JCMA 中部支部だより

第77号 2017.12

養老JCT～養老IC間 開通式状況（平成29年10月22日）

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

中部地方の将来を支える道路整備　～ものづくり産業を支える２つの環状道路～
中部地方整備局　道路部長　河南 正幸……1

行政トピックス

将来の建設業界を担う若者が最新の建設ICTを体験！　～土木系学生のためのICT講座の取組～
建設ICT導入普及研究会
（中部地方整備局企画部施工企画課・(一社)日本建設機械施工協会中部支部）……3

建設技術フェア2017 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……5

工事現場紹介

新丸山ダム事業の工事紹介
中部地方整備局　新丸山ダム工事事務所……7

三遠南信自動車道　飯喬道路　（仮称）天龍峡大橋の工事紹介
中部地方整備局　飯田国道事務所……9

東海環状自動車道の事業紹介
NEXCO中日本　名古屋支社　建設事業部……11

平成29年度 優良工事の中から

平成26年度　加茂川排水機場ポンプ設備工事　㈱荏原製作所　中部支社……13
平成27年度　東海環状赤坂北第一高架橋下部工事　岐建㈱……15
平成26年度　1号熱田伝馬橋東迂回路橋設置工事　徳倉建設㈱……17
平成27年度　名二環木場1高架橋南下部工事　矢作建設工業㈱……19
平成24年度　佐久間道路東栄地区第1トンネル新設工事　西松建設㈱……21
平成27年度　東海環状養老IC西部道路建設工事　吉川建設㈱……23
平成27年度　258号汰上（ゆりあげ）避溢橋補強工事　大日本土木㈱……27
平成27年度　揖斐川福岡護岸工事　高田建設㈱……29
平成26年度　1号伊勢大橋中堤長良川下部工事　若築建設㈱……31

新技術紹介

調査坑トンネルでのCIM試用事例
－ H25年度 三遠南信池島トンネル調査坑工事 －
清水建設㈱　名古屋支店　土木部　八木田　茂生 ……33

ICT土工をより身近なものにするホルナビ
コベルコ建機㈱　営業促進部　ショベルマーケティンググループ　長堀　禎之 ……35

メラン材ロアリング工法によるアーチリブ架設について
－ 伊豆縦貫自動車道 天城北道路　狩野川横断高架橋 －
三井住友建設㈱　中川　健司 ……37

砂防工事におけるソイルセメント工法について　－ 高地谷第1砂防堰堤工事 －
西濃建設㈱　高地谷作業所　現場代理人　大野　洋介 ……39

コンクリートの長寿命化革命『IPH（内圧充填接合補強工法）工法』
中日建設㈱　高木　賢一朗 ……41

各部会事業報告……43

発行図書……44

編集後記……44

■表紙の説明

養老JCT～養老IC間 開通式状況

東海環状自動車道　養老JCT～養老IC間約3.1kmが平成29年10月22日開通いたしました。

東海環状自動車道は、名古屋の周辺30～40km圏に位置する愛知・岐阜・三重県3県の豊田・瀬戸・土岐・関・岐阜・大垣・四日市等の諸都市を環状に連絡し、新東名・新名神高速道路・伊勢湾岸自動車道・東名・名神高速道路や中央自動車道・東海北陸自動車道等と広域的なネットワークを形成する総延長約160kmの高規格幹線道路で、東海地方の骨格として地域連携を形成する重要な道路です。

中部地方の将来を支える道路整備
～ものづくり産業を支える2つの環状道路～

中部地方整備局　道路部長　河南 正幸

中部地方は、日本の国際的な競争力の中核である自動車関連産業、航空宇宙産業を中心とした、世界屈指のものづくり産業が集積した地域です。また、三大都市圏の一角を形成するとともに、東名・名神高速道路、東海道新幹線等といった東西交通の物流、人流の要衝にもなっています。

中部地方の高規格幹線道路は、総計画延長約1,700kmで、開通済みが約1,300km、現在約200kmで事業を行っています。高規格幹線道路の整備は、強靭な国土を形成するとともに地域のポテンシャルを最大限に高めます。

とりわけ、関東と関西を結ぶ大動脈である東名高速道路・新東名高速道路、名神高速道路・新名神高速道路、中央自動車道、東名阪自動車道、更には日本海側との連絡を担う東海北陸自動車道を、名古屋市の周辺30～40km圏で環状に連絡する「東海環状自動車道」と、その内側で名古屋市の外縁部に位置し、名古屋市内の南北・東西を結ぶ名古屋高速道路などの幹線道路や名古屋港などの結節点と連絡する「名古屋環状2号線」は、広域交通ネットワーク、地域内交通ネットワークの中核となる環状道路として、その完成が待たれています。

今年度、東海環状自動車道の西回り区間では、養老JCT～養老IC（延長3.1km）が10月22日に開通しました。引き続き、平成30年度には大安IC（仮称）～東員IC間、平成31年度には大野・神戸IC（仮称）～大垣西IC間及び関広見IC～高富IC（仮称）間と継続的な開通を予定しています。

名古屋環状2号線　名古屋西JCT～飛島JCT（仮称）では、平成32年度の開通見通しを平成29年7月に公表し、全線開通に向けて着実に事業を進めています。

中部地方のものづくり産業を持続的・発展的に支える「2つの環状道路」

■東海環状自動車道

愛知・岐阜・三重を環状で結ぶ東海環状自動車道は、これまでに全長約160㎞の半分にあたる約83

kmが開通し、地域経済を活性化する大動脈の機能を果たしています。開通した東回り区間（豊田東JCT～関広見IC間）の沿線市町では、工事着工した平成12年度以降、沿線工業団地への進出企業は約150企業、新規雇用は約3.6万人（平成29年1月時点）、製造品出荷額は約1.4倍、法人税収も約230億円増加するなど、地域経済活性化等の大きなストック効果が発現しています。

現在事業中の西回り区間（関広見IC～東員IC間）でも道路の開通を見越し、沿線市町の企業立地数は、東回り区間開通前（平成17年）と比較して約2倍に、従業員数も約1.4倍に増加しており、今後も更なる増加が期待されます。

また、高速道路の事故等による通行止め時の迂回や災害時の代替路（リダンダンシー路）としても機能を発揮し、物流交通の信頼性向上も期待されます。

■名古屋環状2号線

名古屋環状2号線は延長約66kmのうち、これまでに約54kmが開通しており、沿線市町の人口が未開通時（昭和50年）と比べ約1.3倍に増加するなど、計画的な市街地開発を支援しています。

未開通区間の名古屋西JCT～飛島JCT（仮称）は、国際拠点港湾名古屋港とその背後圏を連絡する物流機能で重要な路線です。

貿易黒字額が6.1兆円で18年連続日本一、自動車輸出台数も37年連続日本一の名古屋港では、海外向け自動車部品等のコンテナ貨物取扱量はこの20年で約3倍に増加しており、現在、飛島ふ頭東側コンテナターミナルの整備、金城ふ頭国際物流ターミナルの整備が進められています。

名古屋環状2号線の整備により、臨海部と内陸部の工場間の所要時間短縮が図られ、更には物流輸送回数を高められ、物流が効率化し、ドライバー不足の解消に資するなど、“名古屋港との物流の効率化”、“自動車産業等の「ものづくり産業」の活性化”といったストック効果が期待されています。

加えて、国土強靭化の観点からも、南海トラフ巨大地震等の災害時には、全線高架構造で整備していることにより、浸水が想定される海抜ゼロメートル地帯において緊急輸送道路の機能が確保され、災害時の広域活動拠点となる名古屋港へのアクセスが強化されます。

■開通への期待

既にこの地域では、環状道路の整備に合わせて、企業の再配置や集積が進み、物流の効率化や生産性向上への取り組みが進められており、国内外の交流拡大と中部地方の国際競争力向上を支える、高規格幹線道路や地域高規格道路などのネットワークの早期完成に地域から大きな期待が寄せられています。

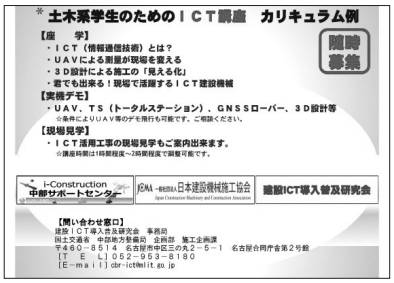
これからも、産業・経済の基盤や国際競争力の強化、及び持続可能で活力ある国土・地域づくりの実現のため、真に必要な社会資本整備を進めてまいります。

将来の建設業界を担う若者が最新の建設ICTを体験!
～土木系学生のためのICT講座の取組～

建設ICT導入普及研究会
（中部地方整備局企画部施工企画課・(一社)日本建設機械施工協会中部支部）

1. はじめに

国土交通省では、建設現場の生産性向上・品質確保・安全性向上・労働者不足への対応など、現在「建設産業」が直面している様々な課題に対応するため、建設ICTの導入・普及を積極的に進めています。中部地方整備局では、今年度より、将来の建設業界を担う高校生・専門学校生・大学生等を対象とした「ICT講座」を(一社)日本建設機械施工協会中部支部の協力により、管内の土木系の学校で順次実施することとしています。「ICT講座」では、最新の建設ICTを実際に体験することにより、より一層、建設業界に興味・関心を持っていただくことを目的としており、10月末までに3県(3校)で開催しています。



図－1　ICT講座チラシ

2. 開催概要

■開催状況：

- 【三重県】H29. 8.22(火)三重県立相可高等学校　環境創造科　1年生　34名
- 【岐阜県】H29. 9.28(木)岐阜工業高等専門学校　環境都市工学科　3･4年生　93名
- 【愛知県】H29.10.13(金)東海工業専門学校金山校　土木工学科　1年生　37名

■講座内容例：

【座学】○ 建設業界を取り巻く話題と最新の建設ICTについて
　　○ UAV･レーザスキャナを用いた最新の測量技術について
【実演】○ UAV･レーザスキャナの実機による測量デモンストレーション

写真－1　UAVによる上空からの記念撮影

3. 講座の様子

講座では、まず中部地方整備局職員が「建設業界を取り巻く話題と最新の建設ICT」について説明を行い、その後、(一社)日本建設機械施工協会中部支部会員企業が「UAV・レーザスキャナを用いた最新の測量技術」について座学と実演を行っています。学生達は普段あまり見ることのないUAVやレーザスキャナを実際に体験することができ、最新の測量技術を熱心に学んでいました。又、新聞では専門紙だけでなく、一般紙にも取り上げていただくなど、マスコミの関心も高いことがわかりました。

受講した学生からいただいた感想を紹介します。

○講座を聴いてはっきりと測量や建設関係の仕事もイメージがつかめました。測量士資格を目標に頑張っていきます。

○女性が現場で働く姿がイメージできた。建設ICTが進むことは女性としてありがたい。

写真－2　熱心に座学を聞く学生とレーザスキャナ

写真－3　会員企業によるUAV・LSの座学

4.おわりに

バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきました。一方、技能労働者約340万人のうち、今後10年間で約110万人が離職の可能性もあると推計されており、生産性向上は避けられない課題となっています。さらに、技能労働者のうち29歳以下の若者の割合が約1割と、全産業と比較しても非常に低い割合となっており、技術の伝承と建設現場の魅力向上も大きな課題となっています。現在、国土交通省ではICTを建設現場に全面的に導入することにより、生産性向上と魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Constructionを積極的に進めています。今回の取組を通じて、1人でも多くの若者が、建設業界に“さらに興味・関心”を持ち、“夢と希望”が持てる業界となる一助になればと思います。今後も、積極的に「ICT講座」を開催していく予定ですので、(一社)日本建設機械施工協会中部支部会員の皆様におかれましてもご協力のほどよろしくお願いします。

写真－4　屋外でのUAVデモンストレーション

写真－5　女子学生もUAVの操作を体験

建設技術フェア 2017 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紹介する事を目的として開催し、今年で21回目を迎えました。

○今年は10月18日･19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、2日目の雨にもかかわらず、過去最大の14,517人（昨年比+85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2017in中部
■開催期間：平成29年 10月18日(水)･19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
■展示規模：272社･団体(屋内277小間　屋外90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：効率化･省力化･安全向上につながるロボット技術
■来場者数：14,517人(昨年比+85人)(第1日目 7,569人(昨年比+275人 天候：晴のち曇り)
(第2日目 6,948人(昨年比−190人 天候：雨時々曇)

【昨年を上回る272社･団体が出展(昨年比+12)】

効率化･省力化･安全向上につながるロボット技術　防災･災害対策　維持管理･長寿命化　環境･リサイクル　i-Construction 設計・施工

【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、塚原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】

国土交通本省の新田企画専門官、芝浦工業大学の油田特任教授、名古屋工業大学の山本名誉教授をお招きし、ロボット・AIを用いたインフラ管理技術、i-Construction・建設ICTの目指す方向性等についてご講演いただきました。

【災害対策車両展示】

対策本部車・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。

【ペーパーブリッジコンテスト】

身近にある限られた材料（コピー用紙・接着剤）でコンテストを開催。大学生の8チームが優勝を競いました。

【建設ICT推進セミナー】

名古屋工業大学の山本名誉教授、名城大学の鈴木名誉教授をコメンテーターにお招きし、5名の方が発表を行い、建設ICTの推進・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。

【継続出展者感謝状贈呈式】

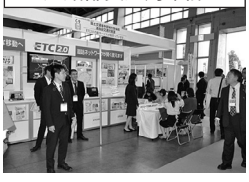
継続出展者（20年・15年・10年）の方々へ感謝状が贈呈されました。

【中部地方整備局からも技術フェアに出展】

建設部・企画部（学生交流ひろば）

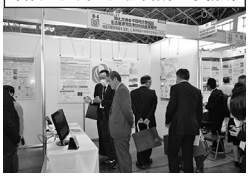
河川部中部地震津波対策技術センター

道路部交通対策課



中部技術事務所

名古屋港湾空港技術調査事務所



新丸山ダム事業の工事紹介

中部地方整備局　新丸山ダム工事事務所

1. はじめに

木曽川は長野県の鉢盛山（標高2,447m）に源を発し、長野、岐阜両県の山間渓谷部を経て濃尾平野を潤し、伊勢湾に注ぐ延長229kmの大河です。

丸山ダムは木曽川の中流部（河口から90km）、岐阜県八百津町と御嵩町の境に位置しています。戦後の電力不足や洪水被害に対応するため、関西電力と国の共同ダムとして、関西電力の施工により、昭和29年4月に竣工しました。我が国初の100m級の大ダムで、全面的な重機械化施工を導入し、その後の大ダム建設に技術革新をもたらしました。

しかし、木曽川では昭和58年9月に戦後最大規模の洪水が発生し、岐阜県美濃加茂市や坂祝町等では越水により、甚大な浸水被害が発生しました。

また、平成6年夏には、大渇水が発生し中部地域の生活や産業、さらに河川環境に大きな影響を及ぼしました。

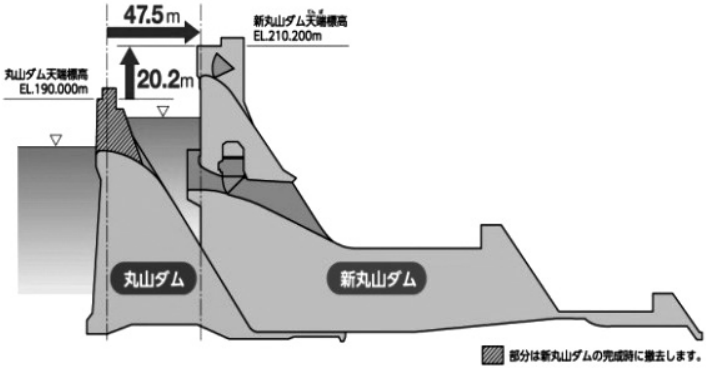
このような状況に鑑み、新丸山ダム建設事業は、特定多目的ダムとして丸山ダムを嵩上げし、木曽川の治水安全度を飛躍的に向上させるとともに河川環境を保全し、電力供給の増強を行うものです。

流域図

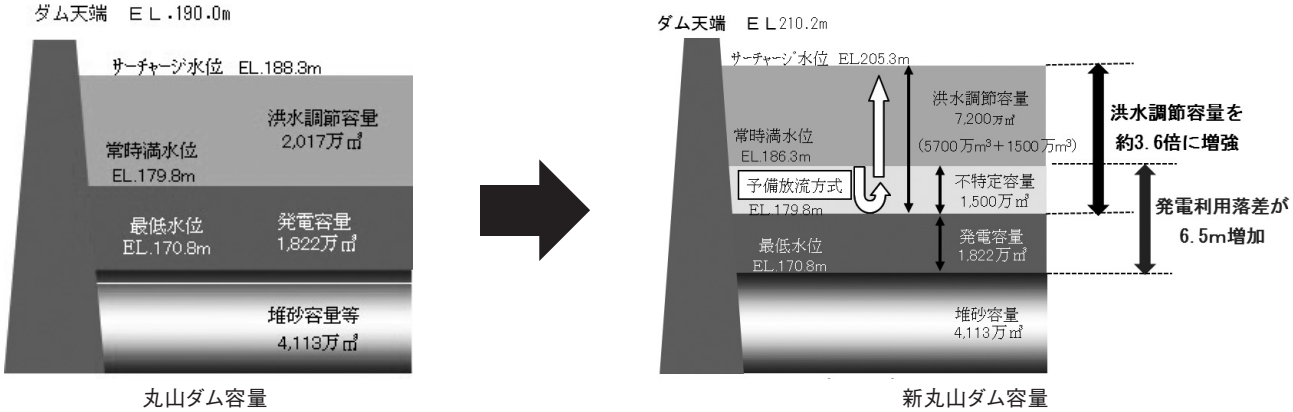
2. 事業の概要

新丸山ダムの形式は重力式コンクリートダムで、丸山ダムの下流47.5mの位置に、高さ118.4m（20.2m嵩上げ）、総貯水容量約1億3千万m^3、有効貯水容量約9千万m^3で、洪水調節容量は現ダムの約3.6倍となります。

総事業費は約2,000億円、平成41年度の完成予定です。



新丸山ダム標準断面図図



丸山ダム容量　　新丸山ダム容量

3. 転流工工事

現丸山ダムは木曽川の洪水調節と発電という重要な機能を有しており、新丸山ダム施工にあたっては、現ダムの機能を維持しながら行う必要があります。

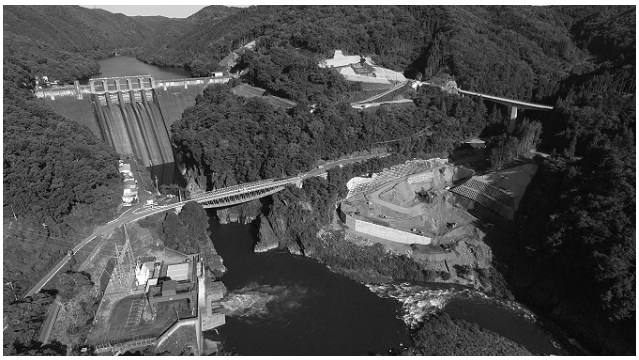
転流工は、ダムの施工にあたり本川の水を下流に迂回させるトンネル水路ですが、本体工事中もダム水位を維持しながら施工するため、呑み口部にゲートを設置し、トンネル勾配も急な構造となっています。

また、下流の河川への影響を少なくするため、吐け口には水流を減勢する施設を設けています。現在はダム上流部では地山を掘削しており、その後立て坑を掘削し呑み口部のコンクリート構造物の施工を行い、ゲートを設置することになります。

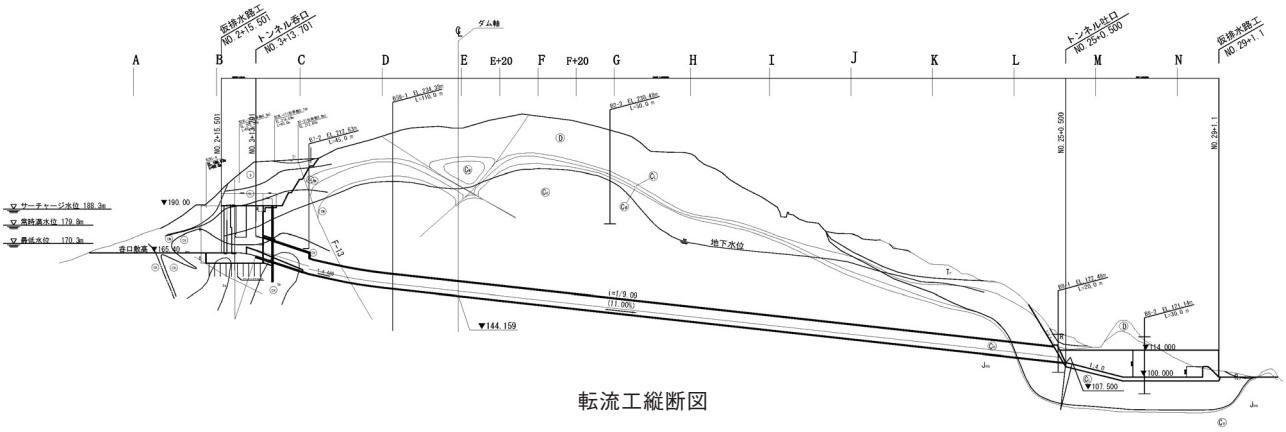
下流部では、トンネル部の掘削を進めるため、坑口付近の地山を整形しており、近々トンネル掘削に着手予定です。

転流工工事では新技術を積極的に導入しており施工性を向上させ、早期完成に向けた取り組みを予定しています。

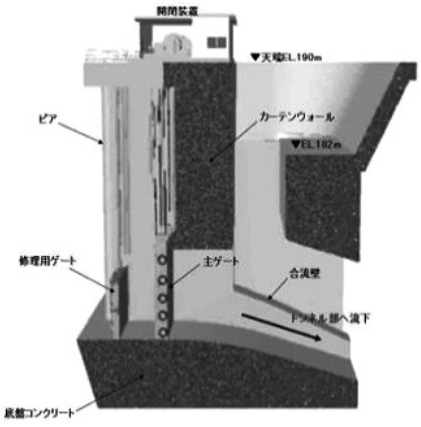
ダム完成予想図



吐口状況（H29.10撮影）



転流工縦断図



呑口部ゲートイメージ図

4. おわりに

流域の安全･安心の確保と発展のため、早期の本体着工、完成を目指して事業を着実に推進してまいります。

また、同時にダム建設に協力していただいている地元地域の振興や流域の発展のために貢献できることを、国、市町、関連事業者と共に考え、実施していきたいと思います。

三遠南信自動車道　飯喬道路
（仮称）天龍峡大橋の工事紹介

中部地方整備局　飯田国道事務所

1. はじめに

飯田国道事務所は、長野県飯田市に事務所を構え、長野県南信地域における国道19号、国道153号、国道474号三遠南信自動車道の整備・管理を担っています。

このうち、三遠南信自動車道については、長野県飯田市から静岡県浜松市までの延長約100kmの高規格幹線道路です。三遠南信地域を南北に結ぶことにより、①広域ネットワークの構築、②災害に強い道路機能の確保、③救急医療活動の支援、④地域活性化の支援などの効果が期待されています。

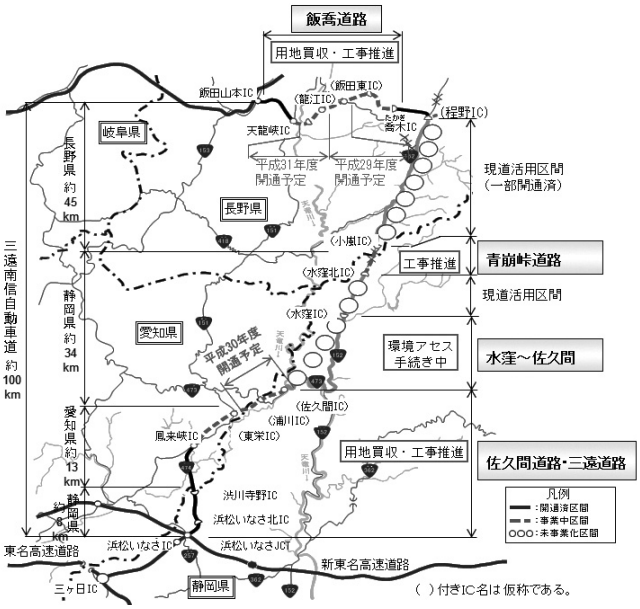


図1.三遠南信自動車道

当事務所では、飯田市から喬木村を結ぶ飯喬道路と長野県と静岡県の県境を結ぶ青崩峠道路の整備を行っています。飯喬道路は、今年度に（仮称）龍江ICから（仮称）飯田東IC、平成31年度に天龍峡ICから（仮称）龍江ICが順次開通する予定です。

本稿では、三遠南信自動車道飯喬道路の中で平成31年度の開通区間で工事を進めている「（仮称）天龍峡大橋」について、ご紹介します。

2.（仮称）天龍峡大橋

（仮称）天龍峡大橋については、飯喬道路（天龍峡IC～龍江IC）の天竜川に架橋される橋長280mの鋼上路式アーチ橋（バスケットハンドル型固定アーチ）です。この橋梁には、2つの特徴がございます。

まず1つ目は、名勝天龍峡になじむ景観構造です。名勝天龍峡にふさわしく、渓谷におさまりが良くなるように扁平でスレンダーな形状（アーチ支間210m、アーチライズ19m）をしており、また、周囲の景観に溶け込むように色彩には「山鳩色」を採用致しました。

図2.（仮称）天龍峡大橋　完成イメージ

続いて2つ目は、桁下歩道からの雄大な眺めです。（仮称）天龍峡大橋の上部は、自動車専用のため自動車しか通行できませんが、桁下には歩行者が通行できる歩道が飯田市により設置されます。桁下歩道の高さは天竜川の水面から約80mであり、名勝天龍峡の雄大な眺めを楽しめることに加え、名勝天龍峡を周遊できる遊歩道計画の一部となっています。

今年3月より橋梁を支えるアーチ部の架設が始まり、7月26日にアーチ部が閉合、これを記念する式典が7月30日に開催され、多数の方々にお越しいただきました。その後、支柱、橋桁、床版の架設へと作業を進めておりまして、橋梁の全容が徐々に現れてきております。

図3.平成28年8月1日

図4.平成29年3月20日

図5.平成29年5月27日

図6.平成29年7月28日

アーチ部の架設が本格化した今年度は、10月末までに延べ1,500名以上の方々に見学へお越しいただき、地域の大きな関心と期待を感じているところです。

図7.平成29年10月28日

3. おわりに

当地域では、2027年にリニア中央新幹線の開業が予定され、飯田市にリニア駅が設置されることとなっています。これにより、東京・名古屋という大都市圏への所要時間が大幅に短縮され、大都市圏との交流が一層高まることが期待されています。三遠南信自動車道による三遠南信地域内の連携強化とリニアによる大都市間交流促進により、南信地域には、新たな交流時代が幕を開けます。

この幕開けの一助と成るように、平成31年度開通予定の(仮称)天龍峡大橋をはじめ、三遠南信自動車道の整備を推進しつつ、道路利用者の皆さまが安全で安心して通行できる道路管理に努めて参ります。

東海環状自動車道の事業紹介

NEXCO中日本　名古屋支社　建設事業部

1. はじめに

NEXCO中日本 名古屋支社においては、東海エリアにおける高速自動車国道・一般有料道路の延長約889km、休憩施設63ヵ所の高速道路管理・運営及び約146km（4車線化等を含む）の高速道路建設を行っています。（延長は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新設事業のほか、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JCT～東員IC、関広見IC～大垣西IC）や名古屋環状2号線（名古屋西JCT～飛島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）、守山スマートICなどを実施しており、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。

2. 東海環状自動車道概要

東海環状自動車道は、名古屋の周辺30～40km圏に位置する総延長約160kmの一般国道・自動車専用道路であり、愛知県、岐阜県、三重県を環状ネットワークで結ぶことで地域連携を支援する重要な道路です。（図−1）

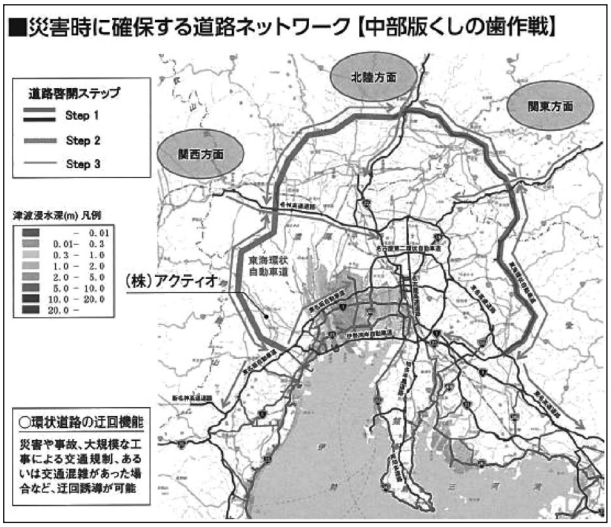
本路線は、一般国道・自動車専用道路であり主たる事業者である国土交通省が全面的に用地取得、工事を順次進めている路線で、舗装及び施設をNEXCOにて担当しており、現在までに約83kmが開通しています。

図−1　東海環状自動車道全体図

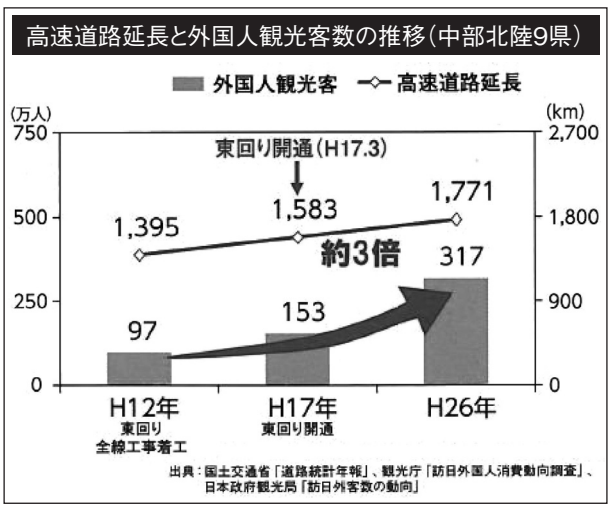
3. 東海環状自動車道のストック効果

緊急時の救援活動を支援するものとして、東海環状自動車道の整備により「中部版くしの歯作戦」（図−2）の広域道路ネットワークが構築され大規模災害時等における救援作戦の展開が可能となります。

自治体のまちづくりを支援するものとして、沿線市町に工業団地、商業施設、都市公園などの進出による雇用の促進が期待されています。賑わいの創出として、中部北陸9県では高速道路ネットワークを活用し、外国人観光客誘致の取り組みとして「昇龍道プロジェクト」を推進し更なる活性化に期待するなど、東海環状自動車道のストック効果は高いものとなっています。（表−1）



図−2　中部版くしの歯作戦



表−1　高速道路延長と外国人観光客数の推移

4. 養老JCT～養老IC 間事業概要

養老JCT～養老IC間は総延長約160kmのうち関広見ICを境とした西回り区間（約77km）にあり、名神高速道路養老JCTと新設される養老ICを結ぶ約3.1kmの区間となります。本区間は、既に開通した区間と同様に暫定2車線の運用となり、暫定解除時には内回り線となります。また、本区間の特徴として全線がほぼ橋梁構造となっており台風などの降雨等による災害に強い路線となっております。（写真−1）

写真−1　路線概要

5. 開通によるストック効果

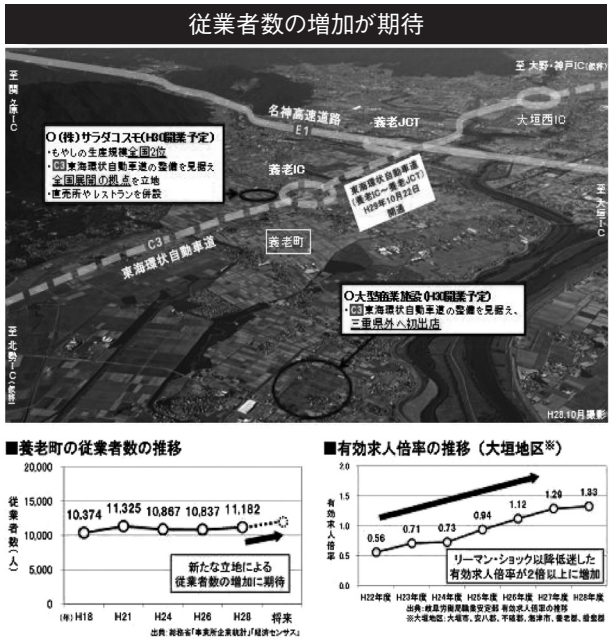
今回の開通区間が位置する養老町では、養老改元から1300年という記念の年を迎え、養老公園を中心に「養老改元1300年祭」を開催しています。本開通により養老公園までの所要時間が短縮されるなど、沿線地域のイベントや観光産業を支援します。（写真−2）

また、養老町では、本区間の開通を見据え、新たな大型商業施設や企業の進出が予定されており、雇用者数の大幅な増加や企業立地、民間投資促進等の地域活性化が期待されます。（図−3）

6. 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、平成29年10月22日に養老JCT～養老ICまでを無事開通することができました。引き続き未開通区間について一日も早い開通に向け努力していく所存ですので、ご理解とご協力の程よろしくお願いします。

写真−2　養老改元1300年祭と所要時間の短縮



図−3　雇用の推移

平成26年度　加茂川排水機場ポンプ設備工事

株式会社荏原製作所　中部支社

1. はじめに

本工事は木曽川上流河川事務所管内に設置されている加茂川排水機場の4･5号主ポンプ、主原動機、除塵機増設を行う工事でした。

加茂川排水機場は美濃加茂市内および加茂郡坂祝町内を流れる加茂川下流域に位置し、木曽川へ排水する施設です。

木曽川の増水時には加茂川が流れ難く、自然排水ができないため、排水能力を維持することで美濃加茂市および坂祝町の内水被害軽減と安心できる生活環境を確保します。

今回は、3台の主ポンプを擁する加茂川排水機場において、新設された建屋への2台の主ポンプ増設工事を行いました。

写真1　加茂川排水機場

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26年度
　　加茂川排水機場ポンプ設備工事
工事場所：岐阜県加茂郡坂祝町酒倉地内
工　　期：自 平成27年2月26日
　　至 平成29年3月17日（750日）

工事範囲：

1. 製作･据付
   - ・主ポンプ　立軸斜流ポンプ1350mm　×2台
   - ・吐出管　ダクタイル鋳鉄管1350㎜　×2台
   - ・吐出弁　電動蝶型弁1350mm　×2台
   - ・管内クーラ　1350mm　×2台
   - ・主原動機　ディーゼル機関440kW　×2台
   - ・減速機　直交歯車減速機　×2台
   - ・地下燃料貯油槽　15000L　×1基
   - ・天井クレーン　20t　×1基
   - ・除塵機　背面降下前面掻揚式　×2台
   - ・水平･傾斜コンベア　×1台
   - ・管理橋･防護柵　×1式
   - ・主ポンプ機側操作盤　×2台
2. 製作･撤去･据付
   - ・自家発電装置　200kVA　×2台
   - ・発電機盤　×2台
3. 撤去
   - 温水ポンプ　150mm　×2台
   - 冷却水ポンプ　80mm　×2台
   - クーリングタワー　×1台
   - 減圧水槽　×1台

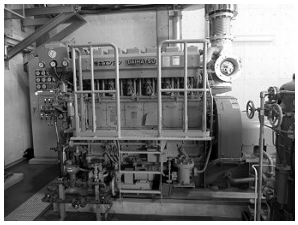


写真2　主ポンプ

写真3　主原動機

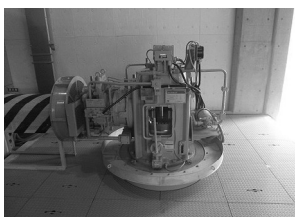


写真4　減速機

写真5　除塵機

3. 地域住民とのコミュニケーション

3−1 見学会の実施

地域住民の現場見学会を開催しました。施工期間中での開催となりましたが、搬入を終え据付を待つ実機ポンプや、羽根車が回る模型ポンプの展示を行い、ポンプの仕組みや役割について説明させて頂きました。

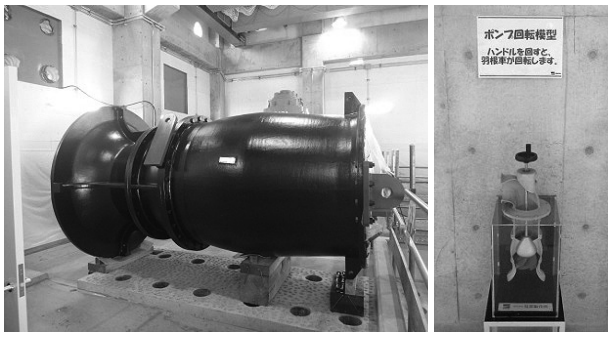


写真6　主ポンプ展示状態、ポンプ模型

写真7　現場見学会実施状況

3−1 自治体ボランティア活動への参加

機場周辺の堤防には、特定外来生物に指定される植物が繁殖しています。地元自治体主催の除草ボランティア活動に参加し、地域の方々と一緒になって汗を流しました。

写真8　除草ボランティア活動

4. 安全対策

4−1 ポンプ据付時の転落災害防止

主ポンプを組み立てる際、ケーシング内の開口部で組立作業を行う必要があります。そのため専用に製作した二つ割の蓋を取り付けることで、安全な作業床の確保と転落災害および落下物災害を防止しました。

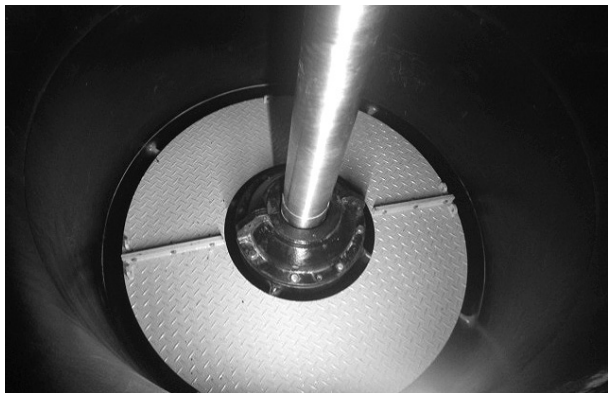


写真9　開口部養生蓋

4−2 自家発更新時の排水能力の確保

ポンプ運転時には自家発電装置で補機類の電力を賄うため、発電機撤去更新時にはポンプが運転できない状態となります。この工事では、非出水期仮設発電機を設置し、自家発撤去更新時にもポンプ運転が可能な状態を保ちました。

写真10　仮設発電機接続後 試運転確認

5. おわりに

木曽川上流河川事務所のご指導と地域の皆様のご協力とご理解により、無事に完成出来ましたことを感謝申し上げます。

加茂川流域の安全確保と財産を守る一助が出来た事を誇りに、今後も熱意をもって工事を施工していきたいと考えています。

平成27年度　東海環状赤坂北第一高架橋下部工事

岐建株式会社

1. はじめに

本工事は、愛知・岐阜・三重県の3県に跨がる延長約160㎞の広域ネットワークを構築することで、様々なストック効果が期待されている東海環状自動車道の下部工工事でした。

施工場所は岐阜県の西部に位置する岐阜県大垣市、工事箇所には国道21号が隣接し、上空には近隣工場高圧線がある為、通行車両への配慮及び架空線接触事故の防止が必要となりました。

また、下部工の断面が大きい為、マスコンクリートに対するひび割れ防止の対策が必要な工事でした。

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
　　岐阜国道事務所
工 事 名：平成27年度
　　東海環状赤坂北第一高架橋下部工事
工事場所：岐阜県大垣市福田町～熊野町地内
工　　期：自 平成28年1月9日
　　至 平成28年11月30日(327日間)
工事延長：280m

・RC橋脚工　5基
　場所打杭φ1.2～1.5m L=13.5m　12本
・仮設工　1式
　土留仮締切工　1式
　作業ヤード整備工　1式
・道路土工　1式

写真−1　完成写真

3. 安全対策

3−1 高圧線接触事故防止対策

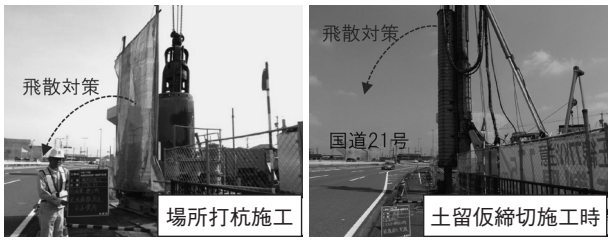
本工事施工橋脚5基のうち3基において、地上21.5m～27mの箇所に77KWの高圧線があり、クレーン作業時等における高圧線接触事故防止対策を実施しました。

写真−2　大型横断幕による注意喚起

写真−3　レーザーバリアの設置

3−2 第三者対策

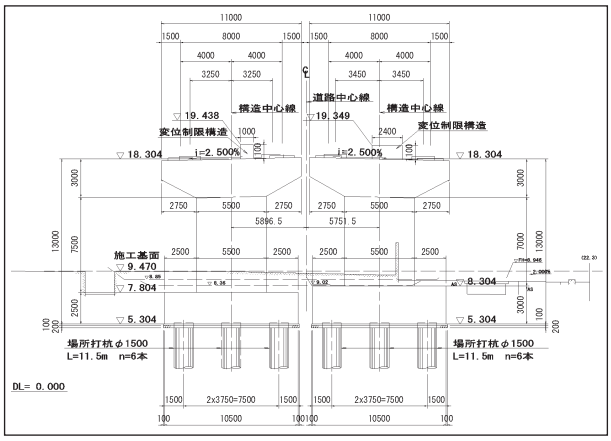
工事箇所に中京圏と関西圏を結ぶ国道21号が隣接しており、国道利用車両等に対する事故防止の為、各工種において対策を行いました。



写真−4　飛散防止シート

4. 品質管理

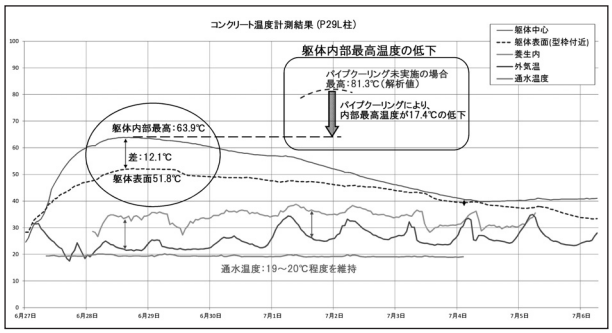
本工事のうち3橋脚については、底版寸法が幅8.0m～10.5m、高さ2.5m～3.0m、柱寸法が幅4.0m～5.5mあり、コンクリートの内外温度差によるひび割れが懸念された為、温度応力解析からパイプクーリングが有効である事を確認し、実施しました。



図−1　構造一般図

写真−5　パイプクーリング配管

パイプクーリング未実施の場合内部最高温度は81℃程度の解析値であったが、パイプクーリングを実施した結果、最高温度が64℃程度、内外温度差が12℃程度となり、内外温度差によるひび割れ防止に有効でした。



図−2　温度計測結果

5. 地域とのコミュニケーション

工事箇所近隣の子供達を対象に、建設機械と触れ合う機会をもっていただくために、近隣保育園児を招いて建設機械の乗車体験などのふれあい体験会を開催しました。

写真−6　建設機械ふれあい体験会

6. おわりに

岐阜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、工事が無事完成出来ました事を感謝申し上げます。

今後、中京圏の発展に期待がされる東海環状自動車道の工事に携わることが出来た事を誇りに、今後もさらなる努力をもって品質の良い工事を施工し社会に貢献していきたいと考えています。

平成26年度　1号熱田伝馬橋東迂回路橋設置工事

徳倉建設株式会社

1. はじめに

国道1号は、愛知県を東西に結ぶ主要幹線道路で、都市間の物流を担うとともに、地域の生活を支えているほか、第一次緊急輸送路に指定されている重要な道路です。その中でも熱田伝馬橋は、架設後65年が経過しており、国道1号で戦後の架けられた跨線橋の中で最も古い橋です。そこで、道路構造物の健全性の更新、耐震性の向上、第一次緊急輸送路としての信頼性向上を図るとともに、効率的な維持管理を可能とする目的として、熱田伝馬橋を架け替えることとなりました。熱田伝馬橋の架け替えは、迂回路橋を設置し現況車線数を確保しながら施工を行う計画でした。

本工事は、架け替えの第1段階である迂回路橋を本線横の市道上に設置する工事であり、供用中の本線及び市道を交通規制しながら、狭隘な施工場所で地中埋設物や架空線に囲まれた中での迂回路橋の設置が求められました。

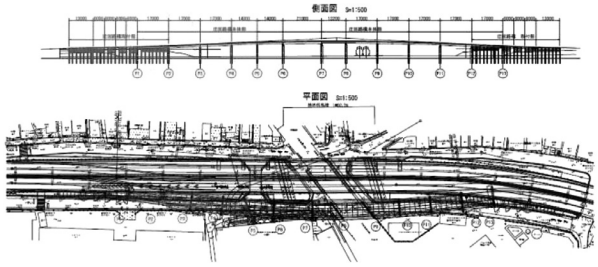
また、架け替え事業初年度工事でもあるため、特に地域住民の理解と協力が必要不可欠でした。図−1に工事場所を示します。

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
　　名古屋国道事務所
工 事 名：平成26年度
　　1号熱田伝馬橋東迂回路橋設置工事
工事場所：愛知県名古屋市瑞穂区桃園町
工　　期：自 平成26年11月22日
　　至 平成28年 8月31日（649日間）
主要工種：

・道路土工	1式	・軟弱地盤対策工	1式
・舗装工	1式	・構造物撤去工	1式
・擁壁工	1式	・仮設工	1式



図−2　工事概要図

写真−1　完成写真

3. 安全対策（交通規制方法の工夫）

① テーパー長の変更

本工事の規制先端部は、緩やかなカーブとなっておりテーパー部の規制標識等が通行車両に見難い状況でした。そのため、規制先端の位置を通行車両から見えやすい位置に変更し、テーパー長も60m程度に長くすることで、通行車両の安全に努めました。

② 規制看板の両側設置

両車線のドライバーに規制中であることを周知する目的として、中央分離帯側、路肩側両方に規制看板を設置しました。

写真−2　テーパー長変更

写真−3　規制看板設置

4. 困難克服（狭隘な施工箇所における工夫）

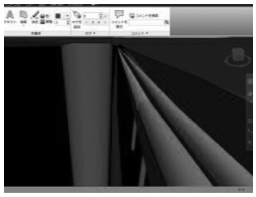
施工箇所となる市道の幅員が4m〜6m程度と非常に狭く、地中には上水道、下水道、ガス、工水の管路が埋設されており、上空にも電力線、通信線が張られていました。その現場条件の下で、鋼矢板や鋼管杭の地中への圧入や、迂回路橋の上部工等の重量部材の架設作業を行わなければなりませんでした。

当現場の施工時における工夫を以下に示します。

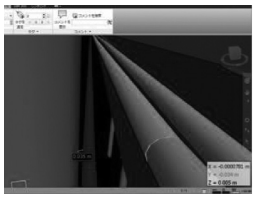
① 地下埋設物事故防止対策について（CIM）

試掘結果に基づき、施工対象物と既設埋を3Dモデル化することにより、それぞれの離隔を明確にし、施工前の打合せ時及び対応等の検討時に可視化した資料を使用することで、近討時に可視化した資料を使用することで、近接箇所の把握及び理解度を向上させました。

結果として、埋設管を損傷させることなく施工することができました。



写真－4　3Dモデル

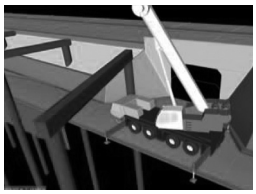


写真－5　離隔計測

② クレーンの配置計画について（CIM）

迂回路橋架設作業時のクレーン配置計画を作成する際、道路幅員、周辺構造物のモデル化を行い、クレーン配置位置及び作業半径を確認する為に利用しまた。モデル化することにより、機種選定及び機械配置が打合せ時に明確なり計画をスムーズに行うことができました。

また、施工時の急所におけるイメージを作業従事者全員で共有できるため、事故防止にも繋がりました。



写真－6　100tクレーン

写真－7　下部工架設状況

③ テレスコクレーンの使用について

本工事での、鋼矢板及び鋼管杭の圧入作業においてクレーンを使用する必要がありました。しかし、施工箇所が狭いためラフタークレーンでは、アウトリガーの完全張出しができないため、クレーン性能が制限されました。そこで、クローラクレーンで有りながら伸縮ブームを備えるテレスコクレーン（50t吊り）を使用することにしました。

結果として、狭い施工箇所においても安定性に優れた吊り上げ能力を発揮できたため、作業エリアを有効に活用でき、段取り替えに要する時間が短縮でき、作業性が大幅に向上しました。

写真－8　鋼矢板圧入

写真－9　鋼管杭圧入

5. 地域貢献

① 地元町内会主催の行事へ参加

地元町内会主催の納涼祭り及びボーリング大会に参加し、地元の方々とコミュニケーションを図ることができました。このような場に参加し地域住民の方と親交を深めることで、工事に対する理解と協力を得ることができました。

写真－10　ボーリング大会

写真－11　納涼祭り

② 地元小学校通学路交通誘導

本工事では、市道を通行止規制しているため、通行車両の通行形態が変わってしまい、小学生の通学路になっている住宅地への車両の流入が増える傾向にありました。そのため、通学時の学童の安全に配慮し、横断歩道に誘導員を配置し、学童登校時の安全の確保に努めました。

写真－12　学童通学路誘導状況

③ インターンシップや見学会の開催

若手技術者や後継者育成事業の一環として大学生のインターンシップ及び高校生の現場見学会を開催しました。

写真－13　インターンシップ

写真－14　現場見学会

6. おわりに

本工事は、国道1号熱田伝馬橋の架け替え事業の初年度工事であったため、地域住民の方々の理解と協力無しでは、工事を行うことができませんでした。

名古屋国道事務所のご指導と地域の皆様、関係各所の皆様のご協力により、工事が完成しましたことを感謝申し上げます。また、無事故で工事が完了できたことを誇りに思い、良い施工をすることで今後も社会に貢献していきたいと思います。

平成27年度　名二環木場1高架橋南下部工事

矢作建設工業株式会社

1. はじめに

本工事は愛知県海部郡飛島村において、名古屋環状2号線の橋梁下部工（RC張出橋脚2基）を構築する工事でした。

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から飛島JCT（仮称）までの約12.2km区間において、4車線整備を行う事業です。

工事の特色として、海岸線からの距離が50mと近い環境下にあり、塩害対策区分Ⅰに該当していることから、橋脚の梁・柱にはエポキシ樹脂鉄筋を使用し、更に最少かぶりを90mmで施工する必要がありました。また、既製杭工については、低騒音・低振動で施工ができ、原地盤の土を材料としてソイルセメント柱を造成することができる鋼管ソイルセメント杭工法が採用されていました。建設発生土の発生量が少なく環境にやさしい工法です。また、橋脚における梁部の張出し延長が長いためPCケーブルで緊張を行うPC梁で設計されていたことも特長です。

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
　　名二環木場1高架橋南下部工事
工事場所：愛知県海部郡飛島村地内
工　　期：自 平成27年9月1日
　　至 平成28年9月30日（395日間）
工事規模：工事延長：100m

- 残土処理工　1式
- 作業土工　1式
- 既製杭工　1式（ϕ1000 L=31.5m N=25本、ϕ1000 L=31.0m N=15本）
- 橋脚躯体工　1式（コンクリート1606m^3、エポキシ樹脂鉄筋149.57t、PCケーブル348m）
- 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

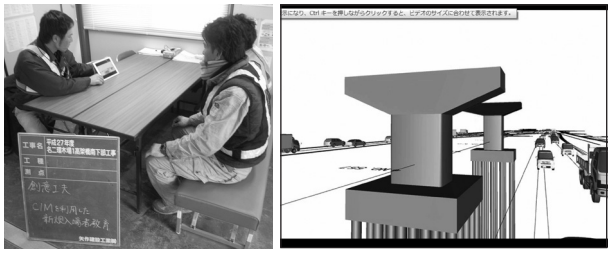
3－1 第三者対策

工事用出入口は国道302号沿いとなりますが、国道を走行する一般車両の走行スピードや、大型貨物の通行量より、工事用車両の国道上での不意な停車や減速は一般車両を巻き込んだ衝突事故に繋がる可能性があります。したがって、工事用車両の進入を事前に検知するシステムを導入し、誘導員との連絡によりスムーズかつ安全に入退場できるように管理しました。

写真－2　ICタグによる車両進入検出システム

3−2 CIMを利用した新規入場者教育

CIMの活用については、3D画像に時間軸を加えた4D（動画）で現場の施工手順を可視化し、施工中の現道との位置関係や、機械配置を把握したり、危険箇所をイメージしやすくすることで、安全管理の向上を図りました。

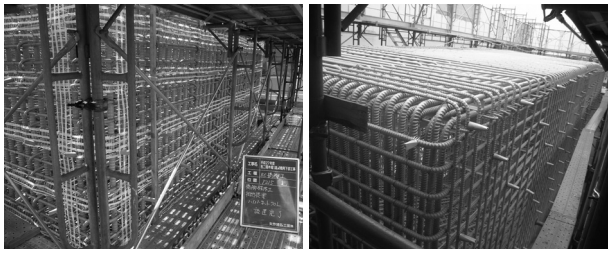


写真−3　新規入場者教育

4. 品質管理

4−1 エポキシ樹脂鉄筋の品質管理

鉄筋加工時にエポキシ塗膜に傷ができることがあった為、エポキシ塗料で補修を行い、塗膜厚が確保できているかのチェックを行いました。ガス圧接継手部についても、施工後にエポキシ樹脂塗料を塗装して塗膜厚の確認を行いました。



写真−4　エポキシ樹脂鉄筋

4−2 困難克服：マスコンクリート

本現場の橋脚は部材寸法よりマスコンクリートに該当するため、温度応力によるひび割れが発生する懸念がありました。そこで、温度応力解析を実施し、様々なひび割れ防止対策を行い橋脚の品質向上、美観向上に取組みました。

写真−5　梁における品質向上対策

5. 地域とのコミュニケーション

近隣の中学生を現場へ招き、現場見学会を実施しました。普段見ることのできない建設現場を体験してもらい、建設業の魅力を感じてもらうことができたと思います。

また、現場に親しみやすさを持ってもらうための掲示物の工夫や、更には、現場沿線に交通安全ののぼり旗を掲げることにより、交通安全意識の向上に貢献できたと思います。

写真−6　見学会および交通安全活動

6. おわりに

愛知国道事務所様の御指導のもと、地域の皆様や関係者様御一同の御協力と御理解も得ることができ、無事に工事を完成することができましたことを心より感謝申し上げます。

当該事業において、施工会社としての重要な役割を担うことができた事を誇りに思います。

今後も土木技術者として、誠実・進取・創造をもって、あらゆる工夫を凝らし、工事の安全・品質の向上は勿論、職場環境の改善など、建設業の抱える課題の克服に挑戦し、建設業の発展に寄与するよう尽力してまいります。

平成24年度　佐久間道路東栄地区第1トンネル新設工事

西松建設株式会社

1. はじめに

本工事は長野県飯田山本ICから静岡県浜松いなさJCTに至る延長約100kmの高規格幹線道路「三遠南信自動車道」の一部である佐久間第1トンネル（仮称）を構築する工事でした。本トンネルは愛知県北設楽郡東栄町三輪～静岡県浜松市天竜区佐久間町浦川区間の県境に位置し、トンネル延長L=3435.6mの内、起点側（東栄側）区間L=1880.6mを施工しました。

当該工事の地形･地質について、最大土被り約250m、最小土被り約35mです。岩種は起点側から設楽層群の泥岩、砂岩が約300m付近まで分布し、断層を介して領家変成岩類の珪質片岩や珪質泥岩が分布していました。

2. 工事概要

発 注 者：国土交通省中部地方整備局
工 事 名：平成24年度 佐久間道路
　　東栄地区第1トンネル新設工事
工事場所：愛知県北設楽郡東栄町三輪
　　～静岡県浜松市天竜区佐久間町浦川
工　　期：自 平成25年1月30日
　　至 平成29年2月28日（1490日間）
工事規模：・トンネル工　　1式
　　本坑　　L=1880.6m
　　避難坑　　L=1882.0m
　　避難連絡坑　5箇所
　　・坑門工　　1式
　　・水路付帯工　　1式
　　・坑内付帯工　　1式

写真－1 完成写真

3. 特徴

3－1 変状対策

本トンネルにおいて本坑394m地点、避難坑426m地点において、吹付コンクリートにクラックや剥落、ロックボルトの変状を確認しました。付加帯と呼ばれる脆弱な岩盤であり、硬質な岩盤に見えてもせん断面が発達していました。縫い返し施工後、支保の連結や強化、地山改良を行うことにより、変状の対策を行いました。

写真－2　本坑 変状対策施工状況

写真－3　避難坑 変状対策施工状況

3－2 重金属対策

本トンネルにおいてトンネル掘削ずりに重金属類が含有していました。本坑は迅速法、先行掘削する避難坑は公定法にて試験を行いました。本坑、避難坑の測定方法が異なるため、現場内のずり仮置き場は区別しました。

写真－4　場内掘削ずり仮置き場

重金属を判定するための場外の仮置き場についても本坑掘削残土、避難坑掘削残土を区別して運搬し、飛散養生のためダンプトラック及び仮置き場にシートをかけて覆いました。

写真－5
ダンプトラックシート掛け状況

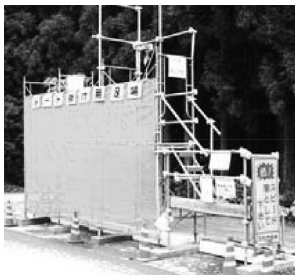
写真－6
仮置き場シート掛け状況

写真－7 場外掘削ずり仮置き場
左：避難坑用　右：本坑用

4. 安全対策

4－1 転落災害防止対策

掘削ずりに重金属が含まれていたので運搬についてはダンプトラックの荷台にシートで養生して運搬を行いました。しかし、シートを掛ける際に荷台から転落する危険性があるため、安全対策としてシート掛け（外し）足場を設置しました。



写真－8
シート掛け足場

写真－9
運転席と同じ高低差

写真－10
回転式渡り通路

写真－11
セーフティブロックの使用

4－2 連絡坑の回転灯の設置

当現場は本坑、避難坑の2つのトンネルを同時施工しており、この2つを連絡坑でつなぐ構造となっています。連絡坑に回転灯を設置し発破作業時、ずり出し作業時に回転灯を回すことにより、両トンネルの作業内容が一目で分かるようにしました。

写真－12　回転灯の設置

写真－13　注意喚起看板

5. 地域とのコミュニケーション

工事内容や工事の進捗状況が分かるように高校生や地元の方の見学会を開催しました。また、本坑の貫通式では地元小学生を招いて一緒にトンネル貫通を祝いました。

写真－14　現場見学会

写真－15　貫通式典

6. おわりに

浜松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、立派な道路トンネルが完成出来ました事を感謝申し上げます。

地元の方々の交通利便性の向上を確保する仕事に携われたことを誇りに、更なる努力をもって今後も工事を施工していきたいと考えています。

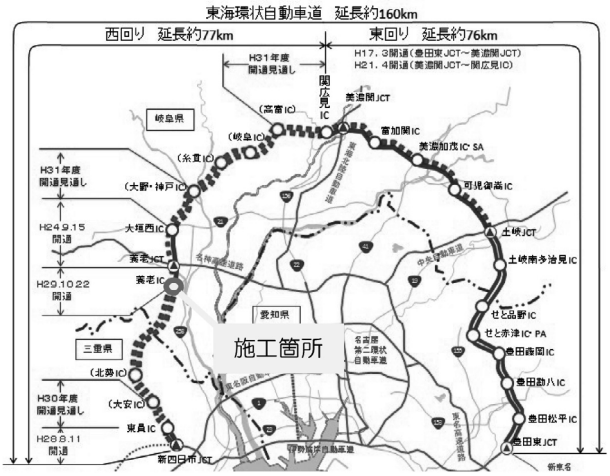
平成27年度　東海環状養老IC西部道路建設工事

吉川建設株式会社

1. はじめに

東海環状自動車道は愛知県、岐阜県、三重県の3県に跨がり、広域的なネットワークを形成する高規格幹線道路でる。本工事はそのうち養老JCTの南側に位置する養老ICの西側を建設するものであった。[図－1] [写真－1]

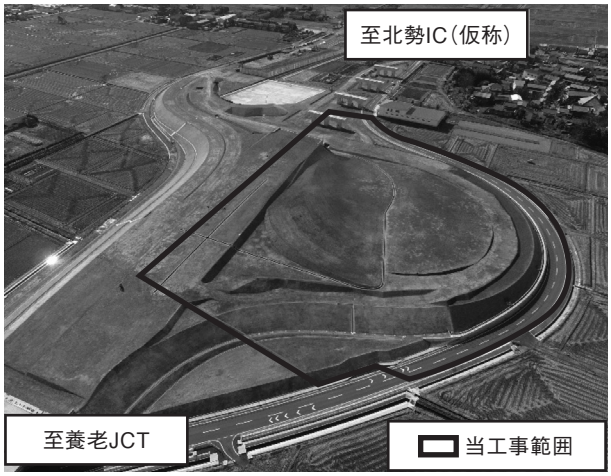
施工箇所は養老地区独特の超軟弱地盤帯であり、軟弱地盤上に盛土高さ13mを超える大規模盛土工事であった。過去には接続する高速道路でも供用後もなお、沈下や変位が報告されており、施工前より地盤条件に適した施工方法、圧密沈下（理論沈下量1.6m）を想定した施工管理、盛土速度に応じた盛土の安定、残留沈下量予測からのサーチャージ盛土の撤去判断、また不確定要素を多く含むことから想定外の挙動、周辺地盤の変位などが課題であった。



図－1　位置図

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27年度
　　東海環状養老IC西部道路建設工事
工事場所：岐阜県養老郡養老町口ケ島地内
工　　期：自 平成28年2月27日
　　至 平成29年3月15日（383日）
工事規模：延長510m
・路体盛土工　　1式（164,700m³）
（内訳　購入土　146,700m³
　流用土、採取土　18,000m³）
・安定材敷設工　1式（5,320m²）
　パラリンクT=800KN
・擁壁工　　1式　等



写真－1　完成写真

3. 施工および技術的な課題

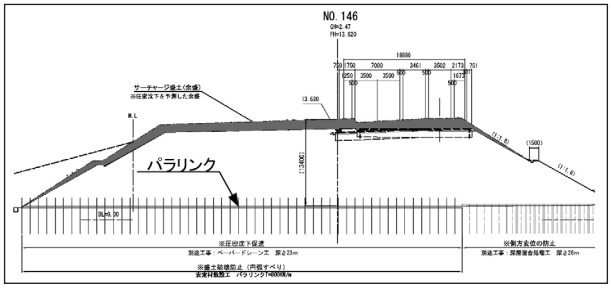
前述の通り、養老ICは砂質土層および粘性土へ急激な盛土を行う工事であり、以下の4点が大きな課題となった。

①急速盛土に対する盛土の安定
②圧密沈下の低下対策
③残留沈下量の把握とサーチャージ盛土の除去判断
④大規模盛土における品質確保

4. 課題に対する実施事項

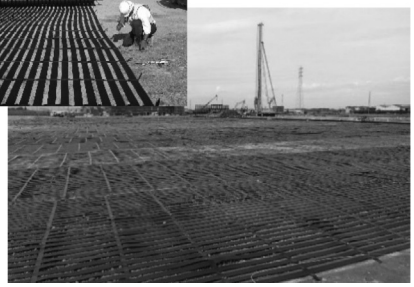
①急速盛土に対する盛土の安定

軟弱地盤で急速盛土を行う場合は、盛土の安定性を検討する必要がある。発注者との再検討の結果、急速施工で盛土を造成すると円弧滑り破壊が懸念された。その対策として、不足する抵抗モーメントを補う高強度ポリエステル長繊維を使用した安定材【パラリンクT=800N/m】の盛土最下部への設置を採用した。[図−2][写真−2、3]



図−2　施工断面図

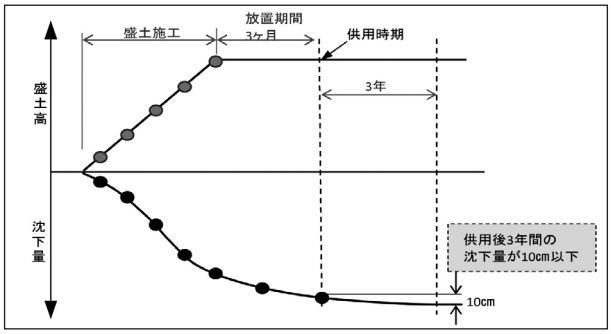
写真−2
パラリンク施工状況



写真−3
パラリンク施工完了

②圧密沈下の低下対策

今回の工事はサーチャージ盛土と過年度工事で実施したバーチカルドレーン工法により工期内に「残留沈下量：10㎝以下」まで圧密を促進し余盛を除去する事が条件であった。[図−3]



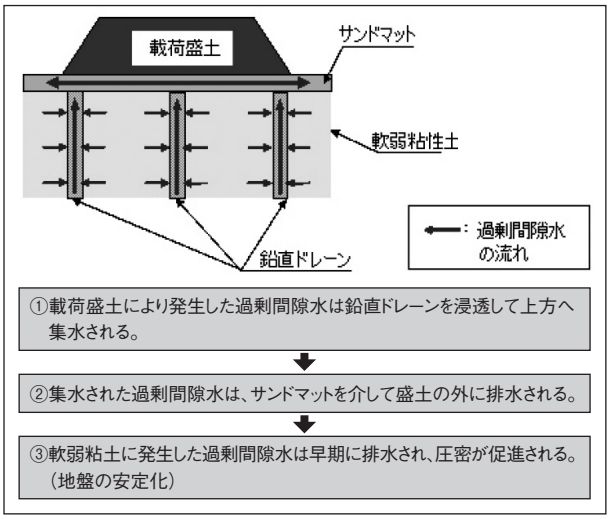
図−3　盛土と圧密沈下のイメージ

圧密を促進する事が課題であるが、着手時にバーチカルドレーン工法の影響により、盛土中央部が沈下しており、過剰間隙水を排水するサンドマットの機能が低下していることが予測された。

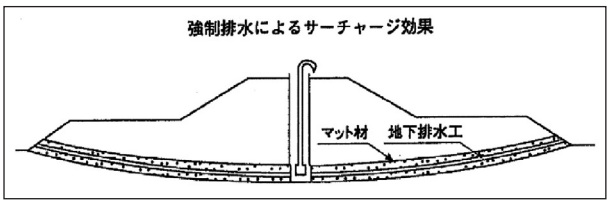
写真−4
バーチカルドレーン工法

写真−5
サンドマットの沈下

サンドマットの機能低下に加えバーチカルドレーンの目詰まりによる圧密の遅れが予測されたため排水層へ水中ポンプを設置し、強制的に余剰間隙水を排水し、間隙水圧の消散と圧密の促進、サーチャージ効果の増大を図った。[図−5]



図−4　ドレーン工法とサンドマットの原理



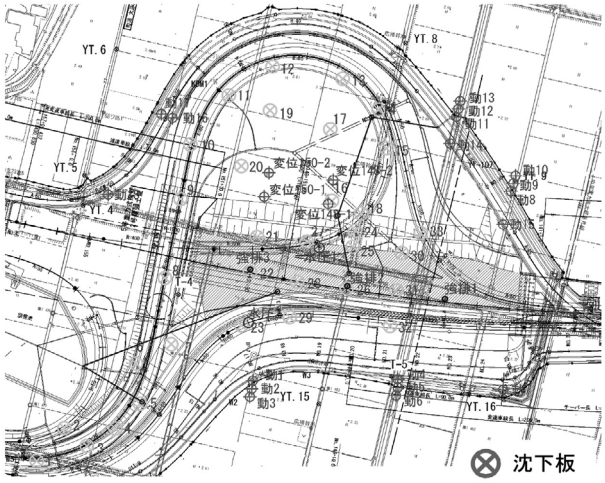
図−5　強制排水工のイメージ

写真−6
強制排水立坑

写真−7
強制排水状況

③残留沈下量の把握とサーチャージ盛土の除去判断

サーチャージ盛土は完成断面以上に盛土を行い圧密を促進するには一般的な工法であるが、残留沈下量が10㎝以下と判断された時点で、完成断面まで余盛を除去する必要がある。残留沈下量を正確に推定できなければ工程内の余盛除去も不可能となる。そこで重要となる解析方法として、日々の盛土立上り量と沈下量を測定し将来の沈下挙動（残留沈下量）を予測する【双曲線法】を用いて解析を行った。沈下量の測定は沈下板を20m～30m間隔で盛土内に設置し測定した。[図－6] [写真－8]



図－6　沈下版配置図

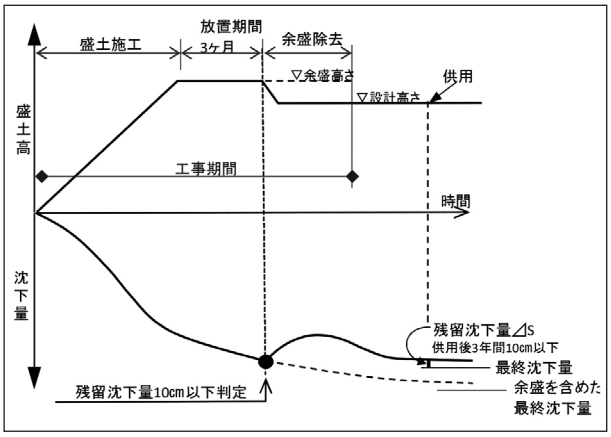
写真－8　沈下板と沈下量測定状況

工事期間中の沈下計の測定頻度と測定期間は以下の通りである。

測定頻度と測定時間

測定箇所	測定期間	測定頻度
地表面沈下板	盛土期間中	1回／日
	盛土完了後1ヶ月まで	2回／週
	盛土完了後1～3ヶ月まで	1回／週

合計3,600回以上の測定結果をもとに双曲線法にて解析した結果、設計どおり盛土完了後3ヶ月で「残留沈下量が10cm以下」と判断でき、工程内で余盛除去を実施する事ができた。



図－7　双曲線法による余盛工法の概念図

④大規模盛土における品質確保

盛土土量160,000m³、盛土範囲22,000m²以上、1,500m³/日以上の盛土材の搬入と、広範囲かつ多忙な現場であったため、効率的な盛土の品質確保が課題であった。

④－1 盛土幅毎に転圧機械を選定

盛土幅4m以上の盛土箇所には深さ方向への締固め効率が高く、締固めが確実に確保できる起震力200KN以上の振動ローラを使用した。

法肩1m範囲および沈下計の周辺、狭小部の転圧には、締固め効果が高い振動コンパクタを使用し、締固めのムラを低減し経験の浅い作業者でも確実な締固めを実施した。[写真－9]

写真－9　転圧機械

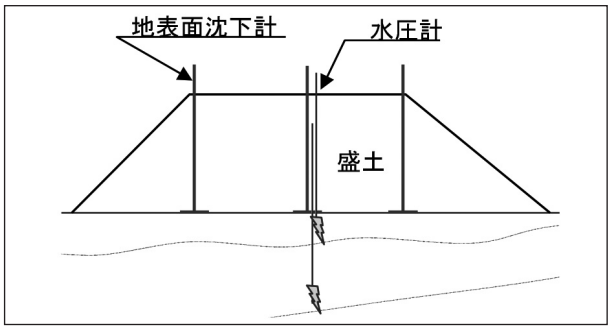
④−2 情報化施工による締固め管理

広範囲の高盛土であったが、マシンガイダンスを用いた締固め管理により面的な締固め状況がリアルタイムに把握でき、効率的かつ確実に締固め管理を実施し盛土の品質向上を図った。

④−3 電気式間隙水圧計による圧密沈下の把握

地表面沈下計に加え、盛土による圧密沈下の進行状況を把握するために、圧密層の間隙水圧を計測し基礎地盤の安定の有無、適切な盛土速度や盛土量を判断し、盛土の品質向上を図った。[写真−10]

写真−10　間隙水圧測定状況

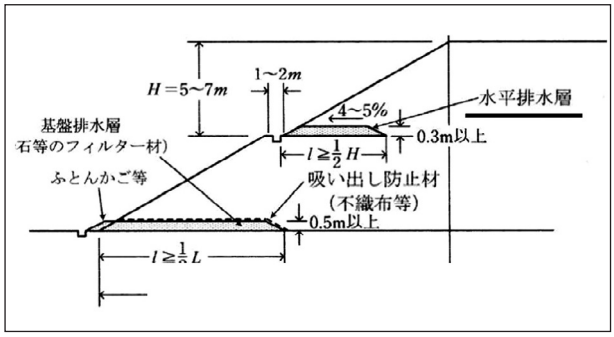


図−8　観測計器配置例

④-4 盛土用水平排水材による降雨浸透水の処理

施工中の降雨による盛土内への浸透水を、水平排水材により集水し、小段排水へ排水することで、盛土内の滞水による盛土の強度低下を防ぎ盛土の品質向上を図った。[写真−11]

写真−11　水平排水材設置状況



図−9　水平排水層の例

5. まとめ

当初の圧密沈下量は1.6mと想定されたが、実際にはその想定量を1m以上超える2.7mの沈下量となった。しかし前述した対策を講じた事で盛土の品質向上と安定した盛土を工期内に完成する事ができた。

6. 最後に…

軟弱地盤上の盛土は設計で得られた予測と実際が一致しない事が少なくない。設計どおり施工を行っても予想外の挙動や沈下を発生させることがある。工事施工にあたり設計条件を十分理解すると共に、施工段階で得られる情報によって、不確定要素を補い施工に反映させる事が大切である。

平成27年度　258号汰上（ゆりあげ）避溢橋補強工事

大日本土木株式会社

1. はじめに

本工事は三重県の桑名市に位置する国道258号線の汰上避溢橋（1971年竣工、上部工形式：プレテン中空床版×3連、下部工形式：橋台−RC壁式橋脚、橋脚−RCパイルベント橋脚）の橋脚及び橋台の耐震補強工事でした。

今回施工の橋梁は国道258号線を横断する沢北川（三重県）の水の流下が国道258号線の計画により阻害されない為に設けられた避溢橋で一般の橋梁に比べ桁下高さが非常に低く（約1.7m）狭隘な場所を掘り下げ基礎杭の増設、フーチング・柱の拡幅、既設柱の巻立補強の施工をするものでした。

図−1　工事場所

写真−1　着工前

写真−2　掘削完了時

写真−3　打設完了時

2. 工事概要

発 注 者：国土交通省中部地方整備局
　　三重河川国道事務所
工 事 名：平成27年度
　　258号汰上避溢橋補強工事
工事場所：三重県桑名市大字下深谷部
　　〜大字蛎塚新田
工　　期：自 平成27年9月18日
　　至 平成28年11月30日（439日間）
工事規模：橋脚1基（P2橋脚：躯体長36.76m）
　　橋台1基（A2橋台：躯体長36.76m）

- 道路土工　1式
- 橋梁付属物工　1式（沓座拡幅：P2、A2）
- 橋脚巻立て工　1式（P2：39m^3）
- RC橋脚工　1式（P2：248m^3、鋼管杭80本）
- 護床工　1式
- 復旧工　1式
- 構造物撤去工　1式
- 仮設工　1式

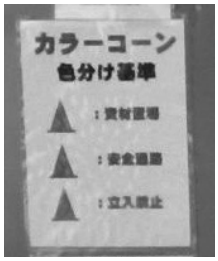
3. 安全対策

労働災害の発生を防止するために、従来の発注者・元請けからの一方向的な安全管理では十分とは言えず、各作業員が自身で現場に潜むリスクに気づく事が重要と考え、「危険の見える化」を意識し、現場内各所に啓蒙看板を設置しました。また現場条件を見て、当現場に即した作業手順書を作成し、周知会により全員に周知し安全意識の高揚とヒューマンエラーの排除に努めました。

写真−4　服装確認鏡

写真−5　車両確認看板

写真−6　河川水位標



写真−7　カラーコーン色分け

写真−8　作業手順周知会

4. 品質向上への取り組み

4−1　施工管理マニュアルの活用

既製杭工施工時に、現場に即した施工管理マニュアルを事前に作成し施工に臨みました。過去の写真を利用することにより、どのような管理が必要なのかをわかりやすくするとともに、具体的な撮影方法、管理項目及び内容、数値等を明確化してヒューマンエラー防止に努めました。

写真−9　施工管理マニュアル

4−2　施工方法の工夫

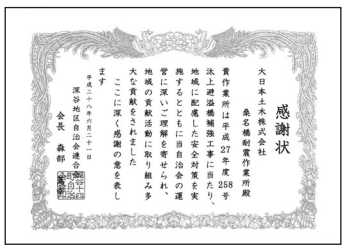
既製杭の施工精度向上を図る目的で、均しコンクリートを通常より厚く設置し、杭施工機械が安定した状態で施工できるようにしました。また、杭施工箇所をボイドにて箱抜きすることにより、これにガイドの役割を持たせることとし鉛直精度向上を図りました。更に均しコンクリート外周に暗渠排水路を設け、杭施工時に発生する泥水の処理を容易にすることにより、均しコンクリート上に測量して出した墨が泥水により見えなくなることを防ぎ杭施工位置のヒューマンエラー防止を図りました。

写真−10　均しコン、暗渠

5. 地域とのコミュニケーション

現場周辺の清掃活動を定期的に行う事により、地元住民への工事に対するイメージアップに努めました。結果、地元自治会より感謝状をいただきました。

写真−11　清掃活動



写真−12　感謝状

6. おわりに

三重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、無事故で完成出来ましたことを厚くお礼申し上げます。

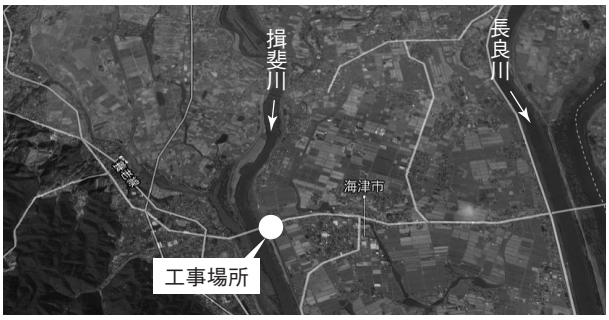
今後も安全で品質の高い仕事が出来るよう、日々向上心をもって施工に努めていきたいと考えています。

平成27年度　揖斐川福岡護岸工事

髙田建設株式会社

1. はじめに

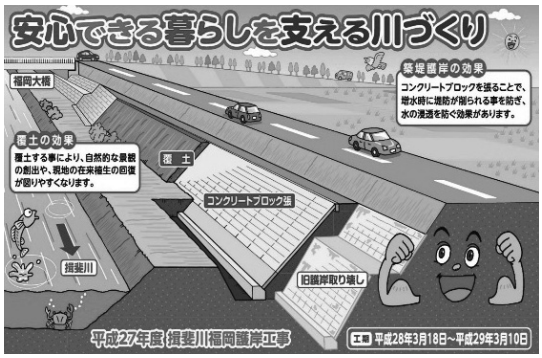
本工事の木曽川水系揖斐川は、岐阜県揖斐郡揖斐川町の山間を流下し濃尾平野に入り、三重県桑名市で長良川と合流して伊勢湾に注ぐ一級河川であります。今回の工事は、その揖斐川河川堤防が洪水等による浸食から堤防を保護するために護岸の整備を実施する工事でした。



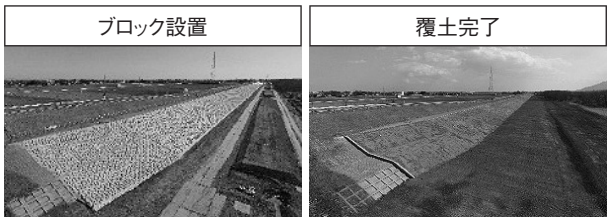
図－1　工事場所

2. 工事概要

発 注 者：国土交通省中部地方整備局
　　木曽川下流河川事務所
工 事 名：平成27年度　揖斐川福岡護岸工事
工事場所：岐阜県海津市海津町福岡地内
工　　期：自 平成28年3月18日
　　至 平成29年3月10日
工事延長：L=284m
工事内容：掘削工　　V=1,100m^3
　　盛土工　　V=6,900m^3
　　護岸基礎工　　L=284m
　　法覆護岸工　　A=5,420m^2
　　構造物撤去工　　N=1式
　　仮設工　　N=1式



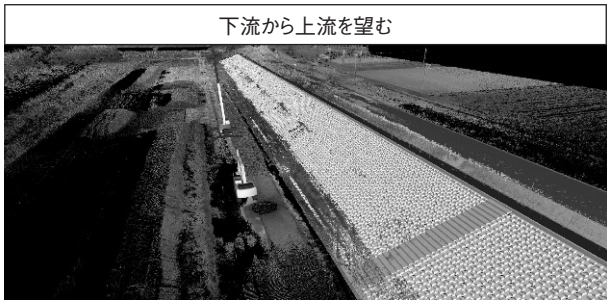
図－2　完成予想図



写真－1　完成写真

3. CIM（Construction Information Modeling）の活用

CIMの3Dモデルを活用することで、工事関係者や現場説明会などで具体的なイメージが容易に把握でき、工事の目的や機械配置計画などの、従来の2Dでは見えなかった課題や問題などの検討や対策を事前に講じることができました。又、品質・出来形などの管理内容を属性情報として記録させることで、成果品の向上へ繋がりました。



写真－2　CIM3Dモデル

写真－3　説明会や検討会の実施状況

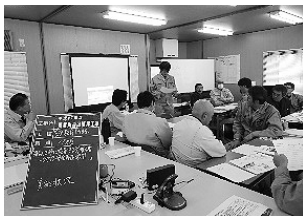
4. 建設ICT（情報化施工）の活用による品質向上

盛土の締固めにおける品質管理をGPS（自動追尾転圧締固め管理システム）を利用して画的管理を行うことで、締固めの過不足や施工ロスが低減でき品質の向上を図ることができました。

写真－4　盛土施工状況（左）　車載モニター（右）

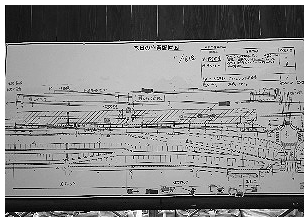
5. 安全対策

①工事に従事する労働者に対して、マンネリ化した教育・訓練から当現場の作業に即した内容（グループ討議・現場訓練・法規の学習など）を工夫することで、安全意識の向上を図ることができました。



写真－5　安全に対する検討会（左）　作業現場での訓練（右）

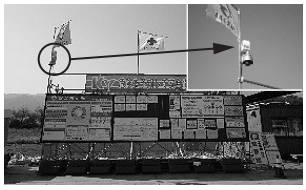
②当日の作業内容を『作業計画図』に記入し、各職長に発表させることで、工事箇所全体の作業内容や重機の配置などが把握することができ、各作業エリア区域が明確になり、重複作業による事故防止を図ることができました。



写真－6　当日の作業計画図の掲示と記入状況

写真－7　朝礼状況

③近年増加傾向にある重機の盗難を防止するための対策として、24時間録画ネットワークカメラを設置することで、場外からの監視が可能となり盗難対策の強化を図りました。又、工事箇所の出入口には、封鎖用重機に、GPS連動型建設機械稼働管理システムならびに追尾システムを搭載させ、異常時にはアラームメールを受信することで、不審侵入者の早期検知を可能にしました。



写真－8　24時間録画ネットワークカメラの設置

6. 地域とのコミュニケーション

①建設業界は今、女性が建設業で働く愛称『けんせつ小町』が増えている中で、次世代の女性がいきいきと活躍できる建設業を目指し、様々な取組みを官民一体となって推進しています。そこで、当現場では女子大学生を招いて、女性の目線から土木工事現場を見学してもらい意見を頂きました。見学会での意見では、「現場内が清潔に保たれており、土木工事のイメージが変わった。」「3DCADなど最新の建設技術の活用に驚いた。」「男女別の清潔な洋式水洗トイレの活用がとても良かった。」などの貴重意見を多数頂きました。今後とも女性が活躍できるような現場を目指していきたいと思います。

写真－9　工事見学会の開催状況

②周辺住民に工事の理解と協力を得るために、工事説明版や広報紙を作成し地域の方々に紹介や説明を行いました。又、工事の様子・進捗状況が把握できるよう作業所のホームページを設立し、工事の様子を紹介しました。

写真－10　工事説明版の設置

③堤防道路を通行する一般者に対して、河川工事への理解と注意を図るために標語看板（大型コーン）を設置しました。又、夜間時にはライトアップを行うなどの視認性をよくしました。

写真－11　標語看板（大型コーン）

7. おわりに

工事が無事完成できましたのは、発注者をはじめ工事関係者の指導のおかげだと感謝しております。又、地域住民の方々にはご協力とご理解により、本工事の目的でもある強固な堤防を構築することができました。今後とも技術力の向上に努め地域に貢献したいと思います。

平成26年度　1号伊勢大橋中堤長良川下部工事

若築建設株式会社

1. はじめに

本工事は、揖斐川と長良川に挟まれた河川内の中堤にて国道1号線伊勢大橋架け替えに伴うP8橋脚およびP9橋脚を構築する工事である。P8橋脚は、鋼管矢板基礎工法にて、基礎を造成し、コンクリート構造の橋脚下部工事となる。また、P9橋脚は鋼管杭打設後、コンクリート構造の壁式橋脚を構築する。

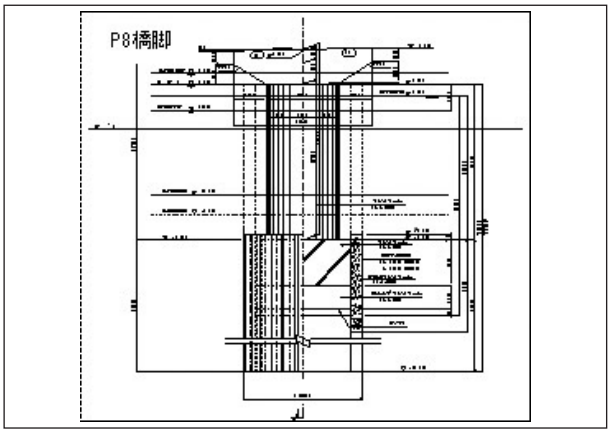
また、河川内工事であるため、10月～5月の渇水期期間に施工時期が限定され、鋼管杭打設時および橋脚躯体工事においては、AM2:00までの昼夜間におよんで施工を行うこととなった。さらに現場付近では、シジミ漁が行われており、下流域の河口付近では、海苔養殖が行われているため、濁水等の流出を確実に防止する必要があった。

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
　　北勢国道事務所
工 事 名：平成26年度
　　1号伊勢大橋中堤長良川下部工事
工事場所：三重県桑名市福島地内
工　　期：自 平成27年2月3日
　　至 平成28年6月30日（514日間）
工事規模：RC橋脚　2基

- 既製杭工　1式（ϕ800 L=49.0m N=18本）
- 鋼管矢板基礎工　1式
  （ϕ1000 L=53.5m N=24本）
- 橋脚躯体工　1式（350m^3）
- 橋脚躯体工　1式（719m^3）
- 鞘管工　1式

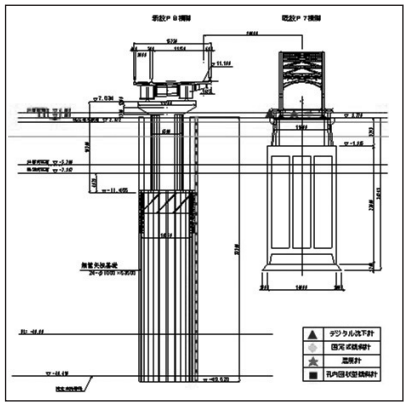


図－2　橋脚断面図

3. 近接施工について

3－1 近接施工対策

新設橋脚は、河川条件から既設橋脚の見通し線上に設置され、橋脚同士の離隔距離は16.4m程度となる。既設橋脚に近接して行われる新設橋脚の工事においては、「近接基礎設計施工要領（建設省土木研究所）」に従い、近接施工の影響を検討した。



図－3　既設橋脚との位置図（横断図）

3－2 施工計画上の課題について

近接施工における鋼管矢板井筒の打設については、長尺杭（L=53.5m）の影響を最小源にして施工する必要があり、中堀工法を採用することが前提となっていた。しかし、支持地盤への確実な挿入及び、継手抵抗を考慮すると、通常の中堀工法では、この渇水期の限定されたタイムスケジュールにおいて困難が想定された。ここで、中堀工法及びバイブロ打設工法を併せ持つ、日本ベース（株）が保有するNB工法であれば、この条件下においても施工可能であると判断し、導入することとした。

これにより、通常の中堀工法の日当たり施工量を3日/本から1日/本へ改善し、近接する構造物への影響を最小とし、橋脚工事の大きなウエイトを占める杭施工の進捗を大幅に向上させることができると判断した。

3−3 NB工法の特徴について

①施工時に発生する杭周面や継手管に生じる摩擦（抵抗）力を連続的に軽減できるため、大深度においてもスムーズな施工が可能となり、経済性の向上および工程の短縮が図れる。

②打込み困難な場合においてもオーガスクリュを引き揚げることなく、再掘削圧入が可能であるため、施工性の向上が図れる。

③「再掘削圧入」は、NB工法の特徴であるバイブロ装置のチャックが鋼管杭を掴んでいるため、従来技術では不可能だった施工中の鋼管杭の引抜きが可能となり、起振させながら少し引抜いて再び圧入するなどの微調整が簡単に行えるようになった。従来技術は鋼管杭を圧入し始めると引抜くことはできない構造となっており、新技術はこの特徴的な構造によって、極めて高い施工性を確保している。

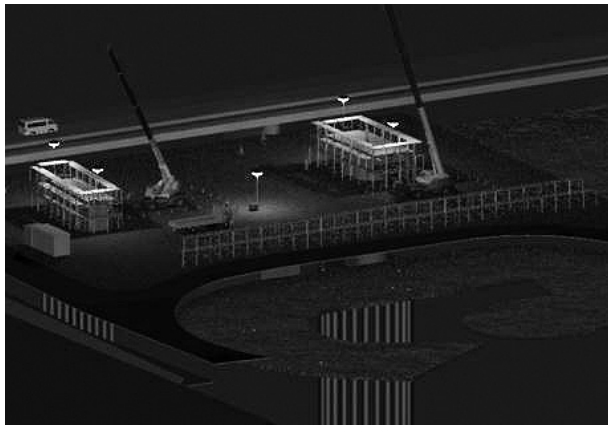
④バイブロの起振の入切を必要に応じて自在に調整できるため、低騒音・低振動での施工が可能となり、周辺環境の影響抑制が図れる。

写真−1　バイブロハンマ併用の中堀機

写真−2　中堀工法施工時

3−4 CIMの活用について

当工事の施工箇所は、河川区域内に位置しており、施工ヤードが限定されている上、既設の1号線伊勢大橋及び長良川河口堰管理施設と近接した位置での施工となる。また、着工からH28.5月末までの非出水期間において河川内の橋脚下部構築を行う厳しい工程が求められている。そのため、限られたヤード内において鋼管矢板基礎、躯体構築工事などの複数の作業を並行して実施する必要がある。これらより、施工のイメージを関係者で共有し、施工上の課題を事前に抽出して解決することで、建設工事の生産性向上を目的とし、CIMモデル作成を導入した。また、モデル作成においては、設計担当者等ではなく、現場従事する人間が扱えるソフトを念頭にした。



図−4　夜間施工CIM　3Dモデル作成

4. おわりに

北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、伊勢大橋の橋脚が完成出来ました事を感謝申し上げます。

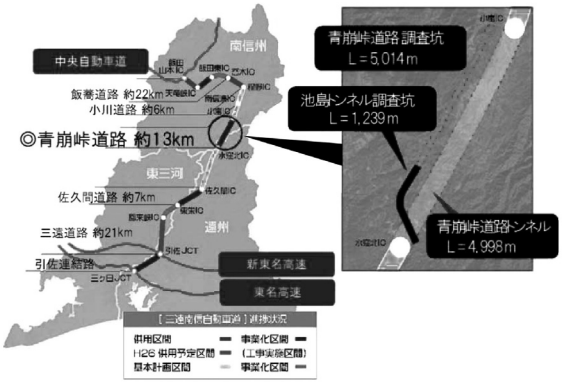
調査坑トンネルでのCIM試用事例
－ H25年度 三遠南信池島トンネル調査坑工事 －

清水建設株式会社　名古屋支店　土木部
八木田　茂生

1. はじめに

三遠南信自動車道は、国土交通省中部地方整備局発注の高規格道路です。青崩峠道路は、事業化された三遠南信自動車道の長野～静岡県間に位置し、水窪IC～南信濃ICを結ぶ13km区間には、県境部に青崩峠トンネル（L=4,998m）があります（図－1）。

池島トンネル調査坑は、その青崩峠トンネル調査坑（＝避難坑）（L=5,014m）の一部を静岡側からL=1,239m掘削しています。青崩峠トンネルは中央構造線に沿った路線であり、高度な技術的課題が多く、難所とされています。



図－1　位置図

そのため、調査坑トンネルで地質・地層状態を把握し、本坑設計を実施する方法を採っています。平成29年11月時点では、調査坑貫通に向けてⅡ期線を掘削中です。

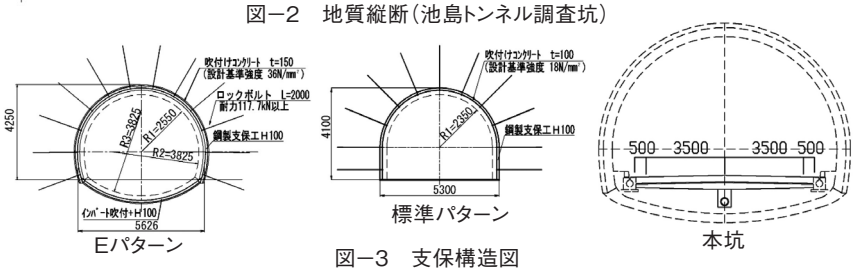
池島トンネル調査坑I期線では調査結果をCIM成果物としてまとめました。今回はその内容を紹介します。

2. 工事概要

池島トンネル調査坑I期線は、平成26年3月に契約し、平成28年6月に竣工しています。本工事は調査坑延長の1/4にあたるL=1,239mの施工になります。本調査坑では土被り厚が400mを超える地形条件に加え、地質は、珪質変成岩、斑状マイロナイト、泥質変成岩からなる複雑な地質構造をしていました。脆弱な断層が複数存在し、特殊地山の指標となる地山強度比が2以下となる区間も存在しています。

調査坑工事の主目的は、本坑設計のために調査坑の施工や試験等で大深度での地質情報を直接確認することです。さらに、断層区間で採用した新規支保構造（Eパターン）の妥当性検証も必要となりました。地質縦断図（図－2）、支保構造図（図－3）を以下に示します。標準部では馬蹄形、大土被り断層部ではEパターンを採用しています。

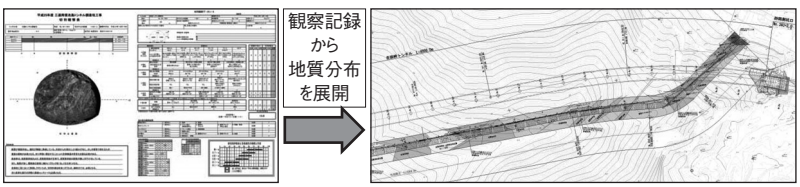
図－2　地質縦断（池島トンネル調査坑）



図－3　支保構造図

3. 施工で得られる情報

トンネル掘削が始まると、詳細な地質情報として切羽観察簿（図－4）で記録を残します。また地層分布の理解を深めるために地質分布図（図－5）を作成する場合もあります。



図－4　切羽観察簿

図－5　地質分布図

トンネルの安定性評価の重要な施工情報として、計測結果があります。

また、トンネル施工では、地質・地山状況が当初想定された設計と異なる場合が多く、その都度トンネルの安定性や経済性を考慮した支保パターンに変更するため、構造物情報が設計より大幅に増え煩雑になる傾向にあります。

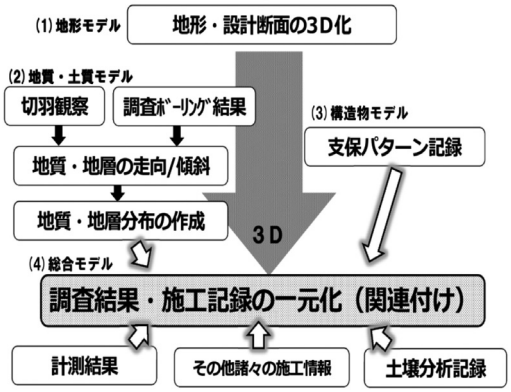
4. CIM出力例

CIMモデルは、(1)**地形モデル→(2)地質・土質モデル→(3)構造物モデル**の順に得られた施工情報を積み上げ、最終的に(4)**総合モデル**に統合していきます。さらに、計測結果やボーリング結果なども、総合モデルに属性情報として加え、複数の様々な情報を一元化し、関連付けることで更新していきます(図−6)。

必要となった機器・ソフト・費用は以下のとおりです。

表−1　CIM試用に要した機器およびソフトウェア

ハードおよびソフト	用　途	費　用
PC　CPUi7 メモリ 16G/64bit	管理用PC	300 千円
AutoCAD　CiviL 3D	CIM制御	1,300 千円
GEORAMA for CiviL 3D	3Dモデル作成ソフト	1,040 千円
Navis+	3D属性管理ツール	600 千円



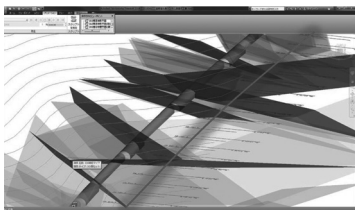
図−6　CIMモデルの構築

今回のCIMモデルの出力例を以下に示します。

■地質・土質モデルの統合(図−7)

2次元コンターから地形図を3D化し、切羽観察記録やボーリング結果から地質分布を作成し、それを3D化しています。

効果　地質、地層分布の理解が深まり、イメージを共有化が図れます。

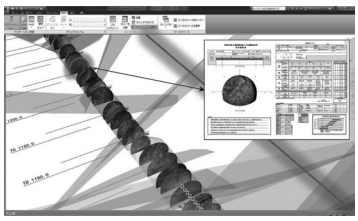


図−7　地質・土質モデルの統合

■属性情報の付加(図−8)

地質・土質モデルの元になる、切羽観察記録を属性情報として付加します。

効果　数百枚ある切羽観察簿のうち、選択した断面の切羽観察記録を素早く参照できるように統合しています。



図−8　属性情報の関連付け

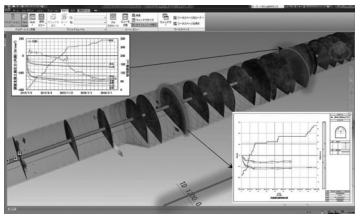
■属性情報の付加(図−9)

計測情報を付加します。

計測箇所での変位記録を属性記録としています。

効果　数百枚ある計測記録のうち、選択した断面の計測記録を素早く参照できるように統合しています。

将来、変状が発生する様な場合でも、今回施工までの変位記録が参照でき、考察作業が円滑化します。



図−9　属性情報の関連付け

5. 今後の課題

今回のCIMモデルのメリットは、(1)地質・地層分布の理解が深まる (2)情報の混乱が少ない (3)施工記録の履歴がわかる (4)円滑な情報伝達 (5)維持管理への活用　であり、調査結果の関連性を把握し易くなったことから、次作業の設計業務での工数減が期待できます。一方デメリットは (1)初期費用が高額 (2)専門知識が必要 (3)CIM化に多大な時間と労力を有する (4)地質の持つリスクを過小評価する懸念があるなどが考えられます。

今回のようなCIMモデルを扱いやすくし、その汎用性を高めるためには●情報の選別、簡略化、●簡易なシステム構築、●データサイズのスリム化　等が今後の解決すべき課題であると考えています。

6. おわりに

池島トンネル調査坑I期線は、平成26年8月より掘削を開始し、平成28年2月に1,239m地点まで到達しています。掘削は当初順調でしたが、終盤では複数の断層に遭遇し、設計にある標準断面では構造的に破壊してしまうことが分かりました。この現場では、現位置での計測結果をもとにEパターンと呼ばれる新パターンを提案・適用することによって、トンネルの安定を保つことが出来ました。その妥当性の評価のために計測も追加しています。また、重金属土の検出等もあり、I期線だけでも多くの調査結果を得ることが出来ています。

これらの収集した調査結果を、次工程の本坑設計に確実に情報伝達するためのツールとして、今回のCIMモデルを利用して頂けると幸いです。

ICT土工をより身近なものにするホルナビ

コベルコ建機株式会社　営業促進部　ショベルマーケティンググループ
長堀　禎之

1. はじめに

コベルコ建機では、ICT建機が直轄工事以外の現場でも普及することを狙いとしている中で、ICT土工をより身近なものにするための取り組みとしてICT建機をより一般的な、親しみやすいものとする為に、「ホルナビ」という名称で展開している。

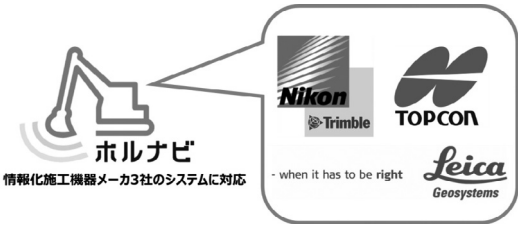
今回、コベルコのICT建機である「ホルナビ」について紹介する。

2. コベルコのICT建機「ホルナビ」とは

前述の通り、コベルコ建機ではICT建機をもっと身近なものにしたいという思いから、「ホルナビ」という名称を使用している。「掘る」+「ナビ」という造語であるが、ショベル作業をカーナビのようにナビする機能であることを印象付ける名前とした。

コベルコの「ホルナビ」における最大の特徴は、お客様がICT建機をワンストップで行える事である。

以前から情報化施工機器を保有しているユーザーは、使い慣れた情報化施工機器メーカーの製品を使用したいという思いがある。コベルコのホルナビは、ニコントリンブル社・ライカジオシステムズ社・トプコン社の情報化施工機器にマルチで対応しており、ユーザーが希望する情報化施工機器メーカーに対応するICTショベルを用意できる。

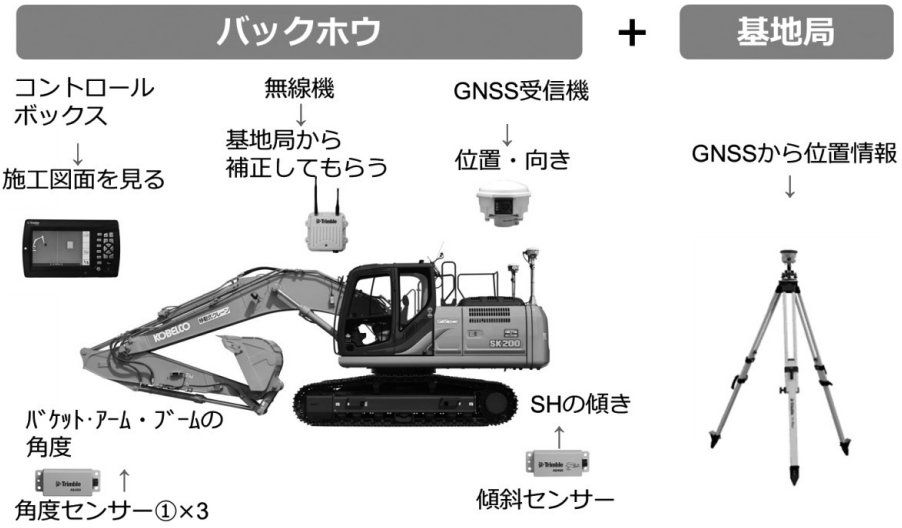


また、i-Constructionへの対応としては、測量～設計～施工の全てをコベルコ建機で行うのではなく、測量や設計については情報化施工機器メーカーがバックアップするという体制を整えている。初めのうちは情報化施工機器メーカーの協力を仰いでICT施工を行い、ゆくゆくはユーザーが自ら3D測量や3D図面の作成に携われるようになり、最終的にはユーザー自身でi-Constructionに全面対応できるようになることを目標としている。

3. 3Dマシンガイダンスシステム「ホルナビ3D」と3Dマシンコントロールシステム「ホルナビ+PLUS」

3Dマシンガイダンスとは、GPSなどを中心とする測位衛星（GNSS）から位置情報を取得し、作業時のバケットの爪先位置をリアルタイムで表示するシステムで、オペレータは、設計データ（完成図面）をモニターと音で確認しながら作業をする、いわば『重機ショベルのカーナビ』である。

掘削面については、画面上に表示されると共に、作業機が図面の指示する位置に到達した際にブザー音と画面表示によってガイダンスし、画面表示通りに作業機を操作する事で設計面通りの出来形に仕上げることができる。これにより、従来まで必要だった丁張りや出来形確認のための測量が不要となり、作業効率が大きく上昇する。



一方で、3Dマシンガイダンスでは、設計図面通りに作業機を操作する必要があるが、3Dマシンコントロール機能である「ホルナビ+PLUS」では重機のカーナビである3Dマシンガイダンスに、半自動運転が加わったものである。具体的には、作業機のアームを押し・引き操作をするだけで、バケットとブーム角度を自動制御し、本来は長年の経験が必要であった作業機の複合操作による法面整形や整地作業をワンレバー操作で完結する事が出来る。これが3Dマシンコントロールの最大の特長であり、作業経験の浅いオペレータでもベテラン並みの出来形を実現する事が可能となっている。また、ベテランオペレータにとっても、深掘りの抑制や手直しの発生頻度を減らせるといった効果がある事を評価する声が挙がっている。

コベルコの3Dマシンコントロール「ホルナビ+PLUS」は精度の高いセンサーを採用する事で半自動運転の際の作業スピードもベテランオペレータと遜色ない動きとなっているのも評価されている。

①操作レバーについてある、トリガーを引き、オートの状態にする

②マニュアルからオート（油圧制御が開始）になる

③刃先が自動で設計面にセットされる

④アーム引きをするだけで、バケット角度、ブーム角度が自動調整される

3DMCの操作方法

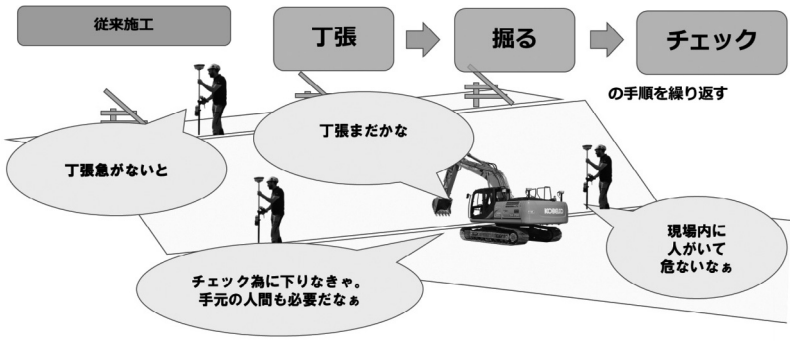
4. ホルナビ導入のメリット

従来の施工では、丁張を設置、掘る、チェック‥の手順を繰り返しているが、丁張の設置は場合によっては1本30分程かかり、現場の規模によって様々だが、大きな現場や複雑な現場によっては、数10本数100本と設置しなければならない。

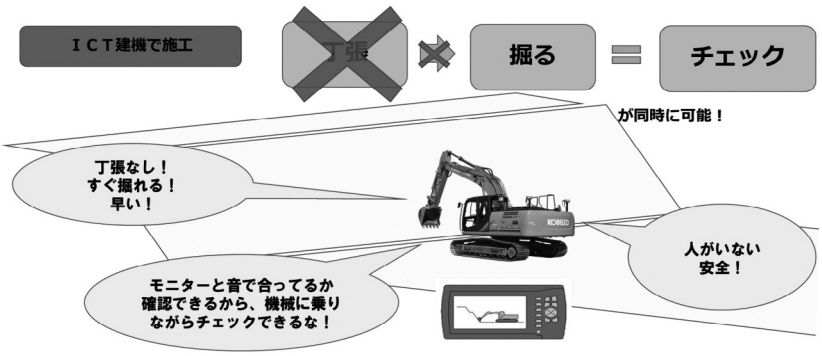
オペレータは丁張を目安に掘削作業を行う為、丁張の設置を待つ必要があり、また、精度チェックの為にオペレータが何度も機械から乗り降りをしなければならない上に、手元作業員を配備する必要があった。

土木施工を3DICT建機で行った場合は、まず、現場内の丁張表示はモニターで確認できるため、丁張のが不要となる。

また、チェック作業も掘削作業と同時に行う事が出来るので、計測の為の手元作業員を配備する必要もなくなり、接触事故のリスクも減らすことが出来る。



従来の施工



「ホルナビ」の効果

5. おわりに

コベルコ建機ではICT建機やICT土工をより身近なものとするためにユーザーに導入してもらいやすい「ホルナビ」商品の開発を進めている。少子高齢化社会によるオペレータ不足が予想される中、コベルコ建機では誰もが現場で便利で効率よく作業が出来る商品を今後も開発し、社会に貢献していく所存である。

メラン材ロアリング工法によるアーチリブ架設について
－ 伊豆縦貫自動車道 天城北道路　狩野川横断高架橋 －

三井住友建設株式会社
中川　健司

1. はじめに

狩野川横断高架橋は、沼津から下田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し、一級河川狩野川を渡河するRC上路式アーチ橋です。

今回、狩野川横断高架橋のアーチリブの架設には、ロアリング工法を採用しました。ロアリング工法とは、アーチリブを2橋台上で鉛直に組み立て、PCケーブル等を用いて基部を中心に回転・降下させ、中央部で閉合してアーチを形成する工法です。ロアリングさせるアーチリブ部材は仮設の鋼部材であるメラン材としました（写真1）。これは、架設条件が厳しかったため、アーチリブをコンクリートに比べて軽量である部材とし、アーチを構築するまでの不安定な期間に地震や台風による影響を避けるためです。

本稿では、狩野川横断高架橋のアーチリブ架設において採用した、メラン材ロアリング工法について紹介します。

写真1　本橋ロアリング状況

2. 橋梁概要

狩野川横断高架橋は橋長171m、アーチ支間110mの鉄筋コンクリート上路式アーチ橋です。全体一般図を図1に示します。狩野川は静岡県でも有数の清流であることから、景観性を考慮してアーチ橋が選定されました。

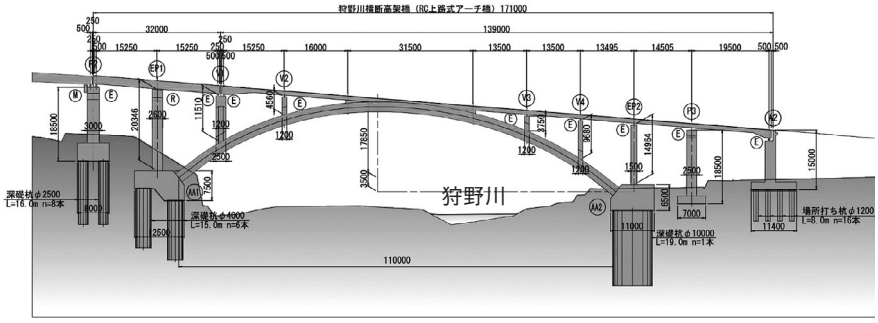


図1　全体一般図

3. 施工手順

全体の施工要領図を図2に示します。まず下部工を構築し、両岸の橋台上に仮設の鋼部材（メラン材）を鉛直に組み立てます。次に、メラン材を片側ずつロアリングさせ、中央部で添接板を用いて閉合します。その後スプリンキング部とアーチリブをコンクリートで巻き立てます。最後に、アーチリブ上に足場、支保工を設置して鉛直材と補剛桁を施工し、橋体を完成させます。

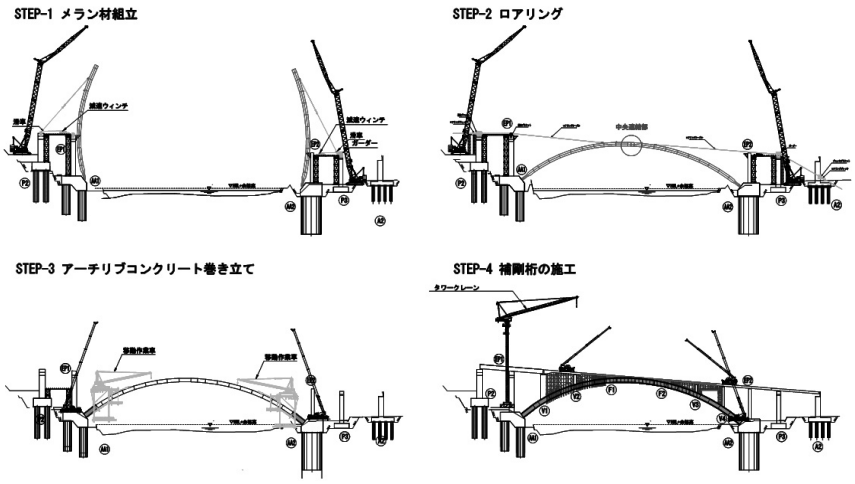


図2　施工要領図

4. 狩野川横断高架橋のロアリング

1)段階式ロアリング工法の採用

本橋のロアリングは3段階で行いました。(図3)

1次ロアリングでは、下部工のエンドポストからジャッキでメラン材を押し、重心を前方に移動させます。この時、メラン材が急激に回転・降下しないように2次ロアリングの減速ウィンチで張力を与えておきます。

メラン材の重心が基部の回転中心よりも前方になったところで2次ロアリングに移行します。減速ウィンチを緩めながら、メラン材を自重で回転・降下させます。

3次ロアリングでは、PCケーブルをジャッキで送り出します(写真2)。ジャッキストロークは1ストロークを150mmとし、150ストロークで約22m送り出しました。3次ロアリングの設備は、ロアリングジャッキ、PCケーブル、油圧系統、操作盤で構成されています(図4)。ロアリングジャッキは橋脚上に設置したコンクリートブロックの後方に2台設置し、電動ポンプ2台と合わせて操作盤で集中制御しました。

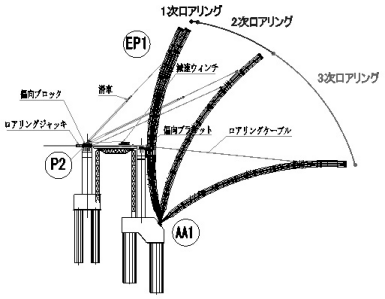


図3　ロアリング架設手順

写真2　ロアリングジャッキ

2)ロアリングのアンカー設備として下部工を利用

ロアリングケーブルの反力は、右岸側はP2橋脚、左岸側はA2橋台からとりました。躯体の転倒、滑動および許容応力を満たしているかを検討し、またロアリング時には変位計測を行いましたが、異常な変位はなく、ロアリングケーブル解放後はほぼ元に戻りました。

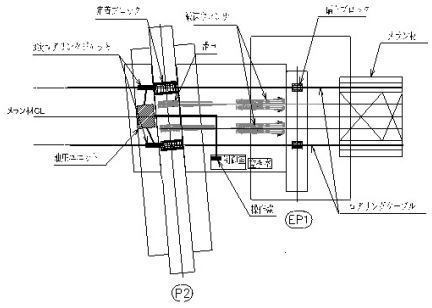


図4　3次ロアリング設備

3)SM式ロアリング支承の採用

メラン材を正確な位置にロアリングするため、回転中心となるロアリング支承の設置には高い精度が必要です。今回のロアリング支承は、左右の支承を1本のピンで連結し、回転軸を一致させました。(写真3)

写真3　回転支承設置状況

写真4　閉合完了後全景

これにより、ロアリング完了時の平面方向のずれを20mm程度とすることができました。(写真4)

5. まとめ

ロアリング工法は安全性や工期短縮に優れ、急峻な山岳地が多い日本において、アーチ橋の合理的な施工方法の一つとして発展しています。狩野川横断高架橋では、ロアリング架設の方法、回転支承の構造の工夫により更なる合理化を行いました。

図5に完成予想図を示します。本橋は、2018年3月に完了する予定です。

図5　完成予想図

砂防工事におけるソイルセメント工法について
－ 高地谷第1砂防堰堤工事 －

西濃建設株式会社　高地谷作業所　現場代理人
大野　洋介

1. はじめに

写真①
奥越豪雨

写真②
越美山系砂防事務所

直轄砂防事業の概要を簡単にご紹介いたします。木曽三川の一つ揖斐川流域には、濃尾大震災の震源地「根尾断層」に代表されるような断層が幾つもあり、脆弱な地形・地質構造となっております。昭和40年9月の「奥越豪雨」では2日間で総雨量1211ミリを記録し、水源の山地から約4500万m^3もの土砂が流出しました。本工事施工箇所である高地谷を含め、支流河川に堆積し将来豪雨により崩壊が拡大する事や、下流の集落、耕地、道路などに対する脅威や治水ダムの機能の保持等、国土の保安上抜本的な対策を行う為、昭和43年から直轄砂防事業を行う越美山系砂防事務所を発足させ、事業が進められています。

2. 高地谷第1砂防堰堤の目的と工法

高知谷は揖斐川の支川で揖斐川との合流場所より約8km上流に位置し、下流の小津地区を土砂災害や洪水から守る事を目的とした高さ27mの砂防堰堤の新設工事です。施工方法は近年採用されつつある現地発生土とセメントを混合した砂防ソイルセメント工法による施工となっています。

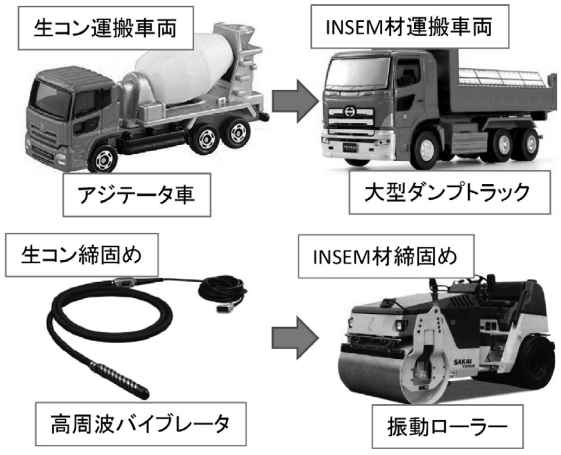
近年、全国の砂防現場において、砂防ソイルセメント工法を活用した砂防施設の施工実績も増えていますが、高地谷第1砂防堰堤は、ソイルセメント工法による砂防堰堤としては最大級のものとなります。

3. 砂防ソイルセメント工法とは

現地発生土砂を有効活用し、コスト縮減や環境への負荷軽減等に有効な工法です。砂防堰堤を造るにあたり、工事用道路の施工や法面の保護、床掘り掘削を行う基本的な流れは同じですが、砂防堰堤本体の施工方法や使用機械・使用材料が違います。

まず、使用する主な材料は、生コンクリートではなく、現地発生土砂にセメントと水をまぜたINSEM材と呼ばれる材料を使用します。

INSEM材の性質は、生コンより土砂に近いもので、運搬車両はアジテータ車ではなくダンプトラックを使用し、締固めもバイブレーターではなく、振動ローラーや転圧プレート等になります。施工方法や使用機械・材料が違えば、当然管理の方法も違ってきます。ダンプトラックで運搬し、バックホウの平バケット等で敷均し、振動ローラーで締固めます。盛土の施工とほぼ同じです。



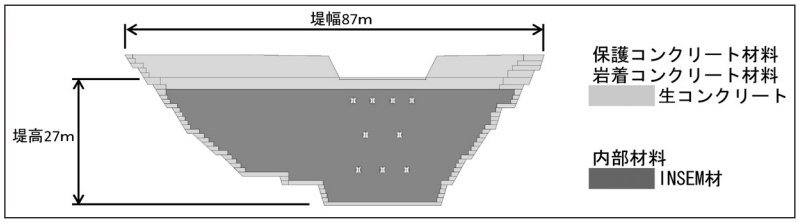
図－1　使用機械（機具）

4. INSEM材について

現地発生土砂にセメントと水を混ぜ合わせた材料ですが、現地発生土砂と一言で言っても千差万別であり、土砂ならばなんでも良いのかというとそうではなく、INSEM材に適した土砂でなくてはなりません。砂防ソイルセメント施工便覧では、『一般に活用しやすい現地発生土砂とは、砂礫系の土砂で粘土・シルト分や有機成分が少なく、かつ一定量以上の賦存量が確保できる土砂である。』とあります。高地谷では、地質調査の結果から計画段階でソイルセメント工法の採用が適切か判断しています。のちに、室内試験と試験施工を経て、配合・転圧回数を決定し実施工に移ります。

5. 高地谷第1砂防堰堤の構造

高地谷砂防堰堤は高さ27m、幅87mの砂防堰堤です。内部材料にINSEM材を利用しておりますが、床掘り掘削面にはINSEM材が接する事のない構造になっています。



図−2　堰堤図

6. INSEM材の敷均しについて

先にもご紹介したとおり、INSEM材の性質は土砂に近いものであり、盛土の施工と酷似しています。しかし、盛土の施工に近いとはいえ、工種としてはあくまでコンクリート堰堤工であり、仕上がりの高さに用いられる規格値も、コンクリート堰堤工の基準となるため、敷均しには通常の盛土施工より精度の高い施工が求められます。盛土施工における基準高の規格値が±50mmに対して、コンクリート堰堤工の基準高の規格値は±30mmとなっています。通常の盛土施工であれば、低い部分には補填を、高い部分は切削を行い、規格値を満足するよう施工します。しかし、INSEM材においては、一度硬化がはじまってしまった箇所において切り盛り作業を行うと、その後振動ローラーで何度締固めを行っても、仕上がり面は平坦にはなりません。今回、注意を払い施工した工程の一つになります。敷均しが完了した直後に1m間隔で基準高を測定し、初回転圧後にも測定しました。測定の結果、規格値から外れている部分は直ちに修正し、次の敷均しへと作業を進めました。敷均しを行ったINSEM材の上に重機が載り、次の材料の敷均しを行いますが、当然、重機が踏んだ場所とそうでない場所とでは、締固め後の仕上がり厚さが不均衡になります。

当施工現場では、敷均し時に、バケットによる整正をきめ細かく行うことにより、仕上がり厚さの違いを最小限に抑える事が出来ました。

7. 転圧について

一般的な施工は、転圧回数の把握をオペレーターに委ねる部分が多く、現場監督者が施工箇所全ての転圧回数を把握することは大変困難であります。困難であるが故に、締固め転圧完了後は、RI計器等を利用した、現場密度試験により所定の密度がでているかを確認する必要があります。広い施工面に対してRI計器を用いた密度試験は10箇所行いますが、施工面全体をくまなく8回以上転圧したかどうかの確認はできません。そこで、当現場では、盛土の締固め管理を行うのに利用されている盛土転圧システムを使用し、施工面全体の品質向上を実現しました。また、振動ローラーの停止方法についても工夫しました。振動装置を作動させたまま減速・停止を行うと仕上がり面が波状になる事が多くあります。アスファルトの締固めによく使われる手段を用い、停止前に振動装置を切り、ゆっくりとローラーを停止させる事で、仕上がり面が波状になる事を防ぎました。

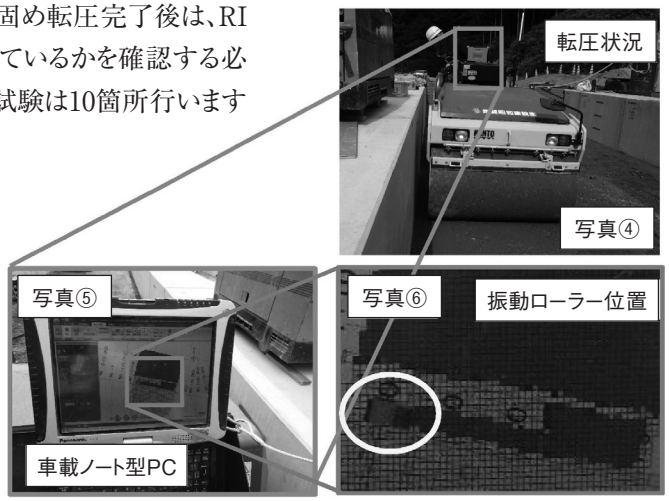


写真　自動追尾トータルステーションを利用した盛土転圧管理システム

8. まとめ

近年採用されつつある砂防ソイルセメント工法ではありますが、まだ未確定要素があり、実際に施工してみると、現場監督者も、実作業者もINSEM材の『上手い扱い方』についてまだまだ経験が不足しているという印象を持ちました。ソイルセメント工法をもっと良く知り、さらなる品質アップ、施工効率アップを目指し、努力していきたいと思います。砂防ソイルセメント工法という新しい工法があるという事も、広く知っていただけたら幸いです。

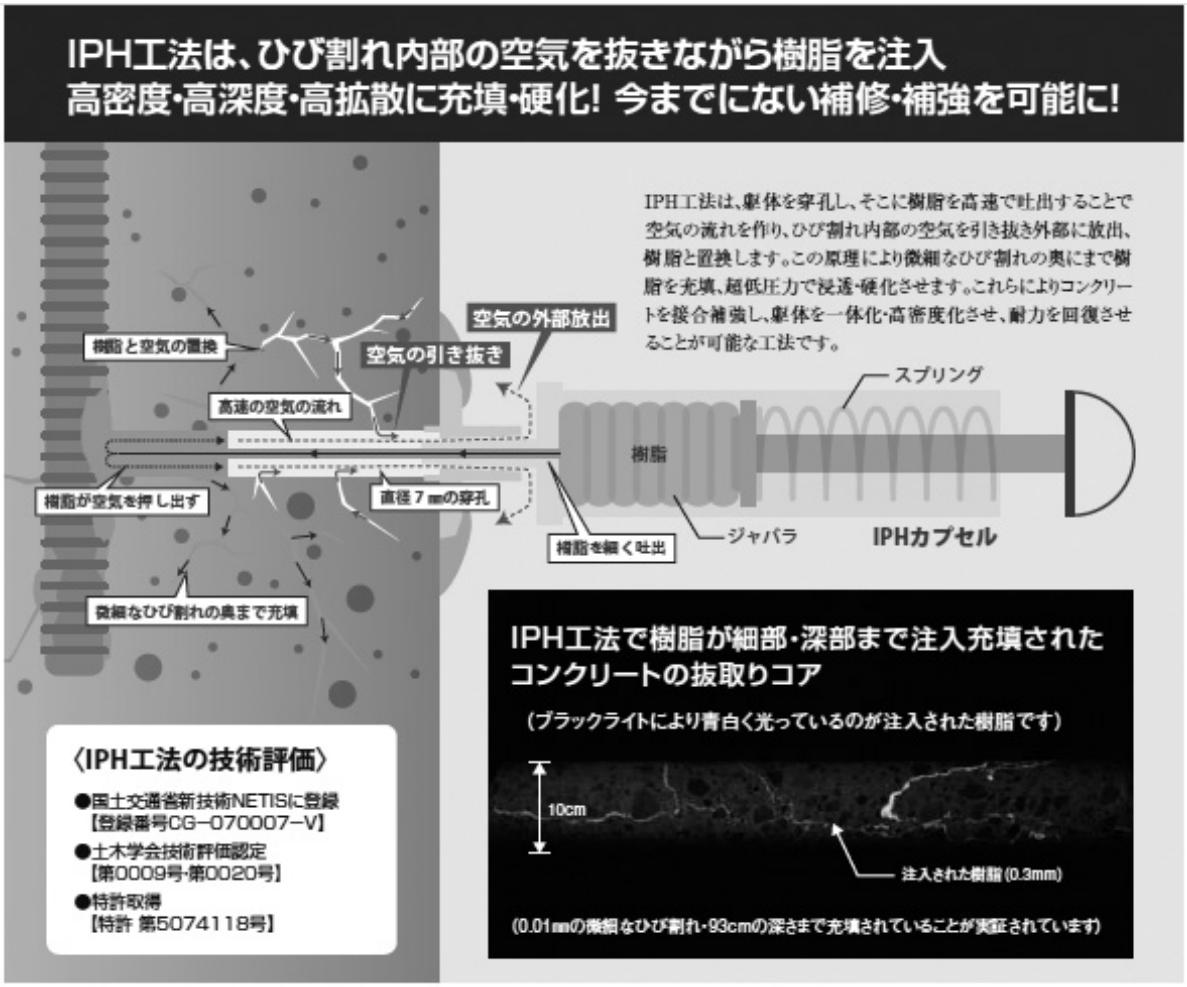
コンクリートの長寿命化革命『IPH(内圧充填接合補強工法)工法』

中日建設株式会社
髙木　賢一朗

概　要

コンクリート構造物のひび割れ補修には、樹脂注入工法が用いられています。IPH工法はコンクリートのひび割れ部を穿孔し、コンクリート内部の空気を抜きながら樹脂を低圧で注入することにより、微細なひび割れ深部まで樹脂を注入することができる工法であります。また、コンクリートの浮き・豆板に対しても、はつることなく樹脂を注入し、一体化を図り、補修することができる工法でもあります。一般的な注入工法は、コンクリート表面のひび割れ位置から樹脂を注入しているために、微細なひび割れ深部への充填に不安定要素を含んでいます。

IPH工法は、NETIS(No.CG-070007-V)土木学会技術評価証(第0009号・第0020号)に登録されています。



IPH工法はコンクリート構造物の「長寿命化」に大きく寄与する技術です

IPH工法は、他の低圧樹脂注入と違い、躯体を穿孔し、注入時にコンクリート内部の空気を抜くことによって、より深くまで(実証値：170cm)樹脂を注入することを可能にした優れた技術です。微細なひび割れ(実証値：0.01mm)まで注入できることから、鉄筋周囲にも注入され、鉄筋の防錆効果を高め、中性化の進行を抑制することが可能です。また、微細な空隙にも充填されることから、空気・ガス・水分等のコンクリート内部への侵入を防ぎ、劣化進行や塩害、ASRの抑制効果も期待できます。さらに、圧縮強度及びコンクリートと鉄筋の付着強度も回復し、耐久性の向上も図られることから、構造物の長寿命化につながります。

ひび割れ注入だけでなく、コンクリートが浮いている状態で注入することにより、はつることなく補修することが可能で環境に配慮した技術でもあります。また、断面修復をした場合は、断面修復後に接合面に注入を行うことで、既存躯体部と補修材料部を一体化させ、再剥落の防止対策となります。さらに、微細部まで樹脂が浸透されることにより非常に高い止水効果も確認しています。

コンクリートは、社会資本として100億m^3を超えており、今後、様々な要因で時間経過とともに劣化が進行して行きます。再構築をする経済的余裕がなくなり、長寿命化や延命化が求めれれている今、この要求に正面から応えることのできる画期的な唯一の対策が「IPH工法」なのです。IPH工法の使用実績や各種の実験・研究成果等を生かしながら、更なる改良・改善に努めてまいります。

各部会事業報告

◆ 企 画 部 会

「平成29年度建設機械優良技術員の表彰」

月　日：5月16日(火)
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4名、管理部門1名

◆ 広 報 部 会

「新技術見学会」

期　日：7月25日(火)
会　場：(株)キクテック・中部事業所
参加者：30名
内　容：超高圧水表面処理工法「Jリムーバー」の
　　実演及び標識製作工場の見学

「中部支部ニュースの発行」

8月上旬にNo.36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22日(金)
会　場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)
参加者：62名
内　容：「伊豆縦貫自動車道天城北道路狩野川横断高架橋
　　メラン材ロアリング工法(施工記録)」他14本

「中部支部だよりの発行」

12月中旬にNo.77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16日(火)
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)：「次世代社会インフラロボットの開発・導入の推進」
講　師：国土交通省総合政策局公共事業企画調整課
　　企画専門官　新田 恭士　氏

「三重県立相可高等学校出前授業」

期　日：8月22日(火)
受講者：環境創造科1年 34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

「国立岐阜工業高等専門学校出前授業」

期　日：9月28日(木)
受講者：環境都市工学科第3・4学年 95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

「東海工業専門学校出前授業」

期　日：10月13日(金)
受講者：土木科1年 37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：11月13日(月)
受講者：都市基盤工学科2年 41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22日(水)
会　場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)
参加者：85名
技術講演会：「CIM及びi-Constructionの今後の方向性について」
　　中部地方整備局企画部総括技術検査官　筒井 保博　氏
技術発表会：「調査坑トンネルでのCIM試用事例」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18日(日)
会　場：愛知学院大学日進キャンパス
受験者：1級337名、2級674名

「建設機械施工技術検定試験(実地)の実施」

期　日：9月1日(金)～9月4日(月)
会　場：刈谷市「住友建機販売㈱住友建機教習所愛知教習センター」
受験者：1級194名、2級368名

「建設機械整備技能検定実技試験の実施」

期　日：7月6日(木)～7月8日(土)
会　場：愛知県立高浜高等技術専門校
受講者：1級35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」

実施回数：50回(H29.11.30現在)
会　場：申込企業敷地内等
受験者：ベトナム人・中国人等163名

「道路除雪講習会」

期　日：11月8日(水)(高山)、11月30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82名、名古屋82名

◆ 災 害 対 策 部 会

「平成28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21日(水)・22日(木)
　　後期11月15日(水)・16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・23社56名、後期・14社22名

発行図書一覧

（平成29年11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
H29年 6月	橋梁架設工事の積算 平成29年度版	10,800	9,180	600
H29年 4月	平成29年度版　建設機械等損料表	8,640	7,344	600
H29年 4月	ICTを活用した建設技術（情報化施工）	1,296	1,080	400
H28年 9月	道路除雪オペレータの手引	3,240	2,160	500
H28年 5月	橋梁架設工事の積算 平成28年度版	10,800	9,180	600
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	500
H28年 5月	よくわかる建設機械と損料2016	6,480	5,508	500
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	400
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	600
H22年 7月	情報化施工の実務	2,160	1,851	400
H21年11月	情報化施工ガイドブック2009	2,376	2,160	400
H20年 6月	写真でたどる建設機械200年	3,024	2,560	500
H19年12月	除雪機械技術ハンドブック	3,086		500
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	400
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	400
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		400
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		400
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	500
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	400
H11年10月	機械工事施工ハンドブック　平成11年度版	8,208		600
H11年 4月	建設機械図鑑	2,700		400
H 9年 5月	建設機械用語集	2,160	1,944	400
H 6年 8月	ジオスペースの開発と建設機械	8,229	7,714	500
H 6年 4月	建設作業振動対策マニュアル	6,172	5,544	500
	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

本年の10月下旬に来襲・上陸した強風域が直径2000キロ以上にも及ぶ超大型（強風域が半径800km以上をいう）台風21号。これだけ強風域が大きい台風は過去3番目、前回の平成9年以来実に20年ぶりのうえ、超大型を維持したまま日本への上陸は1991年以降で初めてのことだそうです。また、10月23日の上陸は、統計史上3番目に遅い記録だそうです。（最も遅かったのは1990年11月30日上陸の台風28号、ちなみに10月に台風が上陸する個数は0.2個〈5年に1回程度〉）

残念ながら死者、災害も発生、また交通機関などにも大きな乱れが起きてはしまいましたが、超大型であったにも関わらず、この地域においては甚大な被害とまでにはならなかったことが何よりでした。

台風の大型化も遅い上陸時期も平成に入ってからの発生が多く見受けられ、地球が暖かくなってきていることと関係があるのでは・・・、なんて思うと何やら不気味な感じがします。台風の場合は事前に情報を得る事ができるので、その為の備えは直前でもし易いですが、一方で遠くない将来に発生すると言われている地震については、ほぼ突然起こるため普段から住居内など身の回りの防災対策に努めたいものです。

最後になりましたが、本だより発行に際しご寄稿いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。2018年戌年、会員の皆様方におかれまして、良いお年でありますように。

広報部会一同

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。

戸田建設
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

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
コスモスビル山之手401
TEL0565-42-4761 FAX0565-42-4762

「この道の先に」

NIPPOのﾏｽｺｯﾄｷｬﾗｸﾀｰ「ミッチーくん」

**コーポレートスローガン「この道の先に」は、
日本の道づくりをリードしてきたＮＩＰＰＯの
未来へ向かう姿勢と希望を託したメッセージです。**

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

先端拡大部を有する補強材による既設擁壁補強工法

ミニアンカーPI

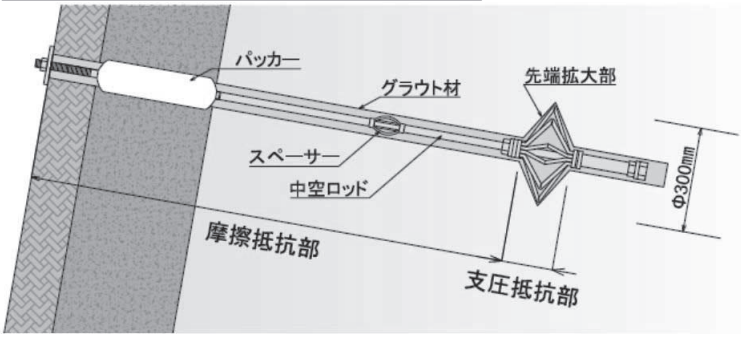
既設擁壁補強●切度斜面補強●自然斜面補強●斜面耐震補強

ミニアンカーPIとは

NETIS番号：HK-170012-A

ミニアンカーPIは老朽化した擁壁の補修や擁壁の耐震性を高める工法です。先端拡大部を有する補強材を擁壁表面から挿入定着させることにより、既設擁壁を現状のまま補修・補強することができます。
先端拡大部の支圧抵抗＋グラウトの加圧注入効果により大きな抵抗力を有するため、鉄筋挿入工に比べ長さを短くしたり本数を少なくできます。

概略図



簡便な機材で施工可

大型重機を用いず施工できるため、作業空間が限られる場所でも施工可能です。

施工性の向上

先端拡大部の支圧抵抗効果により補強材長を短くでき、またピッチが広げられるため打設本数も少なくなり全体の施工性が向上します。

境界侵入を回避

打設長が短いため隣接境界への侵入が問題となる場合に有効です。

DNC 大日本土木 株式会社

大日本土木株式会社 中日本支社 名古屋支店土木営業部
〒460-8412 名古屋市中区錦1-19-24 名古屋第一ビル5F TEL 052-201-5210
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

PC200i

D61PXi

未来の現場の実現

「ICT×建設機械」という新しい常識を
用いれば・・・

※コマツのスマートコンストラクションは国土交通省推進i-constructionに対応しています

建設現場に関わる全てのヒト・モノ（機械や土など）をＩＣＴでつなぎ、
建設現場の生産性と安全性を向上

i-constructionによる建設現場の施工はコマツ名古屋にご用命を！

株式会社前田製作所・レンタル２１
名古屋支店　システムグループ

〒４８１－００３７
愛知県北名古屋市鍛治ヶ一色西１－１１
ＴＥＬ　０５６８－２６－６１０７
ＦＡＸ　０５６８－２６－６１０７

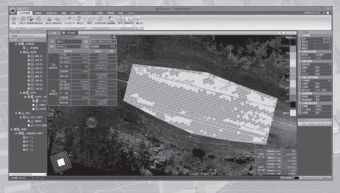
考え方まで
レンタル
します。

FUKUI COMPUTER

i-Construction全力応援

福井コンピュータは、“i-Construction”に取り組む
新時代の建設業を応援していきます。

点群データの処理・活用を支援
-Constructionの出来形管理要領に対応!

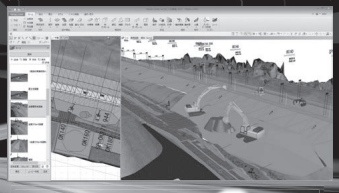


TREND-POINT
3D点群処理システム【トレンドポイント】

NEW
データ連携

“i-Construction“と
”CIM”の普段使いをサポート

現場の3次元化をサポート
生産性と工事成績アップを支援!



TREND-CORE
CIMコミュニケーションシステム【トレンドコア】

福井コンピュータ株式会社
本社／〒910-0297 福井県坂井市丸岡町磯部福庄5-6

●お電話でのお問合せ・ご相談
【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

●製品の詳しい情報、カタログのご請求は
福井コンピュータ　検索
http://const.fukuicompu.co.jp

札幌・盛岡・仙台・水戸・宇都宮・高崎・新潟・長野・埼玉・千葉・東京・横浜・静岡・名古屋・岐阜・福井・京都・大阪・神戸・岡山・高松・松山・広島・山口・福岡・熊本・大分・宮崎・鹿児島・沖縄

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

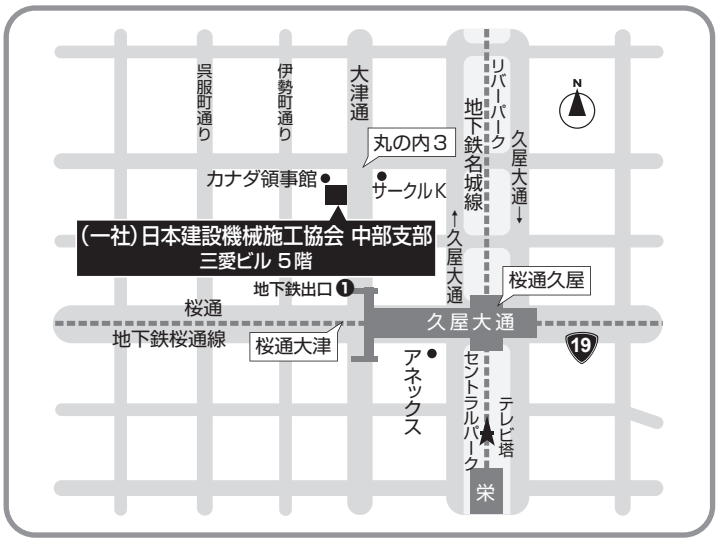
伊勢湾岸自動車道、豊明インターより岡崎方面へ3.5KM（国道1号線沿い）

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

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）

JCMA

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

neo RiSe シリーズ

■ ネオライズ(フラップゲート式陸閘)
●NETIS KK-120055-A

概 要

本技術は、津波高潮などによる浸水に伴い、設備自身の浮力により自動的に開口部を閉塞するものです。東日本大震災では、水門等の閉鎖に関係して多くの消防団員が殉職され、今後の防災計画を考える上で大きな課題となっています。本技術は、浸水に伴う浮力を利用して開口部を自動閉塞する水門で、人による操作そのものを無くすことで、課題解決をはかっています。

特 徴

水門等の操作に伴う危険回避方法としては、設備の遠隔操作が一般的ですが、突発的な故障や、部品交換等に伴う維持管理負担の増大が課題です。一方、浮力を利用する方法は、これまで車両通行に対する強度確保と軽さの両立や、不安定な扉体の挙動の問題が解決できず、実用化が困難でした。本水門ではこれらの課題を、①ITに頼らず、②自然に逆らわず、③その場にあるエネルギーを活用するというコンセプトの基、扉体内部充填材やウエイトを活用した極めてシンプルな機構により解決しています。

効 果

操作者の安全確保:陸閘閉鎖に人為的な操作を必要としないため、操作者が危険にさらされることがありません。

確実な陸閘の閉鎖:人為的な操作ミスや操作忘れ、操作遅れなどによる失敗リスクがゼロであり、かつ動力や信号も必要としないことから、地震による停電や通信インフラ被災の影響も受けません。

緊急時の避難を後押し:津波来襲前に陸閘を閉鎖する必要がなく、これまで陸閘閉鎖に費やしていた時間を避難や避難支援に使えます。さらに陸閘を開放した状態としておけるため、自動車による避難の邪魔にもなりません。

維持管理負担の縮減:耐用年数が短く、かつ突発的な故障リスクを内包する電子機器を使用しないため、部品交換などの負担を大幅に縮減します。さらに遠隔操作方式のような設備の常時監視にかかる負担もありません。

施工事例

2017年10月31日時点の採用事例数**89基**

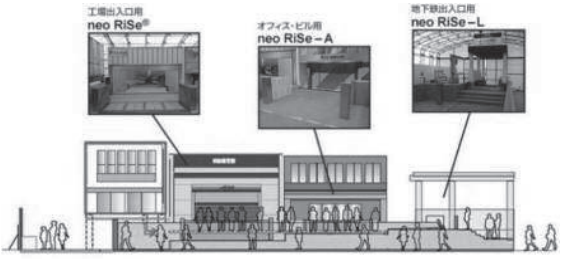
平成26年4月完成　徳島県日和佐港

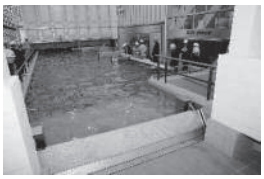
平成27年3月完成　徳島県(豊益地区)

Hitz 防災ソリューションラボラトリーのご案内

当社堺工場内において、フラップゲート式可動防潮堤neo RiSe®検証設備を紹介する施設です。

防災ソリューションラボラトリー施設は一般公開を行っています。ご興味のある方は下記(担当:山本)まで連絡下さい。





Hitz 日立造船株式会社
Hitachi Zosen
中部支社
〒450-0003　名古屋市中村区名駅南1丁目24番30号
TEL　:052(581)0161　FAX　:052(582)6371

KOBELCO

ICT施工ならホルナビ

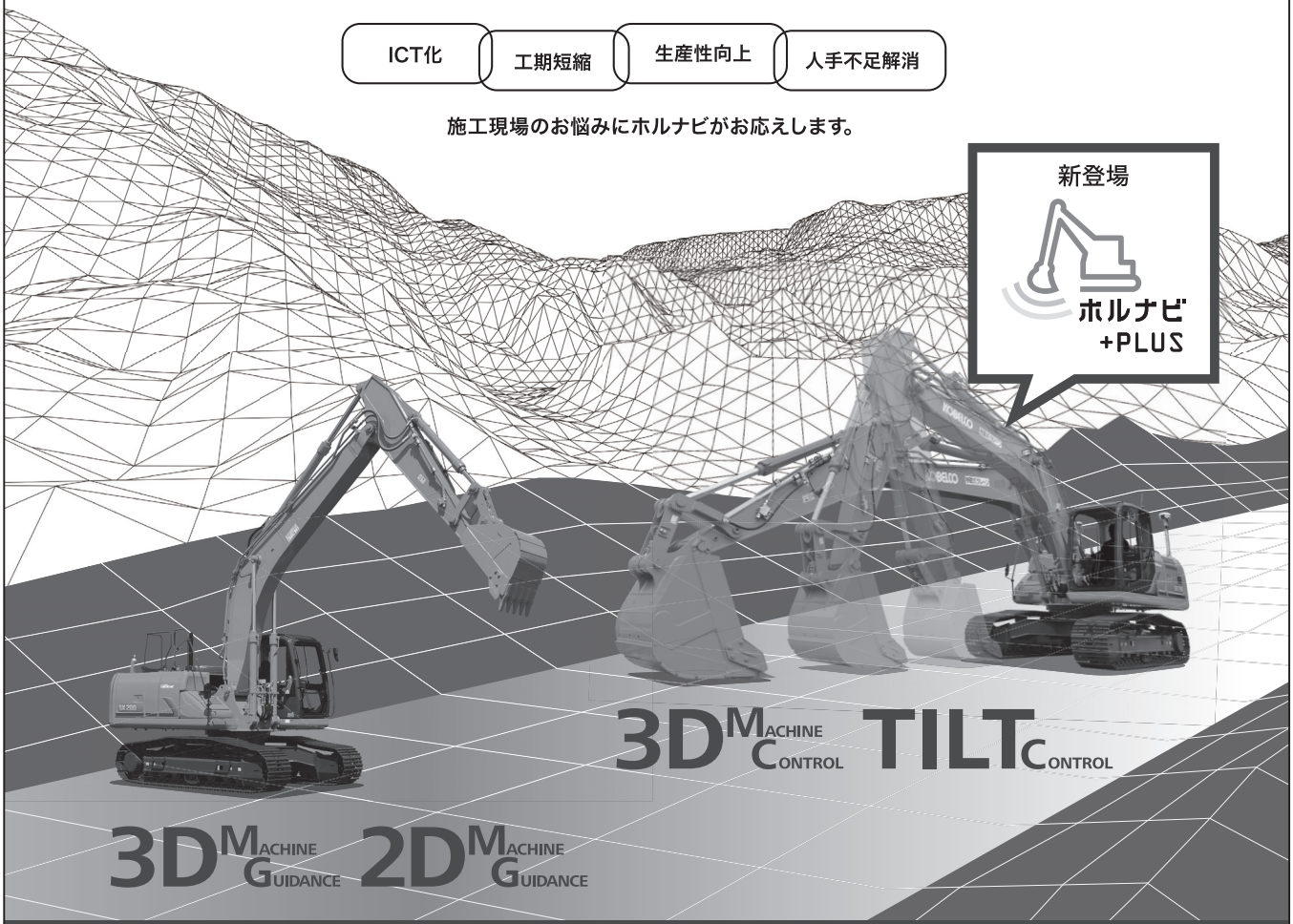
ホルナビ

ホルナビなら、導入しやすい、使いやすい！

ホルナビはICT施工におけるコベルコのトータルソリューションです。
カーナビのような使いやすさ、測量機メーカ3社に対応した導入のしやすさ、
そして生産性の向上。お問い合わせやサポートは全てコベルコが窓口となって
対応するワンストップサービスだから安心です。ホルナビが、ICT施工による
現場の効率化を実現します。

ICT化 | 工期短縮 | 生産性向上 | 人手不足解消

施工現場のお悩みにホルナビがお応えします。



すべてコベルコが窓口となって対応する
ワンストップサービスだから安心です。

ホルナビについてお問い合わせ・ご相談はこちらまで

西日本コベルコ建機株式会社
中部支社 /〒476-0001 愛知県東海市南柴田町ハの割 138-18
TEL：052-603-1201　FAX：052-603-1204

20t 最強トリオ

HB205-3
低燃費で環境性に優れた
ハイブリッド機

PC228US-11
狭所作業で真価を発揮する後方超小旋回機

PC200-11
最新技術を投入した信頼の旗艦

特定特殊自動車排出ガス
2014年基準適合車

特定特殊自動車排出ガス
2014年基準適合車

KOMATSU

コマツ建機販売㈱ 中部カンパニー
〒421-0106 静岡県静岡市駿河区北丸子1-7-15 TEL. 050-3486-7070