

## グリーンレーザー技術を活用した海岸深淺測量の効率化

■事業提案者 茨城県（土木部河川課）

### ■調査対象期間

令和2年3月～9月

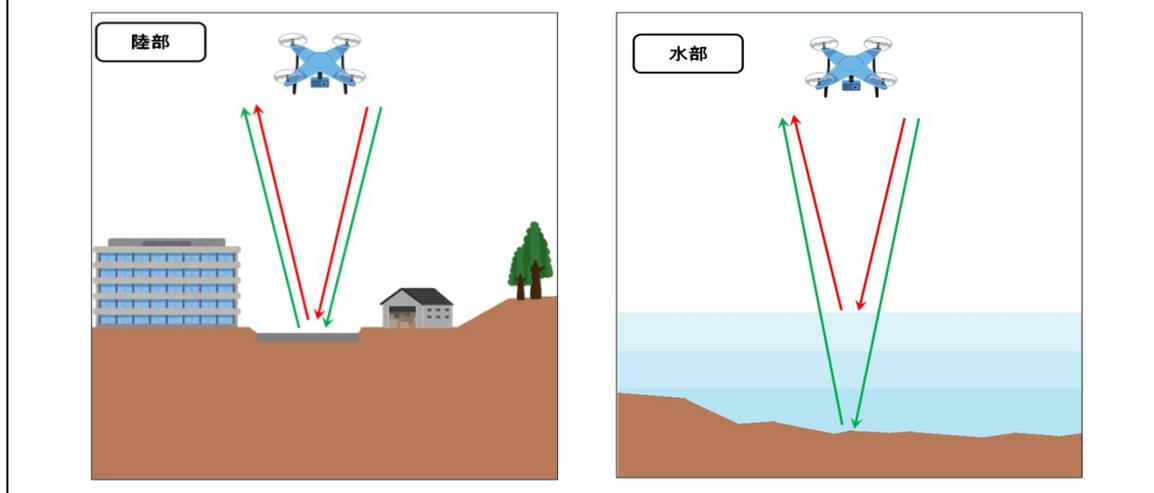
\*グリーンレーザー（UAV（ドローン）搭載型）による現地計測は、3月および5月。

### ■調査概要・目的

近年、地形測量においてレーザー測量の実用化が広く進んできている中、河川においては川底まで計測できるグリーンレーザー測量がここ数年で実用化されてきている。しかしながら、海岸においては、白波が測量に支障を及ぼす懸念がある等の理由から、グリーンレーザー技術の活用が図られていないのが現状である。

#### 【参考】レーザー（近赤外レーザー）測量とグリーンレーザー測量の違いについて

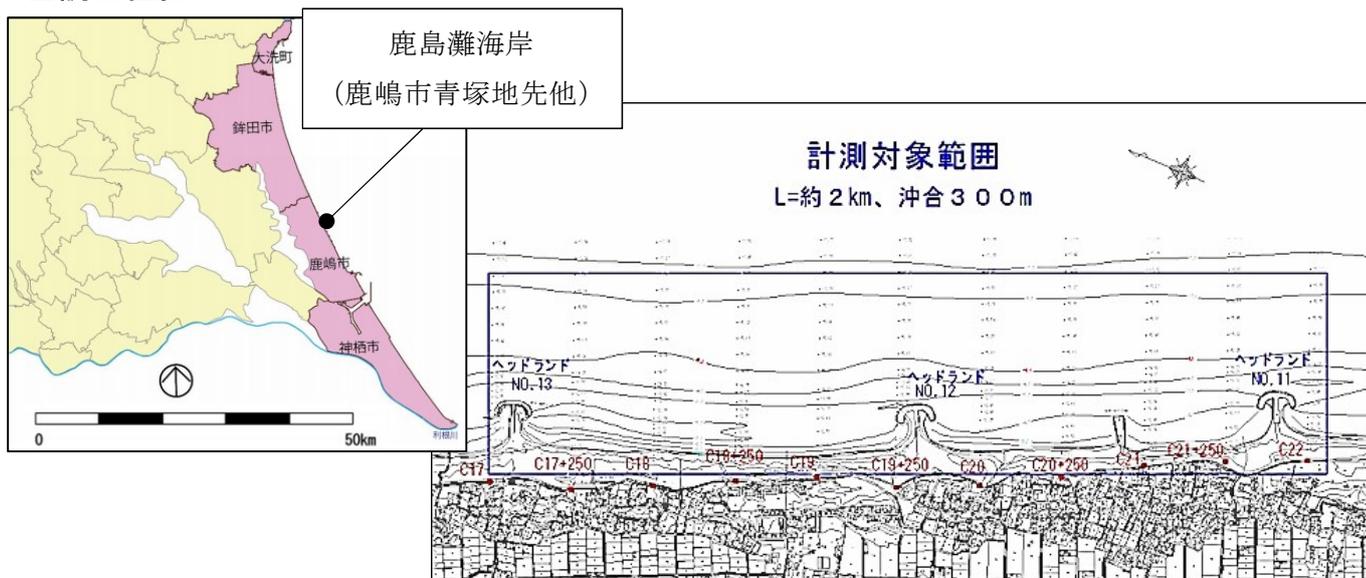
- ・計測方法はともに同じで、航空機から地上に向けてレーザーを発射し、地表面で反射して戻ってきたレーザーの時間差を利用し、3次元データを取得することで実施。
- ・ただし、近赤外レーザーは水中を透過しないのに対し、グリーンレーザーは水中をよく透過し水底で反射する性質があるため、河川測量などに活用されている。



茨城県の南部に広がる砂浜海岸は侵食傾向にあることから、県では、海底の状況を把握するため、定期的に深淺測量を実施している。この計測は、船上からの音響測量（水深約3mまでの浅瀬においては潜水による測量）により実施しており、時間と労力を費やすものとなっている。

こうしたことから、測量の効率化を図ることを目指し、グリーンレーザーを活用した海岸深淺測量の試行実験を行い、導入に向けた検証を行った。

## ■調査位置



## ■調査手順

- ①計画準備、②現地踏査、③UAV 写真測量、
- ④UAV 搭載型グリーンレーザー測量（現地計測・データ作成）、⑤検証・考察

## ■グリーンレーザー測量の実施状況

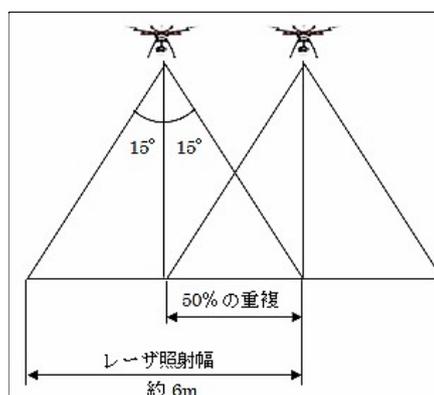
### ①実施計画等

レーザー計測計画は、誘導点より沖合 500m までの範囲を行うこととし、海岸線 200m ピッチで設定した基線（11 本）ごとに、基線の前後 2 コース（往復延べ 4 回、計測範囲約 15m）で実施した。時間帯は、干潮時前後 2 時間を目安に実施した。

【飛行・撮影諸元表】

項目	パラメータ設定値
使用機器	DJI M600pro 搭載 ASTRALITE edge
撮影高度	10m
飛行速度	3m/s
コース数	44 コース
コース間重複度	50%
レーザー照射角	±15°
点密度	100 点/m <sup>2</sup>
レーザー照射幅	約 6m

【計測イメージ】



【使用したレーザー機器】



【計測実施日等】

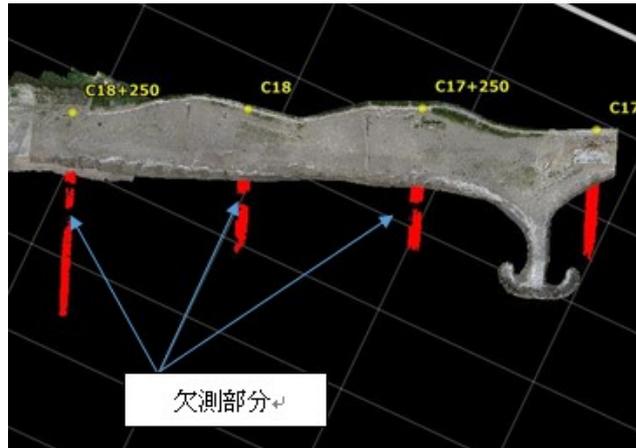
計測日	濁度 (NTU)	平均風 速(m/s)	最大風 速(m/s)	当日飛 行時間
令和 2 年 3 月 26 日	4.4	1.4	3.3	0.5 hr
令和 2 年 5 月 15 日	4.3	1.8	3.2	2.5 hr
令和 2 年 5 月 27 日	4.3	2.3	4.1	1.5 hr
令和 2 年 5 月 28 日	4.3	2.4	3.9	1.5 hr

※観測結果から、海底状況を最もよく捉えていた 5 月 27 と 28 日の 2 日間の取得データを成果に採用。

## ■検証結果と導入に向けた考察

### (1) 検証結果

【点群の取得状況】



#### ①精度を確保できる測量範囲（水深等）について

- ・水深約 5 m の範囲の実験であったが、水深約 2 m までの浅瀬について全体的に海底の形状を確認できた。ただし、白波の影響により一部欠測で形状が確認できない部分があった。
- ・水深 2 m 以上のエリアについては、濁度の影響から形状を確認できなかった。
- ・ヘッドランド等の構造物周辺では、白波の影響により海底を捉えることができなかった。

#### ②その他

- ・UAV（ドローン）は風による影響が成果に大きく反映するので、偏西風や春一番の時期は急な突風に注意する必要がある。
- ・濁度は海底を捉える上で重要な条件となるので、白波が立つ時期の計測は困難。

### (2) 海岸深淺測量へのグリーンレーザー技術の実用化に向けた考察

①実用化を図るためには、測量の目的と照らし合わせて実施の検討を行う必要がある。

（ex. グリーンレーザー測量の精度がおおむね確保できる範囲（水深約 2 m までの浅瀬）の計測によって、その測量の目的を満足できる場合に導入検討。）

②グリーンレーザー技術自体について、今後、更なる技術進展（製品性能向上）が望まれる。