

第24回 衛星開発・実証小委員会 議事録

- 1 日時 令和5年9月25日（月）13:00～15:00
- 2 場所 内閣府宇宙開発戦略推進事務局 大会議室及びオンライン
- 3 資料
資料1：宇宙技術戦略に関する考え方（衛星）（案）

参考資料1：宇宙政策を巡る最近の動向と宇宙技術戦略の進め方
（令和5年9月14日の第107回宇宙政策委員会・第34回基本政策部会資料）

4 議題

- (1) 宇宙技術戦略に関する考え方（衛星）（案）について

○事務局 定刻になりましたので、第24回衛星開発・実証小委員会を開会します。

委員の皆様におかれましては、お忙しいところ御参集をいただきまして、誠にありがとうございます。

議題は「宇宙技術戦略に関する考え方（衛星）（案）について」でございます。

宇宙技術戦略につきましては、先日9月14日、宇宙政策委員会と基本政策部会の合同部会において、各小委へ検討の御指示をいただいておりますので、それを踏まえましての審議ということになっております。

それでは、中須賀座長に進行をお願いいたします。

○中須賀座長 今日はよろしくをお願いいたします。

「宇宙技術戦略に関する考え方（衛星）（案）について」ということで、まずは事務局より説明していただいた後、議論したいと思います。よろしくお願いいたします。

<事務局より、資料1に基づき説明>

○中須賀座長 ありがとうございました。

それでは、皆さんのほうから御意見、御質問をよろしくお願いいたします。

○片岡座長代理 非常によくまとまっているなと思います。御苦労さまでした。

1 ページ目の「重要技術のスクリーニングの考え方」について、スクリーニングということで、これに合った技術を重視していくということですから、商業化に向けた支援も技術的優位性があり、自律性が確保されていて、ユースケースがきちんとして

商業化に向けた事業者を支援していくのだという考え方で、重要な観点なので、そこは議論していく必要があるのかなという感じがしています。

それと、衛星の量産化技術が入っていましたね。実現は大変かと思いますが、頑張っしてほしいですね。

○事務局 今日特に御審議いただきたいのは、今まさに片岡座長代理が前半でおっしゃった話でございます。「重要技術のスクリーニングの考え方」の①、②は基本計画に明記している話で、それに加えて、③について、ここには開発した先に当該技術のエコシステムを支えるのに十分なユースケースや市場等が期待できることを確認していくと書いてあります。①の技術的優位性のところで一番最後に何て書いてあるかということ、当該技術を保有する企業・研究開発機関が、国際市場で勝ち残る意志と技術、事業モデルを有するかについて評価すると。今回、基本計画の基本的なスタンスの中でこれを大々的にうたったわけなのです。

○片岡座長代理 ここに技術のスクリーニングだけではなくて、商業化に向けた支援もスクリーニングしますと。要は先端基盤技術の開発に加え、基本的な考え方の一番最初のところに、民間事業者を主体とした商業化に向けた開発支援の道筋を示していくということになっていますね。だから、商業化に向けた支援もスクリーニングの考え方でやっていきますよと。

○事務局 技術戦略なので、どういう技術を重点的に取り組むべきかというのはこれから議論していただくわけなのですが、当該技術を保有する企業等が国際市場で勝ち残る意志と技術と事業モデルを有するかを評価すると。その結果を技術戦略で取り組むべきだということ考え方に書かせていただこうと思っております。

○片岡座長代理 だから、商業化に向けた支援もこのスクリーニングの考え方でやるということですね。

○事務局 おっしゃるとおりです。ここに書かれたということは、そういう覚悟を持った方々が後ろにいらっしゃるので、その技術のプライオリティーが上がりますねということになります。

○片岡座長代理 了解です。

○中須賀座長 白坂委員、どうぞ。

○白坂委員 そのような意見というのもあるのは分かるのですが、それが全てなのかと言われると、何となくちょっと違和感を覚えます。例えばランデブ・ドッキングの技術みたいなものを、当時の大手企業がそのまま自分でお金を出して商業化をやっているって生きていくつもりですか、と聞かれても、うん、とは言わなかった可能性があります。それでも、日本としてはあの技術を生かしていきたい。今はなくても、これは日本として伸ばしていきたいとか育てていきたい技術だからやるべき、そしてそれを目指すスタートアップが後から出てくるというような流れが、今の流れだと受け入れづらい。

○事務局 それはプライオリティーで担保するか。今、私が申し上げた話というのは、商

業化支援を念頭に置いた技術開発のカテゴリーの中でプライオリティーが高いのか。

○白坂委員 それだけではないということですか。

○事務局 スクリーニングの考え方として、例えば①技術的優位性、②自律性、③ユースケースと書いているのですが、技術的優位性の中には、まず競争力維持・発展の観点での重要性、国内外の市場における価値につながり得る技術を戦略的に支援する。機能・性能面、コスト・納期面での優位性とか、開発ステージにおける先行性、輸出可能性等を評価する。

○白坂委員 必ずしもたくさん丸がついたところがいいとは限らないというのもあり得るということですね。

○事務局 その通りです。

○白坂委員 分かりました。ありがとうございます。

○中須賀座長 鈴木委員、どうぞ。

○鈴木委員 今ないスタートアップとか今ない事業者がそういうことをやるのだということになると、何でもありになってしまうと思うのです。そこは注意をしなければいけなくて、ここで資料1には勝ち残る意志と技術と書かれていて、私は、結構この意志の部分が重要で、それを何らかの形でつなげていく可能性なり、実際に事業をやるという意志かどうかは別としても、そういう可能性があるのだということを示されない限り、結局誰でもこういう話なのですって話が進んでしまうと思うのです。そうなるともう優劣のつけようがなくなってしまうので、そうすると選択肢というかスクリーニングする意味がなくなると思うのです。だから、3つの技術的優位性、自律性、ユースケースを念頭に置きながら、そこが弱いところは技術戦略として果たしてどうなのかというのは改めて考えなければいけないと思っています。

○白坂委員 今やろうとする、目指していく人たちがいるかどうかの話と、日本としてその技術で勝っていけるかどうかの話は両方あり得るはずだと思うのです。

○鈴木委員 もちろんそうだと思うのですが、萌芽的なものを刈り取らないようにするための種をまく作業という話と、実際の戦略として何を優先させるべきかという考え方は少し分けたほうが良いと思っています、市場で勝ち残る意志と技術、事業モデルというものを一つの評価の対象にしていくべきだと思いますし、また、自律性とかユースケースというところも、自律性なんかは典型的にそうですが、それが事業になるかどうかは別として持っていなければいけないものという判断にもなると思います。

○白坂委員 多分同じことを言っているような気が何となく分かったのですが、私もこれをやめろと言っているわけでは決してなくて、この評価軸があることはもちろんありだと思っています。一方で、これが必ず要るのではないですねという確認だったので、これがあって選ばれるものもあれば、これがないけれども別のところが重視されて選ばれるものもあるということだというのを今、説明いただいたと思っています。

○鈴木委員 これというのは、技術的優位性ですね。

○事務局 横から申し訳ございません。

鈴木委員、例えば今御覧いただいている衛星の「(1) 重要技術のスクリーニングの考え方」の②を御覧いただきますと、3行目辺りから、衛星システム構築のコア技術であるかどうか、それから様々なユースケース実現への影響があるか、将来的に差別化等に重要な技術として先行する研究開発が必要な技術であるかどうかと書いてありまして、恐らくお二方がおっしゃっていることと親和性があると思うのですが、企業の方がやりたいとおっしゃっているものは当然何となく事業モデルの話があると思うので、鈴木委員がおっしゃったように、それは勝ち残る意志があるのでしょうかというのを厳しく問うべきだと思いますし、他方で、今すぐ誰かが手を挙げているわけではないが、技術を持っていらっしゃる方がいらっしゃって、これは鈴木委員が御覧になっても、将来、重要な技術の差別化につながるのではないかと思われた場合には、自律性の観点で開発をすることがあり得ると。やらねばならないので、あり得るといふことなのかなと。なので、お二方がおっしゃっていることは、①と②の話それぞれ別のところからスポットライトを当てていただいているのですが、両方両立し得る、そして両方とも大事な御視点なのかなと拝聴して思っておりました。

○鈴木委員 なので、優位性、自律性、ユースケースでスクリーニングしていくべきだと思います。

○JAXA 私も、商業化の意志があるというところは一番難しいところで、結局宇宙だけで支えようと思ったら、事業者側がもたないということもう目に見えていて、事業者側とどうやったらそれを彼らが維持可能なのかというところも相談しながらやってきた。要は宇宙用以外でもアプリケーションで売り込んでいこうというような道筋も頭に入れつつ、一緒になってやってきているというところがあります。なので、基本的には商業化の意志がないと結局継続は難しいので、そこは事業者任せにするよりは、本当に重要なものは一緒になって考えていかなければいけないというものではないかと思いました。

○中須賀座長 今の話はすごく大事で、民間が例えば本当にビジネスをやるのであれば海外のものを買ってきてもいいねと。海外のものを買って、それでやれば自分たちのビジネスにはつながるから、別に国内でやらなくてもいいと。でも、これやはり日本としてやらなければいけないというビジネスのところと少し違うところで必要性を我々としては感じて、それは②でフォローしていくのだろうなと思います。

もう一つは、今おっしゃったような、いわゆる日本として、いわゆるビジネスとして維持できないから、では維持しなくてもいいというのではなくて、維持しなければいけないのであれば、国がお金を出し続けてでも維持しなければいけないものもあるのではないかなと。全部が全部そうではなくて、それはメリハリだと思います。でも、その戦略も併せてやっていかなければいけない。

○JAXA 全くおっしゃるとおりだと思っています。ただ、完全国頼みを是としてしまうのは思考停止になりかねませんので、継続していくためには、何らかのそういう可能性を追

求するというのは必ず検討すべきではないか、と考えます。

○中須賀座長 やりながらも、仕方なければ、僕は維持すべきだと思います。それも含めて戦略ですね。ありがとうございます。

そういうことで、②自律性ですくう部分がどういうものかというのは、今、一つの例が出てきたのでイメージが湧いたかなと思いますが、ほかはどうでしょう。それ以外も含めて全体的な議論をよろしくお願いします。

今みたいな話で、企業が絶対俺達はこれがあれば勝てるからという強い意志を示すものは、今、JAXAさんがおっしゃったように易しいというか、見つけやすいというか、スクリーニングしやすいと思うのですが、将来これがあるとすごくいいよとか、自律性の観点からこれは維持しなければいけないよという判断を誰がやるかという、まさに我々がやるわけです。だから、ここをやるだけの力を我々が持たなければいけないような気がしていて、そこをどうするかです。それがさっき申し上げたように、それぞれの分野をよく知っている、世界の情勢を知っている人を1人入れなければいけないというのは、判断をするときにそれが妥当かどうかということを検討する上で必要だと。そういう心でさっき申し上げたのですが、そういう理解でよろしいですか。だから、ここをやるのは相当しっかりと議論しなければ、さっき言ったようによさげなものは何でもつけてしまうのではなくて、何がその中でも大事かということをどういうふうにスクリーニングしていくかと、この話ですね。

○事務局 御意見を聞く機会はいろいろつくったらいと思うのですが、さっきここでも議論になりましたが、いろいろな方にきちんと取材をして、最終的な判断ができるような環境をきちんとつくっていききたい。何となく意思決定プロセスの中に入れていただくという結構難しいと正直思うのです。

○片岡座長代理 それに関連するのですが、ユースケースのほうで開発のスピードとか商用化のスピードみたいなものがかなり重要になってくると思うのです。ユーザーのニーズは結構支配的、リモセンのほうは特に、通信もそうですね。最後にソリューションとして何を提供できるのかということを見せてやるのが極めて重要で、ユーザーの意見を掘り起こしていくためには、取りあえず買ってもらって、買って、使ってもらうことが重要。最初は不満足なのです。宇宙の商業化は特にユーザーの意見をどうやって本音を聞き出すかというのが重要になると思います。

○中須賀座長 今おっしゃったように、ユーザーの意見を聞き出す一番いいのは、今こういうのがあるよと見せてあげることですね。見せてあげて、フィードバックをもらって、この繰り返しの中で相手も理解を深める。

○片岡座長代理 衛星の画像だけを見せてももう駄目なのです。何百万枚の画像から、こういうソリューションが出ますよといったところまで、AIとかです。こういうことに使えますよと。こういうふうなソリューションを提供できる、このようなことに使えますよと。こういうところを見せてやるのが一番早いと思うのです。何となく衛星利用は、まだユーザー

の皆さん慣れていませんね。結構労力を使って御説明するというのが大切ななど。

○事務局 一生懸命、今そここのところをしています。

○片岡座長代理 大変だと思いますが、そういう努力が必要だと思います。

○中須賀座長 さっきの小型コンステレーションの世界で言うと、数がなかなか出てこない理由、海外だと数が出てくるのに対して、国内でなかなか出てこない理由は何か、そこはちゃんと分析をして、それに対しての対策を立てなければいけないのだろうと思うのですが、私が周りから見ている感覚で言うと、大量の衛星を発注しそうなところとなかなかうまく話ができていないから、あなたたち頑張ってこれだけつくってくれたら将来我々が買いますよということ、ちゃんとそういったところがコミットできていないので、民間側が大きな投資をして、あるいは投資を集めて大量につくるということが起こらない。

強いて技術で言うと製造技術です。とにかくたくさん、早く、例えば1年で20基、30基つくれるように、設計はあるわけですから、つくるだけですので、試験もして、信頼性のあるものをつくる技術、それと人、これがあるとできるのです。

○白坂委員 いろいろな理由はあるのですが、おっしゃるとおり技術だけの問題ではないところもたくさんあります。というのは、日本と海外でそんなに技術差があるのかと言われたら、製造技術はそんなに差はないのです。現段階においてこれだけ差が出ているというのは、多分技術ではないところが大きいと私は個人的には思っています。技術の面で言うと、もちろんいろいろな製造の人たちが新しいことをやろうとしたりするので、これから技術面でそこを追いつくということはもちろんできると思っているのですが、それをやろうとするとやはりお金が必要だったり、何らかの形のそれを埋め込むための枠組みが必要になってくる。そうするとこれまた技術の問題ではないところがないとそれも動かなくなるというところがある。結局は、聞いていただければ分かると思うのですが、幾つか大きなギャップというか、スピーディにたくさんつukれない理由があるので、そこをどうやって潰していくかを具体的に考えるしか、今のコンステレーションの話で言うとなかなかという気はします。そこをやらない限りは埋まらないような気はします。

○中須賀座長 それがあって初めて次の技術の議論ができるのだと私は思っているのです。

○片岡座長代理 全くそのとおりです。はっきり言って二、三基だったら変わらないです。

○中須賀座長 鈴木委員、どうぞ。

○鈴木委員 今の点、かなり重要なポイントだと思うのですが、1つは技術と製造というか、コンステレーションの場合はいわゆる量産というところと、量産からユーザー、要するにどうやって収益性なり、それを買ってくれる人を確保するかというのと、3段階のお話があって、恐らく技術のところではまだ勝負ができると思うのですが、問題は量産化をどうやってやっていくのか。つまり、今、技術を持っている人たちも、技術はあるが、どうやってそれを採算ラインに乗せてつくるのかというのは十分よく分かっていない。ここは何となく技術戦略という話とは少しずれるし、さらにその後、どうやってユーザーを獲得するのか、どうやって要するにビジネス、商業向けであればビジネスとして成立させる

のかということになると、これまた技術戦略と少し離れていってしまう話だと思うのです。

その技術戦略を考える上で、2番目、3番目のレイヤーに関しては、ある程度イメージをしながら、でも、同時に具体的な方法として考えていかないといけない。そこで、いきなり商業市場に打って出るというのはリスクが大きいので、恐らくここで出てくるのがアンカーテナンシーみたいな考え方で、最後の出口のところまでどこかの省庁が使うということが想定できていると、ある程度その量産というところにまでつながっていく話になるのかなとは思いますが、これをやろうとすると当然他省庁が関わる話になるので、最終的には予算措置がどうだとかいう話になってくるので、ここまで行きにくい。ぐるっと堂々巡りがここで起こってしまうような気がするのです。なので、技術戦略を考える上で、そういうイメージを持ちながらも、そこまで言及しないという寸止め感みたいなものが結構重要になってくるのかなと思います。

○中須賀座長 ありがとうございます。

この辺、技術だけではないですが、そういった周辺も含めてやっていかないと一転がりにしないというのは物すごく感じます。

○事務局 さっき片岡委員からも出ましたが、買ってもらわないといけないという話です。アンカーテナンシーはずっと長い議論をしていて、これも具体的に動いて、各省庁にもお願いをし始めているというのが現状です。大事なところとしては、②の自律性の関係で、サプライチェーン、それから事業モデルというところ、さっきの衛星の量産の話に関係するのですが、企業のほうが最終的に量産に入っていくときに、まず人材がすぐに確保できない。それから、部品が来ない。この問題が結構すぐ来る問題で、かつ、例えば対放射能の検査をする、その検査場がない、欧米に行かなければいけない、持って行ってまた帰ってくる。その間に輸出規制があるということで、ここで言うと事業モデルというところとサプライチェーンというところが、その言葉の中に全てが入ってしまっていて、それが最終的に商業化につながるという構図になっているのです。ですから、今、そこをかなりちゃんとチェックしてから進めるようにと。要するに本当に商業化して、実際に部品が来て、ちゃんと予算化され、開発される。要するにデジタル技術だけあっても駄目なのです。もちろんなければならぬ駄目なのですが、さっきから出ているとおり、まずは先端技術の目利きの先生方の御支援が要るわけです。まさに日本中、あるいは世界中に広まっている有識者の方々から、どういう技術がデジタル化、量産化できるかという話は聞かなければいけないし、一方で、今のような部品が来ないというときはすぐ代替品を、欧米からしか買えないものが意外に結構あるのです。あと検査場がないという話、これもしつかりやらなければいけないので、目利きという意味では、技術の目利きと事業モデルの目利き、サプライチェーンの確保、それから人材の確保、これも全部ある程度踏み込んだ形で、含まれた形で最後、戦略にどこまで書くかというのはさっきありましたが、それをやっていかねばいけないという話は、今、各企業と会うときにも常に指摘しています。ある程度保証期間がなくてもどんどん打ち上げて、多少落ちてもいいというパターンで振興が勝って

いくとき、今回同じようなことになってはいけないということだと思っております。

○経産省 経産省でもいろいろヒアリングしていると、量産化、そのときに人材、サプライチェーン、試験というのは毎回毎回出てくるテーマです。国産化もできていないものもありますが、部品コンポーネントの量産化というところも結構大事だなということ。

あと、今日は議題ではないかもしれませんが、分野共通技術は結構大事だなと。開発プロセスの変革、デジタル開発や、試験場をまとめてどこかにつくるとか、そういうことも含めて本当は考えないといけないのですが、なかなか技術戦略として表現しづらいところ、こういうところに一応目指しはいただいているので、読み込めるようにはしていただいているなという印象を持っていますというコメントまでです。

○中須賀座長 ありがとうございます。

○鈴木委員 これはやはりさっき言った自律性という話の問題だと思っております。自律性がまさにサプライチェーンの強靱化の話につながることなので、こうしたものは技術戦略の中で必ず書いておかなければいけないことだと思えますし、さっき言った事業化の話と自律性の話というのは必ずしもイコールではないと思うのですが、ただ、両方とも技術戦略の中に入れ込むべき要素だと思えますので、試験場の話にしても、基盤技術として絶対に不可欠なものだと思えますので、こういったものをどんどん書き込んでいって、きちんと明示しておくということがこの技術戦略の一番の鍵になるのではないかなと思えます。

○中須賀座長 ありがとうございます。おっしゃるとおりです。

大分議論が深まりました。

倉原さん、どうぞ。

○倉原委員 私も、ここまでの議論を聞いていて、いろいろ参考にもなりましたし、サプライチェーンとか製造とか、こちらのほうは物すごく重要だなと思って、一方、やはり気になるのが、片岡委員が言われていたユーザーの声というところをどう取り込んでいくのかというところが、なかなか見えづらいのではと思いました。ユースケースというところで一応書かれてはいるのですが、ユースケースというよりはニーズと言うのですかね。さっきの海外のスタートアップとかの話でも考えていたのですが、ヨーロッパのほうは特に顕著なのですが、最近スタートアップが製造側なのかサービス側なのかで割とはっきり分かれてきたように見えるのです。こういった衛星サービスをやりますというところと話をすると、衛星はこの会社につくってもらいますと。衛星も自社内でつくって利用もやるというところが、少なくともヨーロッパに限って言うとほぼ聞こえてこないです。

日本のほうで製造側ができるところを育てるのはもちろん最重要なのですが、ニーズ側のほうが拾う機能が弱いような気がしました。

○中須賀座長 スタートアップ含め、ニーズ側をやれる人が少ないという意味ですか。

○倉原委員 やれる人が少ないのか、何なのですかね。

○鈴木委員 スタートアップが出てこないというか、どことなく官が最終的に買ってくれるというのが分かっているから、サービスオリエンテッドがスタートアップから出てくる

のだと思うのです。要するに、お客さんが明示できないとリスクが大き過ぎるので、なかなかスタートアップというか最初からビジネスを始めるということは難しいというのが現状で、ヨーロッパで多少うまくいって、アメリカもそうなのですが、最終的に売り先がアメリカの場合もヨーロッパの場合も官であるというのは結構重要なポイントだと思っているので、日本の役所はスタートアップに対する危機感みたいなものがあるというのが少し問題なのではないかなと思っています。

○事務局 いいですか。

参考資料1の13ページ辺りに、ESAやCOTSの仕組み、NASAの仕組みで、NASAがサービス書を出しているとか、ESAが産業界と連携しながら早い段階からやっているという話はあるので、今回、資金供給機能でJAXAを人材や技術の結節点にして、新しい戦略に資金供給機能をつけて、JAXA自身が今まで交付金でやっている世界はもちろんありますし、もっと前にある科研費の世界もありますし、今度、資金供給で、これが先ほどの話にも関係あるのですが、民間企業、それから大学ということで供給できることになるのです。ですから、今回全体を見るタイミングになっていまして、これに今、若干欠けているのがユーザーの視点です。13ページにあるようなエコシステムが官民学でできるといいという全体像です。

○中須賀座長 ありがとうございます。

○文部科学省 鈴木委員もおっしゃっているような官の役割とか、あるいはアンカーテナンシーとどう間合いを詰めていくかみたいなのが、技術の成熟度が上がるにつれ変わっていくかもしれないと思います。一転がりも、技術成熟度が低いときの一転がりも、かなり事業が見えているときの一転がりでもまた違うのかと思うということですが、ここは衛星の小委員会ですので、衛星データ利用とかコンポーネント化とかコンステの話がメインだと思うのですが、ほかの分野で気づいたことがあるので共有させてもらいますと、アメリカの商業化に向けた開発支援というと、COTSとかCRSが有名です。ロケットとかでそれをやっていますし、ポストISSでもやっていますし、月への輸送すら彼らは今やっているといったときに、私どもが観察して思っていますのは、まず彼らは昔、プロジェクトで、まずそれ自体はNASA自身がやったことがある、もう終わっている話であるというのがまず一つあって、その上で、単純な商業化支援だから補助率2分の1とかではなくて、ベースとか土台をまずNASAが示してつくっているというのが、皆さんも感じていらっしゃると思うのですが、あるのです。ブロックファンディングと言ったら変なのですが、COTSでロケット技術についてはここまで技術開発してある。その後、少なくともNASAは輸送サービスは調達するので、CRSがあり得ると。コマーシャル・リサプライサービスがあり得るということを言うという土台のつくり方。民間企業からすると、その土台がないとそもそも事業モデルがつかれなかったり、あるいはその勝ち残る意志が示せなかったりするような、発射台、土台、最低限この深い海でも足がつくみたいな、土台みたいなところをNASAがつくるのが、技術開発プログラムでもつくるのがうまいなど。そこのブロック的に最初つくらせるのが、必ずしも補助率とかは入れずに、技術開発プログラムであったり、最低限のプログラムだ

ったりする。そういうのを値踏みして、うまいこと土台をつくった上で、さあこの上での土台の事業モデルは何なのという問いかけを行っているというイメージがあるので、衛星以外にはそういう話があるなと思って話を聞いていて気づいたということと、あと最近、私どもが関係省庁とお話してお示しさせていただいている次期光学衛星の話も、割と土台づくりの上で民間の事業モデルを検証する。ライダーの技術はまだ難しいので、国がつくれます。最低限の中小の衛星体系はもしかしたら国がつくるかもしれない。ただ、そういう土台を一回示すと、その上で民間企業が事業モデルとか意志を検討しやすくなるということがあるのかなという、ブロックファンディング土台理論があるのではないかなと思う次第です。

○中須賀座長 その土台の構想は、NASAはどのようにしてつくったのですか。いろいろ民間企業との議論の中で生まれてきているのか、その辺はどうですか。

○文部科学省 私の個人的解釈ですけれども、議論あるいは民間企業の意志とか能力の値踏みを非常にうまくやっっているわけではないか。

○中須賀座長 それをよく見ているわけですね。

○文部科学省 そうでないと、土台を示さないで、土台があまりにも高過ぎると民間企業ではモラルハザードが起こる。土台が低過ぎると、今度は民間企業が立ち上がるわけにもいかないという、土台の高さをうまく設定する能力が、米国のNASAが中心にある。

○中須賀座長 レベルだけではなくて、この方向の土台というようなことは、ある種業界がいて、意志を持った企業がいるということが前提となって、そういうのを見ているから、この方向につくれば、その先産業があるよという意識ができるというイメージですか。

○文部科学省 しかも、その土台と運用、サービス調達コストを考えると、今、これまでNASAが払ってきたよりも安くつくのではないかとということも織り込んでいる可能性もある。

○中須賀座長 そういう経済的判断もしている。ありがとうございます。それはまさに今のALOS-3の後の次期光学衛星。

○文部科学省 衛星の中ではそういうやり方を取らせてもらえればなど。

○中須賀座長 何となくいけそうだというか、いい感触なわけですね。

○文部科学省 値踏みを内閣府さんの御協力もいただきながらさせてもらっているということですか。

○中須賀座長 分かりました。

ありがとうございます。いろいろ意見が出てきましたが、いかがでしょうか。

技術だけの議論ではなくて、やり方、産業化のやり方とか、今おっしゃった土台というお話とか、いろいろ出てきたのですが、総合的に議論しなければいけないので、ウエルカムだと思いますので、いろいろ御意見をいただければと思いますが、いかがでしょうか。

片岡座長代理、どうぞ。

○片岡座長代理 技術的優位性に関連するのですが、バーゲニングパワーである衛星の技

術というのは、考えられる技術、この技術をもって日米共同開発したら、この技術を供給しないと嫌がらせされないという、そういう技術で考えられる技術はどうでしょうか。難しい質問をしてすみませんが、ざくっとでいいです。どうなのでしょう。

○事務局 個人的には、今既にいろいろ上がっている技術で勝負するというのは正直難しいところがあるのですが、これからの技術という意味では、まだあまり海外がそれほど手をつけていないというか、手はつけているのですが、日本が比較的先行しているのは、フォトニクス技術が比較的優位ではないかなと。要は今まで電気信号でやり取りしているところを、光信号でコンポーネントの中のデバイスです。

○片岡座長代理 ファイバーの中を回るものですか。

○事務局 そうです。今まで電気でやり取りしていた情報を光でやり取りするような技術、フォトニクス技術。

○片岡座長代理 今、戦闘機でもやっていますね。それを衛星にということですか。

○事務局 NTTさんとJAXAさんも共同研究されていたりします。ああいう技術は比較的日本が先行しているのではないかなと思います。

○中須賀座長 鈴木委員、どうぞ。

○鈴木委員 今の話、すごく重要なポイントで、経済安全保障推進法の中でも自律性と不可欠性というのを分けて考えているのです。先ほどのスクリーニングの考え方の中に自律性という話があって、これはサプライチェーンの強靱化みたいな話で、他国への依存を減らすという側面があったと思うのですが、逆に今話しているのは不可欠性、つまり、ほかにはない何かがあることによって、国際協力だとか、サプライチェーンにおける優位性だとか、技術優位性と書いてあるところで、やや商業的な先ほど国際市場で勝ち抜く意志と技術と事業モデルという話が出てきましたが、そこに勝ち抜くというだけではなくて、そういったアドバンテージを持つこと、技術的優位性というのはそういう不可欠性を持つことなのだ、みたいな、そういうニュアンスも多分あると思うのです。

○中須賀座長 ありがとうございます。

○片岡座長代理 量子暗号通信なんて先行しているのですね。

○総務省 他国なんかは、例えば地上で長い距離をやっていくとかというのはかなり大きなテストベッドをやっていますが、一方で、地上のテストベッドを最初にやったという意味では、日本のほうが経験値としてはかなりあるというような強みはあるのではないかともありますし、今のお話を聞いていて、そういうところの可能性はあるのかなとは感じております。

ただ、せっかくなのでお話をさせていただくと、悩ましいのは先ほどから出ている出口とか、どうニーズのほうに結びつけていくか、ここがまだなかなか弱いところがあるので、そこをここの議論なのか、あるいはもっと言うと我々自身ももっと営業活動というか、どうしても研究者だと研究をメインでやっていく方々なので、その方々に出口を考えてくださいと言うのはなかなか難しいなというのを最近私自身は結構感じていまして、その機

能をもうちょっと持てる人たちなりやる人たちが必要なのかなというのは今、感じているところではございます。

○片岡座長代理 サイバーセキュリティーでは必ず量子暗号通信が絶対に使える。

○総務省 具体的に社会実装するということをどういうふうに結びつけていくのかというのが今の大きなネックになっているかなとは感じております。

○鈴木委員 今のお話も重要なポイントだと思うので少しコメントすると、要は研究者に研究をさせるというのが目的ではなくて、出口をどうやって見据えた上で研究するかという、この組合せは絶対に外せないところなのだと思います。どうやって出口につなげていくかという研究開発と種まく研究開発とは区別して議論をしておく必要があるのかなと今話を聞いて思いました。

○中須賀座長 ありがとうございます。

よろしいですか。大体お時間になってきましたけれども、いかがでしょうか。

宮田委員、どうぞ。

○宮田委員 今回自分が思ったのは、今いただいている技術戦略のところで、どういう評価項目があるのかということも共有と、どういう技術に対して考えていきたいかという今の項目のたたき台の共有というのをしていただいたかと思うのですが、この後、議論を進めてく上で、どこの情報が抜けているのかといったところの整理が必要なかなと議論を伺っていて思ったのです。追加の議論が必要なためには、どういう人からどういう情報をいただかなければいけないのかというところをうまく整理しておかないと、年度末までにたたき台をつくれぬのではないかなというのを少し心配になりました。

具体的に、大体この辺りの人からこの情報みたいな何となくのイメージは共有されているかと思うのですが、個人的に、本当にそれで欲しい情報に抜け漏れがないのかというところがいまいまいち安心できないような部分があって、この辺りの情報はこの辺りからというのはもう少し明確にするほうがいいのかと思いました。

○中須賀座長 ありがとうございます。大事な御指摘だと思います。

大体よろしいでしょうか。

いろいろ皆さんから貴重な御意見をいただけたと思います。ちょうどお時間ですので、ひとまずここで終わりにしたいと思います。第24回の実証小委の議題はこれで終わりでございます。

最後に事務局から何かございますか。

○事務局 今日、宇宙技術戦略に関する考え方(案)をお示しして御議論いただきました。

事務局のほうでも、産業界の方からいろいろ御意見を伺ったりして、皆様方に御提供できるような議論のたたき台をつかって、着実に進めていけるようにしっかりとやっていきたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願い申し上げます。

○中須賀座長 ありがとうございます。

今日事務局から説明いただいたペーパーの基本的な考え方はこれでよろしいですね。

(首肯する委員あり)

それでは、以上をもちまして第24回の衛星開発・実証小委員会は終了いたします。ありがとうございました。

以上