

## 第8回 宇宙輸送小委員会 議事録

1. 日時: 令和7年2月6日(木) 16:00-17:30

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) 宇宙輸送小委員会(\*はオンライン参加)

松尾座長、青木委員、石田委員、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、山口参事官、木尾参事官、宮下参事官補佐、工藤研修員

(3) 関係省庁等

文部科学省 研究開発局宇宙開発利用課 宇宙科学技術推進企画官 阿部 陽一

経済産業省 製造産業局宇宙産業課 課長 高濱 航

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)

経 営 企 画 部 部長 三保 和之

経 営 企 画 部 参与 岩本 裕之

研 究 開 発 部 門 第四研究ユニット長 南里 秀明

(4) 関係企業

KPMG コンサルティング株式会社 マネジャー 平田 悠樹

4. 議事録

○宮下参事官補佐 それでは、委員の先生方そろわれまして、時刻にもなりましたので、第8回「宇宙輸送小委員会」を始めさせていただきたいと思えます。

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。

本日は、片岡委員、新谷委員、中須賀委員がオンラインで御参加いただいております、そのほかの皆様におかれましては、現地で出席していただいております。

まず、本日の議題ですが、1つ目としまして、宇宙技術戦略の宇宙輸送分野に関するローリングについて。

2つ目については「宇宙スキル標準(試作版)の作成について」。

3つ目として「宇宙活動法の見直しに関する小委員会の検討状況について」の3点を予定しております。

このうち、議題2につきましては、KPMGコンサルティング株式会社の平田様に御参加いただきまして御説明いただく予定となっておりますので、御了承ください。

○松尾座長 それでは、議題1「宇宙技術戦略(宇宙輸送)のローリングについて」に入ります。

議題1につきましては、資料1-1から資料1-4まで全ての説明が終わった後に、まとめて議論する時間を取っておりますので、御意見、御質問などにつきましては、その時間をお願いいたします。

それでは、まず、事務局より資料1-1、資料1-2について説明をお願いいたします。

○宮下参事官補佐 松尾先生、ありがとうございます。

改めまして、内閣府宇宙事務局の宮下でございます。

私から資料1-1と資料1-2について説明させていただければと思います。

まず、資料1-1「宇宙技術戦略(宇宙輸送)改訂の方向性(案)について」でございます。

1ページ目、まず、宇宙技術戦略改訂に関するスケジュールについて御説明させていただきます。

まず、昨年9月に、宇宙政策委員会において「宇宙技術戦略のローリングの進め方」が示されております。

そこにおきまして、宇宙技術戦略のローリングを通じて戦略的な議論を深めていくこととか、宇宙技術戦略のローリングにおいては、マイナーチェンジであっても毎年実施していくという方向性が示されております。

これを踏まえまして、ここまで関係省庁で検討を実施してまいりまして、本日、2月6日の宇宙輸送小委におきましては、この内容について委員の皆様にご説明し、議論いただくことになっております。

この後につきましては、2月後半から3月にかけて基本政策部会、宇宙政策委員会という流れで議論させていただきまして、3月末までには宇宙技術戦略及びロードマップを策定していくようなスケジュールになっております。

次のページに行きまして、ここからは、宇宙技術戦略改訂の背景としまして、国内外の輸送に関する動向について説明させていただければと思います。

1つ目が、国内外のロケット打上げ数推移で、こちらは昨年も見せているものですが、それをアップデートいたしました。

昨年の打上げについては、2024年は253回となりまして、一昨年よりも41回多く、引き続きロケット打上げの増加傾向が続いていることが見てとれます。

その内訳としましては、米国の打上げ数の伸びがその大勢を占める状況でございますが、日本も一昨年の2回から、昨年は5回と打上げ回数を増やしているような状況が見ていただけるかなと思います。

3ページ目は、我が国の民間ロケットのラインナップとなります。

こちら全てを説明するのはなかなか難しいところがありますので、参考的に見ていただければと思っておりますが、昨年のトピックといたしまして、スペースワン社が2号機目の打上げを実施しております。

また、2025年度につきましては、AstroXさんがFOXというサブオービタルロケットの打上げを計画されておまして、また、インターステラテクノロジズのZEROなどの打上げもそろそろ視野に入ってくる

るような動きになるのかなと理解しております。

4ページ目は、昨年の宇宙技術戦略から変わらず「宇宙輸送の将来像」をお示しております。

この将来像は変わらず、今年のローリングにおいても参照しながら、この姿を見据えながら技術戦略を改訂していくことになろうかと思っております。

5ページ目です。

こちらは、先ほどの「宇宙輸送の将来像」に記載されているような多様な輸送形態について、我が国で具体的にどのようなものが検討されているかを示したものとなっております。

こちら、全体として今年何かがありました、昨年何かがありましたというアップデートということではないのですが、昨年から今年も引き続き、左側にありますような大気圏への再突入機、Dream ChaserやElevationSpaceさんの事業のようなものとか、右上の再使用ロケットの検討、右下のサブオービタル飛行をするような宇宙機の開発が継続的に進んでいると理解しております。

6～10ページ目までは、昨年12月に本部決定いたしました「宇宙基本計画工程表」を抜粋して持ってきておりますので、こちらは御参考ということで、6ページ目が基幹ロケットに関する主な記載となっております、7ページ目は、その基幹ロケットを利用した主に政府衛星の打上げの計画を示しております。

8ページ目からは、民間ロケットの支援とか新たな宇宙輸送システムの構築に向けた研究開発について記載しているページでして、技術戦略との関係も少し深いところがありますので、9～10ページ目にかけて、2025年以降の取組についての記載も抜粋して持ってきておりますので、適宜御参照いただきながら見ていただければと思っております。

少し先に行きまして、11ページ目です。

「宇宙基本計画」の記載において、宇宙輸送はどういったことが書かれているか、ピックアップしております、黄色いハイライトをしているところです。

宇宙基本計画でも、高頻度な打上げと輸送能力の向上とか、打上げコストの低減といったところが記載されておりますし、高速二地点間輸送や宇宙旅行などの新たな宇宙輸送システムへの期待も記載しておりますので、こちらも念頭に置きながら宇宙技術戦略のローリングを行っている状況でございます。

12ページ目に行きまして、ここからは、具体的な改訂の方向性を説明させていただきます。

最初に、ポイントを3点まとめさせていただいております、宇宙技術戦略の記載は、大きく分けると、環境認識に関する記載、技術開発に関する記載、今後の課題に関する記載と3パートに分けられておりますので、それぞれについてどのようなことを行ったのかを書いております。

環境認識につきましては、2024年の国内外動向を基にアップデートを行っております、技術開発については、こちらに記載の4点、主に追記や記載の修正を行うことを検討しております。

また、今後の課題につきましては、宇宙輸送技術についての規格化・標準化調査とか、スキル標準の作成等についての検討を行っている状況でございます。

まず「環境認識に係る主な変更」として、3点説明しております、2024年のロケット打上げ数は先ほど御説明したとおりですが、2点目としまして、スペースX社が、2024年10月にスターシップの

1段ロケットの帰還を空中で捕獲することに成功したことが一つ特徴的な事柄であったのかなと思っておりますので、こちらを記載することを検討しております。

3点目、各国政府や宇宙機関・宇宙港等が参加する第1回「国際宇宙港会議」が昨年夏に開催されたことも一つ大きなことなのかなと思っておりますので、こちらについても追記を検討しているところでございます。

すみません。最初に説明が漏れてしまったのですが、ここでかなりまとめ的にこの資料で御説明しておりますが、これらの変更点の詳細については、この後、内閣府や経済産業省、文科省からそれぞれ詳細に説明もありますので、まずは全体感をつかんでいただくような意味で聞いていただいて、詳細については、補足説明でも御確認いただければと思っております。

13ページ目「技術開発に係る主な変更」ということで、4点挙げております。

1つ目が「新たな宇宙輸送システムを見据えたエンジン技術の検討」でして、現在の宇宙技術戦略の推進系技術については、水素エンジンとかメタンエンジン、エアブリージングエンジン等の個別技術を記載しているところがございますが「宇宙輸送の将来像」などにもあるような往還型宇宙輸送サービスに適した宇宙輸送システムの実現に向けて、それに限らない幅広いエンジン技術について記載することを今検討しております。

加えて、今、推進系技術で非常に重要と位置づけられているエアブリージングエンジンにつきまして、その活用に向けて必要となる空気吸い込み式エンジンの利用を考慮した飛行経路の作成自動化技術の検討についても追記を検討しております。

2つ目「ロケット部品製造プロセスの刷新」についてですが、こちらは「その他基盤技術」に記載されているものであります。打上げの高頻度化に向けた対応の一つとしまして、大型部品・コンポーネントの製造工程の短縮に資するような技術を追記することが必要なのではないかとということで検討しております。

3つ目が「有人輸送技術」となりまして、こちらは「輸送サービス技術」に記載しているものですが、有人輸送は、有人輸送技術全体として検討が必要ということで今年の宇宙技術戦略には記載しておりますが、有人輸送技術は段階的に成熟していくことを考えますと、こちらに記載させていただいているような技術について記載の修正を検討するのはどうかということで検討を進めております。

4つ目が「射場の運用等のスマート化」になりまして、こちらは「射場・宇宙港技術」に関わるものになりますが、もともとの技術戦略には、射場の設備や打上げ運用等に関する技術を実現するためには、コスト面で国際競争力を強化できる技術の実現を目指すべきであると記載されておりました。その一例としての技術として、スマート化に係るシステム技術について追記することを検討しております。

14ページ目に行きまして「今後の課題に係る主な変更」です。

1つ目のスキル標準につきましては、今年の宇宙技術戦略に記載されている内容のアップデートということで考えておまして、内閣府の事業として、昨年から今年にかけて作成を実施しております宇宙スキル標準の試作版を活用した課題解決についての追記を検討しております。

2つ目の規格化・標準化事業につきましては、我が国の宇宙輸送産業の国際競争力を獲得でき

るようにするために、規制の枠組みや安全審査、技術インターフェース等について、国際動向を把握して、我が国の規格化・標準化の在り方を検討する取組をするべきではないかと追記する方向性を検討しております。

これで、資料1-1の全体像の説明は以上となります。

ここから各省の説明となりますが、まず、内閣府から、続けて私から資料1-2の説明をさせていただきます。

資料1-2に移っていただきまして、2ページ目が、先ほど御説明しました国際宇宙港会議についての背景の補足説明となっております。

国際宇宙港会議が開催された背景となります米国の動きとしまして、ロケット打上げ規制の国際調和を目指す方向性が2023年12月の国家宇宙会議で示されております。

こちらは、前政権での動きとなっておりますが、打上げ規制における国際間のルール確立に向けた取組が発表されておまして、特に二国間・多国間の議論を開始するという方向性が示されておりました。

このような発表を受けて、3ページ目にありますとおり、昨年10月に国際宇宙港会議の第1回目が開催されました。

こちらは、商業宇宙輸送に係る政策・規制の国際調和や、安全規制に係る政府間の協力、ライセンスの重複低減等を推進するために、米国の連邦航空局商業宇宙輸送局（FAA-AST）がGlobal Spaceport Allianceと共催する形で開催しておまして、ミラノで実施されたIACに合わせて開催されております。

日本からは、私が内閣府宇宙開発戦略推進事務局を代表して参加させていただきまして、宇宙活動法の見直し等の状況についてプレゼンを実施するとともに、多国間での意見交換に加えまして、日米でのバイ会合なども行いながら国際動向の把握とその意見交換をしてきておる状況でございます。

こちらについて、4ページ目、先ほどの説明資料の抜粋にありますとおり、宇宙技術戦略にも書き込んだ上で、これを背景として進めていくことを検討しております。

加えて、こちらにあります規格化・標準化調査につきまして、5ページ目において詳細に御説明させていただきます。

こちらは、内閣府が検討している来年度の取組となりまして、標準化・規格化の在り方について調査をしていきたいということでございます。

この背景としましては、我が国の宇宙輸送の国際競争力を強化するために、個別の事業者が個々に取り組んでいる状況が今あるかと思うのですが、それらの皆さんが競争すべき領域と協調すべき領域がそれぞれあると思っております。各事業者が協調することによって効率化が図れたり、国際競争力を強化することができるような領域があるのであれば、そちらについて規格化・標準化を推進していくことで、我が国の宇宙輸送産業を強化することができるのではないかと考えております。

そのことから、例えばロケットとか射場・宇宙港、再突入機、有翼のサブオービタル機やサブオー

ビタルロケット、打上げ船・回収船等、宇宙輸送に関わる様々な技術について規格化・標準化を推進していきたいと考えておりました、その活動の成果は、法令に基づく技術基準の策定への貢献とか民間の標準の策定、国際標準化活動への参画や各民間企業で活用していただくようなことを検討しております。

ただし、いきなり規格化・標準化の文書を作成していくといっても、難しい部分があるかと思っておりますので、まずは「事業内容」の1番にあるように、我が国の宇宙輸送産業においてどのようなニーズとか課題があるのかという調査を実施したいと思っております、その上で海外動向も調査することで、日本と比較し、その背景をもって具体的にどのような規格化・標準化を進めていくべきなのか、検討していきたいと思っております。

この活動は、純粋に内閣府でクローズで検討して終わりということではなくて、ステアリング委員会を設置させていただきまして、こちらで皆様の意見を吸い上げながら産学官連携の場をつくっていくことを考えております。

また、1～4の取組を通じまして、その有効性が確認された場合には、次年度以降も継続的にしていく取組と思っておりますので、5番で次年度以降の活動計画等の立案を検討しております。

このような取組を実施していくことも検討しながら、宇宙技術戦略においてもこの重要性を記載していきたいと現在検討しているところでございます。

長くなりましたが、内閣府からの説明は以上となります。

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。

それでは、続きまして、文部科学省より資料1～3の説明をお願いいたします。

○文部科学省

文部科学省でございます。

資料1～3の表紙をめくっていただきまして、2ページ目から御覧ください。文部科学省におきましては、このローリングに関しまして、宇宙開発利用部会において、JAXAや民間企業等のヒアリングなども通じまして、基本計画工程表であつたり戦略の改訂等を念頭に、我が国の宇宙輸送分野の研究開発の在り方について議論してまいりました。下に経緯が書いてありますが、委員会での議論に併せてJAXAのワークショップや民間団体でのシンポジウムも開かれてきたところでございます。具体的な中身につきましては、次のページとその次のページになりますが、大きく2つありまして、一つは基幹ロケットの関係です。

まず、今後の基幹ロケットの開発方策についての議論の御紹介ですが、基本計画の抜粋は、上に書いてあるとおりでございますが、様々な議論がある中で、JAXAからの提案内容としては、ロケットの開発技術を後世に確実に継承していく点、裾野を拡大していく点、人材の確保・育成、国際競争力の確保というところを確認した上で、打上げニーズの変化を踏まえた持続的かつ段階的な開発プロセス、ブロックアップグレード方式を構築し、各システムの性能を段階的に向上させるということが出てきているところでございます。

次のページが基幹ロケット以外の部分、特に民間が中心になって開発・運用していく部分になり

ますが、新たな宇宙輸送システムの実現に向けて、必要技術の抽出というところがございます。こちらは、議論の中では、次世代の宇宙輸送システムを実現するためには研究開発の土台となるところ、具体的には発展の要となる射場の整備であったり、試験場の整備維持、エンジニアを育てることが重要という指摘もある中で、民間団体、JAXAの提案でございますが、2040年代を見据えた宇宙輸送システムの技術開発を戦略的に考える必要があるということで、有人関係の安全基準は優先的に取り組んでいく必要があるのではないかとといったところであったり、民間等が単独で開発に取り組むことが難しい要素技術がまだまだ複数存在しているところで、ここについては基幹ロケットの開発との連携や官民共同での研究開発を進める必要があるという点。それから、これと並行して、制度面についての環境整備が必要だということを議論してきたところがございます。

4ページ目になります。(参考)となっておりますが、SLA、団体から出された資料になりますが「民間主導の宇宙輸送の革新のための技術課題の抽出と重点化」というところで、2040年代の輸送マーケット創出への段階的発展と高い競争力の取組が必要な技術課題を抽出していただいたということで、5つの技術テーマが抽出されています。特にこの中でもピンク色に塗っているところになりますが、現時点で重点化して取り組むべき技術課題ではないかということで、御提案いただいているところがございます。

次のページも参考資料になってございますが「民間事業者・アカデミア等との対話と意見の集約・確認」ということで、JAXAで行っております民間との対話の中で技術ロードマップをつくってございまして、それを様々な対話の中から更新していらっしゃるのですが、この作業の中で、機体システムの設計ツール類の構築であったり、着陸等に関する技術(誘導制御、構造)、それから先ほど内閣府から紹介がありました空気吸い込み式のエンジンとそれを活用した飛行経路等の作成に関するところの計画がより具体化しつつあるところで、こういった技術ロードマップの更新作業が行われたところの御紹介をいただいていたところです。

それらを踏まえまして、次のページになりますが、文部科学省の委員会の中でこの開発方針をまとめたものがございます。まず、基幹ロケットの関係でございますが、こちらにつきましては、基盤的活動を、一貫性を持って実施するところで、宇宙産業エコシステムの構築を継続して推進する点と、持続的かつ段階的な開発プロセスを踏んでいく点。また、次期基幹ロケットの開発目標についてもここで触れておりますが、ユーザーとのコミュニケーションをさらに深めて、検討に着手する点を記載しております。最後に、民間等との連携を通じて、国全体の産業・人材基盤の底上げ等にも貢献していくのだという開発方針を挙げております。

それから、下の枠組みが、民間を念頭にした新たな宇宙輸送システムの開発方針になりますが、国におきましては、各個別の事業構想等に基づいた技術開発・システム開発の支援を加速するという点で、具体的には、既にSBIR制度であったり、宇宙基金等で行っているところを念頭に置きつつ、こういった支援を加速していく点。それから、JAXAにおきましては、民間単独での開発がなかなか難しい初期段階の要素技術開発がまだまだある点につきまして、民間と連携した研究開発に取り組むこと。それから、技術開発のみならず、制度の面の整備も官民一体となって検討を進めることが必要だということでまとめております。

こういったまとめをした上で、次のページになりますが、今回のローリングにおきまして、その改訂の方向性をポイントとしてまとめておりますが、基幹ロケットのローリング作業は、こういった改訂の中、戦略の中に既に記載されておりますので、引き続き開発・高度化を進めるところですが、それ以外の部分で、例えばとして3つここに挙げております。

一つは「新たな宇宙輸送システムを見据えたエンジン技術の検討」でございます。これまでの記載に加えまして、空気吸い込みエンジンの利用を考慮した飛行経路の自動化技術の検討につきましては、民間からここを重点的ということなどが挙がってきていることも踏まえまして、記載してはどうかと挙げております。あわせて、ロケット推進の高度化等の重点技術が抽出されているところを踏まえてのローリング作業が必要かというところでございます。有人輸送技術に関しましては、議論の中でもあったとおり、有人輸送機の安全基準の面とかインタクトアポートのシステム、これも安全関係ですが、そういったところがまず優先的な重点技術として抽出されていることを念頭にしているところでございます。

最後に、射場の関係でございますが、宇宙技術戦略の中で既に記載されているところでありますが、様々な議論を踏まえまして、これらの技術が研究開発要素として、複数の事業者に対応したセットアップや、管理・検証等のスマート化に係るシステム技術が一例として挙げられていることを踏まえて改正していくことが必要かと文科省としては考えているところでございます。

以上となります。

○松尾座長 ありがとうございます。

続きまして、経済産業省より資料1-4の説明をお願いいたします。

○経済産業省 資料1-4をお願いいたします。

1ページおめくりいただきまして「改訂の背景と課題」ですが、1つ目は、皆さん御認識のとおり、打上げの需要はあるものの、まだ全てにこたえていないという現状でございます。国内の衛星事業者は、本当は国内で打上げたいという状況ですが、打ち上げ機会を求めて海外での打上げを選ばざるを得ず、結局、打上げ費用の海外流出が一つと、もう一つは、日本で上げていけば、本来得られるべきだった地域への波及効果の2つが失われているという認識でございます。

しっかりとこういった打上げ需要に確実にこたえるといったことは当然のことなのですが、それだけにとどまらず、海外需要の獲得も視野に入れて、国際競争力のある宇宙輸送システムを構築していきたいと考えております。

その実現に向けて、3つ目でございますが、部品・コンポーネントを適切なタイミングで適切な量とすることができるサプライチェーンが大事かと思っております。

4つ目でございますが、そういった意図、意志は書かれていたのですが、個別の技術までは具体化していなかったもので、5ポツでございますが、今回、その個別具体的な技術を追記させていただくことを検討しているといったものでございます。

次のページをお開きいただきまして、具体的にどこにフォーカスしたかといいますと、①～③です。

①の加工するところと、2つ目の組立てを自動化するものと、品質保証でございます。

4ページ目をお開きください。

具体的なイメージですが、1の加工ですが、例えばロケットタンクの加工が難しい材料を用いる大型部品の切削とか曲げ加工は、ほとんど職人技に依存している状況でございます。ここを新たな工法の導入とか機械化といったところで時間の短縮を図るとというのが1つ目。

2つ目が組立てで、今、大型の構造物のつなぎ合わせは人の手でやっています。うまく打合せしながらといったところを自動化することで、時間の短縮を図るものでございます。

3つ目は検査・試験です。ここも厚みを確認するために、試し削りをして、厚さを測定するとか、こういったことを繰り返しているのですが、ここも自動化する。そういう品質保証の実現を図るといったものでございます。

次のページは、具体的に①～③と簡単に言ったのは、本当のロケットだとどういうものかというのを参考までにつけております。①～③のプロセスをより適切なタイミング、適切な量でできるようにやっていくといったものでございます。

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。

どうぞ。

○中須賀委員 よろしいですか。聞こえていますか。

○松尾座長 聞こえております。

○中須賀委員 ありがとうございます。

衛星側との連携を考えたときに、衛星はいろいろな事業者がいっぱい出てきて、小型コンステレーションを目指して、それぞれ20機とか30機ぐらいこれから打上げていこうということで、多分、2028年ぐらいまでの間に、日本の中で80機ぐらいは小型衛星を打上げる可能性があるのです。

今のままでいくと、これが全部海外ロケットでの打上げになって、この80機を使って日本のロケットをどんどん試していければ、試行錯誤の回数も増えるし、技術向上、信頼性向上で非常に大きな役割を担うだろうと。

それから、さっき経産省さんもおっしゃいましたが、地域で打上げというのもありますから、そういったところへの波及効果もあるだろうということで、今、これから打上げようというベンチャー会社の小型ロケットがとにかく早く稼動するというか、定常的に動くようにしていかなければいけない、ある種加速するためには何をしたらいいか、今、本当に真剣に考えなければいけないのではないかと。

今、ベンチャー会社等の事業プランを見ていても、まだ大分先なのです。これはこれでしっかりとやっていくのは仕方がないのだけれども、何か日本の国としてこれを加速して、早くやっていくための手段はないだろうかということも、技術戦略と言えるのかどうかは分かりませんが、ひとつ大事な検討項目ではないかと。

さっき言った80機のうち、後半の何十機かは日本でカバーできるような世界をこれからつくっていかねばいけないのではないかと常に強く危機感として持っているところです。その辺もぜひ御議論いただければと思います。

以上です。

○松尾座長 ありがとうございます。

中須賀先生、今、80機というような数があったのですが、それは2028年までにというお話でしたね。

○中須賀委員 ざくっとですが、大体それぐらい。

○松尾座長 これは、そこまで行ったら、その後は打上げないというわけではないのですね。

数が減るという感じですか。

○中須賀委員 ないのですが、最初のいわゆるコンステレーションは、ずっと継続して打上げると思うのですが、がっと1回作ると、しばらくまたなかつたりもするので、波打つのです。

その最初の大きな波がそこまでがっとうまく行くところなので、これもある種大事な需要といいますか、市場なので、有効活用したいという心です。

○松尾座長 分かりました。

石田さん、どうぞ。

○石田委員 ありがとうございます。

足元の政策的な流れでいくと、基金とかもそうなのですが、小型ロケットの支援をしていく、高頻度化をしていく、射場も含めて日本にちゃんと作って、2030年代前半に30回の能力を持つと。

それを見据えた政策になっていますし、技術戦略も比較的そちらに向けているかと思うのですが、最近の世界的なトレンドを見ていると、少しそれとは違う流れが起きているような気がしていて、まず、世界の主流は大型化が起きていると思っていて、この間、BryceTechが発表していましたが、低軌道に8トン以上のものを運ぶことができるロケットの総ペイロードにおけるシェアが近年上がっていると。2020年代には、8トン以下のいわゆる小型ロケットが打上げたものが25%シェアあったらしいのですが、直近は6%しかない。

なので、とにかくロケットの大型化がされていくと、打上げ回数が増えることで、いわゆる重量ベースでいくと、大型ロケットのシェアがどんどん増えている現状があるのと、特に2030年以降を見据えると、打上げるペイロードの需要が減るという予測が最近出ていると思っていて、これはいわゆるメガコンステレーションの配備が一通り終わるので、入替え需要が中心になっていくと。

加えて、スターシップがもし本当に成功すると、アメリカは、ロケットの打上げ回数が減ると予測しているというデータをBryceTechは発表している。

要するに、コンステレーションは入替えが中心になっていく、かつ、大型化が進んでいくので、結果的にロケットの打上げ回数が減り、より競争が厳しくなっていくというような予測が2030年以降に関してはされているデータも出てきているので、足元の日本の政策という意味では、今、ロケットの回数が増えているし、小型ロケットをどんどんやり、先ほど高濱課長がおっしゃったとおり、国内の需要をまず国内で打上げるのは、政策的には明らかに正しいことだと思うのですが、5年、6年先を見たときに、少しそれとは違う流れがあるなと思ったときに、そういったグローバルの流れを日本のロケットのポートフォリオの中でどれが受け止めるのかというのが結構大事ななと思っていて、民間のロケットに大型化していくようなストーリーを期待するのか、基幹ロケット、ポストH3がそういった世界の戦いの中で勝ち残っていくとしていくのか。

少し先を見据えたときの政策の考え方が足元の方向性と違うトレンドもあるかなと思ったので、その辺りは、技術戦略で議論することなのか、工程表の改訂とかに入ってしまうのかは分からないのですが、少し気になる流れかなと思いました。

以上でございます。

○松尾座長 これは今、どこからか御意見を求めるというよりは、コメントされたという感じでよろしいですか。

○石田委員 はい。

特に。

○中須賀委員 いいですか。

すみません。後にします。どなたかしゃべられようとしたので。

○松尾座長 いいえ。

大丈夫ですね。

○石田委員 はい。

中須賀先生、大丈夫です。今、石田が話し終えたところでございます。

○中須賀委員 ロケットの大型化は確かに起こっていて、大型化すると、まとめて上げられるので、機数も減ってくることは分かるのですが、それは今、ほとんどがスペースXの施策なのです。

スペースXが、自分たちのスターリンクを打上げるのに、スターリンク自体も大きくなりつつありますので、それらの衛星をまとめて上げるところで、彼らの大きなロケットを使う。より大きなものをやれば、機数が減ってくるということで、今、世界の中でほとんどスペースXが占めているために、彼らの動きがすごく大きなインパクトを持って全体の統計に影響を与えているわけです。

でも、結局、日本の例えばコンステレーションメーカーから考えると、そんなに大きなロケットを買っても、自分が行きたい軌道に、自分たちの衛星を載せて、丸ごと1機買って、そこにそんなにたくさん衛星を打ち上げることは恐らく当面はないだろうと思われて、小さなロケットで狙った軌道に入れていくことが、日本のベンチャー会社等がやっている小型コンステレーションではまだまだ必要なのです。

だから、そういう意味で、全体の中の統計的なポーションとしては小さいけれども、小型ロケットはずっとそういうコンステレーションを維持するために、あるいは構築していくために必要だと思うので、そこは日本としてしっかりと支援というか、産業として育てていく必要があるかなと私は思っています。

もう一つは、スターシップとか、こういう大型ロケットで低軌道にまとめて上げるとい世界になったら、今度はそこから最後のラストワンマイルで目標軌道まで運ぶような、ある種タグみたいなものが必要になってくるので、これはこれでまた次のフェーズで考えていかなければいけない大きな課題だと思います。

D-Orbitとか幾つか出てきていますが、これを日本としてどう考えるのかということで、例えばスターシップを使うという前提を考えたら、そういうことも必要になってくるということで、これはまた別途の問題ですが、まずはいわゆるコンステレーションを構成するために、例えばファルコン9を使おう

としても、ファルコン9が行く軌道しか行かないのです。

丸ごと1機買えば、自分の行きたい軌道に行けるけれども、1機買って、それだけの衛星機数を同時に上げるところまではまだっていないときには、それは恐らく余剰といいますか、値段が高過ぎるということなので、小型ロケットで打上げることが当面必要になるし、しばらくその状態は続くと私は思います。

これが私の意見です。

よろしくをお願いします。

○松尾座長 では、山崎委員、お願いします。

○山崎委員 ありがとうございます。

ここに今回の改訂で書かれていることは、いずれも大切なことだと思います。

官民の衛星両方を含めて国内からきちんと打上げられる体制を整えることは、私も従来からお伝えしてきたことでして、まずはそうした体制を整えることが大事だと思います。

国際的に宇宙輸送の世界は非常に競争が激しくなっていると思います。先ほど委員の皆さんおっしゃったとおりです。

ですので、一品物ではなくて、いかに大量生産に資するか、効率よくできるかという意味で、先ほど経産省さんからも部品プロセスのお話がありましたが、それは喫緊ではないかと思います。中須賀先生もおっしゃった小型衛星の打上げの需要をきちんと整えるという意味で喫緊な課題だと思っております。

そして、議論がこれからより大切になる点として、先ほど標準化のお話もありました。これは、期間的にはもう少し長期のスパンで見るとは思っています。

ただ、これから高速二地点間輸送とか再利用という形で、多国間をまたがるような宇宙輸送形態、また、最近ですと、ロケットのち上げ事業者が自国だけではなくて、例えばほかの国からも打上げる。例えば韓国のロケットも、自国だけでなく、ブラジルから試験的に打上げたりというように、ほかの国からも打上げていくケースが出てきております。

そうしたときに、国際間のライセンスの考え方を統一していくことは、全てではないにしてもある程度は大切になってくる点だと思いますので、2025年度は調査、ステアリング委員会ということですが、これはぜひ日本としてもきちんと進めていくものと思っております。

あと、有人に関しましても、国際的にこれから競争が激しくなっていく宇宙輸送の世界で、需要としては小型の、あるいは衛星コンステレーション、有人輸送という分野も一つの大きなトレンドだとは思っています。もう少し長期的なスパンかもしれませんが、開発、制度整備はいずれも時間がかかることですので、このタイミングで早急に進めていくことは大事だと思っております。

以上、コメントという形です。

ありがとうございます。

○松尾座長 分かりました。

ほかに委員の方々、ございますでしょうか。

青木委員、お願いいたします。

○青木委員 ありがとうございます。

大した点ではないのですが、日本の方向性も変わってきたという点で、楽観的といいますか、希望を持っていい点が1つあると思います。

去年、7回打上げをして、5回成功で、2回は失敗しているわけです。

ヨーロッパは、たしか3回やって3回成功していますが、日本は、ヨーロッパとともに苦しい時期がありました。成功した部分では一応4番目になっていますね。去年は米、中、露、日本という形で、努力が実りつつある。これをもっと加速していきましょうと、改訂のどこかに希望が見えてきている部分を書くのは必要ではないか。

いつも苦しい時期はあるのですが、最後のところで日本が頑張ってきたことは、これまでもあったと思います。

また、今、山崎委員がおっしゃった標準化・規格は、日本は、アメリカのような隔絶した力を持っている国ではないがために、かえって多くの国に適用できるような規格・標準についての提案ができるのではないかと。そういう能力も磨いていくべきポイントがあるのではないかと思います。

ちょっとずれていて申し訳ありません。

○松尾座長 そのような御意見が出ているところなのですが、何かありますか。

○宮下参事官補佐 内閣府の宮下でございます。

御意見いただき、ありがとうございます。

日本の打上げ体制については、おっしゃったとおりの認識はあるかと思っております。現状の宇宙技術戦略で、具体的に日本の打上げ数を記載している部分はないのですが、そういった将来的に前向きなことが捉えられるようなアップデートは、内閣府のほうでも検討してみたいと思っております。

また、規格化・標準化のお話については、山崎委員からも御意見をいただいておりますが、中長期的に検討するものは、おっしゃったとおりでございますし、こちらについても、よく日本の勝ち筋ともおっしゃいますが、そういった強みを生かせるような部分については、将来的に国際競争力を持って進めていけるよう、検討できればと思っております。

以上です。

○松尾座長 ほかにございませんか。

よろしいですか。

標準化と規格化につきましては、別に自分が全くつくっていないとか、やっていないという難しいことかと思いますが、できなくはないことかと思っております。

片岡委員が先に挙手していただいておりますので、片岡委員、お願いいたします。

続きまして、新谷委員、お願いいたします。

○片岡委員 御説明ありがとうございました。

宇宙技術戦略とは観点が違うかもしれませんが、今後、経産省さんも打上げ費用の海外流出という観点から、インフラとしての射場です。

射場は、どうしても今の種子島と内之浦、和歌山と大樹町で最後まで足りるのかどうかといった

ところは詰めていく必要があるような気がするのですが、過去、2016年に射場の在り方に関する論点整理という非常にいい論点整理がされていますので、どうやって射場の老朽化の対策を打ったり、和歌山と大樹町を整備していくと足りるのか、はたまた韓国のように、洋上打上げにチャレンジしていくのか。その辺はどのようにお考えになっているのかという質問です。

あと、アメリカとのTSAがどうなっているのか、教えていただければと思います。

以上です。

○松尾座長 では、御回答をお願いいたします。

○山口参事官 事務局の山口です。

ありがとうございます。

TSAは、一応、協議は日米間で進んでいることだけお伝えしたいと思います。進捗状況等については、まだ外部に公表できる段階ではないと思っています。

それから、射場のキャパについては、そういった御心配の声はよく拝聴いたします。2030年代前半までに年間30機の打上げということを目標として頑張っていますので、まずはロケットの開発を頑張りながら、その打上げをホストする射場がキャパシティーとしてどうなのかということを考えていく必要があるのかなと思っています。

種子島は、文科省さんから説明があるかもしれませんが、H3ロケットを年間6機から7機に増やしていく。

それから、和歌山県のカイロスロケットは、企業のウェブサイトで公表していますが、年間20機という大胆な目標を掲げていますし、大樹町も今、射場の整備が進んでいますが、毎月上げるとしても年間10機超ということになるので、優に30～40機の打上げの回数、それから、現射場でのキャパシティーは満足できているのではないかという見方もあると思いますが、射場については大事な議論だと思っていますので、そこは引き続き議論していくことになろうかと思っています。

以上です。

○松尾座長 とのことです。

よろしいですか。

○片岡委員 ありがとうございます。

○松尾座長 では、新谷さん、お願いします。

○新谷委員 ありがとうございます。

御発表ありがとうございました。

方向性について、私も省庁の皆様、委員の皆様の御発言に同意するところでございます。

アメリカの話がいっぱい出ているのですが、ヨーロッパでも、ESAが「Boost!」でお金がたくさん回るように準備してまして、スコットランドも含めたUK、スウェーデン、ノルウェー、ポルトガルなど、片岡委員からもありましたが、今、どんどん射場の準備が進んでいるのが非常に強い印象としてありますので、文科省さんの御説明にもありましたが、日本も、輸送の中で射場というのは、当初はあまりなかった流れかと思いますが、今は出てきているところだと思っていますので、今後もそういったところをお願いしたいというのが1点です。

2点目が、宮下さんから御説明がありましたミラノの会議の感じなのですが、民間としての意見等ですが、そちらは確かにFAAが開催したものではあるのですが、参加者としては民間からの参加がとて多かったです。

日本からはSpace Port Japanがインバイトを受けておりまして、青木理事と私で参加しております。スペースエージェンシーの方々もいらしてはいたのですが、JAXAの方はいらっしゃらなかったのかな。

内閣府さんとしていらっしゃっていたということだったと思うのですが、各国は、宇宙先進国でなくても、割とスペースエージェンシーの方が来ていて、それ以外、宇宙活動をしている国については民間事業者、射場のスペースポットの管理者であったり、あるいはコンサルであったりという方々の声がとても強くて、テーブルごとに議論するようなものでした。アニュアルで行われるということで、アニュアルで行って顔合わせをして、パイでお話して、どんどん標準化していくような流れだと思っています。

日本からも、別に団体の固有名詞を書いていただく必要は全くないのですが、民間からも参加していることを政府の資料にも入れていただけたらと思っていますし、今後もそういった議論にきちんと民間からも参加できればと思っています。

以上、2点です。

ありがとうございます。

○松尾座長 どうぞ。

○宮下参事官補佐 内閣府宇宙事務局の宮下でございます。

新谷先生、御意見いただき、ありがとうございます。

後段にいただきました国際宇宙港会議について、SPJとは当日もいろいろとやり取りさせていただきましたし、民間からも、海外も含めて活発な議論が実施されたことは、我々としてもすごく肯定的に捉えられるところかなと思っていますし、今後も官民両面、産学官になるのかもしれませんが、そちらで情報共有しながら進めさせていただければと思っています。

あと、1点補足といたしまして、恐らく、各国の宇宙機関が参加しているというのは、一つは規制する立場として、各国の宇宙機関がいるというパターンもあるのかなと思っています、そういった立場で、内閣府として宇宙活動法を所管するというで参加しておりますが、参加されている海外の宇宙機関の中には、そういった審査も一部担当しているところがあるという観点で参加しているところもあったのかなと思っています。

以上です。

○新谷委員 ありがとうございます。

日本の発表は、とても興味を持って皆さん聞いていただいていた。

ですので、私たちSpace Port Japanも発表させてもらいましたが、民間だけではなくて、内閣府の宇宙事務局が発表してくださったのは、大変インパクトが強くて、意味があったと思っています。

どうもありがとうございます。

○松尾座長 ありがとうございます。

ほかにございませつか。

射場のことについて、私は意見を聞かれて、いつも射場のことを言っているのですが、今、山口さんから足りているのではないかというお話があったかと思ひますが、形の上は足りていて、中身は何も足りていないと私は思っております。

今日もSBIRの会議があったところでございますが、結局、2027年に上げましょうと言ったとしても、射場問題が出てきて、インフラなどは、今どき国としてはお金がつかないわけで、全然誰も整備しないわけです。

そういった意味で、基金の中で射場のことに予算がついたこともあって、我々は技術開発でありまして、本質的に国として支えるべきお金がない限り、射場とか、日本の空港みたいな形のものはいまうまいかならうと思っております。

そのためにも、これはインフラとして国がやるのだったら、法律を変えて、国交省が所管できるような感じで変えろとか、そのように変えないと、国交省も手は出さないし、どこも手は出せませんと言って、文科が科学技術の開発と思ったら出せないということなので、本質的に考えを変えないと、射場問題は、口先で足りていると言っても、結局絶対に足りない。

例えば和歌山のスペースワンさんも、20機上げますと口先では言っているのですが、20機対応などは絶対にできないと思ひますし、そのために追加の予算を下さいと言ったときに、射場問題だからお金が出せるのかというところ、民間がやっていると出せないということがあるかと思ひますし、夢は皆さん大きいのですが、地べたの部分でちゃんと飛んでいくところの整備はなかなかお金がかかる上に、地味なところですから、予算的にも非常に難しいと思っております。

その点は、今回の技術戦略、宇宙輸送のことについて、射場の問題については、こういった現状のことにつきましても、先ほどからお話がありましたように、衛星は開発ができていて、でも、打つのは国内ではないからということで、海外で打つ。では、ロケットができたらいいかということ、ロケットができて、打つところがないから打てない、もしくは海外から打つことになる、元も子もありませんので、その点はしっかりとしなければいけないと思ひます。

ちなみに、去年、スペースワンさんは失敗してしまひましたが、まだ段階的なことでありますが、あのように打つことはできたぐらいのところ、あれも本当にちゃんと国内の需要を拾っていただけのような形にしたいと思っております。

それがいつぐらいになるか、まだよく分かりませんが、ほか2社も、SBIRでちゃんと開発は進めて、最終的に2社になるということですが、そこも進めているということがありますので、そういったところにつきましても、日本の需要に間に合うように、ちゃんと完成してもらいたいと思ひばかりです。

技術戦略として、考えとしては特によいことかと思ひますが、その辺は本当に難しいと思ひます。

それと、文科省のエアブリージングのお話があったかと思ひのですが、エアブリージングのところ、あそこで。

どういう言葉でしたか。

○文部科学省 飛行経路。

○松尾座長 飛行経路ですね。

飛行経路について、今回、あれが特出しとして増えること背景は何かございますでしょうか。

○文部科学省 ありがとうございます。

エアブリージングそのものについては既に記載があるところで、それにプラスして、今回いろいろと検討が進んできて、計画も詳細化してきた部分がある中から重点事項として、飛行経路作成の自動化技術を取り上げたもので、プラスアルファで進んできたところを今回入れてはどうかと記載したものでございます。

○松尾座長 分かりました。

それと、経済産業省でございましたサプライチェーンについてのお話なのですが、今年採用されているものとしては、固体ロケットでのサプライチェーンのものがあったかと思えます。

今度の改訂について、この図を見ますと、どちらかといいますと新たに液体ロケットをターゲットにしたという感じなのでしょうか。

○経済産業省 ありがとうございます。

基金ということですか。

○松尾座長 これが技術戦略として次に入るということは、そういった基金というか、先を見越した何かがあるのかなということですが、どうなのですかと思いました。

○経済産業省 まず、今回、技術戦略に加わったのは、部品というよりも、製造プロセスといった観点。

部品の重要性は、今までしっかりと技術戦略に書いていました。

製造プロセスは、今まで思いは入っていたけれども、技術はなかったのが、今回、技術戦略の中に追加しましたというのが今回の改訂の趣旨でございます。

それとは別に、サプライチェーンとしては当然、固体だけではなくて、液体も含めたロケットの部品は大事だと認識していますので、基金での対応も含めて考えているところでございます。

○松尾座長 分かりました。

先ほど打上げの回数がグラフとして出てきたところで、途中、日本は回数がほぼゼロに陥ってしまったり、その前後も2ぐらいでしたか、かなり落ち込んだ時期がございましたので、そういったことがあると、サプライチェーンや部品のメーカーさんとかについて言うと、やめてしまうとか、そういったことは一般の企業でもある中で、特にロケット業界では厳しいものがあったのかなと思いましたので、サプライチェーンの構築については重要かなと私も思ったところです。

ほかにございますでしょうか。

何か御意見等、関連するところからも結構です。

よろしいでしょうか。

それでは、これで以上ですか。

ほかの御意見等もございませんようですので、ありがとうございました。

本日、委員の皆様の御議論や御指摘いただいた内容も踏まえまして、事務局にて取りまとめ作業を行っていただきたいと思えます。

なお、今後の具体的な修正については、座長である私に御一任いただければと思いますが、よろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○松尾座長 ありがとうございます。

それでは、本議題は終了いたします。

(KPMGコンサルティング株式会社入室)

○松尾座長 それでは、議題2に移りたいと思います。

次の議題は「宇宙スキル標準(試作版)の作成について」です。

それでは、まず、KPMGコンサルティング株式会社の平田様より、資料2の説明をお願いいたします。

○KPMGコンサルティング株式会社 よろしく願いいたします。

御報告のお時間をいただきまして、誠にありがとうございます。

スキル標準の検討会事務局を担当させていただきました、KPMGコンサルティングより参りました平田と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

私からお時間をいただきまして、このスキル標準の作成の活動の趣旨に関して御説明申し上げたいと思います。

まず、お手元の資料の4ページを御覧ください。

スキル標準とは、ほかの業界にも同様のものが存在しておりまして、そういった他業界のスキル標準を参考にしながら作ってまいりました。

簡単に申し上げますと、業界の標準的なスキルをまとめたスキルブックだと思っていただければと思います。スキルや、スキルレベル、スキルを獲得する上で必要となる資格であったり、教育プログラムといった参考情報をまとめたスキルブックを作成いたしました。

今年度に関しては、この1年間で業界で求められている全てのスキルをまとめ切るのはなかなか難しいですので、試作版として範囲を絞り、作った次第です。

40～50組織の皆様に御協力いただいて、7回ほど検討会を実施しまして進めてまいりました。座長の和歌山大学の秋山先生、座長代理のNESTRA、オービタルエンジニアリングの山口耕司さんにリードいただいて、委員の皆様に御意見をいただく形で進めてまいりました。

他方で、今年度、当初よりスキル標準を作るというお題目がありましたが、具体的にどう作っていくのか、どういった形で取り組んでいくのかは、まず検討会を開きながら目的であったり、進め方を検討してまいりました。

5～9ページが作成背景の主旨になってまいりますので、一つ一つ御説明申し上げたいと思います。

まず、5ページがサマリーになるのですが、割愛して、6ページから詳細をお話しさせていただきます。

まず、検討会を始める上で、皆様にどういった問題・課題を宇宙業界の人材の面で感じているかアンケートを取らせていただきました。

様々な課題・問題が上がってきた一方で、皆様口をそろえておっしゃっていたのが、人材不足で

あるだろうと。

ここに書いてあるとおり、様々な背景から人材不足が発生しているところが見えてまいりまして、かつ、人材不足という状況がさらなる問題を引き起こしているのではないかと。スライド下段に記載しておりますが、リーダーが不足していて、後進の指導がなかなか行われぬ、あるいは業務が兼業になって、かつ、属人化していつてしまうので、配置転換がなかなか難しいのだといった御意見もありました。

ですので、まずは人材不足の解消に寄与するようなものを作っていくのだといったところを大前提として取り組んでまいったところでございます。

7ページでございますが、実際にどういった人材が不足しているのかについてもアンケートを取らせていただきました。

結論から申し上げますと、中堅人材が最終的には欲しいのだと。つまり、各領域で自走できるような方々。

スキル面では、複数のサブシステムの領域等を見ながら、横断的にプロマネができる人材とか、各領域で自走しながら技術者として活躍できる方々が欲しいのだと。

ただし、皆様一足飛びでこういった方々を採用できるとは思っておりませんで、エントリーレベルの方々にたくさん入ってきていただいて、そこから育成していくのだと。そのために、採用であったり、育成が重要なのではないかとおっしゃっていただきました。

また、どういったスキルを持った人材が不足しているのかについて、まず、設計・開発関連の人材が不足しているのではないかとおっしゃっていただきましたので、今年度に関しては、まず、ステップとして設計・開発であったり、モノを作る部分にフォーカスして進めようかという話になった次第でございます。

8～9ページが、実際に人材不足の現状を受けまして、企業の皆様、教育機関の皆様がどういった取組をされているのか示したアンケート結果になります。

8ページは、まず、企業の皆様が取り組まれていることで、左側が現状、右側が将来像という形で書いてございます。

結論から申し上げますと、今まで取り組んでいる部分と今後取り組んでいく部分に関しては、特段大きな差はございませんで、大企業さんであれば、新卒を採って人材育成をしっかりとしていくのだと。スタートアップですと、似たような領域で活躍されていた中途の方を採用していくのだというところで、採用と育成に取り組んでいきたいのだと強くおっしゃっていただいたところです。

面白いのが、右側のピンクの枠で囲った真ん中の行でございますが、こういった採用・育成をしていく上で、組織において必要なスキルを明確にしていく必要があるのではないかと、多くの方におっしゃっていただきました。

実際にJAXAさんであったり、スカパーJSATさんであったり、既に社内でスキルを明確化しているという動きがあるということで、お話を伺いながら一緒に作っていった形でございます。

加えまして、9ページでございますが、教育機関の先生方にもお話をお伺いいたしまして、どういったところが問題で、今後、どういった取組をされていきますかとお聞きしたところ、もちろん、既に

いろいろなプログラムに取り組まれているということではありましたが、教育プログラムが実務の観点、実践という観点でいったときに、どういった業務であったり、スキルにひもづいていくのか、この辺りの今ぼんやりしているものを明確化していきたいのだと。明確化することによって、実践につながる教育プログラムをつくっていきたいとおっしゃっていただきました。

ここまでがアンケートの結果でございまして、まとめますと、人材不足に寄与するものを作っという前提をスキル標準の作成の過程で掲げまして、かつ、そのためには、ほかの業界から入ってきていただく転職者や学生の方々に所属先として選んでいただける、分かりやすいものを作っということを一つ方針として掲げてまいりました。

加えて、少しポジショニングトークのような形になってしまったかもしれませんが、こういった育成・採用といったところを進めていく上では、実際に求められるスキルを明確化していくところが重要だということが分かってきた次第でございます。

このような話を受けまして、実際にどういったシーンで使われるかを10ページにまとめてございます。

今申し上げたとおりでございますが、個人であれば、就職活動の際に、こういった業務があるので、こういったスキルが必要なのだということを御理解いただく。

企業であれば、採用のジョブディスクリプションを書くとか、実際に採用するときの水準、レベルを参照いただくところで使っただけだと思っでございます。

11ページですが、一方で、このスキル標準で全てが解決するわけではないと思っています。

最終的には、宇宙産業の人的基盤の強化を大命題として活動を進めてまいりましたが、スキル標準はまだそのファーストステップだと思っています。このスキル標準が利用された結果、様々な育成プログラム等の施策が出来上がることによって、最終的には人的基盤の強化につながるというストーリーであり、まずはその素地を整えていこうというのが今年度の活動だったというところを御理解いただければと思っます。

残り数分で簡単にお話をお話をさせていただきます。

13ページを御覧ください。

宇宙スキル標準は何をまとめてきたのか、簡単に御紹介いたしますと「ロール」「業務」「スキル」と書いてございまして、まず、青で記載している「業務」および「スキル」について、業界標準をまとめさせていただきます。

一方で「ロール」に関しては、大企業様、スタートアップ様でそれぞれロールの設定の仕方が異なりますので、そこは我々の中で主要なものを例示する形で整理いたしました。

例えば企業の皆様であれば、ロールを自分たちで設定して、そのロールが担当する業務をピックアップいただく。そうすると、対象業務から関連するスキルがひもづいて見えてくる、そのようなものを作らせていただいたところでございまして。

内容ですが、14ページ以降がそれぞれの成果物のイメージでございます。

15ページは、スキルを一覧化して説明文を書かせていただきました。

16ページは、スキルが関連するような業務をまとめてございまして、17ページは「スキルディクショ

ナリ」と呼んでいます、スキルと業務のひもづけを整理した表。

そのほかにもスキルレベルを整理したり、参考になる学問・資格、育成プログラムといったものをまとめてきた次第でございます。

先週、最後の第7回の検討会が終わりまして、まさに皆様から意見収集を終えたところでございます。活動自体は、今年度3月末まで続きますので、まさに最終化のフェーズに入っている状況でございます。

そして、最後は告知になりますが、23ページを御覧ください。

まだ仕掛かりな部分もありますが、2月末に作成の報告会という形で、オンラインの説明会を実施したいと考えてございます。参加も事前登録不要で、もちろん無料で聴けますので、もしお時間があれば、ぜひ皆様にもお聴きいただければと思っております。

この活動自体、本当に様々な方々に御協力いただきまして成り立っている活動でございまして、一文一文赤ペンを入れてくださって更新いただいた方もいらっしゃいました。

3月末までこの活動は続きますので、最後までアクセルを踏み抜いて頑張ってもらいたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

一旦、私からの御説明は以上でございます。

○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。

山崎委員、お願いいたします。

○山崎委員 試作版の完成と御発表をありがとうございます。

私も議論に関わらせていただきまして、まず、こうした形ができたことは大きなマイルストーンだと思っています。

今後、決定版を作成したうえで、それをローリングして、アップデートしていくことは大事だと思いますので、ぜひフォローアップもお願いできればと思うところです。

また、こうしたものは活用されてなんぼというところがありますので、実際の周知啓発などの部分で、少しずつ試行して使用していく取組を進めていただきたいと思います。

人材不足はいろいろなところから課題意識が上がっていますので、例えばこうした人を採用したい、こういうジョブディスクリプションをしたいというときに、この標準スキルをどう当てはめていけるのか、少しずつトライ・アンド・エラーをしながら、またそれをぜひフィードバックしていただけたらと思うところです。

以上です。

○松尾座長 御発言をお願いいたします。

○工藤研修員 貴重な御意見をありがとうございます。

今後検討させていただきます。

ありがとうございます。

○山崎委員 ありがとうございます。

○松尾座長 ほかにございませんでしょうか。

では、私から。

今山崎委員がおっしゃいましたが、こういったものを作って、どんどんローリングしていかなければいけないことはあるのですが、フィードバックをかけて、有効性が全くないですよと言われてたら、それはそれなのかもしれません。

各社さんがローリングの部分を作っていただいて、標準的になるのが一番よいかと思うのですが、そういったときにどれほど役に立つのかということにフィードバックしながら、早めに完成しないと、何でもただらしているのと捨てられてしまう可能性があるがあるので、急ぎ足で完成し、みんなが使うものとなっていただければよいのではないかと考えております。

あと、片岡委員が挙手していらっしゃるようですが、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。

御説明ありがとうございます。

非常に関心のある取組なのですが、イメージが湧かないのです。

例えば私が関心を持っているのは人材採用とか、そういうところなのですが、スキル標準みたいなものができたら、採用のときに使うというのは、採用する人材は、スキル標準表を基にして、レベル1、レベル2、レベル3とか、レベル5を持っているとか、そういう識別ができて、採用上有利に、採用するときに、レベル3だから、この人は採用したいというような使い方になるのですか。どうなのでしょう。イメージが湧かないので、すみません。

○山口参事官 ありがとうございます。

参事官の山口でございます。

使い方は、いろいろなやり方があると思うのですが、今、例えばロケットのベンチャー企業の社長さんが自ら人材採用のブースを出して、バーバルに採用の説明をしてということをやっているのですが、そうではなくて、例えばこういったペーパーに書かれたものとか体系を両者で見比べることによって、これは勉強していますとか、こういった職種が今欲しいのだということで、効率化になるメリットがあるのではないかと考えています。

ただ、本当にこれが使えるかという、松尾先生からもあったとおり、しっかりと評価する必要があると思います。

今、スキル標準の試作をしている中で、ユーザーの第1号は宇宙事務局だと思っていて、宇宙事務局は、今、宇宙活動法の見直しをしていて、専門人材が足りていなくて、任期付きの募集をかけたのです。そこで私はジョブディスクリプションを書かないといけなくて、スキル標準を作っているのではないかと考えて、見比べてみたのですが、使いづらかったところがありました。とはいえ、それは一つの発見だと思っていて、語彙という意味では参考になるのですが、多分、ある程度カスタマイズしないと駄目なのだというのが一つの気づきとしてあったのです。

なので、片岡委員がおっしゃったとおり、スキル標準をパスポートのように強制的に規格化するようなことはあっては駄目で、そこは柔軟性を持って、共通の言語として、また、道しるべとして使っていくのだというようなことを評価できるようにしていったら、多分、みんなでいいものができるのではないかと考えています。

以上です。

○片岡委員 これは多分、山口さんがおっしゃったように、各企業、トラディショナルも、スタートアップも、多分みんな人材採用には苦勞して、苦勞して採用したのだけれども、そのレベルに達していない、当てが外れたというようなことも多いような気がしますので、おっしゃっていたように、並行して具体的に詰めていく必要があるような気がします。

非常にいい取組だと思しますので、ぜひ進めてください。

○山口参事官 ありがとうございます。

企業の中での事例も含めて評価していきたいと思えます。

採用の場面、企業の中での人材訓練の場面、最終的には、職員の方の待遇も含めて企業の中で使っていただいて、使える、使えないというところも声を拾っていきたく思っています。

以上です。

もし平田さんからコメントがあれば。

○KPMGコンサルティング株式会社 ありがとうございます。

KPMGの平田でございます。

山口参事官がおっしゃっていただいたところかなと思っていて、完璧なものではないというのは御指摘のとおりかと思っております。

なので、学生側から見たとき、転職者から見たとき、採用側から見たときの共通言語として、指針として皆さんにカスタマイズしながら使っていただくという位置づけかなと思っておりますので、まさに御指摘いただいた実効性がどこまであるのか、早期に見極めていくところが重要なかなと思っております。

以上でございます。

○片岡委員 よろしく申し上げます。

ありがとうございました。

○松尾座長 青木委員、お願いいたします。

○青木委員 ありがとうございます。

すばらしい試みであると思えます。

英語版も用意すれば、母語なり、日本で働くときに一番使える言語が英語の人を採用する際にも役立つこともあるのかと思いました。

○松尾座長 どうぞ。

○山口参事官 御質問ありがとうございます。

おっしゃるとおり、他業界からの人材の流動性を高めて人材不足を解消したいのだということで、その心は、外国からの方も含めてということだと思っております。

それから、宇宙分野でこういったスキル標準を最初に作ったのはイギリスで、スペースクラフトという形で、業務ごとにこういったスキルが必要だねというものを数年前から始めたのはイギリスなのです。

なので、日本としても情報発信をしていく。宇宙に関しては、そこはしっかりと取り組んでいくのだ

という情報発信の意味も含めて、今後は英語版を作って公表したいという心もございます。

○青木委員 ありがとうございます。

日本としては、模範的にこういう行動をしているということが知られるのは非常にいいことだと思います。

ありがとうございます。

○松尾座長 ほかに御意見はございませんでしょうか。

よろしいですか。

それでは、本議題については終了したいと思います。

どうもありがとうございました。

(KPMGコンサルティング株式会社退室)

○松尾座長 それでは、議題3の「宇宙活動法の見直しに関する小委員会の検討状況について」に入ります。

事務局より資料3の説明をお願いいたします。

○木尾参事官 事務局でございます。

お手元の資料3を御覧いただければと存じます。

宇宙活動法の見直しに関する小委員会は、昨年の秋から8回にわたり議論を重ねてきた結果として、1月29日付で「中間とりまとめ(案)」を策定してございます。

基本的には、次の法制度の具体的な話も十分に足し入れるものにはなってございませんが、宇宙活動法の改正を具体的に行うべき事項についてまとめたものになってございます。

検討項目は、大きく3つ柱をつけてございますが、1つ目の柱としまして「多様な宇宙活動への対応」ということで、最も大きいのが、宇宙輸送形態が多様化している中で、そういうものに制度としてしっかりと対応していくということでございまして、例えば再使用を想定したロケットの打上げやサブオービタル飛行、あるいは有人宇宙飛行とか、そういうものについて、具体的な制度を考える必要があるということでございます。

あわせて、2ポツでございまして「宇宙産業の国際競争力強化」ということで、いわゆる域外適用の話でございまして、日本法人あるいは日本人が日本領域外で行う打上げ等の活動に対応できる制度の整備とか、複数回の打上げ等の活動を対象とする、いわゆる包括許可などを整備するといった話を挙げてございます。

3つ目の柱になりますが「宇宙活動の安全性・信頼性確保」でございまして、特に人工衛星等を念頭に置いてございまして、政府補償制度の対象を拡大するとか、事故等報告制度を整備することを今後、具体的に検討していきたいということでございます。

現時点でどの国会にということはまだ確定していないところでございますが、できるだけ早期に具体的な肉づけをやっていきたいと思っております。

事務局からは以上です。

○松尾座長 ありがとうございました。

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。

特にございませんでしょうか。

かなりの回数議論いたしまして、取りまとめたところでございます。

それと、いろいろと多様なものへの対応です。

これまでどんな宇宙輸送に対しても、形態が変わってきたことに関しても、かなりしっかりと取り込まれていたことと、競争力の強化についてもちゃんと御検討いただいたと私も思っております。

そういった意味で、ぜひ今後うまくまとめていただき、また整備に向けて今後とも活動していただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、よろしいですか。

これで閉会となりますが、委員の先生方、ほかに何か追加の御意見や御質問等はございますでしょうか。

また、宇宙事務局や文科省、経産省からございますでしょうか。

特によろしいでしょうか。

今回は終わりということですか。

では、最後に、事務局から連絡事項をお願いいたします。

○宮下参事官補佐 ありがとうございます。

本日の議題1で議論していただきました宇宙技術戦略につきましては、本日の議題を踏まえまして、ローリングの作業を進めてまいりたいと存じます。

今後、輸送だけではなくて、衛星や探査のパートと併せまして基本政策部会に提示を進めていくことになっております。

また、本輸送小委員会の次回以降の日程につきましては、少し時間が空くことを想定しておりますが、また改めて事務局から御連絡させていただきます。

事務局からの連絡は以上となります。

ありがとうございます。

○松尾座長 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。