



株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Trimble Geo 7 Series plus Rangefinder

Geo7はこうして使おう！



Rev.A



株式会社 ニコン・トリムブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 製品の主な特徴

- GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSSシステムをサポート (マルチGNSS衛星測位)



だから上空視界の悪い場所でも衛星不足を解消。

- 衛星影域低減処理技術により弱い信号や遮蔽された信号も安定して捕捉、平滑化された位置情報を取得 (floodlight機能)



だから森林内や都心部などでもより高精度の測位が可能。

- デファレンシャル (SBAS) 及び、VRSによる測位をサポート



リアルタイムで高精度な位置データを取得。

- コンパス付き距離計 (Rangefinder (オプション)) が使える



危険箇所や立ち入れない場所の計測が可能

- 後処理機能で高精度の位置データを取得可能



GNSSとして悪環境な場所でも静止測量で高精度な位置データを取得可能



Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-1

- 現地に着いたらまず方向センサーのキャリブレーションをしましょう。本機は精密機器です、現場へ移動中の振動や磁気等による器械誤差を補正しましょう。（周囲状況が良好な場合所要時間は5分程度（※1）です）



作業中でも「マップ」表示画面右上に下図のアイコンが表示されたら要注意！
このアイコンをタップして、キャリブレーションを実行しましょう。



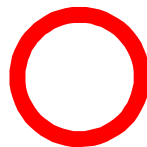
※1:フルキャリブレーション時



株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-1

- キャリブレーションは屋外(遮蔽物・金属・磁気の無い場所)で行いましょう。室内や遮蔽物・車両付近でのキャリブレーションはなるべく避けましょう。



遮蔽物・金属・磁気の無い場所
で作業中は本機に振動を与えない
ようにします



こんな所は避けましょう

- 室内、車内
- 車両付近
- 建物にはさまれた場所
- 鉄板敷きの上
- 駐車場内では方向角センサーに誤差が生じますので注意が必要



※身に着けている携帯電話・メガネ・車のキー・時計・アクセサリ等金属や磁気を発生する恐れがあるものにも反応しますので注意が必要です(本機から15cm以上離してください)



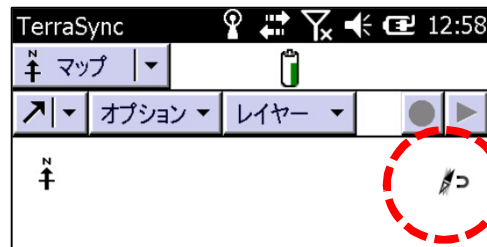
株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-1

- 作業中でも次の場合、キャリブレーションをしましょう。



- 本機の温度か環境温度が大きく変わった場合
- バッテリーを交換したとき
- 本機を落下させたか大きなショックを与えたとき
- 本機が一貫してコンパス障害を表示してくるとき (下図)
- 本機がキャリブレーションを実行するようメッセージを表示したとき
- センサーの表示が誤っている様に思えるとき



「マップ」画面右上にこの
アイコンが表示されたら
要注意！



- Geo7X ハンドヘルド: 方角センサーのキャリブレーションについて-1

キャリブレーションのタイプ

Geo7X携帯機器はフィールドキャリブレーション・ユーティリティを装備しており、現場でのシステム・センサーを簡単に調整できます。キャリブレーション・ユーティリティは、状況により異なるキャリブレーション・ワークフローを行なうことをお勧めします。しかし、一般には、次の原則を適用します。

フルキャリブレーション

フルキャリブレーションは、位置およびデバイスの温度を考慮に入れて、その場の環境およびデバイスの状態に合うようハンドヘルドの方向センサーをすべて再度調整します。

次の場合、フルキャリブレーションを行ってください

- ・はじめて使用するとき
- ・本体の温度か環境温度が大きく変わった場合
- ・キャリブレーション・ユーティリティがフルキャリブレーションを実行するようメッセージを表示したとき
- ・ファストキャリブレーションを行なった後に、センサー測定がまだ誤っているように思える場合

ファストキャリブレーション

ファストキャリブレーションはその場の磁気・地場条件に基づきセンサーを調整します。

次の場合、ファストキャリブレーションを行ってください

- ・異なる現場でデータ収集を始める場合
- ・バッテリーを交換した後
- ・本体を落下させたか大きなショックを与えた場合
- ・フィールド・アプリケーションが一貫してコンパス障害を報告してくる場合
- ・センサーの表示が誤っているように思える場合



- Geo7X ハンドヘルド: 方角センサーのキャリブレーションについて-2

フルキャリブレーションを行なう方法

フルキャリブレーションは3軸方向 ※2)のローテーションに対して24ポイントを記録します。本体を持ったままポイントをそれぞれ取得する必要があります。フルキャリブレーション・ウイザードでこのプロセスについて説明しています。調整時は動かずに立っててください。金属物あるいは磁気妨害源を回避して調整を行います。



ファストキャリブレーションを行なう方法

ファストキャリブレーションでは、ハンドヘルドの十分なローテーションを行い、点列を捕らえます。ファストキャリブレーションは現場環境の磁界を検出するために十分なポイントが取得されるまですべての軸でハンドヘルドを回転させます。通常20秒未満で終了します。調整時は動かずに立っててください。金属物あるいは磁気妨害源を回避して調整を行います。

※2 :3軸方向とは以下の通りです。

- 軸1 ハンドヘルドのバッテリー・ドアがあなたの方向を向くようにして本体を回転させる。
- 軸2 ハンドヘルドのSD ドアがあなたの方向を向くようにして本体を回転させる。
- 軸3 ハンドヘルドのディスプレイがあなたの方向を向くようにして本体を回転させる。



- Geo7X ハンドヘルド: 方角センサーのキャリブレーションについて-3

キャリブレーション環境について

センサー・キャリブレーションは、磁気擾乱に影響されないエリアで常に戸外で行ってください。できるだけ近くに大きな金属物があるような環境の中で調整しないようにしてください。また、本体の近くに磁界に影響を及ぼすかもしれない物体がないことを確認してください。

キャリブレーション環境を選ぶときは、潜在的に本体のまわりの磁気環境に影響を及ぼす可能性のある次の物質を考慮してください:

金属のない環境では動作しないことがあります。

	本体からの距離			
	15センチ	1.8メートル	4.5メートル	9メートル
磁力妨害のある物質	車のキー	水柱	電線	大きな機械
	メタルフレームの眼鏡	バルブ	車両	金属製のビル、建築物
	携帯電話	マンホール蓋		
	時計	電柱		
	アクセサリ			
	金属のペン			
	バッテリー			
	他のコンピュータ機器			
	サーベイネイル(測量釘)			
	金属製クリップボード			



株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-2

- 本機と本機にセットされた距離計 (Rangefinder) のオフセットを把握して、より正確な計測に備えましょう。



上図の様にGNSSアンテナ位置とレーザー照射位置に50mmのオフセットがあります。距離計測結果に50mmを加える事で正確な位置情報を得ることができます。(2014年4月現在)
オフセット観測する場合、GNSSアンテナ高は「0m」にセットしてください



Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-2

- 本機と本機にセットされた距離計 (Rangefinder) を使えば、離れた場所から計測ができます。

計測計の仕様は、水平精度 1.5° ・鉛直精度 0.5° です。
要求精度に応じてオフセット有効距離を判断しましょう。
下表は仕様上のオフセット距離に対する精度です。

オフセット距離	水平方向	鉛直方向
1 m	26 m m	9 m m
3 m	79 m m	26 m m
5 m	130 m m	43 m m
10 m	262 m m	87 m m

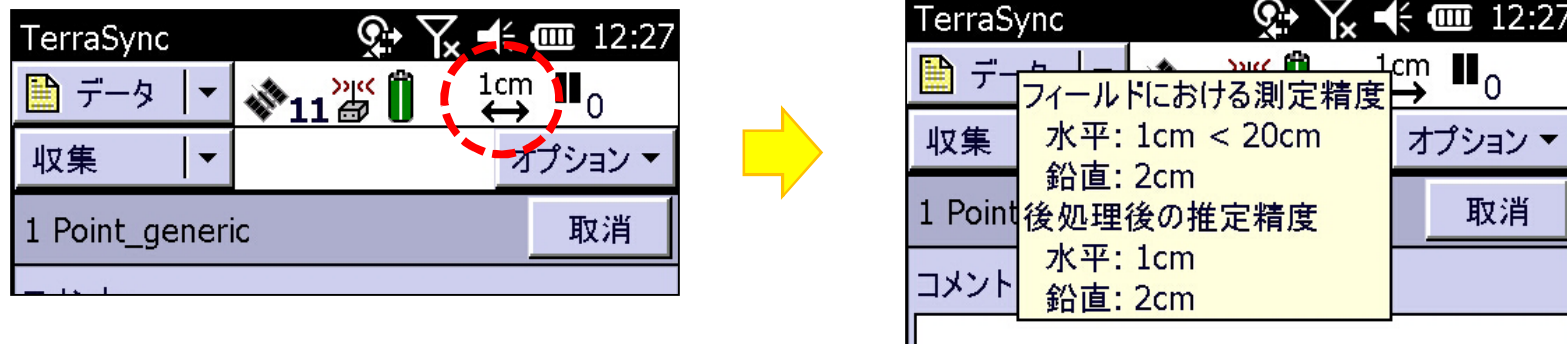


Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-3

- GNSS計測の精度を向上するには、ログ設定を有効に活用しましょう。
- 必要な精度の設定で精度劣化を防ぐことができます。



GNSS計測中に表示される精度表示で良し悪しを判断。





Geo 7 Seriesはこうして使おう 準備編・特性を理解しよう-3

- 距離計 (Rangefinder) とTerraSyncの設定を確認しましょう。

Rangefinderの設定



TerraSyncの設定



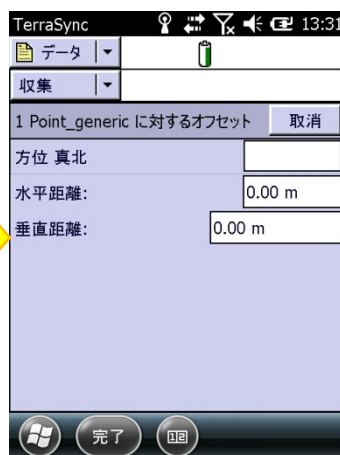
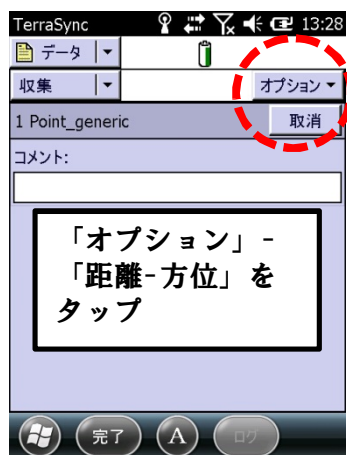
- オフセット観測する場合、アンテナ高は「0m」にセットします。



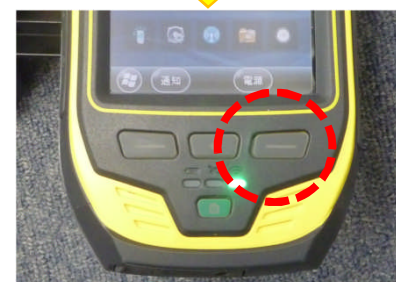
Geo 7 Seriesはこうして使おう

計測編・オフセット計測をする

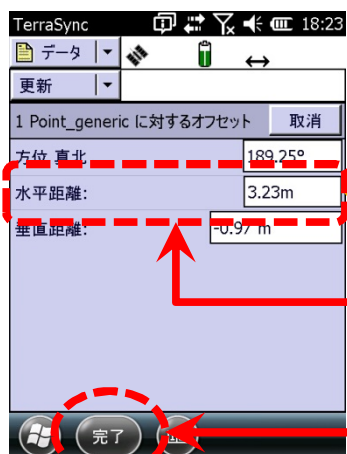
- オフセット計測は、距離計によるオフセット計測とGNSSによるオフセット原点位置の計測の2段階計測で位置情報を取得します。
- 計測1. オフセット計測をする。(距離計による計測)



Rangefinder起動後、対処物にレーザーポインタを当てて、ハードボタンの真ん中のボタンを押します。



続けてハードボタンの右端のボタンを押します。



※水平距離にレーザー照射口とGNSSアンテナ位置のオフセット (50mm) を加えて補正します

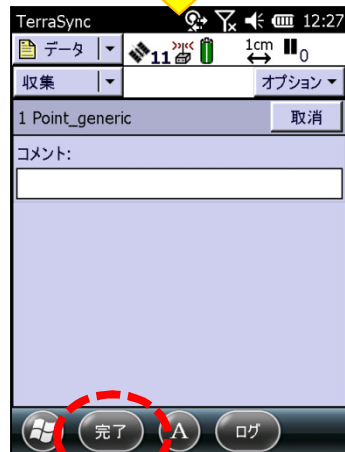
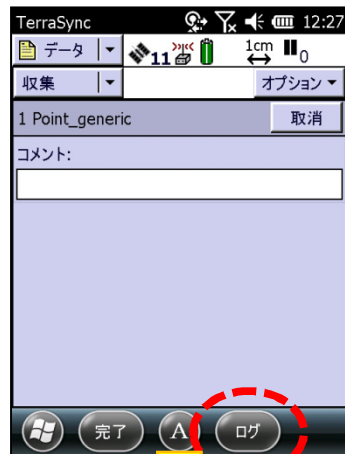
「完了」をタップします



株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 計測編・オフセット計測をする

- 計測 2. オフセット原点位置を計測する。(GNSS計測)
※オフセット計測した位置を維持した状態でGNSS計測をします。
測位精度に注意して「ログ」ボタンをタップして計測します。



オフセット計測後、その位置を保ち
GNSS計測をしましょう。
ポールに本機をセットし2脚で固定
した観測を推奨します。
アンテナ高は「0m」にセットしないと
正確な標高を記録できません

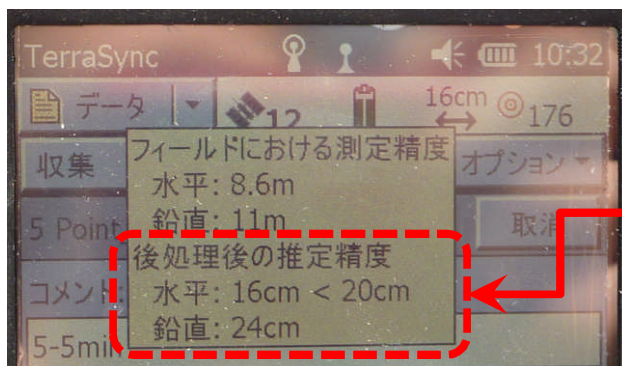




株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 計測編・静止測量によるGNSS計測

- SBASやVRSなどリアルタイム測位で期待する測位ができない場合、静止測量による後処理解析方法が有効です。
- 静止測量は、本機をポールにセットし、2脚で固定した方法を推奨します。さらに外部アンテナによる構成で安定した捕捉を実現します。



※しきい値を超える
場合が多い場合、後
処理解析結果に影響
されます。この場合、
仰角を高く設定した
り、計測時間を変更
することを推奨しま
す。

ログ設定にある「必要な
精度」に要求精度を設定
すれば、それ以上悪い精
度でのログはスキップさ
れます。

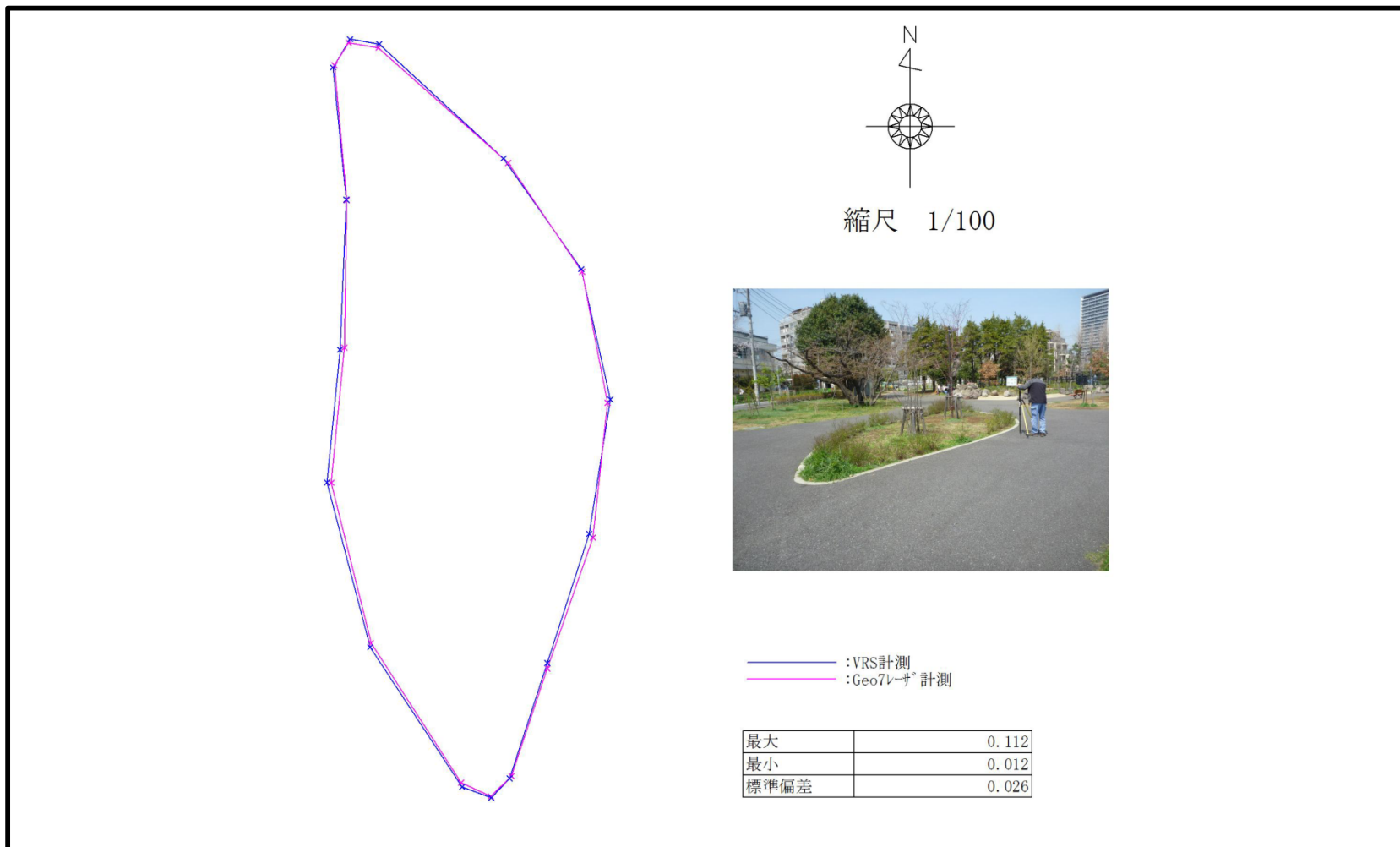




株式会社 ニコン・トリムブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 実録編・オフセット計測

- 郊外地上空視界のよい場所で花壇形状を計測。（オフセット距離：1m～3m程度）
- VRS計測結果との図化比較をした。使用に影響のないデータが得られた。





株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 実録編・オフセット計測

- 市街地ビル群の中でVRS計測及びオフセット計測による。(オフセット距離: 約3-5m)
- 基準点結果との座標比較を行った
- 方向角センサーの精度を確認しながら観測を行きましょう。(VRS観測を行い、同点をレーザー計測行う方法です)
- 都市部では方向センサーに誤差が生じやすいため注意が必要です。上記の精度確認を行いながら進めましょう。
※オフセット計測において、アンテナ高を「0m」にセットしないと正確な標高を記録できません。

	ΔL	ΔH
1		
VRS+オフセット	0.318	-0.146
VRS+オフセット	0.173	-0.288
2		
VRS+オフセット	0.186	-0.061
VRS+オフセット	0.259	-0.109
3		
VRS+オフセット	0.285	-0.177





株式会社 ニコン・トリンブル
NIKON-TRIMBLE CO., LTD.

Geo 7 Seriesはこうして使おう 実録編・静止測量-都市部計測

- ビル群の中での静止測量結果。(外部アンテナ使用・観測時間5分(10分))
- TS観測結果との座標差を比較。

ID	水平精度 設定値	観測 エポック数	ΔL	ΔH	後処理精度 パネル表示	衛星数	電子基準局からの 距離
1	20cm	300(5分)	0.027	-0.114 9cm(最大17cm)		13-14	約6km
2	20cm	300(5分)	0.024	-0.063 2cm		12	約6km
3	20cm	300(5分)	0.291	-0.314 9cm(最大22cm)		13-14	約6km
4	20cm	300(5分)	0.283	-0.244 7cm		10-12	約6km
5	20cm	300(5分)	0.015	-0.076 16cm(最大90cm)		10-13	約6km
(* 1) 6	50cm	600(10分)	0.188	-0.147 20cm(最大3.3m)		9-11	約6km

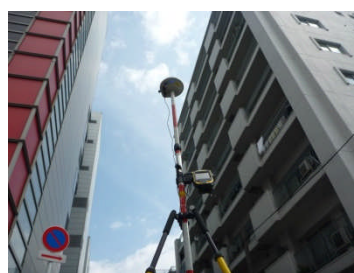
1



2



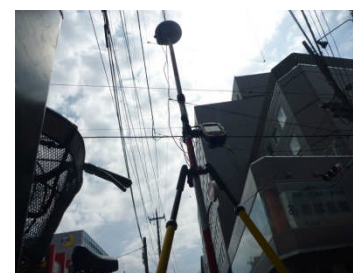
3



4



5



(* 1) 10観測より5分観測の精度が良い結果として得られた。

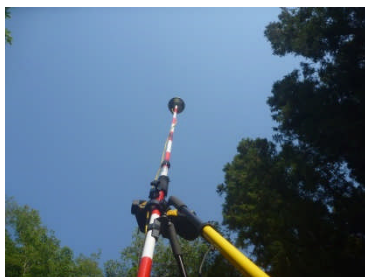


Geo 7 Seriesはこうして使おう 実録編・静止測量-森林部計測

- 森林部 (樹高30m) の中での静止測量結果。(外部アンテナ使用・観測時間5分-10分)
- 基準点観測結果(4級点相当)との座標差を比較。
- 画面後処理精度表示を確認しながらの観測が必要です。

ID	水平精度 設定値	観測 エポック数	ΔL	ΔH	後処理精度 パネル表示	基準局からの 距離
P1	---	---	---	---	---	
後処理表示	20cm	300(5分)	0.034	-0.101	5cm	8.7km
後処理表示	1m	600(10分)	0.025	-0.074	10cm	8.7km
後処理表示	20cm	300(5分)	0.115	-0.081	8cm	8.7km
P2	---	---	---	---	---	
後処理表示	1m	300(5分)	0.158	1.110	10cm	8.7km
後処理表示	20cm	300(5分)	0.169	-0.505	13cm	8.7km
P3	---	---	---	---	---	
後処理表示	20cm	300(5分)	0.083	-0.181	15cm	8.7km
後処理表示	20cm	600(10分)	0.054	-0.072	8cm	8.7km
P4	---	---	---	---	---	
後処理表示	20cm	300(5分)	0.106	0.077	6cm	8.7km
後処理表示	20cm	600(10分)	0.032	-0.060	7cm	8.7km

P1



P2



P3



P4

