

CON-TECH#

ひょうご

兵庫県まちづくり技術センターだより

52号

Jul.2018

～市町支援を拡充～

水道施設の老朽化対策支援をスタート

事業レポート

法華山谷川における緊急治水対策

～県・市連携の総合治水で地域を守る～



- 工事監理日誌 高砂大橋耐震・補修工事
- まちづくりの紹介 宝塚市武田尾土地区画整理事業
- 埋蔵文化財調査 埋蔵文化財の公開と活用
- ICTのはなし ドローンの効果的な活用
- 情報コーナー 平成30年度技術研修計画
平成30年度下水道排水設備工事責任技術者更新講習・試験開催計画

～市町支援を拡充～



公益財団法人 兵庫県まちづくり技術センター

理事長 安倍 茂

平素は、兵庫県まちづくり技術センターが進める各般の事業に格別のご理解とご協力を賜り、ありがとうございます。

さて、当センターでは市町支援の本格展開に向けて、平成27年度に支援業務を一元的に担当する「まちづくり推進部」を設置するとともに、橋梁定期点検業務の「地域一括発注方式」の導入、「ひょうご橋守隊」の創設、「緊急災害復旧支援派遣隊(ひょうごE-DASH)」の立ち上げ、「ひょうごまちづくり発掘支援事業」の創設の取り組みをスタートさせました。

さらに本年4月から市町の下水道事業支援に加えて、水道施設の老朽化対策支援にも取り組んでいます。これまでの下水道事業部を上下水道事業部に改組し、新しく「上水道支援課」を設置するなど、執行体制も整えました。

折しも今年は、兵庫県政150周年を迎えます。この節目の年に「効率的な社会基盤の整備・管理」および「開発と文化財保存の調和」の実現に向け、役職員一同、決意も新たにに取り組んでまいりますので、引き続き皆様のご指導とご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

● 水道施設の老朽化対策支援をスタート

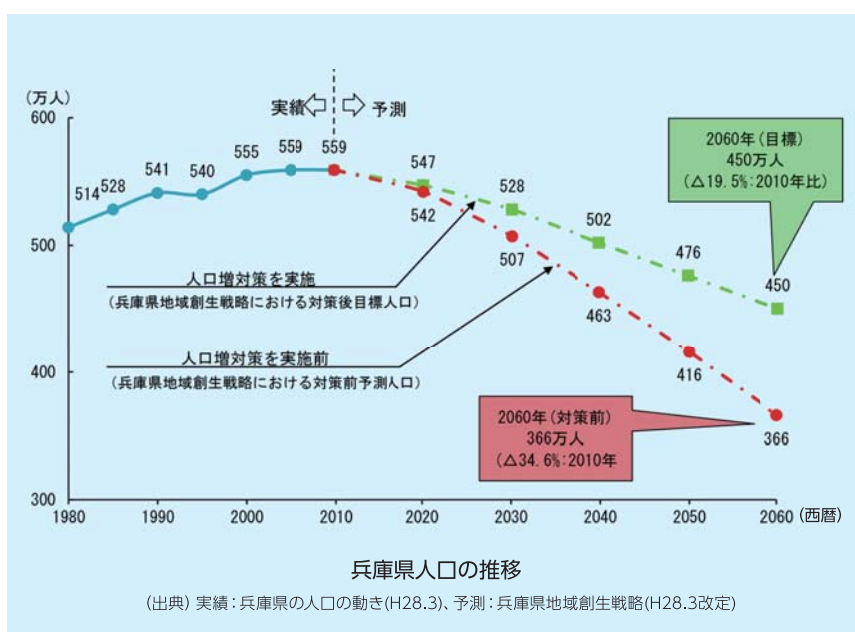
上下水道事業部

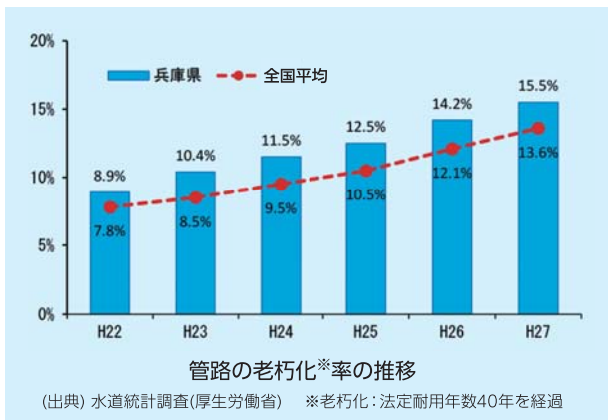
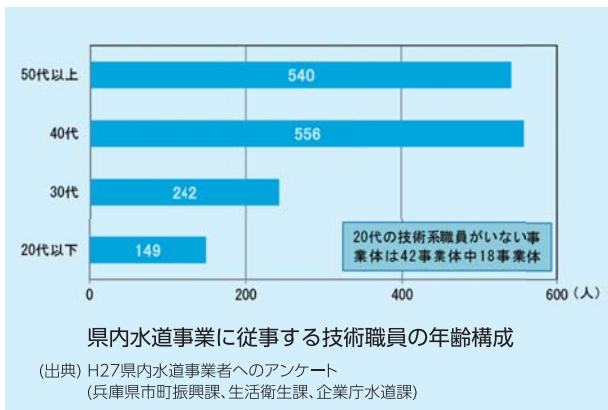
センターでは、市町の水道事業の技術支援を行うため、平成30年4月、これまでの「下水道事業部」を「上下水道事業部」に改組し、新たに「上水道支援課」を設置し、水道施設の老朽化対策に取り組みます。

◆経緯・ニーズ(水道事業の現状)

兵庫県内の水道普及率は99.8%(全国6位)に達するなど、明治33年の神戸市水道の供用開始以来、県内全域において着実に整備が進められてきました。しかしながら現在、県内市町の水道事業は、人口減少等の経営環境の変化や施設更新の需要増大、専門職員の人材不足など様々な面で課題を抱えています。

本格的な人口減少問題に対し、兵庫県は「兵庫県地域創生戦略」による人口対策(自然増対策・社会増対策)を実施することにより、2060年の県内人口450万人を目指しています。仮に何も対策しなければ、同年の兵庫県人口は366万人まで減少すると推計されており、人口維持は最重要課題のひとつです。





また、高度経済成長期に集中的に整備された水道施設が更新時期を迎えており、法定耐用年数を超過した水道施設の老朽化は年々進行しています。

一方、県内各市町においては、定員削減、団塊世代の退職などにより、水道事業に従事する職員数は減少しているうえに、年齢構成においても高齢化が進んでいます。

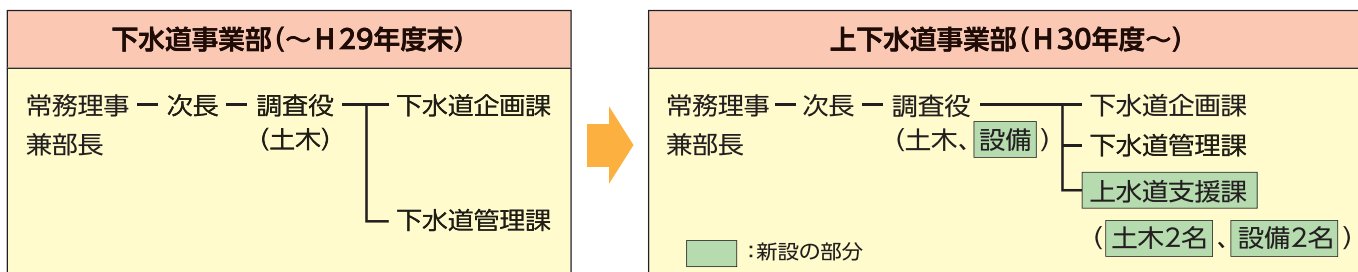
このため、兵庫県では持続可能な水道システムの確立を目指して、「兵庫県水道事業のあり方懇話会」を平成28年5月に設置し、この懇話会から平成30年3月に「兵庫県水道事業のあり方に関する報告書」(人口減少社会における持続可能な水道システムの確立を目指して～未来への扉を開く、櫛をツナグ処方箋～)が提出されました。

この報告書には、「地域特性に即した対応方策(広域連携等)の検討・実施」「不足する専門職員の確保・育成に向けた仕組みづくり」「国に対する財政措置・制度改正の要請・提案」の3つの提言がされていますが、この内、「不足する専門職員の確保・育成に向けた仕組みづくり」については、市町水道事業への技術支援の必要性が取りあげられ、オール兵庫としての支援が求められています。

このような背景の中で、センターが市町の建設技術の向上を目的に設立された経緯に鑑み、水道部門を新たに設立し、平成30年度から水道事業の支援を開始しました。

◆支援体制(水道部門の新設)

これまでの「下水道事業部」を「上下水道事業部」に改組し、水道事業の支援を行う「上水道支援課」を新たに設置しました。水道支援に取り組む技術職員は、経験豊富な県・市町の派遣職員及びOB職員で構成しています。



◆支援内容

(1) 当面の支援業務

水道事業の支援はセンターにとって初めての分野となるため、当面は、実績のある下水道部門等と同様の業務(下記①及び②)から取り組みます。

- ①老朽施設の改築・統廃合にかかる計画・設計への助言、工事の積算・工事監理
- ②市町水道職員向けの専門分野別研修等の実施(関係団体及び県庁関係課との協力)

(2) 将来的な支援業務

「兵庫県水道事業のあり方懇話会」からの提言に基づき設置された「地域別水道事業広域化連携協議会」での議論を踏まえながら、市町域を越えた広域連携の支援など、経営効率化にも資する総合的な支援体制の構築を目指します。

私たちが支援します

平成30年4月から水道事業の技術支援を担当するメンバーです。よろしくお願いします。



森本 技術専門員
高木 主任
武市 調査役
長尾 課長
丸岡 調査役
幸 参事

PROJECT 52

ほっけさんたにがわ

法華山谷川における緊急治水対策

～県・市連携の総合治水で地域を守る～

東播磨県民局
加古川土木事務所

昭和20年代、豪雨による浸水被害がきっかけで、かつての用水路が河川として整備されて誕生した法華山谷川。この流域では過去7回もの浸水被害が起きており、平成23年9月には台風第12号により過去最大級の浸水被害が発生しました。現在、床上浸水被害の軽減を目的として、兵庫県加古川土木事務所と高砂市、加古川市が連携して治水対策に取り組んでいます。本号では、加古川土木事務所復興事業課の方々に被害の概要や整備内容などについてお話を伺いました。

◆法華山谷川の概要とこれまでの浸水被害

ほっけさんたにがわ

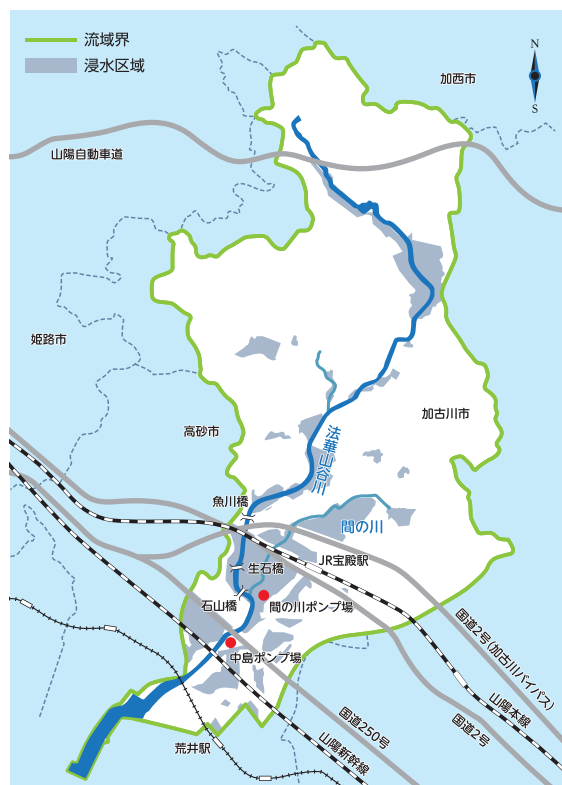
法華山谷川は、加西市、加古川市、高砂市の三市を流れる二級河川で、源流が加西市の法華山一乗寺に近いことから、その名が付いたとされています。流域の地勢は全体的に緩やかな勾配で低平地が多く、水が溜まりやすくなっています。流域の土地利用は、昭和20年代半ばまでは大部分が農地と山地でしたが、その後宅地化され、現在では国道2号やJR山陽本線、山陽電鉄沿線を中心

に市街地を形成しています。

もともと国道2号より上流域は河川ではなく、用水路でしたが、昭和27年7月に発生した豪雨による浸水被害をきっかけに、河川改修が実施されました。その後も昭和40年の台風第23号・第24号、昭和55年8月の豪雨、昭和58年の台風第10号、平成2年の台風第19号等に見舞われるなど、過去に大きな浸水被害が7回発生しています。被害のたびに河川改修を行い、平成15年5月には「法華山谷川水系河川整備計画」を策定し、山陽電鉄橋梁から石山橋まで2.1kmの区間で改修に取り組んできました。そのような中、平成23年9月の台風第12号により、過去最大の浸水被害が発生しました。



東播磨県民局
加古川土木事務所 所長
岩崎 日出夫さん



台風第12号の大雨による浸水区域

◆過去最大の浸水被害

台風第12号の接近に伴い、9月3日から降り始めた雨は、時間とともに強くなり、日付が変わった深夜0時20分からの1時間に84mmの猛烈な雨に襲われました。その結果、加古川バイパスより下流側では内水の氾濫、上流側では外水の氾濫や本川の背水により法華山谷川に沿ってほぼ全域が浸水し、被災面積は約420ha、浸水家屋は1,640戸に達しました。



浸水状況



◆兵庫県・高砂市・加古川市が連携した治水対策

今回の下流域での浸水被害の主な要因は、堤防の決壊や越流ではなく、急速な市街化に河川の流下能力が追いつかなかったことによる内水の氾濫でした。少なくとも人の命と財産だけは守らないといけませんので、床上浸水の解消を目的に兵庫県と高砂市、加古川市が連携して治水対策を行うことになりました。

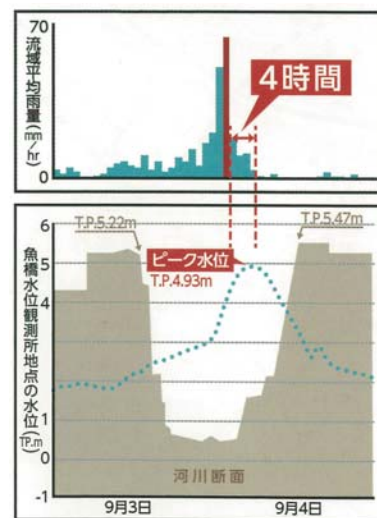
県は本川の河道の拡幅や河床の掘削で流下能力を向上させ、市は内水と背水による被害の軽減に取り組んでいます。

法華山谷川には、普通河川間の川が合流しています。合流部付近で内水氾濫が起きやすいのですが、高砂市は、浸水被害を軽減するため「高砂市間の川ポンプ場」を建設し、合流地点の下流側では、「高砂市中島ポンプ場」も建設しました。一方、加古川市は、特に地盤の低い地域に延長約230mの「輪中堤」を設置して、背水被害の軽減を図っています。



東播磨県民局
加古川土木事務所復興事業課
課長補佐
藤岡 友秀さん

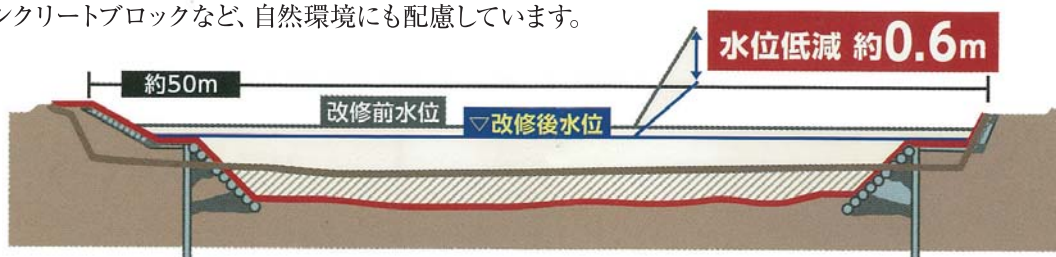
私が担当した工事では、新幹線と交差する箇所では護岸改修がありました。工事の影響で新幹線の橋梁が沈下するようなことは許されません。特に新幹線は制約が厳しいので神経を使いましたが、無事、工事を終えることができました。この他、地元産の竜山石を利用した護岸や、多孔質な素材を用いたポーラスコンクリートブロックなど、自然環境にも配慮しています。



台風第12号時の出水状況(魚橋地点)※

河床を掘削し、
水の流れる断面を
約1.6倍に大きくします。

区間①
0.7km地点(千鳥大橋付近)



河床掘削の模式図※

※:「法華山谷川の安全・安心確保へ向けて」兵庫県 加古川土木事務所より



高砂市 間の川ポンプ場



河川改修工事の状況(高砂市伊保港町付近)



竜山石を利用した護岸



伊保小学校の児童にも祝福された住吉橋架替工事の完成

◆地域ならではの課題への対応

河川改修工事は下流の高砂市域から進めるため、上流域に暮らす住民の方々から「いつから工事着手するのか」という問い合わせが多数ありました。その都度、図面などを持って説明に行くのですが、ただ工事着手を待ってもらうだけでなく、「少しでも早く何らかの対策を講じてほしい」という住民の心情に少しでも沿うよう、部分的に河床掘削や除草作業などを行いました。

工事着手すると、住宅地ならではの問い合わせもありました。ダンプカーが頻繁に通るため、「排気ガスやホコリで困っている。」「振動で家屋にヒビが入った。」という内容が多く、連絡を受けた際には、すぐに出向いて話を聞くよう心掛けました。

この他にも、上流域にある牛舎での出来事ですが、「掘削の音と振動のせいで牛が死産した。」という連絡がありました。この場合、牛の死産と工事に因果関係があるかどうかを明らかにしなければなりません。そこで、この分野に詳しいコンサルタント会社に委託しようとしたのですが、対応できる業者が全国的にもほとんどないことが分かりました。それでも何とか専門業者を探し出し、因果関係を検証することができました。



東播磨県民局
加古川土木事務所復興事業課
主任
櫻井 真行さん

◆未来への提言・治水対策の理想の姿とは



完成した護岸(高砂市米田町島付近)



完成した護岸(高砂市米田町塩市付近)

兵庫県は全国の都道府県に先駆けて、雨水を「ためる」、大雨に「そなえる」、川に「ながす」を組み合わせた「総合治水条例」を平成24年4月に施行しました。田畑が宅地化されると雨水がすぐに流出してしまい、河川災害が起きやすくなります。この流域においても総合治水はとても重要ですので、住民に「ためる」、「そなえる」の大切さを理解していただかなくてはなりません。そこで、未来を担う子どもたちに総合治水について学んでもらうため、小学校での出前講座を積極的に開催しています。



東播磨県民局
加古川土木事務所復興事業課
課長
立花 篤さん

近年は大雨の降る回数が増え、全国で水害が頻発しています。これまでの河川整備は、被害が起きてから対策を講じてきましたが、これからは被害が起きる前にスピード感を持って手を打っておく必要があると強く感じます。

河川改修は、効果を実感しづらいため、難しい面が多々ありますが、限られた予算の中で最大限の効果を発揮し、より多くの人々が効果を実感できる方策が、今、求められているのではないのでしょうか。

工事担当職員おススメ 法華山谷川流域のビューポイント

加西市



生石神社から望む高砂市内



川越しに見る高砂総合運動公園



加古川市



竜山石の石切り場



夕暮れの河口付近



高砂市

法華山谷川

間の川

生石橋

JR宝殿駅

石山橋

国道2号(加古川バイパス)

山陽本線

国道2号

国道250号

山陽新幹線

荒井駅



治水対策事業の推進を支援

センターでは、主に法華山谷川の下流域において、軟弱地盤対策や土留め締切等の高度な技術が必要となる工事や橋梁、井堰、サイフォン等の重要構造物工事の積算・工事監理業務に数多く取り組み、治水対策事業の推進を支援しました。



建設技術部技術第1課
次長(ICT担当)兼課長
西村 智裕



建設技術部技術第1課
副課長
岩成 伸夫



建設技術部技術第1課
副課長
矢代 一磨



建設技術部技術第1課
副課長
八釜 和紀



建設技術部技術第1課
キャリアアップ職員
藤田 哲範



建設技術部技術第2課
課長
平山 和範



建設技術部技術第2課
副課長
松岡 貴文



橋梁耐震化事業 1級市道 宮前幹線道路

高砂大橋耐震・補修工事

まちづくり推進部

◆高砂大橋の現状と課題

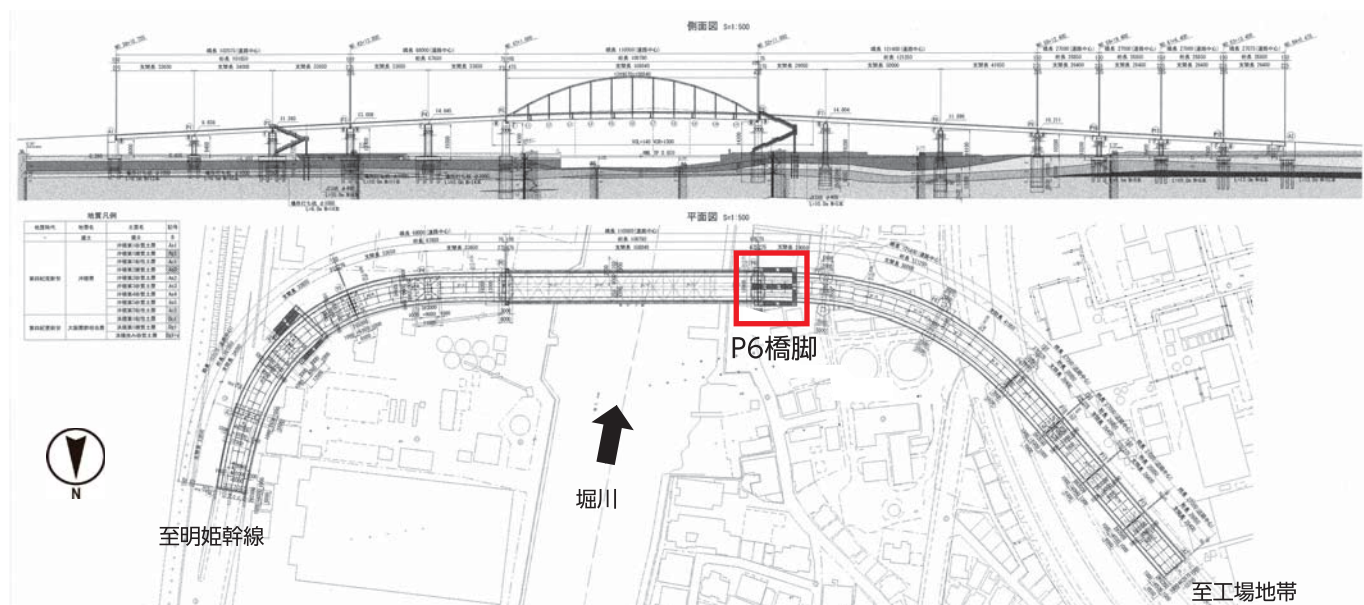
高砂大橋は高砂市の南東、加古川河口部に隣接し、堀川を渡る橋長509.4m(13径間)の高砂市管理の橋梁(2車線両側歩道)です。上部工は鋼箱桁、鋼I桁、ランガー橋、下部工はRCラーメン式、RC張出式、鋼製ラーメン式(基礎はケーソン基礎、場所打ち杭)からなります。本橋を含む路線は緊急輸送道路に指定されており、高砂市海岸部の工場地帯と国道250号(明姫幹線)、国道2号加古川バイパスを繋ぐ経路として大型車の通行が比較的多い路線です。

本橋は供用開始から43年が経過し、現在の道路橋示方書の基準(耐震、落橋防止)を満たさないこと、鋼構造物の腐食、コンクリート構造物の塩害、アルカリシリカ反応(ASR)等を原因とした、ひび割れ、コンクリート剥離等が発生していることから、耐震補強、落橋防止、橋梁補修が行われることになりました。非常に大規模な事業となることから、工事完了までに10年程度が必要とされ、昨年度、P6橋脚に第1期工事として着手しました。

センターでは、全区間の積算業務と第1期工事の工事監理業務を高砂市から受託しました。



位置図



高砂大橋 全体平面図

◆P6橋脚(RCラーメン式構造)耐震補強及び補修工事の概要

(耐震補強工事)

橋脚部は鉄筋コンクリート巻立て、梁部は水平方向に鉄筋コンクリートの増し打ちを行います。本橋梁は海岸線から20m以内に位置しているため、塩害対策としてエポキシ樹脂塗装鉄筋を使用しています。鉄筋の継手部分には、ガス圧接、フレアー溶接があるため、その部分は施工後に防錆処理対策としてエポキシ樹脂補修塗装を行います。



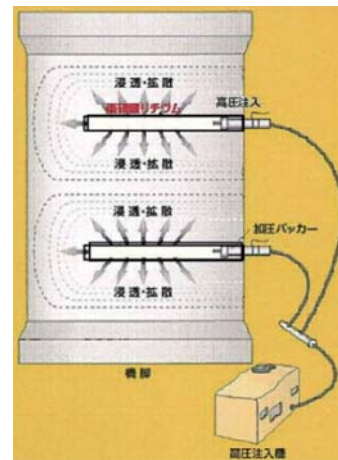
エポキシ樹脂鉄筋配筋検査の状況



亜硝酸リチウム圧入管理の状況

(補修工事)

躯体コンクリートに塩害、ASRがあると診断されているため、補修はひび割れ補修、断面修復、亜硝酸リチウム圧入、コンクリート表面保護(含浸材塗布)を行いました。亜硝酸リチウム圧入工法は、塩害とASRの両方の対策に効果がありますが、材料が高価で施工に手間がかかるため、工事費が大きくなります(今回の工事では、躯体コンクリート1m³当たり諸経費込みで22万円程度)。兵庫県内では県発注工事、民間工事を含め今回で5例目と事例の少ない工法です。



亜硝酸リチウム圧入工法のイメージ

◆亜硝酸リチウム圧入工法の紹介

ASRは、コンクリート内部のアルカリにより、反応性の高いシリカ(SiO₂)がゲル状物質に変化する現象であり、ゲルの吸水により異常膨張やひび割れを起こし、耐久性の低下を招く恐れがあります。工法の原理は非常にシンプルで、亜硝酸リチウムを注入することでリチウムイオンが反応剤となり、ゲルを非膨張化するものです。工事はコンクリート躯体にφ20mmの削孔(削孔長2800mm)を行い、亜硝酸リチウム水溶液40%を圧入機で圧入(0.8MPa前後)します。1台の圧入機で50~100孔の圧入を同時に行います。予め各孔の圧入速度を計測しており、一定の圧力下での圧入量は時間に比例するため、圧入量は時間で管理します。圧入速度は孔によって大きく異なり、今回、早いものは30分、一番遅いものは128時間(16日間)を必要としました。本工法は、コンクリート内部に圧力をかけ亜硝酸リチウム水溶液を浸透させるため、薬液が噴き出さないよう、前処理として表面の大きなひび割れを塞いだ後、躯体表面全てをポリマーセメントモルタルでシーリングしています。

◆工事監理を振り返って

今回、亜硝酸リチウム圧入工法を11~12月にかけて実施したため、気温が氷点下の日には、注入する水溶液が結晶化し、工事がストップするというトラブルが発生しました。鉄筋コンクリート巻立て工は、計画どおりに配置されていない既存鉄筋が、新設鉄筋の固定用アンカーの設置を妨げ、鉄筋の組み立てに長期間を要するなど、工程管理が厳しい現場でした。特に、ひび割れ補修工では、補修量が当初設計の3倍程度に増えたため、施工手順も含めた工程の見直しを迫られました。そこで、高砂市、工事受注



亜硝酸リチウム圧入状況



新設橋脚のように変わった工事完成後のP6橋脚

者、センターによる3者協議を行い、巻立てコンクリートの打設回数を施工に問題が生じない範囲で見直し、当初計画の5回から4回に変更する提案を行い、工期内に完了することが出来ました。

最後に、今後もセンターの工事監理は継続する予定であるため、亜硝酸リチウム圧入工法を始めとする特殊な工法や、煩雑な現場状況においても、より良い品質の構造物が得られるよう努めたいと思います。



まちづくり推進部
市町業務課 参事
宮崎 直



宝塚市武田尾土地区画整理事業

まちづくり推進部

土地区画整理事業は、道路・公園・河川等の公共施設と宅地を一体的・総合的に整備する我が国を代表する市街地整備事業のひとつです。今回は、土地区画整理事業の特徴である換地手法により河川用地を確保し、災害に強いまちづくりを進めている宝塚市の武田尾地区を紹介します。

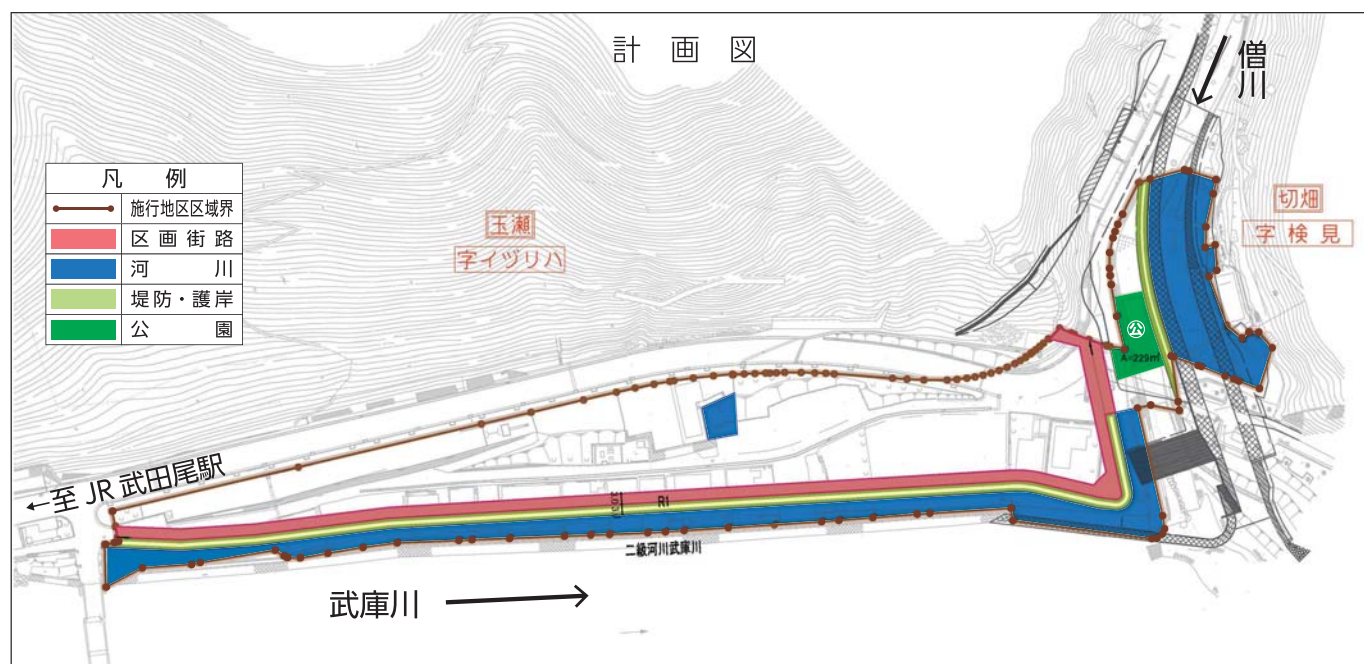
◆土地区画整理事業の概要

本地区は、JR福知山線の武田尾駅の北東約500mに位置し、二級河川武庫川と普通河川僧川の合流点で急峻な山地と河川に挟まれた地形となっています。この地区では、これまでも深刻な浸水被害が発生しており、早急な対策が必要でした。

このため、兵庫県が施工する武庫川河川改修工事と土地区画整理事業が一体となって河川護岸と宅地を整備し、災害に強いまちづくりを目指して事業を進めています。



施行前の状況(対岸より)



◆事業の経緯

一般的に河川改修事業では、新たに用地が必要になると買収方式により用地を確保するため、買収対象となった権利者は地区外への転出を余儀なくされます。これを避けるため土地区画整理事業の活用を提案したところ、地元住民の理解を得ることができ、残留を強く希望する地権者を中心に土地区画整理事業の事業化に向けて動き出しました。

本地区は市街化調整区域にあるため、都市計画法第29条、第34条及び土地区画整理法第21条に基づいて、土地区画整理事業の事業化前に開発審査会に諮るな



施行中(区画街路)

ど、法律上の手続きを経て、平成26年3月4日に組合設立認可広告がなされました。

その後、僧川の法線変更に伴う施行地区の拡大や仮換地指定の変更を行いました。平成30年6月末に換地処分を行い平成30年度中の組合解散を目指しています。

◆組合設立前の換地設計

換地の位置の決定については、組合設立後に行うのが一般的ですが、本地区では組合設立後の事業停滞を防ぐため、組合設立前から全地権者の意見を調整し、全員から換地位置の同意を得ていました。組合設立認可後、直ちに仮換地指定することができ、河川改修工事、土地区画整理事業ともに滞ることなく事業着手しました。

概要	
事業名称	宝塚市武田尾土地区画整理事業
施行箇所	宝塚市玉瀬、切畑
地区面積	1.2ha
減歩率	9.75%
総事業費	40,000千円
試行期間	平成25年度～平成30年度

公共施設整備面積		
	延長・箇所	面積
道路	334m	1,062㎡
公園	1ヶ所	229㎡
河川	—	3,925㎡
合計	—	5,216㎡



完成した河川護岸

◆地区周辺の観光情報

本地区は、JR武田尾駅からのハイキングのルートにあたっているため、春・秋のシーズンには多くの観光客が訪れて賑わう所です。皆様も大自然を満喫するために立ち寄ってみてはいかがでしょうか。



地域一帯が博物館になっています



ハイキングに向かう観光客



案内看板

まちづくり推進部まち整備課の紹介

今回紹介した武田尾地区をはじめ、県内の土地区画整理事業の事業推進を支援しています。土地区画整理事業のこと、特に「換地」に関することは、お気軽にまち整備課までご相談ください。

前田 参事
呉 業務推進員
佐々木 専門職員
太田 課長
安田 参事





～進化するGENBAビューイング～ ●埋蔵文化財の公開と活用

埋蔵文化財は、地域の歴史・文化を正しく理解するための貴重な資産です。これを速やかに広く県民に公開する一つの手段として、平成28年度から「GENBAビューイング」と題した公開事業を行っています。

◆GENBAビューイングの紹介

GENBAビューイングは、ICT機器で発掘現場と兵庫県立考古博物館を結び、来館者に発掘現場の生の映像を提供するだけでなく、来館者からの質問に現地の担当者が答えるなど、双方向のやりとりが可能な人気のイベントです。平成28年度には鍛冶田遺跡（姫路市）、平成29年度には、宗佐遺跡（加古川市）・小垣谷遺跡（豊岡市）・大木谷古墳群（豊岡市）から中継を行い、合計145名の来館者にご覧いただきました。

現場からは、apple社のアプリケーションソフト（face time）、ipod、Mac book等の軽い装備で動画配信を行っています。映像の乱れを抑えるために手振れ防止装置をipodに装着するなど改善しています。来館者へのサービスとして動画を提供するには、撮影・集音等に様々な工夫が必要なが分かりましたので、GENBAビューイングをもっと進化させたいと思います。

アンケート結果からは、現場と来館者をつなげる視点が好評のようですが、これに甘えず、よりよい公開ができるよう努力したいと思っています。



考古博物館での観覧状況

ipod（手振れ防止装置付）を手にする
大本職員（埋蔵文化財調査部整理保存課）

発掘現場からネット生中継

兵庫県内の遺跡発掘現場と県立考古博物館（播磨町）をインターネットの動画中継でつなぐイベント「GENBA（現場）ビューイング」がこのほど、同館であった。考古学ファンら約50人がスクリーンで遺跡の状況を見ながら現地スタッフに質問をぶつけるなど、現場の臨場感を楽しんだ。

県立考古博物館
県内の発掘調査を担う県まちづくり技術センターと、同館が主催。発掘現場では一般の人たち向けに現地説明会を開いてきたが、遠方からは参加が難しいなどの課題があり、より気軽に見学できるようにと企画した。

中継は、奈良時代の遺跡で、

映像で遺跡解説、ファン50人と質疑

近くに古墳群がある小垣谷遺跡（豊岡市）と、弥生後期中世の遺跡で、大型の建物跡が見つかった宗佐遺跡（加古川市）の順にふじた。

ともに現地の職員らが、柱の穴に土器が詰められている様子などを映しながら、発掘状況を説明。参加者からは「地表から何層掘ったのか」「柱の穴の間隔は」などの質問が飛んだ。

遺跡の現地説明会によく参加するという宗藤誠さん（77）は「姫路市勝原区Ⅱは「離れた場所から遺跡を見られるとは驚いた。今後は家のインターネットからでも同じようにできるようなれば」と期待していた。

（伊丹昭史）

平成29年9月1日 神戸新聞

発掘調査成果の公開・活用状況

	実施名称	場 所	時 期	内 容
説明会・展示等	現地説明会	発掘調査現場	適宜実施 (1現場原則1回)	発掘調査現場で調査担当者が成果を説明。生の遺跡を体感する機会。
	発掘体験		適宜実施	参加者を事前に募集し、調査員の指導のもと、発掘作業を体験する。
	GENBAビューイング	発掘調査現場 ↓ 県立考古博物館	適宜実施	ICT機器を活用し、発掘調査現場の生の姿を考古博物館等の遠隔地で体感する事業。双方向の会話が可能。
	発掘調査成果速報展示	県立考古博物館	現地説明会終了後実施	考古博物館で、主要な出土品や写真等を用いた展示を行う。
	埋蔵文化財成果速報会		3月開催	考古博物館との共催事業。当該年度の主要な発掘調査成果について、調査担当者がスクリーン等を用いて説明。
	企画展「ひょうごの遺跡」		1月～3月開催	考古博物館との共催事業。発掘調査と出土品整理をつうじて得られた成果として選りすぐりの遺物を展示。
	バックヤード見学ツアー		8月開催	普段は入ることのできない考古博物館のバックヤードで、出土品整理や保存処理作業等を間近に見学する。
	ワークショップ出展		11月実施	考古博物館の実施するイベントに、発掘調査・出土品整理にちなんだワークショップを出展する。
刊行物等	ひょうごの遺跡	—	11月・3月刊行	半期ごとの最新の発掘調査成果を8ページのカラー冊子で紹介。
	ホームページ※	—	毎月月上旬更新	最新の発掘調査状況を写真と短文で紹介。現地説明会情報等も掲載。

※URL: <https://www.hyogo-ctc.or.jp/ctc/business/storage/new.php>

● ドローンの効果的な活用

建設技術部



前回の51号では、ICT活用工事について紹介しました。第2回目となる今回は、ドローンの効果的な活用について紹介します。

◆河川管理にドローンを活用します

河川管理業務の効率化・高度化を図るため、兵庫県姫路土木事務所、兵庫県測量設計業協会とセンターの3者共同で、河川上空からドローンで撮影した空撮動画をQGIS（オープンソースの地図情報システム）で管理できる「河川点検・監視システム」を開発しました。

このシステムではドローンの活用により、パソコン画面上で、これまでの河川点検で近づけなかった危険箇所の確認や、飛



画面表示イメージ



河川管理・点検システム 4つの特徴

行座標の記録機能による同一ルートの自動飛行によって、経年変化を把握することができます。

さらに、地図上でドローンの位置が空撮動画に連動して動き、異常箇所の状況と位置情報が瞬時に把握でき、効率的に河川の点検及び監視が行えます。

このシステムはセンターHPからダウンロードできますので、皆様も是非ご活用ください。

URL:<https://www.hyogo-ctc.or.jp/ctc/business/tech/index.html>

◆ドローンによる災害現場の写真測量

近年では、大規模災害時の被災状況把握にドローンが活用され、ニュースでも空撮動画を目にするようになってきました。センターではドローンを活用し、昨年、県内で発生した豪雨による法面崩壊の災害現場を調査しました。空撮画像からは3次元点群データが作成でき、任意箇所での横断面作成や流出土量の把握など、復旧対策工法の検討に効果的です。

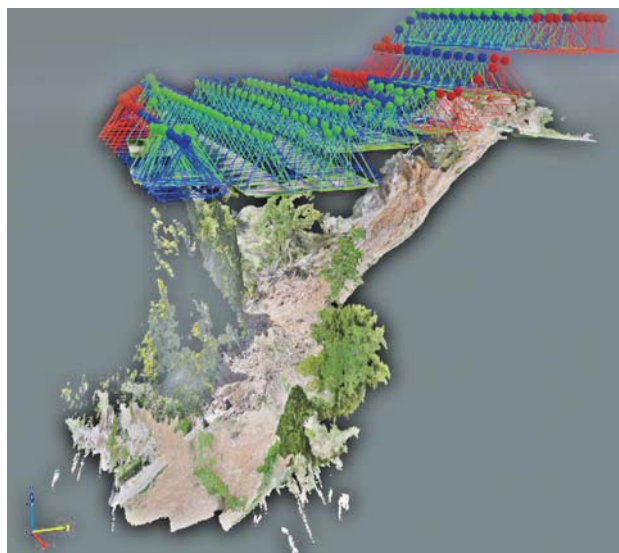
また、空撮動画は河川点検・監視システムで再生することで、動画と地図上の位置をパソコン画面で確認でき、被災状況が迅速に把握できます。



災害現場



ドローンによる空撮状況



空撮画像で得た3次元点群データ

ICTについて
お気軽にご相談ください

センターでは、今回の取り組みを踏まえ、ドローンの効果的な活用や撮影手法について、研修を実施する予定ですので、是非ご参加ください。



建設技術部技術第1課
副課長
矢代 一磨



建設技術部技術第1課
キャリアアップ職員
藤田 哲範

平成30年度 技術研修計画

各日程や開催場所、募集人数は変更になる場合があります。詳しくはホームページをご覧ください。

<http://www.hyogo-ctc.or.jp>

お問い合わせ先 企画部 企画調整課 ☎078-367-1224

部門	研修コース	日 程	募集人数	対象者	教科目(予定科目)
市町職員階層別研修	新人・初級研修 平成30年度より拡充	5月29日 ～5月31日	60人	市町職員	・建設事業担当職員の仕事 ・土木工事の監督基礎 ・コンクリート構造物の基礎知識とインフラメンテナンス ・土木工事の積算演習 ・測量実習(水準測量等) ・現場研修
	参加者の声：	◇この3日間の研修は、今後の業務にとても役に立つことばかりだった。 ◇座学から演習、実習まで幅広い学習内容で、とても多くのことを学ぶことができたと感じている。			
	災害復旧実務研修	7月25日	30人	市町職員	・災害査定設計書作成における留意事項 ・査定設計書の作成～模擬査定
	参加者の声：	◇座学だけではなく、実際に設計書を作成できたので勉強になった。 ◇現場での撮影の注意点が細かく記してあり、参考になった。			
	現場監督員実務研修Ⅰ	10月3日	40人	市町職員	・コンクリートの施工管理 ・工事検査について ・コンクリートの受入検査実習等
	参加者の声：	◇基本的なことから教えていただき、分かりやすかった。 ◇材料それぞれについて詳しく説明していただき、コンクリートの性質が良く分かった。			
	現場監督員実務研修Ⅱ	11月27日	40人	市町職員	・アスファルト工事の品質管理、出来形管理について ・出来形、品質(管理)体験(平坦性試験、現場透水試験等)
	参加者の声：	◇今回の研修で色々な試験等を実際に経験することができ、今後の現場管理に十分に役立てると思った。 ◇材料や試験について、直接、目にする機会がなく、今回のような研修は大変有意義だった。			
専門分野別研修	道路計画演習	6月8日	40人	県職員 市町職員	・道路の基本条件の考え方、演習 ・道路線形について、演習 ・道路計画演習
	参加者の声：	◇道路構造令について学び、また道路構造令に記載されていない知識も身につけることができた。 ◇今日のように演習がある講習会が良い。手を動かすと理解しやすい。			
	As舗装修繕・設計演習	6月15日	80人	県職員 市町職員	・舗装の施工及び施工管理・舗装の維持補修と工法の選定 ・TA法によるAs舗装設計演習
	参加者の声：	◇舗装構成の決め方や舗装の設計の基本的な考え方が分かったので良かった。 ◇破損例、破損原因、対策、修繕工法解説など話の流れもよく理解しやすかった。			
	災害復旧	7月9日	100人	県・市町職員 防災エキスパート	・災害復旧事業の制度について ・防災気象情報の活用について ・わかりやすい災害復旧事業 ・災害査定について～立会官の立場から～ ・災害現場の事例紹介
	参加者の声：	◇事例を用いて話してもらったので、地元対応の重要性、工事以外への影響+留意事項など、非常に役立つ内容であった。 ◇災害査定の実務的な内容や、災害現場の紹介等、大いに参考になった。大変わかりやすかった。			
	仮設構造物設計演習	7月13日	40人	県職員 市町職員	・設計法の概要と地盤調査 ・設計外力と例題解説 ・自立式土留め工の設計計算演習 ・掘削底面の安定と地下水対策、周辺構造物への影響に関する検討
	参加者の声：	◇設計過程を理解できたので良かった。 ◇設計の成果品を理解する上で、非常に役に立つと思った。			
	交差点計画演習	8月3日	40人	県職員 市町職員	・交差点計画と設計の進め方 ・交差点計画の留意点 ・交差点計画(設計)演習
	参加者の声：	◇演習で実際に手を動かして作図することで、理解が深まり有意義だった。 ◇発注者目線でどういったことをチェックしたらよいかが分かった。			
	河川講習会(維持管理)	8月7日	30人	県職員 市町職員	・兵庫県河川維持管理計画 ・樋門、樋管の維持管理 ・河川管理施設の維持管理点検
	参加者の声：	◇すぐに現場で活かせる内容で要点を教えていただいた。 ◇現場で実際の不具合箇所を数多く目で発見できたことは大変有意義だった。			
	土木機械設備(河川・海岸)	8月17日	40人	県職員 市町職員	・土木機械設備の概要 ・排水機場の施設構成 ・維持管理と故障対応 ・東浜排水機場の概要 ・工事検査の心構え
	参加者の声：	◇インフラの長寿命化対策の重要性を再認識した。 ◇実際に排水機場を見せてもらい、実負荷運転してもらえたのが良かった。			
	構造物(擁壁)設計演習	8月24日	40人	県職員 市町職員	・構造物設計のポイント ・重力式擁壁、逆T式擁壁の安定計算 ・擁壁設計におけるミス事例
	参加者の声：	◇実務の中でマニュアルでは分からない考え方(理論)を学ぶことができた。 ◇現場での設計不具合が良くわかった。現場管理に活かしたい。			
	鋼橋	9月14日	40人	県職員 市町職員	・鋼橋の概要 ・架設工法 ・保全工事における基礎作業と留意点の紹介 ・鋼橋の補強工法
	参加者の声：	◇鋼橋の部材ごとの役割など、基本的内容についてよく理解出来た。 ◇あまり間近で見ることもない架設工法について理解が深まった。			
	コンクリート構造物の 施工と維持管理	9月28日	80人	県職員 市町職員	・コンクリートの基本的性質 ・コンクリート施工管理の要点 ・コンクリートの調査診断 ・補強における設計、施工の留意点 ・コンクリート構造物の劣化原因とその影響
	参加者の声：	◇コンクリートの基本から始めているので、経験の少ない職員にも分かり易い内容になっていた。 ◇劣化機構を推定して、どの段階でどの様な対策が必要になるのか、グラフや写真を使った説明が分かりやすかった。			

部門	研修コース	日 程	募集人数	対象者	教科目(予定科目)
専門分野別研修	地盤調査 (切土・盛土設計)	10月18日	40人	県職員 市町職員	・構造物設計に必要な地盤調査の計画と結果の評価 ・圧密沈下計算演習 ・斜面の安定計算演習
	参加者の声： ◇ポイントを繰り返し説明頂くなど、非常に理解しやすい講義だった。 ◇過去の災害実例等を交えた講義であり、有意義なものだった。				
	地盤調査・土質試験実習	10月19日	40人	県職員 市町職員	・ボーリング作業実施研修 ・柱状図作成演習 ・土質試験実習 ・土質試験結果の品質と利用方法
	参加者の声： ◇図や写真等ではよく分からないものが、実際に見て説明を聞くことで理解できた。 ◇どうして試験が必要なのか、試験で分かった数値が設計でどう役立つのか説明があり、分かり易かった。				
	橋梁メンテナンス	11月1日	40人	県職員 市町職員	・道路橋の構造について ・劣化損傷橋梁体験実習 ・道路橋点検の着眼点 ・損傷事例と補修対策について
	参加者の声： ◇維持管理を今後重視しなければならないと思わせる、良い研修だった。 ◇橋の基本的な構造や、橋の種類、点検に必要な事が理解できた。				
	下水道	11月16日	40人	県職員 市町職員	・下水道事業の概要 ・管渠のストックマネジメント計画の策定手法 ・施設のストックマネジメント計画策定手法 ・雨水対策手法 ・下水道事業におけるBCPの策定手法 ・機械、電気設備の維持管理
	参加者の声： ◇下水道の概要・ストックマネジメント・BCPは、特に現在業務を行う上で基本を知ることができ、とても勉強になった。 ◇下水道事業の現況・計画等を聞けて、改めて下水道の状況を見ることができた。同時に、危機感も強くなった。				
	支持力計算演習	12月7日	40人	県職員 市町職員	・地盤基礎の基礎知識 ・土質定数の考え方と支持力計算 ・直接基礎の支持力計算演習 ・杭基礎の支持力計算演習
	参加者の声： ◇土質調査結果の留意点や設計への活用法など実務に非常に役立つ内容であり期待通りであった。 ◇繰り返し計算演習を説明してもらえたので、良く理解できた。				
まちづくり担当職員研修	河川講習会(計画)	12月11日	40人	県職員 市町職員	・入門河川計画(基本高水) ・みお筋・瀬と淵の保全を踏まえた河川計画の作成 ・多自然川づくりの事例
	参加者の声： ◇河川事業を行う上で環境や生態への配慮の仕方を学ぶ良い機会であった。 ◇これから詳細設計に取りかかる河川があるのでこの講義を参考にし、設計に活かしていきたい。				
	道路橋メンテナンス	8月2日	50人	市町職員	・兵庫県道路橋定期点検要領(市町版)に基づき、座学、点検実習 ・損傷事例と補修対策について
現場研修	土地区画整理研修	9月20日	40人	県職員 市町職員	・区画整理をめぐる最近の話題 ・土地区画整理のしくみ ・換地設計・換地計画のしくみ ・事例紹介
	参加者の声： ◇区画整理の実務を進めていく上で必要な知識をバランス良く習得できる研修だったと思う。 ◇経験がなくても、分かりやすい内容だった。				
	まちづくり研修	1月下旬	30人	県職員 市町職員	・参画と協働による地域のニーズに応じたまちづくり ・地区事例(講義と現地視察)
	参加者の声： ◇防災とまちの文化・歴史の紹介を組み合わせた研修で聞いたとおりの案内で、とても面白かった。 ◇説明いただいた場所を実際に歩くことで、より理解を深めることができた。				

・他にも兵庫県との共催により、兵庫県技術職員を対象とした職員階層別研修も行っています。
・研修参加者の声は、平成29年度に実施したアンケート結果より抜粋。但し、市町職員新人・初級研修は平成30年度アンケート結果より抜粋。

平成30年度 下水道排水設備工事責任技術者更新講習・試験開催計画

お問い合わせ先 上下水道事業部 下水道企画課 ☎078-367-1205

■下水道排水設備工事責任技術者更新講習

7月4日	兵庫県民会館	更新講習修了証又は試験合格証の有効期間が平成31年3月31日に満了する方 更新講習修了証又は試験合格証の有効期間が平成30年3月31日に満了している方
7月9日	洲本市文化体育館	
7月12日	豊岡市民会館	
7月18日	姫路市文化センター	

■下水道排水設備工事責任技術者受験講習

10月2日	加古川市民会館	試験を受験される方のうち希望者を対象に、試験前の講習を行います。
10月4日	豊岡市民会館	
10月9日	中央労働センター	

■下水道排水設備工事責任技術者試験

11月11日	流通科学大学	①下水道に関する諸法規等の法令関係 ②排水設備工事の設計・施工方法等の技術関係
--------	--------	---



ワンストップ相談窓口

078-367-1228