

作業船の進化を通じた施工現場の環境向上への取り組み

関連するマテリアリティ | 魅力ある建設産業の実現



長期無寄港に耐える航海能力、強風時や強い潮流下での作業が可能な最新鋭の定点保持機能を有する[AUGUST EXPLORER]

作業船とは、海岸や港湾、海底の浚渫等様々な海上土木工事に使用される工船用船舶の総称で、東洋建設では、水底の土砂を掘り取る浚渫船、海底の軟弱地盤を改良する地盤改良船、重量物の吊り上げを行う起重機船等、様々な種類の作業船による海上土木工事に、日々取り組んでいます。

こうした海上土木に欠かせない作業船の進化に取り組むことで、当社ではより高い安全性の確保や稼働率・生産性の向上、省人化、施工現場の職場環境向上・CO₂排出量削減等を推進します。

より安全で高品質かつ環境に配慮した海上施工に向けた研究・技術開発の推進

従来の沿岸域周辺から外洋へと広がる作業環境の変化や作業内容の複雑化を受け、海上作業を行う作業船も

進化が求められています。2016年には自航式多目的船^{*1}「AUGUST EXPLORER」が竣工、長期間の無寄港作業が可能で、建設作業のみならず調査業務や災害支援等、多面的に活躍できます。また、2018年竣工のグラブ浚渫船^{*2}「拓海」には環境性能や生産性の向上、ダイバーシティ推進に向けた女性専用室等の様々な新しい技術・設備が搭載されています。

私たち総合技術研究所^{*3}は、土木事業本部の機械部や土木部、施工現場の意見・要請を聞きながら、作業船の安全面、施工精度、そして品質面をいかに高めていくかを日々研究しています。さらにCO₂排出量削減技術を推進していくことでサステナビリティにも貢献しています。今後は沿岸と遠洋の波や海底の特性の違いをさらに理解・研究し、その結果を施工に活かすことで、これから主流になる洋上風力発電等の自然エネルギーの活用にも積極的に取り組んでいきます。

*1 自航式多目的船:自らの動力で航行し、様々な海上・海中の土木作業を実現する作業船
 *2 グラブ浚渫船:船体上に旋回式クレーンを搭載し、グラブパケットで水底の地盤を浚う工事を実現する作業船
 *3 総合技術研究所:鳴尾研究所(兵庫県)と美浦研究所(茨城県)がある



執行役員 総合技術研究所長 兼 鳴尾研究所長 小竹 康夫

作業船におけるダイバーシティの取り組み

女性技術職(土木・機械職)でワーキンググループを設立し、困りごとや必要な設備等を話し合い、意見を出し合って会社に提言しています。そのひとつが作業船内の女性就労空間づくりです。年々、女性職員が増えるなか、船上でも女性が動きやすい環境整備を目指す一環として、まず女性専用室の設置に取り組みました。なかでもグラブ浚渫船「拓海」の女性専用室にはトイレだけでなくユニットバスや洗濯機まで付いており、船内泊も可能な設備が整いました。このような取り組みにより、性別を問わず、すべての従業員が動きやすい環境になると確信しています。



「拓海」船内の女性専用居室に設置されたユニットバス



土木事業本部 機械部 豊澤 菜々彩

作業船の進化の現状



土木事業本部 機械部 部長 延田 篤彦

吊荷上下動低減装置「AHC-RMP」

技術の進化で稼働率と安全性の向上を目指す

自航式多目的船「AUGUST EXPLORER」に搭載されている吊荷上下動低減装置(AHC-RMP)は、動揺予測システムで数秒後の揺れを予測、その値をウインチ制御システムに信号を送り、ウインチの回転を制御することで吊荷の揺れを制御します。波の条件や吊荷の質量等で異なりますが、10~40%の低減効果が確認されており、外洋域での稼働率と施工の安全性の向上につながる技術として期待しています。



AHC-RMP工法の概要

深層混合処理船「DCM6号船」

自動化施工で省力化、生産性・品質の向上を図る

DCM6号船では深層混合処理船の施工の自動化を実現。作業員のオペレーション情報を収集・分析、そこに様々な外的要因等の条件も盛り込むことで熟練作業員の技術をプログラム上で再現できるようになっています。これにより省力化はもちろん、生産性の向上、品質の均一化が可能になりました。



作業船を支える研究所の取り組み



土木事業本部 総合技術研究所 鳴尾研究所 水工研究室 主任研究員 澁谷 容子

波浪予測と施工実績のDB化で安全性向上を目指す

私の所属する総合技術研究所では技術継承や安全施工のための様々な研究・サポートを行っています。そのひとつが波浪予測。中長期予測で月平均波高を予測し、過去の観測波浪と合わせて稼働率を推定することで施工計画に貢献できると考えています。翌日の施工の可否判断には、AIによる波浪予測が活用でき、施工中は画像解析により、リアルタイムに来襲波浪を把握することで危険回避・安全施工をサポートします。

また、施工実績をデータベース化し、観測波浪の分析と組み合わせることで施工可否判断に使用できる支援ツールも開発中です。熟練技術者の「技」を数値化することで若手技術者の勉強材料・判断材料とするとともに生産性向上に寄与していきます。

施工支援ツール(イメージ図)

