

センシング制御の世界を変えるテクノロジーの研究

cm級衛星測位 みちびきの世界

第8回 みちびきcm級測位の実力テスト

宮 雅一

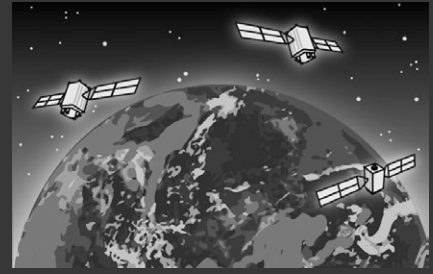


写真1 PPP-RTK方式対応の受信機(三菱電機)

表1 高精度用L6信号(PPP-RTK方式)を使った移動体におけるみちびきcm測位実力テスト

周回	水平精度(95%) [cm]	垂直精度(95%) [cm]	FIX率 [%]
1	3.3	12.6	100.0
2	5.2	7.0	100.0
3	4.3	8.8	100.0
4	3.0	6.2	100.0
5	5.8	14.9	98.9

● 高精度用L6信号を使ったみちびきcm測位実力テスト

みちびきのcm級測位の実力テストを紹介します。受信機は、一般貸出を実施しているのと同じタイプを使用しました(写真1)。表1は自動車に受信機を搭載し、移動体用モードのリアルタイム処理にて測位した結果に対して、リファレンス(みなし真値)として近傍の電子基準点を用いたRTKによる結果を求め、両者の測位結果を比較しています。

みちびきで送信しているPPP-RTK方式の評価を実施するという観点から、トンネルや高架下をできるだけ避けたルートを選定し、走行ルートとして、「圏央道つくば中央IC一つくばJCT手前」の往復、5周回としています。なお、折り返し地点では、料金所の下を通過するため評価に含めず、高速本線部分のみを評価した結果です。

注1: 現状ではPPP-RTK方式による実用段階のサービスと、PPP方式による技術実証段階のサービスがあります。

◆参考文献◆

154 (1) パフォーマンススタンダード(PS-QZSS)及びユーザインタフェース仕様書(IS-QZSS), 内閣府. <https://qzss.go.jp/technical/download/ps-is-qzss.html>

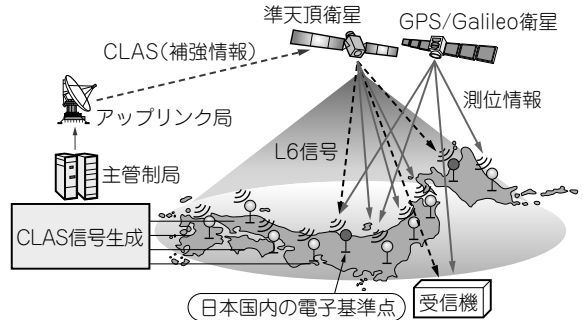


図1 電子基準点で得た誤差要因情報をみちびきにアップロードするから高精度測位が可能になる

● L6信号の測位方式PPP-RTK

みちびきがセンチメートル級の測位をできる理由は、L6信号を使用した搬送波測位を利用しているからです(図1)注1。

みちびきのPPP-RTK方式は、電子基準点から推定した補正情報を、みちびき経由で送信し、ユーザ側でセンチメートル級の測位精度を実現します。補正情報の推定は、国土交通省 国土地理院が整備したGNSS連続観測システム GEONET (GNSS Earth Observation Network System) の電子基準点観測データから行っています。

PPP-RTK方式は、日本およびその近海をサービスエリアとします。

PPP-RTK方式提供のための地上システムでは、GEONETのGNSS連続観測データに基づいて、状態空間モデルを使用して、衛星クロック誤差、衛星軌道誤差、電離層遅延誤差、対流圏遅延誤差、衛星信号バイアスなどの各誤差量を推定し、補正情報を生成しています。また、限定された衛星の回線容量に合わせるため、各補正情報は、その物理的特性を考慮して1メッセージ当たり2kbpsに圧縮されています。

圧縮された補正情報は、追跡管制局よりみちびきにアップロードして、みちびきから日本全国に送信しています。

みや・まさかず