一般社団法人
日本埋立浚渫協会

衛星三次元測位を導入した施工管理システムの精度検証

（1）検証目的

・最低水面モデルと衛星三次元測位を適用した
施工管理システム（刃先深度管理）の精度検証

（2）検証日程・場所

・日時：2026年5月20日（16：00～17：00）

・実験場所：香川県高松市朝日町6丁目地先

（3）使用衛星

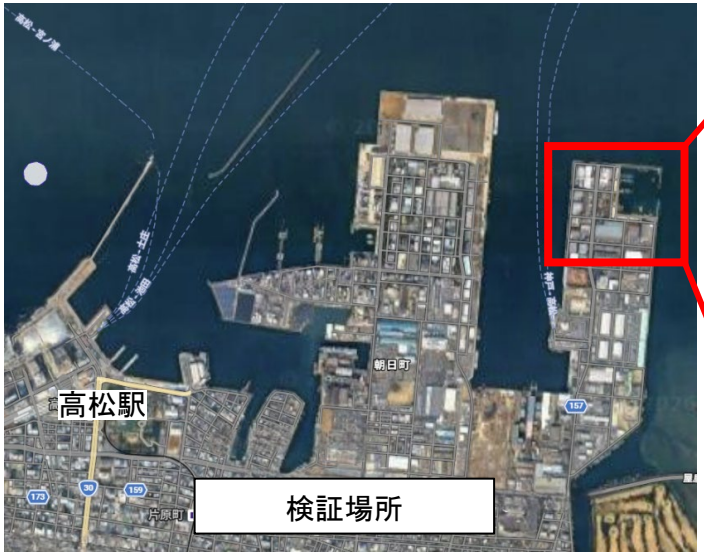
・GPS、GLONASS、QZSS

（4）使用機器（RTK測位）

・固定局：Leica　GS10　※固定局は、現地にてVRS測量を用いて設置し、補正情報受信間隔1HZ（1秒間に1回）。

・移動局：Leica　GS10







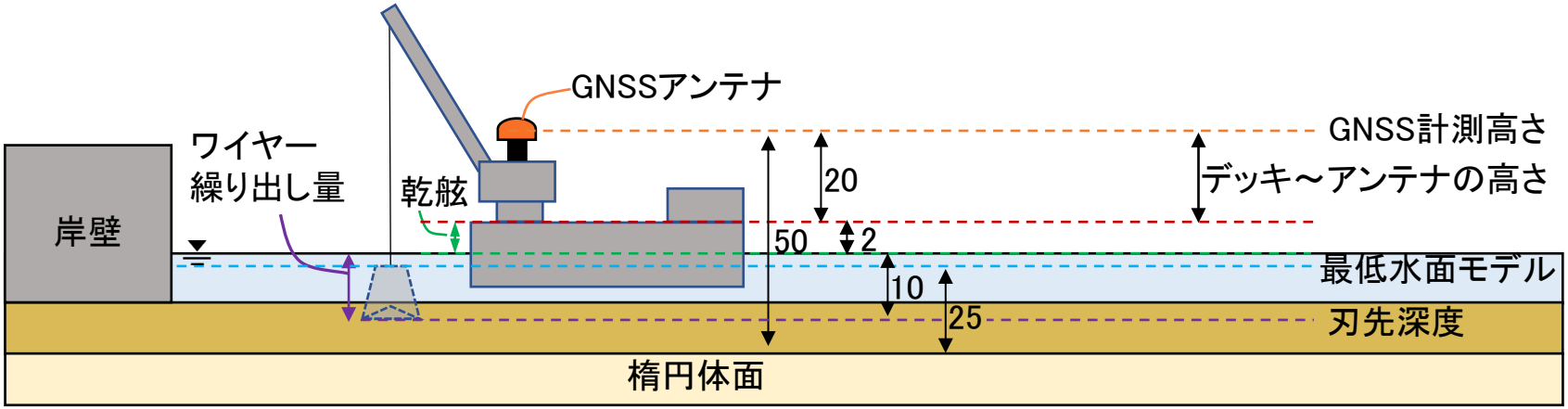
(5)実験概要

以下の方法でグラブ浚渫船搭載の施工管理システム(刃先深度の管理)の精度検証を実施した。

①施工管理システムによる刃先深度
②TSによる刃先深度
} 比較

※1 本検証に用いた施工管理システムは、最低水面モデルとGNSS測位データを直接取り込める機能を追加している。
※2 TSによる刃先深度を真値とし、刃先高さを直接計測することで比較した。
※3 乾舷は、デッキ高からの下がりを直接計測した。

以下は、一般的な刃先深度の算出方法を示す。
→今回は刃先高さをTSで直接計測するため、刃先を水面上に静止させた状態で計測した。



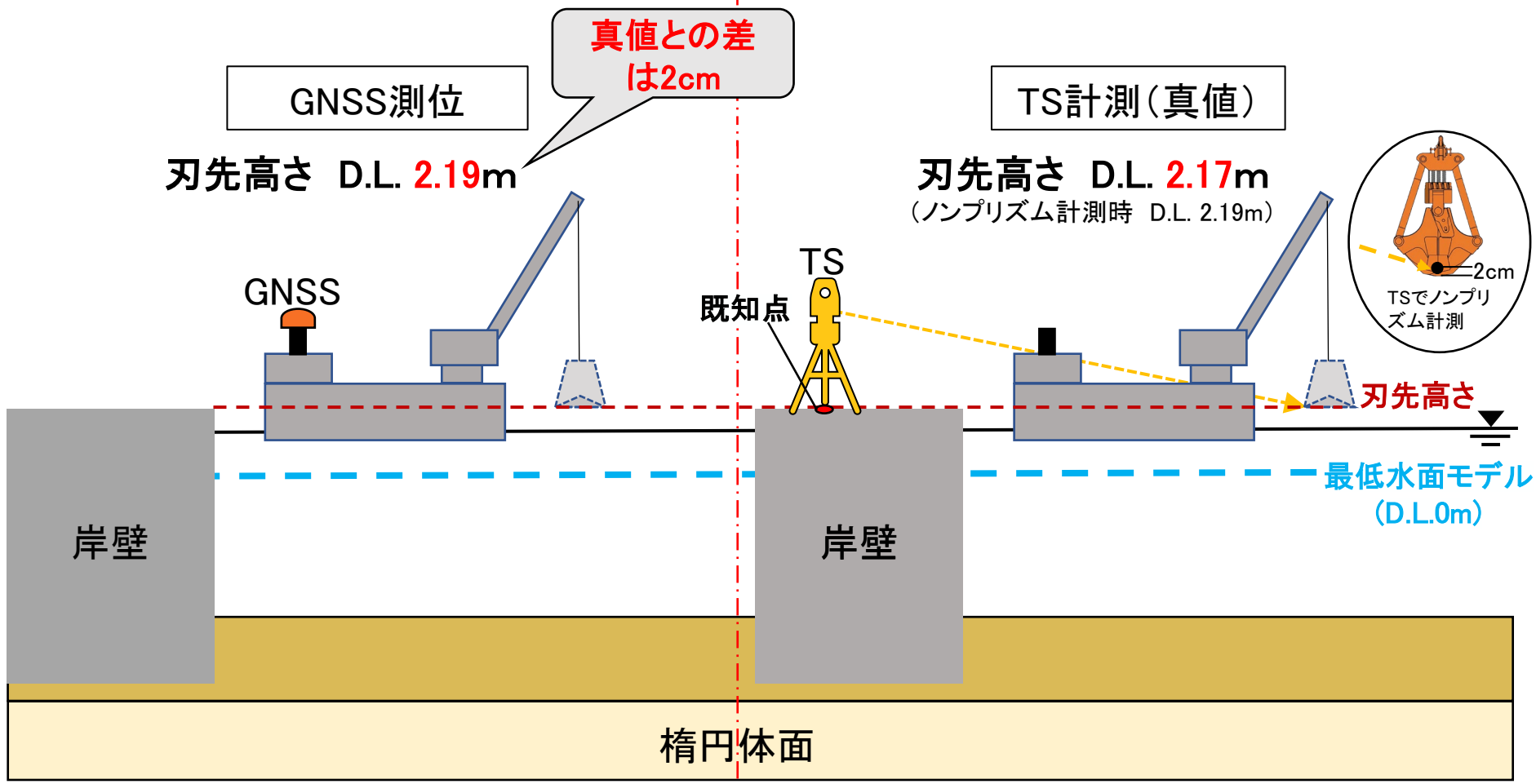
・衛星三次元測位による刃先深度の算出方法

刃先深度＝GNSS計測高さ−(デッキ～アンテナの高さ+乾舷)−ワイヤー繰り出し量−最低水面モデル

[計算例]
刃先深度＝50m−(20m+2m)−10m−25m＝−7m

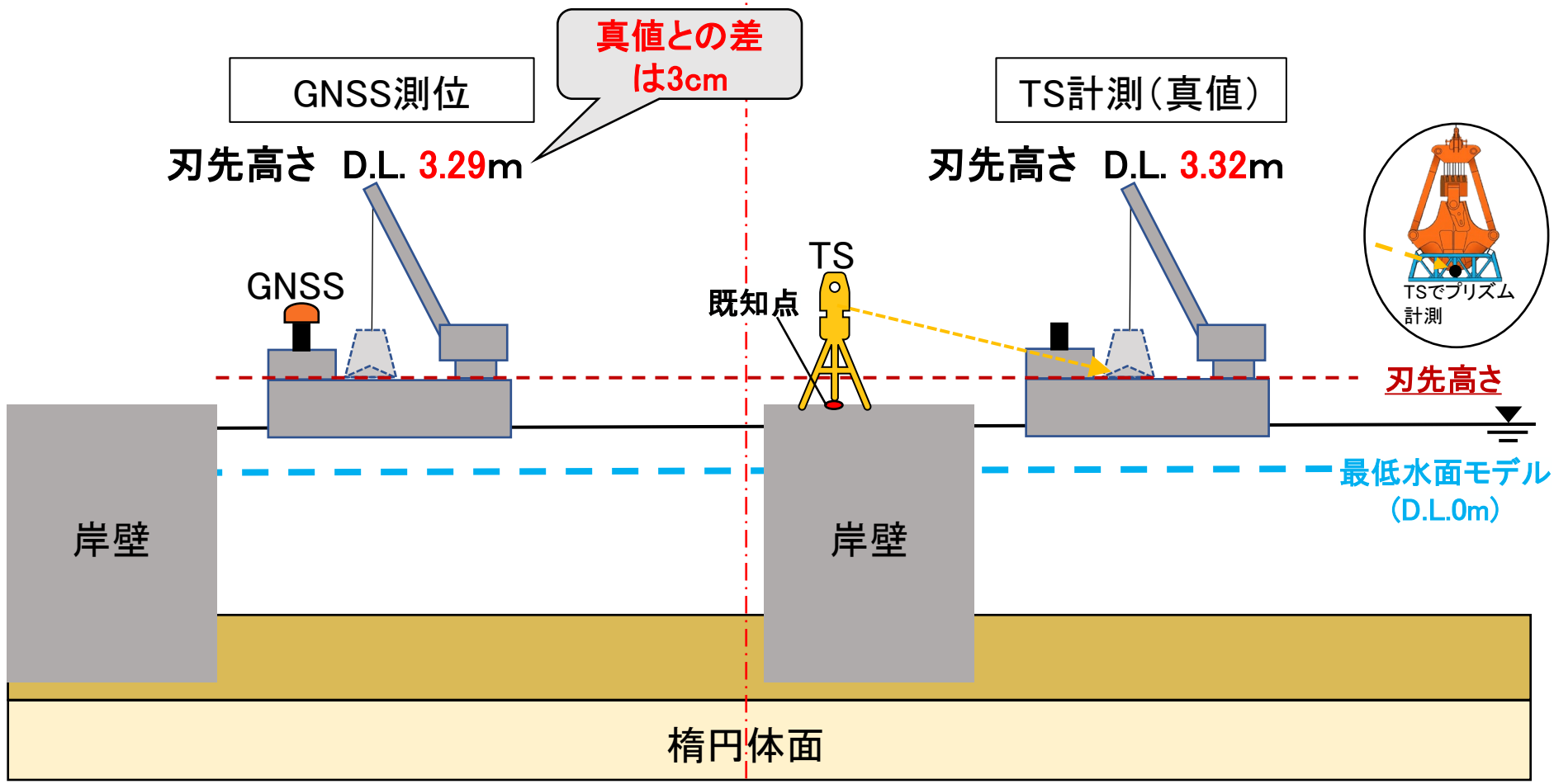
(6)検証結果(刃先は水面上)

※1 水面でのワイヤー繰り出し量ゼロ設定を想定
(刃先をTSで計測する必要があるため、水面上で検証を実施)
※2 検証は同時且つ瞬時値



(7)検証結果(刃先はデッキ上)

※1 デッキ上でのワイヤー繰り出し量ゼロ設定を想定
※2 検証は同時且つ瞬時値



(8)まとめ

本検証場所は、最低水面モデルの未公開エリア(2026/5/20時点)であったため、仮想の最低水面モデル(現況D.L.±0mの水平面を基準とした)を作成し、施工管理システムの検証を行った。

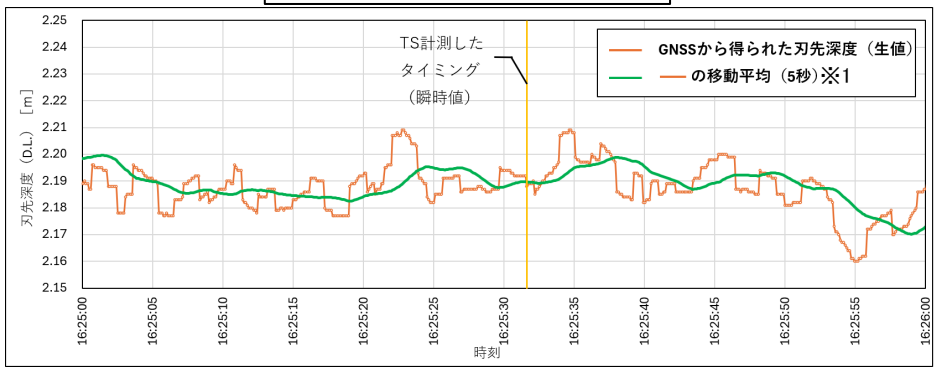
施工管理システムによる刃先深度と真値としたTS計測値を比較した。

・計測結果

刃先水面上:約2cmの差異を確認

刃先デッキ上:約3cmの差異を確認

5秒移動平均を用いた刃先深度



※1 GNSSから得られた刃先深度を前の5秒で移動平均した値(Z値の揺らぎを考慮して10Hzのデータを平均)であり、0.1秒ごとに更新される。

・検証できたこと

本検証により最低水面モデルと衛星三次元測位を用いた施工管理システムでの深度管理の精度を確認した。

・課題

施工管理システムの実証を重ね、実工事での検証が必要。

検証項目を以下に示す。

①GNSSデータの平滑化処理方法

②GNSSデータの異常値処理方法

③GNSSデータのFIXしない場合の処理方法