと個人的には思う。USEFは、国防というよりは、小さな衛星を空中発射し、市場開拓し競争力をと言うが、実際にどの程度需要があり、商業モデルとして成り立つのか。先ほど他の委員が言っていたようにイプシロンではだめなのか。

- (三菱重工業) 座長の指摘のように、まずは日本の衛星を打ち上げるため、ロケットを作った。日本の衛星として、今、準天頂、あかつき、情報収集衛星等の打上げにH2Aが必要だった。このクラスのロケット能力がないと上がらない。その意味で、商業衛星需要があろうがなかろうが、それは持たなければいけない。但し、折角持ったので、通信衛星等もカバーできる能力を将来持たせてほしいと先ほどお願いした。欧州モデルの政府支援をお願いする上で、勝算はあるかといえ、基本的には商業市場は値段勝負で、安ければ買って頂ける。打上げ能力があって安ければ、必ず買って頂ける。これは間違いない。従って勝てる。
- 年20機しか上がらないけれども、その中で勝てるということか。
- (三菱重工業) そのうち当面は年4機を維持したい。そのために足りない分、年間1-3機、その程度取ればよい。市場の大体10%程度とればよい。その程度なら十分とれると思う。
- どの程度の規模を国の予算として支援すれば勝てるのか。
- (三菱重工業) これはここでは申し上げにくい。
- (USEF) 国防とリンクすると、規制がかかり動けなくなるので避けたい。国防でやる際には我々は情報提供する。民間が将来事業化する時、国内市場は大きくないので、欧州、途上国も含め、150キロを上限とし、100キロ、80キロ程度のものも取りに行きたい。相乗りでいいのではという議論もある。イプシロンは、先ほどASNAROの話があったが、極軌道に上げると450キロ程度で、かかる中型衛星を極軌道に1機乗せる程度の能力。空中発射では極軌道で100キロ程度のものを考える。相乗りしようとする、お互いのニーズがぶつかる。相乗りでもいい人と、避けたい人がいる。避けたい人のニーズを、世界中で取りに行く構図。イプシロンにうまく相乗りでと将来できるのかは定かでないが、一般的には相乗りは困るという顧客の方が多い。
- 三菱重工業が4機あれば何とかと言う中で、アリアンとH2Aを比較して、基本的には1機当たりいくらかの金を日本政府にも出してほしいとのことだが、どの国も、結局は軍事で金を出すか、補助金を出すかしかない。我が国にはそれが無いから大変な状況にある。ここで、今の体制で、補助金という予算をつけられるのかどうか。三菱重工の問題ではないかもしれないが、長年関わった会社の立場から考えると、それは可能と思うか。第二に、空中発射については、先ほどから何度も出ているように、ミサイルなど軍事的な技術があればそれを転用するなど有利な点がある。我が国はそれができない。すると、そこに出ていくために、新しいシステム開発を考える必要。本来かかる研究開発は、今の体制では基本的には文科省・JAXAの仕事。これも今の宇宙を推進する体制に付随して起こる課題。従って、今の体制で、今おっしゃったようなことが本当にできるのか。それを直すとすれば、どう直すべきか、皆様の所管外かもしれないが、素直な意見を伺いたい。三菱重工、経産省はかかる問題についてどう思うか。
- (三菱重工業) 我々が民営化を引き受け、市場を調べたところ、欧州では政府が支援する仕組みがあると知った。そこで様々な機会を利用し説明しているが、我々の説明不足もあり、こういう政策判断の場で説明してこなかったこともあり、認識を得られなかった。今までは「補助金」という言葉を使いにくいこともあり、具体的には言っていなかった。今、この場で、かなり明確にそれをお願いしたわけであるが、こういった場で取り上げて頂き、動かして頂けるのかと期待している。その後の仕組みについては、我々は関知できない話かと思う。
- (USEF) 欧州では小型・超小型衛星が動いている。米国ではOrbital Scienceがこれをやっている。我々は今、150キロ、100キロ級の開発を始めつつある。何年か先にはニーズも出てくる。こういう隙間が見えており、見えた以上はやらざるを得ないと思い、非常にチャレンジングで現行法体系では難しいことを意識しながら、日米で協力しながらやろうと準備している。要素技術、様々なネットワーク上の仕組みの研究開発を始めたところ。まだ2年目。実際にやろうとすると、様々な法制上の困難も出てくるが、それも同時進行でやる。民間事業者が今すぐはできないが、やらないとうまくいかない。JAXAが全部やれば、という議論については、今のところ、経営資源の配分がうまくいっていないようなので、我々としてやらざるを得ないと思っている。
- 必要性はわかるが、おっしゃっているようなことが実際には何年ぐらいで可能になるのか。その

見通しはあるのか。

- (USEF) 平成25年にネットワークシステムができ上がる。その後はロケット開発で、そこからは民間事業主体との連携になる。民間主体が誰で、どのような小型ロケットを、このネットワークの中でどう並行開発するかという議論を、今は始めた段階。
- かつてJAXAの宇宙研で、既に垂直に発射するような実験をやったこともあり、同じようなものを始めている。このようにばらばらだと非常に非効率。そういうものを早急に変えないといけない。単年度で来年度予算をどうするか他に、やはり見通しが必要だと思う。
- (経済産業省) 例えば競争力あるロケットを作るという時、我々が産業政策的な観点からやる場合と、文科省・JAXAが研究開発の観点からやる場合では、目的意識が異なり、目指すところで本来は別々のところもある。しかし、今の体制の下で連携をとりながら、例えば我々が新興国に売り込みたい小型衛星に適合するような、或いはその際のコストに見合うようなものに何とかできないかなど、そういう観点も入れて進めていくことが、今の体制では恐らく最善の策と思う。場合によっては、体制的に何かもっとうまいやり方があるのかもしれない。

ここで細野総理大臣補佐官より次のような発言があった。

- 枝野官房長官から宇宙開発も担当せよと指示を受け、今回から参加した。まず、ロケット打上げ、衛星需要について、もう少し政治が本腰を入れてコミットすべしとの葛西座長のご意見に同意。もっと関与すべき。そこで鍵になるのが、第一に、ロケットを打ち上げる時にどの程度国として補助できるかという問題。次に、日本の場合、ロケットを今後安定的に打ち上げていくには、海外から衛星をとるしかないが、そこにも国の関与がある程度欠かせない。そこで質問だが、今のH2Aロケットで海外衛星を上げる場合、ほとんどの国では衛星は軍事と非軍事のデュアルユースで、情報収集をはじめ、軍事も入ってくるだろう。そういうものを三菱重工が上げるには、制度上全く支障はないのか。JAXAにも聞くが、恐らくイプシロンが一番期待が大きく、本腰を入れなければならないが、当面、JAXAが持っている。JAXA法には平和利用が明確に書いてある。イプシロンでデュアルユースの衛星を上げられるかどうか、JAXAとしてどう考えるか。こうした問題について、宇宙開発全体を所管する宇宙開発戦略本部事務局はどう考えるか。
- (三菱重工業) デュアルユースの衛星は、これまでの例であれば、打上げの許可はほとんど出ている。これに関してはあまり問題ない。純粋に軍事目的の衛星を上げる場合には、2つ問題がある。まず、射場がJAXA設備なのでJAXA法にかかる。それから、衛星を打ち上げるには、ロケットとのインターフェースということで情報がある程度出てしまう。これは、我々の技術情報流出規制の観点から問題がある。従って、純軍事は今のところ2つの観点で非常に難しいと思う。(ここで細野総理大臣補佐官より、民生が主で、安保が付随するデュアルユースについては可能という趣旨か、との発言。) 軍が主でも、民間が利用できる衛星であれば可能である。

ここで葛西座長より次のような発言があった。

- 先ほどUSEFから話があったが、世界の常識は、防衛、軍事目的で開発し、それを転活用して民間でも使うという仕組み。日本はそれができないので、政府が一部支援するとしても、民間で需要を見つけ、民間で開発から取り組みとのことだったが、世界中で日本のようなパターンで開発し、それを商業転用している事例はあるのか。ないのではないか。(ここでUSEFより、あまりない、との発言。) ないとすれば、それはおそらく成立しない方程式ということになり、成立しない方程式をやるくらいなら、もうロケットの開発はやめたらどうか。(ここでUSEFより、衛星であればありうる話、との発言。) 衛星でもどちらでもいいが、世界で成立しない方程式を成立させようというのは嘘をつくようなもの。嘘のような目標を目指すことは止めて、米国から買うという結論もあり得るのではないか。そうでないなら、世界中のやり方の常識に乗るよう、仕組みを変えるしかない。
- (JAXA) イプシロンは今、超小型ではなく、400キロ、450キロ程度の科学衛星、或いはASNARO級の衛星を、タイムリーに単独で打ち上げるよう開発している。一旦開発できたら、当然それは民間で活用する、事業としてやることを我々は期待している。そうなるようコストダウン

を、JAXAとして研究開発でやっていきたい。H2Aと同じように民間移管という過程が当然あり、次の展開があると思う。デュアルユースについては、デュアルユースの定義が難しい。

- （文部科学省）先ほど軍事の利用という話があった、現状はJAXA法制定の経緯があり、個々の案件に即して可否の判断をしている。将来的にそういう問題、課題が出てきて、必要が生じれば、JAXA法の改正等も視野に入れなければいけないと考えている。

ここで細野総理大臣補佐官より次のような発言があった。

○では、今の状況でJAXAが打ち上げるもの、例えばイプシロンロケットについて言うと、この状況下ではデュアルユースは難しいという整理でよいか。

- （文部科学省）個々の案件がわからないので、端的にデュアルユースがよいかどうかというのは回答が難しい。やはり個々のケースで判断していくということになる。

- （USEF）小型・超小型衛星は、欧州の場合、政府がプラットフォームを全部作り、それを民間にある程度作らせ、産業化し、コンステレーションとして回すというもの。軍というより、政府がプラットフォーム衛星を開発し、あとは民間がビジネスモデル化ということを実現している。従って、将来的には民間事業化していく。空中発射は今はネットワークを作る段階の開発だが、将来、ロケットの民間事業者が出てきた時、その事業者が完全に民間の力だけで勝ち抜けるか、というかどうか。その時の経済状況によるが、やはり何らかの国の補助がないと、空中発射の事業主体が独り立ち可能かということ、競争力の観点からは難しいかもしれない。

ここで葛西座長より次のような発言があった。

○JAXAに伺いたい。輸送手段を開発する時、何を運ぶのかという目標が明確でないと開発できないはず。通常国では、ある種の目標があり、それに見合うスペックを決め、「これだけの性能を持たせる」と見定めて開発する。ところが、日本では商業的に開発するとペイしないという理由からそういった目標が無いのではないかと。となると、どういう仕組みで、どういうロケットを開発すると決めているのか。

- （JAXA）H2、H2Aのような一連の基幹ロケットを例にご説明したい。そもそも日本が大型のロケットを保有する、打上げ能力を持つと決めたのは、国の政策として、当時、通信衛星、静止衛星の主流が今後2トン級になる、大型化するということがあった。H2開発前は、静止衛星で500キロ級しか日本では打ち上げられなかった。一気に2トン級だと。将来需要は当時の電電公社等のユーザ側から言っても2トン級になるということで、それに対応する能力が必要だとして、我々は2トン級の静止衛星を効率的に上げるということでH2を開発した。その後、世界的なコストラインが円高等もあり大幅に変わり、コストダウンの再開、信頼性向上ということでH2Aに移っていった。目標がなくてロケット開発ということはある得ない。明確なニーズを想定した上で開発に着手し、それに一番効率的な技術は何かということを進めてきた。

- （宇宙開発戦略本部事務局）軍事利用の関係ではJAXA法と宇宙基本法では乖離があり、宇宙基本法では、自衛目的であれば軍事にも宇宙を利用とされるが、JAXA法では平和利用がより厳格に解釈される。具体は企業との関係もあり差し控えるが、JAXA法の解釈などが問題になり、検討中に案件が逃げた経験がある。また、将来の課題として、仮に自衛隊、防衛省が純粋防衛目的衛星を打ち上げる場合、今のJAXA法では、例えば種子島射場が使えない可能性がある。体制論について、先ほどから補助金の話が出ているが、資料3-2の18頁においても、打上げ価格に対する補助金ということに関連し、欧米と同様の産業政策の視点での政府支援が必要という指摘がある。そういう意味で、先ほどの経産省と文科省との関係ではないが、研究開発的視点と産業政策的視点を併せた宇宙・ロケット政策をどうするかという観点からも、体制論を考えるべき。

- （文部科学省）デュアルユースの件について、情報収集衛星に関し、安全保障の観点と災害監視の観点のデュアルユースの衛星を、現在でも打ち上げていることを補足したい。

続けて次のような質疑があった。

○事務局への質問だが、宇宙に関する政策や事業の全体像がわからないというのが、前回、前々回

の委員の共通認識だった。誰がどの程度のお金を使い、どういう効果が出ているのか、どういう効果測定をしているのか、委託先はどこか、といった質問をした。少なくとも公金の使い方について国民としてそれを知る権利がある。それを資料要求したが、出して下さった省庁もあり、そうでない省庁もある。これは待っていればよいのか、次回には出てくるのか。

- （宇宙開発戦略本部事務局）例えば、文部科学省の資料の後ろの方に、具体的なお質問に答えるような内容の資料が出ている。それ以外のところでは、経産省の資料にも出ている。出ていないところがあれば、それについては事務局のほうから、再度、お願いするようにしたい。

ここで葛西座長より次のような発言があった。

○公的なお金を使うものは全て透明に説明すべきかということ、必ずしもそうではないと思う。秘匿が公共の利益に適うこともある。軍事目的などの場合、秘匿することが大切。やっていること自体を隠した方が良いというのが世界の常識。日本でトランスペアレンシー、アカウントビリティを言う際には、国益を非常に損なっているケースもあり得ると思う。

続けて次のような質疑があった。

○もちろん国益を損なうようなレベルの話を申し上げているのではない。一般的にわかりやすく説明するという機能がなければ、全体像はわからない。それが一番の問題で、そこが体制問題にもつながっていくと思い、発言させて頂いた。

○文科省の資料3-2の3頁の輸送システムを我が国が独自に有する意義という部分は、どなたも反論がないと思う。ここはコンセンサスが得られると思う。それがベース。結局、国益など様々な言い方があるが、国としてどういう輸送系を持つべきというのは、ここで言えている。ところで、ロケットは、特に商用衛星打上げでは既にコスト勝負になっており、日本はこのままでは勝てない。特に、ファルコンなどが出てくると、ますます苦しい。これをどうするかということで補助金の議論も出た。今日伺ったが、国としてどうするかという上で、補助金がよいのかどうか。ただ、手を打たなければいけないことは確か。特に、三菱重工の資料3-6の8頁のところ。今、日本の宇宙関係から技術者が離れ、メーカーから人が去っている。この辺も含め、どうすべきかを今後議論すべき。最後にラインナップについて質問。ロケットは持たなければいけないが、どの衛星でも上げられるように持つのか。或いは、一部のものは安い他国のロケットで、と考えるのか。質問をもう一点。20年毎に変えなければという話があったが、どういうロケットが必要なのか、20年毎に本当に変えなければいけないか、という点も含めて伺いたい。例えばソユーズは、もう何十年も未だに第一線で使われている。また、同じようなものを作るのか、或いはファルコンのように、誰もが考えないことをやり、コストダウンし、勝負するのか。

- （JAXA）ラインナップについては先ほども申し上げたが、H2、H2Aは過去の経緯から静止衛星2トン級を狙った。しかし、国内の需要を国としてやる仕事という観点で見ると、地球観測衛星など、大型というより中型、静止軌道ではなく太陽同期軌道、或いは科学ミッションや惑星軌道などが、国のニーズに変わってきた。今のH2Aはそれに対応するには少し大きい。そういう意味ではシームレスに全部対応とは言えないが、国のニーズが20年前とは変わり、そのニーズに的確に、効率的に対応するラインナップにする、対応能力を持たせるよう開発することが必要。主要な国内ニーズ、商業ニーズは押さえた上で、次世代ロケットシステムへの要求を検討する。これにより、国の宇宙へのアクセス能力も持続的に保持できる。単に、ある領域を外国に明け渡すのではなく、やはり効率的にというのが前提条件。そこは考えていく必要がある。

- （三菱重工業）ラインナップがこの先どういう形態なのかについては、JAXAから回答があった。コストダウンには、一般の機械製品で採用されているような手法の導入。それを今後、宇宙開発にも適用すべき。これまでではどちらかというと性能追求だったが、やはりコスト重視の開発、例えばモジュラー化、共通部品化といった観点で、少し性能を犠牲にしてもコストダウンを図るという方針転換が必要と思う。

- （文部科学省）今後どういうラインナップにするのか政策的に議論する必要がある。先ほど体制の問題で、各省間の連携の話が出たが、例えば小型衛星について、経済産業省のASNAROの

バスはJAXAが開発した小型衛星バスを共通化している。超小型衛星でも、大学と連携して開発している部分もある。連携がうまくいっている部分が存在することをご認識頂きたい。

最後に、葛西座長より次のような発言があった。

○今後、同様に他の分野のヒアリングも毎回進めていき、その後で3回程度とりまとめの議論の場を設けており、その中でも具体的な政策の方向性の議論を行い、本年7月頃までに専門調査会として宇宙開発利用の戦略的推進のための施策重点化、推進方策の提言をまとめていくこととした。これにて今日の会議を終了したいがよろしいか。（異議なし）

(以上)