2011 年 5 月 16 日
宇宙航空研究開発機構
三菱電機株式会社

「みちびき」の測位信号により都市部での測位率改善を確認

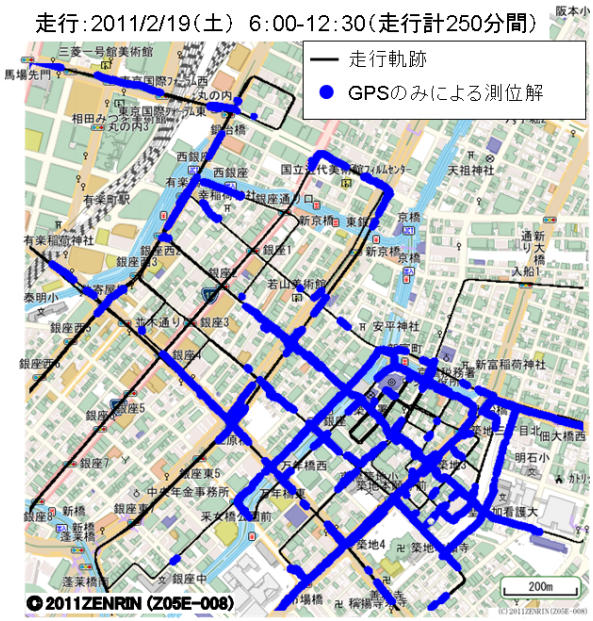
準天頂衛星初号機「みちびき」による本格的な技術実証、利用実証実験が昨年12月より実施されております。この度、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（以下JAXA）と三菱電機株式会社（以下三菱電機）の共同研究で、測位衛星の見通しの悪い都市部において天頂方向に位置する「みちびき」の測位信号を使用した測位実験を実施し、超高層ビルの立ち並ぶ新宿および細街路の多い銀座において、ＧＰＳ衛星に「みちびき」が加わることで、測位率が大幅に改善することを確認しました。この測位率の改善の効果として、低コストのジャイロスコープ(移動体の回転を検出するセンサ)を用いたナビゲーションシステムで、新宿副都心周辺の道路で走行車線の識別を行うことが可能であることが実証できた他、高精度が要求されるGPS測量でも作業可能なエリア、時間の拡大も確認しております。

JAXAでは引き続き測位信号の精度・信頼性向上などの技術実証を行っていきます。
三菱電機では今回の成果に基づき、カーナビやＬＢＳ(位置情報サービス) 分野での「みちびき」の利用を目指し、アプリケーション検証を進めていきます。

＜報道関係からのお問合せ先＞
独立行政法人宇宙航空研究開発機構 広報部　TEL 050-3362-4374
三菱電機株式会社 広報部　TEL 03-3218-2333

銀座でのみちびきによる測位率改善効果

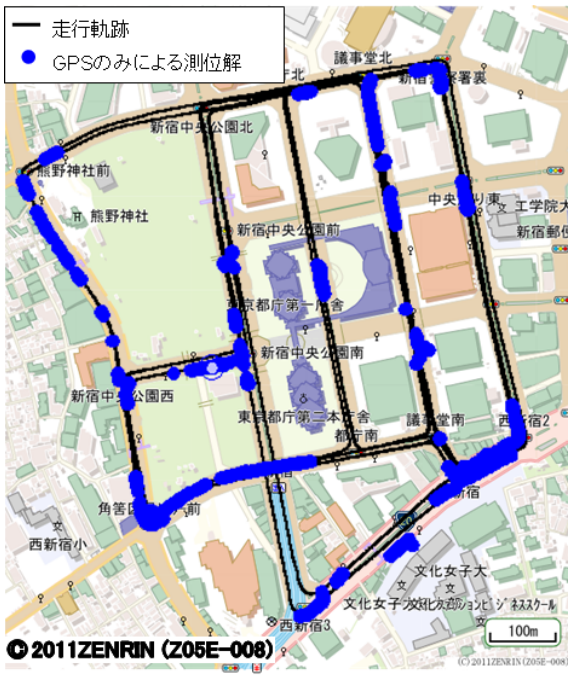
ＧＰＳのみによる測位可能エリア



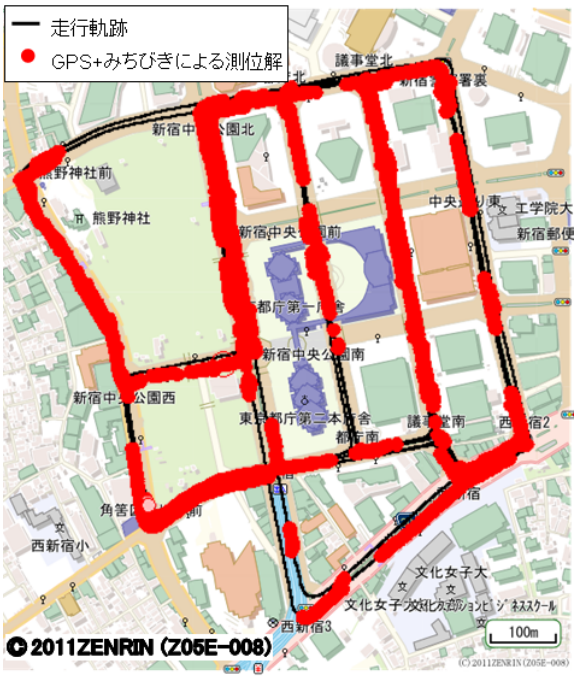
ＧＰＳ＋みちびきよる測位可能エリア

新宿でのみちびきによる測位率改善効果

ＧＰＳのみによる測位可能エリア



ＧＰＳ＋みちびきによる測位可能エリア



添付資料

準天頂衛星初号機「みちびき」による補完効果の都市部における実証実験の結果について

実験の背景

今回の実験は、準天頂衛星初号機「みちびき」のGPS補完効果の確認を目的としたものです。

GPSによる衛星測位は、高層ビルや街路樹など、GPSからの電波を遮る建造物が多い都心部では測位精度が悪くなる、または測位ができないという弱点がありました。準天頂衛星初号機「みちびき」は日本の真上からGPSと同等の測位信号を送信することで、GPSが使えない時間やエリアを低減する効果があります。

今回実験のために、高層ビルが立ち並ぶ新宿と細い街路が多い銀座を選定し、カーナビなどで利用される「一般測位※1」と測量に用いられる「高精度測位※2」の2通りで実験を行いました。

その結果、「一般測位」で70%（測位率が70%近くまで達成出来る事により、残る約30%については、通常のカーナビで使用される低コストのジャイロスコープ等の慣性測位情報を取り込む事によって、100%の測位が実現出来る。）となる高い測位率※3を確認し、「高精度測位」では新宿で従来比4倍、銀座でも2倍となる測位可能エリアの拡大を確認しました。

※1：1周波（L1波）を利用する測位方式。カーナビやマンナビなどに使用されている。測位精度は、10m程度

※2：2周波（L1波、L2波）を利用する測位方式。1周波測位に比べて精度がよく測量などで使用されている。測位精度は、2～3cm程度

※3：「みちびき」が天頂付近に位置する時間帯（約8時間）において、評価対象地域面積を分母とし、測位できる面積を分子とした割合。

実験の概要

(1) 目的：「みちびき」により現行GPSの測位率改善と測量可能エリア拡大を、都心部で確認する。

(2) 期間：平成23年1月18日（火）～3月31日（木）

(3) 地域：東京・新宿および銀座

(4) 結果：測位率の改善（下記の表による）

測位率の改善(一般測位)

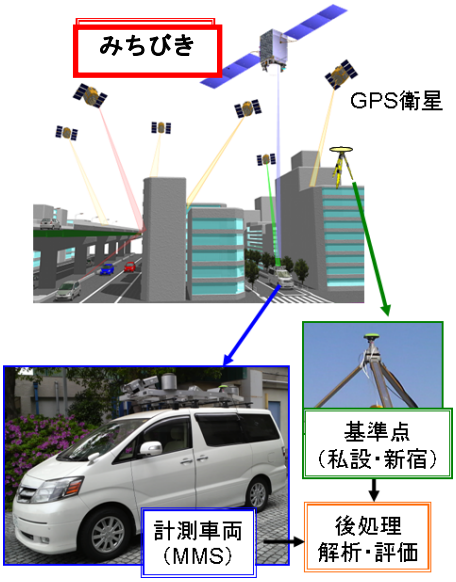
	新宿	銀座
GPS 単独	28.5%	39.5%
「みちびき」による補完	70.0%	69.1%
改善度合い	2.5 倍	1.7 倍

測位率の改善(高精度測位)

	新宿	銀座
GPS 単独	8.8%	16.2%
「みちびき」による補完	35.4%	33.2%
改善度合い	4 倍	2 倍

(5) 実験のシステム構成

JAXA が整備した「みちびき」からの測位信号が受信できる測位端末を搭載した、三菱電機の高精度 GPS 移動計測器（以下、MMS：Mobile Mapping System）で、高層ビルにより衛星測位が困難な場所が多い新宿および銀座にて測位率を測定する実験を実施しました。MMS は他の交通に悪影響を与えることなく走行しながら測量が可能で、高精度３次元地図を作成する情報が取

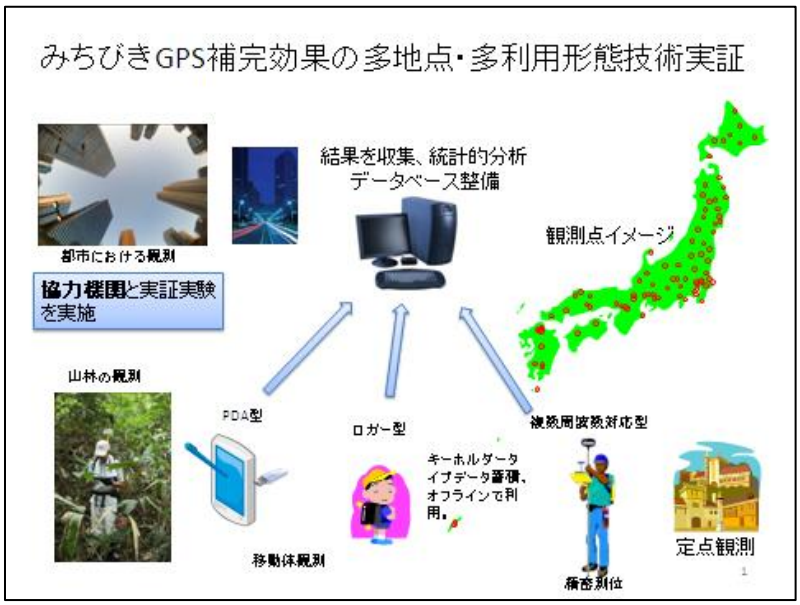


得できるものです。

今後の予定

JAXA では現在、「みちびき」を使った技術実証として測位信号の精度や安定性の改善、準天頂衛星システムの性能確認を実施しています。また様々な利用形態で「みちびき」による GPS 補完効果を検証するため、日本全国の教育機関、研究機関、及び企業等の協力を得て多地点・多利用形態技術実証を開始しています。

この多地点・多利用形態技術実証は、JAXA が準備する「みちびき」対応受信機を使い、流通、タクシーなどの企業、及び森林管理関連の機関、並びに高校・大学等の教育機関などの協力機関との協力の下、日本各地で定点観測を実施するとともに、実際の利用形態に近い形で「みちびき」の観測データを収集するものです。収集された観測データは、GPS 補完による性能（測位可能範囲、測位可能時間の増加や測位精度の向上等）の改善効果を定量的、統計的に分析、検証するために用いられ、結果が出次第、みちびきデータ公開サイト「QZ-Vision」（プロジェクトサイト http://qz-vision.jaxa.jp/）などを通じて順次公開していく予定です。



測位率改善によるカーナビやLBS分野での衛星測位の利便性の向上について（三菱電機）

ＬＢＳ：位置情報サービス

(1)従来のカーナビでは、マップマッチングと称する地図上の道路に車両位置を合わせ込む技術等により連続的に位置情報を表示していますが、右折・左折など車線を識別するレーンナビゲーションは測位精度が得られず実現が困難でした。

この度、前述の良好な測位率改善効果に加え、車両に搭載したジャイロスコープを使用して、衛星不可視時の測位誤差を補正する処理を施すことで位置標定精度の向上を図り、車両が走行する車線をマップマッチングなしで判別できることを確認しました。

今後、衛星測位可能エリアの拡大は、カーナビだけに留まらず、自動車の安全運転支援を目的

とした車間制御やレーンナビゲーション、更にはレーンナビゲーション実現に必要な高精度車線地図の効率的な作成手段として活用されてゆくと考えています。

また、高度情報を含む 3 次元の高精度車線地図が実現できることにより、ハイブリッド車や電気自動車の性能改善にむけた経路計画や、下り坂を利用してバッテリ充電に切り替えるブレーキ回生の効率化などエコ運転支援も可能になります。

⑵道路周辺地物の変遷が激しく、かつ交通量の多い都市部でも、車両を用いた移動計測により、頻繁に測量を実施することが可能となり、鮮度の高い道路現況図や都市計画図等の地理空間情報の整備・最新化等に貢献できます。

特に、被災地の地理空間情報の取得においては、準天頂衛星初号機「みちびき」により、測位精度向上のための誤差補正データを配信する事で、地上の測量標や携帯電話網等の地上インフラが使用できなくても、正確で迅速な再測量が実施可能であり、大震災後の早急な被災地域の復興・再建（都市計画及び地図の再作成）にも役立てる事ができます。

―以上―