

JAXA の中川敬三 GCOM チームのプロマネが、資料 5-1-2 (GCOM-W1 改訂版)を説明した後、青江部会長の要求<sup>1</sup>により、資料 5-1-1(質問と回答)を説明し、その後活発な質疑応答が行なわれた。GCOM-W1 はマイクロ波放射計を搭載する衛星システムで、設計寿命 5 年を目指した事が特記すべきものである。また、少し遅れて併行進行中の GCOM-C と共通な設計をすることで、コスト低減を図っている。それぞれ、三基を計画し、都合 15 年間の長期に亘る観測を計画している。

鈴木:冗長系に関し、ディテクタはシングルだと思うが、ディテクタのデータを読みに行く電子回路は冗長になっているのか。

JAXA 中川:受信機は RF です...(割り込まれる)

鈴木:そうでなくて、光が当たると CCD に電気が入るが、(割り込む)

JAXA 堀川:光ではないです。これはマイクロ波放射計ですから。電波の振動強度を測ります。

鈴木:其の強度を測ったものを何か読むわけですよ。其の回路は冗長ではないのですか。

JAXA 中川:信号処理をする部分を一部冗長にしている。全てが冗長にはなっていません。受信機は、水平偏波と垂直偏波を受け、それぞれ 6 チャンネルが独立に受かるようになっている。そして、それぞれが独立した系統を持っています。最後の信号処理回路は一つになっているが、受信機

から処理回路に行くところは、単経路になっているものの、一つの故障が他の受信機の系統に影響することは無い。

JAXA 堀川:一寸、鈴木委員が誤解されているのかもしれませんが、アンテナがあって、あるビームで地表面を見ていて、アンテナをスキャンさせる、そして、スポット毎に地表から返ってくるマイクロ波を、受信機で信号として得て、其の信号強度を地上で一枚の絵に纏めなおす。

鈴木:信号強度を増幅するところは、其れは?

JAXA 堀川:其のところは受信機になるので、受信機は単系です。其処から得られた信号強度を、数値データとして信号処理をしているところがあるが、此処は、サイズの制約があるので、可能な限りの内部冗長を取っている。

澤岡:15 ページの「目標」の「リリース<sup>2</sup>」ですが、この定義が分からない。ユーザー側が、この数値が有れば言いといっていることなのか。其れであれば、ユーザーによって言うことが皆違うのではないか。この数値に、信頼性と言うか、守らなければいけない根拠が有るものなのか。

JAXA 中川:この「リリース」基準も、ユーザーである GCOM 総合委員会で議論頂いたもので、字は小さいが、「気象変動に貢献し得るデータとして、リリースできる最低精度」と云うものになっている。もう一つの観点は、先程説明したように「期間」がある。校正検証する間に、約一年弱しかありませ

<sup>1</sup> 質問や指摘の全てが資料の改訂に反映されているわけではない。改訂版の説明でもれた部分を発表させた。

<sup>2</sup> 各種測定項目の開発目標精度を、「リリース」「標準」「目標」と区分していること。

るので、その間に集まるデータ、もう一つアルゴリズムを製作する期間も、其の一年弱であり、其の期間で出来る範囲という両面から、データを作り検証する側と、気候変動解析に使う側とが、議論して決めたものである。

青江: 多分澤岡先生のお話では、43 ページの絵にある GCOM 総合委員会、其の総意が、此処に正確に反映されているのかとの指摘と理解してよろしいか。

澤岡: はい。

青江: あの方が良い、この人が良い、とか何とか言う話では無いであろう。ポツポツではない筈だ。

JAXA 中川: GCOM 総合委員会は、それぞれ各分野、各研究機関毎の方々に集まっていたいており、其の議論の中で、此処までなら使えると云う値を委員会として決めている。

青江: GCOM 総合委員会が、日本のユーザーの総意が結集できるようにになっている。一部の人たちの意見でこの数値を引っ張ってきたのではないということ、幅広い意見を集約できる形になっていることをご説明しなければならぬ<sup>3</sup>。

JAXA 中川: 44 ページに書かれている気候変動研究、及び、実利用の機関、これらの内、海外は別にして国内の研究者や担当の方々に参加いただき、我々が想定する利用の範囲内で、ほぼ全てを尽くしているのではないかと考えます。

松尾: 少し分からなかったのだが、「この数字なら、どの分野の方

も最低限我慢できる」と仰っているのか、それとも、「この数字なら最低我慢できる分野が一つはある」と仰っているのか、どちらなのかが分からない。

JAXA 中川: 気候変動研究のあるモデル期間として、こういったモデルにインプットするデータとして、此処までの精度は必要であるという案である。それから、実利用についても、これくらいの精度があると、AMSR-E で利用しているテープがほぼ利用できる。ミニマムとして、これだけあれば十分だという風に考えている。そう云う風な報告を受けている<sup>4</sup>。

JAXA 堀川: いずれにしても、ミニマムサクセスが目標ではありませんので、標準5年間、これは特に十数年このデータを取り続けるのが目的ですから、其処の基準がベースなのですが、最初の一年間で GCOM から取られたデータが、皆さんの利用に供せるところまで校正できるのかと云うことで(数値を)出して、一年間で其処までのデータの校正が出来れば、気象変動がメインであるが、それ以外にもある程度の使い方ができ、更に校正を進めていくことによって皆さんの利用に供せるようなデータになって行く<sup>5</sup>と考えていただきたい。

廣澤: この数値目標の数値であるが、V 偏波と H 偏波の両方を使うことで其の目標に達するということがあるのか。答えられる

<sup>3</sup> 焦点が絞られていない説明ではあるが、意見集約の結果をこの数字にしたことは説明していたように思う。

<sup>4</sup> 「部下」から報告を受けたのか、「委員会」から受けたのか、はっきりしない応答である。

<sup>5</sup> 小職が説明を聞き落としていたのか、校正を進めると精度が上がっていくことが理解し難い。

人がいるか。両偏波のデータを重ねることで精度を高めるのか、冗長系反射の考え方で両偏波があるのか。

JAXA 長岡:冗長系反射無しで申しますと、殆どの対象量についてVとHの情報独立になっているので、この組み合わせが非常に重要となっています。そう云う意味で、ここに示した量の中で、精度目標の一番上を狙うのであれば、やはり両方が必要であると言える。ただ、用いる周波数はそれぞれ異なるので、全てのV偏波H偏波が独立に全て無いとプロダクト出来ないという意味ではありません。

廣澤:細かい質問で申し訳ないが、V偏波H偏波が独立に有ると効き目があるのはどの測定項目ですか。

JAXA 長岡:総論的になるが、原則的には表面の情報、一番効くものがVとHの情報が一番効くようですので、この中で言いますと、海洋に関係するような海面水温ですとか、海上風速、土壌水分、この辺がVH入力が一番必要であるという風に。

廣澤:どうもありがとうございます。そう云うことがあるので、VとH両方あるから冗長だという考えではなく、それぞれについて最善を尽くしていただきたい。当然そう思っていると思いますが、それだけ大切をお願いします。

青江:澤岡先生よろしゅうございますか。

澤岡:ユーザーは無責任ですから、言っている数値が其のうちにコロッと変わるときがある。そのとき梯子を外されたと思わないことが必要ではないかと思う。今回は兎に角、かなり信頼が置ける数値をもとに、精度目標を決定したと理解します。

青江:此処では塩田先生という方を主査に、この方は大変なレベルの方だと、

澤岡:あ、立派な方です。

青江:その主査の下に委員会が設けられ、サイエンスコミュニティの代表とでも言うべき方々を結集された形で、委員会が構成され、其処で以って、「此れで良いよ」と言って頂いたものであるということのようで。

澤岡:全く素人で、「陸上 $\pm 120\%$ <sup>6</sup>」という数字を見て、こんな数字で仕事出来るのかという単純なところから出たものから、伺ったのですが、この業界では此れで仕事になるのですね。と云う印象です。

森尾:私も、今の説明で、中々釈然としない。恐らく、今仰っている、15ページの目標は、此れだけあれば十分なものではなく、今日現在可能な技術で得られるデータとして、この程度が一つの妥協点である。ユーザーの方から見れば、もっと制度が欲しいと云うのも有る訳だし、或いはここに書いて無い項目でもっと欲しいものもあるのであろう。例えば海上風速とあるが、風向も欲しいであろう。この表は実現可能であるという現実を踏まえた妥協点で書いてある。言ってみれば学校の試験で、100点を取ることがこの表が目指すものであるが、実際には100点より高いところを目指して欲しいという気持ちがあり、特に科学技術をやっている人たち

<sup>6</sup> P15「目標」の「降水量」の欄における「リリース目標」「標準目標」にこのような記載がある。降水という現象にマイナスは無い。

には、もっと上を目指して欲しいと思う<sup>7</sup>。今の、中川先生の説明を聞いても、せめて100点取れるような回答であって、中々これ以上のことを何とかチャレンジしようという熱意が全く伝わってこない。どうも其れは、回答がJAXAであること、この資料も「宇宙航空研究開発機構」で、個人名が入っていないから全く無機質だと思う。ですから、此処にも、各質問に対する回答にも、個人名を入れていただければ回答者の熱意というものが、もっと伝わってくるのではないかと思う。如何でしょうか。

JAXA 中川<sup>8</sup>: AMSR については AMSR - E という実用しているものがあり、衛星からの観測の限界、現状のアルゴリズム、そういったものがベースにあり、それよりは良くなっているが、其れを基にして、実現可能な目標として標準精度、リリース精度を設定した。ただ、「目標精度」と言って、更にもっと頑張りますと意思表示をしている心算ではあるのですが、取り敢えず、我々としては、ベースに在るものから、更にプラスアルファの設計要求、機能要求をしていますので、其れに

<sup>7</sup> 「宇宙科学研究本部」の仕事と、「宇宙利用推進本部」の仕事を混同しないで頂きたい。後者は、宇宙システムを利用して、実際に社会に役立てる部分を担当しており、失敗を起こさない入念、慎重な開発が行なわれる。森尾委員の注文は、「宇宙科学研究本部」に向かって発すべきもので、此処は其れを言わなくても技術的な挑戦を行っている。

<sup>8</sup> 上記注記7のように答える必要があり、此れでは回答になっていないので、非難されることは致し方ない。

対して実現可能と思われるところを表示、サクセスクライテリアのフルサクセスというものになりますので、そこを表示している。ただ、更にもっと高い要求を、良ければ良いほど良いというのはユーザーさんのご意見として、其れは「目標精度」というのを設定して、更に向上したいと考えている。回答に記名することについては事務局で答えていただきますか。

事務局瀬下: 資料5-1-1の各質問項目に対し、回答者のところにJAXAと書かれ、個人名が書かれていません。組織を代表して、責任持つ方に書いていただくという理解の下で考えておりましたので、JAXAというのは全て中川プロマネと理解していただいてもよろしいと思います。

中西: 質問にお答えいただいているが、私は、ミニマムサクセス、フルサクセス、エクストラサクセスが良く理解できていない。**5-1-1の14ページ**をご覧になると、一番良く分かるが、赤字で書いてありますように年次が入ってあるだけなのです。そうすると、何年度までに何が出来る、何年度までに何が出来る、と云うのは、ミニマムサクセス、フルサクセス、エクストラサクセスの言葉と違うと思う。本当は此処までする予定であるが、出来なければ此処でも我慢するという書き方ではないかと思う。此処は良く分からない。

もう一つ、此れを見させていただいて、コストのことが殆ど

<sup>9</sup> 5-1-2の14ページであり、其のコピーに更に7と頁を打っていることによる誤解。全く同じ記事である。

意識されていない気がした。というか書かれていない。開発資金に関し、一箇所だけ200億円が180億円に減ったと書いてありますが、今日説明いただいた、最後の危機管理のところ、もしも失敗した場合いくら掛かるのか、其の辺りも全部オープンにして、打上失敗だとうなるからというのを書いておくと、コストというものを分かってくるのかと思う。質問の57ページのところに答があり、「予算の追加措置を行なう計画としています。」と書いてあるが、例えば其れがいくら位になると云うことでしょうか<sup>10</sup>。

JAXA 中川<sup>11</sup>: 先ず、サクセスクライテリアを、...今、判定として、5年後に此処まで出来ればミニマム、此処まで出来れば...と

<sup>10</sup> つい先日、評価基準の審議を行った。其処で発言すべきことであり、基準に無いことをいきなりJAXAに要求するのは如何なものか。しかも、「コスト意識に欠ける」との評価付で。可哀そう。

<sup>11</sup> 全く要領を得ない説明である。先ず、時間と共に測定精度が上がっていくことの説明が無い。(開発研究へのフェーズ・アップのときも含め、何処かで説明をしたのかもしれない。)また、この衛星は「実用」または「検証」と呼ばれるものであり、ミニマムが無いのかもしれない。また、後継機の打上が計画されているので、設計寿命後の運用は必要ないので、エクストラも無いのかもしれない。計測機器の改良で、多少の測定精度向上があるものの、今回の設計における最大の挑戦は長寿命化である。寿命が従来設計の3年を超えることがミニマムで、5年を達成することがフルで、継続剛毅の打上を繰り延べたとすればその分がエクストラなのかも知れない。無理矢理ミニマム、フル、エクストラを捻り出した感拭えない。

言うような考え方ではございません。ステップ・バイ・ステップというか、衛星を考えると、寿命というのがあり、ある時点で何処まで出来た段階でミニマムと考えるのか、といった取り方を取っています。今仰ったのは、多分5年後に、このレベルまで行けば<sup>12</sup>ミニマムだし、このレベルまで行けばフル、というお考えかもしれませんが、此処でとっているのは、時間の軸でも一年後に此処までのレベルに達していればミニマムと考える、といった考え方を取っています。要は2軸で考えているということで、更に補強の過程だけでなく、時間軸で、(割り込まれる)

青江: 益々混乱してきます。多分、中西先生ね。実施機関が目指すのはフルサクセスなのです<sup>13</sup>。ミニマムサクセスを目指すことは無い。だから、目指すのはフルサクセス。ミニマムサクセスというのは何であるかと言うと、何かが生じてフルサクセスが達成できなかったとき、いきなり零点になるのは些かおかしな評価の仕方と思い、合格と不合格の間が

<sup>12</sup> 「5年間このレベルの計測が出来れば」とは言わない。年々精度が向上するように聞こえる。但し、其の技術的説明は無い。

<sup>13</sup> 其れはそうだとすると、評価の基準を置いているのであるから、それにあった数値目標をJAXAは提示しなければならず、其の表現が理解できないとの指摘である。此れも回答にはならない。それ程無理をしなければミニマムサクセスを定義できないならば、部会長であるから、いっそ、「フルサクセスと同じにし、いきなり零点でも良い。」位の発言が欲しい。

あるはずで、事後の評価のときに「この辺りまでできれば其の中間」として、「何らかの評価をください」と云うことを言っている。目指すのはあくまでフルサクセスだという風に理解をしたら、どうにかなりませんかでしょうか。

中西: はい、よく判りました。ただ、書き方が、1年後に5年後まで出来れば良いのですが、5年後に一年後のものが出来るということはどのようなのでしょうか。5年後にミニマムまでしか達成できないという。

青江: 結果としては有り得る事です<sup>14</sup>。あくまでもこれは、事後評価のときに使うものであり、この人たちが目指すのはミニマムでは無い<sup>15</sup>。

JAXA 中川: あと、二つ目のご質問で、追加の予算が必要になるケースでいくら位になるかということですが、50ページ<sup>16</sup>の「H-A ロケットの遅延」のところで、万が一 H-A 以外の代替ロケットで打ち上げる場合、其れは其のロケット一本分の費用が必要です。H-A では約 100 億と言われているが、海外のロケットのコストについては未だ調査をしていませんので、其のロケット打ち上げ費用分が発生します。W1 の打ち上げが失敗した場合、W2 の開発に着手するという

ことになりますので、基本時には衛星一基分、其れは開発試験をしませんので、現在の 180 より安くなりますが、其のお金とロケット一基分が必要になる。それで、未だ、W2 についての積算は出来ていないので、W1 の開発が終了した時点で次の W2 のコストがいくらになるか、同じものを作るときにいくらになるかという積算は現在出来ておりませんが、開発試験等が必要ございませんので、この 180 億よりはかなり(聞こえない)と考えております。回答になっていませんでしょうか。

中西: (弱々しく)はい。

宮崎: 2点あるのですが、44ページの「実施体制」に書かれているデータ利用者の中に、海外としてアジアの利用機関も含まれていますか。44ページの表にはアジアの機関のことは書いてありませんので。現在、アジアの機関との調整とかはどのようにお考えですか。どういう目的とか、どういう利用目的とか、アジアの機関が参加するのでしょうか。

2点目は、「リスク管理」の50～51ページの表で、カテゴリー1と3が載っているが、カテゴリー2というのが無いのは、今のところ未だ考えていないということなのか。全然考えられていないのか。

JAXA 中川: では後の方から。未だ開発に着手しておりませんが、「開発段階で新たに識別される」と云うものが入っていない。これから開発段階に入り、上がってくると思いますが、それについて「リスク管理」の中で識別・評価していくという風に考えていますので、今現在ではリストにないと云うこと

<sup>14</sup> 断言できることなのであろうか。どうにも、時間の経過と共に測定精度が向上するというのが、委員の理解を超えていると思う。

<sup>15</sup> そうなると、評価者の都合でやっているのであり、評価者に評価能力が無いためにJAXAにやらせていることになり、JAXAは無理矢理数値を記載させられていることになる。

<sup>16</sup> 資料5-1-2の50ページ「リスク管理」「(3)リスク管理状況」の表

でございます。で、開発段階での計画として、現在、一番右列に書いていますが、開発研究段階から開発段階に移行した段階でもこういった(聞こえない)は未だ残って、これは、(聞こえない)の中で(聞こえない)になります。もう一点、アジアについては、担当のほうから。

JAXA 松浦: 先程の資料の43ページにアジアと書いてあり、44ページには無いということで、状況はどうかというご質問だと思います。現在、AMSR2のようなデータを使うことの出来る国が限られていて、アジア地域には、データを提供するという考えではなく、環境全般を監視するというコンセプトで提案している。其れは、アジア太平洋地域宇宙機関フォーラムという、APRSAF といいますが、これは文科省さんとJAXA がリードして、今回はインドで14回目が開かれるのですが、其の中で、アジア地域の環境モニターをやるというコンセプトの提案をしていて、前回、仮のコンセプトのディスカッションを始めたところである。こういう情報を使うと何が分かるのかの説明も含め提案している状況である。44ページに書けるような調整項目には未だ至っていない。

小林: 41ページに「GCOM-W1の運用スケジュール」があるが、此のW1の事後評価というのは、「定常運用終了審査」に当るのか、「ミッション終了審査」に当るのか、確認させていただきたい。と云うのは、エクストラサクセスのところ、機関が全部5年以内に限られている。スケジュールを見ると、5年過ぎた後、「後期利用段階」として、若し生きていれば、利用したいという主旨だと思うのですが、若し、「ミッション

終了審査」の段階で事後評価を行うのであれば、エクストラサクセスのところに5年以降のものも含めても良いのではないかという気がした。其れを期待しているのであれば。

JAXA 堀川: 此れまで、ケース・バイ・ケース<sup>17</sup>のことが多いので、文科省さんや宇宙開発委員会とご相談の上で、と言うことが多いのですが、基本は定常段階が終了した後、後期利用段階を継続して運用します。その間にエクストラサクセスの成果が上がっていくということもありますので、普通、多くの場合は、ミッション終了後も、衛星が燃料も尽きたとか、完全に電波が途絶えましたという状況になった後、評価を頂くと思うのですが、其れが余りにも長くなったときに、中間的に最終の評価<sup>18</sup>というのをやっていただくというケースもあり得るかと思いますが、その辺はご相談かと思えます。

青江: 通常ですと、多分、「定常運用」、予定の時期が終了した時点でやり、フルサクセスを確認した後、エクストラの分がズーッと動いている。それで、本当に死んだ段階位に、こういう大々的な評価でなくても、委員会のような場に其のアウトプットを出していただいて、「本当にエクストラがありました

<sup>17</sup> 「評価基準」で定められていないことが問題である。其れを「ケース・バイ・ケース」と擁護しなくても良い。実際問題として、「事後評価」は、初期運用完了後、定常運用終了後、ミッション終了後の3時期に行うことが出来る。「評価」を長年行ってきた過程で、其れは気付いているはずであるが、先日の改定では話題にならなかった。「推進部会」または「事務局」の見落としである。

<sup>18</sup> 「評価基準」では「事後評価」と云う。

ね。」と云う確認をすると、いった風な手順かなあ<sup>19</sup>。

小林: 私が言いたかったのは、5年より先に、運用できることを期待しているのであれば、サクセスのところに、何かそう云う項目が有った方が、エクストラは満たさなくても良いのだから、余分な成功も得られるであろうという期待が、文章の中に有っても良いのではないかと思う。此れだと、もう「5年間しか、私は知りませんよ」としか見えない。何か寂しいように思う。

JAXA 堀川: 従来、単発の衛星は、或るミッション寿命を超えて、更に運用できたときにエクストラだという言い方をさせて頂いたこともある。このGCOMはシリーズ衛星であり、次のミッションが終了するタイミングを狙って、或はそれ以前に、次の衛星が上がるように考えているということもあるので、このGCOMの一号機については、5年後の段階で目標の精度を達成できていれば、其処をエクストラという風に書いた。更に、余寿命で、並行して二つの衛星が更にデータを提供してくれる状態も、其れはエクストラと言う評価を頂けるといならそう云うほうが良いとは思いますが、それがマンダトリーな要求ではないのではないかと思います。

松尾: 先程の、15ページでしょうか。「120%で商売になるとは羨

---

<sup>19</sup> 部会長として不適切な発言である、前記(注記17)に示す、「ミッション終了後の事後評価」を推進部会で行なわないのであれば、「評価基準」の中で、「此れは宇宙開発委員会(定例会議)への報告とし、審査・評価を省略することが出来る。」とすべきである。「決めるべきことが決まっていない」のは、部会長の責任である。

ましい。」と云う話に関連するが、此処の処の数値目標というのが、専門家の方も納得されているということだと思うが、内輪の約束事みたいな話で、専門外の人から見ると、此れがどういう意味があるかということが解り難いですね。例えば、難しいのでしょうけれど、此れは気候変動の解明というのが大目標であり、其の中でこの物理量というのは一番感度が高く、其れにも関わらず分かっていないとか、そう云う意味での繋がりが、もう1ステップ何処かにあると分かり易いと思う。でないと、此処のところは単に±何度と言われてしまうと、「ああ、そうですかね。」と云うだけになってしまう。そう簡単ではないと思いますが、努力をしていってくださいと申し上げるだけですけれど、かなり、何というか、宣言して、単にクリアーするための目標であって、それ自体の意味が、隣の人には一寸解り難い。間違いなく其れは分かり難いと思います。但し、此れが、センサー側から「出来ないことを言われても困り、今できるぎりぎりのところが此れです。」と云う基準であれば、其れはある種の明快な答になっています。まあ、と言ったようなことです。

JAXA: ご回答というわけではないのですが、(切られる)

松尾: 結構ですよ、結構です。あの、上手い答がいきなり出てくるとは思っていないから。気をつけてくださいということ。すべてについて出来ないでしょう。今やっていないから。

JAXA: こういう表に一つにまとめることは、やる側からしてもかなり難しいことである。バックグラウンドに色々な条件とかあり、そう云うところは、内部になるが、校正・検証の計画書とか



があり、それで補ってやって行こうとは思っている。解り難い  
いにご指摘をいただき、割り込み

松尾: 数値自体は極めて分かりやすいのです。其の、「バックグラウンドが極めて解り難い。」と云うこと。だからどうしたという話です。

JAXA: 衛星だけでしか測れないものがあり、それをどうやって評価するかとか、その辺で、こういう数字が出てしまうという面が当然あります。その辺を今後、コメントいただいたということで、...

青江: はい。

池上: 私も、エンジニアを長くやってきましたが、こういうのは初めてでありますね、ですから、これは、測定の、一種のバーで書きますよね、測定の精度の。其れなのか、或は絶対値に対して、絶対値なら凄く合っているのか、これわかんないですよ。絶対値がそもそもわかんない話に対しまして、...ですからね。私申し上げたいのは、少なくとも、プロでも分かるような表現を何処かに、注釈でもいいですからね、書いていただかないと、要するに、全体に対して疑いの眼差しを持たれる可能性があるという...(途切れる。)

澤岡: ついでで申し訳ありません。例えば、降水量 1 時間当たり 20mm まで計れると書いてあって、それで、- 120% というのは、100% を引くとゼロ、更に、下まで行ってしまうと、その辺、どう、常識として理解していいのか。これは、高校生に教えられないと思うが、此処は、一般の方でも理解できるというか、僕にも理解できるような表現の仕方があるのではな

いかと思う。「- 100% 以下ってあるのでしょうか。」と云う素朴な質問なのですが。

JAXA: ここに示した数値というのは、全て、或る値の、地上で測った値に対して、瞬時に此れくらいの比較が出来ますという値になっている<sup>20</sup>。人工衛星で一番重要なのは、全球で、幅広く 方式はどういう分布になっているかということの方が非常に重要でして、そう云う観点から言うと、此の数字そのまま全球の評価につながらないということ<sup>21</sup>は、実は、仰る通りなのですが、地上のデータを使って評価していくという面からは、やはり、こういう値で評価して値を出すしかないという、まあ、そう云う、検証の面からの制限もございませぬ。その辺は、その、一つの数字で表すこと自体、実は、かなり、限界があるのですが、そう云うところは、この表以外のドキュメント等で、補うようにしていくしか無いと思っております。

青江: 澤岡先生。よろしいですか。- 120% ということは何ですかと

<sup>20</sup> 後の回答と比較すると、正しくないことを説明している。此の説明だと、地上で測定した値と衛星で測定した値の誤差を精度と定義しているように解釈できる。後の回答によれば、マイクロ波放射計の受信信号強度の実測値の、平均値が降水量、RMSE が精度である。正しく無い説明をすることは、説明全体への信用を失うことであり、また、誤解を与えておいて、改めて正そうとするには、最初から正しく説明して理解してもらうのに比べて、2 倍以上の努力を要する。

<sup>21</sup> 質問には全く関係のないことを説明している。

いうこと。

池上: 判って無いんじゃない<sup>22</sup>。錯綜しているんですよ。

高柳: 素人の質問ですが、100以上の数字が分からなくて。やっと、目標のところは±80と、100以下の数字があるので、努力していけば変わる目標なのかと理解したが、普通の素人から見たら、陸上は分からないといってくれた方が、余程明快のような気がする。でも、努力すると、±80まで行くことを言いたいわけですね。

JAXA: 目標と言う意味にしまして、まあ、80、**そう云うことです<sup>23</sup>**。

高柳: 意図は判るのだけれど、±120って、普通の人が見たら、というか、

青江: 100を超えるというのがおかしいという。

高柳: そうなのです。分からないですよ。

松尾: まあ、でも、今の澤岡先生の20ミリという設定が大変上手かったわけで、...あ、同じか、パーセンテージなら同じですね。

青江: 其れを今聞かれているのだから、それに対してのお答えは

<sup>22</sup> 議論を仕切る側の方は、評価の発言を慎むべきである。

「-120%という、-100%を超える数値の意味を、直接回答してください。」と云う、回答者への励ましの発言をすべきである。

<sup>23</sup> どうしてこのように誠意の感じられない返答をするのであろうか。「その場を過ごせば其れで良い。」と考えているのでは無いであろうが、「実測値の平均とRMSEが真値と誤差という数学的処理によるので、-100を超える値も出てしまうことがある。」と答えない理由が、何かあるのであろうか。

何もしていないのではないかという気がして仕様が無いのですが。あの、よくわかんないけど。じゃないんですか。100を超えるパーセントというのがどういう意味なのか。

佐藤: +は意味がありますが、-120は無いですよ。其処は-100が限度ですよ。ゼロが限度ですよ。+と-が同じ値にする理由は何も無いですよ。

青江: そもそも概念としておかしいですよ。

佐藤: エラー・バーとして意味が無いですよ。+は意味がありますよ。

青江: という風に問われているのですけど。

佐藤: +は意味がありますよ。+200%でも意味がありますよ。上限がわからない ですよ。その程度までは上限が出せるという意味ですよ。だけど、マイナスの数値は意味無いですよ。降水量が-10なんて、意味無いのですから。

JAXA: ご説明を加えるたびに混乱しているところがあるのですが、定義として考えていますのは、右に書いていますが、**平均降水強度に対するルート・ミーン・スクエア・エラー(RMSE)の割合と云うことで、相対的な誤差と考えています<sup>24</sup>**。

<sup>24</sup> 此の説明が、後に出てくる廣澤委員の説明と等価と考えているのであれば、大きな間違いである。実測値を数学的に処理し、平均値を降水量、RMSEを精度として示している。「相対的な誤差」ではなく、「数学的な計算値」である。幾つかの大切なキーワードを省略しているため、説明になっていない。また、澤岡委員の最初の質問のときに、この説明をしていなければならない。

青江:大変申し訳ありません。時間の都合があり、全員、100を超えるマイナスのパーセントは理解できていない。その説明を、メールか何かできちっとするというので、もう一つ議題があるので、その上で、評価表への記述方よろしく願い申し上げます。

廣澤:マイクロ波放射系の測定の原理と絡めて、今のことを私なりに解釈して言うのですが、マイクロ波放射計というのは、その信号はノイズみたいなもので、そのノイズの触れ幅は観測装置に非常に負うので、装置が決まったらどうしようもないものである<sup>25</sup>。その触れ幅が、ゼロ中心ではなく、どこか適当なバイアスの値を中心に触れるのです。その中心の値が真値なのです。其れが測定したい値なのです。その触れ幅がノイズみたいに上下に振れまして、どうしても取りきれないのです。それが、変換して最後まで残りますから、変換したあとその振れ幅が残っている。すると、中心地が真値で、その振れ幅は装置に固有で、すなわち何%というものが残り、結果的に、見かけ上、マイナスがゼロより下に行っても止むを得ない。其れを無理に切るのは却って不自然でして、マイクロ波放射系のデータを扱うときには真値±で表した方が正直で、私は此れでいいと思います。

青江:兎に角分かる様にして頂けますか。

佐藤:数学の問題では其れでいいですけどね。

(しばし、ザワザワ)

青江:兎に角お願いします。その上で、其れを出来るだけ早急に、今のことについて JAXA 側からの回答を致します。その上で、評価の方をよろしく願い申し上げます。

もう一つありまして、(以下略:議題2の説明要求)

---

<sup>25</sup> 此れが正しいのであれば、観測を続けると精度が上がってくるということが信じられなくなる。