

JAXA の西田室長が資料 1-1-2(準備状況)を 16 分程で説明した後、13 分程の質疑応答があった。(地上局(従局)のテレメトリ・コマンドの送信機にノイズが発生していたが、其の状況がかなり明確になり対策が行われている。其の修理が完了すれば定格出力で、間に合わなければ前回同様 5kW 定格の処を 1kW で運用する。)

井上部会長:どうぞ、ご質問御座いましたら、お願い致します。

工藤:最初の方ですけど。一寸確認したいんですけども、仕様上は 5 kW、

JAXA 西田:定格は 5 kW です。

工藤:て云う事は、其れをまあ、満たしてないと云う事は不良であるという事ですヨネ。

JAXA 西田:はい。

工藤:それでまあ、回線が維持出来るので、1 kW でも、まあ一応止むを得ないと云う判断?

JAXA 西田:はい、そう云う判断をしまして打上げに臨みました。

工藤:1 kW でもマージンがあると云う風に、前にも説明されて居りましたけども、仕様に、5 キロに拘ってるって云うのは、どう云う事なんでしょうか。

JAXA 西田:あの、実際の、まあ、ミッションに依ります飛行経路に依りましてはですネ、リンク上余りマージンが多くない¹部分もあり

¹ 電波の受かり難い方角の飛行経路で異常飛行した場合に 5 kW の発信器でないとマージンを確保出来ないという事は納得し易い。しかし、此のケースと、電波が受かり易い方角の飛行経路で正常飛

ますし、其れと、後あの、異常飛行をした際にですネ、リンクを可能な限り確保すると云う事で、まあ、5 kW って云うものを元々設定してると云う状況で御座いまして。

工藤:今後まあ、一応 5 kW がまあ、あの、...

JAXA 西田:現状では 5 kW ベースで、我々、...

工藤:其れを変えたりする必要はないと云う事なんですネ。ただ、先回について言えば、まあ、マージンがあったので。たまたまですか?

JAXA 西田:エエ、あの、ミッション上マージンがあると云うのが分かってました。

工藤:分かりました。最初は解ったんですけど、其の次あの、ハイブリッドについて行きついたナとは思んですけども、多分、不良であった事からですネ、多分 FTA なんか実施されていて、此れも怪しいと思われたんじゃないかと思われたんじゃないかと思えますけども、まあ、以前には斯う云う様な処はご説明無かったと思うんですヨネ。其れはどうしてでしょうか。

JAXA 西田:エエトですネ、あの、先ず、最初にあの、送信系のノイズが御座いまして、此れがまあ非常に強いノイズだったもんですから、受信系のノイズが先ず埋もれてですネ、見えなかったという点が一寸御座います。まあ、其の関係であの、送信系を

行するケースとの間には、多数のケースがあるだろう。異常飛行と一言で表しても、其処には余りに沢山のケースがある。其れ等全ての起こり得る故障形態を想定し、どんな場合であっても災害に至らない様に対処するのが安全管理である。端折り過ぎた説明ではないだろうか。

中心とした対応と云うのを此れまで進めて来たと言っているのが先ず最初の段階²で御座います。其の後、送信系の問題を解消出来ましたので、確認をしまして、矢張り微少なノイズが乗っていると云う処が確認されまして、此の微少なノイズがですネ、常に出てる訳ではなくてですネ、送信して一定の時間をしたら出て来たりとかと云う状況で御座いましたもんですから、中々その、実際に発生してる場所の特定まで至らなかつたって云うのが実態で御座います。まあそれで、一つ分かりましたのは、ダイポールアンテナの部分で矢張り出ると云うのが、此れ迄の切り分けで分かりましたので、まあ、其の処置はしたんですけども、そのまあ、最後にありますハイブリッドの処でも矢張り微少なノイズがですネ、出ると云うのが更に確認されたと言っている状況で御座います、で、此のハイブリッド其の物はですネ、そんなに難しいものではないんですけれども、あのこの 180 度のハイブリッド素子って云うのが、此れは単純に基盤上にですネ、斯う、パターンが斯う、コイルが作られてるもので、そんなに難しいもんじゃないんですが、まあ、どうも其処が原因でですネ、出てる可能性があると言っているのがですネ、今分かりまして、まあ、其れも今調査を進めると云う段階です。中々その、微少なノイズと云う処がありまして、我々もあの原因究明に苦慮したと云うのが実態で御座います。

² 最初からハイブリッドの部分に対応しなかった事は致し方ないかも知れない。しかし、工藤委員の質問の大切な部分の一つに回答していない。「故障解析を行った時に、計上出来たのか否か。」に対しても明言しなければならない。

工藤:分かりました。

井上部会長:はい、どうぞ。

下平:あの、此の宇宙は丘をコマンド系は従系ですヨネエ。で、メインは射点からの...ですヨネエ。

JAXA 西田:メインは、いや、増田。

下平:増田か。...増田からのメインの何キロワットですか、15 キロ位?

JAXA 西田:増田も 5 キロです。

下平:ア、5 キロですか。で、此の増田の方は正常に機能してるって云う確認の結果、此方が今回のリンクが取れてると、所謂コマンド系はちゃんとリンク取れてるので、トラブってなければ宇宙が丘は使う事無いので、まあ、「取敢えずは良いだろう」と、斯う云う事ですが、いざとなつて 5 キロは駄目だ、宇宙が丘しかつて云った時には、チキ(?)である必要はないですヨネ。必ずしも姿勢が斯う変わってるから、必ずしもリンク取れる訳じゃない訳なんで。まあ、受信系が悪いっても、実際には 5 kW でコマンド送信しても良いんじゃないかと思うんだけど、そう云う危機感、危機の対策って云うのはどうなってますか。

JAXA 西田:あの一、エエトですネ、設備の性格上直ぐにあの、5 キロと云う格好に切り替えが出来ないものですから、元々もう 1 kW でしか送信できません。で、次の 17 号機につきましてはですネ、種子島の後に直ぐ小笠原が引き継ぐと云う格好になってますので、まあ、そのまた、時間との問題になるんですけれども、まあ、従来の SSO(?)ミッションよりは短い時間ですネ、小笠原に引き継げると云う風な状況で考えて御座います。其

の間は 1 キロでも、あの、宇宙が丘従局 1 キロでもですネ、十分対応できるものと云う具合に考えています。

下平: あの一、1 キロにすると云う事で、当面はノイズが乗らないから良いだろうと、斯う云う事ですが、相手は姿勢が変わった状態になる訳ですヨネ。ですから 1 キロでリンク取れてたから大丈夫だって云う事にはならない筈なんですヨ。だから、初めから 5 キロにしといてノイズが乗ったって良いと思うんだけども、其れはどう考えるんですか。その、**従系だからまあ問題ないって云う事も言えるのかも知れない**³けど、どう云う考えで此の判断をしたんですか。1 キロと言う。

JAXA 佐藤: それではあの、一寸私の方からご説明致します。エエト、JAXA の打上げ安全管理室の佐藤で御座います。実際ロケットの打上げの時には飛行安全主任と云う、まあ、此の後ご説明致しますが、飛行安全系の取りまとめを行って居ります。で、今のご質問に直接関係する責任者で御座いますので、私の方からご説明させて頂きます。今の下平委員のご指摘で御座いますが、ロケットはまあ、こう、姿勢がああ、元々保安用コマンドって、ロケットに以上があった時に打つものですから、ロケットの姿勢が、こう、例えばグルグル回ってしまうとか、そうした時にも

³ そんな事があってはならない。主系に故障が起って通信が出来ない場合に備えたのが従系である。輸送系の故障とは全く独立して生じる通信系の事象である。其の時に輸送系との間の通信は、小笠原局に繋ぐまでの間、従系が担当する事になる。従って、主系に対する要求と同等の要求に応えられなければならない。安全管理の正当性を審査する者として、発してはならない言葉だと思う。

1 kW で問題ないかと云うご質問だと思います。で、保安用コマンドにつきましては元々、電波リンクの解析と云うのを行いますロケットの姿勢、此れはロケットの姿勢に依ってアンテナのパターンが変わる訳ですが、あの、テレメータやレーダについては或る程度期待された姿勢でロケットが飛んでいる事を前提に電波リンクの解析を行いますが、**保安用コマンドだけは全ての方位**⁴、此の機体、丁度機体斯うありますと、此の全方位のアンテナパターンを確保する様に測定をしまして、其の中でも 1 kW で電波リンクが取れる。ですから万が一ロケットがグルグル回ってしまっても、1 kW で電波が確実に届くと云う評価を行って居ります。此れはあの、レーダ・テレメータとコマンドとは元々電波リンクの評価解析の仕方が異なっておりまして、保安用コマンドだけは**何があっても届かなくてはいけないと云う前提**⁵が御座いますので、機体の全方位に対して電波が届く様にしてあります。ですから、ロケットから地上に下りて来る送信機は 10 ワットとか数ワットと云う送信機ですけれど、此方はキロワットと云う桁違いの電力を使ってるのもそう云う処の理由で御座います。

⁴ 全方向だけで良いのか。ロケット・エンジン、ロケット・モータのブルームを通過する通信であっても、其のノイズに耐え得る出力なのではないか。

⁵ 極めて観念的な表現であり、自然科学の者として不適切である。「想定される全ての不具合にも対応する通信リンクを確保する事が要求されている。」と表現すべきだろう。例えば、「リフト・オフ後、仕掛けられた爆発物で増田、宇宙が丘共に通信機が破壊される。」と云う事は想定しないだろう。

下村:分かりました。

井上部会長:一寸関連するんですけど、最初の工藤委員のご質問の時に、「元々1 kW でも良いんじゃないか？」って云う事に対しては、其れはあの、ミッションに依っては今やったご説明が成り立たない場合があると云う事ですネ。

JAXA 佐藤:はい、仰る通りです。今回の場合ですと 15 号機から 1 kW の運用をして居りますが、夫々のミッション毎に評価解析をして、1 kW でも問題ないと云う事を確認して居ります。

井上部会長:はい、有難う御座います。

森尾:一寸、整理する為にアレなんですけども、エエト、原因が二つあって、一つは送信機側のコネクタの処が不具合があって、そこから電波出てたと云う、其れはコネクタを取り替えて対策したと云う事ですネ。で、もう一つが、今度受信系のアンテナの処にハンダのクラックがあって、あの受信アンテナの感度が不十分だった。だから其処からノイズが入って来たって云う事、此の二つと考えると良いんですか。あの、まあ、言葉の使い方の様な問題なんですけども、あの、何か受信系の処でもノイズが発生してるみたいな表現になってるので、此れ、こんがらがるんですヨネ。読むと。だからあの、受信系の方はノイズが発生してるのではなくて、あの、受信感度が下がって、多分 AGC(?) 回路みたいのが入って、感度が下がって来るんで色んなノイズを拾ってしまうと云う事だったと思うんですネ。クラックが入ってるって云うのは、其処から不要な伝播が出てたって云う事ではないんじゃないかと云う風に思うんですけども。

JAXA 西田:ア、其れにつきましてはですネ、まあ、我々あの、此の

実はアンテナのタン(?)でですネ、直ぐあの、送信のアンテナと受信のアンテナが直ぐ直近に御座います。其の関係で電力計算しますとですネ、此の VHF 系の電波を受けるとして約 5 ~ 60 ワットの電波をですネ、自分のところで受けてると云うような格好になります。そうしますと其処の部分で矢張りその、全然周波数違うんですけれども、矢張りその VHF の周波数が出て来るって云う事は、何等かのノイズが矢張りその、其処で所謂耐電力と云う観点でですネ、耐えられなくて、其処でノイズを発生してると、放射してると云う具合に我々考えて御座います。

森尾:ア、受信アンテナが拾った電波をもう一回放射してると。ハンダクラックの処から。

JAXA 西田:そうです。はい。そこで恐らくリークが出てですネ、其処で放射してると云う具合に、今、考えてます。

森尾:アア、そうですか。

JAXA 西田:はい。

井上部会長:宜しいでしょうか。もう一つ私の方から、先程あの、増田局が主局であると。で、今日お話しされた様な不具合は増田局の方にも発生する可能性はがあると、其処は調べられたと思っただけで宜しいんでしょうか。

JAXA 西田:はい、あの、現在の処増田局では出て居りませんが、矢張り此の不具合の原因を特定しました内容に依ってはですネ、可能性があるので、今後処置を、矢張りして行かなきゃいかんと云う具合に思ってます。

井上部会長:先程の其の、ハンダの熱歪がどうのこうのって云う種類の 16 本の内 14 本と云うのが、たまたま宇宙が丘で出て、増

田局では何も出ないと云うのは、何か説明が付くんでしょうか。

JAXA 西田: まああの、一寸其処未だ、現状を一寸確認してないので分からないんですけども、まあ、アンテナを確認する為にはバラして分解しなきゃいかんと云うところがあるんですけど、アンテナを一寸一部作り変えなきゃいかんと云う処が出て参ります。まあ、其の関係で現状では未だ確実な処になる迄はですネ、其の儘にしてあると云う処なんですけど、あの、此のクラックの度合いがですネ、矢張り 14 本の中で出てるんですけども、特に此の宇宙が丘のものにつきましてはですネ、一本が特にひどい状況が一寸確認されておりますので、あの、まあ、同じ様な事が恐らく起きてるんじゃないかと云う具合には想像はしてます。ただ其の付き具合に依って、まあ現状は出てないんじゃないかと云う具合に理解してます。

井上部会長: まあ、今後、良く調べて、見て頂く事で。

JAXA 西田: はい、其の対応をする予定にして御座います。

下村: あの、参考までに、其の宇宙が丘と増田の機材の、履歴、会社、製造会社、履歴、其れを...オオ、差はどの位のものなんですか。同じ会社ですか、そうではないですか。

JAXA 西田: 同じ会社です。

下村: 同じ会社。で、

JAXA 西田: で、履歴的にもほぼ一緒です。

下村: アア、一緒。

JAXA 西田: 若干あの、エエト、此の VHF 帯に関しては、宇宙が丘の方がほんの少しですけども、一寸古いって云う。まあ、ほぼ時期は一緒です。

下村: そうすとやっぱり、一寸...注意しなきゃいけないですネ。増田の方ですか。

JAXA 西田: はい。

下村: 分かりました。

井上部会長: 他には如何でしょうか。...それでは次に進ませて頂きます。