

調査報告討論会レジメ集 目次

と き 2023年12月17日(日) 12:30 受付 13:00 開会

ところ 京都市職員会館 かもがわ京都市中京区土手町夷川上ル末丸町 284

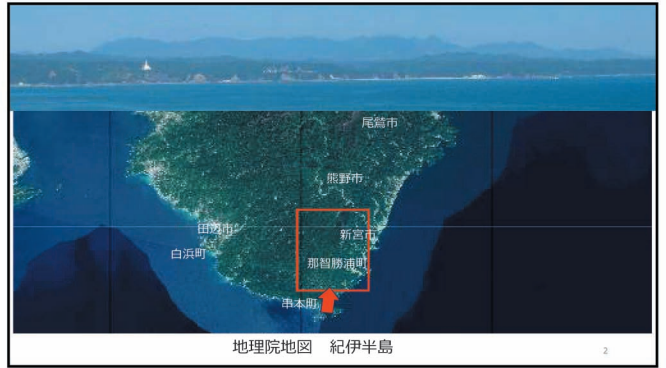
※京都市営地下鉄 市役所前駅から徒歩約 10分

(Zoom 参加の方は上の理事会案内の URL から入って下さい)

報告(1) 1mDEM を利用した陰陽図から明らかにできた和歌山県那智勝浦町の棚田景観と 土石流の関係	此松昌彦	2
報告(2) 四国西南部山地の地滑り指標としてのアカホヤ火山灰層	紺谷吉弘	6
報告(3) 兵庫県伊丹市・天神川破堤事故の実態と対応	大豊英則	14
総合討論	(司会) 奥西一夫	34

1mDEMを利用した陰陽図から明らかにできた和歌山県那智勝浦町の棚田景観と土石流の関係

和歌山大学
此松昌彦



地理院地図 紀伊半島



熊野酸性岩類（花崗斑岩）の山
那智の滝



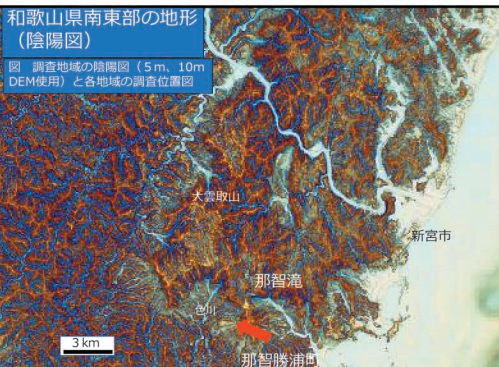
図 調査地域の地形
地理院地図（国土地理院）から作成



図2 調査地域の地質図（地質図navi；IHシームレス地区（無本版）を一部読家）



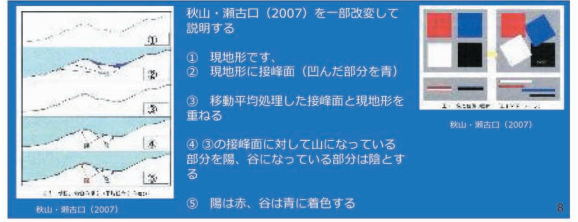
写真1 小阪から大野、田垣内方面の地形（標高340m付近より撮影）



和歌山県南東部の地形（陰陽図）
図 調査地域の陰陽図（5m、10mDEM使用）と各地域の調査位置図

陰陽図の原理

現在は多様な地図表現手法があります。その中の陰陽図は朝日航洋株式会社の特許技術ですが、微地形を見るのに色々と利用されています。この陰陽図からは微地形において谷や尾根がすぐに認識可能で、傾斜も平坦や大きなものが直感的に理解できます。傾斜の緩い段丘などは白くなり、傾斜の大きな地形は色が濃くなります。



和歌山県の被害状況
平成24年12月20日現在
死者：56名
行方不明者：5名
負傷者：8名
住家被害
全壊：240棟
半壊：1753棟
床上浸水：2706棟

2011年9月4日
紀伊半島大水害

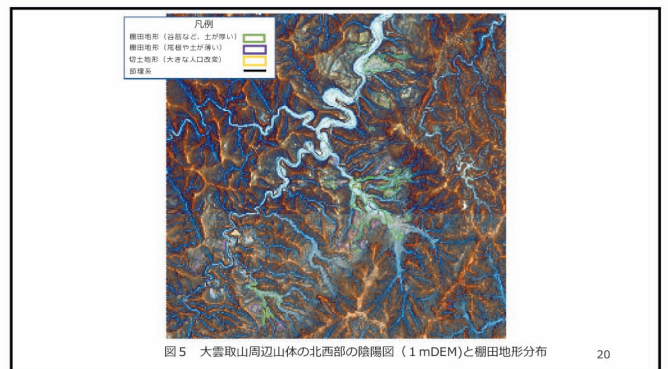
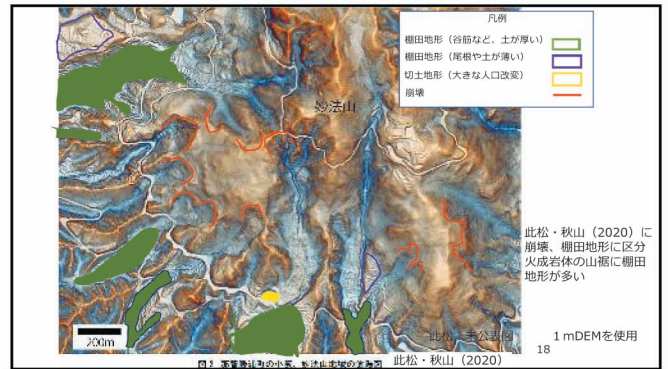
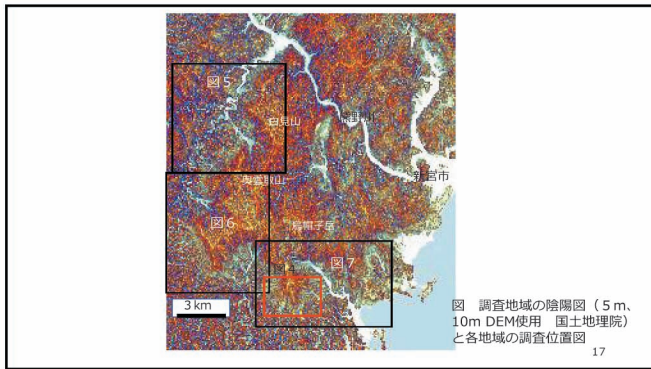
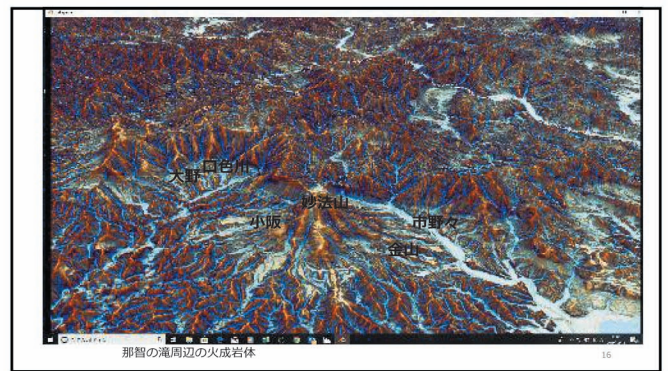
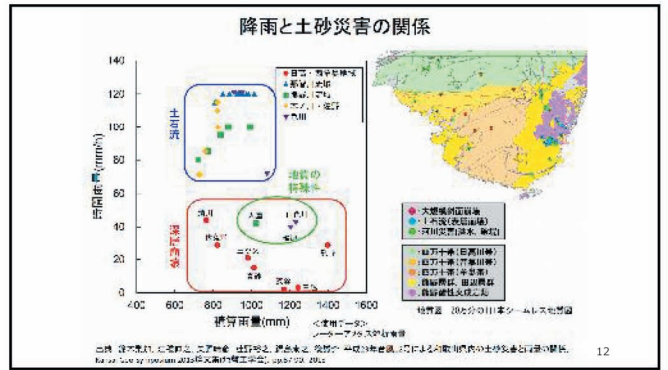
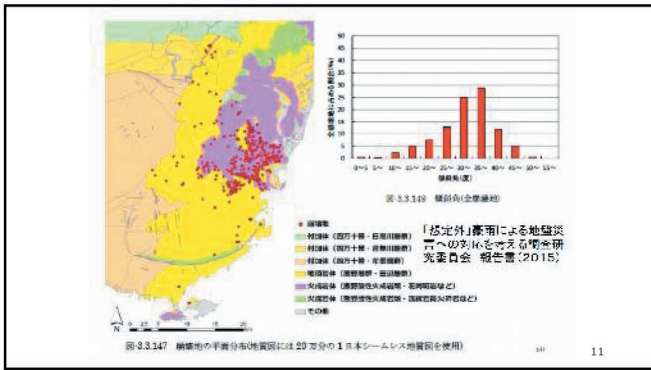
青：浸水など
黄：地すべり
深層雨崩など
赤：土石流

● 土砂災害に備えて！

雨が降り続いた場合には、地盤がゆるんで土砂災害の発生する可能性が高くなります。前兆現象に気がいたら注意する必要があります。

土石流	地すべり	がけ崩れ
<p>谷や斜面にたまった雨水が大雨による水と一緒に、一気に流れ出てくる現象です。「山津波」とも呼ばれています。</p> <p>前兆現象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・山崩れが頻る（山全体がゆるむような音） ・川の流れが急ったり濁水が出る ・雨が降り続けているのに川の水位が下がっている 	<p>新土のような濡りやすい地盤にしみこんだ雨水の影響で地面が動き出す現象です。</p> <p>前兆現象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・井戸の水が濁る ・地盤がひび割れる ・法面の木の葉が急激に変化する ・樹木が傾く 	<p>急な斜面の斜面が突然崩れ落ちる現象です。積った土砂災害に比べて多く、一瞬で崩れるので危険です。</p> <p>前兆現象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・斜面から小石がバフバフ落ちてくる ・法面から水が湧き出てくる ・がけに割れ目ができる

上高田町洪水HM



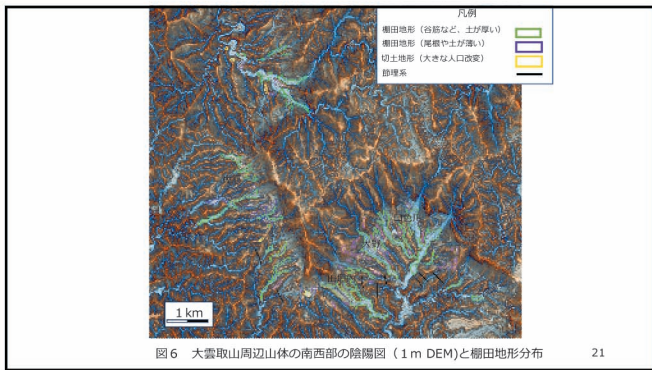


図6 大霧取山周辺山体の南西部の陰陽図 (1m DEM) と棚田地形分布 21

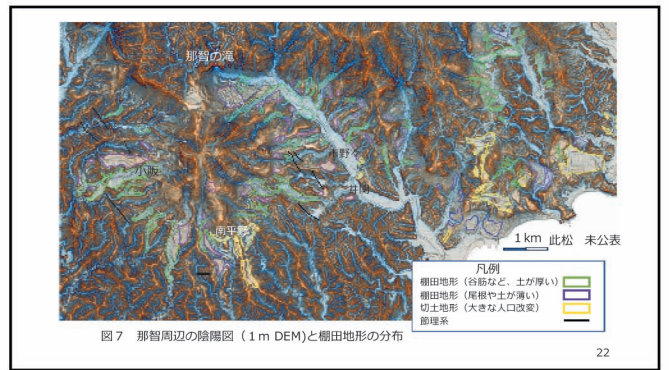


図7 那智周辺の陰陽図 (1m DEM) と棚田地形の分布 22



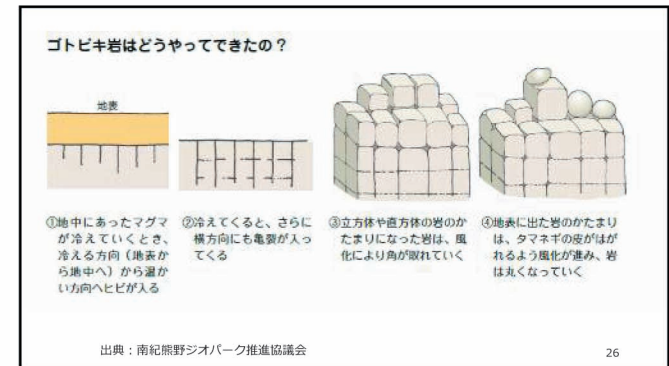
23



24



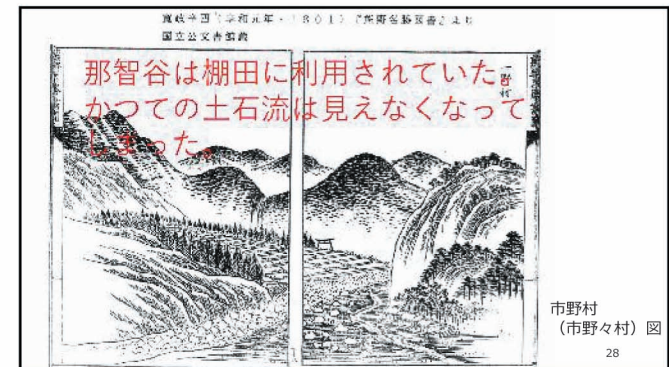
25



26



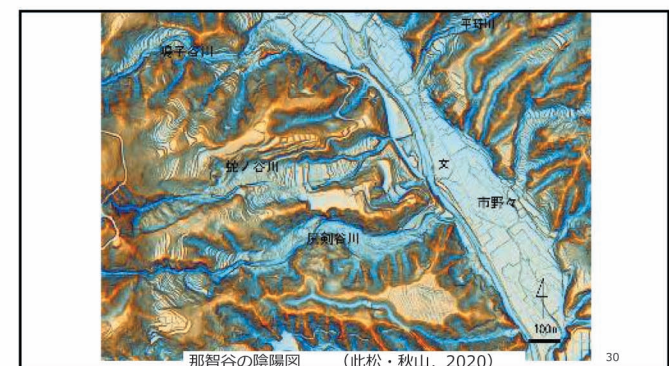
27



28



29



那智谷の陰陽図 (此松・秋山, 2020) 30

棚田には土石流の防災機能があるのか？

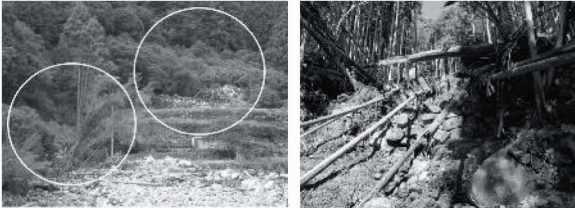
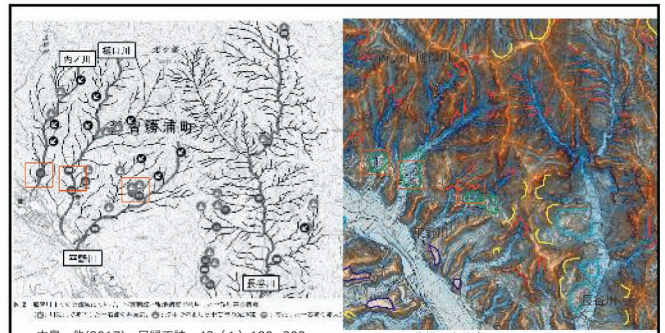


写真4 谷の地形を改修した土留式棚田に自然の土留材(石)の活用(テラス構造)に乗り上げて発生、左側の土留材は崩壊後の様子(右側、右側の写真)。写真5 谷間に土留材を構築し、崩壊した土留式棚田

中島 他(2017) 日緑工誌 43 (1) 190-202

31

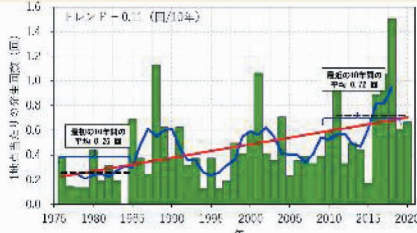


中島 他(2017) 日緑工誌 43 (1) 190-202

此松 未公表

32

和歌山県アメダス 1時間降水量50ミリ以上の発生回数 (1976~2020)



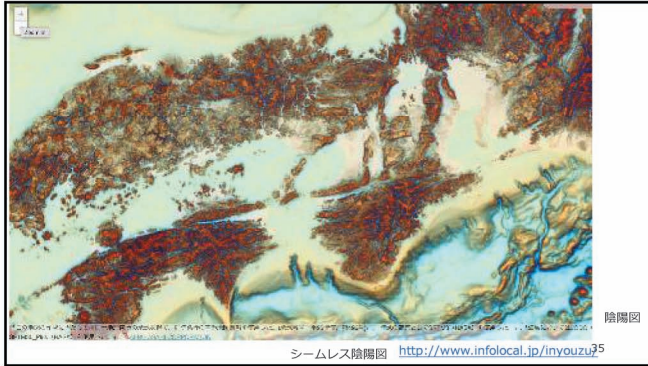
日本の1時間降水量50ミリ以上の発生回数は増加している。和歌山県でも最近10年間の発生回数(0.72回)は、最初の10年間の発生回数(0.26回)と比べて約2.8倍に増加。

和歌山地方気象台から

33

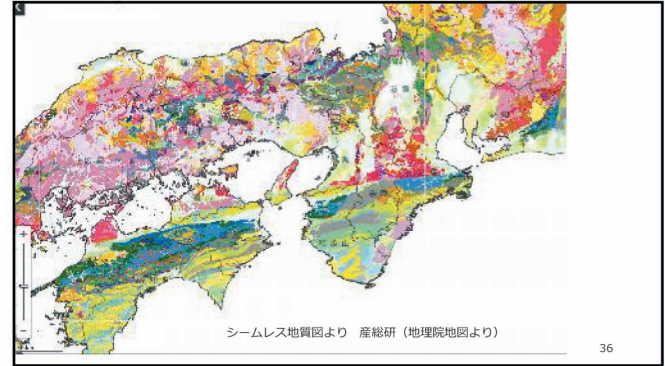


34



陰陽図

シームレス陰陽図 <http://www.infocal.jp/inyouzu25>



シームレス地質図より 産総研(地理院地図より)

36

G空間情報センター

ライセンス: クリエイティブコモンズライセンス 表示-非営利-改変禁止 (CC-BY-NC-ND)

※ 陰陽図は、朝日航洋株式会社の特許「立体画像作成装置」を用いて作成した商品です (特許第 4379264 号)

<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/inyouzu>

37

G空間情報センター

陰陽図メーカー [QGISプラグイン]

<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/inyouzuma>

38

まとめ

- 酸性岩からの土石流の円礫が堆積岩の谷に緩やかに堆積している。これを利用して棚田地形を作っている。
- これからの土石流発生の可能性場所は、陰陽図などの微細地形解析で予測可能。
- 土石流堆積物の上に棚田地形は江戸時代の絵図でも推定できる。
- 尾根を切った棚田状地形(テラス地形)は植林だけでなく住居跡の可能性もある。住居は棚田地形の真ん中ではなく高台側の縁に立っていることが多い。土石流対策ではないか。
- 中島他(2017)から棚田地形が存在する所で土石流が軽減されていたことを明らかにしたことから、棚田地形の防災機能も推測できる。

39

四国西南部山地の地滑り指標としての アカホヤ火山灰層

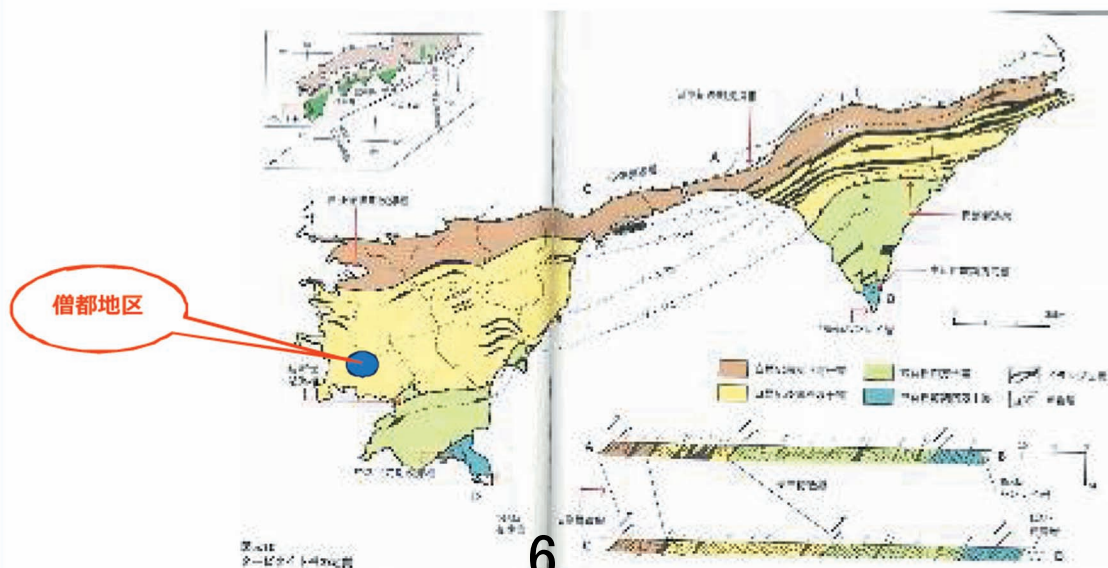
紺谷吉弘

2023年12月17日 pm1:00～5:00
国土問題研究会 2023年調査報告会
京都市職員会館 かもがわ

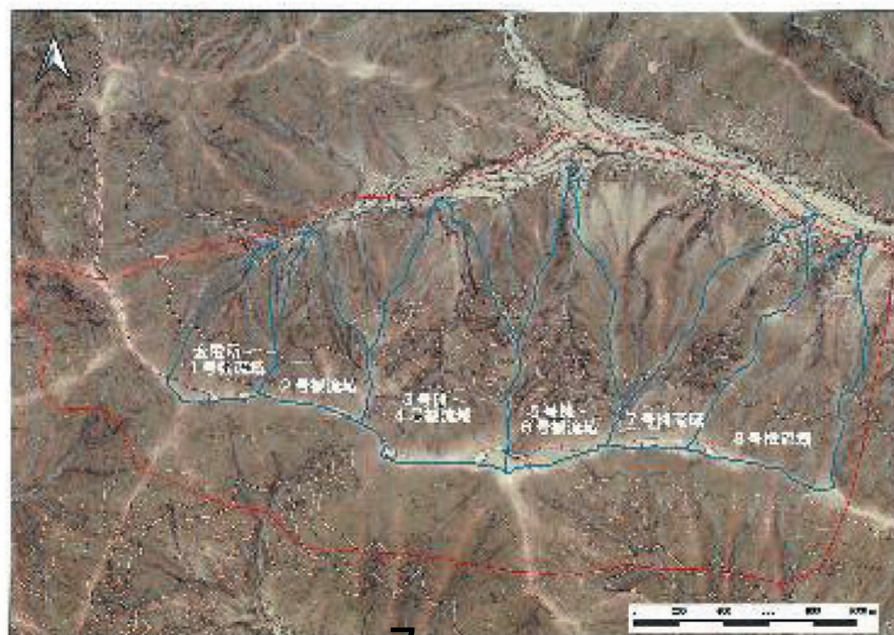
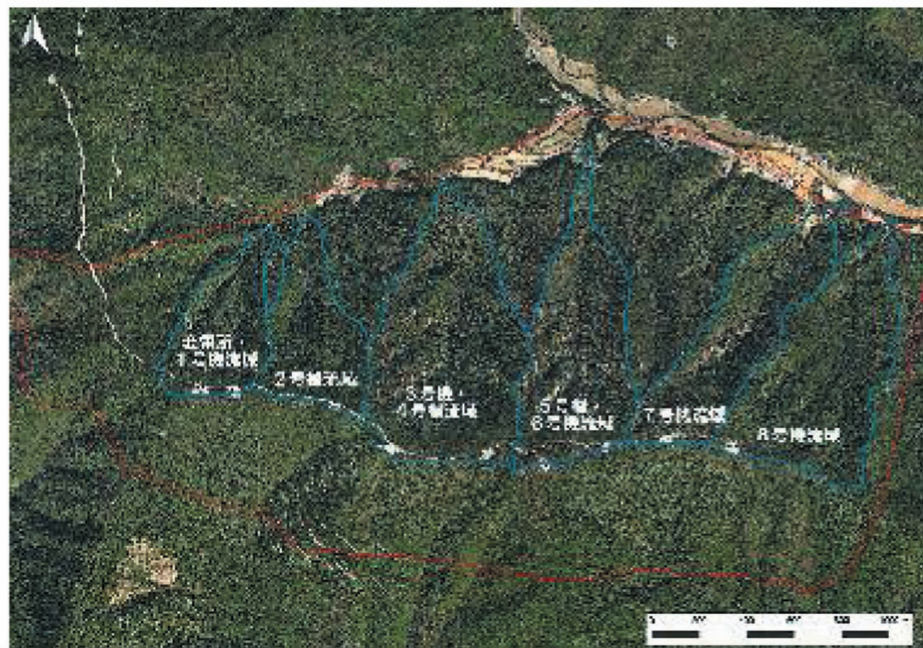
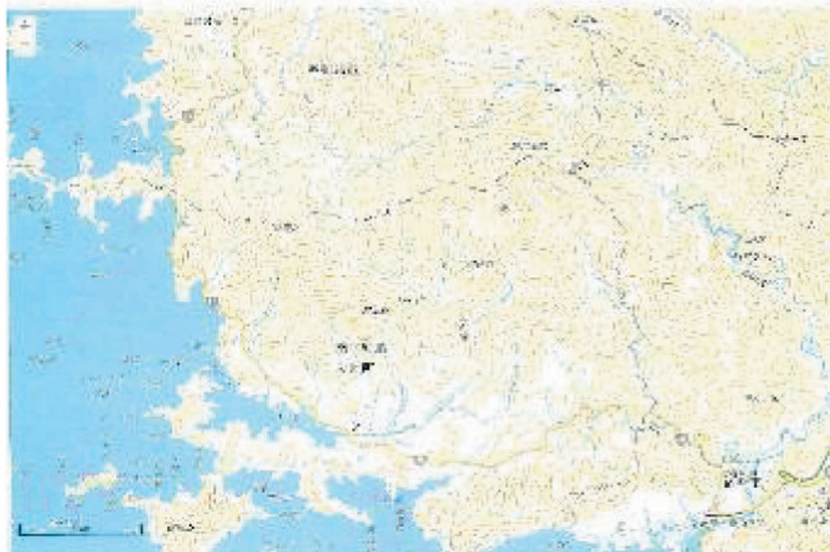
愛媛県愛南町僧都地区風力発電施設の立地条件

- 愛媛県愛南町僧都地区の南側山地尾根筋（標高600～700m）に風車（支柱高さ80m、前高120m）8基と変電所が建設されている。
- この発電施設建設のために保安林（水源涵養保安林）解除が2019年に行われた。地元住民は2017年から保安林指定解除の差し止め請求訴訟を提起していたが、2021年12月に請求が却下され、現在控訴中である。
- 地元住民及び愛媛風車ネットから国土研に調査依頼があり、国土研調査団を結成して「2022年2月23～24日に予備調査、さらに4月20～21日に本調査を行った。その結果、僧都地区の南側斜面には地すべりが発達していることが明らかになった。
- 約7300年前に鬼界カルデラの超巨大噴火があった。四国全域の地表層部は20～30cmの厚さのアカホヤ火山灰で覆われた。
- 今回地元の協力のもとに、地すべり堆積物の下にアカホヤ火山灰の存在することが明らかになった。このことについて報告するとともに僧都地区南側山地斜面の不安定であることについて触れる。

僧都地区は宇和島と宿毛の間に位置する



僧都川の流路は円を描き風が集まりやすい地形

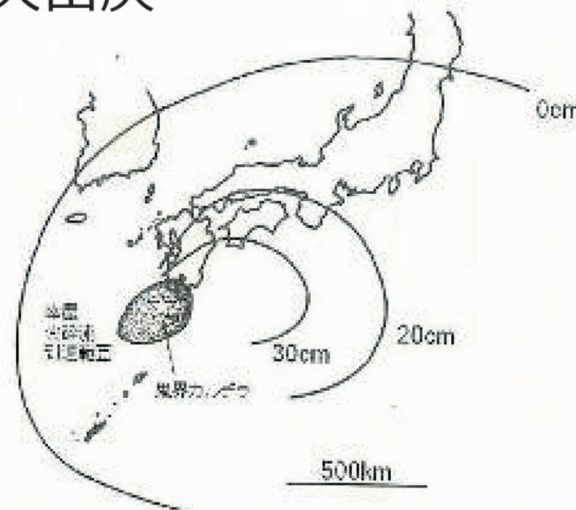


地形の特徴

- ・稜線部は幅が狭く高度600～700m、平地は250m程度で高度差がある。
- ・水田は崖錐分布地を開拓して造成
- ・狭い稜線部に6m幅の「林道」を造成して風車を設置



7300年前の超巨大噴火（鬼界カルデラ） アカホヤ火山灰

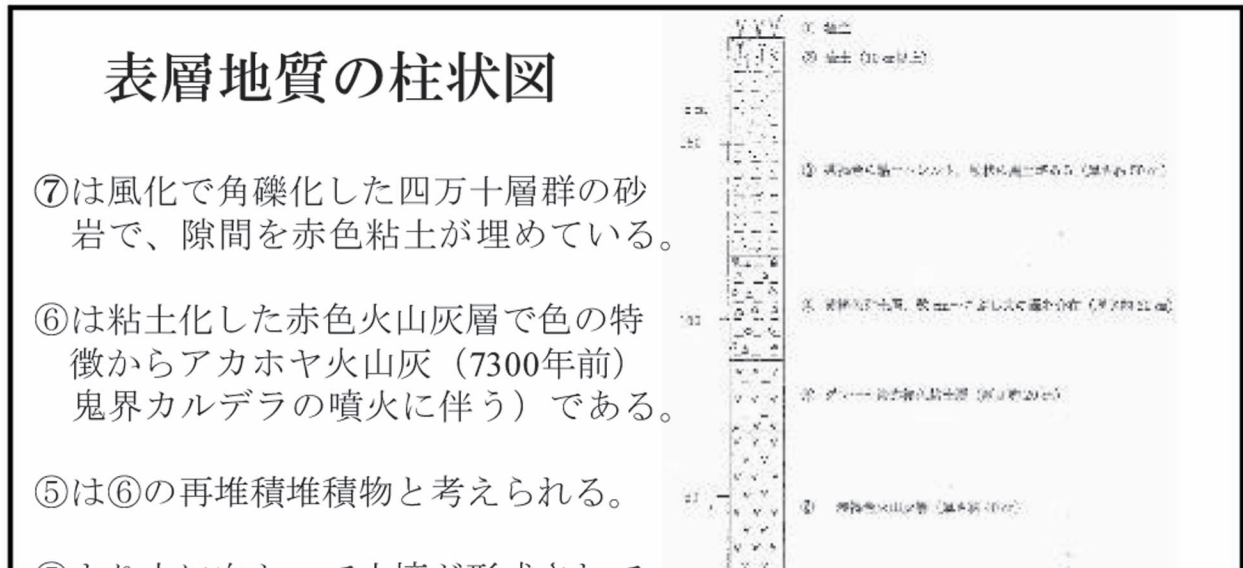


8号風車付近の様子、調査には会社・営林署職員がついて回り、写真・ビデオ撮影を行う

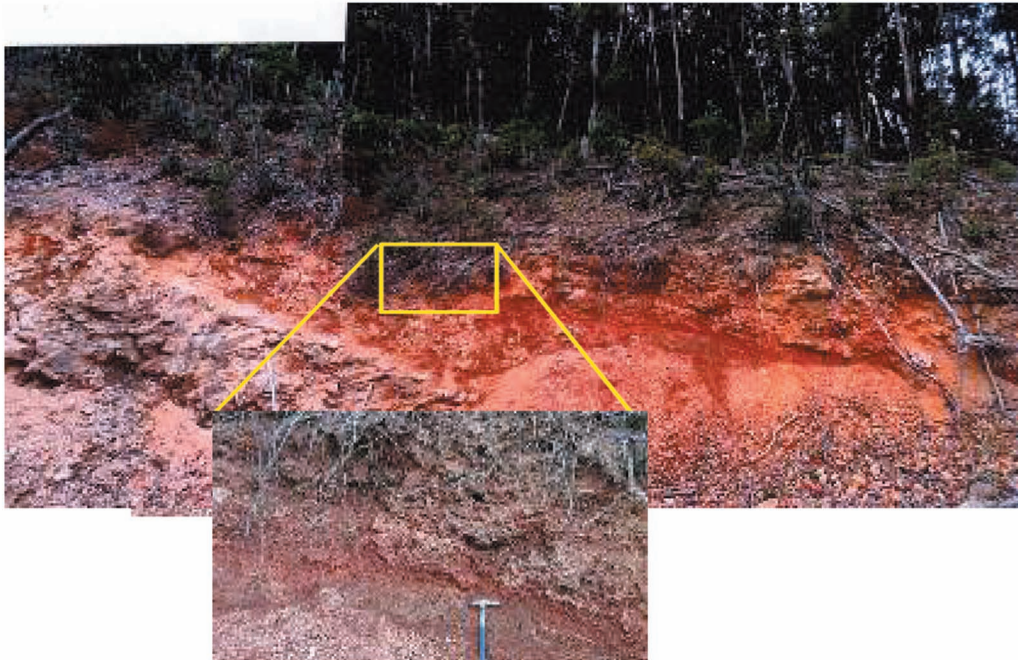




7号風車付近の稜線部で見つかった表層地質の完全露頭
 風化した四万十層群砂岩の直上に赤褐色のアカホヤ火山灰層が分布



7号風車の下の斜面に見られる多重地すべり体



地すべり体が累重しており、斜面は不安定
赤褐色の色はアカホヤ火山灰の色



アカホヤのサンプル採集 (ポイント10)



サンプルの処理と火山ガラスの観察

・ サンプルの処理

各々のサンプルから、約20~40グラムの資料をとりわけてボールで水洗いを繰り返し、ふるいにかけて。ふるいは70メッシュ(ふるいの目の間隔0.21ミリメートル)、100メッシュ(ふるいの目の間隔0.149ミリメートル)、200メッシュ(ふるいの目の間隔0.074ミリメートル)を用い、100メッシュと、200メッシュで回収した試料を少量スポイトで吸い取ってスライドガラスに載せ、水に浸したままカバーガラスを載せ、余分な水を吸い取ったままの状態顕微鏡観察を行った。もちいた顕微鏡はOHP型偏光顕微鏡で、接眼レンズは15倍、対物レンズは4倍と10倍で観察した。撮影はデジタルカメラを直接接眼レンズに載せてズームで倍率を調整しながら行った。視野が狭いため粒子一個ずつの撮影であり、倍率は一定していないが、粒子の大きさは0.1~0.2mmの程度である。

- ・ なお、一部の資料の観察には京都教育大学の顕微鏡と撮影装置を用いている。

バブルウォールの形態を示す火山灰ガラス 粒子の大きさはほぼ0.1~0.2mm

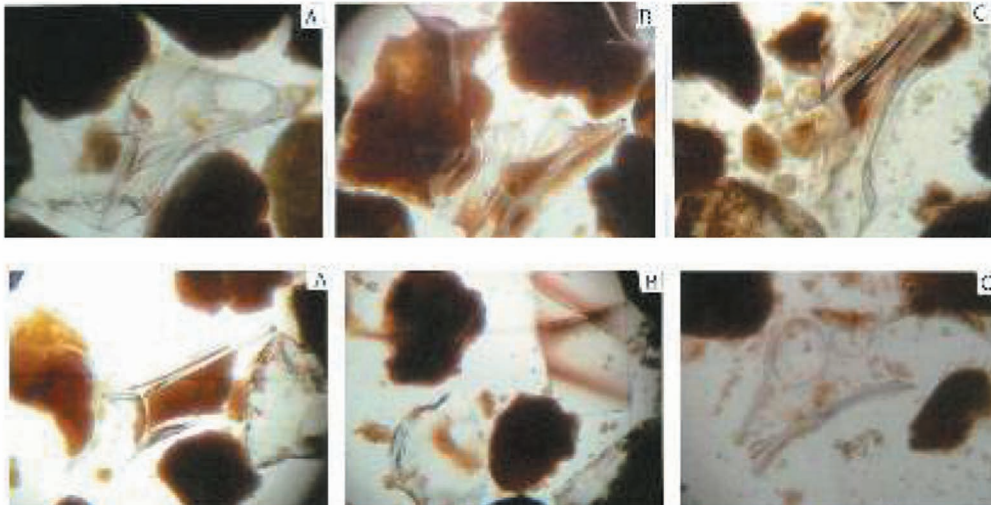
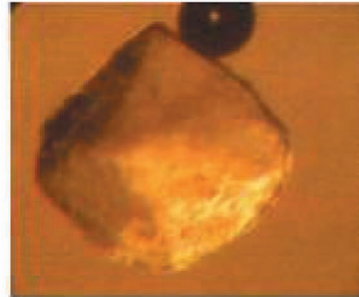


表1 火山ガラスの観察結果

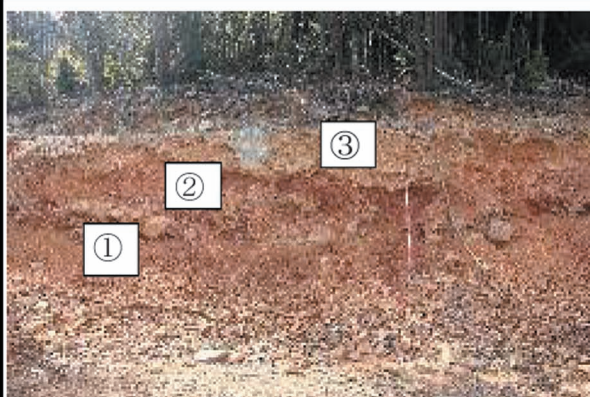
○ 数個以上認められたもの
 — 確認出来なかったもの

サンプル採取箇所	路頭の位置		火山ガラス	備考
	写真	サンプル番号		
ポイント【10】付近	写真1	1	多量	
		2	多量	
		3	○	高温型石英（写真9F）
		4	○	
		5	○	
		6	○	
		7	○	
ポイント【18】	写真4	1	—	
		2	○	
		3	○	
		4	—	
		5	○	
		6	—	
		7	—	
ポイント【20】	写真6	1	多量	
		2	○	
		3	—	
		4	○	
		5	○	

高温石英の粒子



現在も動いている斜面：亀裂が発生し根が洗い出されている。



←緩斜面における3層の地すべり体



水を含んだ粘土層分は凍土化している。白く見えるのは氷である（2022年2月24日）。

まとめ

- 本地域に分布する地層は北部四万十層群（白亜紀）の砂岩・泥岩であり、若干の熱変成を受けている。
- これらの岩石は風化すると灰色を呈する。しかしながら地表部に分布する堆積物は赤褐色を呈している。この色はアカホヤ火山灰に由来する。
- 僧都地区南側斜面には地すべりが発達し、地すべり体が重なる多重地すべりとなっている。（ほかにクリープ、土石流・岩塊流といえるものもあるがここでは触れない）
- 地元の協力のもとに、地すべり体の下にアカホヤ火山灰が存在することを確認した。また火山ガラスのほかに火山灰中に存在する高温石英も発見できた。このことは地すべりが紛れなく存在すること、並びにアカホヤ火山灰堆積後に地すべりが発生していることを示す。

2023.5.7-8
兵庫県
伊丹市荒牧

(二)武庫川
水系天神川
工事

災害報告

国土研報告会
2023.12.17

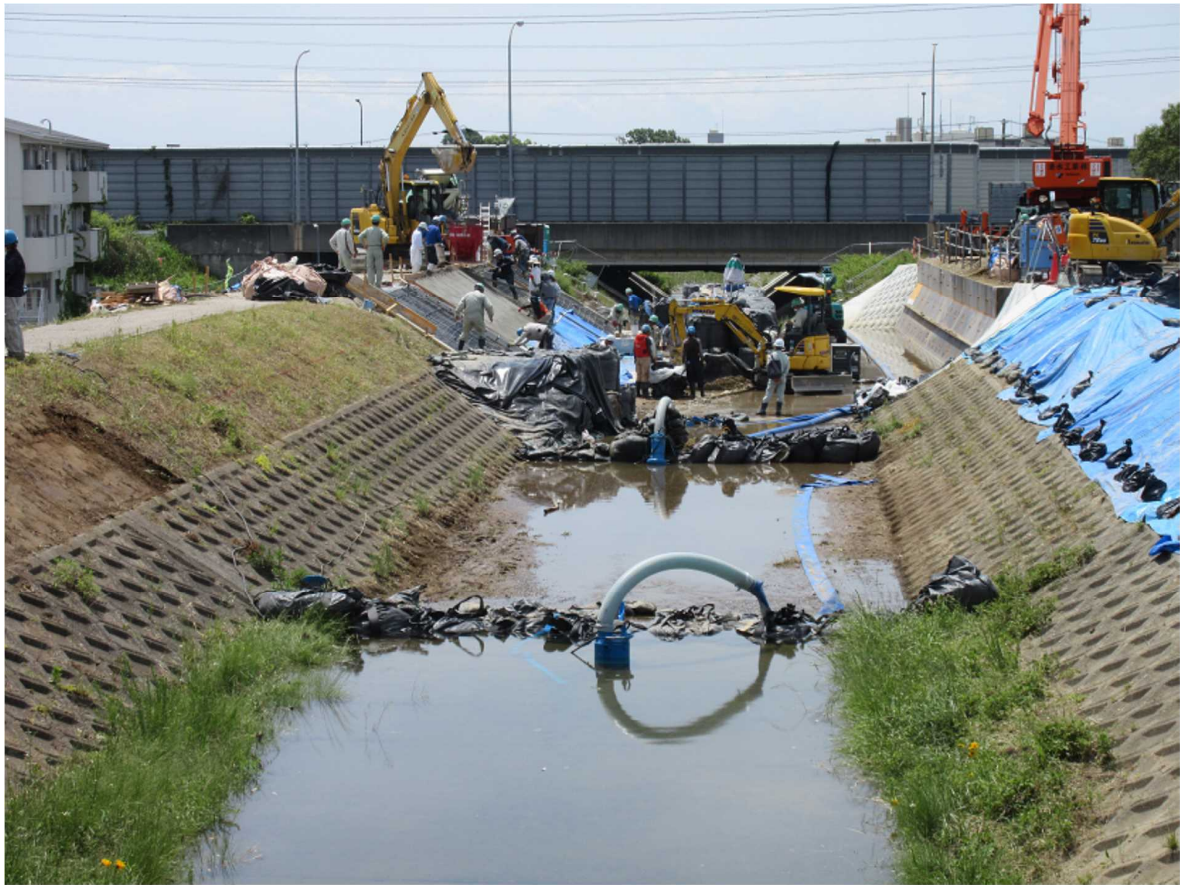


大雨伊丹の河川氾濫
12棟浸水工事で川幅狭く決壊か
前線や低気圧の影響で、兵庫県内は、7日午後から8日朝にかけて大雨が降りました。伊丹市では、天神川が氾濫し、12棟の住宅が浸水しました。また、天神川が氾濫し、川幅が狭くなり、決壊の恐れがあります。

「何から手をついたら...」
住宅浸水 土砂撤去に住民のため
浸水した住宅の住民は、避難先で生活しています。土砂撤去作業が進められ、住民が自宅に戻ることが期待されています。

大雨、伊丹で堤防決壊
10軒以上浸水、車水没
兵庫県伊丹市で7日夜から8日朝にかけて、前線や低気圧の影響で大雨が降りました。伊丹市では、天神川が氾濫し、10軒以上の住宅が浸水しました。また、天神川が氾濫し、川幅が狭くなり、決壊の恐れがあります。

神戸新聞報道
2023/5/8~9



天神川工事実施の根拠
 (二)武庫川 河川整備計画に基づく
 整備箇所図 (2011.8)

表4.1.2 河川整備を実施する区間

河川	施行の場所	区間延長	整備内容
下流部	築堤区間	① 河口～5.0k (河口 ～JR 東海道線橋梁下流)	5.0km 河床掘削 高水敷掘削 低水路拡幅 等
		② 1.8k～9.0k (南部橋～仁川合流点)	14.4km 堤防強化 (浸透対策、侵食対策)
	掘込区間	③ 9.0k～15.9k	6.9km 護岸整備、パラベット等
		④ 15.9k～18.4k (生瀬大橋～名塩川合流点)	2.5km 河床掘削等
中流部	⑤ 武田尾地区	1.2km	パラベット等による溢水対策
洪水調節施設	⑥ 青野ダムの活用	—	予備放流量の拡大
	⑦ 新規遊水地の整備	—	遊水地
上流部及び支川	⑧ 大堀川	西田川橋～西ノ町橋 (宝塚市)	1.2km 河床掘削 等
	⑨ 天王寺川	伊丹市荒牧～宝塚市中筋 (伊丹市、宝塚市)	0.6km 堤防強化
	⑩ 天神川	伊丹市萩野西～宝塚市山本西 (伊丹市、宝塚市)	3.8km 堤防強化
	⑪ 荒神川	国道176号～荒神橋 (宝塚市)	0.6km 河床掘削 等
	⑫ 波豆川	滝本橋～島橋 (宝塚市)	0.3km 河道拡幅 等
	⑬ 波豆川	中河原橋～護魔池 (三田市)	0.6km 河道拡幅 等
	⑭ 山田川	山田滑谷ダム上流1,050m ～砥石橋上流500m (三田市)	1.9km 河道拡幅 等
	⑮ 大池川	JR 福知山橋梁～ 国道176号上流50m (三田市)	0.1km 河道拡幅 等
	⑯ 相野川	洞橋～2級河川上流端 (三田市)	1.4km 河道拡幅 等
	⑰ 武庫川及び真南条川	岩鼻橋～山崎橋 (篠山市)	1.9km 河床掘削 等
	⑱ 波賀野川	JR 福知山橋梁～西角橋 (篠山市)	0.4km 河道拡幅 等

注) 河道対策の掘削イメージは図4.1.3、図4.1.5、図4.1.7～図4.1.16参照

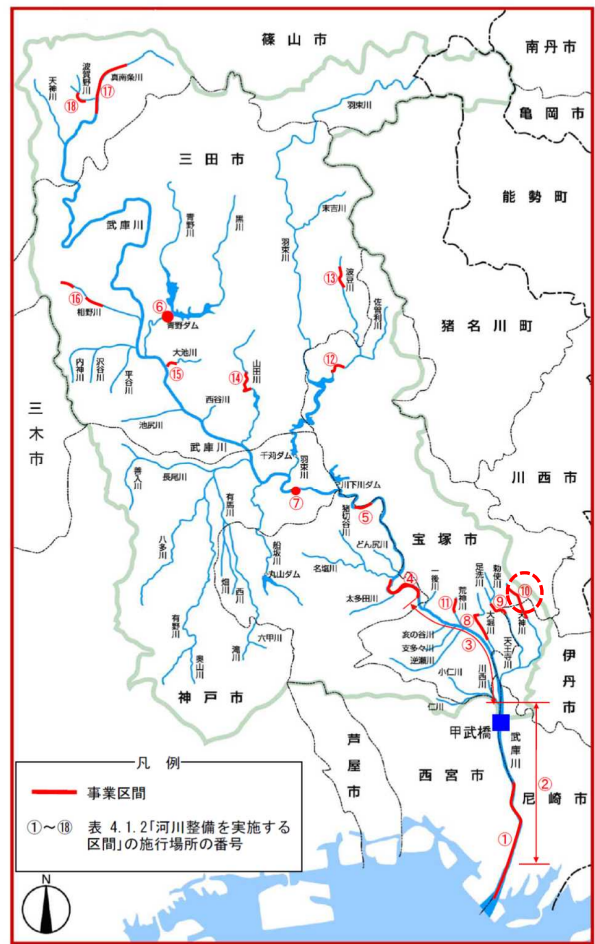


図 4.1.21 河川対策の施行の場所

参考表 1.2 武庫川流域委員会 委員名簿 (平成 16 年 3 月時点)

分野	氏名	専門・住所等	所属等	備考
治水	池淵 周一	河川(水文学)	京都大学 教授	推薦委員 (準備会議委員)
	奥西 一夫	地形土壌災害	京都大学 名誉教授、国土問題研究会 理事長	推薦委員 (準備会議委員)
	川谷 健	河川(水工学)	神戸大学 教授	推薦委員 (準備会議委員)
利水	畑 武志	農業利水・水域環境	神戸大学 教授	推薦委員
	浅見 佳世	環境 (植物)	岨里と水辺研究所 取締役、姫路工業大学 客員助教授	推薦委員
環境	武田 義明	植物生態学	神戸大学 助教授	推薦委員
	法西 浩	環境 (生物)	日本鱒学会 会員	推薦委員 (準備会議委員)
	村岡 浩爾	環境工学・水環境学	大阪産業大学 教授	推薦委員
人文	長峯 純一	財政学	関西学院大学 教授	推薦委員 (準備会議委員)
	松本 謙	まちづくり	市民まちづくり研究所 所長、元神戸新聞社調査研究資料室長	推薦委員
	茂木立 仁	法律	兵庫県弁護士会	推薦委員 (準備会議委員)
地域住民	池淵 康雄	伊丹市	元伊丹市農会会長	推薦委員
	伊藤 昌義	宝塚市	エコグループ武庫川 代表	公募委員
	岡 敬夫	西宮市	元リバーサイド自治会役員	公募委員
	岡田 隆	伊丹市	武庫川の治水を考える連絡協議会 事務局長	推薦委員 (準備会議委員)
	加藤 哲夫	篠山市	篠山市森林組合 組合長	公募委員
	草薙 芳弘	尼崎市	あまがさき市民まちづくり研究会 幹事	公募委員
	酒井 秀幸	篠山市	農業、武庫川の治水を考える連絡協議会 代表	公募委員
	佐々木 礼子	宝塚市	都市計画コンサルタント 代表、都市計画学会 会員	公募委員
	谷田 百合子	西宮市	武庫川円卓会議 代表	推薦委員 (準備会議委員)
	田村 博美	宝塚市	大阪市立大学非常勤講師 (環境都市計画)	公募委員
	土谷 厚子	三田市	グリーンピース・ジャパン 会員	公募委員
	中川 芳江	宝塚市	㈱ネイチャースケープ 役員	公募委員
	松本 俊治	西宮市	三市武庫川水利擁護期成同盟会 会長	推薦委員 (準備会議委員)
	山仲 晃実	西宮市	兵庫県砂防ボランティア協会 副会長	公募委員

(計 25 名)

(参考 1) これまでの経緯 (「武庫川水系河川整備計画」の検討経緯)

- 昭和 58 年台風 10 号を契機に、昭和 62 年度から河川改修事業に着手。平成 5 年度には、武庫川ダム建設事業に着手した。
- その後「ダム建設は武庫川渓谷の自然環境に与える影響が大きい」というダム反対の声が大きくなり、平成 9 年の河川法改正も踏まえ、平成 12 年 9 月に「合意形成の新たな取組みを行うとともに、総合的な治水対策についてゼロベースから検討する」ことを知事が表明した。
- これを受け、学識経験者や地域住民の幅広い意見を反映させた計画を作成するため、平成 16 年 3 月に武庫川流域委員会を設置した。(参考表 1.2)
- 平成 18 年 8 月、武庫川流域委員会が提言書「武庫川の総合治水へむけて」を知事に提出。
- その後、武庫川流域委員会の審議を経て、平成 21 年 3 月に「武庫川水系河川整備基本方針」を策定した。
- さらに平成 22 年 1 月、「武庫川水系河川整備計画(原案)」を武庫川流域委員会に提示し、同年 9 月に「武庫川水系河川整備計画(案)」をとりまとめた。
- その後、関係市長の意見聴取、パブリックコメント手続き等を行い、「武庫川水系河川整備計画(案)」を確定し、平成 22 年 12 月 3 日に国土交通大臣へ同意申請を行った。

参考表 1.1 これまでの経緯と武庫川水系河川整備計画(案)策定までのスケジュール

時期	内容
昭和 58 年 9 月	台風 10 号による浸水被害が発生 →河川改修事業と武庫川ダム建設事業のきっかけ
昭和 62 年	河川改修事業に着手 (河川名堀川合流点までの河床掘削を開始)
平成 5 年 4 月	武庫川ダム建設事業に着手
平成 12 年 9 月	知事が武庫川の治水対策に係わる新たな取組みを表明 「合意形成の新たな取組みを行うとともに、総合的な治水対策についてゼロベースから検討する」
平成 16 年 3 月	武庫川流域委員会を設置
平成 18 年 8 月	流域委員会が提言書「武庫川の総合治水へむけて」を知事に提出
平成 21 年 3 月	「武庫川水系河川整備基本方針」を策定
平成 22 年 10 月	流域委員会が寄申書「武庫川水系河川整備計画原案についての意見書」を知事に提出
平成 22 年 10 月 ~	関係市長からの意見聴取(10月6日~10月26日) パブリック・コメント手続き(10月12日~11月1日)
平成 22 年 11 月	武庫川流域総合治水推進協議会(11月22日) →武庫川流域総合治水推進計画策定
平成 22 年 12 月	国土交通大臣への同意申請(12月3日)

武庫川水系河川整備計画
フォローアップ懇話会

資料 2

武庫川水系河川整備計画 進行管理報告書 〔令和 4 年度版〕の概要

～ 令和 3 年度の主な取り組み ～

令和 5 年 3 月
兵庫県



2011 年までの武庫川
流量配分(武庫川ダ
ムで 700m³/s カット)

現行の河川整備計画では、工事実施計画の
3700(4800)より低い目標流量となっている

表 1.1 河川整備計画において目標とする流量とその配分

河川名	計画基準点	目標流量	河川対策		流域対策
			河道対策	洪水調節施設整備	
武庫川	甲武橋	3,510 m³/s (4,690 m³/s)	3,200 m³/s (3,700 m³/s)	280 m³/s (910 m³/s)	30 m³/s (80 m³/s)

()内は、河川整備基本方針の目標流量

1. 進行管理方法 (PDCA) の概要

1-1. 進行管理に関する河川整備計画の記述

< 武庫川水系河川整備計画(平成 23 年 8 月)P.80 抜粋 >

本計画の着実な推進を図るため、PDCA サイクルの考え方に基づいた進行管理、フォローアップ委員会(懇話会)の設置を行うとともに、地域住民等との情報の共有化を図る。

(1) 河川整備計画の進行管理

PDCA サイクルの考え方に基づいた進行管理を図る仕組みを導入することとし、どのような進行管理の仕組みが可能か検討を行う。そのうえで、下記のフォローアップ委員会(懇話会)の意見を聴き、具体化を図る。

(2) フォローアップ委員会(懇話会)の設置

新たに、学識経験者と地域住民で構成するフォローアップ委員会(懇話会)を設け、施策や事業の実施状況等を、定期的に委員会(懇話会)に報告し意見を聴く。

また、PDCA サイクルによる進行管理の仕組みが具体化した段階で、施策や事業の実施状況の点検・評価を行い、それをフォローアップ委員会(懇話会)に報告することで説明責任を果たすとともに、委員会(懇話会)から意見を聴いて整備計画の次なる進捗と改善につなげていく。

武庫川版PDCA

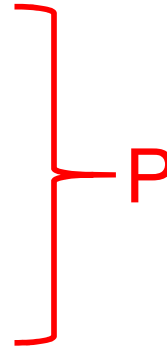


武庫川ダム建設計画



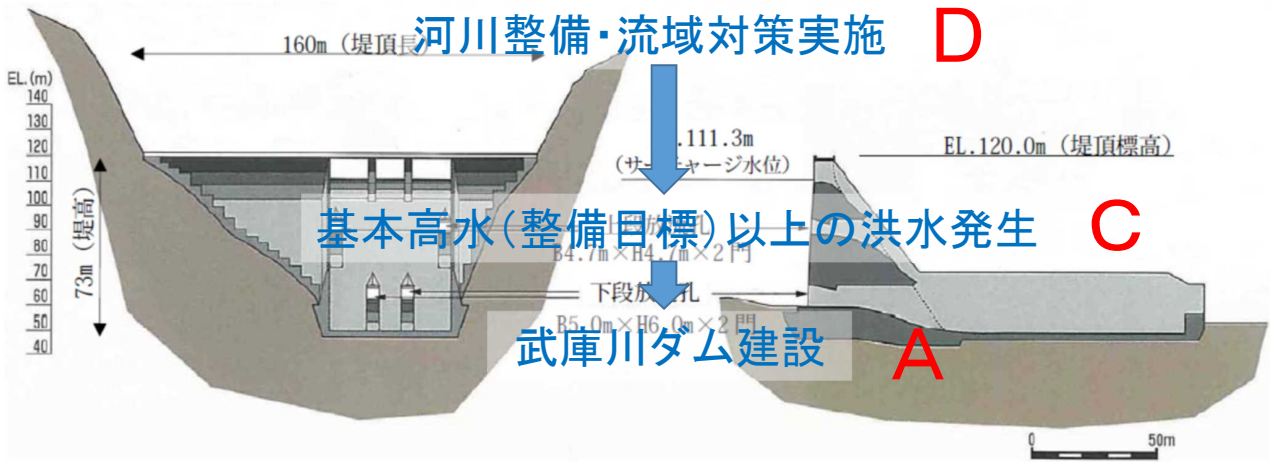
武庫川ダム建設中止

武庫川河川整備計画



河川整備・流域対策実施

D



基本高水(整備目標)以上の洪水発生

C

武庫川ダム建設

A

参考表 2.2 武庫川ダムに関するこれまでの経緯

昭和 54 年 4 月	「生瀬ダム」予備調査開始
昭和 60 年 2 月	武庫川水系工事实施基本計画認可(当初) ・洪水調節施設は「上流ダム群」として位置づけ
平成元年 4 月	「生瀬ダム」実施計画調査開始
平成 2 年	「武庫川ダム」に名称変更
平成 5 年 3 月	「武庫川ダム」建設工事に関する基本協定を市と締結
平成 5 年 4 月	「武庫川ダム」建設採択
平成 7 年 3 月	水源地域対策特別措置法第二条第二項のダムに武庫川ダムが指定
平成 8 年 9 月	ダムサイト・ダム型式基本設計会議
平成 9 年 11 月	武庫川水系工事实施基本計画変更認可 ・洪水調節施設に武庫川ダムを位置づけ
平成 9 年 12 月	「武庫川を愛する会」より武庫川ダム建設反対署名 ・反対署名：32,000 人
平成 11 年 1 月	事業評価監視委員会で事業実施は妥当
平成 12 年 1～2 月	環境影響評価概要書縦覧 ・意見書：708 通
平成 12 年 9 月	県議会で知事が武庫川の治水検討に関わる新たな取り組みを表明

ステルス化するダム計画

- 2000 武庫川ダム白紙を表明
- 2009 武庫川水系基本方針
(洪水調節施設910m³/s)
- 2011 国交省事業評価で中止
武庫川水系整備計画
- 2012 総合治水条例制定
- ・
- ・
- ・
- 2019 気候変動を踏まえた
治水対策のあり方
- 2021 流域治水関連法成立

国交省事業再評価答申											
武庫川ダム建設事業(※1)兵庫県	その他	290	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ①事業の必要性等に関する視点 ・知事が県議会で「武庫川の治水対策に対する合意形成の新たな取り組みを行い、総合的な治水対策を検討すること」を表明。 ・レクリエーション利用については、建設採択時(平成5年)、ダム上流側では、神戸・三田国際公園都市、宝塚新都市構想が進められておりレクリエーション施設を整備した際には、利用者が多く見込まれるものと考えていたが、現状では、神戸・三田国際公園都市の整備は進んだものの、宝塚新都市構想は進捗調整中であることから、多くの利用者は見込めない状況。 ②事業の進捗の見込みの視点 ・当面進捗する見込みはない。 ③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点 ・国に同意申請中の武庫川水系河川整備計画のとおり、当面ダム以外の治水対策を進めることとした。 ・また、近年の社会経済情勢等の変化により、レクリエーション施設を整備する緊急性は低いと考えられる。 	中止	本省水管理・国土保全局治水課(課長 森北佳昭)	

(二) 武庫川 河川整備計画に基づく
整備箇所図 (2011.8) <再掲>

表4.1.2 河川整備を実施する区間

河川	施行の場所	区間延長	整備内容
下流部	築堤区間	① 河口～5.0k (河口～JR東海道線橋梁下流)	河床掘削 高水敷掘削 低水路拡幅 等
		② 1.8k～9.0k (南部橋～仁川合流点)	堤防強化 (浸透対策、侵食対策)
	掘込区間	③ 9.0k～15.9k	護岸整備、バレット等
		④ 15.9k～18.4k (生瀬大橋～名塩川合流点)	河床掘削等
中流部	⑤ 武田尾地区	1.2km	バレット等による溢水対策
洪水調節施設	⑥ 青野ダムの活用	—	予備放流量の拡大
	⑦ 新規遊水地の整備	—	遊水地
	⑧ 西田川橋～西ノ町橋 (宝塚市)	1.2km	河床掘削 等
上流部及び支川	⑨ 伊丹市荒牧～宝塚市中筋 (伊丹市、宝塚市)	0.6km	堤防強化
	⑩ 伊丹市萩野西～宝塚市山本西 (伊丹市、宝塚市)	3.8km	堤防強化
	⑪ 国道176号～荒神橋 (宝塚市)	0.6km	河床掘削 等
	⑫ 滝本橋～島橋 (宝塚市)	0.3km	河道拡幅 等
	⑬ 中河原橋～護魔池 (三田市)	0.6km	河道拡幅 等
	⑭ 山田滑谷ダム上流 1,050m ～砥石橋上流 500m (三田市)	1.9km	河道拡幅 等
	⑮ JR福知山橋梁～ 国道176号上流 50m (三田市)	0.1km	河道拡幅 等
	⑯ 洞橋～2級河川上流端 (三田市)	1.4km	河道拡幅 等
	⑰ 岩鼻橋～山崎橋 (篠山市)	1.9km	河床掘削 等
	⑱ JR福知山線橋梁～西角橋 (篠山市)	0.4km	河道拡幅 等

注) 河道対策の掘削イメージは図4.1.3、図4.1.5、図4.1.7～図4.1.16参照

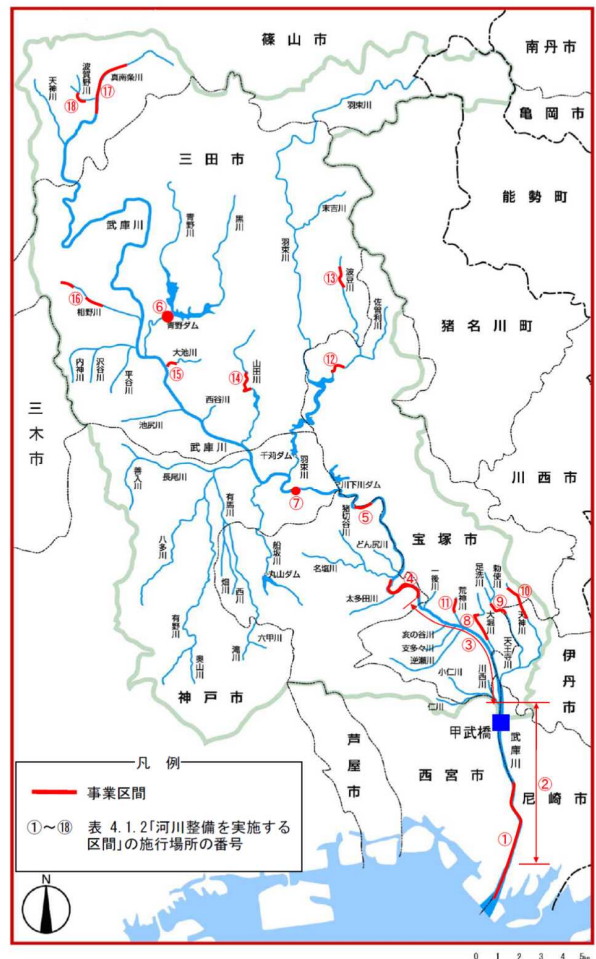


図4.1.21 河川対策の施行の場所

(例)

4-7. 令和3年度の主な取り組み状況 - 河川対策 -

管理番号7

実施目標 **遊水地の整備を進めることによりこれまで以上の洪水調節を行う**

Plan 【第3期計画】

○武庫川遊水地：第2期で完了

位置図



完成イメージ図



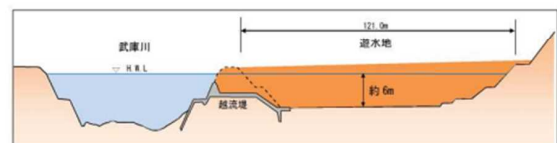
Do 【平成30年度実績】

工事完了

施工前



計画断面図



Check

進捗

工事完了

工事完了

第1期～第2期計画延長 (H23～R2)

平成30年度未完了

実施目標 学校、公園等を利用した貯留施設等を設置し、流出抑制を行う。

Plan 【第3期計画】

- 学校、公園、ため池等を利用した貯留施設等の整備
- ・目標貯留量：48.0万³

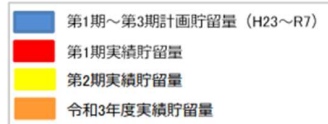
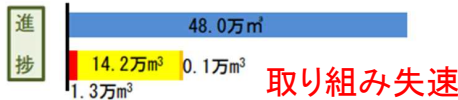


Do 【令和3年度実績】

累計 約 15.6万³完成



Check



今後も貯留容量確保に向けた整備を推進

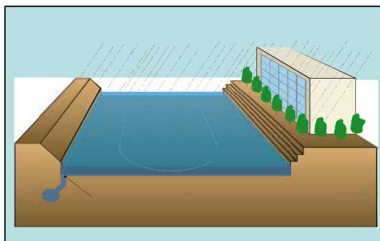


図-1 校庭貯留のイメージ

(参考)

不評 相次ぐ 校庭貯留

県民協働参画による 総合治水の柱だったが...



図-7 記者発表資料(校庭貯留の効果)

2014.8

←後付けでゲート設置 貯めるかどうか学校判断 ↓水はけの良さが裏目

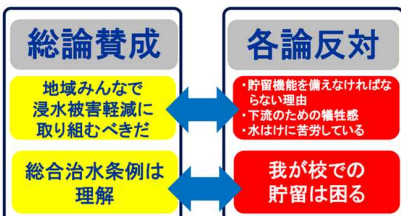


図-3 学校側の意向

緊急対策: 切り欠き設置



グラウンド状況の悪化↓



図-2 降雨時のグラウンド状況写真



図-5 ブロック積からの噴射状況写真

実施目標 洪水による浸透や侵食に対して十分な安全性を確保する。

Plan 【第2期計画】

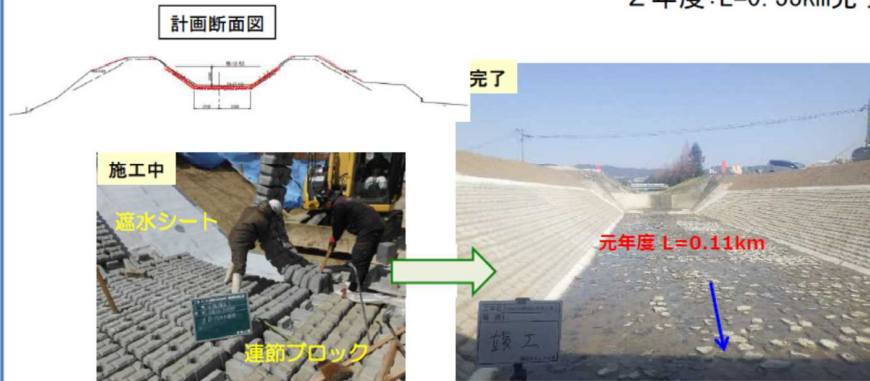
- 天神川（伊丹市、宝塚市）
- ・堤防強化：L=1.0km
- [表のり面被覆工による浸透対策]



Do 【令和元年度・2年度実績】

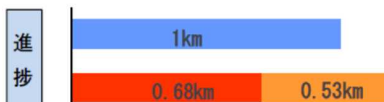
天神川：表のり面被覆工

- ・天神川：表のり面被覆工による浸透対策 元年度：L=0.11km完了
2年度：L=0.53km完了

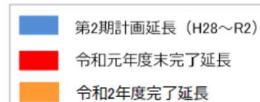


Check

<天神川>



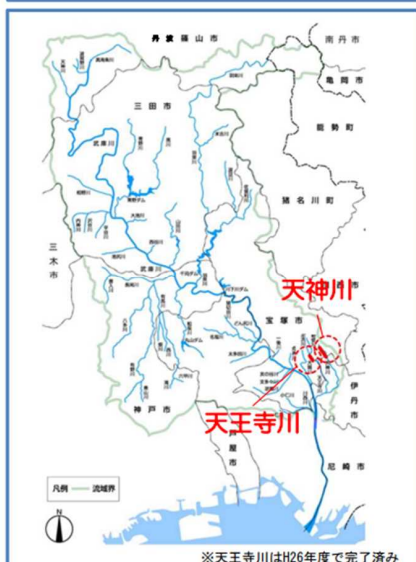
- ・期別計画達成に向け、順調に進捗。
- ・今後も計画的な事業推進を図る。



実施目標 洪水による浸透や侵食に対して十分な安全性を確保する

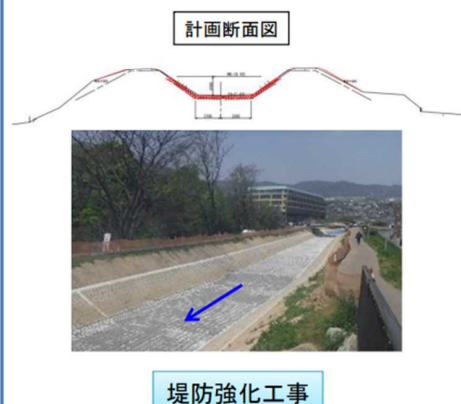
Plan 【第3期計画】

- 天神川（伊丹市、宝塚市）
- ・堤防強化：L=3.8km
- [表のり面被覆工による浸透対策]



Do 【令和3年度実績】

天神川：表のり面被覆工

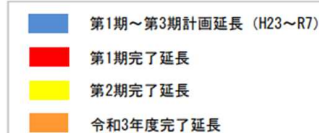


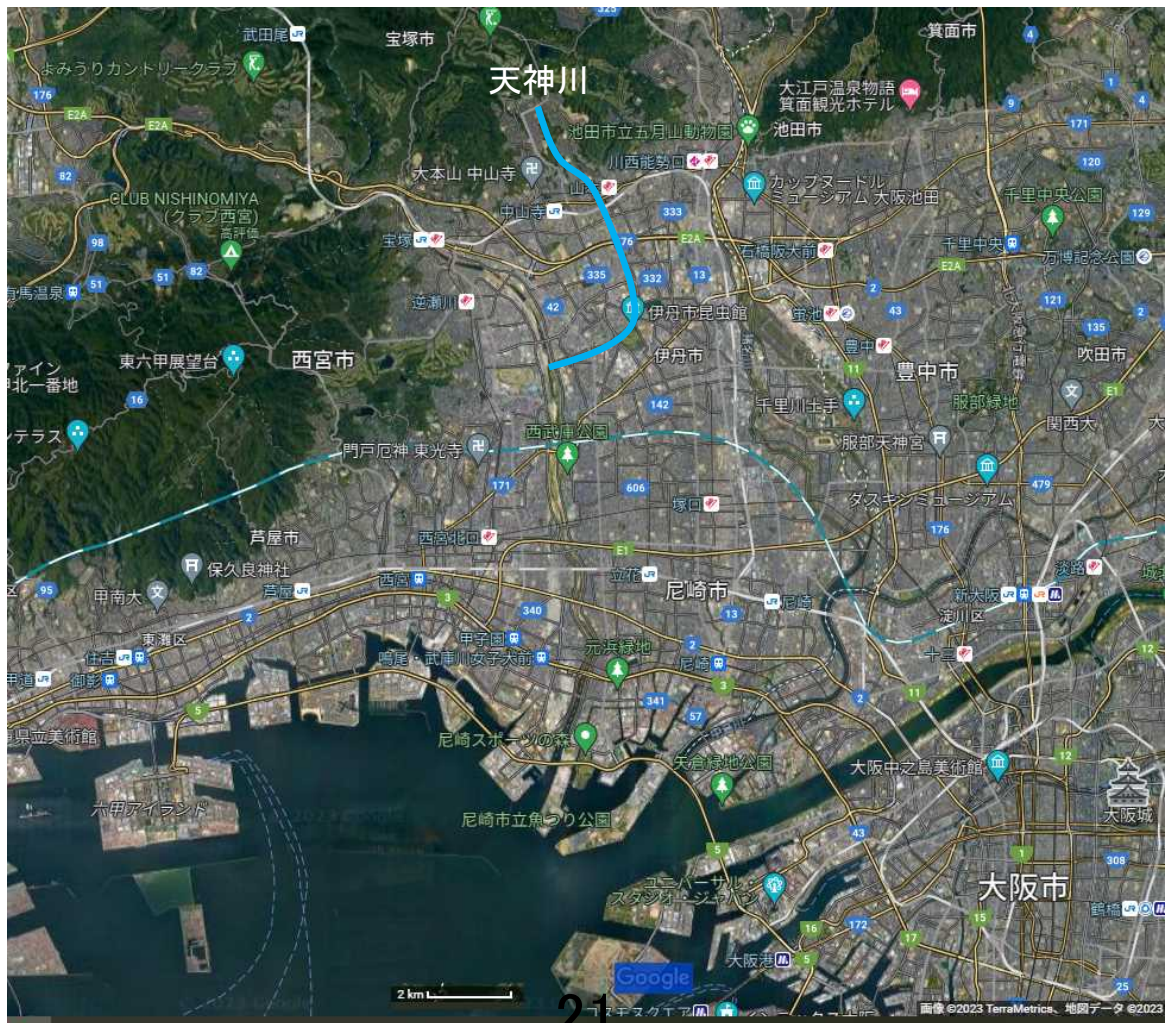
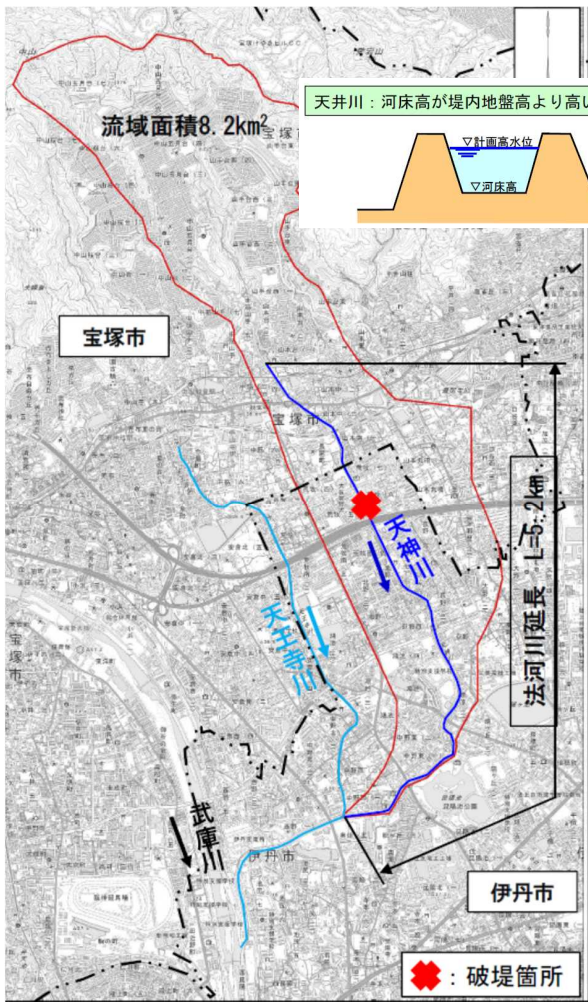
Check

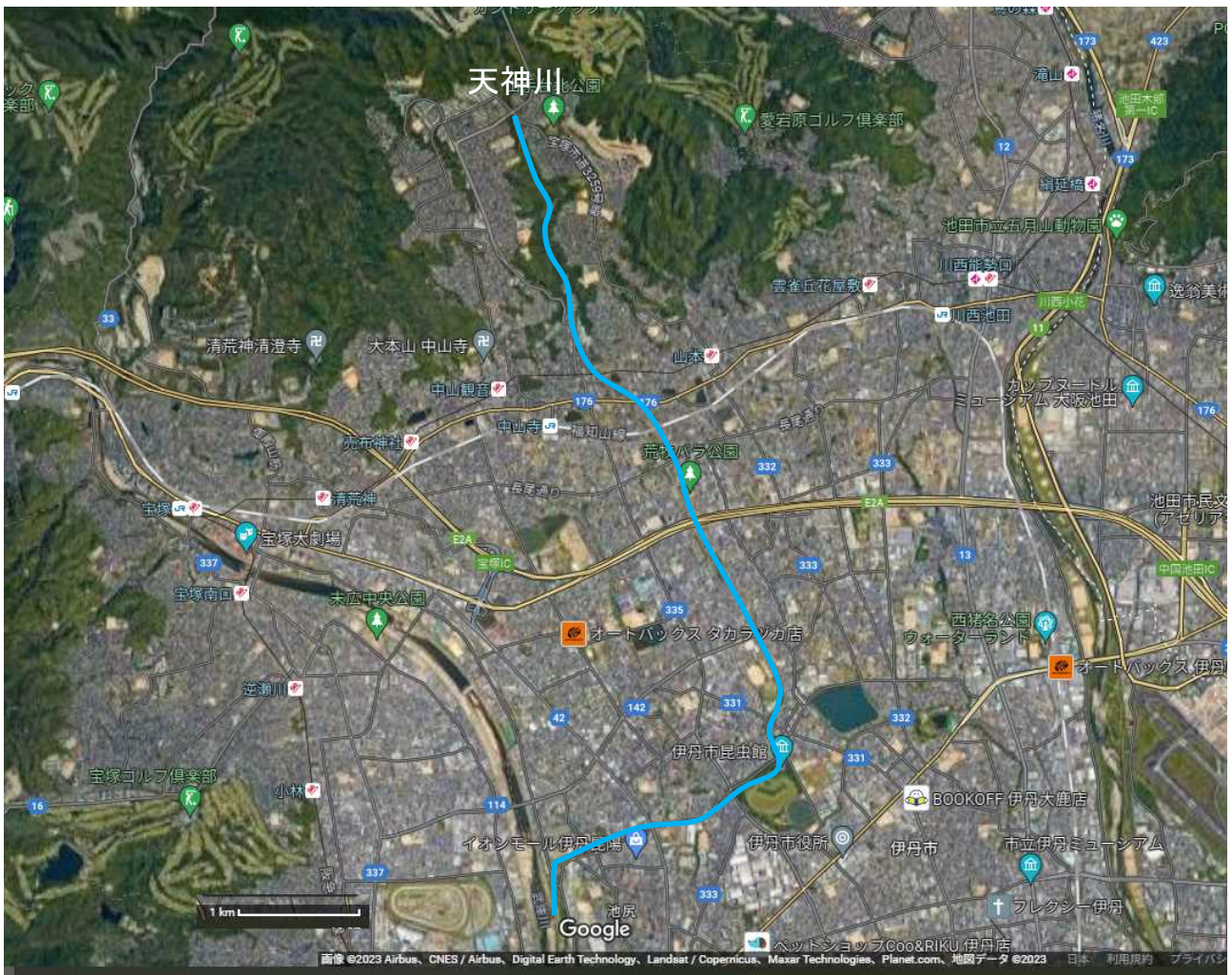
<天神川>



- ・期別計画達成に向け、順調に進捗
- ・今後も計画的な事業推進を図る



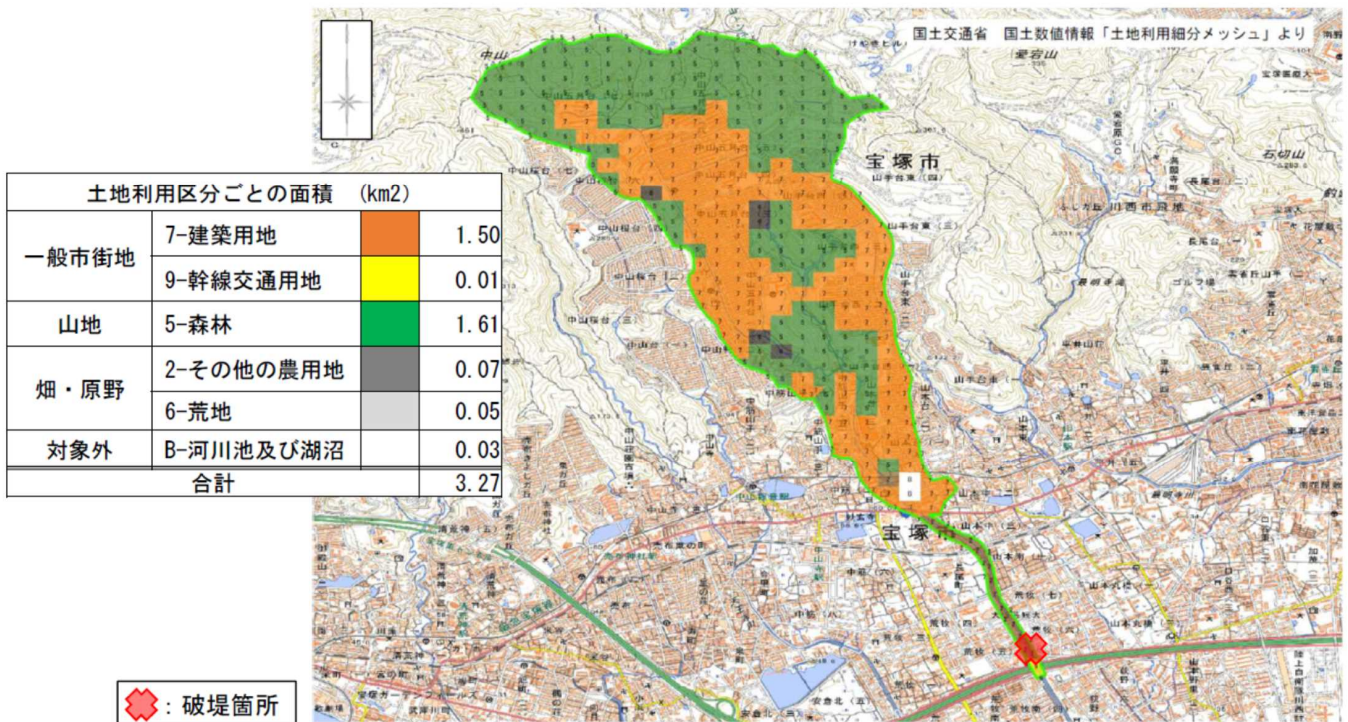




上流の土地利用区分

一般市街地 : 1.51km² (約46%)
 畑・原野 : 0.12km² (約4%)

山地 : 1.61km² (約49%)
 対象外 : 0.03km² (約1%)



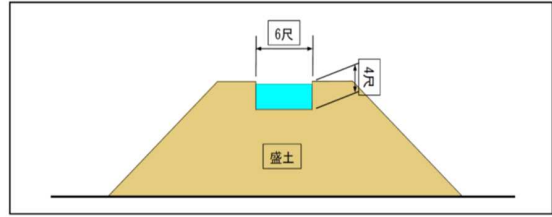
天神川の経過

年月日	災害の名称	時間雨量実績
昭和7年7月1日	梅雨前線による豪雨	—
昭和10年6月28日	梅雨前線による豪雨	—
昭和13年7月5日	梅雨前線による豪雨	—
昭和20年10月9日	阿久根台風	—
昭和23年7月21日	—	80.1mm/h※1
昭和23年9月10日	アイオン台風	—
昭和36年6月26日～27日	梅雨前線による集中豪雨	33.8mm/h※2

■行基（ぎょうき）により築造・開削された人工の溝（＝現在の天神川）

奈良時代の高僧である行基により、昆陽上池（現在の昆陽池）に導水するための昆陽上池溝として端を発し、約1,300年の中で埋没・浚渫の繰り返しや災害復旧による改良工事などにより、拡幅することで現在の天神川になったという説があります。

当時の溝は、幅6尺（約1.8m）、深さ4尺（約1.2m）、延長1,200丈（約3,600m）であったと記録に残っています。



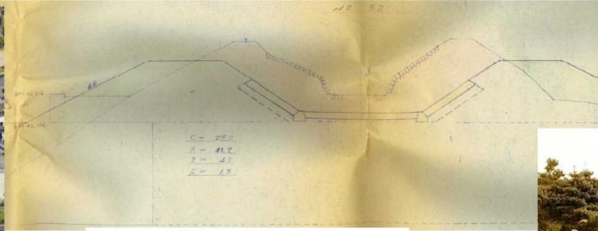
昆陽上池溝の断面（イメージ）



堤防決壊で黙々と作業する自衛隊員
＝伊丹市荻野・天神川で、27日午後0時半頃写す
（神戸新聞（阪神版） 昭和36年6月28日）

- ・昭和26年より、中小河川改修事業に着手
- ・昭和23年7月21日洪水と同規模洪水（目標流量48～149.6m³/s）を安全に流下させる（破堤箇所での目標流量48m³/s）
- ・改修延長 5,898.5m
- ・改修方針

川幅を拡大し、床止工にて河床の安定を計るとともに、護岸工を施工し洪水の疎通を計る天井川の弱点を改良すべく、できるだけ縦断勾配を緩くし、河床を下げる。裏面勾配を1.5割から2割とし、必要に応じて小段を設ける。



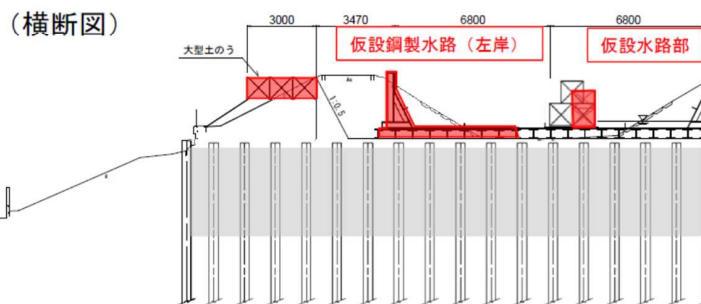
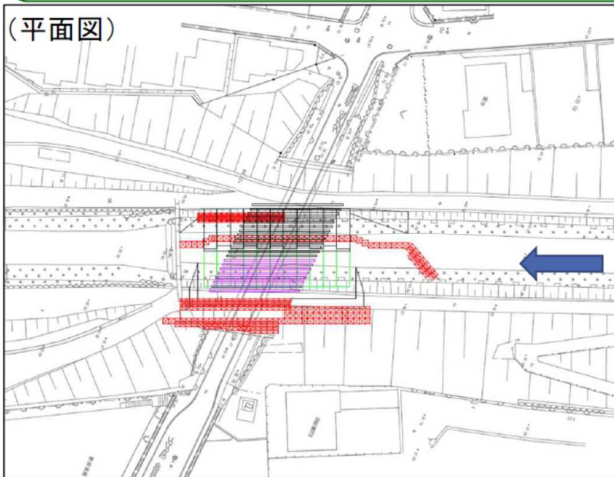
破堤箇所付近の計画横断面図



昭和26年頃の荒牧トンネル

●STEP5：左岸鋼製水路設置（令和5年4月第2週～）

被災時



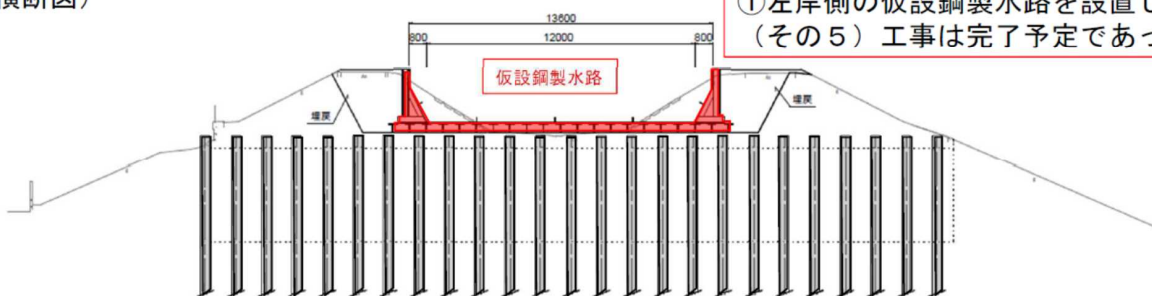
- ①右岸側の仮設鋼製水路に切替え
- ②左岸側の橋台コンクリートを打設
- ③左岸側のH鋼受桁の設置
- ④左岸側の仮設鋼製水路を設置

被災時：②まで完了 1 4

事故を起こした工事が本来目指していた完成形



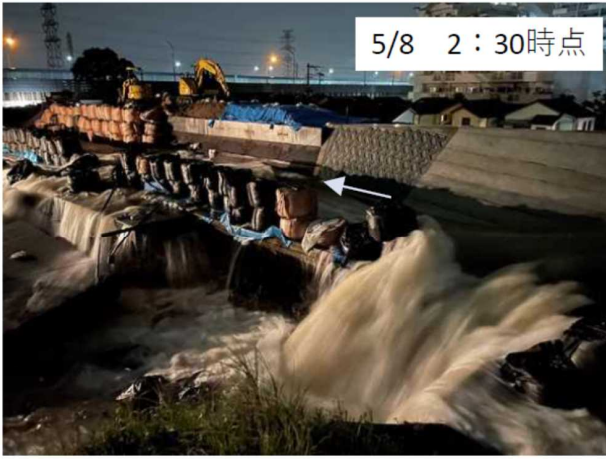
(横断面)



①左岸側の仮設鋼製水路を設置し、(その5) 工事は完了予定であった

15







5/8 8:00時点



5/8 8:00時点



5/8 10:00時点



5/8 10:00時点

2



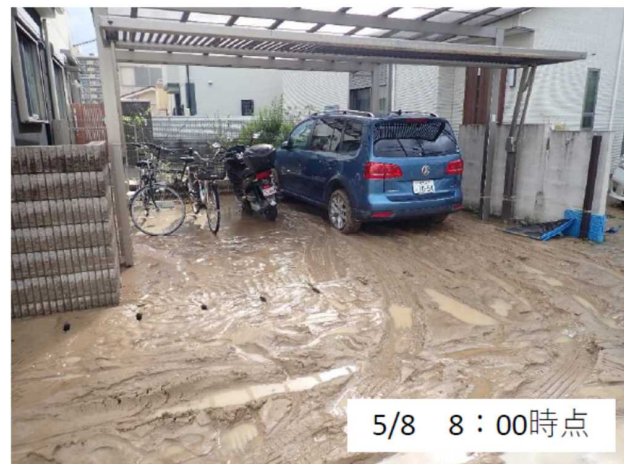
5/8 8:00時点



5/8 8:00時点



5/8 8:00時点



5/8 8:00時点

2



- ① 5月8日0時28分 画面右下に濁水が現れる
- ② 0時29分 画面半分が濁水に覆われる
- ③ 0時30分 視認できる市道が濁水に覆われる
- ④ 0時35分 緩やかに水位が上昇
- ⑤ 0時45分 さらに水位が上昇
- ⑥ 0時55分 濁水により自動車が流される

目撃証言の破堤時刻(0:30頃) と一致

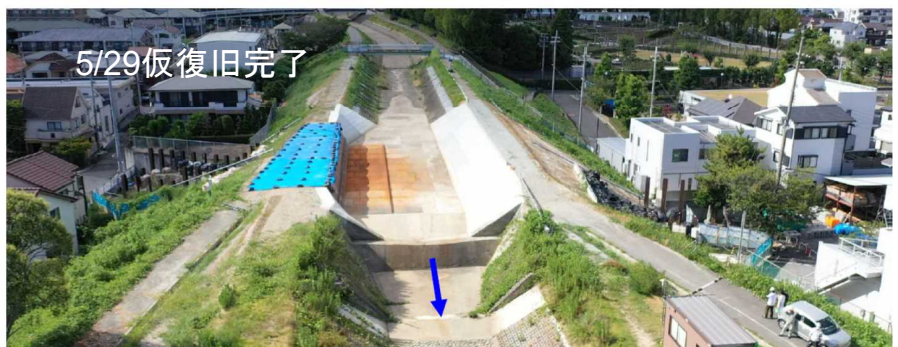


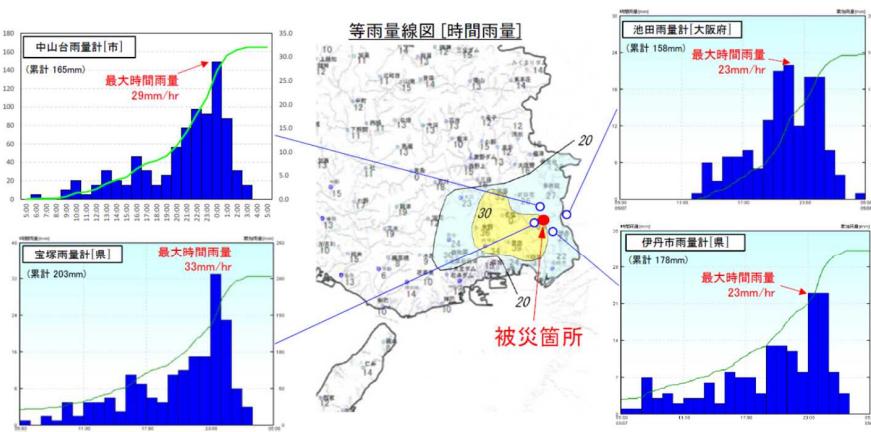
30



【被害概要】 (6月8日時点)

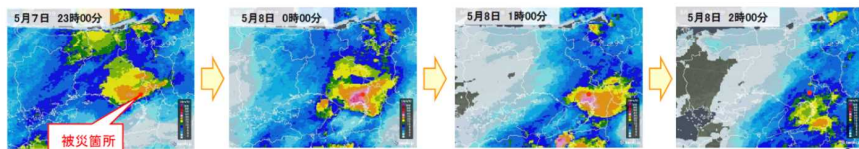
- (1) 発生日時 令和5年5月8日(月) 0時30分頃
- (2) 発生場所 伊丹市荒牧6丁目 (天神川左岸 L=約30m)
- (3) 被害状況 負傷者(軽傷)1名、床上浸水2棟、床下浸水10棟
- (4) 浸水面積 約3.3ha





工事中の仮締切計画で
想定していた過去雨量の
範囲内の水象

↓
想定外の災害と言えず
今回は「事故」「人災」



設置時期が古く、観測期間が長い県保有の
雨量観測所3箇所で過去の雨量データと比較

観測所名	観測開始年 (観測期間)	【今回】 最大時間雨量	過去の雨量と比較	
			5月	非出水期間 (11月~5月)
宝塚	1964年 (59年間)	33 mm/hr (7日23:00~24:00)	過去2番目	過去4番目
伊丹	1964年 (59年間)	23 mm/hr (7日23:00~24:00)	過去4番目	過去11番目
多田院	1995年 (28年間)	27 mm/hr (7日23:00~24:00)	過去2番目	過去4番目

月日	時	分	気象情報
5月7日	15	31	大雨注意報発表(伊丹市、宝塚市)
	18	43	大雨注意報発表(川西市)
	21	36	洪水注意報発表(伊丹市、宝塚市)
	22	53	大雨警報発表(宝塚市) 洪水注意報発表(川西市)
	23	38	大雨警報発表(伊丹市)
	23	59	大雨警報発表(川西市)
5月8日	3	50	大雨警報解除 ⇒ 注意報発表(川西市)
	6	2	大雨警報解除 ⇒ 注意報発表(伊丹市・宝塚市) 洪水注意報解除(伊丹市・宝塚市・川西市)
	11	36	大雨注意報解除(伊丹市・宝塚市・川西市)

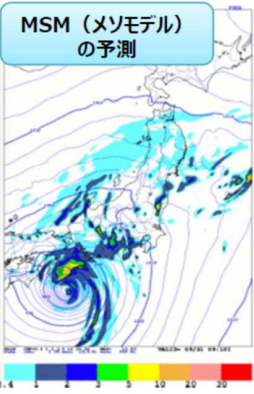
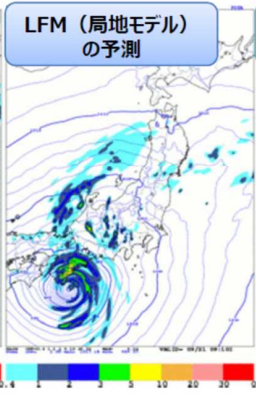
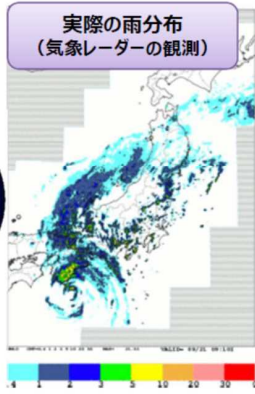
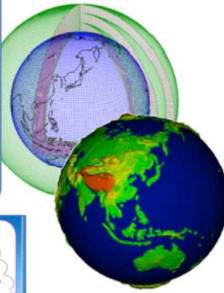
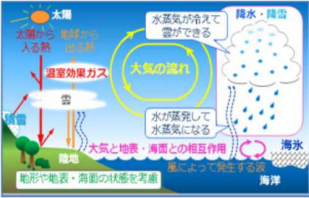
時系列での事象の整理

警報発出から越流まで37分
工事規模は小さくても
土のう追加・盛替など対応困難
注意報段階での対応必要
LFMデータなどの活用

日時	目撃証言	雨量※1	再現流量	仮締切内の 再現水位※2	
5/7 (日)	8:00~				
	18:00~	施工業者による1時間おきの現場パトロール(河川左岸側)を実施【2名体制】	—	—	
	23:30頃	No. 18+20付近で大型土のう越流が始まる。ただし、上流端擦付部の越水については未確認	0.2mm (18:00)	—	
	23:40頃	No. 18+20からNo. 18+40付近で大型土のう越流が拡大	5.0mm	11.0m³/s	0.50m
5/8 (月)	0:00頃	No. 18+20、No. 18+40付近で大型土のう越流が継続され、左岸側に流水が流れ込み、仮締切内の水位が上昇(大型土のうの2/3程度、約60cm)	4.2mm	12.7m³/s	0.57m
	0:25頃	No. 18+20、No. 18+40付近の大型土のうが転倒し、左岸側に流水が流れ込む 法面中腹からのパイピングを確認	5.9mm	16.0m³/s	0.66m
	0:30頃	左岸側のトンネル上流端部付近から破堤 その後、崩壊が進み、最終的に30m区間が破堤	2.9mm	15.6m³/s	0.75m
		2.4mm	15.5m³/s	0.73m	

「数値予報」は、観測データに基づき現在の気象状況を「解析」し、将来の気象状況を「予測」するデータです。

- スーパーコンピュータの中で、地球の大気をモデル化
- 世界中の観測データを用いて、現在の気象状況を「解析」
- 解析を元に、物理式を用いて将来を「予測」

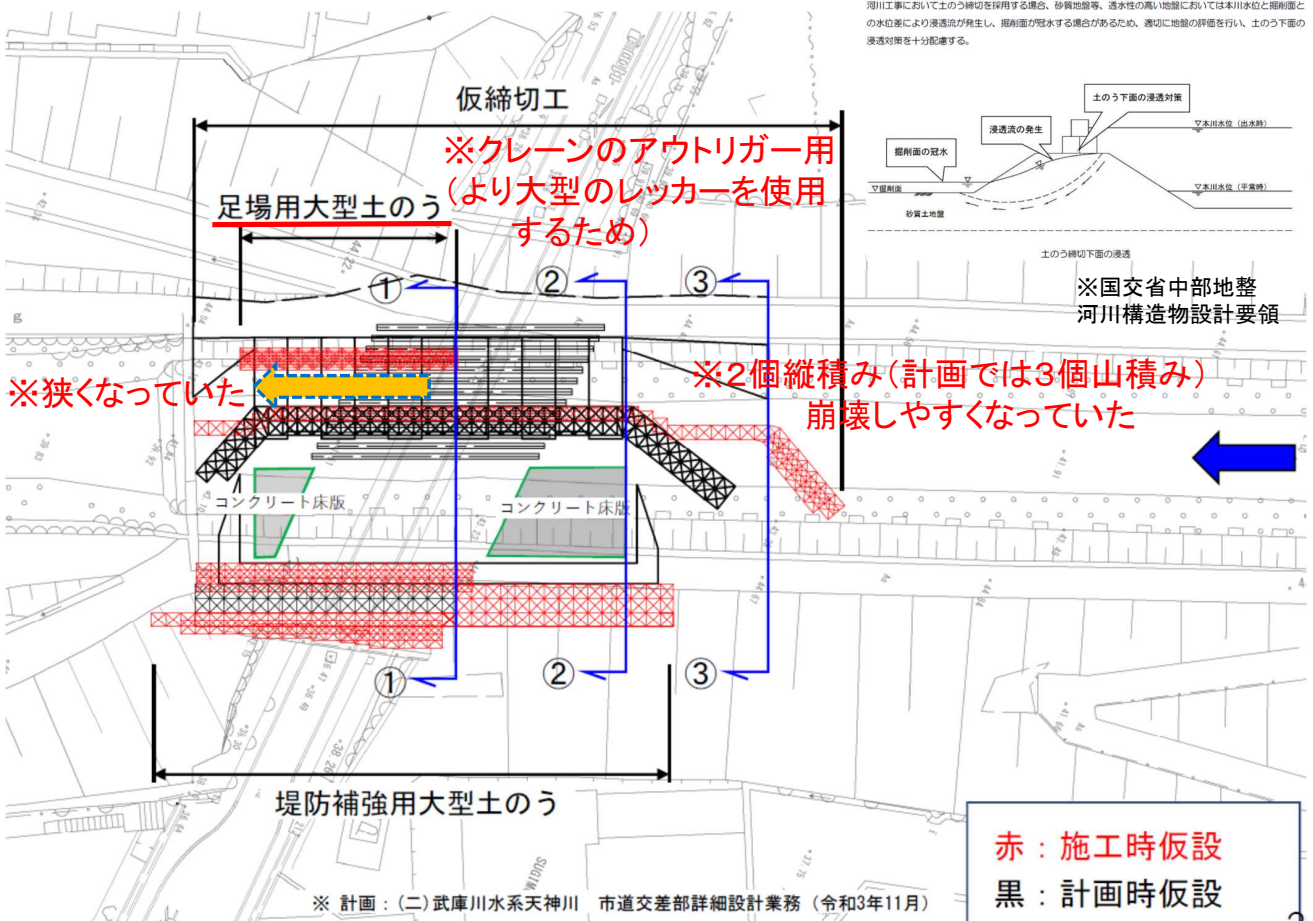


* UTC: 協定世界時のことを指します。日本標準時はこれを9時間進めた時刻です。

	初期値 (UTC) *	予報時間	水平方向の解像度	予想領域
GSM (全球域)	00, 06, 12, 18	132時間 (6時間間隔)	20km	全球
		138~264時間 (6時間間隔、12UTCのみ)		
MSM	00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21	39時間 (地上は1時間間隔、気圧面は3時間間隔)	5 km	北緯 22.4度~47.6度、東経 120度~150度
LFM	毎時00分	9時間 (地上は30分間隔、気圧面は1時間間隔)	2 km	北緯 22.4度~47.6度、東経 120度~150度

【数値予報に関する主なデータ】

GSM (全球数値予報モデル) 格子点データ (全球域) [GRIB2]、GSMガイドス [GRIB2]、MSM (メソ数値予報モデル) 格子点データ [GRIB2]、MSMガイドス [GRIB2]、LFM (局地数値予報モデル) 格子点データ [GRIB2] 等

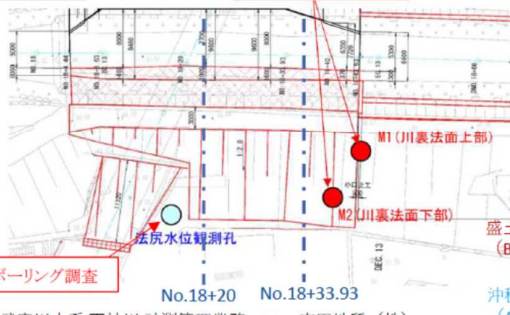


追加ボーリング及び透水試験を実施

【追加ボーリング調査の概要及び結果】

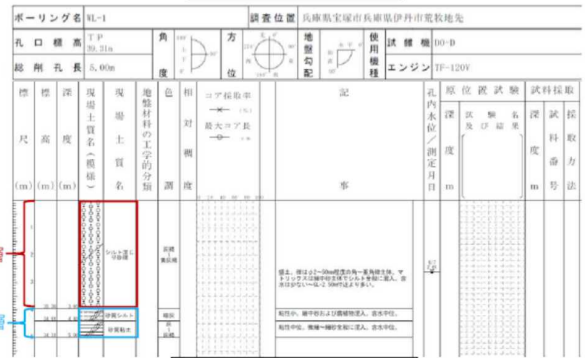
- 「武庫川水系 天神川 計測管理業務」において、追加ボーリング調査を実施
- また、盛土礫質土層を対象に現場透水試験を2箇所実施

追加調査位置図



出典：武庫川水系 天神川 計測管理業務、R5、応用地質（株）

ボーリング柱状図



透水試験結果

地点名	位置	試験回数	透水係数 (m/s)	
			単独	相乗平均
M1	川裏法面上部	①	4.90E-05	1.21E-04
		②	3.49E-04	
		③	1.04E-04	
M2	川裏法面下部	①	2.35E-04	1.36E-04
		②	1.71E-04	
		③	6.23E-05	

→透水試験結果の平均値より、盛土礫質土層の透水係数kを1.28E-4m/sに設定

※E-4以上は透水性地盤
崩壊箇所はトンネルの存在も影響

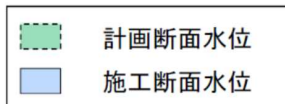
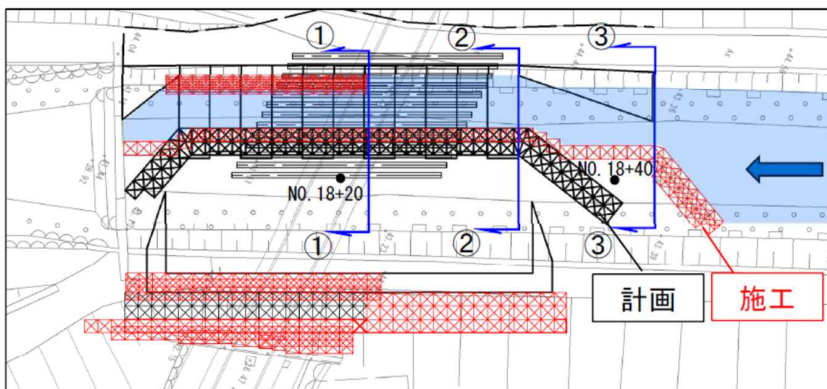
ボーリングコア写真



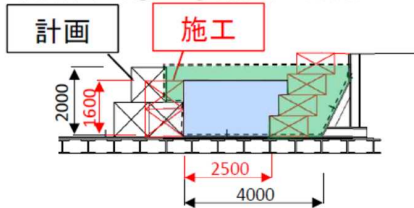
河川流量による事故の再現

- 計画時、施工時の横断面により不定流計算を行い、仮設水路の水位を再現
(流量は上流伊丹市ライブカマより再現した流量ハイドロによる)

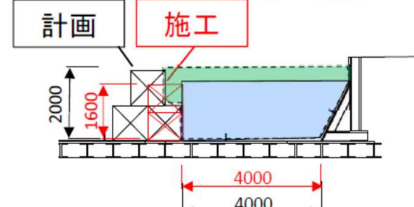
平面図



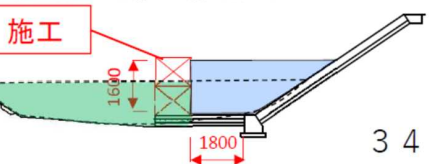
横断面図 (①-①断面) (下流)



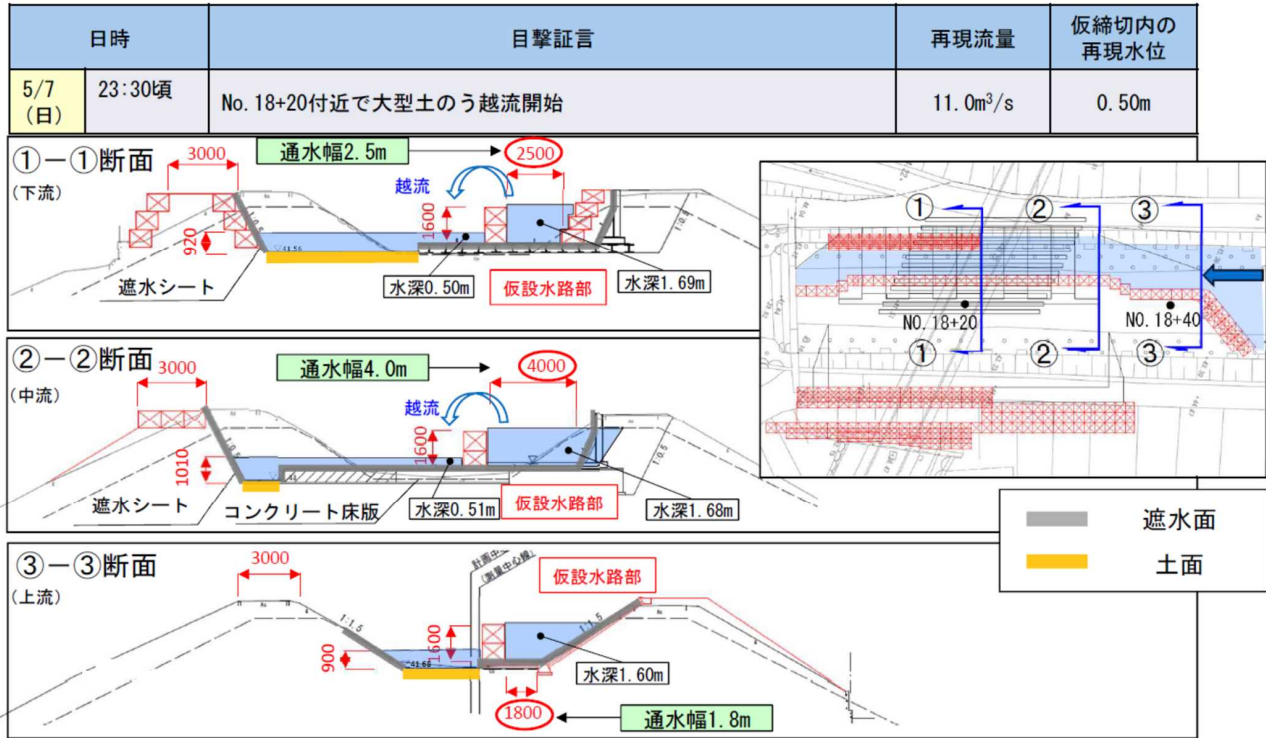
横断面図 (②-②断面) (中流)



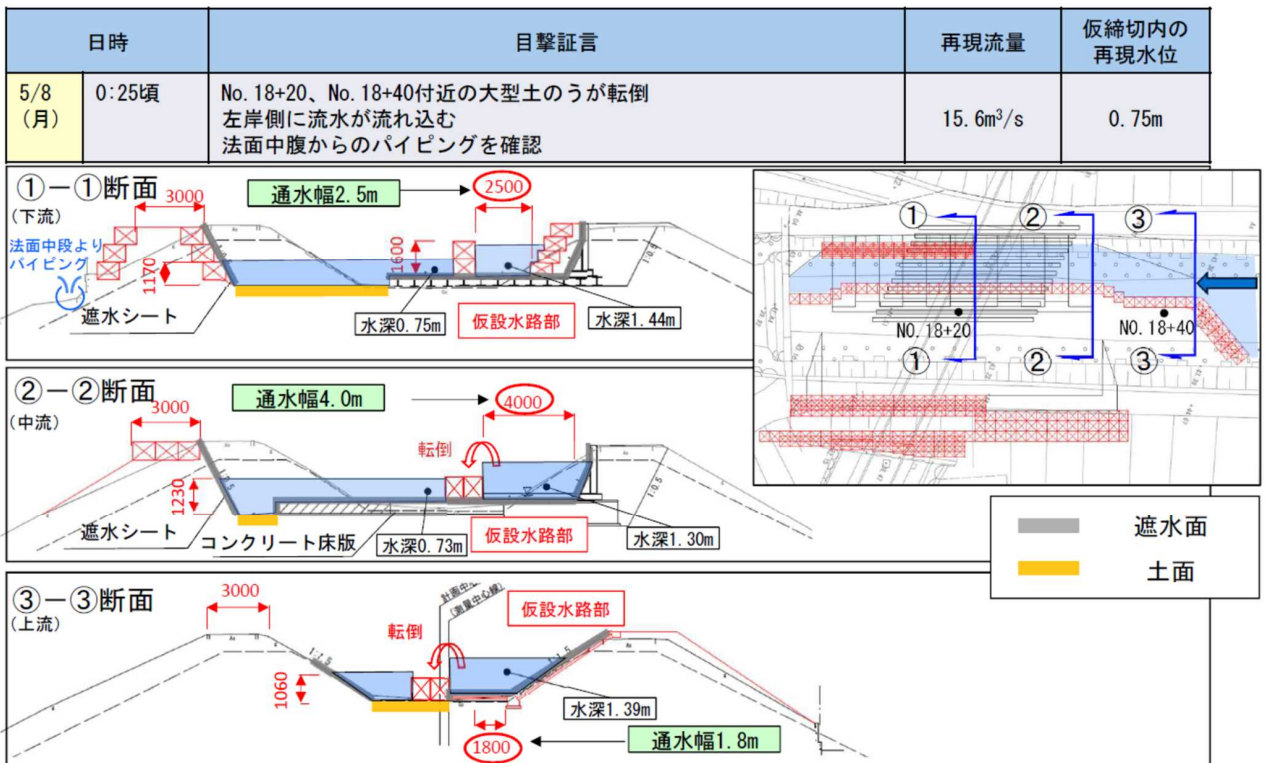
横断面図 (③-③断面) (上流)



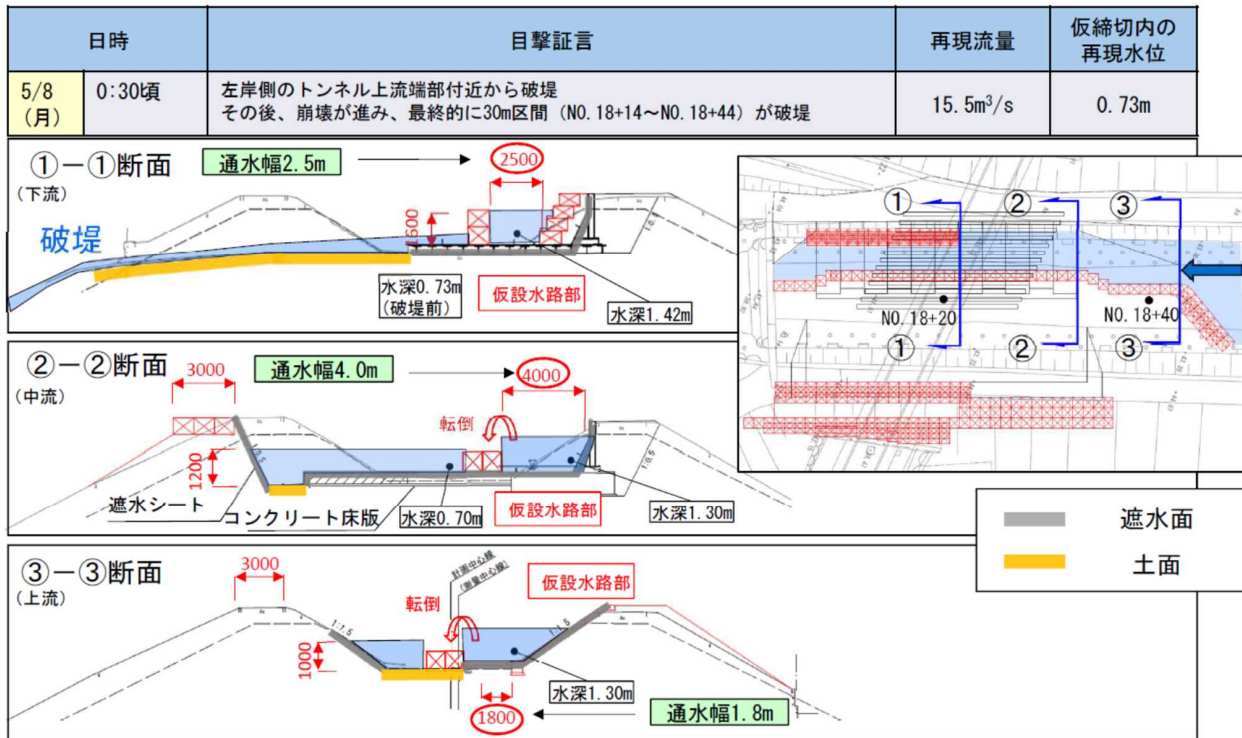
右岸仮締切の越流局面 降雨流出解析での流量 $16.0\text{m}^3/\text{s}$ 以内



右岸仮締切の崩壊局面 降雨流出解析での流量 $16.0\text{m}^3/\text{s}$ 以内

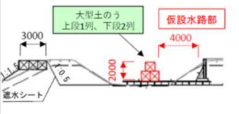
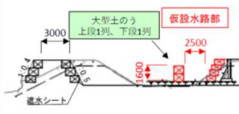




左岸の破堤局面 降雨流出解析での流量16.0m³/s以内



水位再現計算で施工実態の問題を確認

時刻	目撃証言	再現計算結果
7日 23:30頃	NO.18+20付近の大型土のうから越水	2次元不定流計算モデル、大型土のうからの越流と一致。 (模型実験とも整合)
23:40頃	NO.18+20~NO.18+40の区間で大型土のうの越水範囲が拡大	2次元不定流計算モデル計算水位と一致。 (模型実験とも整合)
8日 0:00頃	NO.18+40付近で仮締切工内の水位が上昇(大型土のうの2/3程度、約60cm)	2次元不定流計算モデル計算水位と一致。 (模型実験とも整合)
0:25頃	大型土のうが倒れていた ・NO.18+20付近の5m区間 ・NO.18+40付近の4m区間	大型土のうの安定計算でも不安定になることを確認。
	川裏側の法面中段付近から水が噴出	浸透解析による川裏側法面中段からのパイピングと一致。
0:30頃	左岸側トンネル上流端部付近から破堤	—

	設計便覧	計画	施工	
			適合の可否	適合の可否
構造	工事施工箇所の施工状況を勘案して、鋼矢板締切工、又は土堤締切工とする。	大型土のう(土堤締切工に該当)	○	大型土のう(土堤締切工に該当) ○
対象水位	工事施工期間の過去5カ年の時刻最高水位。過去5カ年の最高水位が異常出水の場合は過去10カ年の2位の水位。	非出水期における過去5カ年の最大雨量より流量(Q=20.2m³/s)、水位を算出	○	設定根拠なし ×
断面図①-①より下流				

	仮締切堤設置基準(案)	計画	施工	
			適合の可否	適合の可否
構造	既設堤防と同等以上の治水の安全度を有する構造。	・左岸川表の遮水シートのみ ・堤防敷幅の不足	△	・左岸川表の遮水シートのみ ・堤防敷幅の不足 △
対象水位	非出水期間の既往最高水位または既往最高流量を仮締切設置後の河槽で流下させるための水位のうち、高い方。	対象水位は算出していないが、既設堤防高さで設計	○	対象水位は算出していないが、既設堤防高さで設計 ○
高さ	設計対象水位相当流量に余裕高を加えた高さ以上(背後地の状況、出水時の応急対策を考慮して決定)	既設堤防高と同等	○	既設堤防高と同等 ○
天端幅	河川構造令に定める値以上(河川構造令より3m以上)	3m	○	3m ○
その他	この基準は、一般的基準を示したものであり、異常出水や背後地の著しい変化等により、これによることが適当でない場合には治水上の安全を十分考慮し、別途措置するものとする。	左岸川表の遮水シートのみ △		左岸川表の遮水シートのみ △
断面図①-①より下流				

まとめ

設計施工における基準との適合性

①仮締切水路が計画より狭くなっていた

②土のうの積み方が安定性に欠いていた(縦2個積み)

③土のう及びその支持地盤の透水性に対策が無かった(遮水シートが不足していた)

設計施工体制に関する問題

①工事業者の都合優先

②降雨予測情報の収集

③超過洪水への対応(想定)

39

伊丹・堤防決壊

県補償委員会設置へ

発生要因「二つに特定」

兵庫県河川工事を行った伊丹市北部の天神川で5月8日未明、堤防が決壊し、近くの1人分館を襲い、住宅17棟が床上・床下浸水し、死者1名、被害者10名、被災者への補償を急ぐため、有識者による補償委員会を近く設置すると明らかにした。県の「工事」の監督が不十分で、県に責任がある。被災者への補償を急ぐ」と強調した。

神戸市内で同日、非公認で開かれた調査委員会の第3回会合後、県の担当者から「計画と現場の状況に十分に示した。補償委員会は10日、チェッパしておらず、改めて立ち上げる予定。早期で調査責任を認め、補償に向けて、補償額の算定基準を再検討する」という。

法壇の要因については、調査委員会の大石哲・神戸大都市安全研究センター教授が「二つに特定」と発表。①県の事業計画と異なる土のう設置で川幅が狭まり、水の流れる能力が低下した。川底部分の土(シート)をかき除けるなどして水が勢い込むのを防ぐ。遮水シートが不十分だった。②土のうの積み方に不備があった。決壊には至らなかったが、決壊に繋がった。一部では高さ1.5mに満たない。決壊の要因については、調査委員会の大石哲・神戸大都市安全研究センター教授が「二つに特定」と発表。①県の事業計画と異なる土のう設置で川幅が狭まり、水の流れる能力が低下した。川底部分の土(シート)をかき除けるなどして水が勢い込むのを防ぐ。遮水シートが不十分だった。②土のうの積み方に不備があった。決壊には至らなかったが、決壊に繋がった。一部では高さ1.5mに満たない。

事故による被災者への補償(神戸新聞2023/8/8~9報道)

専門家委員会設置 事業損失補償ではなく国家賠償で



伊丹市北部の天神川で5月8日未明に決壊した天神川堤防の調査委員会の第3回会合で、調査委員会の報告を踏まえ、天神川の河川改修工事は安全確保の観点から、新たな購入費用の最低でも75%を補償。事業所には休業補償を認める。県は今後、この基準で58世帯・事業所の賠償を算定する方針。新たな被災者が分かれば対象に加える。9月中にも個別に説明を始める。理解が得られれば支払いをする。(金 慶福)

伊丹・堤防決壊 浸水被害50件超 賠償金来月にも個別説明 県方針

伊丹市北部の天神川で5月8日未明に決壊した天神川堤防の調査委員会の第3回会合で、調査委員会の報告を踏まえ、天神川の河川改修工事は安全確保の観点から、新たな購入費用の最低でも75%を補償。事業所には休業補償を認める。県は今後、この基準で58世帯・事業所の賠償を算定する方針。新たな被災者が分かれば対象に加える。9月中にも個別に説明を始める。理解が得られれば支払いをする。(金 慶福)

「修理費用など賠償を」

伊丹・堤防決壊 補償委が基準提言

伊丹市北部の天神川で5月8日、兵庫県河川工事を行った伊丹市北部の天神川で5月8日未明、堤防が決壊し、近くの1人分館を襲い、住宅17棟が床上・床下浸水し、死者1名、被害者10名、被災者への補償を急ぐため、有識者による補償委員会を近く設置すると明らかにした。県の「工事」の監督が不十分で、県に責任がある。被災者への補償を急ぐ」と強調した。

おわり

調査報告討論会（2023年12月17日）の報告

奥西一夫

プログラム

報告（1）1mDEMを利用した陰陽図から明らかにできた和歌山県那智勝浦町の棚田景観と土石流の 関係	此松昌彦
報告（2）四国西南部山地の地滑り指標としてのアカホヤ火山灰層	紺谷吉弘
報告（3）兵庫県伊丹市・天神川破堤事故の実態と対応	大豊英則
総合討論	（司会）奥西一夫

報告の内容については当日配布の資料集（国土研事務局に保管）を参照してください。以下に総合討論の概要を取りまとめます。総合討論の詳細については事務局に保管の録音データを参照してください。司会がまずくて総合討論の取りまとめは出来ませんでした。話題提供の内容を参加者各自が抱えている問題にどのように活用してゆくか、また話題提供の内容を深め、発展させる方法について多くの意見が出されました。議論の中から次の国土研シンポジウムのテーマの提案も生まれました。

総合討論の概要

奥西（司会）：今日の話提供が3つとも地形に関係していたので、地理学的な観点から討論を始めたい。

池田：地形学的観点から言うと、上流の土石流が下流に新しい地形をつくる、開発によって新しい地形が生まれる、ということが今日の此松さんの発表から特に注目される。そしてその中で災害が起きている、と見ることができる。

杉浦：城陽市の山砂利採取は、日本の経済成長に資してきた。山砂利採取跡地は残土処理地として再び開発を支えてきた。その中で密かに産廃も持ち込まれ、地下水汚染が発生している。そして山積みされた問題を置き去りにして新名神高速道路をここに通り、流通ターミナルやアウトレットモールを導入する新たな開発計画が進行している。ここは天井川地域であるが、河川改修もしないまま開発が進もうとしている。大豊さんが紹介された天神川の例でも、川と地域の関わりの歴史的な変遷を見てゆくと、また新しい観点が出てくる可能性がある。

磯部：此松さんが紹介された陰陽図は地形の特徴を詳しく捉えることができる。私のフィールドである高梁川流域では天井川地形が良く分かると期待している。天神川の例では、行政区画との関連で河川管理上困難な問題がありそうだ。上流に住宅団地を作った時点で、天神川の洪水疎通能力をどう考えて対処したのかも知りたい。国土形成計画において、人口減の傾向がある中で安全なところに住むための土地利用計画をどう考えていくかも問題だ。

奥西：地形から地質に話題を変えてみたい。

武蔵野：デジタル地形データの解像度が上がり、地形の特徴をはっきり明示するツールも普及すると、自然環境の認識も変わってくる。今、東京大改造が進行しているが、住民の眼でこれをどう評価するかという時に、これは有効な武器になり得る。こういう関係の専門家

が国土研にどんどん参加してほしい。最後の大豊さんの発表を聞いて、行政がその誤りを正直に反省するという傾向が出てくることは望ましいと思う。行政が頑迷な長期計画をگری押ししようとするとう災害が起こりやすいが、住民との話し合いが重要だ。その点、6月シンポジウムでの志岐さんの修学院災害の発表でも、住民と行政の話し合いにおける専門家の役割は大きい。

奥西：住民あるいは住民団体と国土研の関係では、運動方針などについて、国土研の考えを求められることがあるが、国土研としては住民の運動方針に介入しないという原則を持っている。それを補うものとして、調査報告会やシンポジウムを通じて国土研会員の考え方をしめして運動の参考にしてもらおうとしている。

上野：今回のテーマに直接関係しないが、大豊さんの話題提供に関連して、発言したい。国の方針として気候変動に伴って基本高水を引き上げる必要があり、そのために流域治水をおこなう必要があるとされているが、定量的な成果を挙げるためには、結局ダムを造るしかないというシナリオに導こうとしていることは明らかだ。それにどのように対抗してゆくべきか。例えば武庫川流域についてシンポジウムをおこなうことを提案したい。

大豊：基本的な考えとして、谷 誠さんの森林水文学に基づく提案などもある。行政面では既存の河川設備を気候変動にどう適合させてゆくかの検討の中で、隠れていたダム計画の復活など、総合的な治水とは違う方向への動きも見られる。既存ダムの再開発の動きもある。ダムなしの総合治水を追求する筈だった特定治水法制にダム建設を入れて行こうという動きもある。これについては時間がいくらあっても足りないという感じもあるが、武庫川流域を例に取って具体的な検討をおこなうという提案には意味が大きいと思う。

藤本：天神川流域に住む知人と話をしたが、現象的には責任がはっきりした災害で、住民にとっては有難いという側面がある。しかし、天井川のそばに住むというリスクにどう対処してゆくか、こういう所に住むべきかどうか、川はどうあるべきか、を含めて再検討する必要もある。一方、武庫川ダムを止めたということで、住民は自信を持ちすぎているという側面もある。そういうことを考えると、この国に生きる我々は、国土をどうしていくべきかという観点に立ち返ることも必要だ。いろいろな専門の研究者の話を聞きたい。国は方針が割とワン・パターンなので交渉はやりやすい。それは道路についても、河川についても、災害についても言えそうだ。国土研からは運動の参考になることをいろいろ発信していただけたらと思う。

奥西：武庫川の流域委員会に出ていて感じたことは、住民代表の委員は流域に関して多面的な要求を提出したが、委員長の努力もあってそれをうまく纏める形で答申を出した。それはダム問題に限定されていない。それへの県の対応は、ダムに代わるものは何かということに集中し、住民の要求は無視されている感もある。

塩野：此松さんの話題提供について、地形的特徴から地すべり、土石流をあぶりだす手法に興味を覚えた。さらに進めて、地すべりブロックの構造や土石流の流動範囲などの解明が期待される。大豊さんの話題提供と似たケースが最近長野県でもあった。技術面で注意すべきことが参考になった。

奥西：塩野さんの最初の話にコメントしたいが、川の源頭に当たる斜面の地形変化の趨勢については分かっていないことが多く、行政によるハザード評価が不十分な現状がある。

紺谷：四万十帯が分布する四国南西地域の稜線部で風力発電をおこなう計画について調査する機会があり、源頭部斜面の風化帯の断面を観察することができた。アカホヤ火山灰との位置関係も加えて考察すると、数十年程度の時間スケールで風化土の動きを詳しく把握できることが分ってきた。

奥西：議論があちこちに分散して取りまとめが困難で、また時間も無くなったので、今日の総合討論はこれで終了とする。