

第23回宇宙産業・科学技術基盤部会 議事録

1. 日時：平成28年9月29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) 委員

山川部会長、松井部会長代理、下村委員、中村委員、薬師寺委員、山崎委員、
渡邊委員

(2) 政府側

宇宙開発戦略推進事務局 高田事務局長、佐伯審議官、松井参事官、行松参事
官、高見参事官、佐藤参事官、守山参事官

(3) 説明者

総務省宇宙通信政策課長	新田 隆夫
文部科学省宇宙開発利用課企画官	奥野 真
文部科学省宇宙利用推進室長	鎌田 俊彦
経済産業省	鶴田 将範

4. 議題

- (1) 宇宙産業・科学技術基盤に関する工程表の改訂について
- (2) 平成29年度概算要求ヒアリング
- (3) 宇宙産業振興小委員会の検討状況について
- (4) その他

○山川部会長 それでは、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23回会合を開催したいと思います。

委員の皆様におかれましては、御多忙のところ御参集いただきまして、御礼申し上げます。

それでは、早速本日の議事に入りたいと思います。本日の議題は「宇宙産業・科学技術基盤に関する工程表の改訂について」「平成29年度概算要求ヒアリング」「宇宙産業振興小委員会の検討状況について」でございます。

それでは、早速議事に入りたいと思います。最初の議題は、工程表の改訂についてです。まず初めに先月、8月26日の宇宙政策委員会です承されました宇宙基本計画工程表改訂に向けた今後の進め方等について、事務局より御説明をお願いいたします。

<事務局より資料1及び参考資料1に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、本件に関しまして御質問、御意見等ございましたらお願いいたします。

○山崎委員 確認ですけれども、パブリックコメントで寄せられた約150件ぐらいの御意見というものに関しては、またどこかで公表されるという理解でよろしいでしょうか。その回答の仕方などは、我々の中でもう一度周知は。

○松井参事官 この場で工程表の改訂に向けてどのような御意見があったか御紹介させていただいて、それを参考に御審議いただければと思っております。

○薬師寺委員 パブコメというのはどこでどれだけの人間を集めてやったという、いわゆるネットでやったのか。私たちも総合科学技術会議でのパブコメはものすごく大変だったのでそのようにやっていたのですけれども、どういうパブコメをやったのですか。

○薬師寺委員 パブリックというのは、それは専門家の人たちなのか、一般のパブリックなのか。

○高田事務局長 ネットに掲載して一定期間回答を待って、それを集計しました。全部自分の名前とか職業名を書いているものもあれば、ほとんど匿名のものとか、レベルも技術的なものから全然中身に関係なくて、エモーショナルな回答もありました。

○薬師寺委員 そういうパブコメをやったわけですね。わかりました。その報告が出るかという紙ですね。

○高田事務局長 それで事務局で整理して、それで御審議をいただきたいようなものはまた御相談させていただきます。

○山崎委員 承知しました。

○山川部会長 ほかにございますでしょうか。よろしければ次の議事に移りませうけれども、今後数回にわたって宇宙産業・科学技術基盤の分野に関して本部会では議論をして、工程表の改訂につなげていく、反映していくことにしたいと思ひます。よろしくお願ひします。

続きますして、議題2の平成29年度概算要求ヒアリングに移りたいと思ひます。まず初めに事務局におきまして、毎年この時期に集計している宇宙科学予算について、その結果の概要について御説明をいただきたいと思ひます。お願ひします。

<事務局より資料2に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、各個別項目のヒアリングに移りたいと思ひます。各工程表に関してその進捗状況や概算要求の状況などにつきまして、関係省庁から御説明をしていただきまして、項目ごとにその後、質疑に移りたいと思ひます。

それでは、最初に文部科学省より御説明をお願いいたします。

<文部科学省より資料3に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの二方の御説明に対する御質問があればお願いいたします。また、工程表に関連して現在の対応状況や今後の見通し等についても、同様に御質問があればお願いいたします。いかがでしょうか。

○薬師寺委員 教えてもらいたいのですけれども、14ページのLNGの話です。見通しはどのようなのですか。ずっと昔からLNGをやっているわけなのですが、どうですか。

○文部科学省 LNGにつきましては、現在のLNGの開発というのはまだ1つの、従前のような形でロケットというものの適用という段階ではなくて、要素研究という形でLNGを実施しています。ただ、LNGにつきましては現行の推進剤を使った燃料にはない特性等がございますして、非常に取り扱い等が安価に使えるという観点で、将来的には小型ロケット等への適用が国際的にも議論がなされております。また、一方でLNGにつきましては、液体燃料タンクの中の貯蔵がしやすいという観点がございますので、例えば軌道上で実証したりする。

○薬師寺委員 そんなのは昔から聞いている話なのです。だけれども、しようがないのだろうか。ずっとやっていて展望がどういふふうになるなんていうことはね。

○文部科学省 ただ、研究開発において要素研究の段階では、1つのロケットの推進系としての活用という方向性に対してはめどが立っております。

○薬師寺委員 わかりました。それと「こうのとりの展望なのだけれども、「こうのとりの」はすごくみんな応援している。いわゆる向こうのものをとってきて、新しいものにとりかえる。日本の強いところですね。ロボット技術みたいなものも含めて。だからこれはすごく重要だと思うのです。

○山川部会長 ありがとうございます。

○渡邊委員 今、LNGの話が出ましたが、このLNGは基幹システムの維持等というところに書いてありますが、内容からすると将来研究で基幹システムの維持の1) 2) 3) と比べると、異質なものがここに入っているのですが、これはどうしてなのですか。

○文部科学省 JAXAの側で予算の軸を立てるために入っております、内容的には御指摘のとおり一種の基盤的な技術としてやっておるものでございますが、従前の計上の経緯等で費目としては基幹システムの維持等の中の等という形で読んでおったところでございます。

○渡邊委員 それを簡単に移す、事業内容の管理の上では特段気にすることは無いものなのでしょうか。

○文部科学省 中期目標の管理ですとか、今、言ったような形の監督上に関しては御指摘のとおりでございます。ただ、予算の計上、集計だとかそちらのJAXA側と予算側に確認をいたしまして、御指摘のような対応が来年度以降できないかどうか検討してみます。

○渡邊委員 ここだと全く項目等がすわりの悪い感じがしたので、問題がなければ余りこだわるものではないと思うのですが。

○松井部会長代理 関連して基幹システムの維持等のところに、緊急用のアンテナ整備とかそういうものは入っているのですか、入っていないのですか。

○文部科学省 現在、JAXAが保有しております内之浦ですとか、もしくはその他に置いてございますアンテナ、地上系の施設等、臼田も含めてこちらの費目の中から捻出というか、こちらに計上してございます。

○松井部会長代理 具体的な予算の内訳みたいなものはどこに書いてあるのですか。それぞれ1) 2) 3) 4) と書いてあるような項目の総額は162億5,000万で、例えば今、言ったように臼田はどのぐらいでとか、そういうところのあれはどの辺に書いてあるのですか。

○文部科学省 提出しております資料の中に詳細な内訳は入ってございませんので、内訳はさらに細かい個票等も中では予算要求上でございますので、そちらのほうを後ほど追って御説明申し上げます。

○松井部会長代理 もう一つ、国際宇宙ステーション関係でいろいろ項目別に

予算が出ているけれども、全部合わせると要するに国際宇宙ステーション関係で去年が幾らでことしが幾らになるのですか。

○文部科学省 国際宇宙ステーション関係につきましては、平成16年度の予算で375億円となっております。今般、補正予算が54億円ついてございますが、概算要求との関係で、概算要求額とその補正予算額を合わせた合計で425億円で、補正予算を入れなければ371億円の要求となっております。

○松井部会長代理 何となく削減するような方向でいろいろ今までやってきたのに、ということはまたふえ始めたということですか。

○山崎委員 HTV-Xが平常運用に入ると運用コストが下がるのですけれども、現在は並行して開発するので一時的に。

○松井部会長代理 だから何年もまとめて見たときに総額でこれだけ減りますという話ならわかるのだけれども、その辺ちゃんとなっているのかという話を聞きたいのです。

○文部科学省 そのとおりでございます。総額にするとHTV-Xの開発によって今のHTVを続けるというものよりかは。

○松井部会長代理 ということは何年か先には、これがトータル300億ぐらいになるということですか。去年370億だったのが、例えば何年か先になると320億ぐらいになるというのならつじつまが合うのだけれども、このままずっと推移していったら結局ふえてしまうということですね。

○文部科学省 このまま推移していったらそうなりますけれども、HTV-Xの開発によって打ち上げの経費が減ることになりますので、そちらは減るということをご想定してございます。

○松井部会長代理 そういことがはっきりわかるような資料を出しておいてもらいたい。単年度でやられると急にこんな膨らんでしまうと、どうしてなのかという。本当なら範囲に収まるようにしていかないと変なように思うのです。

○山川部会長 私も同じような質問をしようと思っておりまして、昨年3月ぐらいでしたか、文科省さんといろいろな議論を開始させていただいて、6月あたりから基盤部会でも議論をさせていただきました。

ISS全体のプログラム、当時2020年までで2024年まで延長するかどうかという議論があって、そのときにISS自体に科学技術という観点以外に政治的、外交的あるいは戦略的意義を認めるという方向で1つは進んで、昨年12月に日米の間でアグリーメントに至ったわけですがけれども、その背景としては今、松井部会長代理あるいは山崎委員も指摘されていたように、2024年まで延長したときにHTV-Xを開発して、なおかつH3を想定した上で総額としては減っていくのだと。具体的な額に関しては今、申し上げませんけれども、ある額で減っていくんだということやって、ある種の合意が得られたと記憶しております。

それと同時に、例えば新型宇宙ステーション補給機のところの右上の事業イメージ・具体例というところで、基本計画にある将来への波及性の高い技術にもありますし、なおかつOP3 (Open Platform Partnership Program) にも書かれておりますように、例えば帰還技術、帰還というのは帰ってくるカプセルという意味ですけれども、そのあたりについても明記というか、そういったところも考慮していくということで、では進めましょうということになっているわけです。基盤部会としてもそういった責任がありますので、そういった経緯を踏まえて明確に説明していただく必要があると考えております。なので確かにこれは概算要求の御説明ではありますけれども、もう少し背景とちゃんとそういった状況を満たしているんだということを示していただいたほうが、ここは数字を言われて「はい、そうですか」というわけにはなかなかいかないということだと思いますので、そういった丁寧な説明をお願いしたいと思います。

○下村委員 今、部会長がおっしゃったこととかなり重なってしまうのであれなのですけれども、我々は何か投資して成果を得ようとするときには、投資分をちゃんとランニングコストの下がった分できちんと回収できるかどうかという観点が非常に大事なのです。ですからまた改めて御説明いただくようなので、その点もしっかり御説明いただきたい。そのように思います。ただ単にランニングコストを下げるというだけでは、そのために幾らお金を使ったんだというのが非常に問題になりますので、そういう意味であえて申し上げます。

○山川部会長 ありがとうございます。どこかの機会に改めて御説明いただきたいと思います。

ほかにございますでしょうか。先ほど文部科学省から全体的に何となくですけれども、輸送系に重点を置いて御説明をされていたような気がしていて、内容に関しては了解したのですけれども、それ以外、特に29年度概算要求において重点化されている横断的な分野と申しますか、そういったところはございますか。

○文部科学省 横断的な分野において大きな、若干各部会の所掌と離れてJAXAの来年度予算の全体のトレンドとして横断的に大きな要素といたしましては、H3以外の要素につきましては、こちらは科学探査等で御議論いただいておりますX線天文衛星の代替機に関する代替機の要求分の39億円の計上が恐らく大きく動いている要素でございます。

また、衛星の部分につきましても若干、先進光学衛星につきましては製造ラインが地震等の影響を受けて開発期間等が延びてはございますが、それ以外につきましては必要な経費等を計上しております。衛星の経費につきましては基本的には打ち上げ年限に向けて、打ち上げ年限の近い順番にJAXAの予算の中の金額を充当しておくという方法で一応、今、工程表のスケジュール及び現行の

開発計画をあわせて措置してございますので、予算全体として大きなトピックといたしましては、H3の増と新規で数十億オーダーの増が出ているという点につきましては、科学探査の領域のX線天文衛星代替機の増等がございます。また、それ以外の衛星につきましては、打ち上げ年限が迫っている中で掲げてございます開発費の中から充当するプライオリティーが高くなって、総額がふえていっている点がございます。

あと、政策論的な観点で申し上げましたら、SSAシステム等につきましては防衛省と連携して、JAXA側がSSAの研究開発及び低軌道での観測等を担うレーダーの強化といったものに関して、事業が本格化するという観点等が政策的には今回、着目を受けておるところでございますが、ただ、純粋な大きな新規といたしましては、X線天文衛星の代替機及びGCOM-Wミッション後継のためのAMSRのセンサの他の政府衛星。こちらにつきましては現在、環境省さんのGOSAT-3との相乗りの可能性を環境省さんと連携して探ることにしてございますが、そちらの検討に入っております。また、高度化の内数といたしましてはイプシロンの部分のシナジー回収の部分に関しても、高度化の一環に着手している等が予算の項目等で大きく変更ないし新規が立っておるところとなっております。

○山川部会長 ありがとうございます。幾つかのプロジェクトで打ち上げ年度の変更がありますね。その変更自体というよりは、その結果としてかなりのいろいろな調整が必要になっていると思うのですけれども、そのあたり全体のスケジュールの整合性はとれているのでしょうか。

○文部科学省 まず打ち上げ機会が遅れているケースにつきましては、主としては開発起因による遅れですので、製造側との調整はついています。ただ、御指摘のとおり例えば先進光学衛星が製造で遅れた場合に、御指摘の点の1点として共同してプロジェクトを進められている省庁と連携を密にして、それぞれの予算の計上の仕方等に矛盾がないようにというのは措置してございます。また、開発が遅れますと御指摘のとおり開発期間というものが長くなりますので、そういった点で予算の充足するプライオリティー等を調整するという形でやっております。衛星の打ち上げ年限の遅れにつきましては、関係各省及び影響を受ける省庁等との間での調整というのは一通り済ましてございますので、そういった意味で若干、工程表の記載内容が変わるという点以外につきましては、所要の調整等は済ませたいと認識しております。

○山川部会長 そのあたりはぜひよろしく申し上げます。

○薬師寺委員 概算要求の思想が見えるようにすべき。

○文部科学省 そういった観点では、政策委員会において工程表というものが予算のプロセスに先行する形でお示しいただいております。その工程表をやはり我々も前提に財政当局と調整させていただいております。

○薬師寺委員　そういう説明をしないと。

○文部科学省　そういう形で工程表が概算要求等においても大きな基盤となつてございますので、それに準拠して進めてまいっています。

○松井部会長代理　今、山川さんが言ったことに関係するのだけれども、何で「ひので」の39億の話がこういうところに出てこないのか不思議に思って後で聞こうと思っていたのです。というのは科学探査小委員会でも何でも前段階ではいろいろ議論したのに、それが反映されて概算要求でどうなったかという報告はまだ一度も聞いていないし、この場で聞けるのならまだわかるのだけれども、ここに全然入っていないでしょう。そうすると何も表に出ないまま、あの議論の概算要求にかかわる部分というものが行ってしまうように思うのです。どうして今回入っていないのですか。ここの説明の中に資料として。

○文部科学省　済みません、事務的に今回の説明時間等の関係で、今回、説明内容を絞らせていただきました。

○松井部会長代理　絞るのはいいのだけれども、載っていていいではないですか。別に説明しなくたっていいのだから、何かいっぱい抜け落ちているように思うのです。だからこれはもう一回ぐらい別のところでちゃんと聞かないと、どうなっているのか。いろいろ説明で途中で聞いたような記憶があるのだけれども、最終的にどうになりましたという本当の話は何も聞いていないわけだから、あるいは小委員会を開いてもう一回それを聞くとかやらないと。

○佐伯審議官　たまたまスケジュールが逆転してしまったのです。本来、探査小委でしっかりそこをやるべきだったのですけれども、日程で探査小委が来月に設定がありますので、そこでしっかりと説明させます。

○山川部会長　でも松井部会長代理のお気持ちはよくわかります。あれだけ議論してきたものがここに入っていないのは問題だと思いました。

○薬師寺委員　ちょっとしつこいようですがけれども、概算要求をする人たちは結構大変なわけです。だけれども、その大変さがわからない、全然見えないのです。ここでやっている非常に細かい議論があつて、全体像をこのようにしろと決めている、それが反映されていないという感じを見るわけだよ。だからそうしないと何のために議論しているのかということが見えない。

だからただいまこれが最初に出たというのならいいのだけれども、その細目、全体像があつて、その部分がこのいわゆる概算要求に入れていまずと言わないと、いずれにしても概算要求を出さないと財務省なんかとやれないわけです。

○山川部会長　ありがとうございます。

続きまして、総務省より御説明をお願いいたします。

<総務省より資料4に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明に対するコメントあるいは御質問がありましたらよろしく願いいたします。いかがでしょうか。

これは総務省さん、文科省さん、どちらかにお答えいただきたいのですが、研究開発スケジュールを見たときに、いわゆるミッション系の開発のスケジュールとバス系の開発があるのですが、最終的に両者を融合する形でシステム設計していかなければいけないと当然思うのですが、当然考慮されていると思いますが、間に合うと考えてよろしいですか。

○総務省 そうですね。両者のバスと通信ミッションのインテグレーションとインターフェースを別々に開発を進めるわけですから、それぞれの開発が矛盾ないようにインターフェースができるようなというのは、もちろんスケジュールを組んで、しかしながら、これは両研究機関、両省の間でなかなか難しい要素もございますので、ここはうまく、そのためには先ほどの体制の中でもインターフェース調整会議というものを設けて、スケジュール内におさまることを目指して進めていきたいと考えております。

○山川部会長 わかりました。よろしく申し上げます。

○松井部会長 私いつもリモートセンシングの話聞いていて、全体の予算のいろいろな仕組みの中で、惑星とか宇宙関連の予算というのはこういうところであれしているのだけれども、リモセンは物すごく幅が広いではないですか。関連学会がいっぱいあって、どういう方向にどうやっていくのかというと、実はこれは全く方向性がちゃんと議論するような場がないのです。だから学術会議なんかでリモセンのグループが集まっていろいろな要望を出したりとかいう状況の中で、例えばこういう地球温暖化何とか等のリモセン技術の研究開発推進と出てくるではないですか。こういう中身というのは誰がこれが重要だから、これをやるべきだという種類の議論は、どこで行われているのですか。

○総務省 これは確かに政府全体のリモートセンシングの研究開発の方針というところでの議論というのは、確かに重要だと思います。どちらかというとなりにNICTの運営費交付金で実施する研究開発は、彼らのどちらかというとなりに得意とする技術で研究をやっているという側面が確かにあるかと思えます。NICTはどちらかというとなりに電波を扱うのが得意なものですから、しかも例えば高い周波数を使うといろいろなものが見えるとかいう関係で、技術的なシーズの関係で

研究開発をしている要素が確かに多いので。

○松井部会長代理　そういうことなのです。私が危惧しているのは、だから技術を何かを知りたいということとは全く別個に今、連動していないのです。だから本当は私は宇宙政策委員会でその仕組みをちゃんとつくるという話をこれからやらなければいけないと思っているのだけれども、どうもリモートセンシングはそうっていないのです。だから政策と言ったって何をどういう方向にどう進めていくのかというところが、いわゆる惑星探査とか宇宙とか天文とか何とかというところとは全然異質で、結構そこが今、問題になってきつつあるわけです。リモセン法をつくるとか、周りの利用はどんどん進んでいるのだけれども、ではそういう本当に必要なものをどうやっているのかというところ。

だから今そのことでお聞きしたのです。次期技術試験衛星の開発といって非常に将来を決めるような議論なのだけれども、その中身が一番本当は重要なところなのだけれども、そこがどこでどうやって決めてやっているのかというところをきちんと議論しないと、本当にそういう方向で大丈夫なのかなと私は思うのです。

○総務省　確かにリモートセンシングの技術は光から電波の高いところ、低いところとレンジはさまざまなツールを使って、それぞれの領域で観測が得意な分野、対象物とかあって、それがそれぞれどういう利用者ニーズに応えられるような観測ができるのか。観測の頻度は上げたほうがより新しいものが見えてくるだとか、連続的にその情報がもらえるとか、でも連続的にそういう情報を得るためにはどういう技術課題があるのだろうかという、確かにリモートセンシングにはいろいろな可能性があるのですけれども、あるいはいろいろな社会的課題の解決だとか、ビジネスに直結することも今後できると思いますが、全体的な研究開発というのはどこかで議論したほうがいいのかなど。

○松井部会長代理　非常に広いから、もう一回そろそろ整理し直さないといけない時期に来ているのではないかと思います。

○高見参事官　ここは松井先生のおっしゃるとおりで、一応御報告というか御紹介ですけれども、民生部会でまさに宇宙の民生利用をどうするかというところで、まさにリモセンの利用も今まで個々にはいろいろな議論が行われていますが、その中でも全体像が利用サイドからも、では利用サイドから見たときにどういうふうにもリモセン衛星政策とかリモセン政策はあるべきなのかというのは中須賀部会長初め、民生部会の委員からもまさに同じような御指摘をいただいております。

まだまだ全くこれからなのでございますけれども、実は工程表の中でも利用ニーズの各プロジェクトへの反映という項目がありますが、その中にも今年度以降の取り組みとして、リモセンの衛星開発に関する宇宙政策委員会における

評価検証の仕組みを構築するようという、これは3番でございますけれども、これはまさに宿題となっております。時間がかかるのですが、例えばリモセンのそういう意味でのニーズとか、少しうちの事務局の中でも時間がかかるので、中須賀部会長からも拙速にやれというよりも、ちょっとじっくり本当に例えばどういうニーズがあって、もしくは各国のリモセン政策はどうなっているとか、こういうものをまずは調査してファクトを整理しながら検討しているということを今、明確にお答えになっていないのですが。

○松井部会長代理 やはり場をつくらないとだめだと思えるのは、学術会議の中に地球とか何とか、そのあれがあるわけです。そこにリモセン関係の学術研究分野の人が全部集まっていて、そういう人たちがこれからそういうリモセンを使って何をやっていくかという種類の大型の研究計画を立てるときに、今の仕組みでは全然学術会議で意見を取りまとめているだけで、こういう議論の中に何も入ってこないわけ。個別に私のところに、私も学術会議に関係しているので来るのだけれども、一番の問題はそういう場がないということなのです。だからもしやるのならそういう場を、そこだけで議論しても意見の集約ができないのです。そういう問題です。

だからちゃんとした場をつくるというところから始めないと、それを早急に始めないと、今いろいろな要望が学術会議で出ているのです。そういう議論、全然知らないでしょう。だからそれをちゃんとそういう意見を集約して、ではリモセンというものを今までの外側の宇宙と同じようにどうやってやっていくか。これは実は大変なのです。宇宙は予算がこういうところでやっているけれども、普通そういうリモセン関係の学術関係はみんな科研費とか全然別枠のところで行っているから、それをどうしていくかという問題もあって大変な問題なのですが、そろそろそういうところに踏み込んでやらないと、宇宙政策としてリモセンをどうやるかというときに、実態の伴うものになかなかならないと思うのです。

○総務省 ありがとうございます。まさに宿題でございますので、じっくりとやっていきたいと思えます。ありがとうございます。

○薬師寺委員 それに関連して、私はその専門ではないのですが、GISに関してアメリカのこの前あるところで学会みたいなものがあるって、アメリカの研究者なんかはNASA出身で、単なる気象とかそれだけではなくて、グローバルな安全とか何というか防災とか、そういう分野に物すごく用途があって、アメリカなんかとみんな国際的な学会をつくっているわけです。そういうものに日本はどういう位置づけにあるのかというのは、やはりそういうレベルがあって、宇宙の専門家だけではなくて宇宙を利用する国際的な防災とか、そのようなものがどんどん私のプロジェクトなんかでもあって、上からGIS、SatREXとい

うものがあるのですけれども、大きな予算で動いているのですが、それで防災の中で物すごく国際的なあれがどんどん動いているのです。

そういうものはかなり利用分野があって、ぜひ日本でも頑張ってもらいたい。こういう話だから、宇宙の専門家だけではなくて利用部会みたいなものがやはり物すごく大きく、学術会議も含めて物すごく国際的になって重要で、日本も結構活躍しているわけです。だからそういうものもみんなヒアリングをやったりとかしたほうがいいと思います。私はそういう学会でやってきたのすごいなと思って、アメリカなんか国連のSDJとか、私はだからトラックングを上から見られないかとか、だから安全保障に関係しているのです。人間の安全保障に。この衛星のビューイングというのは。だから物すごくニーズが高まっていますね。ちょっと参考までに。

○山川部会長 ありがとうございます。

○山崎委員 おっしゃるように、リモセンの大きな方向性などは民生部会でも議論されるということなのですが、ちょっと具体的なコメントというか要望なのですが、これは具体的に例えばハブ局をどこに置いてですとか、可搬型のシステムをどういうふうに展開してとかいう構想があるかと思うのですが、ぜひ積極的に実際の松井先生も言われた防災のところとも働きかけまして、技術試験なのですけれども、何かあったときに稼働できるような運用体制の構築までぜひ取り組んでいただければと思っております。

○総務省 多分メインのユーザーは地方自治体の関係者があろうかと思いましたが、なかなか地方公共団体で次の世代のVSATを直ちに入れていくというのは、予算的になかなか厳しい面もあるのですが、こういった自治体の衛星回線を提供していますLASCOMという法人がございまして、こういったところと意見交換をしながら、次世代の技術も利用者のニーズをくみ取りながら対応するような技術開発を進めていきたいと考えております。

○山崎委員 よろしく申し上げます。

○山川部会長 それでは、総務省関連はこれで終わりたいと思います。

引き続きまして、経済産業省より御説明をお願いします。

<経済産業省より資料5に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

それでは、御質問、コメント等ありましたらお願いします。

○薬師寺委員 本件については応援団です。なぜかという、いろいろ石油を探すとか、スペクトルの利用とか、こういうコマーシャルベースでやるという

ことが、実はいろいろな意味で民生用の安全保障とか、そのようなものに物すごく役に立つわけです。だからGISの話もしましたけれども、そういうところがないと実は石油を決めるというよりも、例えばアフリカなんかで廃棄物が物すごく出ているとか、そういうものはみんなこういうところから出てくるわけです。だからそういう安全保障を今、アフリカとかそういうところでやっている資源を探すようなものとか、例えば北極でいわゆる温暖化が進んで、いろいろな生物が死んでいるとか、そういうものはこのようないわゆるセンシングみたいなものが非常に役に立つとみんな思っているわけです。こういうことを宣伝して頑張ってもらわないと、いずれにしてもセンシングの技術が安全保障とかいろいろなものに物すごい役に立つわけです。だからみんな何か高級なことをやっているのだけれども、このようなスペクトルか何かで見るような仕事をやってもらったほうがいいのではないかとこのので応援団です。

○松井部会長代理 水を差すようで悪いけれども、石油って地下にあるわけでしょう。資源探査とか植物の何とかというのは、リモセンでスペクトルでわかると思うけれども、石油というのはどういうふうに結びついているのですか。前にも質問したことがあるのですが。

○経済産業省 ハイパースペクトルが頑張れるところなのですけれども、石油があるところというのはこういう鉱種がありますとか、例えば石油が生まれそうなところ、ガスが生まれそうなところにある石であったりとか、そういったものがあるのです。

○松井部会長代理 それは例えば具体的に何ですか。そんなのは別にリモセンでやらなくたって、全部わかっているのだから。

○経済産業省 それがわかっていないのです。なぜならば、どこの国でもそうなのですけれども。

○松井部会長代理 そんなことはない。地質図に書かれているのだから。もし岩石でわかるのなら地質図を見れば地下が全部わかるということです。

○経済産業省 今、石油というのは本当に世界で見つけづらくなってきているのです。例えば一番出ているサウジなんかも、昔は領土内の中で相当出たのですけれども、それがだんだん枯渇して行って。

○松井部会長代理 それはいいのですけれども、何でスペクトルから石油に結びつくのかという因果関係だけ言ってくればいい。

○経済産業省 そこは事前に、ではここは石油が出るフィールドですよ。そこはわかります。先生おっしゃったように地質図だったり現場調査でわかります。そこを見ると、こういう例えば砂があるとか石があるとかそういうものが出てくるわけです。鉱物種がわかるわけです。それを事前に調べておいて、こういうスペクトラムが出るところはガスが出るだろう、石油ができるだろうと事

前にフィールド調査をしておくのです。上に衛星を上げたときに、センサを上げたときに、そこから出てくる波長を見て、それと一致したときには恐らくそこはガスがあるだろう、石油があるだろう。だけれども、この開発で大事なのは上に上げるだけではない。下へいっぱいやって、これは石油だけではないですよ。

○松井部会長代理 悪いけれども、そんな細かな話というより、具体的に、だってそんなのメタンが出ていれば大体天然ガスで、そこから石油が出ているとわかるわけだから、例えばメタンを見るとか、そういうほうが非常に直感的だと思うのだけれども。

○経済産業省 メタンが出るようなところを見る場合もあると思います。ないしは海上で例えば石油がにじみ出ているとかありますからね。

○松井部会長代理 今これは地上の話でしょう。

○経済産業省 地上も見ますけれども、海上でもにじみ出ているものを検知することができます。石油は海上油田などにもにじみ出ているので。

○松井部会長代理 普通はここで書いてある次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発に出ているのは非常にわかりやすいわけで、鉱物試験だとか植物だとか何かそれがスペクトルの幅を物すごく細かく見れば何かということが同定できる。私が言っているのは石油なのです。石油がそういうこととどういふうに関係するのか。そんなものは別に地上を歩いて、地質屋さんなんていうのはみんな地質図を細かく書いているわけで。

○経済産業省 ありがとうございます。お言葉ですけれども、石油は見つけるのがどんどん難しくなっている。

○松井部会長代理 難しいとか何とかという話をしているのではないです。今、言っているのがわかるなら、そんなのでわかるなら、別に宇宙から見なくたって地上でどういふ鉱物種があるなんていうのは全部わかるのです。

○経済産業省 石油を見つけるのはいろいろなデータ、メジャーもそうですよ。衛星データとか彼らも使っていますけれども、いろいろな衛星データであったり空撮したり実際に山に登って調べたりとか、そういうものを全部搜索して、ようやくここにあるだろうとってなかつたとか、そんな世界なのです。

○松井部会長代理 だから具体的にもう少し言わないと、石油と言っていたってどのぐらいスペクトルを上げたら何がわかるのかというところがはっきりしないと、要するに非常に定性的な説明だけ聞いていても私なんか全然信用できない。

○経済産業省 御指摘のとおり石油の探知というのは御存じのところも十分あると思うのですけれども、まず石油を産出する場所は有機物をよく含んだ岩石があつて、それを包むような背斜構造があつて、その上にそれが染み出してく

る砂岩と、それをキャップするような、シルクのような、泥炭のようなものがセットになっているところで石油が出るということは御指摘のとおりでございます。

地質構造というのは当然地震探査などで解析されている場合もありますし、それから、それが表面に何がどう出てきているかというのは、フィールド調査で御指摘のとおりやる必要があります。ただ、石油が産出する地域というのは必ずしも人が入りづらいところもありますし、その場合、当然、普通石油資源探査をするときには、おっしゃるとおり深部探査による地下構造把握、それから、フィールド調査による表面に出ている岩石と地下構造との関係を見るわけですが、表面に出てきている岩石の探査というものを人がすごく入りづらいところに入るのか、それともリモセン衛星を使って見てあげるかというところで、地質探査のコストを下げるのがまずできますというのも1つです。

それから、スペクトルの関係で申し上げますと、石油を算出する可能性がある岩石というのは、例えば今、アスターとハイパーというものを引き合いに出しておりますけれども、アスターという有機物を含んだ岩石があるということまではわかります。ハイパーでよりスペクトルを詳細に観測することで、それがどういう温度履歴を経てそういう変成岩ができたかということが把握することができます。それによって何がわかるかというと、温度が低いと石油が出ないですし、高過ぎるとガスになってしまいます。ガスは余り持ち運びに適さないので、出てもその場で消費するしかなくて、日本に持ってくることはなかなか難しいので、石油になっているか、石油であるか、ガスになるかというのは非常に観測する価値があります。アスターからハイパーになることでそこがよくわかるようになる。定性的な話ということでは変わりはないのですけれども、そういうことになります。

○松井部会長代理 私は地球物理学をやっていたのだから、そんなのは説明を受けなくたって非常によくわかるけれども、こういうセンサで行けないところを見るといったときに、具体的にどこなのですか。そんなところが何カ所あって、どうかということがわからないと、もしたとえそれが正しいとしても、そこにそういう開発費として何十億もかけてやるということの意味が、非常に大きな話、安全保障とか何とかという話と全く関係なしに、そもそも原理的にそんなことが可能なんですかということからちゃんとチェックしない限り、なかなか「はい、そうですか」とは言えないような話です。

○経済産業省 人が入れないところの事例が出たのですけれども、今、石油というのはほとんど人が入れないところばかりです。例えば砂漠のど真ん中なんてなかなか人はいけませんし、ロシアのシベリアの中に永久凍土みたいなところがあって、そういったところでガスが出たり石油が出たりしているわけです。

なのでそれは世界中のメジャーもそうですけれども、今は何とか例えば空撮であるとか衛星データを使って、ここにもしかしたらあるかもしれないとかそういうことをやっているわけです。その確度を上げる1つがこれなのです。もちろん資源だけではないですよ。先生がお認めいただいたとおり農業だったり、そういった分野にも使う予定は十分あります。

○松井部会長代理 これ以上やってもしょうがないから。

○山川部会長 機会を見つけてもう少し意見交換をしていただくとして、時間も迫っているので私から1つだけ。経済産業省の資料の2ページ目あるいは3ページ目の右下の期待される効果というところで、今、エネルギー安全保障という言葉が出ましたけれども、それも含め、競争力という観点からぜひとも事業終了後のシステム受注が実現することを応援しています。よろしく願います。

○経済産業省 ありがとうございます。

○山川部会長 ありがとうございました。それでは、以上で予定していたヒアリングについては一通り終了しましたけれども、ぜひとも最後に何か御発言されたい方がおりましたら願います。

私からは文部科学省さん、総務省さん、経済産業省さんは今回、概算要求をぜひとも確実に予算取りをお願いしたいと思います。もちろん先ほど申し上げたとおり効率化されているという前提のもとですけれども。

それでは、本議題については終了したいと思います。あともう一つだけ議題が残っておりまして、宇宙産業振興小委員会の検討状況についてであります。現在、民生利用部会及びこの基盤部会のもとに宇宙産業振興小委が設置されておりまして、宇宙産業ビジョンの策定に向けて検討を行っているところであります。その検討状況について御説明をお願いいたします。

<事務局より資料6に基づいて説明>

○山川部会長 ありがとうございます。

では、御質問あるいはコメントをお願いいたします。

私自身が産業振興小委のメンバーでもありますので、個人的な意見は幾らでも述べることはできるのですが、アウトプットとしてはできるだけシンプルで、なおかつ具体的に成功事例が出てくるようなものだけを意識してやっていきたいと個人的には考えております。

○松井部会長代理 これは基本的には宇宙産業はどの規模のイメージしている会社みたいなものが、ベンチャービジネス的なものなのか、それとも大企業的なものなのか、どの辺を宇宙産業利用で政策としてどこに絞っていこうとして

こういう議論をしているのですか。

○高見参事官　そこもちろん今そこを決め打ちはしていませんし、これから小委の先生方にも議論していただくことにはなりますが、私個人の思いとしては、御指摘のとおりいわゆる大企業なり既存の今まで培われてきた企業と全く新しいベンチャーで、これは両方とも抜きにはできないと思っていまして、例えば宇宙政策にはよく出てくるいろいろな開発なり、例えば安保、民生利用でもしっかりした衛星、しっかりしたロケットは当然必要ですので、日本の宇宙能力の維持みたいな形では、そういう今までのところをいかにまたしっかりやっていくかですし、片や先ほども少し出ましたけれども、欧米などでいろいろな新しい利用形態なり、その中でベンチャーみたいな先を見越したいろいろな動きがある中で、日本はその動きが欧米ほどは進んでいないところがある中で、そこをどうするんだという議論もありますので、両方バランスよくやっていかなければいけないのではないかと考えています。

○薬師寺委員　私は、提案なのですけれども、アメリカはどういうふうに出てきたかとか、フランスも含めて、イスラエルなんかも含めて、イスラエルも強いのです。だからそういうところを調査しないと。だからそのようなものも含めて、特にアメリカでいいと思うのですけれども、なぜあれだけ強いのか。だから日本は国というものと産業が昔から一体であって、でも向こうは全然違うわけでしょう。みんなスピノフしているわけではないですか。そのようなことがなぜ日本はできないかとか、そういうものも教えてもらいたい。

○高見参事官　おっしゃるとおり発展の経路的なところとか、もしくはまさに経済のエコシステムみたいなものが御指摘のようにアメリカと日本で違う中で、アメリカはこうだけれども、では日本のエコシステムの中でそこはどういう道が開けるかとか。

○薬師寺委員　日本の目的なのだけれども、まず外国を勉強しないと。イスラエルというのはなかなか大変だけれども、非常に強いのです。

○高見参事官　ありがとうございます。勉強させていただきます。

○山崎委員　資料の中でもたしか書かれていましたけれども、おっしゃるとおり今ある技術を使った利用の分野の拡大も大切ですし、より中長期的に見た時間軸で考える点も必要だと思っています。

例えば薬師寺先生がおっしゃられた海外の例だと、ルクセンブルクが最近、宇宙資源の会社を誘致している。それは国の政策として、ルクセンブルク自体には技術はないかもしれないけれども、それを誘致することによって欧州としての拠点をつくろうということもありますし、日本としても「はやぶさ」などの技術もありますので、それらを有機的にどう結びついていくかというのも戦略だと思えます。しっかりと議論していただければと思っております。

さまざまな軸があるかと思えますけれども、今ある技術の利用と中長期的な利用という意味で、両方を大切にしていただければと思っています。

○山川部会長 ほかにございますでしょうか。よろしいですか。ありがとうございます。

この宇宙産業ビジョンは高見参事官が先ほどおっしゃったように、年末に向けて中間整理を行って、その上で来年の春の取りまとめに向けて引き続き議論がなされていく予定です。当然、当部会においても適宜報告、議論をしていきたいと考えております。

以上をもちまして、本日予定しておりました議事は終了しました。最後に事務的な事項についてお願いいたします。

○松井参事官 先ほど冒頭御紹介いたしましたけれども、次回の開催は10月19日を予定させていただいております。正式な開催御案内は別途させていただきますが、どうぞよろしくお願いいたします。

以上でございます。

○山川部会長 ありがとうございます。