

クレーン船施工支援システム — 深度×位置×設計データ 高精度クレーン船施工の実現 —

# C-Navi+ シーナビ プラス

見える深度 わかる位置 クレーン船施工の不確実性をゼロへ



C-Navi+は、RTK 測位・深度計測・設計データ重畳表示に対応した、クレーン船施工を高精度に支援する統合ナビゲーションシステムです。

## 主な特徴

- RTK-GNSS (精度  $\pm 2\text{cm}$ )
- 深度センサー + 傾斜補正
- アンカー打設位置管理
- 施工履歴 (レック) + 深度ログ
- DXF・XYZ取り込み
- 既設構造物の描画機能



▲GNSSアンテナ



▲GNSS受信機  
補正情報受信機  
深度取得ユニット



▲システムPC



▲深度取得ユニット



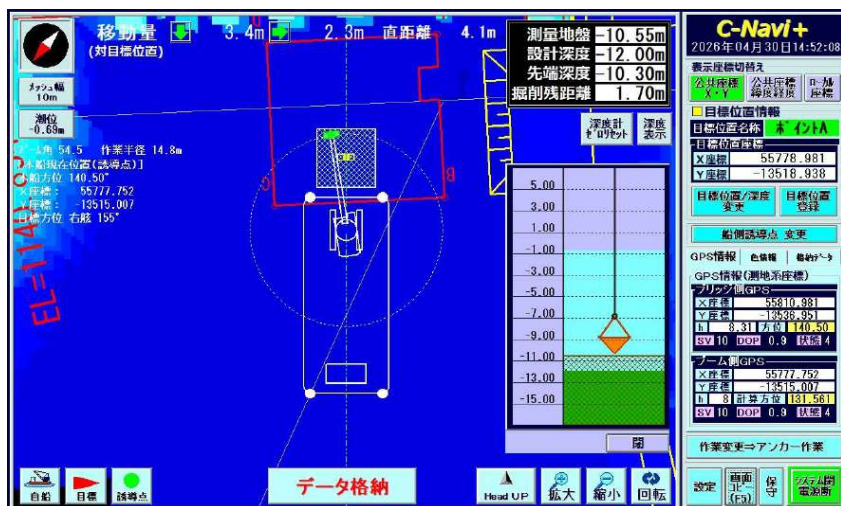
▲GNSSアンテナ



▲GNSS受信機  
無線LAN



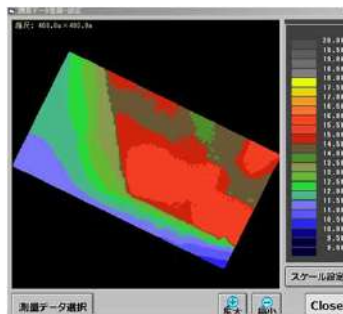
## 主な機能



### ▲施工画面



### ▲設定画面



### ▲現地盤データ取り込み



### ▲潮位・浚渫深度の算出方法

## 施工支援機能

- ・据付位置誘導（ポイント誘導・登録）
- ・捨石・浚渫管理機能（施工軌跡管理・深度管理）
- ・アンカー打設位置管理機能（直投、アンカー船打設）
- ・リアルタイム深度表示（傾斜補正付き）

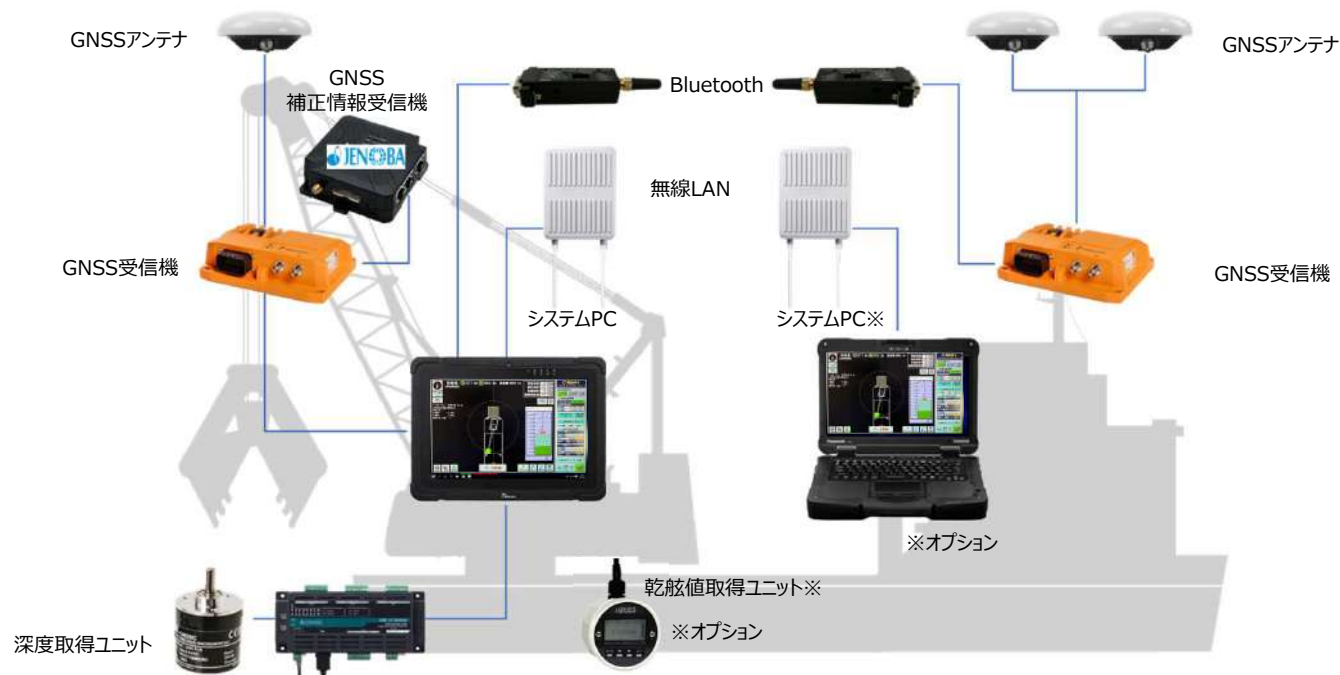
## 図面・地形データ取り込み

- ・施工図面取り込み表示機能（DXF形式）
- ・起工前測量データ取り込み（メッシュ・XYZ）
- ・設計データ・現地盤・リアルタイム深度の重畳表示
- ・構造物等登録・描画機能（システム入力）

## データ入出力

- ・誘導ポイント（最大120点）
- ・施工結果保存（CSV形式、画面コピー）
- ・深度ログ保存（施工履歴と連動）
- ・施工位置記録外部スイッチ
- ・タッチパネル式オペレータ用モニタ

## システム構成図



C-NAVI+はカスタマイズが可能です。お気軽にお問合せください。

# 港湾ICT施工を支える作業船施工支援システム

## C-Navi+ シーナビ プラス

C-Navi+は、国土交通省が推奨する「ICT活用工事実施要領（港湾版）（令和8年4月版）」において「ICTを活用した施工」を実現するシステムです。

### ICT活用工事に求められる要件

令和8年4月改定版「ICT活用工事（浚渫工）実施要領」では、ICT活用工事を次の5段階で構成すると定義しています。

#### ICT 活用工事（浚渫工）実施要領 （令和8年4月改定版）

##### 1 ICT 活用工事

###### 1-1 概要

ICT 活用工事（浚渫工）とは、以下に示す施工プロセスの各段階において、ICT を全面的に活用する工事であり、ICT 活用工事を現場で実施することを ICT 活用施工という。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ ICT を活用した施工
- ④ 3次元出来形管理
- ⑤ 3次元データの納品

なお、①～⑤全ての段階において ICT を活用するものとする。

このうち「③ICTを活用した施工」では施工中に必要な位置・深度情報をリアルタイムで可視化し、施工精度を確保することが求められています。

##### ③ICT を活用した施工

①により得られた3次元データを用いて、ICT を活用した施工を行う。

- ・グラブバケット、カッターヘッド又はバックホウバケットの平面位置と目標浚渫位置・深度をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行う。

つまりICT浚渫工における③の要件は

**施工中の位置・深度をリアルタイムに可視化し、設計値との差分を把握しながら施工できるシステムであること**

## C-Navi+ は「③ICTを活用した施工」に適合

C-Navi+ は、クレーン船施工を対象とした、RTK 測位・深度計測・地盤データ、設計データの重畳機能を備えた総合ナビゲーションであり、実施要領が求める「リアルタイム可視化」を満たす機能を備えています。

### (1) リアルタイム位置表示

RTKGNSSにより、グラブの平面位置をリアルタイムに算出

| GPS情報        | 色情報        | 格納データ        |
|--------------|------------|--------------|
| GPS情報(測地系座標) |            |              |
| ブリッジ側GPS     |            |              |
| X座標          | 55810.981  |              |
| Y座標          | -13536.951 |              |
| h            | 8.31       | 方位 140.50    |
| SV 10        | DOP 0.9    | 状態 4         |
| ブーム側GPS      |            |              |
| X座標          | 55777.752  |              |
| Y座標          | -13515.007 |              |
| h            | 8          | 計算方位 131.561 |
| SV 10        | DOP 0.9    | 状態 4         |

GNSS位置情報の表示

GNSS

セプテントリオ社製 AsteRx RB3 CLAS



| モデル     | AsteRx RB3 CLAS |                                |
|---------|-----------------|--------------------------------|
| GNSS信号  | GPS             | L1 C/A, L1C, L2C, L2 P(Y), L5  |
|         | GLONASS         | L1 C/A, L2C/A, L2 P, L3        |
|         | BeiDou          | B1I, B1C, B2a, B2I, B2b, B3I   |
|         | Galileo         | E1, E5a, E5b, E5 AltBoc, E6    |
|         | QZSS            | L1 C/A, L1 C/B, L2C, L5, L6    |
|         | NavIC           | L5                             |
|         | SBAS            | EGNOS, WAAS, GAGAN, MSAS, SDCM |
| RTK性能※  | 水平              | 0.6 cm + 0.5 ppm               |
|         | 垂直              | 1cm+1ppm                       |
|         | 初期化時間           | 7s                             |
| 姿勢精度※   | アンテナ距離1m        | アンテナ距離5m                       |
|         | Heading         | 0.15°                          |
|         | Pitch/Roll      | 0.25°                          |
| 位置精度※   | 水平精度            | 垂直精度                           |
|         | 独立測位            | 1.2m                           |
|         | SBAS            | 0.6m                           |
|         | DGNSS           | 0.4m                           |
| 速度測定精度  | 0.03m/s         |                                |
| 最大更新レート | 位置              | 100Hz                          |
|         | 測定              | 100Hz                          |

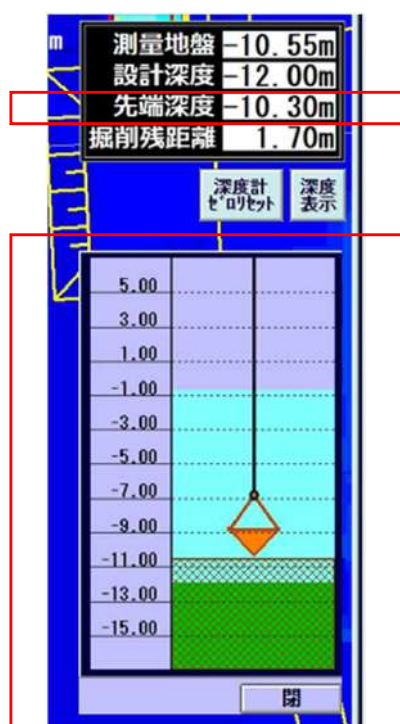
GNSS仕様

グラブの平面位置をリアルタイムに算出。

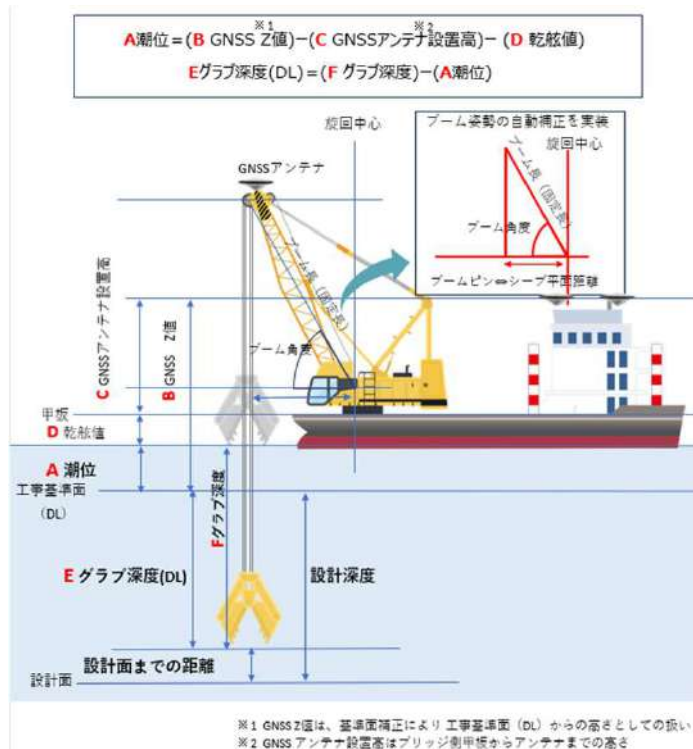
**実施要領③で求められる「平面位置の可視化」に対応。**

### (2) リアルタイム深度表示（深度センサー＋傾斜補正）

深度センサーによるワイヤー長算出、ブーム姿勢の自動補正の実装、乾舷値入手による潮位の正確な算出により、グラブ深度をリアルタイムに算出します。



グラブ深度表示



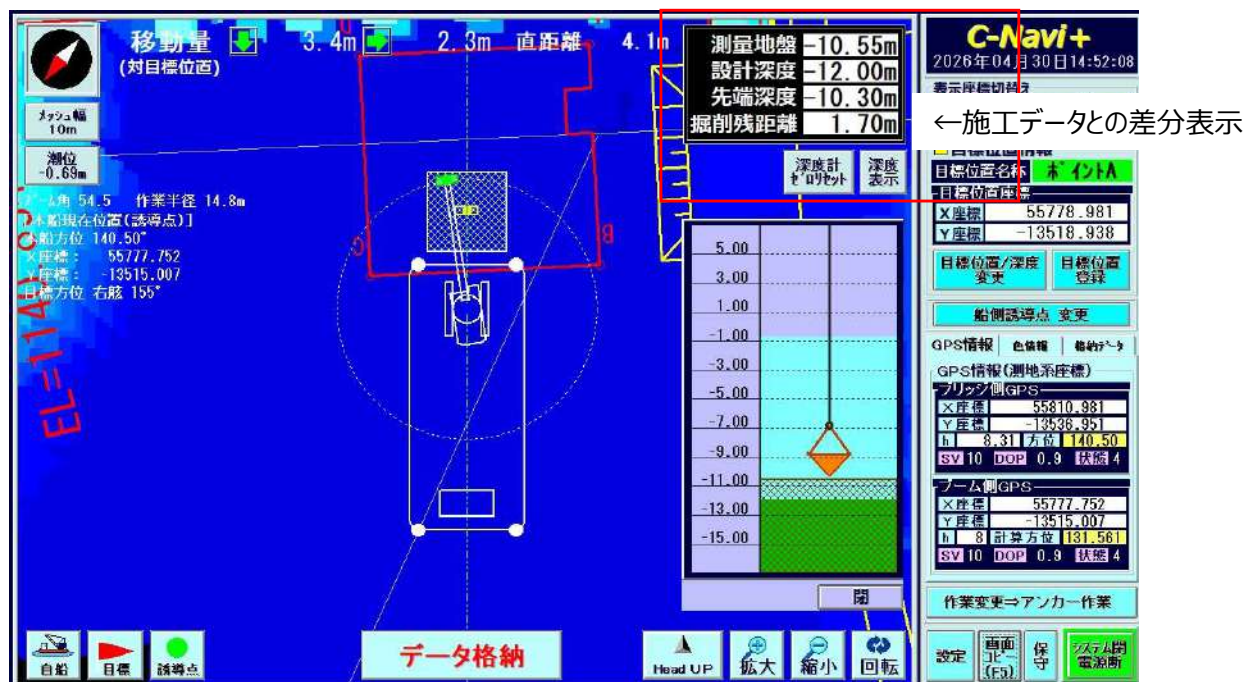
グラブ深度算出方法

グラブ深度リアルタイム算出は

**実施要領③で求められる「深度をリアルタイムで可視化」に対応。**

### (3) 3次元データ、設計データとの重畳表示

C-Navi+は、「起工測量データ」「設計データ」「リアルタイム深度」を同一画面に重ねて表示が可能です。



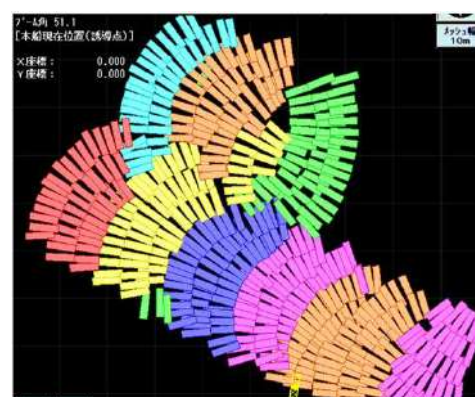
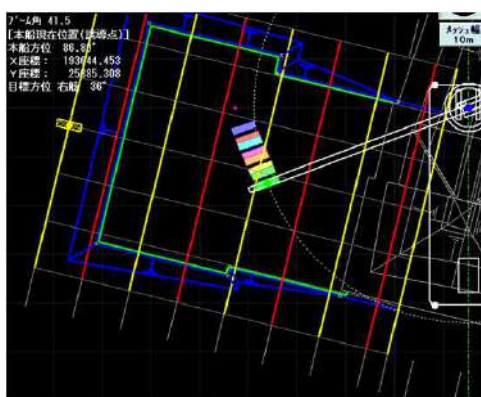
起工測量データ、設計データの取り込み、かつ施工深度をリアルタイムな取得と、施工データとの差分表示による施工ガイドは

**実施要領③で求められる「3次元起工測量により得られた3次元データを用いてICTを活用した施工」「目標浚渫位置・深度をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行う」に対応。**

### (4) 施工履歴+深度ログ

施工中の位置、深度、形状、日時が記録されます。

**これは実施要領④で求められる「3次元出来形管理」にも活用できます。**



## まとめ

実施要領③では、施工中に必要な情報をリアルタイムで可視化することが求められているが、C-Navi+は、以下の点でその要件を満たす。

- (1) リアルタイム位置表示 (RTK-GNSS)
- (2) リアルタイム深度表示 (深度センサー+傾斜補正+乾舷計)
- (3) 3次元データ、設計データとの重畳表示 (DXF・XYZ)
- (4) 施工履歴+深度ログ (出来形管理に転用可能)