

SCOPE NEWS

vol.047
June
2016

最近の SCOPE の動向

業務執行理事 大野 正人



羽田空港C滑走路他地盤改良工事等において施工不良工事が行われ、データ改ざん等の不正が行われていたことが明らかになりました。港湾・空港の建設現場の業務に携わる者としてとても残念です。SCOPEとしても、現場の検査等の業務に携わる一員として、不正を見抜けなかった現実を直視し、再発防止策などについても考え、今後の業務に反映していきたいと考えています。

新聞報道では、工事受注者は「私たちが開発した工法なので失敗は許されない」、「現場に『失敗は出来ない』といい続けてきた」というようなことが記述されていますが、このような過度なプレッシャーが、この背後要因の一つであったことは否めないでしょう。

少し分野は異なりますが、鉄道局の安全監理官をしていた際に、一部の鉄道事業者から「事故を起こすな!と職員に厳しく言っています」「事故ゼロを目指すことを常々徹底しています」というような話を聞くことがありました。その時に何ともいえない違和感を覚えたことを思い出します。というのも、安全学を少し勉強すると「ヒューマンエラーは決して無くならない」「人が失敗する可能性があることを前提でシステムを作るべき」という考えを教えているからです。その後、運輸安全委員会の首席鉄道事故調査官として多くの鉄道事故に接してきて、会社の幹部が「事故を起こすな!」「事故ゼロを目指せ!」と厳令するような組織は危ない組織だと確信するようになりました。なぜなら、上司が事故ゼロを叫べば叫ぶほど、上司の言うことを良く聞く、まじめな職員ほど、事故か事故でないかの区別が難しい事象について報告をためらう可能性が高くなり、風通しの良い組織

から遠のくことになるからです。この意味で、「事故ゼロ」を競う組織は最悪です。本当に競うべきものは、事故や事故につながりそうな事象を直ぐに報告することや、報告があったことに対して再発防止を考えたり、その成果を共有したりする「安全文化」であり、「安全体質」であるべきです。

「事故」を、「失敗」や「問題の発生」に置き換えてみると、「失敗をするな」「問題を起こすな」と声を荒げて言えば言うほど、失敗や問題を表に出し辛い組織になる可能性が高まります。また、そうならないまでも失敗や問題の発生を恐れ、何事にも消極的な人材を育てていくことになるのではないのでしょうか。なぜなら、積極的な挑戦者ほど、失敗や問題に遭遇する機会が増えるからです。

失敗や問題の発生は、成功のための一つの過程であり、ある意味で貴重な財産ではないかと考えています。その意味で、競争すべきは「失敗しないこと」や「問題を起こさないこと」ではなく、「失敗から成功を導き出す力」や「問題を解決する力」であるべきです。しかし、世の中の仕組みや人々の考え方の中には、「失敗したこと」や「問題を起こしたこと」のみでマイナス評価する風潮が見受けられます。例えばSCOPEに身近な制度として、工事成績のつけ方についてみると、問題の発生により減点はされますが、問題解決による加点の仕組みは十分に整えられているのでしょうか。もちろん、制度の運用は担当する技術者に委ねられていると思いますが、それゆえに、それぞれの技術者一人ひとりが、「問題解決力」を競うような仕組みづくりについての認識を持つことが重要ではないのでしょうか。

今回の施工不良工事について国土交通省は、地盤改良工事全般に対する国民の懸念が広がっていることを受け、有識者委員会を設置し、徹底的な原因究明を行うとともに、工事の検査方法の見直しも含む再発防止策を早急に検討し実行に移すこととなりました。港湾・空港工事の検査等の一翼を担うSCOPEの業務も必要な見直しを行わなければなりません。今回の事件を謙虚に受け止め、現場で発生する様々な問題に向き合い、公正で正直な対応ができるよう、役職員一丸となり、再発防止対策に真摯に取り組む覚悟です。

CONTENTS

1 最近のSCOPEの動向

2 平成28年度研究開発助成事業の研究者の決定

2 第33回SCOPE講演会報告

4 国際会議(ロッテルダム)出席報告

5 技術講習会及び施工技術報告会の開催

6 SCOPE 現場訪問 —四国と九州、世界を結ぶ港湾の効率化を目指して—
東予港中央地区複合一貫輸送ターミナル整備事業

8 SCOPEからのお知らせ

平成28年度研究開発助成事業の研究者の決定

経営企画部 公益推進課長 入部 忠道

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1月22日に、平成28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
長尾 毅	神戸大学 都市安全研究センター 教授	常時微動を用いた臨海部に生じる空洞の検出方法に関する研究
森 伸一郎	愛媛大学大学院 理工学研究科 生産環境工学専攻 准教授	打撃振動測定によるPC栈橋の損傷モニタリング技術の開発
居駒 知樹	日本大学 理工学部 教授	港湾内係留船舶の津波漂流防止対策に関する研究
早野 公敏	横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 教授	凝集剤を利用した浚渫土砂処分場の受入容量拡大技術の開発
平澤 充成	九州大学大学院 海域港湾環境 防災共同研究部門 教授	防波堤耐津波性強化における浚渫土固化体の利用に関する研究
一井 康二	広島大学大学院 工学研究院 社会環境空間部門 教授	ラジコンボートと画像解析による床版劣化度把握技術の開発
内藤 英樹	東北大学大学院 工学研究科 土木工学専攻 准教授	栈橋上から実施可能なRC部材の局所振動試験と塩害に対する構造性能評価

第33回SCOPE講演会報告

経営企画部 公益推進課長 入部 忠道



3月23日16:00より、日本データサービス（株）副社長 関口 信一郎氏に「広井勇の生涯と業績」と題して講演していただきましたので、報告いたします。

講演の要旨は以下のとおりです。

1. 誕生から二十歳にかけて

- 1862年、高知県佐川町に生まれ、10歳で上京し、15歳で官費生として札幌農学校に入学。
- 1881年に卒業し、開拓使に入り、鉄道をやりたいと幌内鉄道の仕事に従事。
- 1882年、開拓使が廃止になり、工部省に移る。

2. アメリカにて

- 1883年に渡米し、1886年には4大橋梁会社の一つ、エッジムア・ブリッジ会社に入り、鉄橋の設計と製作に従事。
当時のアメリカは鉄道の時代に入っており、鉄

道が大きく延びて、橋梁がどんどん造られるようになっており、広井博士は様々な鉄橋を見て回り、アメリカの産業革命の空気を存分に吸って生活をしていた。

3. ドイツ留学

- 1887年（明治20年）に新渡戸稲造と共に札幌農学校に新設された工学科の助教となり、3年間のドイツ留学を命じられ、ニューヨークを出発してイギリスに向かう。リバプールからエジンバラを経由して、ロンドンに1週間滞在し、カールスルーエに到着するが、その間に、イギリスのさまざまな鉄橋を見て回ったと推測できる。

4. 小樽築港

- 1889年（明治22年）に帰国し、札幌農学校の教授となるが、その後北海道庁の技士が主務となり、函館港の改良工事と小樽港の築港工事を並行して進める。

小樽港の北防波堤は、日本人だけで設計・施工した初の近代防波堤であり、近代築港の科学と技術を完全に日本に移植したことを証明した。

広井博士は北防波堤を造るため、

1. 材料：非常に系統的で緻密な実験からパーフェクトなコンクリートを作ることに成功
2. 設計：初めて波力を算定し防波堤の幅を決定する工学的プロセスを踏み、過不足の無い防波堤を設計することに成功
波力の算定に用いられた広井式は、射水の圧力式を基本とし、孤立波の速度式を用い、「砕波後の波の高さは水深を超えない」というラッセルの法則に基づいている($p=1.5\omega H$ または $1.5\omega h$)
3. 施工法：スローピング・ブロック・システム（マウンドを高くすると不陸が大きくなるが、その変形に追従して堤体のコンクリートブロックがスライドするシステム）を使用
4. 堅固な構造：袋詰コンクリートやクランプ（鉄骨のかすがい）でブロック相互を連結し、最後に上部工と最上部のブロックの一体化を図る

等の準備を行って築堤に取り掛かった。明治32年12月23日に、小樽が激しい嵐に襲われたが、建設中の防波堤は破堤を免れた。

- 1899年（明治32年）、東京帝国大学工科大学の教授となり、土木工学の第三講座、橋梁担当として東京に行くが、夏と冬に休みを利用して小樽に来ては、みんなを指導している。
そして明治41年、北防波堤が完成したが、完成式典呼ばれていない所員たちみんなと一緒に防波堤の上で完成を祝っている。

5. 執筆

- 1898年から1902年まで『築港』を5分冊で出版し、経験から割り出されていた築港学を近代工学として体系化した。その一つの柱が「波力式」で、もう一つがコンクリートのパーフェクトな作り方で、それを築港学の重要な二つの柱として、『築港』を書き上げ、全国の技術者が利用できるようにした。
- 1905年、不静定構造物の本をアメリカで出版。これはアメリカで初めての最小仕事の原理を紹介した橋梁の教科書と言われており、その特色は二次応力を簡潔に計算する方法を考えたことである。
- 英和工学辞典の編纂。近代工学は欧米で発展してきたから、それに対応する日本語がなく、和

訳、訳語の統一が非常に問題だった。広井博士はそれに早くから着目し、この編纂を繰り返し何度も行っている。

6. 港湾との関わり

広井博士は土木学会創設の発起人のひとりで、1914年に土木学会が創設され、第6代の会長に就任した。また、1922年の港湾協会の設立に尽力し、理事として日本の港湾計画、調査の指導を行った。

7. 広井博士の信念

「この貧乏な国において、民衆に食物を与えることなく宗教を教えても益は少ない。僕は伝道を断念して工学の道に入る」

として、工学の道を歩む。

「事業のための事業にあらず。名を挙げ、利を漁るための事業にあらず。この貧乏国の民に教えを伝えるために、まず食物を与えよう」

との信念に基づき行動した。

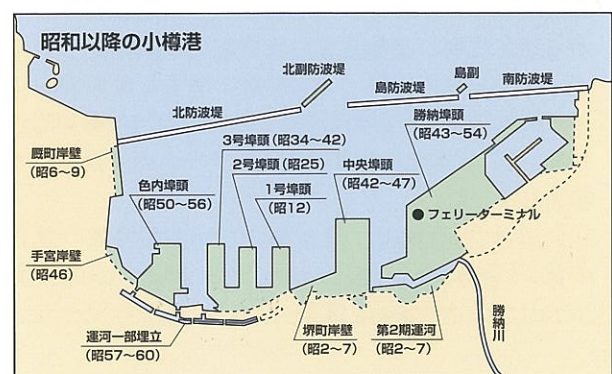
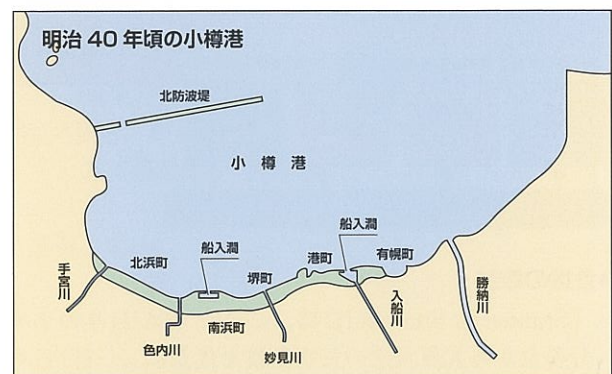
「人生を煩雑にするのではなく、静かに人生を考える時間ができるような工学でなくてはいけない」

というもので、それが彼の工学の精神である。

広井博士というと、第一に「広井式」そして「小樽築港」「コンクリートの継続的な強度試験」などを思い浮かべますが、橋梁など幅広い分野で活躍された方だと改めて知ることができました。



▲小樽港北防波堤
スローピング・ブロック[斜塊]



国際会議(ロッテルダム)出席報告

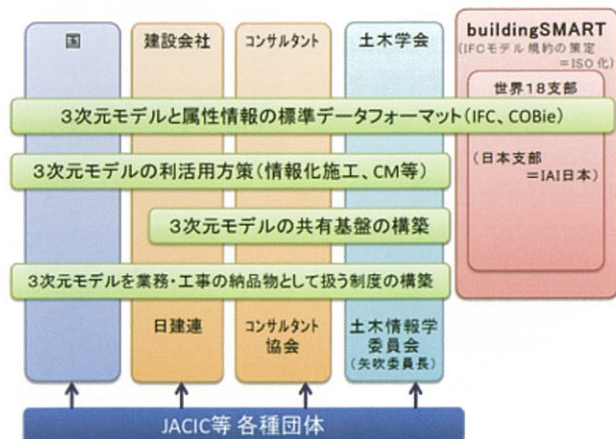
建設マネジメント研究所 上席研究員 小黒 章二

本年4月11～14日に、オランダのロッテルダムで開催された国際会議「buildingSMART Standard Summit - Benelux」にシステム部 井野調査役と2名で出席してきましたので、会議の概要等を報告します。

● buildingSMART国際会議とは

buildingSMART International (以下、bsiという)とは、建設分野におけるデータモデル「BIM」の国際標準仕様であるIFC (Industry Foundation Classes) 形式のデータ互換性の規格開発を行う国際的なコンソーシアムであり、現在、ISOのプロダクトモデルデータの標準規格のISO 10303を策定しているISOTC184/SC4と協調してIFC策定作業を進めています。SCOPEは、bsiの日本支部である「IAI日本」に本年2月に入会し、土木構造物を対象としたIFCの策定に関する研究を始めたところです。

「Standards Summit」は、ヨーロッパ、北アメリカ、オーストラリア、アジア、中東地域にあるbsiの各支部が持ち回りで年2～3回開催している国際会議であり、今回は、ヨーロッパ支部の主催でオランダのロッテルダムにて開催され世界各国より175名が参加しました。



● 会議の概要

「Standards Summit」には、これまでIAI日本の土木分科会から大阪大学の矢吹教授を代表に (一財)日本建設情報総合センター (JACIC)等の各種団体・企業から10名程度が参加していますが、今回のロッテルダム会議にSCOPEも、IFC規格に関する最新動向に係る情報収集、IFCの港湾構造物への適用等を目的として、IAI日本土木分科会の派遣チームの一員として参加しました。

会議は全4日間で、23ヶ国、全18支部参加の総会の後、「5つの分科会 (Room: ①Building room、②Infrastructure room、③Product room、④Technical

room、⑤Regulatory room)」に分かれて会議が実施され、そして、最終日に「閉会式・各分科会の報告、次回会議の紹介」が行われました。

SCOPEの2名は、5つの分科会のうちの「②Infrastructure room (インフラ分科会)」に参加し、この「インフラ分科会」では、橋梁や道路、鉄道等に関する現在活動中の8つの作業項目 (全分科会では34項目)について調査報告および討議が行われました。

日程	内容	備考
4/10	出発日 東京/羽田⇒ロッテルダム	ロッテルダム泊
4/11	開会式・全体会議、 各Room (分科会) セッション	ロッテルダム泊
4/12	Infrastructure Room 会議、報告・討議	ロッテルダム泊
4/13	Infrastructure Room 会議、報告・討議	ロッテルダム泊
4/14	閉会式・全体会議、 次回会議の紹介	ロッテルダム泊
4/15	帰国日 ロッテルダム⇒東京/羽田	—

● 会議に参加して

本会議では建設分野におけるIFC規格の国際標準の導入について、各国参加メンバーで活発な討議・決議が行われました。本会議のような先端技術の国際標準化活動へ参加し、情報を収集しておくことは、我が国の建設産業の国際競争力強化の観点から重要であることを改めて感じました。

次回のbuildingSMART国際会議は、本年9月25日から9月28日までbuildingSMART Korea主催で韓国での開催される予定です。



技術講習会及び施工技術報告会の開催

審査・認定部 調査役 池上 成洋

海上・空港工事施工管理技術者／空港土木施設点検評価技士の技術力の向上を図ることを目的として技術講習会を開催しました。技術講習会は5月から6月に、東京、仙台、新潟、広島の4会場で開催され、計270名の方が受講されました。大学教授等による共通講演、継続学習の課題等についての講習を行った後に、海上工事施工管理技術者と空港工事施工管理技術者及び空港土木施設点検評価技士に別れて講習を行いました。受講者には、最後に受講報告書を作成して頂いています。

また、海上・空港工事の施工技術の伝承の一環として、東京、仙台、広島会場では、施工技術報告会を開催しました。施工現場において発生した課題と解決策及び評価について、海上・空港工事施工管理技術者の方に報告をして頂きました。各講演及び報告の内容は下記の通りです。

次回、秋期技術講習会は札幌、東京、大阪、福岡の4会場を予定しています。



●技術講習会

○共通講演

「人口減少時代の社会資本管理の現状と課題」(新潟、仙台) 東洋大学 教授 福手 勤

「日本の建設産業の技術力 -何故、国際競争力が向上しないのか-」(新潟)

「公共工事に於ける監理方針の変化 -契約を基盤とした工事監理-」(東京、広島)

「廣井勇の生涯と業績」(広島、仙台)

「日本の港湾土木の先駆者：廣井勇と工学的良心」(東京)

高知工科大学 名誉教授 草柳 俊二

日本データサービス(株)顧問 関口 信一郎

横浜国立大学 名誉教授 池田 龍彦

○プロジェクト報告

「大船渡港湾口地区防波堤開口部における潜堤築造について(課題と対策)」(新潟)

「作業船の最新技術」(新潟、東京)

「ポンプ式浚渫船による大型埋立工事について」(広島)

「港湾施設のリニューアル技術(施設の変状と対策)」(広島、仙台)

「中仕切堤築造工事を襲った大時化による損害の発生と復旧」(仙台、東京)

東亜建設工業(株) 鷺津 善之

五洋建設(株) 廣井 康伸

五洋建設(株) 秀嶋 雄輝

東亜建設工業(株) 藤本 俊彦

東洋建設(株) 石井 英久

○空港の施設について

「制限表面下の施工技術～成田空港の事例紹介～」(仙台、新潟、広島)

「空港舗装の現状と課題」(新潟、仙台)

「空港舗装のマネジメントシステム」(広島)

「空港舗装工事のトラブルシューティング」(東京)

「那覇空港の整備状況について」(東京)

成田国際空港(株) 濱 聖哉、白井 洋史

SCOPE 客員研究員 八谷 好高

SCOPE 沖縄支部 副支部長 小早川 弘

○資格について

「継続学習の課題と対応について」(東京、仙台、新潟、広島) SCOPE 調査役 池上 成洋

●施工技術報告会

「宇部港本港地区航路(-13m)浚渫工事(その2)」

「細島港(外港地区)防波堤(南沖)ケーソン製作工事」

「熊本空港誘導路改良外2件工事」

宇部工業(株) 安田 義昭(広島)

りんかい日産建設(株) 鶴田 妙敬(仙台)

世紀東急工業(株) 塚本 和也(東京)

—四国と阪神、世界を結ぶ港湾の効率化を目指して—

東予港中央地区複合一貫輸送ターミナル整備事業



四国支部
調査役 網内 博之さん

▲既設岸壁取壊し状況

People who create port and airport.

四国の工業をリードしてきた重要港湾

東予港は愛媛県東部に位置し、東港、西条、中央、壬生川、河原津の5つの地区から成っています。古くから工業港として整備が進められ、昭和39年1月に東予地区が新産業都市に指定されたのを機に同年4月には重要港湾に指定されました。

東予港は新居浜市、西条市を背後圏とした工場の原材料・製品の輸送や、愛媛県と阪神地域を結ぶフェリー輸送を中心に、愛媛県の産業活動や物流を支える重要な拠点港です。近年では造船業や電気機械製造業、鉄鋼業などの企業の立地もあり、工業出荷高は四国随一となっています。

特に東予港発着のフェリー航路は、西日本の産業・経済活動に欠かせないもので、阪神港を経由して海外へ輸送される国際コンテナ戦略港湾への集貨としても大きな役割を担っています。



▲フェリー着岸状況

しかし現在のフェリーでは、一部貨物の積み残しも発生していて、今後予想される貨物の増加や船舶の大型化への対応が求められています。また、建設後40年以上が経過している既存の岸壁の老朽化により物流機能に支障をきたす恐れもあります。

[DATA]

東予港中央地区複合一貫輸送ターミナル整備事業

整備内容：岸壁 (-7.5m)・航路 (-7.5m)・泊地 (-7.5m)

臨港道路・埠頭用地



そこで、物流機能の効率化とともに、南海トラフ地震など大規模地震に備えた耐震機能を強化することを目的として、平成26年度から水深7.5m岸壁を備えた複合一貫輸送ターミナル整備事業を実施しています。

People who create port and airport.

浚渫、ケーソン製作、岸壁築造を同時施工

整備事業は現地調査から始まり、泊地浚渫工事、航路浚渫工事、ケーソン製作、岸壁築造工事が同時に進められていきます。取材時は既存の岸壁を取り壊す工事が行われていました。

「岸壁築造工事は現在フェリーが就航している施設に隣接しており、また背後には臨港道路がある等、狭い場所での

施工となりますが、既存施設や利用者への影響がないよう、施工手順や方法を十分に確認しながら工事を進めている状況です。」(調査役 網内さん)

昨年は泊地の一部の浚渫工事が暫定断面で行われました。グラブ浚渫船で浚渫した土砂は、西条廃棄物処分場まで運び、バージアンローダー船で陸揚げします。

「ここは細粒分の多い土質なので、濁りには特に気をつけています。また瀬戸内海では海苔の養殖時期と重ならないよう浚渫工事を行わなければなりません。工事期間が6～9月と限られているのも特徴的です」(調査役 網内さん)



▲グラブ浚渫船



▲土運船



▲バージアンローダー船

People who create port and airport.

限られた期間で効率よく円滑な工事を

7月から岸壁築造に向けてケーソン本体の製作が始まります。SCOPEは発注補助業務と、現場に立会い仕様書通りに工事が実施されているかなどを確認する施工状況確認を行っています。



▲既設岸壁構造物撤去状況

「ケーソン製作工事は7件予定されています。ケーソン自体は岸壁施工場所から離れた2箇所で作られ、全部で16函製作します。できあがったケーソンは海上曳航して運び、据付ける計画です。ケーソン製作ヤードまでは支所から片道30～50分かかります。鉄筋、コンクリート等の品質・出来形確認など、時間に追われての作業になりますね。また今回の事業では、既存の岸壁をすべて取り壊してからので、道路の切替工事や、ケーソン製作ヤードの確保も必要になりました。本事業はスケジュールもかなり厳しいことから、発注者、受注者と入念な打合せや調整をして、円滑な工事ができるように心がけています」(調査役 網内さん)

Voice

現場からの声.....



▲左から、古村さん(TE)、網内さん、香川さん(TE)、川淵さん(TE)

【調査役 網内 博之さん】

東予支所では、四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所 東予港出張所管轄の東予港関連の工事及び業務の施工状況確認・発注補助業務を行っています。昨年度は、工事は浚渫工事1件だけの実施でしたが、本年度に入り岸壁築造工事1件、築造に関わる道路の切替工事1件、浚渫工事2件、本体工事(ケーソン製作)に伴うケーソン製作ヤード整備工事1件が発注されており、7月からは本体工事7件に着手し、計12件の工事の管理業務を行うなど活況になっています。所員は4名で、内1名は発注補助業務に携わり、実質3名の所員が施工現場を駆け巡っています。

発注補助業務においては、発注スケジュールに沿い、現場施工で手戻りのない資料作成の提案などを心がけて積極的に日々努力しています。

本業務は、供用開始に向けて非常にタイトなスケジュールで動いていますが、この事業が円滑に進んでいくためにも所員一人ひとりが安全と健康管理に留意して業務を行っていききたいと思います。

Voice

発注者である国土交通省 四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所
東予港出張所長 川口 悦史さんにお話を伺いました。



今回の整備事業は、何もないところに港をつくるのではなく、スクラップアンドビルドで施設再編成をする計画です。事業自体は計画を見直しすることから始めています。フェリーや工場など、現在、港を利用されている企業が今まで通り使用できる状態を維持しながら新しいものをつくっていかねばなりません。また、西条平野が地下水が豊富なところなので、地下水への影響も注意する必要があります。

ケーソン製作現場と据え付ける現場は約15km離れているので、ケーソンを曳航してくるだけでも3～4時間かかります。一般航行船舶に対する安全や、据付の予定時期が冬なので、ケーソン曳航時の安定性の確保等、発注者として施工方法を十分検討しなければいけないと思っています。

浚渫工事では、粒子の細かい粘土のような土質であることや、航路自体も約3kmと長いのでこれも注意が必要です。

岸壁築造工事では、現在、古い岸壁の撤去作業を行っています。埋設物の位置が建設当時と変わっていたり、コンクリート部の劣化が想定よりも進んでいる等、現地の状況に合わせた施工が必要となっています。一方、南海トラフを震源とした大規模地震の発生が懸念されており、少しでも早く岸壁を完成させる必要があることから、施工業者さんとの連絡を密にして工事内容変更の判断を速くするよう心がけています。

そのためにも工事を止めないように無事故で進めていきたいと思っています。施工期間は厳しいですが、地元からも注目されている事業ですので、非常にやりがいがあります。

取材・文：(株)ホライゾン

SCOPEからのお知らせ

■「第36回 公共調達のあり方を考える講演会」

講演テーマ	国際建設紛争とその解決
講師	(一財)港湾空港総合技術センター客員研究員 大本 俊彦 氏
日時	平成 28 年 6 月 29 日(水) 16時から
場所	尚友会館 8 階会議室 (東京都千代田区霞が関 3-3-1)

■ 出版物のご案内

書籍名	港湾施設の点検・補修技術ガイドブック
発行	平成 27 年 4 月
編集	(一財)港湾空港総合技術センター (SCOPE)
定価	2,800 円(本体価格)＋消費税 (A4 版／約 300 頁) 賛助会員、海上／空港工事施工管理技術者登録者・空港土木施設点検評価技士 ⇒ 優待価格：2,520 円(本体価格)＋消費税
 本ガイドブックは、港湾分野における新技術のうち、昨今新たに導入された実績のある補修・改良技術の要点を取りまとめたものです。作成にあたっては、構造物の種類や劣化の症状に合わせて選択できる技術を体系的に整理し、適用可能な技術を分かりやすく把握できるように配慮しました。施設の点検診断、補修・改良を具体化する際に、検討の一助となれば幸いです。 ～(本書「はじめに」より)～	

※詳細及び最新情報は、当センターホームページでご確認下さい。

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: <http://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。