

# 海洋工事の多様なニーズに応える多目的自航式起重機船 CP-5001

廣 井 康 伸

「CP-5001」は、大型の全旋回式起重機を装備し、クレーン作業、浚渫作業（砕岩含む）、魚礁沈設など多彩な作業が可能で、近海区域を自航できる作業船である。また、最新技術を駆使した大幅な自動化の採用により、機動力と安全性を強化した国内初となる大型の多目的自航式起重機船である。

本船は遠隔離島区域を含む近海区域（A3水域：非国際）での独航が可能であり、52名の居住区を保有していることから、多様な工事を単独で行える。

キーワード：多目的作業船、自航式起重機船、大型全旋回起重機船、海洋土木、遠隔離島、新造船

## 1. はじめに

現在、港湾および海上空港プロジェクト関連の投資が大幅に減少するなど、厳しい市場環境が続いているが、最近では、国土交通省の新成長戦略において、大水深岸壁を有する大規模港湾施設の新規整備や、既存の港湾施設の延命化、耐震機能向上等のニーズが高まっている。

また、遠隔離島に関しても、海洋資源の開発と有効利用に向け、港湾整備プロジェクトが本格的に動き始めているところである。

このような背景の下、これからの港湾整備事業等を見据え、多様な工事に投入可能な最新鋭の多目的作業船を建造するに至った。

国内の作業船建造実績においては、これほどの自航式で、かつ、大型の起重機船の建造は初の試みである。

## 2. 船舶安全法施行規則の改正

本船の船型は従来のプッシャーバージ型ではなく、一体型としている。これはプッシャーバージの海難事故の増加に伴い、船舶安全法施行規則が平成15年8月を以て、平水区域を越えて航行するプッシャーバージに対して一体型として取り扱い、構造、設備、乗組員の配乗に係る規則が改正されたからである。そのため、施行日以降の新規建造船においてはこの法律が適用となり、それ以前の建造船においては平成30年7月31日以降に適用となる。

このことから、本船はより大きな耐航性能を有する多目的自航式起重機船として計画され、建造された。



写真—1 航行状況



図—1 航行区域図

### 3. 主要諸元

①一般

船種：多目的自航式起重機船  
 航行区域：近海区域（非国際）  
 船級：NK, NS※(CV), MNS※  
 用途：作業船

②主要寸法

船体寸法 (m)：90.50(全長)×27.00(幅)×5.00(深さ)  
 満載吃水 (m)：3.70  
 総トン数：4,801 t

③定員等

船員：12名  
 その他乗船者：40名（合計52名）

④主機関，速力等

主機関：4サイクルディーゼル機関（2000 PS）×2台  
 速力：最大速力 約12ノット  
 満載航海速力 約10ノット

⑤貨物積載甲板

搭載面積：768 m<sup>2</sup>  
 積載重量：2,300 t

⑥荷役装置

主クレーン：全旋回式起重機  
 (SKK-50015GDT-L)

駆動：ディーゼル機関（2000 PS）  
 吊荷重×作業半径  
 主 巻：500 t × 11.0 m（ジブ長さ 25.0 m）  
 第一補巻：60 t × 41.9 m（ジブ長さ 35.8 m）

⑦操船装置

推進機：全旋回式4翼可変ピッチプロペラ×2基  
 バウスラスタ：ポンプジェット方式（1000 PS）×2基  
 オートパイロット機能，定点保持機能装備

⑧浚渫装置

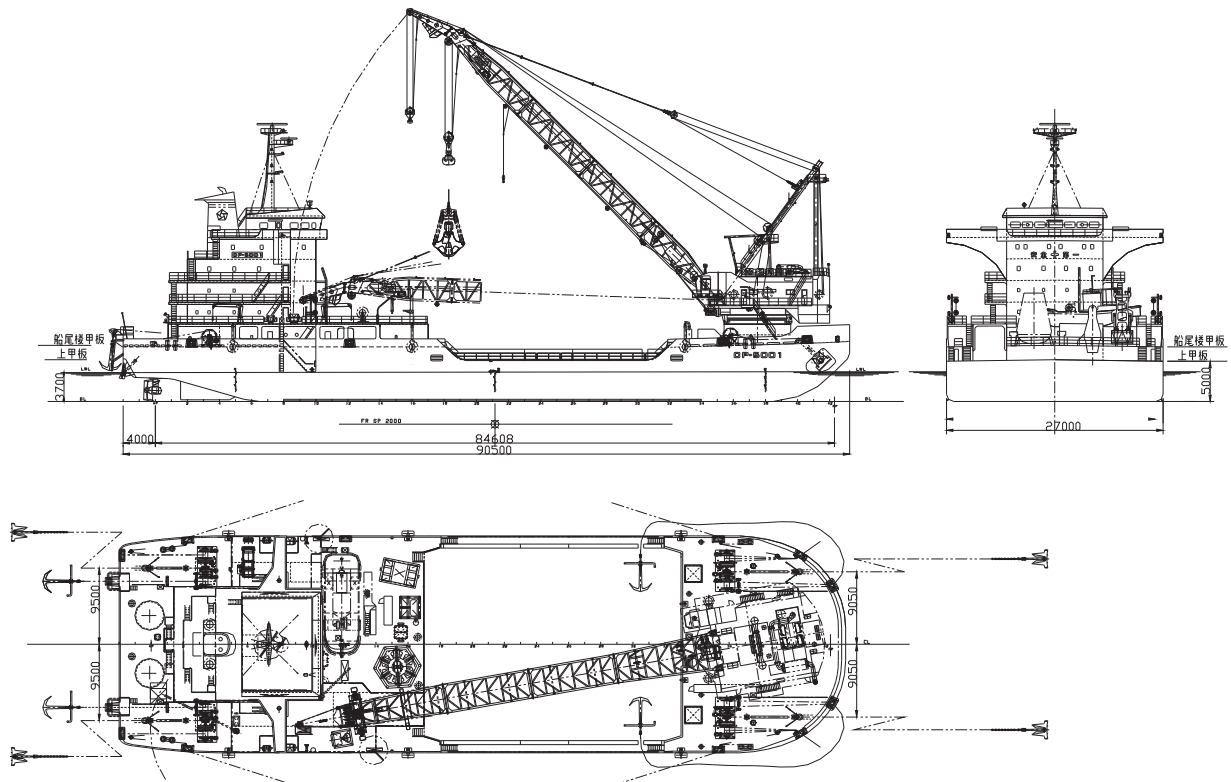
硬土盤用浚渫バケット：6 m<sup>3</sup>（45 t）×1式  
 オレンジバケット：8 m<sup>3</sup>（38 t）×1式  
 砕岩棒：40 t×1式

⑨揚錨兼交通船

総トン数：10 t  
 揚錨装置：5 t ウインチ  
 航行区域：限定近海（母船周り1海里）及び限定沿海（沿岸5海里）  
 定員：11名

### 4. 本船の特徴

- (1) 大きな耐航性能を有した作業船
  - (a) 最新の自動操縦装置を装備
  - 全旋回式可変ピッチプロペラ推進機2基（写真—2）とポンプジェット方式バウスラスタ2基（写真—3）



図—2 一般配置図



写真一2 推進機（全旋回式可変ピッチプロペラ）



写真一3 パウラススタ（ポンプジェット方式）

をコンピュータ制御し、ジョイスティックシステムによる操船や、船の位置と方向を自動で保持する自動定点保持機能（DPS）を装備している。

また、設定航路上を自動的に航行することが可能なルートトラッキングも装備しており、各操船モードにおいて、最適な翼角、舵角、回転数を自動決定することにより、船の能力を最大限に引き出し、かつ省力化を実現している。

(b) 多目的な作業が可能な船型

浅瀬での作業を可能とするために、自航船でありながら、浅吃水かつ広い貨物積載甲板を持ち、港湾工事に最適な船型をしている。

また、大水深域等での係留索が取れない海域でも、自動定点保持装置を駆使した作業が可能なシステムを搭載している。さらに、自動バラスト制御装置を装備しており、安定した姿勢での高精度な魚礁沈設作業が可能である。また、転船についてもジョイスティックにてスムーズな移動が可能である。

(c) 最大吊荷重 500t のクレーンを装備

国内における起重機船としては、最大級のクレーン（写真一6）を装備している。また、浚渫グラブバケツ



写真一4 操舵室



写真一5 定点旋回状況



写真一6 全旋回式クレーン



写真一7 浚渫装置

トおよび砕岩棒（写真一七）を装備しており、浚渫作業、砕岩作業が可能で魚礁沈設作業などにも対応できる多目的クレーンとなっている。

**(2) 最新技術を装備**

厳しい施工環境下における施工性、安全面、福利厚生面などの向上を目的に、多彩な新技術を採用している。特に、高速衛星通信を利用した海洋ブロードバンドを採用したことにより、遠隔離島において従来困難

であったTV会議や遠隔監視などの実現が可能となった。

本船に搭載した主なシステムを下記に記す。

- ・自動衝突予防援助装置付レーダ（IMO 基準準拠）
- ・最大 1.0 Mbps の海洋ブロードバンド
- ・TV 会議システム、IP カメラ遠隔監視システム
- ・高精度 GPS による多目的施工管理システム
- ・気象海象情報および航行安全監視システム
- ・安全監視システム



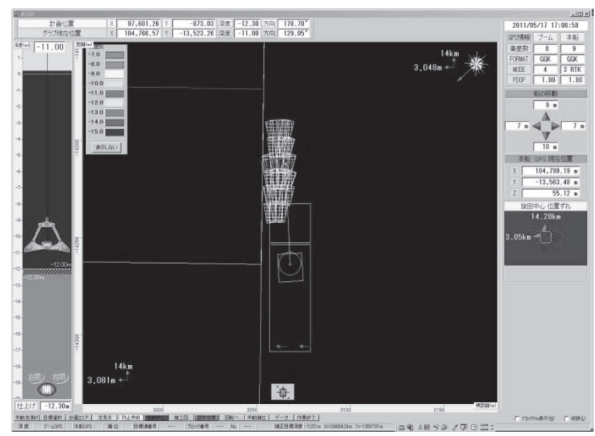
写真一八 ワイヤロープ遠隔監視システム



写真一〇 IP カメラ遠隔監視システム（機関制御室を含む 3 箇所にて監視）



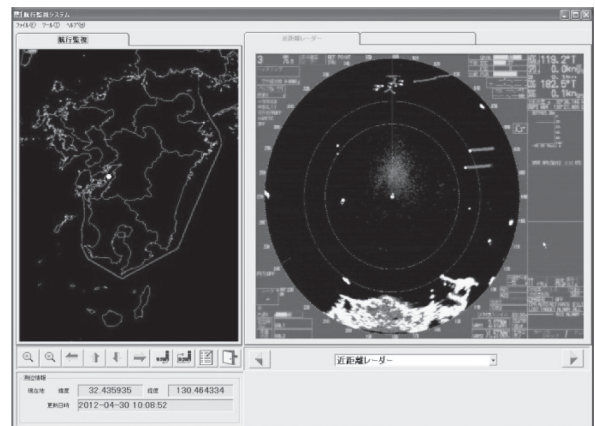
写真一九 電光掲示板システム



写真一二 多目的施工管理システム



写真一〇 会議室（TV 会議システム）



写真一三 航行安全監視システム

(電光掲示板, ワイヤロープ遠隔監視, 水中転落者早期発見, 貨物積載甲板進入監視)

- ・ 船内ネットワーク

## 5. おわりに

多目的自航式起重機船「CP-5001」は、海洋工事の多様なニーズに応えるべく計画をスタートしたが、従来の作業船の形態とは全く異なる船であるため、船殻構造から艀装品の選定、操船性、耐航性の確保に至るまで、すべての項目において新規の設計であり困難な建造工事であった。しかし、造船所をはじめ各関係者の協力により平成24年5月28日に無事完工に至ることができた。改めて、ご協力頂いた各関係者には、本誌面をお借りして御礼を申し上げます。

また、本船は平成24年6月15日に神奈川県横浜市

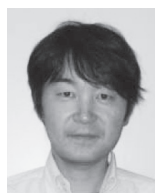
の皆さん橋国際客船ターミナルにおいて完成披露式典を行い、大変多くの方々にご来場頂きましたことを、併せて御礼申し上げます。

本船は法律の改正等もあり、業界に先駆けて、従来の作業船とは一線を画した新造船となっている。今後、本船が海洋土木のフラッグシップ的なモデルとなることを期待し、その特徴を十分に発揮させ、社会貢献に寄与していく所存である。

JCMMA

### [筆者紹介]

廣井 康伸 (ひろい やすのぶ)  
五洋建設㈱  
土木本部 船舶機械部  
係長



## 「建設機械施工ハンドブック」改訂4版

建設機械及び施工の基礎知識、最新の技術動向、排出ガス規制・地球温暖化とその対応、情報化施工などを、最新情報も織り込み収録。

建設機械を用いた施工現場における監理・主任技術者、監督、世話役、オペレーターなどの現場技術者、建設機械メーカー、輸入商社、リース・レンタル業、サービス業などの建設機械技術者や、大学・高等専門学校・高等学校において建設機械と施工法を勉強する学生などに必携です。

建設機械施工技術の修得、また1・2級建設機械施工技士などの国家資格取得のためにも大変有効です。

### [構成]

1. 概要
2. 土工学一般
3. 建設機械一般
4. 安全対策・環境保全
5. 関係法令

6. トラクタ系機械
7. ショベル系機械
8. 運搬機械
9. 基礎工事機械
10. モータグレーダ
11. 締固め機械
12. 舗装機械

●A4判/約800ページ

### ●定 価

非 会 員：6,300円 (本体6,000円)

会 員：5,350円 (本体5,095円)

特別会員：4,800円 (本体4,570円)

【ただし、特別価格は学校教材販売(学校等教育機関で20冊以上を一括購入申込みされる場合)】

※送料は会員・非会員とも沖縄県以外700円、沖縄県1,050円

※官公庁(学校関係を含む)は会員と同等の取扱いとします。

●発刊 平成23年4月

## 一般社団法人 日本建設機械施工協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>