



TELEDYNE RESON
Everywhereyoulook™

マルチビームソナーSeaBat T20/T50を用いた 施工管理システムのご紹介

Teledyne RESON社、Teledyne ODOM Hydrographic社 日本総代理店

株式会社ハイドロシステム開発

www.hydro-sys.com

東京支店 〒132-0025 東京都江戸川区松江6-7-22

Tel : 03(3652)8156

大阪本社 〒552-0007 大阪府大阪市港区弁天6-3-4

Tel : 06(6576)8106

【主な機能】

1. **グラブ浚渫**や**バックホー浚渫**のリアルタイム施工管理を行うことができます。
2. マルチビームソナーで3Dスキャンを実施し、実際の出来形を即座に確認することができます。

【主なシステム構成】

1. **SeaBat T20-P**によるマルチビーム測量システム
2. モーションスキャン装置 (**SS350**) , PDSDレジンパック or **TMC**

※通常のマルチビーム測量システムに、2のオプションを追加するだけで、浚渫施工管理システムが活用できます。

➤ 起工測量, 竣工検査は通常のマルチビーム測量として,

➤ 日々の出来形確認は浚渫施工管理システムとして,

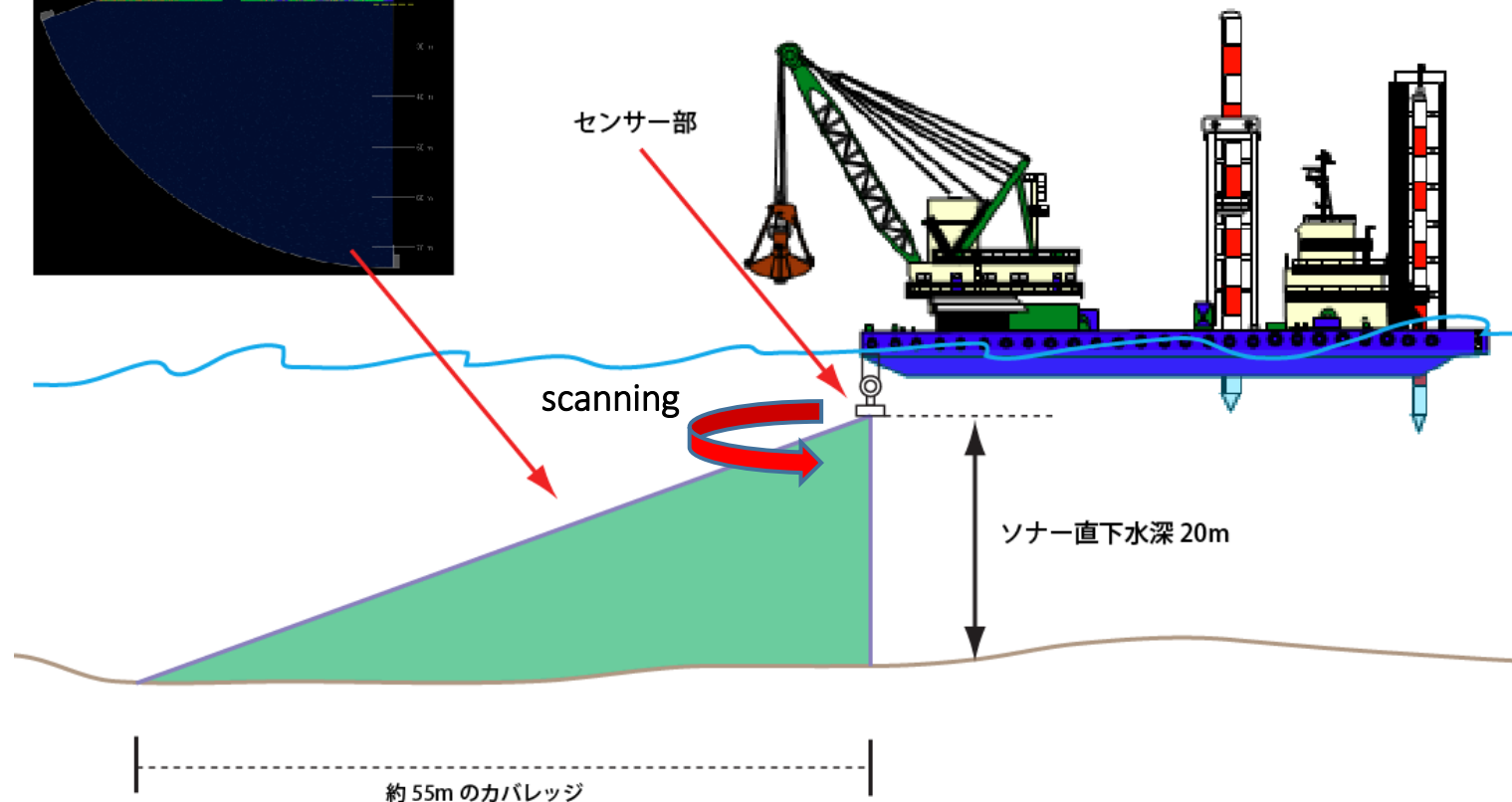
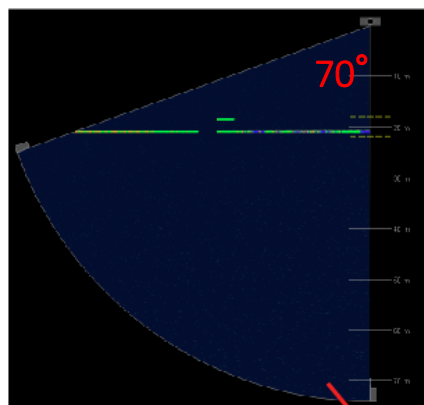
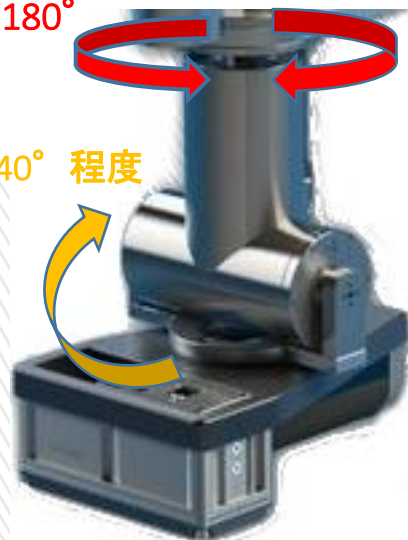
ハイブリッド的な利用が可能です。

高効率なデータ取得

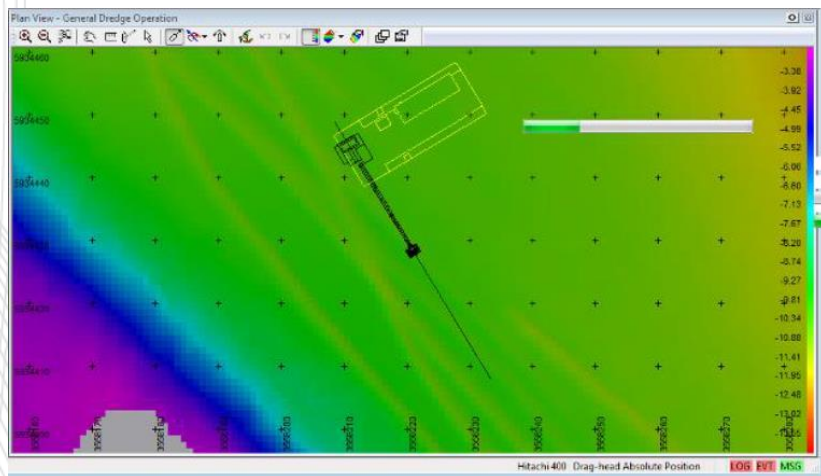
パンティルト装置による物理的なソナー角度の可変性と、ソナー側でのスワ幅(スキャン範囲)の電子的な可変を組み合わせ、現場ごと、海底形状ごとフレキシブルに海底スキャンを行います。

パン方向: $\pm 180^\circ$

ティルト方向: $\pm 40^\circ$ 程度

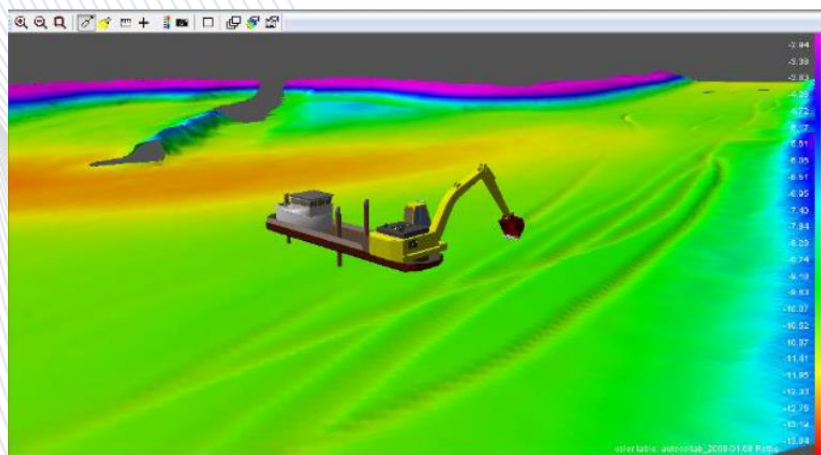


水深20mの海底を想定したとき、右図のように半舷 70° にスワ幅設定して、パン方向に10度/秒で物理スキャンさせることで、半径約55mの前方範囲において、1m格子内に3点の測深点を取得可能



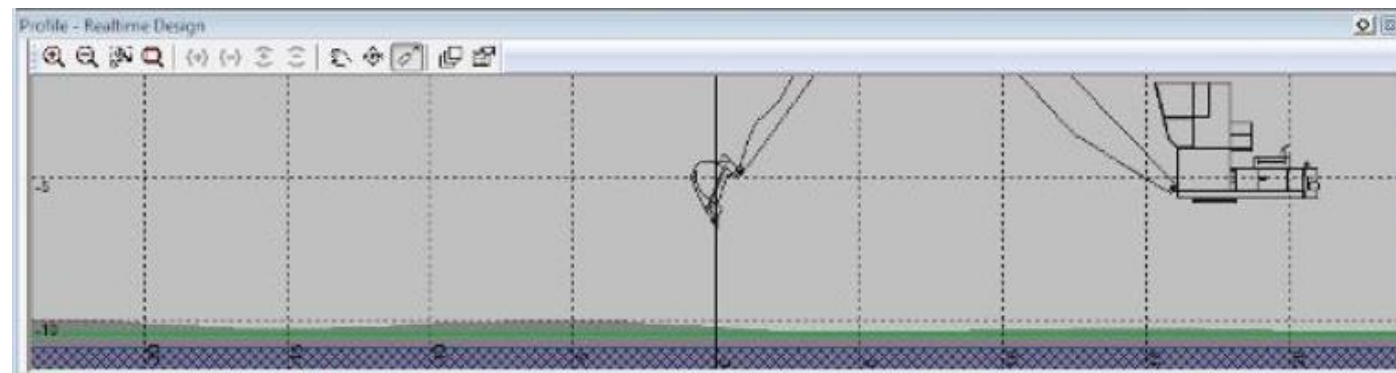
↑:2次元平面ウィンドウ

自船(台船、掘削重機)の位置を、測深図上にプロットします。
グリッドは、スキャンごとに更新。



↑:3次元平面ウィンドウ

自船(台船、掘削重機)の位置を、3次元図にプロットします。



↑:2次元断面ウィンドウ

自船(台船、掘削重機)とその近傍の海底の断面図を表示し、目標掘削深度までのモニタリングを行います。



重機内に配置されたパネルPCに映されるPDSインタフェースの例

深浅用マルチビームソナー取扱い機種

モデル名	SeaBat T50-extended range	SeaBat T51-R	SeaBat T50-P	SeaBat T20-P	MB2
写真					
周波数	150~420kHz	700~800kHz, 350~430kHz	190~420kHz		200~460kHz
最大スワス幅		170° (等角度発信) 150° (等間隔発信)		170° (等角度発信) 140° (等間隔発信)	140° (等間隔発信・等角度発信)
直下最大レンジ	900m	T51Tx:350m T50Tx:500m	575m		200m
深度方向分解能	0.6cm				2.0cm
ビーム幅	0.5 × 0.5° (400kHz) 1.0 × 1.0° (200kHz) 1.5 × 1.5° (150kHz)	0.25 × 0.5° (700-800kHz) 0.5 × 1° (350-430kHz)	0.5 × 1.0° (400kHz) 1.0 × 2.0° (200kHz)	1.0 × 1.0° (400kHz) 2.0 × 2.0° (200kHz)	1.8 × 1.8° (400kHz) 3.6 × 3.6° (200kHz)
ビーム本数	1024本				256本
最大発信間隔	50Hz				60Hz
動揺安定化	ロール: ±15°				
ソナー部寸法	RX: 102.0 × 460.0 × 90.7 mm TX: 86.6 × 93.1 × 500.0 mm	RX: 102.0 × 460.0 × 90.7 mm TX: 86.6 × 93.1 × 280.0 mm	RX: 102.0 × 460.0 × 90.7 mm TX: 86.6 × 93.1 × 280.0 mm	RX: 102.0 × 254.0 × 123.0 mm TX: 86.6 × 93.1 × 280.0 mm	267.0 × 152.0 × 206.0 mm
船上部寸法	131.0 × 424.0 × 379.0 mm				286.0 × 260.0 × 140.0 mm
ソナー空中重量	RX: 8.2kg, Tx: 9.8kg	RX: 8.2kg, Tx: 5.4kg	RX: 8.2kg, Tx: 5.4kg	RX: 5.0kg, Tx: 5.4kg	11.3kg
コメント	<ul style="list-style-type: none"> Multi-Detect、X-Range、FRDH、Flex-mode、Realtime Pipe Detectionオプション有 Compressed Water Column機能によりWCを省データ保存可能 				<ul style="list-style-type: none"> 小型、軽量のためラジコンボート、リバーボートの様な小型無人プラットフォームに積装可能

●機種選定のうえで、ビーム幅がキーポイントになる●

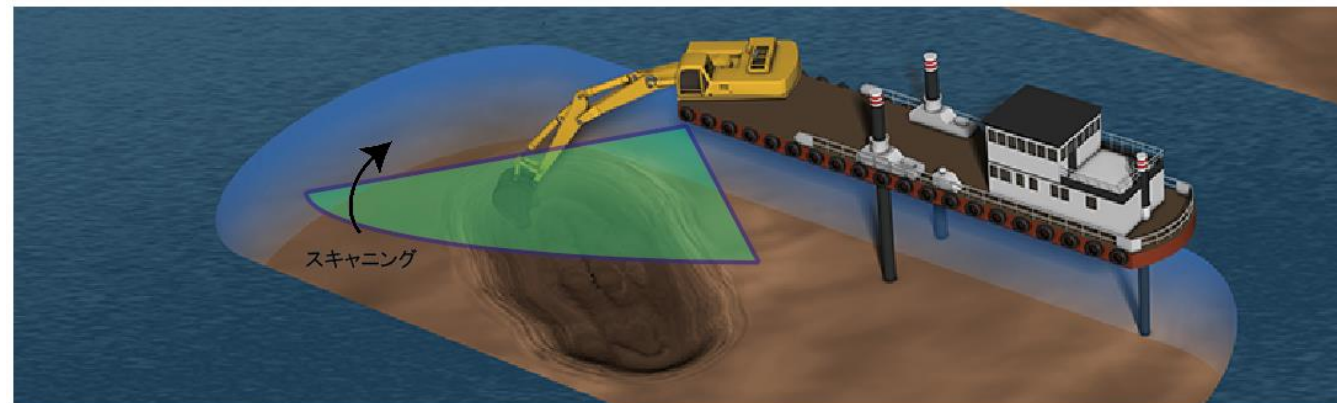
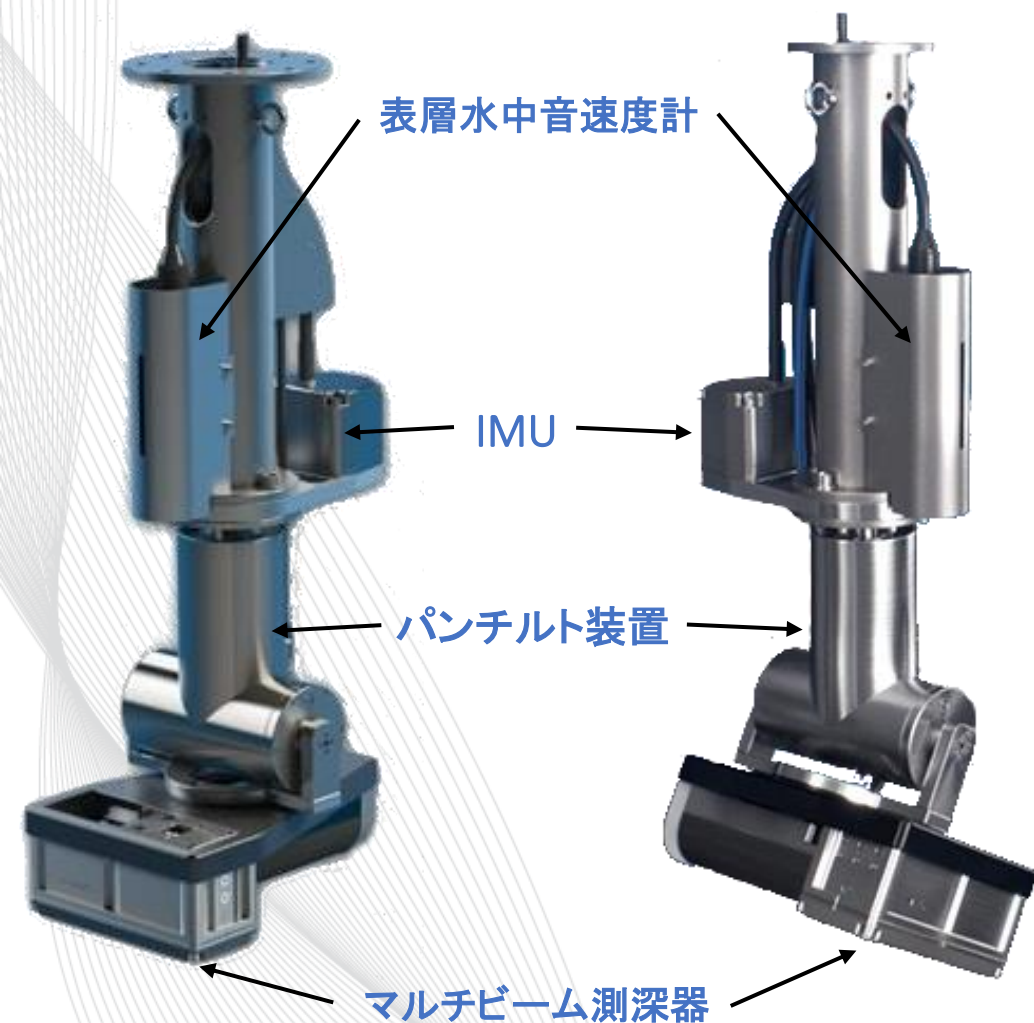
←
ビームが細い

- ・高解像度
- ・ノイズレス
- ・多用途
- ・中深度対応
- ・高機能OP

- ・可搬性良
- ・安価
- ・地形測量
- ・浅水域に強い
- ・RCボート対応
- ・小型軽量

→
ビームが太い

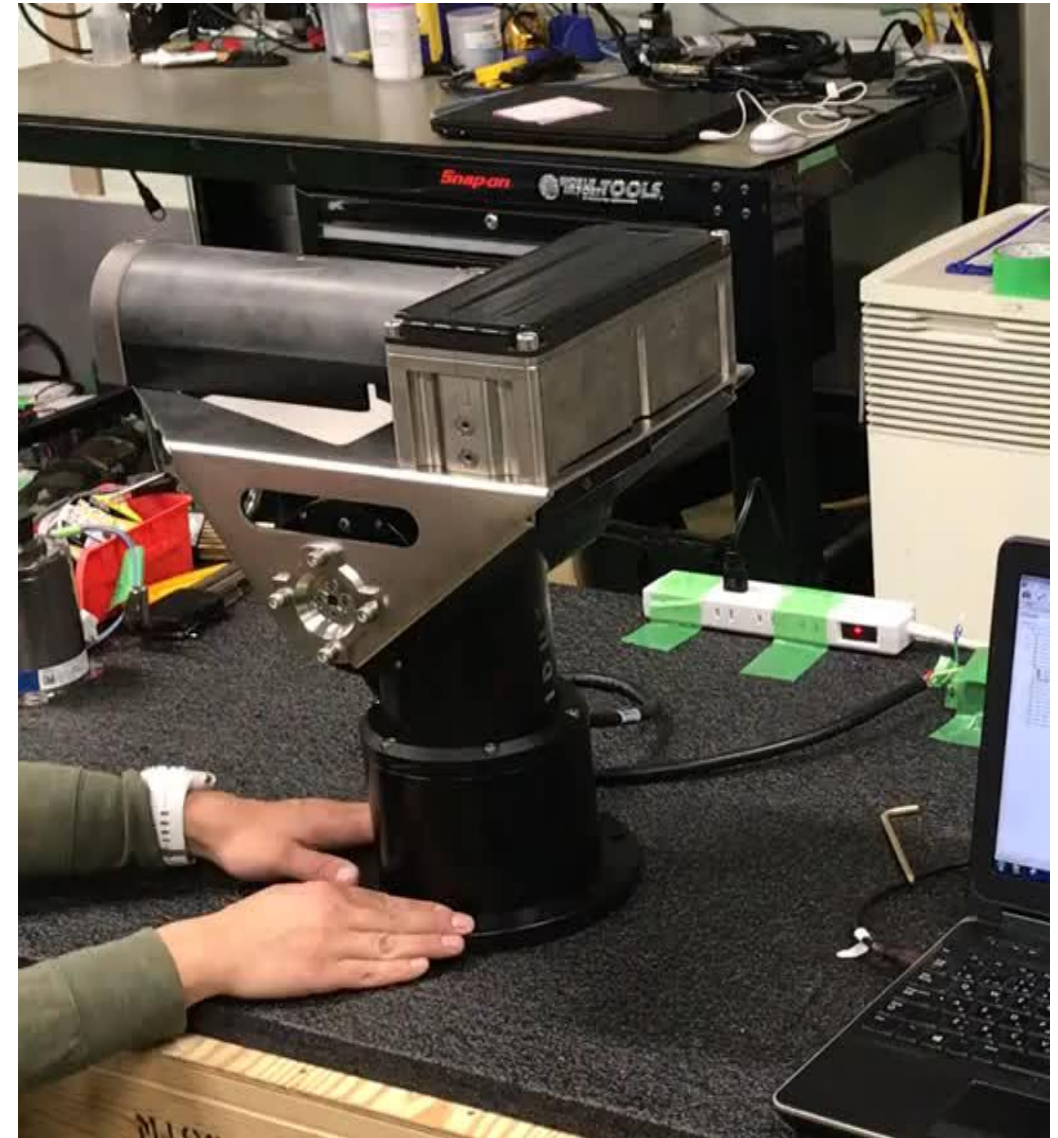
パンチルト装置による MotionSCANとは



SeaBat MotionSCANでは、高解像マルチビームソナーと、それを機械的に水中で回転させるパンチルト装置、掘削機に取り付けられるセンサー、それらからのデータを包括的に管理、解析するソフトウェアによって、浚渫作業をリアルタイムで総合的に支援します。

パンチルト装置による MotionSCANとは

- ・台船に直接艀装を行い、**定点環境**で広範囲の計測が可能である。
 - 別途マルチビーム測深器を艀装した船を走らせる手間の削減
- ・ソナーを**物理的に回転**させることで、観測対象を狙う最適なデータ取得状態を設定しやすい
 - 他スキャニングシステムより高品質なデータ
- ・スタンドアロンのSeaBatとして、一般的な船舶での**航走観測**でも利用することができる
 - 首振り装置を引き続き使用することも可
 - ICT認定機種である



浚渫施工管理システムの機器構成



マルチビーム測深器
+パンティルト装置



各種水中音速度計

INS



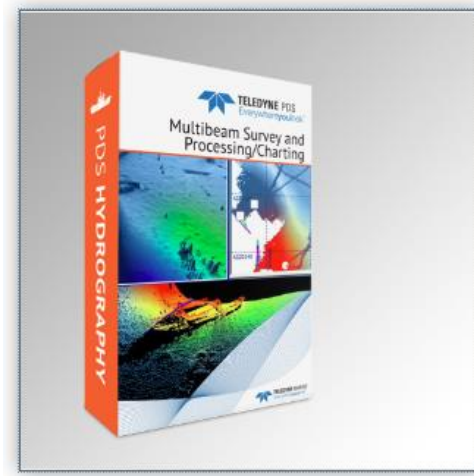
マルチビーム測深器用 測位動揺計



施工管理システム用 測位動揺計(起重機の構成による)



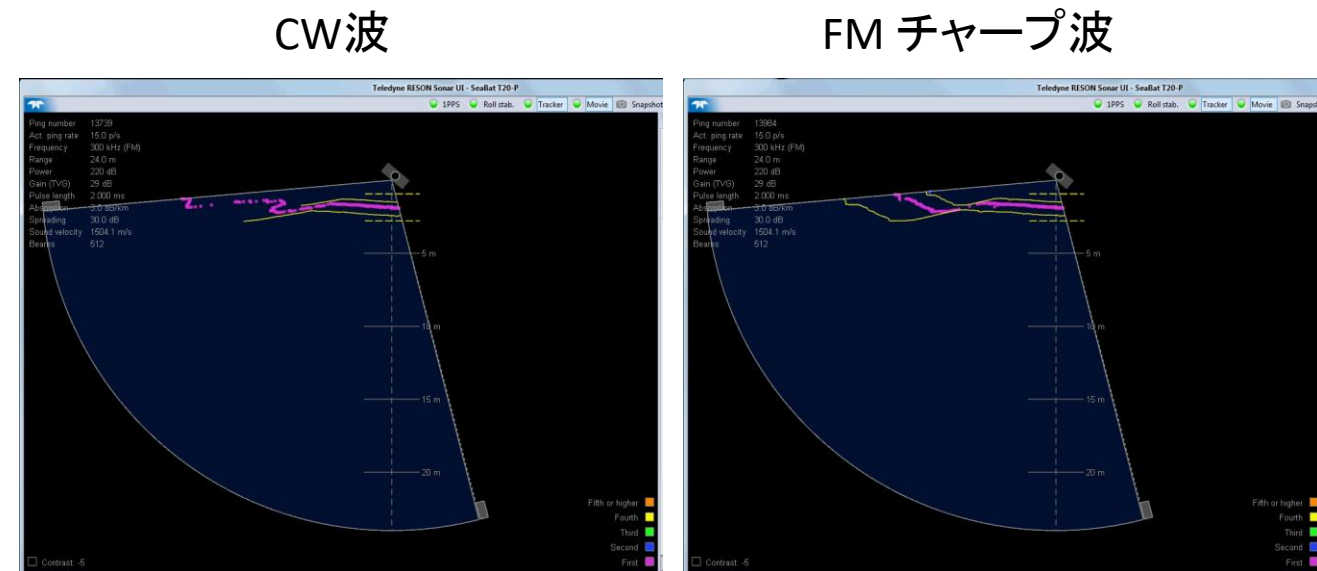
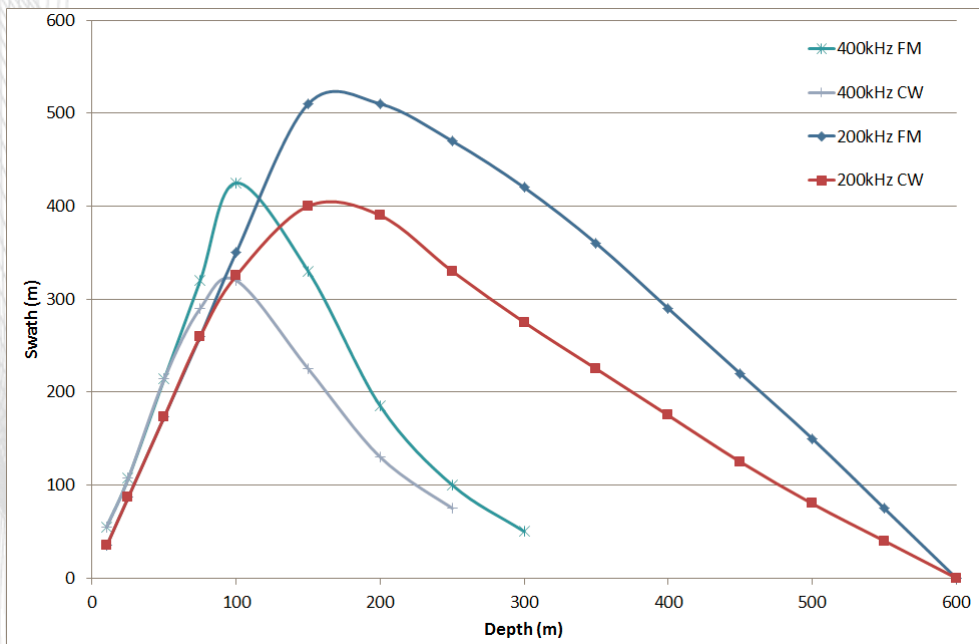
施工管理用PDSドレッジパック+コンピュータ



マルチビーム集録用PDSサーベイ+コンピュータ

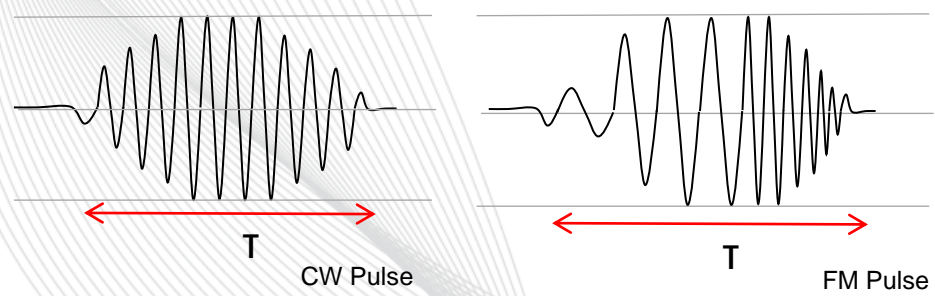
X-Range機能

FM変調させたロングパルスを発信することで、測深解像度を維持しながらも、ロングレンジ・低ノイズを可能にします。



CW波: バケットで掘削直後の高濁度水塊が存在する場合、通常のCW波では遠方が計測できない。

FMチャープ波: 遠方まで超音波が届きやすくなり、高濁度水塊の影響を回避しやすくなる。



機器配置・結線

エクスカベータ内



←SeaBatが測深する地形をパネルPCで確認しながら、
目標深度に向けて、浚渫作業を行う

有線もしくは無線LAN

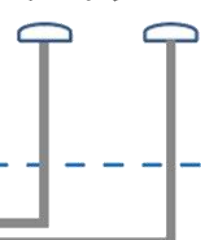
観測室内

航法支援装置船上局

SeaBat 船上局

PT 装置船上局

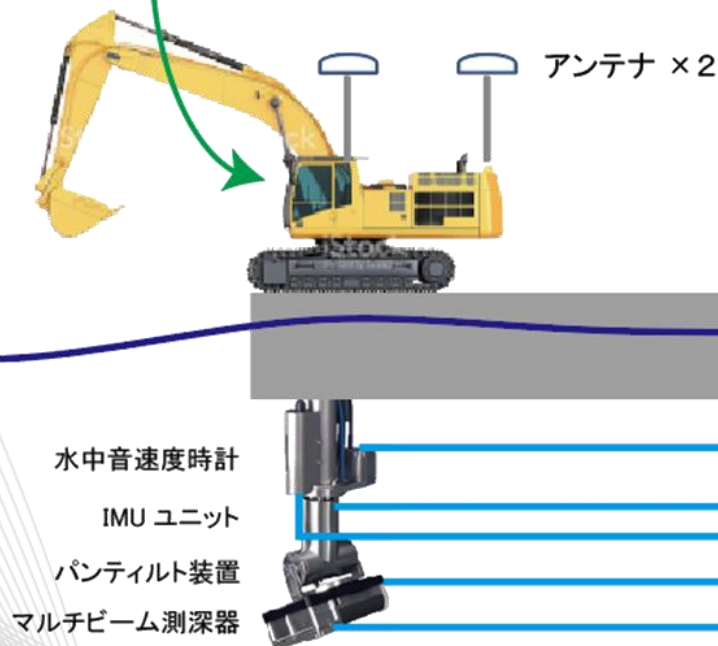
アンテナ × 2



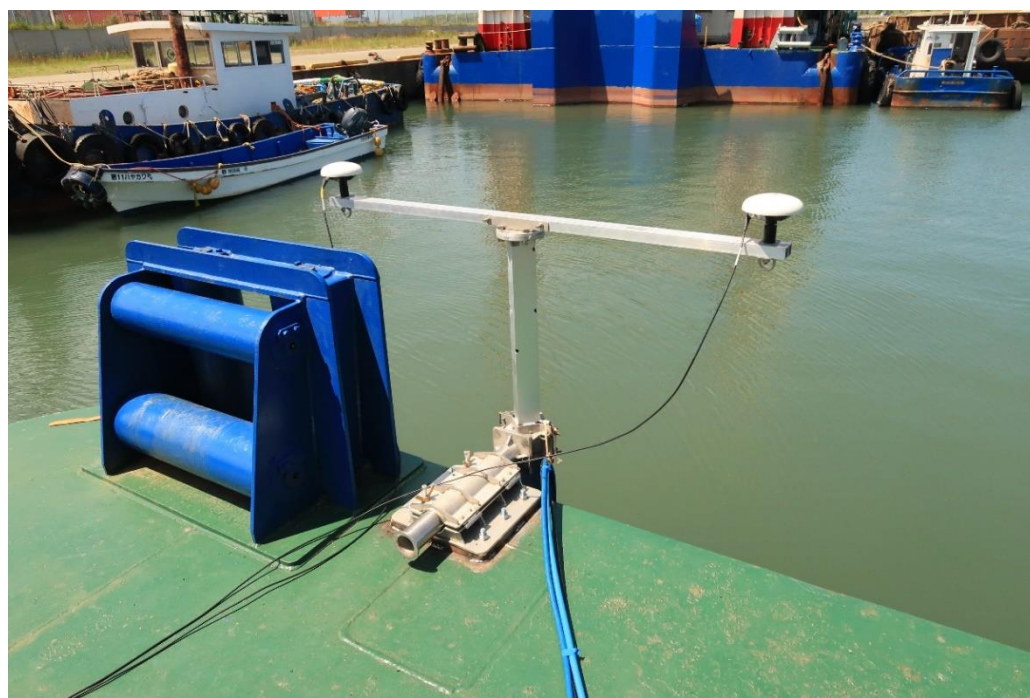
ネットワークハブ

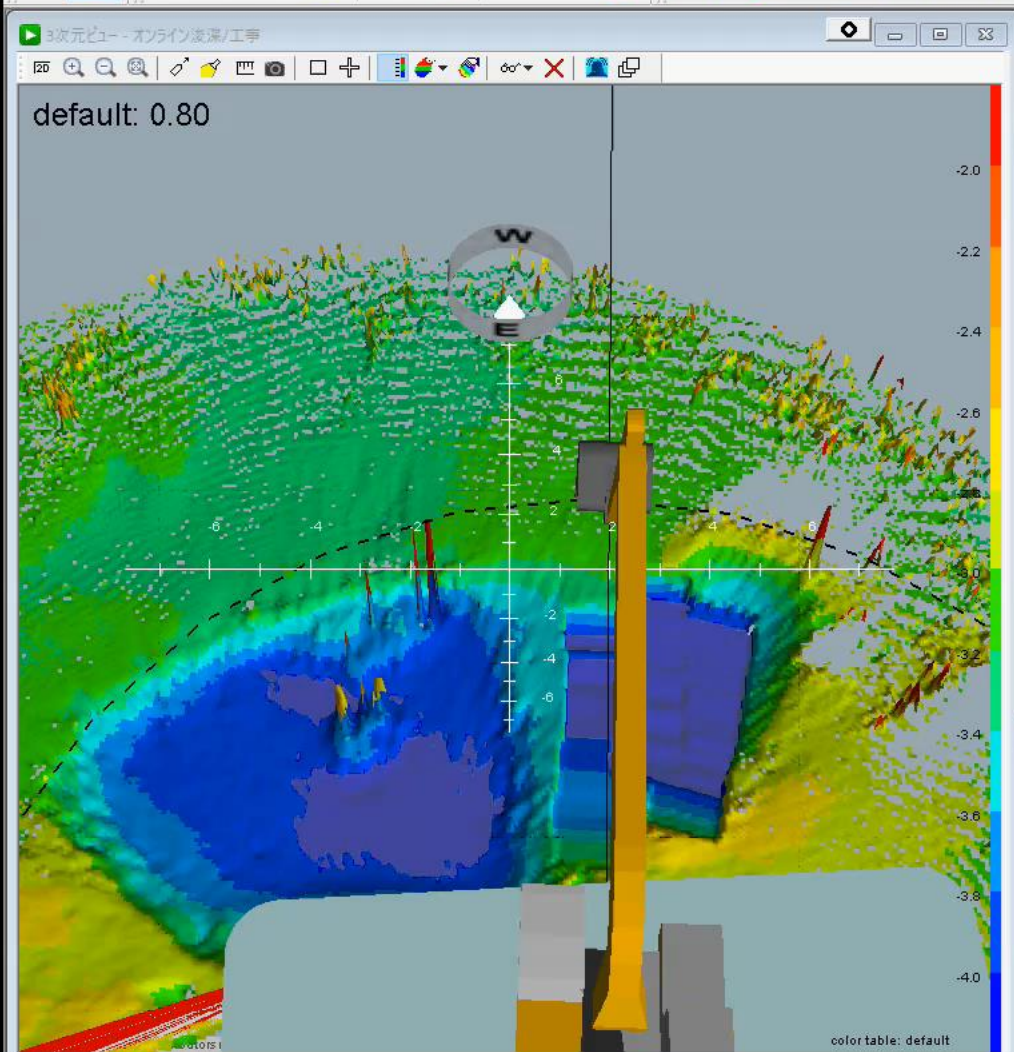


マルチビーム用オペ PC



↑浚渫作業を確認しながら、
SeaBatとパンティルト装置の
制御を行う





Pan and Tilt(1) - SIDUS Positioners Control

Tilt Up 220.0
139.0

Pan Fwd 239.5
348.0 12.1

Scan control

Auto scan on interval

Scan interval: 0 sec

Scan speed: 3 Deg/sec

Pan left limit: 240 Deg

Pan right limit: 40 Deg

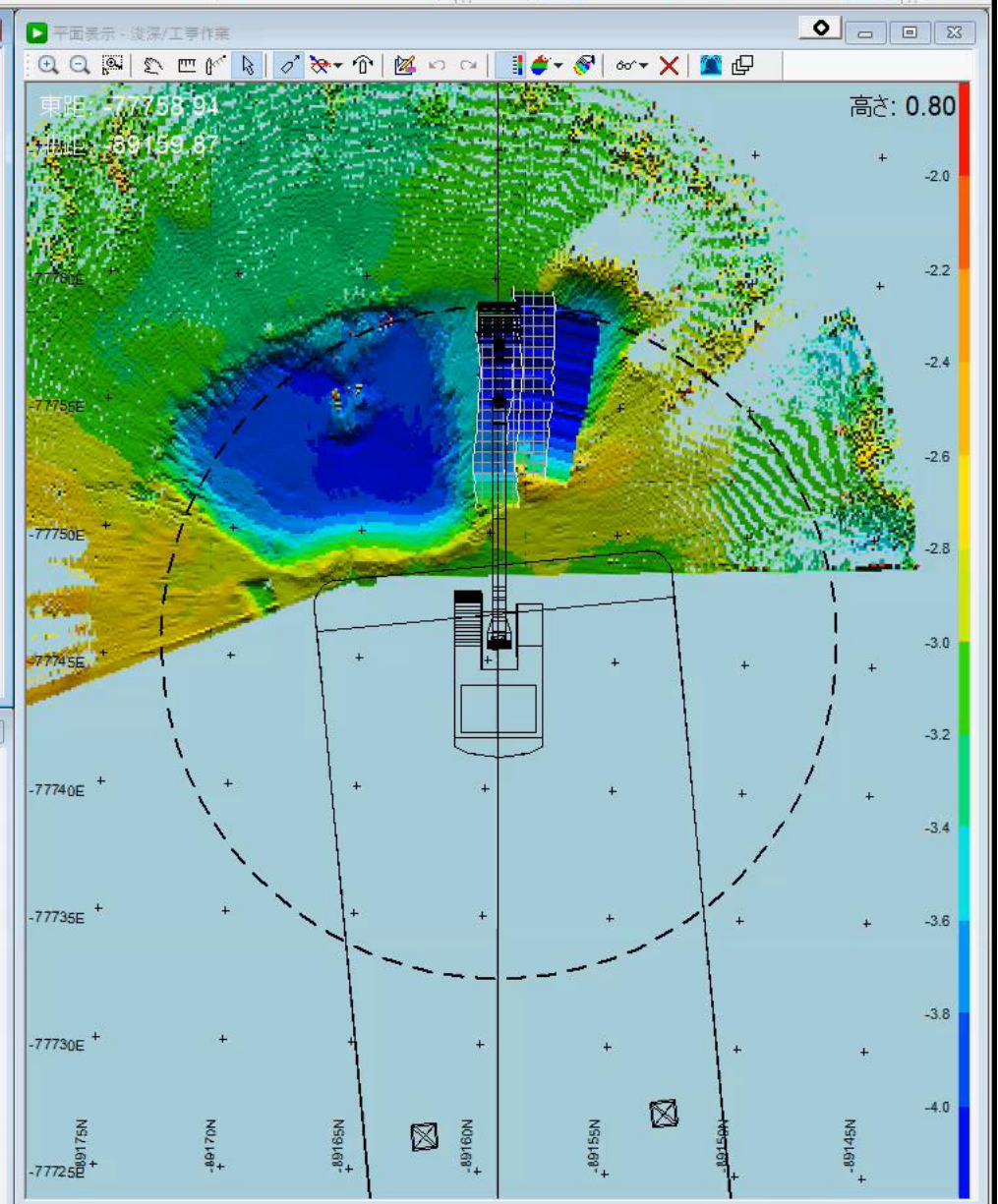
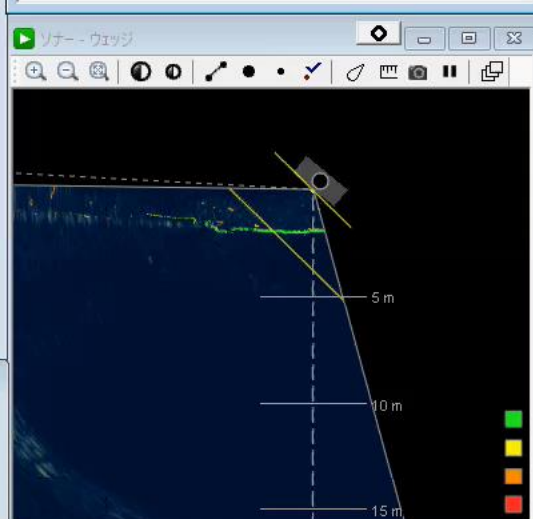
SCAN using pan axis

STOP scan

Use current angle

Use current angle

Advanced settings



変深/工事 - Dredge surface control bar

設計モデル
タイプ: フラットモデル

測定モデル
20210623_3

固定レベル: -4.00

掘削中 | ダイキニング | 新視