

第28回宇宙安全保障部会 議事録

1. 日時

平成30年5月30日（水） 10:00～11:45

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

青木部会長、片岡部会長代理、久保委員、鈴木委員、中須賀委員、名和委員

(2) 事務局

宇宙開発戦略推進事務局 高田事務局長、行松審議官、山口参事官、須藤参事官、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 伊藤内閣審議官
内閣府 総合海洋政策推進事務局 森下参事官
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 花井前任部員
防衛省 防衛研究所 政策研究部 橋本部長

4. 議事要旨

(1) 宇宙基本計画工程表の改訂に向けた中間取りまとめについて
資料1に基づき、事務局から説明があった。委員から以下の意見があった。

(以下、○意見等、●事務局の回答)

○工程表24の宇宙システム全体の機能保証の議論の中で、量子暗号技術は必ずしも議論されてこなかった。確かに、通信の保全という意味では、量子暗号技術は大変重要だと思うが、これは機能保証の中に入れるべきものなのか、それとも独立した、違う位置づけのものなのか。やや違和感があったので、ここで扱う意義や理由を御説明いただきたい。(鈴木委員)

●量子暗号通信技術も、宇宙システム全体の機能強化の技術的視点ということで貢献できると考えており、ここに入れている。(山口参事官)

○量子暗号技術は独立した技術体系になっていくと思うので、例えば工程表51のような、その他の取り組みみたいな形で入れるのはどうか。(鈴木委員)

●一応工程表51にも入れている。(山口参事官)

○国際的な観点からいっても、それなりに注目度がある話であり、はっきり出したほうがいいアイテムであると思うので、御検討いただきたい。（鈴木委員）

●書く場所と書き方を工夫させていただく。（山口参事官）

○同じく工程表24について伺いたい。脆弱性評価というのがあるが、脆弱性の定義に関する方針はあるか。2004年に告示が出た早期警戒パートナーシップに基づき、ISMS、プライバシーマークにある脆弱性については定義が厳格になっている。これは経産省の領域だが、逆に警察とか総務省が行っている情報セキュリティ、サイバーセキュリティの取り組みの脆弱性とは定義が乖離している。したがって、誰が対応するかによって脆弱性に対する範囲と重みづけが大きく変わっている。これは脆弱性検査のシステム、および運用を行う事業者によってばらつきが非常に大きい。この領域の中では定義の揺らぎが最も大きい脆弱性というところで質問させていただいた。（名和委員）

●まだまだ曖昧で、精緻化しなければいけないという状態が実態だと思う。いろいろ御指導いただきたい。（高田宇宙事務局長）

○工程表51で、将来に向けての技術動向の調査というのは、これは非常に大事だと思うが、情報を1カ所に集めて統合的に見て判断をしていくというシステムがアメリカのほうでは随分できつつある。特にIT技術を使って。これも見ておく必要があると思う。（中須賀委員）

●冒頭、鈴木委員から質問があった量子暗号の件、基盤部会の工程表の中に、例えば技術試験衛星の13に、量子暗号通信の技術開発を挙げており、柱立ては立っているという状況である。機能保証で記載したのは、量子暗号通信そのものではなく、そこから派生する関連の技術、例えば量子のスピンに基づいて乱数を生成する技術というのは機能強化に使えるのではないかということである。そのような関連技術もあるので、機能保証強化に入れさせていただいた。（山口参事官）

○承知した。機能保証というのは、レジリエンスを高めるとか、ミッションアシュアランスの話として、それを予防するのも含めてという話だったので、量子暗号の技術というのは、もちろんそういう応用はきくとは思うのだが、それはあくまでも前提になる技術であって、機能保証そのもののアクションではないと思ったので、違和感を持った。つまり、通信が聞かれないというのは、機能保証のためというよりは、通信全般の問題であって、もちろん機能保証にも貢献し得るのだが、それ以外の即応だとか、国際協力だとか、そういう話とはちょっと次元が違う感じがしたので、それが並んでいるのに違和感がある。（鈴木委員）

●承知した。検討させていただきたい。（山口参事官）

○本件は、6月上旬に開催予定の宇宙政策委員会において取りまとめられる。

本日の御意見も踏まえ、今後の調整については部会長に一任いただきたい。（青木部会長）

（一同、同意）

（２）宇宙空間に関わる安全保障の状況について

資料２に基づき、防衛省防衛研究所より説明があった。委員から以下の意見があった。（以下、○意見等、●防衛省防衛研究所の回答）

○日本としては限られた予算の中でどのあたりに投資すると、一番効果が上がるか。（久保委員）

●センサの能力とコミュニケーション能力の部分が日本が今できることではないか。それから近い将来に実現可能性の部分があるところにまずは集中することだと思う。あと重要なのは継続性。日本は科学技術面での進歩を目的にさまざまな衛星を作ってきたが、次の衛星はいつ上がるのかというぐらいに間隔を開けてから次が上がったり、次の衛星と前の衛星との技術的な関連性が弱かったりするきらいがあった。国際制度上は、安全保障に関わる衛星とすることで海外からの公開調達に関する規制が取れて連続性が確保されるので、そうした方法も重要ではないか。（防衛研究所）

○アメリカが今大きく宇宙利用のあり方を変えようとしている。とりわけ防衛の分野では、これまでは全部できる大きな衛星から、リスク分散のための小型衛星のコンステレーションみたいな動きになる。そうなると、連続性みたいなものを出してしまうと、そういう変化に逆に対応できない。日本が独自で宇宙を持つという部分はもちろん要素としてあるのだが、同時にアメリカの同盟国としてグローバルなネットワークの中のインターオペラビリティみたいな問題も出てくるはずである。そうなるとアメリカが変わっていけば日本も変わらざるを得ない部分が出てくると思う。そうなったときに、継続性とか連続性の問題と、状況の変化に対するフレキシビリティみたいなものは、必ずしも相性がいい概念ではないと思う。つまり、日本独自の宇宙利用の必要性と、グローバルな展開の中で、日本をどう位置づけるかというときに、一体どこに重みを置いて、戦略的な発想で対応していくべきなのか、お考えを伺いたい。（鈴木委員）

●確かにアメリカは、簡単に言うと大から小へという流れがあって、なおかつ、官だけではなくて民もという部分が出ている。こうした流れは止まらないだろう。アメリカは、軍が大きな資金を出して先行的な研究をした後、ほぼ確実に民にそれをリリースして、アメリカの民間企業の国際的競争力増大にダイレクトにつなげるというビジネスモデルがあって、これは大から小への流れの中でもそうだと思う。アメリカのダイナミックな変化に日本がどれくらいフォロー

できるのか、どうしたらいいのかという部分はたしかに重要だと思っている。また、日米間のインターオペラビリティというのも、その通りだと思う。今まではどちらかというとハード面でのインターオペラビリティを考えていた。でも、これからはソフト面でのインターオペラビリティを高めるといこともあるのではないかと思う。今、日本でも議論があると思うが、民が持っているリモートセンシングのデータ、官でもJAXAが作ったリモートセンシング衛星のセンサのデータ、それから大学発の衛星が得たデータ、それらを何らかの形で1カ所にまとめて、上手にマージして一つの優位なものが作れないのか。そこで上手にソフト面でうまくつなぐことができれば、という考えが一つの方向かもしれない。そうしたソフトを今度は日米間に応用することによって、アメリカの官と民のデータ、日本の官、民と学のデータなどがある一つのプラットフォームの上で重ね合わされ、共通の利用基盤にできるということがあれば良いかもしれない。ソフトウェアは重要で、ハッブル望遠鏡がそうだが、うまく写らない場合に、ソフトウェアを直していくことによりピントが合うようにもなる。今やそういう技術部分は、民間部門を含めて能力はかなり高まっており、あとはそれを誰かがきちんとそろえていくと、例えばそこで日本が世界的にも最先端の国の一つということになれば、日米協力の中の日本側の売りの一つにもなりうる。また、そのソフトウェア開発をアメリカと日本とで共同でやれば、それをさらに第三国に対しても提供でき、その地域での安定性が高まるということになるかもしれないと思う。ただ、安保上の最先端の部分でのインターオペラビリティは、日米二国間の協力で、といったレベルではなかなかできないと思う。技術的に同じレベルのものでない信用性も持てない。(防衛研究所)

○今のアメリカとどう協力していくかということの一例で、例えば赤外線による早期警戒衛星をアメリカは持っている。それを日本が同じものを持つというのは、言われるように非常に時間もかかるし、あるいは見たものが本当に何なのかということを知るための経験も要ということで、これは非常に時間がかかるのだが、一つの協力の仕方として、アメリカの赤外線探知衛星を日本が守るというような考え方もあるのではないか。Space-based SSAというのが今はやっていて、そういったことを日本側としては静止に近いところに小型衛星等でSpace-based SSAを何機か置いて、静止軌道ではなくて準静止軌道、周りをぐるぐる回るような軌道に置いて、それが守っていく。こういうある種の連携というのもあり得るのではないか。

今、中国はとにかく非常な勢いで宇宙に突進しており、一つの例として、例えばGPSとかGNSSを小型衛星のシリーズでやるという公募的なものを出している。これは、要するにGNSSシステムを低軌道の小型衛星の何機かで実現するアイデアである。それが実際にもう開発がスタートしているという話を聞いてい

る。もう一つは、国連が宇宙教育の地域センターをあちこちにつくりましょうという声かけを世界中にしたときに、中国は真っ先に手を挙げて、北京に航空航天大学を中心に地域センターをつくった。ここにアジアのいろいろな国から、ほとんど無償で人を受け入れて、教育をして帰している。それは何が起こるかという、将来そういった国々と連携が非常に強化できるし、中国を先生とあがめる国がふえてくる。日本もやりたいが、こんな予算は到底出ようもない。

そういったところ、つまりいきなり軍事的なシステムではなく、ソフト的なというか、長期的に見た根回し的なことでも非常な勢いで中国は存在感を見せている。これに日本として一体どう太刀打ちしていけばいいのだろうかというのが非常につらいところで、予算の規模が軍事も入れると全然違うので、そういうことを中国はやっているということである。

最後、この間、ルワンダでお話をしたら、日本のある大学がスウィフト・エンジニアリングというアメリカの会社と連携して、太陽電池でプロペラを回して非常に高々度にずっと滞留できるようなシステムを、アメリカの軍とかNASAのお金をとってつくりたいということで今検討中である。あれがもしできたら、これまでの成層圏プラットフォームではできなかった滞留ができるようになる。高度で言うと、18キロから20キロぐらいである。ちょうどいい高さである。だから、アメリカは衛星をやる一方で、例えば日本の場合にはそういった限られた地域を滞留するというシステムを含めて全体システムを考えていってもいいのではないか。（中須賀委員）

●早期警戒そのものは無理でも、アメリカの早期警戒衛星を日本が守るとするのはありうる考えだと思う。ご指摘の通り、中国の途上国への働きかけは注意すべき話だと思っている。

また、GNSSは、金融システムが測位衛星に搭載された原子時計を使ってタイミングを取っているということもあり、金融システムのダウンは恐ろしく、金融業でも稼いでいる日本にとっては、その安定利用は非常に重要だと思う。

先ほどの大学での話で言うと、日本にもUNISEC(大学宇宙工学コンソーシアム)という大学に対する宇宙開発支援プログラムが海外の大学に長い時間をかけてネットワークを広げてきているが、ああいうものを文科省だけではなくて、ほかの省庁も資金を出しても良いのかもしれない。このネットワークをより大きくするような形で何かできないのかなと思う。（防衛研究所）

○どこも支援していただけないので・・・。今、50カ国と連携している。（中須賀委員）

●その規模が、例えば現在の50カ国から70カ国、100カ国へと増えるとか、50カ国で数は変わらないのだけれども、日本からの支援の幅が二倍以上の厚さになるならば、もちろん中国は厚みも幅も現在は日本の何倍もあるのだが、少なく

とも日本側には逆に歴史的に長い期間をかけて積み上げてきた実績があるので。また、日本の支援の方が行動の自由度が中国よりも高いと思うので、そこは有利な点ではないかという気がする。（防衛研究所）

○中国の月の裏側探査は、宇宙探査の流れの中で国威発揚というのが表面的な意義なのだろうけれども、軍事的にはどういうインプリケーションが見えるか。

それから、宇宙・サイバーが近い中で、今、ZTE、あるいはファーウェイとかが、大分アメリカで規制されている。あのことの深刻さについてお考えを伺いたい。（高田宇宙事務局長）

●1番目の月の裏側の問題は、私も中国の探査意図が正直言ってよく分からないところがある。ただ、結局、月の裏側も含めて、深宇宙については、いろいろな可能性があるということを進進宇宙国は追求すべき立場になっているため、中国もその成果を主張したいのではないか。もう一つ、ラグランジュポイントのような場所についても、例えば先んじて到達し、利用することで押さえておきたいとか、そういうことを考えているかもしれない。

中国は、世界的に見ても早い内に宇宙活動国の一つとなったけれども、そこから先は結構停滞していた時代がある。最先進国のアメリカと1対1で交渉させろと言うには、中国側に、ASAT（衛星攻撃システム）や有人宇宙活動のように、アメリカと同じレベルの行動能力を持っているということを示すことが重要だと考えていると思う。月の裏側のような遠い宇宙に行って自分の意思どおりの活動ができるということを示す、アメリカが宇宙活動を単独で仕切るのではない、少なくとも中国との合意の上で動けということができるといった効果があるのかもしれない。とはいえ、安全保障上は、国際条約上は作れないが、月の裏側に軍事基地を作ったとしてもどれくらいの意味があるのか、そこはよく分からない。

サイバーやいわゆるサプライチェーンに関しては、サイバー攻撃ウイルスを作って、相手を狙って攻撃してみたら、インターネット上でウイルスが回り回って自分のシステムも感染してしまったといったことが起こっている。そうした感染被害があり得るので、ZTEやファーウェイのように、世界中で大きなシェアを持つ彼らの提供する部品に危険性がある、という話は、自らにも危険な結果を招く可能性がある諸刃の剣ではあると思う。翻って、日本も、キラーテクノロジーや部品を作って国際的に大きなシェアを得ておければ、それはこちらの売りになる。キラーテクノロジーのような話は、そこで各国の間で相互依存関係ができていれば、ここで一方が意地悪をしてきた場合、意地悪されて困った側が意地返し返すことになり、その結果、意地悪をした側も立ち行かなくなるというふうを考えるべき。今回は、アメリカ側が中国製部品の規制を行って、中国企業は営業を一時止めざるを得なかったけれども、今度は改めてアメリカ

側から、彼らに営業を続けて良いといった風に再交渉している。そこには、多少の押し合いはあるにしても、相互依存関係が深まることによって逆にお互いに潰せない状態になるということであり、楽しくはないが、悪い状態ではないのかと思う。（防衛研究所）

○ZTEの問題については、先々週、米国のTC3の会合で議論があった。まず、一つ言えるのは、今回1月8日にAT&Tがいきなり契約停止をZTEに突きつけて、1月30日にはVerizonのほうも契約停止になった。その間に、上院のほうでZTE、ファーウェイを排除する法案が出された。現在、その法案に基づいた対処がなされている。

ちなみに、日本に対する警告は幾つかあったのだが、特に宇宙、それから重工業、防衛関係など、中国のテクノロジーを使い過ぎていることに対してかなり危惧を持っている。中国のテクノロジーでつくっているサーバ、ルータ、あるいはパソコン。中国テクノロジーが悪意のあるものがないかどうか、また運用において、アップデートにおいて、何をしているかどうかというところが、基盤としては安全保障で重要なポイントになると警告を受けた。（名和委員）

（3）第3期海洋基本計画及び我が国の海洋状況把握能力強化に向けた今後の取組について

資料3-1、資料3-2に基づき、内閣府総合海洋政策推進事務局より説明があった。委員から以下の意見があった。（以下、○意見等、●内閣府総合海洋政策推進事務局の回答）

○第3期の基本計画ができるということで、安全保障も含めて宇宙との関連も、フォーカスもはっきりしてきたと思う。一つ気になるのは、今あるアセットをどう使うかということにウエートが置かれている説明がかなり多くて、これからどうするかという、要するに基本計画なのでこれからの話というのも考えていけないといけないと思うのだが、そういう際に、衛星の場合はどういうセンサを載せるか、何を見るかによって、海洋戦略のために必要な衛星というのが決まってくる。そこをもう少しはっきりと、例えば船を見るためとか、資源を見るためとか、それぞれに必要なセンサとか必要な能力というのは異なるので、そういう場合にどれを宇宙はやればいいのかみたいなのところまで議論されたのかどうか。

仮にそういう議論がなかったとしても、この今期の基本計画でどういうことを宇宙に期待しているのか、これからどういうものを見るためにやはり一番大事なものは、これは宇宙でないといけないみたいな、優先度はこちらにいろいろ書かれているが、そういう宇宙に対する期待というか、これからこういうものが見られる衛星が欲しいみたいなのは何か議論の中であったのか。（鈴木委

員)

●ニーズとして、例えば船を見る、地球規模でちゃんと環境の情報を得る、重要なシーレーンのところをきちっと押さえるといったニーズというのはあるので、そういったものに応えるような衛星、またセンサというものを期待している。あと、取得した情報をいかに使えるような形にしていくかということが大きな課題と認識している。(海洋事務局)

○これから海洋政策の話と宇宙政策の話が緊密になればなるほど、海洋のほうで必要なものは何なのかというのをより具体的に出していくことで、宇宙政策の戦略もそれに合った形でシェイプしていけると思う。だから、最後のところで海洋と宇宙と国家安全保障局、3つが司令塔になっているという図があったが、そういった具体的なプログラムのところまで詰めてできることになるのが、本来この三角形を成立させる実質的な部分になると思うので、ぜひそういうことをお願いしたい。(鈴木委員)

○日本にとって安全保障上の脅威があることも事実であり、他方で日本には対応する技術力そのものがあることも確かだと思うのだが、同盟国のアメリカのあり方もどんどん変わっている。他方で、日本の宇宙政策、MDAも含めて、ここ10年ちょっとの変化とか変貌は大きく評価できるかなと思うのだが、ただ、ベースが低いので、もっと早くやらなければいけない。防衛省もサイバーとか宇宙というのがやっと本格的な政策になったような印象を持っている。予算の配分において、自分がやりたいと言うと、こっちを削れと言われるのだったら、黙っていて、上からやれと言われるまで待っているような感じがないわけではない。やはり司令塔の話になるのかもしれないが、もちろん各組織の中で上に立つ方がリスクをとって減らすべきところとふやしていくところを決めていく必要もあるとは思いますが、もう少し省庁横断的なところで、司令塔になるところが上からのリーダーシップがないとなかなか動かない部分があるので、これまでの日本政府の宇宙政策の変化を評価しつつも、もう少しテンポを速めなければいけない。もちろん予算の絶対額に限界があることは確かだが、その枠の中でももう少しできるかもしれないという部分は常にあるかなと思う。宇宙政策委員会そのものがもう少しパワフルになって、効果的になっていかなければいけない。(久保委員)

○鈴木委員が言われたとおり、何を見るのかというのは本当に大事。例えばAISで信号をとっても、光学か何かで見て、それと比較しない限り余り役に立たない。だから、AISで出ていないけれども、そこに船がいるということとか、そうしたときに、ではどれぐらいのサイズの船を見る必要があるのか、これの話をしなければいけない。

それから、船だけではなくて、例えば航跡を見るようなものがないのだ

ろうか。何か海に特徴的なものを見つけていくという研究開発が必要だろうというのが1点。それから、MDAというのは広い海をずっと見て、どこに船がいるのかというのを調べることもあれば、特定の地域を頻繁に見ることによって何が起きているのかということもずっとモニターしていくと、幾つかオペレーションにおいてもやり方が変わってくると思う。そういったことで言うと、空間分解能だけではなくて時間分解能、どれぐらい頻繁に見るかということもあわせて考えていかなければいけない。

やはり海は広いので、政府の衛星だけでは多分無理だと思う。だから、民間にある衛星の画像等を購入するとか、そういう民間も活用していく。アメリカは、民間が自分たちの投資によって衛星をつくって、そのサービスを政府に売るというフェーズに入ってきている。日本ではまだなかなかそこまで来ていないのだが、そういったフェーズをうまく活用することによって、政府の衛星だけではない、こういうMDAのやり方というのにも検討いただきたい。(中須賀委員)

●司令塔がしっかりとして施策を推進していかないと、各省庁任せでは進まないというところはあるかなと思っている。この能力強化の取り組み方針というのが策定されて、これを進めていくためにも、PDCAサイクルをしっかりと回して、かつ司令塔としての3機関が緊密に連携をとって進めていきたい。中須賀委員の指摘の件、船を捉えるにしても、目的に応じてどれぐらいのスケールで捉えるのかということ。それは認識している。それから、民間衛星のデータを取得するということ。これは計画にも書かれているが、各省庁レベルで民間の衛星の画像も、購入しているというような予算もあると聞いている。そういったものを進めていく必要があると考えている。(海洋事務局)

○省同士がぶつかるのを調整するために、シンクタンクのような機能が重要だと思う。あと、海洋監視に関して航跡はその通りで、アメリカは海洋監視衛星を持って、AISもない時代から、艦船の航跡がこれくらい白く見えるとこのスピードで走っているから、次に観測するときにはここら辺にいるはずだ、という風に、ずっとソ連艦隊を追いかけていた。これは今のリモセンで十分できる話なので、あと重要なのはそれらの情報をどうマージするのかと、どれぐらいの船はどんな形のときにはこんな航跡を引くのだというデータのノウハウ蓄積である。それがディープラーニングの画像処理と結びつけば、人は省力しながら、これはAISも出ていないし、画像にはあるけれども、ちょっと想定外の場所にいるぞというのが見えてきて、その船舶だけをマークすればいいという話になると思う。(防衛研究所)

○MDAの対象海域がすっきりしないところは、優先度のある対象海域を指定したときに、その海域に入ってきている船舶を将来的には全部識別するということなのか。そうではなくて、識別できるものを識別するのか。対象海域がある

海域で非常に漁船が紛れ込んでいる地域で、AISも落としてくるという形になってくると、非常にわかりづらくなる。それで、ミリタリーの船とか工船を追尾するというのは、偵察衛星とかいろいろなところである程度可能である。将来的にMDAでどのような船を対象に、どのような時間のスケールで管理をしていくかといったところの議論は、海洋政策本部とかそういうところではされているか。（片岡部会長代理）

● どういう目的で何をするかは、防衛とか法執行とか、そういった中でのターゲットとするものに依存していくが、そこまでの議論をこの海洋事務局ではしていない。理想的にはすべからくターゲットとしたエリアの船舶なりといったものを識別する。ただ、リモートセンシング的な手法で全てを明らかにすることは厳しくて、衛星なりで何かがあると、航空機なり船艇で現場確認する。そういった形でやっていくのが今のところ現実的な方法で、それと合わせ技で、個別にどういうことが起こっているのかということ把握するという形になると思う。（海洋事務局）

○ 対象海域を絞るとするのは非常にいい考え方だと思う。最終的にゴールのところを今後どのぐらいのスパンで、どのぐらいの範囲で構築していくかというのを検討されたほうがよい。（片岡部会長代理）

○ 保安院が持っている防災ネットワークのERSSの言葉がないのは、何か事情があるのか。3.11からかなり稼働しており、衛星も利用している。海上モニタリングは結構行われており、こちらは入っていると思ったのですが、言葉尻がなかった。そこは何か事情があって入っていないのか、あるいは中に含まれているのか、そこは御検討いただくほうがよい。（名和委員）

● そこは特に意図があって外したものではない。（海洋事務局）

○ 原子力のほうで、今、同じ会合を行っているのですが、衛星を結構使っている。こちらとつながっていると思ってしまっていたので、ここにはないのが不思議だった。（名和委員）

● 個別のシステムには書いていないので、各省庁の持っているものを連結させていくという。（海洋事務局）

○ 広い解釈の中に入っているということか。（名和委員）

● 個別には列挙していないということである。（海洋事務局）

○ 承知した。（名和委員）

以 上