

CREATE KINKI **クリエイト きんき**

〔テーマ〕 ささえる土木

JCCA *Japan Civil Engineering Consultants Association*
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14号〕

〒540-0005
大阪市中央区上町A番12号(上町セイワビル)
TEL. 06(6764)5891 FAX. 06(6764)5892
<http://www.kk.jcca.or.jp>

発行日：2008年1月20日

ご意見、お問い合わせは、mail@kk.jcca.or.jp まで





テーマ ささえる土木

特集

- 総説 ① ささえる土木
- ④ Do you know土木? (PART・1)
＜座談会＞ 皆で語り合いました。
- ⑨ ささえる土木のむかし「大阪城」
- ⑫ ささえる土木のいま「関西国際空港」
- ⑭ Do you know土木? (PART・2)
＜アンケート＞ 皆さんに聞きました。

文学や映画にみる土木

- ⑯ 文学の中の土木
「ローマ人の物語27・28 すべての道はローマに通ず」
- ⑰ 映画の中の土木「ホワイトアウト」

シリーズ「土木遺産」

- 第七回 ⑱ コウベ・ウォーター

その他

- ⑳ 支部会員のみなさまへ
- ㉑ 会員名簿

ささえる土木

Civil Engineering

土木は知られていない?

「橋の設計がしたいから、建築を受験しました」というような学生が存在するといふ事に驚きを感じるとともに、“土木”の存在感が低下しているのではないかという危機感とも焦燥感ともつかぬ思いにかられたのが、本号のテーマを「ささえる土木」とした発端でした。

2001年に創刊された「クリエイトきんき」は本号で第14号となります。これまで、誌面作りにあたっては“土木”とは何か理解されているということ为前提に行ってきました。“土木”について知られている中で、その“土木”の中の建設コンサルタントがどのような役割を果たしているのかを紹介していこう。一般の方々にも判ってもらおう。

この“土木”が知られているという前提条件が、ひょっとして前提条件になっていないのでは？ そう思いたくはありませんが、「あなたの職業は？」と聞かれ「土木関係です」と回答した時の相手の無反応さに(作業服着用時は直ぐに反応があるのですが...)何度

も不可思議な思いを抱いた自分の経験からも、“土木”とは何か意外と知られていないのは現実なのかもしれないと思った次第です。

明治時代初期、諸外国から多くの土木技術者が来日し、先頭に立って日本の国造り、社会資本整備のために汗を流してくれました。その後、我が国の土木技術者が先頭に立つようになり、着々と社会資本整備が進められ、快適な生活、安全・安心な生活、利便性に優れた生活が営まれるようになりました。

社会資本整備が未発達であった時代は、その前後の生活環境の違いの大きさに驚き、喜び人々が多く、想像するに“土木”の存在感、知名度が高かったのではないのでしょうか。その後、徐々に社会資本整備が進められるとともに、驚きや喜びが減り“土木”の存在感、知名度が低下してきたのではないかと...

そんな訳で、本号では“土木”を一旦見直してみることにしました。

土木とは一体なに?

そもそも土木とは一体なんなのでしょう？

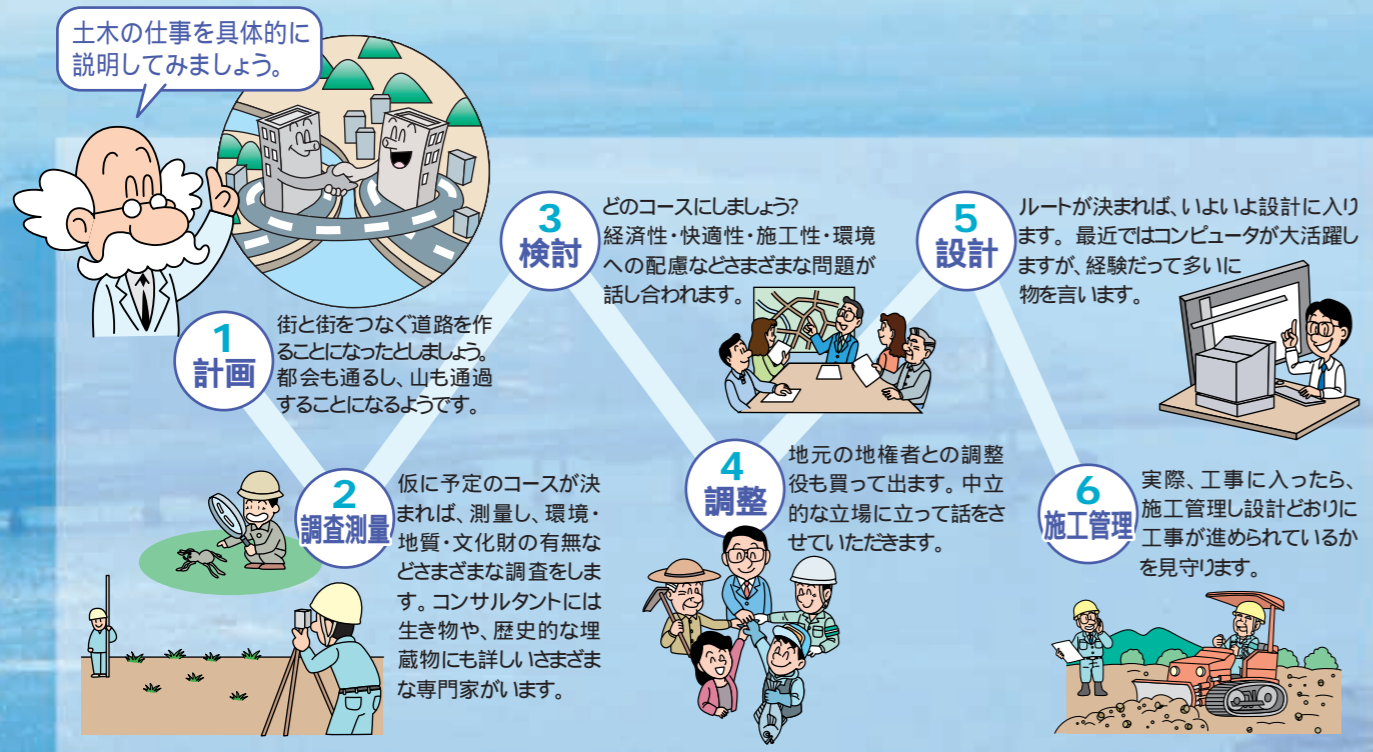
土木をそのまま見ると、“土”と“木”という何とも自然感覚に溢れた言葉です。しかし、普通の方々が土木という言葉から連想するのは、工事現場、3K、環境破壊といったものではないでしょうか。

土木学会では、そのホームページで土木という言葉の次のように説明しています。

土木を英語でCivil Engineeringという。このCivilには「市民」「文明」という意味がある。つまり、土木とは「市民のための工学」あるいは「市民の文明的な暮らしのために、人間らしい環境を整えていく仕事」である。

なんとも壮大な仕事だと思いませんか？ まさに本号のテーマである“ささえる土木”、人々の生活を支えているのが土木ということになります。

Civil Engineering



以上のように、道路を例にとって土木の仕事を手軽にご説明してみましたが、計画、設計、施工、維持・管理と、その全てが土木ということになります。なお、道路を専門としている方々におかれましては、かなり簡素化した説明であることをお許し下さい。

道路以外にも、鉄道、空港、河川、港、上下水道といった諸々の社会資本整備や、地震、台風、洪水等の自然災害対策に関する事業にも土木は携わっています。

まさに“ ささえる土木 ”なのではないでしょうか。

変わる土木

時代の変化とともに、土木が果たす役割も変化しています。社会資本整備を行うにあたって、考えるべきことが変化しているのです。変化というよ

りは追加の方が近い感覚がもしれません。

環境への配慮もその一つです。前述の通り動植物に与える影響を最小限にとどめるような計画の実施。工事中の騒音・振動への対策。産業廃棄物を抑制するための計画。様々な環境への影響を考えなければなりません。

パブリック・インボルブメント(PI)、いわゆる住民参加型の事業実施というも大きな変化です。地域住民の理解、協力を得るために、構想・計画・実施といった社会資本整備に関する各段階で住民に参加してもらおう取り組みです。ホームページを利用した方式、オープンハウス方式、ワークショップ方式等、様々な手法を提案・運営することも土木には求められています。

このように、「目的とする構造物を造ればよい土木」ではなく、「周辺の状況を考慮に入れ、如何に多くの方

々に納得してもらいながら目的とする構造物を造る土木」に変わってきています。

こんなことが背景にあるのか、学校から土木工学科という名称が消えつつあります。都市環境工学科、都市デザイン工学科、建設環境工学科等々。社会のニーズに合わせた名称変更なのでしょうが、何となく寂しく思うのは私だけでしょうか...

土木と建築

“土木”と同じ構造物を造る事を目的としたものに“建築”があります。土木の存在感、知名度が低下していると感じるのに、建築の存在感、知名度が低下しているとは思えない。何故なのか...。後に掲載している座談会においても、司会を除く参加者全員が元々は建築に進みたかったと言う。どうしてなのか...。計画、設計、施工、維持・管理という一連の流れは同じなのに、

なぜこうも違うのか...。「建築士」と聞けば「凄い！」となるが、「技術士」と聞けば「何？」となる。なぜ...。このような嘆きを挙げると枚挙にいとまがありません。

根本的な違いとして、土木と建築の違いはなんなのでしょう？人が住む構造物が建築で、人が住まない構造物が土木なのか。地面の上に立つのが建築で、その土台となるのが土木なのか。掘り所とする基準が建築基準法であれば建築で、それ以外の基準の場合は土木なのか。

もう一つその違いがハッキリしていないような気がするのに、明らかに存在感、知名度に差があるのは、端的に「建築 = 家・ビル = デザイン = 格好良い」という関係が成り立っているのではないのでしょうか。キーワードは“デザイン性”なのか！

公共構造物がその殆どである土木構造物は、税金によって造られています。当然税金を使う以上は、コストの問題が重要視されます。デザイン性に配慮するとコスト増となる。デザイン性・景観性より先経済性重視。遊び心を持った計画よりも、極力遊びを排除した計画。土木に携わっている人達は、本当はデザイン性を考えたいと思っているのだけれど、税金を遣う以上は...といったジレンマに陥っているのかもしれない。

しかし、事態は変わってきました。平成17年6月に「景観三法」が施行されました。この法律は、「美しい国

づくり」のために、良好な景観を「国民共通の財産」と位置づけ、景観を整備・保全していくことを謳ったものです。

また、この景観三法施行に先立ち平成16年5月には、(社)建設コンサルタント協会と(社)日本建築家協会が、土木と建築それぞれの専門家として総合的視野にたって構造物・建築物の調和を目指して行こうとする協働宣言がなされました。

これからは、土木においてもコストを考えつつ、デザイン性・景観性を考慮していかなければならないのです。

安全で緑溢れる景観性に優れた道路や、周りの景色と調和した橋といった構造物が増えれば、土木の存在感・知名度が上昇するかもしれません。海外では土木の専門家や構造物のイメージをデッサンから入る人がいるとの話を聞いたことがあります。そんな感覚がこれからの土木には必要なのかもしれません。

ささえる土木

以上のように“土木”について一旦見直してみました(見直しというよりは概観なのかも知れません)。土木を知らない方々は私達が何をしているのか判ってもらえたでしょうか。普通の生活をしている中で、当たり前のように存在するものの多くに土木はかかわっています。

ただ、その多くは普段目に見えないところや、目に見えても何気なく通り過ぎる景色の一部になってしまっているため、あまり意識に残らない物になっ

ているのだと思います。土木はそんなところで“ささえる土木”として皆様のお役に立っているはずですよ。

少子高齢化問題、地域間格差問題、環境問題、求められる安全・安心な社会等、今後も対応しなければならない問題が我が国には山のようにあります。それらの問題の多くに土木はかかわっているということが、多くの国民に理解されることを願っています。

そうならば、土木にも多くの若者が夢を持って集まり、国民が安心して生活を営むことのできる社会資本の整備を続けることが可能になるのではないのでしょうか。

本号では“ささえる”を一つのキーワードとして、建設コンサルタントで働く人達がどのような思いを胸に抱いて働いているのか、昔の“ささえる”と現代の“ささえる”を比べると何か見えてくるものはないか、土木として捉えられる構造物(建築物)にはどんなものがあるのか、どんなキーワードが一般的に知られているのか、といった内容を取り上げてみました。

今回は敢えて結論めいたものはないため、読後に「それで？」と思われる方がいらっしゃるかもしれません。今回は、読んで頂いた方々がそれぞれの思いを“土木”に対して抱いて頂ければと思っています。

<編集委員>
東洋技研コンサルタント株式会社
宮下 典嗣

戦後の日本の国土を築いてきた建設コンサルタント

皆で語り合いました。

Do you know 土木? PART 1

座談会

「橋の設計をしたことから建築科へ進学しました」という学生がいるという話を聞きました。「橋の設計」は建築ではなく、土木ですよ。みんなもっと土木を知って!!



高萩浩史 40代
株式会社修成建設コンサルタント
オーケストラやっています。今度、東京に演奏会に行きます。



高橋富美 30代
株式会社建設技術研究所
ソフト系なので、今からいろいろ仕事ができるかなと思っています。



司会 宮下典嗣 40代
東洋技研コンサルタント株式会社
土木の知名度向上の一翼を本誌が担えればと思っています。



井上恵太 30代
株式会社ニュージェック
環境問題とコンサルタント、永遠のテーマですね。



松沢政和 20代
株式会社オリエンタルコンサルタンツ
コンサルタント業界の元気印をめざしたいと思っています。

司会 昨今、土木の知名度が低いということを痛感しています。本日は私たちの仲間の20代、30代、40代の方にお集まりいただき、土木をどのように考えているのか、今後どうなったらよ、と思っているのかなど、お話をお聞きできればと思います。

建築士になりたかった??

司会 まず、それぞれの専門業務となぜ職業として建設コンサルタントを選んだのかについてお話をください。

高萩 40代代表?ですかねえ。入社して20年です。これまでは道路設計をしたり、高速道路の施工管理や事故対策などいろいろやってきましたが、今は、生活環境の仕事をしています。騒音、振動、大気調査や生物調査などもやってきました。

高校の時から建築には憧れていましたが、建築へ進めない事情がありまして、ものづくりなら一緒だろうということで、土木へ進みました。食いつぶれが無く、大阪で働けるとして今の会社ですね。

高橋 入社して10年です。

司会 言っちゃっていいんですか?

高橋 いいでしょう(笑)。今は、道路交通部に籍を置いています、これまでは河川、環境、道路などいろいろな分野に従事してきました。いずれもどちらかというとソフト系、合意形成とかPIですか、住民参加ですとかに関わってやってきました。

もともとは農業土木で、ランドスケープ系を勉強していたので、土木寄りというより、デザインをするとか、住民参加ですとか、建築には憧れていました。環境に携わる仕事、地球環境を守りたいなあと考えていたのですが、建設コンサルタント会社に入ったら、土木の世界だった、って感じです。

松沢 私は橋梁の設計をやっています。

入社して4年です。もともと建築を志望して、入った大学の学科名が「建設工学科」だったんです。入ってよく調べましたら内容が土木だったんです(笑)。

勉強していくうちに、土木も建築も物づくりとしては変わらないなあと、ゼネコンという選択肢もあったんですけど、設計をやりたいと思って建設コンサルタントを選んだわけです。

井上 私は環境系です。事業による生態系への影響調査などやっています。

お父さんの仕事は建設コンサルタント?!

司会 みなさんの経験をお聞きすると、やはり建築に人気があって、よく知られているということですね。ところで、みなさんはご自分の仕事をどう説明されていますか。子どもに「お父さんの仕事は何?」と聞かれて、いつも答えに困るんですよ。

建築家ならイメージしやすいですよね。

高萩 そうですね。道路を設計しているというイメージできる人はほとんどいないでしょうね。でも、自分の仕事はわかってほしいので、結構一生懸命説明しちゃいますね。建設コンサルタントって言っても分かってもらえないですが、取引先は国とか市町村ですとなると少し分かってもらえるかな。

高橋 まだ設計はいいですが、計画の人なんて分かってもらえない。また、うちの会社は研究所とついているので、「何か研究しているんですか」とか思われちゃいます。

私の大学では2年目に土木か建築かを選ぶんです。建築に人気があり、1年目の成績が良かった人が優先されるので、私は成績が足りなくて土木へ行ったというわけです(笑)。でも、いざ土木を学んでみると、自分のイメージしていたものが、建築より土木に含まれていたり、スケールが大きくて面白いと感じました。

司会 私は橋がやりたくて、土木へ行ったら、コンサル会社へ就職したのですが、すぐに別の部署に配属されました。

私は面倒くさいので、橋を設計しているというんですが、「ああ、建築?」といわれてしまいます。

井上 松沢さんは困らないですね。松沢 すぐ通じますね。でも建築と思われてるかも?

井上 最近は自分のやっていることではなく、橋の設計とかをやってる会社で働いているよ。橋ができたらどんな影響があるかとか住民の人がどういう橋がほしいと思っているのかを調査したりしている、と説明しています。建設コンサルタントって、コンサルタントがついて「あやしい」と思われたいしますよね。

高橋 資格でもそうですよ。技術士1といったらこの業界では知らない人はいませんけど、一般の人は知らない。技術士より建築士の方がよく知られていて、2級でも建築士の方がカッコイイと思われていますよ。



災害調査を行う建設コンサルタント



土木と建築の距離

司会 土木と建築のコラボレーションとか最近言われているようですが、土木と建築は距離があって、違うものなんでしょうか。

高萩 土木と建築は別物ではないので、距離はないと思います。土木のないところに建築はありえない。道路にせよ橋にせよ、住むところ、仕事するところなどの空間をつくるにあたって必要なものでしょ。土木の中にあるものが建築であって、距離は0ですよ。

司会 じゃあなぜ、建築は知られていて土木は知られていないんでしょう。

高萩 規模が大きく範囲が広すぎるからじゃないですか。公共事業で個人が目立ちにくいものですね。

松沢 建物に住んでいる人からしたら、一般に土木といわれるものは外に出ないと見えない。日常生活する上では、土木は意識されない。建築物から一步出たら土木に囲まれているけど無意識なんじゃないですか。目に映らないから。

高萩 建築物で目に入らないもの、土に埋まっているもの、ってあるのかな？

高橋 ないでしょう。ただ建築の中で設備は目に入らないことがありますよね。よく言われるのは、建築は私、土木は公という大きな違いはあると思います。土木は相手が自然だったりするので、

設計者の個人的思想が前面に出るものではなく、自然をうまくコントロールして...ということになる。建築家は自分の哲学や思想とかを前面に出せるので、かっこいいなあと思われ、土木は、技術論に偏るので、つまらなく聞こえるのでは？

個人的には最近、建築家と一緒に仕事をしないどめだなあと思っています。バリアフリーとかまちづくり、地域活性化を考えると建築家の方の視点があったらいいなと思います。

高萩 建築と土木は視点が違うので、「使い勝手」を良くするというような配慮をもらえるのではないかなとったりはします。双方が相談を持ちかけるということがあっていいのではないのでしょうか。

建設コンサルタントがドラマ化？

司会 建築家の名前って残りますが、土木技術者の名前は残ってないですね。設計会社の名前すら残らないのですが？

高萩 やはり個人のものではないからでしょう。

橋の田中賞というのがありますが、知られてませんよね。芥川賞とった言う

たらすごいのにね。田中賞といってもこの業界でも知らない人もいますよ。建築家とは自由度が違いますね。

ただ、最近著名な建築家が土木に手を出したり、政治家になるとするのは、建築だけではコントロールできない何かがあって幅を広げようとしているのではないのでしょうか。土木の人間はいまさら狭い建築へ行こうと思わないのでは？

井上 建築に興味はありますね。3年位前に自分の家を建てたのですが、楽しかったです。かといって今から仕事を建築にしたいとは思わないですね。

松沢 橋の設計なんかはコスト重視なんですね。設計の前にコスト有って感じます。

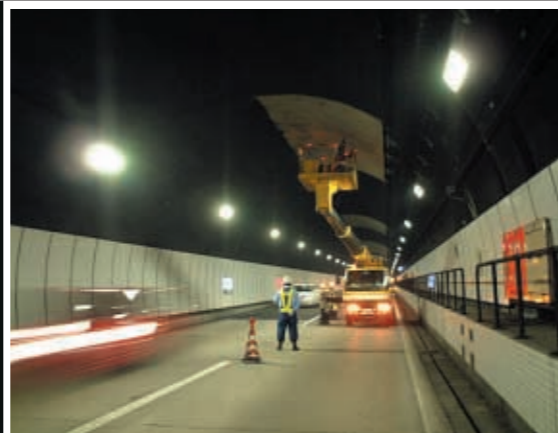
高萩 松沢橋というものがきたとして、継続して設計しないと名前は覚えてもらえないですよ。

高橋 今は、役所の名前しか出ないので、役所がつくったと思われている。土木・土木技術者は影の存在になっている。

高萩 範囲も広すぎる。都市の写真撮って、土木・建築それぞれの旗を立ててみたら、土木が多いはず。蛇口までは建築だが、その下は土木だとPRしないとわかってもらえない。

高橋 土木のイメージは黄色いヘルメットと重機なんですよ。建築っていうと図面台にかっこいい人が向かっているっていうイメージ。建築家はドラマになるのに、建設コンサルタントはドラマにならない？ のでしょうか。

井上 ドラマにしてもらいましょう(笑)。



コンサルタントだからできること

司会 地味な建設コンサルタント業界で、結構仕事もハードにもかかわらず、続けているのはなぜだと思いますか？

高橋 子どもができるまでは、たいした仕事をやっているとは思っていませんでした。でも子どもができて、この子が大きくなった時にいい世界であってほしいなと思った時に、この仕事って大事なことをしていると感じたんです。実際に自分がやっていることは微力だけれど、何か役に立っているんだと思えたこと。ソフト系がメインなんですけど、徐々にその分野が求められてきているのではないかと、自分にも何かできるのではないかと思えたのです。残業もあるんですが、がんばろうかなと。

井上 お子さんがいらっしゃっても残業あるんですか？

高橋 かなり減らしてはもらっているのですが、たまにあります。

井上 替わってあげるよとか言ってくれる優しい男性はいませんか？

高橋 新入社員の時ときはあったんですけどね(笑)。

結局自分でしかわからないことも多いですから。

司会 高萩さんはいかがですか？

高萩 民間の仕事ですが、ある時おばちゃんから工場の音がうるさいという苦情があったんです。そのおばちゃんはとても神経質な人だったみたいで、実際に測ってみると聞こえていないはずなんです。いろいろと調査をしましたが、結局たいした対策は採れなかった

んですが、今まで聞こえていたはずの音が「聞こえなくなった」といってくれたんです。つまり、何らかの対処をすることによって「聞こえなくなった」と感じてくれたんですね。双方にとって、コンサルの仕事が有益だった分かりやすい事例です。大変中立に仕事ができたと、「いいなあ」と思いました。

役所の仕事ではあまりそういう経験はないのですが、中立な立場っていうのは本来のコンサルタントのスタンスかなと思うので、そういう仕事ができるといい仕事ができるのだと考えています。偏るとだめなんですよ。中立的に仕事ができると充実していて仕事が面白いですね。

司会 20年代代表の松沢さんには元氣な意見を期待したいですね

松沢 エー！代表といわれても... 構造物を作るんで、設計して図面作って、成果出して、その後に現場を見に行って、最後に物がフワッと現れたとき、実際に目にするのと大きくて迫力があって、図面とは全然違うインパクトで興奮します。自分が携わったものができあがる充実感、達成感があります。「やってやったんだ！」と思います。

司会 見えるものをつくっている松沢さんはうらやましいですね。土木の多くの分野は全てのものが出来上がると、見えないか、見えてもあまり自己主張しませんから気づいてもらえない。自分の成果が目に見えないところにあるというのは、結構虚しい(笑)。

成果を見える形に！

高萩 高橋さんはPI²とかやってるでしょ、そうすると人と話すること多いですよ。見えない土木でも、周りの人に説明して、聞いてみたらいいですよ。周囲の意見を聞いてほめられたら嬉しいし、PRにもなる。

趣味でオーケストラをやってるんですが、100人くらいいると一人の音は聞こえないです。

だから自己満足の世界なんですけど、それだけでは面白くない。お客さんの拍手をもらってはじめて嬉しいんです。自己満足だけで続けるのは難しい。土木は感謝されていると思いますが、表面に出てこない、相手のない状況で働き続けるのは難しいと思います。そのためのPRも必要ですよ。

高橋 知ってもらいたいですよ。PIなんかも役所・コンサルタント・住民の信頼関係が重要で、密着型の方がうまくいきます。年度が替わったら別のコンサルと替わるとか、役所の担当者が変わると困ること多いですよ。住民の方にしたら、担当者が替わるということは信頼関係をまた一からつけないといけないことになるんですよ。人と人の関係を大切にしたいので、つつい業務以上にやってしまうこともあります。

井上 普通、単年度の契約ですからね。事業が何年も続く中で、同じコンサルが関わる方が良くもたくさんあるとは思いますが、必ずしもそうはならないですからね。



これからの コンサルタントは？

司会 昨年9月にアメリカミネソタ州で高速道路橋の崩落事故がありましたが、高度成長期に建設された橋の老朽化が進む中で、メンテナンスの問題が浮かび上がっています。ところが、これまでのお話からも土木の知名度が低いために、土木をめざす学生が減っていて、コンサルタント会社へ就職する若い世代も減っていますよね。メンテナンスには経験が必要なのに、今後2～30年後には担い手がいなくなるという心配もあると思うのですが。

松沢 新設が減ってきている半面、古くなってひび割れたりした橋をどれだけ長生きさせるかという業務が増加しています。

司会 メンテナンスはこれからものすごく重要になってくると思います。お金もないし、今あるものをいかに安く長持ちさせるのか、アセットマネジメント³とかやっていますね。

高萩 長持ちさせてもどこかで寿命がありますよね。永遠ではない、いつか作り直さないとはいけません。

井上 この間もメタルの橋で歩道の中に隠れていた部分が腐食して破断していたとありましたね。いずれまた、どこかが悪くなって、架け替ええということになるんでしょうね。

高萩 補修を重ねていくのがいいのか、

架け替えるのがいいのか。

松沢 その比較をすることなどが業務としてきていますね。ミネソタの事故を受けて全国の自治体で調査をしたようですが、自治体の管理する道路橋は66%の8万8000箇所です。過去5年間に一度も点検が行われていないそうですよ。予算不足・専門職員の不足などが原因のようです。

井上 調査だけでも大変ですね。補修・補強・メンテナンスは経験が物をいうので、大量退職問題でどうなるのか。ちょうど今作っているものくらいが補修の必要になった時期に技術者がいないということになるのかなあ。

高橋 少子高齢化で、豊かさは求められない。新規でつくるよりは今あるものを活用できるようにということですが、悲観的に見たら技術者がいないということになります。また土木が脚光を浴びる時代が来るんじゃないですか。建築も「環境と共生した建物」という

ような言い方をされますが、本質的には土木こそが環境を相手にして、業務の中の環境分野も大きくなってきていますし、地球温暖化の影響もあって自然災害からど



座談会のようす

1【技術士】

法律(技術士法)に基づいて行われる国家試験に合格し、登録した人に与えられる称号。「技術士法」によると、科学技術に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務を行う者をいう。国や自治体の発注する業務においては、技術者に技術士の資格を求められる。機械部門、電気電子部門など21の専門分野があり、建設コンサルタントは建設部門での取得が多い。平成18年度の受験者は約2万人で合格率は約16%。

2【PI(パブリック・インボルブメント)】

施策の立案や事業の計画・実施等の過程で、関係する住民・利用者や国民一般に情報を公開した上で、広く意見を聴取し、それらに反映すること。

3【アセットマネジメント】

資産管理・運用のこと。従来、個人や企業の資産管理のことに用いられてきたが、道路や橋梁などの社会資本についても、その損傷・劣化等を将来にわたり把握することにより、最も費用対効果の高い維持管理を行うための方法をいう。

参考:国土交通省HP、(社)日本技術士会HP

うやって生活の基盤を守っていくのかと大きなテーマはますます重要になってきているので、土木の必要性がまた注目されるのではないのでしょうか

高萩 ビジネスチャンス到来とも捉えられますよ。もっと頭も心も柔らかくして、もっと勉強して、チャンスをつかみましょう。

司会 土木の知名度が低いということからお話をお聞きし、ほとんどのみなさんが建築をめざしていた中で、やっぱり「花形は建築、土木は縁の下の力持ち」という話しに行き着くのかなと思っていましたが、土木こそ!コンサルタントこそ!というお話が聞けて、私も元気になりました。ただ、やはり土木をいかに知ってもらおうかという問題は残っていると思います。その意味でも本誌「クリエイティブ」がPRの一環を担っていただけるといいなと思います。

本日は業務多忙の中、ありがとうございました。

やっ替える土木のむかし

大阪城



豊臣の石垣と徳川の石垣

同じ場所にふたつの大阪城。ということは豊臣時代の大阪城の石垣や堀はどうなったのでしょうか。すべて取り壊され、一から徳川により建設されたのでしょうか。

近年の調査により、徳川時代の石垣の内側に豊臣時代の石垣が発見されました。権力誇示という意味合いだけではなく、二重構造とすることにより、より強固な石垣が造られたのではないのでしょうか。



近年発見された豊臣時代の石垣

石垣の構造を比べてみると、豊臣の石垣と徳川の石垣とは異なる特徴を持っています。豊臣時代の石垣は「野面積み」と呼ばれ、自然石をそのまま積み上げたもので石の大きさに統一性がありません。それに対して徳川時代の石垣は、石と石の隙間を詰め石で合わせる「打ち込みはぎ」と、石の表面を削って密着させ隙間なく積み「切り込みはぎ」とを組み合わせてつくられていて、「野面積み」はどこにも見当たりません。見た目の美しさだけではなく、石垣石の加工・施工技術が豊臣時代に比べ徳川時代には急速に発達したことがわかります。徳川時代の石垣構造が技術的に最も優れたものだとわれています。



豊臣時代の「野面積み」(ドーンセンター)



「打ち込みはぎ」と「切り込みはぎ」(大阪城乾櫓)



大阪城公園



造形美だけでなく、合理的な曲線形状の石垣



100トンを越える巨石



天守閣より望む風景

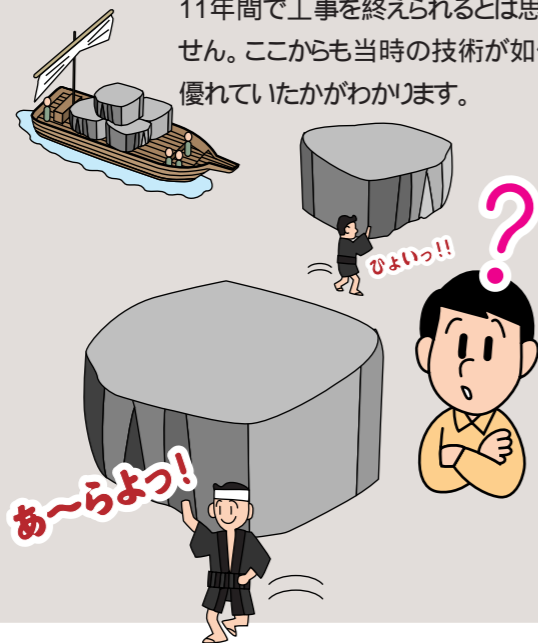
大阪城の不思議

石運搬のナゾ

石垣石はどのように運ばれてきたのでしょうか。なかには最大100トンを超える巨石が用いられています。さらには、どの石もロープなどをかけた跡が見当たらないといひます。100トンもの重量を運搬しようとした場合、現代の機材を用いたとしてもかなりの重機が必要になります。重機のない時代にどのように運搬されたのか想像が付きません。

石積み

外堀の石積みは最大でおよそ32mの高さがあり、総延長は12kmにも及びます。徳川時代の石垣は1620～1630年の11年間で行われたといわれています。その高さまでどのようにして積み上げられたのでしょうか。土を盛り返しながら工事が行われたとしたとしても、人力で行われたことを考えると、11年間で工事を終わられるとは思えません。ここからも当時の技術が如何に優れていたかがわかります。



様々な研究や調査が行われており色々なことが解明されていますが、豊臣や徳川の命を受け誰が実際に施工したのか、施工時の水位管理はどのようにして行ったのか、石垣にどのような力が加わっているのかなど未解明な点が非常にたくさんあります。このミステリー的な要素も様々な分野の人々を惹き付ける理由の一つではないでしょうか。

震災にも耐えた先人たちの土木技術

石垣の断面形状

石垣の側面形状は連続する緩やかなカーブを呈していて、その面に対して石が垂直に積まれています。これは造形美のためだけではなく、構造的にも合理的な形状となっています。なお、その曲線は一定の法則の下に積まれており、石垣断面形状は古文書に示される断面曲線と一致しています。

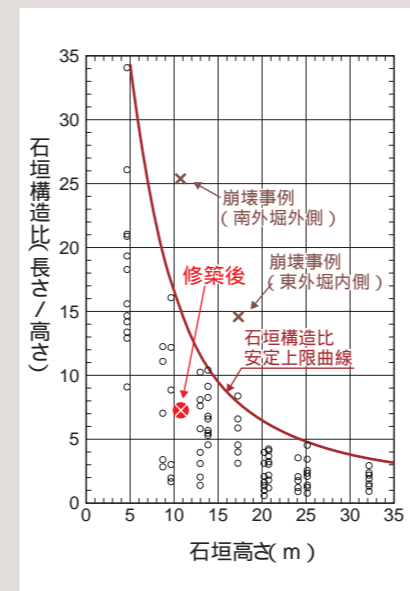
接着材を用いない石積み技術

大阪城石積み構造の特徴として、石垣石間に接着剤を用いない空石積み構造を有しています。海外の石造構造物はセメントなどで接着して石や煉瓦を積み上げているものが見られます。接着剤を使った方がより強い構造物に思われますが、地震時に発生する圧縮力をまともを受けて崩壊する可能性が大きいのです。その反面、空石積み構造は石垣石間の摩擦抵

抗により安定が保たれていて石が接着されていないため、地震による揺れのエネルギーを吸収しやすいのです。

三次元的な形状効果を有する構造

大阪城外堀の石垣は一直線上に伸びていません。既往の調査・研究により石垣の高さと水平方向の長さにはある関係があることが判明しました。構造高さ h と水平方向の長さ L の比から「石垣構造比安定上限曲線」を描くと、大阪城内の石垣は全て上限値以下となっています。また、歴史文献・調査により一部石垣が崩壊した箇所があることがわかりましたが、崩壊箇所は上限値を超えており、修復後には石垣構造比が上限値内になるように変更されています。このことからわかるように当時から三次元的な構造特性を考えた設計を行っていたのでしょう。



総論

大阪城の石垣は、土台という構造的な強固さだけでなく、景観的な美しさも併せ持っています。現代の土木構造物と比べても見劣りしない存在感があります。歴史には疎い私ですが、本稿を作成するにあたり、非常に惹かれるものがありました。また、大阪城に限らず、眠ったままになっている先人たちの知恵がまだまだあると感じました。これらを

発掘し、後世に受け継ぐことも我々土木技術者の役割ではないでしょうか。

最後に本稿を作成するにあたり、大阪産業大学玉野富雄教授に多大なご協力・ご指導をいただきまして、誠にありがとうございました。

<編集委員>
株式会社オリエンタルコンサルタンツ
松沢 政和

コラム 土木をささえた穴太衆と黒鍬衆

昔の土木工事をを行った技術者の代表格として、穴太衆と黒鍬衆が挙げられます。我々土木技術者の先祖と言っているでしょう。彼らの技術が受け継がれ、現代に至っています。

穴太衆(あのをしゅう)

織豊時代(安土桃山時代)に活躍した、主に寺院や城郭などの石垣施工を行った土木技術者集団。寺院の石工を任されていたが、高い技術を買われて、安土城の石垣を施工したことで、織田信長や豊臣秀吉らによって城郭の石垣構築にも携わるようになり、江戸時代初頭にかけて多くの城の石垣が穴太衆の指揮のもとで作られ、彼らは全国の藩に召し抱えられ、城石垣等を施工するようになったというが、不明な部分も多い。現在でも、坂本の町に多数立ち並ぶ里坊とよばれる延暦寺の末端の寺院群は、彼らの組んだ石垣で囲まれ町並みに特徴を与えている。

黒鍬衆(くろくわしゅう)

戦国時代や江戸時代に土木作業を行う者達を指し、語源に当たる黒鍬は通常の鍬より刃が厚くて幅が広く、刃と柄の角度が60～80度に開いている。さらに、柄が太く短くてきていることで力を加えやすく、打ち下ろした時に深く土に食い込むようにできている鍬の事である。江戸幕府の組織としての黒鍬衆は元々徳川家康の下、戦闘工兵として前線で土木工事に従事していた。江戸時代は若年寄支配で小者・中間として江戸城内の修築作業や幕府から出される諸令伝達や草履取り等の雑務に従事した。またその働きは、明治、大正にまで及ぶとされ、江戸のみならず、中部・関西方面までその足跡を残している。大阪府の狭山池等の改修工事に参加したとの記録もある。

つねにいま

関西国際空港

昨年8月、関西国際空港に2本目の滑走路がオープンしました。幅60m、長さ4,000mの2本目の滑走路によって、我が国初の本格的24時間運用の国際拠点空港が誕生しました。一時期利用の落ち込んだ関空も、国際線便数が今期過去最高を記録するなど、激しさを増すアジアの空港間競争で健闘しています。

人工島がささえる空港都市

しっかりとした台地の上に造られた大阪城と異なり、関空は粘土の上に造られています。関空と言えば「沈下」や「ジャッキアップ」などを思い起こされる方も多いと思います。大きな重い構造を、ある面ではしっかりと支え、ある面ではいかに上手く支えずに対応するか、このハイブリッドな支え方が今の「ささえる」の一つの特徴かもしれません。

関空の人工島は1期島(平成6年9月開港)が510ha、2期島(平成19年8月開港)が545haと、その大きさは日本でも最大規模です。2つ併せた面積は甲子園球場260個分にもなります。1期島だけの時はメンテナンスのための滑走路閉鎖がありました。2期島完成によって完全な24時間運用が可能となりました。また開港13年を経た滑走路の全面改修も可能となったのです。

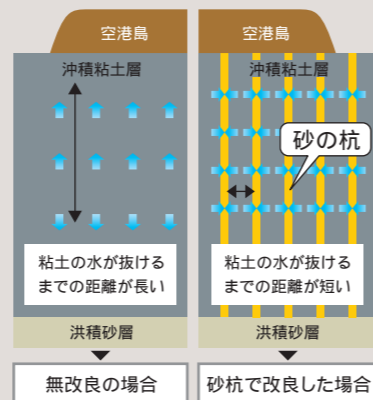
オープンしたばかりの2期島には滑走路しかないのですが、1期島には、旅客ターミナルビル、ホテル、駅、管制塔、給油タンク、排水処理施設、貨物ターミナル等々、数多くの建物が存在します。この他にも道路、鉄道、地上・地下管路等が設置され、1日150便以上の飛行機が着発し、4万5千人のお客様が利用されています。人工島がささえるのは、建物というより一つの都市です。



砂の杭で水を抜いてささえる

人工島がどのようにささえられているのか、1期島に見ることにします。人工島は泉州沖5km、水深18mの場所に埋め立てで造られました。水深が深いため、その重さは1m²当たり45tにもなります。

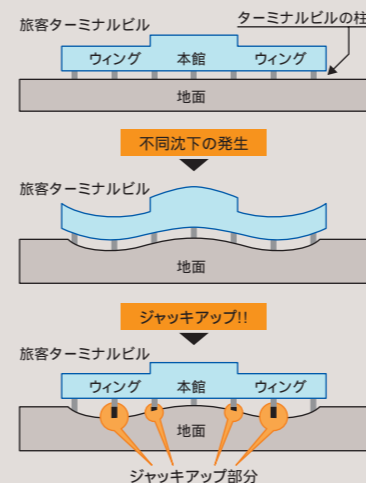
この人工島を支えるのは100万本の砂の杭です。とは言っても、本当に砂の杭が重さを支えている訳ではありません。人工島の底には柔らかい粘土が20mの厚さで存在し、さらにその下には固い粘土が400m続いています。これらの粘土に重い人工島を載せると沈下が発生します。その沈下は完了まで何十年何百年と続くのですが、砂杭を打ち込むことで、短期間に完了させることができます。人工島直下の柔らかい粘土に対しては直径40cm、長さ20mの砂杭を打ち込み、工事中に6mにも及ぶ沈下を完了させました。もうこれ以上は沈下しませんから、言わばしっかりとささえです。



<砂杭工法の仕組み>

傾きをささえるジャッキアップ

一方、深く厚く存在する固い粘土には、このような杭を打ち込むこと自体が大変ですから、沈下をやむなしとして対応することにしました。沈下しても、均一な沈下は建物に影響を与えません。右と左で沈下量に差があるから建物は傾くのです。ですから、左右の沈下量の差をジャッキで調整すれば、建物は健全です。このやむなしとした沈下量は、関空が開港してから現在までに270cmです。左右に1,700mも広がる旅客ターミナルでは900本の柱の沈下を計測し、右と左とで異なる沈下に対してジャッキアップを行っています。ただ、開港時には年50cmの沈下量も現在では10cm以下に収まりつつあり、ジャッキアップの機会も少なくなっています。こういった沈下後への対応も、一つのささえ方です。



<ジャッキアップシステムの仕組み>

ささえるために沈下させる?

砂杭を打ち込み、粘土を沈下させる技術は以前からありました。関空での「ささえ」には、沈下をやむなしとし、いかに不揃いな沈下が起きないようにするか、どうしても不揃いな沈下が起きたときにはどういすかを予め考えていたことに特徴があります。

例えば旅客ターミナルビルの中央には地下の部分があります。地下があれば、土が無いのですからその分軽くなっています。重さが変われば、固い粘土の沈下量も変わり、不揃いの沈下となります。このため、この地下部分の下には、通常の土より重い鉄鉱石を36万トン敷き込んで重しにしました。同じ様に沈下させる工夫です。また一つの建物がばらばらに沈下しないような基礎構造の採用、地上や地下の管路に対してはある程度不揃いに沈下しても伸び縮みできる構造を採用しています。建物につながる道路も、同じように沈下しないと道路に出られなくなりますから、道路構造物の基礎を摩擦杭形式という地盤と同じ様に沈下する構造にしています。



ジャッキアップの様子

ハイブリッド土木が未来を「ささえる」

時代が進歩して、ささえるものも大きく、重くなった今、力任せにしっかりとささえることだけを目指すのではなく、ささえられないことも許容して、事後で対応する、対応が楽になる工夫を行う。これがいまの「ささえる」の一つの特徴かもしれません。工夫というと単純に聞こえますが、入念な調査検討、複雑高度な計算をベースにした最先端の技術です。大阪城と同じ様に、何百年か後にも「職人の技」として評価されることと思います。

<編集委員>
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社
山下 茂樹

埋立地の重さは手のひらサイズの面積に大人8~9人が乗るほどにもなります。

重力

Do you know 土木? PART 2 アンケート

皆さんに聞きました

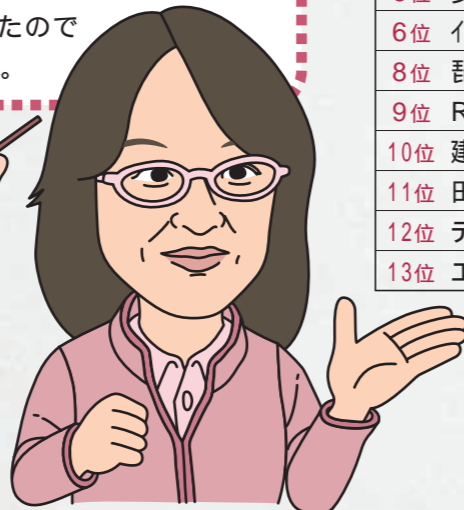


今回建設技術展で、アンケートを取ったそうだね。土木と建築をみんながどんな風感じているのか、知りたかったようだね。



きんき博士

建設技術展だから、やっぱり土木関係の男性が圧倒的に多いですね。年代は結構ばらばらっているから、いろいろな年齢の人の意見が集まったのですね。



クリエイトさん

知名度ランキング

1位	建築士	92%
2位	伊能忠敬	89%
3位	黒川紀章	87%
3位	技術士	87%
5位	土木施工管理技士	84%
6位	安藤忠夫	77%
6位	インテリアコーディネーター	77%
8位	琵琶湖疎水	75%
9位	RCCM	68%
10位	建築施工管理技士	62%
11位	田辺朔郎	39%
12位	デレーケ	36%
13位	エッセル堤	27%

<質問内容>

上記13の人名や語句に関し、「知っているものを選んでください」という質問に、複数回答を求めました。

きんき博士

土木構造物として一番認められているのは、やっぱり黒部ダムだなあ! これは、文句なしだね。

クリエイトさん

天王山トンネルや明石海峡大橋、関西空港も土木構造物なのですね。

きんき博士

このアンケートに正解はないと思うよ。関西空港なんて、埋め立て地という意味では、すごい土木構造物だけど、ターミナル棟は建築物だよ。多くの人が土木的だと思っているということじゃないかな。

クリエイトさん

それなら、ユニバーサルスタジオだって造成とか道路、鉄道があって、すごく土木的じゃないですか? でも建築的だと思われているということですね。

きんき博士

内部の建物や乗り物が建築という印象なんじゃないかな。聞いたことのあるものや人名についても結構面白い結果が出ているよ。デレーケさんは「クリエイトきんき」にも何度も登場している明治時代の土木技術者なのに、知られてないなあ。日本人に土木技術を教え、日本のた

めに長年働いてくれたのに、かわいそうなデレーケさん。エッセル堤のエッセルさんもいるんだがね。

クリエイトさん

現代の建築家、黒川紀章さんや安藤忠雄さんは明治時代の土木技術者田辺朔郎よりずっと知られていますね。この辺が土木の認知度の低さを憂えることにつながるのかしら。

きんき博士

でも、田辺朔郎が造った琵琶湖疎水や日本地図の伊能忠敬はよく知られているね。建築士はもちろん知られているけど、

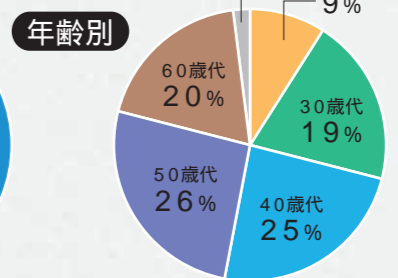
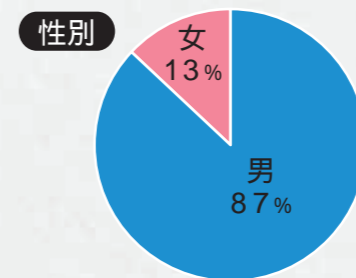
これこそ! 土木だ!! 土木度イメージランキング



<質問内容>

上記12の構造物に関し、「土木構造物と思われるものを選んでください」という質問に、複数回答を求めました。

こんな人に聞きました!!



ご協力ありがとうございました

アンケート実施日
平成19年10月11日(木)~13日(土)
「建設技術展2007近畿」開催期間中
アンケート実施場所
インテックス大阪6号館Aゾーン 建設コンサルタンツ協会ブース
アンケート数 247

「ローマ人の物語27・28 すべての道はローマに通ず」

著者：塩野 七生
発行所：新潮社

この本を読み終えるまでに何度“驚き”があったのだろう。自分の無学さがこの“驚き”に拍車をかけた感も否めないが...

皆様は「インフラストラクチャー」という言葉の語源をご存知でしょうか。この英単語は、ローマ人の言語であったラテン語の、下部あるいは基盤を意味する「インフラ」(infra)と、構造や建造を意味する「ストゥルクトゥーラ」(structura)を現代になって合成した言葉とのこと。ローマ人が「インフラの父」とさえ呼ばれている民族であることが、この言葉からも判ります。こんなことも私を驚かせた内容の一つでした。

一千年の栄華を誇ることができた古代ローマ帝国の秘密が、本書にちりばめられた驚きの中にあるような気がしてなりません。

以下に私の驚きの一端をご紹介します。

「4メートルを超える車道と両側に3メートルの歩道、合計10メートルを超える幅もち、深さは4層から成りその厚さは1メートル以上にもなるよう設計されていた。この道は幹線だけでも8万キ口、支線まで加えれば15万キ口に達した」

皆様はこの一節を読み、紀元前の話、つまり2000年以上前の話だとすんなり解釈することが出来ますか？ これはローマ街道のことなのです。

しかも、ローマ街道は単に道路を作っていただけではなく、ネットワーク化が考慮され、かつメンテナン

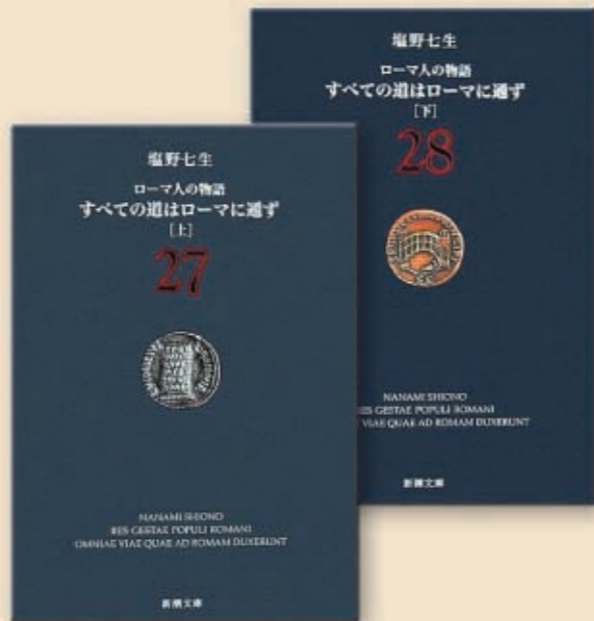
スについても考慮されていたのです。

さらに、この道路の詳細について読めば読むほど驚きが増します。街道の状態を良好に保つためには、雨水が溜まってはいけません。その対策として、車道の両脇には排水溝が設けられ、街道の表面がゆるい弓形になるようにしていた(横断勾配が付いていた)。

車道部分は4層から成り、その厚さが1メートル以上と前述しましたが、この4層は最上層が1辺70センチある大石、その下が人為的に砕いた小ぶりの石、その下に石と砂利と粘土質の土を混ぜた材料、最下層は砂利と、いわゆる舗装構成がキッチリとなされていた。

その内容に違いこそあれ、排水、横断勾配、舗装構成と、なんら今と変わらない道路の基本的な考え方が2000年以上も前からなされていたことに、驚かない人は居ないのではないのでしょうか。

この驚き以外にも、複線化された街道の目的として、洪水や崖崩れ等の自然災害によって使用不可能になった場合のバイパス機能があったという。「安全・安心」がキーワードとなっている現在の日本のテーマと同じという驚き。



湿地帯では無数の木の杭を打ち込んだ上に土手を築き、街道はその上を走るように作られていたという。軟弱地盤対策の元祖ともいう工法に対する驚き。

橋は緩やかに弧を描くように作られ(縦断勾配) 雨水は橋の両側に流れた後、排水溝を伝わって川に流れ落ちる。完璧な排水への配慮に対する驚き。

土木に携わる自分が、これほど土木についての驚きが連続することがあるとは...

ここまで恥ずかしげも無く、私の無学さ故の様々な驚きを記しましたが、この驚き以外にも街道でのサービスに関する驚き、水道に関する驚き等々様々な驚きがあり、とても当誌面では紹介しきれません。

土木に携わる方も、土木に携わらない方も、2000年以上前の古に是非驚いてみてください。

編集委員：東洋技研コンサルタント株式会社
宮下 典嗣

「ホワイトアウト」

監督：若松節朗
主演：織田裕二
共演：松嶋菜々子、佐藤浩市



「黒部ダム」安河内孝氏 撮影

【あらすじ】 辺り一面、雪に覆われた12月。日本最大の貯水量を誇る新潟県奥只見ダムの作業員・富樫は、同僚の親友・吉岡と共に向かった遭難者の救出の途中、吹雪と霧で作り出された視界0の世界「ホワイトアウト」に遭遇し、結果、吉岡を死なせてしまう。それから2ヵ月後。奥只見ダムで吉岡の婚約者・千晶の訪問を待っていた富樫は、突然、ダムを襲ってきたテロリスト・グループによるダム・ジャック事件に巻き込まれる。ダムの爆破をネタに政府に50億円の要求を突きつけるテロリストたち。辛うじて最初の難を逃れた富樫は、仲間と下流に住む住民を守るため単身、テロリストに闘いを挑む。(WebサイトYahoo!映画より引用)

ダムや工場、団地などの巨大構造物に“萌え”る「マニア」や「おたく」をご存じでしょうか。彼らが運営するWebサイトや出演したテレビ番組、彼らの著作であるコンピナート群が表紙を飾る異色の写真集等をご覧になった方もいらっしゃるかもしれません。とはいえ、「マニア」「おたく」でなくとも、自然の産物であれ人工的な構造物であれ、それが巨大であると心が動くのは人間の性でしょうか。

ダムとは

この映画の舞台となる奥只見ダムのモデルは新潟県の奥只見ダム、実際に映画ロケが行われたのは富山県の黒部ダムです。奥只見ダムは「貯水量日本一」、映画の中で「貯水量は日本一で6億トン」というセリフが語られます。ただしその座は、2008年春完成予定の岐阜県の徳山ダム総貯水量6億6千トンに明け渡すことになっています。黒部ダムは「高さ日本一」で、186mあります。さらに、黒部ダムは「著名度日本一」と申し上げても異論のある方はいらっしゃらないと思います。

そもそも、「ダム」には国が定めた定義があります。国土交通省河川局が制定した河川法によって、河川の水を貯水する構造物のうち「基礎地盤から堤頂までが15m以上」ときめられています。現在、日本には約3,000のダムがあります。

ダムの目的は、大きく分けて2つです。1つ目は治水(=洪水調節)で、ダム下流域の水害を防ぎます。2つ目

は利水で、上水道、工業用水、灌漑用水、発電等があげられます。

ほとんどのダムは、両方の目的をもつ「多目的ダム」です。

ダムの種類として特に代表的なものを3つあげます。

(1)重力式コンクリートダム

水圧をコンクリートダム自体の重みで支えます。奥只見ダムはこの型式です。また、日本初のコンクリートダムである神戸市にある布引五本松ダムは、水道水としての利用のためにつくられ1900年(明治33年)に完成した重力式コンクリートダムです(18ページ参照)。

(2)アーチ式コンクリートダム

水圧をダムの横方向・下方向に吸収させる仕組みで、(1)と比較すると少ないコンクリート量で建設することが出来ます。黒部ダムはこの型式です。映画のシーンに何度か黒部ダムが映し出されるので、ダムが上流に向かって湾曲していることがわかります。

(3)ロックフィルダム

岩石、土砂を盛り上げたダムです。粘土質な土、砂、岩の層を形成してつくります。前述の徳山ダムはこの型式です。

ちなみに、日本で最も古い「ダム」が大阪狭山市にあります。これは、(3)ロックフィルダムの仲間であるアースフィルダムと呼ばれ、土を均一に盛ったダムです。616年(飛鳥時代)に完成し、堤をつくって川を堰き止めたダム式のため池です。高さ約15m、幅約60mあり、灌漑用につくられました。

ダムは、一見「灰色の大きな塊」にしか見えないかもしれませんが、

奥只見ダム、黒部ダムのように、発電の役割を担うダムは多くの場合その地下に施設を備えています。映画の中でも、主人公である富樫が巨大な施設内を縦横無尽に駆け抜けて、テロリストと対峙するシーンが幾つも見られます。

ダムからみた土木

「土木工学」の「土木」という言葉がもつ響きは、今の時代には素朴でいささか野暮にも聞こえます。現在では、「社会基盤工学」の方がその実態を適切に表現しているように思えます。他の工学分野と同様、その知識と技術は細分化・専門化し、ダムのような巨大構造物を建設するためには多くの技術者を必要とします。また、科学技術が格段に進歩したとはいえ、完成をみるまでには長い期間と膨大な労働力が必要であることに変わりはありません。

ダムは、「社会資本」という役割の前提がなければ存在し得ない構造物です。その存在意義とともに、建設に携わった人々にはそれぞれに“私の”「プロジェクトX」があり、その存在意義ゆえに、見る者にSimple but Gorgeousな「機能美」を感じさせるのかもしれませんが。

黒部ダムのレストランのメニューにもあるという「ダムカレー」。あちこちのWebサイトでみられます。もしも自作するならば、ご飯のアーチダムを形成するときは、反対側にアーチをつけてしまっただけで決壊させないようにしましょう。

編集委員：株式会社建設企画コンサルタント
山田 麻由

コウベ・ウォーター

神戸に寄港する外国船のよここびは、水槽の水を空にして神戸の水をあふれるほど積むことだそうだ。船乗りたちはコウベ・ウォーターは世界一だというが、おそらく本当だろう。「それが布引の滝の水なんだ」～司馬遼太郎 著「街道をゆく」より
この一文から、コウベ・ウォーターの水源を訪ねる旅へと出発しました。

「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：布引堰堤・放流堰・余水吐

評価ランク：A

コメント：日本初の粗石C重力式ダム、明治期で最も高く、歯飾り(デンティル)を施した装飾性に優れた雄姿をみせる。震災でダメージを受けたが、現在でも神戸市民に水道水を供給している。また、下流には石の取水塔や古いアーチ橋などが点在し、土木遺産の宝庫を散策するハイキングが楽しめる。

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



古いアーチ橋がハイキングの出発点



雌滝(布引の滝)、右側には取水塔(明治33年)



雄滝(布引の滝)

らしいのですが…。私にはよくわかりませんでした。そして、雄滝、夫婦滝へと進みます。これらの滝を総称して布引の滝といいます。布引の滝は、日光の

新幹線神戸駅から六甲山へのハイキング道がはじまります

今年の紅葉は、夏の猛暑と残暑の影響で遅くあまり美しくないという評判とはうらはらに、道を上につれ赤や黄色が華やかでいきます。毎週歩きに来るといふ初老のご夫婦によると「先週と今週では全然違いますよ。今日はきれい。」とのこと。平日にもかかわらず多くのハイキング客で賑い、遠足で大はしゃぎの園児達の声が響きます。そんなハイキング道を進んでいくと、まず出てくるのが雌滝と雌滝取水堰堤。

雌滝取水堰堤と布引の滝

この雌滝取水堰堤も国指定重要文化財の一つで、アーチ状の石積みの堰堤と東脇の同じ石積みのドーム屋根の建物が周りの自然に溶け込んで情緒を醸し出しています。花崗岩の岩肌から抜け出たかのような様子。ここで汲み上げられた水は奥平浄水場へと運ばれ現役で活躍中です。さらに進むと姿の見えない鼓ヶ滝…。鼓ヶ滝は、遊歩道からはちょうど見えにくいところにあり、耳を澄ますと鼓のような音が聞こえる



さくらのかずら橋



谷川橋

見晴らし展望台に到着すると、園児たちがシートを広げておべんとタイムです。そばの東屋ではハイカーの中高年の方々が園児と神戸の街並みを眺めながら談笑中です。そんな展望台を横目に本日のメインイベント『コウベ・ウォーターの水源・布引ダム(布引五本松堰堤)』へと足を進めます。途中で『さるのかずら橋』があります。これは、祖谷のかずら橋に似せて装飾をした橋で、茂りすぎたため取り除いたサルナシのツルを森の恵みとして活用されたものだそうです。その先には、谷川橋があり、大正の初めにつくられたもので重要文化財の一つです。

その奥によくやく布引ダム(布引五本松堰堤)が姿を現します。



見晴らし展望台



布引ハーブ園



布引ダム



ロープウェイから見渡す神戸の街並

日本最古のコンクリートダム

布引ダムは、神戸市水道創設時の水源地堰堤で、日本最古の重力式粗石コンクリートダムです。英国人技師ウィリアム・パルトンの原案に基づき、吉村長策・粕屋素直・佐野藤次郎らが明治33年に完成させたものです。堤高33.3m、堤長110.3m、頂幅3.6m、底幅22.2mで、建設当時としては、最大規模のダムでした。コンクリートダムでありながら堤体の表面は型枠の代わりに石積みを施し、周辺の自然に調和した美しい景観を生み出しています。それはまるで、森の古城を思わせ、一瞬にして異国へとタイムトリップさせてくれます。

布引ダムの手前には、ダム完成当時に新たにできたという滝があります。この滝は、普段は全然流れておらず、雨が降った後や布引貯水池が満水になり、オーバーフローしている時に現れます。広く市民に愛称を募集したところ「五本松かくれ滝」に決定したそうです。そして、今日もかかれています。

紅葉のアーチを抜け、ダム横の階段を登るとダム湖の水面が広がっています。周りの森には野鳥が生息しており、野鳥観測所が設けてあります。白っぽい鳥を1羽発見! しかし残念ながら、双眼鏡を持っておらず遠くて何の鳥だかよく分かりませんでした。

コウベ・ウォーターが多くの船乗りに愛された理由は、このような布引の恵まれた自然にあります。昔から幾重にも重なるミネラルをほど良く含んだ花崗岩層の地層にあります。そして、この水を運ぶ為生み出されたこの水道施設にあります。このダムは、阪神・淡路大震災により漏水量が増えたため、一部補修工事は施されたものの、100年以上たった今も神戸市の水源として使用されています。但し、人口増加等に伴い、現在、神戸市内の家庭には、琵琶湖・淀川水系とのブレンド水が送られています。これも時代の流れ、いたしかたないことと付け加えておきましょう…。

<編集委員>
中央復建コンサルタンツ株式会社 林 直美

第40回(平成19年度)研究発表会報告



優秀発表者と江南技術部会長(審査委員長)

平成19年9月11日、(社)建設コンサルタンツ協会近畿支部主催による第40回(平成19年度)研究発表会は、約400名の参加者を迎え40回という節目の発表会を盛大に開催することができました。今年度はこれまでの一般論文発表(46編)に加え、入社1、2年の若手技術者によるプレゼンテーション発表(10編)を実施しました。その結果、一般論文発表からは最優秀賞1名、優秀賞5名、奨励賞6名、プレゼンテーション発表からは優秀賞、奨励賞各1名が選ばれ、江南富士夫技術部会長((株)建設企画コンサルタント)から受賞者一人ひとりに表彰状と副賞が贈られました。

受賞者並びに発表テーマは以下の通り(敬称略)

<一般論文発表>

- 最優秀賞(構造・施工系)
 - 内田 諭:(株)ニュージェック
 - 『隙間空けコンクリート充填補強法の既設鋼製橋脚柱への適用性』
- 〇構造・施工系
 - 優秀賞 安西綾子:中央復建コンサルタンツ(株)
 - 『不整形軟弱地盤上における鉄道高架橋の耐震設計』
 - 奨励賞 長町彰吾:三井共同建設コンサルタント(株)
 - 『既設配水池の劣化補修及び耐震補強設計』
 - 所 元保:(株)間瀬コンサルタント
 - 『鋼橋の腐食の実態とLCCを考慮した塗装の塗り替えの提案』
- 〇河川系
 - 優秀賞 辻尾大樹:パシフィックコンサルタンツ(株)
 - 『兵庫県沿岸における簡易高潮リアルタイム予測システムの開発』
 - 奨励賞 高田康史:(株)建設技術研究所
 - 『ダム恒久的な堆砂対策について』
- 〇土質系
 - 優秀賞 高田直明:ジェイアール西日本コンサルタンツ(株)
 - 『軟弱地盤大規模掘削における非線形FEM解析』
 - 奨励賞 楠 謙吾:(株)ニュージェック
 - 『沿岸構造物のチャート式耐震診断システムの開発』
- 〇環境系
 - 優秀賞 安藤創也:(株)東光コンサルタンツ
 - 『高速道路の霧対策に関する考察』
 - 奨励賞 松原弘和:(株)建設技術研究所
 - 『管網解析ソフトを用いた残留塩素濃度低下改善策の検討』
- 〇計画・交通系
 - 優秀賞 高木宏二:パシフィックコンサルタンツ(株)
 - 『住民参加による近代土木遺産の保存・利活用検討におけるコンサルタントの役割』
 - 奨励賞 久坂直樹:パシフィックコンサルタンツ(株)
 - 『スマートICの本格運用に向けた取り組み ~徳島自動車道吉野川スマートIC社会実験を通して~』

<プレゼンテーション発表>

- 優秀賞 小川史枝:中央復建コンサルタンツ(株)
 - 『岐阜市域を対象とした地盤データベースの構築と詳細な地震被害想定』
- 奨励賞 中山 健:中央復建コンサルタンツ(株)
 - 『高速センサを利用したアクティブ制震に関する検討』



特別講演の様子

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及び講習会・講演会等を実施することを目標としています。また、文化的行事あるいは各種スポーツ大会を企画・運営しています。今年も盛りだくさんの行事が企画されています。皆様の参加・観戦をお待ちしています。

第46回野球大会結果報告

日時:平成19年9月22日(土)・29日(土)

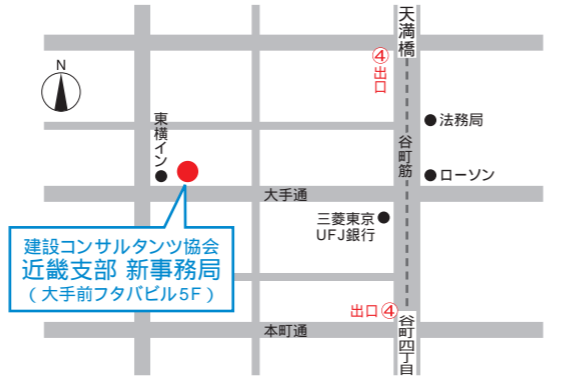
場所:万博スポーツ広場

(参加会社 28社)

- 優勝 (株)アスコ
- 準優勝 (株)浪速技研コンサルタント
- 第3位 国際航業(株)
- 第4位 中央復建コンサルタンツ(株)



平成20年3月24日
近畿支部事務局が移転します
<移転先>〒540-0021 大阪市中央区大手通1-4-10
大手前フタバビル5F



大阪市営地下鉄 谷町線「天満橋駅」4番出口より徒歩7分
谷町線・中央線「谷町4丁目駅」4番出口より徒歩8分

編集後記

「あんなボールを振ってるようでは、打てませんねえ。」
「あんなところに投げたら打たれますよあ。」
プロ野球中継で、元一流選手の解説者が選手のプレーをけなしている。

ピッチャーは、ボールを100キロ以上のとんでもないスピードで狙ったコースへ投げ入れる。バッターは、それを木の棒にあてて、100メートル以上飛ばしてしまう。どう考えても一般人には真似できない。そのスゴさを伝えることができれば、ファンはもっと感動するのではないだろうか。

「クリエイト きんき」は創刊7年。人々の生活や生命を支える仕事に携わる人々。建設コンサルタンツ業界で働く人々のスゴさをもっと伝えていきたい。

編集委員 井上 恵太

(社)建設コンサルタンツ協会近畿支部 会員名簿

福井県	(株)片平エンジニアリング 大阪支店 ☎06-4807-1857	(株)ダイヤコンサルタント 関西支社 ☎06-6339-9141	(株)ブレイク研究所 大阪事務所 ☎06-6445-5900
京福コンサルタンツ(株) ☎0770-56-2345	川崎地質(株)西日本支社 ☎06-6649-2215	大和設計(株) ☎06-6385-6101	(株)間瀬コンサルタント 大阪支店 ☎06-6385-0891
(株)構造設計研究所 ☎0778-52-5125	(株)環境総合テクノス ☎06-6263-7306	玉野総合コンサルタント(株)大阪支店 ☎06-6537-5825	三井共同建設コンサルタント(株) 関西支社 ☎06-6599-6011
(株)サンワコン ☎0776-36-2790	(株)かんこう ☎06-6935-6920	中央開発(株)関西支社 ☎06-6386-3691	明治コンサルタント(株)大阪支店 ☎0727-51-1659
ジビル調査設計(株) ☎0776-23-7155	基礎地盤コンサルタンツ(株)関西支社 ☎06-6536-1591	中央コンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6243-2541	八千代エンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6945-9200
(株)帝国コンサルタンツ ☎0778-24-0001	(株)橋梁コンサルタンツ 関西支社 ☎06-6245-7277	中央復建コンサルタンツ(株) ☎06-6160-1121	(株)横浜コンサルティングセンター 大阪支店 ☎06-6885-0964
滋賀県	(株)協和コンサルタンツ 関西支店 ☎06-6367-1635	(株)長大 大阪支社 ☎06-6541-5793	兵庫県
アーステック(株) ☎0749-63-2096	協和設計(株) ☎0726-27-9351	(株)千代田コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6441-0665	アサヒコンサルタンツ(株)兵庫支社 ☎0792-26-2014
(株)石居設計 ☎0749-26-5688	近畿技術コンサルタンツ(株) ☎06-6946-5771	(株)トニチコンサルタンツ 西日本支社 ☎06-6316-1491	(株)カイヤマグチ ☎0792-67-1212
キタイ設計(株) ☎0748-46-2336	(株)近代設計 大阪支社 ☎06-6228-3222	(株)東京建設コンサルタント 関西支店 ☎06-6209-0700	国際航業(株)西日本支社 ☎06-6487-1111
近畿設計測量(株) ☎077-522-1884	(株)ケーエーケー技術研究所 ☎06-6942-6690	(株)東建ジオテック 大阪支店 ☎0722-65-2651	(株)ニコス ☎0796-42-2905
(株)新洲 ☎077-552-2094	(株)ケーシック ☎072-846-4641	(株)東光コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6541-7782	(株)日本港湾コンサルタンツ 関西支社 ☎078-251-6234
正和設計(株) ☎077-522-3124	ケイエムエンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6222-2440	東洋技研コンサルタント(株) ☎06-6886-1081	阪神測建(株) ☎078-360-8481
京都府	(株)建設企画コンサルタンツ ☎06-6441-4613	(株)都市建設コンサルタント ☎06-6555-1661	(株)ワールド ☎06-4869-3321
(株)エース ☎075-351-6878	(株)建設技術研究所 大阪本社 ☎06-6944-7777	(株)中川設計事務所 ☎06-6302-7301	奈良県
(株)キクチコンサルタント ☎075-462-5544	晃和調査設計(株) ☎06-6374-0053	中日本建設コンサルタント(株)大阪支社 ☎06-4794-7001	(株)ケー・エスコンサルタンツ ☎0744-27-3097
(株)キンキ地質センター ☎075-611-5281	(株)国土開発センター 大阪支店 ☎06-6770-7311	(株)浪速技研コンサルタント ☎0726-23-3695	太平洋エンジニアリング(株) ☎0742-33-6660
サンスイコンサルタンツ(株) ☎075-343-3181	国土防災技術(株)関西支店 ☎06-6136-9911	(株)日建技術コンサルタント ☎06-6766-3900	(株)阪神コンサルタンツ ☎0742-36-0211
内外エンジニアリング(株) ☎075-933-5111	サンコーコンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-4702-5230	(株)日建設設計シビル 大阪事務所 ☎06-6229-6399	和歌山県
(株)吹上技研コンサルタント ☎075-332-6111	(株)サンヨーナイスコーポレーション ☎06-6787-3271	(株)日構シーエスエス ☎06-6747-1900	(株)中山総合コンサルタント ☎073-455-6335
大阪府	三和建設コンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6366-5311	(株)日産技術コンサルタント ☎06-6944-0669	和歌山航測(株) ☎073-462-1231
(株)アーバン・エース ☎06-6359-2752	ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) ☎06-6303-6971	(株)日水コン 大阪支所 ☎06-6398-1658	和建技術(株) ☎073-447-3913
(株)アイ・エヌ・エー 関西支店 ☎06-6885-6665	(株)修成建設コンサルタント ☎06-6452-1081	日本技術開発(株)大阪支社 ☎06-6359-5341	ワコウコンサルタンツ(株) ☎073-477-1115
(株)アサダ ☎06-6977-0055	新構造技術(株)大阪支店 ☎06-6282-1281	日本工営(株)大阪支店 ☎06-7177-9500	
朝日航洋(株)西日本空情支社 ☎06-6338-3321	新日本技研(株)大阪支店 ☎06-4706-7001	(株)日本構造橋梁研究所 大阪支社 ☎06-6203-2552	
朝日調査設計(株) ☎06-6357-5270	(株)スリーエスコンサルタンツ ☎06-6227-5885	日本交通技術(株)大阪支店 ☎06-6371-3843	
アジア航測(株)大阪支店 ☎06-4801-2230	セントラルコンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6882-2130	日本シビックコンサルタンツ(株) 西日本事業部大阪支店 ☎06-6534-7560	
(株)アスコ ☎06-6444-1121	全日本コンサルタンツ(株) ☎06-6646-0030	日本振興(株) ☎0724-84-5200	
いであ(株)大阪支社 ☎06-6453-3033	(株)総合技術コンサルタント 大阪支社 ☎06-6325-2921	(株)ニュージェック ☎06-6374-4901	
(株)ウエスコ 大阪支社 ☎06-6943-1486	第一建設設計(株) ☎06-6353-3051	パシフィックコンサルタンツ(株)大阪本社 ☎06-4964-2222	
(株)エイトコンサルタンツ 関西支社 ☎06-6397-3888	第一復建(株)大阪支店 ☎06-6453-4321	(株)バスコ 関西事業部 ☎06-6214-6700	
応用地質(株)関西支社 ☎06-6885-6357	(株)大建技術コンサルタンツ ☎06-6396-3011	(株)八州 関西支社 ☎06-6305-3245	
(株)オオバ 大阪支店 ☎06-6228-1350	大成エンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6990-4101	(株)ピーエムコンサルタンツ ☎06-6263-5061	
(株)オリエンタルコンサルタンツ 関西支店 ☎06-6350-4371	大日コンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6838-1355	(株)復建エンジニアリング 大阪支社 ☎06-6838-3271	
開発虎ノ門コンサルタンツ(株) 関西支店 ☎06-6352-2813	大日本コンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6541-5601	復建調査設計(株)大阪支社 ☎06-6392-7200	