

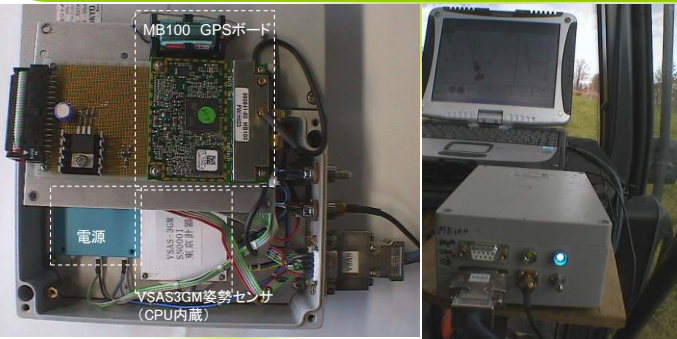
高精度な国産ハイブリッドGPSガイドシステム

研究の背景と目的

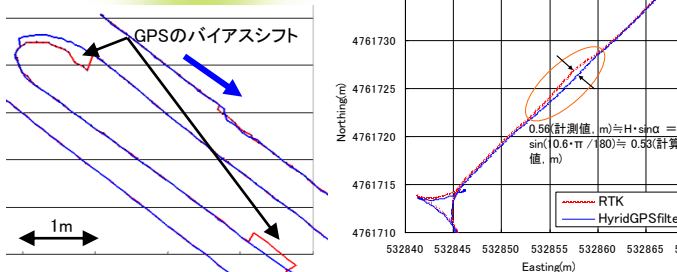
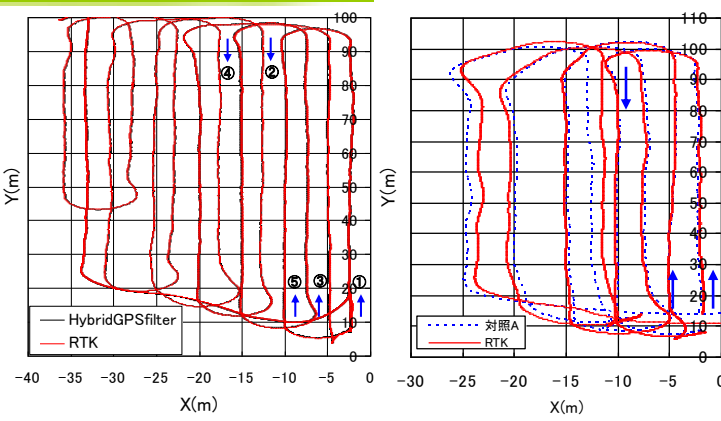
近年、GPSを利用したガイドシステムの導入が進んでいますが、急に1m以上ずれたり、徐々に誤差が大きくなったり、また樹林や建物の陰では、位置精度が低下する問題があります。そこで、ジャイロや加速度センサと、米国のGPSの他、ロシアの測位衛星も取得できる最新のGNSS(衛星測位システムの総称)ボードを組み合わせて、位置、方向、速度データの安定性と精度向上が図れるハイブリッドの航法装置を東京計器(株)、ジオサーフ(株)と共同で開発しました。

開発した航法装置の特徴と性能

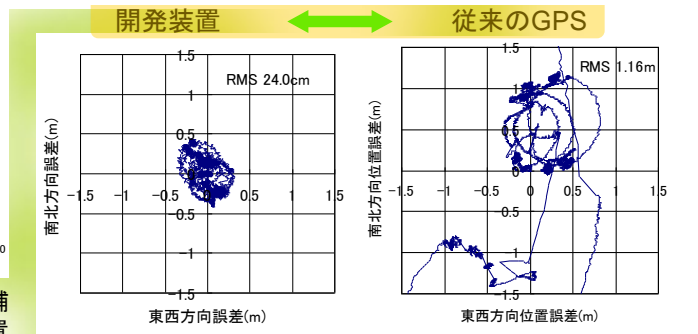
- ロシアの衛星GLONASSの情報も取れるGNSSボードを採用し、測位信号を取得する衛星数が、平均10~14個と従来のGPSの6~11個より多いため、測位精度が高く、安定しています。
- 位置情報に大きな誤差が生じたときも、ジャイロからの方向や速度データから位置を自動的に内部補正し、高精度の安定した位置、方向、姿勢角、速度、加速度などの航法データを出力します。
- 建物や樹林の陰、防風林付近などで測位精度が低下しても、内部補正の機能により、正しい位置を表示できます。作業中の位置誤差は±40cm以内、RMS(誤差自乗平均平方根)では25cmです。
- 方向精度は±1deg、ロール角(横傾斜角)、ピッチ角(前後傾斜角)は±2deg以内、速度は0.87km/h(RMS、従来のDGPSでは1.34km/h)です。車体の傾斜を考慮して地表面の位置を表示できます。



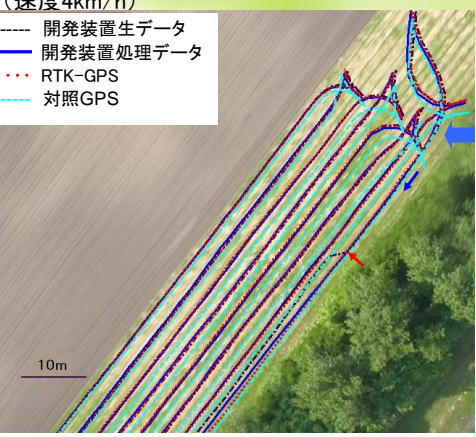
開発したハイブリッドGPS航法装置内部とトラクタ運転席横に取り付けた装置 RS232C入出力(オプションでCAN)、+12V電源大きさ110×60×160mm、重量1.1kg



GPSのバイアスシフト(飛び)に対する開発装置の内部補正による走行軌跡とGPSアンテナ位置(地上高さ2.9m、RTK)の比較、傾斜でも地表面の位置を表示します(速度4km/h)



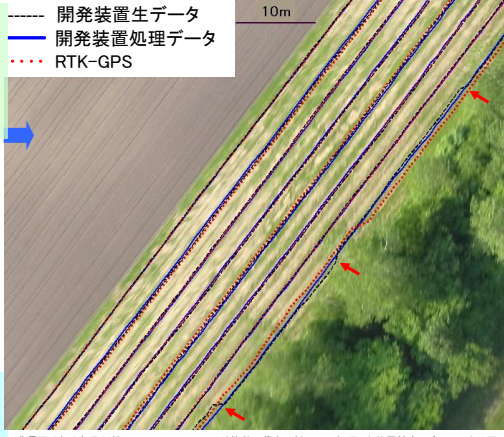
回り作業での軌跡表示の精度の比較 高精度GPSのRTK-GPS(位置精度2cm)を基準に比較



1-7行程では、ほぼRTK-GPSと一致。防風林直下では、生データで矢印の点でデータが飛んでいますが、補正により等間隔のラインを正しく表示しています。



写真から測定した距離と軌跡データの距離はほぼ一致、木の下でも正しい経路を表示



(背景図は無人軽飛行機(Gatewing,X100)による複数画像を正射(ortho)処理した位置精度の高いラスター図)