

JCM MONTHLY REPORT 2014 NOVEMBER Vol.23 No.6

# JCM

## MONTHLY REPORT

### JCMマンスリーレポート

特集

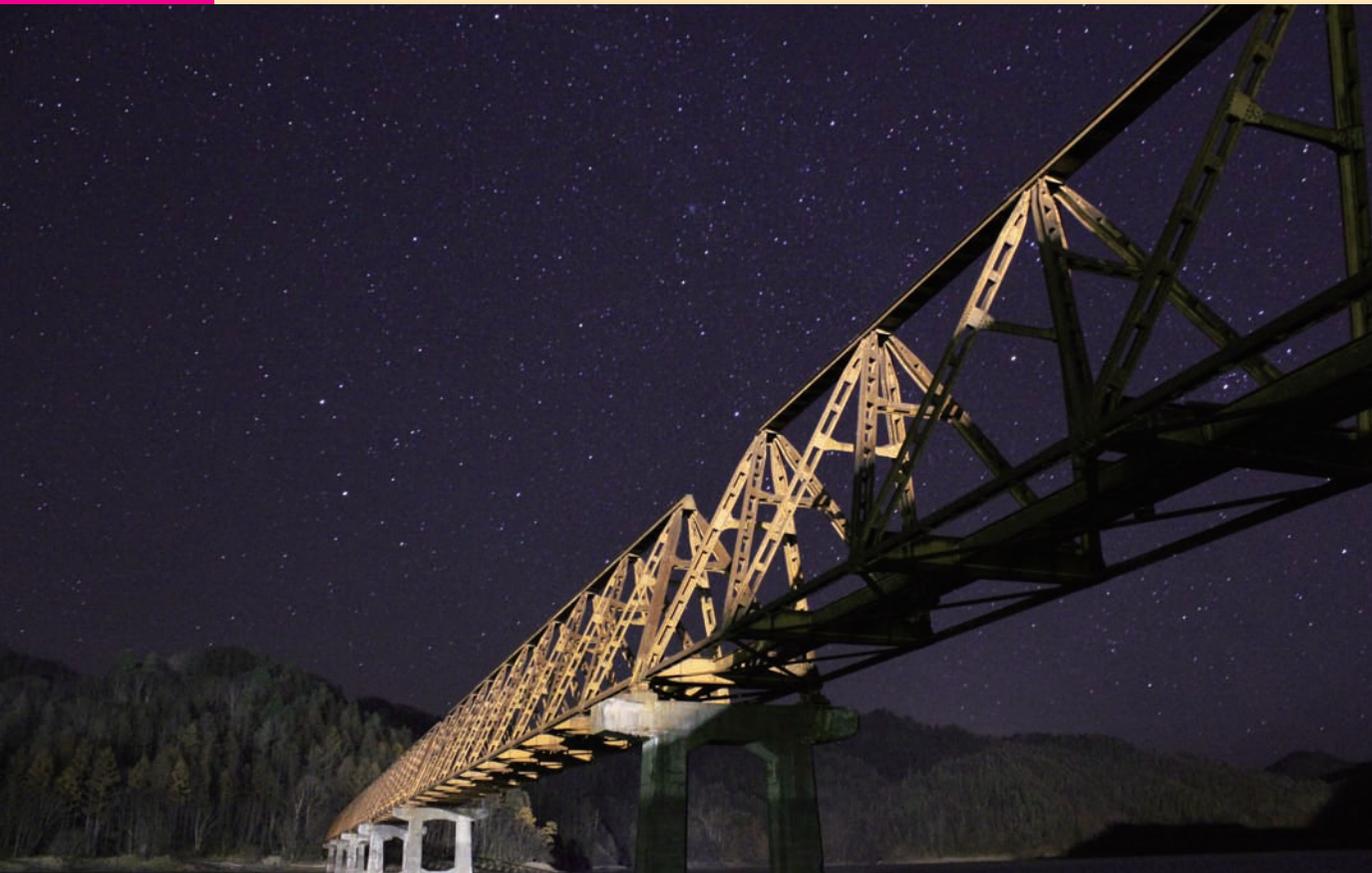
推進工法によるずい道建設工事における労働災害防止対策

連合会だより

東日本大震災復興視察報告

2014

11



第一回土木工事写真コンテスト優秀賞受賞作品「ダム湖に沈む三弦橋」 平田 学 様

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

## 第一回 土木工事写真コンテストより

### ● 「足元にも虹」 伊藤 圭介 様



工事内容：港湾工事における人工地盤の建設工事  
撮影地：北海道斜里町ウトロ（世界遺産）  
時間帯：人工地盤の屋根となる箇所で、昨年10月のある日の午後、撮影に成功  
投稿理由：床版コンクリートに反射した虹が美しかったため、ついつい撮影してしまいました。

### ● 「支保間最小84ミリ！ 超近接めがねトンネルの施工！」 入山 哲男 様



大阪府河内長野市で施工された、支保工吹付け間84ミリの超近接めがねトンネルです。右側の先行トンネル掘削時に1度目のゆるみ、左側の後行トンネル掘削時に2度目のゆるみ。中央部の地盤改良、全線にわたる長尺鋼管先受工、鏡吹付工および吹付けインパートの効果で、大きな崩落や変位を受けることなく、完成しました。この写真がまさに、超近接めがねです。

第二回どぼく工事写真、募集中！ HPより皆さまからの投稿をお待ちしています  
<https://www.ejcm.or.jp>

## ■特集

- 推進工法によるずい道建設工事における労働災害防止対策…………… 2  
厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課建設安全対策室  
主任技術審査官 丹羽 啓達

## ■連合会だより…………… 6

岩手県の東日本大震災復興視察を終えて

## ■技術論文・技術報告

- 論文報告を書くときのポイント…………… 8

第18回土木施工管理技術論文報告 最優秀賞受賞論文  
「透水性コンクリート吹付工の採用による工程短縮について」…………… 16

## ■募集

JCMセミナー  
第19回土木施工管理技術論文報告

---

表紙：第一回土木工事写真コンテスト優秀賞受賞作品  
「ダム湖に沈む三弦橋」 平田 学 様

### 作品のコメント

夕張シューパロダムの完成によりダム湖に沈む三弦橋を夜間撮影しました。  
日本にはここに唯一存在する鉄橋です。

# 推進工法によるずい道建設工事 における労働災害防止対策

厚生労働省労働基準局  
安全衛生部安全課建設安全対策室  
主任技術審査官 丹羽 啓達

## 1. はじめに

平成24年10月27日、高知県高知市において、泥濃式推進工法により下水管渠を築造する建設工事現場で、掘進機内の排泥バルブより土砂と水が噴き出し、機内で作業を行っていた2人が死亡する労働災害が発生しました。

厚生労働省では、高知労働基準監督署が調査を実施するとともに、独立行政法人労働安全衛生総合研究所も災害原因調査を実施しました。

その調査結果等を踏まえ、厚生労働省では、同種の災害を防止するため、関係団体に対して、会員事業者等が適切な労働災害防止対策を講ずるよう、周知徹底をさせていただくべく要請しました。

本稿では、今回要請を行った推進工法によるずい道建設工事における労働災害防止対策について紹介します。

## 第1 災害の概要

地下約8メートルの位置に、内径800ミリメートルの下水管を泥濃式推進工法で敷設する工事において、労働者2名が掘進機内で掘削土を搬出する作業を行っていたところ、土砂を排出するための直径25センチメートルの金属製の管から地下水が異常に出始めたため、管のゲートを閉める操作をしている最中に、水とともに大量の土砂が管から噴出して、2名が土砂に埋まり溺死しました。

## 第2 労働災害防止対策の徹底の要請

厚生労働省では、災害が発生した直後から、所轄の高知労働基準監督署が調査を実施しました。また、独立行政法人労働安全衛生総合研究所の担当研究員が災害原因の調査を実施しました。

これらの調査結果等を踏まえて、厚生労働省では、平成26年8月20日付けで関係団体に対して、推進工法によるずい道建設工事における労働災害防止対策の徹底について要請しました。

基安安発0820第1号  
平成26年8月20日

(一社)日本建設業連合会会長 殿  
(一社)全国建設業協会会長 殿  
(一社)日本トンネル技術協会 会長 殿  
(公社)日本推進技術協会会長 殿  
建設業労働災害防止協会専務理事 殿

厚生労働省労働基準局  
安全衛生部安全課長

推進工法によるずい道建設工事  
における労働災害防止対策の  
徹底について

平成24年10月27日、高知県高知市において、推進工法により下水管渠を築造する建設工事現場で、掘進機内の排泥

バルブより土砂と水が噴き出し、機内で作業を行っていた2人が死亡する労働災害が発生しました。

厚生労働省では、高知労働基準監督署が調査を実施するとともに、独立行政法人労働安全衛生総合研究所も災害原因調査を実施しました。

その調査結果等を踏まえ、同種災害を防止するため、貴協会（連合会）におかれましては、会員事業者に対して、下記事項に留意の上、適切な労働災害防止対策を講ずるよう周知徹底していただきたく要請いたします。

## 記

### 1 調査等

- (1) 掘進する地山の地質及び地層の状態について、十分な事前調査を行い、詳細に把握すること。
- (2) 調査結果に基づき、工法の計画（施工計画を含む。）を定め、また、掘進中の地質の状況に基づき、必要に応じて計画を見直すこと。

### 2 推進機の選定

推進機の選定に当たっては、故障が直ちに重篤な事故につながらないように、以下に配慮したものを選定するよう努めること。

- (1) 坑内を労働者が歩いて移動することが困難なずい道建設工事においては、地上から推進機等の遠隔操作が可能なもの等推進機内及び坑内での作業を減らすことが可能なものであること。
- (2) 空気系統や電気系統に異常があった場合に警報を出し、排泥バルブが開かないものであること。
- (3) エアーコンプレッサーが故障した

場合等の異常時に、排泥バルブが閉鎖することができる容量の予備タンクを備えていること。

- (4) 緊急閉止ゲートは異常時にすみやかに、かつ、確実に動作するものであること。

### 3 エアーコンプレッサーについて

エアーコンプレッサーについては、故障が直ちに重篤な事故につながらないように、エア圧が低下するなど異常を生じた際には警報を出すもの、異常時に急激にエア圧が低下しないよう容量の大きなタンクを備えているもの等安全に配慮したものを選定するよう努めること。

### 4 施工時の留意事項

- (1) 施工開始前に、推進機のエアの配管、タンク、電磁弁、排泥バルブ、電気系統の点検を行うこと。
- (2) エアーコンプレッサーを回すベルトに異常がないか作業開始前に点検を行うこと。特に静音型のエアーコンプレッサーは、ベルトやモーターの異音がしていても聞こえにくいので、定期的に目視による点検を行うこと。
- (3) 排泥バルブが動作しなくなった際の緊急閉止ゲートなどの安全装置を有効に機能させるための点検を行うとともに、点検に係る教育を実施すること。
- (4) 落盤、出水等による労働災害発生の急迫した危険があるときは、直ちに作業を中止し、人命確保を最優先として速やかに労働者を安全な場所まで退避させること。
- (5) 落盤、出水、ガス爆発、火災等が生じたときに備えるため、切羽までの距離が100mに達するまでの期間内に1回、その後6月以内の適切な期間ご

とに1回、避難及び消火の訓練を実施すること。

また、国土交通省の関係部局に対しても、各団体等に対する指導等について御協力をいただくよう要請を行っています。

### 第3 再発防止対策

上記の要請文について、

1の調査等に記載された事項は、労働安全衛生規則（昭和47年労働省令第32号、以下「安衛則」といいます。）第379条の調査及び記録、第380条の施工計画、第383条の施工計画の変更などに定められたものですので、法定事項として遵守しなければなりません。

2の推進機の選定に記載された事項は、仮に機械、器具その他の設備が故障しても、それが直ちに重篤な事故につながるよう配慮すべき点を列記しています。

3のエアークンプレッサーについては、2と同様に、仮に故障しても、それが直ちに重篤な事故につながるよう配慮すべき点を記載しています。

4の施工時の留意事項に記載された事項は、機械等の点検や点検に係る教育を列記するとともに、安衛則第389条の7の退避及び第389条の11の避難等の訓練に定められた法定事項を記載しています。

これらの各項目について留意の上、適切な労働災害防止対策を講じていただくことが必要です。

### 第4 今後の課題等

要請文の記の2の（1）にあるとおり、坑内を労働者が歩いて移動することが困難なずい道建設工事においては、地上から推進機等の遠隔操作が可能なもの等推進機内及び坑内での作業を減らすことが可能な推

進機が選定されることとなれば、仮に事故が起こっても、労働者が被災することが避けられるという、本質的安全方策が先ず第一に求められます。

推進機の方向修正等の操作、土砂（礫）の仕分け作業、土質等の目視などを行うために推進機内に立ち入ることになりましたが、本質的安全方策として、遠隔操作の採用、礫の粉碎機、分級機による仕分け、テレビカメラ等による監視などの採用により、推進機内に立ち入らない方法を検討することが必要です。

現在、推進工法によるずい道建設工事のうち、労働者が推進機に立ち入るものについては、内径800ミリメートル以上とするよう努めることとされていますが、これは、昭和50年の労働省通達（※）に基づいています。

（※）推進工法における災害の防止として、当面内径80cm以上のヒューム管等を使用するように努めること、としています。



しゃがみ込んだ姿勢での作業（イメージ）

この内径800ミリメートルは、人がしゃがみ込んだ姿勢で方向転換する限界と言われていますが、排泥管や操作盤が設置された推進機内では、労働する環境としては、さらに厳しいものとなります。

通達が発出されて以降、39年間が経過しており、この間の技術的な進展等も鑑みれば、今後はこの通達の内容の見直し等を検討することが必要ではないかと考えられます。

## おわりに

以上、推進工法によるずい道建設工事における労働災害防止対策について説明しましたが、同種災害の防止に向けて、関係各位の取組と御協力をいただきますようよろしくお願いいたします。

なお、今回の労働災害については、平成26年8月18日、高知労働基準監督署が、労働安全衛生法違反の疑いで、ずい道の掘削作業を請け負っていた事業者と元請事業者それぞれを、高知地方検察庁に書類送検しています。



## JCMセミナー開催日程一覧(11月～) 詳しい内容はHPをご覧ください

### ◆JCM セミナー（形態コード 101、5 ユニット）

受講料／技士会会員…6000円 一般…8500円(別途学習履歴登録手数料 500円がかかります)

時間	開催地	講習日	会場
10:00 ～15:40	沖縄	11月5日(水)	沖縄建設労働者研修福祉センター / 浦添市牧港 5-6-7
	愛媛	11月12日(水)	テクノプラザ愛媛(テクノホール) / 松山市久米窪田町 337-1
	秋田	11月18日(火)	秋田県建設業会館別館 / 秋田市山王 4-3-10
	東京	11月26日(水)	マツダ八重洲通ビル / 中央区八丁堀 1-10-7

### ◆特別講習会（形態コード 101、7 ユニット）

受講料／技士会会員…5000円 一般…20000円(別途学習履歴登録手数料 500円がかかります)

時間	開催地	講習日	会場
9:30 ～17:00	福岡	11月18日(火)	福岡県土木会館 / 福岡市博多区千代 4-29-8
	愛媛	11月20日(木)	リジェール松山(7F ゴールドホール) / 松山市南掘端町 2-3
	大分	11月26日(水)	大分県建設会館5階 / 大分市荷揚町 4-28

### ◆維持管理基礎講座（形態コード 103、8 ユニット\*上限のある形態コードです。ご注意ください）

受講料／技士会会員…6000円 一般…8500円(別途学習履歴登録手数料 500円がかかります)

時間	開催地	講習日	会場
13:00 ～17:00	福井	12月3日(水)	福井県建設会館 / 福井市御幸 3-10-15
	広島	12月4日(木)	RCC文化センター / 広島市中区橋本町 5-11
	北海道	12月10日(水)	セントラル札幌北ビル / 札幌市北区北十一条西2丁目
	東京	26年1月23日(金)	マツダ八重洲通ビル / 中央区八丁堀 1-10-7

お申込はオンラインより <https://www.ejcm.or.jp>



# 岩手県の東日本大震災復興視察を終えて

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会  
猪熊 明

2014年9月9、10日に、全国土木施工管理技士会連合会主催で谷口会長を団長とした26名で、岩手県内の被災地の復興事業の視察を行いました。ルートは3年前と同じで、1日目が南の陸前高田市から、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町と北上し、2日目が宮古市田老地区を中心に視察しました。

陸前高田市（写真1）は、開けた砂浜を持つ街で津波での死者の割合が大きかった所です。岩手県沿岸部の津波対策では、多くの地域で盛土による住宅地のかさ上げ対策を組み込んでいますが、ここは其中でも最も大規模に行われ、写真のように覆いのあるベルトコンベアーでの工事中でし

た。ただ盛土方式は、多くの地域で一部土地所有者の同意が得られず、工事の進捗が芳しくない場合があります。事前調整の難しさを感じさせられました。

釜石市（写真2）では、3年前驚かされた陸上の船はクレーンとフロートで無事海に戻され広島方面に曳航されたそうです。今は岸壁に裂け目が残るくらいしか傷痕はありませんが、写真では背景のビルの形から同一地点と分かります。

宮古市田老地区（写真3）でも、残った堤防の内側をかさ上げする計画ですが、写真で見られるようにそれほど進んでいるようではありません。ただ写真と反対側の山は高台移転対策のために山がかなり削ら



視察団一行

れ、こちらの工事は進んでいる様子でした。田老地区は、明治、昭和に過去2回津波にあっており、今回も190名近くの死者を出し、死者の割合も陸前高田市ほどでは

ありませんが、他の地域より高いです。生き残りの地元の方が「津波はこれからも来ると確信するようになった」とおっしゃったのが印象的でした。



写真1 陸前高田市 (3年前)



今回



写真2 釜石市 (3年前)



今回



写真3 宮古市田老地区 (3年前)



今回

『第19回土木施工管理技術論文報告』募集中!

# 論文報告を書くときのポイント

CPDS学習履歴論文審査・現場の失敗監修・26年度JCMセミナー講師  
技術士（総合技術監理部門・建設部門）

水野 哲

## 1. はじめに

JCMでは、「施工管理技術論文・報告<sup>\*1</sup>」あるいは「現場の失敗<sup>\*2</sup>」などを直接募集している。毎回多くの応募をいただいております。感謝に堪えない。

しかし、時として「応募したいが何を書いたらよいかわからない。」というご質問をいただくことがある。

本稿では、従事している現場の（工種などの）、何処に着目して、どのように表現すれば「論文」としてまとまった論考が完成できるのか、という点を中心に述べてみる。（「技術報告」あるいは「現場の失敗」など個別の内容については適宜個別に触れる。）

また以下は、研究所の方々対象ではなく、あくまでも現場に従事されている方々向けの内容である。研究職の方には異論もあろうかと思われるがご容赦願いたい。

\* 1 現在募集中（応募要領はP.14.15に掲載）

\* 2 今年度の募集は終了しています



## 2. 着目すること

論文にしても報告=報文にしても、何か材料・テーマがなければ書くことはできない。そこで、最初にテーマの見つけ方につ

いて考える。よく、「ありふれた工事ばかりに従事しているからテーマになるような事は見あたらない。」ということを知る。

しかし、この文を読まれている施工管理技士の方々は、次のことを思い出していただくとうい。「建設事業の特色」とは何か。それは「注文生産」であり「現地一品生産」である。つまり、似たような工事（事業）でも、まったく同じ工事は二つとないということである。場所が違う、施工の季節が違う、使う材料が違うなどなど。

ここから何が言えるか。その工事に実際に従事した人しかわからないことが無数に存在する、ということである。工事の常識といわれていたことが、実際にやってみたら違っていったとか、逆に常識が正しいと裏付けられたとか、やってみなくてはわからなかったことが多くあるということである。

土木技術は経験の技術といわれるが、まさにその通りなので、そこに着目する点があるといえるのである。

このように、こんなことは誰でも知っている（だろう）から論文になどならないと思ひ込まず、自分のやっていることをじっくりと考え観察する態度をとれば、自ずとテーマは浮かんで来るのである。

もちろん、誰もやったことのないような事項、どの本やマニュアルを読んでも書いてない事項に行き当たれば、それは逃がすべきではない。土木技術者の人生のなかで、従事できる工種はそれほど多くないか

ら、そうした貴重な機会をまとめておけば、それを読んだ他の人は大いに参考にできる。後進への技術の継承のよい事例にもなる。

### 3. 問題点を発見すること

土木工事は「注文生産」「現地一品生産」であるから、テーマは無限にあるといっても、おのずとふさわしいテーマ、ふさわしくないテーマがあることは予想できる。

たとえば、今までの方法が当該現場条件にそぐわなかったから、すこしだけ替えて実施したというような場合である。

その替えた方法が、現場独自である場合、余り特殊すぎて他に应用することができそうもない場合がある。

こうした事は、安全管理のテーマに多い。工事看板の配置を工夫した、などの場合、もう一步追求して、設置箇所の特徴などを普遍化していて、この型の箇所ではこのような配置にするとあっていけばよい。しかし、現地の特殊なことだけを述べていると、「現地一品生産」が逆に作用し、他に参考となる部分のない、その現場だけの工夫に終わる。これではよい文章にはならない。

そこで、無限にある着目点からテーマを抜き出すにはひとつの目安が必要になる。

それは、問題点の発見である。問題点とは何か。よく、何か実現しなければならぬけれども複雑で面倒なことなどを問題点としている文を見受ける。複雑で面倒な事項でも、手順を踏んでいけば実現できるという場合は、ここでは問題点とはいわない。

問題点とは、課題を達成することを妨げているもので、知られている手順やマニュアルどおりでは解決できないものをいう。そして、解決するためには、何らかの創意工夫が必要になるものことである。

ここで注意しなければならないことは、課題と問題点の混同である。日常的には同じような意味で使われるが、今は論文について考えているのだから、区別する必要がある。この点は後述する。

課題とは、達成すべき事項である。要求された品質の構造物を、要求された工期内に、安全に、環境に過大な負荷をかけることなく、所定の費用内で完成させる、ということが、土木工事の課題である。

したがって、それ（課題の達成）を妨げているもの（問題点）は何かを見出すことが、テーマの発見になるのである。

このように考えると、施工計画時には気がつかないでおり、施工途中で気がつき、あわてて解決した問題などは、あまりよいテーマとはいえないことがわかる。事前の調査が不十分であったことを自ら告白するようなもので、いくらうまく解決したとしても、技術者としての事前の目配り不足はぬぐえない。

以上のように、問題点を事前に発見することが、テーマの選定には欠かせない。同時に、どうしたら問題を解決できるかも、事前に（着工前に）考え準備しておくべきであるということになる。

（もっとも、工事を実施しながら解決することが行われたいわけではない。上の論は基本を述べている。）



### 4. 記録すること

テーマが（漠然とであっても）浮かんだなら、次は何をすれば良いのか。

施工計画を立案する時期にテーマが浮かんでくると考えられるから、問題解決も施工計画の一部として立案される。また、そ

のように、何に着目するかを考えながら施工計画を立案することが、工事に主体的に取り組む一つの方法でもあるといえる。

着工すれば工事は毎時毎日進行して行くから、二度と同じ状況には戻らないことは、指摘されるまでのことはない事実である。従って、後になって文章にまとめる際、ものを言うのはその場その場の「記録」である。これは、工事写真を例に取らなくても、各位は十分お分かりのことと考えられる。



## 5. 文章を書くこと

あらためて論文とはどのようなことを書けばよいのかを考えてみる前に、私たちが小学校以来親しんできた「作文」とはなにかを考えてみる必要がある。

なぜなら、「思ったこと、感じたことをそのまま書きなさい。」と教えられてきて身についた文章の書き方が、(誤っているのではないが) どうも読み手のことをあまり考慮しない方向に働いているのではないかという思いがあるからである。

「作文」は、自分の体験・経験した事項について、感じたことや考えたことを書いて、誰かに読んでもらうものである。つまり、読み手が必ず存在するのである。この「誰かに読んでもらう」という点が、「日記」とは違うところである。

技術者の皆さんが現場で仕事をする。それはここでいう体験や経験といえる。厳密に言えば体験とは単にその仕事を行ったと言うだけのことを指す。つまり次の同じような現場で、「またやってしまった。」となることが体験であり、経験とは、なるおそれがあるから事前に調査してみようとなる

ことである。(こういうことをふつうは良く「勉強」した、という。)

(事例) 下水道を推進工で築造する工事に従事した。推進を開始したとたんに残置杭に遭遇し、地上から掘り下げて撤去しなければならない状況に陥った。

さて、作文は、この例で言うと

「①私は推進工事に従事しました。②現場で残置杭に遭遇しました。③対策をいろいろ考えました。④地上から掘り下げて撤去し完成しました。⑤大変苦労しました。⑥事前の調査が大切だと感じました。」というような構成になるであろう。

先に、作文は誰かに読んでもらうものと述べたが、この場合は「なぜ」、「だれに」読んでもらうのであろうか。作文を書く、いわゆる動機は何かを、少し考えよう。(事実としてはそうであっても、CPDSユニットをほしいからという答えは除く。)

まず、①と②は、書こうとした動機としてはすこし物足りない。同じような体験者が多そうだから、読んで見ようという人が少ないかもしれず、意欲がわからないのが普通である。③、④を誰かに教えたいという動機ならありそうだが、なんだか誰でも考えそうで、これも弱いのではないだろうか。

⑤、⑥はどうか。非常に苦労したので、他の人には(当然これからの自分にも)⑥のようにするのだよと教えてあげたい、これが動機であれば納得できる。おそらく、こうした「作文」を書く動機の大部分はこれだと考えられる。

### 《作文の構成》

- ①私は推進工事に従事しました
- ②現場で残置杭に遭遇しました
- ③対策をいろいろ考えました
- ④地上から掘り下げて撤去し完成しました
- ⑤大変苦労しました
- ⑥事前の調査が大切だと感じました

中間的にまとめると、体験を経験にするためにこうした文章（ここではまだ「作文」である。）を書くことは、非常に有意義と考えられる。

第一に、自分でもあらためてやったことを論理的に振り返ることができ、体験を経験にできる。第二に、文章にしたので上手くすれば他人（読者）に伝える事ができて、体験したことのない人も経験したと同じような勉強ができる。第三に、会社なり業界なりの共通認識にできる。（可能性はある。）こうなればまったく素晴らしいことである。

これではまだ「作文」ではあると筆者は考えるが、応募原稿には非常に多い構成で、とくに、「施工管理技術報告」では、ほぼこのような内容の文章が大部分を占めている。

つまり、「作文」であっても、文章を書いて残すということは、前述の三つの効用があり素晴らしいことなので、施工管理技士の皆さんは、ぜひ自分の体験を文章にあらわし、自分ひとりの財産をあまねく「読み手」に伝えてほしいと考えるのである。

すこし横道に逸れるが、「現場の失敗」でもこの①～⑥の構成が非常に多い。②の部分に失敗が入るから、③は失敗の原因を深く追求することが適当なのだが、そこには余力が入らず、さらっとすんでしまう。

③～⑥と、失敗を詳しく分析したり、原因を深く追及したりするのではなく、如何にして失敗を回復したかに、力点が移ってしまうのである。

「技術論文・報告」と「現場の失敗」が分離されている理由は、如何にして回復したかではなく、如何にして失敗したかを取り出して考えてもらう事に大きな意味があると考えているところにある。

なぜなら、失敗は起こそうと思ってでき

るものではないから、原因を追究することは、失敗をしたことのある人にもない人にも大いに役立つ。回復方法は、それに比べれば日常的な仕事に近い。（あまり興味はひかない。）それでも、担当した（原稿を執筆した）人にとっては、結果として無事工事を竣工させるほうが重要であるから、そうになってしまいがちなのだ。

しかしながら、失敗についての事例は、失敗すればどうやってその失敗を取り返そうかと考えることにつながるから、我々現場員に大いに参考になることは間違いない。

#### 《現場の失敗の構成》

- ① 私は推進工事に従事しました
- ② 現場で残置杭に遭遇しました
- ③-a 失敗の原因を探し追求しました←重要
- ④ 地上から掘り下げて撤去し完成しました

さて、本道に戻る。

「施工管理技術論文報告」は①～⑥のような構成で書かれているものが多くみうけられ、これではまだ「作文」だと述べた。

では「作文」と「施工管理技術論文報告」を区別するのはどこであるのか、次にそれを考えることにする。



## 6. 「作文」と「技術論文報告」

作文は感じたことをそのまま文章に表現することが主要な目的である。客観的な説明はしばらく置いて、ある事柄を書き手がどのように感じたかを読み手に知ってもらい、できれば共感を得るための文章である。

これに対して、「論文報告」は、何よりも正確さが要求される。伝えたいことを細

大漏らさず述べるのがよいわけではなく、読み手にとって何が重要であるのかを書き手が見極め、そのことをわかりやすく伝えるのが「論文報告」である。

ここにおいて、目的が大いに異なっていることがわかる。端的に行ってしまうと、作文は読み手にあまり重きを置いていない。(共感してもらえなくとも作文自体の自分にとっての価値は変わらない。)

しかし、論文報告はそうではない。読み手に理解してもらえなければ、その文章に価値はない。事実を正確に再現して、問題点は何かを抽出し、読み手が抽出した事項がなぜ問題で、それをどのような「論理」で解決したかを、わかりやすく伝えなければならない。

ここで「わかりやすい」というのは、決して「易しい」ことを意味するわけではない。読み手にとって解釈できる意味が1つしかない文章であることをいう。

たとえば、「難しかった」とか「簡単であった」などは書いた自分の感想であるから、読み手に予断を与えるので避けたほうがよい言葉である。実際難しかった仕事の報告をする場合には、どうしても難しかったことを読み手にわかってほしくて「難しかった」と書きがちであり、その気持ちは納得できる。

しかし、「技術論文報告」では、「難しかった」と書く替わりに、読み手が「難しかっただろうな」と理解するような事実の説明を書くのである。あくまでも書くのは事実とそれの説明で、感想ではないのである。

先の①～⑥の例で言えば、「作文」と「技術論文報告の違いは、⑤と⑥に現れることになる。「⑤大変苦労しました。⑥事前の調査が大切だと感じました。」で終わらせないためには、時系列に沿った因果の事実関係の説明を①～④で行う必要があ

る。それで「技術論文報告」ができあがる。具体的に言えば⑤⑥に換えて「⑤-a このような工夫をしてうまくいきました。⑥-a 今後は反省を踏まえてこうすべきと考えます。」となる。

このように、「作文」と「技術論文報告」の違いは実は一步の距離にあるのである。

#### 《技術報告の構成》

- ① 私は推進工事に従事しました
- ② 現場で残置杭に遭遇しました
- ③ 対策をいろいろ考えました
- ④ 地上から掘り下げて撤去し完成しました
- ⑤-a このような工夫をしてうまくいきました
- ⑥-a 今後は反省を踏まえてこうすべきと考えます



## 7. 報告と論文の違い

一般に報告は事実関係を記述するという場合が多いが、施工管理技士会で募集する報告は、応募要領に示す通り、論文と同じく現場の問題に対する対応策、現場での創意工夫を記述することを求めている。このため技士会募集の論文と報告の違いは、単にその分量の違いと理解していただくのが良いと思う。論文はA4で4P、報告は2Pである。これは現場技術者の方が大変多忙であることに配慮したもので、質的に易しくしようという意図がないことによる。技士会で運営する継続学習制度(CPDS)においても、論文として受理されるためには「新規性がある」ことが条件になっている。こうした点は、他の学会などとは異なっている。

以下に技術論文の構成例を示す。

#### 《技術論文の構成》

- ① 私は推進工事に従事しました
- ② 現場で残置杭に遭遇しました

- ③ 対策をいろいろ考えました
- ④-a 対策検討中にマニュアルにない方法を考えつき実施（創意工夫）しました。
- ⑤-b 対策が上手くいったのでまとめました
- ⑥-b この方法には適用限界がありますが今後検討を重ねます。

④-a が、今まで誰も行っていない（と考えられる）事項かどうか、という点が「新規性」である。マニュアルとしたが、前例としてもよい。とにかく今までにない新しい方法を考え出したことが内容である。そして、そのことを世界（本稿では読み手である土木施工管理技術者）に知らせることが目的である。

読者は、そのような大それたことができるだろうかと危惧されるかもしれない。

ここで、先の「2. 着目すること」を再度読み返して見る。そこでは【「建設事業の特色」とは何か。それは「注文生産」であり「現地一品生産」である。つまり、似たような工事（事業）でも、まったく同じ工事は二つとないということである。】と述べた。

建設事業は、その本質上、前例を無批判に踏襲しては実施できないものなのである。いつでも、どんな場合でも必ずもっとよい方法があると考え、創意工夫を追求しなければ実施できないものなのである。しかし、縁台将棋と同じで、建設事業を日々追求している我々には、そのこと、いつでも創意工夫をしていることが日常茶飯事になっていて見えなくなっているのである。

「現場の失敗」でもっとも多くの方が述べている失敗原因を見ればこのことは鮮明である。すなわち、以前に経験している工事だからと（安易に）考え、事前調査による当該現場の特色をつかまず、適合する独自の工夫を行わなかったことが原因だ、という反省が多いのである。

このように、「技術論文報告」もまた、現場で実施したことを述べることに違いない。しかし、事実を正確に述べるだけでなく、実施した内容の分析、他の方法との比較、方法自体の普遍化などが付け加わる点が異なるのである。

## 8. おわりに

ここまで「技術報告」と「技術論文」には、日常の仕事のなかに書くべき材料・テーマが無数にあることを示した。

最後に、これから執筆される方のために、いくつかのお願いを記しておく。

- ①書こうとする内容に関連のないことは省略する。たとえば、工事概要を全て挙げてA4半ページを費やすことなどは「もったいない」。
  - ②ひとつの文はできるだけ短く、内容はひとつの事項だけにすると理解しやすい。接続詞を多用していくつもの事項をひとつの文章に詰め込む長文は読み手にとって苦痛である。
  - ③写真と図は適当な分量とする。説明はあくまでも文章で行うことが基本で、連続写真で説明に替えることなどはルール違反である。
  - ④どうしても「感想」を述べたい場合は、「おわりに」で簡潔に行う。感想が途中にいくつも入ると「作文」になってしまう。
- 以上、すこし形式的に偏りすぎた感があると思うが、とらわれず、ぜひ今すぐ書きはじめていただきたいと思うものである。



## 第19回 土木施工管理 技術論文・技術報告 募集

(一社)全国土木施工管理技士会連合会(以下、JCM)では、技術論文・技術報告を募集します。優秀な技術論文・技術報告に対しては、それぞれ最優秀賞を設け表彰いたします。多くの皆さまからのご応募をおまちしております。協賛:(一財)日本建設情報総合センター(JACIC)

### 応募要領

1. 募集対象者…土木施工管理技士(1級または、2級有資格者)で個人または連名(共同執筆者は2名まで)
2. 対象工事と内容…工事規模の大小・工種の制限はありません。他団体、JCM(CPDS含む)に提出した論文・報告は応募出来ません。
3. 原稿形式…技術論文と技術報告の2分野があります。
  - (1) 内容: 工事現場での課題・問題とその解決、現場における簡単な創意工夫、ITやマネジメントによる現場の改善、技術の伝承、技術的な内容などで他の施工管理技士の参考になるもの。
  - (2) 技術論文: わかり易い図(写真含む)・表と、全体で3,000文字~3,500文字程度で、A4用紙4枚程度。
  - (3) 技術報告: わかり易い図(写真含む)・表と、全体で1,500文字~2,000文字程度で、A4用紙2枚程度。
  - (4) 様式: 論文・報告共通…図(写真)表には、個々に簡潔な説明と番号を付け、ページの半分以下とします。雛型をJCMホームページ技術論文サイトに掲載していますので、これをご使用ください。容量は15MB以内とします。
  - (5) 構成項目: 論文・報告の構成は、原則以下の①~④にしてください。
    - ①はじめに(適用工種 工事概要を含む)
    - ②現場における課題・問題点
    - ③対応策・工夫・改善点(特に個人として実行したこと)と適用結果
    - ④おわりに(他の現場への適用条件、今後の留意点など)。
  - (6) 論文中の商品名の記載について:  
論文では商品名の記載は排除しませんが、商品名の宣伝や誹謗の意図が明確な論文は認めません。また、否定的な表現は販売者から苦情を招く場合があるので事実関係の確認は十分に行ってください。

### 4. 応募

- (1)論文・報告応募: オンライン応募、もしくは各都道府県技士会を通しての応募があります。  
応募頂いた原稿の返却はいたしません。
  - 1) オンライン応募はJCMホームページからできます。非技士会員の方はオンライン応募のみです。
  - 2) 所定の用紙による応募は、各都道府県等土木施工管理技士会事務局のみで受け付けます。
- (2) 締切: 26年8月26日より受付開始~
  - 1) オンライン応募 **平成27年1月9日(金)**
  - 2) 各都道府県等土木施工管理技士会事務局提出 **平成27年1月7日(水)必着**
- (3) 応募制限: 一人一回応募のみ。論文と報告の重複応募は不可。  
主執筆者と共同執筆者の重複応募も不可。  
共同執筆者は2名まで。会社単位では、論文、報告で1社各4件までとします。
- (4) 応募料金: 技士会会員は、無料です。非技士会員(主執筆者)は、2,000円を受付メールの口座にお振込みいただき、振込み記録(送金票控え)を受付メールと一緒にJCM宛にFAXしてください。FAX番号 03-3262-7420

- (5)受理ユニット： 内容が一定水準以上で原稿形式が応募要領を満たしているものを受理し、JCMでユニット付与します(平成27年2月末頃)。 不受理になった論文・報告にユニットは付与されません。 ユニット詳細は下表をご参照ください(\*印)。
- (6)著 作 権： 図・表及び本文を引用した場合、JCM提出前に、必ず出典元許可を事前にて発注者への確認もお願いいたします。原稿の著作権は連合会に帰属するものとします。

## 5. 技術発表会

受理された投稿論文を平成27年6月(予定)に都内で行うJCM主催の「生産性と品質向上のための技術発表会(仮称)」で発表していただくことができます。発表料金は論文の料金に含まれますが、旅費は発表者で負担願います。ご希望の方は論文申請時にお申し込みください。ただし発表定員等から発表できない場合があります。発表の可否は、平成27年3月頃にお知らせいたします。

## 6. 表 彰

JCM技術論文審査委員会で審査し、各賞を選定します。応募総数により表彰数が異なることがあります。各賞の追加ユニット付与は5月末頃です。発表はJCMホームページ、会誌 JCM マンスリーレポートに掲載します。技術論文最優秀賞受賞者等には表彰式で、簡単な発表をお願いすることがあります。

下表ユニット数は主執筆者分、( ) 内は共同執筆者分で、受理ユニットを含みます。

分類	賞の種類	表彰賞金等	ユニット	備 考
技術論文	最優秀賞	7万円 1～2名	30(6)	最も優秀な1論文(増岡康治記念会基金より)。ただし幅広い領域の技術振興のため、異なる領域で非常に優秀な論文がある場合にはさらに1論文を選定。
	ITマネジメント賞	7万円 1名 (JACIC 協賛)	25(5)	IT(情報技術)を利用して施工合理化等に役立てた内容の優秀な技術論文
	優秀賞	1万円 応募数の5%程度	25(5)	ITマネジメントも含め、優秀な論文
	特別賞	1万円 1名	20(4)	環境などの特定分野において秀でている論文(該当なしの場合もあります)
	受理技術論文	入賞選外の受理技術論文	15(3)	主執筆者は15ユニット、共同執筆者は3ユニット付与(*)
技術報告	最優報告	3万円 1～2名	20(4)	最も優秀な報告
	優秀賞	1万円 応募数の5%程度	15(3)	現場における工夫例を記述した報告
	特別賞	1万円 1名	15(3)	環境などの特定分野において秀でている報告(該当なしの場合もあります)
	受理技術報告	入賞選外の受理技術報告	10(2)	主執筆者は10ユニット、共同執筆者は2ユニット付与(*)

第18回土木施工管理技術論文報告 最優秀賞受賞論文

# 透水性コンクリート吹付工の採用による 工程短縮について

宮崎県土木施工管理技士会  
旭建設株式会社

工事部 技術部長 木下 哲治

## 1. はじめに

平成24年6月27日の梅雨前線に伴う時間あたり最大54mm、24時間累計267mmの豪雨により道路山側上方からの沢地形が拡大崩壊した。また、道路路側の構造物が約25m区間で大きく崩壊、道路下部の海岸沿いの斜面も大きくえぐられ崩壊したため、全面通行止めとなっていた。

今回の工事は、国道448号本牧地区の道路決壊箇所を早急に復旧し、国道の道路上部及び道路下部斜面の崩壊対策を実施することで、一般通行者の方々の安全を確保するものである。



図-1 施工平面図

道路上：排水構造物工1式、舗装工1式

## 工事概要

- (1)工 事 名：本牧工区 道路災害復旧工事
- (2)発 注 者：宮崎県串間土木事務所
- (3)工事場所：宮崎県串間市大字市木
- (4)工 期：平成25年2月5日～  
平成25年10月2日
- (5)工事内容（図-1）

### 道路上部：

- 現場吹付法枠F200  $A=810.4\text{m}^2$   
(枠内モルタル吹付 $t=8\text{cm}$ )
- 現場吹付法枠F300  $A=187.5\text{m}^2$   
(枠内割栗石設置)
- 落石防護柵  $A=50.0\text{m}^2$

### 道路下部：

- 現場吹付法枠F200  $A=1,218.8\text{m}^2$   
(枠内割栗石設置)
- 植生基材吹付 $t=5\text{cm}$   $A=684.0\text{m}^2$
- アンカー工  $N=9$ 本

今回の工事は昨年の梅雨の大雨による災害復旧工事であるため、梅雨の季節をむかえる前に道路上部及び道路下部の現場吹付法枠工及び枠内中詰めまで完了させておかなければ、新たな2次災害の危険性があった。

アンカー工の施工を完了させ道路上の安全を確保したうえで現場吹付法枠の施工に着手した。

道路上部を1班体制、道路下部を2班体制とし増員、増班により工期短縮を図った。

そして本工事の工程管理において最も大きな検討を必要とするのは、災害の誘因でもある斜面からの湧水の処理を目的とした現場吹付法枠工の枠内割栗石設置の施工であり、その工程短縮について、品質管理を含め問題点を提起する。

## 2. 現場における問題点

枠内割栗石設置施工における問題点

①道路下部（海岸沿い）の法面は、8分以上の勾配が約70%占めており、凹凸が非常に激しいことから、中詰め割栗石の設置が非常に困難である。急峻であることで将来的な地震等の影響により、中詰めされた割栗石の抜け出しも発生しやすく、随時、周囲の割栗石も進行的に抜け出し崩壊する危険性が懸念される。（図-2，図-3）

また、斜面はガリ侵食の進行が非常に激しいこともあり、割栗石の背面地山からの湧水や雨水が浸透及び流下することで、背面地山が容易に浸食され空洞化し、割栗石が沈下する危険性も考えられる。

②割栗石設置には、クレーン（25t）での割栗石搬入が不可欠であり、時間制限等の交通規制が必要となる。

図-4のクレーンの設置位置が一番道幅が広い箇所に据えた場合であるが、それでも大型車両は通行ができない状況である。（図-4）

③実績としての標準的な枠内栗石積み（ $t=20\text{cm}$ ）の施工は、日当たり施工 $4\text{m}^2$ /人。

枠内面積 $830\text{m}^2$ を10人体制で行った場合、21日必要となる。

しかし、急勾配での施工難と激しい凹凸により栗石の使用量が大きく食い込むことから、1.5倍の手間がかかると思われる。また、時間規制内での施工とクレーン据付撤去時間を考えると4～5時間/日（56%）となることから、施工日数は実働で56日以上と予想される。

これはあくまで10人体制で施工した場合であり、割栗石をワイヤーモックで吊った状態でしか施工できない区間では5人での施工となるため、この日数以上かかること

が容易に考えられる。

当初設計の目的や機能、品質を十分に考慮したうえでの工程短縮に対する対策検討を要する。



図-2 施工箇所



図-3 施工箇所

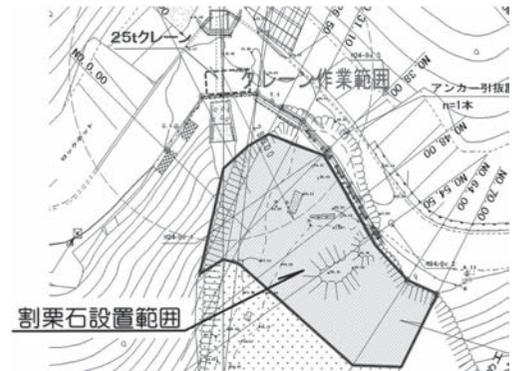


図-4 クレーン作業範囲

### 3. 対応策と適用結果

問題点①では地形的な条件により品質の確保が難しいこと、問題点②ではクレーンによる施工条件から地域住民に影響の大きい時間制限による交通規制が必要なこと、そして問題点③では湧水対策である割栗石設置が梅雨の季節に入るまでに完了できないことがあげられた。

それらの諸問題を解決するため社内にて検討を行った結果、現場吹付法枠の枠内に対して透水性コンクリート吹付工（ザルコン工法）での施工を発注者に提案した。

透水性コンクリート吹付工（ザルコン工法）はNETIS No.KK-990039-Aに登録された新技術で、従来のコンクリート吹付工と同等の強度を有しながら、礫相当の透水係数（ $1 \times 10^{-1} \text{cm/S}$ 以上）を兼ね備えた法面保護工法である。

問題点①に対して透水性コンクリート吹付工は吹付により地山と密着した施工が可能であり、背面地山からの浸透水をザルコンの連続空隙により流下速度を減衰させながら法尻へと排水していくことができる。そのため吹付背面のガリ浸食や空洞化を抑制し、法面保護としての機能を確保する。

問題点②に対しては吹付けによる透水性コンクリートとして、別ヤードの吹付プラントからの長距離圧送で施工できることから、道路を占有する必要がなく、時間制限による交通規制を回避することが可能である。

問題点③に対しては、吹付施工効率が通常のコンクリート吹付とほぼ同等であることから、透水性コンクリート吹付量 $83\text{m}^3$ に対して実働施工日数が11日であり、梅雨時期に入る前に施工を完了させることが十分可能となる。

当初設計の中詰め割栗石設置と透水性コンクリート吹付工（ザルコン工法）の比較については表-2の通りとなる。経済性に

表-1 工程表

	5月	6月	7月
吹付法枠	●		
枠内栗石		●	●
ザルコン	●		

梅雨に入る前に完了させたい

表-2 比較表

提案工法：透水性コンクリート吹付工（ザルコン） / 従来工法：中詰め栗石			
項目	活用効果		比較の根拠
経済性	向上	同程度	低下
品質	向上	同程度	低下
安全性	向上	同程度	低下
施工性（工程）	向上	同程度	低下
長期的にわたる排水性	向上	同程度	低下

枠内栗石積み $3,062\text{円}/\text{m}^2$   
 透水性コンクリート吹付工 $6,760\text{円}/\text{m}^2$   
 栗石積みは施工の熟練度、心身のコンディションにより品質バラツキ。  
 透水性コンクリートは法枠との一体化、強度も $12\text{N}/\text{mm}^2$ 以上となる。  
 従来のモルタル吹付と変わらないので、クレーン使用時の道路上での危険性や、栗石の落下による災害の危険性を回避できる。  
 透水性コンクリート吹付はモルタル吹付と同じ施工方法であり、施工日数は11日と80%以上の工程短縮となる。  
 割栗石は長期的に背面の土砂流出量が多いので、空割ができ、緩みが発生する。  
 透水性コンクリートは全面排水であるため、長期的に空疎率、透水係数の低下はほとんどない。

は劣るものの品質、安全性、施工性、排水性について活用効果が向上すると思われるため、承諾により施工を実施した。

施工方法については、計量された各材料（セメント、骨材、ビニロン短繊維）を、ベルトコンベアにてシャフトレスミキサー（強制練りミキサー）内に投入し、3分以上攪拌した。その後、シャフトレスミキサーで攪拌された材料をベルトコンベアにより吹付機内に投入し、規定量に希釈されたザルコンベースと練り混ぜ、コンプレッサーからの圧縮空気により、圧送ホース、先端ノズルを通して吹付を行った。

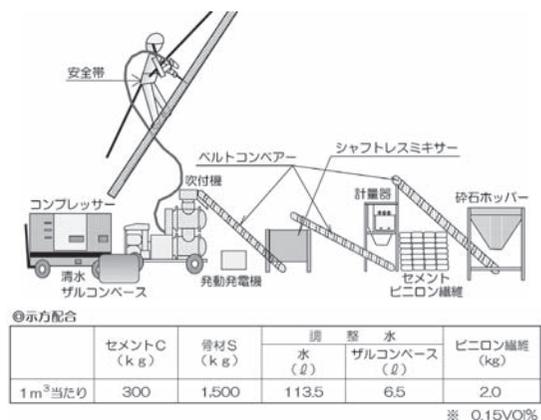


図-5 吹付プラント及び配合表



図-6 吹付状況

透水性コンクリート吹付は、7号砕石どうしをセメント及び混和剤により付着させることで、骨材間の微細な隙間から水を排水する構造になっている。

骨材には少なからず、製造過程においてダスト分が付着しており、その付着量も一定していない。そのダスト分を出来るだけ少なくすることが透水性能を向上させることにつながる。

そのため、搬入した骨材をストックヤードにおいて、タイヤショベルにより攪拌しながら散水車にて骨材洗浄を行い、その後、砕石ホッパーへ搬入するようにした。(図-7)

規定の透水性試験に加え、図-8のような供試体を作成し、ペットボトルの水が浸

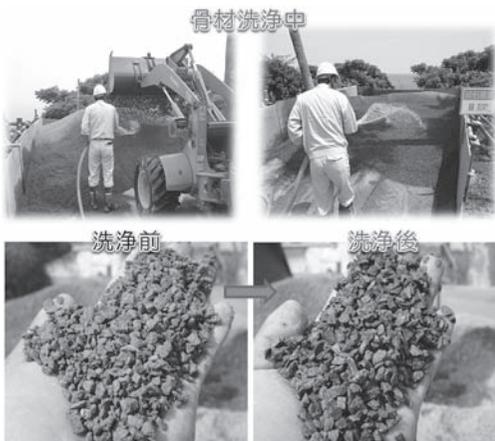


図-7 骨材洗浄状況



図-8 透水性コンクリート供試体

透していく様子を目視により確認を行った。

今回の透水性コンクリート吹付工の採用により当初設計での背面地山からの排水機能や品質を十分に確保しつつ、最大の課題だった工程短縮を達成することができたと思う。

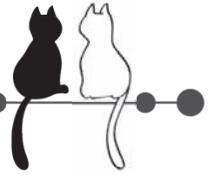
この年の宮崎県の梅雨入りが6月4日に対して、5月25日に吹付が完了し、実働として10日程度、当初作業予定日数に対して80%近い工程短縮となり十分な成果があった。全体工期としても1ヶ月以上早く工事を完了することができた。

#### 4. おわりに

宮崎県においても三方よしの取り組みが活発になりつつある中で、工程短縮により早期の一般通行者への安全安心の確保、そして、住民の方々にとって最も負担の大きい交通規制を回避できたことは、住民、発注者、企業にとって大きな利益につながったと思います。

最後に、今回の災害復旧工事に際して、多くのご指導をいただいた発注者である宮崎県串間土木事務所の方々をはじめ、各関係機関の皆様、そして、工事期間中、多大なご迷惑をおかけする中、ご理解とご協力をいただいた住民の皆様に対して、無事工事を完了できたことに感謝申し上げます。

## どぼく川柳



七月・八月号入賞作品

トンネルも  
ダムも見事に  
子の砂場  
かきくけ子 (岐阜県)

マドンナも  
日焼け土木科  
クラス会  
素乱風 (岐阜県)

喉から手  
ビール横目に  
マイボトル  
はんしんいち (兵庫県)

チラと見る  
隣の現場の  
出来栄えを  
雨がえる (愛媛県)

イケメンも  
遅しくなる  
ガテン系  
春爺 (静岡県)

お弁当  
梅干し三個の  
思いやり  
しわしわネクタイ (石川県)

### 選評

どぼく川柳は回を追うごとに、投稿が増えています。折角の自信作でも、教訓的や道徳的なものは「標語」や「スローガン」であって、残念ながら川柳では採りません。滑稽、風刺、ユーモア、皮肉に川柳の面白さがあります。次も期待しています。

どぼく川柳 募集中! ~投稿をお待ちしています  
<https://www.ejcm.or.jp> (当会HP→その他の活動→どぼく川柳)





◆編集後記◆

2万人をこえる犠牲者を出した東日本大震災より3年半がたちました。今もなお24万6千人が避難生活を送り、そのうち岩手・宮城・福島では4万1千戸のプレハブ仮設住宅に約8万9千人の人達が暮らしているそうです。

全国土木施工管理技士会連合会では、23年より毎年、被災地視察（岩手・宮城・福島）を実施してきました。4年目となる今年は復興視察として岩手県へ（総勢26名）。3年前に訪れた時と同じルートを辿り復興の様子を肌で感じてきました。本号でその様子を報告していますのでどうぞご覧下さい。

（写真は第1回土木工事写真コンテスト応募作品より「災害復旧へのシンボル」木下哲治様）

**JCM**  
MONTHLY REPORT

JCMマンスリーレポート

Vol. 23 No. 6 2014.11

平成26年11月1日 発行

（隔月1回1日発行）

編集・発行

一般社団法人 全国土木施工管理技士会連合会

Japan Federation of Construction

Management Engineers Associations (JCM)

〒102-0074 東京都千代田区九段南4丁目8番30号アルス市ヶ谷3階

TEL. 03-3262-7421（代表） FAX. 03-3262-7424

<http://www.ejcm.or.jp/>

印刷

第一資料印刷株式会社

〒162-0818 東京都新宿区築地町8-7

TEL. 03-3267-8211（代表）

第19回

# 土木施工管理 技術論文・技術報告 募集

～工事規模の大小・工種は問いません

## 内容 技術論文と技術報告の2分野があります

工事現場での課題・問題とその解決、現場における簡単な創意工夫、ITやマネジメントによる現場の改善、技術の伝承、技術的な内容などで他の施工管理技士の参考になるもの。

技術論文	3000～3500文字程度、 図表(写真含)をいれてA4用紙…4枚程度	CPDS 15ユニット	審査の結果、 受賞された場合は さらに 5～15ユニット 賞金があります
技術報告	1500～2000文字程度、 図表(写真含)をいれてA4用紙…2枚程度	CPDS 10ユニット	

※共同執筆者のユニット数は異なります

## 応募資格 土木施工管理技士(1級または2級)

個人もしくは連名(共同執筆者は2名まで 重複不可)  
会社単位では、論文・報告合計で1社4件まで

## 様式・構成項目 ホームページより様式をダウンロードできます。

<http://www.ejcm.or.jp>

## 応募料金 技士会会員は無料 (一般2000円+履歴手数料)

申込締切 平成27年1月9日(オンライン申込)

\*詳細はHPまたは今号の本誌内をごらんください



## 第2回土木写真コンテスト

# 土木工事写真 募集中!



### 応募条件

撮影から5年を経過しない、工事に関する写真であること  
(過去未発表のものに限ります)

**締切** 平成26年12月31日

jpg形式のデータでご応募ください

### 応募無料

**最優秀賞5万円 優秀賞1万円 入選5千円**

土木写真専門家による審査で、  
各賞を決定します!

\*ユニットはつきません

