

高知土木技士

No.48

(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 5 F TEL 825-1844]



平成 22 年度表彰 高知県優良建設工事

施 工	大旺新洋 株式会社
工 事 名	床上第 1 - 005号 萩谷川 (新町川防潮水門) 床上浸水対策特別緊急工事
場 所	土佐市宇佐町宇佐
現場代理人	岡 泰 助
監理技術者	森 木 宏 明



謹 賀 新 年



(社) 高知県土木施工管理技士会

会 長 田 邊 聖

新年あけましておめでとうございます。皆様にとりまして希望ある、より良き年となりますよう心からご祈念申し上げます。

また、平素より当技士会の運営に格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、昨年を振り返って見てみますと、「沖縄の基地移転」「中国漁船の衝突事件、尖閣、国後の領土問題」で外交力が問われ、11月下旬には北の砲撃による朝鮮半島の軍事的緊張という状況も生じました。

また、国内は「ねじれ国会」のもとで「円高と経済対策」「TPPと農業再生」「財源と予算」等々、難問山積の年でありました。

今年は、この状況が多少なりとも好転してほしいと願わざるを得ません。しかし、与党の政倫審や連立模索の政局含みの状況もあって、政策の方向性、建設施策の行方を見定め難い年になるのではないかと不安も感じます。

政治に「仮免許」があったとは寡聞にして聞かずで、ならば今年は、是非とも臨機に最良ルートを走り抜ける「プロドライバー」であって欲しいと願いたいものです。

県内に目を向けてみますと、まだまだ社会資本整備が十分ではない状況は皆様ご存知のとおりですが、高知県におかれましては知事を筆頭に土木部はじめ関係部局が、少子高齢化が進む郷土におけるインフラ整備は是非とも必要であり、それは地域エゴなどではなく日本国民共通の権利であるとして、その重要性を国に訴え、県勢浮揚への「挑戦の年」として、遅れている社会資本整備の促進に積極的に取り組んで頂いております。

建設業界としても、消耗戦の揚句の単なる後戻り論ではなく、県土の発展、県民生活の安全、安心の確保のためにはインフラ整備と共に、良好な維持管理、危機管理（機動力）は不可欠であり、それに対する他に替えることのできない重要な存在としての誇りを持ち、積極的に取り組んでいかなければなりません。

そして、土木施工管理技術者の皆様は、「コンクリートから人へ」ではなく、コンクリートを手段とし「人の生命と財産を守り、安全・安心な生活を支える」担い手として、「工事事質の確保」のため、これからも重要な使命を果たしていかなければなりません。

また、新たな入札制度への対応など変化が求められる時代にあっては、それに対応した経営体質体制づくり、技術者の継続学習による資質向上こそが、競争の時代を生き残るために大切であると考えます。

私ども技士会は、ものづくりに対する技術者の真摯な姿勢や技術開発、環境対策、災害等応急対応などに積極的に取り組む建設業の真の姿を知っていただき、企業組織として建設業界のイメージアップに努力していきたいと存じます。

今後とも、会員の皆様のご協力のもと、各種講習会や現場・施設見学会の開催等、土木施工管理技術に関する継続学習（CPDS）を一層拡充し、土木技術者の技術力の維持・向上を支援する事業に全力を挙げて取り組んでまいりますので、ご支援・ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、各関係団体のご指導とご支援を賜りますことをお願い申し上げ、会員企業のますますのご発展、会員皆様方のご健勝、ご多幸を心からお祈り申し上げ、新年のご挨拶といたします。



新年のご挨拶

高知県土木部長 石井 一生

新年あけまして おめでとうございます。

高知県土木施工管理技士会の皆様におかれましては、新年を健やかに迎えのこととお喜び申し上げます。

また、平素から土木行政をはじめ県行政の推進に多大なご支援とご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、昨年は、県経済活性化のトータルプランとして策定した「産業振興計画」の実行をさらに加速化していくための「挑戦の年」と位置付けられ、土木部ではそれらを側面から支援するため「インフラの充実と有効活用」を精力的に進め、県民の皆様が将来に希望を持って暮らせる県土づくりに努めてまいりました。

今年も引き続き、「産業振興計画」の推進や、県民の安全安心に繋がるインフラ整備、既存施設の有効活用のための取り組み等を推進してまいります。

一方、こうした取り組みを進めるうえで、公共工事の品質を確保するという事は、最も基本的で大変重要なものです。品質の確保は、技術者の能力に負うところが大きく、日頃から技術力の研鑽に励まれている土木施工管理技士会の皆様の果たす役割は、ますます大きくなっていくものと考えています。

その意味からも、今後とも貴会のご支援、ご協力を賜りながら、県民の皆様が将来に希望を持って暮らせる社会基盤の整備に努めてまいりたいと考えております。

最後に、本年も今まで以上のご支援ご協力を心からお願い申し上げますとともに、高知県土木施工管理技士会のますますのご発展と会員の皆様方にとって希望ある良き年でありますよう、祈念申し上げまして、年頭のご挨拶とさせていただきます。



★ 技術コーナー ★

国道440号 地芳道路

～ 地芳トンネル・高圧大湧水帯との闘い ～

国土交通省 四国地方整備局
中村河川国道事務所

工務第二課長 片岡正彦

1. はじめに

地芳道路は、愛媛県松山市を起点とし高知県高岡郡栲原町に至る国道440号のうち、愛媛・高知の両県にまたがる県境部に計画された延長L=8.9kmの事業である。

本路線は、四国山地の急峻な山岳地帯を通過しており、幅員狭小、急カーブ、急勾配の区間が多く、また最高点の標高が1,085mもあることから積雪等により度々通行止めが生じており、地域から改良が切望される中で、県境部の四国カルストと呼ばれる石灰岩の地層帯を通過する部分が長大トンネルとなり高度な技術が必要となる等の理由により、本来の道路管理者である愛媛・高知の両県に代わって国が整備する「権限代行直轄事業」として事業化されたものである。平成2年度の事業化後、平成9年度～21年度に部分供用を繰り返して、最後に残った県境部分L=4.0kmを、平成22年11月13日に供用し、事業区間の全線開通となった。

今回は、このうち特に難工事であった「地芳ト

ンネルL=2,983.5m」の施工及び小水力発電設備について、概要を紹介する。



なお、F1断層の突破に関しては、その詳細を本誌・第46号で紹介しているので、そちらも参照されたい。

2. 事業計画概要

事業区間：自) 愛媛県上浮穴郡久万高原町西谷
至) 高知県高岡郡栲原町下本村

道路延長：L=8.9km

構造規格：第3種第3級

設計速度：50km/h

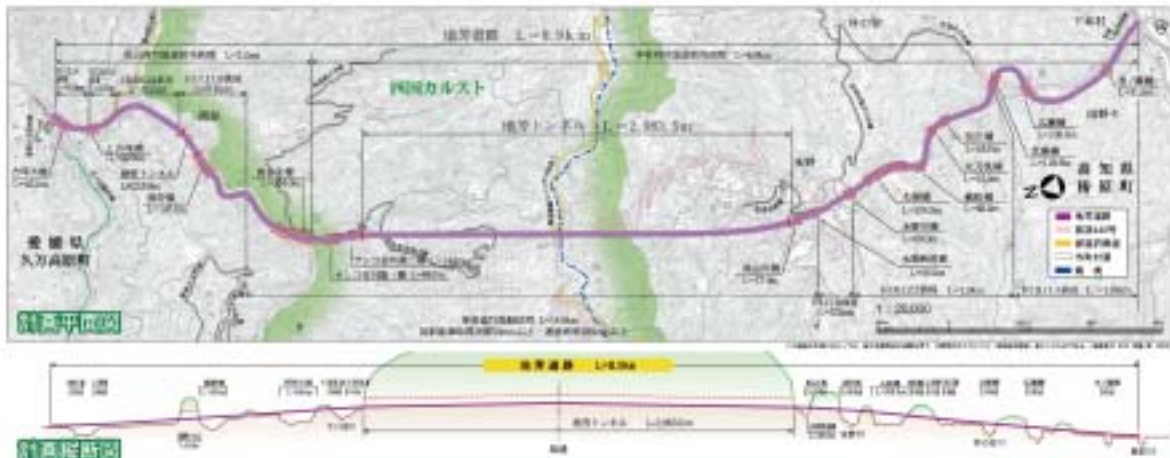
標準幅員：10.0m (1.0～3.0～3.0～1.0～2.0)

3. 地芳トンネル工事

(1) トンネル概要

地芳トンネルの概要は下記のとおりである。

・延長：L=2,983.5m (設計時L=2990.0m)



地芳道路の計画平面図・計画縦断図

- ・ 総幅員：W=9.25m
- ・ 勾配：県境部をほぼクレストとし、愛媛側0.30%、高知側1.26%の拌み勾配

地芳トンネルにおける課題は、次のようなものであった。

- ①延長約3kmの長大トンネル。
- ②四国カルストと呼ばれる石灰岩地層であり地下空洞の存在や大湧水の恐れがある。
- ③最大土かぶり約400mで、高土圧が作用。

また、地表踏査において「F1・F2断層」の2つの大きな断層が確認され、トンネル計画高さでの断層規模や地質がポイントとなった。

そのため、両坑口部の調査以外に、最も規模の大きなF2断層位置で長さL=280mにも及ぶ鉛直ボーリング調査や、空洞の把握を目的として高密度電気探査などの調査を実施した。

その結果、F2断層は延長L=90mに及ぶ脆弱な粘板岩層であることが確認されたが、空洞の存在は確認できなかった。しかし、県境部に延長L=500mもの石灰岩層の存在が想定されることから、小規模空洞の存在の可能性は残ると考えられた。

(2) 高知県側のトンネル工事

地芳トンネルは延長が長く、愛媛県側と高知県側に分割して工事発注を行った。

高知県側（延長L=1,603.0m）は、平成12年1月22日に工事に着手し平成15年12月12日に、約3年11ヶ月の工期で完成した。

施工中の大規模な崩壊や湧水の発生等はなく高土圧による特殊支保工の採用や、F2断層での特殊補助工法の採用などはあったが、当初想定より

9ヶ月程度の遅れで完成できた。

また、高知県側には当初想定していた石灰岩層は現れず、岩の傾斜が想定より緩く、石灰岩層は愛媛県側に分布することが判明した。

(3) 愛媛県側のトンネル工事

愛媛県側（延長L=1,387.0m）については、高知側より延長が短いため、平成12年1月19日から平成15年1月31日の工期で約3年の工期を見込み発注した。

しかし、愛媛県側区間は、数々の突発異常事態に遭遇することとなり、山岳トンネルでありながら海底トンネルさながらの様相を呈することになるのだが、着手当時は到底予想もつかなかった。

① 突発異常大出水（20t/分）の発生

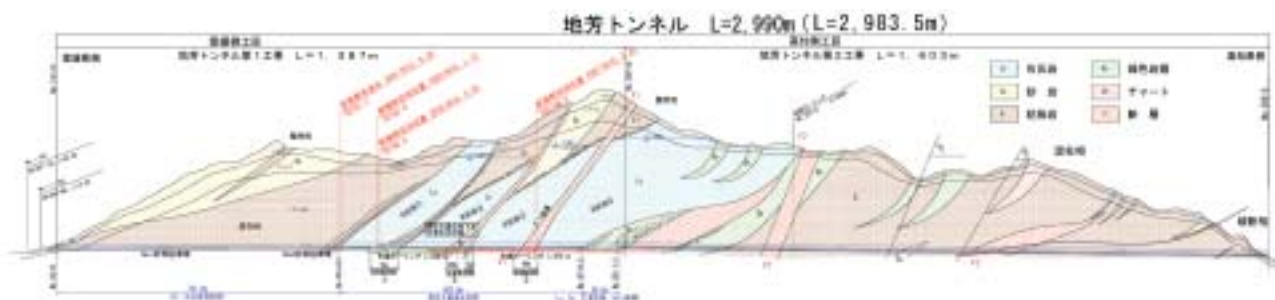
平成13年4月26日、坑口からL=701.2mのNo.167+14.2地点において、上半切羽から突如として毎分20tもの水量の突発異常大出水が発生。



毎分20tの突発異常大出水が発生



出水でプールようになったトンネル内



地芳道路の地質縦断面図

後の調査で、この大出水は青函トンネルが受ける水圧と同程度の高水圧 (2.0~2.65MPa:水深200~265mに相当する高水圧) であり、その高圧大湧水帯の範囲は、ほぼ県境部の600m先まで及んでいることが判明した。

対策として、湧水を排水するため本坑に並行して水抜き坑 (清濁分離坑) L=92mを施工して湧水をそちらに導水した後、水抜き坑起点部から坑口までの間に本坑内掘削底面下に排水管φ600を設け排水することを行った。



完成した水抜き坑 (清濁分離坑)



水抜き坑 (清濁分離坑) の出水状況

また、この後、どの程度の新たな出水が発生するか予測が困難であったため、この出水地点より坑奥側の石灰岩層中の湧水対策として「止水注入工法案」を採用することとした。

しかし、注入効果が掴めないまま施工に入ると、新たな異常出水による危険性が予想されたため、まずは本坑に並行して調査坑を掘削して注入効果を確認することとし、調査坑施工後、試験止水注入により注入効果が確認できたため12月13日より本坑石灰岩部の止水注入工に着手した。

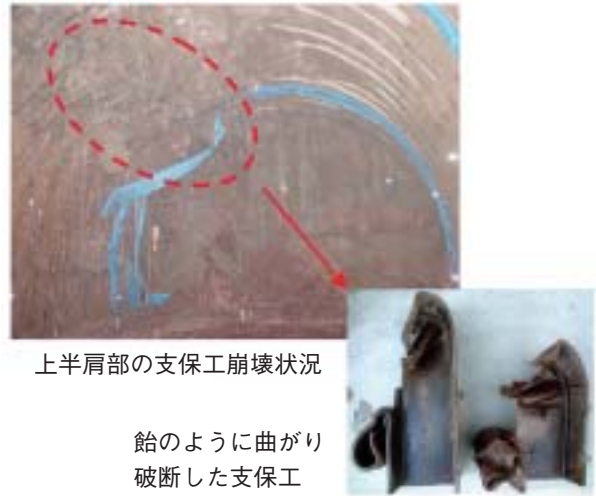
これで、本坑掘削が順調に進むと思われた。

② 支保工崩壊・破断

平成14年5月29日、突発異常大出水地点から約100m進んだNo.172+9.0の切羽において、突如上半肩部の支保工が崩壊。

H-150の支保工が鉛のように曲がり、完全に破断したのもあった。

対策として、崩壊した上半部は4R (トンネル半径の4倍) の範囲を、また崩壊していない下部は3R (半径の3倍) の範囲の再注入を行った。



上半肩部の支保工崩壊状況

鉛のように曲がり
破断した支保工

③ トンネル底盤の盤ぶくれ

平成15年1月12日、再注入により掘削を行ったにもかかわらず、No.172+9.0の地点において再びトンネル底盤から土砂噴き上げを伴う異常出水と共に掘削底盤の盤ぶくれが発生。

支保工下部に設置していたストラットが約1m持ち上がり中間付近で鉛のように変形した。

また、下半に設置した支保工が約1m程度トンネル内側に押され上半盤に浮き出た。



盤ぶくれでストラットが約1m突き上げられた状況
赤破線の円内は湯水噴出状況

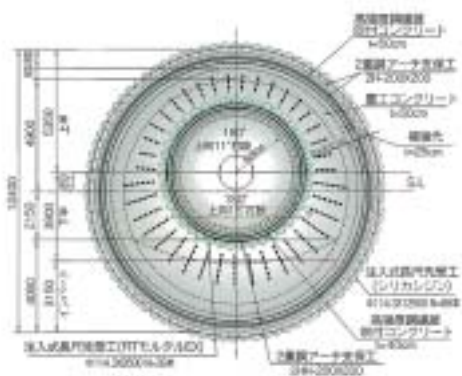
対策を検討した結果、このままの状態の本坑を掘削するのは困難と判断し、調査坑を延伸して大湧水帯を突破した後に本坑に合流させる作業迂回坑を設け、大湧水帯部を坑口側、坑内側の両方向から止水注入し掘削することとした。

そのため、2月5日に迂回坑の止水注入工に着手し、12月9日には大湧水帯を突破。さらに平成16年3月11日には迂回坑の掘削を完了して本坑位置に到達した。

④ トンネル断面に円形特殊断面を採用

底盤からの土砂及び湧水の噴き上げにより、No. 172+9.0地点における崩壊の原因として、トンネル上部からの水圧及び土圧によるもののみではなく、止水注入域外全周囲に高水圧（2.2MPa）が作用して、地質の脆弱部分に圧力が加わり、崩壊及び盤ぶくれが発生したということが考えられた。

そのため、万一止水注入域が破られ、局所的に水圧や土圧が作用しても崩壊が生じず、また全土かぶり圧が作用しても充分耐え得る支保工として、鋼製支保工 2H-200（降伏強度245N/mm²）＋鋼繊維補強コンクリート t=500mmの円形支保工構造を、さらに変形余裕量 t=250mm、覆工厚 t=500mmとするトンネル構造を設計した。



高圧大湧水帯で採用した円形特殊断面



実際に施工した円形支保工と中央導坑先進工法

この円形断面構造は、箇所毎に多少断面は異なるものの、この後の同様の高水圧区間にも採用され、この結果、山岳トンネルでありながら海底トンネルさながらの構造となった。

⑤ 本坑切羽崩壊とコンクリートバルクヘッド

平成17年1月18日、崩壊部の高圧大湧水帯区間の L=76.0m間の掘削を続けるには、止水注入圧で迂回坑が崩壊する危険性が予見されたため作業を中断して後に残し、坑奥の県境側に向けてのみ掘削を進めることを決定。

大湧水帯部の掘削方法を中央導坑先進工法に変更するなどして、平成19年3月8日にようやく高知側工事との工区境から約200m手前となるNo. 191+17.0 まできたところで、突如、中央導坑切羽が崩壊。これがF1断層であった。

5月30日、応急対策工の施工後、導坑切羽の崩壊部を通過し No. 191+19.0に到達したが、ここで再び突如として切羽が崩壊。大量の土砂が切羽上部から坑内に崩壊したため、トンネル上部に空洞が生じることとなった。



切羽上部から大量の土砂が崩壊

対策として、押え盛土、空洞充填工を実施したが、この盛土を取り除けば、再度の崩壊は明白であり、その対策としてコンクリートバルクヘッド（コンクリート壁）L=7.5mの設置、プラグ注入、本注入L=24.0mを実施したが、7月6日のプラグ注入時にコンクリートバルクヘッドが前方に最大13mm滑動。追加対策として、バルクヘッドを更にL=10.0m前方に増設した。

このF1断層崩壊の対策等の詳細は、前述したように本誌・第46号に掲載している。

⑥ 迂回注入坑・調査坑の施工

コンクリートバルクヘッドによって崩壊は止めたものの、結果的に厚さ $L=17.5\text{m}$ ものコンクリートバルクヘッドが押え盛土との間に存在しそれまで掘削方向に6m程度の間隔で施工してきた止水注入が、バルクヘッドが障害となって施工不可能となった。

そのため、本坑に並行して止水注入用の迂回坑を施工することとし、平成20年3月7日に迂回注入坑 $L=103.0\text{m}$ の掘削を完了した。

また、平成17年1月17日に中断した崩壊部の高圧大湧水帯区間 $L=76.0\text{m}$ 間を坑口側と坑内側から安全に同時掘削するには、掘削に先だつての止水注入で万一迂回坑が崩壊しても作業員が避難できることが最低条件であり、迂回注入坑から高知側の掘削完了部までの間に調査坑を施工することが必要と判断し、11月5日に調査坑 $L=194.0\text{m}$ の施工を完了。これにより、県境部で掘削済みの高知側区間に接続した。

⑦ 本坑の貫通と工事の完成

調査坑と並行して本坑の工事を進め、平成21年7月17日に、既に掘削が完了している高知県側区間と県境部で接続し貫通を果たした。

また、最難関区間として工事を中断していた高圧大湧水帯区間の $L=76.0\text{m}$ 間についても、平成21年11月7日に貫通し、平成12年1月の工事着工以来、実に約10年の歳月を経て本坑の全線貫通となった。

さらに、貫通以後も覆工、坑門工等の工事を進め、愛媛県側工事は貫通から半年後の平成22年4月30日に、トンネル工事が完成した。

4. 小水力発電設備

地芳トンネルは、先に述べたように高圧大湧水帯を通過しており、その結果、大出水を伴う難工事となり、水抜き坑から当初は毎分20t程度の湧水が、約10年近くを経た現在でも毎分10t以上の湧水が流れ出している。

そこで、開通には遅れたが、この湧水を有効に活用するとともに、 CO_2 削減など地球温暖化防止にも寄与する小水力発電設備を建設中であり、本年度内に完成予定である。



発電機 (横軸フランシス水車) の事例写真

この設備により、トンネル照明等に必要な電力は全て賄え、年間約270万円の電気代が不要となり、大幅な維持コスト節減となる。

5. おわりに

地芳トンネル工事は、ここに述べた数々の突発異常事態を一部とし、それ以外にも様々な異常事態の連続により、当初予想したより遙かに難工事となり完成までに10年以上の歳月を要したが、無事故無災害で完成を迎えた。

本道路の整備で、愛媛・高知の県境部が2車線となり、約24kmあった峠道も約9kmになり34分もの時間短縮が図られ、また道路の標高も約400m下がり、積雪による通行止めもほぼ解消されることとなった。その結果、両町はもとより愛媛・高知両県の交流がより活発となることが期待されるなど、地域からも感謝の言葉が寄せられている。

最後に、日本屈指の困難なトンネル工事を無事完成頂いた施工業者の技術と努力に対し、その功績を称えると共に感謝の意を表するものである。



携帯電話のGPS機能を活用した 災害情報共有システムについて

高知県建設業協会 総括課長 川上 勲 夫

1. はじめに

有史以来続く各種の自然災害の歴史において、建設業はその復旧・復興活動に大きな役割を果たしてきた。

現代でも、災害時における建設業の役割と重要性は全く変わるものではなく、地域精通度が高く資機材と土砂災害についての専門的な能力を有す

る地場の建設業が自然災害の予防と応急復旧に十分活動することにより、社会は自然災害の被害から逃れられることになる。

建設業者に求められる災害時の活動は、南海地震のような巨大災害を想定すれば図1のようなものが考えられる。

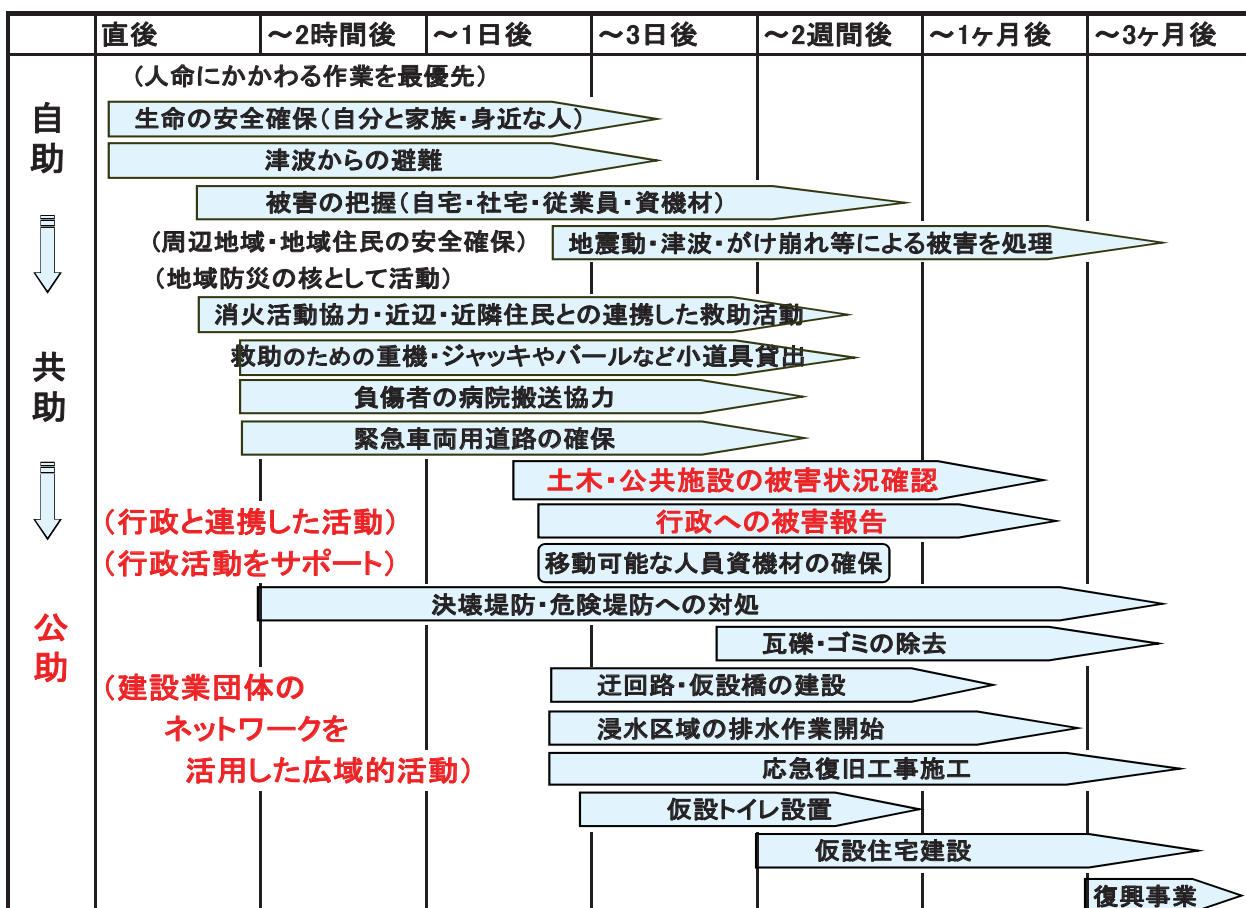


図1 南海地震発生時における建設業者の活動シナリオ

最近になって行政機関では重機を有する建設企業に対して一定の評価をするなど、災害時の活動に期待する諸施策を実施しているが、「時すでに遅し」の感は否めない。この十年間で公共事業や地

域建設業を取り巻く環境は激変し、建設業者の衰退とともに災害対応の武器となる重機は手放され、地域社会の防災力も極めて弱体化が進んでいる。

地域にストックされる重機は少なくなったが、

それゆえ災害時には、重機をより有効に機動的に配備・活用されることが求められ、それに向けての災害情報の収集と情報整理も重要となってくる。本稿では局地的災害はもとより南海地震等の大規模災害時等でも有効に機能すると思われる新しい情報収集・活用システム＝「携帯電話のGPS機能を活用した災害情報共有システム」について述べる。

2. 災害時に求められる情報と情報伝達の課題

台風、洪水、地震などの災害時には、被災状況の情報として、いつ、どこで、なにが、どのようになっているか、を正確に把握し行政機関に伝達することが必要となる。

情報収集側では、地元精通した人間同士ならともかく、言語情報だけでは位置を正確に特定することは難しく、視覚的情報無しには、被害の規模形状も把握できない。特に、地震などの大規模災害では県下全域に甚大且つ多件数の被害が発生する。電話は固定・携帯ともにほとんど機能せず、情報伝達は円滑に行なわれない。また、無秩序に増大する被害情報を整理するのに多くの手間と時間を要し、さらに、情報の信頼性を確保することは視覚的情報が無い限り不可能である。

集まった情報については、行政と建設業界側が共有すればより有効に対応できる。また、行政から建設企業への伝達もまた円滑に伝わる必要がある。

3. 新しい災害情報収集システムの導入と活用 (県下全域にわたる災害情報ネットワークと災害情報の共有)

今や、携帯電話は誰もが日常的に身につけ使用しているものである。携帯電話の特徴である汎用性と利便性を以って、以下の機能を活用すれば、災害時において、情報伝達する側は眼前で生じている出来事の重要な事項を正確に速やかにしかる

べき機関に情報提供することが可能となる。即ち

- ①メール機能＝どのような被災時状況であるのを文字にし、また、下記②と③の情報をメールに添付して伝達できる。さらに、携帯のメールは他の通信手段と比べ、相対的に災害に強いことが実証されている。
- ②カメラ機能＝被災状況が可視化でき被害の規模形状がわかりやすくなる。可視化によって、情報の信頼性が確保できる。
- ③GPS (汎地球測位システム)機能により、被災位置が地図上で示されることによって、速やかに場所が特定できる。

これらの情報を事務所にいながら整理分類、蓄積し、その情報を共有し指示伝達も速やかに実施できるシステムが導入できれば、災害情報の伝達における諸課題の多くをクリアできる。

そしてこのシステムを、県内全域に多数の会員を有する建設業界団体が活用すれば、県下一円を網羅する災害情報ネットワークが構築できる。

以上の要求事項を満たすシステムとしては、川田テクノシステム(株)が開発した「basepage」という情報共有システム (ASPサービス)がある。

4. システムのしくみと利用の手順

システム参加企業は、所有する携帯のアドレスを前以って登録する。

必要時にGPS機能付き携帯を用いて災害現場の写真を撮り、被害状況、応急措置状況等コメントをつけて、予め登録しているアドレスにメール送信する。このようにして収集された写真と文字データにはGPS情報が付加されており、写真が撮影された箇所にマッピングされる。川田テクノシステム(株)開発のシステム「basepage」では国土地理院の電子MAPのGISに連動している。

情報を閲覧する側(行政側：災害対策本部等)では、予め付与されているIDとパスワードを入力してASPサービスのアドレスにアクセスし、システムを実行する。ログイン後、送られた情報を

確認し、メールを返信して対応を指示することも出来る。この情報はIDとパスワードがあれば閲覧できるので災害関係者一同が情報を共有できる。

5. 同システムの参加企業と活用事例

社団法人高知県建設業協会では平成22年2月からこのシステムを稼働させ、当初124社でスタートした。

このシステムは行政機関からも一定の評価を得

て、高知県では平成23年度からこのシステムに参加している企業に対して、企業評価として地域点数20点を加点することを決定していただいた。その後、参加会員も増え、平成22年11月時点での当システムの参加企業は274社となっている。

（社）高知県建設業協会の12の支部毎に分けたシステム参加企業数は表1の通り。

また、このシステムが実際に活用された事例のひとつとして図2を紹介する。

携帯電話をのGPS機能を活用した災害情報共有システム

支部	平成22年2月時点 (システム開始時点)			平成22年8月時点 (支部化後：2回目募集)				(3回目募集：平成22年9月)				
	システム 参加会員	会員数 (参考)	(加入率)	新規 申込	システム 参加会員 (累計)	会員数 (参考)	(加入率)	新規 申込	システム 参加会員 (累計)	会員数 (参考)	(加入率)	登録台数
室戸	4	13	31%	2	6	23	26%	1	7	23	30%	9
安芸	12	13	92%	1	13	35	37%	13	26	35	74%	26
南国	19	21	90%	3	22	35	63%	10	32	35	91%	37
嶺北	5	13	38%	3	8	18	44%	3	11	18	61%	13
高知	17	46	37%	2	19	77	25%	10	29	78	37%	51
伊野	4	20	20%	7	11	35	31%	13	24	35	69%	30
高吾北	14	20	70%	3	17	31	55%	5	22	31	71%	28
高陵	21	44	48%	0	21	42	50%	11	32	42	76%	36
高幡	11	27	41%	2	13	30	43%	14	27	32	84%	32
中村	12	36	33%	5	17	62	27%	15	32	62	52%	36
宿毛	1	27	4%	1	2	35	6%	15	17	35	49%	17
土佐清水	4	11	36%	0	4	16	25%	9	13	16	81%	13
その他 (本部 直属)		—				6		2	2	6	33%	2
	124	291	43%	29	153	445	34%	121	274	448	61%	330

表1 (社)高知県建設業協会のシステム参加企業数(支部別)



(地図上に位置が表示される)

図2 システムが活用された事例 平成22年6月 日高村国道194号線土砂崩れ

6. 同システムの課題

このシステム稼働にはパソコンとインターネット環境が必須である。また、稼働に問題が無くても、果たしてどのぐらいの効果をもたらすかは未知な部分がある。

そのほかに、このシステムには以下の技術的な問題がある。

- ① 携帯のメール機能は他の通信手段に比べ相対的に災害に強いが、巨大地震など大規模災害時には想定外の障害によって即時的な伝達が妨げられる可能性は高い。NTTによると数時間のタイムラグが生じる懸念がある。
- ② 使用可能な携帯電話の機種が限定される。使用可能な機種でも、各機種によりGPSの精度に差異がある。
- ③ メールが使用できない地域が存在する。メール使用圏外地域では、単独測位のできる機種以外はGPS機能も使用できない。
- ④ GPS人工衛星からの電波を受信して位置を計算するだけに、オープンスカイ(周囲に遮蔽物のない比較的上空の開けた環境)での使用が望ましい。ビルの谷間、山間部など遮蔽物

で空の狭い場所では、位置情報に誤差が生じる場合がある。電波の届かない建物の中やトンネル内は使用できない。

7. 上記課題の検証と、課題解消に向けて準天頂衛星「みちびき」への期待

平成21年11月、中山間地域を含め、東西隅々に至る全県で利用実験を行った。

電波の届かない「圏外」の場所、また、示す位置の誤差が数百メートルに至る場所が存在したものの、導入するのに適切でないと判断される水準ではなかった。

大きな課題であるGPS位置情報の誤差に関して、平成22年9月に準天頂衛星初号機「みちびき」が打ち上げられ、軌道に乗ることに成功したことは大きな出来事であった。この衛星は現在のGPS人口衛星の働きを補完するために打ち上げられたもので、このシステムの精度向上にも大きく寄与するものと確信しているところである。

図の3は、利用実験の結果をまとめたものの一部である。●で実験し、利用可能であった。



図3 利用実験結果 左が県西部、右が県中央～東部

8. おわりに

(県民の生命財産を守るシステムとして)

このシステムの先行事例としては群馬県の建設業協会がある。ハイテク技術は想定を超えた大規模災害等には弱いのではないかとの先入観はあるが、様々な実証実験も行い、また、今後の技術革新も期待できるため本県でも有効なシステムと成り得ると判断できる。

このシステムの基となるGPSは軍事目的で、またGISは阪神淡路大震災を契機にこの機能を災害時に活用しようとの政府の試みによって大きく技術革新が進んだものである。(社)高知県建設業協会としても、現在最先端を行くこれらの技術と今や最も身近な道具となった携帯電話を組合せる

との発想のもと、社会貢献の一環として、また、行政と締結している防災協定をより実のあるものとするために導入をしたものであり、このネットワークがさらに県内くまなく張り巡らされ、災害時に行政をサポートするシステムとして発展することを期待する。

付け加えるとこのシステムのカスタマイズ機能として、資機材管理機能がある。各会社の保有する建設重機や建設資材等が一元管理でき、災害発生時に稼動可能な資機材、重機のストックを把握できる。

また、災害にかかわらず、日常の利用用途として、工事の進捗状況やパトロールの状況確認（落石や倒木など）に利用することが可能である。

高知県と高知県建設業協会の間で「大規模災害発生時における支援活動に関する協定」、「同細目協定」が取り交わされていることは、技術者の皆様も既にご存じのとおりです。

今号で紹介した「携帯電話のGPS機能を活用した災害情報共有システム」について、平成22年11月9日高知県建設業協会高吾北支部と高知県中央西土木事務所越知事務所との間で、合同訓練（GPS携帯を利用した災害復旧訓練）が行われました。

訓練に取り組んだ越知事務所の高橋大助所長の報告を寄稿頂きましたので、その概要を紹介します。

現場に携わる私たち土木技術者は、通常、危機管理といえば、異常気象時における担当工事の土工、土留め、仮締切、水替え等々、現場保全や周辺安全対策等に重きが置かれていることは当然ですが、今回訓練のように、公共土木施設が被災し、双方の速やかな（GPS携帯による）情報伝達と判断のもとに緊急応急復旧を行なおうとするとき、土木技術者に求められるものは、土木施工管理技術力もさることながら、危機管理の最前線として「的確に状況を把握、必要な情報を正確に発信」できることではないでしょうか。課題等も情報共有しながら、今後のGPS携帯活用の際の参考にして下さい。

高知県建設業協会高吾北支部・越知事務所合同訓練

【越知モデル】

GPS携帯を利用した災害復旧訓練

高知県越知土木事務所 所長 高橋大助



★これまでの県協定経過

★大規模災害発生時における支援活動に関する協定

(H17.12.15知事&高知県建設業協会会長)

★大規模災害発生時における支援活動に関する細目協定

(H22.9.15知事&高知県建設業協会会長

・・・GPS携帯システム協定)

★事務所協定

★災害発生時における支援活動に関する協定書

(H22.9.29越知事務所&

高知県建設業協会高吾北支部長)

・ H22.11.9 GPS携帯による応急災害復旧の合同演習訓練

参考：高吾北支部=31者、うちGPS携帯を保有=23者 (28台)

【高吾北支部と越知事務所との役割分担】

【高吾北支部】

★支援活動

- ・ 公共土木施設に関する被害状況の提供……**情報提供**
- ・ 障害物の撤去と応急復旧……**緊急応急復旧工事**

★日頃からの準備

- ・ 会員からの情報収集体制の構築

参考：支部の組織率
31/52=60%

- ・ 出勤可能な資材、機材、技術者の実態把握

★実施体制の確保

- ・ あらかじめ、道路15路線 (30区間)、河川45河川 (54区間) に会員を配置
- ・ 越知事務所の支援要請により、情報収集活動と情報提供を行う
- ・ 情報提供を、主として GPS携帯 で行う

【越知事務所】

★情報収集、応急復旧の必要性の判断

★緊急応急工事の要請 (指示=緊急発注) ……ファックス、メール (To 本社 or GPS携帯)

迅速な応急復旧が可能

【訓練で準備するもの】

1 GPS携帯による災害復旧訓練の事前準備

★9/29以降……前提条件、役割分担、シナリオ等の作成

協定日：9月29日
演習日：11月9日

★10/29……高知県建設業協会主催の説明会に2名参加

★11/4……所内で全員参加して役割分担の確認

★11/8まで……情報収集 (システム) の自主学習

今回は、被災情報提供と応急工事完了報告は、すべてGPS携帯により行われる！

2 防災体制の確立……担当者の決定

- ★情報収集班（5名）……受付、完了（3町別）
- ★情報管理班（5名）……仕分け（道路、河川別）
- ★状況対応班（4名）……応急復旧の必要性の判断、工法決定
- ★情報伝達班（3名）……応急復旧の指示、関係機関への伝達……原則ファックス指示
→→→今回は、時間的な制約等からメールに変更
- ★パトロール班（残り全員6名……2人@3班体制）

3 情報管理

- ★受信シート、総括表……受付日時、被災内容、復旧指示、完了等
 - ・電子……関係機関への送信
 - ・紙……机上で被災状況、応急復旧状況の確認……全員が確認できる
- ★ホワイトボード（通行止情報）、管内図（被災状況……道路・河川別）

4 応急復旧指示書

- ★緊急発注書（ファックス形式）

【訓練スケジュール】

- 訓練日時 平成22年11月9日（火）
9：00～12：00
- 設定条件 台風17号による豪雨の影響で、道路においては斜面崩壊が、河川においては護岸の流失等が発生。早急な対応が必要な状況を想定。
なお、電気、N T T、防災行政無線及び衛星携帯電話は使用可能とする。
- 訓練内容
- (1) 9：00 訓練開始（災害発生）
- (2) 9：00～9：30 情報収集とGPS携帯による情報提供
支部会員……自主的にパトロール、県……事務所で情報収集（管内図）
- (3) 9：30～10：00 事務所……緊急対応業者に緊急応急復旧工事を指示
- (4) 10：00～10：30 支部会員……GPS携帯を使い緊急応急復旧工事の完了報告（支部会員の訓練は終了）
- (5) 10：30～11：00 事務所……完了報告集計、所長報告し訓練終了
- (6) 11：00～12：00 検討会：支部会員、事務所とも課題や改善点を取りまとめる
（支部会員の分は高吾北支部でとりまとめ）

携帯電話が通信できるのは、電力が止まってから2時間以内！

特記事項

- (1) 支部会員は、各社1箇所の被災箇所を写真等を添付して情報提供
……道路に登録している業者は、道路の被災情報を提供する
- (2) 事務所からの連絡、指示等はファックス、メールで行う……文章で残る

GPS携帯による災害復旧訓練の課題等について（越知事務所）H22.11.9

★発信情報について【高吾北支部会員】

- タイトルが仕様書どおりでないものが見受けられる（タイトルにはよけいなものは書かない）
※仕様書……「災害あり、災害なし」の2通り
- コメントが十分でない……場所（路河川名）や被災内容が特定できない
※コメントは、どこで（○○町△△、何が（路河川名）、どうなって（土砂崩れ、護岸欠損……）、どうしなければいけないのか（崩土除去、土のう設置、通行止のバリケード設置……）

↓↓↓↓↓↓↓

これらの情報により、越知事務所としての確かな応急普及措置を指示することができる

↓↓↓↓↓↓↓

会員への一層の周知徹底と訓練（日常からの練習）

★情報処理について【越知事務所】

- 発信された情報がエクセルシートに自動的に転記され、一覧表で表示させてほしい。

↓↓↓↓↓↓↓

- ・手動での再入力（転記）が不要となるため、応急復旧指示の要否を迅速に判断できる。
- ・このことにより5人役が不要となり、現場パトロールにも出向ける。

- 応急復旧指示はファックスでは時間がかかるので、携帯への返信メールが適す。

★他の業務への拡大（情報活用）

- 通常の維持管理業務の緊急報告（倒木、落石、崩土）……迅速に対応可能
- 工事現場の状況（岩質判定、湧水状況、水替状況等）報告にも活用可能……担当と連絡を密にする必要あり

★課題

- 市町村との情報共有……市町村にはアドレスは配布されていない（市町村災害：県→市町村：二度手間）
- GPS携帯は、各社1台（1個のアドレス）で十分か
- GPS携帯は、全域で通信可能か？また動画配信はできないか？……動画で判断できれば避難命令等が迅速に出せる

★ 会員の広場コーナー ★

萩谷川 (新町川防潮水門) 床上浸水対策特別緊急工事

大旺新洋株式会社 主任技師 岡 泰 助



1. はじめに

当工事は、既設の新町川防潮水門を撤去・新設する工事である。施工箇所は、高知県土佐市宇佐町宇佐を流れる萩谷川の支川新町川の河口部、宇佐漁港内に位置しており、水門の堤内側を防潮堤も兼ねた主要県道須崎仁ノ線が横断しているため、漁港側に迂回路を確保し、限られたヤード内で施工する工事でした。

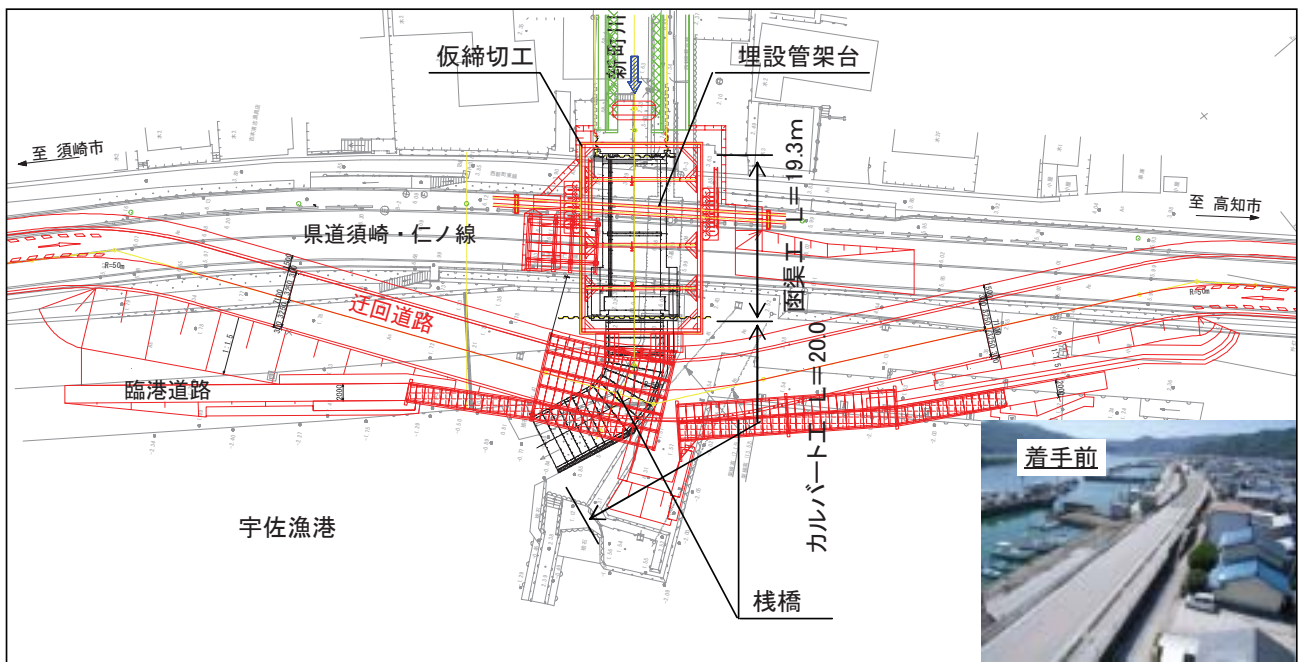
1) 工事概要

工 期：平成20年7月30日～平成22年3月20日

工事内容：新町川防潮水門

本 工 事：函渠工 L=19.3m, 護岸工 (ブロック積) A=17m²

附帯工事：カルバート工 L=20m、撤去復旧工 1式

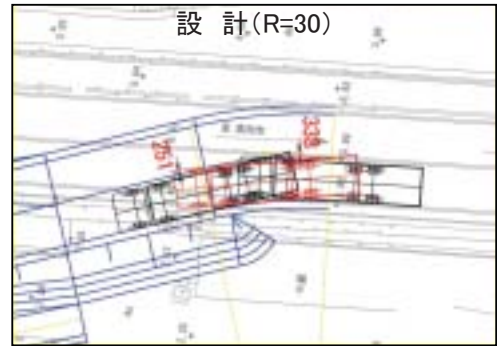
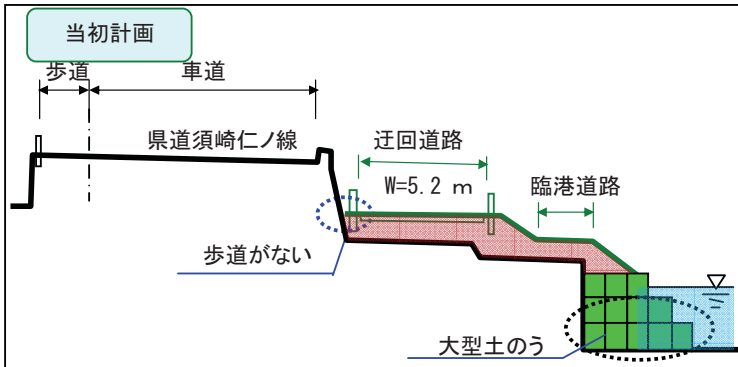


2. 課題・問題点

1) 第三者に対する安全及び環境面での配慮

- ・ 県道須崎・仁ノ線は一日に4,000台の車両が通行する宇佐町の基幹道路であります。これに代わる県道迂回路については仮設道路のため、歩道がなく、線形等も道路構造令を満たさない特例値を採用していました。軌跡図にて検討すると、11t車に対向車線に30cm以上はみ出さなければ走行できない構造でした。車両同士・歩行者との接触による第三者災害が懸念されました。

- ・迂回路は、漁港内へ大型土のうを設置する盛土構造であるため、潮の干満や漁船の航跡波により濁りや吸出しが発生する可能性があり、供用開始後陥没などによる第三者災害が懸念されました。



2) 緊急時への備え（大雨時の新町川流域の浸水対策・地中障害物）

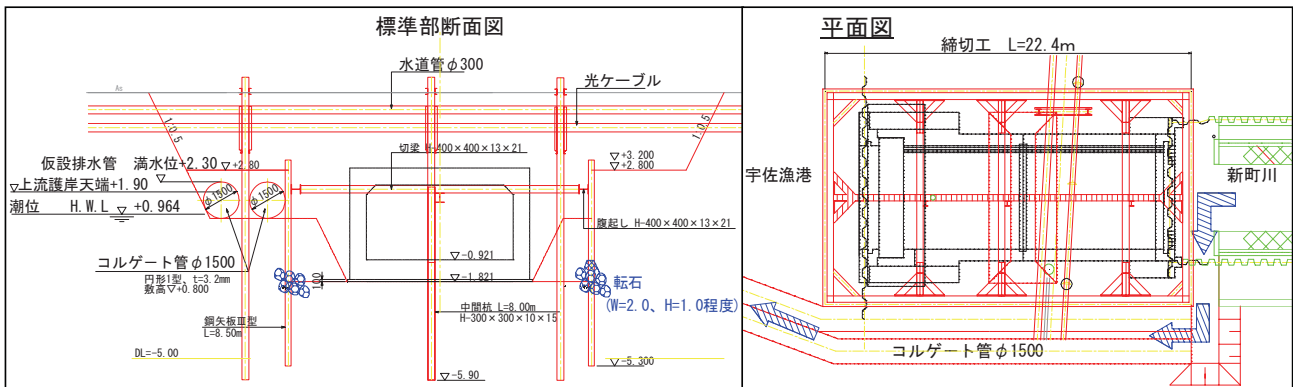
- ・ 施工中の排水について、仮設排水管(コルゲートパイプφ1500×2列)にて設計されていましたが、出水による満水時は隣接する家屋への影響及び上流側護岸の水位オーバーが懸念されました。
- ・ 施工前の地元住民への聞き取り調査の結果、仮締切工の施工箇所は旧堤防・護岸があったため、地中には石積み及び転石等の障害物が埋設されている可能性が高く、鋼矢板の施工が不可能になる恐れがありました。

3) 限られたスペースを有効に活用する施工計画

- ・ 当工事では、県道須崎仁ノ線下に埋設されていました直径 300mmの上水道管と通信用光ケーブルを迂回させること無く、道路縦断方向にH型鋼を通し架台を組み、吊下げて保持した状態での施工となっていました。また設計における作業ヤードは、砂質土の地盤を5分勾配で開削して確保する計画でした。遮水矢板の施工の際には9 tもの重量物を吊る必要があり、安定した作業ヤードの確保が課題となりました。
- ・ 県道を横断して掘削するため、作業ヤードに重機を配置すると安全通路の確保が困難でした。

4) 塩害の影響を受ける構造物の品質確保

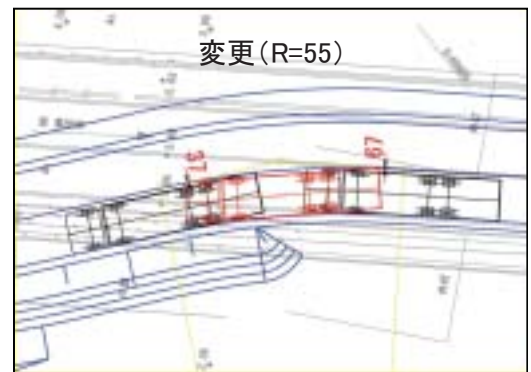
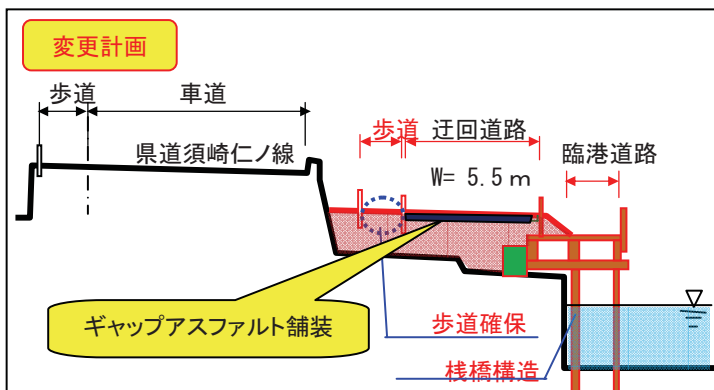
- ・ 設計における函渠の施工は長辺方向の切梁が障害となり、可とう継ぎ手・縦壁を分割して施工する必要があるため、構造物の品質確保が課題となりました。



3. 対応策・工夫改良点

1) 第三者に対する安全及び環境面での配慮

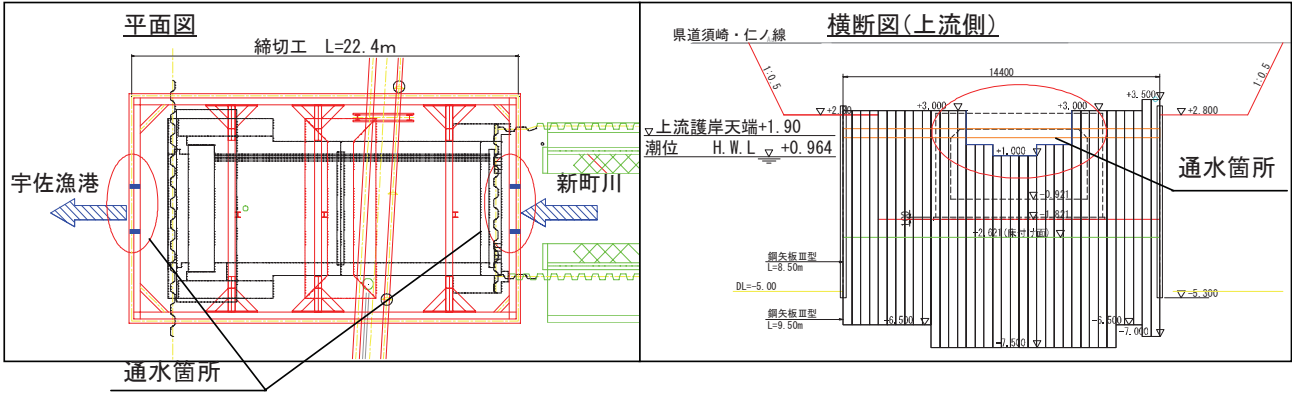
- ・仮設迂回路については、主要県道の迂回路であることや交通量等を考慮し、現道の規格と同じ道路構造令の3種3級規格を満足する構造に変更しました。縦断勾配を考慮して、表層にはギャップアスファルトを採用しました。また、現道と同等の歩道も確保した結果、工事中の第三者災害はありませんでした。
 - ・漁港内への盛土については、迂回路の変形への懸念だけではなく、大型土のうの沈下に伴う航路部の地盤隆起・汚濁等、第三者に与える影響が大きすぎるため、海中部のみ栈橋構造へ変更しました。陸上部へ用いる大型土のうについては、現場環境を考慮して耐候性土のうを採用しました。
- また、盛土の土圧による岸壁の変異を監視するため、動態観測を行って不足の事態に備えました。



線形諸元			構造令	迂回路			
				設計		変更案	
曲線半径 (片勾配無し)	最小	m	55	30	NG	55	OK
緩和区間長	最小	m	25	20	NG	25	OK
縦断勾配	最大	%	11	10	OK	10	OK
縦断曲線半径	凸型	m	250	200	NG	250	OK
	凹型	m	250	200	NG	250	OK

2) 緊急時への備え(大雨時の新町川流域の浸水対策・地中障害物)

- ・通常時はポンプ排水にて対応できる水量でしたが、コルゲートパイプによる仮排水路の計画は、排水能力だけでなく、隣接民家への影響及び現場内作業ヤード、迂回路土被り等の構造的な問題もあったため、大雨時の排水能力を検討し、締切矢板の上下流の天端を打ち下げて異常出水時に締切り内を仮排水路として開放し、必要通水断面を確保する方法をとりました。天端高は上流側河川の満水位以下で、且つ海面満潮時に海水が逆流しない高さとししました。またネットワークカメラを設置してリアルタイムの監視を行いました。その結果、常時作業員の安全を確保するとともに、緊急時は場内(締切内)を通水させることにより新町川流域の浸水を防ぐことができました。



・ 地中障害物については、県道掘削前に堤外側で試掘を行い障害物の確認を行いました。開削による撤去は既設構造物や埋設物へ影響を及ぼすため、困難だと考えられました。検討した結果、BG工法（置換杭工法）による支障物撤去を採用し、矢板の施工を可能にし矢板打込み時の振動、騒音も抑制することができました。

地中障害物撤去状況(BG工法)



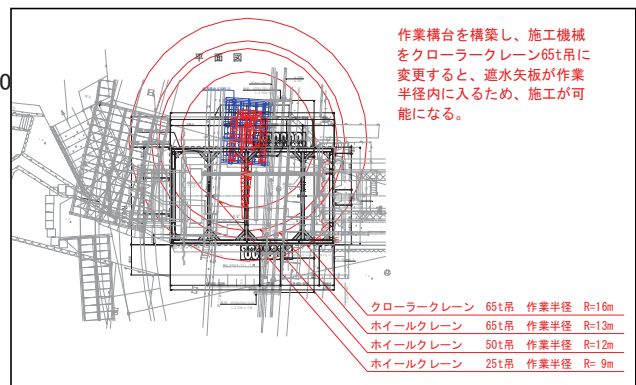
地中障害物確認状況



3) 限られたスペースを有効に活用する施工計画

- ・ 遮水矢板施工時の施工スペース・作業半径等を検討し、仮締切内の西側へ作業構台を張出し、増設する事によりクレーンの作業半径を広げ効率が大幅にアップし、安全性も向上しました。
- ・ 安全通路を確保するため、現場を二分して横断している埋設物吊架台上に手摺を設け安全通路として有効利用しました。

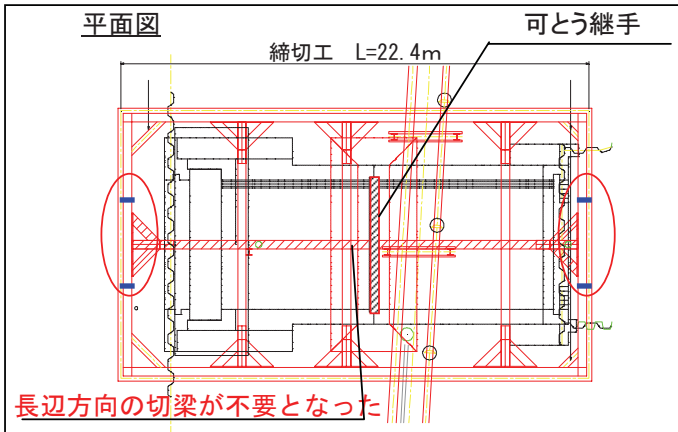
作業構台、埋設管架台



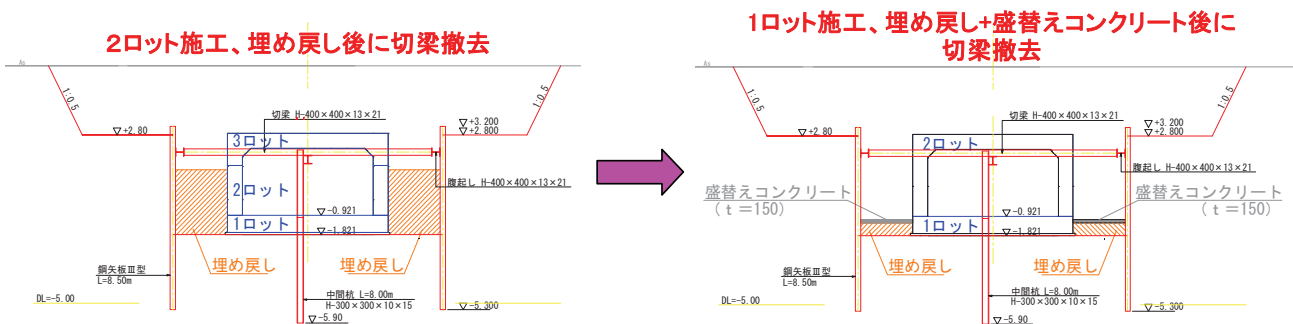
4) 塩害の影響を受ける構造物の品質確保

・ 函渠本体品質を確保するため、切梁構造の検討を行いました。

- ① 締切矢板の上下流を打ち下げて洪水対策とすることで、水圧の作用が少なくなり、長辺方向の切梁の設置が不要になりました。その結果、可とう継手が地組できるため、一体化された水密性の高い可とう継手の施工を行うことができました。



- ② 底版部打設完了後に埋戻し・盛替えコンクリートを設置して、切梁を撤去しました。その結果、縦壁部の打継目がなくなるとともに、中間杭を早期に撤去できるため、頂版部の箱抜きが不要となり、良好な品質を確保することができました。



4. おわりに

施工にあたる業者は施工計画時に現場に潜在する問題点を把握し対応策を考え、安全性、経済性、施工性を総合的に分析して施工方法を決定します。施工業者は様々な現場条件をクリアした上で評価されます。

工事が終了した際に発注者、施工業者、設計業者の三者による実施工をもとにした事後分析をすることにより互いの情報、潜在していた問題点を共有できれば、設計の妥当性がおのずと向上されていくのではないかと考えられます。

問題点が多く苦勞した工事でしたが、発注者・地元等関係者のご協力により無事故で竣工できたことに誇りを感じております。これからも自己研鑽・新技術の把握等に努め、現場に適した工法を見つけられる技術者を目指していきたいです。

* 委員会コーナー *

このコーナーは、技士会の4委員会（制度、技術、研修、広報の各委員会）の委員の皆様方に、持ち回りで各委員会活動に関するものに限らず、自由なテーマでお願いしています。今回は技術委員会、西田祐一様です。次回は、研修委員会の皆様です。



私のマラソン行程の管理方法

技術委員会 西田祐一（高知県土木部建設検査課）

高知県土木施工管理技士会の皆様、あけましておめでとうございます。日頃は皆様方にいろいろとご協力いただきましてありがとうございます。

4月から技査として皆様の施工管理や検査に関わっておりますが、私自身は日頃は不十分な行程管理を行っておりまして、今回その紹介をさせていただきます。

県へ採用後、大した刺激もなく過ごしていた平成2年に、1級土木施工管理技士の試験を受験する機会が訪れました。試験など学生時代以来の久しぶりでしたが、なんとか自宅で作りをながり、真剣に（コップ酒を口にしながらの日もありましたが）勉強しました。

何とか試験には合格したのですが、試験勉強した日々が日常の刺激となりまして、又引き続き新たな刺激が欲しくなっていました。

そこで、平成3年度、衛生管理者試験を受験するとともに、現在趣味となっているマラソンにチャレンジすることとしたのです。

たまたまこの年に、誰でも参加できるフルマラソン「おらが村心臓やぶりフルマラソン大会」が馬路村で開催されることを聞いたのです。学生時代に山登りをしていたため、多少持久力はあると思っていましたし、フルマラソンという距離を一度は走って経験してみたいという簡単な好奇心から、参加を決意しました。

そこで重要となってくるのが、42.195kmの行程の管理です。工事で管理する総合工程表のようなバナナ曲線は最初から想定していません。「制限時間7時間の内、前半の20km以上をできるところまで走って、残りは歩いてもたどり着くだろう」という、後半はまったく進捗が上がらないような頼りない行程を描きました。

出場を決めてからは、行程管理の基準設定のための練習として週に数回5kmぐらいを走って、自分の走力を把握（時間を測って速度を予測。しかしどこまで持続できるかは未定のまま）し、完走予測時間は未定のままの行程で参加しました。

大会当日は、9月中旬という馬路村でもまだまだ暑い日であり、ダム湖畔の心臓やぶりの坂も相当なもの。厳しい行程ながらなんとか25kmぐらいは走破しました。予定を達成するともう心が折れてしまいダメです。直ぐに歩行に切り替えて持久戦です。しかし、歩きでも疲労は溜まるばかりです。足が引きつるのを抑えながら時計を睨みつつの勝負で、なぜこんなチャレンジをしたのか悔やまれるばかりです。なにしろ路肩の区画線を踏むのに、その厚みが辛いぐらいなのです。同行のランナーも少なくなった中、1時間を余して6時間内でなんとかゴールインしました。

自分の行程管理がなんとか完了したものの、後が大変でした。歩くのがやっとで、帰宅中の国道横断も必死、就寝中の寝返りでは筋肉痛で目が覚める。次の日は当然のことながら仕事は休みました。

大変なチャレンジをしたものと深く反省しましたが、次の日には「来年はどうしようかな？」と考えていました。

結局、この刺激を求め、次年度以降も参加することとなりました。暫くは同じような結末を繰り返していましたが、他の大会へ参加することにより練習ができだすと、フルマラソンで5時間を切るとともに、大会の次の日は必ず出勤するまで成長(?)し、四万十川ウルトラマラソン100kmにも参加してしまっている現在です。

まだまだ十分な行程管理はできていませんが、来年の馬路マラソン第20回大会を区切りの目標とし、何年続けられるか判りませんが、自身の体力勝負にがんばって行きたいと思います。

会員の皆様は、仕事でこのような工程管理は行っていないでしょうか。日頃の刺激を求めようでしたらマラソン等にチャレンジしてみてもいかがでしょうか。今後も、皆様が良き仕事を続けられるよう祈念して私の雑談としたいと思います。

実施行事報告 (抜粋)

1. 1級土木技術検定試験「実地」受験準備講習会開催

平成22年度1級土木技術検定「実地」試験対策としての講習を22年9月2日～3日に、受講者52名で実施しました。

講習は施工経験記述指導をはじめ幅広い分野への出題に備え、過去問題の傾向より記述式解答の対応力を重視した指導が行われ、10月3日の試験に備えた。

合格発表は、23年1月18日(火)です。

参考として、本年度の1級土木学科試験の結果を報告します。

●学科試験実施状況：(平成22年7月4日実施)

試験地	受験予定者数	出席者数	出席率(%)	合格者数	合格率(%)
札幌	2,179	1,889	86.7	958	50.7
釧路	564	498	88.3	251	50.4
青森	870	750	86.2	399	53.2
仙台	3,241	2,794	86.2	1,498	53.6
東京	12,031	10,266	85.3	5,519	53.8
新潟	1,879	1,655	88.1	939	56.7
名古屋	5,317	4,599	86.5	2,521	54.8
大阪	6,935	5,942	85.7	3,006	50.6
岡山	1,463	1,283	87.7	659	51.4
広島	1,801	1,576	87.5	890	56.5
高松	1,687	1,505	89.2	880	58.5
福岡	7,018	6,070	86.5	3,181	52.4
沖縄	1,084	906	83.6	365	40.3
計	46,069	39,733	86.2	21,066	53.0

- 試験は、全96問中、必須、選択問題併せて65問に解答を要し、うち39問(60%)以上の正解をもって合格。
合格者の勤務先属性は、知事許可土木45.1%、大臣許可土木24.6%公務員・独立行政法人8.3%などとなっている。

財団法人 全国建設研修センター

2. 2級土木技術検定試験「学科・実地」受験準備講習会開催

本年度の試験日10月24日に備え、試験日まで効率よく学習していただけるよう、各講師が重点箇所を中心とした講義をし、参加者もテキスト・資料等にマーカーペン等によるチェックをもって、しっかりとした取り組みがなされていました。

また、講習会の後は1問でも多く過去の問題にチャレンジし問題に慣れることで、講習会の効果をさらに高めるよう熱心な指導がありました。

合格発表は、23年2月15日(火)です。

3. 土木施工管理／四国4県統一テーマCPDS指定技術講習会を開く

平成22年10月20日(水)、サンピアシリーズ（高知市高須；旧ウェルサンピア高知）にて会員193名の参加でCPDS対象講習会を行いました。例年、国土交通省四国地方整備局並びに高知県のご支援を得て開催していますが、今年は

① 施工管理について

高知県土木部 建設検査課技査 篠田 英俊 氏

② 高知県道路構造物等標準設計マニュアルと長大切土法面の施工管理マニュアルについて

高知県中央東土木事務所本山事務所 主幹 道倉 直樹 氏

③ 公共工事の安全対策について

国土交通省四国地方整備局 企画部技術管理課 建設監督官 濱田 向啓 氏

④ 公共工事に関する最近の動向について

国土交通省四国地方整備局 企画部技術管理課 課長補佐 大西 良明 氏

以上をテーマにそれぞれ講演があり、有意義な講習となりました。

また、今年はH21改訂土木工事安全施工技術指針【全国技士会連合会指定テキスト】を使用したことにより、例年学7ユニットの学習履歴が10ユニットに加算された講習会（修了試験で会場平均点以上は2ユニット加算）となりました。



四国4県統一テーマCPDS指定技術講習会

4. 中国・四国土木施工管理技士会連合会「ブロック協議会」「行政庁との懇談会」開催される

中国・四国技士会連合会ブロック協議会

中国・四国技士会連合会ブロック協議会は平成22年11月30日、広島で行われた。当日は全国連合会から2名、中国各県技士会から25名、四国各県技士会から9名、計36名の出席で始まり懇談会議題の審議のうち、「建設行政に関する最近の動向」と題して国土交通省大臣官房技術調査課課長補佐 浅古勝久氏の講演を頂く。休憩をはさみ行政庁との懇談会では中国四国各整備局11名と、中国各県6名に開催県広島県建設工業会、建設業協会の2名が加わり総勢55名の出席で、中国四国各県技士会が提出した以下の9議題について各地整や県が回答、質疑する形で会議が進行した。

(中国土木施工管理技士会連合会)

- 1 要求水準の定量的範囲の明確化と余裕のある質疑回答の実施について
- 2 必要な公共事業の確保と円滑な執行
- 3 情報化施工の推進について
- 4 継続学習制度の評価・活用について
- 5 総合評価方式について
- 6 低入札防止対策の厳正な実施と最低制限価格の引上げについて

(四国土木施工管理技士会連合会)

- 7 土木施工管理技士の社会的地位の向上について
- 8 設計図書と現地条件等との相違について(高知)
- 9 ユニットプライス型積算方法の試行について(高知)

高知県技士会の提出議題については上記8.9.の2題でその内容は以下のとおりです。

(なお、紙面の都合で1～7（他県関係）の回答質疑についてはホームページに掲載いたします。そちらをご覧ください。<http://www.kochi-cmea.jp/index.html>；検索；高知県土木施工管理技士会）

Q. 8 設計図書と現地条件等との相違について

工事発注後において設計図書と現地条件が相違している事例が見られます。発注前に現地精査と図面等の照査をお願いします。

また、設計変更ガイドラインに基づいた設計変更処理の周知徹底をしていただくようお願いします。

Ans. (四国地整)

設計成果の品質向上の取り組みとして、昨年度より業務着手の際に、工事の3者会議と同様、設計者＝コンサルタント、発注者、将来現場を見るであろう現場の主任監督員の3者で、必ず現地確認を行う設計時現地3者会議を義務付け、設計時と現場状況との相違が少なくなるよう、取り組みを始めた。

また、建設コンサルタント協会四国支部と発注者側である国と四国4県の担当課長補佐クラスで品質向上について定期的な勉強会を開き、工事における具体的な相違事例を持ち寄り、再発防止に向け取り組んでいる。

また、設計業務委託においても工事同様に低入札の傾向が見られる実態があることから、成果の品質確保の視点から、履行確実性評価の導入を図っている。

工事において、図書と現地が違うということを言われて久しいが、四国地整では3者会議、並びに副所長以上が参加する設計変更協議会の開催を義務付け、適切な処理をするよう指導している。

全国的にも施工効率向上プロジェクト月間等で3者会議等の重点的な取り組みを行うなど、啓発教化に努めている。

具体的な工事内容の変更の取り扱いについても、設計変更ガイドラインによりルールを明確にして、変更の可否を決定するよう強く事務所を指導している。こういう場を十分活用して改善を図る。

Ans. (全国技士会)

全国技士会連合会としての見解は、設計変更の必要が生じるのは、建設会社、施工段階の問題というより、もっと上流の設計図面（詳計コンサルタント）段階の問題によることが大であろう。たとえば米国では、詳細設計の発注段階が日本と全く違ったやり方で行われている。それらを参考にしながら、施工段階だけでなく設計段階も考えて、どのような制度にしていくか政策提言していきたい。

Q. 9 ユニットプライス型積算方法の試行について

ユニットプライス型積算については、これまでの試行中において様々な利点や問題点等が生じていると思いますが、どのように認識されているのか、また、今後の見通しについてお尋ねします。

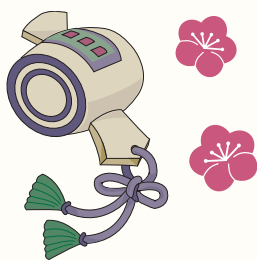
Ans. (四国地整)

16年度より試行、順次拡大している。効果について全国調査も行っている。その結果、現状では、設計変更対応困難な工事、適用できない工種、期待した効果の得られていない部分等々の問題点も浮かび上がっている。本省検討事項ではあるが、今しばらく時間をかけ、引き続き、より良いユニットプライス型積算方式に向けて取り組んで生きたい。

会員の皆様

新年あけまして

おめでとうございます。



会長	田邊 聖	制度委員長	嶋崎 勝昭
副会長	安岡 健	技術委員長	石建 国元
〳	濱口 重夫	研修委員長	吉田 英央
〳	宮田 喜弘	広報委員長	三谷 斉

技士会が行う研修・講習会に参加しましょう。

*****事務局より*****

22年度4月～12月まで(社)高知県土木施工管理技士会の状況について

(1) 組織（会員）の現状

① 高知県土木施工管理技士会員の状況報告：正会員・賛助会員の地区別推移

地区	正会員／賛助会員 (個人)		正／賛 (個人)	賛助会員 (団体および法人)					
	22.3.31	22.11.30	今期増減	22.3.31		22.11.30		今期増減	
				口数	企業数	口数	企業数	口数	企業数
県市	6/0	7/0	1/0	2	1	2	1	0	0
室戸	81/2	70/4	△11/2	18	16	18	16	0	0
安芸	134/3	132/5	△2/2	33	28	33	28	0	0
南国	152/3	156/3	4/0	26	22	27	23	1	1
嶺北	114/8	118/13	4/5	21	19	21	19	0	0
高知	746/92	760/113	14/21	165	77	165	77	0	0
伊野	211/7	218/9	7/2	41	24	36	24	△5	0
越知	142/10	146/11	4/1	28	22	28	22	0	0
須崎	240/9	236/14	△4/5	109	44	106	42	△3	2
窪川	164/10	163/12	△1/2	38	25	38	25	0	0
中村	169/6	171/9	2/3	25	24	24	23	△1	△1
宿毛	146/13	152/18	6/5	38	27	38	27	0	0
清水	50/4	48/4	△2/0	3	3	2	2	△1	△1
県外	—/0	—/45	—/45	0	0	0	0	0	0
合計	2,355/167	2,377/260	22/93	547	332	538	329	△20	△17

(2) 技術力維持・向上に関する事業

① 土木施工管理技術検定試験受験準備講習会の実施

実施日	内容	受講者数（昨年）	会場
6月1日（火）～6月3日（木）	1級学科（前半）	27名（26名）	高知城ホール
6月8日（火）～6月10日（木）	〃（後半）	〃（〃）	〃
9月2日（木）～9月3日（金）	1級実地	52名（48名）	〃
9月14日（火）～9月16日（木）	2級学科・実地	45名（22名）	〃

② 土木施工管理CPDS指定技術講習会の実施

実施日	会場	受講者数（昨年）	会場
6月14日（月）	CPDS指定技術講習会（幡多会場）	120名（124名）	中村地区建設業協同組合
6月22日（火）	〃（東部会場）	86名（121名）	田野町ふれあいセンター
6月24日（木）	〃（幡多会場）	93名（126名）	中村地区建設業協同組合
6月28日（月）	〃（高知会場）	254名（266名）	サンピアシリーズ
7月6日（火）	〃（高知会場）	172名（177名）	〃
10月20日（火）	四国4県統一テーマ技術講習会	193名（182名）	〃

③ 土木技士会の監理技術者講習の実施（CPDS対象）

実施日	内容	受講者数（昨年）	会場
4月10日（土）	監理技術者講習	125名（102名）	高知県建設会館
6月19日（土）	〃	112名（112名）	高知商工会館
8月7日（土）	〃	46名（66名）	高知県建設会館
11月13日（土）	〃	59名（88名）	〃

※次回：23年2月12日（土） 会場：高知県建設会館（昨年88名）

(3) 広報活動に関する事業

実施日	内 容
5月6日(木)	土木施工管理技術講習会(CPDS指定対象)6、7月実施案内送付
7月16日(金)	1級土木(実地)・2級土木(学科・実地)受験準備講習会案内送付
9月9日(木)	会報「高知土木技士No45」(夏号)発行 2,750部
9月9日(木)	第15回土木施工管理技術論文・技術報告・現場の失敗等募集案内送付
9月29日(水)	四国4県統一テーマ技術講習会10月実施案内送付
隔月初旬	JCMマンスリーレポート:5・7・9・11月配布(現在、1回2,630部)

※マンスリーレポート毎号に監理技術者講習申込案内書チラシ差込あり

(4) 各種会議・会合の実施

① 全国・四国土木技士会連合会関係

実施日	会 議 名	内 容 等	場 所
4/2	四国技士会監査会	平成21年度決算事務会計監査	松 山
4/16	四国技士会正副会長会	総会・四国地整との技術交流意見交換会	高 知
5/24	全国技士会会長会	総会・役員及び技術者表彰式	東 京
6/30	四国土木技士会事務局長会	技術講習テーマ打合せ、四国地方整備局打合せ	松 山
7/23	四国土木技士会会長会	中国・四国ブロック協議会開催検討会	宇和島
8/3	四国土木技士会事務局長会	四国地方整備局挨拶、中四国技術交流会出席依頼	高 松
11/30	中国・四国技士会連合会ブロック協議会	中国・四国技士会連合会と行政庁との懇談会	広 島
12/14	全国土木技士会会議	事務局長及び実務担当者会議	東 京

② 当技士会関係

実施日	会 議 名	内 容 等	場 所
4/6	監査会	平成21年度決算事務会計監査(武田監事)	事 務 局
4/8	常任理事会	平成21年度決算・総会提出議案審議	高知県建設会館
5/13	理事会・総会	平成22年度第30回通常総会・表彰式	三 翠 園
6/18	研修委員会	2級土木受験準備講習会講師打合せ会	高知県建設会館
7/14	広報委員会	会報「高知土木技士No47」編集会議	Z U M Z U M
7/27	常任理事会・委員会合同会	事業報告並びに事業活動検討	三 翠 園
7/27	監理技術者講習講師交流会	監理技術者講習講師意見交換	三 翠 園
8/19	技術委員会	県土木部と管理書類等簡素化検討会(第3回)	高 知 県 庁
9/17	研修委員会	県外施設視察研修	香 川 県 直 島
9/29	制度委員会	今後の事業活動について	Z U M Z U M
11/10	広報委員会	会報「高知土木技士No48」編集会議	Z U M Z U M
11/22	技術委員会	県土木部と管理書類等簡素化検討会(第4回)	高知県技術公社
12/13	常任理事会	事業報告	高知城ホール

(参考) 技術委員会▶県土木部と管理書類等簡素化検討会(第1回:1月18日 第2回:2月18日)

記事

12月13日の常任理事会においては

◎平成22年度(社)全国土木施工管理技士会連合会表彰への推薦

平成23年5月30日(月)の全国技士会連合会通常総会において行われる、平成22年度全国表彰の候補者推薦(案)について、表彰規定に該当する役職員3名、技術者3名の推薦者が決定されました。

◎平成22年度(社)高知県土木施工管理技士会表彰への推薦

平成23年5月13日(金)の高知県土木施工管理技士会総会において行われる、高知県土木施工管理技士会表彰候補者推薦(案)について、下記の該当推薦者が決定されました。

平成22年度国土交通省四国地方整備局局長表彰(優良工事表彰)2名

平成22年度優良建設工事施工者表彰(高知県知事賞)13名

平成22年度優良建設工事施工者表彰(優良賞)17名

功績表彰者 2名

技術委員会

11月22日 第4回書類簡素化検討会（高知県建設技術公社）にて



監理技術者制度の今後の方向性について

前号あとがきで少し触れました監理技術者制度。監理技術者資格者証の交付及び監理技術者講習のあり方についての基本的方向が、国土交通省に設けられた技術者制度検討会（第2回）の意見により以下のとおりまとめられました。

キーワードは「技術者データベースの活用」と「継続教育等の活用」でしょうか。

監理技術者資格者証の交付及び監理技術者講習のあり方についての基本的方向

平成22年12月24日

技術者制度検討会

- (1) 監理技術者は、一定規模以上を下請契約して工事を施工する元請建設業者が置かなければならないもので、下請人の指導、監督も含め、建設工事の技術上の管理を総合的につかさどることを職務とする。環境や安全に対する高い社会的要請の中で、複雑化する工事管理を総括し適切な施工を確保することは一層重要になっており、高度な資質、技術力を有する監理技術者の配置は従来にも増してより適切に行われる必要がある。
- (2) このような中、監理技術者制度の運用の一つである、監理技術者資格者証の交付と監理技術者講習について、その効率性、実効性等について指摘を受けたところであり、上記の監理技術者制度の目的を担保すべく両制度の見直しについて検討を行った。
- (3) その結果、現行の監理技術者資格者証の交付制度及び監理技術者講習制度を廃止し、次のような視点で、技術者の適正配置、資質・技術力の維持向上、不良不適格業者の排除を目的とする新たな制度を設ける方向で検討を進めるよう、技術者制度検討会として提言する。
 - 建設工事において、必要な資格等を有し、雇用関係の明確な技術者本（現在は資格者証で確認）が適正に配置されることを確認するための、技術者に関するデータベースを整備し、発注者、許可行政庁等がこれに容易にアクセスし確認するしくみを検討
 - 技術検定等の国家資格が更新制でないことに鑑み、当該データベースは定期的な更新制を有することが必要であり、上記の目的のため更新等に必要な要件を適切に設定

- 個人情報の保護にも留意し、データベースへの情報の登録は技術者の申請によることが基本となるが、データの信頼性確保のため、実務経験等の審査については厳正に行われることが必要
- データベースに盛り込むべき情報、対象となる技術者の範囲等については今後検討
- 技術者が継続的に資質や技術力を維持し、高めていくための方策として、業界団体等により設けられている様々な学習、研修等の機会を活用した継続教育（いわゆるCPD）等の取り組みを活用
- それらの履歴は、技術者のデータベースに盛り込むことにより、有効活用を図る

技術者制度検討会について

建設業は、住宅や社会資本を整備するという大きな社会的使命を担っている。なかでも、良質な建設生産物の整備の観点から、建設業における技術者は特に重要な役割を担っており、建設工事の適正な施工を確保するためには、優秀な技術者が所属する企業の技術力を最大限活用しつつ、工事現場において本人の技術力を十分に発揮することが必要不可欠である。

このため、建設業法においては、技術者の質の確保及び向上を図るため、技術検定制度等を設け、必要な知識や経験を有する技術者を営業所の専任技術者や工事現場の主任技術者として配置するとともに、下請契約の請負代金が一定額以上の元請け建設業者には、主任技術者に代えて一定の国家資格等を有する監理技術者の設置を規定している。このような制度により、技術者の適正配置による建設工事の品質や安全性の確保、さらには不良不適格業者の排除に効果を発揮してきた。

一方、建設投資が減少する中、企業間の価格競争の一層の激化にともない、労働環境は極めて厳しい状況に置かれており、少子高齢化・世代交代により若い優秀な技術者の確保や技術の伝承が困難になるなどの課題が発生し、技術者制度をとりまく状況も大きく変わっている。また、事業仕分けにおいては、これに深く係わる監理技術者資格者証の交付及び監理技術者講習について、廃止等の評価結果が出されたところである。

このような状況を踏まえ、本検討会では、優秀な技術者の確保・育成、その評価等を効果的に推進し、将来における建設工事の品質を確保するとともに、不良不適格業者の排除により技術と経営に優れた企業の発展に資する技術者制度のあり方について、実務的に検討を行うものである。

開催状況

	開催日
第1回	平成22年11月19日
第2回	平成22年12月24日

※平成23年1月以降、数回の検討会を開催し、方向性の具体化、課題について検討を行うとしている。

委員（敬称略）

遠藤和義	工学院大学工学部建築学科教授
大橋弘	東京大学大学院経済学研究科准教授
小澤一雅	東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授
高野伸栄	北海道大学公共政策大学院准教授
畠中薫里	政策研究大学院大学准教授
深尾精一	首都大学東京都市環境学部教授
保田眞紀子	弁護士

技士会伝言板

会員の皆さんへのご案内、ご依頼ごとです。よろしく申し上げます。

土木施工管理技士会の 監理技術者講習のご案内

★ 技士会連合会の監理技術者講習のメリット ★

- ①申込書に継続学習制度（CPDS）登録番号を記入するだけで、受講後に技士会の継続学習制度の学習履歴として登録加点されます。
- ②申込時にCPDS新規加入の方は、受講料にCPDS費用を上乗せして、継続学習制度（CPDS）への新規加入欄の「する」に○をつけて下さい。（新規加入と履歴登録が同時にできます!!）
- ③インターネット（<http://www.ejcm.or.jp>）申込みなら写真・書類の郵送は必要ありません。

1. 受講対象者

公共工事の監理技術者となる方（現場配置前に講習を受講しておくこと。）
建設業全28業種の監理技術者が対象となります。

2. 受講料

9,800円（テキスト代・講習修了証交付手数料、消費税含む）
インターネット申込なら受講料9,500円

3. 実施日・会場

平成23年2月12日（土） 平成23年4月2日（土） 平成23年6月4日（土）

平成23年8月4日（木） 平成23年10月7日（金）

講習会会場：高知県建設会館「4階ホール」 講習時間：午前8時50分～午後4時30分

4. 講習内容

建設工事に関する法律制度（最近の社会・経済情勢と技術者制度）

建設工事の施工管理、その他の技術上の管理

建設工事に関する最近の技術動向等

修了試験（25分） ※修了試験後、講習修了証交付

申込方法

- (1) 受講申込書 (2) カラー顔写真1枚
 - (3) 受講料の郵便振替払込請求書兼受領証の原本
- ※ 申込書類・(1)～(3)を持参、または郵送（普通郵便80円）

受講申込書提出先

(社)高知県土木施工管理技士会
〒780-0870 高知市本町4丁目2-15 (TEL 088-825-1844)

平成23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「検定試験」、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あてにご案内文書を発送いたします。

－ 実 施 予 定 －

◎ 申込用紙の販売

1級土木・2級土木	「学科・実地試験」	
1級土木	平成23年3月14日(月)～4月15日(金)	} 1部 600円です。
2級土木	平成23年3月14日(月)～4月28日(木)	

◎ 検定試験

1級(学科)	申込受付 試験日 合格発表	平成23年4月1日(金)～4月15日(金) 平成23年7月3日(日) 平成23年8月17日(水)
1級(実地)	申込受付 試験日 合格発表	平成22年度学科試験合格者・学科試験免除者 平成23年4月1日(金)～4月15日(金) 平成23年度学科試験合格者 平成23年8月17日(水)～31日(水) 平成23年10月2日(日) 平成24年1月17日(火)
2級 (学科・実地同一日)	申込受付 試験日 合格発表	平成23年4月14日(木)～4月28日(木) 平成23年10月23日(日) 平成24年2月3日(金)



◎ 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23年5月31日(火)～6月2日(木) 平成23年6月7日(火)～9日(木)	} (6日間)
	会場	高知市(高知県教育会館「高知城ホール」)	
	受講料	会員:46,000円・一般:50,000円	
	再受講者割引	(H21～22年度当講習会参加者) 会員:36,000円・一般:40,000円	
1級(実地)	日程	平成23年9月1日(木)～2日(金)(2日間)	
	会場	高知市(高知県教育会館「高知城ホール」)	
	受講料	会員:20,000円・一般:24,000円	
	再受講者割引	(H22年度当講習会参加者) 会員:18,000円・一般:22,000円	
2級	日程	平成23年9月13日(火)～15日(木)(3日間)	
	会場	高知市(高知県教育会館「高知城ホール」)	
	受講料	会員:31,000円・一般:35,000円	
	再受講者割引	(H21～22年度当講習会参加者) 会員:26,000円・一般:30,000円	

