

GNSS 補正情報配信サービスを用いた測定精度に関する考察

MHI パワーエンジニアリング株式会社 正会員 ○中島 翔平

MHI パワーエンジニアリング株式会社 正会員 森 直樹

エム・エムブリッジ株式会社 正会員 古田 大介

東京海洋大学 久保 信明

1. 目的

GNSS 人工衛星による位置情報測位は高価な測量メーカーのプロダクトが一般的であったが、近年海外の廉価な高精度受信機が発売され、通信会社による GNSS 補正情報配信サービスも次々開始されたことにより身近なものとなってきている。ここでは、鋼橋の製作据え付けなど精度を要する測定に使用することを目的とし、廉価な受信機と各補正サービスの測定精度を比較検討したので報告する。

2. 計測環境

GNSS 受信機は、3 周波受信機である Septentrio mosaic-X5 を使用した。GNSS 補正情報配信サービスは、D 社、S 社および J 社を使用した。D 社及び S 社は、通信基地の一部を GNSS 補正情報配信基地に使用するもので、J 社のサービスは、計測地の近くに仮想基準局を設定する VRS 方式である。



メーカー	Septentrio
型番	mosaic-X5
周波	L1/L2/L5
チャンネル数	448ch (衛星数×周波数)

図-1 Mosaic-X5

3. 精度比較方法

GNSS を用いた計測は、基地から提供された補正情報をもとに基地との相対距離を算出し現在地を特定する Real Time Kinematic (以後 RTK)を用いた。精度確認のために、トータルステーション (以下 TS) との比較を行った。比較は、三脚を 3 か所に設置し、TS にて計測した三脚間の平面距離と、RTK で計測した座標より求めた三脚間の平面距離で行った。RTK の座標は、10 分間 1 秒毎に計測した座標を平均して求めた。

4. 測定結果

表-1 に、測定結果を示す。いずれの補正情報を用いても、水平距離は TS の測定結果との差が 3mm 以下となっており鋼橋の製作据え付けに関して十分な精度といえる。

表-1 計測結果一覧

単位：m

			平面直角座標		標高	ローカル座標			距離		比較
			X	Y	Z	X	Y	Z	水平距離	TS結果	vs TS
D社	独自基準点	計測点1	-64715.157	-14374.241	4.404	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		計測点2	-64722.122	-14355.531	4.489	-6.965	18.709	0.085	19.964	19.965	-0.001
		計測点3	-64728.811	-14336.826	4.556	-13.654	37.415	0.150	39.829	39.831	-0.003
S社	独自基準点	計測点1	-64715.114	-14374.299	4.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		計測点2	-64722.073	-14355.586	4.480	-6.959	18.713	0.077	19.965	19.965	0.000
		計測点3	-64728.757	-14336.881	4.511	-13.642	37.419	0.107	39.828	39.831	-0.003
J社	VRS	計測点1	-64715.125	-14374.295	4.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		計測点2	-64722.081	-14355.580	4.482	-6.957	18.715	0.081	19.966	19.965	0.001
		計測点3	-64728.766	-14336.874	4.524	-13.641	37.421	0.123	39.830	39.831	-0.001

表-2 に平均前の計測点プロットを示す。1 目盛りは 2mm である。括弧内は、RTK の精度に影響する基線

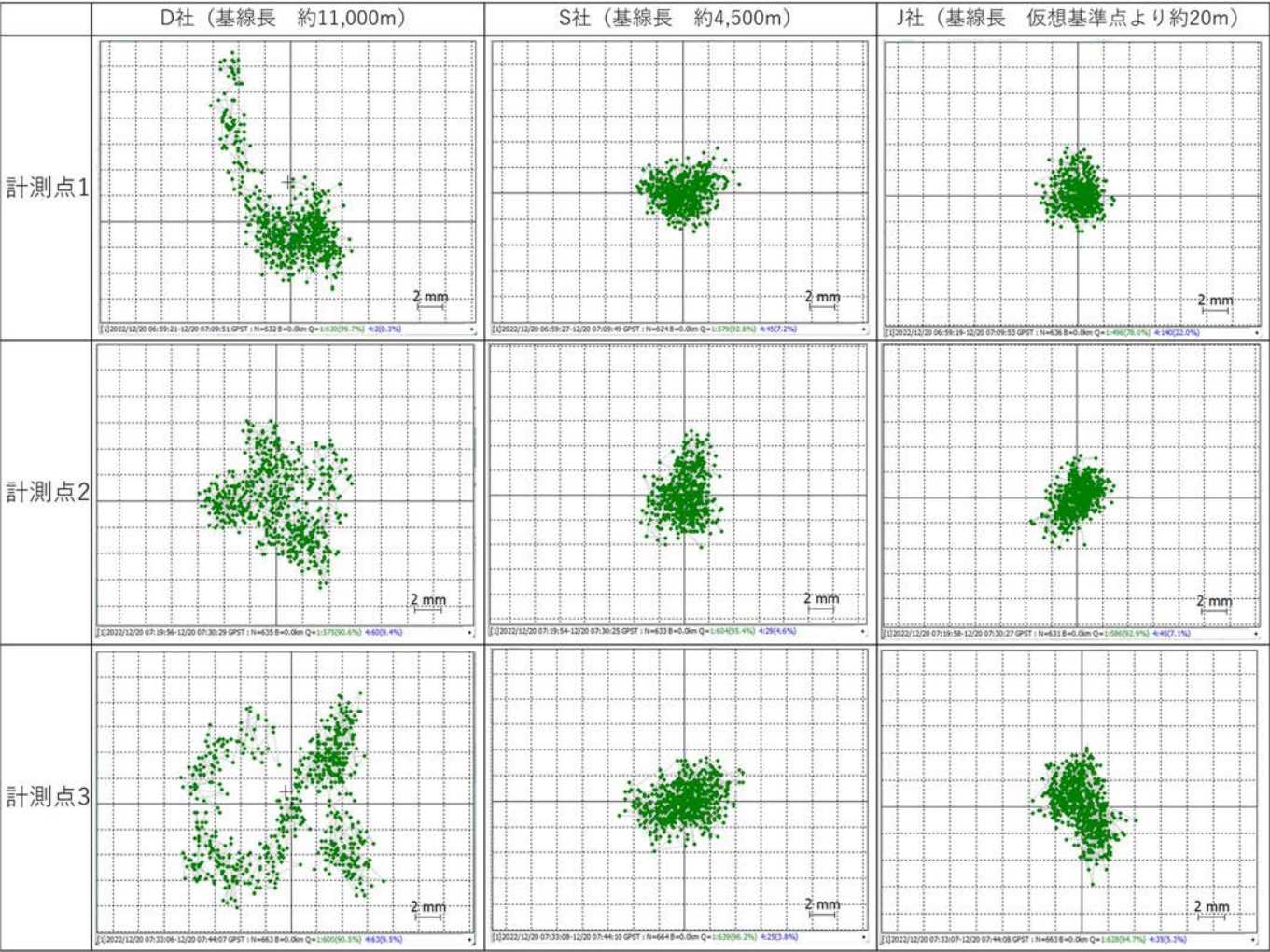
キーワード GNSS, GNSS 補正情報, RTK

連絡先 〒231-8715 神奈川県横浜市中区錦町 1 2 MHI パワーエンジニアリング (株) TEL : 045-621-7486

長を示す。基線長が 10km を超える D 社の結果を見ると、計測点がばらついており現在の 600 点より減らして平均した場合は、TS との差が大きくなると想定される。一方で、S 社の独自基準点からの基線長 4.5km と J 社の仮想基準点からの基線長 20m の結果は同等といえる。従来方式の J 社は、VRS により計測地の付近に仮想基準局を設定するため、基線長は短く保たれている。一方 D 社及び S 社は、通信基地を基準局としているため計測地によっては、基線長が長くなり精度は悪化する可能性がある。

表-2 計測点位置

1 目盛り : 2mm



5. まとめ

廉価な受信機と近年普及が始まった通信会社による GNSS 補正情報配信サービスを用いて測位精度検証を行った。その結果、水平精度はおおよそ 3mm 以下と高く、鋼橋の製作据え付け確認などの用途に活用できることがわかった。基線長を 10km 以下（本試験では 4.5km 以下）と十分短くする、オープンスカイ環境である等留意する必要があるが、今後精度を必要とするいろいろな場面に適用したいと考えている。

参考文献

[1] Position, Navigation, and Timing Technologies in the 21st Century: Integrated Satellite Navigation, Sensor Systems, and Civil Applications, Volume 1

[2] トランジスタ技術 SPECIAL 編集部.センチメートル GPS 測位 F9P RTK キット・マニュアル 11 章

[3] 久保信明. 図解よくわかる 衛星測位と位置情報 日刊工業新聞社

[3] 高須知二. RTK-GPS 及びネットワーク型 RTK-GPS 測位技術 GNSS シンポジウム 2007