

# 海の工事船新聞

発行者  
学校法人  
聖ドミニコ学院小学校  
阿部 英明

## 海洋土木で国民生活と国土を守る 特集 海の工事船



仙台塩釜港石巻港区日和(ひより)ふ頭にて 記者撮影

起重機船「第七十七幸(さち)丸」1,300トン、つり上げ能力150トン 株式会社丸本組(宮城県石巻市)所有



乗船通訳(韓国語、中国語、台湾語、北京語、ロシア語)も募集中!  
詳しくは水産庁のWebで

海洋土木とは、海や河川、湖沼などの水域を舞台に、人々の生活を支える港湾施設や、安全を守るための護岸・防波堤、さらには資源開発のための海底構造物など、多岐にわたる建造物を構築する分野です。今回、国土交通省 東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所と、宮城県石巻市に本店がある株式会社丸本組の御厚意で、海洋土木の主役である「海の工事船」取材しました。

「耐震強化岸壁」とは、通常の岸壁に比べ耐震性に優れた構造の岸壁であり、大規模地震等の災害発生時に防災拠点としての機能を発揮します。起重機船は、その名のおり起重機(クレーン)を備え、重量物のつり揚げを行う作業船で、自航(自力で動ける)、非自航(自力では動けない)があります。ほとんどは非自航です。

橋梁やケーソンなど、港湾構造物の据え付けのほか、沈船や座礁船の引き揚げ、魚礁の設置、パイプライン敷設などに活躍しています。クレーン支柱が固定されたものか、支柱の角度が変更可能なもの、支柱の角度変更と旋回が可能なものなど用途に応じたタイプがあり、起重機の型式により、ジブ(クレーンの腕)固定・ジブ俯仰・旋回式等があります。港湾構造物の大型化に伴い、

### ニースのこと

そもそも「作業船」ってなんでしょうか?  
港湾や海岸では様々な船舶が活動していますが、その全てが作業船として扱われるわけではありません。一般社団法人日本作業船協会では、「河川・湖沼、海岸、港湾及び海洋土木工事などに使用する工船用船舶の総称」を作業船の定義としています。

ひとことで作業船と言っても、たくさん種類があります。作業船の団体である、一般社団法人日本作業船協会による作業船の分類によると、浚渫埋立用作業船、構造物築造船、作業補助船、運搬作業船、調査船、環境整備船、特殊船の区分があり、四六種類ほどあります。今回取材したのは、そのうちの、揚重作業船である起重機船(本紙一面写真)と、地盤改良船であるサンドコンパクション船(本紙三面写真)です。

本誌記者が、作業船について聞きました。ここで、作業船について、海の工事を監督する立場の国土交通省 東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所の本城谷 企画調整課長に質問しました。

「(答)海上を運航する際は、海技免状のほかに必要な資格はありません。ただし、海上で物を吊り上げたりする作業等を行う場合は、「登録海上起重機師技能者」の資格が必要になります。」  
「(問)海の工事は、「海上で作業できる期間が限られている」と聞きました。工事のできない期間は、作業船はどこで、何をしているのですか?」  
「(答)基本、作業できない期間は、普段いる港の中で停泊しています。」

「(問)海上を運航する際は、海技免状のほかに必要な資格はありますか?」  
「(答)海上を運航する際は、海技免状のほかに必要な資格はあります。海技免状(きかいぎめんじょう)ってなんですか?」  
「総トン数二〇トン以上の船舶の職員になるには、「海技士」という国家資格が必要です。その資格を証明するものを「海技免状」といいます。」

「(問)建設会社によって、保有する作業船が異なるようですが、建設会社による違いは、どのような点がありますか?」  
「(答)そのとおりです。海底の軟弱地盤中に、セメントミルク(セメントと水を練り混ぜたもの)を混入することによって地盤改良を行うための作業船である「深層混合処理船」(本紙三面を参照)を保有する建設会社があったり、沈船や座礁船を引き揚げたり、橋を架けるような「クレーン船」を保有する会社があります。」

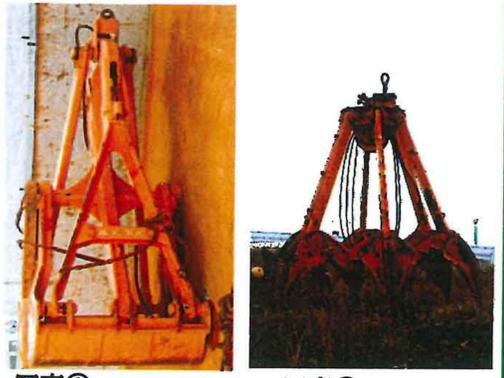
「(問)船には、傾いたときに元に戻る「復元力」があります。船の重心と浮力によるバランスの力です。第七十七幸(さち)丸はクレーンと台船が一体となっていて、船の底にバラスト水(海水)を入れて安定させています。必要以上に思いのものを吊り上げないことも重要です。」



↑写真:STEP型多目的起重機

### クレーンのアタッチメントに注目!

アタッチメントは作業装置とも呼ばれ、直接荷をつる部分です。第七十七幸(さち)丸では、2種類のアタッチメントを使用します。写真①通称「バケット」。海底から土砂をすくい上げる時に使用します。写真②通称「オレンジ」。防波堤などの基礎となる捨て石を吊り上げるときに使用します。「オレンジ」の名前の由来は、装置が果物のオレンジの皮をむいた時の形に似ているからだそうです。おもしろい由来ですね。



写真① 通称「バケット」  
写真② 通称「オレンジ」

やはり、海の工事は天候や季節に左右されることが多く、石巻港区がある仙台湾では、春から秋にかけてしか工事はできないそうです。今回の深層混合処理船の取材でも、台風が東北地方に接近したため、一回取材がキャンセルになってしまいました。

限られた期間で工事を行うため、「ポコム2号」では、四十人の乗組員が二交代制で二四時間作業を行うとのことでした。そのため、仮眠室や食堂と台所が備わっていました。

先に取材した、丸本組のクレーン船・第七十七幸(さち)丸もそうですが、海の工事の乗組員は、普段は陸上におり、海上での作業がある時だけ船に乗り込むそうです。最近では、特に手数が少なく、人手が不足している状態なので、船の乗り込む作業員さんたちも、普通のサラリーマンと同じく、陸上から船に通勤するイメージとのことでした。

「ポコム2号」も、丸本組のクレーン船・第七十七幸(さち)丸と同様に自力で航行することができないため、動力船が必要で、そのほかに揚錨船、セメント船(二隻)、乗組員が乗り込むための交通船が船団を組んで海の工事を行うそうです。

「ポコム2号」は、その大ききから、錨も巨大で、その錨を積む船を別に備えています。それが揚錨船といわれる船で、三〇トンの吊りのクレーン船です。これらの船は、海の工事がなるときは千葉県袖ヶ浦の港に待機しているそうです。



「ポコム2号」のオペレーションルーム  
大きな窓と複数のテレビカメラで作業を監視する。一人ですべてのコントロールが可能である。



かくはん器のヘッド(プロペラ)部分  
横のノズルからセメントが噴射され、  
海水と交わって地盤改良していく。

海の工事における深層混合処理工法自体は、世界的に行われている工法ですが、五洋建設の「ポコム号」のような大型船は、日本にしか存在しないそうです。

今回取材した「ポコム2号」も世界有数の大型作業船で、その設備と技術は日本特有のものであり、世界最先端のものであります。

日本全国の海の工事現場に派遣され、活躍しています。

**取材協力**

- 国土交通省 東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所(宮城県多賀城市)
- 株式会社 丸本組(宮城県石巻市)
- 五洋建設株式会社(東京都港区)

皆様、ご協力大変ありがとうございました。紙面に御礼申し上げます。

**編集後記**

海洋土木は、海洋資源の活用と保全、海上交通の安全を確保するために欠かせない要素です。その海洋土木には、作業船は必要不可欠な存在です。

このたび、国土交通省東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所、地元宮城県の株式会社丸本組、東京都の五洋建設株式会社に大変なご協力をいただき、海の工事船である起重機船と深層混合処理船を見学・取材することができました。ここに感謝して御礼申し上げます。

海の工事現場で活躍する作業船は、普段、私たちが意識する機会は少なく、そこで働く人たちのことも良く知らないと思います。でも、この新聞で、海の工事船と、そこで働く人たちのことを知ってほしいと思います。そして、日本の土木技術の高さを認識するきっかけになれば大変うれしいです。

(取材・編集 阿部英明)

ここで、今回の取材現場である宮城県石巻市の仙台塩釜港(石巻港区)雲雀野地区で現在整備中の事業を紹介しましょう。

宮城県の仙台塩釜港では、大規模地震発生時における緊急物資輸送拠点としての機能を強化するため、石巻港区雲雀野地区において、耐震強化岸壁の整備を行っています。

防波堤や耐震強化岸壁の整備をしています。

石巻港区は、東北唯一の「国際拠点港湾」(国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾)に指定されている仙台塩釜港の主要港である石巻港区は、大型バルク貨物を扱う原材料・燃料の輸入拠点として広域産業拠点港湾の機能を担い、経済・産業の発展、石巻広域地域雇用にも大変重要な社会基盤となっています。

◆仙台塩釜港石巻港区耐震強化岸壁整備◆

雲雀野北心頭、雲雀野中央心頭、防波堤(南)等

から構成される「国際物流ターミナル整備事業」の一環として、大規模地震発生時における緊急物資輸送拠点としての機能を強化するため、耐震強化岸壁を整備するものです。

岸壁諸元:水深12メートル、延長240メートル

令和六年度、令和十年主な工事は、

- ・軟弱地盤改良・海底地盤にセメント系固化材を注入することで地盤を強く改良する。
- ・岸壁ケーソンの製作・据付:ケーソンヤードで岸壁の本体となるケーソン

12

函(かん)を製作し、整

「さつし」巨大な作業船を  
発見! 深層混合処理船

クレーン船を取材後、塩釜港湾・空港整備事務所の本城谷 企画調整課長から、「石巻港区に別の作業船が入ります」との連絡をいただき、記者は追加取材を敢行しました!

**「ポコム2号」**

「深層混合処理船」ってどんな船ですか?

海底の軟弱地盤中にセメントミルク(セメントと水を練り混ぜたもの)を混入することによって地盤改良を行うための作業船です。

船上のヤグラには、海底を攪拌し処理剤を注入する処理機がセッティングされているほか、セメント系処理剤の作業船には、サイロや混合プラントも設置された、「移動式コンピナー」のような船です。



深層混合処理船「ポコム2号」  
ところで、「ポコム」ってどんな意味ですか?  
「ポコム」は、英語でPOCM(Penta-Ocean Chemical Mixing Method)。Penta-Oceanは五洋建設の英訳、Chemical Mixing Methodは同社が開発した海底地盤改良技術の名称とのこと。

「ポコム2号」は、全長48メートル、幅30メートル、全高:海面上61メートル。セメント系安定処理剤を海底の軟弱地盤に注入する改良機を備え、最深海面下52メートル最大改良層厚40メートル、改良面積4.65平方メートルの地盤改良が可能だそうです。

さらに、風力発電を搭載し、自動操船システム、自動打設システムも搭載。移動や改良機の昇降、プラントの運転などもワンマン運転が可能で、施工の精度が向上するとともに、省力化が図られ乗組員の安全性も確保できるそうです。

**「ポコム2号」**

「深層混合処理工法」ってどんな工法ですか?

深層混合処理工法は、セメント系固化材と軟弱土を混ぜて固くさせ、軟弱地盤を堅固な地盤に改良する工法です。

水面下50メートルより深い海底地盤も改良ができ、早く安定した強度が得られるため、大規模な構造物を建設する際の地盤改良工事で多く採用されています。

この工法に用いられる船は、はエネルギーの高効率化と自然エネルギーの利用を組み合わせた環境配慮型が建造されています。(一般社団法人日本埋立浚渫協会ホームページから)

◆一般財団法人日本作業船協会「現有作業船一覧2021」によると、深層混合処理船は、日本全国に十七隻。起重機船は四百三十九隻。作業船総数五千六百五十七隻です。◆

**「ポコム2号」**

「深層混合処理工法」ってどんな工法ですか?

深層混合処理工法は、セメント系固化材と軟弱土を混ぜて固くさせ、軟弱地盤を堅固な地盤に改良する工法です。

水面下50メートルより深い海底地盤も改良ができ、早く安定した強度が得られるため、大規模な構造物を建設する際の地盤改良工事で多く採用されています。

この工法に用いられる船は、はエネルギーの高効率化と自然エネルギーの利用を組み合わせた環境配慮型が建造されています。(一般社団法人日本埋立浚渫協会ホームページから)

一回の処理(深層混合処理工事)では、一分間に一メートルの処理(杭状の改良体を打つ作業)をするので、石巻港区では、長い杭(深さ約四〇メートル)は一本を約二時間かけて、短い杭(深さ約十六メートル)では一本を約五十分かけて処理しているとのことでした。それぞれ九十本と八十本を、十八日間かけて処理する計画だそうです。