

令和2年度ドローン先行的利活用業務 テーマB実施結果報告

株式会社T&T
ミツヤ設計株式会社

実施報告① (R3.1/13、1/14)

必須提案事業「港湾施設(テトラポット等)の状況の把握」

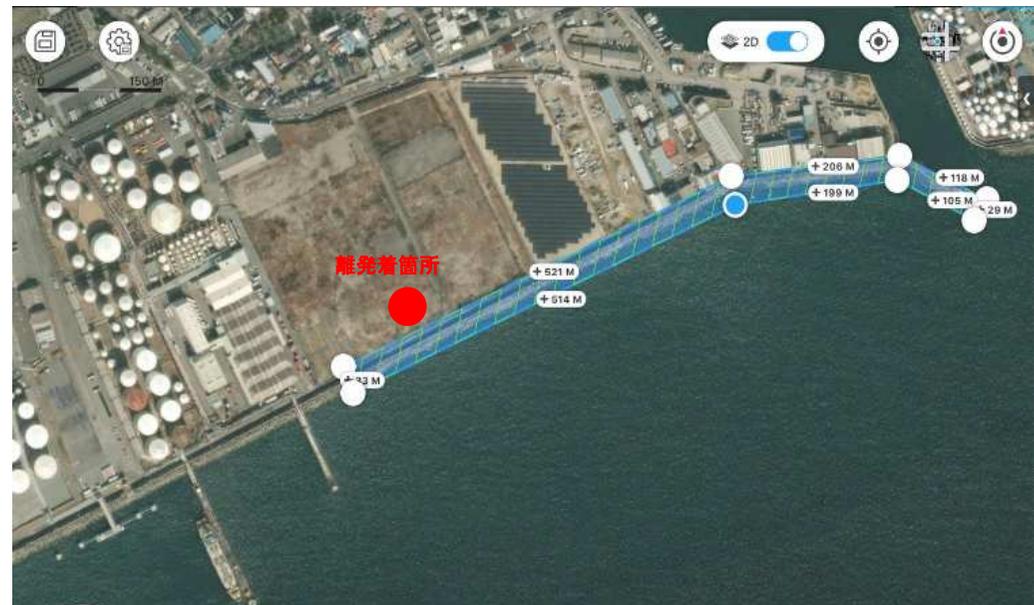
全セクション約6kmの測量飛行を実施。

強風のため、13日と14日の両日で作業を実施。

緊急事態宣言の影響により三菱電機様敷地に立ち入ることが出来ず、そのエリアのみ測量が出来なかった。



レーザ測量 作業風景



飛行ルート図(セクション2-3)

使用機材

写真測量にて使用



写真測量用ドローン
Phantom4 Pro V2
高度約36mで飛行

レーザ測量にて使用



レーザ測量用ドローン
Matrice600 Pro
高度約60mで飛行



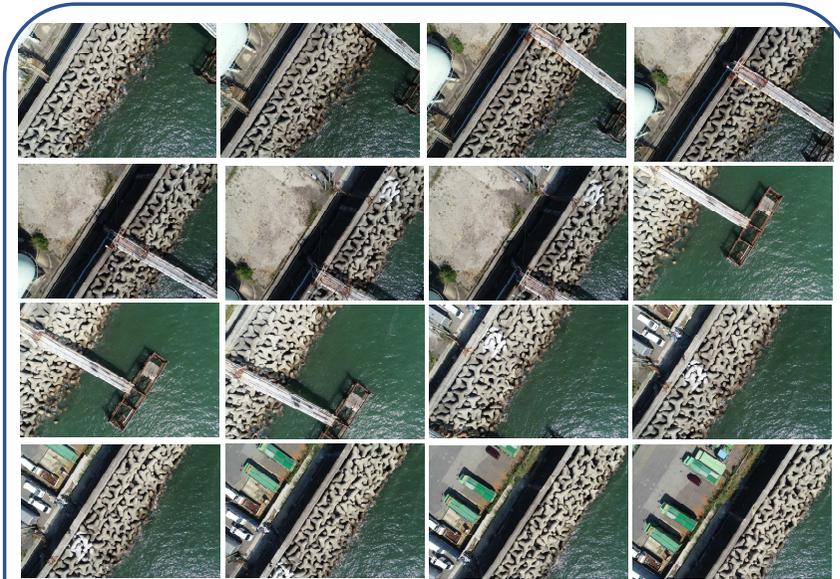
レーザ測定機
YellowScan Vx-15

最終結果報告①

必須提案事業「港湾施設(テトラポット等)の状況の把握」

2回実施した調査でフライト後1週間以内に写真データの納品、2週間以内に三次元データを納品。

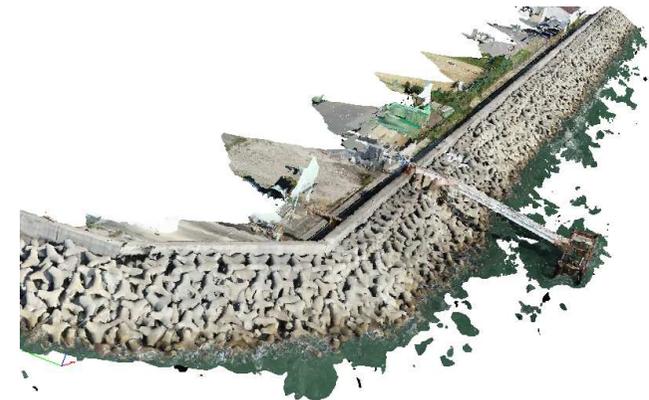
特にレーザ測量では完成度の高いモデルが作成できた。



セクション4 写真データ
(R2.10/19納品。)



セクション4 オルソ画像
(R2.10/26納品。)



セクション4 三次元データ

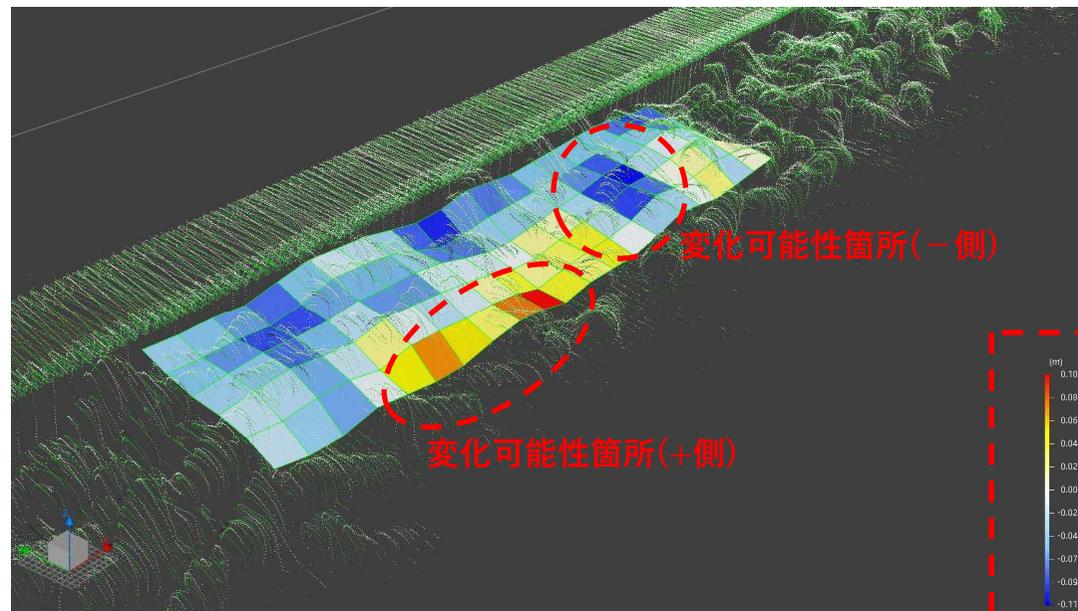
最終結果報告②

必須提案事業「港湾施設(テトラポット等)の状況の把握」

令和2年10月に実施した1回目の三次元モデルと令和3年1月に実施した2回目の三次元モデルを比較した。

比較方法：1回目モデルと2回目モデルを重ね合わせ、変化の度合いを可視化・数値化した。

- ・1回目、2回目との変化度合いを色別することで、変化している可能性の高い箇所の特定が可能となった。
- ・最大・最小値の設定については、国土地理院「UAVを用いた公共測量マニュアル」より、工事測量（部分払い用出来高計測）」の要求精度 $\pm 0.20\text{m}$ を採用する。

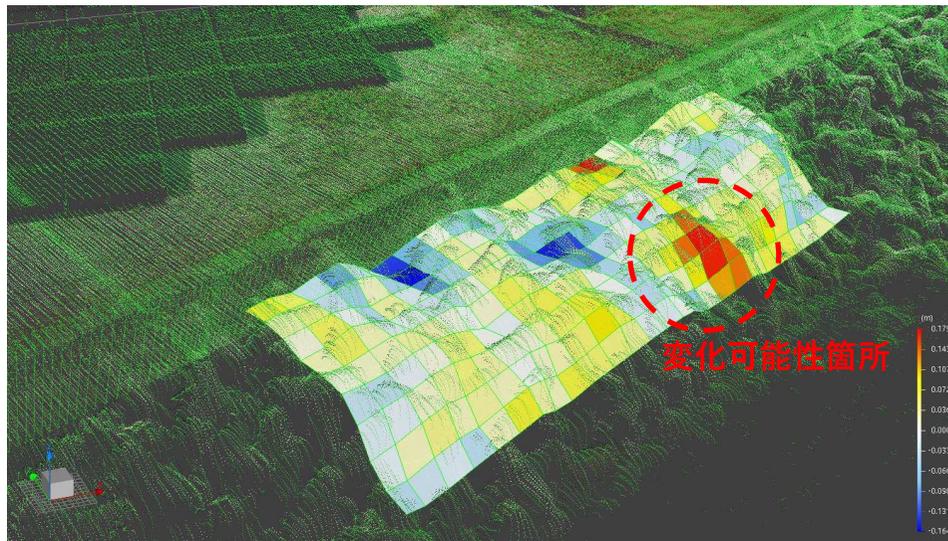


比較モデルの例

1回目、2回目との差異

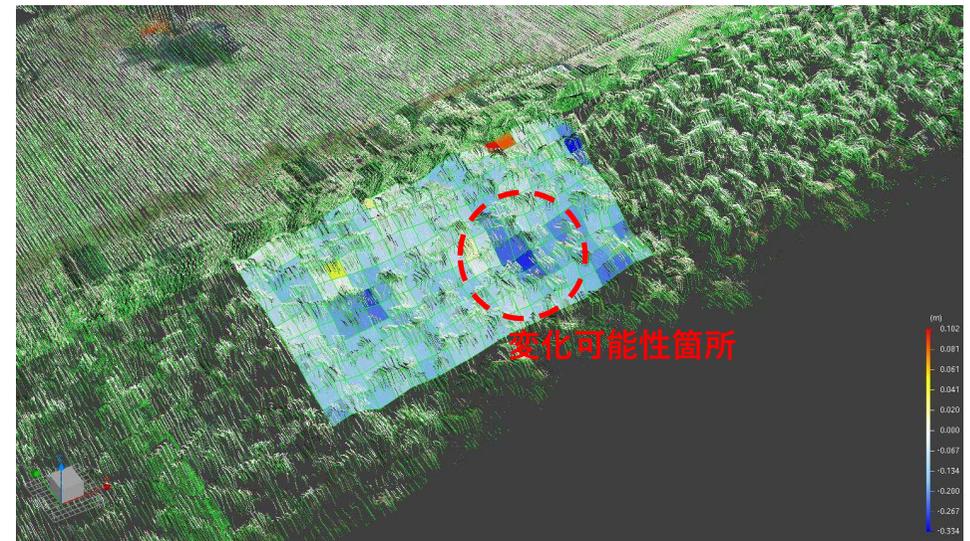
最終結果報告③

必須提案事業「港湾施設(テトラポット等)の状況の把握」



比較モデル① (セクション2)

+側最大値：0.179m
-側最大値：0.164m
精度以内のため、変化なしと判断。



比較モデル② (セクション3)

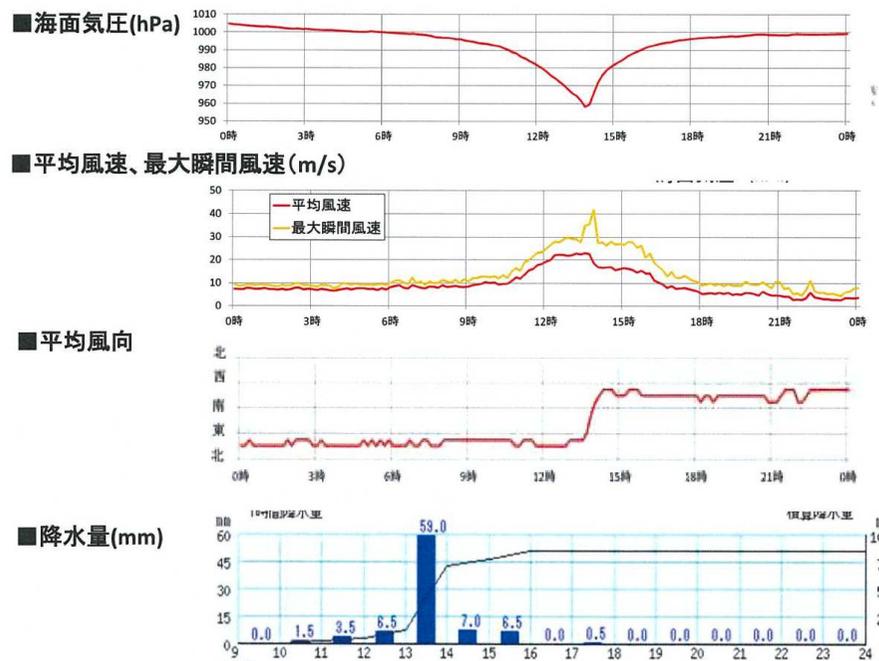
+側最大値：0.102m
-側最大値：**0.334m**
-値が精度以上のため、変化している可能性があると考えられる。

結果：多少の測量誤差は存在するが、1回目から2回目にかけてテトラポットに変化が生じたと思われる箇所の発見が出来た。

台風通過後の飛行について

今年度は、大きな台風が発生しなかったため、平成30年に発生した「台風21号」の観測データより、台風通過後に測量飛行が可能となる時間を推測した。

【平成30年9月4日の神戸での観測値】



- ・ 12時～15時に最もピークに達しており、最大風速は40m/s以上となっている。しかし、約6時間後には、UAVが飛行可能となる10m/sまで落ち着いていることがわかる。



台風通過後の約6時間後には、測量飛行が可能となると考えられるが、あくまで観測データによる推測のため、実際の台風に合わせて対応が必要である。

台風21号観測データ(神戸市地方気象台資料)

結果と課題

結果

- ・ 緊急事態宣言の影響で三菱電機様敷地内の撮影は出来なかった。
- ・ 測量誤差を勘案してもズレている箇所の確認はできた。
- ・ 標定点等を囲むように設置できない護岸施設の場合はレーザ測量が有効的であった。**(実務に耐えうる測量精度が確保できた)**

課題

- ・ 台風通過後の風の影響が残る中で測量飛行が可能かどうかの判断が重要である。
- ・ コスト面での工夫が必要である。(ドローン測量がスムーズに実施できるような環境整備がなされている場合現在の手法よりも効果的になる)
- ・ 写真測量では飛行が難しいエリアでの測量が出来なかった。
- ・ 飛行範囲の関係企業との調整でスムーズに調整できない場合があった。

事業評価シート					
事業名		海岸防護施設の健全度調査			
現在の実施状況		■外部委託で実施 ■社員・職員自身が実施 □未実施			
現行手法の概要		海岸防災課の職員が船舶に乗り現地で目視確認を行う			
区分		成果		課題	
政策施策面	国の規制への適合性			実施待ち	空港付近や石油プラント施設など飛行が出来ない場所があった
	地域規則の準備状況			実施待ち	空港付近や石油プラント施設など飛行が出来ない場所があった
	実施手続きの容易性			実施待ち	防衛上機密箇所など飛行範囲によっては時間がかかる場合があった。
事業面	ビジネスモデルの明確性	大	台風通過後に迅速に調査する事が可能。調査精度も実務使用に耐えられるデータが出来た。		
	費用対効果の優位性	中	職員が危険を冒して船舶で確認するよりも安全に確認が可能。	実施待ち	ドローンで調査を行うための環境整備がなされれば従来よりも省力化、コストダウンが可能。
	事業継続の確実性			実施待ち	台風通過後、調査時期の検討と、飛行禁止地区等の対応などの整理が必要。
技術面	機体性能の充足性			実施待ち	台風通過後の影響が残る中での安定した飛行が可能な機体の開発が必要。
	ITの整備状況			実施待ち	防波堤などにドローン測量用の基準点等をあらかじめ設ければ作業の効率化につながる。
	データの活用可能性	大	テトラポッド等がどれくらい動いているのかが視覚的にも数字的にも分かりやすく整理することが出来る。	解決中	もっと測量精度を向上させる手法を考案中。
利用普及面	地域住民の受容性			実施待ち	防衛上機密箇所など飛行範囲によっては時間がかかる場合があった。
	他地域への展開可能性	大	海岸の形状などが異なる場合があるが、基本的な調査手法などは他地域への展開が可能。		
		大	課題解決に大いに貢献できる	解決中	解決策があり、解決に向けて進めている
		中	課題解決に貢献できるが、効果が限定的	実施待ち	解決策があるが解決に向けた動きがない
		小	課題解決への貢献はほとんどない	検討待ち	解決策は困難であり要件等