

港湾工事のICTブロック据付技術 「水中ジャイロ」「水中遠隔玉外し装置」

若築建設(株)建設事業部門
技術部 機械課 稲野辺晋平



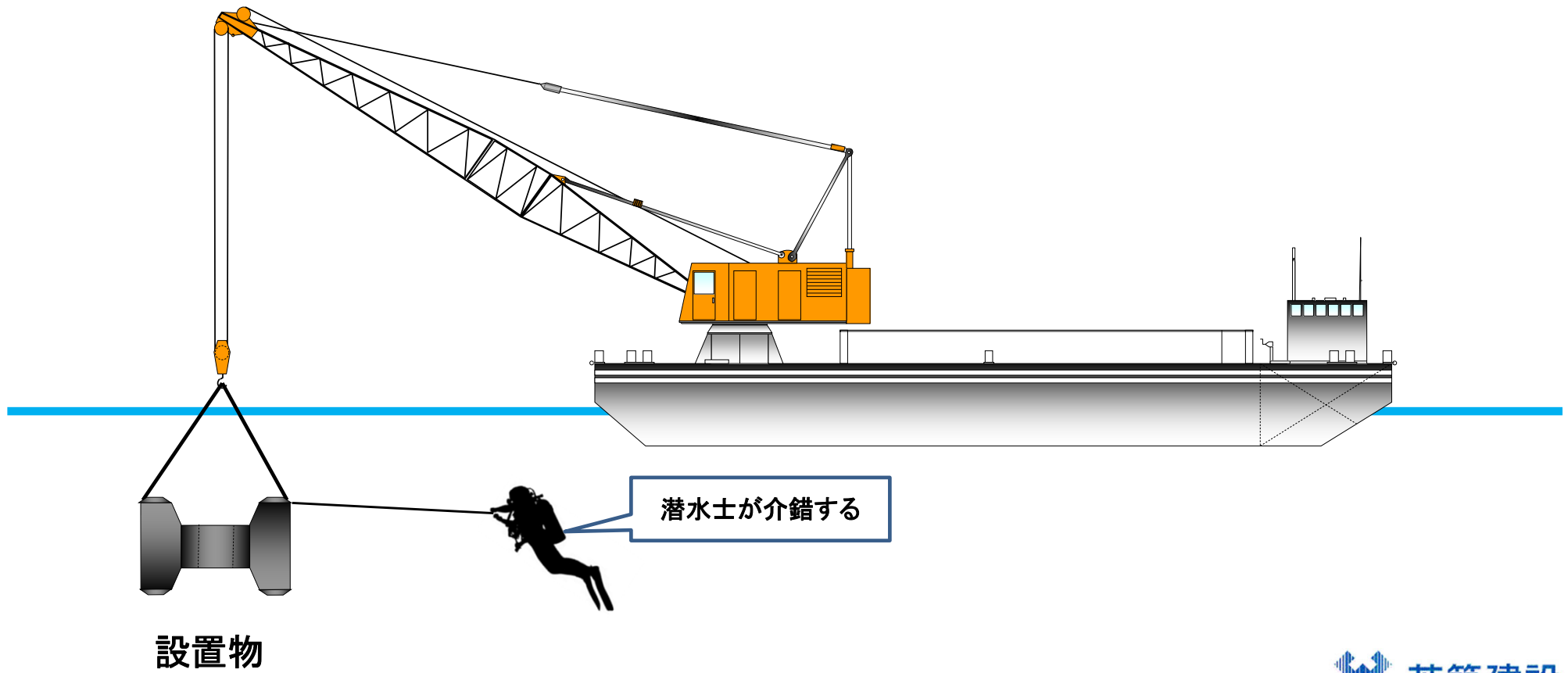
目次

1. 一般的な施工方法との違い
2. 「水中ジャイロ」について
3. 「水中遠隔玉外し装置」について
4. 実海域での動作について



1. 一般的な施工方法との違い

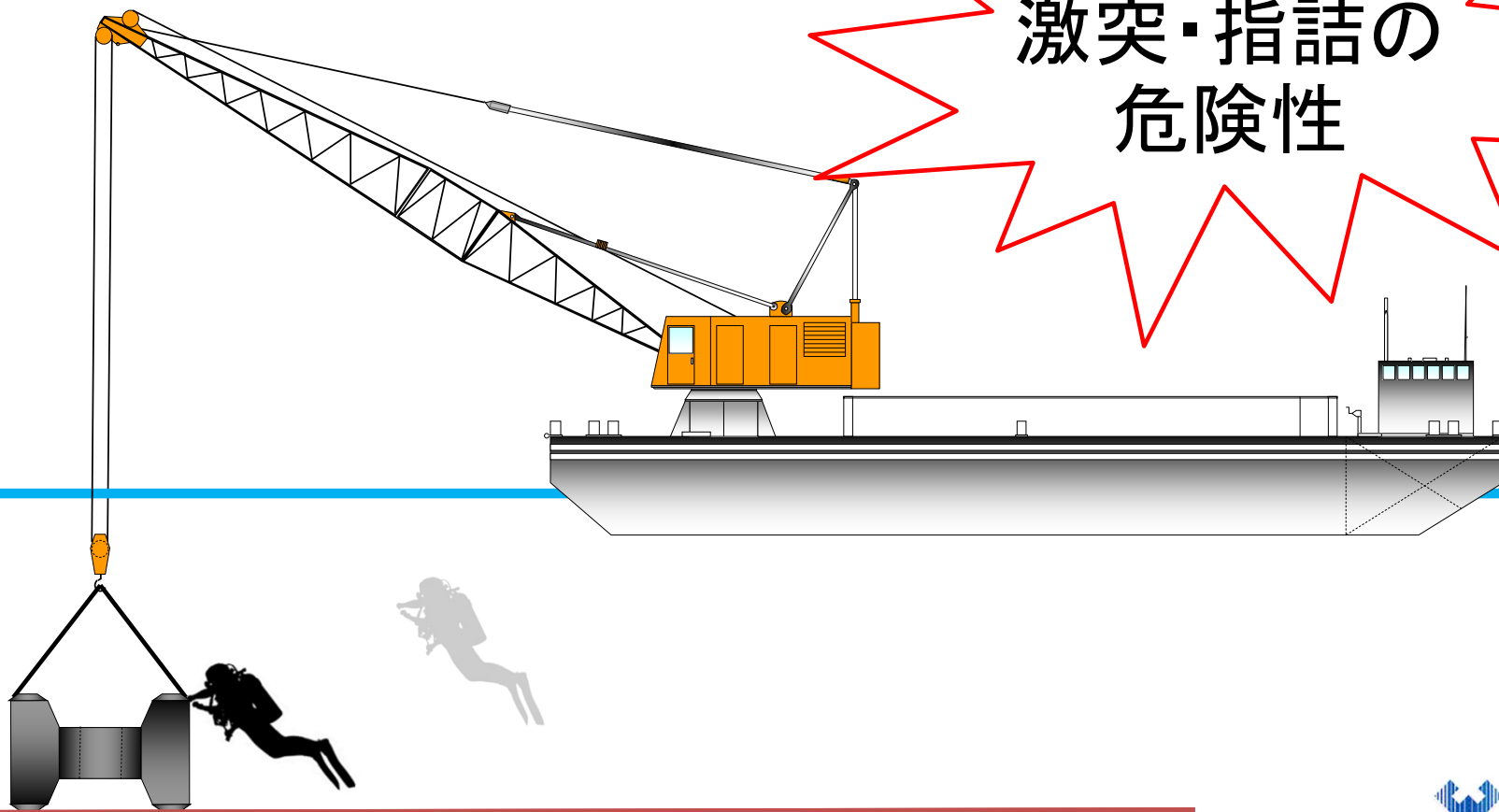
一般的な施工方法と 開発の背景



一般的な施工方法と 開発の背景

激突・指詰の
危険性

潜水士が玉外し



設置物

新技術による 施工方法

水中ジャイロ



潜水士は監視・誘導のみ



無線通信機



遠隔操作用
タブレット


超音波信号送受波機



水中遠隔玉外し装置

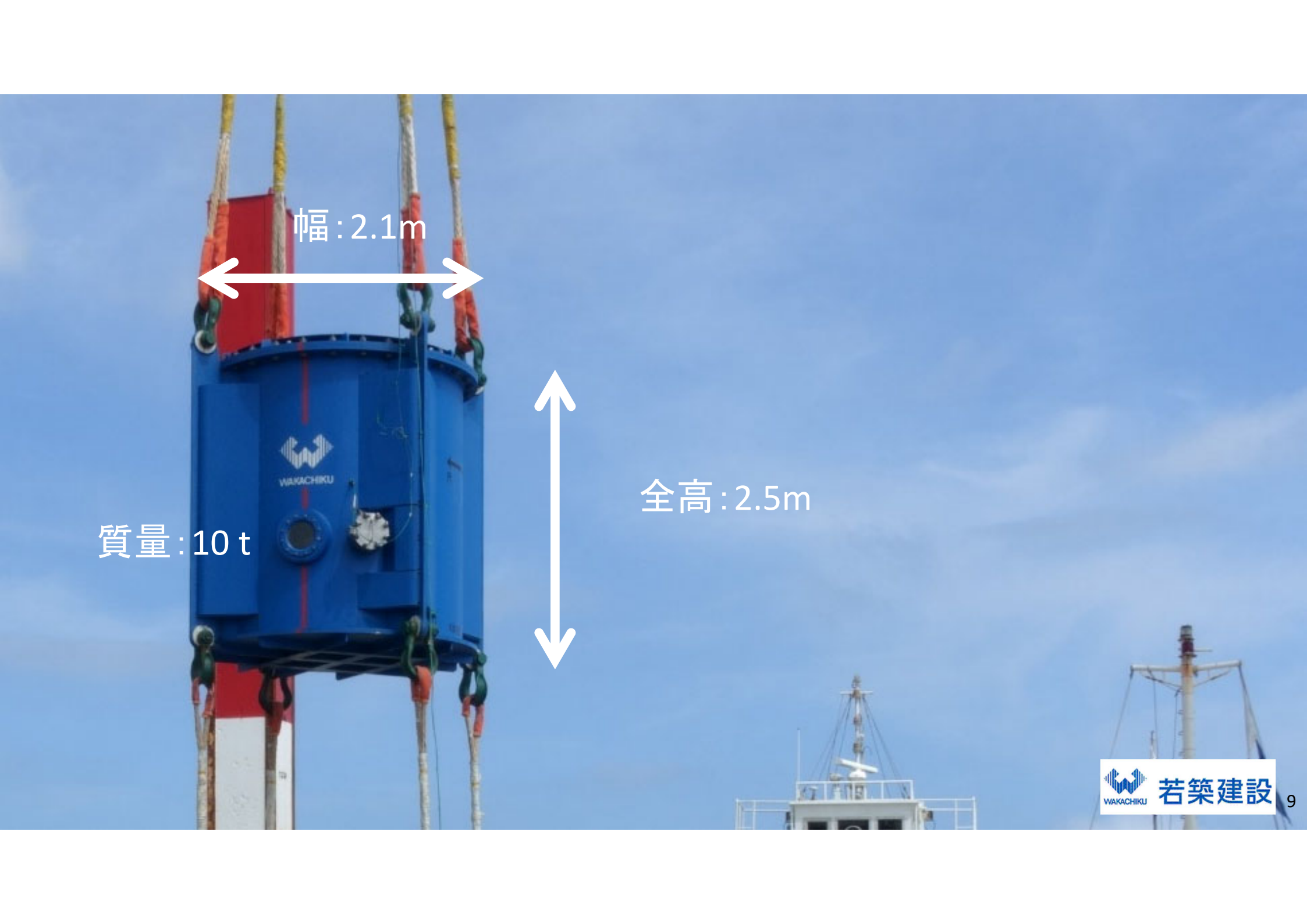


2. 「水中ジャイロ」について



クレーン作業において
“水中ジャイロ”は
ジャイロ効果を利用して
タブレットによる遠隔操作で
吊荷の向きを
自在に制御する装置です。

NETIS (KTK-210001-A)



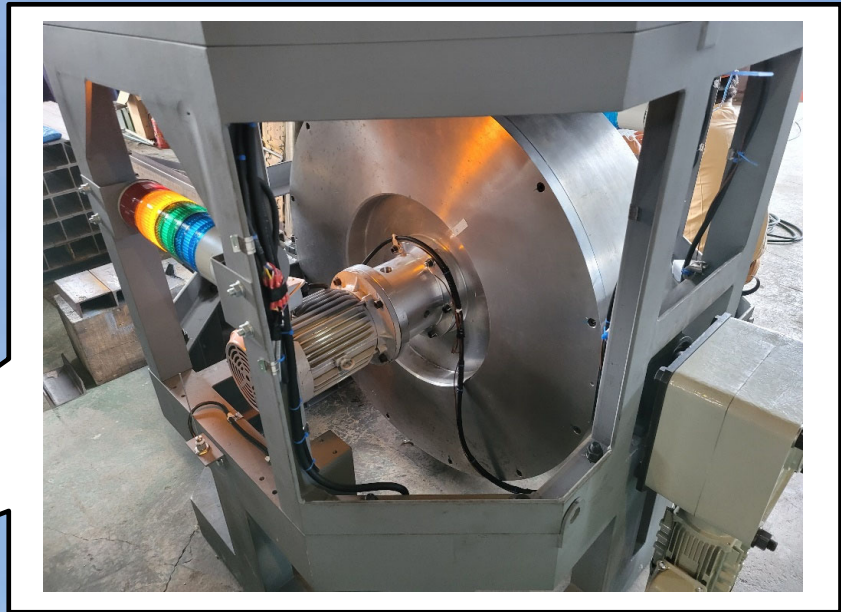
幅: 2.1m



質量: 10 t



全高: 2.5m





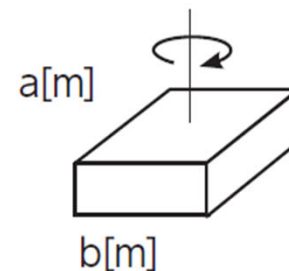
本体耐水深
: 20[m]
最大吊り荷重
: 100[t]
回転制御能力
: 325[t・m²]



※気中において20秒以内に90度回転させることができる能力

$$\text{慣性モーメント} = \frac{1}{12} W(a^2 + b^2) \text{ [t} \cdot \text{m}^2]$$

W : 均等重量 [t] a : 吊荷の辺の長さ [m] b : 吊荷の辺の長さ [m]



光ファイバージャイロコンパス搭載

→周りの環境に関係なく現在の方位角度を把握し、吊り荷の方向を誘導できる。

水中部

→通信ケーブル(有線) 100m
+船上では無線通信

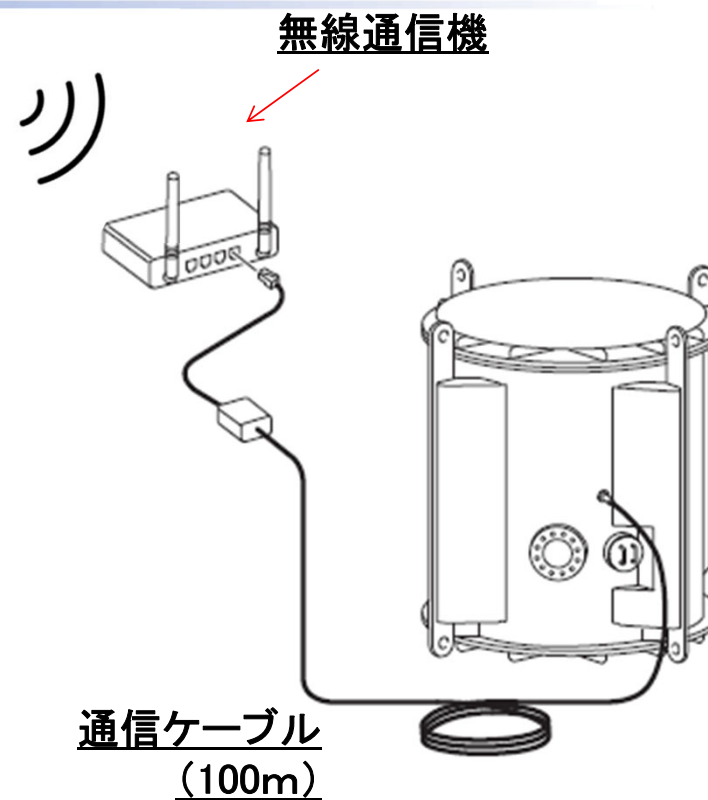
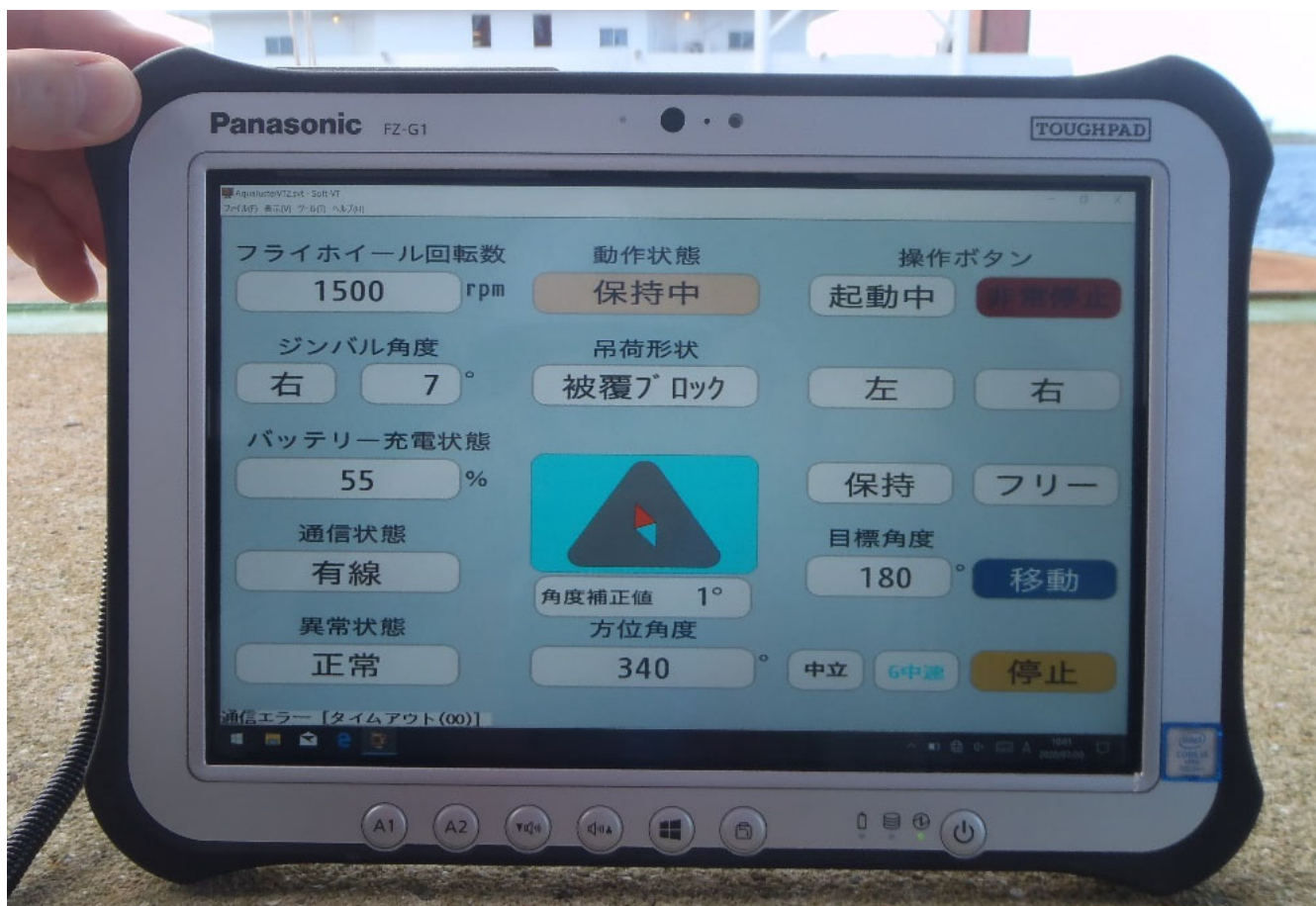
気中部のみ

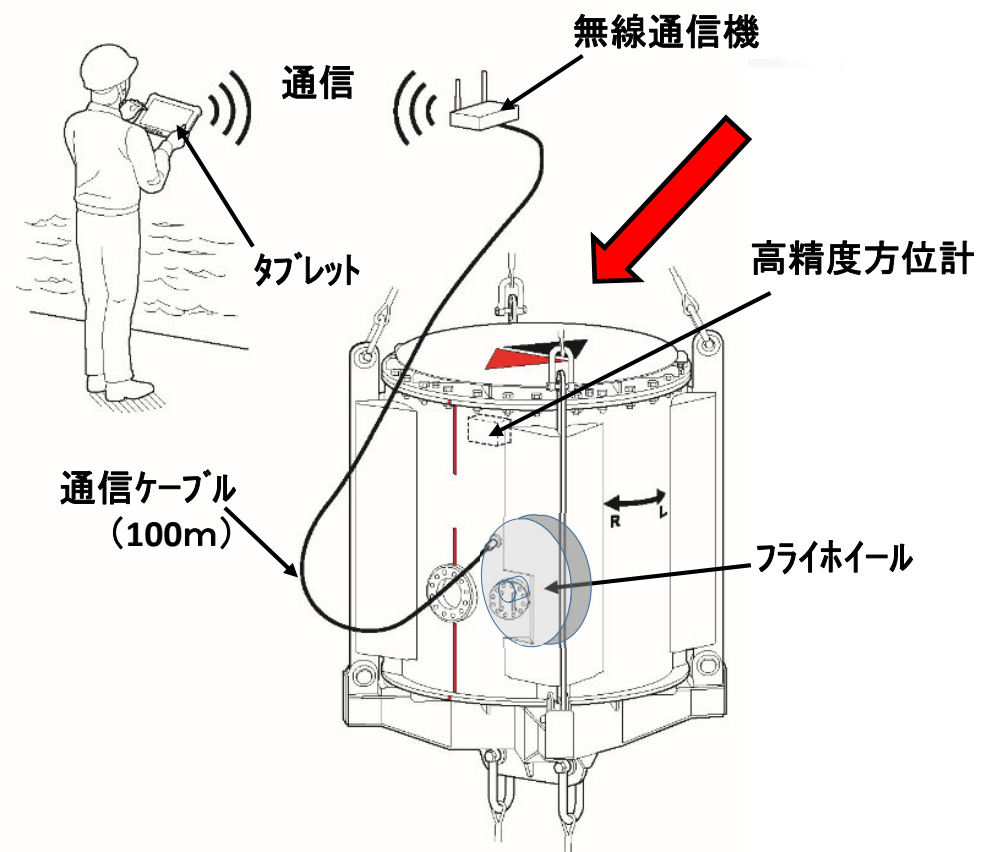
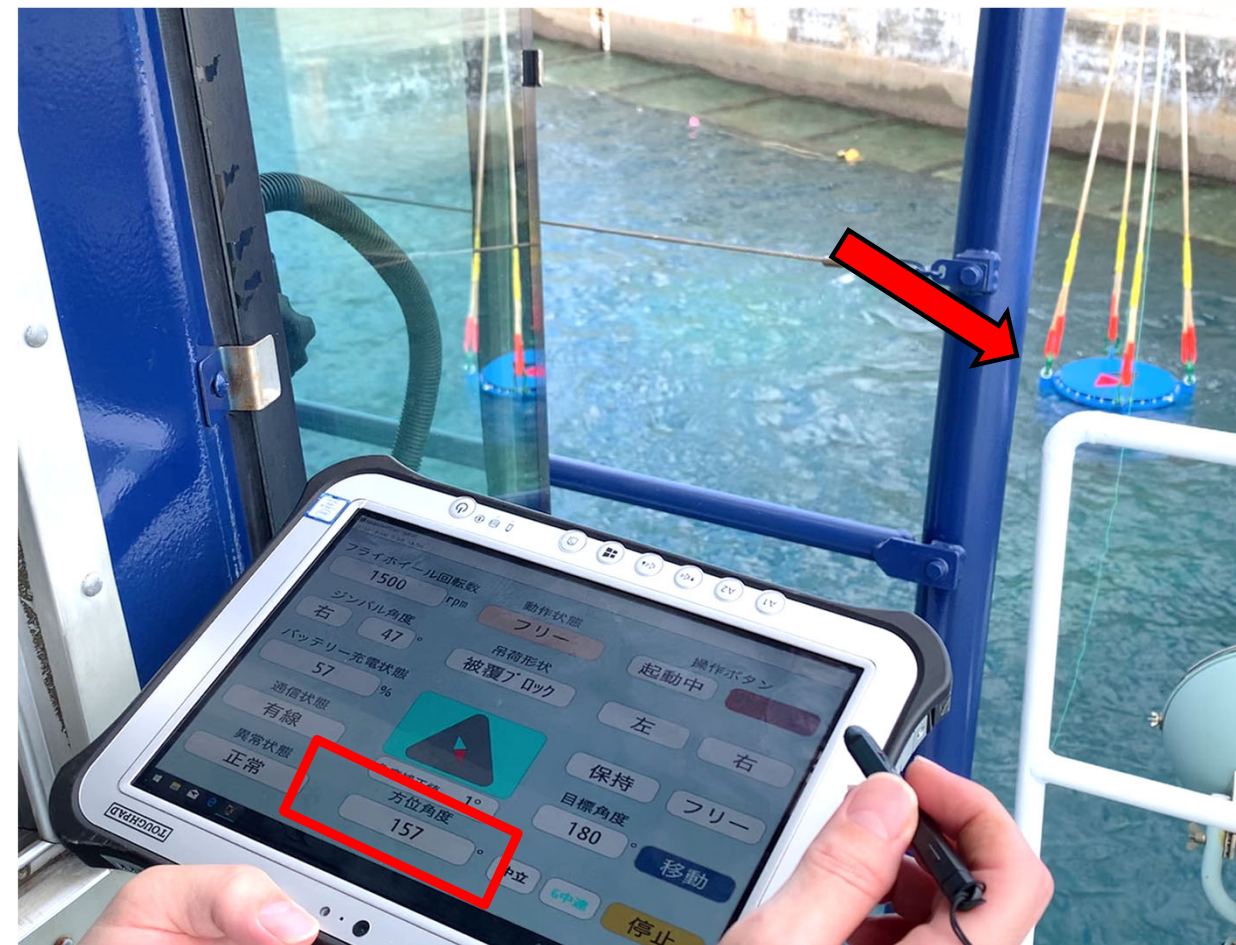
→直接無線通信

光ファイバージャイロコンパス



水中ジャイロを遠隔操作するタブレット







**2020年7月
那覇港(浦添ふ頭地区)防波堤
(浦添第一)(災害復旧)築造工事**

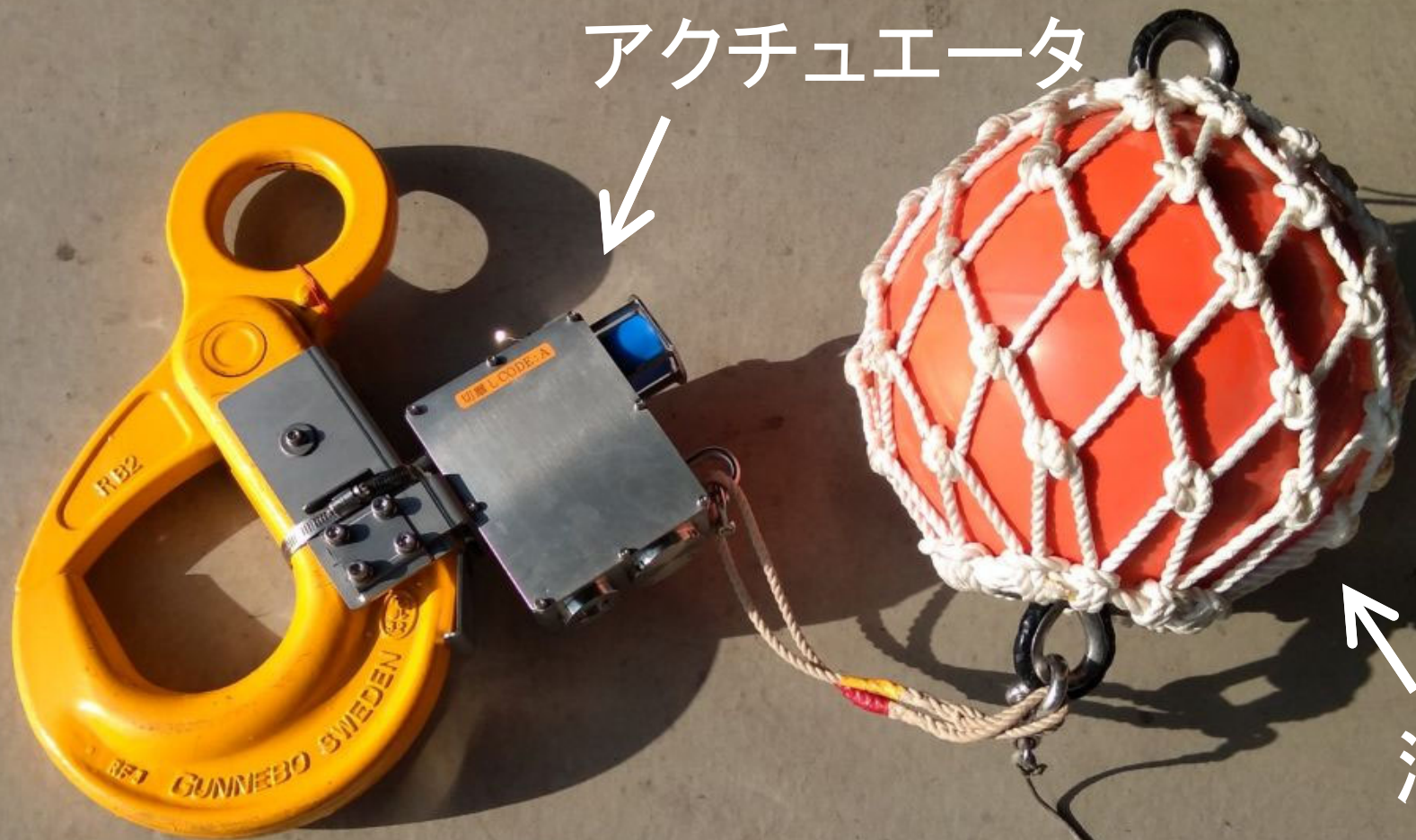


2022年2月
志布志港（若浜地区）防波堤
（沖）築造工事



3. 水中遠隔玉外し装置について

超音波受信装置と アクチュエータ



浮力体

特許 第6765242号

NETIS (KTK-220002-A)

全長:526mm



質量:約30kg



水中遠隔玉外し装置

最大吊り荷重

: 20[t/台]

通信可能距離(水中)

: 300[m]

水中遠隔玉外し装置 制御装置【船上機】

The control panel features a central LCD screen displaying operational data. A red rectangular box highlights the bottom status bar of the screen, which shows the status of five hooks (A through E) with red curved arrows pointing to the right, indicating they are engaged.

UNIT	RANGE1 (m)	RANGE2 (m)	RANGE3 (m)	DEPTH (m)
H	001.28	001.52	.	02.05
B	000.43	000.71	.	02.04
C	000.36	000.70	.	01.96
D	001.10	001.24	.	01.93
E	999.99	999.99	.	99.99

HOOK TP A B C D E

POSITION INDICATOR
ALS-20SDE

SSBL RANGE: 25, 50, 100, 200, 500m, LBL

VOL. [Knob]

1 2 3 4 [Buttons]

5 6 7 CLEAR [Buttons]

A B C D E ALL [Buttons]

CALL [Red LED Button]

COMMAND [Red LED Button]

POWER ON/OFF [Switch]

TX RX [Buttons]

SENSITIVITY [Knob]



4.実海域での動作について

水中ジャイロ動作確認 (10倍速)



水中へブロック運搬(船上から海上) (10倍速)

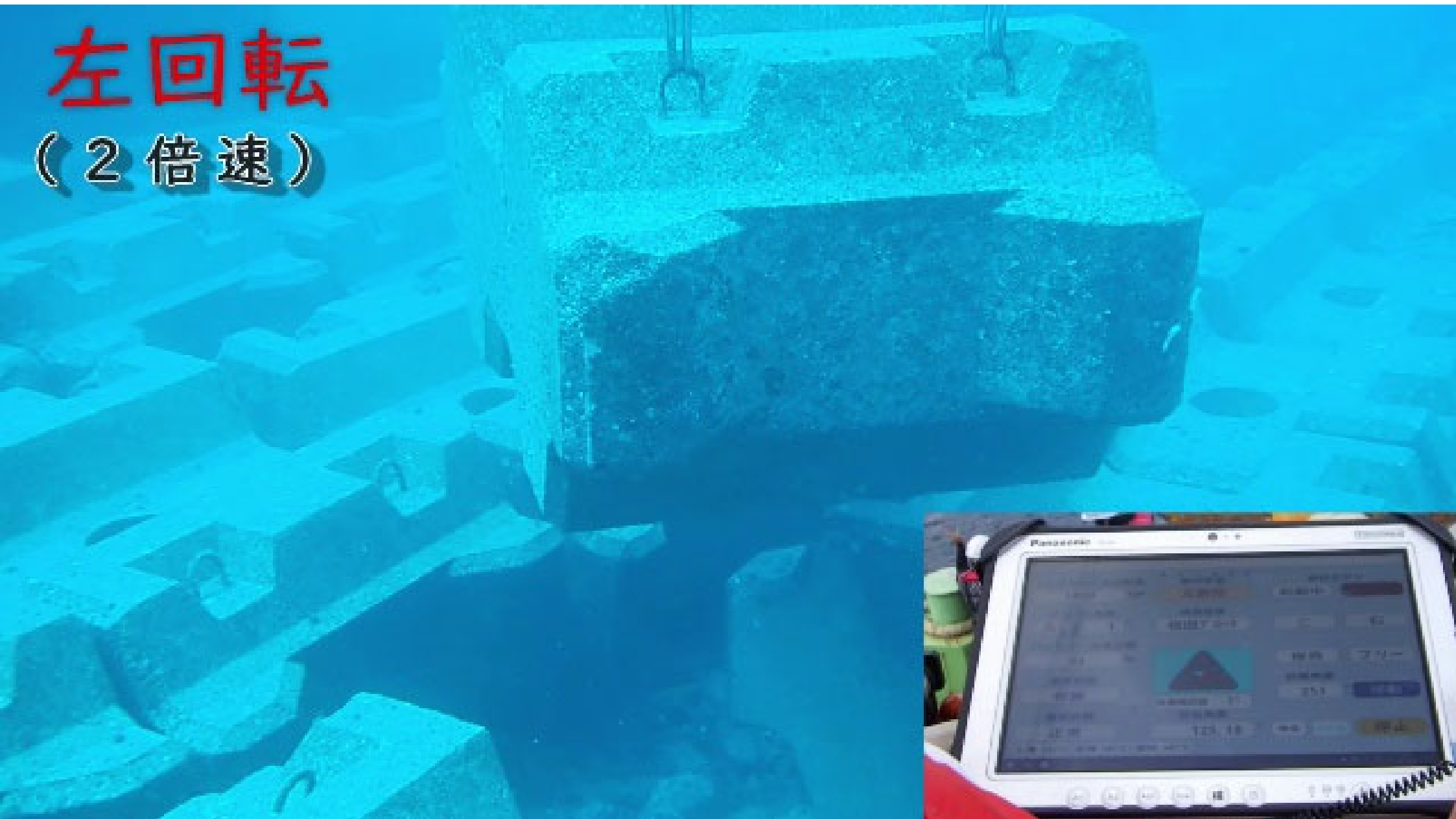


水中へブロック運搬(海上から海中)

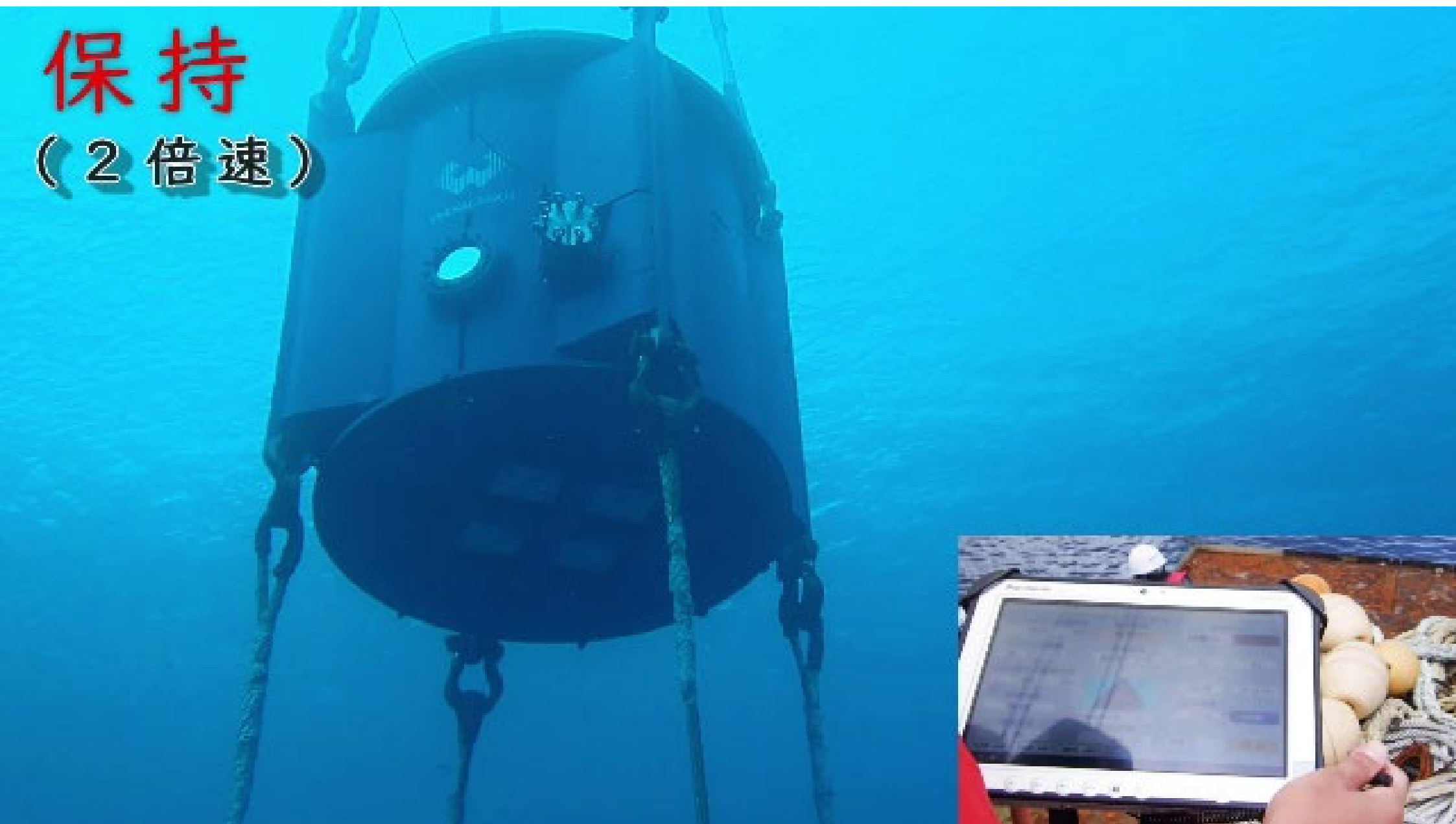
(2倍速)



左回轉
(2倍速)



保持
(2倍速)



着底
(2倍速)



遠隔玉外し

(2倍速)

ALS-20SDE OPERATION

UNIT	RANGE1 %	RANGE2 %	RANGE3 %	DEPTH m
H	000.29	000.47	-	02.01
B	000.47	000.71	-	02.03
C	999.99	999.99	-	99.99
D	999.99	999.99	-	99.99
E	999.99	999.99	-	99.99

DUCED 1 40.28 DUCED 2

HOOK TP A B C D E

POSITION INDICATOR

ALS-20SDE

SSBL RANGE
25 50 100 200 500m
LBL

VOL

1 2 3 4

5 6 7 CLEAR

A B C D E ALL

CALL COMMAND

TX RX

SENSITIVITY

POWER ON OFF

TRANSDUCER AC100-240V HOST GPS COMPASS PHONES

玉外し完了

(2倍速)





終了
(10倍速)





ご清聴いただき
ありがとうございました。

(問い合わせ先)
若築建設(株) 技術部 機械課
03-3492-0285