

宇宙開発委員会推進部会
GX ロケット評価小委員会(第7回)議事録(案)

- 1. 日時 平成20年5月29日(木)10:00~12:10
- 2. 場所 文部科学省 16階 特別会議室
- 3. 議題
 - (1) GX ロケットに関する評価について
 - (2) その他

4. 資料

- 資料7-1 GX ロケット評価小委員会におけるご質問に対する回答
- 資料7-2 GX ロケット評価小委員会 審議経過報告(案)
- 参考資料7-1 GX ロケット評価小委員会の今後の予定について
- 参考資料7-2 GX ロケット評価小委員会(第6回)議事録(案)

5. 出席者

【宇宙開発委員会】

主査	池上徹彦
委員長	松尾弘毅
委員	青江 茂
委員	森尾 稔

特別委員	澤岡 昭
特別委員	高柳雄一
特別委員	田中俊二
特別委員	棚次巨弘
特別委員	新岡 嵩

【文部科学省】

文部科学省研究開発局参事官	片岡 洋
文部科学省研究開発局参事官付宇宙国際協力企画官	阿蘇隆之
文部科学省研究開発局参事官付参事官補佐	宅間裕子
文部科学省宇宙開発利用課長	中川健朗

【説明者】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)

理事	河内山治朗
LNG プロジェクトマネージャ	今野 彰
経営企画部長	秋山深雪

石川島播磨重工業株式会社(IHI)

取締役 航空宇宙事業本部長	斉藤 保
理事 航空宇宙事業本部宇宙開発事業推進部長	川崎和憲

株式会社ギャラクシーエクスプレス(GALEX)

代表取締役社長	近田哲夫
---------	------

6. 議事内容

【池上主査】 皆さん、おはようございます。

きのうまでは天気がよかったです、今日は大変な雲行き、既に雨が降っているんでございますけれど、お集まりいただきまして、まことにありがとうございます。

これから第7回になりますが、GX ロケット評価小委員会を開催いたしたいと思います。

本日の議題はGX ロケットに関する評価ということでございま

すが、まず、審議に入る前に事務局より今日の配付資料の確認をお願いいたします。

【阿蘇企画官】 お手元の資料でございますが、資料 7-1「GX ロケット評価小委員会におけるご質問に対する回答」、資料 7-2「評価小委員会審議経過報告(案)」、それから、参考の 7-1「今後の予定について」、参考 7-2、前回の議事録を配付してございますので、どうぞ御確認ください。

【池上主査】 御確認されまして、もし欠けているものがございましたら、事務局の方にお伝えください。

最初の資料は、前回、JAXA の予算へのインパクトはどうなるかという御質問があって、それに対する JAXA 側の回答と、今後の衛星需要の見通しがどうなっているかに対する回答になっております。

衛星需要の見通しについては、前回、我々が議論しております GX ロケットについて、研究開発して、製品ができた後にそれが一体どう展開するかということについても我々は知る必要があるんじゃないか。つまり、製品ができたんだけど、それが本当に商品になるかどうかもう少し議論する必要があるのではないかというようなお話がありました。しかし、売れるか売れないかというビジネスの責任は民間にあって、ここでそれを議論するというのは非常に難しいと思います。

しかし、事業が成立するための要件の確認はできるんじゃないかということで、その一つとしては、市場見通し、それから、ほかの会社が打上げサービスをやっており、そのコストというかプライスが出ているわけで、そういったプライスを一つのリファレンスにして商品になるかどうかということについての成立の要件のようなものはチェックが可能ではないかと、こういうよう

な話が出ました。

それに関連いたしまして、中型ロケットの今後の見通しについて JAXA の方から客観的な、公表されている資料が提出されています。

始める前に、前回皆様をお願いいたしましたコメント送付の件、6 名の方からコメントをいただきました。どうもありがとうございました。今回の取りまとめ資料の中にそれが十分表現されていないところがあると思うんですが、それについてはここで議論していただくか、あるいは、最終的な報告書の中には生かしていきたいと考えております。

2 番目の資料につきましては、これは前回お約束いたしましたこれまでの議論の取りまとめで、事務局が作成したものでございますけれど、それを皆さんに御確認いただいて、中間点における整理としたいという趣旨でございます。

それでは、早速資料 7-1 に従いまして、JAXA の方から回答について説明してもらいます。

【JAXA(秋山)】 それでは、資料 7-1 を用いまして、委員から御質問がございました回答をさせていただきたいと思います。

恐れ入ります、まず 1 ページをおめぐりいただきますと、一番最初の質問でございますが、JAXA 予算の全体概要についてどうなっているかでございます。

2 ページにございますように、これは数字はすべて 2006 年、平成 18 年度の決算値でございます。その概要でございますが、18 年度でございますが、決算値は 1,880 億円でございます。その内訳といたしましては、プロジェクトを実施するために要した経費が 914 億円でございます。

後で説明いたしますが、この 18 年度という年は科学衛星で

ございます太陽観測の「ひので」と通信実験の「きく8号」を打ち上げてございます。プロジェクト、それ以外にH-A、H-Bの開発、LNGの開発、それから、衛星の開発、宇宙ステーションの開発、あるいは、航空、そういったものを行ってございまして、それらのトータルが914億円でございます。

このプロジェクトを支えるために、プロジェクト以外の経費、一番下でございますが、赤でくってございますが、966億円でございまして、内訳といたしましては、将来のプロジェクトの研究も含めまして、あるいは、信頼性向上、そういったものに275億円、それから、実際に打ち上げます射場でございまして、あるいは、衛星の熱真空試験を行います筑波の大型試験設備、相模原の試験施設等々を含めまして345億円、その整備・運用に345億円でございまして、間接費としまして我々職員の人件費、独法基準に従いまして人件費は全職員の人件費でございまして、346億円でございまして、すみません、前後しました。要するに、民間企業のようにプロジェクトに要する人件費をプロジェクトに含める、そういうことはしておりません、こういうことでございます。

3ページでございます。

ただいま決算値を御説明しましたが、事業、どういう事業を行っていたかが3ページでございます。18年度に打ち上げたものとしたしましては、「きく8号」と太陽観測の「ひので」でございますが、独法でございますので、主務省の目標というのがございます。これを実現すべきというのは、ここにございますように、地球環境観測関係では20年度、本年度に打上げ予定のGOSATと、それから、降水、水蒸気を観測する23年度にGCOMと、そういう衛星、あるいは、災害時通信の「きず

な」打上げの準備をする、あるいは、21年度に測位の準天頂衛星1号機を行う。

あるいは、ステーションでございますけれども、「きぼう」の打上げを3回に分けて行い、その後、21年度からHTVで宇宙ステーションの方に物資補給をする。科学の分野では月探査の「かぐや」、それから、金星探査のPLANET-Cを22年度に行う。この目標に対しまして、研究、あるいは、開発のそれぞれの段階を進めております。それが914億円ということでございます。

なお、もう少し詳しく内訳をということで4ページでございます、ここにございますように、宇宙輸送のプロジェクトはH-Aの開発、これは最後の年でございまして、H-Bの開発、それから、LNGの開発で全体で142億円でございまして、それから、衛星開発、地球観測、先ほどの地球観測と災害通信、測位の分野、この3つの分野で257億円でございまして、宇宙ステーション関係では295億円、宇宙科学は188億円、なお、ちょっと表に入っておりますが、航空関係は32億円でございまして、プロジェクト以外の経費につきましては、先ほどの御説明をしたとおりでございます。

5ページでございます。

さらにプロジェクトの内訳を御説明をしております。この5ページの表でございますが、逐一の説明は省略させていただきますが、こういうことになってございまして、例えば、宇宙輸送プロジェクトの一番上、H-Aでございますが、平成7年から開発に着手して18年度まで行っております。そして、ちょっとH-Aにはございませんが、例えばH-Bでございますと、打上げの目標、21年度というふうに括弧で書いてございます。

予算の欄でございますが、運営費交付金でこのくらいかかる

よとお願いした、いただいた予算が上の欄に、それから、決算値を下の欄につけてございます。

18 年度合計、すみません、旧機関とございますのは、JAXA 以前の NASDA とか宇宙開発事業団でございますとか航空宇宙技術研究所、宇宙科学研究所の合計でございます。

目標コストが一番右の欄にございます。JAXA の方ではこの目標コストというふうにターゲットを置いておましてプロジェクト管理をしてございまして、各年度のプロジェクト経費は事業の進捗に合わせておりますので、必ずしも予算とちょっと合っておりません。そういうことでございます。

詳細な内訳がこのプロジェクトにつきましては 5 ページと 6 ページ、それから、プロジェクト以外の経費につきましては 7 ページと 8 ページにございます。詳細な御説明は割愛させていただきます。

恐れ入ります、9 ページを御覧くださいますように。

衛星需要と申しますか、この GX ロケット等の参考になるような需要の見通しを調べましたところ、まず 10 ページでございます。米国の運輸省、連邦航空局の方で、商業打上げサービスの予測といったものを出してございます。今まで 2007 年のものしかなく、いろいろやっておったんですが、つい最近 5 月に 2008 年現在の予測が出まして、ここにその予測のところを書いてございます。

なお、これは非静止衛星でございまして、ちょっと静止衛星は 2 トンとかそういう H- A、H- B で打ち上げるような大型の衛星でございまして、中型ロケットとしては非静止衛星の商業打上げ動向を御説明してございます。

下の表を御覧いただきたいんですが、ちょっと英語のまま

申し訳ございません。緑の線、この括弧でございまして、これが衛星の個数でございまして、それから、濃い青色の線が小型ロケット、中低高度軌道に 2、3 トン以下の小型ロケットで打ち上げたという機数でございまして、ちょっと薄い水色、Medium-to-Heavy の Launch Actual とございまして、これが中大型ロケットで打ち上げたこの非静止衛星の数でございます。打上げ機数でございます、こちらは、緑の線が衛星の機数、それから、この青い方はロケットの打上げ機数と、こういうふうに御理解ください。

97 年から 99 年、2000 年にかけて非常に衛星が多いのは、このときに移動体通信、携帯電話のイリジウムが 80 機ほど、それから、同様に、同じような携帯電話でございましてグローバルスター、それから、データ通信のオーブコムという衛星が次々上がっておりまして、こういうピークになってございます。

右側の方が 2008 年度以降、今後の打上げ需要予測でございますが、すみません、上の方のところでございますように、10 年間で 112 回打上げ需要というのがあるだろうとしてございまして、これは実はつけてございませませんが、2007 年の予測に比べますと 38% の増となっております。その 38% 増というのは、次世代のイリジウムとかグローバルスターが要するに先ほど御説明した 97 年から 99 年のリプレースメントが出てくると、こういうことによりまして、約 40% の増があるだろうと予測をしております。

ただ、この通信衛星、イリジウムとかグローバルスターでございまして、相乗りで打ち上げるということで、打上げの回数としては衛星の数ほどきいてこないということでございまして、衛星の機数予測は 276 機に対しまして、打上げの方は、先ほど

の御説明のとおり、112 回となってございまして、全体を平均しますと 2.5 機になってございます。

すみません、ちょっと資料を後で御提出しますが、この FAA で私ちょっと申し上げますと、通信分野、イリジウムとグローバルスター、オーブコムでございまして、衛星の機数としては 53% でございます。他方、打上げの回数としては 21.5% だそうでございます、この FAA の予測でございます。すみません、後で表にして追加で出します。

それから、それ以外に大きいのは科学衛星、あるいは、技術のデモンストレーションの衛星だそうでございます、衛星の機数としては 28%、打上げの方としては 39% だそうでございます。

それから、NASA が ISS の補給というので商業打上げサービスを、RFP を出しております。そういった ISS の補給とか軌道上でのサービスというものが衛星の機数でいいますと 10% でございます、打上げの回数への寄与としては 25% でございます。

それから、商業のリモートセンシングがございまして、IKONOS でございまして、WorldView といったものでございまして、これらは、衛星の機数のうち 9% でございます、打上げに占める割合は 14% と、こうなっているそうでございます。口頭で申し訳ございません。後で表として提出をいたします。

以上が FAA のつい最近出ました 2008 年の予測でございます。

FAA だけではございませんが、次の 11 ページを御覧くださいませ。ヨーロッパの方でも Euroconsult 社というのが同様の打上げ予測をしてございまして、こちらはちょっと打上げの方

ではございまして、衛星としてどうなっているのかということでございます。過去は当然ただいまの FAA に載っているわけでございますが、ちょっとこちらは 2007 年の予測でございますけれども、2008 年と 2011 年くらいに通信衛星のリプレースメントがあるだろうというふうになってございます。なお、線が 2 つございますが、上が通信衛星が入った衛星の数、下が通信衛星を除くというふうになっておりますよ、こういうことでございます。

12 ページでございますが、国内と、JAXA の計画はどうなっているかでございます。宇宙開発委員会の方に今まで報告してございます衛星というものを記載いたしますと、25 年度まで GCOM-C でございます。なお、これ以外に例えば災害監視衛星といったものを現在 JAXA の中では研究をしておりますけれども、まだそういったことにつきまして宇宙開発委員会に報告してないというところでこの表にはつけてございません。

以上が御説明でございます。

【池上主査】 ありがとうございます。

今の追加の資料というのはいつ配っていただけますか。

【JAXA(秋山)】 すみません、できるだけ早く作りまして、あしたかあさってには御提出したいと思っております。

【池上主査】 2008 年版は僕は初めて見たんですが、近々に入手されたんですね。

【JAXA(秋山)】 すみません。我々もつい最近入手したばかりで、申し訳ございません。

【池上主査】 わかりました。私も 2007 年までは見ていたんですが、2008 年は初めてでして、よろしく願いいたします。

それでは、まず前半の JAXA の予算について御質問等ござ

いましたら、どうぞ。

【森尾委員】 最初の説明前半等のプロジェクト経費とそれ以外という
と、大ざっぱに言うと約半分がプロジェクト経費で半分が経常
的に将来も必要となるという部分と理解していいですね。

【JAXA(秋山)】 そのとおりでございます。

【森尾委員】 だから、プロジェクト経費というのはその毎年のどうい
うプロジェクトが入ってくるかによって多少でこぼすということ
ですね。

【JAXA(秋山)】 そうでございます。

【森尾委員】 12 ページの「JAXA 衛星の打上げ予定」を見ますと、大
ざっぱにいうと大体毎年1機ぐらい打ち上げるといような計画
になっていて、それは過去数年の実績とそう乖離しないので、
プロジェクト経費はこの部分について言えば、将来もあまり大
きな変動はないと考えてもいいんでしょうか。

それと、もう一つは、この 12 ページの表から見ると、国際宇
宙ステーションが平成21年度から実証機を毎年1つ打ち上げ
るようになっていきますけれども、これは御説明になった2006年
のここの辺だと295億円ということですね。これが毎年1個打ち
上げるようになると、想定としてどれぐらいというのは大体の数
字があれば教えていただきたい。

【JAXA(秋山)】 毎年の打上げでございますが、3 ページの表の
ところございまして、下の欄にちょっと説明は省略させていただきました
けれども、H- A、H- B の打上げの予測が書いてござ
います。なお、21年度と23年度でございますが、政府により
発表されております衛星計画もここには足してございます。
JAXA の分としましては、その上の例えば 21 年度でございま
すが、準天頂衛星 1 号機と HTV の試験機で 2 機ということ

ございますが、政府衛星が1機、公表された衛星がこうあると、
こういうことでございます。

それから、もう一つ御質問のこの 21 年度から HTV の補給や
何かが始まると、この 4 ページのところの宇宙ステーション計
画のJEM開発、運用準備、この予算がどうなるかでございます
が、いろいろ開発の終了等ございますけれども、全体として
300億が400億ぐらいになるだろうと現在考えてございます。

これでよろしい、お答えしたことになっておりますか。

【森尾委員】 はい。

【JAXA(秋山)】 一言、ただいま申し上げました400億というのの中
にはこのHTVによる毎年1回補給するということで、H- Bロケ
ットの打上げ1回が含まれて400億ということでございます。失
礼しました。

【池上主査】 ほかに、どうぞ。

【米倉特別委員】 詳しい資料、ありがとうございました。

2つお聞きしたいんですけども、1つ目は、大体1,880億
円でこのプロジェクトと基礎研究が進められると。前回の話だ
と平均して860億ぐらいから1,300億ぐらいで大体1,000億と
して、それを5年間でやるということは毎年約200億円ずつ最
低でもかかるということになりますね。

この200億円は1,880億円の中から捻出するという計画なの
でしょうか。それとも、新たな概算要求をして2,000億規模のプ
ロジェクトとしてやっていくという考えなのでしょうか。

2つ目は、ヨーロッパとアメリカの120と276というのは、ヨー
ロッパ側の推測が少な目なんですか。それとも、何か入ってな
いものがあるんでしょうか。120と276でちょっと差が大きいなと
思うんですけど。

質問したいことは、初号機が GX で出る場合 2012 年に実験機が出て、それが商用化されるとすると大体 2015 年ぐらいだと思っただけですね。そのころ、この 120 から 280 機のうちのどれぐらいがターゲットとして我が国の GX ロケットを使ってくれる可能性があるだろうか。それから、この 1 機当たり打ち上げるコストが世界の平均水準ではどれぐらいになっていて、JAXA はどれぐらいとれるというふうに、これは JAXA の問題じゃないんですけれども、もしそういう感触があるならば、お聞きしたいと思います。

【池上主査】 まず前半の予算の件について、まず JAXA の方からコメントあります？ 追加分についてはどうですかという話ですけど。

【JAXA(秋山)】 非常に難しい質問でございまして、ただいまの御質問は、我々が一番どうやって捻出するかと悩んでおります。

ただ、正直なところを申しまして、この GX ロケットの今後の資金需要というのは我々としても文部科学省の方と相談しながら一定程度見込んでおります。ただ、800 億から 1,000 億というのは大きくなったかと、我々の予測よりも 300 億とかそういったものが大きくなっておりますので、その 300 億なりをどういうふうに捻出するんだという御質問でございまして、この表だけではなくて、今後 20 年度以降の事業を展開していくのに最も重要なのは、この 24 年度とか 25 年度の将来玉をどのくらいやるかでございます。

今現在、文部科学省とも御相談してないんでまことに申し訳ないんですが、先ほど申しましたように、この計画と、それから、GX、300 ほど、我々の予想を 300 億以上上回っていると申し上げた。これは現在いただいております 1,880 億という予算を

5 年間程度いただければいけるだろうと思っております、この計画がキープできるということでございます。

ただ、増分をどうしようかという問題はもちろんでございます。

ただし、将来のプロジェクトをどうやって仕込むかという話と、増分をどうするか、それは毎年度の資金繰りの話とかなり影響しますので、ちょっとにわかには申し上げられないんですが、定性的に申し上げますと、その増分を吸収しようしますと、この 24 年度以降の計画が非常に厳しいと申し上げたいと思います。

ちょっとそれ以上、資金プロファイルとかそういうのをさせていただかないと、その米倉先生の御質問に的確にはお答えできませんし、実施機関でございますので、是非政策的に重要ということで、独法には予算を増していただける制度もございまして、我々としてはそういったことも御配慮いただけないかと今後文部科学省にお願いするという事だと思っております。

ただ、一言言えるのは、この計画、23 年度までの線表は何とかキープできるでしょうが、その先が立ち行きませんというのが一言でございます。

【池上主査】 そうすると、増えた分の 300 億円以外はもう見込んでいるということ、そういうことをおっしゃったの？

【JAXA(秋山)】 300 億円以上、要するに、GX に、500 億円といったものは見込んでおりますけれども、それが 800 億とか 1,000 億になりますと、その増分をどう捻出するかという問題がございまして。

【池上主査】 そうすると、300 とかそういう数字じゃなくて、やっぱり 800 億、見込んでない分というのは 800 億ぐらいはあると、ということですね。

【JAXA(秋山)】 見込んでいる分が 500 でございます。

【池上主査】 500 億。

【JAXA(秋山)】 はい。

【池上主査】 わかりました。向こう 5 年間を見た場合にということでございますね。

【JAXA(秋山)】 はい、そうでございます。

【池上主査】 それについて、中川課長、何かありますか。随分楽観的な見通しだなと聞こえたんですけどね。

【中川宇宙開発利用課長】 JAXA も文部科学省も、あるいは、今日お集まりの民間の宇宙関係者も、宇宙予算を是非増やしたいということで努力している立場ですので、できるだけしっかり増やしていきたいという基本的な立場はあるということがまず第一ですが、そういう意味で今秋山部長がお話しされたとおりかと思うのですが、もう少し外からの見方で、私どもが認識している客観的な状況をお話しいたしますと、JAXA の予算は、昨年度も、今年度も、年 2% 増という伸びであります。これは例えば今年度でいえば、科学技術振興費が 1% 程度の伸びということで、これも非常に科学技術振興というのを大事にするという中で、その中でも JAXA のこれだけの規模の予算が 2% 伸びるとするのは、オールジャパンとしても、大変宇宙を重要視していただいているという実感を持っております。

ただ、さらに私どもはそれを、まさに宇宙基本法もでき、宇宙の開発利用をしっかりやるということで、さらに伸びるといいなということでさらに努力していくわけではあります。一方、年 2% 増という経費はプラス三十何億という、そういう金額でございます。これより大幅な伸びが突然あるというようなことも難しいという、そういう現実感も持って、文科省も JAXA も考えてい

るところもあります。

今お話がありましたように、JAXA は、もともと LNG の 2 段を担当するというのでこの LNG 実証プロジェクトというのをやってきたわけですので、その意味で、その分は JAXA の今後の計画のなかにも見込んでいたわけですけれども、ただ、その金額がかなり増加するというになると、やはりそれを現実的なこの JAXA 予算の中でどういうふうにやっていくかというのは、それはなかなか厳しいところもあるという現実的な認識ももっているわけです。さきほど、秋山部長から説明があったように、このいわゆる固定費と言われるようなものというのは、まさにプロジェクトをお支えする、あるいは、運用、活用を通して、成果をうみだしていくものですので、当然独法ということで人件費の大幅削減、あるいは、固定費のカット、こういったものを一生懸命ぎりぎりのところでやっているわけではありますけれども、それでもこういったまさに衛星をしっかりと利用、活用していくこと、安全を確保していくということは不可欠な経費でございますので、個々のプロジェクトにあてられる経費というのは無尽蔵にあるわけではなく、全体のなかで考えていく必要もあるわけです。

今年度は 1 機しか衛星打上げがない、これは数年前の仕込みが足りなかったのだ、ということをよく JAXA の理事長も言及していますが、これからいよいよ活用を図ろう、衛星の利用を拡大しよう、衛星をたくさんあげていこう、とするニーズ、求めが高まっていく中で、こういった衛星はすぐに上がるわけではなく、4 年、5 年先も見込んでやっていくことが必要であり、現に実際は JAXA としてもここにたくさん書きたい衛星がいろいろあるのに対して、まだ宇宙開発委員会でもお認めいただい

てない、というものが潜在的にたくさんあるのだ、そういうものとの関係も含めて、予算の全体も考えていかなければならないという現実的な認識ももっております。

【池上主査】 そういうことで、最終的には国に納得してもらって金が回ってくるかどうかというところにいくのは当たり前の話で。

【米倉特別委員】 前回の話によると、ケース A だと大体 850 億ぐらいで、日本で打ち上げるケース D だと 1,400 から 1,450 ですよ、振れ幅があるとしても、500 億見込んだとしても、最低限で 350 から 400 億で、一番右端にいくと 1,000 億のプラスアルファですよ。

そのプラスアルファを本当に獲得できるのかと、1,000 兆円の負債を抱える破綻国家日本からして、それだけの額を投資するとすれば相当の見返りがなきやいけないなと思います。それが 2 つ目の、これから 120 から 280 機上げる中でどれぐらいとっていけるのかという問題だと思うんです。またそれもそうなんですけれども、やっぱり今の日本の状況から考えると、地球観測とか災害に対してかなり投資をすべきだろうなと。今回の中国とかミャンマーの事態に関しても日本が大きな貢献ができる分野だと思います。

そういうプライオリティがあると思いますし、すべての GPS をアメリカに頼るといことからいうと、準天頂なんかを早くやらなきやいけないとも思っています。

JAXA の中でも、あるいは、日本の中にも、いろんな重要なプライオリティがあると思うんですね。そのプライオリティを軽視して 300 から 1,000 億という新たな予算追加をしてこの GX にかけて。前回お話があったように、それだったら、もう H- A ができ上がっているんだから、ちょっと大きいけれども大は小

を兼ねるとして任せてしまって、それよりはもっと大事なプライオリティのあるものに投資をしたらどうかという点で、僕は全体像がお聞きしたかったんです。

その点で、それでもやっぱり 300 から 1,000 億を追加投資しても、このプロジェクトはかなり重要だと思われるのか、可能であればお聞きしたいと思います。

【池上主査】 それは JAXA、答えられます？ もしすぐ答えができないのであれば、この後、取りまとめの中に同様な議論が出てくるので、そこでもう一度議論してもよろしいですが。

【JAXA(河内山)】 何らかの答えは要るんだろうと思っていますが、すぐには答えられませんので、今後考えていきたいと思いません。

【青江委員】 宇宙開発委員会といたしましても、今の米倉先生がおっしゃったことというのは、その任務からいたしましても大変重大な関心事と受けとめてございます。そここのところの整理というのは大変難しい。

確たる非常にきちんと戴けるフィロソフィーがあると、持ち合わせているというわけではないと。ただ、個別具体的に大きな枠組みといいましょうか、価値観というのはこの前基本政策というのを作ったわけですが、そこでは出ておるわけですが、そこに対して、今の米倉先生の御設問に対する明確な物差しには残念ながらそれはなっていないんですね。この大きな枠組みの中でどう今の問題を解決つけていくのか、これは現実的に非常に難しい問題だと思っています。

【池上主査】 ほかに、前半の予算関連で御質問等ございます？

もしございませんようでしたら、先ほど米倉先生の質問の後

半の部分ですね。この資料でいいますと質問の「衛星需要見通しについて」に入っていきたいと思います。

先ほどの米倉先生の質問に対して、JAXA側からコメントございますか。

【JAXA(秋山)】 まず、前半の FAA の予測とこの Euroconsult の予測はどこが違うんだと。

これは先ほど私が申し上げたとおりでございます、2007 年の FAA の予測でございますが、これはかなり Euroconsult の予測と同じでございます。先ほど御説明したとおりですが、どこが7年と8年で違うんだ。これは先ほどちょっと御説明しました98年、99年にピークがございますイリジウム、あるいは、それとほとんど同じでございますグローバルスター、これのリプレースメントが現実のものとして今出てきていると。

イリジウムでございますが、一度、グローバルスターも倒産、会社としては破産したんですが、その後、事業が再び復活したということで、イリジウムにつきましては衛星の RFP が何か昨年出まして、3社に、この FAA のレポートは私もきのうの夜読んだばかりですので、申し訳ございません、出たところで予測がされる。ただ、まだ打上げの RFP にまではいっていないんだそうでございます。

そういう状況、グローバルスターは既に代替衛星の打上げが既に何機かは始まっておりでございます。ですから、この差は何だという先生の御質問に対しましては、イリジウム、グローバルスターという移動体通信衛星のリプレースメントが出てきた、現実に出てきたということでございます。

ただ、1回の打上げで6衛星を打ち上げると、そういったこともございまして、それほど打上げの機数は大幅増にはなって

いないようでございます、この FAA も。

【米倉特別委員】 ごめんなさい、聞き逃しました。そうすると、160機、移動体通信系が出てくる。これはもはや打上げを担う主体はほとんど決まっているものなんですか。それとも、国際できている。

【JAXA(秋山)】 いいえ。イリジウムはこれから打上げの RFP をとるそうでございます。

ですので、ちょっとそこまで詳細な分析をした上でちょっとご説明したいと思います。

【米倉特別委員】 わかりました。

【池上主査】 それと.....。

【JAXA(秋山)】 後半の、どのぐらいとれると思うかと、これはちょっと JAXA には御回答するのは困難でございます。

【池上主査】 どうぞ。

【八坂特別委員】 どれくらいとれるかに関連するんですけども、私はこの商用打上げ動向を毎年見るんですけども、非常にむなししい思いがするんですけども、というのは、お聞きしたいのは、実績でこれは日本で幾つとったかということなんですね。

【JAXA(河内山)】 おっしゃる点は、商業衛星の打上げということですか。残念ながら、まだ実績ではとってはございません。

【米倉特別委員】 ゼロ？

【JAXA(河内山)】 純粋な意味ではゼロで、若干例えばロケット、政府関係のやつ、いずれにしても政府関係のやつが主ですから、純粋の民間打上げの衛星では基本的にはゼロです。今とるべく一生懸命三菱重工を中心にいたしまして頑張っているところで、見通しがいいわけではないんですが。

【八坂特別委員】 ですから、そういう意味で大変むなししい感じがする

んですけれども、このデータ、いつも出てくるんですね。だけど、全く日本ではこの中に、この中の数字で日本から打ち上げたものはないという。だから、なぜそういうものを出すのかなということなんですよ。

むしろ、政府関係を含めた打上げの実績なり、あるいは、そういった予測をもってそれで論議するならかなり心理的にも受け入れやすいんですけれども。

だから、今までこの中でゼロだということは、今後のやつについてもやはりこれは数十機の、30 機、40 機の需要があるわけだから、このうち幾つをとるか、今のようによれぐらいとるのかというこういう方向を聞きたいというふうに出てくるんですけれども。

やはり今までなかった、ゼロだったのから、世界的なやつの10%をとるにしましても、どうやったらとれるかということきちっと出さなきゃいけないと思うんですよ。だから、そういう意味で、この商用打上げのデータというのは大変重要ではあるけれども、我々の検討の中ではよくよく考えてみなきゃいけない、そういう数字だと私は思っています。

【池上主査】 どうもありがとうございました。

確かにこの予想は年々変わっているし、ここに 10 ページですか、10 ページの 1998 年にアクチュアルが増えているのは、これはイリジウムですよ、イリジウムの打上げで増えた。この時点で見られた 1999 年の予想データを見ますと将来予測は非常に明るい。1999 年頃に今回の GX ロケットの計画が作られておりますので、多分そのときは非常に明るいということで動いていたように思います。その当時関係した方は今ここにはいらっしやらないのではないかと思うんですが。

そのときの予想ですと、今年はたくさん打ち上がるはずだというふうになっているんですが、そうはなってない。

ですから、この予測をそのまま信用することはできないけれど、少なくとも既に競合のロケットは存在しているわけであって、GX をもし実用化するのであるとすればどうするかということは、やっぱり考えていかなきゃいけないとなりますね。

どうぞ、棚次委員。

【棚次特別委員】 今示されたデータはユーザ側のデータです。世界の供給側のデータも是非調査されると、競争相手がどれだけあるか分かります。今、世界の打上げ市場は完全に供給過剰の状態になっているはずですよ。ですから、よほどのことがない限りとれないはずですから、競争相手のデータを是非調査していただきたい。コスト、それから、数、相当な競争相手があると思います。

【池上主査】 前回は御指摘がございましたけれど、そのようなデータを商用化のレファレンスとして使いたいと思っています。

今日は、この市場予想ですが、競合の方がどんなプライスを示しているかについてはもし議論できるのであれば議論したいと思っています。

ほかに需要見通しについて何か御質問ございますでしょうか。

もしございませんようでしたら、次に進みたいと思いますが、よろしいでしょうか。

それでは、資料 7-2 に基づきまして、事務局が取りまとめた GX ロケット評価小委員会審議経過報告について、まず説明をしてもらい、御質問等、あるいは、確認、あるいは、追加すべきような点について御指摘いただきたいと思っています。

それでは、事務局、お願いします。

【阿蘇企画官】 それでは、前半と後半に分けさせていただきまして、まず、こちらの資料の 1. から 3. までまず御説明させていただきます。

まず 1. 「本審議経過報告の位置づけ」でございますが、こちらの 1 ページ目の前半部分については GX ロケットに関する評価実施要領と同じ内容でございますので、御説明は省略させていただきます。

この 1 ページ目の後半の部分ですけれども、「本小委員会は、2 月から 5 月までの間に 7 回の会合を開催し、審議を重ねてきた。推進部会における通常の JAXA プロジェクトの評価と異なり、今回の評価においては、民間の要望を踏まえた JAXA の実施内容について、その具体的内容と範囲がまだ明確には定義されていない。このため、民間の要望をそのまま受け入れたとした場合を仮定しての審議を行ってきているところである。本審議経過報告は、これまでの審議の経過を取りまとめるとともに、今後、JAXA が民間の協力を得てさらに検討すべき事項などを整理したものである。小委員会としては、それらの事項についての JAXA・民間の検討の状況を聴取し、さらに審議を深めていく所存である」。

2 ページ目でございます。2. 「GX ロケットを巡る状況」。

(1) 「昨年までの経緯」。

GX ロケットとほぼ同等のシステム構成を有する「先端技術実証ロケット」については、宇宙開発委員会において開発研究着手が承認されたが、平成 11 年、H- ロケット 8 号機の打上げ失敗を受け、宇宙開発委員会において同ロケットの開発研究着手が見送られた。

その後、民間主導型の官民協カプロジェクトとして新たに GX ロケットの開発を進めることとなった。「LNG 推進系飛行実証プロジェクト」については、平成 14 年 8 月、宇宙開発委員会において開発に着手せず、研究を継続することが妥当とされたが、その際の指摘事項に係る再審議を経て、平成 15 年 3 月には、宇宙開発委員会において、「開発」段階に進むことが妥当とされた。

さらに、その後、平成 18 年秋、宇宙開発委員会において、LNG 推進系飛行実証プロジェクトの中間評価を行った結果、遅くとも 1 年半程度を目途に開発スケジュール、開発費等を明確にし、以下の開発方針を再検討することとされた、というのが昨年までの経緯でございます。

それから、今年に入ってから状況、「その後の状況」でございますが、本年 1 月 9 日、JAXA は、LNG 推進系開発の推進状況について宇宙開発委員会に報告し、宇宙開発委員会において指摘された技術的課題の進展状況についての再評価に加え、民間の要望を踏まえ、新たに JAXA が実施する開発内容についても評価を行うことを宇宙開発委員会に要望した。

これを受け、1 月 28 日、宇宙開発委員会推進部会の下に本小委員会が設置され、2 月以降、小委員会会合を 7 回開催し、審議を重ねてきたところである。

この中で明かにされた民間要望の主な概要は、従来民間が担当することとなっていた、あるいは役割分担が明確になっていなかった以下のことについて、JAXA に担って欲しいというものであります。なお、事業化については従前通り民間の責任において行うことになっていきます。

3. ですけども、「小委員会のこれまでの審議において明らかになった事項」でございます。

3-1. 「第2段ロケット用LNG推進系に係る技術的な評価に係る事項」(1)「再生冷却方式」については、推進系性能、技術の発展性についてはアブレータ方式より優れているが、従来計画である実証試験機1号機用LNG推進系の平成22年度民間引渡しは困難な見込み、今後必要な開発費は約240億円の見込み。

「アブレータ方式」については、実証試験機1号機の段階では、平成18年度の間評価時点の基本仕様と比較し、打上げ能力は約75キログラム程度低下する見込み。

また、平成22年度民間引渡しは技術的には可能な見込み。平成15年度の開発着手から、総開発費用は約296億円。

3-2. 「民間からの要望を踏まえたJAXAからの実施提案の評価に係る事項」、小委員会では、米国現地調査を含めてJAXAと民間が協力して進めてきた調査結果について報告を受けた。

本調査結果は、米国ULA社のこれまでの開発経験を基にした概略検討によるものであること、日本担当分と米国担当分のインターフェースにまだ不確定な部分があることから、今後のGXロケット開発について具体化するまでには、更にシステム設計解析による定量的な技術検討を行い、それを基に打上げ能力、開発コスト、開発スケジュールの検討及び若干の調整を行うことが必要であるとしている。

(1) 打上げ能力。米国打上げの場合、3.1から3.4トン、日本打上げの場合、1.4から2.5トン。

(2) 開発コスト。今後必要とされる開発コストは、最も安いケ

ースで830から845億円以上。最も高いケースで1275から1380億円以上と想定される。

(3) 開発スケジュール。平成20年8月より、ロケットシステムとしての開発に本格着手した場合、実証試験機1号機の打上げ時期は、最速で、平成24年1月。

(4) 米国打上げ対応案。打上げ実施体制として、a) JAXAが打上げ、b) (株)ギャラクシーエクスプレスが打上げ、c) 米国ULA社が打上げ、の3とおり。が想定されるが、米国ULA社の見解に基づくと、現実的に対応可能な案はこの米国ULA社が打ち上げる場合となると考えられる。

この案では、GXロケットをアトラスロケットの1形態と解釈して実施。その場合でも、打上げ失敗時の第三者損害賠償の取り扱いについて検討が必要。

(5) 射場施設整備。米国の場合、アトラスの既存設備に対して、一部新設及び改修が必要。なお、発射管制時、日本の作業者は立ち入りを規制される可能性があり、その際、打上げ実施判断への関与について米国側と調整等が必要。

日本の場合、これまでのアトラス1段を前提とした射場構想の見通しが必要。機体と直接インターフェースする設備・装置については、米国射場と同一設計にすることが最も効率的であると考えられ、製造図面の開示を受け、日本側で製造、又は、米国側での製造のいずれかになると考えられる。

なお、1段がアトラスに変更になったことに伴い、推進搭載量が増加した結果、打上げ時の保安距離が長くなり、吉信射場からの打上げについては問題はないが、大崎射場からの打上げの場合、現在の打上げ時の警戒区域を超える。

以上、3.まででございます。

【池上主査】 ちょっとそこで一度切ってください。今説明がありましたのは、これまでどうだったかという経緯と、この小委員会の議論で我々にとって明かになったこと、いわゆるニューファインディングズについて書いているものです。

それに対する委員の皆さんの御意見等については、この後の今後検討が必要な事項の中に入っています。

そういうことではありますが、まず前半について何か御質問ございますでしょうか。どうぞ。

【八坂特別委員】 5 ページ目の射場設備の関係で、日本の場合の、機体と直接インターフェース装置云々かんぬん、この1フレーズですけれども、米国射場と同一設計にするのが最も効率的というのは、これは今までの説明でございましたでしょうか。

【阿蘇企画官】 すみません、お手元にピンク色のファイルがございませぬけれども、こちらの第6回の資料の6-1の13ページ目でございます。こちらに、機体周りについては、米国射場と同一設計とすることが最も効率的であるという御説明がございました。

【八坂特別委員】 わかりました。

【池上主査】 JAXAの方から何か説明ありますか？

【JAXA(河内山)】 今そういう説明を前回しておるんですが、それはもともと前提がスケジュール最短とかそういう、要するに、民間の要望をすぐにやってくれというところがベースになると、そういうのが一番効率的ですと。これとは別に、要するに、開発試験というか、例えばフレームディフレクタの作り方等についてちゃんと解析して、それに対して対応できるというような通常のケースをやるとそちらの方が安い場合もあるので、期間を外して考えるとまた別の考えが出てきますというのが正しい答えだと思います。

今は前提は要望に従ったということで、最短にしてはどうしたらいいかということ、そのままコピーした方が早いんですねというのが前提になっております。

【八坂特別委員】 じゃあ、ただしこれは2段目は異なりますからね。だから、コピーだけじゃやっぱり済まないわけですよ。

【JAXA(河内山)】 それも前回説明しておりますが、2段についてはLNG関係のところを追加すると、特に打上げ時は1段のフレームの要するに排煙ということで、1段のシステムについてが効きは一番大きいんですね。2段目はあるんですが、それについては当然小改修という格好で対応するというので、前回説明しております。

【八坂特別委員】 わかりました。

もう一つ、いいですか。

【池上主査】 今の点について。どうぞ。

【八坂特別委員】 これも前に説明のあった4ページ目の打上げ能力で、米国の場合、3.1から3.4トン、日本の場合1.4から2.5トンと。これは飛行安全の考え方によるもので、これを見ると、実は前回も思ったんですけれども、日本の打上げの場合の変動幅が随分大きいなと思ひましてね。これは500キロの太陽同期軌道だという、そういう条件のもとでもこんなに大きく変動するということはどういうことかちょっと、これは本来ならきのう、前回お聞きするべきだったかもしれませぬが。

【池上主査】 これも確かに時間がなくて十分説明できなかったところです。

【JAXA(今野)】 前回の資料で、補足のところで14ページにまず夏季、冬季の違いが上空の風によって一つは大きく違います。それは指令破壊したとき、破片の飛ぶ方向が夏と冬季で変わ

ってきて、冬期は東側に、夏季は西側に流れていくということです。

それで、打ち上げるときに南の島を避けて飛行経路を通るといことで、それが東側の経路を通りますので、夏季には避ける度合いが大きくなるということと、あとは、もう一つは、飛行安全の基準というか、指令破壊したときの破片に加わる速度、いわゆる、圧力があるタンクを破壊しますので、その圧力によって破片に広がる速度が加わるわけですが、それのとらえ方によってより大きく広がる、あるいは、もっと小さくて広がり範囲がまだ小さくていいということとそのよける度合いが変わってくるということ、これだけの大きな違いがあらわれています。

【八坂特別委員】 そうすると、これは H- A でも同じようにこの同じ軌道への打上げの能力というのは幅が出てきますか。

【JAXA(今野)】 実際に、H- A でも夏季と冬季でも大きく変わっていますし、かなり能力を落として南打ちをしているということになります。

【八坂特別委員】 わかりました。

【池上主査】 そうすると、これは 1.4 は夏、2.5 は冬となるのですね。

【JAXA(今野)】 それ以外に、先ほど圧力によってどれだけ破片に対して広がり速度が与えられるかという考え方の違いです。

【池上主査】 そうすると、これはロケット本体はアトラス か否かは関係ないわけですね。

【JAXA(今野)】 そうです。

【池上主査】 田中さん、どうぞ。

【田中特別委員】 すみません、ちょっと入口論で申し訳ないんですが、資料 7-2 なんかは今日御説明いただいたわけですが、こ

ういう資料というのは事前に配付させていただくというわけにはいかないのでしょうか。我々にしても、この席に 2 時間参加させていただきまして、実のある議論をさせていただきたいと考えているんですが、なかなかその日に説明を受けて適切に対応することは難しいところもございまして。

もう一つが、これも入り口論で申し訳ないんですが、今御説明いただきました資料の 1 ページに、要するに、JAXA の実施内容がまだ明確に決まってないので、民間の要望をそのまま受入れとした場合を仮定して審議を行っている。それは現段階ではそうなのかも知れませんが、要するに、JAXA と民間の最も適切なワークシェアというものがまだ明快に示されないままに、課題とか問題点というのが指摘されまして、プロジェクト自体、自身が必ずしも正当な評価をこのままでは受けないのではないかなと。早目にやはりこれでいくんだという案を提出していただいて、それに対していろんな評価をやっていくということが必要なんじゃないかと考えています。

【池上主査】 前半の部分については私も同感でございます。今回、間に合わなかったというのが正直なところですね。できるだけ今後事前にお配りして、ここでより深い議論ができるようにしたいと思っております。

後半については、今回、この後の説明の中でまた出てくる形になっております。実は皆さんからいただいたコメントの中にも、やるんであればもっと早くやらないと、時間はどんどん過ぎていってしまうよと、早く結論出した方がよしいんじゃないですかというコメントがございました。主査としてはそういうことを考えながらやっているつもりではございます。後半については、やるという前提で JAXA が具体的なものをとにかく挙げ、

それに対して我々は判断するところにこの小委員会の意図ではあったわけですね。

JAXAの方、いかがでしょう。

【JAXA(河内山)】 基本的には民間さんと協力してやることになっておりまして、その分、やっている最中ですが、いずれにしても、ああいうケーススタディの中からこういうことで民間さんの要望を実現したら、そうしたらこうなるというのをお示するというのが我々の仕事だと思っております、それはできるだけ早くということですが、今やっている作業がいつ頃見えてくるかということにかかってくるんですが、極力早くやりたいとは考えておりますが、例えば6月15日に出せるとか、そういう意味ではちょっとないんで、6月いっぱいぐらいかきそうな感じがしているわけでございます。その辺をめでにきちとした案は作っていきたくて考えております。

技術的な問題というのは前回説明しているところがありますので、ある程度そこを検討しないといかんとということで時間がかかっております。

【池上主査】 田中委員、多分御満足いただけないと思いますが、何かコメントございますか、それに関して。

【田中特別委員】 やはり実態はそういうことだとはもちろん思いますけれども、一応評価すべき案というものがやはり前提に提示されていないと、仮定といいますか、そういうところで議論が分散する可能性もございまして、それ自身がプロジェクト自身にあまりいい影響をもちろんと与えないということもありますから、そこはやはり気をつけなければいけないんじゃないかという感じがしています。

【池上主査】 わかりました。

どうぞ。

【棚次特別委員】 もう一度、これは3ページから4ページに書いてある、再生冷却方式とアブレータ方式なんですけど、今後必要な開発費が、再生冷却の場合で240億円、アブレータの場合で170億円ですね。その差は70億円なんです。これはこれから必要となる全予算に対して10%程度、あるいは、日本で打ち上げる場合を考えますと5%程度の差しかない。

ただし、23年度打ち上げられないからということでこうなっているんですが、この70億円の差が今後に与える、将来に与える影響は極めて大きいと思うんですね。わずか5%から10%の予算の差で、23年度に打ち上げられないということはありますけれども、これは将来に対して非常に大きなインパクトがありますので、是非もう一度考え直していただきたいと思えます。

【池上主査】 というのは、この前からの議論でお話しいたしますと、アブレータ方式というのはあくまでも23年度打上げを前提にしていて、ある意味では完成度はそう高いということは期待できない。一応今のところは再生冷却というのはあるんだけど、やるんだしたらそちらがいいんじゃないか。技術的に見た場合に、そちらの方がいいんじゃないかというのはこれは18年のこの委員会でもそういうような方向性を出されているんですが、それについてということですね。

【棚次特別委員】 そうです。金額を見ますと70億円の差しかないんです。それは全計画に対して一番安い案に対しても10%以下です。一番高い案に対しては5%程度になってしまうんですね。本当にこれだけの金額で将来得られる大きなものを逃しているのかという気はします。

【池上主査】今の点について言えば、事業化については民間の責任で行うとなっており、その民間の方が、前回に答えがございましたように、23年度打上げを今のところ民間の希望としては変えていない。ですから、その民間の希望どおりやるとすれば、やっぱりアブレータ方式ですねということになります。

【棚次特別委員】これも前回から申していますように、23年打上げですごいビジネスがあることとのトレードオフだと思うんですね。それが無いにもかかわらず、23年急いでしまって、将来得られる大きなものを逃してしまっているように思っています。

【池上主査】それはまた後で、これまでも出てきていますけれども、また後の方で議論が出てくると思います。

LNGの研究開発について、GXと一緒にしているとちょっとひん曲がるのではないかというご指摘もございまして、LNGそのものの技術を研究開発段階として残すかどうかについては、GXと切り離して議論したいと思っております。

【田中特別委員】今の御議論なんかもやはりどういうところをねらっているかということが明確にないから出てくる議論なんだろうと思います。やはり23年度までに本当に完了する必要があるのかどうか、ビジネスも含めて、国のロケットとして、23年が本当に必要なのかどうかという議論が先に働いて、それで、一つの絵図面が描ければ、いろいろ今みたいな議論もそこはおさまりがつくんだと思います。

【池上主査】どうぞ。

【森尾委員】今の議論に関連してですけど、平成18年の中間評価の場合は、このシステム全体を民間が開発して事業するんだからということで、国としては第2段ロケットのLNGのところだけをできるだけ早く間に合わせてほしいという要望にこたえて、

多少性能を犠牲にしても23年に間に合わせるということにプライオリティを置いたと思うんですね。

ただ、今回、国が全部システム膏開発して屏間に事業を移しなさいということに仮定すると、やっぱり今出ている議論のように、平成23年度内打上げというのがどれほど重要なのかということは十分国として検討する必要があると思うんですね。

それで、今委員から意見が出ておりましたように、単に私は23年度に間に合わせるために必要な余分なコストというので見ると、アブレータか再生冷却かだけではなくて、アメリカで打つか日本で打つか、いずれこれは日本のロケットで日本の自律性ということを考えたら、日本にこのロケットを打ち上げる射場がないとだめ。それは時間を稼ぐためにとりあえずアメリカで打ち上げたらどうかという御提案はいただいているんです。

そうすると、アメリカで打ち上げるためにかけたコストというのは将来使わなくていいというコストになる可能性がありますね。それから、例えばアトラスの搭載品を流用して安く上げるという方法も、将来、本格的に日本のロケットとして運用する場合にはGX開発品も使うんだとなれば、その作業も23年度打上げのために余分にかかる費用というふうに見ることができるので、打上げの場所に絡んで3とおりの提案でしたかね、それから、システムとして4とおりの提案がありますけど、その組合せを我々がいろいろ比較するのは非常に難しいので、単純に一番……。

それから、もう一つ、8月に決断すれば24年1月、つまり平成23年度内打上げ可能と思われるとなっておりますけれども、それはどのケースの場合を言っているのかと。そのA、B、C、

Dというシステムに対する4つの御提案がありましたけど、どのケースの場合であれば平成24年1月打上げ可能ということもJAXAは言っておられるのか。

その辺も、こちらが推しはかって議論するのでは、とても素人には無理なので、こういうケースは平成20年度1月可能ですと、こういうケースは26年度か何かですと、もう2つぐらいに絞って、将来とも日本でちゃんと打ち上げるためにはこうですと。とりあえず早く打ち上げて、アメリカの射場でもいいから、やるのはこうだと、2つぐらいの議論をして、その差をはっきり言ってもらおうと、その平成23年度内に打ち上げるために余分にかかるコストは幾らなのかということがもっと明確にわかって議論しやすいんじゃないかと思います。

【池上主査】今の点、またこの後の説明の中に出てまいりますので、そこでもう一度議論したいと思います。

それでは、5ページ、4.の後の説明をしてください。

【阿蘇企画官】4.「今後検討が必要な事項」。

これまで小委員会で議論になった点等を、評価指針の評価項目毎に整理すると、以下のとおりである。なお、以下の点のいくつかについては、小委員会のみでは議論できず、推進部会、あるいは、宇宙開発委員会において議論する内容も含み得るが、今後のJAXA民間の検討の参考となるように、これまでに出された議論について、できる限り網羅的に挙げるようにした。

(1) プロジェクトの目的。

「これまでの民間主導のGXロケットプロジェクトの目的は、国際市場で競合し得る、高性能で安く、信頼性の高い中小型商用ロケットの実現であり、本プロジェクトへの国の取組の目

的は、『LNG推進系の飛行実証』と『GXロケット開発の支援（及びそれを通じた民の事業化の支援）』の2点である。今般の民間の要望を受け入れるとすれば、今後のプロジェクトにおいては、『LNG推進系の飛行実証』と『GXロケットの開発による民の事業化の支援』が国の取組の目的となる。これらについての意義はどう評価されるか。

これに関連して、以下の点も明らかにすべきである。

- 『支援』という目的に対する意義としては、H-Aに比し有意に安価な輸送手段が用意されること及び事業化により新たな産業が創出されることが挙げられるが、この二つの意義は現時点ではどうか。また、H-Aの代替の輸送手段が用意されることの意義はどうか。

- 今後必要とされる開発コスト等を考慮した場合、LNG推進系技術を獲得することについて、現時点での意義はどうか。

今後必要とされる開発コストは、最も安いケースで830～845億円以上、最も高いケースで1275から1380億円以上と試算されているが、上の意義は投入する費用に見合うものか。

(2) プロジェクトの目標。

「LNG推進系の飛行実証という観点では、例えば、アプレータ方式の場合、2段エンジンの性能は、実証試験機1号機の段階では、平成18年度の間評価時点の基本仕様と比較し、打上げ能力が約75キログラム程度低下することが見込まれるが、これは妥当であるか。

GXロケットの支援という観点では、例えば、ロケット全体の打上げ能力は、米国打上げの場合3.1から3.4トン、日本打上げの場合1.4から2.5トンと見込まれるが、これは妥当である

か」。

(3) 開発方針。

米国打上げの場合の検討。

「 国が実質的な開発主体となったときに、米国打上げのために必要となる内外の手續等について、スケジュール等のリスクをどのように考えるのか。

アトラス 1 段を使い、米国企業が打上げ主体になり米国から打ち上げる場合には、それで日本のロケットと言えるのが。

JAXA が開発主体となったロケットを米国から打ち上げる場合には、宇宙損害責任条約の下では日米両国がともに第三者損害に対する責任を負うことになると考えられるが、この場合には、あらかじめの政府間の整理が必要なのではないか。また、この際、日本政府による打上げに係る安全確保上のチェックが必要となる場合、その実効性につき検討が必要ではないか。

打上げの安全確保上のチェックを行う米国への技術情報の開示等は問題ないのか。

実証試験機 2 機打上げ終了後についての事業について、事業は民間が責任をもつとのことだが、その時点で GX ロケット用に国内で整備された射場がない状況になるが、それでよいのか。官民合わせた総コストを見ると、かえって経費がかさむのではないか。

これらのことについて明確にならない点がある場合、スケジュールリスク等は誰が担うことになるのか」。

種子島打上げの場合の検討。

「 打上げ能力は、飛行安全の考え方により変動(1.4～2.5 トン)するとのことだが、その評価については、妥当か。(破壊

時最大添加速度の仮定についてどう考えるか。)」

打上げ時の保安距離確保を考慮したとき、射点については、どのように考えるか。

射場整備の役割分担はどうなるのか。

(4) システム選定及び基本設計要求。

「 第 2 段の LNG 推進系について、システム選定、開発計画等が妥当であるか。(実証試験機 1 号機用 LNG 推進系については、JAXA は平成 22 年度民間引渡しという前提の下、アブレータ方式であればスケジュール通りの引き渡しは技術的には可能な見込みとのことであるが、そのスケジュールを変更してまでも、今後の推進系性能や技術の発展性を考慮する必要性はないか。)

搭載電子機器(アビオニクス)、フェアリング等について、GX 開発品を活用するか、アトラス 搭載品を活用するかについての選択は妥当か。

アトラス 第 1 段エンジンを活用することについて、ロシア製エンジンの供給や価格の安定性についての見通しはどうか。我が国の宇宙開発の基本方針の一つである自律性との関係をどのように考えるか」。

(5) 開発計画。

「 開発費について、JAXA として責任を持って必要な精度で算出されているか。為替変動の影響や、これまでの民間の開発成果を JAXA に移転するための費用の扱いについても、明確化する必要があるのではないか。

今後必要とされる開発コストは、最も安いケースで 830～845 億円以上と想定されるが、今後 JAXA としてこの開発コストを負担していく場合、JAXA 全体の資金計画の中でどのような影響

があるか。

実証試験機のコストは、最も安いケースで300億円(2機分)と想定されるが、実機のコストはどの程度になるのか。H-Aより打ち上げ能力が低くてコストが高いロケットを開発することは正当化されるのか。国の中型ロケットとして開発するのであれば、少なくとも、実機ベースでJAXAの衛星がいくらかで打ち上げられるのかについても確認する必要があるのではないかと。

開発スケジュールは、最速で、平成24年1月の実証試験機1号機打ち上げが可能とのことだが、技術的見通し、実現可能性等の観点から妥当であるか。

本プロジェクトは、官民協力の試金石ともなるプロジェクトであるが、これまでの経緯を踏まえた上で、プロジェクトを成功させることが可能な責任分担関係・実施体制が構築されているか。

(6)リスク管理。

「コスト、スケジュールその他の不確定要因として、どのようなリスクがあり、それをどのように評価、管理するのか、計画通り進まなかった場合のリスクマネジメント、官民の責任はどのようなのか。(特に、JAXAが責任を持ちうること、JAXAの責任を超えていることを明確化することが必要ではないか。)」

(7)「以上のほか、小委員会では、より基本的な議論として、次のような議論もあった。

中型衛星の需要見通し、GXロケットの国際競争力や打ち上げ能力も踏まえた上で、大中小のロケットを全て国全体で開発して取り揃える必要性について明らかにする必要がある。

新たに日本に相応しい安くて高性能な中型ロケットを開発するとした場合のコストのシミュレーションと対比して検討すべ

きではないか」。

以上でございます。

【池上主査】御質問、御意見等ございましたら、どうぞ。

どうぞ、田中さん。

【田中特別委員】いつも申し上げていることなんですが、6ページにプロジェクトの目的という項がございます。ここではその目的といたしまして、LNG推進系の飛行実証とGXロケットの開発による民の事業化の支援ということが目的であると記述されているわけですが、このプロジェクト自身が現在官民共同の枠組みの中で推進されておりますが、任務分担そのものは官がおやりになるのはLNG推進系の飛行実証ということを経て、このGXプロジェクトに参加しているということにはなるのだとは思いますが、研究そのものの目的自身はやはり中型ロケットを開発するというところにあるのではないかと考えています。それでないと、国としてもこのプロジェクトに予算を投じる理由がなかなかつかないのではないかと考えてございます。

そういった意味で、民の事業側の支援なのか、それとも、国のロケットの開発なのか、そこは今後の議論に大きな影響があるポイントではないかなと考えてございます。

【池上主査】今の点について、いかがでしょうか。どうぞ。

【青江委員】いつでしたか、私ども宇宙開発委員会の考えております日本の輸送系、宇宙の輸送系につきましての考え方、政策というのを御紹介したことがあると思いますけれども、もう一度申し上げます。1つは基幹ロケットの確立、これが第1でございます。

もう一つは、今後予想される打ち上げ需要の多様化に対応した、それに対応できる多様な輸送系の構築と。その一環とし

まして中型ロケットというものが位置づけられているわけですが、それはあくまでもこれから先、中型の需要もあるだろうと、かなり見込まれますねと。これを H- A ロケットで打ち続けるというのはそこにはどうしても経済的な非効率性というものがありますと。これは大きいですからね。

それにかわって、よりフィットしたロケットがあれば、それはそれの方がはるかに好ましいですねと。そのときに、現に GX 開発計画があって、そのロケットはそれに当て込むだけのポテンシャルは持っておりますよねと。だったら、それを支援して作り上げれば、そういうことが充足できますよね。だから、支援をしましょうという考え方にあるわけですね。

ですから、あくまでも中型ロケットの開発そのものがありきといいましょうか、ア priori にあるわけじゃないわけです。手段として、こういういい方法があるから、それはその大きな目的である多様な打上げ需要に効率的に対応するという目的に対応するいい方法があるから、それはそれでいい方法だから追求しましょうねと言っているだけなんです。

再度申し上げますが、ア priori に中型ロケットの開発というのが政策の目的としてあるわけじゃないんです。方法論との兼ね合いにおいてあるんです。ということでございますので。

【田中特別委員】ただ、実際といたしまして、GX ロケットという中型打上げの能力が仮にあったとしたら、日本としても有効に利用できる、必要だという判断がそこに当然のことながらあるはずでございまして、そういった観点から 19 年 1 月には関係省庁の間で合意もあったと理解してございます。

やはり国としても必要なんだと。そのために予算投入をしているんだということがやはり基本にあるんだろうと。

【青江委員】御指摘のとおりでございまして、そのときにはそう判断をし、かつ、宇宙開発委員会の 2 年前の中間評価の段階におきましても技術的な問題が出てきた段階で中間評価をしたわけですが、そのときにもその方法論は今の大きな政策論からすると非常にいい方法だから、それは合理的だから支援をしましょうということにしておるわけです。ところが、新しい状態が生じたわけです、この 1 月から、というのか、12 月の末だといひましょうか。

その段階で、これは本当に今の大きな政策の枠組みの中でいい方法ですかということをお議論くださいと言っておるんです。

ですから、あくまでも中型ロケットの開発ありきというふうにお考えいただくのは違っていると思います。

【池上主査】過去の経緯を見ますと、宇宙開発委員会で、中型ロケットはどうあるべきかという議論はほとんどされていないのです。多分国としては、GX ロケットが走り出したので、これを中型ロケットというふう位置づけやっいていこうとした感じがあって、国としてナショプロとして中型ロケットをやるべきという方向が先にあったというような経緯は読めないんですよね。

ですから、もしそうだとすれば、もう一度ここで中型ロケットが本当に必要なかどうか、一つは市場の話、それから、今回は単に打上げ装置ということだけなんです、ミッションまで考えて、ミッションとセットにしたような中型ロケットのあり方といった議論をここでもやったらいいんじゃないかと個人的には考えております。

ただ、今のところは既に動いているものをどうするかという話をやっっており、始末をつけなければいけない。

棚次さん、中型ロケットについて御意見ございませんか。

【棚次特別委員】 やはり中型ロケットの目的ですね。それがどこにあるのか。今、私か理解していますのは、このGXという中型ロケットはビジネスを目指すというふうに理解していますが。

例えば、GX が H- A ロケットの代替え機で国の安全、安心のミッションを支援するんだ、要するに、H- A に何かあったときにこれで代替えするんだということになりますと、これはもうコストは関係ないですね。とにかく国民の安全、安心という観点でとにかく中型ロケットが是非必要だということであれば、そういう目的であれば違うんですけど、どうも今までのGXの中型ロケットの議論は国際市場でビジネスを目指すんだということで進められていますので、ちょっと違うんじゃないかという気がします。

そうなりますと、やはりコストが中型でないという意味ないんですね。要するに、能力が中型であっても、コストが H- A と同じぐらいであれば、それは H- A を使うことになります。

ですから、この中型ロケット全体を国が開発する場合には、どういう目的でやるのかというところが先にこないといけないんじゃないかという気がしますけど。

【池上主査】 どうぞ。

【田中特別委員】 GX ロケットがいわゆるビジネスという観点からは世界の商業的な打上げ市場で中型ロケットとしてビジネスを展開しようと、これは企業サイドがそういうふうに考えてプロジェクトを進めているんだと思いますが、その中位の中規模の打上げ能力というのは、例えば国として見たときも、今お話のありましたような安全保障用関係の衛星の打上げも含めて、やはり国としても必要だと。いわゆる民はビジネスの世界で商業打上げ

を実施することを念頭に置いて、また、国は安全保障を含めた国の衛星を打上げる手段として利用できるということ。そこに共通なのは中型ロケットが必要だということなんだと私は理解しております。

【池上主査】 どうぞ。

【松尾委員長】 現在の中型ロケットと GX との関係はかなりトリッキーな形で折り合いがついているところがあるわけですが、もしここで中型ロケットの方からスタートしていれば、我々が今議論しているロケットはおそらく全く違ったロケットになっているんじゃないかという気がします。やはり、そういう GX というものがあって、そういうことを前提にして今の議論が成り立っているところだと私は思っております。

ですから、今の GX はいい、悪いという話とは別に、中型ロケットありきでスタートを必ずしもしてないと思っています。

【池上主査】 今の点について、何かほかに議論ありますか。どうぞ。

【八坂特別委員】 今のような議論を考えていきますと、やはり日本の宇宙開発の全体のイメージをどういうふうに描くか、基幹ロケットがあり、中型か何か、そういったもっと小さいのがあり、固体がありという。これがやっぱり非常に明確な形で示されて、それに対する国民的合意といえますか、やっぱりそうやらなきゃいけないと、こういうのがないといけないような気がいたしますね。

今回の議論は、そういったものを作り出すいろんなファクターを積み上げてきているんで、いい機会じゃないかと思えます。我々の委員会の中でそのイメージを作れということじゃないと思うんですけども、それに向けてきちっとした議論なりファクトの積み上げが要るんじゃないかという気がいたします。

その場合に、ちょっと気になるのが幾つかありまして、やはりコストの面で H- A との比較が時々委員の中から話が出てくると。それから、打上げ能力についても、先ほどのかなり幅のある数字が出てくる。それで、やはり H- A と GX を想定した場合、GX には幾つものバージョンというか候補があるにしても、ちょっとそれを整理した表があるといいんじゃないかなと思いますね。

つまり、打上げ能力はこれだけになります、H- A と GX、それから、値段はそれぞれこうなりますと。これがあると非常によくわかりやすいんじゃないかなという気がする。今までの積み上げの中でも、そういったことはできるんじゃないかと思いません。

その際に、一番問題になるのは値段だと思うんですね。試験機の値段がこうだというふうに出ておるんですけども、じゃあ、実用の値段はどうなのかというのは当然次のやつがあるので、もしこれが素直に出てくるんでしたら大変議論はしやすくなるんですが、いかがでしょうかね。

【池上主査】今の点についてですが、本当にビジネスになるかどうかという話で、企業からおれは絶対これをビジネスにするんだと言われるとどうしようもない。ただ、事業の成立する幾つかの要件というのが世の中にあって、それをここに出してもらおうということはこれは可能だと思いますね。今も御指摘がございましたように、プライスあるいは、コストがどのぐらいになるか。注文を受けてどのぐらいで打ち上げることができるかとか、それは出すことができると思っております。

中型に関連して、新潟委員、何か御意見ございますでしょうか。

【新潟特別委員】皆さんが言ってくれて、私は話す必要がなくなったみたいなんですけれども、プロジェクトの目的のところに書いてあるんですが、H- A に比べて安価な輸送手段が用意されることと、事業化によって新しい産業が創出されるということが目的ではないかということなんです、安価という点で私も非常に気になるところで、今までのいろんな議論を聞いていますと、安価とはなかなか言いにくい状況で、これを何かもっと安価にする手だてを考えないとなかなか合意が得にくいような気がしています。

もう一つ気になるのは、事業化の方で書いてあるんですが、アメリカで打ち上げると。将来どうなるかは別として、アメリカで打ち上げるという前提で議論すると、事業化の方にはかなり大きなインパクトがあって、事業化にはなり得ないような気がしています。

ですので、さっきの棚次先生のおっしゃっていたアブレーションがいいのか再生冷却がいいのかということも含めて、本当に二十三、四年度あたりに必要なかどうかということを見ると、やはりエンジンの問題もあるんですが、打上げをどこでするかというのは大きなキーポイントになるような気がしています。

ですので、非常によくまとまって書いてあると思うんですが、やはり我々は安価なのかということと、本当に事業化できるのかという2点をきちんとやっぱり最終目的にして、もう一度きちんとした方がいいかなと思っています。

【池上主査】どうぞ。

【澤岡特別委員】手続き上の問題で気になっていることがあります。過去何回かの御説明の中に、8月までに決めていただかなければ、アブレーション方式にしても23年度内の打上げは難し

いという指摘があったような気がします。8月というのは概算要求の時期であって、概算要求書に盛り込まなければ間に合わないと思います。宇宙基本法との関係をいろいろ考えると、8月までにこの問題にけりをつけることができるとは考えられません。

【池上主査】 23年打上げが今前提になっていますよね。それは当然……。

【澤岡特別委員】 23年という数字は外した方がいいのではないかということです。プラクティカルに無理ではないかと思います。無理なことであれば、議論すること自体意味がないと思います。

【池上主査】 このプロジェクトはもう中止ということですか。

【澤岡特別委員】 いいえ、23年度内にアブレーションでやるには8月までに決める必要があると思いますが、この8月に決めるということ自体、もう無理ではないかということです。だから、この項目は外した方がいいのではないのでしょうか。23年度に打上げは手続き上無理と感じるんですが、間違いでしょうか。

【池上主査】 それについては、いかがでしょうか。これは26年になればうまくいくということも含めているわけですか。

いずれにしても、先ほど来、田中委員の御指摘しているとおり、どんどん先延ばしていったらできなくなる。一体誰が責任とってくれるんだ、宇宙開発委員会じゃないかと言われると困るんですが。

締め切りについては、確認ですが、一応ULAの方の話ですと、24年1月打上げの場合は8月末ぐらいまでにゴーをかけてくれと、こう言われているのですね。

【JAXA(河内山)】 締め切りと言われる意味がよくわからないんですが、24年1月打上げということであれば8月ということでありま

す。これは23年の打上げとっておりますので、実態としてはまだ2月、3月あるんで、8月ぴったりですぐにアウトになるという話ではございません。

もう一つは、この話について今後もう少しちゃんとした検討を加えて実際のスケジュールを確定するというのが次のステップの作業として残っておりまして、その辺を見きわめた上でということをやりたいと考えております。

なかなか十分なクリアな返事にはなり得ないんですけども、そういうことで努力は今しているところでございます。

【池上主査】 ただ、JAXAはそれでいいかもしれませんが、工場の現場は大変ですよ。

どうぞ。

【八坂特別委員】 やっぱり時期に関してはそういったことじゃなくて、やっぱり今できるだけ早く決めなきやいけないんじゃないでしょうかね。決めなかったら体どうするのかという話がありますからね。今までどおりやるのかという話ですけど、それではずるずるになって。

やっぱりここまでやったんですから、できれば早い機会に結論まで持っていくといったところです。

【池上主査】 どうぞ。

【森尾委員】 さっきもちょっと言いたかったことなんですけど、平成24年1月打上げができそうだというのは、どういう組み合わせのコンフィギュレーションの場合を言っているのかということ。それから、4ページですか、まだよくわかっていないことがあるのでいろいろ細かいところで詰めれば、開発とかスケジュールとか若干の調整という、若干のというのはこの一、二ヵ月、平成23年度内打上げを許容できる範囲の調整なのかどうかという

こともスケジュールを詰めないと何とも言えないんじゃないかと思うんですけどね。

この辺はもし平成24年1月に打上げできますとおっしゃるのであれば、どういう方法で今クリアでないところをどういうふうクリアにしたらできますとおっしゃられないと、説得力はないと私は思います。

それから、棚次先生がおっしゃったアブレータだったら170億ですか、あと、それから、再生冷却が240というのは、実は最終的には再生冷却にしようとしているわけですから、そのさらに何十億じゃなくて、170億アブレータ方式でやった、使ったお金のうちの幾らがその後のあれに生きるかと、240億の中に含まれるかと、含まれない部分は余分にかかるわけですね。だから、かなり240億を今決断してやった方が高つくのかどうかということも何とも、今のままだと何とも言えない。

【池上主査】ほかに、どうぞ。

【新潟特別委員】私、ずっと引っかかっていたのは、なぜH-Aではだめなのかというのはずっと引っかかっていたんですが、さっき青江委員が説明していただいて、何となく説得力のあるお話だったなと思うんですね。

そうすると、H-Aではだめだというふうになると、やはりGXが必要だという話しか出てこないんだと思うんです。つまり、中型が必要だと、それはGXかどうか知りませんが、今棚に上がっているのはGXですからGXが必要だと。

そうすると、あと問題なのは時期がいつかという問題なんじゃないんでしょうか。時期が決まればいろんなものが決まってくるんですが、今、森尾委員が言われたように、時期が決まらないとなかなか物事が進まないような気がする。

【青江委員】すみません。大分違うんですけどね。

H-Aでは経済的に非効率な部分はどうしてもあります。ですから、それにかわる、フィットする、中型規模の衛星の打上げにフィットする、適切ないいロケットがあればあった方がはるかにいいですよということなんですね。

そうしたときに、これは少なくとも2年前の時点で中間評価をしたときは、今進められておるGXロケットはこれにフィットするロケットとして合格点はどうもありそうですね。したがって、これを当時のお金では二百数十億プラスアルファというお金を国費で入れれば、それが手に入りそうだから、それは支援しましょうね、こう判断したわけですね。

今、今日時点におきまして、いろいろな状況が変わってきておるわけですが、ですから、それがフィットするロケットであるのかどうなのか、H-Aにかわる、そこのところも十分に吟味をいただいた上で本当に必要かどうかということに相なるわけですね。

だから、あくまでも中型ロケットが何が何でも要するというでもないし、それから、今、今日時点において進めているGXというものが要するというわけでもない。それがまさに検討の俎上に上っておるということだと。

【新潟特別委員】何となくニュアンスが変わってきているような気がするんですが、今の説明が最終的なお話だと理解していいですね。

【松尾委員長】全くそのとおりで、僕が聞いている限りは、先ほどと青江さんの説明は変わっていません。

【新潟特別委員】そうですか。それでは、私の理解がちょっと不足だったんですが、いずれにしても、私はそんなに結論は変わら

ないような気がするんです。つまり、GX が必要であるという結論を何らかの理由で持ってきたんじゃないんでしょうか。そんなことはないですか。

【青江委員】 プレジャツするつもりは毛頭ありません。

【池上主査】 それはないです。それが決まっていたら 7 回も会議をやりませんで、2 回ぐらいで結論をつけることができますから。

【米倉特別委員】 この経緯を今聞いていると、やっぱり前々回、八坂先生が言ったことがすごく重要だと思います。文科省、経産省、民間が 150 億ずつ出して 450 億と安くて、競争力のあるものを、民間主導で、5 年ぐらいと非常に短期間にやるという GX プロジェクトは失敗した、ということが前提だと思います。これはできなかつたんだということです。

それで、できなかつたことを、じゃあ、JAXA が中心にやって、あと 1,000 億ぐらい突っ込んだらできるかもしれないというところで、継続性が今問われているんですが、今回まで出てきたデータで見ると、多分これもできないだろうと思わざるを得ない。要するに、競争力もないし、安くて短期間でもない。

しかも、初めに、もしかしたらこれで中型ロケットに代替できるかもしれないなと思ったもくろみも、ここが大事なところなんですけど、このプロジェクトが失敗したときにもうなくなっているんです。一番初めの GX で中型ロケットを代替できるかもしれないというのは、民間がギブアップした瞬間にもうなくなっているんだという認識が必要です。

そうなってくると、今度は、じゃあ、その脇にあった課題である中型をどうするんだということですが、これは全く別の問題ですから、それは違う部署で考えるべきことなんですよ。

このまま継続して中型ロケットが、何か H- A 以上の安いコ

ストで信頼性を持って、しかも、最終的には日本から打ち上げられるという可能性が、今見る限りではほとんどない。

そうなってくると、先ほど池上主査が言ったことが大事で、誰の責任なのかということが今度は大事なことになってきて突っ込んでしまったサンクコストをどうやって根切りするのかということも含めて考えるという状況にきていると思うんですね。ただ、責任追及をしても仕方がないので、何を学ぶかが重要です。

我々が判断しなきゃいけないのは、GX ロケットというプロジェクトはもう失敗したものだという前提で、その延長線上で国として何ができるかなのです。その何かをすることによって、当初の目的が回復可能なのかと。そのシナリオはもうほとんどないのであれば、次のシナリオを考えるということがこの委員会の結論ではないかと私は思います。

【池上主査】 ありがとうございます。

今の御意見について何かコメントございますでしょうか。どうぞ。

【田中特別委員】 今の御意見の中で、GX プロジェクトが失敗だというコメントがありましたけれども、確かに当初考えていた技術的な見積もりに対していろいろな課題が途中で出てきたことは事実でございますから、そこはそれでいろいろなトラブルがあったという認識は、そこはもちろん一致しておりますが、この GX ロケットで中型の打上げ能力を持ったロケットが開発できると。そして、またそれを使えば商売になるだろうという点についてはまだゼロになったとは理解はしてございません。まだできるのではないかと。

【米倉特別委員】 もちろん、まだまだできるかもしれない。しかし、まだまだできるという根拠がない。我々が納得できるような資料

が出てきていないというところが問題なのです。僕はこの種のナショナルプロジェクトにおいて、今日ここに書かれている後半部分の、こういうことが本当に必要なのか、これができるのか、その場合のコストはどうなっているのか、これらは初めに考えるべきことであって、今更出てくることではないと思うんですね。

日本がなぜこんなに借金大国になっているかという、国のこうしたプロジェクト管理に対する甘さもすごくあると思うんですね。そういうことも本当に反省して、この種の大型プロジェクトをやるということがどういう意味を持っているのかと。そのことにおいて不確定要素があって、当初の目的が達成できないときに、どうやってリセットしていくのか。リセットをしないでまた新たな資金投入をしていくと、さらに大きな借金がかさむと。それはもう繰り返しですけど、新銀行東京を見てももう明らかです。ほかにもたくさんあると思うんですけど、日本の中にこの種のプロジェクトは、

これが非常にいい例なので、どういう形でこれを清算していくのかということも含めて考えられることが重要だと思います。

【池上主査】 ありがとうございます。

今の、私はちょっと個人的な意見を申し上げますと、銀行の話とこれとはもちろん違う。

【米倉特別委員】 これは違いますけどね、例えです。

【池上主査】 GX ロケットの場合、一番おっかないのは、ものづくりがバックにあって、今このまま GX ロケットをやめたという話になりますと、ものづくりの現場が非常にとまどうということが起きるわけですね。

ですから、私個人としては何かの形で日本にまだあるものづ

くり技術は継続できるような形にしていきたい。それはここで議論する話ではないことはわかっているのですけれど、仮にストップした場合どうするか。新しい中型の話が出るかもしれないし、既に小型については長計でやりましようとなっているので、小型を膨らませるような話があるかもしれない。

いずれにしても、そういうようなしっかりした船を準備しておかないと、中止となれば国としても困るんじゃないかと思っています。国は、新しい政策を立てるために基本法を作りました。金も頑張ってとってきました。ただ、それを実際に実現化するというのは我々とか、あるいは、現場でありまして、そこでできたものが、どうしようもないものであったら、一番困るのはやっぱり国ではないかと思っております。

銀行の話ですと、金という点では大きなインパクトですが...

...

【米倉特別委員】 違うんです。僕が言いたかったのは、新銀行東京を作ったときに、民間中小企業にお金が回らないという事態があった、それで作ってやりましたけれど、もう状況が変わってしまったと。ほかの銀行もみんな同じことをできると。

【池上主査】 そういうことですね。

【米倉特別委員】 でも、作ってしまってもう 1,000 億もかけていて、あと 400 億やれば残りますということになった。でも、初期の目的がもうなくなっているのに、なぜそういう資金を投入するんですかと。それだったら、今ある銀行に任せの方がいいと。新たに 400 億円も我々の血税を使うことはないということと同じ事態が生じているということが言いたいんです。

【池上主査】 わかりました。銀行というのは一つの説明のモデルですよな。

【米倉特別委員】 要するに、初期の目的をやるうとして、その前提がほとんど狂ったのに、もうここまでやっちゃったんだから、これにさらにつけましようという考えがいけないということです。金融の質などを言っているんじゃないで、初期の目的が達成できないのに、なぜそこにこだわるのかということを書いたかったんですね。

ものづくりの現場はすごく大事だと思います。リストラクチャリングというのは何か誤解されていますが、本来は首を切ることじゃなくて、まさにリストラクチャーすることなんですよね。どこに今後重点配分していこうかと。今までの継承技術や投資したものをどうやって継続させていくかと、これがまさにマネジメントやプロジェクトリーダーたちの仕事ですから、それは僕は継続していくべきだと思いますし、また、それが問われていると思います。

【池上主査】 八坂委員、どうぞ。

【八坂特別委員】 言いたいことはたくさんあるんですけども、これからどうするのかということで、ここによく大変まとまっておると思うんですね。ただ、これをどう考えるかとか確認する必要があるとか、こういったのがたくさんあって、これが全部答えが出てくれば、もうこの報告書になってしまうと思うんですけども、この確認するとか、こういったのは次回までに明らかになるんですか。それとも、どうするんでしょうか。

【池上主査】 JAXAの方、いかがですか。これはある意味では宿題のテーマが挙がっているわけですよね。次回ぐらいまでに、もちろん100点満点のものはできないにしても、合格点以上ぐらいのものは出せると。

【JAXA(河内山)】 ここに書かれている内容につきましてはここに書

いてあるとおり、参考としてこの方向でまとめようと思っておりまして、次回というのはいつのことだかわかりませんが、多分1月ぐらいかかるとは思います。もう一つは、この中身というのは、かなり民間さんと協力して協議した上で書かなければいけないところがかなりありますので、そこを含めて最大限努力するというのは間違いなく今やっているところなんです。次回までにはある範囲、次回というのは6月の末ぐらいを予測しているんですが、最大限これに沿った形で出したいと考えております。

【池上主査】 どうぞ。

【高柳特別委員】 すみません。私が理解している限りでの疑問ですが、これまでLNG推進系の開発がH-Aに比し有意に安価な輸送手段を考える上で、あるいは、H-Aの代替の輸送手段を考える上で有効なやり方のワン・オブ・ゼムだと理解していたのですが、そうでもないのですか。そのあたりの理解を正しておきたいのですが…。

聞きたかったのは、つまり、少なくともLNG推進系の再生冷却はあらかじめアプレータにしているわけですが、これは期限をずらすとちゃんとした理想的な再生冷却でやれて、少なくともLNG推進系の飛行実証は所期の目的が達成できるのかどうかということを書きたかったのですが、さらに、このLNG推進系の開発というのがどれだけこのH-Aに対する代替とか安価な輸送系を考える上でインパクトのある技術かどうか、よく理解できていないのです。どう理解すれば良いのでしょうか？

【池上主査】 今のは技術の話で、これはむしろ棚次委員、あるいは、新岡委員の方からコメントがあるかもしれません。

【棚次特別委員】 推進剤につきましては、液体水素、液体酸素の組

み合わせ、それから、ここにありますが LNG、あるいは、メタンと LOX の組合せ、さらに、ケロシンと LOX の組合せといろいろありまして、どれが最適かということは、その目的に応じて違ってきます。少なくとも LNG/LOX を 2 段目に使うというのは、私はそれほど最適ではありません。この前も申しましたように、LNG の特性を生かしてないといいますが、最も生かせない部分ではないかと思えます。2 段目については、今ある H- の 2 段目で使っています液体水素と液体酸素の方がはるかに最適です。

1 段目に使うとなりますと、今度は LOX/ケロシンとの競争になりますから、これに比べた場合にどっちがいいかというのはよく考えないといけなと思います。

それから、前回も言いましたけれども、LNG の特性といいますが、貯蔵性がいいという観点から見ますと、軌道間輸送機ぐらいいは向いているんじゃないかと思えますけれども。

ですから、この LNG が 2 段目で最適かということになりますと、私は必ずしもそうじゃないと答えざるを得ない。

【池上主査】 新潟委員、今までの件で。

【新潟特別委員】 つけ加えるとすればなんですが、もちろん棚次先生の言われた説明で十分なんですが、利点もたくさんあって、例えばランニングコストのことを考えれば、それは LNG の方が多分安価で済むんだと思うんです。

それが例えば何機打上げるという話を総合的に考えないとやはり金額が出てきませんので、性能と価格の問題と両方あわせて考えないと多分結論は出てこないだろうと思うんですが。

【池上主査】 ありがとうございます。

LNG エンジンの研究開発という点でいいますと、ロケット企業のエンジニアとの話によれば、日本が今一生懸命やっている。日本の技術として完成させたいという気持ちは非常に強い。研究開発という点ではやった方がいいんじゃないですかという意見を持っておられる委員も多い。そういう状況であります。

そろそろ時間が来てしまったのですが、そうしますと、質問項目について JAXA の方で答えを準備するということですね。

責任問題になりますといろんなところに責任が波及するんですが、多分かなり大きな責任というのは JAXA と試作をした企業ということになるわけですよ。ですから、多分彼らとしてみると真剣に答えを書かなきゃいけないという状況はあります。ただ、全体の流れをよく見ながら、ほかにいろいろ道があるとするとすれば、それを横に見ながらこの答えを書くということも準備していただきたいと思えます。

何かほかにございますか。

あと、一応これは中間取りまとめという形で整理することになっておりまして、皆さんの方の今日の御意見を繰り込んだ形で修正するところは修正いたしますし、また、皆さんの方からこのところはこうした方がいいんじゃないかというコメントがございましたら、これは事務局の方に御連絡いただきたいと思っております。

それから、私の方でのコメントは随時いただいていて、適当なタイミングで名前を一応伏せたような形で皆様の方にはお返ししたいと思っております。

それから、もう一つは、今回ここで議論すべき話ではないということで十分承知ではあるんですが、先ほど来、田中委員がおっしゃっているように、国は、いわゆるナショプロとしての中

型ロケットに関心を持っています。

各党がそれぞれ宇宙開発基本法が通った後、具体的にはどうしたらいいかという議論を進めているんですが、中型ロケットについては、むしろナショプロとしてのとらえ方をしている。彼らは基本的には政策を作り、予算まで面倒をみてくれるのですが、具体的に何ができるかということについてはここでやるしかないと思っています。

ですから、ここで中型ロケット、イコール、GX ロケットといった場合でも、ここで生まれる GX ロケットが、本当に国のナショプロと言われている中型ロケットにふさわしいものであるかというのも、ここで本来議論する話ではないんですが、頭に置いて技術開発という点からいろいろ議論していただきたいと思っています。

それでは、事務局の方から、じゃあ、次回の予定について。

【阿蘇企画官】 その前に、先ほど池上主査から審議経過報告についてお気づきの点がありましたら事務局の方にメールでのご説明がありましたけれども、大変申し訳ございませんが、6月3日火曜日までに事務局まで御連絡いただきたいと思います。

それから、今後の予定でございますが、参考 7-1、第 8 回の GX ロケット評価小委員会を 6 月 18 日、第 9 回を 6 月 30 日ということで設定をさせていただいております。

【池上主査】 これは 6 月 18 日はどうなっていますか。皆さんの御意見をお聞きして、開催する必要がなければ開催しないということですか。

【阿蘇企画官】 はい。

【池上主査】 じゃあ、かたいのは 6 月 30 日。

【阿蘇企画官】 はい。今週、御意見の状況を踏まえて、会合を開催

する必要がないようでしたら開催せず、その場合は、次回を 6 月 30 日にしたいと考えております。

【池上主査】 6 月 18 日をやるかやらないか、早目に、御連絡できるようにしたほうがいいわけですね。

JAXA のほうが 6 月 18 日に彼らが考えて合格点に近いような回答ができるということであれば、18 日にやってもいいわけでしょう。

【JAXA(河内山)】 それは 30 日のほうを予定していますということにお願いしたいんですが。拙速でやるといい検討になりませんので、是非それを。

【池上主査】 それでは、そういうことといたします。何か全体について御質問ございますか？

もしございませんようでしたら、本日の議事はこれで終了したいと思います。

【片岡参事官】 ちょっとすみません、よろいしでしょうか。

今日の御議論と、それから、メール等でいただいた御意見を踏まえて、審議経過報告についてはまとめさせていただきたいと思っています。その上で、上の部会であります推進部会の方に主査から御報告いただければと思っておりますが、その点についてよろいしでしょうか。

【池上主査】 そういうことで、私としてはもちろん結構でございます。

ですから、この資料は 7 回審議しましたと書いてあるから、今日の審議のものもこの中に入れていくということ。

【片岡参事官】 そうですね。

【池上主査】 これまでの。そういうことですね。

ですから、今日議論したことも修正した審議経過報告の中に盛り込むということになると思いますので。そうすると、早目に

議事録ができたならそれをお送りしないといけないわけだね。一応その辺については、こちらの方で皆さんがとまどうことがないように御配慮したいと思います。

それから、できるだけ資料は事前に配付できるようにしたいと思っております。

それでは、どうもありがとうございました。これをもって終了いたします。

了