

水面下を含む海岸地形の 季節的变化について

明石高専

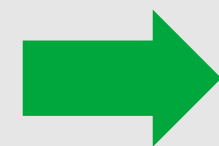
都市システム工学科 生田 麻実

▶ 研究概要

海水浴場である兵庫県明石市大蔵海岸では、毎年砂の流出に対し人工的に浜へ砂を供給するなど対策が行われているが、砂の移動量および移動経路などは十分に把握できていない。この対象地の地形変化について、陸上を地上型レーザースキャナ(TLS)、水面下を魚群探知ソナーを用いて簡易的に測量した。

1. 概要

漂砂で砂浜に水みちができる
砂の下に**砕石が露出し危険**



毎年**砂の供給**を行っている
(R5年度 約750t)

現状

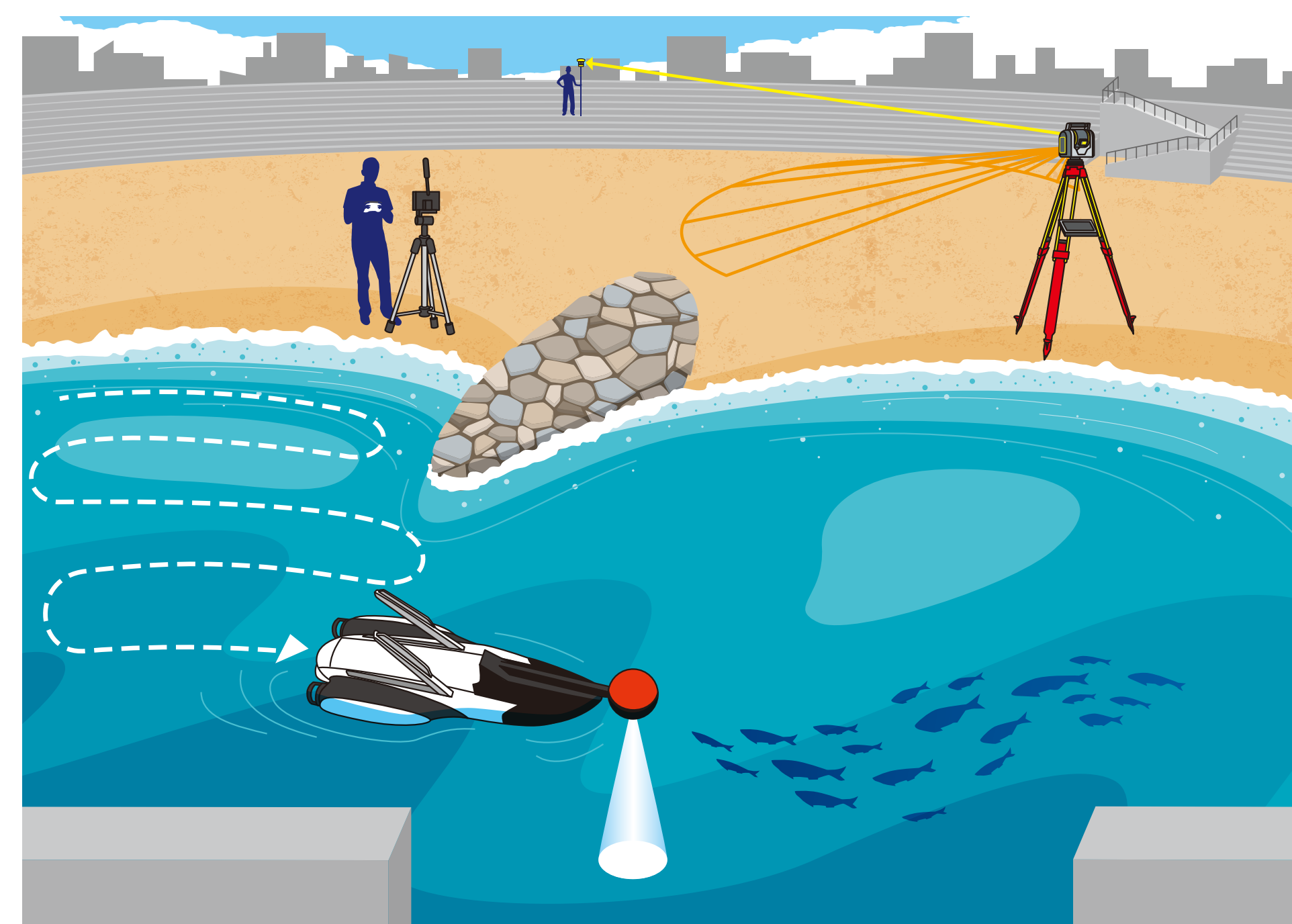
流出した砂の移動経路や
移動量の計測は行っていない

目的

季節毎の水面下の**海底地形の変化**、
砂の**移動傾向**を把握する

兵庫県明石市大蔵海岸
海水浴場として利用(7~8月)

対象区域 約8ha
(砂浜面積 約3.5ha)

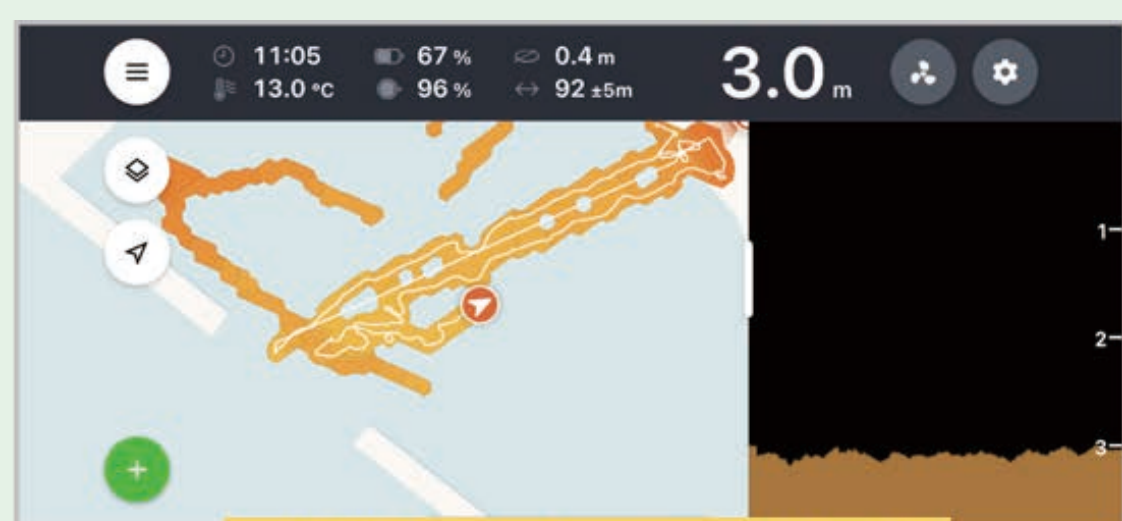


2. 水面下の測量

長さ60cm程のペイトボートで直径6cm程の球状の魚群探知ソナーをけん引して対象地内を航行し、海底に向かい約7°円錐形のナロービームスキャンを行った。ソナーによる水深データは1/15秒毎、GPS測位データは1秒毎に自動取得される。緯度、経度および水深を地盤高へ変換した高さデータを点群処理ソフト上に取り込み、土量計算機能から、2023年春季から秋季の海底の地盤形状変化について3D可視化を行った。



ペイトボートによるソナーのけん引

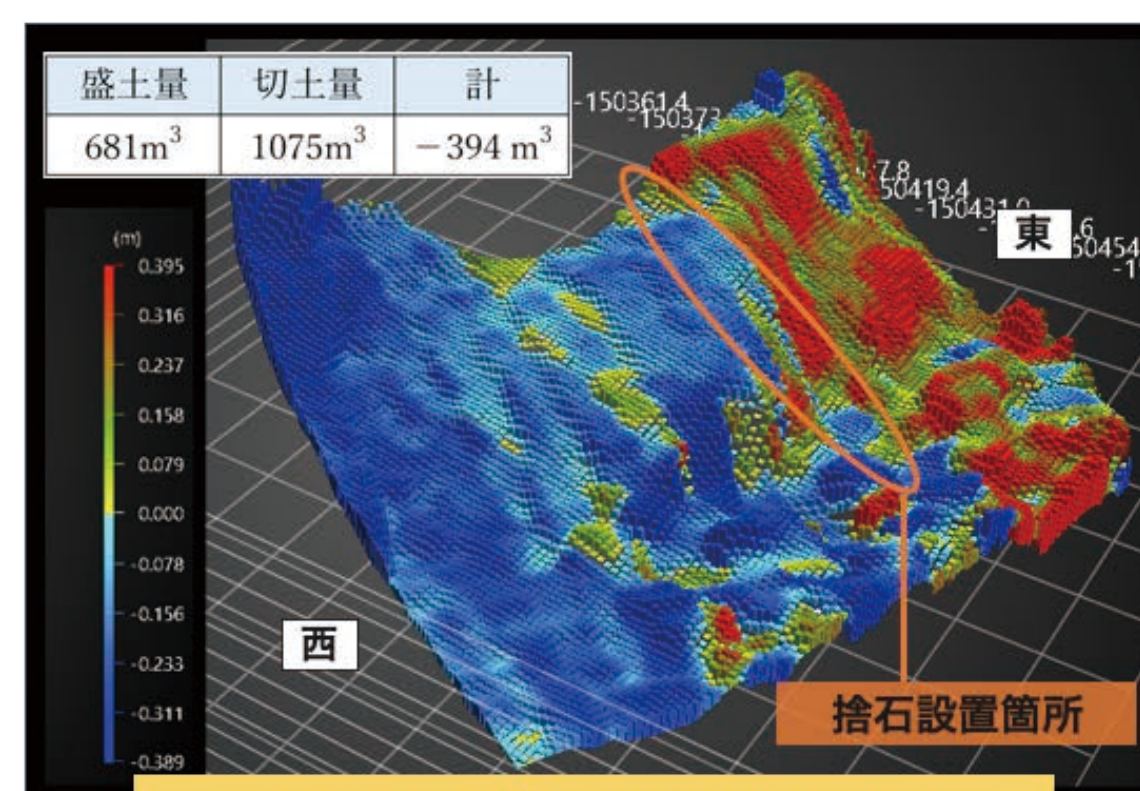


魚群探知ソナーのアプリ画面

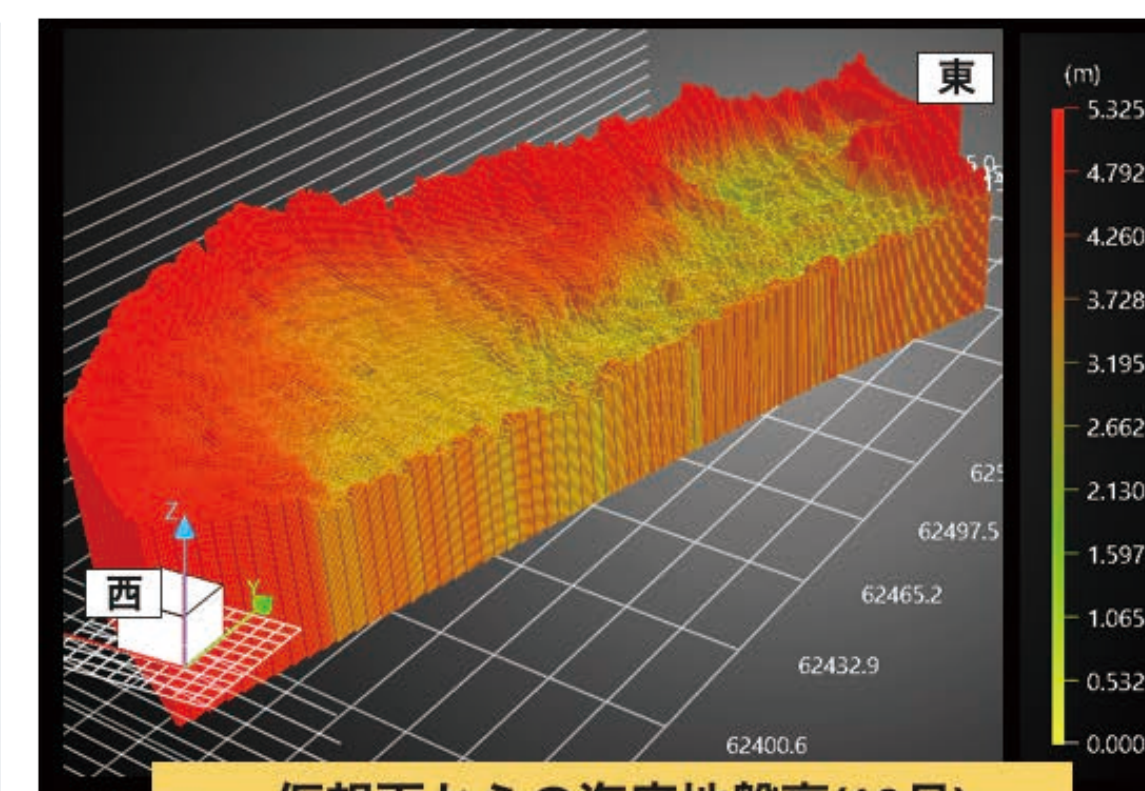
- 魚群探知ソナーは数万円で購入できるため、**安価に実施できる**
- 水深 80cm ~ 80mまで水深を測定可能 1/15 秒毎
- GPS 機能を搭載 ⇒ **緯度経度情報の同時取得** 1 秒毎
- 海底に向かって7°円錐形シングルソナーで計測する

季節毎の水面下地盤高変化の可視化および土量計算結果

3月から7月にかけては比較領域の**西で地盤高が減少、東で地盤高が増加**しており、領域内では約390m³の体積の減少があった。比較領域の東端に積まれた捨石付近に砂が堰き止められ堆積していると考えられる。比較領域外からの流入、領域外への流出も考えられるが、比較領域においては砂が西側から東側へ流れる傾向があると推察する。また、10月の測量においては3日間に分けて対象領域全ての計測を行い、仮想面からの地盤高として地形を可視化することができた。



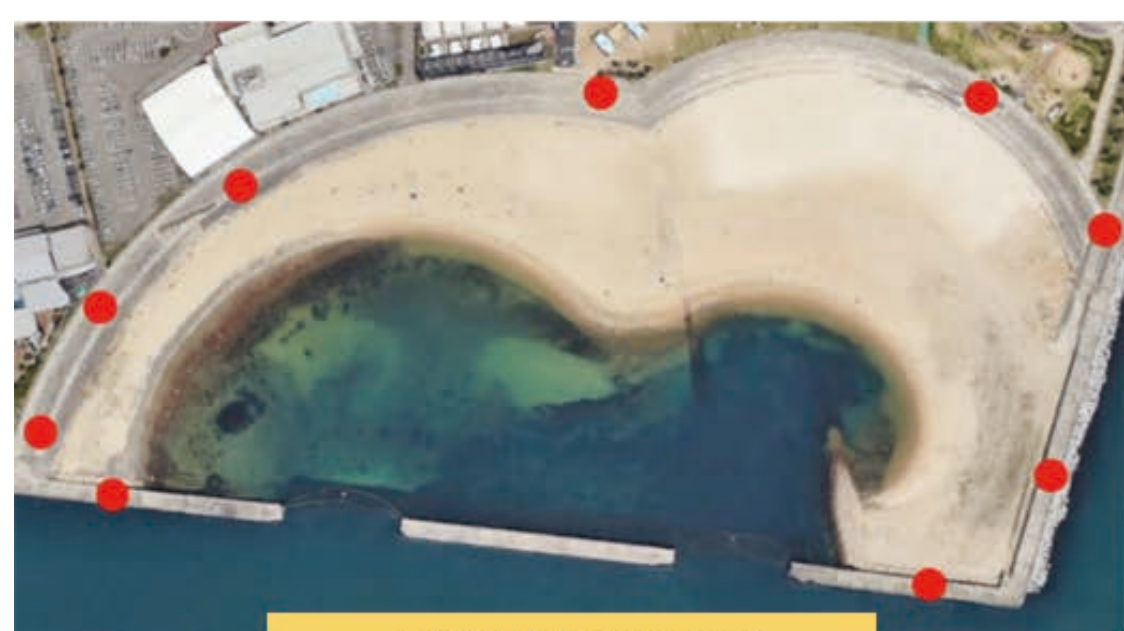
3月⇒7月の海底地盤高の変化



仮想面からの海底地盤高(10月)

3. 陸上砂浜の測量

砂浜の任意の位置に地上型レーザースキャナ(TLS)を据え、リング状にスキャンを行った。このとき、予め海岸砂浜を囲うコンクリートの段差部に測点を造標し、現地に既知座標を設けて後視点として視準することで、座標位置合わせを行った。約10~20mごとにスキャンを行い、点群処理ソフト上で地形変化を可視化・定量化して表した。



既知座標の設置

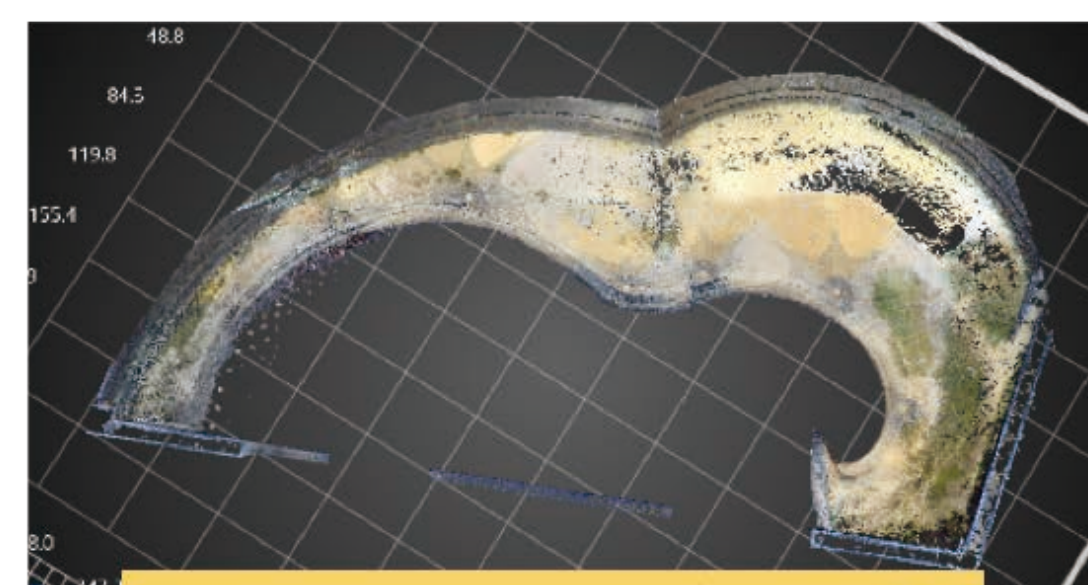


地上型レーザースキャナ

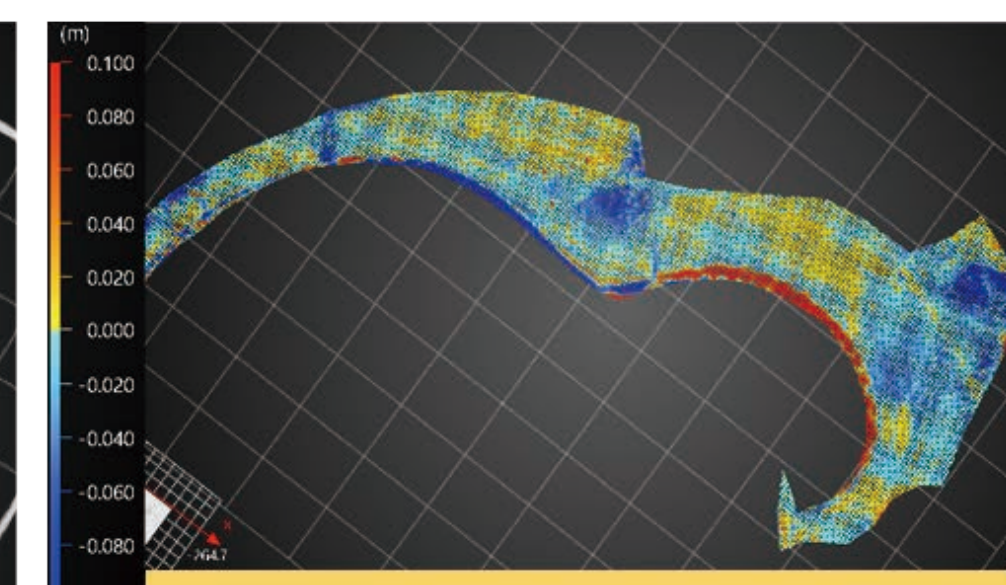
陸上砂浜の点群データおよび地盤高変化の可視化

陸域においてはTLSによって点群データを取得した。7月から12月にかけて汀線付近での体積変化が著しく、西側で減少、東側で増加しており、前述の水面下の地盤高変化の傾向と一致した。

以上のように、魚群探知ソナーおよびTLSによって対象地の陸水域での地形を計測し、地形変化の傾向をとらえることができた。



陸域の点群取得データ



7月⇒12月の陸域体積変化

4. まとめ

魚群探知ソナーによる簡易地形測量成果

- 魚群探知ソナーを用いて対象地**水面下の地形データ**を**安価に取得できた**
- 仮想面からの計測点の地盤高表示により、**海底地形を3次元で可視化した**
- 時間、季節経過による**海底地形の変化**を地盤高コンター図で表した

地上型レーザースキャナ(TLS)による砂浜陸域の点群取得

- TLSを用いて対象地砂浜の地形データを詳細に取得できた
- 季節経過による**汀線の地形の変化**は東西で異なる傾向にあった

本測量方法における課題

- 対象水域全体の計測に至っておらず、時間・労力面で**簡便と言い難い**
- 砂浜の陸域を含め**海浜全体の計測、地形変化の傾向を捉える必要がある**
- 水面下では計測が少ない領域では地盤高算出値の信頼性が低く、**砂の移動量の正確な定量的把握には至っていない**



明石工業高等専門学校 教育・研究プロジェクト支援室

E-mail : kk-project@akashi.ac.jp TEL : 078-946-6148