

CONTENTS

- 1 最近のSCOPEの動向
- 2 「第34回理事会」開催報告
- 3 令和4年度 教育・研究環境改善のための助成事業
及び研究開発助成事業
- 4 「第42回公共調達のあり方を考える講演会」の開催
- 5 SCOPE 現場訪問
柴山港柴山地区避難港整備事業
- 6 SCOPEからのお知らせ

SCOPE NEWS

最近のSCOPEの動向

専務理事 大野 正人

『^{およ}凡そ歴史は繰返すものなりというけれども、歴史は決して繰返さぬのである、繰返すというのは間違である。如何なる場合にも後戻りをすることなく前へ前へと走っている。』

これは、夏目漱石が「教育と文芸」という題で長野県会議事院において講演をした時の一節だ。分野は全く異なるが、私はこの考えに共感するようになってきた。

港湾整備は、産業や経済社会などの変化に合わせて、頻繁にターゲットとなる整備の対象を変え、その方法を工夫してきた分野だといって良いだろう。

高度経済成長期には、港湾取扱い貨物量の伸びに対して不足する岸壁の整備に追われ、造りさえすれば利用されるという考えのもとで港湾整備が大きく推進されていた。ところが、2度のオイルショック後に港湾取扱い貨物量の伸びが鈍化し、利用が低調な岸壁の扱いに悩まされることになった。また、公害などにより大気や水質等が悪化したことを受け、新しく計画策定時から環境アセスメントの実施や、海洋環境改善のために底質浄化事業、ごみ問題解決のための廃棄物護岸の整備などが行われた。貨物船の大型化に伴う港湾施設の外港展開により、市街地に近い陳腐化した内港地区の再開発が求められ、ポータルネッサンス

調査などを盛んに行い、内港地区に新しい親水空間を造り、人を呼び込むためのコンベンション施設の整備なども計画された。

なかでもドラスティックな変化があったのはコンテナ関係の事業であった。わずか50数年前（1968年）に我が国に初めてのコンテナ船が就航したばかりであるのに、ふ頭における荷役効率が飛躍的に改善されたことにより、電化製品や雑貨貨物などの港湾取扱い貨物のコンテナ化が進行し、コンテナ船は瞬く間に大型化した。これに対応して、岸壁の水深が深くなるばかりでなく、広いふ頭用地の整備が求められるようになり、背後のアクセス交通への対応や、荷役機械の自動化など港の使い方や作り方自体が大きく変わっていった。

そして、近年更に、新しい変化が始まりつつあると感じている。

その一つが、脱炭素化への対応である。港湾局では化石燃料に代わる新たなエネルギー源として、水素や燃料アンモニアを中心に据えて港湾や臨海工業地帯自体を変えていく新しい試みが始まった。もちろん洋上風力発電の整備や藻場などを活かすブルーカーボンプロジェクト、空港施設を利用した脱炭素化、工事から排出される二酸化炭素の削減なども併せて進め

られることだろう。

ハード面の整備だけでなくIT技術の進展を受け、ソフト面のインフラ整備も始められている。それがデジタルトランスフォーメーション（DX）への対応である。物流や施設等の運用・管理の効率化をさらに進めるために、その基礎となるデータの電子化やデータの供給・活用の仕組み作りが進められている。

このような変化は、まさに『後戻りをすることなく前へ前へと走っている』状態ではないかと思う。こうした中で重要となってくるものは、今日まで様々な変化に対応してきた経験であり、それを集約した技術・ノウハウであると考えている。これらは前へ走るための礎となるものだ。

SCOPEは、港湾空港等の整備が前へ走り続けられるよう、技術・ノウハウを提供できるスペシャリストの集団であり続けたい。



「第34回理事会」開催報告

..... 経営企画部 総務課長 塩谷 かおり

令和4年3月16日（水）15:00～「第34回理事会」（於：SCOPE2階会議室）を開催いたしました。

まず始めに林田理事長から挨拶があり、その後来賓としてご出席いただいた国土交通省港湾局技術企画課長 杉中様ご挨拶の後、事務局より、本理事会には理事9名、監事2名が参加していることの報告を行ない、定款に定める定足数を満たし本理事会が有効に成立したことが確認されました。



林田理事長挨拶



杉中技術企画課長挨拶

以下審議された事項等について報告いたします。いずれの案件も採決の結果、承認されました。

【審議事項】

第1号議案

「令和4年度事業計画書及び収支予算書に関する件」

1) 大野専務理事が「令和4年度事業計画」について、説明を行いました。

政府方針に則り、SCOPEの技術と知見の活用の方針を定めた「SCOPE ビジョン2030」及びSCOPEが実施する具体的な施策6項目

- ① 現場重視の技術開発及び戦略的調査研究の取り組み
- ② 技術水準確保・向上と技術交流の活性化
- ③ 新たな業務等への挑戦
- ④ 顧客・地域の実情に配慮したマネジメント技術の追求
- ⑤ 社会に信頼される組織
- ⑥ 技術の研鑽・深化と技術者の育成

を基本に、令和3年度に引き続き、ポストコロナに向けて港湾・空港整備に関する発注、施工、維持管理等の分野での調査研究業務の強化・充実を図るとともに、脱炭素社会に向けた洋上風力発電やブルーカーボン等に関する調査研究、我が国の技術力を活かしたインフラ海外展開等の課題にも積極的に取り組むこととしています。

令和4年度特に重点をおくものとして以下の事項についての説明を行いました。

- デジタルトランスフォーメーションの調査研究推進、積算・建設マネジメント技術のレベルアップ
- 研究開発助成制度の拡充
- 洋上風力発電の導入に関する調査研究及びプロジェクト支援



理事会の様子

- ブルーカーボンや港湾工事の二酸化炭素排出量の削減、空港建築施設等の省エネルギー等に関する調査研究推進
- 働き方改革等
- 技術者の育成、採用
- 業務執行体制の充実・強化

2) 芝川業務執行理事が「令和4年度収支予算」について、説明を行いました。

(1) 令和4年度収支予算

令和4年度収支予算の内訳は以下のとおりです。

経常収益額 9,277 百万円 経常費用額 9,263 百万円
税引前利益 14 百万円 税引後利益 9 百万円

この第1号議案については、原案に対して異議はなく、理事会として同意することが決定されました。

【報告事項】

・「令和4年度職員給与」「働き方改革」「不動産購入」について、大野専務理事が報告いたしました。

・「業務執行理事の職務の執行状況」

林田理事長・大野専務理事・芝川業務執行理事・傍士業務執行理事・諸星業務執行理事より、令和3年度の各々の業務の執行状況について、理事・監事に報告をいたしました。

最後に、今回の理事会の開催にご協力いただきました関係者の皆様に感謝を申し上げ、報告とさせていただきます。

以上

令和4年度 教育・研究環境改善のための 助成事業及び研究開発助成事業

..... 経営企画部 公益推進課長 入部 忠道

1. 令和4年度 教育・研究環境改善のための助成事業

(一財)港湾空港総合技術センター (SCOPE)では、設立25周年を記念して、平成2年度より、国公立の大学・高等専門学校及びこれらに付属する機関において、港湾、海岸、空港及び海洋分野の研究、技術者育成・教育に利用される実験設備等の改修等を通じて、教育・研究環境を改善するための助成制度を行っております。

助成の要件は

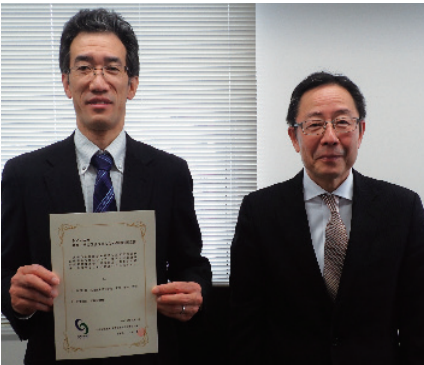
- ・港湾、海岸、空港及び海洋施設の建設・維持管理事業に資するものであること。
- ・原則として、1つの教育・研究を達成するために必要

な実験設備一式（庁舎、研究棟等の建築物を除く）の改修であること。

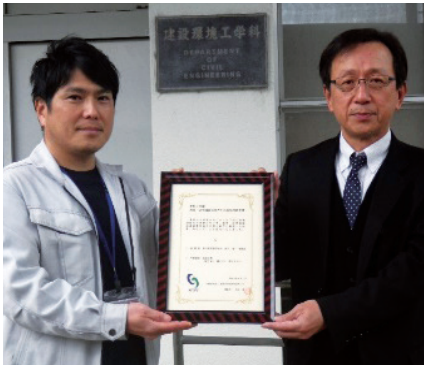
- ・対象とする設備の老朽化、陳腐化等により、教育・研究活動に支障が生じていること。
- ・本助成に対し、大学等が受け入れ可能であり、助成終了後、大学等の経費によって運用可能であること。としており、助成金額は1件につき500万円以内、助成件数は年3件程度としております。

令和4年度の助成は、審査委員会の審議を経たうえで以下の通り決定し、認定書をお渡しいたしました。

申請者	所属	対象施設	写真
渡部 要一 教授	北海道大学大学院	三軸試験機	①
柳川 竜一 准教授	香川高等専門学校 建設環境工学科	造波水槽	②
岡村 未対 教授	愛媛大学大学院 理工学研究科	空圧サーボ式繰返し三軸試験装置	③



①北海道大学大学院 渡部教授 (左)



②香川高等専門学校 柳川准教授 (左)



③愛媛大学大学院 岡村教授 (左)

[過去の実績]

令和2年度

申請者	所属	対象施設
山城 賢准教授	九州大学大学院工学研究院 附属アジア防災研究センター	断面2次元反射吸収式不規則波造波水路
鈴木 崇之准教授	横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院	二次元造波水路(2本)
青木 伸一教授	大阪大学大学院 工学研究科 地球総合工学専攻	2次元水槽および造波装置

令和3年度

申請者	所属	対象施設
海野 寿康准教授	宇都宮大学 地域デザイン科学部	空圧式三軸圧縮試験装置
辻本 剛三教授	熊本大学大学院 土木建築学科	二次元造波水槽の造波装置
木村 克俊教授	室蘭工業大学大学院 もの創造系領域	二次元不規則波実験装置

2. 令和4年度研究開発助成事業の研究者の決定

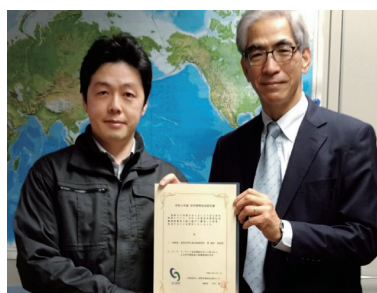
SCOPEでは、公益事業として「技術及びシステムの普及・啓発に関する事業」を行っており、その一環として研究開発助成を平成13年度から実施しています。

今回は3月4日に、令和4年度研究助成の審査委員会を行い、助成案件として7件を決定いたしました。研究者及び研究テーマは以下の通りです。

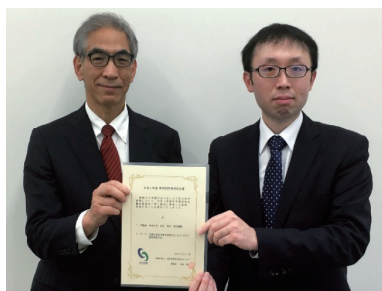
研究者	所属	研究テーマ	写真
藤生 慎 准教授	金沢大学 理工学研究域	超高解像度カメラとAIを用いたコンクリート構造物の戦略的次世代型点検システムの開発と維持管理計画の策定支援	①
巻 俊宏 准教授	東京大学 生産技術研究所	ターゲット追従機能を持つ小型ASVによる水中移動体の高精度測位手法	②
松田 匠未 専任講師	明治大学 理工学部	迅速な港湾点検を実現するUAVとAUVの連携探査手法	③
津守 貴之 教授	岡山大学大学院 社会文化科学研究科	小規模地方港コンテナ・ターミナルにおける生産性向上のための自動化・機械化適正技術に関する調査研究	④
本田 明弘 教授	弘前大学 地域戦略研究所	複数の基地港湾を活用した洋上風力発電施設の建設、維持管理等のロジスティクスのための研究	⑤
日比野 忠史 准教授	広島大学大学院 先進理工系科学研究科	ブルーカーボン効果を向上させる浚渫泥活用干潟の造成法	⑥
竹林 幹雄 教授	神戸大学大学院 海事科学研究科	離島・島嶼地域における輸送サービス維持に関する研究	⑦



①金沢大学 藤生准教授（左）



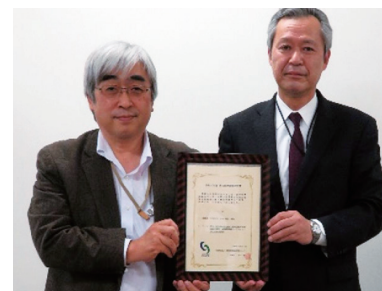
②東京大学生産技術研究所 巻准教授（左）



③明治大学 松田専任講師（右）



④岡山大学大学院 津守教授（右）



⑤弘前大学 本田教授（左）



⑥広島大学大学院 日比野准教授（右）



⑦神戸大学大学院 竹林教授（左）

「第42回公共調達のあり方を考える講演会」の開催

..... 建設マネジメント研究所 研究主幹 小林 知宏

令和4年2月18日（金）、「公共調達のあり方を考える講演会」を開催しました。新型コロナウイルス感染症対策に関するまん延防止等重点措置の適用期間での開催となったため、前回の講演会同様、本部2階会議室とWeb配信によるハイブリッド形式で開催しました。

本講演会は、公共調達にかかる課題の把握と変革について考えるため、平成18年以降、継続的に開催してきており、今回で42回目の講演会となります。

2016年度から、港湾分野では、情報通信技術等を活用した抜本的な生産性の向上を図るi-Constructionの取り組みが開始され、現在、ICT施工、3次元データ（BIM/CIM）活用の2つの取り組みを中心として積極的に推進されていることから、国土交通省港湾局技術企画課港湾保全政策室長の櫻井義夫氏に、「港湾におけるi-Constructionの動向－ICT施工、BIM/CIM等－」について講演をいただきました。

講演では、最初にi-Constructionの推進の背景や関係法令、取組方針とロードマップについて解説いただき、その後、直轄工事におけるICT施工の実施状況、各種要領の策定状況、BIM/CIMの活用状況や導入効果などを分かりやすく丁寧に説明いただきました。また、調査、設計、施工、維持管理までの3次元データを受発注者間で共有し、監督・検査にも活用できる港湾整備BIM/CIMクラウドの構築、港湾に関連する様々な情報を有機的に連携して利活用の促進を図るサイバーポート（物流分野、管理分野及びインフラ分野）のインフラ分野の取組についてもご講演いただきました。幅広く、多岐にわたる内容を詳細かつ具体的な事例を交えながら説明いただいて、港湾分野におけるDX（デジタル・トランスフォーメーション）の

推進状況と今後の取組方針について理解を深めていただくことができました。

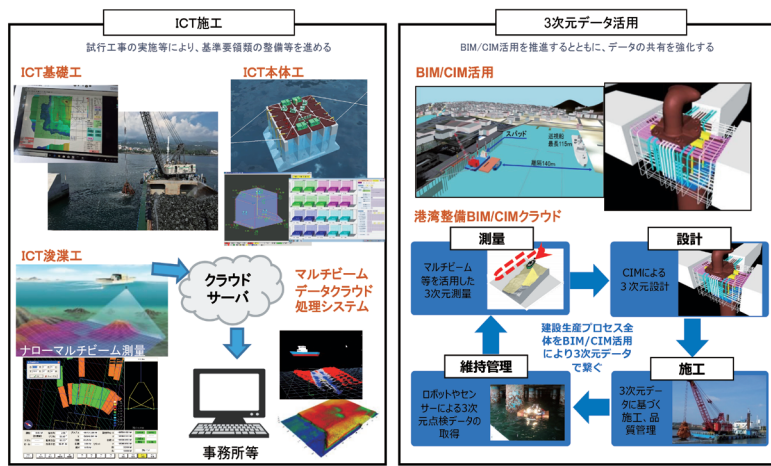
当日は、会場及びWeb参加を合わせて約200名の方にご参加いただき、参加者から多数の質問をいただき、盛況な講演会となりました。来年度も本講演会の開催を予定しておりますので、引き続き、積極的な参加をお願いいたします。



講演会の様子

港湾整備におけるDX（デジタル・トランスフォーメーション）の推進

○港湾整備において、ICT施工や3次元データ活用の推進による抜本的な生産性の向上を図るとともに、新型コロナウイルス感染症拡大防止につながるリモート化、省人化への転換を進める、DXを加速する。



講師 国土交通省 港湾局技術企画課 港湾保全政策室長 櫻井 義夫 氏

講演テーマ 「港湾におけるi-Constructionの動向－ICT施工、BIM/CIM等－」

- 講演内容
1. 国土交通省におけるi-Construction、DX推進の経緯と港湾での取り組み
 2. 港湾工事でのICT施工
 3. 港湾工事でのBIM/CIMの活用
 4. サイバーポート（インフラ分野）



講師 櫻井港湾保全政策室長

避難港として高波浪から港と船を守るために

柴山港 柴山地区 避難港整備事業

【お話を聞いた人】

一般財団法人港湾空港総合技術センター 近畿支部
支 部 長 森西 弘さん
調 査 役 尾上 博文さん（管理技術者）

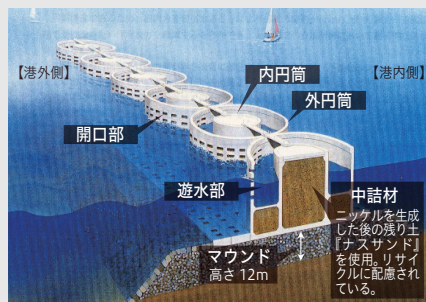
柴山港支所
テクニカル・エキスパート 高嶽 喜彦さん

【DATA】柴山港柴山地区避難港整備事業

整備内容：外防波堤（西）450m、泊地（水深6m）、泊地（水深7m）
工事期間：昭和61年～令和12年



（近畿地方整備局舞鶴港湾事務所提供）



柴山港防波堤（西）の整備イメージ（近畿地方整備局舞鶴港湾事務所提供）

美しい自然に囲まれた 但馬沿岸唯一の避難港

兵庫県北部、日本海側の中央に位置する柴山港。海岸線の入り組んだ天然の良港で、カニをはじめとする海産物の水揚げ量も多く、漁業基地としても繁栄しています。山陰海岸国立公園内にあり、近隣は海水浴や釣りなどのレジャースポットとしても人気です。

国内には沿岸航行の安全性を確保する海上ネットワークとして全国に36港の避難港があり、柴山港は但馬沿岸で唯一の避難港に指定されています。このため、柴山港では継続的に整備が進められており、現在は100GT～1000GTの船舶が荒天時に避難できる静穏な海域を確保するため、泊地と防波堤の整備が行われています。

今回は柴山港柴山地区の防波堤整備工事の現場を訪れ、SCOPEの役割や整備事

業の現況などについて、施工業者である五洋建設株式会社のご協力も得てお話を伺いました。

機能的で景観にも配慮した 二重円筒ケーソンを採用

現在、外防波堤（西）延長450mのうち270mが完成。ケーソン全15函のうち9函設置済みで、10函目を製作中です。ケーソンは函型のケーソンではなく、二重円筒ケーソンが採用されています。

「従来の函型ケーソンだと消波ブロックを何千個と据付ける必要があります。でも柴山港は水深30mもあり、消波ブロックの量や費用がより多くかかってしまうので、消波ブロックなしのケーソンを検討し、二重円筒ケーソンが採用されました」（支部長 森西さん）

二重円筒ケーソンには複数のメリットがあるそうです。

「まず曲面で波を受けることで波力を低減

させることができます。曲面であることから平面に比べ波を受ける時間に差が生じます。一瞬に大きな波の力を受けるよりも時間差で波の力が分散されるのです。また、このケーソンは外円筒と内円筒の二重構造で、外側にはスリットと呼ばれる小窓のような開口部があります。波が外円筒のスリットから侵入して内円筒にぶつかり、波が二手に分かれて反対側でぶつかることで消波機能が生まれます。また、港内側に設けたスリットによって防波堤の外側と内側の海水が入りすることで、周辺の水質悪化を防ぐ海水交換機能も働きます」（支部長 森西さん）

「ケーソン自体が丸みを帯びた美しいデザインで、曲面と規則正しく並んだ窓は景観的に優れているというのも特長のひとつです。ケーソン上部に黒い色を付けているのは、柴山港が山陰海岸国立公園内であり、景観を考慮して目立たないようにするためです」（調査役 尾上さん）



港外側の施工状況



前面及び背面の開口部により、海水交換機能を果たしている



真上から見たケーソン製作現場。二重の円筒に沿って足場が隙間なく組まれている



ケーソン据付状況（港内側）

ケーソン製作は 陸上と掘込ヤードの2段階施工

ケーソンのコンクリートには、PC（プレストレストコンクリート）*構造が採用されています。

「PCは設計強度が通常の鉄筋コンクリート（RC）と比べて大きく、薄い壁厚で強度を確保できますが、据付後に打ち直し補修ができないため、コンクリートの品質管理や出来形管理にはより重点をおいています」（TE 高嶽さん）

ケーソンは8段（ロット）に分けてコンクリートを打設。1～2段目と、3～8段目の2段階施工となっており、1～2段目は陸上で施工、起重機船で吊り海上に移した後、3～8段目を継ぎ足して施工しています。

「ケーソン全体で7,000トンを超えます。起重機船は2段目の4,000トンまでしか吊ることができないので、海上の掘込ヤードに移

した後、8段目まで施工します。起重機船の基地は神戸にあり、使用する際には瀬戸内海、九州を通して持ってくるので多額の費用がかかります。そのため、完成したケーソンの据付と、2段階目まで完成したケーソンを掘込ヤードに移すという2つの作業を1回で済ませるようにしています。以前（1～4函製作時）は、外円筒をフローティングドックで製作、陸上で内側を製作していましたが、フローティングドック代が想定より高額になったため、5函目から現在のような方法に変更しました」（調査役 尾上さん）

「陸上で製作する1～2段目と海上で製作する3～8段目で施工業者が変わり、時間も空くため、鉄筋や打ち継ぎ面など出来形・品質管理の継続性には注意を払っています。施工上の注意点などを発注者側、SCOPEを含めた監督側がきちんと伝えて行くことが重要です。現場は発注者との意

思疎通がしやすい環境なので、要望などにタイムリーに対応できるよう、日頃から顔を合わせて打ち合わせを行うようにしています」（TE 高嶽さん）

施工管理には、日本海側の宿命ともいえる気象条件の難しさもあるようです。

「ケーソン据付前のマウンド形成にあたっては、捨石投入後、潜土工により人力均しを行います。日本海側は風の日が少なくスケジュール内に終了させるのが大変です。冬場の天候が安定せず、積雪もあるので、主要な工事は秋までに終わらせる必要があります、そのためにはケーソンの据付を6月中に終わらせないといけません」（TE 高嶽さん）

好漁場であり、美しい自然に囲まれた観光地でもある柴山港。漁業や景観、環境にも配慮した整備事業により、安全性がさらに確保された但馬沿岸唯一の避難港として発展していくことでしょう。

*コンクリートの中に予め設置した緊張材を引っ張る（プレ・ストレス）ことで、出来上がった鉄筋コンクリートが通常のものより強度が格段に高くなるコンクリート構造

VOICE ー現場からの声ー

People who create port and airport.

調査役 尾上 博文さん

土木の現場の基本は、「土を知る」「水を恐れる」ことだと思っています。全ての土木構造物の設計は土質条件が前提となります。実際に現地の土を触ることで、その土の性状を経験的に把握することができます。土質の性状を現地で把握することができれば、現地の条件が想定と変わったことへの対応ができるものと考えています。また水に関しては、陸上工事では大雨や想定外の湧水、海上工事では高潮や高波により、工事の手戻りが生じることがしばしばあります。現場においては常に水の処理をどうするかを念頭に施工計画を立てて工事を進めていくことが重要だと思っています。

後列左から、五洋建設の富賀さん、伊豆さん、発注者の増田さん、支部長の森西さん
前列左から、五洋建設の末廣さん、TEの高嶽さん、調査役の尾上さん



VOICE

発注者の声

国土交通省 近畿地方整備局 舞鶴港湾事務所 柴山港出張所
保全課長 増田 慎太郎さんにお話を伺いました。

柴山港は水深が深く、波浪の大きな場所であるため、一般的な矩形ケーソンで防波堤を作ると巨大なケーソンが必要で費用がかさむだけでなく、施工上の問題などもあり二重円筒形のケーソンが採用されました。二重円筒ケーソンは当時前例がなかったため、当時の港湾技術研究所に協力していただいて開発を行い、境港で実証実験を行っています。豊富なデータがあったので、これを基に柴山港に適応する設計が進められました。

ケーソンのコンクリートはPC構造で、構造上、ひび割れや欠損ができた場合に後から修復するのは難しく、例えばコンクリートが欠けてしまうとPCケーブルでかけていた緊張が緩んでしまい、後から締め直すということができない。そのため、劣化・損傷している箇所を定期的に確認した上で、早め



早めに補修していくことが必要です。補修作業には船が必要で費用がかかるため、ケーソンの据付で起重機船や船が柴山港にきたタイミングを利用して修復に当たるこ

ともあります。港湾の構造物の耐用年数は50年と設定されることが多いですが、この防波堤は最初に作られたのが約30年前なので、そろそろ劣化が進む頃です。整備期間が長いので、整備と補修を同時にやっていかなければいけません。

柴山港はもともと漁港なので漁業関係への補償や配慮はもちろん、観光業も盛んなのでケーソン据付けを観光シーズンが始まる6月までに終わらせるプランになっています。また、景観を壊さぬようケーソン本体の見栄えも重視しています。浜の清掃や地元のイベントに参加するなど、地元の方々とも良好な関係を築けていると思います。

SCOPEさんには令和3年度から工事・業務の立会や施設点検を行っていただいています。当局は現場担当職員の減少などで現場の経験年数が少ない職員が担当になることもあるため、現場経験が豊富なSCOPEさんの職員に工事立会や安全点検を補助していただくことは工事成果物の品質を確保する上で重要だと思います。また、当局職員は近畿地整管内の港湾・空港関係事務所などでの勤務が基本なので、管内で事例が少ない工事を行う際には全国の現場で発注者支援業務を受注しているSCOPEさんの経験・情報にも期待したいと考えています。

取材・文：(株)ホライゾン

SCOPE からのお知らせ

●海上工事施工管理技術者資格認定試験

	一次試験（択一式共通30問、専門20問）	二次試験（論文、面接）
申込期間	令和4年6月1日（水）～令和4年6月30日（木）	令和4年10月5日（水）～令和4年10月22日（土）
試験日	令和4年9月3日（土）	令和4年12月上旬
合格発表	令和4年10月5日（水）	令和5年1月31日（火）
受験料	11,000円	11,000円
試験会場	札幌、東京、大阪、福岡、那覇	東京、大阪、福岡
資格区分	Ⅰ類（浚渫）、Ⅱ類（コンクリート構造物）、Ⅲ類（鋼構造物）	

●空港工事施工管理技術者資格認定試験

●空港土木施設点検評価技士資格認定試験

資格区分	空港工事施工管理技術者	空港土木施設点検評価技士
申込期間	令和4年6月1日（水）～令和4年6月30日（木）	
試験日	令和4年9月3日（土）	
合格発表	令和4年12月12日（月）	
受験料	空港工事施工管理技術者 16,500円	空港土木施設点検評価技士 13,750円
試験会場	札幌、東京、大阪、福岡、那覇	
試験内容	択一式25問、記述式（経験論文、専門論文）	択一式25問、記述式（専門論文）

※詳細は当センターホームページをご覧ください。 <https://www.scopenet.or.jp/main/index.php>

皆様のご意見ご感想をお待ちしております。



一般財団法人 港湾空港総合技術センター

URL: <https://www.scopenet.or.jp>

本 部：〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-3-1 尚友会館3階
代 表 TEL: 03-3503-2081 FAX: 03-5512-7515

※ 本誌は、環境にやさしい大豆インクで印刷しています。