

第4回宇宙開発委員会議事録

1. 日 時 平成13年1月31日(水)
14:00~
2. 場 所 特別会議室 (旧科学技術庁 5階)
3. 議 題 (1) 我が国におけるリモートセンシングデータの利用動向について
(2) ミールの軌道離脱計画について
(3) LE-7Aエンジン技術データ取得試験の実施状況について
(4) 部会の設置について
(5) その他
4. 資 料 委4-1 我が国におけるリモートセンシングデータの利用動向につ
いて
委4-2-1 宇宙ステーション「ミール」の情報収集の現状について
委4-2-2 「ミール」の軌道離脱計画に関する情報収集等の体制強化
について
委4-3 LE-7Aエンジン技術データ取得試験の実施状況につい
て
委4-4 部会の設置について(案)
委4-5 第3回宇宙開発委員会議事要旨(案)
5. 出席者
委員長 井口雅一
委員 長柄喜一郎、栗木恭一、澤田茂生、五代富文
6. 議事内容
【井口委員長】 それでは、全員そろいましたので、第4回の宇宙開発委員会を始めさせていただきます。

本日は4件の報告がございます。

最初に「我が国におけるリモートセンシングデータの利用動向について」、財団法人リモート・センシング技術センターの理事長の大澤さんと専務理事の雨村さんから御報告いただきます。よろしくお願いいたします。

【(財)リモート・センシング技術センター(大澤理事長)】 大澤でございます。

きょうは、リモセンの説明の機会を与您にいただきまして、大変ありがとうございます。雨村専務からお話をさせていただきます。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 雨村でございます。

それでは、「我が国におけるリモートセンシングデータの利用動向について」ということで、30分時間をいただきまして御説明を申し上げたいと思います。

資料が準備されておりますので、その資料に沿いまして御説明申し上げたいと思います。

最初に2枚ほど、私ども財団法人リモート・センシング技術センター、略称でRESTECと称しておりますが、その紹介を最初に簡単にさせていただきまして、あとデータの提供でございますが、今利用がどのようになって、衛星がとりますリモートセンシングデータによりまして、どういったことが今わかるようになっていいるだろうか、そういった実情を御説明申し上げたいと思います。最後に、少し将来のことについても触れたいと思っております。

初めに、RESTECの概要でございますが、私どもの財団は、昭和50年に設立されて、ちょうど昨年で25周年という期日を迎えたわけでございます。

実は、昨年25周年だったものでございますから、少し記念の事業をいたしましろうと思ひまして、国際シンポジウムを開きました。21世紀に向けてのリモートセンシングというようなことで2日間にわたってしたのでございますが、内外から六百数十名の方の参加をいただきまして、非常に盛況でして、そういった世界的な盛り上がりも、そろそろできてきているのかなという印象を受けたわけでございます。

それは余談でございますが、目的と事業というものが、これは私どもの寄附行為に定められておりまして、ここに書いてあるとおりでございます。目的の方は、リモートセンシングに關します研究開発と普及啓発、そして、こういったものを通じて世界経済あるいは国民福祉に寄与するのだ、こういったものでございます。

そういった目的を具体的に実行しますために事業が定められております。

その事業は、定款上は6つに分かれているわけでございますけれども、第1番目は研究

開発でございます。これは、25年前にスタートしまして、まさにリモートセンシングの夜明けの時代から研究に努めてきたわけでございますが、その成果といたしましては、後ほど利用動向、現在どのような利用が行われているかというところでご説明しますときに、ほとんど研究の成果が出てまいりますので、その方に説明を譲りたいと思っております。

2番目が、情報の収集、処理及び解析、蓄積及び管理並びに提供となっておりますが、これはリモートセンシングのデータを衛星から地上のアンテナで受けまして、受信のところから処理をし、解析をしまして、それを保管し、あるいはユーザーの方に提供する、こういったデータの流れを衛星からユーザーに手渡すまでの一連の仕事を行っているわけでございます。これは主としてNASAからの受託という形で実際は仕事を行っております。

あとは人材の育成、これは主として研修でございますが、そういったものとか、あるいは普及啓発といったことで、シンポジウムですとかそういったことも行っているわけでございます。基本財産は2億5千万でございますが、これは、現在の財団というのは、どこももう利息で賄えるわけではございませんで、実際にはいろいろな事業をやりながら運営をしているわけでございます。

2枚目でございますが、そういった仕事をするために約300人のスタッフを抱えております。理事会とか評議員会とか、そういった通常の法人の機関はございますけれども、約300人近くの職員のうち、大体7割ぐらいが技術系の職員でございます。そういう意味では、技術者の集団と言えらと思います。

実際に仕事をしています場所でございますが、本社と申しますのは六本木にございまして、ここに半数ぐらいの者がおります。そして、残りの者は鳩山、これはご承知のように、宇宙開発事業団の地球観測衛星の受信施設があるところでございますけれども、その受信の施設を借りまして仕事をしているわけございまして、300名のうちの4割ぐらいの者がそこへ勤めておりまして、鳩山に4割、六本木に6割といった陣容でございます。

あと事業の規模、ここには書いてございませんけれども、本年度の事業規模が金額にしまして65億ぐらいでございます。実は昨年が80億で少し減りまして、来年は実は50億でもう少し減るのでございますが、これは我が国のリモートセンシングの衛星の運用の動向によって、かなり影響されるところでございます。ご承知のように、現在、我が国の人工衛星は途絶えておりますので、これから上がりますADEOS2とかあるいはALOSというものにより期待をしているところでございます。最初に私どもの財団の概要を申

し上げたところでございます。

あと資料に沿いまして、リモートセンシングのデータがどのように利用されているかですとか、実際に衛星のデータを使いましてどういったことが現在わかるようになっているだろうか、こういったことを御説明申し上げたいと思います。

3ページでございますが、ここに3枚、データがどのように使われているかという図でございます。

最初に、リモートセンシング、衛星から受けましたデータがどんなところから来ているか、あるいはどういうところに配布されているかということでございますけれども、RESTECが扱っておりますデータは、このシーン数でございますけれども、1シーンは1枚の画像だというふうにお考えいただければいいわけでございますが、これは例えばLANDSATですと、縦と横とが185キロと170キロという1枚の、画像にしますとそういった情報が1シーンでございますが、年間6,000ぐらいでございますか、そういったシーンの数のものが国内、海外にも若干行っておりますけれども、配布されて、いろいろな研究に使われているわけでございます。

3つに分類されて、色分けしてございますが、下の方の濃い赤みがかった紫のところ、鳩山で受けている受信の量でございます。

間のやや薄い色のところ、これはRESTECが、海外で受信されましたLANDSATですとかSPOTですとか、そういったものの中継ぎをいたしまして、国内のユーザーに配布しているものがこの色の薄いところでございます。

上の段が青色でございますが、これは「研究目的配布」と書いてございますけれども、これは実は宇宙開発事業団の方で1つの制度をつくっております、研究を促進するために一般の市価の1割ぐらいで、安く研究者のために配布するという制度がございまして、NASAとの契約をいたしました研究者の方々は、そこから非常に安い価格でもってデータを入手することができる。したがって、研究を促進し、ひいてはリモートセンシングの利用を促進するという考えでそういった制度が設けられていまして、その量がございません。

その制度が1977年に少し拡大されましたので、このウエートが高くなっておりまして、下の方の有料の方は少し減っているという、下の方から上の方の青色のところ需要がシフトしているというところが見られます。

そういった状況、実は今は数量ベースで申し上げたのでございますけれども、金額で申

し上げましたのが4ページ目でございます。これは金額に直しましたものでございますから、特に詳しい御説明は申し上げませんが、これを御覧いただきますと、先ほど申しました量的には多い研究目的配布と申しますのは、先ほど申しましたように市価の10分の1ぐらいで配布しておりますので、RESTECとしましての収入からいいますと、非常に金額は少ないということになっているわけでございます。

次は、5ページでございますけれども、鳩山で受けております受信の、これ数量ベースでございますけれども、衛星別に時系列で見たものでございます。1978年からLANDSATの受信が始まりまして、10年間はLANDSATだけだったわけでございますけれども、それから紫色のMOS、国産の海洋衛星が出まして、1992年あたりからのJERS、これは我が国の地球観測衛星でございますけれども、そういったものが出まして、その量が非常に多かったわけでございますが、残念ながら、その寿命が終わりまして、国内の衛星が一応、今、途切れた状態でございますので、1999年は、また最初の方にちょっと戻りまして、外国の衛星のデータだけを受けております。

ただ、1999年は少し減りましたのは、これは全体の施設が20年たちましたので、この際更新しようという意図がございまして、半年ばかり稼働が減りましたので、少し例年より落ち込んでおりまして、2000年の予想の数字を見ますと、4万シーンぐらい、ですから1999年に比べますと三、四倍、ことしは受信が多くなっております。日本の衛星の場合は、あるいはそのあたりで少し推移する状況があるかと思えます。そういう意味でも、先ほど申しましたADEOS2あるいはALOSといったものを私どもは期待しているわけでございます。

データの受信、配布の状況はそういったことございまして、そういった得ましたデータから現状ではどのようなことが解析できて、どのようなことがわかり、どのように利用されようとしているかといったことを、これからしばらく御説明申し上げたいと思います。主として、画像によりまして御説明申し上げます。

最初の3枚は、やや一般論でございますけれども、データを単純に使うわけではございません。いろいろなものを組み合わせて使うわけでございますけれども、そういったものの例を3例ほど上げております。

1枚目と2枚目は、LANDSATから、アメリカの衛星でございますが、それから取りましたもので、LANDSATのTMというセンサーは受けます波長帯が4つございまして、それを1バンド、2バンド、3バンド、4バンドと呼んでいるわけでございますが

れども、ちょうど可視光の赤の辺、それから緑から黄色の辺、青から緑のあたりをちょうど受けるものと、そういったところに受けましたものの強さを色に示しまして、自然に近い色を、赤のところは赤、緑から黄色のところは緑、青色から緑のところは青というふうに色をのせまして、それを組み合わせますと右のような絵になるわけでございます。

これは、駿河湾のちょうど川が富士川のところでございまして、これは少し水が濁っているところを映してみたいという目的で作った画像でございますけれども、全体としてそういった3つのバンドを組み合わせますと、ほとんど自然に近い色のものが得られる、目で見えるものに近いものが見られるということでございます。

それから、次は、先ほど申しました、4つあると申しました4番目のバンドが近赤外の波長のところを受けるものでございまして、そこも研究の正確な結果としまして、必ず緑と申しますか、植物から出ます反射電磁波をよく感じるというところでございます。そこを赤色に補正しまして、画像をほかのバンドのものと重ね合わせますと、こういった緑の活性のところをよく示せるような画像がとれる、場所は1枚目と同じところでございますが、こういった画像にもなるという例でございます。

3番目は、これは実は違った衛星のデータを重ね合わせたという例でございまして、左側がLANDSAT、先ほど申しましたようにバンドの色を使いまして、比較的緑が出るように工夫して処理しておるわけでございまして、右側がカナダのRADARSAT、これはマイクロ波のセンサーを積んでおりますので、その辺の波長を受けやすい。そうしますと、その辺の波長はどうも人造の工作物を割にうまく反映するようございまして、道とか橋とかあるいは建物といったものを割に白くデータをとることができまして、それを重ね合わせますと、市街地と緑との関係が比較的よく読み取れるような画像ができる、こういったような利用でございまして。

今まで申し上げましたものはやや典型的なものでございますが、そういった原理を使いながらいろいろ工夫をして、いろんな情報からいろんな解析を進めているものでございまして、そういった利用の方法が9ページ以降、7つほど例を挙げてございますが、主な利用分野の中の代表的なものを7つほど挙げまして、それぞれ1ページずつでございますけれども、画像を示しながら、こんなふうに今は使えるようになっているところを御説明申し上げたいと思います。

10ページ目が「災害観測」でございまして。3つほど絵がございまして、1つは、これはかなり有名になりました、4年前ナホトカの重油の流出でございまして。白抜きに能登半

島が見えておりますけれども、その左側、西側でございますが、すーっと下から上へ黒い筋が出ております。これが実は重油だというふうに解析されたわけでございますけれども、これは衛星はRADARSATでございます、RADARSATのマイクロ波は、どうも海の割に波が立っているところは白く写るらしいんでございますが、重油のところは波がたちませんので、白くならないで残っている。そういったことが経験を積みながら解析していきますと、これが重要だというふうにわかってきまして、以後はこういったことが使えるというふうになったものでございます。

あと、下の絵は、これ、普賢岳のSPOTというフランスからの衛星のデータを取りまして、これは4年ぐらいたちました後で火砕流が最後にどのような形で流れてきているかという、これは平面のデータに高度を入れました別の情報を入れまして、コンピュータ操作しまして立体的な画像にしたものでございます。

それから、右側はこれは中国の長江の水害の状況を調べましたもので、これは、やはりナホトカと同じカナダの衛星でございますけれども、要するに洪水の前と後とを重ね合わせまして、その差をとりまして差が赤く出ているところでございます。その差のところは洪水になったところである、こういった解析ができるといったのが、例えば災害の観測を調べるための利用の例でございます。

次は「環境」でございますけれども、左側はサンゴの分布、密度を調べたものでございます。赤いところは陸と申しますか、島でございます、沖縄で右側が石垣で、左側の赤いところが西表でございます。その間に小さい島があるんですが、その周りをサンゴがこのように分布しているという、これは実際に現地に行って照らし合わせながらいろんな解析をするわけでございますけれども、現在ではこういったものもある程度わかるようになってきたということでございます。

それから、右の上は、これは市街化の傾向を見ようとしたものでございますが、これは実は夏の夜の温度をはかりまして、それを比較しています、1984年と、10年たちました1994年とで。なぜかと申しますと、昼ですと、太陽が当たるところと陰とではかなり温度がばらつきますので、夜の方がデータのいいのが取れやすいようでございます。10年たちましたときに、赤い方が温度が高くて、青に行くほど温度が低いのでございますが、その10年たちましたものの、あるところに基準を合わせまして比べますと、10年間の間の差し引きをするわけでございます。そうしますと、下の段の右側に黄色いところがぼつぼつと出ていますが、そのあたりが新たに赤くなったところで、そうするとそ

の辺が市街化が進んでいる、そういったような解析ができるわけでございます。

あと、下の方は流水の状況で、これは実際に今、海上保安庁が使っておりまして、航行安全のための流水のデータを流しているようでございます。定期的に使われているかどうかというあたりは、私、ちょっと確認しておりませんが、海上保安庁で利用されていると伺っております。

次が「農業分野」でございますが、これはちょっとわかりにくい図でございますけれども、4年間で作付状況がどのように変わっているかというものを対比したものでございます。大ざっぱにお話ししますと、左の絵は薄緑のところの水田でございます、右側は白でございます。解析の色調でこういうふうになってございます。厳密にはこういったものをいろいろ比較しながら作付の状況がどのように変化したかということが解析できるということでございます。

次が、「水産業」のためにでございますが、これは我が国のA D E O Sのセンサーから取った情報でございますけれども、左側がクロロフィルの分布と申しますか、密度でございます、右側が海面の温度でございます。海面の温度の方、右の上を見ていただきますと、黄色いところが一番温度が高いのでございますが、実はこれちょっとわかりにくいのですが、黒いところで日本列島が写っているんでございますけれども、紀伊半島のあたりから黄色い筋が東に出ておりまして、伊豆半島のところでちょっと上がっておりまして、太平洋のところで再び北に上がって、また南へ下がっているという状況、これが黒潮の蛇行の状況でございます。

左の図で御覧いただきますと、ちょうどそれに対応するところが、青の色でほとんど同じ形のものが御覧いただけると思っておりますが、それが黒潮でございます、その北側はややクロロフィルの密度が高うございまして、そのあたりがいい漁場じゃないかというふうに推測ができて、もちろんそこ全部がいい漁場とは限らないわけでございますけれども、ある程度漁場が絞れるといったような使われ方をしているものでございます。水産の方は、部分的にはそういったものに試験的に実際に実験が行われております。

あと、「地図」への利用でございます。これも私どもR E S T E Cがいろいろなところと協力しまして作ったものでございますけれども、タイの、この場所を確認しておりませんが、土地利用に赤い線で実際の地図とを重ね合わせたもので土地利用状況がわかるようにするとか、それから屋久島はこれは主として植生でございますけれども、今のところ、研究が進んでまいりまして、かなり樹種別に解析ができるようになりますので、

それを色分けしまして、こういった植物のものになっているかといったようなものも解析ができるようになってまいりました。

あと、「土地利用」でございますが、これは今の図と似たようなものでございますが、実際に富士山麓での植物とか、あるいは福岡県で実際の土地利用、これは住宅とかそういったものを含めまして、衛星からのデータを解析しながら、こういったところの分類までできるようになっているということでございます。

最後が、海上の船舶航行あるいは監視にも役立てないかということでございまして、これは東京湾の船の動きをとらえようとしたものでございまして、これは、今は寿命がなくなったのでございますけれども、JERS-1のセンサーでとらえまして、このセンサーは、真下を見ますのと同時に、斜め前15.3度だということだそうですけれども、その2つの情報を一気にとることができるというふうなセンサーを積んでおりまして、そうすると、ちょうどその間が21秒間あるんだそうございまして、その21秒間で動いたものがとらえられるということで、船の動き、この丸いところは止まっている船と推測しているものでございます。赤い線がちょっと入っていますが、どうもこれは航空機の飛んだ跡のようございまして、羽田が見えますので、その方に向かって航空機が飛んでいるところです。こういったものを応用しながら、例えば船の、あるいは海上監視にも使えるかな、そういったところでございます。

以上、ざっと駆け足で申し上げましたが、こういったところまで、今、現在、研究が進んでおりまして、こういうことが可能になっているというのが現状でございます。

あと、トピックスとしまして、もう時間がございませぬので、省略いたしますけれども、昨年はかなり災害がございまして、噴火ですとか地震がございましたので、そういうときにもいろいろ画像を取りまして、対策本部に提供したり、あるいは報道関係の機関に提供したりもいたしました。

それからもう1つ、19ページに図がございましてけれども、近年のところは商業用の高分解能衛星というのが打ち上がりまして、要するに分解能1メートルのものが、だれでもそういった情報が手に入るようになったということがございまして、分解能としては画期的なものが活用できるようになったわけでございます。どういうふうに利用できるかというのは、これからの研究に待つところが多いのでございますけれども、RESTECでも、このデータを取り入れまして、例えば、木の高さとか建物の高さ、影が割にはっきりと写っておりますので、そういったものと比較しますと、そういったものはかなりの精度で確

かめられる。そういったようなところを R E S T E C の中の研究でも行っております。これからの使い道だと思いますけれども、従来なかったような情報が得られますので、これからどのように使っていくかという研究が期待されているところでございます。

非常に駆け足になりましたけれども、現在そういったような利用が進んでおりまして、これから恐らくこういったものにつきまして、本格的な事業が始まるのだと思っております。この分野のデータの重要性につきましては、委員会等でも、先日出されました中長期の戦略でも位置づけられておりますので、私どもが余り申し上げることではございませんけれども、現在の研究開発の段階から、これからは利用が進むと思うのでございますけれども、まだまだ本格的な利用をするためには、やはりある程度の条件整備と申しますか、環境の整備が必要だろうと思っております。

特に、こういったリモートセンシングの利用は、非常に公的な利用が多いのだと思えます、地球環境監視とか、あるいは災害に利用するというふうに。そういう意味では、これからは大いに公的な機関が利用について指導的な立場に立たれまして、私どもからのお願いですと、公的な資金をできるだけ投入していただけるというのが、これからの実情については必要なことではないかというふうに思っております。

しかし、そういったものと同時に、いろいろなインフラの整備をする必要があると思っております。データの入手が非常に継続的に便利のように入手できるとか、あるいは、こういったものを扱う人材をもう少し養成していただかなければいけないとか、そういったあたりのことが 20 ページから 22 ページまで 3 枚にまとめてあるわけでございます。30 分の時間がなくなりましたので、細かいところは申し上げますけれども、20 ページは、データの入手を容易にするために、データはやはり継続的に安定的に取り続けられて、実はデータはいろんなところで保管されていますが、そういったものが互換性をもって利用できるように、ここではナショナルアーカイブというような言葉が書いてございますけれども、そういった全体のデータをきちんとするところが必要ではないかということとか、あるいはデータに実際にアクセスするための便宜性ですとか、あるいはもう少し簡便に、なかなか専門家でないと使えないようなものをもう少し標準化して便利に使えるようにするといったようなところが、データのところの問題でございます。

21 ページは、「新規ユーザの獲得」と書いてございますけれども、ここはいわば利用の拡大あるいは利用するためには、もう少し、今まである意味で断片的な研究でございすけれども、そういったものをシステム化しなくてはいけないとか、あるいはユーザの方

が連携するためにユーザの組織化が必要でありますとか、そのほかに我が国としましては、少しいろんなものが混じって書いてございますけれども、国際協力も必要ではないか、こういうことにも触れております。

最後に22ページでございますが、「人材の育成」の必要性を訴えております。やはりある意味で特殊な技術でございますので、そういったものを扱える人がふえなくてはいけないということでございます。最近、かなり大学などでもリモートセンシングをやっております研究室がふえてまいりましたので、だんだん底辺は広がりつつあると思いますけれども、研究だけでなく、実際に実務に携わっている公務員の人、あるいは地方自治体の方、こういった方々にもこういったものを扱える技術者がふえると利用が少しずつされるのではないかと、そういったことを中心としました人材の育成でございますとか、あるいはもう少しこういった利用の促進をするためには、こういった画像を教材にも使えばいいなといったことも含めまして、私どもでは若干希望も含めまして、これからはこういったあたりを整備すれば、もっとリモートセンシングの利用というのが促進されるのではないかと、ということが20ページから22ページまでに書いてございます。

あとは参考資料でございますので、お尋ねがあったときにお答えをしたいと思います、ちょうど時間になりましたので、非常に駆け足で雑駁になりましたけれども、説明を終わらせていただきます。

【井口委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、ご質問、ご意見をいただきます。

【長柄委員】 売り上げの方で、4ページの方に付加価値製品配布は金額はまだ非常に少ないんですけども、あとの参考の方で21ページに、「民間主導の事業の推進」というのがあります。今までのリモートセンシングは、ほとんどは国とか地方自治体の仕事で大部分で、ビジネスとしてベンチャーみたいなところが高付加価値のデータを自分で作って、それでビジネスをやると。日本は非常におくれていると思うんですけども、この付加価値製品は例えばどんなものがあるのか。それから民間主導の事業としてどんなものが今後有望なのか、教えていただきたいんですけども。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 基本的には、ニーズそのものは公的な機関だと思うのでございます。ただ、それに提供するものは非常に民間企業が工夫して付加価値のあるものを提供できるようにするというのは必要だろうと思えます。

例えば、1つは、断片的ではなくて、ある地方全部をおおえるようなデータを作りますとか、あるいは若干売れるようになりますと、少し多くの人を買えるようなものと、3D、立体の画面を作りまして、それを教材だとか、あるいは今のところはまだ実用というより、むしろ見るのが楽しいというので売れるとか、そういったような利用がぼつぼつ始まっているところでございます。

【長柄委員】 まだ、日本ではベンチャーといいますが、この画像をいろいろ処理してビジネスとしてやろうと、例えばI C O N O Sのデータを日本で売っている、そういうのは別としまして、特にR E S T E Cがデータを加工して、何かビジネスにしているというふうなのはまだ……。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 これは例えば「写真科学」で、ここで企業の名前を申し上げてあれですが、これは私どもから入手しましたデータをもとにして、それを商品にして実際に売っている例も、少しですけれども、少しずつ出てきたというところでございます。

【長柄委員】 今後有望なというのはありますか。何かこういう分野で非常に有望であるというのは。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 うまく商売にしたいと思っているんですけれども、なかなかそこは……。

【(財)リモート・センシング技術センター】 民間で特に現在商業化で一番当面の課題になっておりますのが、GISとの統合で、マップ産業の商品化のため動いているということはかなり聞いております。

それから、いわゆるナビゲーションの背景マップに使う。これもGISの1つでしょう。あと、観光地図への応用、それができれば、いわゆる三次元のマップというものがかなり重要視されていると思います。

【長柄委員】 ありがとうございます。

【井口委員長】 ほかにないでしょうか。

2ページ目ですけれども、現在300人ほど、おられると。これから予算が15億円減とおっしゃいましたけれども、そうすると派遣等102名というのは、これは人材派遣という意味ですか。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 いろいろございまして、いわゆる役務の形で派遣してもらっているのと、いわゆる人材派遣会社とっております。

ます派遣のところと2種類あるんでございますけれども。

【井口委員長】 そうすると、予算が削られると、こういう人を削っていくわけですか。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 ええ、実は、来年度はかなり人数を減らさなくてはならないと思います。

【井口委員長】 そういうことも必要だろうと思うんですけども。

それから、言うまでもないことなんですが、これから政府の金というのはなかなか厳しくなるんで、公的な面でのいろんなお客さん、事業開拓以上に、一般企業あたりのニーズを開拓していくことが必要になるんじゃないかという気がするんですけども、例えば私は日本自動車研究所というところに関係しているんですけど、排ガス、例えば東京でどういうふうに、ディーゼル車が走ったときにNO_xはどうなるかというのをシミュレーションをやっているんです、相当大がかりに。だけどそれは、あくまでもシミュレーションでは本当はどうかわからないんですね。上からどこの地域の何時何分のどういう状態のときの、例えばNO_xだとかの密度がわかれば、非常にコンピュータモデルを検証するのに確実な方法になるんですね。そういうようなニーズにこたえていただけるかどうか。いろんなニーズがあるんだろうと思うんですね、世の中には。ひとつそういうものを開拓してもらいたいと思います。よろしく願いいたします。

ほかにございますか。

【長柄委員】 参考のところ、衛星がずっと上がっていますけれども、NASAのテラとかアクアとか、大きい衛星が載っていないのは、これRESTECが今受信する計画がないから載っていないんですか。

【(財)リモート・センシング技術センター(雨村専務理事)】 これは、基本的には、この受信のところはNASDAの委託という形でやっていたものですが、今までのところは、こういったものの表をそのまま使ったものでございます。ただ、宇宙開発事業団の方も全部の外国の衛星を全部あれするという状態でもなくなったということがございますと、私どもがそういったものを引き継ぎまして、ある程度の採算のとれるということも必要ですけれども、いろんな受信の衛星というものも自分たちなりに考えていく必要があるというふうに思っております。

【(財)リモート・センシング技術センター(大澤理事長)】 RESTECは受信処理の設備は持っていないんです、NASDAがみんな持っているわけですから、NASD

Aが主導的になるわけで、受信とかそういうことに関しては。ここにも書いてあって、きょうちょっと時間がなかったんですけども、外国衛星の受信をずっとこの表でわかるようにSPOTとかLANDSATやってくるんですけども、NASDAはお金がないんで、来年からこれもやめると言っているんです。ですから、テラとかそちらの方までとてもとても難しい。

【井口委員長】 ほかにいかがでしょうか。

ございませんようですので、それでは大澤さん、雨村さん、どうもありがとうございます。ありがとうございました。

それでは、次の報告は「「ミール」軌道離脱計画について」外務省の国際科学協力室の道上室長さんと文部科学省の調査国際室の塩満室長さんに御報告をいただきます。よろしくお願いたします。

【外務省（道上室長）】 外務省の国際科学協力室長の道上でございます。よろしくお願いたします。

さっそくお手元の資料4 - 2 - 1、これに従って御報告いたします。

表題、そこがございますように「宇宙ステーション「ミール」の情報収集の現状について」、外務省は主に情報収集ということを一生涯懸命やっております。きょうは、そこにある資料に基づいて、主にロシア政府の説明がどういうことかという現状を御報告します。

早速で申しわけありませんが、3ページ目のクロノロジーというのを御覧ください。1枚紙です。全部読み上げることは時間の関係上いたしません。かいつまんで大事なことだけ申し上げます。上の方ですが、2000年の10月22日、このときにロシアの宇宙庁が「ミール」を、このときは2月末と言っておりました。2月末に軌道を離脱させる計画という報道がありました。早速、私どもが事実関係を調べろという訓令をモスクワにある日本大使館に出したということです。その後、この電報に従いまして、在ロシア大使館から何回か随時報告がございました。ただ、これは正直申しまして、ごく最近までは、一般に出ている報道を政府から確認したというレベルにとどまっておりました。

ちょっと飛びまして恐縮ですが、2001年、ことしの1月17日というところを御覧ください。ちょうど当時モスクワを訪問しておりました河野外務大臣から、フリステンコ・ロシア副首相に対して、安全面での十分な配慮と迅速な情報の提供を要請いたしました。先方は、日本の懸念を理解する、関係省庁に伝えますと。それまでも事務的にも私ども努力しておったのですが、大臣からも、政治レベルでさらにプッシュしてもらったというこ

とです。これが功を奏したのか、先週後半になりまして、具体的な動きが2つほどございました。

1つは、25日、これは東京なんですけれども、駐日ロシア大使館のスーシン参事官が私のところに来られまして、「ミール」について説明があり、プレスリリース、1枚紙ですが、それもその次のページにございますが、入手しました。

翌日、26日、今度はモスクワでロシアの航空宇宙庁メドベチコフ副長官から、私ども大使館の菅沼という公使に対しまして、「ミール」の軌道離脱計画について説明がありました、という2つのことであります。

恐縮ですが、1ページ目に戻っていただきまして、では、ロシアはどういうことを言ったかということをお報告します。

「2.ロシア政府の説明」であります。その2つを総合したら次のとおりになるということです。

まず、「(1)軌道離脱計画」、3月5日から7日の間に大気圏に突入する予定である。現在は高度約300キロメートルを飛行中である。高度が250キロに達した時点、それは2月末から3月初旬、ここで最終的な軌道離脱オペレーションを開始する。具体的には数回に分けてエンジンを噴射し、徐々に速度と高度を下げる。大気圏に突入させるための最後のエンジン噴射は西アフリカ上空で行う予定。さらに最終的な落下地点としまして、南緯47度、西経140度を中心とする海域である。この地点を具体的に示したというのも公のものとしては先週が初めてだったかと考えております。続いて、大気圏に突入してから30分以内に、落下物は海面に到達する。「ミール」は大気の密度や太陽の活動等の影響もあるので、軌道離脱計画は今後も変更される可能性がある。つまり、若干微調整しながら、ファインチューニングしながら、ぐるぐる回しているのではということですね。

「(2)想定される落下物」一部に報道もございましたが、放射性物質あるいはその他生物物質、化学物質その他危険な物質は搭載されていません。載っている研究機器等はすべて人間が直接手で作業できるたぐいのものである。落下物は総量で約20トン。50グラムから200キログラムの破片が海面に到達すると想定している。具体的には、レンズ、太陽電池、球形ガスタンク、エンジンブースターなどが燃え尽きずに海面に到達すると思われる。

(3)気になる「日本への影響」でございますが、こう言うておりました。「ミール」は日本の上空を通過する可能性はあるが、現時点では決まっていない。これは、さっきも

ございましたが、太陽の活動、大気圏の影響等を踏まえ、「ミール」の軌道離脱計画を日々見直しているためである。「ミール」の破壊は高度90から70キロメートルの上空、いわゆる大気圏内に入ってからの上空から始まると予想している。「ミール」が日本上空を飛行する場合でも、約150キロメートルと十分な高度があるので、「ミール」の破片が日本に落下する可能性はない。つまり日本よりずっと南の方にといいことであります。最後のエンジン噴射が、エンジン噴射というのは落とすためですから、いわゆる逆噴射とお考えいただけたらいいのかと思っておりますが、それが途中で止まった場合には落下地点は先に伸びると。さっきの南緯何度、西経何度といったより先に伸びることになると。逆に、最後のエンジン噴射で想定以上にぐぐっと急に落ちてきたという場合でも、落下地点は日本よりずっと先であり、日本に破片が落下することはありません。ロシア政府は「ミール」の予定落下海域について情報提供を行う予定である。つまり、南太平洋の一带の海域にそういう断片が落ちる可能性がありますので、そのあたりの船とか飛行機を想定してのものだと思います。

「3.その他」とありますが、2つの機会、25日と26日だったんですが、特に私が直接ここで聞いた25日のものは、いわばロシア政府からのメッセージ、翌26日、モスクワであったのは、ハイレベルでかつ技術的な説明という位置づけができようかと思えます。私が東京で聞いたときに先方が強調していたのは、日本に危険はありません、安心してください、それを日本のメディアにも伝えてくださいというロシア政府のお話がありました。それに対して、私が申し上げたことは、情報提供にまず感謝して、あなたの説明はきちんと伝達しますと、日本には危険がない、安心してくれという説明は伝達しますが、ただ、もし万一の場合というのがあるのではないかと。「ミール」がコントロールを失うとか、万一の事態の可能性がないとまでは言えないでしょうということもあるので、今後とも迅速かつ緊密な情報提供をお願いします、と申し上げて、先方は、わかりましたということでした。

またなお、ロシアがもちろん主なんですけれども、米国とあるいは日本と同じようにというか、ある意味では日本より心配している南の国がございます。その国々とも情報を交換しつつ、いろいろ情報収集を行っているという現状でございます。

お手元には、参考としまして、4ページ目はさっき申しましたプレスリリース、内容は今申し上げた範囲内でございます。さらに文部科学省さんの資料、「ミール」の概要、さらにプログレス補給船、無事ドッキングしましたが、その概要というのをつけておりま

すが、その説明は、私から割愛させていただきたいと思います。

以上でございます。

【文部科学省（塩満室長）】 簡単に補足させていただきますと、資料の4 - 2 - 2でございますが、1月17日の委員会で報告させていただきましたが、外務省の御支援を受けまして、情報の収集に文部科学省も努めてございます。今、検討委員会、検討チームと言っておりますが、資料4 - 2 - 2で御説明しております専門家グループの方々のご意見を伺いながら、情報収集、分析、検討を進めているところでございます。

これまでのところ、27日、先ほど道上室長からも御説明がございましたが、プロGRESSが「ミール」とドッキングに成功したということがございましたので、今のところ「ミール」の制御は、かなり健全に行われているということでございます。今後とも情報分析に努めてまいりたいと思っております。

【井口委員長】 ありがとうございます。

それでは、ご質問、ご意見をいただきます。

【栗木委員】 この外務省の方から出していただいた4 - 2 - 1の2枚目のところに、(3)の「日本への影響」、下から3つ目のポツのところに、最後のエンジン噴射が途中で止まった、落下地点は云々、こういう項目がありまして、先方は、ある程度予想外であった場合にも、ある程度の解析をやられているんだらうと思うんですが、恐らくコンティンジェンシーの場合の「ミール」が持っている冗長度といいますが、あるいは能力のばらつきといったようなものは、日本側のチームがある程度自分での解析を行おうとすると、そういう情報も持っている大変やりやすい。つまり、ノミナルのほかに、いわゆるコンティンジェンシープランというのを事前の情報として出してもらえるかどうかというところが、日本側のエンジニアの一番気になるところではないか。是非この辺の入手を外務省を通じてお願いしたいなというところなんです。先ほど、下から3つ目のポツというのは、その情報の1つだとは思いますが、これもできるだけ定量的に出していただくと一番助かるということです。

それから、もう1つは、リアルタイムに、この運用が始まったときに、どういう連絡網で日本に入ってくるのか。これはロシアから直接入ってくるのか、あるいはもう1つ考えられる仕組みとしては、インターナショナル・スペース・ステーションの枠ということもありません。そういうISSのような枠組みというのはどういうぐあいに、そういう点でも何か支援の機構の中に入っているのかということも、是非事前に調べておいてい

ただければと思います。

【外務省（道上室長）】 承知いたしました。御指摘のあったように、できるように最善を尽くしたいと思います。ありがとうございます。

今のところISSでというよりも、米・露・日は、政府でも宇宙機関でも緊密に連絡をとり合っているんですけども、今回は全くのロシアの問題であると。アメリカからも私も情報は得ていますけれども、またアメリカも日本と同じように、関係省庁連絡会議とかいうのを最近になってやっておるんですけども、彼らも情報が十分でないとか、あるいは解析、分析に時間がかかるということで、正直申しまして、今のところでは私も、一応我々が持っていない何か大事なものを持っているということはないようですけれども、引き続きアメリカともやっていきますし、ご指摘のコンティンジェンシープランとか入手できたらと思いますので、トライしてみたいと思います。ありがとうございます。

【文部科学省（塩満室長）】 特に、一義的にはロシア航空宇宙庁の方から、情報提供が緊密に行われたということを知っておりますので、そういう意味では情報は入手できるルートは確立されていると思います。

【澤田委員】 それぞれの国に落ちこちなければいいと、それで安全だという言い方はちょっとおかしいなという気がしますよね、地球上いろんなところに人間がおるわけで。そういうことに対して、条約上とか何か国際協定の面で何かしようとか、そういうような動きはないですか。

【外務省（道上室長）】 その点は、まさにおっしゃるように、これ、日本だけの問題ではない。もっと切実だという国が南太平洋にあるわけですし、実は私もちょっと気をつけなければいけないのは、それらの国々、日本から言えば第3国ですね、豪州であれニュージーランドであれ、との関係に日本が中途半端に介入というか、予断を与えてはいけないという考慮がございますので、ほかの国に影響があるようなことは控えた方がいいかと考えております。

それは、つまりロシアがそれぞれの国に話をするものであるからということなんですけど、ただ、ご指摘がありましたので、簡単にその感じを申しますと、ロシアが考えているのは、南太平洋の南極とニュージーランドと南米大陸の間といいたいまいしょうか、大分南の方で、地図でそのポイントのあたりを見ましたら島もほとんどない。さらに通常は、運航する船も飛行機も世界で最も少ない地域である。もちろん衛星ですから、北極南極をぐるぐる飛ぶわけではないので、ある範囲の北緯何度から南緯何度までの間では、一番常識的に影響の

少ない地域を選んだんだとロシアを説明しておりました。

ただ、条約、国際法的に、こういうときにはここに落とさないとか、ここに落としてはいけないという規定なり、あるいは法でなくてもルールがあるわけではどうもないようでございます。今回の判断は、ロシアとして、それが本当にだれからも文句を言われぬのかどうか、ちょっと私には今判断できませんけれども、ロシアの頭としては、船舶や航空機の運航路から遠く、無人の地域であると。そこは幅はあるけれども、一番安全なところに落とすのだという説明でした。

【栗木委員】 この同じ海域にプログレスを落としているんですね、たしかロシアは。既に用済みになったプログレスを。ですから、ロシアとすれば運用の手順というのは一番ここが練習を積んでいるということなんでしょうかね、私の理解したところで。

【澤田委員】 これから、ますます宇宙に上がるものは大きく、重くなっていくわけでしょうから、こういうものに対する何かルールみたいなもの、何かそういうものは本当に必要になってくるんでしょうね。そういうことに対する働きかけというようなことをどこかが、だれかがやるんじゃないかと、日本が言い出してもいいんじゃないのかなという気がしますけれどもね。まあいろいろそういった面からも検討していただきたいなと思います。

【文部科学省（塩満室長）】 今、一部国連の中で検討が少しずつ始まりつつあるということでございますので、まあ私どもの方も考えてみたいと思っております。

【井口委員長】 ISSはどういう後始末をするんですか。（笑）最後のところまで考えていたんですよ。やっぱり最後のところまで考えて打上げることも、これから考えていけないと。

【外務省（道上室長）】 さっき塩満さんからお話があったように、国連の機関で検討しようと言っているのは、いわゆるスペースベブリ、宇宙のごみでして、これはむしろ予定したとおり落とす、あるいはちょっとそれがふぐあいがあったときにどうするかということで、スペースベブリそのものではなくて、確かに大きくて、今までもあったし今後もあるんですけれども、スペースベブリともちょっと違う扱いが必要であろうしということで、まさに考えなきゃいかんのかなと思っております。

【長柄委員】 確認のためにお聞きしたいのですが、万一のときのことで。旧ソ連といいますが、ロシアは宇宙条約は批准しているわけですね。でしたら、損害賠償請求とかそちらの方は、損害が起きたときの制度はもう問題ないというふうに考えてよろしいですか。

【文部科学省（塩満室長）】 今、長柄委員のご指摘の損害賠償条約は批准しています。

ですから、その意味では問題ないと思います。

【外務省（道上室長）】 ロシアも批准しておりますので。

【長柄委員】 旧ソ連が入っていたのが、ロシアに引き継がれているのだと思うんですけども。

【外務省（道上室長）】 ロシアとして入っております。批准しております。

【井口委員長】 ほかにいかがでしょうか。

それでは、これからも情報収集と情報分析につきまして万全を期してくださるよう、検討チームのチーム長塩満室長さん、どうぞよろしくお願ひいたします。どうもありがとうございました。

それでは、次に移らせていただきます。

「LE-7Aエンジン技術データ取得試験の実施状況について」、宇宙開発事業団の宇宙輸送システム本部H-Aプロジェクトマネージャの渡辺さんに御報告をお願いします。よろしくお願ひします。

【宇宙開発事業団（渡辺）】 資料のタイトル、今、御紹介がありましたように、「LE-7Aエンジン技術データ取得試験の実施状況について」というものですが、ここ10日ほど設備のトラブルでちょっと悩まされておりました、そのトラブルの内容ですが、試験そのものは、この間、10日間ほどですが、進捗していないという状況の内容です。

今、種子島の燃焼試験スタンドについております7Aは認定型エンジンというエンジンで、仕様としては試験機1号機で打ち上げるものと同じ内容のものでございます。認定型エンジンには、都合、全部で同じ仕様のを4台作っております、その最後のエンジン、4番目のナンバー4エンジンと呼んでいるものですが、これをスタンドに装着しまして、第1回目の燃焼試験を実施しましたのが昨年12月5日でございます。それから、今月の16日までで6回燃焼試験をしまして、計画では7回、あと1回実施して、このシリーズを終わりにしたいということで作業を進めておりました。その最後の1回分が10日ほど延びているという状況です。

最後は、設備の能力の最大限の燃焼秒時を使いまして、350秒の燃焼試験を計画しております。この最後の7回目の試験を最初にトライしたのが1月20日、土曜日ですが、このときは計測系のコンピュータの異常で試験を中断しております。試験準備作業の途中で、計測系の較正、キャリブレーションを行った際に、計測系コンピュータが異常なデータを出力いたしまして、電源を再立上げ、リセットいたしまして、何度かトライしたんで

すが、この状況は復旧せずに試験は中止しております。

原因は、このコンピュータには自動診断プログラムというのがありまして、これで機能診断を割合手際よくできるようになっております。四則計算を行うチップを内蔵する基板、「データパスボード」という名前がついている基板ですが、これに異常があることが判明いたしました。この計算機の非常に簡単な系統図がございますので、3ページを見ていただきますと、この計測系、ほとんど一体のものとして制御系がありまして、「計測制御系」と我々通常呼んでおりますが、その計測系のコンピュータ、左にエンジンの燃焼している図がございますが、ここに計測用のセンサが多数ついております。ここからの信号を収録して、燃焼試験中にリアルタイムで一部のデータの分析をして、エンジンの運転状況が調子が悪い、予定どおりでないというようなことがあったら試験を中止するというようなことにも使っております。

その中に、計測用のコンピュータがあるんですが、ここに主なボードが4つありまして、この4つ全部を合わせて広い意味のCPUと呼んでいいというような設計のもんですが、その中のデータパスボード、ここだけ名前が書かれておりますけれども、ここのトラブルということです。

ちなみにほかのボードを申し上げますと、空白が3つあります、これはシーケンス、シーケンスと言っても、燃焼試験のシーケンスではなくて、このコンピュータそのものの動作をコントロールするシーケンスですが、そのほかの2枚はキャッシュコントローラ、それからメモリーコントローラというものです。

1ページに戻っていただきまして、この当該の基板を新品と交換いたしまして、自己診断プログラムで正常であることを確認いたしまして、次の試験に臨むということいたしました。また、確実に試験を実施したいということで、計測設備の開発担当メーカー、これは石川島播磨ですが、このメーカーと、それからコンピュータはヒューレットパッカー製です。ここの技術者に立ち会っていただくことといたしまして、次の試験を実施いたしました。1月24日実施いたしましたというより、トライいたしましたということです。

1月24日の再試験ですが、このときは全く別の系統であります冷却水系のメインバルブの作動不良というトラブルが発生いたしまして、このときも試験を中止しております。

この水系は最後のページを御覧いただきたいと思います。一番上に燃焼中の写真がありますが、スタンド全景が写っておりまして、エンジンはこの一番左の屋根の部分がありますが、その下のところがエンジンを取り付けるスタンドになっておりまして、その中に隠

れておりますので、はっきりわからないんですが、そこからの火炎が下に噴き出しまして、煙の道、煙道で横に曲げられて左上に出てきている状況が写っておりますが、そのエンジンの噴射ガスは非常に高温ですので、これを水を噴射して冷却いたします。その噴射状況が右側にありますが、ノズルから高速で大量に水を噴射いたします。この水を噴射する系統のバルブが遠隔操作に切りかわらなくなったというのが、このときのトラブルです。これは試験直前に動作させますので、既に安全上の観点から、人はできない状況で、遠隔操作に切りかわらないと試験に入れないということでございます。

その原因ですが、2ページ目に戻っていただきまして、冷却水のこのバルブを駆動する制御盤がエンジンのすぐ横、機側にございまして、その中にある制御リレーのプラスチックケース、これが傷んでおりました。それで、その中に入っているリレーですが、外観上は特段の変化はないのですが、これを検査してみますと、コイルの抵抗が36キロオーム程度あるのが通常ですが、ほとんど短絡状態、5オーム、10オームというようなオーダーの抵抗になっておりました。これが原因で切りかえができなかったということでございます。

このとき、類似のリレーが同じボックスの中にもありますし、また遠隔で操作する部分はほかにモスタンドにございますので、そういうところ全体を点検いたしまして、予備品と交換する、あるいは取り外して検査をして再装着するというようなことをいたしました。通常我々の用語で「ふぐあいの水平展開」と呼んでおりますが、それをいたしました。それから、燃焼試験では一連のシーケンスを、設備の運転も自動シーケンスで行いますので、直前に実作動状態をそのまま模擬して運転できるかどうか確認するということができない部分があります。そういった点を特別に切り出しまして、機能確認をして、また全体のシーケンシーを組みつける、こういう確認をして次の試験に臨みました。

その次が、1月27日の土曜日、再々試験、3回目のトライということになりますが、また、不幸にも問題が起きまして、再び計測系のコンピュータにトラブルが発生いたしました。これは、計測系、キャリブレーションの計測系コンピュータのデータをモニタモードを切りかえましたところ、キーボードからの入力ができない状態になりまして、また同時に初期状態に戻ったということがモニターに表示されるという、こういうトラブルが起きました。

これもコンピュータをリセットしたり、いろいろなその場でできることを確認いたしました。何回か同じ現象が発生いたしまして、このようなトラブルを「間欠障害」と呼ん

でありますが、そういう間欠障害が発生しました。常に同じ動作をすると同じことが起きるといっわけでは必ずしもない。コンピュータの中では、外見で見ているのは同じ操作であっても、中では違う動作をしているということで問題が表に出てこないという場合があるということですが、そういう障害がありまして、この日、数回同じ現象が発生いたしまして、明確にこれを取り除ける見通しがその日のうちには立たないことから、試験を中止いたしましたして、その後の対策をとってきょうに至っております。

その原因ですが、自己診断プログラムで点検いたしますと、フロッピディスク装置、もう一度次のページに進んでいただきたいと思います。この計測系コンピュータに各種周辺機器が幾つかついております。フロッピディスク、プリンタ、ハードディスクにそういったものがついております。そのうちのフロッピディスク装置の障害であるということがこの診断プログラムでわかりました。

それで、このフロッピディスク系統を切り離しますと正常に動作をするんですが、それでもまだ問題が発生する場合、間欠障害ですから常にではないんですが、発生するという状況でして、各種の点検の結果、問題がありそうだという範囲、少なくともこの中にあるという範囲を絞ってきました。その結果がコンピュータ本体の中にある、先ほど申し上げました4つのボード全部を交換して……

【井口委員長】 余り細かいことはいいですよ。

【宇宙開発事業団（渡辺）】 全部を交換することいたしました。それで、交換した状態で、こういう間欠障害ですので、長時間運転をして、どのような状況でも発生しないということを確認しなければなりませんので、24時間コンピュータを運転させて、実際の試験時の負荷をかけ、きょうの午前中までこの確認を続けておりましたが、問題は再発しませんでしたので、これで解決していると思われま。

もう少し点検モニターは続けますが、この状態でできるだけ速やかに燃焼試験を実施したいと考えております。

以上であります。

【井口委員長】 どうもありがとうございました。いかがでしょう。

要するに設備が古いんですか、もう。五代委員の方がご存じなのかもしれない。

【宇宙開発事業団（渡辺）】 設置したのがLE-7Aエンジンの開発のときですので、確かに古いものですが、毎年定期点検をしております。定期点検は約1カ月かけておりますので、かなり緻密な点検をしていると言っていいのであろうと私自身は思っております

が、もう1回の試験が終わったら、その定期点検をするというスケジュールになっております。また、過去のデータをいろいろ見ますと、どのくらいの点検をしていくかというのは、トラブルの発生状況を勘案していろいろ工夫をしているんですが、コンピュータでこういうようなトラブルになったことは余りありませんで、今まで古い計算機とはいえ、信頼性のあるものだというふうに考えておりましたので、ここにきて連続したということで、ちょっと要注意かと考えております。

【長柄委員】 今回の試験でも最初の6回はトラブルは出ていないんですね。それから、ここ一、二年でLE-7Aの燃焼試験、何回もやっているわけですね。冷却水のバルブだって毎回使っているわけですね、で、今回まとめてバツと出たと。

【宇宙開発事業団(渡辺)】 はい。設備トラブルがたまにぽつぽつと出ることはあるんですが、次々に出たということは、私、事業団勤務もうすぐ30年になるんですが、前に経験があることはあるんです。なぜか出始めるとぼろぼろ出てということはあるんですが、なかなかそこは、なぜそうなのかというところは、正直なところ、わからないところがあります。

【栗木委員】 制御盤は屋外？

【宇宙開発事業団(渡辺)】 これは屋内です。屋内で空調は制御盤はあれでしたか。

【栗木委員】 このリレー、制御リレーの行って……

【宇宙開発事業団(渡辺)】 冷却水の方ですね、これは屋外です。屋外でボックスの中に水素防爆のボックスの中に入っております。こういうところは当然のことながら点検対象、それからシリーズの前にも機能点検をいたしますし、試験当日、エンジンを冷却したりする作業に入る前に、一通りの機能点検は実施してという、そういう場所です。

【栗木委員】 それから、もう1つ、この計測制御系ですけども、これは本番の打上げ時にも、この計測制御系を使いますか。

【宇宙開発事業団(渡辺)】 これは使いません。これは燃焼試験専用です。燃焼試験シリーズに入りますと、ずっと電源を入れたままで、データの収集だけでなく、データの解析等にも使う。非常に使用頻度が高いです。

【栗木委員】 フライト時はどうなりますか。テレメーになるから、こういうハードワイヤのはいないわけですね。

【宇宙開発事業団(渡辺)】 打上げのときには、打上げ前の整備等ではハードワイヤで接続されている部分もありますが、それは全く別の装置になります。

【栗木委員】 打上げ設備もそのときになって火を入れるというのは、大変、使ってなかったというようなことがないように是非十分に……。

【宇宙開発事業団（渡辺）】 はい。従前の打上げですと、年に1機、2機というオーダーですと、打上げ作業に入る前に、システムの、こういう地上設備の総合点検をいたしまして、いわば保全作業に準ずるものです。それが済んだ上で打上げに入っております。非常に機数が多くなれば毎号機そういうことが必要になってくると思います。

【井口委員長】 よろしゅうございますか。

では、どうも渡辺さん、ありがとうございました。

それから、次の議題は、報告ではなくて決定を要する事項です。

「部会の設置について」宇宙政策課の芝田課長さん、お願いします。

【芝田宇宙政策課長】 資料4 - 4に基づいて御説明申し上げます。

「部会の設置について（案）」でございます。資料4 - 4の2枚目を御覧いただきたいと思いますが、当委員会の主な活動といたしましては、法律で規定がございますとおり、上の四角の中でございますが、「宇宙開発に関する基本計画」、宇宙開発事業団の業務運営の基準となるものでございますが、これを議決していただくということでございます。その過程で当然四角の中の上の方の黒ボツに書いてございますように、我が国の宇宙の研究、開発、利用に関する長期的かつ基本的な方向について議論していただきながら、この基本的な活動をしていただくということになるのだらうと思います。

これに関連する事項としまして、その下の方の点線の括弧の中がございますような事項があろうかと思えます。重要なプロジェクト等の調査審議。宇宙利用の推進方策に関する調査審議。評価指針、安全指針に関する調査審議。それから万一事故等が起きた場合に原因究明等に関する調査審議。こうした関連する審議事項をしていただく中で、基本計画の次の基本計画を作るときの参考となるような意見を、随時取りまとめていただくというようなこともあろうかと思えます。

こういうことを受けまして、1枚目でございますが、宇宙開発委員会として部会の設置をこのように決定していただいてはどうかという案でございます。

1にございますとおり、部会は常設と特別部会といたしますということでございます。そして、常設部会につきましては、先ほどの役割に応じまして（2）でございますが、計画・評価部会、 利用部会、 安全部会、 調査部会というような部会を立ち上げていただいております。

それから、この常設部会に属する特別委員あるいは専門委員につきましては、その属する期間は2年とするということでございます。原則として2年とするということでございます。その下に若干の例外的なことが書いてございます。

それから、3番の特別部会でございますが、これは、この常設部会とは別に特別に必要な場合に置いていただく部会でございます。当面は、かねてより御議論のございますNASDAの個別プロジェクトの評価につきまして、それを一層充実させるために評価指針をつくってはどうかということをかねてより御議論いただいておりますので、そのための評価指針特別部会というようなものも設置していただいております。

これが大体の概要でございます。

【井口委員長】 いかがでございますか。

芝田さん、特別部会については、また後でいいわけですね。

【芝田宇宙政策課長】 これにつきましては改めてやらせていただきます。

【井口委員長】 その常設部会を設置するということですが、いかがでしょうか。

【長柄委員】 異存ありません。

【井口委員長】 よろしゅうございますか。

それでは、これに基づきまして部会設置をいたしたいと思っております。

部会の部会長、それから所属委員は委員長の指名となっておりますので、次のように決めさせていただきます。

計画・評価部会の部会長は長柄委員、所属委員が栗木委員と五代委員。

それから、利用部会が、部会長は長柄委員、所属委員として栗木委員、澤田委員。

安全部会、部会長栗木委員。

調査部会、部会長栗木委員ということでよろしく願いいたします。

それから、部会に所属しない委員、それから委員長もそうですが、部会の会議に出席して意見を述べることもできますので、できるだけご出席をお願いいたします。よろしゅうございますか。

【栗木委員】 はい。

【井口委員長】 それから、部会の進め方につきましては、一言お願いがございます。

宇宙開発委員会としては、その役割を十分に果たしていくために内外の宇宙に関する研究、開発、利用に関するあらゆる活動について調査分析を行い、昨年12月に定められま

した中長期戦略を踏まえて、我が国全体の宇宙開発の基本的な方向を見定めながら、宇宙開発事業団の業務運営の枠組みについて審議を進めていただきます。

このため、審議の過程では、宇宙開発事業団に関すること以外についても、関係機関と連携をとりながら、議題として取り上げることいたします。審議の過程で結論が出れば、宇宙開発委員会として随時取りまとめをいたします。また、総合科学技術会議から宇宙開発の方向が出されれば、ベクトルの修正をすることはあり得るだろうと思います。

これからは、国として進める宇宙開発の成果が、社会経済の発展や国民生活の向上に、さらに人類社会の持続的な発展に大いに貢献することが求められております。そのため、宇宙利用のニーズを把握し、あるいは潜在ニーズを発掘することも含めて、ニーズを踏まえた開発をいたしたいと考えております。計画・評価部会と利用部会では、この点に御配慮の上、調査審議を進めてくださいますようお願いいたします。どうぞよろしくお願い致します。

その次、その他でございますが、芝田課長さん、どうですか。

【芝田宇宙政策課長】 特にございません。議事要旨はお手元にあるとおりでございます。

【井口委員長】 以上で、第4回の宇宙開発委員会を閉会にさせていただきます。どうもありがとうございます。