

2019年4月改訂

東北海洋生態系調査研究船「新青丸」 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. 「新青丸」の特徴.....	1
3. 「新青丸」主要目.....	1
4. 研究設備・観測機器	
4.1 研究室.....	2
4.2 研究室電源 60Hz.....	3
4.3 持込み機材用電源 60Hz 及び 油圧源.....	3
4.4 船舶搭載観測機器.....	4
4.5 可搬型観測機器.....	5
4.6 探査機器.....	5
5. 観測補助設備	
5.1 観測ウインチ（常設）.....	5
5.2 観測ウインチ（可搬型）.....	6
5.3 クレーン.....	6
5.4 その他.....	6
6. その他諸設備	
6.1 通信設備・船内ネットワークシステム.....	7
6.2 調査観測データサーバ.....	8
7. 「新青丸」で得られるデータ.....	8
8. 運 用	
8.1 行動の標準スケジュール.....	9
8.2 運航制限.....	9
9. 安全対策.....	10
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.....	11

1. はじめに

東北海洋生態系調査研究船「新青丸」は、最先端の観測機器・研究設備により、東日本大震災からの復興における課題である漁業復興ならびに震災の影響を解明する多様な研究を推進すると共に、学術研究船「淡青丸」が担ってきた共同利用研究を引き継ぐために建造されました。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。

また採択された研究航海の募集形態により観測機器の運用所掌体制が異なりますので、詳細及び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. 「新青丸」の特徴

- (1) アジマス推進器とダイナミックポジショニングシステムによる高い操縦性能と定点保持性能を有しています。
- (2) 充実した音響機器により、高精度かつリアルタイムに生物・資源・海底等調査が可能です。
- (3) 音響測位装置により、各種水中観測機器や探査機の測位が可能です。
- (4) 各種クレーン及び10基のウインチを使った多様な観測への対応が可能です。
- (5) 大型船首マストへの気象観測装置の設置が可能です。
- (6) クリーンラボ、GPS気象ゾンデ放球装置などの可搬ラボ・機器の採用により甲板空間を有効利用し多様な研究へ対応できます。
- (7) 優れた船内LANシステムを有し、無線LAN接続を介して航海情報や観測データなど大量の情報を効率よく処理できます。
- (8) 無人探査機「ハイパードルフィン」及び深海曳航調査システム「ディープ・トウ」の運用が可能です。

3. 「新青丸」主要目

船舶番号	141890
信号符字	7J00
全長	66m
幅	13m

深さ	乾舷甲板 6.2m 満載喫水 4.5m (ソーナードームを含め 5.0m)	
国際総トン数	1,635 トン	
航海速度	11 ノット (最大 13.2 ノット)	
航続距離	6,500 マイル (12 ノット航走時)	
定員	41 名	
内訳	乗組員	26 名
	研究者	15 名 (観測技術員及び運航要員を含む)
主発電機	1,250kW×3 基	
補助発電機	320kW×1 基	
主推進システム	推進電動機 1300kW×2 基	
主推進器	アジマス推進器 5 翼固定ピッチ 全旋回式	
バウスラスト	470kW×1 基 トンネル蓋付き	
減揺装置	減揺タンク (可変周期型)	
特殊操船装置	自動定点保持装置 NK A 級設備	

4. 研究設備・観測機器

4.1 研究室

第 1 研究室	気象・海象 音響調査室
第 2 研究室	
ドライ区画	物理探査、CTD 調査等のオペレーション、 可搬調査機器のオペレーション
セミドライ区画	採取試料の処理・分析 ドラフトチャンバー装備
ウェット区画	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 岩石カッター (利用時のみ搭載)
第 3 研究室	暗所作業・採取試料の処理・分析
重力計室	重力計測 DPS 及び音響機器用の動揺計測器装備
CTD 採水器室	CTD センサー・採水器の格納及び採水作業
薬品保管庫	試料分析用試薬等の保管
サンプル保管庫	冷蔵及び冷凍が必要な試料の保管
ウインチ操作室	ウインチの遠隔操作及び操船

4.2 研究室電源 60Hz

※「精密電源」…船内電源の負荷変動に影響を受けない安定した周波数による電源

※「一般電源」…船内に供給される動力、照明、各計器類、その他の電源

研究室		AC100V 1φ一般	AC100V 1φ精密	AC220V 1φ一般	AC220V 1φ精密	AC220V 3φ一般
第1研究室		○	○	○	○	
第2 研究室	ドライ	○	○	○	○	
	セミドライ	○	○	○	○	○
	ウェット	○	○	○	○	○
第3研究室		○	○	○	○	○
重力計室		○	○			
CTD採水器室		○				
薬品保管庫		○				
ウインチ操作室		○				
サンプル保管庫		○				

4.3 持込み機材用電源 60Hz 及び 油圧源

※記載無き物の数量は1、いずれもレセプタクル、コネクタ無し。端子台直結仕様

船橋甲板 (バルブ 室)	AC440V 3φ一般	AC220V 3φ一般	AC220V 1φ一般	AC220V 1φ精密	AC100V 1φ一般	AC100V 1φ精密
	100A 40A	30A	5A	15A×2	20A 15A	20A 15A

上甲板 (可搬装置 関連スパー ス)	AC440V 3φ一般	AC220V 3φ一般	AC220V 1φ精密	AC100V 1φ一般	AC100V 1φ精密
	1000A 600A 400A 250A×2 125A 100A 50A 40A 20A 15A	60A 40A 30A 20A 15A	15A×2	30A 20A 15A	20A 15A

構成回路	オープンループ 定圧回路
使用油種	XTG エネルギージャパン ハイランドワイド 46
供給圧力	24.5MPa
流量	350L/min (連続供給油量 175L/min)

4.4 船舶搭載観測機器

機器名	型式	仕様
浅海用マルチビーム音響測深機	SeaBat7125SV2	200kHz、400kHz
深海用マルチビーム音響測深機	SeaBeam3020	20kHz 表面音速計、 海底地形解析ソフト付属
パラメトリックサブボトムプロ ファイラー	TOPAS PS18	1 次波 15～21kHz 2 次波 0.5～6kHz
音響測位装置		10～17kHz、SSBL 測位、 音響コマンド機能
計量魚群探知機	EK60	18, 38, 70, 120, 200, 333kHz 解析ソフト付属
全周型スキャニングソナー	FSV-30	20～30kHz
多層式流向流速計	OS-ADCP	38kHz
精密音響測深機	EA600	12kHz ピンガー受信機能付き
海底地殻変動センサー測位用 送受波器	ITC-3482	
気象海象観測装置		風向/風速、気温/湿度、水温、雨量、 日射、放射、気圧、紫外線、 光合成有効放射
気象衛星受画装置	NOAA-HRPT LRIT	
船体動揺船首方位測定装置	PHINS	
表面海水塩分水温計		
船上重力計	LACOSTE AIR SEA SYSTEM II	
船上三成分磁力計三成分磁力計	SFG-2009	
CTD センサー キャローセル採水装置		
12L 採水器		
ピンガー	BFP-312	
トランスポンダ	トランスポン ダ 1	質問信号：13.0kHz（狭帯域）、 13.5～16.5kHz（広帯域） 応答信号：13.5～15.5kHz（狭帯域 0.5kHz ステップで変更可能）、 13.5kHz～16.5kHz（広帯域） 最大使用深度：7000m
	トランスポン ダ 2	質問信号：13.0kHz 応答信号：13.5kHz 最大使用深度：6000m
XBT/XCT 装置	MK-150	ハンドランチャー コンバータ 自動投下装置（利用時のみ搭載）

4.5 可搬型観測機器

※常設ではなく、必要に応じて搭載するものです。ご使用を希望される場合は事前にお知らせください。

※アイソバンコンテナ、エアガンコンプレッサーは他船との共用機器であるため、利用に際し他船との調整が必要な場合があります。

機器名	型式	仕様
クリーンラボコンテナ		20ft
GPS 気象ゾンデ放球装置 コンテナ		10ft
アイソバンコンテナ		20ft
SCS エアガンコンプレッサー		容量：1 m ³ /min/台 最大吐出圧力：14.6MPa
MCS エアガンコンプレッサー		容量：5 m ³ /min/台 最大吐出圧力：13.8MPa
プロトン磁力計		

4.6 探査機器

(1) 「新青丸」には「ハイパードルフィン」を搭載して運用することができます。

※別途「ハイパードルフィン」利用の手引きをご参照ください。

http://www.jamstec.go.jp/maritec/j/boarding/guide_ship/doc/hyper.pdf

※「ハイパードルフィン」搭載中は、磁力計ウインチ以外の可搬型ウインチを搭載することはできません。

※可搬型観測機器との同時搭載については別途ご相談ください。

(2) 「新青丸」には深海曳航調査システム「ディープ・トウ」を搭載することができます。

※別途、「ディープ・トウ」利用の手引きをご参照ください。

http://www.jamstec.go.jp/maritec/j/boarding/guide_ship/doc/dt.pdf

5. 観測補助設備

5.1 観測ウインチ（常設）

同軸ケーブル ウインチ	亜鉛めっき鋼 線 2 重鎧装同 軸ケーブル	φ 10 mm	6900m	AHC 機能付き ¹⁾ ・ VMPS ネット ・ 多段開閉式プランクトン ネット等
CTD 用ケーブル ウインチ	亜鉛めっき鋼 線 2 重鎧装同 軸ケーブル	φ 9.53 mm	5980m	AHC 機能付き ¹⁾ ・ CTD 採水装置
中型観測ワイヤー ウインチ	鋼製	φ 10 mm	5677m	AHC 機能付き ¹⁾ ・ 各種サンプリングコア アラ ・ 各種サンプリングネット
小型観測ワイヤー ウインチ	鋼製	φ 5 mm	3706m	AHC 機能付き ¹⁾ ・ 小型ボックスコア アラ ・ 鉛直ネット等

5.2 観測ウインチ（可搬型）

大型観測ワイヤーウインチ	鋼製	φ 14 mm	9990m	AHC 機能付き ¹⁾ ・ピストンコアラー
光電気複合ケーブルウインチ ¹⁾	光電気複合ケーブル	φ 17.4 mm	8000m	AHC 機能付き ¹⁾ ・ディープ・トウ
クリーン採水用ウインチ	ベクトランケーブル	φ 14 mm	6950m	・CTD 採水装置
係留系ロープウインチ		φ 14 mm	6000m 巻込み可	・現場濾過 ・セディメントトラップ ・係留系
トロールウインチ	鋼製	φ 10 mm	1000m	2 台 ・LC ネット
ロープ巻き取りウインチ				電動インバータ制御 ・係留系用ロープ
磁力計用ウインチ	プロトン磁力計用ケーブル	φ 18 mm	400m	プロトン磁力計

※AHC 機能：Active Heave Compensation

※係留系ロープウインチにロープは付属していません。

※ロープ巻き取りウインチに木製リール、ロープは付属していません。

※常設ではなく、必要に応じて搭載するものです。ご使用を希望される場合は事前にお知らせください。

5.3 クレーン

5 トンクレーン	定格 5 トン×15m / 3.6 トン×17.2m
2 トンクレーン	定格 2 トン×8m / 1.4 トン×10.4m
CTD クレーン	定格 2 トン×9m
A フレームクレーン	内高さ：9.5m 内幅 5.0m、起倒角度 145.5° 作動時間 110 秒

※クレーン能力は観測ウインチとの組み合わせなど使用条件により変更されます。

5.4 その他

大気観測用船首マスト	
広域 DGPS 受信装置	
オーブコム受信機	
40MHz 帯方向探知機	
アルゴス方位探知機	
曳航アーム	アウトリーチ 4.0m 耐荷重 0.6T
交通艇兼作業艇	定員 6 名（乗組員 1 名、乗艇者 5 名） ただし作業内容等により旅客、作業定員は変更となる。

6. その他諸設備

6.1 通信設備・船内ネットワークシステム

以下の通信設備により、通話、メール、インターネットの利用が可能です。

- VSAT データ通信（メール、インターネット）、IP 電話
- インマルサット FB データ通信（バックアップ）、電話
- 船舶電話（ワイドスターⅡ） データ通信（バックアップ）、電話、FAX

データ通信（メール、インターネット）は定額制の VSAT で行っていますが、船首方位によるアンテナのブロッキングゾーンがあるため、必要に応じて従量制のインマルサット FB へ切り替えるなどの対応をしています。

船舶電話番号	:090-3023-6867
船舶 FAX 番号	:03-6888-5542
インマルサット FB 番号	:010-870-7731-92757
E-mail	:mail@shinsei.jamstec-rv.jp（無線室宛てに届きます。）

(1) 通話

- ①インマルサット FB 及び船舶電話は交換機に接続しています。船長室、機関長室、電子長室、船橋、事務室、機関制御室から外線接続が可能です。VSAT による IP 電話は事務室でのみ利用可能です。
- ②電話をご利用の際は電子観測部に相談してください。私用の場合は利用料をお支払いいただきます。
- ③公衆電話型の船舶電話通話機は設置していません。

(2) 船内 E-mail

- ①「新青丸」用 E-mail アカウント（〇〇〇〇@shinsei.jamstec-rv.jp）をご希望される方は、乗船後に本船電子観測部にお申し込み下さい。
- ②送受信に使用するサーバのアドレスなど、設定方法は電子観測部にお問い合わせください。
- ③送受信はリアルタイムではなく、約 5 分ごとです（12 回/1 時間）。
- ④E-mail に容量制限はありませんが、写真など容量の大きなファイルの添付は極力控えてください。

(3) インターネット

「新青丸」では、VSAT 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。通信速度はベストエフォートで DOWN（陸→船）は 768kbps、UP（船→陸）は 512kbps です（最低帯域保障は 128/192kbps（UP/DOWN））。VSAT が使用できない環境では従量課金制の通信機器を使用しますので、インターネットの利用を制限します。

(4) 船内ネットワークシステム

「新青丸」では船内各所に設置されている無線 LAN アクセスポイントから船内 LAN に接続し、船内コンテンツ、メール、インターネットを利用することが可能です。接続にはユーザーネームとパスワードが必要なため、電子観測部にお申し込みください。

船内 LAN に接続する PC、タブレット、スマートフォンは必ず最新のウィルスチェックが済んでいる事を確認してください。

6.2 調査観測データサーバ

- (1) 乗船研究者が利用できる船内 LAN のコンテンツは以下の通りです。
- ①一般航海情報（気象海象、機関出力、ウインチの線長及び張力、航跡等）の閲覧または任意の設定によるテキスト表示。
 - ②船内カメラ映像の閲覧（数秒のタイムラグがあります）
 - ③観測データ及び航海データの検索と CSV 出力、観測野帳及び定時ログの作成
- (2) 各観測機器で取得された RAW データは共有サーバの「OBS」フォルダーに保管しています。SOJ、SOQ データも配信しています。研究者メニューには様々な機能がありますので、ご自由にご利用ください。
- ご不明点は電子観測部までお問い合わせください。

7. 「新青丸」で得られるデータ

「新青丸」で取得できる一般的なデータは以下の通りです。データの持ち帰りに必要な記録媒体は利用者側でご準備ください。また採択された研究航海の募集形態ごとのデータ取り扱いルールに従ってください。

共有サーバ「OBS」に保管される RAW データ

フォルダー名	
ADCP	多層式流向流速計
APS	音響測位装置
CTD	
GRAV	船上重力計
MBES	マルチビーム音響測深機
PDR	精密音響測深機
PM	プロトン磁力計
QES	計量魚群探知機
SBP	サブボトムプロファイラー
SS	全周型スキャニングソーナー
STCM	三成分磁力計
XBT/XCTD	

データベースからの CSV ファイル

ファイル名	
多層式流向流速計	特に指示が無ければ1分毎の取得間隔としています。
音響測位装置	
ドップラーログ	
DPS	
電気時計	
電磁ログ	
船上重力計	
ジャイロコンパス	
広域 DGPS (No1)	

広域 DGPS (No2)	
補正済み広域 DGPS (No1, 2)	
観測ウインチ	
精密音響測深機	
船体動揺検出装置 (PHINS)	
プロトン磁力計	
計量魚群探知機	
表面塩分水温計	
船上三成分磁力計	
トロールウインチ	
気象海象観測装置 (気象総合)	
気象海象観測装置 (風向風速 (前))	
気象海象観測装置 (風向風速 (後))	
観測野帳	

8. 運用

8.1 行動の標準スケジュール

- (1) 海域での調査日数のほか、調査海域までの回航日、研究者乗下船のための寄港等を考慮して航海を計画しています。
- (2) 調査海域までの回航や調査海域間の移動に際し、母船の航海速度は 10 ノットで計算しています。
- (3) 可搬型ウインチを搭載した場合、ピストンコアラの最大実施長に制限が生じる場合があります。
- (4) 原則として、甲板作業は 24 時間対応可能です。ただし無人探査機の着水揚収等、人手を要する大規模な観測・作業を実施する場合などには当直体制を変更します。その際には、夜間は甲板作業を伴わない調査・観測のみ実施可能です。

8.2 運航制限

安全運航のため、調査海域が以下の基準を超える場合は調査を実施しないこととします（「ハイパードルフィン」については別の制限がありますので、「ハイパードルフィン」利用の手引きをご参照ください）。

- (1) 現在の気象・海象が風浪階級：5、うねり階級：4、風力階級：7、以上の場合、またはそのような気象・海象が予想される場合。
- (2) 現在の1/3有義波高が2.5mを超える場合、またはそのような波高が予想される場合。
- (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、絡んだり拘束されたりする可能性が存在する場合（位置及び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) 航路筋等の船舶が輻輳する海域である場合。
- (7) 調査機器が正常に作動しない場合（ただし、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もしくは主（首）席研究員が特別に判断した場合を除く）。

また、海底ケーブルが敷設された海域で調査を行う場合は、JAMSTECが定める「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（参考資料）」に従う必要があります（研究安全委員会の承諾を受けている場合を除く）。

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) ③「ハイパードルフィン」の潜航中は、動力源として高電圧（約 2500V）を通电します。潜航中（高電圧通电中）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、「ストレージウインチ」、「トランクションウインチ付近」、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・手袋など）を着用してください。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。

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	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	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		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。