

## 第 4 回宇宙開発委員会 計画部会 議事録（案）

1. 日時 平成 18 年 8 月 27 日（木）10:00～12:00
2. 場所 三田共用会議所 第 4 特別会議室
3. 議題
  - （1）通信・放送・測位分野について
  - （2）その他
4. 資料
  - 資料 4-1-1 通信・放送・測位分野の研究開発の推進について
  - 資料 4-1-2 通信・放送・測位分野の宇宙開発の政策的重要性と今後の取組について
  - 資料 4-1-3 ICT により安全で誰もが安心して暮らせる社会の実現に向けた取組
  - 資料 4-1-4 通信・放送分野における研究開発の基本的方向
  - 資料 4-1-5 通信・放送衛星分野における国による開発の必要性について
  - 資料 4-1-6 準天頂衛星による衛星測位プログラムについて
  - 資料 4-1-7 政府や地方自治体等の防災・危機管理のための通信衛星の利用
  - 資料 4-1-8 宇宙活動を支えるデータ中継衛星について
  - 資料 4-1-9 準天頂衛星による衛星測位プログラムについて
  - 資料 4-1-10 通信・放送・測位分野について
  - 資料 4-2-1 第 3 回計画部会における主な指摘について
  - 資料 4-2-2 第 3 回計画部会議事録（案）
  - 資料 4-2-3 計画部会の今後の予定について（案）

## 5. 出席者

宇宙開発委員会計画部会部会長	青江 茂
〃 部会長代理	松尾弘毅
〃 委員長	井口雅一
〃 委員	野本陽代
〃 委員	森尾 稔
〃 計画部会特別委員	青木節子
〃 〃	歌野孝法
〃 〃	小池俊雄
〃 〃	河野 長
〃 〃	澤岡 昭
〃 〃	茂原正道
〃 〃	棚次亘弘
〃 〃	谷口一郎
〃 〃	西尾茂文
〃 〃	鶴田浩一郎
〃 〃	山田玲奈
オブザーバー（独立行政法人宇宙航空研究開発機構理事長）	立川敬二
オブザーバー（独立行政法人情報通信研究機構理事）	大森慎吾
文部科学省研究開発局局長	森口泰孝
〃 研究開発局参事官（宇宙航空政策担当）	池原充洋
〃 宇宙開発利用課長	奈良人司
〃 宇宙開発利用課宇宙開発連携協力推進室長	松井俊弘

〃 (宇宙航空政策担当)付参事官補佐 萩原貞洋  
【説明者】 総務省情報通信政策局宇宙通信政策課長 竹内芳明  
独立行政法人宇宙航空研究開発機構理事 堀川 康  
独立行政法人情報通信研究機構第一研究部門新世代ワイヤレス  
研究センター宇宙通信ネットワークグループリーダー 田中正人  
宇宙通信株式会社代表取締役社長 安念彌行

## 6. 議事内容

【青江部会長】 それでは、第4回の宇宙開発委員会計画部会を始めさせていただきます。委員各位には、お忙しい中、御参集をいただき感謝申し上げます。

本日であるが、通信・放送・測位の各分野について御議論をいただきたい。前回から各分野ごとに、どのような活動を展開していくべきか、ということについての御議論をさせていただいており、前回は地球環境観測及び害監視の2分野についての御議論をいただいた。今後、どのような構想を描き、どのような計画を日本として持つべきかといったことについて、今回は通信・放送・測位の各分野について御議論をお願いします。

それでは、はじめにまず通信・放送の分野について、総務省の竹内宇宙通信政策課長、情報通信研究機構(NICT)の田中宇宙通信ネットワークグループリーダー、宇宙通信株式会社安念代表取締役社長より、それぞれ御説明をお願いしたい。その後に文部科学省の奈良宇宙開発利用課長より測位の分野について説明をしていただき、さらに宇宙航

空研究開発機構(JAXA)の堀川理事から通信・放送・測位という分野全般について、JAXAの考えや状況等についての御説明をいただきたい。

資料4-1-1「通信・放送・測位分野の研究開発の推進について」、資料4-1-2「通信・放送・測位分野の宇宙開発の政策的重要性和今後の取組について」及び資料4-1-3「ICTにより安全で誰もが安心して暮らせる社会の実現に向けた取組」について、総務省の竹内宇宙通信政策課長より説明があった。

資料4-1-4「通信・放送分野における研究開発の基本的方向」について、NICTの田中グループリーダーより説明があった。

資料4-1-5「通信・放送衛星分野における国による開発の必要性について」について、宇宙通信株式会社の安念社長より説明があった。

資料4-1-6「準天頂衛星による衛星測位プログラムについて」について、文部科学省の奈良宇宙開発利用課長より説明があった。

資料4-1-7「政府や地方自治体等の防災・危機管理のための通信衛星の利用」、資料4-1-8「宇宙活動を支えるデータ中継衛星について」及び資料4-1-9「準天頂衛星による衛星測位プログラムについて」について、JAXAの堀川理事より説明があった。

【青江部会長】 それぞれ、通信・放送・測位の各分野についてのプレゼンテーションをいただいたわけであるが、資料4-1-10は、事務局として今後に向けてこういった課題が重要ではないかというものをまとめたものであり、これからの御議論の御参考にさせていただければと思う。

【澤岡特別委員】 放送分野についてあまり御説明がなかったが、地上デジタル放送がもう数年後に一般化するという中で、家庭で見るテレビについてはもう十分ではないか。確かに、地方では衛星は非常に役に立つが、将来の衛星が担う放送は、御説明では非常に高精度の解像力のすぐれた映像の供給ということであったが、もう一般家庭ではこれ以上のものは必要なく、もう限界に来ているのではないかという気がするが、そのあたりの必要性というのはどのようにお考えか。

【竹内宇宙通信政策課長】 大変重要な点だと思うが、2つの方向性があると認識している。1つは、今と同じような2次元の映像を前提として、どこまで高精細化が必要かということだと思う。そういう意味ではハイビジョンで、例えば50インチぐらいまでの映像であれば、かなり性能の限界まで、達成されるのではないかということである。また、一方で、デジタルシネマと言われるような、今のハイビジョンのさらに走査線の数か2倍の映像といったものを前提としたシステムについては、これも今かなり地上系で実用化というのが進みつつあるが、こういったものを、これを放送と呼ぶかコンテンツの配信と呼ぶかはともかくとして、こういったものの利用、これは必ずしも一般家庭なのか、それとも例えば公民館や学校向けなのかということもあるが、そういったところでは1つ具体的に出てきている。

もう一つ、必要性としては、立体映像である。これも放送かそれともコンテンツかということがあがあるが、ハイビジョンを、例えば2面で、2つの情報を右目用と左目用に組み合わせて眼鏡等で加工する、或いは、眼鏡なしで見せる

ようなシステムを実現するというところで、最初に御説明した資料のUNS 戦略プログラムという中でも、2020年を目指してそういった立体映像を開発しようということ、NHK 放送技術研究所も含めて開発を開始したところであるが、こういったものを実現しようとすると、今の情報量の数割増しになるわけである。こういったコンテンツ或いは放送の分野について、地上デジタル放送の部分については一定程度の性能、完成度の高いシステムができてきているわけであるが、さらにその次を見据えた動きが実際にビジネスの分野、或いは研究開発の現場で起きてきており、そういうものをにらんだときに、この500 Mbps以上を送れる21 GHz帯については、1つ重要な開発意義があると考えている。

今後の新しいコンテンツの出現への対応ということで御理解いただきたい。

【青江部会長】 澤岡特別委員の御発言に関連するが、何故、公的部門がそういった放送分野の研究開発を担わなければいけないのか。今後はサービスの提供者が担えばよいのではないか。

【竹内宇宙通信政策課長】 現在の通信衛星或いは放送衛星の帯域幅を考えると、通常100 Mbps程度が商用的なレベルで1つの標準的な上限になっているが、500 Mbpsといったものを採算性のある形で実現をすることが、民間で実現が可能かどうかといった議論を経てから、そういったことを決定することが必要である。500 Mbpsといった程度の開発はまだ難しい上、周波数が高いということでの電力制御の技術といったものも必要なので、こういったものについ

て今までNHKを含めていろいろ議論をしてきているが、まだ民間では難しいとお聞きしている。

【茂原特別委員】 測位分野について確認させていただきたいのだが、準天頂衛星の開発体制についていろいろ課題があったが、それが非常にきれいな形で整理された。開発の主体者、官民の役割分担について、よく整理されており非常に結構な話だと思う。測位は国の基幹インフラであって、国の座標系と時間を支配するということであり、国の独立性の維持のために持たなければならないインフラである。

国家の独立性ということを考えれば、日本が自律のこういった測位システムを持つということが、非常に重要であり、最終的には3機以上の準天頂衛星を持つべきである。

やはり計画の第2段階において、3機の準天頂衛星を上げて、地上系を含めた、システム実証するということが非常に重要である。そのため第1段階の技術実証に加えて、第2段階のシステム実証を早くやっていただきたい。ただに利用可能性のみではなく、精度、連続性、完全性といったことをすべて含めた検証を早くやっていただきたい。

また、運用まで考えたときに、基幹の部分はやはり国が運用していかないと非常に危険である。例えば極論であるが、民間が担い、その民間会社が海外の企業に買収されたということになれば、それは日本が売られることを意味するので、そういった基幹インフラの部分はきちんと最後まで国がやるべきである。同時に、同じインフラを使って、民間は商業利用し、その収益を国民に還元していくという考え方があると思う。そういった意味で、国のインフラとして、早く検証していただきたい。

【奈良宇宙開発課長】 御指摘の点は非常に重要だと思っている。実はいろいろ経緯があって、まずは1機の準天頂衛星で技術実証・利用実証ということになっており、準天頂衛星がまず打ち上がることが大事だが、御指摘のとおり、やはり3機体制でのシステム実証が重要と考えている。また、実は第1段階と第2段階にすき間があるので、それを何とか短くするとかいうことも考えなければならないと思っている。

それから、第1段階は文部科学省が取りまとめでJAXAが運用するというところになっているが、将来的に整備・運用担当機関というのをしっかり決めて、全体の国の基幹システムとしてやっていかなければならないと思っている。

その辺の議論は、現在、政府内部で行われているので、第1段階の間にそういうこと決め、しっかりした体制で次の段階に以降すべきと思っている。

【茂原特別委員】 これは民間の活用に非常に依存するが、例えば通信・放送分野というのは地上の技術との競争があり、タイミングが非常に重要である、したがって、そのタイミングこそが、まさに利用を考える上で非常に重要である。

【井口委員長】 現実の問題として、予算は2,000億円弱であり、いかにその枠に納めるか、という話になってしまう。安念社長の資料の7ページの米国の通信衛星の開発体制は、国防総省が半分以上を担っている。しかし、少なくとも日本は、この右半分以上欠けた状態で宇宙開発を行っている。しかも、実用利用を含むアメリカ航空宇宙局(NASA)と同じかと言えばそうでもなく、研究開発という予算の枠内だけでやっているわけである。つまり、宇宙の利用という

問題がある意味では枠の外の話である。

結局は、2,000 億円弱の中にいかに押し込むかだけの話になってしまうが、もう少し枠組みを変えること、例えば情報収集衛星は内閣官房が担当し、それによって全体として予算が増えた部分があれば、今までの予算が削られた部分もあり、いろいろ議論はあるが、そういった枠組みを何とか変えたいという議論や、それから、どこまでこの長期計画の中に含めなければいけないのかという議論に対して、一つの突破口はこの準天頂衛星であり、4 省庁が関係するわけである。これが本当の運用となれば、何省庁が増えるかもしれないが、こういうものを契機に、新たな枠組みを作っていくという提言が、この宇宙開発委員会の計画部会、或いは宇宙開発委員会でそういう提言をするということはあるかどうか、これは部会長のお考えもあると思うが、私はそういうことでもない限り、何か未来に希望が持てなくなるというように思う。

【谷口特別委員】 本日の各位の御説明において、特に通信衛星或いは測位衛星について国が取り組むべき内容というのがかなり大きく提案された。私自身もこれまでいろいろな場で申し上げてきたが、改めて少し整理をして申し上げたいと思うが、この通信・放送の分野で、民間においてビジネスとしてある程度成立をしているという現状があって、今後の衛星開発において国が資金を投入する必要はなく、民間事業者によって実現すればいいというお考えが時々聞かれるが、私は少し認識が違っており、この点を再確認しておきたいという提案である。

つまり、特に安念社長の御説明にあったように、米国を

はじめ各国においては、軍事衛星開発については先進的な技術開発或いは実証というのが次々に行われており、その成果が商業衛星にも活用されていくという図式ができ上がってきている。安念社長の資料にもあったが、世界の軍事通信衛星というのは1960年ぐらいから約50年弱かけて、ほぼ800機打ち上げられている。年間に平均16機ぐらいである。

例えば、ボーイング社が担当している米国軍事向けのUHFのフオローオンとして、ボーイング社の601型衛星のバスが商業衛星でベストセラーになっており、また、ワイドバンドギャップフィルターの702型衛星のバスもある。トランスフオーメーション用の通信衛星のように、極めて大容量の通信を行う衛星の運用が米軍で始まっており、通信衛星に関する国家予算は非常に増加傾向にあるが、日本にとっては、通信衛星というのはそういう形態になっていない。しかし、災害監視等の広義の安全保障をしっかりと進めていくという上では、国としては不断の衛星開発を行っていく必要があると思う。

前回の計画部会では、災害監視に関する議論がなされたが、画像による被害等の把握の結果による避難勧告、これを国や地方自治体、さらには国民に確実に伝える仕組みを作ってこそその価値があるということである。

したがって、各機関から本日御提案があったような通信・測位に関する研究開発項目をしっかりと進めていくということが大変重要であるし、各機関から御提案があったいろいろな基盤的な技術開発を統合して、実利用に向けた軌道上の実証を極力早期に実現していくように国として御

努力いただきたいと思っている。

要するに、やはり通信、測位は国がスタートすることであるが、通信はでき上がっていても国が関与しなくていいというような認識ではいけないだろうという、そういう国がやはりある程度通信の分野でも開発していくという必要性の認識をしっかりと持つということが必要だと思う。

したがって、いろいろな御提案があったが、各通信方式或いは通信衛星について、ロードマップをしっかりと作ること、それから、やはり予算の制限があるので、プライオリティをしっかりとつけながら、いかに継続的に通信衛星開発をしていくか、或いは、これからの測位衛星もどのように進めていくかというロードマップをしっかりと作ること、それから、データ中継衛星がその例であるが、信頼性確保という意味ではやはりシリーズ化して作っていかなければならないわけである。データ中継衛星も寿命があるが、大事なことはやはりシリーズ化し、継続性を持たせないと、信頼性確保ができない。これは以前から信頼性確保の問題を議論するときに出てきた。そういうことをしっかりと議論した上で、地球観測衛星もそうであるが、ロードマップを作り、どういう衛星をシリーズ化していかなければならないか、さらに、この通信関係もどういう衛星をシリーズ化して継続的にやるか、そこに基盤的な基礎技術開発をどういうタイミングで組み込んでいくか、それをしっかりと考えていただきたい。

【青江部会長】 先ほどの井口委員長の御発言、それから谷口特別委員の御指摘は非常に重要なポイントである。本日、こ

ういった課題が重要だといって提起をされた課題については、国として重要な課題であるということについては、本日御出席の皆様におかれては、否定される方はいらっしゃらないだろうと思う。ただし、その開発を進めるに当たって、1つは官民の分担関係や、官の中での役割分担の関係をどう整理したらいいのかということ、それから、前回の計画部会も含めていろいろな提案がある中、どうプライオリティをつけて選択と集中を図りながら実を上げていくのかということ、そこをどう整理をしていくのかということが重要である。

【森口研究開発局長】 井口委員長からも、宇宙開発関係の予算が2,000億ということで、その枠の中でやろうとすると限界があるという御発言があったが、これはまさしくそのとおりであって、今までは主に開発を中心として、文部科学省が中心となって進めてきたわけであるが、そういう意味からいうと、状況は変わってきており、進んでいる部分、進んでない部分があると思うが、状況が変わってきているので、一言で言うと文部科学省の予算の範囲でやろうとすると限界が来ているという気はする。

我々も、一生懸命努力して予算を増やそうとしているわけで、それはこれからもがんばっていきたいが、理事長が以前より2,500億と言っておられて、我々も2,500億に近づくべく努力はするが、現実的に、通信・放送のようなかなり実用化が進んで、利用が進んでいるものまですべてやっ払いこうとすると限界が来ているわけで、国といったときには当然、文部科学省だけではないわけであるから、各省庁が予算措置をしてやっていく体制を作ること、或い

は、官民の分担がもちろん出てくると思うが、この宇宙開発委員会として議論いただいているなかで非常に言いにくいことではあるが、やはり省庁再編の後、宇宙開発委員会はかなり役割を限定されているので、もちろん、ここで議論していただいた提言はもちろん我々もやっていくわけであるが、やはり各省横断的な調整する機能がないので、今後は、そういった仕組みがないと、各省の予算が増えない中で、どうしても JAXA の予算に期待をしてしまうという部分があって、そうすると結局狭い中にあれもこれも押し込めていかなければいけないということになる。その辺は今後の議論として非常に我々としても重要だと思っている。

【井口委員長】 前回、そして今回と衛星の利用目的別にいろいろ議論されたと思うが、もう一つの見方として、衛星の基盤技術という観点からの見方もあるのではないかと思う。例えば、推進部会で議論になっているのは、リアクションホイールはアメリカからの輸入品だが、トラブル続きでこれをどうするか、ということ議論している。そういった基盤的な要素について、すべての衛星の技術はすべて日本でまかなえるかということ、そんなことはないので、どこまで日本がそれをしっかり作るかということ、それから、例えば今まで日本の衛星は大型衛星であったこともあって、10年ぐらい時間をかけて、しかも時には失敗したりしていたわけであるが、平成17年3月18日まとめた推進部会の報告書「衛星の信頼性を向上するための今後の対策について」においては、開発期間を最長で5年、できれば3年ぐらいと期限を非常に短くしたわけである。しかし、それで

もまだ長いかもしれない。アメリカでは TacSat という衛星があり、それはコンポーネントを集めて大体1年ぐらいで、目的に応じた衛星をすぐに作って打ち上げる小型衛星であるが、そういう発想になっている。

そういうものと比べれば、3年や5年の開発期間のうち世の中が変わってしまうのではないだろうか。例えば、自動車でも10年から20年前は新車開発に4~5年かかっていたが、今は1年前後である。そのぐらい早くできるわけである。世の中は変化が早いから、それに対応できるような衛星技術を基盤技術として作っておくべきではないか、といった議論もあっていいのではないかと個人的に考えている。

【青江部会長】 御提起いただいた問題や、前回の計画部会で御指摘をいただいた人材問題については、別途、御議論いただく場があるので、そこで議論したい。

【森尾委員】 準天頂衛星による、位置情報の補強はそれで重要だと思うが、一方で、衛星について、例えばデータ中継衛星なども、その配置の精度が上がれば上がるほど、いろいろな意味で性能も上がるのではないかという気がする。或いは、電波望遠鏡などでも、衛星の位置決定というのは非常に重要な要素であるから、準天頂衛星の実験をこれから進められるのであれば、ぜひ衛星の方の位置決定の精度を上げるといところも力を入れていただきたい。

【堀川理事 (JAXA)】 衛星の軌道を、正確に位置決めをしていくということはいろいろな応用面で重要だと思う。準天頂衛星が地上のいろいろな移動体の位置決定をするために三点測量や四点測量を行うのと同じように、衛星の軌道は

地上の複数の局から衛星の位置を定めるレンジングという手法を使って軌道決定をしている。したがって、リアルタイムで例えば重力の影響等を考えて、よりリアルタイムの軌道決定或いは位置決定をする必要があるということ、そのためにはそれだけ地上の局を増やしていくということになるかと思うが、現状では衛星の軌道というのは、地球観測衛星の軌道決定或いは静止衛星の軌道決定についてはかなりの精度でできるようになっている。ただし、静止衛星を赤道上空に多数配置して、より周波数の効率化を考えるとということになると、より精度の高い技術が必要になってくるかと思うが、現在のところ技術的にはそんなに大きな問題ではないのではないかと考えている。

【青江部会長】 先ほど安念社長から、衛星通信事業者の状態もお聞きしたし、それから、世界的に見ても衛星通信事業者がいろいろな衛星通信技術の開発の担い手となるようなことは世界的にも見てもないというお話があったわけである。

衛星通信事業者にとって、衛星通信技術はまさに自分たちが通信事業を展開するに当たって、道具としての意味があるわけである。その技術開発の担い手としての通信事業者の役割は非常に大きいような気がするがいかがか。

【歌野特別委員】 通信事業の場合はやはり衛星をどう利用できるか、要するに、お客様に対していかに有効なサービスを提供できるかということがすごく重要だと思う。その意味で、今の技術の中でどういうことができるかということを目指するのが、どちらかということと事業者だと思っている。その意味では、1年先、2年先にどういう技術が出て、ど

ういうふうに技術が高度化していくかということは我々の中で考えていかなければいけないし、どういうものが利用可能なのか、ということを考えることが重要だと思っている。

ただし、通信衛星の場合を考えると、やはり何といても、コストや開発に必要な基盤的な部分について、どうしても市場の技術に依存しなければならない。我々自身でそこをするには、かなりの大きな投資が必要である。それを全く避けているわけではないが、やはり何らかの協力が必要だと思っている。

もう一つ重要なことは、もちろん安全性も重要であるが、特に重要なのは軌道や周波数であり、そういう権益がある程度確保された上で、それを利用するための技術として、基盤的・先端な技術が将来に向けて必要だと思っている。そこについては、ある程度国の関与すべき部分があるだろうと思っている。

そういった意味で、官民の協力や分担といったことについては、これから十分議論されるべき内容だと思っているし、我々自身もそういう中での協力を惜しむものではないと思っているが、まだ成熟度とか、それから地上系との比較で言うと、どうしても限定的な利用になっているので、それをさらに広げていく、そのための研究開発、つまり5年先・10年先を見た研究開発というのは重要であり、国が関与すべき部分が大きいと理解している。

【青江部会長】 竹内課長にお伺いしたいが、先ほどからの議論にあるように、何か官民の新しい技術開発の枠組みといったことについて、総務省において試行されているようなこ

とはあるか。

【竹内宇宙通信政策課長】 大変難しい御質問であるが、まず今までがどうだったかということについて、少し認識の違いがあるような気がするので、確認しておきたい。

例えば、技術試験衛星 型 (ETS- ) には NTT の研究所が開発した電力分配器も搭載をされている。また、NICTが開発した成果が引き継がれて搭載されている部分もある。したがって、その ETS- を開発し実証するというプロセスにおいて、実際には JAXA、或いは旧・宇宙開発事業団 (NASDA) が負担した部分以外に、こういった民間企業や NICT が負担している部分が既にある。これは今後、長期計画、或いは次期中期計画、中期目標を考える際にも、適切な NICT との役割分担、或いは民間の協力について引き続き調整をしていきたい。

その上に立って、さらに他の分野を含め、全体のパイをどう増やしていくのかということについては、私どもを含めて、各省庁が知恵を絞っていかなければいけないと思うが、利用を重視するというのであれば、やはり利用関係省庁が、準天頂衛星もそうであるが、そういった仕組みを考えていくことが必要である。

【河野特別委員】 準天頂衛星のことについてお伺いしたい。準天頂軌道によって日本の真上に近いところに衛星があると、いろいろな意味で役に立ちそうな気はする。ただし、これが測位に関係づけられて非常に強調されているのは何となく違和感がある。なぜかということ、基本的にはこれは静止衛星軌道と同じような高さを飛んでいるわけである。基本的にはこういう測位というのは、見込む角度を大

きくすればするほど精度が上がるわけで、ということは、要するに近くで見れば精度が上がるが、遠くから見るのであれば分解能が必要となり、どうしても精度が上がらない。

そうすると、他の用途はこういう天頂に近いところに衛星がいるというのはいろいろなことが考えられると思うが、その主な用途が測位、つまり GPS の補強や補完だとすると、何となく違和感がある。つまり、高い精度でもって位置を決めるというのにはあまり適さないのではないかというのが私は疑問であるが、その点についてお伺いしたい。

【堀川理事 (JAXA)】 現在の GPS 衛星の高度は約 2 万キロで、静止衛星だと 3 万 6 千キロであるが、なぜそうなっているかということ、位置決めをするためには最低 4 機の衛星が必要となるが、その 4 機の衛星が低高度であると、あまりにもたくさん必要になり過ぎてしまうので、今は 2 万キロの高度で 4 機が常に捕捉できるようにという計画になっているわけであるが、その GPS 衛星のうちの 1 機の代替として準天頂衛星を加えてより利用可能性を高めるということである。

おっしゃるとおり、静止衛星高度に近い準天頂衛星であるからさまざまな応用も考えられるわけで、そのために当初は通信・放送の機能と合わせてこれが実現できないかということでスタートしたわけである。準天頂衛星の測位のためのペイロードはそれほど重いペイロードではないので、静止衛星としてやはり通信・放送衛星に相乗りする形でこの測位の機能を実現できればいいというのが当初の

考え方であり、そのために民間の通信・放送事業と相乗りをしようという話で動き始めたわけであるが、通信・放送事業の準備がなかなか難しいということになり、一方で、この測位というのは国の基幹技術として非常に重要であるということもあるため、第一段階として測位を中心とした開発、実証を単独で行うという話に推移してきた。

【青木特別委員】 2,000 億円という予算の中で優先順位を考えると、やはり輸送系と測位が重要ではないかと思う。なぜかというと、日本のような軍事的な制約がある国でどのように、しかも予算の規模が小さい国でどのように衛星を持つかということを考えると、市場で入手しにくいものを優先せざるを得ないからである。例えば台湾は3機、香港は2機、情報収集衛星を持っているが、アメリカ製の衛星でアメリカから打ち上げている。それから、ASEAN 諸国では小型衛星を、サリー・サテライト・テクノロジー社 (SSTL) であるとかベルリン工科大などと協力をしたり、或いは、アメリカを中心とする先進国と協力して持つことができるし、通信・放送分野も同様である。一方、測位については、衛星はそういったことがなかなかできないようであるし、何よりも輸送系を持つことは非常に困難である。インドネシアがロケットを持とうとしても、いまだに観測ロケットしか持たず、ようやく高度 200 キロに到達した程度である。ミサイル技術管理レジーム (MTCR) の関係もあり、輸送系は輸入が非常にしづらい。測位分野もやはり難しい。一方、通信・放送についてはパイを大きくしていく中で考えることができるのではないかと思う。

そういう意味での準天頂衛星については、何としてもま

ず1機は必要と考える。

【青江部会長】 この計画部会の一番の役割というのは、資源配分の優先順位をしっかりと議論し、JAXA を中心にその活動全体を見てどうするかということである。資源が限られているということは間違いないので、どう優先順位をつけていくのかということがこの場の一番大きな仕事ではないかと思っており、前回の計画部会は、地球環境観測、災害監視、それから今回は通信・放送・測位分野と、課題を全部出していただいて、それを総合化し、その上で優先順位をつけるという考え方にたって、整理をしていただくということかと思う。すでに、これから先押さえておくべきであろう課題を挙げていただいているので、これから先、その優先順位をどうするかということを念頭に議論をさらに進めていただきたい。

【山田特別委員】 私はテレビで天気予報をやっており、一番足りないのがリアルな映像だと思っている。災害にあった地域は災害後に記者が行くなどして映像を撮ることは可能であるが、例えば大雨が降っているまさにその現場に記者が行くことは、やはり記者の数や放送局の数も限られているため、十分ではないと感じている。例えば、台風の際にあまり風が吹いていないところで、記者があたかも風が吹いているかのように中継したりということがあある。テレビは大げさに放送した方が視聴率がとれるということはあると思うが、そういった放送は、気象予報士として見ていてすごく違和感を覚える。

したがって、リアルな衛星からの映像というのがテレビ局にとって大切だと思うが、そういったことは、衛星を用

いてどの程度できているのか。

【堀川理事(JAXA)】 リアルな映像として放送されているのは、地上の基地局からの情報が一般の放送として展開されているわけであるので、地上の画像とあまり違わないと思うが、こういった移動体通信衛星、先ほどお話しした ETS- の衛星の画像伝送、或いはその将来性、或いは超高速インターネット衛星(WINDS)によって現場で観測した画像を直接衛星に送って、それを必要な基地局であるか個人など、いろいろなところに配信できるようなシステムに今後していきたいということを申し上げた。現実はまだできていないわけであるが、いずれ直接そういった配信できるような仕組みにしていきたいというのが今の構想である。

【茂原特別委員】 今後、いろいろな地球観測衛星が打ち上がることになるが、宇宙で取得した情報をどうやって地上にリアルタイムに降ろしていくのかということが、非常に重要なインフラになると思う。別の言葉で言うと、私は常々システムということを言っているが、衛星実利用を考えたときには、宇宙でしかできないことの優先度が必然的に高くなり、そういう意味では、通信・放送分野においては、データ通信、データ中継衛星の充実ということが必要のような気がしている。

従来、日本における利用者に対するインフラという意味では、大型衛星に特化してやってきた。しかしこれから利用者が増えてくる小型衛星や中型衛星に対するインフラ、これは打上げロケット、衛星では、通信回線の確保、画像など多量の情報量のリアルタイム伝送といったものが欠けているのではないかと。要するに、これから増えていく衛

星の小型、大衆化を踏まえた上で、例えば宇宙から地上へ情報を降ろすネットワーク、データ中継衛星の必要性が非常に高いのではないかと思う。これは、国際的なネットワークを使うという考え方もあるが、日本独自としてどう対処しようとしているのか。少なくとも通信衛星については、周波数確保も含めたデータ中継が一つの応用の分野になるかと思う。

【堀川理事(JAXA)】 即時性を考えたときに、さまざまな低高度の周回衛星の画像情報をいろいろなユーザにより広く展開するという意味では、データ中継衛星は非常に重要であると認識しており、特に現在はALOSのデータを、データ中継衛星で地上に送り、いろいろな処理をしているが、いずれ衛星の処理が可能となれば、そういったものを直接ユーザに展開するというのも将来は考えられると思う。そのさきがけとして、今話題になっている防災等の画像もより早く通信できるようにということで、衛星間の通信を光で行ってより大容量化していくというようなことも我々の研究開発として進めているわけであり、将来的に技術開発を進めていけるようにできればと思っている。

【小池特別委員】 先ほど青木特別委員からお話があったように、輸送系と測位が重要であるということは私も同意するが、この宇宙開発委員会が、或いはこれまで宇宙開発に我が国が取り組んできた歴史と、現在これを展開しようという段階にあって考えることと多少ずれているという気がしている。それは何かというと、今日も多々話があったように、最終的にこれを使うユーザが宇宙からの計測を非常に価値あるものであると認識してはじめて市民権を得るとい

うことである。確かに輸送系は大事である。測位ももちろん大事であるが、昨年の特別部会で報告をしたように、得られたデータを社会に有益な、或いは科学的に有益な情報に転換した形で配るということではじめてそこに価値が見出されて、それが例えば安全・安心といったそれぞれの分野の担う省庁なりそれぞれの機関が率先して使い始めるようにしていかないといけないわけである。それが今求められているのではないかと思う。

優先順位とか討論、議論するとき、もちろん、文部科学省が何をやるかということ、宇宙科学とか輸送系の技術開発は文部科学省の所掌だと思うが、ただ、この宇宙利用がどういう分野に裨益していくかということをおはやりきちんと考える必要があって、それは井口委員長がおっしゃったように、どの段階で誰がやるのかということをお想定して議論を進めていく必要があるかと思う。

【青江部会長】 それでは時間になったので本日の議論は終了させていただきます。最後に事務局側から何か御連絡いただくことはあるか。

【萩原参事官補佐】 まず資料4-2-1については前回の部会における主な御指摘ということでまとめさせていただいた資料である。こちらは事務局としてまとめたものであるが、何か御意見があればお寄せいただければと思う。

資料4-2-2の議事録については、すでに御確認をいただいているが、さらに特段の御意見等があれば事務局までお知らせいただきたい。

また、資料4-2-3は、今後の予定について書いたものである。次回以降、横断的な事項として人材育成や基盤的技

術がどうあるべきかといった御議論をいただければと思う。

【青江部会長】 以上で本日の議事を終了する。

了