

**民間利用の立場から見た
わが国の衛星測位システムのあり方への提言**

平成 16 年 4 月 1 日

特定非営利活動法人 高度測位社会基盤研究フォーラム
衛星測位システム民間利用懇談会

はじめに

高度情報化社会に向けて、「いつでも、どこでも」を実現する情報通信環境の整備が進んでおり、位置・時間情報利用の重要性はますます大きくなっている。その中で米国衛星測位システムであるGPSの利用に見られるように、位置・時間情報を利用した衛星測位利用が携帯電話での位置情報サービス、セキュリティサービスや商品管理等日常生活の中に普及し、また鉄道、建設、測地・測量、物流等わが国の多くの産業分野において使われるようになってきている。

この動きは、日本のみならず世界でも大きな潮流となっているが、わが国においても衛星測位システムに関する国の役割に関する議論が進んでいる。

現在、内閣府を事務局とする衛星測位システム関係府省庁連絡会議において、衛星測位補完システムの整備・運用主体のあり方や国による衛星測位の補完・補強の研究成果の測位サービス運用者への技術移転のあり方等について議論がなされており、本年4月を目処にその方向付けが行われることになっている。

さらに本年夏頃には、総合科学技術会議が宇宙開発利用全般に関わる意見具申の一環として衛星測位システムに対する方針を取りまとめる予定である。

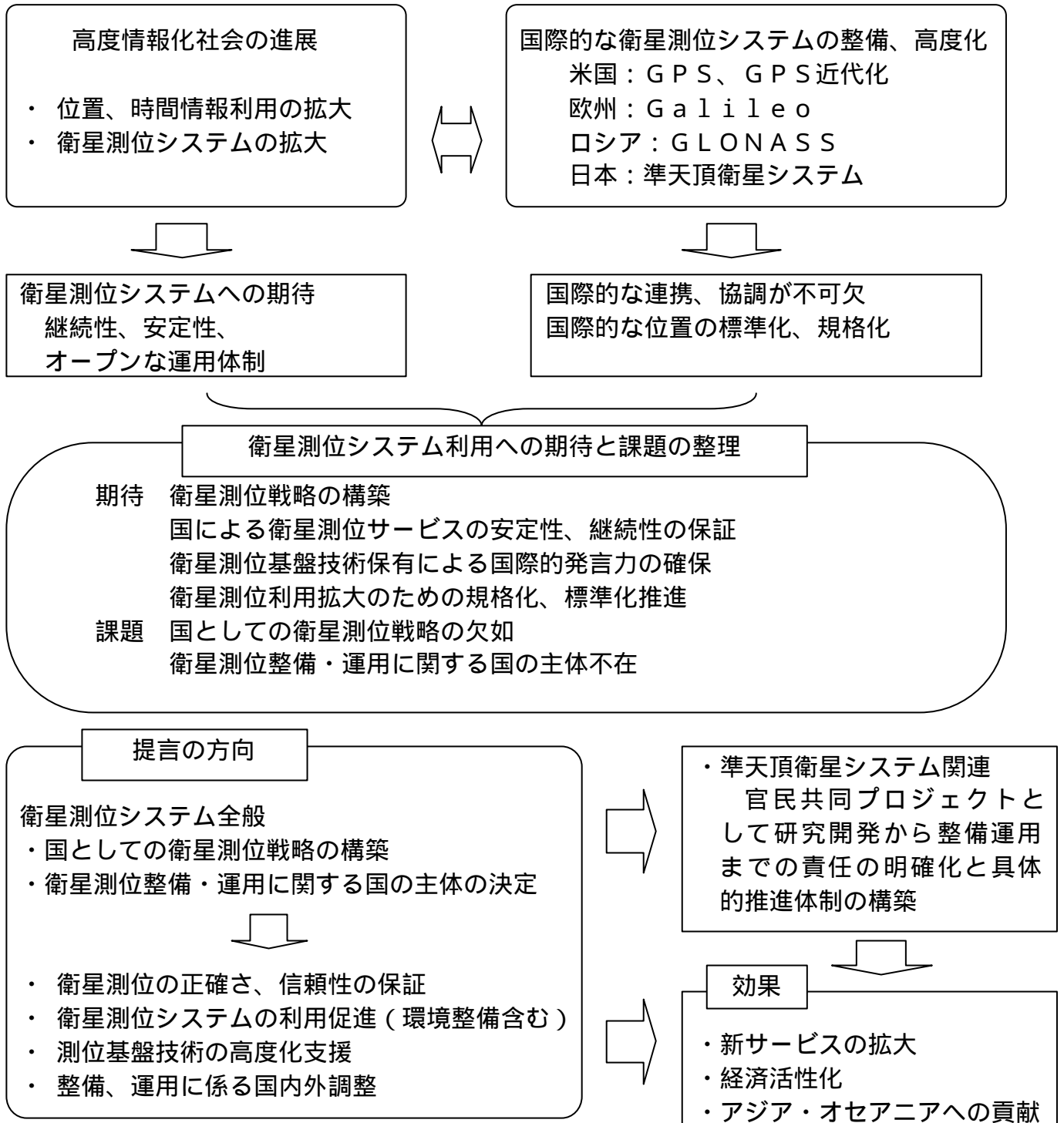
本提言書は、衛星測位利用において大きな恩恵を受ける民間として、政府の活動と合わせて、民間が衛星測位システムを利用してさまざまなサービスを国民に提供するにあたり、「民間で測位サービスを利用する上で必要不可欠な項目」と「望ましい項目」を明確にし、国に期待する役割を提言するものである。

また本提言は、特定非営利活動法人高度測位社会基盤研究フォーラムが、活動の一環として、衛星測位システムに知見を有する民間の有識者を委員とし、社団法人日本経済団体連合会および社団法人日本航空宇宙工業会をオブザーバとして設置した「衛星測位システム民間利用懇談会」により、取りまとめたものである。

本提言が、国の方針に反映され、国民生活を支える安心・安全基盤として位置付けられることを期待する。

平成 16 年 4 月 1 日
衛星測位システム民間利用懇談会
委員長

民間利用の立場から見た
わが国の衛星測位システムのあり方への提言の概要



民間利用の立場から見た
わが国の衛星測位システムのあり方への提言のまとめ

項目	衛星測位システム全般	準天頂衛星システム 関連
民間で測位サービスを利用する上で必要不可欠な項目	1．全般 1) 国として衛星測位戦略の構築。 2) 衛星測位システム整備・運用主体の決定。	早期事業化移行。
	2．衛星測位システムの正確さ・信頼性の確保 1) 測位衛星システムの運行状況把握、情報の迅速な入手及び通知。 2) 民間による測位衛星管制に必要な電離層遅延や対流圏遅延等の補正情報及び正確な時刻情報等の提供。	官民共同推進のための、左記に関する国の責任部門の明確化と具体的推進体制の構築。
	3．衛星測位システムの利用の促進 1) 国民サービス向上のための公共的利用の推進。 (緊急位置情報通知や産業廃棄物監視等) 2) 位置情報の記述・表現方法、技術等の標準化。 位置情報の記述・表現方法や交換方法に関する標準化。 地図情報などの絶対的位置精度に関する標準化。 測位プラットフォームの標準化。	1) 衛星測位サービス継続性の保証。 2) 測位補完サービスの無償提供。 3) 測位補完システム仕様の早期公開。
	4．測位基盤技術の高度化支援 中核的、かつ基礎的な測位基盤技術の開発。 1) GPSの近代化やGalileoの登場に伴う統合測位の実現技術。 2) 屋内外でのシームレスな測位環境構築を可能とする技術。 (地上系測位システムと衛星測位システムとを統合可能とする技術)	1) 準天頂衛星を利用した高速移動体を含めた高精度測位技術の開発。 2) 準天頂衛星とGPS、Galileoを統合した測位の実現技術等の開発
	5．衛星測位システム整備・運用に係る国際的、国内的な調整 統一的な窓口となる政府機関による国際調整、交渉。 1) 国際的な調整、交渉等 測位衛星の障害情報や運用変更・停止等の運行情報の入手や提供。 運用制限に関する対外調整。 軌道や周波数の国際調整と確保。 衛星測位に係る国際標準化活動の支援。 2) 国内における調整、標準化、基準化 公的利用機関等の調整。 位置情報や測位に関する標準化、基準化。 電子基準点等の運用・維持、数値地図の絶対位置精度の管理・運用等。	1) 海外衛星測位システムとの相互運用性や周波数に関する国際調整。 2) 準天頂衛星測位システム要求の設定に関する国内利用機関、既存システムとの調整及び整合性の確保。
望ましい項目	1) 人材育成・教育システムの整備・充実。 2) 独自測位能力の確保。	1) 準天頂衛星を利用した独自衛星測位システムの検討。

衛星測位システム民間利用懇談会名簿

委員長

柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター教授

副委員長

村井 純 慶応義塾大学環境情報学部教授

砂原 秀樹 奈良先端科学技術大学院大学情報科学センター教授

委員

鈴木 一人 筑波大学人文社会科学学科国際政治経済学専攻専任講師

長谷川孝明 埼玉大学工学部電気電子システム工学科助教授

松王 政浩 静岡大学情報学部助教授

安田 明生 東京海洋大学海洋工学部海事システム工学科教授

有泉 健 KDDI株式会社ソリューション事業本部商品開発本部開発4部部長

石川 俊治 大日本印刷株式会社開発機器システム営業本部ICタグ推進センター長

木元 昭則 株式会社ジェノバ常務取締役技術部長

玉置 俊治 北海道旅客鉄道株式会社鉄道事業本部技術開発部長

寺前 秀一 日本観光戦略研究所理事

鳥本 秀幸 測位衛星技術株式会社代表取締役社長

鳥山 潔 新衛星ビジネス株式会社常務取締役

増田美智雄 セコム株式会社開発センターゼネラルマネージャー

峰 正弥 NEC 東芝システム株式会社 測位システム開発室長

村上 輝康 株式会社野村総合研究所理事長

オブザーバ

井上 隆 (社)日本経済団体連合会環境・技術本部技術・ITグループ長

坂本 規博 (社)日本航空宇宙工業会技術部部長

事務局

有山 一郎 特定非営利活動法人高度測位社会基盤研究フォーラム

石井 真 特定非営利活動法人高度測位社会基盤研究フォーラム

目 次

1 . 衛星測位システムの利用の現状と将来への期待	8
1.1 わが国における衛星測位システム利用の現状と課題	8
1.2 商業利用の観点から見た日本の測位衛星システム	9
1.3 利用側から見た衛星測位システムに対する期待	11
(1) カーナビゲーション～テレマティクス	11
(2) 携帯端末～LBS	11
(3) 鉄道～公共輸送	11
(4) セキュリティ～安全安心ビジネス	12
(5) 観光～利用普及	12
(6) 位置時刻情報～ユビキタスネットワーク社会の基盤情報	13
(7) 測地・測量～建設工事	14
(8) 船舶～海洋工事	14
(9) 航空機～衛星	14
(1 0) ロボティクス分野	15
1.4 利用からみた衛星測位サービスへの期待・要望のまとめ	16
2 . 衛星測位システム利用における課題	17
2.1 衛星測位サービス利用上の課題	17
(1) カーナビゲーション～テレマティクス	17
(2) 携帯端末～LBS	17
(3) 鉄道～公共輸送	17
(4) セキュリティ～安全安心ビジネス	18
(5) 観光～利用普及	18
(6) 位置時刻情報～ユビキタスネットワーク社会の基盤情報	18
(7) 測地、測量（建設工事での利用を含む）	19
(8) 船舶～海洋工事	20
(9) 航空機～衛星分野	20
(1 0) ロボティクス分野	21
(1 1) プライバシー保護	21
2.2 衛星測位システム利用における課題のまとめ	22
3 . 衛星測位システム利用における国の役割に関する提言	24
3.1 わが国が衛星測位システムを保有することによる便益	24
3.2 提言	25
3.2.1 民間で測位サービスを利用する上で必要不可欠な項目	26
3.2.2 望ましい項目	29
3.2.3 準天頂衛星システムに関連する項目	30

付 録	30
付録 1 測位技術の全体像	30
付録 2 衛星測位システム民間利用懇談会 開催状況	30
付録 3 用語集（A B C , 五十音順）	30
参考資料	30
参考資料 1 総合科学技術会議の状況	30
参考資料 2 欧州ガリレオの状況	30

1．衛星測位システムの利用の現状と将来への期待

1.1 わが国における衛星測位システム利用の現状と課題

現在衛星測位システムは、米国のGPSが代表的なシステムであり、移動体の測位や測地・測量をはじめとして、さまざまな分野で利活用されている。

衛星測位の利用例として、誰もがまず思い浮かべるものにカーナビゲーションがある。現在のカーナビゲーションは、GPSによる衛星測位と自律航法及びマップマッチング技術との組合せが主流であるが、位置誤差修整の手段として衛星測位が不可欠である。また、安心安全の提供の観点からのGPSの利用が拡大している。警備保障会社が提供するGPSと携帯電話基地局を使った測位システムによる“位置情報・現場急行サービス”などのサービスであり、現在約20万件の利用者がいる。

最近では、食の安全が脅かされる事件が多発しており、食品に無線ICタグ(RFID)を添付することで素性を明らかにし、追跡を可能にするトレーサビリティの必要性が切望されている。このような使い方は今までのGPSの利用形態では想定していなかったものである。また、GPS機能付携帯電話の稼働数も約700万台にのぼっており、個人利用の広がりを見せ、インターネットとの連携による新しいサービスが提供され始めている。衛星測位から得られる正確な位置や時刻情報は、電子文書の認証や通信ネットワークのオペレーションにも利用されるなど、ユビキタスネット社会における基盤情報としても重要性が増してきている。

衛星測位システムは、米国はもちろんのこと欧州、中国など諸外国においても重要な社会基盤としての整備を充実する流れにあり、こうした国々では、衛星測位システム整備・運用を国の本来的な役割として位置付けている。

上記のように衛星測位システム整備は、高度情報化社会における重要な役割を担っている。米国のGPSシステムそして欧州のGalileoシステムといった海外のシステムにわが国の重要な社会基盤を依存するのではなく、アジア・オセアニア圏における機軸として、日本の衛星測位システムが活用されるよう、わが国の衛星測位システム政策と戦略を打ち出すべきである。

さらに、わが国においては準天頂衛星システムが官民共同プロジェクトとして推進されているものの、衛星測位システム全体のあり方に関する国レベルでの合意が形成されているとはまだ言えない状況にある。

今後の民間利用の更なる拡大に向けて、わが国の衛星測位システム政策の明確化と整備・運用における国の主体を明確にすることが喫緊の課題である。

1.2 商業利用の観点から見た日本の測位衛星システム

わが国は、ここ数年で世界有数のブロードバンド大国となり、高度情報化社会への基盤が整いつつある。まさに、ユビキタスネット社会に向けて、RFID、モバイルインターネット、ウェアラブルコンピューティング、テレマティクス、LBS（Location Based Service:位置情報サービス）など実際の時空間を動き回るモノ、人が常時、通信ネットワークにつながり、さまざまなサービスを享受する時代に突入しようとしている。

移動体にとって時刻及び位置情報（時空間情報）は、基本となる情報であり、「いつでも、どこでも、確実に位置を知ること」を実現することは、わが国が高度情報技術分野において、基礎技術から応用技術、市場の開拓まで世界をリードし、国際競争力を維持するためにきわめて重要である。また、位置情報システムの事業分野は、位置管理、探索、情報配信、緊急安全の4分野があげられるが、2008年までの5年間で、国内市場で2,400億円、海外市場まで含めると2兆円という、大きな潜在市場を持っていると試算されている。

さらに、衛星測位システムは、そのカバーエリアの広さから位置や時刻を得るための社会基盤を支える重要な要素であり、今後、衛星測位システムによる時刻情報や位置情報は、基盤的情報としてますます重要な地位を占めることになる。衛星測位システムの運用にあたっては、以下のような要件を満たすことが必要になる。

（1）継続性

サービスが国や国際間の事情により、その使用が停止されることなく、継続的なサービスが提供されること。これにより衛星測位を利用した製品を利用者が安心して使うことができ、ひいては企業の投資や新しいサービスの拡大につながる。

（2）信頼性及び安定性

ユーザのニーズに即した測位精度を実現できる測位信号が供給され、信頼性の高い測位サービスが安定的に、すなわち24時間、365日提供されるシステムであること。さらに、衛星の故障など誤った測位に結びつく情報はユーザにタイムリーに通知されること。

（3）オープンな運用体制

ユーザに対して必要な情報がタイムリーに提供され、またサービス運営にユーザの要望ができる限り反映される運営体制であること。さらに、GPSなど

の関連する衛星測位システムについても国際間での情報共有や情報公開をできる限り同様に実現できる体制であること。

しかし、米国が運営するGPSは、そもそも軍事目的により整備されたシステムであり、運用の変更などは、一方的に通告される。また衛星の運用状況は、インターネット上で公開されているが、リアルタイムで更新されておらず、衛星の故障情報などについても、タイムリーな通知が行われているとは言い難い。またEUが計画しているGalileoも、その運用体制は構築中であり、民生用グローバル測位システムを目指してはいるが、上記の三要件を満たす体制になることは未だ明らかにされていない。

今後10年間には、GPSやGalileo等複数の衛星測位システムの稼働による、複合的な利用が進むと予測されるが、それぞれのシステムに関して、上記のような要件が満足される保証があるとは言えない。従って、国による国際連携の下、国内利用者に対して、一元的に対応する管理運用部署の整備が必要となる。

さらに、安定した衛星測位システムの運用が保証されることにより、移動するモノ、人への情報サービス提供を中心としたIT産業の活性化が大きく加速されることを考えると、今後わが国が、高度情報技術やその社会化技術で世界をリードする役割を継続的に果たし、海外のシステムの故障やその他の不測な実態においても衛星測位サービスを安心・確実に提供できるよう、わが国が主体的にコントロールできる衛星測位システムを実現できる能力を持つことは、国益上、重要である。

また、欧米諸国が、軍事目的などを含めた多様な目的の下に衛星測位利用を推進していることに対して、わが国においても、利用大国としての立場からサービスの継続性や品質保証といった利用者の視点から、衛星測位システムに関する国家戦略を明確にすることが重要である。

1.3 利用側から見た衛星測位システムに対する期待

(1) カーナビゲーション～テレマティクス

カーナビゲーションシステムは、国内でも既に1000万台以上が出荷され、市場に定着しており、最近では、通信と融合したテレマティクスサービスも始まってきた。そこでは、GPS衛星測位は不可欠な要素となっている。

今後、高精度を求める場合、衛星システムのみでなく、電子地図データの高精度化も必要となる。1mレベル、すなわちどの車線にいるかが区別できる精度で位置を決定することができれば、車線単位の案内やドライバーの操作を直接支援することが可能になるなど、高次元のサービスを実現でき、新しい利用価値が生まれる。また、測位精度に対する保証値及び通信に関しても連続性の見通しを明確にすることが必要である。必要な精度や品質を維持できない場合は、別の地上系システム等で補う手法を提示することも重要である。

さらにこれまでの衛星測位は、GPSの標準測位サービスの無償提供とその利用範囲内での性能を前提に利用が進んできた。もし、日本の衛星測位システムがGPSと同等のサービス以外に、GPS情報を補強するサービスも提供する場合、ユーザとして極力安価な利用コスト（できれば無償）を期待する。

(2) 携帯端末～LBS

常時携行する頻度の高い携帯端末（携帯電話、PDA等）で、屋内・屋外問わず高精度に現在位置の確認や目的地までのナビゲーションが行えることが求められている。加えて、“測位時間は速く”、“数mレベルで正確に”さらに“測位にかかるコストは安く（できれば無償）”がユーザの要求である。

ビル内や地下街などの屋内の居住環境では、正確に「居場所」を検索できるセンシングメディアが必要となる。これには無線LAN、RFIDなどの対応機能を搭載することができるが、屋外での衛星測位と屋内での測位とがシームレスに利用できる環境の整備を期待する。

(3) 鉄道～公共輸送

列車制御や運行管理に関わる設備費用や保守費用は膨大である。

衛星測位システムによる位置精度及びシステムの信頼性等が向上すると、高度な運行管理システムや信号関係地上設備の構成を最適化することができ、低

コストで効率的な鉄道運行管理システムや保安システムを構築できる。地方ローカル線や中小民鉄の安定した運営のためにも衛星測位システムは、有効なシステムとして期待している。

こうしたシステムの実現に向けた衛星測位サービスへの要求として、以下があげられる。

移動体における高い連続測位性能、及び連続測位精度の向上

測位の均一的信頼性確保（安定高品質な信号の提供）

衛星測位受信機の汎用性の維持（現行GPS受信システムとの互換性を維持する。）

安価な利用費（現在、GPSは無償で利用できることを考えると、高付加価値サービスを除き無償利用を期待する。）

（４）セキュリティ～安全安心ビジネス

GPSを利用した“位置情報・現場急行サービス”が開始されており、現在約20万件の利用がある。サービス内容としては、

児童や高齢者など、人の位置情報提供・現場急行のサービス

自動車、バイク、物品などの盗難に対する位置情報やアラーム情報提供・現場急行のサービス

運搬車や営業車の運行管理サービス

などの多岐にわたる。

今後その需要はますます多くなると予測される。利用がさらに拡大するためには、GPS衛星の捕捉に関する以下の課題がある。

高層ビルなどの障害物によりGPS衛星の捕捉ができない。

地下街や地下鉄などで衛星信号が受信できない。

これらを解決することにより、衛星測位精度の向上と質の高いサービスの提供が期待できる。

（５）観光～利用普及

観光の分野では、衛星測位精度もさることながら、衛星測位サービスを得るための時間と利用費用が選択要素として大きな比重を占めることになる。

いつでもすぐに位置がわかることと、位置に付随して周辺の観光情報を含め、さまざまな情報にアクセスできることが必要である。また利用費用については、他の分野と同様に無償を期待する。なお位置精度は、mレベルで十分であると思われるが、緊急時の位置通報機能が可能となることを期待する。

常時、GPS衛星が（日本の測位衛星を加えて）4機以上見える時間帯を増やす、あるいは、見える領域を増やすことで測位可能なエリアを広げることが必要である。

（6）位置時刻情報～ユビキタスネットワーク社会の基盤情報

RFIDは、従来のバーコードに代わって、より高度で豊富な情報を保有し、流通、物流の中で活発に利用されようとしており、以下のようなサービスが期待できる。

商品トレーサビリティ

将来は全ての商品にRFIDが搭載されてサプライチェーンマネジメントが行われるようになると想定されており、商品流通の全ての段階で商品の位置管理が行われるようになると考えられている。また、農産品等の産地詐称問題を防ぐためにも、生産地から小売店までのトレーサビリティ機能を活用してブランド農産品の管理など大きな付加価値を生む可能性がある。

廃棄物処理管理

消費者から廃棄処理までを一貫して管理することで、正規の廃棄処理が行えたことを証明しようとするシステムを構築できる可能性がある。

コンテナ等の位置管理

コンテナに長距離通信の可能なアクティブタグを付けて、コンテナヤード内でのコンテナ位置を測定し、GPSによる位置情報と組み合わせて位置管理し、物流管理の効率化が可能である。

位置認証サービス

現在、「いつ」、「誰が」を証明する仕組みはあるが、「どこで」を証明する仕組みは、ないのが現状である。金融取引、オークション、特許申請、デジタルコンテンツなどで“なりすまし”を防ぐために、信頼のできる第三者機関による正確な時刻と共に位置の認証も必要となると考えられる。現在、時刻認証サービスが急成長しており、日本のタイムビジネス全体の市場として、2005年には1,500億円規模が見込まれており、周辺市場を含めると、約3兆円規模の市場に成長するとの報告がある。位置認証サービスも同程度の市場規模となる可能性を秘めている。

(7) 測地・測量～建設工事

日本国土全土において「高精度測位サービスが受けられる環境」が整備されることが望ましい。GPSの測量用途での利用では、搬送波干渉測位方式によって1cm程度の高精度測位を行っているため、基準点と測定点で同時に使用できる測位衛星を方式により最低4衛星または、5衛星以上捕捉することが必要となる。現状では測位可能な場所や時間帯が限られているため、事前の作業計画が必須となっている。高い仰角に利用可能な衛星を増やすことができれば、測量可能な時間とエリアが広がり、作業の効率化も可能となり建設工事や農業などでの利用拡大が期待できる。

(8) 船舶～海洋工事

一般船舶、漁船、プレジャーボート等の利用者は単独の場合、数10m、または、海上保安庁のDGPS情報を受信して、約1mの精度で活用している。日本船舶のGPS対応端末機器の搭載率は、ほぼ100%に近く、レーダとの併用で安全航行を行っており、GPSが利用できなくなると大きな混乱を招く可能性がある。

海洋工事においては、早い時期からGPSを積極的に利用しており、また費用対効果が見込めるため、高精度GPSの利用普及率は高い。特に、海洋工事では、数センチ単位の精度が要求される場合も多く、RTK-GPS対応の端末機器を活用している。また補正情報の通信手段も省電力無線をはじめ、大きなプロジェクト等では、混信を防ぎ、質の高い位置情報を確保するため現場での補正情報の配信施設を構築し運用している。

さらに、最近の海洋工事では、高さ方向(GPSのZ方向)の測位精度をより向上させたいという要求が高まっており、衛星測位精度のさらなる向上に期待している。

(9) 航空機～衛星

航空機分野

現在の航空管制システムでは、民間航空機は地上に設置された無線標識、距離測定装置や計器着陸航法援助システムを利用している。民間航空機でのGPS利用に関しては、高い信頼性と精度が必要となる。航空機ユーザの視点に立った場合、何はあってもまずは信頼性・安全に対する要求が第一である。このために、衛星測位システムの利用においてはインテグリティ(完全性)が重視される。

衛星測位システムを利用する場合、インテグリティリスクが小さい、即ち、

「safety of life」の観点からシステム設計検討が十分に成されていることが第一の条件である。なお、これらについては、衛星測位システムの開発費用や開発期間に関して大きなインパクトが発生するので、慎重な検討が要求される。日本の衛星測位システムの導入により、航空管制能力が改善し、交通容量の拡大や限定した空間・時間の範囲内での最適飛行コースの選択等が可能となる。

衛星分野

衛星の航法でGPSが利用されているのは、主にGPSより軌道高度の低い中低高度の衛星である。特に、観測衛星や軌道上サービス衛星の場合には、高精度の観測、衛星同士のドッキングなどを行うために衛星の位置を非常に精密に知る必要があり、高精度化が要求されている。GPSを利用した姿勢決定方式として、衛星に搭載した複数アンテナを用いて測位信号を受信し、その相対位相差を計測することで姿勢を導出する方法がある。この場合には、搬送波の位相差も利用して姿勢決定を行うため、測位用PRNコードと搬送波の関係の維持等が測位システムに対して要求される。

(10) ロボティクス分野

世界でトップ水準の生産国であり、利用国でもあるわが国のロボット技術は、産業用ロボットを中心として民生分野において広く開発・利用されてきている。近年、エレクトロニクスや情報通信などの分野の新技术も取り込むことによって、これまでロボットでは不可能と考えられてきた作業や分野において、ロボットの利用の可能性が広がってきている。

このような技術的進展を受け、これまで自動化が困難であったプラント・発電所の保守、建設作業、災害救助等の分野でロボット化のニーズが増えている。特に、作業員の身が危険にさらされる厳しい環境下でのロボットの必要性が高まってきている。また、わが国社会は高齢化、少子化が急速に進んでおり、高齢者・病人の介護や対人サービスの代行など、人間の生活や活動を支援する、人に優しく機能的なロボットへのニーズが高まっている。

それらのロボットに共通に求められている機能は、人間が生活している空間を移動するという機能である。つまり、共通基本技術として、ロボット自身の自己位置を認識する技術が必要となる。

「いつでも、どこでも、高精度」に位置を特定できれば、ロボットが実現できる機能は大幅に拡大する。そのためには衛星測位システムが有効なエリアだけでなく、ビル陰や室内、地下街といった場所でも、cmレベルで位置取得ができること、位置表現の方法（座標系など）も標準化されることが望まれる。

1.4 利用からみた衛星測位サービスへの期待・要望のまとめ

各分野で整理された衛星測位サービスへの要望事項をまとめると以下のようになる。

- (1) 衛星測位サービスの仕様や品質を早期に明確化できると受信機の開発からサービスの開発、ビジネスモデルの検討を効率的に推進できる。
- (2) サービスコストは、ユーザ負担をできる限り低く、また普及の面からもできる限り抑えることが必要である。有償の場合は、ユーザに対して、対価に値するメリットを示すことが重要である。
- (3) 衛星測位システムの高信頼性、利便性を確保する。特に「safety of life」に関わる航空や鉄道などの分野ではインテグリティ(完全性)の観点からシステム設計が不可欠である。その際、特にカバーエリアの連続性、測位信号の安定性、高精度性、現存のGPSや他の衛星測位システムとの互換性、整合性を確保することが重要である。
- (4) 衛星測位などが高精度化するに伴い、同時に利用される数値地図データや基準点の絶対的な位置精度の評価、改善などが必要になる。
- (5) 衛星測位と屋内や地下街などにおけるローカルな測位を組み合わせた「シームレス」な、測位環境の整備が実現できれば、利用分野は格段に広がる。現在、屋内で測位できる技術も次第に登場して来ていることを考えると、将来衛星測位システムはより大きな「測位システム」の一部になると予想される。利用者にとっては、どこでも測位できることが重要であり、そのための手段は問わないと考えると、衛星測位システムのデザインや運用に際しても他の個別測位システムとの整合性や連携を考慮し、全体として「測位システム」が機能するように配慮・調整することが重要になる。
- (6) ダイナミックに動き回る人やモノの位置情報を、測位手法や座標系等の違いを超えて、共通に取り扱うことができる標準形式・機構が重要である。このような位置情報プラットフォームがあれば、測位サービスの質や利便性向上が期待でき、さらに位置に基づくサービスを効率的に立ち上げ、連携させることが容易になるなど利用普及が進む。
- (7) 海洋工事では、位置決めなど高さ方向でより高い精度が望まれている。

2．衛星測位システム利用における課題

2.1 衛星測位サービス利用上の課題

各分野において衛星測位システムを中心とした測位システムを利用する上で想定されている課題を整理する。

(1) カーナビゲーション～テレマティクス

安定で継続した高精度測位の要求があり、衛星測位システムが提供する性能（安定性、精度他）に関する公称値等を示すことが重要である。いつでもどこでも高精度な測位を実現するためには、衛星測位システムだけでは不十分であることから、衛星測位を補完するような地上系測位システムの整備も必要になると考えられる。

衛星系と地上系が連携した測位システムは、新しい社会基盤システムとして位置付けられるものであり、世界的にも例がない技術開発であることから国による技術開発支援が必要である。

(2) 携帯端末～LBS

たとえばビルの谷間などのように、GPSにより数mレベルで高精度に位置特定することが無理な屋外の環境、あるいは建物内部のようにGPSからの信号が遮蔽されている場所でも、居場所を特定できるようにするためには、Bluetooth等による位置情報標識や無線LANアクセスポイント、RFIDアクティブタグ、などのセンシングメディアを広く展開する必要がある。

一方、110番、119番など携帯電話からの緊急通報において発信者の位置情報通知の技術的な実現方法が、総務省からの諮問に基づき情報通信審議会情報通信技術分科会において検討されているが、緊急通報では、屋外・屋内問わず高精度な位置情報提供が求められることから、上記のような「いつでもどこでも」居場所を特定できる測位インフラの整備は緊急通報時の位置情報通知サービスに大きく貢献できる。そのため、国や地方自治体が測位インフラの整備に助成を行う合理的な理由があると考えられる。

(3) 鉄道～公共輸送

鉄道システムでは衛星測位システムを導入することにより、鉄道の地上インフラを削減し、効率的な鉄道運行を実現できることが期待されている。

いったん衛星測位システムを基盤とした運行システムを導入すると、衛星測位サービスの中断は、鉄道運行に深刻な影響を与えるため、衛星測位サービス

の信頼性、継続性がきわめて重要である。

従って、衛星測位システムのインテグリティ監視とそれに基づく通報が遅滞なく、確実に行われることが必要である。もちろん衛星測位サービスの利用コストが低いことが望まれる。

一方、踏切における列車と自動車や歩行者との事故を防止することもきわめて重要である。鉄道事故のほとんどは踏切で発生しており、高度な測位システムとITS技術の組合せによって、踏切事故を未然に防止できることは、鉄道の安全性をさらに飛躍的に高めることにつながる。したがって鉄道側でも踏切における自動車の状況を知ること、及び自動車側でも踏切の作動警報や、車高制限の警告などをカーナビ等で注意喚起することにより、踏切事故防止を図るなど、衛星測位システムを活用したITSと連携した鉄道安全システムの構築が必要となる。

(4) セキュリティ～安全安心ビジネス

高層ビルなどの障害物によるGPS衛星の捕捉が困難になることは、常に位置を把握する必要のある安全安心ビジネスにとり大きな問題となる。しかしこの問題に関しては、準天頂衛星システムが運用されれば大幅に改善されると予想できるため、準天頂衛星システムの早期実用化が大いに期待される。

一方、建物内部や地下街などでは衛星信号が捕捉できないため、屋内系の測位システムを確立し、屋外・屋内“いつでもどこでも”シームレスな測位システムを構築することが必要である。

(5) 観光～利用普及

都市部、山間部での衛星測位システムの利用可能性が必ずしも100%でないために、十分な位置情報サービスを提供し得ていない。そのため衛星測位システムの利用可能性を拡大するとともに、大規模ビル内、地下などでも位置情報を提供できるシームレスな測位システムの実現が強く望まれる。

多様なサービス提供者が、観光向けの位置情報サービスを効率的に提供するためには、時刻と位置が一体となった情報の表現・記述方法の標準化が有効である。こうした標準化のイニシアティブを取ることは国の役割と考える。

(6) 位置時刻情報～ユビキタスネットワーク社会の基盤情報

商品トレーサビリティシステムが普及した場合、商品の現在位置や過去の

履歴に対する問い合わせアクセス数が膨大な回数(数千億回/日)に上ると考えられるため、そうした商品の位置を計測するための測位サービスも相当低価格でないと商業上成り立たない。一回の測位サービスあたりいくら、というのではなく、たとえばバーコードのように初期発行費用で全てのアクセスをフリーにするなどの課金システムの整備が必要であろう。また衛星測位による高い測位精度は、mレベルの位置情報管理データを提供することが可能であり、廃棄物処理管理や盗難防止など用途への適用が可能である。但し情報コストは、商品トレーサビリティ同様、低価格とすることが必要となる。

このような、安価な料金で情報が取得できる位置情報提供インフラを整備する場合、民間では投資リスクが大きい。特に廃棄物管理などでの位置情報利用の義務づけなどの位置情報利用政策がなければ、整備が進まない可能性が高く、公的機関の支援が望まれる。

(7) 測地、測量(建設工事での利用を含む)

わが国は2002年4月より、世界測地系(衛星測位も準拠)による高精度な「測地成果2000」へ移行している。この「測地成果2000」は、基本基準点に対しては既に適用され、維持管理も行われているものの、世界測地系移行前に設置された公共基準点については、法律をさかのぼって適用しないため、世界測地系に基づく座標を持っていないものがある。衛星測位システムを利用した高精度測量が普及するにつれ、地図情報との整合性がますます重要となってくる。

位置情報は単独で用いられることは少なく、ほとんどの場合、地図情報と重ね合わせて利用されることから地図情報との整合性は、利用促進の点から大きな課題である。公共基準点が世界測地系に準拠し、所定の絶対位置精度を満足しているかどうかを検査し、その結果の公開を促進することが重要である。

なお現在の電子基準点は、定期的に地殻変動量を算出できる情報開示があるが、従来の公共基準点も定期的に検査測量を行い、変動量を開示することを要望する。

また現状では、高精度衛星測位に必要なGPS衛星が可視となる時間が限られているため、効率的な測地、測量を行うために測位衛星に可視時間情報を基に計画しているが、その情報更新がタイムリーでない場合がある。利用者への影響を最小にするために、測位衛星(GPS等)のサービス停止の事前情報の入手と開示を一元的な窓口により実施することが必要である。

なお利用分野共通の課題ではあるが、衛星測位サービス利用者が増大してくると、測位衛星の突然のサービス停止は避けなければならない。国家間の情報開示を含め、できる限り事前に測位衛星の運用に関する情報開示が必要である。

(8) 船舶 ~ 海洋工事

海洋工事では、位置の確認のため R T K - G P S 対応の端末機器が利用され、正確で、効率的な施工の実現には不可欠となっている。逆にほとんどの施工を G P S に頼っているのが、現状であり安定した衛星測位サービスが必要不可欠と言える。

海洋工事では特に高さ方向の精度が他の用途に比べ重視されることが多い。現在高さ方向に関しては潮位をベースに進められているが、G P S により精度が確保され高さ方向の利用が可能となることにより大幅な効率化が実現する。精度向上、安定性確保の上からも衛星数の確保 (5 衛星以上) が重要と考えられる。

近年自動着棧システム等の導入も始まっているが、海象状況 (波や潮位変化等) の変化が常に影響する海上では 1 0 c m ~ 2 0 c m の要求精度を実現するため R T K - G P S 等の高精度 G P S の安定利用が不可欠となる。

(9) 航空機 ~ 衛星分野

航空機分野

航空機分野で衛星測位システムを利用するには、信頼性・インテグリティの問題が大きな課題である。国が設定するルールより大きな枠として、I C A O 等の国際的なルールが存在し、日本としてもその動向と歩調を合わせる必要がある。従って、「全世界的な動向を把握し、その動向に合わせた要求を迅速に日本システムに反映できるような仕組み作りをする」ということが、国に期待される大きな役割と考える。

欧州は E G N O S を G a l i l e o に統合する方向である。日本としても、G P S の利用を基本としつつも、近代化 G P S に対する対応をどうするか、G a l i l e o との関係や準天頂衛星など日本独自の測位衛星システムによる補完などについての方針の明確化は国として方向付けしていく必要がある。また航空分野を含めた「safety of life」の要求に適合する衛星測位システムの構築やその運営維持には莫大な費用がかかる。

航空交通の安全性の確保は公共性が強く、基本的に国も費用を分担すべきであると考えるが、予算裏づけの方法や航空会社への課金等々の費用捻出方法など検討すべき課題は多い。

衛星分野から見た視点

現時点では、I C A O のような国際ルールはないが、航空機分野から見た視点と同様、高い信頼性と精度は不可欠であり、インテグリティ、精度、アベイラビリティ、サービスの継続性の 4 点が重要である。

アベイラビリティとサービスの継続性については、100%の保証はできないにしても、限りなくそれに近づくための方策が必要である。

(10) ロボティクス分野

測位衛星システムをロボット分野で使用する場合、次の条件が必要となる。ロボットの制御に使用するには、cmレベルの高精度な位置測位が可能なシステムであること。

移動速度に大きく依存するが、位置測位がリアルタイムで可能であること。受信機は安価、小型、低消費電力であることが必要である。

また、ロボットの移動性および移動範囲を考えると、衛星測位システムだけでなく、同一座標系で位置測位が可能な、地上・地下空間をカバーできる測位システムとの統合も必要となる。

(11) プライバシー保護

測位サービスが今後拡大していく中で、ユーザの個人情報がどのような形で把握され、どのような経路で集積されるのか、また集積された情報を誰がどのような責任において管理し、保護するのかなど、プライバシーに関する議論が必要になる。新たな事業を国民の広い同意と期待を得つつ軌道に乗せていくためには、個人情報保護をめぐる対策についても、サービス内容の中に明示的に盛り込んだ形で示していくことが必要である。

2.2 衛星測位システム利用における課題のまとめ

2.1 章で述べた分野ごとの衛星測位サービス利用上の課題をまとめると以下の通りに整理できる。

- (1) 安定した衛星測位サービスの提供とインテグリティ監視による通報システムの構築支援。

GPSが不測の事態において利用不可能になった場合、GPSに依存したサービスが提供できなくなる。更なる民間投資・利用の拡大のためには、国として衛星測位サービスの継続提供が必須である。また自国の衛星測位システムはもちろんのこと、GPSやガリレオなど海外の衛星測位サービスのサービス停止情報や運用を変更するなどの情報を事前に収集し、利用者に通知できるような仕組みづくりを国として推進する必要がある。

- (2) 次世代測位技術の基礎研究開発支援。

多くの分野で衛星測位システムと地上系測位システムとの統合的な開発が必要とされている。個別の測位技術に関してはある程度目処が立っているが、単一の測位技術ですべての空間をカバーすることは技術的にも経済的にも無駄が多く、複数の方式が適所適材的に展開されると考えられる。そうした複数の方式を統合して「シームレス」な、測位環境を構築する技術は世界でも例がなく、開発の難易度が高い。また実現が期待される「シームレス」な、測位環境は緊急通報など公共性が強い様々なサービスを支える根幹技術であるので、国として研究開発支援を行うことが合理的である。また、このような技術開発に基づき地上系測位システムを構築する場合に、道路交通を対象とする測位システムは道路設備と一体として国や地方公共団体が整備するなど民間と分担して整備を推進することが必要である。

- (3) 衛星測位システムの公共的なサービスへの利用促進。

緊急通報時の位置通知サービスや廃棄物管理などといった、今後重要になる公共サービスの実現・高度化のために、衛星測位サービスを積極的に利用することが必要である。

- (4) 基準点や地図情報の絶対的位置精度に関する評価の推進と結果の公開。

衛星測位システムから得られる位置情報を利用するためには、地図情報と重ね合わせる必要がある。衛星測位精度が向上することで既存の

地図精度の課題が顕在化し、位置情報サービスの発展・普及のさまたげとなることが危惧される。そのため地図情報やその位置精度の根幹をなしている基準点情報の品質管理が必要である。

(5) 位置情報の表現・記述方法に関する標準化の支援。

全ての機器などで共通的に位置情報を取り扱えるようにするための標準化は、さまざまな位置情報サービスプロバイダが、容易に連携してより付加価値の高いサービスを開発するための基盤となり、結果として新規産業の育成に大きく貢献すると期待される。なお標準化に際してはJISなどの国内基準ばかりでなくISOなどの国際標準化作業とも連携して進める必要がある。

その他、下記のように全体をつうじての要望もある。

(6) 国際協調を基本とした測位戦略の構築。

日本のみならず、アジア・オセアニア経済圏として測位基盤を欧米に完全依存すべきかどうかという議論を進め、関係各国と協調した戦略構築や測位システムの維持管理を進める必要がある。

3 . 衛星測位システム利用における国の役割に関する提言

3.1 わが国が衛星測位システムを保有することによる便益

現在進められている官民共同の準天頂衛星計画が実現され、わが国としてGPSを補完する独自の衛星測位システムを保有することの長所を再整理する。

(1) 測位分野における自立性の確保。

独自の衛星測位システムを構築・保有することで、すでに衛星測位システムを運用する諸国と対等な協調関係を築き、交渉力や技術の交流環境を維持する上できわめて重要である。また有事の際などにも、利用者への影響が最小化するための運用方法をとることができるなど、わが国独自の判断でこの影響を軽減できる

(2) 衛星測位関連技術開発の保有と促進。

衛星測位に関する基盤技術の開発を経験し、高度なノウハウや経験を蓄積することで、これからの高度情報化社会で重要となる衛星測位関連技術開発が促進される。

(3) アジア・オセアニア圏諸国に対する貢献と協調。

アジア、オセアニア圏が欧米のシステムに全てを依存するのではなく、わが国の衛星測位システムにより、安定した衛星測位環境を提供できることは、アジア、オセアニア圏の経済発展、地域安定への貢献が可能である。

特に、天頂方向（高仰角方向）の測位衛星数が増加する韓国、中国沿岸部など衛星測位の需要の多い都市部において、衛星測位の時間的・面積的な利用範囲が広がり、測位率や精度向上、ひいては位置情報サービスの急速な発展が期待できる。

また、低い仰角であっても衛星増加によって、東南アジアなど国土管理における測量用途での高精度測位に対して大きく貢献できると期待される。

さらに天頂方向から同じく放送される高精度測位のための補強情報は、衛星測位精度のさらなる向上が期待できる

3.2 提言

1章、2章で述べたように、わが国における衛星測位システム（米国GPSを利用）の利用は、国民生活に浸透し、交通、建設、測量、物流等での利用ニーズが拡大し、さまざまな分野での利用拡大が見込まれている。また、衛星測位システム基盤技術（補完技術、補強技術）に関する研究開発は、官民共同プロジェクトである準天頂衛星システムにおいて、既に国の役割として実用化に向けた研究開発が開始されている。

現在、わが国においては衛星測位システムの整備運用に関する国の関与について、論議が継続中であり、特に衛星測位システムにおけるGPS補完に係る整備・運用主体の明確化が最大の課題である。

衛星測位システムは、既に生活の一部として利用されており社会の基盤的要素の高いシステムである。衛星測位システムの利用が進むことにより、国民の安全・安心は確保され、我が国の国際競争力の向上や産業活性化に寄与するものである。従って、早期に国として整備・運用の主体を決定し、国際連携や利用拡大による経済活性化に向けた推進役となることを期待する。

ここでは、わが国の衛星測位システムの整備・運用の主体が明確となり、官民共同の準天頂衛星計画が実現されることを前提に衛星測位を利用した新たなビジネスの拡大に向けた国の役割として、以下の視点から提言を行う。

民間で測位サービスを利用する上で必要不可欠な項目

- 1) 衛星測位システムの正確さ・信頼性の確保
- 2) 衛星測位システムの利用の促進
- 3) 測位基盤技術の高度化支援
- 4) 衛星測位システム整備・運用に係る国際的、国内的な調整

望ましい項目

- 1) 人材育成・教育システムの整備・充実
- 2) 独自の衛星測位能力の確保

準天頂衛星システムに関連する項目

3.2.1 民間で測位サービスを利用する上で必要不可欠な項目

(1) 衛星測位システムの正確さ・信頼性の確保

衛星測位システムの正確さ・信頼性を確保するために必要な情報の提供や技術的支援を行うことが、国に期待される役割の一つである。具体的には、以下のようなものが挙げられる。

測位衛星の運行状況やその変化に関する情報を米国(GPS)やEU(Galileo)などからできるだけ迅速、できれば事前に入手し、関連する企業や機関に通知する。

測位衛星運用状況の監視のために、測位モニタ局で各種測位衛星の観測を行い、その情報をリアルタイムに提供する。また、電離層遅延や対流圏遅延などの補正に必要な観測情報を提供する。

測位衛星の時計の同期や校正に利用できる高精度で正確な時刻情報を提供する。

独自測位能力を確保するため、測位衛星の位置の精密計測・トラッキングや軌道計算に必要な技術的支援を提供する。

(2) 衛星測位システムの利用の促進

国民サービス向上のための測位衛星の公共的利用を推進。
例えば、下記のような利用を法制度化等により推進する。

- a. 緊急位置情報通知
- b. 産業廃棄物や危険物など運搬・廃棄監視における位置情報の利用

位置情報利用普及に必要な技術の標準化の推進。

- a. 位置情報の記述・表現方法や交換方法に関する標準化
- b. 数値地図情報やその基礎となる基準点の絶対的位置精度に関する品質の標準化とそれに基づく品質検査と検査結果の公開。
- c. 測位プラットフォームの標準化。

どのような測位デバイスから位置情報が得られたかによらず、位置情報を統一的に扱うことを可能とする測位プラットフォームの開発と標準化を支援する。これにより様々な測位デバイスを環境に応じて適切に使い「シームレス」な、測位環境を容易に実現できる一方で、位置情報利用者は同じインタフェースで位置情報を

利用することができるため、システム開発費用やサービスコストの低下を享受できる。

(3) 測位技術基盤の高度化支援

測位基盤技術は継続的な開発・改善が必要である。こうした基盤技術の開発のうち、中核的、かつ基礎的な研究を必要とするものは国が推進することが望ましい。具体的には以下のような例が挙げられる。

高速移動体のリアルタイム高精度測位の開発や、GPSの近代化やGalileoの登場に伴う統合測位の実現技術の開発等

屋内などでも測位できる地上系測位システム(無線LAN、RFID、疑似衛星、衛星信号リピーターなど)と衛星測位システムとを統合して継ぎ目のない「シームレス測位」を可能とする技術の開発

特に については、測位技術を利用したさまざまなサービスを実現するために不可欠な技術であり、その開発が強く望まれている。その他、他国の衛星測位システムとの調整や国際標準化等においても高度な技術知識の蓄積や活動の継続性が必要であり、国の支援が期待される。

(4) 衛星測位システム整備運用に係る国際的、国内的な調整

衛星測位利用は、国民生活のさまざまな分野において利便性、快適性の向上をもたらしており、これからも衛星測位サービスの急速な発展が期待されている。衛星測位システムの整備、運用にあたっては様々な国際的な調整、標準化活動などが必要になる。

たとえば、日本と同様に米国GPSを利用しているオーストラリアを例にとると、国として衛星測位関係の政府調整組織AGCC(Australian GNSS Coordination Committee)という組織を設置し、国として衛星測位戦略、政策を明文化し、国内の政策調整を行っている。わが国での衛星測位利用は、オーストラリア以上に進んでいるが、測位に関する戦略が無く、測位の担当省庁も明確でないのが実情である。

今後、欧州Galileoの運用開始が予定されており、また国内では準天頂衛星システムの事業化が計画されており、国内外の様々な調整が必要となるが、民間企業では有効に遂行できないものも少なくない。

そのため、統一的な窓口となる政府機関が必要となる。期待される業務は以下の通りである。

国際的な調整・交渉、連絡等

- a . 測位衛星の運行情報、軌道情報などの入手や提供
特に衛星に障害が発生した場合や、安全保障上の理由による衛星の運用変更・停止時にできるだけ迅速に、可能であれば事前に情報を入手し、関連機関や企業に通知して影響を最小限にする。米国GPSなどのように国防機関が所管しているシステムの場合、政府機関であることが情報収集上有利であると考えられる。
- b . 運用制限に関する対外調整
例えば、有事などに際してGPSやGalileoと協調して測位衛星の運用を変更することなどが予想されるが、そうした場合に運用の変更に関する対外交渉・調整を行う。
- c . 軌道や周波数の国際調整と確保
衛星数の増加などを行う際に軌道や周波数帯を確保・変更すること等が必要になるが、その際の対外交渉・調整などを行う。
- d . 衛星測位に係る国際標準化活動の支援
測位システム全般から衛星測位システムに特有の項目まで、関連する国際標準化活動や利用促進活動などを支援する。

国内における調整、標準化、基準化

国内法に基づいて企業や関連機関と以下のような交渉や調整等を行う。

- a . 衛星測位システムを利用する企業や行政機関間の調整
準天頂衛星の運用の変更や測位のために必要な基本情報の共有・配信などに関連して、企業や機関間の利害調整や共同作業に必要な調整などを行う。また必要な標準手続きや法制度の整備なども行う。
- b . 位置情報や測位に関する標準化、基準化活動
位置情報や測位に関する標準化、基準化活動、或いは既存の標準との調整作業などに関わる調整や支援を行う。
- c . 電子基準点の運用や維持等
電子基準点の運用や維持、電離層・対流圏に関する観測、既存基準点の絶対位置精度の管理、数値地図の絶対位置精度基準の管理・運用など、衛星の運用や測位の補正、利用の高度化のために必要ではあるが、民間企業単独では容易に行えない基礎的な事業を行う。

3.2.2 望ましい項目

(1) 人材育成・教育

測位技術に限らず、一般に技術は人で伝承し、人材の育成は一朝一夕には行えない。将来を展望すると測位技術に関する人材育成、そのための教育システムの整備・充実などが重要であり、積極的な国の関与が期待される。

(2) 独自測位能力の確保

衛星測位システムの信頼性を確保するために、将来は有事の際もサービスを継続できる独自能力をわが国が持つことが望ましい。例えば、静止衛星1機と準天頂衛星6機を組み合わせた7機による運用形態などを検討する必要がある。

3.2.3 準天頂衛星システムに関連する項目

(1) 測位補完システムに関する仕様や前提条件などを公開

準天頂衛星については、民間における端末開発やコンテンツ等のタイムリーな開発のため、国が開発する米国GPSとの補完システムに関する仕様や前提条件などを公開し、利用の促進を図ることが必要となる。

(2) 測位補完システムの無償提供

準天頂衛星システムでは、測位補完サービスを提供することになっているが、補完の対象となるGPSが測位信号の利用に際して現在課金されていないことから、準天頂衛星による補完サービスが新たに課金を行うことは利用者の拡大にきわめて大きな足かせとなる。

準天頂衛星市場の拡大が遅れば、先行投資を行う受信機メーカーやカーナビなどの機器メーカーなどにとって大きな負担がより長く続くことになる。そのため、できるだけ急速に市場が拡大するように、サービス開始前から無料化や技術情報の開示、サービス水準の保証などの積極的な市場開拓を進める必要がある。そのためにも、測位補完サービスに関しては無料で行うことが不可欠である。

(3) 測位補完システムの安定性の保証

準天頂衛星システムの測位補完サービスが少なくとも一定期間以上継続して行われることが保証されないと、受信機開発、サービス開発などの投資リスクが一層大きくなる。そのため、国が測位補完サービスの一定期間以上の継続を保証することが必要である。同時に、準天頂衛星を中心とした衛星測位システムを公共サービスに積極的に利用し、安定利用者となることが不可欠である。

(4) 国際連携

準天頂衛星システムでは、GPS高精度化用補正情報やGPS捕捉支援情報の配信による測位補強サービスが民間の事業として計画されている。

特に携帯端末で利用するには、GPS信号と同様のL1帯で配信することが不可欠であり、米国やEUとの調整のために国との連携が必須である。