



2018 年度日本財団助成事業  
中小造船業への  
新しい生産管理手法の導入による人材活用  
事業報告書

2019 年 3 月

一般社団法人日本中小型造船工業会

CAJS

# 目次

はじめに .....	1
1. 新生産管理手法 .....	2
1.1 「工数最適化を目的とした生産計画・実行管理」による技能職工数のロス排除.....	2
1.2 「新規労働力の活用」による技能職負荷削減.....	3
2. 新生産管理手法の実展開.....	4
2.1 実展開概要 .....	4
2.2 工数最適化を目的とした生産計画・実行管理.....	5
2.3 新規労働力活用 .....	6
3. 新生産管理手法導入に向けた整備.....	8
3.1 新生産管理手法について .....	8
3.2 生産性の外部要因について .....	8
4. 生産管理支援システム.....	9
4.1 システム支援範囲 .....	9
4.2 番船別大日程システム .....	10
4.2 中日程計画・実行管理システム .....	11
おわりに .....	13
名簿 .....	14

## はじめに

中小造船業では、少子高齢化の影響等により、人材不足が深刻化している。この問題に対応するためには、現有人材（熟練技術者、若手技術者）の能力を最大限に発揮させると同時に新規労働力（高齢者、女性等）の活用の両立が不可欠である。

このため、本事業では、現状の中小造船業の生産現場、生産計画とその実行管理の実施等を調査・分析し、「工数最適化を目的とした生産計画・実行管理」と「新規労働力活用」からなる新生産管理手法を開発すること、また、新生産管理手法の導入により、現有人材の能力を最大限に引き出すとともに、新規労働力の造船現場への活用を図ることを目的として2017年度から3ヶ年計画で実施した。

最終年度目にあたる今年度は、新生産管理手法を事業参加造船所の内7社に実展開（実番船の建造工程に展開）し、新生産管理手法の有用性を確認した。また、新生産管理手法の導入のための整備として、各社毎の生産管理手法改善提言の更なるフォローアップを実施した。生産管理支援システムについては、生産管理支援システムの機能追加及び機能改善を行い、生産管理支援システムを完成させた。

# 1. 新生産管理手法

本事業において中小造船業に導入を図る新生産管理手法とは、以下の 2 つで構成されている。

- ・ 工数最適化を目的とした生産計画・実行管理
- ・ 新規労働力活用

前者は、各工程に潜む工数ロスを計画面・管理面で排除することによって、作業能率を上げようとするものである。後者は、新規労働力を用いて既存技能職の作業負荷を減らし、その分を要技能作業に振り向けることによって、技能職にしかできない作業のアウトプットを増やそうとするものである。両者を併せて、来たるべき工事量回復・人材難に備え、労働力不足解消を図る。

## 1.1 「工数最適化を目的とした生産計画・実行管理」による技能職工数のロス排除

本事業では技能職工数ロス排除のために、中小造船業でこれまで重視されてこなかった資源活用ロスと実施効率ロスに着目し、「工数最適化を目的とした生産計画・実行管理」として以下の 3 つを採り上げる。造船業の生産管理の基本体系におけるこれらの位置づけを図 1-1 に示す。

- ・ ムリを早期に顕在化して事前に解決を図るシミュレーションとしての番船別大日程計画
- ・ 最少所要日数を初期値として負荷平準化を伴った中日程計画
- ・ 日程遅れだけではなく工数に主眼を置いた実行管理

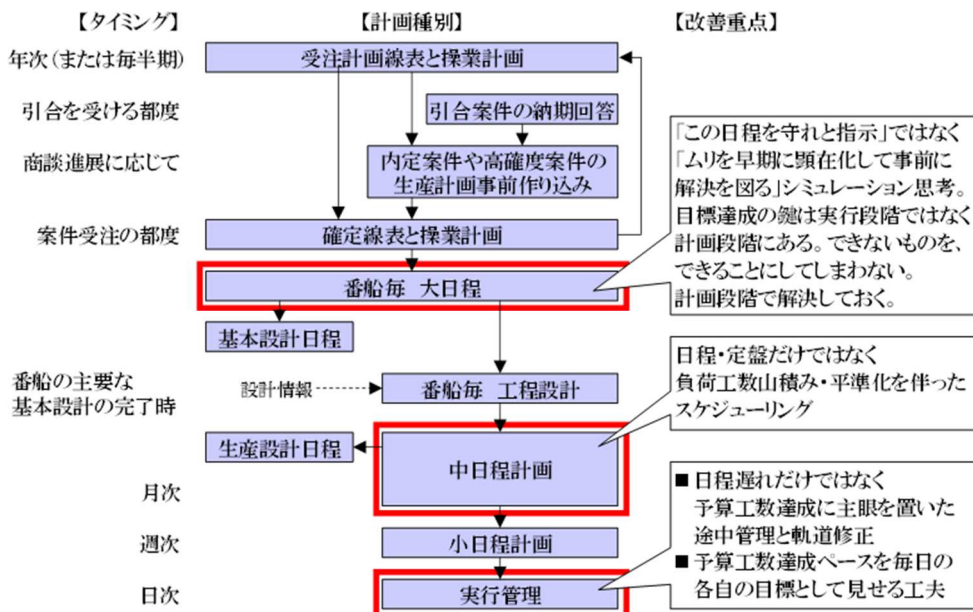


図 1-1 造船業の生産管理の基本体系と本節の対象

## 1.2 「新規労働力の活用」による技能職負荷削減

造船業では従来から、仕事を技能職と単純職で分業し、未熟練者を単純職に充てるということは行なわれてきた。しかしそこには以下のような限界があった。

- 単純と言われる職種であっても、その仕事の中に何らかの技能を要する作業が存在している。専業主婦、高齢者、フリーター等の非熟練・短時間・流動的労働者にとって、たとえ低レベルであっても技能を要する作業は、技術的のみならず心理的にもハードルが高い。
- 単純職と分業しても、依然として技能職の一連の仕事の中に単純作業が存在している。技能を要する作業だけに絞って技能職を活用しているとは言い難い。

そこで、仕事の中身を作業レベルに分解し、要技能作業を技能職に、単純作業を単純職に、それぞれ集約するように分業を再編することによって、現有人材（即ち技能職）の能力の最大活用と新規労働力の活用の両立を図る（図 1-2）。

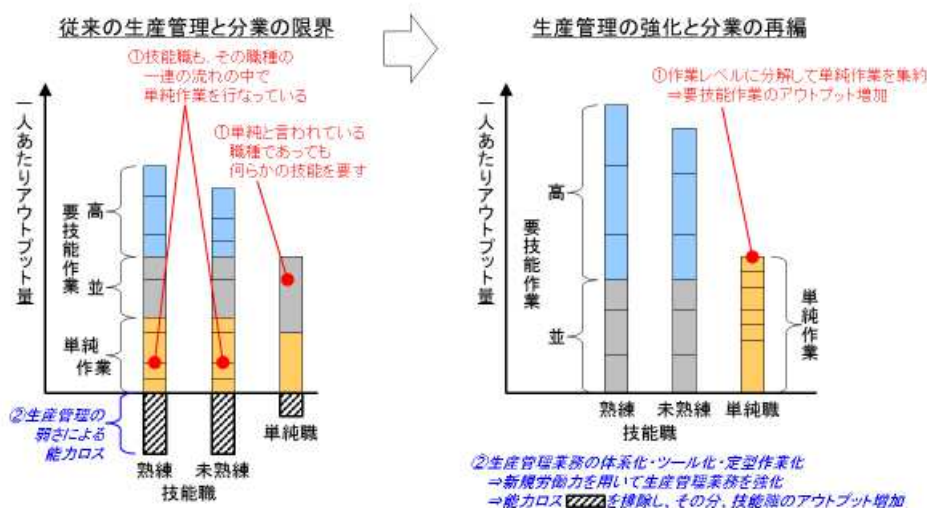


図 1-2 新規労働力活用の考え方

## 2. 新生産管理手法の実展開

本年度は新生産管理手法を 7 社において実番船に展開し、新生産管理手法の有用性の確認を行った。

### 2.1 実展開概要

実展開の進め方の原則を図 2-1 に示す。実展開は、実番船において実施するため、実施項目と具体的対象（番船や工程・職種等）は、各社の経営上の事情（実展開に適した船種の建造時期、比較対象となる過去番船の有無、本工／請負の別、等）に合うように選定しなければならない。従って以下に示す進め方を原則としつつ、造船所が主体となって自社に合うように選定する。

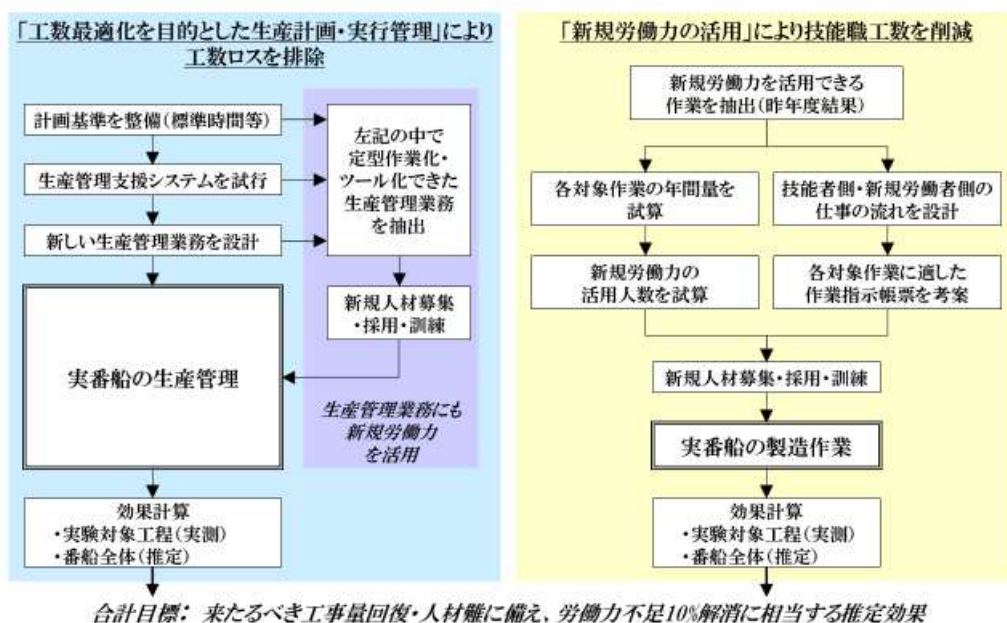


図 2-1 実展開の進め方

## 2.2 工数最適化を目的とした生産計画・実行管理

工数最適化を目的とした生産計画・実行管理の実展開を7社で実施した。各社の実施項目を示す。

### A社

- ・ 中日程計画作成
- ・ レベル1の実行管理

### B社

中日程計画作成

- ・ レベル1の実行管理
- ・ レベル2の実行管理

### C社

中日程計画作成

- ・ レベル1の実行管理
- ・ レベル2の実行管理

### D社

- ・ 中日程計画作成
- ・ 実行管理

### E社

- ・ 中日程計画作成
- ・ レベル1の実行管理

### F社

- ・ 中日程計画作成
- ・ レベル1の実行管理

### G社

中日程計画作成

レベル2の実行管理

## 2.3 新規労働力活用

新規労働力活用の実展開を4社、6作業で行なった。新規労働力活用を実展開した造船所及び被雇用者の感想を以下に示す。

### 新規労働力活用作業

- ・ 構内施設・設備の塗装補修（図 5-1）
- ・ 管一品識別タグ作成・ぶら下げ（図 5-2）
- ・ 掃除・片付け・エアホース修理（図 5-3）
- ・ 外部調達品の梱包バラシ・運搬準備（図 5-4）
- ・ 生産管理支援システムデータ入出力作業（図 5-5）
- ・ 管一品製作管理システム入力（図 5-6）

### 新規労働力活用を実展開した造船所の感想

- ・ 雇用契約終了後、現場から雇用を継続して欲しいとの声があり、現在も雇用を継続している。
- ・ これまで工場長が行っていたが、工場長が新人指導、製品・仕分け確認に重点を置くことができ、作業効率が向上した。
- ・ 事業終了後も当雇用者を継続して雇用することとなり、今後は他の工程データ入力や編集作業を行なっていく予定である。
- ・ 新規労働力活用により担当者、班長クラスが主作業に集中することができ、労務の削減、不適合製品が減少した。
- ・ 通路の整理整頓をすることにより通路が広くなり、また、技能者がすぐに仕事に取り掛かれる環境になった。

### 雇用者の感想

- ・ 周囲の方からのアドバイスにより、スムーズにシステムのデータ入力作業を行なうことができた。
- ・ 簡単で作業姿勢が良い作業が多く、十分に作業を行なうことができた。
- ・ 悪天候の場合は屋内作業を行なう等の配慮をしてもらいながら仕事することができた。
- ・ 部品、機器の組み立て性格に合っているのか、楽しく行うことができた。





図 5-1 構内施設・設備塗装補修



図 5-2 管一品タグ付け



図 5-3 エアホース修理



図 5-4 梱包バラシ・養生



図 5-5 生産管理支援システムデータ入出力

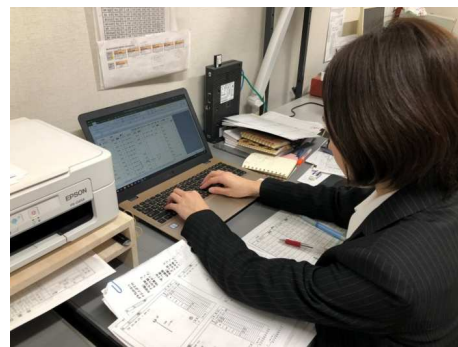


図 5-6 管一品製作管理システム入力

### 3. 新生産管理手法導入に向けた整備

新生産管理手法の導入に向けて造船所毎の実情に応じて社内体制を整備するために、改善提言（現有人材活用改善）のフォローアップを行なった。本年度の各社フォローアップの場で行なった議論・提言の項目を以下に示す。

#### 3.1 新生産管理手法について

- (1) ムリを早期に顕在化して事前に解決を図るシミュレーションとしての番船別大日程計画
- (2) 最少所要日数を初期値として負荷平準化を伴った中日程計画
- (3) 日程遅れだけではなく工数に主眼を置いた実行管理

#### 3.2 生産性の外部要因について

- (1) 受注仕様設定
- (2) 外部調達品納期管理

## 4. 生産管理支援システム

本事業では、工数最適化を目的とした生産計画の作成とその計画で設定した工数を目標とした実行管理の実施を支援するための生産管理支援システムを開発した。生産管理支援システムは、番船別大日程計画システムと中日程計画・実行管理システムから構成されている。

### 4.1 システム支援範囲

生産管理支援システムは、番船別大日程システムと中日程計画・実行管理システムから構成されており、本システムの支援範囲を図 4-1 に示す。

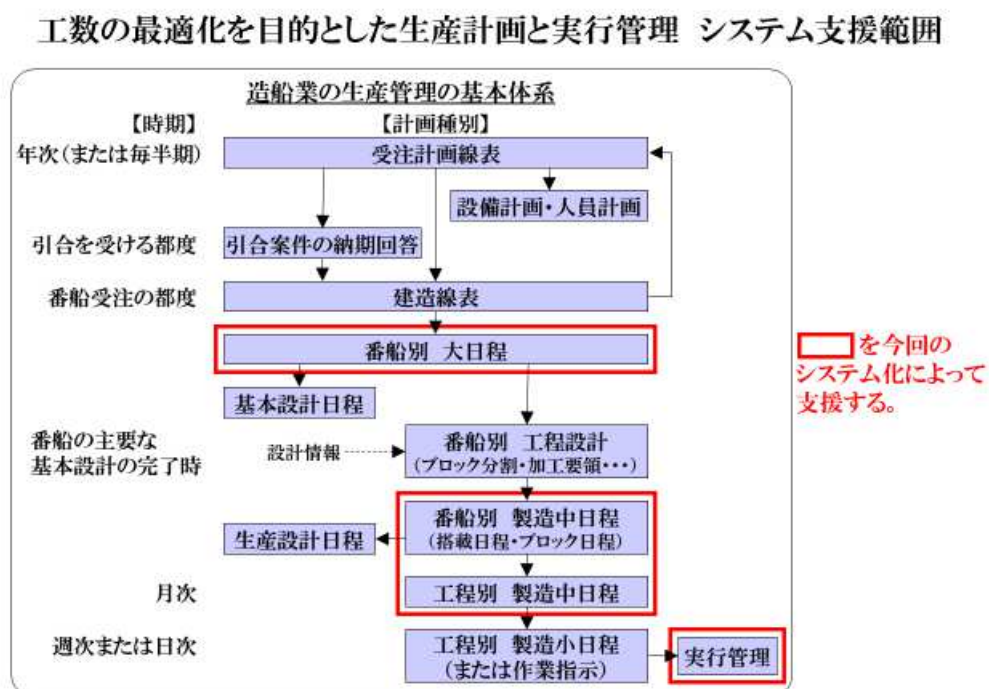


図 4-1 生産管理支援システム支援範囲

## 4.2 番船別大日程システム

番船別大日程計画は、当該番船の具体的な設計情報が存在しない段階で作成する計画であり、事前に工程の検討を行い、問題点の抽出や解決方法の検討に資する。番船別大日程計画システムでは、受注直後の段階で得られる種類の情報だけをパラメータとして算出できるような日程基準・標準を、過去実績や理論値を基に予め体系化し、番船別大日程計画を作成することが可能である。図 4-2 に番船別大日程システムフローを示す。

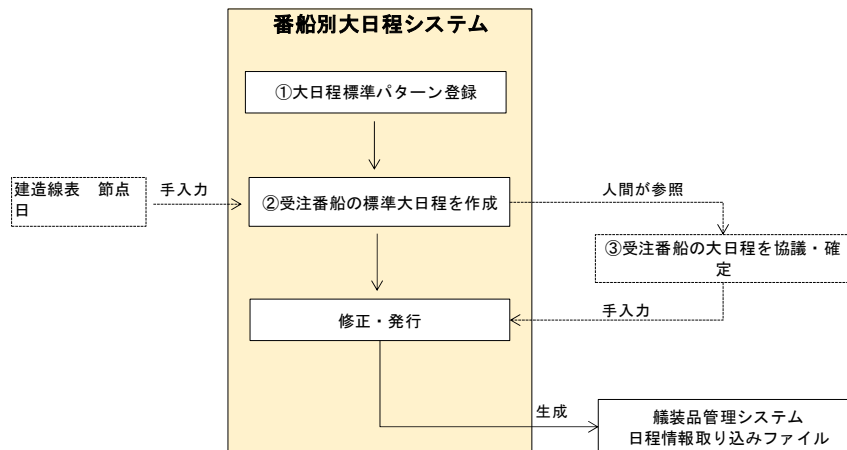


図 4-2 番船別大日程システムフロー

表 4-1 に番船別大日程システムの機能一覧を示す。

表 4-1 番船別大日程システムの機能一覧

名称	機能説明
大日程標準パターン作成	新規標準パターンを作成
標準パターン	標準パターンの編集・登録
標準項目マスタ	標準項目の登録
システム設計	シーートの表示・非表示を設定
番船別大日程作成	新規大日程の作成
番船別大日程計画	番船別大日程計画の編集・登録
流用	作成番船の流用
検索	作成番船から検索
艦装品システム出力設定	艦装品管理一覧の登録

## 4.2 中日程計画・実行管理システム

中日程計画・実行管理システムを使用することにより、作業ごとに負荷山積みグラフや作業工程を確認しながら、工数最適化を目的とした中日程計画（負荷平準化を伴う中日程計画）を作成することができ、また、作成した中日程計画の工数を目標とした実行管理（計画、進捗、実績の3本グラフ管理）を簡便に行うことができる。図4-2に中日程計画・実行管理システムフローを示す。

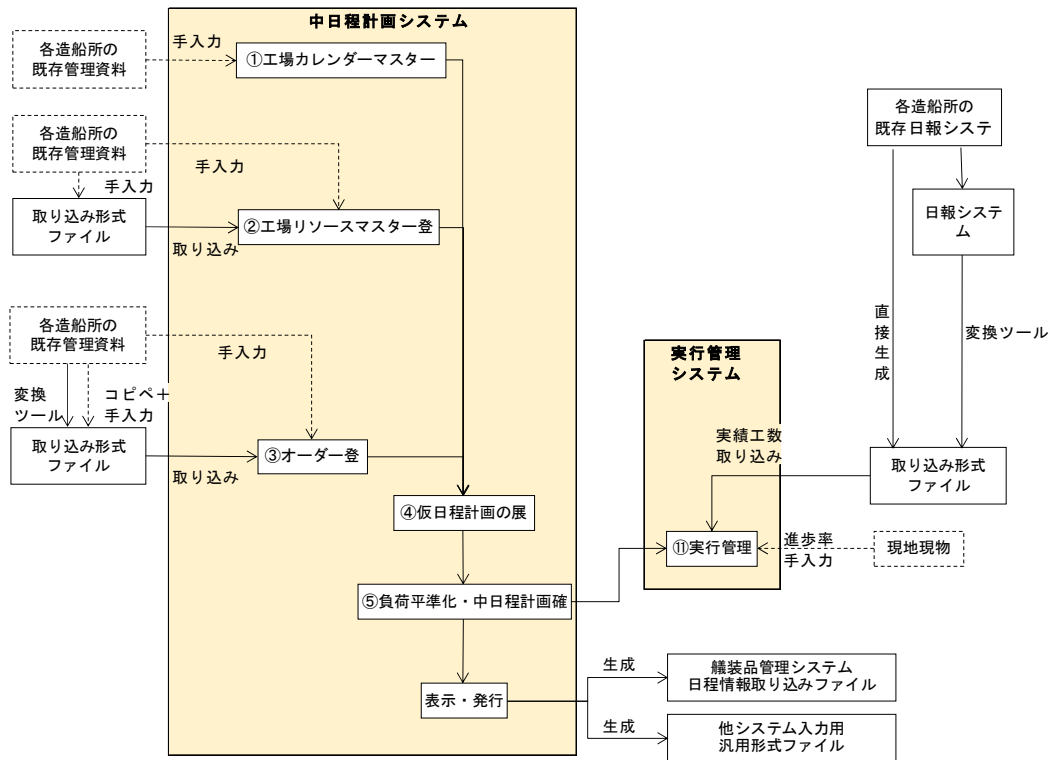


図 4-2 中日程計画・実行管理システムフロー

表 4-2 に番船別大日程システムの機能一覧を示す。

表 4-2 番船別大日程システムの機能一覧

名称	機能説明
工場カレンダー	工場カレンダーを作成する
工場リソース	工場リソースを登録する
オーダー登録	オーダーを登録する
中日程計画	仮日程の作成、計画の確定、各種データ出力を行う
実行管理	工数取込、進捗入力、グラフ出力を行う
システム設定	本システムで使用するシートや各種設定を保存する
負荷山積みグラフ	負荷山積みグラフを表示する
ブロック工程	ブロックごとの作業工程の計画と進捗の出力
ブロック工程（配布）	新規ブックで作成された配布用のブロック工程
集計	実行管理の工数集計結果表示
データ移行	別の中日程計画と実行管理システムからデータを移行する
中日程計画編集時画面	中日程計画編集時に編集対象のブロック工程と負荷山積みグラフを表示

## おわりに

本事業では、中小型造船業に適した新生産管理手法を開発すること、また、新生産管理手法の導入により現有人材の能力を最大限に発揮させるとともに、新規労働力の造船現場への活用を図ることを目的として3ヶ年で事業を実施した。

3ヶ年で実施した内容は、以下のとおりである。

- ・ 新生産管理手法を事業参加造船所7社に実展開し、その結果、建造する船種や船型に関係なく多くの造船所で有用であることを確認し、新生産管理手法を確立した。
- ・ 新生産管理手法導入に向けた社内体制の整備を行った。
- ・ 工数最適化を目的とした生産計画・実行管理を支援することを目的とした生産管理支援システムを開発した。

最後になりますが、本事業に多大なご理解とご協力を頂いた日本財団様に厚くお礼申し上げます。

## 名簿

「中小造船業への新しい生産管理手法の導入による人材活用」

### 事業担当者名簿

順不同：敬称略

氏名	所属・役職
林崎 誠	北日本造船株式会社 取締役 製造副本部長（生産管理部長兼任）
島崎 賢人	墨田川造船株式会社 製造部 部長
原 民樹	京浜ドック株式会社 取締役 製造部長
板倉 政彦	株式会社神田造船所 川尻工場 生産管理課 課長
本多 隆二	中谷造船株式会社 システム管理課
村上 賢司	浅川造船株式会社 本社製造部 生産管理課 課長
塩見 健治	伯方造船株式会社 工務部 副部長
城下 龍太	旭洋造船株式会社 工作部 生産管理課 係長
馬渡 亮浩	福岡造船株式会社 長崎事業所 設計部 船殻設計担当 課長
河内 仁史	株式会社臼杵造船所 造船本部 船殻部長
三浦 勇人	株式会社三浦造船所 常務取締役

### オブザーバー名簿

順不同：敬称略

氏名	所属・役職
谷川 文章	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 構造基盤技術系 上席研究員
松尾 宏平	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 構造基盤技術系 基盤技術研究グループ 主任研究員
末次 英明	名村情報システム株式会社 製造ビジネス本部 海洋システム部 開発3グループ GL



この報告書はポータルレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。  
閲覧は本事業参加会社のみとし、複製すること、第三者への貸与することを禁止します。

2018年度 日本財団助成事業  
「中小造船業への新しい生産管理手法の導入による人材活用」  
事業報告書

2019年（平成31年）3月発行

発行 一般社団法人 日本中小型造船工業会

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-8-1

虎の門三井ビルディング 10階

TEL : 03-3502-2062 FAX : 03-3503-1479