

# 国内最大級のドック新設や 溶接ロボット開発などで国際競争力向上

事例

いまばり  
今治造船株式会社丸亀事業本部(香川県丸亀市)

i-Shippingの政策のもと、ITの導入による造船ドックのスマート化や、生産設備の自動化などの技術革新が急速に進んでいます。こうした中、新造船建造量で国内トップの実績を誇る今治造船株式会社では、国内で17年ぶりとなる大型ドックを新設しました。また複数の溶接ロボットが連携して動くAI(人工知能)システムの開発などの試みを通じて、国際市場における日本の造船業の競争力向上を目指しています。

## 海外とのシェア争奪戦に向け 効率化と技術革新を

新ドックは今治造船の丸亀事業本部(香川県丸亀市)に建設され、本年9月に竣工式が行われました。このドックは長さ610m、幅80m、深さ11.7mと国内最大級の規模を誇り、船体の長さが400mに達する超大型船を、次船の後ろ半分と同時に建造でき、高い作業効率と最新の設備を有しています。

国内最大級のドックを新たに建造した狙いについて、同社代表取締役/専務取締役である檜垣和幸さんは、「海外との競争に打ち勝ち顧客の要望に応え、地域で安定した操業を続けるためには、常に高い船型開発力や生産性に加え、顧客のご要望に的確かつスピーディーに対応できる建造体制づくりが必須です。当社では新しい船型開発センターの建設や自動溶接ロボットの開発なども進めており、このたび竣工した大型コンテナ船のロット建造にも対応できるこの新ドックは、新造船マーケットや顧客要

望が大きく変わった事に対応したものです」と語ります。



今治造船株式会社  
代表取締役/専務取締役  
檜垣和幸さん

## 船会社の要望に応え 新ドックを建設

国内9カ所の造船所を駆使し、さまざまな種類の船を同時に建造する同社が超大型コンテナ船の建造体制の強化に本格的に取り組み始めたのは平成25年。この頃から多くの船会社の要望もバラ積み運搬船中心からそれ以外の船種に要望が多様化したことや、コンテナ船の大型化が進んだことが背景にあります。「特に短期集中建造が求められる超大型コンテナ船は、比較的近年に大型造船所を立ち上げた韓国や中国でしか対応できないと思われるかもしれませんが、当社が日本初の超大型コンテナ船(14000個積み)5隻を、ひとつの工場連続建造し、わずか半年間で5回転というスピードで建造・引き渡しを繰り返したことがきっかけとなりました。この実績が広まり、日本の造船所でも対応できるなら日本で建造したいと超大型コンテナ船のロット商談を幅広く頂けるようになりました」(檜垣さん)。

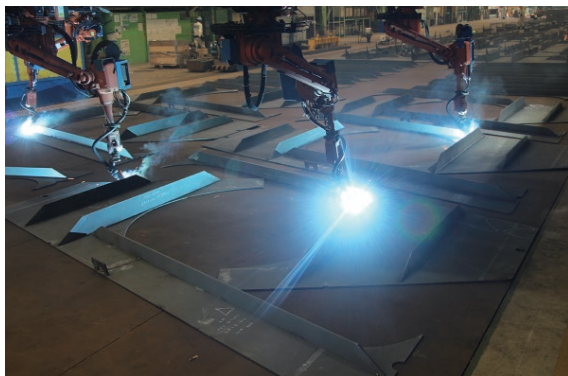


新ドック完成と同時に進水する長さ400mの20000個積みコンテナ船

## 巨大クレーンが作業の地上化を 推し進め、生産効率が大幅に向上

その後、さらに大型の20000個積みコンテナ船をロット受注したことから、長さ610mの超大型船用ドックを丸亀事業本部に新設することになりました。

国内最大1330トン吊りゴライアスクレーン3基を有する最新鋭ドックが誕生しました。「顧客の要望に対応すべく超大型船を建造できるドックが竣工しましたが、全体として増産を目指すわけではありません。また、今は超大



船体部材を組み合わせる溶接ステージ

### 複数の溶接ロボットをAI制御し作業効率アップ

今治造船では新ドック建設以外にもさまざまな i-Shipping の取り組みが、並行して進められています。その中で、現在開発中の建造技術の一つが「自動溶接ロボット連携システム」です。

船体は大きな鉄の固まりに見えますが、実は100個以上のブロックに分割して製作されています。一つひとつ工場で製作した船体ブロックは、ドックに運んで組

型船が連続建造出来る物理的な補強をしたに過ぎません。大事なのは今後ソフト面でもさまざまな開発に取り組み、安全で生産性の良い地上ステージで船体ブロックを出来る限り大きくつなぎ合わせ、さらに配管やパーツの取り付けや塗装を仕上げてからドック内に吊り込む建造方法に磨きをかけていきます。そうすることで自然と競争力も付きますし、顧客の要望にも敏速に対応出来るようになります」(榎垣さん)。

船会社の要望に応えることが国際市場でのより高い競争力につながり、ひいては地域での雇用創出や国内経済にも貢献できると榎垣さんは確信しています。

み合わせることで、大きな船を造り上げていきます。船体ブロックはそれぞれ形も大きさも異なっており、溶接する際も同じ手順の繰り返しではできません。

「部品の3D設計データから直接ロボットへの作業指示を自動生成できるシステムを構築して、さまざまな溶接構造に対応できるように開発を進めています。この溶接ロボットを可搬装置と組み合わせることで、溶接する箇所に合

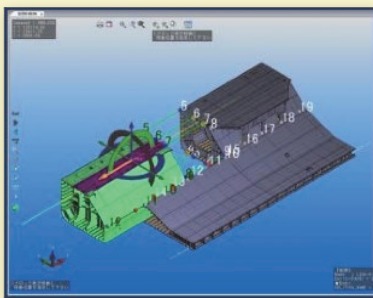
## COLUMN

### その他の開発事例

#### 3D と IoT の組み合わせによる建造効率化

開発実施者：三菱重工船舶海洋株式会社

3D モデルの情報や IoT を活用し、船殻ブロックの精度向上、建造作業計画精度の改善、製造・検査の効率化を図る。



3D モデルイメージ

#### AR マーカーを用いた船舶部品管理

開発実施者：福岡造船株式会社

数万点にも及び船舶部品を、AR マーカー\*を用いて管理するとともに、設計・資材・工程情報と紐付け、作業効率の改善を図る。

\*画像認識型 AR システムにおいて、付加情報を表示する位置を指定するための標識になる決まったパターンの画像。



取り付ける部品のAR マーカーを認識

隣り合う部品の品番を重ね合わせて表示

画面通りにつければいい

AR マーカーを利用した作業効率改善のイメージ

この複数の自動溶接ロボットが連携するシステムは発想の先進性が認められ、i-Shipping の研究開発補助事業として、本年度の研究開発補助案件に採択されています。

わせて溶接ロボットを人が移動させる作業もなくなりました。複数のロボットの一連の動きは AI 機能を通して随時連携・制御され、人海戦術に匹敵する溶接時間の短縮と無人化の両立を実現していきます」(榎垣さん)。