

# 支那大新聞



No.57 2000.7

新役員紹介…御巫清泰・神田 徹・仙波 惇  
関西支部技術賞発表  
平成11年度土木の日ポスター審査報告  
土木のコア行事報告…市民幹事会  
土木文化講座…市民幹事会  
一般市民対象見学会報告…市民幹事会  
地方見学会報告…市民幹事会  
海外研修報告……辻子裕二・吉田和世・八木哲生  
新役員一覧表  
広報  
平成11年度土木の日ポスター優秀賞・佳作



社団法人 土木学会 関西支部

# 世界に開かれたゲートウェイ関西国際空港

## 1.現状

1994年9月4日に日本で初の海上24時間空港として泉州沖約5キロメートルに開港しました。近年、国内の景気低迷及びアジアにおける経済危機等の影響を受け、就航便数等はやや足踏み状態にあるものの、開港後5年間のスパンで見れば順調に伸び、関西圏のみならず日本全体のゲートウェイとして発展してきました。

## 2.事業

### (1) 1期パート2事業

1期島の施設につきましては、概ね12万回の年間離発着回数に対応した施設で開港しました。

1期パート2事業として、16万回の処理能力に対応した旅客ターミナル、エプロン、給油施設の拡充や新型機ボーイング777-300に対応した誘導路の拡幅等の工事が順次、実施されています。

### (2) 2期事業

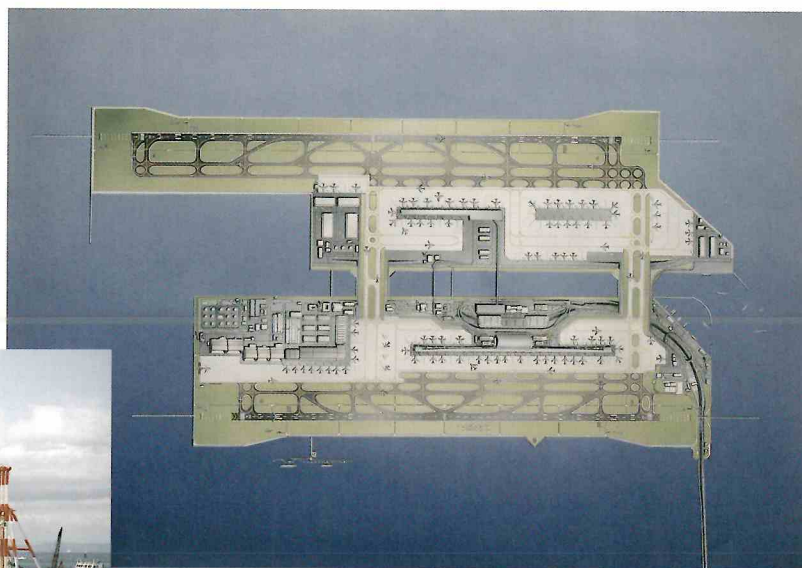
現空港は滑走路1本で運用され、21世紀初頭には処理能力が限界に達すると予想されていることから、現在の空港島の沖合に2期事業として4,000メートルの平行滑走路及び関連諸施設の整備が計画されています。

1999年7月に現地工事に着手された2期事業は、2007年に平行滑走路及び18万回に対応した施設の供用開始を目指し、用地造成事業については関西国際空港用地造成株式会社を、滑走路等の上物施設整備については関西国際空港株式会社を事業主体とする、いわゆる上下分離方式により工事が進められています。

用地造成工事は、1期工事時に比べて平均水深、埋立土量、平均沈下量ともに大きく、大規模かつ急速施工となるため、GPS、情報処理技術の活用や夜間工事の実施による施工の効率化が図られています。



現在の空港島から見た用地造成工事



全体計画図

上が現在建設中の2期島、下は現在の空港島



## 関西国際空港の整備に携わって



■支部長 御巫 清泰  
(関西国際空港株式会社社長)

早いもので、私が関西国際空港の社長に就任してから4年が経ちました。伊勢の出身ではありますが、それまで関西に勤務したことはなく、地域になじんで仕事が出来るか、多少心配では有りました。しかし、案ずるよりは生むが易しということか、皆さんにお助け頂いて、なんとか2期事業の現地着工にもこぎ着けることが出来ました。

若い頃には、土木学会との係わりも多かったのですが、この10年近くは総会に出席させて頂くくらいで、あまり密接な係わりはありませんでした。しかし、関西空港という大社会資本の建設は、土木技術者の大変な努力と貢献によって造られつつある、ということからだと思いますが、この度、土木学会の関西支部長を仰せつかることとなりました。これまた会員の皆さんのご期待に応えるのか、自信があるわけではありませんが、一生懸命努力してみようと思えますので、よろしくお願い申し上げます。

本年は2000年という節目の年にあたり、いわゆるY2K問題が実際にあって、関西空港ではその対応に力を入れたのは事実ですが、我々が注意しなければならないのは、千年紀などということよりも、この時代はあらゆる分野で変化が非常に早く多様である、ということではないかと思えます。人々のニーズ、ライフスタイル、技術など、あらゆる分野での変化の速度が早く多様なので、大規模な社会資本の整備を適切に行うことは、その懐妊期間の長さ故に、従来にもまして難しくなったと言えらると思えます。いくら調査を十分にして将来を見通しても、結果的に不要なもの、不適切なものを作ってしまう危険が大きくなっているのは事実でしょう。

関西空港でも、そのような事例はいくらでも

見いだせます。開港3年にしてB777-300などという新鋭の航空機が出てきたために、陸上走行の回転半径が大きくなって、駐機場と滑走路を結ぶ誘導路の角切り部の舗装を、やり変えなければならなくなったり、航空機の離発着する空港の容量が不足していたので、大変に苦労して新しい飛行経路を導入して、容量を増大させた途端に、経済の停滞の影響をうけて、航空機の便数が伸び悩んだりという具合に、変化が早くて予測のはずれることはいくらかでもある、と思っていた方がよいのでしょうか。むしろ、予測を越える変化が有っても、それに対応出来るだけの柔軟性を持たせておくことが大切であると思います。

欧米諸国の豊かな生活環境をみると、我が国の広い意味での社会資本の貧弱さがつくづく情けなくなりますが、これからは、既存の施設の再活用、良好な維持、そしてニーズにあった適切な社会資本の整備がますます必要になり、同時に予測を越える変化にも対応出来る柔軟性を出来るだけ付与しておくことが、これからの社会資本整備にはより重要になってくると思います。

関西支部の会員の皆様とともに、出来るだけ柔軟性を持った適切な社会資本の整備をはかって、より豊かな生活環境をつくるべく、努力をしたいと思えます。

## 21世紀の扉を前にして



■副支部長 神田 徹  
(神戸大学教授)

20世紀後半、土木工学・技術は飛躍的な発展を遂げた。それが、同時期にあらゆる科学技術に浸透したコンピュータに大きく依存していることは言うまでもない。60年代初めまでは学生や一般の技術者にとって強力な計算ツールであった計算尺や手回し計算器に代わって、今の学生がパソコンを駆使して出力する情報量からも、その進歩の一端が窺い知れる。「模型実験」の多くが、コンピュータによる「数値計算」に移った。注目すべきは、連続的な（アナログ）量が離散的な（デジタル）量に変わったということよりも、それがさまざまなシミュレーション、情報のネットワーク化などに展開するのである。今後、土木技術の貢献が現在以上に必須となる地球環境問題にも、このデジタル・パラダイムは大きな影響を与えるであろう。

これら先端技術の導入のみならず、土木は広範な分野の総合化に関して他の工学技術に類を見ない高度なノウハウを培ってきた。複雑な自然現象と変貌する社会状況が提起する今後の諸課題に、この総合技術をいかに有効に役立たせるかが、われわれ土木技術者・研究者に委ねられている。

阪神・淡路大震災、景気の低迷と関西地域は厳しい社会情勢に立たされているが、この試練に耐えて土木技術の成熟度を高め、時代の先鞭をつけるのが、関西土木界の伝統であり、誇りであるはずだ。社会資本の充実に対する情熱と感動を今世紀にも増して実感できる21世紀へと、官・民・学が連携しつつ進んで行こうではありませんか。

私の趣味（趣味というものかどうか）：いろいろな魚が棲む川になるのをたのしみに、都市河川のほとりを散歩すること。

## 土木技術と多様な価値観との共生をめざして



■副支部長 仙波 惇  
(大阪市湾港局局長)

新しい世紀を迎えるにあたり、我国の現状を振り返ると、多くの土木技術者先輩諸氏の努力により、道路や河川、港湾、上下水道など様々な社会資本整備が進み、我々は実に豊かな生活を享受しております。

過去の高度経済成長期には土木分野の整備に対して、常に経済的、機能的であることが求められてきました。しかしながら、時代の変化とともに整備の手法や取組みの観点も大きく変わってきています。例えば、港湾施設や埋立て地の整備などでも、住民・利用者との対話と調整が必要不可欠となっていますし、計画段階からの情報公開等も積極的に行うことがますます必要となってきています。さらには、周到的環境対策や、建設残土などのリサイクル（省エネルギー）の促進、施設の設計や機能面での景観への配慮、また、自然との共生、或いは予期しえない大災害に対する備えなど、多種多様な視点をもちながらインフラストラクチャーの整備に取り組んでいくことが強く求められる時代であります。

このように、社会資本整備は、従来のように単に機能面だけ満足させるのではなく、今後ますます多様化する人々の価値観の変化と社会の課題を先取りして解決していき、我々土木技術者の努力が後世の人々の負担にならないようにしていかなければならないと考えております。

そのためには、土木学会関西支部としましても、支部活動を通して会員の皆様の知恵やご意見を結集することで、輝かしい21世紀の建設に貢献できるものと思っております。



## 山岳部における高盛土造成 — 能勢変電所の建設 —

関西電力株式会社  
大林・前田・日本国土・フジタ共同企業体  
株式会社建設企画コンサルタント

当高盛土工事は、現在、大阪府能勢町に建設中の、50万ボルト変電所の敷地を造成したものである。

造成地は丹波層群地帯の標高280～440mの山岳地に位置し、「砂防指定区域」である急峻な沢筋を切盛土することにより、法面高さ100m、盛土厚さ60mの日本でも最大級の高盛土となった。

このような「砂防指定区域」における高盛土の設計・施工にあたっては、解決すべき多くの技術的課題が挙げられた。これらに対し、①材料を選定して用いるゾーン型二層盛土構造の採用、②粒度範囲の広い盛土材料に適した合理的な品質管理手法の開発、③硬岩材料を品質管理するためのDGPS締固め管理システムの開発、④品質管理結果をデータベース化するための盛土グリッド管理システムの開発等を行った。その結果、高盛土、急峻狭隘な山岳地形、急速施工および要求品質の高い変電所地盤の造成など難易度の高い施工条件を克服し、工事を無事完了した。

当造成工事における種々の情報は、大阪府北部の丹波層群地帯の造成例が少ないことから、今後実施される大規模造成において有効に活用されると考えている。



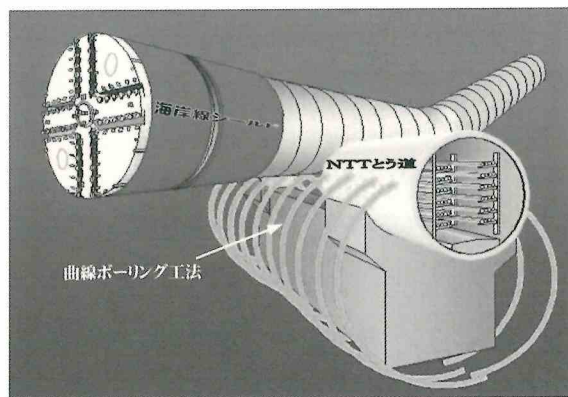
■山岳部における高盛土造成—能勢変電所の建設—

## マルチメディアの通り道 大規模支障移転工事

エヌ・ティ・ティ・インフラネット株式会社 関西支店  
神戸市交通局  
日本コムシス株式会社 関西支店  
ケミカルグラウト株式会社 大阪支店  
ライト工業株式会社 大阪支店  
アイレック技建株式会社 関西支店  
財団法人 地域 地盤 環境 研究所

近年、地下空間の活用により、地下の過密化が進み、NTTの通信用トンネル（以下「とう道」と略す）に近接するシールドトンネル工事等が数多く計画、施工されている現状にある。

今回、実施した工事は、神戸市交通局地下鉄海岸線シールドトンネルの掘進計画位置に構築されているとう道が支障となるため、地下鉄の利便性と建設コストの縮減を優先させ、通信サービスに影響を与えることなく、とう道の一部を地中で撤去し、その直下に新たなとう道を構築したものである。このとう道は、土被り約19m、セグメント外径4,550mmで、重要な通信ケーブルが多条数収容されている。



■マルチメディアの通り道—大規模支障移転工事—

特に、施工場所が鯉川地下河川直下であり、また、神戸大丸前に位置していることから、道路を長期間占用する掘削工事は、極めて困難であった。そこで、既設とう道内から曲線ボーリングにより凍結管を設置し、大規模な凍結工により地盤を安定させた状態でとう道内から掘削並びに躯体構築を行った。本工事は、平成8年8月に着手し、平成11年3月に完了させ、平成11年8月海岸線シールドが新たに構築したとう道の直上を無事通過した。



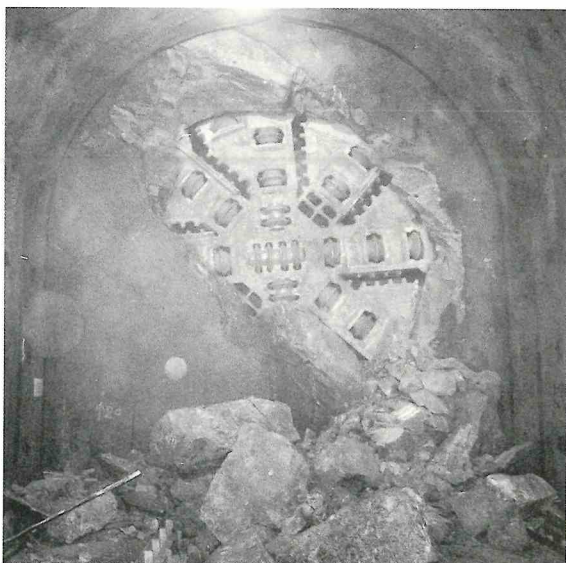
## 扁平大断面長大トンネルにおける TBM導坑の情報化施工の確立

日本道路公団関西支社大津工事事務所  
西松建設・清水建設・奥村組共同企業体

栗東トンネルは、片側3車線の扁平大断面（断面積=180m<sup>2</sup>）で全長3.8kmの長大トンネルである。この扁平大断面を安全かつ迅速に施工するため、TBMによる先進導坑を採用した。本業績は、TBM施工の高速化と本坑掘削時の情報化施工を確立したものである。

TBM施工では、切羽の安定が重要である。当工事では、弾性波探査のトモグラフィ的解析、比抵抗映像法探査および先進ボーリングを組み合わせ、精度よく切羽前方の断層破碎帯を検出し、フォアパイリングで補強する施工システムを構築・適用した。このシステムを採用後、切羽崩落は無くTBMの高速化を可能とした。

また、トンネルの設計施工において、施工中・供用中の安定性の確保が重要であり、岩盤の亀裂状況によって発生する滑り落ち岩塊（キープロック）の予知と安全設計法が強く望まれている中、キープロック解析手法を道路トンネルへ適用するといった世界初の対策を行った。これは、TBM導坑から得られる地質情報をもとにキープロックを的確に抽出し、設計支保構造での安定度を測り、必要な増強支保まで設計できる手法である。



■扁平大断面長大トンネルにおけるTBM導坑の情報化施工の確立

## 人工島のライフラインを支える 「神戸港 港島トンネル」の建設

運輸省第三港湾建設局  
神戸市港湾整備局

神戸港港島トンネルは、神戸市都心とポートアイランドを結ぶ全長約1.6km（うち海底部520m）の道路トンネルであり、ポートアイランド拡張計画に伴う交通量の増加と、防災上重要であるライフラインの二重化のために、神戸大橋とは別形式の第二のアクセスとして、平成3年度に着工し、平成11年7月に開通した。

本トンネルでは、鋼板とそれに挟まれたコンクリートで構成される鋼コンクリートサンドイッチ合成構造を世界で初めて沈埋函に導入した。



■人工島のライフラインを支える「神戸港 港島トンネル」の建設

その結果、鉄筋やコンクリート型枠が不要となる他、鋼殻もプレハブ化でき、コスト縮減と工期短縮を図ることができた。

導入にあたっては、実物大の実験により設計上の課題を解決するとともに、密閉鋼殻への充填に用いる高流動コンクリートについて、室内及び実施工実験を実施して、①きめの細かい配合材料の設定、②製造～運搬～打設までの品質管理システムの設定、③打設直後の非破壊検査の実施等厳しい施工管理システムを構築した。

港島トンネルの完成が、神戸港のネットワークの強化、そして港町「神戸」の益々の発展に貢献するものと期待している。



## 名神高速道路(改築) 天王山トンネル西改良工事

日本道路公団関西支社  
熊谷・間共同企業体

本工事は名神高速道路拡幅改築事業の一環として、現在の道路規格を満足していない狭小な旧天王山トンネルを、不良な地山条件下で取壊し、拡幅改築を行ったものである。

本工事の技術的特長は、以下の通りである。

①既設トンネルの覆工コンクリートを取壊し、全面的な拡幅改築を行うといった前例のない工事であり、それに伴う拡幅掘削工法を確立したこと。②岩盤区間においては、各種調査により確認された既設覆工近傍のルーズな地山の奥に形成されたグランドアーチの存在から、大きな支保を施さなくても施工可能と判断し、ロックボルトの省略といった支保構造の軽減とコスト縮減を実現した。加えて、各種計測や解析によりこれを検証したこと。③未固結地山(大阪層群及び天王山断層)区間は大規模な地すべり地帯であり、旧トンネル施工時にも難渋を極めた区間であったが、各種調査・計測を実施し、対策工を適宜採用しながら、拡幅工事を安全かつ予定工期内に完了したこと。

本工事で開発した技術は、今後増加すると考えられる同種工事のコスト縮減へのアプローチとして、また技術的基礎資料として展開されることと期待される。



■名神高速道路(改築)天王山トンネル西改良工事

## ●奨励賞●

### 舞鶴クレインブリッジの設計・施工 関西電力(株)舞鶴火力建設所

舞鶴クレインブリッジは、建設中である舞鶴発電所の工事用道路として舞鶴湾に建設された3径間連続斜張橋であり、周辺の環境にマッチした美しい橋梁である。中央支間長350mは日本海側では最大である。

現在は舞鶴市道として多くの方々に利用されている。

### フロンテ・ESA併用工法によるJR 東海道本線直下の大規模立体交差工事

大阪市建設局、西日本旅客鉄道(株)  
(株)竹中土木、大鉄工業(株)  
中央復建コンサルタンツ(株)

本工事は、大阪都心部においてJR東海道線を含む8線直下での道路ボックス(幅25m、長さ80m)築造工事であり、フロンテ・ESA併用工法の適用、綿密な計測管理体制に基づく情報化施工により、日本有数の大規模線路下横断工事を無徐行かつ無事故で完成させた。

### 名神高速道路(京都南~吹田)改築事業 日本道路公団関西支社

名神高速道路の慢性的な交通渋滞の解消及び沿道環境の改善を目的として、京都南~吹田間27.4kmについて改築事業を実施した。

恒常的に発生していた交通渋滞は大幅に緩和され、沿道環境改善等が図られ、名神高速道路は日本経済の大動脈として生まれ変わった。

### 沈埋函工法による揚水式発電所 取水口および放水口の設計と施工

鹿島・佐藤・神崎共同企業体  
前田・飛島・東洋共同企業体

既存の揚水式地下発電所(関西電力奥多々良木発電所)に新たに水路および発電所を増設する工事である。取水口および放水口は、それぞれ水深23mおよび13mの水中に築造しなければならなかったため、沈埋函工法を適用し無事成功させることができた。

平成11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  
児島 孝之

平成11年7月2日に開催された商議員会で選考委員が承認されたことを受け、7月14日に平成11年度第1回技術賞選考委員会を開催した。

応募要綱を作成し、技術賞候補業績の公募を行ったところ、15件の応募があった。選考委員会は、応募業績の推薦書および添付資料を慎重に審査し、投票を行ない、第3回の選考委員会で投票結果を審議し、9件を予選通過とした。

平成12年2月15日には、建設交流館にて予選通過者による各業績の説明会を開催し、業績担当者からの説明ならびに質疑応答が行われた。説明会は昨年度に引き続き一般会員に公開で行ったところ、110名の参加を得ることができ、大いに盛り上がった。また、プレス発表を行ったところ、数社から問合せ、取材があり、日刊建設工業新聞では報道されるに至った。

上記の資料ならびに発表会での説明を踏まえ本選を実施し、平成12年2月25日の第4回選考委員会で結果を審議した結果、技術賞として5件、技術賞奨励賞として4件を選定した。今回の候補業績は甲乙つけがたいものばかりであり、選考は大いに難航した。この結果を3月30日に支部長に答申し、決定した。

今年度は支部長を初め、会員の皆様の熱意により幸いにも多くの応募があったが、土木業界を取り巻く状況を考えると、今後の応募件数の減少が危惧されるところである。関西の独自性あふれるすばらしい業績を今後とも多数応募されるよう会員各位にお願いする次第である。

平成11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

I グループ

(具体のプロジェクトに関連して、土木技術の発展に顕著な貢献をなした画期的な計画、設計、または施工等の個別技術に係る業績)

- 人工島のライフラインを支える「神戸港港島トンネル」の建設  
(運輸省第三港湾建設局、神戸市港湾整備局)

II グループ

(土木技術の発展に顕著な貢献をなした画期的なプロジェクト)

- ダムにおける新たな土砂管理システムの構築  
ー奥吉野発電所 旭ダムバイパス放流設備ー

■技術賞選考委員会

委員長 児島 孝之

委員 青山 吉隆

小川 一志

北川 信

毛戸 彰禧

清水 洋

白井 義朗

頭井 洋

高田 直俊

手塚 昌信

富永 克己

中辻 啓二

福田 儀一

松田 誠

横山 晴生

立命館大学

京都大学大学院

川崎重工業(株)

本州四国連絡橋公団

京阪電気鉄道(株)

大阪府

(株)ニュージェック

摂南大学

大阪市立大学

関西電力(株)

(株)熊谷組

大阪大学大学院

(株)クボタ

大阪市

建設省

(敬称略)



## CIVIL DREAM

—土木はいつもあなたの傍にいます—

市民幹事会

関西支部では毎年、土木の日にちなんだポスターを作成してきました。以前はプロにポスター作成を依頼していましたが、年々作成費が増大し、市民幹事会の予算を圧迫していました。そこで、3年前からは、幹事会でテーマを決め、広く一般の方々から公募し、ポスターに採用することにしています。

まずはじめに、幹事会委員の中でテーマ設定を行いました。平成9年度は「未来のくらしをつくる土木」、平成10年度は全国大会が関西支部で開催されたこともあり、全国大会と同じ「安心と活力あるまち創り・くに創り」というテーマにしました。

そして、平成11年度は、「土木」というものが人間生活を営むために切っても切り離せないものであること、そして「土木」が人の夢を実現するものであってほしいとの願いも込め、「CIVIL DREAM—土木はいつもあなたの傍にいます—」というテーマにしました。

このテーマで、高校生以上を対象とした一般の部と、小中学生の部との二部に分け、作品を募集しました。これに対し、一般の部4作品、小中学生の部48作品の応募がありました。1次審査では、一般の部は応募数が少なかったこともあり、作品すべてを、小中学生の部は5作品を審査通過としました。2次審査では、土木の日関係関西地区連絡会の委員による厳正な審査の結果、以下の方々選ばれました。

### (1) 一般の部

優秀賞：山西敦美さん

佳作：杉谷陽子さん

### (2) 小中学生の部

優秀賞：辻原寛毅さん

佳作：藤田知比路さん

山口絵梨さん

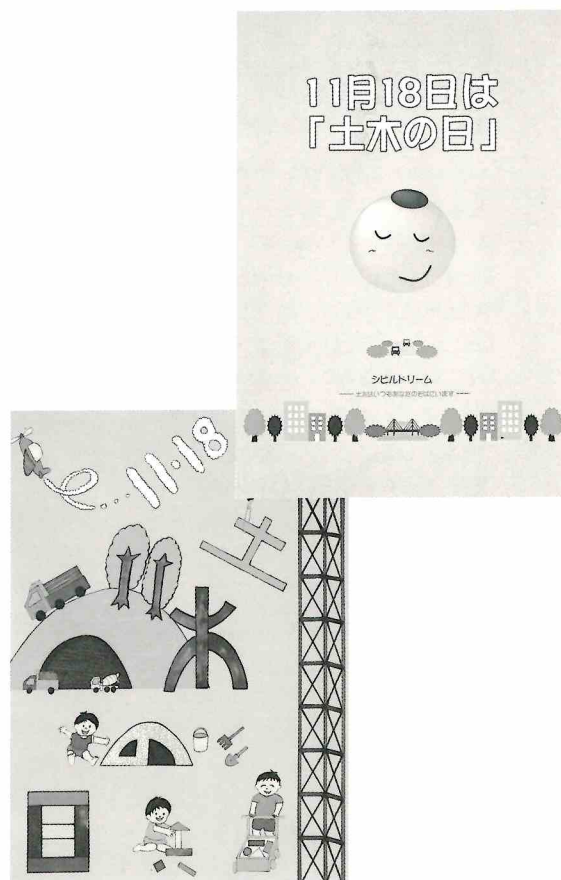
これらの作品の中からよりテーマに即したものの、そしてポスターとして多くの人に訴えかけるもの、という採用基準で、一般の部優秀賞の山西敦美さんの作品をポスターとして採用しました。

土木の日ポスターを現在の公募方式にしてから、毎年、優秀賞の方達の表彰式も行っています。

平成11年度表彰式は11月13日に開催された「'99土木の日行事」の中で、この行事の参加者、また市民幹事会主催の土木の日コア行事の参加者といった多くの方々が見守る中で執り行われました。

そしてこの作品は、京都国道工事事務所から記念品のミニハンカチの図柄として使用したいとの依頼があり、現在、ハンカチデザインとしても採用されています。

今年度も6月から8月にかけてポスター作品の公募をいたします。会員の方々はもとより、ぜひ多くの一般市民の方々から応募していただきますようお願いいたします。



## 踊る土木最前線クイズ・スタンプラリー 市民幹事会

平成11年の土木の日コア行事は、「踊る土木最前線クイズ・スタンプラリー」と題して、去る11月13日に約200名の参加により開催しました。イベントは、土木工事現場や大学の実験施設を見学するとともに、スタンプ集めとクイズの解答をしながら、大阪市内に点在する土木PR施設を見てまわるという内容で、土木の大切さや土木技術の素晴らしさを体験していただきました。



■クイズ・スタンプラリー朝の集合会場風景 (OCATホールにて)

OCATに集合した参加者は、午前中バスによる移動で、淀川シールド、平野調整池、浜寺ポンプ場など5ヶ所の工事現場と大阪大学、関西大学、大阪市立大学の3ヶ所の実験施設との計8ヶ所に分れて見学を行いました。工事現場でのシールド機や発進立坑の見学、坑内移動用トロッコの乗車、杭打設の見学などは、普段体験することのできないものばかりであり、参加者が食い入るように見たり、スタッフに活発に質問したりする姿は印象的でした。

また、3ヶ所の実験施設では、それぞれコンクリートや土、水に関する実験を行いました。環境や地震、コンクリートの剥落など最近世間で話題になっていることも手伝って、関心の高さはかなりのものでした。

午後からのクイズ・スタンプラリーでは、交通科学博物館や大阪科学技術館など計8ヶ所のPR施設を各自思い思いに見学していただき、こちらの予想をはるかに上回る数のPR施設を見学された方も数多くいました。

その後、再びOCATに集まっておいただき、午後からのクイズ・スタンプラリーにおける優秀者の表彰を行いました。表彰会場は、「'99土木の日行事」のメイン会場をお借りしたため、ギャラリーが数多く集まり、ムードは最高潮に達し無事に幕を閉じました。

参加者からのアンケートによると「楽しかった」との声を多数いただき、スタッフ一同胸をなでおろしました。なかには、「こんな楽しいPR施設があるのを知らなかった」、「土木に進路の目を向けるきっかけとなった」、「土木のイメージアップにつながると思う」などの貴重な意見もいただきうれしい限りです。

当日は交通事情などにより予定通りのバス移動ができず慌しい時間行程になり、参加者の皆様にご迷惑をかけることになってしまいました。しかしながら、土木PR施設を知ってもらうことや参加者各自の興味をできるだけ反映できるような内容にしたことなどの目的を果たすことができ、全般的には満足できる内容だったように思います。

最後に、本イベントにご協力いただいたスタッフの方々および参加していただいた皆様に誌上を借りてお礼申し上げます。また、今後とも本イベントに対する皆様のご理解とご協力並びに多くの方々からのご応募をお願い申し上げます。



■大学での実験に興味深く見学する参加者 (大阪市立大学にて)



## 土木文化講座 市民幹事会

土木文化講座として、平成11年度は総合学習に向けての取り組みと講演会を行いましたので、その概要についてご報告いたします。

市民幹事会では、2002年度から小中学校で実施される予定の総合学習に向けて、どのように取り組んでいけばよいかを検討するため、近畿2府5県の小中学校（4,944校）の先生方を対象に土木に関するアンケートを行いました。その結果、約9%にあたる455校から、先生方が日頃土木に対してどのように考えておられるか、また、子供たちが土木に興味を持ってもらうためにはどうしたら良いかなど数多くの大変貴重なご意見をいただきました。

このアンケート結果をもとに、総合学習に向けた取り組みの第一段として、児童・生徒を対象とした土木をPRするパンフレットを作成しました。その内容は、子供にもわかりやすいようにイラストを主体にして、土木事業が私たちのくらしに身近なものであることを説明するものとししました。なお、表紙にはポスターのテーマである「シビルドリームー土木はいつもあなたの傍にいますー」をタイトルとし、さらにイラストに土木の日ポスターの優秀賞である山西敦美さんの作品を採用しました。このパンフレットをアンケートにご回答いただいた小中学校と各市町村教育委員会に配布しましたが、今後は土木学会の各種行事などで配布の予定です。

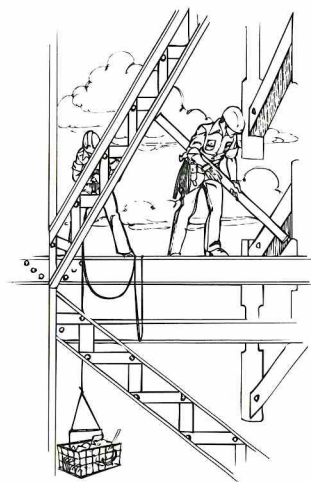
一方、講演会は、平成12年2月29日に、土木学会関西支部が主催、近畿地方建設局の後援、びわこ放送の協力により、地方見学会を実施した滋賀県のピアザ淡海において、「探訪 淡海の歴史文化」と題して開催いたしました。まず、第一部では穴太衆積みの後継者の栗田純司氏から「穴太衆の心」としてご講演いただきました。1576年（天正4年）に織田信長が安土に築城するにあたり呼び寄せた時に穴太衆石積という言葉が初めて出来て以来、現在まで脈々と受け継がれている穴太衆石積の語源とルーツ、その積み方について具体的にご説明いただきました。また、第二部では歴史街道推進協議会事務局顧



■講演中の栗田純司氏

問の真木嘉裕氏から「歴史文化を生かしたまちづくり」としてご講演いただきました。水郷と近江商人のまちとして八幡堀をよみがえらせ、水と緑に親しむ快適なまちづくりが進められている近江八幡市と月明かり古城のまちとして彦根城南側の夢京橋キャッスルロードで町屋街が再現させた彦根市のまちづくりについて、スライドを交えてわかりやすくご講演いただきました。

当日は、時折雪が激しく舞うあいにくの天候でしたが、会場ではご講演者の親切なご説明に参加者が熱心に耳を傾けられていましたので、時間一杯の講演にご満足いただいたものと考えております。



## 温故知新 ～土木技術の今と昔～ いろは呑龍トンネルと琵琶湖疏水 市民幹事会

### <概要>

土木学会関西支部市民幹事会では、毎年一般市民を対象とした見学会を実施しています。今年は、「温故知新～土木技術の今と昔～」をテーマに見学会を実施しました。実施概要は以下のとおりです。

- ・日程 平成11年10月23日（土）8：45～17：00
- ・参加人数 70名
- ・見学先 ①いろは呑龍トンネル  
(桂川右岸流域下水道幹線管渠工事)
- ②田村喜子先生講演会  
「琵琶湖疏水の話」
- ③琵琶湖疏水記念館・田辺朔郎像・インクラインなど琵琶湖疏水周辺

### <当日の行程>

#### ①いろは呑龍トンネル

いろは呑龍トンネルは、府道中山稲荷線の下に建設されている、全長935m、直径8mの雨水を貯留するためのトンネルです。ここでは、工事概要説明（ビデオ鑑賞）の後、2班に分かれて、発進立坑・シールドトンネル、泥水処理プラント、制御室を順に見学しました。現場事務所の方がとてもわかりやすく親切に案内してくださったので、参加者からは時間ぎりぎりまで様々な質問が飛び交いました。また現場は非常に安全・清潔で、参加者は非常に驚いていました。



■いろは呑龍トンネル坑内で工事の説明を聞く参加者

#### ②田村喜子先生講演会「琵琶湖疏水の話」

次に会場を京都大学に移し、「京都インクライン物語」の著者である田村喜子先生による講演会を行いました。約1時間にわたって、琵琶

湖疏水の概要、建設に携わった技師田辺朔郎の苦勞話、土木事業における疏水の意義や今後の土木事業への希望などについて、熱く講演して下さいました。温故知新というテーマにふさわしい内容で、非常に興味深く聴講することができました。また京都大学内の疏水資料室も見学させていただきました。

#### ③琵琶湖疏水記念館・田辺朔郎像・インクラインなど琵琶湖疏水周辺

その後、琵琶湖疏水記念館を見学しました。ここでは疏水工事の設計図面や工事記録などの貴重な資料が展示してあり、京都の近代化に琵琶湖疏水が貢献したことを知ることができました。そして田村先生同行のもと、田辺朔郎像、インクライン、水路閣を見学しました。ちょうど秋の観光シーズンで、周辺は大変な混雑でしたが、各ポイントで田村先生に解説していただき、とても有意義な一日を過ごすことができました。



■蹴上インクラインの散策

### <おわりに>

天候にも恵まれ、時間の遅れや事故もなく、見学会を無事に終えることができました。参加者からも、土木技術の進歩に感心した、土木を身近に感じたなどの意見をいただき、土木事業の重要性を理解していただく良い機会になったと思います。

最後に、見学を受け入れて下さった京都府流域下水道建設事務所、西松・鴻池・フジタ・金下共同企業体（以上いろは呑龍トンネル）、京都市水道局（琵琶湖疏水記念館）、講演会会場・資料室を提供して下さいました京都大学、講演を引き受けて下さった田村喜子先生に感謝の意を表したいと思います。



## 「琵琶湖と水を調べよう！」

### 滋賀地方見学会

#### 市民幹事会

晩秋の平成11年11月14日（日）に土木学会関西支部・滋賀県土木部が主催する地方見学会を滋賀県で実施しました。

「琵琶湖と水を調べよう！」をテーマとして、「大津放水路建設現場」・「湖上環境体験学習」・「琵琶湖博物館」を体験できる内容で公募して、3歳から72歳までの41名の一般市民の方々に参加いただきました。当日は、まさに見学会にふさわしい快晴で、穏やかな天候でありました。

朝8時45分にJR大津駅前に集合していただき、全員に名札を付けてもらい、バスで第1番目の目的地である大津放水路建設現場に向かいました。

現場では、発注された建設省琵琶湖工事事務所と施工されている鹿島・清水JVの方々に建設の目的や事業効果についてのわかりやすい説明をしていただき、そして、いよいよ全員で地下深くに案内していただきました。そこには、見る者を圧倒させる西日本最大級のシールドマシンが鎮座しており、そのスケールの大きさと現場の整然さに感動しました。「自分たちの住んでいる町の下にこんなに大きな空間があったのか！野球もできる！」本当に一同ビックリでした。



■大津放水路にて

そして、興奮覚めやらぬままに、現場のすぐ近くの新田川石山寺港より滋賀県の環境セミナー船「みずすまし」に乗船して、心地よい風に吹かれて琵琶湖に船出しました。コースは沖島と雄琴沖を回る約2時間半のクルーズで、船上では環境啓発アドバイザーに指導していただき琵琶湖の透明度、水質、微生物などを自ら試薬



■琵琶湖上での水質検査



■採取したプランクトンを顕微鏡で観察

や顕微鏡を使って学習して、水質保全の大切さや琵琶湖の大きさについて再確認することができました。

ラストは「湖と人間のよりよい関係をめざすための入り口として来館者との双方向の交流を大切に」を建設スピリットとしている琵琶湖博物館を見学しました。初めに研究員の方々に、琵琶湖の歴史や水環境の保全などについての講義をしていただき、そして、自由見学となりましたが、その講義やいろいろと体験した後でありますので、私自身3度目ですが、より深く、より興味深く見学することができました。

船酔いやけがもなく、無事終了することができ、また、アンケート結果も概ね良好でしたのでスタッフ一同安堵しております。最後に、地方見学会に関わっていただきました皆様に心より感謝いたします。

## 中国遥感考古学の現状

福井工業高等専門学校助手 辻子裕二

中華人民共和国内蒙古自治区赤峰（Chifeng）を流れる「西拉沐淪」は蒙古のことばで「黄色の水河」のことだ、と現地ガイドが教えてくれました。脆弱な風化土はごく稀に降る降雨によって洗掘され、平野の中にとときどき覗く山腹にはアメリカのグランドキャニオンを想起させる断崖絶壁の水みちができておりました。

3月26日から4月4日までの10日間の旅程の大部分を、この黄砂舞い降る内蒙古赤峰の調査に費やしました。中国の長い歴史が示すように、国内の至るところに貴重な遺跡が見られるわけですが、その中でも蒙古はチンギスハンの里ということもあり、大規模な遺構が点在しております。また、交流が困難であるという地理的背景もあって、その遺構は自然のままに残されている場合が多いようです。

このような調査に不適な地域における大規模な遺跡の調査を効率的に進める手段として、中国では遥感（リモートセンシングの意）考古学と称した研究が進められております。今回の内蒙古遺跡調査に同行していただいた中国歴史博物館遥感与航空撮影考古中心主任の楊林（Yang Lin）氏は、この分野の代表的な研究者です。楊先生並びに内蒙古考古研究所所長塔拉（Ta La）氏の案内で、遼上京、遼中京、遼祖州遺跡をはじめ、赤峰巴林左旗内の城壁、墓群等の調査を行うことができました。これらの遺跡調査は中国国内の研究者や地元住民にとっても貴重な機会であったようで、赤峰巴林左旗旗長や各博物館の代表者を含め常に十数名が調査に同行されました。また、私と本調査を全面的にサポートしていただいた田中地質コンサルタント株式会社社長田中保士氏の日本人二人が同行しているということもあってか、人民政府の方も随時調査に立ち会われました。

零下数度の厳しい環境下での調査の後、石



■蒙古人は羊と共に生きている

造の建物の中で円卓を囲んでの意見交換と食事が私どもを癒してくれました。名物の蒙古茶と羊料理は大変おいしく、壮大な蒙古の中で自然と共に生活する厳しさ・逞しさを感じたものです。

内蒙古での調査の後、北京・上海と渡り、博物館の研究者と意見交換する機会を得ました。とくに、上海博物館考古部の宗建（Song Jian）氏には、上海市内の発掘現場を案内していただきました。

現在、中国における遥感考古学は主として航空写真を用いたものであり、人工衛星画像を用いた場合の探査技術は確立されておられません。1m解像度のIKONOS画像の利用が可能となった今、現地考古学者はこのデータを利用した遥感探査の可能性に注目しているようです。海と国境を超えた技術連携を是非とも達成したいと考えます。

末筆ながら、本海外研修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者の方々をはじめ、STG（上海田中地質咨询公司）他本旅程にご協力いただきました方々に、この場をお借りしてお礼申し上げます。



■遺跡発掘現場近くの農家での一コマ 左から筆者、宗氏



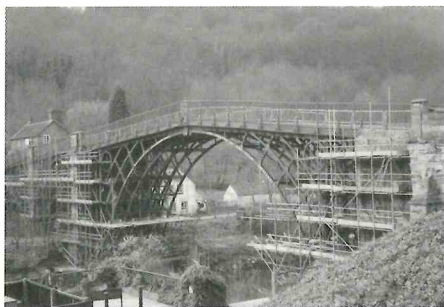
■遼上京調査風景 左から塔氏、楊氏、田中氏、筆者



## イギリスの古橋を訪ねて 関西大学大学院 吉田和世

"フォース橋を見たい" 私が研修先としてイギリスを選んだ1番の動機はこれである。イギリスはフォース橋やアイアンブリッジに代表されるように、鋼橋の建設において世界で最も長い歴史をもつ国である。そこで私は、建設後100年以上の歴史をもつ橋梁とその維持管理の方法を知る目的で、イギリスへと旅立った。

今回、移動手段にレンタカーを用いたこともあり、20橋を越える橋梁を見学することができた。その中で、最も大規模な補修が行われていたのはアイアンブリッジであった。この橋は1779年に建設された世界最古の鋼橋で、土木に携わる人なら誰でも知っているという有名な橋である。世界最古というので、ひっそりとした古めかしい橋を想像していたのだが、世界遺産として認定されていることもあってか観光地として整備されており、たくさんの人が訪れていた。今回の補修は、塗装の塗り替え、石製の橋台の補修ということで、作業員の方が石を割っている様子を見ることができた。おそらくそれを既存の石と取り替えるものと思われる。今回の旅を通じて感じたことだが、イギリスには親しみやすく、のんびりとした人が多い。それは電車が延着やキャンセルになっても怒る人がいないといったことから伺えるが、そのような国民性がアイアンブリッジの工事現場にも見られ、作業員の方々はのんびりと仕事をしていた。どうやらイギリス人は日本人に比べ、時間を有効に使うことができ、ゆとりを大切にしているようだ。時間の有効利用は、今後わが国も見習うべき点であると思う。



■アイアンブリッジ



■フォース橋

世界最古の鋼橋を見学した後、メナイ橋やコンウェイ橋等の長い歴史をもつ吊橋を見学し、ついに私が心待ちにしていたフォース橋との出会いが訪れた。その橋の存在感と威圧感は言葉では言い表すことができない。この橋は絶えず補修工事が行われており、足場がはずされる時はないという。「色の塗り替えがやっと終わったと思ったら、また始めなきゃならないのよ。」と地元のおばさんが教えてくれた。悠然とした橋の中を、小さな汽車が静かに走る。何度この光景をみただろうか。気づいた頃には日が暮れており、フォース道路橋のライトアップが綺麗だったことを覚えている。

その後、旅も終盤に近づき、ロンドンに架かる近代的な橋梁を視察することができた。テムズ川の橋梁群やドックランドには、それまでに見た歴史のある橋梁とは異なり、斬新で個性のあふれるデザインの橋が多く架かっていた。特に、ドックランドの浮体式歩道橋では、材料にステンレスやアルミを使用しており、新しいタイプの橋である。

今回の旅で総じて感じたことは、日本とイギリスは同じ島国であり似ている点が多いが、イギリスは新しいものを求めると同時に古き良きものを守り、新しいものと古いものとが調和した社会であると感じられた。これは橋梁だけに限らず人間関係にも見られることで、年輩いた人も若い人もお互いフレンドリーで仲が良く、世代の差、人種の差を超えた人間関係が成立している。これは日本においては見られない光景である。

この旅で味わったすばらしい体験を、今後の研究や学習に活かし、広い視野を持った土木技術者になれるよう勉学に励みたいと思う。最後に、このようなすばらしい機会を与えて下さった土木学会関西支部の皆様、ならびに諸先生方、また現地でお世話になった方々に心から感謝申し上げます。

## オランダ王国の低地水防災の現状 京都大学大学院 八木哲生

私は、2000年2月7日から4月3日迄の57日間、海外派遣研修生として、オランダ、デンマーク、スウェーデンを訪問しました。

オランダでは、酒井哲郎先生に紹介して頂いたデルフト工科大学のL.H.Holthuijsen先生の下で、図書館やhotmailを駆使しながら、(1)海岸や河川の防災構造物のメンテナンス、防災に関する最新の研究・プロジェクトや今後の課題（特に地球温暖化対策に関して）、(2)安全性の向上と自然環境の保護とのバランスのとり方、(3)防災に関する公共事業の決定過程とそれに対する市民の関わり方、この三点を軸に調査しました。なお滞在先については、木村亮先生に大変廉価なペンションをお世話して頂きました。



■Venlo市のお祭りにて

(1)については、J.K.Vrijling先生をはじめとするデルフト工科大学の先生方、HydroDelftやGeoDelft（研究所）、TNOやFugro（コンサルタント）、RIZAやRIKZ（公共事業省）、Waterboard（防災に責任を負う地方政府）等、色々な所を訪問し、様々な事を伺いました。また、自転車や車で色々な所に行きました。

(2)、(3)については、1995年春に河川の水位が危険水位に達し10万人以上の人々が避難した事を契機に、オランダ全土で河川の堤防をかさ上げしていたので、それを公共事業の事例として取り上げ、RIZAやWaterboard、市民団体にそれぞれの見解を伺いました。また、市民自身の見解を調査するため、ついこの前までかさ上げ



■Rotterdam Waterway Storm Surge Barrierの前にて

工事が行われていたVenlo市と洪水発生危険が全くない地域のApeldoorn市の二ヶ所で市民200人にアンケートを実施しました。地域別・年齢別に分類して統計を作成しました。また一方で、研究者や政府等の実際に防災に関係している方々にも同様のアンケートを実施し、防災に対する意識の違いも調査しました。また、河川の周辺の家にお邪魔してインタビューもしました。

デンマークでは、デンマーク工科大学のISVA（水に関する研究所）を訪問し、そしてその後に、「風の学校」という風力発電の研究施設で3日間研修を受けました。

スウェーデンでは、王立工科大学の、主にダムメンテナンスの研究をしておられる Klas Cederwall先生とHans Bergh先生を訪問して、4日間先生方の研究についてみっちり勉強させて頂きました。あと、去年京都大学におられた、Borje Johansson先生にお会いしました。

以上が私の57日間の海外研修であります。実は、ここまでやる事になるとは自分でも思っていなかったのですが、L.H.Holthuijsen先生や学生さんたちがあまりに親切に下さるので、先生方の好意にお応えするために徹底的にやることにしたものです。研究を進めるうちに、様々な知識や度胸・行動力がつき、そして、何よりも「研究することの楽しさ」を知ることができました。調査結果そのものについては、木村先生にご指導を仰いで正式な形に整えてから、また別の機会に報告致します。

最後に、L.H.Holthuijsen先生はもちろん、酒井先生や木村先生をはじめ、お世話になった皆様方と土木学会関西支部に心より御礼申し上げます。



■L.H.Holthuijsen先生



## 支部役員

支部長 御巫清泰（関西国際空港㈱）

副支部長 神田 徹（神戸大学）

仙波 惇（大阪市）

商議員 石原靖弘（片山ストラテック㈱）  
岡二三生（京都大学）  
川崎昌之（清水建設㈱）  
楠見晴重（関西大学）  
古賀俊行（奈良県）  
下條 弘（京阪電気鉄道㈱）  
田中 稔（神戸市）  
塚本英樹（㈱建設企画コンサルタント）  
中島一夫（大阪ガス㈱）  
八田吉弘（オリエンタル建設㈱）  
日野泰雄（大阪市立大学）  
古川 衛（京都市）  
三浦芳雄（㈱横河ブリッジ）  
横田耕治（建設省）

伊藤伸司（三井建設㈱）  
小川篤生（日本道路公団）  
北川 信（本州四国連絡橋公団）  
口野 繁（南海電気鉄道㈱）  
椎葉充晴（京都大学）  
杉山守久（阪神高速道路公団）  
谷 和彦（滋賀県）  
堤 正尋（都市基盤整備公団）  
中原清志（和歌山工業高等専門学校）  
原 広之（和歌山県）  
広野雅男（前田建設工業㈱）  
古川保和（日本技術開発㈱）  
道奥康治（神戸大学）

稲本秀雄（東洋技研コンサルタント㈱）  
小田和広（大阪大学）  
北園茂喜（西日本旅客鉄道㈱）  
工藤哲男（大阪産業大学）  
島田知明（運輸省）  
田中 堯（京都府）  
塚口博司（立命館大学）  
土橋廣實（㈱フジタ）  
長谷川博文（福井県）  
髭 豊彦（㈱ニュージェック）  
伏見弘之（大阪府）  
丸山忠明（大阪市道路公社）  
本井敏雄（兵庫県）

理 事 小澤良夫（㈱セージ）  
藤川寛之（本州四国連絡橋公団）

嘉門雅史（京都大学）

西村宣男（大阪大学）

幹事長 嘉門雅史（京都大学）

幹 事 総 務 大島昭彦（大阪市立大学）  
◎角 哲也（京都大学）  
財 務 尾原 勉（兵庫県道路公社）  
◎帆足雄二（パンフィックコンサルティング㈱）  
広 報 加賀山泰一（阪神高速道路公団）  
富田安夫（神戸大学）  
企 画 金田甚右門（近畿日本鉄道㈱）  
杉浦邦征（京都大学）  
講習会 ◎岩崎義一（大阪工業大学）  
庄司信雄（運輸省）  
山田富夫（㈱鴻池組）  
市 民 岩崎福久（建設省）  
坂本保彦（西日本旅客鉄道㈱）  
◎藤田一郎（神戸大学）  
FCCW 代 表 建山和由（京都大学）

川上 隆（大阪府）  
◎西田修三（大阪大学）  
加藤久人（日本鋼管㈱）  
◎末永清冬（神戸市）  
◎米田昌弘（近畿大学）  
川村幸男（大阪市）  
◎西形達明（関西大学）  
金井康治（㈱銭高組）  
◎多々納裕一（京都大学）  
大畑和夫（松尾橋梁㈱）  
◎高嶋章光（西松建設㈱）

小平田浩司（関西国際空港㈱）  
山本貴弘（㈱大林組）  
◎神谷 保（オリエンタル建設㈱）  
大東秀光（関西電力㈱）  
◎貫上佳則（大阪市立大学）  
真鍋英規（㈱富士ビー・エス）  
佐々木和実（水資源開発公団）  
玉井昌宏（大阪大学）  
久後雅治（協和設計㈱）  
寺田倫康（㈱熊谷組）  
副代表 本井敏雄（兵庫県）

◎ = 主査 ○ = 副査

新春講演会に植田和弘・京都大学教授を迎える



■講演中の植田和弘教授

新春講演会での会長講演は、昨年度より土木事業に関連したオピニオンリーダー等も含め、土木分野以外からも広く講師をお迎えする基調講演に一新させました。

今年度は、「社会資本整備と環境経済学」と題した基調講演を京都大学大学院経済学研究科植田和弘先生にお願いしました。(i)環境問題からの問いかけとして、自然と人間の共生および大量廃棄社会から循環社会へ、(ii)開発と環境に関連して、開発における理想と現実、持続可能な開発、環境の機能と経済的性質、環境破壊が進む原因等、(iii)環境と開発の経済学における論点として、環境の価値評価、環境情報の生成と評価問題、環境と開発の情報と意志決定等、(iv)環境の特質を生かす開発ルールとして、地域固有財としての環境、地域の個性や固有性を生かした開発などについて論評を加えられ、今後の社会資本整備における土木技術者の取り組み方についてご教示いただきました。

■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、奮ってご参加下さい。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、会告等にご注目下さい。

お問い合わせ先：土木学会関西支部  
TEL (06) 6271-6686

行事など

(凡例：●=今年度の事業 ○=来年度の予定事業)

講演会

●滋賀県地方講演会(平成12年11月)

- 新春講演会(平成13年1月18日(木))  
会場：建設交流館)
- 関西支部年次学術講演会  
(平成13年6月2日(土)予定 会場：大阪市立大学)
- 講習会
- 仮設構造物の計画と施工に関する講習会  
(平成12年9月8日(金) 会場：建設交流館)
- これからの社会資本整備に関する講習会  
(平成12年11月16日(木) 会場：建設交流館)

報告会

- 施工技術報告会  
(平成13年1月19日(金) 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  
(平成12年8月21日(月)・22日(火))  
会場：建設交流館)

市民参加行事

- 一般市民対象見学会  
(平成12年7月9日(日))  
日本初！海に浮かぶ橋の進水式を見に行こう！  
ー夢洲～舞洲連絡橋(仮称)ー
- 小中高生対象見学会  
(平成12年7月28日(金))  
モグラもびっくり！スーパートンネルの作り方を見に行こう！  
ー大津放水路・栗東トンネル見学会ー
- 地方見学会(日時未定 和歌山県)
- 土木文化講座

■編集後記

本支部だよりは、まもなく土木学会関西支部のホームページでも御覧いただけます。広報幹事としては、今後より充実したホームページを作成していきたいと考えておりますので、ご期待下さい。

■事務局職員  
事務局長 吉本孝雄  
職員 谷ちとせ  
職員 萩原由美子  
職員 町田めぐみ

■広報担当幹事  
米田昌弘  
富田安夫  
加賀山泰一  
末永清冬  
大東秀光

支部だより57号  
平成12年7月1日発行(年1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/(株)アポックレイション  
印刷/(株)小西印刷所



# 平成11年度土木の日ポスター応募作品優秀賞および佳作

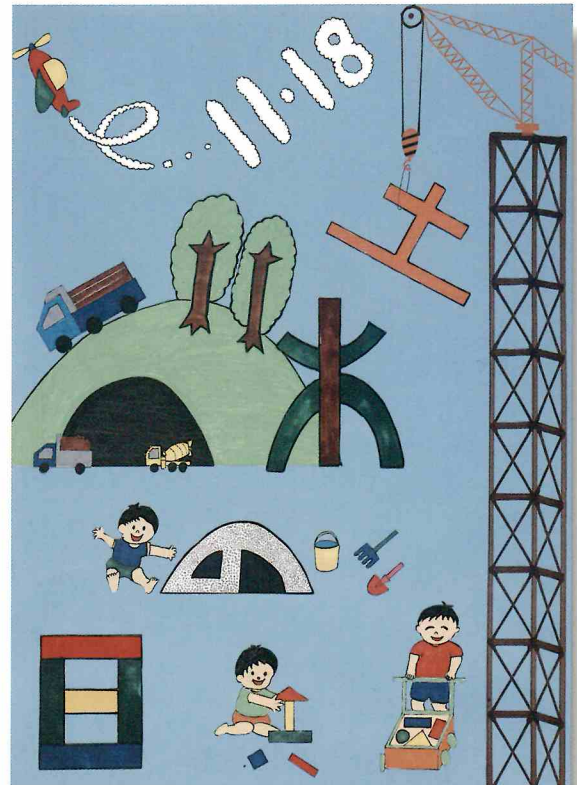
● 優秀賞 ●

「一般の部」

「小・中学生の部」



「11月18日は「土木の日」」  
山西敦美さん



「ぼくらの土木」  
美浜町立松原小学校4年生 辻原寛毅さん

● 佳 作 ●

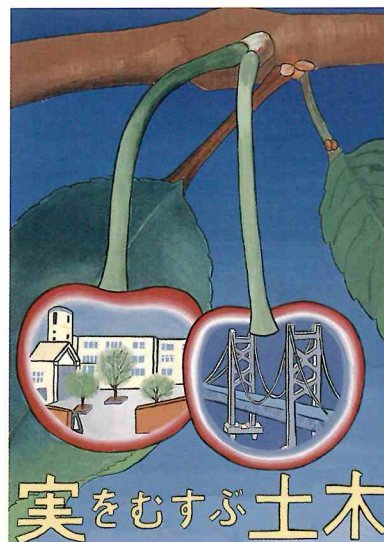
「一般の部」

「小・中学生の部」

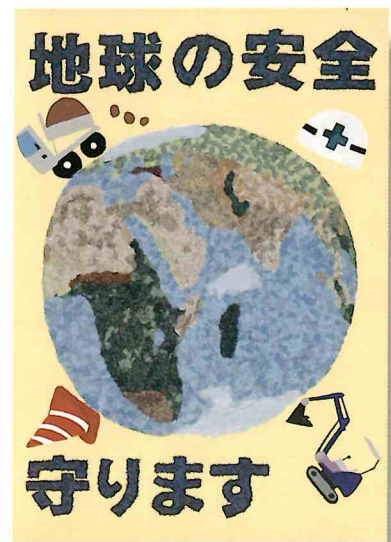
「小・中学生の部」



「未来へー架け橋ー」  
杉谷陽子さん



「実をむすぶ土木」  
神戸市立星陵台中学校  
3年生  
藤田知比路さん



「安全第一」  
神戸市立星陵台中学校  
2年生  
山口絵梨さん

編集・発行



社団法人

土木学会 関西支部

〒541-0055

大阪市中央区船場中央2丁目1番4-409号

TEL.06-6271-6686 FAX.06-6271-6485

ホームページ : [www.jscekc.civilnet.or.jp](http://www.jscekc.civilnet.or.jp)