

JCMA 中部支部だより

第79号 2019.12



令和元年12月14日開通 東海環状自動車道 大野神戸IC～大垣西IC(7.6km) (大垣方面)

一般社団法人 日本建設機械施工協会中部支部

目次

巻頭言

中部の道路行政について

中部地方整備局 道路部長 池口 正晃…………… 1

行政トピックス

SNS・AI技術を活用した住民避難・水防活動支援プロジェクト
～三重県伊勢市をフィールドとして実証訓練を実施～

中部地方整備局 三重河川国道事務所…………… 3

建設技術フェア2019 in 中部を吹上ホールで開催

中部地方整備局 企画部 施工企画課
中部技術事務所…………… 5

工事現場紹介

ー日本最大級の鋼製スリット堰堤ー 越百川第3砂防堰堤の工事紹介

中部地方整備局 多治見砂防国道事務所…………… 7

国道475号東海環状自動車道西回りの事業紹介

中部地方整備局 岐阜国道事務所…………… 9

国道42号熊野尾鷲道路(Ⅱ期)の事業紹介

中部地方整備局 紀勢国道事務所……………11

令和元年度 優良工事の中から

平成30年度 名四国道豊田バイパス整備工事 太啓建設(株)……………13

平成27年度 東海環状広見地区西道路建設工事 (株)フジタ……………15

平成29年度 天城北道路日向地区トンネル舗装工事 (株)ガイアート……………17

平成30年度 302号中川地区道路建設工事 水野建設(株)……………19

平成28年度 天城北道路湯ヶ島第三トンネル工事 (株)熊谷組 名古屋支店……………21

平成29年度 矢作川高橋築堤工事 石橋建設興業(株)……………23

平成29年度 長島出張所管内堤防維持管理修繕工事 加藤建設(株)……………25

平成30年度 設楽ダム田口地区整備工事 藤城建設(株)……………27

平成29年度 名二環服部5高架橋北下部工事 名工建設(株)……………29

平成29年度 23号蒲郡BP五井地区道路建設工事 (株)近藤組……………31

新技術紹介

ICTを活用した河川浚渫工事について

－ 国土強靱化対策における適正な河川管理 －

中日建設(株) 庄内前田作業所 水野 安基……………33

次世代建設機械の最新マシンコントロール技術

～チルトアシストを活用した3D施工～

日本キャタピラー合同会社 佐々木 秀史……………35

舗装修繕工事における生産性、安全性向上技術

『N-PNext Ver.2』～次世代を見据えた新たな舗装スタイル～

(株)NIPPO 立花 洋平……………37

積荷計量装置搭載型ダンプトラックの開発

－ スケールダンプ －

大林道路(株) 光谷 修平……………39

LSS[®]流動化処理土

－ 土のリサイクル技術、画期的な埋戻し材・充填材の活用 －

徳倉建設(株) 和泉 彰彦……………43

各分会事業報告……………47

発行図書……………49

編集後記……………49

会員名簿……………50

■表紙の説明



大野神戸IC～大垣西IC(7.6km)(大垣方面)

東海環状自動車道は、名古屋市中心部から30～40km圏に位置する道路であり、愛知県、岐阜県、三重県を環状に結ぶ延長約153kmの高規格幹線道路で、中京圏の地域連携を形成する重要な道路です。

(仔細は9、10Pを参照)

中部の道路行政について

国土交通省 中部地方整備局
道路部長 池口 正晃



いつも大変お世話になっております。昨年7月に拝命してから、早いもので2年目に入りました。今年度も引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

管内をいろいろ回りながら地域特性を学ばせて頂いています。私の前職は滋賀県で、自宅も近畿なので、近畿には一定の土地勘がありますが、中部は近畿のお隣であるにもかかわらず、ひとたび鈴鹿山脈や関ヶ原を越えると、街の様相が違うように感じます。三重を除いて言葉は標準語(と私には聞こえる)。そして、名古屋周辺は自動車産業をはじめとするものづくりが活発なので、全体的に少子高齢化が進行する日本のなかで、今も若者があふれ活気に満ちているように見えます。そして、遠くからでも眺められる富士山や日本アルプスなどの美しい山並みは、中部らしさを演出しています。

さて、中部地整の道路事業ですが、工事の最盛期を迎えている東海環状自動車道の西回り区間は、今年3月に三重県の東員IC～大安ICが開通しました。さらに、岐阜県の大垣西IC～大野神戸ICについては

今年12月、関広見IC～高富ICについては今年度中の開通を目指して、NEXCO中日本とともに進めています。三遠南信自動車道では、飯橋道路の天竜峡IC～龍江ICが11月に開通予定です。また、三遠南信自動車道は佐久間水窪道路で、紀勢線は紀宝熊野道路で新規事業化し、両路線ともこの事業化により全区間で整備が進むこととなり、全線開通へ向けてまた新たな一歩を踏み出しました。一般道路についても、国道153号豊田北バイパス勘八町～平戸橋町が6月に開通したほか、静岡県国道1号笹原山中バイパスが年度内の開通を予定しています。

今から14年前に完成した東海環状自動車道の東回り区間の沿線には、自動車関連工場や物流基地が続々立地しました。これまで中京圏は、インフラ整備と企業投資をうまくかみ合わせながら生産能力を高めてきました。現在の中京圏は、製造品出荷額の全国シェアが約27%、とくに自動車・航空機関連の製造品出荷額は全国の半分以上を占め、日本を代表するものづくりの拠点として躍進しています。そして今、リニ

ア中央新幹線の建設が進められています。これが開通すれば、品川までの移動が約40分、名古屋駅から2時間圏の人口が8,000万人を超えるという試算があるようです。以前に増して、全国または世界から人流、物流、情報の流れが中京圏に集まることになりませんが、その流れがよりスムーズに中京圏の街々にいき渡れば、当地域がより日本経済を強く牽引していける環境ができると思います。中京圏の道路ネットワーク整備が、そのツールとのひとつとして、地域の発展にお役に立てることを強く期待します。

平成26年度に道路施設の定期点検が法定化され、昨年度までに1巡目の点検が完了し、今年度から2巡目の点検が始まりました。中部管内で点検対象となった橋梁は約100,000橋ですが、そのうち「緊急または早期に措置を講ずべき状態(判定Ⅲ以上)」と判定された橋梁は7%の約7,000橋にのぼります。これらの橋梁については、各道路管理者によって、必要に応じて通行止めをしたり、技術的に適切な補修を行ったりする必要がありますが、この判定された橋梁数の規模を考慮すると、予算・人員・技術力の確保等、確実にメンテナンスサイクルを回す仕組みが重要です。中部地整では、今年度より新組織「中部道路メンテナンスセンター」を設立し、管内の道路構造物の点検・補修等のマネジメント、高度な技術を必要とする橋梁補修の技術的指導、技術職員が少ない市町村への支援等を行うこととしています。会員の皆様におかれましても、今後の道路構造物メンテナンスについて、引き続きご指導をよろしくお願い申し上げます。

東日本大震災から8年が経過しました。東南海・南海地震も東北と同様プレート型の地震なので、メカニズム上将来の発生が避けて通れません。被害を全くなくすることは困難です。しかし今我々ができることは、発生したときに起こるかもしれない事象をできる限りイメージし、それに対する予防策をとることです。今年度は国土強靱化3カ年計画の2年目として、法面補修や耐震補強等のハード対策を自治体とともに進めています。また中部地整は、東日本大震災で得られた教訓を元に「中部版くしの歯作戦」を作成しています。実際に災害が発生しても、その作戦がしっかり機能するよう、今年度も、引き続き実効性が高まるソフト的検討を行って参ります。

最後になりますが、これからも、この中部がより良くなるよう、先人から託された想いに報いつつ、皆様とともに励んで参りたいと思います。

SNS・AI技術を活用した住民避難・水防活動支援プロジェクト ～三重県伊勢市をフィールドとして実証訓練を実施～

中部地方整備局 三重河川国道事務所

1. はじめに

国土交通省では、平成30年7月豪雨を踏まえ、住民自らの避難行動に結びつく情報の提供・共有方法を充実することを目的に「住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクト」を推進しています。

このプロジェクトの一環として、昭和34年の伊勢湾台風から60年の節目を迎えるのを機に、三重県伊勢市をフィールドとして、情報を発信する行政(国、三重県、伊勢市)とSNS、AI技術を有する企業、研究機関等が連携し、河川情報等の提供の充実を図り、住民の自らの避難行動や円滑な水防活動を支援することを目的とした現場実証訓練を令和元年9月13日(金)に実施しました。

2. 現場実証訓練の概要

現場実証訓練は、住民役として伊勢市在住の三重県・伊勢市の職員及びそのご家族(高齢者)、高齢者福祉施設、伊勢市水防団、プロジェクト参加団体など約200名が参加し、鈴木伊勢市長による訓練開始の号令により、伊勢湾台風と同規模の台風の接近に伴う宮川などの河川はん濫を想定した条件下で、高齢者等の避難支援や水防団の円滑な活動支援などを目的として、SNS(LINE)及び防災チャットボット「SOCDA」(ソクダ)※を活用した河川情報等の提供や被害情報の共有、全国で初めての試みとなるAI音声応答機能(AIアシスタント「Clova」(クローバ))を活用した防災情報等の入手と安否確認などに取り組みました。



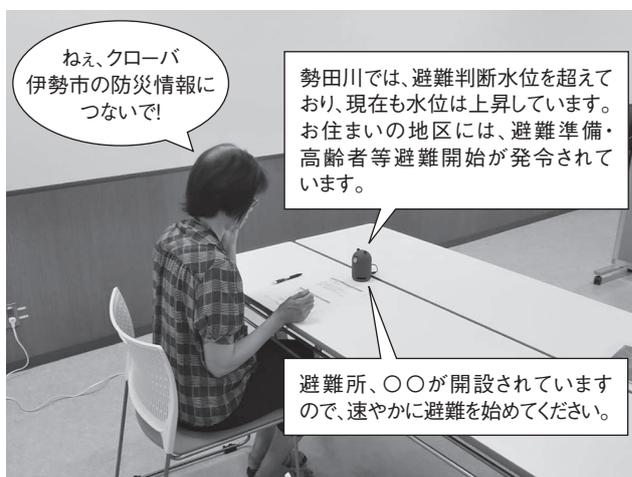
現場実証訓練(伊勢市防災センター) 鈴木伊勢市長挨拶

※SOCDAはNIED、NICT、WNIが、LINEの協力を得て、内閣府総合科学技術・イノベーション会議が主導する戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期にて研究開発を実施しています。

3. 高齢者等の避難支援(LINEを活用した逃げなきゃコール)

河川情報、避難情報等の警戒情報をLINE版防災チャットボット「SOCDA」を通じて住民等に発信、その情報を「家族LINE」や電話で共有し、離れた家族に避難を呼びかける訓練と併せ、スマートフォンの操作が苦手な高齢者等に対しては、家族からの避難の呼びかけをAIアシスタントClova(クローバ)を活用し、自ら避難行動するための防災情報や避難所に関する情報を入手する訓練を行いました。

また、住民役から「SOCDA」を通じて被害情報を収集し、分類して災害状況要約システム「D-SUMM」の地図にマッピングし、その情報をパソコンやスマートフォンで行政や住民が共有する訓練も併せて行いました。



高齢者によるAIアシスタント(Clova)を活用した防災情報入手訓練

4. 円滑な水防活動支援

河川管理者(国、三重県)や伊勢市からの河川情報等をLINE版防災チャットボット「SOCDA」等を通じて、現場で活動する水防団や河川巡視員のスマートフォンに共有する訓練と併せ、宮川右岸4.2K付近の堤防法面崩落を想定した水防団の水防活動状況、河川巡視員からの現地情報を「SOCDA」で収集し、その情報を災害状況要約システム「D-SUMM」により、伊勢市、河川管理者(国、三重県)とリアルタイムに地図で共有する訓練を行いました。

また、平成30年から全国で設置を進めている「危機管理型水位計」の氾濫開始水位などの情報を、水防団を含む関係機関に対するプッシュ型自動配信訓練にも全国初めての試みとして取り組みました。

5. おわりに

今回の訓練で、SNS・AI技術により水害時における高齢者等の早期の避難行動の支援や多数の関係者間で災害時の情報をリアルタイムかつ把握できるツールとしての活用が期待できることが分かりました。また、得られた知見を活かし、住民の自らの避難行動に結びつく取り組みをより一層進めていきたいと考えています。

最後になりますが、プロジェクト参加団体(12団体)の方々の多大なご尽力、並びに訓練に参加いただいた皆様のご理解とご協力により、現場実証訓練が無事実施できましたこと、この場をお借りして感謝申し上げます。



河川管理者(国)による被害情報の収集・確認訓練



伊勢市水防団による水防活動状況の共有訓練(宮川右岸4.2k)



危機管理型水位計のプッシュ型自動配信訓練(河川横断面図)

【プロジェクト参加団体(12機関)】

三重県、伊勢市、LINE株式会社、AI防災協議会、国土交通省水管理・国土保全局、中部地方整備局、三重河川国道事務所、一般財団法人河川情報センター(FRICS)、国立研究開発法人防災科学技術研究所(NIED)、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)、株式会社ウェザーニューズ(WNI)、ボイスアップラボ株式会社

建設技術フェア2019 in 中部を吹上ホールで開催

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23回目を迎えました。
- 10月16日・17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、台風19号などによる災害対応の影響や2日目の天候不良などもありましたが、14,885人と多くの方にご来場いただきました。

【概要】

- 名 称：建設技術フェア2019in中部
- 開催期間：令和元年10月16日(水)・17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：243社・団体(屋内266小間・屋外61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：14,885人(昨年比△819人)(第1日目 7,732人(昨年比△340人 天候：晴)
(第2日目 7,153人(昨年比△479人 天候：曇り一時雨))



【主催企画】
建設業の未来を支える
i-Construction関連技術

防災・災害対策 維持管理・長寿命化 環境・リサイクル

設計・施工 ロボット・AI技術



【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。



【セミナー会場】

セミナー会場では、インフラメンテナンスにおける新技術導入促進・自治体支援等の取組、点検支援ロボット活用セミナーなど、二日間にわたり4つのセミナーが開催されました。



【i-Construction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名の方の発表とともに、i-Construction・建設ICTの更なる推進・普及に向けたパネルディスカッションが行われました。



【土木魅力カルタ】

学生が中部地域の土木施設・遺産・プロジェクトに触れて、発見した魅力をカルタとして作成し、土木技術者と一緒に「大」カルタ大会で盛り上がり、土木の魅力を通じて交流を図りました。



【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、今年は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。



【継続出展者感謝状贈呈式】

「建設技術フェアin中部」における、長期出展者に対して感謝状が授与されました。

(20年:5社・15年:4社・10年:6社)



— 日本最大級の鋼製スリット堰堤 —

越百川第3砂防堰堤の工事紹介

中部地方整備局 多治見砂防国道事務所

はじめに

越百川は中央アルプス南部の西斜面を流れ木曾川水系伊奈川の左支川にあたります。上流域は地形が急峻であることに加え(平均河床勾配は1/6)、風化の進んだ脆弱な地質で崩壊土砂の生産が活発な流域で、過去に幾度も土砂災害が発生しています。

下流域には国道19号やJR中央本線が存在し、越百川流域には、越百第1砂防堰堤(コンクリート不透過型：H=20.0m)・越百第2砂防堰堤(コンクリートスリット型：H=14.5m)が設置されています。

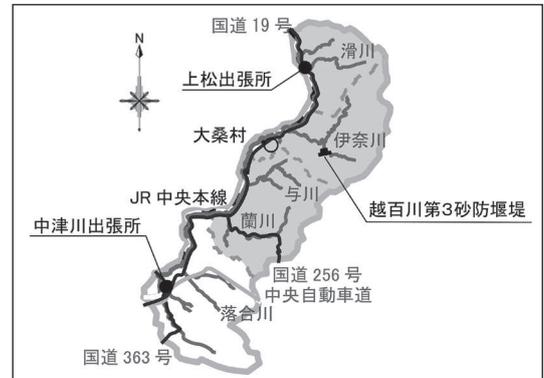


写真 令和元年10月

越百川第3砂防堰堤は、「土石流・流木対策設計技術指針及び同解説」改定において、鋼製透過型砂防堰堤のハイダムが計画可能となったことにより、「鋼製透過型ハイダム」として計画されています。今回、域内に鋼製透過型のハイダムを計画することにより、今後、通常の鋼製透過型(ローダム)を複数基計画する場合と比較して、流域内の堰堤基数が少なくなることで、全体工費の低減や溪流環境への負荷を小さくすることができます。透過型砂防堰堤を採用することで空き容量の確保、流木の捕捉、溪流の連続性確保といった機能も備えることになります。

鋼製透過型砂防堰堤としては日本最大級となることから、鋼製部全体を4期に分けた段階施工を実施(図1)しています。2019年10月に第3期施工範囲まで施工しており、今後、第4期の施工に取りかかるところです。

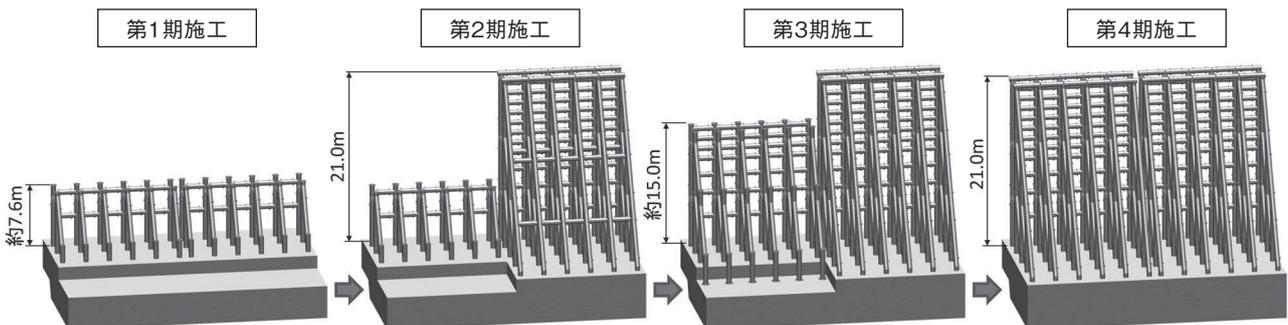


図1 越百川第3砂防堰堤の段階施工状況

【段階施工中の効果事例(流木・土砂の捕捉)】

施工期間中、越百川第3砂防堰堤は度々出水を受けています。

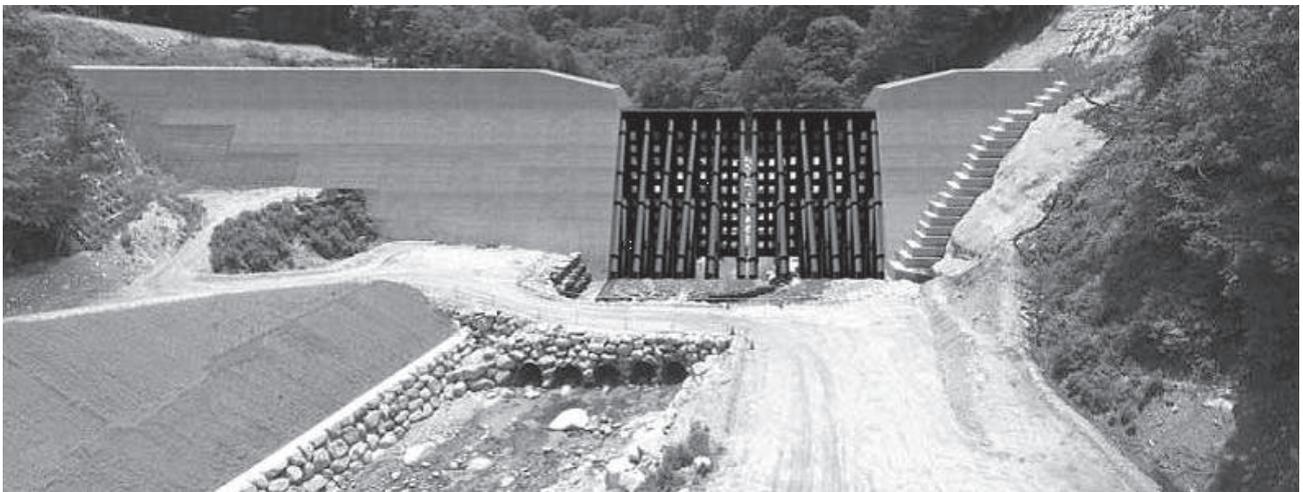
2017年7月、2018年8月に越百川流域において降雨による大きな出水があり、越百川第3砂防堰堤で土砂および流木を1期施工の高さ程度まで捕捉し、上下分割の段階施工を実施した効果を発揮しました。



2017年7月捕捉状況



2018年8月捕捉状況



完成予想図

最後に、段階施工を実施している越百川第3砂防堰堤の鋼製部高さは既往の実績を大きく超える21mとなっています。今回、鋼製部の有効高さが21mに達するハイダム施工は全国初です。施工において、その規模に見合った建設機械の必要性や(50t級ラフテレーンクレーンの使用等)、綿密な搬入計画の立案が非常に重要であるといった貴重な知見が得られています。

複数年施工となることから度重なる出水を受けることとなりますが、段階施工を実施したことにより土砂・流木を捕捉し下流域への流出を防いでおり、既に効果を発揮しています。

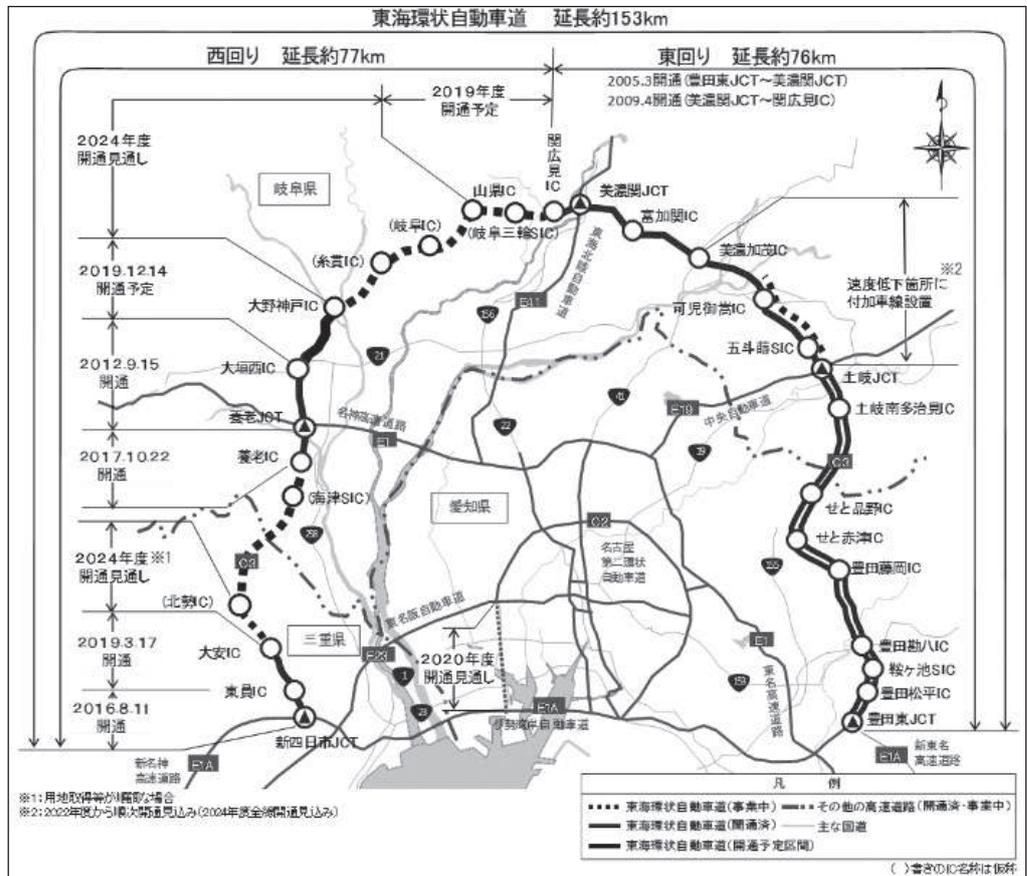
引き続き安全確保に努めつつ、施工を滞りなく進め、基幹堰堤として流域の安心・安全の確保と流域の発展のため、早期の完成を目指して事業を進めて参ります。

国道475号東海環状自動車道西回りの事業紹介

中部地方整備局 岐阜国道事務所

1. はじめに

岐阜国道事務所では、岐阜県西南部における国道21号、22号、41号、156号、158号、258号の維持管理や東海環状自動車道の新設事業、一般改築事業、交通安全対策事業、電線共同溝事業を担当しています。管理区間には、岐阜市、大垣市のような平地部から関ヶ原町、郡上市といった山地部も含まれているため、地形を見ると海拔ゼロメートル地帯から、山地の急峻な地域が存在しており、管理区間の標高差が大きいことが特徴です。



東海環状自動車道 全体図

2. 東海環状自動車道西回りの概要

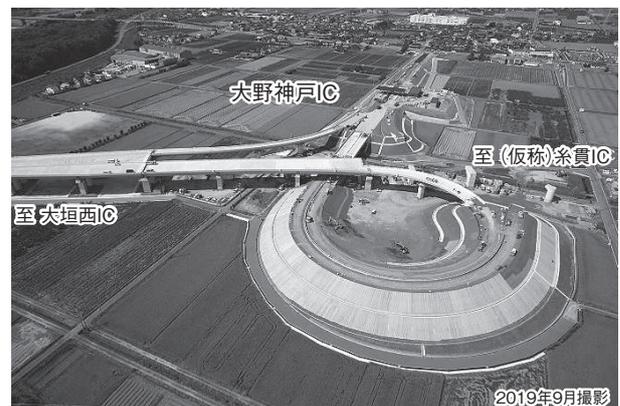
国道475号東海環状自動車道は、名古屋市中心部から30～40km圏に位置する道路であり、愛知県豊田市を起点とし、愛知県瀬戸市、岐阜県岐阜市及び大垣市等の主要都市を経て三重県四日市市に至る延長約153kmの高規格幹線道路（一般国道の自動車専用道路）である東海環状自動車道は、中京圏の放射状道路ネットワークを環状道路で結ぶことで、広域ネットワークを構築し、環状道路内の渋滞緩和、沿線における地域産業・観光産業の支援、物流の効率化、災害に強い道路機能の確保等を目的に整備を推進している。これまでに東回り区間の延長約76km、西回り区間では2019年3月17日に大安IC～東員ICの延長約6kmを加えた約17kmが開通しており、残る区間の早期開通が期待されています。

3. 東海環状自動車道西回りの整備状況

現在の工事進捗状況は、2019年度開通の予定である関広見IC～山県IC間(9.0km)、2019年12月14日開通

をおおのこうどを
を発表した大野神戸IC～大垣西IC間(7.6km)について鋭意整備を進めているところです。

また、2024年度開通予定である、山県IC～大野神戸IC間においては、2018年6月に着工式が行われた岐阜山県第一トンネル工事や(仮称)岐阜ICの橋梁下部工事等を推進しており、また、養老IC～三重県境間についても、改良工事等を鋭意推進しています。



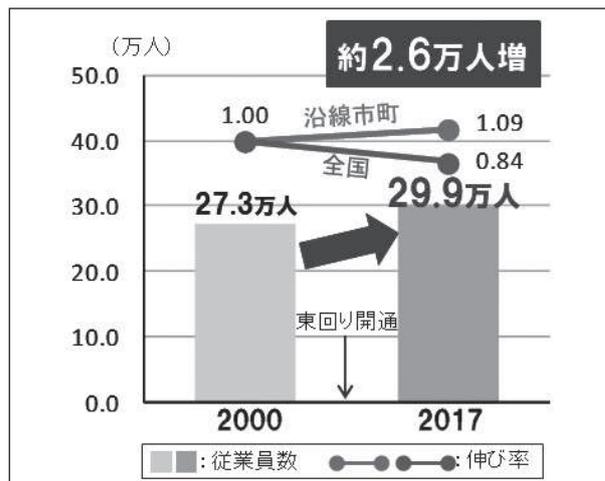
東海環状自動車道の工事状況(大野神戸IC)

4. 東海環状自動車道西回りのストック効果

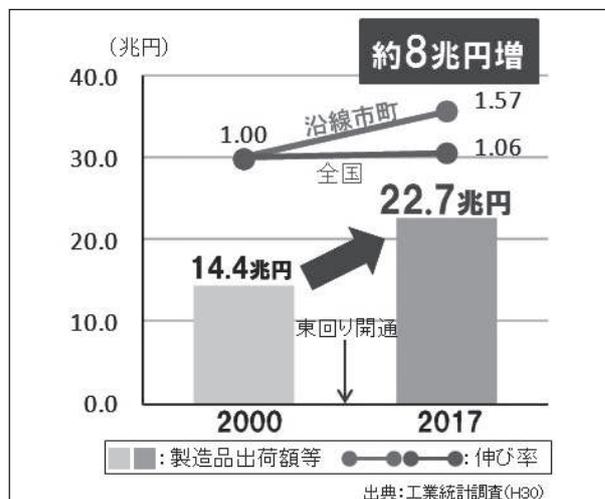
東海環状自動車道西回り区間については、東海北陸自動車道や名神高速道路を連絡し、岐阜県南部地域の連携強化と、地域開発の支援等をする高規格幹線道路（一般国道の自動車専用道路）であることから、環状道路内の渋滞緩和、沿線の地域産業・観光産業の支援、災害に強い道路機能の確保に寄与する道路です。西回り区間の一部開通により企業活動の向上、物流の効率化など様々なストック効果が既に発現しています。今後、西回り区間が全線整備されミッシングリンクが解消されることでさらに多くのストック効果の発現が期待されます。

(1) 企業立地・税収

東海環状自動車道沿線では民間投資が喚起され、工事着工前後を比較すると沿線自治体の工業団地数は26箇所増の67箇所、製造業従業者数は約2.6万人増の29.9万人、製品出荷額等約8兆円増の22.7兆円となっています。また、東海環状自動車道西回り沿線の屋井工業団地では、大野神戸ICの開通を見据え、分譲区画数が急上昇し、わずか4年で工業団地が完売するなど、大野神戸IC周辺のまちづくりの進展によりさらなる企業進出が期待されます。



製造業従業者の推移



製造品出荷額等の推移



大野神戸IC周辺の状況



開駅後1年間で約50万人来場

(2) 観光支援

大野神戸IC付近にある道の駅「パレットピアおおの」が、IC開通を見据え2018年7月に開駅し、1年間で約50万人の来場があり、東海環状自動車道の開通により、大野町・神戸町へのアクセス性が向上し、更なる観光入込客数の増加等、地域観光の支援が期待されます。

5. おわりに

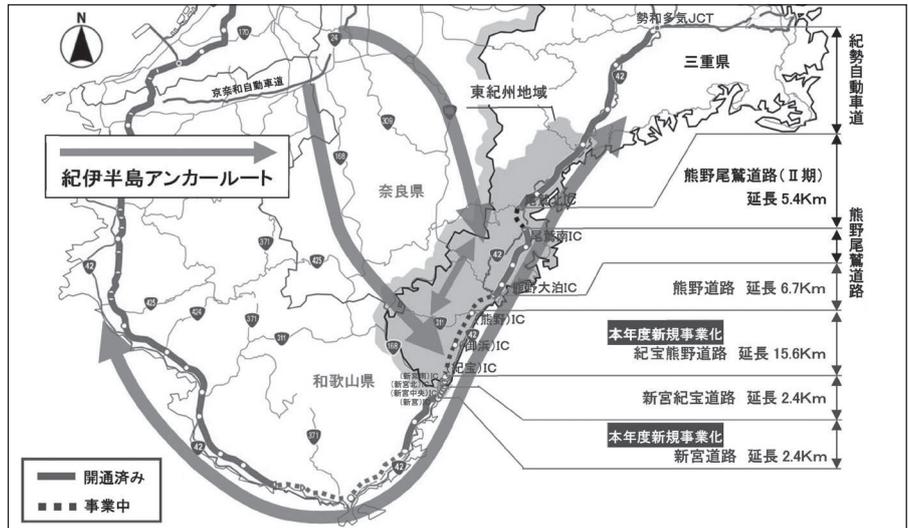
東海環状自動車道は、今後、西回り区間の整備により、ミッシングリンクが解消されることでさらに多くのストック効果の発現が期待されます。岐阜国道事務所としては、引き続き関係機関と緊密に連携をとり、全力で事業を推進して参ります。

国道42号熊野尾鷲道路(Ⅱ期)の事業紹介

中部地方整備局 紀勢国道事務所

1. 近畿自動車道紀勢線の概要

紀伊半島では、平成23年に発生した紀伊半島大水害や今後発生が予測されている南海トラフ巨大地震等により、紀伊半島が被災した場合、地域が分断され長時間孤立するため、救命・救急活動や物資輸送等の緊急輸送道路としての役割を担う「紀伊半島アンカールート」の整備を国及び県が進めています。



この中で、近畿自動車道紀勢線は、紀伊半島の広域的な高速ネットワークを形成するとともに、南海トラフ巨大地震発生時の被災沿岸部でも機能する災害に強い高規格幹線道路であり、ミッシングリンクの解消が喫緊の課題です。令和元年度には、三重県内の紀勢熊野道路と和歌山県内の新宮道路が新規事業化したことで全線事業化が実現し、高速道路の紀伊半島一周の実現に向けて大きく前進しました。この内、三重県内では、熊野尾鷲道路(Ⅱ期)、熊野道路、紀勢熊野道路及び新宮紀勢道路の整備を進めています。

2. 熊野尾鷲道路(Ⅱ期)の整備効果

【災害に強い道路機能の確保】

南海トラフ巨大地震発生時には、並行する現道の国道42号は津波浸水想定区域を通過しており、熊野尾鷲道路(Ⅱ期)が位置する尾鷲市内では2箇所の浸水が予測されています。熊野尾鷲道路(Ⅱ期)の整備により、津波浸水想定区域を回避し尾鷲市内や東紀州地域への緊急物資輸送や災害支援が迅速に行えます。



熊野尾鷲道路(Ⅱ期) 全体図

【救急医療活動の支援】

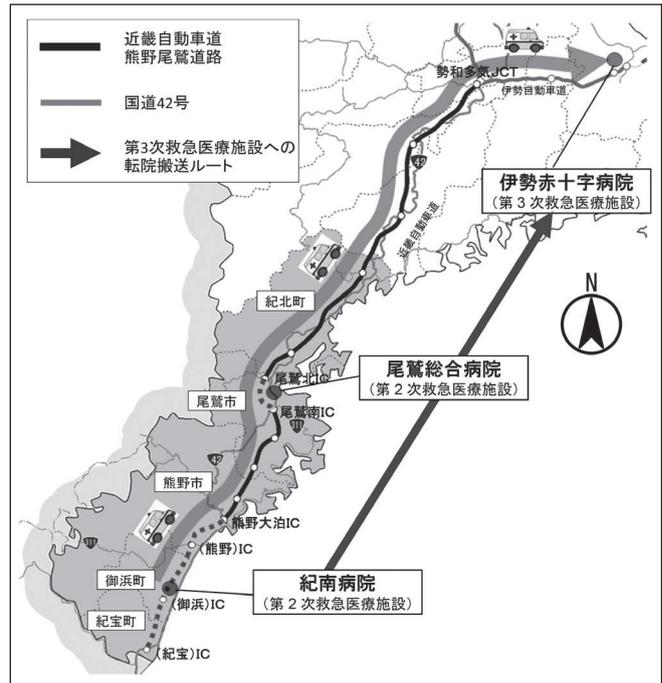
東紀州地域では、2箇所の第2次救急医療施設(尾鷲総合病院、紀南病院)が連携して地域医療を担っている状況ですが、重篤患者については、約120km離れた第3次救急医療施設(伊勢赤十字病院)へ救急搬送する必要がありますが、紀勢線の整備により搬送時間が短縮されることで、救急医療活動に貢献することが期待されます。

【観光振興の支援】

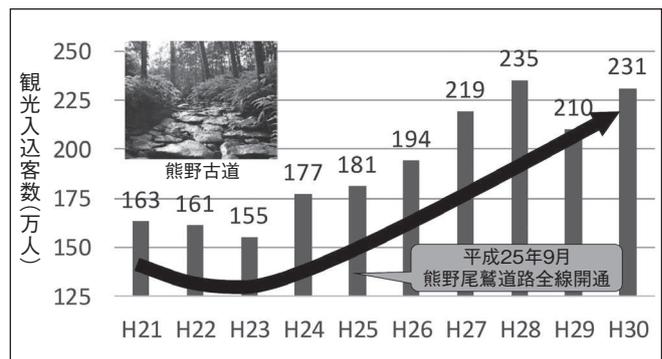
東紀州地域には、世界遺産「熊野古道」をはじめとした魅力的な観光資源が多数存在しており、紀勢線の延伸とともに東紀州地域の観光入込客数が増加し、平成27年以降4年連続200万人を突破しました。今後、熊野尾鷲道路(Ⅱ期)等の整備により東紀州地域へのアクセスが向上することから、更なる来訪者数の増加が期待されます。

【三重とこわか国体・大会への支援】

令和3年9月には「三重とこわか国体・三重とこわか大会(全国障害者スポーツ大会)」の開催が決定しており、東紀州地域で行われる各競技場への、選手・応援団・観覧者の移動時間短縮が期待されます。



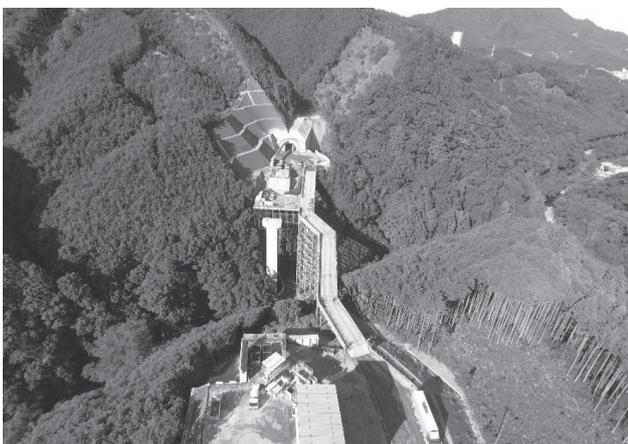
救急医療施設へのアクセス確保



東紀州地域の観光入込客数の変化

3. 熊野尾鷲道路(Ⅱ期)の整備状況

令和3年夏頃の開通に向けて、本年度は、工事完了した第1トンネル以外の3つのトンネル工事(第2、3、4トンネル)や、4橋の橋梁上部工事(梅ノ木谷川橋、小原野橋、小日向谷川橋、新矢ノ川橋)、道路改良工事など、全面的に工事を展開しており、工事は最盛期を迎えています。



小日向谷川橋の工事状況(松阪方面を望む)



新矢ノ川橋の工事状況(松阪方面を望む)

平成30年度 名四国道豊田バイパス整備工事

太啓建設株式会社

1. はじめに

名四国道豊田バイパスとは、愛知県豊田市内の国道153号豊田北バイパス(逢妻町から勘八町に至る延長約6.8km)と国道155号豊田南バイパス(駒場町～逢妻町に至る延長約12.9km)から構成され、中心市街地を迂回するバイパスであり、現153号の交通渋滞の緩和・円滑化、物流の効率化、地域経済の発展・促進、沿道環境の改善等を目的に計画された幹線道路です。

本工事は、豊田北バイパスの主要部の一角にあたる平戸大橋開通に向けた矢作川右岸部・左岸部の道路改良工事と豊田バイパス用地の未着手部の除草工事を行う整備工事でした。

受注時に供用開始を含んだ整備工事という事もあり、発注者から工期厳守を強く要求され、非常に厳しい条件下で施工する事となりました。



写真-1 右岸部 完成写真



写真-2 左岸部 完成写真

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局

名四国道事務所

工事名：平成30年度

名四国道豊田バイパス整備工事

工事場所：愛知県豊田市宮口町～勘八町地内

工期：自 平成30年7月28日

至 平成31年3月29日(245日間)

請負金額：¥252,180,000

主要工種：工事延長：7,955m

・道路土工	1式	・地盤改良工	1式
・法面工	1式	・擁壁工	1式
・舗装工	1式	・排水構造物工	1式
・縁石工	1式	・踏掛版工	1式
・防護柵工	1式	・標識工	1式
・道路付属施設工	1式	・法覆護岸工	1式
・情報ボックス工	1式	・除草工	1式
・橋梁付属物工	1式	・応急処理工	1式
・構造物撤去工	1式	・仮設工	1式

3. 現場管理

3-1 現場における問題克服

工事を進めるにあたり最初の問題は、協力業者の選定に難航したことでした。工種は小構造物が主で工事量も変更要素も多く、繁忙期での施工と重なり業者選定に苦慮しました。昨今、担い手不足が懸念されていますが、当工事においてもそれを実感しました。そのようななかで、粘り強く交渉し、なんとか業者を決定することができましたが、今度は工事にも問題が発生しました。工事が隣接工事業者と重複する箇所が多く、また工事の一部中止が発生し他工種に振り替えることになり、工事内容の変更を余儀なくされました。さらに、追加工事もあるなかで、想像以上に複雑になり現場としても混迷を極めましたが、問題解決ができるよう工事工程を一から見直し、工期内で施工可能な施工量を見極めるための打合せを繰り返し行って工事内容を決定しました。出張所長をはじめ発注者の方にも親身になって対応していただき、関係業者や地元住民とも良好な関係を築くことができたので、困難を乗り越えて工事を進めることができました。

3-2 安全対策

本現場は施工範囲が広く、労働災害の発生を防止するために、重機作業において、従来の作業エリア立入り禁止措置等はもちろんですが、作業内容によっては近接することもあり、重機の死角等の目視確認できない場所に作業員がいる事も考えられます。そこで本現場ではカメラを搭載した重機やセンサー機能を搭載した重機を導入し、重機オペは運転席からモニターや音で死角等の危険を確認し、目視と合わせてより安全に施工するよう心掛けることで安全意識の高揚とヒューマンエラーの排除に努め無事故・無災害で工事を終えることができました。

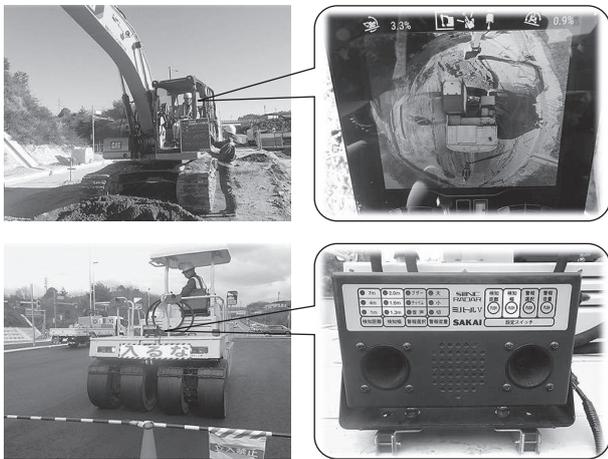


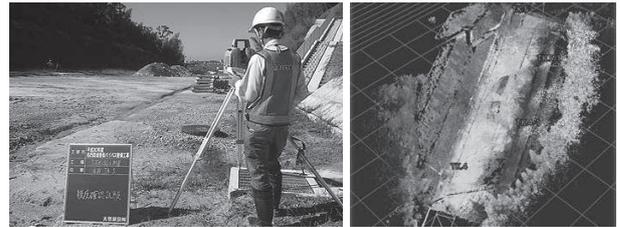
写真-3 カメラモニター・センサー搭載

4. ICT技術の活用(LS測量・MCブル)

本現場では、国が提唱するI-Constructionに基づきICTを活用した施工を実施しました。

主な取組は、レーザースキャナーによる起工測量・出来形測量の実施・3次元設計データ作成。施工中はMCブルによる路床整正や専用端末及び測量アプリの使用により面管理での出来形管理について実施しました。成果としては基準値内に十分納まる良好な結果が得られ、安定した品質の良い施工ができました。

また、経験の浅いオペでもMCブルは対応可能(基本前後進が操作できればOK)であり、今後の生産性向上に繋がると感じました。その一方でMCブルに依存しすぎると安全意識の低下が懸念され事故に繋がる。そのため、重機災害のリスク管理を確実にを行い理解させる必要があると考えます。



(レーザースキャナー)



(MCブル)

写真-4 ICT施工 活用状況

5. 地域とのコミュニケーション

豊田北バイパスの平戸橋地区は国の事業と合わせて豊田市・区画整理事業も行っており、周辺住民の方が非常に大きな関心を持たれていました。そこで、国・豊田市と合同で現場見学会及びウォーキング大会を開催しました。スタンプラリーによる思い出作りや工事現場を見学していただき、参加者からは“渡って見たかった”“開通が待ち遠しい”と言った多数の声を聞くことができ、今後の励みになると共に公共事業に対して理解も得られ、イメージアップに繋がると実感しました。



写真-5 現場見学会・ウォーキング大会

6. おわりに

名四国道事務所及び豊田出張所のご指導と隣接工事業者のご協力・地域の皆様のご理解により、無事に工事が完成し、開通に向け舗装工事業者への引渡しことができましたことを感謝申し上げます。

地域住民の方々の生活向上に微力ながら貢献できたことを誇りに、今後も携わる工事に一生懸命努めてまいりたいと考えております。

平成27年度 東海環状広見地区西道路建設工事

株式会社フジタ

1. はじめに

本工事である国道475号東海環状自動車道は、名古屋周辺の30～40km圏に位置する愛知・岐阜・三重の諸都市を環状に連結し、東名・新東名・名神・新名神・東海北陸道・中央道・東名阪等と広域的なネットワークを形成する延長約160kmの高規格道路である。現在は、東回りの約80kmが開通しており、西回りを国土交通省により整備が進められ、開通後は管理運営をNEXCO中日本が担う事となっている。当工区は、西と東のちょうど分岐点に位置する関広見ICから1kmほど延伸した山間の地域にて、橋梁とトンネル区間に挟まれた切盛土部を施工した。

本工事は山間部における切土掘削主体の道路改良工事であり施工条件は以下のとおりである。近隣環境としては、切土位置から約60m離隔して、精密機械を有する工場が稼働していた。切土箇所とダンプ積込場との高低差が最大60mあり、最大8段の法面を施工する狭隘で急峻な地形であった。また、土量の約9割が中硬岩（チャート）に分類され、節理による風化が進行した箇所と、節理がほとんど見られない硬質な箇所が混在し、変化に富んだ岩相であった。掘削残土は、そのほとんどを場外搬出する必要があった。

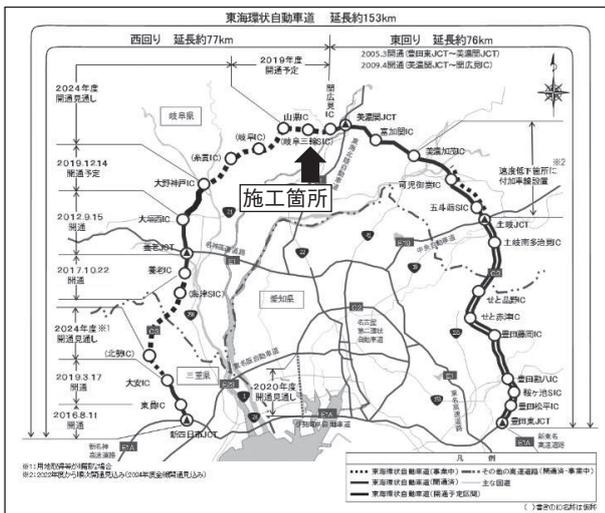


図-1 工事場所(国交省HPより)

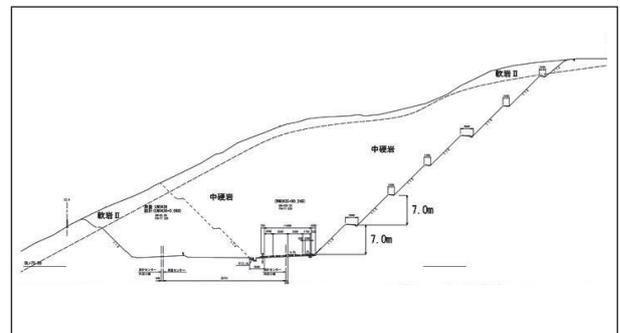


図-2 標準断面図



写真-1 着手前状況

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 東海環状出張所
- 工事名：平成27年度
東海環状広見地区西道路建設工事
- 工事場所：岐阜県関市広見地内
- 工期：自平成27年2月26日
至平成30年7月31日
- 施工内容：道路土工 掘削工(硬岩)129,000m³・
残土処理工 土砂等運搬108,000m³
法面工 植生工 植生基材吹付
カルバート工(内空4.0m×4.15m) L=79m
排水構造物工 ほか



写真-2 周辺環境

3. 土工事の課題

前述した施工条件から、工場近接部を含む発破併用掘削と、急勾配部からの場外ダンプ運搬が計画されていた。以下に、計画時における課題を列記する。

- ・効率的な掘削をするために盤下発破を併用するため、近隣工場への影響(精密機械への振動)が懸念される。
- ・中硬岩部の丁張設置は困難で、出来形品質の低下、施工速度の鈍化が懸念される。
- ・施工延長が約150mと短く、急勾配の作業エリアとなるため、積込運搬の効率が低下する。
- ・高低差により見通しが効かないため、作業間の連絡調整が難しく、落石などの安全確保が困難となる。



日常騒音振動調査



土工全景



ガイダンス施工



IOT(見える)化

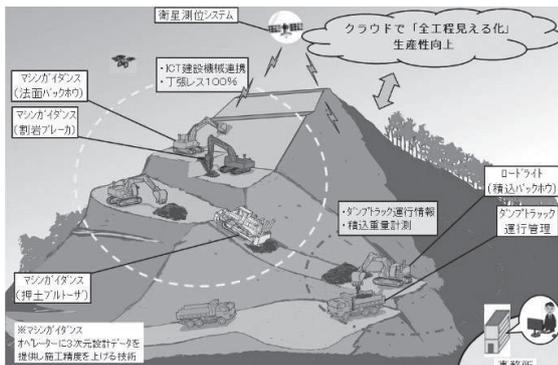
写真—3 施工状況

4. 課題への対応策

近隣の精密機械工場への影響抑制を最優先課題として、発破作業の規制を行うと共に、発破制限エリア内の岩盤機械掘削の施工効率・生産性の向上、安全性の確保などを目的として3つの対策を行った。

- ①発破制限エリアの設定(騒音振動の日常管理値から発破の影響がない範囲の推定)
- ②機械掘削(ブレイカー及びリッパ)の3Dマシンガイダンス管理
- ③ブル押土運搬の活用と、全重機のIoT化

IoT(Internet of Things)は、もの(重機等)にセンサーやカメラ等と通信機能を持たせ、インターネットで他のものと繋がり、情報や機能等を補完する事を指す。当作業所では、掘削機械どうしが繋がり、ダンプの運行情報や積込場のWEBカメラ画像、積込重量等の見える化を図り、必要な情報を必要な時にオペレーターや職員に提供するシステムを構築した。



図—3 IoTイメージ図

5. 対応策の成果

これらの対策を行った事で、近接する工場への影響を最小限に抑制しつつ、発破、破碎、掘削、押土、集積、積込、運搬などの一連の土工施工サイクルを効率よく安全に施工することができた。

施工土量の実績で15%向上が図れ生産性の向上、工期短縮等にも効果が発揮された。

6. おわりに



写真—4 完成写真

発注者である岐阜国道事務所・東海環状出張所及び地域の皆様方のご協力やご指導とご理解により、この難工事を新しい技術を活用しながら、効率的で安全に完工する事ができ感謝いたします。今後、ますますIT化による生産性の向上が進む事は必至であり、本工事はその可能性を体現した貴重な機会となりました。

平成29年度 天城北道路日向地区トンネル舗装工事

株式会社ガイアート

1. はじめに

伊豆縦貫自動車道は、静岡県沼津市を起点とし下田市に至る延長約60kmの一般国道の自動車専用道路で、高規格幹線道路網14,000kmに位置づけられた路線である。一方、中伊豆地域は伊豆半島の中央部に位置し、日本有数の観光地として栄えてきたが、伊豆西部、伊豆南部地域へ向かう一般国道136号、414号及び伊豆東部地域へ向かう主要地方道伊東修善寺線など、交通の分岐点にもなっているため、通過交通や域内交通が集中し、著しい交通渋滞が慢性化して、地域生活をはじめ地域経済活動にも影響をあたえていた。

伊豆縦貫自動車道「天城北道路」は、当地域の交通混雑緩和を図る目的で〔区間〕：伊豆市修善寺～伊豆市矢熊、〔延長〕：6.7km、〔道路規格〕：1種3級(自動車専用道路)・設計速度：80km/h(本線)、60km/h(連絡路)を、「天城北道路」として事業化された。

今回工事については延長200mの連続鉄筋コンクリート舗装と、高さ12mの現場打擁壁およびアスファルト舗装が追加された。

さらに、開通時期も決まっているなかで整備工事的な要素も含まれ、大幅な変更工事あり、工期延期できないタイトな現場であった。



図-1 工事場所位置図

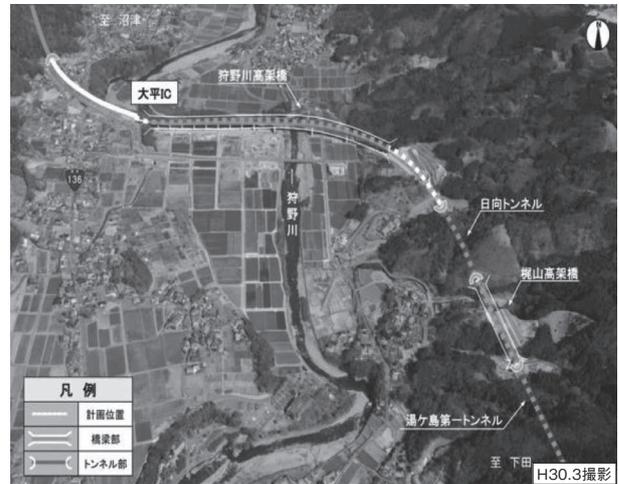


写真-1 工事場所空港写真

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29年度 天城北道路
日向地区トンネル舗装工事

工事場所：静岡県伊豆市日向地内

工期：自 平成30年2月28日
至 平成30年12月20日(295日間)

工事規模：延長3,263m

主要工種：

- ・日向工区
舗装工CRCP…1式(本線部A=2,160m²)
- ・大平工区
舗装工……………1式(圃場部A=9,980m²)
- ・梶山工区
擁壁工……………1式(H=12.0m)

3. 安全対策

本工事では、関連工事業者(21社)と「工事安全協議会」への参画協力し、円滑に工事を進捗させるために、国交省主催の安全協議会にて、共通ルールの計画・運用『カラーコーンの設置の色分』にて災害防止対策を実施した。(図-3参照)



図-3 カラーコーンの設置の色分凡例看板



写真-2 カラーコーン設置の色分状況

4. 地域とのコミュニケーション

建設中の天城北道路の橋やトンネルの中に実際に入っていただき、工事中の今しか見ることができない現場を探検できるイベントを開催し、ここでしか体験できない内容が盛り沢山となっており、大人も子供も楽しめるイベントの参画・運営に協力した。



写真-3 現場探検イベントの開催状況



写真-4 現場探検イベントの状況



写真-5 夏休み親子見学会記事

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り、立派な道路が完成出来ました事を感謝申し上げます。

地元の方々の安全を確保するお手伝いのできた事を誇りに、今後は更なる努力をもって技術屋として満足でき、社会に資する工事を施工していきたいと考えています。

平成30年度 302号中川地区道路建設工事

水野建設株式会社

1. はじめに

本工事は、愛知県名古屋市西部に建設中である名二環事業の一環として、上部工工事の施工ヤード確保を目的とした国道302号の車線切替えを行う工事でした。

国道302号は、供用中の道路であり車両の交通が多数あると共に、歩行者の往来や小中学校の通学路としても利用されている道路でありました。

本工事は、車線切替えに対する作業の安全に加え、車線切替え後における歩行者を含む道路利用者の安全も確保する必要があります。車線切替えによる道路利用者の混乱が生じないように留意し施工しました。



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
愛知県道事務所

工事名：平成30年度

302号中川地区道路建設工事

工事場所：愛知県名古屋市中川区島井町
～港区西蟹田 地内

工期：自平成31年6月30日

至平成31年3月15日(259日間)

工事規模：工事延長：3,140m

- ・道路土工 1式
- ・地盤改良工 1式
- ・舗装工 1式(4,850m²)
- ・防護柵工 1式
- ・標識工 1式
- ・区画線工 1式(17,800m)
- ・道路附属施設工 1式
- ・構造物撤去工 1式
- ・仮設工 1式

3. 安全対策

3-1 第三者対策

現場は供用中の道路であるため、車両の交通に加えて歩行者の往来も常にある状況でした。そのため歩行者を含む道路利用者の安全を確保すると共に車線切替えによって道路利用者に混乱が生じないように通行時の注意喚起を促す看板・新しい歩行経路等を示した看板を設置しました。



写真-1 工事場所



写真-2 注意喚起看板(車両用)



写真-3 注意喚起看板(歩行者用)



写真-5 独自の安全チョッキ着用



写真-4 歩行経路案内看板

3-2 本工事の従事者の明示と作業員の安全意識高揚

本工事は、単独で固定された作業エリアがなく、常に下部工工事業者及び上部工工事業者の作業エリア内で作業する工事でした。

そのため、本工事の従事者と他工事の従事者とを瞬時に判別できるよう独自の安全チョッキを作成し着用を義務としました。又、本工事の従事者のみならず他工事従事者が本工事の元請職員を瞬時に判別出来るよう元請職員が着用する安全チョッキと協力業者作業員が着用する安全チョッキの色分けを行いました。

独自で作成した安全チョッキには元請会社名を記載しました。この事により、本工事従事者に責任感が生まれ、より一層の安全意識の高揚が生まれました。

4. 地域環境への配慮

本工事の現場周辺は、一般住宅及び店舗等が建ち並んでいました。現場周辺状況から仮設トイレから発する匂いや仮設トイレの存在に配慮する必要性がありました。そこで、環境改善型の水洗トイレを採用することで匂いの逆流防止を成し、現場周辺の環境に配慮しました。又、ソーラーパネルによる自発電式の仮設トイレ及び現場休憩所を採用することで、環境への負荷を低減させました。



写真-6 自発電式環境改善型仮設トイレ

5. おわりに

愛知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、無事に車線切替えが完了出来ましたことを感謝申し上げます。

名二環事業を通じ、より良い街造りのお手伝いが出来たことを誇りに思います。今後も地域に貢献し地域と共存できる工事を施工していきたいと考えています。

平成28年度 天城北道路湯ヶ島第三トンネル工事

株式会社熊谷組 名古屋支店

1. はじめに

天城北道路(延長6.7km)は、伊豆縦貫自動車道(延長60km)の一部をなし、中伊豆地域の南北軸交通を担う自動車専用の道路であり、伊豆地域南西部へ向かう交通の渋滞緩和や災害に強い道路の形成を図ることを目的としている。

本工事は、天城北道路における湯ヶ島第三トンネルの施工をしたものである。



写真-1 終点側坑口



写真-2 起点側坑口



図-1 位置図

3. 工事の特色

湯ヶ島第三トンネルは、トンネル全線が土被り厚さ1.5D以下の為、DⅢ支保パターンを採用した低土被り山岳トンネルである。また起点側坑口部は、斜面斜交型の坑門でありトンネルが貫通する前に法面切土工、深礎杭工、軽量盛土工、抱き擁壁工を施工する必要があった。

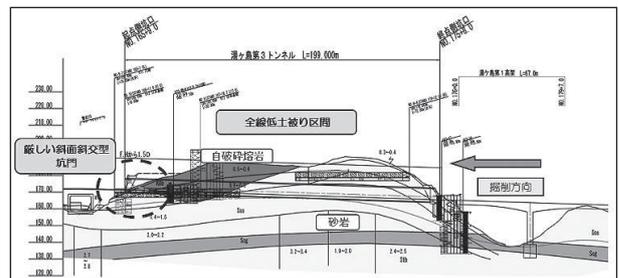


図-2 地質縦断面

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28年度 天城北道路
湯ヶ島第三トンネル工事

工事場所：静岡県伊豆市矢熊

工期：自 平成28年度7月9日
至 平成30年度5月30日(22ヶ月)

工事規模：工事延長 L=238m
トンネル延長 L=199m
トンネル工 1式
(NATM機械掘削工)
代表内空断面 92.8m²
箱抜工 20ヶ所
坑門工 2基 坑内 1式
擁壁工 1式 軽量盛土工 1式 他

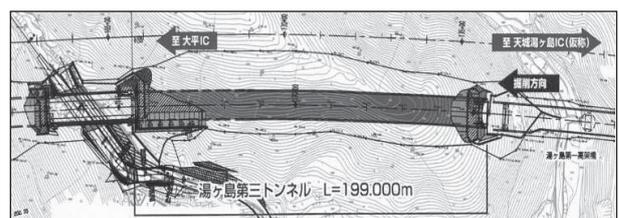


図-3 平面図

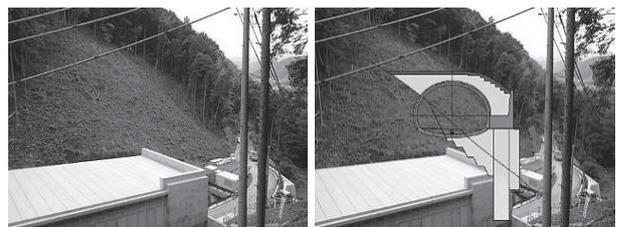


写真-3 起点側坑口部(左：着工前 右：施工イメージ)

4. 低土被りトンネルの掘削

トンネル全線において、地質は脆弱でD級岩盤が主体であった。また側方の土被りが非常に薄い区間が続き地滑りが懸念される不安定な地山の掘削を行う為、全線補助工法 (AGF-Woo工法) を採用した。

実際の掘削時には、切羽や地山の挙動に細心の注意を払い変位計測頻度を増やし掘削を行った。その他に、水平コアボーリングによる地質の把握、FDEM探査による切羽前方電磁波探査、FEM解析、3次元モデルによる施工シュミレートなどの検討や継続的な調査をトンネル全線にわたって行った結果、無事貫通することができた。

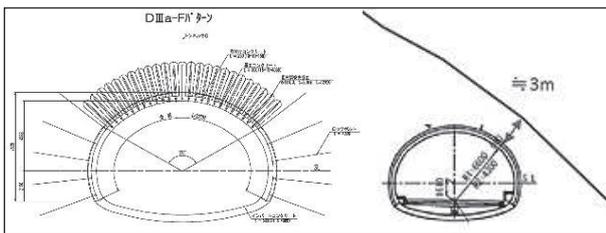


図-4 トンネル断面図



写真-4 施工シュミレート



写真-5 水平ボーリング



写真-6 AGF-Woo工法



写真-7 FDEM探査

5. 起点側坑口部の施工

起点側坑口部の法面切土において、掘削形状が複雑であった。そこで3次元モデルを用いて法面掘削形状の見える化を行った。

結果、施工前に完成形のイメージを共有することができ、事前の施工検討において、掘削機械の足場確保の問題や掘削順序の問題等の明確な洗い出しを行うことができた。

また、施工模型の作成によってより立体的に形状の把握ができた。

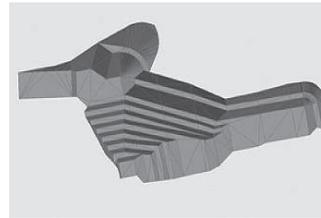


写真-8 掘削モデル

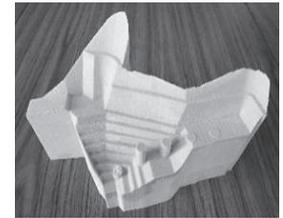


写真-9 施工模型

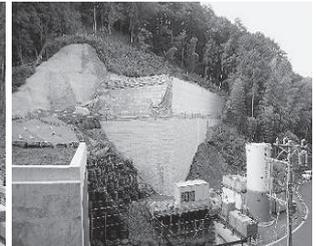


写真-10 施工写真(左:切土完了時 右:擁壁完了時)

6. 地域貢献

いつでも現場見学が行える体制を常に整え、たくさんのお見学会や研修会等を開催し、多くの見学者を招待することができた。見学会では、実際に見て触れて工事内容を知ってもらえるよう工夫を行った。

また、地元の方々との懇親会を催したり、貫通式では多くの方々に参列していただきトンネル貫通を祝いました。



写真-11 稲刈り小学校見学会



写真-12 地元懇親会



写真-13 夏休み親子見学会



写真-14 貫通式

7. 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理解とご協力により、無事本工事を完成することができました。このことを感謝申し上げます。

今後も安全で品質の高い仕事ができるよう、日々向上心を持って施工に努めていきたいと考えています。

平成29年度 矢作川高橋築堤工事

石橋建設興業株式会社

1. はじめに

本工事は愛知県岡崎市を流れる矢作川堤防の断面不足を大型覆土ブロック及び築堤盛土にて補強する工事であった。

施工箇所が岡崎市運動公園に隣接（施工箇所も公園の一部としている）し、下流側に別途工事と並列した現場であった為、公園利用に支障がでない様な作業ヤードの確保、公園利用者への安全確保及び駐車場の車両の誘導、隣接業者とは施工範囲が重なる箇所及び端部の接続等があった為、工程の調整、作業内容確認を密に行い、第3者及び隣接業に影響が出ないように施工を行った。



写真1 完成写真



写真2 覆土ブロック覆土前



図1 工事箇所

2. 工事概要

- 発注者：国土交通省中部地方整備局
豊橋河川事務所
- 工事名：平成29年度 矢作川高橋築堤工事
- 工事場所：愛知県岡崎市高橋町地先
- 工期：自 平成30年3月28日
至 平成31年3月29日
- 工事内容：延長：247m
- | | |
|---------|----|
| 河川土工 | 1式 |
| 護岸基礎工 | 1式 |
| 乗覆護岸工 | 1式 |
| 構造物撤去工 | 1式 |
| 仮設工 | 1式 |
| 付帯道路施設工 | 1式 |

3. 安全対策

3-1 第3者対策

運動公園に隣接していることもあり工区境にはナイロン製ネットにて分離措置をし運動公園との境を明確にした。

又、利用者の通常利用はもちろん稀に催し等も有るためその時は作業及び材料搬入を場合によっては作業の一時停止及び搬入時間の変更等を行うなどして利用者の安全を確保した。

又、現場搬入路と公園駐車場が兼用利用だったので誘導員を2名配置し公園利用車両と工事車両がかち合わない様に無線等利用し円滑に出入出来るよう努めた。



写真3 お知らせ看板



写真4 ナイロンネット設置



写真5 場内誘導員設置



写真6 出入口誘導員設置

3-2 現場の対策

現場の安全対策としては作業ヤードが狭小であるため使用機械の適切な選定をし、限られた作業ヤード幅であったが工夫し施工、安全通路確保し施工を行った。



写真7 小旋回機械



写真8 小型クローラークレーン



写真8 昇降階段



写真9 作業員通路



写真10 旋回注意板

安全管理関係では作業員1人1人の安全宣言個人KYなどを実施し、パトロールは自社協力会社の参加で月初めに行い月末には自社安全衛生協議会にて月2回実施した。また矢作川安城出張所部会での月1回のパトロールにて監督職員及び他業者の方々からご意見をいただき作業環境の改善にも努める事ができました。

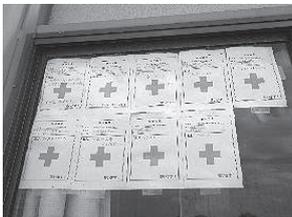


写真11 安全宣言



写真13 各種パトロール状況



写真12 実施状況

4. 苦勞した点、良かった点など

4-1 苦勞した点

公園用地確保及び公園の生垣があった為、作業ヤードが限られてしまい材料搬入や機械の選定に注意が必要だった為限られた作業ヤードを有効利用するため作業延長を2分割する事で対処し、不可視の立会を複数回に別けるなどして構造物の埋戻しを順次行い作業ヤードを確保しつつ作業を行った。



写真14 小旋回機械施工



写真15 現場2分割施工

4-2 良かった点

当初作業はすべて高水敷より行う予定をしていたが隣接工事が堤防道路の通行止を行った為、工程、作業内容を相談調整し堤防天端を使用し作業する事が出来た。



写真16 隣接現場



写真17 堤防天端使用

4-3 その他

過積載防止対策、油漏れ防止対策等行環境にも配慮した。



写真18 簡易重量計



写真19 油対策用品

5. おわりに

豊橋河川事務所安城出張所のご指導と同管内工事業者及び地域の皆様のご協力により無事に工事を完成することが出来ました。

平成29年度 長島出張所管内堤防維持管理修繕工事

加藤建設株式会社

1. はじめに

本工事は木曾川・揖斐川・長良川の木曾三川下流域に位置し、古くから幾多の水害に見舞われてきた、輪中地域の堤防維持管理修繕を行う工事でした。

昭和34年に5千人余りの人命が失われた伊勢湾台風から今年で60年になりました。

命と財産を守り安心して生活できる環境を確保するため、堤防をはじめとする河川管理施設の状態を監視し予防保全を目的とした点検を行うために、本工事では堤防除草工が主たる工種でした。

点検の結果、緊急を要する事案を周辺地域の環境に配慮し、河川管理者との協議・計画に基づき施工しました。



図-1 工事場所

工期：自 平成29年7月22日

至 平成31年3月29日(616日間)

工事規模：河川維持

- ・ 除草工 H29秋季刈 1式(776,000m²)
H30春季刈 1式(886,000m²)
H30秋季刈 1式(776,000m²)
- ・ 清掃工 H29秋季刈 1式(776,000m²)
H30春季刈 1式(886,000m²)
H30秋季刈 1式(776,000m²)
- ・ 法面保護工 1式
- ・ 水制工 1式
- ・ 廃船処理工 1式
- ・ 河川維持工 1式
- ・ 仮設工 1式



写真-1 除草工



写真-2 法面保護工



写真-3、4 河川維持工

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
木曾川下流河川事務所

工事名：平成29年度 長島出張所管内
堤防維持管理修繕工事

工事場所：長島出張所管内
木曾川右岸 0.0k-55 ~ 24.4k
揖斐川左岸 -1.0k ~ 2.8k
長良川左岸 2.8k ~ 24.4k+113
三重県桑名市長島町 地内
愛知県愛西市立田町 地内
岐阜県海津市海津町 地内

3. 安全対策

3-1 第三者対策

堤防除草は延長L=39.4kmを移動しながら施工するため、天端道路や側道などを通行する一般車両への、接触・飛石事故などの第三者災害の防止対策に特に配慮しました。



写真-5、6 施工範囲明示・交通誘導警備員配置

3-2 作業員の安全意識向上の取組み

1日の移動で作業範囲は3km位になり、時間とともに作業内容と危険箇所が変化します。安全管理上、作業指示通り施工されているか1日4回の確認を実施しました。また、個々の作業員の判断による場面もあり、この点がポイントと考え、作業員の安全意識向上の取組みに重点を置きました。災害要因になる事を作業員に周知しました。

まず、『どのような行動が災害を招く要因となるのか』を、新規・乗込・月例時にテキストを用いて、安全行動を自分で考え行動できるよう教育しました。また、教育の定着のために、その日の作業に対して一人現地KYを実施し各自の意識向上に努めました。

新規入場時には、現場の心得、連絡先、避難場所などが記載された連絡表を配布し緊急時に見て、確実に行動できるよう努めました。



写真-7、8 教育・訓練



写真-9、10 連絡表携帯

4. 河川維持工の対応

本工事は応急処理工が設計されていました。

転覆船からの油流出など、緊急性の高い事案発生時に、指示を受け初動し、解決に尽力する作業です。

作業計画を協議しながら、作業員や機械等の確保と段取りを進め、対応しました。準備期間が短い中、安全を最優先し、河川管理者の要求事項を理解して施工を行いました。

河川管理業務を担う一員として、求められる結果に対し再発要因の除去などを提案し、工事完了後の維持管理のことを想定し施工いたしました。



写真-11、12 河川内支障物撤去



写真-13、14 油流出対策

5. 地域とのコミュニケーション

施工範囲の半分を占める、三重県桑名市長島町は、木曾三川の最下流域に位置し、60年前の伊勢湾台風では甚大な被害を被りました。

桑名市立長島北部小学校の4年生児童の皆さんを対象に出前授業を実施し、河川堤防の役割と地域防災の重要性を学んでもらいました。



写真-15 出前授業



写真-16、17 出前授業

6. おわりに

木曾川下流河川事務所のご指導と地域の皆様のご理解とご協力により、1年8か月を無事に完工出来ました事を感謝申し上げます。

今後も地域に寄り添える誠実な対応に心掛け、地域に貢献できるよう施工をしていきたいと考えています。

平成30年度 設楽ダム田口地区整備工事

藤城建設株式会社

1. はじめに

本工事は、愛知県の東三河地域に流れる豊川の河口から約70km上流の北設楽郡設楽町に建設される設楽ダム事業における工事用道路を構築する工事で、現場へのアクセスは国道から町道及び林道(生活道路)を經由して進入する必要があることから、工事車両の往來を抑制するために現場内の付替道路部で掘削した土砂を伐採した山へ運搬・盛土して造成し、山の奥へと片押しで施工していく工事でした。

現在、広範囲に渡り設楽ダム事業が進められている中で新たに着手する地区であり、地元説明会の開催等、地域住民の方々への理解を得ながら工事を進めて行くことが重要課題でありました。



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
設楽ダム工事事務所

工事名：平成30年度 設楽ダム
田口地区整備工事

工事場所：愛知県北設楽郡設楽町田口地内

工期：自 平成30年4月25日
至 平成31年3月29日(339日間)

工事規模：

工事用道路工

林道水呑場線(ステップ2) W=4.0m, L=460m

水呑場線進入路 W=6.5m, L=450m

・道路土工	1式
・カルバート工	1式
・排水構造物工	1式
・舗装工	1式
・防護柵工	1式
・給水設備工	1式
・構造物撤去工	1式
・仮設工	1式



写真-1 完成写真

3. 地域とのコミュニケーション

3-1 地元説明会・広報誌

当該地区では今回初めてダム関連工事に着手することから、工事受注時には発注者から地元の2地区で工事説明会を開催する必要があることを伺いました。

発注者と合同で工事の施工に関わる工事車両の運行ルートや運行状況、また、交通規制等について、何度も打合せを行った上で、説明会を開催しました。

地元の方々が生活されている所で大きな事業が展開されているため、地元の方の事業や工事に対する関心は高く、工事の予定から事業の進め方等、様々なやり取りを得てご理解を頂けたと思います。

さらに、工事着手後から工事の進捗をお知らせするために広報誌を毎月(7回)発行し、地元回覧を通じてお知らせしました。



図-2 広報誌

3-2 湿地整備

環境保全の取り組みの一環である湿地整備として現場内の湿地に群生していた準絶滅危惧種の「オオミズゴケ」を地元の要望する場所へ移植しました。機械を使わず人の手による作業のため、苦勞しました。



写真-2 オオミズゴケ移植作業

4. 安全対策

「地元へ迷惑を掛けないように」という観点から工事に関わる作業員への教育・周知のために第三者災害防止に関するハザードマップの作成をしました。

工事車両の運行ルールや経路、現場内の埋設管(給水管)の所在を示し、現場と隣接する企業の要望を盛り込むなど、地元対策を重点にしたものを掲示して作業員へ周知しました。



写真-3 ハザードマップ

5. ICT活用工事(土工)

工事用道路の構築は土工(盛土)が主体となりました。土砂を供給する付替道路計画箇所の掘削にICT建機(マシンコントロールバックホウ)を用いて施工しました。現場担当者全員が初めての取り組みであったため、メーカーの指導を受けながらICT施工を活用していきました。建機の稼働状況をリアルタイムに管理することができ、日々の掘削土量を把握することで工程の進捗管理に大きく役立ちました。



写真-4 ICT建機による掘削状況

6. おわりに

設楽ダム工事事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解により、工事が無事完成出来ました事を感謝申し上げます。

設楽ダム事業はまだ続きます。地元企業として今後も工事に携わっていきます。地域住民の立場になって考えることを心掛け工事を施工していきたいと考えています。

平成29年度 名二環服部5高架橋北下部工事

名工建設株式会社

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、交通の分散導入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)から飛鳥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RC橋脚1基の築造を行うものでした。

本工事ではCIMを積極的に活用し、施工計画から安全・品質・出来形管理までを実施しました。



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
愛知県道事務所

工事名：平成29年度
名二環服部5高架橋北下部工事

工事場所：愛知県名古屋市名川区服部2丁目

工期：自平成29年8月8日
至平成30年11月30日

工事規模：橋脚高さ：14.6m
橋脚長さ：18.0m

道路土工

・残土処理工 1式

RC橋脚工

・作業土工 1式
・既製杭工(回転杭φ800,L=44.0m) 22本
・橋脚躯体工 1式

地盤改良工

・固結工 1式

仮設工

・土留・仮締切工 1式

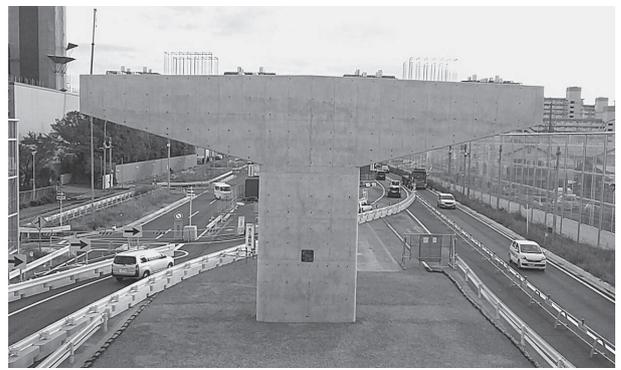


写真-1 完成写真

3. CIMの活用

3-1 安全管理

工事箇所は国道302号線に面した狭いヤード内での作業であるため、特に第三者災害防止を含む安全管理に配慮しました。現場環境は国道や横断歩道橋に囲まれ、UAVによる点群測量には危険が伴いました。そこで今回デジタルカメラのみを使用した点群データを基に各段階で三次元モデルを作成し、重機等の時系列配置確認を行いました。三次元モデルを用いることにより立体的な位置関係を瞬時に把握することができ、安全性の向上を図ることができました。



図-2 三次元モデル(特殊支保工組立時)

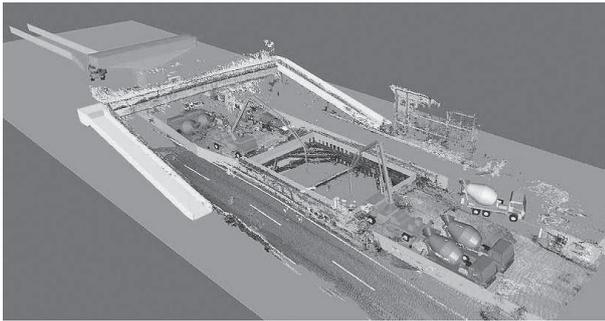


図-3 三次元モデル(コンクリート打設時)

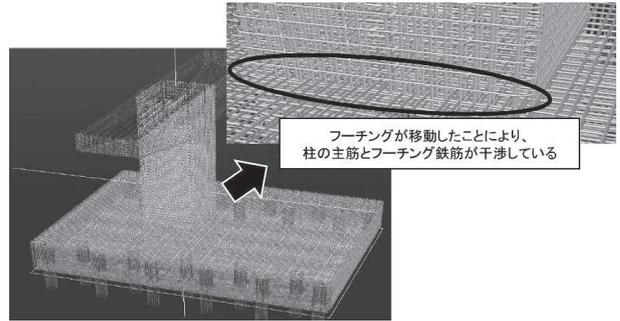


図-4 鉄筋干渉チェック

3-2 鋼管杭の施工管理

杭基礎工は一般的に急激な地盤の変化により支持層未到達等の不具合が生じる危険性が存在します。目には見えない地盤内の変化と支持層への到達を縦断面的に「見える化」するため、地盤改良施工情報可視化システム「3Dパイルビューワー」を活用して鋼管杭の出力データと統合し鋼管杭の深度、トルク、速度、上載荷重、平面位置を一元管理し、支持層の変化がないことを確認しました。



図-3 3Dパイルビューワー出力画面

4. 現場管理システムによる環境管理

当社が開発した現場管理システム「MEITOS」は、気象計、WBGT計、WEBカメラのデータを一元管理し、クラウド上にアップして現場事務所や店社からでも閲覧可能なシステムです。このシステムにより離れた場所でも随時作業環境を把握することができ、全社一体となった管理体制を構築し熱中症対策等の安全管理やコンクリート打設の品質管理に活用することができました。



写真-2 「MEITOS」閲覧画面

3-3 三次元モデルによる施工検討

(構造変更、杭出来形による鉄筋干渉チェック)

本工事では調査の結果、基礎杭及びフーチングが既設構造物に支障することが判明したため、当初の位置からシフトさせ施工を行いました。それに伴い鉄筋の構造が変化するため、3DCADにより二次元図面では判別困難な杭鉄筋、フーチング鉄筋、柱鉄筋の干渉を照査しました。

また基礎杭施工後には基礎杭の実測データを基に再度干渉チェックを行い、鉄筋の干渉による手戻りを未然に防ぐことができました。

5. おわりに

愛知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、無事故無災害で工事を完成することができました。

今回の工事の経験を活かし、今後の現場においてもより安全でより良いものを提供できるよう努めていきたいと思っております。

平成29年度 23号蒲郡BP五井地区道路建設工事

株式会社近藤組

1. はじめに

本工事は国道23号名豊道路の一部である蒲郡バイパスの未開通区間において道路を構築する工事です。(図-1)

工事場所は蒲郡市の山岳地帯の切土・盛土区間であり、それに付随して本線を横断するボックスカルバート及び、側道を構築する工事でした。

隣接工区のトンネル工事で発生した土砂が酸性土である為、盛土区間で酸性土対策盛土にて封じ込め対策をする設計に基づき施工しました。(写真-1)

工事規模：工事延長：665m

- ・道路土工 1式
(切土16,000m³・盛土13,000m³)
- ・地盤改良工 1式
- ・法面工 1式
(植生工12,000m²・法枠工1,700m²)
- ・カルバート工 1式
(H4.7m*B4.0m*L31.0m)
- ・舗装工 1式(1,500m²)
- ・排水構造物工 1式
- ・縁石工 1式
- ・防護柵工 1式(400m)
- ・道路付属施設工 1式
- ・応急処理工 1式
- ・構造物撤去工 1式
- ・仮設工 1式

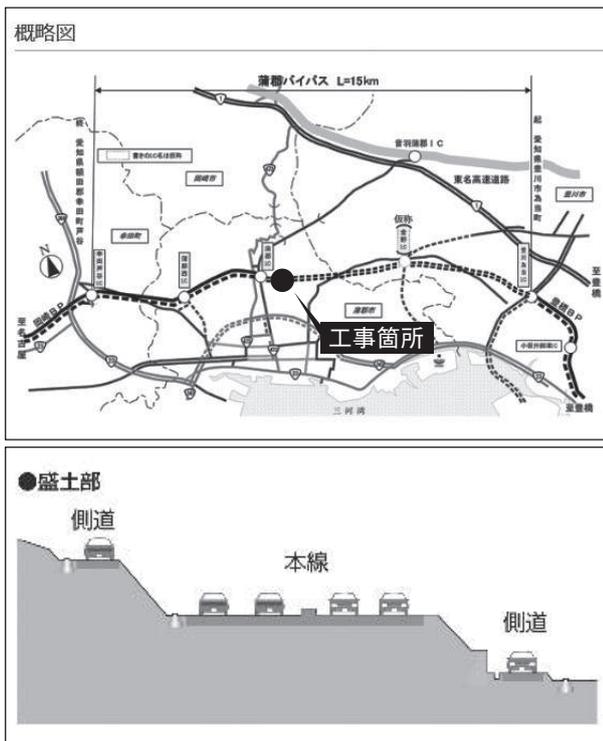


図-1 工事場所



写真-1 完成写真

3. 安全対策

3-1 第三者対策

現場周辺は田畑や、民家に隣接している箇所である為、農作業の方との調整や乗入れの確保が必要とされました。また、民家への騒音振動粉塵対策を実施し、第三者災害防止に努めました。(写真-2、3)

2. 工事概要

発注者：国土交通省中部地方整備局
名四国道事務所

工事名：平成29年度

23号蒲郡BP五井地区道路建設工事

工事場所：愛知県蒲郡市清田町～五井町地内

工期：自平成30年3月30日

至平成31年3月15日(350日間)



写真-2 農業者との調整



写真-3 粉塵対策

3-2 現場の安全対策

現場は起伏のある山岳地帯であり、工事延長が長いことから、各作業班が各所に分散して施工する為、『異常事態共有シート』（手順にないことが起こった場合の対応）や、『危険を教えるカード』（作業員間で危険を注意しあったら記入）を作業員からあげてもらい、共有することで作業所の安全意識の向上に努めました。また、安全教育時のマンネリ化防止の為、VRによる疑似体験や一方的な教育でなくテスト形式にすることで理解を深めてもらい、ヒューマンエラーによる事故防止に努めました。（写真-4、5）



写真-4 危険を教えるカード



写真-5 VRによる安全教育

4. 困難克服・品質管理

本現場は、山岳地帯での切土・盛土工事であり、雨が降ると濁水が流末まで勢いよく流出する恐れから「施工ステップ」ごとに防災対策（素掘り・洗掘防止・竹そだ・沈砂池の維持管理等）を実施して沈砂池に導くよう工事現場外への濁水流出防止対策を実施しました。また、日々水質をモニタリング（10箇所）し、流末の水質管理に努めました。（写真-6）

酸性土対策盛土（現場で改良した改良土で酸性土を封じ込める工法）では、改良土に高い品質が求められる為、キャリブレーションにより決められた添加量で、改良材を日々使い切るよう搬入量を調整し、改良土をその日に盛土することで盛土の品質管理に努めました。（写真-7）

切土部では法面が3段あり、降雨により浸食されやすい法面である為、小段排水施工後に従来の植生基材より工程の短縮と早期に保護出来る植生マットにて施工し、仕上り切土法面の浸食防止に努めました。（写真-8）

上記の取組にて、濁水流出なく、切土・盛土の品質確保しながら工程短縮に努めました。



写真-6 施工ステップ毎の防災対策



写真-7 改良土作成・盛土転圧状況



写真-8 法面保護状況

5. 地域とのコミュニケーション

早期開通を心待ちにされる地元地域の皆様へ、発注者と協力して毎月の進捗を広報しました。また、地域の祭りへの参加や、場所を提供したり、沿線の草刈・倒木処理等を行うなど地域とのコミュニケーションを図ることで、工事のイメージアップに努めました。（写真-9、10）



写真-9 沿線の草刈



写真-10 町内祭りの参加

6. おわりに

名四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、無事工事を完成することができました。今後も工事が続くことから、地元の方々や私たち地元企業の希望である名豊道路の早期開通をめざして、安全で安心な道路になるよう更なる努力を持って工事を施工していきたいと考えています。



写真-11 工事関係者一同

ICTを活用した河川浚渫工事について

— 国土強靱化対策における適正な河川管理 —

中日建設株式会社 庄内前田作業所
監理技術者 水野 安基

1. はじめに

本工事は、名古屋市中川区(図-1)の庄内川に於ける河川浚渫工事である。全国に先がけてICTを用い生産性・経済性及び安全性について検証した事例と結果を紹介する。

2. 工事概要

- 発注者：国土交通省庄内川河川事務所
- 工事名：平成29年度 庄内川下之一色浚渫工事
- 工事場所：名古屋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-1 工事箇所



写真-1 浚渫状況



写真-2 水上運搬状況

3. ICTを用いた浚渫の施工手順

ICTを用いた工事の手順は、(step-1)～(step-5)に順次進めていくもので、以下に実施内容を示す。尚、一部平成30-31年度工事の実施内容も記載している。

4. (step-1)起工測量の実施

マルチビーム(以下MBという)を用いた深浅測量を行い、0.25m²に1点ずつの高密度の河床面の詳細データ(点群データ)を取得した。(写真-3)は測量状況で、(写真-4)は自動航行のラジコンボートである。



写真-3 MB測量状況

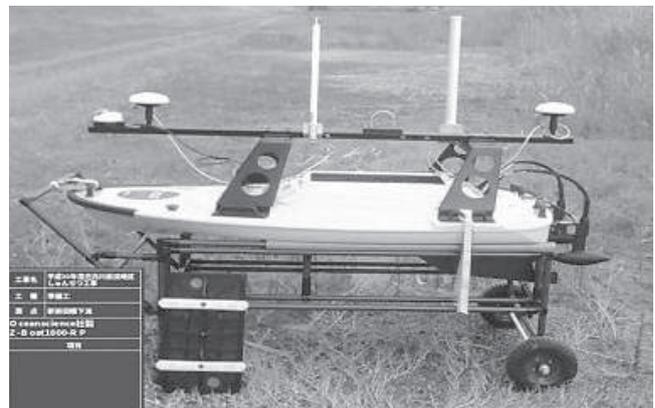


写真-4 MB測量船(自動航行タイプ)

5. (step-2)設計データの作成

(図-2)は、現況河床面と緑線の計画ラインを示したものである。このデータを基に土量計算ソフトによって土量の算出をした。

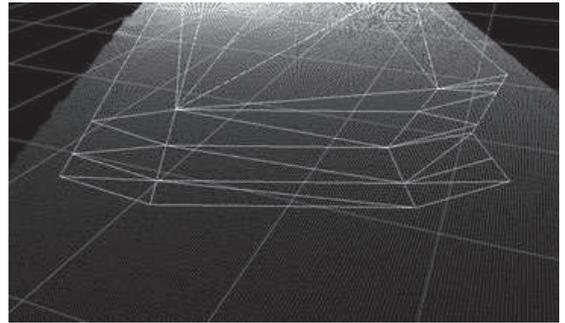


図-2 設計データ

6. (step-3)実際の浚渫作業

(写真-5)については、従来の作業手順で川底まで重し付のテープで掘削作業のたび検測していたが、ICT建機を用いることで、その作業がなくなり、重機オペレータがモニター(写真-6)を目視して、所定の深度まで掘り下げることが可能となった。



写真-5 従来作業



写真-6 運転席のモニター

7. (step-4)出来形管理

出来形管理は、再度MB測量を実施して施工後の点群データを取得した。(図-3)のような深淺図を作製して、青色部分が所定の深度まで浚渫したことを表現している。(図-4)は、3次元の点群データでソフトを操作してカーソルを移動することにより、浚渫後の座標値や浚渫幅を読み取ることができる。

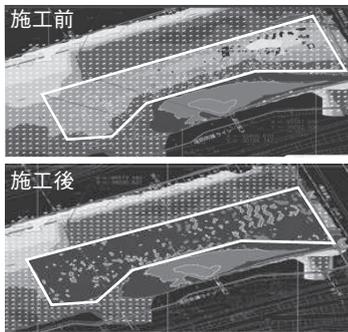


図-3 施工前・施工後の深淺図

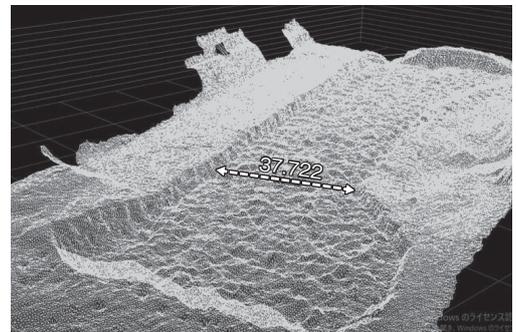


図-4 点群データ

8. (step-5)電子納品

電子納品は、ICONホルダーを作製して納品した。内容は、取得した点群データ(XMLデータ)MB測量時の測量チェックシートなど電子納品要領に基づき納品した。

9. おわりに

情報・通信技術の発達によりICT機器も確実に性能が上がっており、MGのシステムも3次元となる予定である。今まで出来なかったことが現実となっていくことを実感している。

高密度で正確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、確実にアップしている。経済性に関しては、割高感があるが多くの実績を積むことにより、従来の費用に近づくと考えます。

自動航行型のボートを用いれば、落水の危険が殆どなくなり、安全性の向上はもとより浚渫位置の特定が容易となることから、作業精度の向上・効率化が図られた。

ICTを活用することにより、さらなる生産性の向上を図りながら、利便性の向上と効率化を目指して着実な取り組みをしていきたい。

次世代建設機械の最新マシンコントロール技術

— チルトアシストを活用した3D施工 —

日本キャタピラー合同会社 情報化施工推進部
課長 佐々木 秀史

1. はじめに

ICT建機による施工を始めとしたICT活用工事は、今や日常的に全国各地で行われており、稼動する建機の数も年々増加しています。そして、それぞれの現場では、マシンガイダンスはもとよりマシンコントロール技術が今や必須の技術となっており、建設現場における生産性拡大にとって重要なキーファクターと言っても過言ではありません。キャタピラー社では、これらのマシンコントロール技術を始め、先進的なテクノロジーを豊富に搭載したICT建機を、国内建設現場に提供していますが、今回は最新のマシンコントロール技術である『チルトアシスト』機能をご紹介します。

2. 電子制御油圧ショベル

2017年末に発売されたキャタピラー製油圧ショベル320では、従来の油圧パイロットによる制御に代わり、搭載されたECMを介し、電子制御式コントロールバルブをコントロールします。また、ブーム/アームには6軸の加速度センサーを搭載、更に車体にも角度センサーを搭載しており、これにより正確な施工精度と多くのテクノロジーの搭載を可能にしています。

これまで、新しい機能を持たせたモデルチェンジには長い開発期間を要し、機械本体には拡張性はありませんでしたが、この電子制御化により、コントローラのソフトをアップデートする事で機能を付加し向上させる事が可能になりました。身近な所であれば、スマートフォンと同様のロジックと言え、いつでも最新且つ価値のある機能を使い続ける事が可能になります。

今回ご紹介する『チルトアシスト』も2017年末の発売当初には搭載されていなかった機能ですが、ソフトウェアアップデートにより2019年に搭載されました。

3. チルトアシスト

キャタピラー社は、ICT施工の現場で更に生産性を上げる為新しいマシンコントロール技術を開発しました。それがチルトアシストであり、ICT施工現場でこれまで不可能だった課題を解決できる新しいソリューションとなります。

設計面どおりにマシンコントロール技術を用いて施工していくのがICT施工ですが、精度の高い施工を目指すには、まずは車体の水平が担保されている事が重要です。まずはこの『足場を作る作業』に時間をかけるのが当たり前ですが、この車体の傾きに影響されずにICT施工を進める事が出来るよう、チルトバケットのチルト角度を設計面にあわせて自動補正するのが『チルトアシスト』です。(写真1)



写真1 チルトアシスト

A) チルトアシスト機能の概要(写真2、図1)

オペレータはディスプレイ上でチルトアシスト機能をONすることで、機能が働きます。設計面に対してバケット刃先が60cmに入るとチルト角度が自動補正を始め、刃先が正対した所からは通常のマシンコントロール(バケット/アーム/ブーム)と連携していきます。



写真2 チルトアシスト概要

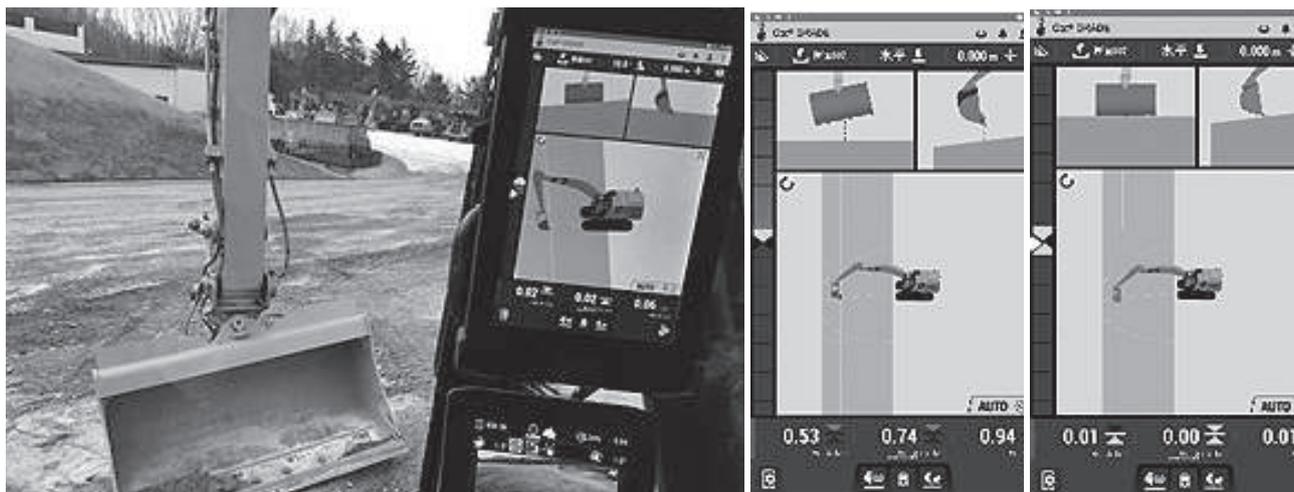


図1 チルトアシスト ディスプレイ表示

4. チルトアシストの効果

上記チルトアシスト機能を使用し、最も効果が大きいと考えられる不整地での水平施工を検証しました。

作業条件：延長15m、幅4mの不整地を水平に整形、それぞれ標準バケット、チルトバケットを使用

標準バケットでの施工完了時間：25分31秒(写真3)

※足場を水平にしたうえで目標面を整形していく為、一定の施工時間が必要

チルトバケット(チルトアシスト使用)での施工完了時間：11分10秒(写真4)

※チルトアシスト機能の効果が大きく、車体角度に関わらず施工が可能

上記検証により、チルトアシストを使用することで、43%もの施工時間短縮が可能であることがわかりました。



写真3 標準バケット施工



写真4 チルトバケット施工

5. チルトバケットの構成

キャタピラーでは純正のチルトバケット(写真5)を提供しており、チルトアシストを活用する際には、この純正チルトバケットを使用しています。シリンダを2本装着し、左右それぞれ45度のチルト角度をもたせていますが、この角度検出の為にセンサー(写真6)も装着しています。

一般的な法面バケットとは異なり、粗整形だけでなく掘削や積込性能も可能な形状をしたマルチユースバケットとなっており、バケット幅は2m、容量は1.23立米あります。



写真5 純正チルトバケット



写真6 角度センサー

6. おわりに

ここまでチルトアシストの説明を致しましたが、最新マシンコントロール技術としてICT活用工事だけでなく、土工現場のあらゆる場面での活用が期待できる技術となっております。この技術を活用し、更なる生産性向上が実現出来る様、今後もソリューションの質の向上を図っていき、貢献して参りたいと考えております。

舗装修繕工事における生産性、安全性向上技術

『N-PNext Ver.2』～次世代を見据えた新たな舗装スタイル～

株式会社NIPPO 総合技術部 生産機械センター

立花 洋平

1. はじめに

2017年に当社で立ち上げた新しい舗装の概念、「N-PNext」(NIPPO-Paving Next)は、舗装修繕工事にICT、IoT技術を活用し、生産性向上、安全性向上の推進に向けた取り組みである。現在では、将来あるべき舗装施工技術の追求に向け、新たな目標を目指した「N-PNext Ver.2」にアップグレードしている。本稿では、舗装工事のイメージを変えるべく進めている当社の取り組みについて紹介する。

2. N-PNext の概要

これまで舗装修繕工事におけるICTの活用は、施工機械に関するものが殆どであった。また、そのICTツールは、時間的制限やコストアップを理由にメリットが見いだせず、活用が敬遠されてきた実状がある。

そこで当社では、「N-PNext」という概念を立ち上げた。N-PNextは、労働力人口の減少を背景に(1)ICT、IoTを身近に活用、(2)生産性向上と安全性向上を両立、(3)クラウド活用で検査、書類提出を簡素化という3点を基本とし、自分たちの労働環境を変えることで、社会からの舗装工事に対するイメージも変えようという概念である。次項よりその一部を紹介する。

2-1. 品質(舗装材料)管理

2-1-1. アスファルト混合物の現場到着を見える化:「N-ロケ」(NIPPO Location System)

舗装工事で主に使用される材料であるアスファルト混合物の運搬車両の動態確認を可能とし、連続施工の目安となるシステムである。資材運搬車両がチェックポイントを通過すると、その情報が現場担当者の持つタブレットなどにテキスト表示される。規制看板と連携させることで安全性の向上も図れる。

2-1-2. アスファルト混合物の温度管理:「N-コレサーマル」(NIPPO Data Collection System - Thermal)

Wi-Fi温度ロガー(写真-1)とクラウドを用いた、新たなアスファルト混合物の温度測定システムである。このシステムの使用により、従来、測定員がメモ記録していた温度データは、デジタルデータとしてリアルタイムに自動記録され、そのデータがクラウドへアップロードされることで、現場担当者のみならず、管理者や発注者もリアルタイムで確認することが可能となる。また、専任の温度測定者が不要となり省力化が図れる。



写真-1 温度ロガー設置状況

2-1-3. 舗装温度の記録管理:「Pave-IR」

この機器は、アスファルト混合物の敷き均し面をスキャンすることで、敷き均し温度をリアルタイムで可視化することが出来る。これにより、施工時の合材温度ムラやその要因と考えられる異物混入などに対する早期対応が可能となる。また、この機器にはGNSSアンテナや気象計も備えているため、施工時における施工位置、施工速度、気象データなども同時に取得でき、施工時のトレーサビリティとして活用することが可能である。

2-1-4. ローラの転圧管理:クラウド型転圧管理システム「Smart Roller」

クラウド型転圧管理システムは、施工時に取得された転圧回数や温度などの情報がクラウドへアップロードされ、施工状況をローラオペレータだけでなく、現場担当者もリアルタイムで確認、共有できるものである。このシステムは、VRS方式(仮想基準点方式)のRTK-GMSSを用いており、固定局設置の必要がなく、準備時間や場所の制限を強いられる舗装修繕工事においても容易に活用できる。

2-2. 出来形検測を一人で作業:「N-コレ メジャー」(NIPPO Date Collection System - Measure)

従来の出来形検測において、外での作業だけでなく、事務所作業においても効率化を図るべく当該技術を開発した。このシステムは、フォトグラメトリ技術と呼ばれる写真測量技術を出来形検測に適用したものである。

一測点あたり8枚の写真を撮影することで、下がりおよび幅員の計測が可能である。計測値の取り込みはデジタルカメラとPCを接続した時点で解析が始まり、数十秒後にはPC上にデータが表示され、帳票としてアウトプットも可能となる。



写真-2 検測状況

2-3. 安全管理

2-3-1. 重機と作業員の接触事故防止:「WS システム」(Worker Safety System)

WSシステムは「仲間から被害者も加害者も出さない」を概念とし、人が重機に近づかないように警告することに追加し、人が危険エリアに入ってしまった場合には重機を停止させるというものである。人物検知方法は二種類ある。一つは、重機に取り付けた磁界発生装置によりICタグを装着した作業員を検知する方法と、もう一つは、ステレオカメラにより人物を検知する方法がある。

2-3-2. 作業員の健康管理:「NIPPO バイタルチェッカー」

作業員にスマートフォンとセンサ端末を所持させることで、現場での熱中症危険度を可視化し、作業員の体調管理ができるシステムである。各個人にあった熱中症危険度を表示することができ、注意段階になるとアラート(警告)が発せられる。その情報はクラウドを経由し、工事全体で情報共有が可能となっている。

2-4. 施工情報の一元管理:N-P Manager(NIPPO Paving Manager)

「N-P Manager」は「N-ロケ」に時間管理要素を追加したシステムで、施工情報の一元管理を目的とするものである。まずは、コンクリート工事をターゲットに開発した。

このシステムでは、二次元カラーコードを使用し、各時間管理項目を自動で記録することができる。取得されたデータは携帯端末からクラウドにアップロードされ、ブラウザアプリ上で閲覧が可能である(図-1)。さらに、帳票を自動作成する仕様としており、事務所作業を削減し省力化を図れるシステムとなっている。このシステムをアスファルト舗装工事に適用できるよう、開発を進めている。



図-1 N-P Manager メイン画面

2-5. 次世代マシンコントロールシステム:3D-RTC

従来の 3D-MC システムは、設計高さを制御の基準としていたが、このシステムは設計厚さを基準とする。

その設計厚さは現況面と設計面の二つの面データから算出する。施工機械の二次元位置をGNSSにて計測し、その位置における現況面と設計面の高低差を設計厚とし、外付けのグレードセンサで計測された現況高さを基準に、リアルタイムで制御する新しいICT システムである。

2-6. 路面マーキングを一人で作業:自動マーカロボ(仮)

舗装修繕工事において、車線規制後、最初の作業が路面マーキングであり、その作業状況により、後工程にも影響してくる。また、この作業は供用車線に隣接して作業することが多く、安全性にも課題があった。

このような課題を解決する手法の一つとして、欧米で使用されているマーキング装置がある(写真-3)。装置を活用し、作業者の安全性を向上させるため、早急な実用化を目指している。

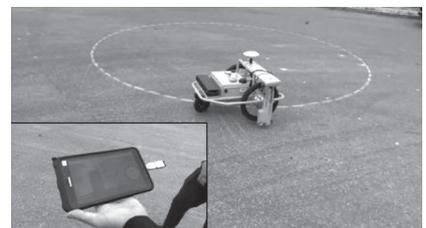


写真-3 欧米製マーキング装置

3. おわりに

本稿で紹介した数々のシステムは省力化、省人化に大きく寄与できるものであり、身近なところからデジタル化して行くという当社の基本理念から派生、展開、進化してきたシステムである。これからも業界イメージの変革のため、発注者、メーカーと協力しながら新技術の開発、導入、普及に取り組んで行く所存である。

積荷計量装置搭載型ダンプトラックの開発

— スケールダンプ —

大林道路株式会社
技術部 光谷 修平

1. はじめに

日本の公道を通行可能な車両の重量は、道路法・車両制限令により総重量20t(高速自動車国道および指定道路は25t)までと定められている(写真-1)。

過積載によるデメリットは多く、舗装技術者として先ず挙げなければならないのは、舗装が車両のタイヤ荷重による外力で受けるダメージは、輪荷重の4乗にほぼ比例し、最大輪荷重が36kNとなる総重量20tのダンプトラックと49kNとなる総重量25tのダンプトラックを比較すると、後者は常に3.4倍のダメージを舗装に与えていることとなるということである。更に、工事請負業者として安全面から、①過積載は車両の制動距離に影響(表-1)を与える。②万一衝突時の衝撃力は重量にも比例して大きくなる。③重心が高くなりカーブで車線をはみ出したり、横転しやすくなる。④下り坂で速度が出やすくなり、ブレーキの多用でライニングが過熱して効かなくなる。といったデメリットがある。当然ダンプトラックの寿命も短くなるし燃費も悪くなる。

よって舗装業を含む建設業界では、コンプライアンスの一環として、工事に伴うダンプトラックによる材料・廃材等の運搬時に過積載がないよう厳に注意をはらっているところである。

2. 現状

(1)トラックスケール

ダンプトラックの過積載防止を確実に管理する方法として、積載重量をトラックスケールで計量し調整する方法がある。例えば砕石工場やアスファルト合材工場等、その製品をダンプトラックで発送する工場、あるいはトンネルや大規模な切土で土砂を大量に搬出する建設現場等では、トラックスケールを設置して管理している。しかしトラックスケールは一般に定置式となり(写真-2)短期間の工事現場には不向きである。なお別途、携行型も市販されて試験工事等で活用されているが、設置場所や移動等の手間から一般に汎用されている訳ではない。

更にトラックスケールによる計量管理は、積載後の計量となるので、多くても少な過ぎても後から調整となり、荷の積み込み作業の効率を損なうこととなる。

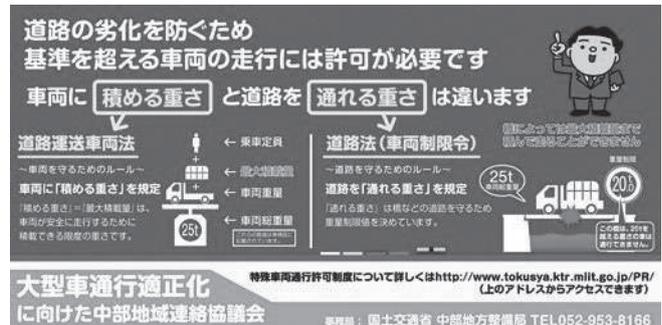


写真-1 車両重量制限の周知を促す中部地整のポスター

表-1 過積載と制動距離の関係

	40km/h	80km/h
10t(定量)	13.3m	50.3m
14t(140%)	14.6m	58.9m
18t(180%)	16.1m	70.3m

※全日本トラック協会「大型トラックの安全運行に関する調査報告書」より



写真-2 定置式トラックスケールの例



写真-3 携行型トラックスケールの例

(2)重量計量ユニット

積み込み作業の効率を損なわずに積載重量を管理するには、ダンプトラック個々に積荷をリアルタイムで計量できる装置を装備することが理想的である。ダンプトラックには荷台を上げ下げするアームの油圧を利用した自重計(写真-4)が標準的に装備されている。しかし基本的に積荷管理用ではない為、測定精度や作業性等に難がある。

逆に積み込み側で、例えばバックホウのバケットに重量計を設置する、あるいは縦取り機のベルコンにコンベアスケールを装備するといった方法もある。しかしいずれも計量精度や作業性に課題がある。

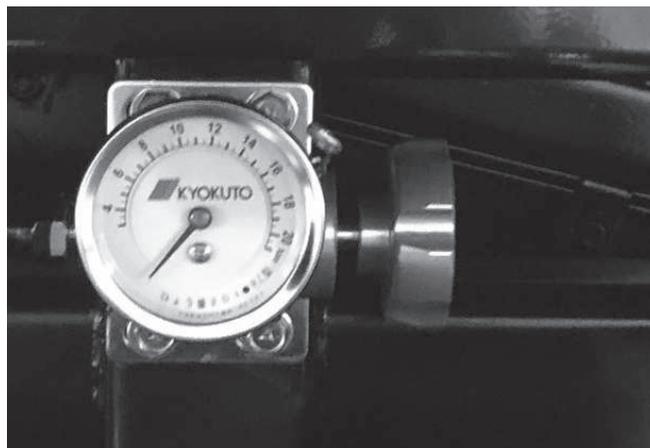


写真-4 ダンプトラックの自重計の例

(3)体積管理

前述の方法での過積載の管理が難しい工事の一つとして、常に移動を伴う切削オーバーレイの切削廃材搬出作業(写真-5)があげられる。

そこで請負企業は一般的に舗装を切削する体積から重量を算出(式-1)し、積み込み予定重量から切削面積→距離を逆算し、路面にマーキングする方法で管理している。



写真-5 舗装の切削廃材の積み込み状況

$$\text{積み込み重量} = (\text{切削面積}) \times (\text{切削深}) \times (\text{密度}) \dots (\text{式-1})$$

この方法は特に作業性を損なわない利点があるが、切削する層の厚さの変化で深さが変わる場合がある、或いは切削範囲の舗装の密度が大きく変化する場合がある。といったリスクを伴う。

3. 積荷計量装置搭載型ダンプトラックの開発

これらの課題を克服する方法として、2019年3月に積荷計量装置を搭載したダンプトラック(以下スケールダンプ)を開発した。

主な構造を次頁(図-1)に、特徴を以下に列記する。

①移動しながらの計量を可能とした。

ピン型のロードセルを前側専用シリンダの頂部に1か所、後ろ側ヒンジ部分に2か所設置し、計3点で支えて計り総和で表示する形式とすることで移動しながらでも計量精度を確保できるようになった。これは3点とすることで、1点あるいは2点で支えると不安定になる。4点以上で支えたと荷のバランスでいずれかに負荷がかからず誤差を生じるといったウィークポイントがなくなる為である。

②結果をダンプトラックの運転手と工事の作業員がリアルタイムで確認できるようにした。

荷重の表示計をコックピット内とボディの外側の工事作業員が確認しやすい位置の2か所に設置した。特に外側の表示計は昼間でも識別しやすいようにLED表示の明るさと色を工夫している。

— 新技術紹介 —

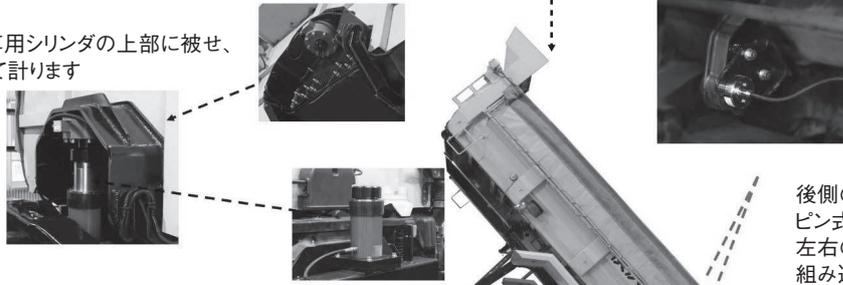


コクピット内計量表示計

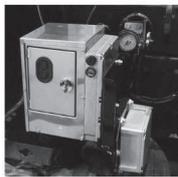


ボディ外計量表示計

前側のロードセルは専用シリンダの上部に被せ、シリンダを少し伸ばして計ります



後側のロードセルは、ピン式で、荷台の後方の左右のヒンジに組み込んであります



基幹ユニット
計量用CPUやシリンダ作用の基幹部



図-1 スケールダンプの構造

4. 計量精度の確認



写真-6 自重計検査装置

装置の計量精度は製作工場における自重計検査装置(写真-6)で検査されている。

また、現場における精度を確認する為、切削廃材の積み込み時に表示された重量(写真-7)を定置型のトラックスケールで確認した。結果を表-2に示す。最大で誤差1.42%と十分実用に耐える精度を示した。

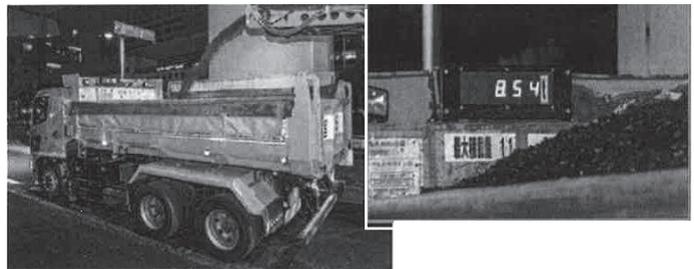


写真-7 切削作業時の計量値の表示

表-2 現場積み込み計量値の誤差検証結果

実施日	車番	積み込み完了時表示	トラックスケール計量値	誤差	
2019年6月19日	61	8.53t	8.52t	0.01t	0.12%
2019年6月19日	75	8.69t	8.67t	0.02t	0.23%
2019年6月20日	61	8.57t	8.45t	0.12t	1.42%
2019年6月20日	75	8.54t	8.62t	-0.08t	-0.93%

5. まとめ

(1) 特長

開発したスケールダンプの特長を舗装の切削作業を対象にまとめると以下のとおりとなる。

- ・ 一般的な体積で換算する方法と異なり、対象とする層の深さや密度の変化に関わらない
- ・ 計量誤差が小さい(公称5%以下、実測では1.5%以下)
- ・ 低速走行(5~8km/h)しながら計量可能

(2) 操作方法

操作は下記のとおり容易である。

- ① 計量操作はコクピット内の操作スイッチで行う
- ② 専用シリンダを少し伸ばして(荷台の傾き1.5°以下)積荷の変化に従って連続的に計量される
- ③ 切削廃材は、路面切削機の作業にあわせて低速走行で積み込みながら計量される

6. おわりに

本件は、工事請負会社である大林道路株式会社、運搬請負会社である大煌工業株式会社、車体製作会社である極東開発工業株式会社の3社の共同開発によるものである。

大煌工業株式会社は、本件に先立ち総重量が一律20tに制限される中で安全装置の義務付けによって車重が重くなり最大積載重量が9tを下回るような現状に鑑み、独自に車両の軽量化を図り、最大積載量の確保に努め最大積載量を11.7tまで引き上げることに成功している。そして今回スケールダンプの技術の確立により過積載の心配なく限界値まで積み込みが可能となった。

一般のダンプトラックが最大積載重量9tで体積換算の誤差の安全率10%を見込んで8t余りしか積み込めないのに対して、安全率2%を見込んで11.5tと3割近い効率化が期待でき、走行すべきダンプ台数を削減し、ドライバー不足への対応、環境負荷の低減を実現可能である。

また、工事請負者側からは、例えば舗装の切削作業において、現場監督員の過積載防止に向けた積載量管理をマーキング作業がなくなり、限られた作業時間を有効に利用できるようになった。

今後、積載量管理の新定番としての普及を期待する次第である。

LSS[®]流動化処理土

— 土のリサイクル技術、画期的な埋戻し材・充填材の活用 —

徳倉建設株式会社
土木事業本部 技術環境部 和泉 彰彦

1. はじめに

最近、鉱物採掘跡の地下空洞の陥没や道路下の老朽化した下水道等に起因した陥没事故、さらに、博多駅前のトンネル掘削工事による陥没事故など、陥没後の埋戻し、充填や陥没対策にLSS[®]流動化処理土（以下LSSと称します）が使用され、脚光を帯びています。南海トラフ巨大地震発生に伴う大規模陥没が懸念され、対策は急務です。都市部の建築工事では、駅前再開発工事を始め多く流動化処理土が使われており、今後も名駅地区、栄地区、金山地区と再開発、さらにリニア名古屋駅工事も始まり需要は増えると予想しています。愛知県や名古屋市では防災の観点から、老朽化したもの、いらなくなった下水道管の充填閉塞工事、港湾エリアでは、護岸、岸壁の空洞化の対策を検討しており、用途も数多くなっております。



図-1 LSSの適用例

2. LSS について

LSSは、建設発生土や建設泥土に泥水（あるいは水）と固化材を適切な配合で混練し、流動性を維持した状態で打設箇所に流し込み、埋戻し・裏込めを行う土質安定処理工法です。流動性に富み、充填性が良いことから、転圧締固作業を必要としないので、狭い空間の充填が可能です。

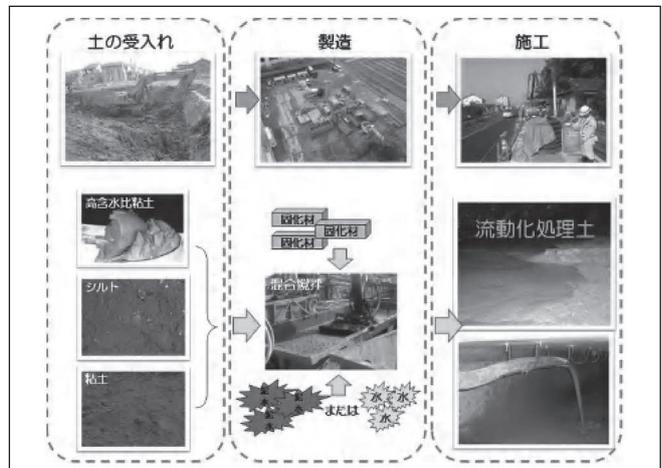


図-2 LSSのフロー

ほとんどすべての建設発生土や無機系の建設汚泥

に適用が可能なため、建設発生土のリサイクル率向上を図ることができます。流動化処理工法は、環境省・国土交通省・経済産業省が進めているグリーン購入法特定調達品目に建設汚泥再生処理工法として認定されています。平成30年8月には、小牧プラントで製造するLSSが、愛知県が取り組んでいる「あいくる材」に認定されました。

(工法の特徴)

①あらゆる現場発生土や無機系の建設汚泥が利用可能である。

従来、土工に不適当と見なされていた高含水比の粘性土やシルト等の細粒土、粘土などを含むあらゆる現場発生土や無機系の建設汚泥を原料として利用できる。

②任意の流動性及び強度を設定可能である。

固化材添加量や、泥水の配合量を調整することにより、用途に応じた流動性と強度を設定することができる。(再掘削が可能な強度を設定可能。)

③流動性を持ち締固が不要である。

従来の山砂等による転圧締固作業に比べ狭隘な箇所もしくは閉所での施工性及び安全性が向上する。

④透水性が低く粘着力が高いことから、地下水の浸食を受けにくい。

⑤粘着力が高いため地震時に液状化しない。

⑥打設後の体積収縮や圧縮が小さい。

3. LSSの品質管理について

LSSの品質管理は、基本的に以下の4項目について実施します(写真-1)。

①密度

定量容器で、試料の容積重量を測定する。

②フロー値

エアモルタル及びエアミルクの試験方法(φ80mm、h80mmのシリンダ使用)(JHS A 313-1992 シリンダ法)

③ブリーディング率

土木学会基準「プレパックドの注入モルタルのブリーディング率試験方法」(JSCE-1992)に準拠して行う。なお、測定においては、計測開始から時間経過後の値を採用する。

④一軸圧縮強さ

モールド(φ50mm、h100mm)で供試体を3本作製し、原則として20℃の密封養生を行う。通常、材齢28日で試験を行い、このときの平均値を求める。



写真-1 LSSの品質管理

4. 製造プラントについて

LSSは大型固定式プラントまたは半固定式(現場設置型)プラントで製造します。

①大型固定式プラント(写真-2)

- ・大量出荷が可能
- ・小規模埋め戻しに対応可能
- ・施工時期が点在する場合に有利



写真-2 大型固定プラント



写真-3 現場設置型プラント

②半固定式(現場設置型プラント)(写真-3)

- ・現場発生土の再利用が可能
- ・設置場所を任意に設定できる
- ・施工規模に合わせたプラント計画が可能



写真-4 ポンプ打設



写真-5 シュート打設

5. LSSの施工について

LSSの施工は、主にコンクリートポンプ車やコンクリート(モルタル)ポンプなどによる圧送やアジテーター車(運搬車)から直接シュートなどによる方法で行います(写真-4,5)。

6. LSSの実績について

LSSは、平成4年に建設省総合技術開発プロジェクト「建設副産物の発生抑制・再生利用技術の開発」の一環として、実工事にに向けた工法開発に着手する機会を得ました。そこで建設省土木研究所と社団法人日本建設業経営協会中央技術研究所による官民共同研究が開始されました。続いて建設省東京・横浜国道事務所での複数年にわたる試験工事が実施された後に、一般工事への普及が始まりました。

図-4にLSS流動化処理土の実績を示します。平成30年度末までに流動化処理工法研究機構の会員が実施した累計施工実績は、800万 m^3 を超えるに至りました。また、普及が進むにつれて地下構造物の埋戻しのほかにも、災害対策に関連した地下空洞の埋戻し・充填、高強度の建築基礎、護岸の裏込めメンテナンス工事など、様々な用途への技術開発に取り組み、実績を積み重ねてきました。弊社におきましても現場設置型プラント、LSS小牧プラントを中心に需要が多くなりました(図-5)。

7. 技術開発について

弊社は、LSSの用途開発において様々な要求に応えるために技術開発に取り組んでおります。その一例を紹介します。

①地下空洞探査カメラ(図-6)

充填する坑道内の状況を把握する目的で、完全防水式の空洞探査カメラを作製しました。現在特許申請中です。

②充填確認センサー(図-7)

最終的な空洞充填確認はチェックボーリング(確認ボーリング)により行います。施工時における充填状況を把握するために、充填確認センサーを開発しました。充填状況の把握には、充填材(LSS)の電気の流れやすさ(電気伝導度)を検知することが有効と考え、独自の充填確認センサーシステム(以下、i-Seeと称します)を開発しました。i-Seeは室内実験により水・空気・LSSの電気伝導度をそれぞれ測定し、LSSを識別する仕組みとしました。



図-4 LSSの実績(LSS機構)

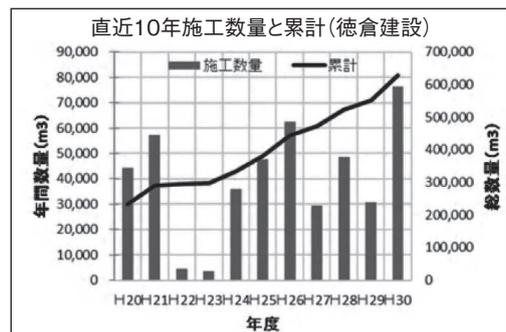


図-5 LSSの実績(徳倉建設)

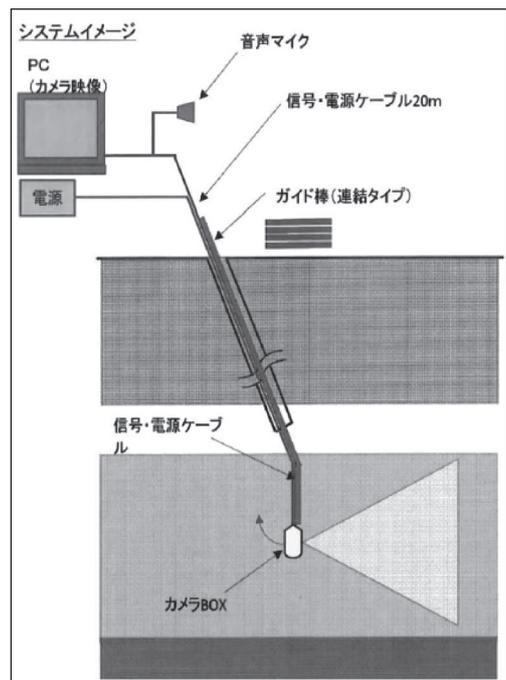


図-6 地下空洞探査カメラ

センサーは信号・電源ケーブルと一体化になったハーネスに連続して固定します。ガイド(塩ビ管等)にハーネスを設置して空洞内に挿入します。センサーで検知した電気伝導度は、子機と親機に内装された携帯電話回線を経由してクラウドに送られ、クラウド内で棒グラフのデータとして処理されます。このデータをインターネット経由でタブレットPCに表示することで、リアルタイムに充填状況を管理することができます。本技術はNETIS(新技術情報提供システム)に登録しています(NETIS CB-17001-A)。

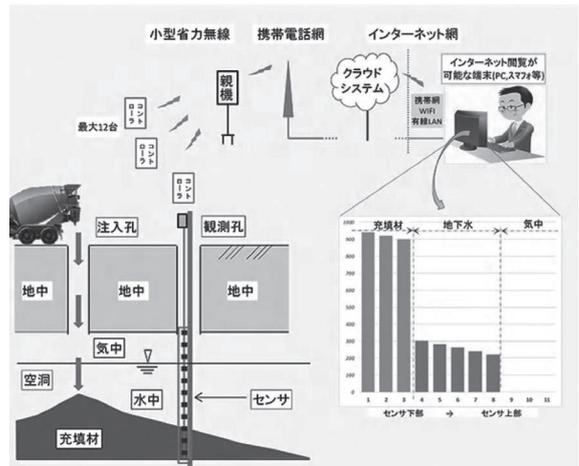


図-7 充填確認システム(NETIS CB-17001-A)

8. 適用箇所

LSSは製造時には泥状を呈し、一定期間を経過すると所定の強度を発揮するため、様々な用途で活躍しています。図-8にLSSの適用箇所を紹介します。

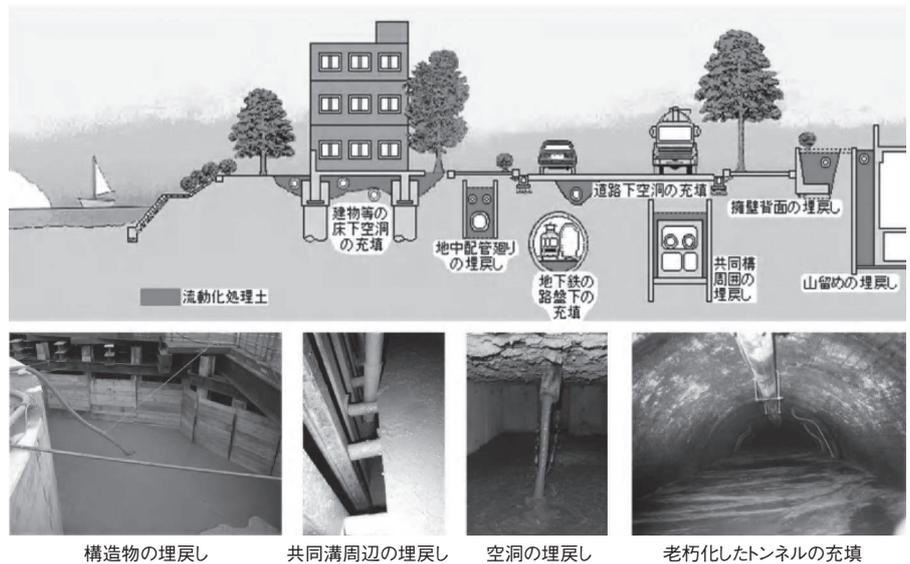


図-8 LSSの主な用途

<利用対象となる主な工種>

- 1) 擁壁、共同溝、地下鉄、建築基礎等の狭い空間の埋戻し
- 2) 廃坑等、不要になった地下空洞の埋戻し、充填
- 3) 各種ライフライン等の埋設物の埋戻し
- 4) 水中盛土工
- 5) 埋戻し部の地震時液状化防止、並びに地下浸透水流による土砂の浸食防止への対応
- 6) 締固め施工が不可能な条件下における土構造物の計画に適応した構築手法

9. おわりに

LSS工法は、土のリサイクルおよび狭隘な空間の埋戻し・充填が同時に達成できる工法です。本工法の特長を生かし、土木・建築事業のお役に立てるように技術の研鑽、用途開発、啓蒙活動に努めて行く所存です。今回紹介したLSSとその事例を参考に、今後のプロジェクトや業務等にご活用して頂けると幸いです。

【参考文献】独立行政法人土木研究所/(株)流動化処理工法総合監理:流動化処理土利用技術マニュアル,第2版,平成19年。

各部会事業報告

◆ 企画部会

「令和元年度建設機械優良技術員の表彰」

期 日：5月13日(月)

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4名、整備部門3名、管理部門2名

◆ 広報部会

「工事現場見学会」

期 日：7月31日(水)

場 所：新丸山ダム

参加者：33名

内 容：新丸山ダム事業の説明後、既設ダム、新雪ダム
計画場所及び転流工トンネルの見学を実施した。

「中部支部ニュースの発行」

8月上旬にNo.38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20日(金)

会 場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)

参加者：73名

内 容：「フロート式プラスチックボードドレーン工法」
他14本

「中部支部だよりの発行」

12月中旬にNo.79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13日(月)

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)：「国土地理院に関する最近の話題」

講 師：国土交通省国土地理院 中部測量部長
安藤 暁史 氏

「国立豊田工業高等専門学校出前授業」

期 日：7月11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

「三重県立四日市中央高等学校出前授業」

期 日：9月26日(木)

受講者：都市工学科1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：10月30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

「ICTを活用した建設技術出前講習会」

期 日：8月28日(水)

受講者：「CE技術の会」(名古屋工業大学OBの会)
約40名

内 容：当支部会員による最新の測量(レーザスキャナ
及びドローンによる測量)について講習を行った。

「技術講演会及び技術発表会」

期 日：11月20日(水)

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防災の取り組み」
国土交通省 中部地方整備局
統括防災官 山根 孝之 氏

技術発表会：「ICTを活用した浚渫工事」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16日(日)

会 場：愛知学院大学日進キャンパス

受験者：1級306名、2級532名

「建設機械施工技術検定試験(実地)の実施」

期 日：8月30日(金)～9月2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112名、2級244名

「建設機械整備技能検定実技試験の実施」

期 日：7月3日(水)～7月5日(金)

会 場：愛知県立岡崎高等技術専門校

受講者：1級20名、2級95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：6回

派遣型試験：9回

「道路除雪講習会」

期 日：11月8日(金)(高山)、11月13日(水)(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43名、名古屋73名

◆ 災 害 対 策 部 会

「2019年豊川・矢作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19日(日)

会 場：愛知県豊田市矢作川右岸豊田大橋河川敷

内 容：当支部会員の(株)不動テトラ及び太啓建設(株)の協力を得て、地盤改良、各種ブロックのパネル及び模型、UAV及びレーザー測量機器の展示を行った。

「令和元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26日(水)・27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・17社31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」

①九州地方集中豪雨災害

出動期間：8月28日(水)～9月2日(月)

出動箇所：佐賀県杵島郡大町町

出動車両：排水ポンプ車3台、照明車3台

出動会員：3社

②台風19号災害

出動期間：10月11日(金)～10月30日(水)

出動箇所：静岡県沼津市、東北地整管内

出動車両：排水ポンプ車5台、照明車5台

出動会員：5社



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>

発行図書一覧

(令和元年12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
R元年 9月	大口径岩盤削孔工法の積算 令和元年度版	6,600	5,610	700
R元年 5月	橋梁架設工事の積算 令和元年度版	11,000	9,350	900
R元年 5月	令和元年度版 建設機械等損料表	8,800	7,480	700
H31年 3月	日本建設機械要覧 2019年版	53,900	45,100	900
H30年 8月	消融雪設備 点検・整備ハンドブック	13,200	11,000	700
H30年 5月	平成30年度版 建設機械等損料表	8,800	7,480	700
H30年 5月	橋梁架設工事の積算 平成30年度版	11,000	9,350	900
H30年 5月	大口径岩盤削孔工法の積算 平成30年度版	6,600	5,610	700
H30年 5月	よくわかる建設機械と損料2018	6,600	5,610	700
H29年 6月	橋梁架設工事の積算 平成29年度版	11,000	9,350	900
H29年 4月	ICTを活用した建設技術(情報化施工)	1,320	1,100	700
H28年 9月	道路除雪オペレータの手引	3,850	3,080	700
H28年 5月	橋梁架設工事の積算 平成28年度版	11,000	9,350	900
H28年 5月	大口径岩盤削孔工法の積算 平成28年度版	6,600	5,610	700
H28年 5月	よくわかる建設機械と損料2016	6,600	5,610	700
H26年 3月	情報化施工デジタルガイドブック 【DVD版】	2,200	1,980	700
H25年 6月	機械除草安全作業の手引き	990	880	250
H23年 4月	建設機械施工ハンドブック(改訂4版)	6,600	5,604	700
H22年 7月	情報化施工の実務	2,200	1,885	700
H21年11月	情報化施工ガイドブック2009	2,420	2,200	700
H20年 6月	写真でたどる建設機械200年	3,080	2,608	700
H19年12月	除雪機械技術ハンドブック	3,143		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	3,520	2,933	700
H15年 7月	建設施工における地球温暖化対策の手引き	1,650	1,540	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)	1,980		700
H15年 6月	機械設備点検整備共通仕様書(案)	1,980		700
	機械設備点検整備特記仕様書作成要領(案)			
H15年 6月	地球温暖化対策 省エネ運転マニュアル	550		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)	6,600	6,160	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)	2,724	2,410	700
H11年10月	機械工事施工ハンドブック 平成11年度版	8,360		700
H11年 4月	建設機械図鑑	2,750		700
H 9年 5月	建設機械用語集	2,200	1,980	700
H 6年 8月	ジオスペースの開発と建設機械	8,382	7,857	700
H 6年 4月	建設作業振動対策マニュアル	6,286	5,657	700
	建設機械履歴簿	419		250

※ 価格には消費税(10%)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

昨秋、とあるツアーで東北は津軽～下北方面に行ってきました。総勢30人弱、老老男女ばかり。平均年齢70代半ば位かと思いましたが、皆さんとても元気でした!何時ぞやのツアーでの、おばあちゃんや少し足が不自由なおじいさんにお孫さんとおぼしき女性が付き添い、睦ましいその世話ぶりは何とも微笑ましい光景でした。

元気なうちはずっと働きとおすも人の一生ですが、足腰に余力があるうちに行きたかった名所・名跡などを巡れば、もしかしたら思いがけない感動に浸れ、地元の旨いものを肴に地酒で一杯なんていう道楽が案外、格好な刺激となり前頭葉の機能保持や健康寿命に良い結果をもたらすかも知れません。

さて、令和最初の“中部支部だより 第79号”の発刊にあたりまして、巻頭言をはじめ、工事現場紹介、令和元年度優良工事についてなどにたくさんの方々から寄稿して頂きました。ご多忙にも係らずご協力を頂き、無事発刊することが出来ました。誠に有り難うございました。

なお、今後の発刊に際しましても引き続きご支援・協力頂けます様、宜しくお願い申し上げます。

最後に、令和2年が会員の皆様と会員各社にとりまして、良い年でありますようご祈念を申し上げます。

広報部会一同

会員名簿（127社）

（令和元年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)荏原製作所中部支社 (株)共栄社 (株)クボタ中部支社 コベルコ建機日本(株)中部支社 佐藤鉄工(株)名古屋営業所 (株)三協メカニク (株)篠田製作所 ゼニヤ海洋サービス(株)東日本営業部東京営業所 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 日東河川工業(株)東海営業所 日本キャタピラー(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)日立インダストリアルプロダクツ中部支店 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（70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) 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)インフォメックス営業本部 営業部 名古屋営業所 西松建設(株)中部支店 (株)NIPPO中部支店	日本道路(株)中部支店 日本ハイウェイ・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
---	--	--

商事会社（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）

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 (株)日本インシーク名古屋支店	
---------------------------------	------------------------------	--

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
--------------------------------------	---	---

第8回 中部ライフガードTEC2020 防災・減災・危機管理展

会期 2020年5月14日(木)・15日(金)

会場 ポートメッセなごや (名古屋市国際展示場)

出展のご案内

主催企画

BCP・BCM関連

策定コンサルティング、
構築支援、緊急連絡、
無線機、非常用電源 など

主催企画

避難所・備蓄対策

保存食・保存水、衛生用品、蓄電池、
発電機、浄水技術・機器、非常用トイレ、
避難所設営資材、感染症予防対策 など

リニューアル! 企画コーナー

「いざに備える」

- ① 飲食物備蓄品 部門
非常食、保存食、保存用飲料水 など
- ② 日用備蓄品・家庭用備蓄品 部門
防災バッグ、バッテリー、充電器、非常用電灯、
簡易トイレ、耐火防水金庫 など

防災・減災・BCPなどに寄与する技術・製品・サービスを幅広く募集します。



熊本地震

写真提供:国土交通省中部地方整備局



平成30年7月豪雨

写真提供:国土交通省中部地方整備局



平成30年北海道胆振東部地震

写真提供:国土交通省中部地方整備局

主催

名古屋国際見本市委員会

構成:名古屋市・愛知県・名古屋商工会議所・
(独)日本貿易振興機構(ジェトロ)名古屋貿易情報センター・
(公財)名古屋産業振興公社

(公財)名古屋産業振興公社

共催

南海トラフ地震対策中部圏戦略会議

(事務局:国土交通省 中部地方整備局)

同時開催

第23回国際福祉健康産業展 ウェルフェア2020

2020年5月14日(木)・15日(金)・16日(土)

後援

内閣府政策統括官(防災担当)・国土交通省・
経済産業省・農林水産省・消防庁(申請予定)

お問合せ

名古屋国際見本市委員会事務局

〒464-0856 名古屋市千種区吹上二丁目6番3号 名古屋市中企業振興会館5階

TEL:052-735-4831 FAX:052-735-4836 E-mail:lifetec@nagoya-trade-expo.jp

www.lifeguardtec.com

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



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

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

KICTEC 安心と快適をカタチにする

株式会社キクテック

ウォータージェット工事(Jリムーバー工法)
道路標識・区画線・防護柵・遮音壁工事

本 社 名古屋市南区加福本通1丁目26番地 TEL 052-611-0680

〈愛知〉TEL 0569-48-8078

〈岐阜〉TEL 058-272-6833

〈三重〉TEL 059-232-6131

〈静岡〉TEL 054-282-1856



TODA Group Global Vision

“喜び”を実現する企業グループ

お客様の満足のために

私たちは、確かな技術力と
多彩な人財力で、お客様との最良の
パートナーシップをつくります。

誇りある仕事のために

私たちは、社員をはじめ現場に携わる
一人ひとりが、強い責任感と情熱をもって
仕事に取り組める職場をつくります。

人と地球の未来のために

私たちは、時代の変化と社会の課題に
真摯に向き合い、環境に配慮した
安心・安全な社会をつくります。



www.toda.co.jp

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。

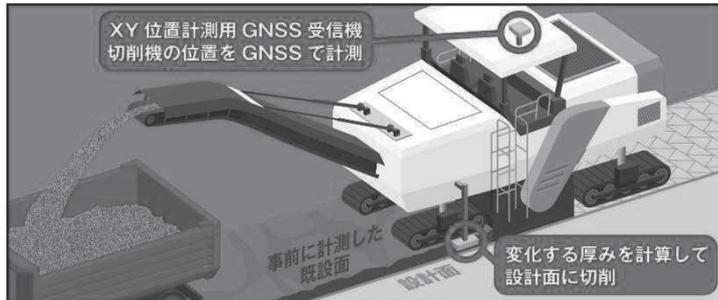


本協会は、建設事業の機械化を推進し、国土の開発と経済の発展に寄与することを目的として、昭和24年3月に発足いたしました。

以来、建設機械施工に係わるあらゆる分野において研究、普及、啓発活動を行い、我が国の建設の機械化を精力的に推進し、建設生産性を向上させ今日の隆盛を見る原動力の役割を果たして参りました。

おかげをもちまして本年3月をもって創立70周年を迎えましたが、これもひとえに会員、関係団体、各府庁など関係者各位の御支援の賜と感謝申し上げます。

3D-RTC工法 -3D-Road Thicknessmanagement Cutting-



「3D-RTC工法」は、切削機の2次元位置をGNSSで計測、制御位置の施工厚を超音波等で計測し、設計施工厚と同じになるように切削機を3次元制御する工法です。

従来の3Dマシンコントロールと違い、現場に設置する制御用機器が不要になるため、施工管理の省人化とオペレーターの省熟練化に期待できます。

「3D-RTC工法」は、ユナイ特株式会社との共同工法です。



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 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。



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

i-Construction なら!



土木施工管理システム【エクストレンド武蔵】



3D点群処理システム【トレンドポイント】



CIMコミュニケーションシステム【トレンドコア】



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
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
<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)

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・積み込み・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
- フルハーネス

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 藤田 泰

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

MIZUTANI
PRINTING CO.,LTD.

水谷印刷株式会社

営業品目

1. オフセット印刷及びオンデマンド印刷、その他印刷各種
2. 広告の企画・立案・制作・印刷
3. ホームページの作成
4. 定期刊行物・書籍・雑誌の企画・制作・印刷
5. 広告代理業
6. 看板、のぼり、パネル等PR商材の制作
7. 手提げ袋、封筒各種・制作・印刷
8. 図面、会議資料等各種コピーサービス
9. 成果物の封入、発送等
10. イベントの企画・立案・運営

〒451-0031 名古屋市西区城西2丁目20番11号

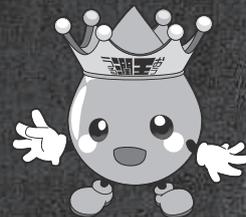
TEL (052) 531-7080 FAX (052) 531-8022

E-mail win-create@mizutani-prn.co.jp





TAIKEI



国土交通省 新技術活用システム
NETIS登録
 登録番号:CB-180004-A

コンクリート湿潤・保温養生シート 潤王

抜群の保水性・保温性を持った
 鉛直・水平兼用の
 マルチ養生シートの
 誕生です!!

潤王(うるおう)の特徴

 <p>品質</p> <p>水和反応促進</p> <p>水分滞留効果によりコンクリート表面の湿潤状態を長期保持することで水和反応を促進しコンクリート品質の向上が図れます。</p>	 <p>環境</p> <p>散水回数低減</p> <p>散水回数を大幅に低減することが可能となり、アルカリ汚濁水の発生を抑制できるため、環境負荷低減が図れます。</p>	 <p>省力化</p> <p>製品の軽量化</p> <p>3.5kg/ロール(幅1.2m×長さ20m)と抜群の軽量化を実現し、運搬・敷設手間が大きく低減するため省力化が図れます。</p>	 <p>コスト</p> <p>コスト削減</p> <p>転用回数5回かつ軽量素材使用等により同型の養生マット類と比較し圧倒的な低価格を実現し、大幅なコスト削減が図れます。</p>
---	--	---	---

太啓ホールディングスグループ
太啓建設株式会社

コンクリート養生 うるおう

検索

TEL.0565-31-1277



<http://www.taikei-con.co.jp/>

KOBELCO

誰でも働ける現場へ
KOBELCO IoT

「掘削」も「敷き均し」も、



業界初!*「掘削」と「敷き均し」、両方の施工を効率化する
2Dマシンガイダンスシステム「iDig Dozer」登場。

*国内マシンガイダンスシステムとして

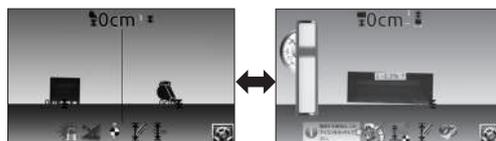


2D^{MACHINE} GUIDANCE iDig, iDig Dozer

オフセットブーム対応

ドーザマシンガイダンス
後付け対応

設定も操作もかんたん!



ショベルモードからドーザモードへは、
モニタでワンタッチで切り替えます。

コベルコ建機日本株式会社
<https://www.kobelco-kenki.co.jp/>

中部支社
〒476-0001 愛知県東海市南柴田町ハノ割138-18
TEL: 052-603-1201 FAX: 052-603-1204



建築分野もスマートコンストラクション。より安全で、より高い生産性の現場を!

建築基礎掘削工事に最適



クイックスマートコンストラクション



従来施工とクイックスマートコンストラクションの違い

	準備	施工
従来施工	平面図を元に掘出し作業 <p>平面図 掘出し</p>	作業員が掘削深さを確認し、オペレータへ指示 <p>ラインを目安に掘削 掘削深さの確認</p>
クイックスマートコンストラクション	平面図の調整 <p>掘出し作業が不要!</p>	モニターに設定した深さでマシンコントロールによる掘削 <p>掘削深さを確認 モニターに掘削深さをセット 補助作業員を削減!</p>

【スマートコンストラクションとの違い】

3次元設計データの作成が不要! **QUICK!**

スマートコンストラクションでは設計図から3次元設計データを作成 3次元設計データ化

クイックスマートコンストラクションのメリット

- 掘出し作業が不要
- 補助作業員の削減が可能
- 3次元設計データの作成が不要
- マシンコントロールによる掘削が可能
- クイックスマートコンストラクションを公共工事に活用することで、工事成績評定などの加点があります

クイックスマートコンストラクションの施工手順

準備	施工
①平面図の調整 ②ローカライゼーション <p>掘削の向き、尺数を含む</p>	①設計データの作成 ②無限平面設計データを掘削深さにオフセット ④マシンコントロールによる掘削 <p>平面図の基準深さで無限平面設計データを作成</p>

IoTセンタ中部(愛知県小牧市)

スマートコンストラクションセミナー日程

開催時間 13:30~15:30 CPDS 2ユニット

開催日 1月22日(水)
2月19日(水) 3月18日(水)

- セミナー内容
- ①スマートコンストラクション概要
 - ②デモンストレーション
 - ③ドローン測量デモ飛行
 - ④体感実機試乗(PC128USi)

コマツカスタマーサポート 中部カンパニー
スマートコンストラクション推進部
担当: 山川 TEL050-3486-7858
Mail: JPJNMB_iot_chubu.sc@global.komatsu



コマツテクノセンタ(静岡県伊豆市)

スマートコンストラクションセミナー日程

開催時間 13:00~16:30 CPDS 3ユニット

開催日 1月14日(火) 3月10日(水)

- ①i-Construction/スマートコンストラクション概要
- ②デモンストレーション
- ③ドローン測量デモ飛行
- ④体感実機試乗(PC200i, D61PXi)

コマツカスタマーサポート 中部カンパニー
スマートコンストラクション推進部
担当: 黒柳 TEL050-3486-7859
Mail: yukako_kuroyanagi@global.komatsu



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、観覧スタンドや会議室など最新の設備を備えております。
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感いただけます。

東海地区は2ヶ所
(小牧市・伊豆市)で
セミナーを
開催してます!

