

Marine Voice21

Autumn 2023 Vol.323

とくやまくだまつ

徳山下松

ゆるぎないエネルギーの供給拠点港湾





瀬戸内海北西端、周防灘に面する徳山下松港。静穏な海域という天然の良港としての歴史を持ち、近代化以降は周辺工業地域と一体不可分の発展を遂げてきた。脱炭素社会への転換やウクライナ戦争など、社会の変革にも柔軟に対応した港づくりが進んでいる。

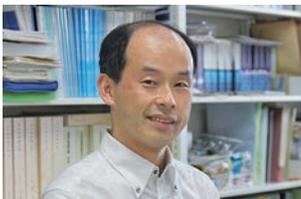
(表紙写真：国土交通省中国地方整備局宇部港湾・空港整備事務所 提供)

海から生まれ
海へ育ち
海を活かす



Contents Autumn 2023 Vol.323

- 2 **Port Rait** (ポート+レート)
ゆるぎないエネルギーの供給拠点港湾「徳山下松港」
- 8 **研究室訪問**
大阪大学 国土開発保全工学領域 荒木 進歩 教授
- 12 **あの頃、思い出の現場**
関西国際空港2期工事
株木建設株式会社 土木部次長 塚本 光一 さん
- 14 **我が社の現場紹介**
徳山下松港下松地区棧橋(-19m)築造工事
施工 五洋・大本・井森特定建設工事共同企業体
- 18 **うみの現場見学会開催**
名古屋港新土砂処分場現場で学生 32 人が参加
- 20 **令和 5 年度港湾技術報告会開く**
9月29日 イイノホール&カンファレンスセンター 会場+オンラインで 360 人が聴講
- 第1部 特別講演**
東海大学海洋学部海洋理工学科海洋理工学専攻 渡邊 啓介 教授
- 第2部 活動報告(各社報告)**
あおみ建設株式会社 五洋建設株式会社 東亜建設工業株式会社 東洋建設株式会社
みらい建設工業株式会社 若築建設株式会社
- 26 **コラム&エッセイ**
糸島市農林水産部水産林務課水産振興係 竹尾 晃子 さん
- 28 **海人 現場最前線**
頼られる存在に 寄神建設株式会社 神翔一1600 船長 平井 圭太 さん
- 29 **会員企業一覧**





徳山下松港



ゆるぎないエネルギーの供給拠点港湾

徳山下松港

国際拠点港湾の一つ、山口県の徳山下松港は、瀬戸内海北西端の周防灘に面する。瀬戸内海に浮かぶ小島に囲まれ、静穏な海域を持つ天然の良港として歴史を刻んできた。瀬戸内工業地域の一角である周南コンビナートの中核施設として、地域と一体不可分の発展を遂げるだけでなく、日本経済発展の礎としての役割を担ってきた。西日本エリアに石炭を供給する拠点となる国際バルク戦略港湾の指定を受け、船舶の大型化や近年の社会経済情勢の変化などにも対応した港湾として発展し続ける。



港湾概要	【港湾区域面積】	1万4,985ha	【総取扱貨物量】	4,822万t (2021年)	【外貿コンテナ取扱貨物量】	6万8,010TEU(空コン含む)
	【臨港地区面積】	477ha	(外貿1,906万t、内貿2,916万t)		【港湾管理者】	山口県

徳山下松港の沿革

江戸時代	「毛利の三白」と称される米、塩、紙の増産政策で富田、徳山、下松港が生産品の積み出し港として発展	2003年	総合静脈物流拠点港(リサイクルポート)に指定
1874年	徳山港と笠戸湾を結ぶ堀川運河が完成	2005年	新南陽埠頭水深12m岸壁240m、周南大橋完成
1922年	徳山港開港。特別輸出入港に指定	2008年	臨海部産業エリア形成促進港に指定
1938年	海軍要港に指定され、開港閉鎖		下松第1埠頭水深7.5m岸壁260m完成
1948年	徳山下松港として開港指定(下松港が徳山港に編入)	2011年	国際拠点港湾の指定
1951年	重要港湾に指定。検疫港に指定。出入国港に指定		国際バルク戦略港湾(石炭)に選定
1965年	特定重要港湾に指定。植物(木材)防疫港に指定		晴海親水公園が日本夜景遺産に認定
1966年	光港が徳山下松港に編入して開港	2014年	港湾計画改訂
1972年	晴海3、4号岸壁(水深10m)370m完成	2018年	徳山下松港が特定貨物輸入拠点港湾(石炭)に指定
1983年	晴海5、6号岸壁(水深10m)370m完成	2021年	徳山ポートビル完成
1985年	はなぐり海岸環境整備施設完成		
1991年	徳山コンテナターミナルの開設。 晴海7号岸壁(水深12m)240m完成。 ガントリークレーン1号機完成		
1992年	港湾計画改訂		
1994年	下松第2埠頭水深5.5m岸壁360m、水深10m岸壁170m完成		
1998年	ガントリークレーン2号機完成 新南陽埠頭水深10m岸壁170m完成		
2000年	晴海9号岸壁(水深14m)280m完成 光井マリーナ完成		
2002年	徳山コンテナターミナル拡張		



整備の進む海軍練炭製造所
写真:「ふるさとの思い出写真集明治・大正・昭和徳山」より転載

天然の良港を活かした持続的発展

徳山下松港は、山口県の周南、下松、光の3市にまたがり、新南陽、徳山、下松、光の4地区に分かれる。周南コンビナート内の港湾として我が国経済の発展を支える以前から、静穏な海域に面する天然の良港として、江戸時代から利用されている。財政難に苦しむ毛利藩が米、塩、紙の殖産による「三白政策」を実施した。藩政を支える収入源として、これら3品の生産を奨励するとともに藩外に出荷した。その出荷拠点となった徳山、下松の各港が商港として整備され、発展してきた。徳山港内の浜崎港は、藩主が参勤交代の折など海路を用いる際に利用されたという。

明治時代に入り、徳山に海軍の煉炭製造所(海軍燃料廠)が進出してくると、大正時代には日本曹達工業(現トクヤマ)や日本汽船笠戸造船所(現日立製作所笠戸事業所)などの企業の立地が進んだ。こうした背景を受け、徳山港は1922年に開港し、特別輸出入港にも指定され、2022年には、開港100周年を迎えた。周辺地域には石油、鉄鋼、化学、輸送機械など、今日の我が国を代表する多くの企業が進出した。戦後、海軍燃料廠はなくなったが、戦争によって被災した民間工場や市街地が復興して生産力が回復してくると、戦後復興による好景気も後押しして、さらに多くの企業の進出が相次いだ。

並行して港湾の整備が進んで機能強化も図られ、我が国屈指の石油コンビナートが形成されていった。

1948年に下松港が編入されて徳山下松港となり、1951年に重要港湾の指定を受けた。その後、1965年に特定重要港湾に昇格指定され、2011年には国際拠点港湾に指定された。

国際バルク戦略港湾政策

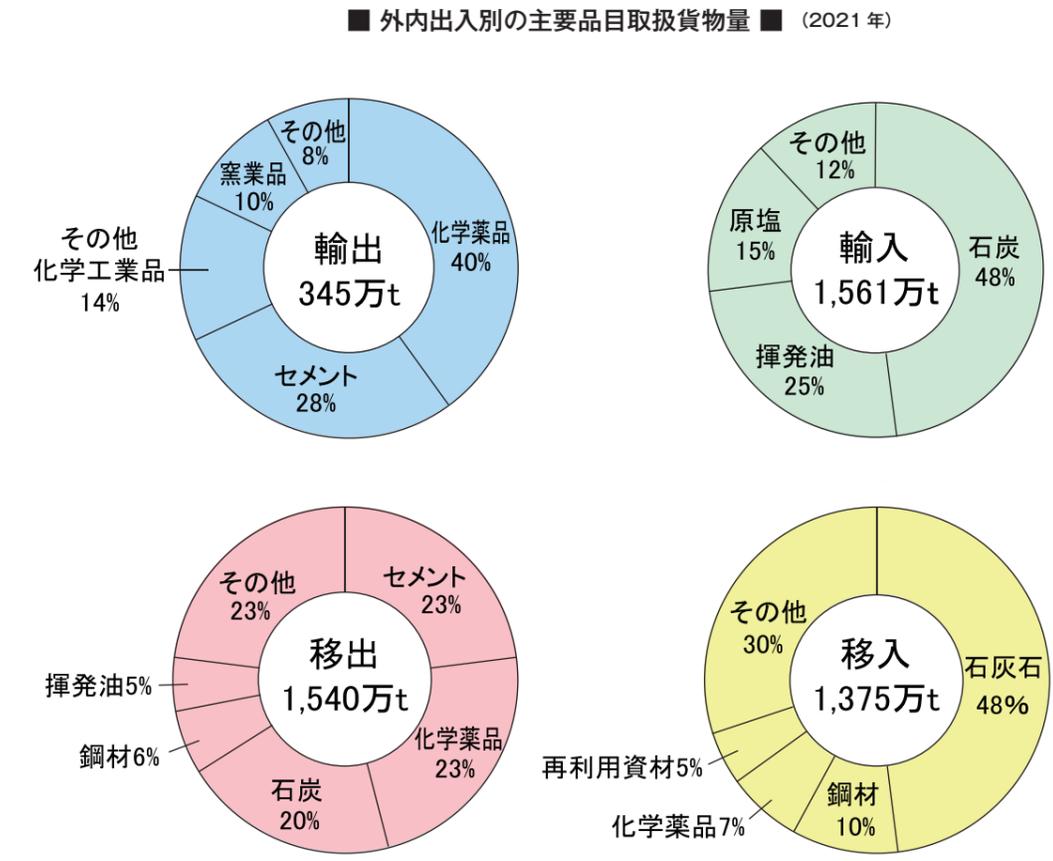
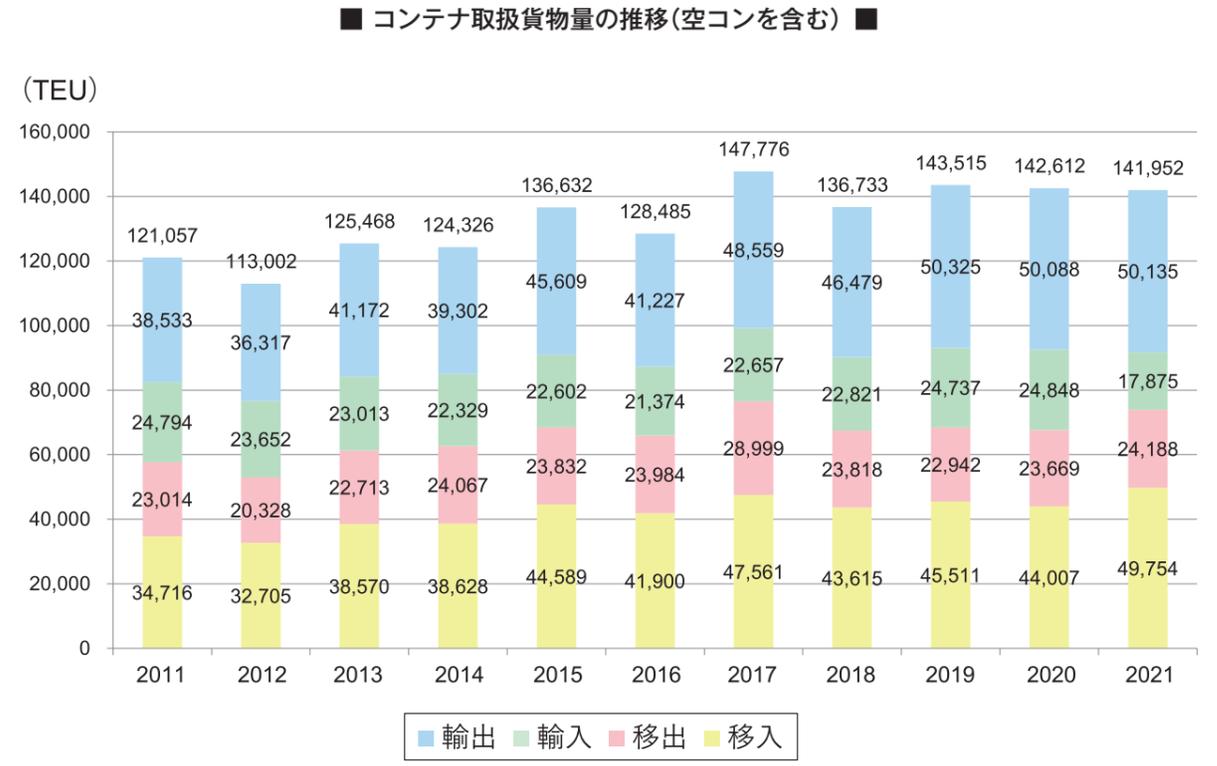
日本は、産業や国民生活に不可欠な資源・エネルギー・食糧を海外からの輸入に依存している。これらのばら積み(バルク)貨物を輸送する船舶は世界的に大型化が進んでいる中、国内の係留施設は、近隣諸国と比較して古く、水深が浅い傾向にあり、各港湾では中型船による非効率な海上輸送が行われている。このため、国土交通省では、大型船が入港できる港湾を拠点的に整備し、企業間連携による大型

船を活用した共同輸送を促進することで、国全体として安定的かつ効率的な資源・エネルギー・食糧の海上輸送網の形成を図り、こうした物資の安定的かつ安価な輸送を実現し、我が国産業の国際競争力の強化、雇用と所得の維持・創出に寄与すべく、国際バルク戦略港湾政策を展開している。

徳山下松港・宇部港は、日本を代表する基礎素材型産業が集積しており、そのエネルギーのほとんどは石炭による自家発電で賄われている。また、両港にはコールセンター(輸入石炭の中継備蓄基地)もあり、西日本一円に立地する火力発電所や各種工場への石炭供給拠点として重要な役割を担っている。こうした背景を受けて、徳山下松港および宇部港は、2011年に国際バルク戦略港湾(石炭)に指定され、徳山下松港では、船舶の大型化や企業間連携による大



新南陽地区



型石炭船を活用した共同輸送の進展に対応するため、2016年より「徳山下松港国際物流ターミナル整備事業」に着手している。このプロジェクトにより、ケーブサイズ級船舶の入港に対応した係留施設として、下松地区では棧橋延長390m・水深19m、徳山地区では岸壁延伸110m(既設とあわせて390m)・水深14m、パナマックス級船舶の入港に対応した係留施設として新南陽地区では岸壁延伸80m(既設とあわせて320m)・水深12mの整備が進められている。国土交通省によれば、これらの施設整備に伴う船舶の大型化や共同輸送の進展により海上輸送コストが約2割削減できると試算されている。

カーボンニュートラルポート

徳山下松港では、2020年より小名浜、横浜・川崎、新潟、名古屋、神戸の各港と共に、他港に先駆けてカーボンニュートラルポートの検討が進められている。カーボンニュートラルポートは、国際物流の結節点かつ産業拠点となる港湾において、水素・燃料アンモニア等の大量・安定・安価な輸入や貯蔵等を可能とする受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携を通じて温室効果ガスの排出を全体としてゼロを目指すものとされている。

徳山下松港では、従来の石炭の取扱に加えて、各企業の取組によって、バイオマス関連の取扱量は増加中である。一般的に、



徳山地区

バイオマス燃料は燃焼効率が石炭よりも劣るため、より広大なストックヤードが求められており、背後地の確保が今後課題となる可能性もある。さらに、周南コンビナート各企業において、2022年より周南コンビナートにおけるアンモニアサプライチェーンの構築検討を開始しており、

先進的な取組も進められている。将来に渡って我が国エネルギーに大きく関わる港湾という徳山下松港の位置付けは今後も継続しそうだ。脱炭素社会の構築にかじを切った国際社会。エネルギーの供給拠点として徳山下松港の発展を見守りたい。



下松地区

産業と一体不可分の発展へ

Tokuyamakudamatsu port

PICK UP

漫才コンビ「元気丸」をMMサポーターに任命!

国土交通省中国地方整備局は、新たにみなとの魅力発信の取り組みを始めている。

このみなとの魅力発信の取り組みとして2023年5月22日に、漫才コンビ「元気丸」が中国地方整備局より“みなとの魅力発信スペシャルサポーター(通称:MMサポーター)”に任命された。

「元気丸」は広島県出身。学生時代に土木を学び、卒業後は共に土木現場の現場監督を経て、芸人の道を志した、いわば「土木芸人」である。

“MMサポーター”制度とは、中国地方出身者または中国地方にゆかりがあり、港湾または土木分野に対する理解が深く、社会一般、あるいは若年層に対して、港湾または土木分野の認知度やイメージ向上に協力いただける個人または団体を“MMサポーター”に任命し、活動を行うものである。

「元気丸」は中国地方整備局管内の港湾で開催

されている現場見学会等にも参加し、港湾整備や土木の魅力を発信している。MMサポーターとしての活動の第1弾として、徳山下松港で開催された現場見学会に参加し、SNSを通じてその様子を発信した。同見学会では、徳山工業高等専門学校(以下:徳山高専)の学生と共にVR体験や旋回式起重機船としては吊荷重が国内最大となる作業船へ乗り、工事の様子を見学した。港湾工事の壮大なスケールや、他の土木インフラ整備とはまた一味違う港湾整備の魅力を見出し、発信していく役割としての期待が寄せられている。

今後も日本埋立浚渫

協会中国支部の協力のもと、「元気丸」は定期的に港湾現場への訪問を予定しているという。急速に進む港湾の担い手不足に歯止めをかけるためにも、港湾整備の魅力を実感できるような情報発信の工夫を今後も続けていく必要があるとそうだ。



MMサポーター任命証の授与



「元気丸」から徳山高専生へのメッセージ

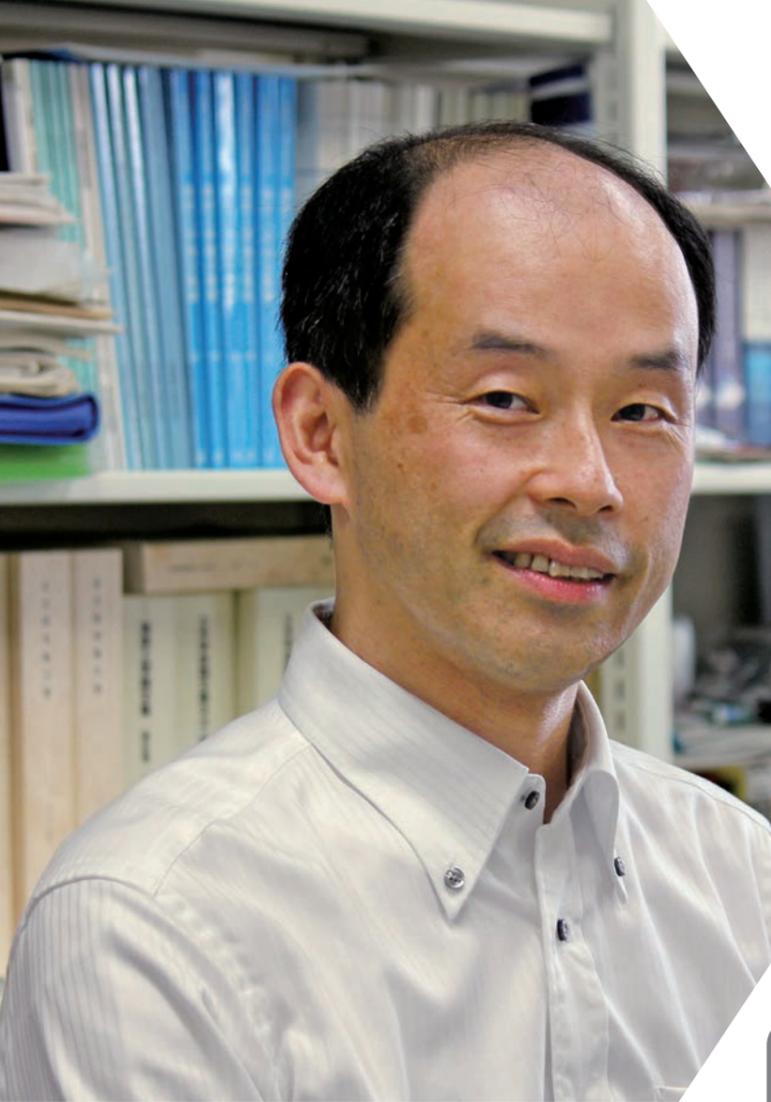


現場見学会(VR体験)の様子

「元気丸」の情報

X (旧Twitter) 水戸さん @mito_setouchi 北岡さん @usagimotituki
YouTube チャンネル <https://www.youtube.com/@user-kd8bc2nw7x>

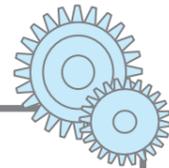
(取材協力・資料提供 / 国土交通省中国地方整備局宇部港湾・空港整備事務所)



研究室

訪問

大阪大学
国土開発保全工学領域
(通称・海岸研)



消波ブロックの 維持管理や性能評価

研究室では、5月に昇任した荒木教授と海浜変形などを専門領域とする佐々木勇弥助教の2名体制で学生を指導する。所属するのは、学部、修士、博士各課程の計23人の学生と研究生1人。留学生も9月時点で8人在籍。スリランカ、タイ、インドネシア、バングラデシュ、キューバ、台湾、サモアと出身国・地域もさまざまだ。

現在進めている研究には、消波ブロックの維持管理や補修方法の効率化、その性能評価の高度化などがある。海岸線や港湾などに積み重ねて設置した消波ブロックは、長期間供用する中で波により沈下やずれが生じることがある。変形に伴う越波量の変化や背後の構造物にどのような影響を与

荒木 進歩 教授 (あらき・すすむ)

- 1995年 大阪大学工学部土木工学科卒
- 1997年 同大学院工学研究科土木工学専攻(修士)
- 2000年 同大学院工学研究科土木工学専攻(博士)、地球総合工学専攻助手
- 2004年 地球総合工学専攻講師
- 2007年 同准教授
- 2023年 同教授(現職)

大阪大学国土開発保全工学領域(通称・海岸研)の荒木進歩教授は、港湾構造物の維持管理や防災に関する研究を進めている。指導する学生の研究テーマは、消波ブロック沈下の影響や、津波による陸上構造物への作用力の評価など多岐にわたる。学生による研究の進捗(しんちよく)を毎週のゼミで報告し合うなど、研究室全体の活性化を目指す荒木教授に研究活動や指導方針を聞いた。

えるかを実験や解析を通じて把握するのだという。

消波ブロックにはさまざまな形状があるが、設計上では形状の相違が水理機能に及ぼす影響はあいまいである。「ブロックの種類によって同じ波でも越波量が異なるはずだ」(荒木教授)という視点から、形状ごとに固有の数値を調べてそれぞれの特性を評価できるような研究にも取り組んでいる。

こうした研究は荒木教授が学生時代に捨石構造物を題材にした研究活動を行っていたことにさかのぼる。その流れから消波ブロックを取り上げる研究テーマを学生らに与えている。荒木教授と共にかつて研究室に在籍していた仲間が就職した企業ともタイアップするなど、民間との連携で効果的な研究に取り組む。

ほかにも地震に伴い発生する津波が遡上(そじょう)し石油コンビナートなど陸上構造物に及ぼす影響も研究。人工リーフなど没水構造物の消波性能や、破碎後の波高算定といった研究に取り組む学生もいる。

ストーリーを意識して論文執筆

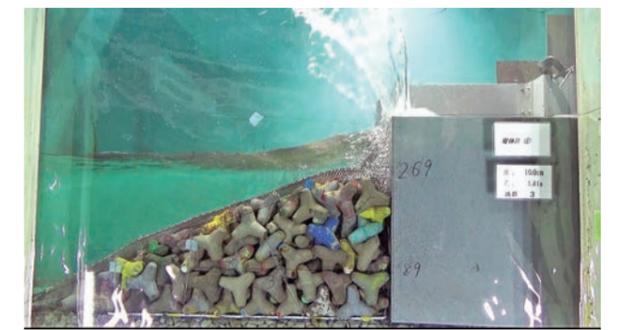
各種テーマを設定して研究に取り組む学生への指導では、研究の背景や目的から研究手法、結果、結論に至る内容を記述する論文を「一つのストーリーとしてすっきりまとめる」ことを意識するよう伝える。決められた期限の中でプロセスだけでなく、結果・結論も見定めて一貫性ある論文を執筆することが重要となる。研究内容を深く考察することで「実験やシミュレーションを行う前に描きたいグラフをイメージする」。こうした前任の教授の教えも踏襲しながら指導にあたる。

研究室では毎週、原則全員が出席する「ゼミ」を開催。毎回当番を決めて学生らに研究の進捗を報告させ、それぞれの報告に関するディスカッションを行う。荒木教授は、こうしたゼミの狙いを「学生が萎縮せずに、仲間の研究活動にも関心を持って意見を述べることで研究室全体の活性化につなげていきたい」と話す。

企業との交流がやりがいに

消波ブロックを題材にした研究以外にも、大学から近いエリアに技術研究所を持つ企業らと積極的に交流している。海を対象とする研究活動に取り組む上で「現場に直結する企業の方々と話をできることは、学生にとっても大きなやりがいにつながると思う」とする。

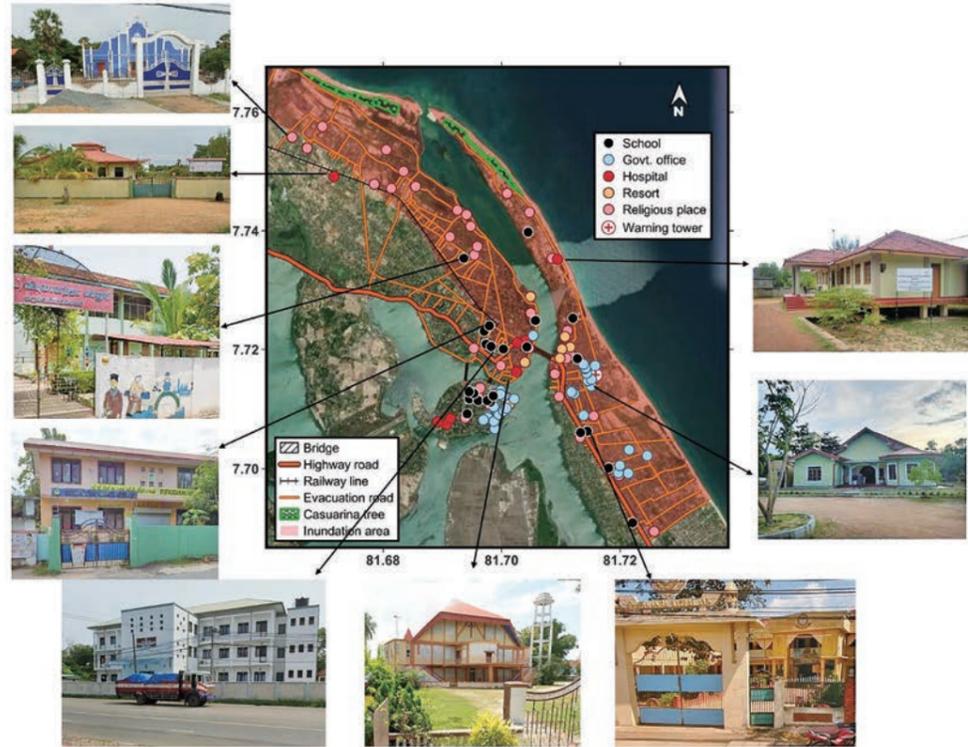
企業の研究所との共同研究や、企業が保有する施設を実験の場として利用させてもらう活動の中で、企業などに所属する外部の研究者との意見交換や、研究所を訪問する機会も設けて、学生にも積極的に参加するよう促している。



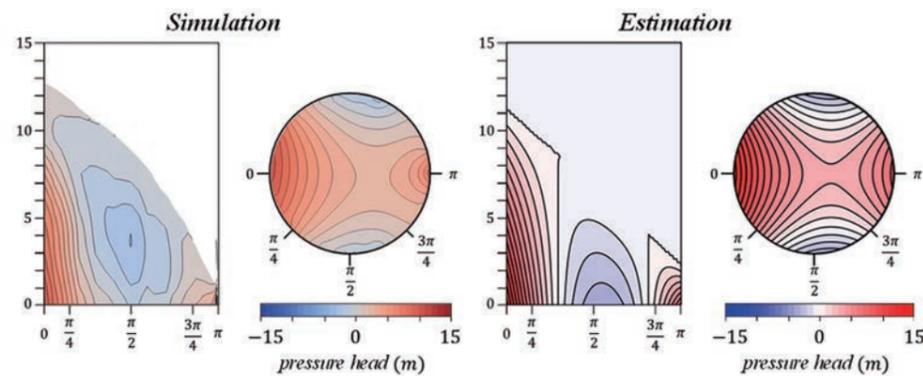
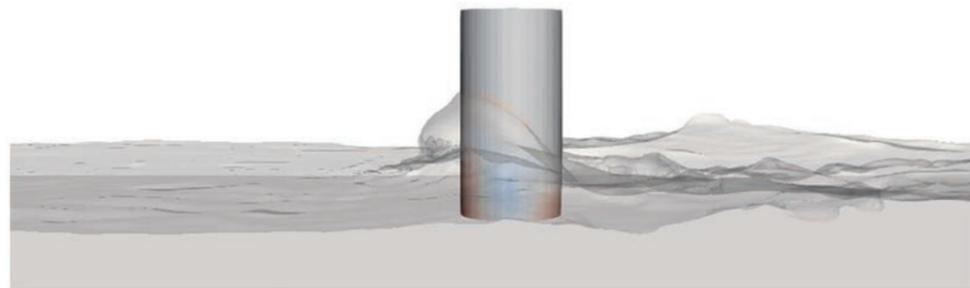
上段：消波工護岸(初期断面)の越波
中段：同(変形断面)の越波
下段：模擬消波工護岸の越波

卒業後、企業への就職や、研究の道に進むなど学生の希望も分かれる。そうした中で建設業界に対して荒木教授は「博士後期課程(ドクター)の学生の積極的な採用もお願いしたい」と話す。特に留学生の就職に関しては、企業が求める日本語力

に達していない場合であっても、「多様性を持った留学生の能力が生かせるような場を与えてほしい」として、母国と日本の架け橋となる人材の採用に大きな期待を寄せる。



スリランカ東部バットカローアでの津波避難可能施設の調査



石油タンクに作用する津波波力



レニ・ジョシア さん
博士3年

母国スリランカの企業在籍時に取り組んでいた防災に関する研究をより深めたいと思い、来日して5年になります。津波を経験している母国の防災プランの提案などに役立てていきたいと思っています。

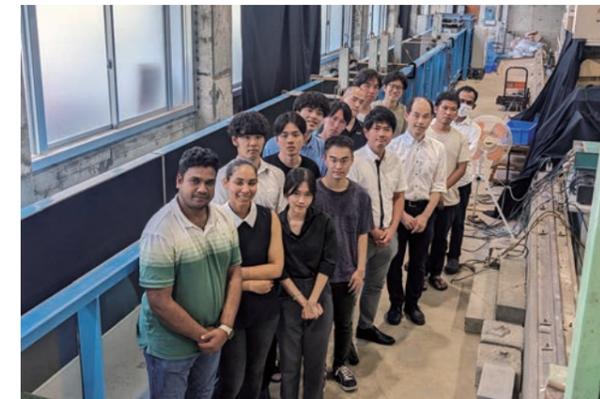
研究のテーマ
津波に伴う海岸の災害と防災について



堤 雄大 さん
つつみ・ゆうだい
博士1年

修士時の津波シミュレーションと、現在のコンビナート被害の予測を組み合わせた複合的なリスク評価を行えるようにします。台風被害を経験して沿岸防災の重要性を感じ、研究の道を目指すことにしました。

研究のテーマ
自然災害とそれに伴うコンビナート災害



実験水槽の前で



コミュニケーションを取りながら研究に取り組む



西尾 彰文 さん
にしお・あきふみ
修士2年

経年による消波ブロックの沈下・散乱に伴い越波量や波力が変化する様子を実験等で確認しています。維持管理の課題に立ち向かうため、水理現象に加えてコスト面など多角的な視点を持つことを意識しています。

研究のテーマ
消波ブロック被覆構造物のライフサイクルコスト最小化



小泉 望 さん
こいずみ・のぞみ
学部4年

津波の発生に伴い堆積する漂流物の挙動を調べ、復旧が遅れる原因にもなると思われる二次災害の防止に役立つような研究に取り組んでいます。将来は東南アジアでの沿岸防災事業に携わりたいと考えています。

研究のテーマ
津波漂流物の堆積に伴う波力その他要因の変化



株木建設株式会社 茨城本店
土木部次長

塚本 光一 さん
つかもと・こういち

1993年東海大学海洋学部海洋土木工学科卒業、株木建設入社。防波堤(沖)ケーソン据付工事、南防波護岸津波高潮対策工事など歴任。2019年から現職。茨城県、53歳。

あの頃、 思い出の現場

関西国際空港2期工事

陸上土木での ノウハウを 生かす

地元(茨城県)で多くの実績があり、魅力を感じていた企業だったというのが入社のもち掛けです。港湾土木も手がける企業ですので、大学で学んでいた海洋土木工学が生かされるとの期待もありました。

1993年の入社直後に担当したのが、常陸那珂港(現茨城港常陸那珂港区)南防波堤築造工事での

ケーソン据付工事です。当時はまだ、沖合の東防波堤が未整備だったので、外洋に直接面する現場でした。陸上工事以上に港湾工事は気象・海象の影響を受けやすく、急変することもたびたびです。外洋に面する分、風や波の動きに左右される中での施工となりました。

外洋からの風は想像以上に強く、辺り一面が一瞬にしてウサギが跳んでいるような状況となり、ケーソンの流失を防止するためのワイヤが切断するほどでした。幼児の握りこぶし大の直径のあるワイヤが切れるくらいの強風です。切れたワイヤにぶつかれば、命を落としかねない大けがを負う恐れがあります。大学を卒業したばかりの若い時だったので、「こんな怖い仕事、嫌だ」と感情的になりましたが、今では続けて良かったと思っています。

毎日朝夕と、NHKのラジオ放送で気象情報を聞いて、天気図を作成して、作業日の天候を予測

します。気象データ・予測が手軽に入手できる現在から見ると、隔世の感があります。当時は港湾工事の担い手として当たり前の業務の一つでした。

天候悪化が予測できる日は施工できません。毎朝5時に沖合へ船に乗って海を見に行き、8時にその日の海象を発注担当者に報告するのが日課でした。入社4~5年目の頃、大洗港でのケーソン据付工事を担当していた時、発注担当者に海象の悪化を伝えるのが1カ月ほど続きました。「今日もうねりがあり周期も長いので施工できません」と、毎朝8時に報告する日々です。役所の窓から見える海は穏やかなので、「なぜですか」と問われます。そこで、「一緒に海を見に行きますか」とお声がけすると、「行きません」という返答の連続でした。

据付後にはケーソン内に中込材を充填して固めなければなりません。それには1週間くらいの期間が必要です。2函据え付ける工事のうちの残る1函です。工期末が迫り、不安な毎日の1ヶ月間でしたが、運が良かったのでしょうか。その後は順調に施工が進みました。海上工事は、自然と真正面に



関西国際空港2期工事

向き合いながら行う作業となります。今日作業できても明日作業できるとは限りません。「今日できる作業は明日に残すな」と上司に言われたことが思い出されます。

これまでに携わった現場は港湾工事だけに限らず、半分近くは陸上工事です。このうち、管理型処分場としては国内最大規模となる「エコフロンティア かさま」の整備に携わった時、JVスポンサー会社の担当者に現場運営の方法や考え方を、約2年間みっちりたたき込まれたのは今でも忘れられません。ここで得たノウハウが、その後の工事でも大いに役立っています。

工期に制限があり、工期内で終わるか終わらないかの樋管工事では、現場代理人だった自分を含む社員3人が携わりました。業務量が多く、休日の取りにくい工事でした。それでも、月~金曜日に段取りを進め、ローテーションを組んで社員3人が1週間に1日は休暇が取れるように工程を調整しました。現在、社会全体で働き方改革が進んでいますが、建設業界も完全週休2日制の実現に向け、発注者の協力を得ながら業界全体で取り組

んでいるところです。土日は必ず休むという強い気持ちを持って、業務を分担するなど皆が協力しあう雰囲気が大切だと思います。

関西国際空港2期工事では、JVのスポンサーとして消波ブロック製作および据付工事に参画しました。この工事では監理技術者を担いました。大手マリコン各社のJVが施工している他の工区ほどの規模ではありませんが、JVスポンサー会社としての経験を積めたのは大きな収穫です。発注者や他工区業者など関係者との調整業務に取り組んだ日々は、いい思い出です。

港湾工事は気象・海象に左右されます。まさに自然と向き合った工事といえるでしょう。加えて、不安定な船上での作業は、陸上工事以上に神経をとがらせます。波やうねりで船は揺れるので、天候を見極めながらという、自然相手の工事です。この醍醐味は港湾工事ならではの魅力といえます。さまざまな出会いがあり、多くの人とも知り合いになりました。お互いが助け合わないと、港湾工事は務まりません。



大洗港南防波護岸津波高潮対策工事

港湾工事の多くは3月に竣工を迎えます。この、春の風を受けたときの達成感は、表現しようのない充実感に包まれます。難工事で苦勞した分だけ、喜びもひとしおです。この感動こそ、今日まで仕事を続けられた原動力になったと思っています。この喜びを若い人にも味わってもらいたいと思いますし、この魅力を発信して若い人の入職に結びつけるのが私たちの責務です。

建設業界は、魅力向上が喫緊の課題となっています。休日を取り、時間外業務を減らさなければなりません。それには一人一人が作業の効率化を図らなければなりません。時間軸の捉え方を改め、「30分しかない」のではなく「30分もある」と、いかに業務・作業効率を高めるか考えるべきです。現場にいる職員全員が、担当にこだわらずに目の前の業務・作業を分担してこなすというチーム一丸の姿勢が必要です。

私たちの仕事は日々の暮らしや経済活動を支えるインフラを整備するものです。この魅力を発信し続けるとともに、時代を担う若手の育成に力を注いでいきます。



我が社の現場紹介

わがしゃのげんばしょうかい

徳山下松港下松地区棧橋(-19m)築造工事
五洋・大本・井森特定建設工事共同企業体

||||| 工事概要 |||||

工事名 徳山下松港下松地区棧橋(-19m)築造工事
発注者 国土交通省中国地方整備局
施工場所 山口県下松市東海岸通り地先
工期 2022年4月12日～2023年12月4日

山口県の瀬戸内海沿岸のほぼ中央に位置する徳山下松港は、企業活動向けの物流拠点として重要な役割を担い、石炭の取扱量でも国内トップを誇る。同港下松地区で現在、大型の石炭船が接岸可能な国内最大級の棧橋工事(水深19m)が進められている。国土交通省中国地方整備局が発注した工事は、海中に打設した複数の鋼管杭の上に鋼管トラス構造で製作した大型構造物の「ジャケット」を据え付ける方式を採用。施工する五洋・大本・井森JVは、国内で最も大きい全旋回式起重機船を用いて現場作業を行った。

複数工区にまたがる工事を経て数年後に陸側から三百数十メートルに及ぶ棧橋が供用する予定。各ユーザーがこれまで行っていた個別の石炭輸送から、今後は大型船舶による共同輸送の実施が可能となる。

12月初旬の工期末に向けて仕上げ工程が進む現場を五洋建設コーポレート・コミュニケーション部広報グループの前野汐美さんが訪問した。



五洋・大本・井森特定建設工事共同企業体
工事所長 福本 臣起 さん



五洋建設株式会社 経営管理本部
コーポレート・コミュニケーション部
広報グループ 前野 汐美 さん

Questions
&
Answers

ジャケット方式で国内最大級の棧橋施工

4本の鋼管杭で先行仮受け

前野 工事の内容を教えてください。

福本 ジャケットの製作、運搬、据付がメインとなります。重量約1,000tのジャケット2基の製作は北九州市で行い、現地まで海上輸送しました。先行して打設した長さ約80mの鋼管杭4本にジャケットを据え付ける「先行杭仮受け方式」を取り入れ、残りの鋼管杭はジャケット据え付け後に打設しました。

前野 約1,000tの大きなジャケットをどうやって据え付けるのですか。

福本 ジャケットは高さ33m、幅50m、奥行き30mと大きなものとなります。この巨大な構造物の据付作業を行うために今回、国内最大級となる1,800t吊りの全旋回式クレーンを装備した起重機船「第一豊号」(森長組)を用いました。ジャケットを据え付ける鋼管杭の打設位置の許容範囲はプラスマイナス10cmです。高い精度で打設しないと、ジャケットを据え付けることができなくなります。先行杭仮受け方式を採用したのは、全ての杭を打設して

からジャケットを据え付ける方法では、相当困難な作業が予想されたからです。先行した鋼管杭の打設には、より慎重を期しました。

前野 ICTも積極的に取り入れたと聞いています。

福本 3次元データの図面を施工に活用するBIM/CIMを全面的に取り入れました。部材の形状寸法や重量など現場の細かい部分まで示すことができる3次元データを作り込み、部材同士が干渉しないかなどを事前にチェックしました。2022年4月に着工しましたが、



作業工程の説明を聞く

BIM / CIMで現場施工前に事前チェック

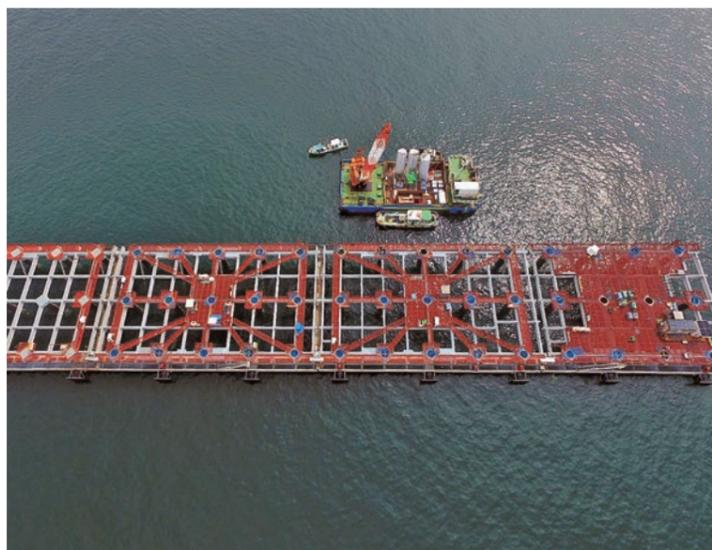
国土交通省がICTを活用した「遠隔臨場」を本格的に取り入れた時期とも重なり、発注者との日々の打ち合わせ等の効率化にも役立っています。

前野 大型工事ならではの現場運営で何を心掛けていますか。

福本 規模が大きい工事で1日当たりの出来高も相当なものになりますので、事前の準備をしっかりと行うよう常に心掛けています。鋼管杭は千葉県で製作し船で運びました。海上輸送は天候が大きく左右しますが、幸い台



3Dプリンターで製作したジャケットの模型

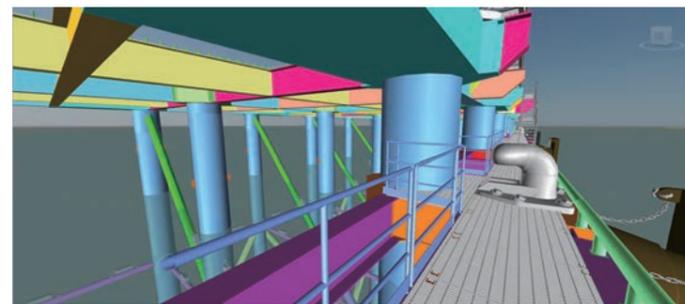


上空からドローンで撮影した現場

風の襲来などを避けることができました。

前野 当社JV以外も含めて現地では複数の施工者による作業が進められているようですが、大切にしていることは何ですか。

福本 現在は同じ栈橋上で4JVが現場作業を進めています。いずれも限られた工期内での施工となりますので、日々互いの工程を調整しながら工事を進めています。しっかりと調整して作業に取り組むことが円滑に施工していく上で



3次元図面(左)と実際の現場



現場で福本所長の説明を聞く前野さん

も重要となります。

前野 施工しているJVについて教えてください。

福本 五洋・大本・井森特定建設工事共同企業体の現場事務所には、3社計5人の職員が在籍し、一丸となって取り組んでいます。当社の若手女性技術者である新田芽生さんも現場で活躍しています。

前野 新田さんが当社に入社したきっかけと将来の目標を聞かせて下さい。

新田 山口県内の高等専門学校を卒業して2021年に入社しました。インターンシップの時に担当の方から話を聞き、面白そうな会社だと思いました。もともと海洋工事のスケールの大きさに憧れていたこともあります。現場では測量や出来形の確認、書類作成などを担っていますが、とてもやりがいを感じています。



新田芽生さん

経験を積んで将来は、今回の現場のように大型のジャケット工事で所長を務められるようになりたいと考えています。

取材を終えて

現場でスケール感を実感

今回訪れたのは、「ケープサイズ」の大型船が満載で着岸できるといっても大きな栈橋を建設する現場でした。

国内最大級の栈橋を建設するという社内でも注目されている工事で、工事概要などはこれまでも目にしていましたが、実際に訪れるとそのスケールは想像を超えるものでした。

大きなジャケットを据え付ける杭の打設は、誤差を10cm以内に納めなければならないということでした。いかに精度高く施工していったか話を聞き感動しました。

栈橋というと真っ直ぐな形状をイメージしていましたが、途中にカーブがあり、難易度の高い工事だと思いました。一つの栈橋を複数工区に分けて施工するという事で、業者間の調整も大変そうでした。

取材中、「BIM/CIM」という言葉が何度も出てきて、新しい取り組みに対する現場の積極的な姿勢を感じました。

当社の女性技術者も活躍していて、大変な中にも和やかな雰囲気がある現場でした。

お忙しい中、説明をしてくださった現場の皆様、ありがとうございました。(前野 汐美)



現場事務所の皆さんと



名古屋港新土砂処分場現場で

うみの現場見学会 開催

学生 32 人が参加！ 海洋土木の大切さを知る



日本埋立浚渫協会は8月1日、第28回「うみの現場見学会」を「名古屋港新土砂処分場建設工事」で開催しました。14の大学などから32人が参加し、工事現場を船上から見学しました。

うみの現場見学会は、社会の皆さまに港湾整備の重要性や港湾土木技術などへの理解を深めていただく目的で、2003年から毎年開催しています。当協会の山下朋之企画広報委員長からは「海の土木工事を見る機会は少ないと思うので、海上から現場を見ていただき、ダイナミックなインフラ整備の様子を間近で感じてほしい」とあいさつがあり、国土交通省中部地方整備局の白井正興名古屋港港湾事務所長からは、名古屋港で進めている事業の目的をご説明いただきました。

名古屋港は愛知県4市1村(名古屋市、東海市、知多市、弥富市、飛島村)にまたがる日本最大規模の港で、総取扱貨物量、輸出額、貿易黒字額が国内港のトップを誇り、中部のものづくりを支える重要な物流拠点となっています。

港内には、1級河川の庄内川から年間約30万 m^3

の土砂が流入してくることから、土砂で航路が埋没するのを防ぐため、継続的な浚渫を行うことで船船の大型化や取扱貨物量の増加に対応し、港湾機能の強化・維持を図っています。

浚渫した土砂は現在、名古屋港ポートアイランド(PI)で受け入れていますが、計画埋め立て高さ以上に土砂を積み上げて仮置きしている状態で、受け入れ容量がまもなく限界に達する見込みです。そこで、名古屋港新土砂処分場建設工事では中部国際空港(愛知県常滑市)に隣接した約294haを新たに土砂処分場として建設し埋め立てていきます。埋め立て土量は約3800万 m^3 で、まずは、西側工区で、護岸を整備しながら埋め立てを実施します。西側工区の埋め立て期間は約15年で、その後の南東側工区を含めると約32年で全体の埋め立てが完了する予定です。

見学した皆さんは、大型見学船で名古屋ガーデンふ頭を出発し、名古屋港内のふ頭の様子を海上から見学しながら現場に向かいました。船内では、発注者や工事施工を担当している技術者の説明に耳を傾け、メモを取ったり、デッキに上って写真撮影したりするなど、うみの現場への関心の高さが伺えました。

見学後の現場関係者との質疑応答では、工期設定や施工の留意点、潜水士の仕事など、さまざまな質問が寄せられました。参加した学生からは「実際の現場を見ることで、授業で学んだ海洋土木の知識をより深く理解できました」といった感想をいただきました。

見学会参加を通じて、日本の経済、生活を支えている建設産業に一層関心を持ってもらえるよう、これからも「うみの現場見学会」を充実してまいります。



事前説明を聞く参加者



船内で説明を受けながら現場へ移動



船上から新土砂処分場現場を見学

令和5年度港湾技術報告会開く

9月29日 イノホール&カンファレンスセンター
会場+オンラインで360人が聴講



第1部 特別講演

「深海底油田開発技術と海洋ロボット研究の概略」

東海大学海洋学部海洋理工学科海洋工学専攻 渡邊 啓介教授

第2部 活動報告(各社報告)

水中バックホウのICT施工について

あおみ建設株式会社
技術事業本部技術開発部 副部長 吉原 到

オール工場製作によるユニット式プレキャスト栈橋の開発 — PC-Unit 栈橋工法® —

五洋建設株式会社
技術研究所 土木技術開発部 専門部長 池野 勝哉

革新的社会資本整備研究開発推進事業「浮遊ケーソンの動揺低減技術の研究開発」

実海域実験報告
東亜建設工業株式会社
技術研究開発センター 水圏技術グループ 主任研究員 倉原 義之介

ケーソン式岸壁築造工事の省人化技術

東洋建設株式会社
北陸支店 工事部 佐々木 元志

打撃振動試験(非破壊検査)による栈橋の使用性判断の一事例

みらい建設工業株式会社
技術本部 技術部 課長 山本 隆信

自律水温制御パイプクーリングシステム

若築建設株式会社
建設事業部門 技術部 部長 壺岐 直之



渡邊 啓介教授

働き方改革へ生産プロセス効率化

日本埋立浚渫協会は「令和5年度港湾技術報告会」を9月29日、東京都千代田区のイノホール&カンファレンスセンターで開きました。報告会には会員各社に加え、関連団体やコンサルタントなどに所属する方々が大勢集まり、オンライン聴講を含む360人が海洋土木に関する最新技術などの報告に熱心に耳を傾けました。

報告会は2008年に第1回が開かれました。以来、その時々テーマに沿って情報発信、情報共有を行う場として回を重ねることで、海洋土木技術の発展に貢献してきています。

開会に当たってあいさつした協会の村岡猛専務理事は、港湾技術を巡る現状として「最近では、DX、GXの推進によって生産性の向上や安全の確保、工事のカーボンニュートラル化に向けて積極的に取り組んでいます」と述べました。とりわけ協会や会員各社の活動において直面する課題として、2024年4月から労働時間の罰則付き上限規制が建設業にも適用となることに言及。これまでの働き方を改革していくために、生産プロセスを効率化するデジタル化、プレキャスト化、作業船の自動自律化などを各社の総力を挙げて進めている活動が紹介される今回の報告会が「皆様にとりまして実

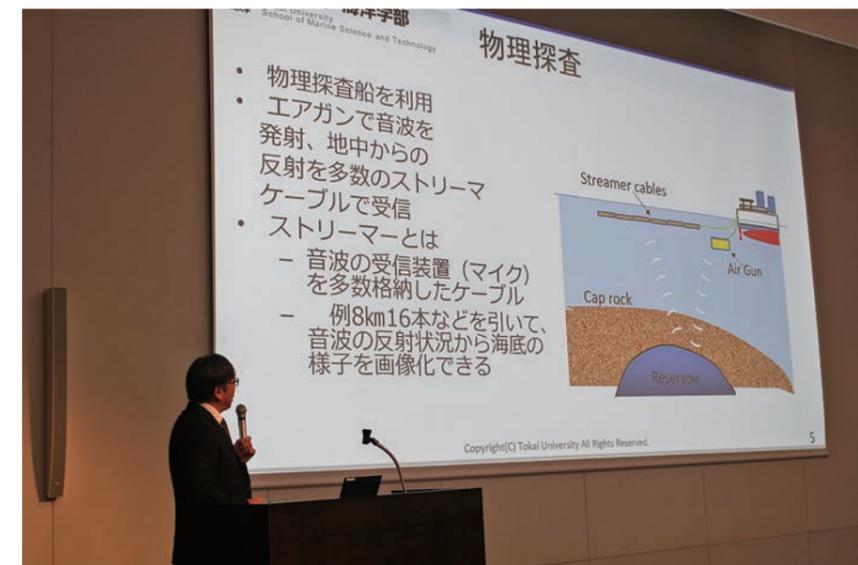
り多いものとなることを祈念しております」としてその成果に期待を寄せました。

海底油田開発の技術を紹介

報告会の第1部では、東海大学海洋学部海洋理工学科海洋理工学専攻の渡邊啓介教授を講師としてお招きし、「深海底油田開発技術と海洋ロボット研究の概略」をテーマに特別講演していただきました。

約1時間に及んだ講演の前半では、学生時代から研究に取り組んできたという油田開発を巡る技術の内容や変遷についてお話いただきました。渡邊教授によると、1960年代から多くの実績が積み重ねられてきた海底油田は「現在では深いところで水深2,500mくらいまでの開発が行われている」とのこと。原油を採掘するために、物理探査・試掘を経て、井戸や海上に設けるプラットフォームなどを構築する手順とそのために必要な各種技術について解説していただきました。

陸上の原油精製工場と同等の機能を持つプラットフォームは油田の水深などに応じて「固定式プラットフォーム」「浮体式プラットフォーム」と、海底にある複数の油田の流れを一つのパイプにまとめて採掘する「サブシープロダクションシステム」に大別されます。このうち「浮体式プラットフォー



渡邊教授による特別講演

ム」には、最も原初的な浮体式構造物とされる「セミサブ(Semi-submersible)」のほか、「TLP(Tension Leg Platform)」「SPAR buoy」「FPSO(Floating Production Storage Offloading)」といった形式があり、それぞれの技術概要や特色が示され、係留方法に関する説明もありました。これら海上へのプラットフォームの構築や係留方法については、協会各社にも関心の高い洋上風力発電開発とも関連付けた技術的な説明もあり、聴講した参加者からもさらに詳しい説明を求める質問などが寄せられました。

サンゴ礁の長期データ蓄積へ

講演の後半では、渡邊教授の研究室で学生と共に取り組んでいる海洋ロボット研究を紹介いただきました。この中で経済活動や地球温暖化などがサンゴの生育に影響を与えているとの問題意識から、サンゴ礁の長期的なデータの蓄積に取り組んでいるという説明がありました。従来はダイバーによる観測が行われていましたが、時間や費用面での制約もあることから、自動的にデータを取得するための研究に取り組んでいるとのこと。「沿岸海域観測データを全地球規模でネットワーク化

して記録を残せるようにしたい」とする渡邊教授からは、自動化された観測システムを提供することで、将来は観測データセンターを構築する世界展開を目指す考え方も示されました。

また、水中作業を行う海底鉱物資源開発システムについて、既存のロボットでは動ける地盤が非常に限られており、傾斜地での作業が行えないなどの課題もあります。それらを解決するため、海底の障害物を乗り越えていく8脚歩行システムの開発に取り組んでいることも紹介されました。海洋土木工事でも活用できそうな同システムにも聴講者から高い関心が寄せられ、開発に至った背景や今後の方向性などを質問する場面も見られました。

特別講演に続く第2部の協会活動報告では、海洋土木工事の生産性向上に役立つICT施工の活用やプレキャスト化など最新技術の開発や適用事例、実海域での実験などの報告が、あおみ建設、五洋建設、東亜建設工業、東洋建設、みらい建設工業、若築建設の6社の各担当者から行われました。第2部は約2時間に及びましたが、それぞれの報告に対する聴講者からの質問も多く寄せられ、海洋土木工事を巡る最新の技術や各社の取り組みについて情報を共有する意義深いプログラムとなりました。



第2部の協会活動報告

水中バックホウのICT 施工について

あおみ建設株式会社
技術事業本部技術開発部 副部長

吉原 到



水中建設作業の生産性を向上させる水中バックホウと、実現場で水中バックホウガイダンスシステムを活用したICT施工について紹介します。

かねてより、捨石マウンドの均し作業の効率化や安全性の向上のために、水中バックホウによる機械化施工に取り組んできました。水中バックホウは潜水士が搭乗して操作するもので、電気で作動します。機械化によりその施工能力は7倍程度に向上しました。

さらに、近年ではICT技術を活用した水中バックホウガイダンスシステムを開発し、運用しています。このシステムは、水中バックホウの水中での平面位置と深さ、機体の姿勢や向きをリアルタイムに表示

し、目標とする均し高さとその許容範囲が示すとともに、ソナーで計測した現状の捨石の天端高さを重ねて表示します。潜水士はこの情報をもとに作業します。昨年、石垣島の防波堤工事を受注し、水中バックホウと水中バックホウガイダンスシステムを活用して、捨石マウンドの本均し施工を行いました。

陸上のバックホウガイダンスシステムと異なる点は、水中ではGNSSが使用できないので測位は水中音響測位技術を使用すること、潜水士の目の代わりとなる水中ソナーを活用すること、本均しは±5cmと非常に高精度な施工が求められるため、深さは潮位変動を自動で調整できる水圧計を使用することなどです。

システムの開発中に、港湾工事が行われる浅海域では、海面や海底などで音波が反射することでバックホウの測位が安定しないという課題に直面しました。そこで、筑波大学と共同で耐マルチパス水中音響測位技術を開発し、水中バックホウガイダンスシステムに組み込み、システムの信頼性を向上させました。

将来は、水中バックホウを船上から遠隔操縦し、水中の無人化施工を実現することで、さらなる生産性と安全性の向上を図っていきたいと考えています。

オール工場製作によるユニット式プレキャスト橋の開発 — PC-Unit 橋工法® —

五洋建設株式会社
技術研究所 土木技術開発部 専門部長
池野 勝哉



先般、国土交通省より港湾工事におけるプレキャスト工法の適用性を検討するための新たな評価手法として、プレキャスト工法導入マニュアル(試行版)が発表されました。これにより、従来の「コスト」のみならず、「省人化・省力化」や「出来形・品質確保」、「工期短縮」、「維持管理」、「施工への影響」および「第三者への影響」など、設計段階から多面的で合理的な評価が可能となり、プレキャスト工法の導入促進が期待されます。そこで当社では、日本ピーエス・港湾空港技術研究所・東京工業大学との共同研究で、橋橋工事におけるプレキャスト施工のメリットを最大限享受できる工法として、すべてのプレキャスト部材を工場製作し、現地で組み立てるPC-Unit

橋工法®を開発しました。

本工法は、主として橋橋上部工を2種類のプレキャスト部材(杭頭部材、梁部材)の構成とし、陸上トレーラーで運搬可能なサイズおよび重量にユニット化します。これらはすべて工場製作するため、行き届いた出来形・品質管理により、緻密で高品質なコンクリート部材となります。これと並行して現地では鋼管杭の打設が行われ、付近の陸上ヤードに順次プレキャスト部材が搬入されます。橋橋上部工は各部材をPC鋼材による緊張力で圧着接合したプレストレストコンクリート構造として組み立てていくため、部材運搬時の軽量化やスリム化が可能となります。

橋橋上部工の軽量化は地震時の慣性力低減および杭本数の削減につながるため、トータルコストの抑制や材料由来のCO₂排出量の削減が期待できます。また、本工法は従来の現場打ちRC工法による橋橋と比較して、現地作業員を約1/3に省人化し、最大50%の工期短縮効果があります。

当社では、PC-Unit 橋工法®を新しいプレキャスト工法のメニューの一つとして提供し、引き続き港湾工事のさらなる生産性向上に貢献したいと考えています。

「浮遊ケーソンの動揺低減技術の研究開発」実海域実験報告

東亜建設工業株式会社
技術研究開発センター 水圏技術グループ 主任研究員
倉原 義之介



近年、貨物船の大型化等に対応するための国際物流ターミナルの整備や、防災・減災を目的とした津波対策等の観点から、防波堤の延伸や新設が進められています。ケーソン式の防波堤や護岸を築造する際には、ケーソンを浮かべて施工場所まで船舶で曳航して据え付ける方法が主に採用されています。ただし、波浪条件によっては、この浮遊ケーソンが大きく動揺するため、据付出来形の精度やケーソン上の作業員の安全確保が懸念され、作業工程が制限を受けることで、船舶等の機材が拘束される課題がありました。

そこで、当社は、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所の革新的社会資本整備研究開発推進事業を活用し、「浮遊ケーソンの動揺低減技術の研究開発」に取り組んでいます。

この事業は、国土強靱化や生産性の向上等に資するインフラに関する革新的な産・学の研究開発を支援するもので、当社は第1回公募において採択され、東海国立大学機構名古屋大学と共同で研究開発を行ってきました。考案した浮遊ケーソンの動揺低減方法は、ケーソン上に減揺タンクと呼ぶ「水を薄く張った長方形の容器」を上下2段で格子状に複数配置して、減揺タンク内の自由水が波浪によるケーソンの傾きによって移動することで、揺れを抑える力が発生しケーソンの動揺を低減させるものです。

昨年夏に、国土交通省関東地方整備局の実海域実験場提供システムを活用し、茨城港常陸那珂港区の東防波堤に用いられる実物のケーソンを使用して実海域実験を実施しました。外洋からの波が直接作用する港口近くの実験海域に、減揺タンクを設置したケーソンを浮かべ、その動揺を測定し、今回の条件ではおよそ30%の動揺低減効果を確認することができました。

今後もケーソンの自動据付等のICT技術との連携によるケーソン据付のDXを推進し、防波堤整備等における生産性向上を通じてインフラ整備に貢献してまいります。

ケーソン式岸壁築造工事の省人化技術

東洋建設株式会社株式会社
北陸支店 工事部

佐々木 元志



港湾工事においてICT本体工は全国でモデル工事が実施されはじめ、令和7年度の本格運用開始にむけて現在も施工面と要領基準面について整備が進められています。国土交通省北陸地方整備局発注の敦賀港(鞠山南地区)岸壁(-14m)築造工事(その3)は北陸地方整備局で初めてICT本体工が試行された工事でした。ICTを活用し省人化・効率化を図りましたので内容をご紹介します。

本工事は鞠山南地区国際物流ターミナル整備事業の一環として岸壁を90m延伸するものであり、工事対象のケーソンは、前壁と側壁にスリットを有し、片側のみフーチングがある左右非対称のため重心が偏っており、ポンプ注水を用いて水平調整を高精度で行いながら据付を行う必要がありました。これら

課題に対応するため「函ナビ」を導入し施工にあたりました。

この「函ナビ」は各マスに設置した水位センサーからのデータとケーソン天端に設置した2軸傾斜計による情報を基に、各マスの水頭差およびケーソン全体の傾斜を自動で演算しケーソンの傾きを補正するよう注水ポンプを自動運転するシステムです。従来はケーソン上の作業員が各マスの水位を巻き尺で計測し、その結果からポンプの停止・稼働の操作を行っていましたが、システムの導入によりこれらの作業を行っていた約3名の人員を削減(約28%削減)することができました。

また既設防波堤上には2台の自動追尾トータルステーションを設置し、ケーソン上4隅に設置した360度全方位プリズムを自動追尾することで位置情報をモニターでリアルタイム表示し、誘導方向の情報共有を行いました。その結果、従来のトランシットや無線を使う方法は必要なくなり2時間もの作業時間の短縮を達成しました。

本工事で活用した技術は、スリットケーソンのような異形ケーソンの据付において活用が実証できたことから今後波浪による動揺予測や動揺制御のシステム開発等、他社技術を活用し改良が進むものと考えられます。

打撃振動試験(非破壊検査)による棧橋の使用性判断の一事例

みらい建設工業株式会社
技術本部 技術部課長

山本 隆信



我が国は、激甚化する気象災害、切迫する巨大地震への対応が求められています。また、高度経済成長期に整備した、港湾施設の老朽化が今後急速に進行します。港湾は物流等の経済活動の拠点であり、また、災害時には物資の輸送拠点でもあります。このため、災害時や施設の変状時に、港湾施設の利用を継続できるかが重要であります。

本報告では、台風により被災した直杭式棧橋について、打撃振動試験(非破壊検査)により施設全体の固有振動数を判定指標として、早期に棧橋の使用性を判断した事例を報告しました。

打撃振動試験は、構造物を傷めないようにゴムで被覆された重錘を用いて、構造物に打撃による振動

を与えて、その時の振動を加速度計により計測します。計測した加速度データから、フーリエ解析を行い振幅スペクトルと位相差スペクトルを算定し、固有振動数を総合的に判断し決定します。両方のスペクトルで確認できるため、より正確な固有振動数の決定が可能です。また、計測方法も簡易で機動力のある方法です。

本事例では、直杭式棧橋の固有振動数のピークは1(Hz)周辺、10(Hz)周辺、40(Hz)周辺の3つのピークが確認できました。このうち、振幅スペクトルおよび位相スペクトルを総合的に考慮し、1(Hz)周辺の固有振動数を水平振動モードと判断しました。

設計時における、照査用震度を設定する際の構造全体のばね値を基に設定した、健全時の固有振動数との比較により水平剛性は保たれている事が確認できました。また、鉛直方向の振動状況から、杭頭部の結合が保たれていると判断しました。固有振動数はその場で確認が可能であり、現地調査時間は1スパンを2時間程度で実施できます。事前に判断基準(健全時の固有振動数など)を設定しておくことで、早急な使用性の判断が可能です。

今後は、固有振動数のデータを収集し、棧橋形式や変状状況による標準値の検討を行います。

自律水温制御パイプクーリングシステムによる橋梁下部工の温度ひび割れ防止

若築建設株式会社
技術部 部長

壹岐 直之



土木工事で施工するコンクリート構造物は、部材寸法が比較的大きいため、マスコンクリートに該当し、温度ひび割れの発生が懸念されます。コンクリート標準示方書では、マスコンクリートとして取り扱うべき構造物の目安として、「広がりのあるスラブについては厚さ80~100cm以上、下端が拘束された壁では厚さ50cm以上」と記載され、さらに、マスコンクリートに該当する場合は「温度ひび割れの発生確率を照査し」、「発生確率が高い場合は対策を検討しなければならない」とされています。

温度ひび割れ対策には、低熱セメントの使用、保温養生の実施や、ひび割れ誘発目地の設置など、いくつかの方法がありますが、これら方法の中で、パイ

プクーリングが最も有効と考えています。この理由として、パイプクーリングは内部拘束/外部拘束のどちらに対しても高い効果が見込めること、対象部材の形状寸法に応じたパイプ配置にすることで最適な効果が得られること、対策の実施中でも冷却水温を調整できるため想定外の環境変化に対応できることが挙げられます。

若築建設では、パイプクーリングによる効果をさらに向上させるため『自律水温制御パイプクーリングシステム:WIT P-Cool3A』を開発しました。このシステムの特徴は、コンクリート内部の温度と外気温を常時計測し、計測結果に応じて冷却水の温度を自律的に制御する点です。さらに、現場外からネット経由で計測結果を閲覧でき、遠隔操作によって冷却水温や自律水温制御のルールを変更することもできます。このシステムを活用することで、22件の工事において、温度ひび割れの発生本数を0本に防止することができました。

今後も、このシステムを活用して温度ひび割れを確実に防止し、構造物の初期不良防止と、長寿命化を図っていきたくと考えています。

糸島の良いところ

糸島市農林水産部水産林務課水産振興係
竹尾 晃子

◀ 海とのかかわり ▶

私自身は元々、埼玉の海なし県出身で、千葉県に住んでいた祖父母の家に遊びに行ったときに海に行くくらいで、高校生まで海とのかかわりはほぼありませんでした。

そうしたなか、どの大学に行くか迷っているときに海に特化した海洋建築学という分野があることを知り、今まで聞いたことが無く珍しさに引かれ進学しました。特に学部3年次から所属した研究室では、実践的な取り組みが多くあり、海の家への調査や施工(荒廃した竹林を活用し海の家を施工)や千葉県で漁村の住民にヒアリング調査等を行い、この頃から海に深くかかわるようになりました。

最初に勤めた民間企業で、1年目に福岡県勤務になりました。業務として港湾・漁港の現地調査、岸壁・防波堤の構造設計などを経験しました。県外への出張もあり、九州・四国をはじめとした港、離島である熊本県天草市の御所浦島、鹿児島県の甌島、屋久島など旅行以外では早々行くことができない場所にも行きました。そのなかでも長崎県の五島列島では、現場管理で約1カ月滞在し、毎日定期船に乗り出勤するなど貴重な経験をしました。今思うと、こうした出張がちょっとした旅行気分を味わうことができリフレッシュできていた気がします。

◀ 現在の仕事 ▶

今は、福岡県糸島市役所の水産振興係に在籍しています。これまで構造物の設計に携わっていましたが、漁業者、漁業協同組合の方々や施工業者と直接関わるようになり、利用者の声を身近で聞く機会が増え漁業・漁港というもの以前よりもさらに近くなりました。

業務は、岸壁・防波堤の新設・改修工事といったハード面に加え、水産振興に関わる業務もあり



山上から見た糸島の自然

ます。例えば漁獲の増大・保護育成のための魚礁設置工事や磯焼けした藻場回復のため食害生物ウニの駆除活動の補助事業。最初は、ウニを駆除!?もったいない!と思いましたが聞くと駆除するガンガゼウニは身が少なく美味しくなく、しかもとげは毒があるとのことでした。また、業務として魚をさばく講座もあるので、釣りの経験もなく生魚に触れたことがほぼなかった私でしたが、これを機に出刃包丁と刺身包丁を購入。アジ、タイ、サワラ、ブリなど下手ではありますがどうにかさばけるようになりました。

◀ 糸島市の紹介 ▶

糸島市は人口約10万人、福岡空港から電車で1本、40分ほどの便利な立地にあります。海と山が近く、海沿いには、おしゃれなカフェが点在し、多くの観光客が訪れています。ここからは、糸島の海産物を紹介したいと思います。



～ 春はタイ ～

漁獲量が8年連続日本一であるほど「天然マダイ」が獲れることで有名です。5月に解禁の吾智網漁を機にタイが直売所にたくさん並びます。タイは高級魚のイメージですが手頃な値段で求められます。



～ 夏はアカウニ ～

個人的におススメなのは、ブランド化している「海士(あま)の極み」です。50gで数千円とお高めですが、ウニってこんな美味しいんだ!と思ったほどです。実はウニの臭みが苦手ですが、これはミョウバンを使っていないため、ウニ本来の甘み



カキ小屋

が味わえ口の中ですとろけます。今年は収穫量が少なく残念ながら手に入らず食べ逃しました。

～ 秋はサワラ ～

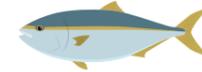


魚に春と書いて「さわら」と読むので、春が旬と思われがちですが、糸島では11月からが本番です。漁師が1本釣りで釣り、すぐに生き締めし氷水で冷却し手間をかけたブランド魚「特鮮本鱈」。この時期のサワラは脂がのって美味しいです。漁協・県・市と飲食店がタイアップし「第9回糸島さわらフェア」がこのコラム掲載時にちょうど開催中です。



～ 冬はカキ ～

10月から3月まではカキ小屋がおすすめです!糸島にある漁港内に十数件のカキ小屋が立ち並び活気があります。冬場にカキ小屋の中で焼いて食べるカキは、冬の風物詩になっています。私が福岡県に初めて来た年に、知り合いに美味しくておススメと連れて行ってもらったのが糸島のカキ小屋でした。



～ 正月にはブリ～

福岡の正月のお雑煮といったら「ブリ」。毎年、岐志漁港では12月30日に朝6時からブリを買い求めに来られる方で長蛇の列ができます。雑煮にブリ?!臭みがあるのでは、と最初思っていましたが、食べてみるとかつお菜とブリが非常に合い美味しいです。



最後にこれも! ～ 冬のハマグリ ～

現在流通しているハマグリは9割が輸入ものといわれるなかで「天然のハマグリ」が獲れます。身がブリブリしていて非常に美味しいです。我が家では、時期がきたら毎年購入し酒蒸しにしてぜいたく食いをするのが恒例です。



年末ブリ売り

～ 糸島は海産物以外にも豊富!～

今回は糸島の海産物を紹介しましたが、農畜産物(糸島牛・豚、高級卵など)、酒蔵もあり、たくさん美味しい食べ物があります。なかなか地元の「食」を紹介するのは難しいですが、糸島ならたくさん紹介できるようになりました。



◀ おわりに ▶

糸島市は、サイクリングや釣り客、カフェで談笑している人などさまざまなレジャーをしている姿が見られます。そうした人たちをみるとこちらも新しいことに挑戦したくなり楽しむことへの意欲が湧いてきます。日々の仕事と家庭は目まぐるしく過ぎ去っていきますが、たまにはそうした外の景色をのんびりと眺めながら一息つけるのが糸島の良いところだと思います。

福岡県に遊びに来たら、ぜひ、糸島に立ち寄ってください!

今号の columnistは、

竹尾 晃子 さん(たけお・こうこ)

現在、社会人11年目。最初の6年間は港湾・漁港専門のコンサルタント会社(福岡に5年、仙台に1年)に勤務。その後現在まで福岡県の糸島市役所水産振興係に勤務。

出身・育ちは埼玉県、社会人から福岡県に在住。現在は、夫と1歳半の息子、猫2匹と毎日ドタバタ楽しく暮らしています。



海人 うみひと

現場最前線



頼られる存在に

寄神建設株式会社
神翔—1600 船長

平井 圭太 さん(ひらい・けいた)

入社翌年の1993年に竣工した1,600t吊の旋回式起重機船兼杭打船「神翔—1600」に乗り込んで以来、共に歩んできた。一貫して神翔—1600に携わり、甲板員、クレーン操縦士などの経験を経て、2016年10月に4代目の船長に就任した。神翔—1600への乗船歴は、12～13人いる乗員の中でも最も長い。諸先輩にはさまざまな事柄を教わった。その経験を踏まえ、「歴代3人の船長と同様、頼られる存在が目標」。

海洋での工事は陸上以上に、気象条件に左右される。地球規模で起きている気候変動の影響も大きい。台風の大型化などのほか、黒潮の蛇行によって回航が1日以上余計にかかることもあり、従来のデータが活用できにくくなっている。工事の実施可能日が限られるため、いったん工事が始まれば、お盆・年末年始の休暇も関係なく業務に当たらなければならない。

近年、海洋工事の出件は多い。海外案件も含め、数年先を見通した受注に期待も膨らむ。工事が行われていなくても、装備品の保守・点検、塗装の塗り替えなどメンテナンス業務は必要で、乗員の休



暇スケジュール調整に頭を悩ますのが日課のよう。

これまで、北海道から沖縄まで日本中の海洋工事現場で従事してきた。台湾での発電所建設関連工事に携わったこともある。初めての海外案件となる台湾で神翔—1600に乗り込む際、通船の都合で予定より1週間ほど長く陸上での待機を余儀なくされた。「その間に持ち込み予定の食材の多くが腐ってしまって、代替を調達するのに苦労した」と振り返る。そのときに、第1子となる長女が誕生したが、面会は誕生から1カ月後だったという。そんな自身の経験を踏まえながら、「せっかく入社しても、プライベートの時間を満足に過ごせないような就業環境では、長続きする若者は少ない」。特殊な職業柄、本人以上に家族など周囲の人々の理解も必要という。

2024年度からの時間外労働規制強化を含め、近年の働き方改革で賃金アップや処遇改善など、働きやすい環境に向けた改善が社会全体で進む。「会社も力を入れて取り組んでいるので、少しずつ就業環境が変わってきている」と実感する。こうした変化に、「情報を乗員と共有し、意思疎通を図り、皆が同じベクトルを持つようにしたい」と、風通しの良い職場づくりに力を入れる。それが物損を含めた事故の防止に最も役立つからだ。

愛着のある神翔—1600を引き継ぐのがだれになるのか。将来を楽しみに、後継者育成に心血を注いでいる。

【旋回式起重機船兼杭打船「神翔—1600」】

国内最大級の旋回式起重機船。杭打装備を装着した多目的作業船で、全旋回式のため作業効率が高い。400t×4フックの1,600t吊りで、吊り上げ高さは65m。フライングジブを取り付けた場合の吊り上げ高さは89m。バックタワーを格納すると、橋下29mの通過も可能。甲板部が広いので、品物の搭載が容易だ。

〈船体部〉

長さ：95.0m 幅：45.0m 深さ：7.0m
喫水(最大荷重時平均)：5.2m

〈起重機部〉

形式：全旋回ジブ起伏式
主巻(ジブ角度64度)
定格荷重：1,600t(400t×4)
アウトリーチ(旋回中心より)：約40.0m
巻上高さ(水面上)：約73.0m
巻上速度：分速3.0m

会員会社

 青木マリーン (株)

 大新土木 (株)

 徳倉建設 (株)

 あおみ建設 (株)

 タチバナ工業 (株)

 (株) トマック

 (株) 浅川組

 日起建設 (株)

 家島建設 (株)

 日本海工 (株)

 (株) 大本組

 (株) 不動テトラ

 株木建設 (株)



 (株) 本間組

 (株) 河村産業所

www.umeshunkyo.or.jp

 みらい建設工業 (株)

 五栄土木 (株)

 YAMATO ヤマト工業 (株)

 (株) 小島組

 YOSHIDA (株) 吉田組

 五洋建設 (株)

 YSC 寄神建設 (株)

 信幸建設 (株)

 東亜建設工業 (株)

 りんかい日産建設 (株)

 大旺新洋 (株)

 東洋建設 (株)

 WAKACHIKU 若築建設 (株)

Marine Voice21

マリンボイス 21 Autumn 2023 Vol.323 令和5年10月31日発行
一般社団法人日本埋立浚渫協会 東京都港区赤坂三丁目3番5号 (住友生命山王ビル8階)
Tel.03-5549-7468 Fax.03-3588-7439 編集発行人 鈴木 靖彦



一般社団法人

日本埋立浚渫協会

〈協会ロゴについて〉

羅針盤(コンパス)をモチーフに、海(オーシャンブルー)、波(ホワイト)、空(スカイブルー)をデザインし、海洋土木の未来を切り拓く羅針盤の役割を目指す協会の意志を表現しています。

Marine Voice21

マリンボイス 21
www.umeshunkyo.or.jp



不許複製