

支那だり

No.49 1996.7

人-ひと 新役員紹介／佐々木伸 岩本樹雄 村本嘉雄

関西支部「技術賞」発表

阪神・淡路大震災調査研究委員会報告

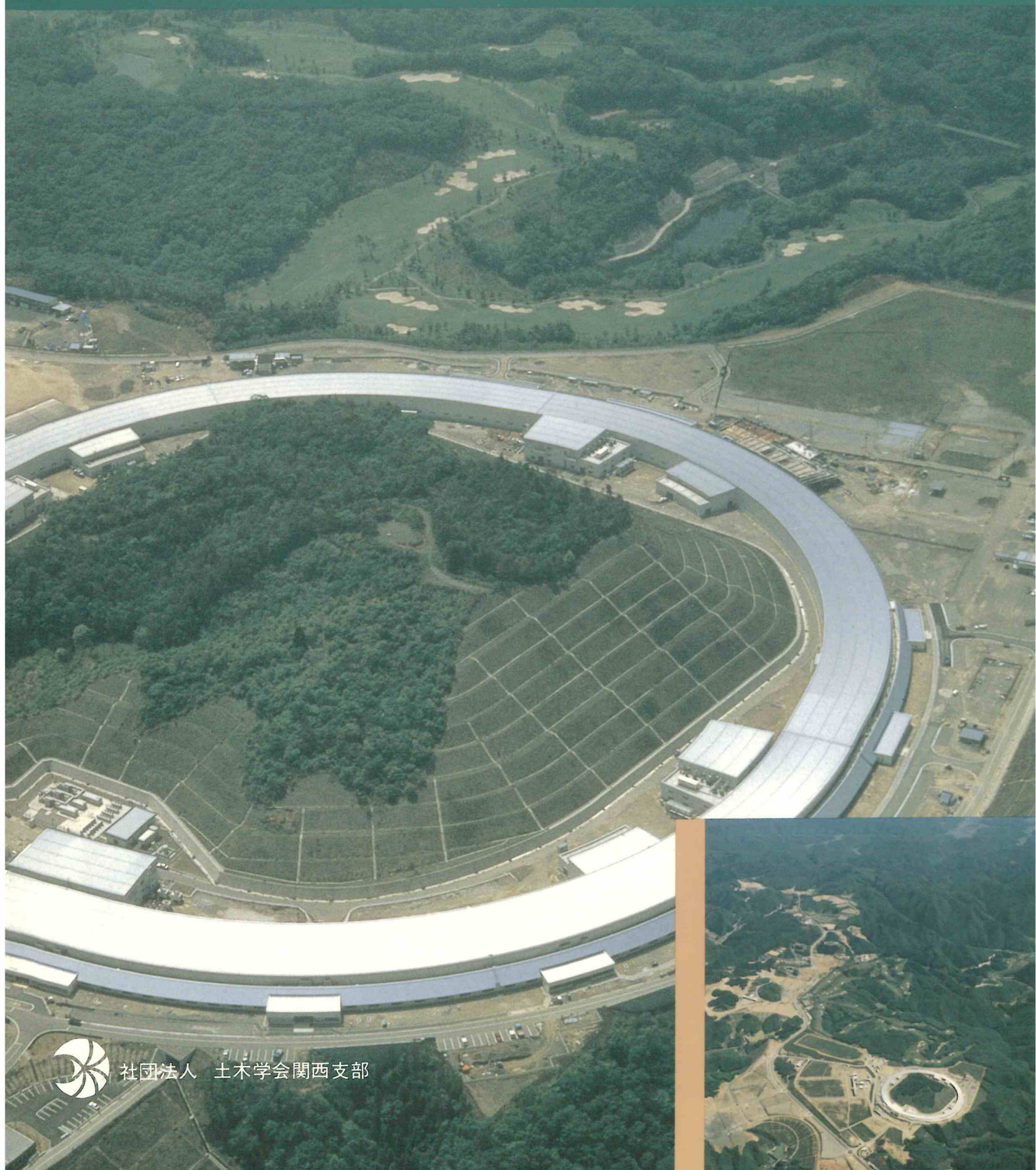
アンケート調査ワーキング・グループ

関西支部会員海外派遣報告／島村勇次 吉田浩巳 長田光恵

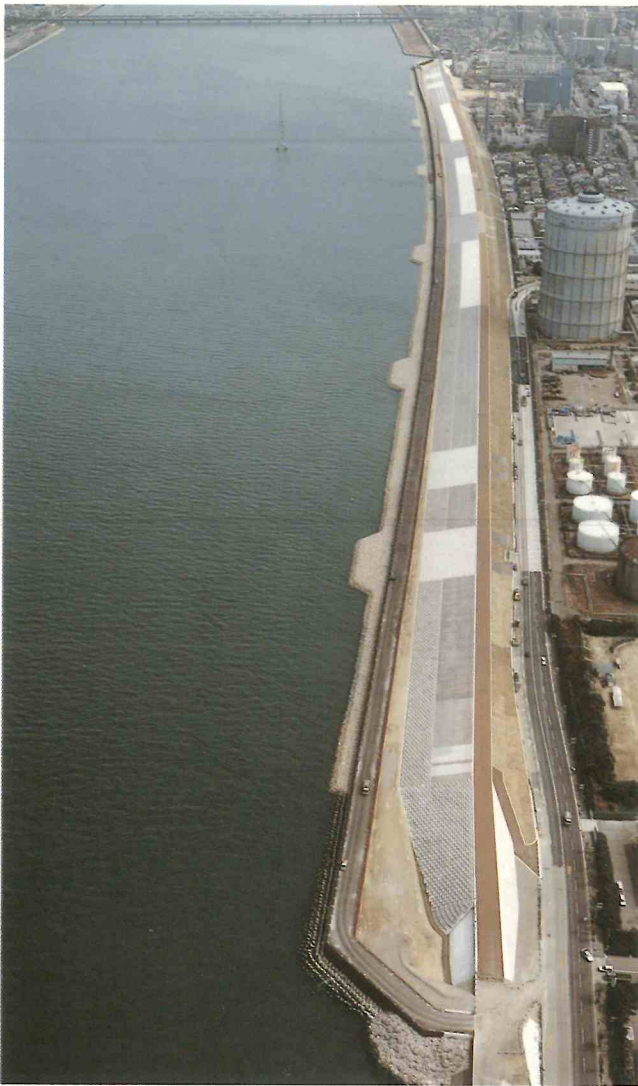
魅力創り委員会報告

FCC：フォーラムシビルコスモス

広報



社団法人 土木学会関西支部



淀川河川堤防の復旧状況
(写真提供：建設省淀川工事事務所)



国道43号岩屋高架橋の復旧完了状況
(写真提供：建設省兵庫国道工事事務所)

阪神高速道路神戸線復旧状況(生田川出入口付近)(写真提供：阪神高速道路公団)





■関西の土木と味
支部長 佐々木 伸

最近仕事や私用で旅に出ることが多く、まちづくりに携わる者として、その折には町並みや土木構造物を気にかけて見えています。古いまちには長い歴史を感じさせる風格ある町並みがありますし、新しいまちには新しい試みを模索している様子や進取の息吹きが感じられます。食べ物や住まいに洋の東西で違いがあり、日本の中でも味付けや家の間取りに地方色があるように、町並みにはその国・地方の風土や生活が現われていて、町並みを見ればそこに住む人々の暮らしが伺えます。個性ある町並みといえば、家並みやシンボルとなるような建物など建築物にどうしても目が行きがちですが、道路・水路の形や配置、橋などの土木構造物も、町並みの演出に地味ながら大きな役割を担っているのではないのでしょうか。レンガや石垣の積み方に、その国や地方によって流儀があるように、そこに使われている特色ある土木技術が、お国柄や地方色を演出する隠し味のような役割を果たしているように思えます。

関西の土木を見渡してみますと、古代には仁徳をはじめとする天皇陵や難波宮などの都づくり、近世では大阪城を初めとした大規模な城と計画的に作られた城下町や水路、近代以降では私鉄、住宅開発、ニュータウン、高速道路など、関西から始まった土木事業は数え切れません。現在も関西国際空港や明石海峡大橋など、高度な土木技術を駆使した大規模土木プロジェクトが進行しており、関西の新しい物好きでチャレンジ精神を育んだ土壤に関西の土木技術が融合し、圏域をはじめ我が国、さらには国際社会の発展に役立っているのはたいへん喜ばしいことと思います。

新役員紹介

■土木学会関西支部 支部長 佐々木 伸
副支部長 岩本 樹雄
副支部長 村本 嘉雄

地方分権が言われている今日、個性あるまちづくりはこれからますます重要になってくると考えます。土木技術はその実現に大きな役割を果たすもので、我々土木技術者もその推進役として、長年かけて培った土木技術と関西のパワーとで世界に通用する社会基盤を残して行きたいものと考えていますが、さらにこれからは、一味加えて“関西風味”を醸し出すような関西発の土木技術の育成も、味わいのあるまちづくりに欠かせないものではないでしょうか。

関西土木界にとって昨年は阪神・淡路大震災で明け暮れた年でした。今後とも、土木学会関西支部は、その復興にむけて大きな役割を果たして行かなければなりません。また、来年は関西支部創立70周年の節目の年です。これら学会の活動に対して皆様のご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



大阪城の巨石“肥後石”
幅14.0m×高さ5.5m
推定重量 約120t
原産地 讃岐国 小豆島



■飛行機が好き
副支部長 岩本樹雄

国民学校（今の小学校）へ入学したのが昭和16年ですから、太平洋戦争勃発の年です。結構飛行機にあこがれて少年航空兵になりたかったものでした。

社会人になってからは暇を見つけて各地のエアショーを見物しました。その後事故や騒音問題で日本での催しは極めて少なくなり、もっぱらヴァンクーバーの近郊にあるアボッツフォードで開催されるエアショーカナダへ隔年毎に通っています。

93年は、中国とロシアが元気で、ビジネスショーでの中国の航空宇宙関連工業品の売り込みの賑やかなこと、「ロシアン・ナイツ」と称するアクロバット飛行が印象に残っています。95年は此処も不景気で地元B・C州のみが頑張っていました。

ショーの後では、93年は各地の航空博物館を見た後、フェニックスにあるMDのヘリコプター工場へ行き、最近日本にもやって来た後部回転翼のないノーターと称する新機軸のヘリの組立を見学しました。40℃を越す環境で完成機の引き渡しは日の出前とか。従業員も午後3時には退出していました。95年はシアトルのボーイング社で話題のトリプルセブン777を見学しました。完成していた全日空の777を域外からビデオに撮りました。その後サンディエゴへ行き、大型の空母2隻を間近に見たり、ヘリによる海上救援訓練を見て満足でした。思いがけず寒かったのには驚きでした。

これからも、あちこち出掛けたい訳ですが、とりわけパリとロンドンのエアショーだけは絶対見ると内外（？）に宣言（宣伝？）しています。



■バングラデシュの河川調査
副支部長 村本嘉雄

1987年以来、バングラデシュ訪問は6回目になり、リキシャ・車・人の雑沓も楽しめるようになった。

今世紀最大と言われる1988年の洪水災害を契機に、先進諸国の協力の下に壮大な全国規模の治水計画が立てられ、調査はほぼ完了した段階にあるが対策工事の進展はみられない。しかし、ダッカの空港、道路、排水系統などの整備は着実に進んでおり、オフィスビルや我々の泊まるゲストハウスの部屋数も行く度に増え、モダンになっている。

大河川を横断するフェリーを橋梁に置き換える工事も着々と進んでいる。我が国の援助で架けられたメグナ・グムチの2橋が1994年に完成し、川幅約5kmにわたるジョムナ橋の建設も進展している。しかし、河川が自然状態で蛇行や流路の変動による河岸侵食が激しく橋への影響が懸念されている。河川の動態予測と対策を目的とした調査研究計画を立て、水位計・観測機器等の整備と予備的観測がスタートするまで7年余。合意手続きの遅延、量水標の流失、盗難などのトラブルも多いが、大河の夕日をみながら荘厳なコーランを聞くと、すべてを忘れ自然に溶け込んでいく気分になる。この夏にはベンチマークが設置され、本格的な観測が開始されることを期待している。

水害、貧困、人口増、政情不安の悪循環からなかなか脱却できない国であるが、息長く協力を進めていく必要性を感じている。

■総合

大阪駅前ダイヤモンド地区地下交通
ネットワーク整備事業
大阪市建設局
大阪市都市整備局
大阪市街地開発株式会社

近年、都市空間の高度利用が求められるとともに、地下利用に関する技術開発の進展などにより地下空間の有効利用が注目を集めている。本事業はこのような観点から、西日本最大のターミナルである大阪駅前地区において、地区に隣接する鉄道駅を相互に連絡するとともに地区内の建築物を結ぶ公共地下歩道と、その歩道沿いに個性豊かな店舗やギャラリーを設け、併せて340台収容の公共駐車場を整備することにより、安全で快適な魅力ある人と車の地下交通ネットワークの形成を目指したものである。

空間設計においては、公共地下歩道の通路幅、天井高は可能な限り大きく取り、随所に植栽を施すなど、地下を感じさせない開放感あふれる空間を創造している。また、安全な地下都市を構築するため、先進の防災ネットワークシステムを採用している。

一方、施工においては、交通が輻輳する道路敷地を約40万㎡掘削する大規模土工であるとともに高層建築物との超近接施工であるため、種々の構造・施工検討を実施している。さらに、コンピューターネットワークを用いて解析と計測を有機的に組み合わせた情報化施工システムを導入している。

本事業は四半世紀の期間を要して完成したものであるが、当地区の更なる発展の起爆剤となると期待されている。



■総合

マルチメディア時代に向けた情報通信
ネットワークの構築ー淀川横断トンネルの建設
日本電信電話株式会社 関西設備建設総合センタ
株式会社協和エクシオ 関西支店
財団法人大阪土質試験所

NTTは、来るべきマルチメディア時代に向け、情報通信ネットワークの信頼性向上と安定した通信の確保を目的として通信用トンネルにより大阪市内の最重要伝送ルートをループ化する計画を立て、実行しているところである。

当該工事はその最後の工区である。

本工事の特徴は、①有史以来初めての淀川河底横断、②土被49mの大深度高水压下での推進、③推進長2,460mの長距離推進、④曲率半径30mの急曲線推進、⑤淀川堤体、豊里大橋、阪神高速道路及びJR東海道新幹線との近接施工、⑥M_a3～5の固結粘土層での泥水加圧式シールド推進等の未経験領域で実施したシールド工事である。

推進にあたっては、楔型4本主桁スチールセグメント、プレドライマー（泥水処理設備の一部）等のNTT工事で開発した技術を導入するとともに、淀川堤体等の重要構造物の変状計測をシールド推進管理システムに組み込み無災害で推進を完了させた。

今回の施工実績は、今後の大深度・長距離シールドトンネルの建設に対し先駆的役割を果たすものである。



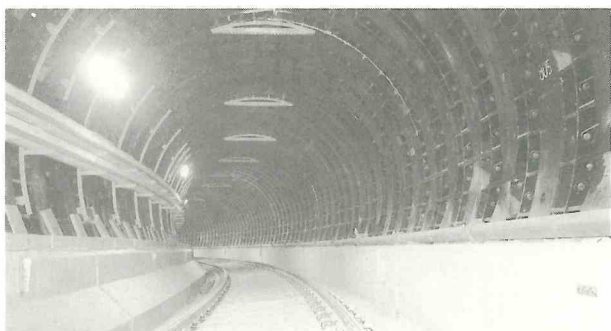
分野別

地下鉄第7号線森ノ宮シールド
大阪市交通局
熊谷・鉄建・不動特定建設工事共同企業体

大阪市営地下鉄第7号線では、京橋～大正間と鶴見緑地～門真南間の合わせて約10kmの区間で延伸工事を行っている。森ノ宮シールドは、この延伸工事のうち玉造～森ノ宮間の駅間トンネル（延長約845m）を気泡式シールドで施工したものである。当シールド工事には、①重要構造物直下の掘進、②地中障害物対策、③急曲線施工といった技術的課題があったが、事前の入念な技術検討と細心の施工管理そして新技術の導入により克服した。

特に、阪神高速道路高架橋脚を載せた地下鉄4号線森ノ宮駅下の掘進は、上部構造物の重量が非常に大きいうえに、構造物とのクリアランスがわずか1mという超近接工事であった。このため、既設構造物防護としてコラムジェットグラウト工法による地盤改良杭で構造物荷重を支持するとともに、地盤・構造物の変状計測結果を施工に反映する情報化施工によるち密な施工管理を行った。この結果、構造物へ影響を与えることなく工事を完了した。

今回の実績は、今後都市部のインフラ整備にともなうシールド工事で発生する近接施工・地中障害物対策等の諸問題を解決するうえでの大きな指標となるものである。

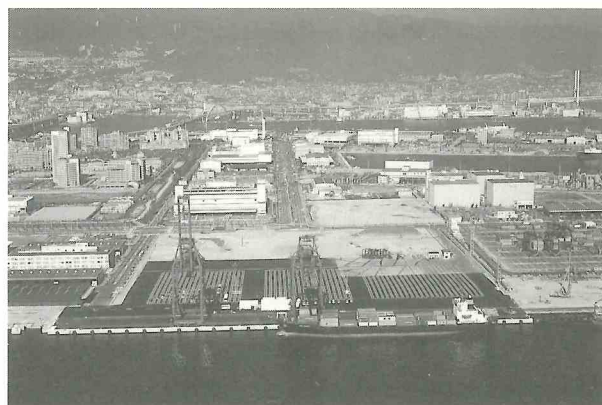


分野別

神戸港震災復興を促進する六甲アイランド
緊急コンテナ埠頭の建設
運輸省第三港湾建設局
神戸市
財団法人神戸港埠頭公社

本事業は、阪神・淡路大震災によって壊滅的な被害を被った神戸港の復興を促進するために、コンテナ岸壁の早期本格復旧を目的に実施されたものである。神戸港全体の港湾機能の回復には概ね2年が必要であるが、その間の神戸港の空洞化が懸念されたため、港湾荷役機能が完全に整った岸壁の早期本格復旧が必要であった。

このような状況から、緊急コンテナ埠頭の建設に当たっては、工期の大幅な短縮を図るため、構造形式に被災ケーソンを土留めに利用した栈橋構造を採用し、その構造に新しい概念（プレハブ栈橋構造：大ブロック・プレキャスト化）を導入するなど、設計・施工上に多くの創意工夫を取り入れている。本施工は平成7年5月中旬に開始され、約6ヶ月の工期で同年10月末に完成した。翌11月13日より供用を開始しており、本岸壁の供用による効果も相まって、神戸港全体のコンテナ貨物取り扱い量が平成8年1月現在で地震前の8割強まで回復した。緊急コンテナ埠頭の整備により、神戸港の復興促進が期待されるとともに、本事業は神戸港復興の先駆的役割を果たすものであり、その意義は大きい。



分野別

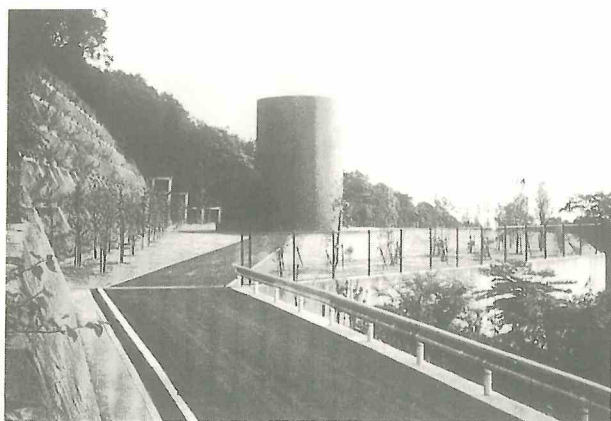
第二阪奈有料道路建設事業における
換気用中央立坑築造工事
大阪府道路公社
清水建設・三井建設・日本国土開発・
竹中土木共同企業体

第二阪奈道路の建設は、東大阪市と奈良県北部地域を短時間で結ぶと共に、既存の高速道路との連結による広域的な道路網を形成し、大阪府・奈良県の産業・経済の発展と文化・福祉の向上に大きな役割を担うものと期待されている。

今回施工した中央立坑は、施工深度481m（日本第三位）、掘削径11m（日本第三位）、掘削量46,000m³（日本第一位）と日本では最大規模の道路トンネル用立坑である。

施工地点は大阪平野を一望する金剛生駒国定公園内の生駒山南西側に位置し、掘削断面積95m²を全断面発破切り下がり工法とショートステップ方式の交互築壁工法により施工した。

本工事では、大型巻上げ機の採用や4ブーム油圧シャフトジャンボ、6m³ずりキブル、マッカー付きスカフォードの導入による立坑設備の大型化と機械化を積極的に推進し、安全で効率的な施工を示すことが出来た。地下揚水発電所・放射性廃棄物処分場といった今後予測される大深度地下空間開発の核となる大規模立坑の設計・施工に貴重なデータと知見を提供し、技術の方向性を示したと言える。



分野別

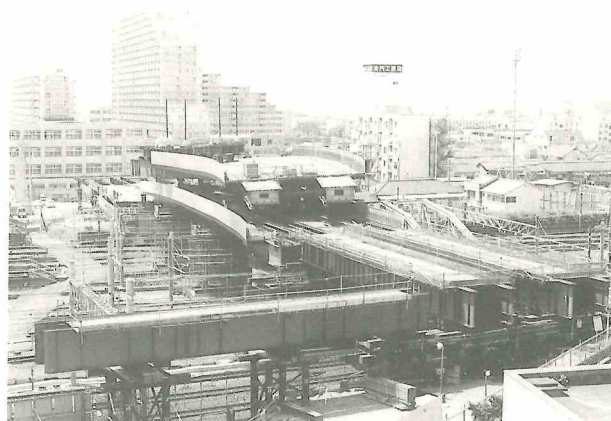
J R 西明石構内小久保こ線橋改築工事
(営業線直上における併用架設工法並びに)
(多径間一括引戻し工法の開発)
西日本旅客鉄道株式会社
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社
株式会社銭高組大阪支社
横河工事株式会社

19世紀ドイツで製作され昭和2年に架橋された小久保こ線橋（ポニートラス）は交通事情に支障をきたし、早急に改築する必要が生じたため幅員12mのこ線橋を新設し、旧橋の撤去を行うこととなった。

その施工にあたり営業線直上における併用架設工法の確立並びに、多径間一括引戻し工法を開発した。

実施工としては、新橋の架設にあたり、直線部の手延べ機と曲線部の送り出し用軌条桁とを併用し、架設桁送り出し工法と旋回工法を組み合わせるといった独創的な発想で、曲線変断面桁の架設を可能にした。又、旧橋の撤去に関しては架設桁支点部を吊り構造とすることにより、多径間のピントラス橋を一括撤去し公園へ復元保存した。

本工法の採用により、歩行者を通しながら、営業線直上に変断面曲線桁を架設し、旧橋は技術遺産として公園へ復元保存することが出来た。今後住宅密集地・営業線直上等の制約条件が多い中での特殊線形桁の架設や、老朽化した桁の架け替え等がますます増加すると思われる中で、本工法の実績は橋梁改築において先駆的な役割を果たすものである。



技術賞選考委員会

委員長 高橋 保

委員 荒井克彦、黒田勝彦、越村一雄、小林和夫、島田健一、
飛岡博明、中澤重一、濱田圭一郎、林 潤、平峯 悠、
松井繁之、村田健史、柳田保男、山本 博（敬称略）

平成7年度土木学会関西支部技術賞選考経過

技術賞選考委員会

委員長 高橋 保



土木学会関西支部では、昭和57年度より関西支部技術賞の制度を設け、土木技術の進展に著しい貢献をした優れた業績を表彰することになっている。その区分としては、計画、設計、施工等の総合的な業績を評価する総合部門と、計画、調査、設計、施工、維持管理、その他のいずれかにおける業績を評価する分野別部門に分かれている。

平成7年度技術賞選考委員会では、支部長の諮問を受けて、平成7年度の技術賞候補の公募を行ったところ、総合部門に8件、分野別部門に10件の推薦があり、過去最多の応募となった。技術賞選考委員会では、規定に則り、推薦書および添付資料を慎重に審査し、平成8年1月の第3回技術賞選考委員会において、総合部門4件、分野別部門6件の予選通過業績を決定した。これらの予選通過業績を対象として、同年2月15日に説明会を開催し、それぞれの業績担当者から約15分の説明を聞いた後、約10分間にわたって、選考委員との質疑応答を行った。その結果を踏まえて、同年2月27日に開催の第4回技術賞選考委員会において、全委員の投票を基に、総合部門2件、分野別部門4件の技術賞候補業績を決定し、平成8年3月25日付けで支部長に答申した。これらの業績の具体的な内容は先に紹介されている通りである。

なお、過去においては、技術賞に準ずる業績を技術奨励賞として表彰している場合が多いが、本年度においては、本選での評価が比較的明確に分かれたので、奨励賞は選定しないことにした。

平成7年度土木学会賞受賞一覧

（関西支部推薦）

関西支部より推薦いたしました土木学会賞の候補の中から、下記に記載の各分野の業績に対して賞が授与されましたのでご報告いたします。

技術賞：

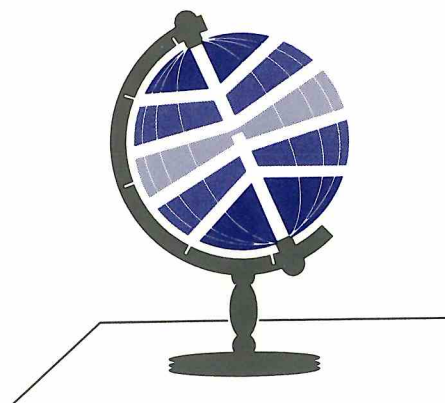
世界初の3連型MFシールドによる
地下鉄道駅の建設

大阪市交通局
鹿島建設株式会社
株式会社竹中土木
大豊建設株式会社

論文賞：

カルマンフィルタによる逆解析法の開発と
施工管理への適用に関する研究（総合題目）

京都大学助教授 村上 章
京都大学助手 浜口俊雄



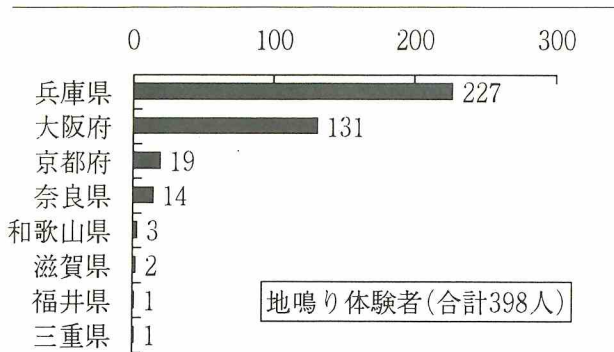


図1 地鳴り体験者の府県別分布

1. はじめに

1995年兵庫県南部地震の発生後、土木学会関西支部では阪神・淡路大震災調査研究委員会を発足させ、平成9年度までの3年間をかけてこの震災の教訓を後世に残すよう研究活動に入った(支部だよりNo.47、48参照)。地元関西の視点で初めて可能な震災の実態の把握ならびに復旧への意見等を収集すべく同委員会の8分科会のうち3分科会(地盤・基礎、ライフライン、復旧・復興)が協力してアンケート調査ワーキング・グループを結成し、会員に対する複数回のアンケート調査を計画した。その第1回を、支部会員の被災体験の事実を記録にとどめることを主眼に、平成7年の9月に職場班の協力を得て実施した。質問紙は5部構成とし、第1部は住所や性別等といった回答者自身についての質問、第2部は地震動と地盤変状に関する体験についての質問、第3部は地震後のライフライン機能の被害と生活支障についての質問、第4部は地震後の交通に関する体験についての質問、第5部は個人および業務として行なった救援、復旧・復興活動についての質問から成っている。配布数は約4500票、そのうち2433票を回収した。以下にこのアンケート調査の一次集計結果を報告する。本報告では紙面の都合上、集計結果のごく一部の紹介にとどめるが、さらに詳細な検討を加えた上で別途報告の機会をもつこととしたい。

2. 地盤・基礎

地盤・基礎分科会のアンケートの目的は、実際の地震時に地盤の液状化あるいは構造物の倒壊や揺れなどを目撃された方の証言を集め、地盤及び構造物の地震時挙動がどの様に生じたかを考察するための貴重なデータを収集することであった。質問項目は、

■ アンケート調査を通して見た阪神・淡路大震災 アンケート調査W・G

以下の5つの設問から構成されていた。

問1：地震時に即座に地震と判断したかどうか

問2：地鳴り、液状化、構造物と地盤の揺れ、
地盤変状についての証言を収集

問3：自宅近辺での被害項目の調査

問4：地震災害で特異な現象と思われるものの
情報収集

問5：特異な自然現象についての証言を収集

以上の質問項目に対し、約900人の会員から回答が寄せられたが、その中から幾つかの貴重と考えられる回答項目についてアンケート結果を紹介する。まず地鳴りについては、398人の方々から回答を得た。地鳴りを経験した人の地域別集計は図1のようであり、兵庫県の227人を筆頭に大阪府内でも多くの人が地鳴りを聞いている。図から明らかなように、地鳴り音は広範囲に生じたようで、京都・奈良・和歌山からの回答、さらには福井、三重からの回答があった。兵庫県内でも地域を区別すると、神戸市を筆頭に表1に示すような地域で、県内でも広範囲において地鳴りが報告されている。

地鳴りの音としては、その多くが「ゴー」あるいは「ドーン」という低音域の地鳴り音であるが、震源地近くの神戸や西宮では、「バリバリ」や「圧縮音」といった低音域とは異なる地鳴り音の証言も数人から寄せられていた。震源からの距離の違いにより、地鳴り音の高低や持続時間に関して定性的な変化が生じると思われるが、今回の調査からその傾向を見いだすことは困難であった。

液状化現象については、地震後に液状化跡を見たという証言が多く、実際に液状化現象を目撃した人は約10名程度であり、その内9名が地震直後に液状

表1 地鳴り体験者の兵庫県内の地域別分布

神戸市	西宮市	宝塚市	尼崎市	川西市
111人	43人	16人	12人	6人
伊丹市	芦屋市	明石市	三田市	加古川市
6人	5人	4人	4人	4人
神崎郡	姫路市	三木市	津名郡	川辺郡
4人	3人	2人	2人	2人
洲本市	多紀郡	加古郡		
1人	1人	1人		

化が生じた」と回答している。地震後に液状化が生じる時間については、土質条件や地下水位深さ等によって変化すると考えられるが、今回の地震では、ポートアイランドのような造成地盤や臨海内陸部での証言から、概ね地震直後に液状化が発生したと考えられる。

次に構造物の揺れに関する回答では、自宅家屋・マンションの揺れを報告したものが殆どで、回答数342の中で、大型構造物の揺れを目撃したものは約20名程度であった。この目撃例の中には、梅田の高層ビル街の揺れや阪神高速道路橋脚の揺れなど興味ある地震時挙動を目撃したという回答があり、今後更に追跡調査を行う必要がある。

また、地盤の揺れや変形を目撃例については、回答数は少なく、31の回答であった。中には目前で地割れが生じたなど、生々しい証言があった。

最後に特異な自然現象に関しての設問に対しては、183名の回答を得たが、その内の約半数（46%）の85名の回答が地震時に発光現象を見たというものであった。その他の特異現象としては、前日の犬や鳥などの鳴き方に関する動物の異常な挙動が21名、同じく前日に地震雲や夕焼けなど空の異常を目撃した人が17名、16日夕方の地震を変だと思った人が12名、前夜の満月に地震が関係したと思った人が7名、地震前後に電気製品の異常を感じた人が6名などとなっている。

3. ライフライン(供給処理系)

ライフライン分科会では、阪神・淡路大震災におけるライフライン機能障害と生活機能障害の実態を明らかにし、「ライフライン機能マヒ」による「生活機能マヒ」とそれに伴う「生活困窮」の三要因の関

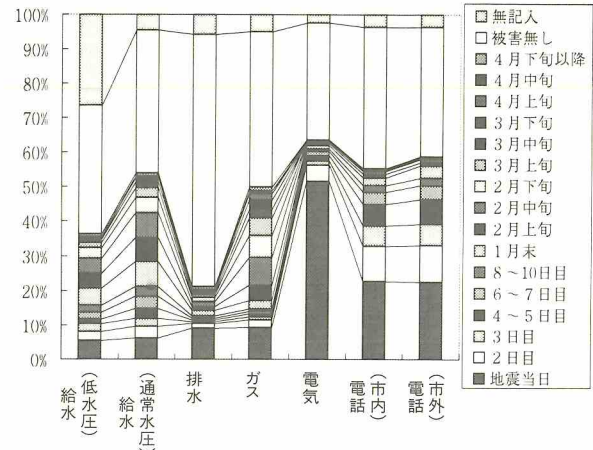


図2 ライフライン機能の復旧期間

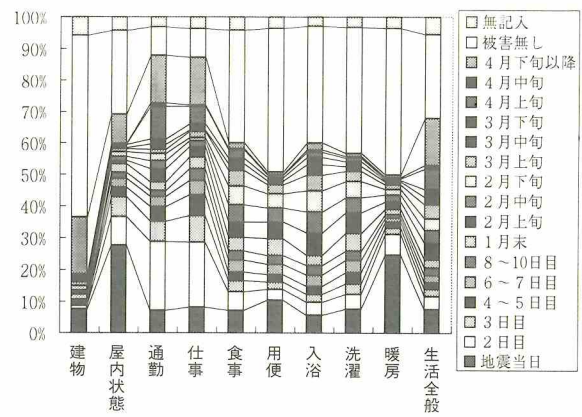


図3 生活機能の復旧期間

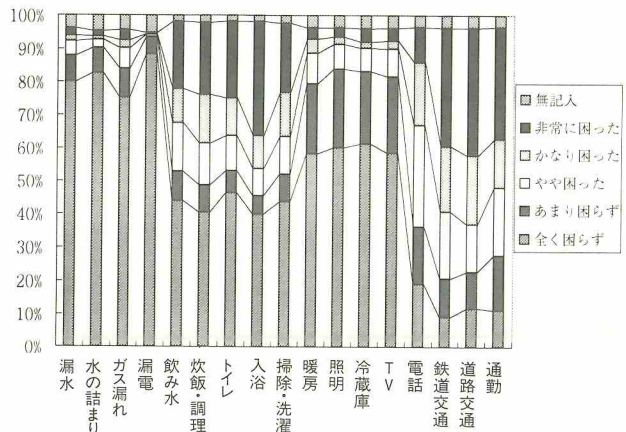


図4 生活の困窮度

連について分析することを狙いとして、「問2. ライフライン機能の復旧期間」、「問3. 生活機能の復旧期間」、「問4. 生活の困窮度」など6質問項目を設定した。ここでは問2～問4の単純集計・クロス集計の結果の一部を報告する。分析対象は、地震発生時に居た場所が、兵庫県南部および淀川以北の大阪府の市町であった1141票とした。

図2は自宅でのライフライン機能の回復に要した期間（問2）を示す。各システムの被害影響範囲と

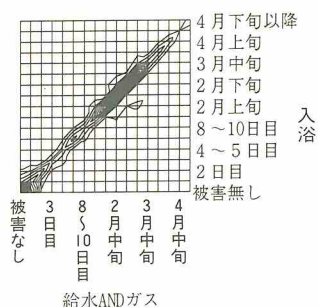


図5 「給水ANDガス」と「入浴」の復旧期間

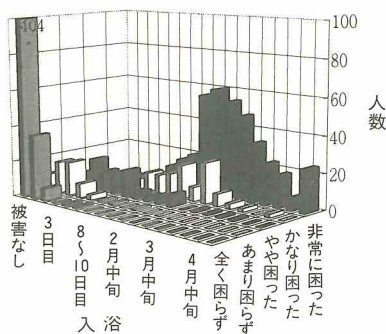


図6 「入浴」の復旧期間と困窮度

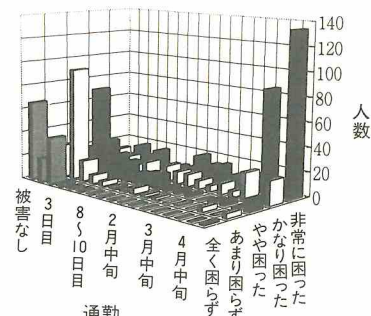


図7 「通勤」の復旧期間と困窮度

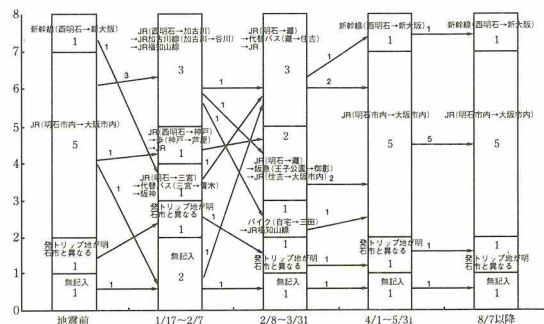


図8 明石市から大阪市への通勤交通手段の時系列的変化(サンプル数: 8)

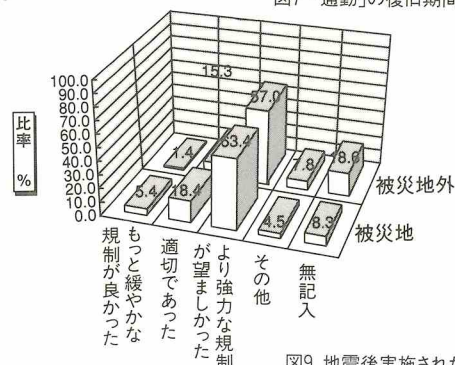


図9 地震後実施された交通規制の程度

復旧プロセスの相違を反映した結果となっている。図3は生活機能が元通になった期間(問3)を示す。交通システムに依存する通勤・仕事の回復が、短期/長期の両極に分離しているのに対し、家庭内の生活機能は、水道・ガスの被災パイプラインの修理により徐々に回復していった様子がわかる。図4は生活項目別の困窮度(問4)を示す。供給系(水・電気・ガス)および通信・交通系のライフラインに依存する生活機能のマヒによる生活困窮が及んだ影響範囲とその程度の相違が表れている。

図5は給水とガスの遅い方の復旧期間と「入浴」の復旧期間のクロス集計を該当者数5名ごとのコンター図で示したものであり、完全相関に近い関係となっている。また図6は「入浴」の復旧期間と困窮度の関係を示す。機能回復が遅いほど困窮度が強くなる傾向がわかる。図7は「通勤」の復旧期間と困窮度を示す。JRが全線開通した4月上旬に通勤が回復したグループと、阪急や阪神などの不通により4月下旬以降もなお通勤が正常化していないグループが、高い困窮度を示していると推察される。

4. ライフライン(交通)

鉄道、道路、港湾施設等の交通施設が甚大な被害を受けて被災地のみならず関西地区の広い範囲にわたって長期間混乱が生じた。交通システムに関するアンケート調査では、その機能障害に関する事実の記録と、交通規制および交通情報のあり方に関する

意見の収集に焦点を絞って調査を行った。

まず、機能障害に関するアンケートでは、通勤交通に与えた影響を調査した。調査項目は、(a)地震前の通勤手段(端末手段、乗換駅を含む)、(b)自宅出発時刻、勤務先到着時刻、退社時刻、帰宅時刻、(c)通勤の再開時期、通勤先の変更、(d)地震直後から2/7まで、2/8(JR住吉開通)から3/31、4/1(JR神戸線開通)から5/31、8/7(交通規制緩和)以降の4期に区分して、地震後の(a)、(b)の変化、(e)購入した交通用具の有無とその種類等である。分析の第一歩として、通勤先として最も回答が多かった大阪市に着目した。行政区域ごとの分析のうち、明石市から大阪市(本来はJR神戸線が主通勤手段)への通勤手段の時系列的変化を図8に示す。JRが開通した4月1日以降は、元に戻っているが、その間、種々の代替手段が選択されていることがわかる。大きく分けて、JR西明石駅→JR加古川線→JR福知山線へ迂回する経路と、JR神戸線、阪急神戸線、阪神電鉄線地域を代替バスを含めて乗り継ぐ経路に分かれている。中にはJR神戸駅からJR芦屋駅まで120分かけて徒歩で移動している人も見られる。地域ごとに交通機関の整備状況、特に私鉄や地下鉄路線の有無、起終点、経由地の相違があるので、それぞれの特色を反映した結果が得られている。このように、分析の過程で通勤の足を失った通勤者が、いろいろな苦勞を重ねて勤務先へ到達しようとする努

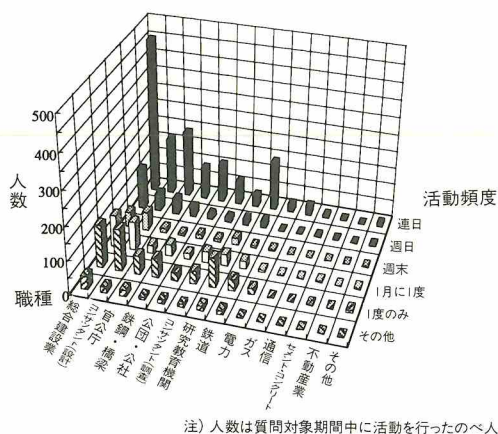


図10 職種と活動頻度のクロス集計

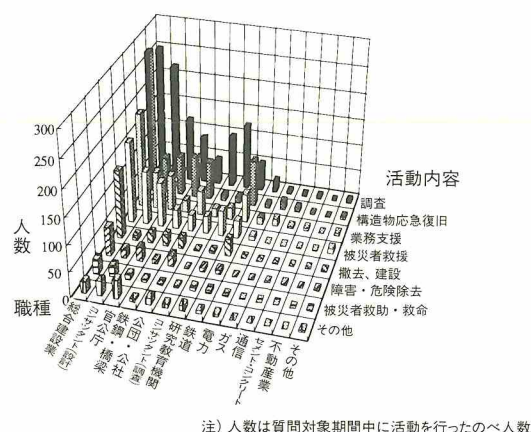


図11 職種と活動内容のクロス集計

力の跡が浮かび上がった。通勤所要時間が大きく増加し、自宅の出発時間が大幅に早まった人が多く見られた。その一方で、勤務先到達時刻には大きな変動が見られず、地震後の混乱の中でも懸命に職場に向かおうとする通勤者の交通行動が明らかとなった。

交通情報と交通規制に関しては、多くの人々が交通情報を入手し、交通手段や経路、出発時刻を変更している。中には交通を取りやめた人も存在する。また、交通規制に対する意見分布は図9に示すように、「より強力な規制が望ましかった」とする意見が被災地と被災地外とで共にきわめて多かった。「適切であった」「もっと緩やかな規制が良かった」とする意見も存在するが、その割合が被災地外よりも被災地内で多かった点が回答の特徴であった。

5. 復旧・復興

復旧・復興分科会では、学会員の行った復旧・復興および救援活動の期間、頻度、個人・業務活動の別、内容、活動場所に関する質問を行った。

図10は、活動頻度を職種とクロス集計した結果である。これより、かなりの会員が高頻度で復旧活動を行っていることが分かる。サンプリングに偏りがあるものの、回答者の5割以上が連日活動に従事していた職種も多く見られる(官公庁(55.8%)、公団・公社(58.7%)、総合建設業(51.7%)、ガス(84.4%)、通信(57.1%)、鉄道(61.0%))。また図11は、活動内容を職種とクロス集計した結果であり、従事した総人数が多い活動内容から順に奥から手前に並べられている。調査、構造物応急復旧、業務支援、被災者救援に従事した人の割合が高いことが分かる。

図12は、個人・業務活動の別を職種とクロス集計した結果である。職種別に会員数が異なるため、職

種間で人数の比較はできないが、全体として業務活動に従事した人が75%、個人活動を行った人が25%となっている。研究教育機関関係者のみ活動種別の割合が逆転している(業務活動36.8%に対し個人活動は63.2%)。

活動場所に関しては、図13に見られるとおり、官公庁、公団・公社、電力、ガス、通信、鉄道などで自社または関連公益企業での活動が多くなっている。それ以外では、官公庁で作業をする人の割合が多くなっている。

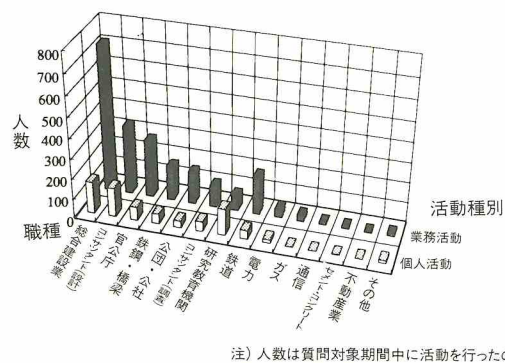


図12 職種と活動種別のクロス集計

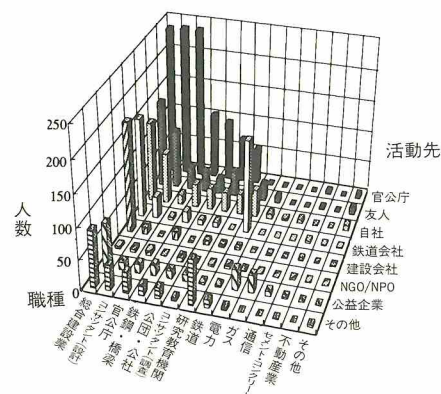


図13 職種と活動先のクロス集計



ペルーの国立防災研究所

阪神・淡路大震災は都市基盤に大きなダメージを与え、6,300名を越える人命を奪った。今回の研修は、世界でも有数の地震国である南米ペルーにおいて古代インカ王朝時代に築造された都市基盤が地震による倒壊を免れていることに対し、施設の体力と街全体のもつ「ゆとり」や「余裕」のありかたを現地で確認し、これからの災害に強い街の創造に向けてその手掛けやヒントを追求することを目的とした。

アメリカ回りで飛行機を2回乗り継いで約26時間、日本からちょうど地球の裏側に位置するペルーは6,000m級のアンデス山脈を中心に西は太平洋にかけて乾燥した砂漠地帯、東はアマゾン川の上流域が広がり、国土は日本の約3.4倍の127km²、人口2,200万人、大自然が残る大きな国である。

ペルーには、アンデス山中でインカ王朝が花開いた時代があった。11世紀ごろから急峻な山中に石積みを駆使し、道路、橋、家屋、広場などの空中都市を築き、そして、黄金をふんだんに持つ財力と脳外科の手術を数多く行うなど極めて高い文化、技術を保有していた。15世紀にはペルーを中心とした南米の約5,000kmを勢力に持つ巨大王朝となったが、16世紀に入りスペイン人の黄金と布教を目的とした侵略を受け、インカ王朝は悲運の滅亡をたどることとなる。

インカ王朝時代の首都クスコには、当時の都市施設が数多く現存しており、現存する大きな建物の基礎にインカ王朝時代に築かれた石組みがそのまま利用されているものも多い。その石組みの強さのポイントは、石組みの間がカミソリの刃も通さないくらい精巧に接合されている点にある。4角形だけでなく5角形や6角形、最大は12角形の石を組み合わせているものもあり、多くの地震を経験しているにも

■ インカと地震

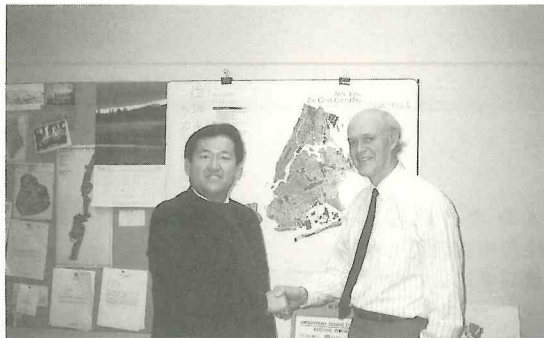
大阪市建設局土木部
島村勇次

かかわらずほとんどずれていないほど強固なものである。クスコ近郊のマチュ・ピチュ遺跡のふもとの村では、今もなお当時築かれた石垣、下水道、水路などの施設が利用されている。しかし、建物の上屋は石と日干しレンガを材料とした構造であるため地震のたびに倒壊、復興が繰り返されている。

ペルーの地震の特徴をみると、発生要因は太平洋のナスカプレートが大陸（南米プレート）に沈み込む際に発生する海溝型と内陸部で起こる断層型の地震がある。その発生頻度をみると1913年から1975年の62年間に発生したマグニチュードの記録のある地震のうちその規模を見るとM7.0以上が26回、M8.0以上が3回発生している。これらの地震からインカ王朝の土木構造物が現在もなお数多く残されているということについては、ペルーでもその詳細は解明されていない点も多いという。

この研修を通じて、安定した地盤の選定とそのうえに精巧な組み合わせによる基礎と構造物がバランスよく構築されていることなど、古代インカの人々が地震などの自然を相手に恒久的な構造物を造ろうとした思いを現地で感じる事ができた。その精神はより複雑となりつつある現代の技術者として忘れてはならないことである。

最後に、今回の研修にあたってこの機会を与えてくださいました土木学会関西支部の関係各位の皆様をはじめ、長期の不在に理解を示して下さった職場の方々、また、無事に研修を遂行させていただきましたペルー国の皆様に感謝の意を表したいと思います。



ニューヨーク市役所、都市計画課にて

国にはそれぞれの色がある。その例えでいうとアメリカは黄金色である。飛行機から見るニューヨークの夜景は、マンハッタンを中心として光り輝き、道路が秩序正しく走っているのがよくわかる。

3月9日、バッテリーパークの再開発を観るため、ニューヨーク市役所からウォーターフロント沿いを1日歩き回った。多くのピアが残り、水運により発展してきた歴史の面影を残しているが、その歴史的遺物もゴルフ練習場やテニスコート等に変わりつつある。しかし、この再開発は、単に形を変えるだけではない。フィナンシャルセンターなどの高層ビルの中にさえ、潤いの空間ともいべき巨大な吹き抜けを作り、多くの緑を植えて安らぎのスペースを確保している。

ニューヨーク市役所都市計画課長であるウッズ氏に都市計画全般について話を聞いた。まず第1に、ピアなど現在使用していないのスペースの再開発、第2に工業や港湾機能の回復、第3に公共スペースの確保、第4に自然環境の保護という4つの大きな柱で行われている。都市計画決定等における住民参加については、コミュニティボード・CPC (City Planning Commission)・議会の3つのステップがある。コミュニティボードは各コミュニティから選ばれた50人のメンバーで構成されている。まず、コミュニティボードにおいて計画を検討し、必要な条件があれば付加した上でCPCに送る。CPCでは市民全体に対してのヒアリングが行われ、質疑応答の機会も設けている。いわば住民の声をまとめる場である。コミュニティボードで採択された案は95%が最終的に通っているという。

ドイツではエッセンにあるルサーバンド水管理組

■環境・住民参加型土木行政に触れて

檀原市土木課

吉田 浩巳

合を視察した。管理組合は公共団体、生産企業、民間水道、そして利益団体など関係各団体すべてによって構成されており第3セクターで運営されている。組合員は取水量及び導水管の長さにより納付金を支払う。組合は必要な施設の建設、維持管理、運営なども行っており、日本の公共工事が土木業者に発注される形態とは異なる。

バークハイムではエッファーバンド水管理組合プランニング課長のヒンリッチ氏に河川の工事現場を案内してもらった。ここで一番関心を持ったことは、河川改修で破壊された自然については、他の場所を買収し、その破壊した分の自然と同じ面積分の植樹を行わなければならないということである。自然は限られているのでその絶対面積を減らさないという考え方に基づいているという。

今回の研修で、環境面での取り組み、そして第3セクターによる運営が多く、うまく機能していることに日本との違いを感じた。この貴重な経験を土木技師として今後の土木行政に生かして行きたいと思っています。

最後にこのすばらしい機会をお与え下さった土木学会関西支部及び関係各位に厚く御礼を申し上げます。



ドイツのバークハイム(右岸側一面に植樹帯がある)

公園の本質を探って ■
神戸市立工業高等専門学校
長田 光恵

「阪神・淡路大震災で被害の大きかった地区での区画整理が進む中、配置される公園すなわち都市公園についてどのように考え、建設しているのかをアメリカの実例をみて学びたい」というのが今回の私の研修の目的である。

あの震災のちょうど1年前の大震災・ノースリッジ地震を経験したロサンゼルス。このロサンゼルス市公園局が管理しているのは350ヶ所の公園と150ヶ所のレクリエーションセンターで、その総面積は6,488haにもなる。業務は人事、財務、計画策定、行政業務など多岐にわたるため組織は3つの地域に分割され、高い効率を生んでいる。

今回私が訪れたグリフィス・メトロ地域のグリフィスパークは1,800haもの広さを持つ、ロサンゼルス市最大の公園である。市は災害避難場所を公園、レクリエーションセンターなどに指定しているので、災害が発生した際、警察・消防局からこのグリフィスパーク内にもあるレインジャー・ステーションに連絡を入れる。そして、24時間体制で公園を管理するパーク・レインジャー（法的権限が与えられて公園の利用指導、治安維持にあたっている人達）がスタッフ配備、避難所の開放、被災者への支援に至るまで様々なことを受け持ち、大きな役割を果たす。またパーク・レインジャーは、ノースリッジ地震を機に定期的にトレーニングを行っているらしい。

だが、このような体制をとっていても、ここに住む人達が公園やレクリエーションセンターを活用していなければ避難場所さえわからないと思う。でも、このような心配はこの国では必要ないように思えた。私はこの他にもニューヨーク市を訪れたが、この市の有名なセントラルパークでは平日でも、この



リチャード・ギネバン氏(左端)と
グリフィスパークのパークレインジャーの方々と

季節（まだ雪が積もっていた）ならではのクロスカントリーや、フィギュアスケートをする人もいて、回りの人まで楽しませてくれた。ロサンゼルス、ニューヨーク、どちらの公園にも言えることは、住民が自分なりの利用の仕方、日頃の公園を楽しんでいるということだ。

日本の都市公園は、アメリカのように大規模なものではなく、街区公園のように規模の小さい都市公園が大部分を占める。だが公園の大きさだけを比べるのではなく、たとえ小さなスペースであっても配置や機能を工夫し、そして第一に市民の人々が公園を憩いの場として利用できるかが大切であると思う。日常生活の中でなじんでもいない公園に、災害が発生したとき、人々は助けを求めに来るだろうか。

今回の震災を機に、まだまだ問題は多いと思うが、柔軟な発想で日本なりのオープンスペースづくりを実践できることを願い、そして自分もそのような仕事に少しでも携わりたいと思った。

最後に、このような研修の機会を与えて下さった土木学会関西支部の方々、訪問先を紹介して下さいました神戸市土木局公園緑地部の田中氏、そして現地の方々に深く感謝いたします。



高層ビルが見下ろすニューヨーク・セントラルパーク内のスケートリンク

支部の魅力創りに向けて■ 魅力創り委員会 委員長 片瀬貴文

「社会は新しい時代を迎えようとしている。われわれの学会支部も装いを新たにしたい」

委員11名よりなる「関西支部魅力創り委員会」が平成7年度に発足し（支部だより平成7年12月号参照）、一年間の審議を経て、去る5月8日の総会に支部長あて答申として、約30ページの報告書が提出されました。

委員会では支部活動活性化の基本を魅力向上と捉え、市民各位、非会員土木技術者、現会員、世話役のそれぞれを対象に意識しながら、支部のあり方について議論が重ねられました。その結果、学会の存在意義の原点を「社会進化への責任」とし、「社会進化への対応」「社会との対話」「伝統・文化の尊重」「活動の活性化」「地球的視野の確立」の5点を基本スタンスとして、図のような骨子を内容とした提言を行っております。

提言は、理念、組織、行事、広報、財務の各部門に対して緊急度別に分類され、例えば「社会に向かって開かれた学会」を目指し、「理念やスローガンの策定」「提案型とくに企業参画行事の推進」「市民やマスコミとの恒常的接触機会の拡大」等々、今後の支部活動の方向や可能性を示唆しております。

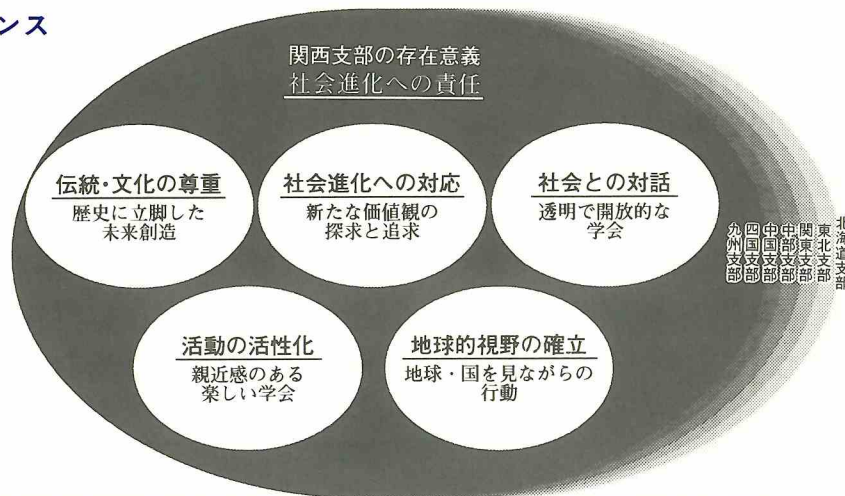
審議過程では、幅広い会員の参画を得て数多くの意見の集大成が図られ、報告書はこれらの意見を網羅して、実行組織の柔軟な取捨選択が可能ないようにまとめられました。平成9年に控えた70周年記念事業を始め、これからの支部の発展に向けて、この報告書が役立つことが期待されます。

最後に有意義な提案を頂いた会員各位に、厚く御礼申し上げます。

■目 的

社会における価値観の変化を認識し、一般市民、未加入者および現会員・役員にとって魅力ある支部活動を探る。

■基本スタンス



■主な提言内容

理念 1. 存在意義及び活動方針を明快に表現した「理念」の策定 2. 主張や目標を強く印象づける「スローガン」の策定 3. ロゴマークのカラー化などアイデンティティー高揚策実施	組織 1. 実行組織（幹事会等）とその運営方針の見直し 2. FCCの再組織化 3. 活動拠点の環境整備	行事 1. 参加型行事の拡充 会員や市民が能動的に参加するコンクール・コンペ 2. 次世代の教育重視 3. ノルマ型から提案型へ 4. 企業参画行事の推進
広報 1. インターネット等の活用による会員・未加入者間の情報交流活性化 2. 市民との情報交流機会の拡大相互コミュニケーション手段の確立 3. マスコミとの積極的かつ恒常的接触機会の拡大	財務 1. 会員の積極的増加施策・会員増強月間等の策定 2. 賛助会員の支部活動参加・冠事業等による相互利益の追求 3. 委託研究の活性化	

関西支部におけるフォーラム・シビル・コスモス(略称:FCC)の活動をご存じでしょうか?

FCCは、「土木界が抱えるさまざまな課題を検討し、21世紀の社会資本整備の円滑な実施と豊かな国土づくりの進展のために、土木界がいかに対処すべきかを議論し、また、そのための情報の発信・受信の場」として、産・官・学の土木技術者と市民を交えたメンバーで、「土木の日」の記念事業の一環として、90年度に創設されました。

その組織は、関西における各種機関、企業をリードされる土木技術者、および市民としての文化人の方々からなるFCCと、その活動を支援し、さまざまな企画を立案、実施するワーキンググループ[FCCW:理念(理念の追求)、国際化(土木の国際化)、人材(人材の確保)、個性化(土木の個性化)、および広報(広報活動)の5分科会]からなります。

活動の実質的な発足から94年までの4年間、FCCWの問題提起に対するFCCのメンバーの論評という形式でクローズされた会を年2回の頻度で計8回行いました。また、土木屋と市民によるフォーラム「どぼくとおく」を92、93、94年の3回実施しました。これらの成果はブックレット(No.1-14)と「どぼくとおく」で紹介されています。

ところで、昨年度は、FCCの活動をオープンにするため、従来のFCCのスタイルに囚われず、FCCおよびFCCWのメンバー以外にも広く参加者を募り、8月1日に“FCCの集い「ウッソー、ヤッパシ?—阪神・淡路大震災から半年土木家の昨日・今日・明日—」を、今年2月23日に“FCCの集い「土木ってなんやねん?社会人vs学生」”を実施し、外に向かって土木が抱える諸問題を提起しました。いず

れも従来にない企画で、かなりの反響をいただきました。

さらに、上述のFCCの集いのほか、昨年1月17日の兵庫県南部地震による阪神・淡路大震災を踏まえ、前年に起こったノースリッジ地震の被災地を訪れ、米国在住の日本人および米国土木技術者と地震後の震災復興・復興について日米の比較を交えながら討議してきました(どぼく・とおく'95 in LA)。同時に、インターネットによる日米2国間会議を神戸ーロサンジェルス間で催し、震災復興中の神戸の現状を米国市民に目のあたりに知らせることができました。また、土木の国際化における諸問題を色々な観点から議論してきましたが、昨年度は台湾の地を訪れ、台湾での土木の国際化の現状を調査することができました。

以上の活動はいずれブックレットなどを通して皆様に詳しくご報告いたす所存です。

さて、この5年間、各界・各層の熱烈なるご支援のもと、土木界のさらなる発展のために、FCCはさまざまな情報を発信し、その都度、貴重なご意見をいただいてまいりました。昨年度も従来と同様、積極的な活動を行うとともに、21世紀をめざした今後のFCCのあり方についても議論いたしました。その結果、FCCの活動を会員の方々はもとより、非会員の土木技術者や市民の方々にも積極的に伝えるため、組織を見直し再編することとしました。今年度からは、従来の5分科会を4グループに集約し、その時々に応じたテーマで精力的に4グループが連携して活動します。今後ともより一層のご指導とご鞭撻をFCCにいただきますようお願い申し上げます。

■新しい展開をめざして

FCCW代表幹事 古田 均
副代表幹事 堂垣 正博

■平成8年度新役員一覧表

支部長	佐々木 伸 (大阪市)		
副支部長	岩本樹雄 (南海電気鉄道)	村本嘉雄 (京都大学)	
商議員	浅井邦茂 (大阪ガス)	岩屋勝司 (本州四国連絡橋公団)	宇沢善二郎(銭高組)
	梅山和成 (運輸省)	江頭進治 (立命館大学)	大志万和也(阪神高速道路公団)
	大橋通夫 (京都市)	岡 太郎 (京都大学)	岡 米男 (日本道路公団)
	岡田 勲 (滋賀県)	小倉 晋 (神戸市)	加藤正実 (石川島播磨重工業)
	金島泰久 (建設技術研究所)	島田健一 (建設省)	新家 徹 (神戸市立工業高等専門学校)
	竹居重男 (大阪市)	田中泰雄 (神戸大学)	東田 淳 (大阪市立大学)
	豊福俊英 (関西大学)	鳥居 剛 (東亜建設工業)	中居隆章 (京都府)
	南波芳樹 (阪急電鉄)	西川直輝 (J R 西日本)	新田保次 (大阪大学)
	瀬津家久 (京都大学)	服部亮二 (奈良県)	早川克典 (大阪府)
	林 功治 (富士ピー・エス)	原口和夫 (兵庫県)	桧山悦一 (近畿技術コンサルタンツ)
	広瀬広一 (福井県)	廣野彰士 (国際航業)	福永泰道 (南海電気鉄道)
	古谷利男 (和歌山県)	前川滋夫 (佐藤工業)	三島八郎 (住宅・都市整備公団)
	吉川 眞 (大阪工業大学)	芳田利春 (東洋建設)	吉村文達 (駒井鉄工)
	渡辺重雄 (日本技術開発)		
評議員	足立紀尚 (京都大学)	市田清弘 (神戸市)	井保武寿 (鹿島建設)
	小田義明 (三井造船)	金盛 弥 (大阪府)	児島孝之 (立命館大学)
	佐々木 伸(大阪市)	佐中育郎 (オリエンタルコンサルタンツ)	志道行雄 (兵庫県)
	白石成人 (舞鶴工業高等専門学校)	杉山 功 (阪神高速道路公団)	園田恵一郎(大阪市立大学)
	西村伊久夫(京都市)	林 潤 (近畿日本鉄道)	村田健史 (大阪ガス)
	森 康男 (大阪大学)	安田善守 (関西国際空港)	輪湖建雄 (運輸省)
理事	高田至郎 (神戸大学)	永井重光 (川田建設)	平峯 悠 (大阪府)
	村本嘉雄 (京都大学)		
幹事長	高田至郎 (神戸大学)		
幹事	●総 務	大野政雄(建設技術研究所)	坂本幸三(大阪府)
		三村 衛(京都大学)	村上考司(大林組)
	●財 務	兼子雅治(新日本製鐵)	◎小林俊明(大成建設)
		泰 隆司(ピー・エス)	山本秀美(フジタ)
	●広 報	工藤徳人(日本建設コンサルタント)	◎濱田士郎(兵庫県)
		道奥康治(神戸大学)	森津秀夫(神戸大学)
	●企 画	△青木一男(大阪工業大学)	◎石垣泰輔(京都大学)
		小田和広(大阪大学)	浜田信彦(阪神高速道路公団)
	●講習会	△角谷孝義(関西電力)	小池章久(関西電力)
		竹中裕文(春本鐵工所)	土肥弘明(J R 西日本)
◎=主査 △=補佐		久武勝保(近畿大学)	
	●市 民	上野欣一(N T T)	風間 優(鹿島建設)
		富田耕司(建設省)	△日野泰雄(大阪市立大学)
		福本 肇(大阪市)	◎平塚 彰 (大阪産業大学)
			◎建山和由 (京都大学)
			△田中利秋 (南海電気鉄道)
			△細田 尚 (京都大学)
			岡村治子 (大阪市立大学)
			山崎聡一 (神戸市)
			渡山晴夫 (運輸省)
			◎中木秀一 (奥村組)
			久保田晃司(阪神電気鉄道)

今後の支部事業スケジュール■

土木学会関西支部では、下記のような事業を計画しています。

詳細は、「土木学会誌」の会告欄や、支部が発行する「行事案内」等に掲載しますので、奮ってご参加ください。

なお、下記の予定は変更になる場合もあり、下記以外の行事も開催されますので、会告等にご注目ください。

お問い合わせ先：土木学会関西支部 ☎ (06) 271-6686

(凡例：●＝今年度の事業 ○＝来年度の予定事業)

講演会	●都市防災フォーラム&メッセ'96(9月4日(水)～7日(土) 会場：インテックス大阪3、4、5号館) ●阪神・淡路大震災調査研究委員会中間報告会(9月5日(木)、6日(金) 会場：インテックス大阪5号館) ●和歌山地方講演会(11月6日(水) 会場：和歌山県民文化会館) ●新春講演会(平成9年1月予定、終了後、懇親会) ●施工技術報告会(平成9年1月24日(金) 会場：建設交流館) ●高専学生対象講演会(11月15日(金) 会場：舞鶴工業高等専門学校) ○土木学会関西支部年次学術講演会(平成9年5月24日(土)：大阪大学にて)
講習会	●「トンネル標準示方書(山岳工法・シールド工法・開削工法各編)同解説」改訂の主旨説明講習会(8月27日(火)、28日(水) 会場：建設交流館) ●新しい競争の時代における建設プロジェクトマネジメント方法に関する講習会(10月30日(水) 会場：建設交流館) ●「人と風土に根づいた都市・地域づくり」講習会・研究討論会(11月27日(水) 会場：建設交流館)
研修会	●コンクリート構造の設計・施工の基本に関する研修会(8月6日(火)・7日(水) 会場：建設交流館)
映画会	○学生映画会(平成9年5月～6月の予定)
市民参加行事	●小中高生対象見学会(8月23日(金)、大滝ダム・学べる建設ステーション) ●市民見学会(11月16日(土)または17日(日)) ●京都地方見学会(11月23日(土)または24日(日)、京都府内) ●土木文化講座(12月初旬予定)
「土木の日」関連行事	土木の日コア行事・見学会
主な会議	○土木学会関西支部総会(平成9年5月初旬予定：終了後、講演会・支部技術賞業績発表・懇親会) ○土木学会本部総会(平成9年5月下旬予定)
その他	●全国大会(9月17日～19日：名城大学理工学部) ●会員海外派遣研修(9月末応募締切) ●土木学会関西支部技術賞募集(12月初旬応募締切)

■事務所増設のお知らせ

平成8年度からこれまでの事務所の隣に新たに部屋が増設されました。関西支部関係の会議や打合せにご利用下さい。



●事務局職員の業務分担

担当業務	主担当
全体統括	南岡
総務	田川
財務	萩原
広報	谷
企画	谷・田川
講習会	谷
市民	赤坂
FCC	南岡

■広報担当幹事：

工藤徳人、濱田士郎、細田 尚
道奥康治、森津秀夫

支部だより 第49号
平成8年7月1日発行(年2回発行)
発行／(社)土木学会関西支部
編集／関西支部広報幹事会
デザイン／ガル 竹林
印刷／(有)伊藤聖廣印刷所



編集・発行
社団法人 土木学会関西支部
大阪市中央区船場中央2丁目1番4-409号
TEL.06-271-6686 FAX.06-271-6485

