

## 第24回宇宙安全保障部会 議事録

1. 日時：平成29年10月30日（月） 10：00～12：00

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、青木委員、遠藤委員、折木委員、久保委員、白坂委員、鈴木委員、山川委員

(2) 事務局

高田宇宙開発戦略推進事務局長、佐伯宇宙開発戦略推進事務局審議官、山口宇宙開発戦略推進事務局参事官、行松宇宙開発戦略推進事務局参事官、高倉宇宙開発戦略推進事務局参事官、佐藤宇宙開発戦略推進事務局参事官、滝澤宇宙開発戦略推進事務局参事官、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

外務省総合外交政策局宇宙室 泰松室長

スカパーJ S A T株式会社宇宙・衛星事業本部 石井宇宙・防衛事業部長、高橋顧問

4. 議事次第

(1) 宇宙基本計画工程表の改訂について

(2) 宇宙システムの脆弱性評価方法の検討状況について

(3) 米軍の軍事通信衛星について

(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）

○まずは6と20の即応型小型関連について、何か質問、意見はあるか。（中須賀部会長）

○アメリカは今、軍事の部門もあれも今までの衛星の宇宙システムが大型で、機能が集約されていて非常に高価だと。一撃で大きな機能を喪失してしまうということで、昨年からワーク国防副長官も、これからは小型で機能を分散した

宇宙システムを構築していくと言っている。小型の余ったスペースには、実際にできるかどうかはわからないけれども、攻撃を回避できる燃料を積むと、逃げるといふところまで来ているという実態がある。アメリカは即応型も含めて、これからは小型衛星で何らかの攻撃があった場合も分散して最低限の任務保証ができるということで、とにかく何でも使う。大型から、より小型で分散した形、商用衛星も使うというスタンスが非常に明確に出て、その中に一つ、即応小型みたいなTACSATとかORSみたいな概念の考え方があり、Planet LabsのCubeSatなどの衛星画像をどんどん使うという形になってきている。（片岡部会長代理）

○だから、そういったものを含めたトータルなシステムとして、国際動向を見ながら、この世界をどう考えていくかということをもっと議論することが必要だと思う。（中須賀部会長）

○この即応型が何のために必要なのかというイメージがまだ具体的にできていないというのが一番大きなところだと思う。関係各省、関係部局の人たちにイメージを持ってもらうということがすごく重要だろうと思う。例えばTTXみたいな形で、ミッションを達成するために、実際にある出来事が起こったらこういう能力が欠けていることがどれだけのマイナスになって、そのミッションアシュアランスとしてやはりこの即応型というのが必要なのだというような、一連の具体的なイメージを持ってもらう必要があるのではないかなと思っている。商用で賄うべきところと、国が持たなければいけないケイパビリティというのは何なのかとか、TTXのような形で実感してもらうというか、可視化する必要があるのではないかなと思う。（鈴木委員）

○ものの見える形のアウトプットをちゃんと定義した調査研究だと思う。最近の車業界でよく使う言葉だと「ユースケース」と言われているのだが、具体的にどう使うかというところを明確にする。そのイメージが湧くと、昔からORSで言っている、3段階ぐらいあるORSのどの段階のレベルがあるのか。まさにコンステレーションみたいなもので、今あるものを使うのか、棚に置いておいてすぐ打ち上げるのか、7days SATのように7日間インテグレーションでやるのか、その後の年単位のインテグレーションでやるのかみたいな、多分、ユースケースごとに、どれでないと対応できないというのが見えてくると、何をやっておけば何がカバーできるかというのが見えてくる。なので、ターゲットをきちんとしておいて、アウトプットを、今回は少なくともユースケースを明確にしようとか、そういうことまで定義した上での調査研究みたいな形にしないと、確かに空回りの的になかなか先に進んでいない。（白坂委員）

○続いて、15番のXバンドの通信衛星はどうか。検討の中には、いわゆる防衛の通信がどうあるべきかとか、そのための技術開発、こういったものの検討も

含めなければいけないのかなという気はしているが、いかがか。（中須賀部会長）

○今、かなりの部分で軍事衛星のほうも多国間共同みたいなものを行っているので、日本だけの衛星だと撃ち落としやすいけれども、日米共同で運用しているとやはり攻撃の閾値が高くなるから、この中の抗堪性の中で、通信衛星の共同運用とか共同使用とか、Hosted Payloadみたいなものが出てくるような気がする。（片岡部会長代理）

○「国際共同運用」まではいいと思うのだが、例えば、これが「国際共同開発」になると結構ややこしい問題がいろいろあり、ヨーロッパでも実は通信衛星の共同開発となるといろいろ問題が起きたりしている。もう一つは商用アセットであるが、民間のコマーシャルプロバイダーのアセットを使うような形、このXバンドもそうだが、やはりPFI方式みたいなものもこれからもう少し見直していく必要性が出てくる。

それは多分、国際共同運用ということになると、PFIの問題とかかわってくるので、1・2号機は今の契約でやるわけだが、3・4号機になったときに違う契約にするのかどうかということも含めた検討が必要になってくると思うので、後継機の話をするときに、共同運用の話と契約、PFI方式のあり方の検討というのは含まれてもいいかなと思っている。（鈴木委員）

○次に23番の早期警戒機能等についてはどうか。これも昨今の北朝鮮事情などを考えて、もう少し前向きに何かやってもいいのかなという気はするのだけれども、いかがか。（中須賀部会長）

○やはり将来どうするかをはっきりさせないといけない。問題は、実証研究していて、終わるのは平成37年である。そのときにはもう二波長のセンサ自体が陳腐化している可能性がある。非常に重要な研究なのだけれども、どうハンドリングしていくかをまず検討してもらおうほうがいいような気がする。（片岡部会長代理）

○前から気になっている表現が、一番上のところの「早期警戒衛星等に関する要否も含めた」といういかにも前向きでない表現になっており、ここが非常に気になっている。このように書かれると、さすがに具体的にどうしていくという議論に結びついていかないような気がするので、言葉の問題だけで恐縮なのだけれども、ここは何とかならないかと。

その上で具体的にどのように設定していくか。例えば、センサ開発だけではなくて、一番大事なところは、データ解析のところだと思うので、そのあたりの具体的な研究を進めていくとか、少し踏み込んだ表現が必要かなと思う。（山川委員）

○今の山川委員のコメントに全く同感なのだが、二波長センサは、2020年度に

打ち上げ、そこから先は実証なので、やはりこの時点ではもう既にデータ解析などの体制を整えておかないといけないはずである。「要否も含めた」というのは、単純に予算との関係の問題でもあるので、ここは「要否」という言い方をするよりも「コスト面も含めた検討をする」という感じの言い方になるのかなという気がする。（鈴木委員）

○この早期警戒情報については、やる、やらないのところで、それぞれ頭の中の概念が違うみたいな気がする。私の頭の中では、この衛星だけの話ではなくて、地上施設も国内だけではなくて海外まで含めて何カ所も持っていないとそれができない。データ解析は、大分進んでいるなというイメージが私はあるのだが、その辺の整理をしないといけないのかなということと、例えば、運用をアメリカと連携しながらやるのか、本当に独自でやろうとするのか、その辺のスタンスが要るような気がする。（折木委員）

●コストの見積もりについて、防衛省はこれをやり出したら1兆円かかるのだと説明してきた。自民党のほうで議論があったのは、オーストラリアがアメリカから早期警戒の地上システムの一部をフォーリン・ミリタリー・セールスで買った。それが15億円だったということで、1兆円と15億円とでは大分違うので、この意味は一体何なのだろうかということ盛んに防衛省事務方には質問していて、ただ、なかなか情報がないのですというところで終わってしまった。（高田宇宙事務局長）

○多分、オーストラリアのケースは、アンテナを立てるだけの話なので、その値段だと思っただけけれども、1兆円という話はSBIRSの開発で、もともとSBIRSはhighとlowというのがあって、静止に置くものと周回で見ると、その2つのシステムを同時にやろうとして異様に複雑な研究開発をやって、その研究開発のコストが物すごくかかった。具体的な数字は忘れてしまったのだが、アメリカ側のメーカーがみんな、事あるごとに早期警戒は金がかかると言うので、日本側もみんなそれをある程度イメージしてしまっているというのがあると思う。

でも、それは多分、アメリカのR&D行政の混乱みたいなものも手伝っている部分があって、もう少しスマートにやればそんなにかからない可能性もあるので、こここのところのコスト見積もりをちゃんとやるということが大事だと思う。（鈴木委員）

○ある程度日本としてのちゃんとした概念検討ぐらいはやって、どれぐらいコストがかかるかということを見積もって、その状態でいろいろ要否の議論をする。そのベースをつくるということ。そこをしっかりとやっていかなければいけない。では、その中で、ここに書き込めるようなものは書き込んでいきたいと思う。

24番の宇宙システム全体の機能保証強化についてはいかがか。（中須賀部会

長)

○追加ではないのだが、シュリーバーはここにとって非常に有用な演習の参加になるし、即応小型のこともこの演習のシナリオの中で一部出ている可能性もあるから、今後、このシュリーバーを非常に大切にしたいと思う。(片岡部会長代理)

○そういうTTXをやってみないとイメージできないことというのはたくさんあるのだと思う。実際にシュリーバーに参加してみて、TTXをやるとこういうことがわかるというのが経験的に理解できれば、将来的に日本でTTXをやるといときの何を指すべきかという目標設定だとかシナリオ設定を考えると役にも立つだろうし、具体的な中身がどうであるかということとは別に、宇宙関係のTTXというものの自体がこれまでなかったわけだから、それを実際にやってみることの価値というのはかなりあると思う。(鈴木委員)

○それができるようになったということは、大分進んだということだと思う。それを一つの目標にというのはいいことだと思う。

37番のJAXAと防衛省の連携強化はいかがか。(中須賀部会長)

○JAXAと防衛省の連携というのは非常に重要だと思っている。10年前には恐らく考えられなかったようなことが、今、順調に進展しているのだと思う。例えば5年前であれば、もっと人事交流を図るといようなことを申し上げたと思うけれども、それはもう既にスタートしているということで、それはより拡充してもらおうという程度のコメントしかない。

ただ、JAXAというよりは防衛省が、例えば、量子暗号のNICTとか、あるいは理研とかJAMSTECと安全保障研究推進制度で既に幾つか協力などを行っていると思う。機関としてもっと防衛省がより明示する形で、ほかの機関と協力・連携を強化していくといようなことがもし書けるのであれば、そのようなことを書き込むのもいいのではないかと思う。(山川委員)

## (2) 宇宙システムの脆弱性評価方法の検討状況について

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)

○どういう対策をするかの前に、あなたの持っているシステムがやられたときにどういう影響があるかという評価自体をまずアセスしなければいけないのではないか。それが非常に高ければ、たまにしか起こらなくてもちゃんと対策を用意しておかなければいけないので、そこをJAXAなどはよく二次元のマトリックスでクリティカリティと確率という2つでやるけれども、そういったものもそれぞれのシステムごとに自分で検討することがまず必要かなという気がする

るけれども、いかがか。（中須賀部会長）

○これは内部で評価するだけに使ってくださいだとすると、多分、自分たちが大丈夫だと思い込んでいたら大丈夫と書いてきて、例えば、BCPを検討しています。でも、BCPの範囲が本当に網羅性があるのかというと、そこが抜けていると彼らとしては「やっている」になってしまう。

なので、本来的には、自分たちのシステムがこうなっているから、こういう分析をなささいという分析結果がまずあって、その分析結果に対して対応がとれているかにならないとまずいときに、では、本当はもう少し分析のやり方みたいなものを「今の仕組みがどうなっているか」から「何を考えてどこがだめか」というのを、本質的にはある程度自分たち以外の目を入れないと、自分たちが大丈夫だと思い込んで、自分たちの思い込みでやるものは全部抜けるといふパターンになり得る可能性があると思う。

だとすると、物の観点でいうと、本当はアーキテクチャーみたいなものを出してもらおう。彼らが考えているのは、これがこうなっていてこうだから大丈夫というのを分析して出してもらわないと、本当に大丈夫かどうかはわからないということになりそうな気はするので、1個何か手助けをしてあげるといふか、一緒にやってあげるところがないとまずいかなという気がする。（白坂委員）

○だから、最初はそういうある種の専門家のチームみたいなものが行き、こういうことを評価しなければいけないよと。少し導入してあげたほうがいいのではないかなと思う。そういうことは難しいか。（中須賀部会長）

●スタートに当たって、まずはアセットを持っている当事者同士の責任でチェックリストを用いて自分で本当に大丈夫かと問う。最初にしっかりした体制とパーフェクトなものを狙うと、チェックリストをつくるところで3年ぐらいかかる可能性がある。（高田宇宙事務局長）

○実際に最初の評価はいつごろやる予定か。（久保委員）

●年度内ぐらいには1回集計までたどり着きたいとは思っている。（高田宇宙事務局長）

○これは完璧を目指すと時間が結構かかってしまうので、スタートして何回かやりとりが必要になってきて、多分、みんな大丈夫だと気持ちで答えると思う。気持ちで答えてはだめだと。では、なぜ大丈夫なのだといったところをやって、将来的にはちゃんとオーソライズされていますねといったところまで行く必要があるような気がするけれども、そこまでやるとこれは相当時間がかかってしまうので、局長が言われたように、とりあえず本当に意識づけで一発やりながら、また何回かやりとりをする必要があるような気がする。（片岡部会長代理）

○次の段階は、優先順位は非常に大事だけれども、ごそっと抜けているところがあつたときに、そこから助言することになると思う。（久保委員）

○そう思う。いろいろとやりとりをやると、我々も気がつかなかったところが出てきたり、それから、シュリーパー演習も進んでいくから、こういう観点もあるのだなというところも出てくると思う。（片岡部会長代理）

○これはある種また蓄積していかなければいけないナレッジであって、経験なので、それをどこにためていくのかというのは、またいつもの問題が出てくるけれども、これはやはり省庁の中でためてもらわなければいけないということか。それぞれの宇宙システムを扱う省庁の中でためていってもらおう。その仕組みもしっかりとつくってもらわないと、これをやった人はいいが、その人が2年でいなくなったらまた消えてしまうという、いつものことがまた起こりそうな危惧があり、そこも含めてやはりちゃんと担保していかなければいけないなという感じはする。（中須賀部会長）

### （3）米軍の軍事通信衛星について

資料に基づき、スカパーJSAT社より説明を行った。委員から以下の意見・質問があった。（以下、○意見等、●スカパーJSAT社の回答）

○3ページの「衛星通信所要のうち約4割」というのがあるが、これは平時のことだと思うのだが、国際紛争勃発時には、20年ぐらい前は8割ぐらいが商用衛星からというようなものも読んだことがあるが、今、どのぐらいまで商用衛星の割合が上がっているのか。（遠藤委員）

●無人機のISR情報の追加で68%まで上がっていくという見積もりがあると認識している。ただ、今言われたように、突発的な紛争によってピークがどうなるかというのは書いてはいなかったもので、一応、基本的にこのまま普通に推移していけば、これだけ変わってきますよと考えていただければと思う。（スカパーJSAT）

○5ページのSMC Pathfinderなのだが、コンステレーションの一定の割合を利用することができるようにすることが目的とあるのだけれども、高どまりという話があったのだが、あくまでこれはコストダウンという意識がスタートだと思うのだけれども、商用衛星側のメリットというのは確保されるのか。（山川委員）

●結局、商用衛星側からすると、今は1年ごとのスポット買いなので、来年以降のことはわからないわけだが、このようにPathfinderとなると、5年、10年という長いスパンで確保できるということで、そういう意味では、一定の将来予測をしながら投資ができるということで歓迎をしている。ただ、コストについては、言われたとおり、下がるという見積もりは当然あるので、そこは苦慮するかなという気はしている。営業の観点で言うと、まさに短期で契約をもらおうと確かに高い。ただし、翌年以降はわからないので、我々としても、5年

とかの長期契約をもらい、若干単価は落ちるけれども、長期のほうが好まれるというのはそのとおりである。民間としても、できればこういう取り組みのほうが受け入れやすいと思っている。(スカパーJSAT)

○ただ、いわゆる防のほうからそれなりのセキュリティー強化とか、いろいろなことが要求として来るのではないかと思うがその点はどうか。(中須賀部会長)

●そのとおりであり、今、宇宙の衛星側については、多分それ程悩まずにできると思うが、地上側のゲートウェイの統合となると、これは結構大変だと考えており、例えばサイバーセキュリティーをどこまで高めていけるかや、軍のネットワークとの統合とか、多様な周波数帯に対応するターミナルの開発等、地上サイドのほうはかえって厳しいかなという認識は持っている。(スカパーJSAT)

○今年5月にMilSatComのAsia-Pacificに出席したときも痛感したのだが、まさにこの3つの取り組みのうちの最初の「PROTECTED」という言葉がキーワードだったように思う。今回の説明は、いわゆる通常の電波の話が多かったのだが、例えば、レーザー、光という観点で「LPI」「LPD」という単語が最初のほうに書いてあったけれども、そういうディテクションとかインターフェースをなくすような、できる限り低減するような取り組みという方向に大きくシフトしているように少し見えたのだが、そうでもないということなのか。(山川委員)

●いや、そのとおりであり、この新しいWaveformというのは、まず、対妨害性が非常に高まると同時に、被探知性能も非常に高まってくる。これにより、自分がどこにいるかを暴露せずに、非常に秘匿性の高い通信ができるということを目指しているので、そういう意味では、ジャミングされたり、乗っ取られたりということを防ぐという意味では非常に大きいものと考えている。(スカパーJSAT)

○「WGSへの要求の増加」でフルモーションビデオを流すのが多くなっているというのは、やはりグローバルホークとかプレデターとか、衛星のプロモーションとか、そういうもので増えているということか。(片岡部会長代理)

●WGSは今、9号機まで上がっており、来年10号機が上がるのだが、10機になっても足りないとはっきり言っている。(スカパーJSAT)

○多分、ピークのと看で性能というか、全体のキャパシティーを合わせると、ピークでないときは相当空くと思うのだけれども、その空いたときに何かをやるのかという計画はあるのか。(中須賀部会長)

●自分たちの衛星と商用衛星の帯域をプールしておくという意味は、まさに言われるように、自分たちだけで使うとそのように使用に波があるので、これを本当に同盟国も含めていろいろな国が共用すれば、そこが平準化できるという

ことを考えているのだと思っている。（スカパーJSAT）

○例えば、今の変動部分を商用でやって、定常部分を我々が確保しますよというような形でうまくやろうということで、さらにいろいろな国が入ってくると平準化すると。（中須賀部会長）

●だから、WGSなどは、6カ国の協力を得て、資金提供に応じて一定の帯域幅を使ってもいいよとMOUを結んでいるが、それを今度、商用衛星の場にも広げていて、そこに国際パートナーがいっぱい入ってくればという期待があると思っている。（スカパーJSAT）