

支那大川



No.81 2024.7

ひと 新役員紹介…青木伸一・久保田晃司・長谷川憲孝

土木学会関西支部技術賞

土木学会選奨土木遺産

土木学会関西支部地域活動賞

建設技術展近畿

学生会員海外研修支援事業

新役員一覧

広報

土木の日ポスター審査報告・入選作品



公益社団法人

土木学会 関西支部

たかさごしすいどうじぎょうそうせつきおよびかくちょうしょきのしせつぐん
高砂市水道事業創設期及び拡張初期の施設群

高砂市（当時の高砂町）で水道事業が創設される契機となったのは、製紙工場が高砂町に進出したことであったが、加古川の砂利採取による河床低下や、渇水時に工場取水口への海水逆流、井戸水の塩分等の問題があり、製紙会社だけでなく、地元住民にとっても死活問題となっていた。

当時の高砂町にとって、既存工場の成長や新工場の誘致が重要であったため、水質対策や衛生上の観点から水道を設置する機運が高まり、製紙会社との話し合いの結果、加古川の水を取り入れる古新水源地が整備され、1921（大正10）年に日本初となる工業用水道事業が開始された。また旧朝日町浄水場配水塔（わが国初期の鉄骨造配水塔）の建設により、1924（大正13）年に兵庫県下5番目の早さで飲料用水道事業が開始された。その間、水道事業に反対する住民から抗議を受けるなど、苦難の連続であったという。

通水開始後も苦難は続き、夏場の加古川の水位低下や、満潮時の海水逆流など、安定した水道の供給が困難であったことや、加古川の水害が頻発していた状況を受け、加古川改修工事の一環として、1924（大正13）年に洗川樋門が整備され、加古川から分流していた洗川を締め切り、平水量（1年のうち185日はこれより下らない流量）を通し灌漑用水が確保された。また1939（昭和14）年の米新ポンプ場の整備により、灌漑用水に加えて水道用水と工業用水道用水も取水されるようになった。

さらに、その後の水需要の増加と水質安定を図るため、1947（昭和22）年に、前述の古新水源地より3km上流に高砂取水場（加古川堰堤）が整備された。

これらの施設群は、2024（令和6）年1月1日に通水100周年を迎えた水道事業・工業用水道事業の創設期及び拡張初期に建設され、高砂市の発展を支えてきたことに加え、水源開発に取り組んだ先人の努力を後世に伝える重要な構造物であり、竣工から100年近く経過した現在でも稼働し続けている貴重な土木遺産である。



古新水源地（取水施設）



洗川樋門



米新ポンプ場



高砂取水場（加古川堰堤）

学会活動を楽しもう！



支部長

青木 伸一

大阪大学 名誉教授・東洋建設株式会社鳴尾研究所 顧問

テレビのアナウンサーの津波避難の叫びで始まった2024年は大変な年明けとなりました。その後、道路や水道などのインフラ被害が大きく、日常を取り戻すには大変な労力と時間がかかることがわかりました。このような大きな災害が起こるたびに、改めて土木の大切さを思い知らされますが、1995年の阪神・淡路大震災から30年近く経っても大規模自然災害への備えはまだまだだと感じます。

そのような中、このたび土木学会関西支部の支部長を務めさせていただくことになりました。私は昨年大阪大学を退職しましたが、改めて土木の重要性を肝に銘じて、学会として何ができるのかを皆さんと一緒に考えながら役目を果たしたいと思っています。

私と関西支部との付き合いは、1983年から約10年の阪大助手時代と2012年から約10年の教授時代の2期に分かれます。2015、2016年度には関西支部幹事長を務めさせていただきました。いま振り返ると、これら2つの時代には社会的にも学会活動の上でも大きな違いがありました。前者は土木の国家的大規模プロジェクトが目白押しのイケイケの時代で、学会活動にも勢いがあったように思います。それに対して後者は経済的な停滞もあり公共事業予算が制限される中で、インフラの維持管理や更新、労働力不足など様々な問題を抱えている時代となり、学会の使命も変化し、大学や会社をとりまく環境の変化もあって学会で活動するプレイヤーの考え方もかなり変化してきたと思います。

私は40年間ずっと大学に籍を置いていたので、大学教員としての学会活動の経験しかありませんが、若い頃は本部・支部を問わず学会活

動に時間を割かれることを少し疑問に思っていた時期もありました。論文投稿や研究発表の場としての学会は不可欠と感じていましたが、その他の社会サービスの学会活動の意義はあまり感じられないまま、半ば強制的にやらされていたように思います。年齢を経て、ある程度学会活動を担っていく立場になると、若い時には意識していなかった当たり前のことは、学会活動に関わる多くの人の努力で成り立っていることを知るようになりました。研究成果を発表する場をつくるために多くの人が尽力してくれていること、学会誌を発刊するのに編集委員が大変苦勞していること、いろいろな講習会やアウトリーチ活動などが学会員の献身的な努力で成り立っていることなどを知り、学会活動の重要性が理解できるようになりました。

ただ、いま振り返ってみると、より意味があったと感じるのは、学会活動を通して多くの人と関わりを持たれたことです。土木という分野に限っても仕事の種類は様々です。他分野との融合がますます重要になっている現在、自分の視野を広げるために、専門分野の異なる多種多様な人と一緒に活動することは、とても意味のあることだと思います。関西支部は他支部と比べても、多くの機関から選出された方々が協力して行う事業が多く、出会いの多い支部活動を提供しています。会員のみならず、ぜひ積極的に学会活動・支部活動に参加して楽しみながら人のつながりを広げましょう！

関西支部は2027年に創立100周年を迎えます。支部活動に関わる皆さんといろいろなことにチャレンジできることを楽しみにしています。ご支援、ご協力をお願いします。

土木とランドスケープのパートナーシップ



副支部長
久保田 晃司
阪神園芸株式会社 代表取締役社長

今年度の副支部長を拝命しました阪神園芸(株)の久保田です。私は、土木技術者として阪神電気鉄道(株)に入社以来、主に阪神・淡路大震災により被災した神戸市内の高架橋の復旧、2009年に開通した阪神なんば線の整備事業に携わり、土木が中心をなすインフラの存在の大切さ、インフラが社会生活に及ぼす影響の大きさを実感しました。

関西支部とのお付き合いでは、明石海峡大橋の建設が進んでいた1995年頃に、市民対象行事の幹事として、お子さんたちを含む一般市民の方々に「土木」の魅力をお伝えする活動をさせていただいたことが印象に残っています。

現在は、2016年から、グループ会社の阪神園芸(株)の社長をしています。甲子園球場のグラウンド整備をしている会社としてご存知の方もおられると思います。

造園は、主に植物を用いて人々の生活に豊かさと潤いを与える、いわゆるランドスケープをかたち作る事業ですが、土木が担うインフラ整備や防災対策においても以前から意識されてきましたし、自然環境との接点にもなる造園の立場からも施設整備の社会的意義を十分に理解しておく必要があると感じています。

今後はさらにカーボンニュートラルや自然共生など、地球環境対策が求められる中、土木技術者の役割も幅が広がり、意義深くなるものと思います。

産官学が連携し、他分野ともさらにつながっていくであろう土木学会の活動を微力ながらお手伝いさせていただきたいと思っていますので、1年間よろしくお願いたします。

進取の気性



副支部長
長谷川 憲孝
神戸市 港湾局長

私は1990年に神戸市に入庁し、主に開発行政を担う仕事を行ってきました。「山、海へ行く」の合言葉に代表される神戸市の開発事業では、内陸部における住宅・産業団地の造成やPI、RI、神戸空港の埋立事業に取り組むことで、神戸のまちづくりとともに経済成長に大きく貢献しました。また、阪神・淡路大震災では港湾施設など大きな被害を受けましたが、概ね2年という極めて短時間で復興を成し遂げた諸先輩方のご努力には頭が下がる思いです。

2025年1月、阪神・淡路大震災から30年の節目の年を迎えます。この節目に、神戸がこの震災からの復興と将来のまちづくりに向けて取り組むべき新たな方向性について、情報を発信していきたいと思えます。

神戸では様々なプロジェクトが展開しています。中心街区である三宮や、ウォーターフロントの再整備、また、神戸空港の需要拡大や国際化を見据えたチャーター便の誘致など、神戸のみならず関西経済全体が発展・成長できる取り組みを進めています。また、世界の潮流であるカーボンニュートラルへの取り組みでは、水素サプライチェーン構築実証事業をはじめ、水素を利用したコージェネレーションシステム、メタネーション技術の導入など、様々な最先端の技術を活用した未来型のまちづくりを進めています。

日本の社会では、人口減少時代の到来や老朽化したインフラ施設の更新、いつ起きるかわからない大規模災害に備えて、土木技術者として進取の気性を持ち、様々な課題に立ち向かっていかなければならないと思えます。

土木学会においても、皆様とともにアイデアを出し挑戦できればと思います。

2023年度 技術賞

アースドリル工法による鋼管矢板建込工法の適用

堺市上下水道局 / 地方共同法人日本下水道事業団 / 株式会社大林組 / 株式会社大本組 / 株式会社国営

事業概要

<背景>

堺市では過去に多くの浸水被害が発生していることから、この浸水実績と浸水想定結果から、計画降雨時間約50mm対応の施設を重点化して整備し、かつ、高い確率で発生が危惧される大地震動等に対応した耐震性及び耐水性(津波・高潮)を備え、安全・安心なライフラインを確保できるポンプ場を建設する必要があった。



【古川ポンプ場完成予想パース】

<事業内容>

古川下水ポンプ場は、特に対策が必要な重点13地区のうち、3地区(世帯数：約13,000世帯 約24,000人、集水域：約273ha)の浸水被害を解消するための日本有数の大型ポンプ場(揚水量：2,100 m³/分)であり、本工事では平面規模4,500 m²、深度30mを超える大規模掘削および地下構造物の築造工事を行った。

<課題となっていた点>

現場には過去に化学工場や食品工場が存在し、自然由来ではない重金属汚染土の出現が懸念されていた。そのため、工事受注後に土壌調査を実施したところ、一部の自然由来の汚染土も含めて、掘削土量のうち約45%が汚染土であることが判明した。そこで、この汚染土処分費が全体事業費を圧迫する可能性があることから、開削工法を再検討し、土木現場では殆ど施工実績のないアースドリル工法を用いた鋼管矢板建込工法を採用するとともに、同工法に様々な技術を取り入れることで更なるコスト縮減を図った。

技術の概要

《開削工法の比較検討》 工法選定段階においてもコスト縮減を図るため工法比較を実施し、工期・工費で優位となる鋼管矢板建込工法を採用した。

《様々な技術の採用》 施工段階においても、様々な工夫・技術を採用し更なるコスト縮減を図った。

【新しい技術】

- ・L-L型継手の採用
- ・仮孔設置およびパ
ンタグラフジャッ
キの採用

【使える技術】

- ・鋼管矢板が可能にし
たコスト削減
- 1)埋戻工程の追加
- 2)土留め壁構造の仕様

【成し遂げた技術】

- ・鋼管矢板外周モルタルに掘削土を利用
- ・廃棄安定液の現場利用と場外移送



【鋼管矢板建込工法施工状況】

成果

これらの数々の技術の採用や工夫が奏功し、長さ63m(径1,500mm)の鋼管166本を1日1本というペースで施工することができ、止水性の高い土留め壁を構築することができた。また、掘削土を鋼管矢板内への埋戻に37%、鋼管矢板外周モルタル打設に24%、計61%を場内利用することができた。場外搬出する土量を大幅に削減したことで、540百万円の運搬・処分費を縮減でき、全体事業費への影響も低減することができた。

【鋼管矢板建込工における掘削土の収支および運搬・処分費の縮減額一覧表】

項目	一般残土 (m ³)	汚染土 (m ³)	合計 (m ³)	割合	縮減額 (百万円)	
掘削土量	11,592	24,040	35,632 (①)	-	-	
場内利用	鋼管矢板内埋戻	1,196	12,043	13,240 (②)	37% (② / ①)	336
	モルタル打設	4,467	3,984	8,450 (③)	24% (③ / ①)	204
	計	5,663 (49%)	16,027 (67%)	21,690 (④)	61% (④ / ①)	540
場外搬出 (割合)	5,929 (51%)	8,013 (33%)	13,942 (39%)			

2023年度 技術賞

狭隘箇所での施工・度重なる切換工事による複線化完遂 ～奈良線輸送改善～

西日本旅客鉄道株式会社 / 京都府 / 京都市

事業概要

<背景>

JR奈良線は、平成13年に第1期複線化事業を完成させているものの、単線区間が介在することに起因して、ダイヤが乱れた際、ダイヤの回復に時間がかかったり、列車行き違いのために待ち時間が発生する等の課題が残っていた。

<事業内容>

本事業では、単線区間の一部を更に複線化することにより、これらの課題を解決し、安全・安定輸送を図り、利用者の利便・快適性の向上に寄与すると共に、線区価値の向上を目的とした。本事業は、2023年3月18日に無事開業を迎えている。

<課題となっていた点>

本事業は、民家等に超近接し、非常に狭隘な場所での営業線近接工事を余儀なくされたこと、用地の制約から工事の進捗に合わせて、営業線路を幾度となく切り回しながら施工を進める必要があったなど、市街地での複線化工事特有の難しい問題を克服しながら、営業列車に影響を与えることなく、安全な施工を進める必要があった。



技術の概要

【成し遂げた技術】 営業線や民家と近接した、制約条件の多い施工条件下における安全施工及び複線化に合わせた駅改良工事による安全性向上

【使える技術】 宇治川橋梁における景観に寄り添った橋梁設計、宇治川橋梁架設における施工管理

【新しい技術】 狭隘箇所における線路閉鎖間合いでの工事桁分割架設の実施

【喜ばれる技術】 沿線自治体とJR西日本が協力し、奈良線複線化事業と合わせた関連事業の実施による沿線地域のさらなる発展への貢献、沿線住民の方々の交流として、宇治川ウォークを開催



■駅改良工事による安全施工(六地藏駅改良)

成果

市街地での複線化工事として、非常に難易度が高い事業であったが、大きな事故等無く、事業を完遂した。また、奈良線2期複線化開業以降、所要時間の短縮、運転間隔の均等化を成し遂げたとともに、運行ダイヤの安定性向上、駅の構内改良等による利便性・安全性向上を果たすことができた。また、宇治川ウォーク等を通じて、橋梁、鉄道土木分野への関心や期待感の醸成に繋がった。



六地藏駅



宇治川橋梁



沿線住民の方々との交流

2023年度 技術賞

技術提案交渉方式による山岳トンネル工事の設計と施工

国土交通省近畿地方整備局兵庫国道事務所 / 株式会社鴻池組 / 株式会社オリエンタルコンサルタンツ

事業概要

<背景>

国道176号名塩道路は、発展の著しい阪神北部地域と阪神都市圏を繋ぐ役割を担っており、交通量が多く、慢性的な渋滞が発生していた。また、武庫川と急峻で狭隘な斜面に挟まれ、大雨などによりたびたび通行規制され、通行止めが発生する。

<事業内容>

「交通混雑の緩和」「異常気象時通行規制区間の解消」「交通安全の確保」を目的に、4車線化事業として1985(昭和60)年に事業化された。

<課題となっていた点>

城山トンネル工事は、周辺に住宅地や集合住宅がひろがるため、周辺環境に配慮する必要があった。加えて、北側に武庫川、南側にJR福知山線、計画トンネル上部で旧JR隧道と接するように交差し、関西電力鉄塔を有する急傾斜地に位置し、供用中の国道176号に近接した厳しい施工条件における施工となった。このため、城山トンネル工事は、近畿地方整備局から初めてECI方式で発注された工事である。



トンネル終点側から見たトンネル立地条件
(地元要望によりトンネル名が生瀬トンネルに改名)

技術の概要

【新しい技術】

- ・BIM/CIMによる近接構造物の確認と対策工検討
- ・温度制御噴霧式覆工
- ・コンクリート養生システム
- ・DX技術の活用と遠隔臨場実施

【使える技術】

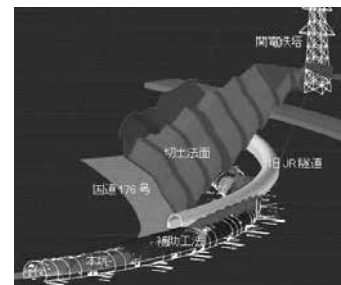
- ・補助工法穿孔データを用いた切羽前方探査
- ・鉄塔計測における総合管理システムの構築

【成し遂げた技術】

- ・都市部における周辺環境への配慮
- ・旧JR隧道に接した山岳トンネルの設計と施工
- ・終点側人道トンネル工事における非火薬岩盤破砕法の採用

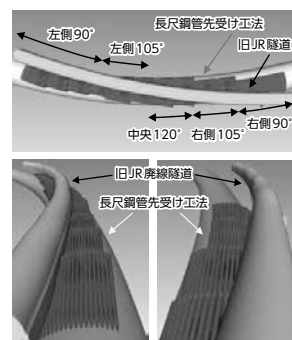
【喜ばれる技術】

- ・工事進捗の定期的な揭示や住民説明実施
- ・現場見学会や地元誌への投稿
- ・渋滞緩和と地域連携および災害や大事故時の交通確保による地域発展への貢献



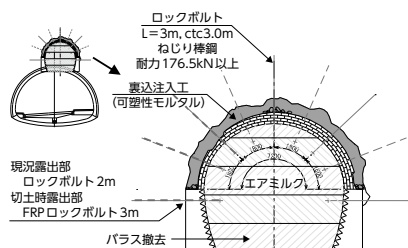
BIM/CIMによるトンネル周辺近接状況確認

成果



旧JR隧道区間の補助工法打設位置検討

厳しい施工条件のもと、ECI方式の採用、BIM/CIMやDX技術の積極的な導入により、種々の課題を克服してトンネルの建設を成し遂げた。また、今後の現場における生産性向上にも寄与するものとする。



ECIでの旧JR隧道閉塞方法の提案



岩判定の遠隔臨場実証



トンネル完成後坑内状況

2023年度 技術賞

寝屋川流域下水道門真守口増補プロジェクト - 魅力溢れる施工と空間利用 -

大阪府東部流域下水道事務所 / 株式会社ニュージェック / 大成建設・村本建設・中林建設共同企業体

事業概要

<背景>

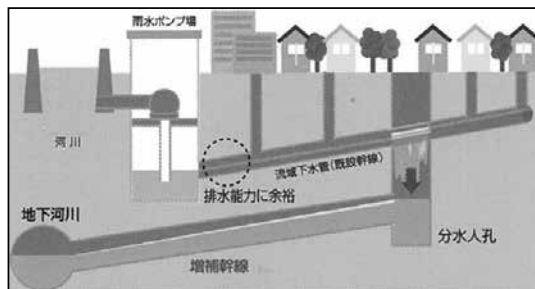
近年、温室効果ガス等の人為的要因による気候変動に伴い、局地的な集中豪雨が頻発化している。また、都市化の進展に起因する地表面への雨水浸透低下により下水道への雨水流出量が増大していることも相まって、浸水被害の危険性が高まっている。

<事業内容>

大阪府では、寝屋川流域において下水道と河川が一体となった治水総合対策のレベルアップを図っている。本事業は、門真市及び守口市における現在供用中の下水管の排水能力不足を補い、大雨による浸水の発生を抑えることを目的として、仕上がり内径φ4.2mの増補幹線を地下18-20mに泥水式シールド工法で築造するものである。

<課題となっていた点>

既存の地下構造物や埋設物が多い道路下を大型シールド機で掘削するため、施工上の制約が多かった。また、市街地における施工であり、周辺住民の事業への理解が不可欠であった。



技術の概要

【新しい技術】

合成セグメント、環境配慮型セグメント

【使える技術】

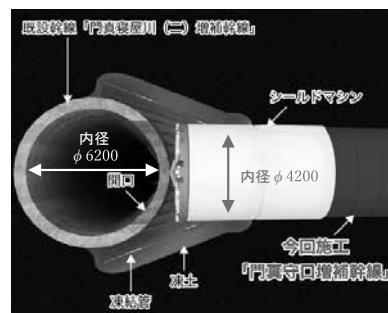
シールド掘削の地盤影響検討解析、坑内電動モノレール、上下作業時の安全確保

【成し遂げた技術】

地盤条件に応じたシールド機の選定、シールド機地中接合に凍結工法を採用

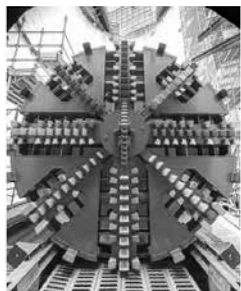
【喜ばれる技術】

騒音対策の強化、近隣住民への配慮、施工現場を一般に開放して事業をアピールする機会の創出



成果

多くの課題に対し、綿密な施工計画に加えて最新の技術を駆使し、無事に工事を完成させることができた。また、現場近隣の地元住民の方々に配慮した施工を進め、良好な関係を築くとともに、広く社会にアピールする行事を積極的に多数開催し、土木事業・下水道事業のPRにも貢献することができた。



おんたにがわさぼうえんてい 鬼谷川砂防堰堤

(福井県大野市、1897(明治30)年竣工)

- 堤高:6m
- 堤長:36m
- 構造:空石積み(大きなもので1mを越す)

1871(明治4)年の廃藩置県以降、水源となる山林は森林伐採や焼畑などが無秩序に行われた結果、荒廃が甚だしく水源を涵養する能力が低下したため、大雨が降るたびに山腹崩壊が起こり河川が閉塞するなど、年々その被害が大きくなり、木曾川水系である鬼谷川流域でも砂防工事の必要性が叫ばれるようになった。

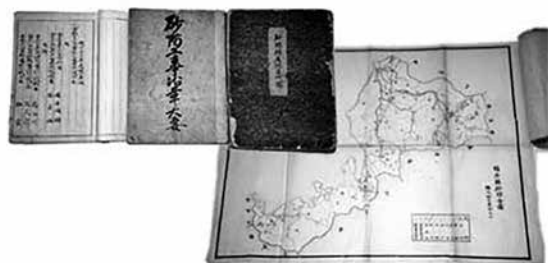
そこで、1892(明治25)年11月に、福井県議会で土砂打止の議決がなされ、1894(明治27)年には臨時福井県議会で砂防工費として2,740円が議決されることとなった。これは福井県費により、当時の大野郡上庄村佐開字牛首地係の九頭竜川支川の鬼谷川に石積堰堤を設けたもので、本県初の砂防事業となっている。

鬼谷川堰堤は、1897(明治30)年、真名川支流の鬼谷川下流部に造られた砂防堰堤で、本堰堤と副堰堤からなる。現存する砂防堰堤では福井県内最古で、堤高6m、堤長36mである。構造は、オランダ人技師の工法を用いたといわれる空石積みである。大きなもので1mを越す丸石を積み上げて建造した。

現在も土砂流出を防止する効果を発揮している貴重な砂防堰堤であることから、選奨土木遺産に認定された。また、県内最古の堰堤として、2003(平成15)年に国の登録有形文化財に登録されている。



■鬼谷川砂防堰堤(正面)



■福井県初の砂防事業資料



■登録有形文化財記念碑

きしゅうてつどうおよびきゅうごほうりんこうてつどうはいせんぶぶん 紀州鉄道及び旧御坊臨港鉄道廃線部分

(和歌山県御坊市、1931(昭和6)年竣工)

- 御坊駅ホーム：1930(昭和5)年～1931(昭和6)年頃
- 橋梁群(Iビーム橋 12基)：1930(昭和5)～1931(昭和6)年
- 西御坊駅ホーム(石積み)：1932(昭和7)年頃
- 西御坊駅駅舎(木造平屋建)：1932(昭和7)年
- 橋梁群(Iビーム橋 3基)：1934(昭和9)年頃

紀州鉄道及び旧御坊臨港鉄道廃線部分は、開業から92年経過した今も往時の設備も使用して運行されており、廃止路線にも軌条等が残存している貴重な土木遺産である。

紀州鉄道は和歌山県御坊市に所在する路線距離2.7kmの国内で最も短い鉄道路線である。現在は終着点である西御坊駅から先は廃線となっているが、日高川のほとりにあったかつての終着点である旧日高川駅までの0.7kmの廃線跡では旧日高川駅ホームや橋梁・軌条等の往時を偲ぶせる設備群が残されている。

紀州鉄道の前身である御坊臨港鉄道(株)は、1928(昭和3)年に地元有志によって設立され、この地域の代表的な農林産物である米穀・木材・木炭を始め綿糸、紙類などの大量の貨物や迅速な輸送を要する水産物、工業の諸原料や製品などの輸送における水陸の連絡を目指すため、紀勢西線の御坊駅と日高川河口の港までの鉄道敷設を行った。

御坊駅や西御坊駅のホーム、西御坊駅駅舎、橋梁群は現在も開業当時から使い続けられている。

軌条の一部に八幡製鉄所製のもが使用されていたり、湯川第四橋梁でイギリスのDORMANLONG社製のI形鋼が使用されていたりすることも興味深い。

御坊駅から西御坊駅間は、御坊臨港鉄道(株)から1973(昭和48)年に事業を継承した紀州鉄道(株)

によって現在も運行が続けられており、当初の目的であった輸送の水陸連絡という機能は失われたものの、今も御坊市民の足として活躍している。



■西御坊駅



■湯川第四橋梁



■廃線敷

ひがしたかすばし

東高洲橋

(兵庫県尼崎市、1966(昭和41)年完成)

- 跳開式可動橋(鋼製、片側)
橋げたのうち、右岸側16mの部分が中央部の橋脚を支点にして北側に跳ね上がる構造となっている
- 延長 L=46.66m、幅員 W=9.5m

東高洲橋は、県道(主要地方道)尼崎港線上で、国道43号と尼崎市南部臨海工業地帯を結ぶとともに、運河を通行する舟運を確保する可動橋として建設された。



■全景

当時道路が運河を渡る際には、しばしば可動橋が設けられたが、自動車交通の増加、自動車性能の向上、架橋技術の進歩などに伴い、通行に制約を受け保守に手間のかかる可動橋はほとんど姿を消し、現存する可動橋は少なくなっている。

平時は道路橋として車を通し、1日5回橋を操作して船を通すことが予定されているが、実際は船が通る場合のみ開閉する。最近では舟運自体が減少しており、橋を操作する機会は稀となっている。

1995(平成7)年の阪神・淡路大震災で損傷を受けたが、修繕・補強工事が行われ、現在も現役で活躍している。

東高洲橋は、関西に残る数少ない今も動き続



■操作時刻表

(ただし、必ずしも表示時刻に跳開するとは限らない)

ける可動道路橋であり、高度成長期から安定成長期を経て現在に至るまで、阪神工業地帯の中核をなす尼崎市南部の工業地域を支え続けているものであることから、阪神間の経済発展に大きく寄与してきたものとして、選奨土木遺産に認定された。



■跳開(船舶通過)時の東高洲橋の様子

たかさごこうむこうじまとってい

高砂港向島突堤

(兵庫県高砂市、1810(文化7)年一文字波止等築造、1866(慶応2)改修完了)

- ・構造 石積み護岸
- ・延長 東防波堤(一文字波止)L=170m
西防波堤L=25m

高砂港は一級河川加古川河口部右岸に位置し、17世紀以降、建築資材の集積、年貢米の集散及び製塩業の発達により加古川舟運と瀬戸内海運の結節点として繁栄してきた。

当該地は、加古川からの土砂の堆積で海底が浅くなり、船舶の航行に支障をきたしていた。

そこで、初代工楽松右衛門が、河口の浚渫を行うとともに、沖に石垣で波止を築いて新港を造成し、港の規模を拡大した。



■一文字波止
(初代工楽松右衛門による築造 その後改修されたものと推定)

この波止は単なる波よけだけでなく、先端に台場を作り高灯籠を設けて船の出入りの便を図るとともに、東側に船を係留させる等の港湾機能を担う新地の造成としては画期的な構造であった。

その後、工楽家は三代にわたって55年の歳月をかけて、高い土木技術をもって港の改修を行い、現在の高砂港の原型が形成され、近世後期以降の新田開発や港湾整備などのまちづくりに活

かされてきた。



■西防波堤
(三代目工楽松右衛門による築造、その後改修されたものと推定)

大型船が出入りできる港を整備したことで、物流量が増加し、船の速度を高め、高砂の経済発展に寄与した功績は非常に大きく、現在も播磨臨海工業地域の一翼を担っている。

昭和の時代に入ってから改修工事や埋立工事が行われ、当時の姿を偲ばせる石積みが残されている部分は多くはないが、高砂港の改修とそこに用いられた土木技術の歴史を現代に伝える貴重な土木施設として、選奨土木遺産に認定された。



■三代目工楽松右衛門の名が刻まれている祠
(一文字波止北側)

きんてつなんばせんだいだんめんしーるとんねる 近鉄難波線大断面シールドトンネル

(大阪市中央区、1970(昭和45)年竣工)

・営業延長L=1.96km、シールド外径 $\phi=10.0\text{m}$

最近の都市部でのトンネル建設では、しばしばシールド工法が用いられる。シールド工法とは、シールドと呼ばれる鋼製の筒を地中に押し込み、それによって防護された空間で掘削する工法である。現在では、シールド機といえば密閉型シールドを指す。しかしながら、このような密閉型シールドが実用化されるのは1975(昭和50)年頃からで、それまでは密閉されていない開放型シールドであった。シールド鋼殻によって上方の土が崩落する危険からは保護されるが、切羽が崩れたり地下水が湧出したりするリスクは避けられないため、わが国の都市部のように地下水位の高いところでは、薬液注入などの地盤改良を併用して施工される。

近畿日本鉄道(株)の大阪側のターミナルとなった上本町は上町台地上に早くから開けた市街地であったが、地下鉄が難波まで開通(1935(昭和10)年)するなどしたために難波が大いに繁華を見るようになり、上本町～難波間の延伸が喫緊の課題となっていた。この路線が通過する千日

前通は当時、幅員が21.8mしかなく、ここに複線の鉄道を通すためには複線断面のシールドトンネルとする必要があった。しかし、断面が大きいと切羽の安定は難しく、安全確保のために近鉄はわが国で初めての大断面機械掘りシールド工法を導入することとした。

本工事では、東京大学名誉教授 沼田政矩(1894～1979)、京都大学教授 村山朔郎(1911～1995)両博士の指導の下に望まれるシールド機について検討を重ね、その結果採用されたのは、土砂取り込み口を除いて前面を鋼板で覆うことにより切羽の大部分を閉塞した部分開放型のシールド機である。シールドの外径は10.0mになり、これを製作するための材料や工作機械が国内では得られなかったため、米国メムコ社に詳細設計と製作を依頼した。

施工にあたっては、たびたびの機械の不調や予期せぬ地下水湧出があったが、これらに機敏に対応し、多くの困難を克服して大阪万博開会日の1970(昭和45)年3月15日に開通を果たした。

地下水位の高い沖積平野でのシールド工法については、現在、わが国が世界をリードしている状況にある。このシールド技術の高度化に多大の動機と知見を与えたのは近鉄難波線における挑戦であった。



■大阪難波～近鉄日本橋間のシールドトンネル

きつがわきょうりょう・いわさきうんがきょうりょう 木津川橋りょう・岩崎運河橋りょう

(大阪市西区～浪速区、1928(昭和3)年竣工)

- ・複線下路ダブルワーレントラス橋
支間長311ft6in(約94.9m)

当時の大阪港は、第1次修築工事が概成(1929(昭和4)年3月完成)していたが、すさまじい港勢拡大のためにすでに機能の不足が顕在化しており、ただちに第2次修築工事が開始されようとしていた。大阪港への臨港鉄道として建設された陸上輸送を担う両橋は、早急な整備が要請されていた。

河川交通に支障を与えないよう1径間で渡河しており、主構の高さは50ft(約15.24m)に及ぶ。工期短縮が重視されたため、端柱を垂直にした平行弦トラスとすることで多人数による分割設計を可能とし、約1ヵ月という短い期間で設計を終えている。左右の違いはあるがいずれも河川と53°26'で斜交し、左右の主構が1パネルずれているので同一の設計を流用したと思われる。

上記の事情で四角い籠のような無骨な外観となり、国鉄で最大と言われた鋼材量827.6tの巨大さに加えて、たくさんのリベットで部材を接合しているのも壮観である。両橋で採用されたダブルワーレントラス橋は、明治初期の鉄道において東海道本線の富士川・大井川・天竜川・木曾川・長良川・揖斐川で架設されたが、鋼材を多く使用するためその後は採用されなくなった。昭和になって突如現れた両橋は、国内で現存する唯一のダブルワーレントラス橋であると言われている。

なお、大阪港への臨港鉄道は、港湾物流の担い手が鉄道からトラックにシフトしたことから2006(平成18)年に完全に廃止された。現在は大

阪環状線に編入され奈良・和歌山・関西空港に向かう快速や特急が走る。多くの人が目にする両橋の特異な景観が与えるインパクトは大きい。



■大阪環状線にある木津川橋りょう(上)と岩崎運河橋りょう(下)

びわこおおはし(くだりせん) 琵琶湖大橋(下り線)

(滋賀県大津市～守山市、1964(昭和39)年竣工)

- ・上部工 橋長:1,350m
中央径間(3径間連続鋼床版箱桁)+側径間(24径間単純合成桁)
- ・下部工 ラーメン構造(美観上隔壁設置)

日本のOECD加盟とともに東京オリンピックが華々しく開催され、わが国が高度経済成長の真っ只中にあった1964(昭和39)年、まるでそれを寿ぐかのような優雅な橋が日本を代表する景勝地、琵琶湖に姿を現した。橋長1350mの琵琶湖大橋(下り線)は、上部工が3径間連続鋼床版箱桁(中央径間)と24径間単純合成桁(側径間)からなり、下部工は美観上の配慮から隔壁の設置されたラーメン構造をもつ。現代の長支間長桁橋の先鞭として位置づけられる点、ならびに140mの支間長が同形式として完成時国内最長を誇った点などが高く評価され、令和5年度の選奨土木遺産に認定された。日本最大の湖であり、近江八景なるわが国屈指の景勝地としても確固たる品格と知名度を誇る琵琶湖。それを背景に戦後架橋された現代橋のもつ歴史的価値が認められたことに、まずは心から敬意を表したい。



■琵琶湖大橋

関西支部推薦委員会における検討過程においては、上記の選定理由に加え、本橋を特徴づけるもう1つの重要な視点が議論された。それは、本橋の約1.5km南に位置する大津市立堅田小学校の校庭内に現存する「びわこ池」なる泉水の存在である。これは1910(明治43)年に当時の校長、北村又三郎(1872～1936)が新校舎の建設を記念し

て造成したもので、約1/5000の“縮景”として琵琶湖の竹生島や多景島、浮御堂などが表現されている。そして驚くべきことに、現在の琵琶湖大橋が架かる湖の最狭窄部すなわち堅田～守山間の位置に「明治百年橋」と名づけられた石橋が架橋されているのである。

明治末期というはるか昔に造成されたこの庭が本橋の架かる現在の琵琶湖の縮図であることは言うまでもないが、さらに重要なストーリーがここには刻まれている。それは、同小学校に保存されている北村氏の述懐記事(琵琶湖大橋完成の約1ヶ月前の1964(昭和39)年8月23日付:詳細不明)に読み取ることができる。

(北村氏は)「明治百年に至らずして必ずここに橋が架けられ、湖西と湖東の交流がはかられる」と明言した。

これだけではない。その後北村氏が辿った足跡の中にも、琵琶湖大橋の姿が見え隠れする。同氏は校長退職後に堅田町役場助役や堅田町長、滋賀県会議員などの要職を歴任し、琵琶湖大橋の建設を各所に働きかけているのだ。いわば、本橋実現の立役者の1人であったのである。さらに、校庭の石橋に冠された“明治百年”は1967(昭和42)年に相当する。これは本橋竣工のわずか3年前であり、北村はこの構想の実現時期をも見ごとに予見していたことになるのだ。

技術的な評価のみならず、このように先人が抱いていた先見性の反映体としての意義もこの土木遺産には十分に認められる。北村の活躍と、その背後にあった滋賀県民の宿願。琵琶湖大橋のすぐ足下に架けられた明治百年橋は、まさに北村構想の青写真そのものなのだ。



■明治百年橋

土木学会関西支部地域活動賞は、土木学会関西支部の活動圏内(大阪府、兵庫県、京都府、奈良県、滋賀県、和歌山県、福井県)において、土木学会員をはじめ一般市民や学校・自治体・企業等の団体が、土木を通じて地域や関西支部の活動圏に貢献している活動等を顕彰することで、土木に対する意識の高揚を図ることを目的として、2020年度に設けられました。

小中学生を対象とした 土砂災害防止学習会の取り組み

【活動実施者】 京都府砂防ボランティア協会
【主な活動地】 京都府全域

京都府砂防ボランティア協会は、土砂災害等から府民の生命財産を守り、福祉に寄与することを目的として、京都府の土木技術OB職員等が中心となり1997年5月に設立(会員数106名、2024年1月末時点)されました。活動の一つとして、土砂災害防止に係る防災知識の啓発のため、小中学生を対象に「土砂災害を学ぼう」と題した学習会を2007年度から実施しています。

本活動は、全国各地で土砂災害・洪水が発生し、甚大な被害が発生している状況を鑑みて、児童・生徒達に土砂災害や浸水害から自ら命を守る、災害に備えることの大切さを伝えるため、京都府や地元市町村の関係機関と連携しながら、防災教育の一環として学校に本協会員を講師として派遣しています。

学習会では、座学と模型実験を実施しており、座学では、地域の雨量・水位計や河川監視カメラなどの防災施設の紹介、過去の被災状況、土砂災害の種類や発生原因を写真・動画を用いてわかりやすく説明するとともに、情報収集や避難行動、事前の備えの大切さ、地域のハザードマップの見方などについて説明しています。

また、ハード対策としての河川改修や砂防施設整備などについて、完成写真等を提示してその効果なども加えて説明しています。

模型実験では、土石流災害への理解を深めるため、溪流や砂防ダム、集落、橋をユニット化した手作りの模型を用いて、家族や地域住民間における声かけの大切さなどを交えた避難のストーリーを演出しながら、実際に水と土砂を流して被害の大きさや砂防ダムの効果をリアルに伝えています。

さらに、学習会に併せて京都府等と連携して作成した漫画「守ろうのちー土砂災害にあわないために」も配布しています。

これらの学習を通じて、府内の子供達の防災知識や意識の向上に寄与しています。

■活動状況 [2007～2023年度]

<開催実績 (2007年9月～2024年2月 (総数))>
小中学校109校、延べ受講者数：約4,400人

<近年の開催実績>

【2023年度】 小中学校15校、約500人

【2022年度】 小学校9校、約240人

【2021年度】 小学校8校、約190人



■小学校での「土砂災害を学ぼう」座学の様子



■中学校での土石流災害の模型実験の様子



■学習会で配布している漫画「守ろうのち」

建設技術展近畿 産学官の連携で関西のインフラ整備に貢献を

一般社団法人近畿建設協会 参与
株式会社近畿地域づくりセンター 審議役
小椋 隆史

土木学会関西支部の関西土木工学交流発表会ポスター発表が2023年11月2日、インテックス大阪で行っている建設技術展2023近畿の会場内において、開催されました。これまでの関西支部年次学術講演会を改称し、ポスター発表を建設技術展会場内で、口頭発表を近接する大阪アカデミアで実施しました。毎年2日間で16,000人を超える社会人たちが来場する建設技術展近畿の会場内で実施することにより、学生たちの発表を社会人に聞いてもらうとともに、学生たちにも企業の最新の取り組みや建設産業の魅力ややりがいを知ってもらおうと、建設技術展近畿の事務局と関西支部で準備を進め、コラボが実現しました。

建設技術展近畿について

ここで改めて建設技術展近畿について説明させていただきます。

建設技術展近畿は2001年から国土交通省近畿地方整備局を中心とした実行委員会形式で行われていましたが、インフラを取り巻く環境などから民営化が決定し、2008年から日刊建設工業新聞社と一般社団法人近畿建設協会が主催となり、従来を引き継ぐ形で実施しています。

民間企業が開発した新技術・新工法を展示・紹介する場において、『産学官』の交流を行うことで、これまで培われてきた建設技術のより一層の高度化やより広範囲な技術開発の促進へとつなげ、新技術の各工事への積極的な活用を促すことが目的です。

キーワードは①民間分野における建設事業に関連した技術開発への取り組みを紹介②新しく開発された技術の育成と普及③技術開発に向けた建設技術者の意識の高揚④発注者のニーズを広報し、新技術の開発・普及につなげるの四つを掲げています。

建設技術展の開催を通じて、ハード・ソフト両面での社会基盤整備に関連した技術の役割や意義を発信していくとともに、発注者ならびに建設コンサルタント、ゼネコン、資材業者など幅広い方々へPRしていくことで、建設産業の一層の発展に寄与していきたいと考えています。



■建設技術展2023近畿の会場の様子

また、建設技術展は他地域で行われている展示会よりも『産学官』の連携を強く打ち出しています。これも関西ならではの面もあると思いますが、高速道路会社や建設産業団体に共催として参画していただいているほか、土木学会関西支部は、特別共催で参画していただいております。『学』との交流を打ち出しているのが特徴でもあります。

開催規模も年々拡大しており、来場者数は2023年が過去最高で延べ17,000人を超える人で賑わいました。

出展者数は231者、ブース数は276コマでこれも過去最高となりました。出展分野は防災、環境、コスト縮減、安全・安心、施工、維持・更新、DX・ICT、団体と学校（大学、高専、工業高校）の9分野。2010年前後は環境や施工、安全・安心が多くを占めていましたが、最近は維持・更新とDX・ICTが増加しています。

出展技術は600技術を超え、優秀または注目すべき技術に対しては、「注目技術賞」という表彰を行っています。学識者と発注者を中心とした「注目技術賞審査員」に推薦していただき、近畿地方整備局の企画部長を委員長とした「審査委員会」で審議し、表彰する制度です。表彰することによって、励みにしていただきたいと考えています。

建設技術展近畿では、運営は民営化したものの、これまでの公共性を維持しながらシンポジウムなど盛りだくさんのプログラムを実施しているのも特徴の一つです。

まずは学生が参加する主なものを紹介させていただきます。

橋梁模型製作コンテスト

建設技術展のメインイベントといっても過言ではないほど、盛り上がっています。

会場製作部門と学生部門の2部門があります。会場製作部門は支間長1m、学生部門は支間長60cmの橋梁を指定した規格内で製作していただきます。会場製作部門は当日支給された

材料で1チーム3人が2時間以内に完成させなければ大きな減点となります。学生部門はあらかじめ支給された材料のみを用い、完成品を提出してもらいます。各作品は建設技術展内に展示され、学識者と近畿地方整備局、各業界団体から派遣された審査員（委員長＝神戸大学大学院の飯塚教授）二十数名が審査を実施します。審査はデザイン性、技術度、完成度、経済性を評価。いかに軽く、美しい橋梁をつくるかがポイントとなります。



■橋梁模型製作コンテスト会場製作の様子

そして出場者を待ち構えているのは2日目にされる載荷試験です。会場製作部門には25kg、学生部門には30kgの集中荷重を1分間かけ、壊れたり、所定のたわみ量以内をクリアできなかったりすれば、大きな減点で表彰台への道が閉ざされます。

この載荷試験、試作を繰り返し、手間暇かけた模型が「バキッ、バキッ」という音とともに、壊れることがしばしば。そこが醍醐味でもあるのですが、自信作が破壊され、無情にも崩れ落ちるのです。

出場者は近畿だけではなく、岩手県や宮城県、新潟県、山口県などからも参加いただくなど、広範囲にわたっており、2023年は会場製作部門で22チーム、学生部門で37チームが参加し、その技を競い合いました。

学生部門は工業高校チームが多く、大学のチームの参加が増えることを期待しております。



■橋梁模型製作コンテスト载荷試験の様子

学生のためのキャリア支援

このプログラムは土木学会関西支部から引き継ぎ、現在はNPO法人あすの夢土木と技術展事務局が主催しています。

土木の分野を学んでいる学生・生徒が「具体的にどんな職種があるのだろう」「どのような職種に就けばいいのだろう」という疑問に答え、将来への道しるべになればと実施しています。

国交省、地方公共団体、高速道路会社、総合建設業、建設コンサルタント、地質調査業、橋梁メーカーなどが参加した学生に仕事の魅力ややりがい、具体的な仕事内容を紹介していただき、学生と意見交換していました。平日開催であることから、大学生の来場に苦勞していますが、関西土木工学交流発表会の同時開催により、多くの学生・生徒が訪れてくれることを期待しています。



■学生のためのキャリア支援

関西土木工学交流発表会ポスター発表

11月2日午前10時から会場内小ホールで実施しました。建設コンサルタンツ協会近畿支部も合同で行い、会場には多くの社会人も訪れ、学生たちに研究内容を質問したり、アドバイスを送ったりしていました。

午後からは大阪アカデミアに会場を移し、口頭発表が行われました。



■関西土木工学交流発表会ポスター発表の様子

学生向けインフラDX技術コンテスト発表会

近畿地方の大学院、大学、高等専門学校等の学生を対象に、デジタル技術を活用したインフラ分野の研究内容等を公募し、それをアピールする機会を設けるもので、近畿建設協会が主催。優秀な研究を表彰し、最優秀賞には500,000円、その学生が所属する研究室には希望により翌年度の助成金(1,000,000円)の対象となります。大学、高等専門学校などが有する技術のインキュベーション(実用化を含む)を促進することを目的としています。

その他多目的ホールイベント

これまで学生を中心としたイベントを紹介しましたが、建設技術展近畿では、多目的ホールにおいて各種シンポジウムなども実施していますので、併わせて紹介します。

関西ライフライン研究会では毎年、地震防災フォーラムを実施。2023年は「来るべき南海ト

ラフ地震に備える ～地震対策の最前線～」をテーマに、講演やパネルディスカッションでライフラインに関する防災情報を発信しました。

建設コンサルタンツ協会近畿支部も毎年、シンポジウムを開催しています。2023年は「若手技術者が考える未来のすがた ～若手による次世代インフラ整備戦略会議～」を実施。官民の若手技術者が意見交換を行い、魅力ある建設業界とするための取り組みや将来のインフラ整備に求められる姿を議論しました。

国土交通省近畿地方整備局は、第2回インフラDXコンペ発表会を小ホールで実施。有用なインフラDX技術の発掘を目的に、公募により選出したインフラDX技術について発表・審査を行い、河川部門と道路部門で優秀技術を表彰しました。



■インフラDXコンペ発表会

土木学会関西支部FCCは、土木学会会長特別プロジェクトとのコラボでどほくカフェ「関西の中心で、土木の魅力をさげぶ」を行い、土木に携わる人がそれぞれ自分の言葉で土木を語り、魅力を伝えることの大切さを訴えました。

このほか、関西のインフラ強化を進める会は、土木学会建設マネジメント委員会との共催で、シンポジウムを実施。大石久和国土学総合研究所所長・全日本建設技術協会会長の特別講演や、パネルディスカッションでインフラ整備の重要性や強靱化、将来像について議論を深めました。

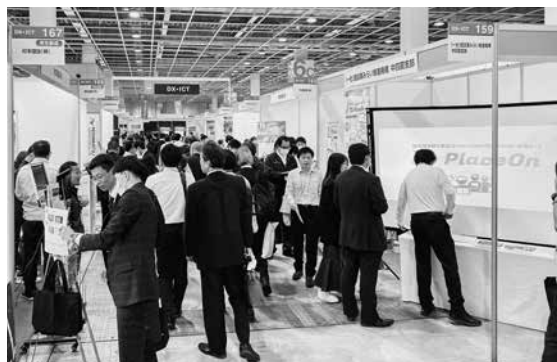


■インフラ強化を進める会シンポジウム

おわりに

建設技術展近畿は、出展者をはじめ、多くの関係者のご協力・ご支援により、全国各地で開催されているこの種の展示会の中では最大規模にまで発展しました。しかし、課題は、平日開催であることから、学生が授業の関係で会場に訪れにくいという点でした。今回土木学会関西支部による関西土木工学交流発表会が建設技術展近畿と同時開催できたことは、学生が会場に足を運んでいただける大きな一歩だと確信しています。土木を学ぶ学生が最新の土木技術に触れ、建設産業で働く人々と交流することで、他分野に就職することへの歯止めの一助になるのではないのでしょうか。

この展示会が建設産業の発展に貢献し、学生、社会人にとっても魅力あるものになることを願っています。



■会場の様子

ラオスを支える公共土木事業

京都大学 江沼 芳乃香

本研修では3週間にわたってラオスに滞在し、以下の①・②に示す2つの活動を行った。

① ラオスの市場の物流と周辺道路状況の調査

以前ラオスを訪れた際、彼らが普段利用する市場に新鮮な食材が生き生きと並んでいることに感銘を受け、ラオスの市場における品目、生鮮食品の輸送経路・手段についてヒアリング調査を実施した。

またラオスでは未舗装路の割合が未だ多いことが問題で、物流や公共交通に滞りを生じさせている。最適な道路整備計画について検討するため、市場周囲の道路状況についても視察を行った。

訪問先はラオス北部Luang Namthaを中心に首都Vientiane、第2の都市Savannakhetの3都市である。

Luang Namthaの市場は、郡で唯一の大型市場であるため、大型トラクターによってタイや中国から輸入された生鮮食品が販売されていた。一方で市場近郊の少数民族が栽培・狩猟し、バイクや徒歩で輸送したローカルな食材が約半数を占めているのが特徴的であった。なお、両者の価格に大差はなかった。

Savannakhetの市場はメコン川を隔ててタイとの国境に位置しているため、タイやベトナムからの輸入品がより盛んに取り扱われていた。

いずれも市場周辺の道路状況は良好とはいえず、交通量の多い主要道路の路面も陥没している箇所があり、そのせいでバイクの転倒事故などが頻発している。



■市場でのヒアリングの様子

早急に陥没箇所の修繕が必要であるうえ、そもそも陥没が発生しにくい強固な路盤の施工や道路周辺の排水設備の整備を執り行うべきである。

Vientianeでは2021年に開通したラオス中国鉄道を利用した物流の一部を担っている企業のCEOにヒアリングに応じていただき、近年の隣国との輸出入の状況について調査した。鉄道はラオスと諸外国の輸出入を盛んにしたのみならず、タイ・中国間の輸出入コンテナの通行料から多くの収益を得ることに貢献しており、中国の「一帯一路」構想に好意的であることが印象に残った。

② ナムニアップ第1水力発電所 (NNP1) でのインターンシップ

技術と環境の両側面からNNP1の理解を深めること、そして日本企業が文化や風習の異なる海外で事業展開することの意義や苦悩について知ることを目的とし、インターンシップに参加した。技術面は、ダムの安全を担保するための変位測定、揚圧力の管理、ダム直下岩盤のボーリング調査を視察し、河川上流のCOD測定にも同行した。環境面は、ダム建設に伴い移住したモン族の移転村を訪問した。住人へのヒアリングや、移転先での生活形成補助プロジェクトとして行われている農業支援や工芸品制作指導の視察を実施した。これらの活動を通して、海外で技術者として公共土木に携わるには「知力」のみならず「体力・精神力」も相当に身につける必要があることを肌で感じる一週間となった。



■NNP1 現地駐在メンバー

最後になりましたが、本研修でお世話になった現地の方々、インターンシップを受け入れてくださった関西電力さま、そして多方面から手厚くサポートいただいた土木学会関西支部さまに深く感謝御礼申し上げます。

ドイツにおける 歩行者・自転車のための交通整備

立命館大学 加藤 陸登

背景と研修目的

近年、世界の多くの都市で、街路空間を「車中心の社会」から、路上と沿道関係なく人々が集い憩い多様な活動を繰り広げられるウォークアブルな「人中心の社会」へと再構築する動きがみられる。

ヨーロッパは、世界の中で自転車交通・歩行者交通に力を入れている。中でもドイツでは近年、車中心の社会から歩行者・自転車に優しい社会へするための取り組みが盛んに行われている。

今回の研修ではドイツの人中心の社会の在りようを学ぶため、自転車で都市を周るとともに現地の交通について調査を行った。

インタビュー調査

ドイツの歩行者・自転車交通のための道路整備について調べるため、ハンブルク在住の政府関係者のエルファディング・ズザンネさんにインタビューを行った。

ハンブルクでは路上駐車スペースを駐輪スペースに変えることでウォークアブルな都市にするとともに、車からの視界を良好にすることで事故予防を促すことや車線の数の再検討など取り組みが行われていた。



■エルファディング・ズザンネさんと

また、ベルリンでは市民の意見を聞かずに歩行者・自転車のための道路整備が実施されたが、今では市民の意見のもと、元の都市に戻す動きが起こっている。

これを背景にハンブルクでは市民の意見を聞き、協議と納得のもと、都市の整備が行われていることが分かった。

現地調査

実際に各都市をレンタルサイクルで周った結果、ドイツでは完全に自転車道が自動車道、歩行者道と分かれており、自転車利用者は皆右側走行を遵守していることや、レンタルサイクル、レンタルキックボードの普及率がどの都市でも非常に高く、またほぼ全住民が自転車を所有していることが分かった。



■使用したレンタルサイクル

研修を終えて

20日間の研修では、ドイツの交通整備の取り組みや考えを学ぶことができた。その中で交通整備において持続可能な社会への取り組みと現地の人々の生活との両立は大きな課題であると感じた。

このような機会をくださった土木学会関西支部様と研修のインタビューに協力してくださったエルファディング・ズザンネ様に感謝申し上げます。

オランダに学ぶ、未来のための土木 —持続可能な社会の実現に向けて—

明石工業高等専門学校 関 風帆

研修目的・内容

近年、気候変動問題の深刻化により、世界各国で持続可能な社会の実現に向けた取り組みが推進されている。特にオランダは世界の中でもサーキュラーエコノミーをリードし、3Dプリンターを用いた建設技術等、先進的な技術導入や取り組みに力を入れている。そこで私は、カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、スマートモビリティの3つの観点から、持続可能な社会の実現に向けた取り組みと都市開発を学ぶことを目的に、オランダの3Dプリンターで製作された橋とそれを製作した企業のMX3D社や、ロッテルダム港、Floating Farm、デルフト工科大学、締切大堤防を訪問し、さらにPlastic Whaleのごみ拾い活動への参加を行った。

世界初の3Dプリンター橋

アムステルダムにある3Dプリンターで建設されたステンレス製の橋(MX3D BRIDGE)は、渦巻き状のデザインと印刷跡の凹凸が特徴的であり、訪問時も多くの観光客でにぎわっていた。MX3D社は3Dプリンターを用いた製品製作のプログラミングを行っており、実際に工場で作成する工程を見学させていただいた。印刷後冷ましてから次の層を建設していくので、印刷よりも冷却に時間を要することが課題のように感じた。

デルフト工科大学では、コンクリートの3Dプリンター建設の研究が学生からも人気がある。しかし強度の課題やカーボンニュートラルに反する面もあり、今後の研究に期待が高まっている。



■MX3D BRIDGE

世界初の水上牧場「Floating Farm」

土地が限られているロッテルダムでは水上に、再生可能エネルギーの活用と運送の効率化により、都市に新鮮な乳製品を届けることを可能にした持続可能な都市型牧場(Floating Farm)がある。直売所で牛乳を飲んでみたが、とても濃厚で美味しかった。この牛乳はスーパーでも売られていたが人気のようなだった。



■Floating Farm

ゴミを拾う運河ツアー「Plastic Whale」

このツアーのボートは拾ったごみを再生利用して造られている。実際に私も参加をし、Heinekenの瓶を釣った。ごみを「Fish」と呼び、釣り上げると「Nice fishing」と声を掛け合い参加者とも仲良くなることができた。また、ツアー後に集めたごみの多さに驚いた。楽しみながら環境問題を考えるきっかけになり、斬新で面白い取り組みであった。



■World Cleanup Day2023の集合写真と拾ったゴミ

研修を終えて

渡航前から初めてのことで、約二週間の研修では研修目的のほかに、オランダでの自炊生活などを通して日本ではできない体験や、大切なことを学ぶことができ、大変有意義な時間を過ごすことができた。

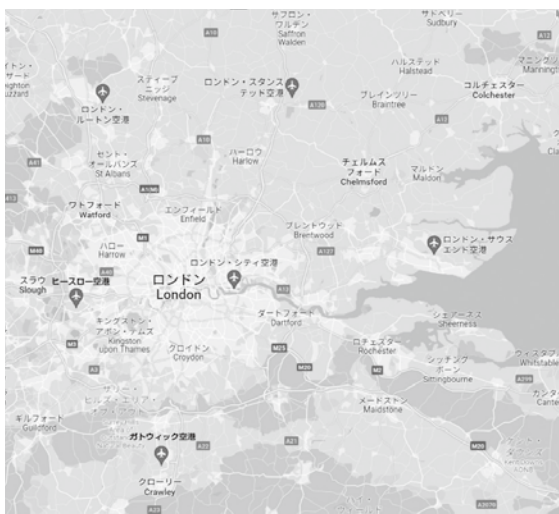
このような貴重な機会を頂けたこと、そして本研修を実施するにあたり協力・支援してくださった皆様、土木学会関西支部の皆様、心より感謝申し上げます。

世界トップクラスの ロンドン3空港における日本との比較

大阪公立大学 林口 美木

研修の背景・目的

世界の航空旅客の増加予測に乗じて空港市場も伸びると予測されている。欧州はオープンスカイ協定やLCCの導入などが日本よりも早く、旅客者の選択多様化や空港活性化などの点で先進的である。本研修では、ロンドンの3空港を訪れ旅客の利便性やシステムを調査した。



■ロンドン周辺の6空港 (Google Map)

ヒースロー空港

国際線の就航都市数が世界一で、4つあるターミナル間は無料の地下鉄で移動できるが、乗車券は改札外での発券が必要で、市中心部までの鉄道のうち空港内の数駅のみが無料など複雑であった。

今回訪れたどの空港も日本とは違い商業施設化していなかった。日本では航空需要より空港を活性化させるため、保安検査通過前の店舗が多いが、英国では検査通過後の方が活性化しているため、内部に誘導する看板が多く見られた。ここには航空需要やトランジットの有無の影響があると考えられる。

ルトン空港

LCC専用の小さい空港だが、中部国際空港以上の旅客数である。スマホでチェックインし荷物を預けず保安検査に進む人が多く見られ、

Heathrow performance Terminal 2 - July 2023		Heathrow performance Terminal 2 - July 2023	
	Score or %		Score or %
Overall passenger satisfaction (out of 5)	4.33	WiFi satisfaction (out of 5)	4.17
My journey through Heathrow was easy (% agreeing)	92.9	Central search queue time - less than 5 minutes %	97.8
Passenger Assistance Service - overall satisfaction (out of 5)	4.02	Central search queue time - less than 10 minutes %	100
I enjoyed my time at the airport (% agreeing)	79.3	Transfer search queue time - less than 10 minutes %	98.6
Heathrow met my needs (% agreeing)	93.5	Reluctance/attitude of Security staff (out of 5)	4.35
Flights departing within 15 mins of scheduled time %	57.1	Immigration queue time (BEA) - less than 25 minutes %	98.8
I felt safe and secure while at Heathrow (% agreeing)	97.6	Immigration queue time (Non-EEA) - less than 45 minutes %	85.8
Overall cleanliness satisfaction (out of 5)	4.32	Bags delivered within 30 minutes of scheduled time %	98.1
Ambler hygiene tests resolved within 24 hours %	100	Baggage misconnect rate - bags which miss intended departing flight, per 1,000 passengers *	21.7
Rud by phone tests resolved within 2 hours %	100		
Wayfinding satisfaction (out of 5)	4.36		

■2023年7月ヒースロー空港ターミナル2の評価

電車に乗る感覚で飛行機を利用しており、航空需要の高さがうかがえた。しかし、最寄り駅と空港が離れているため、専用バスに乗り換える必要があり、不便さが垣間見られた。

ガトウィック空港

特徴は荷物の預入れ手続きで、ヒースロー空港は対面式の預入れも可能だが、ガトウィック空港はほとんど機械化され、対面式はなく、空港にも「world's largest automated bag drop」と看板がある。また、羽田空港で利用した手荷物預け機と比較すると、イギリスの方が利用方法が直感的で、わかりやすいと感じた。日本でも英国と同様に労働力不足であるため、自動手荷物預け機を日本の地方空港でも増やしていく必要がある。

研修により得られたこと

英国は周辺諸国が近く、人々が電車やバスに乗るように飛行機で移動できるシステムが充実していた。またトランジットの影響もあり、空港内の店舗の配置や制限区域内の活気が違った。本研修は立地や習慣など様々な面から世界での日本の立場を考えさせられた初めての機会となった。

最後に

土木学会関西支部関係者の皆様のご支援により、今回の研修において大変有意義な時間を過ごすことができました。心より感謝申し上げます。

支部役員（6月6日開催 第1回全体幹事会時点）

支部長	青木 伸一（大阪大学）		
副支部長	久保田晃司（阪神園芸株）	長谷川憲孝（神戸市）	
商議員	阿部 俊（NTTインフラネット株）	荒木 敏（大阪市）	五十嵐 徹（株ニュージェック）
	今田 省吾（和歌山県）	入江 政安（大阪大学）	上田 隆（中央復建コンサルタンツ株）
	梅澤 孝行（関西電力株）	梅原 龍哉（京都市）	北野 俊介（協和設計株）
	鬼頭 宏明（大阪公立大学）	鎌田 泰子（神戸大学）	高祖 成一（日本工営株）
	小島 優（国土交通省）	小原 和浩（阪神電気鉄道株）	小牧 健二（(独)水資源機構）
	小山 正人（奈良県）	坂口 正雄（福井県）	佐々木 亮（JFEエンジニアリング株）
	清水 陽（神戸市）	清水 敬司（西日本高速道路株）	高橋 良和（京都大学）
	玉村 浩之（株奥村組）	辻 光浩（滋賀県）	寺本俊太郎（摂南大学）
	富田 隆志（三井住友建設株）	永利将太郎（(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構）	鍋島 寛之（大阪市高速電気軌道株）
	西出 浩明（阪神高速道路株）	西本 英二（西日本旅客鉄道株）	日置 和昭（大阪工業大学）
	古土井 健（国土交通省）	松本 健一（堺市）	丸橋 尚司（大阪府）
	水谷 真（京都府）	三岩 敬孝（和歌山工業高等専門学校）	宮原 和仁（東洋建設株）
	村上 博之（京阪電気鉄道株）	元木 卓也（JFEスチール株）	森田 克二（株鴻池組）
	山下 典彦（大阪産業大学）	山田 忠史（京都大学）	幸 利和（株富士ビー・エス）
	吉村 達郎（兵庫県）		
監査役	瀬岡 正彦（株KANSOテクノス）	田畑 晶子（阪神高速道路株）	
副会長・理事	勝見 武（京都大学）		
理事	江村 剛（関西エアポート株）	金治 英貞（阪神高速道路株）	鎌田 敏郎（大阪大学）
	八木 知己（京都大学）		
幹事長	八木 知己（京都大学）		
幹事	◎安藤 元（関西電力株）	○板野 次雅（鹿島建設株）	大西 正光（京都大学）
	○音田慎一郎（京都大学）	河崎 昇司（八千代エンジニアリング株）	○姜 文淵（大阪産業大学）
	○窪田 論（関西大学）	後藤 大尚（近畿日本鉄道株）	◎西藤 潤（京都大学）
	酒谷 祐輔（株大林組）	佐野 陽一（日本製鉄株）	白石 幸生（大阪市）
	高島 浩一（福井県工業技術センター）	高山 裕介（神戸大学）	財田 一真（大阪府）
	田邊 陸（株ビーエス三菱）	玉本 学也（(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構）	◎堤 成一郎（大阪大学）
	寺口 貴康（西日本旅客鉄道株）	◎中條 壮大（大阪公立大学）	中田 将紀（神戸市）
	中辻 崇浩（株建設技術研究所）	中村 則信（東洋技研コンサルタント株）	○西田 健一（西日本高速道路株）
	萩尾 哲也（大阪市高速電気軌道株）	服部 裕二（佐藤工業株）	二葉 悟（高田機工株）
	北條 和彦（株浅沼組）	増田 貴充（株オリエンタルコンサルタンツ）	宮崎 章博（国土交通省）
	◎宮田 亮（阪神高速道路株）	村田 隆（京都市）	森本 敏弘（国土交通省）
	山内 有紀（兵庫県）		
FCC 代表	澤村 康生（京都大学）	副代表 金澤 佑樹（大阪モノレール株）	副代表 中野 陽介（鹿島建設株）
	副代表 丹羽 信弘（中央復建コンサルタンツ株）	副代表 二見 秀司（新三和生コン株）	

◎ = 主査 ○ = 副査

■今後の支部行事スケジュール

土木学会関西支部では、様々な行事を計画しています。

なお、下記の予定は変更・中止になる場合がありますので、支部ウェブサイト (<https://www.jsce-kansai.net/>) 等をご確認ください。

これからの行事など

(🌐=CPDプログラム対象)

■講演会・講習会・研修会・報告会など

- 大規模土木プロジェクト実地研修
(8月28日～30日 淀川左岸線2期建設事務所 他)
 - 関西土木工学交流発表会 🌐
(11月8日 インテックス大阪、大阪アカデミア)
 - 技術士試験対策講習会【口頭試験編】 🌐
(11月13日 ハイブリッド開催(御堂会館&オンライン))
 - 第38回コンクリート構造の設計・施工・維持管理の基本に関する研修会 🌐
(12月3日～4日 ハイブリッド開催(御堂会館&オンライン))
 - 技術賞候補発表会 🌐
(12月18日)
 - 施工技術報告会 🌐
(2025年2月予定)
 - 高専学生対象講演会
(時期未定)
- #### ■市民参加行事
- 小学生対象夏休み土木実験教室
(8月3日 立命館いばらきフューチャープラザ)
 - ぶら・土木41
第2回 明石海峡大橋の主塔にのぼってみよう！
(8月8日 橋の科学館 他)
 - インフラツーリズム
(時期未定)

■「土木の日」関連行事

- どぼくカフェ
(8月2日、他年数回)
- 「土木の日」ポスター募集
土木がかなえる明るい未来
～まち・道・鉄道・港・河川・空港・エネルギー～
(～9月5日)
- FCCフォーラム
(11月予定)
- その他
- 教員研修プログラム
(8月7日、8日、20日、23日、28日 兵庫教育大学 他)
- 技術賞候補募集
(～10月3日 15時)
- 地域活動賞候補募集
(～10月31日 15時)



土木学会関西支部
公式 X
(旧 Twitter)



土木学会関西支部
公式 Facebook



土木学会関西支部
地域貢献資金への
寄附のページ

■土木学会関西支部
事務局
谷 ちとせ
町田めぐみ
折井 麻紀
川上麻友子

支部だより81号
2024年7月1日発行(年1回発行)
発行/(公社)土木学会関西支部
印刷/(株)小西印刷所

2023年度「土木の日」ポスター審査報告・入選作品

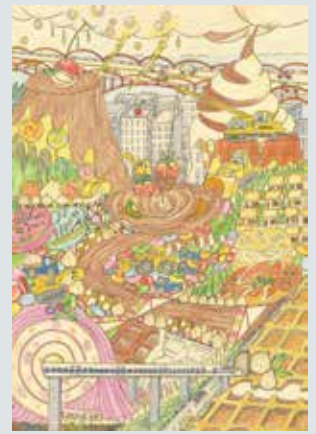
土木がつくるわたしの未来 ～まち・道・鉄道・港・空港・エネルギー～



最優秀賞 大村 泰史さん



一般部門 高坂 美咲さん



子供部門
綾部小学校
小畑 歩々さん



優秀賞



入選



一般部門
姫路工業高校 浅田 花さん



子供部門 浜寺石津小学校 藤岡 史音さん



子供部門 南山本小学校
三島 佑香さん



一般部門 具志川商業高等学校
與那嶺 瑠愛さん



一般部門 工芸高等学校
山口 祐未さん



子供部門
平岡小学校
阿児 夏芽さん



一般部門 姫路工業高校
米澤 輝さん



子供部門 田中 優羽さん

関西支部では、土木の日関連行事を広く市民の方に知っていただくために、関連団体と連携し土木の日ポスター図案を一般公募しています。公募は、学会誌やホームページへの掲載、関西地区の土木学会員や小・中学校及び高等学校等への案内により行いました。

その結果、子供部門(小学生以下)165作品、一般部門(中学生以上)145作品の応募があり、その中から、土木の日関連行事関西地区連絡会の委員による厳正な審査の結果、入選作品が決定いたしました。

過去の作品も土木学会関西支部ウェブサイトで見ることができますので一度、アクセスしてみてください。

<https://www.jsce-kansai.net/?p=5667>

■2023年度「土木の日」ポスター



編集・発行



公益社団法人

土木学会 関西支部

〒541-0055

大阪府中央区船場中央2丁目1番4-409号

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

URL : <https://www.jsce-kansai.net/>

表紙使用写真

2023年度 土木学会関西支部認定土木遺産

『高砂市水道事業創設期及び拡張初期の施設群』

旧朝日町浄水場配水塔