

RTK基準局設置によるGNSS測位精度 向上の取り組み

はじめに

GPS(Global Positioning System: アメリカ)に代表される「衛星測位システム」が携帯電話などに搭載され、一般の生活の中に溶け込んでからかなりの年月が経過しました。今では当たり前に使っている機能の一つとして、特に意識せずに使われている方も多いと思います。

アメリカ発の衛星測位システムとしてGPSが1993年に民間に利用開放され、日本でもGPS受信機が発売されましたが、開放当初は軍事的理由から故意に精度が落とされ、2000年の「SA解除」まで、50m程度の誤差を含むものでした。

現在ではGLONASS(ロシア)、Galileo(EU)、北斗衛星導航系統(中国)、みちびき(日本)など各国独自の衛星測位システムが稼働しており、総称してGNSS(Global Navigation Satellite System)と呼ばれるようになって

います。日本では「衛星測位システム」GPSとしての期間が長かったこともあり、一般的にGPSと称していますが、現在の衛星測位受信機はGPS(アメリカ)以外の各国独自システムの衛星信号も受信して測位精度を確保しているため、総称としての「GNSS」に呼び変えられつつあります。

単独測位と相対測位

GNSS受信機での測位方法は「単独測位」「相対測位」の二つに分けられます。「単独測位」は1台(単独)のGNSS受信機で測位衛星の信号を受信して測位を行う方法で、容易に測位ができますが、数m数十mの誤差が発生する可能性があり、精密な測位(測量)には十分な精度を保証できません。

「相対測位」は複数のGNSS受信機で同時測位し、各GNSS受信機の同時測位の測位結果から相対的な

位置関係を求め、誤差修正を行う方式であり、

- ・D-GNSS(Differential-GNSS)測位「1m以下」の精度

- ・RTK-GNSS(Real Time Kinematic-GNSS)測位(以下「RTK測位」)では「1~5cm程度」の精度

での測位が可能になります。

RTK測位を行うためには、基準となるGNSS受信機(基準局)が必要になりますが、測位地周辺に任意の基準局を設置する「現地基準局

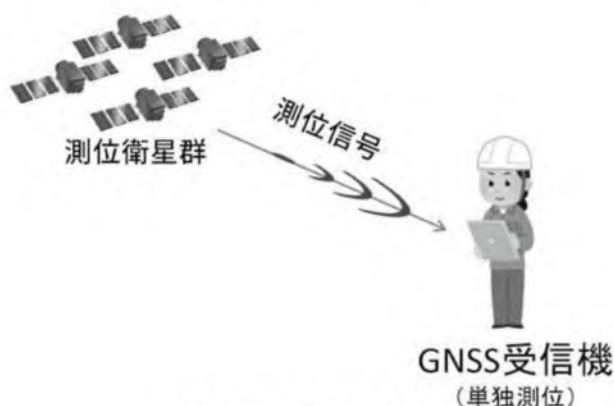


図1 GNSS 単独測位

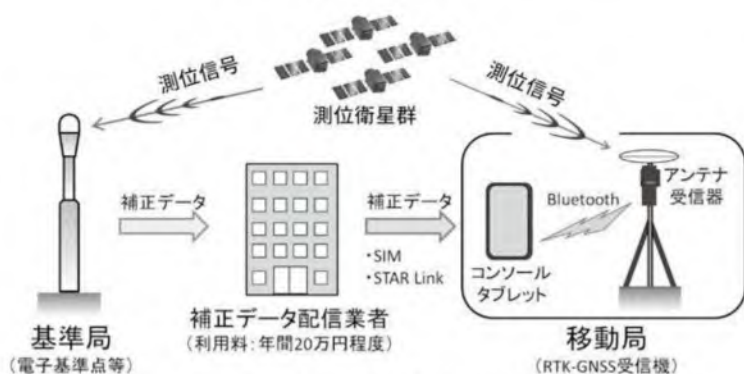


図2 ネットワーク型RTK 測位

設置型」と電子基準点など、既設の基準局からインターネット回線等を通じて「補正データ」を受け取る「ネットワーク型」があります。

機材を減らし、手軽に測位を行いたい郊外での現地計測を中心に、ネットワーク型のRTK測位が広まりつつありますが、ネットワーク型を利用するためには「補正データ(電子基準点データ)」を受け取るためのデータ通信契約(1ライセンス:年間20万円程度)が必要になります。

基準局「独自設置」による RTK・GNSS測位導入促進

ネットワーク型RTK測位の導入により、現地での測位精度は飛躍的に向上しますが、ネットワーク型の利用には「補正データ」を受け取るための「データ通信契約(ネットワーク契約は別)」が必要であったため、「手軽に使う」にはまだ一段、敷居が高い状態でした。

しかし、ここ数年でRTK計測及び、基準局として運用が可能な汎用RTK・GNSS受信機が低価格で提供されるようになり、業務や個人を問わず基準局を「独自設置」してRTK計測を行う事例が増えてきました。

基準局の設置には無線ネットワーク環境及び基準局機器(20万円程度)が必要になりますが、設置後はシステムが故障しない限りはネットワーク維持費と軽微な電気代程度で運用が可能です。

また、独自設置した基準局の接続用コードを公開することで、誰でも簡単に基準局から「補正データ」を受信してRTK測位を行うことができます。

一方で、独自設置された基準局からの「補正データ」の品質は機器の固定具合、機器設置位置の測位精度、

最適な設置環境にあるか、など、設置者の技術力に依存し、「低質な補正データ」でRTK測位を行えば当然、十分な測位精度を得ることは出来ません。

森林総合研究所では、本所、附属施設を中心に、4カ所の基準局の試験設置を進めており、本所(基準局①・富士川町)、シミック八ヶ岳薬用植物園(基準局②・北杜市)の2カ所に設置を完了し、試験運用を開始しています。

独自基準局「補正データ」による RTK測位精度の確認

試験設置した各基準局からの補正データを使用し、複数の既知基準点(三等三角点)でRTK測位を行う

◀写真1 基準点②の設置状況



▶写真2 基準点(三等三角点)でのRTK測位試験

計測試験例

場所: 日野原三等三角点

使用機器(移動局): DroggerGPS

「DG-PRO1RWS

& ANN-MB-00アンテナ」

測位精度: 4.4cm(測位時間30秒)

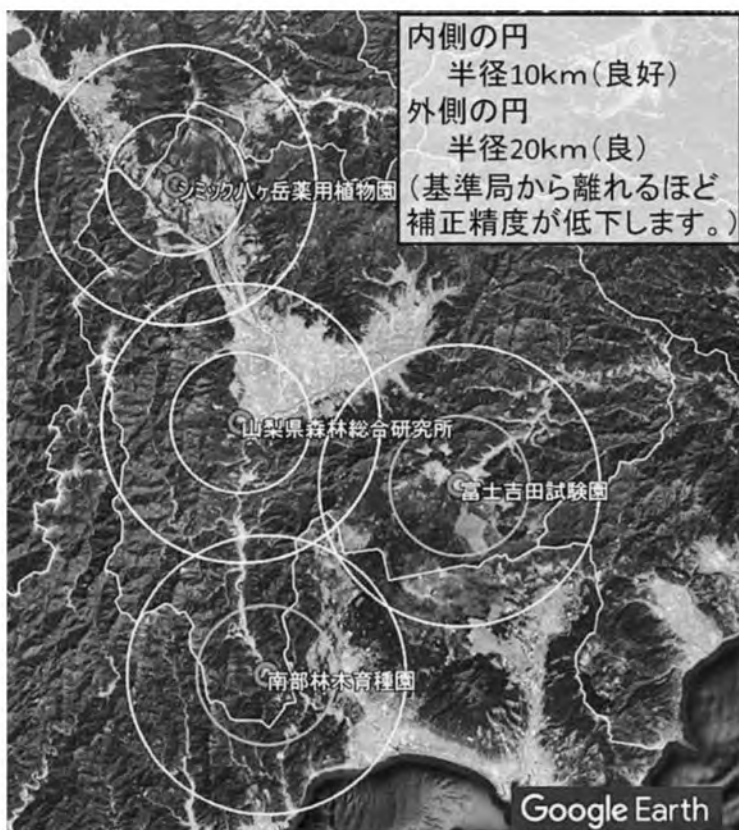


図3 RTK 試験基準局の配置と補正データのカバー範囲

たところ、基準局①、②ともに「45cm程度」の誤差で測位が可能です。残りの2カ所の附属施設（富士吉田試験園、南部林木育種園）への基準局設置を順次行い、一定精度での測位が確認できた段階で、接続コードを一般公開する予定です。

接続コード公開後、様々な現場で測位が行われ、その測位結果をフィードバックいただくことで、補正データの精度向上、安定運用の確立に繋がりたいと考えています。

（森林総合研究所
主任研究員 大地 純平）

全県でのRTK測位実現に向けて

当研究所で設置を進めている基準局の配置では、全県でRTK測位を行える状態には至らず、最低でも6カ所の基準局を追加設置する必要があります。

今後は、森林・林業関係以外の受益者との連携も視野に、全県でのRTK測位実現に努めていきます。

（森林総合研究所
主任研究員 大地 純平）