

2017年6月改訂

深海潜水調査船支援母船「よこすか」

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
2. 「よこすか」のミッション
3. 主な観測研究設備
4. 「よこすか」の概要
 - 4.1 主要目
 - 4.2 研究室等
 - 4.3 乗船人数及び居室配置（研究者）
 - 4.4 諸設備
 - 4.5 陸上との通信設備
 - 4.6 船内LAN
 - 4.7 共聴設備
 - 4.8 電波航法装置
 - 4.9 音響航法装置
 - 4.10 潜水調査船測位システム
 - 4.11 「よこすか」調査観測装置
 - 4.12 深海曳航調査システム「ディープ・トウ」
 - 4.13 シングルチャンネル音波探査装置（SCS）
 - 4.14 ピストンコア、ドレッジ、採泥器関連装置
5. 航海により得ることができるデータ
6. 運 用
 - 6.1 行動の標準スケジュール
 - 6.2 「しんかい6500」潜航の制限
7. 安全対策

添付資料

- 添付資料-1 「よこすか」常設設備一覧表
- 添付資料-2 「よこすか」調査観測装置
- 添付資料-3 「よこすか」地球物理探査装置

- 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」

1. はじめに

支援母船「よこすか」は、最大潜航深度 6,500m の潜水調査船「しんかい6500」の支援母船として調査・観測を行います。

他にも深海底表層・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、深海及び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)

海洋工学センター 運航管理部 運航・計画グループ

住所：〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2-15

TEL：046-867-9218 FAX：046-867-9215

E-mail：rv-planning@jamstec.go.jp

2. 「よこすか」のミッション

「よこすか」は次のようなミッションを実施できます。

- ① 「しんかい6500」の潜航
- ② マルチビーム音響測深機 (EM122) による海底地形調査
- ③ サブボトムプロファイラー (3300-HM) による地層探査
- ④ 船上重力計・プロトン磁力計・船上三成分磁力計による地球物理探査
- ⑤ ピストンコア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 シングルチャンネル音波探査装置 (SCS) による海底下深部構造探査
- ⑦ 深海曳航調査システム「ディープ・トウ」の潜航
- ⑧ 海洋観測の単独調査、地震計、係留系等の設置・回収作業
- ⑨ CTD 観測
- ⑩ 船体装備の ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) による流向流速観測

3. 主な観測研究設備

3.1 海洋・海底観測装置

固定装備	別途搭載を要する装備
<ul style="list-style-type: none"> ・ 船上重力計 ・ プロトン磁力計 ・ 船上三成分磁力計 ・ 「YKDT」(よこすかディープ・トウ) ・ 船底装備多層流向流速計 (ADCP) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ピストンコアサンプラー ・ 採泥器 ・ ドレッジ ・ シングルチャンネル音波探査装置 ・ CTD 採水

3.2 潜航支援装置

「よこすか」固定装備	
<ul style="list-style-type: none"> ・ マルチビーム音響測深機 ・ サブボトムプロファイラー ・ 電波航法装置 (D- GPS 等) ・ 衛星受画装置 ・ XBT/XCTD ・ 大型 A フレームクレーン ・ 水中通話機 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 音響航法装置 ・ 船内 LAN システム

4. 「よこすか」の概要

4.1 主要目

全長/Length overall	105.2 m
巾/Beam Breadth	16.0 m
深さ/Depth	7.3 m
喫水/Draft	4.7m
総トン数/Gross tonnage	4,439 tons
航海速度/Service speed	16knot
定員/Complement	
乗組員 /Crew	27 名
潜水船運航要員/Submersible operation staff	18 名
研究者 / Researchers	15 名
合計	60 名
主推進機関/ Main propulsion system ディーゼル機関 : 2,206kW x 2 Diesel engines: 2,206kW x 2	
主推進方式/Main propulsion method 可変ピッチプロペラ x 2 軸 Controllable pitch propeller x 2	

4.2 研究室等

「よこすか」には、総合指令室、ラボラトリー（第1～第4）及び研究室があり、「しんかい 6500」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。

常設の設備以外で、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。

4.3 乗船人数及び居室配置（研究者）

- ① 乗船人員：15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・・・13名（1人部屋×3、2人部屋×5）端艇甲板

4.4 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、下記の研究室等の電源を使用することができます。

- | | | | |
|-----------|----|-----------|----|
| ・第1ラボラトリー | 6個 | ・第3ラボラトリー | 4個 |
| ・第2ラボラトリー | 5個 | ・第4ラボラトリー | 可変 |

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 コンテナラボ

冷蔵設備：冷凍機能力 $-6^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$

給水設備：清水、温水、実験海水

電気設備：AC100V、AC3 ϕ 200V

※調査観測の内容によりコンテナラボが支障となる場合には、陸揚げすることも可能ですが、前後の航海内容によっては陸揚げできない場合もあります。
また、寄港先での陸揚げ・搭載はできません。

③ 常設設備機器類（添付資料-1 「よこすか」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。

4.5 陸上との通信設備

「よこすか」は船舶電話、インマルサット及びE-mailを使用することができます。

(1) 連絡先（代表）

船舶電話：	090-302-4-7798
FAX：	03-6388-2260
インマルサット(FB) 電話：	010-870-773232291
FAX：	010-870-783153008
E-mail：	mail@yokosuka.jamstecfb.jp

- 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。
- 私用電話は有料でご利用いただけます。日本沿岸約 200 海里以内では衛星船舶電話、それ以外の海域ではインマルサット電話です。
受信：代表番号へおかけください。
発信：衛星船舶電話（電話室の公衆電話） 100 円硬貨または電子マネーEdy
インマルサット電話（無線室） 下船時に現金払い

(2) 電子メール

- ①使用（アカウントの取得）にあたっては乗船後に本船の電子観測部へ申込み下さい。
- 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。

※職場や自宅からの自動転送は厳禁です。課金が超過します。

4.6 船内 LAN

各ラボラトリー、居室、リサーチルームに接続口が設置されており、持ち込み機器を繋ぐことができます。設定等は乗船後に説明されます。

※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 必要な物 端末機器、ケーブル（主要ラボでは無線 LAN が利用できます）
- ② 機能 NTP サーバー（GPS 時刻）による時刻整合
船内 Web サービスによる航海情報の表示
データ収集サーバーからのデータ配信（GPS、水中測位結果等）
船内 NAS（Windows, mac の共有フォルダ）
電子メール

4.7 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あります。各甲板の作業状況や水中画像が視聴可能です。

4.8 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装置等へ出力するものです。

4.9 音響航法装置

音波を利用した測位装置で、母船・潜水船及び曳航体を測位し記録すると同時に、グラフィックディスプレイに表示されます。

設定した原点からのメートル単位で母船については X-Y、トランスポンダ及び「しんかい 6500」については X-Y-Z で表示します。

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・・・潜水調査船、母船、海底設置及び曳航体トランスポンダ

要 目・・・質問周波数： 6.3 kHz (7 kHz 帯)、13kHz (14 kHz 帯)

応答周波数： 6.6、6.8、6.9、7.1、7.2、7.4、7.5、8.0kHz

応答周波数：14 kHz 帯・・・13.5、14.0、14.5、15.0、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

4.10 潜水調査船測位システム

潜水調査船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。

- (1) LBL 方式は、潜航調査前に目標地点の周囲にトランスポンダを 3 本設置し、それらを基準として潜水調査船が自身の位置を測位可能です。
この方式は、非常に測位精度(±30m)が高く、潜水調査船内で位置がわかるのが大きな利点です。通常測位範囲はトランスポンダネットワークの中心から、その海域の水深と同じ距離を半径とするエリア程度となります。
ただし、トランスポンダの設置に 1 日、回収に 1 日を必要とします。
- (2) SSBL 方式は、トランスポンダを設置する必要はありませんが、LBL 方式に較べると測位精度が低く、母船上でしか潜水調査船の測位ができません。
この場合、潜水調査船は母船からの連絡により、自船の位置を知ることができます。通常測位範囲は、母船を中心とし、その海域の水深と同じ距離を半径とする範囲程度となります。

どちらの測位方式を利用するかによって潜航前の諸準備が異なるので、事前にご相談ください。

4.11 「よこすか」調査観測装置

マルチビーム音響測深機により、海底地形図を作成することができます。
併せて、船上重力計・プロトン磁力計・船上三成分磁力計を用いた地球物理探査

を実施することができます。

*添付資料- 2 「よこすか」 調査観測装置 参照

*添付資料- 3 「よこすか」 地球物理探査装置 参照

4.12 深海曳航調査システム「ディープ・トウ」

本船には、深海調査曳航システム「ディープ・トウ」を搭載することが可能です。

※別途、深海曳航調査システム「ディープ・トウ」利用の手引きを参照下さい。

4.13 シングルチャンネル音波探査装置 (SCS)

本船には、シングルチャンネル音波探査装置を搭載する事が可能です。

※別途、「シングルチャンネル」利用の手引きを参照下さい。

「しんかい6500」と同時搭載は可能ですので、事前にご相談ください。

4.14 ピストンコア、ドレッジ、採泥器、CTD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搭載する事が可能です。

その際は、「しんかい6500」と同時に使用できません (CTDは除く)。

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。

* 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」参照

5. 航海により得ることができるデータ

下表のデータを取得することができます。行動中に得られたデータ、サンプルの取扱いについては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、DVD-R 等
XBT/XCTD	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	磁力データ	CD-R、DVD-R等
船底装備多層流向流速計 (ADCP)	流速データ	CD-R DVD-R等

6. 運 用

6.1 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 調査海域間の移動・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 LBL測位を行う場合は、トランスポンダを設置する必要があり、設置回収にそれぞれ1日を必要とします。
- ③ 潜航調査時にはピストンコア、ヒートフロー及び地震計、係留系等の作業は潜航オペレーションとの調整が必要です。
- ④ 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(MBESによる広域海底地形調査や曳航式磁力計による調査など、甲板作業を必要としない観測は行うことが可能です。実施要領書に記載ください。)
- ⑤ ただし、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ので、事前に運航・計画グループまでご相談ください。

6.2 「しんかい6500」潜航の制限

安全運航を考慮し、一般的な環境や船の状態に関して以下の規定が定められており、該当する場合は潜航を実施いたしませんので、あらかじめご了承下さい。

- ① シーステイト4(1/3有義波高2.5m)を超える場合または視程が300m以内の場合。
- ② 水深が最大潜航深度の6,500mを超える海域での潜航。但し、最大潜航深度を超えた海域でも、傾斜地の中に6,500m以浅の着底地があれば潜航は可能。
- ③ ガラス製のブイを用いた係留物や設置物等へ、20メートル以下の距離に接近するような作業を伴う潜航。
- ④ 潜航地点に沈船、爆発物、投棄された漁網・漁具など、潜水船が絡まったり、拘束されたりする可能性のあるものが存在する海域での潜航。
- ⑤ 海底ケーブルが敷設された海域での潜航調査を行う場合は、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」に従うこと。
(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。)
- ⑥ 港内及び航路筋等、船舶の輻輳する海域での潜航。
- ⑦ 海底付近での潮流の最大流速が1.0ktを超えた場合。
- ⑧ 航海機器がすべて正常に作動可能な状態にない場合。(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司令の判断により可能。)
- ⑨ 母船の潜水調査船測位システムが正常作動しない状態にある場合。
- ⑩ 潜航時間は通常、午前10時潜航開始午後5時浮上です。

7. 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)」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 「YKDT」の潜航中、動力源として高電圧をケーブルに通電します。潜航中（高電圧通電中）は絶対にケーブルに触れないでください。また、ウインチ付近や、その他立ち入り禁止区域には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・手袋など）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 緊急時は船橋へ連絡してください。
- 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。

「よこすか」常設設備一覧表

機器名	数量	形式・容量	装備場所
プログラム 低温恒温器	1	有効内容量 : 294ℓ 使用温度範囲 : -10℃～+50℃ (通常設定値 : +4℃)	第2ラボラトリー
冷蔵庫 (スーパーフリーザー)	1	有効内容量 : 276ℓ 使用温度範囲 : -45℃～-60℃ (通常設定値 : -40℃)	第2ラボラトリー
超低温冷蔵庫	1	有効内容量 : 333ℓ 使用温度範囲 : -50℃～-85℃ (通常設定値 : -80℃)	第2ラボラトリー
	1	外寸法 : 1500 (門口) × 700 (奥行) × 945 (高さ) mm 内容積 : 180ℓ 冷却温度 : -85℃	上甲板
ドラフト チャンバー	1	寸法 : 1100 (門口) × 550 (奥行) × 1600 (高さ) mm 使用温度範囲 : 常温	第2ラボラトリー
岩石切断機 (マルチパーカッター)	1	ブレード径 : 最大 30cm	第4ラボラトリー
研磨機	2	ディスクグラインダー	第2ラボラトリー
製氷器	1		第2ラボラトリー
純水製造装置	1	日本ミリポア製純水装置 超純水装置 : Milli-Q Integral	第2ラボラトリー
	1	2ℓ /min.	第4ラボラトリー
双眼立体顕微鏡	1	日本光学製 SMZ- 1- 3 電源 AC100V 60Hz	第3ラボラトリー (保管のみ)
システム偏光顕微鏡	1	OPIIPHOT- POL 電源 AC100V 60Hz	

「よこすか」調査観測装置

機 器 名	機 能	要 目
電波航法装置 D-GPS	<p>衛星からの船位情報及び海岸局から補正値を用いた三次元相対測位装置で世界中で連続して母船の高精度な位置情報を表示記録することができます。</p> <p>GPS 航法装置とディファレンシャル信号受信装置で構成された測位装置で、通常の GPS 航法装置により得られた測位位置に地上局より発信されている誤差修正信号（ディファレンシャル信号）を加えることにより高精度の位置情報を得る装置。</p>	<p>位置精度</p> <p>GPS 測位： 15mRMS</p> <p>D-GPS 測位： 1mRMS</p>
音響航法装置	<p>音波を利用した測位装置で母船、潜水船の測位を行いグラフィックディスプレイ等に測位位置を表示・記録する事が出来ます。</p>	<p>LBL 測位</p> <p>測位範囲 各海底トランスポンダの水平距離が深度の100%以内となる範囲</p> <p>測位精度 水平測位誤差の標準偏差が30m以内</p> <p>SSBL 測位</p> <p>測位範囲 母船からの水平距離が深度の100%となる範囲</p> <p>測位精度(深度の100%以内)水平測位誤差の標準偏差がスラントレンジの2.5%以内 (深度の60%以内)位誤差の標準偏差がスラントレンジの1.8%以内</p>

機 器 名	機 能	要 目
マルチビーム 音響測深機 KONGSBERG EM122	<p>調査海域の海底地形調査及び潜航地点の事前調査に使用。</p> <p>水深 100m～11000m の範囲をカバーするため、周波数を 12KHz としています。また、デュアルスワースモードを採用し測深点数が増え、探査幅を広げることにより直下水深にもよりますが母船の左右舷両側で最大 150° のビーム幅で測深が可能です。</p>	<p>測深能力：100m～11,000m</p> <p>水深分解能：1m 送信周波数：12KHz</p> <p>送信ビーム巾：2° ×2° 測深精度 ：水深の 3%以下</p>
XBT/XCTD 装置	<p>海中の水温及び電気伝導度と深度の関係を測定する装置。水温・電気伝導度センサーを取り付けたプローブを舷側から海中に投射し、沈下するプローブのケーブルを介し測定データをリアルタイムで船上の記録器へ伝送記録します。</p> <p>XBT、XCTD の同時計測を行うことは出来ません。なお、プローブは 1 回限りの使い捨てです。</p>	<p>最大使用深度 XCTD 1000m or 1850m</p> <p>プローブ沈下速度 ：XBT 約 6m/sec ：XCTD 約 3.4m/sec</p> <p>水温測定範囲および精度 XBT：-2℃～+35℃ ±0.2℃ XCTD：-2℃～+35℃ ±0.02℃</p> <p>電気伝導度測定範囲および精度 XCTD：10～60mS/cm ±0.03mS/cm</p> <p>投射可能最大船速</p>
気象衛星 受画装置	<p>気象衛星が観測した画像データを受信表示する装置。</p>	<p>アンテナ：GMS-100S φ 1.2m パラボラ型</p> <p>中心周波数：1,700MHz バンド幅：±30MHz ビーム幅：±5.2°</p>

機 器 名	機 能	要 目
<p>船底装備多層流向 流速計 (ADCP)</p> <p>Teledyne RD Instruments 社製</p>	<p>船底に固定されたフェーズドアレイ送受波器から超音波を発射し、流れとともに流されているプランクトン等浮遊懸濁物質等に反射して戻ってくるエコーを受信し、ドップラー効果による反射波の周波数変位から、流速を多層で測定する装置です。また、本船航法装置からジャイロ方位信号を取りこんで流向を演算し、GPSとボトムトラック機能により本船対地速度を得るので、航行しながら流速と流向を測定することが可能です。</p>	<p>発信周波数：38kHz 送受波器タイプ：フェーズドアレイ式 ビーム数：4本 ビーム角：30度 測定層数：最大128層 最短発信間隔：0.4Hz 測定層厚：4m～64m（任意に設定可能） 最大測定深度：1000m（流速プロファイル） ：1700m（海底探知） 最大測定流速：9m/s以上 対地速度精度：2cm/s以内</p>

「よこすか」地球物理探査装置

船上重力計	形 式 : S-63 測定精度 : 1mGal or better ドリフト : 3mGal per Month or less 測定範囲 : 12000mGal LACOSTE and ROMBERG 製 (東洋テクニカ、応用地質)
船上重力計 検定装置	シントレックス CG-5
プロトン磁力計	川崎地質製 形 式 : PM-217 磁気センサー : トロイダルコイル方式 センサーケーブル : 400m ウインチ : 電動インバータ方式 200kg×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 : 3~7×10000nT 分解能 : 0.01 nT
船上三成分 磁力計	テラテクニカ製 形 式 : SFG-1212 船上計測部 : データ収録用コンピュータ 1 台 測定範囲 : ±99999nT 分解能 : 1 nT

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"> 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。 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。
底質、CTD 観測及び生物採取	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"> 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。 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。
	ピストン、 グラビティ、 マルチプル・ コアラー等による採泥及び CTD 観測	<ul style="list-style-type: none"> 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。
係留系の設置	表面ブイ式 係留系	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。
	水没ブイ式 係留系	<ul style="list-style-type: none"> 潜水船等と同じ制限とする。
自由落下浮上式観測 機器の設置		<ul style="list-style-type: none"> 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、OBEM 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。