

技術で豊かなまちづくり

平成15年1月1日

高知土木技士

No.32

(社)高知県土木施工管理技士会 [高知市本町4-2-15 建設会館5F TEL825-1844]



平成14年度表彰 国土交通省 四国地方整備局 優良建設工事

施 工

伊与田・沢良木經常建設共同企業体
株式会社伊与田組・沢良木建設株式会社

工 事 名

平成13年度浅村改良工事

場 所

中 村 市 浅 村

現場代理人

小 野 誠

土木施工管理技士会倫理綱領

会員は、国家資格者として誇りと品格を持ち、
常に自己の資質と技術の向上に努め、
社会に貢献すること。

(誇りを持とう)

1. 土木技術の国家資格者として誇りを持って行動し、日頃から技術の研鑽けんさんに励むこと。

(技術力を活かそう)

2. 技術者として自己の専門的知識及び経験をもって良質な物を作ること。

(公正な行動をしよう)

3. 携わる事業の性質から、公正・清廉たつとを尚び、広く模範となる行動をすること。

(ボランティアに参加する等、社会に貢献しよう)

4. 技術者として知識・経験を活かし、災害時等はもちろん、ふだんの生活においても、地域活動や社会奉仕に積極的に参加するよう努めること。



新年のご挨拶



社団法人 高知県土木施工管理技士会
会長 宮田 益吉

“今こそ土木施工管理技士の役割発揮を”

新年明けましておめでとうございます。

会員の皆様には、お健やかに新春をお迎えのこととお喜び申し上げます。

ご承知のとおり、当技士会も設立23年目を迎えるに至り、団体としての基礎が確立されております。しかしながら、建設産業を取り巻く経営環境は、公共事業投資の見直し等により関係事業費の縮小などで、受注競争が激化し、一般経済のデフレ・株価下落・不良債権処理の問題が絡み合った中で、景気好転の兆しが容易に見出し難い状況とも相俟って、厳しい経営を強いられております。

特に公共投資への依存度がさきわめて高い地方経済は、雇用、所得環境が厳しいことから、企業倒産の増大など深刻な影響を諸に受けており、大手の企業のみならず中堅・中小建設業者についても再編・淘汰が避けられない状況であります。

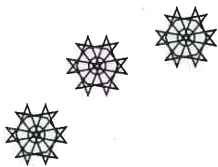
この市場環境の再編・整備は、個々の企業が技術と経営に優れた企業として生き残り伸びていくことであり、経営改革の視点から、企業の体力・規模・技術的特色等に対応した経営戦略が急務であると思っております。

従って、これからは、建設産業全体が創造力と活力を取り戻し、真に必要な社会資本整備を国民に理解してもらえよう、国家資格である土木施工管理技士が果たす役割は大変重要なものとなります。

当技士会としては、このような情勢の変化に適切に対応するため、引き続き資格取得のための受験準備講習会をはじめ、技術講習会や現場見学会などを積極的に実施し、土木施工管理／CPDS実績を拡充、資格取得後においても継続的に日頃から技術研鑽を重ね、技術者としての技術力の向上と、社会的地位の確立に努めていく所存であります。

さらに将来のためにも、技士会がなお一層有意義なものとなり、会員及び賛助会員の皆様に喜んでいただける会として発展する事業活動をすることが重要だと考えており、発注者との意見交換会により技士会の存在を強くアピールしていきたいと考えております。

終わりに、本年も技士会の運営につきまして、会員並びに関係の皆様のご協力をお願い申し上げます。新年の挨拶といたします。



新年のご挨拶



高知県土木部長 安岡 健

謹んで新年のお慶びを申し上げます。土木施工管理技士会の皆様におかれましては、それぞれの感慨を持って新しい年を迎えられたことと存じます。

平素から県行政、とりわけ土木関係事業の推進につきましては、格段のご支援、ご協力をいただき厚くお礼申し上げます。昨年は、よさこい高知国体やよさこいピック高知という全国イベントが盛大なうちに無事終了することが出来ました。これも会員の皆様方や関係者の献身的なご協力と応援の賜であり、心から感謝申し上げます。

新世紀に入り早くも3年目を迎える今日、高度情報化社会への急速な発展、環境問題に対する国民的関心の高まりと循環型社会への移行や、今後の地方自治の根本的な改革としての市町村合併問題等と、社会経済システムが大きく変革しようとしています。

その一環として、公共事業におきましても、ご承知のとおり昨年道路関係4公団民営化推進委員会により、今後の高速道路の建設・管理のあり方について、多種多様な論議のもと一定の方向が提示されました。また、道路特定財源の見直し、国庫補助事業の廃止・縮減、国と地方の役割分担の明確化など活発な議論が展開するなか、デフレ時代の先行き不透明感は拭えず、依然として厳しい時代が続いております。

本県にとって、これからの地方分権時代に的確に対応するためには、高速道路に代表される交通施設や防災施設といった県民の暮らしと経済の発展に繋げる社会基盤の整備がまだまだ必要であると考えております。

県では、平成10年から2期にわたり財政構造改革に取り組んできましたが、今後も引き続き財源不足の解消や各種事業の選別の徹底と質の向上に取り組んでまいります。

厳しい財政状況や地方分権に伴い、より地域の自主性、主体性を尊重し、県民ニーズへの的確な対応が求められています。

土木部においては、平成13年度より『土木部改革目標』として「地域マネジメント機能の強化」を設定し、職員の政策形成能力機能の向上、管理能力の拡充、循環型社会への貢献の3項目を柱として、職員の意識改革とともに一丸となった取り組みを進めております。

四国地方は、エクスハイウェイの開通などにより、高速交通ネットワークを軸とする広域交通を迎え、本県では、昨年7月には待望の土佐くろしお鉄道「ごめん・なはり線」が開通したほか、9月には四国横断自動車道と一体化される中村宿毛道路や伊野・須崎東間も開通するなど、着々と県土の交通体系も整備されつつあります。

一方国では、道路行政に大きな変化を見ることが出来ます。これまで地方の道路改良は全国一律2車線改良が補助の対象でありました。これに対し、度重なる高知県からの提案が認められ、1.5車線的改良が平成15年度からようやく制度化されました。これは、一部の2車線区間も含め現道の1車線拡幅や、さらには、見通しの悪い箇所への切り取り、法線の是正、待避所の設置等の組み合わせによる一定区間の事業が補助の対象となり、いわゆるローカルルールを迎えることとなります。当制度により、これまでの事業費が約 $\frac{1}{5}$ と格安で改良ができるようになり、脆弱な財政事情を抱える本県にとっては正に「最少予算で最大効果」が発揮できるものと大きく期待するところです。

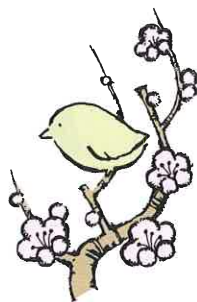
一昨年から施行されている「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」において、適正な施工体制の確保が義務付けられ、特に公共工事の品質確保の観点から、元請下請を含めた、より一層の施工体制の強化や現場技術者の配置等の徹底が求められています。

事業に携わる我々建設技術者には、改めて県民に使い易くて愛される、そして効率的、効果的な社会資本の整備が求められており、これがためには、技術者がお互いに知恵と汗を出し合い、一体となった継続的な取り組みにより、組織として個人として資質の向上を図っていくことが極めて重要であると考えます。

当会はいち早く、CPDS制度も導入され、技術力アップに積極的、先導的な取り組みがなされており、その成果を大いに期待しているところです。

今後とも皆様におかれましては、土木技術者としての品格と誇りを持って精進されますことを心より願っております。

よりよい県土づくりのため、高知県土木施工管理技士会の益々のご発展と会員各位にとりましても実り多い年となることを祈念いたしまして、年頭の挨拶とさせていただきます。



環境に優しい新宇治川放水路建設

国土交通省高知工事事務所

工務第三課長 吉良 勉

1. はじめに

近年特に、自然を改変して構造物を築造する際には、構造物の安全性はもちろんのこと、自然を極力改変せず、「自然環境を保全」し、「自然と共生」することが求められています。

この様な時代背景の中、新宇治川放水路建設においては、自然環境・特に地下水環境に配慮した様々な技術的な対策を採用しているため、その概要について紹介します。

2. 新宇治川放水路の概要と特徴

一級河川仁淀川の左支川宇治川は、伊野町市街地を東西に流れ河床勾配が緩く、両側を山に挟まれた低奥型地形のため、水はけが悪く、しかも仁淀川の洪水位の影響も受けやすく、毎年のように浸水被害を受けています。

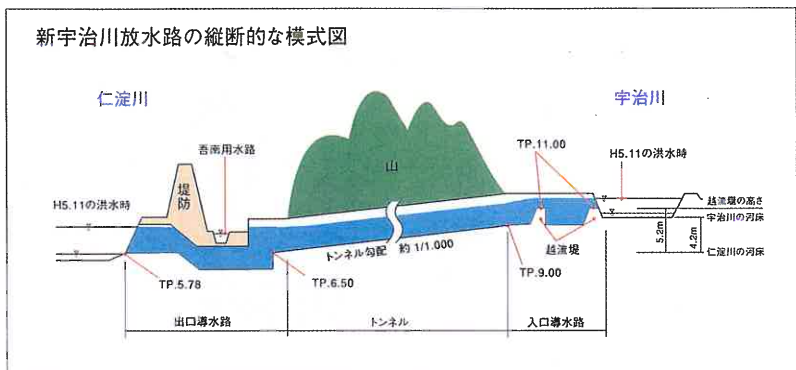
こうした宇治川の慢性的な浸水被害を軽減、解消するため、平成7年度に採択された「床上浸水対策特別緊急事業」により、排水機場のポンプ増設、河道改修と合わせて新宇治川放水路の建設を進めています。(トンネル掘削は、平成14年7月より着工している。)

放水路は、宇治川の中流2.2kmの地点から、仁淀川左岸8.8kmの地点に洪水の一部を放流する直径7.0m、延長2,587mの放水路トンネルで、最大55³/秒の排水能力を発揮します。

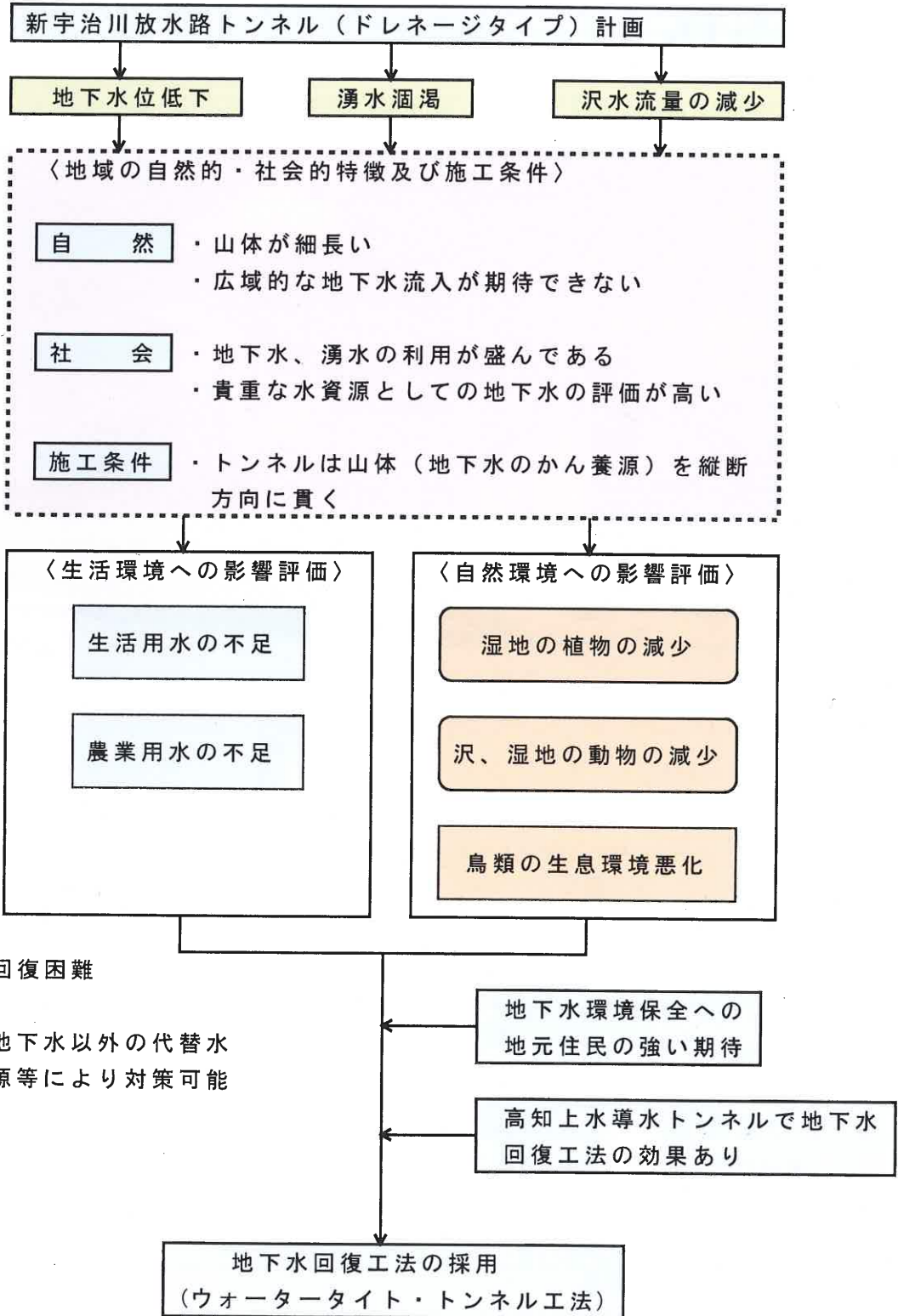
トンネルが通過する山体は、標高100m~170mと比較的低く、かつ地下水位が地表近くまであり、全般的に保水性の良い山容を呈しており、小さな谷が多数発達し、稜線近くまで水田が耕作されるなど、生活用水や農業用水に広く地下水が利用されています。

そのため、トンネル施工による地下水の低下を速やかに回復させ、生活環境、

自然環境に影響を極力与えない「ウォータータイトトンネル(完全止水構造)」を全区間で採用しています。



3. ウォータータイトトンネル採用の理由



4. ウォータータイトトンネルの工法及び構造

トンネル掘削時に低下した地下水位を速やかに回復させるために、次のような工法や構造を採用しています。

1) 自由断面掘削機の採用

極力発破掘削は避け、機械掘削とし、地山の緩みを抑えます。



2) 遮水シートの採用

トンネル全周を厚さ2mmの遮水シートで覆い、覆工ジョイントには止水板を挟みトンネル内部への地下水の流出を防止しています。

3) 高強度コンクリートの採用

覆工コンクリート厚は一定とし、回復する地下水圧にはコンクリート強度を変える事により対応します。

- ① 最大1.1N/mm²の地下水圧に耐える高強度の鉄筋コンクリート (21~40N/mm²) の覆工とする。
- ② 覆工断面を同一にする事が可能となり、遮水シートの確実性を向上させる。

4) ファンカーテングラウチングの採用

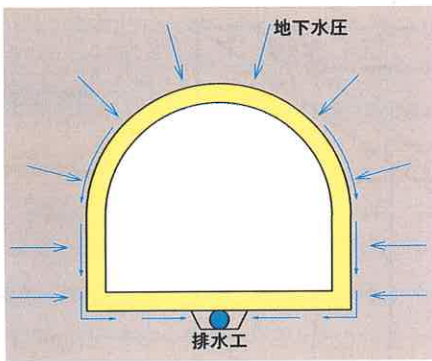
- ① 地山の緩みゾーンで地下水がトンネル縦断方向に流動するのを防止する。
- ② 地下水の縦断方向の変化点(地山の変化点など)にトンネル内から放射状にボーリンググラウトを施工する。

5) ウォーターバリアの採用

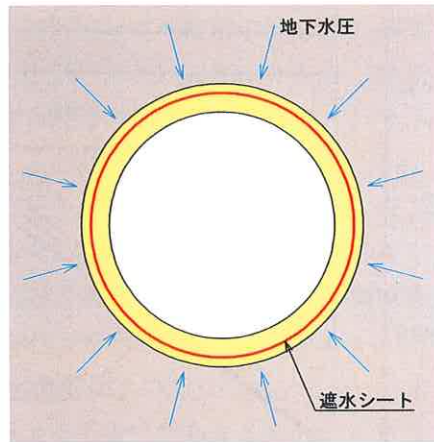
ファンカーテン施工箇所、遮水シートとコンクリートとの隙間を充填し、遮水シートの接触面を地下水が流動することを防止する。

ウォータータイトトンネルの基本イメージ

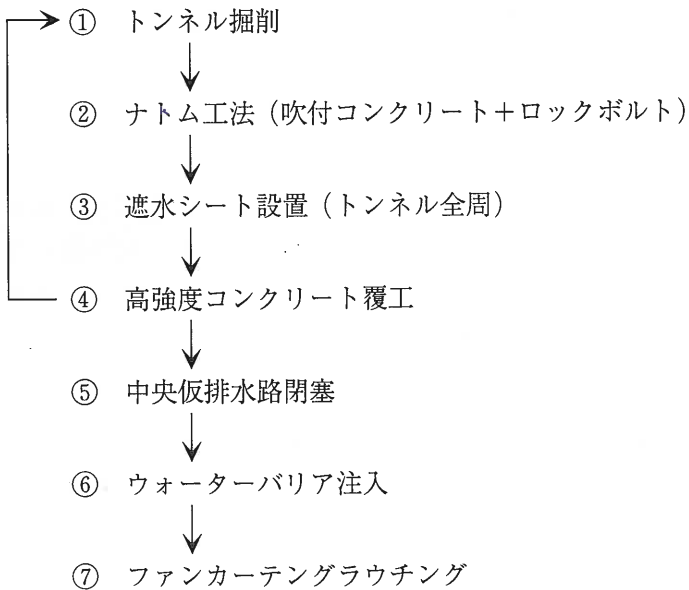
普通のトンネル



止水型トンネル



6) ウォータータイト工法の施工手順

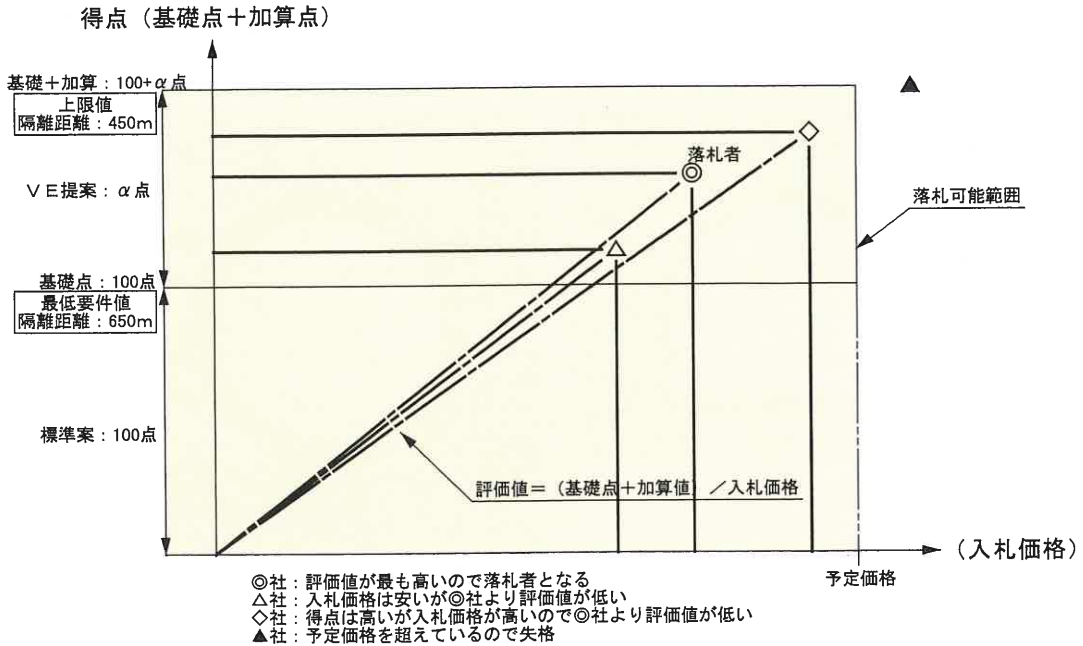


5. 民間技術の導入

本トンネルは総合評価落札方式を採用し、地下水回復に有効な技術提案を求めて、受注業者を決定しています。

総合評価落札方式とは、入札参加者にあるテーマに対する技術提案を求め、優れた提案に対し評価点を与え、評価点を入札価格で割った評価値のもっとも高い入札参加者が落札できるシステムです。

本トンネルは、地下水回復スピードに有効な「切羽と覆工との距離の短縮」をテーマに技術提案を求めて、総合評価落札方式としています。(次図がイメージ図です。)



6. おわりに

新宇治川放水路トンネルの地下水対策については、今時点で考えられる様々な対策を講じる計画ですが、今後の施工段階においては、地下水、表流水、水質の監視計画を立て、施工前、施工中及び竣工後の数年間は監視を行い、ウォータータイトトンネルの効果の検証を行っていきます。

これからは、自然との共生の観点からも、ウォータータイトトンネルへの期待は高まっていく事が予想されますが、完全な技術的工法が確立されているわけではありません。

今後、本工事などの施工実績が蓄積され、新技術の開発を推進することなどにより、より効率的な地下水回復工法が確立されていく事が期待されています。

※注記: 新宇治川放水路建設現場は、11月19日に開催された高知県土木施工管理技士会の県内技術研修(CPDS対象工事現場見学)場所です。

● 技術コーナー ●

J R 土讃線連続立体交差事業の高架構造物について

高知県高知駅周辺都市整備事務所
計画班長 戸梶 早夫

II. 基礎の設計

1. 基礎形式の選定

J R 土讃線連続立体交差事業での鉄道高架化は、地域にマッチした環境を確保するために高架橋の景観設計を行っている。

その中で杭基礎は、経済性はもとより施工性、施工時の環境面も考慮し、総合的に基礎形式を決定する必要がある。

また、厚生省で定められている、産業廃棄物処理指針（建設汚泥）を満足する処理方法を考慮した上でも評価する必要がある。

2. 工法の検討

各基礎杭工法について、地形・地質条件、施工条件、環境条件等を考慮したうえ、今回は特に産廃処理条件も含めた基礎杭工法を立案する。

- (1) オールケーシング工法
- (2) リバース工法
- (3) 中掘工法
- (4) 鋼管ソイルセメント工法

上記の4工法について、比較検討する。



江陽東B V125 K 255m 付近 (北より)



江陽踏切東側125 K 442m 付近 (西より)

2-1. 工法比較

工法比較表

	鋼管ソイルセメント杭	中掘り鋼管杭 (TN工法)	オールケーシング工法	場所打ち杭
適用範囲	φ600~φ1500 (ソイルセメント柱径) 70m程度 (同時埋設方式) 30m程度 (後埋設方式)	φ400~φ1000 80mかつ杭径の110倍以下	φ800~φ2000 40m程度	φ800~φ3000 60m程度
深さの限界	鋼管ソイルセメント杭施工機により掘削機をヘッド先端からセメントミルクを吐出し、原位置の地盤と混合攪拌することによりソイルセメント柱を築造する。 施工方式には、ソイルセメント柱築造と同時に鋼管を埋設する同時埋設方式とソイルセメント柱築造後に鋼管を埋設する後埋設方式がある。	鋼管杭の中空部にオーガークリヤーを挿入し、これを回転させることにより杭先端部の土砂を連続的に掘削排土すると共に杭打機の自重を反力とした油圧圧入装置を用いて、杭頭に静的押込力を用いながら杭を所定の深度まで圧入する。その後、根固め液をロックド先端に装着したノズル孔より高圧噴射し、回転引き上げすることにより杭先端部の支持層に根固め球根を築造する。	オールケーシング掘削機によりケーシングを圧入しながらハンママーグラブで掘削する。ケーシングはロックピンでジョイントする。	リバース機により逆循環方式にて掘削する。残土は泥水と共に地上に回収され沈殿槽に沈殿する。
掘削方法	長所 ①地盤を緩めることなく孔壁の崩壊がない。 ②低排土量である。 ③低振動・低騒音である。 ④スライムの発生がない。 ⑤軟圧地下水の存在する地盤でも施工可能である。 ⑥安定した高い支持力が期待できる。 ⑦鋼管杭を使用するので高い靱性を有する。	長所 ①地盤を緩めることなく孔壁の崩壊がない。 ②杭先端部に杭径より大きい球根が築造できるので安定した支持力を得られる。 ③鋼管杭を使用するので靱性は高い。	長所 ①地盤を緩めることなく崩壊が殆ど無い。 ②噪発が大きくても掘削可能である。 ③スライムが殆ど無い。 ④コンクリートの品質は信頼性が高い。 ⑤支持層の土質を直接確認できる。	長所 ①逆循環方式でもありピットが上下動しないので孔壁の保護は容易である。 ②低振動・低騒音である。 ③大口径・大深度でも施工可能である。
杭種の特性	短所 ①噪発が100mm以上となると施工が困難となる。 ②中間層に硬質粘性土(N≥50)が存在すると施工が困難となる。 ③杭径に制約がある。 ④支持層の変化により、鋼管の切断、又は継ぎ足しが必要になる。 ⑤施工前に試験杭が必要になる。	短所 ①噪発が杭の内径の1/5以上となると施工が困難となる。 ②異常な伏流水がある場合、根固め築造に注意を要する。 ③杭径に制約がある。 ④支持層の変化により、鋼管の切断、又は継ぎ足しが必要になる。 ⑤適用範囲以上の鋼管杭を使用するため、新しく施工機を調達する必要がある。	短所 ①砂塵・塵層が長いとケーシング圧入が困難である。 ②他の工法と比べて振動・騒音が大きいの。 ③軟圧地下水が地表面より高い場合には施工不可能である。 ④地層によってボーリング・ヒービングが生じる場合がある。	短所 ①噪発が150mm以上となると掘削が困難になる。 ②産廃処理が必要。 ③スライム処理が必要である。 ④地盤中に著しい被圧水や伏流水がある場合、施工が困難である。
使用杭径・杭長	杭径 固体化径1200mm (鋼管径1000mm) SKK490 最大鋼管厚 t=22mm) × 杭長 30m	杭径 鋼管径 1100mm SKK490 最大鋼管厚 t=19mm × 杭長 30m	杭径 1300mm × 杭長 30m	杭径 1300mm × 杭長 30m
作業スペース	8m × 4.5m	12m × 50m	8m × 35m	8m × 55m
施工能力	18tf/m ²	27tf/m ²	20.5tf/m ²	28tf/m ²
施工日数	2本/1日	3本/1日	1本/1日	1本/1日
経済性	277万円 (一本当り)	250万円 (一本当り)	304万円 (一本当り)	304万円 (一本当り)
環境性	①振動・騒音は比較的小さい ②発生残土の再利用が可能である。	①振動・騒音は比較的小さい ②発生残土を再利用する場合、改良材が必要である。	①振動・騒音は比較的大きい ②発生残土を再利用する場合、改良材が必要である。	①振動・騒音は比較的小さい ②発生残土を再利用する場合、改良材が必要である。
総合評価	(施工前に試験杭が必要であり、経済性がやや劣るが、振動・騒音、発生残土が少なく、施工性に優れている。) ◎	(振動・騒音は小さいが、鋼管径が適用範囲を超えており、施工が困難である。) ×	(経済性に優れているが、振動・騒音が大きく、発生土量も多く、施工性がやや劣る。) △	(振動・騒音が小さいが、発生土量が多く、他の工法と比べて経済性・施工性がやや劣る。) △

3. 現地試験施工

高架沿線は、人家密集地のため、人家への影響をできるだけ少なくする基礎工法を選定するため、比較表から総合評価の高い、下記の2つの工法で高知駅北広場で試験杭打ちを施工し、掘削時に発生する騒音、振動、建設汚泥の調査を実施した。

- (1) オールケーシング工法（ベント工法 坂出・丸亀高架で使用）
- (2) 鋼管ソイルセメント工法（パイル工法）

3-1. 騒音レベルの調査結果

基準点〔6m点〕の時間率レベル分析結果を元に、各工法の比較結果を述べる。

時間率レベル結果の分析図から、ベント工法では、変動が大きく突発音が大きく、時間率レベル〔L5〕では「特定建設作業に伴って発生する騒音に規制」の85dB(A)を下回っているが、分布では85dB(A)を超えるものが、5,400個のサンプルの中で28回、80dB(A)を超えるものは212回あるが、これらは突発音が大きく影響している。

一方、パイル工法の先行掘埋設方式では変動が小さく、また突発音も少ない。

また、レベルをみると85dB(A)を超えるものは1回もなく、80dB(A)を超えたものは2回であった。

しかし、鋼管杭同時埋設方式では、変動が小さいが定常で約75dB(A)のレベルを示しており、やや大きいレベルとなっている。

「特定建設作業に伴って発生する騒音規制」の85dB(A)とは、一般的な騒音の影響表からみると、聴力障害等に影響を与える可能性があり、このことから、ベント工法では人体に影響を与える可能性があるといえる。

3-2. 振動レベルの調査結果

基準点〔6m点〕の時間率レベル分析結果を元に、各工法の比較結果を述べる。

時間率レベル結果の分析図から、ベント工法、パイル工法と共にレベル変動が大きく、時間率振動レベルでは各工法共に「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」の75dBを下回っている。

しかし、70dB以上のものはベント工法で5,400回のなかで13回を示しており、パイル工法では、70dB以上のものは観測されなかった。

70dBという数値は、振動の影響と振動レベル表からみると「心理的影響（住民反応）の中で「よく感じる」訴えが50%以上を示しており、また、物的被害の可能性がある。

気象庁発表の震度階では55~65dBでは「静止している人や、特に注意深くすれば感じる程度」とあり、ほぼ影響がないといえる。

65~75dBでは「大勢の人に感じる程度のもので、戸、障子の振動がわずかに判るくらい」とあり、このレベルから物的な影響が予想される。

これらのことから、ベント工法では人体に大きな影響を及ぼすことはないが、家屋等に影響があると考えられる。

3-3. 建設汚泥の取り扱い（建設廃棄物処理指針の抜粋）

地下鉄工事等の建設工事に係る掘削工事に伴って排出されるもののうち、含水率が高く粒子が微細な泥状のものは、無機質汚泥（以下「建設汚泥」という）として取り扱う。また粒子が直径74ミクロンをこえる粒子をおおむね95%以上ふくむ掘削物にあっては、容易に水分を除去できるので、ずり分離等を行って泥状の状態ではなく流動性を呈さなくなったものであって、かつ、生活環境の保全上支障のないものは土砂として扱うことができる。

泥状の状態とは、標準仕様ダンプトラックに山積みができず、また、その上を人が歩けない状態をいい、この状態を土の強度を示す指標でいえば、コーン指数がおおむね200 KN/m²以下又は一軸圧縮強度がおおむね50KN/m²以下である。

しかし、掘削物を標準仕様ダンプトラック等に積み込んだ時に泥状を呈していない掘削物であっても、運搬中の練り返しにより泥状を呈するものもあるので、これらの掘削物は「建設汚泥」として取り扱う必要がある。

なお、地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。

この土砂か建設汚泥かの判断は、掘削工事に伴って排出される時点で行うものとする。掘削工事から排出されるとは、水を利用し、地山を掘削する工法においては、発生した掘削物を元の土砂と水に分離する工程までを、掘削工事としてとらえ、この一体となるシステムから排出される時点で判断することとなる。

『ここでは、高知市環境対策課の立ち会いにより、現場黙視によって建設汚泥の可否判断を行うと共に、掘削深（地質調査に基づく地層の変わり目など）発生土のサンプリングを行い、土の一軸圧縮試験、含水比試験、粘土試験を実施した』

3-4. 測点配置

調査点はベント工法、ガンテツパイル工法を同測点とした。

騒音・振動の調査は、杭の打設位置と官民境界の距離を、連続立体化事業の完成断面における高架端と官民境界までの距離を6mとして、杭から6mの点を基準点として調査を行った。

基準点以外の測定点の配置は、騒音・振動の発生伝搬のメカニズムを考慮し、以下に示す測定点配置とした。

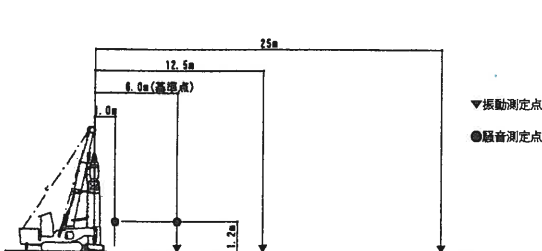


図-3.4.1 ベントオールケーシング工法騒音・振動調査測点配置図

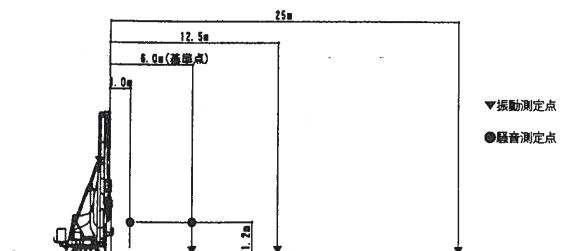


図-3.4.2 ガンテツパイル工法騒音・振動調査測点配置図

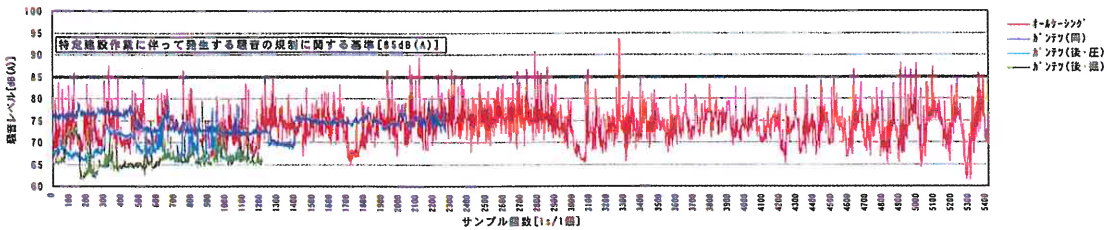
3-5. 調査結果

3.5.1 騒音レベル調査結果

基準点〔6m点〕の時間率レベル分析結果を元に、各工法の比較結果を示す。

以下に示すのは、各工法について行った、時間率レベル結果の分布図である。それを見ると、ベノト工法では、変動が大きく突発音が多いことがわかる。時間率レベル〔L5〕では「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制」の85dB(A)を下回っているが分布では、85dB(A)を超えるものが、5,400個のサンプルの中で28回あり、80dB(A)を超えるものは212回ある。これらは突発音が大きく影響している。一方、ガンテツパイル工法では変動が小さく、突発音が少ない。レベルをみると85dB(A)を超えるものは一つもなく、80dB(A)を超えたものは2回であった。しかし、同時埋設方式では、変動が小さいが定常で約75dB(A)のレベルを示しており、やや大きいレベルとなっている。「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制」の85dB(A)とは、一般的な騒音の影響表からみると、聴力障害等に影響を与える可能性があるとなり、これらのことから、ベノト工法では人体に影響を与える可能性があるといえる。「一般的な騒音の影響表の詳細は参考資料参照」

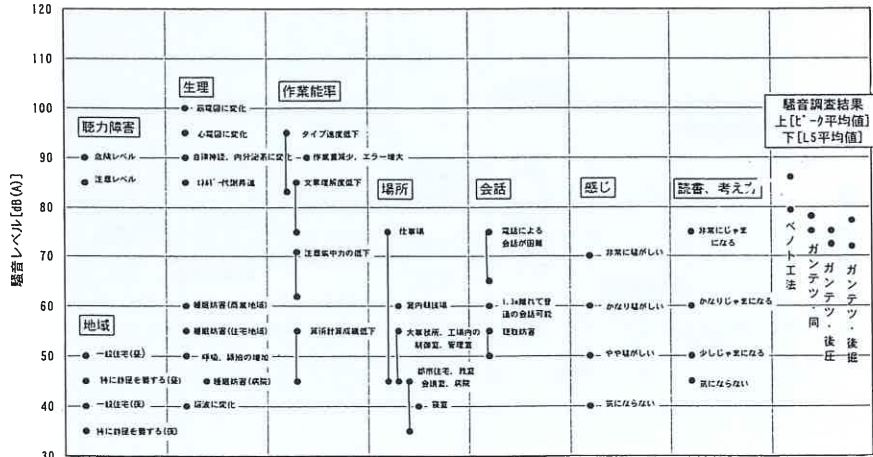
騒音・基準点〔6m点〕における時間率レベルの分布



騒音・基準点〔6m点〕における時間率レベルの分布

騒音レベル 基準点(6m点)	時間率レベル 規制・入力の測定値の L5の平均値(各区間)	ピークレベル 規制・入力の測定値の どの平均値(各区間)	基準値85dB(A) を超えた 回数	80dB(A) を超えた 回数
ベノト工法	79.4dB(A)	86.0dB(A)	28回/5400個	212回/5400個
ガンテツパイル(同)	75.1dB(A)	78.1dB(A)	0回/2275個	2回/2275個
ガンテツパイル(後・圧)	72.3dB(A)	75.2dB(A)	0回/1079個	0回/1079個
ガンテツパイル(後・圧)	72.1dB(A)	77.2dB(A)	0回/1208個	0回/1208個

騒音レベルとその適用

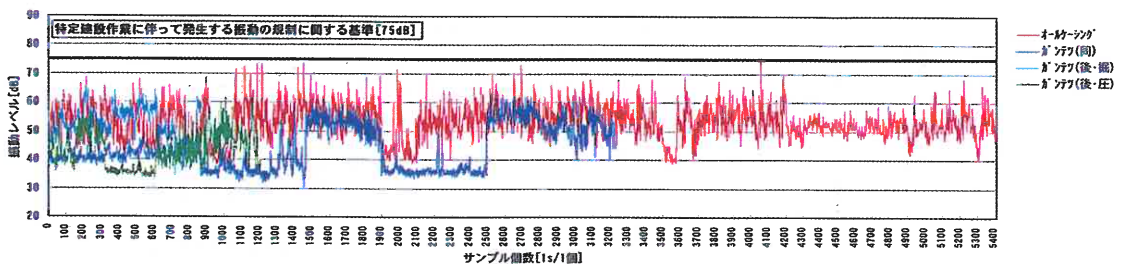


3.5.2 振動レベル調査結果

基準点〔6m点〕の時間率レベル分析結果を元に各工法の比較結果を示す。

以下に示すのは、各工法について行った、時間率レベル結果の分布図である。それを見ると、ベント工法、ガンテツパイル工法と共にレベル変動が大きいことがわかる。時間率振動レベルでは各工法共に「特定建設に伴って発生する騒音の規制に関する基準」の75dBを下回っている。しかし、70dB以上のものはベント工法で5,400回の中で13回を占めており、ガンテツパイル工法では、70dB以上のものは観測されなかった。70dBというのは、振動の影響と振動レベル表からみると「心理的影響（住民反応）のなかで「よく感じる」訴えが50%以上」を占めており、また物的被害がある可能性がある。気象庁発表の震度階では55dB~65dBでは「静止している人や、特に注意深い人だけに感ずる程度」とあり、ほぼ影響がないといえる。65dB~75dBでは「大勢の人に感ずる程度のもので、戸、障子がわずかにわかるくらい」とあり、このレベルから物的な影響が予想される。これらのことから、ベント工法では人体に大きな影響を及ぼすことはないが、家屋等に影響があると考えられる。

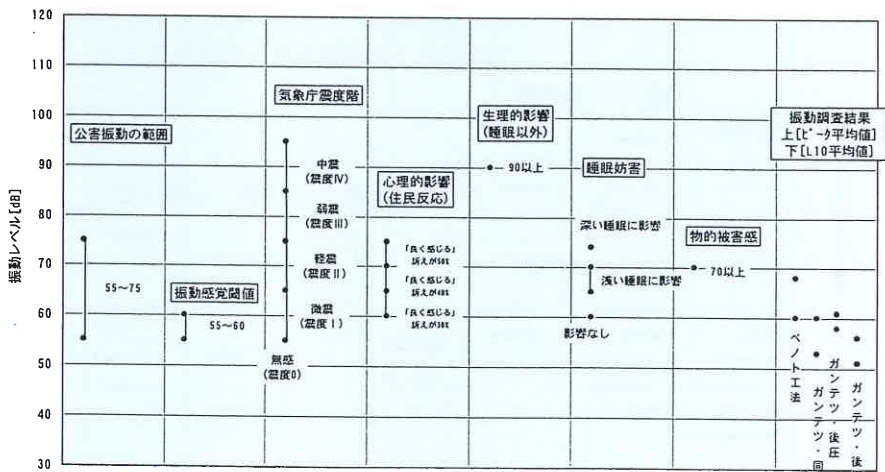
振動・基準点〔6m点〕における時間率レベルの分布



振動・基準点〔6m点〕における時間率レベルの分布

振動レベル 基準点(6m点)	時間率レベル 観測・圧入の深さ別の L10の平均値(各区分)	ピークレベル 観測・圧入の深さ別の ピークの平均値(各区分)	基準値75dB を超えた 回数	70dB(A) を超えた 回数
ベントシフト	60.2dB	68.2dB	1回/5400個	13回/5400個
ガンテツパイル[同]	53.6dB	60.4dB	0回/3230個	0回/3230個
ガンテツパイル[後-掘]	57.5dB	60.7dB	0回/875個	0回/875個
ガンテツパイル[後-圧]	51.3dB	56.0dB	0回/1208個	0回/1208個

振動の影響と振動レベル



気象庁発表震度階級

震度	振動レベル	感じ	被害
0	55dB以下	無感	人体に感じないで地震計に記録される程度
I	55dB～65dB	微震	静止している人や、特に地震に注意深い人だけに感ずる程度の地震
II	65dB～75dB	軽震	大げいの人に感ずる程度のもので、戸、障子がわずかに動くのがわかるくらいの地震
III	75dB～85dB	弱震	家屋が揺れ、戸、障子がガタガタと鳴動し、電燈のような吊り下げ物は相当揺れ器内の水面の動くのがわかる程度の地震
IV	85dB～95dB	中震	家屋の振動が激しく、すわりの悪い花びんなどは倒れ、器内の水はあふれ出る。また歩いている人にも感じられ、多くの人々は戸外に飛び出す程度の地震
V	95dB～105dB	強震	壁に割れ目が入り、墓石、石どうろが倒れたり、煙突、石垣などが破壊する程度の地震
VI	105dB～110dB	烈震	家屋の倒壊は30%以下で山くずれが起き地割れを生じ、多くの人々はすわっていることができない程度の地震
VII	110dB以上	激震	家屋の倒壊が30%以上におよび、山くずれ、地割れ、断層など生じる。

3-6. 室内試験結果表

ボーリングNo		No 6							
試料番号		深度3.0m	深度7.0m	深度10.0m	深度17.0m	深度20.0m	深度22.5m	深度24.0m	深度27.5m
一般	自然含水比%	28.4	48.9	60.3	26.6	19.4	21.8	28.2	18.2
粒度	れき分 2～75mm%	1.8	0.3	0.3	56.2	15.5	14	17.6	13.4
	砂分 75μm～2mm%	16.3	4.6	79.3	27.2	33.6	55.9	35.9	49.4
	シルト分 5～75μm%	81.9	95.1	29.4	16.6	50.9	30.1	46.5	37.2
	粘土分 5μm未満%								
	均等係数 U _c	-	-	-	-	-	-	-	-
	曲率係数 U _{c'}	-	-	-	-	-	-	-	-
	20%粒径 D ₂₀	-	-	-	0.1747	-	-	-	-
50%粒径 D ₅₀	-	-	0.1679	2.7837	-	0.3866	0.1068	0.2775	
力学	一軸圧縮試験	0.088	-	-	-	1.15	-	0.396	0.571

『調査数量』

	数量 (試料)	備 考
一軸圧縮試験	4.0	4.0試料試験不能
含水比試験	8.0	
粒度試験	8.0	
サンプリング	8.0	

『産業廃棄物判定結果：参考』

	深度	3m	7m	10m	17m	20m	22.5m	24m	27.5m	基準値
自然含水比	%	28.4	48.9	60.3	26.6	19.4	21.8	28.2	18.2	含水率が高く粒子が微細な泥状なものは建設汚泥
粘土74μm以下	%	81.9	95.1	29.4	16.6	50.9	30.1	46.5	37.2	-
粘土75μm以上	%	18.1	4.9	70.6	83.4	49.1	69.9	53.5	62.8	粒子75μ以上を95%以上含む場合土砂として扱う
一軸圧縮試験	kgf/cm ²	0.088	-	-	-	1.15	-	0.396	0.571	-
	kN/m ²	8.6	-	-	-	112.7	-	38.8	56.0	一軸圧縮強度が50kN/m ² 以下は泥状の状態

4. 工法の決定

騒音調査及び振動調査を踏まえ、近接する人家等への影響が少なく、また建設汚泥の排出も少ない鋼管ソイルセメント工法を採用することに決定した。

また、阪神淡路大震災後、改訂された新耐震による設計とする。

Ⅲ. 連続立体交差事業の近況

J R土讃線連続立体交差事業では、高架完成後の高架下利用や側道の利用等について、沿線住民とワークショップ形式で進めており、高架工事に着手している高知駅から東や愛宕町付近では、基本的な計画（案）が決定されている、また未決定の区間についても順次ワークショップ形式で決定していく予定です。

工事については、円行寺口駅から山の端踏切（終点）間で仮線工事に着手しております。

また、高知駅から東の久万川右岸（起点）～相生町踏切間と高知駅から西の愛宕町踏切～洞ヶ島町踏切の間で、平成12年12月から高架基礎杭工事に着手し、平成14年5月に高架基礎杭工事が完了しました。

現在、引き続き高架本体工事に着手しており、平成14年9月頃には、一部で高架の姿・形を観ることができると思います。

高知市へ来られる機会がありましたら、是非ご覧になって頂きたいと思っております。



愛宕踏切より東側126 K 851 m付近（東より）



愛宕踏切東側126 K 851 m付近（南側道路より）



寿町B V 126 K 961 m付近（線路側より）

会員の広場 コーナー

平成13年度 浅村改良工事を施工して

株式会社 伊与田組 山岡 喜也

担当した現場は、中村宿毛道路で平成14年のよさこい国体前に供用開始される道路改良工事であった。まず、驚いたことに用地未買収地が二箇所あり用地が解決しないと道路線形縦断勾配等の変更が余儀なくされた、工事期間中に用地が取得出来る見込みがなくなり道路線形の変更又縦断曲線の変更が二度にわたって生じてしまった。その結果緑化補強土壁工の大幅な追加があり二度の変更指示があり非常に工程的に苦しい現場であった。コスト削減及び工期短縮の措置として地盤改良工(DJM工法)を(C1-CMC工法)に変更した。また用地に余裕があったので、山留擁壁を中止し切土で対応した。

工区が隣接、または重なり工事が発注していたため、他工事との連絡調整として安全協議会を発足して工程打ち合わせを入念に行くとともに月1回安全パトロールを実施して工事の安全を重視した。地元地区民とのコミュニケーションとして地元地区民と農道の補修、草刈り等を行って日々調和をとった。散水・清掃の業務は地元地区民に委託した。そのおかげで工事の周知、理解をしてもらうことができ、地元からの苦情など一度も発生しなかった。全ての工種が地盤改良工を完了しないと着手出来ないため、完了後の作業が混雑をさけるために、工種ごとに班編制をし、作業帯を分けて工程の回復に努めた。切土作業と上下作業にならないように日々作業帯を分けて安全第1施工を心がけた。



補強土壁工



地盤改良工



地盤改良工後

また、補強土壁工の日々の作業終了時には、雨天対策を講じて作業終了時には、ブルーシートを敷き詰めて明日の作業が円滑に施工出来る環境を図った。軟弱地盤上の盛土作業は、水田に悪影響を及ぼさないように沈下板を測定しながら少しずつ盛土を行った。

また、建設キャルスの実験工事でもあった。過去にも1度建設キャルスの実験工事を経験したが、今回のものは、かなり実用的であったと思う。建設キャルスというと、面倒だというイメージがあるが、メールをするような感覚ででき、多少改善すれば実用できると思う。

とにかく毎日工期との戦いであったが人の力は偉大であり一人では何も出来ないことを痛感した現場であった。関係官庁ならびに地元地区民の協力があったために事故もなく無事工期内に完成出来た。又、中村宿毛道路の供用開始日には、感無量で今も通行するたびに全線みなさんと一丸となり苦労したことが思い浮かばれてならない。

今回、四国整備局長表彰を頂いたことを誇りに思い今後の現場にも生かして行きたい。

最後にともに頑張ってきたみなさんに心よりお礼を申しあげたい。



『出会い』

研修委員 松尾大 道
(株式会社四国トライ社長)

よさこい高知国体秋季大会が夏季大会に続き10月27日から30日の4日間、バスケットボール競技(少年女子)・バドミントン競技が南国市内各地で開催され、私共も少しではありましたがお世話することが出来ました。私の居住している南国市田村地区は、日章小学校を中心とした地域で、2年前に「日章交流センター」が新築され、この施設を中心に東北5県代表の福島県少年女子バスケットボールチームを受け入れました。同交流センターで食事・宿泊、私共8家族で入浴のそれぞれお世話をする事になり、10月24日空路来高し29日離高するまで6日間おつきあいました。

日章交流センターでの歓迎準備もとのい、いよいよ選手団一行の来高する10月24日となり、午後7時より福島県選手団の歓迎式が開かれ、受入れ関係者と共に私も出席いたしました。

前もって2名くらいの割り当てで入浴のお世話をするようになっていましたが、私の方は少年女子バスケットボールチームのキャプテン「坂本菜つみ」さん1名だということが知らされてきました。どんな方なのか、背は高いのだろうか? 少年女子と云えば高校3年生とすると18才、キリッと引き締まった体形……どんな話をすれば……開口一番なんと云えばよいのか、私は子供は男子ばかり3人、女子を育てた経験がなく、不安と期待が入り交じり、そわそわしながら今や遅しと選手団の入場を待っていました。

バスケットボール選手13名、監督・コーチ4名、バドミントン選手4名、監督・コーチ2名が入場し着席した。「坂本菜つみ」さんはどの子だろうか。一番前の子かなと思いをめぐらせているうちに、監督から選手1人1人を出身校、学年、姓名と紹介があり、今初めて顔と名前が一致してほっとしながら、私の想像通りの選手であり、キャプテンとしての挨拶もめりはりのあるものでした。

予定のセレモニーも終り、それぞれに分かれて入浴先へと移動し、私も彼女をつれて自宅へ向った。家で待っていた妻とは以前から知り合っていたかのように、明るい言葉がはじけ飛んでいて、女性同士だからなのかな? と思いながら性格の明るいお嬢さんという印象を受けました。あれやこれやと話がはずみ、彼女は3姉妹の末っ子とのこと、そしてご両親ともにバスケットをしていた。さらに姉2人もやっているというバスケット一家である(私も高校時代バスケをやっていた)。

10月27日(日)高知農業高校体育館で、愛媛県代表チームと一回戦を戦うというので、予定していたゴルフコンペをキャンセルして応援に行ったが、相手は昨年の国体の優勝校とて59対96で敗退、相手のゴール下のボールさばきと速攻は一枚上であった。ともあれ東北5県の代表として福島は初めての国体出場であり、南国土佐へも来れたことだし選手諸君は口には出さないが、内心一生の思い出として大いに満足していたようで、私共もお世話のしがいがあったものと思っています。

選手団は、28日は高知市内見物でゆっくりくつろぎ、今晚は5泊目の土佐路最後の夜となり、彼女も風呂から上がり18才の女子学生にもどり、持ち前の明るさと、少し覗く無邪気さをみせながら、写真をとったりしゃべったり時間のたつのも忘れていたかのようでした。私共もとっくの昔から知り合いであったかのような錯覚さえ感じながら、一週間前までは何人たりとも感知出来なかったこの出会いを、よさこい高知国体に感謝しながら大事にしたいと思っています。

実 施 行 事 報 告

(H14.7~12月抜粋)

- H.14. 9. 3~4 1級土木技術検定(実地)試験受験準備講習会(105名)
 10. 7 CPDS指定技術講習会「基本コースB」(90名)
 11.13 平成14年度中国・四国土木技士会連合会

「ブロック協議会」「技術交流会」(於 米子市・米子ワシントンホテルプラザ)

中国5県、四国4県の技士会が集まりブロック協議会を開いた。当日は、全国土木施工管理技士会連合会の本山会長はじめ、各県の技士会会長、事務局長などが出席し、技術交流会に提出する議題の審議を行った。

ブロック協議会終了後、引き続き国交省大臣官房技術調査課の 元永秀 工事監視官が、「最近の公共事業をとりまく諸課題」と題した講演を行った。

その後の技術交流会では、来賓として国交省中国地方整備局 池田道政 企画部長、四国地方整備局 坂口哲夫 企画部長をはじめ国交省の担当官、鳥取県県土整備部 牧野裕至 部長など中国各県の土木部担当者16名を招き、総勢52名により7項目の要望を行うとともに、意見交換・懇談会を行った。



11/13 米子会場

※要望事項の7項目

- ① 監理技術者講習について
- ② 企業評価のあり方等及びダンピング対策について
- ③ ISOについて
- ④ 経営事項審査における算定要領の改正について
- ⑤ 施工体制の適正化について
- ⑥ 土木施工管理技士会所属技士の評価・活用について
- ⑦ 土木施工管理技士会の事業活動へのご理解とご支援について

- 11.19 県内技術研修会開催(CPDS対象研修会)
 工事現場見学:西部地区会員(中村・土佐清水・宿毛)(45名)
 (現場)土佐市吹越地区「天崎トンネル」



11/19 天崎トンネル下鍾乳洞

高知県伊野土木事務所
 吾川郡伊野町枝川地区「新宇治川放水路」
 国交省高知工事事務所



11/19 新宇治川放水路トンネル

- 11.28 平成14年度土木施工管理技術講習会(四国4県統一テーマCPDS対象講習)(108名)
 テーマ「建設工事技術管理要綱と建設技術者必携について」

高知県の指針・取り組み・施工管理上の留意点等

高知県土木部工事検査室技査 野村慎一郎 様

「新しい技術について」

新技術の積極的活用方法の手法、活用促進システム等

国交省技術管理課課長補佐 上岡 秀喜 様

「建設リサイクル」

建設リサイクル法の完全施行と建設副産物適正処理等

四国建設弘済会徳島支所技術第三部長 三宝 正善 様



1. 平成14年度 1級土木施工管理技術検定・学科試験 実施結果

14年7月7日、「平成14年度 1級土木施工管理技術検定・学科試験」が全国13会場で行われ、その実施結果について、ご紹介いたします。

右表のとおり、受験予定者数の合計81,852人(昨年度82,531人)に対して、当日の出席者数は69,138人(同70,916人)、出席率は84.5%(同85.9%)と、今年度は昨年度に比べ、いずれもやや減少しています。ただし、合格者数は合計37,923人と昨年度の36,962人を上回り、合格率も54.9%と昨年度の52.1%を上回っています。

高松会場は、受験予定者数の3,397人(昨年度3,588人)に対して、出席者2,932人(同3,145人)、出席率86.3%(同87.7%)と、ほぼ昨年並みでした。合格者数も1,644人(同1,764人)、合格率は56.1%(同56.1%)と、こちらもほぼ昨年同様の結果となりました。

〈平成14年度〉1級土木施工管理技術検定・学科試験 実施結果表
平成14年7月7日実施
平成14年8月20日発表

試験地	受験予定者数(人)	出席者数(人)	出席率(%)	合格者数(人)	合格率(%)
札幌	4,410	3,643	82.6	1,906	52.3
釧路	1,004	856	85.3	409	47.8
青森	1,750	1,491	85.2	716	48.0
仙台	6,167	5,253	85.2	3,070	58.4
東京	18,098	15,121	83.6	8,503	56.2
新潟	2,812	2,398	85.3	1,413	58.9
名古屋	9,130	7,761	85.0	4,349	56.0
大阪	13,737	11,679	85.0	6,240	53.4
広島	4,117	3,549	86.2	1,981	55.8
岡山	2,377	1,987	83.6	1,078	54.3
高松	3,397	2,932	86.3	1,644	56.1
福岡	11,456	9,681	84.5	5,312	54.9
沖縄	3,397	2,787	82.0	1,302	46.7
全国計	81,852	69,138	84.5	37,923	54.9

2. 平成14年度 2級土木施工管理技術検定試験 実施結果

14年7月21日に全国12会場で行われた「平成14年度 2級土木施工管理技術検定試験」(学科・実地)の実施結果が発表されました。ご紹介いたします。

下表のとおり、学科試験の合格率は全国平均で43.7%と、昨年の46.3%をやや下回りました。その中で高松会場をみると、合格率は42.5%と全国平均を下回り、やはり昨年度合格率の47.1%をも下回っています。

実地試験は、全国平均合格率75.0%と、昨年度の84.8%を10ポイント近く下回りました。高松会場の合格率も77.8%で、昨年度の88.2%を大きく下回る結果となりました。

〈平成14年度〉2級土木施工管理技術検定試験 実施結果表

【種別：土木】※は、学科試験一部免除者を含む

平成14年7月21日実施
平成14年10月18日発表

試験地	学 科 試 験			実 地 試 験							
	※出席者数	※合格者数	※合格率(%)	出 席 者				合 格 者			
				※当年度学科試験合格者数	学科試験免除者数	※計	※出席率(%)	※当年度学科試験合格者数	学科試験免除者数	※計	※合格率(%)
札幌	2,283	1,028	45.0	1,021	141	1,162	98.6	765	115	880	75.7
釧路	586	212	36.2	212	33	245	100.0	161	26	187	76.3
仙台	5,149	2,401	46.6	2,393	367	2,760	99.0	1,815	275	2,090	75.7
東京	9,468	4,182	44.2	4,170	464	4,634	99.1	3,049	345	3,394	73.2
新潟	2,287	1,049	45.9	1,047	186	1,233	99.3	786	136	922	74.8
名古屋	6,063	2,710	44.7	2,699	342	3,041	99.0	2,019	267	2,286	75.2
大阪	7,026	2,915	41.5	2,905	426	3,331	98.9	2,142	337	2,479	74.4
広島	2,900	1,296	44.7	1,296	159	1,455	99.6	995	124	1,119	76.9
岡山	1,463	612	41.8	610	90	700	99.2	422	67	489	69.9
高松	2,320	987	42.5	980	103	1,083	98.7	760	83	843	77.8
福岡	6,476	2,843	43.9	2,834	338	3,172	99.1	2,143	296	2,439	76.9
沖縄	1,024	327	31.9	324	69	393	98.3	234	50	284	72.3
計	47,045	20,562	43.7	20,491	2,718	23,209	99.0	15,291	2,121	17,412	75.0

広報等連絡コーナー

第7回土木施工管理技術論文募集 - CPDS登録対象 -

土木施工管理技士の団体である(社)全国土木施工管理技士会連合会では、皆様より日頃実践されている土木施工管理についての論文を募集します。お寄せいただいた論文は全て論文集として印刷製本します。

優秀な論文に対しては、最優秀賞、優秀賞、技術論文賞の3賞を設け表彰を行うとともに、CPDS登録対象事業として登録を希望される応募者には5UNIT、入賞者には7UNITが付与されます。技士各位の奮ってのご応募をお待ちしています。

入賞論文については、別に受賞論文集に取りまとめ、施工管理の技術交流や向上に役立ててまいります。

募集要領

募集対象者

技士会会員（土木施工管理技士）個人またはグループとします。（発注者との共同記述でも可）

分野

（建設工事における土木施工管理に関する下記項目等）
品質管理 工程管理 安全管理 原価管理 新技術・新工法 新素材・新材料 省力化・簡素化
設計変更 イメージアップ 環境対策 公害対策 自然現象 IT活用 その他

字数

4,000字程度（5,000字以内厳守。写真・図表は計8点まで、1枚につき300字として換算）

締切

締切りは、平成15年3月10日とします。

応募先

各都道府県等土木施工管理技士会事務局

「現場の失敗」寄稿のお願い

土木施工管理技士会では、『現場の失敗』をテーマに原稿募集いたします。お寄せいただいた原稿は(社)全国土木施工管理技士会連合会発行の会誌「JCMマンスリーレポート」に掲載後(株)山海堂より単行本として出版する予定です。

タイトル：現場の失敗「○○○○○○○○○○」

内容：あなた自身の、又はあなたの身近で起こった失敗例で、ちょっとした気のゆるみが招いたものを始め、無理な工期、工事費が原因となるもの、発注者が設計変更を認めないなど、施工者、発注者、コンサルタントの認識がかみ合わずに、結果として失敗につながった施工例など、失敗した原因とその結末、対処方法について、なるべく図・写真を添付してお寄せください。

執筆者：すべて匿名とし、所属技士会名も掲載いたしません。

執筆者関係各位にご迷惑のかからぬよう、地名、固有名詞類も掲載いたしません。

字数：800字～2,400字（図・写真がある場合は1枚300字で計算）

締切：平成15年3月10日

宛先：所属土木施工管理技士会事務局まで

CPDS学習単位：3UNIT（登録希望者は申請書を添付してください。）

技士各位の奮っての応募を期待します。

平成15年度 1、2級土木施工管理技士試験と講習会のご案内

～土木施工管理技士をめざして～

(財)全国建設研修センターが建設業法に基づいて実施します「試験・研修」、また、(社)高知県土木施工管理技士会が行います「受験準備講習会」を次のとおり予定しています。

なお、申込み用紙(願書)の販売方法、講習会への受講申し込み方法については、決定次第会員各位の所属会社にてご案内文書を発送いたします。

－ 実 施 予 定 －

◎ 検定試験



1級(学科)	申込受付 試験日	平成15年3月3日～3月17日(予定) 〃 7月6日(日)(予定)
1級(実地)	申込受付 試験日	平成15年8月20日～9月3日(予定) 〃 10月5日(日)(予定)
2級 (学科・実地同一日)	申込受付 試験日	平成15年3月3日～3月17日(予定) 〃 7月20日(日)(予定)

◎ 受験準備講習会(「検定試験」受験に備える講習会)

1級(学科)	日 程	平成15年5月20日～22日 〃 5月27日～29日	} (6日間)
	会 場	高知市	
	受 講 料	会員：45,000円・一般：48,000円	
	再受講者割引	(H13～14年度当講習会参加者) 会員：35,000円・一般：38,000円	
「実力テスト」	日 程	平成15年6月10日(1日間)	
	会 場	高知市	
	受 験 料	受験講習会参加者：6,000円 テストのみ参加者：8,000円	
1級(実地)	日 程	平成15年9月4日～5日(2日間)	
	会 場	高知市	
	受 講 料	会員：20,000円・一般：22,000円	
	再受講者割引	(H14年度当講習会参加者) 会員：18,000円・一般：20,000円	
2 級	日 程	平成15年6月3日～5日(3日間)	
	会 場	高知市	
	受 講 料	会員：30,000円・一般：33,000円	
	再受講者割引	(H13～14年度当講習会参加者) 会員：25,000円・一般：28,000円	

