



cm級のネック「基準局」いらずmosaic試用レポート

## 超かんたんcm級 GPS測位キット実験

前編 超かんたんcm級GPS測位  
CLASキット

鈴木 太郎 Taro Suzuki

センチメートルの精度が得られる高精度GPS測位が農業や自動運転など、いろいろな用途に応用されるようになってきました。それに伴い、より高性能な受信機も、低価格で手に入るようになってきました。その例として、セプテントリオ社のmosaicシリーズを紹介します。

cm級GPS測位では位置が既知の「基準局」が必要となるのですが、最近は基準局をいちいち設置しなくて済むしくみがいくつかあり、超お手軽になってきています。写真1のような実装済み基板や評価キットが入手可能になっています。

〈編集部〉

### cm級GPS測位の精度の決め手

#### ● GNSS測位の中で最も高精度なRTKが基本

GNSS(Global Navigation Satellite System, GPSだけではない衛星測位システムの一般名称)による高精度測位技術は、自動車や歩行者のナビゲーション、自動運転、無人配送ロボット、ドローンの自律飛行など、さまざまなアプリケーションで利用されています。

さまざまな測位手法がある中でもRTK(Real-Time Kinematic)やPPK(Post-Processing Kinematic)と呼ばれるGNSS基準局を利用した測位手法では、センチメートル精度での位置推定が可能です。

RTK-GNSSは、主に高価な測量用の受信機などで

利用されてきました。数年前から低価格化が進み、10万円以下の低コストGNSS受信機でも、RTK-GNSSが搭載されるようになってきました。

#### ● 「受信衛星」数と「対応周波数」数が多いほど高精度

RTK-GNSSでは、位置が既知の基準局受信機のGNSS搬送波位相の観測値と、位置を求めたい移動局受信機のGNSS搬送波位相の観測値から、受信機間の差分、衛星間の差分を計算することで、搬送波位相の観測値に含まれる誤差を除去し、衛星からの正確な距離を算出します。

搬送波位相の観測値から差分で算出した距離には、整数値バイアス(整数個の波長分の距離バイアス)が含まれているため、位置の推定と同時に、この整数値バイアスを推定する必要があります。

この整数値バイアスが正しく整数で推定された測位解のことをFix解、整数化できず小数で求められた測位解のことをFloat解と呼びます。Fix解が求まっているときは、センチメートル精度で位置推定できている可能性がかなり高くなります。

この整数値バイアスを正しく推定するには、一般的に多くの衛星からの観測値、さらに同一の衛星からの複数周波数の観測値があるほど、有利になることが知られています。

### GPS受信機に押しよせる 「低価格化」と「高性能化」の波

#### ● 低価格で定番F9PはL1/L2の「2周波」対応

これまでの低コストGNSS受信機では、回路規模や処理能力の制限から、全てのGNSS信号に対応するのは難しく、何かしらの制限がありました。

例えば、低コストのRTK-GNSS用途に最も良く利用されている受信モジュールZED-F9P(ユープロック)は、対応している周波数のバンドがL1とL2(とL5の一部)に限られます。GPSのL5信号は受信できません(周波数バンドについてはコラム1を参照)。同時に受信できる信号の数も184チャンネルです。



写真1 測量用受信機並みの受信能力で数万円台と低コストになった受信モジュールmosaic(セプテントリオ)の搭載製品

左がラズベリー・パイに重ねられる基板のmosaicHAT、右側がケース入り評価キットのmosaic-go