2025 年 4 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
研究プラットフォーム運用部門
運用部・船舶工務部

目次

1. はじめに 1
2.「よこすか」の特徴 1
3.「よこすか」主要目 2
4. 研究設備 2
4.1 研究室等 2
4.2 乗船人数及び居室配置（研究者） 3
4.3 研究室電源 3
5. 観測設備 3
5.1 主な海洋・海底観測装置、潜航支援装置 3
5.2 有人潜水船 4
5.3 観測装置（可搬型） 4
5.4 観測ウインチ（常設） 5
5.5 観測ウインチ（可搬型） 5
5.6 クレーン 5
6. その他諸設備 5
6.1 陸上との通信設備 5
6.2 船内LAN 7
6.3 共聴設備 7
6.4 電波航法装置 7
7. 航海により得ることができるデータ 7
8. 運　用 8
8.1 行動の標準スケジュール 8
8.2「しんかい 6500」潜航の制限 9
8.3「うらしま」「じんべい」潜航の制限 11
9. 安全対策 12
「よこすか」常設設備一覧表 13
「よこすか」調査観測装置 14
「よこすか」地球物理探査装置 16
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 17

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)
研究プラットフォーム運用部門(MarE3) 運用部 航海窓口

住所：〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2-15
TEL：046-867-9191 FAX：046-867-9215
E-mail：mare3-cruisesupport@jamstec.go.jp

2.「よこすか」の特徴

(1) 有人潜水調査船「しんかい 6500」の潜航
(2) 深海巡航探査機「うらしま」・深海探査機「じんべい」の潜航
※「うらしま」は改造のため一時休止します。
(3) マルチビーム音響測深機（EM122）による海底地形調査
(4) サブボトムプロファイラー（3300-HM）による地層探査
(5) 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
(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) 海洋観測の単独調査、地震計、係留系等の設置・回収作業
(8) CTD 観測
(9) 船体装備の ADCP(Acoustic Doppler Current Profiler)による流向流速観測

*船上重力計は 2023 年現在、故障中のため使用できません。

3.「よこすか」主要目

IMO 船舶識別番号/IMO number	IMO8711019
信号符字	JCOY
全長/Length overall	105.2 m
巾/Beam breadth	16.0 m
深さ/Depth	7.3 m
喫水/Draft	4.7 m
総トン数/Gross tonnage	4,439 tons
航海最大速力/Service speed	16 knots
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/ 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

「よこすか」には、総合指令室、ラボラトリー（No.1,2,4）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。

4.1 ラボラトリー・研究室等

総合指令室 （船橋甲板）	気象・海象、音響調査機器 水中通話機
第 1 研究室	重力計（2023 年現在、故障中のためデータ提供できません）
No.1 ラボラトリー （上甲板）	モニター、机、コピー機
No.2 ラボラトリー （第 2 甲板）	ウェットラボ、生物、岩石等の処理・分析 コア保管、岩石試料処理、ドラフトチャンバー

No.4 ラボラトリー （上甲板）	ウェットラボ、岩石、生物等の処理・分析
コンテナラボ* （端艇甲板）	冷蔵設備：冷凍機能力 -6℃～20℃、通常設定 3℃ 給水設備：清水、温水、実験海水

*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。

4.2 乗船人数及び居室配置（研究者）

(1) 乗船可能人員：最大 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

*諸事情により乗船定員制限を行う場合があります

4.3 研究室電源

	AC200V 級 1ø 一般	AC100V 1ø 一般	AC200V 級 1ø 精密	AC100V 1ø 精密	AC200V 級 3ø 一般
第 1 ラボラトリー	-	15A × 6	-	-	-
第 2 ラボラトリー	-	15A × 5	-	-	-
第 4 ラボラトリー	-	お問い合わせください	-	-	-
コンテナラボ	お問い合わせください		-	-	-

5. 観測設備

5.1 主な常設海洋・海底観測装置、潜航支援装置（YKDT は 2023 年度で運用停止しました）

(1) 音響航法装置

(2) 水中通話機

(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(2023 年現在、故障中のためデータ提供できません)

(6) プロトン磁力計、船上三成分磁力計

(7) 多層流向流速計　ADCP

(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)

*プローブは研究者持込とします。ただし、各海域で 1 回程度の XBT は本船所有のプローブでも対応可能なので、詳細は御相談ください。また、利用可能なプローブについては、参考資料2 の「XBT/XCTD 装置」をご確認ください。

5.2 有人潜水船

(1) 有人潜水調査船「しんかい 6500」
本船には、有人潜水調査船「しんかい 6500」を搭載しています。
※別途、有人潜水調査船「しんかい 6500」利用の手引きを参照下さい。
http://www.jamstec.go.jp/mare3/j/boarding/guide_ship/doc/6500.pdf

5.3 観測装置(可搬型)

(1) 深海巡航探査機「うらしま」
本船には、深海巡航探査機「うらしま」を搭載・運用することが可能です。
※「うらしま」は改造のため、一般所内・共同利用航海向けとしては利用を休止しています。

(2) 自律型深海探査機「じんべい」
本船には、自律型深海探査機「じんべい」を搭載して運用することが可能です。
船底機器(音響航法装置送波器)を交換するため艤装に時間を要します。
※別途、自律型深海探査機「じんべい」利用の手引きをご参照ください。
http://www.jamstec.go.jp/mare3/j/boarding/guide_ship/doc/jinbei.pdf

(3) 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。
http://www.jamstec.go.jp/mare3/j/boarding/guide_ship/doc/scs.pdf
「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) CTD の関連装置
CTD ウインチを搭載する事が可能です。
＊ 参考資料 4 「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) 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、格納庫内に 5 台搭載可能です。

なお、8,000mCTD ウインチを搭載するとコンテナは 1 台のみ、「しんかい6500」搭載時には格納庫内 3 台の搭載となります。

AC100V 、200V（三相）電力供給は可能です。

格納庫内設置のコンテナに対してのみ清水、温水、海水の供給を行えます。

5.4 観測ウインチ（常設）

なし

5.5 観測ウインチ（可搬型）

種類	使用索	索径 (mm)	索長 (m)	巻上速度 (m/min)	破断張力 (kN)	備考
8000 m CTD ウインチ	鋼線二重鎧装同軸ケーブル	10.6	6044	120	79.2	No.11 ウインチ
			8142			No.12 ウインチ
可搬型曳航体ウインチ	光電気複合ケーブル	17.2	5000	89	175.5	No.15 ウインチ

必要に応じて搭載するウインチですので、使用をご希望される場合は事前にお知らせください。寄港地の港湾設備によっては、ウインチ等の大型機器の搭載または陸揚げができない場合があります。

5.6 クレーン

A フレームクレーン	定格 33 トン
4 トンクレーン	定格 4 トン　9.5 m
2 トンクレーン	定格 2 トン　9.7 m

6. その他諸設備

6.1 陸上との通信設備

「よこすか」ではインターネット、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) 電話・ファックス

①船舶電話

電話：090-302-4-7798　　FAX：03-6388-2260

②インマルサット(FB)

電話：010-870-773070541　FAX ：010-870-783899409

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

注1：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/主席研究員が必要と認めた連絡）は首席研究者/主席研究員の許可を受けた後、電子士または当直航海士に申し出て下さい。

注2: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。

注 3：通信料金の目安：船舶電話：初回 100 円で 36 秒、追加 100 円で 66 秒通話可能。インマルサット（KDDI）：100 円で 49.6 秒（固定と携帯共に同一単価）

（2）E-mail

①E-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/主席研究員 ：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

Starlink またはインマルサット GX システムを利用したインターネットをご利用いただけます。本船の運航に必要な通信を優先するため、一般乗船者のインターネット接続を一時的に制限することがあります。Starlink は月ごとの通信容量制限があるため、インマルサット GX は陸上の光ファイバー網と比べて通信速度が遅い ため、なるべく回線に負荷をかけないよう節度ある利用をお願いします。特に、以下については通信負荷が大きいのでおやめ下さい。

・YouTube 等の動画再生、LINE アプリ等を使用した音声通信
・Google ドライブ等、クラウドドライブとの同期
・大容量のファイルのダウンロード、アップロード
・PC、スマートフォンの OS、アプリケーションのアップデート
・VPN を介した通信の常時接続（例：イントラネットへのアクセス）

6.2 船内LAN

「よこすか」船内 LAN に接続すると、船内ウェブ、ファイル共有サーバ、E-mail、インターネットを利用することが可能です。インターネットのアクセスログを取得しています、ご了承ください。
※船内LANに接続する端末に、最新のウィルス対策ソフトがインストールされていることを確認してください。

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。

7. 航海により得ることができるデータ

「よこすか」単独調査航海や「しんかい 6500」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、サンプルの取扱いについては JAMSTEC が定める「研究成果物等取扱規程類」に従ってください。

機　器　名	データ種類
音響航法装置	航跡データ等
マルチビーム音響測深機	海底地形データ等
サブボトムプロファイラー	浅部地層断面データ
XBT/XCTD	XBT/XCTD データ
船上重力計検定装置	重力補正データ
船上重力計 **(2023 年現在、故障中のためデータ提供できません)**	~~船上重力データ~~
プロトン磁力計	磁力データ
船上三成分磁力計	磁力データ
船底装備多層流向流速計 (ADCP)	流速データ
CTD センサー (潜水船搭載時)	CTD・音速データ
ビデオ	映像

(潜水船搭載時)	
スチルカメラ (潜水船搭載時)	写真

各データは船上データサーバに保管され、各自でダウンロード可能です。詳細は電子観測部、観測技術員に御相談ください。潜水船搭載時のデータについては「有人潜水調査船「6500」利用の手引き」もご確認ください。

8. 運 用

8.1 行動の標準スケジュール

(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経済速力(最大 12 ノット)として計算しますが、研究目的＊に合わせて速力を落とすことは可能です。
＊それぞれの観測における最適とされている船速については、お問い合わせください。

(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) MLC(海事労働条約)に基づき、潜航調査および各種観測作業は、潜航を担当する乗組員の労働時間を基準内(投入前・投入後作業時間を含めて 1 日 8 時間(最大 14 時間)、7 日の合計が 72 時間を超えない)に収まるように計画する必要があります。乗組員の増員等が必要となる場合がありますので、事前に MarE3 運用部航海窓口までご相談ください。

(5) 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(マルチビーム音響測深機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航走観測は行うことが可能です)。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 MarE3 運用部航海窓口までご相談ください。

(6) 「よこすか」の航海可能日数は、観測作業中、昼間の航走が原則無い場合で入出港日含め原則最大 25 日までとなります。ただし、航海期間中の観測内容等に依ってはより短くなる可能性もあるので、詳細は課題提案書作成時に MarE3 運用部航海窓口までお問い合わせください。

8.2「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ます。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 4「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。
(11) 潜航回数について、海域の海象や探査機の予期せぬ不具合発生等を考慮し、必要に応じて非潜航日(整備日)を設けます。ただし、実際の航海での整備日の設定については、MLC に基づく乗組員、運航要員の総労務時間との調整も必要なため、「よこすか」船長と「しんかい 6500」司令との協議によって決定されます。また乗組員の増員も必要になるため、事前に MarE3 運用部航海窓口までご相談ください。航海計画作成時には、以下の基準を参考にご検討ください。

- 「しんかい 6500」の潜航回数は、3 潜航以下/7 日間を基準としてください。4 潜航以下/7 日間とするには乗組員の増員が必要となります。ただし、必ずしも増員ができるわけではありませんので、課題提案書作成及び実施要領書作成の時点で、MarE3 運用部航海窓口まで事前に十分ご相談ください。
- 潜航回数のカウントは、海域での作業期間(作業日数)で定義します
- 作業日数に出港日/帰港日及び出港後の海域までの回航、帰港までの回航と帰港日は原則含みません。
- 海域の移動で 3 日以上の連続する回航が必要な場合、その日数は原則作業日数として含みません
- 作業日数内のどの 7 日間を見ても 3 潜航以下(増員可の場合は、4 潜航以下)となるように、潜航日を計画してください。
- 連続する潜航日は原則 2 潜航までとします。
- 整備日は、海底地形調査などの航走観測、2 日以下の連続する回航などに当てることが出来

ます。ただし、回航回数が多い場合は別途ご相談させていただくことがあります。

- 整備日の甲板作業は短時間で終了する作業であれば可能ですが、乗組員の労務時間管理の観点から作業内容に依って実施出来ない場合もあります。また「しんかい 6500」搭載時には、「しんかい 6500」との干渉のため、物理的に搭載出来ない持込機器、実施出来ない作業もありますので、「しんかい 6500」潜航以外の観測作業を計画する場合は、計画段階で MarE3 運用部航海窓口に早めに詳細をご相談ください。
- 航走観測関連作業を除き、潜航日における「しんかい 6500」潜航作業以外の甲板作業は原則実施できません。何か作業をご検討される場合は、課題提案書作成時および計画段階で MarE3 運用部航海窓口に早めに詳細をご相談ください。
- 実施要領書を作成する中で、増員状況、潜航日の設定によっては、乗組員の労務管理上の問題が発生する場合もあるため、その場合は希望潜航数の減数をお願いすることがあります。
- 航海中の海況不良などで作業日数が減った場合、残りの実施可能な実作業日数の中で、MLC に基づく労務管理上の問題が無い範囲で、「よこすか」船長、「しんかい 6500」司令との協議で航海中の残りの潜航計画を決定していきます。このため、実施要領書の航海計画にある潜航数は絶対的なものではありません。

潜航計画の例

作業日数 5 日間の場合

作業日	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目
3 潜航以下/7 日間の場合	潜	潜	整	潜	整
4 潜航以下/7 日間の場合	潜	潜	整	潜	潜

作業日数 8 日間の場合

作業日数	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目	8 日目
3 潜航以下/7 日間の場合	潜	潜	整	整	潜	整	整	潜
4 潜航以下/7 日間の場合	潜	潜	整	潜	潜	整	整	潜

潜:潜航日
整:整備日/回航日

(12) ワンマンパイロット潜航を実施希望の場合は、実施要領書にワンマンパイロット潜航 潜航計画書を添付してください。計画書の内容については、「「しんかい 6500」ワンマンパイロット潜航実施ガイドライン」を参照してください。ワンマンパイロット潜航数は、その航海の潜航数の 1/3(割り切れない場合は切り捨て)までとします。最終的には「しんかい 6500」司令との協議の上で決定します。作業内容に依ってはワンマンパイロット潜航が出来ない場合もありますので、詳細は課題提案書作成時もしくは計画策定の早い段階で MarE3 運用部航海窓口までお問い合わせください。

潜航数に対する可能なワンマン潜航数

総潜航数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
可能なワンマン潜航数	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5

8.3「うらしま」「じんべい」潜航の制限

※「うらしま」は改造のため一時休止します。

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ます。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 3(1/3 有義波高 1.25m)を超える場合または視程が 300m以内の場合。
(2) 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。
(3) 港内及び航路筋等、船舶の輻輳する海域での潜航。
(4) 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運航長の判断により可能。)
(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 4「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) 「よこすか」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。
(7) 連続潜航回数について、海域の海象や探査機の予期せぬ不具合発生等を考慮し、必要に応じて非潜航日(整備日)を設けます。ただし、実際の航海での整備日の設定については、MLC に基づく乗組員、運航要員の総労務時間との調整も必要なため、「よこすか」船長と運航長との協議によって決定されます。計画作成前、早めに MarE3 運用部航海窓口までご相談ください。
(8) 同様に1日の潜航時間についても、MLC に基づく乗組員、運航要員の総労務時間との調整が必要なため、「よこすか」船長と運航長との協議によって決定されます。計画作成前、早めに MarE3 運用部航海窓口までご相談ください。
(9) 「うらしま」は越夜による夜間潜航も可能ですが、事前調整が必要なため、「うらしま」の夜間潜航を希望する場合は、実施要領書作成前に、MarE3 運用部航海窓口までご相談ください。
(10) 「うらしま」と「しんかい 6500」は、支援母船「よこすか」に同時搭載することはできますが、同時運用はできません。同時搭載する場合、「しんかい 6500」から「うらしま」へ、またその逆の場合も、着水揚収装置の艤装換えが必要になります。艤装換えには岸壁に着岸する必要があり、1 日の作業時間が必要です。同時搭載を行う場合は、航海スケジュールの策定時にこの日数について配慮してください。

※ 「うらしま」は改造のため一時休止します。

9. 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) 高電圧をケーブルに通電する作業の際、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「**研究成果物等取扱規程**」及び乗組員の指示に従ってください。

参考資料１

「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 (低温インキュベータ) ヤマト科学株式会社 IN804	1	有効内容量 :284ℓ 使用温度範囲:-10℃～＋50℃ (通常設定値:＋4℃) 内寸法:600×477×1000 ㎜	第２ラボラトリー
バイオメディカル フリーザー PHC MDF-137-PJ	2	有効内容量 :138ℓ 使用温度範囲:-30℃～-20℃ (通常設定値:-30℃) 内寸法:640×687×881 ㎜	第２ラボラトリー
超低温フリーザー SANYO MDF-U383	1	有効内容量:333ℓ 使用温度範囲:-85℃～-50℃ (通常設定値:-80℃) 内寸法:450×515×840mm	第２ラボラトリー
超低温フリーザー phcbi MDF-DC200VPJ	1	有効内容量:180ℓ 使用温度範囲:-85℃～-60℃ (通常設定値:-85℃) 内寸法:865×490×425 ㎜	上甲板 旧テザーケーブル室
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 (ﾏﾙﾄｰﾊﾟﾜｰｶｯﾀｰ	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	2	日本ミリポア製純水装置 超純水装置: Milli-Q Integral 2ℓ/min.	第２ラボラトリー 第４ラボラトリー
双眼立体顕微鏡 システム偏光顕微鏡	1 1	日本光学製 SMZ−1−3 電源 AC100V 60Hz OPIIPHOT−POL 電源 AC100V 60Hz	お問合せください

参考資料 2

「よこすか」調査観測装置

機 器 名	要 目
電波航法装置 D-GPS	
音響航法装置 (オキシーテック 株式会社)	測位機能･･･音速処理、補正機能、LBL 測位、SSBL 測位 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 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 LBL 測位 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 測位精度　水平測位誤差の標準偏差が 30m以内 SSBL 測位 測位範囲　母船からの水平距離が深度の 100%となる範囲 測位精度　(深度の 10%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) 水平測位誤差の標準偏差がスラントレンジの 1.8%以内

(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。

機　器　名	要　目
マルチビーム音響測深機 (KONGSBERG EM122)	測深能力:100m～11,000m 水深分解能:1m 送信周波数:12KHz 送信ビーム巾:2°　×2° 測深精度:水深の 3%以下
サブボトムプロファイラー (EdgeTech 3300-HM)	Transducer array: 4x4 device flat array Range of frequency: 2～16 kHz, Center Frequency Type of pulse: FM Band width: 2～16 kHz Pulse length: 5～100 ms Resolution: 8cm, 2～12 kHz Penetration: 6 m (sand), 80 m (soft clay) Beam width: 3.5 kHz 4.5 kHz 6 kHz 4×4 33°　24°　20°
XBT/XCTD 装置 (株式会社鶴見精機)	ハンドランチャーのみ 対応プローブ XBT:T-5、T-6、T-7、T-10 XCTD:XCTD-1N、XCTD-2N、XCTD-3N、XCTD-4N、 XCTD-1、XCTD-2、XCTD-3、XCTD-4
気象衛星「ひまわり」受画装置 (日本舶用エレクトロニクス株式会社)	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°
船底装備多層流向流速計 (ADCP) Teledyne RD Instruments 社製	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

参考資料 3

「よこすか」地球物理探査装置

機　器　名	要　目
船上重力計 (2023 年現在故障中)	形　式　：　MGS-6(Micro-g LaCoste 社) 測定精度　：　0.6mGal ドリフト　：　3mGal per Month 測定範囲　：　500,000mGal
船上重力計 検定装置	シントレックス製、応用地質 形　式　：　SCINTREX CG-5 読み取り精度：　1μGal 標準偏差　：　5μGal 以下
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

参考資料 4

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

<table>
<tr><th colspan="2">種　　類</th><th>接近制限等</th></tr>
<tr><td colspan="2">潜水船等
（潜水船、ROV、AUV、UROV）

CTD 等</td><td>1. 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。
2. 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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">CTD 観測</td><td>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。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">係留系の設置</td><td>表面ブイ式係留系</td><td>1. 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。
2. 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。</td></tr>
<tr><td>水没ブイ式係留系</td><td>・ 潜水船等と同じ制限とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">自由落下浮上式観測機器の設置</td><td>・ 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。</td></tr>
</table>