

1 周波 RTK 測位のロボット制御における有用性の検証

Evaluation of usefulness single frequency RTK-GNSS positioning

長谷川 泰斗, 桐山 魁, 前田 裕太, 岡本 修
Taito Hasegawa, Kai Kiriyama, Yuta Maeda, Osamu Okamoto
茨城工業高等専門学校
National Institute of Technology, Ibaraki College

1. はじめに

搬送波を観測可能な GNSS 受信機とオープンソースプログラムパッケージ RTKLIB¹⁾ を用いることで、安価に RTK 測位を導入できる時代となった。一方、1 周波 RTK 測位には様々な課題があり普及するまでに至っていない。我々は、1 周波 RTK 測位の精度評価や Fix 率向上手法の研究²⁾ を通して、精度や信頼性を確認してきた。この成果を元に、衛星測位には厳しい環境となるつくばチャレンジ 2017 のコースにおいて、受信機を自立走行ロボットに設置し、目標とする条件を満たせるか試験をするとともに、ロボット制御における課題や有用性を調査する。本試験では参加チームのうち、17 チームのロボットに受信機を搭載して走行時の観測データを収集し、後処理キネマティック測位により解析する。

2. 実験と結果

実験は図 1 に示すつくばチャレンジ 2017 (大清水公園からスタートする約 2km) のコースで実施した。このコースは、高層マンション等の構造物や街路樹に上空を遮られるため、衛星測位にとって厳しい環境が存在する。移動局は、1 周波 GNSS 受信機とアンテナ (センサコム社 SCR-u2Tc, 小峰無線電機社 QZG1a) を使用する。基準局は、移動局と同一機種のもので筑波大学に設置し、つくば市ロボット特区向けに実験的に配信される基準局データを利用する。また測位に利用する衛星システムは GPS, BeiDou, QZSS, Galileo を併用し、移動局データは 1Hz で取得する。観測データは RTKLIB を用いて測位計算を行い、後処理キネマティック測位を用いて解析をする。図 2 に測位の一結果を示す。スタート地点付近やさくら大橋では SNR マスクや仰角マスクを変更することで Fix 解を得ることができた。上空が開けた区間において、RTK 測位はロボット制御に利用することが出来ると考えられる。また、ロボットによりアンテナ位置やロボットの形状や大きさにばらつきがあり、測位状態が異なるため各ロボットに対し適切なマスク値を探索する。

3. おわりに

本試験では、試走と本走において各走行の後に解析結果をフィードバックした。それにより、ロボットの性能向上が期待できる。

謝辞

本実証試験は、平成 29 年度いばらきロボット実証試験・実用化支援事業費補助金にて実施しました。また実証試験の実施には、つくばチャレンジ 2017 実行委員をはじめ、参加の 17 チームには多大なるご協力を頂きました。

参考文献

- 1) 高須, 久保, 安田: RTK-GPS 用プログラムライブラリ RTKLIB の開発・評価および応用, GPS/GNSS シンポジウム 2007 テキスト, pp. 213-218, 日本航海学会 GPS/GNSS 研究会 (2007)
- 2) 飛田, 長瀬, 内田他: 測位計算ソフトウェアの設定変更による測位性能改善, 土木学会論文集 F3, Vol. 72 No. 2, p. II_47-II_54, 土木学会 (2016)

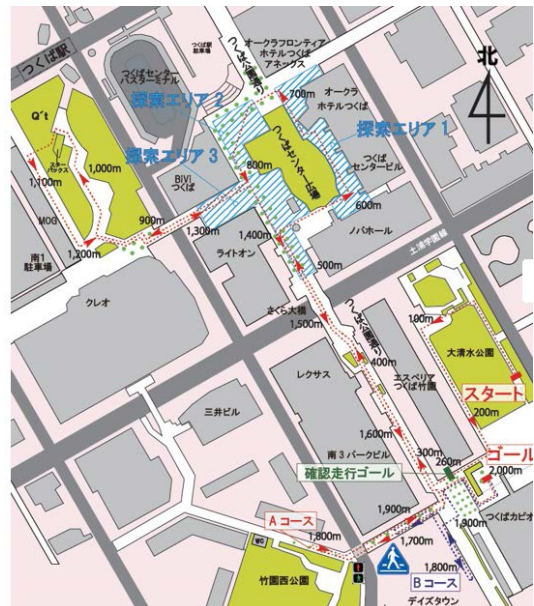


図 1 つくばチャレンジ 2017 のコース



図 2 RTK 測位の一結果