

# 深海調査研究船「かいれい」

## 利用の手引き

## 1. はじめに

深海調査研究船「かいれい」は深海底表層・断層地形・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研究を行うことができる深海調査研究船です。

「かいれい」の活用にあたってはこの手引を参考に、その内容に精通し実施計画の詳細については事前にセンター担当者と打合せを行うことが必要です。また、本書は作成時点に対する手引きであり、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。

なお、海洋科学技術センターの連絡窓口は次のとおりです。

住 所： 〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2 番地 15  
電 話： 0468-66-3811（代表） 0468-67-9914（ダイヤルイン）  
ファクシミリ： 0468-67-9915（海務課直通）  
連 絡 窓 口： 研究業務部 海務課  
ホームページ： <http://www.jamstec.go.jp/>

## 2. 「かいれい」のミッション

「かいれい」は、次のような一般的ミッションを遂行できます。

- (1) 「かいれい」装備のマルチナロービーム音響測深機（SEABEAM 2112）による海底地形調査。
- (2) マルチナロービーム音響測深機のサブボトムプロファイラー機能による地層探査。
- (3) 「かいれい」装備の船上重力計・プロトン磁力計・船上3成分磁力計による地球物理探査
- (4) 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。

### 3. 深海調査研究船「かいれい」

「かいれい」は、単独で各種の調査研究に使用することができます。  
また、無人探査機「かいこう」の支援母船として航海に従事します。

#### (1) 一般要目

全長	: 104.93m
幅	: 16.0m
深さ	: 7.3m
喫水	: 4.67m
総トン数	: 4,628 トン
航海速力	: 16.7 ノット (最高速力 17.95 ノット)
航続距離	: 約 9600 海里 (約 17800km)
主推進機関	: ディーゼル機関 2 機 × 2206kW × 600rpm
推進システム	: 可変ピッチプロペラ 2 軸 バウスラスト ジョイスティックコントロール
定員	: 60 名

#### (2) 研究室等

「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、無人探査機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、研究者が必要な機器の持ち込み設置にはあらかじめご相談下さい。

#### (3) 乗船人数及び居室配置 (研究者)

① 乗船人員 : 20 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 18 名 (1 人部屋・個室付き 4 人部屋) 端艇甲板

(4) 諸設備

- ① ビデオ編集装置 Hi-8 方式、VHS 方式及び S-VHS 方式のいずれでもダビングできるので、希望する方式の生テープを持参して下さい。  
(NTSCのみ)
- ② 電力系は 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、乗船研究者の持ち込み機材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機材もあり、制限がありますのであらかじめご相談下さい。
- ③ その他、乗船研究者は研究室等の下記常設設備を、使用することができます。

- 「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	3 研：ウェットラボラトリー
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 CO2 冷却装置付	
低温恒温器	1	YAMATO IN800 -10℃～+50℃, 286 ℓ 23段棚受式	
純水製造機	1	MILLIPORE REG 40 LOW TOC 1.2 ℓ /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	
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	8 研：岩石・堆積物処理室 (岩石カッター区画)
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	
コア用冷蔵庫	1	NC PCU-T150M 0~-4℃	
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 (マニュアルフォーカス一眼レフ) レンズマイクロ55mm F2.8 S ,52 mm CL-31S ( レンズ ケース) ,HN-3 (レンズフード)	
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 オプチフォト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-E55ON I	
送風定温乾燥機	1	EYELA WFO-450PD 40~200℃,80φ	
超音波洗浄機	1	EYELA MUS-40 26.8φ	
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	日立冷熱 PS-F40C 357φ	
コア切断機	1	日立工機 CC-16	
保管用冷蔵庫	1	NC GR-H7AK 70φ	暗室 (上甲板)
ホワイトボード (電子黒板)	1	内田洋行 書撮りくんⅢ世 ボードサイズ 1745×833壁付タイプ	4研:リサーチルーム
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	

#### 4. 「かいいい」調査観測装置

##### (1) マルチナロービーム音響測深機 (SEABEAM 2112)

母船下の水深を90~150°の幅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、航法装置のファイルサーバー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テープに記録し、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。

マルチナロー ビーム 音響測深機 SeaBeam 2112 (地層探査装置 : サブボトム プロファイラ ー)	測深中心周波数 : 12kHz及び4kHz 送信出力 : 20kw(12kHz) 15kw(4kHz) 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) : 90° (水深4,500m迄は120°) 送信パルス幅 : 3~20 m sec(12kHz)、5~200m sec(4kHz) 送波レベル : 234dB $\mu$ Pa/m ビーム幅 : 送波器 前後 2° 受波器 左右 2° 船体動揺補正範囲 : ピッチング $\pm$ 7.5°・ローリング $\pm$ 20° ワークステーション : [シリコングラフフィックス社] Indy 及びIndigo(ホストプロセッサ用)
---	--

##### (2) XBT装置

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XC TD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。

XBT装置 (船内LAN対応)	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°C
--------------------	---

### (3) 地球物理調査装置

船上重力計 (ボーデンゼーウェルク製) 「国際電子工業」	センサ部：BODENSEEWERK KSS 31 処理部：NEC FC-9821X 測位精度：1mGal ドリフト：3mGal/月 測定範囲：10000mGal
船上重力計検定装置 (シントレックス製) 「応用地質」	型式：SCINTREX CG-3M 測位精度：5 $\mu$ Gal
プロトン磁力計 (川崎地質製)	磁気センサ：トロイダルコイル方式 30mH センサケーブル：400m ウインチ：油圧駆動方式 1台 1.96kN $\times$ 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 $\sim$ 6.5 $\times$ 10000nT 分解能：0.1nT
船上3成分磁力計 (川崎地質製)	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： $\pm$ 1.0 $\times$ 10000nT 分解能：1nT 水平姿勢センサ

### (4) 採泥器・ピストンコアサンプラー関連装置

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、「かいこう」と同時に使用できません。

また、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。事前にセンター海務課に問い合わせください。

#### 1) ピストンコアサンプラー

- ① 観測ウインチを使ったピストンコア採取は、原則として6000m以深の水深では行いません。（ウインチの許容荷重を越えるおそれがあるため。）
- ② ピストンコアラー採泥は、インナーチューブ方式で行います。また、アルミ合金製採泥管内に直接堆積物資料を採取し、コアラー揚収後に資料を採泥管押し出す、ノンインナーチューブ方式も実施可能です。準備の関係上、事前に採泥管の長さ（1本5mです。20mまで接続可能）と希望される方式（インナーチューブ方式、ノンインナーチューブ方式）をお知らせ下さい。

- ③ インナーチューブ方式の場合、採泥管中に1本5mのポリカーボネイト製のインナーチューブを挿入して使用します。揚収後、インナーチューブを取り出し、必要に応じて専用の装置で切断と半割を行います。
- ④ ノンインナーチューブ方式の場合、パイプカッターを用いて採泥管を1m単位に切断し、専用の装置を用いて資料押し出しを行います。
- ⑤ パイロットコアラーとして、マルチプル小型表層採泥器（通称：アシュラ）あるいはユーイング型パイロットコアラーを選択することができます。

## 2) ドレッジ

- ① ドレッジを外部より持ち込む際には、同時にリードワイヤー（φ12mm×200m）、ヒューズワイヤー（φ8mm、φ6mm）、スイベル（3ton）、シャックル（3ton）等を準備して下さい。
- ② 水深6000mまでは、破断荷重4トンまでのヒューズワイヤー（φ8mm）を使用し、破断荷重2トンまでのヒューズワイヤー（φ6mm）を使用する場合は、ワイヤー繰出し長8000mまでの運用とします。



ピストンコアサンプラー・ドレッジ。採泥器・関連装置

機 器 名	仕 様	備 考
観測用ウインチ	ワイヤー：φ14mm×12000m 破断張力：24ton 以上 巻揚げ速度：最大 70m/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「かいこう」と同時には運用できない。</li> <li>・水深 6000m以深では使用に制限がある。</li> </ul>
ピストンコアサンプラー (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。</li> </ul>
天秤式グラブ採泥器	採泥寸法：400mm×400mm	

(4) 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別途、海洋科学技術センターが定める取り扱い要領に従ってください。

機器名	データ種類	メディア
音響航法装置	航跡データ等	3.5 インチ F D ・ CD-R 等
シービーム 2112	海底地形データ等	海底地形図 ・ 8mm Tape
XBT	XBTデータ	3.5 インチ F D ・ CD-R 等
船上重力計検定装置	重力補正データ	3.5 インチ F D ・ CD-R 等
船上重力計	船上重力データ	MO 128M ・ CD-R 等
プロトン磁力計	磁力データ	MO 230M ・ CD-R 等
船上 3 成分磁力計		

5. 運航計画

(1) 1 行動のスケジュール

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下船のための寄港の日数を考慮して計画しています。

(2) 運用制限

安全運航を考えて、一般的な環境や船の状態に関して別途、基準が設けられており、その場合は調査を実施しないこととします。

6. 船内生活について

(1) 乗下船について

乗船者の乗船及び下船場所、時刻はセンターよりあらかじめ通知します。原則として出港日：乗船、入港日：下船としています。乗船時刻は厳守して下さい。（通常出港時刻の1時間前を乗船時刻としています）  
外地での乗下船に際しては、パスポート・ビザ情報について、渡航される国に応じてホームページ等で事前に確認し、ご準備下さい。

(2) 安全に関する注意事項

- ① 「かいこう」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へ入らないで下さい。

- ② 作業にあたっては安全に十分注意し、重錘など重量物の移動時、張力のかかったワイヤーからは安全な距離を取って下さい。
- ③ 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・手袋・ライフジャケットなど）を着用して下さい。
- ④ 夜間一人で甲板に出ることは、極力避けて下さい。特に船酔い・飲酒後の場合は非常に危険です。
- ⑤ 緊急時は船橋に連絡して下さい。
- ⑥ 喫煙場所は、各居室・食堂・会議室・娯楽室・その他指定された場所でお願ひします。火災防止のため、寝煙草および吸い殻のゴミ箱投棄は厳禁です。
- ⑦ 乗船後、各自非常時に脱出する通路を確認しておいて下さい。

### (3) 健康への留意事項

- ① 乗船前には健康維持に十分、配慮して下さい。乗船申込書の誓約事項にもあるように、乗船に適した健康状態であるという前提に基づき乗船していただいています。特に、持病等がある方は医師と事前に十分相談して下さい。
- ② 医師により、薬の常備、服用を義務づけられている場合は、事前にその旨届け出てください。地域、時期によっては、現地特有の伝染病に対する準備をお願いします。
- ③ 船内の医療体制  
ケガ、疾病等が発生する場合に備え、船員法の規定に基づく衛生管理者を2名選任しています。また、船員法施行規則による、医薬衛生用品を設備しています。また、陸上の医療機関に病状等を連絡して、専門医の指示を仰いで治療を行う場合もあります。さらに、入院治療が必要な場合には、最寄港へ緊急入港することとしています。

### (4) 乗船中の諸費用

乗船中の食事代及び寝具のクリーニング代は実費を徴収します。下船前に各自精算してください。

#### ① 食事代／日（単位：円）

	朝 食	昼 食	夕 食	合 計
内航用	285	649	408	1,342
外航用	302	688	424	1,414

\*正月（1月1日）は、特別食として1日4200円となります。

② シーツ洗濯代

700円/回。1週間～2週間毎に交換します。乗船1泊でも申し受けます。

③ その他、私用の通信代・免税品代などについては、実費を申し受けます。

(5) 風呂

各階に有ります。シャワーは何時でも使用できます。

毎日 16:00頃 風呂の準備ができます。以後使用できます。

(6) 洗濯

各階に洗濯場があります。(洗剤は準備してあります) 常時使用できますが、深夜・早朝はご遠慮下さい。船内では、清水は貴重品です「水の流し放し」「流しすぎ」は絶対にしないで下さい。

(7) 陸上との通信設備

船舶電話 : 090-302-3-0677

FAX : 090-302-3-2237

インマルサット 電話 : 001-872-343189910

FAX : 001-872-343189940

(872: 太平洋 873: インド洋 874: 大西洋)

E-mail : mail@kairei.jamstec.go.jp

- ① 星船舶電話、インマルサット及びE-mailを使用することができます。  
(有料)
- ② 公用電話は首席研究員の許可を受け、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、上甲板の電話室をご利用下さい。日本沿岸約200マイル以内では衛星船舶電話(クレジットカード使用)、それ以外の海域ではインマルサット電話(無線区画から)となります。
- ④ 乗船中の研究者が期間中専用のメールアドレスを持つことが可能です。(乗船後、電子長より説明があります)
- ⑤ 掲載したアドレス宛のメールは本船の電子長に届きます。乗船者に対してのメールの場合はsubjectに「誰々にお渡し下さい。」等記載するようにしてください。

- ⑥ 本船では、E-mailはインマルサットを利用して、1時間毎に陸上サーバーと交信しているため、リアルタイムでの交信はできません。
- ⑦ E-mail 1通のファイルサイズは、100KB以下に制限されています。
- ⑧ 私用E-mailの送受信は禁止です。

(8) ごみの分別収集について

海上汚染防止法によりゴミ類の海洋投棄は禁止されています。分別収集し、陸揚げとなりますのでご協力下さい。また、ゴミの減量化のため運送用の箱・梱包材等はできる限り再利用可能なものをご使用下さい。

(9) その他

- ① 日没時にはカーテンを閉めて下さい。灯りが外部に漏れますと航海の妨げになります。
- ② 嗜好品、免税品について  
本船はいわゆるドライシップではありません。航海中、個人が使用する分については持込み量などに制限はありません。外航の場合、免税品の注文をとります。乗船の折に船内で精算して下さい。
- ③ 自動販売機  
上甲板 格納庫に清涼飲料水の自動販売機が設置されています。各自、御利用下さい。
- ④ 乗船後、一等航海士より船内生活の案内・諸注意、非常時の対処方法等の説明があります。
- ⑤ 不測の事態に備え、各自海外旅行傷害保険等に加入されることをお勧めします。

## 7. 「かいこうランチャー」のミッション

「かいこうランチャー」は、次のような一般的ミッションを遂行できます。

- (1) ランチャーによる単独曳航調査を行ない、ランチャーは超音波機器（サイドスキャンソナー及びサブボトムプロファイラー）による海底地形及び海底下地層を調査することができます。（ランチャー曳航速度：最大 1.5 k t）
- (2) 「かいいい」装備のマルチナロービーム音響測深機（SEABEAM 2112）による海底地形調査。
- (3) マルチナロービーム音響測深機のサブボトムプロファイラー機能をによる地層探査。
- (4) 「かいいい」装備の船上重力計・プロトン磁力計・船上 3 成分磁力計による地球物理探査。

## 8. 運航計画

### (1) 1 行動の標準スケジュール

潜航日以外に母船による海域の事前調査、トランスポンダの設置及び回収、悪天候の場合の予備日、潜航海域と基地との往復のため回航日数及び研究者下船のための寄港の日数を考慮して計画しています。

### (2) 運用制限

安全運航を考えて、一般的な環境や船の状態に関して別途、基準が設けられており、その場合は潜航を実施しないこととします。

## 9. 無人探査機「かいこうランチャー」

「かいこうランチャー主要目

	ビークル	ランチャー
寸 法		5.2m(L)×2.6m(B)×2.0m(H) (ひれ頂部まで 3.2m)
重 量		空 中 約 5.3ton 水 中 約 3.2ton
最大使用深度		同左
行動範囲		
速 力		曳航速力 最大 1.5kts

「かいこうランチャー」の構成

項目	機能・概要
ランチャー	ビークルを発進、格納する機能を有し、母船により海底から約100mまで吊り下げられ、母船に曳航されて音響機器を主体とする調査を行うとともに、ビークルの行動を支援する。
「かいこう」 操縦装置	母船の調査指揮室に装備され、ランチャー／ビークルを制御する。
着水揚収装置	母船上に装備され、ジンバルシーブ、揚収ウインチ、吊上金具などが組み込まれている。
一次ケーブル ハンドリング 装置	母船上に装備され、一次ケーブルの繰り出し、巻き取りを行う。全長12000mの一次ケーブルを巻き取っておくケーブルストアウインチ、1次ケーブルの繰り出し、巻き取っておくトラクションウインチ、母船動揺を一次ケーブルに伝えない緩衝装置であるラムテンショナー等から構成される。
一次ケーブル	母船とランチャーを結ぶケーブルで、母船上ケーブルストアウインチに収納されている。 型 式：光・電力複合ケーブル， 均圧型 外径×長さ：最大φ45mm×12,000m 質 量：空中 約1,740 kg/km， 水中 約562 kg/km 破断強度：40ton以上 光ファイバ線：シングルモード（SM）型・4心 10/125 μm 抗張力体：ケブラーFRP 受電端電圧：AC3,000V級， 3相， 60Hz 送電容量：約90kVA（ランチャー受電端）

10. 調査観測装置

(1) 「かいこうランチャー」機器要目

項目	機能	主要目
CTDセンサー	電気伝導度(Conductivity)、海水温度(Temperature)、深度(Depth)を測定する。	測定範囲 電気伝導度：0～70～S/cm 温度：-5～+30℃ 水深：0～11.000m
サイドスキャンソナー	ランチャーの左右舷より海底へ超音波を扇状に発し、海底で散乱した反射波の受信強度から、海底面の詳細な凹凸や、底質を観測する。	1組 周波数：42kHz,38kHz 探知距離：片舷最大 1000m (底質による)
サムボトムプロファイラー	超音波をランチャーの直下に発し、その反射波より海底下数十m迄の地層を調査する	1台 方式：パラメトリック方式 周波数：60kHz（一次波中心周波数） 2.5,3.5,5.0kHz（2次波） 送波レベル：235dB（0dB/ $\mu$ Pa at 1m）（1次波）
前方障害物探査ソナー	パルス状の音波をランチャー前方に発し、反射波を映像化し操縦盤モニターに表示する。約200m先までの障害物を探知することができる。 切り替え式で録画可能	1台 方式：機械式ファンビーム走査型 レンジ：約200m（TS=0dBの時） 周波数：330kHz
高度計（サムボトムプロファイラーの一次波を使用）	ランチャーの海底からの高さを測定し表示する。	送信周波数：60kHz 送波レベル：235dB （0db/ $\mu$ Pa at 1m）
方位計 姿勢センサー	ビークルの船首方位及び姿勢を表示する。	型式：Storapdown IMU 光ジャイロコンパス：1台 —方位計— 静定誤差： $\pm 0.01^\circ \text{ sec.}\lambda$ 分解能： $0.01^\circ$ —姿勢センサー（Roll、Pitch）— 精度： $0.01^\circ$ レンジ：制限なし 追従性能： $5.00^\circ / \text{sec}$ 以上
深度計	ランチャーの深度を表示する。（CTDセンサと兼用）	（CTDセンサと兼用）
結合監視用白黒TVカメラ	ランチャー／ビークルの結合・離脱時、海底航走中の二次ケーブルの監視に使用。切り替え式で録画可能	型式：CCD方式白黒TVカメラ 最低照度：0.9 lux 画角：対角 $100^\circ$ 本 フォーカス：固定、水平解像度：400 TV



## (2) 航法管制装置

### ①ランチャーの測位

ランチャーの位置を求める方法は、ロングベースライン (LBL) 方式と、スーパーショートベースライン (SSBL) 方式の2種類があります。

LBL方式では、潜航海域に海底トランスポンダを3本設置しておき、それらを基準としてランチャーの位置を決定します。(設置/回収に各1日必要)

SSBL方式では、LBL方式に較べて測位精度が低くなりますが、海底トランスポンダを設置する必要はありません。

どちらの測位方式を使用するかによって潜航前の諸準備が異なるので、事前に打合せてください。

## (3) ランチャー油圧系

形式	: 電磁切替弁
使用圧力	: 210 kg f/cm <sup>2</sup> (2141MPa)
供給流量	: 最大 約200 /min
系統	: 1系統 (艙装品番号 HP-59,HP-60)
カプラー	: S210-3型 (別紙参照S210-3Pプラグが必要)
ホース	: 呼径10の油圧ホース使用 スウェージロック製 サーモプラスチックホース (8R-6) 推奨

(4) 深海調査研究船「かいらい」調査観測機器

① マルチナロービーム音響測深機 (SEABEAM 2112)

マルチナロー ビーム 音響測深機 SeaBeam 2112 (地層探査装置 : サブボトム プロファイラ ー)	測深中心周波数 : 12kHz及び4kHz 送信出力 : 20kw(12kHz) 15kw(4kHz) 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) : 90° (水深4,500m迄は120°) 送信パルス幅 : 320msec 送波レベル : 234dB $\mu$ Pa/m ビーム幅 : 送波器 前後 2° 受波器 左右 2° 船体動揺補正範囲 : ピッチング $\pm$ 7.5°・ローリング $\pm$ 20° ワークステーション : [シリコングラフィックス社] Indy 及びIndigo(ポストプロス用)
---	--

② 地球物理調査装置

船上重力計 (ボーデンウェルク製) 「国際電子工業」	センサ部 : BODENSEEWERK KSS 31 処理部 : NEC FC-9821X 測位精度 : 1mGal ドリフト : 3mGal/月 測定範囲 : 10000mGal
船上重力計検定装置 (シントレックス製) 「応用地質」	型式 : SCINTREX CG-3M 測位精度 : 5 $\mu$ Gal
プロトン磁力計 (川崎地質製)	磁気センサ : トロイダルコイル方式 30mH センサケーブル : 400m ウインチ : 油圧駆動方式 1台 1.96kN $\times$ 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 : 3~6.5 $\times$ 10000nT 分解能 : 0.1nT
船上3成分磁力計 (川崎地質製)	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 : $\pm$ 1.0 $\times$ 10000nT 分解能 : 1nT 水平姿勢センサ

### 1.1. 潜航により得ることのできるデータ

「かいこうランチャー」調査潜航により、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別途、海洋科学技術センターが定める取り扱い要領に従ってください。

システム名	機器名	データ種類	メディア
ランチャー	CTDセンサー	電気伝導度、塩分濃度、深度、音速データ	3.5インチFD等
	サイドスキャンソナー／サブボトムプロファイラー	海底／海底下超音波反射記録	感熱記録紙 CRTのハードコピー（カラー）
かいこう操縦装置	音響航法装置	音響測位データ、航跡データ等	3.5インチFD等
かいいい	シービーム 2112	海底地形データ等	カラー海底地形図・8mm Tape
	XBT 船上重力計検定装置	XBTデータ 重力補正データ	3.5インチFD・CD-R 等
	船上重力計	船上重力データ	MO128M・CD-R 等
	プロトン磁力計	磁力データ	MO230M・CD-R 等
	船上3成分磁力計		