

JAXA の本間氏が資料 4-2-1(OICETS 質問に対する回答)を 13 分程で説明し、30 分弱の質疑応答が行われた。

青江部会長:ご質問御座いました事に対しましての JAXA 側からの買いといで御座いましたけれども、ご質問等更に御座いましたら宜しくお願い申し上げます。

水野:4 頁(質問 1-2)のビット・エラー・レート的大幅な改善についての回答に関連して、此れ ALTEMIS 側からのビーム光に対して自動追尾の様な機能は OICETS 側には持っていないんですか。

JAXA 本間:(聞こえない)

水野:ああ、そうですか。じゃあ、其のバイアス値が一寸違っていたので、結果がこのグラフで。

JAXA 本間:はい。

水野:あともう一つ、記憶違いかも知れませんが、リアクションホイールって、此れ、国産だったですね。

JAXA 本間:ええ、(聞こえない)

水野:で、9 頁(質問 3-1)に、此れも事後評価されてるんですけども、ALTEMIS も順調に？

JAXA 本間:ええ、順調のようです。

水野:はい、分かりました。

鈴木:一つの質問はリアクションホイールだったんですが、其れは今の回答で分かりましたけど、もう一つは、光通信の一つのポイントは、追尾を非常に精度良くやる必要が有る訳ですね。其れについては全然問題なくって、もう此れで完全

【議事(2)】 光衛星間通信実験衛星(OISETS)プロジェクトの事後評価について

に成果と云いますか、目途が付いたと云う、そう云う理解で宜しいんでしょうか。

JAXA 本間:ええ、そう考えて居ります。

鈴木:あの、そんな難しい技術じゃないですか、それとも非常に。

JAXA 本間:いや、非常に難しい技術だと思っています。此れは御存じのとおり周回衛星は地球に対して秒速 8 キロメートルで動いています。静止衛星も地球に対しては秒速 3 キロで動いていますから、それでお互いジーケン(?)の揺らぎも当然ある訳です。其れを全部勘案して、視界、まあ、6 分までは良いと云う様に考えますが、ムニャムニャかなり高度な技術だと思っています。

鈴木:其れは分かりました。そう云うキー技術がどれだけ開発出来たか、完成出来たかって云うご説明が有ると、もう一寸、こう、迫力が有ると言いますか、成果として見えると思いますんで、一寸そこだけ確認させて頂きました。此れは電氣的に、モーターで動かす訳で、それとも何か極めて、マイクロラジアン精度ですよ、確か。其れはどう云う特徴が有るんでしょうか。どう云う特徴と言いますか、光学的にどんな。

JAXA 本間:2 段階ありまして、先ず光通信ですから、望遠鏡、光学系が有ります。此れを機械的にジンバルで動かします。但し、其れだけでは精度が出ませんので、受光部分の事象コントロールをピエゾ素子でフィードバックを掛けて。

鈴木:分かりました。機械的で大体やって、あとは微調整を電氣的に修正すると云う、そう云う技術だと。

青江部会長:此の技術は誰が開発、何処に出した。

JAXA 本間:これは JAXA とそれから、担当メーカーは ADC であり  
ます。両者で共同開発やっております。

青江部会長:両者が共同開発。

JAXA 本間:はい。で、一部分は NITC の研究者のサポートで、ム  
ニャムニャそう云う体制で、国内の此の分野の良い技術の  
結集が出来たとムニャムニャ。

森尾:6 頁の回答内容(質問番号 1-4)のことなんですけれども、  
今回「相手方を探して回線を成立するための、高周波ビー  
コン」、今回は相手方の技術でやったと。

JAXA 本間:はい、そうです。

森尾:此の高周波ビーコン光源の波長はどれ位のものを使うんで  
しょうか。それから、通信用の光の波長はどれ位のものを。

JAXA 本間:何れも、ビーコンについても通信についても、800 ナ  
ノメートルの光を使っております、ビーコンについては自  
動で、先程ご説明した様に、高出力なビームが使われてお  
ります。それで広がり角も通信ビームは当然広く設定され  
ていて、まあ、其れを相手方の ALTEMIS からポインティング  
(?)したりして、まあちっちゃなオシッコ(?)が有りまして、  
OICETS が其の光を受光すると OICETS が通信ビームを返  
すという方式になって居ります。ですから ALTEMIS から今  
度は広がり角を持ったスキャンビームが何本かスキャンさ  
れている、其れは OICETS 元々軌道誤差がありますから、  
まあ、そう云った軌道誤差を考慮したビームがスキャンされ  
ている。で、OICETS が其の光を一旦受けると、通信ビー  
ムを ALTEMIS に向かって返すと。で、其れを ALTEMIS が

受けて、

森尾:其の前に、ALTEMIS に返す、ALTEMIS が何処に居るかっ  
て云うのが中々分からないから ALTEMIS 側からビーコンで  
ムニャムニャ。だから、光が ALTEMIS に反射で返る訳じゃ  
なくて、じゃあ、幾つかのビームをスキャンしてて、どのビー  
コンを受光したかって云うのが、OICETS が分かる<sup>1</sup>よくな  
ってる。分からないのは、どうして ALTEMIS 側が何処に居  
るか分からないのに返せるのかって云う事が分からない。

JAXA 本間:あの、OICETS は ALTEMIS の軌道要素って云うか、  
事前に其れは持って居りますので其れによって ALTEMIS  
が何処に返せばいいのかって云うのは自分である程度の  
情報は持っていますけれども、最終的には ALTEMIS から  
のビーコン光を受けて、其れに対して返すと云うのが、

森尾:私の疑問は、ALTEMIS が何処に居るか分かるのであれば、  
いきなり ALTEMIS 側に此方からビームを送って、つまり、  
此方側も技術を持ってると言えるんじゃないかなと云う風  
に思ってムニャムニャしました。まあ、一寸、余り専門的じゃ  
ないんですけど。もう一つご質問。今、地上との通信の実  
験されてますね。其れは、18 回の内 11 回達成、そして 7  
回が検討を要すと、上手く行かなかったと云う風に書いて  
ありますけども、此れは、光のもっともっと長いものを使えば、  
天候不良による失敗の頻度ってのは下がるもんなんです

---

<sup>1</sup> ビームを何本か出していて、どのビームを受けたか分かる必要  
は無いと思う。「どの方向から来たのか」が分かれば良い。また、  
ALTEMIS が大体どの方向に居るのか、常に分かっている。

か。それとも光を使う限り、かなりの波長の長いものを使っても、どの位の確率では駄目になるって云う事になるんですか。

JAXA 本間: 光を使ってる限り、中々一寸雲を避けるってのは、まあ、中々難しいと思いますけれども、前回此の場でもご説明させて頂いたかと思えますけれども、其れを避けると云う意味では、まあ、我々はドイツの研究所との実験をやっておりまして、まあ、其れは可搬局みたいなものでして、要するに幾つかの地点にそう云ったものを置いておけば晴天である所にムニャムニャ云った様なやり方も有ると云う事から、まあ、別の方法で、まあ、避ける方法は有るのかなと云う風に考えている。

小林: JAXA 側の自己評価全体に一寸、聞かせて頂いて一寸違和感を感じたもんですから。此れが実用の衛星であれば、前に配った資料 3-3-3 ですか、此れの結果を見て行くと、全部達成。で、良かった良かったと云う、まあ、薔薇色の結果が出ている。其れは其れで確かなんだとは思いますが、唯、此れは実用衛星ではなくて実験衛星だと云う事を考えて見ますと、其の中から、更に次の技術レベルを上げる為の課題を見付けたとかね、何か、そう云った前向きな取組み姿勢が必要じゃないのかなと云う様に思うんですよ。で、例えば、15頁の右下の方に、No.3の光学系素子の評価実験ですけど、例えば設計寿命は2000時間に対して実際には1万時間以上も良かったよと、こう云う。此れ、設計寿命の意味が一寸分からないんで何とも言えませんが、

【議事(2)】 光衛星間通信実験衛星(OISETS)プロジェクトの事後評価について

まあ、かなり数値としては予測とは違うんじゃないかと。それから16頁もそうですよね。予測値の30~100 $\mu$ Gですか、其れに対して5~10 $\mu$ Gですから、偉いずっと、桁が違っただけちいちゃい。予測に対して、実際は此れだけ違っただけ、良い方向ではある、勿論良いんですけど、予測の技術レベルとしては未だ改良の余地があるとかね、何かそう云う、そうすればコストとか何かもっと良い設計が出来るかも知れない。そう云う取組みは一寸必要じゃないかなと感じたんですけど、如何でしょうか。

JAXA 本間: あの一、ご指摘の通りで OISETS のスペックを決めたのはもう十数年前で、その時はかなりチャレンジングだと云う、まあ、課題って云うのは沢山有りました<sup>2</sup>が、今、此の様に実用に向かおうとする場合に、更に先のスケジュールと、それから、特に事例とかですね、それから通信速度を大幅に上げるって云うのは地上でも行われてますし、まあ、宇宙空間でも、これから可能だと思いますが、その辺の研究するのは、現在 OISETS のプロジェクトと、今年度から併行して将来研究って云うのをやっています。で、其処での幾つかの重要な点が、まあ、今出てきました内容と云う。

小林: へへへ。

青江部会長: やっぱり、あの、いえ、あの、良かった良かったはイノジウ(?)だけでなくて、もっと此処から先へ向かった見

<sup>2</sup> 質問の主旨が理解出来なかったのか、回答になっていない。「昔の要求仕様で水準が低く、今の技術では簡単に達成する。」と言いたい訳ではなからう。

出して行くものと云うものが、所謂研究と云う処に於いては必要じゃないですか。其れが凡そ出てません<sup>3</sup>よネエと。

JAXA 本間: 申し訳ありません。実際、今、準備して居ります説明の中では、(言葉に詰まる)

小林: エッヘッヘ。

青江部会長: まあ、基本から言うとおかしい。

小林: 要望と云うかコメントと云う事で。

JAXA 本間: 分かりました。あの一、これから、他のプロジェクトでも云う事が出来る観点入れて、

青江: やっぱり研究ですから、やってみて、達成したけど、其れでこっから更に前に向かってと云う部分が、研究のアウトプットの様な形として有って然るべき<sup>4</sup>だろうと。結果は良かった

---

<sup>3</sup> 部会長の発言としては違和感がある。宇宙開発委員会が「評価基準」を定め、其の中で、「サクセスクライテリオンを示せ」と命じた。評価を受ける JAXA はクライテリオンを提示し、事後評価に際して其の達成状況を報告した。宇宙開発委員が事後評価をするときの便宜の為に「クライテリオン」を要求したが、受審者が其れだけを報告すれば良いと安易に流れた事になるが、「クライテリオン」を要求した事がその根本原因である。受審者を非難するのではなく、自らを省みて頂きたい。多分、「クライテリオン」を提示させる事が間違っているのだろう。目的で概念が示され、設計方針で目標数値が示されれば、「クライテリオン」無しで審査出来るだろう。科学観測、技術開発、技術実証、夫々評価の特徴が違うのだろう。

<sup>4</sup> 日本語が無いので敢えて英語を使うが、「Lessens Learned」が必要なだろう。日本語で「反省」と言うと、悪かった点を省みて

【議事(2)】 光衛星間通信実験衛星(OISETS)プロジェクトの事後評価について

部分は、評価を受けようってんだからね、良い点が取れま  
すようにと云ってね、良いとこばかり出して来るのは其れ  
は分からんじゃ無いんだけど、(言葉に詰まる)

小林: ヘッヘッヘ。宜しくお願ひします<sup>5</sup>。

池上: あの、済みません。今の似関連して宜しいですか。

青江部会長: 今のお話にも関連するんですけどね、13 年迄は、  
此れは研究者一生懸命やったと思うんですね。処が、あの一、  
打ち上げが遅れたと云う事で、3 年間、其の、研究者或  
は技術者の、どう言ったら良いんですか、その間、インセン  
ティブ<sup>6</sup>はどうやって維持をされてたんですか。

JAXA 本間: あの一。正直言って、一旦は打上げないじゃないか  
と云う空気が出ましたので、JAXA のプロジェクトが一回チ  
ームが凍結をして居ります。それから関係する研究者も若  
干、ヒタツヨリ(?)で、ええと、但し、完全に諦めた訳ではな  
くて、例えば衛星は、前回ご審議頂いた時に、何時でも打  
上げられる様な、最低限のメンテナンスとか、それから研究  
者の方も地上設備とか色々な装置が有りますから、其れを、  
まあ、未完成だったものも有りましたので、打上げに備えて

---

改善する印象が強い。良かった事も悪かった事も全てを対象にし  
て、経験を通じて学んだ事を全て示す事が大切である。ご発言の  
内容には合意できるが、其の原因が「評価基準」の不備、改善の  
不足にある点を指摘したい。

<sup>5</sup> 小林委員がお願いした相手は JAXA でなく、「評価基準」を管  
理する推進部会長だと解釈する。

<sup>6</sup> 「モチベーション」を言い間違えたのであろう。

やって行こうと。でも、やっぱり、打上げるぞって云う事で、かなりまた、元気が沸いて来たって云う処が。

青江部会長: はい、有難う御座います。確かに一寸ジケンヲ、シカクシッタ(?)ので。あのー、次世代のデータ中継衛星と云うのは、私は、もう、光を使うと云うのは必然だと思って居ったんですけども、「有力な候補」程度なんですか。其れに関連してね。ヨーロッパは色々やっとな、ALTEMIS もそうだし、それからドイツもやっとな。アメリカの光通信の、其の、開発の状況と云うのはどうなってるんですか。

JAXA 本間: アメリカは余り公表されて居りませんが、要するに、複数の通信衛星をネットワークを組むと云う計画が既に、此れはどちらかと云うとミリタリーの要求が強いらしい<sup>7</sup>。其れの結ぶ為に、ギガビット以上の大容量の高速の開発と言うか研究はして来ていると云う。何か新聞にもムニャムニャ。ただ具体的な計画は、我々にはムニャムニャ。それで、あのー、光通信が、衛星間のミッションに対して非常に有効であると云う事と、それから、一本道で具体的な計画が行くかどうかと云うのは、長期的に見ると光に収束するかなと思

<sup>7</sup> 此れは大いに考えられる話である。米軍は世界展開しており、其処で、I<sup>3</sup>E は既に軍の機材の最重点になっている。軍の支援器材は常に最優秀のものが使われるのが原則であり、光通信を考えない筈が無い。勿論、最優秀と云うのは最先端と一致するものでは無く、枯れた技術であっても最優秀と評価される事もある。更に、軍の支援器材として研究しているのであれば、其の情報は漏洩の無い様に秘密保全の対象になっている筈である。

って居りますが、トランジェントで、現在上手く働いてて、其れよりも大きな伝送容量が無いものについてどうするかと云う、少し、リスク管理的なトランジェントが有るかなと思って居ります。其の具体的な衛星計画とのマッチングの問題かなと思って居ます。ご指摘の通りの、長期的には衛星間通信は光と云う風になって居ります。

青江部会長: 栗原さん。あのー、どうも、今の JAXA 側の、従前からの説明によるとですね、所謂、衛星間通信での光、此れに成果を上げた、斯う言ってるんですけどね、此れは日本の衛星メーカーにとりましては非常に大きな、将来に向けての大きなアドバンテージになる、其れだけのポテンシャルを持ったものとして、衛星メーカー、見て居る<sup>8</sup>んですか。まあ、JAXA が研究の一つのテーマでやっとなから、まあどうぞと。

栗原: 単純と言うか、これから作って一杯出るかと云う様な感じですね。宜しいでしょう。衛星ではそんなに無いかも知れないけど、此れを、ですから、地上とか用途色々有ると思いま

<sup>8</sup> 「世界の衛星ビジネスに参入する為には有力な技術と考えるか。」と質問していると思う。其れは疑わしい。最有力のユーザーは米軍であり、必ず自主開発する。世界展開している各国際通信会社は、光海底ケーブルと、静止通信衛星(S, Ka, Ku バンド等)とで十分対応できていると思う。最有力のユーザは各国政府で、地球観測データを其の国の領土に直接下ろすビジネスモデルかもしれない。他所の国の衛星を利用して、通信ビームが細いので、どんな画像を撮影したか秘匿する事も出来そうである。

す。でして、それから、アプリケーションがどれだけ増えるかと。メーカーって云うのは、あの、メーカーとか産業界

青江部会長:大事ですね。

栗原:ですから、高い技術が世界に先駆けて応用出来て、リーダーシップがとれると云うと非常に良いと云うことで御座います。

青江部会長:其処は今時点のキョデ(?)

栗原:まあ、コシテン(?)ですよね。まあ、あのー、ヒカイ(?)も、競争が非常に激しいですから、エーと、地上の通信ですかね。一寸、私も何とも、オッホ。競争は常に進行していると云う事で。

青江部会長:あの、所謂、いやみったらしい事を言うと、アメリカの方の、所謂、シビルユースの所じゃ、全然関心持っていないという風に、と云うことではないんですか。

JAXA 本間:アメリカの場合は、最先端は、若干シビルの前に国のほうでやって、其の成果がシビルに波及する<sup>9</sup>と云う様な事有りますので、シビルユースで云々と云うのは今はアメリカは NASA が TDRS って云うのがあって、其れは電波を使って居りますが、其れは使えないのかな<sup>10</sup>と云う風には、私

<sup>9</sup> 間違っは居ないが一面だけを捉えている。軍は最も優れた技術を使うのが原則で、其れが余に普及していれば其の儘使うし、世に出ていないが使えると見れば自ら技術開発するのである。其れが最先端技術であることは、勿論多いのである。

<sup>10</sup> 米国(連邦・地方)政府は、満足に使えるものであれば使い続ける。街を歩くと、数十年前に作られたような信号機と、最新の信

は思っております。

栗原:あの、これから地球観測衛星とか、災害監視衛星とか一杯出て来て、此処に大容量のデータをですね、衛星で撮ったものを地上に下ろす時に、「こだま」で中継するね、其処に如何に大量データを送るかと云う時にはこう云う技術が非常に必要になるんじゃないかなと。光学ベス(?)だとかヨウセイガゼス(?)だとか大量データをですね、トウナン(?)に写ったものを直ぐ日本に下ろせないの、其れは「こだま」を通じて下に下ろすと云う、そう云う風に。

青江部会長:ですから、そう云う風な、斯う、事だから、次世代のデータリレー衛星はもう、所謂、光で、もう行くと言いましょかですね、一種の規定路線的に、もう、そう云う風な事を展望しとるんだと云う風に思っとなら、そうではなくって、有力なワン・ノブ・ゼムだと、ほいでまあ、長期的に見るとどうかナーと云う、まあ、と云った程度のものを一所懸命やっとならんですかと云う気がするんですけども。いや、ご説明を聞いとるとね。

JAXA 本間:クロタニヤツ(?)が、あのー、電波で送れる情報量と云うのが大体数百メガビット位で、其れを越えともう光になります。ですから、現在我々が次世代で計画している観

号機が混在した儘使われている。だから、この見通しは、極めて日本的発想であり、米国の動向を見通すには甘い考えだと思ふ。中継衛星に光を使う上で、致命的な短所は衛星間通信用の光と、地上からの受信用の電波の、複数の送受信機を搭載しなければならない事ではないだろうか。コマンド受信専用なら重複も良い。

測衛星のデータ量とのやり取りになると思うんですが、1ギガビットを越えるような大量の高分解能衛星データを通信するには、もう、光になるだろうと。で一方、

松尾: 一方で大容量万能ではないでしょうって言うてる訳ですよ。そう云う話になったら、青江さんみたいな議論になるけれども、そうでなければファインのコントロールを常時しなきゃいけないような迷惑な場合がある。そう云う事です。

JAXA 本間: ですから、大容量の時は、光の方にドンドン行くと思えますが、中容量のものって云うのを何処まで光でやるのかどうかって云うのは、現在電波で上手く行ってるシステム、多々在りますので。ですから、其れはどちらかと云うと、研究開発ではなくて、其の技術を何処かムニャムニャ。キーツクホウ(?)としては光に向かって行くと云う事は確か<sup>11</sup>であると。

誰か: コソコソ

青江部会長: アッハッハ。基本としては見様ですか。

JAXA 本間: はい。

青江部会長: 此れが、所謂、光通信技術がどの程度の価値の有ると云うか、どの程度の重みが有る技術なのか、どうも良く分からない<sup>12</sup>なんですけどね。

<sup>11</sup> 論理が不明瞭である。松尾委員長が指摘した様に、大容量通信が可能になる反面、ビームを正確な方向に送る技術が付加される。大容量通信と、高精度制御の二項目によるトレード・オフが暫く続くと云うのが最も論理的だと感じる。

<sup>12</sup> 日本の宇宙は平和利用専門と考え、軍事的必要性に目を

池上: あの、宜しいでしょうか。光通信をずっとやって来た者としてはですね、やっぱり光以前で云うのは、電波の場合ですと散ってしまうんで、で、CCIDRとかそうか、あの、ICUですか、ヨウキヤクロ(?)して貰って、光は其の必要ない訳ですね、ビーム状で行きますからね。だから非常に有利な点が有ると云うのは、確かに変調するディストレータ上げるってのは光の場合非常に容易ですから、これから色々展開すると思うんですけどね。要は、今、ご指摘あった様に、例えば、「こだま」に送る時に光を使うかどうかって云うのは、もう少しキチンと使ってみたら如何ですかね。大変有利だって風に思うんですよね。で、地上に落とすのは、勿論雨とか色んな問題が有るから、他の工夫が必要かも知れないけれど。或は、あの、例のダイバシティ(?)のやり方とか、色々やり方は有る訳でありますので、もう一寸、折角此の成果、特に私はトラッキング技術を非常に高く評価してるんですが、もう少し積極的に使う事をお考えにならないと、一寸勿体ない気がして。潜在能力は非常に高い訳ですからね。

鈴木: 宜しいですか、あのー、先程もお話があった様に、此れは研究開発ですからね。研究開発で100%成功つうのは、狙ったら本当の意味の研究開発じゃない訳ですね。ですからそう云う意味で、将来ポテンシャルを持ったものを開発する

ぶるから解らないのだと思う。指揮命令の伝達に当り、写真などの大容量データを秘匿しながら送りたい米軍のニーズを想定すれば、光通信のニーズは高いと推定できる。

と云うのは、やっぱりそれなりの成果を、私は認めても良いんじゃないかと思います。唯、私が一寸申し上げたいのは、やっぱりこれは研究開発ですから、ホント一つの目的があって、其の光学実験ってやっぱり色々有る訳ですね。そうしますと、成果の評価って云うのが、最初、何ですかミニマムサクセスとか、サクセスだけの評価をやりますと、一寸やっぱり今のような議論になりがちなので、そうやって、その、研究開発としても色んな事をやって、其のメインの目的は此れだったと。其の外に、そう云うところもこう云う成果が有るんだよと、これはやっぱり実験衛星の非常に大きな成果だと思うんですね。其れともう一つ、さっき小林さんが仰った、更にこう云う課題が見付かったと、こう云う三つが揃うとホントの意味の技術開発の、実験衛星の意義が言えるんじゃないかと思いますんで、そう云う意味で、やっぱり我々は我が国の方向として、どっちかと言うと絶対成果の挙がるものを作るという傾向が、一寸有るんじゃないかと私危惧してる訳です。ですから、そう云う意味で、目的としたものの其れなりの将来性は、ポテンシャルが有れば、其れをやってくつのは、私は大いに意義があると云う風に理解致します。

青江部会長：ポテンシャルが有るものと云う意味は、此れだけ成功を収めたら、其の次のデータリレー衛星は光の部分を使って行くよ。で、それで地球観測衛星の、所謂送る方の、もっと大容量にして、所謂「こだま」との間の通信は、此れ、光で行くよと云う風な将来のステップを具体的に、此れだけ成果が上がれば、さあ、次はそう云う事へと云う風に進んで

行ってこそ研究開発じゃあないかと、其処が。こー、はっきりしないと言うか、先がどうなるかと云う事については、どうも、その一、余り具体的な構想<sup>13</sup>とでも言いましょか、云うのが出て来ないと。で、且つ、もう技術の趨勢としては、もう衛星技術と云うのはこう云う風に行くんだと云う大きな趨勢を見誤って無いんなら其れは其れで一つだと思んですけど、其処はホントにどうなのかと言う事もどうも一寸良く解らないと。だから此れ、何の為にそもそもやっとなんだと云う処に、少し戻ると言いましょか。確かにクライテリアの上では成功、良かった。何の為にと云う、大元の処が、どうも、一寸、だんだん僕は混乱して来たと云う。

JAXA 本間：済みません。あの、前回の資料の 23 頁に今後の計画って云うことでお示しました此のネットウ(?)に於いても、もう少し具体的な計画を私の方は念頭に置いたもんですから、少し歯切れの悪い話をしておりましたが、此処に書いてありますように、光通信と云うのは、様々なメリットが有りますので、衛星間通信については此の方向で技術開発を進めて、適宜準備を進めて行こうと、そう云う方針については余り曖昧な方針の提示と云う事は我々は思っており

<sup>13</sup> 此れは正しい着眼点で、技術者が細かい成功/失敗の分析を積み上げて評価するのは違う、効果的な評価基準だと思う。政治や行政の視点から見れば、「研究開発が上手く行けば、必ず次の段階の研究開発が提案される。」と考えるだろう。また更に、「其れが無いのは、技術者が役に立たないと考えて居るからだ。」と思うだろう。

ません。

青江部会長: ですから、何でそう云う事になったかと言うと、「有力な選択肢の内の一つ」と云う処からそうなっちゃったんですけどネエ。

森尾: まあね、次の課題がこうだって云うのをもっと明示されたら、こう云う誤解も生じなかった<sup>14</sup>と思うんですけどね。私はね、技術の研究とか開発って云うのは、やっぱり光通信やる人はこれは将来本命になる、或は本命にすべき、するにはどうするかって云う事を研究されると思うんですね。唯、電波で通信する方も、やっぱり段々もっと高周波で、もっと早くなると、こう云う事やってますから、こう云う 5 年位掛かって結果が出るものって云うのは、相手側、オールタネーティブになる技術も進歩する訳でね、此れの次は必ず此れだって、世間が全部認めかって言やあ、必ずしもそうじゃないって云う事はしょうがない事なんですよ。ですから此れは非常に上手く行って良かったと思うんですけど、一方、電波を使う方もどんどん高いカズ(?)が使えるようになって、高い周波数で変調出来るようになって来ると、其方は其方で進歩してる訳ですからね。だから、其れに負けない

<sup>14</sup> 「次の課題を明示する。」事は重要であり、此れを忠告する事には賛成するが、誤解の原因ではないと思う。青江部会長は「此れだけ多くの項目で成功しているのに、実用に供する提案が一向に出てこない。」事を指摘しているのである。此れでは両者の意見は平行線のまま近づく事はない。

【議事(2)】 光衛星間通信実験衛星(OISETS)プロジェクトの事後評価について

ように、また次の課題を設定されたら良い<sup>15</sup>と思うんですよ。だから、我々此れは全然意味が無かったとは全く思ってなくて、そう云う形でドンドン競争してもらえれば。

JAXA 本間: はい。

青江部会長: はい。他、如何でしょうか。それでは、ご質問に対する回答としましての議論をこの辺にさして頂きまして、あと、評価表の(以下省略:事務局が日程を紹介した。)

<sup>15</sup> 地上で使う光と地上で使う電波を比べるのであれば、この論理で良いが、地上と衛星とを比べているようにも聞こえるのでコメントしたくなった。衛星の光と電波を比べると、アップリンクは電波が圧倒的に有利のようであるが、其れ以外は光の方が可能性は高い様に感じる。また、ビームが細く秘匿性に優れる特性の必要性によって、選択が別れるように思える。