Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

クリエイトきんき 〔第25号〕

〒540-0021
大阪市中央区大手通1-4-10(大手前フタバビル5F)
TEL. 06(6945)5891　FAX. 06(6945)5892
http://www.kk.jcca.or.jp

発行日:2014年10月20日

ご意見、お問い合わせは、mail@kk.jcca.or.jp まで

第25号(2014年10月)

CREATE KINKI クリエイトきんき

CONTENTS

クリエイトきんき　第25号

1 支部長就任のごあいさつ

2 インフラ老朽化対策の最前線
～橋梁点検の現場から～

6 安全に!! 心地よく!!
期待される自転車活用シーン

8 夏休みの思い出
親子で訪ねる近代土木遺産

シリーズ「匠」第2回　10 株式会社建設技術研究所 李 圭太氏

13 建設技術展2014近畿が開催されます

シリーズ「若き技術者」第2回　14 中央復建コンサルタンツ株式会社 加藤慎吾氏

16 文学の中の土木「ゴールデンゲート物語～夢に橋を懸けたアメリカ人～」

17 映画の中の土木「青海チベット鉄道～世界の屋根2000キロをゆく～」

シリーズ「土木遺産」第17回　18 上田池堰堤

20 支部会員のみなさまへ

21 会員名簿

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会
近畿支部
支部長 兼塚卓也

支部長就任のごあいさつ

この度の支部長拝命にあたり、一言ごあいさつ申し上げます。
振り返れば、平成元年策定の「建設コンサルタント中長期ビジョン（ATI構想）」では、
私達、建設コンサルタントの進むべき将来像を、
「魅力に満ち、技術を競う、独立した知的産業を目指す」としていました。
その後平成15年の「改革宣言」を経て、平成26年4月に
「建設コンサルタントビジョン2014 ～自律した建設コンサルタントへの転換～」を策定しました。
新ビジョンでは、これまでの受身体質から、
積極的に新たな領域への挑戦や事業を創造していく主導型の体質、
自らが自律型の産業に改革していくことを謳っています。

現在、会員各社一丸となってこの目標に邁進していますが、まだまだ道半ばの状態であります。
国会では、これからの日本の「安全・安心」な社会の構築に向けて、
国土強靭化基本法、南海トラフ地震対策特別措置法が成立し、
今後の災害対策、維持管理・長寿命化を含めた社会資本整備の方向性が示されました。
また、中長期的な担い手の確保等を明確にした
品確法（公共工事の品質確保の促進に関する法律）の一部が改正されました。

建設コンサルタントは、これまでに培ってきた豊富な経験と技術力をもって、
これに応えていく必要があり、
我々の役割は今後ますます重要になるものと思われます。
会員各社は、優秀な技術者が活躍できる魅力ある舞台づくりを行い、
技術を競う中で、新しい国づくり・地域づくりに貢献していく所存です。
関係各位のご支援・ご指導をよろしくお願いいたします。
　2014年9月

インフラ老朽化対策の最前線
～橋梁点検の現場から～

平成24年12月2日、中央自動車道笹子トンネルで発生した天井板落下事故を契機に、インフラ老朽化問題が一般市民にも広く認知されるようになった。現在利用されているインフラの多くは高度経済成長時代に集中的に整備され、昭和39年の東京オリンピックを基準とすれば今年で50歳を迎えることになる。国土交通省では平成25年を「社会資本メンテナンス元年」と決意を新たにし、産学官の総力を挙げてインフラ老朽化対策に取り組んでいる。本誌では、その概要を紹介するとともに、身近な社会インフラである道路橋に着目し、維持管理の最前線である点検現場をリポートする。

インフラ老朽化対策を巡る近年の動き

笹子トンネル事故では、落下した天井板に車両3台が巻き込まれ、9名もの尊い命が奪われた。

インフラ老朽化対策は命に係わる問題であり、巨大地震やゲリラ豪雨等に対する防災・減災対策と同様の危機意識が求められる。これからの公共事業には従来の産業・生活基盤整備にも増して「命を守る」視点が欠かせない。

●社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置

国土交通省では、笹子トンネル事故の翌日からトンネル天井板の緊急点検を実施し、翌月（H25.1.21）には国土交通大臣をトップとする「社会資本の老朽化対策会議」を設置。平成25年3月21日に「社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置」として、今後3ヵ年（平成27年まで）の工程表をとりまとめ、最初の平成25年を「社会資本メンテナンス元年」と位置付けた。

●今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について

当面講ずべき措置と並行して、国土交通大臣から諮問を受けた「社会資本整備審議会・交通政策審議会」が「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について」を答申（H25.12.25）。今後目指すべき社会資本の維持管理・更新の方向性、戦略的な考え方、国土交通省および地方公共団体等が重点的に講ずべき施策を示した。

●道路の老朽化対策の本格実施に関する提言

さらに国土交通省の有識者部会である「社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会」が「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」を建議（H26.4.14）。今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ!と最後の警告を発した。

本警告に対しては（一社）建設コンサルタンツ協会も大変重要で時宜を得たものと高く評価し、メンテナンスサイクルを持続的に回すためのメインプレイヤーとして貢献する声明を発表している（H26.4.16）。

●国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）

このような動きのなか、政府全体で取り組む「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議」において「インフラ長寿命化基本計画」が決定され（H25.11.29）、この基本計画に沿って「国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）」が策定された（H26.5.21）。

平成26年度から平成32年度までの7年間を対象とした行動計画で、国土交通省が所管する全てのインフラ（道路、河川・ダム、砂防、海岸、下水道、港湾、空港、鉄道、自動車道、航路標識、公園、住宅、官庁施設、観測施設）について、メンテナンスサイクルを構築・継続的に発展させるための具体的な取組みを示している。さらに平成32年度までに一定の目途を付けるとの期限も明記されている。

●平成26年7月1日から統一的尺度による定期点検を義務化

メンテナンスサイクルを本格的に回すため、国土交通省は道路法の改正にも着手。法案は平成25年3月15日に閣議決定され、5月28日に国会成立、6月4日に公布された。

道路法改正により道路構造物の予防保全・老朽化対策の位置付けが明確となり、一定の強制力を持つことになった。政省令の公布を経て技術的基準も整備され、全ての道路管理者を対象に、平成26年7月1日から下記の統一尺度による定期点検が義務付けられた。

（1）橋梁（約70万橋）・トンネル（約1万本）等は、国が定める統一的な基準により、5年に1回の頻度で、近接目視により点検を行うことを基本とすること

（2）点検、診断の結果等について、記録・保存すること

（3）統一的な尺度で健全性の診断結果を分類すること

＜診断結果の分類（統一尺度）＞

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を構ずべき状態
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を構ずべき状態

【資料】国土交通省HP

橋梁を例にとると、全国約70万橋のうち、7割以上の50万橋が市町村道にある。これらの維持管理は地方自治体によって体制の差異、点検水準のバラツキがあったが、これからは国が定める点検基準によって統一的な健全性の評価が行われる。まさに画期的であり、新たな維持管理時代の幕開けと言っていいだろう。

近畿技術事務所にて

近畿技術事務所は、近畿地方整備局における橋梁点検の前線基地としての役割を担っている。その実情を把握するため、本誌は同事務所に取材を申し入れ、副所長の杉若さんから近畿地方整備局管内での橋梁点検・維持管理の状況をお聞きした。

●大阪万博までに建設された橋梁が4割を占める

近畿地方整備局が管理している道路橋（2m以上）は、平成26年1月1日現在で3,884橋となっている。このうち約4割の1,600橋余りが昭和45年（1970年）の大阪万博までに建設されたものであり、近い将来、50歳を超える橋梁が急激に増加することになる。

●平成16年度から統一的な手法による橋梁点検に取組む

国土交通省では、平成16年度から「橋梁定期点検要領（案）（平成16年3月）」による統一的な橋梁点検に取り組んでいる。点検頻度は原則5年に1回と定められているため、平成26年度からは概ね3巡目の橋梁点検（一般国道）に突入する。

近畿地方整備局では、毎年600～1,000橋程度の橋梁点検を実施しており、その結果を踏まえて診断、措置、記録といった橋梁メンテナンスサイクルを回している（下図）。

●市町村道等の橋梁点検の模範に

道路法改正により、平成26年7月1日から一般国道以外（市町村道等）にも5年に1回の橋梁点検が義務付けられた。近畿地方整備局で10年間培われた経験と実績が、地方自治体にとって今後の模範となるだろう。

道路法改正に伴いH16点検要領も改訂され、現在は「橋梁定期点検要領（平成26年6月、国土交通省道路局国道・防災課）」が運用されている。市町村道等については体制面、技術面に配慮して、最低限実施すべきことを明示した「道路橋定期点検要領」が用意されている。

さらに、近畿地方整備局管内の2府5県と連携して「道路メンテナンス会議」を府県毎に設置。先に紹介した「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」で示された支援策で、地方自治体が抱える3つの課題（予算不足・人不足・技術力不足）に対し、実務面でのバックアップ体制も整えている。

【資料】近畿地方整備局

橋梁点検の現場にて

後日、近畿技術事務所の案内により、私たちは橋梁点検の現場を取材することができた。訪れたのは国道1号の「古川高架橋」、「出屋敷元町橋」、「穂谷川新橋」の3箇所。今年度の橋梁点検業務として、(一社)建設コンサルタンツ協会近畿支部の会員会社が実務を担っている。

●国道1号「古川高架橋」

平成26年8月28日、私たち取材班は集合場所の古川高架橋に向かった。大阪から第二京阪道路を北上し、久御山JCTから京滋バイパスを滋賀方面へ。1つ目の宇治西ICで高架を降り、高架下の国道を大阪方面にUターンした。京滋バイパスを頭上に見上げながら進むと交通規制を行っていた。現地到着である。

【資料】国土地理院HPに一部加筆

古川高架橋は京滋バイパスを挟んで上り車線と下り車線が分離しており、橋梁点検は下り車線側で行われていた。現地での説明によると、古川高架橋(下り)は8径間の鋼橋で全長294m。昭和63年8月に供用開始され、ちょうど26歳を迎える。平成20年に1回目の点検が行われ、今回が2回目の点検とのこと。既に7径間目まで点検終了しており、取材当日は8径間目(最終区間)の点検作業が行われていた。

●圧巻の橋梁点検車BT-400

まず目に飛び込んだのは大型の橋梁点検車BT-400。25tトラックをベースに特殊アームが架装され、現場での存在感は圧倒的だ。

近畿技術事務所が保有する2台のうちの1台で、このクラスの橋梁点検車は、全国の地方整備局に数台ずつしか配備されていないという。現場のニーズはとても高いが、BT-400の絶対数が少ないため、実際の運用では点検の優先順位を設けてローテーションを組んでいる。

BT-400のアームは歩道を跨ぎながら橋梁の下側までバスケットを運ぶ。トラックのジャッキ部がローラーになっているため、アームを伸ばしたまま連続作業も可能だ。点検員と運転手が連携しながらトラックを前進・後退させ(バスケットと運転席はインターホンで繋がっている)、橋梁全体の点検作業を進めていく。

●橋梁点検車BT-400に試乗

私たち取材班はBT-400に試乗。案全帯のフックをバスケットに固定すると、コンピュータの音声ガイドとともにアームが上昇・旋回を始めた。オペレーターは何も操作していない。歩道を跨ぐところまでは自動運転になっていると聞いて驚いた。

バスケットは高架橋の外側に張り出し、川面に向かって下降を始めた。さらに高架橋の下側に潜り込み、奥へ奥へとアームが伸びていく。足元は川面が広がり、頭上には鋼製の箱桁と点検用通路が迫る。何もかもが初めての体験だ。

この時に眺めた古川高架橋(下り側、第8径間)の橋桁は、再塗装されたようで比較的キレイに見えた。部分的に補修された跡もよく分かる。前回(平成20年)の点検で損傷が見つかったので補修したそうだ。前ページに示した橋梁メンテナンスサイクル(点検→診断→措置→記録→点検→…)が、実際の現場でもうまく回っているのだと実感した。

橋梁点検車BT-400

アームを下げて高架下へ

バスケットの操作卓

高架橋の下側まで潜入

●橋梁点検の苦労話

橋梁点検はとても手間がかかり、損傷が多い橋だと点検終了までに1ヵ月程度かかることも。天候にもスケジュールが左右され、8月の大雨でこの現場も工程に遅れが生じていた。点検中に落書きや投棄ゴミ、鳥の巣などとも遭遇し、作業に支障をきたすことが度々あるらしい。橋梁点検に従事する方々のご苦労は尽きない。

比較的キレイな橋桁

前回点検後の補修跡

●次の現場に向かう

古川高架橋でのBT-400調査を終え、私たち取材班は近畿技術事務所の公用車に先導されながら次の現場(出屋敷元町橋、穂谷川新橋)に向かった。この2箇所は近畿事務所付近の国道1号沿いに隣接している。

【資料】国土地理院HPに一部加筆

●国道1号「出屋敷元町橋」

出屋敷元町橋は、一見するとボックスカルバートのような小さな橋だ。道路上のジョイントも埋設型のため見落としそうである。

現地での説明によると、出屋敷元町橋は1径間の単純コンクリート床版橋で全長6.6m。昭和36年4月に供用開始され、年齢的には53歳である。平成17年、平成21年に点検が行われ、今回が3回目となる。

この現場はコンクリートの「浮き」が分かりやすいということで、近畿技術事務所から案内された。橋台部分のコンクリート壁には「クラック」や「浮き」がマーキングされており、コンクリート壁をハンマーで叩くと、正常な部分は乾いた高音がするのに対し、「浮き」部分は鈍い低音が響く。素人でも発見しやすいのではないだろうか。

「クラック」や「浮き」だけでなく、漏水による「遊離石灰」も随所に見られる。かなり年季が入った橋に見えたが、前回(平成21年)の点検ではB判定(状況に応じて補修する)とのこと。これが50歳を過ぎた橋の平均的な姿なのかもしれない。

ハンマーによる「浮き」確認

出屋敷元町橋の全景

●国道1号「穂谷川新橋」

出屋敷元町橋から徒歩数分、私たち取材班は最後の現場・穂谷川新橋を訪ねた。市街地の中小河川を渡るタイプであり、日常生活で一番身近に感じられる橋だろう。

現地での説明によると、穂谷川新橋は3径間のコンクリートT桁橋で全長42m。昭和37年4月の供用開始で、隣の出屋敷元町橋より1つ若い52歳である。平成20年に1回目の点検が行われ、2回目の点検を昨年(平成25年)実施している。

高水敷を歩いて第1径間の橋梁下部に潜り込んだが、床版の裏側がススで黒くなっていた。火災によるものであるが、特別大きな損傷を受けているものではないことから、昨年の点検結果ではB判定(状況に応じて補修する)となっている。

主桁もススで黒くなっていた。ここに白いチョークでマーキングしているため、ひび割れが目立つような印象を受けたが、こちらも昨年の点検結果ではB判定(状況に応じて補修する)だ。このように、国土交通省では部材単位で対策区分を判定している。

穂谷川新橋の第1径間付近

橋梁下部のススとひび割れ

遊離石灰の様子

先の出屋敷元町橋と同様に、「浮き」や「遊離石灰」も随所に見られるが、50歳を過ぎたコンクリート橋には珍しくないのだろう。橋梁全体としては、緊急対応もしくは速やかに補修する損傷は無いという判定結果(平成25年度)になっている。

取材を終えて

日常生活の身近な社会インフラである道路橋。私たちはふだん何も気に留めず橋を渡っているが、その舞台裏で地道な点検・維持管理が行われている事実を再認識した。

大型の橋梁点検車BT-400は、最後に訪ねた穂谷川新橋でも水が流れる低水路付近では必要だという。そうなれば交通規制を伴う大掛かりな橋梁点検となる。近畿地方整備局管内だけでも3,800橋ほどあり、それを5年毎に定期点検するとなると、関係者のご苦労は察して余りある。

さらに国土交通省が行っている5年毎の定期点検が、道路法の改正でこの7月から市町村道等にも義務付けられた。まさに気の遠くなるような作業が始まるわけであるが、そんな時代の幕開けだからこそ、私たち建設コンサルタントが積極的に維持管理を担い、全ての道路管理者の良きパートナーとして共に汗を流す必要があるのだとの思いを新たにした。

最後に、公務ご多忙のなか、取材にご協力頂きました近畿技術事務所・杉若副所長をはじめ、関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

<編集委員>
協和設計株式会社 日野 博幸

安全に!! 心地よく!! 期待される自転車活用シーン

街に出ると、スーツ姿で自転車に乗り、颯爽と出勤するサラリーマンを見かけませんか。もしかして自らが自転車通勤をしているという方もおられるのではないでしょうか。自転車ブームと言われて久しく、その勢いはまだまだ続いています。近年では自転車の利用にも多様な広がりを見せています。健康志向でペダルを漕ぐ人、節電意識を持ってエコな生活を目指す人、災害時の自転車の有効性も鑑みてなど、自転車利用者はまだまだ増加していくことが考えられます。そんな自転車を取り巻く現況についてまとめました。

自転車レーンとピクトグラム（大阪市本町通り）

自転車利用の現状

自転車は、日常生活における身近な移動手段や、サイクリング等のレジャーの手段として、多くの人に利用されています。その保有台数は日本全国で約6,900万台（平成20年時点）となっています。

また、都会での交通手段としての自転車の利用割合は、自転車先進国の欧州諸都市と比較しても高く、多くの人が利用しています。

また、今後超高齢化社会が進んでいく中で、自動車を運転しなくなった高齢者の移動手段は、鉄道やバスなどの公共交通機関の利用に加え、自転車の役割が一層大きくなるでしょう。特に最近では、健康志向や東日本大震災後の節電意識の高まり等を背景に、ニーズが高まっています。

一方、自転車利用の課題も多く存在します。交通事故の総件数は、最近10年間で約2割も減少しているのですが、自転車対歩行者の事故は約1.5倍に増えています。

自転車道の整備に注目すると、全国の約120万kmの道路のうち自動車や歩行者から分離された自転車道の延長は約3,000km（平成22年3月時点）であり、全道路のわずか約0.25%です。自転車先進国の代表格であるオランダは、九州と同じくらいの国土面積ですが、道路総延長の約20%約19,000kmが整備されています。平坦な国とアップダウンの多い我が国との国土の違いがありますが、日本の自転車通行空間の整備が如何に遅れているかがわかるでしょう。

コラム 自転車には、車同様のルールあり!?

下駄代わりに気軽に乗る「チャリンコ」（自転車）ですが、実は道路交通法では、車両としての厳しいルールが定められています。歩道と車両の区別のある道路では、車道を走らないと懲役や罰金が課せられます。なんと!!「酒酔い運転」の罰則は5年以下の懲役、または100万円以下の罰金です。勿論、携帯電話も禁止です。どうぞ、あなたも交通加害者にならないためにも、心して自転車のペダルを漕いでください。

街の自転車利用の環境

街で自転車を利用する方を多く見かけると書きましたが、実際に自転車を利用する上で、安全に心地よく利用できる環境が整備されているでしょうか。

例えば大阪市の都心部では、オフィスビルの前の歩道が自転車で一杯だったり、歩行者の多い歩道では、すり抜ける自転車に「ヒヤリ」とする場面に出くわします。郊外の商店街では、通路に自転車があふれている光景を見かけます。駅周辺では違法駐輪問題に悩まされています。駅周辺を取り締まると、つぎには近くの公園に駐輪する始末です。このように、現在の日本は自転車道の延長もさることながら、利用する環境も整っているとは言えない状況です。

そんな中、都市部での自転車利用環境を整備しようという動きも進んできています。国土交通省は「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」を策定し、自転車の走行環境の改善策を進めています。自転車利用を生活の中に浸透させるには、一つの路線の一部の区間を整備するのではなく、面的な自転車ネットワークを構成することが欠かせません。ガイドラインでは、これらの実務的な検討事項等がとりまとめられています。

中でも、安全な自転車の走行には、通行ルールが皆によって守られなければなりません。そのためガイドラインでは、通行ルールを示すサインを、誰もが一目瞭然に理解できる、ピクトグラム（絵文字、以下ピクト）で表現しようとしています。各地でガイドラインに基づいた自転車通行空間が整備されてきており、今後、ピクトによる路上標識がお目見えすることでしょう。

駅周辺の駐輪問題は深刻ですが、省スペースに多くの自転車を格納できる機械式の立体駐輪場や駅前地下駐輪場が整備されつつあります（阪急西宮北口、南千里駅前など）。また、大阪市内では自転車を共同利用できるシェアサイクルなどもあります。これは、街に駐輪された自転車をシェア利用するもので、通勤、通学者を対象に月額利用したり、観光や出張に1日利用するもので、様々なシーンでの利用が期待されています。

歩道に溢れる自転車

自転車通行のピクト（大阪市本町3交差点）

阪急南千里の立体駐輪場

ペダルを漕いで秋風になろう

近畿の自転車道の中から初心者が安全に走れる3コースをご紹介します。
いずれも延長20km程の半日コース、トイレも食事も大丈夫なコースを選んでみました。

●北大阪サイクルライン（20.1km）
大阪市役所→市街地中心部の歴史的文化施設を通り抜ける→淀川沿いの河川敷公園を快走→緑に包まれた万博公園に到着
【ポイント】都会の中のオアシス

市内の歴史的建造物、中央公会堂

●南河内サイクルライン（21.1km）
富田林市原町北交差点→石川沿いを快走→周辺の古墳群を散策→大和川沿いの自転車道を快走
【ポイント】古墳群、江戸の町並みが残る富田林市

河川敷は見晴らし抜群

●奈良自転車道（21.9km）
奈良県法隆寺→法輪寺→平城京跡→広大な奈良公園に到着
【ポイント】古都奈良の歴史

古都をめぐるサイクリングの始まり、法隆寺前

最後に

従来、道路計画においては車社会の急速な進展を背景に「自動車の通行」に重きがおかれてきました。国土の狭い日本で、道路を設計・計画する場合は限られた用地が制約となることがほとんどですので、自転車をはじめとした多様なニーズに答えていくためには、限られた道路空間を分かち合う必要があります。

また、自転車は原則車道を走らなければならず、危険性も伴います。現実的には、スポーツサイクルと子供を乗せたママチャリ、子供自転車を同様に扱ってよいのかなど、多くの問題が残っています。

より良い自転車利用環境を構築するには、生活道路において、歩行者や自転車が主役となるよう思い切った空間の再配分が必要となるでしょう。設計者は当然、街の未来をみつめ、人・自転車・車のバランスを念頭に創造していきます。

あなたがいずれの立場であれ、心地よく安全な道路の利用には、一つの道をシェアする相手への思いやりや優しさが求められているのではないでしょうか。

＜編集委員＞
株式会社オリエンタルコンサルタンツ
西嶋 崇氏

夏休みの思い出

親子で訪ねる近代土木遺産

建設コンサルタンツ協会近畿支部では、平成19年度より、支部会員を対象に近代土木遺産研修会を開催している。
近畿支部創立50周年を迎えた平成24年度には支部会員の家族も記念招待。
これが好評だったことから、今年度も家族同伴の研修会が実現した。
本誌も研修会に同行取材し、人気の秘密に迫った。

平成26年度現場研修会 近代土木遺産の現場研修in兵庫

<概要>
技術委員会が主催する本研修会は、近畿2府5県の持ち回りで実施されている。今回の研修地域は兵庫。平成の大修理で工事用建屋に覆われていた大天守が5年ぶりに姿をみせた世界遺産姫路城と兵庫県内の土木遺産等を巡る。

<開催日>
平成26年8月6日(水)

<研修場所>
(1)姫路駅リニューアル
(2)世界遺産・国宝姫路城
(3)昼食(灘菊酒造)
(4)ボーストリングトラス橋の散歩道(明石上ヶ池公園内)
(5)烏原貯水池
(6)神戸市水の科学博物館

<参加者>
支部会員32名
会員家族19名
スタッフ 13名
計64名(本誌含む)

●集合場所(姫路駅北側展望デッキ)

9時30分姫路駅北側展望デッキに集合。集合場所が姫路ということを考えればいつもより早起きが必要。姫路駅中央改札口を出て、北側出口横にあるエスカレータを上がる。

新しく変わりゆく姫路駅そして姫路城が迎えてくれる(もちろん、建コンスタッフの皆様も)。くもり空で、白鷺(しらさぎ)城の白さがさらに引き立っていた。

姫路駅展望デッキは姫路杉を採用し門・額をイメージ
姫路駅は江戸時代の姫路城の南外堀位置にほぼ相当

●姫路駅リニューアル

大手前通り(駅前通り)から駅前広場への進入をバス・タクシー専用とし、自家用車の通行を制限。車線数を6車線→2車線縮小し歩道空間を確保した国内最大級のトランジットモール。景観に配慮した、大型車交通量の多い車道での石畳舗装の採用など、日本初の試みが施されている。

●世界遺産・国宝姫路城

姫路駅南口に移動して観光バスに乗車。定刻を15分遅れの9時55分に出発し、黒田孝高(官兵衛)が誕生時、羽柴秀吉もゆかりのある姫路城に向かった。

本丸大天守場内は保存修理工事のため見学出来なかったが、石垣、堀等の土木構造物、天守群を中心に櫓、門、土塀等の建造物の魅力を姫路市立城郭研究室 村田室長の案内で見学。

じっくり見学したいが、過密スケジュールのため、西の丸長局(百間廊下)の見学は断念、集合写真を撮って足早に次の研修場所へ。

人面石鉄石・ハート石
現地ではさっぱり分からなかったが…

姫路城を背にハイチーズ!!

石階段の刻印

十字紋の鬼瓦

V字型石積み(秀吉時代の空堀痕跡)

るの門(石垣に空けられた穴門)

●灘菊酒造にて昼食

再び観光バスに乗り、明治43年創業、平成22年に100周年を迎えた灘菊酒造に向かった。灘菊酒造は、平成に入って酒蔵見学をスタート。国宝姫路城世界文化遺産登録を機に木造酒蔵を一部改装して酒蔵レストラン併設。今回はここで昼食を頂くことに。

前回も好評であった昼食、今回も期待を裏切らない豪華な食事で皆さん大満足。(同席した同業他社の諸先輩から一杯頂戴し感謝感激!!)

昼食後は、酒蔵見学、お買い物を満喫。酒の試飲を楽しんだ。

●国指定登録有形文化財 旧小久保跨線橋(ボーストリングトラス橋)

国道2号(姫路・加古川BP)・第二神明を利用し、姫路から明石へ約1時間の移動。酒の試飲が利いたのか車中は皆さんお昼寝。

観光バスは、第二神明玉津ICを降りて一般道を進み、公園近く道路の路側に停車。急いでバスを降りて研修場所まで徒歩で向かう。

研修場所は、JR西明石駅近くの上ヶ池公園に移設保存されている旧小久保跨線橋。

明治23年九州鉄道株式会社(現JR九州)の鉄道橋としてドイツ業者に発注し建設された70連余りのトラス橋の1つ。昭和2年にそのトラス桁2基が西明石駅の跨線橋として平成6年まで使用され、その後、上ヶ池公園の遊歩道の一部として保存・活用。桁はピン構造のトラス橋で貴重な遺構。2013年に国指定登録有形文化財に指定された。

説明プレートはあるものの、なぜ公園に橋が上部だけあるのか不思議に思うにちがいない。それでも大役を果たした約100年越える貴重な構造物が、今なお活用されていることは当時の技術の高さを感じるものであった。

●烏原貯水池(立ヶ畑堰堤)

観光バスは、第二神明・阪神高速3号線を利用し、明石から神戸へ約1時間の移動。車中、スタッフの方から「少々歩きますのでパスされる方は次の研修にお送りしますがいかがですか?」と意味深な発言が。

(概ね予想通り)下車後、徒歩にて現地へ向かうこと約15分、約1.5kmの道のりのうち約0.8kmが急な坂道。神戸市内が望めるほど上り、汗だくになりながら、現地に到着。

神戸の水道は明治33年(1900年)に全国7番目に給水を開始し、立ヶ畑堰堤は水道専用ダムとしては我が国で第4番目に古い。工事の様子は神戸市HPにも記載。

立ヶ畑堰堤の上部に移動し、本研修では通常施錠されている堰堤取水口上屋内部を公開。普段は入れない所とあって、内部見学後、皆さん大満足の様子。

また、烏原村の産物である線香にする原料粉を製造するため水車が多くあり、使われていた石臼が護岸に埋め込まれており、珍しくユニークなものに。

帰り道は下り坂、観光バスが待つ地点まで皆さん何とかたどり着く。数名は意味深発言を軽く受けて後悔したのでは?

●神戸市水の科学博物館の見学・水の実験

最終研修地へ到着。朝からの過密スケジュール、往復約3.0kmの山登りで疲労はピークに。冷風機に当たって元気を取り戻した子供たちの楽しみの一つである神戸市水の科学博物館へ。到着したのは閉館30分前。

足早にまずは、『水の実験室』。水の構成と同じ、酸素と水素を使った燃料電池、ミニチュアの風力発電・太陽光発電を風車の回転により確かめる実験や、燃料電池のミニカーの走行実験は、子供達は興味津々。

続いて『ハイブリッド3Dシアター』。水の妖精ミックルたちが水の不思議な世界を案内する3Dビデオを鑑賞。

閉館時間を若干おまけしていただき、館内を見学。子供達は最後まで熱心に水の性質、水道のしくみ、水の重要性を体験・学んでいた。

ここで集合写真と最後の挨拶、再び観光バスに乗り込み、神戸駅に到着。夕方5時過ぎ解散となった。最後に時間を合わすところが土木技術者・コンサルらしい?

●取材を終えて

朝早くから、駆けずり廻った遠足には多くの子供たちが参加した。大きな城を支える石組み、汽車も人も川を渡してきた鉄橋、飲み水だって皆に届ける。そんな事にも携わるお父さんの仕事、少し理解できたかな?

現在の私たちが設計する土木構造物が、50年後いや100年後にも次の世代の人々に温かく守り続けられんと願うばかりである。

<編集委員>
東洋技研コンサルタント株式会社
石黒 篤

シリーズ TAKUMI 2

匠

業界を支える熟練の
伝えて欲しい
その憧れの軌跡

李 圭太（りけいた） 氏

株式会社建設技術研究所　大阪本社　水工部 部長。昭和38年12月6日生。平成元年に徳島大学大学院工学研究科土木工学専攻を卒業後、(株)ユニエースコンサルタントを経て今に至る。道路分野と河川分野の両方に人脈がある。また平成15年には京都大学で博士号を取得している。

「匠」シリーズ第2回。
今回は株式会社建設技術研究所の李さんに話を伺った。匠と聞くと職人気質なイメージがあるかも知れないが、今回の匠は阪神タイガースファンで、「昔、シーズンに入れば、夜になると試合を見に行き、試合が終わるとすぐさま職場に戻って残りの仕事をしていたこともありました（笑）。」そんな親しみやすく、かつエネルギーと熱意に満ち溢れた匠だ。

現在の「匠」となるまで～人との出会い、つながり～

今回ご紹介頂いた松井保先生との出会いは？

今の会社に入社した当初、軟弱地盤上の盛土による杭基礎への影響検討を行う際、地盤変状解析や杭の薄層支持に関するご指導をして頂いたのが始まりです。

また、平成16年福井豪雨の際、地盤調査における物理探査の適用に関してもご指導を頂きました。

業務を進めていく上で社外の人脈というのは大事ですね。

そうですね。ちょっと前までは当社は河川分野が強いという印象があったと思います。でもコンサル業界の大手というのは、分野を絞らずに本当の意味での総合コンサルタントを目指さないと世界と渡り合っていけないと思っていましたから、学術的な事もやりつつ、プロジェクトも進めようと思っておりました。そこで、20代のときに地盤の分野で、他社にはある技術で社内にはないものがあるという事に気づき、それを埋めるためにも総合的なプランニングを行いたいと思うようになりましたね。そこから「建設技術研究所で地盤といえば、李だ!」と言われる事を目指して地盤工学会の発表でアピールしたり、つながりを広げたりしていきましたね。学会で疑問に思った事はいろいろ質問もして、中には相手が答えられなくなる事に対してちょっとした優越感も感じたり、あっさり答えられると「僕は当たり前のことを質問していたのか…」と悔しく感じたりしていました（笑）。

学会を通して自ら人脈を広げられたのですね。

今の自分のポジションがどの位置なのかは、社内よりも社外の方がよく分かります。業務を進める上でも、社外の繋がりというのは重要です。昔、阪神高速道路から都心部で線路下の業務を受けたことがあって、近接施工となるので近隣や線路への影響を検討するのに、施工計画を立てる必要があったのですが、社内だけでは難しいと思い、大学時代からの知り合いの伝手で大手ゼネコンの方々と勉強会を開いた事もありました。

あと、同年代で委員会を作って定例会を開催したりしましたよ。もちろん、皆それぞれ自分が話題提供できる技術的な情報を持ってくることが前提でした。若い人には、そういった場を社内外問わずどんどん設けたらよいと思います。

社内での大きな出会いや技術力が身についたきっかけなどございましたら教えてください。

「会社は選べても上司は選べない」という話は聞いた事がありますが、上司との出会いは大きかったですね。すごい衝撃を受けた上司がいらっしゃいまして、私が20代後半のときに出会ってその方は30代後半でした。それまでは、教授や先輩でも「あと何年かしたら自分も越えられるだろう」という妄想をしていたのですが、もちろん実際はそうでなくて今でもまだまだだと感じていますが、その方はその時にそういう妄想にも至らない程でした。「あと10年程でこの方のレベルになれるだろうか。」と思いましたね。「こういうところに惹かれた!」という部分ははっきりとは説明できないのですが、仕事への熱意、深く勉強されていて知識も持っていて学識者相手にアカデミックな話を対等にできる、でもいつ勉強しているか想像がつかない、など衝撃的でした。あの方とスケジュールを合わせて、少しでも長く時間を共有したい、と思うような方でした。

現場を知ってこそ一流の仕事ができる

コンサルでも現場をよく知った上でないと自信をもって図面を描く事は難しいと思いますが。

コンサルでもやはり現場をよく知らないと一流の仕事はできないと思っています。現場を見る機会としてゼネコンの繋がりや社外の繋がりが重要になってきますね。私は「設計はつくるためではなく、積算するためにある」と思っていまして、設計の際に工法を断定するべきではなく、分からなければゼネコンなどの社外のネットワークを利用する等して、幅広い技術や知識を提供するのがコンサルだと思っております。最近、ワークライフバランスの一環として「水曜はノー残業デー」というのが社内でできたのですが、そんな日は飲みに行くだけでなく、現場に行ったり、先ほどの話とかぶりますが社外の人と交流を持ったりして知見を広げるべきだと思います。

現場を見る上での着眼点とかありますか？

自分の興味のある現場に行って、自分の知っている範囲で担当者に質問すればいいと思います。あとは疑問に思ったことは何でも聞けばいいと思います。例えば掘削現場ですと、「ここから水が出ているが大丈夫か」とか、「この水はどこから出ているのか」とか。若いうちにいろいろ聞くのがいいです。私は施工の現場以外にも地質調査の現場もよく行きました。実際の土の様子を確かめたり、現場の作業者が指定された手順通りに作業を行っているか質問して確認したり。作業している方は、傍から見ると適当なように見えるのですが、実際は長年の経験で正確に試験を行っているという事がよく分かりました。

私が推薦します!!

松井 保さん
一般財団法人 災害科学研究所理事長

近畿支部の技術研究活動が本格化する昭和40年代後半より、地盤と構造物研究委員会、軟弱地盤研究委員会、地盤と基礎研究委員会、地盤と地下構造物研究委員会で委員、委員長を務められ、約20年近くもご指導いただき貢献をいただきました。現在も顧問として協会活動をあたたかい目で見守っていただいています。

●匠（李圭太氏）とのかかわり

彼とは、大阪市初の橋梁下部工の免震設計で技術的な相談を受けたのが最初の出会いで、その後は阪神高速湾岸線の軟弱地盤上の盛土による杭基礎への影響検討でも相談を受けました。特に阪神大震災の後は耐震設計の相談を多く受けましたね。それからスーパー堤防の設計に関する相談を受け、福井豪雨の際には一緒に堤防の現場を回ったりしました。今では時々ゴルフに行く間柄です。

●紹介の理由

彼は、土木設計を「土」の視点で見ている技術者だと思います。データだけで土質を扱うのではなく、コアをナイフで切って土質を想定するなど職人的な一面もありますね。また、発注者とのコミュニケーションの中でコンサルタントの仕事を創り、開拓していく能力も持ち合わせていると思います。一方、組織のトップとしてもリーダーシップがあり、若手とのコミュニケーションを通じた人材育成にも熱心です。技術者としても管理職としても、これからの建設コンサルタントにふさわしく、日本の建設業界発展にも必要な「匠」として紹介させていただきました。

技術セミナーの講師をつとめる

現場に出向いて作業者と話すことが大切

そういえば、松井先生と東北地方太平洋沖地震の被災現場を歩かれて、津波による防波堤躯体構造物の被災状況をご覧になったと伺っております。

はい。いくら大学で工学博士号を取得したとはいえ、「建設技術研究所の○○です」と言ってもなかなか現場に入れさせてもらえないのですが、名誉教授とご一緒させていただくといろんな現場の状況を深く視察する事ができたり、知見を得られたりする事ができますね。破堤の様子など実際に目で確かめる事が出来たのは本当に貴重でした。

松井先生からは「土を触ったり、叩いたりされて音で確かめる」というお話も伺っておりますが。

土の状態というのは五感で感じるものだと思っております。土壌汚染等で危険な地域でなければなめてみたりもしますよ。土を触って硬さや水分を確かめる。匂いや味で潮の香りがしたら海が近い事が分かる。あと、粘土は握っても音はしないですけど、砂利や礫は音がして音によって砂利や礫かも大体わかります。若い人には「インデックスを作れ」と言っております。インデックスとして、そこの土の土質定数など自分の指標を頭の中に入れておくと周辺の別業務でも役に立ちます。

五感で土の状態を確かめる

匠と土木

話は変わりますが、土木業界に進もうと思われたきっかけは何ですか?

昔から、「この素晴らしい地球をより良く、より快適にできるのは土木」と思っていました。また「土木は地球の医者であり、弁護士でもある」とも思っています。土木の分野は懐の深いものだと思っておりまして、例えば橋梁をつくるとして、出来上がった橋梁には、自分が普段喧嘩しているような相手もその上を通る事があるのです。仲の良い人のためだけでなく、様々な人の為にインフラをつくっている…自分はそういう懐の深い、皆の礎となるような仕事をしていると自負しております。若い頃にコツコツ頑張ってきた事が日の目を見るというのも土木の良さだと思います。

李さんが語ると土木にも夢が感じられますね。ところで土木業界というと、予算の削減や、昔の「新しいものを作る」土木から今の「昔のものを守る」土木への変化とここ数十年で情勢が随分変わっていますが、この状況に対して何か感じることは?

私は、物事には周期というものがあると思っています。土木の分野でも、昔の「構造物の新設」という時期から「構造物の維持管理」という時期に移っているだけで、またしばらくすると「構造物の新設・更新」という時期に戻るのでは、と思っています。ですから今の「維持管理」の時期のみを切って見るだけでもよくないと思います。構造物の長寿命化といっても何百年も持つわけでもないので、例えば橋梁なら架け替えは必要になってきますし、未曾有の災害が来れば構造物も崩れたりしますし、道路の渋滞だってまだまだ解決されていないですし。そういう意味では私は土木の将来について悲観していないです。

最後に…若い技術者へのメッセージ

若手技術者に対してアドバイスなどあれば。

一言で言いますと「タテの結束、ヨコの連携」ですね。私は部長をやっていて、下には一つ5〜6人程度の課といいますか、班がいくつかあるのですが、その班の状況把握や管理等といったのがタテの結束ですね。ヨコの連携は業務に対して、他の班同士で協力し合ったりするのが重要だと思っています。

あと最初にもお話ししましたが、社外とのつながりを持ってほしいですね。学生時代の仲間からでもいいので、人脈を広げていければいいと思います。

インタビュアーの感想

今回の匠は土木に対する熱い思いや夢とバイタリティーに満ち溢れていたのが印象的でした。また、「コンサルとは分野を絞らずに総合的なプランニングを行う事」という考えと、学識者をはじめとした社外とのつながりを大事にしながら業務を進めていく姿勢が前回の匠との共通点を感じました。

<編集委員>
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社
山本 祥子

CONSTRUCTION TECHNOLOGY EXPO 2014 KINKI

建設技術展2014近畿が開催されます。

平成26年10月29日(水)30日(木)の2日間にわたり、大阪市中央区のマイドームおおさか において
「建設技術展2014近畿 ええもん(技術)使こて、ええモン創ろ!」が開催され
建設コンサルタンツ協会近畿支部も、共催として、また出展者として参画します。

開催趣旨

「建設技術展2014近畿」は、民間企業が開発した新技術・新工法を展示・紹介する場において、産・学・官の交流を行うことで、これまで培われてきた建設技術のより一層の高度化やより広範囲な技術開発の促進へとつなげ、新技術の各工事への積極的な活用を促すことを目的とするものです。

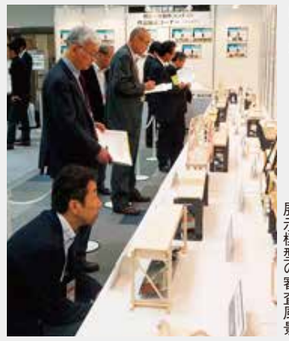
また、こうした技術展の開催を通じて、ハード・ソフト両面での社会基盤整備に関連した技術の役割や意義を発信し、発注者ならびにコンサルタント、ゼネコン、資材業者などへPRしていくことで、建設産業の一層の発展に寄与していくことも目的としています。

建設コンサルタントとも関連が多い実施内容

実施予定内容は、建設コンサルタントの仕事と関連する内容も多く、特に建設技術展の名物イベントとなった「橋梁模型製作コンテスト」は、橋梁設計という視点から建設コンサルタントと関連性が高いイベントと言えます。

「橋梁模型製作コンテスト」は、制限時間内に支間長1mの模型を作成しプロとして技量の高さを競う「会場製作部門」と、事前に創意工夫を重ねた支間長50cmの模型を製作し展示する「学生部門」の2部門で実施されます。両部門とも出来栄えを競うとともに、1分間の載荷試験が行なわれます。ぜひ載荷試験に立ち会い、緊張の一瞬をご覧ください。

昨年の様子
載荷試験風景
緊張の一瞬!!



昨年の様子
展示模型の審査風景

「建設技術展2014近畿」の実施予定内容

(1)技術展示
行政関係、企業、大学、高専、高校等、155の企業・団体が出展

(2)特別講演会・パネルディスカッション等
「阪神・淡路大震災20年地震防災フォーラム〜来るべき巨大地震にいかに備えるか〜」
関西ライフライン研究会
土木学会関西支部・地盤工学会関西支部
「阪神高速道路開通50周年記念シンポジウム『阪神高速の過去・現在・未来』」
「土木夢づくり懇談会 フォーラム」

(3)橋梁模型製作コンテスト

(4)学生のためのキャリア支援〜相談にのります、将来の道づくり〜
土木関連業界を代表する産、官の業種で働いている方々による、
仕事内容、専門知識、これからの展望などについての解説

(5)土木実験・プレゼン大会〜どうして? なぜ? が一目でわかる〜
一般の方々に「土木技術」をより身近に感じてもらえる、
平易な実験とプレゼン大会(参加企画もあり)

(6)その他
NETIS相談コーナー/新技術・新工法活用システム相談コーナー/商談コーナー/表彰 他

入場料は無料です。また、土木学会のCPDと全国土木施工管理技士会連合会のCPDSに登録申請が可能です。
興味のある方は足を運んでみてはいかがでしょうか。詳しくは建設技術展のホームページをご覧ください。
http://www.kyokai-kinki.or.jp/kengi2014/top.html

若き技術者シリーズ 2

業界の未来を背負い
キラリと輝く
期待の星を直撃!!

加藤慎吾（かとうしんご）氏

中央復建コンサルタンツ株式会社 構造系部門。明石工業高等専門学校都市システム工学科を経て、神戸大学大学院自然科学研究科を修了し平成19年4月に入社。橋梁グループに所属し、橋梁の新設・補修・補強設計業務に従事。入社8年目。

Made in 明石 なるべくしてなった 橋梁のスペシャリスト

今回の若き技術者は、平成25年度第46回研究発表会（建設コンサルタンツ協会主催）で最優秀賞を受賞された、中央復建コンサルタンツ株式会社の加藤慎吾さんを取り上げます。
最優秀賞を受賞した発表テーマは「阿倍野歩道橋の意匠デザインと構造デザイン」。今や阿倍野ハルカスで注目をあびる、天王寺のランドマークである歩道橋デザインに、構造技術者として携わった加藤さん。阿倍野歩道橋設計での技術者としての取り組みのほか、土木技術者としての考えなども交え、お話を伺いました。

構造でのデザインを追求した阿倍野歩道橋

歩道橋の一般的な上部工形式としては、上路式の鋼床版箱桁が挙げられますが、阿倍野歩道橋では、下路式のトラス桁を採用しています。

トラス構造は、都市部の厳しい制約条件下で、桁下道路空間の確保、歩行者の使用性向上（路面勾配が緩やか、揺れにくい）を目的とした場合に、最適な構造形式の一つといえます。また、阿倍野歩道橋には、ランドマークとしての性質も求められていましたから、そういった点での適性もありました。

歩いて楽しく、用強美を併せ持つデザインをコンセプトとして、構造体そのもので表現することを目指しました。構造高や斜材の太さをダイナミックに変化させています。設計にあたっては、細かな調整や検討が必要でした。一方で、目に見えない基礎についても、設置スペースも限られていたので苦労しました。

子供の頃から身近にあった土木

父親が鉄道会社の土木技術者だったので、夜間工事の現場に出かけるのを子供の頃から見ていました。また、「建設コンサルタントの仕事も面白そう」と父親が話していたことも聞いていたんです。

それから、私は生まれてからずっと、現在も明石に住んでいるのですが、中学生のころから日々の生活の中で、明石海峡大橋が建設されていくのを見ていました。「土木、橋」というものが、すごく身近にあったと思います。

阿倍野歩道橋のデザインは、はじまりの「a」

阿倍野歩道橋を歩く人々

あべのハルカスを背景に

迷うことなく土木～橋梁～コンサルタントの世界へ

中学3年生になり明石高専への進学を希望していたころには、将来、土木の仕事に就くのだろうと思っていました。明石で土木といえば橋、また父の話もあって、自然と、構造系の技術者としてコンサルタントになろうと思っていました。

入社後も橋梁一筋

神戸大学大学院で橋梁の信頼性設計について学んだ後、中央復建コンサルタンツに入社しました。入社後も、橋梁に関わる仕事をしています。

わが社には、専門にとらわれない、幅広い知識と経験を得ることを推進する社風があると思っています。橋梁設計においては、「上部工」「下部工」「メタル」「コンクリート」にとらわれない、そして「デザイン」…そのほかも。入社初期に担当した「阿倍野歩道橋」は、それを体感する最初の業務でした。

担当した業務のうち、竣工に至ったものはまだ少ないですが、自分の設計した橋ができるのは喜びですね。

中学生の時から完成まで見届けた明石海峡大橋

これからのコンサルタント技術者としての夢

まず、これからの建設コンサルタントには、今以上に地域住民に近い位置での働きが必要になると思います。地元と事業者等の間で、両者から見える位置で相互の合意形成を助けるような、行政だけでは手が届きにくい、地域住民のかゆいところに手を伸ばすような働きもしていくべきではないかと思います。

今後、技術者として目指すところは、知識と経験に裏付けられた技術力をもち、なおかつ人の教育・育成もできる技術者になりたいです。会社にも、このような上司・先輩が多くいますし、刺激をうけつつ努力したいと思っています。

技術面でも、自分の得意とする幹の部分はスペシャリストでありたいですし、幹以外の枝葉についても、信頼を得られる技術者でありたいなと思いますね。

土木はなくならない

かつての恩師がくれた「土木はなくならない」という言葉が心に残っています。聞いたときは「安定していて食いっぱぐれがない」という意味に聞こえ、魅力的な印象は受けませんでしたが、最近では違う意味に思えてきました。

「なくならない」という意味は、「土木は絶対社会に必要であり、土木の仕事は必ず社会に貢献している」という意味だと思います。

建設コンサルタントの仕事も大きく社会に貢献していますが、工事に比べるとまだまだ認知されていない状況です。また、最近は高専でも卒業と同時に土木を離れる人が多くなり、残念に思います。

東日本大震災の時、活躍するコンサルタントを見て、なりたいという子供がいたそうです。もっとコンサルタントの役割や社会への貢献が認知され、コンサルタントを目指す子供たちが増えるといいですね。

インタビューを終えて

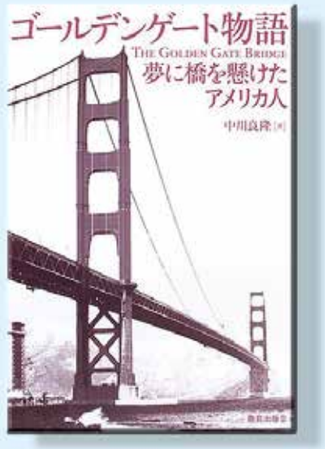
明石で生まれ明石で育ち、現在も明石にお住まいの加藤さん。仕事も土木→橋梁→コンサルタントとぶれることのない道を歩んでこられました。「今の仕事についていなかったら？ という質問はあり得ませんね」と問いかけると、微笑みながら「そうですね」と答えられました。

仕事の面でも、技術者の教育・育成にも目標をもち、またコンサルタントと地域住民との関わりを重要視されるなど、技術力の向上だけではなく「人」と「人」との関係を大切にされる人間性を、温厚な口調から強く感じることができました。

<編集委員>
八千代エンジニヤリング株式会社
吉田 雅一

「ゴールデンゲート物語」
～夢に橋を懸けたアメリカ人～

著者：中川良隆／発行所：鹿島出版会／発行：2005年



はじめに

サンフランシスコのゴールデンゲートブリッジ（金門橋）は観光名所でもある長大吊橋で、全長2,737m、主塔の高さ227m、中央部の水面からの高さは67mもあります。橋は自動車6車線の有料道路のほか、無料で歩行者・自転車もわたることができます。

ゴールデンゲートは海峡の名前で、ジョン・フレモントがイスタンブールにあるゴールデンホーン（金の角）に似ているとして命名したもので、橋が金色というわけではありません。

海峡にかける橋

ゴールデンゲートに橋を架け「自由で連続的な回廊」をつくることは、北部地域とつながり、サンフランシスコの発展につながると考えられていましたが、太平洋からの荒波、海峡の水深（約90m）、潮の満ち引きによる潮流（7.5ノット）、名物でもある濃霧のため、ゴールドラッシュの頃から構想はあったものの実現は困難でした。

ディストリクト資金計画

ゴールデンゲートブリッジは現在も有料橋ですが、ディストリクト（特別行政区域）という方法で建設されました。「ゴールデンゲートブリッジ&ハイウェイディストリクト」は1928年発足、道路公社でも民間会社でもなく、特別に指定された区域で、市民が保証したボンドが発行され建設費がまかなわれたのです。都市計画税のように資産に応じた負担金も課税されました。世界恐慌（1929年）の頃でもあり失業対策への期待もありました。

橋梁技術者シュトラウス

本書の主人公ジョセフ・シュトラウスは架橋プロジェクトの推進者です。長大橋の経験はありませんでしたが、有能な技術陣を集め、夢を実現させようとします。当時は世界一、だれもやったことのない大仕事だったのです。40代から本格的にかかわり、1933年の着工時63歳。橋はわずか4年半で完成しますが、1937年の完成後、シュトラウスは68歳で亡くなりました。

橋梁形式の進歩

架橋計画が本格的に動き出したころは、カンチレバー吊橋形式が検討されていましたが、デザイン的にも不評で、全吊り橋に変更され着工になります。この間に橋梁設計技術の急激な進歩があったことがわかります。（完成直後に崩落したことで有名なタコマナローズ橋は1940年完成）

リベットを打ち込む

日本でも古い橋梁にみられますが、部材はリベットで固定されました。赤くなるまで熱せられたリベットを、固定用に開けられた穴に差し込み、頭をハンマーで叩き固定します。

リベットは身近なところではジーンズの補強に使われています。デザイン上のアクセントと強度は今も人気で、サンフランシスコからはじまった伝説も有名です。

色も名所のうち

ゴールデンゲートブリッジの色も名所の理由の一つでしょう。色は赤に見えますが、インターナショナルオレンジという色で、気候や周辺の自然の四季の色との調和を目指したといいます。ほかに、黄色と黒の塗り分け模様案もあったといいますが、海峡に巨大な踏切のような模様では、観光名所になっていなかったかもしれません。

橋のデザイン

脚柱は高くなるとともに細く、水平梁は高くなるとともに短くデザインされ、あたかも天に昇るイメージになっています。エンパイアステートビル（1931年、高さ381m）のようなアールデコ調で当時流行のデザインでした。今見ても古さの中にある重厚さは見事なものです。

地盤が「プリン」？

当時世界最大の吊橋を建設するに当たっては、地盤の強度を心配する人も多く、橋脚建設位置の地盤が「プリン」のように柔らかいと主張する人たちもいました。

詳細な地盤調査により工事に踏み切りますが、実際工事を始めてみると、予想以上に固く、掘削をあきらめ発破に工法を変更するほど良好な地盤であったといいます。

映画「ブリッジ」

ゴールデンゲートブリッジは映画にもなっています。「ブリッジ」（2006年）は、橋から飛び降りる人たちを追った異色の映画です。日本なら事故が発生すれば頑丈な柵が設置されそうですが、現地には設置されていません。おかげで開放的な絶景を眺めることができますが、高さ67mから海への落下ではほぼ助からないといいます。対策として、橋の下にネット設置が決まりました（2018年完成予定、工費77億円）。

おわりに

建設時に橋は何年もつかと問われたシュトラウスは、「永遠に。ちゃんと手入れすれば寿命は無限」と答えたといいます。これからもメンテナンスを続け、100年、それ以上サンフランシスコにあり続けてほしいものです。

<編集委員>
株式会社ニュージェック 野村 逸人

【参考文献・写真】ゴールデンゲートブリッジ バーチャル展示
http://goldengate.org/exhibits/japanese/index.php

霧に包まれるゴールデンゲートブリッジ

リベット職人

「青海チベット鉄道」
～世界の屋根2000キロをゆく～

発行：NHKエンタープライズ／販売元：竹緒 2007年

※現在は機関車も
客車と同じ緑に塗られている

貴重な映像作品

本作は、2006年に標高4,000～5,000mの高地に鉄道を開通させた青海チベット鉄道に関する作品で、高原を走る列車や車窓、建設工事、車内の様子などを映像化、2007年にTV放送、DVD化されたものです。美しい風景が車窓から見られることを売りにしていますが、同じような草原が延々と続き飽きる、という人もいるようです。しかし開業以来多くの観光客が乗りたがる人気列車といいます。

チベットは、時に○○のチベットなどと比喩に使われ未開の地をイメージすることがあります。しかしチベットにはチベット仏教をはじめ独特の文化が発達してきた歴史もあり、終点ラサには、世界遺産ポタラ宮など、観光名所があります。

天空の魅力

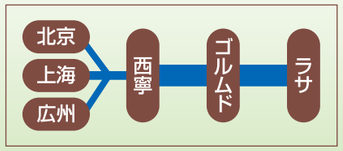
青海チベット鉄道は天空列車とも呼ばれます。天空と聞いて、何を思い浮かべるでしょう。

雲が出れば浮かんでいるように見える天空の城「竹田城」（兵庫県朝来市、[標高353m]）は、多くの観光客が訪れるブームになっています。（以下[標高m]）

そのほか、観光列車「天空」（2009年～南海電鉄：橋本～極楽橋）、「目黒天空庭園」（2013年、首都高大橋ジャンクション屋上：東京都目黒区）、あべのハルカス58階「天空庭園」（2014年）があり、高さに差はあるものの、「天空」には人をひきつける魅力がありそうです。

工期5年で1,000キロ

青海チベット鉄道は、西寧～ゴルムド間814kmが1期として1984年に開通、2期としてゴルムド～ラサ間1,142kmが2001年着工、2006年に開通し全通したもので、全長1,956km、単線・非電化、最高地点はタングラ峠[5,072m]（タングラ駅[5,068m]）です。



列車は北京や上海、広州にもつながっていて、観光以外にも貨物や住民の輸送にも活躍しています。走行距離が4,000kmを超えるため40時間以上かかる列車もあり、寝台と座席車があります（軟臥・硬臥・硬座）。列車は10両以上の客車を連ねて走り、食堂車や医務室もあります。

高地では空気が薄くなるため、高山病対策として気密性のある客車が採用され与圧・酸素供給されるといい、酸素チューブも用意されています。

客車は日本ではプロペラ機で耳にするカナダ・ボンバルディア製、ディーゼル機関車は高地で実績あるアメリカGE製（NJ2型）が導入されました。

距離を日本と比較してみると、新幹線で新大阪～西鹿児島810km、寝台特急で大阪～札幌1,508km、貨物列車で福岡～札幌2,136kmであり、長距離さがわかります。

天空の土木!?

このような高地での建設には、特有の困難があります。

まず標高が高いため地盤が凍ります。しかしシベリアやアラスカの永久凍土ほど緯度が高くないため、解けないようにする工夫がされています。凍れば盛り上がり、解ければ陥没してしまうのです。

盛土路盤では、熱を地面に伝えないように断熱層が設けられています。また熱を逃がすため「熱棒」とよばれるパイプが35kmもの区間で地面に打ち込まれています。ヒートパイプはパイプ内に封入したアンモニアの気化熱で冷やすシンプルな技術で、アラスカのパイプラインにも使われています。

断熱層は風通しの良い砕石・片石からなり、盛土の斜面にも設置され、太陽の当たる側が厚めになっていて、不安定な層は置換されたといいます。凍土対策として高架橋としている区間では、フーチングを地上に出したり、安定層まで基礎を入れたりしています。

トンネル工事でも凍土は問題となり、パイプで冷気を送りトンネル内を氷点下近くに保ち、酸素ボンベを背負い建設にあたったといいます。断熱層はトンネルにもあり、映画では分厚いトンネル出口のシーンがあります。風火山トンネルは標高4,905m、長さ1,338m、世界最高所の凍土トンネルです。

延伸計画は複数あり、今年8月、ラサ～シガツェ（251km:拉日鉄道）が開業。シガツェはチベット第二の都市で約3時間で結ばれます。

自然保護への配慮

チベット高原は未開の地であったため、希少種、固有種の植物も多く見られます。これらは長い年月をかけてできた貴重なものであるため、いったんはがして、再び貼り付ける方法がとられました。

動物への配慮もあり、動物の移動を妨げないように、特に谷ではない場所を高架橋にしている場所があります。ココシリ自然保護区の清水河特大橋は11.7kmもあります。

おわりに

標高の高い場所を走る列車としては、スイスの赤い氷河特急や、ヨーロッパで一番高いユングフラウヨッホ駅[3,454m]（1912年開業）、ペルーのアンデス中央鉄道（1908年開業）ガレラ駅[4,781m]が知られていましたが、ついに5,000mを超え、21世紀はまた別の土木技術が世に問われるようです。

もはや近畿では進化の必要が無くなったような技術も、世界ではまだまだ求められているかもしれません。

<編集委員>
株式会社ニュージェック 野村 逸人

【参考文献】「天空列車チベット鉄道を支える技術」
2009年,小堀雄三,成山堂書店

シリーズ
土木遺産
17

上田池堰堤

皆さんの食卓にも、甘くて美味しい淡路産玉ねぎが並んだことはないだろうか？ 古来より、御食国と呼ばれてきた淡路島では、水産業と並んで農業も盛んで、南あわじ市を中心に二毛作、三毛作（稲、レタス、玉ねぎ等）が行われている。だが、その歴史は平坦なものではなかった。淡路島では、古くから水不足に苦しんできた。深い山がなく、川は短く底が浅いため、雨水がとどまらない。水争いが絶えず、そのため大小様々なため池やダムが造られてきた。今回訪れた上田池堰堤もその1つである。

「先人の偉大な発想・技術・努力」や綿々と続けられてきた維持、管理に敬意を表して、その意義やすばらしさを多くの人々に伝えることを目的として、土木学会が選奨するものである。

名称：上田池堰堤　評価ランク：A

コメント：日本一高い農業用粗石Cダム。切石布積が美しく、溢流部には扁平連続アーチ、高欄の市松風透かしは兵庫の石ダム群の中で最も手が込んでいる。昭和7年より地域の用水確保に重要な役割を果たしてきた。

※評価ランクとは技術・意匠・系譜の評価をAからCの3段階で総合評価するもの

上田池堰堤の誕生

明治末、諭鶴羽山の北を流れる上田川に大きなため池を造る案が浮上。1932（昭和7）年、高さ41.5m、長さ131mの堰堤を持つ上田池が完成した。

上田池堰堤は、貯水量144m^3、満水面積11.3haの農業用貯水ダムである。灌漑地域は、南あわじ市神代・市・榎列のうち、三原川左岸の538haの水田であり、平成2年度からは一部上水道にも供給を開始している。粗石モルタル造堰堤をもつ農業用ダムの中では、日本最大の堤高規模をもち、全国で10基しかない戦前の農業用重力式コンクリートダムのうちの1つとなっている。

そこから伸びる水路の至るところに「丸分木」と呼ばれる、コンクリート製の筒型分水装置を設置。大小の水路が毛細血管のように地域の隅々にまで行き渡り、畑作が中心だった乾いた農地は、稲がそよぐ水田へと変わっていった。

上田池堰堤と丸分木

山中に、ひょっこり現れた堤体は、巨大な壁のようにそびえ立っている。行けども行けども、近づけない。この地の人々の水への思いの分だけ大きくなったのだろう。ようやく天端までたどりつくと、ギリギリ軽トラック1台通れそうな幅だ。湖面がすぐ側まで広がって気持ちがいい。古びた石の欄干と絡まった蔦の葉が歴史を物語っている。下流側の壁面は、吸い込まれそうな迫力があった。傍らには、ひっそり殉職者の碑が立っていた。

麓の青々とした田園の傍らには、円形のコンクリートの塊。水路を流れてきた農業用水は、その装置の直前で地下に落下。装置の底に導かれ、水圧で直径約1.5mの筒の中をせり上がる。筒の上部には四角い穴が26カ所開いており、均等に水が噴き出す。穴一つ分の水量で、5haの田がまかなえる。

筒の周囲には溝が巻き、いくつかに区切られている。穴五つ分、八つ分というように。区切りごとの穴の数は、その先に田を持つ農家の水利権の数によって決められており、水を分ける割合は常に一定なのだそうだ。

設置当初は、多数あった丸分木も現存するのは、3基のみ。ゴミがつまりやすく管理が大変なため、その多くは、平分木に取って代わられたからだ。

8月末のこの時期は、完熟の時をまっているのか、収穫が終わった玉ねぎがあちこちに干されていて、甘い匂いがただよっている。

円滑に水を分配する丸分木

甘い匂いの元発見!

欄干を覆う蔦の葉に歴史を感じる

ゲート操作室

工事殉職者の碑

ロマン漂う淡路島

淡路島は、「古事記」や「日本書紀」に伝わる国生み神話の舞台としても有名である。伊邪那岐命・伊邪那美命の二神が天上の「天の浮橋」に立って、「天の沼矛」をもって青海原をかきまわし、その矛を引き上げたときに、矛の先から滴り落ちる潮が凝り固まって一つの島となった。これが「おのころ島」で、二神はその島に降りて、夫婦の契りを結んで国生みをされた。

「おのころ島」には、諸説あるが、そのうちの1つは、淡路島北端に位置する「絵島」だとされている。約2千万年前の砂岩層が露出した小島で、岩肌の侵食模様が特徴的である。

古の人々は、この波うった縞模様にロマンを馳せたのだろう。じっとみていると異次元へと吸い込まれていくような不思議な感じがした。

もう、夏も終わってしまいましたが、海あり、歴史あり、旨し物あり。盛りだくさんの淡路島で、新しい発見をしてみてはいかがでしょうか？

露出した砂岩層の縞模様

＜編集委員＞
中央復建コンサルタンツ株式会社
林 直美

絵島

第47回（平成26年度）研究発表会報告

平成26年9月18日に大阪科学技術センターにおいて、約500名の参加者を迎え盛況に開催されました。36編の論文発表、若手技術者による32編のプレゼン発表、6編の学生発表、および維持管理研究委員会による最終報告会・パネルディスカッションの他、近畿地方整備局 企画部 技術調整管理官 安藤佑治氏と、大阪大学コミュニケーションデザインセンター 教授 森栗茂一氏による特別講演が行われました。今回の発表から最優秀賞1名、優秀賞7名、奨励賞10名が選考されました。

受賞者と兼塚支部長、久後技術部会長（審査委員長）、宮内副支部長

特別講演の様子

●最優秀賞受賞者
㈱オリエンタルコンサルタンツ
西浦清貴 氏

第48回研究発表会のご案内

平成27年9月10日（木）9:10～18:00 大阪科学技術センター

論文・プレゼン発表募集

<ご案内>平成26年12月　<締切>平成27年4月（予定）

多くの論文・プレゼン発表のご応募をお待ちしております。

受賞者並びに発表テーマ（敬称略）

<論文発表>

●最優秀賞

『非排水構造を用いた山岳トンネルでの渇水対策』
西浦清貴：㈱オリエンタルコンサルタンツ

●優秀賞

『大規模落石危険個所に対する対応例と今後の道路防災CIMに向けた試験的取組み』
上田大輔：中央復建コンサルタンツ㈱

『ニセアカシア立木の引倒し抵抗力』
榎本雅一：国土防災技術㈱

『シークエンスデザインを用いたトンネル内の速度抑制対策とその効果検証』
角田政毅：いであ㈱

●奨励賞

『鉄道営業線上をR=80mの急曲線で交差する跨線道路橋の設計』
中江小百合：全日本コンサルタント㈱

『新たな透過型砂防えん堤の設計手法に関する提案』
原田紹臣：三井共同建設コンサルタント㈱

『特別天然記念物オオサンショウウオの生息に配慮した河道掘削』
山下博康：㈱ウエスコ

『大雨時を対象としたシナリオ型ハザードマップ作成の事例紹介』
中津好徳：㈱パスコ

<プレゼンテーション発表>

●優秀賞

『フライアッシュコンクリートにおける塩害と中性化の複合劣化機構に関する検討』
河田奈弓：㈱日建技術コンサルタント

『岐阜福井県境、冠山峠付近に分布する山体重力変形地形と岩相・地質構造との関連及び発達過程』
丹羽良太：協和設計㈱

『地方都市中心部における低未利用地の土地利用転換に関する研究』
阿部正太朗：㈱建設技術研究所

『亀岡盆地に現存する伊賀ばねの治水効果に関する研究』
守田健一：㈱建設技術研究所

●奨励賞

『法面工の設計及び検討事項』
細江勇介：協和設計㈱

『日本およびニュージーランドの火山灰土における撥水性特性の評価』
黒田卓也：㈱建設技術研究所

『道路の類似性に着目した生活道路の事故リスクの推定方法に関する研究』
大角和輝：中央復建コンサルタンツ㈱

『沿岸奥部での水害における被災危険度の分析』
前川茉弥：㈱ニュージェック

<学生発表>

●奨励賞

『買い物弱者の買い物支援策に対する潜在需要量に関する基礎的分析』
大隈ゆき：和歌山工業高等専門学校

『現地観測データを用いた3次元広域地下水流動解析結果の検証に関する研究』
白 濟民：神戸大学大学院

厚生委員会からのお知らせ

厚生委員会は、支部会員相互の交流を図るため、近畿支部全地域を対象とした行事（各種スポーツ行事等）を企画・実施・運営することを目標としています。皆様の参加・観戦をお待ちしています。

結果報告

第52回野球大会（参加28社）

平成25年9月21・28日、10月5・12・19日
万博スポーツ広場および西宮市薬業鳴尾浜スポーツセンター

- ●優勝　㈱浪速技研コンサルタント
- ●準優勝 ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱
- ●第3位　いであ㈱
- ●第4位　キタイ設計㈱

結果報告

第1回フットサル大会（参加28社）

平成26年6月7日・14日
フットサルポイント八尾

- ●優勝
  中央復建コンサルタンツ㈱
- ●準優勝
  ㈱長大
- ●第3位
  ㈱日建設計シビル
- ●第4位
  パシフィックコンサルタンツ㈱

編集後記

2004年1月発行の第6号から11年に渡って、クリエイトきんきの編集に携わってきましたが、今号をもって卒業することとなりました。

編集を経験するにつれ、建設コンサルタント業界で働いていながら、全く土木に興味が持てなかった私が、TVや新聞を見ながら、親や友人に簡単な解説をしている。これも広報じゃないでしょうか?

土木に関する身近な興味や疑問を拾って、紹介・解説する。これからも、そんな草の根運動的なことを繰り返しながら、土木の必要性を伝えるクリエイトきんきであればと思います。

編集を通じ、出会った多くの方々のおかげで、貴重な体験をさせていただけたことに感謝します。ありがとうございました。

編集委員 林 直美

（一社）建設コンサルタンツ協会近畿支部　会員名簿

◇◇ 福井県 ◇◇

京福コンサルタント（株）
☎0770-56-2345

（株）構造設計研究所
☎0778-52-5125

（株）サンワコン
☎0776-36-2790

ジビル調査設計（株）
☎0776-23-7155

（株）帝国コンサルタント
☎0778-24-0001

東京コンサルタンツ（株） 福井支店
☎0776-33-5987

◇◇ 滋賀県 ◇◇

（株）石居設計
☎0749-26-5688

キタイ設計（株）
☎0748-46-2336

近畿設計測量（株）
☎077-522-1884

（株）新洲
☎077-552-2094

正和設計（株）
☎077-522-3124

◇◇ 京都府 ◇◇

（株）エース
☎075-351-6878

（株）キクチコンサルタント
☎075-462-5544

サンスイコンサルタント（株）
☎075-343-3181

内外エンジニアリング（株）
☎075-933-5111

（株）吹上技研コンサルタント
☎075-332-6111

若鈴コンサルタンツ（株） 関西支店
☎075-211-5408

◇◇ 大阪府 ◇◇

朝日航洋（株） 西日本空情支社
☎06-6338-3321

アジア航測（株） 大阪支店
☎06-4801-2230

（株）アスコ
☎06-6444-1121

いであ（株） 大阪支社
☎06-6453-3033

（株）ウエスコ 関西支社
☎06-6943-1486

（株）エイト日本技術開発 関西支社
☎06-6397-3888

応用地質（株） 関西支社
☎06-6885-6357

（株）オオバ 大阪支店
☎06-6228-1350

（株）オリエンタルコンサルタンツ 関西支店
☎06-6479-2551

開発虎ノ門コンサルタント（株） 関西支店
☎06-6352-2813

（株）片平エンジニアリング 大阪支店
☎06-4807-1857

川崎地質（株） 西日本支社
☎06-7175-7770

（株）環境総合テクノス
☎06-6263-7306

（株）かんこう
☎06-6935-6920

基礎地盤コンサルタンツ（株） 関西支社
☎06-6536-1591

（株）橋梁コンサルタント 関西支社
☎06-6245-7277

協和設計（株）
☎072-627-9351

近畿技術コンサルタンツ（株）
☎06-6946-5771

（株）近代設計 大阪支社
☎06-6228-3222

（株）建設環境研究所
☎06-4807-0415

（株）建設技術研究所 大阪本社
☎06-6206-5555

晃和調査設計（株）
☎06-6374-0053

（株）国土開発センター 大阪支店
☎06-4300-5015

サンコーコンサルタント（株） 大阪支店
☎06-4803-2010

（株）CTIウイング
☎06-6226-1400

ジェイアール西日本コンサルタンツ（株）
☎06-6303-6971

（株）修成建設コンサルタント
☎06-6367-3800

新日本技研（株） 大阪支店
☎06-4706-7001

（株）スリーエスコンサルタンツ
☎06-6375-5885

セントラルコンサルタント（株） 大阪支社
☎06-6882-2130

全日本コンサルタント（株）
☎06-6646-0030

（株）綜合技術コンサルタント 大阪支社
☎06-6325-2921

第一建設設計（株）
☎06-6353-3051

第一復建（株） 大阪支社
☎06-6394-8821

大成エンジニアリング（株） 大阪支店
☎06-6398-7061

大日コンサルタント（株） 大阪支社
☎06-6838-1355

大日本コンサルタント（株） 大阪支社
☎06-6121-5501

（株）ダイヤコンサルタント 関西支社
☎06-6339-9141

玉野総合コンサルタント（株） 大阪支店
☎06-6362-3520

中央開発（株） 関西支社
☎06-6386-3691

中央コンサルタンツ（株） 大阪支店
☎06-4706-2541

中央復建コンサルタンツ（株）
☎06-6160-1121

（株）長大 大阪支社
☎06-6541-5793

（株）千代田コンサルタント 大阪支店
☎06-6441-0665

（株）トーニチコンサルタント 西日本支社
☎06-6316-1491

（株）東京建設コンサルタント 関西本社
☎06-7636-1152

（株）東光コンサルタンツ 大阪支店
☎06-6541-7782

東洋技研コンサルタント（株）
☎06-6886-1081

中日本建設コンサルタント（株） 大阪支社
☎06-4794-7001

（株）浪速技研コンサルタント
☎0726-23-3695

（株）日建技術コンサルタント
☎06-6766-3900

（株）日建設計シビル
☎06-6229-6399

（株）日水コン 大阪支所
☎06-6339-7300

日本工営（株） 大阪支店
☎06-7177-9500

（株）日本構造橋梁研究所 大阪支社
☎06-7668-0081

日本交通技術（株） 大阪支店
☎06-6479-3520

日本シビックコンサルタント（株） 大阪支店
☎06-6313-5223

日本振興（株）
☎0724-84-5200

（株）ニュージェック
☎06-6374-4901

パシフィックコンサルタンツ（株） 大阪本社
☎06-4964-2222

（株）パスコ 関西事業部
☎06-6630-1901

（株）八州 西日本事業部
☎06-6305-3245

阪急設計コンサルタント（株）
☎06-6359-2752

（株）ビーエムコンサルタント
☎06-6535-5071

（株）復建エンジニヤリング 大阪支社
☎06-6838-3271

復建調査設計（株） 大阪支社
☎06-6392-7200

（株）間瀬コンサルタント 大阪支店
☎06-6385-0891

三井共同建設コンサルタント（株） 関西支社
☎06-6599-6011

明治コンサルタント（株） 大阪支店
☎0727-51-1659

八千代エンジニヤリング（株） 大阪支店
☎06-6945-9200

◇◇ 兵庫県 ◇◇

アサヒコンサルタント（株） 兵庫支社
☎079-234-2828

（株）エイテック 関西支社
☎06-4869-3361

（株）エンタコンサルタント
☎0795-22-2219

（株）カイヤマグチ
☎0792-67-1212

国際航業（株） 西日本統括部
☎06-6487-1280

国土防災技術（株） 関西支社
☎078-221-2344

（株）ジャパックス
☎078-862-1463

（株）新土木開発コンサルタント
☎078-392-8445

（株）ニコス
☎0796-42-2905

（株）日本港湾コンサルタント 関西支社
☎078-251-6234

阪神測建（株）
☎078-360-8481

◇◇ 奈良県 ◇◇

太洋エンジニアリング（株）
☎0742-33-6660

（株）阪神コンサルタンツ
☎0742-36-0211

◇◇ 和歌山県 ◇◇

（株）中山綜合コンサルタント
☎073-455-6335

和歌山航測（株）
☎073-462-1231

和建技術（株）
☎073-447-3913

ワコウコンサルタント（株）
☎073-477-1115

2014年10月現在