

JCMA 中部支部だより

第78号 2018.12



国道1号静清バイパス清水立体の工事状況



国道1号静清バイパス(清水立体)起工式(平成30年1月28日)

目次

巻頭言

なぜ今 生産性向上が求められているのか

中部地方整備局 企画部長 岩田 美幸……………1

行政トピックス

建設小町の活躍について ～「チーム愛」の取り組み～

中部地方整備局 愛知国道事務所……………5

建設技術フェア 2018 in 中部を吹上ホールで盛大に開催

中部地方整備局 企画部 施工企画課
中部技術事務所……………7

工事現場紹介

国道1号静清バイパス清水立体の事業紹介

中部地方整備局 静岡国道事務所……………9

設楽ダムの事業紹介

中部地方整備局 設楽ダム工事事務所……………11

新名神高速道路の事業紹介

NEXCO中日本 名古屋支社 建設事業部……………13

平成30年度 優良工事の中から

平成29年度 木曾川上流管内水門設備修繕工事 (株)丸徳鉄工……………15

平成27年度 天城北道路 狩野川横断高架橋上部工事 三井住友建設(株)……………17

平成29年度 庄内川下之一色しゅんせつ工事 中日建設(株)……………19

平成29年度 41号名濃バイパス小牧地区道路建設工事 (株)オカシズ……………21

平成28年度 東海環状大野神戸IC南道路建設工事 (株)山辰組……………23

平成28年度 富士山源頭部対策工事 大旺新洋(株)……………25

平成27年度 名二環春田4交差点南鋼橋脚工事 日本車輛製造(株)……………27

平成27年度 42号尾鷲北トンネル工事 佐藤工業(株) 名古屋支店……………29

平成28年度 下田港防波堤築造工事 東洋建設(株)……………31

新技術紹介

スマコンアプリ上で実現する運行管理・工事現況把握と進捗管理

－クラウドシステムを使った運行管理(トラックビジョン)・積載量の最適化(ペイロードメータ)・現況把握(エブリデイドローン)のご紹介－
コマツカスタマーサポート(株) 児玉 浩 ……………33

ハンディ型レーザースキャナの活用

－非GNSS環境下で取得可能な3次元データの最新の精度検証と施工への活用について－
(株)アスコ大東 楠本 博 ……………35

土木施工業界はVR技術により「想像」から「体感」へ

－i-Construction・CIMの普段使い－
福井コンピュータ(株) 中部営業所 山崎 健太郎 ……………37

急傾斜地における土留め 「竹割り型土留め工法」

－平成28年度 153号新郡界橋下部工事－
太啓建設(株) 鬼頭 進一 ……………39

先端非破壊検査手法によるコンクリート構造物の劣化評価

－コンクリート構造物長寿命化のための診断技術－
京都大学大学院工学研究科 社会基盤工学専攻
インフラ先端技術産学共同講座 特任助教
一般財団法人東海技術センター 事業統括本部 部門長 奥出 信博 ……………41

各部会事業報告……………43

発行図書……………45

編集後記……………45

会員名簿……………46

■表紙の説明



国道1号静岡バイパス(清水立体)

国道1号静岡バイパス(清水立体)は、平成30年1月28日に起工式を開催し、本線の橋梁下部工事など本格的な立体化工事に着手しています。

静岡バイパスは、静岡市内の交通渋滞緩和、交通安全の確保等を目的とした延長約24kmのバイパスです。静岡の産業を支え都市機能の中心を担ってきた静岡バイパスは事業化から50周年を迎えました。平成30年12月に最後の4車線化区間となる牧ヶ谷IC～丸子IC間延長約3kmの4車線化により、全線4車線化開通する運びとなっています。

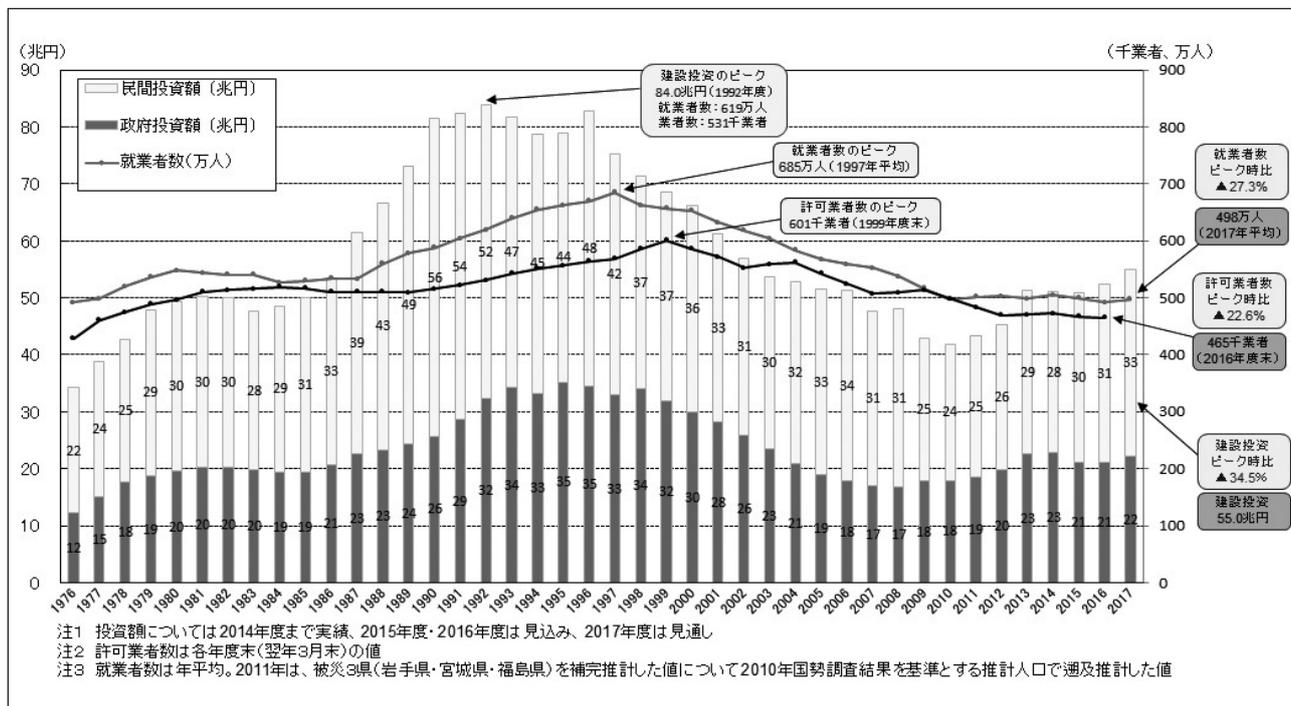
なぜ今 生産性向上が求められているのか

国土交通省 中部地方整備局
企画部長 岩田 美幸



■マンパワーで成り立ってきた建設業

国内がバブル期の後半であった1992年には建設投資額は約84兆円でピークをむかえていました。その後、建設投資額は徐々に下降を続け、2010年には半分の約42兆円をボトムに上昇に転じ、現在は約55兆円となっています。ピーク時と比較すると建設投資額は約35%の減少です。一方、建設就業者数はバブル期より少し遅れて1997年の約685万人がピークとなり、その後は徐々に減少を続け、現在は約498万人で、ピーク時と比較すると約27%の減少で、近年はほぼ横ばいです。



図一 建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

バブル期後半では、現場の技能労働者もダンプカーなども不足が生じ確保に苦勞した記憶があります。現場の人手不足から労務賃金も高騰しましたが、その後の状況を見てみると、投資額と就業者数の減少率の違いからもお判り頂けるように明らかな労働力不足は無く、むしろ人手に頼って成り立ってきたといえます。生産性を上げる工夫をするよりもマンパワーでこなして乗り切ることができた時代であったといえます。

■技能労働者の高齢化

建設就業者の高齢化が進んでいます。55歳以上が全体の約1/3を占め、他産業と比べても高齢化が進んでいます。その中でもとりわけ技能労働者をみると約330万人のうち60歳以上が全体の約1/4を占め約81万人となり、10年後にはその大半で引退が込みまれている一方で、若手の入職者数は低迷しています。

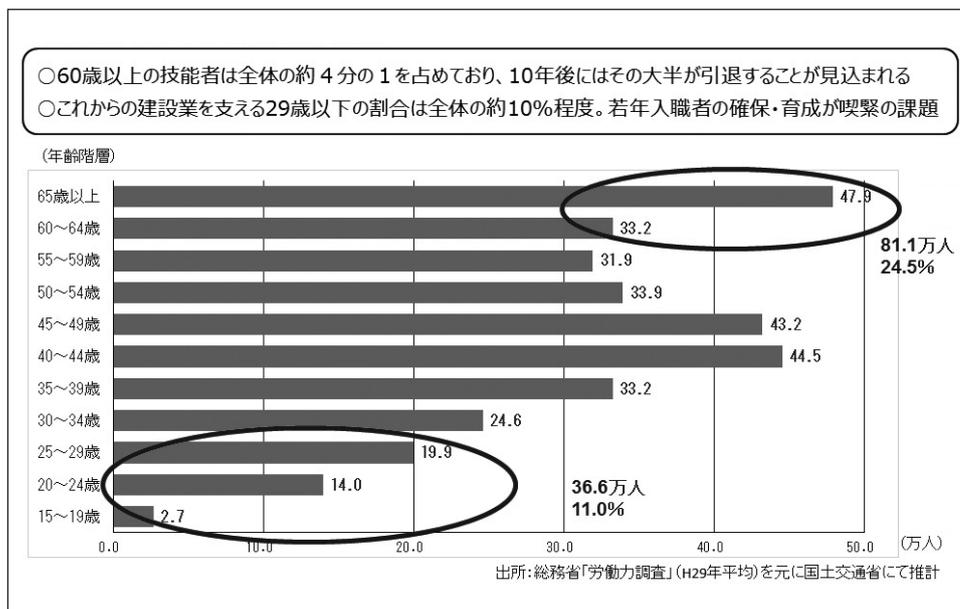


図-2 年齢階層別の建設技能者数

今後、現場の技能労働者の大幅な減少により、これまでのような人手に頼った生産方式は成り立たない恐れがあります。

■依然として長い建設業の労働時間

建設業就業者の労働時間は長く、年間の実労働時間で製造業より105時間長く、年間の出勤日数で製造業より17日多い統計データが出されています。

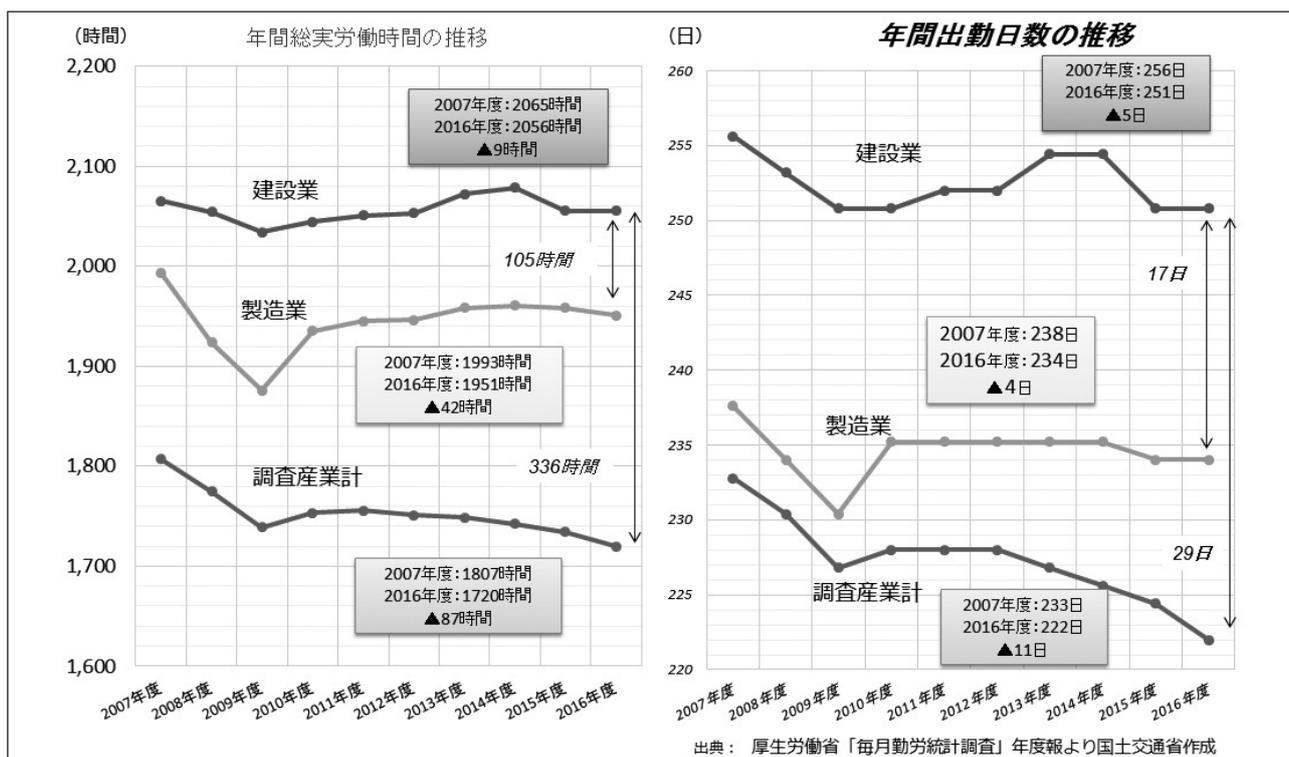


図-3 実労働時間及び出勤日数の推移(建設業と他産業の比較)

— 巻頭言 —

現在、国交省など公共工事発注機関では、工事現場での週休2日に積極的に取り組んでいます。このままでは若者が休みの少ない建設業へ入職を敬遠することは避けられない状態が続きます。

■建設業の働き方改革

平成29年3月政府は「働き方改革実行計画」を決定しました。これまで労働基準法に基づき36協定で定めた時間まで時間外労働が可能であったところへ上限規制を設けるなどするものです。建設業では施行後5年間は規制を猶予されることとなりましたが、特に技術者の労働時間短縮は必須となってきます。

■建設現場の生産性向上

図-4は未来投資会議において安倍総理から第4次産業革命による「建設現場の生産性革命」に向け、建設現場の生産性を2025年までに2割向上を目指す方針が示された時のイメージです。

〈右側からの矢印：省人化〉
工事現場の技能労働者の数は高齢化等により確実に減少していく方向です。技能労働者数が減れば確保のため賃金も高騰するかもしれません。今までどおり人手をかけた現場対応は困難になってきます。

〈左下側からの矢印：工事日数削減（休日拡大）〉
技術者等の年間労働日数や労働時間の

短縮は「働き方改革」観点からもクリアしなければならない課題です。工事現場の週休二日など休日確保は必須となってきます。

このような状況下で確実に生産性を上げるためには、今までどおりのやり方で「頑張る」といった程度ではとてもカバーすることができない範疇です。そこで建設生産プロセスにおいてICTを全面導入し、様々新たなツールや手法を活用する「建設現場の生産性革命」が必要となってきます。

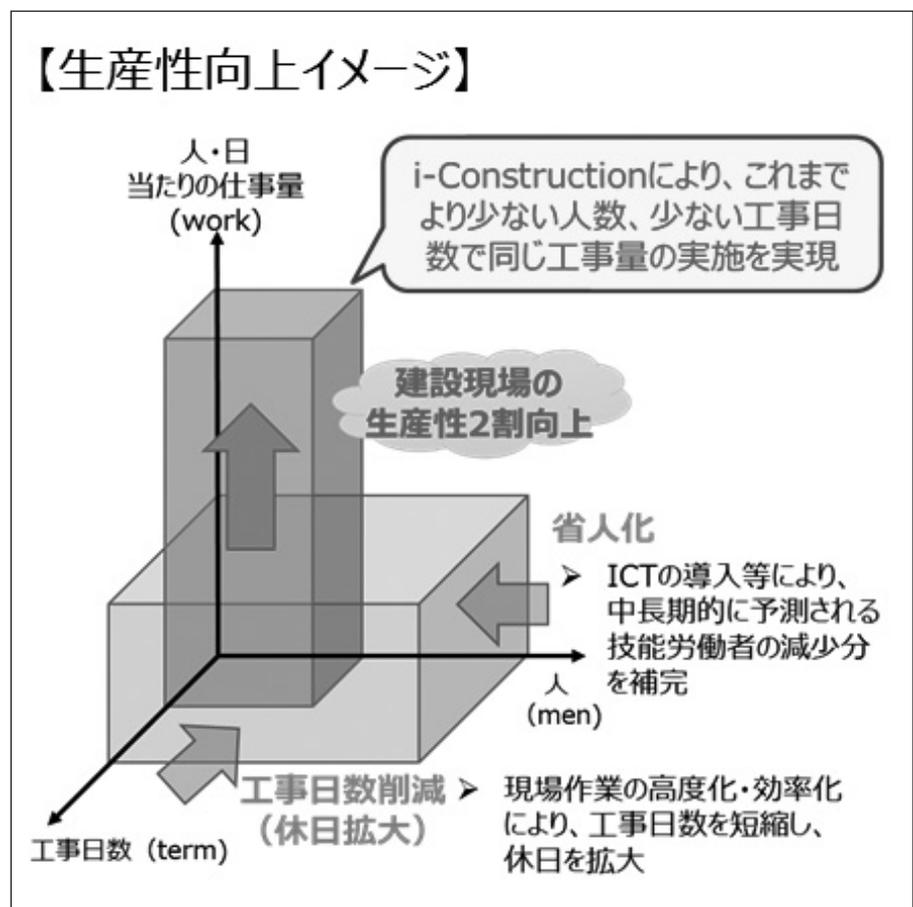


図-4 未来投資会議(第1回 平成28年9月12日) 国土交通大臣提出資料より

■近未来に向けて

土工やコンクリート工は依然として生産性が低く、ダムやトンネルで生産性が大幅に向上してきたと言われています。たとえば、シールドトンネルの工事現場を見学された方は、まず最初に現場内で働いている労働者の数が少ないことに驚きます。また、作業のほとんどが高度に機械化され、入ってくる材料は工場で作られたセグメントと裏込め注入剤くらいです。おそらく、近未来の建設現場は製造業がすでに実施している自動化・ロボット化など技術集約型の工場のようなスタイルが必要となってくるものと考えられます。

■発注者の役割

これまで建設分野のイノベーションを阻害してきた要因のひとつとして、発注者側が定めた検査や規定、積算基準などが足かせとなってこれまでの手法を大幅に変えるような生産性向上を阻んでいた事例はあるかと考えます。しかし、ICT土工の導入においては、これまでの測点と横断面による管理から面的管理をいち早く可能としたことなど、発注者の「本気度」がお判り頂けるかと思います。工事においては、今後もICT技術の活用等により新しいツールを導入して、品質確保がなされれば、管理基準や仕様書の改定を行うことが発注者としての役割のひとつであり、将来に亘って必要な取り組みとなります。

また、建設生産システム全体の流れのなかで調査・測量から設計、施工、検査、維持管理、更新にいたるまでフロントローディングの考え方でプロセス全体の効率化・最適化を考えていく責務があると考えています。

■受注者・経営者のみなさまへ

ここ数年、建設企業の収益力が回復してきており、大手、中堅、中小と規模別にみても全てで営業利益率は高水準で推移していることが統計データからも読み取れます。経営状況が比較的安定している時期であるからこそイノベーションに必要な新たな設備投資が可能なタイミングであると思われる。とりわけ技術者が新たなスキルを身につけるといった「人への投資」も必要な時期ではないでしょうか。

■終わりに

中長期にわたり建設産業の担い手を確保していくためさまざまな取り組みが始まっています。そのなかでも象徴的な「新3K(給与が良い、休暇が取れる、希望が持てる)」を実現するため、生産性を向上し、魅力ある建設現場に劇的に改善していく必要があります。

建設小町の活躍について ～「チーム愛」の取り組み～

中部地方整備局 愛知国道事務所

1. はじめに

わが国の女性就業者の現状としては、全産業の就業者中に占める割合が約44%であり、非製造業を中心に上昇傾向にあります。一方、建設業における女性就業者の割合は約15%であり、更に技能労働者に限定すると割合は約2%となり、他産業に比べ低い状況です。

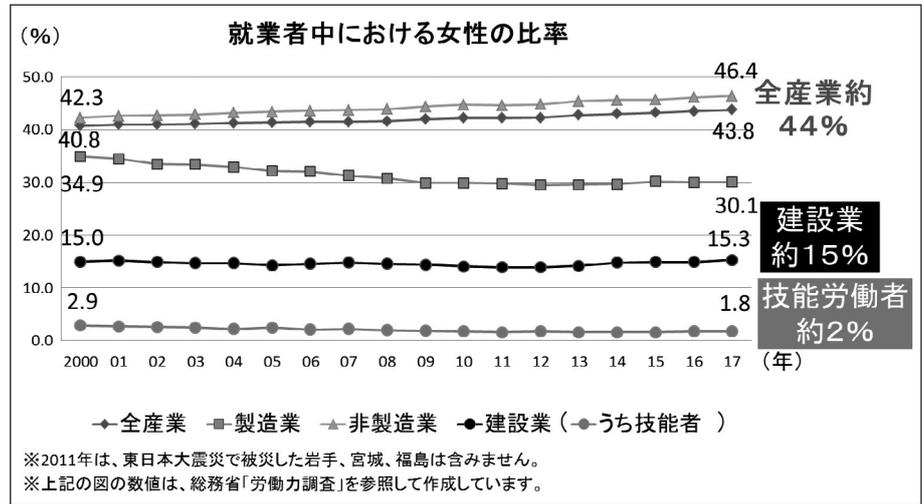


図-1 職種別の女性技術者の割合

このような背景を踏まえ、愛知国道事務所では、建設業の担い手確保や働き方改革の一環として女性の入職促進を図るため、愛知国道事務所の事業に携わっている女性技術者を中心に「けんせつ小町・チーム“愛”」を平成28年9月に結成しました。

現在「チーム“愛”」は、建設会社24名、設計会社12名、行政12名の計48名の女性技術者が登録しています。

2. 「チーム愛」の活動状況

平成28年11月には、「チーム愛」メンバーによる、意見交換会や工事現場の視察が行われ、これらを踏まえた建設現場の環境改善に向けた提案書をまとめ、「チーム愛」メンバーから愛知国道事務所長に手交いただきました。

『「チーム愛」からの提案書の概要』

1. すべての工事現場に「快適トイレの設置」
2. 監督職員待機所の「トイレ環境の改善」
3. 監督職員待機所に女性技術者が集まり情報交換を行う「交流の場の創出」
4. 女性が働く場へ「休憩所の設置」



写真-1 環境改善に向けた提案書の手交

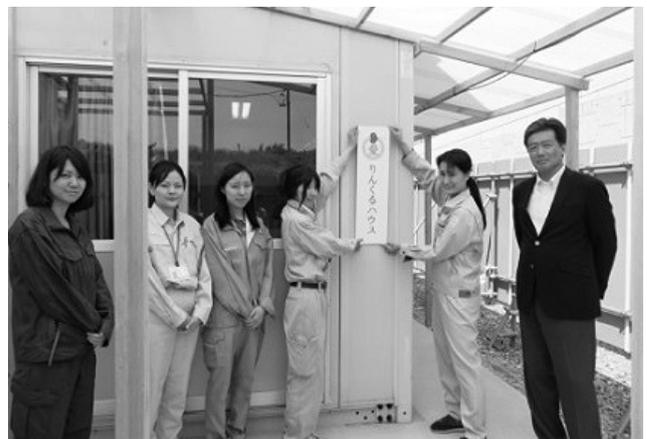


写真-2 提案書を受け設置した「りんくるハウス」開設

この提案書を受け、愛知国道事務所では、平成29年6月に、それまでの監督職員待機所の一部を改修し、女性技術者のための休憩所「りんくるハウス」を開設する等の取り組みを行いました。

また、「チーム愛」では、意見交換会や現場視察の他にも、i-constructionなどの活用事例から女性技術者の働き方改革を検討するための勉強会を継続的に実施しています。

3. 建設技術フェアでの広報活動

今年度、「チーム愛」では初の試みとして、女性技術者の入職支援をねらいとして、「建設技術フェアin2018学生交流ひろば」に出展し、未来の女性技術者(女子学生等)の様々な疑問に答える活動を行いました。

ブースには、女子学生を中心に合計81名に会場いただき、「実際に働いている女性技術者の方から生の声を聞いて勉強になった。」「建設工事に係る女性技術者の歴史など初めて聞いて参考になった。」「結婚後の転勤などについて心配だったが、配慮してもらえた事例なども聞いて安心し復帰した方の話を聞いてよかった。」といったご意見・ご感想をいただくなど活発な情報交換が行われました。

4. おわりに

「チーム愛」の今後の展開としては、女性技術者の働きやすい環境の整備等を議題とした意見交換を継続的に行うとともに、建設業で働く女性技術者の働き方改革をテーマとした新たな視点での勉強会(新技術の活用等)を実施することを考えており、更には、活動の範囲を「産・官」から「産・学・官」へ拡大するなど、取り組みの深化と拡大を行っていきたいと考えています。



写真-3 i-Construction勉強会の開催



写真-4 建設技術フェアのブース全景



写真-5 名Ⅱ環建設現場の第一線で活躍する女性技術者

建設技術フェア 2018 in 中部を吹上ホールで盛大に開催

中部地方整備局 企画部 施工企画課
中部技術事務所

- 「建設技術フェア」は、産学官の技術交流の場を提供し、技術開発や新技術導入の促進を図るとともに、建設分野を専攻している学生との交流や一般の方々に建設技術の魅力と社会資本整備の必要性を広く紹介する事を目的とし開催し、今年で22回目を迎えました。
- 10月17日・18日の両日に渡り、名古屋市の吹上ホールで盛大に開催され、晴天に恵まれたこともあり、過去最大の15,704人(昨年比+1,187人)の方々にご来場いただきました。

【概要】

- 名 称：建設技術フェア2018in中部
- 開催期間：平成30年10月17日(水)・18日(木)
- 会 場：吹上ホール(名古屋市中小企業振興会館)
- 主 催：国土交通省中部地方整備局・名古屋国際見本市委員会・(公財)名古屋産業振興公社
- 展示規模：237社・団体(屋内259小間・屋外81土間)
- コンセプト：現在(いま)を支え未来を創る先進建設技術
- 主催企画：建設業の未来を支えるi-Construction関連技術
- 来場者数：15,704人(昨年比+1,187人)(第1日目 8,072人(昨年比+503人 天候：晴)
(第2日目 7,632人(昨年比+684人 天候：晴))



【開会式】

開会式には名古屋市長をはじめ大勢の方々にご臨席を賜り、勢田中部地方整備局長の挨拶が行われました。その後、関係者によるテープカットを行い、2日間のフェアがスタートしました。



【講演会】

岐阜大学の六郷教授、立命館大学の建山教授をお招きし、ロボットを用いたインフラ管理技術、i-Constructionの現状と将来展望等についてご講演いただくとともに、海外展開支援に向けたパネルディスカッション等を開催しました。



【災害対策車両展示】

排水ポンプ車・衛星通信車など中部地方整備局が保有する災害対策車両を展示しました。



【継続出展者感謝状贈呈式】

継続出展者(20年・15年・10年)の方々へ感謝状が贈呈されました。



【建設ICT推進セミナー】

名古屋工業大学の山本教授、名城大学の鈴木教授をコメンテーターにお招きし、4組の方が発表を行い、i-Construction・建設ICTの更なる推進・普及に向けて提案や情報共有を行いました。



【学生交流ひろば】

学生の皆さんが、建設業界の第一線で活躍する先輩技術者に直接会って質問できる「学生交流ひろば」を開催。大勢の学生が集まり、建設業界の先輩技術者と交流しました。また、今年中部地方整備局のブースで、けんせつ小町・チーム“愛”にも出展していただきました。



【中部地方整備局からも多数のブースを出展】



国道1号静岡バイパス清水立体の事業紹介

中部地方整備局 静岡国道事務所

1. はじめに

静岡国道事務所では、静岡県中部の国道1号、国道52号、国道139号の整備・管理を担っています。これらの道路は、静岡市中心部のような都市部を通過する道路や、山あいや海岸沿いを通過し、地域間を結ぶ広域的な幹線道路等、地域生活を支えるとともに、産業や物流、観光を支援するといったさまざまな面で重要な役割を果たしています。

2. 静岡バイパスの概要

静岡バイパスは、静岡市内の交通渋滞緩和、交通安全の確保等を目的とした延長約24kmのバイパスです。静岡の産業を支え都市機能の中心を担ってきた静岡バイパスは事業化から50周年を迎えました。これまで段階的な部分開通を経て平成9年に全線暫定2車線開通し、平成30年12月に最後の4車線化区間となる牧ヶ谷IC～丸子IC間延長約3kmの4車線化により、全線4車線化開通する運びとなっています。

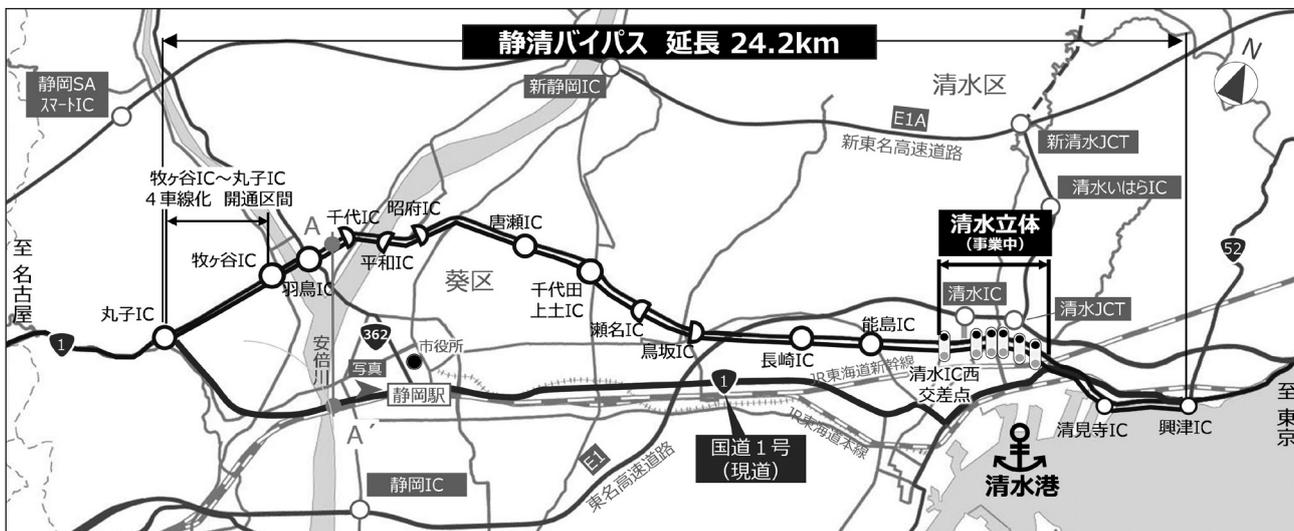
清水立体は、静岡バイパスのうち唯一立体化が完成していない区間で、信号が連続する延長2.4kmの立体化を行う事業です。



国道1号(静岡駅付近)の交通状況

3. 静岡バイパス清水立体の整備状況

本年1月に起工式を開催し、本線の橋梁下部工事など本格的な工事に着手しています。現況約73,000台/日の重交通下かつ狭隘な施工ヤードでの厳しい施工制約条件に対して、安全・確実に施工を推進しています。



静岡バイパス全体図

特に、静清バイパス清水立体(八坂高架橋工事)では、中部地方整備局で初となるECI方式により整備を推進しています。技術提案を募集し最も優れた提案を行った者を優先交渉者とし、その者と価格や施工方法等を交渉し、契約の相手方を決定する方式で、施工者の技術力とノウハウを設計段階から反映し建設コストの縮減、工期短縮を目指して整備を推進しています。

また、静清バイパス清水立体をはじめとする周辺のインフラ整備や地域・経済界等との一層の連携により、清水地域に大きなストック効果が発現されるよう、官民一体となった円滑な事業推進に取り組んでいます。

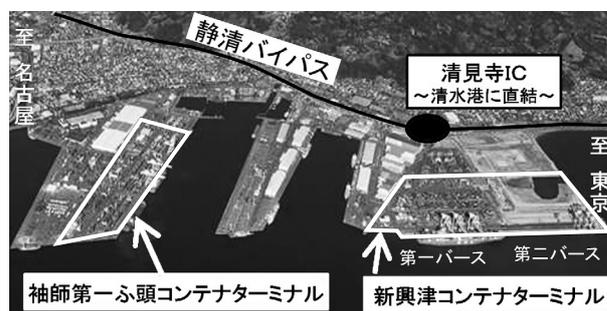


静清バイパス(清水地区)の交通状況

4. 静清バイパスのストック効果

静清バイパスや国際拠点港湾である清水港のコンテナターミナルの整備により、清水港を発着する港湾物流が活性化され、静清バイパスを通行する大型車交通量が増加し、全線4車線化により、更なる港湾物流の活性化が期待されています。

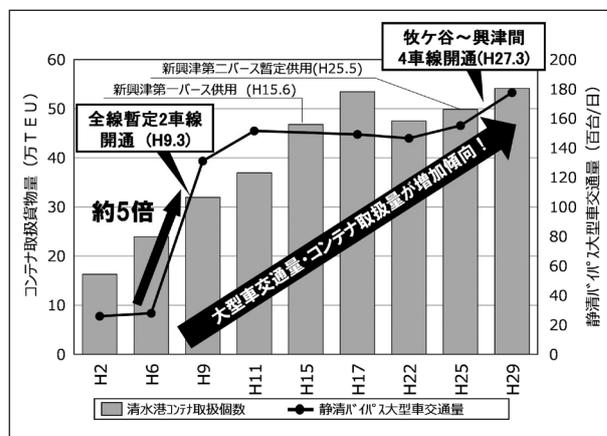
今後、静清バイパス清水立体の整備により、新東名高速道路、中部横断自動車道、また清水港等と一体的に社会資本を形成し、ポテンシャルの高い地域へと更に発展することが期待されます。



静清バイパスと清水港コンテナターミナル



静清バイパス清水立体の工事状況



静清バイパス大型車交通量と清水港コンテナ取扱貨物量の推移



静清バイパス(清水立体)意見交換会

5. おわりに

地域の期待に応えるべく、地域の東西基軸となる国道1号のバイパスの早期整備の他、老朽化対策、防災対策、交通安全対策など急務な課題に対し、道路の維持管理等を着実に推進していきます。

設楽ダムの事業紹介

中部地方整備局 設楽ダム工事事務所

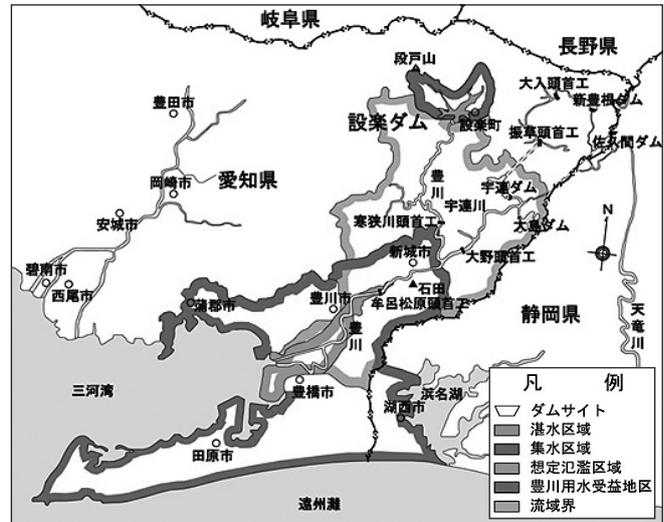
1. はじめに

愛知県東三河地域を流れる豊川は、その源を愛知県北設楽郡設楽町の段戸山(標高1,152m)に発し、山間溪谷を流れ新城市で宇連川と合流し、豊川市で豊川放水路を分派した後、豊橋市内を流れて三河湾に注ぐ延長77kmの一級河川です。設楽ダムは豊川の河口から約70km上流の愛知県北設楽郡設楽町に位置します。

豊川ではこれまで幾度も洪水による被害を受けており、戦後最大の洪水として記録された昭和44年8月洪水では、旧一宮町(現豊川市)で破堤するなど甚大な被害が発生しました。このため豊川放水路の整備(昭和40年完成)や狭窄部の改修工事(昭和62年完成)などを実施してきましたが、近年(平成23年洪水)でも浸水被害が発生しています。

また、豊川の水は、豊川用水事業(昭和43年完成)によって渥美半島を含めた流域の2倍近い地域の水需要を支えており、この水と温暖な気候の恵みを受け露地野菜や園芸作物などの農業が盛んな地域となり、三河港周辺の臨海工業地帯では自動車産業を中心とした工業生産が活発に行われ、それぞれ全国でトップクラスの産出額・出荷額となっており、東三河の貴重な水資源として利用される一方、頻繁に取水制限が行われ中部圏においても最も水需要が逼迫している地域です。

このような背景から、豊川で幾度となく繰り返されている洪水氾濫と頻発する渇水の被害に対して、人々の暮らしの安心・安全を確保するため、設楽ダムの建設を進めています。

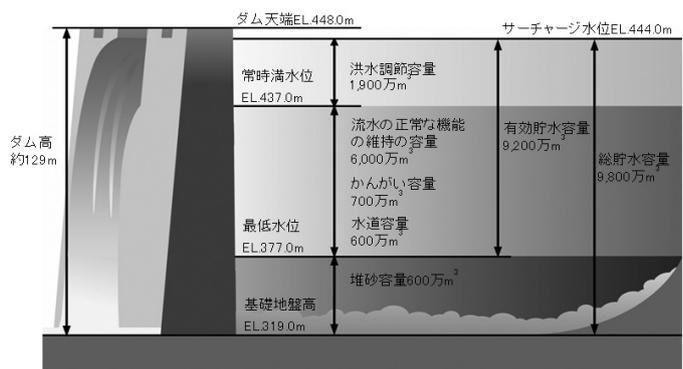


流域図

2. 事業の概要

設楽ダムは、総貯水容量9800万 m^3 、ダムの高さは約129mの重力式コンクリートダムです。

洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい及び水道用水を目的とする多目的ダムとして、平成38年度の完成を予定しています。



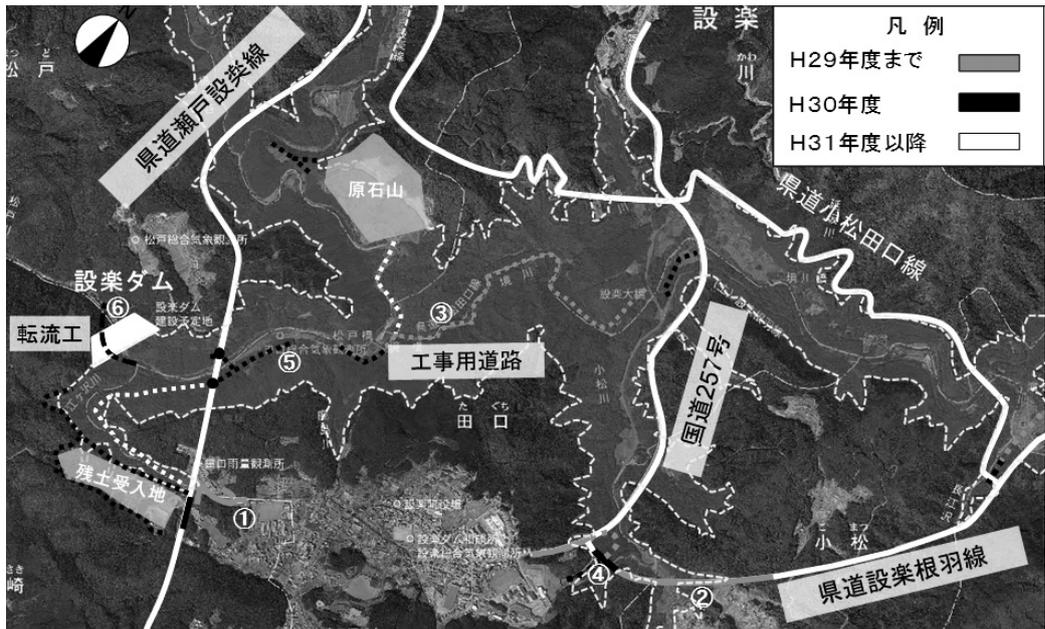
3. 事業経緯・工事の進捗状況

設楽ダムは、昭和53年から実施計画調査、平成15年から建設事業に着手し、平成20年に「設楽ダムの建設に関する基本計画」を告示しています(平成28年に第1回変更告示)。用地補償については、「設楽ダム建設に伴う損失補償基準」を平成21年に妥結・調印しています。こうした長い年月を経て、関係する皆様の深いご理解とご協力をいただきながら事業を進めているところです。

現在は、用地補償、工事用道路及び生活再建に必要な付替道路工事を進めるとともに、本体関連工事として転流工(仮排水トンネル)工事に着手しています。

3-1 付替道路工事

付替道路工事については、地域の方々の利便性向上のために部分供用も視野に入れながら進めています。平成25年度から付替県道設楽根羽線、平成29年度から付替県道瀬戸設楽線の工事に着手し進捗を図っています。その他の付替道路についても早期の着手を目指し、設計等を進めています。



3-2 本体関連工事

本体関連の工事として、平成28年度から資機材を運搬する資材搬入路等の工事の進捗を図り、転流工工事については、平成29年3月から着手し、平成30年度完成を目指して工事を進めています。



【平成28年6月完成】

①町道町浦シウキ線



【平成28年10月完成】

②設楽根羽線2号橋(仮称)



【平成30年1月完成】

③資材搬入路(現道部分拡幅)



④設楽根羽線1号橋(橋台工)



⑤廃棄岩骨材運搬路



⑥転流工(仮排水トンネル坑内)

4. おわりに

設楽ダムは、平成28年2月に新たに開通した新東名高速道路等の交通網の進展により経済活動や交流人口の増加など今後の発展が期待される東三河地域において、治水・利水の両面から安心・安全をもたらし、活力に満ちた地域の発展に貢献すべく、早期の効果発現に向け1日も早い完成を目指すとともに、水源地域である設楽町が取り組むダム周辺の観光振興や林業振興に対しても貢献できるよう努力して参ります。

新名神高速道路の事業紹介

NEXCO中日本 名古屋支社 建設事業部

1. はじめに

NEXCO中日本 名古屋支社では、東海エリアにおいて総延長約889kmの高速自動車国道・一般有料道路及び83ヶ所の休憩施設の管理・運営のほか、約142km(4車線化等を含む)の高速道路の建設事業を行っています。(平成30年10月末時点)

建設事業としては、信頼性の高い高速道路ネットワークの早期整備に向け、三重県区間の新名神高速道路のほか、国土交通省と共同で整備を進めている東海環状自動車道(養老IC～東員IC、関広見IC～大垣西IC)や名古屋第二環状自動車道(名古屋西JCT～飛鳥JCT(仮称))の新設事業、東海北陸自動車道の4車線化(白鳥IC～飛騨清見IC)事業を実施しており、地域の皆さまのご協力を頂きながら事業を推進しています。(図-1)



図-1 高速道路建設事業(東海エリア)

2. 新名神高速道路の概要

新名神高速道路は、名古屋市を起点とし神戸市に至る約174kmの高速道路で新四日市JCTで東海環状自動車道に、四日市JCTで伊勢湾岸自動車道及び東名阪自動車道に接続しています。仮称の「第二名神高速道路」で呼称されていましたが、2007年に「快適性や走行性に優れた21世紀の新時代にふさわしい道路」として「新名神高速道路」の名称に決定されました。

2008年に亀山JCT～草津田上IC間が開通した後、現在までに四日市JCT～新四日市JCT、城陽JCT～八幡京田辺JCT、高槻JCT～神戸JCTの約100km(連絡路含む)が開通しています。

3. 新四日市JCT～亀山西JCT間事業概要

この区間は、三重県四日市市から三重県亀山市まで鈴鹿山脈から伊勢平野へと広がる山間・溪谷、丘陵、山麓・田園、茶畑といった自然豊かな地域を通過しており、土工10.6km、トンネル5.5km、橋梁7.3kmで構成され、構造物が約5割を占めています。また、連絡等施設は、インターチェンジ1ヶ所、ジャンクション2ヶ所、パーキングエリア1ヶ所、スマートIC1ヶ所となります。

1989年に第28回国土開発幹線自動車建設審議会において基本計画が策定、1991年に整備計画が策定され、新四日市JCT～菰野IC間については1996年に旧日本道路公団が国土交通大臣から施行命令を受け、また、菰野IC～亀山西JCT間については2006年にNEXCO中日本が事業許可を受け建設事業を担当し、現在、2018年度の開通を目指して工事を進めています。(写真-1～4)



写真-1
安楽川橋付近の建設状況



写真-2
鈴鹿PAの建設状況



写真-3
野登トンネルの建設状況



写真-4
朝明川橋の状況

4. 開通によるストック効果

新名神高速道路の整備は、新東名高速道路の整備と合わせて、東京・名古屋・大阪の三大都市圏を相互に結び、人の交流と物流を支える大動脈として日本経済をけん引する東名高速道路、名神高速道路のダブルネットワーク化を進めるものです。

東海エリアでは、2008年に亀山JCT～草津田上IC間が開通した後、接続する東名阪自動車道において年間500回以上もの渋滞が発生していますが、東名阪自動車と並行する新四日市JCT～亀山西JCT間の開通により大幅に解消される見込みです。(図-2)

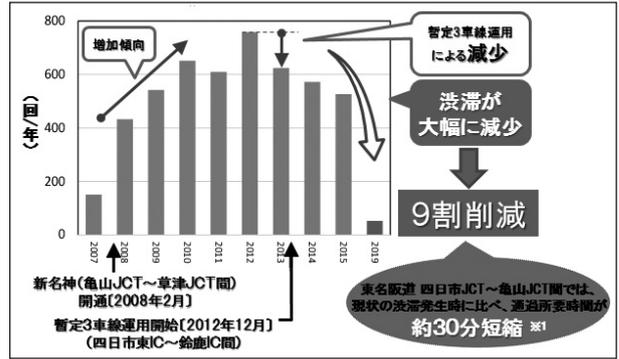


図-2 東名阪自動車道のアクセス改善

当該区間の開通は、安定した運行の実現と所要時間の短縮により、安全で円滑な運行に寄与するとともに、当日配送を実現する『止めない物流』への寄与や、沿線・近隣の主要観光施設へのアクセス向上による観光の活性化(図-3)、大規模災害発生時の被災地への救援救護活動・復旧への寄与、「高速道路リニューアルプロジェクト」での代替路としての機能、沿線の工場立地の促進による地域産業の活性化など様々な効果が期待されています。

5. おわりに

地域にお住まいの皆様や関係機関の皆様のご協力を頂きながら、一日も早い開通を目指して現在、工事の最終段階をむかえています。建設段階の他、開通後においても引き続き皆様のご理解とご協力をいただきますようよろしくお願いいたします。



図-3 主要観光施設へのアクセス向上

平成29年度 木曽川上流管内水門設備修繕工事

株式会社丸徳鉄工

1. はじめに

本工事は、内水排除及び逆流防止を目的に建設された正木川排水ひ門(表)1号ゲート、根尾川排水ひ門(表)3号ゲート、両満川排水ひ管(表)3号ゲート、(裏)5号ゲート設備の修繕並びに鵜飼屋陸閘No.123の製作(一部改造)・据付、鵜飼屋陸閘No.141の製作・据付を行うものでした。

施工にあたっては、出水期間中(6月1日から10月31日)は各排水機場の計画排水能力を損なわせてはならないことから、11月から3月にかけての非出水期に現場塗装工、扉体整備工、開閉装置・機側操作盤の更新、小形水門撤去・据付工を6箇所行うという厳しい条件でありました。また、建屋内の狭小箇所および高所での作業があることから安全に十分留意し施工しました。

工事内容：・塗替塗装	3門
・ローラー整備	3門
・水密ゴム取替	2門
・バラスト取付	2門
・開閉装置取替	4台
・機側操作盤取替	2面
・機側操作盤改造	2面
・点検歩廊取替	1基
・スイングゲート製作・据付	2門

3. 安全対策

両満川(裏)5号ゲートの扉体整備において、水槽内へ降りる為の垂直タラップは設置されているが、頻繁に昇降する際に危険を伴うので昇降階段を設置しました。



正木川排水ひ門



根尾川排水ひ門



両満川排水ひ管



鵜飼屋陸閘No.123



昇降階段設置(両満川)

毎月開催される長良川第一出張所安全推進協議会の安全パトロールに参加し、監督職員の方や異業種の方からの意見を頂き、作業環境の改善に努めました。

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局

木曽川上流河川事務所

工事名：平成29年度木曽川上流管内
水門設備修繕工事

工事場所：木曽川上流河川事務所管内

工期：自 平成29年8月2日

至 平成30年3月30日



安全パトロール実施状況

4. 環境対策

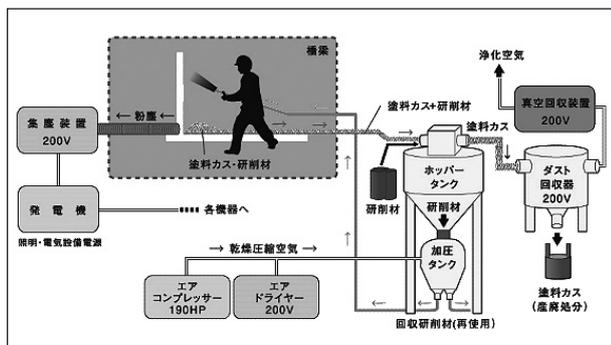
現場塗装の素地調整には、循環式エコクリーンプラスト(NETIS CB-100047-V)を採用することにより、産業廃棄物の発生を大幅に削減することができました。



機器設置状況

この工法は研削材が加圧タンクからプラストホースを経て加送され、ノズルヘッドから噴射します。プラスト後に発生した研削材と塗料カスは回収ホースを経てホッパータンクへ送られます。ホッパータンクでは、研削材と塗料カス、粉塵が分別され、ダスト回収器のフィルターを透し産業廃棄物を選別します。

プラスト研削材は、再使用ができる金属系研削材 JISZ0311-1996「スチールグリッド」を使用しているのだから、処分量を軽減することができるという仕組みです。



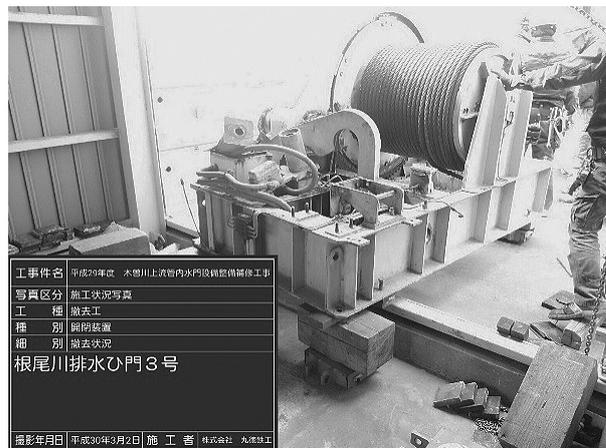
循環式エコクリーンプラスト工法

5. 困難等の克服

開閉装置の取替は建屋内の狭小箇所での作業となりますが電子黒板入のタブレットを使用することで、作業内容の分かり易い工事写真を撮影できました。また撤去・据付時にチルローラーを使用することで安全かつ短期間で施工することができました。



電子黒板入工事写真



チルローラーを使用した撤去作業

6. おわりに

木曾川上流河川事務所の方々のご指導、ならびに地域の皆様のご理解とご協力により本工事を無事終えることができましたことを感謝申し上げます。今後とも災害から地域を守るべく、確かな品質と環境への配慮をもって社会へ貢献してまいります。

平成27年度 天城北道路 狩野川横断高架橋上部工事

三井住友建設株式会社

1. はじめに

狩野川横断高架橋は、静岡県沼津市から下田市までを縦断する伊豆縦貫自動車道の一部である天城北道路の南端に位置する。

本工事は、構造形式が上路式RCアーチ橋の上部工の工事である。本橋は国道414号線と天城北道を接続するランプ橋であるため、補剛桁は広幅員の拡幅断面である。アーチリブの施工では、軽量の鋼部材であるメラン材をロアリング工法で架設し、その後、コンクリートを巻き立ててアーチリブを構築した。

以下に完成写真(写真-1)を示す。



写真-1 完成写真

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局

沼津河川国道事務所

工事名：平成27年度 天城北道路

狩野川横断高架橋上部工事

工事場所：静岡県伊豆市矢熊～月ヶ瀬地内

工期：自 平成27年7月4日

至 平成30年2月28日(971日間)

工事規模：橋長：171m(アーチ支間長110m)

幅員：11.5m(標準部)

本橋の橋梁一般図を図-1に示す。

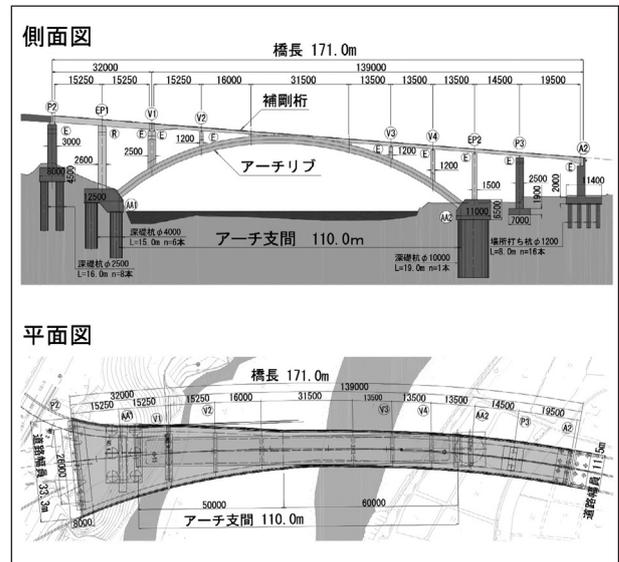


図-1 橋梁一般図

3. 工事の特徴

本工事の大きな特徴を以下に示す。

1. アーチリブのメラン材ロアリング架設
2. 拡幅断面の補剛桁施工

3-1 アーチリブのメラン材ロアリング架設

本工事のアーチリブはロアリング工法を採用した。ロアリング工法とは、アーチリブを分割して2橋台上で鉛直方向に構築、その後、アーチリブの基部を中心にロアリングケーブル(ワイヤーやPCケーブル等)を用いて、所定の位置までロアリング(回転・降下)させた両側のアーチリブを、中央部で閉合することによりアーチを形成する工法である(写真-2)。



写真-2 ロアリング写真

ロアリング工法では、アーチリブ閉合直前の段階でロアリングケーブルに大きな張力が作用し、大規模なアンカー設備が必要となる。張力はアーチリブの重量に比例するため、今回はメラン材と呼ばれる鋼製の支保工材をロアリングさせることで、アーチリブの重量を低減させた(図-2・写真-3)。

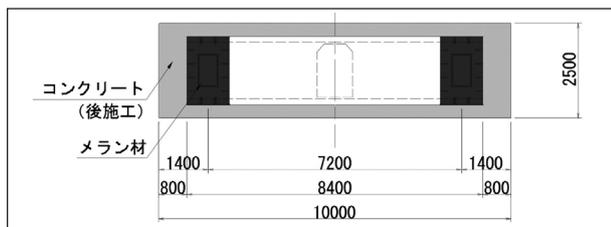


図-2 アーチリブ断面図



写真-3 ロアリング施工状況

その後、基部は支保工施工で、それ以外は移動式作業車を用いて、メラン材にコンクリートを巻き立ててアーチリブを構築した(写真-4)。



写真-4 移動作業車による巻き立て作業

3-2 拡幅断面の補剛桁施工

起点側の広幅員箇所は補剛桁は箱桁断面、終点側は中空床版断面であった。箱桁断面は桁高2.0mの4室、中空床版断面は桁高1.0mでφ700mmの円筒型枠を埋設している(図-3)。

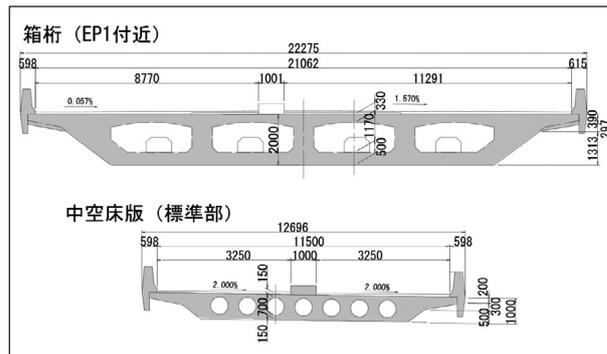


図-3 補剛桁断面図

補剛桁は下部工の橋脚やアーチリブから大きく張り出す断面となっており、支保工にブラケットを多用することで施工した(写真-5)。



写真-5 補剛桁の支保工

4. 見学会の実施

本工事は非常に多くの見学会や視察が行われた。工事期間中の見学と視察による来現者の数は、約2,700人である。親子見学会や地元住民のための見学会など幅広い年齢層で多くの人たちに現場を見せることにより、道路の必要性や土木工事の技術などを学んでもらった(写真-6)。



写真-6 ロアリング施工時の地元見学会

5. おわりに

沼津河川国道事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解によって、本工事を完成させることが出来ました事を感謝申し上げます。

平成29年度 庄内川下之一色しゅんせつ工事

中日建設株式会社

1. はじめに

庄内川は、岐阜県の夕立山を源流とし愛知県を流れ伊勢湾にそそぐ延長96kmの都市型1級河川の本流である。平成12年には、東海豪雨に見まれ、庄内川水系の新川では、100mにわたり破堤し、都市水害の恐怖を実感させ大きな被害をもたらした。後に激甚災害に指定され、河川整備が毎年行われている。

本工事は、名古屋市市中川区内の庄内川に於いて、河川浚渫工事で全国に先がけてICTを用いて生産性・安全性及び経済性について検証した事例を紹介する。



図-1 工事場所

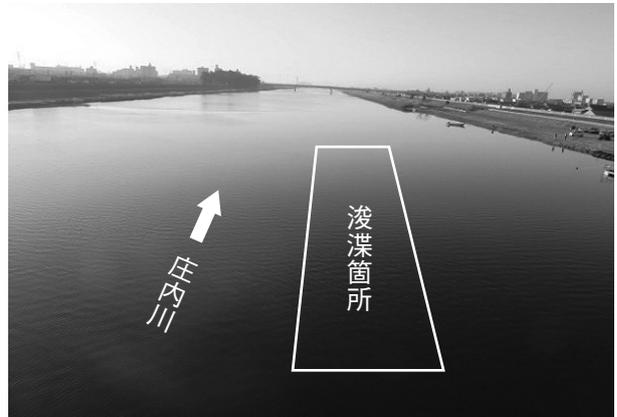


写真-1 完成写真

3. ICTを用いた浚渫

ICTを用いた工事の手順は、STEP1～5を順次進めていくもので、以下に手順ごとに実施内容を記載する。

STEP1 起工測量の実施

マルチビームを用いた深浅測量を行い、0.25m²に1点づつの高密度な河道面の詳細なデータを収集した。



写真-2 マルチビーム測量状況

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
庄内川河川事務所

工事名：平成29年度
庄内川下之一色しゅんせつ工事

工事場所：愛知県名古屋市市中川区下之一色町地先

工期：自平成29年8月4日
至平成30年3月22日

工事内容：延長 321m

- ・浚渫工(バックホウ浚渫船) 4,500m³
- ・浚渫土処理工 7,100m³
- ・仮設工 1式

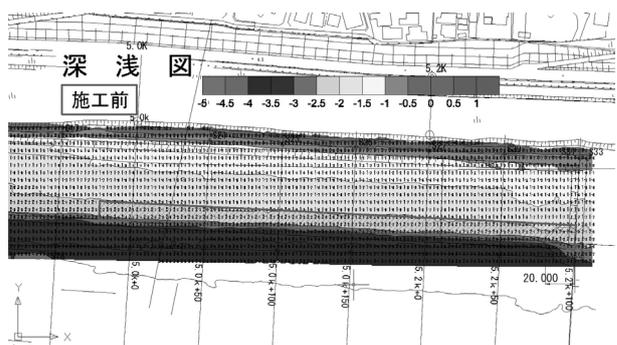


図-2 見える化した施工前のヒートマップ図

STEP2 設計データの作成

従来は、2次元図面を設計データとして作成していたが、専用のソフトを使用して3Dデータを作成した。

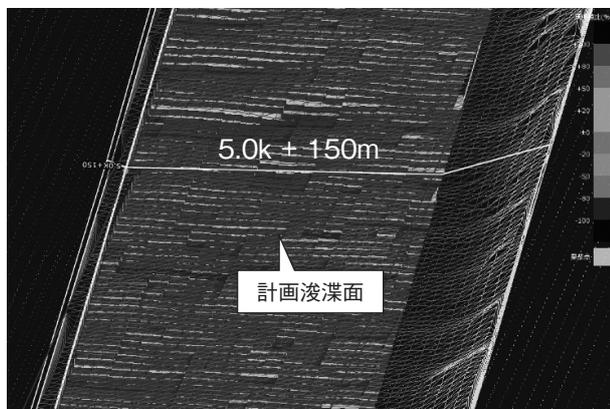


図-3 3Dの計画データ

STEP3 マルチビームを用いたバックホウ浚渫

バックホウに、4つのセンサーとGNSSを装着することにより、爪先の位置情報を取得して計画河床面までの掘削をリアルタイムに施工できた。

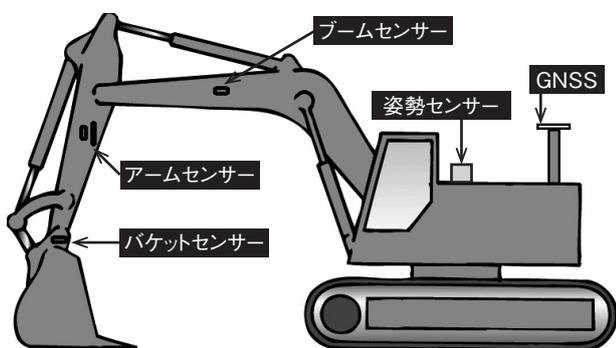


図-4 バックホウのセンサー及びGNSS配置図



写真-3 バックホウの運転席のモニター画面

STEP4 出来形測定

STEP1と同様にマルチビームを用いて深淺測量を実施した。

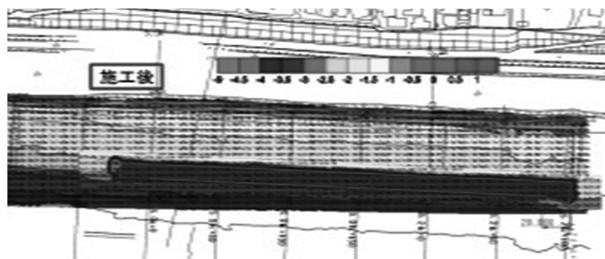


図-5 見える化した施工後のヒートマップ図

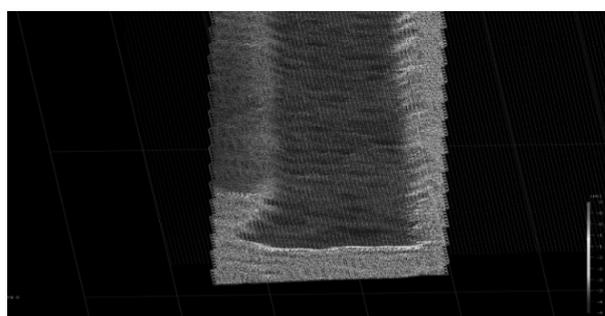


図-6 3Dの浚渫後の河道面

STEP5 一連のデータの納品

電子納品でICOTフォルダーを作成し納品した。

表-1 電子納品詳細

名前	更新日時	種類	サイズ
MBOCH002	2018/09/19 6:13	ファイル フォル...	
MBOCH001.pdf	2018/07/17 15:59	Adobe Acrobat ...	76 KB
MBO既制出来形断面図.dwg	2018/07/17 15:59	AutoCAD LT 図面	567 KB
MBO既制図.dwg	2018/07/17 15:59	AutoCAD LT 図面	1,257 KB
MBO出来形深淺図.dwg	2018/07/17 15:59	AutoCAD LT 図面	1,424 KB
MBO設計断面図.dwg	2018/07/17 15:59	AutoCAD LT 図面	940 KB
MBOGR001.csv	2018/07/17 15:59	Microsoft Excel ...	1,817 KB
MBOIN001.csv	2018/07/17 15:59	Microsoft Excel ...	167 KB
MBOCH001.xlsx	2018/07/17 15:59	Microsoft Excel ...	49 KB
MBO深淺測量チェックシート(出来形...	2018/07/17 15:59	Microsoft Excel ...	171 KB
MBOAS001.xml	2018/07/17 15:59	XML ドキュメント	3,661 KB
MBOOR001.xml	2018/07/17 15:59	XML ドキュメント	8 KB
MBOCH002.zip	2018/07/17 15:59	圧縮 (zip 形式) ...	98,907 KB

4. おわりに

高密度なデータを用いた河床面の見える化により、ICTの目的である生産性の向上は、58.7%アップとなり一定の方向性が見いだせたと感じている。安全性は、危険が伴うボートでの直接測量がなくなり、大いに図られたものと確信している。経済性は利用機種が高価なことから現時点では、全体として割高であるが、毎年のように実施していくことで費用対効果も上がっていくと考える。

ICTの活用により、さらなる生産性の向上に向けて改善と拡大、そして進化を図りながら進んでいきたいと考えている。

平成29年度 41号名濃バイパス小牧地区道路建設工事

株式会社オカシズ

1. はじめに

愛知県の小牧市村中～犬山市五郎丸間の国道41号では、信号交差点の連担(13か所)、高速道路IC(名神小牧IC、名古屋高速小牧北出入口)へのアクセス交通の集中から、慢性的に交通渋滞が発生しています。

また、国道41号沿線には、交通の利便性を活かし、国内有数の製造業・運送会社等の大規模事業所が多数立地しています。

本工事は慢性的な交通渋滞の解消と物資輸送の速達性向上のため国道41号の6車線化(既設は4車線)をする工事であります。

工事の施工にあたっては、現道交通を、昼間施工時においては片側2車線確保、夜間施工地においては、片側1車線確保が要求されました。

- ・ 区画線工 1式
- ・ 道路附属施設工 1式
- ・ 構造物撤去工 1式
- ・ 仮設工 1式



写真-1 完成写真

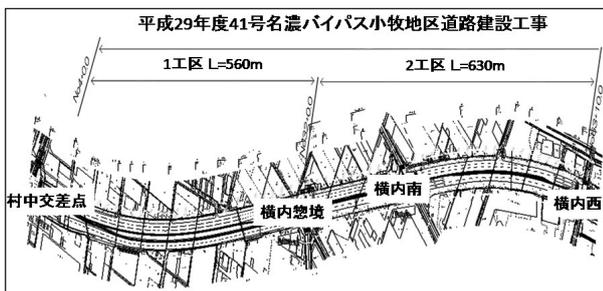


図-1 工事場所

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
愛知国道事務所

工事名：平成29年度

41号名濃バイパス小牧地区道路建設工事

工事場所：愛知県小牧市村中～横内

工期：自 平成29年5月16日

至 平成29年12月28日(227日間)

工事規模：工事延長：1,190m

- ・ 道路土工 1式
- ・ 舗装工 1式(4,280m²)
- ・ 排水構造物 1式
- ・ 遮音壁工 1式
- ・ 縁石工 1式(2,180m)
- ・ 防護柵工 1式(1,740m)

3. 安全対策

3-1 熱中症対策

夏期において現道上作業で体感する温度は非常に厳しく、熱中症の発生を防止するためにWBGT測定器を活用し、熱中症リスクを事前に判断することでこまめな水分補給や適宜



写真-2 WBGT測定

休憩が必要であることを周知しました。また対策用品の配布や設備を設置することで発生要因を低減しました。



写真-3 対策用品配布



写真-4 対策設備設置

3-2 危険要因の見える化

作業箇所には地下埋設物が存在し、損傷事故を防止するために危険要因の共有を図りました。現場において埋設箇所の掲示、作業前ミーティングで埋設箇所の写真付き資料を配布し、聞き間違えなどで発生するヒューマンエラーの排除に努めました。



写真-5 危険要因の見える化

4. 困難克服

施工にあたって現道交通を確保した上、施工を行う為、現場環境は狭隘であり、大型機械の使用は困難でありました。このような小規模で施工していく厳しい現場環境の中で工期内に6車線化を向かえるには複数の施工班を必要としました。工程を確保するために複数の施工班が十分稼働できるよう自動追尾測量器を使用することで、測量(施工丁張)にかかる時間の効率化を図りました。自動追尾測量器は望遠鏡を見続ける必要がなく、プリズムのみで測量することで測量にかかる時間が大幅に短縮することができました。生産性の向上を実現することにより施工時間の確保ができ、良好な工程で施工することができました。

5. 地域とのコミュニケーション

工事区間は現道の車線を切替えながら昼夜間施工していく工事でありました。沿線住民の皆様にご理解を十分して頂くために毎週工事情報(広報)を配布しました。また夜間施工においては車線規制に使用する機材をソーラー式、バッテリー式を利用し騒音の低減を図りました。その結果、工事に対する苦情がなく進めることができました。



写真-7 バッテリー式、ソーラー式機材

6. おわりに

愛知県道事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解により、無事国道41号6車線化が完成出来ました事を感謝申し上げます。

交通渋滞の解消と物資輸送の速達性の向上のお手伝いが出来た事を誇りに、更なる努力をもって今後も技術屋として満足のいく工事を施工していきたいと考えています。

町内の皆様へ

国道41号 6車線化に向けた拡幅工事のお知らせ
【村中交差点～横内西交差点】

作業稼働方には、道路行状に対してご迷惑、ご協力をよろしくお願い申し上げます。
この度、引込線国道41号の6車線化に向け、時中交差点から横内西交差点において歩道拡及び中央分離帯側の助道帯や排水路の拡張工事を行います。なお工事に伴い、共用車線の切替え時や車線減少を必要とする箇所については、道路の車線規制を行います。

工事中、皆様方には大変ご不便をおかけいたしますが、何卒ご理解をお願いいたします。

工事概要

工事名：平成29年度 41号名瀬バイパス小牧地区道路建設工事
工事場所：小牧市村中～横内(下記参照)
実施期間：平成29年7月3日(月)～平成29年9月29日(金)(予定)
雨天等により順延する場合があります。
作業時間 (日間作業) 9時～17時
(夜間作業) 22時～6時

工事箇所と工事イメージ

お問い合わせ先

発注者：国土交通省 愛知県道事務所 TEL: 0120-302-758 TEL: 052-761-1195 (土日・祝日を除く9:00～17:00)
施工者：株式会社オカシス 現場事務所 TEL: 0568-65-9773 (夜間)

道路工事のお知らせ

平成29年8月18日

工事名：平成29年度 41号名瀬バイパス小牧地区道路建設工事
施工会社：株式会社オカシス (担当 田中、森)
連絡先：TEL 0568-65-9773 (携帯：田中 090-89458-5748 森 080-3072-4694)

平成 29年 8月 21日～ 8月 27日 (月曜日～日曜日) の作業内容

時刻	作業内容	場所
8月21日～8月23日 朝9:00～夕方17:00	下り線(大山行各車線)の護欄、ガードパイプ設置 本線の交通規制は行いません。	作業位置図参照
8月24日～8月26日 朝9:00～夕方17:00	下り線(大山行各車線)の中央分離帯設置 本線の交通規制は行いません。	
8月25日～8月24日 夜22:00～朝5:00	下り線(大山行各車線)の交通線の書き替え 本線の交通規制は行いません。	作業位置図参照
8月25日 夜22:00～朝5:00	上り線(大山行各車線)の交通線の書き替え 本線の1車線を規制します。	
8月26日 夜22:00～朝5:00	上り線(大山行各車線)のガードレール撤去 本線の1車線を規制します。	作業位置図参照
8月26日 夜22:00～朝5:00	上り線(大山行各車線)のガードレール撤去 本線の1車線を規制します。	

雨天による作業中止の場合がございます。1日ずつ工程を繰延びます。ご連絡をお受けしますがよろしくお問い合わせいたします。

	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	8月25日	8月26日	8月27日
月	火	水	木	金	土	日	
前日	朝 朝	朝 朝	朝 朝	朝 朝	朝 朝	朝 朝	
夜間							

※雨天中止の箇所、順延します。

作業位置図

写真-6 工事情報(広報紙)

平成28年度 東海環状大野神戸IC南道路建設工事

株式会社山辰組

1. はじめに

本工事は愛知、岐阜、三重の3県の諸都市を環状につなぐとともに、東名・名神高速道路、中央自動車道、東海北陸自動車道や新東名など高速自動車国道にアクセスする東海環状自動車の事業において、岐阜県揖斐郡神戸町と大野町に跨いで設置される、大野神戸インターへの入り口部となる進入路の盛土を主とする工事です。

また、本工事は、国土交通省が提唱するi-Constructionに基づき、起工測量、施工等において3次元データを活用するICT活用工事に指定されており、最新のICT建設機械、UAV等を活用した工事でもあります。

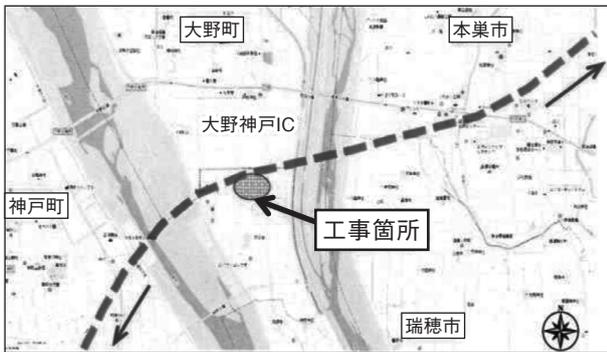


図-1 工事場所

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
岐阜国道事務所

工事名：平成28年度
東海環状大野神戸IC南道路建設工事

工事場所：岐阜県安八郡神戸町西座倉 地先

工期：自 平成29年1月12日
至 平成30年1月20日(357日間)

工事規模：工事延長 200m

- ・道路土工 1式
盛土工 42,600m³(ICT 活用40,300m³)
法面整形工 3,600m²(ICT 活用2,600m²)
- ・地盤改良工 1式
- ・植生工 1式
- ・排水構造物工 1式
- ・舗装工 1式
- ・道路附属施設工 1式

- ・構造物撤去工 1式
- ・仮設工 1式



写真-1 完成写真

3. 安全対策

3-1 第三者対策

現場周辺には、田園が広がり農道が現場付近を通っています。そのため、農作業などで通行する一般の方に対して工事現場との境界を明確し、現場内への立ち入り禁止の注意喚起のため、また施工や風雨により盛土に含まれる石や砂利が農道へ転石するのを防いで、第三者へのリスクを減らすために、工事現場外周全体に転石防止板や鮮やかに目立つ色のネットを用いて囲いを設置して、通行者に現場と道路の境界を視認していただくことで注意を喚起するとともに、現場への進入防止対策としました。



写真-2 現場境界の視認性向上兼転石防止柵

3-2 現場内における意識改革

本現場は、盛土工、築立・転圧、法面整形工が主たる工種ですが、従来の施工方法のように経験や熟練に頼る作業ではなく、UAV測量等に基づく電子データを重機搭載のコンピュータに入力し、それに基づきオペレータが重機を操作して作業するという最新の技術による施工方法です。弊社は2件目の施工であり、それなりに理解していましたが、協力会社の熟練した重機オペレータや作業員の意識改革が欠かせませんでした。

新規入場時に「丁張が無いのにどうやって仕事するのですか」と熟練のオペレータが聞いてきました。これまでの作業方法との一番の違いは現場内に丁張が無いことです。盛土や法面整形の位置や高さは何を目安にして作業をするのか、コンピュータ搭載の重機はどのように操作するのか、どのような動きをするのかなど熟練のオペレータも全く経験の無いことでした。施工に先立ち重機メーカー担当者の説明を受けながら、実際の操作を行うことで徐々に施工方法に対する意識改革を行うことができました。着工して操作に慣れてくると、「細かい操作が要らないので良い」、それまで無くてはならなかった丁張も「丁張が無いので走行や作業の邪魔にならなくて良い。」などの発言が出るほどでした。

4. 本工事の特徴：ICT活用工事

本現場はICT活用工事で、UAV測量に始まり、MCブルドーザー、MCバックホウを用いての施工を実施しました。



写真-3 MCブルドーザーによる施工状況



写真-4 MCタイヤローラーによる施工状況

従来、測量は1週間程度掛かりますが、UAV測量ではフライトに半日、点群データ処理に3日程と省力化と工期の短縮を実感することができました。また、測量データから3次元データを作り上げるのは簡単ではありませんでしたが、MCブルドーザー、MCバックホウの締め固め管理技術を活用し、40層からなる盛土敷ならしデータをMCブルドーザーに搭載して各層毎の丁張設置が省略できました。また、締め固め管理技術では、PCモニターを見ながら位置と転圧回数を確認して均一に締め固めることができました。



写真-5 MCバックホーによる施工状況

UAV、LS測量は、作業員が丁張や手元作業などで危険な急斜面に行く必要がなく、炎天下や極寒での作業が省人化されることから建設業の作業環境の改善につながり、現場の施工管理作業の軽減にもつながることで、書類作成など時間外労働の縮減にもつながるため、今後一層の技術の向上と普及に期待をしております。

5. 地域とのコミュニケーション

東海環状自動車道やICT活用工事への関心の高さから、地域の皆様をはじめ数多くの方々が現場見学・視察にお越しいただきました。また、地元高校生・中学生を現場に招き建設業に関心を持ってもらえる機会となりました。



写真-6 高校生向け現場見学会

6. おわりに

本工事では、岐阜国道事務所の皆様のご指導と、地域の皆様のご理解とご協力により、無事に工事を完成することが出来ました。心より感謝申し上げます。今後とも建設技術の向上と研鑽に務め、社会インフラ整備を通じて社会に貢献してまいります。

平成28年度 富士山源頭部対策工事

大旺新洋株式会社

1. はじめに

富士山西斜面に位置する「大沢崩れ」は静岡・山梨県境付近に位置し、山頂直下から標高2,200m付近にかけて大きくえぐられ、延長約2.1km、最大幅約500m、最大深さ約150m、崩壊面積約1km²の我が国最大級の崩壊地です。過去にはこの「大沢崩れ」の土砂が土石流となって流下し、下流住民は幾度となく甚大な被害を被ってきました。

大沢崩れの対策は昭和57年より実施しており、渓床対策や斜面对策、渓岸対策などの調査工事を行いながら、施工性・安全性・経済性・効果などを検証してきました。

今回「大沢崩れの」末端部において、渓床や滝の保護を行い「大沢崩れ」拡大を抑制するための「横工」を施工しました。

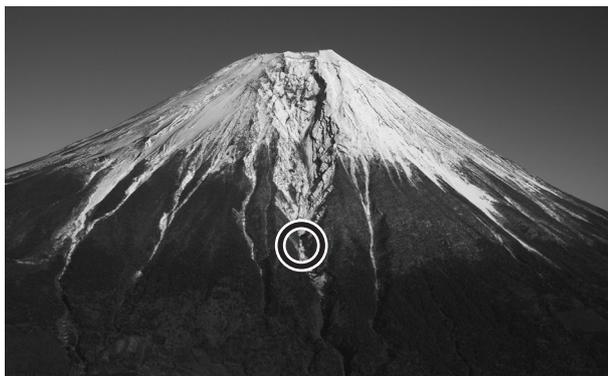


図-1 工事場所

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
富士砂防事務所

工事名：平成28年度
富士山源頭部対策工事

工事場所：静岡県富士宮市北山地先

工期：自 平成28年2月3日
至 平成28年12月22日(323日間)

工事規模：堤長：36.0m 堤高：14.4m

- ・横工 1式(コンクリート446m³)
- ・斜面对策工 1式
- ・仮設工 1式



写真-1 完成写真

3. 工事現場の特殊性

3-1 厳しい作業環境

- ・工事現場は標高2,200m付近であることから、気温が低く酸素が薄いため作業員が疲れやすい。このため、こまめな休憩が必要です。
- ・ヘリコプターによる工事は天候の安定する6:00～10:00に限定されます。現場まで車で1時間、徒歩1時間30分要し、3時には自宅を出発しなければならず、日々の通勤だけでも疲労困憊となります。

3-2 気象の変化

- ・霧が発生しやすく、発生すると落石等斜面変状の発見が遅れるため危険が増します。
- ・積乱雲が発生しやすく、落雷に遭遇しやすい。

4. 安全対策

4-1 落石対策

現場は常に落石があり有人バックホウによる掘削作業は困難であるため、無人操縦式バックホウを導入しました。

なお自然環境保全目的で工事用道路を設けていないため、バックホウはヘリコプターで空輸しました。ヘリコプターの吊り能力2t以下の条件では、分解可能な0.25m³級バックホウが最大であるためこれを採用しました。



写真-2 0.25m³級バックホウ(分解仕様)



写真-3 遠隔操作による掘削状況・操作室

4-2 自然災害対策(土石流・落雷)

現場で急な降雨により土石流が発生する可能性があることから、土石流から身を守る退避壕が設置してあり、閉じ込められても数日間は生き延びられるよう非常食等も常備しています。

また、作業中に急に積乱雲が発生し雷が横から襲ってくることもあります。下山に時間がかかることから退避壕にて待機することもあります。

いち早く落雷の情報を得るため、工事現場中心に10km圏、30km圏の落雷の発生を、携帯端末にメール配信される契約を行っており、メールされたら速やかに安全な場所に避難するよう落雷災害に備えています。



写真-4 退避壕・退避壕内部



図-2 落雷発生情報(携帯画像)

5. ヘリコプターによる無人化施工

本資材運搬やコンクリート打設、型枠設置はヘリコプターにより施工しています。

落石による危険が伴う河床内には人が立ち入れないため、コンクリートはバイブレーターが不必要な高流動コンクリートを採用しています。また型枠も生分解性の大型土のうを使用し、環境保全を図っています。

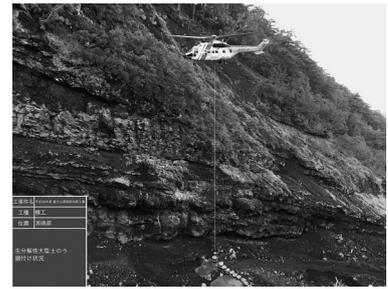


写真-5 大型土のう型枠据付状況・コンクリート打設状況

6. おわりに

富士砂防事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解により、工事が完成出来ました事を感謝申し上げます。

世界遺産である富士山の保全対策のお手伝いが出来た事を誇りに、更なる努力をもって今後も技術屋として満足のいく工事を施工していきたいと考えています。

平成27年度 名二環春田4交差点南鋼橋脚工事

日本車輛製造株式会社

1. はじめに

名古屋環状2号線は、名古屋都市圏をネットワークとする主要幹線道路のひとつとして、交通分散による都市内交通の渋滞緩和、国際拠点の名古屋港や中部国際空港へのアクセス強化及び災害に強い道路機能の確保を目的とした事業であり、名古屋西JCT(ジャンクション)から飛島JCT(仮称)までの12.2km区間において、4車線整備を行うものです。

本工事は国道302号線の上下線に挟まれた中央分離帯内で鋼製橋脚1基の製作架設をするものでした。工事箇所付近での上下線合計交通量は約28,000台/日であり、大型車混入率約25%(平成22年センサス)であったため、第三者災害に注意しました。

本稿は工事において実施した創意工夫について報告するものです。



図-1 工事場所

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局

愛知国道事務所

工事名：平成27年度

名二環春田4交差点南鋼橋脚工事

工事場所：愛知県名古屋市中川区春田4丁目

工期：自平成28年2月13日

至平成29年9月15日

工事規模：橋脚高さ：16.4m

橋脚長さ：18.0m

橋脚重量：168.9t

- ・鋼製橋脚製作工(張出式橋脚) 1式
- ・工場製品輸送工 1式
- ・橋脚架設工 1式
- ・アンカーフレーム製作工 1式
- ・現場溶接工 185m
- ・高力ボルト工 3,933本



図-2 完成写真

3. 安全に関する創意工夫

3-1 パネル式足場の使用

工事箇所は国道302号線に近接しているため第三者に対し安全性の高い防護が必要であると考えました。また周辺には住宅もあり、なるべく美観が良いものを使用することを検討しました。そこで通常の板張り防護に替え、部材が軽く施工性と美観が良いパネル式足場を使用しました。



図-3 パネル式風防足場

3-2 CIMの活用

橋脚内部はダイヤフラムやリブがあり、図面を確認するだけでは全てをイメージすることは難しいと考えました。そこでCIMデータを活用し危険箇所を事前に確認しました。このデータを作業前周知会で作業者に周知することで安全性を向上させることが可能となりました。

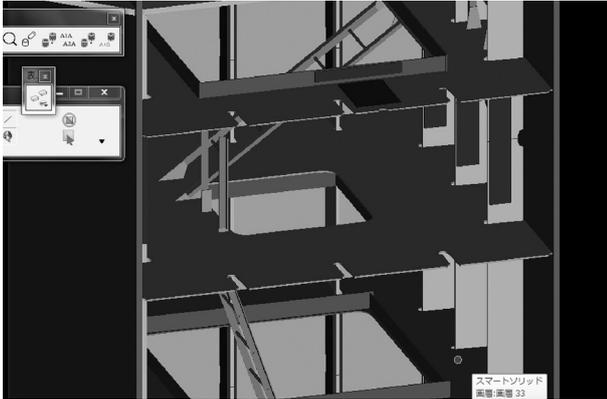


図-4 CIMデータの例

3-3 交通規制時の看板設置

作業箇所の俯角75°が車道に接触する場合は車線規制が必要となりますが、第三者から見ますと規制帯内に作業車が配置されておらず不必要な規制を実施していると誤解される恐れがありました。そこで車線規制中は作業内容を記載した看板を第三者に見えるよう設置しました。(図-5)



図-5 作業内容記載の看板設置

3-4 熱中症対策

現場溶接箇所は、作業条件として風速2m/s以下にしなければなりません。(図-6)夏季に現場溶接を実施する必要があったため熱中症災害が懸念されました。そこで現場休憩所に熱中症対策キットを設置しました。



図-6 風速計と熱中症対策キット

4. 品質に関する創意工夫

現場溶接目違いの規格値は3mm以下かつt/10mm以下との規定があります。しかし完成時の美観を良くするためにはこの目違いを極力小さくすることが必要であり、目違いの調整は人力で行うことから作業空間の確保が重要と考えました。そこで通常は足場板2枚並列の箇所を4枚並列とし、施工場所を広くすることで目違い調整を細かくできるように作業環境を改善しました。(図-7)



図-7 現場溶接施工状況

5. おわりに

愛知国道事務所のご指導と地域の皆様のご理解とご協力により、無事故無災害で橋脚を完成させることができました。今後もこの貴重な経験を活かし、安全第一で工事を行いたいと思います。

平成27年度 42号尾鷲北トンネル工事

佐藤工業株式会社 名古屋支店

1. はじめに

本工事は三重県尾鷲市の市街地に位置する国道42号の道路トンネル工事である。熊野尾鷲道路は、近畿自動車道紀勢線、国道42号熊野尾鷲道路と一体となって、南海トラフ巨大地震等における広域的防災に資する道路ネットワークの強化を目的に計画された一般国道の自動車専用道路である。

坑口付近には住宅地が隣接し、現場入り口付近には大型スーパーがある都市環境下における山岳トンネル工事であり、地域住民の協力を得て工事を進めた。また最新型のトンネル掘削機械と最新のICT技術を現場に取り入れ、CIMに取り組んだ。また多くの見学会および研修会を現場で開催し開かれた現場にしました。



図-1 工事位置図

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局

紀勢国道事務所

工事名：平成27年度

42号尾鷲北トンネル工事

工事場所：三重県尾鷲市南浦地内

工期：自平成27年10月2日

至平成30年3月23日(30ヶ月)

工事概要

- ・道路トンネル(NATM、2車線) L=718m
- ・代表内空断面67m²、トンネル掘削(発破工法)
- ・覆工、インバート工、地下排水工 1式
- ・坑門工 2基
- ・残土処理工 60,600m³
- ・防音設備、防音壁 1式 他



起点側坑口



坑内(覆工完了)



終点側坑口



終点側法面工

写真-1 完成写真

3. 最新型トンネル掘削機械

トンネル掘削ではドリルナビシステムを搭載した新型ジャンボ(トンネル掘削機)を使用した。特徴として、掘る位置・角度・距離のナビゲーションを行い削孔時の穿孔エネルギーを収集することができ、地山評価に反映した。



図-2 ドリルナビシステム

4. CIMの取り組み

山岳トンネルの覆工コンクリートの出来形をレーザースキャナーによる計測結果から3次元データで管理するシステム『出来形マイスター』を開発した。特徴としては短時間で測定でき、また、覆工コンクリートの厚さの分布をおよそ5分で算出できるシステムである。



写真-2 レーザースキャナーによる現地測定

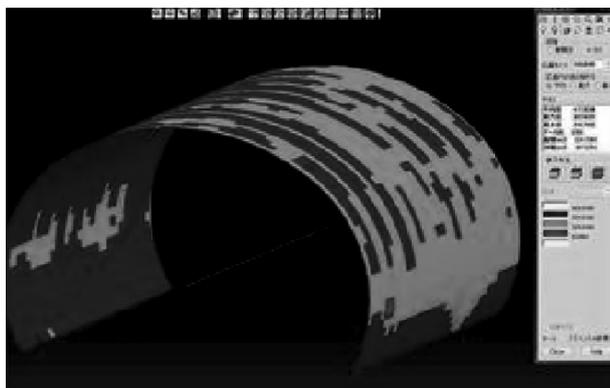


図-3 出来形マイスター

5. 見学会

いつでも現場見学が可能な体制を整え、旬な現場見学会、奈良県と12市町村の建設関係職員、尾鷲市議会、日建連、臨床トンネル工学会等の見学会を開催し、多くの見学者を招待することができた。



写真-3 相可高校見学会



図-4 紀勢新聞

6. 研修会

最新のトンネル掘削技術を現場に取り入れた実証実験を多くの方に体験して頂き現場研修会を積極的に取り入れた。

国土交通省第23回道路トンネル担当者会議、紀勢国道事務所若手研修会、中部電力若手研修会、臨床トンネル工学等の多方面に渡る方々からの依頼に答え研修会を実施した。



写真-4 研修会実施状況

7. 地域貢献

安全祈願祭、貫通式をVIPの方々に参加して頂き、貫通式では地元の尾鷲節保存会の協力を得て歌と踊りを披露して頂きました。

また、尾鷲港祭りのカッター大会に参加し、地域の方々との親睦を深め、現場周辺の住宅地内では清掃活動を行い地域の方に工事への理解を深めていただきました。



写真-5 安全祈願祭及び貫通式



写真-6 カッター大会及び地域清掃活動

8. おわりに

中部地方整備局及び紀勢国道事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解により、工期内にトンネル工事が完成出来ましたことを感謝申し上げます。

地元の方々の命の道を作るお手伝いが出来たことを誇りに、更なる努力をもって今後も技術屋として関係者の皆様の満足のいく工事を施工していきたいと考えています。

平成28年度 下田港防波堤築造工事

東洋建設株式会社

1. はじめに

下田港周辺の海域は、地形および海象条件が厳しく、海難事故の多発地域であったため、下田港は1951年(昭和26年)に港湾法における避難港として指定された。現在、荒天時における避難船舶の増加・大型化への対応として、避泊水域の拡張を目的に新たな防波堤を築造しているところである。

本工事は、防波堤の一部となる超大型方塊を大水深の水深-21mに据付を行った工事である。

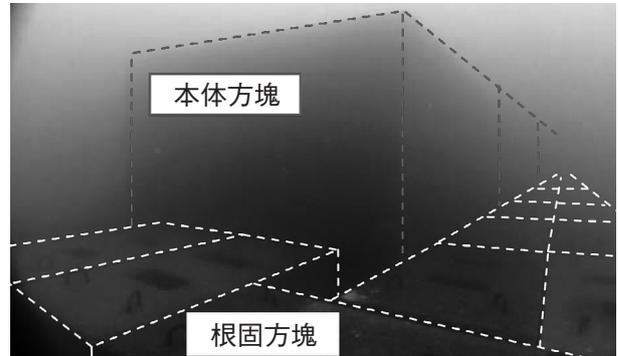


写真-1 完成写真

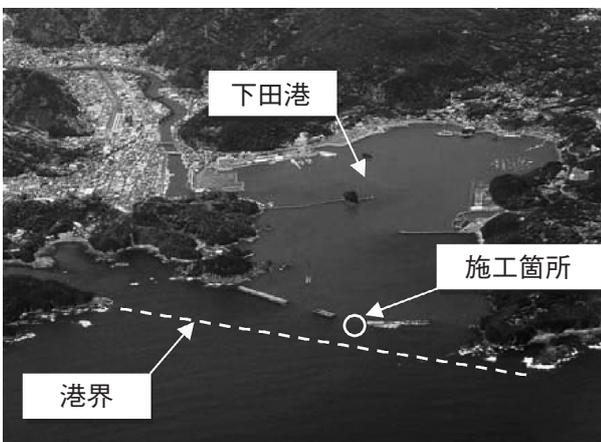


図-1 工事場所

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
清水港湾事務所

工事名：平成28年度
下田港防波堤築造工事

工事場所：静岡県下田市須崎地先

工期：自平成29年13月29日
至平成29年12月22日(269日間)

工事規模：施工延長：20m

- | | |
|---------------|---------------------------|
| ・基礎工 | 20m(2,218m ³) |
| ・本体工(超大型方塊据付) | 2個(1,423t/個) |
| ・被覆工 | 20m(1,342m ³) |
| ・根固方塊製作 | 8個(58.4t/個) |
| ・根固方塊撤去・仮置 | 8個(58.4t/個) |
| ・根固方塊据付 | 24個(58.4t/個) |

3. 特徴

3-1 大水深の潜水作業

今回の防波堤施工基面は、水深-21mの箇所となっている。ここでの潜水士の作業内容は、基礎捨石(200~500kg/個)の均し、被覆石(2.5t/個以上)の均し、方塊据付作業であった。この水深-20mを超える大水深においては、潜水士の1回当たり作業時間はおおよそ30分と短いため、補助工法を用いて効率的に作業を進めた。

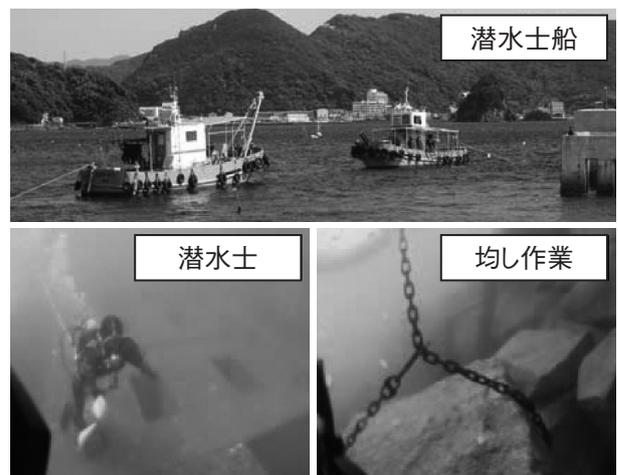


写真-2 潜水作業状況

3-2 大型起重機船による据付作業

陸上ヤードにて製作された超大型方塊の寸法はL9.7m×B9.1m×H7.0m、重量は1個当たり1,423tであり、この方塊を吊上げるためには、3,000t吊級の大型起重機船が必要であった。

この方塊を吊上げた大型起重機船は、所定の据付箇所まで、方塊を吊上げた状態にて運搬を行った。

方塊の据付は、大型起重機船の補助として、方塊据付の微調整を行うために起重機船(300t吊)を併用した。

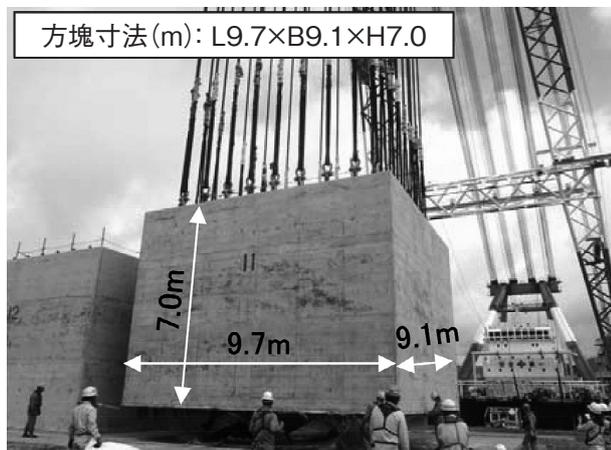


写真-3 方塊吊上げ状況



写真-4 方塊運搬状況

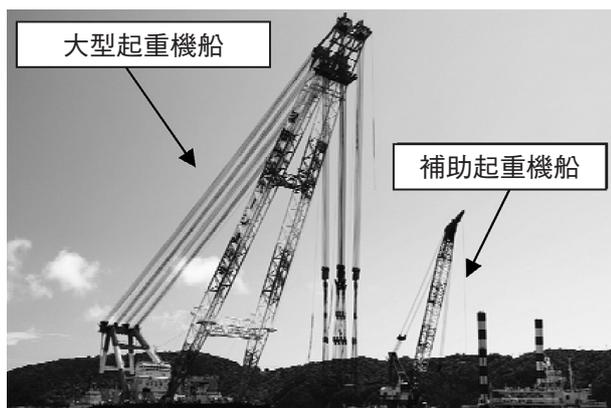


写真-5 方塊据付状況

4. 安全対策

4-1 潜水災害防止対策

大水深での潜水作業では、減圧症のリスクが高くなるので、潜水士の体調管理が重要であった。そこで、朝礼時において、潜水士がよく眠れたか、すっきり目覚めた

か、睡眠の状況や、朝食の摂取、また、風邪や発熱、二日酔い等、体調不良がないか、体温計や呼気検査器を使用して確認を行った。さらに、潜水作業前では、血圧測定や体温測定等により体調を確認し、チェックシートを用いて潜水士の体調管理を徹底した。

4-2 隙間のない枠組足場

根固方塊製作において、根固方塊の寸法はL5.0m×B2.5m×H2.2mであったため、根固方塊の外周に枠組足場を設置した。この枠組足場の突合せ時に生じる隙間は、躓き転倒や工具等の落下の要因となるため、合板を隙間形状に加工し、全ての隙間を養生した。

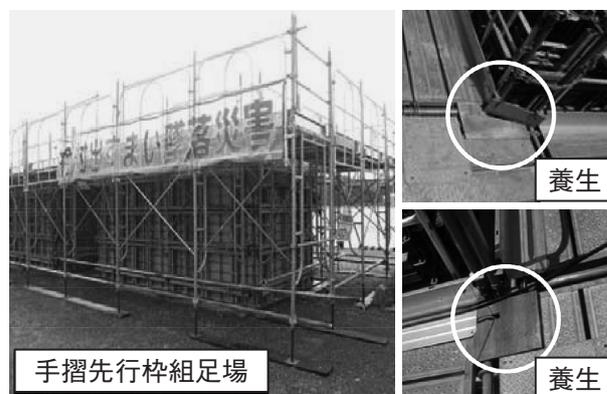


写真-6 隙間のない枠組足場

5. 地域とのコミュニケーション

下田港の防波堤の内外における波の大きさの違いや、下田市を守る防波堤の重要性を学習する一環として、超大型方塊据付作業日に地元小学生の見学会を開催した。



写真-7 現場見学会

6. おわりに

清水港湾事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解により、防波堤を築造できました事を感謝申し上げます。

スマコンアプリ上で実現する運行管理・工事現況把握と進捗管理

— クラウドシステムを使った運行管理(トラックビジョン)・

積載量の最適化(ペイロードメータ)・現況把握(エブリディローン)のご紹介 —

コマツカスタマーサポート株式会社
見玉 浩

1. コマツのスマートコンストラクション

建設現場の「安全性の向上」「生産性の向上」「労働力不足の解消」などの建設現場における課題から生まれたコマツの新たなダントツソリューションサービス「スマートコンストラクション」は、建設現場に関わる「人」「建設機械」などの情報をICTでつなぎ、現場を「見える化」し安全で生産性の高いスマートな「未来の現場」の実現を目指しています。

現場の「最適化」を実現するアプリのプラットフォーム SMARTCONSTRUCTION CLOUDを利用したコマツが提案する、新たな商品についてご紹介致します。

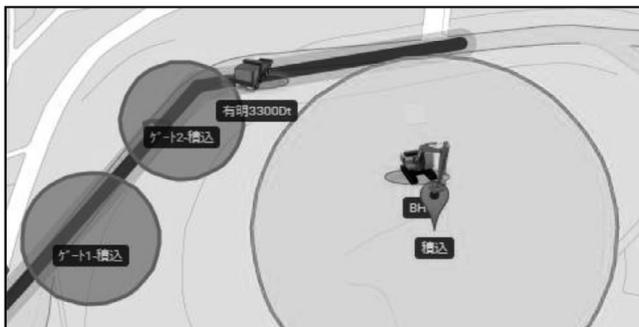


2. トラックビジョン

現場で稼働するダンプトラックや建機、作業員の位置情報までを一元管理し、作業実績が見えるトラックビジョンについて

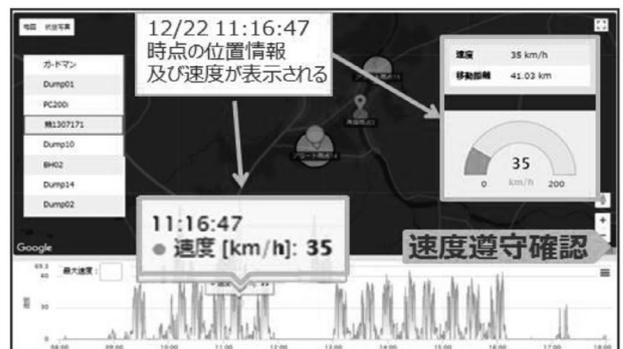
TRUCK VISION活用

ダンプ位置情報をリアルタイムに共有
～ダンプトラック・建機位置表示機能～



位置情報は3秒に1度更新

全てのダンプの運行履歴を日々管理
～運行履歴の表示機能～



※過去の進行速度を閲覧可能

- ・ダンプトラックや建機の位置情報をリアルタイムに見える化し、共有することができる。
- ・ダンプトラックの正確な運行履歴を保存する。
- ・接近通知やアラート機能で効率的かつ安全な運行を支援いたします。

3. ペイロードメータ

積み込み作業時でのダンプトラック積載量の見える化を図る！

ペイロードメータ活用

1杯ごとの積載量や満載までの残量が可視化される

99% 残り 80 kg

→ 極限まで無駄を省ける

5杯目 1,592kg

積載量が見えるため、**最大量まで積める**

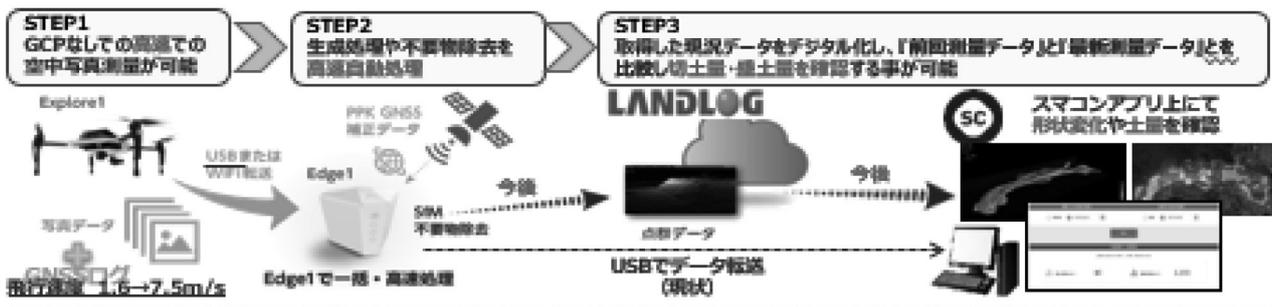
計量高さ: 0.5m	計量機: Dump_1 8,000kg
99%	残り 80 kg
1台分の登録	Total 7,920kg
5杯目の重さ	1,592kg
4杯目の重さ	1,580kg
3杯目の重さ	1,570kg
2杯目の重さ	1,581kg
1杯目の重さ	1,597kg

- ・従来は積荷姿の目測や、積み込回数からの推測で重量を管理していた為、若手とベテランの経験による差がありました。
- ・ペイロードメータではリアルタイムに積載量が見える化されるので、経験に頼らず積載量を最適化することができます。

4. エブリデイドローン

最新型ドローンを利用し、ボタン一つで簡単に土量を計測致します

エブリデイドローン作業プロセス



- ・従来は、GCPを設置し、UAVを飛行させ、写真データをサーバーにアップデートし点群化不要物除去のプロセスを経て、成果物としておりましたが「Everyday Drone」はそれらのプロセスを自動化することに成功致しました。
- ・「Everyday Drone」は、自動運航する専用ドローン「Explore1」と、現場で高速にデータ処理ができるGNSSベースステーション「EdgeBox」を使い、これまで丸一日かかっていた現場の3D現況測量データ生成を約30分で完了させる新サービスです。

これにより、誰でも毎日簡単にドローン測量ができ、現場の進捗管理に大きな進化をもたらします。

ハンディ型レーザースキャナの活用

— 非GNSS環境下で取得可能な3次元データの最新の精度検証と施工への活用について —

株式会社アスコ大東
楠本 博

1. はじめに

近年、地形地物を3次元で計測する手法の技術開発が進んでいる。土木分野では特にi-Constructionの施策が後押しする形で、起工測量や出来形管理などで3次元計測をフィールドへ適用する研究、開発が一気に進んできた。ここでは、これらの中で、今後、注目すべき技術として、非GNSS環境下で3次元データを取得できるハンディ型レーザースキャナについて、当社で行った精度検証と今後の建設分野での活用シーンについて考察した。

2. ハンディ型レーザースキャナの種類

ハンディ型レーザースキャナの開発は近年盛んであるが、その内、精度、即時性などからStencilは、海外のレポートなどでも、他に比べて屋内計測用途としては総合的に優れていると報告されている。また、マイクロソフト社が主催するインドアローカライゼーション協議会でも2016年と2017年の二年連続で第一位を獲得している¹⁾。表-1にStencilの主要諸元を示す²⁾。

表-1 Stencilの主要諸元

主要性能	
IMU	X, Y, Z, Roll, Pitch, Yaw
プロセッサ	Intel NUC i7 Dual Core
STORAGE	250 GB SSD
OS	Ubuntu Linux OS
レーザー	Velodyne VLP-16 lidar
	水平360°、垂直30°
精度	±30mm
点データ取得	30万点/秒
付属カメラ	画素640×360
バッテリー時間	2時間



(注)最新のStencil2ではGNSSが搭載された。

3. Stencilの精度

(1) 検証

自社によるStencilの精度検証として建物内部の一般的な事務所で、固定式レーザー (FARO Focus X330) との比較を行った。その結果、得た所見を以下にまとめた。

(2) 検証結果の考察

- ・ 閉鎖空間では、非GNSS環境下でも、測定環境や測定ルートに留意することで、ほぼ3cm以内の良好な精度を得ることができる。
- ・ 測定者の測定ルートは起点からループ状のルートを取り、最後は終点に戻るのが良い。
- ・ ループ状計測の周回自体は一巡で十分であるが、互いの対象物の影となって欠損部が多くなるような幾何空間であれば、周回の効果は期待できる。
- ・ 高さ方向(z)は特徴点自体が少ないか距離が短くなるため、水平面より精度が落ちる傾向にある。
- ・ 対象物の寸法計測を行う場合、それらのエッジは、現時点では人の手によって定義せざるを得ないため、点群の精度とは別に、経験が左右する。

4. 建設工事への展開

(1) Stencilの建設工事への活用

本技術は、現況をリアルタイムに三次元で復元することができるため、特に、対象工事の出来形の確認だけでなく、施工中の工事機械の作業空間や、資材の搬入、搬出のための運搬スペースなどの確認が簡単にできるため、施工計画の精度向上や作成時間が短縮などの効率化が期待できる。特に、対象工事の進捗によるものだけでなく、周辺環境自体も日々変化するような現場では有効と考えられる。以下に上記の特徴を生かして活用が期待できる工事例をあげる。

- ・ 駅の改修工事(段差解消、エレベーター設置、ホームドア設置、各種設備の維持更新工事)。
- ・ 大規模なペDESTリアンデッキや立体構造物で構成されたイベント広場、駅前広場などの改築工事、補修工事。
- ・ 都市内高速道路の路下環境を含んだ周辺の整備工事。
- ・ 地下街での改修、維持工事。
- ・ 大規模掘削時の支保工の設置や小型重機類の投入、動作スペースなどの確認。

5. 課題

今後、建設工事にハンディ型レーザースキャナを活用するためには、計測機器単独の開発だけでは普及は進みにくい。目的を特化したアプリケーションによって計測から実務的なアウトプットまで一連で処理できるようなシステムが必要であろう。例えば次のようなアプリケーションが考えられる。

- ・ 素早い差分処理のビジュアル化。それによる、日々の出来高進捗管理ソフトとの連動
- ・ 計測した空間内で施工機械や人の動きを容易にビジュアルに再現できるもの(図-1)。
- ・ 資材の寸法形状と運搬機械を入力すれば、搬入、搬出経路を自動で再現するもの(図-2)。

これらのソフトウェアではAIの技術が不可欠となるであろう。



図-1 ウェアラブルカメラを装備したオペレータがAR内で、マシンガイダンスを利用して移動

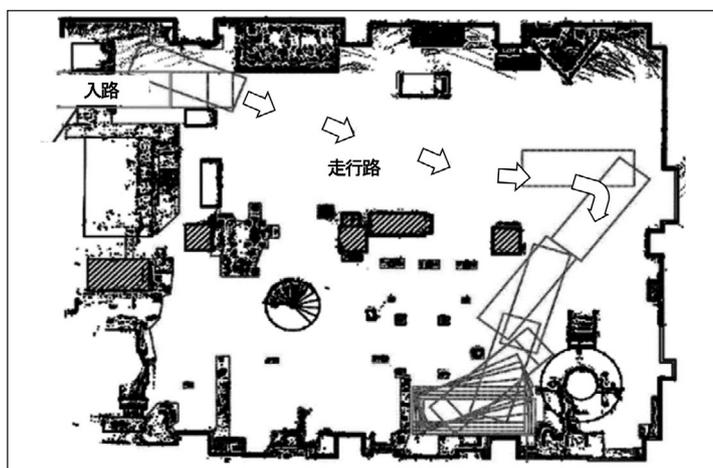


図-2 運搬機械の軌跡(AIの活用)

参考文献

- 1) <http://www.kaart.com/kaart-wins-indoor-localization-2017/> (2018.10.15時点)
- 2) <https://static1.squarespace.com/static/57f7e2b215d5dbb87f65e7b2/t/58cc4aa646c3c4081398dc8a/1489783463807/Stencil+spec+sheet+3.17+web.pdf/> (2018.10.15時点)

土木施工業界はVR技術により「想像」から「体感」へ — i-Construction・CIMの普段使い —

福井コンピュータ株式会社 中部営業所
山崎 健太郎

■ VRの活用により現場の“見える化”へ ～その1～

CIMのガイドラインで“見える化”に着目を置いた際に活用できるのが最新技術でもあるVR技術です。

UAV(ドローン)による測量の一般化により急速に普及が進む点群データ(現況点群)とCIMモデル(計画データ)を合成したデータを3D空間上に表すことによって、施工プロセスや工事完成イメージを3D空間上で確認できるようになり、設計段階や工事着手前における問題点の確認や、完成イメージの把握が簡単に行えるようになります。



圧倒的な没入感で空間イメージを体感できるため、社内における工事シミュレーションや地元説明会などで、より具体的な検討や提案が可能になります。

■ VRの活用により現場の“見える化”へ ～その2～

- ・ 起工測量や進捗管理に使用する点群データをそのまま活用することにより、周辺状況を再現するためのモデリングが不要となり、手軽にVRが実現できます。
- ・ 確認できない高所の出来栄や埋め戻し前の状況も点群データを利用し、バーチャル空間でいつでも再現・確認が可能となります。



● 危険な急傾斜地をVRで計測ができる



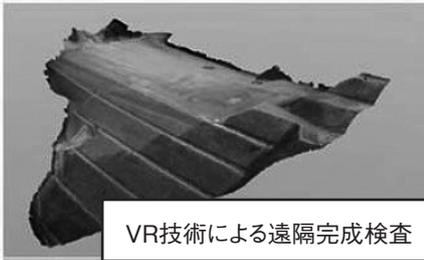
● 点群利用により、既設構造物のモデリング

※データ提供: YDN(やんちゃな土木ネットワーク)

■ 3次元データによる現地立ち合いでの確認・検査行為の代替

VR活用することによって、土工の完成検査や、段階確認が行われる不可視部分の出来形について、3次元データの確認に代えられるよう、検証作業を実施しております。

【点群データによる監督・検査の合理化】



VR技術による遠隔完成検査



3次元点群データによる遠隔段階確認

■ 出来形管理基準

(※)鉄筋工の例

- ・平均間隔D、
(1リフト1面当たり)

■ 工事監督技術基準

- ・上記の30%を段階確認

※国土交通省中部地方整備局 資料22ページより

■ VR実務活用実証

三重県の建設会社様で実際にVRを用いて施工計画の検討、安全教育の実施や施工状況シミュレーションから完成検査での状況説明にて活用されております。



※8月9日に実施された完成検査の状況写真

■ VR技術を活用することよってのメリット

- ・ 現況と計画の位置関係が確認でき、干渉していないかの確認が行え、手戻り防止に繋がる。
- ・ データさえあれば過去の状況の振り返り・把握が行える。
- ・ 現場作業や、発注者にVR空間に入ってもらうことで、現場に行かずとも実際の状況をよりリアルに把握ができ、尚且つ、現場では足を踏み入れるには危険な箇所の確認が行える為、安全性向上に繋がる。

■ 福井コンピュータソリューションマップ

CIM・i-Construction	①起工測量	②設計・施工計画	③施工	④検査
TREND-ONE 測量CADシステム【トレンドワン】	基準点測量 平面・立面図作成	点群連携 概略線形計画		
武蔵 土木施工管理システム【エクストランド武蔵】		情報化施工用 3次元設計データ ヒートマップ連携データ作成		
TREND-POINT 3D点群処理システム【トレンドポイント】	点群処理 フィルタリング・TIN作成	縦横断現況作成 土量計算		3D検査 ヒートマップ出来形管理
TREND-FIELD 現場端末システム【トレンドフィールド】	杭打ち測量 GNSS現況測量		3Dモデルを活用した 進捗管理・現場検査	
TREND-CORE CIMコミュニケーションシステム【トレンドコア】		現場シミュレーション・ 関係者間の情報共有		

■ 最後に

i-Constructionは、国土交通省だけでなく、地方自治体においてもさらなる普及が進みます。

i-Constructionは、“目的”ではなく、“手段”のひとつです。（“目的”は建設現場の生産性向上）

生産性革命の実現に、3次元データは必要不可欠。（3次元データを“どう活かすのか”がポイント）

まずは、できることから取り組んでみましょう。

福井コンピュータは、これからも皆様のお役に立つ、

常に新しいご提案に努めてまいります。

建設ICT導入普及優良会員
国土交通省 中部地方整備局 (建設ICT導入普及研究会)

急傾斜地における土留め 「竹割り型土留め工法」

— 平成28年度 153号新郡界橋下部工事 —

太啓建設株式会社
鬼頭 進一

1. はじめに

国道153号は、名古屋市から豊田市・飯田市を経て塩尻市に至る延長214kmの主要幹線道路であり、愛知県西三河地域と長野県伊那地域の物流を担うとともに、豊田市中心部と明川・稲武地区を結ぶ唯一の幹線道路として地域の生活を支えています。伊勢神改良は、昭和35年に供用した伊勢神トンネルの断面不足による高さ制限や大型車同士のすれ違い困難の解消及びトンネル前後区間の急カーブ・急勾配の回避による事故危険性の低減や利便性の向上など、幹線道路としての機能性確保と1次緊急輸送道路としての信頼性向上を目指し平成24年度に事業化されました。ここでは、伊勢神改良区間に含まれる新郡界橋下部工で実施した「竹割り型土留め工法」について説明します。

2. 工事概要

今回の工事では、掘削高12.4m、掘削径15.5mの竹割り型土留めを施工しました。掘削土量は土砂850m³、硬岩630m³、吹付面積326m²、補強材257本の施工になります。



写真-1 竹割り型土留め工 完成写真

3. 施工条件

県道から川を挟んだ山の斜面での施工でありまた、河川際での作業になる為、濁水・高アルカリ水の流出の無いよう法面養生・PH処理装置の設置を行いました。

4. 竹割り型土留め工法の概要

竹割り型土留め工法は、竹割り型掘削の切土法面の補強を目的とし、掘削により生じる変形をリングビームと補強材、吹付けコンクリート壁により抑制し、地山を補強する工法であります。(写真-1・図-1参照)

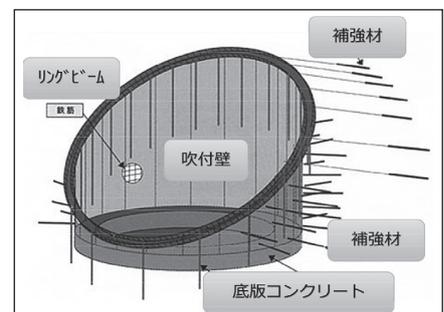


図-1 竹割り型土留め工概略図

・竹割り型土留め工法の特徴

- ①掘削形状が円筒状で、掘削後、早期にコンクリートを吹付けることで地山のゆるみを軽減できます。
- ②補強材を用いることで、地山の変形を抑制し吹付けコンクリート壁に作用する土圧を軽減できます。
- ③主な構造部材が吹付けコンクリートと補強材で構成されており、大きな重機を必要とする作業が無いので、斜面上での施工性に優れています。
- ④斜面を鉛直に掘削するので、用地・掘削土量を削減し、自然環境に与える影響を軽減できます。

5. 従来工法との比較

斜面上で橋梁下部工等の構造物を建設する場合の掘削方法としては、法付きオープンカットや、親杭横矢板方式による土留めが一般的です。しかし、地形が急峻になると、オープンカットでは長大な法面が発生することから、自然環境や景観に悪影響を与えます。また、斜面の安定性や供用開始後の維持管理が問題となってきます。(図-2参照)竹割り型土留め工法は、土留め杭や支保工が不要なため鋼材の使用量が削減されることや大型の建設機械が不要であることから、経済性に優れ、また斜面を円筒状に垂直に掘削することで掘削土量を最小限に抑えられ、切土のように景観が大きく変わることもなく景観上も優れています。(図-3参照)

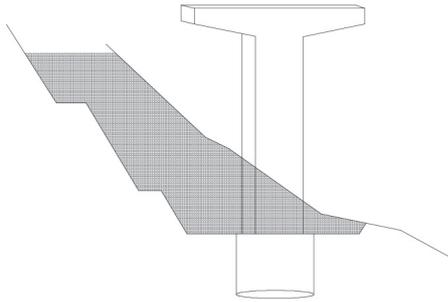


図-2 従来工法(オープンカット)

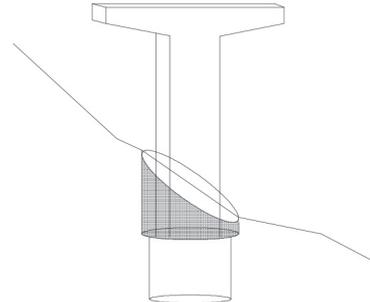


図-3 竹割り型土留め工法

6. 竹割り型土留めの施工

図-4に竹割り型土留め工法の施工フローを示します。

- ①リングビームの施工は、斜面上での鉄筋・型枠組立となり法面ロープ高所作業の資格が必要になります。補強材は設置後、引抜試験を行い定着を確認し、吹付けコンクリートを打設します。写真-2は全体の施工状況になります。
- ②壁面の掘削は補強材打設間隔に合わせ1.2m毎とした。吹付けコンクリート壁は、早期に地山の保護を目的とする1次吹付け(t=5cm)と長期耐久性を目的とする2次吹付け(t=20cm)の2層構造になります。吹付けコンクリート壁の施工は、掘削後直ちに溶接金網を設置し、1次吹付けを行い補強材を壁面に設置し、地山を補強します。その後、吹付け壁面に補強鉄筋を組立、2次吹付けを行い壁面が完了します。この作業を底版まで繰り返します。
- ③底版は、吹付けコンクリート壁の鉄筋を底版コンクリートに定着させ一体化します。底版コンクリートは、深礎部のライナープレートを内型枠として設置し鉄筋を組みコンクリートを打設します。

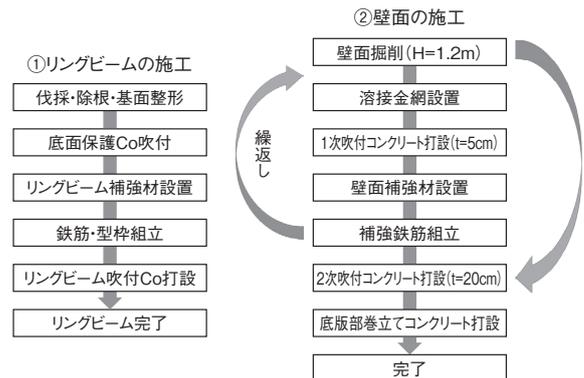


図-4 竹割り型土留め施工フロー



写真-2 竹割り型土留め施工状況

7. 施工時の動態観測

竹割り型土留め工は、施工時に動態観測を行うことを原則としています。本工事での観測結果は、計測した数値が最大6mmで、通常レベルの範囲内であったため、工事に支障なく施工を完了することができました。

8. おわりに

本工事の施工現場は、急傾斜地であり、掘削用施工機械の搬入が仮栈橋上からの吊り下ろししか手段がなかった為、大型機械を必要としない「竹割り型土留め工法」は施工性において現場に合致していました。

「竹割り型土留め工法」は、1サイクルの掘削高が1.2mであり掘削後直ちに溶接金網を設置し、1次吹付けを行うことにより、施工中の安全性も十分でありました。

また、施工中は、設計段階では予測できない事態が生ずる場合を考慮し、動態観測が義務づけられていますが、本工事では、地盤条件が良好であったことから動態観測結果では変位も無く施工を完了することが出来ました。以上竹割り型土留め工法は、急斜面での施工範囲や、施工機械に制限される場所での施工は大変有効な工法でありますので、今後一層普及していくことを期待します。

先端非破壊検査手法によるコンクリート構造物の劣化評価 — コンクリート構造物長寿命化のための診断技術 —

京都大学大学院工学研究科 社会基盤工学専攻 インフラ先端技術産学共同講座 特任助教
一般財団法人東海技術センター 事業統括本部 部門長
奥出 信博

1. はじめに

コンクリート構造物の延命化が叫ばれる昨今、構造物の状態を正確に判断し、適切な補修・補強を行い、要求性能を保持あるいは回復させながら維持管理していくことが求められる。コンクリートの補修工法には、ひび割れ注入工法をはじめ、様々の工種が存在する。しかしながら、補修施工そのものが適切になされたか否かを評価するための技術は十分に成熟しておらず、施工管理基準も体系的に確立していない。

本稿では、弾性波を利用したひび割れの充填評価を目的とした種々検討について紹介する。

2. RC 床版を対象としたひび割れ充填評価に関する検討

(1) 概要

供用後46年が経過した鉄筋コンクリート床版において、網目状のひび割れが散見された3つの床版パネルを対象に、エポキシ系樹脂を用いたひび割れ注入工法による補修を行い、AETモグラフィ解析¹⁾から得られる弾性波の速度分布を補修前後で比較した。その結果、いずれの床版パネルにおいても注入により速度の回復傾向が示され、本手法が注入材の充填状態を把握するための一手段となり得ることを確認した。

(2) 対象構造物と計測・解析条件

計測対象とした鉄筋コンクリート橋の平面図及び速度分布の解析モデルを図-1及び図-2に示す。対象橋梁は、北陸地方に位置する供用後46年が経過した市道橋である。計測対象の3つの床版パネルのコンクリート表面には、いずれもアルカリシリカ反応が主たる要因と考えられる網目状のひび割れ(幅は0.1mm前後)が散見された。このひび割れに対し、床版下面側からエポキシ系樹脂の注入による補修を行い、その前後における弾性波の速度分布の比較を行った。AETモグラフィ解析の要素は、対象領域を16×8に分割した計128要素とした。図中の下側には床版下面に配置した圧電型のセンサ(5×3の計15点)を示した。AETモグラフィの解析に必要な弾性波は、直径5mmの鋼球をアスファルト面に打撃することにより生じさせた。対象領域内に弾性波を一様に生じさせることを意識し、ランダムに約12分間打撃を行った。

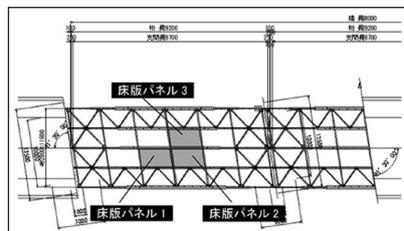


図-1 対象橋梁の平面図

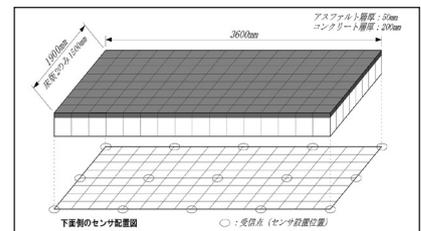


図-2 解析モデルとセンサ配置

(3) 結果

解析要素毎に得られた速度の頻度分布を図-3に整理した。いずれの床版パネルにおいても、補修後は速度領域が全体的に速い速度側にシフトしているのが分かる。注入材のひび割れ等への充填効果により、弾性波の迂回や分散要因が排除された結果、見かけの速度が向上したものと推察される。AETモグラフィ法から得られる速度分布が、コンクリート床版における注入材の充填状況を把握するための一指標となり得る可能性が示唆された。

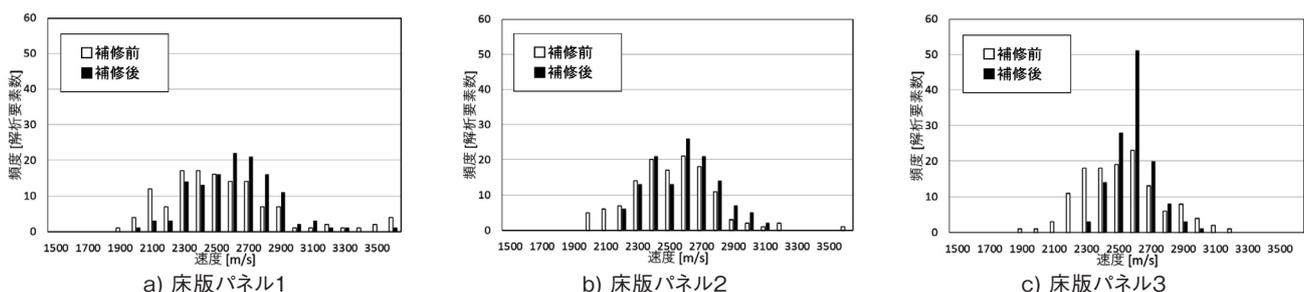


図-3 速度の頻度分布

3. 表面波を利用したひび割れ充填評価の検討

(1) 概要

水力発電施設内の送水管の架台コンクリートを対象に、エポキシ系樹脂によるひび割れ注入を実施した。ひび割れ注入の前後において表面波を用いたトモグラフィ解析を行い、双方の速度分布の結果を比較することにより、充填の評価を行うことを試みた。

(2) 対象構造物

対象構造物は、水力発電施設内の送水管の架台コンクリートである。この写真を図-4に示す。アルカリシリカ反応が主要因と考えられる網目状のひび割れが対象面の左端上部を中心に表面に顕在化しており、ひび割れ部には遊離石灰を伴っていた。図中、赤ラインで示す縦2,000mm×横2,000mmのエリアを速度分布解析の対象範囲とした。

(3) 表面波速度の解析

計測は、片面からのアクセスに制限されていたことから、表面波を利用し、弾性波の送受信を同一面側から行うことを試みた。表面波は、コンクリートの表面において楕円軌道を描きながら伝播し、波の影響を受ける深度は、励起された波の波長に依存する。つまり、励起する波の波長を制御することにより、所定の深度まで影響を与える表面波を生じさせることができると考えられる。波の励起は鋼球の打撃により行うこととした。鋼球打撃における鋼球とコンクリートの接触時間 T_c は鋼球径 D を用いると式(1)で与えられることが知られており²⁾、また入力関数は正弦波の1/2波長と近似し、 $2T_c$ を1波長と仮定すれば、その重心周波数は式(2)で得られる。一方で、速度と重心周波数の関係より、鋼球径と励起される表面波の波長との関係は、おおよそ表-1に示す通りとなる。本計測においては鋼球径5mm、10mm、30mm、50mmの4種類を用いることとした。図-5に鋼球による打撃点と、センサ位置との関係を示す。図には、送受信の波線イメージも示した。

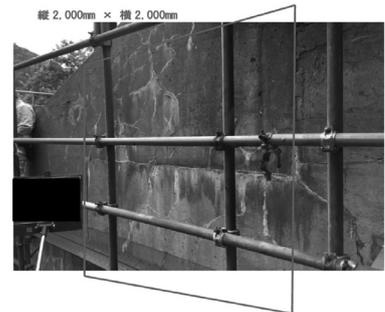


図-4 対象構造物と解析範囲

$$T_c = 0.0043D \quad (1)$$

$$f = 1/(2T_c) \quad (2)$$

表-1 鋼球径 D と波長 λ の関係

鋼球の直径 (mm)	表面波の波長 λ (mm)
5	98
10	196
30	588
50	980

※表面波の速度は2280m/sとして波長 λ を算出した

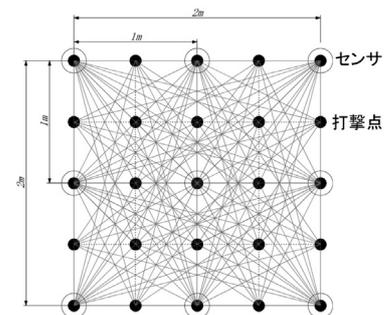


図-5 打撃点とセンサの位置

(4) 結果

各波長における速度分布の結果を図-6に示す。補修前は対象面の左上端部付近に低速度領域が示される。一方、補修後の結果は、補修前に示されるような赤色やオレンジ色の低速度領域は見られず、補修により表面波速度が飛躍的に回復したことが示されている。つまり補修により密実性が向上したものと推察される。また、いずれの波長における結果も速度が回復傾向を示していることから、樹脂がごく表面のみ充填されたのではなく、深部においても充填されたと解釈できる。

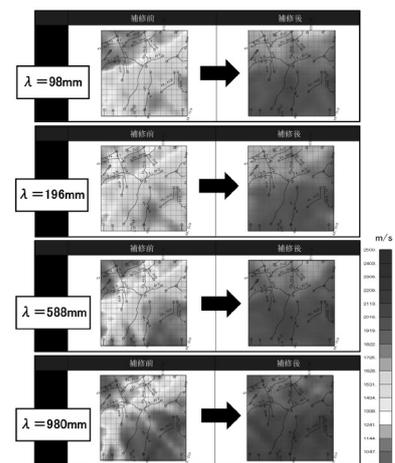


図-6 補修前後の速度分布

4. まとめ

ひび割れの充填評価に弾性波速度を利用することは有効な手段であることを確認した。しかしながら、現段階では定性的な指標でしかない。今後は、充填に伴う弾性波の伝播挙動の基礎的研究を進めるとともに、表面波の波長と対象深度との関係も明らかにすることで、定量的な指標となるよう研究開発を進める方針である。

5. 謝辞

「1.RC床版を対象としたひび割れ充填評価に関する検討」を遂行・取りまとめるに際し、多大なご支援をいただきました株式会社新日本コンサルタント他、関係者の方々に感謝の意を表します。

<参考文献>

- Yoshikazu Kobayashi, Tomoki Shiotani: Computerized AE Tomography, Innovative AE and NDT Techniques for On-Site Measurement of Concrete and Masonry Structures, State-of-the-Art Report of the RILEM Technical Committee 239-MCM, Springer, 47-68, 2016.
- Sansalone, M.J. and Streett, W.B. :Impact-Echo, Bullbrier Press, Ithaca, N.Y.,1997

各部会事業報告

◆ 企画部会

「平成30年度建設機械優良技術員の表彰」

期 日：5月17日(木)

会 場：ウイルあいち愛知県女性総合センター

表彰者：運転部門6名、整備部門2名、管理部門1名

◆ 広報部会

「新技術見学会」

期 日：8月1日(水)

場 所：東海環状自動車道大垣西IC橋梁架設現場
及び(株)野田クレーン本社

参加者：33名

内 容：橋梁架設及び橋梁架設機材
(450ton吊りクレーン等)の見学を実施した。

「中部支部ニュースの発行」

8月上旬にNo.37号を発行し、会員及び関係機関に
配布した。

「建設施工研修会(映画会)」

期 日：9月19日(水)

会 場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)

参加者：65名

内 容：「フロート式プラスチックボードドレーン工法」
他15本

「中部支部だよりの発行」

12月中旬にNo.78号を発行し、会員及び関係機関に
配布した。

◆ 技術・調査部会

「春季講演会」開催

期 日：5月17日(水)

会 場：ウイルあいち愛知県女性総合センター

参加者：約110名

内容(演題)：「名古屋城天守閣木造復元について」

講 師：名古屋市観光文化交流局名古屋城総合事務所

主査 矢形 浩貴 氏

「国立豊田工業高等専門学校出前授業」

期 日：6月21日(木)

受講者：環境創造科5年 44名

内 容：中部地方整備局と
「土木系学生のためのICT講座」を実施

「静岡県立科学技術高等学校出前授業」

期 日：10月24日(水)

受講者：都市基盤工学科2年 40名

内 容：中部地方整備局と
「土木系学生のためのICT講座」を実施

「名古屋工業大学出前授業」

期 日：11月7日(水)

受講者：社会工学科環境都市分野3年 60名

内 容：中部地方整備局と
「土木系学生のためのICT講座」を実施

「技術講演会及び技術発表会」

期 日：11月20日(火)

会 場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)

参加者：86名

技術講演会：「中部地方整備局における
i-Constructionの取り組み」

国土交通省 中部地方整備局 企画部

i-Construction中部サポートセンター長

筒井 保博 氏

技術発表会：「スマコンアプリ上で実現する
運行管理・工事現況把握と進捗管理」他4題

◆ 施 工 部 会

「建設機械施工技術検定試験(学科)の実施」

期 日：6月17日(日)

会 場：愛知学院大学日進キャンパス

受験者：1級304名、2級630名

「建設機械施工技術検定試験(実地)の実施」

期 日：8月31日(金)～9月3日(月)

会 場：刈谷市

〔住友建機販売(株)住友建機教習所愛知教習センター〕

受験者：1級135名、2級360名

「建設機械整備技能検定実技試験の実施」

期 日：7月11日(水)～7月13日(金)

会 場：愛知県立高浜高等技術専門校

受講者：1級31名、2級99名

「外国人技能実習生を対象とする

建設機械施工技能評価試験」

定期試験：4回

派遣型試験：14回

「道路除雪講習会」

期 日：11月9日(金)(高山)、11月15日(木)(名古屋)

会 場：飛騨・世界生活文化センター、

名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)

受講者：高山71名、名古屋82名

◆ 災 害 対 策 部 会

「平成30年度木曾三川連合総合水防演習・

広域連携防災訓練にパネル展示等で参加」

期 日：5月27日(日)

会 場：岐阜県岐阜市長良川右岸鶴飼大橋下流河川敷

内 容：当支部会員の日立造船(株)及び西尾レントオール(株)の協力を得て、津波対策ゲート及び無線操縦建設機械による災害復旧等のパネル展示及びビデオ放映を行った。

「平成30年度

愛知県ブロック災害対策用機械操作訓練」

期 日：前期 6月27日(水)・28日(木)

後期11月21日(水)・22日(木)

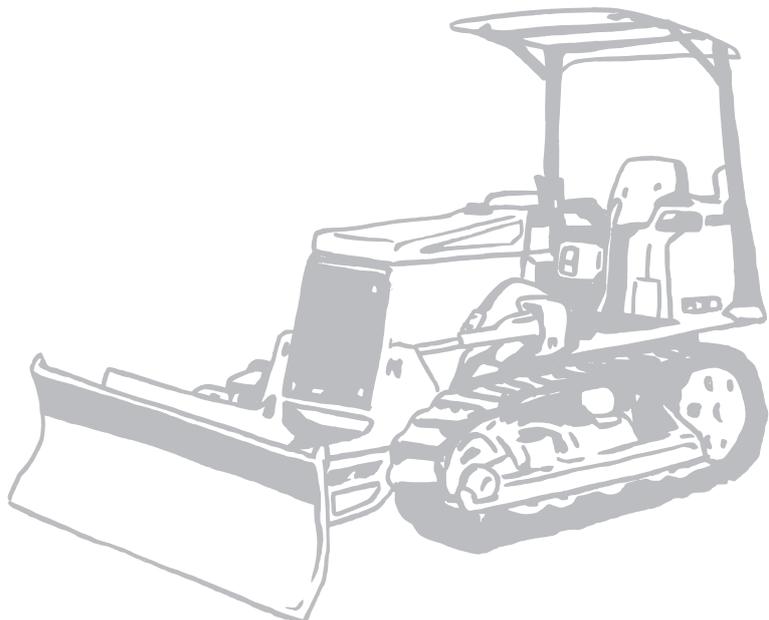
会 場：中部地方整備局中部技術事務所構内

参加者：前期・16社18名、後期・14社21名

「広域災害等における災害対策用機械等の

運用支援に関する協定書に基づく出動」

災害協定会員が、平成30年7月豪雨で4社、台風20号・21号対応で1社、台風20号対応で1社、北海道胆振東部地震で6社が出動した。



発行図書一覧

(平成30年10月現在)
(単位:円)

発行年月	図書名	一般価格(税込)	会員価格(税込)	送料
H30年 8月	消融雪設備 点検・整備ハンドブック	12,960	10,800	700
H30年 5月	平成30年度版 建設機械等損料表	8,640	7,344	700
H30年 5月	橋梁架設工事の積算 平成30年度版	10,800	9,180	900
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
H30年 5月	よくわかる建設機械と損料2018	6,480	5,508	700
H29年 6月	橋梁架設工事の積算 平成29年度版	10,800	9,180	900
H29年 4月	平成29年度版 建設機械等損料表	8,640	7,344	700
H29年 4月	ICTを活用した建設技術(情報化施工)	1,296	1,080	700
H28年 9月	道路除雪オペレータの手引	3,780	2,700	700
H28年 5月	橋梁架設工事の積算 平成28年度版	10,800	9,180	900
H28年 5月	大口径岩盤削孔工法の積算 平成28年度版	6,480	5,508	700
H28年 5月	よくわかる建設機械と損料2016	6,480	5,508	700
H28年 3月	日本建設機械要覧 2016年版	52,920	44,280	900
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
H25年 6月	機械除草安全作業の手引き	972	864	250
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
H22年 7月	情報化施工の実務	2,160	1,851	700
H21年11月	情報化施工ガイドブック2009	2,376	2,160	700
H20年 6月	写真でたどる建設機械200年	3,024	2,560	700
H19年12月	除雪機械技術ハンドブック	3,086		700
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
H15年 7月	建設施工における地球温暖化対策の手引き	1,620	1,512	700
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
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
H15年 6月	地球温暖化対策 省エネ運転マニュアル	540		250
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
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
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
H11年 4月	建設機械図鑑	2,700		700
H 9年 5月	建設機械用語集	2,160	1,944	700
H 6年 8月	ジオスペースの開発と建設機械	8,229	7,714	700
H 6年 4月	建設作業振動対策マニュアル	6,172	5,554	700
	建設機械履歴簿	411		250

※ 価格には消費税(8%)が含まれております。
※ 送料は複数冊の場合変わります。

編集後記

2018年は記録的な高温・豪雨・台風上陸(7号、20号、21号、24号等)・地震と散々な年だった気がします。

2019年はどんな年になるでしょう。今年行われる様々な出来事・イベント・予定をみますと、先ずはどなたもご存知のとおり4月30日は天皇陛下のご退位、5月1日に皇太子殿下の即位と元号の改元が、10月には消費税が10%に引き上げられる予定など歴史の節目とも言えそうな年になりそうです。他にも春に4年毎の統一地方選挙、夏には3年毎の参議院選挙が実施予定ですし、9月～11月にかけてはアジア初のラグビーワールドカップ2019が日本で開催される予定があります。

一方心配事も。なぜか亥年は地震が多いと言われているそうです。例えば、1707年宝永地震、富士山噴火、1923年関東大震災、1983年日本海中部地震、三宅島噴火、1995年阪神淡路大震災、2007年新潟県中越沖地震など。災害への備えが必要なのは、亥年に限ったことではありませんが、今一度災害への備えを見直すなどに心掛け、2019年の改元元年を迎えたいものです。

最後になりましたが、「中部支部だより」78号発刊にあたり、ご多忙中にもかかわらずご執筆いただきました皆様方に厚く御礼申し上げます。
広報部会一同

会員名簿（128社）

（平成30年12月現在）

電力会社(1社)

中部電力(株)		
---------	--	--

製造業(30社)

宇野重工(株)名古屋営業所 (株)荏原製作所中部支店 (株)共栄社 (株)クボタ中部支店 佐藤鉄工(株)名古屋営業所 (株)三協メカニック (株)篠田製作所 ゼニヤ海洋サービス(株) ダイハツディーゼル(株)名古屋支店 大和機工(株)	(株)拓和名古屋支店 (株)鶴見製作所中部支店 (株)電業社機械製作所名古屋支店 (株)西島製作所名古屋支店 仲山鉄工(株) 西田鉄工(株)名古屋営業所 西日本コベルコ建機(株)中部支社 日東河川工業(株)東海営業所 日本キャピラー(同) 日本車輛製造(株)	阪神動力機械(株) 範多機械(株) 日立建機日本(株)中部支社 (株)日立製作所中部支社 日立造船(株)中部支社 豊国工業(株)中部支店 豊和工業(株) (株)前田製作所名古屋支店 (株)丸島アクアシステム名古屋営業所 (株)丸徳鉄工
--	--	--

建設業(71社)

アイトム建設(株) (株)安藤・間名古屋支店 石橋建設興業(株) (株)オカシズ 大林道路(株)中部支店 (株)奥村組名古屋支店 奥村組土木興業(株) (株)ガイアート中部支店 鹿島建設(株)中部支店 鹿島道路(株)中部支店 (株)加藤建設 加藤建設(株) 岐建(株) (株)キクテック (株)國井組 (株)熊谷組名古屋支店 (株)鴻池組名古屋支店 五洋建設(株)名古屋支店 (株)近藤組 佐藤工業(株)名古屋支店 (株)佐藤渡辺中部支店 山旺建設(株) サンリツ工業(株) (株)施設技術研究所	シブキヤ建設(株) 清水建設(株)名古屋支店 鈴木工業(株) 西濃建設(株) 大旺新洋(株)名古屋支店 太啓建設(株) 大成建設(株)名古屋支店 大日本土木(株) 大有建設(株) 高田建設(株) (株)竹中土木名古屋支店 中日建設(株) 中部ロード・メンテナンス(株) 東亜建設工業(株)名古屋支店 東亜道路工業(株)中部支社 東急建設(株)名古屋支店 東洋建設(株)名古屋支店 徳倉建設(株) 戸田建設(株)名古屋支店 飛鳥建設(株)名古屋支店 長坂建設興業(株) 中村建設(株) 名古屋電機工業(株)中部支社 西松建設(株)中部支店	(株)NIPPO中部支店 日本道路(株)中部支店 日本ハウエイ・サービス(株)名古屋支店 日本ロード・メンテナンス(株)名古屋営業所 ノダック(株)中部事業所 (株)野田クレーン (株)フジタ名古屋支店 福田道路(株)中部支店 藤城建設(株) (株)不動テトラ中部支店 富士ロードサービス(株) 前田道路(株)中部支店 水谷建設(株) 水野建設(株) 三井住友建設(株)中部支店 みらい建設工業(株)中部支店 村本建設(株)名古屋支店 名工建設(株) 矢作建設工業(株) (株)山辰組 吉川建設(株)名古屋支店 若築建設(株)名古屋支店 (株)渡邊組
---	---	---

商社会社(6社)

(株)NTジオテック中部 英和(株)名古屋営業所	大竹建機産業(株) コマツカスタマーサポート(株)中部カンパニー	(株)千代田組中部支店 福井コンピュータ(株)中部営業所
-----------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

機械整備業(5社)

住友建機販売(株)住友建機教習所 (株)整備工場東海葵工場	ブルドーザー整備(株) (株)丸建サービス	マルマテクニカ(株)名古屋事業所
----------------------------------	--------------------------	------------------

測量・コンサルタント業(4社)

(株)アスコ大東名古屋支店 エースコンサルタンツ(株)中部支店	キャリアオ技研(株) (株)中部テクノス	
------------------------------------	-------------------------	--

レンタル業(3社)

(株)アクティオ名古屋支店	瀧富工業(株)	西尾レントオール(株)中部支店
---------------	---------	-----------------

その他(8社)

(株)内田商会 (株)建設システム サイテックジャパン(株)	静岡県重機建設業工業組合 (株)シーティーエス名古屋支店 玉野総合コンサルタント(株)	(株)東京建設コンサルタント中部支社 (株)トプコンソキアポジショニングジャパン名古屋営業所
--------------------------------------	---	---

未来に進むために、必要なもの。

時代のうねりに流されないように、
進むべき道を切り拓いていけるように。

戸田建設グループは、新たに
グローバルビジョンを策定しました。
2021年の創業140周年と、その先の未来に進む
私たちの、これからの指針です。



www.toda.co.jp



TODA Group Global Vision

“喜び”を実現する企業グループ



水門設備・河川用ポンプ設備・河川浄化設備・道路散水、排水設備
トンネル換気設備・設計、製作、施工、保守点検

株式会社 施設技術研究所

本社: ☎453-0018 名古屋市中村区佐古前町14番51号
TEL 052(482)6101 FAX 052(482)6102
E-mail: shisetsu@mint.ocn.ne.jp

静岡東事務所 静岡西事務所
長野事務所 津駐在員事務所

豊かな喜びを広げる 自然環境作りがテーマです。

水門・橋梁・除塵機 設計製作



株式会社 丸徳鉄工

ISO 9001
登録証番号 JQA-2839
ISO 14001
登録証番号 JQA-EM1974

〒500-8422
本社 岐阜市加納安良町53番地
TEL (058)272-1287(代)
FAX (058)274-6833

道路を守って、地域に貢献!

道路維持管理全般、保安器材施設全般販売

中部ロード・メンテナンス株式会社

代表取締役 市川 敏 夫

〒471-0833

愛知県豊田市山之手8丁目124番地

コスモビル山之手401

TEL0565-42-4761 FAX0565-42-4762

事務所アクセス



地下鉄名城線・桜通線 久屋大通駅下車 1番出口徒歩5分(1番出口右折後、直進した左側)



一般社団法人 日本建設機械施工協会中部支部

〒460-0002

名古屋市中区丸の内三丁目17番10号 三愛ビル 5階

TEL. (052)962-2394 FAX. (052)962-2478

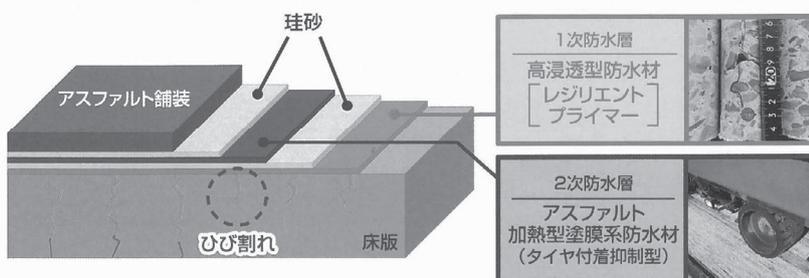
ホームページ <http://www.jcmanet.or.jp/chubu>

床版補強型 高浸透床版複合防水工法



ハードフレッシュ工法

ハードフレッシュ工法の構造



「ハードフレッシュ工法」は、コンクリート床版に生じた貫通ひび割れや微細なひび割れに深く浸透・接着する高浸透型防水材とアスファルト加熱型塗膜防水材の併用により、高い防水効果と補強効果が期待できる道路橋床版防水工法です。
施工や養生時間が短いため、時間に制約のある修繕時に適した工法です。



NIPPOのマスコットキャラクター
「ミッチーくん」

株式会社 NIPPO 中部支店 〒460-8707 名古屋市中区錦1-19-24(名古屋第一ビル5階)
TEL:(052)211-6581 URL: <http://www.nippo-c.co.jp>

KOMATSU

SC SMART CONSTRUCTION

労働力不足やオペレータの高齢化、安全やコスト・工期に関わる現場の課題を、お客様とともに解決していきたいと私たちコマツは考えました。
現場全体をICTで有機的につなぐことで生産性を大幅に向上。
そんな「未来の現場」を創造していくソリューションです。

次代に向けて、 知性をその手に。



ICT油圧ショベル
PC200i-11

i-Construction に対応した **スマートコンストラクション** をご提案します。

株式会社前田製作所

レンタル21 システムグループ

〒481-0037
愛知県北名古屋市鍛冶ヶ一色西1-11

TEL.0568-26-6106

コンクリート打設天端仕上り高さ管理システム コテプリ/トンプリ

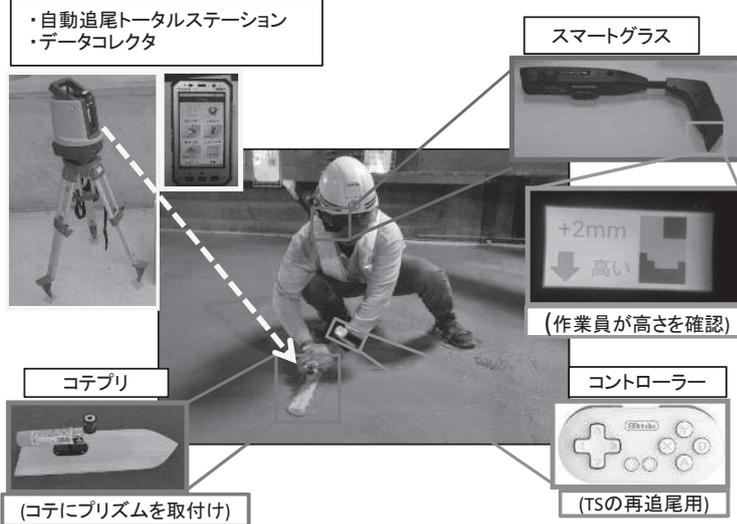


◆特許出願中



●NETIS申請中

概略図



コテプリ/トンプリとは

本技術は、コンクリート打設時の仕上げ高さを自動追尾トータルステーションとスマートグラスにより、作業員が直接確認及び調整できるシステムです。従来は、天端目印を基準にした作業員の目測で対応していました。本技術の活用により、リアルタイムに設計との差が数値で分かるため、品質及び施工性が向上します。

特徴

- 現場で省力化が図れる！
(原価低減、工程短縮)
- リアルタイムに計測・確認ができ、品質や出来形向上に効果がある！
- 現場で突発的に起きる不具合にも臨機応変に対応可能！
- 安価で利用可能！
- 取り扱いが容易で誰でも使用可能！



大日本土木株式会社 中日本支社 営業部
〒460-8412 愛知県名古屋市中区錦1-19-24 名古屋第一ビル5F TEL 052-201-4761
大日本土木株式会社 本社 土木技術部
〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-16-6 タツミビル6F TEL 03-5326-3939

i-Construction なら!



土木施工管理システム

3次元設計データ作成を支援
電子納品要領対応の成果作成



3D点群処理システム

New! トレース機能の強化!
DXF/DWG形式での出力可



3D-CADシステム

New! 点群データ取込と合成が可能
3Dモデル構築の正確性UP!

福井コンピュータ株式会社
中部営業所 / 愛知県名古屋市中区東区藤里町411

●お電話でのお問い合わせ・ご相談は
福井コンピュータグループ 総合案内
ナビダイヤル **0570-039-291**

●製品の詳細情報・カタログ請求は
福井コンピュータ **検索**
<https://const.fukuicompu.co.jp>

アプリ不要!
QRからスマホ
で手軽にVR
体験できます!



より高い技術と意識が安全を生む！！



プラスαの講習を



免許講習

- クレーン・デリック運転士(5T以上)
- 移動式クレーン運転士(5T以上)
- 衛生管理者受験準備講習

技能講習

- 玉掛
- 床上操作式クレーン
- 小型移動式クレーン
- ガス溶接
- 車両系建設機械
(整地・運搬・積込み・掘削)
- 解体用機械
- 高所作業車
- フォークリフト
- 不整地運搬車

特別教育

- クレーン(5T未満)
- 小型車両系
- 高所作業車
- アーク溶接
- 酸素欠乏症等
- 巻上げ機(ウインチ)

- 機械研削砥石
- 自由研削と石
- 低圧電気取扱
- 玉掛
- 粉じん作業
- チェーンソー

安全衛生教育

- 安全管理者選任時研修
- 刈払い機
- 振動工具
- 丸のこ
- 有機溶剤
- 騒音作業

24Hいつでもインターネット予約OK!

予約はこちらから→すみともけんき 愛知

伊勢湾岸自動車道、豊明インターより岡崎方面へ3.5KM(国道1号線沿い)

愛知労働局長 登録教習機関

住友建機販売株式会社

住友建機教習所 愛知教習センター

〒448-0002 愛知県刈谷市一里山町深田1-1

TEL 0566-35-1311 FAX 0566-35-1300

SATO TEKKO

ゆたかな暮らしを創造する

橋梁・水門

佐藤鉄工株式会社

代表取締役社長 村田 正

本社 〒930-0293 富山県中新川郡立山町鉾木220

TEL 076-463-1511(代表) FAX 076-462-9250

名古屋営業所

〒471-0833 名古屋市中区丸の内3-18-1 三晃丸の内ビル

TEL 052-961-6200 FAX 052-968-2250

KOBELCO

誰でも働ける現場へ KOBELCO IoT

労働人口減少、安全対策、若手の育成、生産性向上…。
KOBELCOのIoTソリューションは、いま現場が抱える
問題とともに解決するために生まれました。衝突から
人やものを守るK-EYE_{PRO}や故障を未然に防ぐKSCAN。
作業をガイドするホルナビ。最先端のテクノロジーで、
現場一人ひとりの働き方に革命を起こすKOBELCO IoT。
働く人を選ばない次世代の現場を、ともに作ります。



コベルコのIoTソリューション

西日本コベルコ建機株式会社

<http://www.kobelconet.com/west/>

中部支社 / 〒476-0001 愛知県東海市南柴田町八ノ割138-18

TEL:052-603-1201 FAX:052-603-1204

SMARTCONSTRUCTION

労働力不足やオペレータの高齢化、安全やコスト、工期に関わる現場の課題を、お客様とともに解決していきたいと私たちコマツは考えました。現場全体をICTで有機的につなぐことで生産性を大幅に向上。そんな「未来の現場」を創造していくソリューションです。

次代に向けて、 知性をその手に。

KOMATSU



国土交通省「i-Construction」施工プロセス



スマートコンストラクションとは現場をIoT化して、現場に存在する全てのものを有機的につなぎ、現場を3次元で「見える化」するサービスです。お客様の視点にたち、ICT建機施工のみでなくその前工程・後行程における課題に対してもソリューションを提供します。

スマートコンストラクションに関する最新情報は、

専用ホームページ

SMARTCONSTRUCTION
<http://smartconstruction.komatsu>

導入事例や機能・サービスメニュー・ICT建機のご紹介・導入までの流れなどをご確認ください。

コマツはICT施工(「i-Construction」等)を応援、サポートしています



コマツテクノセンタは、コマツ商品のショールームです。

建設機械のデモンストレーションができる広大なエリア、展示スタンドや会議室など最新の設備を備えています。お客様にコマツの建設機械にご試乗いただき、その品質と性能の高さを実際に体験いただけます。



4月1日、コマツ建機販売、コマツレンタル、コマツリフトは、ひとつになりました。

コマツカスタマーサポート株式会社、始動。

日本の現場に、
ダントツのサポートを。

コマツ テクノセンタは静岡県伊豆市に14,000m²のデモエリアを有し、新型機をはじめ、大型機・超大型機を常設、実機試乗いただき体感できる日本唯一(コマツにおいて)の施設です。セミナーや研修などさまざまな目的に応じて無料でご利用いただけます。また、昨年11月にIoTセンタ機能を設置し、定期的なスマコンセミナー開催や実際の現場に見立てた臨場感溢れるエリアを作り、ICT建機のデモンストレーション及び実機試乗できるように致しました。今後変わっていく土木工事を理解し体感するためにも、静岡県内にある当コマツテクノセンタをふんだんにご活用ください。(建設業組合等各種団体の会合にも利用可能です) 問い合わせはコマツカスタマーサポート中部カンパニー建機営業部まで。

コマツテクノセンタ ホームページ <https://home.komatsu/jp/techno>

2018年4月1日より、コマツ建機販売・コマツレンタル・コマツリフトは、「コマツカスタマーサポート(株)」として、ひとつになりました。(下記 中部C営業拠点一覧)

コマツカスタマーサポート中部カンパニー

建機営業部	岐阜市東鶯3丁目25-1	TEL: 050-3486-7071
東部支店	富士市大淵2527-1	TEL: 050-3486-7075
静岡支店	島田市井口1211	TEL: 050-3486-7080
浜松支店	浜松市中央区高丘西4-3-1	TEL: 050-3486-7082
豊橋支店	豊橋市下地字門26	TEL: 050-3486-7085
岐阜支店	各務原市各務西町4-303-7	TEL: 050-3486-7088
東濃支店	中津川市茄子川字堤下2077-285	TEL: 050-3486-7093
大垣支店	安八郡神戸町大字西保道鬼310番1	TEL: 050-3486-7096

コマツカスタマーサポート株式会社 中部カンパニー