

第9回 宇宙輸送小委員会 議事録

1. 日時: 令和7年11月13日(木) 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) 宇宙輸送小委員会(*はオンライン参加)
松尾座長、青木委員、片岡委員*、新谷委員、中須賀委員、山崎委員
 - (2) 事務局(宇宙開発戦略推進事務局)
風木局長、渡邊審議官、井出参事官、宮下参事官補佐、金谷主査、松井研修員
 - (3) 関係省庁等
文部科学省 研究開発局宇宙開発利用課 近藤企画官
経済産業省 製造産業局宇宙産業課 高濱課長
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
宇宙輸送技術部門 森事業推進部長
研究開発部門 南里第四研究ユニット長
4. 議題
 - (1) 宇宙輸送を取り巻く環境について
 - (2) 基幹ロケット及び民間ロケット・射場等支援の現状と今後について
 - (3) 民間ロケット・射場等の支援の現状と今後について
 - (4) その他

○宮下参事官補佐 それでは、皆様、お集まりいただきましてありがとうございます。時間になりましたので、第9回「宇宙輸送小委員会」を始めさせていただきたいと思います。

御出席の皆様におかれましては、お忙しいところ、御参加いただき御礼申し上げます。

本日、片岡委員がオンラインで御参加いただいております、そのほかの委員の皆さんには現地で御参加いただいております。

まず、本日の議題につきましては、議事次第も資料に入っておりますけれども、1番目で「宇宙輸送を取り巻く環境について」ということで内閣府から御説明差し上げまして、2番目で「基幹ロケット及び民間ロケット・射場等支援の現状と今後について」ということで文科省さんより御説明をいただきます。3番目の議題として「民間ロケット・射場等の支援の現状と今後について」ということで経産省さんより御説明をいただく予定としており、「その他」の議題もございます。

本委員会では、ペーパーレス推進の観点から会場での紙資料の配付は廃止しましてタブレットの端末を導入しております。最初に簡単にタブレットの操作方法について説明をいたします。お手元にもマニュアルを置いておりますので、何か分からないところがあったらそちらも見ていただければと思いますけれども、資料の切替えについては画面左上の「戻る」ボタンを押していただいて、本日使用する資料の一覧が表示されますので、そのほかの資料にする場合にはその資料名を押し

ていただければ見られるようになっております。

次に、2つの資料を並べて表示する方法ですが、画面右上に「2画面」というボタンがございますので、そちらを押していただくとまた資料の一覧が表示されますので、表示したい資料を選択していただくと2画面表示にすることもできますので、その場合にはそうしていただければと思います。そちらの2画面表示をやめる場合には、再度画面右上の「2画面」ボタンを押していただくと止めることができますので、そちらをやってみていただければと思います。

最後に2点、操作の注意事項をお伝えいたします。1点目ですが、画面中央右にあります「発表」ボタンは押さないようにお願いいたします。2点目、画面右上にあります「入力」のボタンを押すと画面上にメモを入力することができるようになりますけれども、メモのデータは会議後消去されて、お渡しすることができませんので御注意いただければと思います。もし御不明点がありましたら、いつでも事務局等にお声がけいただければと思います。

タブレット操作方法の説明については以上となります。

ここからの議事進行は松尾座長にお願いできればと思います。よろしくお願いいたします。

○松尾座長 それでは、会議に入りたいと思います。

議題1「宇宙輸送を取り巻く環境について」に入ります。事務局より資料1について説明をお願いいたします。

○井出参事官 それでは、内閣府でございます。私、7月に着任しております。どうぞよろしくお願いいたします。井出と申します。

それでは、資料に基づきまして御説明させていただきます。今回の内閣府の資料なのですが、前回、輸送小委を開いた後の主なアップデートの状況について主に御説明をさせていただいたと思います。

2ページ目でございますけれども、全体像ということで、今日はこうした内容を発表させていただきます。

それから、3ページ目をおめくりいただきまして、これはいつも使わせていただいている資料でございますけれども、ロケットの打上げ数の推移の状況です。2024年で253ということなのですが、今、我々の把握している範囲でいきますと2025年は現時点で1月から9月で223ぐらいの打上げがあるので、2025年は恐らく2024年の数値を上回るぐらいになるのではないかなと思います。

それから、次の4ページ目を御覧いただきたいと思います。これも毎度活用させていただいている主要なロケットということでございます。日本のロケットについては赤字でくらせていただいておりますけれども、最近では超大型ロケットの開発を目にすることが多いということでございまして、アメリカのニューグレンが右から4つ目でございますけれども、今週の頭に2回目の打上げをするということだったので、それが延期されて今日の夜、打上げをするということになっておりました。恐らくYouTubeでも御覧いただけたと思いますので、御関心がありましたら御覧いただければと思います。

このニューグレンもブースター部分についてはいわゆる再使用を考えているロケットでございまして、後ほど御説明しますが、1回目のフライトではこのブースター部分が失敗したのですけれど

ども、2回目も今回洋上回収しようという話になっておりますので、こうした大型ロケットも含めて再利用のロケット開発というのが世界的にはトレンドになりつつあると思います。

それから、次のページを御覧いただきたいと思います。5ページ目になります。こちらは今回新たに追加をさせていただいている資料でございます、この資料の右下に注をつけさせていただいているのですけれども、いわゆる国の基幹ロケット、JAXA、NASA、それから欧州ESAのロケット以外のいわゆる民間のベンチャーのロケット開発の状況を我々の把握している範囲でまとめさせていただいたものでございます。御覧いただきますと、やはり中国と米国はベンチャー企業が開発と打上げを行っているというところで、御存じのとおり、米国については右側になりますけれども、スペースXがスターシップ・スーパーヘビーの打上げの実験後、2025年10月に11回目の打上げに成功しているというところ。それから、先ほど申しましたブルーオリジン社のニューグレンですけれども、これについては今晚、2回目のフライトの試験を行うというところ。これはNASAの火星探査衛星を送ることなので、実際には試験というよりは実質打上げをしているという状況でございます。

それから、アメリカのベンチャーでは、ロケットラボ社のエレクトロンが73回中69回打上げに成功しているということでございますし、その下のファイアフライエアロスペースも、6回中2回の成功ですけれども、引き続き開発をしているといった状況です。

それから、中国でございます。これは我々が調べてたところではウェブの情報も豊富に載ってまして、パンフレットも出しています。中国語と英語の双方で広くPRもしています。見ていただきますと、各社打上げに成功しています。LandSpaceが2分の1、それからGalactic Energyが21分の20という形でかなりロケットの打上げに成功してまして、まずは固体燃料を使ったロケットで打上げを行い、その2号機、3号機として液体燃料の再使用型のロケットを各社開発しているといったところが現状です。ウェブサイトを見ていますと民間企業からのお金もかなり集めているようで、投資をしている企業のロゴをホームページも貼り付けているという状況です。かなりオープンにお金を集めて開発に取り組んでいるのが特徴的なところかと思います。

それから、一番下のOrienspace社というところなのですが、これは朝鮮半島の対岸にある山東半島に本社があるのですけれども、洋上からロケットを打ち上げるという取組もしています。米国、中国は世界のベンチャー企業の中でかなりリードしているのかなと思います。

それから、左側に4つ四角がありますけれども、欧州です。これらは欧州の支援プログラムを受けて開発をしており、見ていただきますと例えばドイツのISARエアロスペース社はスペクトラムというロケット、小型なのですが、3月に打上げをしましたが、これは残念ながらうまくいかなかったというところ。す。

そのほかのところを見ていますと、現在開発をしているところで、2026年以降の打上げを狙って開発を進めているという状況です。

それから、下がアジア系になります。インドについては我々が把握している限り2社、主な企業がございまして、例えば上のSkyroot社は2022年に観測ロケットの打上げに成功しているということで、これから軌道に持っていくロケットを開発しているところ。す。

それから、オーストラリアのギルモアスペース社は今年7月に初号機の打上げをしたのですけれ

ども、これは小型ロケットですけれども、これは残念ながらうまくいかなかったところです。

日本については後ほど御説明いたしますが、例えばスペースワン社は3号機の顧客は既に契約した旨を8月に発表しておりますし、インターステラ社も8月に初号機の顧客と契約した旨を発表しております。日本も開発が進みつつあり、打上げに向けて顧客の確保が進んでいるというのが現状です。

それから、次のページを御覧いただきたいと思いますが、これもいつも使わせていただいている資料でございます、特筆すべきは3行目にある本田技術研究所のいわゆる再利用ロケットでございます。これは今年6月末に実験に成功しており、約300メートル上昇した後に着陸も成功しています。

それから、次のページを御覧いただきたいと思います。7ページ目でございます。こちら新しい資料なのですが、過去10年間の人工衛星等の打上げ数の推移ということでグラフ化をさせていただきました。2024年の打上げ数については2,822機ということで、過去10年間で言いますと11倍に膨れているということです。そのうちの増加の中心を占めるのはやはりスターリンクでございます、2019年から24年の6年間で約7,500機ほどを打上げているところです。

それから、グラフを御覧いただきますと、2023年から24年で若干減っています。スターリンクについては数がそれほど変わっていない、中国は191から264機に、欧州は若干減ってしまして、要因としてはワンウェブの打上げ機数が減っているという状況のようです。こうした傾向は引き続き続くのかなというところでございます。

また、2025年の数値について、通信コンステの打上げが増えており、現時点で1月から9月で既に合計が3,100を超えており、恐らく2023年の水準を既に上回っているという状況です。今後も増えてくるかなと思います。

次のページを御覧いただきたいと思いますが、8ページ目でございますけれども、これは衛星の打上げにおける保有国と打上げ国の関係を示しているものです。要はどこで衛星を作ってどのロケットで打ち上げているかというものでございますけれども、左側は衛星を作っている国でございます。右側がその衛星をどの国のロケットで打ち上げている国です。例えば米国を見ていただきますと、2,111の衛星があったうち2,556を打ち上げているということで、例えば欧州から衛星を持ってきたり、ほかの国からも持ってきて打ち上げているというのがアメリカの現状ということです。

欧州については、見ていただきますと自国の地域で打ち上げているものが約半分です。一番右側に44.7%という数字があるのですが、欧州は作った衛星を他国のロケットを使って打上げをしているという傾向が見てとれるということです。

それから、中国を御覧いただきますと99.3%を自国で打ち上げておりますし、ロシアも他国の衛星需要を引っ張ってきて打ち上げているというところでございます。これは見ていただきますと2015年から2024年の累計なので、いわゆるウクライナなどの国際的な問題が発生する前の数字も含んでいますのでこういう形になっております。日本は50%ということなので、引き続き海外の需要も確保できるように頑張っていく必要があると思っております。

次のページを御覧いただきたいと思いますが、ロケットの打上げのニーズの増加ということで、先

ほど2025年の打上げ数はもっと増えるだろうということで御説明させていただきましたけれども、今後の衛星コンステの計画というものを調べたものでございます。見ていただきますと、通信のコンステレーションの計画というものがかなりあります。今後、こうした需要を日本での打上げに取り込んでいく可能性はあると思っています。スターリンクや中国の衛星についてはそれぞれ自国、あるいは自社のロケットで打ち上げる傾向が強いのと思いますが、ワンウェブ以下のプロジェクトについては海外を含め複数のロケットを使っているの、こうした需要の取り込みというのは考えられるのではないかなと思います。

次のページを御覧いただきたいと思います。これは宇宙基本計画の工程表でございまして、これが現在の基幹ロケットの打上げに係る計画の状況です。これはまた引き続きアップデートをしてまいりたいと思っております。

それから、次のページを御覧いただきまして、宇宙港の現状を御覧いただきたいと思います。青いラベルが貼られているところは、ロケットの運用や打上げ、表明があったものです。そのほか、緑色の構想段階というものもございまして。特に2025年2月に設立の高知でのスペースポート構想が発表されています。宇宙港についても今後の動向は注目していきたいと思っております。

次のページを御覧いただきたいと思います。昨今の内閣府の取組を簡単に御紹介させていただきます。宇宙スキル標準というものを作成させていただいております。こちらについては昨年度、試作版ということで作成させていただきました。今年度、完成版の作成に向けて、取り組んでいるということでございます。この目的は、宇宙産業に人材をもっと集めていこうとしており、人材の流動化を図るため、宇宙の開発、運用において、求められるスキルが何なのかを可視化する取組でございまして。こうした取組はいろいろな方にも御協力をいただいておりますけれども、今年度、完成版に向けて取り組んでいきたいと思っております。

それから、次のページを御覧いただきたいと思います。13ページ目でございます。これも国際競争力強化という視点で宇宙輸送技術に関する規格化・標準化の調査というものを開始しています。具体的にはロケットや射場、それからその間のインターフェースについて標準化するところがあるかないか、関係の方にお集まりいただいて、今、議論をさせていただいているという状況でございます。これも企業によっては競争領域と考えるもの、協調領域と考えるもの、それぞれ思いも違うところがありますので、今年度の議論を経て、どの程度産業競争力の強化という観点から標準化するものがあるかというものは詰めていきたいと思っております。

最後のページは御参考で、政策目標ということで日本としては宇宙輸送のハブとしての地位を築くということと、打上げ能力年間30件程度を確保するということを目標にしているということを御紹介をさせていただきます。

内閣府の発表は以上でございます。ありがとうございました。

○松尾座長　ありがとうございました。

では、委員の皆様、関係の各省から御意見、質問などがあればお願いいたします。でございますでしょうか。

○中須賀委員　ありがとうございます。よく分かりました。

アメリカが結構作っている割に、海外で打ち上げているものが多いですね。73%しか国内で打ち上げていない。これは企業がソユーズなどで上げているということですか。

○井出参事官 これも内訳を見てみますと、観測衛星のプラネットラボとかですね。

○中須賀委員 そうか、それが機数としては数が出るからですね。

○井出参事官 そうですね。やはり観測のコンステになると思うのですけれども、インドのロケットを使って打ち上げたりしているというのは実態としてございます。

○中須賀委員 分かりました。

それから、資料にはなかったのですが、国の持っている基幹ロケットの使い方として、ロングマーチですね。これは海外の我々がやるような大学衛星を無料で打ち上げているサービスをトルコや東南アジアなど、世界中で展開しているのですね。つまり、国のロケットをそう使うことによってある種中国のシンパを増やすという活動をやっているのですね、そういう使い方少し日本としては考えていく必要があるかなという気がしています。

それは結構今もアフリカなどのいろいろな国とお話をする中で、日本のロケットだとどれぐらいかかるのか、ただで打ち上げてくれるのかという声は結構聞きますので、小さな衛星を上げるぐらいだったらそんなにコストは追加でかからないだろうとは思っているので、そういった海外支援も日本の戦略としてやっていく必要があるかなということをいつも感じています。

○井出参事官 御教示いただきありがとうございます。ぜひ参考にさせていただきたいと思います。

○松尾座長 ほかはございませんでしょうか。

では、片岡委員、お願いいたします。

○片岡委員 ありがとうございます。今日はすみません、リモートで失礼します。

御説明ありがとうございました。輸送系についてはロケット自体のほかに射場というのが非常に重要だと思っております、11ページで御説明いただいた、これだけそろそろいいのかなという感じもするのですが、調整が済んでいるところもあると思うのですけれども、南相馬や高知などは地元との調整は終わっていると考えていいのでしょうか。あと、下地などは地元の自治体のほかに漁協とか、そういったところとの調整が非常に重要になってくると思うのですけれども、その辺、お話しできる範囲で御説明をお願いしたいと思います。

以上です。

○井出参事官 御質問ありがとうございます。

御指摘いただいた南相馬、それから高知については申し訳ございませんが、詳細を把握していないという状況でございます。高知については構想があがった段階と認識をしております。

それから、大分や下地などはいわゆる垂直打上げというところではなくて、空港を宇宙港として活用されてるということでございます。下地空港については、PDエアロスペースが開発の段階であるということと、大分空港についてはシエラスペースのドリームチェイサーが開発の段階ということで、恐らくこれらの開発が進んでくると具体的な議論がさらに進むのではないかなと思います。

我々の把握している限りでお答えさせていただきました。以上でございます。

○片岡委員 ありがとうございます。非常にこれは重要だと思いますので、引き続きぜひやってい

ただきたいと思うのですけれども、あとは、これから安全保障の衛星を打ち上げると即応打上げという形がどうしても出てきますので、できれば南相馬などは洋上打上げを考えているみたいですので、洋上打上げについても射場としての能力を、どうやって洋上打上げで確保していくかというのも併せて検討していく必要があるのではないかと思いますので、引き続きよろしくお願いします。

ありがとうございました。

○井出参事官 ありがとうございました。

○松尾座長 では、お願いします。

○山崎委員 ありがとうございます。

片岡委員もおっしゃられていましたけれども、やはり射場整備はロケット機体とともに大切だと思います。特に北海道でホンダさんの300メートルぐらいの再利用のロケットが成功しましたけれども、今後、より大型化してサブオービタルまで届くようになっていきますと、今の太田町で本当に実現ができるのかというところはやはり懸念もあるところです。こうした様々なロケットが打上げ運用時だけではなくきちんと開発、試験段階から国内でできるような整備がとても大切だと思いますので、その観点も含めてこれから検討を強化いただければと思います。

また、13ページでも国際的な規格化・標準化の検討をして、調査もしてくださっているということで、ありがとうございます。この際にも運用面だけではなくて、試験段階においても海外で試験をしつつ国内にまた持ち帰るような行き来があることが十分考えられますので、開発全体を含めた上でぜひ検討していただければ幸いです。よろしくお願いいたします。

○井出参事官 御指摘ありがとうございます。

○松尾座長 ほかはございますでしょうか。

お願いいたします。

○新谷委員 御説明ありがとうございます。

14ページに、基本計画の5月のものですが、「我が国がアジア・中東における宇宙ハブとしての地位を築く」とあって、これはスペースポートジャパン創業以来ずっと言っているのですが、全然そういう雰囲気というか見込み、予兆みたいなものが今は感じられていないのかなと思っていて、11ページに射場はたくさんあるといえはありますけれども、ロケットが上がないから鶏卵でどうにもならないというところもあります。海外のものも提携しているところはなかなか来ないよねというものもある。内之浦などは例えば民間開放できるのかという問題もあるとか、スペースポート紀伊はスペースワンさんが持たれているし、崖のところにあるから広がったりするわけでもないとか、これは本当にP2Pとか、あるいは海外のロケットがいろいろなところで打ち上がるようになったときに、本当にハブになるような場所や機体が今この中にあるのかというのは、不安を持っています、この基本計画に書かれているわけなので、内閣府さんのお取組の中でどういうストーリーがあるのかなというところは率直にお伺いしたいところです。

○井出参事官 ありがとうございます。

お話しいただいたように、ロケットの開発というのはすごく重要と思っています。また、ロケットの開発と射場が専用射場になっておりますので、ロケットの開発に合わせて射場の整備も進んでいくの

かなとは思いますが、開発が進んでくると、ハブとしての見通しが見えてくると期待しております。

○新谷委員 あと、本田さんはすごいことだと思っていて、海外の方と会うとこれはどこがやっているのと言ってきて、本田さんがやっているのだよと言うと、そういう話ではなくて本当はどこがやっているのみたいに言われます。

ただ、商用化にはまだ道のりが長いのかもしれず、内閣府さんの方でその辺りの会話はされているでしょうか。。

○井出参事官 ありがとうございます。

我々も本田さんとはお話をさせていただいておりますので、引き続き本田さんがビジネスとしていけるということであれば、しっかりと後押しをしていく必要がと思います。

○新谷委員 国内の射場にもいろいろな制度でお金をつけていただいているのもよく分かっていまして、前よりも全然状況は変わっていると思うのですが、今後もロケット開発のみならず、片岡委員もおっしゃったとおりで場所についても御支援いただけると幸いです。

ありがとうございます。

○井出参事官 ありがとうございます。

○松尾座長 お願いいたします。

○青木委員 ありがとうございます。

9ページのところなのですが、これは本質的なことではないという懸念もあるのですが、中国のコンステレーションの数の調べ方は非常に難しく、すぐ発表媒体によって違うのです。この資料はほかの国の用いた打上げロケットは明確に書いてありますが、中国のみ「長征など」となっている。ただ、今年6月ぐらいから打上げ数が増え、また、かなり民間のロケットも使っているということは言えるのではないかと調べた限りでは思いました。

中国は非常に巨大な宇宙大国になったようにも見えるのですが、やはりコンステレーションの打上げなどでは苦労しているところもあって、日本が参考にできることというのも随分ありそうに思いますので、中国がどうなっていて、どうやって成功していて何が問題なのかということは把握しておくと思えますので、どうしても難しいとは思いますが、この辺りのことも、これは内閣府様にお願いすることなのかどうかともよく分からないのですが、できましたらと思うところです。

○井出参事官 ありがとうございます。

この資料を作る際も、下に括弧でウェブ情報に基づきと記載していますが、長征ロケット、衛星コンステの状況、それをどのロケットで打ち上げるのかといったことはなかなか把握しづらいところがございます。もしかするとこの打上げ済みの数についても、情報ソースによっては時間の違いなどもあって、数が違っているということもあると思っております。

長征を作っているCALTという中国の研究院があるのですが、Webでの情報があまり得られませんでした。引き続きいろいろな情報ソースを使っていろいろ調べてみる試みをしたいと思います。

他方で、先ほど御説明をさせていただいた、中国のベンチャー系の企業についてはかなり情報を公開してまして、ウェブでロケットの種類、エンジン、機体サイズなどほとんど情報が載っていますし、社員はこういう人がいるといった情報まで出しています。中国のベンチャー系の企業の方々は中国の衛星通信コンステの打上げも含めてビジネスすることを狙っていらっしゃるのではないかなと思います。

御指摘がありましたとおり、引き続き中国の動向についてはウオッチしていきたいと思っております。ありがとうございます。

○松尾座長 ほかはございますでしょうか。

どうぞ。

○中須賀委員 先ほど片岡委員がおっしゃっていた即応型という打上げは、ちょっと前にアメリカで「レスポンススペース」ということですのでごくクローズアップされて、いろいろなところが参加して、衛星を即応型で作るだけではなくてロケットも即応型でやるということの実験もお金をつけてやっていたのですけれども、日本としてこの即応型をどう考えていくのかということとはちゃんと議論したほうがいいかなと思います。有事に備えてということもあるし、それから、特に日本だと打上げのときに漁業交渉だけではなくて航空路など、たくさんの交渉をしなくてははいけませんね。そういったことを考えたときに、日本みたいな狭い土地だからこそ即応型を空中発射するという話も出てきてもいいのではないかなという気はしています。これはこれまでの委員会の中でも検討したりしなかったり、そういうことに興味を持った人がいるときは検討したりしていますけれども、これは日本として本当に真面目にやっていったほうがいいのではないかなという気はします。これは防衛省さんとのお話かもしれませんが、そんな気がしていますが、その辺の防衛省さんの今の動きなどはお聞きになっておられますか。

○井出参事官 御質問ありがとうございます。

ご指摘の点はあると思っております、まだ輸送チームとしては把握していないところではあるのですけれども、引き続きその視点も含めていろいろと検討させていただきたいと思っております。ありがとうございます。

○松尾座長 ほかはございますか。

私から1つ、最終的に打上げ能力を30件程度確保するということかと思うのですけれども、30件程度確保ではあるのですが、そうなるとどここのところもそれぞれが30機打ち上げるぐらいの気持ちで作ってくるようなことになると、打上げに対してはこれまでの開発しましたとか、学術的なところを超えていくので、商業ベースの運用という形になってくるのではないかなと思います。

そうなりますと、現状の見ている省庁のところでは文科省や経産省の枠を超えて、今度は国交省としてきちんとその辺を見ていくという法律が必要になってくる。そうしますと、日本の射場ではなく空港のような感じで国もある程度関与できてきちんと整備をするということの法律ももう少し整えやすくなって、射場の見直しもできるのではないかなということも思っているところでありますので、国交省の方とお話をすると法律がないから手が出せないのですみたいなお話も確かに聞いたりもしますので、その辺のところは現状の枠組みを超えた一般的な運用を開始することを見ながらやらないと、

法律をつくるのはすごく時間がかかると思いますので、早めに手を打っていただけるといいのではないかと思いますのでよろしくお願いいたします。そうすると国のもう少しトップダウン的な意思が反映できるのですが、今はどちらかというとボトムアップでぼこぼこ動いている感じがありますので、そうしていただくと国の意向も反映できるかなと思うところです。

私からは以上です。

○井出参事官 御指摘ありがとうございます。しっかりとコミュニケーションを取ってまいりたいと思います。

○松尾座長 よろしく願いいたします。

ほかはございませんでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、次の議題に移ります。次の議題は、「基幹ロケット及び民間ロケット・射場等支援の現状と今後について」です。

では、文部科学省より資料2の説明をお願いいたします。

○文部科学省近藤企画官 ありがとうございます。文部科学省宇宙開発利用課企画官の近藤と申します。よろしくお願いいたします。

先日の組閣日付の人事で異動してきたのでまだ3週間程度ということにはなっておりますが、実は15年前にちょっと宇宙を担当していることがございました。2008年から2010年の宇宙開発戦略本部の立ち上げのときに、当時、中須賀先生や青木先生には大変お世話になりました。特に宇宙活動法やリモセン法の検討の初期を担当させていただいておりました。15年ぶりに戻ってきていろいろと変わっていることが多くて驚いて、いろいろ楽しみながらインプットをしているところでございます。引き続きよろしくお願いいたします。

2ページ目をお願いいたします。15年前ということで2009年の状況と2024年の状況をまず比べてみると、青い丸が国連の宇宙物体登録が1年間に幾つぐらいされているかというのを私のほうで調べると、2009年は125だったのが、2024年、先ほどの内閣府さんの資料にもありましたけれども、2,848という数字だったのですけれども、23倍になっているということで、打上げ機数もそれに伴って増えている。

ただ、打上げのロケットの機数的には2009年は60件程度だったのが、先ほどの資料だと2024年253件ということで、こちらは4倍ぐらい。これは御案内のとおり1機当たりの衛星機数が多くなっている。ロケット1機あたり衛星2基程度だったのが11基程度という平均になっているので、それだけコンステレーションが多くなっているということかと思います。

2039年というのが15年後になるわけですが、そのときにどういう世界になっているのかというのを想像しながらこの薄い青い丸を描いてみました。宇宙物体の登録数がこうなっているのか、もしくは宇宙輸送の技術ロードマップにあるように有人輸送や宇宙旅行の実用化というのが本当に実現して、宇宙活動としてはこれぐらいの大きさになっているだろうという想像で描いてみました。

今日の発表の視点としては、こういった宇宙開発利用のさらなる拡大を踏まえて、輸送分野においてもそれぞれの技術的優位性、あるいはサプライチェーンの自律性、多様な宇宙輸送ニーズへ

の対応が必要であろう、その中で文部科学省としてどういうことができるかという視点で発表させていただければと思っています。

3ページ目は、今日の発表としてはH3ロケット開発の状況、イプシロンSロケット開発の状況、それから特に宇宙戦略基金とSBIRフェーズ3基金によってどのような民間事業者の支援をしているかということを発表させていただきたいと思います。

私が関わっていた頃の2009年はまだH-IIAも15号機の打上げということで、あとH-IIBがテストフライトだったのですけれども、H-IIAについては2025年までに50機打ち上げられた。H3については2014年から開発開始されていますが、2025年の先月、F7が打上げに成功した。この状況は後で御説明させていただきます。また、イプシロンにつきましても、2020年からSの開発が開始しています。後ほどこの状況も御説明させていただきます。

下の半分はもう御案内のとおりなので割愛しますが、スペースシャトルの最後の打上げが2011年だったので、まだ私は現役を見ていた時代だったのですが、今はそれが完全に民間というか、Crew Dragonの打上げやアルテミス計画が走り始めている。その間、中国については天宮、嫦娥、天間とステーション、月、火星という活動を拡大させているというのがこの15年間で起こったことということで、私の中の理解のために整理をさせていただきました。

そうしましたら、4ページ目から個別の事業の御説明をさせていただきます。7号機の打上げ結果について御説明させていただきます。先日10月26日、無事に打上げ成功しております。HTV-Xの国際宇宙ステーションへの物資補給までも成功をしているということでございます。これによって5機連続での打上げ成功ということになってございます。ちょうど昨日、次のフライト計画も公表させていただいておりますが、12月7日日曜日に準天頂5号機の打上げを予定しております。7号機の特徴としては、右の絵にあるとおり24形態での初めての打上げということになってございます。

次の5ページをお願いいたします。30形態の試験の開発状況についてでございます。実は30はF6号機を予定していたのですけれども、7月に行った燃焼試験において下の特記事項が発生しておりますので、これの再CFTの実施が必要となる見通しです。

そうしたら、6ページ目をお願いいたします。H3ロケットについては、今、LE-9エンジンのType1Aというのを試験機2号機から使わせていただいておりますが、Type2というものも開発を進めております。具体的には下の表にあるとおり、液体水素ターボポンプのターボ効率の向上、あるいは噴射器に3D造形技術を適用するなどの開発を進めております。この燃焼試験についてはMHIの田代の試験場でも実施可能となっておりますので、2025年9月からこの試験を実施しているところでございます。

続いて、7ページ目をお願いいたします。こちらは中長期的な観点であります。H3ロケットの打上げサービスの高度化ということで、文部科学省の有識者会議で検討したものをおつけさせていただいております。具体的には下の絵にあるように、大型ロケットの組立てとVABが今、H-IIA用とH3用とあるのですけれども、H-IIAの運用は終了しておりますので、これをH3用に改修して2ライン化したい。このことによって年間6機の最大打上げを8機以上の打上げ可能となるようにしたい。あるいは最短2週間間隔での連続打上げを実現したい。今はF7からF8が最短になる見込みです。

れども、1か月半程度は要するという事なので、この間隔を短くしたいという改修を計画しているところでございます。

続いて、8ページをお願いいたします。ここからイプシロンSの開発状況についてでございます。御案内のとおり、2段モータの開発が少し難航しておりまして、2023年7月の地上燃焼試験の爆発を踏まえて再地上燃焼試験を2024年11月に実施しましたが、ここでも第2段モータが爆発しております。この原因調査を進めておりまして、先日9月にこの進捗について記者会見により公表させていただいております。

その状況を下半分に記載させていただいておりますが、発生シナリオとしては、ケースの内壁のインシュレーションに小さな穴が空いたのではないかとということまでは特定しましたが、その発生要因については3つまで絞り込みを進めております。この要因と対策についてはさらに試験検証を行い、特定作業を行う予定でございます。

ただ、これは時間を要する可能性がありますので、次のページにSの開発計画の見直しの方向性を示させていただいております。先ほどの内閣府さんの資料にもありまして、小型ロケットにつきましても、小型衛星の打上げ需要がありますのでそれに対応する必要がございます。つきましては、当面の打上げ需要への対応のために、今、難航している第2段モータを1つ前の強化型イプシロンの第2段モータを適用することを検討しております。このE-21と呼ばれるイプシロンSで適用しようと思っている2段モータの開発は引き続き並行して進めますけれども、M-35のモータを適用したロケットを開発するという開発計画を今年末目標に設定しようと考えております。

10ページ目はその具体的な仕様の点なので割愛させていただきますが、第2段モータのところイプシロン強化型に戻す。これによってイプシロンSに比べて推進薬量が少し減りますが、こんな仕様で開発を進めたいと考えております。

残りの時間で民間事業者の支援のところを御説明させていただきます。まず宇宙戦略基金では、第1期、第2期というもので記載のとおりの研究開発を進めております。ちょっと字が薄くなっていますが、第1期のほうは既に採択も済んでおりまして、機体の軽量化、コスト低減技術ということで支援規模120億円程度で以下の4つのテーマ・課題を採択して研究開発を進めております。具体的には、丸八株式会社におかれましてはカーボンファイバー系の大型タンクの設計、②から④については金属3D積層技術を用いたタンクなどの製造技術の開発ということで、ニコン、清水建設、三菱重工において開発を進めております。

あとは、射場につきましては地上系基盤技術、支援規模155億円ということで、SPACE COTAN、日本郵船株式会社において以下のような要素技術の開発を進めているところでございます。

宇宙戦略基金(第2期)については、公募を締め切って現在審査中ではありますが、有人宇宙輸送システムにおける安全確保の基盤技術、あるいはスマート射場の実現に向けた基盤システム技術ということで支援を行う予定としております。

最後、SBIRフェーズ3基金による民間事業者の支援を御説明させていただきます。2023年から2027年度の支援で、2028年の打上げを目指して開発を進めているものでございます。具体的な支援をしているスタートアップにつきましては下に記載のとおりでありますけれども、現在、事業フェー

ズ2というところにありまして、今年度末を目途に次のステージゲート審査を行い、3社から2社へ絞り込む予定であります。それぞれの社において、ロケットの開発と射場の開発をセットで進めておりまして、インターステラについては北海道、将来宇宙輸送システムも北海道で、スペースワンについては串本町での射場、射点整備も併せて進めているところでございます。

ここまでが用意していたスライドになります。今回は足元の事業の説明をさせていただきましたけれども、引き続き宇宙戦略基金の先や次の宇宙基本計画を見据えた中長期的な検討については文部科学省でも議論していきたいと考えておりますので、ぜひ意見交換をさせていただければと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

○松尾座長 ありがとうございます。

それでは、委員の皆様や関係省庁から御意見、御質問等があれば、お願いいたします。

お願いします。

○中須賀委員 皆さんが考えている間に質問します。H3はすごくすばらしいなと思っているのですが、クラスターローンチについての計画というのはどうなのですか。要は小型衛星が日本の国内でなかなか今は打上げできない。さっきの話もありますけれども、小型衛星の打上げは海外にどうしても流れていってしまうというときに、国内で打上げできるというのはものすごくメリットが大きいのですね。そこでH3は大き過ぎてできないのだけれども、クラスターローンチでまとめてがっと思送るということもあるかなと思うのですけれども、この辺に向けても多少開発が要るかなと思いますけれども、計画というのは今、どんな感じなのでしょう。

○文部科学省近藤企画官 正しく理解できていればなのですけれども、フェアリングの中のペイロードを相乗りというか。

○中須賀委員 クラスターにして相乗りで、真ん中に大きい衛星を一個置いて周りにピギーバックをするというのはこれまでH-IIAでもたくさんやってきましたけれども、H-IIAでもクラスターローンチは多分やっていないのですね。だから、世界の中ではファルコン9も時々クラスターローンチをやっていますし、そういうものがあるとたくさん小型衛星が乗って助かるのですけれども、軌道は1つのところにしか行けませんけれども、その軌道でいいという人たちは一緒に乗れる。この辺の計画というのはどうなのですか、あるのですか。

○文部科学省近藤企画官 今、7ページの資料のところでは高頻度化の話を中心にさせていただきましたが、今の予算要求の中ではペイロードの中に相乗りをさせるというか、クラスターローンチといったものの開発も含めておりますので、これが予算がつけば開発ができるということだと思えます。

○中須賀委員 日本として今後、こういういろいろなところに小型衛星を送り込むことを国内でやるとしたらどういうやり方でやるかということの大きな柱を決めなくてはいけないというフェーズなのだと思いますけれども、一つは宇宙戦略基金でもお金がつこうとしているOTVですね。つまり、低軌道にばったくさん運んで、そこからラストワンマイルをOTVが運ぶ。これは例えばスターシップが出てきてたくさん衛星を低軌道に放り投げなくてはいけなくなるとそういうことが必要になってくるということで、これは一つのOTVを利用する柱になっていくだろうと思います。

それと同じように、国内のH3を使った場合にどうするか。H3が今言ったようにラストワンマイルサービスを最後上段がやって落としていくのをやるのか、あるいはH3においてもたくさん打ち上げたものを低軌道に置いてOTVが運ぶという世界をつくっていくのか、その辺の話をどう考えていくかという日本としての方針が一つ要るかなと思いますけれども、その辺はいかがですか。

○文部科学省近藤企画官 ありがとうございます。

まだ私が聞いていないだけかもしれませんが、輸送本部のほうでもJAXAの中で検討していることがあればぜひ教えてほしいのですけれども、OTVのところはまだそんなに議論ができていないのではないかなと思いますので、さらに今後、検討しないといけないエリアかなと思います。

○JAXA森部長 JAXAの森でございます。輸送系を担当しております。

1点、現在JAXAの中で検討している視点について御紹介させていただきますと、世界の競合ロケットと比べますと、H3の特徴の一つとして再着火特性というものが挙げられまして、先生の御指摘に直接お答えできるものではないのですが、例えばGEOへの直接投入といったものでH3のサービスとしての特徴、強みを生かしていこうかという話をしております。その背景には、商業マーケットでもそういったことを要望する声もあるということです、その再着火の特性を生かして、先ほど先生がおっしゃったようなラストワンマイルのそういったサービスというものをGEO以外にもどう広げていくかというのが今後の検討の視点になってまいるかと思います。

○中須賀委員 それは実際に検討されているということによろしいですね。

○JAXA森部長 現在のGEOの観点でございますが。

○中須賀委員 だから、例えば低軌道で太陽同期軌道でいわゆるローカルタイムが少し違う軌道幾つかに入れていく。それが1個の軌道ではなくて幾つかの軌道に投入できるとなるとお客さんを取りやすくなるのです。だから、そういうことは多分あるのと、それからアダプターが必要で、ファルコンみたいなとうもろこし型にするのか、階層型にするのか、その辺のいわゆる構造系の開発も多少必要になってくると思うのですけれども、その辺のことも含めて御検討されているということによろしいですか。

○JAXA森部長 1点目の御質問に挙げりましたクラスターへの対応でございますが、H3では、衛星事業者が用意するクラスターを搭載するフィッティングを搭載可能な構造系の開発はしております、そういった需要にも応えられる備えは進めております。

加えて、先ほど企画官からも御説明のありました、個々の衛星を複数搭載して打ち上げるといったところもH3の高度化といったプログラムの中でまず第一弾、ブロック1として進めることを検討中でございますので、そういったサービスを通じてそういった要望に応えてまいりたいとは考えております。

○中須賀委員 さっきおっしゃいましたけれども、クラスターローンチするときのいわゆるアダプター、PAFは、要するにユーザー側が持っていかなければいけないということですか。

○JAXA森部長 そのようなビジネスになっておりますので、それを搭載可能な構造系のアタッチメントというか、インターフェースは用意するつもりです。

○中須賀委員 分かりました。了解です。

○経済産業省高濱課長 すみません、補足だけ。我々もよくいろいろな議論をやっているのですが、大事な視点はそういうことができるかどうかの先で、衛星事業者が乗りたいかどうか。そのための信頼性とサービスの部分まで用意しないと、作ったらみんな乗ってくれるわけではなくて、選ばれるロケットにならなくてはならないといったところなので、これがもし商業サービスだからJAXA、国は関係ないのですという話なのか、基幹ロケットとしてしっかりその商業サービスも含めて国としてやるのかといったところも含めて、やり切るのであればしっかり民間が乗りたいと思うロケットにならないと、結局は選べないロケットになりますし、我々が最近実感しているのが、ロケット施策をやるときにロケットメーカーと話すのではなくて、ロケット施策をやるときには衛星メーカーと話したほうがすごく価値があって、衛星メーカーが何を求めているのかといったところは、作るということよりもその先のサービスまで踏まえて何をするのかといったところをやっていただきたいと思います。

○松尾座長 どうぞ。

○JAXA森部長 ありがとうございます。

H3の開発当初より、今、御指摘いただきました点については御議論いただく中で開発をスタートさせていただいております。ひとえに商業を含めて年間の打上げ機数を確保しないと基幹ロケットの産業基盤自体が維持できないという課題認識がございまして、いかに顧客に選ばれるロケットにできるかといったところをプライムメーカーとして選定させていただいた三菱重工さんと共に当初より考えてきております。そういったところの要求を立てて、その実現に向けて進めておるという状況でございます。

ただ、いろいろまだまだ至らない点もあるということとでいろいろな方から御指摘いただいている状況も認識しておりますので、その改善を今、高頻度化や高度化といった施策の中で進めつつある状況でございますが、その中でもさらにお声をいただきながら、より良いものにしてまいりたいと考えております。よろしくお願いします。

○中須賀委員 今の高濱さんのおっしゃったのはそのとおりだと思っていて、要はお客の声を聴くということがものすごく大事で、小さな衛星を作るメーカーではなくて、インテルサットなどのああいふ大きなメーカーも含めてその声を聴くということを、やられていると思いますけれども、さらにやられたらいいのではないかと思います。ぜひよろしくお願いいたします。

○JAXA森部長 承知しました。ありがとうございます。

○山崎委員 ありがとうございます。

まさにロケットは小型から大型、超大型までいろいろプレーヤーが出てきている中で、国際競争力をいかに保って、そして向上させていくかというのが大きな課題だと思っています。そのためにも基幹ロケットは今後、大型の開発を10年ごとというよりはブロックアップグレード単位で細かなアップグレードをどんどんしていくという方針と理解していますので、ぜひその辺りを継続して強化していただきたいと思います。

今回のH3の7号機におきましても、自律飛行安全の実証データがきちんと取れたということも非常に今後の運用競争力には大きなことなのかなと思っています。それによって地上設備を充実させると同時に逆にスマートに効率良く削れるところは削りながらスマート化していくという動きもとて

も大切です。ぜひ今後、ブロックアップグレードという形で競争力を保っていただいて、それを例えば自律飛行安全などのように民間にも移管できる技術はどんどん移管していただけたらいいのかなと思っています。よろしくお願いいたします。

○松尾座長 では、片岡委員、お願いいたします。

○片岡委員 ありがとうございます。

大型、小型を含めてロケットの開発は非常に重要で、御苦労さまです。御説明ありがとうございました。

1つ質問がありまして、今、H3になると思うのですけれども、特に静止軌道の衛星というのはこれから通信衛星も含めていろいろな衛星が起動する能力というのは、安全保障上の観点からも燃料をいっぱい持っていきたいということで、今、JAXAさんのほうで恐らくロングコーストで静止トランスファーだけではなくてより静止軌道に近いところまで運んでいくという形のプロジェクトを進めていると思うのですけれども、いつぐらいからロングコーストが実用化できるのかという状況について少し御説明いただければと思います。

以上です。

○JAXA森部長 先生、ありがとうございます。JAXAの森でございます。

ロングコーストの機能によって、H3でより静止軌道に近い軌道に投入するという試みは現在進めておりまして、数号機前でも実際そのような軌道に飛ばしまして、データ取得をしております。今後ともそういったデータ取得を重ねてサービス化に移行してまいりたいとは考えております。

加えまして、先ほど中須賀先生からの御質問でお答えしました直接投入のところはさらにもう一回再着火が必要なのですけれども、そういったところについての検討も内部では進めている状況がございますので、一歩でも近づけるように進めてまいりたいと思っております。

○片岡委員 大体いつ頃からですか。これから非常に重要な衛星、具体的にはSDAの1号機の衛星が2026年に上がるのですけれども、そのぐらいから、来年ぐらいからできそうな感じはあるのですか。

○JAXA森部長 時間軸具体は現時点でお答えできないのですが、機能的には実証を重ねればできないことではないとは思っておりますので、それほど遠くない時期に実現したい、御要求にお応えしてまいりたいと思いますので、すみません、歯切れの良いお答えではございませんが、努力してまいります。

○片岡委員 ぜひ頑張ってください。期待しています。よろしくお願いいたします。

○JAXA森部長 ありがとうございます。

○松尾座長 では、お願いいたします。

○新谷委員 御説明ありがとうございました。

皆さんと話題が違うかと思うのですが、最終ページのSBIRについてお話をお伺いしたいと思います。松尾先生も委員でいらっしゃいますけれども、私は民間で仕事している関係もあって選定の権限はなくて、フォローアップ委員という形で全社をフォローするという立場で入らせてもらっています。

本来的にはSBIRのフェーズ2に行けなかった企業に良い技術が残った場合、ほかのところが吸

収めていくというストーリーをお考えだったのかなと思うのですが、大きな額をつけた会社を文科省さんとしてはどういうストーリーで落としていく中で考えられているのか。スペースウォーカーさんにもし何もピックアップすべき技術がないのであれば、そもそも選ぶ必要があったのかという話になりますし、もしあって、さらにそこに20億つけたのであれば、やはりそれを単に進ませなかったということではなく、何らかに使う必要があるのかとと思っているところですので、お考えがあればお聞かせいただきたいと思います。

○文部科学省近藤企画官 ありがとうございます。

事業設計当時の考え方は、技術クライテリアが設定されていて、その期限までに達成できていないものを落としていくということだったのかなと思います。その前提で、4社から3社に絞り込んだ後の状況については私も聞いておりますので、今度3社から2社へ絞るときにも同じような状況にならないように何らか考えないといけないということも認識しています。

○新谷委員 松尾先生もいつも御指摘されていますけれども、それぞれの課題をSBIRで見させていただいている中で、何かを期待してお金をつけたのであれば、そこから何かを得なければ、税金を使っているわけなのではないかと思ったので、この3を2にするときにも同じことが起きそうには思っていて、フェーズ2はもっと額が大きいのですから、最後は1社とか2社とかに4社分の技術が行けばいいのかなと思っていて、その辺りの御指導をいただけると大変助かります。

ありがとうございます。

○文部科学省近藤企画官 ありがとうございます。

○山崎委員 もう一点よろしいですか。

○松尾座長 どうぞ。

○山崎委員 ありがとうございます。

輸送の方針にも関係するかもしれないのですが、今回、同じくSBIRに関してですと、将来宇宙輸送システムさんがどういう形かはまだ検討中だと理解していますが、有翼型が今は取りあえずなくなってしまうということで、日本としてそうした有翼型の宇宙機に対してどういう方針を持つのかというのは一度きちんと議論したほうがいいと思います。

先ほど中須賀先生をはじめ即応型の議論もありましたが、例えばアメリカですと常に有翼型を軌道上に配置しておいて、何かあったときに軌道特定がされにくく、変更しやすいということで、必要な軌道にぱっと移動するですとか、そうした形で有翼機を活用したり、有翼型を活用しての軌道上での無人実験、特に安全保障関連の実験などで長年使われてきたりということがあります。輸送だけの文脈ではなくて、例えばOTVもそうかもしれないですが、軌道上に配置したものを即応的に活用する機能を持たせるなどの安全保障の観点からも考えて、有翼に限らないのですけれども、有翼も含めたそうした戦略というものはきちんと議論しておいたほうがいいと感じます。その辺りは今、どうお考えでしょうか。

○文部科学省近藤企画官 文科省で答えられる範囲が狭いかもしれませんが、中長期的な宇宙へどうやってアクセスするかという議論は文科省でも技術的な観点で考えていけないといけないか

なと個人的には思っていますので、山崎先生ともまた御相談をさせていただきながら検討していきたいなと思います。

○井出参事官 御指摘ありがとうございます。今は国の方針としては宇宙基本計画に従っているというところが原則になると思うのですけれども、今、宇宙基本計画の中ですと、有人輸送のシステムの在り方について検討するという文言がありますので、いただいたような御指摘を今後の次の計画を立てる際に、関係者の方々の御意見も踏まえながらどのように具体化していくかというところが今いただいた御指摘からの課題と認識をいたしましたので、引き続き私どもも勉強させていただいて、次の計画を立てる際に参考にさせていただきたいと思います。

○山崎委員 分かりました。

新谷委員もおっしゃっていましたが、主に民間ベースですけれども、これまで日本で培ってきた技術がある中で、それが散逸しないような工夫というものも大切ですので、タイムリーにできるだけしつつ、そうした技術を継承できるという観点も含めて私からもコメントさせていただければと思います。よろしくお願いいたします。

○松尾座長 分かりました。

ほかはございますでしょうか。

ちょっとお聞きしたいのですが、7ページなのですが、年間6機から8機以上の打上げということで8機以上とありますが、具体的にはどれぐらい狙えるのですか。

○文部科学省近藤企画官 8機を目指したいということです。

○松尾座長 という感じですか、なるほど。

先ほどのベンチャーのところでは国が支援してかなりのところで、ベンチャーさんということもありますのでいろいろなもの作ったりしているのですが、三菱重工のような大手企業とはいえどもある程度数が行かないと社内での投資も難しく、H3などは本当に日本がベンチャーごときではないぐらいお金をかけてそういった開発が今後進むというのがあるかと思うのですが、そこにお金をかけているときに、できれば商業ベースでももっと仕事を取って税金を日本に戻してくれるようになっていただかないと困るなど。

もっとそれこそ10機、12機、今の倍ぐらい打ち上げるととても利益が出ると、会社さんとしてもどんどん資金を投入してさらなる開発が進むのかなと思ったりするのですが、8機ですか。

○文部科学省近藤企画官 先ほど高濱課長からあったように、衛星の顧客がいれば、これは別上限ではないので、8機を目指すのですけれども、顧客がいれば。

○松尾座長 いればもうちょっと可能にはなるようなことになるのですかね。

○文部科学省近藤企画官 1系統で年間打上げ機数が6機だったのが2系統できれば、単純に考えると技術的に倍にはできるのですかね。

○松尾座長 できるということで、先ほど話があったようにたくさん打ち上げられるという可能性がないのにお客がつかないということもまたあるかと思うので、どちらが先にすべきかなというところなのですが、お客を取ってくるためには打上げの余裕もなければいけないしということもあって、せっかく作ったこのH3がもっとドル箱みたいになるといいなということをよく思いますので、ベンチャーさ

んはやはり伸びてくるのはまだ大分先ですし、H3程度の大きさになることは10年やそこらはかかるかと思いますので、その間、H3のほうで頑張っていかなければいけないと思いますので、H3の会社も生かしながらかちゃんと伸びていくし、自分のところにもお金を投入していただけるという感じで開発をJAXAさんも見ただけだと、みんながウィン・ウィンでいいかなと思っているところです。

○文部科学省近藤企画官 ありがとうございます。

本日の説明資料ではあくまで今、射場の話にフォーカスしていたので、今度は製造ラインがどうなるのかといったことも絡んでくるのかなと思いますが、引き続き関係者とよくコミュニケーションを取って進めてまいります

○松尾座長 ですから、製造ラインを増やすといったらある程度社内的にすごい投資になるわけではないですか。そのところでどのように動くのかなというところが気になることです。

見学に行ったらもう現状でばつんばつんだったので、これはお金を投資できるかできないかの判断が会社的にもあるのかなと考えております。

○JAXA森部長 先生のおっしゃるとおりでして、製造から射場での打上げ運用まで一連の活動がボトムアップされて初めて年間打上げ機数が増やせるという関係にある中で、ボトルネックがどこにあるのかといった議論になってまいります。先ほど先生がおっしゃっていただいたように、やはり民間が投資しないと、特に製造の能力の改善が図れない領域がございまして、そこは企業として先行きを見通してそういった判断ができるかといったところもございまして、そういった予見可能なビジネスモデルといったところをいかにJAXAと一緒につくれるかといったところを現場でも議論しておりまして、現在は射場運用での改善というところで限定的な効果ではあるのですが、そういった総体としての議論が今後必要だと認識してございます。

○松尾座長 そのような感じで機数も増えると全体としてよいかと思います。

ほかはよろしいですか。

では、これ以上なければ次の議題に移りたいと思います。それでは、議題の3「民間ロケット・射場等の支援の現状と今後について」に入ります。経産省から資料3の説明をお願いいたします。

○経済産業省高濱課長 経済産業省宇宙産業課長、高濱でございます。「民間ロケット支援の現状と今後」という形で御説明させていただきます。

1ページおめくりいただいて2ページ目でございます。ここはファクトを並べてございますが、国のほうでも様々なメッセージとして民間ロケットをしっかり強化していかなければいけないといったところは様々な文書で書かれてございます。一番下にありますが、基幹ロケットと民間ロケットを合わせて年間30件程度の打上げを確保していくといったところが国の方針としてあるところでございまして、そのページの3ポツ目にございますが、宇宙戦略基金の輸送のテーマにおいて量産基盤の構築、基幹ロケットの高頻度化にも資するサプライチェーン強化の課題に優先的に着手しているところでございます。

次のページでございます。こちらは1期の状況でございますが、赤く囲っているところがある意味ロケットに関するところでございます。統合航法装置の開発といったもの、もしくは固体モータ主要材料量産化のための技術開発といったものを1期としては採択させていただいております。

次のページでございます。こちらは第2期のところで審査プロセス中と書かせていただいておりますが、これがまさに本当の民間ロケットだけではなくて基幹ロケットも含めてしっかりサプライチェーンに寄与するようなものとして今、公募をさせていただいているところございまして、その我々の方針・指針として出しているのが、このロケットのためだけの部品ではなくていろいろなロケットに対して寄与するといったものをしっかりポジティブに評価しますというメッセージを出しているところでございます。

続きまして、次のページでございます。これは我々の民間ロケット事業化に向けた考え方の基本的なところでございますが、技術開発をすればそのままサービスになるというのではなくて、まず技術開発があって、次にそれがしっかり本当に使えるのか、もしくは量産というのを前提として品質がしっかり確保できるのかという②の部分、そして最後に事業化というのがあって、これは別の言い方で言うと①は作れるかどうかで、②が実際に使えるかどうか、そして③のところは本当に売れるのかといったところでございます。それぞれにリスクがあって、②の技術実証といったところではサプライチェーンが本当に大丈夫なのかとか、安定した品質でロケットを作れるのかといったところ、また、その信頼性。1回だけ成功したら民間企業が乗りたいと言うわけではなくて、3回ぐらい連続で成功しないと乗りたくないとか、あとは保険が実際つかないという問題があります。そこは②の技術実証でしっかり示していく必要があると思っておりますし、③の売れるかというのは、先ほど基幹ロケットのところから私から発言させていただきましたが、あの言葉は実は私たちが既に内部に向けて言っている言葉でございまして、ロケット自体はあくまで鉄の塊というかツールでしかなくて、衛星が求めているのは自分の衛星を大切に求めている軌道に運んでくれるというサービスなので、そのサービスまで含めてしっかり民間事業者がやっていけないといけないというその視点が大丈夫なのか、ちゃんと売れるのかといったところまで、この3つの段階でしっかり考えていけないといけないと考えてございます。

次のページでございます。ここはもう皆さん御認識のところと思いますが、やはりロケットの事業化は大変難しいです。先ほど内閣府さんからの資料でもございましたが、世界各国でベンチャーによる開発が進んでいますが、そこまでうまくいっているところはアメリカの2社ぐらいを除きましてあとはほとんど同じような状況かと認識しております。この失敗率が多い途中のまさに技術実証、先ほどいう②のフェーズでなかなか続かないという状況があるので、ここをしっかりと我々が支えていかないと、次の事業化、衛星が乗りたいといったところまで到達しないと考えてございます。

次のページでございます。ここは我々として今やっていることというより、今必要があると考えているところございまして、政策としてここを手当てしていかないといけないのではないかといたところがそのページの右側の部分でございますが、左側は先ほど御議論いただきましたSBIRフェーズ3といったところで今、技術開発を文科省さんでも進めていただいておりますし、それ以外でも先ほど内閣府さんからもありましたが、本田技術研究所さんのような形でほかのロケットも開発を進めているところでございます。

こういったところに対して、我々は右側で必要性といった形で、先ほど言う今文科省さんがやっていたいただいているのは左側の①のところ当たると思っておりますし、しっかりエンジン開発も含

めてロケットが作れるかといったところだと思っております。そのまま野に放って雨風台風にさらされて芽が育たないというわけではなくて、しっかり育てないといけないと思っていて、②の技術実証とか、ちゃんと複数回上げられるのかといったところで、我々は成功実績の積み重ねという言い方をしておりますが、成功するまでサポートするというよりは、成功実績を積み重ねないと乗りたくないといったところでございます。ここに対して何らか我々の支援が必要ではないのかと考えておりまして、うまくSBIRのところから我々のところにつないでいきたいと思っております。

ただ、ここで難しい観点がございまして、先ほどの議論とも関わってくると思いますが、SBIRとの接続性は考えつつも、開発のフェーズによってはまだ今からまさに着手したといったところもあると思いますので、うまくSBIRとの接続性も考えつつもしっかり門戸を広く取れるような形といったところをしっかりと我々としても政策として検討していかないといけない点かと思っております。ここは難しい議論ではございます。

そのページの下のところにあります。ロケットができればそのまま終わりというわけではございません。先ほどございました射場みたいな問題もございまして、それ以外にも燃焼試験、飛行解析、飛行追跡等、様々なボトルネックがございまして。こういったところも併せて高度化していかないといけないと考えてございます。

次のページでございまして、ここはさらにその先の部分かもしれないですが、我々は国のお金だけで全てができるとは思っていないところでございまして、どのようにして民間資金を流入させるかといったところは米国の事例も見ながら、なるべく国として予見可能性を出すことによって、逆に言うと民間資金を開発フェーズなどにお金を呼び込むといったことも含めてやっていきたいと思っております。

以上でございます。

○松尾座長 ありがとうございます。

それでは、委員の皆様、関係各省から御意見、御質問などがあれば、お願いいたします。

では、お願いします。

○青木委員 4ページのところなのですが、部品の部分ですが、これは先ほど文科省様から御説明いただいた9ページのM-35aについて、「枯渇部品は」というところがありましたけれども、そちらにも使えるようなものも入っているのでしょうか。先ほどの話になりますけれども、9ページの御説明を伺っていますと非常に先は長いといいますか、大変そうな感じに聞こえたのですけれども、入っているかどうかということをお伺いしたいと思います。

○経済産業省高濱課長 ここは基幹ロケットとしての考え方と我々のところにもよると思うのですが、国としてしっかりとロケット開発をするといったものは基本は国のロケット開発の予算でやると思っております。そういったものをさらに量産とか商業ベースにしっかりとっていくためにこの部品の開発が必要だといったところは我々のほうでも使うと思っておりますので、このM-35aのところは文科省さんとして国のロケットを開発する中で必要な予算なのか、我々のところでのるのかにもよりますし、あとは事業者がこれに提案するかどうかといったところもございまして。

○青木委員 分かりました。ありがとうございます。

○松尾座長 ほかはどうでしょうか。

細かいことなのですが、3ページの衛星のところなのですが、追加公募中と、追加とあるのはどういう意味になるのでしょうか。

○経済産業省高濱課長 これは当初確保していた予算に対して第1期で公募した結果、ちゃんと我々が求めるクライテリアに達するものに対して審査委員会を通じて審査いただいたものがこのぐらいたったといったことで、まだ金額として残っている状況でございますので、さらにそこを追加公募しているといったところでございますが、目的は金額を埋めることではなくて、経産省としての実施方針に基づいてJAXAが公募している基準に合致しているプレーヤーが出てくるかどうかといったところで、まだ幅があったのもう一回追加公募をさせていただいています。

○松尾座長 これは令和7年度現在にしているということか。

○経済産業省高濱課長 はい。

○松尾座長 分かりました。

ほかはどうでしょうか。

どうぞ。

○中須賀委員 特にスタートアップが宇宙に乗り出してロケット開発をするというところのビヘービアを見ていると、ものすごく遅いのですね。すごく遅い。フィードバックが遅い、失敗してもそれから次に復活して打ち上げるまでの時間もかかっているし、あるいは例えばサウンディングロケットまでは大体ぱーんと打ち上げたら行ってしまうので、それを軌道に投入するのにエネルギーが6倍から7倍必要で、誘導も当然必要になってくるので、その技術的なギャップがすごく大きいのですけれども、そこになかなか行けない企業がいっぱいあって、とにかく遅いのですね。

この遅い理由を解決しないと駄目で、というのは、打上げて最初は動き始めても時々は失敗するので、失敗してそれでまた復活するまでに1～2年かかっているのでは世界の流れについていけないということで、この加速をしていくためには何をしなければいけないかということが今一番やらなくてはいけないことかなと思います。お金が足らないのか、技術力がもともとないのか、これはちゃんと精査しなくてはいけないですけども、それは例えばスタートアップがやるだけでは駄目で、経験を持った人たちがあまり入ってきていない。ロケットというのは結構生もので、衛星と違ってデジタルではなくてアナログなのですね。だからとても難しくて、いろいろな細かいところをちょっと工夫するだけで全然変わってきたり、あるいは失敗が起こったときに何が原因かということをとて追求しにくいので、そういう経験を持っている人がどれだけいるかということがすごく大きいかなと思います。

スペースXなどはNASAやロッキード、ボーイングの中堅クラスの元気な人たちやシルバー層がたくさん入ってきてサポートしているという話も聞きますし、日本だとなかなかそのロジックが働かない。いわゆる流動性のなさというのが大きな原因なのかもしれない。あるいは、あまりお金が入ってこない、つまり民間の投資が少ないからたくさん同時に作ることができないということが原因なのかもしれない。こういったことを明確にしないと、今のペースでやっていたのでは全然世界と勝負できるように見えないのですね。だから、さっき新谷さんがおっしゃったように日本が世界の拠点になるようになかなか見えないというところで、これを根本的に解決しないと、お金を幾らつけても政府のお金

をつけるだけでは動かないような気もしています。ここをもっとちゃんと議論する必要があるかなという気がします。

感想です。いかがでしょう。高濱さんもいつも感じられていると思うのですけれども、どうでしょうか。
○経済産業省高濱課長 ありがとうございます。

やはり複数回連続して早くある意味失敗を積み重ねるということを通じて成功を積み重ねるというこのボトルネックはいろいろあると思っておりまして、一つはその原因究明とそれに対する対処が遅いといったところの御指摘があるかもしれないです。

もう一つは、我々が見て思うのは、サプライチェーンの脆弱性がもう如実に出てきていて、日本は長らく、JAXAさんを通じて良い物を作ることはできますが、それを年間量産するという考えがなく来ている状況になっていて、サプライチェーンがある意味数回程度のもので最適化されてしまっているという状況があって、ある意味そこで心地良い状況になっているのが今まで来ていたものなので、ここをぜひ量産化といったときに急にいろいろなボトルネックが出てきております。それは部品もそうですし、射場の問題もそうですといったところですので、これは技術開発が遅いからというだけではなくてサプライチェーンを含めて射場を含めて全体的に見直していかないといけないところかなとは思っていますが、おっしゃるとおりまだまだ民間企業にとっても足りないところがあって、海外の企業を見ると最初から量産を前提にした工場ラインになっているところが、日本はまず成功させよう、成功したら次に行こうという考えがまだ強いといったところがございまして、しっかり事業化まで見据えると量産もやらないといけない、その前提での開発、また、工場の設計を含めてやっていかないといけないと思っております。

○中須賀委員 ぜひよろしくお願いいたします。

○松尾座長 ほかはございますか。

では、どうぞ。

○山崎委員 ありがとうございます。

日本としてアジア、中東のハブになるということに関連するのですけれども、ほかのアジアの国もそれを目指しているところがたくさんある中で、国際競争も激しい中ですが、日本に関心を持ってくれる国が多い背景としては、射場やロケットだけでなく人工衛星の需要が多いというのが実は大きなメリットです。要はユーザー、衛星開発も含めて総合的に人工衛星を打ち上げる需要がある。だから、日本からその拠点を作ればお互いウィン・ウィンになれるといった背景は大きいと感じています。

例えば戦略基金の中でも、3ページ目の例えば5番目の衛星データ利用システム海外実証という7件、10億というものもあるのですが、戦略基金の性格上、そうした実証から実装への支援というのが難しいのかもしれないのですけれども、これまでも宇宙は実証も本当にたくさんやっていて、でも、そこから実装へは高濱さんが感じられていらっしゃるように本当に壁がどうしても厚い。それはコスト面が大きいということもよく聞いています。実証ではいろいろな支援もあってできることが、実装になるといろいろなほかの手段と比較してもコスト競争力をつけないといけない。その辺りを本当にどうしたらいいのかということが大切なのかなと思っています。

基金だけではなく、例えばその前にも宇宙太陽光発電衛星の打上げをカイロスロケットで契約できたというのは非常に大きなステップなのかなと思いますので、そうした衛星とロケットと総合していかにも実装に向けていくかという施策を加速できればと思うので、今後もそのように国内の民間ロケットも使いつつやっていかれるという方針でしょうか。その辺りでもう少し何かお考えがありましたらお聞かせください。

○経済産業省高濱課長 ありがとうございます。

我々も中で常に言っているのは、衛星データは実証して良かったよねと言って、じゃあと言って使う段階になるとやはり地上サービスに勝てずに結局実証止まりで終わってしまうといったところは何とかしないといけないと思っております。

我々の考え方は、衛星データが使われるようになれば衛星もさらに製造が増え、そうすると打上げ機会も増えるという好循環をぜひつくりたいなと思っている中において、戦略基金で申し上げますと第1期のところで衛星コンステレーション構築加速化といった形で大きくつけさせていただいているのは、まずつけるべきは衛星を作るといったところにフォーカスをしようと。それによってスイッチを押して、それが打上げ機会につながり、衛星データにつながるという循環をまず考えているところではございます。

ただ、例えば衛星データの第2期でつけさせていただいているのですが、ここの衛星データの利用システム実装加速化といったところでも、我々が言っているのは実証止まりに絶対ならないように、その先のところ、しっかり顧客の課題に対して宇宙データも地上サービスも使いながらどう実装できるかといった考えで、本当に実装まで行くような観点でつけています。

あと、この資料には書いていないことではございますが、今、我々の方針として、R&Dだけではなくてまさに実装に近いのですが、設備投資といったところ、足元の技術はあるのだけれども、そこは投資するといったところに踏み出さないといけないと思っております、経済安全保障の観点からそこにも手当てできないかといったことも今、検討しているところでございますので、せっかくいただいている宇宙戦略基金のところをうまくぐるぐるっと、衛星の製造とロケットと衛星データがうまく回るような循環をぜひつくっていきたいと思っております。

○山崎委員 ありがとうございます。

そうですね、第2期がきちんと施策を打ってくださっているということで、ありがとうございます。

○松尾座長 ほかはございますか。

私からですが、7ページにございます「今後」というところで、ここは現状SBIRに関係させていただいていることもありまして、そこで2028年の3月末までというところで打ち上げましようという目標でやっているところで、多分打ち上げるところの予算まではあるのですが、今残っているのが、S1さんは既に打ち上げているというところではあるのですが、ほかの2社はない。最終的に次のフェーズに進むというのはこのうちの2社になるかもしれませんが、その中で、これはアンカーテナンシーというのですかね、そういった形でこういうベンチャーのロケット打上げを何か企画されていると読んでよろしいのですか。

○経済産業省高濱課長 はい。といいますか、これは2つ前のページに戻って植物を育てるあれで

行きますと、SBIR3で技術開発をして一回打上げまで持っていくといったところがあると思っています。そこは②のところを我々が今考えているところでございます。

アンカーテナンシーというのは言葉の定義にもよるのですが、②で支えるという考え方もあるし、③みたいな事業化のところでは政府調達といった考え方も含めて広い意味でアンカーテナンシーという言い方をすれば、今は②のところでは我々で何とか対処できないかといったことを考えておりますが、そこで信頼あるロケットができた暁には、③みたいなところに対してもしっかり政府としても使っていく。そこは政府として信頼あるロケットがまだないという状況なので、まだ政府調達まで行けないという状況ですので、やはり②のところではしっかり信頼あるロケットを作りながら並行して③をやっていく。

そのときに、アメリカの事例を最後のページにつけておりますが、COTS CRSのところの最後のページでございますが、ここでのポイントは、②の社会実装をやっている途中にそこでまだその技術実証をやっている途中にも政府としてシグナルを③で出しているといったものがございまして、②のところのCOTSが2006年から2012年の間なのですが、③は2008年に発表しているといったことで、そうすることによって逆に言うと民間資金がCOTSの部分にも入ってくるという仕組みでございまして、我々も何とか政府からポジティブなシグナルを出して、それによって逆に言うと民間資金を呼び込むという好循環をぜひつくっていききたいなと思っています。

○松尾座長 具体的にはどういったことをされるという感じなのか、ちょっとよく分からなかった。というのは、打上げのサービス会社とお話をすると、すごく頑張って人も増やしたのに、ここで終わったらもうさすがにまだ普通の仕事を取れないよね、皆さんの給与に溶けてお金がなくなって終わると非常に心配されていたりもするので、実証をしてくださいということで打上げを委託するみたいな感じですかね。

○経済産業省高濱課長 複数回の成功実績の積み重ねに向けて、誰でも彼でも支援するわけではなくて、ある一定の実績があるところに対して、実績、もしくは能力がある社に対して複数回試すといったことについて政府として補助をするといったところでございます。

○松尾座長 そこで成功実績を重ねて、保険も効くようになって、信頼も得て、民間の仕事も取れると。

○経済産業省高濱課長 そこで民間需要にもつながればいいですし、さらに言うとそれが信頼あるロケットだということで、もしくは即応性などのニーズがあれば、政府としてもさらにそこを使うという形につながっていけばというところを考えてございます。

○松尾座長 具体的に何社ぐらいを想定しているとかはあるのですか。

○経済産業省高濱課長 今、制度設計も含めて予算の要求と併せて具体的に制度設計をしていかないといけないのですが、大事なことは入学要件と卒業要件と中退要件というのを考えていて、どういった社を対象にするのか、どこまで支援するのか、ずっと支援するというわけではなくて信頼性があるってしっかり保険がついてお客から選ばれる段階になって卒業してもらい、もしくは途中のステージゲートで最初つけたけれどもやはり駄目だなと思ったら中退してもらって新しい人を入れるといった意味で、入学と卒業と退学という3つの要件の組み方も含めてそこはしっかり考えていかない

といけないと思っています。

○松尾座長 先ほど新谷委員から税金を使って予算をつけてどんどん切っていったいいのですかという意見を聞いたら、確かにそうかもしれないけれども、生き残れない人はどこかと一緒になってくださいということで、日本はなかなか合併しないのですね。M&Aが全然進まなくて。

○新谷委員 それも問題なのですよ。人材の交流がないのもすごく問題で、海外はみんなそうですからね。

○松尾座長 だから、少なくとも人に技術や経験などが残っていると思うと、それをうまく促進するといいいのですが、そこが行かないのも日本の問題。産業化に対して、人の動きであるので関係はないのですが、なぜかなというところで、成長を阻んでいるところにならなければいいのですけれども、その辺が気になりました。

○新谷委員 よろしいですか。12時までですね、大丈夫かな。

○松尾座長 まだこれについてはあと10分ほどあります。

○新谷委員 高濱課長の御発表についての質問ではないのですけれども、私がふだん本業で見ているのは毎日のようにロケットラボとやり取りするみたいなことをやっているわけです。ロケットラボというのは本当に当初の日本の衛星を上げてくれたときからずっといろいろな会社を代理して見させてもらっているの、契約もすごくアップデートして本当にまともな会社になられていますし、むしろスペースXなどよりもよっぽど融通が利くわけです。ぎりぎりのところまで投入軌道の調整を待ってくれたり、非常に良い会社だと感じています。

今、彼らが何を日本に対して見ているかという、基金で日本のロケット推奨というのも当然知っています。推奨だけでも日本で上げられないから自分たちのところに出てきているということも分かっている、日本の企業はどういうことに対面しているかという、ロケットラボさんがまず最初の1号機目、基金にはいろいろなコンステがあると思いますけれども、あるいは防衛PFIの件もあるので、1号機目は当然ロケットラボで上げるしか候補がないからロケットラボと契約交渉します。でも、その後、何機も何機も上げる予定にしていって、それらも一緒に契約してくれたらバルクで安くするよとロケットラボ側は言っていて、でも、日本の企業側は当然ロケットの打上げスロットを確保しておきたい気持ちもあるし、安くしたい気持ちもあるにもかかわらず、日本のロケットが推奨されているから、そのときにもしかしてイプシロンが打ち上がっていたらどうしようみたいな、これは政府に怒られるのかなということでその契約もできない。そのところの融通を利かせる文言を私たちで考えなければいけなくて、日本のロケットを使ってくださいというのは正しいのですけれども、いっぱい国のお金をつけているのも分かるのですけれども、それが目の前にある産業に対してはすごく契約交渉であつたりのところで民間を苦しめている状態になっている。そして、日本のロケットは打ち上がりましたといったら高いわけですが、ロケットラボは親身に民間のことを考えてすごく融通を利かせてくれるわけです。

そういうところと戦っているという意識が日本の会社であつたり開発している人たちにあるのかと。結局補助金をもらって作って上げて、上がった軌道に投入できたということでは駄目で、価格も安くならなければ駄目だし、交渉の中で融通を利かせられるような人員もいなくてはいけなくて、ロケッ

トラボという会社を10年とか見ている中での今のロケットラボと今から開発するところが同じになってくるのか、どこで同じになるのかという中で、でも、私が見ているお客さんというのはビジネスをやっているわけですね。良いところを選びたいに決まっている中で日本のロケットを使ってくださいと言われている。その現状も日々見ているので、その方針の中で契約もどこまで契約していいかわからない。非常に希有な状態といいますか、契約交渉の中ですごく難しい状況に民間が置かれているというのはもしかしたら知っておいていただきたいなと思ひまして、質問などではないのですが、正直そういうほかの国ではないであろうというねじれの現象が起きているというのが現状です。

以上です。

○松尾座長 片岡委員からお手が挙がっております。お願いいたします。

○片岡委員 ありがとうございます。

高濱さん、御説明ありがとうございました。なかなか事業化や常用化に向けて最後のステップのところが非常に難しいなという気が身を持って、SBIRの事業をちょっとお手伝いしているものですから、何といっても最後のところで、ユーザーのニーズですね。先ほど中須賀先生もおっしゃっていましたけれども、ユーザーのニーズをいかに的確に把握して、なおかつ掘り起こすということが事業を成功させる上で非常に重要になってくるのかなと。SBIR事業もなかなか最終的なユーザーをまだ見つけ切らない、サーチができないということがありますので、戦略基金や補助金のところでユーザーの掘り起こしについてもある程度補助金事業で何かの形で認められないかなという気がしているのです。

あともう一点ですけれども、量産化です。衛星でもロケットでもそうだと思うのですけれども、4～5年前は衛星のスタートアップである程度キャッチアップしていけることができるかなという感じを持っていたのですけれども、こここのところを見ているとどんどん海外のスタートアップで年間の量産気数が桁違いに上がってきて、フィンランドのICEYEはもう既に54機で、あつという間に27年ぐらいに100機ペースのコンステレーションを組んでいくということで、年間のロット数も非常に大きいので、10を超えるロット数を製造するという形になって、例えばBAEが衛星を欲しいと言ったら、このロットをお渡ししましょうかというニーズに非常に迅速に対応できるということがありまして、量産化が進むとアジャイルで能力向上していくというさらなるメリットがありますので、今後、ユーザーニーズの掘り起こしプラス量産化に向けてどうやって対応していくかというのが大きな課題になるような気がしますので、ぜひその点も御配慮いただければと思っています。

あと、経産省さんではないのですけれども、事務局になると思うのですけれども、今はまだうわさの段階ですけれども、戦略3文書の見直しというのが恐らく来年行われますので、そうしたら今、防衛省で宇宙領域の防衛指針みたいなものができて、その中に即応的な対処とか、回復能力の向上みたいな文面も出てきますので、次の5年間でいろいろな具体的な方向が出てくるかもしれませんので、防衛省とも即応型に関して連携をしていていただきたいなと。それを取り込むような形で基本計画に反映していくということをぜひお願いしたいなと思います。

以上です。

○風木局長 ちょうど良いタイミングで御発言させていただければと。

まず、今日は大体議論が内閣府、それから文科省、経産省から出ましたので、これから年末までに宇宙基本計画の工程表の改定になりますので、今日の議論は大変参考になりまして、非常に今、我々が課題としている事項がほぼ出たかなと思っておりますので、それを踏まえた形で工程表改定の政策委員会や本部の議論につなげていきたいというのがまず第1でございます。

それで、政権が高市政権になりましたので、その背景を御説明したいと思いますが、その前に今、それにも関連する話として片岡委員から出ました安保3文書の話や即応型の話がありましたので、私の役割としては全体を俯瞰して全体の御説明ということになりますので、安保部会でもこちらでも議論していますけれども、宇宙防衛領域指針は7月に防衛省から出していただきました。これは2年前に宇宙基本計画の現行版を改定したときに、これは2023年6月にまさに高市宇宙政策大臣の下で策定し、その後1年それを施行したということで非常に重要な文書になるわけですが、そのときに宇宙安全保障構想というのを日本で初めて内閣府全体で出して、宇宙安全保障をしっかりと進めるという方針が出ました。それで2年たちまして、7月に防衛省が宇宙領域防衛指針を出しまして、これは民間企業に対して非常にインパクトがありまして、コミュニケーションツールとして非常に重要だと。さらにはかなり具体化した内容も書いてあります。

そこで、今、片岡委員から御指摘のあった即応性のところを非常により深掘りをしておりまして、これまで出ていない話も幾つか書いてあります。これが今後、安保3文書を修正していく中で当然組み込まれていくと見ていますので、防衛力整備計画が23年から27年、その先の話の議論がこれから進むという中で、先ほどから出ている衛星のニーズやユーザーという意味では非常に重要な要素の一つだと思います。具体的にも宇宙領域防衛指針には1パラグラフ入ってまして、即応化実現のための小型ロケット・衛星の保有の在り方について検討すると。すなわち、防衛省自身が小型ロケットや衛星の保有の在り方を検討するという、これまではここまで踏み込んでおりませんので、これは今後の検討課題になっていくということだと考えております。

それで、もう一つ申し上げますと、前回の安保3文書ができた後に、半年後に宇宙基本計画が改定されておりますが、これは非常に安全保障が重要な柱なものですから、ちょうど宇宙基本計画がこれまで3～4年で改定しておりますので、恐らく2年後あたりがちょうど宇宙基本計画の改定のタイミングとしてちょうどふさわしいタイミングが来るので、政府内で今後、しっかり調整して、この2～3年の急激な動きをしっかりと取り込んで、宇宙基本計画もそれに合わせた形でアップデートしていくことの検討を少なくとも今年、そして来年、2年後の改定あたりを目指してやるというのが当面の考え方かなと思っております。

それから、10月の下旬に高市新政権が成立しまして所信表明が出ておりますが、その中にも危機管理投資や成長投資の話がある中にとりわけ宇宙がハイライトされております。航空・宇宙ですけれども、宇宙は非常に重要だということで、そのほかにもスマート農林水産業のコンテキストで衛星情報の活用であるとか、国土強靱化の観点で衛星情報の活用ということも入っているわけです。それから、外交安保のところでも、特別にメンションしているわけではないですけれども、広く言えば宇宙は非常に重要だということになりますので、そういう意味では新政権においても非常に重要な分野ということに捉えられておりますし、新しく着任された小野田紀美宇宙政策担当大臣におか

れても、ちょうど先々週、日本橋ウィークのときにスピーチをされまして、宇宙分野はこれまでの高市大臣時代、それから城内大臣の成果をしっかりと生かして今後発展させていくという御発言がありました。

そのほかにも、例えば今日の議論に関係あるのですけれども、産官学金、金融分野の参画も重要であると。先ほどから出ていますアンカーテナンシーや量産化になりますと、日本企業の場合はスタートアップを含めて上場が増えているわけですが、間接金融の方々の参画で3メガバンクやDBJなど、いろいろな形で宇宙に既に投融資されていますけれども、それをさらに強化するようなことが重要だということが背景にあると思いますが、産学官金とわざわざ金を強調されていたりしまして、そういうことで進んでおります。

そして、中須賀先生から特にスピード感と出ているので、本当にスピード感が政策で重要になっていまして、日本成長戦略本部というのが急速なスピードで立ち上がってしまっていて、我々も戸惑うぐらいのスピードでございしますが、11月10日にも既に第1回会議が開かれて、そこにはまさに宇宙がしっかりと大事な分野で、その中には民間投資の促進というのが非常に強調されておりますので、民間の資金をできるだけ取り込んだ形で、それがアンカーテナンシーとつながってくれば、今日出ている実証から事業化のところの量産、サプライチェーンの確保ということで、国際競争力で今日の議論のとおりかなり遅れているという御指摘があるとおりののですが、これをいかにスピード感を持って進めるかということが課題になっていきますので、我々としてはそのための制度整備ということにもなりますし、資金的な確保、官の資金も重要ですし民の資金も重要だということになりますので、別途宇宙活動法の改正の検討もしておりますし、それから、宇宙戦略基金につきましては第1期、第2期と進んできたので、そこもしっかりやっていきたいなと思っております。

とりわけ出てきた議論で重要なのが、SBIRの4から3から2と絞ってきた流れがありまして、これはいわゆる文科省の施策なのですが産業政策的な取組ということで、非常に日本政府では画期的な取組かなと私自身は見えていまして、宇宙戦略基金も第1期、第2期で今検証中ですが、今後は加速するものは加速、それから統合するものは統合する、それから中止するものは中止と明確に宇宙政策委員会でも議論がされて、JAXAからの報告を受けてありまして、このメーカーニーズがまだ正直そんなに強くないところがありますので、一回始めた研究開発はなかなか切りにくいみたいな話と、それから、取ったリソースをどうするのか、今まで獲得した技術をどうするのかという話がありまして、これは今後、本当にどうやっていくかが課題です。

日本の場合は過去10年でスタートアップが100社生まれていますけれども、全く一つも潰れていないという状況でありますし、統合もないということなので、これは非常に欧米との競争力の面では今日も議論があったとおり改善の余地があるということでありまして、改善の余地というのはまさに国民目線、国益の観点から国税をしっかりと使っているということでもありますので、そこも今後の検討課題で、この1～2年でスピード感を持って改革を進めなくてはいけないということでございますので、それはしっかりとやっていきたいなということでもあります。

あともう一つ、参考までに申し上げますと、宇宙がこれだけ重要になると、財政のほうも我々は経済財政諮問会議や経済対策で宇宙戦略基金を取っていますので、その執行もしっかりやって

いるということで、当初、いろいろ基金についての様々な批判がある中で、最近はしっかり検証して実施しているという話の評価が出てきている中で、財務省からも前向きな建議が出てきたりしてまして、11月11日に財政審議会というのがありまして、そのいろいろな分野、防衛や科学技術全般などを議論する中に、部分的なのですけれども宇宙政策についても提案が出てまして、4つあります。

出たばかりなので御紹介ですけれども、おとといですね、1が研究開発で、やはりアンカーテナンシーや制度整備、そして民間資金調達が重要だという話があります。

それから、2つ目に射場というのが初めて取り上げられていて、整備が重要だし、場合によっては民間開放のようなことも考えるべきという話が文字になって出てきている。

それから、3つ目がロケットのコストで、今日ありましてとおりコスト低減をどうやって進めるか、国際競争力をどうするかという話が明確に示されている。

そして4つ目は、打上げ需要をしっかり取り込むということで、今日の基本計画のハブの話につながるわけですけれども、やはり海外の打上げ、ロケットラボの話が典型なのですけれども、国富の流出であるということでありまして、それが明確に文字になっています。

したがって、国内の打上げ、海外需要の取り込みが急務だという建議になってまして、財務省も宇宙本部全体の中のメンバーの一つですから、しっかりこういう形で宇宙政策を取り込んで建議が出てまして、これはここ2～3年では考えられなかったことで、研究開発を中心にやってきた話が国全体の財政も含めて前向きにスピード感を持って取り組もうというところになっていますので、したがって、これらのところは各論ではいろいろな御意見が当然あるかもしれませんが、全体としては前に進もうというベクトルが出てきてまして、今日出た議論が本当に全て当たっているなということで、それをどうやって各論でピン留めをして実行に移すかというところまで来ていますので、それをしっかりやっていきたい。

そういう総論のほかに、各論でもう一つ大きいなと思ったのは、日本成長戦略本部の中のコメントの中に骨太方針で書いてある話が改めて書いてあるのですが、そこに射場整備というのが出てきてまして、これがどういう形で入ったのかというのはいろいろな形の提案があったのだと理解しています。各省や本部など、いろいろな形でいろいろな方々にも聞いているのですが、実際に最後に射場整備というのが明確に入っていて、これは政府で実は初めてなのですね。射場整備というのをこういう形で成長戦略の中に実際に検討しろという、ある意味別の成長の枠組みの中から出てきた話なので、これは我々政府全体でやっている本部や各省、宇宙政策委員会でもしっかり受け止めてやっていくということだと思うので、今日の議論がそのまさに最初のインプットになったかなと思いますので、この議論を今年の年末、そして来年の夏、それから再来年の次の基本計画に向けて深めてまいりたいと考えていますので、今日出た議論は全てフォローアップできる内容ではないかなと思いましたので、しっかり各省、今日は特に文科省、経産省に御提案いただきましたので、これを踏まえてあとJAXA、あるいは関係企業と連携して進めていきたいなと思っていますので、よろしくお願いします。

○松尾座長 どうもありがとうございました。

先ほど私は国交省がと言ったのですけれども、本当はもっと上のところで方針をばしっと決めてくれないとどこも動かないなというのが一番あって、そのように上のほうでばしっと方向が決まりそうな感じになって、それは大変良いことだなと思います。ありがとうございました。

○風木局長 1点、国交省の話で申し上げなかったのですが、松尾先生からもこの話は実は2～3年前から言われているので、ようやく宿題が近づいて、まだ返せるところまで来ていないですけれども、国土交通省がインフラを所管しているので、ようやく私どももコミュニケーションが最近取れ始めているということなので、射場の話もそうですね、それから、宇宙活動法の見直しで航空関係がありますから、これと併せて非常に今、密接な関係を築きつつあるので、これを今後伸ばしていきたいので、ぜひ今後も御指導いただきたいと思います。ありがとうございます。

○松尾座長 分かりました。ありがとうございます。

追加はよろしいですね。

では、議題4「その他」について、事務局より説明をお願いいたします。

○宮下参事官補佐 最後に事務的な御説明を行わせていただければと思います。

1点目、小委の次回の日程についてなのですが、恐らく年明け頃になるかなと思っております。去年の実績からしますと恐らく1月後半から2月の前半ぐらいで調整させていただくと思いますので、改めて事務局から日程調整の御連絡をさせていただければと思っております。よろしくお願いいたします。

もう一点、こちらは昨年も同様の確認をさせていただいているのですけれども、メール送付について御確認させていただきたくて、今年度も引き続き委員会のスケジュール調整や資料等の送付について我々から御連絡する際、場合によっては宛先をBCCではなくてCCで送らせていただく場合がございます。そういった点について差し支えがないかどうか、恐縮ですがこの場にて確認させていただければと思います。大丈夫そうでしょうか。

(首肯する委員あり)

○宮下参事官補佐 ありがとうございます。

異議なしということで、通常BCCで送らせていただきますが、場合によってはCCで送付することをお知らせさせていただきます。

事務局からの事務連絡は以上となります。

○松尾座長 ありがとうございました。

最後に委員の皆様、関係各省からその他御意見、御質問などがあれば、お願いいたします。

よろしいですね。かなり出尽くした感じ。

それでは、本日の小委員会は閉会といたします。ありがとうございました。