

低価格な2周波RTK-GNSS受信機の森林内での測位精度

東京大学北海道演習林 平間 睦樹 中川 雄治 福士 憲司 千井野 聡
 東京大学樹芸研究所 江口 由典

研究の背景・目的

森林内のGNSS (Global Navigation Satellite System; 全球測位衛星システム) 測量では地形や上空を遮る樹冠などの影響を受けて測位精度が劣化し、サブメータ (<1m) の精度を安定して得ることが困難である。高性能2周波RTK (Realtime Kinematic) -GNSS受信機の価格はこれまで数百万円と高額であったが、近年は安価な製品が発売され、従来は難しかった森林内での高精度測位が期待されている。本報告では、その安価な2周波GNSS受信機を用いて森林内で測位試験を行い、測位アンテナや測位方法、測位時間などの条件を変えて測位精度を比較した。

研究の内容

- ・東京大学北海道演習林26林班K小班内のXYZの真値座標を持つ測点16点で実施した
- ・16点を地形および上空の樹幹の状態の違いからA区 (北斜面・閉鎖区)、B区 (尾根・閉鎖区) C区 (尾根・開放区) の3種類に区分した
- ・GNSS受信機はビズステーション社の2周波RTK搭載GNSS受信機DG-PRO1に2種類のアンテナ使用し比較した (図-1)
- ・測位方法は以下の6種類で実施した
 1. RTK測位 ソフトバンク基準局 (有料)
 2. RTK測位 NTTドコモ基準局 (有料)
 3. RTK測位 日本GPSデータサービス (有料)
 4. RTK測位 独自基準局 (2台で測位)
 5. 単独測位 未補正
 6. 単独測位 精密単独測位 (PPP測位)
- ・各測点での測位座標と真値座標との水平誤差を算出し、調査区ごとの平均誤差を比較することで測位時間が測位精度に及ぼす影響を検討した



	標準型 (N機)	高性能型 (H機)
GNSS受信機	DG-PRO1 RWP (ビズステーション社) オールインパッケージ	DG-PRO1 RWS (ビズステーション社) 約7万円
測位アンテナ	標準付属ANN-MBアンテナ (U-blox社)	QZG12fQ (小幡無線電機社) 約9万円
価格	約9万円	7万+9万=約16万
測位アプリケーション	アンドロイド Drogger-GPS (ビズステーション社)	

図-1 調査に使用したGNSS受信機とアンテナ

結果

図-2に測位誤差を測位時間別、アンテナ別、調査区別、測位方法別に示した。以下に結果をまとめる。

- ・森林内 (A・B区) でもDG-PRO1+RTK測位は1m以内の測位が可能
- ・森林内でのPPP測位は精度が悪い
- ・30秒測位でも大きな精度悪化なし
- ・標準アンテナと高性能アンテナに大きな違いはない

以上から、森林内というGNSS測位には厳しい条件であっても、DG-PRO1とRTK測位を使用すれば、概ねサブメータ精度で水平位置座標を取得できる可能性が示された。

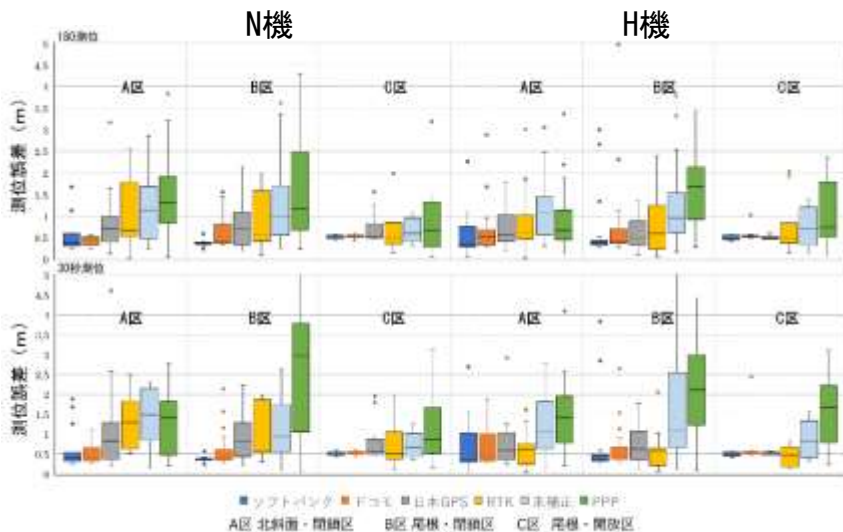


図-2 N機・H機による各調査区の測位方法別の水平誤差
 上段：180秒測位、下段：30秒測位