

RTK 測位技術を利用した宝探しゲームの開発と学校行事での実施事例

An embodiment of a treasure-hunting game with RTK-GNSS at a school event

浜口 泰樹 前田 武大 安井 洸皓 安藤 隆史 仲秋 喬介 成嶋 智弘 木谷 友哉

T. Hamaguchi T. Maeda M. Yasui T. Ando K. Nakaaki T. Narushima T. Kitani

静岡大学 情報学部 情報科学科

Department of Informatics, Shizuoka University

1 背景

筆者らはリアルタイムにセンチメートル精度で測位することが可能な RTK (Real Time Kinematic) 測位を使用して、高精度な位置情報を使用したサービスの開発を進めている。本報告では 2017 年 11 月 11, 12 日に静岡大学で催されたテクノフェスタにて、RTK 測位の技術を一般の方々にも体験してもらうべく行った宝探しゲームの内容について述べる。

2 ゲーム概要

宝物のある場所へと指令を出し誘導する司令部と、指令に従って宝物のある場所へと向かう探検部の 2 部隊に分かれて宝探しゲームを行う。司令部は指示を送ることで宝箱のあるエリアへ探検部を誘導する。探検部の現在位置と宝物との距離が約 50 メートル以下になったとき、司令部が宝物の厳密な緯度・経度の数値を探検部に送る。図 1 のように宝箱のあるエリアには複数の宝箱が置いてある。その中で宝物が入った宝箱は 1 つしかなく、RTK 測位の結果と先に受け取った緯度・経度を比較しながらダミーの宝箱と真の宝箱を見分ける。探検部・司令部に最低 1 人以上いるようにし、1 組あたり 30 分程度で約 300 メートル四方のキャンパス内にある 7 つの宝物のうち 4 つを探してもらうように設定した。

3 ゲームのシステム

本システムの構成を図 2 に示す。本ゲームの RTK 測位演算にはオープンソースプログラムである RTKLIB¹ を使用し、基準局としては同キャンパス内にある hamamatsu-gnss² を使用した。移動局には u-blox 社の NEO-M8T モジュールを使った。使用した衛星は GPS, Galileo, QZSS, BeiDou である。ゲームシステムとしてはブラウザ上で動作させることでパソコンとスマートフォンで指示のやり取りができる設計にしてある。サーバ側で受信した測位結果をファイル保存し、JSON 形式で緯度・経度を配

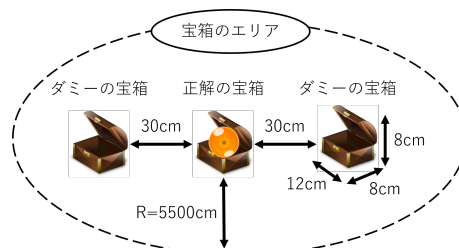


図 1: 宝箱のエリアの図

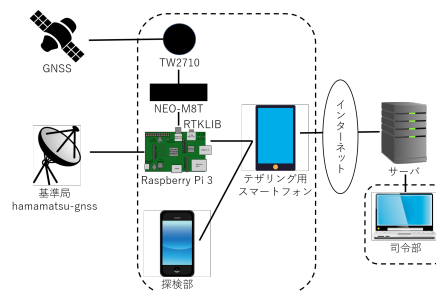


図 2: ゲームシステムの構成

信することでウェブページ上に現在地を逐次表示できるようにした。

4 結果

計 28 組に体験してもらった結果、Fix 率が 6.5% で Float 率が 59.2% であった。また宝箱のあるエリアに着いてから Fix 解を得るまでにかかる時間を 1,2 分程度と想定していたが、どのエリアでも 5 分以上たっても Fix 解を得られなかった。ゲームのコンセプトであるセンチメートル精度での測位結果が得られなかった。これは遮蔽物が多くある環境に加えて、大勢の人に囲まれた状態での実施という劣悪な衛星測位環境が原因であると考えられる。またテザリングが切れると再接続にパスワードの入力が必要となるシステムのため、シェルスクリプトによる自動接続の設定が必要であることが分かった。今後は Fix 率の向上のため SNR マスクの最適化の検証を行う。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP17H01731 の助成を受けたものです。

¹<https://github.com/tomokitakasu/RTKLIB>

²<https://hamamatsu-gnss.org/>