

激甚災害からの早期復旧と災害に強いまちづくりを目指して 災害対策事業に総力を挙げて 取り組む建設業界

私たち建設業界はこれまで大震災や水害など激甚災害と呼ばれる大規模災害からの復旧・復興事業に全力で取り組んできました。

- 災害からの復旧・復興事業
 - 災害発生時の被害を少なくする事業
 - 災害発生時に代替機能を発揮する事業
- の3つの分野で、その取り組みをご紹介します。

阪神・淡路大震災で倒壊した阪神高速3号神戸線の橋脚
資料提供:阪神高速道路株式会社

災害からの復旧・復興事業

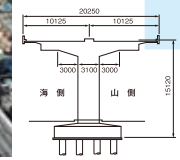
- 1995年に発生した阪神・淡路大震災による阪神高速3号神戸線と山陽新幹線の橋脚倒壊事例、東日本大震災による常磐自動車道の路面陥没事例を復旧後との比較を通じてご紹介します。

事例1 阪神高速橋脚倒壊



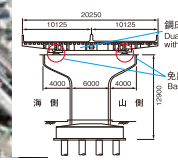
災害時

神戸市東灘区深江本町で、延長635mにわたって18径間のプレストレストコンクリート橋が倒壊。支間中央部に吊桁を有する橋脚と橋脚が剛結されたピルツ構造が採用された区間で、17本のRC橋脚が柱の中間高さで倒壊し、橋桁が山側に倒れました。



復旧後

復旧ではピルツ構造から橋桁と橋脚を分離する構造とし、地震力の低減を可能にする免震支承を採用。橋桁には重量が軽い鋼床版箱桁、橋脚には橋軸直角方向に幅を広げた小判型RC橋脚を用い、全線復旧に623日を要しました。



事例2 山陽新幹線・尼崎西宮地区



災害時

阪神・淡路大震災により、阪神間の鉄道網23路線のうち、18路線が被災。延べ3,553kmの区間が通行不能になりました。山陽新幹線でも新大阪～六甲トンネル間の16.25kmに被害が集中。鉄道輸送機能は完全にマヒ状態に陥りました。



復旧後

通常の施工であれば平均5カ月を要する作業を、着手から約40日で軌道工事への引き渡しを完了。さらに軌道工事から4月8日の山陽新幹線開通までには、運輸省等の厳しい基準をクリアしなければならず、支柱に鉄板を巻く補強工事など数々の難工事を経て、驚異的なスピードで復旧を完了しました。

事例3 常磐自動車道 水戸IC～那珂IC



災害時

常磐自動車道 水戸IC～那珂IC(上り線)間のうち、約150mにわたって路面が大きく波打ち、一部で道路が陥没し、のり面が崩壊しました。



復旧後

昼夜を問わず、不眠不休の作業のおかげで震災発生からわずか6日間で復旧工事が完了しました。日本の高い技術力と復興力に対し、世界の人々から感嘆の声があがりました。

災害発生時の被害を少なくする事業

- 2011年3月11日、東日本大震災が発生し、東日本一帯に甚大な被害が発生しました。しかし、過去の阪神・淡路大震災を踏まえ建設業界が耐震補強事業に取り組んできた結果、補強を行った箇所は大きな損傷を免れました。
- 2004年に発生した台風23号の影響で大きな被害を受けたことをきっかけに、集中的に河川改修を実施した兵庫県北部を流れる円山川の治水対策と併せてご紹介します。

東日本大震災

耐震補強済みの場合

事例1 第5猪鼻BL(高架橋)



資料提供:京都大学防災研究所

被害状況

2003年三陸南地震において大きな被害を受けました。復旧工事でひび割れ部に樹脂注入、コンクリートの断面修復、鋼板補強に加え、損傷が大きかった一部の柱については、アラミド繊維により補強。地震後の調査では、特に損傷はみられず耐震補強効果が確認されました。

耐震補強をしていなかった場合

事例2 第1曾根BL(高架橋)



資料提供:京都大学防災研究所

被害状況

柱上部に大きな損傷が発生。打ち継ぎ目のモルタル部と柱部コンクリートが分離、コアコンクリートも完全に破壊し、荷重支持能力も失っています。

液状化対策済みの場合

事例3 茨城県神栖市(店舗)



資料提供:株式会社千葉コベックス

被害状況

東日本大震災で被害の大きかった地区です。液状化現象で、建物周囲は地盤沈下を起こし、道路・歩道側では、激しい液状化現象が起こっていますが、この建物には被害がなく水平を保っています。

液状化対策をしていなかった場合

事例4 茨城県神栖市(住宅)



資料提供:株式会社千葉コベックス

被害状況

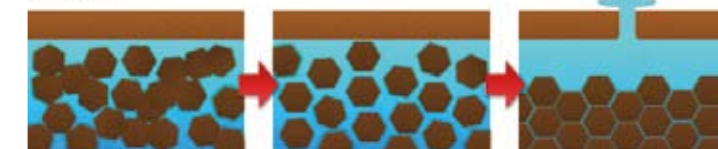
激しい液状化現象を起こしているこの周辺地では、完全に水没してしまい、新築の家も傾いてしまいました。

液状化対策について

● 液状化の起こる理由

液状化が起こるのは「砂質土」に限られます。中でも地盤の締りがゆるく、水分の多いところで起きやすいのが特長で、比較的埋立年数の浅い海岸沿いなどに多く見られます。このような土地の地下では、ランダムに積み重なった「砂の粒子」の間隙が「地下水」で満たされていますが、大地震による揺れにより砂の粒子のバランスが崩れ、水中で浮遊した状態になるのが液状化現象です。

液状化のイメージ図



強い揺れによって、「砂の粒子」のバランスが保てなくなります

地盤が「砂」と「水」に分離してしまいます。

液状化を防ぐには

液状化を起こしやすい軟弱地盤でも、地盤改良工事を行うことで地中の隙間を減らす等の液状化対策を施せます。東日本大震災で液状化を起こしている地区でも、地盤改良を行った土地では被害を免れることが出来ました。

円山川の水害(兵庫県)

事例5 台風による水害事例

資料提供:豊岡河川国道事務所

円山川は、2004年の台風23号で大きな被害を受け激甚災害に指定されました。「激特事業」(河川激甚災害対策特別緊急事業)として対策を講じた結果、2009年の台風9号で水害が発生した際、被害を最小限に食い止めることが出来ました。治水対策事業として下記の工事を実施しています。



台風23号により被害を受けた円山川中流域の様子

1.堤防整備(かさ上げ・築堤)

堤防を高くするため、堤をかさ上げしたり、築堤して堤防の断面を確保。

●堤防かさ上げ(出石川)



断面図 約60~80cm 堤防をかさ上げ

●築堤(宮島地区・円山川左岸1.2km)



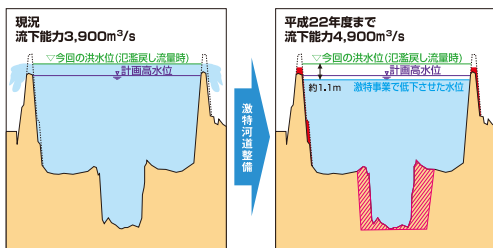
断面図 現在の県道 築堤にあわせて県道を堤内(川裏)側に移設

2.河道掘削

円山川の流下能力を増大させるため河底を掘削。

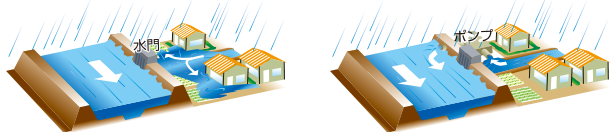


●豊岡市立野における効果



3.内水整備

円山川本川が支川よりも水位が上がり逆流を防止するための水門やポンプを設置。



支川の末端に水門を設置すると、本川からの逆流を防ぐことができます。ただし、山などから流れ込む雨水は、本川に流れません。

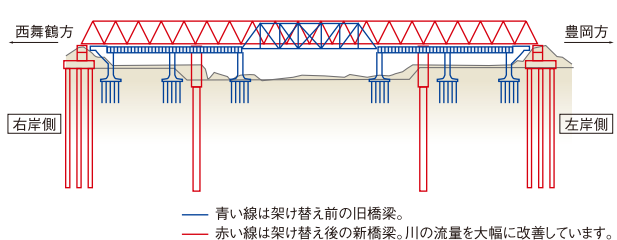
排水ポンプを設置することにより、堤内地にたまった内水を本川に排除することができます。

4.橋梁架け替え工事(KTR北近畿タンゴ鉄道)

橋梁が洪水の流れを阻害しないよう、平面線形を維持したまま橋脚を減らし、桁下高さを約3m高い位置に架け替えました。



●新旧橋梁側面図



青い線は架け替え前の旧橋梁。赤い線は架け替え後の新橋梁。川の流量を大幅に改善しています。

●円山川の治水事業の歴史(大正以降)

大正元年9月	円山川洪水
大正9年~昭和12年	第一期改修工事。改修工事後、兵庫県へ維持管理移管
昭和31年~	第二期改修工事。再直轄事業による改修
昭和34年	伊勢湾台風による被害
昭和35年	総体計画策定
昭和41年	工事実施基本計画策定
昭和63年	上流ダム等の施設を利用した計画に改訂
平成2年9月	改訂した計画に基づき事業実施中に、秋雨前線と台風19号による被害
平成16年10月	台風23号による被害
緊急治水対策の着手(河川激甚災害対策特別緊急事業の採択)	
事業の実施	激特事業 緊急治水対策事業

災害発生時に代替機能を発揮する事業

いま大災害発生時に代替機能を持つ幹線道路が注目を集めています。

高い確率で発生が予測されている東南海・南海地震では、

紀伊半島の沿岸沿いに走る国道42号の約3割が津波により浸水すると予想されています。

その結果、救急救命、病院搬送、物資輸送、復旧のための陸路が断たれるため、

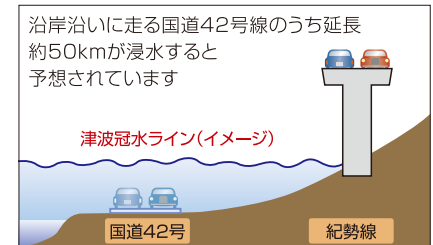
国道42号の山側を走る近畿自動車道紀勢線を災害時の代替道路として機能させようという動きがあります。

東南海・南海地震に備えて

代替機能の役割を果たす 近畿自動車道紀勢線

東南海・南海地震の発生から数分後には、広域に巨大な津波が襲来し、紀伊半島では最大9.5mに達すると予想されています。(中央防災会議予測)近畿自動車道紀勢線は、津波想定高より高い位置を通過する道路として国道42号の代替機能果たす「命の道」としての役割が期待されています。

●国道42号での冠水イメージ



資料提供:紀南河川国道事務所

近畿の防災スポット

震災や津波など大災害の歴史、災害対策などを具体的に学ぶことが出来、いざという時に役立つ情報を備えた近畿の代表的な防災拠点2か所をご紹介します。

阪神・淡路大震災記念
人と防災未来センター(兵庫県)
神戸市中央区脇浜海岸通り1-5-2
TEL.078-262-5050

津波・高潮ステーション(大阪府)
大阪市西区江之子島2-1-64
TEL.06-6541-7799

防災・減災関連組織が集まる世界的な防災研究施設

阪神・淡路大震災の教訓を活かすために2002年に設立された世界的な防災研究の拠点です。震災の経験を語り継ぎ、実践的な防災対策と共に「減災社会の実現」と「命の大切さ」「共に生きることの素晴らしさ」を世界へ、未来へ発信するなど、災害に強いまちづくり、地域づくりを目指しています。

津波・高潮の知識や対応を幅広く学べる防災拠点

津波・高潮発生時の西大阪地域の防災拠点で、津波・高潮災害対策の普及・啓発活動の中心となる施設です。かつて大阪を襲った高潮や近い将来発生が確実視される東南海・南海地震と津波についての正しい知識や津波が発生した時の対応等について幅広く学べます。

