



TERRA DRONE



TerraLidar

マルチGNSSアンテナ方式 UAVレーザ

UAVレーザシステムはレーザの照射情報と位置姿勢情報を結びつけて3次元点群データを作成します。従来のシステムは、IMU/2周波GNSS複合によってレーザの位置・姿勢算出をしていました。本レーザシステムは複数の安価な1周波GNSSにより、高精度な位置・姿勢の算出を可能としました。



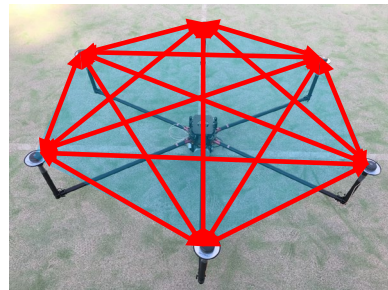
イニシャライズ不要

IMUを使用しない測位手法により、成果物の精度に影響を与えるイニシャライズ/デイニシャライズ飛行を不要とします。これにより、経験の浅いドローンオペレータにも安定した精度の成果物が生成可能となります。また、フライト時間・バッテリーの節約にもなり、計測作業の効率化が向上します。



高コストパフォーマンス

従来位置姿勢に使われてきたIMU/二周波GNSSは高価でシステムの価格の大半を占めてきました。本システムで、は安価な一周波のGNSSと地上の基準局を用いたキネマティクス測位を行うことによって、精度を保ちながらシステムの大幅な低価格化を実現しました。



高精度な位置姿勢推定

センチメートル精度で測位する、一周派アンテナを複数使用し平均をとることで、より精度の高い位置、姿勢を推定します。一つのアンテナでは測位に失敗する場合も、複数のGNSSアンテナがあることでより頑健な測位を可能とします。

製品仕様



TERRA DRONE

システム

- ◆ 重量: 3.8kg
- ◆ 精度: 5cmRMS
(@対地高度50m)
- ◆ 取得点群数: 約400点/m²
@高度:50m 2m/s
- ◆ 動作電圧: 12-18V
- ◆ 消費電力: 13W
- ◆ 寸法: 約1.8×1.8×0.4 m
- ◆ 給電方法: 機体取得
又は別バッテリー
- ◆ 使用レーザ: VLP-16(Velodyne)
- ◆ 位置姿勢推定方式:
マルチGNSSアンテナ方式
- ◆ 使用GNSS: 一周波RTK

GNSS

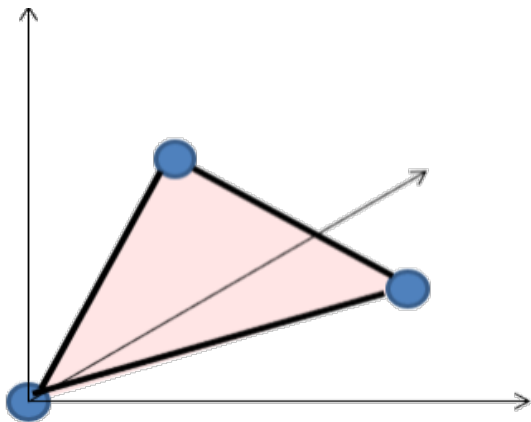
- ◆ 取得周期: 10Hz
- ◆ 使用衛星: GPS, GLONASS, BeiDou
- ◆ 補完用ジャイロ: 100Hz
- ◆ GNSS精度: 2cm (RTK)

レーザ

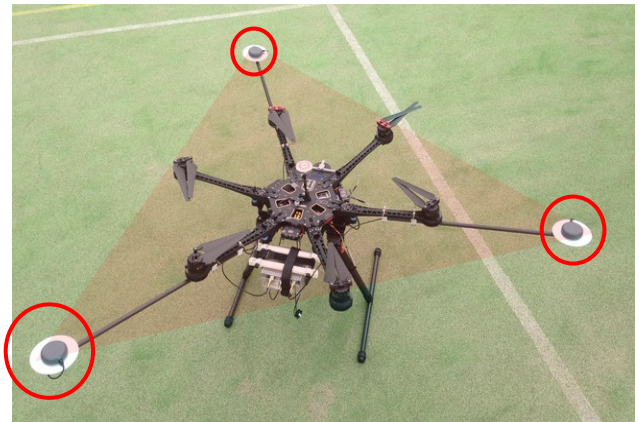
- ◆ レーザ: Class 1 Eye safe
- ◆ 波長: 903nm
- ◆ 最大レンジ: 70m
- ◆ 精度: ±3cm (1σ@25m)
- ◆ 取得点数 30万点/秒 以上
- ◆ エコー数: 2
- ◆ 動作温度: -20~+50°C

作動原理

地上基準局のデータを用いたキネマティック処理により、6個のアンテナの位置を高精度に算出します。同時に、3点の高精度な位置が成す平面から姿勢を算出することを可能とします。位置・姿勢とも複数の情報の平均を取ることによって、より頑健で信頼性の高い結果を得ることで低コストに高精度3次元データの作成を可能とします。



3点が決まれば平面が決まる



3点の位置 ⇨ 姿勢推定

GNSS/IMU方式

- × 毎フライトイニシャライズが必要
- × IMUが比較的高価

マルチアンテナGNSS方式

- イニシャライズ不要
- 低コスト化を実現

テストケース

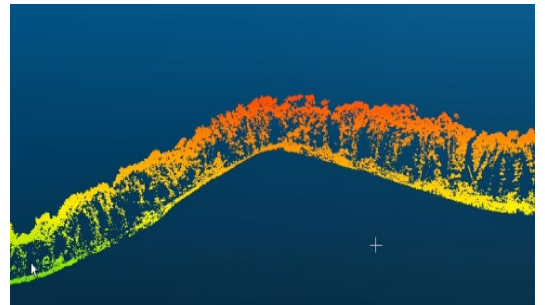
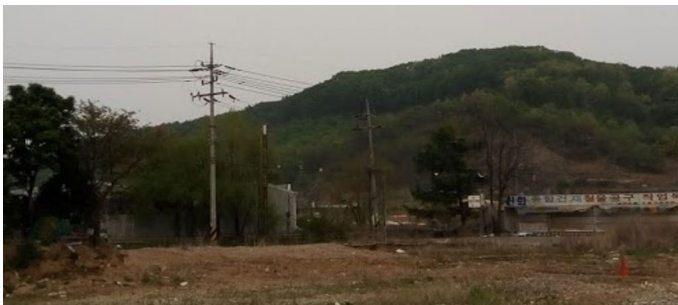


TERRA DRONE

ケース1

7.0Ha 広葉樹林高密度計測

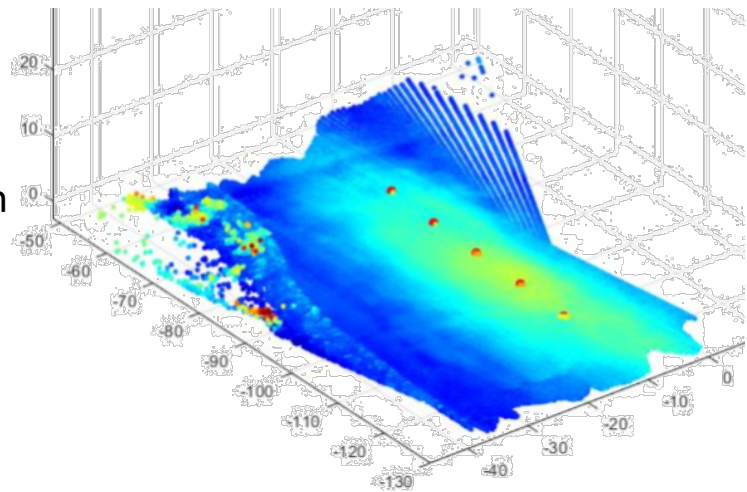
ドローン : Mtarice 600 Pro
速度 : 2m/s
飛行時間 : 18分
計測時間 : 17分
システム給電方式 : 機体電源から
機体バッテリー残量 : 25%



ケース2

ダンボール 5箱 中心精度検証

対地高度 : 50m
速度 : 1.5m/s
対象物 : ダンボール
対象物寸法 : 44 × 63 × 45 cm
GCP(調整点) : 未使用



Item	X m	Y m	Z m
Box1	0.019	-0.054	0.021
Box2	-0.021	-0.067	0.020
Box3	0.046	-0.043	0.014
Box4	0.030	-0.030	0.017
Box5	0.046	-0.079	-0.008
SD	0.025	0.017	0.011