



— 高精度・高密度な空間情報を素早く取得 —

UAVレーザー 測量&解析サービス

昭和測量株式会社

【技術本部】

〒400-0032 山梨県甲府市中央 3-11-29

TEL.055-235-4450 FAX.055-227-5345

E-mail showa@survey.co.jp

【本社】〒400-0032 山梨県甲府市中央 3-11-27

【東京支店】〒151-0053 東京都渋谷区代々木 1-55-14

【峡東事務所】〒406-0031 山梨県笛吹市石和町市部 1030

<http://www.survey.co.jp/>



昭和測量株式会社

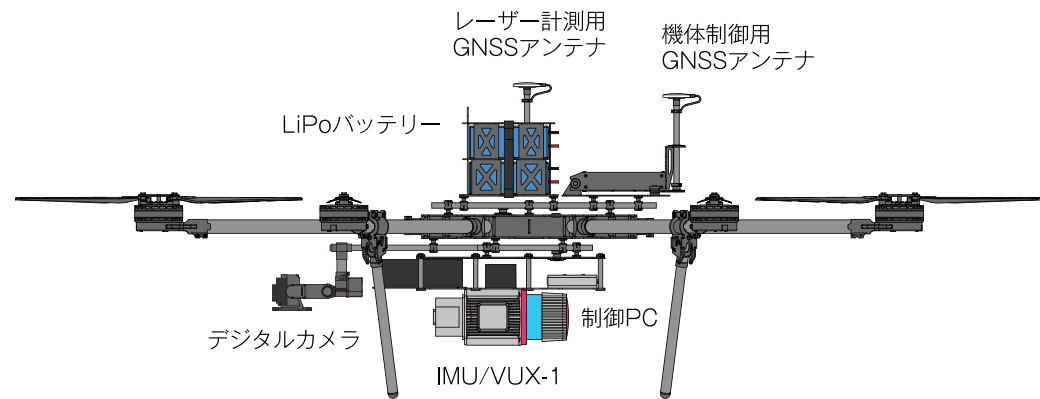
UAV（ドローン）搭載型 レーザースキャナーを用いた地形計測技術

専用UAVに高性能レーザースキャナーと高精度IMU/GNSSシステムを搭載し、上空からの地物計測に特化したUAV搭載型レーザースキャナーシステムを新たに開発！

低高度・高速スキャンにより従来の航空レーザー測量や写真測量では困難であった、高密度な『地表面点群データ』を取得します。

システム構成

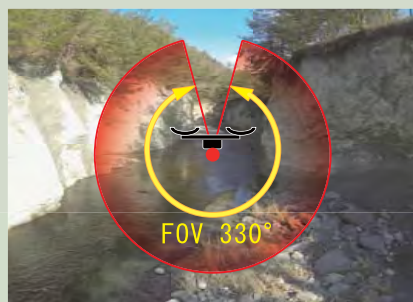
最新機器を高次元でインテグレーション



■ UAV（ドローン）	軸間距離：1,650mm
PRODRONE	機体重量：28.0kg
社製	プロペラ直径：711mm
PD6-BL	飛行時間：20分(電池残量20%)
	機体制御：DJI製 A3コントローラ

■ レーザースキャナー	アイセーフクラス：レーザークラス1
	精度/確度：10mm/5mm@150m
RIEGL社製	測定レート：500,000点/秒
VUX-1UAV	最大測定距離：920m@反射率60%
	視野角：330度

■ IMU/GNSSシステム	測角精度：ロール&ピッチ 0.015度
	ヘディング 0.035度
Applanix社製	速度精度：0.01m/s
AP20	IMU取得レート：200Hz(0.005秒)
	GNSS取得レート：1Hz(1秒)



新設計の専用UAVにより、VUX-1の広いスキャン領域を最大限活用した計測が可能となりました。急傾斜法面や狭い渓谷におけるオーバーハング箇所の計測に効果を発揮します。

特徴と活用事例

多様な現場条件に幅広く対応、調査・測量・設計業務をサポート



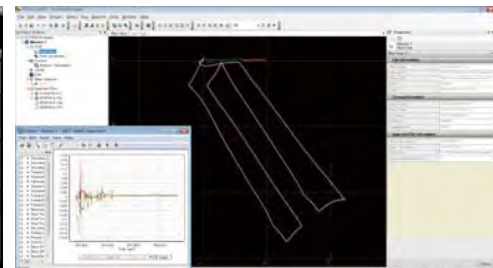
専用設計により安定飛行を実現

機体は国内有数の産業用無人機メーカー『PRODRONE』製を採用。VUX-1の優れた測定性能を最も活かす安定飛行を実現しました。



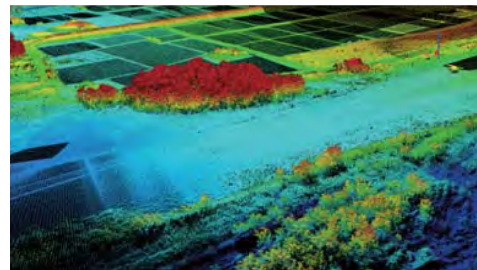
フライト計画に基づく自動航行システム

均質で高密度・高精度な点群取得に欠かせない自動航行技術。レーザー照射幅や高度、オーバーラップを考慮した最適な飛行経路を管理します。



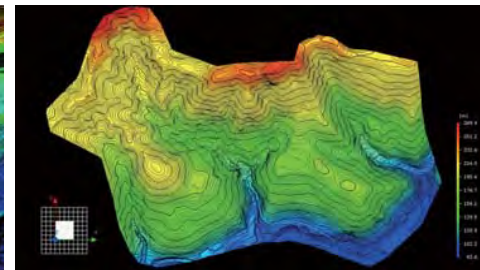
電子基準点を使用した解析処理

GNSS/IMUの航跡データから、電子基準点を用いた後処理補正による基線解析・最適軌跡解析を実施。瞬間の機体位置をスキャンデータと統合します。



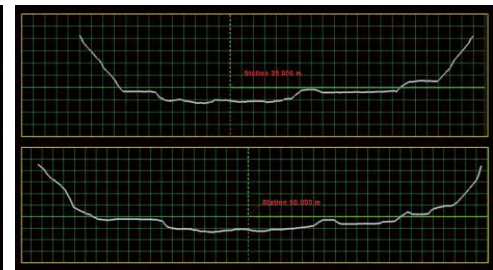
広範囲を高速スキャンニング

1フライト（10分）で約5haを高速自動スキャン。データ欠測を防ぐため複数の往復コースを設定し、コース間は重複計測を行います。



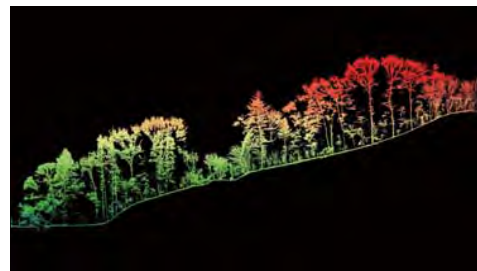
地形形状を詳細に取得

高密度な計測性能と高度なフィルタリング処理により植生下の地盤標高を自動・手動抽出。写真測量では難しかった詳細な地形形状を取得します。



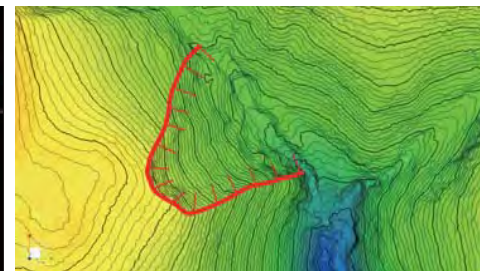
任意測線での断面作成

現場は三次元点群データとして電子管理。距離測定や面積算出をいつでも行えます。概略設計等の設計変更にも再測量なしで各種図面を作成可能です。



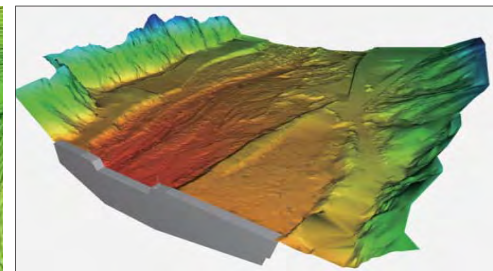
地形と植生状況を同時に把握

森林管理に不可欠な資源情報の基礎データ（樹高・林相等）を収集します。森林情報解析との連携により森林GISへの高度利用が可能です。



斜面変状調査への活用

斜面表層の微地形を詳細に把握し不安定斜面の抽出が可能です。斜面崩壊などの災害時には現地に立ち入ることなく迅速に全体像を把握します。



河川、砂防、土工分野における土量算出

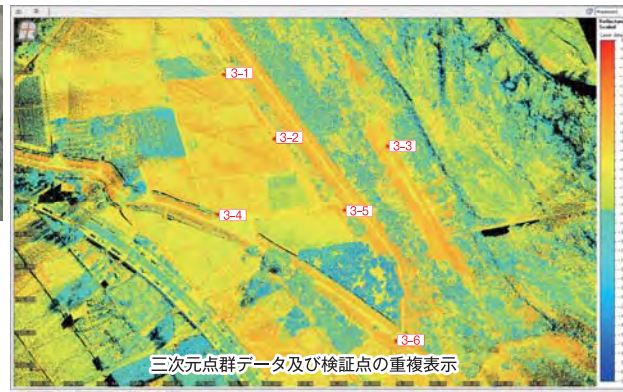
UAVの機動性を活用し、航空機では難しい中小規模範囲の高頻度計測が可能です。定期的及び工程毎の土量算出に柔軟に対応します。

計測データ精度検証

計測環境に応じた精度管理により信頼性の高い点群データを取得



実施場所：釜無川河川敷
対象面積：6.5ha
飛行高度：70m（対地）
飛行速度：5m/s（18km/h）
計測レート：550kHz
照射点密度：220点/m²
検証点数：白色板6カ所24点



三次元点群データ及び検証点の重複表示



検証の結果、全検証点24点のレーザー計測点とTS観測点のRMS誤差は、

X=24mm Y=19mm Z=27mm (GCP座標補正済み)

国土交通省『作業規程の準則』地形測量(第80条)における地図情報レベル500に対応可能(位置精度0.25m以内)

※計測精度はGNSS衛星の飛来及び受信状況、GCP補正の有無により変動します。

データ納品までの流れ

事前調査から納品まで空間情報に精通した測量技術者が対応

1 計測計画の作成

業務目的や必要精度を軸に、各種資料から最適な飛行経路を検討し、関連法令を遵守した安全な計測計画を立案します。

2 適切な安全管理

作業地域の飛行環境(地形、天候、電波等)を調査。飛行計画と現地状況の整合性を確認し適切な安全対策を実施します。

3 UAVレーザー測量

JUIDA認定操縦士による操縦、自動航行による経路飛行に加え、目視外での長距離計測にも対応し点群データを取得します。

4 データ解析処理

計測データの解析・調整・精度管理を行った後、点群から地盤抽出・断面形状取得、土量算出等の解析処理を行います。

5 成果納品

解析結果を業務目的に沿った3次元点群・TINメッシュ・図面等に編集し、各種データ形式へと変換して納品致します。