

JAXA の寺田プロマネが資料 22-2-1(準天頂衛星の状況)を 6 分余で説明した後、質疑応答が試みられたが、さしたる質問も出なかった。(準天頂衛星の出現によって、GPS 測位機能が革新的に向上し、大きな市場が出現すると云う様な、過度な期待が溢れると共に、説明を聞く程に、「何だ、其れだけのものなのか。」と云う失望感や焦りを感じられていると云う雰囲気 of 質疑応答であった。)

池上委員長:何れにしても、一応予定は何時? 8月2日でしたっけ。

JAXA 寺田:はい、8月2日の夜 10時54分。

池上委員長:10時54分。で、其れに向けて、今、まあ、順調に行ってますと。

JAXA 寺田:はい。

池上委員長:宜しいでしょうか。それではまた、若し疑問等御座いましたら後程と云う事で、次にあの、「準天頂衛星、利用実証準備状況」について、お願いします。

続けて、SPAC の中島氏が資料 22-2-2(同上・利用実証準備状況)を 10分弱で説明した。其の後、20分を超える質疑応答があった。

池上委員長:ご質問なり、ご意見? はい、どうぞ。

青江:6頁にネ、メモリ型測位受信機ってあるじゃないですか。此れは、今、市販されて、一般の人が使っている携帯端末と

か、其れから自動車に搭載されて居るカーナビがありますヨネエ。色んなものがありますネエ。あそこへ何か斯う、ポンと斯う入れてやれば、あの、行ってみりゃあ稼働するものだと思えば良いんですか。

SPAC 中島:はい、あのー、そう云う格好で、キチンと公式的、あの、フォーマット、形とか大きさとか、全部決まった物の中に入れてみましたので、使って頂く時には、此の真ん中の図の処に御座います様に、真ん中の此れあの、ハンディのデジタル端末ですけども、此処の上のところにグッと差し込む格好になります。

青江:受け手側のです、既存の此れ、私が持つとるブン(?)の中には入る訳?

SPAC 中島:はい、入ります。そう云う格好のものです。正確にはSDカード型になってます。

青江:私が持つてる車に付けてる、あのカーナビの機械がありますネエ、あれにも入る訳ですネ。

SPAC 中島:ただ、カーナビには既に既存のものがありますので、ですから、其れを切って此れを入れますと、あの、ドライバですが、インタフェイスのプログラム必要になりますけども、基本的には今使って頂いてるものを使う方向で考えてます。

青江:此の、何か斯う、「測位受信機」と云う何か非常にちっちゃな斯う、上にポコッと出てるやつ、

SPAC 中島:はい、そうです。

青江:そうですネ。其れだけを斯う、所謂頂いて来て、買って来て、

何かと、斯う云う具合には行かん訳？

SPAC 中島:あの、そうですネ、今のものと、一寸インタフェイスが違ってますので。準天頂分が今のは無いんですネ。ですけど、これは準天頂衛星の出力分も全部入って来ますので、其処の部分だけ一寸改修しなくちゃなりません。

青江:其れはあの、大変な改修ですか？

SPAC 中島:エエト、

青江:非常に簡単な改修ですか。

SPAC 中島:例えば、バイオって、あの、例えばモバイルのコンピュータが御座います。こんなもんでしたら凄く簡単に出来ます。ただ、携帯電話は非常に中が複雑ですネ、あの、一般のユーザに開放されてないものは、一寸出来ません。処が、最近はアンドロイドと云う、オープン1の OS が出ましたんで、其れですと簡単に出来ます。

青江:(苦笑いしながら)分かりました。

SPAC 中島:すいません、複雑で¹。ただ、メーカサイドでは直ぐ出来ます。

池上委員長:どうぞ。

井上:3 頁の処にあの、「L1-SAIF」「LEX」って云う説明の処に、「単独測位」って云う言葉が使ってあるんですけども、此れはどう云う意味ですか。私の理解は、あくまで此の「みちびき」と GPS と、皆受信して、其処の何か或る種の補正をして

¹ 左程複雑ではないと思うが、OA 機器に馴染みの少ない方に向けて、不必要な固有名詞や OA 用語を使い過ぎて居るのだろう。正確に答えようとし過ぎて居るのだろう。

くれると云う理解だったんですけど、単独と云う意味が良く分かんなかったんです。

SPAC 中島:あの、GPS との組み合わせで測る事は全く変わらないんです。はい。あのー...(傍聴者席の仲間と相談)GPS と合わせて測位が出来ると云うだけの意味で御座いまして、単独と云うのは、

井上:あの、「みちびき」だけとの通信でって云う意味ではないんですネ。

SPAC 中島:ではないです。

井上:アア、そうですか。分かりました。あくまであの、電離層だ何だって云うのを、補正...斯う云う風に補正しなさいって云うのを教えてくれると。

SPAC 中島:はい、此の L1 と LEX と云うのは、

森尾:あの、確認なんですけど、此れあの、補強じゃなくて、補完の場合は今の GPS と同じ信号が、取敢えずは出てるんですか。

SPAC 中島:はい、あのー...

森尾:つまり、三つしか受かんない場所に持ってくと、此の準天頂が一つ追加される事によって、あの位置が出て来る。

SPAC 中島:はい、其の通りです。はい。所謂インタ・オペラブルな信号²と云う事です。

森尾:で、補強の方は新しいハードを用意して、もっと精度を上げ

² 其の様に呼んでいる事は業界の人は知っているが、一般人に向けての説明にはならない。だから質疑応答が長引く。

ると。

SPAC 中島: そうですネ、其の専用の、エエト、此のセイカクジュンビシツ(?)用の端末で、其れを、補強情報を受けて、で、補正をします。

森尾: そうすると、例えば打上げてから三カ月後ぐらいにはもう、今のその、カーナビなんか早く場所を計算してくれるとか、使えなかったとこで使えるようになるとか、そう言う意味ですネ。

SPAC 中島: そうですネ、それで、やっぱり一つだけ問題があるのは、あの、準天頂衛星の信号を其の儘受ける、例えば、今、市販になっている GPS 端末が、其の儘準天頂衛星の信号は、残念ながら受けられないんです。

森尾: アア、やっぱり駄目。

SPAC 中島: ええ、其処はやっぱり、若干のソフトウェアの改修が必要なんです。どうしてもその、衛星の軌道とかが違うんで、GPS とですネ、その、メッセージの形が違って来ちゃってるんですネ。其の部分はどうしてもソフトウェアで対応しなければいけない。

森尾: 其れは、市販される予定は、もうあるんでしょうか。

SPAC 中島: ええ、あの一、未だ正確な情報は掴んでないんですけども、準天頂衛星対応の、先ず、ハードウェアは出て来ている様です。で、其のハードウェアに対して、今度はソフトが徐々に対応していると言う情報は、あの、まあ、徐々に掴んでおります。ただ、未だ、此れは確実に受かると言うもの迄は見付けて居りません。

青江: あの、利用実験、実証のイメージなんですけどネ、あの一、例えば耕運機を、謂って見ればどっか遠隔で動かすと云う実験みたいなものと云うイメージですか。

SPAC 中島: はい、あの一、耕運機と云うのもそうですし、それから建機、重機、ああ云った様なもの、自動で動かそうとしてます。

青江: あの、其れの所謂参加者は、もう大体決まってる?

SPAC 中島: はい、あの、やって下さる会社さんも大体決まって来てます。

青江: それで、そうすると、其の実験を斯う見とればですネエ、そんなどっかの田畑ですネエ、耕運機みたいなそう云う風なアレが、非常に精密に、誰も居ないにも拘らず、その、畔から畔へキチンとあの一、動く様な事が見えると思えば良いんでしょうか?

SPAC 中島: はい、そうで御座います。それで、種蒔きですと、センチメートルでないと、種と種の間があるんで、其の位の精度で制御できる様に今、此れを計画して居ります。

青江: ほおー。

池上委員長: でも、そうするとネ、機器を貸与するって云うのは、ブルトーザも貸与する?

SPAC 中島: いえ、あの一、既にある、そう云うあの、例えば小松さんなんかですともう、自動で出来る処がありまして、だから、其処の GPS の受信の部分に、此れを入れ替えて貰う事に依りまして、一気にもっと高度な制御が出来る様になると云う意味で御座います。

池上委員長:で、其方、提供すんのはSDカードだけ？

SPAC 中島:いえ、エエト、LEX の場合は、LEX 受信機と云うものと、其の下の低速移動体端末...

池上委員長:そうすと此れ、(いらついた様子で)貸与ってのは、何を貸与するんですか。

SPAC 中島:此の二つの受信機、機器を貸与させていただきます。

池上委員長:ハア、ハア、ハア、ハア、ハア、ハア。で、其れで何が出来るかって云う事ですヨネエ。其れはコマツはネットワーク、世界中にネットワークあるって、極めて特殊なネ、その、ビジネスモデルでやってる訳ですヨネ。で、其処でも使って貰おうとしてる³訳？

SPAC 中島:ええ、其れはあの一、先ずは国内ですけども。

池上委員長:ええ、勿論、勿論。

SPAC 中島:其の他に農機、それから此の、

池上委員長:納期でそう云う事、既にやってる所は有るんですか。

SPAC 中島:御座います。北海道を初めと致しまして、色んな処ですネ、自動化はやって頂いてんですネ。

³ 準天頂衛星は限られた領域しかサービス出来ない。其れを、いきなり「世界展開するのか。」と質問している様なものである。世界と競争する、世界一になる、世界をリードする、極めて高い目標を「言うまでもなく」と云う調子で迫って、ご自身は何の違和感もない様である。米国がやらないので日本だけが準天頂衛星を試みているが、米国が様々な分野で世界展開しているので、準天頂を試みないだけの事である。世界唯一を誇る程の事ではない。

池上委員長:ええ、ええ、ええ。

SPAC 中島:で、其の自動化で、斯う云うセンチメートル級の測位をする為に、其処のあの、何等かの補強データを配信しなくちゃいけない、それで今は携帯電話とか...

池上委員長:いや、其れで十分⁴なんですヨ。フッフッフ。

SPAC 中島:ええ、処がですネ、携帯電話の面積カバー率が 1/3 しかないのと、移動しながらでのこんだけの量を受けることがですネ、結構切れるんですネ。ところが此の準天頂衛星の LEX 信号と云うのは日本全国に一様に配信出来ますので、場所を選びません。其れと、通信費用が掛りません。そう云った様な処が非常に大きなポイントになって参ります。

池上委員長:で、後はその、8の字でやってる訳ですヨネエ。で、24時間一応其れはチェック出来る訳？

SPAC 中島:はい、そうですネ、3基上がれば24時間出来ます。

池上委員長:いえ、取敢えず1基ですから。

SPAC 中島:1基は、8時間プラス数時間の分です。

池上委員長:其れだけしか使えないって事ネ。

SPAC 中島:未だ駄目です。

池上委員長:で、今回の実験での、当然1基しかないから、あの、8時間だけしか出来ない。

SPAC 中島:夜中であれば、夜中に実験。

森尾:もう一つ良いですか。

⁴ 多分そうなんだろうが、随分ぶっくら棒である。少なくとも、農機の自動運転の為に準天頂衛星を国が設置すると云う議論は無いと思うが、同様の用途が百も二百もあるなら議論になるだろう。

池上委員長:はい。

森尾: エエトあの、今の補強の方は、今ご説明頂いたのはあの、所謂地上の基準点を活用するアレでしょうけど、あの、此のGPSを補強するって云う、もう一つの意味で、衛星の軌道を、準天頂衛星を活用する事によって、今よりもっと精度良く、其れを...電波望遠鏡と云ってASTRO-Gでしたっけ、ああ云うケースっての、非常に軌道の正確な位置情報が必要ですね、そう云うものも補強出来るんでしょうか。

SPAC 中島: まあ、此れあの、将来の実験テーマって言いますか、研究課題かなと思ってるんですけども、そう云う基準点が無い処で、その、精密な軌道と時刻を推定する事によって、ま、基準点の無い処でも、あの、位置が分かる様な、そう云う研究テーマ、斯う云ったものも取り組んで行こうと思っ居ります。未だ一寸具体的にですネ、どうやって精密な軌道を作り出すか、あのー、例えばあの、世の中にはあのIGSと云う、インタナショナルGN衛星サービスと云う、ま、そう云うネットワークが御座いまして、まあ、其処ですネ、準天頂衛星も受けて貰って、精密な軌道を出す事で、基準点の無い処でも精密な測位が出来る様にと云う試みは有りますが、未だ具体的にですネ、研究を...ま、此れから、打ち上がってから其の辺、手を付けて行こうと思っ居ります。

森尾: 例えば航空機のポジショニングなんかは、如何なんですか。管制ですネ。

SPAC: その、既に相当使われてまして、航空機の場合は、特にあの安全性、あの、測位的にあのキチ...航空機、上空に居

ますんで、衛星は全部見えますし、それから補強データとしてNSASと云う航空局が運用してる静止衛星から同じ様に補強データ貰える様になってます。ですけど、ま、航空機あの、壁も山も何にも無いもんですから、非常にクリアな状況で其れが出来ます。で、真っ先に航空機は使われてると云う処です。

森尾: 此れを使って、さらに精度が上がるんですか。

SPAC: いや、もう、精度的には今ので、もう十分だと思いますネ、航空機自身は。

森尾: 十分で云うか、もう一寸、あの、航空機と航空機の間隔を詰められると思うんですネ、精度が上がれば。

SPAC: はい。

青江: 今、あの、池上さんが言われた様に、携帯端末で大体出来るじゃないですか、ネ、あの、所謂耕運機の。其れは其れでもう...ですけども、携帯のカバレッジは、例えば北海道のムニヤムニヤ原野に行くと中々無いですワね。色々な問題があって、其れはちゃんと、降りて来る奴を利用する方がうんと良いですヨと。それから精度も若干上がりますヨと、斯う云うお話だったんですネ。

SPAC 中島: はい。

青江: それから、次のサブメータ級のアプリケーションの事例って云うのがありますネエ。で、此れ此れこそ今の携帯の出力を利用して、エエト、相当のサービスがもう現に動いてる訳ですネエ。其れと比べて、此のまあ準天頂3基を前提にしましょうか、3基ポンと上がると、どう云う変化があると思えば

良いんですか。今のセコムや何とかがサービスしとるのに比べてネ、どう良くなると云う風に思えば良いんですか。

SPAC: はい、エエトですネ、先ず移動してる、あの、例えば皆さん多分携帯電話で測位をしようとした時に、大概は人は立ち止まって其の場で以て斯う云う風に、大体自分の居場所を教えて貰うのに多少時間が掛ってやります。ですけども、例えばビルの陰ですとか何かに入った時には、実は正確にポジションが出せません。あれあの、基地局で測位しますので、大体数百メートル位ずれた処で、多分此処でやりますと、此の真ん中でやりますと見えないもんですから、虎ノ門のずっと先の方とか、新橋に近い処へ出る時もあります。

青江: 非常にチャンと届く処でないと出来ないと云う。

SPAC: 先ず出来ません。ですから、日本中自由って訳には先ず行かないのが一つと、移動しながらってのはもったきついですネ。自動車ですとか何かの場合。自動車のカーナビと云うのは、実はGPSを使ってる様でいて殆ど使わない。もう有名な話で、多分皆さんご存知の様に。ですけど、移動しながら自分の位置をキチッと出さないとですネ、実は道路の形状とか何かに応じて、運転をサポートできないんですネ。斯う云った様な新しい使い方が、此れからグッと出て参ります。

青江: 今、痛痒を感じないですネ。当にジャイロで計算して貰ってですネ、チャンと行く所へ、道路の上を走ってますネ。

SPAC: あの、

青江: そりゃま、移動しながら、そら一、あの一、現実問題、使用してる人が非常に不都合を感じない⁵じゃないですか。

SPAC: まああの、其れはアレなんですけど、例えばレーンのコントロールですネ。例えば名古屋の4車線5車線、或いは普通でも3車線の時に、レーンの制御、レーン、例えば真ん中のレーンですか、左のレーンですか、右のレーンですかって事は、今のカーナビはやってくれません。で、此のレーンが早めに、貴方の居るレーンは此処なんでもう1レーン右に行けとか、言ってくればもっと早めにですネ、斯う、右折ですとか左折の対応が出来るんですが、実はあのカーナビにはですネ、其の地図は入ってないんです。あの、点と点を結んでるだけでして。で、見てるものが地図に見えるだけで、計算機は点と点を結んだ直線しか持ってないんです。従って、自分の位置がどの位精度が良くとか、今何処に居るかと云うの分からないんですネ。はい。

青江: 其れが常に分かる様になると云う。

⁵ 大変重要な指摘だろう。準天頂衛星の必要性を訴える正面に、此のGPS補強を据える事には無理があるのだろう。勿論、準天頂衛星の必要性を訴える重要な要求が外にある時、GPS補強を同時に行う事は大いに可能性があると思う。準天頂軌道は静止軌道と同様にかかなり狭く限られた資源である。軌道傾斜角を変えれば様々な軌道が取れるので疎らに配置出来ると誤解しがちであるが、実際は赤道を横切る地点の自由度が低いのである。此の軌道の既得権を確保し、国連での軌道予約制度の制定に先導的役割を果たす事が、此のプロジェクトの最重要事項だろう。

SPAC:分かるようになります、今度は。はい。そうしますと正確な道路のバンクですとか、右ですとか左の傾き、登り、降り、斯う云う様なものが分かって参ります。

青江:ウーン。

SPAC:其れはあの、夜間ですとか、天候の悪い時の運転には物凄く役に立ちまして。

池上委員長:あの、寺田さんにお聞きしたいんですけどネ、此れは今、位置付けとしては科学技術実証衛星になってますヨネエ。で、そう云う点から考えて行った場合、ま、今勿論一基しか上がっていないんですけど、どんな様な状況ですか。何か一基で出来るその、科学...此れ、科学技術実証衛星ですからネ、色々或る意味ではネ、色んなオプションがある訳ですヨネ。一回限りの実験でも、試しにやってみると云う事も許される訳ですヨネエ。そ、其の辺は如何⁶ですか。

JAXA 寺田:そうですね、先ずあの、GPS とインタオペラブルな相互運用が出来る信号を出す技術を、取敢えず日本として確保すると云う事で、その、例えば将来に、まあ、例えばま、GPS がトラブって、その、基数が減ってしまうと云う様な時に、あのー、此の準天頂衛星が例えば 3 基あればですネエ、

⁶ 「技術試験衛星」とか「技術実証衛星」の言葉の定義をご承知なのか不安になる程、言葉そのものに拘束された考えをされている様に感じる。JAXA の回答の方は、定義に正しく従っている様な一面もあるが、それでも無い様な一面も感じる。もう 20 年も経ってしまったので、あの時の悪夢を実感として思い出せる方が減っているのだろうか。しかし、忘れるのが早過ぎる。

あのー、エエト、GPS の基数が 15 基に減ってもですネエ、あの、今迄と同じ様な使い方が出来るとか、そう云う、先ずは我が国として必要な技術力と云うものは、此れで、1 基でやっても確保出来るのかナァと思います。

池上委員長:あと、其れ以外は、何か面白そうな実験は出来ないの？

JAXA 寺田:そうですね、あとあの、今日 SPAC さんから報告あった様に、L1-SAFE とか LEX とか、まあ所謂我が国独自の信号を積んでまして、特に LEX についてはあの 2 KBPS と云う非常にその、高レートな情報を出せると云う事で、ま、此方の方のアプリケーションは幾つかあるのかナァと思っております。例えばその、ま、此れからあのー、やっぱり世界中は衛星測位システムを此れから提供する、例えばガリレオですとかグロナスとか中国とか、ま、斯う云う処が測位サービスを提供して来る訳ですが、中々そのシステム間の所謂インタオペラブルと言いますか、相互運用性と云うものには幾つか、未だ未だハードルが御座いまして⁷、で、其れを結ぶですネ、例えば、準天頂衛星の信号を受ければ、ガリレオの状態も分かるし GPS の状態も分かるし、グロナスの状態も分かると。ま、状態って、例えば軌道ですネ。と云う事で、準天頂衛星の測位信号を先ず受けると、他の信号が

⁷ 相互運用性が急速に高まる事は無いと思われる。何故ガリレオ計画があるのかと云う理由をご存知なのだろうか。また、中国と ESA は異なる外交政策(方針)の下で、測位衛星を展開していると思わないのだろうか。

受け易くなるとかですネエ、或いはそれによって精度を高める、良い衛星だけを抽出して教える事が出来るとかですネエ、そう云う使われ方が出来るんじゃないかなと。

池上委員長:あと、別の見方を、要するに 8 の字を以てですネ、**東南アジア等をカバーしてる訳ですヨネエ。あの...何か其処で...東南アジアのあの、国々に、斯う云う事が出来るんですよって云う様な事は提案できない⁸んですか。**其の GPS 以外に。多分 GPS 的なものであれば、既にアメリカのヤツで十分ですヨって話になる可能性がある訳ですヨネ。

JAXA 寺田:そうですね、まああの、事情はやっぱり、日本に於いてもアジア太平洋、特にオーストラリアなどに於いても、あの、同じ様にその、エー、測位利用率、所謂アベイラビリティが向上する事が、日本と同じ様なメリットは受け入れると思います。それから、特にオーストラリアはあの、GPS 利用については或る意味先進国でありますので、此方でもその、オーストラリアの地上、所謂電子基準点等を用いてですネ、独自の補強信号を作って貰ってオーストラリアにサービスするとか、或いは其の周辺国に対してもサービスするとか、そう云う事は出来るんじゃないかなと思います。

池上委員長:もう既にネ、色々予定は決まってるかも知れないけれど、何か其の辺でネ、APRSAF ってますヨネエ、で、

⁸ 東南アジア外交の為に準天頂衛星を設置すると云う動機は、GPS 補完・補強の為に準天頂衛星を設置すると云う動機よりも更に低いのではないか。安易に出来る事を探すだけでは不十分で、価値のある用途を探さなければならない。

あそこに参加してる国が、その、あくまでも実験と云う点、技術実証で良いんだけど、何か斯う参加出来る様な場を与えるとネ、今回斯う、「みちびき」がより輝くんではないかと思うんですけど、其の辺はやっぱり、中々難しい？

JAXA 寺田:いえ、あの、今年の 1 月にあの一、第 1 回のその、アジア太平洋向けにリージョナル・ワークショップって言いますか、地域ワークショップってのを開催させて頂いて、其の辺で色々ニーズなどを聞くとですネエ、あの一、例えば測量にしてもですネエ、日本みたいにセンチメートル・オーダーの測量は必要なくてですネエ、サブメータとか、其の位で十分だと云う様な話もあって、其の場合ですとあの一、何て言うんですかネエ、所謂 L1-SAFE 位の補強によって、十分測量サービスも提供出来るのかナァと、そう云う事は使えるんじゃないかと思います。

池上委員長:是非、そう云う様な展開も、今から一寸遅いのかも知れないけれど、あの、**APRSAF のリコメンデーションの中にもですネエ、準天頂衛星も入れて貰って、積極的に使おうって云う風にしましたので、バンコクでやった会議ですネ、是非、そう云った事お考えんって、もう一寸斯う広げる様な事が出来れば良い⁹ナって云う風に思ってますんで、宜しくお願いします。...他に何かご質問御座いますか。...若し御座いません様でしたら、どうも有り難う御座いました。**

⁹ 国税を使い、他国に貢献し、覇権主義の国から警戒され、何の意義があるのだろうか。