

第 4 回
天井川に関する技術検討会(資料2)

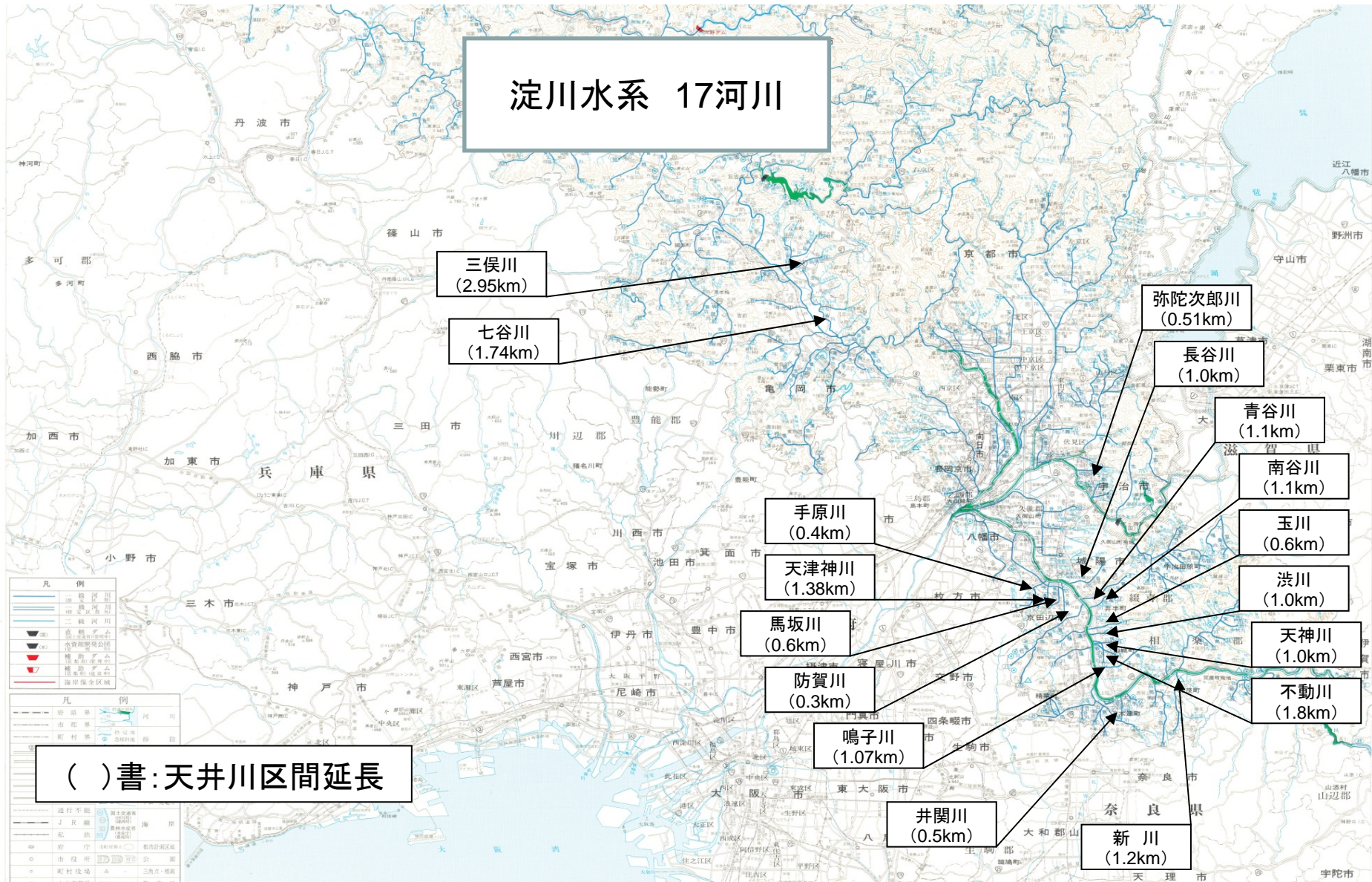
京 都 府

目次

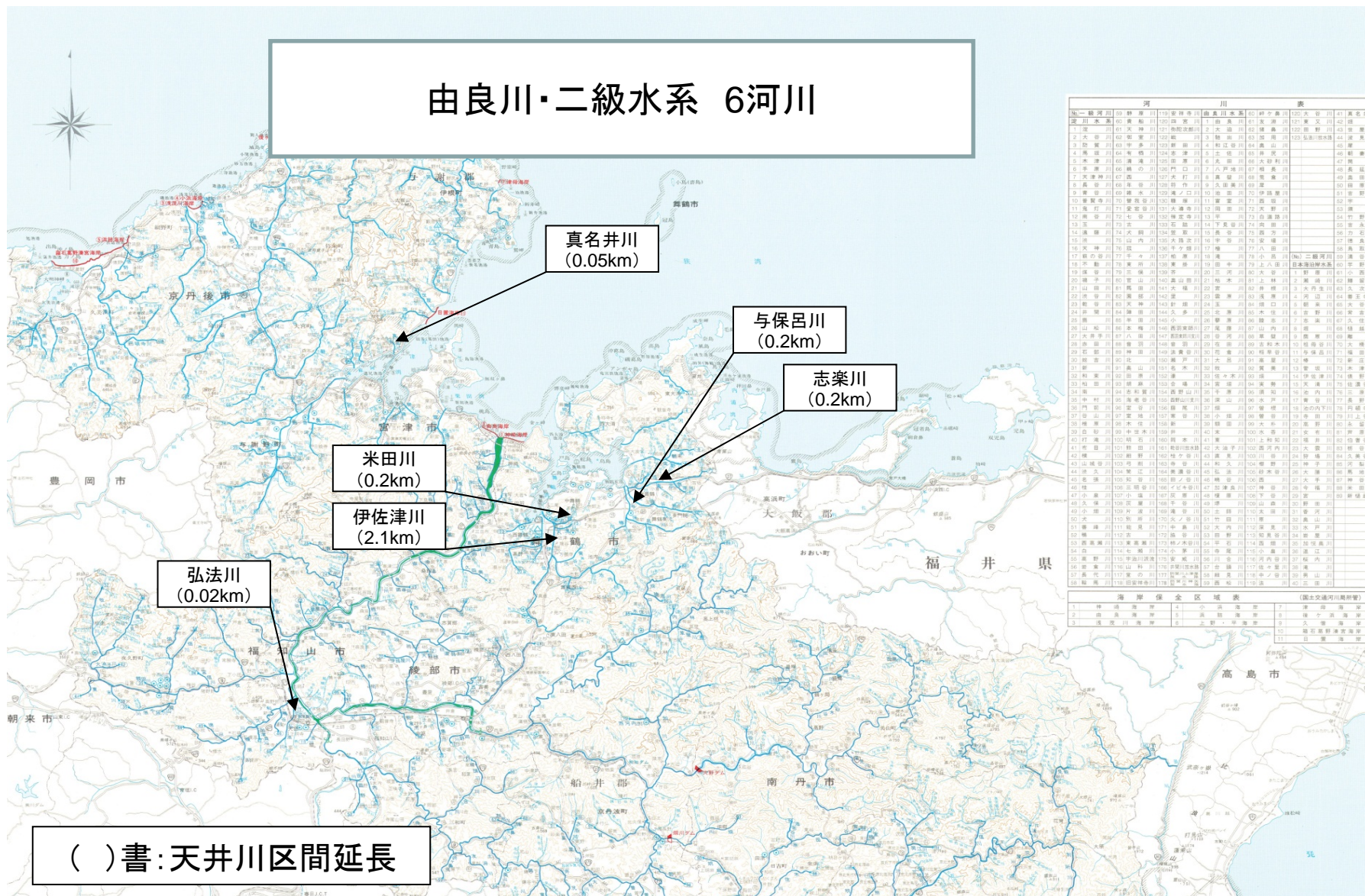
1. 府域の天井川	1
2. 分類の考え方	4
3. 天井川対策の方針	9
3-1. 緊急対策	14
3-2. 天井川補強対策（目的・進め方）	19
3-3. 天井川補強対策（優先順位の設定）	22
3-4. 天井川補強対策（詳細調査～工事）	31
3-5. 維持管理	34
4. 今後の課題	37

1. 府域の天井川

府域の天井川(淀川水系)



府域の天井川(由良川・二級水系)



2. 分類の考え方

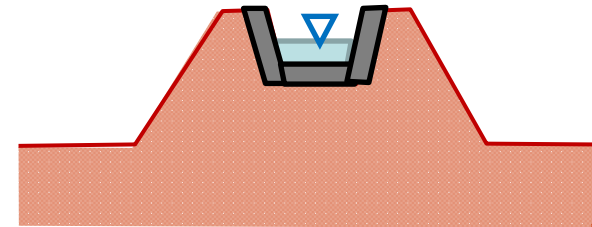
1-2 天井川の分類の考え方

タイプ① : 1山型(3面張)(弥陀次郎川)

川幅が狭く、堤体が1山形状

護岸工+護床工

※片岸でも破壊すると、コンクリート構造物全てが横に落ちて破壊する。

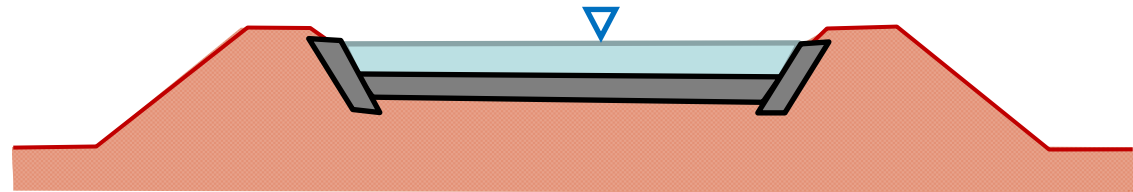


タイプ②-1 : 2山型(3面張)

川幅が広く、堤体が2山形状

護岸工+護床工

※片岸が破壊しても、河幅があるので、両岸のコンクリート構造物等が一度に落ちて破壊することはない。

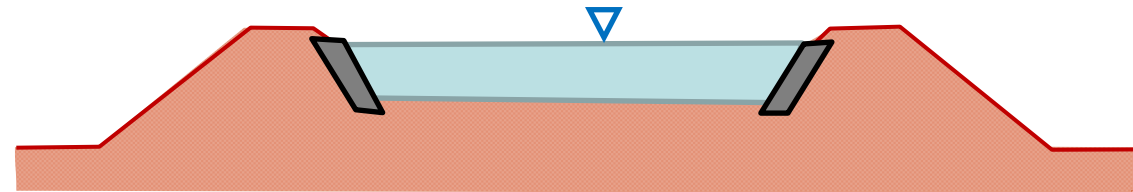


タイプ②-2 : 2山型(2面張)

川幅が広く、堤体が2山形状

護岸工のみ

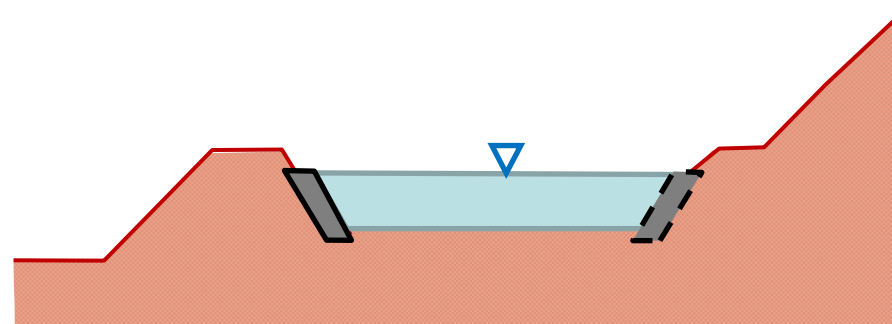
※片岸が破壊しても、河幅があるので、両岸のコンクリート構造物等が一度に落ちて破壊することはない。



タイプ③ : 片側天井川型

天井川区間は片側のみ

※護床工がないので、浸透水による破壊の可能性はある。



1-2 天井川河川一覧表 1/3

番号	河川名	市町名	種別	流域面積 (km ²)	天井川 区間 延長 (m)	川幅(m)	堤内地盤高から 現況河床までの 高さ(m)	区間	堤外部の構造		区間毎 延長 (m)	分類
									河岸	河床コンクリートの有無		
1	弥陀次郎川 <small>みだじろ</small>	宇治市	一級河川	1.26	510	3.2~3.6	1.8~4	①	コンクリート	コンクリート	280	①
								②	石積+嵩上コンクリート	コンクリート	230	
6	渋川 <small>しぶ</small>	木津川市 井手町	一級河川	1.11	1,000	6.0	3.9	①	コンクリート	コンクリート	60	①
								②	ブロック積	石張	140	
								③	コンクリート	コンクリート	800	
8	天津神川 <small>あまつかみ</small>	京田辺市	一級河川	1.17	1,380	3.2	4.5	①	コンクリート	コンクリート	560	①
								②	ブロック積	コンクリート	70	
								③	コンクリート	コンクリート	640	
								④	ブロック積	コンクリート	110	
9	馬坂川 <small>うまさか</small>	京田辺市	一級河川	0.53	600	1.5~3.0	5.0	①	コンクリート	コンクリート	130	①
								②	石積(空)	コンクリート	30	
								③	コンクリート	コンクリート	440	
10	防賀川 <small>ぼうが</small>	京田辺市	一級河川	1.30	300	2.4	3.0		コンクリート	コンクリート	300	①

1-2 天井川河川一覧表 2/3

番号	河川名	市町名	種別	流域面積 (km ²)	天井川 区間 延長 (m)	川幅(m)	堤内地盤高から 現況河床までの 高さ(m)	区間	堤外部の構造		区間毎 延長 (m)	分類
									河岸	河床コンクリートの有無		
2	はせ 長谷川	城陽市	一級河川	3.13	1,000	13.0	6.0		ブロック積	コンクリート	1000	②-1
3	あおだに 青谷川	城陽市 井手町	一級河川	6.96	1,100	15.0	1~1.3		石積	なし	1100	②-2
4	みなみだに 南谷川	井手町	一級河川	6.34	1,100	7~9.4	3.0	①	石積	コンクリート	450	②-1
								②	コンクリート	コンクリート	130	
								③	石積	コンクリート	220	
								④	石積	なし	300	②-2
5	たま 玉川	〃	一級河川	8.25	600	20.0	3.0		石張	なし	600	②-2
7	てばら 手原川	京田辺市	一級河川	4.5	400	18.0	1.0		ブロック張	なし	400	②-2
11	てんじん 天神川	木津川市	一級河川	2.10	1,000	7.5~10	3.7	①	石積(空)	なし	70	②-2
								②	コンクリート	なし	430	
								③	CO法枠	なし	50	
								④	石積	なし	50	
								⑤	コンクリート	コンクリート	50	
								⑥	CO法枠	なし	100	
								⑦	ブロック張	なし	200	
								⑧	CO法枠	なし	50	

1-2 天井川河川一覧表 3/3

番号	河川名	市町名	種別	流域面積 (km ²)	天井川 区間 延長 (m)	川幅 (m)	堤内地盤高から 現況河床までの 高さ(m)	区間	堤外部の構造		区間毎 延長 (m)	分類
									河岸	河床コンクリートの有無		
12	不動川	木津川市	一級河川	4.22	1,800	15.0	5.0~6.0	①	CO法枠	なし	900	②-2
								②	CO法枠	コンクリート	900	②-1
13	鳴子川	木津川市	一級河川	5.08	1,070	16~21	1.0~3.4	①	CO法枠	なし	1000	②-2
		木津川市						②	ブロック積、ブロック張	なし	70	
14	井関川	木津川市	一級河川	放水路 5.4 現川 1.12	500	8.8~9.5	0.3~1.3		石積	なし	500	②-2
16	七谷川	亀岡市	一級河川	25.7	1,740	20~25	0.3~4.0	①	ブロック積、接続ブロック、 石積、石積(空)	なし	470	②-2
								②	ブロック積、接続ブロック、 石積、蛇籠+コンクリート	コンクリート	580	②-1
								③	ブロック積、接続ブロック、 石積、石積(空)、蛇籠	なし	690	②-2
17	三俣川	亀岡市 南丹市	一級河川	14.9	2,950	18~28	1.0~5.0	①	石積	コンクリート	2,640	②-1
								②	石積、石積(空)、ブロック 積	コンクリート	310	
15	新川	木津川市	一級河川	15.0	1,200	6.9	0.4		ブロック積	なし	1,200	③
18	伊佐津川	舞鶴市	二級河川	75.00	2,100	50.0	0.2		ブロック積	なし	2,100	③
19	米田川	舞鶴市	二級河川	2.82	200	4.5	0.1		重力式擁壁	なし	200	③
20	与保呂川	舞鶴市	二級河川	18.5	200	17.0	0.2		CO張	なし	200	③
21	志楽川	舞鶴市	二級河川	14.0	200	18.0	0.2		土羽	なし	200	③
22	弘法川	福知山市	二級河川	15.1	20	7.0	0.5		石積	なし	20	③
23	真名井川	宮津市	二級河川	1.0	50	5.0	0.5		ブロック積	なし	50	③
合計					21,020						21,020	

3. 天井川対策の方針

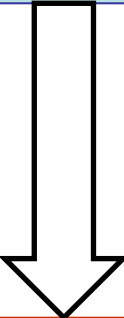
天井川の特徴

- ・流量が少ない小規模な河川にも関わらず、欠壊すると、隣接の住家等に壊滅的な被害が発生する。
- ・欠壊すると、雨がやんでも堤内地に水が氾濫し続けるので、復旧工事を完了するまで被害が止まらない。
 - ※川幅が狭く、堤防の幅が狭い場合などは、十分な施工ヤードが確保できず、復旧に時間がかかる
 - ※河川管理用通路がなく、両岸に家が隣接していれば、容易に重機が近づけず、資材の搬入も困難
- ・川幅が狭い天井川だと、欠壊すると、河床張コンクリートと対岸の護岸まで、一緒に壊れ、被害が拡大する。

天井川対策の基本的な考え方

長期的目標

天井川の河床を切り下げて、天井川区間を解消する

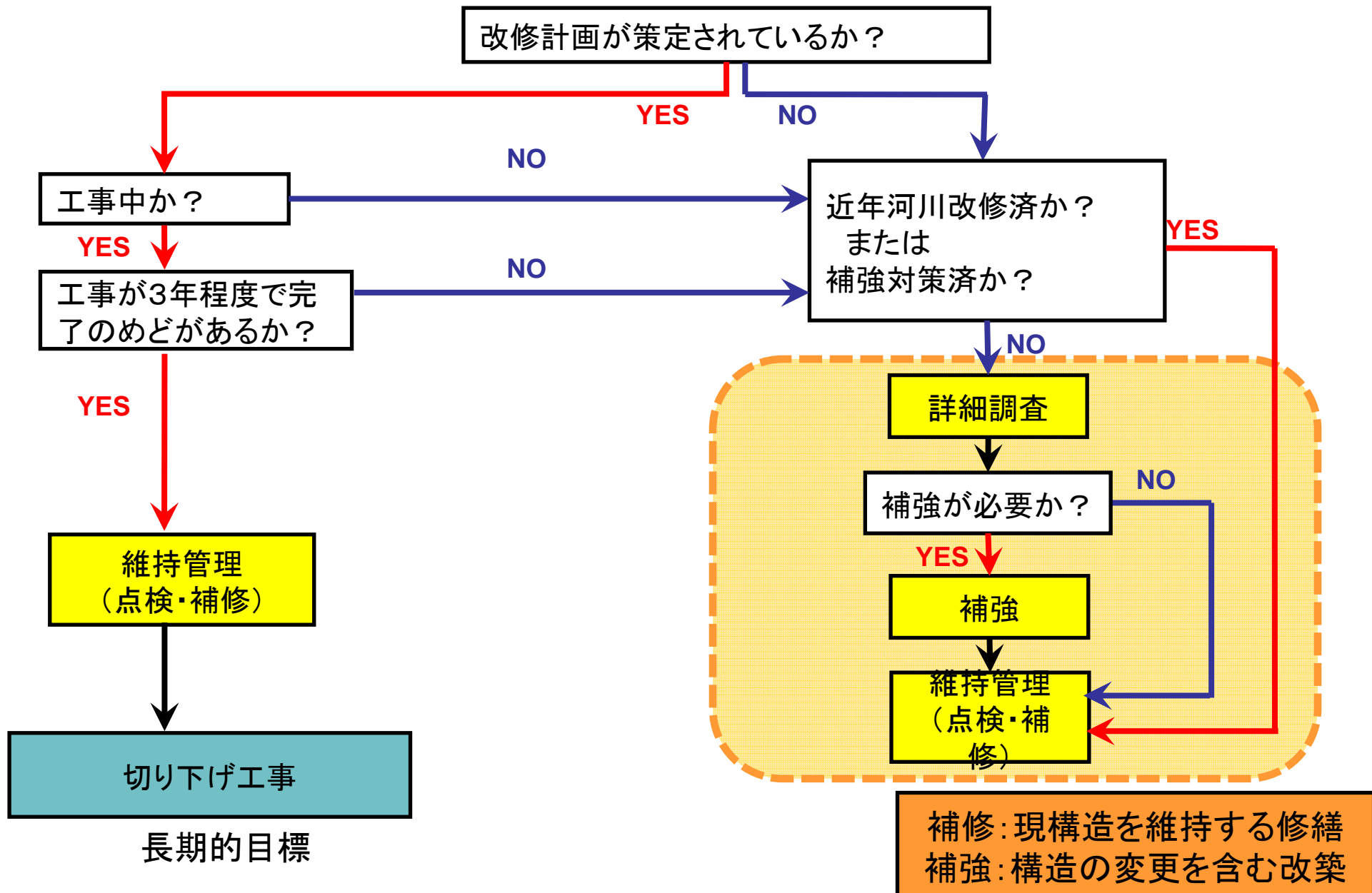


※弥陀次郎川、馬坂川、防賀川のように事業化している河川もあるが、鉄道、道路交差などの制約もあり、容易に出来るものばかりではない。

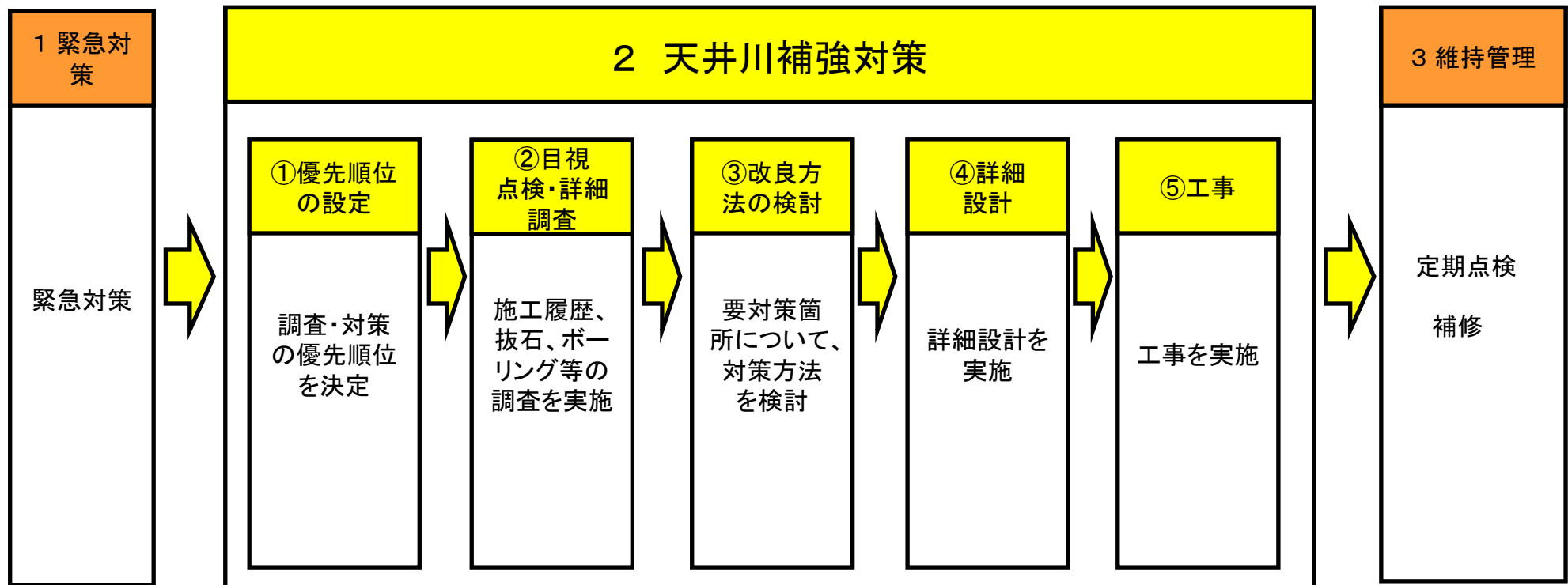
天井川対策の当面目標

現在の治水安全度を保持できるように河川構造物の補強対策を進める

天井川対策の基本的な考え方



天井川対策のスキーム



補修: 現構造を維持する修繕

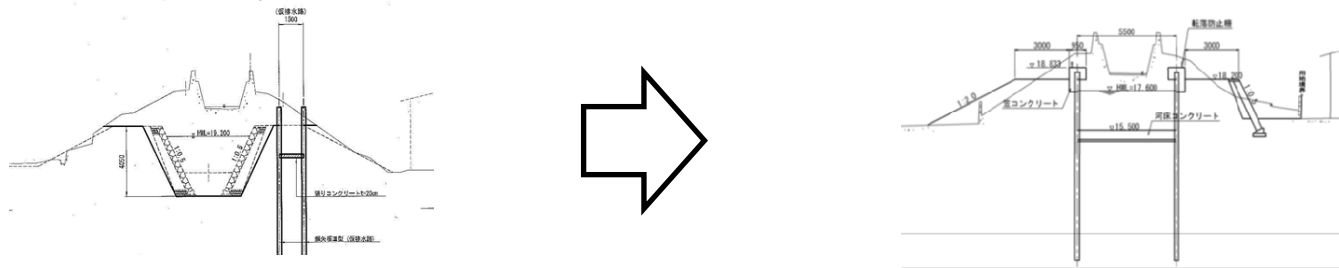
補強: 構造の変更を伴う改築

3-1. 緊急対策

3-1 緊急対策

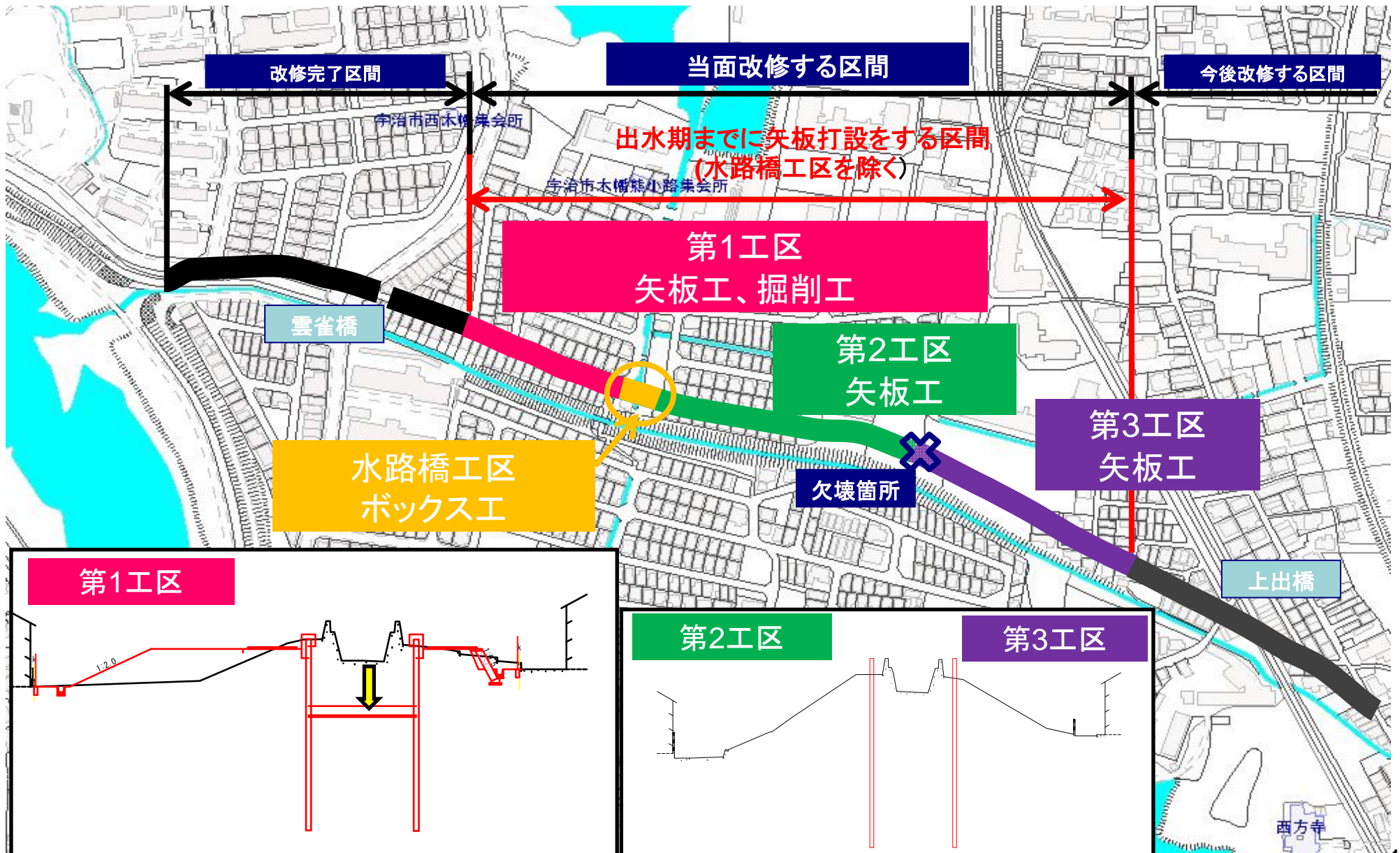
1 弥陀次郎川について

○改修工事をできるだけ短期間に完了するため、施工断面について、ブロック積護岸から工期を短縮できる矢板護岸に見直した。

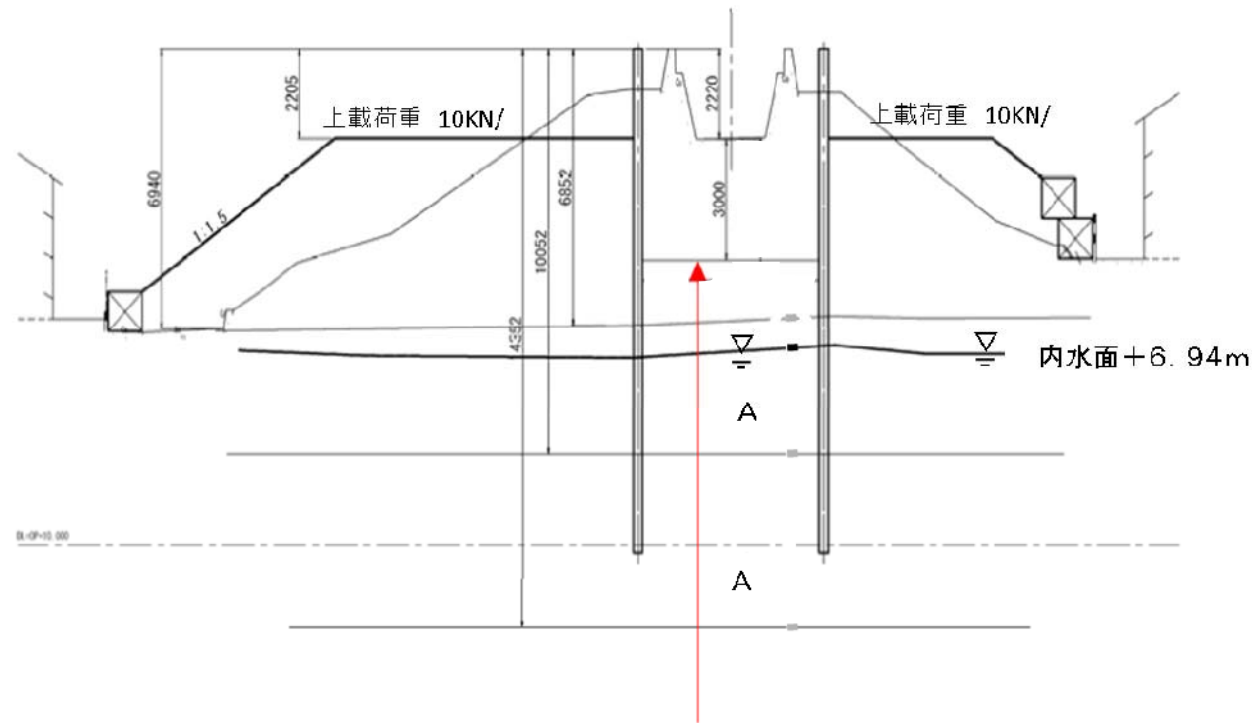


○天井川区間の切り下げ工事を実施するにあたり、次の出水期までに第1工区の切り下げ工事を行うとともに、残りの天井川区間についても、先行して鋼矢板を、既設護岸の背後に施工することにより、出水期間における安全の向上を図る。

3-1 緊急対策（出水期までの工事について）



3-1 弥陀次郎川 鋼矢板打設(3)



現況河床から3m洗掘された場合

鋼矢板を既設護岸背後に打設後、出水期間中に深さ3.0m程度の洗掘を受けた場合の矢板の変位量は3cm程度であり、本設の構造物に求められる許容値である5cm以内となっている。

鋼矢板： 2型 矢板長12.5m

3-1 緊急対策

2 天井川タイプ①について

弥陀次郎川以外の狭い水路型のタイプ①の河川については、河床コンクリートの補強等を実施する。

■対象河川 渋川、天津神川、馬坂川

※切下げ工事を実施中のため、防賀川は除く

■出水期までの対応

○河床コンクリートに着目して昨年12月に行った再調査により、摩耗等を確認した箇所について、河床の部分打換え、護岸補強等を実施。

■出水期以降の対応

○流速、河床厚、補修履歴等の詳細調査により、河床コンクリートの要補強区間を抽出。

○要補強区間について、河床コンクリート打換えを順次、実施。
なお、河床厚については、30cmを標準に検討中。

3-2. 天井川補強対策 (目的・進め方)

3-2 天井川補強対策

目 的

現在の治水安全度を保持できるように河川構造物の補強対策を進めることにより、天井川の欠壊による大規模災害を未然に防止する。

補強対策の内容

- 1 護岸工の改良 耐侵食・耐浸透機能の確保
- 2 護床工の改良 耐侵食・耐浸透機能の確保

河床コンクリートのめくれ破壊の防止

※特に弥陀次郎川の経験を踏まえ、河床コンクリートが洪水流に耐えることができる(摩耗も考慮した上での)厚さを有していること、流下物等の外力に対し十分な強度を有していること。

- 3 堤体改良 基本断面形状(天端幅員 $W=3.0\text{m}$ 、法勾配 $1:2.0$ 以上)の確保
耐浸透機能、耐侵食機能の確保

3-2 天井川補強対策

補強対策の進め方:

1 実施フロー

①対象区間の優先順位付け: 2つのリスクを総合評価

河川自身の持つ「欠壊リスク」、地域特性としての「被害リスク」

②目視点検・詳細調査

施工履歴、抜石、試掘、土質調査等 による要対策箇所の抽出

※河床コンクリートは、厚さ・摩耗・クラック・補修履歴に着目

③改良方法の検討 ④詳細設計 ⑤工事

2 年次計画

①により、優先度の高い区間から着手し、②～⑤の順番で実施

3-3. 天井川補強対策 (優先順位の設定)

3-3 優先順位の設定

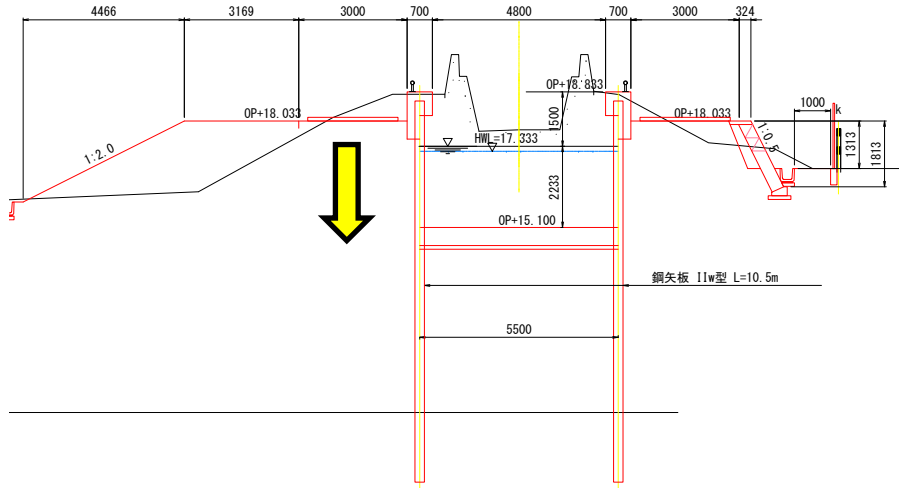
優先順位の設定にあたり、3年程度で天井川の切り下げを完了する河川及び補強対策を実施済みの河川・区間については、対象外とした。

- 弥陀次郎川・防賀川 : 天井川の切り下げ工事が早期に完成予定
- 手原川・井関川 : 近年河川改修済み
- 伊佐津川 : 補強対策済(遮水矢板)
- 弘法川 : 補強対策済(腹付盛土)

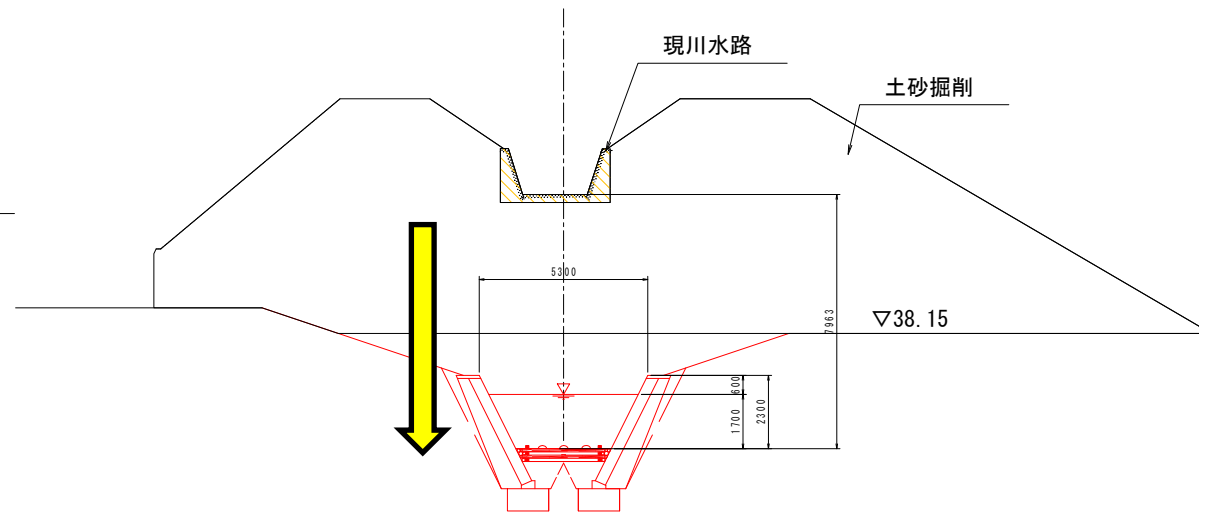
3-3 優先順位の設定

◆天井川切り下げの実施中の河川

弥陀次郎川



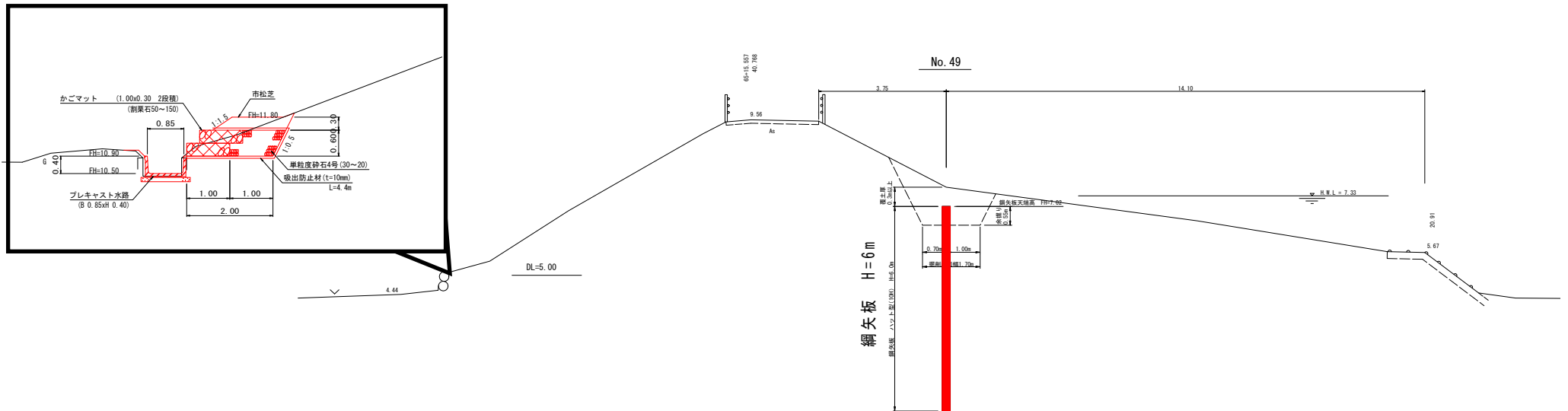
防賀川



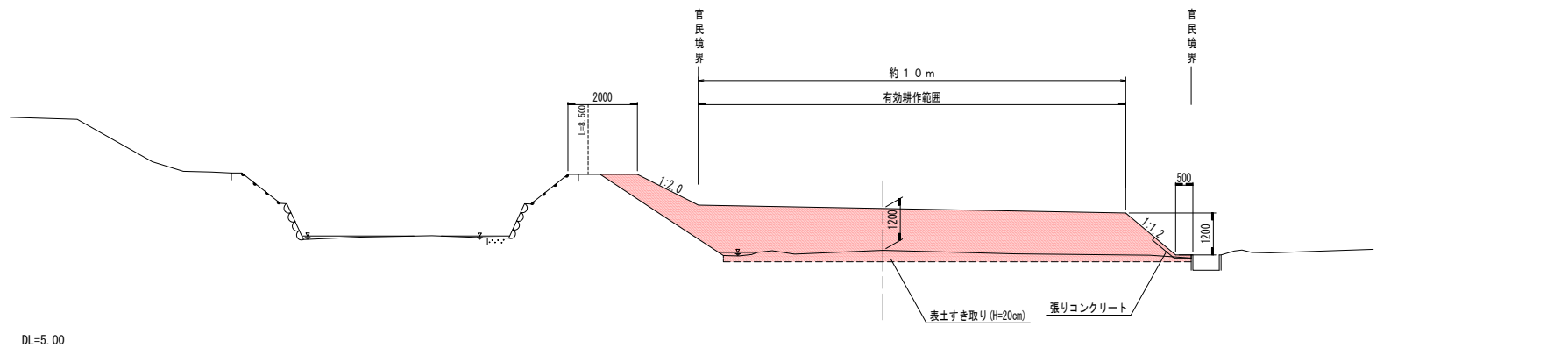
3-3 優先順位の設定

◆補強対策の実施例

伊佐津川 遮水矢板、または堤脚ドレーンによる補強対策



弘法川 腹付盛土による補強対策



3-3 優先順位の設定

<優先順位の設定方法>

- ・ 欠壊リスク、被害リスクの下記の項目について、リスクの高い方からA、B、Cで評価する。
- ・ Aの評価の数が最も多かったものを優先順位1位とする。
- ・ Aの数が同数の場合は、Bの数が多い方を優先順位上位とする。

<欠壊リスクの大きさ>

- 天井川タイプ 【浸透・侵食】
- 堤体の基本断面形状 【越水・浸透・侵食】
- 河川改修状況 【越水】
- 護岸構造 【浸透・侵食】
- 流速(縦断勾配) 【侵食】

<被害リスクの大きさ>

- 天井川タイプ 【被害継続時間(復旧困難さ)】
- 鉄道・道路交差 【人的被害、交通機能遮断】
- 堤内地盤高と計画高水位との差と人家連担 【人的被害】
- 浸水想定区域内のDID及び重要施設の有無【被害の影響の大きさ】

3-3 優先順位の設定 根拠

<欠壊リスクの評価の設定>・・・A:リスク大、B:リスク中、C:リスク小

○天井川タイプ

A :タイプ ①、 B :タイプ ②-1、 C :タイプ ②-2・③

○堤体の基本断面形状

A :天端幅3m以下かつ法勾配2割以下、 B :どちらか一つ、 C :どちらも満たす

○河川改修状況

A : 未改修、 B : 50mm/h対応、 C : 65mm/h対応

○護岸構造

A :土羽、 B :石積(空)・連節ブロック・かご、 C :石積(練)・ブロック積(練)

○流速(縦断勾配)

A : 流速5m/s以上、 B : 流速2~5m/s、 C : 流速2m/s以下

3-3 優先順位の設定 根拠

<被害リスクの大きさ>・・A:リスク大、B:リスク中、C:リスク小

○天井川タイプ

A : タイプ①、 B : タイプ ②-1、 C : タイプ ②-2・③

○鉄道・道路交差

A : 両方ある、 B : 片方なら、 C : どちらもない

○堤内地盤高と計画高水位との差と人家連担

A : 人家連担あり、HWLと堤内地との高低差4m以上
B : 人家連担あり、HWLと堤内地との高低差4m未満
C : 人家連担なし

○浸水想定区域内のDID及び重要施設の有無

A : 両方あり、 B : 片方、 C : 両方なし

3-3 優先順位の設定

番号	河川名	区間	市町名	種別	天井川 区間 延長 (m)	川幅 (m)	分類	延長 (m)	堤外部の構造		順位	総合評価			欠壊リスク						被害リスク								
									河岸	河床		欠壊リスク + 被害リスク			評価			天井川 タイプ	河川 改修 状況	堤防 基本 断面 形状	河岸 構造	勾配・ 流速	評価			天井川 タイプ	鉄道・ 道路 交差	近接 家屋 への 影響	浸水 想定 エリア 内に ある か
												A	B	C	A	B	C						A	B	C				
6	渋川	①	木津川市 井手町	一級河川	1,000	6.0	①	60	コンクリート	コンクリート	8	4	3	2	2	2	1	A	B	A	C	B	2	1	1	A	C	A	B
								140	ブロック積	石張	7	4	4	1	2	2	1	A	B	A	C	B	2	2	0	A	B	A	B
								800	コンクリート	コンクリート	3	6	2	1	2	2	1	A	B	A	C	B	4	0	0	A	A	A	A
8	天津神川	①	京田辺市	一級河川	1,380	3.2	①	560	コンクリート	コンクリート	6	5	2	2	3	0	2	A	C	A	C	A	2	2	0	A	B	A	B
								70	ブロック積	コンクリート	8	4	3	2	2	1	2	A	C	A	C	B	2	2	0	A	B	A	B
								640	コンクリート	コンクリート	5	6	1	2	3	0	2	A	C	A	C	A	3	1	0	A	A	A	B
								110	ブロック積	コンクリート	10	4	2	3	2	1	2	A	C	A	C	B	2	1	1	A	C	A	B
9	馬坂川	①	京田辺市	一級河川	600	1.5~3.0	①	130	コンクリート	コンクリート	1	7	1	1	3	1	1	A	A	A	C	B	4	0	0	A	A	A	A
								30	石積(空)	コンクリート	2	6	3	0	3	2	0	A	A	A	B	B	3	1	0	A	B	A	A
								440	コンクリート	コンクリート	3	6	2	1	3	1	1	A	A	A	C	B	3	1	0	A	B	A	A
2	長谷川		城陽市	一級河川	1,000	13.0	②-1	1000	ブロック積	コンクリート	11	3	5	1	0	4	1	B	B	B	C	B	3	1	0	B	A	A	A
3	青谷川		城陽市 井手町	一級河川	1,100	15.0	②-2	1100	石積	-	21	1	3	5	0	2	3	C	B	C	C	B	1	1	2	C	B	A	C
4	南谷川	①	井手町	一級河川	1,100	7~9.4	②-1	450	石積	コンクリート	27	1	2	6	0	1	4	B	C	C	C	C	1	1	2	B	C	A	C
								130	コンクリート	コンクリート	32	0	6	3	0	3	2	B	C	B	C	B	0	3	1	B	C	B	B
								220	石積	コンクリート	32	0	6	3	0	3	2	B	C	B	C	B	0	3	1	B	C	B	B
								300	石積	-	34	0	4	5	0	2	3	C	C	B	C	B	0	2	2	C	C	B	B
5	玉川		"	一級河川	600	20.0	②-2	600	石張	-	27	1	2	5	0	1	4	C	C	C	C	B	1	1	1	C	B	A	A

凡例 順位 ■ 1~10位 ■ 11~20位 ■ 21~30位 ■ 31~38位

3-3 優先順位の設定

番号	河川名	区間	市町名	種別	天井川 区間 延長 (m)	川幅 (m)	分類	延長 (m)	堤外部の構造		順位	総合評価			欠壊リスク							被害リスク								
									河岸	河床		欠壊リスク + 被害リスク			評価			天井川 タイプ	河川 改修 状況	堤防 基本 断面 形状	河 岸 構 造	勾 配 ・ 流 速	評価			天 井 川 タ イ プ	鉄 道 ・ 道 路 交 差	近 接 家 屋 へ の 影 響	D I D ・ 重 要 施 設 が あ る か	浸 水 想 定 エ リ ア 内 に
												A	B	C	A	B	C						A	B	C					
11	天神川	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧	木津川市	一級河川	1,000	7.5~10	②-2	70	石積(空)	-	37	0	3	6	0	3	2	C	B	C	B	B	0	0	4	C	C	C	C	C
								430	コンクリート	-	27	1	2	6	0	2	3	C	B	C	C	B	1	0	3	C	C	A	C	
								50	CO法枠	-	21	1	3	5	0	2	3	C	B	C	C	B	1	1	2	C	C	A	B	
								50	石積	-	21	1	3	5	0	2	3	C	B	C	C	B	1	1	2	C	C	A	B	
								50	コンクリート	コンクリート	15	1	6	2	0	3	2	B	B	C	C	B	1	3	0	B	B	A	B	
								100	CO法枠	-	21	1	3	5	0	2	3	C	B	C	C	B	1	1	2	C	C	A	B	
								200	ブロック張	-	27	1	2	6	0	1	4	C	B	C	C	C	1	1	2	C	C	A	B	
								50	CO法枠	-	37	0	3	6	0	1	4	C	B	C	C	C	0	2	2	C	C	B	B	
12	不動川	① ②	木津川市	一級河川	1,800	15.0	②-2	900	CO法枠	-	13	2	3	4	0	2	3	C	B	C	C	B	2	1	1	C	A	A	B	
							②-1	900	CO法枠	コンクリート	15	1	6	2	0	3	2	B	B	C	C	B	1	3	0	B	B	A	B	
13	鳴子川	① ②	木津川市	一級河川	1,070	16~21	②-2	1000	CO法枠	-	21	1	3	5	0	2	3	C	B	C	C	B	1	1	2	C	C	A	B	
			木津川市					75	ブロック積、ブロック張	-	34	0	4	5	0	2	3	C	B	C	C	B	0	2	2	C	C	B	B	
16	七谷川	① ② ③	亀岡市	一級河川	1,740	20~25	②-2	470	ブロック積、接続ブロック、石積、石積(空)	-	20	1	4	4	0	3	2	C	B	C	B	B	1	1	2	C	C	A	B	
							②-1	580	ブロック積、接続ブロック、石積、蛇籠+コンクリート	コンクリート	15	1	6	2	0	4	1	B	B	C	B	B	1	2	1	B	C	A	B	
							②-2	690	ブロック積、接続ブロック、石積、石積(空)、蛇籠	-	34	0	4	5	0	3	2	C	B	C	B	B	0	1	3	C	C	B	C	
17	三俣川	① ②	亀岡市	一級河川	2,950	18~28	②-1	2,640	石積	コンクリート	18	1	5	3	0	3	2	B	B	C	C	B	1	2	1	B	C	A	B	
			南丹市			18~28		310	石積、石積(空)、ブロック積	コンクリート	18	1	5	3	0	4	1	B	B	C	B	B	1	1	2	B	C	A	C	
15	新川		木津川市	一級河川	1,200	6.9	③	1,200	ブロック積	-	31	1	1	7	0	1	4	C	C	C	C	B	1	0	3	C	C	A	C	
19	米田川		舞鶴市	二級河川	200	4.5	③	200	重力式擁壁	-	13	2	3	4	2	1	2	C	A	A	C	B	0	2	2	C	C	B	B	
20	与保呂川		舞鶴市	二級河川	200	17.0	③	200	CO張	-	21	1	3	5	1	2	2	C	B	A	C	B	0	1	3	C	C	B	C	
21	志楽川		舞鶴市	二級河川	200	18.0	③	200	土羽	-	12	2	4	3	2	2	1	C	A	B	A	B	0	2	2	C	C	B	B	
23	真名井川		宮津市	二級河川	50	5.0	③	50	ブロック積	-	38	0	2	7	0	2	3	C	C	B	C	B	0	0	4	C	C	C	C	

3-4. 天井川補強対策 (詳細調査～工事)

3-4 天井川補強対策(詳細調査～工事)

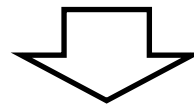
優先順位に基づき、詳細調査、対策工法の検討、詳細設計、工事を実施する。

<詳細調査の内容>

◆施工履歴、目視、抜石、コア抜き、試掘、土質調査

以下内容を確認、検証し、要対策箇所(区間)を抽出する。

- ◆護岸:設計図書から、構造(胴込・裏込コンクリートの設計厚、空張・空積区間等)、
施工年次を確認
現地調査から、健全度(クラック、ズレ、損傷等)を確認
- ◆河床張コンクリート:
設計図書から、構造(設計厚)、施工年次、補修履歴を確認
現地調査から、健全度(クラック、ズレ、損傷、厚み)を確認
- ◆堤体:
現地調査から、裏のりの侵食、漏水等の変状を確認



対策工法の検討

3-4 天井川補強対策(詳細調査~工事)

<対策工法の検討>

◆流下部: 護岸の積替、河床コンクリートの打替、護床地盤の改善 等

◆堤体:

YES

基本断面形状(堤防天端幅 $W=2.0\text{m}$ 以上、
裏法面勾配 $1:2.0$ 以上)を満たしている、
AND、変状なし

NO

<堤体部の詳細調査>

- ①基本断面形状を確保
 - ②堤体の耐浸透機能を確認し、補強が必要な箇所の抽出、対策工法を検討
- <対策> 腹付盛土、法面工等

詳細設計、工事

維持管理

3-5. 維持管理

3-5 天井川の維持管理

【点検】 天井川を優先実施 重点ポイントの明確化

- ①出水期前の点検
 - ・堤防、護岸、河床等の状況把握
- ②出水後の点検
 - ・著しい水位上昇や一定の降雨量観測時に実施
 - ・堤防、護岸、河床等河川管理施設の被災状況や変状の有無を把握
- ③出水期後の点検
 - ・次期出水期までに補修対応が必要な堤防、護岸、河床等の箇所の把握

変状なし

変状確認

補修、詳細調査・補強

【記録の保存・整理】

点検結果
(野帳・カルテ・写真等)

+

工事履歴
(補修・改築)

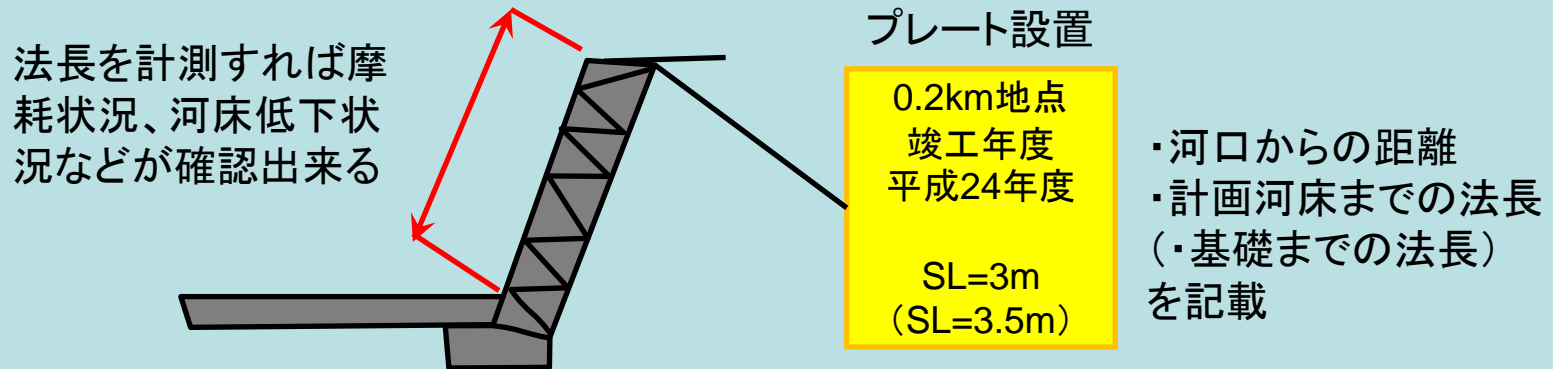
+

被災履歴

3-5 天井川の維持管理

【点検のための環境整備】

- ・河床低下などの変状把握を容易にするため、距離標と法長プレートを設置



【点検の重点ポイント】

- 侵食対策
- めくれ破壊対策
- 浸透対策
(吸い出し、残留水圧
パイピング等)



- 護岸 {
 - ・草木
 - ・変状、クラック 等
 - ・老朽化
- 河床 {
 - ・洗掘
 - ・コンクリート摩耗、クラック
 - ・コンクリート段差
 - ・コンクリート老朽化
- 堤体 {
 - ・漏水、植生
 - ・沈下

4. 今後の課題

河川の流域での全体的な取り組み

河川のハード対策

- ・河川改修
天井川切下
放水路
- ・堤体機能強化
護岸積替
河床張コンクリート張替
腹付盛土
- ・維持管理
クラック補修
浚渫

ソフト対策

- ・リアルタイム情報提供
水位計設置
カメラ設置
- ・事前情報提供
ハザードマップ
- ・避難判断情報提供
- ・避難場所、避難経路の
確保、周知
- ・住民の防災意識の向上

流域対策

- ・市街化区域及び市街
化調整区域設定の
際の配慮
- ・雨水貯留施設等
- ・透水性舗装
- ・浸透ます
- ・治山・砂防堰堤
- ・間伐など森林管理

本委員会で検討した範囲