

JAXA の寺田プロマネが資料 34-1(準天頂衛星クリティカル運用)を 10 分余で説明した後、13 分程の質疑応答があった。(9 月 12 日に打上げられた「みちびき」は、アポジエンジンに依る 5 回のマヌーバに依り 9 月 17 日にドリフト軌道に投入された。9 月 19 日には三軸制御を行なう定常制御モードに入り、クリティカル運用を終了した。今後スラスタ噴射に依り中心経度を合せた後、バス機器とミッション機器の初期機能確認を実施し、打上 3 カ月後から技術実証と利用実証を行う予定である。)

池上委員長:有難う御座いました。ご質問等御座いますでしょうか。

井上:先ずあの、送信出力低下¹って云うのは、あの、何か問題は...どう云う事が原因だって云う様な事はもう分かって居るのでしょうか。

JAXA 寺田:エエト、未だ、詳しい原因は分かってません。現象だけしか捉えて居ません。原因については今後究明して行きたいと思ってます。

井上:特にその...でも、今後オフしてしまうとすると、或る種の調査は其の前にやっとなって云う様な事になるんですか？

JAXA 寺田:そうですね、はい。其れも含めてやりたいと思ってます。

井上:後、あの、或る種細かい質問かも知れませんが、此れあの一、三軸制御って云うのは、何かあの、地上をリファーシ

て制御する様なものがあるんでしょうか？

JAXA 寺田:はい、地球センサですネ。あの一、基本的には地球センサで地球を捉えて、ヨー軸とそれからピッチ軸ですネ、此れを制御します。それから後 IRU と云う感性センサでヨー軸を制御します。で、其の他にですネエ、あの一、定常段階になりますとスタートラッカも使って制御致します。今は未だスタートラッカでの制御は入って無いんですけども、地球センサとそれから IRU で、今、制御してるところです。

井上:軌道は...その一...専ら地上との何か或る種の軌道決定に基づいて、随時補正をすると云う様なものなんですか。

JAXA 寺田:はい、あの一、此の測位衛星は、軌道の変換をやる²と其の間ですネ、あの一、軌道が定まらないので、測位の機能が出来ないの、出来るだけ軌道制御は少なくしてます。ですからあの、何て言うんですか、軌道制御其の物は一年に一回とか、其の位の頻度でしか行いませんが、軌道決定については、此れは信号の測距精度を決める為に最も重要なファクタで御座いますので、軌道についてはかなりの精度で決める必要がありまして、で、其の決め方としてはですネ、あの、モニタ局、国内外に設置する 9 局のモニタ局で、丁度 GPS の逆のやり方で測距致します。で、軌道を決めます。

池上委員長:(マイクを通さない発言)其の場合アレですか、あの、アメリカの GPS も使いながら、²や...

JAXA 寺田:いや、アメリカの GPS は使いません。

¹ 4 頁の表の TT&C 系の項目の 1 行目に示されている。

² 直前に「9 局のモニタ局を使う。」と明確に発言している。

池上委員長：(聞き取れない。)

JAXA 寺田：はい、あの、仰るのは、例えば「だいち」とか、そう云うのは、衛星に搭載されている GPS レシーバで位置を決めると云う事で御座いますけれども、「みちびき」には GPS のレシーバは搭載されてません。ま、軌道もですネ、GPS よりも高い軌道を通っていますので、

池上委員長：ア、高いからですか？

JAXA 寺田：はい、そう云う意味ですネ、

池上委員長：後あの、一つ、あのー、アポジは随時吹いて³やっているんですか？ 一応制御として。

JAXA 寺田：エエト、もうアポジエンジンも使いません。5 回使ったきりで、後はあの小型の 22 ニュートンのスラストで、

池上委員長：ア、スラストでやるの。

JAXA 寺田：はい、あのー、位置、軌道の位置の制御と、それから、所謂姿勢の制御、これはあの基本的にはホイールの中に外乱を溜めて行くんですけども、其のホイールのアンローディング、所謂、エエト、外乱を放出する時に其のスラストを使います。

池上委員長：で、そう云う意味で、その、燃料の余裕ってのはどう。

JAXA 寺田：エエト、現在ですネエ、あのー、500 キロ位残ってます。で、此の内あと 100 キロとかですネエ、それから無効推

³ 直前に「1 年に 1 回程度しか軌道制御を行わない。」と明言している。

【議題(1)】 準天頂衛星初号機「みちびき」のクリティカル運用結果について

薬とかがあるんで、其れが大体 200 キロ位になります。で、その、ア、其の 100 キロはですネエ、デオービット用、其の運用が全部終わった後に、

池上委員長：終わった後の...

JAXA 寺田：はい、あのー、エエト、近地点が静止軌道より低いので、其の近地点を静止軌道よりの千キロ位上げて、他の静止衛星と干渉しない様にする為のマヌーバの為に、約 100 キロ位使います。それから後、あのー、エエト、酸化剤と燃料が綺麗に無くなれば良いんですけども、ま、どっちかが先に無くなった時を考慮して約 80 キロ位の無効推薬を積んでます。其れで 180 キロ位、まあ、所謂リザーブしとかなきゃいけないんですが、其の他、其れをを除いて、今、300 キロ以上ありますので、あのー、燃料 12 年は十分確保出来てます。大体、年間十数キロ位しか使いません。

池上委員長：アア、そうですか。そうすと今、あの、最後はデブリにする訳ですか。それとも地上に落とすんですか。

JAXA 寺田：ア、地上に落とす事は無理です。

池上委員長：800 キロで...

JAXA 寺田：はい、あのー、静止高度よりも高いので。ですから、デブリにしないって云う、静止軌道の衛星に迷惑を掛けない様にする為には、あの、近地点の方をズッと上げてあげます。

池上委員長：上げてやるって云う事。あと、後、地上からは此れ見えるんでしょ？ 見えないのかナ。

JAXA 寺田：肉眼と云うか、あの、光学的にですか？

池上委員長:それ、無理?

JAXA 寺田:まあ、光学望遠鏡も...

池上委員長:アア、ああ、そう云う感じですか。

JAXA 寺田:はい。

池上委員長:ハア、ハア、ハア。ISSとは違う⁴のネ。

JAXA 寺田:静止衛星よりも、あの一、特に日本上空ですと静止衛星よりも高いですから、

池上委員長:アア、アア。

JAXA 寺田:難しいかも知れないです。

池上委員長:アア、そうですか。ア。どうぞ。

森尾:あの一、幾つかあるんですけど、今の関連では、エエト、日本の運用してる静止衛星と、一番距離が近くなる時はどれ位まで近づくんですか。

JAXA 寺田:エエトですネエ、今、遠地点が約三万八千キロで、近地点が今、三万三千キロ位ですから、...そもそも静止軌道とは交わらないんですネエ。

森尾:一番近い時はどれ位?

JAXA 寺田:エエトですネエ、済みません。其れは一、何キロあるかと云うのは、

森尾:千キロとか...

JAXA 寺田:千キロ以上はあります。

⁴ 4万キロ離れた10メートルに満たない「みちびき」と、300キロ離れた数10メートルのISSが、地上から同じ様に見えない事は、口に出さずとも認識して頂きたい。此の様な質問が続くと、傍聴記録作成の意欲が萎えてしまう。

【議題(1)】準天頂衛星初号機「みちびき」のクリティカル運用結果について

森尾:千キロ以上。ええ、一寸、エエト、ホイールですけど、あの一、回転数の設計上の中心で云うのはゼロですか?

JAXA 寺田:エエト、一応ゼロも、その、マイナスもプラスもゼロをクロスするホイールです。

森尾:で、ゼロを基準にして、回転数がドンドン上がって来ると、エンジン吹かしてまたゼロに戻す⁵と、そう云う事ですか。

JAXA 寺田:そうです、はい。

森尾:はい。それからあの一、5頁にありました測位信号の送信開始の前の、色んなあの一、ミッション機器の起動って云うのありますネエ。で、起動を終わって、測位信号の送信開始って云うのは、確か此の衛星は地上の標準時計から電波を貰って較正する様な.....仕組みがありましたネ。

JAXA 寺田:ア、エエト、それは二つあって、一つはあの一、エエト、アイソ、産業総合技術研究所がおkな居ます、当に地上から、あの一、議事時計実験て言って、恰も原子時計が衛星に載ってるかの様な、其の実験については地上の時計で御座いますが、あの一、此の準天頂衛星には原子時計が2台乗ってまして、其方を起動して、

森尾:其方を先ず軌道?

JAXA 寺田:はい。

森尾:で、あと、実験としてあの一、地上の原子時計が技術的に標

⁵ 全くの素人なので、会話に追い付けない。モーメントムホイールの回転軸が慣性空間に対して一定方向を維持し続けようとする特性を活かして、姿勢制御に用いるのだと理解するのだが、どうも其れとは一致しない様だ。専門家にご教授願いたい処。

準、GPS の標準時として使えるかどうかを実験されると。

JAXA 寺田: そうですネ、はい。

森尾: エエト、それからあのー、**半導体チップの要請⁶**が有ったって云う事ですけど、あのー、斯う云うもんで、もっと早くあった方が良くと思うんですネ。出来あがった時にはもう直ぐチップが出来てる位。何でこんなに遅いんでしょうか。

JAXA 寺田: あの、ずっと前からですネエ、一応我々としては全て仕様、「みちびき」からは斯う云う信号が出ますヨと云う仕様を公開して、何時でも作って下さいと云う形で情報を公開してました。唯、実際にしネエ、「みちびき」が一台しか、1 機しか上がらない状態では、やっぱり其の投資効果が無いと言いますか、実用にならないだろうと云う、斯う、なんてんですか、或る種の判断があって、ずっと、その、チップ開発について踏み切れなかった様なんですけども、ま、此処へ来て、実際にその、初号機が打ち上がった事と、それからまあ、大臣の発言にある様に、まあ、2 号機 3 号機も前提に議論する云う様な、まあ、そう云う環境の変化に依って、あのー、開発を決めたのかナァと云う風に考えてます。

森尾: 相当あの、複雑なチップですか。それとも従来の GPS のチップに一寸した程度の改良って云うか、其の程度の...

JAXA 寺田: はい、其の程度だと考えてます。はい。元々はあのー、当に GPS と殆ど相互のヨセイ(?)がある中で、まあ、若干そのメッセージのタイプが違う処を、まあ、読み込めるよう

【議題(1)】 準天頂衛星初号機「みちびき」のクリティカル運用結果について

にすると。計算出来る様にすると云う事なので、それ程大きな改修ではないと。

池上委員長: で、あの、今に関連するんですが、此れ、端末は何台で、100 台、100 台?

JAXA 寺田: エエト、一応 200 台を作ってますネエ。で、其の 200 台が、そのー、まあロガーに入るヤツと、それから PDA に入るヤツと、更にあの受け側を、其の所謂、なんてんですかネ、受ける受信基礎のものは 200 台です。で、其れを、更に...

池上委員長: ア、其れはアレですか、両方の電波が受かる様になってる訳?

JAXA 寺田: GPS と「みちびき」が受かる様に。

池上委員長: アー、あれでセンチの話と...

JAXA 寺田: ア、1 センチの方はですネエ、此れは一寸また別な、レックス信号ってやつ受けなきゃいけないんで、此方については、一寸未だ、此処まで小型、出来ないんです。小さくは出来ないんです。唯、あの、L1 セーフで、

池上委員長: GPS の補完用のヤツが 200 台って事?

JAXA 寺田: はい、補完と、それから 1メートルの...

池上委員長: ああ、1メートルの。

JAXA 寺田: L1 セーフの信号が受けれると云う事で、其れが受けれるタイプの受信機です。

池上委員長: そうすと 1 センチのは未だ、端末は配ってない...

JAXA 寺田: 1 センチの方はですネエ、一寸未だ、エエト、数とかですネエ、其の辺、もう一寸...未だ普及と云うか、エエト、多くの人にデモンストレーションして貰う程の準備が未だ出来

⁶ 資料の 6 頁下端の注記に示されている。

て居ないと。

池上委員長:ア、一応じゃあ、試作機みたいなものはある訳ネ?

JAXA 寺田:はい。

森尾:今、此の衛星は日本の標準時間で何時から何時まで天頂に居るんですか。

JAXA 寺田:エエトですネエ、今夕方...独り言...朝の7時を中心に±4時間...

森尾:ハァー、其れは季節って云うか、変わって行くんですか?

JAXA 寺田:はい、エエト、4分、一日4分ずつずれて行きます。

森尾:一年経つと元に戻る?

JAXA 寺田:一年経つと元に戻ります。

森尾:じゃあ、あの、朝の7時プラマイ4時間...

JAXA 寺田:ア、御免なさい。エエト、夜の...御免なさい、19時、夜の7時ですネ。夜の7時に日本の上空。

森尾:そのプラマイ4時間位が、ホボニ(?)

JAXA 寺田:はい。

池上委員長:あと此れ、全体のネ、あの、実験が、終了するのは何時でしたっけ、予定では。

JAXA 寺田:エエト、全体の実験終了と云う事についてはですネエ、あの一色々な機関が夫々、その一個別に定めてまして、JAXAとしてはですネエ、あの一、第2期中期計画の終了までは実験を続けて行こうと云う風に考えてます。唯、其の前に、その、一年間で成果を評価して、それでまあ、

池上委員長:y等するに2代目3代目どうするかって云うのを、今、戦略本部でやろうとしてますネエ。

【議題(1)】準天頂衛星初号機「みちびき」のクリティカル運用結果について

JAXA 寺田:はい、そうですネエ。はい。で、其処に、その、評価に足るだけのアウトプットについては、あの一、まあ、夏位までには出したいと思って居ります。

池上委員長:あと、さっき井上さんの方から質問なったんだけど、あの一、出力低下ネ、此れは、分かる範囲で原因をネ、明らかにしといて下さいヨ。心配だから。電源周りとか色々心配なんで。

JAXA 寺田:そうですネ、はい。其方は別途調査致します。はい。

池上委員長:それと、他に宜しいでしょうか。じゃあ、どうも有難う御座いました。

JAXA 寺田:はい。

池上委員長:それと、寺田さんは何時までプロマネやってる事になるんですか。少なくとも1年間はやってるんだろうなあ。

JAXA 寺田:いや、分かりません。私はやりたいとは思って居りますヨ。

森尾:若し、(御お膳がしゃべる)やるとしたら、最速で何時になりますか。

JAXA 寺田:あの一、今其の検定をやってる処で、あの、一応非常に初期の検討ではですネエ、あの、原子時計とか、かなり長農機の部品があるので、部品の発注から打上げまで、約4年位掛るかナと思ってます。ですから、若し、例えば原子時計とかそう云う長農機の部品を早めに発注出来れば、其の分早く打上げられる...

森尾:そう云う様なの早くやっという方が良いですネ。

池上委員長:どうも有難う。