

NO. 103

(2019. 7)

J. C. M. A.



表紙写真：第8回通常総会の様子

- 鹿野川ダム改造事業完成
- 一般国道56号 大方改良の開通について
- 高松自動車道4車線化事業の完成について
- 四国地方整備局 ICT 施工の最新情報

も く じ

会報「しこく」2019. 7. No.103

1. 巻頭言	四国地方整備局 道路部長 直原 史明	2
2. 機関誌「しこく」100号記念 印象に残る20の記事(その4)	企画部会長 宮本正司 [四電エンジニアリング株式会社]	3
3. 事業報告		
平成30年度事業実施状況(下半期)		5
第8回支部通常総会を開催		8
令和元年度事業計画書		10
4. 記事		
鹿野川ダム改造事業完成		
四国地方整備局 山鳥坂ダム工事事務所		
事業対策官 江口正則・工務課課長 新川和之・工務課係員 西山雄祐		12
一般国道56号 大方改良の開通について		
四国地方整備局 中村河川国道事務所 副所長 平口 正雄		16
高松自動車道4車線化事業の完成について		
西日本高速道路(株)四国支社 高松工事事務所		
副所長 富田 守・工務課長 富田 雄一		19
5. 施策等		
四国地方整備局ICT施工の最新情報		
四国地方整備局 企画部 施工企画課 施工係長 高田 政則		25
6. シリーズコーナー		
☆「同好会だより」	(ゴルフ同好会)	29
4年目の四国、そしてゴルフ	片山 一	30
令和元年5月25日 In ロイヤル高松CC	梶 久夫	31
7. 出版図書(申込用紙)		32

巻 頭 言 ~ 国土交通省のAI、IoT活用ビジョン ~

国土交通省 四国地方整備局 道路部長 直原 史明



日本建設機械施工協会四国支部の皆さんには、四国で行われている社会資本整備の全般にわたり多大なるご協力とご支援をいただき、日頃から本当にお世話になっています。ここに厚く御礼申し上げます。

昨年7月の西日本豪雨の際にも迅速な復旧対応が行えたのは、ひとえに皆さんの存在があつてこそですし、来る南海トラフ地震への備えに思いを巡らすときも、やはり四国の地で社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う「地域の守り手」である皆さんを一番頼りにさせていただいております。どうか、今後ともよろしく願いいたします。

さて、私は4月から道路部長として四国地方整備局におりますが、その前は本省総合政策局公共事業企画調整課にある環境・リサイクル企画室におりました。日本建設機械施工協会の主要事業のひとつに位置づけられている、環境保全、地球温暖化防止、建設リサイクルの推進を担当し、当時からも協会には大変お世話になっておりました。建設機械の排ガス、低騒音・低振動、省資源・省エネルギー対策に関すること、建設副産物対策に関することを中心業務として、時には静岡県富士市の富士山の麓にある施工技術総合研究所にも足を運び、建設機械と建設施工の技術の向上と普及に関する業務を行っておりました。

また、協会誌である雑誌「建設機械施工」6月号には、「建設残土の不法投棄問題に関する一考察」のタイトルで寄稿も行っていますので、ご興味のある方はご覧いただけますと幸いです。

さて、前置きが長くなりましたが、今回は会報「しこく」の巻頭言ということですので、現在、国土交通省がAI、IoTの活用についてどのようなビジョンを持っているか、を紹介いたします。

社会資本整備は未来への投資であり、これまでも国土交通省では、「生産性向上」や「安全・安心の確保」などのストック効果が最大限発揮されるよう、重点的かつ戦略的な取組を実施してまいりました。そして、

次の時代に向け、社会資本整備については、中長期的な見通しの下、安定的・持続的な公共投資により、計画的な取組を推進します。また、2020年度までの「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」も確実に実施します。このような中、国土交通省では、本年を生産性革命「貫徹の年」と位置付け、AIやIoT等の活用にも積極的に取り組んでいるところです。

中でも、i-Constructionの「貫徹」に向けては、工事の大部分でICTを導入する「ICT-Full活用工事」を今年度から実施します。従来からi-Constructionで取り組んできた土工、舗装工等に加えて、今年度より新たに地盤改良工、付帯構造物設置工、法面工などの土木工事の大部分でもICTを導入し、省人化や施工時間の短縮を図ります。また、調査設計から維持管理まで3次元設計やICT等の新技術の導入を加速化させるプロジェクトとして、今年度、全国11事業で「3次元情報活用モデル事業」を実施する予定で、四国では松山河川国道事務所の松山外環状道路インター東線で実施します。さらに、ICT-Full活用工事の実施や地方公共団体等のi-Constructionの普及・拡大を図るため、各都道府県に地域の取組のサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」を今年度全国53箇所を設置します。四国では、徳島河川国道事務所、香川河川国道事務所、松山河川国道事務所、土佐国道事務所の4事務所がサポートします。

また、i-Constructionの取組で得られる3次元データを活用し、さらに経済活動や自然現象に関するデータとも組み合わせる「国土交通データプラットフォーム」を2022年度を目標に構築し、行政サービスの高度化や新しい産業の創出に貢献してまいります。測量・調査、設計、施工、維持管理の各段階でドローン、BIM/CIM、ロボットセンサーなどの新技術を駆使して収集した3次元データは、「情報共有システム」に収納され、測量・調査者、設計者、施工者、発注者、施設管理者など各者間で情報共有が可能となるようデータ連携の基盤を整備します。

こうした取組をどんどん進めていきたいと考えております。皆さんにご協力、ご指導いただくことも多々あると思いますので、どうか今後ともよろしく願いいたします。

印象に残る20の記事（その4）

企画部 部会長 宮本正司〔四電エンジニアリング(株)〕

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4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、103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。

前号までに、四国支部に機関紙が残る1975年9月発刊のNo.15からNo.60より15の記事を紹介しました。本号では、引き続き、No.61(1998年7月)～No.99(2017年8月)より、印象に残る5つの記事を紹介し、最終回とさせていただきます。

印象に残る記事の選択は、私、宮本の独断と偏見と郷愁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16 No.63(1999年7月)

「長大トンネルの備え (R197 寒風山トンネル)」

小松 修夫

(四国地方建設局 土佐国道工事事務所 機械課長)

平成11年4月17日に国道197号寒風山トンネルが供用となりました。

記事では、四国初の長大トンネル(5,432m)で、当時、全国では8番目の長さ(2019年時点では、17番目の様です)、昭和50年代の当初事業がとん挫、ルートを変更して、現在のルートでの工事難工事であったようで、苦勞の末の供用となりました。

記事は、トンネルの防災設備を紹介してものです。実は、記事の最初にある開通式の写真は、私が撮影したものです。

不慣れなカメラマンが、マスコミの皆さん負けなよう、最前列での位置取りを頑張ったことを懐かしく



思い出しました。ただ、テープカット前の写真になっていることは、まだまだ遠慮があったのでしょうか。

長大トンネルは、危険物を積載した車両の通行ができないことになっており、寒風山トンネルもその一つです。

その後、大規模災害時には重要な輸送ルートになるとして、H29年度からは、災害時には、誘導車両を付けるなどでタンクローリーも通行できることとなりました。

記事17 No.75(2005年7月)

「巻頭言」

田中 英成

(四国電力(株) 土木建築部)

本号で紹介します過去20数年間の記事では、「災害・防災」が、キーワードとなるものが多くあります。

平成7年1月17日の阪神・淡路大震災が大きなきっかけとなっていると思います。

本稿では、四国電力の取組と、関係機関が連携しての取組が紹介されています。

記事では、四国電力では、東南海・南海地震に対する当時の被害想定に対しても、被害軽減、早期復旧の認識のもと、対策の準備を進めている。あわせて、平成16年10月20日の高潮での電気設備の被害があり、電源喪失に対する怖さを認識することになる。

四国電力の対策をハード、ソフトの両面で進めるほか、四国内の防災を担う機関が、協力して、対応を進

める動きにつながったことなどが紹介されています。

当協会も、その一員として、今後何ができるか、何をすべきかを検討し、次の南海地震の際に、意外と被害が少なかった。復旧が早かったといわれることを期待していると括弧しています。

自然の猛威は、想定を超えることが、ままありますが、四国が一体となって被害軽減、早期復旧を思い、備えを進めることが大切だと思います。

記事 18 No. 79 (2007年7月)

「昔に学ぶ 災害最前線四国の防災術」松尾 裕治
(四国地方整備局危機管理連絡室長)

現在は、香川大学特命教授としても四国の防災力向上を、ライフワークとして取り組んでおられます。

整備局時代にも、防災担当のリーダーとして災害対応に取り組むほか、防災への取り組みを分かりやすく、紹介もしておりました。

記事の中でも、近年は(災害)伝承や文献による災害がバーチャルなものになり、現実の痛みを忘れがちである。このような現状では、理論に頼らず実経験を生かし、およそ天災に備えることが大事である。

そこで、先人の残した言い伝えなどより、四国の防災術として提案したものを紹介しています。

提案の「四国の防災12術」とは、

- 一の術：地域の災害特性を学ぶ術
- 二の術：災害への備えを忘れぬ術
- 三の術：経験則を生かす術
- 四の術：過去からの積み上げで安全基盤を確保する術
- 五の術：四国に伝わる信仰精神を大切にす術
- 六の術：防災の基本は逃げる術
- 七の術：被害を減らすための知恵・工夫を生かす術
- 八の術：二重の安全策を講ずる術
- 九の術：被害拡大要因を小さくする術
- 十の術：災害時に情報を生かす術
- 十一の術：災害時にみんなで助け合う術
- 十二の術：諦めない術

皆様も思い当たることがあると思います。ぜひ記事を読んで詳しく知っていただくか、ご本人に直接伺ってみてください。面白くて、ためになると思います。

記事 19 No. 81 (2008年7月) 巻頭言

「地震被害と技術」 望月 秋利
(日本建設機械化協会四国支部長)

支部長の3期目に入りました望月先生の投稿です。災害対応については、備えの段階も含めて、終わりがなく、面倒なもののイメージがありますが、そこに、希望の光が見えれば、またやる気が出てくるものと思います。

希望の兆し感じられるまよめの文章を紹介いたします。

地震被害にみまわれながらも、減災に向けて着実に進んでいる姿が見えてくると思います。

発生が予測されている東南海・南海地震では、津波の他に沿岸部での液状化や、山地での土砂崩壊、河道閉塞被害が推定されます。地震発生を止めることはできませんが、備えさえあれば減災や適切な地震後の対応も可能です。実はこれが我々の大きな使命であり、また我々しかできないことだと考えております。

協会員として何ができるか、何をすべきか、これを機会にご一考願えたら幸甚に存じます。

協会員の一人として、憂いを持ちながらも、備えを進めたいと思います。

記事 20 No. 95 (2016年1月)

「四国支部設立40周年記念特集」

(四国支部 事務局?)

四国支部が結成されまして40周年記念の特集です。

2016年が40周年となれば、50周年は、2026年。

後7年で、次の喜ばしい節目となります、記念のイベントなどで、頭を悩ませることもあるかと不安も感じます。

機関紙「しこく」の50周年記念号をはじめ、各種イベントが準備には、まだ十分な時間があると思います。

無事、50周年が迎えられることを願って、会員の皆様のご意見を頂けると助かります。

よろしく申し上げます。

四国支部に機関紙が残りますNo.15号(1975年9月)からNo.99号(2017年8月)を一通り読ませていただきました。古い年代の記事には、自由奔放さを感じ、最近の20数年については、防災への注目が感じられません。

将来、どなたかが、また読み返すことがありかもしれません。その時に、懐かしく、ためになるなど、心に残る記事があると幸いです。

そのために、機関紙「しこく」では、分野を問わず、投稿受付中です。どしどし、事務局までお知らせください。(おわり)

平成30年度事業実施状況(下半期)

平成30年度事業については、5月9日に開催された第7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31年3月末時点で127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30年9月末	22	81	10	4	11	128
平成31年3月末	22	81	9	4	11	127
増減	0	0	-1	0	0	-1

1. 総会、運営委員会等

1.1 運営委員会

- 11月13日、ホテル「マリパレスさぬき」において開催し、平成30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。
- 3月18日、ホテル「マリパレスさぬき」において開催し、平成31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

- 11月5日、建設クリエイティブビルにおいて開催し、平成30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

- 11月21日、四国地方整備局及び支部事務局において平成30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)
- 1月20日、高松市のサンイレブン高松において2級学科試験(2回目)を実施した。[受検者:83名]
- 3月8日、四国地方整備局及び支部事務局において平成30年度2級建設機械施工技術検定【学科】(2回目)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 受託業務の実施支援

本部が四国地区で受託して実施した業務5件について、支援を行った。

2.3 支部機関誌の発行

支部機関誌「しこく」No.102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。

2.4 支部ホームページの更新・充実

- ホームページの更新を1月に行った。

2.5 協賛事業の実施

- 10月19日・20日、支部が協賛する四国建設広報協議会が主催して「高松サポート地区」において開催された「建設フェア四国 2018 in 高松」に支部経由で会員6社が出展した。



四国地方整備局荒瀬企画部長の開会宣言

- 2) 10月22日、支部が協賛する四国の道路を考える会の平成30年度総会に支部代表者が出席した。
- 3) 12月10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。
- 4) 12月20日、支部が協賛する四国建設広報協議会の平成30年度第2回会議に支部代表者が出席した。

2.6 部会幹事会等の開催

- 1) 11月5日、機関誌「しこく」No.102の編集について協議した。
- 2) 2月22日、平成31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) 10月19日・20日、高松市で開催された「建設フェア四国2018in高松」で同時開催された「ICT体験コーナー」・「i-Construction講習会」において、会員会社4社より機器の展示及び講師として講習会を実施した。



ICT 建機操作体験

- 2) 11月22日、高松市で開催された「ICT技術研修会（現場説明会）」に支部より1名参加した。
- 3) 11月27日・28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：45名 実践講習：32名 展示フェア15名※事前登録者）



小規模土工用建設機械実習

- 4) 1月20日、高知市においてi-Construction普及に向けて「高知地区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した。（参加者：14名）

3.2 現場見学会・現地講習会

- 1) 12月13日、美馬市で開催された「ICT施工現場見学会」に支部より1名参加した。

3.3 新技術・新工法の普及活動の実施

- 1) 11月29日、「H30.JCMA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：48名）



建設施工研修会の様子

- 2) 1月発行の機関誌「しこく」No.102において、建設機械の安全装置について紹介した。
 - 3) 期間中（H30.10.1～H31.3.31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.110～112）」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22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13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：45名)
- 2) 11月27日・28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：45名 実践講習：32名 展示フェア15名※事前登録者)
- 3) 1月15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：11名)
- 4) 1月30日・31日、四国地方整備局四国技術事務所との共催で「平成30年度遠隔操縦式バックホウ等操作訓練」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：24名)



訓練の様子

- 5) 3月6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：27名)

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22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。

5. 主要行事回数一覧表

平成30年10月1日から平成31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	4
会計・業務監査	0	施工部会	3
		技術部会	3
計	2	計	11
合計		13	

第8回支部通常総会を開催

四国支部第8回通常総会を令和元年5月16日（木）15時30分からホテル「マリンパレスさぬき」で開催しました。当日は支部団体会員126社のうち114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、協会本部の真下英人業務執行理事の挨拶があった後、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、承認を得て金岡嘉彦氏と三野容志郎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5号議案までの5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30年度事業報告承認の件

第2号議案 平成30年度決算報告承認の件

第3号議案 平成30年度会計及び業務監査報告に関する件

第4号議案 令和元年度事業計画に関する件

第5号議案 令和元年度収支予算に関する件



長谷川支部長挨拶

2. 本部等事業概要報告

議案審議に続いて、真下理事から協会本部並びに施工技術総合研究所の平成31年度事業計画の説明がありました。



真下理事による事業計画説明

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。

まず、会長表彰では、40年の永年会員が3社、同じく20年の1社に本部真下理事より感謝状が授与されました。続いて支部長表彰では、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16名と同整備員6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。



永年会員表彰



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40分から17時20分まで「ICT施工機器とその遠隔操作技術」と題して西尾レントオール(株)山口秀樹氏による特別講演がおこなわれました。



山口秀樹氏による特別講演

6. 懇談会

会場の模様替えが整った17時40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荒瀬美和四国地方整備局企画部長のご挨拶の後、本部理事の真下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、思い思いに飲食・談話を繰り広げ、極めて和やかな雰囲気の中で19時00分、吉田英信副支部長による中締めで総会の全ての行事を終えました。



荒瀬美和氏の来賓挨拶



懇談会(吉田副支部長による中締め)

令和元年度 事業計画書

四国支部の令和元年度事業は、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(s-Construction 安全性革命の促進)、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

令和元年度第8回四国支部通常総会を5月16日(木)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25日に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16日(日)第1回 1級・2級(高松市)

実地試験：9月7日(土)・8日(日) 1級・2級(善通寺市)

学科試験：1月19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。
- (6) s-Construction に関する四国地方整備局との意見交換会を実施する。(4/10 実施)

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操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。

鹿野川ダム改造事業完成

四国地方整備局 山鳥坂ダム工事事務所 事業対策官 江口正則
工務課 課長 新川和之
工務課 係員 西山雄祐

1. はじめに

(1) 鹿野川ダム及び肱川流域の概要

鹿野川ダムは、愛媛県西南部を流れる一級河川・肱川の河口から上流約41kmに位置する重力式コンクリートダムである(図-1)。

肱川は、流域面積1,210km²、幹川流路延長103kmの県下最大の河川であり、鹿野川ダムは、肱川総合開発事業の一環として、肱川水系の洪水調節及び水力発電を目的として昭和34年3月に建設された。

肱川流域は、中流部の大洲盆地に支川が集中して、河床勾配が緩く、また、河口付近の川幅が狭いため、洪水被害が発生し易い特徴を有する。

近年では、平成7年の洪水被害により河川激甚災害対策特別緊急事業が採択されたほか、平成16年、17年、23年にも大規模な洪水被害が発生した。また、平成30年7月には西予市も含めた広範囲地域での大規模な洪水被害が発生した。他方、平成21年には河川環境及び利水に影響を及ぼす記録的な渇水に見舞われた。

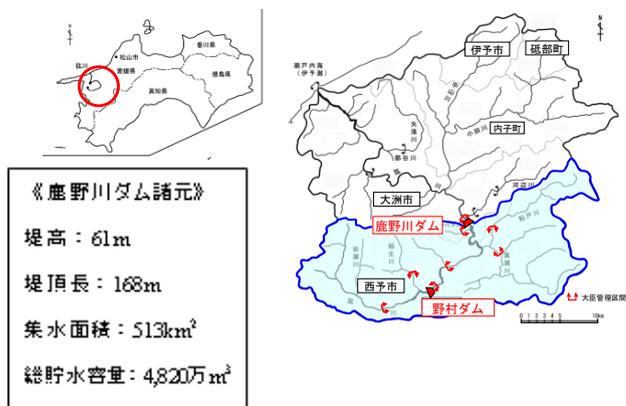


図-1 肱川流域図及び鹿野川ダム諸元

(2) 鹿野川ダム改造事業の概要

鹿野川ダムでは、肱川水系河川整備計画に基づき、治水機能の増強及び河川環境の改善を目的に改造事業(貯水容量配分の再編)が進められていた(図-2)。

河川環境の改善を目的に設置する低水放流設備が平成26年に、選択取水設備が平成28年に完成した。治

水機能の増強を目的とするトンネル洪水吐については、吐口ゲート設備が平成29年9月に、呑口ゲート設備が平成30年7月に完成し、その後減勢工等を施工し、令和元年6月に完成を迎えた。



図-2 鹿野川ダム改造事業概要図

2. トンネル洪水吐の概要

(1) トンネル洪水吐設置の目的

既設の鹿野川ダムのクレストゲート(敷高EL. 76.0m)は高い位置にあり、低い水位の時には貯める必要のない水を下流側に流すことができず、容量の再編後において洪水調節容量を有効に活用することができないという課題があった。このため、貯水池内の低い位置(EL. 53.0m)にトンネル洪水吐を設置し、低い水位での放流能力を高めることにより、洪水調節容量を現況(1,650万m³)の約1.4倍(2,390万m³)に増やすことで、治水機能の増強を図ることとした(図-3)。

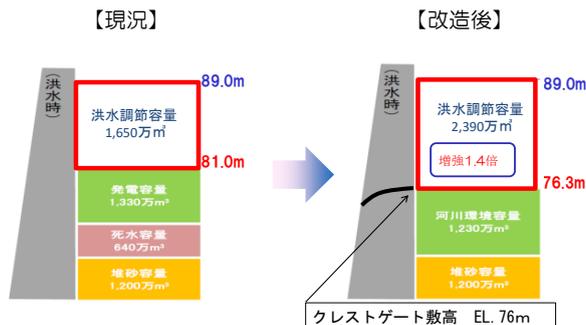


図-3 ダム容量配分図

トンネル洪水吐はダムサイト右岸側に構築し、上流側から流入水路（延長47m）、呑口立坑（内径17m）、トンネル部（全長約457m・トンネル内径11.5m）および吐口部、減勢工より構成される（図-4）。

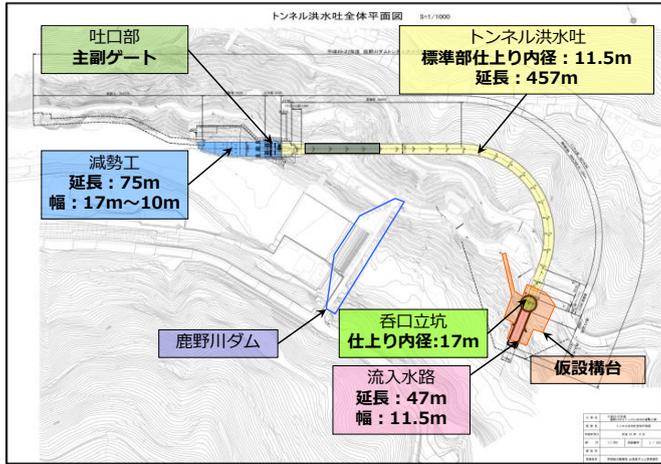


図-4 トンネル洪水吐全体平面図

(2) ゲート設備の概要

a) 呑口ゲート設備

呑口ゲート設備は、吐口ゲート設備を含めたトンネル洪水吐の点検や補修などの維持管理及びドライ管理を実施するために設置する。

呑口ゲート1門、門構1基、トランジション管1条、ベルマウス管1条等で構成される。最上流に呑口ゲート（扉体）が配置され、トンネルへの流水を安定的に供給するため、ベルマウス管、管路形状を矩形より円形に変化させるトランジション管が配置される。また、扉体の維持管理のため、扉体上方に門構を設置し、その横に配置する開閉装置により開閉操作を行う構造とする（図-5）。

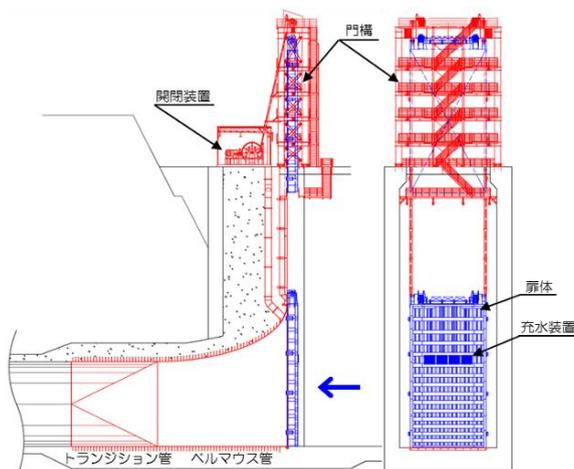


図-5 呑口ゲート設備一般図

ゲート形式は、国内最大級の高圧スライドゲートである。呑口ゲートの操作方式は、ゲート上流側・下流側の水圧を同等にして操作する水圧バランス方式であり、放流時などの開操作前にはトンネル内を充水するため、扉体の中央部に充水装置を装備する（写真-1）。トンネル内が充水された後に開操作を行い、全開とした後放流を開始する。

呑口ゲート設備は、トンネル洪水吐設備を使用しない平常時は扉体を全閉させ、トンネル内に水を入れない状態（ドライ管理）で運用する。

【呑口ゲート設備諸元】

型 式：高圧スライドゲート

純 径 間：9.000m

有 効 高：19.170m

設計水深：36.600m

水密方式：ゴム水密

開閉方式：電動ワイヤーロープウインチ式

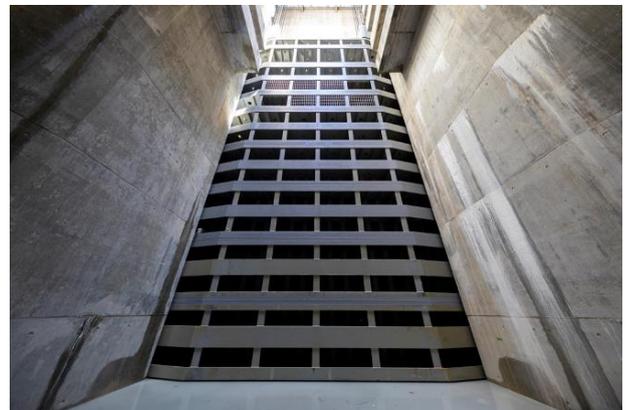


写真-1 呑口ゲート（扉体）

b) 吐口ゲート設備

吐口ゲート設備は、トンネル洪水吐の放流量の調節を実施するために設置する。

主ゲート2門、副ゲート2門、ベルマウス管2条、分岐管1条、トランジション管1条等で構成される。上流側からトンネル断面を円形から矩形に変化させるトランジション管、その断面を分岐管により2条に分岐し、副ゲート及び主ゲートをそれぞれ2門設置する（図-6）。

主ゲートは、揺動式油圧シリンダー開閉方式の国内最大級の高圧ラジアルゲートで、トンネル洪水吐の放流量の調節を行う（写真-2）。本形式は大規模ゲート設備に多く採用されているゲート形式である。

副ゲートは、直動式油圧シリンダー開閉方式の国内最大級のボンネット型高圧スライドゲートである。

主ゲートは、洪水時に流量調節を行い、平常時は全閉とする。また、副ゲートは、主ゲート水密部の損傷等による漏水発生時に漏水を遮断することが可能であり、平常時は全開とする。

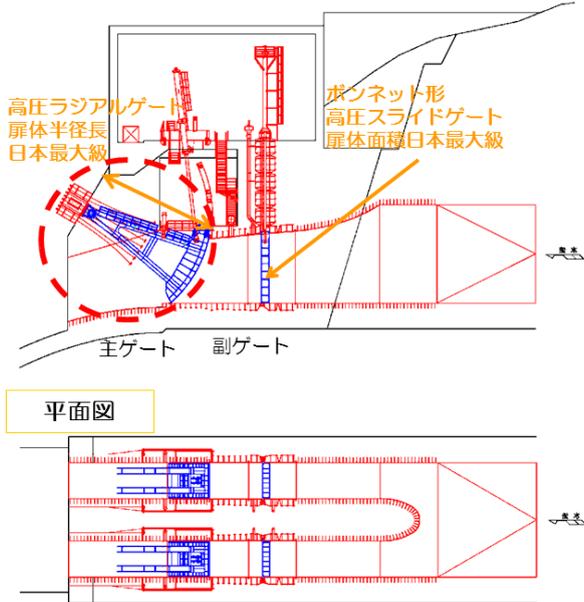


図-6 吐口ゲート設備一般図

【主ゲート設備諸元】

型式：高圧ラジアルゲート
 純径間：4.200m
 有効高：7.500m
 扉体半径：14.000m
 設計水深：42.600m
 水密方式：不連続式ゴム水密

【副ゲート設備諸元】

型式：高圧スライドゲート
 純径間：4.200m
 有効高：8.132m
 水密方式：金属水密



写真-2 吐口ゲート設備（下流側より撮影）

(3) ゲート設備及び水圧鉄管施工工事の概要

本工事は、既設ダムを運用しながら、ゲート設備への据付施工を行うもので、狭所での据付であることから、ゲート本体の3DCADによる厳しい精度管理及びトンネル内へ複数の油圧ジャッキの同期を取りながら行う放流管横引き作業は、慎重かつ細心の注意を払いつつ実施した。

また、トンネルは地山への漏水を防止すること及び土被りが薄い部分はトンネル内の水圧による地山崩壊を防ぐことを目的とし、水圧鉄管によりトンネルの水密性を確保する設計としている。なお、内・外荷重は放流管が負担し、岩盤（支保）との隙間はコンクリート充填することとしており、水圧鉄管(L=90m、φ11500)としては、世界最大級の構造物となる。放流管の据付にあたっては、重量180tの放流管をトンネル内に200m移動する必要があるため、岩盤との隙間がW=50~60cmと狭隘な中で正確な据付が必要なため、15mの放流管を計6回、レール上を油圧ジャッキにより送り出す方法を採用し、トンネル内で溶接により接続した(写真-3)、(写真-4)。



写真-3 トランジション管立坑搬入状況（呑口部）



写真-4 水圧鉄管の水平ジャッキによるスライド状況

(4) 減勢工工事の概要

減勢工はトンネル洪水吐下流部に位置し、ゲートを設置する吐口部および水叩き部とシュート部で構成される(図-7)、(写真-5)。

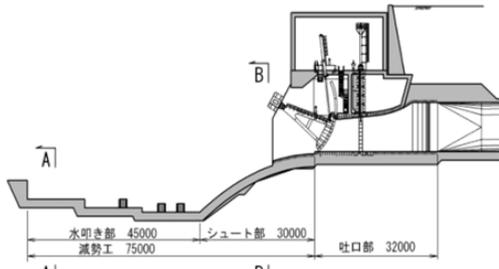


図-7 減勢工および吐口部断面図



写真-5 減勢工シュート部

シュート部は延長 30.0m、幅 17.0m、高低差 14.1m であり、そのうち下流側の延長 19.0m 区間が現場打ちコンクリート区間となっている。通常ではコンクリート打設時に棒状バイブレータを用いて締め固めを行うが、シュート曲面部は型枠で全面を覆ってからコンクリート打設をするため、棒状バイブレータが挿入困難である。そこで、バイブレータ挿入ガイド(アングル材L-75×75)を型枠から300mmの位置に設置する。設置間隔はシュート曲面部全幅に亘り、棒状バイブレータの挿入間隔である500mmピッチとする。これにより、シュート曲面部の表面コンクリートの締め固めが確実に実施でき、充填性・密実性が向上する(図-8)。

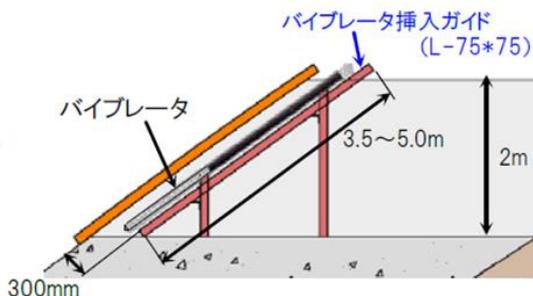


図-8 バイブレータ挿入ガイド設置イメージ

3. トンネル洪水吐の運用に向けて

(1) トンネル洪水吐の試験放流

平成31年3月12日、トンネル洪水吐の完成間近となったことから、放流試験を最大38 m³/sで実施した。試験はまず、クレストゲートより試験放流で予定されている最大38m³/sを放流し、徐々に放流をトンネル洪水吐へと移行させる方法で実施した(写真-6)。



写真-6 トンネル洪水吐放流状況

(2) 鹿野川ダム改造事業完成式

令和元年6月9日、鹿野川ダム改造事業完成式を開催した。完成式当日は、地元肱川小学校の児童を招き、くす玉開披に参加して頂いた。鹿野川ダム改造事業は本式をもって正式に完成し、本年の出水期より前に運用を開始することができた(写真-7)。



写真-7 鹿野川ダム改造事業完成式くす玉開披様子

4. おわりに

トンネル洪水吐は平成23年にトンネル本体工事に着手し、地域住民のみならず施工業者の方を始め、多くの人のご支援とご協力があった本年度に完成しました。

当事務所としても引き続き肱川流域の更なる治水安全度の向上を目指し、誠心誠意努力して参ります。

一般国道56号 大方改良の開通について

四国地方整備局 中村河川国道事務所 副所長 平口 正雄

1. はじめに

中村河川国道事務所において平成11年度より整備を進めてきました「一般国道56号 大方改良」が、平成31年3月24日（日）に全線開通しました。

ここでは、大方改良の概要、開通間近に行われたイベントや開通式典の状況、開通1ヶ月後の交通状況、開通により期待される効果について報告いたします。

2. 大方改良の概要について

一般国道56号は、高知県高知市を起点として、愛媛県松山市に至る全長約336kmの主要幹線道路であり、高知西南地域の産業・経済・生活を支える大動脈として、重要な役割を果たしています。

「一般国道56号 大方改良」は、高知県幡多郡黒潮町入野に位置し、道路幅員が狭く、歩道がなかった旧国道の課題を解消し、歩行者や自転車利用者の安全性向上を目的とした延長2.6kmのバイパス道路です。また、南海トラフ巨大地震による大規模な被害が想定される黒潮町内において、総合防災拠点として平成30年1月に完成した黒潮町役場新庁舎と相まって、地域住民の避難を支援するとともに、被災後の迅速な救援・復旧活動等を支援する道路でもあります。

3. 開通直前のフリーウォークイベントの開催

開通1週間前の平成31年3月16日（土）に、地域の皆様を対象とした「フリーウォークイベント」を開催しました。

イベントには、約200人の地域の皆様に参加いただき、広く新しいバイパスを散歩しながら、路面へのお絵かきや実際のバイパス工事でも活躍したクレーンや高所作業車への試乗などを通して、新しいバイパスに興味を持っていただきました。

地域の方からは、「広い道路が通って良かった。子どもたちが安心して学校へ行けて、事故などが減ることを期待したい」などの開通への想いが寄せられました。



写真1 路面へお絵かきする子どもたち



図1 大方改良 概要図

4. 開通式典について

開通に先立ち、平成31年3月24日（日）午後2時より、平成30年1月に完成した黒潮町役場駐車場の特設テントにおいて、国土交通省、高知県、黒潮町の主催で開通式典を執り行い、国会議員、高知県知事、黒潮町長及び関係者など約250名の方々に参加いただきました。

式典では、主催者である国土交通省四国地方整備局長、高知県知事、黒潮町長からの挨拶の後、来賓の方々より祝辞をいただき、最後に中村河川国道事務所長から事業経過報告が行われました。

開通式典後に行われた開通セレモニーでは、黒潮町立大方中学校・佐賀中学校によるプラスバンドの演奏ではじまり、幡多舞人によるよさこい踊り、テープカットとくず玉開披により地域の皆様と共に開通を祝いました。



写真2 テープカットとくず玉開披の状況



写真3 開通を祝福する“よさこい踊り”

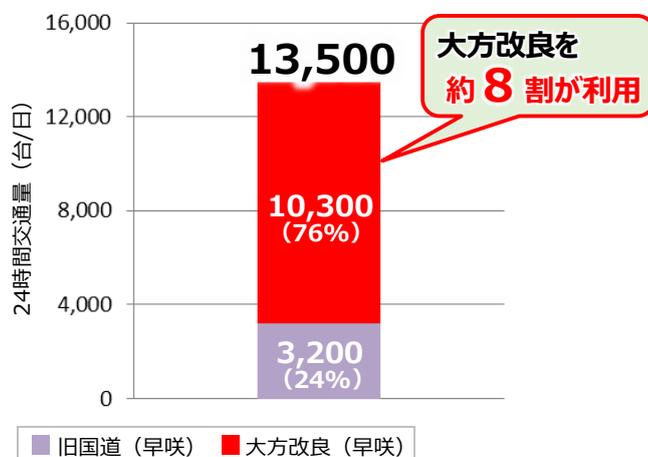
また、開通記念イベントとして、黒潮町主催のもち投げにより開通に花を添え、開通式典・セレモニー・記念パレードなどの終了後、午後5時より一般車両の通行を開始しました。



写真4 開通記念パレードの状況

5. 開通後の交通状況について

開通約1ヶ月後の令和元年5月8日（水）～5月12日（日）の交通量調査では、大方改良の日平均交通量が10,300台/日、旧国道（町道大方線）が3,200台/日となっており、約8割が大方改良を利用していました。



24時間交通量
2019年5月8日（水）～2019年5月12日（日）の日平均交通量

図2 開通後の交通量

6. 開通による効果について

(1) 歩行者、自転車利用者の安全・安心の向上

大方改良開通前、黒潮町を東西に横断する主要幹線道路は、旧国道56号のみであり、大型トラックを含む通過交通のほとんどの車両は、旧国道を利用していました。また、旧国道には歩道の未整備区間が多く、歩行者・自転車は、これまで危険と隣り合わせの状況の中、旧国道を利用しており、歩行者・自転車が巻き込まれた重大事故は、高知県内における直轄国道の2倍の割合で発生していました。

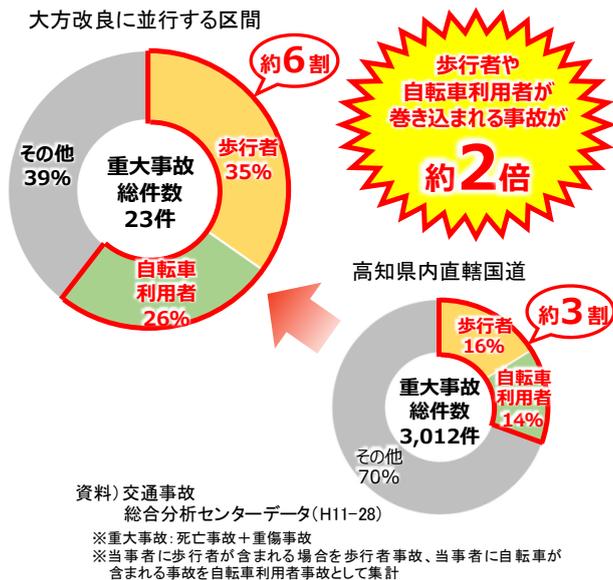


図3 旧国道で発生した重大事故の当事者割合

大方改良開通後、広い自転車・歩行者道が整備された大方改良を多くの車両が利用するようになり、旧国道では交通量の減少により歩行者、自転車の安全性が向上しています。



大方改良開通により旧国道の交通量が大幅に減少



写真5 開通前後の旧国道の通学状況

また、大方改良では広い自転車・歩行者道が整備されたことで、歩行者・自転車の安全・安心な通行空間が確保されています。



写真6 開通した大方改良の通学状況

(2) 地震時の避難、被災後の救援・復旧活動を支援
 黒潮町では、南海トラフ地震により大津波の襲来が予測されています。

大方改良の沿道には、海拔26mの高台に新たな総合防災拠点となる黒潮町役場新庁舎(平成30年1月完成)が立地しています。南海トラフ地震時には、大方改良を利用した地域住民の避難や被災後の迅速な救援・復旧活動への寄与が期待されます。



図4 黒潮町役場の周辺状況

7. おわりに

大方改良の開通後、地域の多くの皆様に利用いただき、「安全に道路を利用できるようになった」などの声をいただいています。

また、道路をはじめとする社会インフラの整備が進むことで、「安全・安心」、「生活の質の向上」、「生産性の向上」などのストック効果が高まっています。

引き続き各種調査を行い、整備によるストック効果の把握に努めます。

当事務所といたしましても、自然豊かで魅力の多い、高知県西南地域の発展に向けて、「四国8の字ネットワーク」の早期完成を目指し、今年度の開通を予定しています中村宿毛道路(平田IC~宿毛IC(仮称))を始め、現在事業中の窪川佐賀道路、佐賀大方道路、今年度新規に事業化となった大方四万十道路の道路整備を鋭意推進してまいります。

高松自動車道 4 車線化事業の完成について

西日本高速道路(株) 四国支社 高松工事事務所 副 所 長 富 田 守
工務課長 富田 雄一

1. はじめに

高松自動車道（以下「高松道」という）は、神戸淡路鳴門自動車道、瀬戸中央道及び山陽自動車道とともに、瀬戸内海東側の循環型の交通ネットワークを形成し、関西圏及び中国圏との交流を促進し、四国の活性化に寄与する道路です。

今回の高松道 4 車線化事業は、鳴門 I C から高松市境まで約 51.8km（うち工事実施延長 約 40.7km）が対象となり、関西圏からみた四国の玄関口である鳴門市と官公庁の出入機関が集中する高松市を結ぶ区間で行いました。この区間について交通混雑の緩和を図るとともに、災害時における緊急輸送路としての機能を強化することなどを目的としています。事業は平成 31 年 3 月 8 日に完成し、完成 4 車線での走行が可能になりました。最初の開通から 32 年を経て全線 4 車線化が完成しました。

ここでは、高松道 4 車線化事業の概要、完成式典の状況、期待される整備効果、ゴールデンウィーク（2019 年）期間における交通状況について報告します。

《高松自動車道のあゆみ》

1972年(S47年) 6月	高松自動車道で最初の整備計画（善通寺市～四国中央市）
87年(S62年)12月	善通寺IC～三島川之江IC 開通
88年(S63年) 4月	瀬戸中央自動車道 全線開通
92年(H 4年) 4月	高松西IC～善通寺IC 開通 坂出IC～坂出JCT 開通（本州・四国間が高速道路で直結）
98年(H10年) 3月	津田東IC～さぬき三木IC 開通
98年(H10年) 4月	神戸淡路鳴門自動車道 全線開通
2001年(H13年) 3月	板野IC～津田東IC・さぬき三木IC～高松中央IC 開通
02年(H14年) 7月	鳴門IC～板野IC開通（関西・香川県間が高速道路で直結）
03年(H15年) 3月	高松中央IC～高松西IC 開通（高松自動車道が全線開通）
12年(H24年) 4月	鳴門IC～三木町・高松市境 4車線化事業許可
15年(H27年) 3月	徳島IC～鳴門JCT 開通 （徳島自動車道と高松自動車道のダブルネットワークが完
19年(H31年) 3月	鳴門IC～三木町・高松市境 4車線化完成！ （高松自動車道全線4車線化完成）

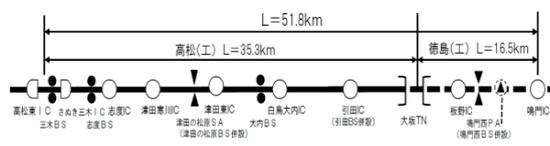
2. 概要

事業の概要および主な内容について次のとおり報告します。

《位置図》



《事業概要》



施工方法	工事:2→4車線 用地:4車線				全体	
設計規格等	第1種第3級A(設計速度80km/h)		第1種第2級B(設計速度100km/h)			
開通日	平成31年3月8日					
工事予算	約760億円					
通過市町村	三木町 3.6km	さぬき市 13.2km	東かがわ市 18.5km	板野町 7.2km	鳴門市 9.3km	3市2町
土量バランス	50万m ³ 捨土			25万m ³ 捨土	75万m ³ 捨土	
構造物別延長	全体	35km (29km)		17km (12km)	52km (41km)	
	土工	26km (22km(76%))		12km (8km(67%))	38km (30km(79%))	
	トンネル	4km 5本 (4km(14%) 5本)		3km 5本 (3km(25%) 4本)	7km 9本 (7km(17%) 8本)	
	橋梁	5km 54橋 (3km(10%) 28橋)		2km 13橋 (1km(8%) 9橋)	7km 67橋 (4km(10%) 37橋)	

()内は、ゆとり車線を除く延長。

高松道のⅠ期線建設時から「より質の高い道路空間」の創出という取り組みを実施しています。社会資本である高速道路は、単に機能性・経済合理性の追求だけでなく、周辺環境との調和、快適な道路空間の確保が必要であるという考えのもと、様々な取り組みを行い、その結果を報告書「GOOD ROAD 2001」としてまとめています。高松道4車線化においても、この考え方を継承するとともに、さらに将来に渡って「管理しやすい道づくり」というコンセプトもプラスして事業に取り組みました。

取り組み事例として、トンネル坑口はその機能として、斜面の安定性や気象災害の安全を確保しながら、周囲の景観との調和をはかって、走行する車両が円滑にトンネルに入っていけるように構造を工夫しています。高松道4車線化では、コンクリートの面積が小さく圧迫感が少なく、走行性に優れている突出型の竹割り坑門を採用しました。その他、環境と維持管理に優れた延長床版システム、落下を防止するための二重の安全対策、のり面排水路の跳水対策等を施工しました。

《志度トンネル(上り線)坑口》



高松道4車線化工事は暫定2車線で供用する高松道の直近で施工するため、お客さまと作業員の安全を確保するための仮設防護柵を夜間通行止めで設置しました。切土部には落石防止柵も兼ねた高さ3mのバリアウォール、盛土部には高さ1mのセーフティーガードを設置しました。使用後は他の高速道路4車線化事業で再利用しています。

《仮設防護柵設置状況》



【土構造物】

引田ICから徳島県側は比較的脆弱な地盤である和泉層群を施工しました。和泉層群は硬い砂の層でできた砂岩と少し粒径の小さい粘土が固まった頁岩の互層により形成され、頁岩は水を含むことにより滑り安くなる性質があります。和泉層群はⅠ期線施工時から度重なる崩壊が生じており、4車線化工事においてもⅠ期線の状況や有識者の意見等を踏まえ、切土のり面对策工事を検討し実施しています。特に切土作業においては雨水を地面に浸透させないように、細心の注意を払って施工し、施工後の地表面にはコンクリートを吹付けました。

《切土施工状況》



【トンネル】

高松道供用線・周辺環境に配慮して、制御発破、3重の防音扉の設置、濁水処理など環境に配慮しました。近接家屋や工業団地などに対し必要に応じて振動及び

騒音対策を行っています。トンネル施工の課題については有識者の意見等を踏まえて対策を検討し実施しました。発生したトンネルズリの一部は徳島自動車道(徳島JCT～徳島東IC)建設事業等に有効利用しています。

《トンネル施工状況》



【橋梁】

津田川橋は、JR高徳線・県道等交差条件が多岐にわたる橋長304mの鋼橋です。下部工のうち6基が先行施工されていたため現行基準に合せた耐震補強を行いました。鋼橋架設は交差条件に応じて架設工法を採用しました。JR高徳線上は夜間の線路閉鎖時間に送り出し工法による施工を採用しました。近接する高松道供用線の安全に細心の注意を払いながらジャッキ調整を行い4夜間かけて架設しました。

《JR上送り出し状況》



【道路付属設備】

トンネル照明は最新のLEDプロビーム照明を採用しており、I期線側の改良については夜間通行止めで先行施工を行い完成直前の工程促進に大きく寄与しました。

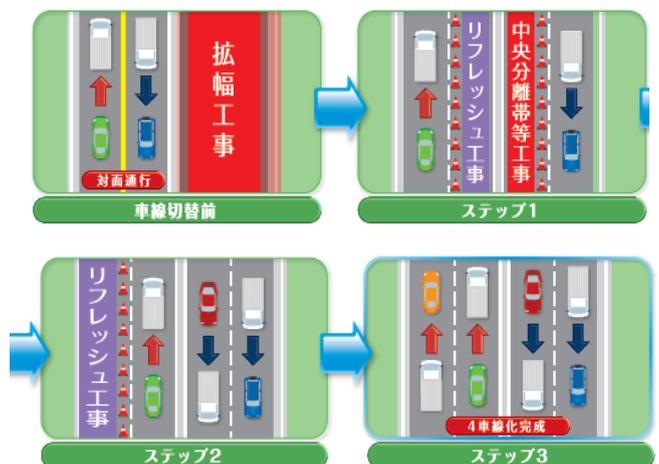
《LEDプロビーム照明》



【4車線化工事ステップ】

高松道4車線化は工事の進捗に応じて車線切替を実施しました。ステップ1は中央分離帯を設置する工事やこれまで走行いただいていた車線の簡易中分を撤去する工事を行うため、対面通行車線を上下線に分離させた外側の走行車線運用に切替ました。ステップ2ではI期線のトンネル照明や非常用設備などの改良工事、レーンマークなどの工事を行うため3車線運用に切替ました。ステップ3では4車線が完成し、すべての車線を利用いただけます。また、舗装・施設工事の施工条件に応じて夜間通行止め、仮ランプ運用、ICランプの閉鎖も行いました。

《車線切替ステップ図》



規制速度は最終区間の4車線開放に合わせて鳴門IC～津田東IC間は70→100km/h、津田東ICから高松市境間は70→80km/hへ速度アップされました。

工事現場での事故撲滅に向けての安全パトロールを定期的に行いました。仮設足場の点検・資材の置き場や置き方・燃料類の管理・労働環境の管理など、様々な視点で現場を見て良い点・悪い点・疑問点を関係者で徹底的に洗い出し、現場での安全行動を推進する安全衛生教育に努めながら安全・安心な工事現場環境づくりに努めました。土を運搬する車両には、土砂飛散防止用のシートを設置・タイヤに付着した泥の引きずり、飛び石などしないようタイヤ洗浄を徹底しました。工事車両が出入りする現場では、看板や交通誘導員を配置するなど工事中事故の防止に努めていました。また長期耐久性に優れた高速道路を建設するため品質管理巡回指導などの取り組みも行いました。

工事の進捗状況や通行止め情報をお知らせするために高松道4車線化事業広報誌「ぶらり東讃道」を発行し、沿線の2市1町の協力により各戸配布させていただきました。また完成した三木トンネル内で小学校の生徒さんが制作したショートムービーを放映し、避難連絡坑には幼稚園の皆さまに壁画を書いていただきました。津田トンネル内では自由研究をテーマとしたワークショップを実施し、さぬき市の小学生親子に参加いただきました。白鳥トンネルでは、香川県警、消防、自衛隊、国土交通省、建設業協会、JAF、しろとり動物園およびNEXCO西日本グループによる、お仕事体験、車両乗車体験を実施しました。また全国初となるトンネル動物園を実施しました。

《広報誌「ぶらり東讃道」》



《トンネル動物園状況》



《宮池橋》



《津田川橋》



3. 完成式典

高松道（鳴門IC～高松市境）の全線4車線の完成を記念して、次のとおり式典を開催しました。

1) 開催日時：平成31年3月9日（土曜） 9時～

2) 主催：西日本高速道路株式会社四国支社

3) 場所：白鳥中央公園体育館（香川県東かがわ市）

4) 主な参加者

香川県知事、徳島県知事、国会議員、国土交通省関係者、香川県関係者、徳島県関係者、沿線市町関係者、NEXCO西日本関係者ほか

5) 式次第

①主催者挨拶 ②来賓祝辞 ③来賓紹介 ④録み入れ式 ⑤久寿玉開披

式典では、三本松高校吹奏楽部の皆さまにアンコールを含む全5曲の素敵な演奏で会場を盛り上げていただきました。4車線となった高松道をスクリーンに投影しての録み入れ式・久寿玉開披では、東かがわ市白鳥地区の3小学校児童代表(6名)の皆さまと来賓の方々に、完成をお祝いしていただきました。

《高松自動車道のこれまでの利用状況》



《吹奏楽部演奏状況》



《録み入れ式・久寿玉開披状況》



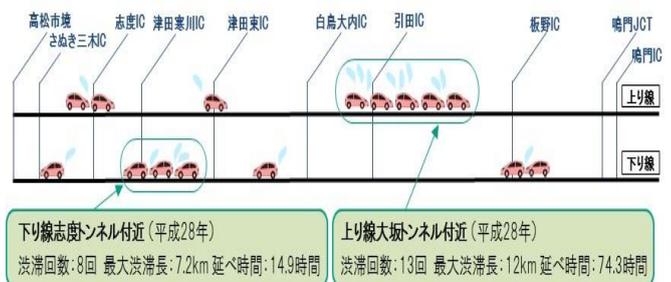
4. 期待される整備効果

高松道は、善通寺IC～三島川之江IC間の開通から32年間、高速道路のネットワーク整備と相まって「延べ3.9億台(5.2億人)」にご利用頂いています。4車線化完成により、更なる利便性及び安全性の向上が期待されます。

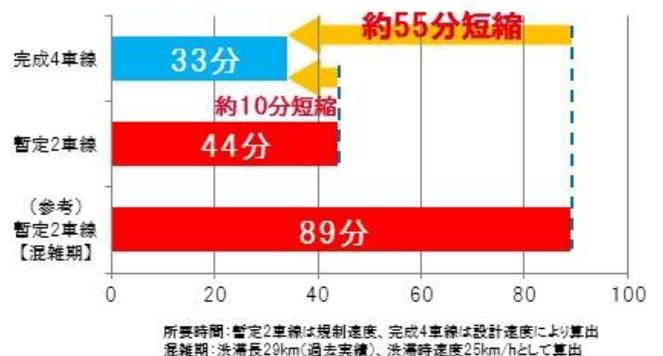
1) 交通集中による渋滞の緩和

4車線化により渋滞が大幅に緩和するとともに、定時性の向上が期待されます。

《4車線化前の交通集中による渋滞多発箇所》



《所要時間》



2) 安全性の更なる向上

暫定2車線区間では、4車線区間に比べ交通事故が発生した場合に通行止めになる割合が高くなっています。

4車線化により、安全性の更なる向上・道路の機能強化を図り、突発的な事象に起因する通行止めの減少が期待されます。

《交通事故発生時に通行止めとなる割合(1事故あたり)》



3) リダンダンシー機能の強化

今後発生が予想されている南海トラフ地震による津波により、一般国道11号やJR高徳線での浸水被害が予測されています。(最高津波水位: さぬき市3.8m、東かがわ市3.0m)。災害発生時には、高松道が自衛隊等緊急車両の通行確保及び一般国道11号等の代替路として機能するため、4車線化による道路の機能強化により、更なる信頼性の向上が期待されます。

《南海トラフ地震の津波による浸水予測図》



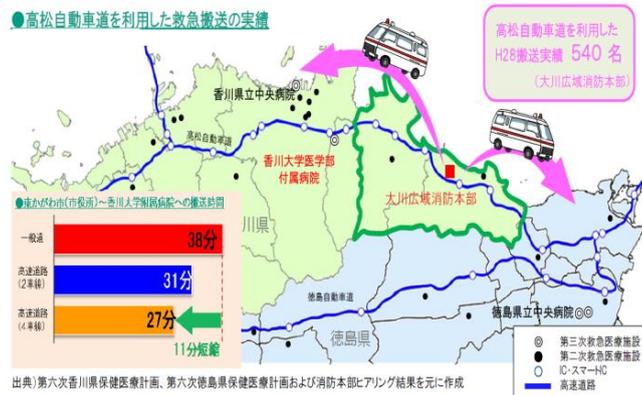
出典: (※) 香川県津波浸水予測図「香川県HP」H25.3.31時点、徳島県暫定津波浸水予測図「徳島県HP」H24.10時点
 注) 上記浸水予測図を基にNEXCOで作図。

4) 定時性の確保による地域への貢献

大川広域消防本部では、必要に応じて高松市方面や徳島市方面へ高速道路を利用した管外搬送を実施しています。4車線化による搬送時間の短縮及び定時性の

確保により、安定した高速道路の利用が可能となります。

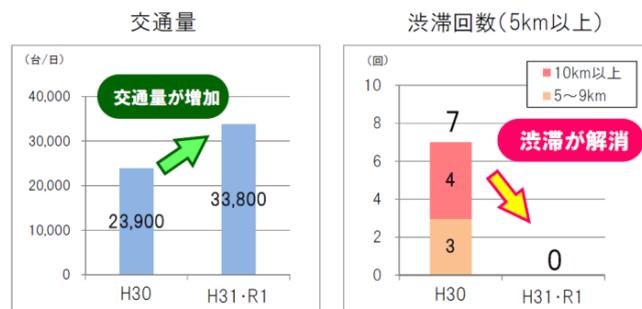
《高松道を利用した救急輸送の実績》



4. ゴールデンウィーク期間における交通状況

4車線化完成後のゴールデンウィーク(平成31年4月26日(金曜)~令和元年5月7日(月曜)11日間)は、10連休となったこともあり、昨年同期間(平成30年4月27日(金曜)~平成30年5月7日(月曜)11日間)と比較し交通量は大幅に増加しましたが、5km以上の渋滞の発生はありませんでした。

《4車線化後の交通量・渋滞回数》



5. おわりに

高松道4車線化事業は、I期線施工時の調査・設計・協議等資料を収集し整理することから始まり、並行して行政・地元協議も進めました。工事は平成25年春に開始し平成30年度末迄の供用を目標に進め、平成31年3月8日に完成しました。安全・安心・快適な高松道が結ぶ人と人、地域と地域。満足と喜びを提供することで、新しい感動が生まれることを期待しています。

高松道4車線化事業に、たゆまぬ努力を続けてくださった皆様、ご協力いただいた皆様、I期線から支えてくださった全ての皆様に感謝を申し上げます。

四国地方整備局 ICT 施工の最新情報

国土交通省 四国地方整備局 企画部 施工企画課 施工係長 高田 政則

1. はじめに

生産年齢人口の減少や高齢化が進んでいく我が国において、建設業が社会資本整備の担い手であると同時に地域の守り手として役割を果たすためには、生産性向上が不可欠であります。

国土交通省では、i-Construction として平成 28 年度の「生産性革命元年」を皮切りに、「ICT の全面的な活用」、「規格の標準化」、「施工時期の平準化」をトップランナー施策として推進しています。

このうち、「ICT の全面的な活用」について、四国地方整備局の平成 30 年度の ICT 施工の実施状況とその活用効果を報告します。

また、令和元年度の全国的な取り組み、及び四国地方整備局独自の取り組みについてお知らせします。

軽減した

- ・斜面上での丁張り設置作業の減少での安全性が向上した
- ・熟練工でない作業員による法面整形が綺麗な仕上がりが面だった

表-1 ICT 施工実施状況【四国】

工種	平成28年度	平成29年度	平成30年度	
	ICT実施	ICT実施	公告件数	うち ICT実施
土工	22	17	59	32
舗装工	—	3	8	2
浚渫工(河川)	—	—	0	0

2. 平成 30 年度実施報告

平成 30 年度は、生産性革命の『深化』の年として、ICT 施工の普及・拡大の取り組みを行いました。

四国地方整備局における ICT 施工の実施状況は、対象工事の 50%以上で活用が進み、ICT 施工の普及が促進されたと考えられます。(表-1) また、その活用効果についても、全国の効果とほぼ同様の約 3 割縮減となり、一定の効果が出ています。(図-1)

四国内の各自治体の工事においても普及が進んでいます。平成 29 年 5 月に設置した「四国 ICT 施工活用促進部会」を軸として、平成 29 年度には「徳島 ICT モデル工事支援協議会」が設置され、平成 30 年度には「高知県 ICT モデル工事支援連絡協議会」が設置されました。この各協議会が中心となって、各自治体において ICT 施工のモデル工事の支援や講習会、並びに見学会が実施され、普及・拡大が進んでいます。また、自治体において活用された ICT 施工の活用効果についても全国の効果と同等程度の効果が確認されています。(図-2)

施工環境等の改善効果では以下の回答がありました。

- ・現場作業が大幅に減ったことによる作業員の負担

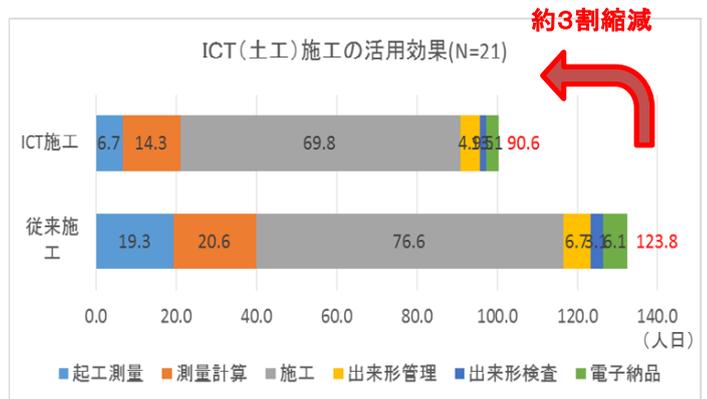


図-1 ICT 土工の活用効果【四国】

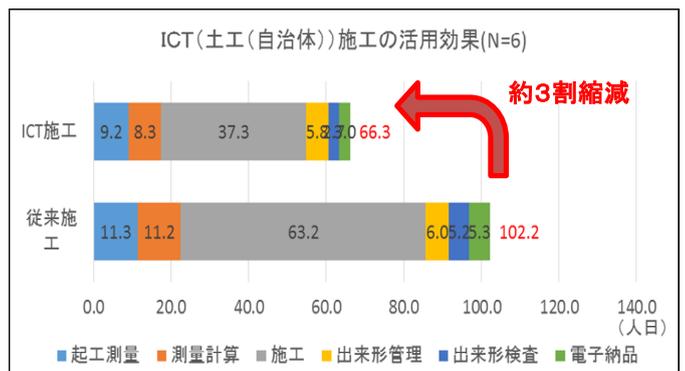


図-2 ICT 土工(自治体【四国】)の活用効果

3. 令和元年度の取り組み

令和元年度は、生産性革命の『貫徹』の年として、更なる ICT 施工の普及・拡大に向けて、次の項目について積極的に取り組みを行っています。

① ICT 活用工事の工種及び適用拡大

令和元年度の工種拡大として、「ICT 地盤改良工」が追加され、ICT 土工の関連施工工種として「ICT 付帯構造物工」、「ICT 法面工」、「作業土工(床堀)」が実施できるようになりました。また、ICT 土工として「河床等掘削」、「砂防土工」が追加されています。(図-3)

ICT 地盤改良工は、単独発注も可能であり、施工者希望Ⅱ型のみでの実施となります。

四国地方整備局の独自運用としては、ICT 土工の更なる推進を図るため、施工者希望Ⅰ型(総合評価での加点)の対象範囲を昨年度までの土工量 5,000m³ 以上から土工量 3,000m³ 以上に拡大しております。

また、ICT 土工に軟岩に対応した「出来形管理基準」が整備され、平滑な整形が困難な軟岩が存在する掘削法面において適応する管理基準値が規定されています。

更に、ICT 施工の全面的な活用を希望せず、ICT 施工の部分的な活用をした場合においても、経費の計上は行いませんが、工事成績への加点評価するとともに、その実施した内容のうち、元請けとして内製化した場合は、前述に加えて加点評価します。

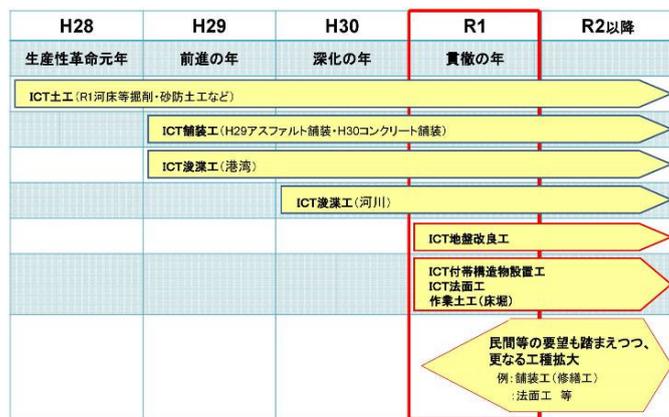


図-3 工種拡大の推移

② ICT 活用証明書の交付

平成31年4月1日以降に公告を行った四国地方整備局発注の「ICT 活用工事^{※1}」において、全面的な活用を行った監理技術者等に対して成績評定通知時に「ICT 活用証明書(交付日から2年間有効)」を交付します。この証明書は、令和2年度以降の総合評価から全ての工事で配置技術者の加点評価を実施します。(図-4)

※1：ICT 活用工事とは、①3次元起工測量、②3次元設計データ作成、③ICT建機による施工、④3次元出来形管理等の施工管理、⑤3次元データの納品 を全て実施した工事



図-4 ICT 活用証明書の交付と加点評価

③ ICT 専任講師制度

受注者が自主的にICT施工の技術取得や能力向上への取り組みが可能となるように、四国においても平成30年12月からICT施工の先駆者を「ICT 専任講師」として、登録する制度を開始しました。

ICT施工について、未習熟な受注者が必要な時に実践的な支援等をICT専任講師から受けられることにより、更なるICT活用工事の普及促進を図るとともに、受注者がICT施工の内製化(受注者自らが実施・活用することが可能)を推進することを目的としています。(図-5)

ICT 専任講師の一覧表は、四国地方整備局 i-Construction推進本部ホームページ (<http://www.skr.mlit.go.jp/kikaku/iconstruction/index.html>) に掲載されています。



図-5 ICT専任講師支援の流れ

④ i-Construction モデル事務所・サポート事務所 認定書授与

i-Construction をより一層推進し、3次元データ等を活用した取り組みをリードするために、令和元年5月29日に、国土交通本省で決定(平成31年3月12日記者発表)された i-Construction モデル事務所^{※2}の松山河川国道事務所【松山外環状道路インター東線】と、i-Construction サポート事務所^{※3}の徳島河川国道事務所、香川河川国道事務所、土佐国道事務所に対して認定書を授与しました。(写真-1)

3次元データの工事全体での利活用が促進されることにより、施工の効率化のみならず、3次元測量データと3次元設計データを使用することにより、施工シミュレーション検討の効率化、地域住民や作業関係者との意識統一、並びに鉄筋や埋設管等の干渉検討など有効活用が可能となります。(図-6)

この利活用は特に中小規模工事において有効な活用方法と考えられています。



写真-1 認定書授与式



図-6 イメージ図

※2：i-Construction モデル事務所

調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速させる『3次元情報活用モデル事業』を実施し、継続的に3次元データを活用することで、業務プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を図ります。

※3：i-Construction サポート事務所

工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』を実施し、工事現場で施工される工種の大部分でICTを活用するため、工事全体の3次元設計データを作成し、施工・出来形管理を3次元データで実施します。また、地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取り組みをサポートします。

⑤ 中小企業へのICT施工の普及・促進

平成30年2月にも小規模土工等の実態を踏まえた積算基準に改定されましたが、令和元年度においても中小企業が、小規模なICT施工に取り組みしやすくなるように、土工(掘削)に新たな区分(5,000m³)が新設されました。(図-7)

また、新技術導入等に要する現場経費(外注費)の増加を踏まえ、全工種区分の現場管理費が改訂されています。(図-8)

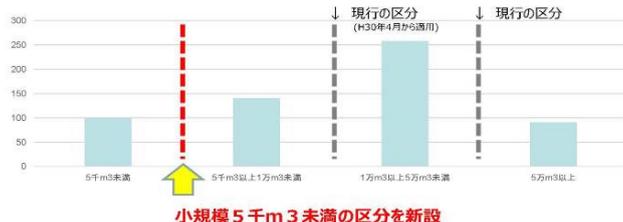
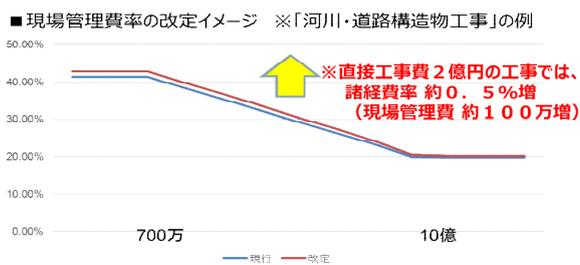


図-7 小規模施工の区分の新設



【現行】

700万円以下	600万円超え10億円以下	10億円超え
41.29%	$420.8 \times Np^{-0.1473}$	19.88%



【改定】

700万円以下	600万円超え10億円以下	10億円超え
42.50%	$457.7 \times Np^{-0.1508}$	20.11%

※Np：純工事費

図-8 現場管理費の改訂

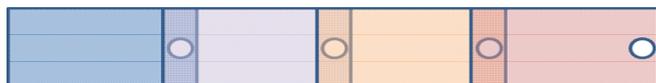
⑥ 各種要領のカイゼン

地上型レーザースキャナー（TLS）により舗装面等を計測する場合、機器直下部の半径数mにおいて点群が取得できませんでした。そのため、その未取得箇所を補完するために測定範囲を重複させ補完していましたが、盛り替え回数が増加し生産性向上の阻害要因となっていました。

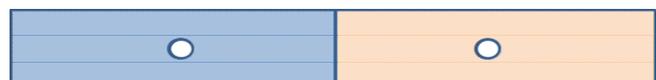
今回のカイゼンによって、TLS 直下の点群抜きを許容することが、出来形管理要領へ追記されました。このことによって、従来の方法より最大で2倍程度の効率で出来形管理計測が可能となりました。（図-9）

また、「出来形管理基準及び規格値」における舗装表層の平坦性指標（ σ ）を計測するためには、3m プロフィールメーターを用いて路面上を歩行する必要がありましたが、今回のカイゼンによって、TLS 等により得られる点群データから計算により σ を算出する方法を選択できることが出来形管理要領に追記されました。（図-11）

<H30迄>



<改訂後>



□ : TLS計測範囲 ○ : TLS直下点群欠測

図-9 TLS計測例

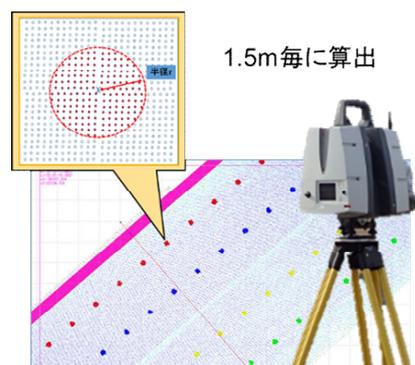


図-10 点群データからの算出（改訂後）

⑦ 安全対策に関する検討

i-Constructionの目的である新3K（給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる）を実現するため、生産性向上だけでなく、ICT導入による建設現場の安全性向上が期待されています。

今後の現場作業員を必要としない施工や自立型自動施工を視野に入れた場合、建設機械本体の安全対策が重要となることから、それらを取り入れた建設機械施工における安全対策について検討が始まります。

4. まとめ

令和元年度の生産性革命の『貫徹』の年として、対前年度比で約2倍のICT施工の活用を目標とするなど昨年度以上に更なる普及拡大に向けた様々な取り組みを行ってまいります。



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11～13組・43～50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、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334回～第336回の3回分について以下に掲載します。

ゴルフ同好会最近3回の優勝・準優勝者等

・第334回 H31.1.19開催
高松グランドCC 43名参加
優勝 三枝 茂樹
準優勝 吉塚 宏
第3位 板東 武

・第335回 H31.3.23開催
志度CC 47名参加
優勝 片山 一
準優勝 安原 慶治
第3位 小松 修夫

・第336回 R1.5.25開催
ロイヤル高松CC 50名参加
優勝 梶 久夫
準優勝 岡崎 正洋
第3位 三原 主也



4年目の四国、そしてゴルフ

五洋建設株式会社 片山 一

片山一（かたやまはじむ）と申します。名前の読み方が珍しく、人からよく質問されますが、人からやられるのではなく、「自らが始める」という意味を込めて両親が名づけたようです。現実にはその願いが果たされているかどうかは、いささか疑問ですが（笑）

広島に生まれ、大学まで広島で育ち、五洋建設に入社して、原子力発電所工事、地下鉄工事、土木の営業等を経験した後、松山に単身で赴任して4年目を迎えました。

四国は少子高齢化、過疎化の進展が早いスピードで進んでおり、東大の増田客員教授他による「消滅可能性都市」のなかに四国の多くの自治体が含まれているというショッキングなニュースもありました。

しかし、私が今思うのは、四国は本当に良いところで、高松でお仕事をされ、住まわれている諸先輩からはお叱りを受けそうですが、特に松山は素晴らしい街だと感じています。気候、美味しい食事、自然、歴史的名所等、インバウンド獲得に必要な項目が揃っており、しかもそれが比較的コンパクトにまとまっています。

四国地方整備局平井局長が、折に触れ、3つの「しんか」のお話をされます。「しんか」には、深化、新化、浸化の3つの要素があるそうです。

平井局長は、建設産業の発展、展開のありかたのひとつの視点として、3つの「しんか」についてお話されましたが、私は、この言葉には非常に深い意味合いがあると感じています。

私の四国での生活のなかでも、仕事・プライベートとも、いまやっていることをより深掘りしていく「深化」、新しい分野、例えば美味しい飲食店を新しく見つけていく「新化」、単なる会社生活に埋没するのではなく、ロータリークラブ活動やライオンズクラブ活動等に代表される社会的な面に活動の幅を広げ、地域に密着していく「浸化」、3つの「しんか」に挑戦し続けることを自分自身のポリシーとしています。

さてここで、いよいよゴルフに関する私の「深化」についてのお話をさせていただこうと思います。

ゴルフに関する某ネットサイトによると、18ホール整備されているゴルフ場の数が都道府県別にランキングされています。

それによれば、全国1位は北海道で169箇所、ついで、2位兵庫、3位千葉となっていました。

それでは、四国はどうかといいますと、香川22箇所、愛媛19箇所、徳島14箇所、高知11箇所の計66箇所のゴルフ場があるようです。

私は、四国の霊場88箇所をお遍路するといった高尚な趣味は持ち合わせていないので、それよりも大好きなゴルフの分野で、霊場の数より22箇所も少ない、四国のゴルフ場66箇所を制覇しようという野望を抱きました。これを、ゴルフの「深化」と呼べるかどうかについては、ご異論も多いと思いますが・・・

現在の達成状況は、愛媛は制覇、香川は残り2箇所、徳島は残り11箇所、高知は残り4箇所、66箇所中49箇所制覇、達成率75%弱というところです。

新しいゴルフ場をまわっていくとスコアはなかなか纏まりませんが、色々、新しい体験ができます。あまり有名ではなくても、南国のリゾート感満載のコースがあったり、隣接する海の景色の美しい2つのコースでも、プレーするとそれぞれ異なった個性があったり、あまり評判の良くない狭いコースで四国でのベストスコアが出たり、本当にわくわく、ドキドキの連続です。

また、私は高知合宿と呼んでいます、1泊2日で2箇所のゴルフ場をプレーし、夜は地元のお酒、名物料理をいただきながら、当日のプレーの反省、翌日のプレーへの意気込みをわいわい語り合うのも本当に楽しい限りです。

松山に住んでいる関係上、やはり徳島のコースには行きづらく、高いハードルとして残っています。

ただ、ゴルフは老いも若きも楽しめるスポーツです。いくつかのコースを残して四国の地を離れることになっても、いつの日か四国を再訪し、新鮮な気持ちで残されたゴルフコースにチャレンジしたいと思いません。

令和元年5月25日

In ロイヤル高松 CC

佐藤工業(株)四国営業所 梶 久夫

伝統ある JCMA ゴルフ同好会（約56年、延べ336回開催）の記念すべき令和元年初回の例会で優勝をさせて頂きました。

四国地方整備局を退職し丸5年、再就職後すぐに例会に参加しているので20回程度は参加していると思います。

忘れもしない初参加の日、遅れてはダメと少し早めに自宅（さぬき市長尾）を出発、志度 CC を目指しました。ちょうど2/3を過ぎたあたりで車の後部を覗くとゴルフバックがありません。（こんなことは初めて、50人を越える大きなコンペで少し緊張していたかも）慌てて当日参加する先輩に少し遅れるかもと電話し、家にも連絡し途中で落ち合っただけでクラブを受け取りました。確か集合時間には間に合ったと記憶していますが??。

それ以来、JCMA での成績が悪いのはこの出来事がトラウマでと自分自身に言い聞かせていました。案の定、年度末の総会のハンディ改正では4つもハンディを落としていました。

クラブの新調とゴルフ場に行く回数が増えたので、少しはハンディも良くなると思っていたのですが、逆の結果に少しショックでした。

練習で自分の腕を磨くことはさておき、気がつけばゴルフショップに、店員の「このクラブだと今までよりは〇〇ヤードは飛びますよ」の一言でドライバーを買ってしまいました。

5月の大型連休の最初と最後の2回、練習嫌いの私が練習場へ、そして本番では1回使用しましたが、店員の言うほどではないけれど、確かに飛距離はアップしました。実はこの本番でも後半崩れましたが前半は45のスコアで上がっており、少しだけ新しいドライバーの手ごたえを感じていたところでした。（よし、今年度の JCMA では増えたハンディを少しでも減らすぞと、この時は思っていました）

さて、当日の1番ホールティーショットは、バンカー横のフェアウェイ右サイドにナイスショット、セカンド以降でつまずきこのホールはダボ、2番ロングホ

ールはボギー、3番ショートホールは又ダボといつもと同じような出だしでしたが、この日はその後を踏ん張って、珍しく残りのホールを8番のパー以外はボギーに収めることが出来、46で上がりました。

食事後も出だしの10番ティーショットをセンター真ん中にナイスショットし、ボギー発進、我慢の連続で15番までは6連続ボギー（このまま行けば46+45=91、トータル9アンダー、これはやばいと心の中で叫んでいました）

16番のティーショット、変な力みが入りOB、しかしダボで切り抜け17番ショートのティーフランドへ、ここで同伴者にはこのまま行けば優勝かもと打ち明けました。

ということで肩の力が抜けたのかグリーン右隅にオン、ロングパットを50cmほどに付けパー、最終18番ティーフランドはいつもと違って、前方の池手前、ティショットは斜面につかまるもボギーで収めることが出来ました。

いつもゴルフの後で反省するのですが、出だしの2~3ホールをいかにまとめるかがその日のスコアに現れます。ダボ、ダボと続くとどうしても挽回しようと力んでしまって結果はずるずるとなってしまう。

又、いつもOBが1ラウンドで4から5個出るのをいかに少なくするかが課題でした。

結果、この日はダボが続くこともなく、パーは2個でしたが、ボギーが13個、ダボは3個と粘り強く、OBも1個と上出来でホールアウト、記念すべき1日を終えることが出来ました。

同伴者の皆様、本当にありがとうございました。

以上、令和元年5月25日のラウンドレポートを終わります。

ここ数年、月3回で年間ラウンド36回、平均スコア95以下を目標に頑張っていますがなかなか目標が達成できません。JCMA 会員の皆様のご協力で、是非目標を達成したいと思っていますので、お誘いを心待ちにしております。

一般社団法人日本建設機械施工協会 発行図書一覧表

(令和元年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	R元年5月	令和元年度版 建設機械等損料表	¥8,640	¥7,344	¥700
2	R元年5月	橋梁架設工事の積算 令和元年度版	¥10,800	¥9,180	¥900
3	H31年4月	日本建設機械要覧 2019年版	¥52,920	¥44,280	¥900
4	H30年5月	よくわかる建設機械と損料2018	¥6,480	¥5,508	¥700
5	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
6	H30年5月	平成30年度版 建設機械等損料表	¥8,640	¥7,344	¥700
7	H29年4月	ICTを活用した建設技術(情報化施工)	¥1,296	¥1,080	¥700
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。

令和 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	<input type="checkbox"/> 単価に送料を含む <input type="checkbox"/> 単価と送料を2段書きにする } 該当する方の () に○をして下さい。		

※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」2019.7 NO.103

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