

可変基準点連続設定 R T K 方式による移動体の長時間連続位置測定と S N 比と測定位置精度の相関

Long Time Observations of Travelling Object Positions by RTK Form with Successiv Builds of Various Bases Shifts and Correlation

川俣 健一[1]

Kenichi Kawamata[1]

[1] ASJ

[1] ASJ

【はじめに】

高速で移動する移動体の任意の時刻における位置を実地で正確に特定することは技術的に極めて困難である。そこで、町田市役所電子固定点と長泉電子固定点を結ぶ直線を偽似道路としてこの道路上を秒速 100 m で移動する移動体の、1 秒間隔の位置について、GPS により求めた位置と比較してみた。

【目的】

移動体のリアルタイム測位システムについて、実用化にあたり必須となる動作条件、運用条件における精度検証を目的として長時間観測評価を実施した。

【観測地域】

町田市役所電子基準点を出発点として長泉電子基準点を通過する全長 1000 km の偽似直線道路である。各電子基準点の座標は国土地理院提供の I T R F 9 4 B L H 座標値を X Y Z に変換した。

【システム構成】

1. 15 分間隔毎に表記してある IGS 精密暦の位置を結ぶ直線上に、1 秒間隔で精密暦が位置する。
2. 町田電子基準点と長泉電子基準点を結ぶ直線状の偽似道路上に 10 m 間隔で移動体が位置する。
3. 任意の時刻における真の衛星と移動体との間のマイクロ波径路長は、同時刻の精密暦と移動体との間の直線距離から IGS 精密暦記載の S 距離を減じたものである。

【観測手順】

1. 移動体は位置の確定している点を出発点とする。
2. 移動体は出発点から秒速 100 m で移動する。
3. 移動体は出発点から、1 秒間隔で可変基準点連続設定 RTK 方式でその位置を測定する。

【観測結果】

表 1 に観測結果を示す。2003 年 6 月 1 日 0 時 0 分 0 秒から 0 時 15 分 0 秒の間に測位した結果の一部を示す。尚、0 時 15 分 0 秒から 0 時 30 分 0 秒、0 時 30 分 0 秒から 0 時 45 分 0 秒、0 時 45 分 0 秒から 1 時 0 分 0 秒及び 2 時 0 分 0 秒から 2 時 15 分 0 秒についても測定した。

表 1 観測結果

測定点	観測値 (x , y , z) (単位 k m)	誤差 (x , y , z) (単位 k m / 108)
0001	(-3947.482799669, 3377.833499326, 3687.619999342)	(2.8, -19.2, 9.9)
0002	(-3947.480949762, 3377.841624139, 3687.614470377)	(-14.2, 7.1, 5.0)
0003	(-3947.479099997, 3377.849748941, 3687.608941606)	(-45.6, 32.4, 19.4)
0004	(-3947.477249684, 3377.857873346, 3687.603412566)	(-22.2, 17.9, 7.0)
0005	(-3947.475399688, 3377.865599791, 3687.597883785)	(-30.5, 20.2, 20.4)
4501	(-3939.157444416, 3414.393971382, 3662.739879542)	(49.0, -28.7, -25.5)
4502	(-3939.155594206, 3414.402095824, 3662.734350568)	(62.0, -39.4, -31.2)
4503	(-3939.153744250, 3414.410220476, 366.728821707)	(49.7, -29.1, -25.7)
4504	(-3939.151894176, 3414.418345028, 3662.723292794)	(49.3, -28.9, -25.4)
4505	(-3939.150044094, 3414.426469576, 3662.717763877)	(49.6, -29.0, -25.6)
8991	(-3930.850590883, 3450.873198308, 3637.915049494)	(1.9, -1.8, -.088)
8992	(-3930.848740804, 3450.881322857, 3637.909520579)	(1.9, -1.8, -.089)
8993	(-3930.846890725, 3450.889447406, 3637.903991663)	(1.9, -1.8, -.089)
8994	(-3930.845040646, 3450.897571956, 3637.88462748)	(1.9, -1.8, -.89)
8995	(-3930.843190566, 3450.905696504, 3637.892933832)	(2.06, -2.00, -.095)
8996	(-3930.841340489, 3450.913821054, 3637.887404917)	(1.94, -1.88, -.089)
8997	(-3930.839490410, 3450.921945604, 3637.881876001)	(1.94, -1.88, -.89)
8998	(-3930.837640331, 3450.930070153, 3637.876347086)	(1.94, -1.88, -.089)

8999(-3930.835790252,3450.938194702,3637.870818170)(1.94,-1.89,-.89)

9000(-3930.833940173,3450.946319252,3637.865289255)(1.95,-1.89,-.90)

【まとめ】

今回の測定で、可変基準点連続設定 R T K 方式が実際の測量業務に対するの適応性を確認するとともに、長時間連続観測による移動測定により、本方式の性能と有効性を確認した。

又、S N 比を改善しても測位精度に著しい向上をもたらすのは、移動体の時計が U T に近い極めて短い時間内であって、改善の効果は小さいことが判った。