

## 準天頂衛星測位・通信システムの開発

プロジェクトリーダー名：高度情報化研究センター 情報研究官 江州秀人

関係研究部：高度情報化研究センター

研究期間：平成15年度～平成19年度

総研究費(予定)：1,100,000千円(国総研分のみ)

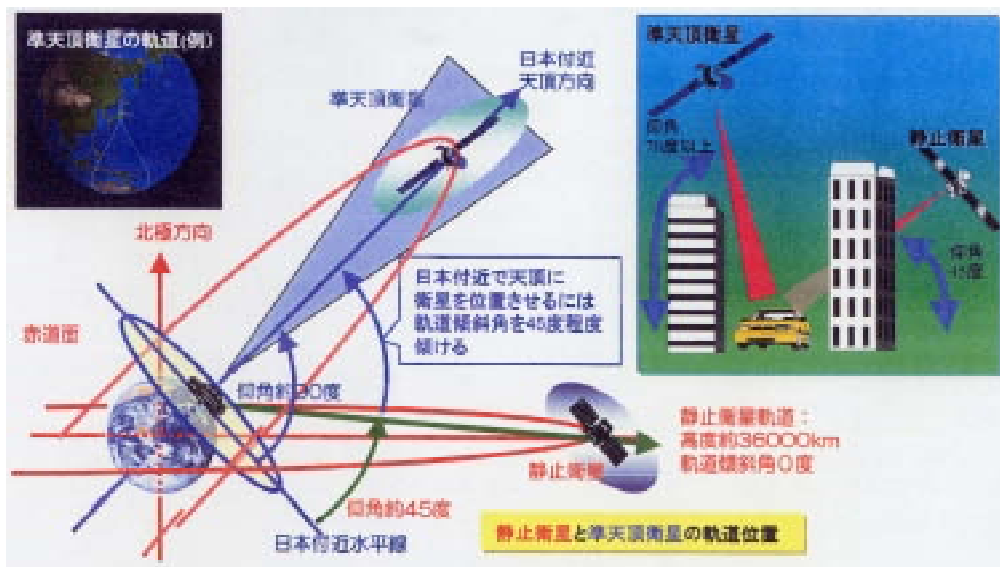
### 1. 研究の概要

移動体をはじめ、高精度位置特定技術の利用分野を拡大するために、D-GPS、疑似衛星、自律航法システム等を用いて位置特定の複合的な補完と継続性の確保、RTK-GPSにおける初期化時間の短縮が必要である。このため、RTK-GPSにおける整数値バイアスの高速決定アルゴリズム及び位置特定技術を組み合わせる複合補完技術の開発を行う。また位置特定の電波を受信する際に問題となる建物、構造物からの反射波の影響による位置特定精度の低下を抑制するために反射波の影響を除去する技術を開発する。

### 2. 研究の背景

衛星測位・通信技術は広域性や対災性を有していることから、交通、防災、測量、国土管理等の分野への応用が期待されているが、現行のGPSシステムは都市部や山間部等に測位不可能地域が多数存在し、衛星単独の精度も10数メートルと十分でない。また、数mm～3cmと高精度な位置特定が可能なRTK-GPSにおいても測位開始までの初期化に数分を要するうえ、4～5のGPS信号を間断なく受信し続ける必要があるため、衛星が捕捉できる箇所での定点測量に利用が限定されている。

準天頂衛星は仰角 $70^{\circ}$ ～ $80^{\circ}$ 付近(準天頂)を通過する軌道を持つ衛星であり、当該軌道上を3機の衛星が周回することにより、常に日本の準天頂に衛星を配置し、GPS衛星との相互運用により地上における位置特定可能地域の拡大と測位精度の時間的安定性が向上することが理論上確認されている。



準天頂衛星システム

衛星による位置特定技術の利用者数では日本は世界一であり、更に今後、歩行者

ITS、自動車の走行支援をはじめとして、高精度な位置特定技術が求められることは必須である。

高精度な位置特定の可能範囲及び測位精度の時間的安定度の向上に対し、移動体で高精度な位置特定を行う場合には、瞬間的な衛星捕捉の断やマルチパスによってサイクルスリップが発生し、高精度な位置特定が阻害されるうえ、初期化に数分～十数分の時間を要するため、現状において移動体における高精度な位置特定技術の利用は難しい状況である。

このため、移動体において高精度な位置特定を継続的に可能にするための技術開発を行うものである。

### 3．研究の成果目標(アウトプット)

#### 1)位置特定技術の複合補完技術の開発

従来の GPS 技術と準天頂衛星、疑似衛星などの技術を組み合わせ、都市、山間、トンネル部等 GPS 不感地帯においても受信可能地域と連続的に位置特定を行う技術を開発する。位置特定のサービスエリアを拡大することによって、通信技術と組み合わせた車両への情報提供など、移動体への情報サービスの高度化に貢献する。

#### 2)マルチパス除去技術の開発

位置特定の電波を受信する際に問題となる建物、構造物からの反射波の影響による位置特定精度の低下を防ぐため、受信及び処理段階において、反射波の影響を除去する技術を開発する。都市部等における位置特定の実利用精度の向上に貢献する。

#### 3)整数値バイアスの高速決定技術の開発

高精度な位置特定を移動体において実現するため、GPS の波長 (19cm) による不確定性 (ambiguity) を解決するため、整数値バイアスの高速決定技術を開発する。移動体において、高精度な位置特定を実現することにより、広域における車両への走行支援等の実現に貢献する。

### 4．成果の活用方針等

衛星測位・通信は、広域性や耐災性を有していることから、交通、防災、測量、国土管理棟の分野への利用が期待されており、準天頂衛星システムによる高精度測位サービスの実現により、国民生活の安全性・利便性の向上に資するとともに、民間活力の活用による新産業創出等の経済活性化が期待される。

### 5．研究実施体制

総務省：通信・測位ミッション

文部科学省：測位ミッション

経済産業省：衛星システム製造高度化技術

国土交通省：測位システム利用系

国総研：移動体への RTK-GPS 技術適用のための技術開発

地理院：準天頂衛星測位・通信システムの設密測量への応用技術の研究開発、

次世代電子基準点に関する研究開発

運輸系：列車制御システム、踏切障害物検知システム等の高精度測位の利用に関する技術開発

(全体予算 600 億円)