

宇宙開発委員会 第7回推進部会議事録

1. 日時 平成20年7月4日(金)14:00～16:05
2. 場所 文部科学省 16階 特別会議室
3. 議題
 - (1) 電波天文衛星(ASTRO-G)プロジェクトの事前評価について
 - (2) 災害監視衛星システム SAR 衛星プロジェクトの事前評価について
 - (3) その他
4. 資料
 - 推進 7-1 電波天文衛星(ASTRO-G)プロジェクトの事前評価質問に対する回答
 - 推進 7-2-1 災害監視衛星システム SAR 衛星プロジェクトの事前評価実施要領(案)
 - 推進 7-2-2 災害監視衛星システム SAR 衛星プロジェクトについて
- 参考資料 7-1 宇宙開発委員会推進部会の今後の予定について
- 参考資料 7-2 宇宙開発委員会第6回推進部会議事録(案)

5. 出席者

【宇宙開発委員会】

推進部会部会長

部会長代理

委員長

委員

委員

青江 茂

池上徹彦

松尾弘毅

野本陽代

森尾 稔

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

特別委員

【文部科学省】

文部科学省研究開発局参事官

文部科学省研究開発局参事官付参事官補佐

文部科学省研究開発局参事官付宇宙科学専門官

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課宇宙利用推進室長

【説明者】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA(ジャクサ))

宇宙科学研究本部 ASTRO-G プロジェクトマネージャ

宇宙科学研究本部 ASTRO-G プロジェクトサイエンティスト

栗原 昇

小林 修

佐藤勝彦

鈴木章夫

住 明正

高柳雄一

建入ひとみ

多屋淑子

永原裕子

林田佐智子

廣澤春任

水野秀樹

宮崎久美子

横山広美

片岡 洋

瀬下 隆

笹川 光

竹縄佳二

斎藤宏文

坪井昌人

宇宙科学研究本部 ASTRO-G プロジェクト	村田秦宏
宇宙利用ミッション本部執行役	本間正修
宇宙利用ミッション本部災害監視衛星プリプロジェクトチーム長	大澤右二
宇宙利用ミッション本部衛星利用推進センター 防災利用システム室長	滝口 太

6. 議事内容

(1) 電波天文衛星(ASTRO-G)プロジェクトの事前評価について

JAXA から推進 7-1 に基づき説明を行った。主な質疑は以下のとおり。

【鈴木特別委員】 ちょっと確認したいんですが、軌道は、遠地点高度は2万キロという話なんですけれども。

【JAXA(斎藤)】 2万5,000キロです。

【鈴木特別委員】 近地点高度はどういう。

【JAXA(斎藤)】 1,000キロです。

【鈴木特別委員】 そうですか。そうするとヴァン・アレン帯の中をしょっちゅう通るわけですね。

【JAXA(斎藤)】 そうです。

【鈴木特別委員】 そうしますと、太陽電池パネルもそうながら、バス、いろいろなミッション機器の方も相当プロテクションが必要かと思いません。

【JAXA(斎藤)】 大変、ほかの衛星よりはかなり厚いプロテクションを考えております。

【鈴木特別委員】 それはもう、前提として盛り込み済みですか。

【JAXA(斎藤)】 そうです。

【鈴木特別委員】 電力のマージンも、ちゃんと考えていますか。

【JAXA(斎藤)】 エンド・オブ・ライフで電力マージンがとれるように設計しております。

【鈴木特別委員】 わかりました。それから、その次の質問なんですが、アンテナの話なんですけれども、確かにいろいろな影響が受けないように安定した展開アンテナ、リフレクターを作るというのは、これはまた必要なことだと思うんですけれども、仮に軌道上で重力補正だとか何とかが多少狂っていたといった場合に、データ処理でその分の補正はできるんでしょうか。それとも、一度作り込んだらその精度しか出ないでしょうか。

【JAXA(坪井)】 指向方向は、天体を使って軌道上でキャリブレーションしますので、それがずれていても大丈夫です。また、それが焦点方向のずれとかになっても、この衛星は焦点を合わせる機構を持っておりますので、それで対処したいと思っています。

【鈴木特別委員】 一番問題になるのは、平面のフラットネスのところですか。その点はどうなんでしょうか。

【JAXA(坪井)】 細かい構造が出てしまうと、これはもう効率が落ちてしまいます。ただ、大きな変形は、先ほど言われた焦点機構は、実は角度を変える機構を持っていますので、それで追っていくことができます。

【鈴木特別委員】 そうすると、その平面度をいかに確保するかというのが非常にポイントになるわけですね。

【JAXA(坪井)】 そのとおりだと思います。

【鈴木特別委員】 わかりました。それから、もう一つ、申し訳ないんですけれども、開発体制なんですけれども、JAXA の中には従来の宇宙研の系統とNASDAの系統とあるわけなんですけれども、特にバス技術に関する融合性というのはどんなふうに行われているんでしょうか。

【JAXA(斎藤)】 機器ごとに利用衛星が使えるものは、その枠を踏み越えて使っております。今申し上げました太陽パドルは、WINDSのもので、それからもう一つの例、Sバンドのトランスポンダについては、JAXAの中で利用衛星、科学衛星、共通に使えるものを開発する動きが現在起きておまして、ASTRO-Gで最初の実例になると思います。それと、あとIRE、ジャイロスコープです。高精度の光ファイバージャイロを使ったものも、JAXA全体で使えるようなものを開発しておりますが、その1号機をASTRO-Gで使う検討でいる。そういったように、使えるものは枠を越えて、一つのグループとして使っていくということが実現されつつあります。

【鈴木特別委員】 それから、よく信頼性の方でピアレビューと言われている、要するに別のグループが設計を点検するという、ピアレビューとよく言われていますが、そのあたりは考えられているんですか。

【JAXA(斎藤)】 第三者独立評価のようなものですね。別のチームが設計をする。

【鈴木特別委員】 レビューをするということです。

【JAXA(斎藤)】 現在、完全に独立なチームというより、前回の資料の46ページに出しましたけれども、我々の通常行うSDRなり、各種の審査の中に外部の方を入れて、外部というのはプロジェクト外の利用本部の方なり、大学の方なりを入れる形での審査という形で、外部の目が入るようにしております。それをピアレビューと呼ぶかどうかは御判断ですけれども、プロジェクト外の方を入れた審査を行っております。

【鈴木特別委員】 私も、実際はそう知っているわけではないんですけれども、審査といってもわりに時間が短いと実質的な審査ができないということで、多分、かなりの時間を使って、別のプロジェクトの

同じ部門の担当の人が、場合によっては計算をやり直したりというようなことかと思しますので、どうするかは今後の取り組みかと思えますけれども、ちょっとそのあたりを一度検討していただいたらいいんじゃないかなと思います。

【JAXA(斎藤)】 はい。わかりました。その直接の回答にはなっていないかもしれませんが、科学本部の場合にはメーカーと独立に宇宙研の中のスタッフが自分の計算をするということがあるので、それ以上、放射線環境をこっちとこっちでやるというような類似の機能は既に折り込めておると思います。ただ、制度的に今おっしゃったような第三者のレビューを別に行うという徹底したところまではまだ至っておりません。

【鈴木特別委員】 わかりました。これはプロジェクトの特徴によると思いますので、別に外国でやっているからといって必ずしも同じことをやる必要はないと思いますけれども、何か「ワン JAXA」という話も随分あるみたいですから、ちょっとそのあたりは、結果はどうか一度考えていただいたらよろしいかと思えます。

【青江部会長】 ちょっとすみません。例の、もう何年か前ですね、いわゆる「みどり」がダウン、それから6号機がダウンした後の総点検があって、それで信頼性確保ということの重要性にかんがみ、JAXA全体として一つのいわゆるチェックといいたいまいしょうか、今まさに鈴木さんが言われたようなプロジェクトの内部ではなくて、外側から斜めにきちんとチェックを入れるという仕組みがどのプロジェクトにも押しなべてやるというお話がたしかあったように思うんですけれども、ASTRO-Gだけがその例外であるとはちょっと思えないんですけれども。

【JAXA(斎藤)】 現在、行っている審査の中でJAXAの専門家を含んだレビューを行っているという体制.....。

【青江部会長】 JAXA 内での問題ですよ。

【JAXA(斎藤)】 はい。

【青江部会長】 プロジェクトを遂行するのはプロジェクトチームが1から10まできちんと持っていく。そのときに信頼性確保という観点からのプロジェクトチーム以外から斜めに視点を入れるという仕組み。それがきちんとあるはずなんじゃないんですか。

【JAXA(斎藤)】 きちんという意味は、現在の審査会の中で行われていると思っております。今、議論になったのは、まずピアレビューという言葉の定義されたものがあるかというところで、そういう名称のものはないということをお話したわけですが、審査会の中においては、ほかの本部の方々を交えた審査を行っている。

【青江部会長】 ですから、鈴木さんも、何もピアレビューとか用語にこだわっているわけでも何でもなくて、プロジェクトチーム内で全部完結してやっているんじゃないよねとも言いましょうか。非常にざっくり言うとそういう意味ですよ。

【鈴木特別委員】 いろいろ意味があるんですけれども、通り一遍の審査というのはなかなか実が上がらないものですから、長期的に別の専門家がずっと見ていくような審査ができると一番いいんじゃないかなと思ひまして、それが実際はなかなか簡単ではないかと思ひますけれども、そういうことが最近よく外国で言われていますので、さっきも言いましたが、私、中身を正確に理解しているわけではないんですけれども、ちょっとそのあたりを考えていただいて、今のものが妥当かどうかというのを考えていただくといいんじゃないのかなというコメントであります。

【池上委員】 今の御質問になんですけれども、ピアレビューというのは通常応募してきたプロジェクトを事前選定をするときに使いますよね。中間評価、事後評価についてピアレビューをやるんですけれ

ども、今お話しになったのは、ここの段階まで来たものについてのピアレビューというんですか、もし、そういうのがアメリカなんか例があれば御紹介いただけますか。

【鈴木特別委員】 さっきも言いましたが、正確な内容を理解しているわけではないんですけれども、衛星の場合なんかは電線1本の引き方でもトラブルが起こるといことがありますので、実際の評価というのはかなり詳細までやらないといけないんじゃないかなと思ひています。実際、欧米でやっているピアレビューがどのレベルのものか、私は正直言ってよくわかりません。

【青江部会長】 はい、どうぞ。

【佐藤特別委員】 質問の1-1に関して、2点ほど質問したいんですけれども、一つは、今どき電波天文といたら、世界的にはALMAという大きな計画が進んでいるわけですが、これとの相互的な関係がどうなっているのか、もちろんALMAは深い宇宙を感度よく見るとか、全然違うところがあるんですけれども、互いに何か相互的に、やっぱりメリットがある方が相互に巨大なお金を使っているんですから、そういう視点で考えられたことはあるのかということが1点です。

それから、このプロジェクトは世界で独占的、絶対的なのですばらしいんですけれども、逆に言うと、これはちょっと遅れたとしてもそれほど支障がないのかと、前回は質問しましたが、しょせん衛星は何かの衛星と相乗りになると思ひますし、そういう関係でちょっと遅れる可能性もあるんじゃないかと思ひますけれども、そのあたりについてはどのような検討をされているんでしょうか。

【JAXA(坪井)】 佐藤先生にあれなんですけれども、前回資料の63ページにALMAとASTRO-Gの比較が載っております。佐藤先生が指摘されたとおり、ASTRO-Gはとにかく非常に高い空間分解能

そして ALMA の方は分解能も今までのものに比べたら非常に高いんですが、売りはやはり感度ですので、ASTRO-G の感度で見えなきやしようがないんですけれども、ブラックホールの周辺の状態については ALMA の力が非常に大きいと考えています。それで周辺の状況をつかんで、それで ASTRO-G で中を見るというような連

携が考えられると思います。

【佐藤特別委員】 具体的には、まだそういう段階ではないということですか。

【JAXA(坪井)】 そういことです。

【佐藤特別委員】 ALMA もできていませんけどね。

【JAXA(坪井)】 まだ性能が決まっているわけではないのでということだと思います。

2番目、遅れる可能性と、一番嫌なものなんですけれども、まず、遅れないでほしいというのは、せっかく「はるか」でスペース VLBI という世界に広がったコミュニティができて、論文の数だと、やはりわーっとスペース VLBI を使った論文がずっと増えて、もう今は過去のデータを処理している段階で、これはぐーっと下がっている。正直言ってそうなっていますので、これがゼロに落ちてしまうと、もうコミュニティとして雲散霧消してしまいます。それで、ほかの分野の方へ行く方がいらっしゃいますので、これが完全にゼロにならない間に ASTRO-G を打ち上げて、継続的にこのコミュニティを維持していきたいと思っております。ですので、遅れたときにどうするかと、そのときは我々の魅力で、かつてやっていた人を含めてもう 1 回コミュニティを作るしかないと考えております。完全に遅れてしまったらです。

【佐藤特別委員】 ちょっと追加ですけれども、前回も聞いたことなんで

すけれども、やはり相乗りの衛星というのも、実際いろいろ JAXA の計画は変わるので、誰と、どこと相乗りになる可能性があるかというのは、十分検討されている可能性があると思うんです。ここではお話ししていただけないと思いますけれども、そのときに、このプロジェクトの衛星はやっぱり軌道が大分違いますよね。多分、普通に上げる衛星とは軌道が大分違うので、ある意味ではこの衛星には独自の推進系をつける可能性だってあるんじゃないかと思うんですけれども、そういうことに関しては、この評価の段階で言うお話ではないのかもわからないんですけども、やっぱりちょっと、それがどんな支障があるのかとか、全くないのかとか、衛星系には大して影響はないんだとか、そういう話をちょっと教えていただければありがたいです。

【JAXA(斎藤)】 我々のミッションが損なわれる軌道に投入される可能性はないと思っています。既に推進系を積んでおりまして、近地点を上げることが独自の衛星の推進系でできるようになっております。軌道傾斜角についても許容できる範囲を提示しておりますので、相乗りの相手の検定も条件もこれを前提にしておりますので、曲げるつもりはありませんし、それも JAXA の中でもその合意はとれております。

【青江部会長】 要は、JAXA は実施機関として、これは平成24年でしたか、H- A による打上げ、これはその心積もりでここへ提示をいただいている。これははっきりしていると思うんです。それが、その組織として、その意向のもとにここに提示をいただいているという受けとめ方をさせていただいていいんじゃないかと思うんですが。

ほか、いかがでございましょうか。

【池上委員】 国際協力はまだアメリカの確約がとれていないというお話

ですが、リンク局と地上設備の見通しはどうか。アメリカは
お金がないというのは聞いているけれども、べらぼうな金がかかる
話になるんですか。

【JAXA(村田)】 それにつきましては、今回出した部分について、やは
りお金の部分につきましては、今リンク局を1局、外国の方でマネ
ジメントをする経費も含めて10ミリオンダラーという線をちょっと出
して、もう1回プッシュというか、次の機会に応募しようという方向で
外国の研究者と今議論をしている最中です。

【池上委員】 可能性はあるんですか。

【JAXA(村田)】 あるということでございます。

【青江部会長】 ほか、いかがでございましょうか。廣澤委員、何か一言
ありますか。

【廣澤特別委員】 ASTRO-Gは私も大変期待しているミッションでござ
いまして、是非頑張ってもらいたいと思います。一言だけ申し上げます
と、展開アンテナというものは、いろいろと経験を積んできており、
これまでの技術を多々利用できるという望ましい面もありますけれ
ども、非常に難しい技術であるということをおくまでも強く認識して
開発を進めていただきたいと思います。

【青江部会長】 とりあえず、御質問に対するお答えをいただいて、そ
れに再質問等、とりあえずこの段階で切らせていただきたいと思います。
これを踏まえて御評価をいただくようお願いをしたいとい
うことでございますけれども、若干イレギュラーかもしれないけれ
ども、なお、さらに少し疑念が生じたということでございますれば、
もう遠慮なく事務局の方に、まずメールでも何でも結構でございま
すので問い合わせをいただきまして、事務局の方はJAXA側から
回答を得てお返しをするということは労を惜しまないと思いますの
で、よろしくお願い申し上げます。

【JAXA(斎藤)】 どうもありがとうございました。

(2) 災害監視衛星システムSAR衛星プロジェクトの事前評価につい
て
事務局から推進7-2-1に基づき説明を行った。JAXAから推進
7-2-2に基づき説明を行った。主な質疑は以下のとおり。

【林田特別委員】 大きな枠組みについて質問したいんですけれども、
ALOSの評判が非常によろしいことはかねがね存じておりまして、
これはまず後継のプロジェクトという位置づけと考えてよろしいん
でしょうか。

【JAXA(本間)】 メインのミッションは災害ということで今ご報告しており
ますが、結果としては、ALOSの継続、むしろ正確に言いますと上
位互換性を持つような衛星計画に、今、しております。

【林田特別委員】 そのときにですね、先ほどから災害のシステムという
言葉を再三使っておられて、複数の衛星によるシステムを構築す
るのであると。特に地上の設備につきましては、そういうことを意識
していらっしゃると思います。

一方で、災害監視分野以外にも、これはデータが活用できるとい
うご説明がありますが、それは裏を返せば、地球観測、ほかの地球
観測衛星、つまり、環境であるとか水管理であるとか、そういうこと
をメインにしたものであっても、逆に、災害に使えるものはいっぱ
いあるわけです。先ほどおっしゃっておられました光学センサの
ほうは特にそうで、これはかなり汎用性がある、実際に、例えば
森林破壊であるとか、そういうことだって、資源だって何だって使
われているし、逆に、こちらのデータは、例えば氷河が減っている
とか何だか、そういうことにも使って温暖化にも貢献しているわけ

ですね。

そういうことを考えると、災害システムということを用いるのであれば、もう一步踏み込んで、別の衛星も含めて、いろんなことに使うものを含めて地上システムを整備していくというのが、もう一回り大きな枠組みとしてとらえて、その中のコアであるというような発想には立てないものなんでしょうか。

【JAXA(本間)】 全体の構成としては、今ご指摘のあったようなものを念頭に置いております。それで、特にデータ統合というのが今キーワードになっているかと思いますが、その概念の中で、既に、例えば、GCOMだとか、先行しているいろいろな観測衛星の地上のネットワークがありますし、今度、災害監視衛星の地上のネットワークをつくる際には、今おっしゃったような、最終的にエンドユーザの方が、どれとどれとどれのデータを組み合わせるのかというのはおおよそつかんでおりますが、システム設計を詰めていく中で、そこを十分留意して、全体として一全体としてというのは、使えるようなリソースが全部エンドユーザに届くような、そういうものを目指した地上システムをつくっていく、そういう計画にしております。

【林田特別委員】 ちょっと夢みたいな話かもしれませんが、静止衛星にという話はないんでしょうか。

【JAXA(本間)】 当然、気象衛星は災害の監視には非常に重要なものだとして認識しておりますので、それは既に現在のネットワークの中で配付されておりますし、将来的に、気象庁さんも気象衛星をどんどん高性能化されますから、その流れで、やはり今言いましたようなトータルのシステムの中に重要な位置を占めていくんだと考えております。

【林田特別委員】 光学衛星というものが、例えば静止に相乗りするとい

う発想はないでしょうか。

【JAXA(本間)】 今の「ひまわり」が既に光学衛星といえば光学衛星になっておりますので、そのデータをいかに有効に使えるかということかと思っております。

【青江部会長】 そうではないです。静止で高分解能、これと同じぐらい高分解能なものをというのが、先行き、あるんじゃないですか、その辺はどうされるんですかと、こういうご質問でしょう。

【林田特別委員】 AVNIR-2 みたいなのが静止衛星にならないかと。

【JAXA(本間)】 失礼、「ひまわり」のことばかり考えてしまいました。研究はしております。

【青江部会長】 ほか、いかがでございましょう。

【住特別委員】 基本的に、災害監視衛星が出てきた背景が、スマトラ大津波とか、非常に時代背景をしょっているんだろうとは思いますが、ベースライン的に考えれば、ALOS というコンセプトのほうが僕はいいなと、個人的には思っております。その中に災害のことを入れていくというのはあると。それから、時間スケールが違いますので、中で見ますと、多分、これで全部の災害を監視できるみたいなイメージでしゃべるのは、僕は間違っていると思うんです。だから、例えばグローバルな災害監視だったら、それは意味があるんです。だけど、日本の、例えば地震だって、航空機を飛ばせばいいわけですよ。もし SAR が欲しければ、今度の宮城沖地震であれば明らかに飛行機のほうが使い勝手があるし、データが細かいわけだから、その辺の区別をちゃんとされないと、例えば、河川の例でも、資料を見ますと岐阜市の例が出ていますけど、あんなの、衛星でなくても人はいっぱい住んでいますし、目視でできないところはいっぱいあるわけですよ。そういうところまで衛星でやるということは、僕は違うような気がするので、その辺の区別をされた

ほうがいいなと思うのと、それから、基本的に、ベースラインとして ALOS のアップグレードをされたときに、今、光学、分けられましたよね。その理由が何も説明されてなかったんですが、その理由と、それから、林田さんが言われたように、システムということ言われる以上、玉も将来的にとんとんと何個か上げるようなプランングになっているのか、例えば、ほとんどほかの国の衛星をあてにしてシステムをつくるというか、その辺はどうなんでしょうか。

【JAXA(滝口)】 最初の、航空機でいいんじゃないかというお話ですが、航空機による観測幅は 1 キロから 2 キロといったエリアでございまして、やはり、先ほどの岩手・宮城内陸地震のような広範囲なもの、それから阪神・淡路もそうですね、かなり広範囲で、20 キロから 30 キロ幅にわたって被害が及ぶようなところ、そういったものを、広域観測を一気にできる機能というのは求められています。ただし、「だいち」1 機では、やはり課題となっています観測頻度、やはり、衛星というのは軌道に支配されていますから、好きなときに好きなところに行けるわけではないというところを克服しなければいけないというのはありまして、そこは先ほど冒頭、青江部会長からもご説明がございましたように、複数機体制を目指すという中の最初の一步と考えています。

【住特別委員】 だけど、僕は防災担当をやったことがないから知りませんが、おそらく、それは宇宙側の自分たちの都合だと僕は思いますよ。

【JAXA(滝口)】 これは防災機関等にも確認をしております、阪神・淡路規模の範囲を見られるような機能が必要だということ、中央防災会議の委員等を務められている方々にも聞きましたけど、今問題となっていますのは首都圏直下、それから東海地震、東南海・南海地震といった大規模災害は必ず起こるという備えを、今、中央防

災会議のほうでも議論されておまして、そういったところに広域観測というのは必要であると。

それから、先日も中央防災会議の水害の部会で出ましたように、利根川の決壊、これが、首都圏が水浸しになってくるのに 2 日ぐらいかかってじわじわ来る中で、やはり地上のモニタだけでは数が足りないという話もございまして、大規模災害には広域観測は必要と。ただし、これだけですべてモニタリングできるわけではなくて、やはり飛行機、ヘリコプター等との情報連携、これが重要だと思っています。

【住特別委員】 でも、ユーザの場合、あれば便利というのはみんなあるから、要するに、絶対にそれは要らないとは言わないと僕は思います。僕はこれが必要でないと言っているわけではなくて、ただ、そういうことをもってジャスティファイするよりは、僕は普通の人が思っているのは、その災害監視という規模も含むんだけれども、もっと広い意味での ALOS のエクспанションがあるのは、だれも反対しないと思うんですよ。だから、そのうちそういうふうに、何となく災害、災害って言い過ぎている部分が、その実態が、それほど災害に特化したようなシステムかなという気が素朴にしますので、その辺のことを考えられたらと思います。

【青江部会長】 おっしゃっていることは多分にわかるんですけども、まず、例の第一義的目的は、やはり国際じゃなくて日本の災害監視、これだと思うんですね。その上に立って、航空機、ヘリ等との間の相互補完というもので必須であるということをきちんと言っていたかないと、今、住先生が言われたようなことに相なるんだろうと思うんですね。そこをもう少し何か補足的な、よりクリアな説明をしていただく必要があるかもしれませんね。もちろん、いわゆる、おっしゃられる「だいち」の後継というのは、これは多分多くの人はサ

ポートするところだろうと思いますけれども、その前に、それがあつた上で、これもあるよという話だろうというふうには思うんですけどもね。その辺を少し、もう少し整理をしていただいたほうがいいかもしれません。

ほか、いかがでございましょうか。

【JAXA(大澤)】 もう1つのご質問の、なぜ2つに分けたのかということでございますが、1つは、災害の場合観測頻度を稼がないといけないということで2つに、光学とSAR、別々の衛星に載せるという考え方をしております。

それから、もう1つの技術的なポイントとしましては、大地の場合はデータ伝送レートが240 Mbpsとか120 Mbpsでございましたが、この災害監視衛星の場合、分解能はさらに「だいち」より高くなっていて、なおかつ、観測幅はそこそこ維持しているということもあって、1 Gbpsとか、例えばそれ以上とか、そういったようなときに、それが2つまた載って、SARのほうも同じような状況になっておりますので、データを送るという観点からも、2つに分けたほうがやりやすいというこの2点で、光学とSARを2つの衛星に分けたという状況でございます。

【青江部会長】 それから、住先生、もう1点補足をいたしますと、先ほどちょっと触れました長期計画を議論したその過程において、4つという構想は一応あったんですよね。4つあれば、先ほどの発災後3時間というものが相当なパーセンテージでカバーできるね、そのぐらいの時間帯であれば使いでがありますねという議論があったということだけ、念のために。

【鈴木特別委員】 それと関連した話なんですけど、12ページのほうに、3時間とか6時間とか、左のほうの図は2つの衛星でということですか。そうすると、SAR衛星だけだともっとずっと、確率といたしますか、

観測が出来るまでの時間が増えるわけですね。

【JAXA(大澤)】 はい。大体、SAR衛星1機ですとほぼ1日2回、昼と夜と1回ずつ見えるような形で、少し高緯度といたしますか、北海道とか東北あたりだと場合によっては4回見えるような、最大だとそういう形になっております。

【鈴木特別委員】 衛星はロールをして別のところも見えるわけですか。ある範囲にあって、光学衛星と同様に遠くを見ようと思えば見えるわけですね。

【JAXA(大澤)】 はい。

【鈴木特別委員】 そうしますと、3時間というのはリクワイアメントとしましては結構重要なわけですよ。そうしますと、先ほどのお話に出たような、もうちょっと小型の衛星をたくさん上げるという、そういう構想ではあり得ないんですか。というのは、外国でたしか同じような小型のSAR衛星を5つ打ち上げるという話が進んでいるんじゃないかと思いますが、小型だと精度が悪いとか、いろいろあるのかもしれませんが、3時間といたしますか、そのあたりを非常にはっきりしておかないと、光学衛星がないとなると天気が悪いときにSARしか実際に見られないわけですね。そうしますと、1日たってもデータが出てこなかったなんて話になると変な話になるかもしれませんので、そこはスタート点ではっきりしておいたほうがいいんじゃないかと思うのですが。

【JAXA(大澤)】 まず、海外のSAR衛星でございますが、42ページのところに、日本の衛星、災害監視のSAR衛星と、ドイツのTerraSAR-Xと、それからRadarsat-2、このほかに今ご指摘のありました、例えばイタリアのコスモ・スカイメッド、それが4機の体制のものでございますが、そういった中で、やはり観測幅が、こちらはいわゆる小型ではないんですが、小型衛星も含めまして、観測幅が

50キロまで達していないようなものが、基本モードでいうとほとんどでございます。さらに、小型衛星になればまたさらに観測幅もとりづらくなるというのが一般的なものでございます。

それから、海外の SAR 衛星は、いわゆるドーン・ダスク・オービットと呼ばれている、いつも日の当たるところ、6時、18時、午前6時と午後6時にしか飛んでこない軌道に、例えばコスモ・スカイメッドというイタリアの4機体制のも全部同じ軌道に飛ばしておりますので、毎回6時とか午後6時でしか飛んできませんので、例えばそういう形で数を増やしても、頻度というか回数は多くなるんですけども、時間的には中がすぼんと抜けてしまうような、そういった計画がほとんどでございます。

【青江部会長】 多分、誤解があったらあれなんですけど、小さなやつで、いわゆるこんな中型規模のやつでいくからお金もかかるので、小さなやつをばらまけばいいじゃないの、それじゃどうしてだめなのと、言ってみればそんなことと違うんですか。

【鈴木特別委員】 それはそうです。

【青江部会長】 それじゃ、どうしてだめなんですかと。

【鈴木特別委員】 精度とかいろいろあると思うんですけど、その理由をお聞きしたいところです。

【JAXA(本間)】 もちろん、トレードオフとの中でそういう検討もしておりますが、合成開口レーダーというのは、自分でかなり強い電波を出して絵をとる、そういう意味でいって、現在、42ページで海外の例で、例えば TerraSAR-X というのもありますが、これも1トンぐらいする重さの衛星でありまして、現在の技術でいうと、いわゆる小型衛星という二、三百キログラムとか、その辺、よく言われますが、それですと、なかなかユーザが期待する性能は出せない。それに対して、今、我々が持っている技術を磨いて、さらに外国の合成開

口レーダーの衛星は、今、大澤が説明したように朝の6時と夕方の6時を飛ばしますが、それは当然、ユーザは使うと思っています。ですから、我々が今考えておりますこの災害監視衛星というのは、正午と真夜中の12時を通る軌道を考えておまして、そうすると、太陽電池パドルがどうこうという別の話があります。そういうことで、現在の世界的な最先端の技術を集めても、やはりこのぐらいの性能の衛星というのは、今我々が設計している2トン弱の重さになるのではないかと思います。もう少し効率のいい素子とか、あるいは性能のいい受信機等の研究がどんどん進みますと、次の世代では、今おっしゃったようにより小型の SAR 衛星も実現できるかと思えますが、現在のベストエフォートとしてはこの重さになります。

【青江部会長】 要はユーザとの間に議論はしました、それで、ユーザ要求を満たそうとすると、この、いわゆる大きさというのは最低限必要ですというのが回答らしいんですけども、よろしいですか。納得されますか。

【住特別委員】 あと、これに防災利用実証が非常に進んでいると書いてありますけど、その具体的な話があんまり見えてきていないので、その辺のところはちゃんとやっているなら、資料としても示してほしいなと、僕はそういう気がしています。

僕のうがった見方かもしれませんが、何かあるとばーっと高まる、たしか内閣府にある何とか会議がありますよね。ああいうのも何か事件があるとわーっと高まるんだけど、わーっとディケイ、ダンピングして、また地震があるとか、こういうのを繰り返している気がしているので、その辺、具体的にどういうふうにご利用が進んでいて、関係機関がどうなっているかみたいなことは資料的にちゃんとされて、こうなっていますよとされたほうがよいのではないのでしょうか。それから、例えば今度の宮城の地震のことも、あんまり ALOS

を使った話なんかテレビに流れていないといったら悪いんだけど、見えてこないような気がしているんですが、その辺のところも含めて、一般的に PR、例えば四川の地震でも、台湾の衛星のテレビが回っていたけど、何で日本の ALOS は出てこないのかとか、そういうふうにつらつら思うところがあるので、その辺ももうちょっと社会に対する啓蒙というか、事実を知らせていくことをされたいんじゃないかなと思います。

【青江部会長】 もう少し、どう言いますか、まさに今のいわゆる利用実績といえますか、実績ですね、その辺は整理はできますよね。

【JAXA(滝口)】 はい。先日も、宇宙開発委員会本会議でも、ALOS の利用のまとめをうちの本間から報告させていただいておりますが、52 ページに少しそのご紹介はさせていただいております。今も岩手・宮城の地震のところにつきましては、ちょっと防災機関さんのところも忙しいというのはあるんですが、例えば、内閣官房安危室、内閣府防災さん、防衛さん、警察さんというところに我々お出ししたものを、いわゆるオペレーションルームみたいなところに張って使っていただいているとか、全体を俯瞰して情報を総合的に判断していく中で使っていただいているというお話は伺っております。

【青江部会長】 それから、私は事前に 1 回聞いているものですから、何となく、少し差し出がましいんですけども、住先生言われた、いわゆる災害といって利用が高まるけれども、そのうちディケイする。それは、今回の場合は、どこのページでしたか、とにかく政府部内における防災を現業としている部局というものを全部集めて、そこと随分長いこと議論を積み重ねてきた。それで、あなた方が必要とするものは何ですかということを中心に把握をして、その上で、これがこういうものであればちゃんと使えますねという、一

種の契約の上でこの話が進んでいるということで、先ほどのあれとはちょっと違うかなと。あまり、かなりきちんとした、いわゆるユーザ機関、まさに現業機関との間の積み重ねは、相当長時間かけてなされてきたということはもっと強く言ったほうがいいんじゃないかなと思います。

【JAXA(滝口)】 5 ページにございますが、赤枠で囲っています防災のための地球観測衛星等の利用に関する検討会、これは平成 18 年 2 月から開始させていただいております、今、四川、ミャンマー、宮城があったから思いつきでこのミッションを持ってきているわけではなくて、やはり、3 年ぐらい前から相当、我々、衛星を防災分野で使っていただきたい、役に立つのではないかという会話を、防災機関とずっとやっております。

【青江部会長】 ほか、いかがでございますか。

【森尾委員】 私も以前に説明を聞いているので質問しにくいんですけど、今出ている幾つかの意見は、おそらく防災ということに特化してやれば、これが一番最適な方法だということは十分検討されて提案されているんだと思うんですが、例えば、地球が排出する二酸化炭素のかなりの部分がワイルドファイヤーによるものだというような話があって、それを監視するのはもっと頻度を上げたいというのがありますよね。

それから、例えば漁業情報センターの方は、魚がどこに行けばたくさんとれるかという情報を、もっと遠く頻度を上げてほしいと。いろんなニーズがありますから、そういうニーズに対して、全体をまとめてどういうシステムとしてやるのがいいのかというご説明がないから、防災だけだったらこれが一番いいんでしょうと言われても、はてなというような感じがどうしても残るんじゃないかと思うので、一度、今まで ALOS でいろいろ実験的にデータをとって活用され

て、なかなかこれは便利だというのがありますよね。そういうものをほんとうに継続的に今後やるとしたら、システムとしてこれが一番いいのか、もっとほかのオルタナティブもあるのかということを一度ご説明していただくと、もっと納得しやすいんじゃないかというふうに思います。

【JAXA(本間)】 次回に追加説明ということで、今のご指摘を引き受けていきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

【青江部会長】 ほか、いかがでございましょうか。

【小林特別委員】 2つあるんですが、1つは今の話と関連していて、特に分解能ですとか観測待ち時間というものが変動すると、実際の救助活動にはどういうふうな影響が出てくるのかなんていうのを、実際のミッションとの形で説明していただくとわかりやすいのかなというのが1つ。

それからもう1つは、13ページのセンチネルアジアへの貢献の一番最後の文章がちょっと気になるんですが、災害監視に関して「日本の主導的な地位を維持する」という、貢献は大いにやる、ぜひやるべきかと思えますけど、これが他国を押さえてまで、それは言い過ぎかもしれませんけど、主導的な地位を維持しなければという、こういう表現が気にかかるんですけど、どうなんでしょうね。

【JAXA(本間)】 まず最初に、主導的なというのは確かにぎらつく言い方で、実はこれ、日本側が提唱して、既に20カ国ぐらい、このセンチネルアジアというシステムに各国の防災機関、宇宙機関が入っていますので、ある意味、継続して強化していかなければならないという思い入れが強い言葉になったと思います。

それから、なぜこの分解能がというのは、先ほどもユーザさんといろいろと打ち合わせをして、例えば、橋が落ちる現象が起きたときには何メートルぐらいの分解能が要る、あるいは崖崩れだと、合

成開口レーダーでどのぐらいの性能が要るという、ずっと長年やってきておまして、その辺をまとめて、今日報告しましたが、そのプロセスをとというのがご質問の趣旨だと思いますので、それも次回、まとめて報告したいと思います。

【青江部会長】 ほか、いかがでございましょうか。

【永原特別委員】 相当高額な衛星のようですが、開発方針を見ますと、民間と協力し、災害等におけるデータ利用のさらなる拡大や定着を図るためにコストの低減を図ることが書かれておりますが、具体的にそれがどういうことなのか、また資料でもご説明いただければと思います。

【JAXA(本間)】 先ほどの大海の説明の繰り返しになって恐縮なんですけど、実は、検討を始めたばかりでして、民間の方々と実際にいろんな外国の観測衛星データを配付している会社が日本にも何社かあります。そういう方たちとお話をしているんですが、まだ具体的なところにはいっておりません。ですから、今回は開発研究ということで、一種、次のステップに進ませていただけますと、次の開発の承認をいただくまでには、その辺の話をご紹介できるところまで調整を進められたらなと思いますが、まだ相手とそこまでの話はしておりませんので、私たちのウィッシュです。

【永原特別委員】 そういうことではなくて、この衛星は日本国内を監視する衛星という性質なので、それがどういう形でこのコストの軽減に役立つようなことを民間との間で可能なのかということです。日本の国内にそのような情報は提供できるが、全体の計画のコスト低減を図るようなことがあり得るんだろうかという質問です。

【JAXA(本間)】 まだ思いつきの段階なんですけど、例えば、データを受信するアンテナを共有できないかとか、あるいは、画像解析のソフトウェアというのは、ある意味、衛星ごとで非常に共通部分がありま

す。ですから、その辺を共有できないかとか、今、入口としてはそういう議論をしております。それがコストの低減にも、まだわずかかかると思いますが、それを入口として、今後、いろんなケースを検討できたらなと思っております。

【青江部会長】 多分、まだまだご質問があると思うんですが、時間が本日の予定を過ぎました。これは引き続き、ご質問等はどのようにすればよろしいんですか。

【瀬下補佐】 それでは、参考7-1をごらんいただきたいと思います。推進部会の今後の予定ということになっておりますが、本日、第7回推進部会ですが、前半でご審議いただきました電波天文衛星ASTRO-Gにつきましては、追加質問がもしございましたら、9日までに事務局のほうにご送付ください。一応、11日、その週の金曜までに回答をしようと考えております。それで、そのASTRO-Gの評価票については14日の月曜日に締め切らせていただきたいと思っております。

それから、今ご審議いただきましたこのSAR衛星プロジェクトの質問票につきましても、同じく7月14日月曜日までの間に質問票を受け付けております。それで、個別の回答をその週の金曜までにさせていただきますので、次回、第8回推進部会を7月25日金曜日の2時から4時までで、この場所で開催したいと考えております。

質問票、評価票につきましては、別途、事務局から送付させていただきますので、それに記載してメールベースで回答していただくと幸いです。

あと、事務局連絡としまして、第6回の推進部会の議事録(案)を参考7-2に示してございますが、これにつきましては、事前にお送りしておりますので、ご了解いただければこの場で(案)を取らせていただきたいと考えています。

以上です。

【青江部会長】 今ほど、事務局のほうから、今後のスケジュールにつきましてあったとおりでございます。急がせて大変恐縮ですが、7月14日までに、ASTRO-Gにつきましての評価票、よろしくお申し込み上げたいと思います。それから、後者のほうの災害監視室のほうのSAR衛星につきましては、どんどんご質問を送っていただきまして、回答させていただくということにさせていただきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお申し込み上げます。

本日は以上とさせていただきます。
どうもありがとうございました。

了