

2019年4月改訂

# 深海調査研究船「かいれい」 利用の手引き

国立研究開発法人海洋研究開発機構

## 目次

1. はじめに.....	1
2. 「かいいい」の特徴.....	1
3. 「かいいい」主要目.....	1
4. 研究設備.....	2
4.1 研究室.....	2
4.2 乗船人数及び居室配置（研究者）.....	2
4.3 諸設備.....	2
5. 観測設備.....	3
5.1 主な海洋・海底観測装置及び潜航支援装置（添付資料-1, 2, 3 参照）.....	3
5.2 観測ウインチ（常設）.....	3
5.3 観測装置（可搬型）.....	3
5.4 観測ウインチ（可搬型）.....	4
5.5 クレーン.....	4
6. その他諸設備.....	4
6.1 陸上との通信設備.....	4
6.2 船内LAN.....	5
6.3 共聴設備.....	5
6.4 電波航法装置.....	5
6.5 航海により得ることのできるデータ.....	6
7. 運用.....	6
7.1 行動の標準スケジュール.....	6
7.2 運航制限.....	6
8. 安全対策.....	7

## 1. はじめに

深海調査研究船「かきれい」は、最大潜航深度 7,000mの無人探査機「かいこう」の支援母船として、調査・観測を行うことができます。

また、深海底表層・断層地形や地質構造を解明するための様々な機能を持ち、深海・海溝域の総合的な調査観測研究を行うことができます。本船を利用した調査航海を成功させるには、利用者が本船の持つ能力とその性能を十分に理解しておくことが大切です。

なお、本書は作成時点における手引きであり、機器、オペレーション要領などの変更により、実際と異なる場合があります。ご不明な点は下記お問い合わせ先にご連絡ください。

### 【お問い合わせ先】

国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC)

研究プラットフォーム運用開発部門 運用部 船舶運用グループ

住所：〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2-15

TEL：046-867-9977 FAX：046-867-9215

E-mail：mare3-fleetops@jamstec.go.jp

## 2. 「かきれい」の特徴

- (1) 無人探査機「かいこう」の潜航
- (2) マルチビーム音響測深機 (SEABEAM3012) による海底地形調査
- (3) サブボトムプロファイラー (Bathy2010) による地層探査
- (4) 船上重力計・プロトン磁力計・船上 3 成分磁力計による地球物理探査
- (5) 観測ウインチを用いた、ピストンコアサンプラーによる地層試料の採取、各種採泥器による採泥、ドレッジによる岩石採取及び採取試料の処理・分析
- (6) 海底地震計、係留系等の設置・回収作業

## 3. 「かきれい」主要目

IMO 船舶識別番号/IMO number	IMO9165920
信号符字	JRZH
全長/Length overall	106.03 m
幅/Beam overall	16.0 m
深さ/Depth	7.3 m
喫水/Draft	4.7m
総トン数/Gross tonnage	4517 tons
航海速力/Service speed	16knot
定員/Complement	
乗組員 /Crew	28 名
運航要員/ROV operation staff	10 名
研究者/Scientist	22 名
合計	60 名
主推進機関/ Main propulsion system	

ディーゼル機関/ Diesel engines : 2, 206kW x 2
主推進方式/Main propulsion method
可変ピッチプロペラ/ Controllable pitch propeller x 2

#### 4. 研究設備

「かいれい」には、調査指揮・計算機室、ドライラボラトリー、ウェットラボラトリー、リサーチルーム、岩石・堆積物処理室、重力計室、ビデオラボラトリー、パソコンルーム、図書室があり、「かいこう」及び母船の観測装置で計測したデータの解析、ならびに採取したサンプルの分析、保管のために使用することができます。また、これら常設の設備のほか、研究者が必要なペイロード調査機器の持ち込み・設置作業に関してはあらかじめご相談下さい。

##### 4.1 研究室

調査指揮・計算機室	気象・海象、音響調査 かいこう操縦盤
ドライラボラトリー	
ウェットラボラトリー	採取試料の処理・分析 ドラフトチャンバー装備
	採取試料の処理・分析 ディープフリーザー 超純水製造装置
岩石・堆積物処理室	岩石等の処理・分析 コア保管、岩石カッター区画
重力計室	重力計測、動揺計測器装備
ビデオラボラトリー	
パソコンルーム	
図書室	
リサーチルーム	モニター、机、コピー機

##### 4.2 乗船人数及び居室配置（研究者）

- (1) 乗船人員：22名
- (2) 居室配置：首席研究員… 1名（1人部屋）端艇甲板  
次席研究員… 1名（1人部屋）端艇甲板  
研究員… 20名（1人部屋・個室付4人部屋）船橋甲板、端艇甲板

##### 4.3 諸設備

- (1) 電力系  
100V, 60Hz, 単相で最大 15A のコンセントが各部屋に設置されております。乗船

研究者の持ち込み機器は、研究室等の電源を使用することができます。使用にあたっては既設装備機器もあり、制限がありますのであらかじめご相談下さい。

- (2) 常設設備機器類（添付資料-1「かいいい」常設設備一覧表 参照）  
乗船研究者は研究室等の常設設備機器類を使用することができます。

#### 4.4 コンテナ類

コンテナは、コンパスデッキ（端艇船橋甲板左舷後部）に2台搭載可能です。  
ただし、8,000mCTD ウインチを搭載するとコンテナは1台のみの搭載となります。  
AC100V、200V（三相）電力供給は可能です。  
清水、温水、海水の供給は出来ません。

### 5. 観測設備

#### 5.1 主な海洋・海底観測装置及び潜航支援装置（添付資料-1, 2, 3 参照）

- (1) 「かいいい」
- (2) 音響測位装置
- (3) マルチビーム音響測深機
- (4) サブボトムプロファイラー
- (5) 船上重力計
- (6) プロトン磁力計、船上三成分磁力計
- (7) 観測用ウインチ（20mピストンコアサンプラー）
- (8) XBT/XCTD
- (9) 電波航法装置（D-GPS等）
- (10) 船内LANシステム
- (11) 衛星受画装置（ひまわり等）

#### 5.2 観測ウインチ（常設）

- (1) 「かいいい」一次ケーブルウインチシステム
- (2) プロトン磁力計用ウインチ  $\phi 18\text{mm} \times 400\text{m}$
- (3) 観測用ウインチ  
ワイヤー： $\phi 14\text{mm} \times 8000\text{m}$   
破断張力：16ton 以上  
巻揚げ速度：最大 70m/min

#### 5.3 観測ウインチ（可搬型）

- (1) 8,000mCTD ウインチ（No. 11, 12）  
ワイヤー： $\phi 10.6\text{mm}$   
破断張力：79.2kN  
巻揚げ速度：最大 120m/min
- (2) 係留系用ロープウインチ  
ワイヤー： $\phi 16\text{mm} \times 200\text{m}$

- 巻揚げ速度：定格 150m/min（主ドラム）  
                  定格 89 m/min（ワーピングドラム）
- (3) 可搬型曳航体ウインチ（No. 15）  
    ワイヤー：φ17.2mm  
    破断張力：175.5kN  
    巻揚げ速度：最大 98m/min

#### 5.4 クレーン

- (1) A フレームクレーン 定格 17 トン  
(2) 7 トンクレーン 定格 7 トン 12m  
(3) 2 トンクレーン 定格 2 トン 12m

#### 5.5 観測装置（可搬型）

- (1) ピストンコア、ドレッジ、採泥器等の関連装置  
    ピストンコア・採泥器・ドレッジ等観測ウインチを利用する際は、ウインチ能力や海底の状況による引抜き力・最大荷重の制限等による使用水深の制限があります。  
    ※添付資料-4「ピストンコア、ドレッジ、採泥器」を参照して下さい。

### 6. その他諸設備

#### 6.1 陸上との通信設備

「かいれい」は船舶電話、インマルサット（有料）及び E-mail を使用することができます。

##### (1) 船舶電話・インマルサット

- ① 船舶電話：090-3023-0679      FAX：03-6388-2581

    インマルサット 電話：010-870-764622690

                  FAX：010-870-764622694

    E-mail：mail@kairei.jamstecfb.jp（本船の電子長に届きます）

- ② 公用電話（実施中の研究航海に関わる JAMSTEC への連絡や、首席研究者が必要と認めた連絡）は首席研究者の許可を受けた後、電子士または当直航海士に申し出て下さい。
- ③ 私用電話は日本沿岸約 200 海里以内では電話室の衛星船舶電話（100 円硬貨または電子マネー Edy による公衆電話方式）をご利用下さい。それ以外の海域では無線室のインマルサット電話（下船時に現金でお支払い）がご利用可能です。

##### (2) E-mail

- ① E-mail の使用（アカウントの取得）については、乗船後に本船電子観測部に申し込んで下さい。
- ② 乗船中にお使い頂くメールアドレスは、申し込み後にお知らせいたします。
- ③ 送受信時刻：毎時 00、10、20、30、40、50 分（6 回／1 時間）  
本船では、インマルサットを使用して陸上のサーバーと定期的に交信しているため、リアルタイムでの送受信はできません。
- ④ 船上で使用する E-mail には、下記の通り容量制限があります。

- ・首席研究者                    : 1MB
- ・それ以外の乗船者         : 300kB

なお、メール本文はテキスト形式とし、写真やデータなど容量の大きな書類等の添付は極力控えてください。

⑤ 普段陸上でお使いのアカウント（職場、自宅）からの自動転送は厳禁です。

### (3) インターネット

① VSAT 通信衛星を介したインターネット接続が可能です。

(リサーチルーム内のみ)

※ 「かいいい」 船首方位によっては回線が切れる場合があります。

② 通信速度     陸→船 384kbps (ベストエフォート)  
                  船→陸 128kbps (最低帯域保障)

## 6.2 船内LAN

各ラボラトリー、居室、リサーチルームに HUB または RJ45 が設置されており、研究者はパソコン及び周辺機器を持ち込み、船内ネットワーク及び電子メールサービスを利用することができます。 本船電子長に申し出てください。

**※船内LANに接続するものは必ず最新のウイルスチェックが済んでいる事を確認してください。**

- (1) 対応 OS     ・・・Windows95 以上 Mac
- (2) 必要周辺機器   ・・・100/10BASE-T 対応 LAN ボード又は LAN カード及び RJ45 コネクタ付き UTP ストレートケーブル
- (3) プロトコル   ・・・100/10BASE-T を利用した TCP/IP 接続のこと。  
                  接続には、Windows ネットワーククライアント、Windows ファミリログオン、Windows ログオンのいずれかのプロトコルを利用可能なこと。
- (4) 機能
  - ・ 各種観測装置からのデータの収集機能  
      NAS(HDD)の共有フォルダにログ毎のデータが保護され、究者に提供されます。収集可能データに関しては、後述の 5 項を参照ください。
  - ・ 船～陸間の電子メール
  - ・ 船内情報を船内 CATV に放映する機能  
      研修者が必要な情報を掲示板として書き込み可能です。
  - ・ Web System による航海情報の表示及びデータのダウンロード機能

## 6.3 共聴設備

各ラボラトリー、リサーチルーム及び居室には共聴アンテナ線が引き込まれており、研究者居室にはテレビが設置されております。

## 6.4 電波航法装置

本装置は、D-GPS 受信装置により自船位置を測定し、各種表示装置及び観測等へ出

力するものです。

## 6.5 航海により得ることのできるデータ

「かいれい」単独調査航海により、一般的に下表のデータを得ることができます。また、行動中に得られたデータ、サンプルの取り扱いについては JAMSTEC が定める「データ・サンプル取扱規程類」に従ってください。

機 器 名	データ種類	メディア
音響航法装置	航跡データ等	CD-R・DVD-R 等
マルチビーム音響測深機	海底地形データ等	海底地形図・CD-R・DVD-R 等
XBT/XCTD装置	XBT/XCTDデータ	CD-R・DVD-R 等
船上重力計検定装置	重力補正データ	CD-R・DVD-R 等
船上重力計	船上重力データ	CD-R・DVD-R 等
プロトン磁力計	磁力データ	CD-R・DVD-R 等
船上三成分磁力計		

## 7. 運 用

### 7.1 行動の標準スケジュール

海域での調査日数のほか、悪天候の場合の予備日、調査海域と基地との往復のため回航日数及び研究者乗下船のための寄港日数等を考慮して計画しています。

- (1) 調査海域の移動・回航に際しては、燃料費節減のため航海速力を 12 ノットとして計算します。
- (2) 原則として、暴露甲板での作業を必要とする観測は日出から日没までの日中とし、夜間作業は行いません。
- (3) 夜間の生物生態調査など調査観測内容によって夜間作業が必要な場合には、代替措置（夜間観測明けを休息日とする等）を講じることで実施できる場合があります。
- (4) MBES による広域海底地形調査や曳航式磁力計による観測は行うことが可能です。
- (5) OBS 投入揚収作業は、乗組員増員を行うことで 24 時間作業を実施することが可能です。

### 7.2 運航制限

安全運航を考えて、一般的な環境や船の状態について下記の基準が設けられており、これを超える場合は調査を実施しないこととします（「かいこう」については別の制限がありますので、「かいこう」利用の手引きをご参照ください）。

- (1) 現在の海象が風浪階級：5、うねり階級：4、風力階級：7、以上の場合またはそのような海象が予想される場合。
- (2) 現在の波高が1/3有義波高2.5mを超える場合、またはそのような海象が予想される場合。
- (3) 現在の視程が300m未満の場合またはそのような視程が予想される場合。
- (4) 急激な海況の悪化が予想される場合。

- (5) 調査海域に爆発物、その他、絡んだり拘束される可能性が存在する場合。  
(位置、形状が十分に確認されており、やむを得ない場合は除く。)
- (6) 航路筋等の船舶の輻輳する海域での調査。
- (7) 搭載されている機器が正常に作動する状態でない場合。  
(但し、バックアップシステムがあるもの及び観測機器に関しては船長または首席研究員の判断により可能)
- (8) 本船の音響航法装置システムが正常な作動状態にない場合。
- (9) 海底ケーブル近傍での調査作業は、JAMSTECの定める参考資料-1「潜水船及び無人機等の海底ケーブルに対する作業安全基準」に従うものとする。  
(但し、研究安全委員会の承諾を受けている場合は、この限りではない。)

## 8. 安全対策

- (1) 乗船中の安全確保には各自十分に注意を払い、JAMSTEC が定める「**安全衛生心得 (抜粋)**」(乗船の手引き)を参照し、安全を心掛けてください。
- (2) 作業にあたっては安全に十分注意し、移動中の重量物(重錘など)や張力のかかったワイヤーからは安全な距離を確保してください。
- (3) 「かいこう」の潜航中、動力源として高電圧(約 3000V)を通電します。潜航中(高電圧給電中)は、絶対にアンビリカルケーブルに触れないでください。また、給電室、ケーブルストアウインチ室、その他立ち入り禁止区域に入らないでください。
- (4) 作業時には必ず安全保護具(安全靴・ヘルメット・安全ベルト・軍手など)を着用して下さい。また、後部甲板など暴露部で作業をする場合には、甲板作業用のライフベストを必ず着用してください。
- (5) 緊急時は船橋に連絡して下さい。
- (6) 指定場所以外での喫煙は厳禁です。
- (7) 乗船後、各自非常時に脱出する経路を確認してください。
- (8) 異常発生時や緊急事態の場合は、JAMSTEC が定める「**事故・トラブル緊急対処要領**」及び乗組員の指示に従ってください。

## 「かいいい」常設設備一覧表

品名	数量	型式・容量	装備場所
実験用海水・雑用清水・温水 蛇口付き流し台	1	二槽式 1500巾×750奥行	ウェットラボラ トリー (格納庫内上甲 板)
実験用海水・雑用清水・温水 蛇口付き流し台	1	一槽式 600巾×750奥行	
サイド実験台	1	2050巾×650奥行	
サイド実験台	1	1500巾×750奥行	
実験用海水・雑用清水・温水 蛇口付き流し台	1	一槽式 600巾×600奥行	
ドラフトチャンバー	1	DALTON EC-3 1200巾×750奥行 セラミックライニングシンク	
超低温冷蔵庫	1	EBAC ECL -410 -85℃～45℃, 460ℓ 補助 炭酸ガス冷却装置 付	
低温恒温器	1	YAMATO IN800 -10℃～+50℃, 286ℓ 23段棚受式	
純水製造装置	2	日本ミリポア製純水装置 純水装置：Elix5 (30ℓ タク) 超純水装置：Milli-Q Advantage A-10 2ℓ /min.	
カートリッジ純水器	1	ORGANO G-20B (RG-6付) 100～400ℓ /h	
実体顕微鏡	1	Nikon SMZ-10A-4 7.5～49倍ズー ム 式 三眼同軸セット	岩石・堆積物 処理室
実験用海水・雑用清水・温水 蛇口付き流し台	1	一槽式 1200巾×750奥行	岩石・堆積物 処理室 (格納庫 内上甲板)
写真用昇降式作業台 半割 コアサンプル固定台 (可動 式) 及び生物関連(3研)(可 動式)台付	1	1000巾×1050奥行	
実験用海水・雑用清水・温水 蛇口付き流し台 装置機器 台	1	1500巾×750奥行	

品名	数量	型式・容量	装備場所	
コア用冷蔵庫	1	NC PCU-T150M 0~-4℃	岩石・堆積物 処理室	
岩石カッター	1	マルトー MC-420 砥石200~300φ		
精密研磨機	2	マルトー ML-180 200φ		
カメラ一式	1	Nikon FM10 (一眼レフ) レンズマ イクロ55mm F2.8 S, 52mmCL-31S (レンズケース)	リサーチルー ム (上甲板)	
接写用カメラ取付台	1	取外し式		
カメラアダプター (雲台)	1	天井付		
偏光顕微鏡	1	Nikon オブチフォト2-POLX2TP-11		
防振台 (偏光顕微鏡)	1	特許機器 TA-CR45 400巾 ×500奥行		
システム実体顕微鏡	1	Nikon SMZ-10A-6 透過照明型		
顕微鏡写真撮影装置	1	自働露出, 30%平均測光 Nikon AFX-DX-35-M		
顕微鏡テレビ設置	1	Nikon WV-E550N I		
送風定温乾燥機	1	EYELA WFO-450PD 40~200℃ 80ℓ		
超音波洗浄機	1	EYELA MUS-40 26.8ℓ		陸揚げ中 (使用時積込)
ドラフトチャンバー	1	内田洋行 USS-12PH 1200巾×750奥行		
チェストフリーザー	1	<b>DIREI NP A-396</b> <b>365ℓ</b>		
コア切断機	1	日立工機 CC-16		
OAボード	1	内田洋行 MC 1800モノクロ サイズ:1745×833脚付タイプ		
OHP透過型)	1	ポータブルタイプ 内田洋行 CU-250		
スライドプロジェクター (円形型)	1	内田洋行 CS-45AD レンズ付セット		
プロジェクター	1	EPSON ELP-52		
プラズマディスプレイ	1	FUJITSU 42型		

## 「かいいい」調査観測装置

マルチビーム 音響測深機 (SEABEAM 3012)	測深中心周波数：12kHz 測深範囲：50m～11,000m 測深分解能：1m又は測深値の0.5%（いずれか大きい方の値） 測深幅（直下左右舷方向）：片側最大75° 送信パルス幅：2～20msec ビーム幅：送波器 前後 2° 受波器 左右 1.6° ビーム数：301本 船体動揺補正範囲：Pitch±7°、Roll±10°、Yaw±5°
サブボトム プロファイラー (Bathy 2010)	ビーム幅：36°以下 測深能力：2.5～12,000m（底質に依存） 中心周波数：3.5kHz
母船下水深を左右舷方向に90～120°の角度で、連続して測定する音響測深機から受信信号を取り込み、リアルタイムディスプレイに海底地形やサイドスキャンイメージを表示するとともに、電波航法装置（GPS）より測位データを取り込み、等深線図作画用データを作成する。また、等深線図作画用データをHDD、DVD、CD、テープ等に記録し、オフラインにて等深線図を作成して音響航法装置X-Yプロッターに出力する。	

音響測位装置	測位機能・・・音速処理、補正機能、トランスポンダキャリブレーション機能、データ表示、保存機能、データダンプ機能 測位対象・・・無人探査機、潜水調査船、母船、海底設置トランスポンダ、曳航体トランスポンダ（ケーブルトランスポンダ） 要目・・・質問周波数：6.3 kHz（7 kHz 帯）、13kHz（14 kHz 帯） 応答周波数：7 kHz 帯・・・6.8、7.1、7.4kHz かいこうレスポンス・・・6.6、8.0kHz * 応答周波数 6.9、7.2、7.5kHz は、かいこう LBL 測位専用に使います。 応答周波数：14 kHz 帯・・・13.5、14.0、14.5、15.0、15.5 kHz 応答周波数：曳航体用・・・13.0、15.5 kHz コマンド周波数：7 kHz 帯・・・5.3、5.8 kHz の FSK 14 kHz 帯・・・10.5、11.5 kHz の FSK 測位精度：SSBL 水平測位誤差の標準偏差がスラントレンジの 2.5%
その他	・ Benthos コマンダー（形式：Benthos Model 210-ADU Command Generator）を搭載しています。 送信周波数：5kHz～15kHz の範囲で 0.5kHz 間隔 コマンドコード：A,B,C,D,E,F,G,H ・ 受波器信号アレイ（14kHz 帯）の出力をチャンネル別にモニターすること可能です。 ・ 出力インピーダンス：600Ω ・ 「かいいい」には 14kHz トランスポンダが 4 本及び 7kHz トランスポンダが 7 本搭載されています。

XBT/XCTD装置 (船内LAN対応)	XBT装置 最大使用深度：1830m (対水船速6ノット以下) 測定時間：291sec 測定範囲：-2～+35° 水温記録精度：±0.2℃ XCTD装置 最大使用深度：1,850m (対水船速5ノット以下) 測定時間：約300sec 測定範囲：T=-2～+35° 精度：±0.02℃ D=10～60mS/cm精度：±0.02 mS/cm
<p>海中の水温と深度の関係を測定する装置で、水温センサを取付けたプローブを舷側から海中に投射し、沈降しながら水温を計測し、測定データをリアルタイムでプローブのケーブルを介して船上の記録部に伝送します。なお、プローブは1回限りの使い捨てです。データは船内LAN上のNSFに保存されるため、研究者は自由にアクセスし、必要なデータを取り出すことが可能です。デジタルコンバータはXCTDに対応していますが、本船にはXBTプローブのみを搭載しています。希望者は各自にて用意してください。</p>	
電波航法装置 SDGPS (Fuguro)	型式：StarFix XP 精度：0.1m
<p>Satellite DGPSとは、静止衛星を使い広範囲に渡って補正情報を提供するものであり、StarFixXPによるサービスでは、GPS衛星の時計や軌道誤差、電離層や対流圏の電波の遅れなどを世界中に網羅された基準局によって補正值を求め、その補正情報を受信しています。</p>	

機 器 名	機 能	要 目
気象衛星 「ひまわり」 受画装置	気象衛星「ひまわり」が観測した画像データは、気象庁気象衛星センターで変換され「ひまわり」を經由して国内外の利用局に伝送されています。 この気象情報を受信表示する装置。	アンテナ：GMS-100S φ1.2m パラボラ型 中心周波数：1,700MHz バンド幅：±30MHz ビーム幅：±5.2°

## 地球物理探査装置

<p>船上重力計 (Micro-g LaCoste, Inc.) 「応用地質」</p>	<p>型式：MGS-6 計測範囲：500,000 mGal 測定精度：0.6mGal ドリフト：3mGal/month</p>
<p>船上重力計検定装置 (SCINTREX社) 「応用地質」</p>	<p>型式：SCINTREX CG-5 計測範囲：8,000mGal 読み取り精度：1<math>\mu</math>Gal 標準偏差：0.01mGal ドリフト量：&lt; 0.02mGal/day</p>
<p>プロトン磁力計 (川崎地質製 有限会社テラテクニカ)</p>	<p>型式：PM-217 磁気センサ：トロイダルコイル方式 30mH 水平姿勢センサ：OCTANS III センサケーブル：400m ウインチ：油圧駆動方式 1台 1.96kN<math>\times</math>60m/min 船上計測部：データ収録用コンピュータ1台 測定範囲：3<math>\sim</math>7<math>\times</math>10,000nT 分解能：0.01nT</p>
<p>船上三成分磁力計 (有限会社テラテクニカ)</p>	<p>センサ部：リングコア式フラックスゲート 船上計測部：データ収録用コンピュータ1台 測定範囲：<math>\pm</math>100,000nT 分解能：1nT</p>

## ピストンコア、ドレッジ、採泥器

機 器 名	仕 様	備 考
観測用ウインチ	ワイヤー：φ14mm×8000m 破断張力：16ton 以上 巻揚げ速度：最大 70m/min	使用深度については、要相談
ピストンコアラー (離合社製)	20m型 (5m×4本) ウェイト：1.5ton(専用台車付) 採泥管：アルミ合金製 長さ5m 肉厚6mm 内径80mm 外径92mm インナーチューブ方式 ポリカーボネート製 長さ5m 肉厚2mm 内径78mm 外径74mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>予備採泥管・天秤・キャッチャー・ビットは必要数準備されている。</li> <li>5mのインナーチューブ(または採泥管)で採泥し、カッターで1mに切断する。</li> <li>ノンインナーチューブ方式での採泥も可能。</li> </ul>
コア押し出し装置 (離合社製)	電動油圧式 内 径：80mm 管長さ：約1m	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部の油圧シリンダーの長さは約1m。</li> <li>ノンインナーチューブ方式でのみ使用する。</li> </ul>
マルチプル小型表層 採泥器 (離合社製)	架 数：3本 試料管 (アクリル製) 内 径：78 mm 長 さ：約 600mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>海底下 300mm までの表層堆積物が採取可能。</li> <li>他にユース型パイロットコアも有り。</li> </ul>
本座・加賀美式円筒 型チェーンドレッジ (離合社製)	内 径：400mm 筒部長さ：600mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>リードワイヤーを準備のこと。 (φ12mm×200m)</li> </ul>
天秤式グラブ採泥器	採泥寸法：400mm×400mm	

## 運用制限

ピストンコア、ドレッジともに、「かいこう」とは搭載に制限があり、同じ航海において使用できません。

\*ピストンコア ・原則、水深 6000m 以深では実施できません。

\*ドレッジ ・水深 6000m 以浅までは破断荷重 4 トンまでのヒューズワイヤ (φ 8mm) を使用し、6000m 以深では破断荷重 2 トンまでのヒューズワイヤー (φ 6mm) を使用して、ワイヤー繰出し長 8000m までの運用とします。

## 潜水船及び無人機等の海底ケーブルに対する作業安全基準

種 類		接近制限等
潜水船等 (潜水船、ROV、AUV、 UROV、ディープ・ トウ)  CTD 等		<ol style="list-style-type: none"> <li>水深 1000m 以下の場合はケーブルの両側 1000m 以内には近づかない。水深 1000m 以上の場合は水深の 1 倍以内には近づかないこと。</li> <li>ケーブル近傍であっても、海底地形が平坦で、且つ海底からの高度を 10m 以上保ってソーナーや CTD 等による調査を行う場合は、制限を設けないものとする。また、局所的に複雑な微細地形の海底に敷設されたケーブルの直上付近を通過する場合は、最寄りの最も浅い水深 20m 以上の高度を保つこと。</li> </ol>
底質及び 生物採取	ドレッジ、 ビームトロ ール等底質 及び生物採 取装置	<ol style="list-style-type: none"> <li>ケーブル敷設方向に向かってドレッジを行う場合は、水深の 3 倍以内（水深 1000m 以下の場合は、ケーブルの両側 3000m 以内）には近づかないこと。</li> <li>ケーブル敷設方向から離れる方向にドレッジを行う場合は、水深の 1 倍以内（水深 1000m 以下の場合は、ケーブルの両側 1000m 以内）には近づかないこと。</li> </ol>
	ピストン、 グラビティ、 マルチプル・ コアラー等による採泥	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深の 1 倍以内（水深 1000m 以下の場合は、ケーブルの両側 1000m 以内）には近づかないこと。</li> </ul>
係留系の 設置	表面ブイ式 係留系	<ol style="list-style-type: none"> <li>設置予定海域で予想される、最大の表面流によって、係留系が走錨しないように設計した係留系の場合は、潜水船等と同じ制限とする。</li> <li>設置予定海域で予想される、最大の表面流によって、係留系が走錨するように設計した係留系の場合は、水深の 3 倍以上離して設置すること。</li> </ol>
	水没ブイ式 係留系	<ul style="list-style-type: none"> <li>潜水船等と同じ制限とする。</li> </ul>
自由落下浮上式観測 機器の設置		<ul style="list-style-type: none"> <li>自由落下浮上式観測装置とは、自己記録型長期観測ステーション、熱流量計、温度計、OBS、OBE M等を指す。これらは、ケーブルに損傷を与える可能性がほとんどないため、特に制限を設けない。ただし、回収不能の際に ROV 等によって回収を予定する場合は、潜水船等と同じ制限とする。</li> </ul>