平成26年発生災害採択事例について

砂防指定地　梨子沢　砂防災害

－土石流による希少災害－

①位　　置
・長野県木曽郡南木曽町
②河川名
・砂防指定地　梨子沢
③被災年月日及び異常気象名
・平成26年7月6～12日梅雨前線豪雨及び台風8号
④特色
・局地的短時間豪雨により巨石を含んだ大規模な土石流が発生。
・公共土木施設災害復旧事業による砂防堰堤及び流路工の原形復旧に併せ、土石流対策を目的とする災害関連緊急砂防事業（国）、直轄砂防事業等により、砂防堰堤の新設や流路工の線形改良を行う。

被災状況

・被災箇所近傍の蘭観測所で7月9日16時40分～17時40分の1時間に97mmの豪雨を記録。
・この豪雨により、梨子沢上流部で巨石・流木を含んだ大規模な土石流が発生し流路工を流下。下流の屈曲部で氾濫し住宅を押し流すとともに、JR中央本線、県道、町道の橋梁を巻き込んで木曽川を埋そくさせた。
・この土石流により、死者1名、負傷者3名、全壊10戸、一部損壊3戸の被害が発生した。

(砂)梨子沢
土石流による被災状況全景
公共土木施設災害復旧事業と
国土交通省所管事業との位置関係

被災状況

土石流氾濫による被災状況

流路工・橋梁の被災状況

護岸工の流失・床固工の損壊

被災状況

橋梁の被災状況

砂防堰堤の被災状況

砂防堰堤（堤体）の被災状況

砂防堰堤の堤体亀裂

復旧工事の概要

1　復旧工事

・梨子沢では直轄砂防事業による整備が行われていた。事業間の調整を図りながら流域全体の復旧計画を検討し、流路工については災害復旧事業による原形復旧を行うこととした。また、上流部の堰堤新設及び流路工屈曲部の線形改良は、直轄砂防事業により実施することとした。（直轄事業と役割分担したうえで被災原因の除去を図る。）

2　応急工事

・流路内や道路上の埋そく土の排除工事を速やかに実施するとともに、護岸の欠壊防止工事や交通を確保するための仮橋設置工事を行った。

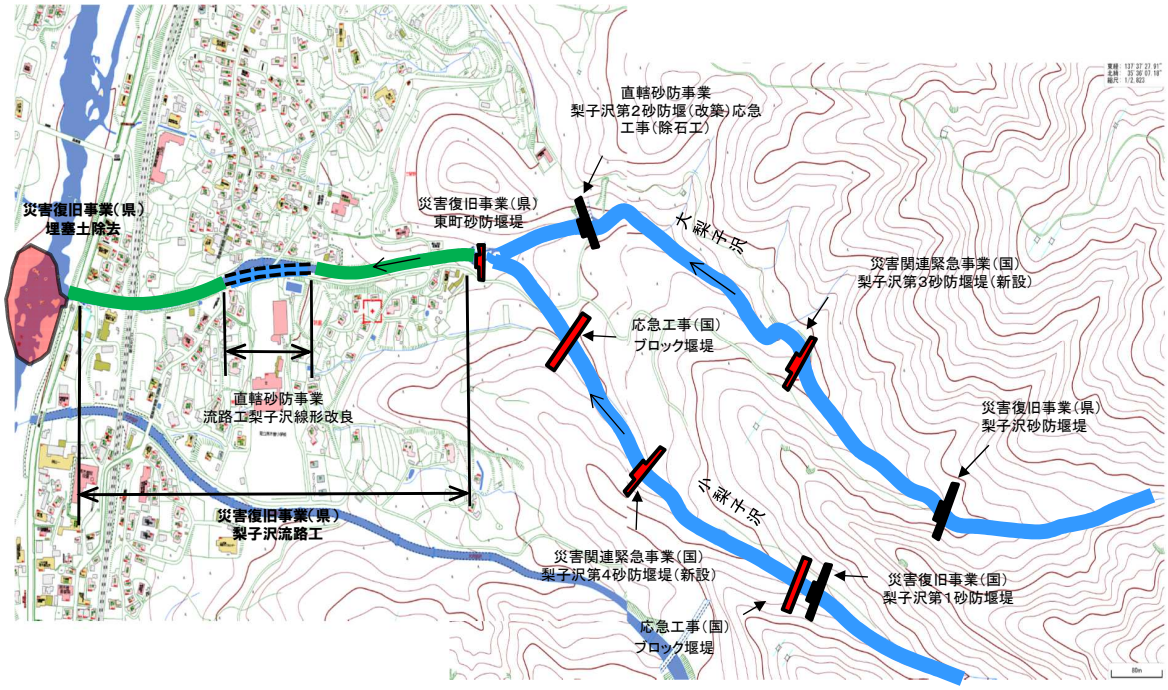
・直轄事業では、上流部の堰堤に堆積した土石の除去、ブロック堰堤2基の設置が行われた。

欠壊防止の実施状況

仮橋の設置状況

ブロック堰堤の設置状況

復旧工事の概要



災害復旧事業(県)・災害関連緊急事業(国)・直轄砂防事業等の概要

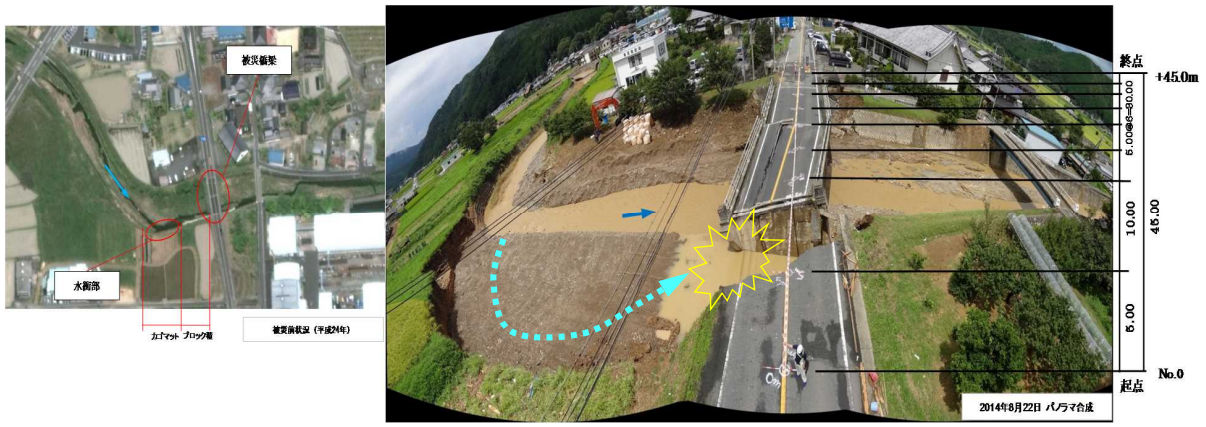
一般国道175号(八日市橋) 橋梁災害

ー全橋被災した2径間の橋梁を1径間で復旧ー

①位　置
・兵庫県丹波市
②橋梁名
・一般国道175号　八日市橋
③被災年月日及び異常気象名
・平成26年8月17日豪雨
④特色
・8月15日から17日にかけての豪雨に伴う河川の増水により、全橋被災した2径間の橋梁を1径間で復旧。
・通行止めにより必要となった迂回路を高速道路を活用して確保。

被災状況

・被災地近傍の市島観測所で最大時間雨量43mm、24時間雨量349mmの豪雨を記録。
・豪雨による出水で八日市橋上流の護岸が洗掘され流失。浸食の影響が橋梁に及び、右岸橋台の背面が洗い流されたことから橋台が沈下し、上部工や橋脚が大きく傾斜・変形する全橋被災を受けた。

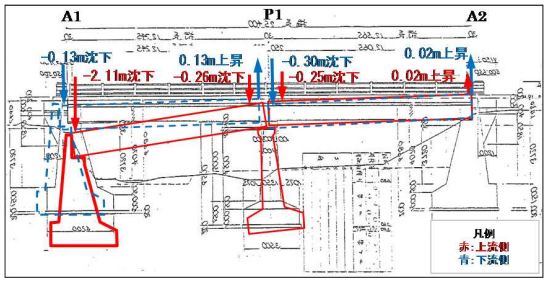


上流側護岸が倒壊し、河岸浸食が下流に広がり橋台背面に到達 ⇒ 橋台沈下

被災状況

被災直後の状況

第１径間上部工（ねじれによるせん断破壊）



垂直変位模式図

橋脚の損傷

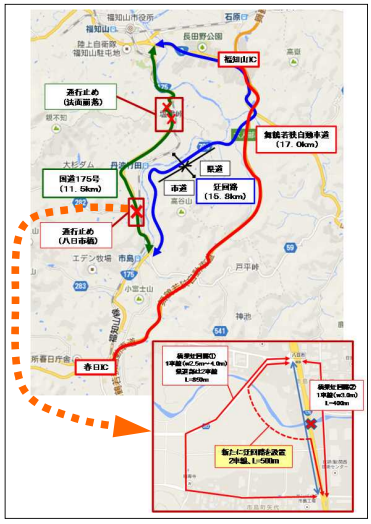
復旧工事の概要

1　広域迂回路の設定

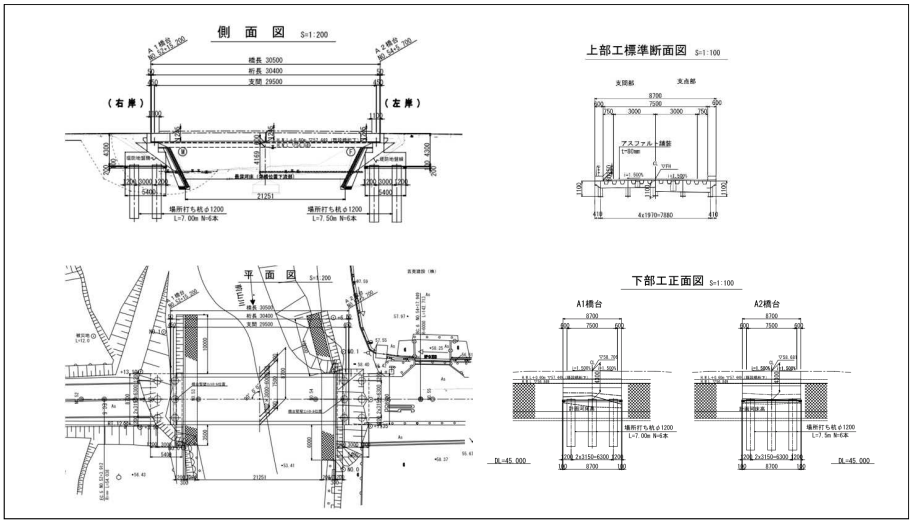
・通行止めに伴い迂回路として設定した県道・市道を経るルートでは、迂回車両や応急復旧車両の交通に耐えられず各地で渋滞が発生したため、ネクスコ西日本の協力を得て舞鶴若狭自動車道の春日IC～福知山IC間で無料通行措置を実施し、高速道路を経由する広域迂回ルートを確保した。

2　復旧工事

・既存の橋梁は2径間のPC橋であったが、全橋被災しており、現行の基準類に適合させるとともに被災原因の除去を図るため、1径間の単純鋼床版箱桁橋で復旧することとした。



迂回路の設定



復旧工法（橋梁一般図）

一般県道　原中川停車場線（小巌橋）　橋梁災害

－土木遺産である「石橋」の原型復旧－

①位　　置

・山形県南陽市

②橋梁名

・一般県道原中川停車場線　小巌橋

③被災年月日及び異常気象名

・平成26年7月9日～10日梅雨前線豪雨

④特色

・一級河川北川の出水により、土木遺産に選定されている石橋「小巌橋」が被災。郷土の原風景としての意義を考慮し、石橋で原形復旧を行う。

土木遺産「山形の石橋群」の中の小巌橋

・山形県内の石橋の歴史は、山形県の初代県令三島通庸（薩摩藩出身）による、明治10年代の交通網整備まで遡る。その時架けられた65橋中11橋が石橋とされている。山形の石橋群は、九州で完成された石橋技術を地元の石工が継承し完成させたものである。
・このような歴史的経緯等が評価され、11橋の石橋が平成21年度に「山形の石橋群」として土木学会選奨土木遺産に選定された。

被災状況

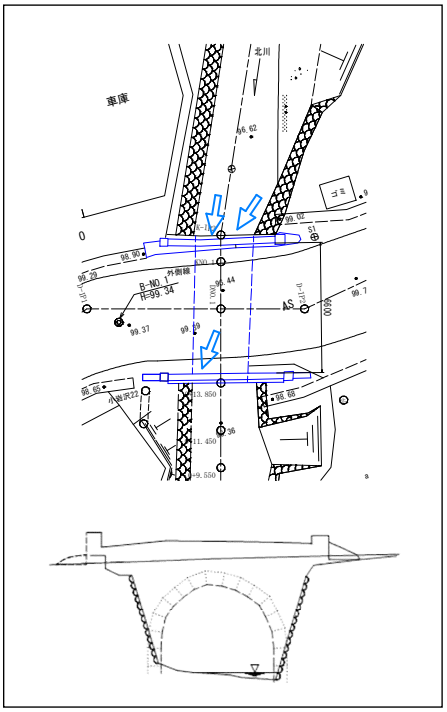
・被災箇所近傍で最大時間雨量49mm、24時間雨量185mmの降雨を記録。
・この短時間の降雨により河川が増水し、小巌橋下流右岸の河川護岸が洗掘により崩壊。
・その後、橋梁背面に浸食が拡がり下流側の石積アーチが崩壊した。

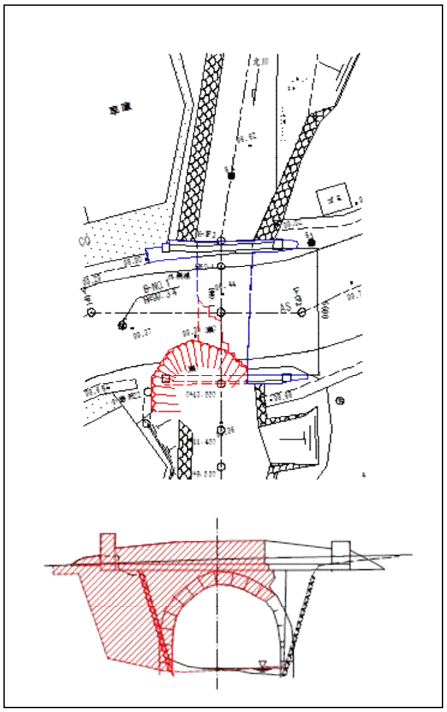
被災前

被災後

復旧工事の概要

・土木遺産に選定された石橋であり、その歴史的文化的価値及び郷土の原風景としての意義を考慮し原形復旧を行う。
・流失した石材のうち回収して使用可能な石材は原則使用する。不足する石材についても地元石材を使用する。





国土交通省

平成25年発生災害採択事例について

一級河川 寺谷川 砂防設備災害(一定災)

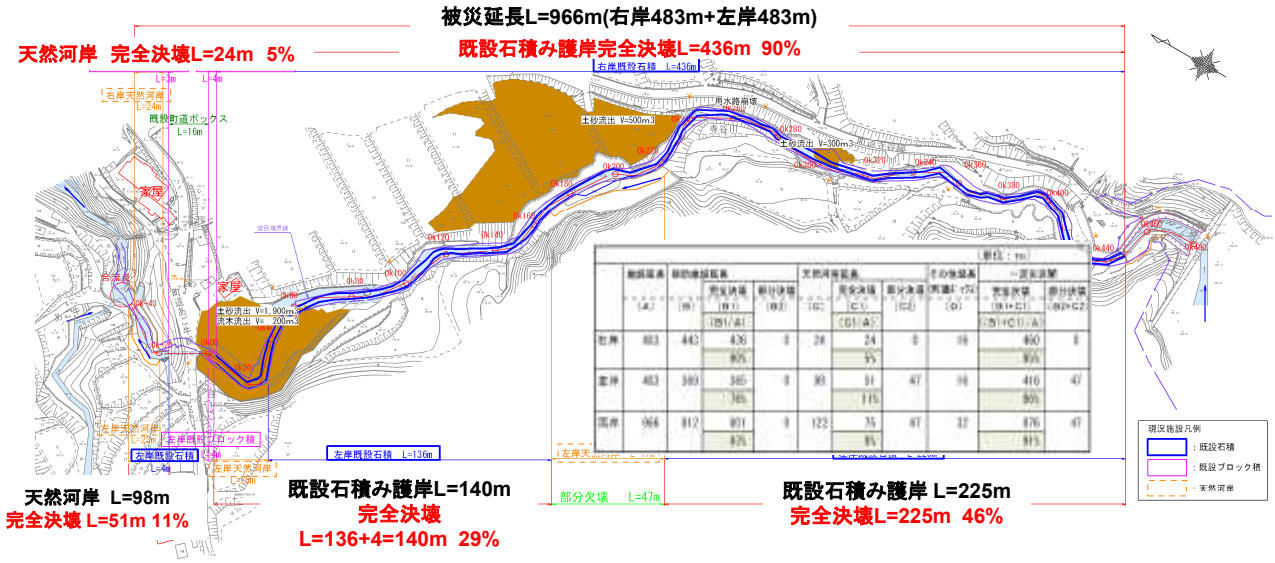
－天然河岸を含む一連区間の護岸を改良復旧－

位　　置	鳥取県西伯郡南部町下中谷地内	位　　置　　図
河　川　名	一級河川　日野川水系　寺谷川	
被災年月日及び異常気象名	平成２５年７月１５日 豪雨	
特色	・豪雨により、既設砂防堰堤の上流から土石流が発生し、満砂に近い状態となり、流木を含んだ多くの土砂が下流に流出し、一連区間のうち９割程度の既設護岸等の完全欠壊、民家、町道及び耕作地への土砂流入等、激甚な被害が発生した。 ・被災が広範囲にわたっていること、被災程度が激甚であること、経済効果が大であることから一定の計画に基づいて改良復旧を行うこととした。	

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

被災状況

・被災箇所周辺の観測所で最大時間雨量68mm、24時間雨量118mmの降雨を記録。
・この豪雨により、既設砂防堰堤の上流から土石流が発生し、流木を含んだ洪水流の多くが下流に流出。
・被災延長966m(右岸483m+左岸483m)
　うち、完全決壊　右岸90+5(天然河岸)=95%、左岸46+29+11(天然河岸)=86%



被災状況

・既設砂防堰堤を超えた洪水流が護岸を浸食しながら流下したことにより、著しい縦横断浸食及び河床低下をもたらし、**既設護岸等の9割程度が完全決壊**。（写真－1、2）
・さらに、湾曲部等の護岸崩壊及び背後地への越水等により、下流の民家、耕作地及び町道へ土石流が流入し、町道不通による家屋1軒の孤立を含めて激甚な被害が発生。（写真－3、4）

写真－1　被災状況写真（既設石積護岸崩壊）

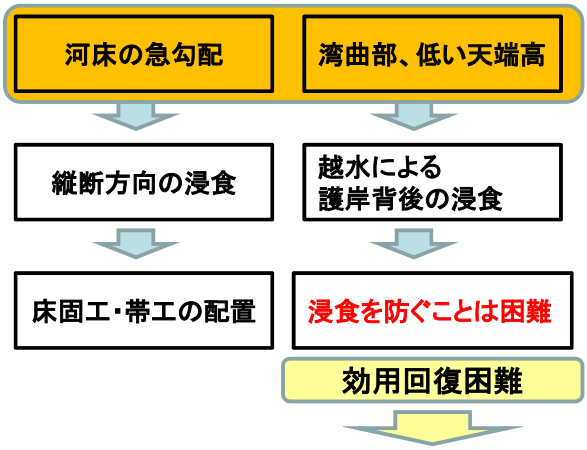
写真－3　被災状況写真（床版橋崩壊）

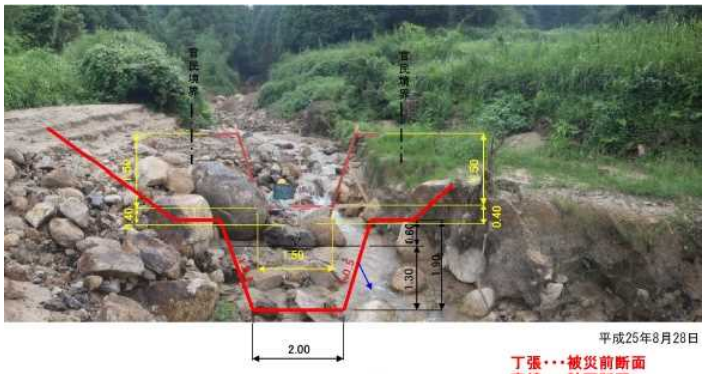
写真－2　災状況写真（耕作地への土砂・流木流入）

写真－4　被災状況写真（孤立家屋）

復旧工事の検討と決定

＜原形復旧での検討＞





現地丁張り設置状況

＜改良復旧（一定災）での検討＞

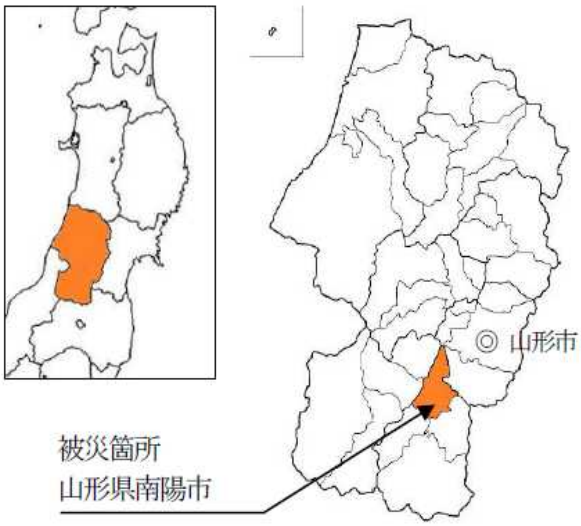
1)河積の拡大(流下能力の向上)　現況：約14m³/s（原形：16.6m³/s）
改良：17 m³/s（川底幅2.0m×護岸高1.9m×護岸勾配1:0.5）
※下流域への負荷影響問題なし（天然河岸の背後地盤高い）

2) 法線（曲線半径）の是正（ショートカット）　現況・原形：R=5m<最小>
改良：R=15m<最小>（曲線半径/川幅=5以上）

3) 縦断勾配の是正　現況・原形：1/16（流速6.6m/s）
改良：1/35（流速4.9m/s）

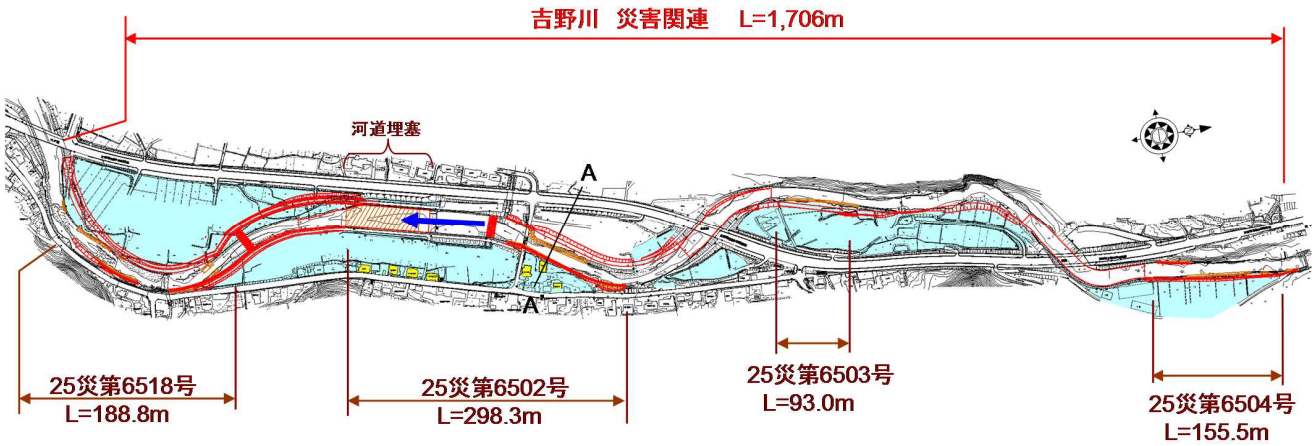
一級河川 吉野川 河川災害関連事業

－改良復旧による河道拡幅－

位　　置	山形県南陽市	位　置　図
河　川　名	一級河川最上川水系　吉野川	
被災年月日及び異常気象名	平成25年7月22日～7月23日 梅雨前線豪雨	
特色	・平成25年7月22日から23日にかけて、梅雨前線の影響による豪雨が発生。短時間の増水により、護岸の欠壊、河道埋塞等の甚大な被害が発生。さらには洪水氾濫により家屋や農地への甚大な浸水被害が発生した。 ・原形復旧では再度災害防止が図れないことから、一定計画による改良復旧により河積を拡大して整備する。	

被災状況

・吉野川流域市街地の観測所で最大時間雨量41mm、24時間雨量135mmの降雨を記録。
・吉野川中流域地区の金山地区、南陽市の中心市街地で、洪水氾濫、河川護岸決壊、河道埋塞等の災害が発生。（沿川では、家屋半壊、家屋浸水、農地浸水等甚大な被害）
・親災延長735.6m(188.8m+298.3m+93m+155.5m)、災害関連延長L=1,706m



被災状況

・短時間に降った大雨により、吉野川中流域の金山地区では洪水氾濫し、河川護岸の欠壊、土砂による河道埋塞が発生。また、沿川では、家屋半壊1戸、家屋浸水32戸、農地浸水5.0haという被害が発生。（写真－1、2）
・また、南陽市の中心市街地では大規模な洪水氾濫が発生。沿川の家屋、事業所の浸水被害は、床上浸水8戸、床下浸水1,443戸となり、昭和42年8月の羽越水害以来の甚大な被害となった。（写真－3）

写真-1
金山地区での家屋の損壊被害

写真-2
金山地区での農地（樹園地）の冠水被害

写真-3
南陽市街地での洪水氾濫状況

復旧工事の検討と決定

被災メカニズム

複数の水衝部
河床の低下・側方浸食

↓

護岸の欠壊

↓

狭窄部
流速低下欠壊土砂の埋塞

↓

流下能力の低下、溢水氾濫

↓

護岸天端部の浸食

↓

護岸の欠壊

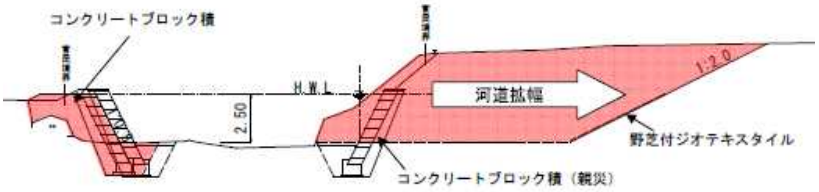
写真-4　護岸欠壊（応急仮工事の状況）

写真-5　河道埋塞状況

原形復旧のみでは狭窄部で同様の災害の発生の可能性が大

↓

河積の不足する箇所の河道拡幅



平成24年発生災害採択事例について

国土交通省

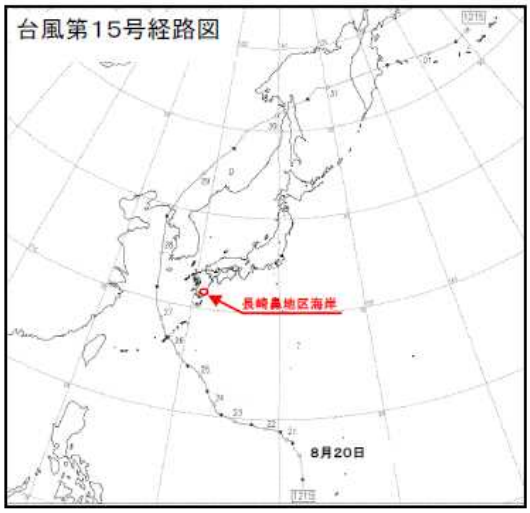
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

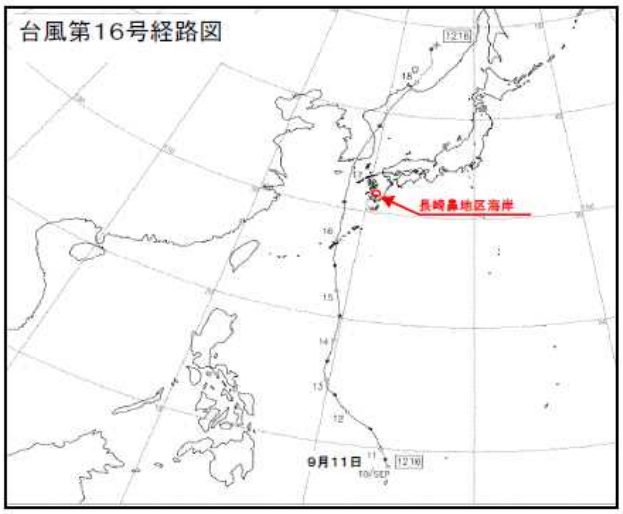
長崎鼻地区海岸　海岸災害復旧事業

－台風時の波浪により被災した人工リーフ及び護岸を人工リーフの天端幅を拡幅して復旧－

		位　置　図
位　置	鹿児島県指宿市山川岡児ヶ水地内	
海　岸　名	長崎鼻地区海岸	
被災年月日及び異常気象名	平成24年9月14日～9月17日の台風16号	
特色	平成24年8月27日に台風第15号，平成24年9月16日に台風第16号と大型台風が連続して襲来したことから，長崎鼻海岸沖に設置していた人工リーフの被覆ブロック・被覆石が散乱し，波の減衰効果が低下したことから前浜が流出し，海岸に設置していたカゴマット護岸等も被災した。 復旧工法としては，海岸部のカゴマット護岸の復旧は行わず，人工リーフの天端幅を従来の約1．7倍に拡幅する工法とした。	

異状気象
台風15号と台風16号





＜経　過＞
8月17日：グアムで発生
20日：気象台「近年にない記録的な風雨が予想される」
26日：沖縄県を通過

＜経　過＞
9月　9日：パラオで発生
11日：気象台「大型で非常に強い、最大級の警戒」
16日：夜未明、鹿児島県に最接近

＜気象状況＞
最大風速（10分間平均）21．1m/s
波高　4.87m、周期10.34s、風向SW

被災状況

【被災状況】
復旧延長　L＝887m
人エリーフ　　4基（1号から4号）
緩傾斜護岸　　L＝100m
かごマット護岸　L＝610m

●人エリーフ（3号堤）被災状況　航空写真

●長崎鼻地区海岸　被災状況

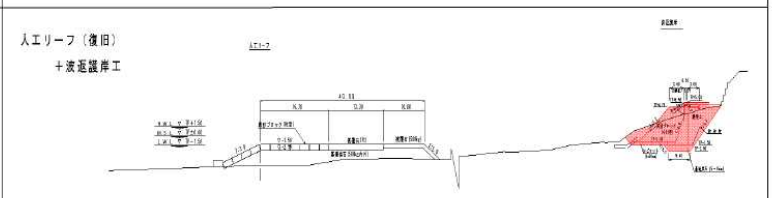
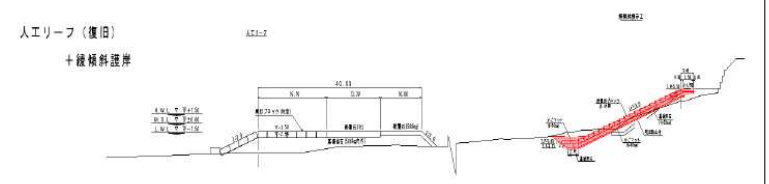
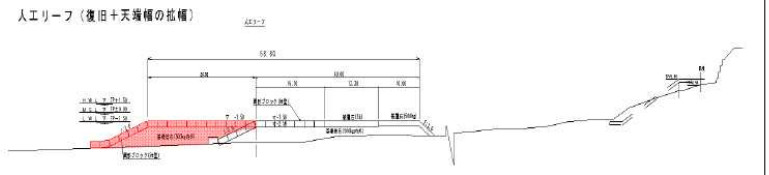
●かごマット護岸（スロープ式）被災状況

●緩傾斜護岸　被災状況

復旧工法

・第1案　人エリーフ（原形復旧）＋波返護岸工
・第2案　人エリーフ（原形復旧）＋緩傾斜護岸
・第3案　人エリーフ（原形復旧＋天端幅の拡幅）

復　旧　工　法　比　較　表

	標　準　断　面　図
第１案	
第２案	
第３案	

＜決定＞
第3案　：
人エリーフ（原形復旧＋天端の拡幅）

※他には緩傾斜護岸の最小限の復旧もおこなう

＜理由＞
第3案が、経済性、環境面、景観性に優れていた

薩摩半島の最南端に位置する当海岸は、開聞岳を望む有名な景勝地

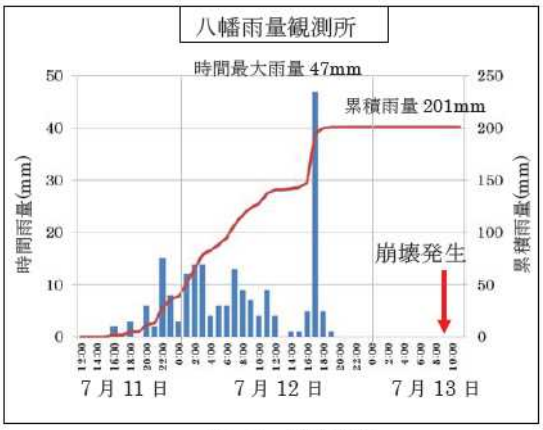
市道西安久田穴洞線　道路災害復旧事業

－無人化機械掘削による復旧－

		位　置　図
位　置	岐阜県郡上市八幡町安久田	
道　路　名	市道　西安久田穴洞線	
被災年月日及び異常気象名	平成２４年７月１３～８月１７日　地すべり	
特色	７月１１日～１３日の梅雨前線豪雨により、市道法面が崩壊し道路が埋塞した。現地調査および観測を行ったところ進行性の地すべり崩壊であることが判明したため、対策工の頭部排土工において、作業員の安全を考慮し無人化機械掘削を採用した。	

被災状況

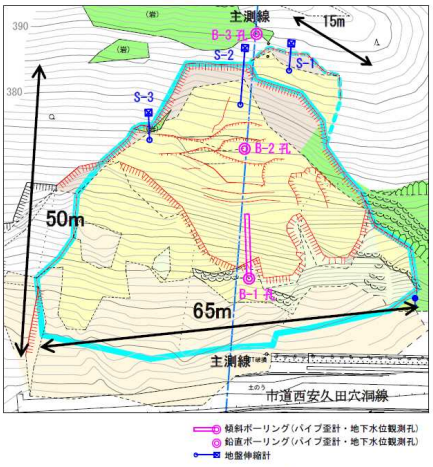
図－１　位層図



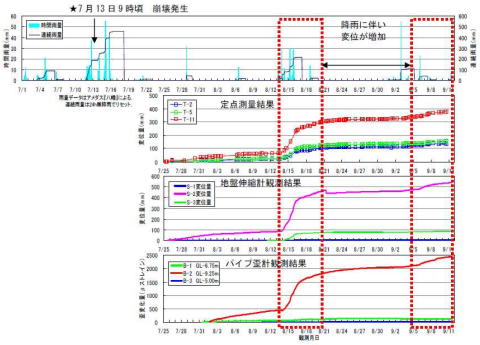
写真－１　被災直後写真　起点側から撮影

写真－４　押出部の崩壊崖

復旧工法



図－３　崩壊箇所お上下観測機器位置



図－４　各観測機器変動図

復旧方針

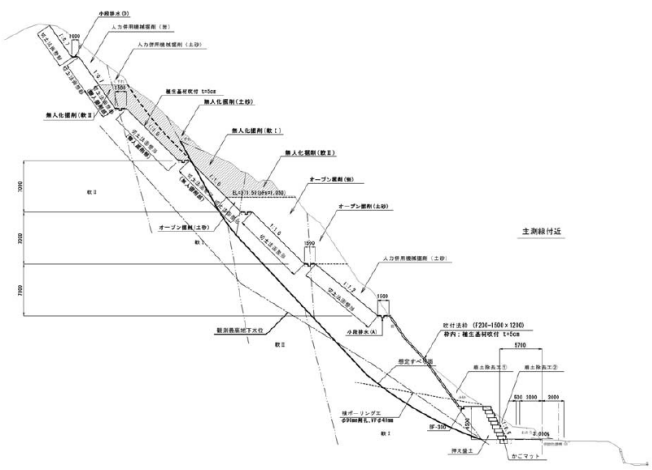
①ボーリング孔内に水位があるため、横ボーリングにて地下水位の低下を図る。

②すべり安全率が pFs=1.05 以上となるまで無人化施工により排土する。

③押え盛土を H=5.0m 行うものとして、押え盛土完了時に計画安全率 pFs=1.12 となるまで排土を行う。

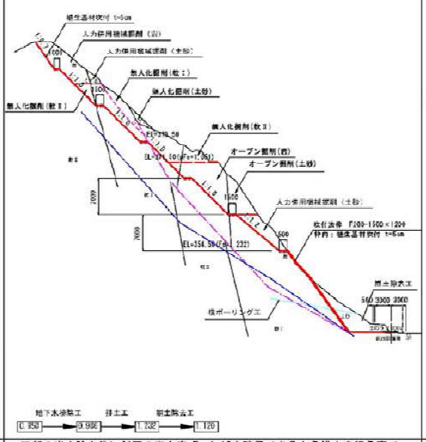
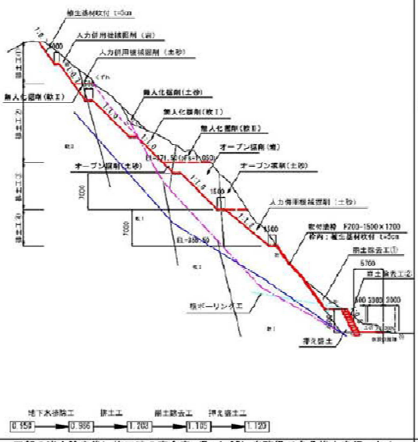
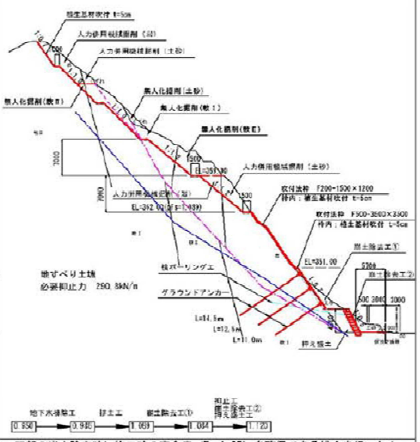
④崩積土除去時の全体すべり安全率が pFs=1.05 以上となるように排土を行う。

⑤押え盛土を実施し、すべり安全率を pFs=1.12 以上とする。



工法比較

工法比較一覧表

	第１案　排土案	第２案　排土＋押え盛土案	第３案　排土＋抑止工（グラウンドアンカー）＋押え盛土案
標準断面図			
工法概要	・下部の崩土除去後に斜面の安全率pFs=1.12を確保できるよう排土を行う案である。 ・移動土塊上部の排土は、安全率Fs=1.05となる高さまで無人化施工で行う。	・下部の崩土除去後に施工時の安全率（Fs=1.05）を確保できる排土を行った上で、押え盛土を実施して斜面の安全率pFs=1.12を確保する案である。 ・移動土塊上部の排土は、安全率Fs=1.05となる高さまで無人化施工で行う。	・下部の崩土除去時に施工時の安全率（Fs=1.05）を確保できる排土を行った上で、押え盛土施工後に斜面の安全率pFs=1.12となるための必要抑止力に対するアンカー工を施工する案である。 ・移動土塊上部の排土は、安全率Fs=1.05となる高さまで無人化施工で行う。
経済性	第2案より、7%ほど高価である。　概算工事費　176,108,000円　（比率　1.065）	最も経済的である。　概算工事費　165,327,000円　（比率　1.000）	3案中最も高価である。　概算工事費　188,297,000円　（比率　1.139）
施工性（安全性）	高所での大規模土工となるが、排土工単独であるため施工性は比較的良い。	排土工と押え盛土工を実施するが、土工量が多いため施工性は第1案と同程度である。	3案中最も土工量は少ないが、アンカーの施工本数が多いため施工性は他案に比べて劣る。
環　境	根削範囲が大きいことから，環境面への影響は最も大きい。	排土範囲が大きいことから，環境面への影響は第3案より大きい。	他案に比べ、排土量が最も少ないことから、環境面の影響は最も小さい。
総合評価	採用案とほとんど同位である。　判定　△	経済的に優位である。　判定　○	最も高価であるが、環境面の影響は他案に比べ小さい。　判定　△

＜決　定＞
第2案　：
頭部排土工＋押え盛土

＜理　由＞
第2案が他の案に比べて、安全性の確保、経済性、工期の短縮から有利である

復旧工事

無人化機械施工状況

山国川、柳ヶ平橋災害関連復旧

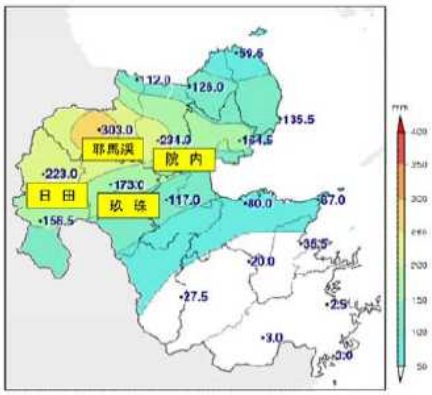
－河川と橋梁の地域関連事業－

位　　置	大分県中津市耶馬溪町大字大島	位　置　図
河　川　名	山国川水系一級河川山国川 市道 柳ヶ平線（柳ヶ平橋）	
被災年月日及び異常気象名	平成 24 年 7 月 3 日、14 日の梅雨前線豪雨	
特色	①現況河道の流下能力不足による被害であり、原形復旧みのでは再度同様な被害が発生するため、改良復旧とすることで、再度災害防止を図った。 ②ネック箇所である市道橋（柳ヶ平橋）も被災したため、市道橋についても河川の改修計画と一体的な改良復旧とした。 ③改良復旧とし、河川と橋梁の地域関連事業とした。	

被災状況

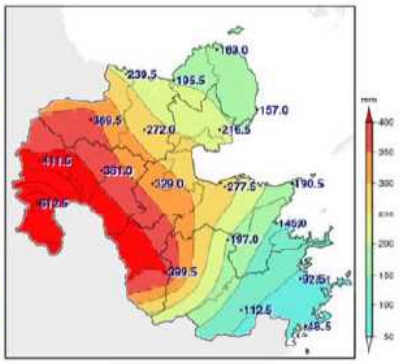
アメダス総降水量分布図（7 月 3 日～7 月 4 日）

地点名	総降水量(ミリ)
国見	59.5
中津	118.0
豊後高田	126.0
耶馬渓	303.0
院内	234.0
杵築	164.0
武蔵	180.0
日田	223.0
玖珠	173.0
湯布院	117.0
大分	80.0
佐賀関	87.0
蒲ヶ鼻	158.5
臼杵	35.5
犬飼	20.0
竹田	27.5
佐伯	2.5
宇目	3.0
蒲江	3.0

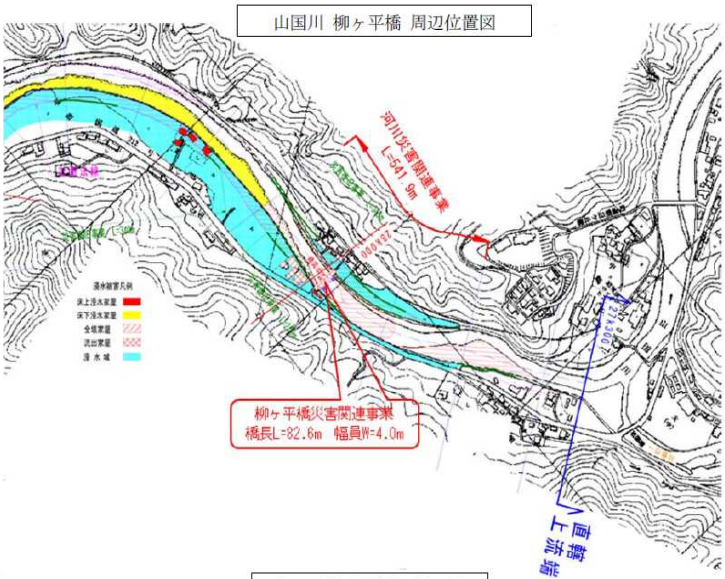


アメダス総降水量分布図（7 月 12 日～7 月 14 日）

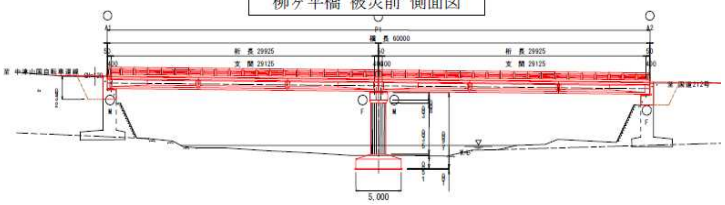
地点番号	地点名	総降水量
83021	国見	183.0
83051	中津	239.5
83061	豊後高田	195.5
83086	耶馬渓	369.5
83106	院内	272.0
83121	杵築	216.5
83126	武蔵	157.0
83137	日田	411.5
83191	玖珠	351.0
83203	湯布院	329.0
83216	大分	277.5
83226	佐賀関	190.5
83242	蒲ヶ鼻	61.5
83256	臼杵	145.0
83291	犬飼	197.0
83311	竹田	369.5
83401	佐伯	92.5
83431	宇目	112.5
83476	蒲江	48.5



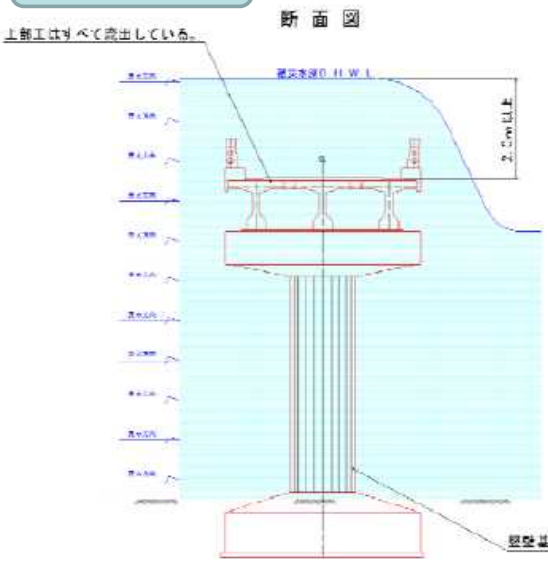
山国川 柳ヶ平橋 周辺位置図



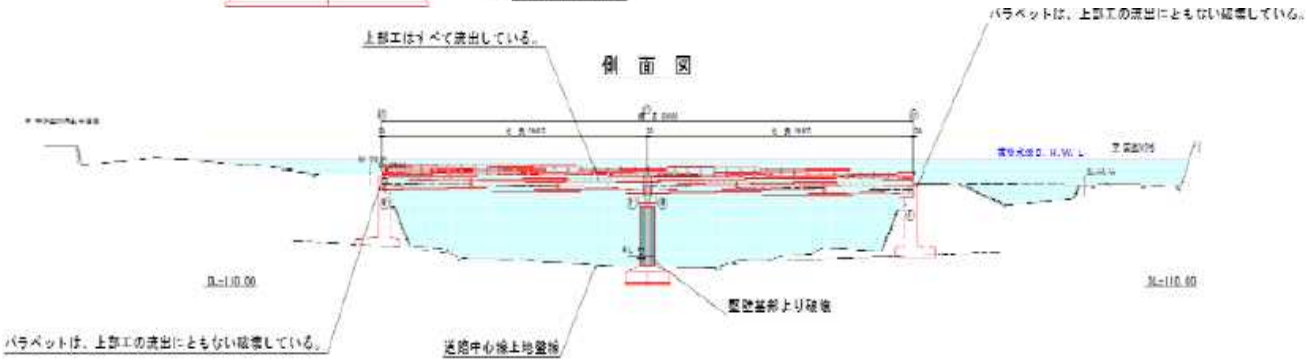
柳ヶ平橋 被災前 側面図



被災状況



山国川（柳ヶ平橋付近）出水状況（H24.7.3）



関連復旧事業

(1) 山国川

◇改良復旧計画

関連区間延長Ｌ＝463.4m

現流下能力 Q＝878m3/s ➡

計画高水流量は、被災流量が 1,950m3/s であるが、背後地の土地利用、上下流域の計画等を総合的に検討し、W＝1/10 年確率規模とし、Q=1,400m³/s とした。

◇河道計画の方針

河床の安定を図ること ⇨河積の拡大は拡幅（引き堤）約23m ➡

山国川の河川整備区間は、名勝耶馬渓の第２種保護地区に指定されており、過度の掘削は、地域環境への影響が懸念される。そのため、河床の安定化を図ることから河積の拡大は拡幅を基本として、過度の掘削は避ける河道とすることとした。

◇既設護岸の利用

既設護岸を極力利用し、護岸新設区間については現地採取材の利用が可能であり、不足分は周辺地域からの入手が容易である自然石を採用した。

(2) 柳ヶ平橋

◇改良復旧計画

現橋梁 L=60.0m W=4.0m 2径間 ➡

橋長Ｌ＝82.6m　幅員Ｗ＝4.0m　Ａ活荷重

上 部 工…３径間連結ＰＣポストテンション方式Ｔ桁橋

下 部 工…逆Ｔ式橋台工２基　壁式橋脚２基

取付道路…延長Ｌ＝110.0m　幅員Ｗ＝5.0m

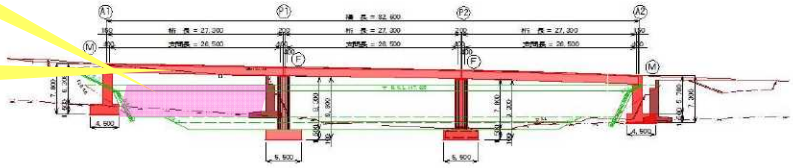
関連復旧事業

河道拡幅

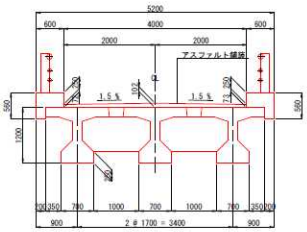
橋梁拡張

平　面　図

改良復旧側面図



改良復旧上部工標準横断図

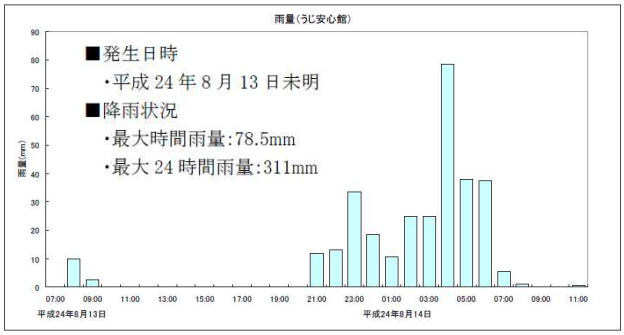


東宇治浄化センター災害復旧

ー豪雨・河川氾濫の影響で被災した下水処理施設（機械設備・電気設備）の復旧ー

位　　置	京都府宇治市木幡北島地内	位　置　図
施　設　名	東宇治浄化センター	
被災年月日及び異常気象名	平成24年8月11日～15日の豪雨による被災	
特色	・豪雨、河川の氾濫により処理区域内で床上・床下浸水及び道路冠水が発生 ・宅内桝や宅内排水設備等から下水道管路を通じて想定外の水量が浄化センターに流入 ・ポンプ能力を上回る水量の流入により流入部の水位が急激に上昇、沈砂池除塵機室が浸水し機械・電気設備が機能停止	

気象状況



被災前後の降雨状況

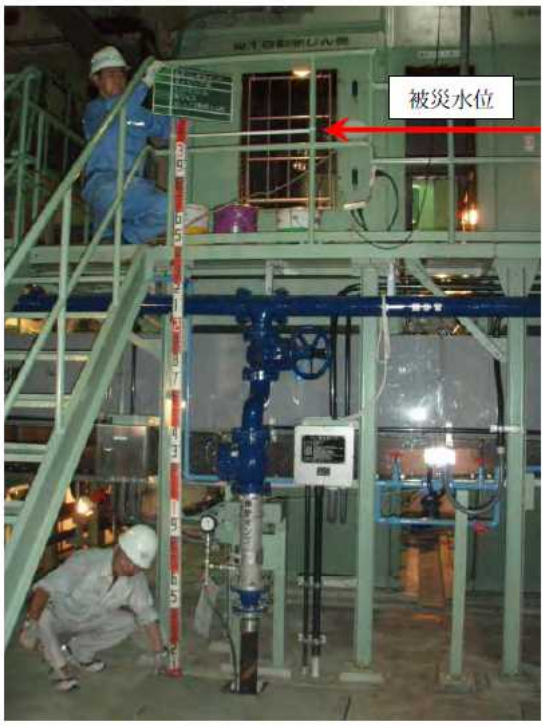
市内の被災状況

被災状況

■被災施設
・プラント機械:12 台
・電気設備(操作盤・制御盤):7 面
・建築電気設備:一式

■被災箇所
・東宇治浄化センターポンプ棟地下 1 階(沈砂室・除塵機室)

沈砂室被災状況



自動除塵機（被災水位確認）

応急仮工事

作業手順(早期の仮復旧)
1 被災設備の特定
2 機器仮復旧作業
3 制御盤仮復旧作業
4 機器の洗浄・乾燥・絶縁抵抗試験

制御盤仮復旧作業（スキップホイスト用）

制御盤仮復旧作業（床排水ポンプ用）

■復旧工事概要
・自動除塵機 ： 2 基
・し渣搬出用スキップホイスト ： 1 基
・床排水ポンプ ： 2 台

絶縁抵抗試験

シーケンス試験