20210414

営業資料

# 主要調査機材リスト その 1

波浪、流況、水質、砂面変動

波浪、流況観測機器

水質計測機器

超音波砂面計

沿岸海洋調査株式会社

沿岸海洋調査株式会社の波浪・流況を主体とする物理環境調査は、国内 最大の機材保有台数と創業以来 40 年以上に亘る実績に裏打ちされた技 術により、社会に貢献しております。

台風時期や冬季波浪など厳しい状況に対応した調査方法をご提案します。

最新の保有調査機材は、他の追従を許しません。

長期観測・複数台などのご要望がありましたら是非ご相談下さい。

#### 連絡・問い合わせ先

〒111-0016 東京都台東区台東 4-28-11 御徒町中央ビル 6 階

沿岸海洋調査株式会社

TEL:03-6240-1847 FAX:03-6240-1848

担当:中尾、三輪、内田

問合せフォーム ⇒ http://www.engan.jp/contact/

\*上記の者以外でも結構ですので、何なりとお問い合わせ下さい。

#### 掲載機材リスト

#### 1. 波浪·流況観測機器

- 4 成分波浪計
  - Wave Hunter14-Σ
  - > DL-3

- ドップラー式流向流速計 メモリー式電磁流速計 アクアドッププロファイラー ト Infinity-EM

▶ ワークホース ADCP

▶ 海底設置型専用架台 TRBM

#### 直読式電磁流速計

> AEM-213-D

#### 2. 砂面変動観測機器

超音波砂面計

➤ USR-20

#### 3. 水質観測機器

メモリー式 濁度・クロロフィル計 メモリー式 水温・塩分計

Infinity-CLW

Infinity-CTW

#### 直読式多項目水質計

- AAQ-Rinko
- Rinko-Profiler

#### 4. その他観測機器

観測機器モニタリングシステム リモコンボートシステム

音響切り離し装置

風向·風速計

#### 1. 波浪·流況観測機器

## 【4 成分波浪計】 超音波·水圧·X 方向流速·Y 方向流速の 4 成分

波高は、超音波センサーと水圧センサーの両方を使用して計測するため、ごく僅かな変動や長 周期も確実に捉えることができ、高精度かつ安定した波浪観測が可能です。また、電磁流速セン サーも搭載しており、同時に流向流速を測定します。

Wave Hunter14-∑ アイオーテクニック社製:波高・波向・流向流速の 3 機能搭載 保有台数: 4 台

#### 目安となる観測可能日数

60 分間のうち 20 分間を 0.5sec 間隔で測定最大 173 日間0.5sec 間隔で連続測定最大 60 日間

#### 仕 様

・使用水深: 1~60m

・記憶媒体: SD カード 64MB~2GB

・サンプリング間隔: 0.1、0.2、0.5、1.0 秒

・電源: 専用リチウム電池

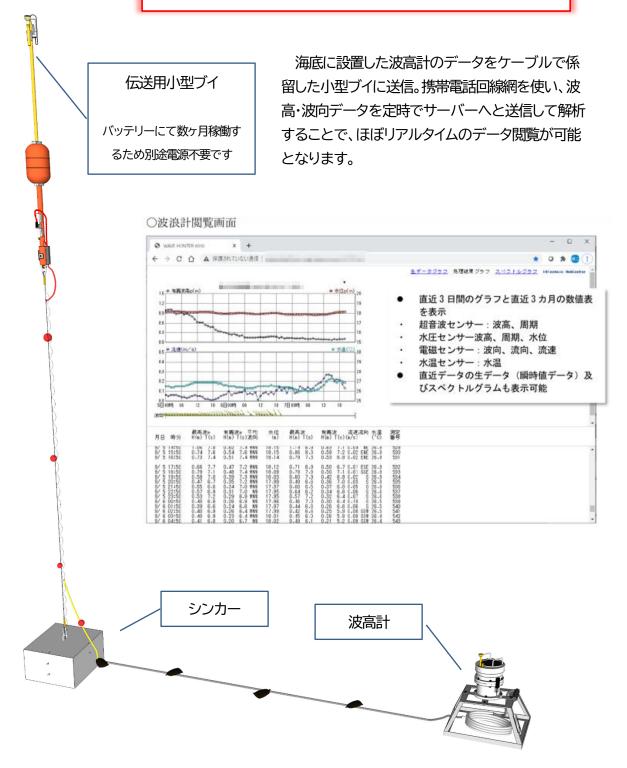
・ 外見寸法・重量: φ250mm×L280mm 約14kg





## Wave Hunter14-∑ + Kobanzame 波高・波向をリアルタイム伝送

海上のブイに通信装置取付けて通信センターにデータを送り、 Web 上にその結果帳票やグラフを表示する「モニタリング」装置を取り付けた運用も可能です。



資料 1-2

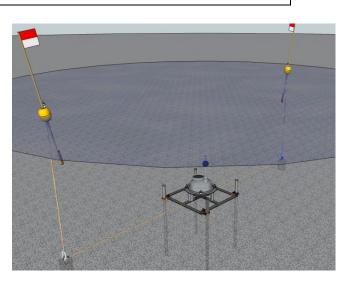
## DL-3 ソニック社製:波高・波向・流向流速の3機能搭載

保有台数:5台

#### 仕 様

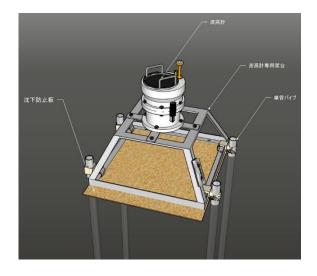
- · 設置水深範囲:2~60m
- ・ サンプリング間隔:0.1、0.2、0.5、1.0 秒
- ・ 長周期サンプリング間隔:1~30秒
- ・ 外見寸法·重量:  $\phi$ 330mm×L625mm ・ 約17kg

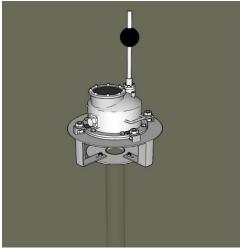




## 正確な波を捉えるための機器設置はお任せ下さい

長年の実績に裏打ちされた技術により、環境に応じた最適な設置方法をご提案致します。





## 【ドップラー流向・流速計】 多層の流向・流速を測定します

## アクアドッププロファイラー Nortek 社製

保有台数:4台

#### 仕 様

超音波周波数: 1MHz

測定距離: 25m

測定層厚: 0.3~4.0m

ブラインド距離: 0.2m

測定層: 1~128層

測定レンジ: 0~±10m/sec、

測定精度: 測定値の 1%±0.5cm/sec

記憶容量: 5MB

電源: 専用リチウムバッテリーまたは専用アルカリバッテリー

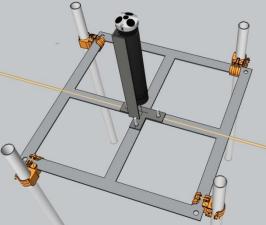
寸法·重量:  $\phi$ 75mm×L582mm · 2.4kg

耐圧性能: 300m









## ワークホース ADCP Teledyne RD Instruments 社製

保有台数: センチネル 300kHz 6 台/600kHz 2 台/1200kHz 1 台

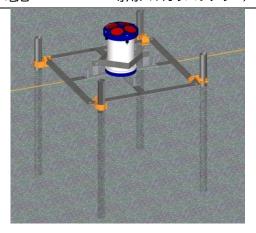
流量観測、SS 濃度の推定にも応用することができます。保有全機種でボトムトラックオプション機能を搭載しており、海底設置での定点観測だけでなく、調査船に艤装して、移動しながら航走断面の流向・流速分布を観測することも可能です。

仕 様

周波数	300kHz	600kHz	1200kHz
最大測定レンジ	165m	70m	24m
測定層厚	20cm~16m	10cm~8m	5cm∼4m
測定層数	1~128		
ブラインド距離	2m	0.9m	0.5m
備考	ボトムトラック機能搭載	ボトムトラック機能搭載	ボトムトラック機能搭載
記憶容量	機種により10MB~ 2GB 搭載機も有		

流速測定範囲:  $0\sim\pm5\text{m/s}$ (標準)  $0\sim\pm20\text{m/s}$ (最大)

電池: 専用アルカリバッテリー/長期観測用リチウムバッテリー



海上のブイに通信装置取付けて通信センターにデータを送り、Web上にその結果帳票やグラフを表示する「モニタリング」装置を取り付けた運用も可能です。





#### 【海底設置型専用架台】切り離し装置付きの ADCP 設置架台です

#### TRBM(トロール・レジスタント・ボトムマウントシステム) AL-200

Flotation Technologies 社製

所有台数:1台

仕 様

型番	AL200(アルミベース・鉛ウェイト)	
全体寸法	183×183×54cm	
重量(調節可能) 332kg(空中)、60kg(水中)		
フロート浮力(リカバリーポッド) 132kg		

ADCP と TRBM を組み合わせ使用することにより、最大で水深約 200mまでの海底設置 観測が可能になります。TRBM は底曳網漁船がトロール網を曳いたり他の漁具が流れてきたりしても、それらが観測機器の上を滑っていくような形状に設計されています。また、機器取り付け部はジンバル機構になっており、水平でない場所へ設置しても ADCP が直上を向くよう設計されています。

設置は吊り下げ投下にて行い、回収は船上にて音響装置を作動させるとフロート部とともに 流速計が切り離されて浮上します。フロート部とベース架台は長いダイニーマロープでつなが っているため、流速計回収後はベース架台をロープで引き上げます。

空中重量は観測機器やそのバッテリーを含めて合計 400kg 程度ですので、投入と回収の際にはウィンチとデリックを装備した船舶が必要です。





## 【メモリー式電磁流速計】

## INFINITY-EM JFE アドバンテック社製

保有台数:15台

#### 最大観測日数

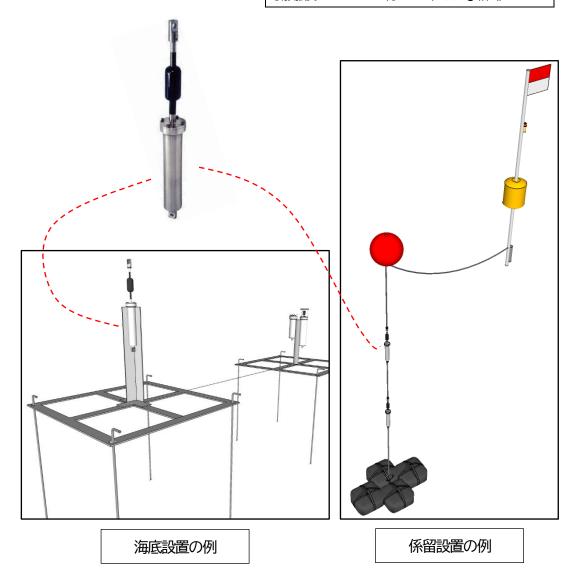
データ個数	測定インターバル		
	0.5sec	1.0sec	
60個	40日	21日	
120個	21日	10日	

## 仕 様

測定範囲:0~±500cm/sec分解能:0.02cm/sec精度:±1cm または 2%測定インターバル:0.1~600 秒バーストインターバル:1~1440 分

重量: 1kg

引閱實: 約2kN (200kg 相当)



資料 1-7

#### 【直読式電磁流向流速計】設置せずその場でセンサーを降下して測定

#### AEM213-D JFE アドバンテック社製

保有台数:3台

流速・流向の「瞬時値、5秒、10秒」の平均値をデジタル表示し、その場で読み取ることが可能です。アナログ電圧出力端子から各種レコーダへの接続使用も可能です。

#### 仕 様

【水中部】

二軸電磁流速センサー 計測軸:X·Y 測定レンジ:0~±250cm/sec

精度: ±1cm または 測定値の ±2%

コンパス ホール素子型方位センサー 測定レンジ:0~360°測定精度:±2°

ケーブル長 30m

【表示部】

 LCD 表示項目
 流向、流速、水温、深度

 平均値
 連続、5秒、10秒

電源 AC100V または内蔵充電池

寸法·重量 W902×H282×D180 6.5kg



## 2. 砂面変動観測器

【超音波砂面計】 超音波で海底面高を非接触で観測します。漂砂による 航路や泊地への堆積/侵食の経時変化観測に最適です。

**USR-20** ソニック製 [USR-10 改良モデル]

保有台数:10台

仕 様

測定方法	超音波パルス水中伝搬時間則定方式
測定レンジ	3.0m(砂面変動範囲20~300cm)
測定不感帯距離	振動子面より20cm
距離分解能	1cm
メモリー容量	2GB CFカード
最大観測日数	例「観測間隔60分、1測定(5発振)」の観測モードで250日間稼働
振動子ジンバル機構	鉛直方向に対して15°以内の傾斜を補正
電源	単3型アルカリ乾電池 8本
耐圧構造	耐水圧 50m
寸法	φ114mm×L400mm(フランジ部のみφ190mm)
重量	空中 約11kg









## 3. 水質観測器

## 【メモリー式 濁度・クロロフィル計】

## INFINITY-CLW JFE アドバンテック社製

保有台数:15台

測定範囲が広く、また SD カードを使用可能な長期連続観測向けのクロロフィル濁度計です。センサーの光源には高安定の発光ダイオードを採用しており、経時的な感度変化が非常に少なくなっています。

仕 様

測定項目	クロロフィル	濁度	水温
センサタイプ	蛍光測定	後方散乱光式	サーミスタ
測定範囲	0.1~400µg/l	0~1000FTU	-3~45℃
精度	非直線性±1%FS	±0.3FTU or 2%	±0.02℃
<b>村</b> 長	(0~200μg/l)	±0.5F10 0f 2%	(3~31℃)
分解能	0.01µg/l	0.03FTU	0.001℃
記録方法	miniSDカード(16MB~2GB)		
測定モード	連続モード、バースト(間欠)モード		
測定インターバル	0.1~600秒		
バースト時間	1~1,440分		
サンプル個数	1~18,000個		
最大観測日数	例「バースト時間20分、サンプル個数20、0.5秒インターバル」の観測モ		′ンターバル」の観測モード
取入忧炽口致	で242日間稼働(バッテリー4個搭載時)		
材質	チタニウム合金		
寸法	φ70mm×L232mm		
重量	空中約1.3kg 水中約0.6kg		
電源	CR-V3型リチウム電池/3.3Ah(最大4個使用可)		



## 【メモリー式 水温・塩分計】

## INFINITY-CTW JFE アドバンテック社製

保有台数:14台

塩分センサーに付着する外側の汚れが測定値に影響しない管内式電極センサーを使用。 また、管内を測定毎にピストン式ワイパーで自動清掃しますので、2~3ヶ月無保守でも安 定したデータが取得できます。

仕 様

測定項目	電気伝導度	水温
センサタイプ	7電極式	サーミスタ
測定範囲	0.5~70mS/cm	-3~45℃
精度	±0.01mS/cm	±0.01℃
分解能	0.001mS/cm	0.001℃
記録方法	miniSDカード(16MB~2GB)	
測定モード	連続モード、バースト(間欠)モード	
測定インターバル	0.1~600秒	
バースト時間	1~1,440分	
サンプル個数	1~18,000個	
	例「バースト時間20分、サンプル個数20、0.5秒インターバル」の観測モードで	
最大観測日数   242日間稼働(バッテリー4個)		ッテリー4個搭載時)
材質	チタニウム合金	
寸法	$\phi$ 70mm×L342mm	
重量	空中約1.5kg 水中約0.6kg	
電源	CR-V3型リチウム電池	/3.3Ah(最大4個使用可)



## 【直読式多項目水質計】

AAQ-RINKO JFE アドバンテック社製

保有台数:3台(うち1台は光量子計付き)

測定項目:水温、塩分(電気伝導度)、水深、濁度、DO、クロロフィル、pH、光量子

海洋環境測定にて重要となる項目を一度に観測可能。塩分や DO 測定は、極めて応答速度の速いセンサーを使用しているため、一定時間測定水深で保持する必要がなく鉛直測定が可能です(pH 計測を除く)。船上での表示ユニットに各項目の観測値を表示するとともに内蔵メモリーに記録可能です。

仕 様

		NECT - 120
水温	センサー:サーミスタ 	測定レンジ:-3~45℃ 
	精度:±0.01℃	時定数: 0.2sec
電気伝導度	センサー:7 電極式	測定レンジ:0.5~70mS/cm
电水瓜等文	精度:±0.01mS/cm	時定数: 0.2sec
水深	センサー:半導体水圧	測定レンジ:0~100m
小木	精度:±0.3%FS	時定数: 0.2sec
	センサー:赤外後方散乱	測定レンジ:0~1,000FTU
濁度	精度:±0.3FTU	rt中*fr: 0 2
	または ±2%	時定数: 0.2sec
	センサー:燐光式	測定レンジ:0~200%
		(0~20mg/l)
DO	精度:±2%FS	<b>ロナビンと・</b>
	(±0.4mg/l)	時定数:0.4sec
	センサー:蛍光測定	測定レンジ:0~400ppb
クロロフィル		(ウラニン基準)
	精度:±1%FS	時定数: 0.2sec
На	センサー:ガラス電極式	測定レンジ:0~14pH
	精度:±0.2pH	時定数:10sec
光量子	センサー:	測定レンジ:0~5,000
	フォトダイオード	μmol/(m²·s)
	精度:±4%	時定数: 0.2 sec
センサー重量	空中 2.4kg 水中 1.1kg	
ケーブル	長さ 100m	



## Rinko-Profiler JFEアドバンテック社製

保有台数:1台

測定項目:水温、電気伝導度、水深、濁度、クロロフィル

設定深度毎に計測を行う「深度トリガー」と設定時間毎に計測を行う「タイムトリガー」の2つの測定モードにてその場で測定が可能です。メーカー標準仕様ではオプションとなる「濁度・クロロフィル」センサーも装着しています。

仕 様

-14E	センサー:サーミスタ	測定レンジ:-3~45℃	
水温	精度:±0.01℃	時定数: 0.2 sec	
電気伝導度	センサー:7 電極式	測定レンジ:0.5~70mS/cm	
	精度:±0.01mS/cm	時定数: 0.2 sec	
Lam	センサー:半導体水圧	測定レンジ:0~600m	
水深	精度:±0.3%FS	時定数: 0.2sec	
	センサー:赤外後方散乱	測定レンジ:0~1,000FTU	
濁度	精度:±0.3FTU	□±□****: ○ つ	
	または ±2%	時定数: 0.2 sec	
	1-2-14 - MY-1/-14	測定レンジ:0~200%	
DO	センサー:燐光式 	(0~20mg/l)	
DO	精度:±2%FS		
	(±0.4mg/l)	時定数: 0.4 sec	
	センサー:蛍光測定	測定レンジ:0~400ppb	
クロロフィル		(ウラニン基準)	
	精度:±1%FS	時定数: 0.2 sec	
センサー重量	空中 2.4kg 水中 1.1kg		
ケーブル	長さ 100m		
	センサー:	測定レンジ:0~5,000	
光量子	フォトダイオード	μmol/(m²·s)	
	精度:±4%	時定数: 0.2sec	
センサー重量	空中 2.0kg 水中 1.0kg		
寸法	$\phi$ 60mm×L462mm、センサーガード部のみ $\phi$ 136mm		
ケーブル	長さ 100m		



#### 4. その他観測機器

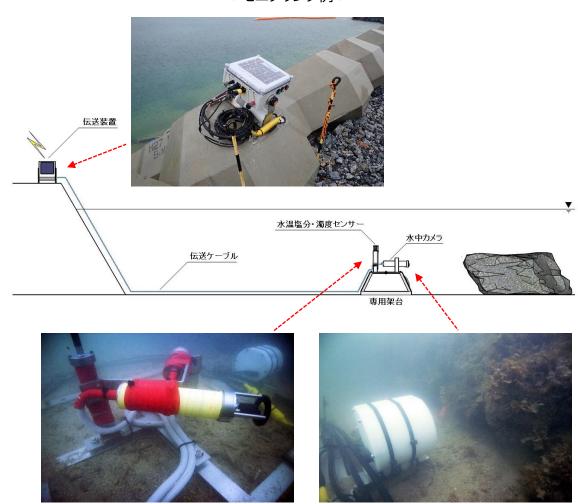
## 【観測機器モニタリングシステム】

携帯電話通信網を利用して観測機器のデータを自動的に無線伝送するシステムが構築できます。電磁流速計、水温塩分計、クロロフィル/濁度計、水中カメラとの組み合わせに対応しています。伝送装置はソーラーパネルを搭載しているので別途外部からの電源供給の必要無く、また万が一電圧低下で休止しても自動で復旧可能です。機種によっては本装置宛に電子メールを送ることで設定変更する遠隔操作にも対応しています。

シンプルなシステムであるため、短期間のみモニタリング観測をしたい場合などに、導 入コストを抑えた設置と運用が可能になります。

※ 対応センサー機種等、詳細はご相談下さい。

< モニタリング例 >



## 【リモコンボートシステム】

予め設定した測線を自律航行しながら、GPS・測深機・水中カメラにより、浅海域にて測深と海底イメージ撮影を同時に可能にする無人ボートです。

浅瀬が点在して船舶の航行が困難なところでの調査に最適です。測深データは無線通信によりリアルタイムでモニターすることも可能であり、また万が一通信が途切れても、ボートに搭載された SD カードロガーに全データを記録しますので、記録をロストすることはありません。



資料 1-15

#### 【音響切り離し装置】

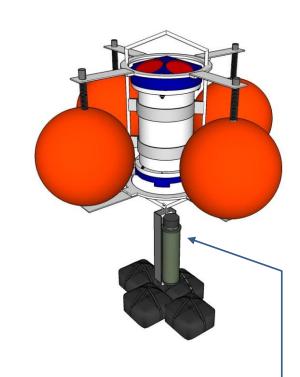
## Model866A / 875-TD Teledyne BENTHOS 社製

保有台数:4台

ダイバーでは作業が困難な水深帯での機器設置・係留に使用できます。回収時には、船 上局からの音響信号によりトランスポンダー機能で切り離して回収することができます。



## 使用例 (ADCP による多層流観測)



切り離し装置 875-TD 観測終了時にシンカー部分から切り離 されて機器を回収します