

災害派遣医療チーム及び視覚障害者用位置把握の基礎研究 —2 アンテナ式 GPS と QZSS・CLARCS 実験結果—

Research on Positioning Solutions for Search & Rescue Team and Visually Impaired People - Experimental Results of Dual Antenna GPS and QZSS・CLARCS -

牧野秀夫*, 中澤陽平**, 阿達 透*, 前田義信*, 井筒 潤***, 杉田 暁***, 福井弘道***

Hideo Makino*, Yohei Nakazawa**, Toru Adachi*, Yoshinobu Maeda*, Jun Izutsu***, Satoru Sugita***, Hiromichi Fukui***

*新潟大学, **高千穂大学, ***中部大学

*Niigata University, **Takachiho University, ***Chubu University

1. まえがき

我々は、大規模災害発生時における災害派遣医療チームの動態把握や視覚障害者に対する屋外歩行時の位置情報提供を目的に、高精度測位の研究を行っている。特に受信機を携帯する場合は、小型・軽量・低消費電力でさらに装置のキャリブレーションや初期化時間ができる限り短いことが望まれる。そこで、準天頂衛星からの補強信号をもとに SPAC⁺により開発されたインターネットを介した補正データ配信システム (CLARCS) 及び 2 アンテナ式 GPS による方位検出を試みることにする。屋外実験では、歩行軌跡と進行方位の取得状況を地理情報システム (GIS) 上で確認する。

2. 方法

図 1 に移動用装置の構成を示す。受信部は、被験者の両肩に取り付ける Helical Antenna (JipYong Space, L1,L2,L5)2 個 (40cm 間隔), GPS 受信機 (Septentrio, AsteRx-m3), 補強信号受信 PC (Dell Precision M3800) から構成される。また受信機と PC 間は USB to TTL Adapter (DSD TECH, SH-U07C2) により接続され Smartphone との接続には Bluetooth module (DAISEN, ROBOBA004) を使用する。また、PC とインターネットの接続にはモバイル SINET 用 SIM を取り付けた Mobile Router (NEC Platforms, Aterm MP02LN) を使用する。

図 2 に計測システム全体構成を示す。まず補正信号はみちびき衛星からの CLAS データにより SPAC 配信センターにおいて作成される。その後、ネットワーク経由で被験者の受信機に送られ移動経路が 1 秒ごとに計測される。

3. 結果

2021 年 5 月に歩行実験を新潟駅前および新潟大学構内で行った。図 3 に新潟駅前の歩行軌跡を示す。図 3 (a) は全体の歩行軌跡であり、図 3 (b) は fix となった歩道橋上の軌跡と進行方位である。図 3 (c) は、全体の品質レベルを示す。1262 ポイント中 (アーケード部分を含む) それぞれ Fix:15.2%, Float:56.7%, DGPS: 10.1%, Single:18.1% であった。また、定点におけるアンテナ回転時の結果は発表時に紹介する。

4. まとめ

大規模災害時の災害派遣医療チームの動態把握あるいは視覚障害者への位置情報提供を目的に、簡便かつ軽量の装置開発に関する基礎研究を行った。その結果、補強信号取得並びに測位に準天頂衛星を併用し、さらに 2 アンテナ式方位検出手法によりその有効性を市街地実験で確認した。

⁺SPAC: 一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構・衛星測位事業部

本研究の一部は、中部大学問題複合体を対象とするデジタルアース共同利用・共同研究 IDEAS202112 の助成を受けた。また、モバイル SINET では国立情報学研究所 2020 年度 SINET 広域データ収集基盤実証実験の支援を受けた。GPS 受信機 (AsteRx-m3) は Septentrio 社より借用した。

参考文献

- [1] 牧野秀夫, 中澤陽平 他 「準天頂衛星の補強サービスと 2 アンテナ式 GPS を用いた歩行者移動経路の高精度測位に関する実証実験」, 信学技報 WIT2020-35(2021-03) pp.32-36, 2021
- [2] 三神 泉, 「プライベートシステムとしての CLARCS の未来」, SPAC セミナー FY2020 講演資料, 2021 年 3 月 3 日 https://qbc-gnss.org/wp-content/uploads/2021/06/21_spac-seminar_01-5.pdf

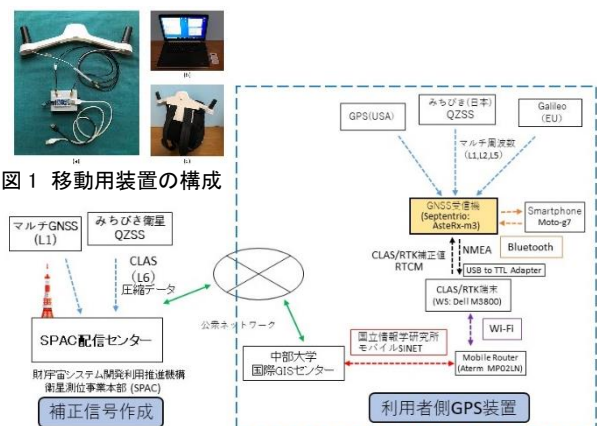


図 1 移動用装置の構成

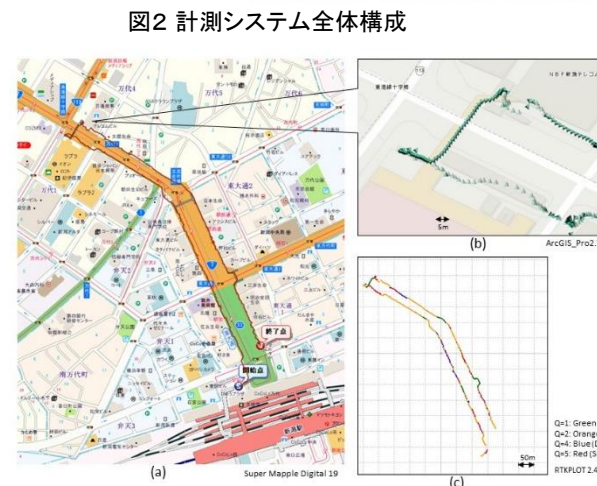


図 2 計測システム全体構成

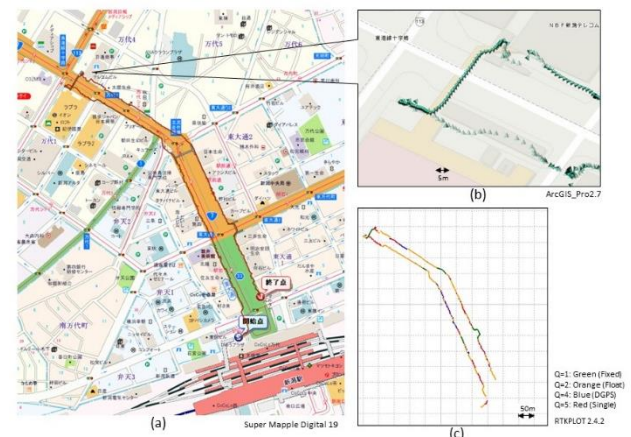


図 3 歩行軌跡 (新潟駅前)