

冒頭、池上主査が 10 分近く掛けて、参考資料 6-3(評価について)に関する話をした後、JAXA の今野プロマネが資料 6-1(検討状況)を 25 分程で説明し、更に、今野プロマネに促され GALEX の近田社長が米国調査に関して JAXA への謝辞を述べた。その御、1 時間半に亘る長い質疑応答に入った。

米国打上げの場合の打上げ実施者は JAXA、GALEX、ULA の 3 ケースが考えられるが、ULA が実施者になるのが最有力である。また、ケース A「米国打上げ/アトラス用の部品等を活用」、ケース B「米国打上げ・GX 開発部品等を活用」、ケース C「種子島打上げ/アトラス」、ケース D「種子島打上げ/アトラス 改修」の 4 ケースで、打上げ能力、開発コスト、開発スケジュールの検討を行った。

多くの委員にとって、商業打上げを行う段階になった時の GX の値段(=コスト競争力)に関する興味が極めて強く、知りたいと云う意見から、H- A より高くなりそうだと危惧する声や、全く新たに中型ロケットを開発する場合の開発費を見積もって比較せよと云う発言まであった。「ペイロードの単位質量あたりの価格は H- A より高いが、1 機当たりの価格は H- A より低く設定出来ると確信している。」と云った様な GALEX の宣言が必要な状況になっている様である。

【池上主査の冒頭発言】

早速審議に入りたいと思いますが、前回ですね、今回は JAXA を主語に置いた資料を出して頂くという風な事をお約束した訳で御座いますけれど、今日は其れに近い様な資料が出て参りまし

た。で、其れについて色々議論したいと思います。で、其の前にですね、若干復習と云う様な形になりますが、お配り致しました資料、参考の 6-3 と云うのをお持ちで御座いましょうか、ご覧になって頂きたいと思います。

此の 6-3 がですね、此の小委員会の、まあ、謂わばミッションについて書かれたもので御座います。で、主旨については此処に書いて御座います様に、民間から、「此れまで民間主導で行なって来たシステム設計や 1 段ロケットなどについて、官が開発主体となって進めること」が要求されました。で、新たに JAXA が実施する事が求められてる開発内容について、其処で評価をする。斯う云う事です。で、と言いますのは、此の委員会はですね、JAXA が果たすべき役割について、エー、其れがまあ適切であるか、或いは可能性が高いものであるか低いものであるかと云う事について議論すると云うのがミッションになって居りますんで、まあ、其れについて議論すると云う事でございます。従いまして、あの、評価の目的はですね、GX ロケットで JAXA が果たすべき役割について助言をすることを目的として居ります。此の助言と書いて御座いますが、此の小委員会の上にですね、推進部会と云うのが御座いまして、まあ、其の上に宇宙開発委員会が御座います。そう云う事でまあ、助言と云う事で御座います。で、評価の対象については、GX ロケット計画に於いて JAXA が実施する事が求められてる開発内容を評価の対象とする。で、評価項目につきましてはですね、此れはまあ、フォーマルに、実は決まったものが御座いまして、で、其れを敷衍してる訳で御座いますけれど、LNG 推進系を含め GX ロケット計画に於いて、JAXA が実施する

事が求められてる開発内容について、其の目的、目標、開発方針、システム選定、および基本設計要求、開発計画、それからリスク管理について評価をするって事になってます。で、次のページにですね、左側が此れまで進められて来た所謂民間主導の、所謂分担が書かれています。で、其れに対しまして右側の方がですね、今回民間の方から要求が御座いまして、で、其れをもう一度書いたもので御座います。で、大きな違いについては、右側の方について言いますとまあ、赤い字で書かれております。で、左側と右側でですね、此処に書かれていた技術的なものも御座いますが、技術開発と云う点から言いますとですね、我々が此処で議論出来る話って云うのはですね、事業については一応議論はしないと云う事になっています。で、民主導で進められて来ている中ではですね、開発と其れから事業化について民間の方が責任を持つと、こう云う事になっておりまして、で、国の方は技術開発の一部を分担して来たと云う事です。で、其れが右側の官主導、民間の方からの要望が有る官主導の方に移りますと、開発については国の方でやって下さいと。で、事業については民間がやると。斯う云う風になって居ります。て云うより国の方がですね、事業をやると云う事は、まあ、此れは有り得ませんのでやらないと云う事になっています。ですから左側と右側で一番大きい違いって云うのは、民間主導の場合ですと、あの、民間に於ける開発って云うのは常に事業環境の変化を見ながらですね、其の開発に其れをフィードバックして、あの、促進させるなり、或いは減速させるなり、或いは場合によっては停止させる、停止すると云う様な事が有る訳なんですけど、今度の新しい、その、官主導になります

と、開発とそれから事業化が、まあ謂わば切れてしまう訳ですね。それから、其の開発と事業化が切れると云う事による、ま、色んなリスクがあると云う風に思うんですが、一応其れは頭に置いておく必要が有るんじゃないかと。で、此処で議論しておりますのはあくまでも開発についてやってる訳で御座いまして、で、ですから或る時点で、その、開発した結果がホントに、その、事業化になるのかどうか、つまり、製品まではできるんだけど、商品化が出来るかどうかって云う風な処を、どっかで矢張り議論する事になるかも知れませんが。ただこれは我々の本来のミッションとは一寸違うんじゃないかと云う風に、私は考えて居ります。それからもう一つは、その、技術の視点で以って評価する訳ですが、今回の GX ロケットって云うのはですね、所謂、その、或るミッションを達成する為のカスタムメイドのロケットと云う事ではなくて、寧ろ輸送のツールである、非常に汎用のツールであるという風なことで御座いまして、で、若しそうだと云う事になりますと、技術の評価って云う事は、当然その、最終的にはですね、技術の推移等々がありますが、そのコストパフォーマンス、此れは皆さんのご意見もそう云ったご意見、前回出ておりましたけれど、矢張りコストパフォーマンスがどうですか、要するに汎用のものとしてですね、競争力が有るかどうかって云う事を議論すると云う事が大事だと云う風になります。で、其れ以外に此処で生まれた技術の他の分野への波及効果、例えば GX エンジンが他の分野に波及するかどうかっていう風な話も有るでしょう。或いは日本の宇宙産業全体に貢献するかどうかと云う様な視点もあるでしょう。ただ、プライオリティ付けをすれば、今回我々は開発を進めている、その、GX ロケットのコス

トパフォーマンスと云う点でどうなのか、或いは筋として、実際技術って云うのは筋の良い技術と筋の悪い技術ってのが御座いまして、筋の悪い技術ですと後がえらい苦労、後でえらい苦労する。よくある事ですから、其れについて此処で皆さんのご意見を頂くと云う事になっています。で、私の基本的なスタンスは、そんな事で進めさせて頂きます。で、今回資料 6-1 によりましてですね、JAXA と、此れ一応ギャラクシー・エクスプレス連名と云う形で上がっておりますが、此れについて此の後説明して頂いて、議論する訳で御座いますけれど、此の中身はですね、JAXA が、まあ、アメリカ打ち上げと云う事についてですね、其の場合何が必要か、或いはどう云う様な課題なり問題が有るかって云う事を、4 月末調査に行って、其れを取り纏めたもので御座います。で、開発計画の具体化に向けた調査結果と書いて御座います。此の、調査結果の意味は、その、実際に調査をしたと云う事と同時に、恐らく今日一番の大きな議論の対象になると思います、その、開発費について書かれて居りまして、その開発費について此の調査結果と云う意味はですね、JAXA が精査したと云う事ではなくてですね、夫々アメリカ側の要求等々を積み上げたものが此処に書かれている、斯う云う事で御座います。従いまして、JAXA としてはですね、此の後此の数字についてももう少し詰めてみたいと云う事が御座いまして、其れについては今回ではなくて、或いは次回に説明して貰う事になるかも知れません。それから同時にですね、現場の調査、つまりアメリカの調査することによりまして、アトラス・ブイ関連の情報が色々、あの、新たな情報がですね、あの、を入手する事が出来て、其れについての、まあ、説明をすると、まあ、こん

な風になって居ります。それでは JAXA のほうから資料の説明をお願いしたいんですが、あの、前半に、此の資料は、ですから、付属資料もあるんですね？ 付属資料については後でまた議論した時に色々ご意見が出るかと思えますんで、其処で使っていただくと言うことで、まあサラッと。で、前半については確りご説明を頂きたい。じゃあ、説明して下さい。

(JAXA 今野プロマネの説明の記録を省略)

GALEX 近田社長

JAXA 様の今野さんからの丁寧なご説明を頂きましたので、特に私の方から加える事は御座いません。で、敢えて一言コメントさせて頂きますと、今回の調査に関しましてですね、エー、非常に短時間であったんですけども、米国のバンデンバーグ空軍基地の射場も含めましてですね、JAXA の沢山の方々、鋭意ご検討頂いた事に対して感謝申し上げたいなと云う風に思います。以上で御座います。

池上主査: 有難う御座います。あ、一寸その前に。

松尾委員長: その前にとって程じゃない。一寸確認しておきたいんですけど、此れ、あの、色々良く検討したい事が有るとかって、留保が所々付いてるんですが、大事なことはですね、にも拘らず大筋はこうだと思ってるんじゃないかな。そうで無ければ、此れ、受けるとすればと云う前提の下で、此の数字が合っているとすればって議論をする事になって、大

変ややこしい話になってます。其れは宜しいですね。

JAXA 今野:ええ、はい。

松尾委員長:大筋論で言えば、此れで良い訳？

JAXA 今野:大筋はって言いますか、我々が此の先物事を進める為にはもう少し詰めないといけない処が残ってますと云う事です。

池上主査:分かりました。それではですね、ええと、議論の対象を一寸二つに分けようと云う風に思っております。最初に資料6-1の頁で言いますと4頁迄ですか、打ち上げ能力、開発コスト、開発スケジュールについて記載して御座いますが、あの、此れについて質疑したいと云う風に思っています。で、その後、米国打ち上げ対応案、5頁6頁、こう云った処で議論したいと思ってます。それではどうぞ、ご質問等お願い致します。

中須賀:済みません、あの、開発費。ごめんなさい、実証試験機2機分 300 億円とか 360 億円と書いてますけれども、此の夫々ケース A から D 迄で行った時に、まあ、例えば、将来其のシステムで商売しようとした時に夫々のコストが幾らになるかって云う見積って云うのは未だ無いんでしょうか。

池上主査:JAXA 側の方でコメントどうぞ。

JAXA 今野:実記については多分 GALEX 社さんからの方が適切じゃないかと思いますが。

池上主査:答えられます？

GALEX 近田:現在ですね、先ず、開発費とそれから実証試験機がどう云う、幾つかの此の 4 つのケースで、大体此の位に

なるのではないかと云う事の、まあ、先程あの一、主査の方からもご説明あったように積上げの数値として、今此処に出て来ると云うのが今現状で御座います。で、先生のご質問は実機と言いますかね、実際に事業を展開する時にどう云う値になるんでしょうかと云うご質問だと思っんですね。で、此れについてはですね、こう云った実証機、或いは開発費も含めまして、斯う云った検討が更に進んだ上でですね、具体的にしていきたいと云う風に思っておりますけれども、まあ、あの、ザッと云うならばですね、まあ、我々開発を進めると云う中で於きましてはですね、当然、あの、実証機と云うのは一番最初のもので御座いまして、色んな意味で非常に高いと言いますか、色んな計測も含まれて居りますので、エー、より**此の金額より更に大きく低減出来るかなと云う風には思っております¹。**

中須賀:済みません、あの、要は、あの、色々、まあ、今回の評価をすると云うのに当たって、其の価格がどれ位になるかって云う事は出て来ないと云う事は、評価に入れないうって云う事になるんですか。此処は凄く大事だと思っんですけれども。

池上主査:其れはですね、あの、実際、商売する上で**プライスをどうするか**って云うお話に多分なると思っんですが、一寸其

¹ 此の返答では委員が満足出来ないのが当然である。「ペイロード単位質量当りの打上げ費は H- A より高いが、1 機当たりの打上げ費は H- A より安く、其の中間点より.....」と云う位の回答が必要であろう。数値で示す事を避ければ良いと思う。

処までは踏み込んで議論は出来ないと云う風に思っております²。ですからこれはあくまでも実証機でコストをやる。ただ、これから例えば半分の値段になるって云う事は難しいなとかですね、その辺の事を入れるかって云う話。ですから、

中須賀: いや、要は売れるロケットに、

池上主査: 売れるロケットって言った場合に、前から言われている様に、その、ナンボ、カイモナンボ(?)ですがね、其れで市場に供せるかと云うかどうかって話が御座いますけれど、今はあの、恐らく若し心積もりが有るとしても、若干企業秘密的な事があって、場合によりましてはそれまたクローズドです。あの、色々議論と云う形でやって頂く。あの、今の点について何かございます。はいどうぞ。田中委員。

八坂: 資料 6-3 で先程主査からご説明御座いましたけども、今の商用ってか、其の実機のコストがどうなのか、或いはプラス(?)がどうなのか、これはですね、あの、此の中に含まれてるかどうかというのは良く見えないと有りますけど、あの、此の目的を考えた時に矢張り其れは何を目的にするかって云う事をキチンと標榜しなきゃいけないと。目的を

² 製品価格を決定する要因の殆どが設計段階で決まってしまうので、これを無視した議論は無意味である。但し、打上げ価格は機密情報であり、安易に提示すべきものではない。従って、広い幅を持たせた提示方法をとる必要がある。例えば、H- Aより軽いペイロードしか載せられないのに H- Aより高いのであれば、小委員会は計画の見直しを進言するのが当然だと思う。

キチンと評価する上では、矢張り今後の、実証機以後の実用の機体がどう云う事になるか、で、其れによって汎用性が果たして保証できるかどうか、此れをキチンと見据える事が必要かと思えます。だからまあ、後ほど何等かの形で、この点は矢張りお聞きする必要があるかと思えます。

池上主査: あの、今の点について他に。はいどうぞ。

澤岡: 今の目的の点と関係有るんですが、米国打上げと種子島打上げで徹底的に違うのは、打ち上げコストも有りますけど、能力が倍以上違うと云う事と、それから実証機の後継性を考えて、実証機だけで考えて良いのか、その後の継続性を考えて議論しなきゃいけないのか、其の辺りについては何か腹が決まったら教えて頂きたい³と思えます。

池上主査: あの、少なくとも実証機までは此処できちんと議論しておきたい。で、其の後幾らになるかと云う事についてはですね、厳密な議論で云うのはですね、我々、何て言いますか、其処まで詰めた議論で云うのは、どうですかね、一寸出来ないんじゃないかって云う風な感じ持ってるんですけどね、主査の此れは見解かも知れませんね。唯ですね、あの、皆さん技術にお詳しい方もいらっしゃるんで、ご案内の通り技術の筋が良くなければ、其の後ですね、商用機を作る時に安いものって中々出来ない訳ですよ。そう云った様な議論はご意見として頂くって事は可能じゃないか云う

³ 大事な指摘であったが、指摘とは異なる主査の発言の後、再び話題になる事は無かった。

感じがするんですよ。

森尾: はい。

池上主査: はいどうぞ。

森尾: ええと、今の議論に関連してですけども、まあ、実証機の値段が此れ位で事業が出来るのかどうかってのは、例えばこう言う評価小委員会で作る結論ではないと、私も思いますけど、ただ平成 18 年の中間評価の時にはですね、あの当時見込まれたコストと開発費で、十分事業化が出来るんだって云うのが、クローズでしたけど一度議論されましたですね。その為に平成 23 年度の打上げて云うのが非常に重要なんだと云う事で、再生冷却が本命なんだけども其のプレータで保険を掛けるって云う結論を出した訳ですね。ですから、其の時にホントは、実は当時考えて居た開発費が 500 億円で無くて 1,500 億円位掛かりそうなんだと言って頂ければですね、今日の様な議論はもっと 2 年位早く出来てた訳ですよ。けどまあ、其れは過去の事言ってもしょうがないんですけど、今こう云う事態になって、此の数字を前提に民間の方では矢張り 23 年度何とか事業化は出来ると云う風に思われているのかね、此の数字ではとても事業化は難しいと思われているのかね、其れはあの、我々の意見じゃなくて、民間側の意見としてお聞きするって事は参考にな

⁴ 大きな誤解がある。アトラス のフェーズアウトは決まっていなかったし、官民の分担範囲は今回とは違っていた。2 年前には当時の前提条件で、同様の議論が行われたのでは無いのか。非公開の部分での話だろうから、推論でしかないが。

るんじゃないんですか。あの、多分中須賀先生も其の辺を聞き、細々の数字の議論ではなくてですね。

池上主査: あ、あ、あの、分りました。実は会社経営を経験してるのは森尾さんと私で御座いますね、ですから私達のニュアンスと一寸皆さんのニュアンスは違うかと思ひまして、私個人的には其処まではっきり質問するって云う事は非常に辛いと云う風に思ってますけど、何かコメント御座いますか？ 若しお答え出来ないんであればですね、其れは其れで結構ですし、確か前は 60 から 80

青江: クローズ

池上主査: あ、其れはハッキリ、ああ、そうか。表立っては数字は出て無かったと云う。

(会場、一斉に笑い声)

GALEX 近田: ええとですね、あの一、私どものスタンスと言いますとですね、先程森尾先生が仰った様に平成 18 年度に中間評価を頂いた時点でご説明を申し上げた中で、其の報告書の中でも平成 23 年度是非初号機打上げと云う事を、まあ、報告書の中でもご認識を頂いたと。で、我々のスタンスとしては其れは全く変わってなくてですね、平成 23 年度の初号機打上げ、此れをまあ、何とか実現をしたいナアと、云う風に思っているところで御座います。で、此処に、あの、今日ご議論になった、その、コストってますかね、あの、4 頁の表で御座いますけども、先程あの、冒頭池上主査からご説明有った様に、今回の調査でですね、まあ、あの、積み上がった数字と云う事でまあ、開発費とまあ試験機、此れも

全く、まあ、言ってみれば細かいネゴをして無いスナツタ(?) 数値と云う風にご説明有ったと思うんですね。まあ、そう云った事を踏まえますとですね、まあ、矢張り、事業をすると云う事についてはですね、最初の試験機と云うのは先程申し上げたように計測にしても物を作るにしても非常にやっぱり高いですよ。で、これは、実際に事業をする時には、実機と云うのは開発実証機とは違う、もっとずっと安い形で、十分我々は出来るのではないかと云う風に思っています。ですから、我々としては先程あの、ご質問有った、18 年度の間評価で頂いたものをですね、エー、変えずにですね、23 年度初号機打上げを実現させてですね、で、事業として是非とも展開が出来ればと云う風に思っていますし、エー、何とか出来るかなと云う風に我々は思っています。と云うところで御座います。

池上主査:あの、今のコメントについて、先ず、

米倉:あのー、これ、あの、皆さんが今仰られたように、初期コストが掛からなければ競争力があるんだと云う風に、或る程度数字を出して頂くってのは非常に重要だと思うのはですね、これ純粋な科学開発費としてスタートしたプロジェ

⁵ 試験機より実機が安く出来る事など説明しても意味が無い。実機の価格競争力を診断できるような情報を、機密情報の漏洩にはならない形で出す事を考えなければならないと思う。

⁶ 「初期コストを国が負担する事で、初期投資の割り掛けをしないのであれば競争力がある。」と言いたいのか、「初期コストが余り発生しない計画なら競争力がある。」と言いたいのか不明。

クトではなくて、民間主導でやってですね、非常に競争力のある衛星を、ああ、推進力を、ああ、中型ロケットを作ると云う事だった訳⁷ですね。で、経済学的に言うと、これは市場の失敗でですね、普通の企業がやれば、自由競争でやれば良いんですけども、此の種のまあ、用地産業とかですね、国として意図を持った或る種の産業を育成するには、マーケットに任せて置く事は出来ないんだと。出来ないから或る程度の負担を国がやって、其れによって後残りがマーケットに任せるって云う枠組みでこれはスタートしてる⁸んだと思うんですね。で、そうでなければ、これはもう、完全な科学技術政策の中でやれば良い話で、ですから其処が凄く大事な処でですね、後の事業の事は知らないって云う事を評価するのではなくて、事業をすると云う事を含めて立ち上がったプロジェクトの今の段階を評価するってのが我々の役割だと思うんですね。ですから、其れは全く関係ない、其れは分らないと云う風にして進める事は此のプロジェクトの評価としては適切ではない⁹と云う事を一つ言

⁷ LNG 推進技術の獲得を主目標に、中型ロケットを開発するプロジェクト J-1 改で始まったものが、H- A 優先の時に消滅の危機に陥り、時流に乗った民主導に路線変更して生き延びたのである。其の時に官民の分担定義を曖昧にしたまま時が過ぎ、民の資金投入ばかりが増え続けたのである。

⁸ 勝手な推測である。どうしても「民主導でスタート」に拘りたいのは、プロジェクトを廃止に追込む良い理由と考えているからか。

⁹ 此の部分は正論だと思う。機密情報を漏洩しない範囲でやる。

いたいんです。で、もう一つは、エー、此の、...僕が一寸聞き間違えたのか。今の説明者の方だと、実現性の有るのは **プラン C¹⁰**だと聞こえたんですけども、そうでは無いんですか。

JAXA 今野:いいえ、そうでは御座いません。

米倉:で、アメリカで打上げるのは十分?

JAXA 今野:其れは其れなりに実現性有ります。

池上主査:此れ、調査ケースのCですね此れは。此れはあくまでもあの、5頁のですね、分かり難いですが、

JAXA 今野:Cが二つ御座いまして、機体の形態はABCDがありまして、

米倉:いや、だから、機体の形態に話してんですね。分かりました。

JAXA 今野:其れについては、夫々費用が違うけども、それからスケジュール的に違うけども、実現性は夫々あると云う。それで後、打上げ対応の体制に関しては、矢張り一番実現性が有るのはULA社に打上をお願いすると云うのが一番有ると。

米倉:エー、ただ、其れを含めてですね、あの一、此れ、しつこいんですけど、マーケットの失敗ですから、或る程度国が関与しちゃう時は民間に移行させると云う事が前提でしてね、其

の場合に、其れを含めて実現性が有るのかどうかって云う事をもう一度確認したいなと思うのとですね、此処で積み上がった予算と云うのが、大体1,200億円位から1,500億円位だと思っんですけど、此れ何年間の積上げの数字だと考えたら宜しいんでしょう。

池上主査:此れ後の方の答えは、一応打上げ迄と云うことですね。

JAXA 今野:そうです、試験機2号機の打上げ迄と云う事ですので、

米倉:4年間。

JAXA 今野:今、此の表に、試験機1号機の打上げ時期が書いて御座いますが、此れプラス1年弱位と考えて頂ければ良いと思います。

米倉:だから聞きたい事はですね、此れだけの予算と、まあ、JAXA全体の予算が2,000、まあ、1,000億から2,500億位ですか、で、其れに費やされて、斯う、とられて行くと云う事を考えてですね、あの、まあ、僕前からお聞きしたんですけど、JAXA全体のプランングの中と、で、此れだけの事を今やるって云う。此れはJAXAが主語ですから、JAXAの全体計画の中との整合性はどうなってるのかも一寸お聞きしたいと思って、此れがどれ位のタームで、どれ位の予算としてJAXAの中で検証されてるのかを聞きたいと思いました。

池上主査:はい、河内山さんか、或いは。

JAXA 秋山:JAXAの予算規模で御座いますが、大体1,800億、20年度で御座いますと1,870億で御座います。あの、今仰

¹⁰ 「ケースC」と聞き間違えたようだが、5頁、「米国打上げ対応案」のa)、b)、c)三案中「cのULA社(米国法人)が打上げを実施」が有力であるという説明の事。ケースCは種子島打上、アトラス改修なし。

った事業費全体 2,000 億ってのは受託費も入れた額で御座いまして、JAXA が国から運営費交付金で頂いております事業費と云うことで御座いますので、1,870 の中でやらなければいけないと云う事で御座います。それで、其の中で一言で申しますと、まあ、この間 JAXA ご説明した処で御座いますが、今後数年間に亙りまして、第2期中期計画と云うのが今年の4月から始まっておりますが、JAXA のプロジェクト、あの、此の、何と言いますか、衛星を使って地球観測するとか、或いはまたロケット開発する等のプロジェクト費で御座いますが、大体其の 1,800 億の内、まあ、非常に平均的に申しますと800 億円で御座います。プロジェクトに使われる。残りの1,000 億は何だと言いますと、例えば此の種子島宇宙センターの射場を維持する為のお金、或いはその、将来のプロジェクトの為の先行研究だとか、或いは私共職員の人件費等で御座います。此れ等がまあ、1,000 億掛かると、斯う云う恰好で御座います。従いまして、その、まあ、4年か5年かって云うのはとても大きなところでは御座いませぬ、何れにしてもまあ 200 億、例えば流して考えますと、其の 200 億ってのはかなり大きな負担で御座います。但し、正直申しまして年次の支払いと云う話と、プロジェクト全体で幾らかと云う話が御座いまして、私共プロジェクト予算全体のトータルプロジェクトのターゲットコストが幾らで、そして、其れを組み合わせると云う予算を操作しておりますので、年次の展開と云うのはですね、一寸俄かにはご説明出来ないんですが、只今申し上げた様な事で御座いま

して、200 億円近い支出と云うのは非常に大きな負担で御座います。既定計画の見直しも必要になって来るかも知れません。

米倉: まあ、あの、おいおい聞きたいんですが、其の事と、JAXA 全体抱えてるナショナルプロジェクトの整合性でですね、此れをやる為に割く事と、金額と、此れ以外に使った方がよい金額みたいな、ナショナルプロジェクトの中で、次回でもご説明頂けると有り難いと思います。

池上主査: 其れとその、米倉委員、前半の質問ですけどね、事業性についても、世の中の状況が変わって来ると云う中で、矢張りその、議論する必要があるんじゃないかと云うご指摘ですよ。

米倉: はい。あ、だって、此れ科学技術研究開発費とかそう云うのではなくて、GX、民間主導でスタートした GX ロケットの中間評価だと僕は思ってるんですね。と云う事は、其の種の国際競争力とか、事業化に対して、此処の部分で政府が負担すれば後は出来ると云う、市場の失敗が何処迄で許されて、どっから先が民間に任されるのかって、其処を含み込まないで政府がお金を注ぎ込むと云う筋のプロジェクトではないと、そう思ってます。

池上主査: そうしますと具体的には市場の見通し等々を含めたものも検証する必要があると云う事ですね。

高柳: つまんない事で

池上主査: はい、じゃ、高柳さん。

高柳: 私素人で発言して済みませぬね。あの、二つ聞きたいんで

すが、此の とか のオーダーなんですけれど、普通 っ
てのは一桁なんですか二桁なんですか、三桁なんですか。
それから、いや、これ凄く気になるんです。それと の方は、
行く行く此の GX を日本で上げる事を先行き考えてるとした
ら、或る種の投資になるのかなと云う気がしないでもないん
ですけれど、あの、そこ等の考え方を一寸教えて頂きたい。

JAXA 今野: については、二桁の小さい方と云う位の処だと思
ってます。ただ、此れ、実際にまあ、我々としては具体的な
仕様が詰まってないので、まあ、斯う云う表現にしたと云う
事です。

池上主査: については

JAXA 今野: あ、 も大体似たような感じです。 に関してはです
ね、実はアメリカの方が日本で射場を作った時って云う、粗
いオーダーの提示が有るんですが、其れが一寸 300 ミリオ
ンと云う話が来てるんですが、其れは余りに一寸我々の感
覚としては非常に高いと思ってまして、それで一寸まあ、今
と云う形にしています。

池上主査: はいはいどうぞ、河内山さん。

JAXA 河内山: 射場の場合には、どんな射場を作るかと云う、前の
前提が重要で、例えば、今あるやつを利用出来るようであ
ればかなり上手く行くんですが、そうでなくて全く新しいや
つを作る必要が有る。そう云う風に幅広い所が有って、此
のデータの値って云うのが、何を作るかによって、また、ど
んなものを作るかによってかなり違うんです。で、此処は十

分検討して答えたいと思っている箇所御座いまして、
其れは将来にも影響する話なので、軽々に答える話では
ないので、但し、小さくならない場合であればかなり大きな、
100億200億のレベルになる場合もあります。其れはどんな
ものを作るかによりますので、今後是非、若しやるんであれ
ば其の処を一寸検討させて頂きたいと云うのが、併せて申
し添えて置きたい処です。

棚次: 4 頁にあります、此の開発費合計なんですが、此れは今後
発生する費用?

JAXA 今野: はい、其の通りです。

棚次: 今迄のやつを足すと、今迄のやつはどの位になってるん
ですか。此の総額は一体幾らになるんですか。

(皆で資料を探し続ける)

池上主査: ああ、それじゃあ、中川課長

文科省 中川: 時間の節約の為に。資料の 3-2、開発資金と云う
のを IHI さんの方から出された資料の 3-2 ですか、此れで
国の部分で云うのは此れで大体、此れ、物差しを当てると、
あ、赤いページの方に入っております。で、国の分は文科
省と経済産業省と両方合わせて、約 300 位、19 年度まで。
其れで、民間さんのほうは民間さんのお金で分かりません
ので、ただ此処、物差しを当てて、約此れ合わせて大体
700 一寸って云うグラフになってると云う。

棚次: 国がこれまで負担したものの、これから負担するもの全て入
れますと此処にあります金額に300億円を足せば良いんで
すね。

文科省 中川: ああ、国の負担は。

棚次: 国の負担はプラス 300 と。で、まあ、今迄委員の方から出ました様に、矢張りその、先程委員長が一番冒頭の処です、ね、事業と開発は別だと云う事なんです、これは矢張り無い¹¹んじゃないかと。要するに、少なくとも国が開発する以上は、それなりの国民に対する還元が無いといけませんから、将来に残る技術を是非残して頂かないと、ただ単に民間支援、事業支援と云う事だけで、此だけの金額を支出するのはどうか¹²と云う気がします。ですから、そうなりますと矢張り実機になった時の一機分は幾らかと云うのは示して頂かないといけないんじゃないかと。それから、まあ、此処に在ります様に、此れ 2 機分ですから 300 億から 360 億、ああ、390 億もありますね。まあそうすると 1 機分として実証機に掛かるのは半分として、大体 150 億から 200 億近いものですよね。で今、H- ロケットと云うのは国際市場で勝てる金額、売れる金額は 60 億後半¹³なんです、それに比べて此の金額はもう極めて高い金額でありますから、幾ら努力してもですね、此の金額から H- 以下の金額になると云う事は考え難いですね。極めて難しいと思われま。幾ら企業努力だと言っても、此処まで出来上がったも

のを、試験機で実証機で此だけの金額掛かってる以上ですね、此れがいきなり 1 機 60 億ぐらいになると云うのは非常に考え難いと思います。私の考えでは、まあ、これはあの、企業さんの方で、これは絶対出来ると仰るんだしたら、其れでおやりになると良いと思いますが、まあ、相当赤字覚悟でもう、ずっとやらなきゃいけないんじゃないかと云う気がします。ですから、矢張り、国に斯う云う事業を全部引き取って下さいと言った時には、矢張り国なりの成果と言いますか、単純に今迄の事業を引き継ぐんじゃないで、矢張り国が此だけの費用を投入する以上は、それなりの別の理由が無いと中々難しい¹⁴んじゃないかと云う風に思います。ですから、事業だけで行きますと今言った様に、此の一機分が幾らになるかを示して頂かなきゃいけない、そうでなかったら、此だけの費用を投入する事によって、国は将来此れによって何が得られるのか、或いは、将来どう云うものに活かすのか、其処を示して頂かないと中々難しいんじゃないかと思えます。

池上主査: 有難う御座いました。はい、田中さん

¹¹ 委員長ではなく、池上主査の発言を指すらしい。

¹² 此の範囲で正論であるが、「技術開発」の部分である LNG エンジンに関する議論に時間を掛けて来なかった。

¹³ いきなり此の目標は高過ぎるのではないかと。現実の H- A の価格と比べる所から始めても良いのではないかと。

¹⁴ 例えば、LNG 燃料のラムジェットフライバックブースターに繋がるとか、棚次先生が良く発言されている原理的に安価な打上げシステム実現に向けての議論を為されれば良い。その第一歩として、LNG 燃料のガス押し式ロケットエンジンに挑戦することが最初の計画であったが、其れは上手く行かなかった。かと言って、LNG 燃料の再生冷却エンジンでは、高価なものになってしまう事が心配であり、適正解と言うには不十分の様思う。

田中:度々申し上げてる事で御座いますが、此のGX プロジェクトは確かに民間が此のGX ロケットを使って商業打上サービスを展開する。でまた官側はLNGを開発して支援すると云う風になってましたけれども、しかし、間も今棚次先生からありましたように、矢張り中規模の打上げロケットサービス自身は矢張り日本としても必要とする筈なんです。だからこそこれだけの研究開発費を投じる理由が其処に有るんだろうと思いますので、矢張り、元々は矢張り日本としても、日本国政府としても中型の打上げロケットを必要としていると云う事実からこれだけの資金投資をしてるもんだと云う風に理解してます。

池上主査:はいどうぞ。

八坂:今のご発言、一寸私、余り同意出来ない点の有るんですけども。中型ロケット有れば良いって事は確かにそうだと思うんですけども、あの、一方ではH-Aと云うのがあり、サービスが貰える。で、其れよりも能力が落ちるものがH-Aに比べて同じ様な、其れ以上の費用であるとする事であればですね、此れは中型と言えども此れは決してジャスティファイされない¹⁵ものなんです。だからやっぱり、此の実用機の費用と云うのは非常に大きな意味合いを持つ、「中型ロケットは必要である」其れ以上に、いや、其れだからこそ、其の費用がどうであるかって事、此れは宇宙のムニャムニャ

¹⁵ 此れは正論であり、此処までは答えなければならない。ペイロード単位質量当たりではH-Aより高いが、1機当たりではH-Aより安くなければならない。

池上主査:はいどうぞ。

田中:まあ確かにGX ロケット其の物のコストと云うのは非常に重要だと、先ずは認識して御座いますが、まあ此れを商業分野で活用してこうと云うのはあくまでも企業の方の責任で御座いますから、其処でどれ位のコタイカツゴ(?)に決定すれば商業市場の中で生きてく事が出来るかにつきましては、確実に民の方が全責任を負ってやってく話¹⁶だと、其処は思ってます。

八坂:矢張り、まあ、此れは意見の分かれる処だと思うんですけども、今他の分野あります、例えば道路を作る時に、利用の見積に対して実際の利用度がどうであるか¹⁷、まあ、そう云った事から色々批判が出ているってのがあります。で、此れは似た様な事になる可能性が有る訳なんでして、一つは、まあ、確かにシミン(?)の方で実用化される時も、どう云う風な展開になるのか、で、其れが見積よりもかなり下回るとか云う事になれば、此れは矢張り道路に関して国以外の公団などがやっているものが、斯う云う風に不採算になる。同じ様な事が、まあ、此れは純粋な民間会社ではありませんけど、矢張り官が関与したプロジェクトと云う意味では同

¹⁶ さはされど、注15に示す程度の確認が必要なのであろう。

¹⁷ 此れは少し行き過ぎているのではないか。ロケットによって衛星を軌道に運ぶ事と、道路を利用する事との間には、社会一般に対する浸透の程度が異なる。ロケット開発はあくまで技術開発が主眼であり、公共事業として行うには未だ々々ディケード、センチリーと云う単位で数える時間だけ待つのではないか。

じ様な位置付けになると言いますか。だからそこん処の評価ってのは、矢張り我々に対しても今の段階で非常に強く求められるものではないかと思うんですね。

池上主査:今の点、かなり重要なポイントを突いてると思うんですが、何か其れについて。はい、どうぞ。

米倉:今、八坂先生が言われたの、かなり重要なポイントですね、未だ、投資してない訳ですから、投資した後に移管して、其の後民が責任を持つんだって言うなら、其れはまあ勿論そうなんですけど、それだけの此れから国がかなり多額な投資をして、民間移行して、民間が其れが出来るかどうかって云うのを知らないで、此れだけ、まあ 1,500 億円近い額を此れから投資するって云うんですから、其の先は民間が持つから心配すると言われても、其れが成功しなかったらば、我々はやっぱり納税者に対してどう云う説明¹⁸を出来るのかって云う事を問われてるんだと思います。

田中:確かに其処は仰るとおりだと思いますが、ただまあ、今回民の方から、若干民主導でやってたプロジェクトにつきまして、官の方でもう少し重荷を背負ってくれないかと。そうすれば此のプロジェクト自身が、それなりの結果を産むだろう¹⁹と云う事を前提に今お諮り頂いてんだと云う風に理解して居

¹⁸ 前半は正当な議論だが、後半は飛躍がある。「成功しなかったら」とは言い過ぎであり、結果だけで判断すると言う態度である。順当な価格帯に設定出来る事を機密情報の漏洩なしに確認し、其の後のビジネスリスクは民間に負って貰うのであろう。

¹⁹ そうなのであるが、確認出来ない事が問題である。

ります。

池上主査:他に今の点で如何でしょうか。

栗林:米国射場で打上げた場合の、色んな制度上の問題が、

池上主査:あ、其れはじゃあ、又此の後で。

栗林:此の後ですか。いやね、其れでですね、此の表の関連で、私はそう云う調査に行かれたって事は大変良かったなあと考えております。で、4頁の表の中で射場設備とかですね、此れ開発費に含むと云うハッソウ(?)ってありますけれども、此れ、次の話なんでしょうかネエ。アメリカの射場を使った場合には、アトラスの既存設備に対しての、ある程度の改修は必要であるとかですね、それから地上コンピュータも改修しなきゃならないとか、ニチベソウカン(?)設備って関係も改修が必要になるだろうとか、かなり色んなコストが付加的に出てまいります、そう云うものは何処にどう云う風に見積もられてるんでしょうか。

池上主査:其れは JAXA の方で答えられますね。

JAXA 今野:設備の改修すべき場所ってのは大体分かってますので、其れは此の表の GX システムの開発費の部分の、12頁に大体、設備の改修部分が分かってます。それで、此のセキュリティ確保のための改修が必要となる可能性で、此処は入ってません。それで、其れ以外は大体改修すべきアイテムとして識別されてますので、其れの費用は 4 頁の開発費、GX システムの米国打上げのケース A、B の此の費用の中に含まれてます。それで、主なものは殆ど既存設備、1 段用は既存設備になってまして、2 段用としては米国

の場合水素酸素の2段階ステージになってまして、酸素設備は既存のものがああります。それでLNGだけの貯槽、それから供給ライン、其処を改修する必要があると云う処がメインの所です。其れ以外は小規模な改修になると思います。

池上主査:一応此の金額の枠の中には入っている?

JAXA 今野:積算しております。

池上主査:それはまた後で、ご議論と云う事であれば、いただいとと思いますが、あ、じゃあ、棚次さんどうぞ。

棚次:4頁にあります打ち上げ能力から見ますと、一番最後に14頁に書いてあります再生冷却エンジンの開発費は入っていない。入ってないと。そうすと、再生冷却エンジンの開発を入れますと此れよりも更にまた増える²⁰と云う事ですね。

JAXA 今野:再生冷却の開発費は入ってません。

棚次:そうすると、此のアブレータ方式の、此の能力の低い筈棒(べらぼう)に低いロケットに、此れだけの費用を国が投入すると云う理由は、もう殆ど無いですね。要するに、少なくとも再生冷却まで行けば何とかまあ、LNGエンジンで世界に冠たるものになるかも知れませんが、此れじゃもう、此

²⁰ 棚次先生は、アブレータに反対し、再生冷却にさせたい様であるが、見込まれて無い要素があると思う。ガス押し・アブレータ、供給ポンプ・アブレータ、再生冷却の順に性能は向上するが、部品点数が増加し、コストも上昇する。今までの開発試験で、ガス押しが成り立たない事を確認し、次の選択肢として2案が残っているのが現状である。性能とコストを両睨みして選択しなければならぬが、棚次先生は性能だけに目を向けている。

のアブレータだけで事業が出来るとっておられるんだしたら、もう相当見込み違い²¹だと思いますね。

八坂:地上設備関係で一寸お聞きしたいのは、二つありまして、種子島打上げの場合の吉信か大崎かと云う話がありますが、此れはどうなんですか、吉信に設置すると云う事は可能なのかどうかと云う事。此れ先ず一つあります。

JAXA 今野:其れは調整如何だと思います。

八坂:要するに大崎を今まで中心に考えてらした。

JAXA 今野:そうです、それで此の方策としては3つ程考えられます。それで一つは、此の大崎で打上げて、警戒区域をもう少し広げてもらうと。と云う事は、今、多少住んでる人が居るんですが、当日だけ移動して貰うと云う様な策も無い事はない。それから、もう一つは、今、基準が、所謂安全部会の基準で云うのがあるんですが、其の基準を見直す事が可能なら見直して貰うと。其れが大崎で打上げる為の二つ目になる。それからもう一つは、今、H-Aの射点が吉信に在るんですが、そこと調整して一寸違う場所にもう一つ射点を作ると云う3つのケースが考えられます。

八坂:分かりました。もう一つは、燃料の供給なんですけども、要するに、メタンですか、此れの供給、此れ従来から国内で調達する事を考えてやってらしたんだと思いますけども、アメリカの場合で、矢張り此れは同様に可能かどうか、其の辺

²¹ そうかも知れないし、そうで無いかも知れない。また、供給ポンプ・アブレータと再生冷却のどちらも成り立たないかも知れない。

の検討は如何でしょうか。

JAXA 今野:今はですね、実は、燃料はアラスカ産のメタンを東京ガスが輸入してまして、其れを東京ガスから我々は試験の時買ってます。それで多分アラスカ産のメタンをアメリカで入手する事は可能ではないかと思ってます。アメリカで打上げる場合は、

八坂:ええと、其れは、単にアラスカで出た、生の物を持って来れば宜しいんですか。

JAXA 今野:はい、アラスカ産はその通りです。

青江:安全の基準の見直しと云うのは、大崎射点からの打上を可能とするための策として、安全の基準を見直すというは有り得ない。安全と云うのは安全を確保する為にあるものであって、打上を可能にする為に何か見直しと云う事は無い、²²云う事は良く理解しといて下さい。

池上:安全部会長からしてもね、其れは是非お願いします。

JAXA 今野:ケーススタディとしてそう云う。

青江:ケーススタディとしても、論理的に有り得ない。

池上主査:はいどうぞ。

森尾:ええと、先程の棚次先生の質問に関連してですけど、結局4頁の表って云うのは、此の開発費合計プラス約300億円が、国としての負担額と云う事だったと思うんですけども、最初に委員長²³から説明の有った、参考6-3の2頁には新

たに変わった事として、民間の成果をJAXAに移転すると書いてありますけども、と云う事は先程の結論は、此のJAXAに移転するのは、技術料はただである、国は此の対価は支払わないと云う風に理解して良いんですか。

池上主査:其れは必ずしもそうじゃ無いんですよ。其処まで議論は進んで無い。

JAXA 今野:未だ、其処の議論は、あの一はっ、未だ、あの一、結論は出てません。それで、今回の積算については其れが入ってませんよと云う記載です。

池上主査:だと、有償も有り得ると云う事ですね。

森尾:と云う事は、その、今の開発費合計プラス約300億円プラス、もう一寸あると云う風に理解しとく方が良いと云う。

棚次:その、将来其の逆は無いんですか？民間は国に対して、技術を使用料支払う事は無いんですかね。普通有っても良い様に思いますけど。実用化された時には、今まで国が支援した経費を、民間が1機打上げ毎に国に何某かのものを支払うと。

池上主査:あ、河内山さん。一般論で答えられます。

JAXA 河内山:一般論って、H-Aの場合ロイヤリティって格好で、あの、そんなに大きな額では有りませんが、入って来ます。但し其れは、民間打上げの時には打上げのデータとの交換とか、そう云うバーター契約を明確にしてやっているの、当然同じ話であると。

池上主査:成る程。

棚次:あの一、調査して頂いたかどうか、もう一度確認したいんで

²² 正論である。唯一の可能性は、既に保安距離の見直しが始まっている場合であろう。

²³ 主査の誤り。

すが、ロシア政府は米国経由で日本への RD-180 の再輸出を了解したんですか。了解してるんですか。其処は非常にあやふやなんですけど。

池上主査: 其れについて何か情報は有りますか。

JAXA 今野: T/A の関係で、

JAXA 秋山: あの、ご承知の通りあの一、技術導入につきましては具体的なケースを以て、あの、此の場合は米国企業なりが国務省に相談すると云う事になるかと思いますが、未だ、米国で打つとか、種子島で打つ、どんな形態にする。そう云った事を未だ此れから、先程もご説明しましたけど、積める事一杯有る訳で御座いまして、未だ其の段階では無いと考えて居ります²⁴。

棚次: あの一、少なくともロシア政府が臍を曲げる²⁵と全てが駄目になりますよ。

JAXA 秋山: 此の様な公開の席です、そう云うご発言されると却って困ると云う処も御座います。なにとぞご理解を頂きたいと思います。

池上主査: て言うかですね。其の辺はやっぱ、あの一、良く見えない部分ですね。公開であろうと非公開であろうと多分見えない。で、確かな事は、ロシアのエンジン作ってる会社が、数日、1 週間位前に年間の生産量を倍にすると云う風な事

をメール上、メール上って云うか、あの、インターネット上では言ってますがね。今、其の位の新しい情報しか入っていない、状況の変化ってのは無いって云う風に。

棚次: 見込み発車と云う事は、非常に危険だと思う。

池上主査: ですから其れは一つのリスクとして、

棚次: どう云う恐れなんですかね。それから、ロシア政府がエンジンの金額を約 3 倍にすると云う事も今後の報告の対象となる。

池上主査: ええ、ええ、ええ。

棚次: 其の金額は此処に反映されてるかどうか。

池上主査: でも、其れは入れろって言われても非常に難しいし、確かにリスクとして上がる可能性があるよって云う意味ではなるかも知れません。

棚次: ええ、あの一、そうです。ですからそう云うリスクが方々に有りますよと云う事、 だけでは無いと云う事を強調したいんですよ。

池上主査: で、済みません。あと、産業界の或る意味ではまあ、常識で皆さんに斯う云う事言うのは何ですけれど、物を、研究開発をやって、製品を作ると云う事は、此れは夫々やる訳なんですけど、其れがホントに商品になるかどうかって云うのは、此れは又凄いリスクがある訳ですね。研究開発は、或る意味では私も研究開発ずっとやって来たんですけど、あの、別に其れが将来市場で大きく伸びるかどうかって云う事考えずに、兎に角一所懸命研究開発をやると。で、出来るだけ上司からお金を頂くと。ですから、嘘は言わな

²⁴ 「未だ調べてない」以上の情報は全く無い。ロシア政府が米国への輸出を許可する際、米国政府の再輸出に関する許可の内容を知る必要があるため、当時の文書を調べれば分る事だろう。

²⁵ 公人の発言としては不適切な用語である。

いけど、正直な事は言わないとか色々やって来た訳ですけど、で、もっと別の例で言いますと、全然違う分野で言いますと、特にハイテクの分野、あの、バイオ関係ですとね、大体3万位の色々な話があって、其れを3千に絞って、で、其れを3百に絞って、実際に研究開発を始める。で、製品として物が出来るのは10個位出来る。しかし、其の内商品になるのは2個か3個である。と云う話なんですね。ですから、物が出来たとしても其れが売れるかどうかって話は、もう、非常に絞られて来る。それから一番の此れリスクはですね、此処で或る意味では製品を作る事が出来るんだけど、此れがホントに商品になるのかどうか、多分そう云うお話がですね、先程から皆さんの御心配の中に有ると思うんですね。で、其処については、社長の立場から言うと、そんなのやってみなきゃ分からないと云う話なるけれど、ただ、此の製品を使って商売にすると云う自信がある社長がどの位居るかについては、此れはね、私よく分かりません。いずれにしても、商品化して、事業化については少なくとも市場はどうなってるかって話、此処で敢えて社長にですね、ホントに貴方自分の会社の事を考えた場合に、此れを売りますかって云う質問をする気は無いけれど、ただあの、若干其れに関する様な情報が欲しいナァと云う風に思ってますんで、此れはまた次回ですね、或いはあの、クローズの形になるかも知れませんが、一寸考えてみたいと云う風に思います。何か他に。はい。

米倉：今みたいに沢山リスクがあるってのは分るんですけど、此

処で僕は一寸違うなと思うのはですね、あのー、此れは或る意味でサックコストを前提としてるんだと思うんですね。もう此処まで突っ込んでしまったから、此れをどうやったら上手く解決出来るかって方法論をやってる様な気がするんですけども、若し此れ1,200億とか1,500億、**此れから新たに投資をする場合に、全く日本で打上げて、日本で純粹の中型ロケット、しかも安くて高性能の物をやるとしたら、ホントに幾ら掛かるのかと、あの、其のシュミレーションも一本立てて頂けると、今、リスクファクターを排除した形で立てて頂けると、あのー、もっと明確になる様な事が有る様な気が²⁶**すんですね。皆さんはやっぱり、多分エンジニアで、此処まで来たんだからと思ってると思うんですけども、一度頭を白紙にする必要があるのかなと。だから、其の種のシュミレーションも出来ればですね、見せて頂きたいなとは思っています。

池上主査：今のイツ(?)は、現状、技術開発等々含めて、現状、若し中型をやるとするとすれば、どう云う様なやり方が有るかと云う事ですね。

米倉：いえ、此れは、そう云う処へ来たって云う、話の前提ではな

²⁶ 何を狙っているのか。全段既存品を買って来るなら兎も角、そんな虫の良い中型ロケットは無い。J-1 改の初めに立てた、ガス押し・アブレーションエンジン+軽量FRPタンクの見通しが甘かったので此の様な状況に陥ったのであり、其れと同じく淡い期待を抱かせる新概念を要求して、何が期待出来るのか。または、出来ない注文を次々にぶつけて、氣勢を削ぐ事が目的なのか。

くて、此の技術をすっかり忘れてですね、全く新しい日本に相応しい中型ロケットをキチッと開発するには幾ら位掛かって、で、其の時に今言われている様な沢山のリスクをなるべく顕在化して、其れを排除して、で、チャンと日本で打上げて、日本製でやるんだと、其の場合にはリスクフリーになって行く訳ですから。其の種のシュミレーションと、こう、対比しないと、やっぱり或る種にはまってる様な気がします。

池上主査: あ、どうぞ。

棚次: あのー、まあ、今迄5回やりまして、今日も私はファクトの確認だと云う了解なんですけど。まあ、米倉先生は話題戻してと仰いますけど。民間から此れを国で全面的に引き受けて下さいと云う具体的な提案が有りましたんで、其の具体的な提案について、今、ファクトを確認してる会だと云う風に私は認識してますけど。ですから、此の委員会の役目は、矢張り、提案されたものに対して評価すると云う事じゃないかと思うんですね。そして、もう一つ大きな中型ロケットについてどうするかと云うのは、若し此れが駄目だった場合には、中型ロケットとして次の、上の委員会でおやりになる議論じゃ無いんですか。此の委員会でおやりになるんですか、中型ロケットの議論を。じゃ無いんじゃないかと云う気がするんです。

池上主査: あ、あ、あの、一応ですね、最終的な、此れ、答申の形がどうなるかって云うことは、まだ勿論決まった話じゃ無いんですが、恐らく私が取り纏めするとすれば、議論して二

ユーファインディング、分かった事が有って、で、従って我々は斯う云う事をリコメンドしますと云う風のがあって、で、多分其の後に補足の意見があって、で、今お話があった様な新たに中型について色々検討して着手する必要があるとですね、**或いは止めても良いとか**²⁷ですね、何か其処に書き込むような形になると云う風に思います。確かに此の委員会でのプライオリティって云うのは先ずはGXロケットをどうするかと云う事が一番プライオリティがあると云う事については、此れは米倉委員もご了解頂けましたね。

米倉: 僕が言ったのは、あの、此れを評価する為に必要だと思ったんですね。

池上主査: リファレンスとして。

米倉: だからまあ、此れから中型やりなさいとか、此の種の事をやりなさいとかそう云うつもりで言ったんではなくて、此れをホントに評価する時に、評価軸の一本として、其の種の議論があると分り易いと。

池上主査: と云う事だと、例えばこう云う事は。世の中に未だ、あの、有る訳ですよ、中型ロケットが。其れを一つのリファレンスにするって云うのも有りますね。其れと比べて競争力有る様なものはウマレ(?)出来るかどうか。

米倉: そう云うのは非常に有り難いですね。

棚次: もう此の金額になりますと H- と比較すべきですね。もう H- よりも高くなってますよ、此れ。能力はもう全然低くて、

²⁷ 変な処で、やけに軽く、重大な事を口にしてしまった。

H - Aよりも高い。だからこんなロケット使わないでH - 使った方が遙かに能力が高くて安くなりますよ。

池上主査:で、一方ではですね、あの、此れ、一寸話を混乱するような事になって申し訳ないんですけど、此れ中型ロケット開発だって云うような言い方をする方も居るだろうですね。此れは本来商用化では無く、日本の中型ロケットなんですよって云う話も有るんですが、そう云った視点に立っても、今の棚次先生のお話ですと、中々難しいなと。斯う云う感じですか。

棚次:矢張りですね、能力低くて、此れだけ高くて、やる意義と云うのは何なんですかと云うのが、矢張り、其れはもう技術開発、国がやる以上はもう将来へ向かっての技術開発しか無い様に思いますけど。国民が納得して頂ける解としましては。

池上主査:あの、何か他に。あの、フレンドリーな意見は御座いませんか。

(会場一同笑。)

澤岡:あの、フレンドリーな意見では無いんですが、総合科学技術会議との関係を一度整理する必要があると思う²⁸んですが。其処では、中型ロケットが必要であると言う事を決めて、其の代表的な例がGXであるとはっきり述べられて、そう云う上位の機関がそう云う定義をして、其れは違うよと言う

為には一度あちらにお返しして、良いですねと云うセレモニーをやらないといけないのか、もっと真理を目指して突っ走った方が良いのか、其の辺りが少し問題でないかなと云う気が致します。

中川課長:あの、其処についての関係は、もう去年別の議論の時に総合科学技術会議からのご注文を頂いて居りまして、所謂、宇宙開発委員会でこう云う、1年半前の結論を出したと云うものに基づいて総合科学技術会議お願いをし、そして戦略重点技術と云う風にやっていて、今は評価を私共しますと云う事で、其れに対して去年、あの、此の評価は評価中と云う事で、無かったんですけども、まあ、大中小と云う全体のロケットコンフィグレーション。総合科学技術会議はもう、宇宙だけじゃなくて全体の科学技術予算と云う会議ですから、全体としてこう云うものが良いのかどうかと云うのは文科省や宇宙開発委員会や関係機関で詰めなさいと云う宿題を頂いて居ります。従って、斯う云うものが、あの、今、澤岡先生仰られた通り、斯う云うものの何等かの着地点が、まあ、宇宙開発委員会の方に出て来ると云う事であれば、当然、あの、関係省庁、経済産業省さんなんかと一緒にあって、まあ、斯う云う事と云う事で、もう一度総合科学技術会議にご報告をすると、其れで合格点を頂けるか、頂けないか、其れはただ、あの、多分、総合科学技術会議の方が先に動かすと云う事は多分無く、私共の此の、斯う云う、ええと、国としてやるべき事が、開発主体としてトータルとしてやると云う様な事が、どう云う形で出来るのかと云う事を

²⁸ 大変有用な意見である。更に言うならば、「日本がGX計画を中止したら、周囲の国々が日本をどの様に評価するか。」も考えなければならない。

キチッと見極めた上で、総合科学技術会議にキチッとご報告をして行くと言う手順になるかと思って居ります。

池上主査: そう云う事で宜しゅう御座いますでしょうか。あ、どうぞ。

八坂: あのー、今の点に関しましては、あのー、中型ロケットって一体何であるかと云うの、良くははっきりしないんですけども、能力的には大型じゃ無いって云う事なんでしょうね。費用的にも矢張り大型じゃ無いって云う事になると思いますよ。今、棚次先生仰った様に、これは大型ロケット並の費用である様に見える訳なんで、これは矢張り、キチンと整理した形で説明しないといけないと思います。

池上主査: あ、あ、どうぞ。

田中: 一寸其の点であのー、確認を指して頂きたいんですが、5 頁なんですけども、ULA 社の見解と云うのが此処に記述されて居りましてですね、括弧で括られた 2 段落なんですけど、「GX ロケットがアトラスロケットからの小改修である」と、斯う云う記述があるんですけども、まあ、今の議論にも関係するのかなと思って、先程から一寸あれを感じてたんですが、これは実際にはどう云う、小改修ってのはどう云う意味なんでしょうか。これはアトラスロケット其の物は大型ロケットですよ。

JAXA 今野: 小改修と云うのは、一段は其の儘ですし、アビオニクス機器、今ケース A の場合に彼らは想定してこう云う事を言ってるんですけど、機体のコンフィギュレーションとして。エー、アビオニクス系、特に誘導計算機とか、そう云う処、そ

れから安全系、飛行安全系については全部アメリカの物を使うと云う事で、推進系としてだけ、2 段推進系だけ、まあ、日本の物を持って来ると云う事で、全体として、ロケット全体としてみれば、アトラスファミリーと見做せるんじゃないかと云う事を彼らは考えてるみたいで、其の場合にはと云う事で、その、所謂、免許を貰わなくても良い可能性がありますと云うコメントをしています。それで、其の場合にはコマースで、アトラスファミリーとして認められれば、其れをコマースに使う場合には、今、彼らは射場使用料って云うのを安く出来るらしいんですけど、それで射場使用料も同じく安くなる可能性がありますよと云うコメントを頂いています。

池上主査: そうすと、限りなくペイロードに近い様なイメージで説明をしましょうよと、斯う云う事なんですかね。

JAXA 今野: でもあくまでも 2 段推進系は日本で開発したものですけど、まあ、アトラス の 1 バージョンと見做すと云う事だと思ってるんですけど。アトラス も色々なバージョンが、大型能力から有りますので。

池上主査: それでは今、後の方に行きます。済みません。後半に来ましたので、その、米国打上げ対応について 5 頁 6 頁に書いてるんですけど、此処に進みたいと思います。かなりもう此れについてご質問等出てる風に思いますが、何か此れについて御座いますでしょうか。栗林委員何か御座いますでしょうか。此の前色々ご指摘頂いた事がですね、保険の上限の話とかですね、此処にも確認、再確認した様な形で書かれてはいるんですけど、何かコメント御座いますか。

後半：米国射場の利用に関する討議

栗林：(マイクを入れないので聞こえない)それよりもですね、やっぱり現地へ行ってですね、実際の、オー、あちらで、エー、情報を得た上で、判断した方が良いナァとは私は思っていましたけれども、まあ、今回、そう言う調査で或る部分はかなり進んだ、明らかになって来たと思うんですけれども、未だ、別途検討を必要とすると言う問題も幾つか有りますので。ただ、此れ、基本的にはアメリカの方で打上げた方が良いのか、種子島で打上げた方が良いのかって言うのは、コストの面からだけ議論されてる様な気がするんですがね、其れで良いのかどうかって問題があります。お話を伺っていると、前回は申し上げたんですけど、何か基本的にですね、此れを推進してくのかどうかについて、委員会で或る種のコンセンサスを得て居るとは、一寸僕は思えないんですが。あの一、其処ら辺を詰めて頂きたいなと云う風に思います。テロドリ(?)の問題は、後でキチッと交渉努力する事になると思うんで、其れキシヤク(?)の問題だけ先に来ちゃうと困るんですけれども、打上げを、射場をアメリカ人なるって云う以上はアメリカの条件、一応調べておかなきゃいけないと云う意味では、私は今回調査を実施された事を私は(後は小声)

池上主査：はいどうぞ。

八坂：まあ、アメリカで打上げるって事になると、果して日本のロケ

ットとしてのオートノミーが確保されているかどうかって云う事、一つ課題になるかと思うんですけど、まあ、其の内の一つが打上げの自由度ですね。まあ、種子島はもっと制約が有るよってな話があるかも知れませんが、バンデンバーグ、此れは空軍ですから、其処での打上げ、何月何日に打上げて下さいって云う様な要望を出した場合に、勿論調整は居るんでしょうけども、将来の問題として此方の要望がどの程度満たされるのか、まあ、大変アナログ的な話でお答え辛いと云うか、聞き難い点でもあるんですけども、そう言う打上げのアベイラビリティについては向うとはどう云う話になってるか、斯う云う事でお聞きしましょうか。

JAXA 今野：試験機の打上げのスケジュールを検討した際に、彼らのコメントは、矢張りガバメントの打上げがアトラス、或る其の時期に打上げたいとなったら、矢張り其方が優先されますねと云うコメントは来てます。

八坂：つまりはアメリカ側の打上げ、施設の使用状況に応じて此方対応しなきゃいけないと云う事ですけども、だから、空いてれば使えると云う事は明確なんでしょうか。

JAXA 今野：今、斯う云う枠組みで、契約結べれば、空いてれば使えると云う事だと考えてます。

池上主査：他に、はいどうぞ。

棚次：此れはまた事業に口を突っ込むことになるんですが、初号機打上げ 24 年と云う、其の理由が我々は全然未だ、理解、納得出来ないんですね。要するに紺お 24 年に間に合わせるために、わざわざアブレータ方式のレベルの低いエン

ジンを開発して、しかもこれにこれだけの予算が投入されると。後2年待てば、一番最後の14頁に出てる様な、再生冷却・ターボポンプ方式の、性能の高いものが出来る可能性は十分ある訳ですから、其処のその、24年打ち上げの理由を是非教えて頂きたいんですよ。そんなに素晴らしいビジネスが待ち受けてると云う事なんですかネエ、其の理由が全然明らかにされて無くて、我々はもう24年ありきで、兎に角これに間に合わせる為にはアプレータ方式しか、もう間に合わない云う事で、斯う云う事になってしまってるんですね。これは事業に斯う云う事は踏み込みじゃないんですか。

池上主査:これはですね、民主導でやって来て、其の時は当然事業化もセットなっていましたから、民主導、民間の方がですね、23年度打上げて云う事、24年の頭のケフピーワケ(?)ですね。で、其れをセットしてるんで、国は其れを信じ、やって来たのが正直なところなんです。ですから、民間側の方からすると、若し此れが24年5年になったらどうかって云う事について、未だ、我々は問うてはいません。で、一つ言える事は、ひょっとしたらアメリカのロケットを使うって云う事になるとするとすれば、また引き延ばす事になるから、金が掛りますよと云う様な話は出て来るかも知れない。其れについてコメントは? JAXAの方もコメントできないんですよ。

JAXA 今野:我々は一寸出来ないと思いますんで、事業に関係する方のコメントが良いと思います。

池上主査:其れは若しコメント出来るのであれば、別の席でも結構ですが、どうでしょう。

GALEX 近田:まあ、池上先生が仰った様に、詳細な話はまた、池上主査のご判断でと云う風に思っていますけれども、私共としてはですね、平成18年の中間評価を頂いた時にもご説明申し上げた話で御座いますけれども、当初打上げと云う事からですね、今23年度の中でも、もう6年位遅れていると。此れはまあ第1回の此の委員会でもご説明申し上げてる処で御座います。ですから、矢張り、此の23年度を更に遅れると云う話になると、大変に、その、事業上ですね、非常に大きいと。まあ、そう云う事から18年度の中間評価でもその様にご説明申し上げて、我々現時点でもそのスタンスは変わらないんですよ。何とかそう云う形で事業計画を進めよう云う事で、関係者で考えてると云う処で御座います。

池上主査:此れは24年25年になると、どう云う風になるんですか。一つはまあコストは増えますよね、多分。あと事業性と云う点からしてどうなんですか。いや、私基本的にはですね、当初プラン通り17年度に上がってたら、実に素晴らしいものが出来て、多分事業展開上手く行ったんじゃないかと今でも思ってるんですけどね。ただ其れがずっと延びてしまったと。で、現時点で仮に23年度打上げたとしても其れが商品として強いものになるかどうか云う事については、皆さんのご意見から分ります様にちょっと不安は有るんですよ。で、そう云うのを一応前提に考えた場合、その25年、

26 年になった場合どんな事が起きるって云う想定なんですか。

GALEX 近田: 詳細については、別途としてやりたい。あの、主査のご判断でと云う風に思いますけど、非常に定性的な言い方をしますとですね、其の時期にですね、当然事業性として想定してるものが御座います²⁹ので、其れを失っていくと云う事になると思うんですね。其れは矢張り大きな事業としてのナオイ(?)力になると云う風に我々は考えていると云う事で御座います。

池上主査: そうすると 23 年度打上げに、今も是非そう云う事でお願いしたいと云うのは変わってないと、斯う云う事。

GALAX 近田: はい、主査の仰る通り、其の通りで御座います。

池上主査: と云う事ですが、あの、如何でしょうか。

棚次: いや、その、仰るその、もう 6 年も遅れてるんだから、此れ以上遅れるのは堪(たま)らんと云うの分りますけども、逆に言いますと 6 年延びたんだから、あと 2 年延びてもあんまり変わらない³⁰じゃないかと云う気もするんですね。で、しか

²⁹ 此れを初めから言うべきであった。「定性的」と仰るがそんな事は無い。「誰々が想定する顧客だ」と云う様な発言をする必要は無く、「我々が想定している顧客の注文を取る為に、23 年度初号機が不可欠である。」と言えば良い。また、1 年遅れる事によって、「その潜在顧客が離れる事によって X 年分の注文を失う事になる。」と言えば良い。

³⁰ 「注記 29」のコメントの様な発言をしないから、こんな事を言われてしまう。

も、其れによって、世界に冠たる LNG エンジンが出来るじゃないですか。そうすると、国にだって技術が残りますよ、将来に、今の儘じゃ何も残りません³¹よ、此れ。何が国に残るんですかね、此れで。

池上主査: あれですね、棚次さんが会社の社長でしたら、僕其の儘受け入れますから、此れ一つの研究開発に近い処をやった方としての疑問としてと云う事ですね。

棚次: 要するに先程の実用化された時の一機当たりのコストと、今の事業化、此の二つについては、もう、幾ら民間の事業だと云う事であってもですね、非公開でも良いですから此れは明らかにして頂かないと中々納得し難いですね。

池上主査: 今の点について何かご意見御座いますか。産業界の立場で言うなら、と云う事でご意見御座いますでしょうか。で、産学連携でやっていると良いモデルであると。アメリカとの間で色々協力してやるって云う事も此れはまあ非常に結構と云う事なんですけど、そんなにプライオリティは高いとは思いませんけどね、日本の宇宙産業振興と云う点から見てですね、基本的なご意見でも宜しいんですが、何か田中さ

³¹ 確信を持って指摘しているが、本当だろうか、再生冷却エンジンの方が高性能にし易いが、部品点数が多くなってコストが増える。比推力の高い液酸・液水に勝る液酸・LNG エンジンを作り得るのか。性能を重視し過ぎて居る様に感じる。低コスト設計も大切な技術である。勿論、供給ポンプ・アプレータ方式が成立する保証は無いが、再生冷却方式より部品点数が少ない事だけは明らかである。

ん。

田中: まあ、確かにこの GX プロジェクト自体は官民共同と云う一つの枠組みの中で実施されてる訳ですが、まあ、従来は官が全て全てジドウサデ(?) 資金も全部用意されて、まあ研究開発自体を推進されて来た訳ですが、まあ、其れだけでは中々トータルのリソースが多分少ないと云う事も念頭に有ってですね、民も負担出来る処は負担して、お互いの負担を軽減しながら共通的な目標を達する。まあ、そう云った意味では非常に良い枠組みなんではないかと考えて御座いますが、まああの、今、話の有りました米国なんかも EELV と云う今のアトラス とかデルタ は同じ様な枠組みで研究開発された経緯が御座います³²ので、まあ、我々も是非これを成功させて、今後、積極的に民が宇宙の分野に進出してくのも悪くは無いと云う風に思います。

池上主査: あ、どうぞ。

中川課長: 今までのご議論の中で、エー、あの、此れ、今回の此の資料を作成するに当たりましたが、JAXA と民間で大変悩んで作成した資料で御座います。ええと、悩んでるから下駄履かせると云う事では御座いませんので。ただ、何を困ってるかと云う処を、少し共有して頂くと良いのかなと。で、此れ若し、違って居たら GX さんからでも、IHI さんからでも、

³² そうではあるが、研究段階に於いて日本は米国の様には費用を出して居らず、民間が社内研究費を使って来た事も配慮しなければならぬ。其の商習慣の違いを埋める様に、米国の官民協働が行われた事を、頭の隅に残しておいて頂きたい。

JAXA さんからでも、あの一是非言って頂きたいなと。先ずあの、只今の再生冷却かどうかと云う事については、先ず今は JAXA は此れまでの経緯も踏まえ、民間からご要望のあったもの、ご要望のあった時期に何が出来るかと、まあ此れを先ず模索すると。其のファクトを確りと出した上で何が出来るかやってる³³と。此れはこれ迄も申し上げてた通りなので、まあ、斯う云うものはもう難しいと云う事になって来れば、またそう云う事も念頭に置いてするんですが、先ずはあの一、今迄のご要望を出来るだけ入れた形でと云う事をやって居るファクトをキチッと詰めてると云うのが、先程棚次先生が仰った通りです。で、此の4頁のケース ABCD と云うのはただ何となく出してる訳では無くてですね、これ迄此のプロジェクトの JAXA としての意義ってのは二つあった訳です。一つは LNG と云う推進系、此れを宇宙で実証する。此れが一点目だった訳です。で、2点目はそう云うものを通して、正に官民プロジェクトとしての中型ロケットを確り作ろう、斯う云う事を処理してこうと。此の二つの意義があって、斯う云う事で JAXA は今迄、まあ、2段を担当して来た。斯う云う事なんです。で、斯う云う意義を、今回 JAXA が開発

³³ 主体性のない他人任せの言葉に聞こえて仕方がない。最も上位の概念は「官民協働で、打上げビジネスに参入できる中型ロケットを作る」事ではないのか。それなら、民が全体システムを担当していた時でも、文科省、JAXA は、「本当に打上げシステムに参入可能なシステムか」と云う事を自主的に熟慮していなければならなかったのではないか。

主体となる、一段をやると言う事を振り返った時に、どう言えるか³⁴と云う時に、実はこのケース ABCD 夫々に悩みが有る訳で御座います。今迄通りアトラス が になって、其の儘、今迄通りの支援でやると云うんであれば恐らくケース D と云う事になる訳です。一方、今民間の求める、一番早くやる、一番安くやる、此れをやろうとするとケース A である訳です³⁵。JAXA としても、民間のご要望と、出来るだけ一緒にやって行きたいと云う事を思うんですが、それでは民間のご要望はどれが一番此の中で良いのか、此れも、もう先程ご指摘頂いた通りなんです、ケース A と云うのは此れは何故安くて何故早いのか、何故許認可が楽かと言えば、此れは殆どアトラス だからである。そうすると、今迄、民間さんと一緒にやって来たものと云うのは、まあ、此の GX 開発品とかと云うものはそうでなくても早くやろうと、斯う云うものである訳です。それから、ケース AB と云うのは、此れ多分さっき澤岡先生が仰った、仰りたかった事だと思んですが、例えば種子島でやれば、H - A の移管でもそうなんです、種子島の射場と云うのを JAXA が整備をして、そし

³⁴ 「降って湧いた災害」と感じて、言葉を選んでる様に感じる。

³⁵ GX 側の視点しか持っていない。ケース A が殆どアトラスファミリーであるとご本人が仰るが、そうであればアトラスファミリーとして存在意義が有るか無いかは検証する必要がある。アトラス の大型バージョンに衛星を 2 基搭載するのと、アトラス の中型バージョン(GX)に衛星 1 基を搭載するのとを比べ、ユーザーが迷う様でなければならない。

て、其処で、民間移管をすると云うケースは JAXA は知っている訳です。其れはイメージがわるい訳ですけども、米国で実証機 2 つ迄やって、「はい、後は民間が事業の責任をもつよ。」と、じゃあ、其の後の、どう云う。その、其れでホントにお渡しして、良いんですかと。その、JAXA がお手伝いするんでも、此処までの費用で此れ一番安いから、エー、2 回打ち上げて、まあ、言ってみれば「日本には射場有りません。」と云う形でお渡しすると云うのは H ロケットをお渡ししたのとはやっぱり違う渡しの仕方な訳です。そうすると単にこの安い高いだけで見ると、此処に入っているもので、且つ、GX 社さんにとって此の中で何が一番良いのか、或いは ULA 社さんにとって何が一番良いのか、JAXA にとって何が一番良いのか、ま、正直未だ、それもはっきり言って決められない³⁶。で且つ、其れが此処の宇宙委員会では JAXA にとって其れが何が良いのかで、更に何が良いのかが分かった時に、今度は先程米倉先生が仰った、JAXA の予算プロファイルの中でプロジェクト平均はまあ 800 億の中で、色んなものをどう云う風に動かしてけば良いのか、云うものを JAXA としての経営判断もして行かなくては行けない。と云う事なんです、今迄は矢張り日米協力も良い、官民も良い、斯う云う事で、其れは全部良い訳なんですけれども、其れを紐解いた時にほんとにどれが良くてどれが形かと。で、また、斯う悩みだけ言うと何も無いと云

³⁶ 此れでは幾ら経っても決心が付かないように感じられる。

う事の様で、若しかすると、まあ、ケース A と云うのは、まあ、最後のその、先程栗林先生仰った様に、まあ、説明も有った様に、アトラスファミリーの仲間入りですと、まあ、主査はペイロードの様にと仰ったんですが、まあ、アトラス 仲間として見て頂けるから許認可も楽だろうと。まあ、そう云う訳です。あの、此の前、そうでない時は JAXA が自分でやると思ったんで此れは 4~5 年掛かるかなあと思ったんですが、成程聞いてみたらですね、斯う云う事なら若しかすると許認可は上手く行くかも知れない、ただ逆に、アトラス ロケット仲間に入ったものが正に国のロケットなのか、で、此れは、今迄はあんまりそうは思えなかったかも知れないけど、正に日米共同ロケットと見られるかも知れない、見られないかも知れない。此処は未だ全く前例が無い事なので。で、それに、例えば、初めにあったバックアップと云う意義が有るのかと云う、国際協力であるのか、そして其れに対して適正な対価なのか適正なスケジュールなのか、リスクがどうなのか、ギジュツキ(?)どうなのか、まあ、斯う云う事も進めなくてはいけないと云う事で、まあ、先ず一步詰めて、先ずケースが分かれて、これからケースを更に詰めるか詰めないのか、引き続き、官民、ULA も含めて此のどうして行くかと云うのを、まあ、此の冒頭にあった様に検討・調整を進めて参りたいと思うんですが、現時点でもう、斯う云う悩みを抱えながらやって居ると云う事。で、あの、若し、此れあの、両方のネムス(?)違う事があれば、訂正して頂きたいと思うんですが。

池上主査: はい、あの、そろそろ時間が来たんですが、棚次委員はですね、またファクツをマトシ(?)ちゃ駄目だという風に仰ったけど、此れは凄いファクトですよ。今迄はやっぱり数字ってのは出てこなかった。で私も数字を、ラウンドナンバーの数字を出して頂いて、少し前にですね、と云う事を考えていたんですが、私も正直言いまして此処まで、まあ、積上げとは云うものの、キチッと出てるって云う事は実は思わなかった。で、此の数値自体も、あの、恐らく、此れ最初委員長の方からも指摘があったんですが、大きく振れる事は無いですよ。プラマイ 10%、或いは貿易、為替差額の問題とか、或いはロケットエンジンの値段とか、色々有るかも知れないけれど、まあ大体振れたとしても±10%。で、JAXA が幾ら企業努力、あ、企業努力じゃ無いんだ、努力をしたとしてもですね、あの一、アトラス を使うって云う事であるとすれば、向こうが当然此れだけの値段でやってくれと言うかも知れない。で、ギャラクシーさんにしてもですね、当然マージンを取る、此れは僕は当たり前だと思うんですけど、此処を削ったとしてもですね、此の数字は恐らく振れないんじゃないかって云う風に思うんです。ですから此れをベースにですね、もう一度あの一、皆さん此の資料ご覧になってですね、あの、お考えになって頂いて、で、ご意見をですね、また頂きたいと云う風に思います。それから、今日のお話の中でですね、割と一生懸命やってるんだけど、物は出来るんだけど、其の後どうなのって云う事、一寸ご指摘があって、その事業化についてどうかと云う事

についてはですね、他の競合すると思われる、これはあくまでも商用ロケットって云う事前提に考えてった場合に、他の競合するロケットがどうなってるかって話、或いは今後の所謂中型ロケットの必要性についてですね、あの、次回お話し出来る、若しリスクがある話、企業サイドから言いましてキカグテ(?)に繋がる話だって云う風に思うんですが、まあ、其れについても、若し議論出来るんだったら議論したいと云う風に思っています。それから、後は JAXA の方もですね、此れについてもう少し、自ら詰めてって云う事をお考えになってる訳ですね、此の数字については、一応此れは積み上がった形になってるから。で、あと、此の後の検討結果についてもですね、今度報告頂くと。ただ締切りがあって、先程のお話ですと 24 年 1 月打上を前提にすると、8 月位迄にはやるかやらないかと云う事を、ULA の方に言わなければいけないと云う事は宜しいですか？ そう云う様な話を今聞いてるって事ですね。

JAXA 今野: はい。其の通りです。23 年度内に打上げるんであればと云う事です。

池上主査: あ、分かりました。

JAXA 今野: ああ、23 年 1 月に。

池上主査: 一月打上げんなると云う。

JAXA 今野: あ、24 年の 1 月。

池上主査: はい、どうぞ。

八坂: あのー、今の点、これからもう少し精度を上げていく、考えて行く上でですね、一寸気になるのが今、1 ドル 100 円でト

ウキ(?)をしてある。これはまあ 2 割位動く可能性がある訳です。で、此の 4 頁の費用の中で、此れ全部円ベースですけども、こん中でドルベースになるのはどんだけだと云う、斯う云うのは出せますか？ つまり、向こうに支払うのは何ミリオンダラーなのかって云うのは。

池上主査: 其れは多分ですね、向こうの方は商売ベースで色々考えてるでしょ。で、多分ノン・ディスクロージャ・アグリーメントの中に入ってんじゃないかと思うんですね。

八坂: でも此れは積上げられたものだとすれば、国内で発生する費用と、向こうに支払う費用とを合わせたものですよ。

池上主査: そうです。

八坂: だから、其れはノン・ディスクロージャに入ってるんですか。

池上主査: だから、通常はナンボって云うのはですね、契約を結ばないと向こうははっきり言わないです。あ、一寸その辺どう。

八坂: だから此の積上げの中でどれだけがドルベースなのかって事を言えるかどうかって事です。

池上主査: でも、ソレシタ(?)次回ね、出せる範囲で、向こうとの多分契約に色々あると思いますんでね、で、其の辺は

八坂: 出せるならそう云う事で此方考えざるを得ないんですけど、出せるものなら出して頂ければ。

池上主査: ええ、ええ、ええ、向こうはね、基本的には商売ベースで考えてると思いますよ。当然の事ながら。

八坂: 商売ベースは分かるんですけど、昔の H ロケットの際に、矢張りその為替損益で、為替の問題で競争力がワッと落ち

たとえ、H- のそう言うものも有ったんで、矢張り此の為替の変動については矢張りある程度センシティブになって欲しい、ムニャムニャ

池上主査: 分かりました。それと、何かあとご意見御座いますか。はいどうぞ。

棚次: 確認したいんですが、ケースが ABCD とありますが、A やってプラス C と云うのは有るんですか³⁷? もう ABCD どれかになるんですか?

池上主査: 他にコンフィグレーションは考えられますか。

棚次: 取り敢えずは経費の事でやるんであって、其の後、種子島と云う事はお考えになってるんですか。

JAXA 今野: いや、それは、一つはですね、事業をどう展開するかと云うことにも依りますので、我々自体として答えられない処あります。

棚次: 国が此の ABCD の何処までかやって、あ、どれかをやって、将来事業展開した時にですね、種子島に行く時には、其れは民間が全て負担でやると云う事ですね。

JAXA 今野: 民間で負担するかどうかは分かりませんが、それなりの開発費が、射場も含めて掛かると云う処で御座います。

池上主査: 他に、あ、若しそう云う事でありましたら、また田中さん

³⁷ 此れは重要な質問である。二つを選ぶと二重に投資する事になるので、出来ない相談だろう。従って、米国射場を選べば日本の精密観測衛星を打上げられなくなり、アトラスファミリーとしての営業活動になるだろう。2 段目のエンジンとタンクを輸出するようになる。

のほうから一言、ほっほっほ、あの、エー、言って、最後、あのー、米倉さんの処へ戻しますんで、田中委員、なにか追加のコメント御座いますでしょうか。

田中: いや、特にありませんが、あのー、先程も有りましたけれども、まあ、米国射場をまあ利用する、此れは多分可能だろうと思いますが、先程此処に有りました様に、ジゼンクラブ(?) まあ、向こうの国家プロジェクトがセントウ(?) に有りますから、まあ、実際に見極めを付けるのはかなり詳細な調査が必要³⁸ なんじゃないかなと、斯う云う風には感じて御座います。

池上主査: 栗林委員、何か御座いますですか。無かったら良いんですが。高柳さん。

澤岡: あの、少し外れてしまいますが、LNG の技術は、キチツとしたものが出来れば、日本の宇宙開発の一つの切札として、将来非常に重要なものになるんで、GX と組んでしまったのが不幸であって、独自で走るべきだったという印象³⁹ を、今、持って居りますが、然るべき時期に国家戦略として議論して欲しいなと云う気持ちを持って居ります。

池上主査: 一寸今の、私が言うのはおかしいんですが、寧ろ GX が乗っけて下さったと云う風に考えますとですね、寧ろ JAXA の方が上手く乗ったとも言えるんですよ。

³⁸ 「詳細な調査」は不要だと思う。「利害得失の詳細な分析」が必要だと思う。

³⁹ J-1 改のスタートの頃は「先行研究」の制度が無く、プロジェクトとして提案するしか方法が無かった。

澤岡:きっかけとしては大変良かったですけど。次のフェーズをど
っかで考えて欲しいと思ってます。

池上主査:GX はやだったかも知れませんが、其の辺は良く分から
ない。そりゃま、冗談です⁴⁰。

GALEX 近田:あの、説明者の立場であれなんですけども、先程、
あの、先生から質問がありました、開発費のドル建ての話
が御座いましたけれども、これについては出来る範囲で
すね、明らかに出来る様には、努力をさせて頂きたいと云う
風に思っております。一つだけ、

池上主査:分かりました、少なくとも、じゃあ、委員会のメンバーに
ついては或る程度出せると、斯う云う様なお話ですね。はい、
分かりました。あの、米倉委員、最後。

米倉:じゃあ、フレンドリーな意見を、JAXA も皆さんも頑張ってる
のは凄く良く分かるんですが、あの、やっぱり此の種の事
って、こうドンドン視野狭窄になって行くので、一度距離を置
いて、あの、全体像を見られると、また新しいシセン(?)が
出るのかと思います。で、やっぱりあの、60億位で上がるの
が相場だとすると、やっぱり其れにどれ位近付けるかって
云うのも、やっぱり或る程度見通しを、何か出して頂けると、
其れも大事⁴¹なんで、あのー、可能な限りでやって頂けれ

⁴⁰ 言っても良い冗談と、口にしてはならない冗談がある。

⁴¹ 相場とは云え、金額を上げるから、金額で答えなければと考
えてしまうのではないか。何かと比較して、ペイロードの単位質量当
たりの価格より高く、1機当たりの価格より低いが、其の範囲の中
でどの辺りなのか答えるのなら出来るのではないか。

ばと思います。

池上主査:有難う御座いました、それでは次回はですね、其の事
業...エ、あ、ご免なさい。エーとね、次のはですね。はいど
うぞ。

松尾:色々ご意見有難う御座います。特にあの、私、前回の中間
評価の評価小委員会やった立場から申し上げますと、あの
時は民主導って云うのが大変強かった訳で、まあ、言い方
には色々ご不満がお有りかも知れませんが、兎に角そう云
う事でやりまして、でも或る程度やっぱり国費を出す以上は、
事業の成立性については大変関心が有ると云う事でお話
を伺った訳であります。で、今回更に官側の関与が大き
くなるとすれば、尚一層我々は事業がより一層上手く成り立
ってくれば良いなと思ってる訳で御座いまして、まあ、事
業の成立性と言うんですかネエ、もう一寸具体的に言うとさ
っきから出てきております、実機価格みたいなもんでして、
此れについては矢張り重大な関心を持たざるを得ない⁴²と
云う風に思っております。あのー、どう云う形でどう伺うかは
別⁴³と致しまして。それから、此れまで掛かったと云う事が、
大変な問題では御座いますが、まあ、昔のシステム工学の
教科書に、「今まで幾ら掛かったかは何の関係も無い。」と、
「此れから幾ら掛かるかが問題なんだ。」と云うのが御座い
まして、まあ、その、尤もだなと云う風に思っております。此

⁴² 無関心であってはいけないと思う。

⁴³ 此処が肝心な処で、例えば注記 41 の方法では如何か。

れ、もう一つ留保があって、或る特定の事を実施するので、オルターナティブ幾つか有る時に、どれを選ぶかと云う時にですね、今迄うんと掛かったものを選ぶと云う理由は何処にも無いと云う事が有ります。ええ、此れは単に一般論で申し上げた処で、何も大した事は申し上げてません。

池上主査: どうも我々逃げるなよと、斯う云う事ですね。で、あと、次回ですけどね、今回は先程の事業家のお話、それから、LNG エンジンの技術的な視点からですね、まあ、一応この前報告が有ったんですが、あの、今後どうするかって事についてもですね、あの、他のものへの技術的なインパクト等を含めてですね、もう一度ご意見頂きたいと云う風に思います。で、何れに致しましても次回29日の予定と云う風に、此れ後でご紹介しますが、所謂中間整理取り纏めをやりたいたいと云う風に思っております。其れに関連致しましてですね、皆さんの、今回の斯う云う様なデータが出て来た訳なんですけど、まあ、これまでの議論を含めましてですね、私の方に、主査宛にですね、Eメールでも結構ですし、或いは手紙って云う様な形で、ご意見があれば、是非入れて頂きたいと云う風に思います。因みに其れについては、一応、取り纏めの中に活かすかも知れませんが、誰が言ったと云う様なことは公表する心算は御座いません。或る意味では既に議事録を見ますと皆さんのご意見が出てると云う風に思うんですが、今回斯う云う様な新しいデータが出て来て居りますのでですね、其れについてEメールでも結構ですし、或いは手紙でも結構で御座いますんで、私宛、送

って頂きたいと云う風に思います。それでは事務局の方から次回の予定を。