

第25回宇宙安全保障部会 議事録

1. 日時：平成29年11月13日（月） 10：00～11：30

2. 場所：内閣府宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

（1）委員

中須賀部会長、片岡部会長代理、折木委員、久保委員、白坂委員、
山川委員

（2）事務局

宇宙開発戦略推進事務局 高田事務局長、佐伯審議官、山口参事官、
行松参事官、高倉参事官、佐藤参事官、滝澤参事官、津井企画官

（3）関係省庁等

内閣官房 国家安全保障局 伊藤審議官

総務省 国際戦略局 宇宙通信政策課 翁長課長

外務省 総合外交政策局 宇宙室 泰松室長

防衛省 防衛政策局 戦略企画課 五味課長

国立研究開発法人情報通信研究機構電磁波研究所宇宙環境研究室

石井室長

三菱重工株式会社 防衛・宇宙セグメント 渥美宇宙事業部長、

江口統合防衛推進室長、川戸主席技師

4. 議事次第

（1）宇宙基本計画工程表の改訂について

（2）太陽フレア、宇宙天気予報について

（3）宇宙安全保障関連の衛星技術の動向について

（4）その他

5. 議事要旨

（1）宇宙基本計画工程表の改訂について

資料に基づき、事務局より説明を行った。委員から以下の意見・質問があった。（以下、○意見等、●事務局の回答）

○最初に、工程表6の即応型小型、20のそれに対しての打上げシステムに関して、何か質問、意見はあるか。（中須賀部会長）

○即応型小型の具体的な運用ニーズ、検討は非常に今後重要だと思う。この部

会で取り上げるのがいいのかどうかはよくわからないところがあるが、即応型を含めて小型衛星が非常に進歩していて、アメリカとかフィンランドなどでもベンチャー企業を中心に非常に活発に打上げている。我が国のベンチャーをもっと育て利用する方式を考えておかないと、結局どんどん日本が遅れて、アメリカとか諸外国の衛星を利用することになってしまうおそれがある。企業、ベンチャーといったところを育てていく必要が、それがひいては広い意味で安全保障の分野にも大きく役立つ気がする。スピードがやはり非常に重要であり、検討の中でそういうトーンも含めてもらえればと思っている。（片岡部会長代理）

○やはりニーズを早く明確にしなければいけないという意識を持っている。それと、即応型小型にしても目的が補完なのかそれ自体が機能するものなのかという、整理が必要という話。それに伴って衛星そのものではなくて、ニーズによってシステムの整備や情報の整理など、運用部門につなげる部分があると思う。打上げ以外の部分を検討しておかなければいけないと私は思っている。（折木委員）

○政府よりもベンチャーに構想がある。どちらかといえば、ニーズを固めるといふよりシーズでとにかく打上げており、米国も米政府もそれを買って利用している状況になっている。多分米政府自体がベンチャーとかに投資して、良ければそれを買うというやり方をしている。どちらかという、我が国のものは運用要求、ニーズを固めて開発期間、実用試験なり実証をする。これだと10年かかってしまう。（片岡部会長代理）

○折木委員が言われたいわゆる衛星だけではなくて運用の場面、つまりどれくらい早い時間でデータが要るかとか、早い時間でバックアップをしなければいけないかなど、しっかり検討していく必要があると思う。（中須賀部会長）

○今、話を伺っていて思ったのだが、例えばエネルギーで風力あるいは太陽光などを普及させるために、政府が少しマーケット価格より高目に買い、それで普及させる。何か一種それがインセンティブになって、これがあるのだったらやろうかという会社が出てくる。同様に、かなり思い切って政府からインセンティブを出すという従来とは少し違う発想の手法で、実験的にやってもいいのかと思う。（久保委員）

○アメリカを見ていたら、いわゆるこれまでの技術リスクをとるために最初に投資するというよりは、今ある衛星から撮られたデータを経常的にというか、定常的に買い続けることである種のインセンティブを与えているところもある。いろいろなインセンティブの与え方があると思うので、しっかり考えていく必要があるかと思う。（中須賀部会長）

○小型衛星の関係であるが、当然我々としても非常に関心を持っており、特に

小型衛星の画像については29年度に調査、研究をし、有用性がある程度確認をされたので、我々として30年度から取得について予算をつけるべく、今、概算要求をして対応をしようとしている。

そういった意味で、いろいろなインセンティブの与え方とかについてまで、まだなかなか考えが至っていないところもあるけれども、いずれにしても利用する側としては非常に有用だと思っていたので、そういった意味ではぜひ産業を育ててもらい、そういう環境がさらにできれば我々にとっても有益だと考えている。（防衛省）

○次に23番の早期警戒衛星等に関していかがか。（中須賀部会長）

○前回の「早期警戒衛星等に関する要否も含めた検討」という表現から、「に関する検討」で半歩前向きになったと理解しているのだけれども、そういう判断があったと理解してよいか。（山川委員）

●そのとおりである。（山口参事官）

●さすがにこの工程表で要否を検討することはできないだろうと考えている。要否はそれの担い手たる官庁の判断の部分である。先日の会議では、そもそも一体どういうものにどういう費用がかかるのかとかもよくわかっていないということを説明した。今まで出てきた議論をちゃんと動向として整理をすることが必要。そしてそこから先は多分具体論として位置づけられないことには進みようのない話になってくるのだと思う。（高田事務局長）

○まだ我々も余り判断できるだけの十分な情報がないかなというのは少し感じるので、調査、研究は非常に大事かと思う。（中須賀部会長）

●それともう一つ、早期警戒でアメリカのSBIRSがすぐ照準に上がるわけだけれども、それ以外の早期警戒的な動向も最近エアバスであったりベンチャーで出てきて、そういうものも合わせて整理をしようということ。（高田事務局長）

○わかった。よろしく願いしたい。（山川委員）

○いろいろと調査したものはここでも議論をぜひさせてもらいたいと思う。

あとは、宇宙システム全体の機能保証強化。その次、24番である。最後の机上演習は国内版というか、国内でもまずは我々の手でやりましょうということか。（中須賀部会長）

●はい。そういうシナリオを組んで。（津井企画官）

○国内での机上演習とか海外での演習の知見を反映して、具体的にどういう事態を想定して、そもそもあり得るべき姿を見据えた上で、対策を打っていくことになっていくと思う。先ほどの代理の発言は恐らくだけれども、そのときに例えば調達方式とかあるいは産業育成、産業振興という観点も重要ではないかという指摘ではないかと思い、そういった観点も実現可能性あるいは実現時期を含めて、検討していく必要があるのではないかと思った。（山川委員）

○これは机上演習を検討する際には机上演習する場面だけではなくて、それを準備するためのいろいろなことも含めて、そういうものが産業育成につながるとかという大きな視点が要るよという指摘でよいか。（中須賀部会長）

○はい。（山川委員）

○おっしゃるとおりだと思う。衛星を幾つかつくって用意しておかなければいけないといったら、それがある種産業育成につながるかもしれないという視点もあるだろう。ここは広く考えていく必要があるかと思う。（中須賀部会長）

○関連施策のうち特に下の基盤的取り組みのところは、今まで余り機能保証と銘打っていないところとの関連がたくさん出てきていると思う。今までどちらかというとなら民生部会とか基盤とかでやっている項目がたくさんここには出ており、ここと機能保証強化を結びつけることがこれで起きるので、そういった意味では、いろいろな活動をする中でも機能保証にどう関連させるかをこれから入れていく関係になるのか。（白坂委員）

●まずは事前発生、事態対策、事後という3つで整理をしたのだけれども、共通的な基盤的な事項として国際協力とか宇宙技術産業、先ほどの産業との関連もかかわってくるものがあるので一旦整理をして、関係の旨でまず見える化をして共有するところが進んでいければ、その中で補填できるものは連携の仕方を具体的に考えていくこともあるかと思う。第1フェーズとして見える化をする。（山口参事官）

○部品に関する技術戦略の策定も実は物すごく大事な安全保障である。これは関係を明確化してやらなければいけないことをやっていかないと、これから本当に危ないと思う。（中須賀部会長）

○海洋状況把握の成果目標のところに、人工衛星を試験的に活用しながら海洋状況把握の基盤整備をするとなっている。試験的活用ではなくて、10年を見越したときに、本当に海洋状況把握のための衛星の打上げや活用など、もう少しポジティブな海洋状況把握という取り組みがないのかという気がしている。試験的ということとそこが引っかかる。

成果目標でいえば早期警戒機能もそうなのだけれども、技術的な知見を蓄積することが目標ではなくて、どういうことを目標にして10年先くらいに捉えるかを目標にしないと、今の時点ではもうおかしくなっているかなという所見である。（折木委員）

○成果目標自体の文言も少し修正の要ありという意見である。もう少し具体化しようということと、試験的にではなくてまさに実用、実際に使うというニュアンスをもっと強化するという2点だね。（中須賀部会長）

●そこは文言等を調整させてもらえればと思う。（山口参事官）

○幾つか今日は意見をいただいた。このままにするかあるいは少し変えるかも

まだ決まっていなくても、それも含めて私と事務局で整理させてもらい、必要に応じて指摘してもらった委員の方々とも相談させてもらう形で今後進めたいと思うが、よろしいか。

(一同、同意)

それでは、そういう形で今後進めさせてもらいたいと思う。(中須賀部会長)

(2) 太陽フレア、宇宙天気予報について

資料に基づき、情報通信研究機構(NICT)より説明があった。委員から以下の意見・質問があった。(以下、○意見等、●NICT等の回答)

○宇宙天気のプロバイダになるということで、私自身もルールメイキングのときに携わることはとても大事だと思っている。ルールメイキングに関与すること、宇宙天気を発出することの日本国としてのメリットはどういったところにあるのか。(国家安全保障局)

●まず、1つは私たちが行っている研究の出口をきちんと持つことで、それをフィードバックして研究の高度化を行っていくところがあるかと思う。また、こういった情報が今後非常に重要視されていくところだと思うので、今後の発展につなげられるのではないかと考えている次第である。(NICT)

○ところでこのセンターは地球上で幾つ持とうと今、なっているのか。(国家安全保障局)

●幾つかの領域に分け、要は1カ国1つというわけではないということである。数の議論は現在もまだ流動的なところである。カテゴリーとして2つ考えており、1つはグローバルセンター。もう一つがリージョナルセンターを考えている。グローバルセンターは太陽から太陽光、磁気圏という非常に大きなところで、1つないし2つがそれをきちんと見ればよいだろうという考えになっている。その一方で、電離圏は地上から非常に近いところで、気象にかなり近い性質を持っているので、領域的にかなり異なるというところで、現在この数について4～6と一応定められたところだが、まだ今後流動する可能性がある。

(NICT)

○太陽フレアでセンターから注意喚起をするということで、衛星運用機関とか電力とか、これを受け取った後、注意喚起の後の対策とかマニュアルは整備されているのか。(片岡部会長代理)

●整備は各事業者で行っていると聞いており、こちらでもある程度のことは伺っているのだけれども、例えば人工衛星の運用などであると、太陽フレアが来て一番問題になるのが一時的な通信の途絶なのだが、そのときに例えば特別なオペレーション、姿勢制御、姿勢反転とかをやっていると、それがもとで衛星

がロストしてしまった事例がある。なので、こういった事象のときには変わったことは余りしない。それから、本当にひどいことが起こる可能性があるときは、電源を一時的に落とすことを行うと聞いている。また、電力会社などではトランスをできるだけ並列に並べることで1つのトランスにかかる負荷が下がるという形で、それぞれ個別に対応策はあると聞いている。(NICT)

○ほとんどの企業とか関連するところは、大体持っているということか。(片岡部会長代理)

●今、そういう議論をしているところである。(NICT)

○今後、抗堪性、機能保証の部分を検討する際に非常に参考になる。衛星が完全に喪失したときに、我々はどのようなマニュアルを持っているか。フレアで喪失する場合もあるので、ぜひ今後とも参考にさせてもらえればと思う。(片岡部会長代理)

○準天頂衛星は特に大事である。この間ちょうど起こったので、いろいろとデータがとれたようである。そういうものも生かしながら、またいろいろと教えていただければと思う。(中須賀部会長)

○素朴な質問なのだが、情報通信研究機構は研究機関であって現業機関ではないという話だった。24時間1週間ずっとやるのは簡単ではないということで、オーストラリアとタイアップするということだったと伺った。なぜオーストラリアには現業機関があって日本にないのか、そのような機関を日本が持つことは簡単ではないのか。日本政府全体の問題だと思うのだけれども、どこかでそういうことを担うことはできないのか。(久保委員)

●繰り返しだけれども、NICTは研究機関なので、24時間365日の体制は正直難しいところがある。今回のICAOの件で申し上げると、やはりそれを実際に国内でやっているところは気象庁の天気予報のチームがあるので、そことも議論をしながらうまくやっていけないかという形で、今、国交省の航空局が窓口にはなるけれども、そこも含めて意見交換、調整はしているところである。(総務省)

(3) 宇宙安全保障関連の衛星技術の動向について

スライドをもって、三菱重工業より説明があった。委員から以下の意見・質問があった。(以下、○意見等、●三菱重工業の回答)

○SARのAI活用によるデータ分析について、目標識別率が非常に高いのだが、これはターゲットの種類まで全部同定できる確率がこうだということか。(中須賀部会長)

●それぞれがどれだけの確率で種類まで同定できるかの確率である。我々人間では本当に違うのかと思ってしまうのだが、ディープラーニングでやらせると

このような結果になってくる。（三菱重工）

○ここに使うSARのデータはある程度人間がわかるように解析をした後のデータを使っているのか、あるいは元のデータを使っているのか、どちらか。（中須賀部会長）

●こちらはSARの画像のデータを使っている。（三菱重工）

○画像化した後。（中須賀部会長）

●画像化した後である。（三菱重工）

○これは元のデータを使うという選択肢はないのか。（中須賀部会長）

●あると思う。ただ、どちらかというディープラーニングは今、画像を使って解析して正答率を得るという流れの中で、こちらのほうがきっとチューニングは近道なのだと思う。ただ、将来的にはもとのデータを使っていくアプローチはあってもいいのではないかと思う。（三菱重工）

○今、デュアルユースになってビジネスモデルというかアメリカの商用衛星も何でもとにかくできるものを取得する。それを先ほど言ったビッグデータの処理でディープラーニングでいろいろとやっていくということで、受注して運用要求、要求性能を固めて開発をして打ち上げるのではなくて、デジタルグローブも撮影頻度を上げる、プラネット・ラボもいろいろとやっているのと、とりあえず打上げてもらえないか。民間で使ってもらい、防衛用でもそれを買わせてもらうというモデルは成立しないか。（片岡部会長代理）

●そのあたりの仕組みは、いろいろと議論させてもらいたいと思っておるところで、アメリカもプラネットとかは最初のうちは純民間ベースだったのだけれども、やはりアメリカは商業の衛星データを積極的に買いなさいという仕組みがあるがゆえに、それがアンカーテナンシーになっていて、それにうまく乗れた人が伸びていっている現実があるのではないかと思っている。（三菱重工）

○日本もそういうインセンティブをやれば、可能性はあると。（片岡部会長代理）

●産業利用は最近各省庁を初めとしていろいろな議論が出てきているところなので、方向性としてはそういう方向に行くのではないかと思う。（三菱重工）

○どんどん海外が打上げている。このままでいくと海外でもSARがどんどんどんどん成功していってしまう感じがする。価格面でも競争ができなくなる。（片岡部会長代理）

●我が国でも今、同じく小型SAR衛星の開発が進められているので、ぜひともそこはサポータティブにしてもらえるとありがたい。（三菱重工）

○インセンティブを上げて打上げてほしい。使える技術が今優秀であっても、時間とともに技術が遅れていき、10年先に打ち上げたら他の方がよかったということでバトルになってしまう。何かうまい方法がないかと思う。（片岡部会

長代理)

○とにかくスピードがとても大事で、今、大体光学は出てきているところを出てきてしまっているのです、これからはSARが勝負で、ここ1～2年が勝負だと思うので、おっしゃられるようにスピード感を持って対処していかなければいけないと思っている。もう一個、即応型を高めるという意味で、普通民間的に運用している衛星にある特殊な状況が起こったときに、マニューバーしてどこかへ行って見るという概念もあると思う。これはどう考えられるか。(中須賀部会長)

●ここはもう費用対効果だなと思っている。小型衛星をいっぱいばらまいた方が結局カバレッジが上がるのか、1個の衛星に多くの機能を持たせて、いざというときに動かしたほうがいいのかは、多分費用対効果になると思っている。小型衛星を十分安く出来るのであれば、恐らくばらまいたほうがきっと効果的である。ばらまいた衛星からのデータをいざというときには、例えば防衛省が独占的に使えるという仕立てにしておくとかという方が、もしかしたら効果があるかもしれないが、そこはもう本当にトレードオフになるかと思う。(三菱重工)

○それは例えば分解能とかいろいろなものとの合わせ技で考えていかなければいけないので、一概にどうとは言えないかと思う。(中須賀部会長)

○今回の件は、防衛用途ではないところは我々のプログラムでもかなり検討させてもらっていて、その辺に追加する形で安全保障用途だとどうなるのかをいろいろと検討を進めてもらっているのです、部会長代理の言われた通り、なるべく我々も急いで、デュアルユースでできる形で、我々は民間側を何とか回すのを今、頑張ろうとしている。安全保障用途のためのディープラーニングを含めた地上回りのところは、ディープラーニングも見べきものが民間のものとは全然違うと思うので、それ用のものを開発して入れるようになるかと思う。SARのディープラーニングの論文数がまだ余り出ていない時期かと思う。今年でかなりまた数が増えてきているので、そういった意味では大体ここ1～2年くらいが多分SARはディープラーニングがキーになってくると思う。

どれくらい使えそうかをうまくニーズ側と見てもらいながら、一方でシーズ側としてはとにかく早く作るのをやっていく感じになるかと思っている。(白坂委員)

○地上データ処理は防衛用だとすると、情報収集衛星とかひまわりとか米軍の情報とか全部をかき集めてきて処理をする形になると思う。多分SARだけではなくいろいろな情報処理をする、航空路情報、ウェザーなど、入ってくる色々な情報の中からターゲットを抽出するとか、経路情報を抽出するとかを行うことになる。多分、アメリカでは、そういう方向にシフトしている。その方向も考

えていた方がいい気がする。最初からやっておく必要があると思うのが、拡張性の中にはそれを入れておかないといけない。（片岡部会長代理）

●おっしゃるとおりだと思っている。（三菱重工）

以上