

第4回 天神川氾濫災害調査委員会

日時：令和6年5月16日（木）14時00分～

場所：神戸市教育会館 「501」

議事次第

- 1 開会
- 2 委員紹介
- 3 事務局挨拶
- 4 議事
 - (1) 残工事の施工方法
 - (2) 今後の安全な河川工事のあり方
- 5 その他
- 6 閉会

<配付資料>

議事次第

出席者名簿

配席図

第4回委員会説明資料

第4回 天神川氾濫災害調査委員会 出席者名簿

【委員】

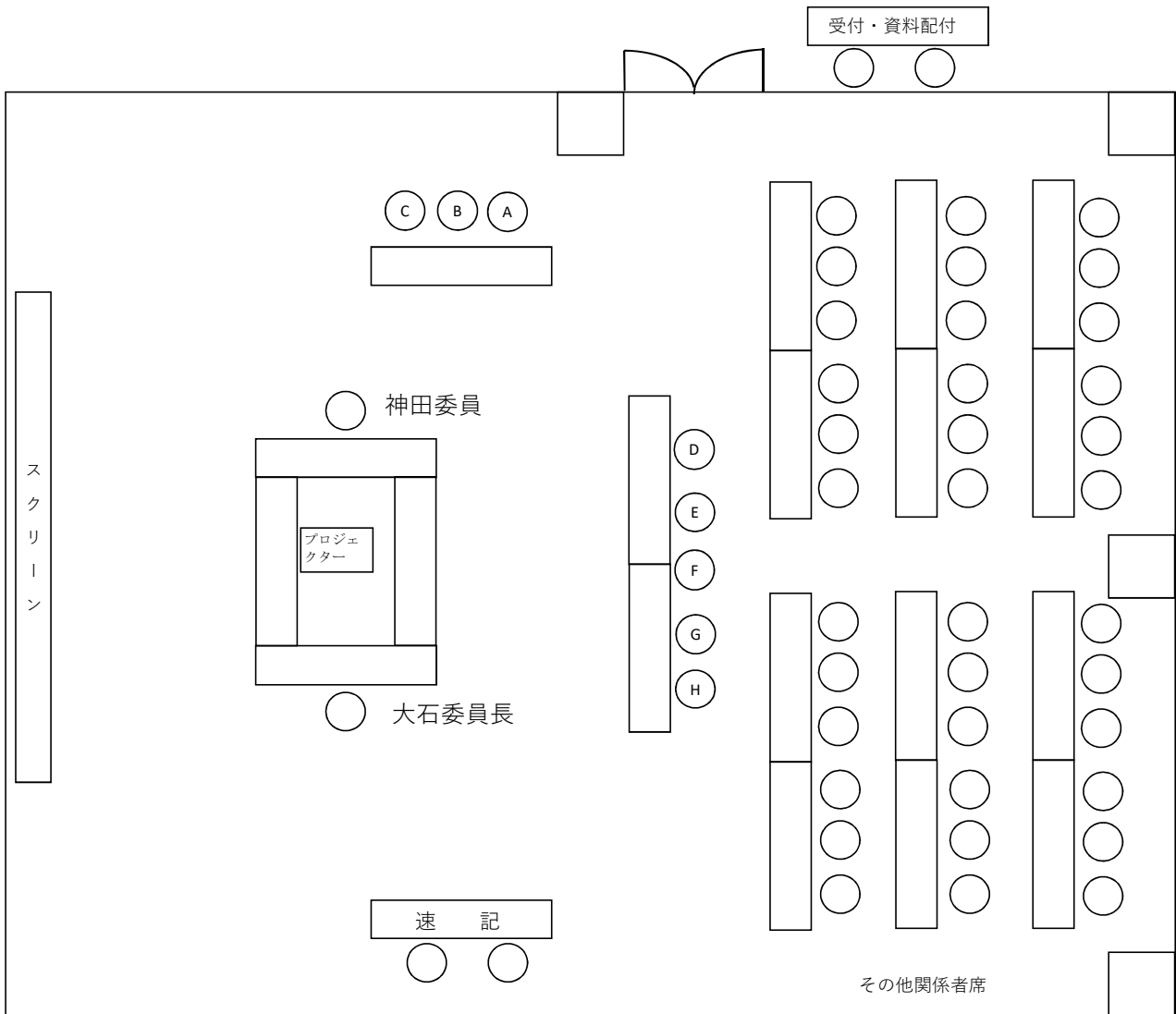
敬称略・順不同

	氏名	所属	備考
委員長	大石 哲	神戸大学教授	
委員	神田 佳一	明石工業高等専門学校名誉教授	
委員	角松 生史	神戸大学大学院教授	欠席

【事務局】

氏名	所属	備考
上田 浩嗣	兵庫県土木部 部長	
福永 悦男	兵庫県土木部 河川整備課長	
中田 和秀	兵庫県土木部 総合治水課長	
家永 薫	兵庫県阪神北県民局 宝塚土木事務所長	
恒藤 博文	兵庫県阪神北県民局 宝塚土木事務所 武庫川対策室長	

委員会



A: 司会	D: 中田 (総合治水課長)
B: 機器操作者	E: 福永 (河川整備課長)
C: 機器操作者	F: 上田 (土木部部长)
	G: 家永 (宝塚土木事務所長)
	H: 恒藤 (宝塚土木事務所武庫川対策室長)

天神川氾濫災害調査委員会

第4回委員会説明資料

令和6年5月16日
兵庫県 土木部

Contents

Chapter 01 残工事の施工方法

残工事の施工方法 01

Chapter 02 今後の安全な河川工事のあり方

設計時の現場条件への配慮 09

適切な施工管理の対応 17





Chapter01

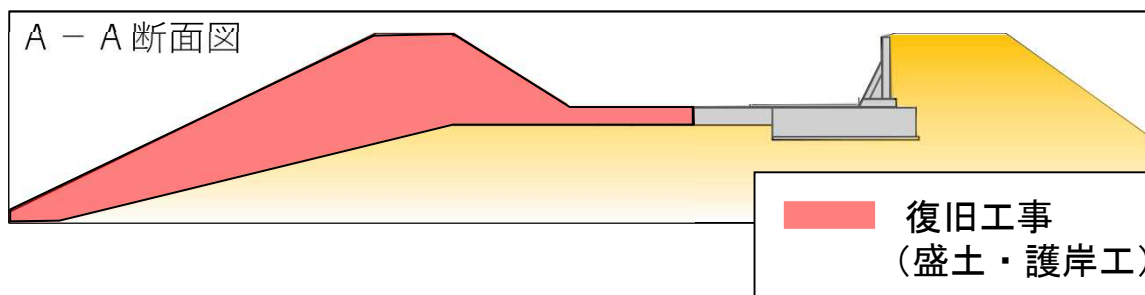
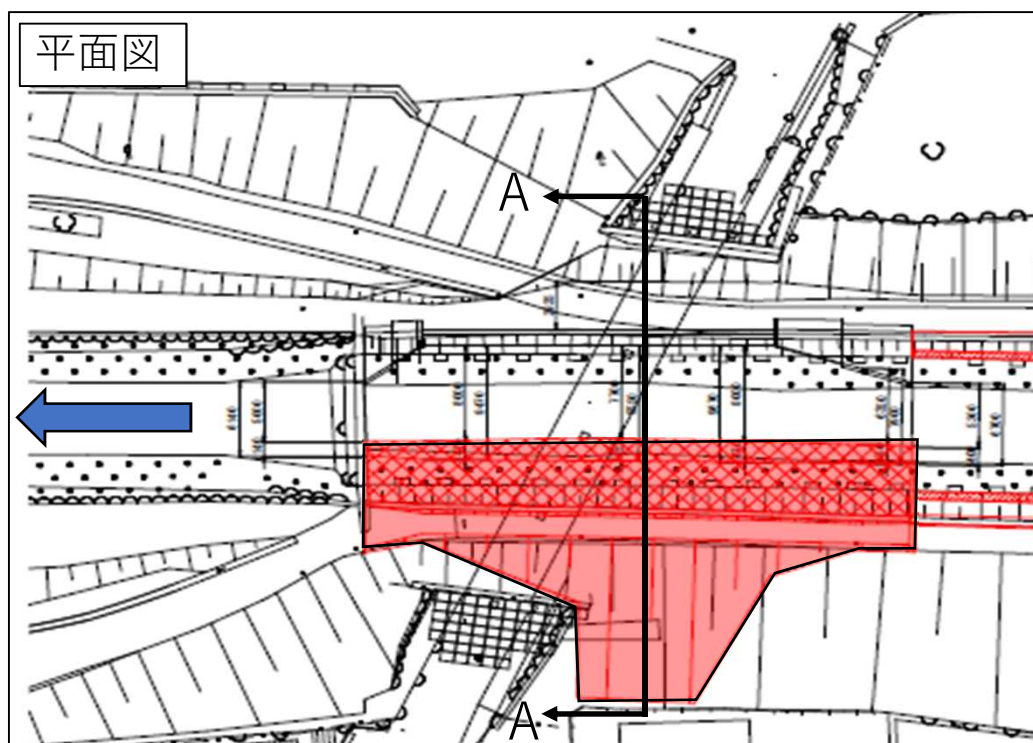
残工事の施工方法

残工事の施工方法

天神川の現状

令和5年5月8日（月） 天神川氾濫災害

令和5年5月29日（月） 復旧工事完了



残工事の施工方法

残工事の概要（堤防強化対策）

1. 仮設工

左岸鋼板水路

2. 市道拡幅工事（ボックスカルバートの設置）

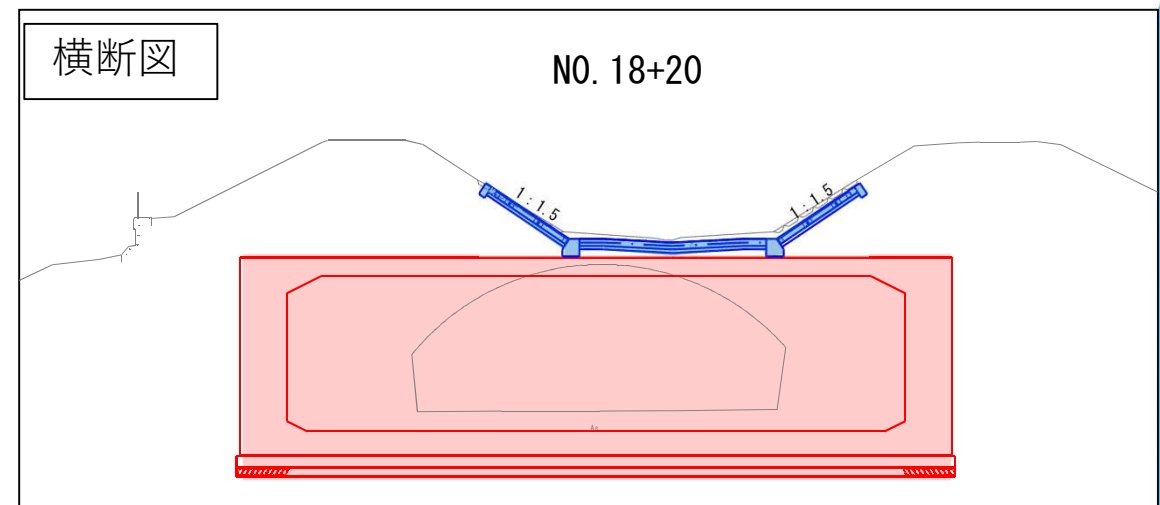
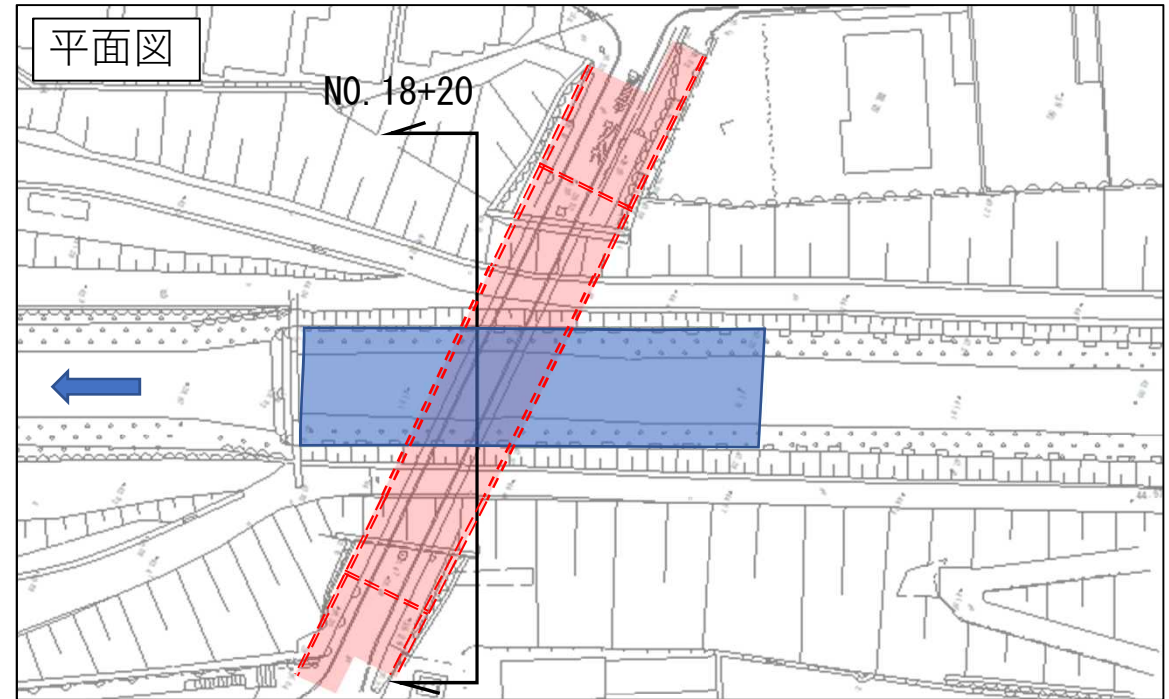
既設トンネル撤去

ボックスカルバート設置

3. 堤防強化工事（護岸工）

張ブロック（遮水シート）

河床張コンクリート



残工事の施工方法

残工事の進め方の着目点 [第3回調査委員会提示]

ポイント①

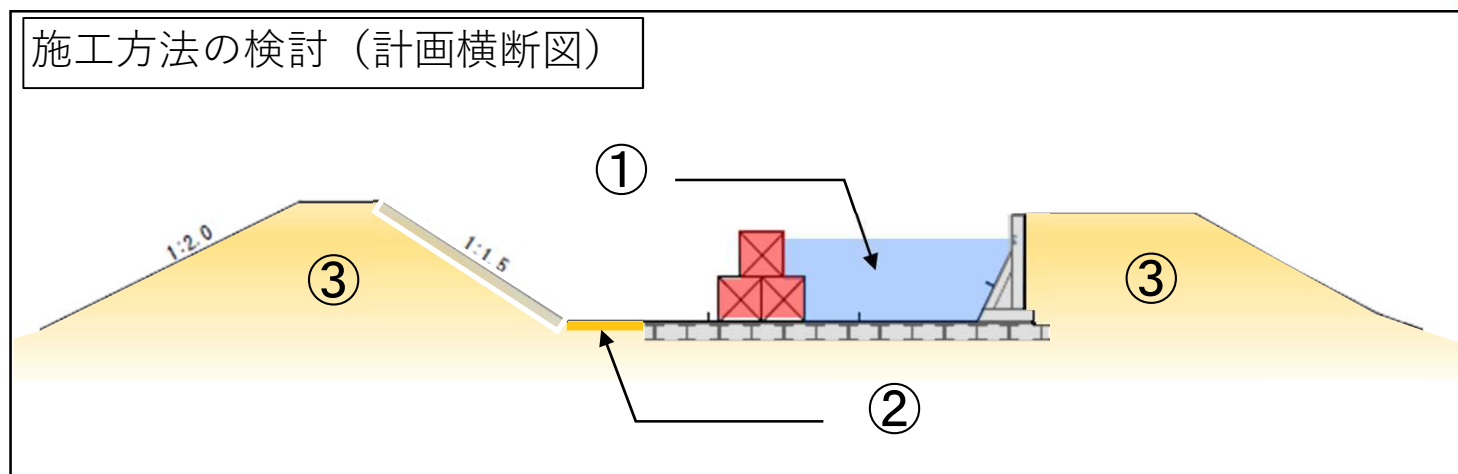
仮設水路の通水断面の確保

ポイント②

河床の遮水性

ポイント③

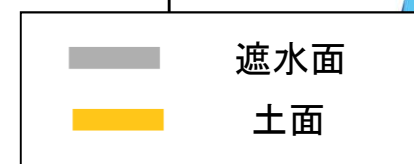
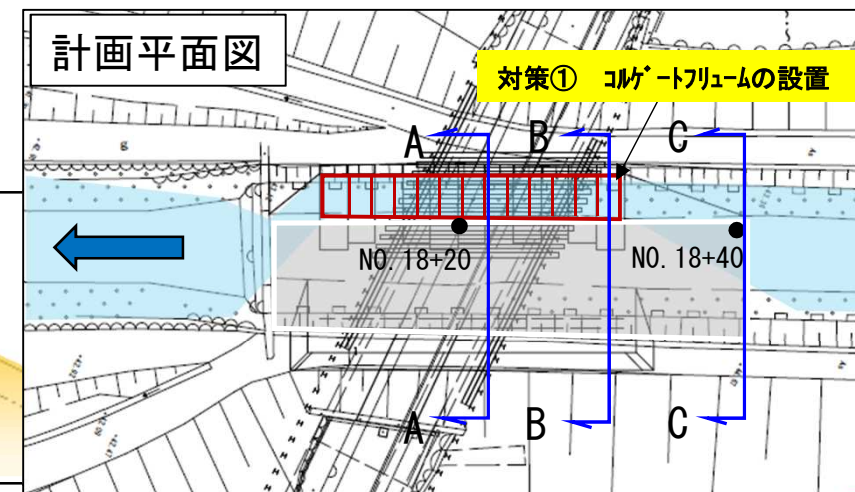
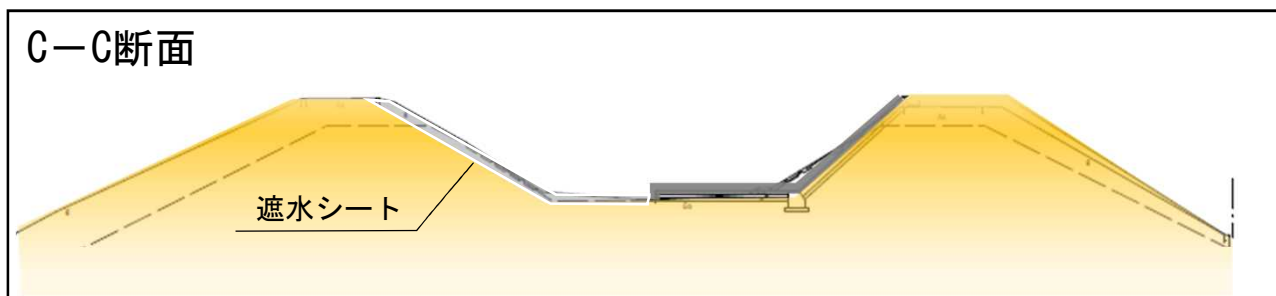
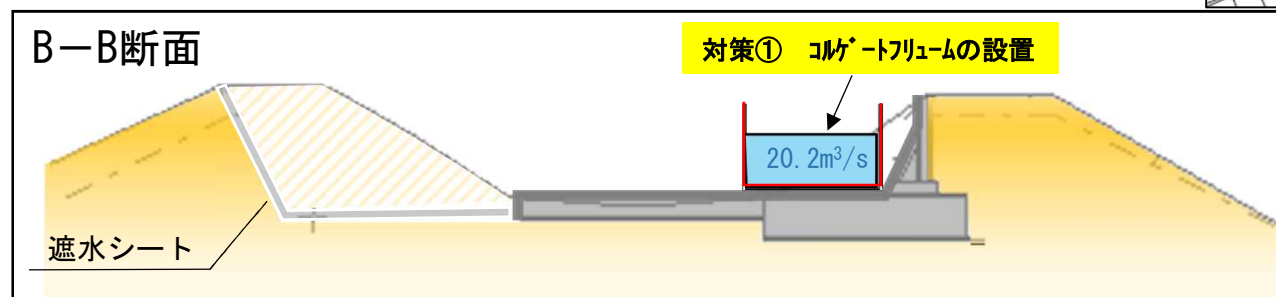
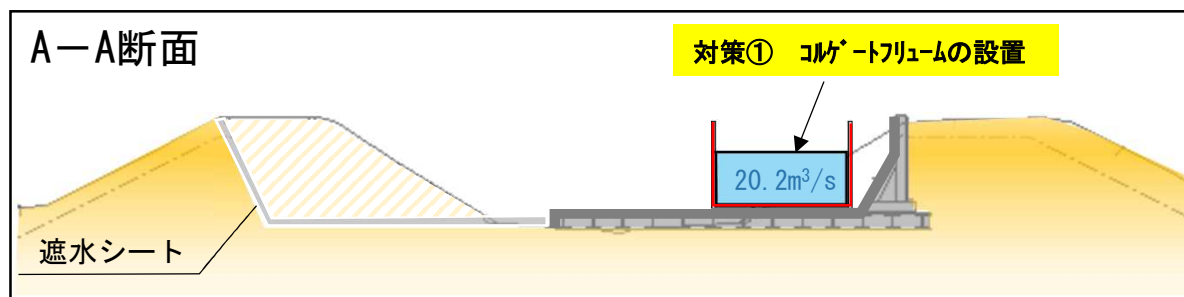
堤防の安全性の確保



残工事の施工方法

①仮設水路の通水断面確保

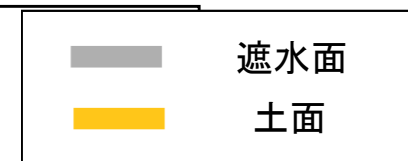
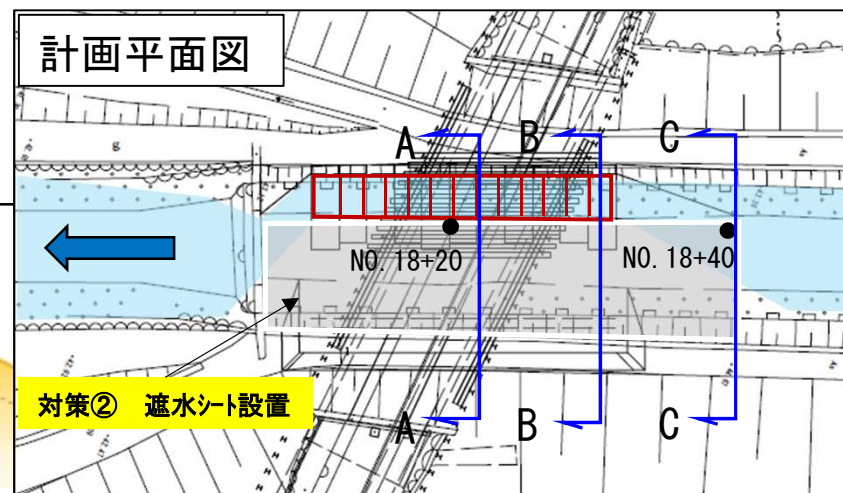
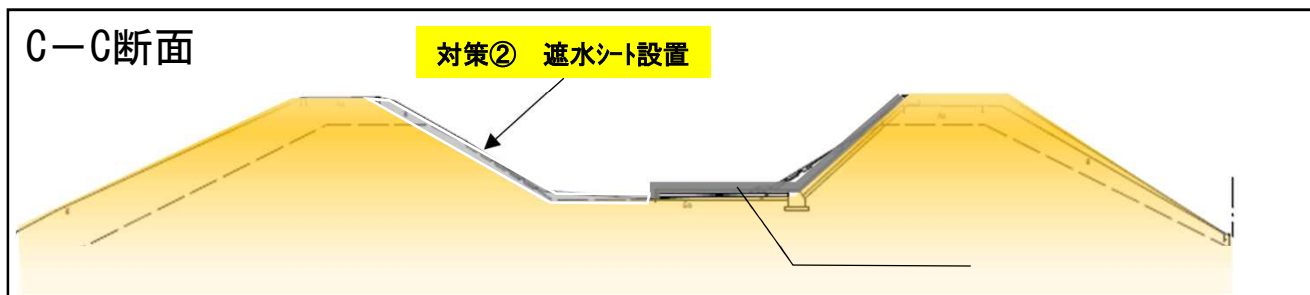
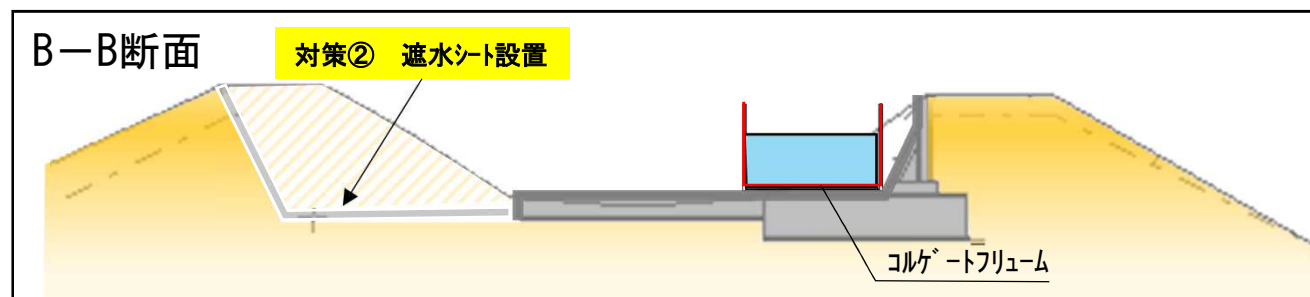
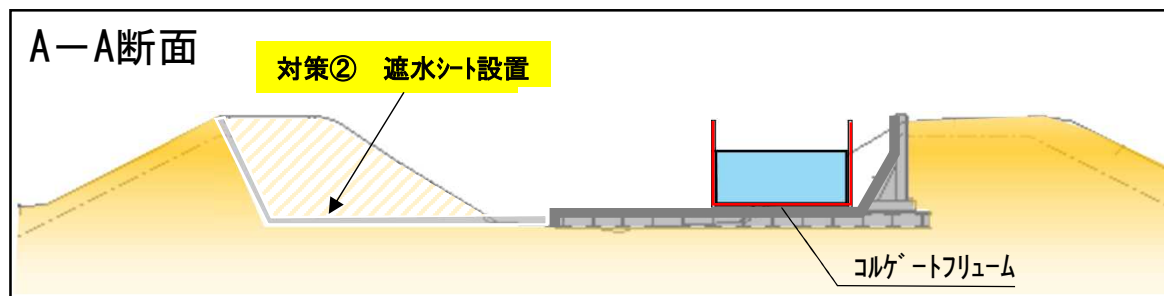
工事中はコルゲートフルームにより通水断面を確保する。



残工事の施工方法

②河床の遮水性

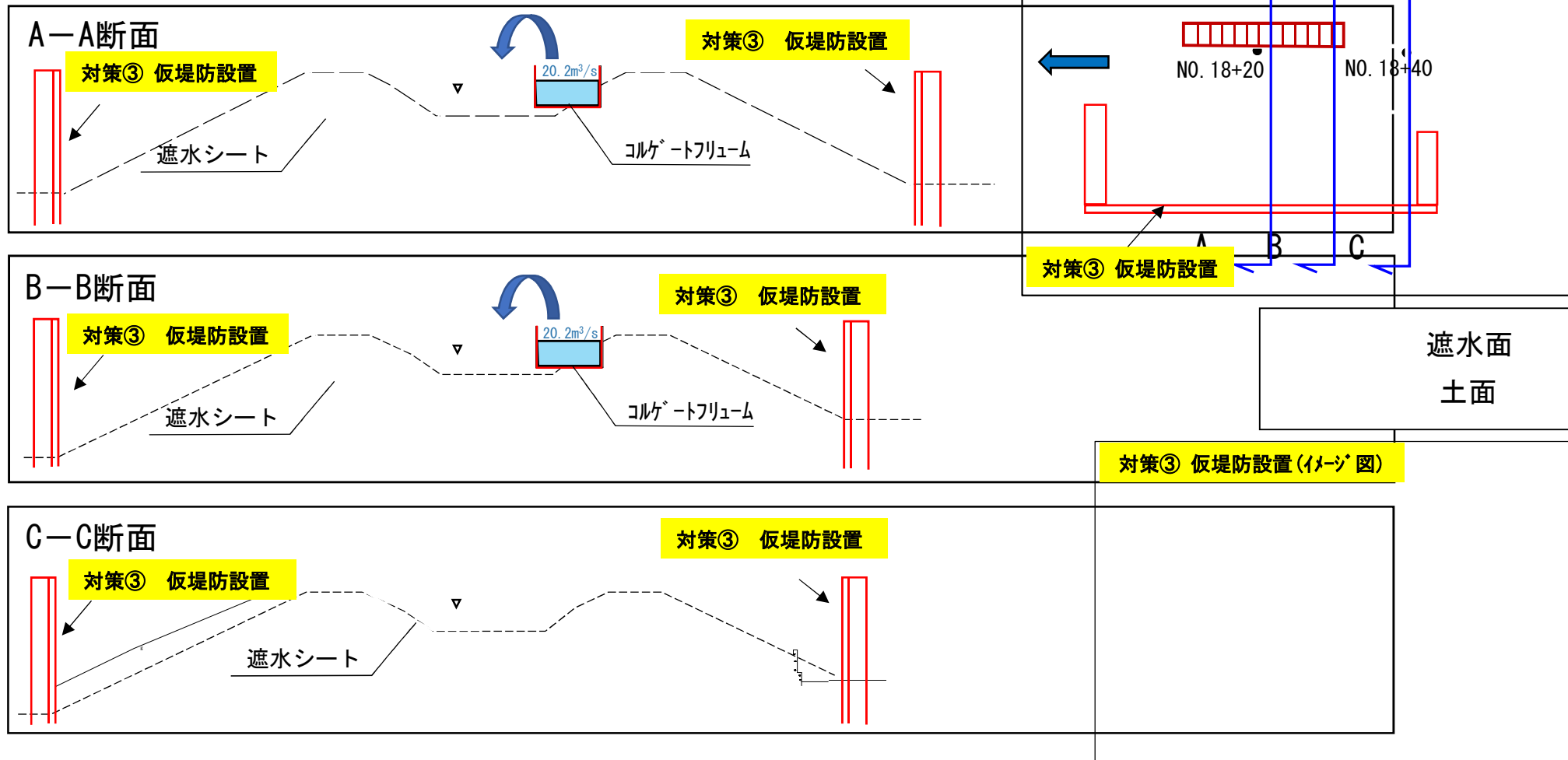
工事中は工事に支障がない範囲で遮水シートによる浸透対策を講じる。



残工事の施工方法

③堤防の安全性の確保

①、②の対策に加え、容易に浸透破壊する天井川の特徴や堤防下のボックスカバートを設置する工事の難易度を考慮し、万々に備え、新たに仮堤防を設置する。



残工事の施工方法

大手ゼネコンからの意見聴取

鋼矢板に対する施工上の問題点について

懸念事項と対応方針

- ①土質条件が不明であるため、転石等により鋼矢板・鋼管矢板の圧入が困難になる場合も想定される。圧入途中で中止せざるを得ない場合には薬液注入により遮水機能を確保する。
- ②鋼矢板と土堤の接部から吸出しが懸念される。吸出し防止のため接部を遮水シート等で補強する。
- ③鋼矢板等の撤去箇所に隙間やゆるみが発生した場合は、間詰材投入等により周辺地盤との一体化を図る。

大手ゼネコン意見

「施工方法は問題ないと考えられる。懸念事項については適切な手当により対応できる。以上から、安全性かつ、所定の品質を確保できると考えられる。」



Chapter02 今後の安全な河川工事のあり方

今後の安全な河川工事のあり方

今後の安全な河川工事のあり方[第3回調査委員会提示]

(1) 設計時の現場条件への配慮

- ① 降雨の激甚化による施工時期の見直し
- ② 河道形状が天井川などの特殊な河川工事への対応

(2) 適切な施工管理への対応

- ① 現場確認、受発注者間の情報共有の徹底

以上のことに着目し、今後の安全な河川工事のあり方を検討する。

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

① 降雨の激甚化による施工時期の見直し（全国の傾向）

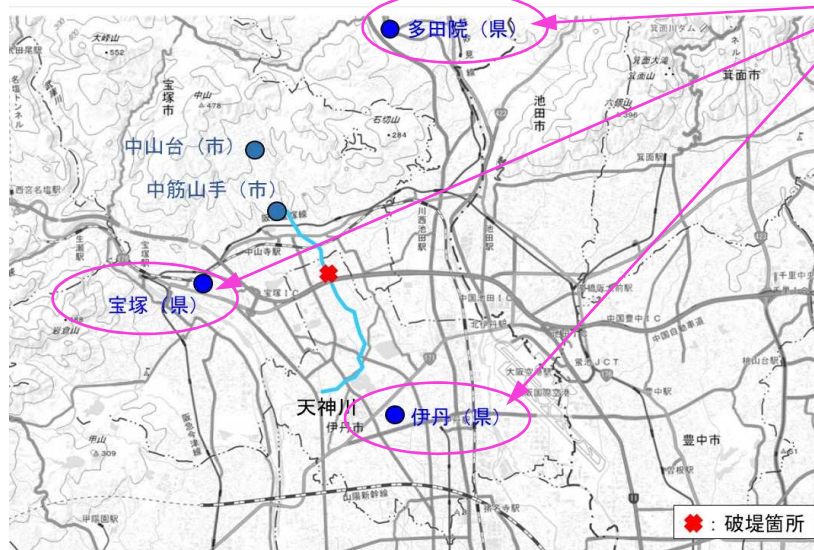
- ・ 近年、異常気象は激甚化・頻発化しており、長期的な傾向として雨の降り方が変化している。
- ・ **1日の降水量が200ミリ以上の大雨**を観測した日数は、1901年以降の統計期間において**増加傾向（1.7倍：統計開始30年と直近30年の比較）**。
- ・ **1時間降水量50ミリ以上の短時間強雨**の発生頻度は、1976年以降の統計期間において**増加傾向（1.4倍：統計開始10年と直近10年の比較）**。

（令和4年版 国土交通白書 抜粋）※

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

① 降雨の激甚化による施工時期の見直し (今回 (R5年5月7日~8日) 降雨の整理)



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

- ・ 5月としては、過去2番目 (宝塚観測所：最も近い雨量局) の時間雨量を観測。
- ・ 計画時の想定時間雨量は30mm/hr(想定流量：20.2m³/s)、今回の流域平均雨量の最大時間雨量は29.4mm/hr(算定流量:16.0m³/s)。(第2回調査委員会より)
- ・ 5月の時間雨量としては、強い降雨であるものの、**想定内の降雨**であった。

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

① 降雨の激甚化による施工時期の見直し（非出水期の雨量特性(過去からの傾向)）

- ・ 統計開始の1964年以降の非出水期（11月から5月まで）降雨を整理。
- ・ 10mm/h、15mm/h、20mm/h、25mm/h、30mm/h以上降雨については、平均月間発生回数はどれも**5月が最多**。

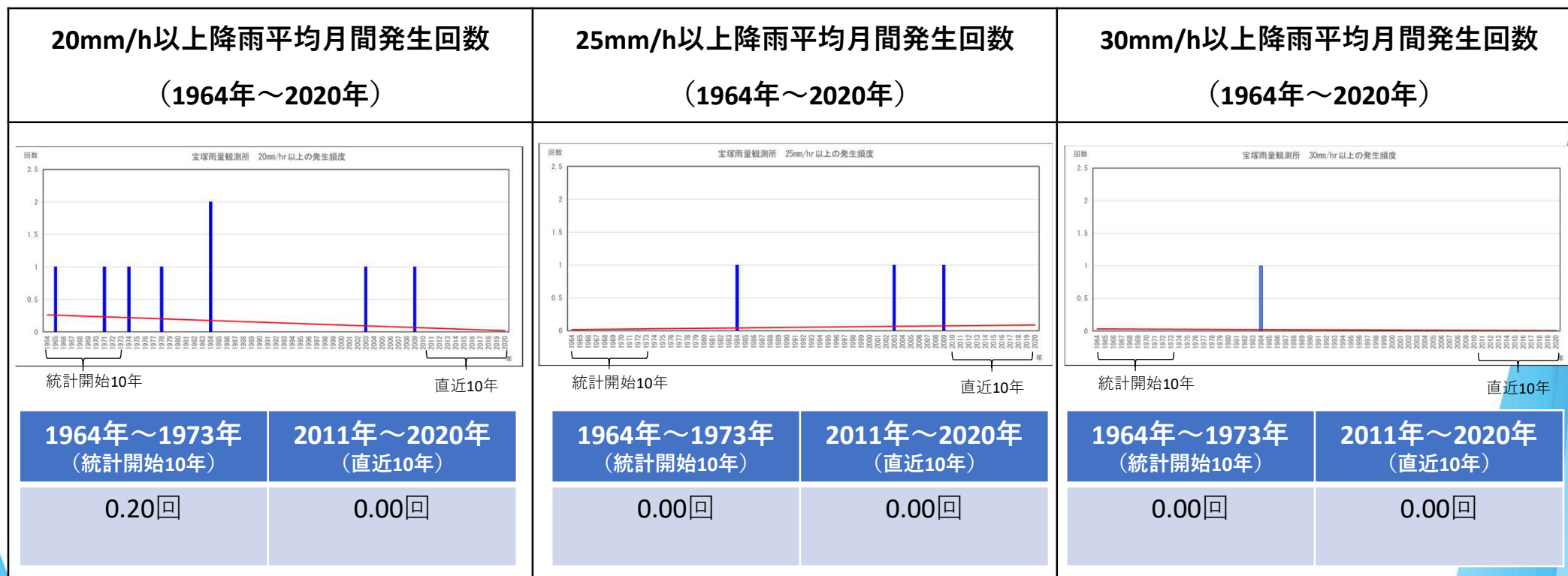
雨量観測所	観測月	平均月間発生回数（1964年～2020年の56年間）				
		10mm/h以上降雨	15mm/h以上降雨	20mm/h以上降雨	25mm/h以上降雨	30mm/h以上降雨
宝塚	11月	0.60	0.18	0.07	0.04	0.02
	12月	0.25	0.05	0.04	0.04	0.02
	1月	0.07	0.02	0.02	0.00	0.00
	2月	0.26	0.07	0.04	0.00	0.00
	3月	0.58	0.11	0.04	0.00	0.00
	4月	1.04	0.28	0.12	0.05	0.02
	5月	<u>1.63</u>	<u>0.63</u>	<u>0.14</u>	<u>0.05</u>	<u>0.02</u>

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

① 降雨の激甚化による施工時期の見直し (5月の雨量特性(宝塚雨量観測所))

- ・ 非出水期（11月から5月まで）のうち降雨の平均月間発生回数が最多である5月に着目。
- ・ 20mm/h、25mm/h、30mm/h以上降雨に着目すると**降雨平均月間発生回数の増加傾向は見られない。**



今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

① 降雨の激甚化による施工時期の見直し (5月の雨量特性(兵庫県内各地：県民局毎))

- ・ 20mm/h、25mm/h、30mm/h以上降雨については、

降雨平均月間発生回数の増加傾向は見られない。

⇒ 施工時期 (11月～5月) を見直す必然性はなし

県民局	土木事務所	雨量観測所	所在市・町	平均月間発生回数					
				20mm/h以上降雨		25mm/h以上降雨		30mm/h以上降雨	
				1964年～1973年	2011年～2020年	1964年～1973年	2011年～2020年	1964年～1973年	2011年～2020年
阪神北	宝塚	宝塚	宝塚市	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
阪神南	西宮	西宮	西宮市	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
神戸	神戸	神戸	神戸市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
東播磨	加古川	加古川	加古川市	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
北播磨	加東	社	加東市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
中播磨	姫路	姫路	姫路市	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
西播磨	龍野	龍野	たつの市	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	光都	上郡	上郡町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
但馬	豊岡	豊岡	豊岡市	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	新温泉	浜坂	新温泉町	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	養父	八鹿	養父市	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
丹波	丹波	柏原	丹波市	0.10	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
淡路	洲本	洲本	洲本市	0.20	0.30	0.10	0.20	0.10	0.00

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

② 河道形状が天井川などの特殊な河川工事への対応

天神川の特性（第3回調査委員会 委員長コメントより）

- ・ 極端な天井川の形状
- ・ 堤防から洪水が溢れることなく、パイピング現象によって浸透破壊に至っている点では一般的な河川とは異なる。
- ・ 普段は水が流れていないことで、その特殊性を見いだすことは難しく、通常の河川工事とは異なる困難性があった。
- ・ 河川工事に対する一定水準の経験や専門的知識を要する工事であった。

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

② 河道形状が天井川などの特殊な河川工事への対応

委員長のコメントを受け、以下の項目を実施する。

高い技術力を有する土木技術職員の育成

- ・ 河川工事を計画段階から設計、施工に至る一連の業務を一貫して経験させる。
- ・ 今回の事案について職員と対面で意見交換会を実施。
(R6年1月17日～R6年2月8日に14回実施：計画や施工の重要性を再確認)
- ・ 県土木技術職員に研修を実施。(R5年10月27日実施)

「河川技術検討会」の設置

一般的な河川とは異なる天井川などの難易度が高い河川工事は、一定水準の経験や専門的知識を要するため、学識者や外部専門家からアドバイスを受け、設計を進める。

【対象工事】 (案)

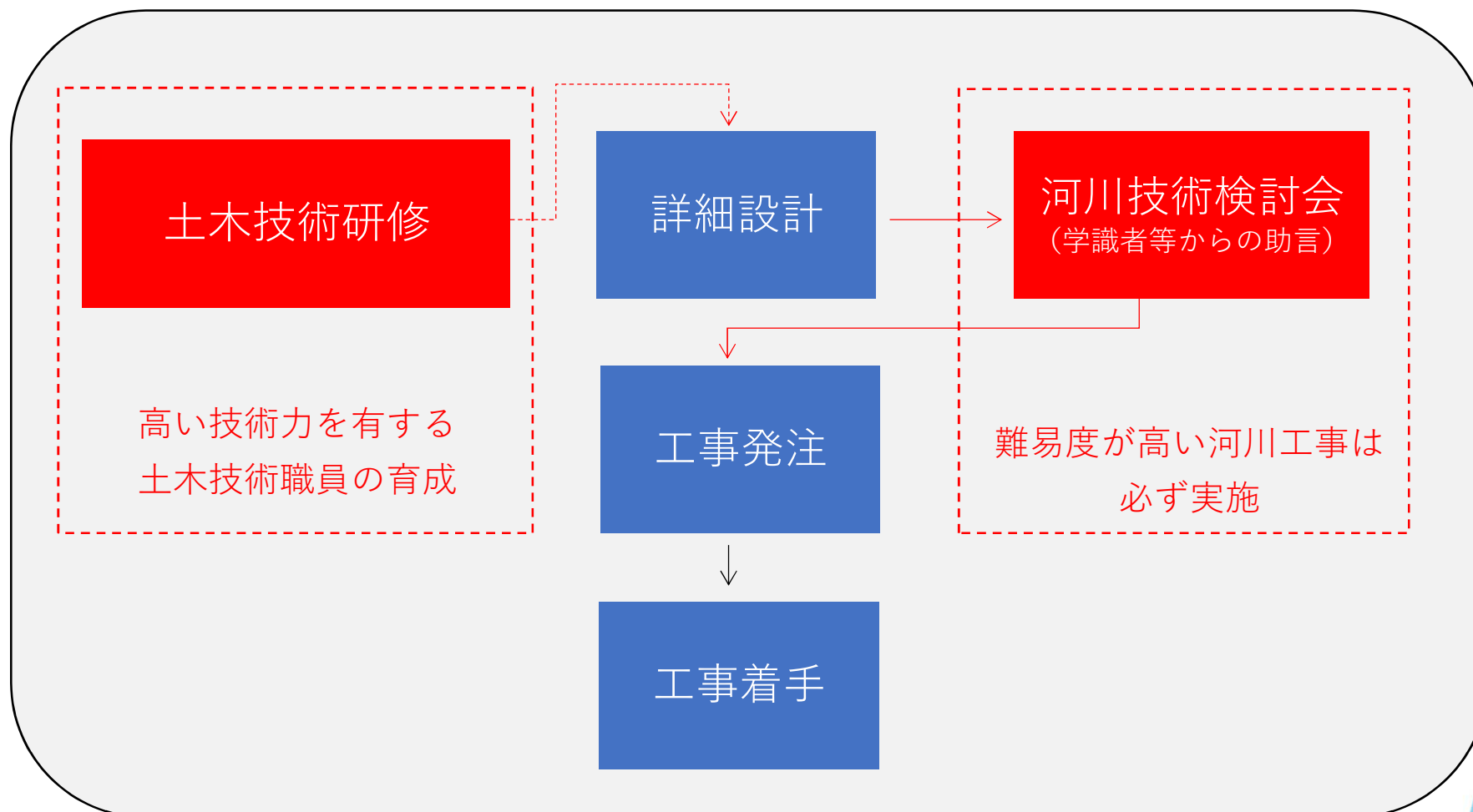
- ・ 氾濫すれば甚大な被害が想定される堤防の開削を伴う河川工事。
- ・ 地下河川、洪水調節池を新設する工事。
- ・ 大規模な水門、樋門、堰を新設する工事。
- ・ その他、天井川など難易度が高い河川工事。

今後の安全な河川工事のあり方

(1) 設計時の現場条件への配慮

② 河道形状が天井川などの特殊な河川工事への対応

天井川などの難易度が高い河川工事フロー



今後の安全な河川工事のあり方

(2) 適切な施工管理への対応

① 現場確認、受発注者間の情報共有の徹底

天神川の氾濫要因（第3回調査委員会より）

- ・ 氾濫要因として「仮締切工の通水断面」が計画より小さかったこと
→施工時の現場確認不足が氾濫要因の1つ
- ・ 過去（H30.12.16）にも漏水事故があったこと
→施工時の受発注者間の情報共有不足が氾濫要因の1つ

第3回調査委員会を受け、以下の項目を実施する。

設計・施工技術連絡会議（三者会議）の実施

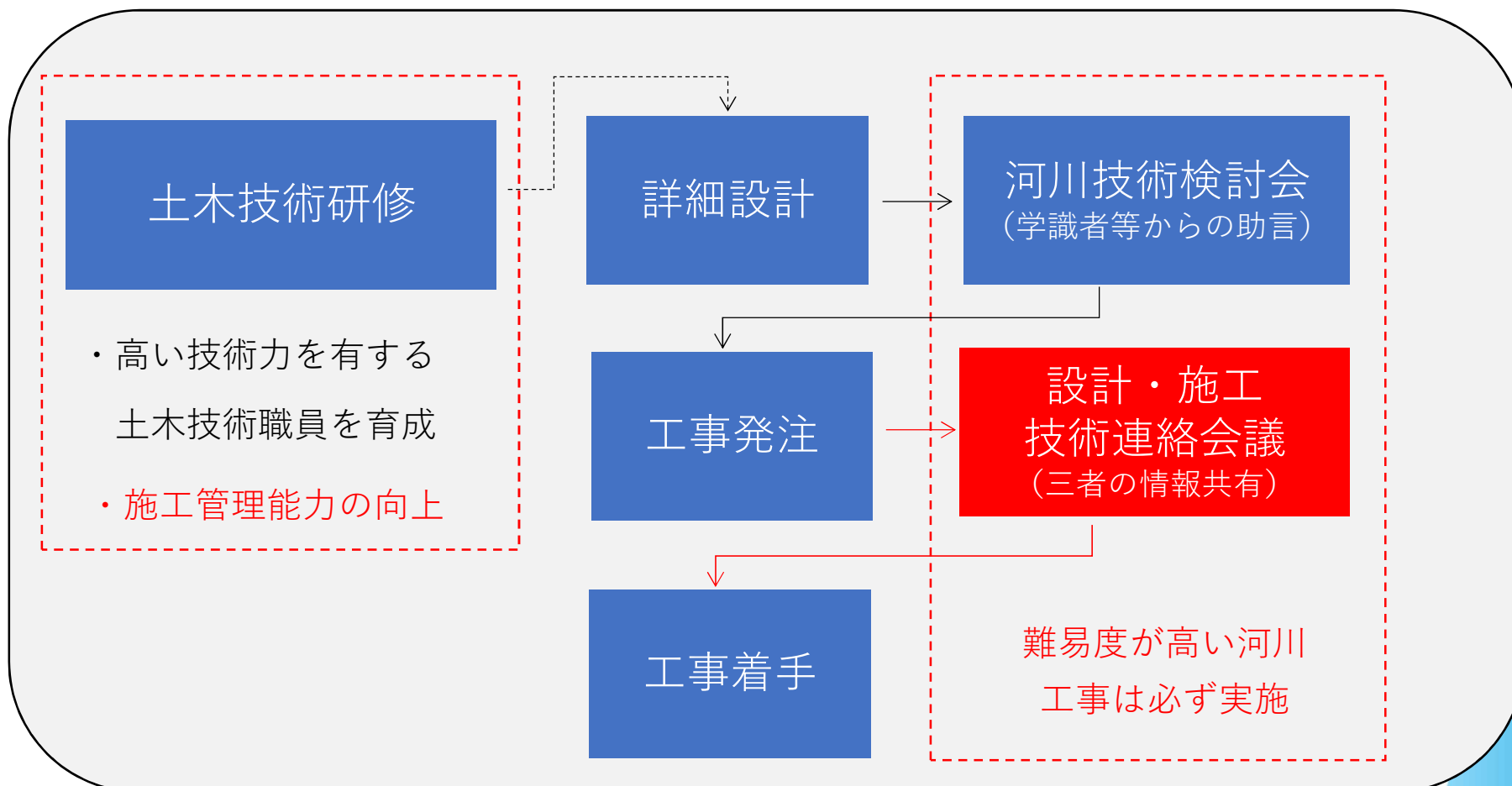
河川技術検討会を開催した難易度が高い河川工事については、発注者、設計者、受注者の三者で設計思想・条件及び施工上の課題等について、工事着手前に必ず情報共有する。

今後の安全な河川工事のあり方

(2) 適切な施工管理への対応

① 現場確認、受発注者間の情報共有の徹底

天井川などの難易度が高い河川工事フロー





兵庫県