

# 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

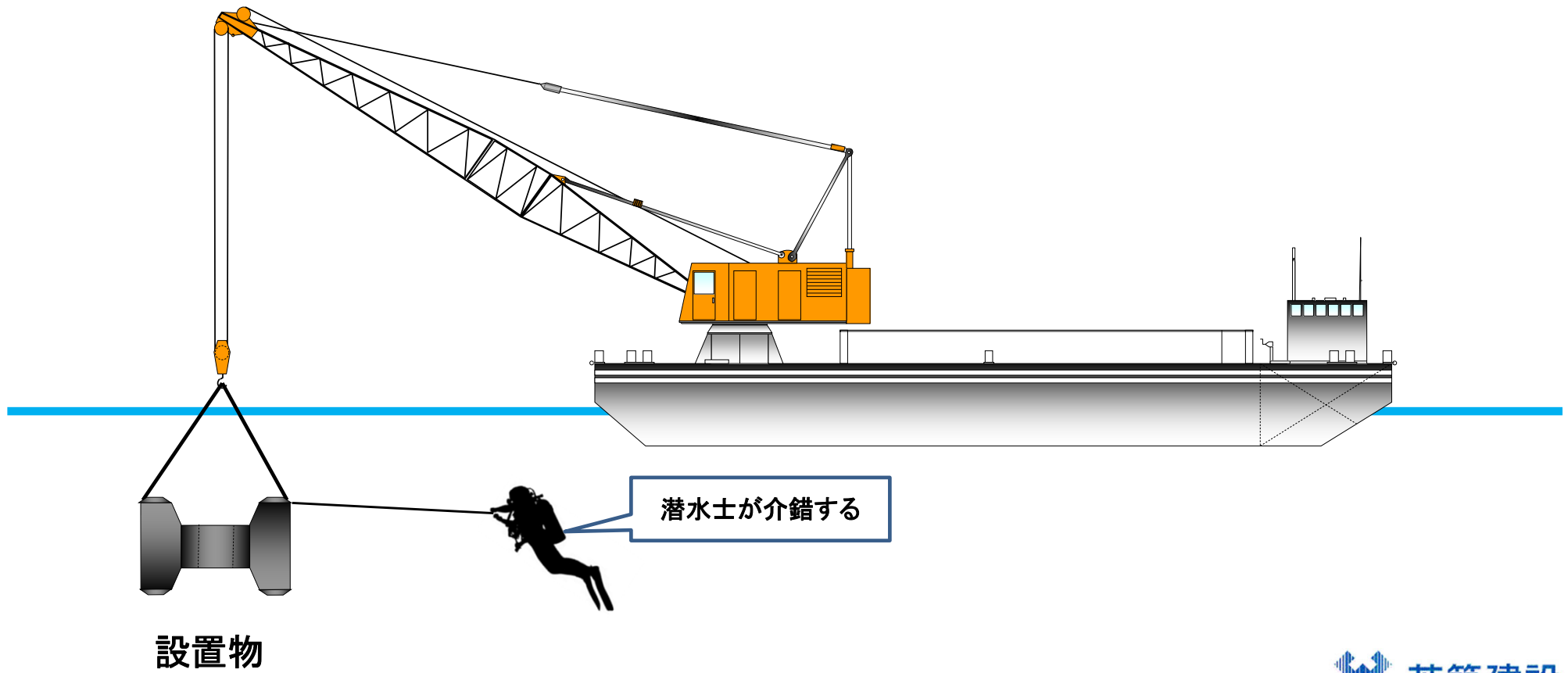
---

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

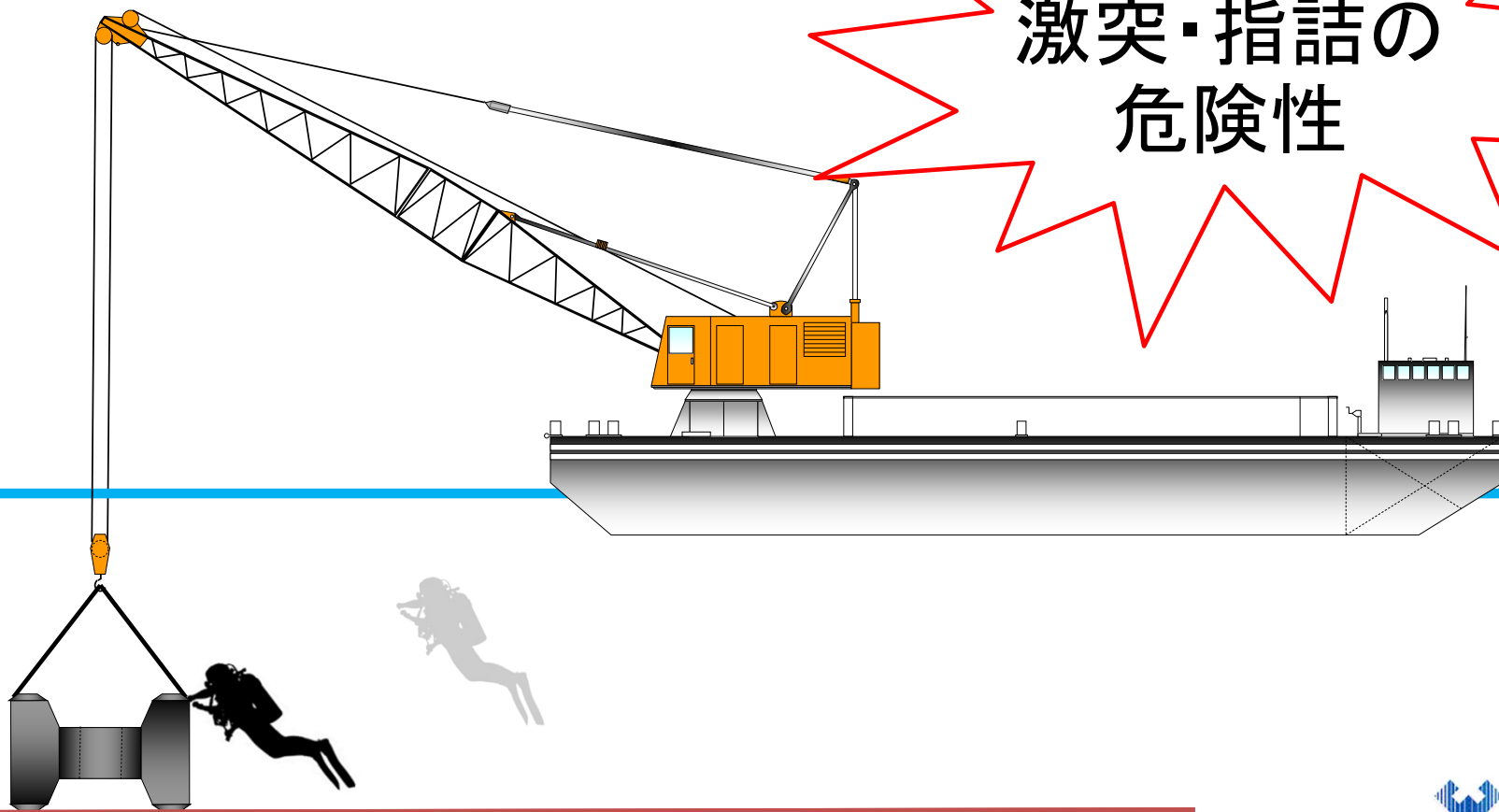
# 一般的な施工方法と 開発の背景



# 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



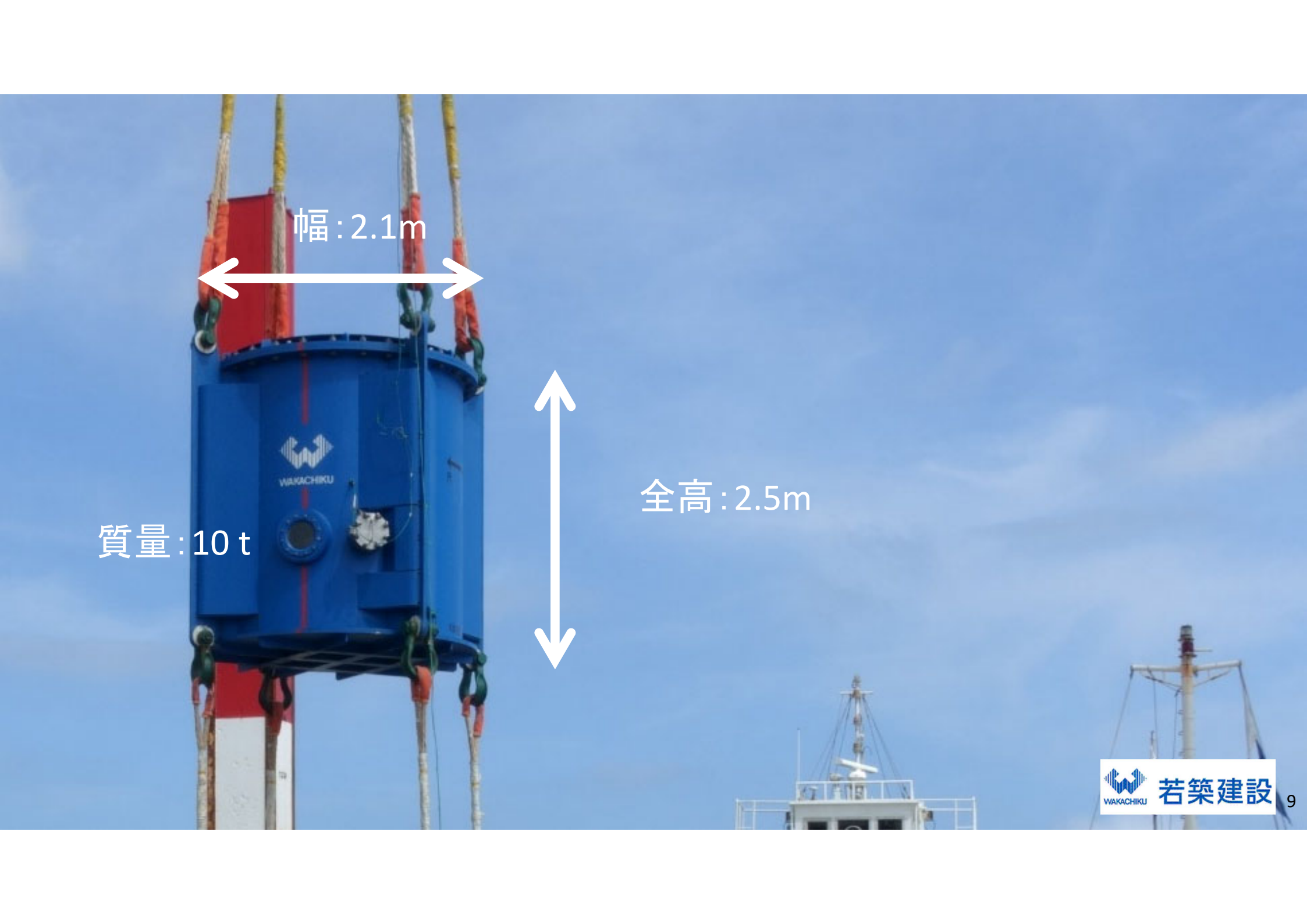
## 2. 「水中ジャイロ」について



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)



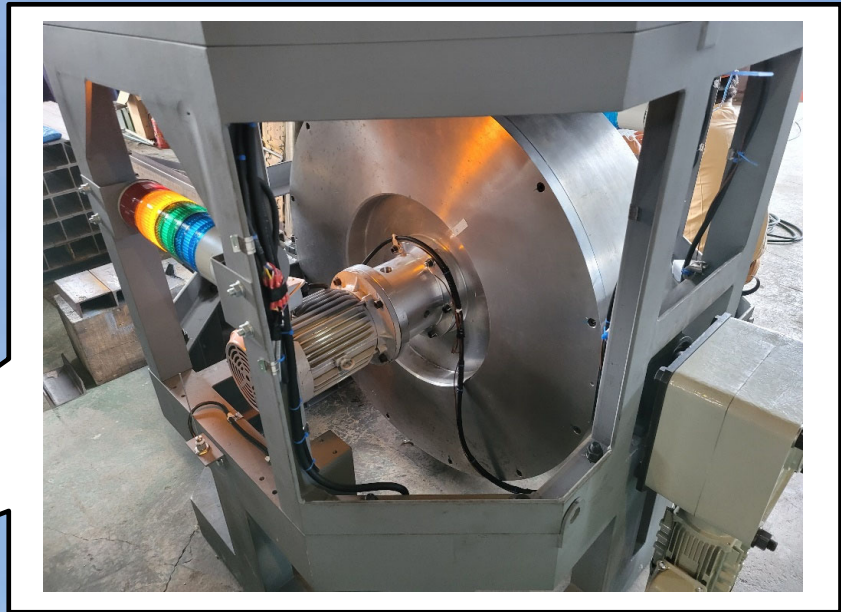


幅: 2.1m



全高: 2.5m

質量: 10 t





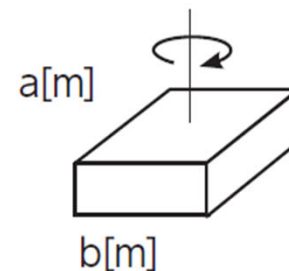
本体耐水深  
: 20[m]  
最大吊り荷重  
: 100[t]  
回転制御能力  
: 325[t・m<sup>2</sup>]



※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

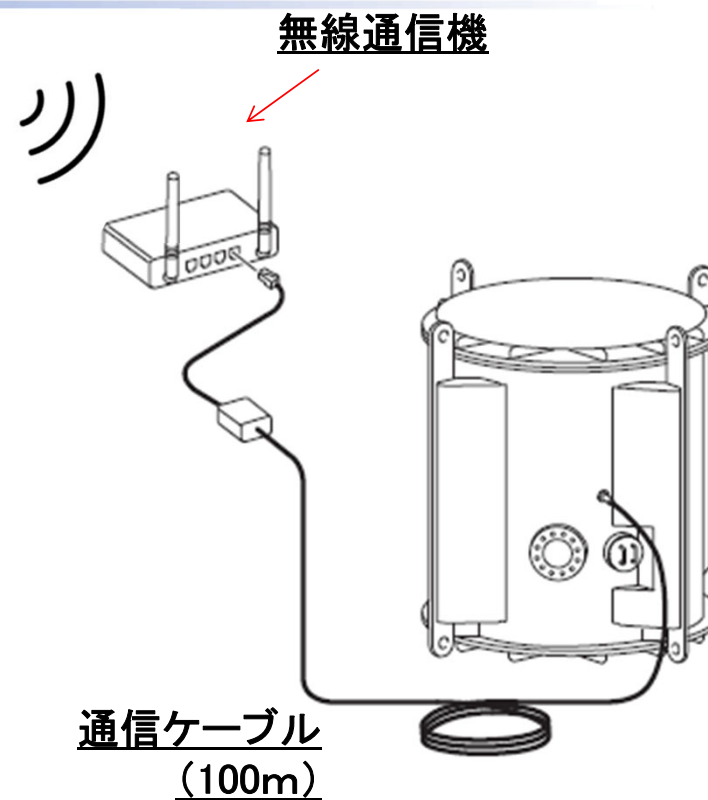
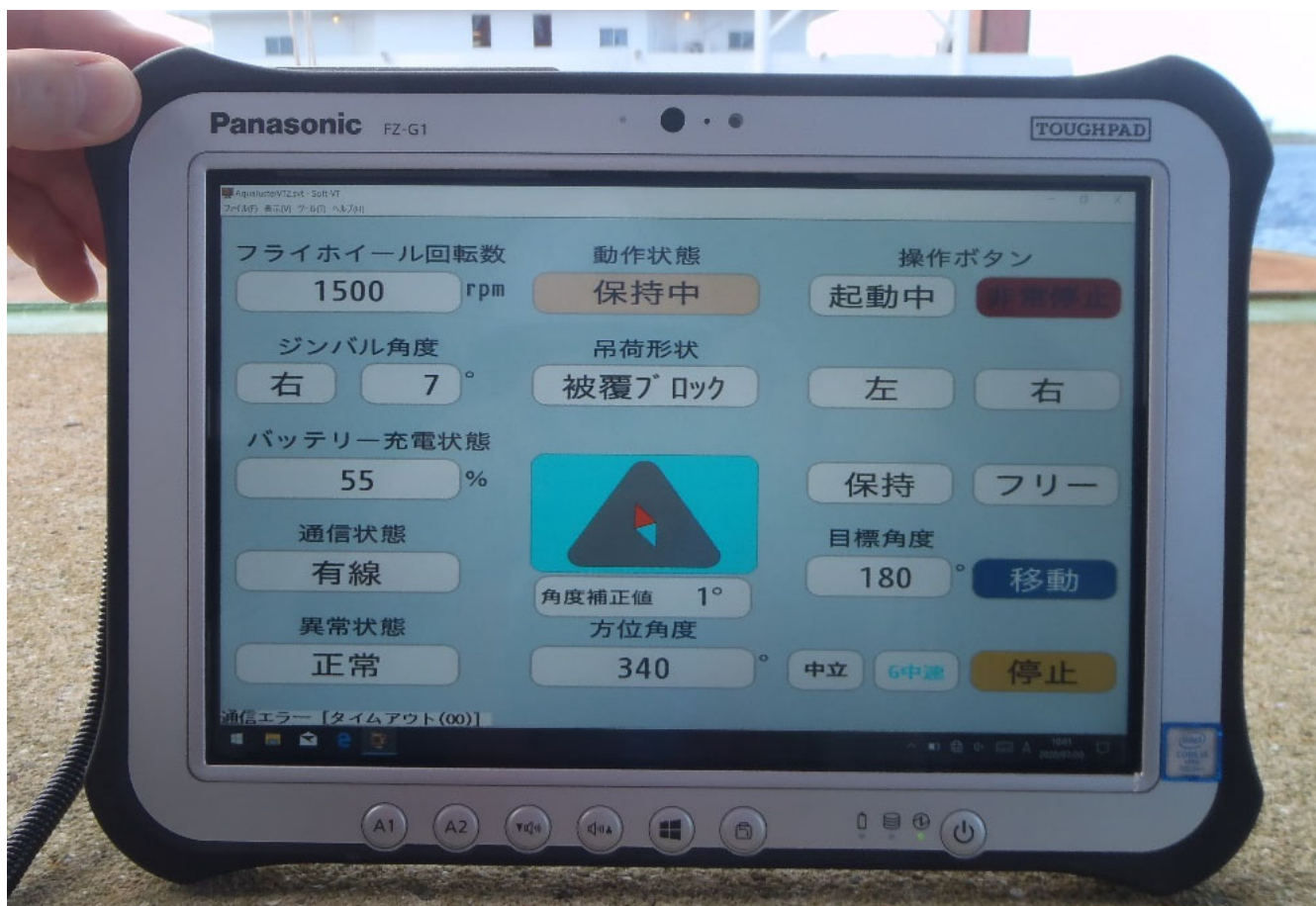
## 気中部のみ

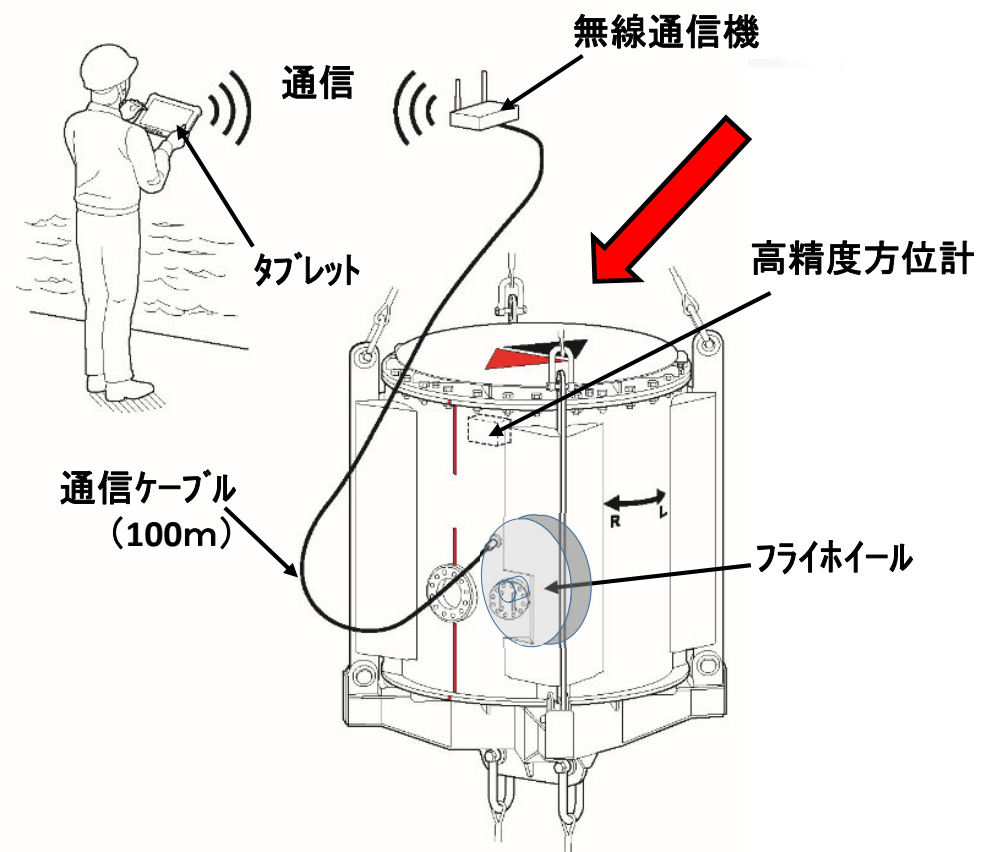
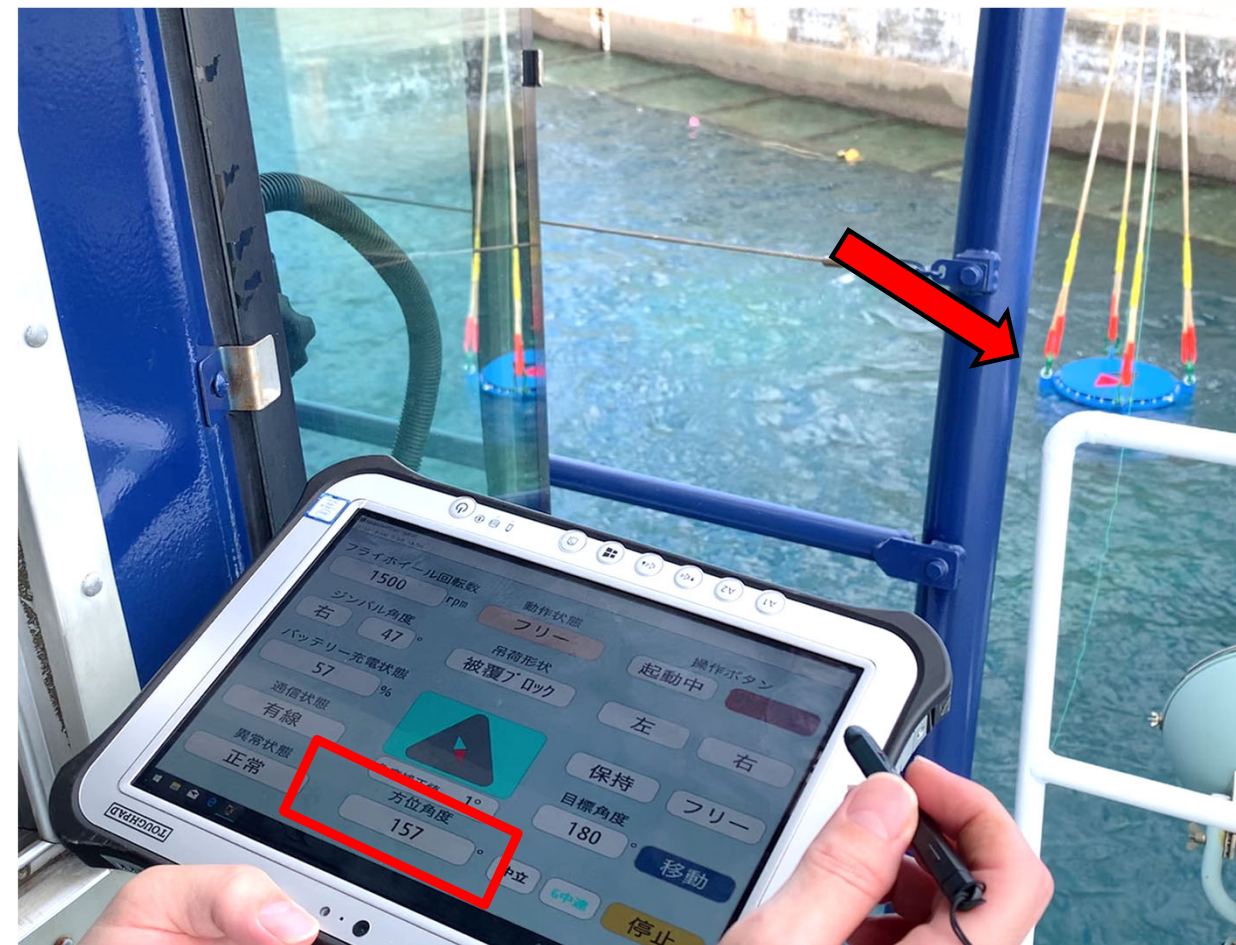
→直接無線通信

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**



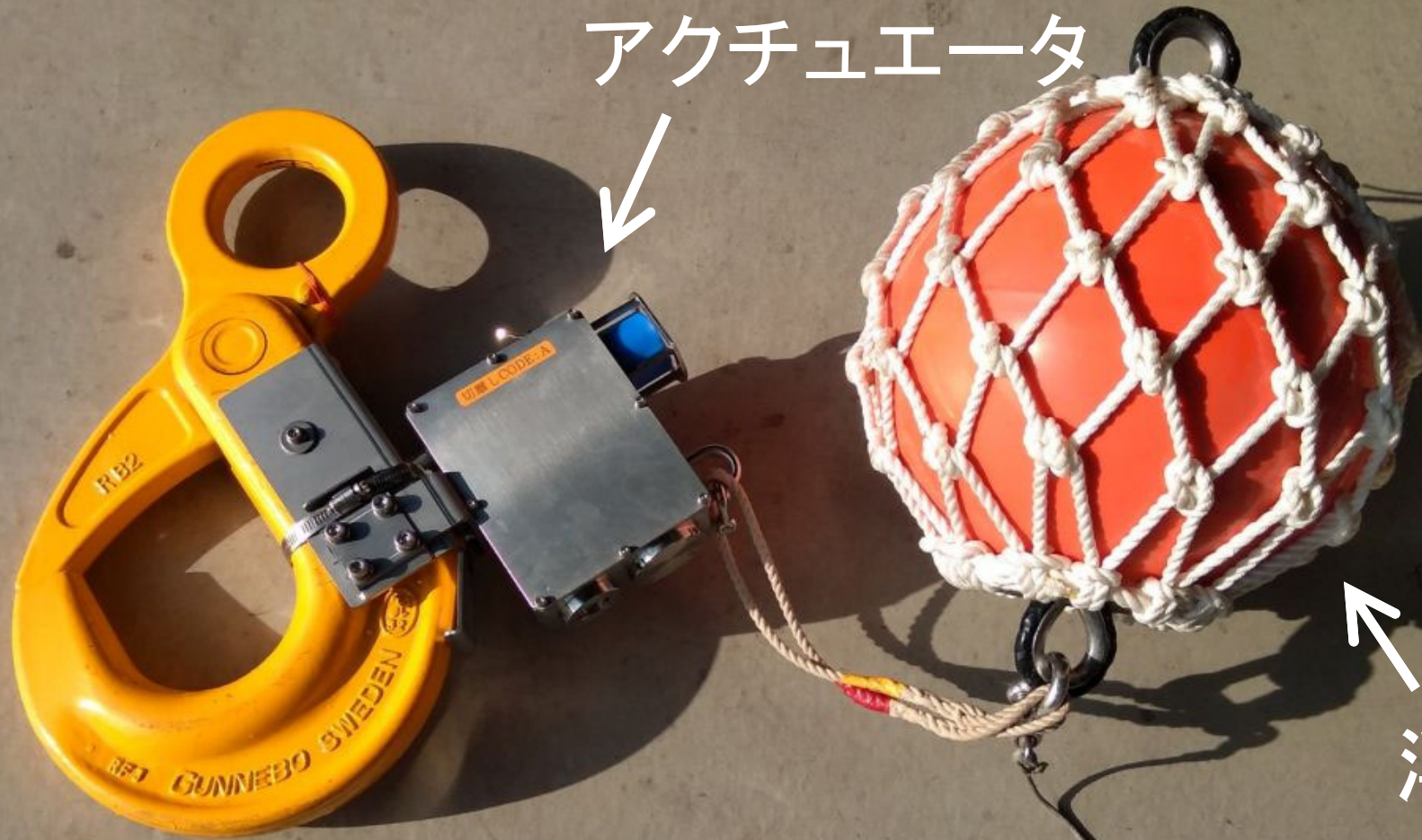
2022年2月  
志布志港（若浜地区）防波堤  
（沖）築造工事





# 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 hook status for units A through E. The status bar includes the text 'HOOK TP A', 'B', 'C', 'D', and 'E', each followed by a small red icon representing a hook.

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

SSBL RANGE 100 200 500m VOL. LBL

POSITION INDICATOR ALS-20SDE

1 2 3 4 TX RX

5 6 7 CLEAR SENSITIVITY

A B C D E ALL

CALL COMMAND POWER ON OFF



---

# 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)



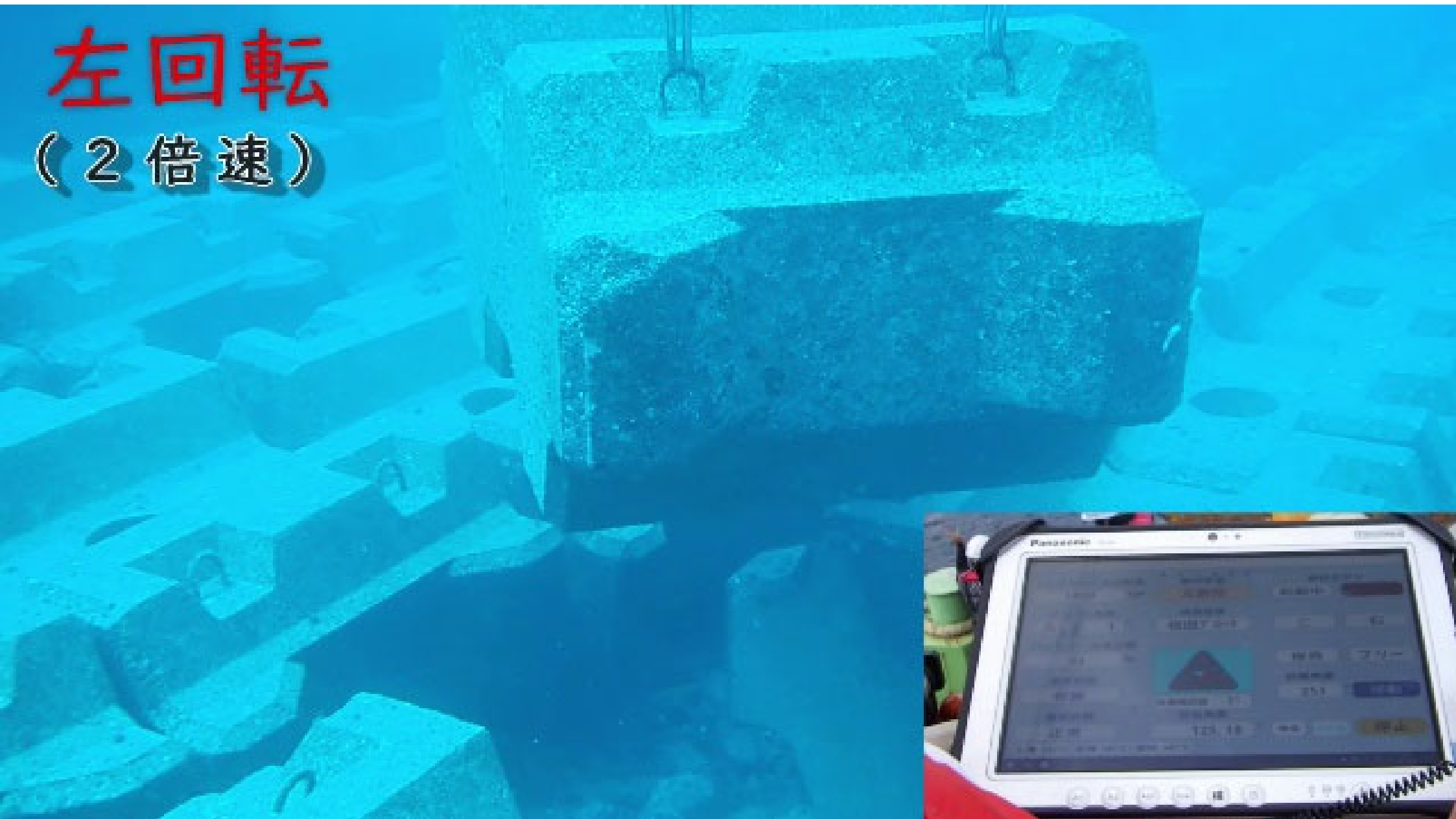


水中へブロック運搬(海上から海中)

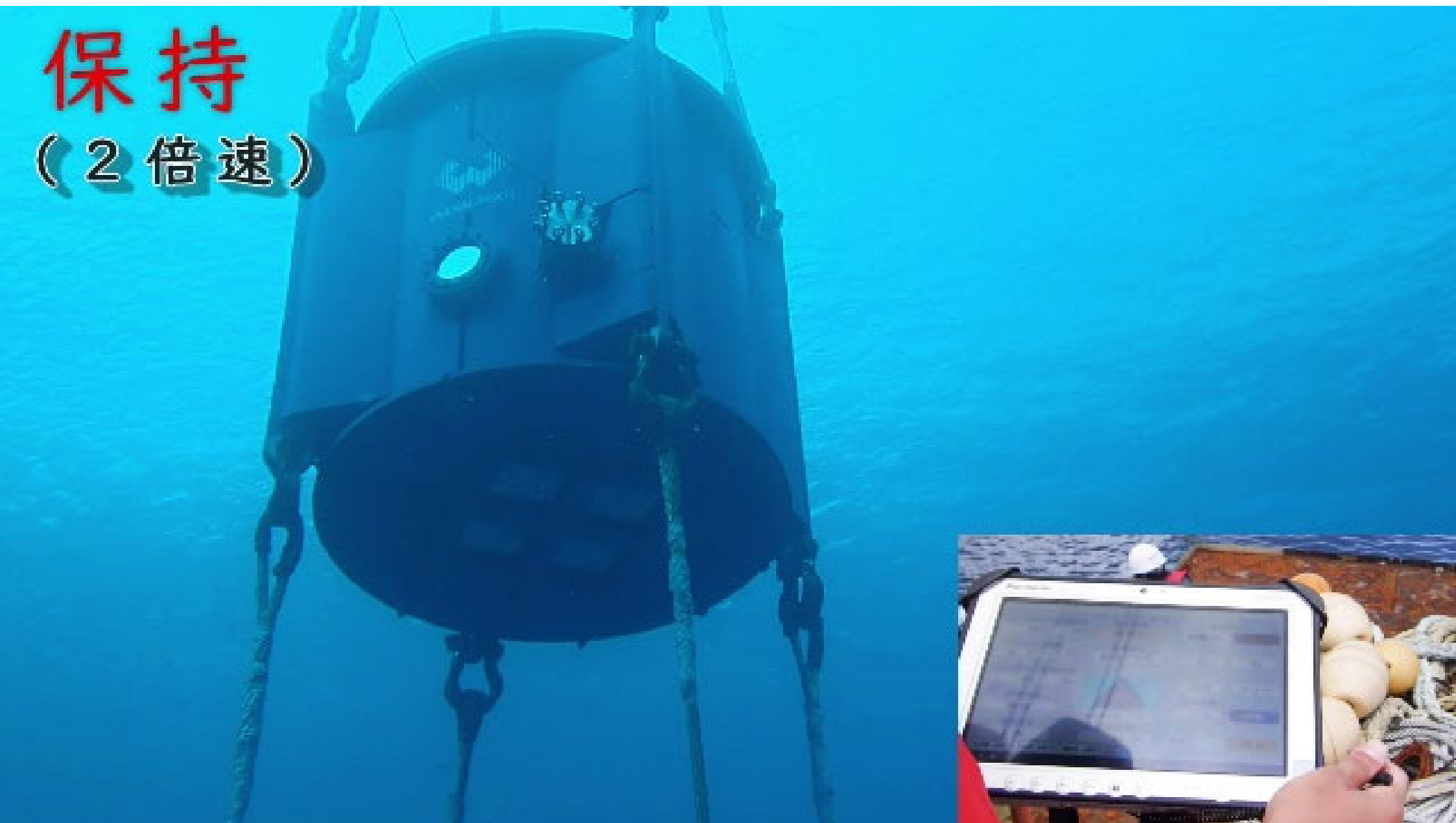
(2倍速)



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

TX RX

SENSITIVITY

5 6 7 CLEAR

A B C D E ALL

CALL COMMAND

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