

# NO. 110

(2023. 1)

## J. C. M. A.



大規模津波防災総合訓練（応急組立橋）：写真提供 四国地方整備局

- 高知海岸堤防 地震・津波対策の完成
- 令和4年度 大規模津波防災総合訓練の実施
- 令和4年度 四国地方整備局優良工事



# も く じ

会報「しこく」2023. 1. No.110

## 1. 巻頭言(～年頭のご挨拶～)

国土交通省 四国地方整備局長 荒瀬 美和 . . . . . 2

## 2. 事業報告

令和4年度事業実施状況(上半期) . . . . . 3

## 3. 記事

高知海岸堤防 地震・津波対策の完成

四国地方整備局 高知河川国道事務所 所長 小林 賢也 . . . . . 5

## 4. トピックス

令和4年度 大規模津波防災総合訓練の実施(～来たるべく南海トラフ地震に備えて～)

四国地方整備局 防災室 室長 梶田 雄樹 . . . . . 9

## 5. シリーズコーナー

☆「皆で育てる現場力」(令和4年度 四国地方整備局優良工事)

令和2年度 横断道下大野改良その2工事 . . . . . 株式会社 亀井組 . . 13

令和2-3年度 向喜来地区堤防耐震対策(その1)外工事 . . 株式会社 福井組 . . 15

令和元-3年度 土器川潮止堰土木施設更新工事 . . . . . 株式会社 岩崎建設 . . 17

令和2年度 日下川新規放水路導水路工事 . . . . . ミタニ建設工業 株式会社 . . 19

平成29-32年度 日下川新規放水路工事 . . . . . 鹿島建設 株式会社 四国支店 . . 21

令和2年度 高知西BP波川高架橋床版A1-P2外工 . . 須工ときわ 株式会社 . . 24

令和2-3年度 南国安芸道路赤野橋下部外工事 . . . . . 入交建設 株式会社 . . 27

徳島小松島港金磯地区岸壁(-11m)改良工事 . . . 東亜建設工業 株式会社 四国支店 . . 29

☆「同好会だより」 . . . . . (ゴルフ同好会) . . . . . 31

楽しいのが一番! . . . . . 高市 一馬 . . . . . 32

同伴者の皆様のおかげ! . . . . . 山本 康博 . . . . . 33

大きな体で小さなゴルフ . . . . . 永田 武久 . . . . . 34

## 6. 出版図書(申込用紙) . . . . . 35

## 巻 頭 言 (～年頭のご挨拶～)

国土交通省 四国地方整備局長 荒瀬 美和



令和5年の新春を迎え、謹んで新年のお慶びを申し上げます。また「令和5年」は国土交通省の前身である建設省が設置され75年の記念すべき年でもあります。

(一社)日本建設機械施工協会四国支部の皆様には、日頃から四国の安全安心、活力ある地域づくりを支える

社会資本整備全般にわたり、多大なるご支援とご協力を賜り、厚く御礼申しあげます。

近年、気候変動に伴い全国で水害・土砂災害等が頻発しています。昨年度も台風4号、11号、14号、15号、前線に伴う大雨、また地震・火山活動なども頻発しており、地域によっては甚大な被害が発生しています。紙面をお借りして亡くなられた方々に哀悼の意を表すとともに、被災された皆様に心からお見舞い申しあげます。

昨年度幸いにも四国内では大きな災害はありませんでしたが、頻発する水害・土砂災害・地震等に対し、防災・減災対策を行うことが急務となっています。四国地方整備局においては、いつ発生してもおかしくない南海トラフ巨大地震をはじめとする自然災害への備えを進め、安全・安心な豊かで魅力ある四国づくりを通じた地域の活性化を重点課題として取組を進めています。

この取組のなか、(一社)日本建設機械施工協会四国支部の会員の皆様には災害現場での支援活動並びに防災・減災活動に積極的に参加していただくなど日頃らご理解・ご協力いただき誠にありがとうございます。

一方建設業界を見渡しますと、昨今の新型コロナウイルス感染拡大の影響やウクライナ情勢の緊迫などを背景とした建設資材価格の高騰が進むとともに全国よ

りも早いペースとなっている人口減少や高齢化が進む四国地域をはじめとして、建設分野における労働人口の減少など公共工事の円滑な遂行に支障をきたす事象が多く発生しています。この問題に対応するためには生産性の向上が必要となりますが、この手法としてこれまで取り組んできました i-Construction の推進はもちろんのこと、生産性革命のエンジンである BIM / CIM、遠隔臨場等の取り組みを加速し、インフラ分野におけるデジタル・トランスフォーメーション(DX)を推進していくことにより、働き方改革や生産性向上に資する取り組みをより一層進めていく必要があると考えています。

四国地方整備局においては令和4年3月15日「第2回四国地方整備局インフラDX推進本部会議」を開催し、四国として進めるインフラDXの方向性を確認し、四国地方整備局インフラDX推進ロードマップに基づき計画的なインフラDXの推進、令和4年度研修計画による人材の育成、技術の浸透、最新技術を活用したモデル工事の試行、広報活動の強化を行うなどインフラDXの一層の推進を図っています。

国土強靱化等の国民の安全・安心に資する取り組みの推進や、令和元年6月に改正された「新・担い手3法」に基づいた働き方改革やインフラDXなどを通じた生産性向上を進め、建設業が若者にとって魅力ある業界へと発展するためには、建設・製造会社はもとより、建設コンサルタント、建設機械メーカー及びリース・レンタル会社等が所属する貴協会四国支部のご協力が必要不可欠であり、会員皆様のご理解・ご協力を得ながら更なる取り組みを図っていきたくと考えています。

本年が貴協会四国支部の益々のご発展と会員皆様にとりまして実り多き年となりますことを祈念いたしますと共に、今後とも四国地方整備局が実施する建設事業にご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。年頭のご挨拶とさせていただきます。



# 令和4年度事業実施状況(上半期)

令和4年度事業については、5月19日に開催された第11回支部通常総会において承認された事業計画に基づいて実施しています。

尚、支部団体会員数は令和4年9月末時点で128社であり、その内訳は次表のとおりです。

時期 \ 業種	製造業	建設業	商社	リース・レンタル業	コンサルタント・その他業	合計
令和4年3月末	21	84	9	4	10	128
令和4年9月末	21	84	9	4	10	128
増減	0	0	0	0	0	0

## 1. 総会、運営委員会等

### 1.1 第11回支部通常総会

#### 1) 通常総会

5月19日、ホテル「マリパレスさぬき」において開催し、次の議案を審議決定した。

- (1) 令和3年度事業報告承認の件
- (2) 令和3年度決算報告承認の件
- (3) 会計及び業務監査報告に関する件
- (4) 任期満了に伴う役員改選に関する件
- (5) 運営委員会の報告に関する件
- (6) 令和4年度事業計画に関する件
- (7) 令和4年度収支予算に関する件



### 1.2 運営委員会

5月19日、前記総会に提出する議案等を審議決定した。

### 1.3 会計及び業務監査

4月25日、支部監査役・中山義男、堀具王の両氏による令和3年度の会計監査及び業務監査を実施した。

### 1.4 合同部会幹事会

4月26日、令和3年度事業報告及び決算報告、令和4年度事業計画(案)及び予算書(案)、令和4年度永年会員、永年勤続役職員、優良建設機械運転員・整備員等表彰者(案)、人事異動等に伴う役員等の変更について書面による会議で協議した。

## 2. 企画部会

- 1) 5月19日、令和4年度の優良建設機械運転員24名、同整備員4名を前記支部通常総会時に紹介し、後日、表彰状・記念品並びに顕彰バッジを送付した。
- 2) 6月19日、建設機械施工管理技術検定【筆記】試験を高松市の「英明高等学校」において実施した。  
(受験者：延べ650名(1級152名、2級498名))
- 3) 7月21日、機関誌「しこく」No.109を発行し、会員及び関係者にメール配信するとともにホームページに掲載した。
- 4) 8月2日、四国地方整備局及び支部事務局において令和4年度1級・2級建設機械施工管理技術検定【一次】試験の合格者を公表(掲示)した。
- 5) 9月2日、建設機械施工管理技術検定【実技】

試験の監督者打合せ会議を開催し、実施要領と注意事項について協議した。

- 6) 9月10日・11日、建設機械施工管理技術検定【実技】試験を善通寺市の日立建機日本(株)四国支店構内において実施した。

(受験者：延べ317名(1級61名、2級256名))



- 7) ホームページの更新を適宜実施した。

### 3. 施工部会

- 1) 7月26日、支部が参加する四国ICT施工活用促進部会がweb会議で開催され支部代表者が出席した。

### 4. 技術部会

- 1) 6月28日、国営讃岐まんのう公園において「ドローン操作訓練」をクリエイティブ入居5団体共催で実施した。(参加者20名)
- 2) 7月19日、国営讃岐まんのう公園において「ドローン操作訓練」をクリエイティブ入居5団体共催で実施した。(参加者24名)



## 5. 主要行事回数一覧表

令和4年4月1日から令和4年9月30日の間の主要事業開催回数は下表のとおりです。

総会及び運営委員会等	開催回数	部 会	開催回数
総 会	1	合 同 部 会	1
運 営 委 員 会	1	企 画 部 会	1
会 計 ・ 業 務 監 査	1	施 工 部 会	1
		技 術 部 会	1
計	3	計	4
合 計		7	

# 高知海岸堤防 地震・津波対策の完成

国土交通省 四国地方整備局 高知河川国道事務所 所長 小林 賢也

## 1. はじめに

本海岸一帯（高知海岸）は、宝永地震（1707年）、安政南海地震（1854年）や昭和南海地震（1946年）など、過去幾度となく地震・津波による大きな被害がありました。さらに、今後、南海トラフを震源とするマグニチュード 8～9 クラスの巨大地震の危険性が高まっており、今後 30 年以内の発生確率が約 70～80%、40 年以内となると発生確率は約 90%と予想されています。

その地震が発生した場合には、既存の海岸堤防の沈下や倒壊、また、高知市中心部では広域的な地盤沈下が生じ、来襲する津波による長期浸水で壊滅的な被害が想定されています。

さらに、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を機に、高知海岸では地震・津波に対する対策が急務となり、今後、発生が予想される南海トラフを震源とする地震や津波から、高知県中央部の被害を防止する必要があります。

そのため、土佐市新居から南国市久枝（新居、仁ノ、戸原、長浜、南国、十市前浜の 6 工事区間）までの高知海岸について、国と高知県が連携し、海岸堤防の地震・津波対策を平成 23 年 9 月に設計に平成 24 年 3 月に現場施工に着手しました。



写真 1 昭和南海地震（1946 年）の被害状況

## 2. 地震・津波対策工法の検討

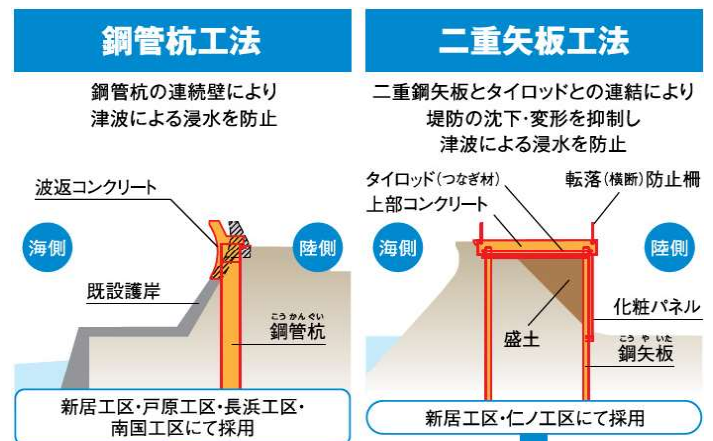
各工事区間で土質、地形、施工スペース、背後地状況が異なっていることから、工事区間ごとに最適な工法を検討する必要がありました。

そのため、平成 23 年 12 月に学識者と行政から構成される「直轄高知海岸地震対策検討委員会」を立ち上げ、具体的な対策工法について助言・指導を頂きながら、各工区の検討を進めました。

検討の結果、鋼管杭を連続して打設する「鋼管杭工法」、2 枚の鋼矢板をタイロッドで連結させ堤防の沈下を防ぐ「二重矢板工法」、堤防の嵩上げ等による「堤防補強工法」が採用されました。



図 1 高知海岸 位置図





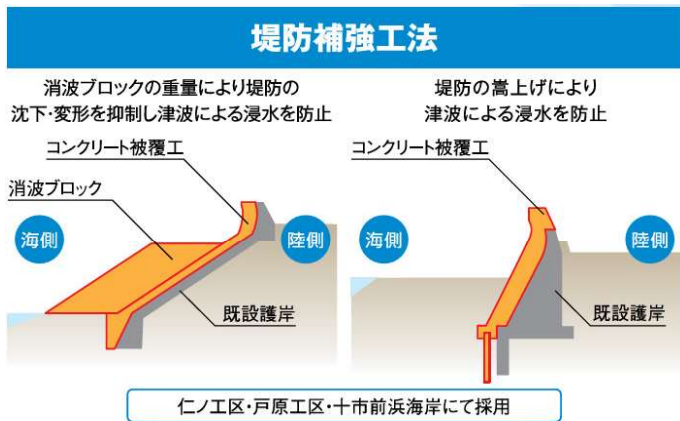


図2 採用された工法の概要

### 3. 各工区の対策工法

#### 3.1 鋼管杭工法

鋼管杭工法は、鋼製杭で構造物を支え堤防の沈下等を抑制し、津波による浸水防止を図る工法です。

新居工区、戸原工区、長浜工区、南国工区の4工区では、鋼管杭による対策工法を採用しました。この4工区は施工機械を設置するスペースが狭く、また、背後地には主要県道や家屋などが近接していることから、限られたスペースでの施工を余儀なくされました。

受注者と協議を重ねた結果、無振動・無騒音かつ地中の硬質地盤や既設堤防擁壁を切削し、鋼管杭を圧入することができる地元企業開発の「鋼管杭回転切削圧入工法」を採用しました。

この工法は、施工当時では直轄海岸区域で全国初となる施工方法で今回の施工工区では、工法の優位性を十分活かすことができ、工事による影響を軽減させながら、施工を行うことが出来ました。

なお、今回の地震・津波対策に使用した鋼管杭の長さは約15m、総本数は約8,000本にも及びました。



写真2 戸原工区 鋼管杭打設の状況

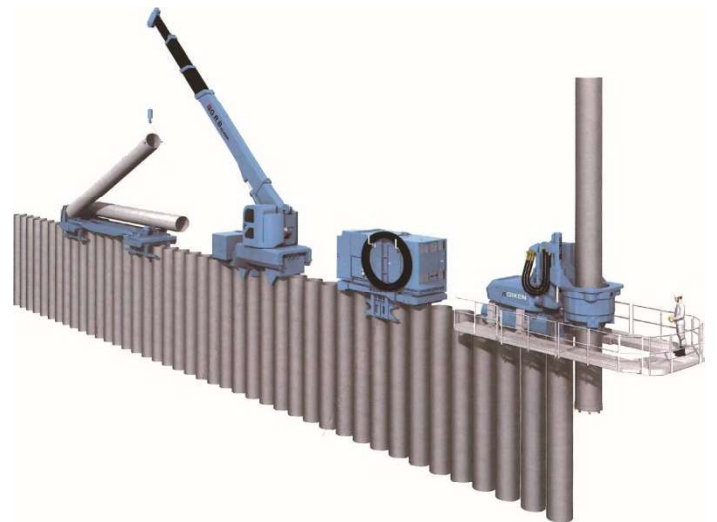


図3 鋼管杭の打設イメージ図

#### 3.2 二重矢板工法

二重矢板工法は、2重に設置した鋼矢板をタイロッドにより連結し、頭部をコンクリートなどで剛結することで、鋼矢板2枚以上の高い剛性を発揮させ、堤防の沈下等を抑制し津波による浸水防止を図る工法です。また、堤内側には化粧パネルを一面に張り付けることで景観への配慮も行いました。

仁ノ工区や新居工区の一部では、背後地に主要県道や家屋などが近接していましたが、海側に十分な施工スペースが確保できたことから、二重矢板工法を採用しました。

一日でも早い完成に向け、複数台の施工機械による同時施工を実施することで、着手から約2年間でこの区間は対策が完了しました。

なお、使用した鋼矢板の長さは鋼管杭と同じ約15mで総枚数は約4,200枚にも及びました。



写真3 新居工区 鋼矢板打設の状況

### 3.3 堤防補強工法

堤防補強工法は、既設堤防をコンクリートで補強することに加え、消波ブロックを海側に設置し、その重量により堤防の沈下等を抑制、津波による浸水を防止する工法と、堤防を嵩上げし津波による浸水を防止する工法の2パターンを実施しました。

仁ノ工区や戸原工区の一部では、消波ブロック設置やコンクリート被覆による工法を採用し、十市前浜海岸では堤防嵩上げの工法を採用しました。

堤防補強に伴い、設置した消波ブロックの総数は約15,000個となっています。



写真4 仁ノ工区 工事対策前



写真5 仁ノ工区 工事対策後

### 4. 完成による事業効果

高知海岸を含む高知県中央部は、南海トラフを震源とする地震で液状化沈下と広域的な地盤沈下により約

2mの地盤沈下とその時に発生する津波により、多大な被害が想定されていました。

しかし、今回の地震・津波対策の完成により、高知海岸堤防は、比較的発生頻度の高い津波（数十年～百数年に一度の頻度）に対して、浸水面積約960ha、浸水域内の被災人口約4,700人、被害額約1,600億円等の被害を防ぎ、さらに、最大クラスの津波に対しても対策前の海岸堤防に比べ壊れにくくなり、浸水面積の減少、避難時間をかせぐことが可能となりました。

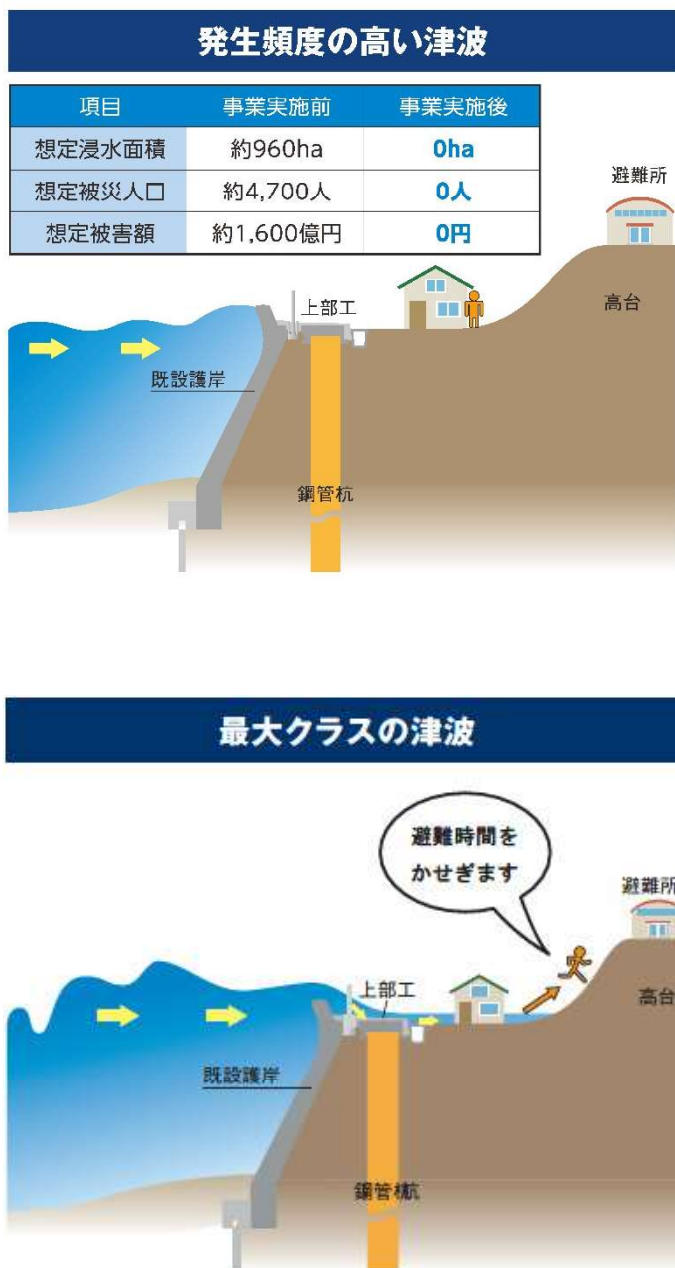


図4 津波・津波対策による事業効果

### 5. 高知海岸堤防地震・津波対策完成式の開催 新型コロナウイルス感染拡大の影響により開催時



期を調整した結果、全6工区の対策が完了した約1年後の令和4年9月3日に高知市内の施設にて「高知海岸堤防 地震・津波対策完成式」を高知市・南国市・土佐市・高知県・四国地方整備局主催により執り行いました。

式典には、国会議員、高知県知事や工区に隣接している自治体の高知市長、土佐市長、南国市長をはじめ、地元関係者など、総勢約90名に参加していただきました。

式典では、四国地方整備局長による式辞、高知県知事、各市長、国会議員による祝辞や、くす玉開披などが行われ、関係者全員で完成を祝うことができました。

## 6. おわりに

高知県中央部を最前線で防御する海岸堤防の地震・津波対策に平成23年から着手し、高知県とも連携を図りつつ、約10年間工事を行ってきました。

対策延長が約13kmにも及び、また、工事範囲の背後地の半分程度が、主要県道や民家が隣接しているため、周辺環境に影響を与えないような工法の実施など、難工事ではありましたが、地元の皆様をはじめ、受注者など、多くの方々のご協力を頂き、無事完成することができました。

現在、高知海岸では、戸原工区や南国工区において、高潮・波浪による侵食対策を実施しています。また、高知県と連携し気候変動を踏まえた海岸保全施設整備の検討にも着手しているところです。

引き続き、海岸保全施設の整備を進め、これからも安全で美しい高知海岸を目指していきます。



写真6 完成式 くす玉開披



# 令和4年度 大規模津波防災総合訓練の実施 ～来たるべく南海トラフ地震に備えて～

国土交通省 四国地方整備局 防災室 室長 梶田 雄樹

## 1. はじめに

未曾有の津波被害をもたらした東日本大震災から11年余りが経ちました。その間も、我が国では、地震や豪雨など、自然災害が相次いでおり、全国各地で甚大な被害が発生しています。

四国においては、過去に安政南海地震や昭和南海地震など、南海トラフ沿いの巨大地震が繰り返し発生しており、南海トラフ地震が発生すれば、西日本を中心に東日本大震災を超える甚大な被害が発生し、国民生活・経済活動に極めて深刻な影響が生じることが想定されます。

大規模津波防災総合訓練は、大規模な地震発生時に各関係機関が連携し迅速な災害対応に備えるために、平成17年度から全国持ち回りで開催されており、今年で16回目の開催となります。

なお、一巡した平成28年度からは南海・東南海地震の影響が大きいと想定される、中部、近畿、四国、九州の4地域の持ち回り開催となっており、四国では平成18年度の徳島県小松島市、平成28年の高知県高知市に続き、今回が3回目の開催となりました。

また、東日本大震災による甚大な津波被害を踏まえ、2011年6月に制定された「津波対策の推進に関する法律」において、広く津波対策についての理解と関心を深めることを目的として、毎年11月5日を「津波防災の日」と定められたことにより、平成25年以降は11月5日前後の日程でに開催されるようになっていきます。

訓練会場はメイン会場の物部川河川敷（南国市物部地先）と3つのサテライト会場（高知新港、イオンモール高知、南国市津波避難施設「スポーツセンタータワー」）とし、国、県、市のほかインフラ企業、地域住民等約2,000人が参加のもと、大規模な実践型の訓練が行われました。また、メイン会場とサテライト会場はリアルタイムで訓練状況を中継（一部事前収録含む）しました。

## 2. 訓練主催者、参加団体等について

訓練主催者は国土交通省、開催地の高知県、高知市及び南国市の4団体、共催は四国南海トラフ地震対策戦略会議<sup>※1</sup>とし、訓練には災害発生時の啓開活動において実働が想定される事業者及び広報展示出展者を合わせ107の機関に参加頂きました。

開会式では、主催者として齊藤国土交通大臣をはじめ濱田高知県知事、岡崎高知市長、平山南国市長が挨拶を行ったのち、地元選出の国会議員による訓練参加者への激励がありました。



写真1 開会式の状況

※1 四国南海トラフ地震対策戦略会議とは、南海トラフ地震への備えを関係機関の連携・協力により強力かつ着実に推進していくことを目的に、防災対応を行う四国内の産学官計50機関で組織された会議で、四国全域における地震防災にかかる基本戦略の策定・推進に取り組んでいます。

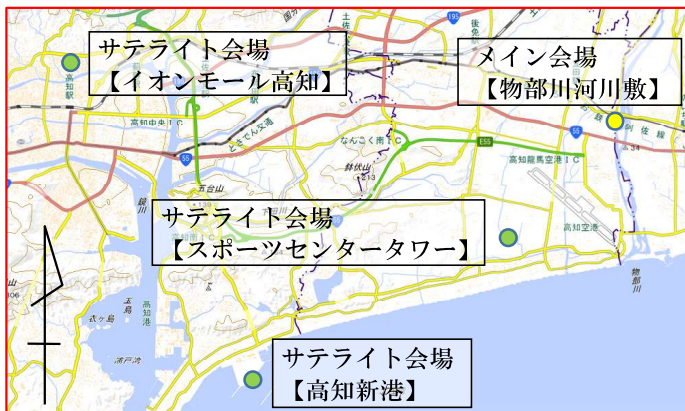


図1 訓練会場位置図

### 3. 訓練内容について

#### 3. 1 訓練シナリオ

1946年12月に発生した昭和南海地震や、1854年12月に発生した安政南海地震では、先行して南海トラフ震源域の東側で巨大地震が発生し（半割れ）、その後西側で同程度の地震が発生していることから※<sup>2</sup>、訓練シナリオも同様にフェーズ1として、先に遠州灘を震源とし、東側でマグニチュード8クラスの地震が発生、高知県内で最大震度5弱の揺れを観測、津波警報、南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警報）が相次いで発令された後、フェーズ2として、時間をおいて四国沖を震源とする同規模の地震が発生し、高知県沿岸では10mを超える津波が発生、市街地が浸水したというシナリオのもと訓練が行われました。

なお、南海トラフ震源域内で想定される最大規模の地震が発生した場合の高知県内における被害想定は以下のとおりとなっています。

- ・死者 30,000人（50%）
- ・脱出困難者 39,000人（47%）
- ・倒壊家屋 223,000棟（40%）
- ・浸水面積 165.8km<sup>2</sup>（40%）

（ ）は四国全体に占める高知県の割合

【出展：南海トラフ巨大地震の被害想定（建物被害・人的被害）（再計算）（内閣府（令和元年6月））】

※<sup>2</sup> 昭和南海地震では、昭和東海地震が2年前に発生し、安政南海地震では、安政東海地震が32時間前に発生しています。

#### 3. 2 訓練内容について

今回の訓練は、①避難訓練、②臨時情報訓練、③情報集約訓練、④防火訓練、⑤救助・救出訓練、⑥救命・救助訓練、⑦道路啓開訓練、⑧航路啓開訓練、⑨緊急排水訓練、⑩ライフライン復旧訓練、⑪物資輸送訓練の全部で11の訓練メニューについて、実際に災害が発生したときに取りうる対応を時系列で訓練が進行するように設定しました。なお、今回航空機による情報収集や救助訓練なども予定していましたが、天候不良（雨天による視界不良）より実施を取りやめました。

まずフェーズ1では津波警報が発令されたことを想定し、地域住民の方々にも参加を頂く避難訓練から始まりました。

避難訓練会場の1つ、イオンモール高知では地域の

自主防災組織の方約130名にご協力頂き、屋上駐車場までスロープを利用して避難頂き、被災状況調査のため飛来するヘリコプターを想定し、レスキューリクエスト※<sup>3</sup>を掲示しました。

※<sup>3</sup> レスキューリクエストとは、災害時の人命救助の観点から、上空から避難場所の状況を確認できるように、避難者数や緊急を要する要救助者数等を明記したシート

また、南国市のスポーツセンターでは、施設を利用して一般の方約80名に参加頂き、令和4年10月に完成した南国市津波避難施設「スポーツセンタータワー」への避難に参加頂きました。（10月26日に実施したものを会場モニターで放映）

その後、気象台から南海トラフ地震に関する臨時情報が発表されたことを想定し、防災対応の呼びかけや緊急車両等の避難訓練が行われ、続いてフェーズ2に移行しました。



写真2 避難訓練（イオンモール高知）

フェーズ2では、メイン会場とサテライト会場の高知新港において、それぞれ陸上、海上での救助・救出や啓開訓練が行われました。

メイン会場では「津波により孤立した地域に取り残された人がいる」と想定した救助・救出訓練を高知市消防局が実施しました。この訓練では四国での大規模津波防災総合訓練では初めてとなる「水陸両用バギー」が用いられ、実際に不陸がある河川敷内や水が溜まった淵を走行後、河川敷に取り残された被災者を救助しました。

この他の救助・救出訓練としては、倒壊した家屋やがれきに埋没した車両に閉じ込められた要救助者を想定した救出訓練を陸上自衛隊第14旅団及び高知県警



が行いました。



写真3 水陸両用バギーによる救助・救出訓練



写真4 車両に閉じ込められた要救助者の救助・救出訓練

また道路啓開訓練では応急組立橋の設置、路上に放置された車両の移動、がれき撤去、路面段差解消及び信号機の滅灯復旧等が行われ、全ての作業完了後に緊急車両の通行を行いました。



写真5 応急組立橋の設置訓練

その他メイン会場では、高知県警と高知県歯科医師会等による救命・救急訓練や南国市消防本部による防火訓練、高知河川国道事務所による緊急排水訓練が行われました。

なお、緊急排水訓練では堤防の被害状況の確認、復旧作業、排水ポンプ車による排水まで一連の工程を作業順序に沿って実施しましたが、被害箇所の現地確認については、中部地方整備局及び近畿地方整備局の職員が「TEC-FORCE 隊員」として参加しました。



写真6 TEC-FORCE 隊員による破堤箇所調査

ライフライン訓練は南国市上下水道局のような行政だけでなく、インフラ整備を担う民間企業の四国電力、NTT グループ、四国ガスなどにも協力を頂きました。訓練内容は各種管が破損したことを想定した復旧や、衛星車両による通信回線の復旧、仮電柱による送配電等を行いました。



写真7 四国電力による送配電復旧訓練

サテライト会場の高知新港では、海上に漂流している遭難者の救助・救出訓練や津波発生後に必要となる



沈降物の調査、エプロンの応急復旧等を含む航路啓開訓練及び船舶からの物資を受け入れる物資輸送訓練が行われました。

また、津波による浸水等によりガソリンスタンドが被災し使用できない場合を想定し、移動式の燃料給油機「どこでもスタンドⅡ」をエプロンに設置し、高知海上保安部の巡視船「さんれい」（訓練では海上輸送を行うことを設定）に直接給油する訓練を当該津波訓練で初めて実施しました。



写真8 移動式燃料給油機による船舶への給油訓練

#### 4. 広報展示について

今回の訓練では、実動訓練以外に防災関係機関による広報展示も行いました。

展示ブースはメイン会場の物部川河川敷とサテライト会場のイオンモール高知の2箇所に設置しましたが、メイン会場は36機関、イオンモール高知は22機関から出展を頂きました。

メイン会場では実体験が可能な参加型の機械展示や防災の取り組みを一般の人にも理解しやすいように模型やパネルなどの展示がされました。また、実動訓練に参加した機関からは、災害時に使用する衛星通信車や救助用ボート、陸上自衛隊第14旅団からは無人偵察機「スキャンイーグル2」が展示され、見学に訪れた人たちの注目を集めていました。

イオンモール高知では、高知市の防災イベント「令和4年度 高知市総合防災訓練」とタイアップし、別途展示エリアを設けて、行政及び民間企業に協力を頂いた防災に関する体験型の展示などが行われ、家族連れなど子供から大人まで800人を超える入場者で賑わいました。



写真9 陸上自衛隊「スキャンイーグル2」の展示

#### 5. おわりに

閉会式において、荒瀬四国地方整備局長が「来るべき南海トラフ地震に対応できるよう、日頃から出来る限りの備えと、様々な場面を想定した対応力の向上が必要。地域全体でも総合的な防災対策に取り組んでいただきたい。」と総括し一連の訓練が終了しました。

大規模津波防災総合訓練は四国においては本来令和2年度に開催が予定されていましたが、コロナ禍により中止となり昨年度は九州地整で開催され、今年度仕切り直しの開催となりました。

開催にあたっては、コロナの感染状況による中止基準の検討や訓練実施における感染対策など訓練以外の課題が多々あり、訓練当日まで気が休まることがありませんでしたが、訓練に参加頂きました関係機関の皆様のご協力により、無事訓練を終えることができました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

今後もこの訓練で得た成果を活かし、来たるべく南海トラフ地震はもとより、関係機関と連携が必要となるあらゆる災害等に対応できるよう、引き続き防災力の向上に努めてまいります。





### 3. 現場特性及び施工上の課題

本工事の主要構造物は、ボックスカルバート（内空H8.0m×B10.8m）であり、用水路3本が流れる構造であった。非灌漑期では施工は困難であり、仮設で用水路を迂回させた上で施工ヤードを確保し、かつ経済的な計画をする必要があった。

又、ボックスカルバート2基の間を塞ぐ様に、両端部に最大高さ10.3mの補強土壁（テールアルメ）の施工があり、その盛土材の搬入方法についても検討する必要があった。

#### 1) 仮設用水路の計画

仮設計画にあたり土地改良区と協議し用水の流れに支障の無い線形及び各用水路への流量の調整、管理上問題の無い事を最重要点とし、コストを抑える為、迂回ルートを最短距離とした上で必要な作業ヤードも確保できる計画を立てました。材料の選定にも経済性及び環境に配慮し松杭、杉板を使用し撤去後は再生チップにし再利用出来るよう、努めました。

5月頃には鮎の遡上を見かけました。又、小エビやドジョウも見かけ環境に適しているなど実感しました。



#### 2) 補強土壁（テールアルメ）の盛土材搬入計画

補強土壁内の盛土材には約5800m<sup>3</sup>が必要であり、施工基面から高さ5m程度までは現地盤からの搬入が可能であったが、高さ5m以上の残り約2900m<sup>3</sup>の盛土材搬入方法の検討が必要であった。

まず、最終的な路体・路床盛土計画に支障がない形状であり、かつ他工区の工事用道路も確保した形状となるよう今回の路体・路床盛土（搬入路）計画を作成し発注者と協議し実施しました。搬入路を設けた事に

よりボックスカルバート上部より盛土材を直接投入でき迅速に施工できました。

又、盛土に際してはICT技術を活用し3次元マシンコントロール建設機械（ブルドーザ）、GNSSによる締固め管理、地上型レーザースキャナを用いた3次元出来形管理を行い品質向上及び生産性向上に努めました。



### 4. まとめ

現場が変わる度に思うのですが、現場には共通の課題、その土地特有の課題があり、毎回その対応に悩まされます。今回も様々な課題がありましたが、発注者の皆様をはじめ地域関係者、協力業者の皆様の多大なるご指導、ご理解、ご協力のおかげで無事に無事故・無災害で終える事が出来ました。心より感謝申し上げます。

この先、1日でも早く徳島南部自動車道が無事に完成・開通し徳島県の地域活性と安心な生活をもたらされること、心より願っております。



# 令和4年度四国地方整備局優良工事 受賞

## 令和2-3年度向喜来地区堤防耐震対策（その1）外工事

株式会社 福井組

### 1, はじめに

本工事は、国土強靱化計画の一環工事として、南海トラフ等の大地震に備え老朽化した堤防・護岸の耐震補強を行う工事でした。 工事箇所は2箇所に分かれており、1箇所目の豊久箇所は前年度工事からの継続工事であり未完成部分の築堤盛土及び護岸の構築、河床部の根固め、堤天舗装を行い堤防の機能を強化する工事でした。

2箇所目の向喜来箇所は、事業の取り掛かりの工事で旧護岸を存置し前面の河床基礎地盤をスラリー攪拌工法により強化して、その上に旧護岸に張り足す形で築堤及び護岸を構築する工事でした。分割で継続工事が発注されており本工事の進捗次第で、他工事に影響を及ぼす状況でありました。

### 2, 工事概要

発注者：国土交通省 四国地方整備局  
徳島河川国道事務所

工事名：令和2-3年度

向喜来地区堤防耐震対策（その1）外工事

工期：令和3年2月2日

～令和4年3月18日

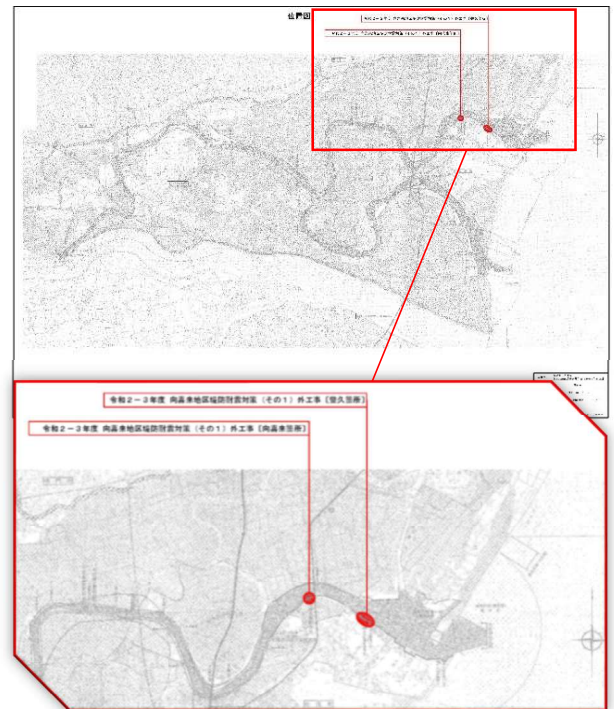
工事内容：豊久箇所

- 海岸・河川土工 1式
- 護岸基礎工 1式
- 法覆護岸工 1式
- 擁壁護岸工 1式
- 根固め工 1式
- 付帯道路工 1式
- 仮設工 1式

向喜来箇所

- 河川土工 1式
- 地盤改良工 1式
- 護岸基礎工 1式
- 擁壁護岸工 1式
- 付帯道路工 1式
- 排水構造物工 1式
- 仮設工 1式

平面図



向喜来箇所 着手前



向喜来箇所 完成

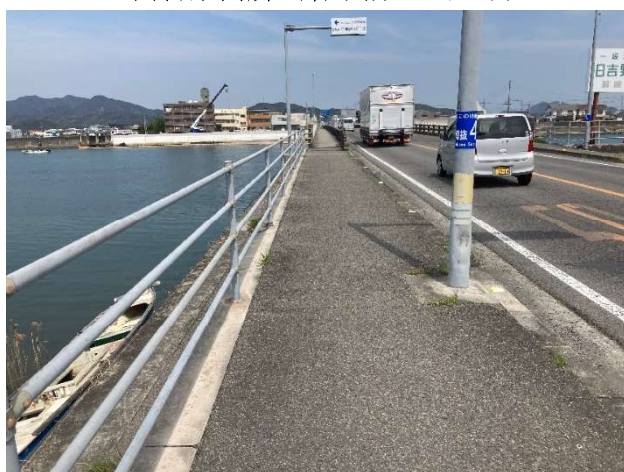


### 3、現場説明および問題点

向喜来箇所において隣接する国道橋からの仮設進入路を確保する必要がありました。

この国道28号は、幹線道路で交通量も多く、片側車線を規制しての施工が困難な状態であったため対岸に台船ヤードを設け組立台船により川側からの水上施工とし、河床（ヨシ群生箇所）の掘削および仮設締切矢板・単粒砕石盛土を行い接続時のみの交通規制で進入路を確保することができました。

向喜来箇所（着手前 進入路）

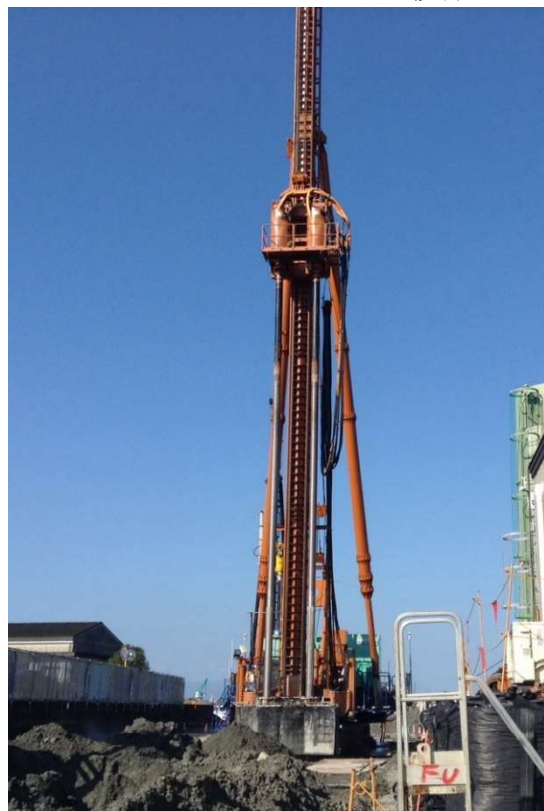


向喜来箇所（完成 進入路）



地盤改良では、ICT 技術を活用したスラリー攪拌工法を採用して、1本毎の杭位置・深度・スラリー量・攪拌翼の回転数・電流の管理をICT技術にてリアルタイム管理して円滑に施工出来ただけでなく、品質及び杭精度（規格値の40%以内）の向上も実現できました。

### I-CMC-HA 工法によるスラリー攪拌



ICT 施工リアルタイムモニター



### 3、まとめ

ITC 技術の発達により人員の削減が図られてきているが業界全体の労働人口は減少の一途をたどっている現状があります。

いつ発生してもおかしくない南海トラフ地震など、大災害に備え整備して行くためには次世代を担う若者たちが主役にならなければ、達成出来ないのが現場環境・労働条件の改善を進め、若者たちが働きやすい職場にしていきたいと考えます。

最後になりましたが、無災害で工事を終えることができたのも、近隣住民の方々、発注者の方々、隣接工事の関係企業の方々、協力業者の方々のおかげです。

ありがとうございました。



# 令和元-3年度 土器川潮止堰土木施設更新工事

株式会社 岩崎建設

## 1. はじめに

本工事は、香川県の中央部を流れる一級河川土器川の河口より2kmにある、「土器川潮止堰」の土木施設更新工事です。

昭和54年3月に完成、建設より40年経過し、補修等を繰り返してきましたが、経年劣化が重なり、機能維持が難しくなり今回の更新工事になりました。

本工事は、施工期間中に出水期をまたぐ事から、工事を2期に分けて行う必要があることに加え、河口付近での潮止堰の河床施工で、出水期施工の不可、漁業関係者への影響期間調整、潮の干満の影響、河川を横断する施工のため、河川の流水を下流に流しながら施工を行う必要がある等、制約の多い工事でした。

## 2. 工事概要

発注者：国土交通省 四国地方整備局

香川河川国道事務所

工事名：令和元-3年度

土器川潮止堰土木施設更新工事

工期：令和元年10月1日

～令和3年6月30日

### 工事内容

#### 可動堰本体工

床版工 1式

堰柱工 1式

左岸堰柱 1基

中間堰柱 2基

右岸堰柱 1基

付属物設置工 1式

付帯道路工 1式

構造物撤去工 1式

構造物取壊し工 1式

既設ゴム堰撤去 1式

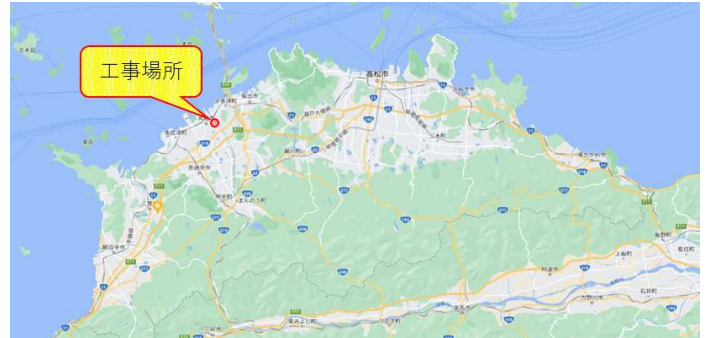
仮設工 1式

交通管理工 1式

工事用道路工 1式

汚濁防止工 1式

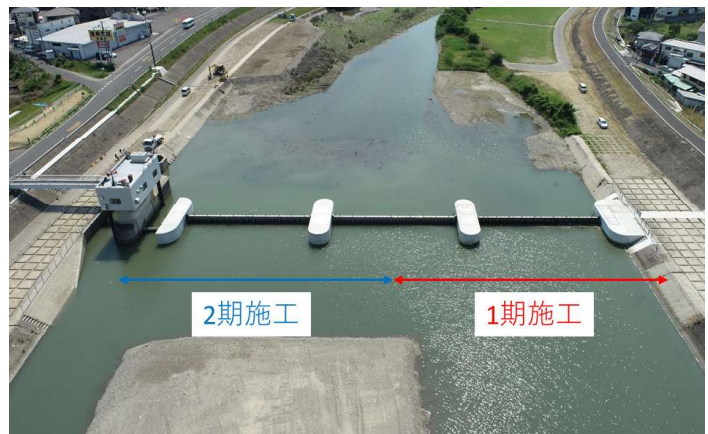
工事場所（香川県丸亀市土居町～土器町）



着手前（門数2門）写真全景



完成（門数3門）写真全景



### 3. 本工事の課題

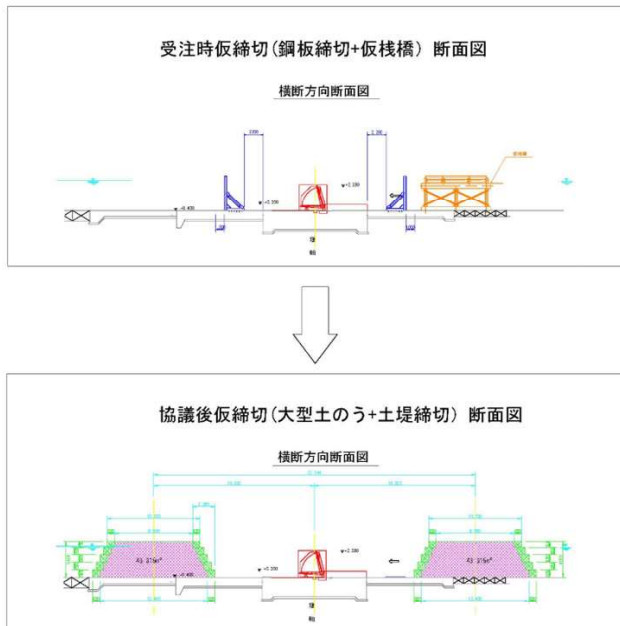
#### (課題その1) 仮締切について

河床での施工は常時、水中であるため止水が最大の課題であり、制約が多く工期が厳しい当工事の最大の工程短縮ポイントは、既設潮止堰のコンクリート構造物の取壊し速度を最重要と考えました。

受注時の仮締切は(鋼板締切+仮棧橋)計画で、上流に仮棧橋を設置し、クローラークレーン100t吊りにて施工設計であったが、鋼板締切では河床作業場所への止水不良、浸水のリスクが大きいことから、発注者と協議を行い、仮締切を(大型土のう+土堤締切)に変更し、周囲を土堤締切にすることにより、上下流からの作業が行え、同時施工のゲート工事との作業場所の棲み分けが可能になり止水性も向上しました。

さらに、土堤締切にすることにより仮設の自由度が増し、仮締切幅を2.0m広げ、河床土による重機進入路を設置し、当初小型重機での取壊し工をバックホウ(0.8m<sup>3</sup>級)、コンクリートブレイカー(0.8m<sup>3</sup>級)の進入を可能にし、コンクリート構造物取壊しの進捗スピードを格段に上げることができました。

仮締切方法変更図



既設堰柱取壊し状況



取壊し完了全景



#### (課題その2) 濁水処理について

河床での施工のため、作業ヤード(土堤締切+大型土のう)からの浸透水、既設護岸からの湧水により常時排水が必要なうえ、コンクリート取壊し時に発生するアルカリ分を含む排水においては、濁水処理施設に注入し、中和処理した後放流する必要がありました。

1期施工、2期施工共に、高水敷の設置場所に適した機器の配置計画を行い、1時間当たり15m<sup>3</sup>の濁水処理施設を設置し稼働しました。

施設機器の点検をマニュアルに沿って毎日点検、薬剤の補充を行い、薬剤の在庫管理を行い、記録簿を保管し常に管理しました。

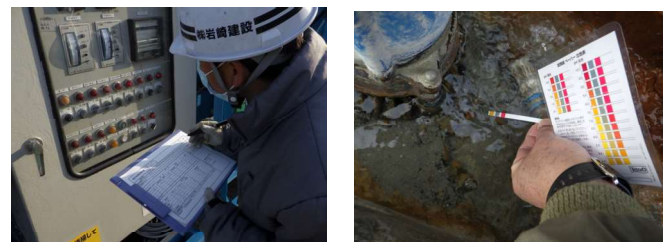
特に、コンクリート構造物取壊し期間の排水はPH値が高く、こまめな管理を要しますが、取壊し作業完了後も、定期的に排水のPH確認に試験紙を用い異常がないか管理しました。

処理水の放流PHは濁水処理装置で機械的に自動管理を行っていますが、処理最終槽(放流直前の水槽)の水質を定期的に再計測し管理しました。

濁水処理施設設置状況全景



濁水処理施設管理状況



### 4. まとめ

本工事は、河川を横断方向に施工する稀な工事であり、仮設計画をはじめ、制約の多い施工に携わっていただいた発注者の方々や協力業者の方々、また施工が2期、2年のため、長期にわたりご不便をおかけした近隣の方、関係者の皆様のご理解が不可欠な工事でした。

工事が無事故無災害で完了できたことを、協力していただいた全ての方に感謝申し上げます。



# 令和4年度四国地方整備局優良工事 受賞

## 令和2年度 日下川新規放水路導水路工事

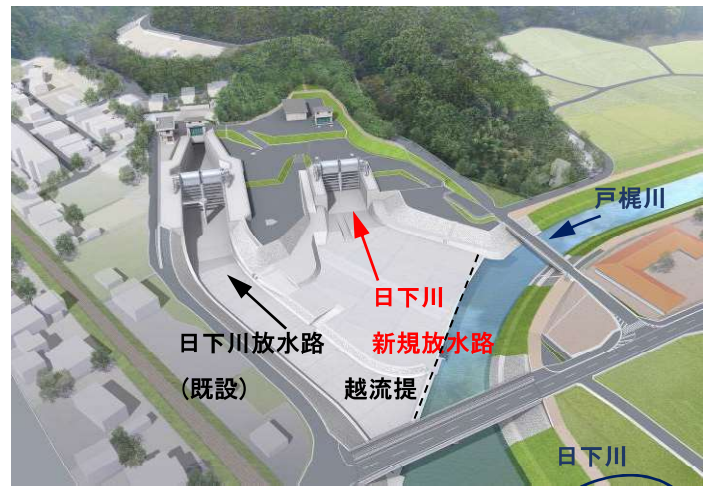
ミタニ建設工業 株式会社

### 1. はじめに

日下川は、仁淀川の河口より14.3kmの右岸に合流し、高知県日高村の中央部を貫流する河川（延長11.7km、流域面積38km<sup>2</sup>）です。

日下川沿いに形成された平野は、下流部への堆積土砂や昭和南海大地震による地盤沈下が原因とされる低奥型地形であり、仁淀川への排水が困難なため浸水被害が頻発する地域となっていました。

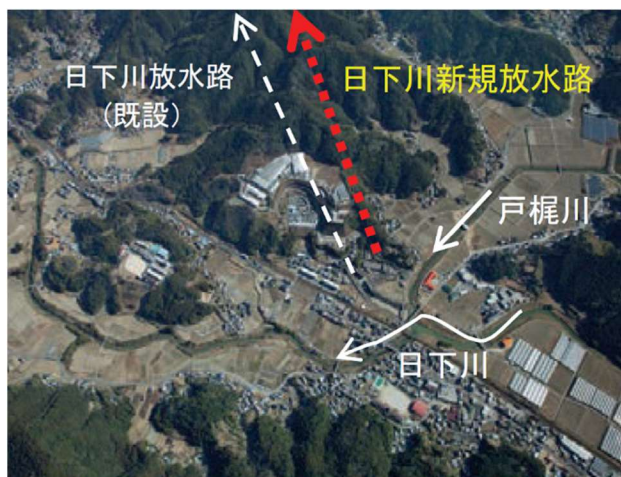
本工事は、浸水被害から日高村を守るために建設中の「日下川新規放水路」のうち、「呑口部」にて「導水路本体工 場所打函渠5基 内幅30.0m～7.0m、内高8.74m～9.74m、構造物延長17.5m～12.0m」の施工を主として行いました。



呑口部の施設完成イメージ



日下川新規放水路の平面計画図



呑口部の施設配置図

### 2. 工事概要

発注者：国土交通省 四国地方整備局

高知河川国道事務所

工事名：令和2年度 日下川新規放水路導水路工事

工期：令和2年6月9日～令和4年1月31日

工事場所：高知県高岡郡日高村下分地先

工事内容：河川・道路構造物工事 L=172m

河川土工 1式

導水路本体工 1式

制水門上屋 1式

地盤改良工 1式

構造物撤去工 1式

伐木除根工 1式

仮設工 1式

### 3. 現場特性への対応

本工事は、現場特性への対応として、現場調査の結果、現場内の物質（砒素、鉛、ふっ素）の溶出量が土壌汚染対策法の指定基準に不適合であることから「形質変更時要届出区域（自然由来特例区域）」（指-2号）に指定されており、場外への汚染土の飛散・流出に対し特段の配慮が必要であった。

中層混合処理により、汚染土の不溶化を実施し指定残土場への運搬を行う計画であったため、汚染土積込

完了後、全車両へのシート掛けによる運搬中の飛散防止、場内走行ルートへの鉄板敷設による車輪への土砂付着の防止、車両退出時のタイヤ洗浄機及び高压洗浄機による付着土砂の洗浄除去、風による汚染土飛散のための場内散水、バットへの滞水による作業員の靴底洗浄等により場外への汚染土の飛散・流出の対策を行った。



シート掛け状況



鉄板敷設状況



タイヤ洗浄状況



散水状況

#### 4. 品質向上への対応

本工事の主体工種である導水路本体工は、大型の場所打函渠であった。

一般的に側壁部への外部拘束によるひび割れが発生しやすい構造物であることから、代表的な対策として誘発目地の設置が行われている。

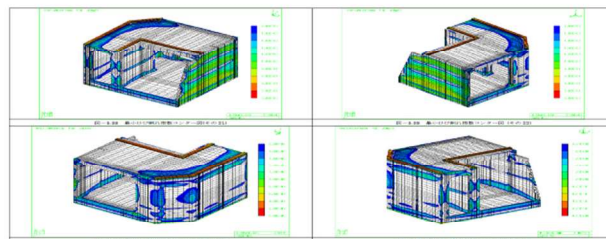
当現場においても「誘発目地によるひび割れ対策の手引き(案)」に基づき、設置計画を実施したが、誘発目地の間隔Lと打込み高さHの関係L/Hが手引きで推奨される1~2の範囲に収まらない施工箇所があったことや、函渠各部材(底版、側壁、頂版)がコンクリート標準示方書【施工編】で定義されるマスコンクリートに該当することから、セメントの水和熱及び環境温度の変化に伴う体積変化に起因するひび割れが、構造物の要求性能に影響を及ぼさない事を確認するとともに誘発目地設置計画の妥当性を検討するため温度応力解析を実施し、その結果に基づいた施工を行った。

使用するコンクリートについては、温度上昇の抑制に効果のある、フライアッシュを混和材として配合(セメント量の10%程度)を採用した。

また、コンクリートの体積変化に対してコンクリートの引張強度を向上させることでひび割れ抑制に効果

のある添加剤「FD-15」を採用し、現場に到着したアジテータトラックに添加、攪拌し打設を行った。

初回打設時に、添加前と添加後の供試体を作成し割裂引張強度試験を実施した結果、一定の強度向上が確認できた。



温度応力解析(最小ひび割れ指数コンター図)



FD-15 投入攪拌状況と割裂引張強度試験

記載した対応は一部のものであるが、コンクリート打設は、時期を問わず施工を進める必要があった。

そのため適切な打設計画や養生管理を行う事でひび割れの無い高品質な躯体が構築できた。

#### 5. おわりに

本工事では、高知河川国道事務所の皆様、床上浸水対策事業関連工事災害防止協議会の皆様、協力業者の皆様、地元関係者の皆様のご指導・ご助言により無事故で完成を迎えられた事に心より感謝申し上げます。



完成写真



# 平成29-32年度 日下川新規放水路工事

鹿島建設株式会社 四国支店

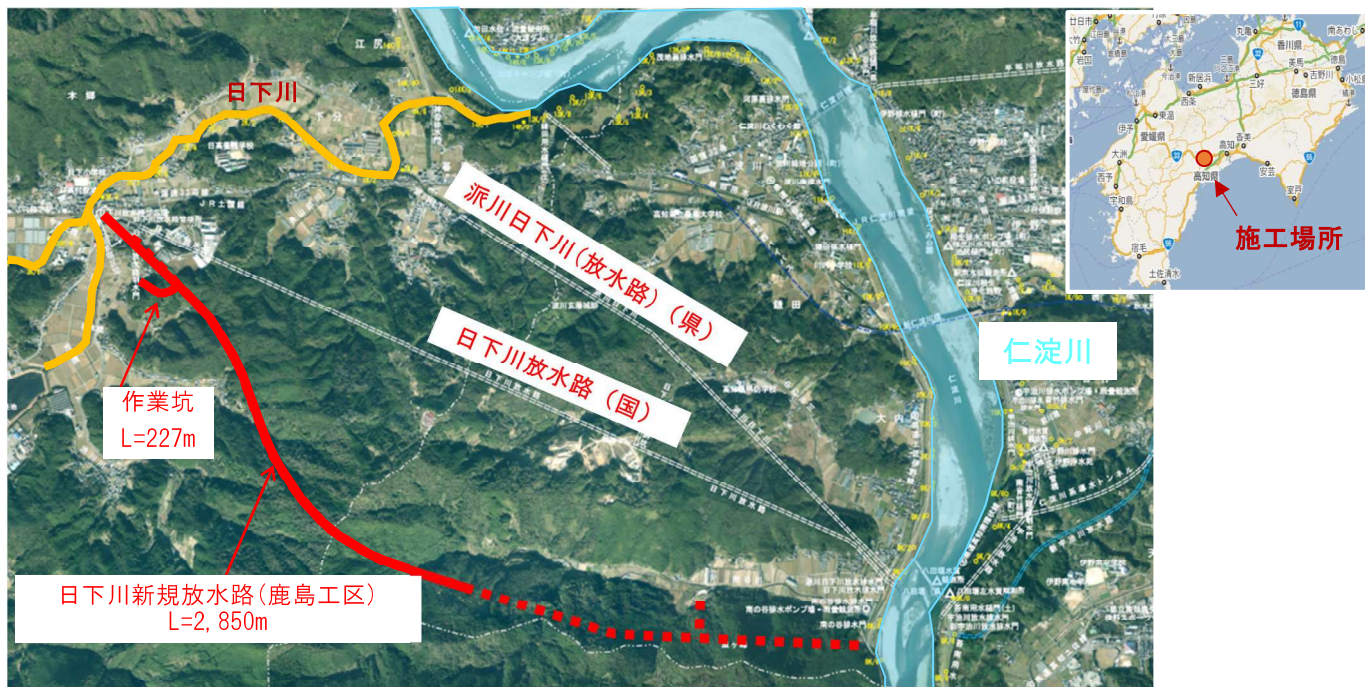


図-1 工事場所位置図

## 1. はじめに

日下川は、仁淀川の河口より14.3km上流の右岸に合流し、日高村の中央部を貫流する幹川延長11.7km、流域面積38km<sup>2</sup>の河川です。日下川沿いに形成された平野は、仁淀川から離れるほど地盤が低くなる低奥型地形を呈しており、日下川の洪水が流れにくく、浸水被害が頻発していました。そのため、これまでに派川日下川放水路（高知県、1961年完成）や日下川放水路（国、1982年完成）が整備されています。しかしながら、2014年8月の台風11号、12号により立て続けに甚大な浸水被害が発生したため、2015年度『床上浸水対策特別緊急事業（日下川）』が採択されました。

本工事は、国土交通省が整備する「日下川新規放水路」のトンネル区間5.13kmのうち、呑口側2.85kmを建設するものです。

## 2. 工事概要

工事名：平成29-32年度 日下川新規放水路工事

発注者：国土交通省 四国地方整備局

高知河川国道事務所

施工者：鹿島建設株式会社

工事場所：自 高知県吾川郡いの町大内地先  
至 高知県高岡郡日高村下分地先  
(図-1参照)

工期：2018.1.17～2022.3.31

トンネル諸元

作業坑：延長 226.8m 掘削断面積 46～70m<sup>2</sup>

放水路：延長 2,850m

放水路（標準部）掘削断面積 : 53～55m<sup>2</sup>

放水路（回転場部）掘削断面積：63～74m<sup>2</sup>

地質概要

高知県は、三波川帯、秩父帯、仏像構造線以南の四万十帯に大きく3分割されています。当該地は、仏像構造線の北に位置し、秩父帯に属しています。地質は、古生代ペルム紀の「長竹ユニット」、中生代ジュラ紀の「大平山ユニット」、「鳥巢層群」、「斗賀野ユニット」より構成されています。

岩質は、砂岩(Ss)、頁岩(Sh)、砂岩頁岩互層(Ss/Sh)が主として出現しました。

### 3. 現場説明および問題点

当放水路トンネルは、断面が一般の2車線の道路トンネルと比べると幅が7割程度と狭く、延長は2.5kmを越える長大トンネルです(図-1、図-2)。

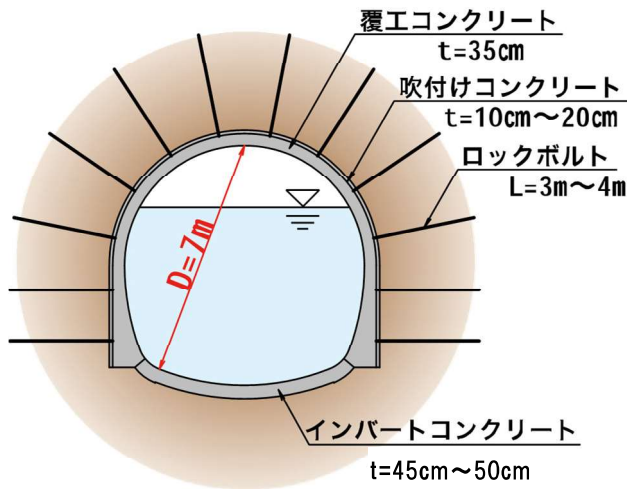


図-2 放水路トンネル標準断面図

施工はまず作業坑L=227mから行き、放水路本坑に到達したのち、吐口側L=2,505mと呑口側L=345mの両方向に向けて掘削しました。掘削はタイヤ方式にて行いましたが、狭隘な断面ゆえに大型車両の離合は200m毎に設置してある離合場所で行えませんが、そのため、離合場所以外で対面すると離合場所まで引き返すことになります(写真-1)。



写真-1 離合状況

この場合、運搬効率が著しく低下する他、後退時には事故を起こす恐れもあります。しかも、坑内は2基のセントルが稼働していることやトンネル線形が曲線を呈している部分があることから見通しが悪く、ドライバーが他車両の位置を確認する方法は、直接目視するか、他車両のクラクションや一部で設置されている信号機を頼りにする等の対応となり、互いの位置関係

の把握は限定的となります。

そのため、安全性と効率性の観点から、トンネル坑内というGNSS(衛星を用いた測位システムの総称)の電波が届かない環境下でも坑内外の全車両位置をシームレスに把握・管理できるシステムを開発しました。

### 4. 坑内外シームレス位置検知システムの概要

本システムは、システムインストール済みのAndroid タブレット端末を各車両の運転席に設置(写真-2)し、クラウド上に構築した管理サーバで各車両の運行状況を一元管理します。ドライバーは、車載端末の専用アプリから自車両と他車両の位置関係をデフォルメしたマップ上で確認することができます(図-3)。



写真-2 運転席のタブレット設置状況

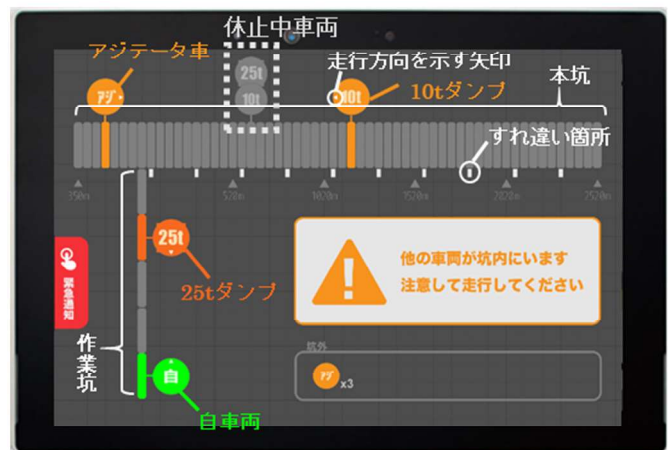


図-3 車載端末の専用アプリケーション画面

当現場では、坑内での電話やデータ通信の利用を目的として100mおきにWi-Fiアクセスポイント(以下、AP)を設置しており、本システム専用アプリ



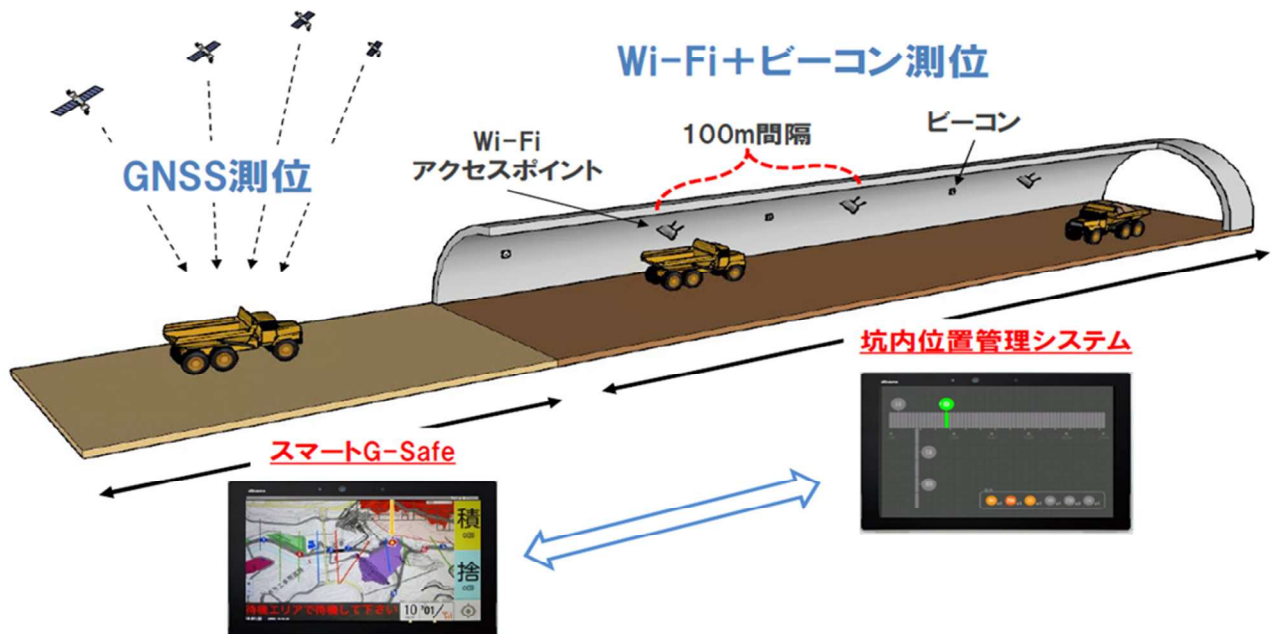


図-4 坑内外シームレス位置検知のイメージ図

りはこれらAPの電波を検知して自己位置の測位を行うようにしました。

APの電波強度は距離が離れるにつれて減衰するため、電波強度が低くなるAP間の中間地点では精度が低下します。そこで、この地点にビーコン（信号発信機）を設置し精度低下を防ぎました（図-4）。

坑内ではAPとビーコンの電波強度から自己位置を測位し、坑外ではGNSSによる単独測位を行います。測位結果は、管理サーバへ自動送信し、車両情報（端末ID、位置、走行方向など）をもとに坑内外の全車両の運行状況を管理します。

ドライバーは、坑内においては当システムで、坑外では既存の車両運行管理アプリでリアルタイムの状況把握を可能としました。なお、これらのアプリ画面は、専用アプリが坑口通過時に坑内外を判定し、自動で切り替るようにしました。また、WEB管理サイトを構築し、事務所など遠隔地からも現場の運行状況を確認できるようにしました（図-5）。



図-5 WEB管理サイト画面

## 5. 本システムの効果

このシステムを使用することで、ドライバーはタブレットを操作することなく、運転に集中し、他車や離合場所との位置関係及び他車の進行方向等の坑内全域の運行状況をリアルタイムに把握できました。

また、ダンプトラックやアジテータ車の切羽到達回数の自動カウント機能を使って、ずり出しや吹付け等、掘削作業の進捗もリアルタイムに把握できました。

その結果、限られた場所でしか離合できない環境においても円滑な運行が確保でき、安全性の向上とともに、1サイクルあたりの車両の待機時間が10%程度削減され、生産性が向上しました。

この他、緊急時一斉通報やメッセージングの機能などを実装し、専用アプリとWEB管理サイト間でのリアルタイムな双方向コミュニケーションを実現することで、安全性・生産性を向上させることができました。

## 6. まとめ

本システムにより、当トンネルのような狭い断面において、安全性と生産性が格段に向上しました。ただし、その効果を発揮するためにも坑内の通信環境の維持が必要不可欠であり、今後、良好な通信環境を維持するために現状の有線によるシステムから無線で整備できれば、さらに生産性が向上すると考えられます。

また、ICタグ等による詳細な位置検知が可能となれば、車両だけでなく作業員の位置把握も可能となり、安全設備としても有効と考えられるため、検知精度のさらなる向上に取り組んでいこうと思います。

# 令和2年度 高知西BP波川高架橋床版A1-P2外工事

須工ときわ 株式会社

## 1. はじめに

本工事は、国道33号高知西バイパスは、いの町市街地での慢性的な交通渋滞の緩和、歩行者や自転車の安全・安心の向上を図るほか、豪雨災害による浸水区域を回避した信頼性の高い緊急輸送道路の確保を目的としています。

平成9年までに高知市鴨部からいの町枝川、平成24年12月に天神ICから鎌田IC、平成28年3月に枝川ICから天神IC区間、令和3年12月に鎌田ICから波川区間が開通（高知西バイパス延長L=9.8km）をしました。

当工事は、鎌田ICから波川区間内(L=1.5km)の道路改良・橋梁上部(合成床版)等を主とした工事の一つです。

## 2. 工事概要

発注者：国土交通省 四国地方整備局  
土佐国道事務所

工事名：令和2年度  
高知西BP波川高架橋床版A1-P2外工事

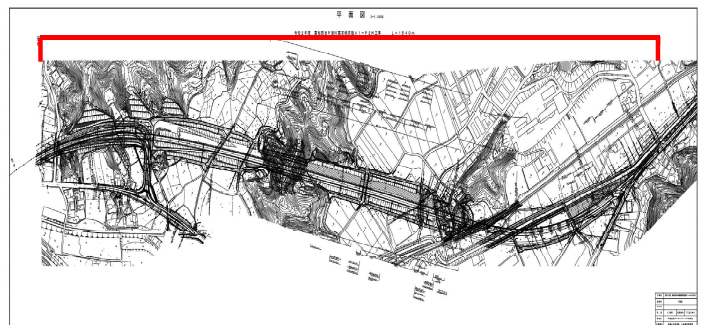
工期：令和2年 5月 13日  
～令和 3年 9月 30日

工事内容	：	道路土工	1式
		擁壁工	1式
		排水構造物工	1式
		舗装工	1式
		防護柵工	1式
		構造物撤去工	1式
		鋼橋上部工	1式
		橋梁下部工	1式
		仮設工	1式

【工事位置図】



【工事区間平面図】



工事前全景



工事完了全景

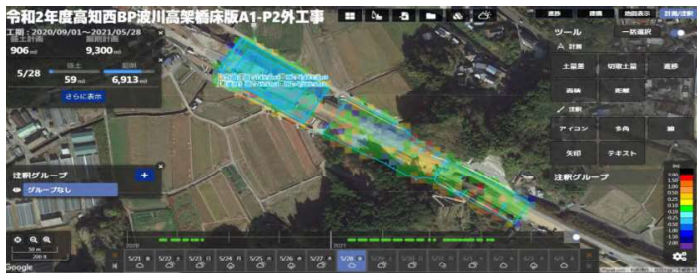




### 3. 現場説明及び問題点

工事施工に先立ち、設計図書の精査、照合、現地調査、基本測量にて成果を確認した後、ICT 活用工事の協議を行い、「空中写真測量(無人航空機)」による3次元測量、3次元設計データの作成し成果物の確認を行い本工事着手の準備を進めた。

#### 【スマートコンストラクションアプリの画面】



施工を行う上でまず問題になったのは、本工事着手前に関連事業工事(JR発注工事)との施工予定区間が重複しており関連事業との施工予定の調整を行い、工事着手出来ない区間は、工事の一部一時中止処置を行って着手出来る区間からの工程調整を行った。擁壁工の施工に先立ち、掘削、床掘り、及び道路土工はICT建設機械(MC)の施工により効率化・出来形精度・品質向上が図られた。また、道路土工と排水構造物工などの施工工区が重ならないよう工程調整を行い、円滑な施工確保を行い工程ロスが起こらないよう工事を進めた。

#### 【ICT建設機械(MC)の掘削施工】



#### 【ICT建設機械(MC)の法面整形施工】



#### 【TS/GNSSを用いた盛土締め管理】



当初の施工制限では、橋梁上部(架設工等)については、令和2年12月下旬頃に着手可能となっていたが、関連工事との調整により、令和3年3月中旬頃となり、それに伴い施工可能な範囲の橋梁下部(橋台工・橋台躯体工)の施工を令和3年1月中旬から着手し3月初旬に施工を完了しました。

#### 【橋梁上部工 床版工施工区】



橋梁上部、床版工(合成床版工)の施工区間は、高架下にJR軌道・鎌田用水路・町道が横断しているため、クレーン車の施工範囲が限られ、資機材の搬入(鉄筋・型枠・鋼製排水等)はクレーン車の施工範囲まで吊り込み、そこからは人力による運搬を強いられる。また、コンクリート打設も打設スパン割を行い、クレーン車と同様にコンクリート圧送車にも施工範囲が限られる為、直接届かない区間は配管によるコンクリート圧送打設を行うため配管設置撤去等に人力作業が余儀なくされたが、協力業者の協力により作業従事者の増員を図り工程の遅延もなく施工を進捗させた。また、橋梁上部では風が強くなるため、飛散防止対策を確実にを行い、飛散物等による第三者災害防止に努め施工を行った。

### 【床版工 鉄筋配筋状況】



### 【床版工 コンクリート打設配管状況】



#### 4. 関連業者との連絡調整による事故防止の徹底

西バイパス関連工事においては同時進行で施工を行っている状態であり、施工調整を行うため、業者間での連絡調整などが非常に重要となりました。

工事関係車両の通行経路や交通誘導員の配置調整はもとより、関係官庁との連絡調整、第三者への対応策・工事進捗に伴う施工調整等、それらを「高知西 BP 安全衛生協議会」内で情報共有、対応徹底する事でトラブル等も無く工事完了する事ができました。

### 【西 BP 関連工事 安全連絡協議会実施状況】



#### 5. まとめ

近年、建設工事は若手入職者の減少により、建設業者の施工能力の低下や品質確保への影響が懸念されています。当現場では優秀な技術者の確保・育成につとめる為に若手技術者を配置し、新規若手技術者を追加配置するなど若手技術者の技術力の向上に努めました。

### 【若手技術者の配置】



また、建設現場の労働環境を改善するために労働者に対する週休2日の確保を積極的に取組み、実行することが出来ました。

工期内で工事無事故・無災害で完工できたのは、発注者の皆様をはじめ、関連工事業者の皆様、各本工事に携わった協力業者の努力、地域関係者の皆様の多大なるご理解とご協力のもと完成し得たことであり、この場をお借りして心より感謝申し上げます。



# 平成2-3年度 南国安芸道路赤野橋下部外工事

入交建設 株式会社

## 1. はじめに

本工事は、四国縦貫自動車道、四国横断自動車道、高知東部自動車道、阿南安芸自動車道により構成される全長約810kmの高規格道路ネットワーク「四国8の字ネットワーク」の一部です。四国4県を8の字の形で結ぶことから、「四国8の字ネットワーク」と呼ばれており、四国8の字ネットワークの整備により、自然災害時の救急活動や支援物資の輸送等の確保に加え、交流人口や商圏の拡大などによる地域経済の活性化につながる道を作る工事です。

当工事は、高知東部自動車道南国安芸道路区間(延長21.0km)の安芸市赤野地先で橋梁下部と、ボックスカルバートを施工する工事でした。



## 2. 工事概要

発注者：国土交通省 四国地方整備局  
土佐国道事務所  
工事名：令和2-3年度  
南国安芸道路赤野橋下部外工事  
工期：令和3年3月30日  
～ 令和4年3月31日

### 工事内容：

道路土工 1式 地盤改良工 1式  
橋台工 2基 カルバート工 3基  
排水構造物工 1式 仮設工 1式

## 3. 当現場での取り組み

### 建設業のイメージを変えよう！！

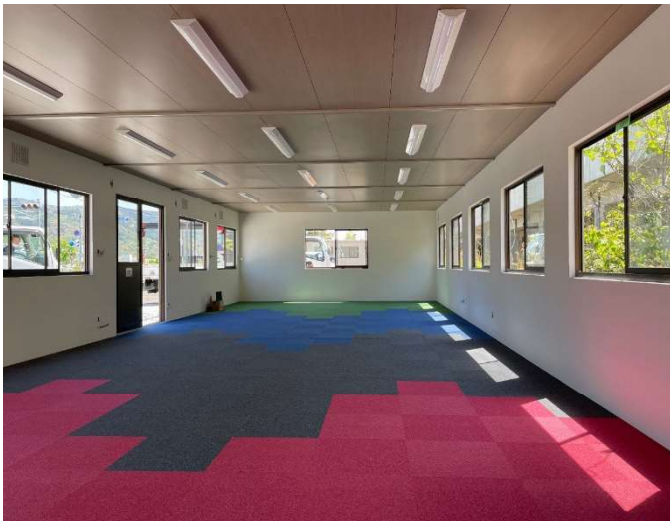
このキャッチフレーズのもと、現場環境の改善に取り組みました。建設業のいわゆる3K「きつい 汚い 危険」からの脱却を図り、新3K「給料 休暇 希望」へ向けて取り組んでいかななくては、今後の建設業の未来を担う若者が、この世界に飛び込んで来ないと考えているからです。

まずは、現場事務所からオフィスへ！！  
従来のプレハブ型の事務所は殺風景で、なにか少し寂しい感じがします。



そこで、下地を作り、ボードを張って、そこにクロスを張り、絨毯もカラフルにしてみました。

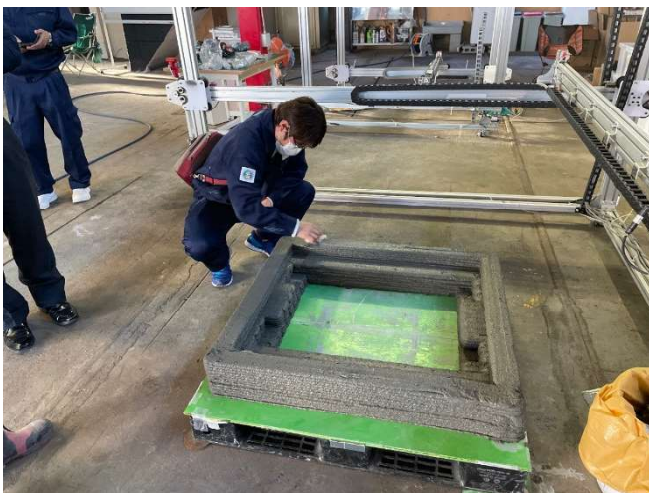




当社は、若手社員(10~20代)が約3割。土木部の技術者では5割が若手。今回の現場では40代1人20代3人10代1人の5人体制で、若手4人に絨毯の色もクロスの色も決めてもらいました。自分たちで作上げたもの、という感覚を得てもらいたかったためです。

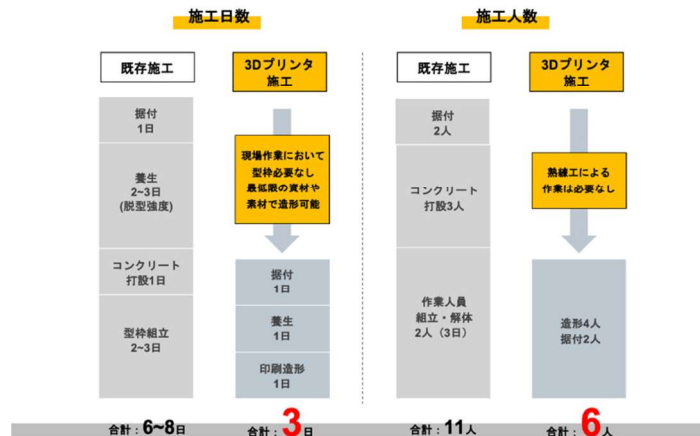
次に、新技術の活用にも積極的に取り組み、国内初となる公共工事での3Dプリンタを活用した土木構造物を実装しました。

3Dプリンタとは、型枠を使わずにコンクリート構造物が作成できる技術です。建設DXが叫ばれ、生産性向上が求められる中、このような画期的な新技術に出会ったことは幸運でした。



今回の試みは、生産性向上チャレンジの一環として取り組ませていただき、施工日数や施工人員の削減に効果が認められました。施工日数の減少や人員削減に伴い、安全面も向上したものと考えられることや、型枠材の端材が出ないなどの、環境面への影響も良いものがあったと考えております。ただ、まだまだ発展途中の技術であることから、コ

スト面に関しては通常より大なるものとなりました。



入交建設の本件における既存施工と3Dプリンタ施工における比較

3Dプリンタの現場見学会も実施することが出来て、皆さんと情報共有することも出来ました。



#### 4. おわりに

現在の建設業界の問題、若手の育成や雇用に繋げることを目標とし、工事を進めて参りました。今後も少しでも建設業の発展に携われるよう努力していきたいと思っております。最後に今回工事に関係いただいた皆様へ感謝申し上げます。今後の工事の安全を祈願いたします。

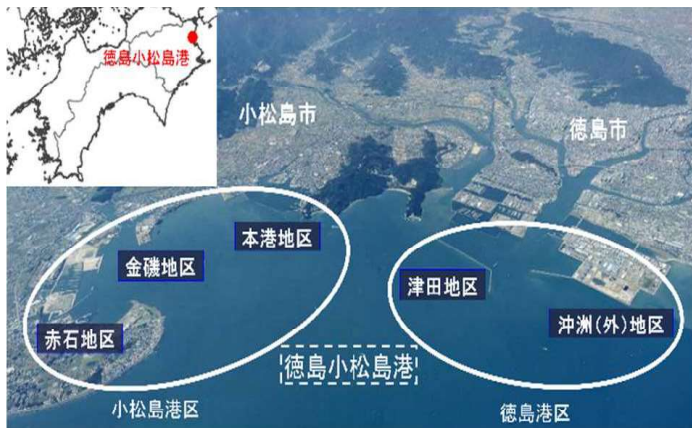


# 徳島小松島港金磯地区岸壁 (-11m) 改良工事

東亜建設工業 株式会社 四国支店

## 1. はじめに

徳島小松島港金磯地区岸壁 (-11m) は、昭和40年代半ばに整備された鋼管杭式栈橋構造の岸壁で、主に原木やPKS (バイオマス発電用燃料) の荷役の他、近年では内航大型クルーズ船の寄港等に利用されている施設です。この施設は供用開始後50年弱を経過しており、床版部等の老朽化が著しく、部分的に利用制限をかけざるを得ない状態になっていたこと等から、平成28年度より国 (四国地方整備局) の予防保全事業として、栈橋上部工のリニューアル工事が進められているところです。ここでは、弊社が令和2年11月に受注・施工した「徳島小松島港金磯地区岸壁 (-11m) 改良工事」について、その施工管理の工夫点を中心に概要を御紹介します。



【徳島小松島港 全体航空写真(提供：四国地方整備局)】



【金磯地区岸壁 (-11m) (提供：四国地方整備局)】

## 2. 工事概要

本工事は、徳島小松島港金磯地区岸壁(-11m)の海側3ブロック(N015,17,19)について、上部工の撤去・新設、付属工(係船柱、車止め、防舷材)の撤去・新設、鋼管杭の重防食(ペトロラタム工法)等を実施したものであり、その概要は、以下のとおりとなっています。

1)発注者:国土交通省 四国地方整備局

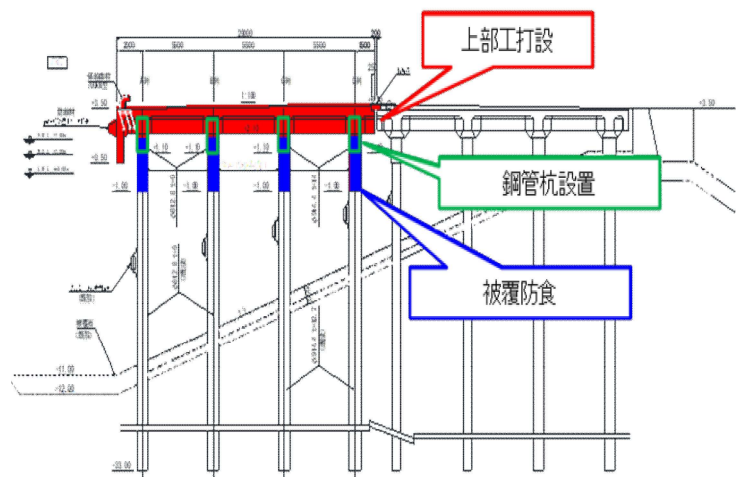
2)工事名:令和2年度

徳島小松島港金磯地区岸壁(-11m)改良工事

3)工期:令和2年11月12日~令和3年10月25日

4)工事概要:

- ①構造物撤去工(上部工(20m×20m)3ブロック、付属工(防舷材、車止、陽極等)1式)
- ②本体工(鋼管杭継杭設置48本)1式
- ③上部工新設(現場打ちコンクリート1,040m<sup>3</sup>、プレキャスト部材製作・設置1式)
- ④付属工新設(係船柱、車止め、防舷材)1式
- ⑤防食工(電気防食、重防食(被覆防食))1式



【岸壁 (-11m) 改良標準断面図(提供：四国地方整備局)】

## 3. 工事の特徴と対応

### 1) 多方面にわたる関係者調整

本工事は、岸壁を供用しながら実施する工事であり、木材船や石材船、近隣の発電所建設資材を運搬する貨物船等が頻繁に離着岸する中で、その運航会社等ときめ細



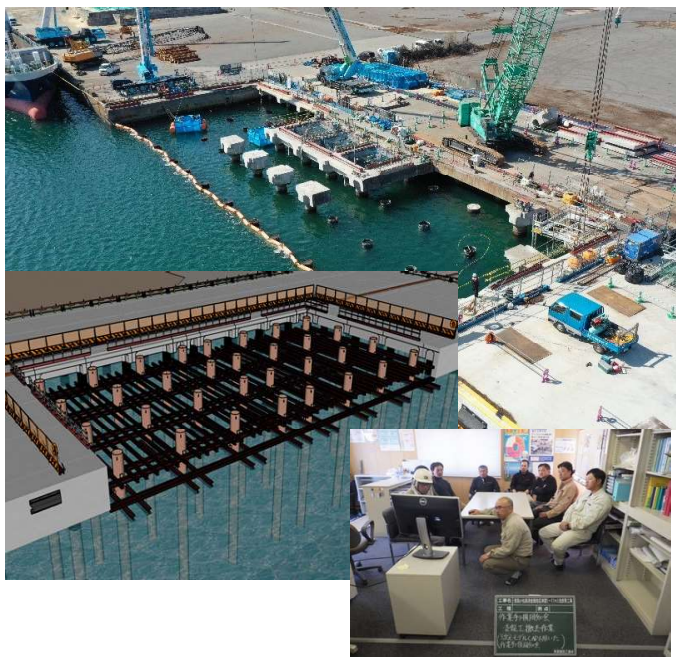
かい調整を頻繁に行いながら工事を進める必要がありました。このようなもと、港湾管理者である徳島県から入手した離着岸日程や着岸位置、荷役作業エリア等の情報を元に、施工範囲や重機配置、資材搬入通路等について、日々、船舶運航会社や荷役業者（港運業者）と、具体的な調整を行いながら円滑に工事を実施しました。

## 2) 狭隘な輻輳現場における安全管理の工夫

本工事の施工ピーク時には、狭隘な施工エリアに多くの工種が輻輳することが想定された他、上部工の支保工架払、底型枠組立・解体等は、作業空間が極めて狭く、潮位変動や波浪によって、施工条件に大きく影響することが想定されました。一方、設計図書の平面図や断面図(2次元図)情報のみでは、輻輳工種との位置関係、危険個所の抽出、それに応じた安全作業手順の検討、作業員への周知や説明に多大な時間と労力が要することが想定され、安全管理業務の高度化と効率の向上が課題となりました。

このようなもと本工事では、設計図書を基にした CIM 3D モデルを作成し、現場を作業ステップ毎に立体的に再現した上で安全施工手順を検討、この画面と検討した安全施工手順を用いて現場作業員教育を行いました。

また、その事前学習を実施した上で、WEBカメラ「ME T-EYE」を用いて、現場詰所のみならず、本社、支店ともオンライン化した遠隔臨場による多元的遠隔臨場パトロールを行う等、安全管理業務の高度化と効率化を図りました。



【既存構造物撤去の状況と、それを再現した CIM 3D モデル、及び、モデルを活用した現場作業員教育状況】

## 3) 多工種に渡る施工管理の工夫

一般的に工事の施工管理業務は、多岐に渡る施工管理項目（品質、出来形、写真、材料、安全管理等）を複数の職員で分担管理して行っている場合が多いのが実情ですが、本工事は工種数が多い上、複数の工種の管理内容が相互に関係するものが非常に多く、担当職員が個別に管理しているデータの確認・共有や、それぞれの管理データを用いた検討の効率化が課題となりました。このため本工事では、設計図書を元に現場の 3D モデルを作成し、施工進捗に応じた施工管理項目（施工状況写真、品質・出来形管理図表、材料検査結果等）を属性情報として付与した CIM モデルを構築しました。なお、このモデル上の管理項目タグをクリックすることにより、施工部位毎に管理の状況および結果について確認・利用が可能となるよう工夫し、この CIM モデルをプラットフォームとして作業ステップや工種毎に、工事関係者が管理データを一元的に確認・活用することを可能としました。この結果、打ち合わせ時間や資料作成時間等を大幅に削減することが可能となりました。



【CIM モデル施工管理プラットフォーム】

## 4. おわりに

本工事は、潮位変動や波浪の影響を大きく受ける工事であったことに加え、ワイヤーソーによる既存上部コンクリートの分割撤去や、非常に狭隘な作業空間における H 型鋼支保架払、ならびに、底型枠組立・解体、小断面への高密度な鉄筋加工・組立、複雑な形状部へのコンクリート打設等、各工種ともに様々な工夫が必要な工事でした。今回は、施工管理上の工夫点を中心にご紹介しましたが、今後とも、このような機会を通じて積極的に情報発信してまいりたいと思います。

# 同好会だより

## ○ゴルフ同好会

ゴルフ同好会の例会は年6回、奇数月の土曜日に、開催しています。

最近では14組～13組・56名～48名の参加で活況を呈しています。

更には、当同好会の評判を聞きつけて新たに入会を希望する会社もおられます。

また、参加者にとっても、和気藹々に気分良くゴルフを楽しんだ後、上位に入賞しなくても抽選で豪華賞品が貰えるオマケ付きです。

今後とも、皆様のお力添えをいただきながら当同好会を盛り上げていきたいと思っております。

さて、例会の成績ですが、今回は第352回、第353回・第354回・第355回の4回分について掲載します。

## ゴルフ同好会最近4回の優勝・準優勝者等

・第352回 R4.5.28開催  
ロイヤル高松CC 54名参加  
優勝 高市 一馬  
準優勝 梶 久夫  
第3位 岡崎 正洋

・第353回 R4.7.23開催  
鮎滝CC 55名参加  
優勝 山本 康博  
準優勝 小松 修夫  
第3位 中井 則之

・第354回 R4.9.17開催  
志度CC 54名参加  
優勝 永田 武久  
準優勝 川田 昭彦  
第3位 大喜多孝雄

・第355回 R4.11.26開催  
高松グランドCC 53名参加  
優勝 高島 浩政  
準優勝 石田 和敏  
第3位 中野 安浩





# 楽しいのが一番！

大成建設株式会社 高市一馬

私がゴルフらしきものを始めたのは、大学3年生の頃でした。同級生のお父さんのアイアンを数本持って、4・5人で山あいに行ったショートコースで遊び始めたのがゴルフに出会ったきっかけでした。本当に短いコースで、ウェッジだけで回れるくらいのコースを、「さて何番で打つ？」とか「風の影響は・・・？」とか、今思えばとても滑稽なものでした。ところがそこは大学生、ハマると暫くはそればかりで時間を見つけてはそのショートコースへ行き、そのうち皆が父親のクラブを持ちだしてきて河川敷のコースへ行くようになりましたが、とにかく皆見様見真似、我流の理論のオンパレードで楽しく面白くゴルフ（らしきもの）をしているだけのものでした。そうこうしていると、それぞれの父親も息子たちが勝手にクラブを持ち出していることに気づいたのでしょうか、メンバーが足りない時に「お前、ゴルフできるのか？」「じゃあ、穴埋めについて来い。」てなことになって、皆さんに迷惑をかけるゴルフがスタートした次第です。

社会人になった頃は、時代もノリノリ（がまだ残っている頃）でしたので、先輩方や周りの方々から一年生の私などにも「ゴルフ行くよ。」と声を掛けて頂き、社会人ゴルフデビューとなりました。当時はゴルフをしに行ってるのか飲みに行ってるのか、どちらがメイン？と思うような時代（ではありませんでしたか？）で、下手なうえにいつもフワフワした状態でラウンドしていたように思います。『ゴルフってこんな感じなんだ、まあ楽しい。』と勘違いしてしまった私のゴルフライフは、ほんの数年前までこんな状態が続いてしまいました。打ちっ放しに練習に行くこともなく、レッスンを受けることもなく、「ゴルフ行こう。」と誘われたらコースに出ているという状態でしたので、いつまでたってもスコアは良くなり、ずっと120点前後をうろうろしていました。それでいて、『なんで毎回同じように当たらないんだろ？上手くならないんだろ？止まってるボールなのに？』と悩みだけは一人前でした。

そんな私も、ゴルフ大好き先輩方が周りに増え、コースに出る機会が半年に1回から3ヶ月に1回、1ヶ

月に1回と増えるとともに、「何やってるのーっ、今の大事なパットー！」「ここは満振り要らないとこーっ！」とコース上で叱咤激励・優しい？アドバイスを沢山頂こうようになったおかげで、「あっ！」とか「うーっわっ！」とか叫ぶ回数が徐々に少なくなり、ずーっと120点前後だったスコアも100点を切ったり切らなくなったり、たまには『あれっ！数え間違えてないよな？』と思うようなスコアもチラホラ出るようになりました。（先輩方に感謝ですかね？(笑)）。

ゴルフ同好会に参加させて頂くようになったのは13年前、四国支店に赴任した時からでした。最初に誘われた時には『皆さんにご迷惑お掛けするスコアなので、とてとても。』とお断りしたのですが、「いーって、いーって、皆さんそんなこと気にされるような方々じゃ無いから、大丈夫。」ということでデビューさせて頂くことになりました。ほぼ初対面の方々の中、はじめの頃はとても緊張して参加していたと思います。そのうちに「この前はお疲れさまでした。」「今回もよろしく。」と話しかけてくださる方も増え、また同好会以外の場所でもお付き合いができるようになって、交流の幅が広がり本当に感謝しております。

第352回例会でよもやよもやの優勝となりましたが、これはひとえに〇〇年に亘ってコツコツと積み重ねてきたハンディキャップと、皆様との面白く楽しいラウンドの賜物と思っています。カートに乗らずずっと駆け足でラウンドされている方（お疲れさまです）、スタートからあがるまでずっと喋り続けていらっしゃる方（こちら体力必要ですね）、スタート前から既にお顔が赤くラウンド中も永遠と燃料補給されている方（くれぐれもご自愛ください）、そして一番ビックリなのは、溢れるくらいの燃料補給をしてもスコアが全く崩れない方（お身体どーなってるんですか？）。とにかく、皆様が夫々のスタイルで楽しんでいらっしゃる事が最高です。私が再び優勝の栄冠に輝くためには、また数年かけて貯蓄を増やしていかなければなりません、皆様とご一緒できることを楽しみにこれからも参加させて頂きますので、よろしくお願い致します。

# 同伴者の皆様のおかげ！

西松建設株式会社 山本 康博

皆さま初めまして。この度、J CMA 3 5 3 回例会で『優勝』と言う名誉を頂きました、西松建設の山本です。実は無謀にも350回記念コンペでの優勝を社内でご公言しておりましたが、前日のスイング改造がアダとなり、過去ワーストのハーフ77を叩き、敢えなく轟沈。もうこの会に参加させてもらえないのではないかと思っていたところ、上司から「やまちゃん、また大暴れしてたね」の一言のみ、ほっと胸をなでおろしたのを覚えています。この会に参加しはじめたものの、最初のころは鳴かず飛ばずのドライバーに悪戦苦闘、同伴者の方とティイングエリアからカートと一緒に移動するという、ささやかな願望を胸に早5年、少しずつカートと一緒に移動することが増え、350回記念コンペでの大失態を乗り越えて、遅れること3戦目にして大願成就となりました。コロナ渦により、優勝スピーチは出来なかったものの、いつかは優勝してみたいと思っておりましたので、優勝スピーチにむけての心構えなどは先輩に教わっておりました。「優勝スピーチは勝ってから風呂に入りながら考えるものだ」とか「キーワードとして幹事へ感謝、天気のこと、運や同伴者のおかげを盛り込め」など。

ところで、「同伴者のおかげ」でスコアが良くなることなんて在りますか？ 私は生来、スポーツは観戦するよりやる方が好き、団体より個人スポーツを好み、中・高校でのめり込んだ剣道は声援を聞く機会など無く、唯一聞こえるのは残り時間を知らせる「ラスト、ラストラスト」のみ。大学時代にのめり込んだオートバイのレースでは声援など聞こえるはずも無く、オーダーは無機質なサインボードの「P○」や「+○、-○」。大学時代にはサイクリング部にも所属しており、サーキット場を周回する自転車耐久レースにも好んで参加していたのですが、そもそも応援されることが苦手なのか、レースに参加していない同部の人に「がんばれ！」と応援されることが大っ嫌い、その中には妻もいたのですが、「応援するくらいならお前もレースに出ろよ」とか「もう俺は限界まで頑張っている、これ以上は何をどうしろというのか」と腹が立ってきてし

まう始末。まあ唯一、チェッカーを受けた後の「お疲れ」などの声掛けは心とむものだったと記憶しております。

でも、この日に良いスコアが出せたのは正しく「同伴者のおかげ」なのです。その日の午前中は諸事情もあり、緊張感に溢れたいつにもない慎重なプレイで、自分でもびっくりの安定した内容、スコアも上々でした。午後からは諸事情も無くなり、ショットも少しずつ怪しくなり、最初の数ホールは奇跡のリカバリー・ショットなどで何とか持ちこたえていたものの、それも万事休す。ティーショットを大きく曲げ、ちょっとした崖下にボールが行ってしまいました。OBではなかったのですが、そこからセカンドショットを打つ頃には気持ちも萎え、「クラブをコンパクトに振っても、どうせ上手くいかないのなら、気持ち良く振り回して終わろう」という気持ちが沸き立ち始めました。そしてアドレスに入ろうとしたその瞬間、同伴者の方から「おい、きれいなよ」と不意に声をかけられました。私がお本日のスコアを諦めかけた刹那の声掛けに、気持ちを切り替えるタイミングを逸し、「ああ、もう少し頑張ってみようかな」と認識したのを覚えています。もちろん、ゴルフの調子そのものが良くなった訳ではないのですが、同伴者の皆様から「まだ大丈夫だ」など、私の気持ちが切れぬように励ましの声掛けを頂いたり、自分のゴルフはそっちのけではないかと思うくらいの勢いでロストボールにならないようにボールを探して頂いたり、この組はチーム山本？と勘違いするくらいのお気遣いを頂きました。上がってみればスコアは90打、350回記念コンペでの過去ワーストのハーフ77にプラス13打の打数で回ることができ、結果として優勝することが出来ました。これを「同伴者のおかげ」と言わずなんと言おうのでしょうか。

今後は、私が今回の同伴者の皆様から受けた励ましを、未来のゴルフ同伴者の皆様にお返しすべく、皆様が無心よく回れるように心がけてプレーしていきたいと思っております。まずは同伴者の皆様のボールを探せるくらい上手くなる必要がありますが...



# 大きな体で小さなゴルフ

執筆者名 戸田建設株式会社 永田 武久

この度、JCMA 第 354 回例会にて優勝することができました。私のこれまでのゴルフキャリアの中で、この様に大きなコンペでの優勝は初めてであり、大変嬉しい経験でした。

ハンディーキャップもさることながら、同伴メンバーに恵まれ、伸び伸びゴルフができたことが、いい結果に繋がったと思います。例会当日はコロナの関係で表彰式が開催されませんでしたので、この場をお借りして感謝申し上げます。同伴メンバーの嘉田様、谷川様、泊野様、ありがとうございます。

今回、優勝にあたり寄稿させて頂くことになりましたので、この機会に私のこれまでのゴルフ遍歴を書かせて頂きたいと思います。

私が本格的にゴルフを始めたのは営業職になった 34 歳の時で、キャリアは 20 年になるものの、これまでは、それほどいいスコアではありませんでした。

30 代から 40 代の初めごろは、同年代の仲間と飛ばし合いを楽しみ、ティーショットではショートカットを積極的にチャレンジして楽しんでいました。

あの頃は、まだ体に柔軟性とキレがあり、いまでは信じられないほどスタミナもありました。

しかし、飛距離が出て曲げ倒すため、当然 OB も多く叩き、スコアはまとまらず、いわゆるダボペースのゴルフを展開しておりました。

40 代の後半になると、私の前任地、九州博多にある中洲ネオン街の深夜パトロールに行く機会が増え、メに寄っていた蕎麦屋のカツ丼（飲んだ後は、すごく美味しい）が私の体を大きく急成長させました。

中洲の深夜パトロールは、私のゴルフ仲間を増やしてくれましたが、私から体の柔軟性とキレを奪い、飛距離も急激に落ちていきました。

その後、体のキレを回復するどころか、体はさらに成長を続け、スイングアークを小さくしていきました。

徐々に落ちていく飛距離を回復させようと、ドローに傾倒し、無理やりフック打ちをしたため、右ドックを中心に OB を連発し、ラウンドの帰りにディスカウントストアでボールを補充するという日々が続きました。

そのようなゴルフスキルに閉塞感がある状況の中、2 年前に四国の地に転勤する機会を頂きました。

四国に来て、私のゴルフスタイルは一変しました。会社の同僚に誘われ、高松近郊のゴルフ場でプレーした時の印象は、『狭い』、『トリッキー』でした。

ティーショットの落とし所がシビアで、ドライバーを使えないホールが多く、アップダウンも激しく、風が強くて番手を間違えるとドツボにハマりました。

四国で始めてプレーしたゴルフ場はタカガワ新琴南カントリー倶楽部でしたが、OB を 8 発叩いて撃沈し、帰りに早速、上天神町のドン・キホーテ高松店に寄ってゴルフボールを 1 ダース買って帰りました。

その後、しばらく四国のコースで洗礼を受け続けているうち、飛距離ではなく方向性重視のゴルフに傾倒していきました。

とにかくティーショットで OB を打たない事を目指してマン振りせず、ショートスイングで置きに行くショットを練習しました。

さらに飛距離が落ちた分、アプローチが多くなったので、100 ヤード以内のショートゲームを練習し、寄せて拾うスタイルを目指しました。

バツコンバツコンと打ちに行くスタイルを卒業し、ティーグラウンドに立った時に狭くてやばい、と感じた時はドライバーを握らない事を徹底するなど、ゴルフをどんどん小さくしていきました。そのうちラウンドで小技が決まり出すとゴルフが面白くなり、トラブルショットの練習（林からの脱出、砂が少ないバンカーでのショットなど）が多くなりました。

また、禁断の果実である YouTube でヒントを探し、実戦で試行錯誤しておりますが、夜が眠れなくなるので最近は動画検索を控えております。

相変わらず体は大きいままですが、これからも小さいゴルフに磨きをかけてまいります。ハードヒッターの方のショットを見ると羨ましい限りですが、体が大きいうちは小さいゴルフを楽しみたいと思います。

皆様、今後ともお付き合い頂きますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

# 一般社団法人日本建設機械施工協会 発行図書一覧表

(令和5年1月時点)  
消費税10%を含む

◆発行年月順

No.	発行年月	図 書 名	一般価格 (税込)	会員価格 (税込)	送料
1	R4年3月	日本建設機械要覧 2022年版	¥53,900	¥45,100	¥900
2	R4年4月	令和4年度版 建設機械等損料表	¥8,800	¥7,480	¥700
3	R4年5月	橋梁架設工事の積算 令和4年度版	¥11,000	¥9,350	¥900
4	R4年5月	よくわかる建設機械と損料2022	¥6,600	¥5,610	¥700
5	R4年5月	大口径岩盤削孔工法の積算 令和4年度版	¥6,600	¥5,610	¥700
6	R3年5月	令和3年度版 建設機械等損料表	¥8,800	¥7,480	¥700
7	R3年5月	橋梁架設工事の積算 令和3年度版	¥11,000	¥9,350	¥900
8	R3年1月	情報化施工の基礎 ～i-Constructionの普及に向けて～	¥2,200	¥1,870	¥700
9	R2年5月	よくわかる建設機械と損料2020	¥6,600	¥5,610	¥700
10	R2年5月	大口径岩盤削孔工法の積算 令和2年度版	¥6,600	¥5,610	¥700
11	H29年4月	ICTを活用した建設技術(情報化施工)	¥1,320	¥1,100	¥700
12	H26年3月	情報化施工デジタルガイドブック【DVD版】	¥2,200	¥1,980	¥700
13	H25年6月	機械除草安全作業の手引き	¥990	¥880	¥250
14	H23年4月	建設機械施工ハンドブック(改訂4版)	¥6,600	¥5,604	¥700
15	H22年7月	情報化施工の実務	¥2,200	¥1,885	¥700
16	H21年11月	情報化施工ガイドブック 2009	¥2,420	¥2,200	¥700
17	H20年6月	写真でたどる建設機械200年	¥3,080	¥2,608	¥700
18	H18年2月	建設機械施工安全技術指針・指針本文とその解説	¥3,520	¥2,933	¥700
19	H17年9月	建設機械ポケットブック(除雪機械編)	¥1,048		¥250
20	H16年12月	2005「除雪・防雪ハンドブック」(除雪編)《CD-R販売》	¥5,238		¥250
21	H15年7月	道路管理施設等設計指針(案)・道路管理施設等設計要領(案)《CD-R販売》	¥3,520		¥250
22	H15年7月	建設施工における地球温暖化対策の手引き(増刷版)	¥1,650	¥1,540	¥700
23	H15年6月	道路機械設備 遠隔操作監視技術マニュアル(案)	¥1,980		¥700
24	H15年6月	機械設備点検整備共通仕様書(案)・機械設備点検整備特記仕様書作成要領(案)	¥1,980		¥700
25	H15年6月	地球温暖化対策 省エネ運転マニュアル	¥550		¥250
26	H13年2月	建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(第3版)	¥6,600	¥6,160	¥700
27	H12年3月	移動式クレーン、杭打機等の支持地盤養生マニュアル(第2版)	¥2,724	¥2,410	¥700
28	H11年10月	機械工事施工ハンドブック 平成11年度版	¥8,360		¥700
29	H11年5月	建設機械化の50年	¥4,400		¥700
30	H11年4月	建設機械図鑑	¥2,750		¥700
31	H10年3月	大型建設機械の分解輸送マニュアル 《CD-R販売》	¥3,960	¥3,520	¥250
32	H6年4月	建設作業振動対策マニュアル	¥6,286	¥5,657	¥700
33	H9年5月	建設機械用語集	¥2,200	¥1,980	¥700
34		建設機械履歴簿	¥419		¥250
35	毎月25日	建設機械施工【H25.6月号より図書名変更】	¥880	¥792	¥700

※1. 価格には消費税(10%)が含まれております。

※2. 送料は複数冊を同時購入の場合変わります。

※3. 購入のお申し込みは当支部ホームページ又は支部機関誌「しこく」に添付の「購入申込用紙」に必要事項を記入してFAXでお送り下さい。



## ◆ 図 書 購 入 申 込 書 ◆

一般社団法人

日本建設機械施工協会 四国支部 行

(FAX番号：087-822-3798)

図 書 名	数 量

上記図書を申し込みます。

令和 年 月 日

<b>官公庁名／会社名</b>							
<b>所 属</b>							
<b>担 当 者 氏 名</b>		T E L					
		F A X					
<b>住 所</b>	〒						
<b>必 要 書 類</b>	見積書 (     ) 通 ・ 請求書 (     ) 通 ・ 納品書 (     ) 通						
<b>送 料 の 取 扱</b>	<table style="border: none;"> <tr> <td style="border: none;">(     ) 単価に送料を含む</td> <td rowspan="2" style="border: none; font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="border: none;">該当する方の (     ) に○をして下さい。</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(     ) 単価と送料を2段書きにする</td> </tr> </table>			(     ) 単価に送料を含む	}	該当する方の (     ) に○をして下さい。	(     ) 単価と送料を2段書きにする
(     ) 単価に送料を含む	}	該当する方の (     ) に○をして下さい。					
(     ) 単価と送料を2段書きにする							

※1. 必要書類で指定の様式がある場合は、申込書と共にご送付下さい。

※2. 代金の支払いは、請求書に記載している口座にお振り込み下さい。

受付	令和	年	月	日
発送	令和	年	月	日



JCMA「しこく」2023.1 NO.110

一般社団法人 日本建設機械施工協会四国支部 企画部会

〒760-0066 高松市福岡町3-11-22

建設クリエイトビル4F

TEL (087) 821-8074 FAX (087) 822-3798

[URL:http://www.jcmanet.or.jp/shikoku/](http://www.jcmanet.or.jp/shikoku/)

E-mail アドレス:jcma@mail.netwave.or.jp