

2016年9月15日

一般財団法人 日本船舶技術研究協会  
研究開発グループ「造船工場の見える化システムに関する技術セミナー」の開催結果について  
～ ICT を活用した造船現場のムリ・ムラ・ムダの改善に、業界の大きな関心 ～

## 【ポイント】

- 日本船舶技術研究協会では、日本財団の助成を受けて、造船現場の小組工程における作業者の動きと作業内容をビデオ画像分析等により「見える化」するためのシステムの開発に取り組んでいます。
- 当協会は、9月14日（水）に「造船工場の見える化に関する技術セミナー」と題して、このシステムの開発成果を紹介するとともに、造船現場でのシステム活用に関する検討事例や関連する新たなICT技術についてご紹介するセミナーを開催しました。
- セミナーには、造船、船用機器メーカーなどの海事関係者やITシステム会社など、約150名ものご参加を頂き、ICTによる造船現場の革新に対する業界の高い関心が伺われました。

## 記

## 1. 日時および場所

日時：2016年9月14日13：30～17：00

場所：日本財団ビル2F大会議室

参加：造船、船用機器メーカーなどの海事関係者を中心に約150名

## 2. 概要

（一財）日本船舶技術研究協会では、日本財団のご支援をいただき、産・学・官のプラットフォーム機能を生かしながら船舶に関する研究開発を推進しております。

近年、世界はインダストリー4.0などICT技術による生産性革新の取り組みがなされており、その中で生産工程の見える化はムリ・ムラ・ムダの発見と作業の安全性や改善を進める上で重要な技術要素になっております。その課題に対して、当協会では2015年より日本財団の助成を得て『生産効率向上化のための「工場見える化システム」の実用化』事業として、船舶建造工程における「人」の動きと作業内容を、WEBカメラによる録画や携帯情報端末（スマホ）によるデータで取得し、その内容を解析するための「工場見える化システム」の開発に取り組んでまいりました。現段階では、小組立工場での溶接・グラインダー・ガウジング等の作業識別や作業者の移動軌跡の解析が可能となっておりますが、今

後の AR などのセンサー新技術などの取り込みにも適用可能なプラットフォームの機能を持っていることから中組・大組立工場にも発展させることができ、さらには情報通信ネットワークで活用できるための WEB アプリケーションも実装されています。

このほど、本事業の成果をご紹介するため、(公社)日本船舶海洋工学会及び(一社)日本造船工業会の協賛のもと、「造船工場の見える化システムに関する技術セミナー」を開催いたしました。セミナーでは、本事業で開発した「工場見える化システム」の解析事例のデモを実施させていただきながらシステムの有効性やアプリケーションの追加の容易性などをご報告するとともに将来展開への可能性まで言及させていただきました。また、このシステムを活用して造船現場でのニーズへの応用例、造船建造工場の見える化に関連する最近の ICT 技術を使った先進的研究についても、造船現業部門、大学、研究機関などの各講師の方々に講演をしていただきました。

時期を得た話題であり生産革命につながるテーマということもあり、造船、船用機器メーカー、船級などの海事関係者の他、研究機関、商社、保険、IT/通信業界などから多数のご参加がございました。参加者からは、小組立工場のみならず他部門や他業態での適用にも関心が高く、導入要望や、さらなる展開を望む声が多く聞かれました。



セミナー会場の全景

### 3. 各講演の概要（講演者の敬称略）（別紙参照）

**【問い合わせ先】**

研究開発グループ 森山、杉山

電話 03-5575-6428

E-mail rdu@jstra.jp

(別紙)

## 基調講演 造船の見える化から CPS (Cyber Physical System) へ

・東京大学 大学院工学系研究科システム創成学専攻 教授 青山和浩

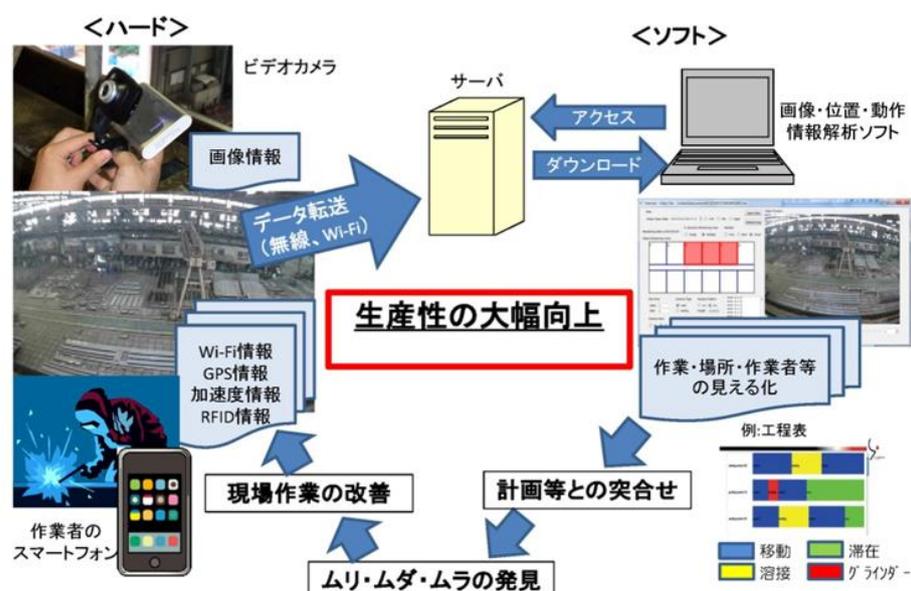
造船所において作業実績の詳細を適切に把握するためのツールとして CPS (Cyber 空間上の建造シミュレーションと現実の建造工程のモニタリングによる建造革新) による強い生産システムの構築が必要であることから、現実の建造工程をモニタリングできる「見える化」の実用化が期待されている。これにより、船舶建造マネジメントシステムの PDCA サイクルの中の重要な構成要素 (CHECK) を構築できるとする説明があった。

### 講演 1. 工場見える化システムの実用化

・(一財)日本船舶技術研究協会 研究開発ユニット  
プロジェクトリーダー 森山厚夫

造船生産現場での「人」の作業識別・行動識別を可能とするシステムの開発概要を説明し、ビデオ画像と作業者が装着するスマホによる各種データの解析によりヒートマップやガントチャートなどを容易に迅速に作成できることをデモによって実演した。

## 「工場見える化システム」の実用化



### 講演 2. 工場見える化システムのソフトウェアの概要

・名村情報システム(株) 西日本事業本部伊万里事業所  
システム開発部開発2グループ グループリーダー 末次英明

工場見える化システムの動作条件やネットワーク構成など詳細な設計思想について説明し、各種データベースに影響を及ぼすことなく新たなセンサーやアプリケーションを付加できるよう構築されていることなど紹介があった。

講演3. 工場見える化システムの造船所における応用

- ・住友重機械マリンエンジニアリング（株）製造本部  
 工作部計画グループ 乗富賢蔵
- ・（株）名村造船所 船舶海洋事業部  
 生産管理部 生産技術課 課長 大迫貴庸
- ・三井造船（株）船舶・艦艇事業本部 千葉造船工場  
 管理部 計画グループ 中村拓貴

工場見える化システムに期待する応用例について、各造船所での課題から浮かび上がったニーズに対し、取得の必要なデータの整理と実現した場合の生産工程へのメリットを説明した。また、工場安全の観点から「人」の作業識別・行動識別に注目して安全マネジメントの実現に期待するなどの提案がなされた。

講演4. 造船現場改善コンサルティングにおける工場見える化システムの活用

- ・（一財）日本船舶技術研究協会 業務グループ  
 第2ユニット長 谷川文章

造船現場での生産性向上などの改善にかかるコンサルティングには、人の動きやモノの動きなどの現状把握が基本となるため、工場見える化システムは従来のワークサンプリングやタイムスタディに省力化（人手による観測や記録）やデータ生成に大きな効果を与えてくれ、今後のコンサル業務を加速できることを強調された。

講演5. 行動センシングデータによる造船作業の推定

- ・東京大学 大学院工学系研究科システム創成学専攻 准教授 白山晋

個々の作業者の行動センシングをもとにデータ化することで、動作識別、位置計測、作業内容の推定が可能となった。その計測手法の説明と効果についての説明があった。今後、プラットフォームとしての工場見える化システムに組み込むことで、作業分析の精度が高まることに期待された。

講演6. 画像情報を活用した造船所における作業・安全観測法

・九州大学大学院工学研究院海洋システム工学部門 准教授 田中太氏

画像情報や情報携帯端末によって、作業の標準化・作業の安全化・有効な観測法についての考え方を説明された。標準作業手順の検討では、熟練者と非熟練者との要素作業に相違点があり、作業者の時間軸と作業内容を一覧にすることで改善点がみえてくるなど新たな切り口が示された。見える化によって、あるべき姿（＝標準化）が推進され、作業の安全が深化することを期待された。

講演7. ICT 技術の応用による造船現場の作業支援システムの研究開発

・(国研) 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 松尾宏平

講演者が関与している研究開発の一つである AR 技術の造船に応用した場合の有効性について話された。いわゆる AR アプリケーションの研究開発を造船支援のために推進しており、現場作業である「曲げ加工」「配管施工」「艀装作業」に AR を実装した例を紹介された。研究が進むことで、工場見える化システムへの補完的役割を担うことに期待を表明された。



開会挨拶 神林伸光 船技協理事長



基調講演 青山和浩様



講演1 森山厚夫 船技協研究開発 PL



講演2 末次英明様



講演3 乗富賢蔵様



講演3 大迫貴庸様



講演3 中村拓貴様



講演4 谷川文章 船技協  
業務第2ユニット長



講演5 白山晋様



講演6 田中太氏様



講演7 松尾宏平様



閉会挨拶 三谷泰久 船技協常務理事

以上