

JAXA の河内山理事が皮切りで、今野プロマネが資料 13-3 (LNG 推進系) を 18 分程で説明した後、6 分程の質疑応答があった。(GX 計画の中止と LNG エンジンの開発継続は 4 大臣による決定事項として既に報道された通りであるが、今回は、今迄に行った地上燃焼試験で満足できる結果が得られた事、将来の LNG エンジン実用に対する課題、平成 22 年度の開発計画概要について説明が行われた。)

池上委員長:じゃあどうぞ、ご意見、或いはご質問。...(20 秒近く無言)...9 頁の最後の処の一番最後、此れに向けてエエト、ムニャムニャ。「汎用性のある LNG エンジンの実現に向けた基盤技術を確立」と書いてあって、ニホンコク(?)のあやなんですが、LNG エンジンの実現に向けた、要するに「汎用性のある」と言うのは、一寸ムニャムニャ兼ねてる様な理解で宜しいんでしょうネ。「汎用性のある LNG エンジン」って言うと何か良く分かんない。¹

¹ 「良く分からない」のが正常である。液体ロケットエンジンの燃料として、液体水素とケロシン(石油精製成分で、灯油の沸点領域のほぼ中央部分にある。ジェット機の燃料として使われる為か、固有の名称がつけられている。)が使われているが、LNG は天然ガス由来で、カナダのものは殆どの成分がメタンである。水素は高い比推力が得易いので上段ロケットに使われ、ケロシンは高い推力が得易いので下段ロケットに使われる。ケロシンは固体ブースタ無しでもリフトオフ出来る推力が得られる。LNG は両者の中間に存在し、夫々適性が異なるので、汎用とは言い難い。

JAXA 河内山:エエト、基本的には、基盤技術の方に係っております、

池上委員長:アア、成程ネ。

JAXA 河内山:はい。色々なものに使えると云う、先程の言葉と、其の前の言葉ですネ、「共通基盤技術」

池上委員長:で、其の括弧の中にロケットや軌道間輸送機などの推進系として、特に軌道間輸送、或いは将来惑星に行った場合にムニャムニャって話もあったんですけど、そう云った時には多分エンジンのサイズが違うんでしょうネ、其の時は、多分此の技術が使われるのではないかと期待して居ります。...他に何かご質問は、はいどうぞ。

森尾:余分な事なんですけど、まあ平成 22 年度に LNG 推進系に、「技術の完成に向けた必要な研究開発を行う²」って云う事で、三つ挙げられましたけど、あの一、高機能化って云うのは再着火って云う事が出来ればまあ其れで良いと云う事だと思んですが、燃焼効率を...向上を狙った噴射器技術とか云うのは、じゃあどこまでやれば良いのかって云うのがありますヨネエ。あの、此れ以下だと駄目で、此れ以上だったら良いとか云う、明確なその、研究開発の目標設定がされてる訳じゃない³ので、ただ現状のものよりももう一寸良くし

² 同じく 9 頁の記事について質問している様だ。

³ 燃焼効率の向上は燃焼圧力を上げる事で達成出来る。但し、高圧にする程燃焼室の構造重量が増え、燃料供給の装置の重量が増えるので、自ずから適切な燃焼圧力が決まる。単なる「燃焼効率」の目標設定は、左程難しいものではない。

たい、良くしとかないと、まあ、限(きり)が悪いですとか、と云う様な感じじゃないか⁴と云う。あの、其れは平成 22 年度で一応結果として纏まる様な、内部的なものでもムニャムニャ。今のものよりどれ位良くしたいと云うか、事をお考えで、こう云うムニャムニャでしょうか。

JAXA 今野: エエト、燃焼効率については、

森尾: ええ、そう云う、あ、あ、

JAXA 今野: 多分あの、

JAXA 河内山: あの、一般的には、世界で使われてる処にどれだ

⁴ 民生家電で一寸商品力を上げて、消費者の心を掴もうと云うのと、新たに LNG エンジン技術を獲得しようとするのと、かなり異なる意思決定事項だと思う。そもそも LNG を燃料とする時、何を狙いにするのが微妙である。ISS の様な恒久有人基地を起点に、他の地球周回衛星の修理に行き帰って来る様なミッションで、液体水素よりも貯蔵性が遥かに良く、推力も大きいと云う処を利用するなら、アブレータノズルで適度な高圧燃焼の LNG エンジンの存在価値がありそうである。推力が大きい事を徹底的に利用するなら、一段エンジン用としてかなりの高圧燃焼させる再生冷却ノズルにし、固体ブースタ無しで衛星が打上げられる位までの性能橋上が必要だろう。また、地球よりも重力の小さい惑星からの帰還に使うと云う、遠い将来の構想であるなら、長期の貯蔵性が生きて来るのだが、今此処で急いで開発計画を定めて拙速で進める事は慎むべきではないか。其れより優先すべきはもっと大幅に比推力が大きく、推力の小さい、原子力熱推進とか、イオン推進とか、惑星間有人飛行の為の、異なる原理の推進機関に取組む方が優先されると思う。

け近付くかと云う形で、今検討をやって居りまして、正確な話って云うのは別途報告させていただきます⁵けども、基本的には、要するに、性能的にもそれ程、アブレータとしてはかなり近付けると云う。何処まで近付けるかについては、今後もう一回報告させて頂ければ有難いと思います。...今、検討中って云うか、其の辺の具体的な目標を含めて、此れはもう計画の設定そのものに関わるとこなんでですネ、もう少し良く検討させて頂きたいなって云うのが現状で御座います。

池上委員長: 他に御座いませんか。

...あの、ご案内の通り、と云うのはあの、河内山さん御案内の通り、技術的な面で若干心配がありまして、で、日本のエンジンの技術者のトップクラスの 3 人をお呼びして、ヒアリングをやりまして、相当色々意見を受けたと云う様に思うんですが、まあ、彼等としては基本的には斯う云う方向でやりなさいと云う⁶事で、あの、一応了解頂いたんですが、是非今

⁵ 賢明な回答だと感じた。燃焼効率向上の目標設定について、此の場で説明するには時間が限られ過ぎている。注 3 で、「自ずから決まる。」とコメントしたが、其れが適正な目標である事を納得させるには、時間を掛けて説明しなければならないだろう。

⁶ 具体的に「3 人の技術者」と言及したにも拘らず、「斯う云う方向」と、極めて観念的なコメントである。また、意見聴取を呼び掛けられた技術者が、「斯う云う方向でやりなさい。」と発言するのも妙な話で、技術者の分としては情報提供と分析に止めるべきだろう。評価や判断の発言は、為政者の判断を誤らせる。

後色々アドバイスを貰いながらですネ、ムニヤムニヤ。それと、4大臣...ア、要するにGXロケットが無くなってしまったと。そうするとGXロケット用に今迄LNG開発一所懸命やって来たんですけど、受取人が居なくなった⁷ってんで、其処で、ポツと霧散しちゃうって事非常に恐れてたんですけどネ、是非此れ技術については非常にポジティブに評価されてる訳で、で、是非ヒアクティズム(?)

...何か他に、ムニヤムニヤ。

あの、そうしましたら此れにつきましてはですネ、今迄色々な経緯があったんで御座いますけれど、次の様に考えて行きたいと思っております。先ずあの、4大臣決定で示されました、此れ迄チョウネ(?)に互って実施されて来たLNG推進系の開発について示された見解、どちらかって云うとその、フレンドリーな見解ですヨネ。フレンドリーな見解があった訳なんですけど、其れは要するに技術的な面か

⁷ 池上委員長が宇宙開発委員会に参加した時に、既にGXプロジェクトになっていたもので、此の様な評価になるのだろうが、もう一寸遡って分析して頂きたい。HOPE-Xプロジェクトが中止(宇宙往還機プロジェクトと見れば中止、無人自律着陸機と見れば完成。)の後、NASDAが次の技術開発課題として始めたのがLNGエンジンであった。其の後NASDAの予算削減が急務になった時、GALEXと云う会社を創立して民間輸送機プロジェクトに衣替えして存続を図ったのがGXプロジェクトである。元々情報収集・分析を行って価値を認めた課題はLNGエンジン開発だったのであって、GXロケットだったのではない。

らですネ、あのー、其れが適切であったと云う確認⁸が出来ました。其れが一点。それからもう一点は今後の計画なんですけど、4大臣のケッスルシントリ(?)ました、今後の取組方針、つまり、技術をキチッと...おー、完成しとけと云う方向に向けて、今回、来年度計画が作られてるかどうかって云う事を、一応確認したんですけど、我々としては、適切に上手くやり出そうとしている云う事が確認出来た。斯う云う様にあの、取り纏めたい⁹と思いますが宜しゅう御座いますネ。

それではどうも有り難う御座いました。

ア、あと済みません。一寸個人的にですネ工、あの、河内山さん、今度今日で以て理事、終わり。と云う事を聞いて居りますけれど、実は2年前からですネ、あの、GXロケットについてはあの、あの時は未だ委員で、GXロケット評価委員ですネ。河内山さんと、難しい問題だって云う事で、色々一緒にやらして貰ったんですけど、或る意味では非常に幸せですヨネ。今日、退任の日に、こう云う様な形の取り纏めが出来たって云う。

JAXA 河内山: 有難う御座います。

池上委員長: 羨ましいと思えますけども、どうも有り難う御座いました。

JAXA 今野: どうも有り難う御座いました。

⁸ 調査・分析を省略して、いきなり評価している様な感じがする。

⁹ 確認すべき肝心な処は、河内山理事が「別途報告」と言って居り、とても取り纏められる様な状況には無いと思う。