

第34回 宇宙産業・科学技術基盤部会 議事録

1. 日時:平成29年11月1日(水) 14:00-16:00

2. 場所:内閣府 宇宙開発戦略推進事務局 大会議室

3. 出席者

(1)委員

山川部会長、松井部会長代理、青木委員、上杉委員、下村委員、中須賀委員、中村委員、山崎委員、渡邊委員

(2)事務局(宇宙開発戦略推進事務局)

高田事務局長、佐伯審議官、山口参事官、行松参事官、高倉参事官、佐藤参事官

(3)関係省庁等

経済産業省製造産業局航空機武器宇宙産業課宇宙産業室長 轟田 将範

総務省情報通信国際戦略局宇宙通信政策課長 翁長 久

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課企画官 山之内 裕哉

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

H3ロケットプロジェクトマネージャ 岡田 匡史

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構新事業促進部長 松浦 直人

国立研究開発法人情報通信研究機構

ワイヤレスネットワーク総合研究センター宇宙通信研究室長 豊嶋 守生

国立研究開発法人情報通信研究機構電磁波研究所宇宙環境研究室長 石井 守

4. 議 題

(1)H3ロケットの開発状況について

(2)産業・科学技術基盤について

(3)太陽フレア、宇宙天気予報について

(4)宇宙基本計画工程表の改訂について

(5)その他

○山川部会長 時間になりましたので「宇宙政策委員会宇宙産業・科学技術基盤部会」第34回会合を開催いたします。委員の皆様におかれましては、御多忙のところをお集まり頂きまして御礼申し上げます。

早速ですが、議事に入りたいと思います。最初に、H3ロケットの開発状況について、JAXAより説明をお願いいたします。

<JAXAより資料1に基づき説明>

○山川部会長 だいまの説明について御意見あるいは御質問等がございましたら、お願いいたします。

○渡邊委員 数点質問をさせて下さい。実機型の1番目のエンジンで予定の試験回数できたというのは一つの大きな成果で安心材料だと思うのですが、この試験シリーズでは、主要な機器は交換せず、ターボポンプを交換するとか、そういうことなく同じ供試体で11回の試験ができたということですか。

○JAXA そうです。初回エンジンにしてはかなり目的を達成できたと思っております。

○渡邊委員 タービン系統に燃焼ガスが行かないから、その点は意図した通りということなのだろうと思いますが、その点、よかったです。

もう一点は、今回、推力は90%程度だったと。ちょっとパワーが不足したということかと思うのですが、12ページの下にこの対策は適切な時期に今後反映していくと書いてあって、その次のページに実機型#2は既に種子島にあるということは、この実機型では100%推力は出ないかもしれないという計画で進めているということでしょうか。

○JAXA 実機型#2ですが、それに関しては、実機型#1で試験中に熱負荷が少し大き目のところが見出されたので、少しパワーを落として、セーブして試験をやり切りました。ただ、その対策はもう実機型#2で採りましたので、実機型#2では100%を狙いたいと思っています。

○渡邊委員 判りました。

○山川部会長 他にいかがでしょうか。私から短い質問なのですが、最初の一連の試験が成功したと判断できますので、まずは非常に良かったかと思えます。

先ほどの質問と関連するのですが、既に種子島に搬入している2号機に関しては、最初の一連の試験を何らか反映したことはあるのですか。あるいは元々の通り製作したのですか。

○JAXA 2号機ですが、次の号機には数点あります。マイナーなところも含めてなのですが、

○山川部会長 全部がマイナーだと余り伺ってもあれかもしれませんが、もし差し支えなければ、一つ二つでも結構です。

○JAXA 一番典型的なところは、先ほど熱負荷が少し大きかったと申し上げましたけれども、燃焼室のある部分に少し負荷がかかった形跡が見られましたので、パワーを落としました。その原因が、本来は冷却を十分しないといけなかったところなのですが、冷却が製造上十分でない部分がありましたので、2号機の製造をもう一回見直しまして、その冷却が十分になるように手を入れました。

それから、2次構造的な部分で少し強度的に弱い部分がありましたので、そこについては設計を見直して補強しました。まだ幾つか検討中のところはあるのですが、今、既に実施済みということですので、この2点はメジャーなところだと思います。

○山川部会長 ありがとうございます。他にいかがでしょうか。それでは、どうもありがとうございました。

次の議題は、産業・技術基盤について、経済産業省、文部科学省及びJAXA、総務省並びにNICTより説明を頂き、それぞれの取り組みについて御意見を頂きたいと思えます。

まずは経済産業省より「経済産業省における産業・科学技術基盤に係る取組状況について」の説明を頂きたいと思えます。

〈経済産業省より資料2-1に基づき説明〉

○山川部会長 それでは、本件に関しまして、御質問、御意見をお願いいたします。

SERVISプログラムをNEDOに移管するという話があって、これを言うと怒られるかもしれないですけども、今までNEDOは余り宇宙に取り組んでおられなかったような気がしております、そういった意味で非常によい動きではないかと思えますので、引き続き、協調して進めて頂ければと思えます。

○経済産業省 全く仰る通りで、他方でNEDOの事業の中を細かく見ていくと、ぼつぼつ宇宙関係の支援とかがあったりするのです。ただ、先生仰る通り、組織的な目標として共有されていたかという、そこはすごく薄かったと思えます。今般こういった宇宙の色々な盛り上がりの中でNEDOとも色々意見交換させて頂いて、その中で、では一緒にやっ行ってこうということで決まったことと思えます。

今日午前のオープン&フリー等もそうなのですけども、新しく産総研を入れたり、本来、宇宙の世界だと余り関わっていなかったプレイヤーの巻き込みこそが大事だと思っております。

○山川部会長 よろしく願います。

○上杉委員 コメントですけども、10月30日にアメリカのスペースXがコリアサットを上げたのですが、これは1社で1年間で16機目なのです。1年間でスペースX1社で16機上げている。これはアメリカ国内でもタイ記録ということで、アメリカでは民間の打ち上げがそれだけ進んでいる。しかも、ちゃんと1段目は予定どおり海上着陸させて回収している。そういうところと、これから競合して行かなければいけないということで、今色々伺った民間に対するバックアップを益々、もちろんアメリカでもNASA等国からも援助が出ていますけれども、基本的にはアメリカの場合には色々なファンドがあるのですが、日本の場合はなかなかベンチャーも育ち難いところもあって、経済産業省をはじめ、そういう御支援がこれから大変大事になるかと思えますので、今日御報告があったようなことも、よく言われる言い方ではスピード感を持って、是非よろしく願いたいと思えます。

○中須賀委員 いろいろと非常に積極的にやって頂いて、ありがとうございます。5ページ目の新規補助事業で、サービスで幾つか新しい機器を開発しますが、これの実証は革新的衛星実証プログラムとかとうまくタイアップしてやっている感じなのですか。

○経済産業省 もちろんそれを念頭にして進めて行きたいと思えます。ただ、時間軸とかそういったものは調整して行かないといけないと思えます。部品・コンポーネントのワーキンググループ自身も、4ページにも少し書いているのですけれども、まさに実証機会の確保ということと連携して行くべきということで御示唆を頂いております、このワーキングにJAXAと当然文科省にも参加頂

いて、繋がるような形で進めて行きたいと思っております。

○中須賀委員 実証するときの一つの考え方で、衛星バスは定期的に上げて行き、そこに今、旬なものをどんどん載せて上げていく。だから、随分前からこれを載せると決めなくても、開発状況が悪ければそれは後に回して、開発状況の早いものを先に載せて行くとか、フレキシビリティを生かして、できる限り早く実証して行く。こういうことも必要だと思うので、そういうことも是非御検討頂ければと思います。

○下村委員 同じく5ページですけれども、公募されて12社から応募があったとのことですが、12社の応募というのはいかにも少ないように思うのですが、何か制限があるのですか。

○経済産業省 ございません。

○下村委員 誰でもいらっしゃいになっているのですか。

○経済産業省 もちろんです。印象としては、私どもはもちろん事前周知も含めてしっかりやっておったのですけれども、御関心を持って頂いて、特に市場とかそういったことも勘案されたのだと思いますが、残念ながら出てきたのは12社だったと。ただ、その後、2次公募したときには、またそれより多い13社来ていたりするので、少ないかどうかというのはあれなのですけれども、合計では二十数社来ているイメージであります。

○下村委員 中小企業に非常にすぐれた部品、素材をやるメーカーが沢山あるので、そういったところにどんどん参加して貰ったらよいと思うのです。広報の仕方とかを一層工夫して頂いて、もっと沢山人手が挙がるようにして頂いたらよいと思います。

○経済産業省 いろいろ声をかけている中で、あえて応募しなくても自分たちでやるよという非常に立派な中小企業も実はいたりして、そういった方々はここに入っておりません。また、中小・ベンチャーの開拓で言うと、政府による開発支援はもちろん大事なのですけれども、日本国内において官需80%、しかも市場が小さいという現状を踏まえると、どうしても海外展開というところで、例えば海外の有名大企業、エアバスであったりロッキード・マーティンであったりとか色々あると思うのですけれども、そういったところとの連携がすごく大事だと思っていて、そういったところのマッチングイベントは結構大規模に、それぞれ企業ベースでやっていたりもするので、そうすると今、委員が仰った通り、アンノウンなのだけれども、実はエアバスやロッキード・マーティンからするとつき合いたいかという企業が実は出て来たりするのです。100個やって1個か2個位だっただけですけれども、そういった継続的な取り組みは必要かなと思っているので、引き続き、ミッションの組成とかは経団連も含めて力を借りながらやって行きたいと思っています。

○下村委員 お願いします。

○中村委員 このコンポーネントは我々も非常に注目している事業ではあるのですけれども、応募が少ないのは、スキルはあるのだけれども何を作っているか判らないという企業が結構あるのではないかと考えています。やはり使う側、例えば我々などもよいコンポーネントがあればそれを使いたいと思う訳ですけれども、そういう具体的なニーズがあるのですが、それが実際の開発対象とうまく繋がっていないというところもあると思うのです。もちろん、国策としてこういうコンポーネントを自国で持つておくべきというラインから幾つか出てくるというのはあってよいと思うのですけれども、事業

者のニーズからこういうものを開発できませんかという形での公募が一部あると、より多くの応募者が出て来るのではないかと思う訳ですし、我々もその成果を使わせて頂けるということにも繋がります。今後、実際にNEDOからヒアリングも受けることにはなっていますけれども、そういった事業者側のニーズからも何か実際の新しい開発に繋がるような流れがあればよいなと思いました。

○経済産業省 今仰ったことはすごく重要で、実はそこは、私ども2年間にわたって部品とかコンポーネントのロードマップを作っています、これはまさにその需要家たるアSEMBリーからの意見も聞いて、こういう部品が必要だ、こういうコンポーネントが必要だ、これについての開発のイメージの根幹はこれだという話は共有させて頂いております。それに基づいて御検討頂いて、御応募頂いているという形でございます。

ただ、そこについても私はまだ反省しなければいけないところがあると思っています、今、世の中のトレンドはどこにあるのだろう。小型衛星か、コンステレーションかとか、もう少しある程度ニーズを先鋭化した上で、今みたいな、どこに関心があるのかといったところをもう少し尖がった形で示していけると、政策的にもいろいろ方向付けもできると思いますし、企業にとっても判り易いものになるのかと思いますので、そこは考えて行きたいと思っています。

○中須賀委員 今のところはすごく大事で狙い目です。だから、例えば中村さんのところのような会社が中小企業をある種、焚き付けと言うと変だけれども、この方向がこれから大事な筋になって来るよというのをやって、そこで出てきたものを中小企業が頑張って製品化する。こういう流れが必要だと思うので、そういう意味では、上と下との連携をしながら一緒になってこの世界を作っていく、ある種のエコシステムを作っていくというコンセプトが要ると思います。

○山川部会長 貴重な御意見をありがとうございます。では、そろそろ予定した時間ですので、次に進んでよろしいでしょうか。次は、JAXAより「産業基盤の振興について一軌道上実証機会の拡大」について、説明を頂きたいと思います。

<JAXAより資料2-2に基づき説明>

○山川部会長 御質問、御意見をお願いいたします。

○青木委員 質問なのですけれども、最後の14ページに関係すると思いますが、ナノラックス社の機構というものを使って「きぼう」から放出したことはあるのでしょうか。

○JAXA ございます。

○青木委員 では、198から25を引いたものは個別に放出するということもあるのでしょうか。

○JAXA 大体まとめてというか、48Uですので、それで大量に宇宙空間に放出します。

○青木委員 判りました。では、J-SSOD以外のものでしたら、どういう機構を使って放出したことがあるのでしょうか。あと、ナノラックス社は自立したといいますか、独立した企業として活動しているのか、何らかの政府との委託関係などがあって活動しているのか、そのあたりを教えてください。

○JAXA 機構の詳細は承知してございませんが、J-SSODと同じようにバネを使って各キューブサットを放出する機構になっていると思っております。それにつきましては、3Uだけではなくて、ナノラ

ックス社は6Uまで対応する機構になっておりまして、そこら辺は我々が持っている機構とはちょっと違うスタイルになっていると思っております。

ナノラックス社につきましては、NASAから許可を貰っております、その中で民間事業者として商業利用する形で放出をどんどん進めているという構図でございまして、それもJAXAは横目で見ながら、我々の方も民間事業という形で同様のことができないかということを検討してございますが、役割の考え方を、資金分担といったことを踏まえて検討している状況でございます。

○上杉委員 48Uとか12Uというのは体積ですが、これは重量の制限とかはどうなのですか。そこは色々あると思うのですが、重量のほうがある意味、打ち上げでは問題だろうと思うのだけれども。

○JAXA そうなのですが、今ですと大体スタンダードの1Uとか3U、あるいは最近では6Uというのが形状的にスタンダードになって来ていまして、その中に極端に重いものは余り想定されなくて、当然、数キロのオーダーで違うというのはございますけれども、鉛を入れて打ち上げるとかそういうのはございませぬので、大体体積のほうで制限されているということです。最後は打ち上げるHTVであったり、Dragonであったり、大きなトンの中での一部ということになりますので、余り重量でということ聞いたことがございませぬで、体積での話となっております。

○上杉委員 ダミーで調整するとか、そういうことですか。

○JAXA そういうことになっております。

○上杉委員 大体どんなものなのですか。

○中須賀委員 例で言うと、うちで作っている6Uは14キロです。密度が1だったら本当は6キロになるのですけれども、6Uで14キロです。

○松井部会長代理 NASAの場合はISSの利用で民間利用機会は色々なものがあるという話だったのですが、JAXAも基本的にこういうものは民間利用会社にどんどん任せていけばいいと思うのだけれども、JAXAのほうで余り進まないということは、JAXAとNASAで何か非常に大きな違いがあるのですか。

○JAXA 確かにまだ我々の方がタッチしていないという意味では遅れている感はございますけれども、障害というよりも、商業利用させる時の考え方ということになります。正確な数字は存じ上げませんが、年間300億円とかで国際宇宙ステーションをキープしている状態の中で、民間の利用をどの位やるか。利用させる時に幾らお金を取るかという、そういった考え方の整理を今行っておりまして、先ほど有償利用と書かせて頂いたものが幾つかございましたけれども、今のところ基本的に実費しか取っていないということになってございますが、それでよいのか、あるいはもっとお金をもらう形にするのかというのを整理しないと、民間事業者は実費だけだと商売が成り立たないので、幾らまで国の税金で上げた国際宇宙ステーションに対して商業利用を許可するかという考え方の整理が必要かなということで、今、検討しております。

○山崎委員 松井先生の御指摘と関係するのですけれども、今後、国際探査のほうへの移行も視野に入れつつ、宇宙ステーションをどう運用して行くかということに当たっては、やはり民間事業体をどう取り込んで行くかということが非常に大切な観点だと思っております。現在の有償利用は確かに実費ということなのですが、民間の事業者の人がナノラックス社の例のようにどう関わられるかとい

うことを、これは制度面も含めて是非検討して頂きたいと思っています。

また、その時には、例えばナノラックス社で言うと、つい数日前に軌道上で複数の部品を組み立ててISSから放出したということもあります。クルータイムの制約等々、難しい点はありますけれども、宇宙ステーションならではのサービスということも考えて頂ければと思います。

○JAXA 御指摘ありがとうございます。現在、今言った放出だけではなくて、「きぼう」の商業利用につきましても検討中でございまして、やはり考え方を一回整理した上で、また御意見を頂きながら検討して行きたいと思っています。

○中須賀委員 今回のISSの商業利用の観点で言うと、曝露部をもっと有効活用したいですね。あれは物すごくよいツールなのです。私たち衛星作りをやっている者から見ると、バス系の電力とか姿勢制御、通信も太いですね。ああいうのが全部得られるというのは、ある種すごくよい環境で、だから、センサの最初の実証とか、あるいは少しエンタメ的なニーズであるとか、色々なことが実証あるいはビジネスできる非常によい場所なので、そこも含めて先ほど仰った商業化、間にどこか企業が入って、そこがどんどん営業して使っていく。こういうことをやればもっともっと広がるのではないかと思うのです。

あとは、例えばISSの中でのロボットの実験なども恐らくやりたい企業は出てくるだろうと思うので、そういう広い産業分野における営業活動をやっていくことがとても大事だと思います。そこはやはりJAXAだけではなかなかできないので、是非間にそういう企業が入ることを期待したいと思っています。

○JAXA ありがとうございます。これまでは結構、研究開発というファンクションに拘って来ていまして、民間事業者の利用に対しても研究開発という色合いが強いという、そんな意識がございましたけれども、今、中須賀先生が仰ったように、エンタメ系も含めて、商業利用がより広がるような形を検討してございますので、もう少し検討を加えまして、またお話しさせて頂きたいと思っております。

○松井部会長代理 もう一点、関連して、NASAのISSの場合はCASISという会社があって、色々利用の相談に乗ったりしていますね。ナノラックスみたいなのは個別なのでしょうけれども、今のよう非常に大きな話になると、日本でもアメリカで言うCASIS的なものを作って利用促進していく考え方もあり得ると思うのですが、そういう検討もされているのですか。

○JAXA 申しわけございません。まだ商業利用の整理のところまでで、CASISのような一種財団と申しますか、ああいったものを作って利用権を50%渡す形にして、ただし民間企業の研究開発主体で使うというような形式もあろうかとは思っておりますが、今のところまだ商業利用をどのように進めるかという考え方になっております。利用権をそのまま団体にとりあえずのところまでは検討が進んでございませぬが、こちらのほうもCASISの話は調べてございませぬので、それも頭に置きながらというところでございませぬ。

○山川部会長 ありがとうございます。引き続き、実証機会の拡大の話と商業利用の検討を進めて頂きたいと思っています。また、纏まった段階で報告頂ければと思います。ありがとうございます。

それでは、次に、総務省とNICTより「高速・大容量な光衛星通信技術の衛星への適用等に向けた研究開発」について説明を頂きたいと思っています。

〈総務省及びNICTより資料2-3に基づき説明〉

○山川部会長 御質問等をよろしくお願いいたします。

○中須賀委員 ありがとうございます。ここまで来たなということで、我々、超小型衛星のコミュニティーにとっても大変朗報だと思います。まず、データリレー衛星ですけれども、これは低軌道から、例えば小さな送信機を使ってレーザで送るという実験は可能ですか。

○NICT 条件があると思うのですけれども、可能だと思います。我々の研究者も少しキューブサットでGEOとどうアクセスできるかみたいなフィージビリティスタディーをしているものもございまして、できる可能性はあります。

○中須賀委員 例えばやるとしたらどのようにやっていけばいいのか、それはどこかに公開されているのですか。

○NICT まだそこまでは周辺環境の検討も何もできていない状況でして、そういう動きがあれば、どうすればよいかみたいなものを検討する方法はあるとは思いますが、まだそこまでの検討はできていないです。

○中須賀委員 判りました。今の話で言うと、今、地球観測のXバンドがほとんど周波数が取れない状況になってきて相当きついで、光というのは、ある種そこへの救いになるということです。

もう一点言うと、深宇宙です。深宇宙も、例えば火星などに行く便は打つときに決まっているので、ほとんど皆使うので、非常にとり難いですね。だから、深宇宙も是非光というのを考えて頂けると、宇宙科学の世界にも広がって行くのではないかと思います、その辺はいかがですか。

○NICT 宇宙研の方ともそういう話が少し始まっているところもございませけれども、深宇宙でやりますと、御存じのように通信、電波で送っても20分とか40分、結構かかります。そのときに光ですと光行差補正という特徴、角度がありまして、20分先読みして、そちらをポインティングしないといけないという、非常にポインティングが難しい技術になってございます。そのときに、NASAとかが慣性航法装置を深宇宙探査機用に作ってまして、その技術はかなりノウハウがあると思うのですけれども、その慣性航法装置の基準を基にどこに打つかということをしています。恐らくその技術が日本に未だないと思うのです。ですから、そこを使わないでどこまでやるかというのがポイントだと思うのですけれども、今、まだ表には出せないですが、そういう議論を少ししているところはございます。

○青木委員 9ページですけれども、宇宙データシステム諮問委員会、これはどこにあるのでしょうか。CISPRとかそういうところですか。

○NICT これは多分、JAXAのほうが詳しいと思うのですけれども、宇宙機関間の標準化の団体でございます。参加者はほぼ宇宙機関のESA、JAXA、NASA、そういったところで構成されている団体ございまして、春と秋にフェース・ツー・フェースのミーティングが毎年行われる状況になっていると思います。

○青木委員 ここでは標準化自体についての活動をしている訳ではないということですか。

○NICT 実際にここで標準化の活動をしておりまして、例えば宇宙機関間で違う通信方式を使うと繋がらないので合わせましょうと。ですから、皆さんが使える方式はこれを選びましょうということで、

実際に標準化の方向性が議論されています。聞くとところだと、CCSDSで標準化された後にはISOの規格になって、それがもっと広い意味の標準化に使われる規格になると聞いています。

○青木委員 判りました。日本から標準技術を取れるように、是非とも御活躍頂きたいと思います。

○NICT 今年から、経産省でよいのかもしれないですけれども、光宇宙通信に関する標準化の委員会が国内で立ち上がっておりまして、そこで日本としてどのように世界の人たちに対して標準で出していくかという議論が実際に委員会ができて始まっておりますので、そういったところで纏めていければ、多分具体的に方向性を出せるのではないかと思います。

○青木委員 判りました。CISPRで扱っているのかどうかなどは判りませんが、ITUのどこかの部門にはあると思いますし、デファクトでの標準を取ることが産業化にとって非常に大事ですので、是非とも早くにと期待しております。

○中須賀委員 ちょっと補足すると、CCSDSは我々のものも全部これに則って使っているので、ある種、相当強い規格になっています。こういうものを本当に日本で光で取ればよいですね。

○山川部会長 他にいかがでしょうか。

○中須賀委員 ちょっと技術的な話ですけれども、大気のゆらぎは、例えば補償光学を使ったら補正できますか。

○NICT 補償光学を使っている実験も実際にやっております、先ほどの小型衛星のSOTAという衛星を使ったときに国際共同実験を何機関かとやっております、そのうちの一つのCNES、フランスの機関が地上局に補償光学を付けているのです。補償光学が無い時はほとんど像が見えないのですけれども、補償光学をオンしますと十何デシベル、十何倍スポットがはっきり見えるような効果がございますので、それは通信にも結局品質を上げるということに繋がるので非常に効果があります。

○山川部会長 そろそろ時間ですので、これで終わりたいと思います。

それでは、引き続き、NICTから太陽フレア、そして宇宙天気予報について、説明をお願いいたします。

<NICTより資料3に基づき説明>

○山川部会長 御質問、御意見をよろしくお願いたします。

○山崎委員 教えて頂きたいのですが、7ページ目にアメリカでは戦略的国家危機評価の一つとして検討という形で書いていますが、これは日本でも様々な自然災害と同じように宇宙天気の情報を中央に挙げて行くという構想は検討されていますか。

○総務省 今のところそういうものはございません。

○山崎委員 今後の可能性としても、そこまではという。

○総務省 そうですね。そこまでやろうとすると多分、先ほど申し上げましたように、情報通信研究機構は研究開発法人ですので、24時間体制ですとか365日となると、我々、総務省、NICTではなかなか難しいところもございますので、そういったところを現実的にどう解決していくかというのが先

になろうかと思っています。

○山崎委員 判りました。

○松井部会長代理 3ページの太陽の情報は今、太陽活動観測衛星というものによっているわけですか。

○NICT そうです。

○松井部会長代理 これは寿命がどのぐらいで、それ以降は例えばどうなるとか、太陽の観測というのは今どういう状況なのですか。

○NICT ここで挙げておりますのは、SDOという米国、NASAが打ち上げた衛星です。宇宙天気用に打ち上げられたもので、常に太陽の全面、全てのディスクをずっと見ているもので、結構寿命は長くなっているかと思えます。後継の情報については今すぐに思い出せないのですが、たしか後継の話もあったかと思えます。

日本には「ひので」という非常に優秀な衛星があるのですが、あれは研究用で、例えば1つの黒点をじっくり見るとかそういう形で、フレアの発生機構とかそういう研究に非常に力を発揮しているところ です。

○上杉委員 今の質問とも絡むのですが、昔、宇宙天気予報衛星を日本でもラグランジュポイントに上げるようなもの、あれは今、全くもう考えられていないのですか。

○NICT L5と呼ばれるところにおいてフレアが発生したら太陽の横から見ようという非常に画期的なプロジェクトで、現在同じような話がアメリカ、欧州等で考えられているのですが、残念ながら日本としてはそのプロジェクトは今は無くなってしまいました。

○上杉委員 今後も予定は無いということですか。

○NICT そうです。

○青木委員 査察を受ける国が9カ国あるということなのですが、これに日本も入っていますけれども、日本のどこの部署が入っているのですか。総務省なのでしょうか。

○NICT 実際にこの運用を行うのはNICTですので、査察はNICTが受けることになるかと思えます。

○青木委員 受けるけれども、日本として採択される可能性は少ないので、サポーターを考えている。

○NICT コンソーシアムとして実施するということも認められておまして、そこで豪州とコンソーシアムを組むことによって、全体としてこの要件を満たすという形での採択を目指すということです。

○総務省 日本から手を挙げたときに、NICTはこういうことは今やっていて、こういう能力はあります。ただ、ICAO側が示した24時間365日みたいなものは耐えられない。一方でオーストラリアのチームは日本で言う気象庁みたいなところがやっていますので、彼らは24時間体制をとっておりますので、そこに我々が情報提供してコンソーシアムをする形なら国際的な協力をすることができますという形で提案をしております。その一環としては、当然オーストラリアの方々とも議論をして一緒に提出しております。ICAOからの今度の査察に対しては、日本がこれはできますよと言ったことが本当にできているのかということに対しての確認というふうに理解をしております。

○山崎委員 一般的なコメントで恐縮ですが、今後は日本だけではなくて、ICAOの国際的な枠組

みの中で体制を整えられて行くのかと思うのですが、研究成果と実利用の連携強化ということで、その点は是非日本においても強化して頂けたら幸いです。

○山川部会長 私から短い質問なのですが、先ほどNICTの設置法の観点からの制限という話があったのですが、とすると、日本の気象庁と一緒に何か提案するという可能性はなかったのですか。

○NICT 気象庁とも、もちろんこのICAO関係は航空気象ですので、窓口としてはまず国交省航空局または気象庁という形で流れていまして、話し合いをしているところなのですが、気象庁サイドとしても気象業務法の中で制限がありまして、電離圏を除くと書いてあるのです。ということで、気象庁もできないということでした。

○総務省 気象庁とも話はしていますので、お互いにも協力関係ができないかというのは検討しています。ただ、なかなか色々なところでハードルがあるというのが正直なところではあります。

○高田事務局長 このグローバルセンターを仮に他国がとったときに、日本に不利が起きるリスクはないのですか。

○NICT そこはちょっと何とも言えません。

○高田事務局長 ある場合は法律改正も考えなければいけないのではないのですか。本来ちゃんとしかるべきところに相談して。

○総務省 ただ、このグローバルセンターと書いているのは、日本側がサポーターとしての位置づけで、オーストラリアと組むためにこういう表現をしておりますので、今のところ、ICAO自体がこういう構想を持っているという紙ではないです。

○松井部会長代理 要するに、航空機のナビだけではなくて、電力とか何とかのシャットダウンとか、もっとアメリカみたいに国家危機的な位置付けということもあり得る訳ですね。だから、日本としてもこれをどう考えるか、きちんと位置付けなければいけないのではないのですか。要するに、単なる航空のセンターをどうという話だけではなくて、そういう議論をどこかでやらないといけないのではないかという気はします。

○山川部会長 貴重な御意見をいろいろありがとうございます。是非とも積極的に進めて頂きたいと思いました。よろしくお願いいたします。

次の議題は、宇宙基本計画工程表の改訂についてでございます。本年6月に取り纏められました宇宙産業ビジョン2030や中間取りまとめを踏まえまして、今年度の各施策の取り組み状況を念頭に今年度の宇宙基本計画の工程表改定について議論したいと思っております。

まずは事務局より説明をお願いいたします。

<事務局より工程表の改定について説明>

○山川部会長 ありがとうございます。極めて重要なところですので、少し時間をとって議論したいと思っております。よろしくお願いいたします。本当は一つ一つ全部議論したいところですが、今日は特に4つ議論して頂きたいということでありまして、1つは工程表30の知財のあり方、それから39

の調査分析・戦略立案機能の強化、同じく国内の人的基盤の総合的強化、最後はスペースデブリ対策で、特にこのあたりをできれば早目に意見を頂きたいと事務局としては考えているようですので、そのあたりをお願いいたします。

ちなみに、最初の知財の部分ですけれども、昨年度、特許庁において航空宇宙特許動向調査というのがありまして、私はたまたま委員をしていたのですが、様々な分析がなされていて、それをベースに始められてはいかがかと思うのが1つです。特に知財の動向を受けて、今後どのように対応して行くべきかという部分については多分まだ不足していたと思いますので、そのあたりを集中的に検討してはいかがかと思いました。

○山口参事官 ありがとうございます。経産省等でこういった取り組みを進めて頂けるということでございますので、特許庁のそういった取り組みも踏まえて検討頂くことになると思っております。

○中須賀委員 今の知財の件は、我々もプロジェクトで随分、知財をどうするかという戦略を検討していたのですけれども、宇宙のものというのは知財をとっても、そのちょっと違ったもので要するに横抜けできるというか、迂回したようなものがいっぱい出されてしまうので、そこは考えなければいけなくて、知財を取るということは公開することになるので、公開するということは情報がある種、漏れてしまう。それを使ってちょっと変えたものを作られると、結局情報が流れてしまうことになるので、この戦略がすごく大事です。だから、知財を取るべきものと、しっかりブラックボックスで隠すものを区別して行かなければいけないということがまず1つ大事だと。

それよりもっと大事なのは何かというと、相手に知財を奪われないということだと思うのです。つまり、非常に原理的なものを取られてしまうと、それを作るたびに、あるいは売るたびにお金を払わなければいけないことになってしまうので、そこをどう守るかということの方が私は大事ではないかと思っています。

欧米は、日本も含めて非常に原理的な特許を取ってくるのです。それをもし間違っ取られたりするとえらいことになるので、それはもしかしたら特許庁がそういう免許を与えないということも含めて日本としての対策をしっかりとっておかないと、本当に原理的な、例えば電気推進みたいなものを全てカバーするような特許をボーイングとかは出してくるのです。そういうのを間違っ取られてしまうとえらいことになるので、ここは日本の国策として、特許庁や何かを巻き込んでやって行かなければいけないのではないかという気がちょっとしています。

○松井部会長代理 宇宙システムに関して欧米で大きな訴訟が発生しているというのは、そういう関連ですか。

○中須賀委員 そうですね。原理特許に、要するに地雷をいっぱい仕掛けるわけです。そこに嵌ったら、すごい賠償金を取るというのがアメリカでもヨーロッパでもいっぱい起こっています。特許というのは結局はそういう地雷なのですね。それに嵌らないように日本としてどう守るか。それはすごく大事だと思います。

○山口参事官 補足いたします。中須賀先生が仰ったことなのですが、訴訟の例としますと、最近のものでスペースXとブルーオリジンが挙げられまして、ブルーオリジンが特許を取っているものに対してスペースXがすぐさま無効の訴えを起こしました。そのときに使われた証拠がJAXA

の英語論文でございます。

昔に遡りますと、NASAもアメリカの企業から訴えられて数百億円の賠償決定となったこともございます。

中須賀先生から先ほど御紹介がありましたけれども、外国の企業が日本においても広い権利範囲を取りに来ている事例がありまして、現在、恐らく審査中だと思います。

○上杉委員 同じような事例ですけれども、基本特許を欧米が取ったりしますと、特定の国の名前を言うと悪いのだけれども、その周辺特許を逆に抑えるところがありまして、そうするとその基本特許自身が使えなくなる。周辺特許がないと基本のものが動かなくなるというような例が幾つかあって、実はある国から日本のところへ、日本国はそういうことはしないよねという話が入って来たりもするのです。周辺特許で抑えられて、基本特許そのものが使えなくなるという事例もあるようで、これはどうしたらいいのか、なかなか今も難しい議論でしょうけれども、そういうことがあるということを知っています。

○山口参事官 通常の産業界ですと、普通の民間企業は、自社の企業がそういう影響を受けないように、自社の企業に関する特許を実際に出願したり、ちょっと難しい話ですけれども先使用权と言いまして、他社に特許を取られたとしても、他社が出願した際に自社が実際に開発していましたという証拠を示せば訴えられても大丈夫という権利もございまして、そういうことを確保して対応しております。

○山川部会長 やはり相当深い議論になってきそうな予感がしますので、検討をよろしく願います。引き続き議論して行きたいと思っております。

調査分析・戦略立案、人的基盤、スペースデブリに関してはいかがでしょうか。

では、スペースデブリに関してですけれども、国際的なルール作り、あるいは法的なアプローチが非常に重要だと思っています。活動法とも関連するかもしれませんが、例えばベンチャー企業のALEとかアストロスケール、ある意味スペースデブリと関連している活動が日本で色々出て来ようとしておりますので、研究開発はもちろん進めるとしても、最終的にそれが実現できるかどうかというのはルールで大きく左右される場所もあるので、そういったところを検討していく必要があるというのは私も同感であります。

それから、もちろん今、JAXA、文科省、防衛省でいわゆる地上センサについては鋭意検討して整備して行くとは思いますが、同時に、検討されていると思いますが、具体的なハードウェアを使って得られたデータの解析をどう効果的に進めて行って、実際に衝突回避等の情報あるいは知見まで持って行くかといったソフト的なところも研究開発の上では非常に力を入れて行くべき方向ではないかと思っています。

○松井部会長代理 国内の人的基盤の強化で、宇宙産業分野の人的基盤の強化の検討と、これは具体的には研究者だと宇宙研でこういうプロジェクトですよと文科省に考えてもらった小規模プロジェクト等の云々ということだけれども、宇宙産業分野の人的基盤というのは基本的にどういうイメージなのか。大学等、あるいはどういうところで何をやろうとしているのか。

○山口参事官 前回、紹介させていただいたのですけれども、やはり人材の流動性を高めるという

ことで、例えばJAXAにいらっしゃる熱とか構造系に詳しい専門家の方にベンチャー企業に流動して頂いて、出向なのかOBの方なのかというのはあると思いますけれども、ベンチャーの開発を促進するとか、そういう産業振興的な視点で人材の流動、活用ができないかという視点です。

○松井部会長代理 私はそれは非常に重要なことだと思うので、もう一度、目に見えるようにしてもらわないと、宇宙産業分野の人的基盤の強化の検討ということだけだと物足りない。

○山口参事官 そういう意味では、次回もう一度JAXAから活動を紹介頂いて、工程表に反映して行きたいと思っています。

○松井部会長代理 これは基本的に、今、議論していることは次回もう一回やるのね。

○山川部会長 こういう形での議論は次回もやります。全体をもう一度やると思います。

○松井部会長代理 今日は概要を議論しているのですか。

○高田事務局長 そうです。2つあって、今日も前半は各項目がありましたけれども、ああいう各項目の一つとして、今度、JAXAから人材育成のことを発表して頂く。工程表については、2回はちゃんと議論しようと。1回目の今回は、今まで正直行って線表が進んでいないような項目について大所高所からコメントを頂きたいと。次回は政策委員会に繋げて行くステップとして議論頂きたいということです。

○山川部会長 早目に御意見を頂いて、早目に反映して行くということですね。

○上杉委員 前回、下村委員からもお話があったかもしれませんが、今、JAXAからの出向とか協力という話がありましたけれども、民間のOBでは大変経験の深い方も増えていらっしゃるので、そういう方の活用という言い方は悪いですが、人材育成に向けてということも書いて頂く、何かそれを実際にやらないといけないのかなと。御検討下さい。

○中村委員 人材基盤のことで1点だけなのですけれども、経験者の方を宇宙業界の中で別のところに異動するという議論がどうやらメインになっているようですが、全体の人数を増やすとか、そういった側面からも何か言及があるとよいのではないかと思います。

○山川部会長 今の2点の御指摘を是非とも考慮して頂きたいと思います。

一通り御意見を頂いたと思いますが、改めて次回、もう少し深くそれぞれの項目を議論できればと思います。よろしければこのあたりで議題については終了したいと思います。本日も活発な御議論をありがとうございました。最後に、事務局から連絡をお願いいたします。

○山口参事官 次回は11月13日の15時からを予定しております。よろしくお願いいたします。

○山川部会長 ありがとうございました。