

NICT の熊谷理事が資料 19-3(SMILES の異常)を 12 分半程で説明した後、JAXA の白木理事、塩谷教授を交えて 20 分弱の質疑応答があった。(青江委員から、「本件は推進部会には掛けないものであるが、1 年の運用計画が半年で故障したので、明らかに目標未達である。JAXA 内部でのサクセスクリテリア評価を厳正に行って貰いたい。」との厳しい指摘があった。)

井上:先ずあの一、局部発信器系と云う言い方をされてる処ですけども、12 頁の処にあの一、オディン衛星って言うんですか、此れでの搭載実績がって云う意味は、あの、此の発信器系そのものが一つのシステムみたいな形で、どっかが作っていると、で、其れがスエーデン等の衛星で使われたと云う意味でしょうか。

NICT 熊谷:そうです、あの一、システムユニットとして、発信器系ユニットとして此れは実績のある。

井上:其れはどっかから買って来られたと。

NICT 熊谷:そうです。此れはあの、ま、外国のメーカーで、ヨーロッパのメーカーから購入して、インテグレートしたと云う事です。

井上:其れはあの、或る種の冗長って言いますか、そう云う、此方で幾つかのものを試験をして何とかって云う様な事ではなくて、もう、其れは其の儘?

NICT 熊谷:あの、まあ、ハッキリ申しますと、その、此の位の周波数帯のですネ、このまあ、ローカル発信器で、まあ、宇宙実績のあるものってのはまあ、此れが唯一のもので御座いまして、唯、此の中であの、スクリーニングとかですネ、此の

調達する会社の中でスクリーニング等やりまして、ま、其処ら辺は十分家訓をした上で、まあ、使ってるって云うとこで御座います。

井上:分かりました。それからあの、もう一つは、後の不具合対策の処<sup>1</sup>に JAXA 側のところに「観測復旧検討チーム」って云うのが書かれて居るんですけども、此れはあの、ISS の上にあるので、直す事が出来るかも知れないと云う、そう云う可能性が考えられていると云う意味でしょうか。

JAXA 白木:ええ、あの、直せるかどうかも含めてですネ、検討しようって云う事にして居ります。エエト、結構あの、船外にあると云う事で、難しい処があります、で、壊れた部分をですネ、別のものを持って来て、ま、其処に置き換える様な事が出来るかどうかという事を、検討を...技術的な見直しを含めてですネ、検討しようって云う事を考えて居ります。で、もう一つはあの、ミッション期間 1 年で御座いますので、あと半年弱しか残っていないと、で、此の寿命をかなり仕切ってるのが 4K の冷凍機で御座いますので、部品等の入手に時間がかかるんですネ、一寸間に合わないって云う事もありますんで、ま、其の辺りを含めて見直しを付けよう。

井上:最後にあの、塩谷先生に伺うってな事になるかと思うんですけども、此れあの、ま、半年観測が行われて、あの、ま、年変化みたいな処って云うのが見られると、やっぱり随分違うってな事が有るのか無いのか。その、例えば北極と南

---

<sup>1</sup> 資料 19 - 3 の 16 頁。

極を半年ずつやってあれば、結果として太陽との関係では一年見えてる様な事になるだとか、そう言う意味では、此の半年って云うのが、サイエンスとしてどれ位の価値を決める時に、制限があり得るかどうか、其の辺はどんなもんなんでしょうか。

JAXA 塩谷:仰った様にですネ、まあ、1年と言うか1シーズン取れるに越した事はないんですけれども、此のSMILESの場合、其の観測方向を45度左に向けて、北半球側をより高緯度まで観測するモードに、モードって言いますか、そう言う形で観測して居ります。ですのネ、まあ言っただけなんですけど、北半球の冬、当に此の一番最後に付けた様な、此のタイミングが欲しかったんです、当に。と云う事で、打上げのタイミングは、多分、SMILESの場合は我々の方でコントロール出来なかったものでしょうけれども、非常に、そう言う意味では秋に上げて頂いて、北半球の冬を、当に観測出来たって云う事は非常に幸運だったと思ってます。

井上:今の、一寸其処はサイエンスになりますけども、冬って云うのが矢張り意味が...?

JAXA 塩谷:そうです、当にオゾン破壊が起こるのは冬に限られるので。其れで更に言いますと、まあ、南半球のオゾンホールはまあ、皆もう大体終わった、終わったと言いますか、或る程度けりが付いた様に思ってますが、北半球のオゾン破壊については未だ未だ不明な点が多くて、そう言う意味で此のSMILESが当に其の北半球を狙って、アンテナ方向も設定して、で、北半球についてはより高緯度まで見える様

な、まあ、そう言うモードで運用してると。そう言う前提に立ちますと、当にまあ此の時期、同じ半年でも北半球の冬が見えて良かったですネとは思って居ります。

森尾:エエト、此の事故はETS-の事故と非常に似ていると思うんですネ。ローノイズアンプの電源が入らないってのありましたネ。あの場合も、最初に言われた事は、使ってる部品は信頼性は十分確認したものだとか、ツギナエル(?)ものだと云う事でしたけど、エエト、今のJAXAさんとNICTさんの合同の原因調査チームが調べられて、ま、結果としては、あくまでも推定ですが、導電性の異物が混入した疑いが強いと云う事ですヨネ。今回も、私は同じ様な原因が十分考えられるので、此の12頁に書いてある様に、使った部品が大丈夫だと言う事だけでは不十分ですネ、此の発信器が組立プロセスが、どう云う環境で、どう云うプロセスで組み立てられたものなのかって云う処を、検証される必要がある<sup>2</sup>と思うんです。で、私あの、此れ、ま、幸いにISSですから直せるんですヨネ。其れは結局、あと半年の予定の期間、直して続けた方が良いのか、諦めた方が良いのかってのは、まあ、掛るコストのまあ、兼ね合いになると思うんですけども、其の事を十分検討する前にですネ、まあ、今迄の半年で結

<sup>2</sup> 道理にかなった指摘ではあるものの、JAXAが何時も心掛けている事ではないのか。ETS-もSMILESもNICTが担当した部分で起こっており、NICTが大丈夫かという議論なのかも知れない。しかし、其れも、JAXAとNICTの長い間の共同開発の歴史を考えると、NICTも十分に考えている事だと信じる。

構良いデータが取れたからって云う議論をすると云うのは早過ぎると。やっぱり、直すべく全力努力をした結果、ま、諦めざるを得ないって時に斯う云う事を言って貰いたい。今の内からも、此れ、かなり良いデータ取れたから諦めてもしょうがないみたいな議論は、何となく違和感がある<sup>3</sup>。云う風に思います。此れ私の感想です。

JAXA 塩谷:私の説明が一寸悪かったと。

森尾:それから10頁に、10頁ですけど、あの、此の赤い処が短絡した疑いがあると云う処ですけども、あの、此のトランジスタのコレクタ側は短絡した疑いは無いんでしょうか。

NICT 熊谷:此処はあの、所謂電流制限の回路になっておりまして、で、その丁度制限の掛った電流が此処に流れてると云うのを検出して居りまして、従って、その、まあ、左側の方はまあ一応大丈夫だろうと云う風に考えて居ります。

森尾:いえ、あの、事象1って云うのが、最初の、一番左の「過電流保護回路」が反応したって云う事ですネ。で、其の次は、再度投入したら電流リミッタのところが反応したと云う事で、多分此れはどちらの回路が反応時間が早いのか云う事で、サイド(?)な事象に対しては直接先に反応したかって事が決まったと思うんですネ。で、ま、エエト、電流リミッタが反応

してしまつたら、次はもう投入しても多分何にも起こらないと云う状況に今在るんじゃないかと思うんですが、原因として考えられるのは、私は此のトランジスタのコレクタ側が接地しててもですネ、同じ事象が起こる様に思うんです。ですから、此処を除外する必要が今んとこ無いんじゃないかと云う風に思うんですが、如何ですか。

NICT 熊谷:あの、電圧も...

NICT 落合:NICTの担当してる落合です。あの、此処に示してあります、あの、電流を測ってる部分と、あの、右下にあの、白丸がありますが、あの、電圧も同時に測っておりまして、で、その電圧と電流両方を考えますと、此のトランジスタはまあ、故障してないと考えて良いと思っております。

森尾:いえいえ、トランジスタムニャムニャ。

NICT 落合:ア、御免なさい。トランジスタのコレクタ側が短絡しているのではなくて、其の場合にはあの、其のエミッタ側に電圧を測ってる端子が付いておりますけれども、今得られてる様なテレメトリは出て来る筈は無いので、其処は除外して考えて居ります。

森尾:ア、エミッタ側にも或る程度電圧が残ってる?

NICT 落合:はい、電圧が少し出ているんです。

NICT 熊谷:其れ、モニタ回路が、あの...

森尾:其れはあの、ETS- ン時もそう云う現象でして、あの、何て言うんですか、100%の、ゼロの短絡ではなくて、多少抵抗値が残る短絡...

NICT 落合:あの、今、少し抵抗が残っている短絡です。

<sup>3</sup> 其れ程強く言わなくても良い、微妙な状況ではないだろうか。1年寿命で設計したものが半年で故障したのだから、そこその結果であり、しかも重要な半年のデータが採取出来たのである。宇宙活動に失敗は許されないと強く思う方々が多いのは承知しているが、其れが昂じると失敗を乗り越えようとする意欲を削ぐ。

森尾: だから、今回も同じ事が言えるんじゃないですか？ 全くのゼロの短絡でなければですネ、エミッタ側に電圧が残る事も起こるんじゃないですか。あの、つうのは、こないだのアレで、一つはあの一、トランジスタの放熱板に挟む絶縁用のシリコン膜かなんかに異物を挟み込んだんじゃないかと云う推定原因が、理由の一つとして挙げられてまたヨネ。其の事を除外する、此処だって云う風に決めつけちゃう事は、そう云う原因を今、除外してしまうって事になるんで、其れも含めて検討される方が良いんじゃないかと云う風に思っただけなんですけど。

NICT 落合: じゃあ、検討して見ます。

NICT 熊谷: 分かりました、あの、其の辺も含めて、是非検討さして下さい。

青江: あの一、此のプロジェクトは推進部会で議論してどう斯うと云うアレじゃないからネ。先程のサクセスクライテリアの達成状況とか何とか云うのも、もう此れは JAXA 内部でキチッと始末をつければ良いと云う事ではあるんですけどもネ。その一、一年間、フルサクセス一年間取りますと言っとるやつが半年しか取れなかったと云うのは、**部分達成と云う風な事ではない<sup>4</sup>**んじゃないかと云う風に思いますけどネ。...と云う風に思いませんか？ 特にエンジニアリングと云う観点からするとネ。此れだけの事をしますと言っとる事に対し

て、一年間しますと云っておる事に対して6カ月しか出来ない。...と云う事なんだと云う事だと僕は思いますけどネエ。

池上委員長: あの、其れ、最終的には此処で議論するか、或いはムニャムニャ。

青江: 違う、違う。あの、内部でネ。あの一、推進部会に上がって来るマターじゃないから、お任せしますけどネ。と云う風に白木さん、思いませんか？

JAXA 白木: エエトあの、データの評価と云う意味でですネエ、一年間の季節を含めたデータを取るのがフルサクセスと云う事に対して、半年だと云う事でですネエ、いや其れがその、最初のみ、観測ミッションの目的からして、まあ部分的に達成してるじゃないかと云う事で、まあ三角印と云う理解だと思いますが、エンジニアリング的には今言われた通りだと思います。

青江: あの、要するに、サクセスクライテリアで、或いはその、当に実施者側がですネ、此れだけの事はします。其れに対して、其れが出来たら言ってみればあの、エエト、クライテリア達成と云う風に以てですネエ、まあ をくれる。斯う云う約束の上にあるものですヨネ。だからそう云う性格のものだって云う事じゃないかと思うんですヨネ。

JAXA 白木: はい。まああの、其の為に今のミニマムとか、フルとか、エクストラと書いてあってですネ、まあ、ミニマムは達成したと。じゃあフルサクセスは と云う印があるのかですネエ、か×かと言われると、ま、そう云う言われる通りになると思

<sup>4</sup> 「部分達成ではいけない。」と云うのは正しいと思うが、其の様な発言は見当たらなかったように記憶している。

います。ただ、其の間で、少しはデータが取れたから、サイエンス的な意味では「カナ」と言う意味で、一寸そう言う印が付いたと云う...

青江:だから、その一、右側のネ、エエト、「大気科学成果への貢献」と云うまあ、欄があれば、其れに対しては今言われた様な事があり得るかなと。

JAXA 白木:あの、だから、実質的に言えばあの、一年と言っといて、半年じゃあ違うじゃないかと云うのは其の通り<sup>5</sup>で御座います。

池上委員長:一寸技術的な事で申し訳ないんですけど、私はガンダイオードの世代なんですけどネ、此れが壊れると云うのは一寸考えられないんですけどネ、スレシオ(?)と言われて、ネガティブレジスタンスでネ。で、やっぱり此れは保護回路と云う風に見てるんですか、今。或いは先程言いました様に接触不良とかネ、そう云う様な話と云う風に見てるんですか。今、其の辺どう考えてやってんですか。

NICT 熊谷:エエトですネエ、まあ、あの、メーカとの調査ではですネエ、メーカからも、まああの、ま、故障は往々にしてあると。で、ショートモードが 9 割位であると云う様な事は、そう云う情報は得て居ります。

池上委員長:そうすとガンダイオード自体が壊れた可能性があると云う。

NICT 熊谷:ええ、まあ、メーカではそう云う経験を持ってると云う事を聞いております。

池上委員長:其の辺ネエ、十分調べて下さいヨ。

NICT 熊谷:はい。

池上委員長:あの、単なる回路的な、先程のあの、森尾さんが言った様な、前あった様な。あれも信用してないんですけどネ、回路的なチョンボなのかどうかって。一応其の辺はネ、確認しといて下さい。で、保護回路が、そうすると働かなかったと云う事になるんですか。今の話は。

NICT 熊谷:いやあの、一寸其処辺は分からないんですけど、あの...

池上委員長:普通、僕等回路屋から言うとネ、一寸信じらんないなって感じ受けるんでネ。

NICT 熊谷:あの一、まあ、宇宙では此れはアレなんですけど、ま、地上ではまあ良く壊すのはやっぱり静電気で壊すとかですネエ、まあ、そう云う事がある様で御座いますが、一寸其処はまあ、調査中です。

池上委員長:だからあの、宇宙で発見出来る、地上では気が付かないんですけど、宇宙で分かる様な事であるとするすればネ、此れは知る事によって非常に価値がありますヨネ、今後に向けては。だから、そう云う点からも、此れはあの一、頂きたいと云う事で。で、後は、あの、先程一寸お話ありましたけれど、今、宇宙ステーションについて色々部会で検討してますヨネエ。ああ云う中で、ラボラトリとしての使い方の外に、エンジニアリングテストベッド的な、取敢えずやってみよ

<sup>5</sup> 青江委員のご心配である、宇宙開発委員会と JAXA の認識のずれは無い様に伺われる。

うって云う様なものを作って良いんじゃないですかって事を、まあ、今色々議論してるんですけど、あの、そう云う立場に立った場合に、暴露部で何かあった場合に、やっぱり其処行ってあの、いじって、で、場合によっちゃあ交換するって云う事もネ、やっぱり考えて行くと、ISSの使いようって云うのもっと広がるって云う様に思う<sup>6</sup>んですヨネ。其の辺について、あの、これから進める様な事はどうでしょうか。白木さん一番良くご存知だと思っんです。

JAXA 白木: エエトまあ、暴露の船外実験装置につきましてはですネエ、あの、ミッション機器だと云う事で、必ずしもその、船外活動で修理出来る様な処までやってない、其れはもうコストが掛るからと云う事<sup>7</sup>なんです。唯、今回の事例も踏まえましてですネエ、こう云った、人間が近くに居るんだから、何等かの形での、そう云った修理が出来る様な、今後

<sup>6</sup> 初めて此れを言い出した時に否定されなかったからか、否定されたとは思わなかったのか、時間を経るに連れて確信に変わって来て居る様だ。ISS と地上の往還が頻繁に有る事はその通りであるが、其処に費用が発生している事を無視している。無人機を打上げるのと、有人宇宙ステーションにドッキングするのは、技術的にも大きな相違があるし、費用も其れだけ掛っている。また、其処に搭載された機器を修理出来る事は確かであるが、有害物質は持ちこめないなど、設計要求は無人機に搭載する機器よりも厳しいのである。安直に発言頂いては困る。

<sup>7</sup> あらゆる故障に対応しようとすれば設計・製造コストが掛ると云う意味であるが、修理其の物も非常に高価な作業である。

の開発装置につきましてはですネエ、考えるべきだろうと云う事で、今後の船外の装置開発にはそう云った考え方を盛り込もうと云う風に考えて居ります。

池上委員長: フン、フン、フン。ロボットアーム プラス船外活動。  
JAXA 白木: で、あと、もう少しエンベロープって、外形が小さければ、中に引き込めるんですが、一寸中に引き込むには嵩張り過ぎてる処もありましてですネエ、一寸其れが出来ない処が一寸。

池上委員長: ア、是非その、ISS の使いでを更に良くする、多くの人が使って頂ける様なネ、そう云う様な事も、多分忙しくて大変だって、忙しいて云うのは、宇宙飛行士、忙しくて大変だって良く解っては居るんですが、其の辺もあの一、色々検討されて、で、若し延長するなら、そう云う事も出来るんですヨってな事が、メッセージとして出せば良い<sup>8</sup>です。

JAXA 白木: だからあの一、与圧部には例のあの、エアロックてのがありますので、あそこを通るサイズに収めておけばですネエ、中に引き込んで宇宙飛行士が処理出来るんですが、あの一、ま、船外のヤツは結構嵩張る様になるもんですから、一寸入らないと云う事で、まあ、其れに変わるロボットなり、船外活動で、復旧は出来ないかどうかってのは、先程申し上げた事で、ま、今後一寸検討して行こうと云う事です。

<sup>8</sup> 此れでは「鳩山約束」になってしまう。「修理も可能です。」と云う事は容易(たやす)いが、良く家電量販店の店員が言う「買い換えた方がお安いですヨ。」と云う事になりかねない。

池上委員長: 其れと最後にあの、塩谷先生の立場から言うと、あの、どんな様な、あの、コメントが御座いますでしょうか。先程一応その、打上げの時期が良かったんで、あのー、今迄中々取れなかったデータが取れたってお話有ったんですけどネ、若し...

JAXA 塩谷: ま、逆に言うと非常に良いデータを見てしまったので、其れは何か、一日でもホントは観測して頂ければ良かったと言うか、或いは、更に言うと、此れ踏まえて、ま、何か、あの、当に先程お話ありました様に、修理の可能性があるのであれば、ま、そう云う様な処も、是非考えて頂きたいと思えます。

池上委員長: で、次期 HTV 打上げ、1 月ですヨネ、6 月内には無いですヨネ。

JAXA 白木: ええ、来年の冬期と云う事で、ええ、ま、一寸時間が掛ると、先程言いました、新たな部品が必要な場合のヒイチ(?)のリードタイムが長いですヨネエ。一寸交換部品が出来ないと云った処で、一寸厳しいんではありますが、検討はします。

池上委員長: 此れについて、非常に残念ですけど、今後その ISS の使いでを広げると云う意味ですネ、是非此の経験を活かして頂きたい<sup>9</sup>ナと...何か他に、ご意見御座います。...ア、それではどうも有難う御座いました。

---

<sup>9</sup> 白木理事が「簡単な事ではない。」と何度も発言しているが、池上委員長は「出来る事だ。」と確信している様だ。