

第6回宇宙開発委員会議事録

1. 日時 平成13年2月14日(水)
14:00~
2. 場所 特別会議室 (旧科学技術庁 5階)
3. 議題 (1) GPS利用の現状と展望について
(2) 宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針の検討について
(3) その他
4. 資料 委6-1-1 NAVSTAR GPSの近代化政策と欧州連合のGalileo計画の概要
及び測位システム利用動向の概要
委6-1-2 広範な各種利用分野
委6-1-3 参考資料
委6-2 宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針の検討について
(案)
委6-3 第5回宇宙開発委員会議事要旨(案)
5. 出席者
- | | |
|------------|-------|
| 宇宙開発委員会委員長 | 井口雅一 |
| 宇宙開発委員会委員 | 長柄喜一郎 |
| 〃 | 栗木恭一 |
| 〃 | 五代富文 |

6. 議事内容

【井口委員長】 局長は、多少遅れるということですので、始めさせていただきます。

第6回の宇宙開発委員会でございます。

今日の議題は、1件が報告、それから決定をする主な1件、あと、その他でございます。

最初の議題は、「GPS利用の現状と展望について」、衛星測位システム協議会の事務局長の西口さんにお話をいただきます。

よろしく願いいたします。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 与えられている時間が25分ぐらいですので、すっ飛ばしていきますけれども、初めにまず概要をざっと申し述べまして、その次に今、GPSがどのように利用されているかという現状を申し上げます。

参考資料として、いわゆる世界全体でどういうふうな場所で使われているかということをごく簡単にまとめてありますので、これは参考資料としてお読みください。

早速始めさせていただきます。

衛星測位システムの可能性というのは、これから移動帯通信との組み合わせで、モバイルコンピューティングというマーケットが最大のマーケットになっていくであろうというのは衆目の一致するところですが、どのように使えるかというところから始めたいと思います。

GPSの今日に至る過程をざっと書いてまいりました。左側が米国の政策、右側が日本、ヨーロッパ、ロシアというふうにまとめてありますが、96年3月にクリントン大統領が政策方針のガイドラインを発表しまして、そのときには、従来、国防総省と運輸省が共管しておりましたが、7省庁、国防総省入れて8省庁の管理組織にしたということが1つ。それから全世界に無償利用を継続しますということを再確認したのが1つ。それから10年以内にSA解除を約束したというのが、この3つが大きなガイドラインでした。

その後、直ちに、夏、秋、冬と日米政府間協議、米欧政府間協議、米国・ロシア協議とこの3つを連続して持っております。

96年末にGPSの近代化計画というものを発表しまして、初めの発表はAIIとかAuto-Navというハードウェア上の改善というものを発表しました。

こういった政策が発表されましたので、安心して使えるということで、日本では97年5月からFMパネルによるDGPSサービスがカーナビ向けに開始されております。

それから98年の2月になって、欧州連合がアメリカ一国の支配に屈するのは快しとしないというところで、GNSS戦略というものを発表しました。

これがアメリカ政府の7省庁の組織図です。現在はこういうふうな形になっておりまして、Interagency GPS Executive Boardというのが最終決定機関として、その配下に運輸省、DOTのExecutive Committeeがあり、その下部に省庁連絡会と、国際民間関係との

情報交流会というものをっております。

一方、米国としては、GPSを国際標準として各国に使ってもらいたいということで、国務省を中心に国際協議活動も組織化しております。

これがGPSの民生利用サービスに関する国際フォーラムの機関で、これはGPSの開発当初、1988年ぐらいからスタートしておりまして、今回、3月に37回目、年2回の会合で37回目を迎えます。

ヨーロッパの戦略発表に呼応して、米国では民生用の第2第3周波数の経過を発表し、いわゆる欧州と米国が競争をするような形で、どんどん近代化が進んできた。

そこで我が国としましては、98年9月に小淵総理が渡米されたときに、クリントン大統領との間で日米共同声明を発表しております。

その翌月にはGPS Open System Architectureというものをアメリカが発表しまして、欧州のGNSS戦略に向けて国際標準化アプローチというものを展開しました。

さらに、Commercial Space ACT105というものを新しく制定しました。これは宇宙旅行であるとか、スペースを民間の商業化に対応するという法律を制定したわけですが、この中にGPS政策が入っておりまして、クリントン大統領のガイドラインを追認した形で法令化されております。つまり大統領がかわっても、議会によるGPS政策は法令化されておりますので、簡単にはこの法律は変わらないということで、ますます世界に安心感を与えたということにつながるかと思えます。

そして、99年1月に近代化計画としての第2周波数と第3周波数の周波数帯域を発表しました。

これに対抗して、99年2月に欧州連合が「GALILEO計画」を発表するに至っております。

その間、Differential GPS網がそれぞれ完成してきてまして、米国の沿岸警備隊の海岸、沿岸のDGPS網が完成し、現在、陸上にも網を広げていく活動をしております。

我が国では99年4月1日に海上保安庁のDifferential GPS網の完成記念式典がありました。

ICAOでは、ICAOというのは、国際民間航空輸送機関なんですけれども、GNSS Panel SARPsというところへGPSをばらまいて、引き続いて会合をっております。

さらに5月には、ITU-Rで測位用周波数の一部を移動帯通信事業者が共有したいという問題で、干渉問題という形で、国際問題になりまして、2000年、ITU-Rに持

ち越されたテーマがあります。

G P SのEnd-of-Weekで随分騒がれましたけれども、これは何の問題もなく無事に終わりました。G A L I L E Oにつきましては、欧州の運輸閣僚理事会でG A L I L E O計画のスタディを決定し、2000年末にGo or Notを決断するということを発表しました。以後、米国とロシアとよくネゴシエーションするよにというのが、この理事会での決定であります。

運輸省が計画しておりましたM T S A T、いわゆるM S A Sですね、これの打上げが失敗しまして、少し日本の計画が遅れたということもありました。

昨年5月、イスタンブールで開かれましたW R C 2000、信号の保護問題、先ほど申し上げました移動帯通信の共有は拒否されまして、G P S信号が保護されます。さらに第2、第3周波数も確定いたしました。このときに欧州連合もむりやりにG A L I L E O用の周波数をつっ込んで、1カ月半ぐらいネゴシエーションを、後に、G A L I L E O用の周波数にも大幅に配分されました。

技術的な問題は2003年のI T U - Rまで、ちょっと延ばされておりますけれども、一応、配分されたということで、G A L I L E Oのプロジェクトが実現にインセンティブを与えられたというふうに見ることもできます。

そして、W R Cが始まる前、日本時間5月2日にクリントンが声明を出しまして、S Aの解除、我々は2006年までには解除されるだろうと思っておりましたが、こんなに早く解除されるとは驚きでして、とにかく昨年5月にS Aが解除されて、ものすごくいい制度が実現したということでもあります。したがってG P S利用の多様性に拍車がかかりまして、テレマティクス市場が開花し、日本で新しいサービスがどんどんと発表されるに至っております。

昨年12月末、欧州連合のG A L I L E OがGoかNo Goかという決断があったはずなんです、その会合は持たれたんですけども、決断できませんでした。共同声明も何も発表されずに結局4月まで延ばされたというのが現状であります。

先ほど、先週ですけれども、G P S / G N S S国際シンポジウム東京会合で、米・欧・露・韓国・香港、その他利用各国を呼んでシンポジウムをやりましたけれども、そのときも、なぜ決断できなかったのかという発表はございませんでした。

米国では、G P Sの利用において、いろいろ干渉問題とか、不具合問題について、民間利用者からいろいろクレームがあります。それを組織的に対応しようということで、G P

Sサポートセンターというものを設けまして、昨年の10月ぐらいから稼動に入っております。米国のいろいろな省庁の関係機関が関与しております、それぞれの干渉するエリアについて報告し合う、ここにすべてのデータベースを置いて、ここにだれでもアクセスして利用することができるというようなパブリックなものに仕上がっております。

現在のGPSですけれども、これはちょっと古いんですが、このように赤いのが現在不具合でメンテナンス中ということを表しております。きょう現在におきまして、28機衛星が緑色、健康に正常に稼動しております。こういうのはインターネットでアクセスすればすぐに見れるというような状況になっております。

これはGPSの衛星の寿命なんですけれども、寿命は、契約寿命、設計寿命、実際の寿命と3つぐらいありまして、ここに書かれておりますのは設計寿命だと思います。どんどん過去の実績から設計寿命は非常に延びているということをベースにしまして、打上げスケジュールの計画を考えております。

この辺は後で御覧になってください。

第2・第3周波数の衛星の打上げスケジュールというものもこれから入ってくるわけですが、このModifiedというのが追加周波数の搭載された衛星の打上げが開始されます。第2周波数の搭載された衛星が打上げを開始するのが2003年、第3周波数の搭載衛星は2005年から打上げするという予定になっております。

このように「近代化政策」と我々呼んでおりますのは、一番、まずはSAの解除が近代化政策の始まりであり、AIIとAuto-Nav、これは後で説明します、第2周波数と第3周波数、それからこれらに伴って地上官制とか、いわゆるコントロールセンターの方針、この5種類を「近代化政策」と呼びます。

このような形で、測位精度は一体どうなっていくのかということが、我々の最も関心の高いところなんですけれども、これはSAが解除されたとき、解除されるまではこのように信号がぶれておりましたけれども、解除されて以後は極めて安定しております。これがその一例ですけれども、この間は、これはゼロで10m、20mですね、この赤いのが水平方向、青いのが高さ方向の誤差です。大体平均しまして水平方向では7m前後、それから高さ方向では10m前後の精度が平均して出ているということです。

SAがあったときには、大体1シグマで75mだったものが、SAがなくなってからは22.5mぐらいになっているということをあらわしております。

これは現在、まだ審議中でありまして、SAがなくなって以後、いわゆるGPS

サービスサプライヤーとしてどういうパフォーマンスをギャランティーできるのかというデータであります。これが正式に許可されて発表されるのは、ことしの春ないし夏ごろを予定しておりますけれども、大体の方向性としては、このレベルのものを保証できるということのようであります。

これも同じですけれども、これは精度レベルで言うておりますけれども、あくまでもこれは、Single in spaceですので、地上ベースでは若干異なります。それはもうそれぞれの大気圏だとか、電離層の関係、そういったマッチパスの関係とか、それぞれの環境条件において変わっていきますので、保証値はSingle in spaceであります。

AI Iと言いますのは、アキラシー・インフルメントリー・イニシアチブの頭文字を取っておりますけれども、要は、衛星信号をモニタリングしているステーションを数多く増やして、現在1日1回しか星は監視されていませんけれども、数を増やすことによりまして、1日3回監視できる。それゆえに衛星信号の不具合を早くキャッチできて早く修正に応じることができるというメリットを追求しております。これが大体の絵なんですけれども、現在は5カ所のモニタリングステーション、これはコントロールセンター、6カ所なんですけれども、これ、12カ所、さらには14カ所まで増やして、1日3回の監視をするという計画を持っております。

第2周波数、第3周波数を追加するという発表がありましたので、若干遅れておるんですけども、その第2・第3周波数搭載衛星も管理できるような能力更新のために、コンピューターフレームを大幅改善するという計画も同時並行的に動いているということになります。

Auto-Navと言いますのは、オートナビゲーション、つまりオートナマスナビゲーションで、衛星間通信を利用しまして、それぞれの衛星同士で時刻情報をやるとか、それぞれの軌道情報を独自で修正し合うと。したがって、地上の官制能力を非常に経験できますので、地上の完成センターのコストも安くするし、衛星のポジショニングの精度もかなりたやすく管理できるという意味合いを持っております。これは、今上がりつつある星に全部Auto-Nav機能がついております。

第2・第3周波数の追加ですけれども、第2周波数、現在、L2周波数、これは軍が使っている周波数ですけれども、そこにC/Aコードを乗っけます。これ、現在のはL1周波数のC/Aコードで民生が使っているもので、L2に第2周波数を乗っける。第3周波数は、ARNSバンドのところに第3周波数を設けて、さらに伸ばすようなシステムにす

るとというのが考え方であります。これをやるにつまましては、3つの目標を同時に達成するということで、随分、周波数帯を選ぶのに1年強かかりました。まずは現在の信号をそのまま生かせるということが大事です。というのは、数多くレシーバーを使っていますので、それを使えなくするというわけにはいきません。これを生かしながら第2周波数を考え、さらに第3周波数を考えるというところで苦労したということではあります。

これが、次のGPS なんですけれども、この近代化政策以後の次世代のGPS衛星はどうあるべきかということは、現在からもう研究に入っております。昨年の中ごろから契約が終わりまして研究に入っておりますけれども、現在のGPS衛星は、過去の技術ですね、1970年代に考え出された技術の改善版と言ったらいいところなんですけれども、これだけエレクトロニクスの技術が発達してまいりますと、次の技術を見ながら、第3の衛星とは別格、次世代衛星とは別格ということは今から考えておこうというプロジェクトがスタートしているという意味です。

これには、民間の声を反映したいということで、民生機関がinvolveした会合が頻繁に行われる予定であり、我々、外国人からのそういう要求もどんどん取り入れたいから、アクセスして物を言ってくださいというところまでオープンになってきております。

こういったことで、いろいろな需要分野があるわけですが、現在、IT産業が一番脚光を浴びていますけれども、GPS衛星が最も注目すべきは情報通信分野での利用なんです。これが根幹をなしております、GPSなしにはGIIとか、ああいったことは言えなかったはずですが。これからインターネット通信や、移動帯通信で、このGPSを使ったタイミングロブというのが世界各国を支配していこうというふうに見られます。ビジネス的には、現在、レジャースポーツであるとか、カーナビゲーションであるとか、そういったところが売れていきつつあるんですけれども、やはり最大のマーケットは情報通信分野であろうと思われまます。

この辺、ちょっと申し上げて、飛ばします。

ちょっと絵が途切れていますけれども、WRC2000で定まった衛星周波数帯を出しています。後でまた出てきますから、次へ行きましょう。

LというのはGPSの信号です。GというのはロシアのGLONASSの使っている信号です。赤いEというのがGALILEO用の信号で定まりました。Cバンドも入っております。L1、L2、L5も全部認められたということです。現在、衛星測位システムに使われる信号の周波数は、ここにありますよという点であります。

次に、GALILEOの計画について申し上げますと、GALILEOはECとESAが主導するシステムでして、開発配備、運用を含めて民間の管理のもとに実施されるPPP (Public and Private Partnership) 体制でやっていきたいというのが希望であります。GalileoSat、Galileoの衛星は、ESA主導で、宇宙部分と関連地上制御部分の開発を進めておりますが、一番最近発表された内容では、中軌道衛星30個で、ペイロードが80kgの、大体850から950Wを使うというような計画を持っております。全体の重量が700kgというものです。

これは概念図ですけれども、GALILEO計画の特徴は、中軌道周回衛星プラスいわゆるヨーロッパの、日本のMSAS版と同じフォーマーションのイグノスを統合して、通信と測位の両方をサービスしようというところが特徴かと思われまます。

サービス計画ですけれども、当初はlevel 1で、ユニバーサル・サービス、一般向けで無償を原則とする。level 2として、Controlled Service、それからlevel 3でGuaranty Serviceという大まかな枠組みを決めまして、その後の研究に基づいて、現在では5種類を計画しております。

Open access Serviceで、これはMass Marketで無償原則ということなんです、controlled accessは、これは商用、業務用のもの、それからSafety of lifeのもの。Government Useのもの。次はSearch and RescueとかFleet Management用のもの。お金の取れやすいものをセグメント化していろいろ研究している段階にあるというふうに見た方がいいと思います。

これは英語で書いたものですので、後で見ていただければいいと思います。

いろいろ考えておられるけど、問題がまだまだ残っておりまして、ヨーロッパも苦悩しているんですけれども、アメリカとの交渉が継続中ですが、後で説明しますけれども、まだまだ問題があります。ロシアとも3回ぐらい協議しましたけれども、ロシア政府のGLONASSの売り込みの条件と、ヨーロッパが買いたい条件が一致しませんで、現在、とんざしている形になっております。ロシア側としてはまだヨーロッパに何とかしてもらいたいという希望は持っているようなんですけれども、ヨーロッパ側では、そういう高い値段では買えないというふうなところのようであります。

日本への期待は、EGNOSとMSASの相互運用協議を延長して、何とか日本にGALILEOに入ってきてくれないかという期待感を持っています。ちなみにカナダは、GALILEO計画に参入しております。

これは米国の原則ですが、これはJoint Summaryと書いていますけれども、実は昨年
の10月に米国から欧州連合に向かってメモランダム・オブ・アグリーメントのフレーム
ワークを組みましょうということのドラフトがヨーロッパ連合に出ておりますが、まだヨー
ロッパ連合からアメリカに出ておりません。その中でアメリカ側が言っている原則が、共
通のGPS時刻、座標基準、信号構造を持ってほしいということ。それからGPSとシー
ムレスでグローバルな相互運用性が必要であるということ。それから無線航法周波数の安
全性保護、これはワーク、WRC2000で共同歩調をとりまして、達成されております。
直接ユーザー課金はしないこと。開かれた信号構造とスケジュールケーションの公開、そ
れから受信機・利用サービス市場の透明性と自由競争であること。軍民両用技術の国家並
びに国際安全保障問題の認識を持ってほしいという、この辺のところの原則を要求して
おります。

これに対して、まだ答えは出ておりませんが、Guarantee, Liabilityに対する課題もあり
ます。現在、ICAOにおいて法的課題特別委員会でもいろいろ協議しておりますけれど
も、アメリカ側は、シカゴ条約に準拠すればいいのではないかということに対して、GA
LILEO側は、新たな条約を作りたいと。だれが責任を取るのか、取れんのかというこ
とについての、新たな条約を考えたいというところで、ICAOの中でももめております。

それからサービス収入計画のF/Sですけれども、いろんなスタディーが出てきており
まして、なかなか、どれが正しいのかというのはまだ見えておりません。サービス収入
の計画が確立できておりませんし、どこでどういうふうにできるのかという結論的なもの
ありませんので、4月まで延びたのかなというふうなことも考えられます。

なお、GALILEOを支えている民間団体でOREGINというものが設立されて支
援体制を組んでおりますけれども、43の企業・団体が入っておりますが、大部分は衛星
産業が多い、GALILEOを使う産業は余り多くないというところが、若干ひっかかる
ところではあります。

これは、GALILEOの性能は、近代化されたGPSシステムにひけをとらない、同
等以上の性能を持つものでなければならないというところを基本線に置いておりますので、
こういうrequirementを持ったGALILEO衛星を開発し、押し上げるという計画であ
ります。

これはDefinition Phaseのスケジュールでいろいろやってきまして、ここまできました
よという図であります。

この絵はDefinition Phase、昨年12月末までに行われたフィージビリティ・スタディーのプロジェクト名でございまして、GALILEOとか、GEMINUSとか、INTEGRとかSAGAとかいろいろございます。それがどういうふうなことをやってきたかということを書いてありますので、後でござらんになっていただきたいと思いますが、欧州連合はユーロコントロールと、それからESAの資本、資金でもって、このフィージビリティ・スタディーに約100億円かけております。民間の知恵を絞り出して、こういうプロジェクトとしてまとめ上げたわけでありまして。

そのフィージビリティの肝心なところなんですけれども、どういうUser Requirementsがあるかというものをまとめてございまして、INTEGRITY情報を本当に必要とする利用分野と、精度をより必要とする利用分野、というのはマーケットをセグメント化できるわけですし、それぞれのセグメントにおいてどれぐらいのマーケットがあるのかということを一生涯研究してきたわけでありまして、それぞれのマーケットのボリュームで、この丸印で表したり、こういうスタディーが盛んに行われてきました。

そのお金を取るマーケットセグメントがどうかといいますと、100種類ぐらいに分けてあります。100種類ぐらいに分けて、コントロール・アクセスサービスの1であるとか2であるとか3であるとかというふうなことをセグメントで分けてトータルの収入計画といいますが、その計画を研究しているという、かなり研究そのものは大したものだと思います。

それをグラフ化したもので、サービスセグメント、ユーザーセグメント、地上セグメント、宇宙セグメントというマーケットをいろいろ分けまして、それぞれの売り上げを研究しているということです。これは、いわゆる利用者分野の、どのぐらいあるかということ計画したものであります。

トータルいたしまして、税収入、いわゆるGALILEOプロジェクトで付加価値が高まった結果として税収入として450億ユーロ入ってくるであろうと。それに対して、投資が22億から30億ユーロであるといったところでもって、フィージビリティありと結論づけているという最終的な報告の中の一部であります。

これがMaster Scheduleであります。2008年に何とか実用化にこぎつけたいということでもあります。

次に、日本の現状といいますが、現在どういう使われ方をしているかというのを申し上げます。

日本のカーナビの資料が、99年度、つまり2000年3月期に140万台を売り上げております。昨年12月末で190万台というふうになっていまして、右肩上がりが増えております。そのうち、DGPSを装着しているのはどのくらいかということで、昨年、2000年3月末現在で50%を超えておりまして、やはりDGPSの精度のよいインテグリーティ情報があるオキュペーション・デファレンシャルが必要ということも反映しております。

そのカーナビゲーションがどんどん増えるに伴いまして、VICセンターのVICにつきましても右肩上がりが増えております。このようにどんどん日本ではカーナビ並びにITSの1つであるVIC情報が売れていっておるんですけども、世界全体のナビゲーションの予測としまして出ていますのが、緑は今、日本なんですけれども、時がたつにつれて、アメリカ、欧州もキャッチアップしてまいります。やはり一番車の多い米国のシェアが圧倒的に多くなりますけれども、大体2010年にはこのくらいの姿になるであろうという予測が出ておるわけでありまして。

これは、SAがなくなって、精度がますますよくなり、さらに第2周波数が入ってくる、第3周波数が入ってきて、精度が8.5mになる。AIIとか、そういう地上系の設備もよくなりますので、さらによくなると。最終的に6mぐらいの精度で、普通にはかつて6mの精度で得られるであろうというところまで行っております。第3周波数をなぜ必要かとする、太陽活動の激しい今、ちょうど2001年、ちょうど活動期に入っておりますけれども、電離層チェーンが太陽活動の間は、ちょっとモデル化は不可能ですので、第3周波数でもって、完全に消去してしまうというために必要なんですけども、今回の太陽活動には間に合いません。次の太陽活動、11年後のものには間に合うという計画で第3周波数が計画されたわけです。

これが最終的には、こういう具合になりますという、測位精度はこうなりますというのが、GPSの近代化政策の1つの終点になるわけです。6mの精度が得られれば、ほとんどだれでも使えるという状況になると思います。そのスケジュールはここに出ているとおりであります。

これは1998年、2年前に予測した数字なんですけれども、大体、この数字どおり、現在推移しておりまして、いわゆるモバイルという、移動帯通信の動きも2年前に、まあ、2年後はこうなるだろうというような状況にほぼ来ております。IMT-2000も、ここの5月から始まりますし、CDMAもどんどん普及しつつあります。インターネット

モードを持った電子端末にほとんどなっております。

ちなみに、現在、カーナビゲーションの70%がインターネットモードを持ったカーナビゲーションが売れておるわけでありまして、このように進んでおりまして、特に注目したいのは、アメリカがE911と言いまして、移動帯通信事業者に110番、119番かけてみたら、強制的に、その人がどこからかけてきたかというポジショニングを同時にオペレーション側に伝えるというものを法令化したしまして、ことしの10月から始まります。PHSタイプ、携帯電話の基地局タイプ、それからGPS組み込みタイプと、いろいろあるわけですが、圧倒的に精度がよくて安く作れるのはGPS組み込みタイプですので、一挙にGPSチップが売れるという世界を想像しております。

これを見習いまして欧州では、112番なんですけれども、同じようなことをGALILEO計画と連動させた形で法令化をしよう、そうすることによって、有料化できるという可能性を見ておるわけですが、そういう動きがあります。日本では、警察庁、消防庁、それから民間利用者が中心になって作り出したHelp-Netという日本の緊急通報サービスが昨年の10月からサービス開始されております。これは日本における民間の有料サービスでありますけれども、これもおいおい法令化という形になりますと、一挙に増える。携帯電話に全部つけるというふうになりますと、一挙にふえるということになります。こういうインセンティブが働きますので、グーンと伸びるに違いないというところでありませう。

このように、これはこのSAがなくなってからの日本の動きなんですけれども、どんどん新しいサービスが増えてきております。農業・建設機関係のいわゆるITS関係ですし、インターネットモードを使ったいろいろなサービスがどんどん出てきております。これは後で見ていただきたいんですけれども、ロケーション関係、バスロケーションとかAVLですね、物流管理面の新しいサービスがどんどん出てきております。

このように、移動帯通信との結びつきで、大きなマーケットが出現するというのは、ヨーロッパ勢もきちっと見ておりまして、GPSをつけた携帯電話市場の伸びをここに示しております。それからGPSセンサーですね、チップの伸びもここに出ておりますけれども、現在、GPSのチップ、大体18ドルぐらいなんですけれども、2005年には3ドルぐらいになるだろう。そうすると、そのぐらい安く作れますので、どんどん伸びるという見方をしております。これをベースにしたロケーション情報をベースにして、あといろいろな情報を動かしたモバイル・マルチメディアというマーケットが開くという見方

が衆目の一致するところだろうと思います。

日本のAugmentationはGPS、空のMSAS、それから海のBeacon DGPS、陸上のFM-DGPS、それから海洋土木向けのRTKや、一般測量・土木建設向けのRTK-Land Use、それから現在実験中の国土地理院のVirtual Reference Network、ほとんど出そろっておりまして、ますます使いやすくなるようになります。

この辺は、ここで説明しているもので省略します。

特に、ITSの関係ですけれども、9つの分野のうち、一部スタートしておりまして、中には車両群の運行の群管理であるとか、自動運行といったところの研究開発が進んでおりますけれども、それが実用化レベルになって、マーケットとして立ち上がるのはもう少し先になるだろうと思われます。それ以前に、先ほど申し上げましたようなITネットを使った、インターネットを使ったようなものが出てきております。それを支えているのは国土地理院が全国に施設しました1,000カ所の電子基準点に基づくインフラだと思えます。

ことしの4月ぐらいでしょうか、日本の地図基準が従来の明治時代からの日本の地理基準から、国際的なITRFに変わります。そうするとGPSと完全に連動いたしますので、ますますITSであるとか、いろいろなサービスが使いやすくなるという状況になると思えます。

時間が来ましたので、この辺でやめたいと思えますけれども、なぜ日本でカーナビゲーションがこんなにはやったのかという歴史的な事象から説明したものなんですけれども、これはちょっと後回しにしたいと思えます。

これは、当初申し上げました電気通信になぜ有用なのかといえますと、GPS単独で、 10^{-12} ~ 10^{-13} までの精度でとれます。現在の電気通信事業における技術標準は 10^{-7} の精度があればいいという形で、この中におれば、別にいいわけですけれども、電話とかファクスはこれで十分なんですけれども、eコマースとか相場をやる段階になりますと、 10^{-12} でさっと取引を成立させるか、 10^{-7} レベルで、ちんたらちんたらやるかの差がこれから出てくるということで、各国ともこのGPSタイミングを使ったeコマースに拍車がかかっていると言っても過言ではないと思えます。

特に携帯電話から相場をやるといった場合には、GPSタイミングを使っcdma-Oneグループの方のタイミング、それからNTT docomoさんもこのサービスを始めようとしておりますけれども、そういったものがeコマース事業所には売れていくのではなからうかと。

これを使うことになって、動画像であるとか、画像を早く相手に伝えることができると思いますか、そういったことのねらいもありまして、これから注目されているということです。

現在、日本のナビメーカーさんも、GPS タイミング装置の販売が繰り広げられつつある状況に入っております。そのほか、このGPS タイミングを使って、港湾の船舶の動向を管理するためにこれを使っているというのは海上保安庁を中心に現在検討が進められております。

ダッと走りましてけれども、以上で私のお話を終わりたいと思いますが、何か御質問ありましたら、お願いします。

【井口委員長】 いかがでしょうか。

1つ、この衛星測位システム協議会、協議会の性格について伺いたいんですけども。技術的な開発の段階ではマーケットを開拓するようなことに焦点を置いておられるのか。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 一番の焦点は、設立する当初の目標は、正確な情報に基づいて、GPS と軍事・民生両用技術のものでありますから、適正な利用をやるうと。

【井口委員長】 適正な利用というのは、日本の中でですか。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 日本の中で。正確な情報に基づいて適正に利用する環境整備を図るとというのが設立趣旨なんです。背景には、日米ハイテク摩擦の未然防止にあります。これは、特にアメリカにおけるGPS 産業と申しますのは、昔は弱小メーカーさんが、ちんたらやっていたんですね。日本のソニーやパイオニアや松下やというビッグカンパニーがやり出すと、こういうものを作るのは日本はものすごい得意ですから、圧倒されるのではないかという危惧がありまして、それで政府間レベルの摩擦になると、過去の自動車摩擦とか半導体摩擦でややこしいと。そうならない前に民間同士で話し合おうじゃないでしょうかということで、カウンターパートを作ってほしいという要請に基づいて作ったという1つの戦略目標もございます。

したがって、私たちの活動としては、昔は軍が使っているからいつ、どうなるのかわからないとかね、SAがあるからどうなるかわからないとか、いろんな話が出ましてね、ぎくしゃくした時代がありました。でも、そうじゃないよと。こういうふうな政策がきちっとできているよということを、我々は正確な情報として皆さんに啓発して、そしてうまく使っていただいて、新しい産業を創設してくださいよと。ただし、こういう軍事・民生両

用技術だから、使い方には注意しましょうねというふうな話をやってきたというのが我々の協議会なんです。

構成員は自動車会社、自動車部品会社、エレクトロニクスメーカーのほとんど、それから海運、船舶機器メーカー、測量機器屋さん、測量屋さん、建設屋さん、情報通信屋さん、そういったところが。大体作る人、アプリケーションする人、使う人というふうに御覧になっていただけたらと思います。

【栗木委員】 従来型の海上、陸上のいわゆるナビゲーションに使われたシステム、旧態依然たるものも、現在まだ使われているかと思うんですが、これらは、行く行くはこういうものにリプレースされていくんでしょうか。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 日常使うものとしては、こちらの方が使いやすいし、安いしというところはあるんですが、大量になると危険ですから、バックアップとしてロランCも、ILSもあるというふうに我々は見えております。バックアップの仕方ですよ。

例えばILSの同じ機器を3つ持っても、システム全体いかれたら全部アウトですよ。違うシステムのバックアップを持つのが非常に有効だと。GPSもあり、ILSもあり、ロランCもありというのが一番バックアップ体制としてはいいわけで、ロランもつぶす必要は何もないと思います。

【井口委員長】 ITSのことをいろいろ御紹介くださいましたけれども……。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 ほんのさわりだけですけれども。

【井口委員長】 私、ITSの推進協議会、パーテスの理事長を4年間やっていますね、やはりカーナビが今、少なくとも日本では最大のユーザーですね。それがGPSというアメリカの軍事衛星に、軍事機密に依存しているというのは、やっぱり一抹の不安を感じるんです。

それで、例えば日本としてどうすべきかというのは、立案とかそういうことは協議会ではおやりにならない？

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 いえ。時々、そういう研究会で物を申すときはございますけれども、協議会全体としてはあまりタッチしないようにしています。というのは、それぞれ主役がございまして、パーテスさんはパーテスさんで考えておられますしね、通産のソフトウェア振興協会も別に考えておられますし、いろいろ動きがありますので、それらに上手にはまり込んでいながら、ただこのGPSというものはこ

ういうものですよと。そういう場で今のような御心配をする必要ありませんという話はしてくださいよ、ということをお願いしました。

【井口委員長】 心配ないかどうか、ないとは思わないから心配しているんでね。ここでやる話ではないと思いますが。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 そちら辺、我々も心配だったものからね、日米政府間協議を創設していただいて、きちんとルールづくりをやってくださいよということは、民間から政府をお願いしている。それからGPSはあくまでも衛星ですから……

【井口委員長】 政府というと、どこ？

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 日本の政府です。日本の政府の中に、衛星測位システムの民生利用に関する省庁連絡会というのがございますね。そこが窓口になっているんです。15省庁関係しています。ですから、ほとんどの省庁が関連していると思っていいと思いますね。

衛星はすばらしいです、このGPS衛星は。でもスーパーマンではありません。トンネルとか都市部では使いにくいところがあるわけですから、ITSでは地上系とうまくミックスするということがあり得ないだろうと思いますね。

【井口委員長】 ほかにいかがでしょうか。

【長柄委員】 この絵で、私、よくわからなかったんですけども、eコマースとかなんかで、時刻のあれがよくわからないんですけども、普通の携帯電話ですね、このあたり。あれでやるのと、どう……。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 例えば電話とかファクスでやる場合は、私はこういうハードですよと、そっちにこういうものを送りたいですよと。向こうは、こういうものができたらこういうものを送ってくださいよということをコンピューターでやりとりしているんですね。それで、つながったらつながりますよで、つながって初めて会話するわけです。でも、その間、ほんのわずかな秒数ですので、人間が声を出してしゃべる分にはわかりません。でも、データ通信になってまいりますと、早くつなげるのが一番重要なんで、同期しないとつながらないんですよ、電話というか、通信というか。同期を早くとれるかとれないかで、勝負が決まるんです。

例えば株式相場、為替相場でどんどん下がり出したら、ドドドッといきますよね。ここで勝負できるのと勝負できないのでは、随分差があるということなんです。ですから早

くつないで勝負したいと、相場師はそう考えるわけです。

【長柄委員】 それは0.何秒、1秒とか……。

【衛星測位システム協議会（西口事務局長）】 1秒じゃない、もう10のマイナス何乗の相場です。

この株式相場とか為替相場がコンピューターでやられる前は、それこそ証券会社が、例えばアメリカとやっているときに、ニューヨーク、ロンドン、日本、東京で回線開きっ放しですよ、電話は開き放しで、いつでも出して、即やると。人間がやりますよね。今、人間がやるのではなくて、コンピューターがやります。お客さんが携帯電話からポンと押したときに、つながるかつながらないかなんです。早くつなげたやつが勝ちなんです。それがあから、いわゆる回線の速いものにお客さんは向かうであろうというのが自然な方法、そういう意味で韓国とか香港がギャーギャーうるさく言っているのはそこにあります。

【長柄委員】 わかりました。

【井口委員長】 ほかにいかがでしょうか。

よろしゅうございますか。

どうもありがとうございました。また、これからもいろいろお教えくださいますようお願いいたします。

それでは次に移らせていただきます。

2番目は、これは決定を要する議題ですが、宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針の検討について。

栗木委員、説明をお願いします。

【栗木委員】 前委員会におきまして、資料6-2にございます評価指針検討の部会の設置をお認めいただきました。

私、3項目のところ、前回の資料に、私が部会長を務めるということで御承認いただいたということでございますが、本日、御承認いただきたいのは、その次の2ページにあります部会の構成でございます。部会の構成としましては、私ほか3名の委員で、まず宇宙開発委員会のメンバーとしてこれを務め、特別委員としまして、そこに挙げました何名かの方に特別委員をお願いしたいと思っております。

特別委員の選定に当たりましては、約半数、上杉教授から樋口企画部長に至る4名の方は宇宙開発関連プロパーの方、そのほかの方は、評価ということがアカデミアの中で行わ

れるときに、どう行われるべきかという視点から、いわゆる基本的な指針をまとめられた市川教授、それから藤垣さんは社会技術的な、科学技術社会論の観点から評価はどうあるべきかというような論じていただく。それから宮村教授が信頼性の評価を行われ、それから山之内教授は民間の出身でございまして、プロジェクトをどう進めるかという視点でのマネジメントをどう進めるべきかというようなことで視点から評価の特別委員に加わっていただきたいと、そう思ひまして、以上の人選で進めたいと思っております。

【井口委員長】 いかがでしょうか。

福田企画官はいろいろ準備をしておられたように拝見しますけれども、何か進め方で、きょうのところでお話しになることありますでしょうか。

【福田企画官】 この委員会の6 - 2の資料にもございますように、このスケジュールでは、「平成13年夏期を目途に」というふうにあるんですが、総合科学技術会議の方が6月とか、そのぐらいをめどに、今の大綱的指針を見直そうという動きがございますので、それをある程度念頭において、それがあつて見えた段階で、こちらの方の指針を最終的に出させていただくのがいいのかなということで、ここにございますように、13年の夏というのを1つのターゲットとして設定していただければ、その総合科学技術会議との整合性もとれるのではないかとつうに考えております。

【井口委員長】 いかがでしょうか。

よろしいでしょうか。

【栗木委員】 それからもう一つ、仮にこの指針ができた暁の使われ方でございますけれども、特にこれはNASDA自身が今後いろいろな新しい計画を立てる、あるいは計画の見直しを行つていく段階で、これが計画部会に報告されることになるだろうと思ひます。その折に、NASDA自身がやはり評価を部内でもつて進められるときに、それなりのスクリーニングをやられるときの指針として、この部会で策定された評価を適用していただくということが望ましい。その暁には、そういった評価の精査を受けてきた計画の見直しというのが部会に提案されると。それを宇宙開発委員会がともに事業団とそれをシェアして持つていくということが部会のプロセスなりプロジェクトの進行をスムーズに円滑に進めることができる方法ではないかと思ひまして、そのような使い方をしていきたいなとつうに考えております。

【井口委員長】 それでは、どうもありがとうございました。

このような構成で、評価指針特別部会を発足させることにいたします。

以上で、あとはその他でございますが、これは第5回、前回の宇宙開発委員会の議事要旨でございます。ごらんくださいますようお願いいたします。

以上で、第6回宇宙開発委員会を閉会いたします。ありがとうございました。