

海上土木を支える地盤改良船の自動化に取り組み 生産性向上、省力化、品質確保につなげています。



DCM8号船(左)とDCM6号船(右)



沿岸から外洋、離島までをカバーする 最先端技術

東洋建設はもともと浚渫工事で発展してきた会社ですので、多くの作業船を所有してきました。現在、機械部が担う業務は大きく4つあり、一つ目は作業船、陸上機械の保守メンテナンス、二つ目はいわゆる「見える化」を実現する新装置の開発、三つ目は現場支援、そして人材育成です。

現在数種類の作業船を保有していますが、なかでも特殊船というジャンルの自航式多目的船として2016年に建造したAUGUST EXPLORERが私たちの主力船となっています。これは離島や外洋工事に対応したDPSという定点保持機能を持っており、日本船舶海洋工学会「シップ・オブ・ザ・イヤー」の特殊船舶部門賞を受賞しました。

昨今の「働き方改革」やICT施工という流れのなかで、これまでのベテランの経験や勘に頼った作業から、できるだけ自動化を進め、いかに人間の負担を軽減していくかという課題に取り組んでいます。現場作業のなかで様々なデータを取り、分析しながら各施工フローの自動化に向けての努力を重ねています。

熟練オペレータの高齢化も進むなか、今後もこの自動化を確実に実現していきながら、同時に次世代の人

材育成、ノウハウの継承に取り組み、またドローンや水中ロボットといった新しい技術もどんどん取り込んでいかなければならないと考えています。



土木事業本部
機械部長
竹内 克昌



AUGUST EXPLORER (自航式多目的船)

熟練工だけが可能だった高度技術の自動化に挑む

地盤改良船の自動化への取り組みのなかで重要なのは、省力化と同時に品質の確保です。今実現している自動化はまだ施工フローの一部ですが、確実にオペレータの作業負担を軽減し、ヒューマンエラーによる品質のばらつきを低減につなげています。具体的には機械が出す数値を熟練オペレータがモニタリングすることによるダブルチェックが可能になり、それが高度な品質の確保を可能にしていると考えています。今後はこれをさらに進め、グラブ浚渫船、ポンプ浚渫船の処理機の全工程自動化を目指し、操船についてこれまで熟練オペレータでなければできなかったような高度な作業の自動化に取り組んでいきたいと思っています。

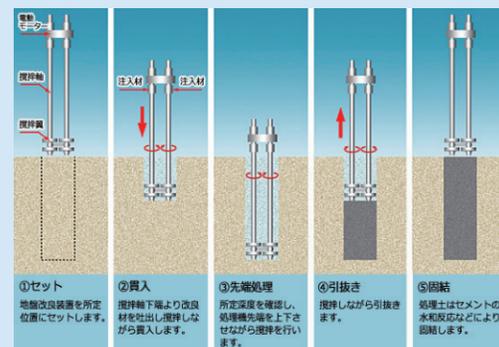


オペレータによるモニタリング
オペレーション

土木事業本部
機械部長
大出 高史

深層混合処理工法(CDM工法)とは

CDM工法とは、自然による堆積や埋め立てにより形成された軟弱土層と硬化材をそのままの位置で混合し、化学的に固化させて軟弱地盤を改良する工法です。硬化材をプラント上でスラリー状にし、圧送ポンプで機械先端の攪拌部に送り、対象範囲の土層全般を所定の均一な強度にする一連の技術をシステム化したもので、水上・陸上いずれの施工も可能です。その工程はセット、貫入、先端処理、引抜き、固結の5段階にわたります。東洋建設では、CDM工法の専用船を3隻保有し、多くの施工実績を有しています。



改良材の吐出は、②のほか④で行うケースもある

溶接工として専門級そして 上級試験合格を目指す

2010年に東洋建設のマニラ営業所に入社し、2018年の5月から日本で溶接工の技能実習生として働いています。今専門級の試験を受けていて、その先にある上級試験に合格するのが目標です。マニラ営業所に入社して以来ずっと溶接工をしていますから、技術や知識については自信があるのですが、やはり日本語が難しい。技能試験よりも筆記試験が大変です(笑)。でも周りの皆さんが本当に親切にしてくれています。現場でもいろいろなことを教えてもらっていますから、これからも迷惑をかけないように、そしてもっと役に立ちたい。できればずっと日本で仕事をしたいです。



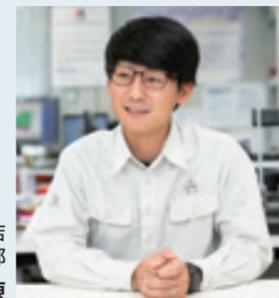
溶接の実習風景

ドマゲット・ロミック
フィリピン出身

Voice

期待される地盤改良作業全工程の自動化

入社5年目になります。今年の4月までDCM8号船が就役した神戸の現場で、5月からは横浜・新本牧ふ頭工事で深層混合処理作業に従事しています。当社のDCM船は施工段階のうち、貫入、着底、先端処理と引抜きスラリー注入が自動運転できます。また、処理機の鉛直度を保持する船体の自動バラスト装置や処理機軸受けの自動グリス注入装置が搭載されています。このおかげで生産性の向上、省力化につながっていますが、最大のメリットはヒューマンエラーが減る点だと思います。今後、映像処理によるAI洗浄装置を開発してすべての施工工程の自動化に取り組んでみたいですね。



関東支店
土木部
菊地 健

リアルタイムで入ってくる三次元データで品質管理

2019年に入社しました。大学では機械系を専攻していましたので、土木の現場というのは入社するまで知りませんでした。1年ほどほかの現場を経験した後、今年の4月からこちらの新本牧ふ頭工事に従事しています。BIM/CIMによって三次元化されたデータが船と現場事務所にリアルタイムで入ってきますので、それをチェックしながら品質管理をしていくのが主な仕事です。地盤改良の仕組み、構造等を実地で経験できるのは大変勉強になります。いつか私たちのフラッグシップであるAUGUST EXPLORERに乗船し、作業にかかわりたいと思っています。



関東支店
土木部
広瀬 壮兵

CIM元年からの経験を活かして未来につなげる

関東支店にてBIM/CIMを担当しています。私が入社した2016年はCIM元年とも言われていて、入社当時より関東支店でBIM/CIMに携わってきました。今回の新本牧ふ頭工事は関東支店として初めてのCIM活用工事です。私たちの工事は新本牧のプロジェクトのなかでも最初の工事なので、CIMの活用は手探りで進めており、やりがいと面白さを感じています。会社のなかでも最新の分野を勉強させていただいているので、今後はそのノウハウを活かし、幅広い場面でのBIM/CIMの活用・普及につなげていければと考えています。



関東支店 土木部
BIM/CIM担当
宮下 恵