

準天頂衛星開発利用検討ワーキンググループ第5回会合 議事要旨

1. 日時：平成23年2月24日（木）9:30-11:45
2. 場所：中央合同庁舎第4号館 共用123会議室
3. 出席者：柴崎亮介主査、坂下哲也委員、芦邊洋司委員、清水基夫委員、鈴木一人委員、
続橋聡委員
阿久津幸彦内閣府大臣政務官、山川宏事務局長、丸山剛司事務局長代理、
片瀬裕文審議官、國友宏俊参事官、佐藤潤企画官

4. 議事概要

(1) 国土交通省からのヒアリング

国土交通省から、関係省庁別の我が国測位衛星システムに係る個別論点例に基づき、ヒアリングを行った。ヒアリングでは、国土交通省から次のような検討結果の概要説明と資料2の説明があった。

「利用可能性の検討にあたり、省内に検討会を立ち上げて、民間事業者の意見も踏まえながら、準天頂衛星の効果や利用のための課題を技術的・客観的に分析した。

論点1については、国土交通省の関係分野ではGPSに代表される測位衛星を用いた測位が国のみならず、民間において幅広く利用されている状況にあり、予告なく突然、衛星測位ができなくなった場合、その原因が明らかになり、代替え手段への移行が行われるまで混乱が生じると思われる。しかしながら、測位衛星システムとしては米国のGPS、ロシアのグロナスの他、EUではガリレオの計画が進められる等、複数の測位衛星システムが将来個別に運用されるようになることを考えれば、全てのシステムが、同時に、長期間にわたり利用できなくなる可能性は極めて低いと考える。

論点2については、GPS補完機能を有する準天頂衛星をGPSを構成する衛星群の1つとして見た場合、受信機が準天頂衛星に対応していれば測位信号を受信することが可能であり、準天頂衛星は衛星測位に貢献する。一方で、宇宙開発戦略本部より各省庁に頂いた問題提起は、準天頂衛星の特徴である“常時、天頂付近に滞在する測位衛星としての機能（補完機能）”“精度を向上させるための補強情報を配信する機能（補強機

能)”を踏まえて、与えられた個別論点例について、利用を“政策的にどう評価するか”というものであった。現在はGPS又はGPS以外の方法で測位が行われている個別論点の分野において、準天頂衛星の特徴である機能により、現状の測位方法の改善が期待できるかどうかを技術的観点及び利用者の利便性の観点等から分析し、改善効果が期待できると思われる場合は利用可能性があると評価した。その際、衛星測位では測位精度を向上させるため、現在でも携帯電話やDGPS、MSASにより補強情報が提供され、利用されていることも考慮した。その結果、測量の分野では、民間により補正情報を配信するサービスが確立されることを前提に、携帯電話で補正情報入手ができない山間部において“将来的に利用可能性がある”となった。それ以外の分野では、準天頂衛星の機能を利用した場合に期待される改善効果を伴う利用可能性を見いだすことが困難であった。その理由の代表的なものは、次のとおり。

船舶や航空の分野では、国際的に移動するため、測位システムはGPSやグロナスのような全地球的なシステムであることが国際条約で要求され、性能についても国際基準が定められている。例えば、航空分野での補強信号を中継する衛星は、条約では静止衛星が前提となっており、準天頂衛星の利用は難しいが、静止衛星との連携については、条件によっては可能性があると考えられる。

鉄道分野では、現在は地上系のシステムにより運行管理が行われ、GPSを利用するシステムは技術開発が行われている段階。測位には最低4つの衛星が必要となるため、ビルでの反射による誤差（マルチパス）が発生する可能性は準天頂衛星を用いても排除できず、列車の衝突防止、踏み切りの動作、交差点での安全性に関わるため、検討課題となっている。また、トンネル内や高架下ではそもそも衛星を利用することができないため、地上系のシステムが引き続き必要であり、衛星と組み合わせた場合にどのようなシステムが適しているのかの検証が必要になる。自動車の衝突防止でも同様の課題がある。

社会基盤の状態監視では、斜面変位の観測は、現在はミリ単位の高精度な観測を中心に行っており、現時点では、衛星を利用した測位で必要な精度を得ることはできないと思われる。

救難システムでは、船舶及び航空の分野の国際条約により、全地球的に使用可能な遭難信号発信機の搭載とその受信システムが規定され、現在では既に、2015年頃からの運用を目指す次世代の衛星システムが国際的に合意されているところである。なお、民間で研究されている簡易メッセージ送信の通信技術については、成果が得られれば国

際基準化の提案がなされる可能性があると思われる。

また、ヒアリングを行った民間の利用者や機器メーカーなどからは、GPSとグロナスが既に50機、将来的にはガリレオの30機が追加され、全世界で利用可能な測位衛星システムが拡充されていく中であって、利用可能地域が限定される機器の利用や、専用ICチップ等を製造することについては、他のシステムとの比較や、準天頂衛星システムの整備状況を見て判断したいという意見もあった。

国土交通省としては、引き続き、幅広く、準天頂衛星を含めた測位衛星の利用可能性の検討に取り組んで参りたい。」

また、交通分野のヒアリング後に、阿久津内閣府大臣政務官（宇宙開発担当）から、以下のような挨拶があった。

「これまでのワーキンググループにおいて、測位衛星は、インターネットのように、10年、20年先の将来を見据えて検討すべきものであるとの意見があった。私もまさに長期的な将来を見据えて検討すべきものであると考えている。ワーキンググループのメンバーにおかれては、これまでのヒアリング結果も踏まえて、準天頂衛星システムによる公共サービスの向上、行政事務の効率化、さらには民間におけるさまざまな新ビジネスの創出やコスト削減等について、短期及び中長期の観点から議論していただきたい。」

行われた質疑については以下のとおり。

①測量分野

- 6ページで、L1-SAF信号は、測量として必要な精度を満たさないため利用できないと回答しているが、測量として必要な精度は、5ページに記載されている1cm、2cmという理解でよいか。（国土交通省から、「ご理解の通りである。」と回答。）
- 縮尺が500分の1や2,500分の1の地図は、公共測量の成果として作成されているものと考えますが、必要な位置精度はおそらく数十cm、あるいは1mを超える程度と規定されているのではないかと。（国土交通省から、「地図の作成には、写真やモバイル・マッピング等様々な方法が用いられているので、どのような技術を使っても必要な位置精度が規定される。6ページの回答は、宇宙技術を使う典型例である基準点測量に焦点を絞ったものである。」と回答。）

○6ページの回答は、すべての測量ではなく、基準点測量についてのみ、必要な精度を満たさないため、L1-SAI Fは使えないということで理解した。

○準天頂衛星のGPS補完機能により、測位可能な場所と時間が拡大する可能性があるかと回答しているが、どの程度拡大すれば、利用可能性があるかと考えるか。（国土交通省から、「場所によって周囲の状況が異なることから、一概に回答することは困難である。現在、測位可能な場所と時間がどの程度拡大するのかについての研究をなされている方もおり、ケースによっては、数時間、あるいはもう少し拡大する可能性があるという研究論文もある。また、測量を行う場合には、測位衛星の信号を継続して受信できる必要があり、測量を行う者は、測位衛星からの信号がどの程度継続的に受信可能かということ把握した上で、測量の方法を選択することになる。」と回答。）

○今後グロナス、ガリレオの整備が進むと、測位信号を受信できなくなる蓋然性は一層小さくなると資料に記載しているが、政府としてグロナス、ガリレオの利用を民間事業者に保証するという事なのか。それとも、民間事業者がグロナス、ガリレオを利用できるように取り組むべきと考えているのか。（国土交通省から、「民間の事業者は測位衛星システムが増えていることを前提に考えており、今回の検討は、こうした聞き取りも踏まえて行ったもの。測位サービスの提供については、GPSであれば米国が約束するのと同じように、他の測位衛星システムについても国際的に約束がなされると考えている。」と回答。）

○今後の社会実験や制度設計等によっては、準天頂衛星の利用可能性があるかと回答しているが、具体的にどのような社会実験や制度設計を想定しているのか。（国土交通省から、「社会実験については、国だけでなく他の様々な者も行っているような実証や精度の確認等を想定している。制度設計については、測量の場合、測量方法の規程を策定し、国民に周知することが重要と考えている。また、地殻変動の場合、解析方法や複数存在する衛星の利用方法等の確立が想定される。」と回答。）

○地籍調査における準天頂衛星システムの利用可能性については、森林の測量では衛星からの電波を受信できないということをよく聞くところ、森林の地籍調査に対して準天頂衛星はどのような恩恵をもたらすと考えるか。（国土交通省から、「山の測量は平地と違い、測量をすること自体が難しく、機械の小型化等が非常に重要となる。そのため、GPSを使った測量は非常に有効性が高い。しかし、現状では、樹木や地形の影響によりGPSの電波を受信できず、そのような測量は困難となっている。DGPSも一部で

は使われているが、特に北斜面等では補強信号を受信できず、相当の好条件でなければ高精度の測量はできない。準天頂の打ち上げにより、天頂に衛星が存在するという利便性の向上と補強信号が今よりも受けやすくなるということが考えられ、準天頂衛星の利用を期待している。」と回答。)

○資料の中で、マルチGNSSの測量分野への適用に向けた技術開発について記載しているが、既に取り組んでいるものなのか。(国土交通省から、「各国の測位衛星を複合的に利用することによって、様々な情報を入手することが可能であり、これにより測量作業では観測時間が短縮できるのではないかと期待している。平成23年度予算案にマルチGNSSの技術開発に関する費用を新規で盛り込んでいる。」と回答。)

○国土交通省としての準天頂衛星の利用可能性の判断は、衛星を打ち上げ、社会実験等を行わないとできないものなのか。(国土交通省から、「衛星を打ち上げてみないとわからないということではなく、軌道情報がどう与えられるのか、民間による補正情報を配信するサービスが展開されるのか、関連機器等についてしっかり検討した上で、判断していく必要があると考えている。様々な課題をクリアすることができれば、利用可能性があると判断している。ただし、携帯電話の電波が届かない地域における測量について効果があると思うものの、現在、このような地域における測量は、全体の数%程度に止まると聞いていることから、ビジネスとして成り立つかどうか現時点では判断しづらいという面で悩ましいところ。」と回答。)

②交通分野

○船舶の航行支援について、準天頂衛星システムはリージョナルなシステムであり、国際化は困難との説明であったが、準天頂衛星は、GPSと全く異なるチップや受信システムを必要とするものではなく、基本的にGPSとコンパチブルなものである。そのため、いずれGPSの受信機で準天頂衛星の信号も利用可能なものが登場するのではないかと思う。例えば、航空管制に関する説明の際に、ICAOの基準が満たされれば準天頂衛星の利用可能性があるとの説明があったが、準天頂衛星の補強信号については、グローバルシステムとの差異は多少あるかもしれないが、一定の条件を満たせば船舶の航行支援においても利用可能であり、受信をあえて拒否する必要はないのではないか。（国土交通省から、「ルール自体が国際機関で議論されており、地域限定システムについて説明しても、すぐに認められるような状況にはないという認識であるが、そのような取り組みを行ったことがあるわけではない。」と回答。）

○購入した船舶用の受信機が自動で準天頂衛星の電波を受ける限りにおいては、当該受信機の使用は問題ないとの理解でよいか。（国土交通省から、「現行のルールでは、使用を禁止していない。」と回答。）

○交通分野における準天頂衛星の利用可能性については、「その他」という回答が多く、その理由は、一定の改善効果が見込まれないため利用可能性を想定できないというもの、現時点では評価が困難というものなどであった。このうち、一定の改善効果が見込まれないため利用可能性を想定できないという回答は、改善効果が全くないため、利用可能性についての検討は行わないというものなのか、それとも改善効果は分からないが、利用可能性について検討する価値があるものなのか。航空管制の場合、一定の条件を満たせば準天頂衛星の利用可能性があるとの説明であったことから、その他の交通分野について、なぜ改善効果が見込まれないと断言できるのか説明してほしい。（国土交通省から、「一定の改善効果が見込まれないとしているものは、準天頂衛星を使う側の立場で見たときに、現在のシステムで十分対応できている場合にこのような書き方をしている。」と回答。）

○改善効果がないというふうに言い切っているわけではないとの理解でよいか。（国土交通省から、「補強でより精度が向上することは良いことであるが、様々な分野があり、それぞれの分野ごとに改善効果の度合いが異なり、その上で、全体を整理している。」と回答。）

- 準天頂衛星の利用可能性については、衛星の打ち上げに要する期間を考慮し、10年、20年後の将来を想定して検討を行っているが、国土交通省の回答は、現時点や数年後の利用可能性を想定しており、時間的なずれがある。もっと将来の利用可能性について検討していないのか。（国土交通省から、「今回の質問に対する回答は、基本的に現時点では、どうなのかということで整理して回答したところが多い。」と回答。）
- 国際的に共通の測位システムが採用されている海上交通において、地域限定の準天頂衛星システムが条約に国際基準として採用されることは見込まれないとの回答があるが、これは実際に問い合わせを行った結果に基づくものなのか。それとも国土交通省として何らかの理由で判断したものなのか。（国土交通省から、「船舶は地球上のあらゆる場所を航行するものであることから、国連の専門機関でルールが決められている。したがって、どこにいても有効なものでないと、その基準として採用されないと考えており、このような判断をした。」と回答。）
- 本質は、共通システムによって、世界中のどこにいても位置が把握できればよいという意味であって、その中に日本の上げた準天頂という星が入っているかどうかというのは、必ずしも共通のシステムで受信できる限りにおいては、余り問題にはならないのではないか。（国土交通省から、「受信システムが共通で、準天頂衛星を利用できるということについて、意味がないと言っているわけではない。」と回答。）
- 自動車の安全運転支援について、通信利用型と路車協調型と2つの分類があり、両者一体となって動作すると思うが、それぞれどの程度の位置精度が必要なのか。そのような詳細な情報があれば、ワーキンググループとしての判断や、必要となる技術開発の提案等が可能になる。（国土交通省から、「路車協調型の安全運転支援について、道路局側については、危険な箇所の手前でドライバーに情報を渡せるように、GPSを利用するのではなく、そのような場所に路側機及びアンテナを設置して、道路側のアンテナから車に情報を送っているのが現状。
- 安全運転システムは、自律型のもの、車車間のもの、路車間のものを組み合わせて構築するものであり、通信利用型の車車間システムは、自律型システムや路車間システムでは対応が難しい箇所を補っている。そのような観点で、都心の高層ビルが立ち並ぶ場所等においても、車車間システムの電波はきっちり届く必要があり、また、レーンごとに異なる情報を送れることも必要。」と回答。）
- 路車協調型の安全運転支援では、危険な個所の手前で情報を送るとのことだが、アンテナ

ナを設置する際に、その範囲はどの程度の位置精度が求められるのか。例えば、危険な箇所手前、30m33cmでなければいけないのか、30mと40mの間でよいのか。また、横方向で、例えば車線ごとに情報を送る必要があるのか、それとも対象の道路を通った際に情報を送ればよいのか。（国土交通省から、「現在使っているアンテナでは、大体縦横数十mぐらいの範囲に情報を届けるような設計となっており、必要なタイミングで情報を流せるような位置にアンテナを設置している。アンテナを設置している場所としては、高速道路上が多く、車線別に送る情報を分けているわけではなく、同一方向に走行している車のすべてに同じ情報を送る形になっている。」と回答。）

○車車間システムについて、トンネルの中では、確かに準天頂衛星は利用できないと思うが、それ以外の空が見えている場所では、利用できるのではないか。（国土交通省から、「ビル街では、電波の反射が多く、準天頂衛星が上空にあるからといって利用できるのは限らない。」と回答。）

○それはマルチパスを排除する技術が開発されなければ利用できないということによいか。（国土交通省から、「そのように考える。」と回答。）

○車車間システムでは、レーンごとに異なる情報を送る必要があるとのことだが、どれぐらいの位置精度が必要か？（国土交通省から、「50cm程度以下の精度が必要。」と回答。）

○アメリカでは、DARPA（ダルパ）という組織でロボットカーの研究が行われており、10年、20年の先の話になるが、無人の自動車を有人の自動車と同時に走行させることが検討されている。このようなシステムを考えると、車両の位置データを踏まえた車上の通信システムの利用技術が、将来的に非常に重要なものになると考える。GPSを利用する安全運転支援システムの技術開発を進めている途上であるとの記述が資料にあるが、このような技術についてどのように考えるか。（国土交通省から、「車車間通信については、ASV計画として20年ほど前から検討が進められてきた。これまでは自律型のシステムの開発が進められてきて、現在同システムが普及してきた状況にあることから、今後は車車間通信や路車間通信といった通信技術の検討を進めていかなければいけないと考えている。」と回答。）

○車車間通信について、一番問題になりそうな技術やスペックは何か。（国土交通省から、「高精度な位置把握、高層ビルが隣接する場所での電波の受信、複数の自動車の識別、それぞれの技術の高信頼性化が必要と考えている。」と回答。）

○今回の国土交通省による交通分野の検討は、基本的に技術的な観点から行われたものと見受けられる。例えば鉄道の運行支援の場合、JR北海道などから話を聞くと、コスト削減効果等が非常に重要なポイントであると言っている。地上系のインフラを使用したシステムと準天頂衛星の信号を使用したシステムとの間で、整備コストやメンテナンス費用について評価を行っていると言っているが、現在どのような検討が行われているのか。

(国土交通省から、コストの比較は行う必要があると思っているが、現段階では定量的なコストと費用対効果の分析までは至っていない。現在の鉄道の安全保安のシステムは、地上設備が非常に多く、信号機、軌道を変えるケーブル、杭等のメンテナンスに極めて膨大な費用がかかっている。それが可能な大手の事業者は問題ないが、JRでも北海道、四国、九州のような三島会社、あるいは地方の中小民鉄も、今後そのような施設が一定ごとに老朽化して何十年単位で変えることになる、次の取りかえ時期には、非常に膨大な投資が必要となる。そのため、GPSを利用した衛星システムについて、長い目で見れば、メンテナンスコストとの見合いで将来的には非常にトータルコストを軽くすることをねらって、そのシステムがどこまで期待できるのかということについて検討を行っている。今後1年は、どの範囲ならどの程度使えるかという技術的見通しを立てていく段階であり、初期投入コストやメンテナンス費用の削減効果についても、あわせて検討していきたいと考えている。

また、営業用車の保安システムとは別の夜間の作業で使う保守用車等については、現在作業員の注意力に頼った作業をしているという状況であり、作業員の居眠りによる衝突事故等が時々起こっている。保守用車等については、安全の面から低コストで、何らかの注意喚起システムを入れたいという事業者は多く、JR北海道は、一番熱心に検討している会社の一つである。」と回答。)

③土木・建設分野

- 作業機械の高度化について、利用可能性の評価が現時点では困難ということであるが、現在利用されているGPSのRTK等の精度と同じように、準天頂衛星が2cm程度の精度を達成することが、コストに関する論点は別にあるとしても、検討のポイントと考えてよいか。（国土交通省から、「目標精度については、ご指摘の通りである。現在、利用実証実験が民間で行われており、そのデータ等を踏まえて検討していきたいと考えている。」と回答。）
- 斜面変位の観測については、GPS測量で広範囲な地すべり地での移動量観測等が行われているということであるが、これにはどの程度の精度が必要なのか。（国土交通省から、「精度については、今のGPS測量と同様のオーダーの精度が必要である。」と回答。）
- 除雪機械の運行管理について、他の機関において研究が行われているけれども、現時点では利用可能性が判断できないということであるが、除雪を行う立場としては、どの程度の精度があれば、利用可能性があると考えるか。（国土交通省から、「除雪機械の運行管理であれば、10m程度の精度で十分。除雪機械の路面のブレードの上げ下げについての作業も支援するのであれば、1cmから2cmの精度が必要。また、作業者に対して、障害物の位置を事前に通知するというのであれば、精度としては、それほど必要ないと考える。準天頂衛星をどのような目的で使うのか、それによりどれほどの効率化が得られるかについて、現在研究の段階であり、今後、意識して検討していきたいと思っている。」と回答。）
- 建設作業機械の高度化と除雪機械の運行管理について、この2つの事業は、多くの人手を要するものであり、どの程度省力化が図られるのかというのが一つのキーポイントである。土木建設に関しては、その工程をどれだけ短くできるのかということと、どれだけ人手を減らせるのかということが、コストにそのまま反映されると思うが、そのような検討は行っているのか。また、除雪機械に関しても、地方での除雪作業は目印もなく、人手も費用も必要であり、同様にそのような省力化の検討を行っているのか。（国土交通省から、「施工に関しては、情報化施工の導入による工種ごとのコスト削減効果や工期の短縮期間についての分析を進めている。結果として、例えば日本に多い小規模な舗装の場合、施工効率はある程度向上するものの、機械・機器の投資コストに見合う効果が得られず、投資コストに見合う効果を得るためには、それなりの施工規模が必要。こ

のため、機械・機器のリース単価を下げるように普及促進や施工管理基準等の条件の整備を進めている。

除雪作業の支援に関しては、今まで取り組んだ例がないことから、これから勉強していきたいと考えている。北海道では、スノーポール等が整備されており、それが不要になるのであれば、コスト削減効果はあると思うが、これから検討する段階と考えている。」と回答。)

④その他の分野

○観光分野の携帯ナビゲーションについて、準天頂衛星に対応した携帯型端末が普及しないと実現できないのは分かるが、普及する前提で考えると、どの程度の測位精度が必要と考えるか。また、スマートフォン等で現在地を調べた場合、すぐに分かることもあるが、少し時間がかかることもある。民間の事業として展開するためには、測位に要する時間がどの程度であれば利用可能と考えるか。（国土交通省から、「観光案内については、まだ紙媒体によるところが大きく、携帯ナビゲーションの普及がなかなか進んでいないところではあるが、性能については、道がずれない程度に分かればいいという話を聞いている。」と回答。）

○民間事業者では、海外からの観光客が、どのような場所を訪問したのかについてデータを収集し、そのデータを基に旅行関連の商品を作るというようなことを考えており、そのためには、今のスマートフォンの測位精度では、不十分であるという話を聞いた。このような案件は、実証実験のような形でなければ取り組むことが難しいと思うが、どのように考えるか。（国土交通省から、「外国人観光客によるスマートフォンの使用については、現状、ローミング代金が非常に高額であるため、外国人がそもそもスマートフォンを使うという状況をなかなか想定し難いということも問題である。スマートフォンを用いた行動分析については、既に携帯電話事業者が研究を開始しており、現時点では、現状より詳細な精度が必要という話は聞いていない。」と回答。）

○現在GNSSをベースにした救難システムは、国際的に認可されておらず、利用されていないということであるが、例えばガリレオでは、サーチ&レスキューのサービスを今後展開する予定と聞いている。GNSSと国際的な救難システムとの関係について説明してほしい。（国土交通省から、「現在、測位精度、探知に必要とする時間、冗長性等を大幅に向上する次世代の国際救難システムの導入が進行している。当該システムの構成にはガリレオも入っているが、この場合、ガリレオの測位機能を利用するのではなく、別の技術を利用して測位を行う。ガリレオは単なるプラットフォームに過ぎず、その点では、準天頂衛星と同じ関係である。」と回答。）

○総務省や警察庁のヒアリングの際に、準天頂衛星の山岳遭難者等の救助への利用可能性について検討したが、山でも沿岸部でも利用可能な共通のプラットフォームとして考えれば、準天頂衛星は十分利用可能性があると思う。SOLAS条約の位置付けの中ではなく、準天頂衛星を用いた独自の救難システムを構築することも検討に値すると考える。

以前にも紹介したが、アメリカでは、個人の位置情報を提供するSPOTというサービスがあり、その機器が約150ドル、年間会費が99ドルとなっている。海上における救難の際には、船舶を見つけるのではなく、人を見つける必要があり、SPOTのような安価なインフラが普及することにより、救難は、より高度、高質なものになっていくと思うことから、検討頂きたい。（国土交通省から、「SPOTは、現在存在する救難システムの本来使うべきではない機能を使って事業者が提供しているサービスであり、非常に問題視されているものである。サービス提供を中止してほしいというのが業界の一つの方向性である。」と回答。）

○資料63ページで、準天頂衛星がMEOSARシステムに比べて高度が高いことから、信頼性や均一の精度が得られるかどうか不明と記載しているが、高度が高いということにより、具体的にどのような問題が生じるのか。（国土交通省から、「次世代の救難システムは、高度2万km程度の衛星の利用を前提にシステムを構築することとしており、具体的には、GPS、グロナス、ガリレオの3系統を利用する予定。現在、これらの衛星の利用を前提に、回線設計、地上局の整備、技術基準の制定作業を進めており、これに軌道・高度の大きく異なる準天頂衛星を投入することになると、おそらくシステム全体のキャパシティ、ビーコンの電力の設計、空中線の指向性等技術検討に大きな変更を加えることが必要になる。準天頂衛星を救難システムの一部として利用することは、技術的には不可能ではないが、現時点において、そのような提案を行うことは、非常にハードルが高いものとする。」と回答。）

⑤全体を振り返って

○将来的には、MSASを更新することになると思うが、次世代のMSASと準天頂衛星との関係について、どのように考えるか。（国土交通省から、「現在、中・大型機向けの受信機開発動向、ユーザーニーズ、VOR、従来航法システムの整備計画等の要件を考慮して、MSASの具体的な更新計画を考えるという状況にある。準天頂衛星との関係は、当該事業計画が判明していないことから、現時点では、判断できない。」と回答。）

○現時点では、MSASの事業計画を検討している段階で、準天頂衛星との関係まで検討していないということだが、将来的にMSASと準天頂衛星を何らかの形で組み合わせ、一つの測位関連事業とすることについて、検討の余地はあるか。（国土交通省から、「準天頂衛星システムの一部に、MSASの機能を持たせることができるか否かということが質問の趣旨だと思うが、準天頂衛星システムに静止衛星が含まれて、かつ、その静止衛星がSBASとしての要件を満たす場合には、利用可能性があると考える。ただし、SBASとしての要件を満たすためには、様々な技術的課題があり、その検討が今後必要になる。SBASの具体的な要件については、資料87ページ及び88ページに記載しているが、準天頂衛星初号期のL1-SAIF信号は、要件を満たしていない部分があるため、調整が必要。」と回答。）

(2) 最後に阿久津内閣府大臣政務官（宇宙開発担当）から、「国土交通省は、公共性が高い分野を多く所管しているため、準天頂衛星の利用に慎重になるのは分かる。しかし、現時点では一定の改善効果が見込まれず、利用可能性は想定できないという分野については、現時点ではなく将来を時間軸として、未来に希望を与えるような検討も行ってほしい。準天頂衛星は、国土交通分野においても将来的には十分利用可能性があると考えている。」とのコメントがあった。

これに対し、国土交通省から、「準天頂衛星は、GPSの補完機能を有していることから、GPSを構成する衛星群の一衛星と考えれば、当然、測位には貢献する。一方、準天頂衛星のL1E信号やL1-SAI F信号を利用することで、測位精度は向上するが、例えば船舶のようにユーザーがそこまでの精度を求めている分野も多い。ユーザー目線で見るときに、既に十分な精度が出ているものについては、精度は向上したとしても現在の状態が変わるという改善はないことから、このように回答した。そのため、準天頂衛星による効果や精度の向上を否定しているわけではない。

また、特に航空機や船舶等の交通分野の場合、世界を移動するものであることから、要件として、指定された衛星を利用することが条約で決まっている。準天頂衛星を使ってはいけないということではなく、たくさん衛星が打ち上げられれば、測位に関しては利用条件が向上する。また、測量分野等では、マルチGNSS環境が構築されることにより、観測時間の短縮等が期待できる。」とのコメントがあった。

以上