

CREATE KINKI **クリエイト きんき**



〔テーマ〕 近未来に発生が懸念される東南海・南海地震を考える



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8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：2005年1月17日

ご意見、お問い合わせは、create@kk.jcca.or.jp まで



テーマ **1** 近未来に発生が懸念される
東南海・南海地震を考える
- 阪神・淡路大震災の経験を活かす -

特集

インタビュー **2** 阪神・淡路大震災、あの時得た教訓 - 室崎益輝 -

6 防災マップができるまで

6 地震考古学への誘い

8 TSUNAMI

レポート **10** 長大橋は揺らして、逃がして
- 港大橋の耐震補強 -

12 高架下に震災にあった構造物を保管

14 京都市市民防災センターを訪ねて

16 山動き、34人の尊き命のみこむ「仁川百合野町地すべり資料館」

17 高麗青磁の 지키는 사람(守護神)「東洋陶器美術館」

18 メリケン波止場は今?!

シリーズ「土木遺産」

第一回 **19** 紀淡海峡を望む無人島に ^{つたの}兵どもの夢の跡を見た

その他

20 名簿

21 第37回研究発表会報告

厚生委員会からのお知らせ



阪神・淡路大震災から10年。

区切りの年ということで、さまざまなメディアが
地震、防災の問題を報じています。

新潟県中越地震の記憶も新しく、

私たちが災害列島に住んでいるということを今更ながら再認識させられます。

今回の特集では、阪神・淡路大震災で得た貴重な経験をもう一度確認し、
確実に来ると言われている東南海・南海地震にその教訓を生かすために
さまざまな取り組みがなされていることをお伝えしたいと思います。

地震の不幸な記憶はともすれば忘れたいものです。

しかし、さまざまところで行われているさまざまな取り組みの多くは、
あなたをきっと勇気づけることでしょう。

阪神・淡路大震災、あの時得た教訓

東南海・南海沖地震に備える

阪神・淡路大震災から10年を迎えました。新潟県中越地震の深刻な被害もあって、来るべき大地震、大津波に私たちがどのように備えるかがあらためて問われています。東南海・南海地震は今後50年の間に起こる確率が非常に高いとされています。私たちはこの10年、阪神・淡路大震災の教訓をどのように活かしてきたのか。安全工学の権威である室崎益輝先生に聞きます。

インタビュー：北後 征雄 編集委員
(ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社)



Profile

室崎 益輝 (1944年生まれ)
元 神戸大学都市安全研究センター教授
現 独立行政法人消防研究所理事長

阪神・淡路大震災の教訓をどういふに捉えて、どのように生かせばよいのでしょうか

次の大きな災害が発生したときにどれだけ被害を軽減することができるかということに尽きます。東南海・南海地震が起きると今は1万人から2万人が亡くなるといわれていますが、私たちは1万人の棺桶を用意するのではなく、1万人をどうやって5千人にし、2,500人にし、できれば1,000人以下にすることができるかという視点で考えるべきです。

阪神・淡路大震災でなぜ6,400人も命が失われたのでしょうか

4,000人は主として家屋の倒壊と家具の転倒の複合作用で亡くなり、1,500人が直後の医療活動、救助活動の遅れとか不十分さで、残りの900人が避難所、仮設住宅で病気になったりして「震災関連死」ということで亡くなりました。一番大きな問題は、家が壊れ、それに関連して町が燃えたということだと思います。その結果、狭い学校にたくさんの方が殺された。

日本以外でも学校に避難するのですか

アメリカでは、学校には避難しない。町の中のスポーツ施設とかパブリックなスペースがあって十分そこに逃げられる。ところが日本では、町の中に公共的な施設が少ないから結局学校しか行くところがない。

加えて避難所となった学校が十分な施設だったかどうか。例えば、体育館に床暖房があったらとか、温水プールがあったらとか、もっとゆったりした教室だったらということがありますよね。

家がどうして壊れたのでしょうか

屋根が重いからとか、家が古いからではない。昭和30年代の高度成長期にかなりいい加減なつくりをした住宅が壊れている。また、壊れた条件のひとつはシロアリです。土台や基礎が湿気で腐っていた家も全部壊れていた。シロアリとか基礎が腐っているというのは家のメンテナンスの問題です。古いのが壊れてというのは単に古いから壊れたのではなく、メンテナンスをやらずに年月がたってぼろぼろになっていたからです。

次に地震が来たときに住宅は壊れないのか、町は燃えないのか

非常に心もとない状況です。京都とか大阪では古い木造家屋はそのまま、耐震補強は日の目を見ないですし、密集市街地が整備される展望はない。防災対策が情報の伝達とかボランティアというところに矮小化されている。

技術者の倫理というかモラルが問われている

設計者には使用者に安全を提供する責任がある。安

全のモラルと知識不足、なぜ筋交いがいるのか、安全な家はどういうふうに造ったらいいのか、町づくりにおいてはどういうふうにすれば安全な町かというのがわからない。法律どおりとか、国のガイドラインとか指針どおりつくっているだけです。第二次世界大戦では物理学のような基礎科学の研究者が責任を問われ、その反省の中から湯川秀樹のような優れた物理学者が生まれてきた。阪神・淡路大震災ではまさに技術者の応用科学の責任が問われたのです。それに対してどういう答えをこの10年間で出したのか。技術者のあり方というところに立ち入ってみんなが議論してきたのかどうか。非常に不十分だと思います。街を歩くと全面ガラス張りの建物などが見受けられますが...

地震の時に落ちるということを考えてガラス張りにしているのかどうか、かっこいいけどそんなに吹き抜けだらけの家にしていいのか、ということです。法律に違反しているのではないにしても...

住む人の側の責任についてどうお考えでしょう

設計者の側から、この家はこういう趣旨で作ってあるから、こういうことが起きた場合は弱いんですよと、この階段の扉はいつも閉めてもらわないと火事するとき危険ですよとか、そういうことをきちっといわないといけない。最終的には住み手の意識とか考え方を変えていかないといけない。

ファッションデザイナーはね、着る人のセンスをすごく気にするわけです。いい服を造っても、いい加減な着方をされたら何にもならない。背中をまっすぐにして歩きなさいとか、この服にはこの靴が似合うからと盛んにアドバイスする。家だって同じです。住む人自身がセンスを持って住み方の作法だとか住まいに対する意識だとか持たないといけない。町だって町をきれいにしたいといけないということがわからないといけない。貸しビルでもオーナーにこれはこういう風に造ってあって、こういう風に管理してくださいと、この階段には絶対物を置いたら困ると、そういったこと

は言っていないといけない。新宿のビル火災のときでもそうでしたよね。あれなんかも設計者の問題で、法律の問題とか経営者の問題じゃないですよ。設計者は、この階段が燃えたらどうなるかということを考えないといけないですよ。ちょっと危ないから窓のところにベランダを造っておこうとか、閉鎖的だから、屋外階段、開放的な階段にすればいいんですよ。そこまで考えないから、法律で、例えば500m²以上に階段2つというなら、499.9にして1つで平気なんですよ。法律に合わせる事だけを考えていて、安全に造るという発想はまったくない。そこが変わっていかないといけない。

兵庫県南部地震の前から、コンクリートのせん断耐力が実際にはスペックで見ているよりはるかに小さいということがわかっていたんですよ。わかった時点で本当は既存のものについて耐震補強しなければいけなかったんですが、西日本には地震がないということで先送りした。新しい知見が得られた時点で過去のスペックで作られたものも含めてそれに対応しなければいけないんですが、なかなかできない

日本人はどうしても起きてから考える癖がある。こと命に関わることだったら多少お金がかかっても事前に対応しないとダメなんです。学校の耐震補強なんて本当だったらすぐにやらなければいけないのに、まあそのうちということになる。どうせ何年後かには建替える、建替えるときにやればいじやないかと。でも建替えるまでに地震が起きるかもしれないわけでしょう。この前の美浜の原子力発電所の蒸気管の問題だって同じですよ。わかっていたけど、まあそのうち直せばいいとずるずる...。こと防災に関しては、待ちの姿勢は許されない。どんどん先手を打っていかないと

できない理由を先に考えて先送りする

先生のおっしゃることはいちいちごもっともなんですが、結局一億総懺悔みたいになっちゃうじゃないですか

〈建築構造物被害〉
全壊 67,421棟
半壊 55,145棟
〈火災による焼損〉
全焼 6,945棟
半焼 80棟
火災件数 175件

平成7年12月22日現在



救助活動



倒壊したビル



避難所は学校

〈交通ネットワーク〉
● 阪神高速道路3号神戸、5号湾岸線倒壊
● 道路不通多数
● 海上都市へのアクセスの寸断



被災した阪神電車



阪神高速道路倒壊



特設公衆電話

一億総懺悔でもいいんですよ。だって6,400人も殺してるんだから…。犯人を作って、血祭りに上げたら懺悔ではない。次の新しい発展のために、反省して悪かったところは直せばいいんです。そんなに難しいことではない。

そういう風にしていませんね。僕たち設計者として 高速道路は どうして壊れたのか、芦屋浜の高層住宅は何で柱が切れたか。原因がわからないから次の対策が取れないじゃないですか。なぜ原因究明しないのかというと、みんな犯人探しをするからですよ。犯人を探して、責任を取らせて賠償させようとする。火事の原因は通電火災なんですよ。直後にガスが漏れたところに瞬間的に電気が自動回復し、瞬間に火花が出るんです。漏れたガスに火花がついて5、6件の家がいったんに燃え上がった。ただ証拠はない。電力会社はうちの責任ではない、だから責任も取らない、対策も取らないという形になるんですね。

住宅に関しては「家検制度」を私は提唱しているんです。10年ごとに設計施工した同じ人が点検してほしい。ガタガタになっていた場合、工事をした人が悪かったら補修費は工事をした人が出す、住み手が悪かったら住み手の責任です。家検制度があるとわかっただけで造るときに身構えますよ、あとでチェックされてひどいやつだということになるから…。ちゃんと家検を受けていたのに地震で壊れたら、全額国が補償する。2千万でも3千万でも国が補償する。家検を受けてなければこれは修理していない人が悪い。

すばらしいですね。それはもう実際に形になっているんですか

イヤイヤ、盛んに言ってるんですけどね。家をぼろぼろにしといてね、家が壊れて路上にはみ出して、消防が入れなくて町中が火の海になった場合、この責任は誰かっていったら、家の所有者だし、製造者ですよ。10年ごとにやれば、10年ごとに補強するでしょ。そうすれば地震のとき壊れないからみんなが助かる。

原因究明と次の地震に対するの備えというのは裏表

の関係ですごく大切なことで、直後にはなかなかいいづらかったけれども、10年になるとみんなちゃんというべきだと思うんですよ。但し、言うときには高速道路作った阪神道路公団が悪いなんていうことはやめましょうよ。ああいうことが起きるとはみんなわからなかったんだから。こういう設計法では悪かったとか、そういうことだと思うんですね。土木関係はだいぶ基準が強化されましたから少しはよくなっていると思いますが、建築なんか全然問題はないというスタンスですよ。行政は耐震補強しましょうといっているにもかかわらずみんな補強しない。市民の意識が低いから仕方がないと、最後は市民の悪口になる。避難勧告だってやったじゃあないか、でも逃げないんだと。重要なことはなぜ耐震補強しないか、なぜ逃げないかということですよ。逃げなかったということは市民の問題かも知れないけど、逃げない市民を作っていた行政の責任ですよ。なぜ耐震補強しないのかもまさにそうなんですよ。

中越地震で議論が分かれるところなんです、村を離れたり、集団移転しましたでしょ。あれはおかしいと思います。ディーゼル発電機で電気を起こして、水は川から持ってくればいいし、燃料はカセットコンロでもいいし、住んでいけるんですよ。そうした力は十分ある。だけどそれをついとお弁当がもらえとかで動いちゃうわけですよ。

ピニールハウスの中でディーゼル発電して住んでいる人たちが報道されてましたね

次の東南海・南海地震と関係して重要なことは、阪神・淡路大震災で起きなかったことが起きるわけです。阪神・淡路大震災の教訓だけでは次の東南海・南海地震には備えられない。中越地震でもそうなんです、都会型の地震と地方都市、山間部の地震ではその様相が全く違う。東南海・南海地震が起きると、もっと広範囲に孤立する集落が出来る。これはもう阪神・淡路大震災とはまったく違う状況です。津波もそうですよね。コンビナートはいろんな意味で

問題がありますね。船が堤防にぶつかって堤防を壊すということもあるし、長周期の振動については十勝沖地震の時みたいにスロッシングのような現象が起こり、あちこちで炎上火災が起きる、そこへ津波の波が入って、波が引くときに配管をずたずたに引っ張って、壊していく。大阪なんかでは、地下街とか地下室に水が入ってしまう。

阪神・淡路大震災の教訓を生かさせたって、新しい事象が起きますよね

阪神・淡路大震災の最大の教訓は「万一のことを考える、起きないと思ったことが起きるから万一に備える」ということです。そうすると新幹線はどうか、超高層ビルは本当に大丈夫だろうか、地下街は、コンビナートは大丈夫だろうか。それは疑ってかかる必要があるわけです。予測できないことに対して、どう技術者が関わっていくのかということのはすごく大切なことだと思います。

津波が起きるといって広報車が動いたら、津波を見に行こうと行動するとか

教訓が逆になる場合があるんですよ。北海道南西沖地震というのがあって、津波でみんな亡くなるんですけど、10年前の日本海中部地震のときも津波が来たんです。そのときは来るまでに15分とか時間があつたから大丈夫だと思っていたら今度はすぐに来てしまったんですね。単に個人の体験だけじゃあなくて、歴史上の経験も含めて、どういうことが起こりうるのかということ事前に勉強しないといけない。

1978年の宮城沖地震、このとき東北新幹線は建設中だった。1995年に兵庫県南部地震が起きたとき、朝6時前だったので山陽新幹線は走っていなかった。新潟県中越地震では列車が走っているところに地震がきて脱線したが対向の電車が来なかった。まだ幸運に恵まれている

頻度の問題ですよ。新幹線の事故は絶対起きないんだというのではなくて、何が起きるのか、今度でもすれ違って危ないのなら、もっと早く止める、瞬時

に止めることは出来ないのか、技術が進めばね、僕はね、ぴたっと止める技術だってあると思うんですよ。家の耐震補強っていうのもね、今は300万かかる、じゃあ10万で出来る技術はないのか。技術者の責任だけじゃあなくて期待というのもすごく大きい。

「悲観的に予測して、楽観的に行動せよ」という言葉があります。まず最悪を考えるが、悲観していたらダメで、楽観的に、できることをしっかりやっつけていけば、最後には防げる。東南海・南海地震までまだ早くても10年ぐらいあると思うんですよ。やれることはいっぱいある。種崎というところは数千人の人が死ぬといわれているけど、そんなことはないです。避難ビルっていうか公民館を造って、三階に大きなホールを作るとか、いろんな可能性はあるわけです。串本なんかでは、津波の引くほうの波に対してしっかりとした石塀を造っています。波が逸れていって家が残るんです。今だったらコンクリートの塀だって出来るはずだし、やれることを一つずつ積み重ねていけば大丈夫。最善を尽くすということです。

技術に対する限りない信頼がおりになるという印象をうけました

研究の分野でいっても家屋の耐震補強などの必要な分野にもっとお金を出したらいいと思うんですよ。救助ロボットに何十億の研究費を出してるんですよ。救助ロボットは家が壊れてからが定番だろうと、それだったら壊れないようにするのが先だろうといっているんですがね。技術者がいい町、安全な家を造ろうという運動をやらなければなりませんよ。技術者の力で東南海・南海地震の被害者を少なくとも何千人か助けられないとイケない。可能だと思う。

ただひたすら、室崎先生の防災にかける熱意の大きさに押しまわられた感じの2時間であった。先生には、相手が公的機関であろうが、企業であろうが、自らの信じることを述べる強さと、技術に対する限りない信頼を根っこにおいた恐ろしいまでの楽天性があった。

〈港湾施設〉
 ●コンテナバース、岸壁等がほとんど全て使用不能
 ●港湾幹線道路の寸断
 ●東部2~4工区、ポートアイランド等で液状化



大阪行きの船に並ぶ行列



ホテルシップ

〈ライフライン〉
 電気 市内全域停止
 電話 約25%停止
 水道 市内ほぼ全域停止
 ガス 約80%停止



仮設住宅



給水風景



入浴ボランティア



神戸元氣村

防災マップができるまで

いざという時の避難場所や避難経路などがわかるパンフレットを
ご覧になったことがあるでしょうか。

被害を軽減するには、丈夫な構造物、道路や橋の耐震対策など
ハード面での整備はもとより、住民や自治体の職員の方々に、
防災に関する正しい情報を伝え、いざという時にどう行動すればいいの
かを理解してもらうソフト面での対策も重要です。
建設コンサルタントは、こうしたソフト面でも、国や自治体の地域防災計画や、
自治体職員の方の初動マニュアル、住民の方へ周知するための
防災マップの作成などの支援を行っています。

「防災マップ」作成ストーリー

①災害の実態を知る

実際に発生した災害の状況を正確
に記録した実態調査の結果が、あらゆる
検討の基本になります。大きな地震
が発生した場合には、飛行機を飛ばし
て航空写真を撮影し、写真から被災状
況を読み取り図面に落とします。必要
ならば地上からも現地に入って被災状
況を確認し、結果はいち早く役所などへ
届けます。

また、地震予知や危険性の把握の
ために、活断層や地形・地質を調査し、
過去に地震が起きた時期や周期の特
定を行ったりします。

②災害を想定する

地域での防災を進めるためには、まず、
その地域でどんな災害が、どこで発生す
るのかわかる必要があります。地震に

ついては、地形や地質の状況から、“土
砂災害が発生しやすい所”、“地震時
に大きくゆれやすい所”、“液状化が
発生しやすい所”などが分かります。さらに、
「南海道沖でマグニチュード8.4の地震
が起きたら」といった地震の規模や震
源を仮定して、周辺都市における震度や、
液状化の危険性、どの程度の建物が
壊れるのか、といった地震被害想定も
行います。

また、津波についても、その高さや各
都市への到達時間、陸上のどのくらい
の範囲まで来るのか、といったことを計
算します。

③カルテ・マニュアルの作成

災害の危険度を十分に把握した後は、
行政としてどんな対策が必要なのか、
住民の方々に何を知らせるのか、とい
ったことを検討し、地域防災計画としてま

とめます。

住民の方々にとっては、自分の小学
校区単位程度でどれくらい危険性があ
るのかということが、命を守るための重
要なポイントとなります。単位別に災害
危険度を評価して、数値で示したり、図
面に落としたものはカルテと呼ばれます。
被害想定やカルテ、避難場所の点検
等から、その地域の問題点を整理し、予
防対策、応急対策、災害時の対応へと
つなげていくわけです。

こうした検討内容は、地域防災計画
書としてまとめられるほか、災害時に職
員の方がすぐに行動できるようにと、手
帳サイズのマニュアルを作成すること
もあります。ここでは、すぐに内容が分かる
ように、図や表でうまく表現することがポ
イントになります。

④防災マップを作る

様々な検討結果の中から、「住民の
の方々にとって必要な情報は何か」と
いった視点で必要な情報を地図に反
映させます。大地震発生時に予想され
る危険箇所の分布、密集市街地等で



西岡陽一氏

国際航業株式会社 地震防災プロジェクト室 室長

防災は自助・共助・公助。自分で助ける、隣同士で助け
る、行政が助けてくれる。その比率は今、7:2:1といわれ
ています。その中で、自助、避難を助ける、防災意識を
啓発していくことも建設コンサルタントの大きな役割に
なりつつあります。

一時的な安全を確保する一時避難場所、
延焼火災等から安全を確保するための
広域避難場所や避難路を分かりやすく
地図に表現します。

以前は不安感をあおるということで、
災害の危険箇所を住民に知らせること
をためらう傾向もありましたが、最近
は、危険性を把握し、住民自身の判断で命
を守るということで情報公開の方向に
あります。

地域色を防災マップにもりこむ

そのまちの災害履歴、自然条件、社
会条件などの地域特性に応じて、起
こりうる災害は様々です。自分の住んで
いる地域で、どんな災害の可能性があ
るかを知っておく必要があります。防災

マップも、あらゆる自然災害を対象と
したものが作られています。

地震・津波対応型	火山災害対応型
水害対応型	土砂災害対応型
林野火災対応型	

防災意識の啓発が重要

災害時になって、「どこに逃げればい
いの?」「私の所は逃げる場所になっ
ているんですか?」といった電話が自治
体の防災担当にひっきりなしにかかっ
てくる。「防災マップ」を配布してい
ても、認知度が低すぎるのが現状です。
今後は、マップの周知も含めた、防
災意識の啓発に関する取り組みが重
要になっています。役所のロビーで
防災展を開きパネルを展示したり、
時にはワークショップ形式で、防
災マップを住民の方と一緒に作
ったり、私たちは今後とも、いかに
災害が自分たちの命に関わること
として認識してもらえるか、努力を
惜しみません。

編集委員：株式会社ニュージェック
井上恵太



内田康裕氏

国際航業株式会社 地震防災プロジェクト室 主任技師

阪神・淡路大震災の時には、倒壊した家屋などを航空
写真から読み取り、それを図面に落として、各自治体や
水道・ガスなどのライフライン事業者に使っていただき
ました。大きな災害があると、航空写真を撮影し、依頼
が無くても提供することもあります。

「液状化現象」が 思わぬところで役に立っていた - 地震考古学への誘い -

現代の地震史研究につながる調査研究
は1878年、服部一三によって、「日本の破壊
的地震」という表題の英文報告が日本アジ
ア協会雑誌に投稿されたことを嚆矢とする。
服部は日本書紀、続日本紀をはじめとし、江戸
時代の木版本に至る34種の書物を調べて、
西暦416年から1872年までの日本の大地震
149を取り上げた。服部は調査結果から、「日
本中どこにも地震があるが、特に京都と江戸

に多い。」と結論づけているが、これは、単に
記録された地震が多いということであり、現在
では正しいとは認められていない。

記録されていない地震を発見し、地震発生
の年代を特定することができるのが、1988年
に寒川旭博士によって提唱された「地震考
古学」である。地震考古学では、発掘調査の
過程で、液状化跡などの地震の痕跡をもとに、
地震発生の年月日を推定することができる。

「液状化」は常時には十分な支持力を有
する砂地盤が、地震によって振動を受けると、
瞬時にして液体と同じような挙動を示し、せん
断強度が消失し、支持力が極端に低下する
現象である。軽いものは浮き、重い構造物は

沈み込む。新潟県中越地震のときにマンホ
ールが突き出していた写真を記憶しておら
れる人も多いだろう。液状化でマンホールが浮
いたのである。

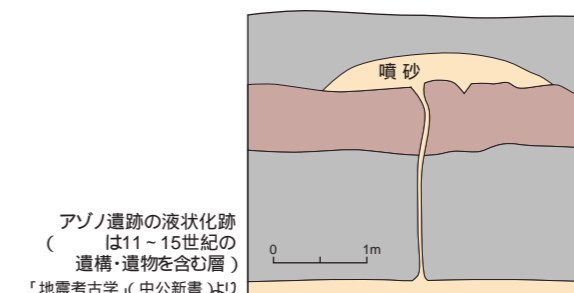
比較的浅いところにあるゆるぎの砂層が、
地震時のせん断振動で液状化し、被圧水が
上層の粘土層などを突き破って地表まで吹き
出す現象を「噴砂」という。図は、発掘された
遺跡の断面に見られる液状化現象を模式化
したものである。噴砂が覆っている地層やそ
の下の層の遺構や遺物との前後関係を比較
することによって地震の時期を絞り込み、こ
れに対応する地震史料が見つかること地震発生
の年月日を特定できる。

駿河湾から四国沖にのびるプレート境界(=
「南海トラフ」と呼ばれる)の東半分から東海
地震、西半分から南海地震が発生している。
記録が豊富な江戸時代以降では、東海地震
が4回、南海地震が4回、いずれもほぼ同時
(少なくとも2年以内)発生したことが知ら
れていたが、記録が残っていない中世以前に
ついてはよくわからなかった。ところが、各地
の遺跡から、東海・南海地震による地震の痕
跡が次々に発見され、調査の結果、少なく
とも弥生時代の中ごろ(約2000年前)以降、
両地震がほぼ同時に発生し、かつ90~150
年の周期を保っている可能性が高いことがわ
かった。地震考古学の成果といえよう。

この規則性が将来も保たれるとすると、21世紀中ごろに
東海地震と南海地震がほぼ同時に発生することになる。

<参考文献>

- 宇佐美龍夫：東京地震地図 新潮選書 1983.8
- 寒川 旭：地震考古学 - 遺跡が語る地震の歴史
中公新書 1992.10



アソノ遺跡の液状化跡
(は11~15世紀の
遺構・遺物を含む層)
「地震考古学」(中公新書)より



今市岩畑遺跡の液状化跡
(寒川旭撮影)

- TSUNAMI -

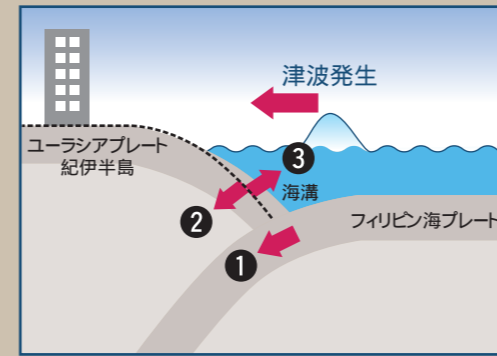
津波の「津」には船着場、港などの意味があり、港を襲う波が「津波」といわれるようになったのだそうです。

いまでは、“tsunami”と表され世界共通語となっています。

それほどわが国は世界有数の津波被災国なのです。

そしてまた今世紀前半に発生する可能性が高い東南海・南海地震では、

津波による大きな被害が予想されています。



海溝型地震の発生メカニズム

- 1 海洋プレートが海溝やトラフの下に沈み込む。
- 2 ユーラシアプレートの先端部分が引きずり込まれ、ひずみが蓄積する。
- 3 ひずみが限界に達した時、ユーラシアプレートが跳ね上がり、地震が発生し、津波も発生する。



1993年7月12日 北海道南西沖地震のようす
写真提供:国際航業(株)

津波とは？

そもそも津波とはどういうものなのでしょうか。

津波は海底で地震が発生し、これに伴う地殻変動をトレスする形で海水が上下動することにより発生します。当然地震の規模が大きいほど津波の規模は大きくなり、通常マグニチュード6.5程度から津波を伴うといわれています。

津波の速度は水深によって変化し、水深が深いほど速く、浅いほど遅くなります。水深5000mでは約800km/h(新幹線の約3倍のスピード)、水深100mで約110km/h、水深10mで約36km/hになります。このように津波の速度は水深が浅くなる程遅くなるため、沖合で発生した津波が海岸に近づくにつれ、前の波に後ろからの波が追いつき折り重なる形となり津波の高さが高くなります。また、津波の高さは地形の影響も大きく受け、V字型の湾が最も津波が高くなると言われています。本州最大の津波は1896年の明治三陸地震津波によりV字湾である岩手県綾里湾で38.2mが記録されています。

近畿の津波による被害

これまでに近畿で津波の被害を大きく受けてきたのが和歌山県です。1707.10.28の宝永地震、1854.12.24安政南海地震、1944.12.7 昭和南海地震、1946.12.21 昭和南海地震と、1700年以降に発生した東南海、南海地震では何れも津波による大きな被害を受けています。さらには、1498.9.20 明応東海地震、1605.2.3 慶長地震においても大きな被害を受けたとされています。

和歌山県田辺市の内之浦干潟親水公園には、安政南海地震と昭和南海地震の津波潮位を表したモニュメントがあり、その津波の大きさを想像することができます。

また、内之浦干潟親水公園のすぐ傍らにある山祇神社には、祠に続く階段の途中にモニュメントと同じく安政南海地震と昭和南海地震の潮位を記した碑があり、この碑の横に佇んでみると「こ



津波潮位モニュメント

んな高さまで潮位が…」と自然の猛威にただ唖然とするばかりです。

ここまで進んだ津波被害想定

間近に迫る東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺地震では、必ず津波が発生します。その被害をどのようにして、いかに少なくするのは、行政をはじめとして私たち建設コンサルタントに課せられた大きな課題です。

現在では、航空機にレーザー計測器を積んで、地表面での地盤高さを1.2mごとに計測が可能です。その高さの精度は15cmで、精度の高い三次元地形データを作ることができるようになってきました。さらにその地形モデルを使って津波のようすを計算した結果をCGで再現しようとしています。できあがったCGを見ると、震源地から海岸までの津波の伝播の様子、海岸から陸に遡上してくる様子が、危機感迫って理解できます。まだ、解決されるべき問題はありますが、予想される地震の被害想定シミュレーションもできるわけです。今後は、行政を含め地域住民の方たちの意識レベルを高める活動にこれらが活躍するようになるのではないのでしょうか。



写真提供:国際航業(株)

津波から身を守るには

地震の揺れを感じてから津波が到達するまでの時間はまちまちです。地震の揺れを感じてから数分後に到達する場合もあれば、数時間後に到達する場合もあります。1960年にチリ南部沖を震源とした地震で発生した津波によりわが国が被害を受けたのは地震発生から約1日後でした。地震発生後2～3分後には気象庁から津波予報が発表されますが、予報を待っている間に津波が到達する可能性もあります。東南海地震が発生した場合、高知あたりで8m、田辺で6m、和歌山で4m、大阪湾に入ってきて平均2.3mといわれていますが、押し寄せる津波から身を守るにはどうしたらいいのでしょうか。

教訓1

揺れがそれほどでないから大丈夫だと勝手に自己判断しない。

震度3程度でも大津波が押し寄せたケースがあります。小さな揺れでもまずは避難すべきです。

教訓2

根拠のない俗説は信じない。

すでに私たちは大きな犠牲を払って、この教訓を得ています。「関西には大きな地震は起こらない」と10年前まで多くの人が信じていましたね。

教訓3

車で避難するのはやめましょう。

1993年の北海道南西沖地震の際、奥尻島では車で避難した人たちが、渋滞したために津波で命を落としています。

教訓4

「高い」場所に逃げましょう。

海岸から「遠く」より高い丘やビルに逃げ込みましょう。大阪の地下街にいたら大丈夫？ 万が一、防潮扉を閉めるのが遅れたら、防潮堤を津波が乗り越えたとしたら、水は地下街に浸入し、階段では水の勢いが強まって、身動きが取れなくなるかもしれません。揺れが収まったら、すぐに地上に出ましょう。

逃げるまでにまだやれることはある！

1854年安政の東海地震(M8.4)が発生し、32時間後に安政の南海地震(M8.4)が現在の和歌山県有田郡広川町を襲ったときの話「稲むらの火」をご存知ですか？ 醤油製造業を営んでいた濱口五兵衛は、うなるような地鳴りと長いゆったりしたゆれ方に不気味さを感じました。海を眺め「津波がやってくる」と思った五兵衛は取り入れたばかりの自分の田んぼの全ての稲束(稲むら)に火をつけ、村人に危急を知らせ、400人の村人の命を救ったという実話です。その後、濱口五兵衛は廃墟と化した村の復興のために巨額の私財を投じて全長600m、幅20m、高さ5mの大防波堤「広村堤防」を築いたのでした。この堤防が、1946年に発生した昭和の南海地震津波からも住民を守ったのです。

堤防は、必ずしも津波に対抗できないかもしれませんが、しかし、津波の方向を変えたり、弱めたりすることができるのではないのでしょうか。

また、串本町などに残っている家の北側(海と反対側)にある堅固な石垣、これも津波が引くときに家が波にさらわれないために役に立ってきました。最近では、三重県紀勢町に「錦タワー」という東南海地震津波の高さ6.5mを基準に高さ21.8mのタワーが建設されています。度重なる津波被害にづらい思いをしてきた紀勢町が、河川に取り囲まれて高台への避難コースの確保が難しい地域に人工避難地として緊急避難塔を建設。いざというときには500人程度が避難できる避難所として、平常時には防災意識の啓発の場として活用されています。

先人が残した知恵と現代の土木技術者の知恵を融合し、津波からの被害を最小限に抑えるべき方策を今後も引き続き見出し、いかなければならないでしょう。

編集委員：東洋技研コンサルタント株式会社 宮下典嗣



たいまつを持って走る五兵衛像

濱口五兵衛が私財を投じて築いた「広村堤防」



串本町の家屋に残る石垣



三重県紀勢町の緊急避難塔「錦タワー」



阪神高速道路公団が管理する阪神高速道路湾岸線は関西経済において重要な役割を担っています。湾岸線に架かる港大橋は、兵庫県南部地震ではさほどの被害は受けなかったものの、将来起きるであろう上町断層系地震および南海、東南海地震を想定したとき、数多くの主構トラス部材の座屈あるいは降伏発生の危険性が指摘されています。



位置図

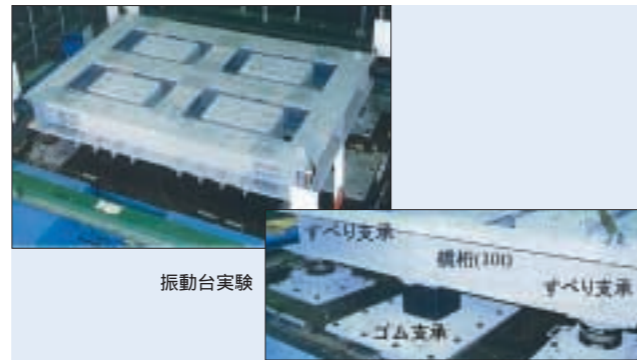
2002年1月から取り組まれた港大橋の耐震補強工事、3年かけて776基の支承の交換を終えた阪神高速道路公団を訪ねました。

耐震補強設計の思想

阪神高速道路公団では、湾岸線の中でも港大橋で最初に大規模な耐震補強に取り組むことになりましたが、既設長大橋を供用しながら耐震補強するという難題が課せられたのです。

30年前(1974年)に完成した港大橋は、橋長980m(側径間235m+中央径間510m+側径間235m)の国内1位、世界でも3位になるゲルバートラス橋です。港大橋は、4号湾岸線と5号湾岸線の一部を成し、上下2層にそれぞれ4車線の車道があり、1日の交通量は、平日平均でそれぞれ、61,900台、50,600台(2003.4時点)です。

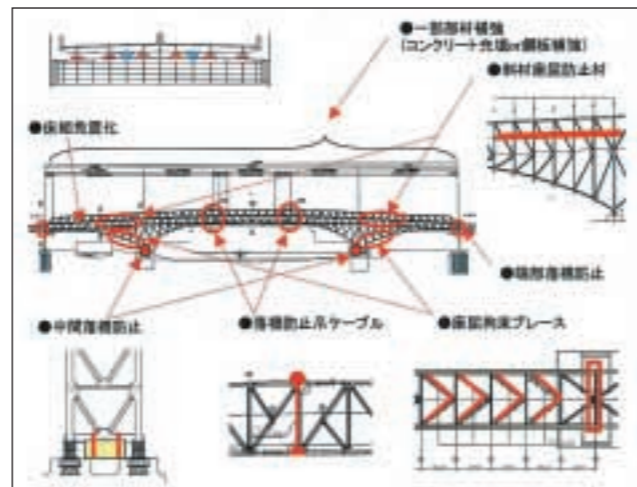
耐震補強に際し、港大橋のような長大橋の場合には、従来の部材補強を主体とした耐震補強では施工性やコスト面で非常に困難となるため、損傷する部分を予め設定してそこに減衰機能を付加する、いわゆる損傷制御設計という考え方が採用されています。港大橋の耐震補強は、主に「床組の免震化(免震支承)」と「座屈拘束ブレース」とにより、地震力(地



写真提供：阪神高速道路公団

震応答)を低減させるものです。「床組の免震化(免震支承)」は橋軸方向の地震力に対し、「座屈拘束ブレース」は橋軸直角方向に対する耐震補強策です。地震に対して力で臨むのではなく、地震力をうまく逃がすことが目的です。

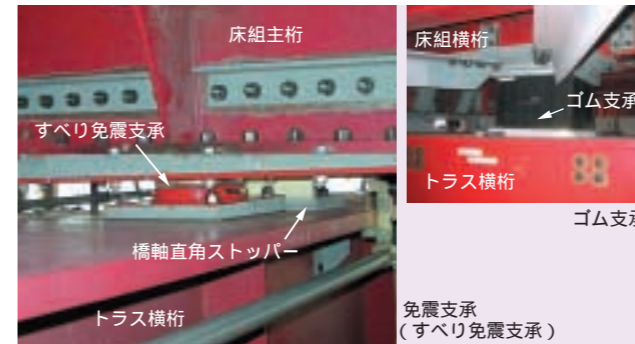
また、その他の方策として、一部部材へのコンクリート充填や鋼板補強による部材の補強、各構造要素部でのフェールセーフ構造(落橋防止対策)の設置が考えられています。



港大橋の耐震補強全体構想 概念図 提供：阪神高速道路公団

免震支承の設計

免震支承として交換する776基のうち、すべり支承が720基で、このほかに56基のゴム支承が分散して配置されています。ゴム支承は、すべり支承の移



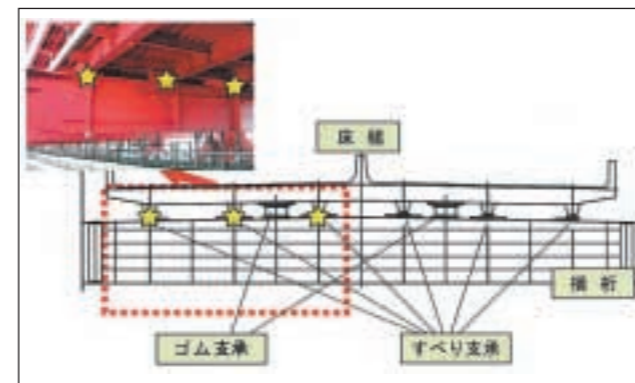
写真提供：阪神高速道路公団

動を引き戻すと同時に、揺れの周期を調整する役割を果たします。

設計に際しては、最適な床組の固有周期とすべり支承の摩擦係数が解析により求められました。3次元骨組モデルによる解析の結果、港大橋においては、摩擦係数は既設のものより低い方がよいことがわかり、3次元振動台を用いた動的試験の上、低摩擦係数を有する材料が開発されました。

開発されたすべり支承は、アラミド繊維に四フッ化エチレンなどを混ぜて耐熱エポキシ樹脂で固めた繊維強化熱硬化樹脂系のすべり材が用いられています。

既設の支承は摩擦係数が約0.1あり、移動量は片側約5cmしかありません。温度変化による鋼材の伸縮などには対応できませんが、地震力を弱める効果はありません。これに対して、交換するすべり支承は摩擦係数が0.04~0.06で、移動量は67cmもあります。つまり、橋桁は地震の揺れとともにスムーズに大きくしなると元の位置に戻るのです。



床組免震の仕組み 提供：阪神高速道路公団

免震支承の施工方法

港大橋の幅員は標準部で22.5m、1本の横桁と鋼床版桁の間にはそれぞれ6基の支承があります。工事は、通行止めは現実的に難しいため、夜間の一時通行規制のみで施工されています。各支承の両側に油圧ジャッキを設置し、鋼床版を3mm程度ジャッキアップした状態で6基並んだ支承を1基おきに3基ずつ

交換作業が行われました。

これは、作業中の地震など万一の事態に対応するためでもあります。

工事の重要なポイントは、部材を設置する精度です。地震時以外は移動しないよう、支承を水平に設置する必要があります。橋自体は縦断方向に4%、横断方向にも2%の勾配があるため、支承の台座となるフィラープレート、鋼床版桁と滑り材との間に設置するソールプレートの二つの部材の取り付け角度の調整で勾配を吸収し、水平にしています。場所によって微妙に異なる橋の勾配に合わせて支承を設置するという、デリケートな工事だったそうです。

これから挑むブレースの取替え

もう一方の橋軸直角方向に対する耐震補強策については、座屈する横構や対傾構を座屈しない軸力部材(座屈拘束ブレース)に取り替えることにより履歴減衰を期待する技術が選択されています。芯材に低降伏点鋼を用い、その周りを拘束管が覆い、内部の芯材が座屈しても、ブレースはそのまま機能するような部材が開発されています。この座屈拘束ブレースは、想定される上町断層系地震が数回起こったとしても耐え得るものだそうです。

おわりに

港大橋で実施されている耐震補強対策は、長大橋に対する耐震対策として、単なる「耐震補強」でなく施工性やコストを考慮し、現実的に対応が可能となるよう「損傷制御設計」や「フェールセーフ」といった新しい概念を取り入れた方策です。

わが国は、世界有数の地震大国で、かつ人口密度が高いことから災害ポテンシャルは非常に高いと言えます。一方、財政的には少子高齢化の進展により厳しい状況にあります。

そういった中、日常、人の目には留まりにくいですが、設計理論を進展させ、合理的かつ着実に耐震対策が行われていた港大橋の取り組みに感銘を受けました。

参考資料：「港大橋の耐震補強」パンフレット(Ver1.1:2003.12.3)

橋の設計に関わった建設技術研究所 鈴木直人氏の話



長大橋の耐震補強は、コストの面もあって遅れている傾向にあります。一般的には港大橋での経験が、今後、全国の長大橋の耐震補強に応用されると思います。

高架下に震災にあった構造物を保管

震災から10年目を迎える平成17年1月16・17日に、阪神高速道路公団は、「震災資料保管庫」を一般公開することになった。それに先立ち、阪神高速道路公団のご厚意により、我らクリエイティブ編集委員は保管庫を訪れる機会を得ることができた。阪神電車深江駅から2km、東神戸大橋東側高架下、食品関連会社の大きな倉庫に取り囲まれた位置に平屋建ての瀟洒な保管庫があった。巨大な実構造物をその姿のまま保存することは、それ自身大変なことである。ここに展示されている損傷構造物は技術者にとっては、実構造物の破壊性状を研究するためにかけがえのない資料であり、二次災害の危険にさらされながら復旧活動に尽力された多くの人々の汗がしみこんでいる。

忘れてはならない無惨な姿

阪神・淡路大震災発生時に建設コンサルタントなどで働いていた人々の多くは、災害復旧支援活動や様々な調査活動で地震の恐ろしさを心に刻み込んだ。あれから10年が経過し、当時目にしたものは記録や記憶に姿を変え、風化が進んでいる。

実物の持つ迫力は圧倒的だ。震災から10年が経過した今、この保管庫に整然と並べられた多くの巨大な損傷構造物は、当時の記憶をよみがえらせ、地震の恐ろしさをあらためて心に刻み直す機会を与えてくれる。そこにあるものは、人間が自然の猛威に無惨に負けた記録である。



鋼上部構造物の変形・破損

5号湾岸線の六甲アイランド大橋では、橋脚上可動支承のピボットローラー支承が損傷、約9,200tの橋が東

側に約3m水平移動した。ジャッキアップ用の架台がめり込み、変形・破損したアーチの端横桁、橋全体の变形により座屈が生じたアーチ上横繫ぎ材がその姿をさらしている。3号神戸線の破損したピン支承の下柵が突き破って変形した箱桁下フランジも地震の破壊力のすごさを示している。



「支承」の損傷

橋梁上部構造物は温度や活荷重によって変形する。変形による余分な力が橋脚に伝わらないようにする装置を「支承」といい、地震力が集中しやすいので多くの支承が損傷した。なかでも西宮



港大橋のピボット支承の2基の内、1基は半分に分れて落下、残った支承が展示されているが、一身に地震の力を受けたのだろう、鉄の鑄造物にもかかわらず損傷がひどい。

曲げせん断破壊のRC橋脚

基部付近で、主鉄筋が全周にわたって座屈する激しい曲げ損傷を受けた橋脚の一部が四分割されて展示されている。間近で見ると橋脚の大きさは想像以上だ。鉛のように曲がった鉄筋、周りのコンクリートは損傷し、はがれ落ち、今にも崩れ落ちそうな橋脚を二次災害防止のためにコンクリートで包み込んで補強した。ひび割れへの樹脂注入の跡も確認できる。



鋼製橋脚の座屈・われ

柱高さ16.4m、柱形2.2mの円形断面の鋼製橋脚が座屈して提灯のようになっている。復旧までの二次災害防止のために、補強材が取り付けられている。どれほど切迫した状況の中で加工したのだろう、変形した鋼材に合わせて加工した補剛材が正確な溶接技術で数多く取り付けられている。

そこにあるものは、人間が自然の猛威に敗れた記録ではあるが、人間が健



気に、そして懸命に立ち上がった記録でもある。

耐震対策は今

これらの損傷構造物は、われわれ技術者にとっては重要な資料である。実構造物の破壊性状を研究するためにはなくてはならないものであり、災害に立ち向かった人々の「証」でもある。

現在、阪神・淡路大震災で受けた被害を教訓に、道路橋の耐震補強が進められている。近い将来に発生が予想されている東南海・南海地震のようなプレート境界型の大規模地震、兵庫県南部地震のような内陸直下型地震の2種類の地震動を想定し、橋脚の補強、橋落防止装置の改良、橋桁の連結、免震支承への取替などにより耐震性向上の取り組みがなされている。

最後に、お忙しい中、震災資料保管庫に案内していただき、展示内容を丁寧に解説して頂いた阪神高速道路公団佐々木さんに深く感謝を申し上げます。

編集委員：東洋技研コンサルタント株式会社 宮下典嗣

コラム 新幹線脱線!! 足もとに死角あり

2004年10月23日17:56

運転手は強い揺れを感じた。「あっ」と思ったときには非常ブレーキを引いていた。18:00長岡着予定の上越新幹線「とき325号」は、駅まで約8km、滝谷トンネルを210km/hで抜けた直後にマグニチュード6.8の強い揺れに襲われた。すぐに『コレダス』によって送電停止、とき325号は摩擦で火花を飛ばしながら、駅まで5kmの地点で停車。10両のうち8両が脱線。最初の揺れから約1分間の出来事だった。幸い、乗客155名には一人の負傷者もなく、とき325号は脱線したが、乗客の命は守った。

初めての脱線

40年来の初の脱線である。兵庫県南部地震の818ガルを上回る846ガルの揺れでは、停車中の列車でも脱線したかもしれない。「とき325号」は国鉄時代に製造された200系で、アルミニウム軽合金でできていて、1両約60トンもある。この重量が車両の落下を防いだのかもしれない。豪雪地帯に設置されている『排水溝』に引っかかったので横転しなかったのかもしれない。脱線の解明と今後の耐震対策が待たれるところであるが、いずれにせよ、不幸中の幸だった。

安全と快適さを天秤にかける?

あなたは『安全』と『快適』のどちらを選びますか? 「とき325号」が時速270kmで走行す

る『のぞみ』だったか? 二階建ての「Maxとき325号」だったか? あなたは『快適』に「NO」と言えますか!

コレダス(地震動早期探知警報システム) (Urgent Earthquake Detection and Alarm System) コレダスとは、地震の初期微動P波を検出し、40ガルを超えると送電が自動的に停止し、新幹線を止める仕組み。地震の主要動S波より速いP波を捉えるので、揺れる前に止めることも可能。ただし、今回の中越地震のような直下型の場合は初期微動からすぐに大きな揺れが来るので、「とき325号」の脱線は防げなかったが、走行中の上越新幹線全列車を止めた。



コラム ワン!我輩はなまずではない、犬である。名前ウイン。

祖先になまずがいたかもしれないが、なぜか地震の前になるとそわそわと落ち着かない。大体地震前兆現象というのは、地震電磁波によるものだそう。我輩の落ち着きのないのもそのあたりのことに原因があるのかもしれない。何しろ日本は地震大国である。『魚が飛び跳ねる、ねずみが逃げ出す、鳥が鳴き騒ぐ』などという古来から言われている地震前兆は極低周波の電磁波の電場効果で説明がつくのだそう。我輩には難しいことはわからないが、阪神大震災の数日前から我輩の同類たちに食欲不振、嘔吐、下痢が多数発生したと聞いている。神戸市の王子動物園では、前日にア

ボクにも地震を 予知できるかな?



シカが騒いで、えさを食べなかった。カバは水に潜って現れず、地震の後で水を抜いて生きているのがわかったと神戸市在住の従兄弟が電話口で「うるさい」といわねながら報告していたワン。うちの先生は我輩が「地震だ!」と教えてやっても「うるさい」とか「ばか犬」としかどうせ言わないだろう。今度大きな地震が来たら、うちの先生より先にテーブルの下にもぐり込むつもりである。そのためには日々の防災訓練が重要だ。「こら、ウイン、また何かしたな! テーブルの下になんかもぐりこんだってダメだ! えっ! あっ! クリエイトきんきの原稿! びりびりだ! なんてこった。お前なんかには無理だけど、動物の中には地震を予知するやつがいるっていつ話を聞いたのに、ああ、滅茶苦茶だ。こら! ウイン!」

京都市市民防災センターを訪ねて

編集委員：中央復建コンサルタンツ株式会社
林 直美

『備えあれば憂いなし』。皆さんは、日頃から何か災害の備えをしていますか？

実際に災害に遭遇した時、どんな人間でもパニックに陥ってしまうでしょう。

その状況下で、いかに、平常心を呼び起こせるかが大切ではないかと思えます。

そのためにも、過去の経験、日頃の意識が必要な要素となるのではないのでしょうか。

そこで今回、近畿圏内にいくつかある防災体験の出来る施設の内、

京都市南区にある京都市市民防災センターへお邪魔しました。

センターでは、来館者がいつでも地震体験、強風体験、避難体験等、色々な体験をすることができます。

京都と地震？

京都は1200年の古都、地震や火事とは無縁だったのでは？、思っていました。ところが、京都の町は120年ごとに廃墟と化してきたというのです。京都には地震についての古文書も多く遺されていて、地震研究のメッカでもあるそうです。例えば、1596年の慶長伏見地震(M7.5)では秀吉のいた伏見城が大破し、圧死者が500余人、「洛中の死者4万5千」、秀吉は命からがら逃げたとか。1830年の京都大地震(M6.5)は直下型地震で御所や二条城本丸が大破、死者は280人にのぼったのだそうです。

京都には活断層が6本あり、中でも、花折断層が原因の地震が発生したときには、建物の全半壊16万棟、出火件数26~96件、死者3300~5400人、負傷者は10万人以上にものぼると想定されています。京都で大地震が起こったなら、多くの人々とともに貴重な文化財も失われてしまうのです。

これらの活断層が活動期に入ったらしいということで、東南海地震の前に直下型の地震がくるであろうと、京都での地震に対する備えは今、大変強調されているのです。

地震体験

まず最初に地震体験です。震度4~7程度の揺れを体験しながら、地震発生の心構えを確認するというもので、地震の大揺れと大揺れの間に、火の元確認、通路の確保をします。火の元確認は火災防止のため、通路確保は、更なる余震による建物の変形により、扉が開かなくなり閉じ込められるのを防ぐためです。基本中の基本の行動

です。ただ、この体験では、一番大揺れの時で震度7程度の横揺れのみということでしたが、これに下から突き上げる縦揺れが入って、もっと激しく揺れたら、どこまで自分は、冷静に行動できるのだろうかと思ひながら、給湯器の元栓を消しました。

消火訓練

モニターに模擬火災を映写し、消火器により消火方法を学ぶというもので、消火器の種類と構造、取扱いの説明を受け、その後、火災画像に向かって消火活動を行います。やはり、都市型地震では火災は必ず起きると考えるべきだと思います。実際に消火器を手にとってみて、消火器の使い方一つ満身に知らなかった事に気づかされました。もちろん、我が家にも消火器はあります。でも、手にする機会がなかったのです。小学校時代の避難訓練も代表者が消火しているのを遠目に見ていただけでした。画面に向かって消火開始の合図で、栓を抜き、ノズルを構えハンドルを握る。想像の範囲内の簡単な動作です。ただ、目の前に広がる炎は、熱くも痛くもありません。少し緊張しながら消火開始の合図を待っていましたが、この緊張は、昔、徒競走のピストルの合図を待つものと同じでした。実際の炎は『ヨイ、ドン』とは言ってくれません。

避難体験

ホテル火災をリアルに再現し、普段経験できない煙の中で避難行動を体験します。まず、ビデオで、2組のホテル客の火災発生前後の行動を検証し、実際に煙(これ

は体に良い煙だそうです)の充満している通路で誘導灯を頼りに非常口から脱出するというものです。

検証により、

- ・パニックを防ぐため、5階以上、3000m²以上の建物は、非常ベルが火災階と直上階しか鳴らない。それ以外の階は、非常放送による通報がある。
- ・煙は熱せられているため、空気より軽い。秒速30cm~80cmの速さで横へ広がり、秒速3m~5mで上昇するため、避難時は下へ逃げるのが鉄則。
- ・誘導灯は煙で見えなくなるため、床上50cmの所についている。
- ・煙下では、酸欠により思考能力が低下するので、煙の吸引を防ぐため低姿勢で口をふさいで逃げる。また、煙を吸ってしまうと気道熱傷する。

以上のことを学びました。

それらを踏まえて、いざ、実地訓練です。改めて言われてみないとなかなか気づかない事ばかりで、「目からうろこ」といった感じでした。

3D・京都大地震

京都都心で大地震が発生し、瓦礫から這い出し防災口ポに導かれながら、少年と避難場所まで、未来の乗り物で逃げるといった設定の3D画像で繰り広げられるアトラクション。テーマパークの3Dアトラクションと同じで、子供も楽しめそうなものでした。乗り物酔いされる方は要注意。

3Dサウンド・土砂災害の恐怖

山小屋に見立てたブースの中で、ヘッドフォンから聞こえる立体音響や振動装置により繰り広げられる土砂災害の恐怖を疑似体験するアトラクション。新潟中越地震でもたくさんの方々が被災されていることを考えるとブース内では表現しきれない恐怖なのだと思います。

今回体験することは出来ませんでした。他に強風体験室、通報訓練コーナーなどもあり、災害に備えるためのヒントがちりばめられています。現在30才までの若者は「京都大地震」に遭遇する可能性があります。このセンターを訪れた方々が疑似体験を通じて、防災に関する知識、技術を学んで防災のための行動力を高めていかれることを期待したいと思います。

最近では防災というより減災といって、いかに被害を



御蔵山断層標本

最少規模で押さえるかを考えるのが主流なようです。そこで、私も身の回りの減災対策を考えようと思います。まず、家庭内の消火器の設置場所確認、居住自治体発行の防災マニュアルを入手して避難場所の確認。あ、そうそう、部屋の掃除もしなければ...足の踏み場がなくてはいざという時、逃げられませんか。

防災関連施設

防災体験の出来る施設があなたの街すく近くにもあります。一度は足を運んで、体験して見ませんか。楽しみながら防災意識を持っていただけるよう、様々な工夫がされています。

- 京都市市民防災センター
TEL.075-662-1849
http://web.kyoto-inet.or.jp/org/bousai_s/
- 人と防災未来センター
TEL.078-262-5050 <http://www.dri.ne.jp/>
- 阿倍野防災センター
TEL.06-6643-1031
<http://www.city.osaka.jp/shobo/new/whatsnew/1085112338.html>
- 奈良市防災センター
TEL.0724-35-1106
<http://www.city.nara.jp/bousai/center.htm>
- 加古川市防災センター
TEL.0794-23-0119
<http://www.city.kakogawa.hyogo.jp/kfd/>
- 兵庫県立防災科学館(県消防学校内)
TEL.078-741-6533
<http://web.pref.hyogo.jp/syoubou/kagakukan/>
- 那賀郡防災センター
TEL.0736-61-7259
<http://www.naga119.gr.jp/bousaisenta/bousaiS.htm>
- 山崎防災センター
TEL.0790-63-2000
<http://www2u.biglobe.ne.jp/HASSHI/yamasakibosai.htm>



京都と地震？



地震体験



消火訓練



避難体験



3D・京都大地震



3Dサウンド・土砂災害の恐怖

山動き、34人の尊き命のみこむ

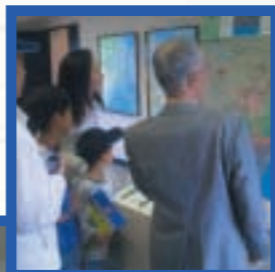
1995年1月17日の兵庫県南部地震で、西宮市の二級河川仁川に面した右岸斜面が急速な地すべりを起こした。幅100m、長さ100mに渡り崩壊、約10万³mの土砂が仁川を埋め尽くし、家屋13戸を押しつぶし、34名の尊い命が失われた。

さらに地すべりを起こした周辺に無数の亀裂が見られ、新たな地すべり発生の可能性があったため

1月20日には付近住民70世帯190人へ避難勧告が発令。

兵庫県南部地震で発生した土砂災害のうちもっとも甚大な被害であった。

編集委員：株式会社オリエンタルコンサルタンツ
今村 博行



日本の地すべり

日本の地質は複雑で多くの種類が見られる。地層が変形したり、滑りやすい地層を挟んでいたり、風化しやすい岩盤の地層だったり、斜面の足元が浸食されていたりすると地すべりが発生しやすい。そこに、台風や梅雨、雪融け時の地下水位の上昇などが引き金となって地すべりを発生させる。今回の場合、引き金となったのは地震であった。

復旧工事

この地区は、災害関連緊急地すべり対策事業により、平成9年までの3年間と総事業費23億円をかけ、恒久的な対策工事が行われた。10,000²mのり砕工、140本の抑止杭工、全長7,000mの集水ボーリング工、4基の集水井工により地すべりの再発が防止されている。また、多くの地中変位計、地すべり計等により地山挙動が24時間体制で自動監視されている(資料館および計測システム構築費5億円)。

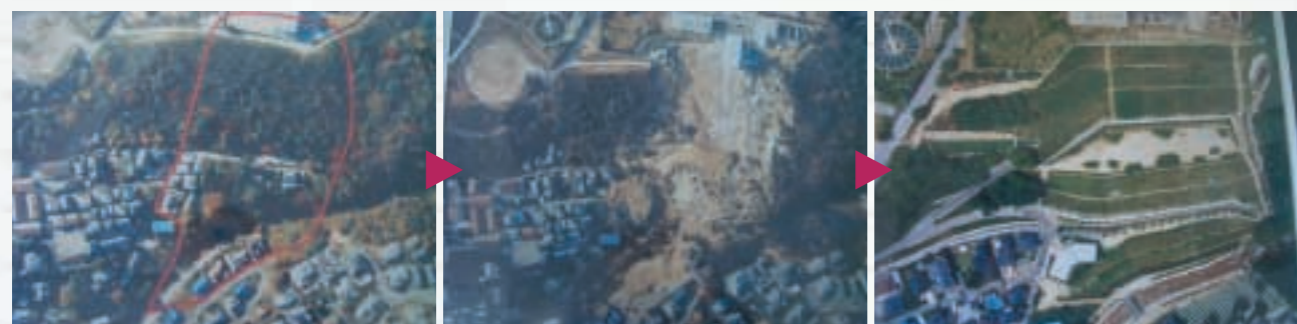
地すべり資料館

「仁川百合野町 地すべり資料館」はまさにこの地すべりが起きた地に、甚大な被害をもたらした地すべりを記憶にとどめるため、また、現在も稼動する自動観測システム



の現場監視室の機能を目的として建設されたものである。館内には、近畿地方の地すべり危険箇所、この地区の被災状況および対策工に関する資料が、パネルや模型でわかりやすく展示されている。

34人の命と引換にわれわれは何を学んだのか。問われるべきことはまだまだたくさん残されているに違いない。ただ、われわれは決して忘れないことをここに誓おう。二度とこのような悲劇が繰り返されることのないようお願いしたい。資料館周辺の水路には、毎年6~7月にホタルが乱舞するという。亡くなった方のご冥福を祈りつつ、ホタルの放つ光をひとつ、ふたつと追いかけてみたい。



被災前

被災時

改修後

高麗青磁の^{ジキヌンサラム} 지키는 사람(守護神)

編集委員：株式会社建設企画コンサルタント
山田 麻由

高麗青磁

高麗青磁の明るく澄んだ色を「^{ひしび}翡色」というらしい。照明を極力おさえた室内、それに対比して展示ケースの中は自然光が柔らかく降っている。ガラス越しに見るその色は、清潔感に溢れている。私が、この館の中でもっとも美しいと思う色だ。

展示室内に他の観覧者がいないことを確認して、鍵を差し込み、ガラスをそっと滑らせながら開く。展示物に手が触れぬように気をつけながら、その下の台座にてのひらを当てる。その手に、やや力を込めつつあくまでも静かにその台座を奥に押しやる。その中からあらわれたのは、縦横に組まれた金属のプレートやパイプだった。

軟弱な地盤の上の美術館

大阪市中之島に位置する大阪市立東洋陶磁美術館。住友グループから東洋陶磁の安宅コレクション寄贈を受けて、収蔵、公開のために設立された美術館である。堂島川と土佐堀川にはさまれた中之島の中州に位置するこの美術館本体は、軟弱な地盤を考慮して、当初から地震に強い設計だったが、展示品への対策までは考えられていなかった。転倒しやすい展示品にはテグスを使って転倒を防ごうとする程度のものであった。

それを一変させたのが、兵庫県南部地震である。10年前のあの日、周辺の道路には亀裂が走り、近くに立つ碑の台座がひび割れた。幸いなことに、美術館では、展示ケース内でいくつかの陶磁器が転倒しただけであったが、美術品とりわけ陶磁器にとって、地震は致命的な災害である。この未曾有の大地震以降、多くの美術館でより積極的に地震対策に取り組むことになるのだった。ここ東洋陶磁美術館でも平成11年に増設された新館には、全面的に免震システムが取り入れられている。

陶磁器を守る免震台

主任学芸員である野村さんは、慎重に台座を前後左右にスライドさせながら、免震装置導入の経緯とその仕



組みを説明して下さる。ベージュカラーで統一された展示ケース内は、台座を閉じてしまえば免震装置の存在を全く感じさせない。



説明の野村学芸員

この展示ケースは震災前から使用している据え付けのものであったために、展示ケースそのものに免震装置を組み込むという独自の方法が取られることになった。もうひとつは、ユニットタイプの免震台で、単体での持ち運びが可能である。どちらも、兵庫県南部地震規模を想定したつくりで、地震の時には前後左右最大20cmのゆれ幅で台座が動き、揺れを吸収するので、展示物の転倒を防ぐことができる。昨年(9月5日)の地震時(大阪:震度4)にはその威力を発揮し、展示された陶磁器はどれも直立状態で、免震台の移動だけが地震の事実を示していたようだ。

美術品を守り遺すというのは、現代の私たちの使命である。とりわけ学芸員の方は大きな責任を感じておられるようであった。ここ東洋陶磁美術館では免震システムがこれから導入される予定の部屋があり、他の美術館、博物館でもまだ導入されていないところもたくさんあるのでないだろうか。一瞬の「破壊」、それは永遠に失われるということである。どうか、そのようなことのないように祈るような気持ちである。とはいえ、美術館に出かけたときには、関係者の方々の努力を無にせぬように、免震台の



ことなど一切忘れて、目の前にある美に没頭することを心得ておきたい。

メリケン波止場は今?!

「アメリカン(American)」が訛って「メリケン」。
明治元年1968年に神戸の居留地の西端に
いち早く造られた外国貨物の荷揚げ場、
すぐ近くにアメリカ領事館があったことから
「メリケン波止場」と呼ばれるようになったという。

編集委員：株式会社オリエンタルコンサルタンツ
今村 博行

* 西洋文明の入り口として *

江戸幕府が倒れ、明治になって、このメリケン波止場から西洋文化は荷揚げされたのである。チョコレート、ケーキ、パン、ゴルフ、ヨット、ラグビーなどなど西洋の品々と共に陸揚げされた西洋文化は神戸から全国へと広がった。この波止場ではたくさんのランチが沖合いの本船との連絡に活躍した。その後、1894年に大栈橋が竣工、1896年には防波堤ができ、港が整備され、クィーンエリザベス2世号などの豪華客船のターミナル港として発展したのである。1967年に日本で初めてのコンテナ専用船が入港したのも神戸である。

* 神戸港震災メモリアルパーク *

メリケン波止場がその勤めを終え、神戸開港120周年を記念して埋め立てられて誕生したのがメリケンパークである。中央にはポートタワーがそびえ、その横には神戸海洋博物館、夜になるとライトアップされて港神戸の幻想的な雰囲気を演出してくれる。「神戸港震災メモリアルパーク」はこの公園の中にある。

護岸が崩れ、しゃれた街灯が大きく傾いている。おびただしい亀裂、階段は海中へ没した。被害を受けた波止場の一部をそのまま保存して、神戸港の被災の状況、復興の過程を回廊にパネルや年表、映像などでわかりやすく展示している。震災時のことを思い出して訪れる熟年夫婦、熱心に模型をのぞき込む若者、記念写真を撮る外国人観光客など多種多様な人が訪れる。

* 神戸港は甦った *

震災で大きな被害をこうむった神戸港、コンテナバースのガントリークレーンの脚柱が軒並み座屈、荷揚げ作業は完全ストップした。突堤の先端部分は水没、ケーソン式護岸では、ケーソンが海側に変位、背後のエプロンが沈下、陥没。にもかかわらず、一方で港

は震災直後から、陸上交通に替わって人を運び、救援物資を運び、客船は避難所として活躍した。

神戸港の復旧には約5,700億円に上る港湾復旧事業費が投じられ、わずか2年間で完成された。使用された鋼材の量は東京タワー80基分(約31.5万t)、使用されたコンクリートの量は10万トンタンカー約34隻分、工事に従事した人々、延べ約263万人。破壊された港をできるだけ早く復旧すること、課せられた課題に技術者たちは創意・工夫で応えた。

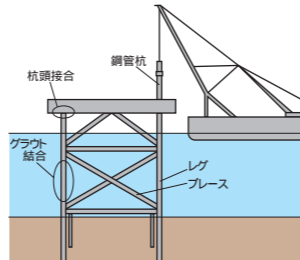
震災メモリアルパークの反対側、中突堤の旅客ターミナルの早期復旧が望まれていたが、先端にはホテルがあり、前面水域が狭い。工期短縮のためジャケット工法が採用され、岸壁本体の主要部材であるジャケットを工場製作し、海上工事時間を短縮、平成8年9月ターミナルは完成した。

こうした人々の努力の甲斐あって、2004年上半期には、神戸港の輸出額は震災前を上回った。輸入額も震災前に届かなかったものの順調に伸びている。神戸港は大型コンテナターミナル港として甦ったのである。

震災メモリアルパークで出会った中学生たちは、幼稚園に通っていた頃に未曾有の災害に遭遇した。この10年で彼らは大きく成長したに違いない。つらい経験を思い出したくないかもしれない、でも忘れないでほしい。東南海地震が近づいている今日、彼らこそ防災のリーダーになっていってくれるであろう。



早期復旧に貢献したジャケット工法



シリーズ
土木遺産

1

紀淡海峽を望む無人島に 兵どもの夢の跡をみた

編集委員：中央復建コンサルタンツ株式会社
林 直美

「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。2003年認定

名称：友ヶ島第3砲台及び第2砲台【友ヶ島砲台群】

評価ランク：A及びB

選奨理由：

フランス式布陣の5箇所の砲台からなり、発電施設など明治二十年代当時の多方面の最先端科学技術の粋を結集し、それらを今に伝える貴重な文化財。弾丸、弾薬庫を含めた大半の施設は地下化されている。周辺の深山、加太砲台とともに(ともに明治30年代建造)とともに由良要塞を構成している。

日清戦争以前の明治期日本の四砲台(東京・対馬・下関・由良)の一つであり大阪城、姫路城、五稜郭などと同じく専守防衛の施設である。

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

加太港(加太大橋下 船乗場)から定期船で約20分ほどで、野生のリスや鹿が生息し、自然が放置されたままの無人島、友ヶ島に到着。季節外れの無人島は人気も無く...と思いきや釣り客や山歩きの人などで意外にも人気があったのです。島内には推奨土木遺産が、点在していました。

海側にある第2砲台跡は、潮風がモロにあたるため風化も激しいのか、あちこち崩れかけて、鉄線がはられて近づけないようになっていました。内陸部にある第3砲台跡は、しっかり原形をとどめていました。小高い山を掘り下げたレンガ造りの建物で、直径3.5m砲座が8個あり、横幅180m、奥行き60mというかなり大きいものです。明治初期の今ほど重機も発達していない時代に、測量、伐採、穴掘り、建築、施工とどれほどの人力がかかったことでしょうか。身一つでここまで上ってくるだけでも大変だったのに...

明治の砲台築城の際、友ヶ島に測量のために連れてこられた人夫は、古来人跡未踏の修験道の地と

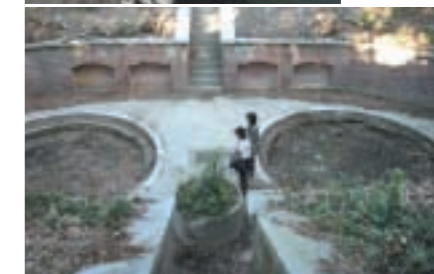
して知られた友ヶ島には天狗がいるとか大蛇がいるとかの伝説があり、天狗や大蛇の祟りがあると信じて測量のための竹林や森林の伐採をいやがり測量が進まなかったという逸話もあり、また、砲台の建設に参加するのを付近の住民が嫌がったため、しかたなしに囚人を使って島内の砲台や道路を建設したと言われていました。

また、友ヶ島灯台は、慶応3年(1867年)4月、幕府と英国公使が兵庫開港(同年12月)に備えて大阪約定(大阪条約)を結んだ時の5灯台のひとつで、明治洋風建築としては、数少ない石造り建築で、今も現役で働いています。白い灯台が青い空に映え、とても美しいコントラストをかもし出していました。

数十年前までは、一般人を近づけなかった要塞の島には、今もまだ、従軍兵士を探す旨の立看板があるといひます。土木構造物とともに、悲惨な時代や歴史も風化させてはなりません。



島への渡し船



Aランクの土木遺産、
第三砲台跡



明治時代から
紀淡海峽を通る船の安航を見つめ続ける
友ヶ島灯台

(社)建設コンサルタンツ協会近畿支部 会員名簿

福井県	基礎地盤コンサルタンツ(株)関西支社 ☎06-6536-1591	(株)ダイヤコンサルタント 関西支社 ☎06-6339-9141	(株)バスコ 関西事業部 ☎06-6214-6700
京福コンサルタント(株) ☎0770-56-2345	(株)橋梁コンサルタント 大阪支社 ☎06-6245-7277	大和設計(株) ☎06-6385-6101	(株)八州 関西支社 ☎06-6305-3245
(株)構造設計研究所 ☎0778-52-5125	(株)協和コンサルタンツ 関西支店 ☎06-6367-1635	玉野総合コンサルタント(株)大阪支店 ☎06-6452-9311	(株)ビーエムコンサルタント ☎06-6263-5061
(株)サンワコン ☎0776-36-2790	協和設計(株) ☎0726-27-9351	中央開発(株)関西支社 ☎06-6386-3691	扶桑設計コンサルタント(株) ☎06-6533-6688
ジビル調査設計(株) ☎0776-23-7155	近畿技術コンサルタンツ(株) ☎06-6946-5771	中央コンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6268-2541	(株)復建エンジニアリング 大阪支社 ☎06-6838-3271
(株)帝國コンサルタンツ ☎0778-24-0001	(株)近代設計 大阪支社 ☎06-6228-3222	中央復建コンサルタンツ(株) ☎06-6160-1121	復建調査設計(株)大阪支社 ☎06-6392-7200
滋賀県	(株)ケーエーケー技術研究所 ☎06-6942-6690	(株)長大 大阪支社 ☎06-6541-5793	(株)ブレック研究所 大阪事務所 ☎06-6541-6161
アーステック(株) ☎0749-63-2096	(株)ケーシック ☎072-846-4641	(株)千代田コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6441-0665	(株)間瀬コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6385-0891
(株)石居設計 ☎0749-26-5688	ケイエムエンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6222-2440	(株)トーニチコンサルタンツ 西日本支社 ☎06-6316-1491	(株)水建設コンサルタント ☎06-6946-6131
キタイ設計(株) ☎0748-46-2336	(株)建設企画コンサルタント ☎06-6441-4613	東京エンジニアリング(株)大阪支社 ☎06-4791-0720	三井共同建設コンサルタント(株) 関西支社 ☎06-6599-6011
近畿設計測量(株) ☎077-522-1884	(株)建設技術研究所 大阪支社 ☎06-6944-7777	(株)東京建設コンサルタント 関西支店 ☎06-6100-0220	明治コンサルタント(株)大阪支店 ☎0727-51-1659
(株)新洲 ☎077-552-2094	(株)構造技研 関西支社 ☎06-6303-1280	(株)東建ジオテック 大阪支店 ☎0722-65-2651	八千代エンジニアリング(株)大阪支店 ☎06-6945-9200
正和設計(株) ☎077-522-3124	構造計画コンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6394-2711	(株)東光コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6282-6660	(株)横浜コンサルテイングセンター 大阪支店 ☎06-6885-0964
京都府	晃和調査設計(株) ☎06-6374-0053	東洋技研コンサルタント(株) ☎06-6886-1081	兵庫県
(株)エース ☎075-351-6878	(株)国土開発センター 大阪支店 ☎06-6770-7311	(株)都市建設コンサルタント ☎06-6555-1661	(株)アキツ地建コンサルタンツ ☎078-261-9225
(株)キクテコンサルタンツ ☎075-462-5544	国土環境(株)大阪支店 ☎06-6448-2551	(株)中川設計事務所 ☎06-6302-7301	アサヒコンサルタント(株)兵庫支社 ☎0792-26-2014
(株)キンキ地質センター ☎075-611-5281	国土工営コンサルタンツ(株) ☎06-6243-3242	中日本建設コンサルタント(株)大阪支社 ☎06-6363-3441	(株)カイヤマグチ ☎0792-67-1212
内外エンジニアリング(株) ☎075-933-5111	サンキコンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6379-2022	(株)浪速技研コンサルタント ☎0726-23-3695	国際航業(株)関西支社 ☎06-6487-1111
(株)吹上技研コンサルタンツ ☎075-332-6111	サンキューコンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-4702-5230	南海カツマ(株)関西支社 ☎0722-41-8561	(株)武仲 ☎078-231-2791
大阪府	(株)サンヨーナイスコーポレーション ☎06-6787-3271	(株)日建技術コンサルタンツ ☎06-6766-3900	(株)ナンバ ☎0798-65-8681
(株)アーバン・エース ☎06-6359-2752	(株)三洋テクノマリン 大阪支社 ☎06-6341-2600	(株)日建設計 大阪 ☎06-6229-6399	(株)ニコス ☎0796-42-2905
(株)アイ・エヌ・エー 関西支店 ☎06-6885-6665	三和建設コンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6885-6665	(株)日建設計シビル 大阪事務所 ☎06-6229-6399	(株)日本港湾コンサルタンツ 関西支社 ☎078-251-6234
(株)アサダ ☎06-6977-0055	ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) ☎06-6303-6971	(株)日構シーエスエス ☎06-6747-1900	阪神測建(株) ☎078-332-5895
朝日航洋(株)西日本空情支社 ☎06-6338-3321	(株)修成建設コンサルタント ☎06-6452-1081	(株)日産技術コンサルタント ☎06-6944-0669	(株)ワールド ☎06-6489-0261
朝日調査設計(株) ☎06-6357-5270	新構造技術(株)大阪支店 ☎06-6282-1281	(株)日水コン 大阪支所 ☎06-6398-1658	奈良県
アジア航測(株)大阪支店 ☎06-6222-2745	新日本技研(株)大阪支店 ☎06-4706-7001	日本技術開発(株)大阪支社 ☎06-6359-5341	(株)ケー・エスコンサルタンツ ☎0744-27-3097
(株)アスコ ☎06-6444-1121	(株)スリーエスコンサルタンツ ☎0726-73-5885	(株)日本建設技術社 大阪事務所 ☎06-6321-5567	国土防災技術(株)関西支店 ☎0742-51-6950
(株)ウエスコ 大阪支社 ☎06-6943-1486	セントラルコンサルタント(株)大阪支社 ☎06-6882-2130	日本建設コンサルタント(株)大阪支社 ☎06-6453-3033	(株)シードコンサルタント ☎0742-33-2755
(株)エイトコンサルタンツ 大阪支社 ☎06-6397-3888	全日本コンサルタンツ(株) ☎06-6646-0030	日本工営(株)大阪支店 ☎06-6449-5800	(株)阪神コンサルタンツ ☎0742-36-0211
(株)エミック 近畿事務所 ☎06-6344-2720	(株)総合エンジニアリング 大阪支店 ☎06-6647-8270	日本構造技術(株)大阪支社 ☎06-6447-2800	和歌山県
応用地質(株)関西支社 ☎06-6885-6357	(株)総合技術コンサルタント 大阪支社 ☎06-6325-2921	(株)日本構造橋梁研究所 大阪支社 ☎06-6203-2552	(株)中山総合コンサルタント ☎073-455-6335
(株)オオバ 大阪支店 ☎06-6228-1350	第一建設設計(株) ☎06-6353-3051	日本交通技術(株)大阪支店 ☎06-6371-3843	和歌山航測(株) ☎073-462-1231
(株)オリエンタルコンサルタンツ 関西支社 ☎06-6350-4371	第一復建(株)大阪支店 ☎06-6453-4321	日本シビックコンサルタント(株) 西日本事業部大阪支店 ☎06-6309-	和建技術(株) ☎073-447-3913
開発コンサルタンツ(株)大阪支店 ☎06-6352-2813	(株)大建技術コンサルタンツ ☎06-6396-3011	日本振興(株) ☎0724-84-5200	ワコウコンサルタンツ(株) ☎073-477-1115
(株)片平エンジニアリング 大阪支店 ☎06-4807-1857	大成エンジニアリング(株)大阪事務所 ☎06-6990-4101	日本テクノ(株) ☎06-6346-4466	
川崎地質(株)西日本支社 ☎06-6649-2215	大日コンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6838-1355	(株)ニュージャック ☎06-6374-4901	
(株)かんこう ☎06-6935-6920	大日本コンサルタンツ(株)大阪支社 ☎06-6541-5601	パンフィックコンサルタンツ(株)大阪本社 ☎06-4964-2222	

2004年12月現在

支部会員のみなさまへ

第37回(平成16年度)研究発表会報告

平成16年9月7日に開かれた建設コンサルタンツ協会(建コン協)近畿支部の第37回(平成16年度)研究発表会は、参加者数が過去最高の380人を数え、盛況のうちに閉会した。



あいさつをする林勝巳技術部会長

今回から新たに支部長表彰制度を設け、6部門の中から論文内容やプレゼンテーション力などを審査した結果、以下の10人が選ばれ、林勝巳技術部会長(日本技術開発(株)大阪支社副支社長)から受賞者一人ひとりに表彰状が贈られた。

表彰のあと林技術部会長は「研究発表は年々充実している。本年度から支部長表彰制度を設け表彰することにした。本日の発表内容を日常業務に生かし、一層の技術研さんに励んでもらいたい」と閉会のことばを述べた。

受賞者ならびに発表テーマは以下の通り(敬称略)。
【施工・材料・コンクリート系】
生駒 昇:「デジタルカメラを用いた軌道狂いの自動計測システム」 ジェイアール西日本コンサルタンツ(株)

【環境系】
濱田敏宏:「道路事業における貴重種の保全対策について」 パシフィックコンサルタンツ(株)

【河川系】
由良英作:「内水地区における水防支援システム(GIS)について」(株)建設技術研究所
桑原正人:「高知県西南豪雨を例とした被災時の情報提供のあり方」 パシフィックコンサルタンツ(株)

【計画・交通系】
伊藤昌明:「くらしのみちゾーン社会実験に関する調査報告」(株)オリエンタルコンサルタンツ
藤高勝己:「ヒューマンコミュニケーション向上のための歩行者支援システム」 日本工営(株)

【構造系】
渡辺信也:「既設鋼逆ローゼ桁橋の耐震補強検討について」 東洋技研コンサルタント(株)
松下逸雄:「RCスラブ桁の地覆・壁高欄の応力挙動に関する一考察」全日本コンサルタント(株)

新名 裕:「限界耐力法を用いた橋梁の地震被害想定」(株)阪神コンサルタンツ



表彰風景

【土質系】
古田尚子:「切羽評価点を用いたトンネル地山評価」 応用地質(株)

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為、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。スポーツ大会においては、天候に左右されるなど、いろいろ苦労もあるそうですが、みなさまの笑顔を励みに活動されているとのこと。今年も盛りだくさんの行事が企画されています。みなさま奮ってご参加ください。

第29回サッカー大会のご案内

決勝戦及び第3位決定戦
日時:平成17年2月5日(土)
場所:舞洲サッカー場(芝グラウンド)



第3回絵画・写真展のご案内

日時:平成17年1月20日(木)~1月25日(火)
場所:心齋橋小丸ギャラリー



第18回テニス大会結果報告

日時:平成16年9月17日(金)
場所:マリンテニスパーク北村
参加会社:21社 49チーム

○男子ダブルス
優勝 内外エンジニアリング(株)
準優勝 日本工営(株)
第3位 (株)建設技術研究所



第43回野球大会結果報告

日時:平成16年10月7日(木)~10月15日(金)
参加18社

優勝 (株)日本建設技術社
準優勝 近畿技術コンサルタンツ(株)
第3位 (株)長大
第4位 中央復建コンサルタンツ(株)



編集後記

『クリエイトきんき第8号』をお届けします。「天災は忘れた頃にやって来る」とは寺田寅彦博士の言葉ですが、近未来に発生が予想される東南海・南海地震にどう備えるかということを考えてみました。兵庫県南部地震直後に建設コンサルタントがどのように関与したかについては『クリエイトきんき第4号(2003年1月)』に詳しく述べられていますので、ご参照下さい。

クリエイトきんきの編集メンバーが替わりました。とにかく、足で歩いて自分たちで取材して、自分たちで書くということを約束しました。ご期待下さい。

なお、シリーズ地域紹介は一巡しましたので、土木遺産を訪ねるシリーズを始めました。これについてもご期待下さい。

= 会誌・HP委員会 委員長 北後征雄 =