

使用機器の現状分析

野外測定実験に基づく分析：
GNSS測量機を用いたネットワーク型RTK法

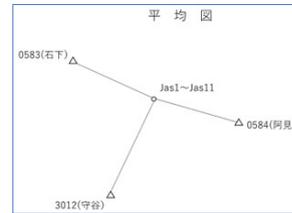
1

検定データで確認できるのは基線ベクトル

- スタティック法の検定では電子基準点を基点としているので、基線ベクトルの正しさと座標の正しさは同一視できる
 - 電子基準点の座標を固定し、セミダイナミック補正をしない場合。
 - NetRTK法の検定では単点観測法で測定した2点の座標値の差を基線ベクトルとみなしているため、検定データでは座標の正しさは確認できない
- 測量協会測量技術センター（つくば）においてNetRTK法での単点観測法の測定実験を実施し、座標の正しさを確認（2021年1月）

2

実験の方法



- 検証に用いる点と基準値の決定
 - 測量技術センター屋上のGNSS検定用ピラー
 - 電子基準点のみを既知点とした1級基準点測量により基準値を決定
 - 2時間観測を1セッションとし、3セッション（朝、夕、深夜）の平均値を採用
- 単点観測法による座標の取得
 - 使用受信機とアンテナは基準値決定に使用したものと同一
 - データ取得間隔1秒で24時間観測
 - 2021年1月21日09:00-33:00（JST）
 - 86,400データ、FIX率99.985%（FIXしないデータは13）
 - 位置情報サービス事業者：JENOBA

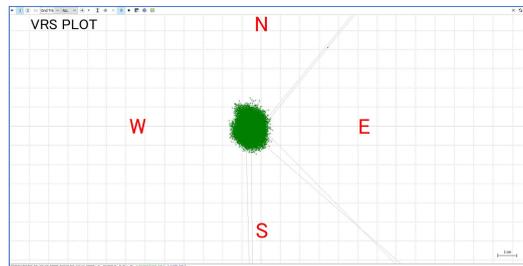
結果

- 基準値の標準偏差(mm) $\sigma(N)=4, \sigma(E)=1, \sigma(U)=7$
- 基準値に対する偏差 (dN, dE, dU)

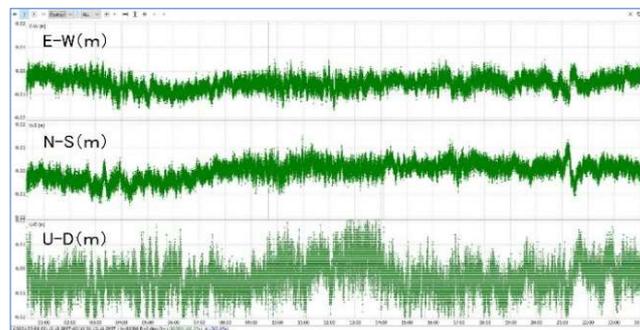
	dN	dE	dU
平均値 (mm)	1	-3	-7
標準偏差 (mm)	4	3	6



- 水平分布



- 時系列



5

考察

- 実験データでは $\sigma(dN) \doteq 4\text{mm}$, $\sigma(dE) \doteq 3\text{mm}$, $\sigma(dU) \doteq 6\text{mm}$
 - 2点間の差 (基線) に換算する ($\sqrt{2}$ 倍する) と
 $\sigma(dN) \doteq 5.7\text{mm}$, $\sigma(dE) \doteq 4.2\text{mm}$, $\sigma(dU) \doteq 8.5\text{mm}$
 - 検定データでは $\sigma(dN) \doteq \sigma(dE) \doteq 5\text{mm}$, $\sigma(dU) \doteq 11\text{mm}$
- 実験データと検定データでばらつきはほぼ同じ
 - 検定の基線長が180mの短距離であり、衛星配置や電離層、大気の影響がほぼ同じ。検定では両端点が同一機器のため、器差が出ない。
- 基準座標値と測定座標値 (24時間の平均) の差
 - NS方向とUD方向は有意な差があるとは言えない。
 - 基準値の標準偏差が大きいため
 - EW方向には有意な差はあるが3mm前後の大きさである。
- ばらつきと基準値との差から1エポックの測定座標値は水平15mm、高さ30mm程度を達成できそうであるが、これだけではデータが不足

6

課題：実験データ数の不足、地域差や位置情報サービス事業者間の差異の確認、季節変動や時間変動の確認

- 「ネットワーク型RTK座標観測値の絶対正確度及び3配信事業者間の整合性 検証実験報告書」（2017，アイサンテクノロジー（株）研究開発知財本部）によると、座標値の偏差と標準偏差には位置情報サービス事業者間の差があるほか、同一事業者であっても地域による差が見られる。
- 測量協会各支部のNetRTK検定データ（基線）では標準偏差に地域差があるように見える
 - 2点間の座標差を基線ベクトルとみなして検定。座標値そのものの正確さは不明

各支部ごとのNET-RTKの基線ベクトルの基準値に対する偏差

