

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9回 レガシGPSと同様のハードで精度を
10m→2mに改善できる「サブメータ測位」

大和田 論

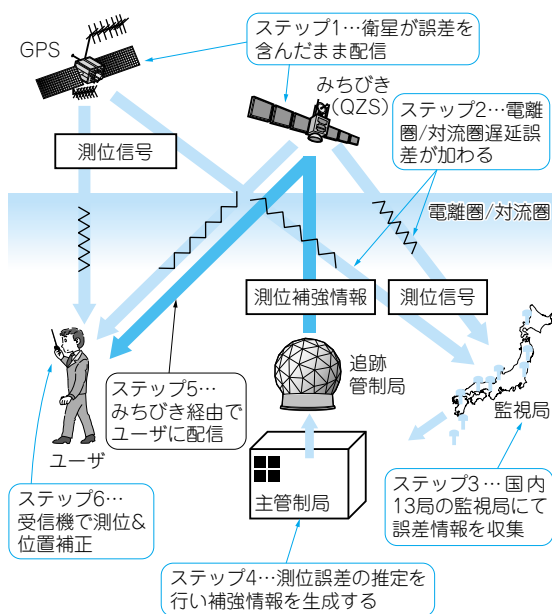


図1 監視局から得た補正情報をみちびき経由で配信するサブメータ級測位のメカニズム

レガシGPS周波数帯を使うため、受信回路のコストUPをおさえられる

● 補正情報を新たな信号として送出する

みちびきのサブメータ級(2~3m程度)補強サービスは、測位誤差^{注1}の補正情報を、L1S信号にて配信します。ユーザは、L1S信号を受信して使用することにより、衛星測位の誤差を低減できます(図1)。

● 従来と同じアンテナや受信回路が使える

これまでのレガシ信号(L1C/A信号、中心周波数は1575.42MHz)を利用した衛星測位では、誤差は10m程度になると言われています。

この誤差要因で最も大きいのは電離圏遅延による誤差です。

注1: 衛星軌道誤差、衛星クロック誤差、電離圏遅延誤差、対流圏遅延誤差などがある。

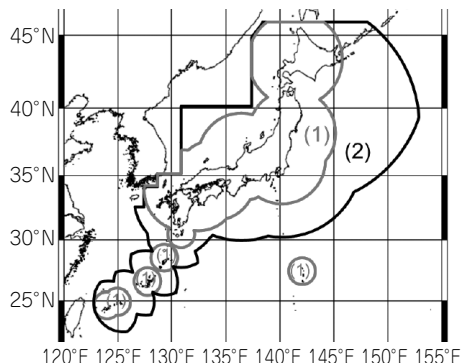


図2 サブメータ級測位を利用できる範囲

電離圏遅延による誤差は、2周波受信機(例えばL1C/A信号とL5信号など)を利用することで解消できますが、現状の2周波受信機はサイズが大きく高価です。これに対して、L1C/A信号(レガシ信号)と同一周波数かつ同一変調方式のL1S信号を受信することで、サブメータ級測位補強サービスを受用できます。L1C/A受信機とアンテナ、受信回路の共用ができるため、安価で小型な受信機にて、2周波受信機を利用したコード測位並みの測位が可能となります。

また、準天頂軌道衛星から配信されるL1S信号は、日本とその近傍域では高仰角で受信できるため、都市部や山間部においても連続して補強信号の受信ができ、サブメータ級の測位を実現できます。

● おおよその精度

国内13局の監視局(Monitoring Station)で観測したGPS(L1C/A)およびQZS(L1C/A)のデータを基に、監視局それぞれのDGPS補強情報を配信します。みちびき4機体制におけるサブメータ級測位補強サービスの精度(95%統計値)は次の通りです。

図2 領域(1): 水平方向1.0m, 垂直方向2.0m

図2 領域(2): 水平方向2.0m, 垂直方向3.0m

おおわだ・さとる

◆参考文献◆