

# 「かいよう」の改造について

研究業務部船舶工務課

## 1. はじめに

海洋調査船「かいよう」が、今、本格的な海洋調査船として生まれ変わろうとしている。

「かいよう」は、昭和60年（1985）5月に海中作業実験船として三井造船所（株）で建造された船である。

海洋科学技術センターが発足した昭和46年（1971）10月から当分の間は、水深100mの海底で1ヶ月間生活するというシートピア計画がセンターの中心的事業であった。昭和50年（1975）10月にこのシートピア計画が終了した後、次の目標として水深300mが設定され、大陸棚で海底作業を行うための技術確立を目的にニューシートピア計画が始められた。「かいよう」は、このニューシートピア計画実施のために昭和54年（1979）から検討が始まり、足掛け6年を要してセンターと三井造船とで開発・建造された。

海中作業実験船「かいよう」の特徴は、何といても、正面から見た時ゲタのように見える半没水双胴船型の外観にあるが、機能的には、SDC-DDCシステムを中核とする300m用深海潜水システム、この補助装置としての国産初のDPSやマルチナロービームその他の電子音響装置を装備していたことである。

ニューシートピア計画は、足掛け12年、このうち「かいよう」を使った海洋実験に6年を要して、平成2年（1990）に目的を達成して終了した。

その後、「かいよう」は黒潮調査他多くのセンター研究者の要望に適應させるため、平成4年（1992）から海洋調査船と改めて利用されて来たが、平成9年（1997）に深海探査研究船「かいらい」、海洋地球研究船「みらい」が相次いで進水したことの影響もあり、建造後14年経過していることもあって、その将来が心配されていた。

平成10年（1998）補正予算が認められ、「かいよう」への三次元マルチチャンネル地震探査システムの搭載整備工事と「かいよう」の改造が行われることとなった。前者は、平成11年3月25日～5月23日において、「かいよう」の年次検査工事と平行して三井造船由良工場で施工された。後者は、平成12年2～3月に施工の予定である。

なお、これら改造工事に当たって、SDC-DDCほかの深海潜水システムは、全て「かいよう」から撤去される。

## 2. 改造の内容

改造の項目と内容を以下に概略示すが、改造前の平成10年度状況と、改造終了後の平成12年度の予定状況を後の頁に一般配置図の比較で見比べて下さい。

### 2-1. 三次元マルチチャンネル地震探査システム（MCS）

このMCSは、「かいらい」のMCSとの協同作業によって、海洋のより広範囲を効率良く調査しようとするもので、「かいよう」は、より沿岸域を担当し、MCS調査のほか海底地震計（OBS）の設置・回収をより多く分担する予定である。

#### (1) 「かいよう」搭載のMCS主要目

##### ① エアガンコンプレッサ

400 c f m × 2000 p s i の容量コンプレッサ2台  
空気タンク及び冷却海水ポンプを付属

##### ② エアガンハンドリング装置

作業デッキの両舷に次の主要機器を各1組設置する。

- ・モデル1500L L (1500 c i) × 4 個 (他に予備 1 個)
- ・アンビリカルケーブル (140m) 及ケーブルウインチ
- ・エアガンダビット
- ・エアガンマニホールド
- ・他関連器具

### ③ストリーマ

作業デッキ船尾に次の主要目機器及び関連器具を設置する。

- ・ストリーマケーブル (ソリッド型, 24チャンネル, 600m)
- ・ストリーマウインチ

## (2)「かいよう」搭載のOBS

- ①OBS : 搭載量100個
- ②収納パレット : 作業デッキ中央部にパレット100組を設置する固縛架台を設置する。
- ③投入用ダビットを設置する。

## (3)関連設備

上記搭載に関連して必要な設備として、海底地震計調整室、予備品コンテナ、観測機器倉庫、探鉱機室等を設置する。

## 2-2. 「かいよう」の改造

前記MCS及びOBSの運用の他、深海作業用小型ROVの母船、海洋音響トモグラフィーやトライトンブイの展開作業等を考慮して、調査観測機能の向上、船体機能の向上、生活機能の向上の3点に主眼を置いた改造を行う。

改造工事の前提となるSDC-DDC他深海潜水システムの撤去は大きな工事ではあるが、その内容はここでは省略する。

### (1)調査観測機能の向上

#### ①マルチナロービーム音響測探機

船底部の送受波器部分を除いて、シービームAM 2112型に交換する。

#### ②音響測位装置

送受波器、受信ユニット等一部を除いて、測位計算処理部分をワークステーションに変え、関連機器を入れ変える。

さらに、作業用ROV用測位システムを別途加える。

#### ③船内LANを拡張する。

#### ④ドップラソナーを設置する (既存の2軸対水速度計は廃する)。

#### ⑤ジブクレーン

最大7トン、旋回半径12mのクレーンを左舷に設置する。

既存の右舷のジブクレーンと合わせ、甲板作業、荷の揚げ降しに有効。

#### ⑥研究室

旧DDC室にリサーチルーム、No.1ラボ、資料室の3室を作る。

#### ⑦観測機器整備室等

上部構造の1, 2階をデッキ中央側へ延長し、観測機器整備室、No.3ラボ、観測機器倉庫を設ける。

#### ⑧音響式流向流速計ADCP

システムの一部機器を更新し、これまでの75KHzを38KHzにする。最大計測水深が約700mから約1000mになる。

#### ⑨曳航ウインチ用油圧ポンプユニット

これまでデッキに仮置だったのを、旧DDC室の一部区画に移設し、油圧管等も固定配管とする。

#### ⑩センターウエルの措置

将来のセンターウエルの利用を考慮してボルテッドカバーを付ける。

#### ⑪深海作業用ROV

ROV用のウインチ他船上装置の配置等に関する詳細は、まだ検討中である。

## (2)船体機能の向上

#### ①DPSのDP操作卓を使い易く改造する。

#### ②燃料タンク

No.1バラストタンクの一部を燃料タンクに加え、タンク容量を約180m<sup>3</sup>増加させ、これにより航続距離が5,100マイルから7,000マイルになる。

#### ③舷梯装置

一人で操作できるように改造する。

#### ④造水機

造水容量を5から8トン/日に増大させ水不足の解消を図る。

#### ⑤レーダーマスト

インマルサットBアンテナをレーダーマストから頂部甲板へ移設、No.1レーダスキャナをレーダマストの中段から頂部へ移動し、受信状況の改善を図る。

### (3)生活機能の向上

#### ①居室

乗員定員69名を60名とし、4人及び6人部屋が多数あったものを、4人部屋4室の他は2人又は1人部屋とする。これにより乗組員の居住環境が大幅に改善される。改造する居室は11室、部屋の使用変更及び増設による新設の居室は9室である。

#### ②娯楽室

No.1 ラボを畳敷の娯楽室とする。

#### ③通路

左舷ほぼ中央の作業甲板から船室へ到る階段は、本船の玄関に相当することもあり、この階段の幅を拡張し且つ緩傾斜に変える。

#### ④船内倉庫

ストラット、第2甲板、上甲板、作業甲板、船橋甲板に合計9室の倉庫を設ける。

#### ⑤空調装置

居住区画の増設に伴う空調設備を追加する。

### 3. 今後への期待

「かいよう」が平成2年に本船の建造目的を終えてから今日まで活用されて来たのは、船の寿命がまだまだ十

分あるからだけではなく、係留ブイシステムを扱うに有利な広いデッキ、現場回転やポイント停止できる船の機能、半没水双胴船特有と思われる小さくゆっくりした船体動揺（シーステート4位を超えると利かない）などの特徴があったからと思う。

今回の改造でエンジン等はそのままなので、要目比較に示す通り、主要目で大きく向上したのは航続距離のみであるが、建造後14年を経て、海洋調査船として改造され機能・設備も一新することになる。

今年、MCS装備後は早速、「かいれい」との協同調査で活躍することになる。又、11月には作業用ROVが完成し、来年の本格改造工事で当ROV用船上装置も装備される。

平成12年度からが変身「かいよう」の本格活動である。今のところ、海底地震探査による海底地殻調査と、作業用ROVによる海底調査作業が用途の2本柱となっている。

「かいよう」は、船速が13.25ノットと沿岸調査向きではあるが、小さな船体動揺、広いデッキ等の特徴、これまでの航海実績に加え、航続距離が延びたことを考慮し、2本柱以外の観測航海に活用され成果を挙げられることを願っている。



平成11年3月まで



平成11年5月ドック後

写真-1 改造前と現在の「かいよう」。

表-1 「かいよう」の改造前後の主要目比較

	改 造 前	改 造 後
乗 船 間 長	53m	同 左
全 長	61.6m	同 左
型 幅	28m	同 左
型 深	10.6m	同 左
喫 水	6.3m	同 左
総 ト ン 数	2,893トン	同 左
航 海 速 力	13ノット	同 左
航 続 距 離	約5,100海里	約7,000海里
主 機 関	誘導電動機	同 左
	4基2軸	同 左
	860kw×2×2	同 左
主 発 電 機	ディーゼル	同 左
	1,250kw×4	同 左
	210kw×1	同 左
プ ロ ペ ラ	可変ピッチ式P 3.8m×2	同 左
船 首 ス ラ ス タ 推 力	8.6トン×4	同 左
船 尾 ス ラ ス タ 推 力	4トン×4	同 左
乗 員 数	乗組員 29名 実験隊員 35名 研究員 5名 合計 69名	乗組員 29名  <u>研究員 31名</u> 合計 60名
居 室 数	24室	31室

注：喫水及び総トン数は、平成11年工事後「同左」であるが、平成12年工事後変更となる予定。



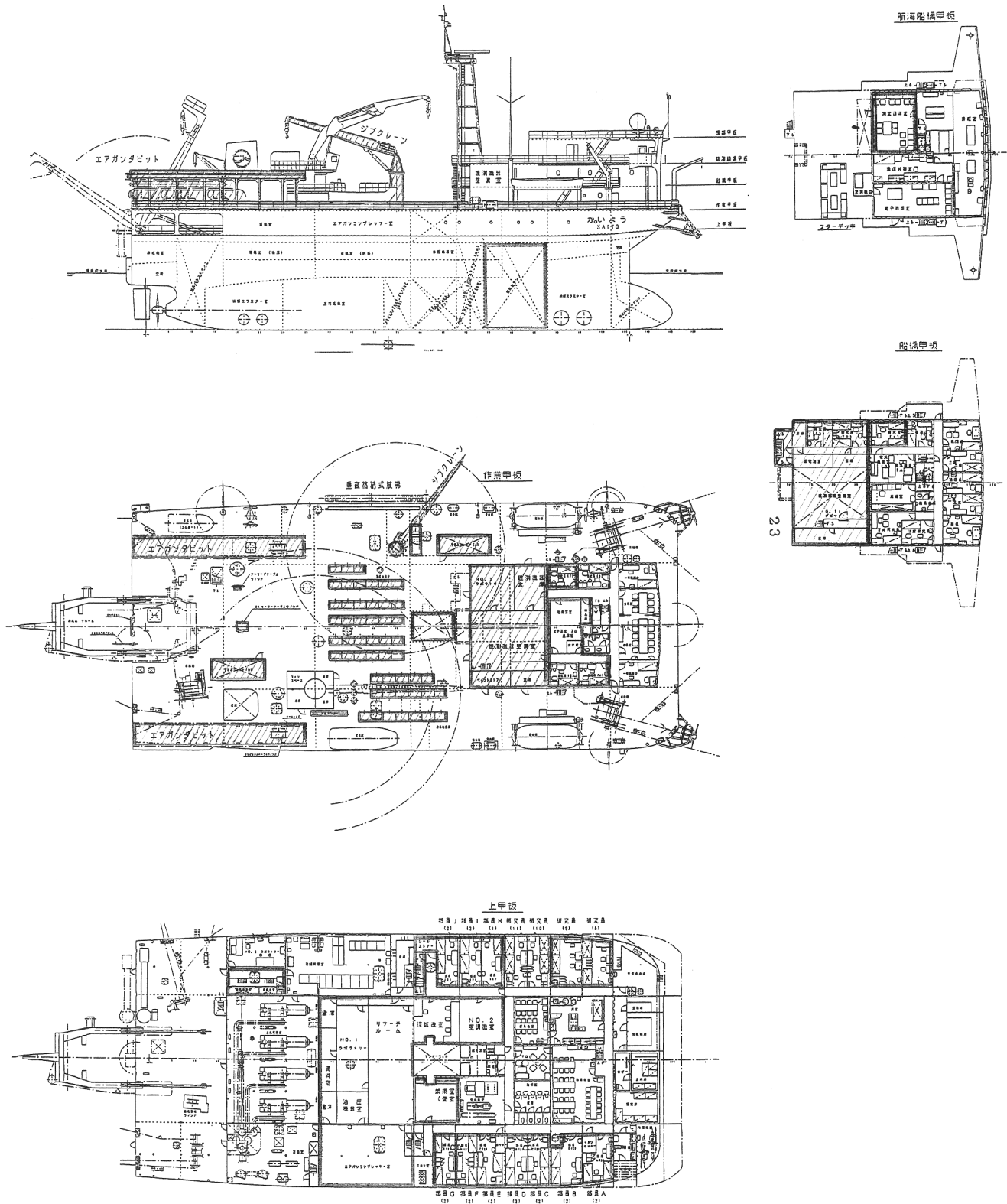


図-2 改造後の「かいよう」主配置  
 斜線部は増設設備  
 太線枠部は改造箇所