

社会とのつながり・地域貢献

下関市・山陰終末処理場作業所にて 家族参加型現場見学会を開催

下関市発注の「山陰終末処理場水処理建設工事」において、家族参加型の現場見学会を開催いたしました。同工事に従事する職員、作業員、発注者それぞれの家族を招き、54名が参加しました。

見学会では、下水道施設や建設現場の見学、建設機械の搭乗体験が行われ、「お父さん」の職場ということや、普段なかなか立ち入れない場所ということも手伝い、子ども達は、興味津々にモバイル型ロボットのロボホンや職員からの説明を真剣に聞いていました。

普段目にしない工事現場で働く「お父さん」のカッコイイ姿を見せることにより、家庭内でのお父さんの地位向上や家族の絆を深めるとともに、家族から見られることにより、工事関係者の意識向上を図ることができました。

また、「お父さん」の働く姿を通して、建設業への理解や魅力を伝えることにより、男女問わず将来の「担い手」の掘り起こしに役立つのではと期待しています。



廃棄プラスチック削減への啓蒙活動 (ベトナム社会主義共和国)

世界的に廃棄プラスチックの問題がクローズアップされる中、ベトナムは陸上から海洋に流出するプラスチックごみが世界で4番目に多い国とも言われ、さらには周辺国での輸入規制などもあり廃棄プラスチックの輸入量が急増しています。その結果、一部港湾での廃棄プラスチック受け入れを一時中止する事態も発生しています。

流出するプラスチックごみの多さは、当社が施工中のラクフェン港防波堤・防砂堤建設工事(パッケージ10)の工事区域海浜に流れ着く大量の廃棄物を見ると如実にわかります。

この現状を目の当たりにして、少しでも状況を改善すべく、プロジェクトに携わるスタッフに現状の問題や将来への影響を伝えた上で、まずは自分たちでできることとして現場海岸の清掃を計画しました。実施にあたっては、廃棄プラスチックごみの問題を視覚的に訴える垂れ幕を独自に製作し、内外に活動をアピールした上で清掃活動を実施しました。

結果的に廃棄プラスチックごみだけでなく大量のごみも集まり、参加者一同、普段何げなく捨てているごみの多さを見て海洋生物への影響を改めて実感。この小さな活動を通じて参加者が問題意識を各家庭に持ち帰り、人口が急増するベトナムの将来がより良いものになることに思いを馳せる1日となりました。



プラスチックごみ問題を訴える垂れ幕

未来を築く技術

グリーンで持続性ある次世代エネルギーの開発～洋上風力発電施設建設のパイオニアをめざして

■ 洋上風力発電建設市場の拡大

我が国の第5次エネルギー計画では、「再生可能エネルギーの主力電源化」をめざすことが明確化されています。再生可能エネルギーの中でも洋上風力発電は、着床式だけで国内の総発電容量の約3分の1に匹敵する90ギガワット(1GW=100万kW、原子力発電所90基分)もの潜在発電容量があると言われています。

すでに、多くの洋上風力発電事業の構想が発表されており、環境アセスメント手続き中の案件の合計発電容量は、約10GWに達します(2019年7月現在)。

2019年4月1日、一般海域における洋上風力発電施設の占有ルールを定めた「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律(再エネ海域利用法)」が施行されました。今後、この法律に基づき「促進区域」の指定と公募による事業者選定が順次進められていくことになります。港湾区域ではすでに20年間の占有許可制度が確立されていましたが、この法律により、一般海域でも30年間の長期占有が可能となり、洋上風力発電事業の導入が促進されるものと大きな期待が寄せられています。

■ SEPの建造

2018年9月、当社は株式会社大林組と共同で大型洋上風力発電所の建設を目的としたSEP(Self Elevating Platform:自己昇降式作業台船)の新造を決定し、2020年10月の完成をめざして建造を開始しました。このSEPは、国内最大級の積載重量とクレーン吊り

上げ能力を有し、大型の洋上風力発電設備を複数搭載しながら建設することが可能な国内初のSEPとなります。

■ 「洋上風力推進部」の新設

将来にわたって拡大が見込まれる洋上風力発電施設建設市場において、営業戦略の策定と施工技術の確立を、迅速かつ強力に推進するため、2019年4月に「洋上風力推進部」を、社長直轄の組織として設置いたしました。

当社がこれまで培ってきた海洋土木技術に加え、先行する海外の技術導入も図りながら、我が国における洋上風力発電建設のパイオニアをめざして、全社を挙げて取り組んでいきます。



SEP完成予想図

起重機船のフック・シャックル動揺解析技術でPIANCの「2019 DPWA」を受賞

PIANC(国際航路協会)は、円滑かつ効率的な水上交通・交易の発展を目的として1885年に設立された団体で、国連の諮問機関にも指定されています。港湾・航路等の技術的課題に関する調査研究など幅広い活動を行っている同協会が、若い研究者が技術論文を発表する場として設けた「De Paepe-Willems Award」の2位を、当社の倉原義之介社員が受賞しました。

受賞対象となった論文※)は、海上起重機船によるクレーン作業におけるフックやシャックルの動揺を解析し数値化するもので、海上クレーン作業における安全性や精度の確保と稼働率向上のための技術開発に、大きく貢献するものと評価されています。

※) 論文タイトル: PREDICTION OF SHACKLE MOTION HANGED FROM A JIB TOP OF CRANE BARGE BY A COUPLING NUMERICAL MODEL OF THREE MOTIONS



Geoffroy Caude PIANC会長(右、当時)よりDPWA2位を受賞した倉原社員(左) 2019年6月5日 PIANC総会(神戸)

未来を築く技術

環境性能および生産性を追求した設計施工技術

BIMとICTを活用した建築事業の効率化

当社では、企画、設計、施工といった建築事業の各プロセスにおいて、必要な情報を3次元に拡張して管理、表現できるBIM (Building Information Modeling) の活用と、施工現場におけるタブレット端末の導入などICTの活用により、建築事業の品質向上と業務効率化を進めています。

企画プロセスでは、建築主に対して、提案建物の内装、外装、外構などを、BIMを活用して多彩な視点からの360度パースやVR (Virtual Reality: ヴァーチャルリアリティ) を作成し、提示することが容易になりました。

設計プロセスでは、意匠、構造、設備それぞれの取り扱い(組み合わせや接続の仕方)を立体的に確認するのに用いているほか、当社が得意とする冷蔵倉庫案件では、防熱材などの納まりを検討するのに用いています。また、構造計算データからBIMデータへの変換が容易になり、より短時間で検討用BIMデータの作成が可能になりました。

施工計画プロセスでは、クレーンの稼働領域に制限のある建て方など仮設計画が難しい工事でも、BIMによる3次元施工シミュレーションを行うことにより、



BIMによる鉄骨建て方の検討

より安全で効率的な施工計画を立てることが可能になりました。

施工プロセスにおいては、すべての職員にタブレット端末を配付し、全現場で共通のアプリケーションを利用することで、施工情報の共有化と作業の生産性向上を図っています。

共通アプリケーションの一つが、クラウドに保存された図面などの施工情報を、タブレット端末で閲覧できる「CheX(チェクロス)」です。現場で設計図の閲覧が容易にできるだけでなく、日々更新される施工図の最新版を、全現場職員がリアルタイムに共有することで、施工の効率化と手戻りの防止に役立っています。

また、現場で何か不明な点や施工上の不具合が発生した場合に、実際の現場情報を書き込んだ施工図面やその場で撮影した写真を、タブレット端末でCheXクラウドにアップロードし、作業所内で共有することで、問題点の解決を効率的に行い、作業を円滑に進めるようにしています。



BIMを活用した断熱材の納まりの検討



ICTを活用した現場管理

地盤改良船の省エネルギー化・品質安定化

地盤改良船では、大量のセメントスラリーを海底地盤内に注入するため、高圧で大容量のスラリーポンプを設置しています。このたび地盤改良船「デコム7号」のスラリーポンプを、油圧式2連プランジャーポンプから、インバータ制御が可能な電動式3連プランジャーポンプに換装し、ポンプの高効率化による省エネルギー化と、セメントスラリーの安定吐出による均質な地盤改良体の造成を実現いたしました。

■プランジャーポンプを換装した効果

プランジャーポンプは、シリンダー内でプランジャー(ピストン)を往復運動させ、セメントスラリーを吐出するため、流量が脈動します。2連プランジャーポンプを3連プランジャーポンプに換装することで、脈動による流量の変動を抑えることがで



地盤改良船「デコム7号」

きます。また、油圧駆動方式を効率の良い電動駆動方式に変更したことで、省エネルギー化を実現するとともに、インバータ制御によりセメントスラリー量のコントロールが容易になり、安定した品質のセメントスラリーを最適な吐出量で海底地盤内に注入することができます。

デコム7号は、スラリーポンプ換装後に工事に就役し、ポンプ換装による効果を確認いたしました。今後も保有作業船の高効率化や高性能化に取り組み、港湾工事の施工の高度化を推進していきます。



改装後のデコム7号機械室(右奥がプランジャーポンプ)

i-Constructionの浸透による生産性向上をめざす

i-Con推進部

「i-Con推進部」は、
国土交通省をはじめとする建設業界において、
近年取組みが加速している
i-Constructionへの対応強化を目的として、
2018年6月に設立されました。

i-Construction

国土交通省が2016年より進めている「建設現場の生産性革命」。ICTの全面的な活用（ICT土工）等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図るとともに、魅力ある建設現場をめざす取組み。



i-Constructionロゴマーク
(国土交通省)

「i-Con推進部」では、主に次のような業務を行っています。

主な業務

- 1 i-Construction 取組支援業務
 - ICT 活用工事支援 ●CIM 活用工事支援
 - 環境整備 ●人材育成
- 2 i-Construction 関連開発支援業務
 - ICT を活用した生産性向上技術開発支援
 - ICT 施工技術開発支援
- 3 i-Construction 関連情報管理業務
 - 对外発表
 - 社内事例の共有および水平展開

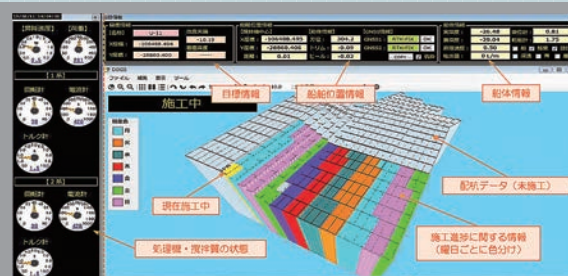
設立当初は、社内の各部署の担当者ベースにとどまっていた i-Construction 関連技術を「i-Con推進部」に集約することで、情報の蓄積および対応の迅速化を図るとともに、業務を通じて得られた技術やノウハウを支店や現場にフィードバックすることで、i-Constructionの全社への普及・浸透をめざします。国土交通省発注のICT活用工事である防波堤築造工事では、工事着手段階から支店・現場への支援を実施し、マルチビーム測量を活用した出来形管理手法の提案等を行いました。



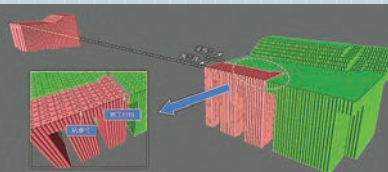
マルチビーム測量による防波堤築造工事出来形図

また、ICT活用工事等で用いられるICT技術が、現場職員に定着し、業務効率化をもって真の生産性向上を実現するためには、常なる改良が必要です。「i-Con推進部」は、新規技術の開発支援はもとより、ユーザー目線に立って既存技術の改善にも積極的に取り組み、既存技術とICT技術を融合し新たな付加価値を創出することで、業務の効率化を達成する技術開発をサポートします。地盤改良工事では、既存のCDM作業船の3D施工管

理システムに、帳票自動作成機能とCIMモデル作成機能を付加することで、現場職員の書類作成時間の短縮を達成しました。



作業船3D施工管理システム



BIM/CIMモデル自動作成機能 画面例

これらの技術を有効に活用するためには、技術者の育成が不可欠です。「i-Con推進部」では、既存の概念にとらわれない様々な分野に対する計画的な人材登用や育成を支援するとともに、これらの技術者間のネットワークを強化することで、個人の技術力や対応力を高め、課題解決の迅速化やノウハウの蓄積をめざします。具体的には、BIM/CIMソフトウェアやドローン等のICT機器の導入による生産性向上の提案を、現場に対して直接行うことで、現場職員がその導入効果を肌で実感し、普及の加速を図っていきます。



UAV測量状況



UAV写真測量データを用いた陸上工事現場の3次元モデル