

第1回宇宙開発委員会 計画部会 輸送系WG 議事録(案)

1. 日時 平成18年10月30日(月)13:00～15:00

2. 場所 科学技術政策研究所会議室 964・965

3. 議題

(1) 輸送系の現状分析と課題について

(2) 輸送系ワーキンググループの進め方について

(3) その他

4. 資料

資料1-1 輸送系の現状分析と課題について

資料1-2 輸送系ワーキンググループの進め方(案)

参考資料1 輸送系ワーキンググループの設置について

参考資料2 輸送系に関する政策文書

5. 出席者

宇宙開発委員会計画部会部会長

青江 茂

〃 〃 部会長代理

松尾弘毅

〃 委員長

井口雅一

〃 委員

森尾 稔

〃 計画部会特別委員

青木節子

多摩六都科学館館長

高柳雄一

社団法人日本航空宇宙工業会常務理事

田中俊二

社団法人日本経済団体連合会宇宙開発利用推進委員会

宇宙利用部会長

中田勝敏

東京大学大学院理学系研究科教授

牧島一夫

日本ロケット協会会長

村上卓司

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課長

奈良人司

〃 参事官(宇宙航空政策担当)

池原充洋

〃 宇宙開発利用課長補佐

伊佐進一

〃 参事官補佐

萩原貞洋

【説明者】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構宇宙基幹システム本部

今野 彰

6. 議事内容

【青江部会長】 宇宙開発委員会においては、次期の宇宙開発に関する長期的な計画の策定に向けた調査審議を行っている。その宇宙開発において、輸送系技術は最も重要な課題の一つだと思う。それについて20年から30年を展望して、今後10年間どういう具体的な手を打っていくのか、どう進めていくのかといったことについて御議論いただきたい。

このワーキンググループで整理をされた事柄は、計画部会へ上げ、次期の宇宙開発に関する長期的な計画に反映させていただくことになる。よろしく願いたい。

【奈良課長】 お忙しいところお集まりいただき感謝したい。今年は打上げもすべて成功しており、今のところ非常に順調で、信頼性も上がってきているのではないかと思う。

一方、厳しい財政事情の中、実は昨年は2.1%も独立行政

法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の予算を伸ばしていただいたが、それでも非常に厳しい状況である。

これから御議論いただきたいのは、H-A ロケットを着実にやっていかなければならないということの他、中型ロケットや小型ロケットをどうするのかということ、また、一層の信頼性向上のためどうしたらいいのかということ等、課題がいろいろある。ぜひここで御議論をいただき、私どもは次期の宇宙開発に関する長期的な計画として、しっかりそれを行政の側として受けとめて、新しい次の時代のスタートを切りたいと思っている。御議論をよろしく願いたい。

【青江計画部会長】 現行の宇宙開発に関する長期的な計画、それから総合科学技術会議で議論し整理された我が国における宇宙開発利用の基本戦略、この2つが我が国の現在の宇宙開発政策というものを形作っている。これをいかに新たな時代に即したものにしていくのか、そういった御議論をいただきたい。

輸送系の基本方針は、我が国が必要なときに独自に宇宙空間に打ち上げる能力を将来にわたって維持することであるが、例えば、それを変える必要がないということであれば、そのまま踏襲していくという整理をしていただければと思う。

本日の議題は、輸送系の現状分析と課題について、それから輸送系ワーキンググループの今後の進め方について、まずは輸送系についての我が国の状況及び世界の状況を押さえていただきつつ、また、周辺環境について、特に打上げ需要の動向を中心に押さえていただいた上で議論を進めていただきたい。

それでは、まず、輸送系の現状分析と課題について、JAXA

から説明していただく。

その上で、今後このワーキンググループの議論をどう進めていくか、どの点を中心に議論を行っていくかを整理していただいて、第2回につなげさせていただきたい。

【伊佐課長補佐】 事務局から、1点付け加えさせていただく。参考資料1で配らせていただいたのは輸送系ワーキンググループの設置について、5月26日に計画部会において決定されたものであるが、資料のとおり、本ワーキンググループにおける調査審議は原則として公開ということになっている。また、特段の事情がある場合には非公開とすることができるということになっているので御了解いただきたい。

【青江計画部会長】 それでは、JAXA から説明をお願いします。

資料1-1「輸送系の現状分析と課題について」に基づき、JAXAの今野室長より、衛星需要の動向について説明があった。

【青江計画部会長】 ここまでの衛星需要の動向について、何か御質問があれば願いたい。

【牧島教授】 11ページの科学衛星の中型が5年で2機となっていて、これは現在名前が挙がっている衛星計画を数えたものと理解するが、実は科学衛星は数が少ないので結構時期のばらつきがあり、ご存じのように、この1年と少しの間に3機続けて打ち上げられた。今後は、現実に予算がつくかどうかは別にして、需要としてはこれより相当多いと思う。現在7機-8機の科学衛星の提案が並んでいることはお含みおきいただきたい。

【牧島教授】 そこをどう切り分けるかである。

【青江計画部会長】 それからすると、どれぐらいが科学衛星に振り分

けることができるリソースかということが、おおよそ想像がつくわけであろう。

【牧島教授】ただ、小型衛星に関してはまだ議論が始まったところであり、宇宙科学分野において小型衛星にどれぐらいの人的リソース、或いは予算をつぎ込んでいくかということはまだ流動的ということもある。

【青江計画部会長】希望があることは間違いないであろう。

【牧島教授】そうである。

【森尾委員】全体の数の予測はなかなか正確には当たらないと思うが、現状における日本のコスト面での競争力は、世界のロケット市場の中において、どういう状況なのか。それから、今後10年ぐらいを見通したときに、それはどのようになると見込まれているか。

【JAXA(今野)】コストと能力については、参考として資料の最後に諸外国と比較した図をおつけしている。

【青江計画部会長】それでは、世界の輸送系の状況について、引き続き説明をお願いしたい。

資料1-1「輸送系の現状分析と課題について」に基づき、JAXAの今野室長より、世界の輸送系の現状及び我が国の輸送系の現状について説明があった。

【青江計画部会長】JAXAから輸送系の現状についての御説明をいただいたが、間違っているから訂正しておいてもらいたいことが1点ある。HTVを基幹ロケットとして説明をされたが、基幹ロケットの範疇にHTVを入れて考えてはいない。そこは訂正しておいていただきたい。

【JAXA(今野)】了解した。

【青江計画部会長】基幹ロケットとしては、H-Aロケットシリーズを位置づけている。H-Aロケットシリーズというものは、H-Aロケット標準型からH-Bロケットまでを含めてH-Aロケットシリーズとして位置づけているというのが今の状況である。HTVは、国際宇宙ステーションへの補給機であり、基幹ロケットの範疇には入っていないということで整理をしておいていただきたい。

それでは、御質問、御意見等があれば伺いたい。

【青木特別委員】液化天然ガス(LNG)を推進系として使うロケットは、世界的にどういう状況なのか。実験段階であるのか、それとも利用されているのか、その辺を教えてください。

【JAXA(今野)】現在運用されているロケットで、LNGを使うロケットはなく、各国ともに、現在研究開発段階である。

【青木特別委員】それがどの程度のところまで来ているかということはあるか。主に軍事利用か、それとも民生用のロケットか。

【JAXA(今野)】軍事利用よりも民生用が主であり、1つは韓国でLNGを使用するエンジンの開発を行っている。ロシアでも同じように、エンジンの開発をしている。それから、アメリカではファルコンで、これはLNGではなく、プロパンを使ったものであるが、輸送系の開発を民間で行っている状況である。

【青木特別委員】進捗状況は日本が一番進んでいるのか、それとも、その辺はよく分からないものなのか。

【JAXA(河内山)】日本の現状をどう規定したらいいかということがはっきりしない。世界的には随分前からやっている。特にロシアなどはかなり幅広いデータを持っており、多分ロシアが一番進んでいるのではないかと思う。

先ほどの話であるが、少なくともこのメタン、或いはプロパン系のエンジンについては、軍事利用として使っているということではなくて、米航空宇宙局(NASA)や、ヨーロッパであればフランス国立宇宙研究センター(CNES)、或いはロシアと共同で作っている、といった状況である。

【米本教授】 GXロケットに関しては、目的は国際的に競争し得るロケットという位置づけで開発をしていると思うが、コスト比較の中で説明できるようなものになっているか。或いは、技術的な観点も含めてどうか。

【JAXA(河内山)】 コスト比較のところは少し問題があって、価格は条件をどう考えるかによって随分変わってくるが、条件を一義的に見て点を打っており、その辺は今後コスト競争力のあるような形に持っていくということである。要するに、試験機ではなくて運用段階でどこまでできるかという議論になるので、それはGX社とよく協議した上でこのポイントを決めなければいけないというところがある。

そういう観点で、現状でGXロケットに関していうと、これはGX社から言われたとおりであるが、海外等との協力、特にロッキード・マーチン社との協力により海外販路を開くことで国際競争力のあるコスト削減を達成できるということである。しかし、我々としては、その言葉に対して本当かどうかということも含めてコメントする立場に今はないので、今後更に検討していきたいと考えている。

【青江計画部会長】 補足すると、先日まで推進部会にてGXロケットの第2段エンジン技術のLNG推進系の開発についての中間評価を行っていた。その際に、石川島播磨重工業の責任者の方にも来ていただいて、先生がおっしゃった点についても伺

った。

それに対して、事業者側は、先ほど河内山理事がおっしゃったような考え方を明確に示したところである。すなわち、世界のマーケットの中で事業性を持って勝負をし得るだけの価格に持っていき得るものだというところを、言明されたということである。

【米本教授】 そういったことについての根拠はあまりよくわからない。今後、一生懸命やっていくということは会社側の言い方であって、要するに、JAXAとしては、GXロケットの全体を見ているわけではなくて、LNG推進系に関する技術開発において参加しているから答える立場にはないというか。

【JAXA(河内山)】 それが現状である。

【奈良課長】 総合科学技術会議の議論の中で、LNG推進系を使ったGXロケットについては、技術移転などを通じて開発を支援していくという位置付けであるので、1つはJAXAが担当しているLNG推進系をしっかりと作るということもあるが、それを通じて民間に技術移転していく、支援していくという両方の目的がある。価格の議論については、先ほど青江部会長から話があったように、GX社としては将来競争に耐え得るものとして開発ができると事業化判断をされ、今回の計画については受け入れ可能という御判断をいただいているという状況である。

【米本教授】 H-Aロケットが三菱重工業に移管される。そのときのJAXAとの役割分担を見て少し違和感を感じることは、信頼性の向上というのはどちらかということと会社の責任で行うような分野ではないかということである。つまり、会社が利益を得るのは、品質等を全面的に見ないと利益にならないわけで、国の予算をそういった信頼性向上のため出すというのは何となく

違和感がある。特にエンジンを改良したら国が認定するといっているが、認定すると会社がどう思うかという、例えば、認定されたものが失敗したら国が悪いということになる、と思うのではないか。

【JAXA(河内山)】 会社が担う作業と国が担う作業の違いは、信頼性の維持と信頼性の向上という分け方になっていて、信頼性の維持に関しては民間側の分担で、他方、信頼性の向上はいわゆる改良を通じて更によくしていくということで、これについては開発行為を伴うことであるので国の責任としてやるという考え方が基本になっている。

失敗したらどうなるかということを心配されたが、失敗したときには国側の責任であるので、失敗のないようにきちんとした計画、きちんとした方法で確認して民間に技術移転していくというプロセスをとるということになっている。

【青江計画部会長】 失敗したら国の責任なのか。

【JAXA(河内山)】 開発したところの問題で失敗した場合、つまり信頼性の向上で何かを変えたという場合、例えば SRB-A のノズルを変えたときに失敗したら、それは国の責任になるという形である。

【青江計画部会長】 それも違うと思う。技術は開発をして移転をするのであろう。しかし、その先は、JAXA もいわゆる衛星打上げサービスの調達側に回るわけである。JAXA、或いは他の顧客は皆、三菱重工業に対して、そのサービスを提供してもらって調達契約を結ぶわけである。それで、失敗したら三菱重工業の責任であらう。

【JAXA(河内山)】 製造や製品についてではなく、開発に原因があるということになれば、それは国側の責任であると考えている。

【青江計画部会長】 第一義的には、サービスの調達に過ぎないのであるから、その段階での失敗の責任は、第一義的に三菱重工業にある。三菱重工業が失敗をし、その原因をたどっていくと、実は技術開発の成果を渡したことが原因であるとなれば、それについて求償されるということになるだけであって、責任はまずは調達状態にあった三菱重工業に負っていただくということになるのではないか。

【JAXA(河内山)】 基本的にはそうである。もう一つ三菱重工業に責任があるのは、原因究明の責任である。その結果、開発に責任があるということになれば、それは国の責任であるし、開発以外であれば、原因究明までの責任というのは三菱重工業ということで明確になっている。

【高柳館長】 三菱重工業は、幅広い国内外のユーザーからの打上げサービスの受注の獲得と、営業活動が必要になる。その営業活動の際に、大事なところは全部国の支援があるから、と言い切れるのか言い切れないのか。つまり、ここの分担をどうとらえるかすごく気になっていた。

【JAXA(河内山)】 営業活動をされる場合の基本は、基本的には民間の営業活動であるので、国が後援をするという形ではない。これは民間の責任できちんとやることである。ただし、国の役割というのは別途ある。打上げを安全に行うということは国の責任であって、それ以外については民間側の責任になるということである。

【青江計画部会長】 アメリカにしるヨーロッパにしる、ロケットの製造及び打上げなどの、民間の活動に対しては、それこそ相当な国側の支援というのが行われている。ヨーロッパでいえば欧州打上げ機保証プログラム(EGAS)など、支援がなされている。

いわゆる民営化という時代を迎えた日本において、その諸外国の状況というものを踏まえつつ、日本としてどのように、政策的対応を考えていくのか。その辺は、また御議論いただくテーマだと思うが、アメリカやヨーロッパにおいてどういったことが民間の活動に対してなされているかということについて、補足的な説明をしていただければと思う。

【田中常務理事】今の御議論はもっともであって、やはりアメリカやヨーロッパにおいても宇宙産業は、やはりハイリスクかつローリターンだという認識がまず官にも民にもあると思う。そういった意味で、アメリカではアトラスロケットとデルタロケットについて開発費を政府が負担しているし、また、アンカーテナンシーも提供している。また、ヨーロッパにおいても欧州打上げ機保証プログラム(EGAS)というプロジェクトの中でアンカーテナンシーを提供している。また、信頼性向上プログラムにも政府のお金が支出されている。

そういった意味で、この文章そのものは政策という言葉でくられていたが、やはりその背景には宇宙産業がハイリスクかつローリターンであり、なかなかビジネスとして成り立たないという認識が政府にあるものと認識している。

【JAXA(河内山)】その件に関しては、次回、政策的な議論とさせていただくことになると思うので、JAXA 側としての提案もしていきたいと考えているが、現状としては先ほど申し上げたとおりである。

【村上会長】先ほど各国の開発計画をずっと説明されたときに、小型として1トン未満の衛星に対する対応が各国でもされていたが、小型衛星に対しては今後どういう形で我が国は対応しようとしているのか。

【JAXA(今野)】今までは、M- ロケットが小さい衛星の打上げ手段としてあった。今後は、打上げの計画がないということで、新しい提案を次回我々からさせていただきたいと思う。

【村上会長】そうすると、ピギーバックだけではないということか。

【JAXA(今野)】そうである。

【村上会長】了解した。

【松尾計画部会長代理】村上先生の御質問の件は次回にかなり念を入れて議論をするということになっている。

【村上会長】了解した。

【中田宇宙利用部会長】これだけの数のロケットを上げていくということになると、射場が足りなくなってくると思うが、その辺についても次回の議題となるのか。

【JAXA(河内山)】射場についても、全体の考えとあわせて検討しているが、進め方等の関係でどういう形で議論していただくのがいいのか、ということもあり、次回の議論を整理した上で回答させていただきたい。楽観的に見れば、いくらでも射場が要ということになってしまいが、今後の議論を踏まえた上で検討させていただく。

【牧島教授】先ほどの各国の現状のところ、アメリカもヨーロッパも一つの方向性として、ロケットのラインナップをそろえて柔軟に打上げニーズに対応するという説明があった。日本もH- A ロケットを中心とする基幹ロケットに対してGX ロケット、それから、先ほど少し話に出た次期の固体ロケットが考えられる。その場合に非常に大事なものは、ラインナップの間でいろいろ柔軟なノウハウの流通や技術の自由な移転というものがあってこそはじめてラインナップが生きてくるということである。日本の場合には、H- A ロケット、GX ロケットそして、M- ロケットとかな

り仕様が異なる。GX ロケットというのは、アトラスロケットの第 1 段エンジンを導入して、第 2 段エンジンは完全に新規開発ということで、H- A ロケットとも違うし、M- ロケットとも違う。

その意味で、いかにして上手に共通のものをくり出して、全体としてうまくやるかが大事だと思う。その辺を誰かがしっかり考えておかないと、ラインナップをそろえてもあまりメリットがない。

【JAXA(河内山)】 おっしゃるとおりで、ラインナップと書いてあるが、それらをどうくくって、どういった共通項を見つけ出すかということが JAXA の仕事だと考えており、全体を見てロケットの技術的基盤をどういう形で作っていくかという点について御報告させていただければと思う。検討は進めている。

【青江計画部会長】 それでは、今後に向けて、輸送系においてどういった課題があるか、今後このワーキンググループにおいてどう議論を進めていくか、といった問題の前提となる JAXA 側の問題意識を御説明いただいて、このワーキンググループとしてどういう問題をどういう角度でとらえていくか、といったことについて御議論いただければと思う。

資料1 - 1「輸送系の現状分析と課題について」に基づき、JAXA の今野室長より、日本の輸送系の課題について説明があった。

【青江計画部会長】 49 ページの GX ロケットの価格については誤解を招くので、削除していただきたい。

【JAXA(河内山)】 現在開発中のロケットであり、参考データではないので、削除する。

【青江計画部会長】 JAXA としては、これまでは運ぶ手段たるロケット

の方にミッションの側が合わせてきた時代から、ミッション側がロケットを選べる時代に世界全体的に向かいつつあるという認識の上に立って、我が国のロケットの輸送系をどう構築していくべきかと明確にするということか。

また、その上に立って、基幹ロケットたる H- A ロケットシリーズというものを、これから先いかに技術確立というところまで持っていったらいいのかということが1つの大きな課題だということか。

さらには、御説明があったように衛星需要がかなり中型にあり、それから小型にも結構大きな需要がある。現状としては、利用可能なロケットが日本にはないわけであるが、そういった需要にどう対応していったらいいのかということが問題意識か。

【JAXA(今野)】 そのとおりである。

【松尾計画部会長代理】 資料 46 ページに「既存ロケット技術の抜本的な見直し」とあるが、既存のロケットについて何か抜本的な変革が必要な状況に今の技術はあるとお考えなのか。

【JAXA(今野)】 これは将来、有人仕様も想定されるときに、より高信頼度の設計手法、開発手法を今の段階で研究して、ある程度研究を進めていって、その一部を既存の打上げロケットに展開していきたいということである。

【青江計画部会長】 そういふことが必要だというのが問題意識か。

【JAXA(今野)】 そうである。

【青江計画部会長】 しかし、基幹ロケット技術たる H- A ロケットは一種の仕上げの局面であるが、その一環として、既存ロケット技術の抜本の見直しが必要という問題意識なのか。

【JAXA(今野)】 10 年先等を見据えた上で、やはりより高信頼性の設

計技術というものを確立していく必要があるのではないかということである。

【青江計画部会長】 それがないと基幹ロケットの確立というところに至らないという問題意識か。

【JAXA(今野)】 最終的にはそうである。

【奈良課長】 表現に誤解があるのだと思う。いわゆる基幹ロケットは H- A ロケットシリーズであるが、今あるものをいかに信頼性を高くしていくかというところがまず我々の目標であり、将来像はまた別の議論である。この部分で意識しているのは、その技術を使って将来何かできないかということ JAXA はお考えのようであるが、我々としては今ある基幹ロケット、これをいかに信頼性の高いものにしていくかということ、当然これから続けていきたいと思っている。その技術を使って今後何かしようということはまた別な議論ではないかと思う。また、先ほどの HTV の扱いについてであるが、基幹ロケットは H- A シリーズであって、HTV は該当しないが、国が重点投資すべき重要な技術として科学技術基本計画において選定された国家基幹技術となっている。

【青江計画部会長】 基幹ロケットの確立と、既存ロケット技術の抜本的見直しが必要ということとは違うということではないか。

【奈良課長】 そうである。

【JAXA(今野)】 はい。

【JAXA(河内山)】 有人化のためという前提がないと抜本的見直しは筋が通らない。

【松尾計画部会長代理】 基幹ロケットに欠陥があると思われたら、間違い。

【中田宇宙利用部会長】 資料 48～49 ページのグラフであるが、海外

のロケットは商業ベースで提供されている価格データだと思う。日本のロケットの場合、H- A ロケット、H- B ロケット、それから、M- ロケットが現状で見るとどうなるかということについては、開発費は全部除いて表現されているという理解でいいのか。

【JAXA(今野)】 日本のものは現在契約されている価格である。

【中田宇宙利用部会長】 開発費は入ってないということか。

【JAXA(今野)】 入っていない。

【中田宇宙利用部会長】 それと、これは 1 回の発注機数が増えれば、部品のまとめ買い等でかなり価格が変わると思うので、その辺で何か評価しないと、条件によって変わってしまう。その辺のところをどう表現するか、確かにかなり難しい。海外のものどうやって比べたらいいかがこれを見ただけでは分からない。

【JAXA(河内山)】 おっしゃるとおりで、すべてのロケットを点で書いているが、普通は幅で書く。それと、もう一つは GX ロケットについて誤ったデータがそのまま記載されている。

【奈良課長】 ここには H- B ロケットも載っている。今おっしゃっている趣旨は非常に大事であるが、この資料については、とりあえずの参考値程度に載っていると理解していただきたい。特に GX ロケットについては、もっと安く作ろうということは今議論している。H- B ロケットについてもこの金額で行くということは決まっていない。これからの問題であるので、そこは参考値程度に考えていただきたい。

【牧島教授】 少し違う視点として、資料の 46 ページにあるように、衛星ミッション側が輸送系を選ぶのが時代のすう勢というのは確かにおっしゃるとおりだと思うが、さらにもう一步先を見ると、どういふロケットを開発したらニーズが増えるかという視点も重要

ではないか。

日本の場合には打上げ機会が非常に少ないので、ニーズの多寡によってコストも大きく変わってくる。そこで基礎科学も応用も含めて、今はロケットや衛星を使っていない、或いは使うということを想定しない人が、こういうロケットであれば自分たちも使いたいと思うような、そうした意欲を誘うような視点もあってよかろう。例えばある一定の打上げ能力を持ったロケットだけだと、その能力よりずっと軽いミッションは、他の衛星と抱き合わせて打ち上げる必要があるため、打上げの時期は相手によって非常に限られてしまう。

比較的自分の身の丈に合ったものが、比較的自由な時期に打ち上げられるようにするにはどうすればいいかが重要だ。また壊れやすいものはロケットの振動を非常に嫌うが、振動環境を大幅に緩和する仕組みがあれば、壊れやすいものも容易に打ち上げられ、ニーズが増えるだろう。別の例として、我々、放射線関係の研究者にとっては、実は日本の鹿児島から衛星を打ち上げると、ちょうど地球の反対側のブラジル上空が地磁気異常帯に当たり、そこでは放射線が非常に強いため、観測に制約が生じる。全く同じ衛星を赤道軌道に上げると圧倒的に観測の感度が上がるので、例えば国土の狭い日本なりに工夫して、もっと赤道軌道に近い衛星を上げることができれば、たいへんメリットが大きくなる。

【米本教授】 資料の 47 ページであるが、日本とヨーロッパは宇宙開発の予算規模がよく似ていると思う。ヨーロッパはアリアン ロケットとベガロケットを今から開発して何とかしのごうとしている。本当にいろいろな規模の衛星ニーズを網羅するようなロケットを全部そろえなければいけないのか。そういう方向に進むコン

センサスはもうどこかで既に得られていて、それに向かって我々が進んでいるのか、それとも、そうではなくて、まだ考えている段階なのか、その辺はどうかということをお聞きしたいのと、やはり日本だけで打ち上げようとすると、コスト競争力にもよるが、たくさん上げないとやはり技術力も伴わないし、信頼度というのもほとんど一緒であるが、打上げ成功率は打上げ回数に依存するところがある。だから、たくさん打ち上げて信頼度を勝ち得るといふ古いやり方がいいかもしれない。

そういうことを考えたときに、いろいろ開発するというよりは、日本独自のやり方というものもあるのかという感じがするが、要するに、ロケットの種類も形態も絞って、これでどんどん打ち上げて、これだけ日本のロケットは優秀だという言い方もあるのではないかと思うが、いかがか。

【青江計画部会長】 まさにおっしゃるとおりで、それを御議論いただいて整理をいただきたいということである。

【米本教授】 了解した。

【高柳館長】 小型ロケットの価格能力比較において、M- ロケットは価格が下がってくれば競争力がでてくるのか。つまり、コスト的な問題と理解してよいか。

【JAXA(今野)】 そうである。ただし、M- ロケットは形態的に 3 段式である他、いろいろな要因からコストダウンが難しいということで、次期の小型固体ロケットを考える際には、H- A ロケットの固体ロケットブースターと共用にしようということである。そうすることで、数が増えることによって値段が全体的に下がるというようなことを検討している。

【米本教授】 M- ロケットはなぜ高いのか、次回その辺を教えていただきたいと思う。

【JAXA(河内山)】 基本的に、M- ロケットは全く独自の基盤を持っており、H- A ロケットとも完全に異なっているため、基盤維持も含めて価格が高くなる。そういう背景については次回きちんと説明させていただく。それを克服するために、全体を見てどう考えるか、JAXA として、なるべくコストを安くするような形を考えていきたい。

【青江計画部会長】 私の方から1点御議論いただきたいことは、先ほど少し触れたが、何故、政府がロケット開発に、言ってみれば商業活動であるが、一生懸命予算を投入するのか。アメリカにしる、ヨーロッパにしる同様であるが、それはやはり一定の根拠があるのだろう。そこはどう整理をしておけばいいのか。その上で、日本はどうしたらいいのかということである。それはロケットだからということか。

【田中常務理事】 非常に難しい問題提起だと思うが、やはり国として宇宙のインフラが必要だということがあって、その基盤を維持するためには、商業ベースだけでも基盤が維持できるかどうかと考えたときに、難しい面があり、だから、政府は政府なりに、自分の政府のミッションを達成するのに必要な基盤を維持するために資源投資しているのだと思う。

【青江計画部会長】 ただ、政府のミッションをとったときに、例えば情報収集衛星のミッションを維持するためにということと、もう一つあるような気がする。情報収集衛星がなくてもやはり維持をしなければいけない気がする。

【田中常務理事】 そこは御指摘のとおりだと思うが、もちろん、情報収集衛星だけで基盤を維持するというのではないし、やはり宇宙の利用というのは国として大きな使命感がそこにあるのだろうと思う。

【米本教授】 私もロケットだからということはないと思う。やはり国として、そういう技術基盤として維持しておきたいという政策の方針があれば、やはりどこの国でもやるだろうという気がする。いい例として、飛行機では、エアバス 380 とボーイング 787 の例が挙げられると思う。

【青江計画部会長】 WTO 政府調達協定における扱いはロケットと飛行機は同じか。

【田中常務理事】 ロケットは WTO 規制の対象ではない。

【青江計画部会長】 飛行機と比較して、ロケットの方が、国として困り込んでもかまわないというような扱いをしているということはないか。

【青木特別委員】 ロケットはあまり市場取引に上らないところが大きいので、WTO の規制が及んでいない部分がほとんどではないかと思う。商業的に取引できる部分については WTO の規制が及ぶが、安全保障規定にかかるところもあるし、そもそも市場ではほとんど取引がされていない。ロケットの構成部分となる技術はまた別であろうが、勝手に売買できるというものでもない。

【青江計画部会長】 ロケットと飛行機の比較については、WTO の枠組みの中ではロケットは全面的に公正取引の枠外である。一方、飛行機は相当程度公正取引の枠内であり非常に大きな差がある。本質的にロケットと飛行機は国の関わり方が本質的に違うのではないか。枠組みの問題としては、ロケットは全然異質のものであり、飛行機とは明確に違うのではないかと考えていたがいかがか。

【米本教授】 逆にそうだとしたら、WTO の枠内である飛行機でさえ国があれほどに介入している。だから、ロケットのように、対象外

であるものは、まさに国が維持してあげないといけない。2,000億近くかかるのかもしれないが、結局メーカーは国の仕事をやっているだけであり、そうなると、やはり国が何か音頭をとっていかないといけないと思う。そういう意味では、航空機とは異質である。

【青江計画部会長】 それでは、そろそろ時間なので、次回以降の取り進め方ということについて、事務局の方から説明をお願いします。

【伊佐課長補佐】 資料 1-2 でアジェンダセッティングをさせていただければと思う。事務局として案を作成したので、この点について、特にこういう議論を加えるべきではないか、或いは、こういうことは別にもう既知の話なので要らないのではないかという話をいただければと思う。

まず本日の第1回目、JAXA から現状分析と課題について説明いただいた。今からアジェンダセッティングをやっていただければと思っている。

第2回は、11月中旬を予定している。第2回では、まず我が国の基幹ロケットの確立ということで、総合科学技術会議等でも H- A ロケットシリーズについて、H- B ロケットも含めて H- A ロケットシリーズというのは基幹ロケットという位置づけをいただいている。今回、19 年度以降、本格的に民間移行をしていくロケットについて、今後も基幹ロケットとして再確認するかどうかという議論をしていただければと思う。

その次、新たなロケット打上げ需要への対応について、大型ロケット、中型ロケット、小型ロケットのニーズと、それに我が国としてどのように対応していくのかという議論をしていただければと思っている。JAXA からは M- ロケットの次の新たな小型

固体ロケットの構想もあるので、それをどう考えるかという議論をしていただければと思っている。また、そもそも固体ロケットシステムの技術の維持ということをどのようにとらえるかという観点もある。

第3回であるが、宇宙開発利用を我が国が推進していくに当たって、基盤技術の維持・向上が非常に重要だという認識のもとで、各国において、官と民の関わり方が多様である中で、我が国としての方向性をどのように考えるかという議論をしていただきたい。

また、基盤技術の維持向上の観点から、信頼性の向上の取組みは非常に重要だと思われるが、その信頼性向上の目指す方向性がどうかという議論や、部品枯渇問題にどう対応していくかという議論をしていただければと思っている。その他として、例えば将来輸送系について、ロシアやヨーロッパでは今新しい有人輸送システムを考えているが、そういうものに対して、我が国がどう関与していくか、或いは宇宙往還機をどう考えるか等、ぜひ御議論いただきたい。

第3回までで事務局としての報告書の案を提示させていただいて、第4回で最終的な取りまとめを予定している。

【米本教授】 輸送系は行きがあれば帰りもあるのではないと思うが、それは将来の有人宇宙ということにおいて考えなければいけない。帰りの話はいつ議論するのか教えていただきたい。

【伊佐課長補佐】 第3回の将来輸送系の中で、有人宇宙技術の話、或いは宇宙往還機の議論をいただければと思っている。

【米本教授】 有人宇宙を行うためには、帰還する技術を早く確立しておかないといけないのではないと思う。要するに、人間が生命維持できる装置を作るだけが有人宇宙技術ではなくて、地

球に戻ってくるという技術についても、アメリカの技術を買って
くれば良いという考えだったらそれでもいいかもしれないが、
日本で固有の技術を持とうとしたら一生懸命しておかないとで
きないと思う。

【村上会長】 輸送系というのは行きも帰りもあるのではないかという話
があったが、有人とは限定されない。帰りの技術があれば、そ
のさらに発展型が有人になっていくのではないかと思う。

【松尾計画部会長代理】 その辺りの議論は、第 3 回に議論していた
たく予定である。

【奈良課長】 今回、このような項目で整理させていただいた。中身と
してはぜひ御議論いただきたいと思っているので、しっかりと
御議論いただいて、結果をきちんとまとめさせていただきたい
と思うので、よろしく願いしたい。

【青江計画部会長】 以上で、本日の議事を終了する。

了