

複数条件解析による RTK 測位の Fix 率改善法の実時間評価

Evaluation of Fix rate improvement method for RTK positioning by multiple condition analysis

阿久津愛貴 岡本修
Yoshitaka Akutsu Osamu Okamoto

茨城工業高等専門学校
National Institute of Technology, Ibaraki College

1. 緒言

RTK 測位は、衛星信号の搬送波を用いて測位を行う。そのため、搬送波が建物や木々によって反射することによるマルチパスや、アンテナ上部を鳥などが通過することによるサイクルスリップが、測位精度に影響を与える。これらは、仰角マスクや SNR マスク、測位開始タイミングを変更することで改善できる。我々は、これまでマルチパスの変化する環境で RTK 測位を利用するために、Fix 率を改善する手法として仰角マスクや SNR マスクを変更した複数の条件で解析した結果を組み合わせる方法を提案した¹⁾。しかし、提案時点では、後処理解析の結果のみを用いて評価を行っていたため、タイミングマッチングが行われている。本稿では、使用時の環境における本手法の効果を評価するために、リアルタイムに複数条件で測位計算を行い、その結果を評価する。

2. 実験方法

図 1 に実験環境を示す。実験環境は周囲に木々や建物が存在するマルチパスの発生する環境である。図 1 に示した経路を、アンテナが頭上に来るように支持して周回する。基準局は本校校舎屋上に設置し、Microsoft 社のクラウドサービス Azure の仮想マシン上に構築した SNIP の Ntrip Caster から公開しているものを利用する。測位計算には、オープンソースプログラムパッケージ RTKLIB のリアルタイム測位用プログラム RTKNAVI を使用する。実験時は RTKNAVI を PC 上に複数起動し、仰角マスク及び SNR マスクを変更した複数条件で測位計算を実行する。各プロセスが測位を行った結果を保存しておき、実験終了後、すべての条件による実測値をプロットした結果から性能を評価する。また、測位に使用した受信機からの出力データを保存しておき、後処理解析を行うことで、実測値と後処理解析結果を比較することで伝搬遅延による Age の上昇が本手法に与える影響について評価する。



図 1 実験環境

3. 実験結果

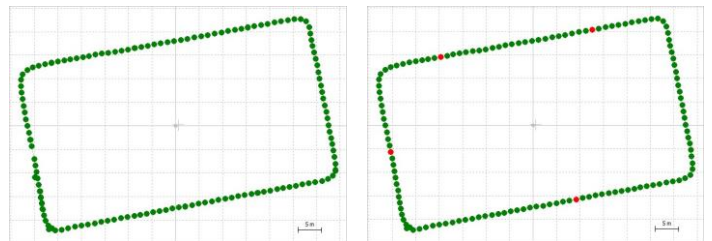
図 2 に 1 周分の実測値による結果を示す。A) は単一条件での最も Fix 率の高い測位結果であり、B) は複数条件による測位結果の Fix 解のみを表したものである。これらの結果より、複数条件による測位結果を用いることで、実測値においても、Fix 率が上昇した。よって、ネットワーク等による基準局データの遅延が生じる実測値においても、複数条件で測位を行うことにより Fix 率を改善される。また、後処理解析による結果を図 3 に示す。図 3 より、Fix 率にのみ注目した場合は実測値の方が高くなった。

4. 結言

本実験により、提案手法の有用性を確認した。また、Age はほとんど影響がないことを確認した。今後は、この手法を利用したシステムを開発し、その評価を行う。

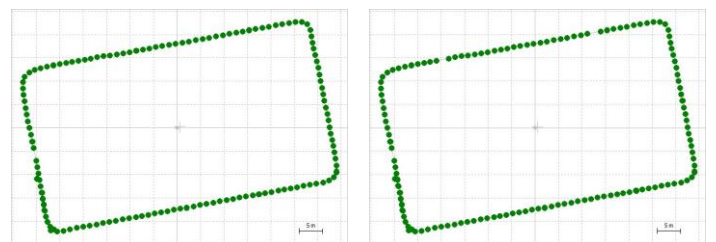
参考文献

1) 前田, 青柳, 桐山ら ; FIX 率の改善手法の適応事例, 平成 29 年度測位航法学会全国大会, 2017.



A) 複数条件による実測値の Fix 解 B) 単一条件による実測値

図 2 RTK 測位の結果



A) 実測値 B) 後処理解析結果

図 3 複数条件による測位結果の Fix 解