

安全・環境報告書2018 特集

海底広域研究船「かいめい」



海底広域研究船「かいめい」は、海底資源や海底下構造、地震・津波、気象海象等の調査研究を行うために建造された多機能な研究船で、2016年3月に竣工、JAMSTECに引き渡されました。「安全・環境報告書2018」では、この最新鋭の研究船「かいめい」をご紹介します。

「かいめい」とは？



「かいめい」は、海底資源の分布等、海底の広域調査を効果的に行うとともに、鉱物・鉱床の生成環境を捉える総合的科学研究調査を可能とする最新鋭の研究船です。

最先端の調査機器を装備し、採取した試料を新鮮な状態で分析・解析できる洋上ラボ機能を有し、また、汎用研究船としての機能を兼ね備え、気候変動研究、地震・津波に対する防災・減災研究にも貢献することができます。

「かいめい」は、2015年6月7日に三菱重工業株式会社下関造船所において、佳子内親王殿下の御臨席を賜り命名・進水式が執り行われ、一般公募による船名案の中から、応募基準である“海洋研究開発の新しい時代を切り拓いて行く”というイメージに合致し、深海を調査し深海底の謎を解明する海洋研究船として、「かいめい」と命名されました。

また、船首及び船尾に表示されている「かいめい」の船名文字は、下村博文文部科学大臣（当時）の揮毫によるものです。



佳子内親王殿下による支綱（※）のご切断（写真左）。命名・進水式の様子（写真中央）。「かいめい」の船名文字（写真右）

※支綱（しこう）：進水式において、進水を控えた船舶を最後まで繋げている1本の綱。この支綱を「進水斧」又は「支綱切断斧」と呼ばれる銀の斧で切断し、船を進水させることを「支綱切断」といいます。

「かいめい」は主に次の3つのミッションを受け持っています。

- ◆ 海底資源分布の広域調査、鉱物・鉱床の生成環境を捉える総合的科学調査
- ◆ 地球規模の気候変動に関わる大気及び海洋環境の変化の把握や古環境変動の解明
- ◆ 海底下地殻構造探査、地震・津波に対する防災・減災研究

「かいめい」主要目

全長	100.5m	航海速度	約12ノット
幅	20.5m	航続距離	約9,000マイル
深さ	9.0m	定員	65名 (乗組員27名/研究者等38名)
喫水	6.0m	主推進機関	推進電動機 (2,400kW×2基)
国際総トン数	5,747トン	主推進方式	アジマス推進器 (2基)

「かいめい」を見てみよう！



それでは、「かいめい」ツアーに出かけてみましょう！
船内を案内して下さるのは、爽やかなイケメンの二等航海士、鈴木 昂さんです。よろしくおねがいします！
舷梯（タラップ）は急で揺れますから、乗船する時は気を付けてくださいね！

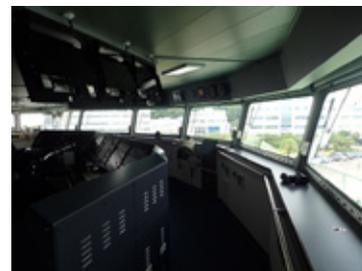
二等航海士の鈴木 昂さん（日本海洋事業株式会社所属）が船内を案内してくださいました。

操舵室（ブリッジ）

先ずは、船の中核である操舵室です。操船はこの操舵室で行います。ブリッジとか船橋ともいいます。

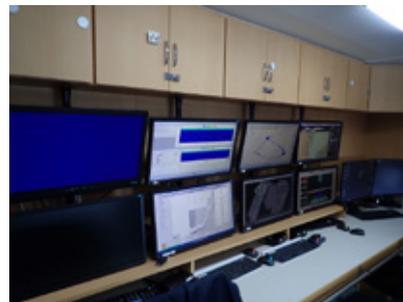
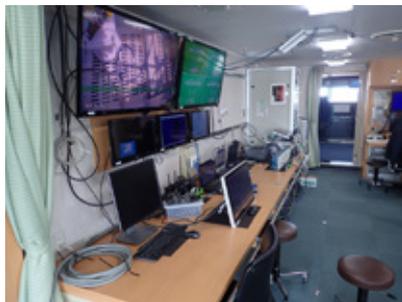
操舵室には、レーダーや電子海図など船を動かすために必要な各種計器などが設置されています。

操縦盤には自動定点保持装置（ダイナミックポジショニングシステム：DPS）の操縦スタンド（写真右下）が組み込まれており、ジョイスティックレバー1本で船を動かすことができるほか、10cm程度の精度で船位を保持することが可能です。



第1研究室

操舵室のすぐ後ろには第1研究室があり、海底地形の調査などに使用するマルチビーム音響測深機や音響式流向流速計などの水中音響機器の操作を行うことができます。



第1研究室には、モニターやパソコンがずらりと並んでいます。

海産哺乳類監視室

操舵室から外に出て、ら針儀甲板に上がると目に飛び込んでくるのが海産哺乳類監視室です。この監視室からは遥か遠くの海原まで見渡すことができます。

地震の研究では、海底下の地殻構造を探查する場合がありますが、そのときに用いるエアガンは、圧縮空気の放出により大音響を発生することから、この音響がクジラなどの海産哺乳類に何らかの影響を与えるのではないかと考えられています。そこで、海産哺乳類への影響を最小限にするため、調査海域ではこの部屋に専門のスタッフが詰め、海産哺乳類が付近にいるかどうかを監視します。



太陽光パネル・煤煙フィルター

同じく、ら針儀甲板には太陽光パネルが設置され、発電量は僅かではありますが居室の照明などに利用しています。

また、ら針儀甲板から後部を望むとファンネル（煙突）が見えますが、よく見ると排気口に四角い板状のものが取り付けられているのが分かります。これは、排気の中にも含まれる煤などを捕集するためのフィルター（煤煙フィルター）で、煤などの飛散を防ぐことができ、環境に配慮した設計・対策が施されています。



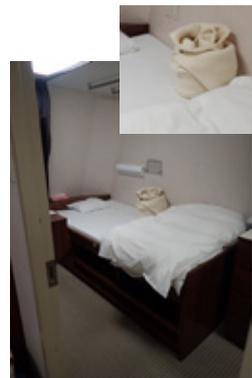
煤煙フィルター



居室（船室）

再び、船内に入りましょう。乗船者が寝起きする居室は全てが個室となっていて、冷蔵庫、エアコン、テレビなども整備され、快適な船内生活が送れるようになっています。

乗船する研究者のトップである首席研究者の居室は、スイートルーム仕様。執務室と寝室が別々になっていて、専用の浴室（ユニットバス）もあるんですよ。



標準的な居室（写真左）と首席研究者の居室（写真中央・右）。首席研究者の居室は、執務室と寝室が別々になっています。また、専用のユニットバスもあります。写真右の毛布は花毛布と呼ばれるおもてなしの一つで、司厨部員がセットしたものです。

トイレ・浴室

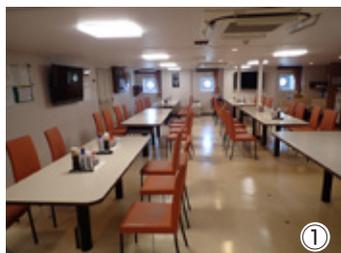


船内のトイレは、男性・女性の区別が容易に判断できるよう、色が塗り分けられています。また、節水のため、新幹線や飛行機に設置されているような真空トイレが採用されています。

浴室も家庭のお風呂と変わりません。ちゃんとシャワーもあります。浴室には洗濯機と乾燥機も備え付けられています。

食堂・調理室

船内生活で一番の楽しみはやはり食事ですね。食堂は明るい雰囲気、ビュッフェスタイルとなっています。従来の船では、船長や機関長、首席研究者の座る席が決められていましたが、「かいめい」は席の指定がありません。皆さん、自由に楽しく、和気藹々と食事の時間を過ごしています。



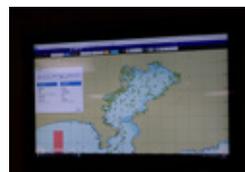
①



②



③



④

優しい色調の食堂（写真①）。調理室（写真③）は食堂に隣接（写真②）しており、調理設備としてIHコンロやスチームコンベクションが設置されています。また、食堂をはじめ船内各所には写真④のようなモニターが設置され、航海情報や観測データを確認することができます。

表層海水分析室

表層海水分析室は船首の船底近くに位置しており、綺麗な海水をこの部屋にしながら採取することができ、水温・塩分・溶存酸素などを計測しています。因みに、海洋地球研究船「みらい」にも同様の施設があります。



後部作業甲板・格納庫・第3研究室

次に、後部作業甲板（写真左）・格納庫（写真中央）・第3研究室（写真右）です。

後部作業甲板は、各種サンプリング装置、海洋観測機器の積み降ろし



船尾Aフレームクレーン



から運用まで、様々な作業に対応できるようになっています。船尾部にある青いクレーンは「船尾Aフレームクレーン」と言って、観測機器を吊るして海に降ろしたり、海から回収したりする着水揚収作業に使います。

後部作業甲板の船首側には格納庫があって、更にその奥には第3研究室があります。

調査観測で得られた試料は正確な分析を行うために、新鮮なうちにすぐさま処理・分析しなければなりませんので、「かいめい」では、後部作業甲板・格納庫・第3研究室が直結している構造となっています。足元に段差は無く、手動ドアも無いので、試料を台車に乗せたまま、後部作業甲板から第3研究室まで一気に運び込むことができますよ。

第3研究室には、ドラフトチャンバー（化学実験などで用いる排気装置）、超純水製造装置、冷凍庫、恒温器、オートクレーブ（高圧蒸気滅菌器）などの実験機器が整備されており、いろいろな試料の処理ができるようになっています。

クレーン



先ほどご紹介したAフレームクレーンのほか、「かいめい」には3基のクレーンが設置されており、観測機器の投入や揚収、資器材の積み込みなど、重量物を取扱う場合に使用しています。

後部左舷側の15tクレーン。この他に7.5tクレーンと2tクレーンがあります。

推進システム

最後に「かいめい」の推進システムについてご説明します。

「かいめい」の推進器は、船首にトンネル式と昇降旋回式のバウスラスタが1基ずつと、船尾にアジマス推進器が2基搭載されています。昇降旋回式バウスラスタとアジマス推進器は360度旋回することができ、緻密で繊細な操船と、精密な定点保持能力を実現しているんですよ。

そして、これらの推進器は全て電気で動かしています。一般的な船舶はディーゼル機関で動くタイプですが、「かいめい」は発電機で電気を起こし、その電力でプロペラを回す「電気推進システム」を採用しています。発電機は主発電機(2,200kW)2台と補助発電機(1,100kW)2台があります。電気推進のメリットとしては、振動の発生が少なく、音波を使う調査や観測への影響を軽減できますし、ディーゼル機関のような主機関とそこから延びるプロペラ軸がないので、船内空間を有効利用することができます。また、DPSによる定点保持制御は、通常のディーゼル機関では難しく、電気推進のなせる業と言えるでしょう。



アジマス推進器

昇降旋回式バウスラスタ



推進器電動室のアジマス推進器（写真左）。実際にはこの船底下部にプロペラがあります。写真中央が「かいめい」の機関室に設置された発電機で、いわばここが「かいめい」の心臓部です。手前（左舷側）の2列が補助発電機、奥（右舷側）の2列が主発電機です。写真右が機関制御室で、ここでは発電機や各種ポンプの操作等の機関室全体の監視を行っており、各機械の運転状況を表示するメーターやモニターが並んでいます。

「かいめい」 船長に聞く！

「かいめい」船長の吉田力太さん（日本海洋事業株式会社所属）にお話を伺いました！



Q.これまでの経歴（どんな船に乗っていたか）を教えてください。

A. 「漁業実習船」、「石炭運搬船」、「冷蔵運搬船」の乗船経歴があります。調査船に配属されてからは、「かいよう」「なつしま」「よこすか」「かいれい」「淡青丸」「新青丸」に乗り、現在は船長として「かいめい」に乗船中です。

Q. 「かいめい」のすごいところはどのようなところでしょうか？

A. 「かいめい」は、2基のアジマス推進器と2基のバウスラスタが装備されており、これら合計4基の推力を自動制御することで、数10センチ単位の定点保持や極微速で安定した移動などをすることが出来ます。本船のように「昇降旋回式バウスラスタ」を搭載している船舶は希少ですが、このバウスラスタは非常に性能が良く、今までは非常に困難であった高速航行状態での横移動も可能になりました。

Q. 「かいめい」に乗って良かったなと思うことはなんですか？

A. 最新鋭の機器を搭載されている「かいめい」ですが、始めはその機能を使いこなすために試行錯誤の繰り返しでした。今まで苦労を重ねながら様々な調査観測を実施して来ましたが、「かいめい」が新しい調査船として構築されていくと同時に、自分自身も「かいめい」に成長させてもらいました。苦労もありましたがとても充実感があり、「かいめい」に乗ることができて良かったと思います。

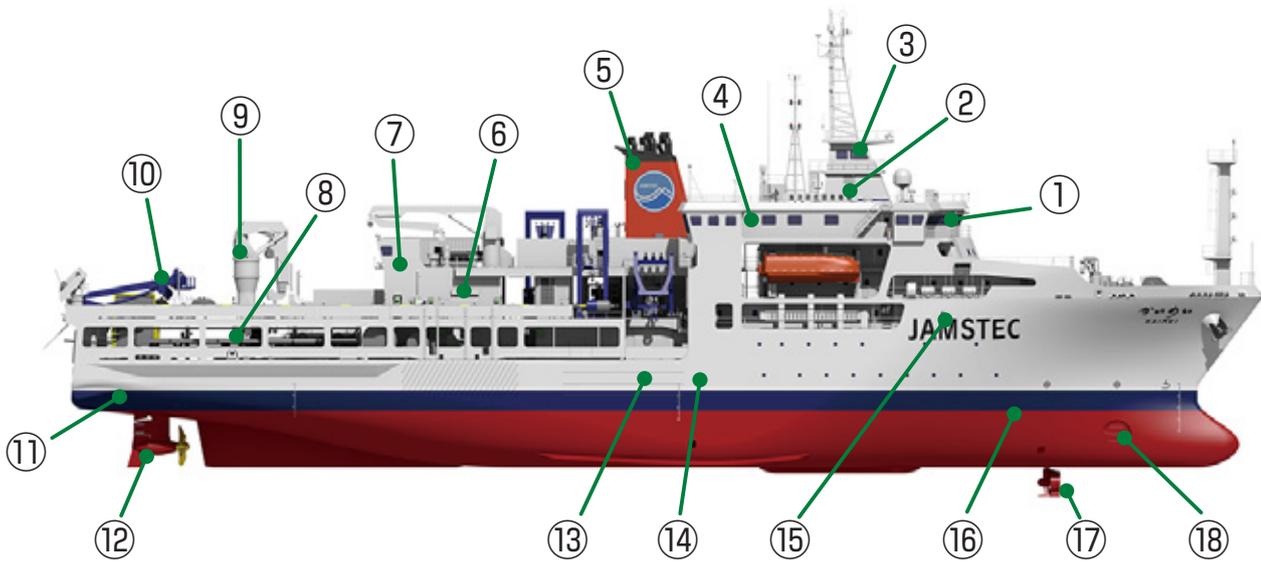
Q. 安全な運航のために気を付けている点について教えてください。

A. どのような種類の船舶も、基本的には危険な職場環境におかれています。乗組員は、船の仕事が危険であることを常に強く認識し、自分のみならず、仲間たちが危険な状況に気付けない時にも、物怖じせず伝え合うことが安全上一番大切です。そのような雰囲気を作り出すのも船長の大事な仕事のひとつだと思っています。

Q. 読者の皆様へ一言お願いします。

A. 「かいめい」は、これからも最新鋭の機器を駆使し、更なる前進を続けていきますので、今後も皆様のご支援を宜しくお願い致します。

今回で紹介した主な設備



- ① 操舵室（ブリッジ）
- ② 太陽光パネル
- ③ 海産哺乳類監視室
- ④ 第1研究室
- ⑤ ファンネル（煙突）
- ⑥ 第3研究室
- ⑦ 格納庫
- ⑧ 後部作業甲板
- ⑨ 15tクレーン
- ⑩ 船尾Aフレームクレーン
- ⑪ 推進電動機室
- ⑫ アジマス推進器
- ⑬ 機関室
- ⑭ 機関制御室
- ⑮ 食堂・調理室
- ⑯ 表層海水分析室
- ⑰ 昇降旋回式バウスラスト
- ⑱ トンネル式バウスラスト

JAMSTECでは、今回ご紹介した「かいめい」以外にもJAMSTECが保有する船舶や探査機などを一般公開しています。

調査・研究の最前線で活躍する本物の研究船や探査機に触れることができる絶好のチャンスですので、是非、遊びに来てください。皆様のお越しを心よりお待ちしております。

船舶一般公開の開催予定等については、下記にてご案内しております。

<http://www.jamstec.go.jp/j/pr/ship/>

※船舶一般公開は各船の行動等を勘案し不定期に開催しています。必ず開催予定等をご確認のうえ、お出かけください。

取材協力：日本海洋事業株式会社
<http://www.nmeweb.jp/>