

RTK 測位における基準局からの距離の測位精度への影響評価

Influence evaluation of distance from reference station on positioning accuracy in RTK positioning

小川真輝^{*1}

吉留忠史^{*2}

五百蔵 重典^{*1}

田中 博^{*1}

Masaki Ogawa Tadashi Yoshidome

Shigenori Ioroi

Hiroshi Tanaka

^{*1} 神奈川工科大学大学院 情報工学専攻 ^{*2} 神奈川工科大学大学院 ロボット・メカトロニクスシステム専攻

Graduate School of Kanagawa Institute of Technology, Department of Information and Computer Sciences

1. はじめに

近年 GNSS 測位の分野では、精度の高い位置情報をほぼリアルタイムに得ることができる RTK (Real Time Kinematic) 測位技術が様々な分野で活用されつつある^[1]。筆者らはその RTK 測位による位置情報と加速度センサを用い、郊外のサイクリングロードや通学路の路面情報を取得し共有する方法を検討している。そのシステムコンセプトを図 1 に示す。本稿では、その前段階として基準局からの距離による測位精度の変化を調べた結果を述べる。

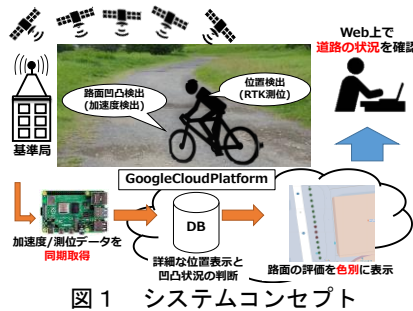


図 1 システムコンセプト

2. 実験構成

実験構成を図 2 に示す。基準局は本学内に設置したものを使用し、LTE ルータ (Aterm MR05LN) のテザリング機能により基準局と測位端末である Raspberry PI の接続を行った。1 周波測位では RTKNAVI を、2 周波測位では RTK エンジンを利用して測位を行った。測位精度を確認するため、本学にある基準局より、0.2, 2.0, 5.0, 8.6 km 地点でかつオープンスカイ環境を選定し、測位を行った。

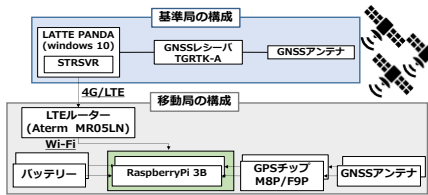


図 2 実験構成

3. 測位精度評価実験

本実験では、個体間の相違の有無の確認も考慮し、2 名がそれぞれ Raspberry PI Model 3B, GPS チップ (u-blox M8P/F9P), モバイルバッテリーを所持するとともにヘルメットを装着し、その頭頂部にアンテナ (Tallysman Wireless TW2710/ANN-MB-00) を取り付けた。また、右側を歩行する 1 名は RTK 測位との比較のためにスマートフォン (GALAXY Note 3) を所持し測位を行った。ここで 2 名間の距離を保持するため、1m に設定した巻き尺の両端を各自が保持したまま並行に歩行するようにした。そして、測位開始地点から道に沿い 100m 程度の区間を成人男性の一般的な通常の歩行速度で歩行した。なお、同条件で 1 周波測位と 2 周波測位での実験を行っている。実験結果の代表的

な例として、相模川河川敷横の歩道 (基準局より 8.6 km 地点) の 1 周波測位での結果を図 3 に示す。スマートフォンの測位結果が RTK の結果と差が 1m 以上生じている。地図上にプロットした結果を図 4 に示す。

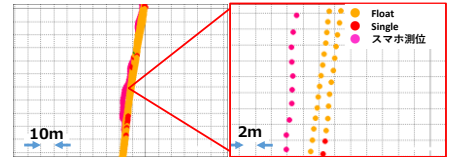


図 3 相模川河川敷横の歩道 (基準局より 8.6 km 地点) の 1 周波測位での測位結果

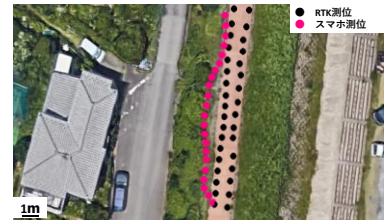


図 4 地図上での位置確認結果

測位結果が実際に歩行した道路の地図上に反映されていること、2 名間の距離も設定した間隔と巻き尺を所持した手から頭部間の距離を考慮すると妥当なものと考えられる。このことから、本実験環境のようなオープンスカイの条件かつ 9 km 弱の地点でも、路面情報を取得する際の位置情報として十分に活用が出来ることを確認した。一方、スマートフォンでの測位では歩行した道から外れた測位結果となった。また、各測位地点の測位解の割合を表 1 に示す。測位を行った 0.2 km 地点では 1 周波測位、2 周波測位共に高い Fix 率を確認した。一方、距離が大きくなるにつれ、Fix 解の割合が減少する傾向があることを確認した。

表 1 各測位地点の測位解の割合

	1周波(200データ)			2周波(200データ)		
	Fix率	Float率	Single率	Fix率	Float率	Single率
大学橋車道 (0.2km地点)	100.0	0.0	0.0	98.5	1.5	0.0
中津川橋歩道 (2km地点)	26.8	71.1	2.1	6.2	93.6	0.0
相模川横遊歩道 (5km地点)	23.5	76.5	0.0	9.0	91.0	0.0
相模川横遊歩道 (8.6km地点)	4.0	92.5	3.5	0.0	100.0	0.0

4. まとめ

路面情報取得にむけた前段階の実験として、基準局からの距離変化による RTK 測位精度評価実験を行った。RTK 測位では歩行した道路上に測位結果が反映されていることを確認し、スマートフォンによる測位では、測位誤差が大きく道路上を逸脱する場合が散見された。今後は、時間同期を確保した加速度情報と RTK 測位とのデータ取得を行い、路面情報取得に向けた検討を行っていく。

参考文献

[1] 小宮他, “実験車両による実道路における車両走行挙動の連続観測” 研究速報, 59 巻, 3 号, pp. 217-221, 2017