

平成 22 年度 地球圏総合診断委員会/ISS 利用分科会 議事録

作成：大竹

件名：第 3 回地球圏総合診断委員会/ISS 利用分科会

日時：平成 23 年 3 月 10 日（木） 10：00～13：00

場所：大手町第一鉄鋼ビルディング地下 1 階 会議室 C

出席者：（敬称略、順不同）

委員：下田、浅井、江淵、岡本、佐藤、住、本多、吉村

JAXA：道浦、福田、梅沢、山本、川崎、小川

東海大：大竹

議題：

1. 本会合の位置付けとの今後のスケジュールについて
2. ISS を利用した地球観測ミッションの公募結果について
3. ISS 利用提案の評価について（議論）
4. その他

配布資料：

- ・ 資料 ISS 分 3-1 議事次第
- ・ 資料 ISS 分 3-2 ISS 地球観測利用の今後の予定(案)
- ・ 資料 ISS 分 3-3 レビューワーによる評価結果（会議後回収）
- ・ 資料 ISS 分 3-4 ISS 利用提案書（会議後回収）
- ・ 資料 ISS 分 3-5 ISS 利用提案者リスト（会議後回収）

決定事項：

1. 本分科会からの宇宙利用ミッション本部への提案は本日配付した資料 3-5 の順番そのまま提案する。ただし、この分科会から以下を **recommendation** とする。

- ① LIDAR には Imager も同時に搭載し、木をわかりやすくする。
 - ② 順位 3 番目の塩分観測は宇宙利用ミッション本部内で技術検討をしてもらいたい。
2. 上位 5 件の提案についてはおおよその開発費とおおよその開発期間を書いてもらう。

アクションアイテム：（ ）内は担当者

1. 提案者へは「レビューの結果はこういう順位になりました。それを JAXA 宇宙利用ミッション本部に報告しました。採択プロセスは JAXA に移ります」ということで、レビューワーからのコメントを付けて連絡を行う。（FEOS 事務局）
2. 今回提案があつて評価を行っていないものについては「今回は地球観測センサに絞って評価を行ったので、地球観測センサではない提案については評価を行いませんでしたが、提案書については JAXA に提出致しました」と連絡を行う（「JEM 搭載 6Gbps クラス超小型光通信実験ミッション」と「ISS を利用したライダーによる樹高計測技術の確立」以外に

連絡)。(FEOS 事務局)

3. 「ISS を利用したライダーによる樹高計測技術の確立」については下田分科会長から提案者に連絡をしてもらう。(下田分科会長)

4. 塩分観測の提案のおおよその予算と開発スケジュールについては JAXA で検討する。(JAXA)

議事内容：

1. 本会合の位置付けとの今後のスケジュールについて

○ 本会合の位置付けとの今後のスケジュールについて、資料 3-2 に基づき福田センター長より説明が行われた。

2. ISS を利用した地球観測ミッションの公募結果について

- ・ 下田分科会長：レビューワーによる評価結果(資料 3-3)にレビューワーの点が入っているが、これだと見にくいので ISS 利用提案者リスト(資料 3-5)と書いてある資料をご覧頂きたい。これはレビューワーの点数を全て平均したものである。色々な評価内容があり、それに強弱があるかもしれないが全てを平均して点の高いものから順に並べた。この分科会を開催しているということは、この結果をそのまま認める必要はない訳だが、ざっと見たところ比較的順当な結果かと思う。まずこの平均点で評価して良いかなどについてご意見はないか。
- ・ 本多委員：平均点の計算をした際に評価が空欄の場合はどう扱ったのか。
- ・ 下田分科会長：空欄は除外して、評価の付いている点数の数で割り、平均している。
- ・ 道浦執行役：この中で「JEM ミッションとして適切か」、「打ち上げ年度は適切か」という項目は他の項目とは別項目と思う。「ミッション目的」から「期待される成果」までは一般的な評価である。そこに線があるような気がする。
- ・ 下田分科会長：まずは単に平均してみた。このように並べてみて何かおかしいという意見はないか。
- ・ 住委員：「JEM ミッションとして適切か」、「打ち上げ年度は適切か」の項目を外して平均を取ってみてはどうだろうか。大きくグループ分けすると LIDAR 関係と塩分観測、降水レーダ、サブミリ波と GPS、雷といった感じになる。
- ・ 下田分科会長：笠井さんの提案は大気化学になる。
- ・ 住委員：議論も深まるので順番に議論してみてもどうだろうか。
- ・ 下田分科会長：では基本的に平均点の点数の順番で 1 件ずつ見ていく。まずは「植生ライダー (i-LOVE)」から確認していく。見てもらうとわかるが、3 人のレビューは基本的に全員ポジティブなコメントになっている。
- ・ 住委員：出れば意義があることは認めるが、データが出るかというところに関心がある

のではないか。

- 下田分科会長：MDS-LIDARがあったので可能性は高いのではないかという意見がある。一番厳し目なのはCのレビューワーで、もう少し細かく色々な条件を考えてはどうかという意見である。
- 住委員：ISSからどのように樹高が測れるのかということではないか。
- 下田分科会長：樹高を測った実際の衛星LIDARはICESATだけだが、ICESATで基本的には樹高は測れた。精度は2、3cmだったと思う。そういう点では技術的にも十分可能性はある。あえて言えばNASAも何度も失敗してようやくCALIPSOでうまくいったので、NASAと協力した方が良いという気がしないでもない。
- 道浦執行役：LIDARに関してはNASAでも曝露部へ提案されていたかと思ったがどうなっているのか。
- 下田分科会長：NASAは最初の頃に樹高測定のためのLIDARが提案され、ESSPで承認されたが予算オーバーで中止となった。
- 福田センター長：今のところNASAの中では個別に動いているという話が聞こえてくる。組織的な動きになっているのかはわからない。
- 下田分科会長：NASAはLIDARに関しては散々失敗したのでNASA全体で考え直せという話になっている。それまでLangleyとGoddardが完全に独立してやっていたが、この2つが協力してやれという結論になった。あとは波長で分けている。LangleyメインとGoddardメインのLIDARが波長で分かれているが、実際の開発に関しては両者協力してやるということのようである。
- 岡本委員：NASA側に似たような提案が出た場合にはNASAはNASA、日本は日本ということであるのか。
- 道浦執行役：一緒にやっていくことになると思う。
- 下田分科会長：一緒にやる方が得策だと思う。
- 吉村委員：基本的に地球観測で協力というのは何も詰まっていないが、先程話があったように4月に利用全体とりまとめのメンバーがつくばに集まるので、その機会を利用して地球観測系の協力の進め方を議論しようという話が出ている。
- 福田センター長：いずれにしても日本もそれほど豊かではなく、NASAもあまり豊かでないということはあるが、お互いにメリットのある国際協力はやっていく方が良い。
- 浅井委員：これが一番違う所かと思うが、私たちの提案書4ページのFig.5とFig.6、Fig.8が基本的な部分である。これがレーザ受光系である。NASAがGLASで成功したものとは何が違い、先進的なことかと言うと、GLASではFig.5に示したようにフットプリントが70mを積分して取っている。元々ICESATは氷床の高低変化を調べるために設計したものであるため氷床に関しては数cmの精度で観測できる。しかし、樹高のバイオマスのデータを取ろうとすると70mのフットプリントでは積分で均して取るのでだいたい2~3mの樹高の高さで誤差が出てしまう。その誤差の大きな理由はFig.6にある

ように土地の傾斜が諸にデータに入り込んでくるためである。そのために 2~3m の樹高を測定するという事で地表面の精度が決定されている。そこで我々の LIDAR の提案は Fig.5 に示すようにフットプリントは 2 次元アレイディテクタを使い、だいたい 15m~20m 程度のものに分けて行う。分割することによって Fig.6 にあるような土地の傾斜に対する問題を抑えることができる。これは共同提案者である森林総合研究所や国立環境研究所で GALS のデータを使って樹高観測を行っている人たちも一番ネックだったことが解決でき、非常に前進だと言っていた。次に NASA と JAXA の関係だが、NASA は GLAS の 1 号機で氷床の観測がうまくいったので、ICESAT2 を 2015 年に打ち上げる計画で、今度は±1cm 程度の精度で臨むことになっている。そういう点で NASA と JAXA の協同はあり得ないのではないかと考えている。我々は我々のやり方で、今までの 70m の面積分を 15m~20m のフットプリントに分けて、それを測定するという方が良いだろうというのがこの提案の趣旨である。

- ・ 住委員：NASA の協力を得た方が良いというのは、上げたことのない国がすぐにうまくいくのかという懸念があるため、経験などは NASA に聞いた方が良いということではないかと思う。
- ・ 浅井委員：もちろん学会を通して常にコンタクトは取っているし、レーザそのもの、発振器そのものは NICT で 10 年近く研究していて、真空、振動については色々な実験を行っているのでだいたい押さえていると認識している。それからレーザの開発については熊谷理事とも話をし、技術は全て活かしてもらい、開発の時には参加してもらいたいということで、是非日本でやりたいというのが実験の趣旨と理解している。
- ・ 下田分科会長：それでは次に行きます。「地球の命を見守る国際宇宙ステーション」の提案だが、これは大気化学のグループが提案しているもので、可視・紫外の分光計と可視の分光計、赤外の分光計の組み合わせである。これは現在静止衛星で提案されているセンサの組み合わせとほぼ同じもので、それを ISS にも載せようというものである。これについてはコメントが 3 件出ている。レビューワー B については他の衛星と共同を考えるのが良い。C は細かいシミュレーション等がまだ十分でないというコメントである。実はこの提案は元々ヨーロッパの GMES にあるセンチネル 4、センチネル 5 と重なった提案で、センチネル 4 が静止軌道、センチネル 5 が極軌道の衛星になる。中身が非常に似ている。ただ、センチネル 5 については precursor を飛ばす計画になっていて、それが 2014 年くらいかと思う。向こうが極軌道でこちらが傾斜軌道なので、センチネル 5 の precursor が上がったとしても意味はあるだろうという気はする。技術的には可視・紫外の分光計は元々 OPUS でやっていたものの改良型で、全く経験がない訳ではない。赤外が要求だとほとんど IMG と同じで、かなり高性能なものを要求している。技術的にはそれほど難しくはない。この提案書は以前の FEOS の公募でも出てきたが、あまり自分で計算していない。ヨーロッパの提案をそのまま引き写しているところがある。そういう点ではレビューワー C のもう少しシミュレーションなどをきちんとやった

ら良いのではないかというコメントはわからないではない。また、JEM に搭載する時の一番大きな問題は恐らくデータレートで、これはかなり高くなる。それを 10M に収まるようにしなければならない。

- 道浦執行役：光通信を提案してもらっているが、NICT が 2013 年くらいに小型衛星で打ち上げるので、2016 年頃にはオペレーショナルに使えると言われている。データレートの高いものは光通信により系統的にできるということで、NICT から光通信を提案してもらっている。ただ我々は静止のものを検討しているが、静止のものを検討した時に周回というのは頻度がないので、気象庁、環境省の要求に合っていない。そこが問題という気がする。
- 住委員：これはその前の載せてみたいという実験ミッションである。
- 下田分科会長：観測頻度はせいぜい一日 2 回程度である。
- 岡本委員：これは直下だけを観測するセンサなのか。
- 下田分科会長：Imager である。
- 岡本委員：静止衛星はもっと広い領域を見る。
- 下田分科会長：これも 2000km 程度の観測幅はあったかと思う。

次は江淵委員の「大口径アンテナによる高空間分解能海面塩分観測」である。レビューワーA は素晴らしいがいつできるのかと書いてある。B も良いということだが、技術的検討をして下さいということである。C も実現可能かということである。誰もが考える話で、JAXA の技術で一応 6m の展開アンテナは可能と思うが、問題は精度との組み合わせである。0.1K の精度が必要である。それが 6m アンテナで可能かがポイントである。これは技術検討をやっても良いと思う。ただ、2015、2016 年の打ち上げを考えるとかなり苦しいのではないだろうか。

- 道浦執行役：このような展開ものは嫌われる傾向がある。
- 吉村委員：場所も限られるし、持って行く、持って帰るという問題以外に他のセンサのこともある。
- 福田センター長：他のセンサの視野を妨害するので嫌われるかもしれない。とは言え絶対に駄目だということではないので検討を行っても良いかもしれない。
- 下田分科会長：必ずしも展開ではなく、ステーションを使って組み立てという案もあり得る。
- 道浦執行役：エスマップをやる時に ETS-VIII を改良したアンテナの搭載について NASA と feasibility study を行ったことがある。搭載はできるが、ブームまで作ってくれと言われた。アンテナはできるが、ブームまでとなると 10 億、20 億円を超えるのでやめた。6m のアンテナは難しいものではない。ただ、精度の問題がある。
- 下田分科会長：どうやって 0.1K の精度を出すかである。アンテナ自体で出す、補正することにより 0.1K を保つ、この 2 つの方法がある。Aquarius はアンテナそのものにそれだけの精度を持たせる。その代わり分解能は非常に悪くなった。それとこれは提案に

含まれていたかはわからないが、補正が必要なので *Aquarius* のように水蒸気と散乱計、海上風速も同時に測らないとなかなか精度が上がらない。*ESMOS* ではそういった補正ができないので、海面塩分の精度はそうは上がらないだろうとされている。

- ・ 江淵委員：いつできるか自分でもわからない。
- ・ 下田分科会長：海面塩分は *scientific* に非常に重要である。今まで実際に測られていないのは海面塩分と大気風くらいである。
- ・ 江淵委員：*Aquarius* の *PI* になった。年に一回サイエンスチームの会合に行くが、*ESMOS* の結果を見ると思ったほど悪くない。データを見るともう少し何とかなると期待を持たせるような感じであった。
- ・ 住委員：そういったものは大概気候値を再現したものになる。それは衛星で観測しなくてもある。
- ・ 下田分科会長：*Aquarius* を決める時に *serendipity* という話が出た。要するにグローバルに海面塩分を測ったことがないので、何かが出てくるかもしれない。今はブイがメインで 3000 個もあるが、それでもポツポツという感じである。

次は「*ISS-JEM* 搭載レーザサウンダによる微量気体観測システム」だが、レビューワーのコメントは提案書の中身がきちんと書かれていないということである。

- ・ 浅井委員：評価を見ると *B* はオール 5 に近く、*A* と *C* は厳しい。
- ・ 福田センター長：実際に地上用の *LIDAR* を作って動かしている段階なので、サイエンスの面ではチームもできていない状況である。
- ・ 下田分科会長：*GOSAT2* について環境省は基本的には空間分解能をもう少したくさん取れということである。

次は「高性能 *Ka* 帯降水レーダによる雲・降水システム観測」である。これは *DPR* の *Ka* レーダだけを取り出し、*Ka* レーダの感度を上げたものを搭載する提案である。レビューワー *A* は雲を見るのなら *CPR* が良いだろうということである。*B* は *GPM* があるのになぜこれを上げるのかということ、*C* は非常に高い評価である。

- ・ 住委員：アダプティブな観測とは何を行うのか。
- ・ 下田分科会長：高度で変えるのではないか。
- ・ 住委員：何かしらの新規性がないと通りにくい感じはする。
- ・ 下田分科会長：やるなら *PR* と *CPR* を同時搭載という方がおもしろい。ただ、リソースはかなり取る。どちらかというとも *GPM* 後継機で検討してもらうのが良い気がする。

次は「サブミリ波放射計による氷雲・水蒸気の観測」である。レビューワー *A* はきちんとしたシミュレーションができていなくて、実際に何がどこまで測れるのかはわからないということである。*B* は本当にモノができるのか、*C* は技術チームがどこまで付いているかということであった。これは今まで笠井さんがずっと提案してきていた。自分の検討はほとんどなく、文献の引用が多い。2015 年、2016 年だと間に合わないだろう。次は「「きぼう」船外実験プラットフォーム搭載水蒸気測定用差分吸収ライダー(*DIAL*)

の提案」である。これはコメントが2種類あり、水蒸気は現在色々なセンサで観測されているので、水蒸気 DIAL を足してどれだけのインパクトがあるのか説明が欲しいというのと、もうひとつは強力なパワーなので、このレーザが本当に作れるのかというコメントである。最初のコメントが基本で、これを上げた時に例えば数値予報にどれくらいのインパクトがあるのかを明確にしないと、結局上げて使う人がいないということになる。

- ・ 住委員：鉛直分解能はどの程度になっているのか。高度分解能は 1km である。
- ・ 下田分科会長：高度分解能が 1km であれば赤外の方が広く見ることができる。真下だけを見るよりは圧倒的に良い。今は GPS もある。
- ・ 住委員：地上だと GPS の方が安価である。
- ・ 下田分科会長：衛星もかなり飛んでいる。更にこれが加わってインパクトがあるかというところかなり苦しい。
- ・ 住委員：テクノロジーがあるからやってみたいということだと思う。
- ・ 下田分科会長：結局雲があって見えないところは赤外と一緒にである。

次は「GPS 掩蔽・海面反射・電子密度・電子温度同時観測による大気圏－超高層－電離圏観測」である。現状、台湾の上げた Formsat-3 にもセンサが搭載されていて、現在 6 機になった。それ以外に MetOp-A、TerraSAR-X、Oceansat-2、TanDEM-X、KOMPSAT5 に搭載されている。Formsat-3 の COSMIC がそろそろ壊れ始めている。ただ、2015 年頃に COSMIC2 が打ち上げられる予定である。こちらは 12 機の予定で、他の衛星を合わせれば 16 機から 18 機程度になる。ここには書いていないが民間も 6 機程度上げる提案があり、かなりの数が上がりそうである。JEM に 1 機搭載してもあまりインパクトはない。同時に電子温度と電子密度を測ることになっているが、GPS 掩蔽からの気温・水蒸気観測にはあまり必要がない。イオン系のサイエンスでは意味がある。実は COSMIC2 にも電子温度、電子密度を観測する機器が搭載される予定である。そういうものも含めるとあまり意味がない。また、GPS の海面反射の話も書いてあるが、1、2m の視野可変アンテナが必要である。世界的にも技術検討が始まった段階のため、技術開発要素が相当高い。

- ・ 福田センター長：海面反射は ESA のアイデアの中にもあったが、まだこれからだと思う。
- ・ 下田分科会長：アンテナの大きさも最低 1m から 2m は必要そうだというレベルである。レビューワーC はマイクロ波高度計があるのになぜ必要なのかという評価もある。
- ・ 住委員：電離圏の本線以外に新規性はない。
- ・ 下田分科会長：海面高度計は JEM では止めたほうが良い。海面高度計は衛星の位置を決めるのが大変で ISS は全体が揺れているので非常に難しいと思う。

次は「雷観測センサー」である。静止衛星に載せるのが本線で、そのための技術実験という位置付けで、基本的に GOES-R と同じなので技術的新規性はない。昼間も取る

と書いてあるが、手法については書かれていないので、どうやって昼間も取れるようにするかは明確ではない。元々2012年にJEMに搭載されることになっているので、更に2015年にもう1機載せる意味があるか。レビューワーCもよくわかっているようで、インド洋から西太平洋には静止の計画がないと書いてあるが、中国が載せる予定であるということである。

- ・ 住委員：「これが初めての静止軌道からの雷観測を実現するための基礎的な技術開発をする」という書き方をすると、上がらないと完了しないということだから静止に繋がらないという危惧を持ってしまう。これは2015年にJEMに搭載しなくても良いのではないか。
- ・ 下田分科会長：最後は「宇宙からのPM2.5計測」で、これは「地球の命を見守る国際宇宙ステーション」の提案の一部を抜粋したものなので、検討しても仕方がない。全体を見て頂いたが、ご意見は他にないか。
- ・ 住委員：上位2件が良いのではないか。大気圏として大気汚染は非常に大事で、静止ミッションとしては誰も反対しない。バイオマス、植生も出てくれば誰も反対しない。あとはJEMの優位性、JEMのミッションとして向いているかである。
- ・ 下田分科会長：JEMのミッションという意味では高度や電源、熱の問題などからアクティブが向いている。データレートを含めてどちらを向いていてもあまり問題はない。ただ、最終的にはどこを向いていたかをわかる必要があるので、それについてはImagerを1機載せれば良い。
- ・ 住委員：もう少し大きな計算機を持って行って、JEMでオンボード処理はできないのか。
- ・ 下田分科会長：データレートを下げろという話になるとそういうことになってしまう。
- ・ 住委員：そういう提案もあって良い気がする。データレートが非常に限られているが、ダイナミックレンジを広く取って、オンボードで処理して落とすといった新しい、JEMの中でできないようなことができると思う。
- ・ 浅井委員：先程話のあった光通信は4番の提案のことか。
- ・ 道浦執行役：そうです。
- ・ 浅井委員：今回は地球観測ではないということで外したが、JAXA-NICTの話でどこかに搭載するという話はあるのか。
- ・ 道浦執行役：この間の議論でデータレートが低すぎるので、大きなミッションについては使うだろうということで、NICTと話をした時に調整して、提案してもらった。
- ・ 浅井委員：ペイロードの一部を載せるという話なのか。
- ・ 道浦執行役：そうではなく、NICTが既に小型衛星で2012年か2013年頃にギガレベルのデータを落とす実験を行う。2016年になるとほぼオペレーショナルな形でもできるという話になった。「地球の命を見守る国際宇宙ステーション」の提案と光通信はセットにしないと無理だと思う。

- ・ 福田センター長：光通信はこの分科会で評価する必要はないと思う。「地球の命を見守る国際宇宙ステーション」の提案に限らずデータレート問題はあるので、こういうものが一緒にあると良いというリコメンデーションがあるのは良いと思う。
- ・ 下田分科会長：本多委員も言っていたが、LIDAR については Imager を付けて、どの木を見ているのかは知りたい。
- ・ 道浦執行役：FEOS の以前の公募で福江先生が提案されたものが良いのではないか。
- ・ 下田分科会長：LIDAR だと望遠鏡を別に作らなくても良い。
- ・ 住委員：この LIDAR は陸上の観測のみか。海上で測るものはないのか。
- ・ 浅井委員：基本的にはレーザ高度計なので陸以外でも測れる。
- ・ 下田分科会長：エアロゾルが測れる。
- ・ 住委員：懸念していることは 7 割は遊んでいて残り 3 割の森林も少ないのにそんなにお金をかけるのかといった意見が出てくることである。地表面全体を見ることができると衛星は良いという話にだいたいなる。
- ・ 下田分科会長：雲、エアロゾルは見えるのではないか。
- ・ 浅井委員：イベント時のエアロゾルは感知していかないといけない。
- ・ 江淵委員：海面の反射はわかる。
- ・ 下田分科会長：海面反射はどのくらい来るのか。
- ・ 浅井委員：specular reflection も入っている。現在海洋でクロロフィルも取れるのではないかとことをサイエンスチームで検討している。
- ・ 住委員：可視の passive なら載せられるのではないか。最終提案は色々付けた方が良いと思う。
- ・ 浅井委員：LIDAR と Imager は必要だが、プラスで何を付けたら良いか。
- ・ 住委員：海色でも良いが安価なもので、ある程度観測できるものが良い。
- ・ 下田分科会長：海色をきちんと測ろうとすると結構予算がかかる。
- ・ 浅井委員：クロロフィルが結構測れるのではないかとと思っている。NASA も CALIPSO のデータを解析していて、気付いてやっている最中である。
- ・ 下田分科会長：これは吸収波長なので、もしかすると蛍光が見えるかもしれない。
- ・ 浅井委員：それは 70cm だと厳しい。海なのでレーザの出力を上げて良いのであれば興味深いデータは取れると思う。
- ・ 佐藤委員：海面を 2 次元アレイで測っているのだから、波高のバラツキのようなものはどうだろうか。
- ・ 江淵委員：10m だと非常に微妙で、もっと粗いか、もっと細かいかどちらかでないとわからないかもしれない。
- ・ 浅井委員：フットプリントは 80m でそれを 20m 程度に分けて見ようということである。
- ・ 江淵委員：晴れている所の波を見てもどうだろうか。
- ・ 浅井委員：フットプリント毎の間隔が 200m 程度である。

- ・ 住委員：静かな海面の統計が出てくるのではないかな。
報告する時の扱い方としてどういう考えで行うのが良いかな。
- ・ 下田分科会長：提案 10 個全部を並べて良いのではないかな。5 番目くらいまでプライオリティ付けして、ただし 2015 年ターゲットは 1 番目と 2 番目として、それ以外はもう少し先を目指すということはどうだろうか。
- ・ 住委員：それから JAXA として有人のコマンダー起用のような所は地球観測ではないが、上にコマンダーがいて地上系をオペレーションするというコンセプトは昔からある。
- ・ 福田センター長：それは別途の議論で、JEM だけで議論しても仕方がない。ステーション全体の議論である。
- ・ 住委員：6 番の提案のようなものを提案してみる価値はあるのではないかな。
- ・ 福田センター長：日米欧で人道ミッションという枠で議論しようという話も出ているが、まだ具体的には動いていない。
- ・ 小川計画マネージャ：4 月 5 日に NASA と ESA で話し合いがある。
- ・ 下田分科会長：飛行士の時間が取れるかは厳しい。
- ・ 福田センター長：だからこそそういう場で話をしないといけない。
- ・ 吉村委員：飛行士がずっと見ているということではないと思うが、こういう事象が発生したので飛行士を使ってまず目で見ろ。
- ・ 福田センター長：飛行士のリソースをどうするかということになり、話が進まないのだから大きいコンセプトで議論する必要がある。
- ・ 下田分科会長：報告書は宇宙利用ミッション本部に出す報告書と有人宇宙環境利用ミッション本部に出すものは話が違う気がする。宇宙利用ミッション本部にはこのまま出して良いのではないかな。宇宙利用ミッション本部から有人宇宙環境利用ミッション本部に提案を出すのは上位 2 件でどうだろうか。
- ・ 住委員：この間の浅島委員会で、地球観測の部分はここに任ずということが全体に了承されないまま委員会が進んだ気がする。
- ・ 吉村委員：ワーキンググループを作って検討をすることは了解が得られたのと、地球観測についてはこの分科会しかないのだからシナリオについてはご検討をお願いしようということになったと思う。地球観測だけで決まるものではないので、曝露部という全体でどうするかということをもう一度考えないといけない。
- ・ 住委員：ナノ、バイオに偏っている気がする。
- ・ 吉村委員：ナノ、バイオにあそこしかない。宇宙科学や地球観測は別にきちんとしたコミュニティがあって、そこでの interaction をどうするかという話で、あそこにはわざわざ別なものを作る必要はない。
- ・ 福田センター長：まずは宇宙利用ミッション本部に頂くということで、このままの形で良い。
- ・ 下田分科会長：基本的にこのままだが、この分科会からの recommendation として

LIDAR には **Imager** を付けて木をわかりやすくする。皆さんに賛成頂ければ 3 番目の評価の塩分観測は宇宙利用ミッション本部内で技術検討をしてもらいたい。

- ・ 住委員：それは良いと思う。
- ・ 下田分科会長：実際に上がるのは相当先になると思うがやってみる価値はある。
- ・ 住委員：EORC から出てきた提案はレビュー結果とコメントを伝えた方が良いのではないかな。
- ・ 下田分科会長：LIDAR もやっているし、サブミリ波もやっている。降水レーダは GPM でやる。今全然相手にされてないのが塩分観測である。
- ・ 道浦執行役：海洋・宇宙連携委員会の報告書を持っているが、塩分濃度は出ていなかった気がする。
- ・ 下田分科会長：極めて難しいからだと思う。
- ・ 住委員：昔からずっと話はあって、土壌水分と塩分濃度は必ずセットになってどちらをやるかという感じであった。
- ・ 福田センター長：海洋・宇宙連携委員会の実利用の方ではかなり突っ込んで検討されているが、そこではなかなか出にくい。
- ・ 下田分科会長：基本的に海洋大循環のメインの動力である。そういう点では重要ではある。アルゴが行ったのは大きい。
- ・ 住委員：散乱計と高度計で基本セットはできたので、いかに安く継続するかが現実的には海洋側からするとプライオリティは高いのではないかな。
- ・ 江淵委員：散乱計は NOAA も撤退してしまった。
- ・ 住委員：ああいうものを安くして簡単に上げられるようにはしない。commodity 化することもあって良いと思う。
- ・ 下田分科会長：QuikSCAT は同じものであれば本来相当安くできるはずである。
- ・ 福田センター長：定常サービスの受け手がないというのが恒常的な問題かもしれない。本来 NOAA のようなところがやってくれるのが良い。JAXA も研究開発機関だと言われるとどうしても先端で高いものになる傾向はある。
- ・ 下田分科会長：NASA が関係しているのが大きくなった原因だと思う。NOAA も当然性能が高い方が良いに決まっている。
- ・ 住委員：NASA も同じものは作れない仕組みになっている。
- ・ 下田分科会長：今の DFS のように 2 周波にしてアンテナを大きくしてというと相当技術開発要素が出てくるので、NASA でもある程度できる。
- ・ 福田センター長：NASA も予算が苦しいと思う。
- ・ 下田分科会長：だいたい良いかと思うが、その他で何かないかな。
- ・ 梅沢主任：提案者に対する考え方はどうするのか。公募は FEOS の名前で行ったので、FEOS から提案者に何らかの連絡をして欲しい。
- ・ 住委員：コメントを付けるかは別だが、提案ありがとうございました。宇宙利用ミッシ

- ョン本部に提出しましたという話で良いのではないか。
- 下田分科会長：順位は知らせても良いのではないか。「レビューの結果、こういう順位になりました。それを宇宙利用ミッション本部に提出しました」で良いのではないか。コメントもひどいコメントはないのでそのまま連絡してはどうか。
 - 浅井委員：コメントをもらおうと次にも生かせると思う。
 - 福田センター長：これで選んだということではないし、コメントがある方が親切かもしれない。
 - 下田分科会長：：レビューの結果はこういう順位になりました。それを宇宙利用ミッション本部に報告したということで良いと思う。
 - 住委員：採択に関してはこのレビュー結果のみならず、技術的要素など様々な要素で JAXA として決めますと書いておけば良いのではないか。
 - 梅沢主任：それは FEOS の名前で出すことで良いか。
 - 下田分科会長：FEOS の名前で良い。
 - 住委員：FEOS としてはとりまとめて、レビューワーに評価してもらい、報告したところで終わっている。一言「採択プロセスは JAXA に移ります」と書いておけば良い。5月のワークショップではこちらから選んで発表してもらうか、オープンで話したい人に発表してもらうか。
 - 福田センター長：時間を考えると全件は大変かと思う。
 - 住委員：ストーリーとしては広く公募して提案が来た。レビューをして色々な人に聞いたので、15分で発表してもらうよりは時間を取った方が良いと考えると上位5件に話してもらおうようにするのが良いだろうか。
 - 下田分科会長：上位5件だと20分ずつで合計100分になる。
 - 住委員：1件30分でも良いのではないか。
 - 梅沢主任：ワークショップは全体で3時間ある。
 - 道浦執行役：ワークショップでは今までやっている分野よりも違う分野をやってみようという大きな話をしてもらえれば、意見が出てくるのではないか。
 - 住委員：講演申込を受け付けて、話してもらおうようにする方法もあるが、コンセプトを考えた方が良い。
 - 下田分科会長：講演時間は20分にすれば5件100分で終わる。その他の時間を使える。
 - 住委員：広く求むというと誰も来ないという恐れもある。若い人たちは来るだろうか。現状に不満を持っている人は言いたいことはあるだろう。
 - 大竹：今回評価をしていない人にはどのように連絡をすれば良いか。
 - 下田分科会長：今回は地球観測センサに絞って評価を行ったので、直接地球観測センサでない提案については評価を行いませんでした。これについては有人宇宙環境利用ミッション本部に直接提案してもらうのが良いか。
 - 福田センター長：それは JAXA の中できちんと伝えることにする。

- ・ 道浦執行役：光通信については先程言ったように使おうとしているのでそこまで言わない方が良いでしょう。
- ・ 大竹：今回は地球観測センサに絞って評価を行ったので、直接地球観測センサでない提案については評価を行いませんでしたが、提案書は JAXA に提出したということ伝えておく。「ISS を利用したライダーによる樹高計測技術の確立」の提案はどう連絡すれば良いか。
- ・ 下田分科会長：私の方で電話しておく。
- ・ 梅沢主任：次回以降のこの分科会はどのようになるのか。
- ・ 下田分科会長：しばらく休みになる。きぼうの利用推進委員会で何らかの方向が出てくればその時点で考えるということが良い。とりあえずミッションは終わったので、後は地球圏総合診断委員会での検討となる。
- ・ 福田センター長：どうこなしていくかという話は 2015 年だとあまり時間もないので、JAXA の中で至急検討する。
- ・ 浅井委員：是非至急検討頂きたい。GLAS でさえ 2015 年打ち上げのために 10 億、20 億円の予算を使って feasibility study を行っている。それが一番大事なところで、評価の決定でどうなるかわからないが、誰がやるにしても早めに feasibility study のゴーサインをお願いしたい。
- ・ 道浦執行役：feasibility study をどこでスタートさせるかを JAXA 側で考えないといけないが、きぼう利用推進委員会である程度決まらないと我々としても動けない。
- ・ 吉村委員：搭載となると二段階ある。搭載の前に技術的に可能かの feasibility を行い、それができあがった段階で、本当にそれが搭載可能かの feasibility を行う。その前の段階のものをいつ行うかである。
- ・ 下田分科会長：feasibility study を行うのにお金がかかる。
- ・ 道浦執行役：2011 年度は宇宙利用ミッション本部の実行予算でやっていくと思う。2012 年度に対しては予算要求を我々が行わないといけない。予算要求できるような決定時期をどこかでステーションの方でやってくれないと我々も予算要求できない。
- ・ 福田センター長：6 月までには裏付けないと動けない。
- ・ 道浦執行役：どのようなステップでやるのか。宇宙利用ミッション本部では MDR をやってこういうユーザがいるので、こうやるというステップを踏んでいる。そのストーリーでやっていくことも含めて、4 月の時点で地球圏総合診断委員会ですこしというものは出てくると思うが、その後のシナリオを有人宇宙環境利用ミッション本部と一緒に考えないといけない。
- ・ 住委員：有人宇宙環境利用ミッション本部も 6 月までに出てこないと言えない。
- ・ 下田分科会長：有人宇宙環境利用ミッション本部は MDR、SRR、SDR というシステムになっていないのではないかと。
- ・ 吉村委員：JAXA なので同じプロセスではある。我々は accommodation する側なので

どのタイミングで何を入れるかということはある。

- 下田分科会長：我々の方は地上も入っているの、それがステーションとは違うところである。
- 道浦執行役：今回の提案はお金が入っていない。NASA はアバウトな予算が入っている。地球圏総合診断委員会に上げる時までにお金を入れなくて評価を行うのか。全部やる必要はないと思う。今回ウェイティングをかけた上位 3 件は地球圏総合診断委員会の開催までにアバウトの予算を出して下さいと提案者に要請するのが良いか。
- 下田分科会長：それは要請した方が良い。
- 道浦執行役：アバウトで良いと思う。
- 下田分科会長：いつまでに打ち上げられるかもアバウトで良いので書いてもらった方が良い。
- 道浦執行役：上位から 5 件で良いのではないか。
- 下田分科会長：上位 5 件はおおよその開発費とおおよその開発期間を書いてもらう。
- 住委員：技術的な検討の部分を EORC としても早めに始めた方が良い。
- 浅井委員：今の話は金額を入れるということか。上限やどのくらいの割振りで考えるのかは各自で考えろということにするのか。
- 下田分科会長：今までの JAXA のセンサ開発費はおおよそ 70 億円程度である。最近は下がり気味である。昔はかなり大型のセンサしか作ってこなかったの、その程度の額である。
- 浅井委員：その時に地上系の話は考えなくて、センサの打ち上げで渡すまでを考えれば良いか。
- 福田センター長：打ち上げはまた別である。
- 浅井委員：そういうものを一筆書いて頂き、それを付けて提出しなさいと指示頂くとありがたい。
- 福田センター長：まだ指示をする訳にはいかない。
- 下田分科会長：今は 50 億円を超えるセンサはない。
- 浅井委員：私はここに出席して聞いたので良いが、ここに出席していない提案者もいるので確認した。
- 下田分科会長：結局メーカーに聞くしか無いと思う。自分でできる人はほとんどいないと思う。
- 道浦執行役：4 月何日までにアバウトな予算と開発スケジュールを上位 5 位までの人をお願いを出してもらう。
- 福田センター長：今の話は全員に言うような話ではなく、質問があれば答える話ではないか。
- 道浦執行役：上位 5 件の人たちはメーカーに聞ける体制になっているのだろうか。
- 江淵委員：私は無理です。

- 福田センター長：他は大丈夫ではないか。
- 道浦執行役：塩分観測のアバウトな予算と開発スケジュールについては JAXA の方で検討する。

以上