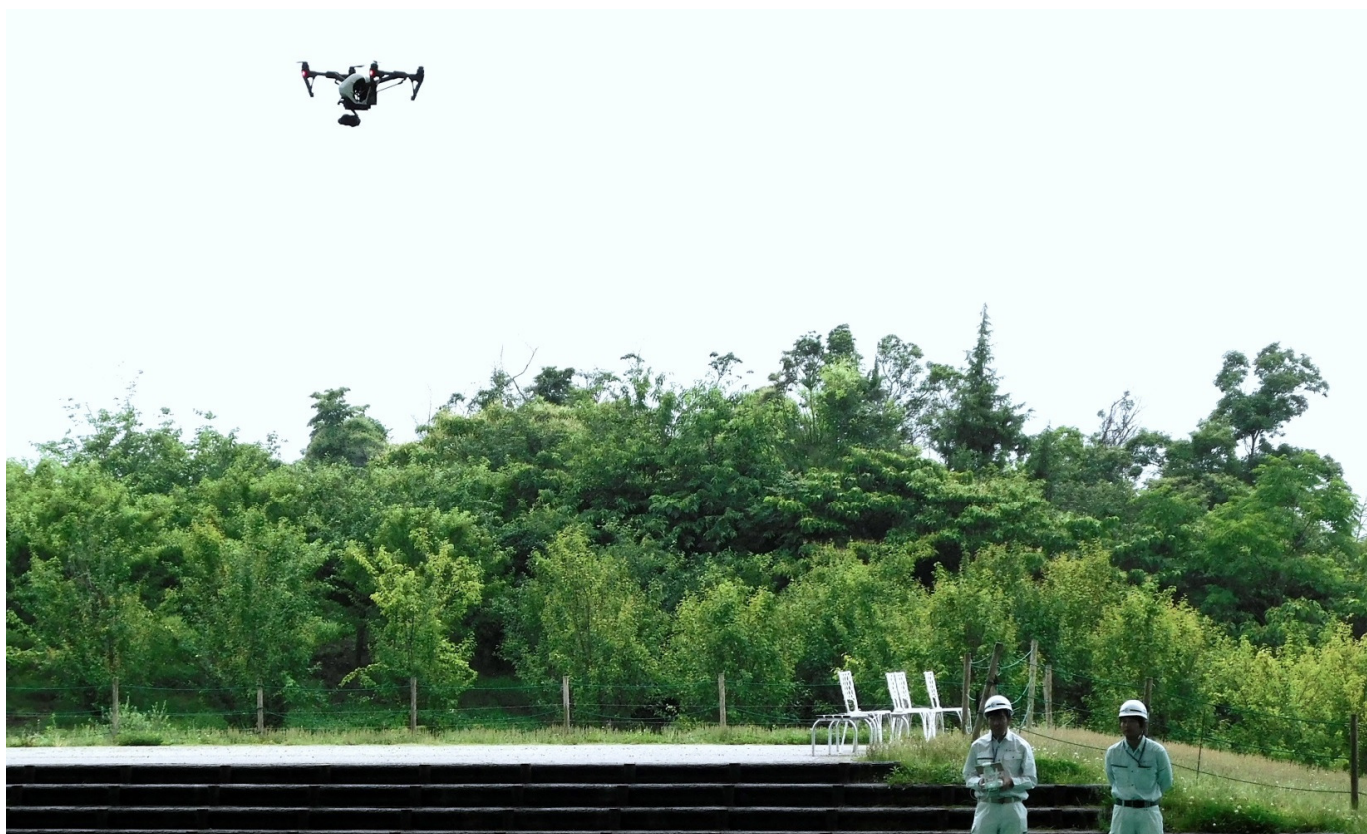


NO. 101

(2018. 7)

J. C. M. A.



表紙写真：ドローン操作訓練の様子（国営讃岐まんのう公園）

- 新猪ノ鼻トンネル（仮称）の進捗状況について～徳島工区に着手しました～
- 平成30年度物部川・仁淀川総合水防演習を開催
- 洪水情報の緊急速報メール配信
- プレキャストセグメント工法の施工計画
- 四国社会資本アーカイブスの取り組み



# も く じ

会報「しこく」2018. 7. No.101

1. 機関誌「しこく」100号記念 印象に残る20の記事 (その2)	
企画部会長 宮本正司 [四電エンジニアリング株式会社]	2
2. 事業報告	
平成29年度事業実施状況(上半期)	4
第7回支部通常総会を開催	7
平成29年度事業実施状況(上半期)	9
3. 記事	
新猪ノ鼻トンネル(仮称)の進捗状況について～徳島工区に着手しました～	
四国地方整備局 香川河川国道事務所 建設監督官 阿部浩之	11
平成30年度物部川・仁淀川総合水防演習を開催	
四国地方整備局 河川部 水災害予報センター・高知河川国道事務所	15
洪水情報の緊急速報メール配信を四国の全ての国管理河川(8水系)にエリア拡大	
四国地方整備局 河川部 水災害予報センター	18
プレキャストセグメント工法の施工計画	
吉野川大橋JV工事事務所 横山由宏	21
4. トピックス	
四国社会資本アーカイブスの取り組み	
一般社団法人 四国クリエイト協会 企画部	25
5. シリーズコーナー	
☆「建設機械の安全装置」	
建設機械の最新安全装置	28
事故ゼロを目指す、建機の衝突軽減システム	31
☆「同好会だより」	33
【ゴルフ】振り返れば	34
【ゴルフ】私の体調管理とゴルフ	35
6. 新会員紹介	36
7. 出版図書(申込用紙)	37

## 印象に残る20の記事（その2）

企画部会長 宮本正司〔四電エンジニアリング株式会社〕

機関紙「しこく」の100号の発刊記念として、これまでの機関紙より印象に残る記事を紹介し、当時を振り返るシリーズの2回目となります。

機関紙「しこく」は、1969年6月社団法人日本建設機械化協会中国四国支部に四国分会が設置された時期に創刊され、以後年間2回の発刊が続いております。

会員の皆様のご協力を頂きまして、この度、101号の発刊となりましたことに、あらためて、お礼申し上げます。

前号では、四国支部に機関紙が残る1975年9月発刊のNo.15～31より、5つの記事を紹介しました。

本号では、引き続き、No.32～45より、印象に残る5つの記事を紹介したいと思います。

残りの号については、何回かに分けて、引き続き紹介させていただきます。

印象に残る記事の選択は、私、宮本の独断と偏見に基づくものですので、皆様には、異なる記事に興味をもたれることもあるかと思っておりますので、ぜひ、四国支部のお立ち寄りいただき、過去の機関紙「しこく」をご覧いただきたいと思っております。

記事6 No.33(1984年6月) 巻頭言

**「実行あるのみ」 本協会常任運営委員 大園次夫**  
(鹿島建設(株)取締役四国支店長)

建設投資額のピークとなる1992年(平成4年度)に向い、昭和61年度ぐらいから建設投資が順調に伸びる時期になりますが、その前の5年間は、伸び率ゼロからマイナスで推移しており、景気は回復基調にあると言われながらも、建設業界には、厳しい状況が続いておりました。

昭和59年のこの号の巻頭言では、この厳しい時期に、経営者の心構えを説いているものです。

本文では、「新しい時代が要求する新しいやり方へ挑戦しようとする傾向は顕著になっている。

しかし、どのように世の中が変わろうと、どんなに新しい経営手法が開発されようと、経営の基本は今も昔

も変わらない。『受注量の拡大と利潤の追求である』、受注量の拡大のためには、得意先のニーズをいち早く把握し、数しげく訪問することである。



写真 機関誌「しこく」NO15～NO99

最近の傾向として机に向い会議をかさね議論する。所謂、会議のための会議に終始するという評論家が多くなっている。とにかく何事も実行あるのみだ。

(中略)

ただの社員、サラリーマンを人財に変え、企業を活力ある体質に作り替えるのは、経営者の意思と実行にかかっている。」

現在も、建設投資が厳しい中、ICTの取り組み、働き方改革など、新たな課題も加わり、一層厳しい状況にあると思います。考えることも必要ですが、実行し、次につながることに期待します。

記事7 No.34(1984年12月) 随筆

**「〇〇〇が強く長持ちする方法」 吉崎 勢治**  
(吉崎建設(株) 代表取締役)

タイトルは、不真面目な印象を与えるが、内容は、文部省推薦のような為になる話であると吉崎氏も冒頭で断っているとおり、〇〇〇とからだが強くと強く長持ちする方法として国立ガンセンターの杉村所長の「がん予防の12カ条」を紹介しています。

12カ条は、バランスの良い食事、深酒をしない、焦げた部分を食べない等、よく耳にするものです。

吉崎氏は、「しかし、かくゆう私も以上のことがなかなか実行できない凡人である。要は、12カ条にできるだけ近づけて強く長持ちする〇〇〇にするか、不養生な生活をするかは、本人の心掛けしだいである。」とまとめております。

〇〇〇に当てはめるものは各人の自由ですが、気力と体力の維持は、私の目標でもあります。

記事8 No. 38 (1986年12月) 巻頭言

### 「足腰をきたえる」 鎌田 文明

(四国電力(株) 建設部長)

鎌田氏が、この当時お幾つであったかは、不明ですが、60歳直前ぐらいと推測しまして、記事を読みました。記事の概要は、

ゴルフ中に、ふくらはぎにけいれん、ひざ関節の痛みから、足腰の衰えを自覚したことより、一念発起ジョギングを始めました。最初は、2~300m程度走るのがやっとでしたが、1年後には、5~6kmを楽々の時期を過ぎ、今は、出勤前に10kmを約1時間ゆっくり走り、爽やかで快適な毎日を過ごしています。

お蔭で、今では、ゴルフ中のふくらはぎのけいれんも無く、疲れを感じず楽しくゴルフができるようになったとのこと。

私も60歳を過ぎ、ゴルフ中にふくらはぎのけいれんを経験することが少なからずあります。原因の一つに、足腰の衰えであることは自覚しておりますが、コースをジグザグに、傾斜地ばかりを歩くゴルフも、大きな原因であると思います。ゴルフの腕前を上げるのが先か、ジョギングで足腰を鍛えるのが先か、手間と効果を比べながら悩んでいるところです。

記事9 No. 41 (1988年6月)

### 「感性」 高橋 茂幸

(株)多田野鉄工所 主査)

機械施工協会の存在意義につながる記事として、紹介をさせていただきます。

製品であるトラッククレーンや高所作業車にユーザーの社名、マークなどを従来は、塗料で書き入れていたものをマーキングフィルムに置き換えることになり、新聞記者が新商品開発の取材に来たときに、マーキングフィルムのカッティングシステム導入を紹介し

た時のエピソードです。

全国版でも報道され、全国各地からの照会が殺到し、県外からの来訪もあったとのこと。

一連の出来事から考えさせられたこととして、

- ①みな同等に流れている情報からセレクトし、自分のものとして、ビジネスに結びつけるかの感性が大切。
- ②新聞記者に紹介する時には、十分すぎるほどの事前準備が賢明。
- ③記事の反応が以外に広い分野にわたっており、情報の収集活動がどのようなものか片鱗を見た思い。

そして、結びとして、機械化協会に関係させていたでいるおかげで、私なりの情報ネットワークが毎年広がり深まりをみせており、今後ますます拡大に努めるべく心しなければならぬと思っている。

とあります。

異業種の交流する当協会の特徴を、十分に活用していただくことを願い、またその機会を作ることの大切さを改めて感じたところです。

記事10 No. 45 (1990年6月) 各人各説

### 「イメージアップ？」 時弘みどり

(「土木技術者女性の会」会員 清水建設 土木本部)  
建設業界のイメージアップが叫ばれて久しいですが、取組は、女性にこそ理解してもらいたい反面、女性の視点に偏らず、自分たちの社会に誇りと自信を持っていいのではないかと括っています。

本文では、「本当に土木を理解してほしいのなら、一番身近なところから始めるべきである。私が土木を一番理解してほしい人は、建設会社に働く技術系でない女性である。もっと社内の女性社員を対象とした現場見学会を開催し、一番身近な女性に真の土木を見てもらいたいのである。そして彼女たちが母親になった時に子供を土木屋にしたいと思わなくてもいい、せめて、したくないと思わなければ、それは一つの進歩だろう。

イメージアップとは、見かけを繕うのではなく、真の姿を見てもらうことではないだろうか。」

建設業界の真の姿が魅力的であると信じ、各人が自信を持って取組ることが必要と考えさせられました。

機関紙「しこく」では、ためになる話、おもしろい話、すごい話など、分野を問わず、投稿受付中です。事務局までお知らせください。(つづく)

# 平成29年度事業実施状況(下半期)

平成29年度事業については、5月10日に開催された第6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、支部団体会員数は平成30年3月末時点で130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
平成29年9月末	23	82	11	5	10	131
平成30年3月末	23	81	11	5	10	130
増減	0	-1	0	0	0	-1

## 1. 総会、運営委員会等

### 1.1 運営委員会

- 1) 11月14日、ホテル「マリンパレスさぬき」において開催し、平成29年度上半期の事業及び収支状況報告、下半期の事業計画等について審議決定した。
- 2) 3月19日、ホテル「マリンパレスさぬき」において開催し、平成30年度の事業計画及び予算書、平成30年度表彰予定者(本部・支部)等について審議決定した。

### 1.2 合同部会幹事会

- 1) 11月7日、建設クリエイティブビルにおいて開催し、平成29年度上半期の事業報告及び収支状況報告、下半期の事業計画等について協議した。

## 2. 企画部会

### 2.1 建設機械施工技術検定試験の実施

- 1) 11月17日、四国地方整備局及び支部事務局において平成29年度1級・2級建設機械施工技術検定試験の合格者を公表(掲示)した。(四国地方の受検者のみ)

### 2.2 支部機関誌の発行

支部機関誌「しこく」No.100を1月に発行し、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。

### 2.3 支部ホームページの更新・充実

- 1) ホームページの更新を1月に行った。

### 2.4 協賛事業の実施

- 1) 10月10日、支部が協賛する四国の道路を考える会の平成29年度総会に支部代表者が出席した。
- 2) 12月6日、支部が協賛する四国建設広報協議会のWGに支部代表者が出席した。
- 3) 1月29日、支部が協賛する四国建設広報協議会のH29第1回会議が高松市において開催され、支部代表者が出席した。

### 2.5 部会幹事会等の開催

- 1) 10月5日、機関誌「しこく」No.100の編集について協議した。
- 2) 2月19日、平成30年度の企画部会事業計画立案のため、メールを利用して資料を配信し、事務局と部会長・幹事間の意見授受を実施した。

## 3. 施工部会

### 3.1 講習会等の開催

- 1) 11月21日・22日、高松市においてi-Construction普及に向けて「ICT施工技術講習会」を四国ICT施工活用促進部会主催で開催するとともに、ICT計測機器の展示・実演を、技術部会と共催で開催した。  
(基礎講習:85名 実践講習:61名 展示フェア49名)



展示フェアの様子

### 3.2 現場見学会・現地講習会

- 1) 3月6日、徳島県阿南市加茂町において国土交通省那賀川河川事務所が施工中の「平成29年度加茂地区築堤護岸外工事」の現場でICT施工現場見学会を予定していたが雨のため中止とした。(参加予定者：45名)

### 3.3 新技術・新工法の普及活動の実施

- 1) 11月30日、「H29. JCMS 四国支部建設施工研修会」(D. V. D. 映写会)を高松市において開催した。(参加者：37名)



DVD映写会の様子

- 2) 1月発行の機関誌「しこく」No.100において、会員会社の佐藤工業(株)四国営業所から投稿のあった「連続ベルトコンベヤシステム」によるトンネル掘削ブリの搬出の技術を紹介した。
- 3) 期間中(H29. 10. 1～H30. 3. 31まで)、四国地方整備

局四国技術事務所から提供を受けた「新技術活用ニュース(Vol. 104～105)」をホームページで紹介した。

### 3.4 部会幹事会の開催

- 1) 2月19日、平成30年度の施工部会事業計画立案のため、メールを利用して資料を配信し、事務局と部会長・幹事間の意見授受を実施した。

## 4. 技術部会

### 4.1 講習会等

- 1) 11月21日・22日、高松市においてi-Construction普及に向けて「ICT施工技術講習会」を四国ICT施工活用促進部会主催で開催するとともに、ICT計測機器の展示・実演を、施工部会と共催で開催した。

(基礎講習：85名 実践講習：61名 展示フェア49名)

- 2) 12月20日～21日、四国地方整備局四国技術事務所との共催で「H29 遠隔操縦式バックホウ等操作訓練(四技)」を開催し、訓練前後の技量変化の評価並びに講習修了証の交付を実施した(受講者：29名)



操作訓練の評価

- 3) 2月20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：81名)



ドローン操作訓練(テレビ取材)

#### 4.2 災害支援体制の整備等

- 1) 11月1日、「JCMA 四国支部 H29 災害情報伝達訓練」を実施し、①四国内各地の被害情報の収集と報告 ②被災地への応援部隊派遣の可否等について、メールで情報交換した。(参加社：38社)

#### 4.3 部会幹事会の開催

- 1) 2月19日、平成30年度の技術部会事業計画立案のため、メールを利用して資料を配信し、事務局と部会長・幹事間の意見授受を実施した。

- 4) 2月27日、高松市において「防災等に関する講習会」を開催した。(受講者：42名)



防災に関する講習会の様子

#### 4. 主要行事回数一覧表

平成29年10月1日から平成30年3月31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	0	合 同 部 会	1
運 営 委 員 会	2	企 画 部 会	9
会 計 ・ 業 務 監 査	0	施 工 部 会	4
		技 術 部 会	1
計	2	計	15
合 計		15	



# 第7回支部通常総会を開催

四国支部第7回通常総会を平成30年5月9日（水）15時00分からホテル「マリパレスさぬき」で開催しました。当日は支部団体会員130社のうち117社（うち委任状提出45社）が出席した外、来賓及び役員等を含めた出席総数は100名に達しました。

総会は、企画部会長宮本正司氏の開会の辞で始まり、長谷川修一支部長の挨拶、協会本部の田崎忠行会長の挨拶があった後、支部規定第16条により長谷川支部長が議長になって議案審議に入りました。

## 1. 議事

長谷川議長は、先ず、末澤達矢氏と岡崎健一郎氏を書記に任命し、宮本企画部会長に本日の出席者数を発表させて団体会員の過半数が出席していることを確認した後、支部規定第17条により本総会が成立していることを宣言し、承認を得て田中顕二氏と金岡嘉彦氏を議事録署名人に指名しました。

議案は以下の第1号議案から第6号議案までの6件で、いずれも満場異議無く承認されました。

第1号議案 平成29年度事業報告承認の件

第2号議案 平成29年度決算報告承認の件

第3号議案 平成29年度会計及び業務監査報告に関する件

第4号議案 役員選任に関する件

第5号議案 平成30年度事業計画に関する件

第6号議案 平成30年度収支予算に関する件



支部長挨拶



田崎会長挨拶

## 2. 本部等事業概要報告

議案審議に続いて、田崎会長から協会本部並びに施工技術総合研究所の平成30年度事業計画の説明がありました。



総会の様子

## 3. 来賓紹介及び祝電披露

本部等の事業計画説明の後、宮本企画部会長は、本総会にご臨席賜った来賓を紹介すると共に、祝電を披露しました。

#### 4. 表彰式

支部通常総会における表彰には、当協会の「団体会員等表彰規定」に基づく会長表彰と、四国支部の「支部功労者」及び「優良建設機械運転員等表彰規定」に基づく支部長表彰の2種類があります。

本年度は、会長表彰に該当者はなく、支部長表彰では、建設事業に長年従事し、勤務成績、技量共に優秀な優良建設機械運転員11名と同整備員5名に表彰状と記念品・顕彰バッジが手渡され、藤山究副支部長からお祝いと激励の言葉が贈られました。



優良建設機械運転員表彰



優良建設機械整備員表彰

#### 5. 特別講演

表彰式を終了して休憩の後、16時35分から17時20分まで「公共工事の品質確保と i-Construction・生産性向上の取り組み」と題して四国地方整備局企画部長の野崎智文氏による特別講演がおこなわれました。



野崎智文氏による特別講演

#### 6. 懇談会

会場の模様替えが整った17時30分より同会場で立食による懇談会を開催しました。

懇談会は、長谷川支部長の挨拶、来賓としてご出席の野崎智文四国地方整備局企画部長のご挨拶の後、本部長の辻氏による乾杯の音頭で始まりました。

参加者は、思い出を語ったり意見交換したり、思い出に飲食・談話を繰り広げ、極めて和やかな雰囲気の中で総会の全ての行事を終えました。



懇談会(吉田副支部長による中締め)

# 平成30年度 事業計画書

四国支部の平成30年度事業は、建設事業の機械化を推進し国土の開発と経済の発展に寄与することを念頭に、平成28年度に本部及び支部において策定した中期事業計画(平成28～30年度)を踏襲しつつ、最近の社会的な背景をもとに次の事業を重点として実施する。

- I. i-Constructionによる建設生産性の向上に関する事業
- II. 安全の推進(事故災害防止)、維持管理技術・災害応急復旧技術等の推進に関する事業
- III. 環境保全・地球温暖化対策・建設リサイクル等の推進に関する事業
- IV. 品質確保・人材育成に関する事業
- V. 本部が実施する試験及び受託業務の支援に関する事業
- VI. 会員及び関係者へのサービス向上に関する事業

## 1. 総会、運営委員会等

### 1.1 総会

平成30年度第7回四国支部通常総会を5月9日(水)に高松市で開催する。

### 1.2 運営委員会

事業執行上の諸問題を審議するため年3回程度(5, 11, 3月)開催する。

### 1.3 会計及び業務監査

支部長及び支部事務局職員等と意志疎通を図り、業務及び財産の状況を調査する為、4月中旬頃、前年度の会計及び業務監査を実施する。

### 1.4 合同部会幹事会

支部の事業計画立案、運営委員会に提出する案件の企画・調整、事業実施状況報告等のため年2回程度(4, 10月)開催する。

## 2. 企画部会

### 2.1 事業範囲

本部が実施する試験及び受託業務等の支援、並び

に会員等へのサービス向上に関する事業等を行うと共に、支部事業の総合企画並びに調整を行う。

### 2.2 事業内容

#### 1) 建設機械施工技術検定試験

1・2級建設機械施工技術検定試験(四国地区)を下記のとおり実施する。

学科試験:6月17日(日)第1回 1級・2級(高松市)

実地試験:9月8日(土)・9日(日) 1級・2級(善通寺市)

学科試験:1月20日(日)第2回 2級(高松市)

#### 2) 受託業務の実施支援

本部が四国地区で受託して実施する業務を支援する。

#### 3) 技術交流会

建設事業の課題等について、必要に応じて四国地方整備局との技術交流会を開催する。

#### 4) 広報活動及びサービス向上事業

(1) 建設事業に長年従事し、勤務成績、技術ともに優秀な建設機械運転員及び整備員を通常総会時に表彰する。

(2) 支部の運営、事業推進等に功績のあった会員及び個人を通常総会時に顕彰する。

(3) 支部機関誌「しこく」を年2回四国支部ホームページに公開する。

(4) 支部ホームページの更新・充実を図る。

(5) 新機種・新工法等について、会員の要請に応じて発表会を随時開催する。

(6) 必要に応じて四国内関係機関及び団体が実施する事業に協賛し、その実施に協力する。

(7) 必要に応じて会員の親睦行事を開催する。

#### 5) 部会幹事会

部会事業の企画・立案や実施計画のため、随時開催する。

#### 6) その他

新規会員の勧誘、その他必要と認める事業を行う。

### 3. 施 工 部 会

#### 3.1 事 業 範 囲

品質確保、人材育成、建設生産性の向上、及び、建設施工の安全対策推進に関する事業を行う。

#### 3.2 事 業 内 容

##### 1) 講 習 会 等

- (1) 施工管理基準、工事・業務等の新たな入札契約方式等に関する講習会を開催する。
- (2) i-Construction に関する講習会を開催する。

##### 2) 現場見学会・現地講習会

- (1) 機会を捉えて四国内主要工事の現場見学会を開催する。
- (2) i-Construction を実施している現場において現地講習会を開催する。
- (3) 新技術・新工法等を活用している現場において、現地講習会を随時開催する。

##### 3) 新技術・新工法並びに安全対策等推進に関する普及活動

- (1) 新技術・新工法に関する DVD 映写会を開催する。
- (2) 機関誌「しこく」において、新技術・新工法・新製品等を紹介する。
- (3) 会員会社が、四国地方整備局から表彰を受けた優良工事について、その特徴的事例を機関誌「しこく」において紹介する。
- (4) 四国地方整備局から提供を受けた「新技術活用ニュース」を四国支部ホームページで紹介する。
- (5) 「四国建設技術懇談会」等に参加し、四国地域における建設技術の開発・普及に努める。

##### 4) 部会幹事会

部会事業の企画・立案や実施計画等のため、随時開催する。

##### 5) そ の 他

その他必要と認める事業を行う。

### 4. 技 術 部 会

#### 4.1 事 業 範 囲

建設機械関連の安全対策、環境保全、地球温暖化対策、建設リサイクル等の推進、及び災害応急対策支援に関する事業を行う。

#### 4.2 事 業 内 容

##### 1) 講 習 会 等

- (1) 防災・建設機械の安全対策・環境保全等に関する講習会を開催する。
- (2) 四国地整管内の事務所等が実施する遠隔縦式建設機械の操作員育成講習に協力する。

##### 2) 災害支援体制の整備

- (1) 四国地方整備局との防災協定に伴う体制確認のため、支部内情報伝達訓練を実施する。
- (2) 四国地方整備局が実施する災害対策用機械の設置・操作訓練等への積極的参加を図る。

##### 3) 部会幹事会

部会事業の企画・立案や実施計画等のため、随時開催する。

##### 4) そ の 他

その他必要と認める事業を行う。

# 新猪ノ鼻トンネル（仮称）の進捗状況について ～徳島工区に着手しました～

四国地方整備局 香川河川国道事務所 建設監督官 阿部 浩之

## 1. はじめに

高松市から徳島県西部を経て高知までを結ぶ国道32号は、四国の主要幹線道路であるとともに、沿線地域の日常生活を支える重要な路線となっています。うち、香川県と徳島県との県境においては、険しい讃岐山脈を縫うように7つのトンネルと2つの洞門が建設され、昭和40年9月10日の開通から53年が経とうとしています。現在でも、猪ノ鼻峠周辺の国道32号は、防災上危険な箇所が集中し、急なカーブや坂道も多く、大雨による通行止めや冬期の積雪など、多くの課題を抱えています。

施設名称	延長(m)	完成年度
財田第1トンネル	58.0	1964
財田第2トンネル	40.9	1965
財田第3トンネル	60.0	1965
財田第4トンネル	50.0	1965
猪ノ鼻トンネル	827.9	1964
込野トンネル	353.8	1963
蔵谷トンネル	144.0	1966
込野洞門	60.0	1973
蔵谷第1洞門	65.0	1974
蔵谷第2洞門	98.6	1975

表-1 現区間内のトンネル・洞門

四国地方整備局では、香川県西部と徳島県西部との地域間相互の連携強化を支援するとともに、道路線形不良を解消し、大雨・凍結等による通行障害を減らすなど、災害に強く信頼性を高めるため、猪ノ鼻道路事業に平成15年度から着手し、平成32年度の完成を目指し整備を進めています。

延長8.4kmの2車線道路（構造規格：第3種第3級、設計速度：60km/h）には、4つのトンネル（新猪ノ鼻トンネル：全長4187m、西山トンネル：全長2215m、箸蔵第1トンネル：全長155m、箸蔵第2トンネル：全長275m）があり、当該道路延長の約8割を占めています。

なお、猪ノ鼻道路起点（香川県三豊市財田町財田上）から新猪ノ鼻トンネル終点（徳島県三好市池田町西山地先）までを香川河川国道事務所が、それより猪ノ鼻

道路終点（徳島県三好市池田町州津）までを徳島河川国道事務所が工事担当しています。

新施設名称	延長(m)	完成年度
新猪ノ鼻トンネル	4187.0	—
西山トンネル	2115.0	2017
箸蔵第1トンネル	155.0	—
箸蔵第2トンネル	275.0	2014

表-2 猪ノ鼻道路のトンネル

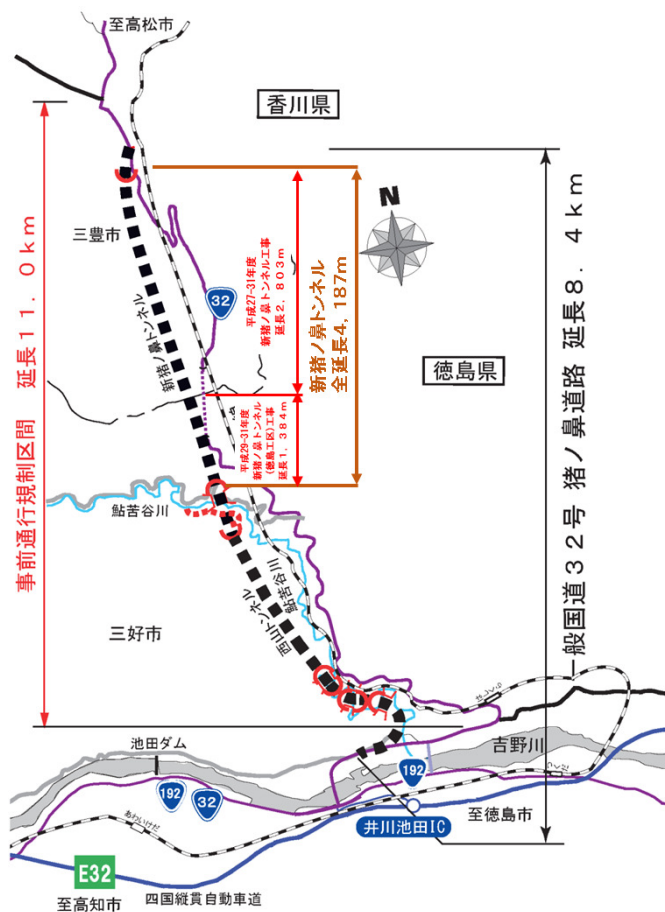


図-1 猪ノ鼻道路計画図

## 2. 新猪ノ鼻トンネル工事（香川工区）の状況

平成27-31年度新猪ノ鼻トンネル工事は、新猪ノ鼻トンネルの香川県分（掘削延長2803m）の工事で、平成28年2月2日から平成31年8月30日

までの工期です。

工法はNATM工法（発破掘削）で平成29年8月末から掘削に着手し、6月末で約2450m（全体の約87%）の掘削が完了しています。

トンネル坑内からの残土搬出は、安全性の向上と作業の効率化を考慮し、ベルトコンベアーを使用しています。



写真-1 新猪ノ鼻トンネル(香川県側)

### 3. 新猪ノ鼻トンネル工事(徳島工区)の状況

徳島県側からの掘削工事については、平成29-31年度新猪ノ鼻トンネル（徳島工区）工事（掘削延長1,384m）で、平成30年1月10日から平成31年12月27日までの工期です。

工法はNATM工法（発破掘削）で平成30年5月16日に安全祈願祭を終え17日より掘削に着手しました。

徳島側坑口、設備ヤード周辺には家屋が点在しており、防音対策としてズリ仮置き場の防音対策や坑口には防音扉を設置しています。6月5日には制御発破による試験発破を行い、6月末で約90m（全体の約7%）の掘削となっています。

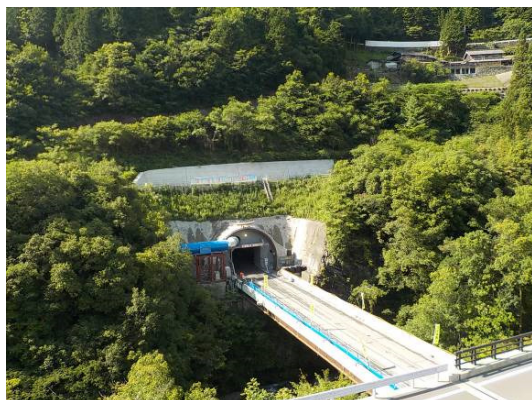


写真-2 新猪ノ鼻トンネル(徳島県側)

徳島工区では、掘削延長や安全性などを考慮し、トンネル内からの残土搬出は、ベッセルダンプを使用しています。



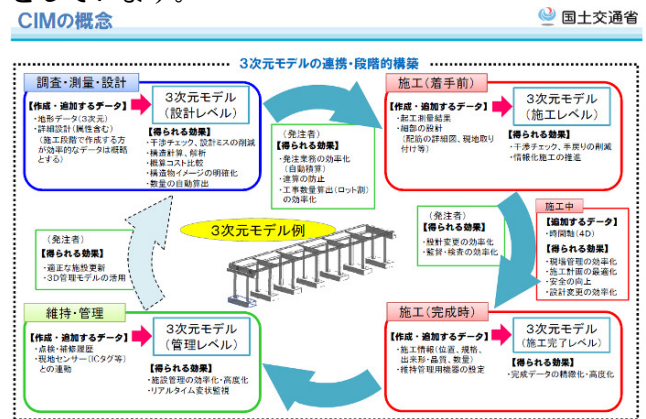
写真-3 新猪ノ鼻トンネル(徳島県側)  
ベッセルダンプによるズリ搬出状況

### 4. 新猪ノ鼻トンネル(徳島工区)工事の取り組み

徳島工区は次の3つの取り組みを行い、働き方改革を推進しています。

#### 4.1 CIMの取組み

CIM (Construction Information Modeling/Management) は、計画、調査、設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図ることを目的としています。



参照：CIM導入ガイドライン第1編 共通編より<http://www.mlit.go.jp/tec/fit/index.html>

図-2 CIMの概念

新猪ノ鼻トンネル（徳島工区）工事は、CIM活用工事として、次の項目を実施します。

#### ■覆工コンクリート3次元モデルの作成

属性情報を付与する3次元設計モデルを作成。

- レーザースキャナ測量（吹付後、覆工 Con 打設後）  
吹付および覆工 Con 打設後の出来形を3次元測量。
- 出来形帳票の作成  
3次元測量結果から覆工厚の出来形帳票を作成。
- 出来形3次元モデルの作成  
吹付および覆工 Con 打設後の測量結果を3次元モデル化。
- 3次元モデルに属性情報付与  
3次元設計モデルに Con 打設時の情報を属性情報として紐付け。
- 納品データの作成および提出  
作成した CIM モデル等を納品。

これにより、従来、高所作業車を用いて計測し、2次元で管理してきたものを3Dスキャナーを用いて3次元で管理することで、生産性向上が図れます。

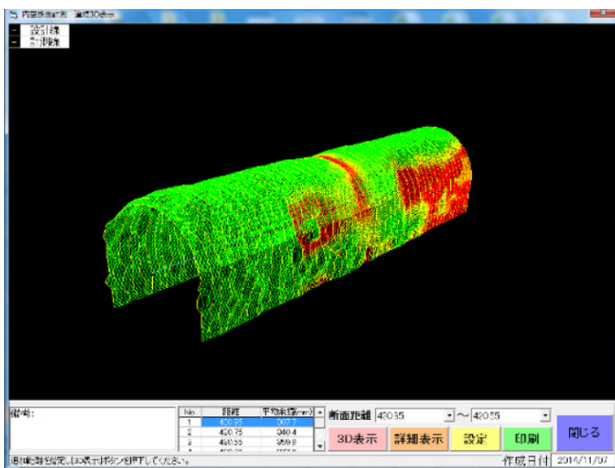


図-3 出来形 3D データによる施工監理(参考)

#### 4.2 ビーコンを活用した入坑管理と坑内見える化システム

山岳トンネルの切羽における肌落ち災害防止対策に係るガイドラインでは、肌落ちが発生する切羽への立入を原則として禁止し、立ち入る場合は監視を行うことが重要です。また、切羽や坑内において入坑者の現位置を把握することは施工効率や安全性の向上に大きく寄与するものと思われます。よって ICT を活用した施工管理の一環としてビーコン（近距離無線通信）と坑内モバイルシステム（Wi-Fi と携帯端末による無線通信）を使用して、重機や人がどこにいるか坑口のモニター（入坑監視システム）に見える化しました。

本システムは、トンネル内（坑口、電源台車、坑内、

坑口等）に設置したビーコン受信機と入坑者が所持しているビーコンから構成され、ビーコンから送信される電波強度で人や物の存在をリアルタイムに検知し位置測位を行うシステムです。検知・収集したログ情報によりモニターに入坑者の可視化を行います。これによりトンネル内状況（入坑者・資機材・坑内環境）の一括管理により安全性が向上します。



図-4 運用モデル図

図-5 位置情報監視モニター

測定項目	測定値	単位	基準値	測定日
酸素濃度	22.9	%	18以上	05/18
湿度	8.8	%	10以下	05/18
一酸化炭素	0.7	ppm	50以下	05/18
二酸化炭素	15.1	ppm	50以下	05/18
酸素飽和度	0	%	100以下	05/18
温度	0	°C	5以下	05/18
湿度	0	%	80以下	05/18
気圧	0	hPa	980以下	05/18
騒音	0	dB	85以下	05/18
振動	0	m/s²	0.5以下	05/18
照度	0	lx	10以上	05/18
気体	0	ppm	0	05/18

図-6 入坑監視システムモニター

トンネル内に入ると入坑者を検知し、位置情報監視モニターに表示、人の動きに合わせて現在地をリアルタイムに表示、受信電波強度を判定し、位置検知を行います。トンネル内の見える化により入坑者や資機材の原位置把握ができます。

これによりトンネル内状況(入坑者 資機材 坑内環境)の一括管理により安全性が向上します。

#### 4. 3 週休2日制度

担い手確保・育成に向けた取り組みとして、施工精度の向上としてCIMや施工効率の向上として坑内見える化システムなど情報化技術を取り込み、週休2日が実現出来るよう取り組んでいます。

#### 5. 新猪ノ鼻トンネルの工事現場見学の取り組み

新猪ノ鼻トンネルの工事現場では、インフラツーリズム等による工事現場見学を実施しています。

平成30年3月末時点で一般見学者数は1,800名を超えています。

香川側では平成28年8月21日に、試し掘りで発生した岩を使って化石を探す自然観察会が、地域住民主催で実施されました。

讃岐山脈は約8000万年前の海底に堆積した地層が隆起して形成されたと言われており、この自然観察会では、専門家とともに観察しました。



写真-4 自然観察会状況(香川側)

平成29年7月23日(日)に実施した財田町内の近隣住民を招いた見学会では、7歳から94歳までの約200名の方々に参加いただき、ドリルジャンボ等のトンネル専用の重機見学では、声上がるなど大好評でした。

また、香川高等専門学校(平成29年6月13日(火))や日本建設業連合会(平成29年7月22日(土))が主催の親子見学会、土木工学専攻の学生等の見学会も開催し、工事中のトンネル内部の状況を体感していただくなど、建設産業の魅力を発信しています。



写真-5 香川高専生見学会状況(香川側)

平成30年度からは徳島工区において引き続きインフラツーリズム等の受け入れを行っており、すでに11月まで予約が来るほど盛況となっています。

また、徳島工区では情報館を設置し、モニターによる坑内状況の見学やトンネル模型などトンネルに関する情報を展示しています。



写真-6 情報館(徳島側)

#### 6. おわりに

猪ノ鼻道路は、平成32年度開通に向けて、香川・徳島河川国道事務所が連携し、工事を全面展開します。特に長大トンネルとなる新猪ノ鼻トンネルは、トンネル本体工を進める必要があります。皆様に安心して通行いただけるよう、より良い品質を目指し、安全第一で工事を進めていきたいと考えています。



# 平成 30 年度 物部川・仁淀川総合水防演習を開催

四国地方整備局 河川部 水災害予報センター・高知河川国道事務所

## 1. はじめに

出水期を前にした平成 30 年 5 月 13 日（日）に水防機関の連携強化、水防団の水防技術の習熟と関係機関および流域住民の水防意識高揚を目的として、高知県南国市物部地先（物部川橋下流右岸河川敷）において、演習参加 62 機関約 700 人、見学者等を含め総勢約 1,200 人が参加し、『平成 30 年度 物部川・仁淀川総合水防演習』を開催しました。

四国での総合水防演習は昭和 59 年に吉野川から始まり、毎年四国四県を順に実施し、物部川・仁淀川での総合水防演習は 5 回目となります。

当日はあいにくの雨で時折激しく降る中、石井国土交通大臣参加のもと、午前 9 時より南国市消防団副団長（指揮者）の号令により総合水防演習が開始されました。



開会式の様子

## 2. 新たな演習の取組

今回の総合水防演習では、進行役のアナウンサーとして高知県立岡豊高等学校放送部の生徒 2 名にもご協力頂き、馴染みのある地元のイントネーションでの進行に努めました。

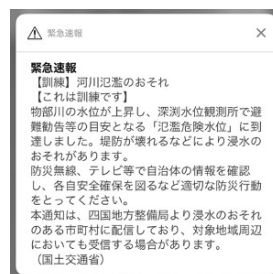
また、ICT（Information and Communication Technology）を活用した多様なツールによる住民等への情報発信にも取り組みました。平成 29 年 5 月 1 日より国が管理する一級河川（高知県では、物部川、仁淀川、四万十川）で開始している緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信を、物部川の想定氾濫域内にある市（高知市、南国市、香南市、香美市）に対して実際に配信を行いました。



石井国土交通大臣による挨拶



高校生アナウンサー



物部川流域市に配信された「緊急速報メール」



南国市消防団副団長（指揮者）

各種訓練においては、水防団員等のヘルメットにウェアラブルカメラを装着し、演習参加者の目線での臨

場感溢れる映像を通じて、見学者に演習参加者の活躍を観て頂きました。

さらには、当日会場にお越し頂けない方々にも総合水防演習を観て頂くため、YouTube を活用し、リアルタイムで動画配信しました。

### 3. 水防工法訓練の実施

物部川及び仁淀川流域 10 市町村（高知市、南国市、土佐市、香南市、香美市、いの町、仁淀川町、佐川町、越知町、日高村）および消防団体など、多数の関係機関が参加し、タイムラインに沿った実践的な訓練を実施しました。

水防工法は、準備工、法崩れ対策工、漏水対策工、越水対策工を実施し、準備工では石井国土交通大臣や尾崎高知県知事をはじめ、演習役員、日章小学校、後免野田小学校の児童、高知大、高知工科大、高知高専、高知能力開発短大の学生、高知空港ビル等の多数の方々「土のう作り」に参加しました。



小学生による「土のう作り」

水防団による法崩れ対策工では、河岸侵食が頻発する急流河川の物部川において「木流し工」や「シート張り工」を実施し、物部川の特徴を考慮した水防工法を重点的に訓練しました。



木流し工



シート張り工

また、漏水対策工では四国の総合水防演習では初め

て、実際に水が吹き出している状況を再現した場所で「月の輪工」と「釜段工」の実践的な訓練を行い、水防技術の習熟や見学者の理解度向上を図りました。



水が吹き出している状況を再現した「月の輪工」

### 4. 情報伝達訓練・ライフライン復旧訓練・土砂災害等救出訓練等の実施

水防工法訓練の他に、高知河川国道事務所長から南国市長、香南市長、香美市長への情報伝達（ホットライン）に加えて、高知県知事から四国地方整備局長への国土交通省緊急災害対策派遣隊（通称：TEC-FORCE）の派遣要請等、タイムラインに沿った情報伝達訓練を行いました。



高知河川国道事務所長から3市長への「ホットライン」

NTTグループ、四国電力グループによるライフライン復旧訓練や、陸上自衛隊第50普通科連隊、高知県警察機動隊による土砂災害救出訓練、および日本赤十字社高知支部、高知大学医学部付属病院、JA高知病院、日章地区自主防災協議会、香南市・南国市消防本部による救護訓練、被災者搬送訓練を多数の関係機関が連携して行いました。



ライフライン復旧訓練、救出・救護訓練

また、日章小学校、後免野田小学校の児童等による避難訓練、要配慮者利用施設のライフサポート「かがみの」楠目荘による避難訓練（映像）を実施するなど、沿川の住民や水防の担い手となる学生等に多数参加してもらいました。



小学生の「避難訓練」

洪水により流されてきた流木や車両が国道を塞いでいるとの想定で、道路啓開を行う区間の指定を行い、土佐国道事務所長から高知県建設業協会に対しホットラインによる道路啓開作業の要請を行いました。その後、高知県建設業協会が所有する重機により流木および車両の撤去を行いました。



道路啓開訓練

その他、日章地区自主防災協議会による食糧供給訓練（炊き出し）、高知県トラック協会による救援物資搬送訓練、高知県警察機動隊による人命救助訓練（舟艇）、国土交通省緊急災害対策派遣隊の出動訓練や航路啓開訓練（映像）も実施されました。



緊急災害対策派遣隊訓練

#### 5. 体験・展示コーナーなど

総合水防演習会場では、一般参加者に水防工法をより身近に感じてもらうため、水防の基本となるロープワーク等の水防工法、地震体験車、降雨体験車や土石流3Dシアター等の体験コーナーを設け、多くの方々に体験してもらいました。

展示コーナーには、日本アマチュア無線連盟、小型船舶関連事業協議会等も出展頂き、幅広くPRできました。また、働く車のトミカとジオラマでは、小学生を中心に実物の照明車と見比べながら興味深く観て頂きました。



降雨体験車



働く車のトミカとジオラマ

#### 6. おわりに

今回の総合水防演習を活かし、今後も関係機関と連携して、防災に万全の備えを行っていきます。

最後に、御協力頂きました参加機関および関係の皆様方にこの紙面をお借りしてお礼申し上げます。

# 洪水情報の緊急速報メール配信を 四国の全ての国管理河川（8水系）にエリア拡大

四国地方整備局 河川部 水災害予報センター

## 1. はじめに

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害では、鬼怒川において越水や堤防決壊等により浸水戸数は約一万棟、孤立救助者数(逃げ遅れた方)は約 4,000 人となる等、甚大な被害が発生しました。

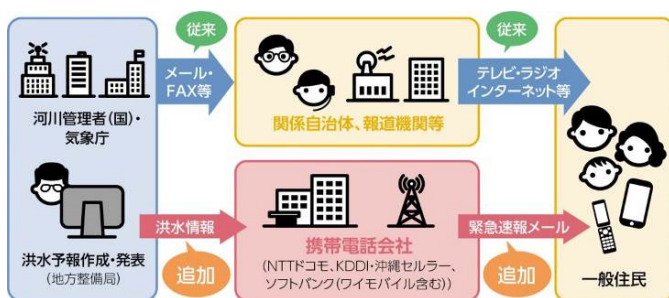
これを踏まえ、国土交通省では、河川管理者、各行政機関、住民等が、「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと意識を変革し、社会全体で洪水氾濫に備える「水防災意識再構築ビジョン」でソフト・ハード対策を推進しています。

今回は、「水防災意識再構築ビジョン」では、住民目線のソフト対策として促進している、緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信の取り組みを紹介します。

## 2. 洪水情報のプッシュ型配信の内容

洪水情報のプッシュ型配信は、携帯電話事業者（NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク等）が提供する緊急速報メールのサービスを活用して洪水氾濫の危険性を住民や旅行者等の滞在者へ直接周知するものです。

従来の洪水情報は、国土交通省から関係自治体や報道機関等に通知し、関係自治体から住民等に防災無線等で伝達、もしくはテレビ等を通じて住民等に周知していますが、過去の水害では情報が十分に伝わらずに住民等が逃げ遅れるという問題が発生しています。



洪水情報のプッシュ型配信イメージ

緊急速報メールは、携帯電話やスマートフォンへ一斉に配信されるシステムであり、気象庁が発信する緊急地震速報や津波警報等で既に運用されており、広域的な浸水が想定される大河川の洪水氾濫の危険性を多くの住民等へ素早く伝達するうえで非常に有効な手段であるといえます。

この洪水情報のプッシュ型配信するタイミングは、河川の水位が避難勧告発令の目安となる「氾濫危険水位」に到達した場合と避難指示発令の目安となる「河川氾濫」が発生した場合に実施することにしています。

なお、緊急速報メールを行ううえでは、配信対象となる自治体の了解、携帯電話事業者との調整等が必要となります。

### 配信情報

対象河川において、「河川氾濫のおそれがある（氾濫危険水位を超えた）情報」及び「河川氾濫が発生した情報」を配信

段階	配信情報	配信契機
①	河川氾濫のおそれがある情報	対象河川の基準観測所の水位が氾濫危険水位に到達し、氾濫危険情報が発表された時
②-I	氾濫が発生した情報 (※河川の水が堤防を越えて流れ出ている情報)	対象河川の基準観測所の受持区間で河川の水が堤防を越えて流れ出る事象が発生し、氾濫発生情報が発表された時
②-II	氾濫が発生した情報 (※堤防が壊れ河川の水が大量に溢れ出ている情報)	対象河川の基準観測所の受持区間で堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出る事象が発生し、氾濫発生情報が発表された時

### 配信情報

#### 配信文案

対象河川において、「河川氾濫のおそれがある（氾濫危険水位を超えた）情報」及び「河川氾濫が発生した情報」を緊急速報メールを活用して配信されます。

#### 〇配信対象となる市町村の住民へ配信される〇〇川の洪水情報の例

① 河川氾濫のおそれ	②-I 河川氾濫発生 (河川の水が堤防を越えて流れ出ている時)	②-II 河川氾濫発生 (堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出ている時)
<p>【見本】</p> <p>(件名) 河川氾濫のおそれ</p> <p>(本文) 〇〇川の水位が上昇し、〇〇(〇〇市〇〇)付近で避難勧告等の目安となる「氾濫危険水位」に到達しました。堤防が壊れるなどにより浸水のおそれがあります。防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。 本通知は、四国地方整備局より浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺においても受信する場合があります。 (国土交通省)</p>	<p>【見本】</p> <p>(件名) 河川氾濫発生</p> <p>(本文) 〇〇川の〇〇市〇〇地先(左岸、東側)付近で河川の水が堤防を越えて流れ出ている。防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど、適切な防災行動をとってください。 本通知は、四国地方整備局より浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺においても受信する場合があります。 (国土交通省)</p>	<p>【見本】</p> <p>(件名) 河川氾濫発生</p> <p>(本文) 〇〇川の〇〇市〇〇地先(左岸、東側)付近で堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出ている。防災無線、テレビ等により自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど適切な防災行動をとってください。 本通知は、四国地方整備局より浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺においても受信する場合があります。 (国土交通省)</p>

配信対象となる市町村の住民へ配信される洪水情報の例

## 3. 配信エリア

洪水情報のプッシュ型配信は、「水防災意識再構築ビジョン」において、平成 32 年度までに国管理の全水

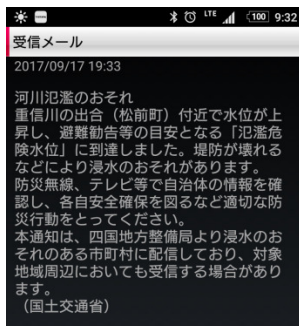
系で実施することを目標としていますが、四国地方整備局管内においては、平成 28 年 9 月から全国に先駆けて肱川流域の愛媛県大洲市において運用を開始しました。さらに、平成 29 年 5 月からは 7 水系 31 流域市町村（肱川（大洲市）を含む）に運用エリアを拡大、平成 30 年 5 月から土器川を追加し、全ての国管理河川（8 水系）に配信対象にエリア拡大しました（別表）。

なお、全国においても、目標としていた国管理の全 109 水系（712 市町村）で、平成 30 年 5 月から運用を実施しています。

#### 4. 配信実績

四国地方整備局管内においては、運用開始以降に発生した洪水で、重信川水系において 1 回配信を行いました。

平成 29 年 9 月の台風 18 号において、重信川の出合基準観測所で 17 日 19 時に氾濫危険水位を超過したため、緊急速報メールにより洪水情報を住民に配信（3 市 2 町 約 64 万人）しました。



重信川流域に配信された実際のメール

出水後に行った住民アンケートでは、台風 18 号時における防災情報を知った情報源として、テレビに次いでエリアメールを挙げており、テレビとともに主な役割を果たしていることがわかりました。

#### 5. 洪水情報のプッシュ型配信の訓練

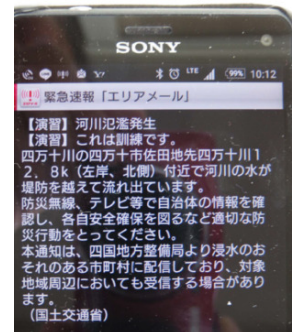
平成 29 年 6 月 11 日（日）に、近年甚大化、多発化する洪水災害に備えるため、高知県四万十市の中村地区において、平成 28 年 5 月に公表した想定最大規模の降雨を対象とした洪水浸水想定区域及び防災気象情報に関する学習会にあわせて、洪水情報のプッシュ型配信を活用した避難訓練を四国で初めて実施しました。

プッシュ型配信は、事務所の入力データをもとに、本局において配信しましたが、トラブルなく四万十市

エリアでの受信が確認されました。



洪水情報配信の様子



実際の訓練メール



避難訓練・学習会の様子

また、平成 30 年 5 月 13 日（日）には、「平成 30 年度 物部川・仁淀川総合水防演習」において、緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信を、物部川の想定氾濫域内にある市（高知市、南国市、香南市、香美市）に対して実際に配信を行いました。

#### 6. おわりに

洪水情報のプッシュ型配信は、洪水時に住民等が避難するうえで有効となる情報ツールではありますが、配信対象地域にいれば受信者側が要求しなくても携帯電話やスマートフォンに強制的に洪水情報が配信されるため、受け取る住民等が、どのようなタイミングで、どのような内容が配信され、受信したらどのような行動をとるべきかを広く事前に把握してもらう必要があります。

今後とも、各市町村や自治会等と協力し、広報誌や回覧板等で紹介していただくとともに、地域の避難訓練にあわせて、洪水情報のプッシュ型配信訓練も実施し、実際に体験してもらうことで、理解を深めていただければと考えています。

別表 四国地方整備局 洪水情報の配信先一覧（平成30年5月1日時点）

番号	水系名	河川名	基準観測所名 (位置)	受持区間	配信先	配信 開始日
1	吉野川	吉野川	池田 (徳島県三好市)	左岸: 徳島県三好市池田町から徳島県阿波市阿波町 右岸: 徳島県三好市池田町から徳島県吉野川市山川町	徳島県 三好市、東みよし町、つるぎ町、美馬市	H29.5.1
			岩津 (徳島県阿波市)	左岸: 徳島県阿波市阿波町から徳島県阿波市吉野町 右岸: 徳島県吉野川市山川町から徳島県吉野川市鴨島町	徳島県 阿波市、吉野川市、板野町、上板町、石井町、藍住町、徳島市、北島町、松茂町、鳴門市	H29.5.1
2	那賀川	那賀川	古庄(上流) (徳島県阿南市)	左岸: 徳島県阿南市十八女町から徳島県阿南市楠根町 右岸: 徳島県阿南市加茂町から徳島県阿南市吉井町	徳島県 阿南市、小松島市	H29.5.1
			古庄(下流) (徳島県阿南市)	左岸: 徳島県阿南市羽ノ浦町から河口 右岸: 徳島県阿南市上大野町から河口	徳島県 阿南市、小松島市	H29.5.1
3	重信川	重信川	出合 (愛媛県松前町)	左岸: 愛媛県東温市下林900番の1地先から海まで 右岸: 愛媛県東温市見奈良25番地先から海まで	愛媛県 松山市、伊予市、東温市、松前町、砥部町	H29.5.1
4	肱川	肱川 矢落川	大洲第二 (愛媛県大洲市)	左岸: 愛媛県大洲市柚木から海まで 右岸: 愛媛県大洲市柚木から海まで	愛媛県 大洲市	H28.9.5
5	物部川	物部川	深淵 (高知県香南市)	左岸: 高知県香美市土佐山田町神母ノ木字川添426番の2地先から海まで 右岸: 高知県香美市土佐山田町楠目字半坂1742番地先から海まで	高知県 高知市、南国市、香南市、香美市	H29.5.1
6	仁淀川	仁淀川	伊野 (高知県いの町)	左岸: 高知県吾川郡いの町加田字又四郎2473番の1地先から海まで 右岸: 高知県高岡郡日高村下分字上ノ首2653番地先から海まで	高知県 高知市、土佐市、いの町、佐川町、日高村	H29.5.1
7	渡川	四万十川	具同 (高知県四万十市)	左岸: 高知県四万十市佐田三段畑道ノ西1409番地先から海まで 右岸: 高知県四万十市佐田鏡ヶ城山3189番地イ地先から海まで	高知県 四万十市	H29.5.1
8	土器川	土器川	祓川橋(まんのう区域) (香川県まんのう町)	左岸: 香川県仲多度郡まんのう町炭所西地先から香川県仲多度郡まんのう町東高篠地先まで 右岸: 香川県仲多度郡まんのう町炭所西地先から香川県丸亀市綾歌町岡田西地先まで	香川県 丸亀市、善通寺市、琴平町、多度津町、まんのう町	H30.5.1
			祓川橋(丸亀区域) (香川県まんのう町)	左岸: 香川県仲多度郡まんのう町東高篠地先から海まで 右岸: 香川県丸亀市綾歌町岡田西地先から海まで	香川県 丸亀市、坂出市、宇多津町、多度津町、まんのう町	H30.5.1

※赤字: エリア拡大箇所

### 留意事項

- ・ 携帯電話事業者毎の基地局や通信システムの関係により、配信対象となる市町村よりも広範囲のエリアに緊急速報メールが送信されることがあります。
- ・ 携帯電話等の電源が入っていない場合や、圏外、電波状況の悪い場所、機内モード時、通話中、パケット通信中の場合は受信することができません。
- ・ ご利用の機種により、緊急速報メールに対応していない場合があります。
- ・ 緊急速報メールを受信するために、受信設定が必要な場合があります。詳細については、各携帯電話事業者のホームページよりご確認ください。

NTT ドコモ: [https://www.nttdocomo.co.jp/service/areamail/compatible\\_model/index.html](https://www.nttdocomo.co.jp/service/areamail/compatible_model/index.html)

KDDI・沖縄セルラー: <https://www.au.com/mobile/anti-disaster/kinkyu-sokuho/enabled-device/>

ソフトバンク: [http://www.softbank.jp/mobile/service/urgent\\_news/models/](http://www.softbank.jp/mobile/service/urgent_news/models/)

ワイモバイル: [http://www.ymobile.jp/service/urgent\\_mail/](http://www.ymobile.jp/service/urgent_mail/)

# プレキャストセグメント工法の施工計画

吉野川大橋 JV 工事事務所 横山 由宏

## 1. はじめに

四国横断自動車道 阿南四万十線は、徳島県阿南市を起点とし高知県四万十市に至る延長約 312 km の高速道路である。その四国横断自動車道の一部である吉野川大橋（仮称）は、徳島 JCT の南方 3 km に位置し、徳島県を東西に流れる吉野川の河口に建設される橋長 1,696.5m の PC15 径間連続箱桁橋である（図-3）。

本工事は当初、場所打ち張出し架設工法で計画され、上下部工一体で発注された。発注後に工程短縮のため、施工の合理化検討を経てプレキャストセグメントを用いた張出し架設工法へ変更となった。

本稿では、プレキャストセグメント工法の施工計画について記述する。

## 2. 工事概要

工事名：四国横断自動車道吉野川大橋（仮称）工事

発注者：西日本高速道路（株）四国支社

施工者：鹿島建設・三井住友建設・東洋建設共同企業体

工事場所：徳島県徳島市川内町旭野～東沖洲

工期：平成 28 年 2 月 3 日～平成 32 年 1 月 12 日

構造形式：PC15 径間連続箱桁橋



図-1 完成予想図

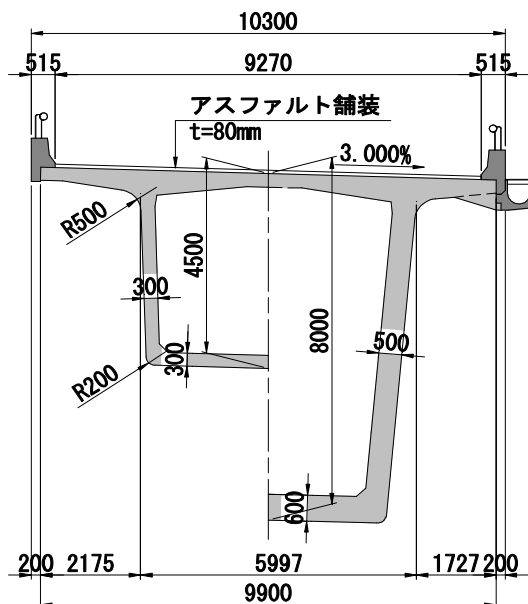


図-2 主桁断面図

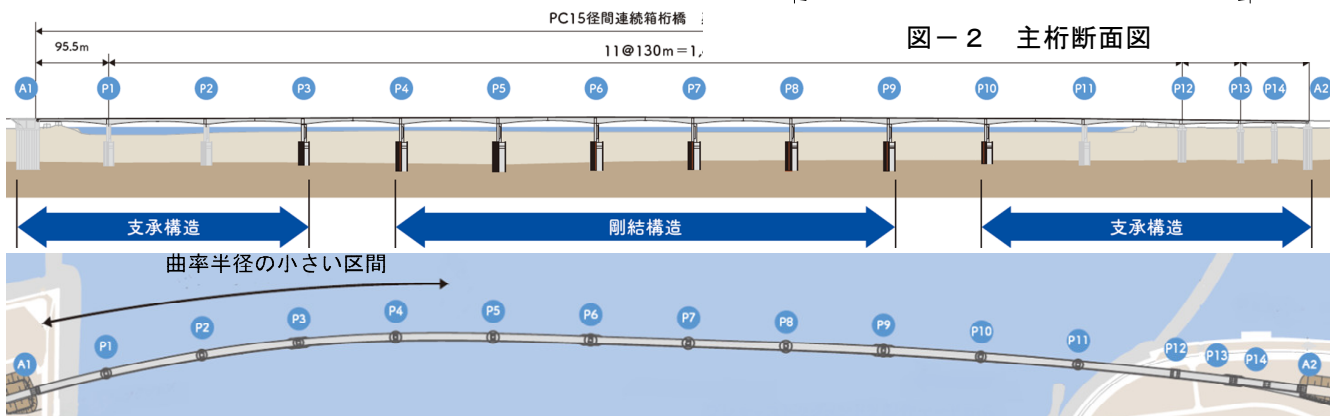


図-3 橋梁一般図

橋長：1,696.5m

支間長：95.5+11@130.0+78.0+2@45.0m

横断勾配：2.5～3.0%

平面線形：R=2,000～A=700～R=∞～R=7,000

架設工法：プレキャストセグメント工法による張出し架設、固定式支保工

下部工：柱式橋脚、逆T字式及びラーメン橋台

基礎工：鋼管矢板井筒基礎、鋼管杭

施工条件：河川内作業は、濁水期（11月～5月）に限定される

### 3. プレキャストセグメント工法の利点

プレキャストセグメント工法とは、あらかじめ陸上部の現場ヤードで分割して製作されたコンクリート製セグメントを架設地点まで運搬・接合し、プレストレスを導入して一体化する工法である。本工事で工程短縮を主目的として採用されたプレキャストセグメント工法は、その他にも以下のメリットがある。

#### ① コンクリートの品質向上

プレキャストセグメント工法の採用により、上部構造の大部分を陸上の安定した施工環境で製作されるためリスクが低減され、品質が向上する。

#### ② 汚濁水漏出リスクの低減

河川上でコンクリート打設しないプレキャストセグメント工法の採用により、河川に汚濁水が漏出するリスクが低減される。

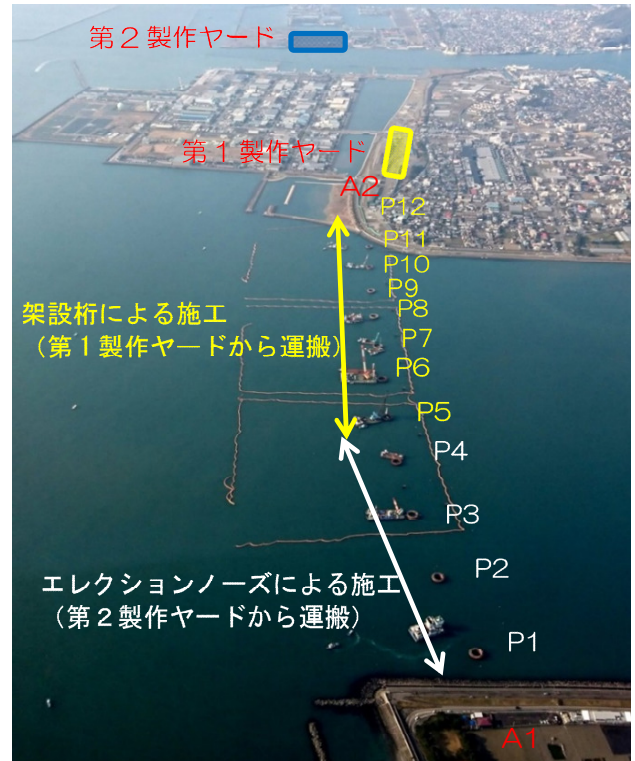
### 4. 2種類の架設工法の採用

#### 4-1 架設桁によるセグメント架設

P5からP12の架設は、第1製作ヤードで製作したプレキャストセグメントを盛土部と架設済の橋面上に軌道を設け、運搬台車でプレキャストセグメントを運搬する。架設桁後方まで運搬したのち、橋型クレーンで架設を行う。（図-4、5）

架設桁は送り出す桁の先端に24.0mの手延機を取

付けた全長318.8mの鋼桁である。主桁上に100t吊り橋形クレーン2機を搭載する。支保工施工区間のP13～A2及びA2背面盛土区間で組立を行い、A2側から順次架設桁の送り出しを行いながら張出架設を実施する。



写真—1 2種類の架設方法

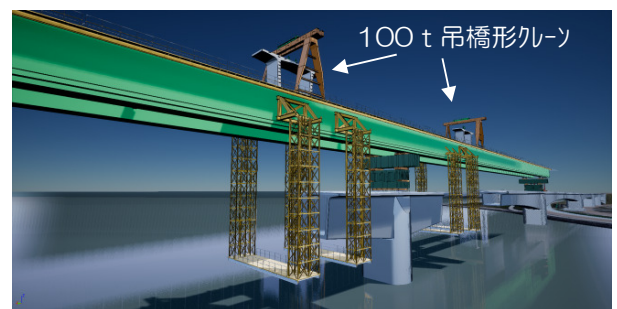


図-5 架設桁による架設イメージ

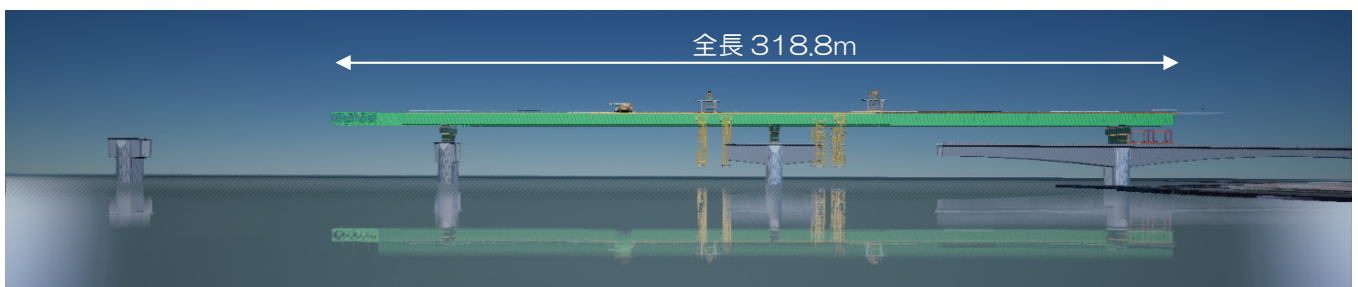


図-4 架設桁全景イメージ



#### 4-2 エレクションノーズによる架設

A1-P4 径間の平面線形は、曲線区間で曲げ半径が小さく、直線状の架設桁を橋脚間に架設した場合、架設桁と橋脚の中心のずれが大きくなる。A1 側から架設桁を送り出すと縦送り、横取り、回転を1回の送り出しで複数回実施することとなり、送り出し作業が煩雑となる。一方でA1-P4 径間では水深が深く、浚渫することなく台船を曳航することができる。よって、平面の曲率半径が小さく、架設桁の移動が煩雑な P1 から P4 ではエレクションノーズと台船による架設（図-6）を採用した。第2 製作ヤードで製作したプレキャストセグメントを、岸壁に 500 t 吊りクローラークレーンを設置しプレキャストセグメントを台船に積み込み、海上運搬する。台船をウィンチ操船により架設位置直下へ誘導し、エレクションノーズで吊上げて架設する。

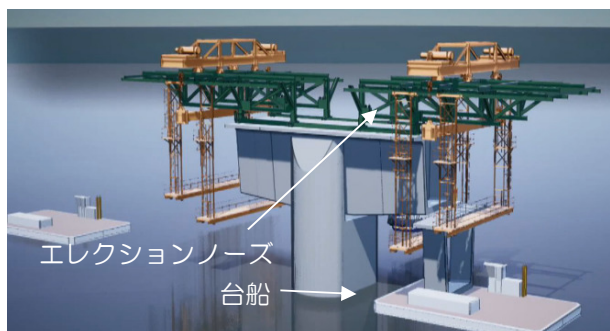


図-6 エレクションノーズによる架設イメージ

表-1 製作設備一覧

	第1 製作ヤード	第2 製作ヤード
製作台基数	3基	2基
セグメント製作個数	328個	163個
最大ストック個数	126個	163個
橋形クレーン仕様	100t吊り1機 15t吊り 2機	100t吊り1機 15t吊り 2機

#### 5-1 セグメント製作設備

セグメント製作設備は第1・第2 両製作ヤードとも埋立地で地盤が軟弱なため、大規模な沈下対策が必要となる。そこで本工事では沈下対策範囲の最小化が可能な「ショートラインマッチキャスト方式」を採用した。また狭いスペースの中で複雑な形状をしているため、配置上問題が無いか三次元 CAD で製作設備を再現し確認を行った。

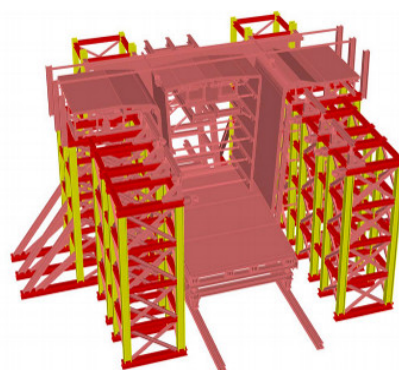


図-7 三次元モデルによる干渉チェック

### 5. プレキャストセグメント製作

プレキャストセグメントは、A2 背面本線盛土横（第1 製作ヤード）と近隣の港湾岸壁横（第2 製作ヤード）の2 箇所で作製される。



写真-2 セグメント製作設備

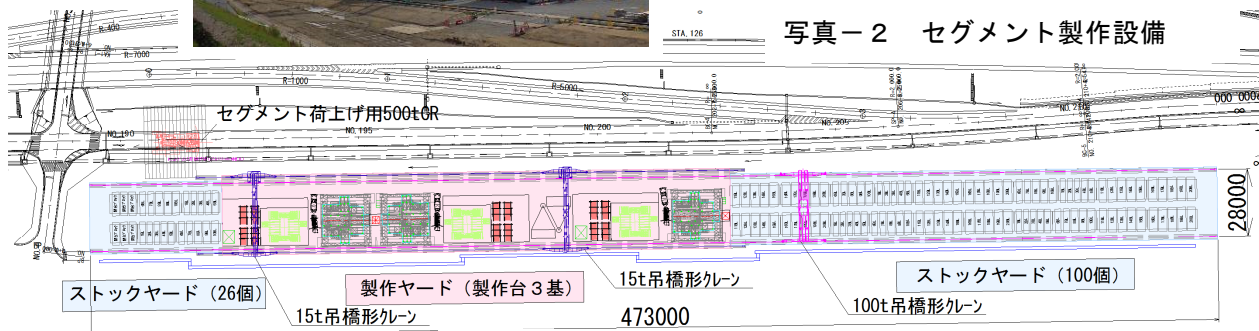


図-8 第1 制作ヤード平面図

## 5-2 セグメント運搬設備

各製作ヤードにセグメント移動用の100t吊り橋形クレーン1機、鉄筋運搬用の15t吊り橋形クレーンを2機、それぞれ設置した。(図-8, 9)

第2製作ヤードでは敷地上の制約から道路を挟んでセグメント製作ヤードとストックヤードが分離されているため、道路に橋形クレーンのレールを埋設し、走行方向を転換できる橋形クレーンを開発し、道路を横

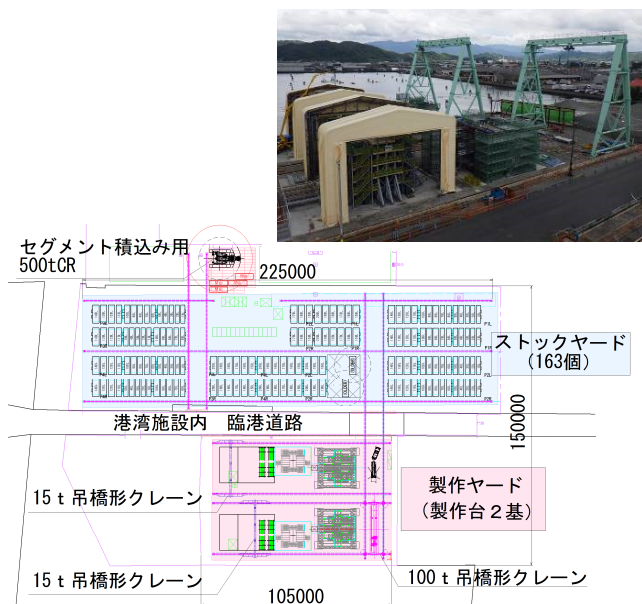


図-9 第2製作ヤード平面図



写真-3 セグメントの道路横断状況



写真-4 走行装置転換状況

断することでストックヤードへの動線を確保した(写真-3)。橋形クレーンの各脚に油圧シリンダーを配置しジャッキアップすることで、走行装置が90度方向転換することができる(写真-4)。

## 6. 課題と対策

### ① プレキャストセグメント橋の線形管理

プレキャストセグメント橋では、予め製作されたセグメントを架設するため、最初のセグメントを架設した後の線形の修正が困難である。本橋のようにセグメント長が短く基準セグメント数が多い場合、架設線形の予測精度が低下することが課題であった。

この架設線形予測の精度向上を目的にプレキャストセグメント架設線形予測システムを新たに開発した。これは、個々のセグメントの立体的な全体形状や変形を適切に把握し、架設線形を予測するものである。

さらにセグメント全体形状の三次元座標を簡易にかつ正確に計測できるデジタルカメラによる計測技術を導入した。複数のターゲットを対象物に貼付け、デジタルカメラの写真を様々な角度から撮ることで、座標を計測するシステムである。その測量精度は、セグメントの実物大供試体で確認し、0.5mm以内の誤差で計測できることを確認している。

### ② 架設術の安全対策

当工事で使用する架設術は全長300mを超える長さで総重量が約2,000tとなる。径間長130mの送り出しをする際にたわみ対策や、平面線形による橋軸直角方向の補正に横取り・回転動作も交えた操作が要求され、万全の安全対策をとり施工を行う必要がある。さらに現場は吉野川の河口に位置しており、海風が強く吹き、台風の影響も強く受ける地域でもある。したがって、架設術が海面から約20m上空に設置することで強風による影響が懸念されることから、その対策を講じる必要がある。耐風安定性の検討として風洞実験も行い、合理的な形状を設計に反映させた。

## 7. まとめ

本工事は、橋長1696.5mという大規模コンクリート橋の施工にプレキャストセグメント工法を適用させたものである。施工性や安全面などの各側面を考慮して最適と考えられる2種類の架設方法を適用し、施工を進めている。

本報告が今後の同種工事の参考になれば幸いである。

# 四国社会資本アーカイブスの取り組み

一般社団法人 四国クリエイト協会 企画部

## 1. はじめに

社会資本は国民生活や経済産業活動に不可欠な基盤であり、四国の社会資本整備も時代毎に河川、道路、港など様々な分野で整備が行われて来ました。先人たちのたゆまぬ努力や、住民の協力により整備された社会資本整備により、経済・産業活動の生産性や市民生活の向上が継続的にもたらされ、地域の発展に貢献してきました。

社会資本は完成した直後にはできて良かったと人々から感謝されるものの、時が経つにつれてその存在が当たり前であるかのように思われ、社会資本整備が今日の生活を築く上で重要な役割を果たしてきたことも忘れられがちになっています。さらに、近年、一部には社会資本を整備するための公共投資については否定的な意見もあり、必ずしも人々の共感を得て行われているとは言い難い面もあります。

四国クリエイト協会では、四国の社会資本に関する記録を整理、保存して、インターネットを通じて情報提供することにより、今後の社会資本整備について人々の理解や共感をいただけるよう公益事業として、平成27年度から「四国社会資本アーカイブス」を事業としてスタートさせ、平成29年12月には第一弾として明治以降の直轄の河川・道路事業の情報を公開いたしました。



## 2. アーカイブスの作成

四国社会資本アーカイブスは、一般社団法人四国クリエイト協会が「四国社会資本アーカイブス検討委員会」（委員長：柏谷増男愛媛大学名誉教授）の指導のもと、準備期間を含めて平成27年度～31年度の5年計画で作成しています。



図-1 四国社会資本アーカイブス  
<https://www.shikoku-shakaishihon.com>

### ◇対象とする社会資本の範囲

- ・河川（直轄河川・ダム・砂防・地滑り・海岸、機構ダム、主要な県事業等）
- ・道路（高規格幹線道路、直轄国道、主要な県事業等）
- ・鉄道（JR、第三セクター鉄道、私鉄）
- ・港湾・空港（重要港湾、空港）
- ・電力（主要な水力発電所、火力発電所、原子力発電所）
- ・その他（主要な市街地開発、ため池、用水、公園、流域下水道等）

### ◇開示スケジュール

情報は平成29年～平成32年に三段階で開示予定です。

- ・第一弾（平成 29 年 12 月 11 日）  
：明治以降の直轄の河川・道路の情報を開示
- ・第二弾（平成 31 年 4 月頃）  
：対象とする社会資本の情報をすべて開示
- ・第三弾（平成 32 年 4 月頃）  
：「四国社会資本物語」を開示

### 3. 第一弾部分運用で提供されるデータ

今回の部分運用時に提供されるデータ数は河川・道路に関する 652 件（河川 379 件、道路 273 件）です。なお、平成 31 年 4 月の本格運用時には、全体でデータ数は 1900 件程度になると想定しています。提供する情報の主な内容

#### ① 主要年表

直轄の河川・道路ごとに主要年表を作成している。主要年表は、一般的事項と当該事業に関する事項に区分し、一般的事項には法制度、計画等を、当該事業に関する事項には主要な事業内容（事業化、工事着手、竣工、供用等）、事業実施の背景となった災害等を簡潔に記載しており、第一弾では、直轄河川等 28 項目、直轄国道等 26 項目の主要年表を提供しています。

年度	一般的事項	市町村	当該事業に関する事項	事業
大正8年 (1919)	4月、道路法公布			
大正8年 (1919)	12月、道路横造令・街路横造令制定			
大正9年 (1920)			4月、内務省告示により、現在の国道11号は撫養より徳島が21号国道に認定された（徳島工事五十年史276頁）	
大正14年 (1925)		徳島市	11月、吉野川橋起工（西国の建設のあゆみ379-381頁）	吉野川橋（国道11号）
昭和3年 (1928)		徳島市	12月、吉野川橋開通（西国の建設のあゆみ379-381頁）	吉野川橋（国道11号）
昭和16年 (1941)			4月、内務省神戸土木出張所が徳島国道改良事務所開設（徳島工事五十年史276頁）	

図-2 主要年表の例(道路)

#### ② 国道ルート変遷図

国道ルート変遷図は、直轄国道について、国土地理院の5万分の1の地形図をベースにして、工事誌や市町村史等をも参考にして作成している。一次改築前、一次改築後、現状の3時点のルート変遷図を作成することを基本としています。

#### ③ 要事業の概要

収集した資料に一定量の情報（200字程度の情報）が掲載されている主要事業について、資料に書かれ



図-3 国道ルート変遷図の例(徳島)

ていることをできるだけ尊重して、その概要（社会資本整備のきっかけ、事業の経緯・経過、事業の内容、事業後の効果等）を整理するとともに、整理に用いた情報源を表示している。また、当該の社会資本に関連する位置情報、構造物や石碑等の写真もできるだけ提供し、第一弾では、河川 379 件、道路 289 件の主要事業の概要を提供しています。

善入寺島の遊水地化（吉野川水系）	
No.	徳島4
名称	徳島編
市町村	阿波市（市町町）、高野川市（川島町）
事業化(着工)	明治45年
竣工	昭和2年1月
Google Map	
概要	善入寺島は東西約6km、南北約1.2km、面積約500haに及ぶ吉野川最大の川中島で、大正初期には約500戸、3,000人が住んでいた。善入寺島は高野川第一期改修工事で遊水地化されることになったが、明治42年に内務省が全島買収の方針を示すと、島民は計画変更をよう展望した。しかし、内務省の方針は動かし難く、明治45年には大部分が指定価格での買収に調印し、大正3年までに100余戸が立ち退き、大正4年には残り400戸に対して強制退去命令が出された。善入寺島の掘削工事は昭和2年1月に完了した。
情報源	建設省四国地方建設局徳島工事事務所編「吉野川百年史」（建設省四国地方建設局徳島工事事務所、1993年）、429-432頁、449-450頁、462頁 西国の建設のあゆみ編纂委員会編「西国の建設のあゆみ」（四国建設弘済会、1990年）、316-318頁 建設省四国地方建設局監修「四国地方建設局二十年史」（四国建設弘済会、1978年）、101-102頁 建設省四国地方建設局監修「四国地方建設局十年史」（建設省四国地方建設局、1968年）、89-91頁 建設省四国地方建設局監修「吉野川—その治水と利水—」（国土開発調査会、1987年）、36-38頁

図-4 主要事業の概要の例（善入寺島の遊水地）

#### ④原資料PDF

著作権者の許諾が得られた場合に、許諾された箇所  
の原資料PDFを掲載しています。

また、既に著作権者によりPDFが公開されている  
国・県の著作物、学術論文等は、本サイトには掲載し  
ていません。



図－5 主要事業の概要の例(原資料 PDF)

#### ⑤社会資本物語

社会資本が整備されるきっかけ、社会資本ができあがるまでの苦労、地域の人々の働きや協力、事業後の効果等をまとめた「社会資本物語」を、第二弾以降に提供する予定です。

#### 4. 四国社会資本アーカイブスの特徴

四国社会資本アーカイブスには、3つの特徴があります。

- ①一つは、誰でもアクセスすることができることです。
- ②二つ目は、四国全体の過去の社会資本整備が、初めてインターネットを通じて一元的に提供されることです。
- ③三つ目は、国、県、市町村等の皆様にご協力をいただき、四国の社会資本整備に関する文献資料等（市町村史・郷土史、土木史、学術論文・雑誌論文等）の情報がほぼ網羅されていることです。

#### 5. 利用者に伝えたいこと

四国社会資本アーカイブスの利用者には、以下の3つのことを伝えたいと考えています。

第1に、四国各地では時代ごとにさまざまな社会資本整備が行われてきたことです。

私たちが生活している基盤は、先人が長年にわたって

努力、工夫して築いてきた土台の上に成り立っています。

第2に、四国の社会資本整備には多くの人々がそれぞれの思いを持って関わってきたことです。決して土木史や人名辞典に出てくる著名人だけが社会資本整備を行ってきたのではなく、事業主体や関係する人々が社会資本整備を進め、地域の人々は社会資本整備の推進を支援、協力するなど、多くの人々がそれぞれの立場で社会資本整備の推進に関わりを持ってきました。

第3に、四国の社会資本整備が歴史的なプロセスを経て四国の地域づくりに貢献してきたことです。公共投資

と地域の発展との関わりについて、どれだけの投資でどれほどの効果が得られたかが数値だけで表現されることがありますが、実際には、公共投資により整備される社会資本が長期間にわたって経済・産業活動の生産性の向上や住民生活の向上を継続的にもたらし、そのストック効果を地域の人々が有効に活用して地域の発展につなげるというプロセスがあり、この歴史的なプロセスを伝えたいと考えています。

#### 6. おわりに

四国社会資本アーカイブスは、平成29年12月より開示第一弾として明治以降の直轄の河川・道路事業の情報を提供しており、今後さらに内容を充実させて第二弾、第三弾の開示を行う予定です。

四国社会資本アーカイブスができるだけ多くの人に活用され、四国の社会資本整備について人々の理解と共感が得られるよう、また、過去に作成された社会資本整備に関する資料が散逸しないように少しでも貢献してまいります。

※「史料」提供・寄贈のお願いです。社会資本アーカイブス事務局では、社会資本整備の歴史の証人としての資料・写真等を収集いたしております。皆様には、お手許の史料の提供・寄贈のご協力をお願いいたします。

四国クリエイト協会（本所）企画部宛  
「四国社会資本アーカイブス事務局」

〒760-0066 香川県高松市福岡町3-11-22

電話 087-822-1676 FAX087-823-8569

# 建設機械の最新安全装備

四国建設機械販売株式会社

近年 ICT や IoT など、ヒトとモノのコミュニケーション技術は目覚ましい発達を見せています。

建設機械の分野でも国土交通省による「i コンストラクション」導入を一つの契機に自動制御技術の普及が進み始めています。また、原発事故の教訓を活かした無人化施工技術も注目を集め、自動制御技術と合わせて建設機械の自動運転を目標とした研究も進んでいます。これらの代表的技術を紙面をお借りして、以下5点、ご紹介します。

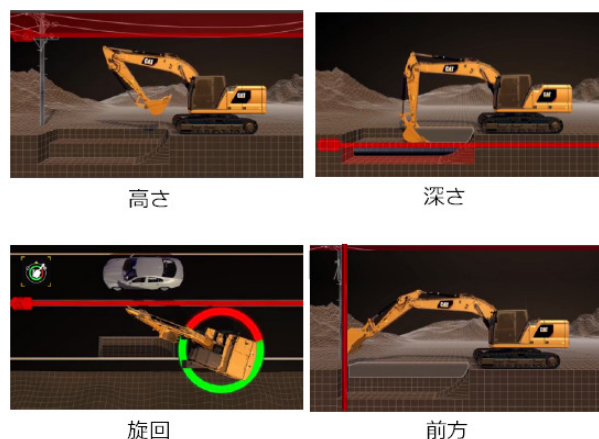
- ①バックホーの作動制限システム「E フェンス」
- ②ホイールローダの自動掘削システム「オートディグ」
- ③車両制御システム「衝突低減サポートシステム」
- ④無人化施工システム「ラジオコントロール」
- ⑤バックホー遠隔操作ロボット「アクティブロボ」

まずは「バックホーの自動制御技術」、①「E フェンス」をご紹介します。

キャタピラー社の 0.8 m<sup>3</sup>クラスバックホー新型 CAT320 には「i コンストラクション」に発展拡張できる「マシンコントロールシステム」と作動制限システム「E フェンス」が標準装備されています。

オペレータがモニターで設定することにより作業装置（バケットやアタッチメント）の作動範囲を制限、電線に接触したり、旋回による接触事故などウツカリ事故を防ぎ制限のある現場での安全確保に役立ちます。

バケットに土砂を一杯に抱えて旋回中に急停止すると荷こぼれで二次災害が発生する恐れがあったので、これを防ぐため、エンジン回転を下げスムーズに停止するマシンコントロールシステムに切り替えました。



画像1 Eフェンス イメージ

次に「ホイールローダの自動制御技術」ですが、バケットに荷をすくう作業を安全かつ効率的に行える

②「オートディグ」を用意しました。これは碎石や砂利などをダンプトラックに積み込む作業に最適です。

荷に向かって前進し、バケットに荷が入り始めるとバケット角度と高さ、トランスミッションギヤを自動制御し、最適な作業でバケットに荷を満杯にする技術で、荷が満杯になると設定したダンプトラックの荷台高さまでバケットを自動で持ち上げます。

経験の浅いオペレータはバケットに多くの荷を入れたいため高速で荷に突っ込み衝突の衝撃が事故につながる可能性があります。「オートディグ」はこのトラブルを防ぐとともにベテランオペレータの操作法を機械に記憶させて再現することができるため、若年オペレータの技量向上のサポートも実現しました。



画像2 オートディグ

建設機械による人身事故の主因である「死角」をなくするため、中大型機では機体直後が見える「リアビューカメラ」が標準装備、オプションで「360度カメラ」を用意していますが、後退時での事故防止には③「衝突低減サポートシステム」が有効です。

これは接近した人を検知して警報を出すとともに減速しオペレータに注意を促し、さらに危険領域に接近すると車両を緊急停止する技術です。

搭載されている特殊カメラがヒトとモノを見分けることができるので、工場内など壁際の作業でもストレスなく利用できることから、すでに全国で100台以上の実績となっています。



画像 3 衝突低減サポートシステム

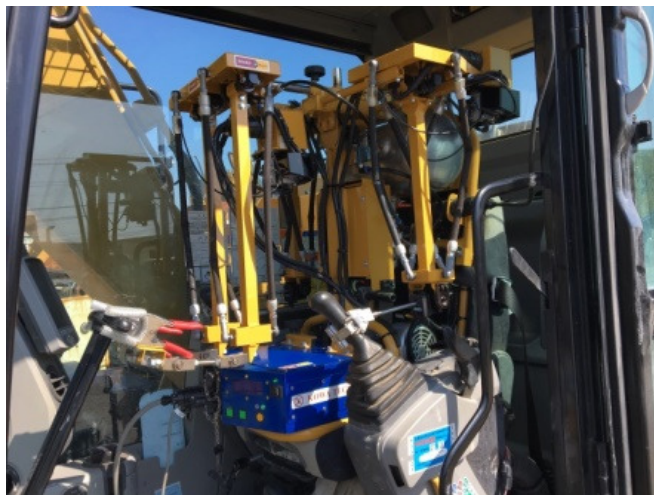
④「ラジオコントロール」による遠隔操作は高温や粉塵など過酷な環境での建設機械利用に30年以上の実績がありますが、近年は災害復旧復興用途で注目を集めており、例えば放射線量が高い地域での復旧作業や災害直後に安全が担保できない状態の道路啓開作業で活躍しました。種類もミニバックホーから大型重ダンプ、大型ブルドーザまで豊富なラインナップを用意しています。



画像 4 ラジオコントロール イメージ

ところで④「ラジオコントロール」搭載の民間機やレンタル機は僅少なことから、通常のバックホーに搭載することで安全に無人化施工を可能とする⑤「アクティブロボ」が注目されています。

これは専用ケースに3分割して収納し、最大重量も約30kgと二人で運搬でき、さらに飛行機にも積載可能なことから機動性が高く評価されています。取付実績のあるキャタピラー社製バックホーなら、約1時間で装着が可能です。



上 画像 5 アクティブロボを搭載した0.8 m<sup>3</sup>クラスバックホー



左 画像 6 ケースに収納し軽自動車に搭載

以上ご紹介しました5つの技術の他にも、バケット内の荷の重量をリアルタイムで運転席モニタに表示、ダンプトラックの過積載を防止する重量計測システム「ペイロードメジャメント」を新型バックホーCAT320に標準装備、新型ホイールローダにもオプション設定しました。

CPM画面の説明

**トラック積込質量**  
トラックに積載した材料質量の合計を表示する。単位はトン。この数値はバケットに荷を積込んで計測が開始されると表示される(実際にトラックに荷を積込む前に表示される)。数値は積算される。

**目標質量**  
現在選択中のトラックの目標積載量を達成するために必要な残りの質量を表示する。単位はトン



**バケット積込質量**  
この数値はバケットに荷を積込んで計測が開始されると表示される。単位はトン。計測開始前は\*\*\*が表示されている。計測が開始されると、最初は推定質量が表示され、計量範囲を通過すると数値の周りに緑の枠線が点灯する。この種の枠線は精度のよい計量が完了したことを示す。

画像 7 重量計測モニター

さらにアタッチメント交換が、運転席から工具不要で安全にできる「CAT 純正クイックカプラ」など、数多くの安全装備を用意しています。



画像 8 純正クイックカプラ用  
バケット・アタッチメント ホイールローダ例

なお、これらの各種安全装備は、新車時装着専用のものと後付けが可能なものがあり、また機種により装着の可否がありますので、詳しくは四国建設機械販売株式会社（営業部）までお尋ね下さい。

四国建設機械販売株式会社

<https://shikoku-kenpan.co.jp/>

衝突軽減サポートシステム動画

<https://www.youtube.com/watch?v=qYjheCjtz4I>

作動制限システム動画

<https://www.youtube.com/watch?v=pjnxtf41cz4>

遠隔操作ロボット動画

<https://www.youtube.com/watch?v=OrLy0aLDBo4>

バケット積荷重量計測システム動画

<https://www.youtube.com/watch?v=E4E9wB0ocW8>



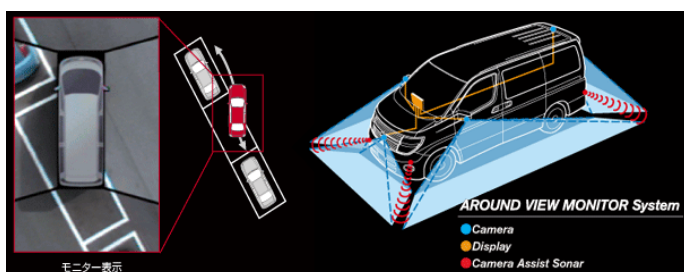
# 事故ゼロを目指す、建機の衝突軽減システム

喜多機械産業株式会社

建設機械の安全対策は、平成 10 年度から始まった国土交通省の NETIS（新技術情報提供システム）の取り組みにより、飛躍的に向上してきたと感じる。また総合評価落札方式の入札制度の採用で、具体的に安全対策を検討し、文書化することで、有効で確実な現場環境が構築できたと言える。

参考となったのは自動車と思われる。ナビゲーションシステムに接続されたバックモニタにより、後方の死角となる部分を映し出し、安全確保と車庫入れをスムーズにさせた。最近では後方のみならず、360 度の映像を映し出し、また車両上空から見た映像は、自身を客観視して見ることが出来て安全確保の精度が一段と向上した。

資料：日産自動車



## 油圧ショベルはどのように進化したか？

油圧ショベルのバックモニタ取付けは 13 年ほど遡り、当初はオプション設定となっていたが、近年では多くのメーカーが標準装備で設置している。

また、自動車と同じようにショベル本体上空から見たモニタも開発され、ショベル本体の周囲が常に監視できるようになった。更に人認識システムにより、人がいると認識した場合、モニタ表示とアラームでオペレータに注意を促す。

資料：住友建機



これまでの見る、聞く仕組みから、制御する仕組み

へと進化することとなる。

自動車の分野では、自動ブレーキを搭載して衝突防止を進めてきた。現在は車種を問わず、普通車でも、軽自動車でも、また大型のトラック等、標準装備となりつつある。

絶対とは言えないが、高い精度で人を守るシステムへと進化してきた。運転する人への負荷の軽減は計り知れない。

資料：SUBARU



この自動ブレーキの考え方は、油圧ショベルの分野に採用されていくことになる。

コベルコ建機は、20t クラスの油圧ショベルに自動で機械の旋回や走行を減速・停止する本格的な衝突軽減システム「K-EYE PRO」の販売を開始した。開発の背景は、「以前より土木の現場に従事する方々は、高い安全意識を持って作業をされていました。しかし、それでも建機と人による事故は後を絶たず、死亡事故もなくなっています。この現状を打開し、死亡事故ゼロの実現に貢献する安全技術の開発は、すべての建機メーカーの課題となっていました」

## 建機用に特化した赤外線深度センサを開発

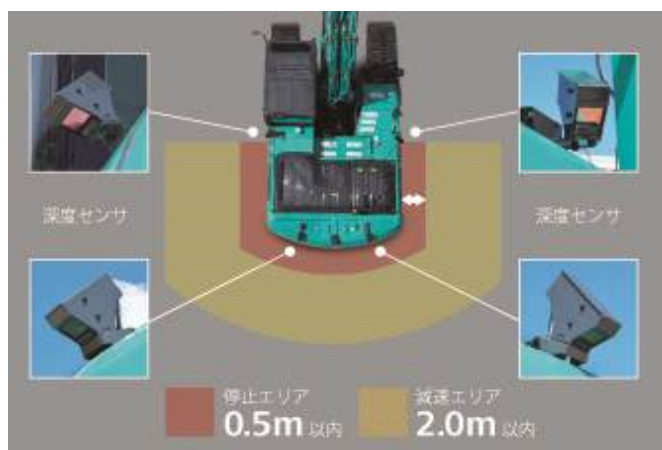
検知方法には自動車の衝突軽減システムで採用されているカメラ方式をはじめ、超音波センサやミリ波レーダなど、さまざまな種類の技術がある。その中で比較検討した結果、赤外線深度センサによる検知にたどり着いた。「距離画像を利用して、障害物の位置を3次元的に正確に把握できる赤外線深度センサなら、例

えば地面を障害物だと検知して減速しないよう、一定の高さ以下は検知対象にしないという緻密な設定も可能となります」

### 安全性と作業性を両立するシステム構成を追及

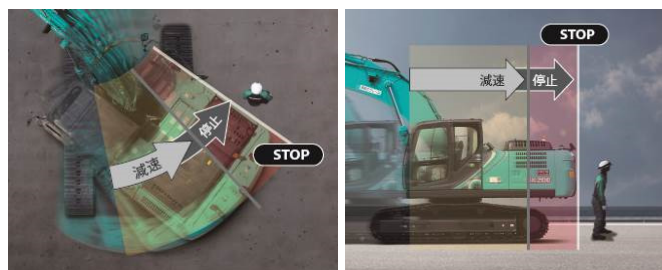
人身事故が起こる状況を分析した結果、死亡事故の6割が挟まれたり轢かれたりする事故で、ほとんどが建機の後方エリアで起きていることが判明。そこで機体後部に4つの赤外線深度センサを配置し、オペレータの死角になる部分をセンサでカバーすることで事故発生の抑制を目指した。

資料：コベルコ建機



また、障害物を検知した場所により、建機をどのように動かすべきかを詳細に検討。それを実現するための最適な油圧回路や制御システムを構築した。建機本体から2.0m以内を減速エリア、0.5m以内を停止エリアとしている。

資料：コベルコ建機



システムの作動により機械の動きが停止しても、アタッチメントの操作性は可能にするなど、お客様にストレスを感じさせないことに配慮しながら、作業性と安全性を併せ持つシステム構成を磨き上げた。

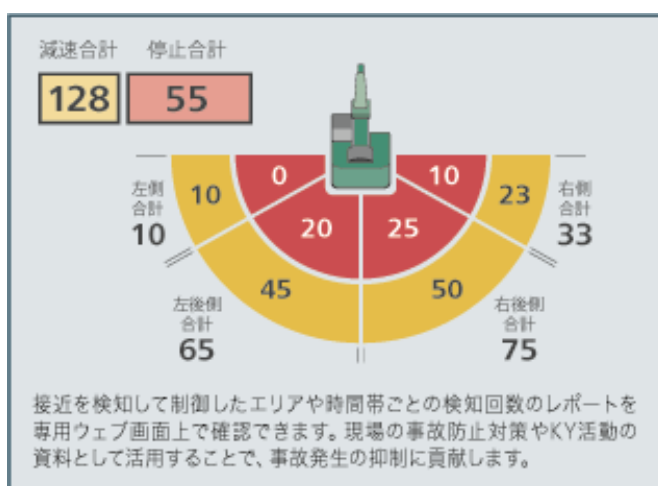
### 今後は20t以下の小型機への搭載も目指す

「K-EYE PRO」には、衝突の危険を音で知らせる機

能や、機体後方の死角部分を運転席から確認できるモニタが装備されるなど、二重、三重の安全対策が施されている。実証試験を依頼したお客様からは、「このシステムを搭載した建機に乗ることでオペレータの安全意識が今まで以上に高まった」という、想定以上の効果を訴える声も多数あった。

実際現場では、20tクラスの大型機より小型の機械の方が周辺で働く作業員との距離が近く、このシステムの必要性が高い狭所現場での稼働が多いため、小型機への搭載が待たれる。

### 現場のヒヤリハットを可視化



### ICT建機による作業環境

全ての作業を3次元化したICT建機を用いた現場は、以前より建機の周りで作業する人が少なくなった。測量機器の機能を持ち合わせたICT建機は、現場の実測作業を減少させ、人が建機に近寄ることなくオペレータの日施工量を大幅に向上させた。しかし、各現場でICT建機が今以上に活躍するには、多くの工事で多くのお客様が経験を積むことが必要となる。普及にはまだまだ時間が必要と感じる。私たちは、安全への追及を建機メーカーと共に組んでいくことが益々重要と認識し、お客様の声を建機メーカーへ届け、「事故ゼロの現場作り」に貢献したい。

# 同好会だより

## 1. 囲碁同好会（二名会）

二名会の例会は、年6回、偶数月に当支部が入居している建設クリエイトビルで開催しています。

平日、仕事を終えた後の17時30分から、軽食等をつまみながらの対局です。

対局数は3局で、概ね21時頃には表彰式を終えて解散しますので翌日の仕事に支障を及ぼすこともありません。

年会費は不要です。

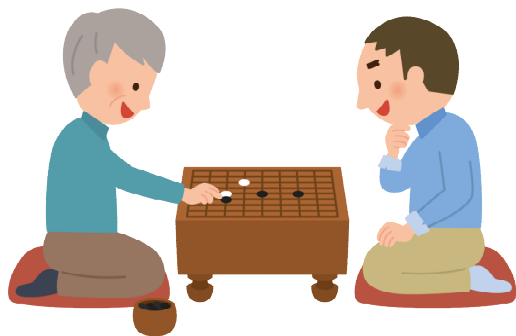
例会の参加費@2,000-のみです。

強弱は別として、囲碁をこよなく愛する人たちの集まりですから誰でも入会・参加できますので、いつでも門戸を叩いてください。

最近の例会の成績のうち第216回・第218回の3回分を以下に掲載します。

### 二名会最近2回の優勝者

回数	開催日	優勝者		参加者数
		A組	B組	
216回	H30. 2. 22	(A, B 混合)	吉田宗司	10名
217回	H30. 4. 17	(A, B 混合)	須田道夫	10名
218回	H30. 6. 21	(A, B 混合)	貞廣 一	6名



## 2. ゴルフ同好会

ゴルフ同好会の例会も囲碁同好会と同様に年6回、こちらは奇数月の土曜日に、開催しています。

最近では10~12組・40~45名前後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・個人会員もおられます。

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、運が良ければ入賞して豪華賞品？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329回・第330回の2回分について以下に掲載します。

### ゴルフ同好会最近2回の優勝・準優勝者

回数	開催日	優勝者	準優勝者	参加者数
329回	H30. 3. 24	加藤栄一	谷脇準蔵	41名
330回	H30. 5. 12	川田昭彦	小松修夫	45名



# 振り返れば

執筆者名 川田工業株式会社 加藤 栄一

今回、まさか私に執筆依頼がくるとは思っていませんでした。思いもよらない依頼に戸惑いつつ、人生初のゴルフコンペ優勝（四国支部ゴルフ同好会第329回例会）を記念して、ゴルフ人生を振り返ってみることにしました。駄文が多いと思われるかもしれませんが、最後までお付き合い頂ければ幸いです。

私のゴルフとの出会いは、入社1年目から訪れた。文系の大学を卒業後、民間の建築営業部門に配属されたが、当然のことながら、仕事のことは分からない事ばかりだった。会社から補助が出るという事もあり、上司の勧めで、夜は建築の専門学校へ通うことになった。慣れない仕事と勉強に悲壮感が漂っていたのだろう。気晴らしにと気遣ってくれたのか、会社の先輩から営業ならゴルフくらいできなきゃ駄目だ！と言われ、半ば強制的にゴルフ練習場に連れて行かれたのがきっかけだった。その後、先輩の社員教育は夜のはしご酒へと続き、フラフラになりながら過ごした日々を思い出す。

先輩の営業車のトランクにはいつもゴルフバッグが積まれていた。今思えば、優雅な時代であったと思う。白いYシャツのネクタイを外し、腕まくりして気持ちよさそうにドライバーを振る先輩の姿は今も鮮明に目に焼き付いている。軽く250ヤードを飛ばして気持ちよさそうだった。止っているボールを打つのは簡単に思えたが、実際にやってみるとこれがなかなか難しい。中学時代は野球部に高校時代はバレーボール部に所属し、スポーツ好きの私にとって、少し大人びたスポーツにすぐに夢中になっていった。

営業マン特有の褒め殺しの言葉に乗って、夏の初ボーナスはミズノプロのアイアンセットの新調代に消えていった。芯に当れば打感が素晴らしいと言われて購入したが、上級者向けのマッスルバックのアイアンは、未熟な私には何とも難儀なクラブとなった。10年近く使い込んだと思うが、いつしかゴルフは道具だ！の諸先輩方の言葉に負けて、キャビティバックのアイアンに買い替えることになった。

バブルが崩壊していたとはいえ、ゴルフ場でプレー

するには高価なスポーツであった。なので、私のゴルフシーズンは真夏と真冬にやってきた。専ら練習場で1球20円もするボールを惜しげもなく打ち込んだ。練習の成果を発揮できるステージを求めて、期間限定の昼食付割引チケットを収集するのも楽しみの一つとなった。

当時、大阪勤務だった私は、ゴルフのたびに朝早く起きて、上司や先輩たちを奈良県や兵庫県の山奥深くのゴルフ場へ送迎することになった。後になって、先輩が熱心に指導してくれるはずだと思ったが、すっかり送迎ルートは定着し、抜け出せなくなっていった。

すぐに上達すると思われたが、100の壁を切ったのは、30歳になってからである。それから間もなく、息子の誕生と共によくある諸事情で、私のゴルフは冬眠を余儀なくされることになった。

平成22年の春に香川県へ転勤となった。本四架橋を目的に建てられた工場が多度津町にあり、私は工場近くの独身寮に移り住んだ。浜街道沿いの海岸寺近くに鉄道のベスト撮影地があり、鉄道好きのカメラマンを横目に、瀬戸内の穏やかな海と島々を眺めながら、ランニングするのが週末の楽しみになっている。

しばらくは、自由な時間を持て余していたが、ゴルフ好きの方に誘われて、コースでプレーする機会も増えていった。昨年はエリエールゴルフクラブで、自己ベストの87をマークし、夢の80台を達成した。課題はアプローチとパターと分かっているが、練習場ではドライバーを振り回している。日頃のストレス発散と言いつつ、いつまでも飛ばすことの快感を楽しんでいたいと思う自分がある。

振り返れば、ゴルフを始めて27年目迎えようとしている。キャリアだけは一人前だが、右に左に打ち分ける技術に磨きがかかり、スコアは相変わらずである。ファーという大きな声に乗せられて、林の中へ消えていくボールを幾度眺めてきたか数えきれない。たまに訪れるラッキーに照れながらも素直に喜んでしまう。希望と絶望の繰り返し。心身共に優しいプレーを心掛けたと思う今日この頃である。

# 私の体調管理とゴルフ

株式会社ガイアート四国支店 川田昭彦

日頃の運動不足や加齢による筋力の衰えから、少しの段差に躓く、或いは気づくと背筋が縮み背中が丸くなっている経験はありませんか。

あるテレビ番組で老いを何処で感じるかについて放映していました。一番多かったのは後ろ姿で老いを感じる人でした。確かに少し背中が丸く前かがみになると体が小さく貧弱なイメージで納得。

懐かし昭和のご当地コマースルの先駆けとなった、日本中の後ろ髪のきれいな女性を追いかけたCMソング「後ろ姿の素敵な貴方 振り向かないでえ～○○（○○は地方名）の人・・・」の歌詞のように、せめて後ろ姿だけでも若々しくいたいものです。

健康管理（体脂肪・内臓脂肪）のため、適度な運動が必要と分かっている筋トレなど出かけていくのが面倒だという思う方が多いのではないのでしょうか。

私は20年程前から夕食後のウォーキングを、10年程前からはNHK Eテレで放映されているテレビ体操を行っています。

ウォーキングのきっかけは、肥満に加え人間ドック受診結果の中性脂肪値が上限値の二倍越え、そして二か月に1回程度のゴルフコンペによる腰痛と靭帯損傷です。また、テレビ体操は階段昇降時等に筋力の衰えや体の可動範囲の狭さを感じ始めたことを契機に開始。

ウォーキングは基本、毎夕食後に2km程度を緩急メリハリつけて行っています。神経伝達物質「エンドルフィン」分泌による満足感と爽快感が得られ、かつ自ずと晩酌量が抑えられ一挙両得状況です。

私が行っているテレビ体操の放映時間は、朝6時25分から6時35分の10分間。内容はピアノ演奏に合わせ数人の女性による模範演技に加え指導解説付きみんなの体操、およびラジオ体操第1またはラジオ体操第2の構成となっています。

模範演技に合わせて解説するため、呼吸と筋肉の緊張・緩和のタイミングが理解できスムーズに行えると同時に爽快な気分になります。

また、日常使わない意識しない筋肉運動となるため、

眠っている運動能力を目覚めさせ可動域が広がります。

さらには、第二の心臓と言われている足やふくらはぎも鍛えることができます。

若干、早起きは必要となりますが一度試してみても如何でしょうか。意外とはまるかもしれません。

お陰様で、現在4人（長男夫婦：五歳、二男夫婦：四歳、三歳、六ヶ月）の孫に恵まれて遊びをせがまれ相手をしています。四・五歳になると結構な運動量で根気と体力を要しますが、今のところ体力的には対応できています。

健康寿命を延ばし何時までも後ろ姿の素敵なじいじいでいたいと思っています。

ゴルフ歴は、30歳ころに始め43歳で腰痛と靭帯損傷により休止したまま定年退職を迎え、再就職を機会にブランク17年で再開。通算で18年目です。

ゴルフ再開の理由は、妻から「還暦を機会にお互いこれから趣味を大切に暮らして行きたいね」という言葉に加えて、入社当時の支店長より再開を進められたことです。

J C M A 四国支部ゴルフ同好会参加は、平成26年7月12日開催の第308回例会でハンデ36を申請したところ過去の経験を踏まえ30で承認。

その後、平成27年1月17日開催コンペで初優勝、平成28年9月10日2回目優勝、平成30年5月12日3回目の優勝に恵まれ非常に相性のよいコンペとなっています。

特に今回の優勝はベスグロによるもので、これまでの優勝と違って嬉しさもひとしおでした。

次回ハンデは19から大幅に減り11となったことから、少なくとも最下位を避けたい。

一方、第308回例会初参加後の11月には志度カントリークラブへ入会し、毎月2回のクラブコンペに参加してゴルファー憧れのオフィシャルハンデシングルプレイヤー（現在ハンデ16.1）を目指し奮闘中です。

## 新 会 員 紹 介

### ○会員名 南建設株式会社

- ・本社所在地 徳島県美馬郡つるぎ町貞光字江ノ脇50-2 TEL:0883-62-2066
- ・代表者名 代表取締役 南 由起子
- ・創 業 昭和20年10月
- ・資本金 5,245万円
- ・事業内容
  - ・土木一式工事
  - ・建築一式工事
  - ・舗装工事
  - ・ボーリング, アンカー工事
- ・概 況 当社は、土木工事業・舗装工事業・建築工事業といった幅広い分野で、長年培ってきた技術力で地域に貢献する地域密着型の総合建設業社です。  
技術向上に努力し、人を育て若い人に魅力ある社内体制を整え、総合建設業としての使命感のもとこれからも地域社会の安全、安心を守るため皆様のご期待に添えるよう努力してまいります。

## 一般社団法人日本建設機械施工協会 発行図書一覧表

(平成30年5月時点)  
消費税8%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	H30年5月	平成30年度版 建設機械等損料表	¥8,640	¥7,344	¥700
2	H30年5月	よくわかる建設機械と損料2018	¥6,480	¥5,508	¥700
3	H30年5月	大口径岩盤削孔工法の積算 平成30年度版	¥6,480	¥5,508	¥700
4	H30年5月	橋梁架設工事の積算 平成30年度版	¥10,800	¥9,180	¥900
5	H29年4月	ICTを活用した建設技術(情報化施工)	¥1,296	¥1,080	¥700
6	H28年5月	平成28年度版 建設機械等損料表	¥8,640	¥7,344	¥700
7	H28年3月	日本建設機械要覧 2016年版	¥52,920	¥44,280	¥900
8	H26年3月	情報化施工デジタルガイドブック【DVD版】	¥2,160	¥1,944	¥700
9	H25年6月	機械除草安全作業の手引き	¥972	¥864	¥250
10	H23年4月	建設機械施工ハンドブック(改訂4版)	¥6,480	¥5,502	¥700
11	H22年7月	情報化施工の実務	¥2,160	¥1,851	¥700
12	H21年11月	情報化施工ガイドブック 2009	¥2,376	¥2,160	¥700
13	H20年6月	写真でたどる建設機械200年	¥3,024	¥2,560	¥700
14	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	¥3,456	¥2,880	¥700
15	H17年9月	建設機械ポケットブック(除雪機械編)	¥1,029		¥250
16	H16年12月	2005「除雪・防雪ハンドブック」(除雪編)《CD-R販売》	¥5,142		¥250
17	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》	¥3,456		¥250
18	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)	¥1,620	¥1,512	¥700
19	H15年6月	道路機械設備 遠隔操作監視技術マニュアル(案)	¥1,944		¥700
20	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)	¥1,944		¥700
21	H15年6月	地球温暖化対策 省エネ運転マニュアル	¥540		¥250
22	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)	¥6,480	¥6,048	¥700
23	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)	¥2,675	¥2,366	¥700
24	H11年10月	機械工事施工ハンドブック 平成11年度版	¥8,208		¥700
25	H11年5月	建設機械化の50年	¥4,320		¥700
26	H11年4月	建設機械図鑑	¥2,700		¥700
27	H10年3月	大型建設機械の分解輸送マニュアル 《CD-R販売》	¥3,888	¥3,456	¥250
28	H9年5月	建設機械用語集	¥2,160	¥1,944	¥700
29		建設機械履歴簿	¥411		¥250
30	毎月25日	建設機械施工【H25.6月号より図書名変更】	¥864	¥777	¥700
			定期購読料 年12冊9,252円(税・送料込)		

※1. 価格には消費税(8%)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。

平成 年 月 日

官公庁名／会社名							
所 属							
担 当 者 氏 名	T E L						
	F A X						
住 所	〒						
必 要 書 類	見積書 (     ) 通 ・ 請求書 (     ) 通 ・ 納品書 (     ) 通						
送 料 の 取 扱	<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; vertical-align: middle;">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	平成	年	月	日
発送	平成	年	月	日



JCMA「しこく」2018.7 NO.101

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