

高知土木技士

No.54

(公社) 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 24 年度表彰 高知県優良建設工事

施 工	栄宝生建設株式会社
工 事 名	河会 (交) 第 4 - 9 - 1 号 狩山川河川改修交付金工事
場 所	高知県吾川郡仁淀川町見ノ越
現場代理人	谷 岡 正 孝
主任技術者	谷 岡 正 孝



新年挨拶

(公社) 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、より良い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、国内では昨年11月22日に南海トラフ巨大地震対策特別措置法が成立しました。これは、津波対策が必要な地域を指定し、計画に基づいて学校や病院など公共施設の移転や住民の高台移転等を補助する、また津波避難の施設整備など防災・減災の取り組みを一層加速させるものです。

県内では、そのような国土強靱化の追い風で建設工事の受注環境が改善され、期待のもてる新年を迎えようとしています。発注が集中する結果、入札不調も散見され、受注機会の平準化を考えなければならないほどの状況もみられます。経済回復の始動の年となり、若年技術者の雇用と建設業の魅力に結びつくようになってほしいと期待するものです。

一方、高齢化率において全国の十年先を行くわが高知県では、6年後の東京オリンピックの年には人口が70万人を割り、その15年後までには60万人を割ると予測されており、少子高齢化による人口減少と、過疎の進行は止まることはありません。

遅れたインフラ整備の必要性はありながらも、それがますます困難な社会状況に向って階段を下っています。

当面の南海トラフ巨大地震対策は積極的に推進しながらも、広い県土のインフラ整備を継続し、さらには老朽インフラの更新、機能確保対策などの重い課題にも向き合わなければなりません。

このような年の初めではありますが、技術者にとって大切なことは、どのような社会状況にあっても、技術を通じたものづくりや災害協力などに対する真摯な姿勢であり、それを地域とともに取り組む姿勢であります。

また、技士会の役割は、次代を担う技術者が集い、優れた技術を伝承し新技術を学び、資質・技術力の向上に励むことのできる環境を整えることでもあります。

こうした活動により育まれた優秀な技術者の技術力をもって公共の福祉に貢献していくことが、職能資格者団体の使命であると考えています。

昨年の技士会活動においては講習会や現場研修の拡充に努力しましたが、受講者数はここ数年増加傾向が頭打ちの状況となっており、機会は増えたが研修参加総数はあまり変わらないという状況です。

本年はこれらを踏まえ、さらに内容と機会の工夫を図り、資格取得支援、技術講習、現場見学の開催など従来からの継続学習を実施するとともに、新たな分野の調査研究等も視野にいれながら技術力の向上支援に全力を挙げて取り組んでまいります。

会員の皆さまには、昨年同様に、ご支援・ご協力のほどよろしく願い申し上げます。

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ますとともに、会員の皆様のますますのご発展、ご健勝、ご多幸を心からご祈念申し上げ、新年のご挨拶といたします。





新年挨拶

高知県土木部長 奥谷 正

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、新春を健やかに迎えのこととお喜び申し上げます。

また、日ごろは県の土木行政をはじめ県行政の推進にご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、我が国では東日本大震災からの復興を加速するとともに、民間投資を喚起し持続的成長を生み出す緊急経済対策を実施しております。その具体的施策のひとつとして事前防災・減災対策の充実・強化や社会インフラの老朽化対策が積極的に進められております。

こうした国の動向を追い風にして、県勢浮揚のための基本政策である「インフラの充実と有効活用」や今後、老朽化が急速に進行する「既存の社会インフラの保全対策」、加えて近い将来に必ず発生する「南海トラフ地震対策」を強力に推進するよい機会であると考えています。緊急経済対策により、県内の発注工事量が急激に増大し、現場施工を担う高知県土木施工管理技士会の皆様にはたいへんご苦勞をおかけしておりますが、南海トラフ地震対策の加速化に引き続きご協力をおねがいたします。

一方で高知県は推計人口で75万人を割り込み、少子高齢化や過疎化などによる人口減少、および地域社会の維持が大きな課題となっています。それへの対策の一つとして、「高知県はひとつの大家族やき」ということで、高知県の強みである人と人のつながりをベースにした「高知家」を掲げて本県への移住対策を推進しています。

このような取り組みの推進にあたっては、県民の皆様と行政が一体となり、「高知家」として協働していくことが重要です。こうした取り組みを支援していくためには、日頃から技術力の研鑽や資質の向上に自ら励まれるとともに、少子高齢化が進行する地域社会の維持にも貢献されています高知県土木施工管理技士会の皆様の役割はこれまでに増して重要になるものと思っております。今まで以上のご支援とご協力をお願い申し上げます。

最後に、高知県土木施工管理技士会の益々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、ご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。



★ 寄稿 ★

～四国の土木遺産を訪ねて～
板東俘虜收容所とドイツ橋



森下正浩

高知県土木部建設検査課
技術士・コンクリート診断士

1. はじめに～中村彰彦「二つの山河」について～

10数年前に中村彰彦著作の小説「二つの山河」を読み感銘を受けました。第一次世界大戦で日本軍は青島のドイツ駐屯軍を攻略した結果、約4700人もドイツ兵を俘虜として日本各地に收容し、そのうち約1000人を2年8カ月にわたり徳島県板東（現在の徳島県鳴門市）の板東俘虜收容所に收容しました。ここで「俘虜」ではなく「捕虜」ではないかと思いますが、引用文献(2)によると「俘虜」は公式名称であり、ただ「捕まえる」という動作的意味だけの「捕虜」に対して、「俘虜」の「俘」とは「敵国の兵、敵兵を殺さずに生かしたままとらえておくこと」の意味があるため「俘虜」には幽閉、拘禁、收容所に入れておいた状態まで入るのではないかと記されています。「二つの山河」では会津人收容所長である松江豊寿所長のドイツ人俘虜を人間として尊重する姿とドイツ人が持つ進んだ技術や文化を活かした收容所生活が描かれています。ドイツ人俘虜の多くは職業軍人ではなく、青島やアジア各地に何らかの職を得ていた義勇兵でした。身につけていた技能を活かして、收容所生活では音楽や演劇、学術講演、スポーツ、農業生産、製菓、製パン等の多彩な活動が自律的に行われており、それらは交流を通じて地域にも伝えられました。今も残る鳴門市「ドイツ軒」の製パン技術や日本で初めてベートヴェンの「第九交響曲」が演奏されました。それらを支えたのは松江豊寿所長の人道主義ですが、「かれらも祖国のために戦ったのだから」という幕末戊辰戦争で朝敵となった会津人の「ドイツ降人」に対する武士の情けによることも記されています。



写真1 收容所前での集合写真（ドイツ館展示物）

2. 板東俘虜收容所跡とドイツ館について

板東俘虜收容所跡は徳島県鳴門市の大麻比古神社の近くに公園として整備されております。收容所生活で亡くなった俘虜たちの慰霊碑も現存しており、現在も地元関係者により清められています。ドイツ館は板東俘虜收容所に関する資料を集めた鳴門市立博物館であり收容所跡の近くにあります。松江所長に関する資料、ドイツ人俘虜の写真や生活用具、收容所内で発行された新聞や画集など当時の收容所生活を理解できる貴重な資料が数多く展示されております。（写真1～3）その中でドイツ人俘虜が建設した石橋の資料が展示されておりました。



引用文献(3)に挿入された画「ビリヤード・ホールにて」

3. 「眼鏡橋」と「ドイツ橋」について

ドイツ人俘虜は収容所近くの大麻比古神社の森の中、収容所と板東をつなぐ地点に二年がかりで三つの橋を強制的ではなく自由意思と無報酬にて建設しています。現存するのは「眼鏡橋」（写真4）と「ドイツ橋」（写真5）の二つの石造アーチ橋です。「眼鏡橋」は大麻比神社奥の庭園にあり、規模は小さくミニチュア石橋のようです。「ドイツ橋」は「眼鏡橋」からさらに奥に入った森の中にあり、現在も堅牢な姿を保持しています。ドイツ人俘虜は最初に「眼鏡橋」、次に「ドイツ橋」を建設しました。最初の「眼鏡橋」の建設において石造アーチ橋の造り方を習得して、本格的な石橋である「ドイツ橋」の建設に臨んだことと思います。



写真2 ドイツ人俘虜が使用した楽器（ドイツ館展示物）

4. 「ドイツ橋」のアーチ部の施工について

「眼鏡橋」と「ドイツ橋」の建設の記録は収容所内で発行された新聞「バラッケ」に記されており、引用文献(2)にその内容が紹介されています。ドイツ橋について、「石積み作業のすべてはモルタルなしで施工され、適したよい工具が足りなかったため、工事は非常に困難なものとなった。」こと等が記されています。興味があるのはアーチ部の施工です。新聞「バラッケ」では技術的な説明は記されていないようです。アーチ部の施工を大まかに推察すると（写真6）、①アーチ部を支えるアーチ形状の支保工を設置する。②くさび状に形状加工した迫り石を両側の迫り受け（スプリング）から1石ずつ積み上げていく。③最後にクラウンの要石を落とし込みアーチを閉合させて支保工を解体する。この手順において思いつくことを挙げますと、石積み作業は主に人力にて実施したと思われ、大変な苦勞であったことや、モルタルなしの施工であるため迫り石の形状加工は高い精度で行われたことが推察されます。



写真3 「第九」を演奏する等身大人形（ドイツ館展示物）



写真4 「眼鏡橋」



写真5 「ドイツ橋」

アーチの幅は1.6m、頂点の高さ2.5m、
道路幅は2m、石材は和泉砂岩で145t使用



写真6 「ドイツ橋」

支保工の解体時では、アーチ作用を持たせるためのアーチ軸力（圧縮力）を確実に導入することが必要です。引用文献(5)をもとにその方法を推測すると、①支保工を事前に上げ越しして、アーチ軸の長さを若干伸ばした状態で石積み作業を行う。②アーチ閉合後に降下（支保工の解体）して、アーチ軸の長さを縮めることで、石積みを圧縮させてアーチ軸力を導入したものと推測します。支保工の上げ越しは閉合時の作業を容易にするための、要石を落とし込む遊間を確保する役割もあります。その場合にアーチ部の死荷重が載荷された状態でどのように支保工を解体したのでしょうか。当時では、くさび形の“矢”を支保工と迫り石の間に多数挟んで解体時にアーチ軸線が変形しないように均等に外したのではないかと思います。以上の作業は現代であれば必要な資機材を調達できますので無理なく安全に施工できますが、資機材が不足していた当時では、ドイツ人は具体的にどのように施工したのでしょうか。先に建設したミニチュア石橋である「眼鏡橋」の作業経験で得られたノウハウを「ドイツ橋」に活用して、困難を克服したのではないかと思います。



写真7 高松自動車道「ばんどうドイツ橋」

5. おわりに

板東俘虜収容所跡のドイツ人慰霊碑に立ち、徳島平野や吉野川の方角を眺めてみました。残念ながら高木や住宅があり、それらを眺めることができませんでしたが、収容所当時は遥かに徳島平野や吉野川を眺めることができたと思われます。きっとドイツ人はその風景を眺め、母国や家族のことを思い、望郷の念を抱いたことでしょう。また、「ドイツ橋」は新たな形で現代に引き継がれています。収容所跡の背後を通る高松自動車道の板東谷川を渡る橋は収容所の歴史を踏まえて景観設計を行い、RC2径間充腹式アーチ橋にて建設されており、橋名は「ばんどうドイツ橋」と命名されています。(写真7、引用文献(4))
皆さんも機会があれば板東俘虜収容所跡とドイツ館、そして「ドイツ橋」と「眼鏡橋」をぜひとも訪問してください。

引用文献

- (1) 中村彰彦：「二つの山河」、(株)文藝春秋、平成六年九月
- (2) 富田 弘：「板東俘虜収容所」、法政大学出版局、2006年5月
- (3) 画：ヴィリー・ムッテルゼー、詩：カール・ペーア、林 啓介訳・編、扶川 茂改詩、「鉄条網の中の四年半—板東俘虜収容所詩画集—」、井上書房、平成18年4月
- (4) 浅野利一、関文夫、中西正男、山本徹、山下直樹、川田淳：「地域との共生を図る板東谷川橋（仮称）の設計と施工」、橋梁と基礎、2002-2
- (5) 山口祐造：「アーチ石橋の移築復元—諫早眼鏡橋—」、橋梁と基礎、1991-8



★ 技術コーナー ★

一般国道195号「あけぼの街道」の全線開通について

高知県土木部道路課

1. はじめに

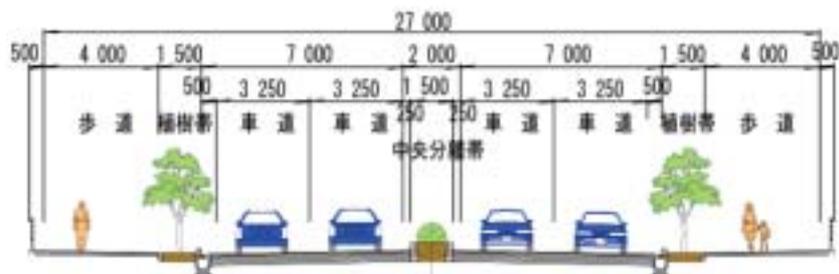
国道195号は、朝夕の通勤・通学時間帯には渋滞が発生し、また幅員が狭く歩道が整備されていないうえ、併走する路面電車にはノーガード電停が多くあるなど、通行の定時性や安全性が低い状況でした。高知県では、これら現道状況の改善や県東部地域と高知市とのアクセス強化などを目的に高知市～香美市間のバイパス整備を計画し、まず平成2年度に南国バイパス工区（L=6.7km）から事業着手、平成5年度には高知バイパス工区（L=4.8km）に事業着手し、両工区合わせ総延長L=11.5km（高知市弥右衛門～香美市土佐山田中組）のバイパス整備を進めています。



〔 現道状況 〕

2. 道路構造の概要

- 道路規格 : 第4種第1級
- 設計速度 : $V=60 \text{ km/h}$
- 車道幅員 : $W=3.25\text{m}$ （片側2車線）
- 歩道幅員 : $W=4.0\text{m}$ （両側）
- 主要構造物
 - ・曙大橋（4径間連続箱桁橋、 $L=200\text{m}$ ）
 - ・布師田高架橋（3径間連続PC中空床版橋+3径間連続PC箱桁橋、 $L=294.7\text{m}$ ）
 - ・布師田大橋（3径間連続PCプレテンT桁橋+3径間連続少数鈹桁橋、 $L=289.1\text{m}$ ）



代表幅員

3. 整備の状況

整備の完了した区間から順次供用しており、これまで、平成10年度に久万川に架かる曙大橋、平成17年度にJR軌道を跨ぐ布師田高架橋、平成23年度には国分川に架かる布師田大橋などが開通していましたが、平成25年11月に南国市下末松地区 (L=1.4km) が開通したことにより、あけぼの街道全線が開通 (一部暫定2車線) となりました。開通当日は、地元関係者や国会議員、県議会議員の出席により開通式典が行われ、開通セレモニーやもち投げなどを行い地元の皆さまと開通を祝うことが出来ました。



整備状況



テープカット



開通パレード

4. 事業効果

あけぼの街道は、高速道路への1次アクセス道路となる国道32号や県道高知北環状線と繋がることから、高速道路網の波及効果が期待され、地場産業や観光産業など地域の活性化に寄与できるものと考えております。

また、高知市と県東部の所要時間が短縮されることによる地域間交流の促進や、交通のシフトにより、国道195号の現道だけでなく、国道32号・55号など周辺道路の渋滞緩和、国道195号の現道状況の改善が見込まれます。



（布師田大橋から南国市方面を望む H24. 2 撮影）

5. おわりに

高知県は南海トラフ巨大地震発生時に大規模な被害が想定されています。発災後の啓開活動や救援・救助のルートとして道路の担う役割は大きく、特に国道195号は緊急輸送道路に指定されている大変重要な路線です。今回のバイパス整備で道路の信頼性が大きく向上したことにより、その役割を十分果たせるものと考えています。

今回の開通は、事業効果を早期に発現するため一部暫定2車線での開通となりましたが、多くの方に利用していただき、すでに1万台を超える交通量となっています。今後、早期の完全4車線化に向け、引き続き整備を進めてまいります。



★ 技術コーナー ★

VBAを利用した品質 (写真データ) 管理の工夫



高知県土木施工管理技士会
西田鉄工株式会社

現場代理人
安尾 直樹 (主執筆者)
(Naoki Yasuo)

製作担当
片桐 義史
(Yoshifumi Katagiri)

設計担当
原口 裕史
(Hirofumi Haraguchi)

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名 : 五社下陸閘ゲート設備新設工事
- (2) 発注者 : 国土交通省 九州地方整備局 川内川河川事務所
- (3) 工事場所 : 鹿児島県薩摩川内市東郷町地先
- (4) 工期 : 平成21年8月1日 ~ 平成22年3月19日

現在では、電子納品が一般化され、デジカメ写真データの管理に神経を使うようになってきた。ちょっとした不注意により写真データに加工が施されてしまうと、電子納品チェックシステムでは改ざんと認識されてしまう。例えば、画像ファイルを閲覧した際に、回転させて上書きしただけでも改ざんと認識されてしまう。

国や県によってエラーチェックの条件が多少違ったりもするが、その他のエラーとして、ファイルサイズや画素数の制限などがある。

また、電子納品チェックシステムでは認識されないが、明らかに工期外の誤った日付を設定されている場合もある。写真の信頼性を徹底する意味では、写真データそのものの管理も品質管理の一部であると考えられる。

しかしながら、市販のソフトおよび国や県から提供されている電子納品チェックシステムでは、一旦成果品を作成しないとエラーチェックができないのが現状であり、現場でそれらをこまめに行うのは大変である。写真データ(画像ファイル)を一つ一つチェックするにも、かなりの労力を必要とする(図-1)。よって、ほとんどの場合、現場施工期間の途中で写真データのエラーチェックを行うことはなく、結局最終段階(電子納品成果品作成時)でエラーが発覚し、写真の取り直し等どうにもできなくなってしまうことがある。

名前	サイズ	作成日時
2000001.JPG	418 KB	2010/02/26 10:00
2000002.JPG	444 KB	2010/02/26 10:00
2000003.JPG	408 KB	2010/02/26 10:00
2000004.JPG	383 KB	2010/02/26 10:01
2000005.JPG	376 KB	2010/02/26 10:01
2000006.JPG	384 KB	2010/02/26 10:01
2000007.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000008.JPG	384 KB	2010/02/26 10:02
2000009.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000010.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000011.JPG	404 KB	2010/02/26 10:02
2000012.JPG	383 KB	2010/02/26 10:02
2000013.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000014.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000015.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000016.JPG	404 KB	2010/02/26 10:02
2000017.JPG	383 KB	2010/02/26 10:02
2000018.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000019.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000020.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000021.JPG	404 KB	2010/02/26 10:02
2000022.JPG	383 KB	2010/02/26 10:02
2000023.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000024.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000025.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000026.JPG	404 KB	2010/02/26 10:02
2000027.JPG	383 KB	2010/02/26 10:02
2000028.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000029.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000030.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000031.JPG	404 KB	2010/02/26 10:02
2000032.JPG	383 KB	2010/02/26 10:02
2000033.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000034.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000035.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000036.JPG	404 KB	2010/02/26 10:02
2000037.JPG	383 KB	2010/02/26 10:02
2000038.JPG	388 KB	2010/02/26 10:02
2000039.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02
2000040.JPG	428 KB	2010/02/26 10:02

図-1 J P E G ファイル情報参考例

イルについて、Exif情報をExcelシート上に一括で自動出力する。

今回作成したソフトの入力画面を図-3に示す。

ここで、画像のファイル名のみ表示されても写真の内容まで判断できないため、サムネイル画像を表示させることにした。さらに、人の目でチェックするのは限界があるので、自動着色やエラー赤文字表示を採用して、チェック作業の簡易化を考慮した。

操作方法としては、画素数の条件を確認(修正)し、施工期間を入力後『チェック開始』ボタンを押して、目的のフォルダを選択するだけのシンプルなもので、誰でも簡単に操作できるように工夫した。操作手順の状況を図-4、図-5に示す。本現場では、多い日で70~80枚程度写真を撮っていたが、自作の電子納品エラーチェックシステムを活用することで、チェック作業は1日につき30秒程で済ませることができた。

実際に検出されたエラーとしては、画素数エラー(デジカメの設定ミス)や撮影日の未設定等があった。また、下請け業者よりメールで受け取ったファイルにて、改ざんエラー(Exifバージョンなし)が検出されたこともあったが、調査したところ、不注意による上書き保存であることが判った。今回、それらのエラーについては発見が早かったこともあり、撮り直しによる対応が可能であったため事なきを得た。エラー表示の参考例を図-6に示す。

本現場での最終成果品(アルバム)の電子納品エラーチェックでは、写真データのエラーは一つもないという結果であった。(注意:今回作成したシステムによるチェックは、あくまでも写真データそのもののチェックであって、アルバムのチェックを行うことはできない)



図-3 開発したソフトの入力画面



図-4 ソフトの動作状況1(データ読込操作)



図-5 ソフトの動作状況2(情報出力完了)

電子納品用写真データチェックシステムⅡ Ver 2.03		NISHIDA TEKKO CORPORATION		チェック開始		クリア	
電子納品 条件	画像数	100万画素以上	500万画素以下	※画素数上限については、オプションです(Deleteキーにて消去可能)。			
	開始	2008/6/1	2010/3/19	※制作期間(撮影可能期間)等を設定してあり。			
	ファイルサイズ	1メガバイト以下	※固定値では不要	※ファイルサイズについては、オプションです(Deleteキーにて消去可能)。			
ファイル名	ファイルサイズ [byte]	最終更新日付	撮影日付	Exif バージョン	画素サイズ (ピクセル)	総画素数	エラー内容
 E200008.JPG	280,080	2010/2/5 8:35	1980/1/20 8:00		1600 × 1200	1,920,000	Exifバージョンが認識されません。 (修正が行われた可能性があります)
 E200023.JPG	400,224	2009/2/8 11:25	2009/2/8 11:25	2.21	1600 × 1200	1,920,000	撮影日付が不明な条件です。 (上記との整合性が確認できており)
 E200052.JPG	432,128	2010/2/8 14:35	2010/2/8 14:35	2.21	1600 × 1200	1,920,000	
 E200059.JPG	1,062,718	2010/2/8 16:35	2010/2/8 16:35	2.21	2048 × 1536	3,145,728	ファイルサイズが条件をオーバーしています。

図ー6 ソフトの動作状況3（エラー表示の参考例）

4. おわりに

現場では、様々な管理に追われ、事務処理作業にも多大な時間を要する。そのような環境においてチェック漏れの可能性は大きくなり、書類等の不備も発生する。

今回作成したシステムのように、プログラムやアプリケーションの利用により、事務処理作業を自動化することで作業時間は大幅に削減され、チェックミスも軽減される。それらは品質向上へと繋がり、最終的にはコストの削減、更には現場管理としての質を向上させることができる。

また、今回作成したシステムは、他の現場でも利用でき、更には工場製作時の製作写真にも利用することができるので、波及効果も大きい。

今回はExcelのVBAを利用したが、このようなプログラミングの利用により、WordやAccessデータ、その他のアプリケーションも自動操作可能となる。例えば、インターネットエクスプローラを利用してネット上のデータ収集を自動化させたり、CADと連携させて現場測量データを自動作図させることも可能である。実際に、他の工事ではあるが、VBAでインターネット上の天気情報をExcelシート上に出力させるシステムを作成し、情報収集の事務処理時間を削減した例もある。

現場での事務処理には、削減させるべきムダな作業がまだまだたくさん存在しているのではないだろうか。ちょっとしたことだが、このようなムダを見つけて改善していくことが、仕事の質を向上させていくものと信じている。



★ 会員の広場コーナー ★



近自然工法による 狩山川の河川改修について

栄宝生建設株式会社 主任技術者 谷岡正孝

- 河改(交) 第4-9-1号 狩山川河川改修交付金工事
- 現場代理人・兼主任技術者 谷岡正孝
- 施工箇所；仁淀川町（旧池川町）見ノ越

1. 施工箇所の特性

狩山川の当該区間は30数年前に改修工事が行われており、現況は川幅10m、両岸はコンクリートブロック積護岸となっている。

降雨時の流況は上流の多くの谷の水を集めて、短時間で増水し掃流力の大きい急流河川である。(写真-1)



写真-1

2. 工事の概要

- 1) 本工事は、既設護岸ブロックの保護とともに、魚類や水生生物の生息環境を整備し、鮎が遡上できる魚道を近自然工法で行う工事である。
- 2) 近自然工法とは、河川の持つ自然の営力によって生物の良好な生息・生育環境を維持できるように、自然石等を使用し最低限の改変に留めるよう、自然環境に配慮した工法である。



写真-2

3. 既設護岸の現状と対策

- 3) 護岸の現状は、度重なる増水で洗掘による河床低下が進行しており、岩の露出もみられる。(写真-2)
- 4) 下流側も同様に洗掘され、土砂が流出している。(写真-3)

これらの護岸ブロックを保護する根固め工、並びに土砂流出を防止する帯工を設置した。



写真-3

4. 帯工の配置計画

当初計画では護岸ブロックに対して直角に配置（写真－4）する予定であったが、流れが直線的になり増水時の流速の低減効果が得られにくいと判断し、監督職員と変更協議。その結果緑色で示した現場内にある露岩を利用して水の流れをより自然に近い形状で蛇行させる。

赤色で示した帯工は流れに対して直角に配置することとした。（写真－5）

これにより当初計画に比して、より自然に近い河状と低水流況を造ることができた。魚が住みやすい環境が創出できたのではないかと思う。

5. 石材の選定及び据付方法

増水時の流失防止効果を高めるため監督職員との協議により、緑色で示した要石を、当初設計1.5tから2倍以上の3t～4tの大きい石材に変更した。

据付方法は、根石の上に要石、その上に被せるように鱗石を上流尻下がり（根石）に据付け。隙間は栗石を詰める。

（写真－6）

これにより、増水時には斜めに置いた鱗石が水の流れを変え、要石を押さえつける効果を発揮することにより、3つの石材が一体となって水に抵抗することで流速が弱まり土砂の流出を防ぐことが可能となる。

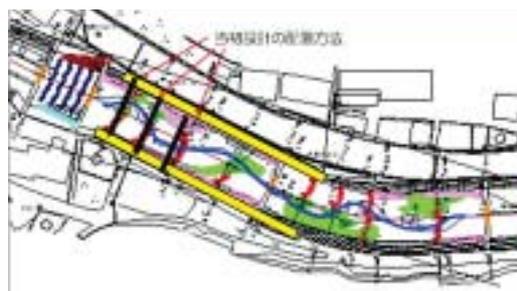
6. 帯工の据付施工

据付施工については、要石を等間隔に配置し、その間から抜け落ちないように石材を差込む。

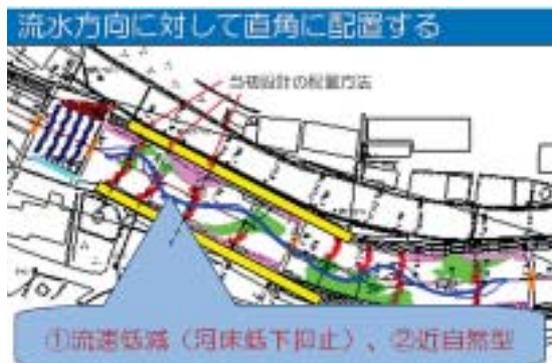
形状はアーチ状。石材はクレーン仕様のバックホウで吊り込む。（写真－7）

下流側から見た状況は写真－8のとおりである。要石の間に石材を差込む。根石を置く。隙間は栗石で充填する。

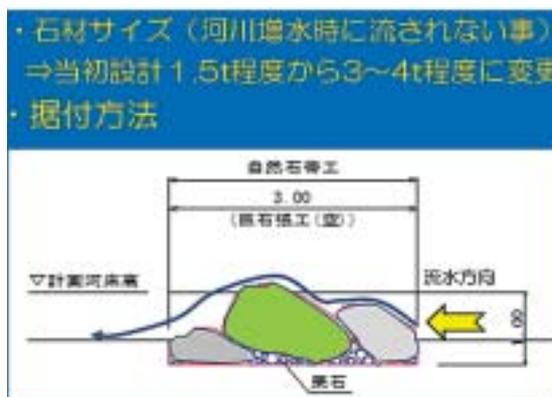
次に、据付完了の状況です。大きいアーチと小さいアーチを組み合わせたものとなります。（写真－9）



写真－4



写真－5



写真－6



写真－7



写真－8



写真－9

7. 帯工の追加

(帯工を追加し、高低差を30cm以下)

写真-10 赤で示した帯工を2基追加した。

当初設計では、下流3基・上流3基の計6基であったが、現地精査の結果、階段状に水を堰上げると3基目の帯工と既設コンクリート帯工との間隔が長くなる為に高低差が70cmになることが判明した。

また、地元の内水面漁協関係者の方に教示頂いたところ経験的には高低差が30cm以下であれば鮎は十分遡上できるということであった。

これを踏まえ、監督職員と協議の結果、高低差を30cm以下におさえるため、この間にもう1基の帯工を追加することとした。

同様に、上流側も1基追加し合計8基帯工を設置することとした。

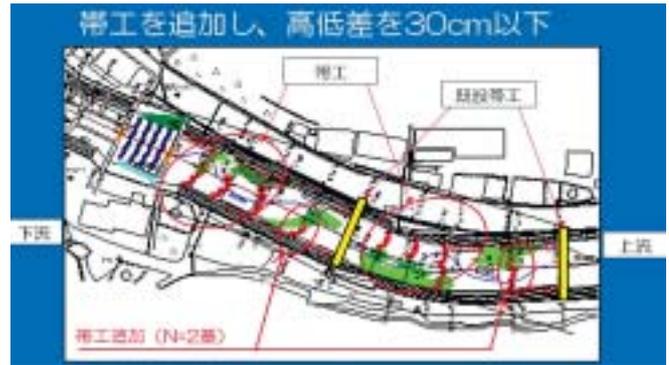


写真-10

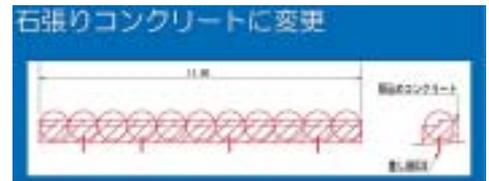


写真-11

8. 魚道工の胴込めコンクリートの工夫

(石張りコンクリートに変更)

景観上の配慮として魚道工の胴込めコンクリートの表面を石張りに変更した。

当初設計は、石材を配置したのち、型枠を組立てコンクリートを打設する予定であったが、渇水時にはコンクリート河床面が目立ち、景観を損ねることが懸念されるため、監督職員と協議の結果、魚道工の胴込めコンクリート表面を石張りとした。

(写真-11)

型枠に替えて石を組んでいる状況。この間にコンクリートを充填し、その表面を石張りとした。(写真-12)

魚道工の設置完了です。

階段状に水を塞き上げて鮎が遡上しやすい状況が分かる。

左岸側の既設魚道は不要になった為、石張りコンクリートで閉塞した。(写真-13)



写真-12



写真-13

9. 既設堰への工夫

(水通しに切欠き段差を入れ、鮎が遡上しやすいよう工夫)

魚道工の上流の既設コンクリートの堰を写真-14のように盤下げをした。当初設計では底面が水平でしたが、これでは水が前方に飛び鮎が遡上しにくいと考えられるので監督職員と協議して下流側を高さ20cmで斜めに切欠き水を直下に流すようにした。

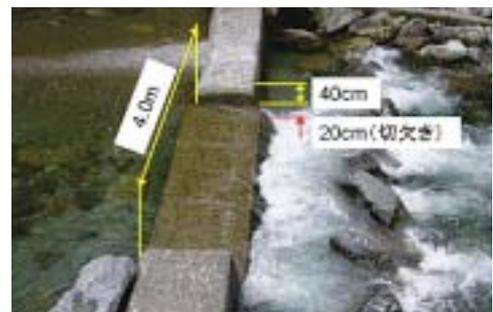


写真-14

10. 完成状況

施工前。（写真－15）川幅いっぱいに水が単調に流れている様子がわかる。



写真－15

完成後。

根固め工を曲線にして流れを中央に誘導。

（写真－17、18）

このように水の流れをより自然に近い形状で蛇行させた結果、帯工4基もよく川になじんでいる。

瀬や淵が出来たことにより、流れの緩いところでは土砂が堆積している状況を確認できる。（写真－16、17、19）



写真－16



写真－17



写真－18



写真－19

11. まとめ

このように自然石を配置することにより、当初の目的であった護岸の保護と、魚類や水生生物の生息環境の整備、鮎が遡上しやすい魚道をつくることが出来た。

施工に際して、アドバイスいただいた漁協の皆様や、近自然工法のご指導に対して感謝申し上げます。おかげさまで、地域の人たちにも親しんでいただける、自然にやさしい川になったと自負しています。

★ 委員会コーナー ★

このコーナーは、技士会の4委員会（総務、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、広報委員会の長谷部 和英様です。次回は、総務委員会の皆様です。

ある接点からの履歴・残り少ない 未来に向け！



広報委員会委員 長谷部 和 英

(構営技術コンサルタント株式会社)



「2080年に日本の人口は6千万人に半減する」と国立社会保障人口問題研究所の試算結果が出ていた。少子高齢化が進んでいる現在、日本丸の行く末が空恐ろしく、神代の時代から当たり前前に思っていたことが崩壊しつつある現状に驚きを覚えます。

また、「2040年の高知県の人口は60万人弱まで減少する」との試算となっており、限界集落や消滅集落の増加、中山間地域の衰退、鳥獣被害の増加など予測でき、高知県を愛する者としては非常に危惧するところです。

平成22年3月末、退庁式に臨み長年勤務した職場を回顧したことや、4月1日から5名の新入社員と入社式に出席したことが昨日のように懐かしく思い出されます。

それから5年近く勤務する中で、予算や受注者側と発注者側との関係について感じたこと等を綴ってみます。まず、背景として

予算関係では、政権交代によりマニフェストには「公共事業を4年間で1兆3000億円削減する」との強い姿勢で全国各地の公共事業費の削減が行われた。と同時に、建設途中の公共事業の中止（完成間近の八場ダム建設、高速道路建設や農道整備など）など予算は大幅減額されインフラ整備に多大な遅れが生じ国民生活に多大な影響を与えた。

その後の政権交代によりデフレからの脱却のための経済対策や東日本大震災を契機にした防災・減災事業など大胆な施策を展開している。

入社と同時に、高知県内の出先機関（国・県・市町村）にお礼と今後のお願いの挨拶回りを行い現在に至っている。

この間、(一般社団法人)高知県測量設計業協会で公共機関との連絡等について手伝いをさせて頂いています。この中で、発注者側の心と受注者側の心の違について痛感させられることがあり、先輩などに聞いてみると同様のようである。(一部ではあるが)

それは、工法等決定した後の変更（法線・構造等）による手戻りが生じ、余分な時間や労力が生じると共に、他業務への影響が発生している。

発注者側からの苦言は、品質確保、技術力の向上を図るため講習会や講演など積極的に参加していることは評価できるが、エラー防止に関して再度照査を徹底してほしいとの要請が有ることなど受注者側も真摯に受け止めなければならない。

県庁時代も今も思っているのは「良い商品を住民の方々に提供するのが発注者であり受注者である」と思っています。

今までは、風邪や腹痛などの小さな病気と腰痛や捻挫等の軽い怪我程度で健康な生活を送ってきましたが、もうすぐ64歳の誕生日を迎え、体力は加速度的に衰退していくのが自覚できる年齢となりました。

最近、床屋で「髪の毛が薄く白髪になってきた」と言われ、少しショックをうけました。自覚していることとはいえ、面と向かって言われると少し寂しい限りです。

今後は、アウトドアと共にインドアの充実に向けポジティブに妻と共にフィニッシュしたいと思っています。

写真で見る技士会活動状況

●受験準備講習会（2級学科実地） 平成25年9月10～12日

今年は46名の受講で昨年より19名増でした。皆さん、真剣です。



コンクリート・土工 島田講師



法規 佐藤講師



施工計画 前中講師



品質・安全管理 小島講師



●現場研修（東部；大山道路、大谷川直轄砂防、国道493号道路災害復旧） 平成25年10月22日

参加者33名＋2名（事務局）でした。昼食は北川温泉♨



大山トンネル
奈半利国道出張所長 濱田向啓様にご案内頂きました。



大山トンネル



大谷川堰堤群工事
四国山地砂防事務所は米田和外建設
専門官のご案内を頂きました。
現場は工程的に相当ご苦労があった
とのこと



国道493号災害復旧工事
プレゼンの準備も万端。会員技術者
による説明。
立て板に水の説明に、皆さん納得の
様子

●四国4県統一テーマ技術講習会 平成25年10月31日

51名が受講しました。



◀ 高知工科大学 大内教授
東日本大震災～3・11
あの日を忘れないでほしい

建設検査課 森下技査 ▶
検査で気づいたこと、コンクリート
施工に視点をおいて



◀ 企画部技術管理課 課長補佐 田島 基彦
総合評価落札方式
実施方針について



企画部技術管理課 課長 石田 和敏 ▶
公共工事に関する最近の動向



◀ 企画部 工事品質調整官 川田 昭彦
工事施工における業務効率化の取組
と整備局管内の事故発生状況



●現場研修（四万十町興津津波避難施設、片坂バイパス金上野トンネル、橘川橋梁、拳ノ川IC）
平成25年11月13日

同じく参加者33名+2名（事務局）です。
興津は、須崎農業振興センター武内技術次長、時久課長、大利チーフ、岡林主幹フルキャストによるご案内を頂きました。



興津津波避難施設



興津津波避難施設

片坂バイパスは中村河川国道事務所の門田隆志副所長と松岡秀行監督官によるご案内を頂きました。



片坂バイパス金上野トンネル



金上野トンネル



橘川橋梁



拳ノ川IC



事務局より

平成25年度4月～12月まで(公社)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

	25. 3. 31	25. 12. 31	増 減
正 会 員 (個人)	2,408名	2,400名	△8名
賛 助 会 員 (個人)	322名	351名	29名
賛助会員(団体)企業数	317社	310社	△7社
賛助会員(団体)口数	515口	503口	△12口

(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4日(火)～6月6日(木)	1級学科(前半)	30名(39名)	ふくし交流プラザ
6月11日(火)～6月13日(木)	〃(後半)		高知城ホール
8月29日(木)～8月30日(金)	1級実地	45名(61名)	高知県建設会館
9月10日(火)～9月12日(木)	2級学科・実地	46名(27名)	高知県立地域職業訓練センター

② 土木施工管理技術講習会の実施

実 施 日	講 習 地	受講者数(前年)	会 場
6月18日(火)	A講習(高知会場)	169名(251名)	サンピアシリーズ
6月20日(木)	A講習(東部会場)	61名(55名)	田野町ふれあいセンター
6月25日(火)	A講習(幡多会場)	125名(165名)	中村地区建設業協同組合会館
6月27日(木)	A講習(須崎会場)	44名(60名)	高陵地区建設会館
7月2日(火)	JCMセミナー	59名(19名)	高知県建設会館
7月4日(木)	B講習(高知市)	74名(39名)	高知県立地域職業訓練センター
7月8日(月)	A講習(高知会場)	28名(70名)	高知県立地域職業訓練センター
7月10日(水)	JCM特別セミナー	24名(21名)	高知県立地域職業訓練センター
7月16日(火)	B講習(四万十市)	125名(—)	中村地区建設業協同組合会館
7月31日(水)	B講習(高知市)	37名(24名)	ふくし交流プラザ
10月31日(木)	四国4県統一テーマ	51名(82名)	ふくし交流プラザ

③ 監理技術者講習(法定講習)の実施

実 施 日	受講者数(前年)	会 場
4月11日(木)	102名(91名)	高知県建設会館
7月24日(水)	69名(69名)	高知県建設会館
本年度未実施(前年9月)	—(33名)	高知県建設会館
11月21日(木)	44名(33名)	高知県建設会館
(予定)26年2月5日(水)	(34名)	高知県建設会館

④ その他団体との共催事業の実施

実 施 日	共 催 団 体	講 習 名	会 場
4月26日(金)	高知県地質調査業協会	技術講習会	グリーンホール
6月15日(土)	高知みず工学研究会	第26回高知みず工学研究会	高知大学朝倉キャンパス
7月27日(土)	(公社)土木学会四国支部・高知県地震防災研究会	高知県地震防災研究会・2013年度技術発表会	高知市文化プラザかるぽーと
9月20日(金)	高知県コンクリート診断士会	第4回コンクリート技術研修会	高知城ホール
11月30日(土)	高知みず工学研究会	第27回高知みず工学研究会	高知商工会館
(予定)26年1月30日(木)	(公社)高知県建設技術公社	第14回高知県建設技術研究発表会	高知市春野文化ホール「ピアステージ」

⑤ 県内現場見学研修の実施

実 施 日	研 修 場 所	参加者数(前年)
10月22日(火)	大山トンネル工事～国道493号災害復旧工事	33名(46名)
11月13日(水)	興津避難タワー・片坂バイパス～拳ノ川IC	33名(40名)

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26年 4月9日（水） 平成26年 6月14日（土） 平成26年 8月23日（土）
平成26年 11月1日（土） 平成27年 1月10日（土）

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

- ・インターネットでの申込み
（一社）全国土木施工管理技士会連合会 <http://www.ejcm.or.jp/>
（公社）高知県土木施工管理技士会 <http://www.kochigisi.or.jp/>
- ・受講申込書での申込み
受講申込書に必要事項記入の上、カラー顔写真・受講料を支払った郵便局の郵便振替払込請求書兼受領証を貼付けて持参または郵送（定形郵便80円）。
（受講申込書提出先）
（公社）高知県土木施工管理技士会
〒780-0870 高知市本町4丁目2-15高知県建設会館5階（TEL 088-825-1844）

平成26年度 1、2級土木施工管理技術検定試験と講習会のご案内

～ 土木施工管理技士をめざして～

(一財) 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、(公社) 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Fax送信いたします。(ホームページでも公開いたします<http://www.kochigisi.or.jp>)

－ 実 施 予 定 －

◎ 申込用紙の販売 「学科・実地試験」 1部600円

- 1 級 土 木 平成26年 3月14日 (金) ～ 4月15日 (火)
- 2 級 土 木 平成26年 3月14日 (金) ～ 4月28日 (月)

◎ 土木施工管理技術検定試験

- | | | |
|----------|-------|-----------------------------|
| 1 級 (学科) | 申込受付 | 平成26年 4月 1日 (火) ～ 4月15日 (火) |
| | 試 験 日 | 平成26年 7月 6日 (日) |
| | 合格発表 | 平成26年 8月20日 (水) |

- | | | |
|----------|-------|--|
| 1 級 (実地) | 申込受付 | 平成25年度学科試験合格者・学科試験免除者
平成26年 4月 1日 (火) ～ 4月15日 (火) |
| | | 平成26年度学科試験合格者
平成26年 8月20日 (水) ～ |
| | 試 験 日 | 平成26年10月 5日 (日) |
| | 合格発表 | 平成27年 1月13日 (火) |

- | | | |
|-------------------|-------|-----------------------------|
| 2 級
(学科・実地同一日) | 申込受付 | 平成26年 4月14日 (月) ～ 4月28日 (月) |
| | 試 験 日 | 平成26年10月26日 (日) |
| | 合格発表 | 平成27年 2月 5日 (木) |



◎ 受験準備講習会 (「検定試験」受験に備える講習会) 会場：高知市

- | | | |
|----------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 級 (学科) | 日 程 | 平成26年 6月 3日 (火) ～ 5日 (木) } (6日間) |
| | | 平成26年 6月10日 (火) ～ 12日 (木) } |
| | 受 講 料 | 会員45,000円・一般50,000円 |
| | 再受講者割引 (H24～25年度当講習会参加者) | 会員35,000円・一般40,000円 |

- | | | |
|----------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 級 (実地) | 日 程 | 平成26年 8月28日 (木) ～ 29日 (金) (2日間) |
| | 受 講 料 | 会員18,000円・一般24,000円 |
| | 再受講者割引 (H25年度当講習会参加者) | 会員15,000円・一般20,000円 |

- | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 2 級
(学科・実地同一日) | 日 程 | 平成26年 9月 9日 (火) ～ 11日 (木) (3日間) |
| | 受 講 料 | 会員30,000円・一般35,000円 |
| | 再受講者割引 (H24～25年度当講習会参加者) | 会員23,000円・一般28,000円 |

