

「美しい山河を守る災害復旧基本方針」 について

国土交通省 水管理・国土保全局
防災課 災害査定官



令和6年5月24日
水管理・国土保全局河川環境課

ネイチャーポジティブを実現する川づくりを進めます ～有識者による検討会の提言を公表します～

このたび、「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」の提言がとりまとめられました。
今後、国土交通省では、本提言を踏まえ、具体的な取組を進めてまいります。

国土交通省では、河川環境施策に関するこれまでの取組から得られた知見や社会経済情勢等の変化を踏まえ、今後の河川環境施策をより効果的に実施していくため、令和6年2月に有識者による「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」を設置し、検討してきました。

このたび、本検討会の提言「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」がとりまとめられ、河川における取組と流域における取組の両面から、「今後の河川整備等のあり方」が提言されました。

<本提言のポイント：今後の河川整備等のあり方>

- 河川における取組
 - ・「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定
 - ・災害復旧や施設更新を、ネイチャーポジティブを実現する機会と捉え、環境も改善 等
- 流域における取組
 - ・流域治水の取組とあわせ、グリーンインフラの取組を展開
 - ・生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信・共有
 - ・民間企業等による流域における環境活動の認証、官民協働に向けた支援や仕組みの充実 等

本提言の概要については別紙1、本文については別紙2をご参照ください。

本検討会の資料等は、以下の国土交通省ウェブサイトからご覧ください。
https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/seitai_network/index.html

【問い合わせ先】
水管理・国土保全局 河川環境課 林、秋山
[メールによる問い合わせ] メールアドレス:hqt-kasenkankyou@gxb.mlit.go.jp
[電話による問い合わせ] TEL:03-5253-8111(内線 35-432)
03-5253-8447(直通)

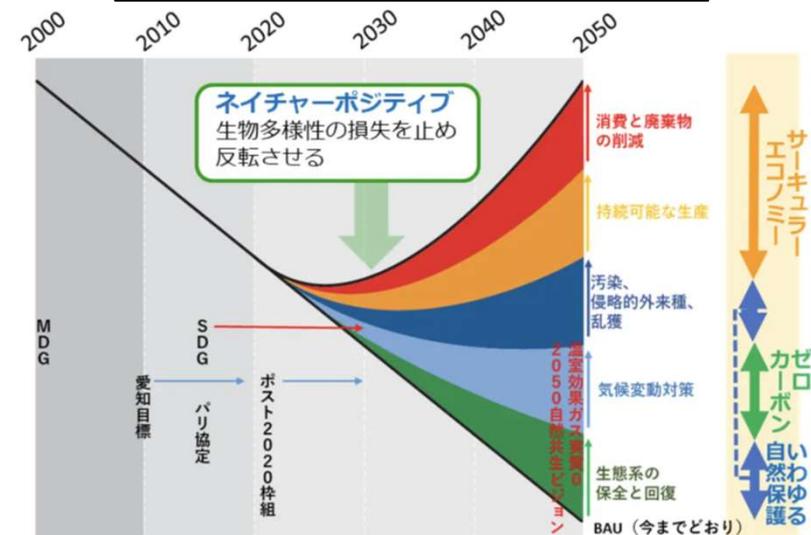
別紙2

「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」

提言

令和6年5月

生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会



生物多様性の損失を減らし、回復させる行動の内訳
地球規模生物多様性概況第5版GBO5 (生物多様性条約事務局2020年9月)

1. 多自然川づくりアドバイザー制度の活用
2. 様式A表、B表、C表の作成及びチェック
3. 災害復旧（単災）における工夫の5要素
4. 改良復旧における河道計画の考え方の6要素

1. 多自然川づくりアドバイザー制度の活用

2. 様式A表、B表、C表の作成及びチェック

3. 災害復旧(単災)における工夫の5要素

4. 改良復旧における河道計画の考え方の6要素

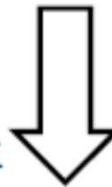
「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」
提言概要 別紙1

現状

- 平成9年の河川法改正により、治水などと同様に、河川環境の整備と保全が目的に位置づけられたことをはじめ、河川行政においては、多自然川づくりなど、様々な河川環境施策を進めてきた
- 今後は、従来の河川環境施策に加え、近年の社会経済情勢等の変化を踏まえた充実が必要

河川を取り巻く
社会経済情勢等
の変化

- 気候変動による影響
- 河川管理施設等の老朽化
- 生産年齢人口の減少や働き方改革



- ネイチャーポジティブに向けた国際的な動き
- 企業の環境意識の向上
- 流域治水の推進を通じた流域住民の意識の変化
- DXに象徴されるようなデジタル技術等の新技術

今後の河川整備等のあり方

河川における取組

(1) 河川環境の目標

治水対策と同様に、河川環境についても目標を明確にして、関係者が共通認識の下で取組を展開

- ・「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定
- ・河川整備計画へ河川環境の定量的な目標を位置づけ、長期的・広域的な変化も含めて評価
- ・河川や地域の特性を踏まえた目標の設定 など

(2) 生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出

蓄積された知見や社会経済情勢等の変化を踏まえ、全ての河川を対象に、多自然川づくりを一層推進

- ・調査、モニタリング等を通じ順応的に管理
- ・災害復旧や施設更新を、ネイチャーポジティブを実現する機会と捉え、環境も改善 など

流域における取組

(1) 流域連携・生態系ネットワーク

流域治水の推進を通じた、流域が連携して取り組む機運の高まりを、流域の環境保全・整備にも展開

- ・流域治水の取組とあわせ、グリーンインフラの取組を展開
- ・生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信・共有
- ・関係機関と連携した環境データの一元化や共同研究の促進 など

(2) 流域のあらゆる関係者が参画したくなる仕組みづくり

ネイチャーポジティブの動きや民間企業の環境意識の高まりを踏まえた仕組みづくりを推進

- ・民間企業等による流域における環境活動の認証、官民協働に向けた支援や仕組みの充実
- ・利用しやすい環境関連データの整備と情報発信 など

平成9年の河川法改正にともない「河川環境の整備と保全」が河川管理の目的に位置づけ。
これを受けて、災害復旧事業においても河川環境の保全に配慮した取り組みを推進。

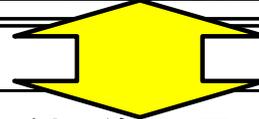
「美しい山河を守る災害復旧基本方針」【ガイドライン】

○地方公共団体が管理する河川の災害復旧事業及び改良復旧事業を実施する場合には本方針(ガイドライン)に基づくことを原則

⇒河川における災害復旧事業及び改良復旧事業について、標準的な復旧方法を示す。

○災害復旧は「多自然川づくり」※1の考え方に基づく復旧とし、災害に対する備えだけでなく、従前から有している河川環境の保全を図る。

※1 「多自然川づくり」とは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行うことをいう。



以下の通知により、上記方針(美山河)を災害復旧事業制度に位置づけ

■【水管理・国土保全局長通知】公共土木施設災害復旧事業査定方針 第8(復旧工法)2

「復旧工法の決定に際し、河川にあっては原則として河川環境の保全が可能となるような工法を選択するものとする。」

■【防災課長通知】災害査定官申合事項 第3-(2)(復旧工法)

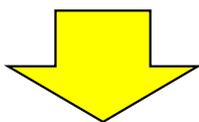
河川環境の保全が可能となるような工法については、別に定める基準により行うものとし、次の場合は特に河川環境の保全が可能となるような工法とする。

- ・被災施設が環境に配慮した工法で施工されている場合。
- ・自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、災害復旧事業の行為に制限を受ける場合。

■【防災課長通知】別に定める基準事項(最終改訂 平成18年6月21日国河防第46号通知)

「河川環境の保全が可能となるような工法の基準について」

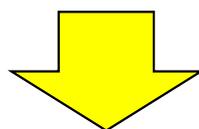
H9 河川法改正



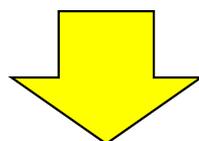
H10.6 美しい山河を守る災害復旧基本方針（以降：美山河）

★ 河川法改正に合わせて河川内で行われるすべての災害復旧事業において、自然環境の保全に配慮した復旧を実施。

⇒災害復旧は短期間・広範囲の河川の改変を伴うなど環境へのインパクト大



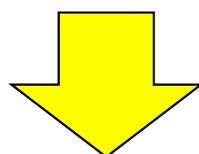
H18.6 (平成18年版)改定★ 「提言『多自然川づくりへの展開』について」の方向性を踏まえての再編、及び運用された「多自然川づくりアドバイザー制度」等を活用することとし、改良復旧編と追跡調査編を除き再編。



H26.3(平成26年版) 改定

★最新知見を反映

H18.10 多自然川づくりの基本指針
H20. 3 中小河川に関する河道計画の技術基準策定
H22 .8 中小河川に関する河道計画の技術基準改定
H23.10 多自然川づくりポイントブックⅢ



H30.6(平成30年版) 改定 ★「改良復旧への対応」として河道計画の考え方を取り入れ多自然川づくりアドバイザー制度の活用を明記。



※取り組みの浸透、改善、ブラッシュアップ

河道計画の考え方を取り入れ(改良復旧) ※H30改訂

- ・平成30年6月の改定では、**改良復旧を念頭に河道計画の考え方を取り入れ**
- ・また、改良復旧事業に「**多自然川づくりアドバイザー制度**」の活用を明記

※下表⑥～⑪は「中小河川に関する河道計画の技術基準」が示すポイントを参考に設定

※事業種別毎の 検討項目の範囲	美山河の主な 活用ポイント	内 容	美山河における 主な記載箇所	多自然川づくり ポイントブックⅢ の参考ページ
 	①河岸・水際部	河岸・水際部への配慮を徹底する。	p33-34,56, p66-82	p38-42,54,65- 113,132-144
	②環境要素の保全	河畔樹木や淵等の 重要な環境要素 がある場合には、 保全を原則 とする。	p34-36,p57-62	p55,145-147
	③景観配慮	コンクリート系の護岸 を用いる際の 景観への配慮 を徹底する。	p66-78,83-112	p114-125
	④重要種への配慮	重要種 が生息する可能性が高い箇所は 特別の配慮 を行う。	p37-38	
	⑤環境への配慮	環境上 重要な区間や箇所 については 特別の配慮 を行う。	p39-42	
	⑥ 法線	法線は現況流路を基本とする	p187-188	p17,18
	⑦ 流速	流速の増加を避ける (拡幅を基本とする)	p189,196	p22-28,43- 44,49,61-64
	⑧ スライドダウン	掘削する場合は スライドダウンを基本	p194-195,200	p51,52
	⑨ 片岸拡幅	片岸拡幅を基本とする	p191-193	p33-37,139
	⑩ みお筋	拡幅する際には「 みお筋 」を意識する	p189-191,199	p45-50
	⑪ 河床幅	河床幅を確保する	p190,197-198	p45-50

「多自然川づくり」のより一層効果的・効率的な推進を図ることを目的として、多自然川づくりに関して広範な知識を有するアドバイザーを選定し、事業者の要請に対して助言を行う制度。

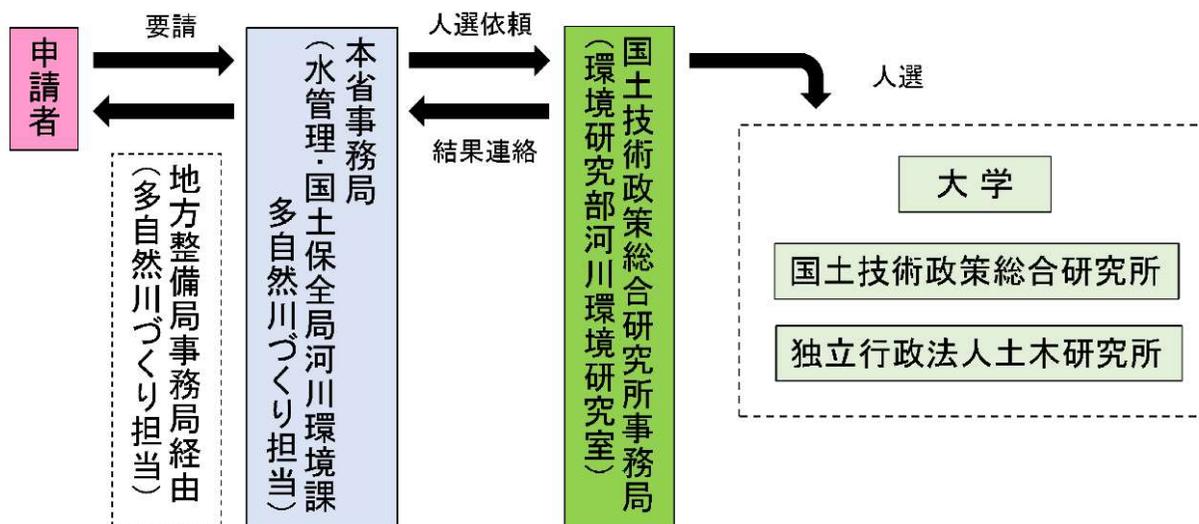
○対象事業(必須)

- ・河川**激甚**災害対策**特別**緊急事業<**激特**>
- ・河川災害**復旧**等関連事業**緊急**事業<**復緊**>
- ・河川等災害**関連**事業(一定計画に基づいて実施するもの)<**関連**>
- ・河川等災害復旧**助成**事業<**助成**>

○推奨事業(必要に応じて)

災害の規模、従前の河川環境の状況等を踏まえ、以下の事業においても、必要に応じ、本制度を活用することができる。

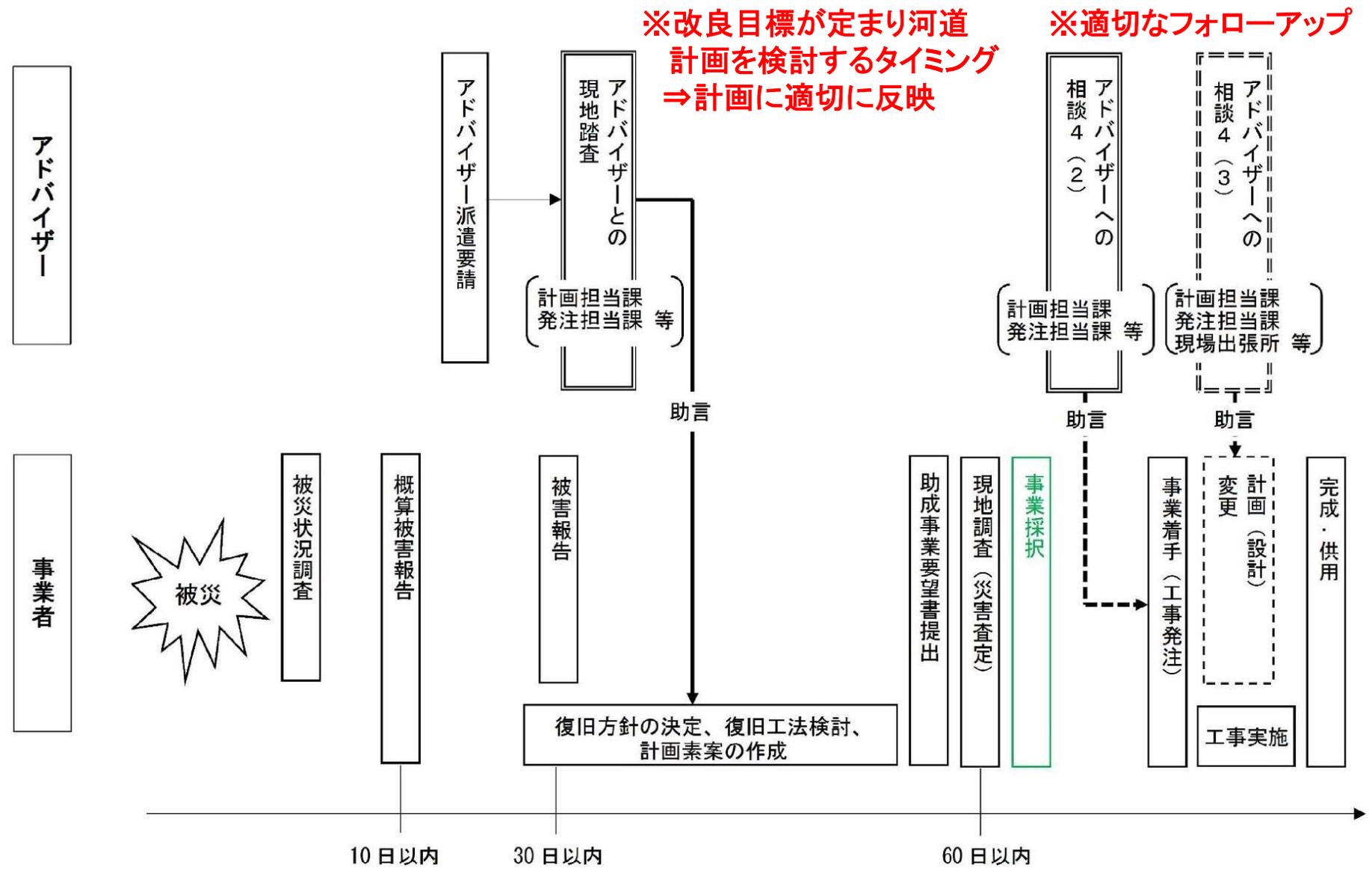
- ・河川等災害**関連**事業<**関連**>(上記対象事業(必須)に該当するものを除く)
- ・河川等災害復旧**事業**<**単災**>



平成29年災 大分県小野川
河川等災害関連事業



被災から災害復旧における流れとアドバイザーの動きについて



「美しい山河を守る災害復旧基本方針」(美山河)の構成

美しい山河を守る 災害復旧基本方針

平成 30 年 6 月

美しい山河を守る災害復旧基本方針 目次	
1. 総論	1
1.1 本資料の位置付け.....	1
1.2 災害復旧の基本的な考え方.....	5
2. 災害復旧事業	15
2.1 基本的な考え方.....	15
2.2 河川における災害復旧事業のポイント.....	17
2.3 復旧工法検討の流れ.....	20
2.4 河川・環境特性及び被災原因の把握等.....	22
2.4.1 河川特性・環境特性の把握.....	23
2.4.2 被災原因の分析.....	24
2.4.3 河川環境の把握.....	33
2.4.4 周辺環境の確認と重点箇所の判定.....	39
2.4.5 申請書類の作成.....	43
2.5 護岸工法.....	50
2.5.1 護岸工法の考え方.....	50
2.5.2 法覆工.....	63
2.5.3 基礎工.....	115
2.5.4 根固工.....	116
2.5.5 根継工.....	120
2.5.6 天端工・天端保護工、小口止め、水抜きパイプ等の付帯工.....	122
2.5.7 覆土・寄石.....	128
2.5.8 申請工法概要の記入とチェックリストの活用.....	134
2.6 水制.....	135
2.7 床止め.....	137
2.8 施工及びフォローアップ.....	140
2.8.1 施工時の留意点.....	140
2.8.2 施工時に期待される工夫.....	141
2.8.3 フォローアップ（施工後のチェック、モニタリング）.....	143
3. 改良復旧事業	145
3.1 改良復旧事業のポイント.....	145
3.2 改良復旧事業の検討の流れ.....	149
3.3 河川・環境特性及び被災原因の把握等.....	153
3.3.1 河川特性・被災状況の把握.....	153
3.3.2 被災原因の分析.....	162
3.3.3 環境特性の把握.....	164
3.4 改良計画区間および改良計画流量の設定.....	179
3.4.1 改良計画区間の設定.....	179
3.4.2 改良計画流量の設定.....	180
3.5 河道計画の考え方.....	182
3.5.1 河道計画の基本的考え方.....	182
3.5.2 河道計画の基本方針の策定.....	183
3.5.3 河道計画の検討.....	186
3.6 河畔樹木に関する基本的な考え方.....	202
3.7 設計・施工・維持管理上の問題点(課題)チェック.....	204
3.8 改良復旧計画書の作成.....	205
3.9 施工及びフォローアップ.....	206
3.9.1 施工時の留意点.....	206
3.9.2 フォローアップ（施工後のチェック、モニタリング）.....	206

1. 多自然川づくりアドバイザー制度の活用
- 2. 様式A表、B表、C表の作成及びチェック**
3. 災害復旧(単災)における工夫の5要素
4. 改良復旧における河道計画の考え方の6要素

災害復旧箇所河川特性整理票(A表)

災害復旧箇所河川環境特性整理票 (A表)		災害査定番号: ○○△△××	作成者所属: ○○	氏名: △△	被災年月日: ○年△月×日
○○ 水系 △△川		復旧対象地区: (都道府県から記載) ○○県	事前協議時、災害査定時提出	異常気象名: ○○	被災時降雨強度
【復旧前の現状】		雨量観測所: △△	総降雨量: ××	雨量確率:	
		被災箇所: 距離標 ○○	左右岸: 右岸	座標: 緯度: △△	経度: ××

河川状況及び物理的特性	河道状況	被災延長 30.0 m	被災施設	堤体・堤防護岸・高水護岸・低水護岸・根固					
	平面状況	直線部	蛇行部	水衝部・水裏部					
	河道形状	掘込・山付	有堤・無堤	複断面・単断面					
	セグメント(流程区分)	山間部	河川	河川					
	河道幅	15.0 m	高水敷幅	左岸 m / 右岸 m	水面幅: 10.0 m				
既設護岸	種類	ブロック積	法勾配	1: 0.5					
	当該箇所	平成○○年	根入れ	1.0m、練り、裏コン無					
	上流	"	"	"					
	下流	"	"	"					
	護岸天端高	m	護岸基礎高	m	根固工敷設幅	m	根固工重量	t	工種

河川状況及び物理的特性

要要素	河川樹木	片岸・両岸 / 無し	砂礫地	代表粒径(5 cm) / 無し
	淵	蛇行型(M型)・岩型(R型)	瀬	早瀬・平瀬 / 無し
	湧水	有: しみ出し・伏流水		

環境要素

重要種	魚類		営巣地 or 生息地
	両生類		
	貝類		
植物	草本		
	河川		
	その他特徴的な植物		

重要種

※調査未実施の場合はその旨を明記する

周辺環境(重点箇所)	背後地状況	住宅 or 水田・畑・牧草地・森林・その他	
	周辺の土地利用	住宅地・工業地 or 農地・森林 其他	
	歴史的風致	歴史的風土保存区域・歴史的風致維持向上計画認定地域	
	文化的景観	伝統的建造物群保存地区 名勝・天然記念物の天然保護区域	
	自然環境	原生自然環境保全区域 護区・鳥獣保護区域	
都市景観	景観形成重要地区・景観重要河川・準景観地区・風致地区		
その他	世界遺産・ラムサール条約登録湿地		
重点箇所	該当・非該当	判定根拠	重点区間内・市街地(OD地区)及び周辺・学校公園病院等の公共施設・足跡等周辺

周辺環境

被災原因	流水侵食・流水浸透・越水・雨水侵食・雨水浸透・その他
被災形態	破堤・局所洗掘 ()
	天端からの侵食・滑り ()
	[根固めの被災形態] ()
河床変動	縦断的に河床低下・局所的な河床低下(局所洗掘)・変動なし・縦断的な河床上昇・局所的な土砂堆積

被災原因の分析

①再度災害の防止方法	淵の深さまで根入れして、根固め工を設置する。
②保全対象(淵、河畔林等)への対処	湾曲部外岸の淵、および河畔林を保全する。
③復旧工法検討条件(B表参照)	復旧工法 根固め工 限界流速 5.1 m/s 粗度係数 n= 0.035
④護岸復旧工法の選択肢(C表参照)	法勾配 1: 0.5 系統 コンクリート系 工法 コンクリート ブロック練積
⑤護岸復旧工法の選定	法勾配 1: 0.5 系統 コンクリート系 工法 コンクリート ブロック練積
⑥その他考慮すべき治水及び現場条件	

復旧工法の検討 (B,C表の結果)

⑦申請工法
コンクリートブロック(練積)に加え、湾曲部外岸については、基礎工天端高に合わせて根固工を設置する。

決定工法 ○○
決定額 △△

⑧申請工法の概要と設計施工上の留意点

河川景観

- 法肩に植物の繁茂を促す。
- 法面の明度・彩度を抑える。
- テクスチャーを持たせる。
- 素材は適切な大きさとする。
- 景観パターンを周辺景観と調和させる。

粗度係数

- 法面の粗度を下げない。

河川景観

河畔林の保全

淵の保全

根固め工

- 護岸を急勾配にする。
- 根固め工は現況の淵の深さを保全できる高さに設置する。

⑨施工上の留意点
(工事特記仕様書記載事項)

- 河畔林、淵の保全に努める。
- 小口止めや天端部が目立たないようにする。
- パイプを設置する場が目立たないようにする。

申請工法と留意事項

段階	チェック項目	所見	申請者	査定官
設	被災原因及び被災形態の分析は適切か		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	重要種の生息可能性について確認できているか	確認の結果、可能性は低い。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	再度災害防止の方法は適切か	根固め工の追加。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	復旧工法は適切に選定されているか		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	保全対象への対処は検討されているか	淵と河畔樹木の保全。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	良好な淵は保全することを原則とする	保全する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	河畔樹木は治水上支障がない限り保全することを原則とする	保全する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	現地の石を過剰に採取しない		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	護岸が露出する場合、護岸		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	護岸が露出する場合、護岸		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	護岸が露出する場合、護岸		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	護岸が露出する場合、景観パターンを周囲の景観と調和させる。	製品の選定にて配慮する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	植生基盤となりうる空隙(自然環境良好な場合)	とくに良好ではないため対応しない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	湿潤状態のり面を確保するための透水性・保水性(自然環境良好な場合)	とくに良好ではないため対応しない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	生物の移動経路を確保(自然環境良好な場合)	とくに良好ではないため対応しない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	天端コンクリートが目立たないように工夫する。	天端に覆土する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	小口止め・横工が目立たないように工夫する。		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	水抜きパイプを設置する場合、極力目立たないように工夫する。		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	設計段階の留意事項を施工に反映するための取り組み(三者協議の実施)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	河川環境への影響を最小限に留める施工計画、仮設計画		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
設	景観や利用性の向上につながる施工段階での工夫		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

設計・施工チェックリスト

事前における資料の収集・準備の重要性等を解説

例: インターネットから無料で得られる公的な公開情報等の活用

- インターネット等で公開されている地図情報や環境情報等を活用して、作業に負荷が掛らないように、日頃から準備していくことが重要となる。



地理院地図(電子国土Web)



国土情報ウェブマッピングシステム

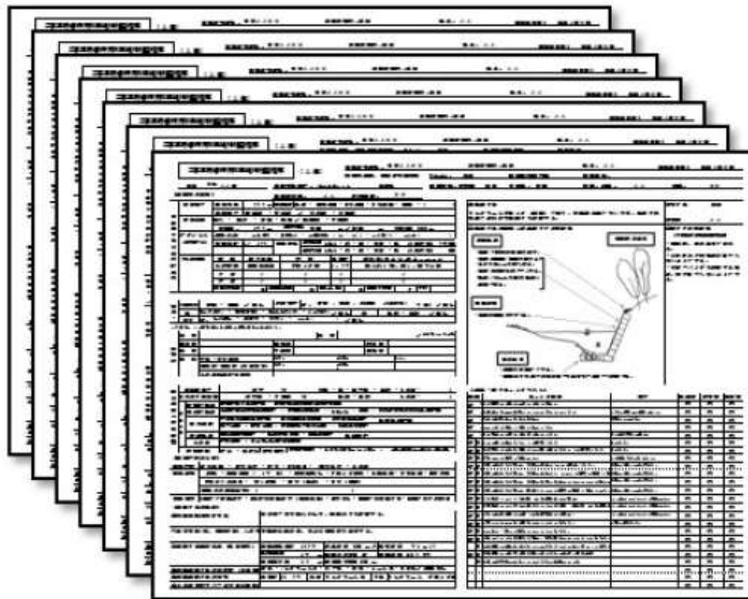


自然環境調査Web-GIS

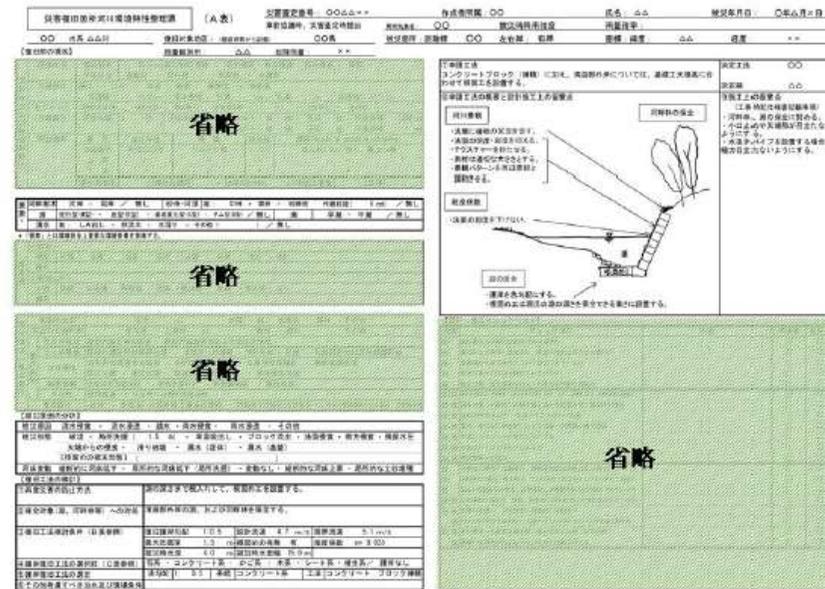
A表の簡素化(重複内容の省略)

A表の作成労力軽減

- ・ 災害査定効率化が実施されるような災害があった現場で同じような内容の資料を大量に作成することは業務量が増大して、早期の復旧の妨げになる。
- ・ 災害査定効率化が実施された地域において、一連の中で同様の河道特性をもつ複数工区になる箇所において、何枚もA表等を作成している区間では重複内容を省略するような簡素化を図る。



2枚目以降
重複内容
を省略



- 1申請で複数工区がある場合、河道特性が同様であれば、A表の重複内容を省略可。
- 上記に加え、復旧工法が同一である場合、**A表は代表1工区のみで作成可。**

B表(設計流速算定表)のポイント

《設計流速算定表》B表 W6/02a 2018.10版 単・直線 河川名 編瀬川

河川諸元		位置(測線)	No.1	No.2	No.3
河床位置	[左岸・右岸]	左岸	左岸	左岸	
河床形状	[直線・弯曲]	直線部	直線部	直線部	
測線における位置	[河床・河岸・下流影響]				
河床状況	[移動・固定]	移動床	移動床	移動床	
河床断面形状	[準断面・複断面]	準断面	準断面	準断面	
設計水位での河幅	[D(m)]	13.0	13.0	13.0	
河床勾配(低水路幅)	[b(m)]	10.9	11.0	11.0	
曲率半径(河床中心)	[R(m)]	-	-	-	
河床断面半径(内岸側)	[r(m)]	-	-	-	
エネルギー勾配	[E]	1/120	1/120	1/120	
河床の代表粗粒	[D ₅₀ (mm)]	0.15	0.15	0.15	
左岸護岸法勾配	[1:]	0.5	0.5	0.5	
右岸護岸法勾配	[1:]	0.5	0.5	0.5	
経 深	経 深 [Rd(m)]	1.6	1.6	1.6	
設計水深 [Hd]	設計水深(設計水深)	3.0	3.0	3.0	
	現況平均河床高	0.9	1.0	1.0	
	設計水深 [h-2]	2.1	2.0	2.0	
粗 度 係 数	河床部	[n _b]	0.030	0.030	0.030
	左岸護岸部	[n _l]	0.024	0.032	0.024
	右岸護岸部	[n _r]	0.032	0.032	0.032
	河床部	[S _b]	10.9	11.0	11.0
	左岸護岸部	[S _l]	2.3	2.2	2.2
	右岸護岸部	[S _r]	2.2	2.2	2.2
	合計	[S]	15.5	15.4	15.4
	河床部	[n _b ^{2.49} × S _b]	0.067	0.067	0.067
	左岸護岸部	[n _l ^{2.49} × S _l]	0.009	0.013	0.008
	右岸護岸部	[n _r ^{2.49} × S _r]	0.013	0.013	0.013
合計	[Σ(A _i) ^{0.25} × S _i]	0.078	0.082	0.078	
完成粗粒係数	N	0.029	0.031	0.029	
平均流速 [V _m]	V _m = 1/n × R ^{2/3} × I ^{1/2}	4.3	4.3	4.3	
最大洗掘深	設計流速 [V ₀]	V ₀ = (g × R × S) ^{0.5}	4.00	4.00	4.00
	現況最大洗掘深(算定値)	[ΔZ _g]	0.5	0.5	0.5
	低水路幅・設計水深比	[b/Hd]	5.2	5.5	5.5
	設計水深・代表粗粒比	[D ₅₀ /R]	14.0	13.3	13.3
	砂質底層・設計水深比	[D ₅₀ /Hd]	0.2	0.2	0.2
	河床部の水深	[D _{max} ×]	2.4	2.3	2.3
	推定最大洗掘深(計算値)	[ΔZ _s]	0.3	0.3	0.3
	最大洗掘深	[ΔZ]	0.5	0.5	0.5
	現況最大洗掘深(算定値)	[ΔZ _g]	-	-	-
	低水路幅・曲率半径比	[b/r]	-	-	-
最大洗掘前水深・設計水深比	[D _{max} /Hd]	-	-	-	
河床部の水深	[D _{max} ×]	-	-	-	
推定最大洗掘深(計算値)	[ΔZ _s]	-	-	-	
最大洗掘深	[ΔZ]	-	-	-	
補正係数	固定床	α ₁ = 1	-	-	-
	推移床	[ΔZ/2Hd]	0.12	0.13	0.13
		α ₁ = 1 - [ΔZ/2Hd]	1.12	1.13	1.13
	固定床	[b/2R]	-	-	-
		α ₁ = 1 - [b/2R]	-	-	-
	外岸部	[ΔZ/2Hd]	-	-	-
		[b/2R]	-	-	-
	内岸部	α ₁ = 1 - [b/2R] + [ΔZ/2Hd]	-	-	-
		[b/2R]	-	-	-
	影響	α ₁ = 1 - [b/2R]	-	-	-
	[ΔZ/2Hd]	-	-	-	
	[b/2R]	-	-	-	
	α ₁ = 1 - [b/2R] + [ΔZ/2Hd]	-	-	-	
根 固 工	β _w /Hd > 1 → α ₂ = 0.9	-	-	-	
	β _w /Hd ≤ 1 → α ₂ = 1.0	-	-	-	
α	採用補正係数 [α ₁ × α ₂]	1.12	1.13	1.13	
代表流速 [V ₀]	V ₀ = α × V _m	4.8	4.5	4.9	
※設計流速 V ₀ = min V ₀ (m/s) 4.7					
※護岸構造選択の対象工法					

b: 低水路幅

I_e: エネルギー勾配

Hd: 設計水深

設計流速の算定に特に重要！
上下流広い範囲で河床勾配を見極める必要がある。

ΔZ_g: 現況最大洗掘深

平均河床高からの洗掘深さの最大値
※ΔZ_g=0は基本ない！

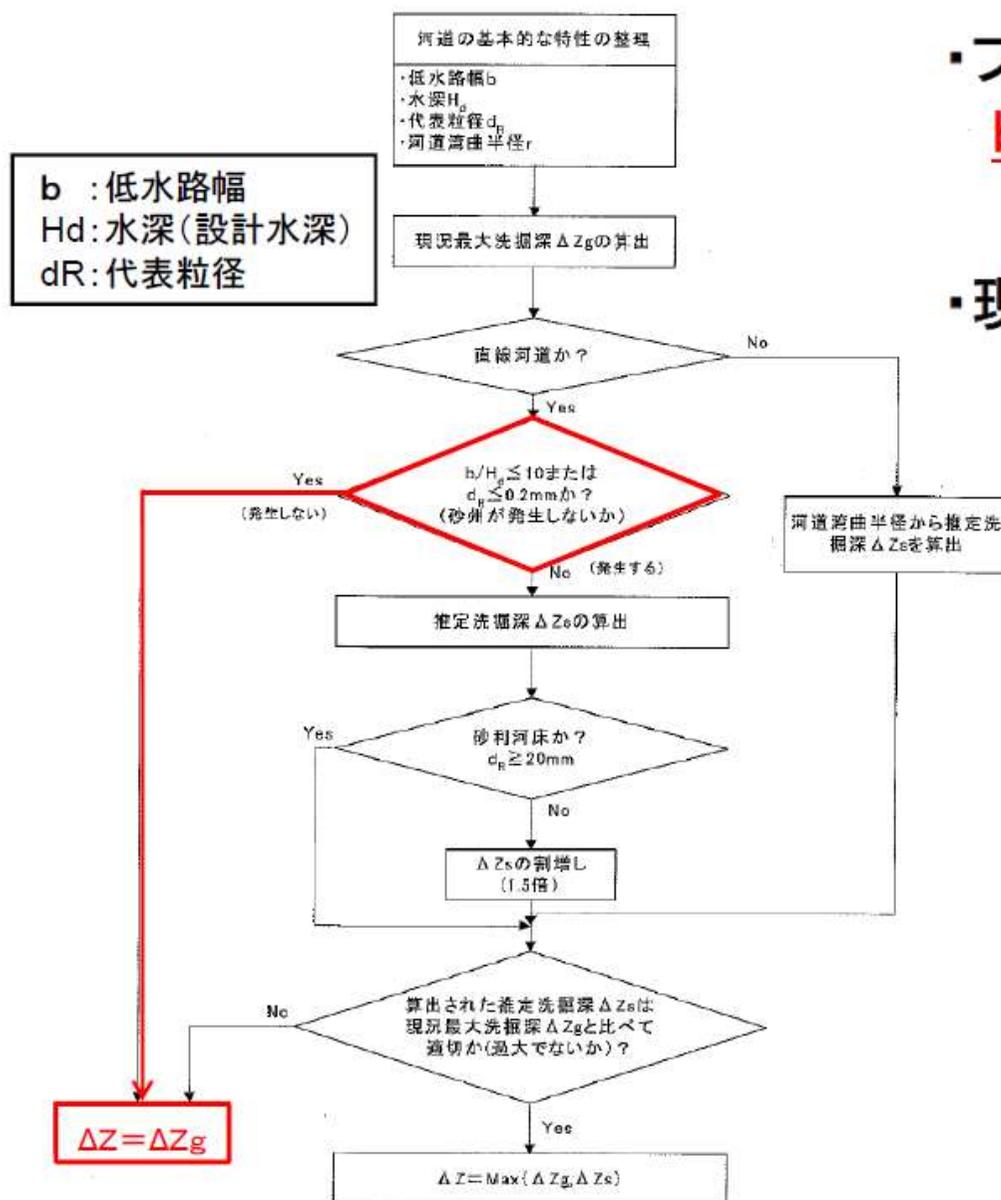
b/Hd

ΔZ_s: 推定最大洗掘深

ΔZ: 最大洗掘深

※検討断面は対象区間の延長に応じて適宜追加(3断面程度を基本とするが、一様であるとみなせる区間では代表1断面で可)

設計流速



- ・フロー中、
 $b/H_d \leq 10$ 又は $d_r \leq 0.2\text{mm}$
は砂州が発生しない
- ・現況最大洗掘深 = 最大洗掘深



**現況の最大洗掘深
の評価が重要**

急流河川における被災の例

○B箇所(B表計算結果)

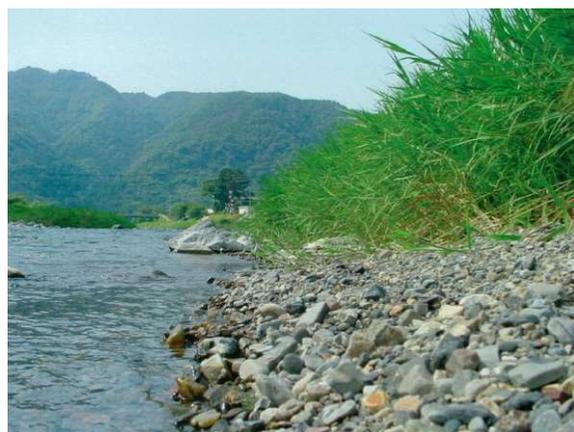
- ・最大洗掘深 -----
- ・ $i=1/22$
- ・ $dR=0.1$ 、 $V_o=9.7\text{m/s}$



- ・湾曲部の影響による局所洗掘により吸出しを受け護岸が倒壊
- ・被災状況から、洗掘深は大きかったものと推定される
- ・最大洗掘深の記載がない

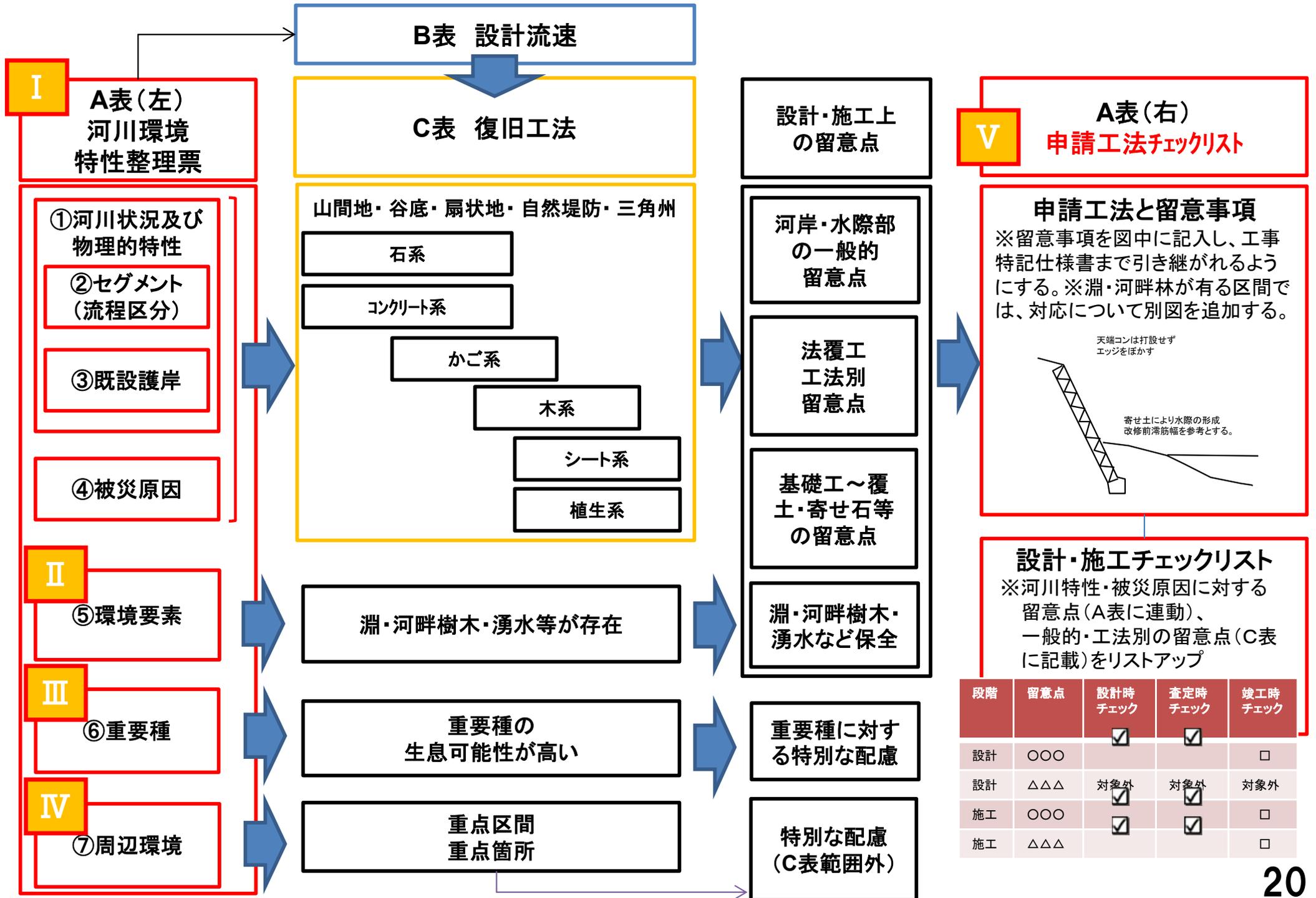


護岸工法設計流速関係表(C表)

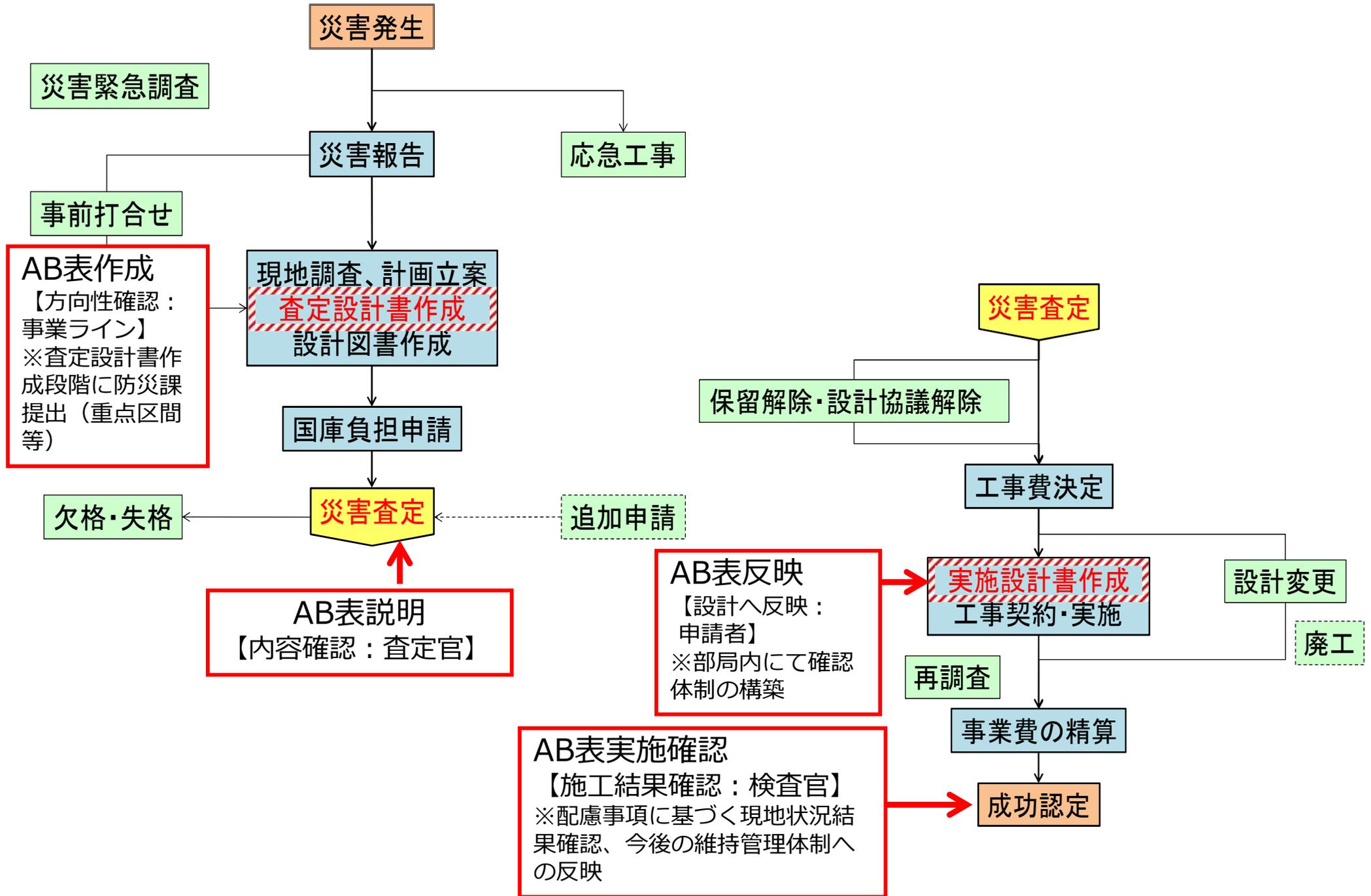


セグメント			復旧工法例			設計流速								
山間地河道	谷底平野扇状地河道	自然堤防帯三角州	素材	構造	工法	(m/s)								
						2	3	4	5	6	7	8	~	
石系	自然石(練)	1	巨石積(練)	4~8										
		2	野面石積(練)	4~8										
		3	間知石積(練)	4~8										
	自然石(空)	4	巨石積(空)	5										
		5	野面石積(空)	5										
		6	間知石積(空)	5										
		7	連結自然石(空積)	8										
		8	アンカー式空石積	8										
コンクリート系	コンクリートブロック(練積)	9	コンクリートブロック練積	4~8										
		10	ポーラスコンクリートブロック練積	4~8										
	コンクリートブロック(空積)	11	コンクリートブロック空積	5										
		12	ポーラスコンクリートブロック空積	5										
かご系	かご(多段)	13	鉄製籠型多段積工	6.5										
		14	パネル枠工(ダクタイルパネル)	4.5										
木系	丸太格子	15	丸太格子(片法枠工含)	4										
		16	木製ブロック	4										
	杭柵	17	杭柵	4										
		18	板柵	4										

A表を活用した環境配慮プロセスの概念



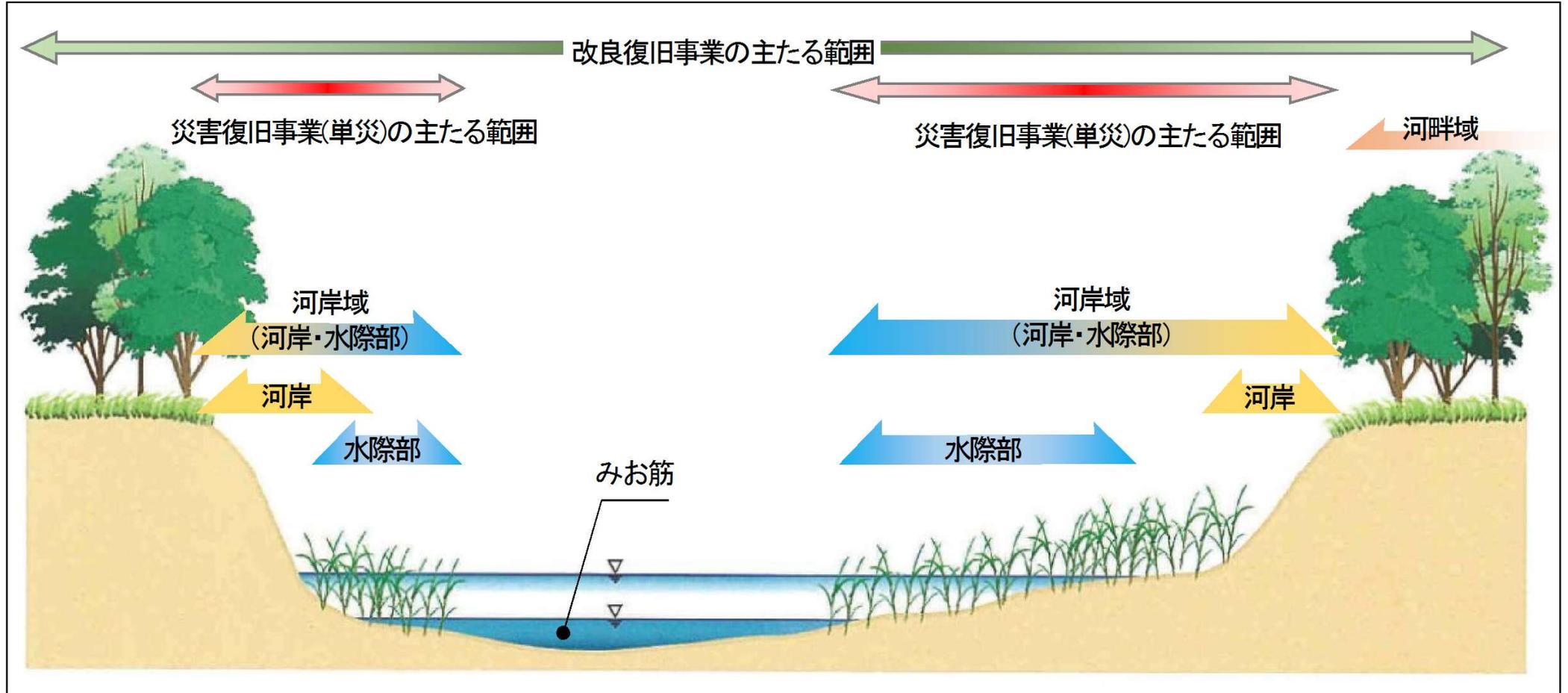
【参考】災害復旧事業制度におけるAB表の関わり



1. 多自然川づくりアドバイザー制度の活用
2. 様式A表、B表、C表の作成及びチェック
- 3. 災害復旧(単災)における工夫の5要素**
4. 改良復旧における河道計画の考え方の6要素

主な「災害復旧の基本的な考え方」

みお筋部、河岸・水際部、河畔域において保全すべき代表的環境要素を以下に示す。



河岸と水際部の主たる範囲

※ これらの要素は災害復旧において改変しない(保全する)ことを原則とする。
 洪水攪乱は、生態系の破壊ではなく維持機構である。復旧時に環境要素がいったん消失しても再生されるものと、されにくいものがある。

主な「災害復旧の基本的な考え方」

保全すべき環境要素がある場合には、できる限りこれを改変しない。

表1：横断方向の領域別に見た出現する環境要素の例

横断方向の領域	出現する環境要素の例	対象となる事業		備考
		災害復旧事業(単災)	改良復旧事業等	
みお筋部	瀬淵構造		↑	河道の法線、川幅の設定によって形成の有無・程度が決まる。
河岸・水際部	水際部の植物帯	↑		河床幅が広い場合には自然に形成される場合が多い。
	水際部の空隙			寄石等の措置が必要な場合が多い。
	湾曲部外岸側に形成される淵			災害復旧事業においては保全が原則。基礎工の深さ、根固工の設置高さを工夫する。
	河岸・法尻における湧水・浸透水	↓		災害復旧事業において保全が原則だが、定まった工法がない。
	河畔樹木			災害復旧においては保全が原則。樹木を保全する工法を選択する。
河畔域	河畔樹木もしくは樹木群、並木等			河道の法線、川幅の設定、拡幅の仕方によって保全の可否が決まる。
	崖地、山付き部、斜面林		↓	河道の法線、川幅の設定、拡幅の仕方によって保全の可否が決まる。

① 河岸・水際部	河岸・水際部への配慮を徹底する
----------	-----------------

② 環境要素の保全	河畔樹木や淵等の重要な環境要素がある場合には、保全を原則とする
-----------	---------------------------------

③ 景観配慮	コンクリート系の護岸を用いる際の景観への配慮
--------	------------------------

④ 重要種への配慮	重要種が生息する可能性が高い箇所への配慮
-----------	----------------------

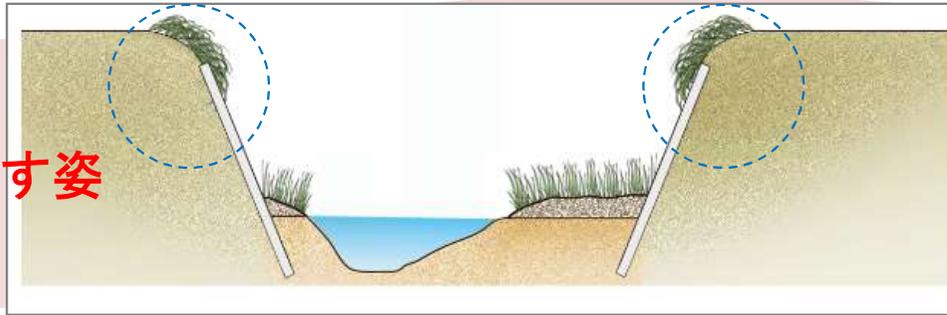
⑤ 環境への配慮	環境上重要な区間や箇所への配慮
----------	-----------------

※「中小河川に関する河道計画の技術基準」が示すポイントを参考

災害復旧事業(単災)における川づくりの工夫

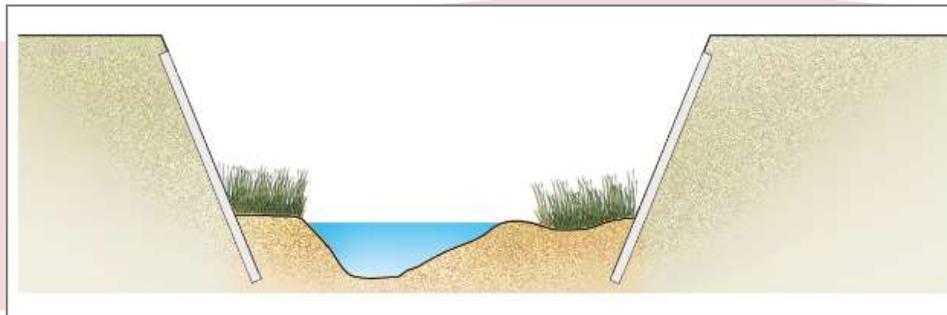
川づくりの工夫 災害復旧事業(単災)

目指す姿

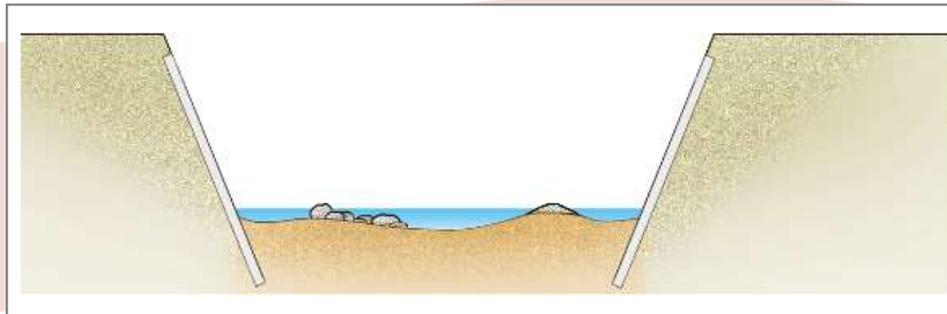


○: 河岸の対応
→ 護岸法肩を工夫(丸く)し植生の導入

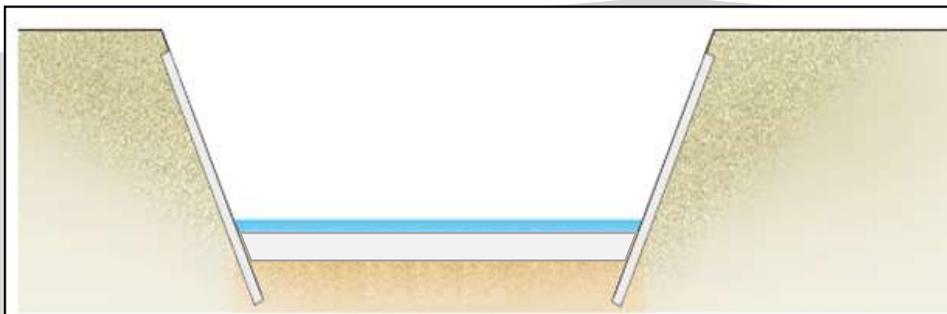
法肩の対応
→ 護岸肩の線を柔らかく、加えて植生導入で護岸の見え面積を小さくし、より自然的河岸を形成



水際の対応
→ 水際の工夫にて、河の営みが活かされ、みお筋を形成



定規断面: 河床に工夫がない
→ みお筋が形成されず平坦河床

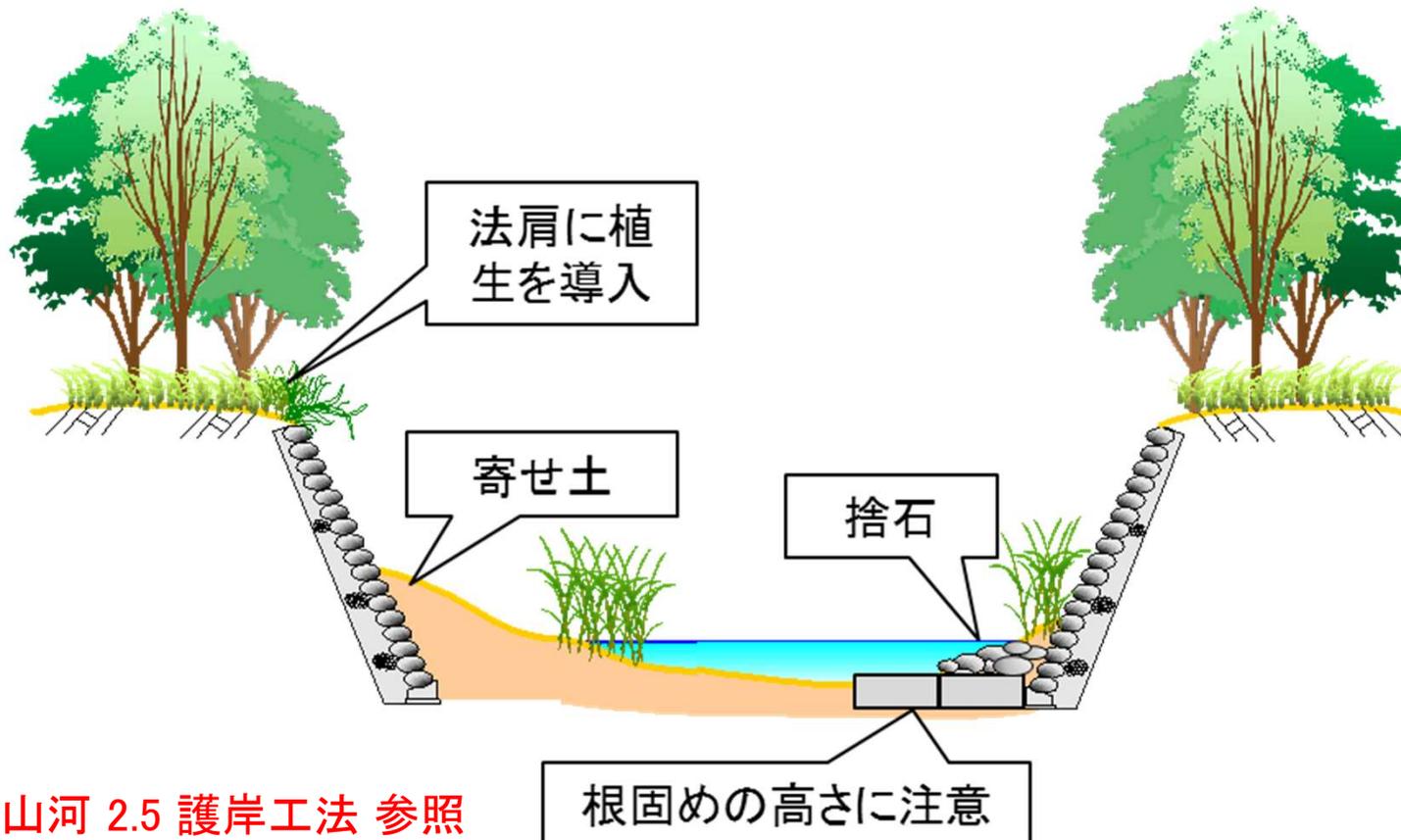


定規断面: 河床が固められている
→ 川の営みが活かされていない

①河岸・水際部

① 河岸・水際部 河岸・水際部への配慮を徹底する

- 寄せ土や捨て石など現地で調達できる河岸・河床材料を有効活用することにより、水際部の植生の基盤となる土砂堆積を確保するとともに水際部に変化を与えることができる。
- 水際部の根固めについて、天端高は水位変動を把握した上でできるだけ露出しない高さを設定するものとし、根固めの上部には捨て石を施すなど、露出した場合でも周辺の景観になじむような工夫を検討するものとする。



河岸・水際部への配慮を行った災害復旧事例

和歌山県 太田川 (災害復旧事業)



Before

山間地を流れる河川ですが、被災前の背後地となじんだ河岸形状を良く捉え、自然との親和性のある復旧が行われました。

ラウンドした肩の処理が特に秀逸であり、法面や法尻水際部についても周辺の河床材料とマッチした復旧工法を選定しています。

復旧後(H29.5)

法覆工は
多段積かごマット



After



②環境要素の保全

②環境要素の保全

河畔樹木や淵等の重要な環境要素がある場合には、保全を原則とする

- 標準的な河岸・水際部の復旧方法でなく、特別な配慮を行うべき環境要素(河畔樹木、湧水・浸透水、淵)については、原則保全する。



やまつきかわ

移動床河川で瀬と淵を復旧した良事例

宮崎県 山附川（関連事業）



完成直後(H19)

急流で河道に変化があり、河床に巨石が点在する河川です。

復旧は、河床の巨石位置を変えずに活用した帯工的礫列で淵を確保、護岸基礎の洗掘を低減し、深目地の石積み工法で緑の回復を行っている。10年経過して、自然河川と見まがう状況となっています。

令和4年1月で14年を経過。
これまで被災規模の降雨を9回観測しているが、再度災害は発生していない。



復旧後(H29)

③ 景観配慮

③ 景観配慮 コンクリート系の護岸を用いる際の景観への配慮

- 法長が長い場合等は護岸を分節。自然な河岸・植生の形成で法覆工の露出を低減
- 災害復旧工事での使用頻度が高いコンクリート系の護岸工法については景観に配慮する。
- 護岸の素材が周辺と調和した明度、彩度、テクスチャーを有していること。
- 護岸のり肩、護岸の水際線等の境界の処理は、目立たず周囲と調和していること。
 - ・ 法面を分節する。
 - ・ 水際、天端・法肩のラインを不明瞭にする



・ 法面の明度・彩度を抑える

・ テクスチャーを持たせる

・ 忌避される景観パターンを避ける

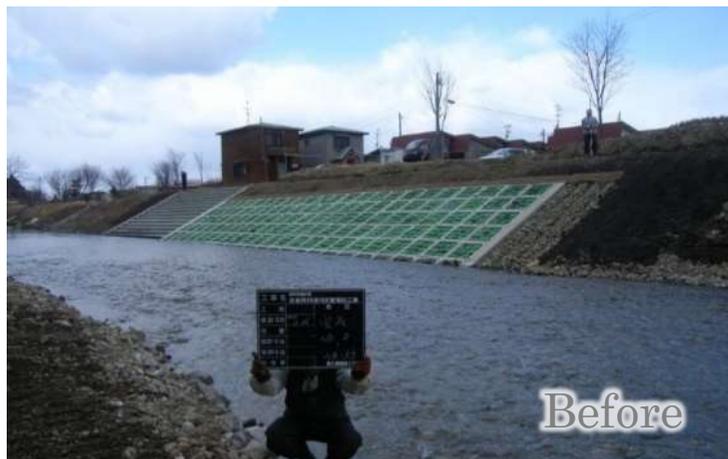
・ 素材の大きさ



ブロック護岸の景観配慮の手法

こ さ い か わ

青森県 古佐井川 (災害復旧事業)



Before

工事完了後(H23.3)

上流側の階段護岸は被災前から整備されていたもので、機能回復として同一工法で復旧が採択されています。

コンクリート系の工法を採用していますが、本復旧では、**法枠工法の中張りをうまく使って法面に植生を回復**するとともに法肩部も植生が繁茂できるような工夫をすることで、より自然で良好な河岸が創出されています。

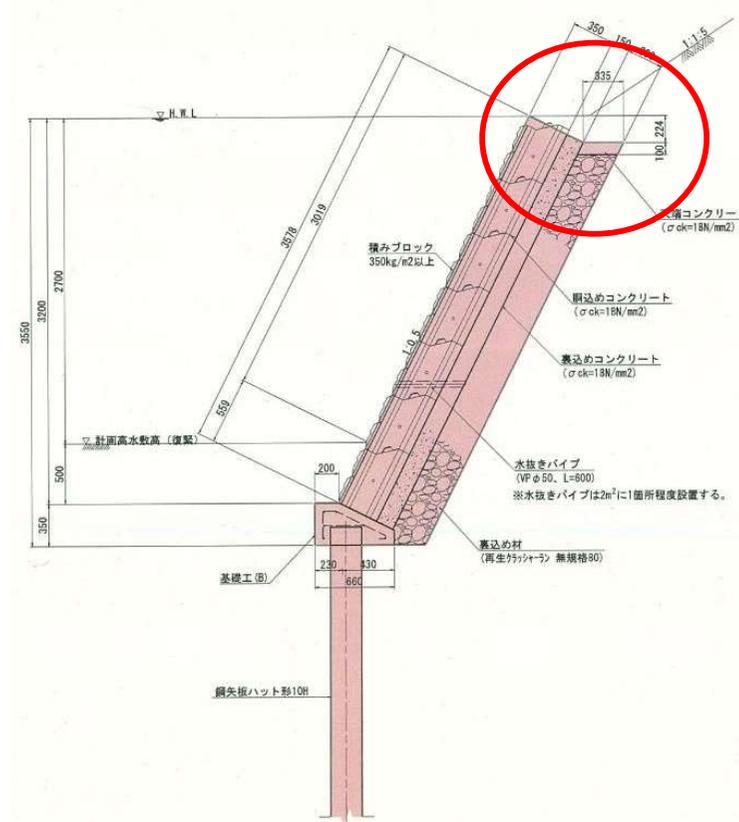
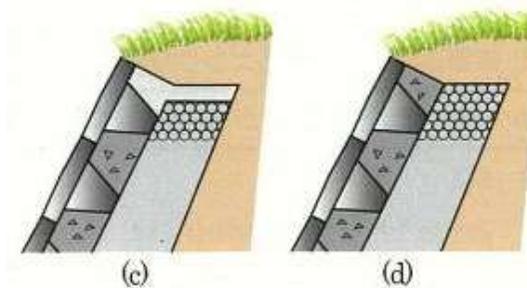


After

復旧後(H29.6)

山形県 吉野川 (復緊事業)

護岸天端の肩部分に覆土スペースを確保し、植生を回復させることで、周囲の植生とうまく調和し、全体を柔らかい印象にしている。



④重要種への配慮

④ 重要種への配慮

重要種が生息する可能性が高い箇所への配慮

- 国の絶滅危惧種や天然記念物などの重要種が生息する可能性が高い箇所については、専門家等の助言を受けて適切な配慮を行う。
- 既存の重要種の生息に関する位置情報などを活用して、日頃から重要種の生息・生育・繁殖場に関する情報を収集し、生息可能性を判断する。

カテゴリー		重要種の例	摘要欄
国・県・市町村の天然記念物	地域を定めな いもの	オオサンショウウオ、イタセンパラ、ネコギギ、ミヤコタナゴ、タンチョウ、コウノトリ 等	政令等で指定 生息地は明示されて いない
	地域を定める もの	ゲンジボタル、カワシンジュガイ、チスジノリ、ツル類、地域の銘木 等	範囲が指定されてい る
種の保存法で指定する国内希少野生動植物 等		オオセッカ、スイゲンゼニタナゴ、シャープゲンゴロウモドキ 等	政令で指定、多くは天然記念物と重複
国の絶滅危惧種等		ニッポンバラタナゴ、ニホンウナギ、メダカ、イシガメ 等	天然記念物、国内希少野生動植物以外は法規制の対象外
水産上の保全対象種等		アユ、サクラマス、カジカ 等	地元の要望等による

重要種に配慮した災害復旧事例

かしおがわ

三重県 柏尾川 (災害復旧事業)

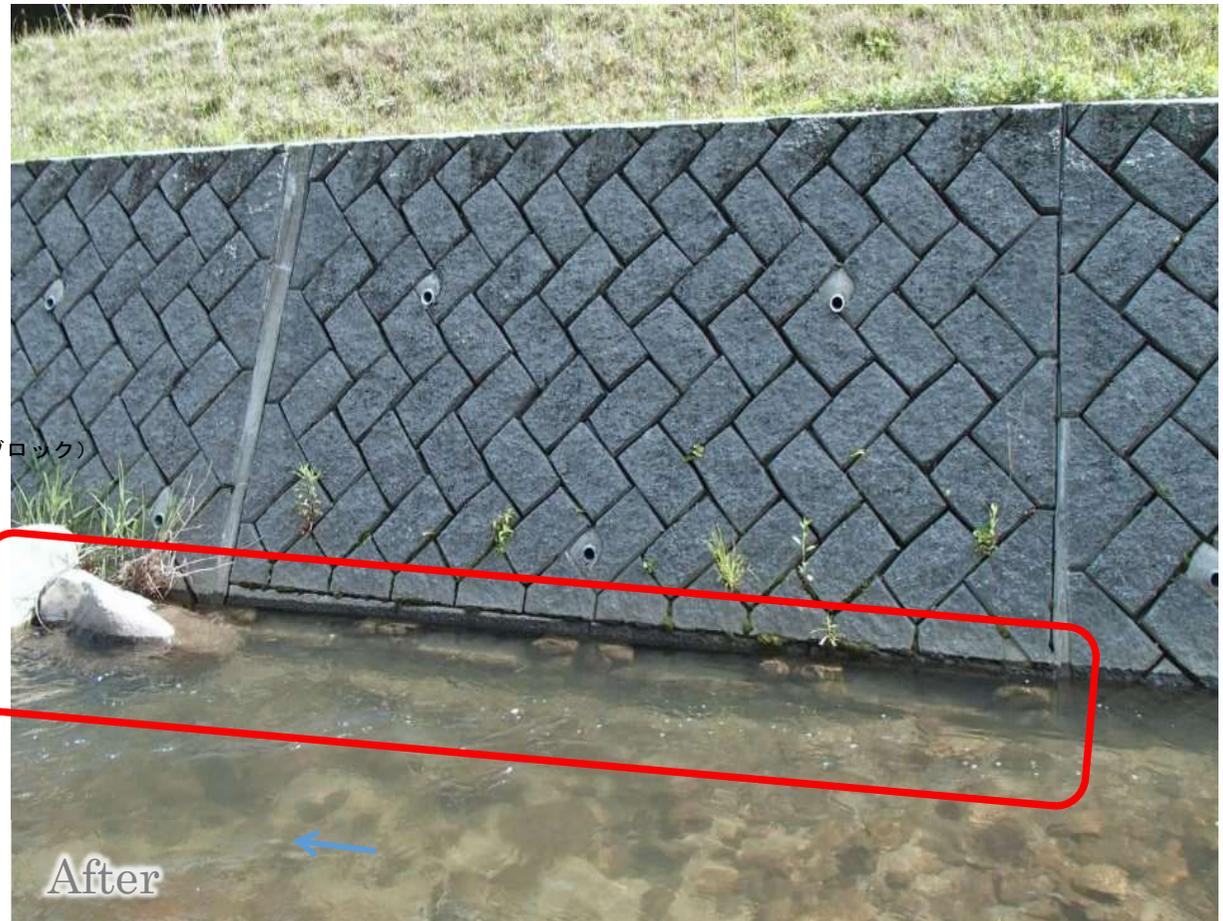
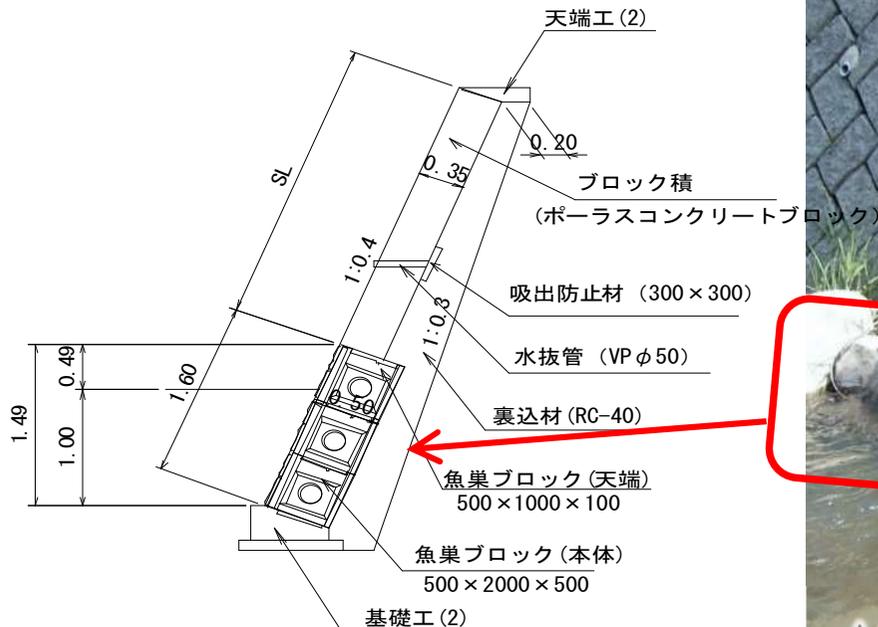
柏尾川は特別天然記念物のオオサンショウウオの生息水系となっています。

そのため、護岸の一部に魚巣ブロックを設置するほか、大石を配置する等して夜行性のオオサンショウウオが日中隠れる空間を確保しています。(ただしこの部分のブロックのみならず、縦断的・横断的な視点で検討する必要)

水際に植生が回復すれば、より自然な水際に形成され则认为られます。

ブロック積工法図

・NO. 0+ 0.3~NO. 0+ 8.3 S=1/50
 ・NO. 0+88.7~NO. 0+92.7



工事完了後(H30.5)

⑤ 環境への配慮 環境上重要な区間や箇所への配慮

- 国立公園などの自然公園の区域や、景勝地、歴史保全地区等の環境上重要な区間や箇所においては、それらの景観構成に配慮した復旧を行う。



景勝地とされる地区

愛知県巴川(矢作川水系)

香嵐渓とよばれ、紅葉などが有名なエリア。河畔の樹木との橋、護岸、建物などの景観修景に配慮している。



歴史的な景観地区

京都府鴨川(淀川水系)

鴨川は昭和10年の大水害を契機に改修が行われた。改修にあたり京都を国際的観光都市と位置づけ、自然石を使用し、護岸の方を丸める等京都の景観との調和に配慮した。

環境上重要な区間や箇所へ配慮した災害復旧事例

くだかわ

布積みの石積工として出来映えが良い事例

長崎県 久田川 (災害復旧事業)



Before

被災時(H27.9)

歴史的景観との統一感を図る目的で、同等の石材と積み方を再現し、周辺とマッチした護岸復旧を行いました。

離島の対馬を流れる二級河川であり、被災箇所は河口部に相当します。

島外地区の背後は日本遺産に認定されている「対馬藩お船江跡（県指定有形文化財）」となっており、この地区独特の積石工法が見られる場所です。



対馬藩お船江跡(背後地)



復旧後 (H30.5)

After

1. 多自然川づくりアドバイザー制度の活用
2. 様式A表、B表、C表の作成及びチェック
3. 災害復旧(単災)における工夫の5要素
4. 改良復旧における河道計画の考え方の6要素

河道計画は改良計画流量を安全に流下させるとともに、多自然川づくりの考え方を基本として策定する。

- ① 法線 : 法線は現況流路を基本とする
- ② 流速 : 流速の増加を避ける(拡幅を基本とする)
- ③ スライドダウン : 掘削する場合はスライドダウンを基本とする
- ④ 片岸拡幅 : 片岸拡幅を基本とする
- ⑤ みお筋 : 拡幅する際には「みお筋」を意識する
- ⑥ 河床幅 : 河床幅を確保する

※「中小河川に関する河道計画の技術基準」が示すポイントを参考

①法線

法線は現況流路を基本とする

- ・ 良好な自然環境を形成している場合には、これを尊重し、現況流路を基本とした平面線形とする。
- ・ 直線的な流路では、河床は平滑で、水深や流速の変化が乏しい。
- ・ 現況流路の線形やみお筋が良好な自然環境を形成している場合には、現況流路の線形、とくに流路の蛇行を尊重し、計画に取り入れることが重要である。



直線で河道を復旧した事例（上）と
蛇行を活かして復旧した事例（下）

河道法線に工夫を行った河川災害復旧事例

くろたにかわ

福島県 黒谷川 (災害復旧助成事業)

法線の工夫や山付き分の護岸省略など、総合的な工夫のレベルが高い。



被災前の河道平面形状を活かし、**川幅や堤防の法勾配を自然に変化**させ、河床もスライドダウンによって人工的な感じをさせない復旧を行いました。

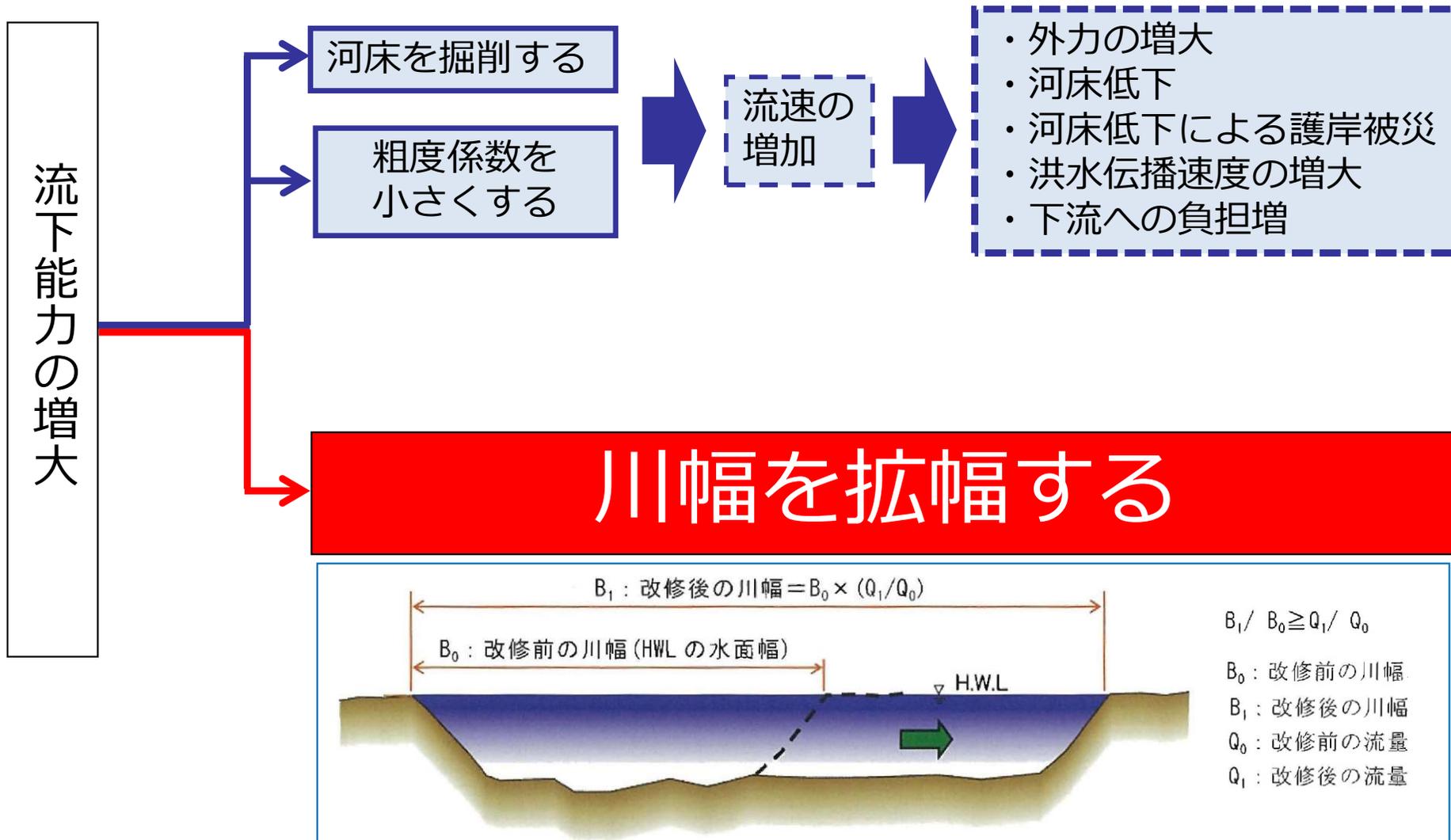
After



そのほか、流速が低減する**河道拡幅部の右岸側山付き部分**は、**護岸を整備しない**。落差工は、スロープ形式として魚類の移動阻害を緩和する等、自然の機能を残すような工夫が行われています。

復旧後(H27.10)

②流速 流速の増加を避ける(拡幅を基本とする)

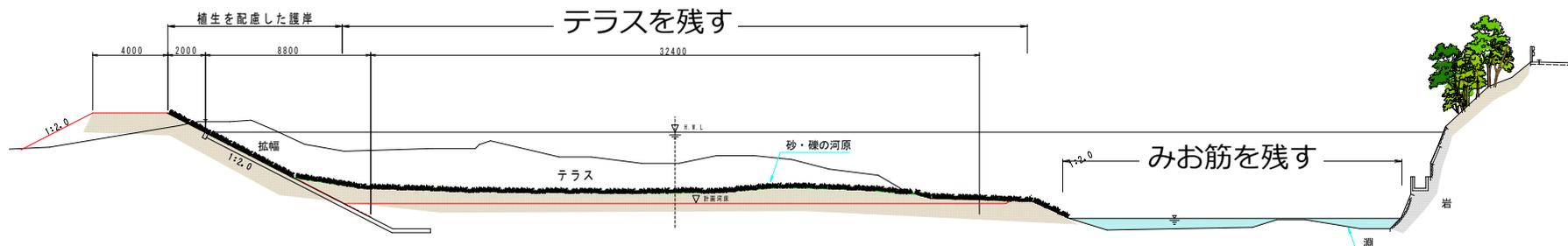


※「多自然川づくりポイントブックⅢ」などの技術基準を参照のこと

きりめがわ

和歌山県 切目川 (関連事業)

復旧断面図



流下能力増加を図るにあたり、**川幅を広げることで流速を増加させない河道計画**としました。
また、拡幅した部分はテラス状の形状とし、瀬と淵、礫河原で構成された**低水路の河川環境が維持**されるよう配慮しました。



復旧後(H30)

③-1 スライドダウン

③スライドダウン 掘削する場合はスライドダウンを基本とする

横断的に河床を掘削する場合の留意点

河床を平坦にした台形の横断形状としない

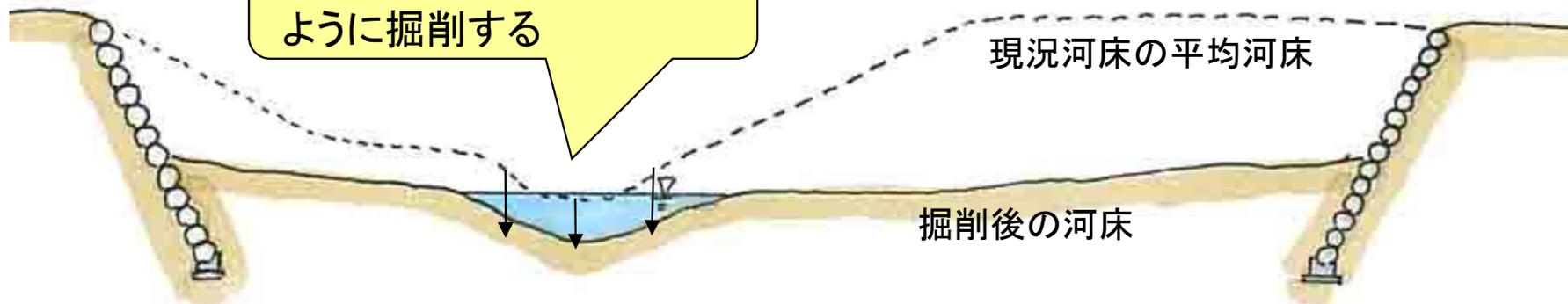
現況の河床形状をスライドダウンさせた形状の計画

掘削により河床材料（または地質状況）を大きく変化させない

河床を構成すべき礫や大きな石等を存置させて河床の状況が現況と大きく変化しないようにする

河床から突出するような大きな石であっても、必要なものは存置させ、その前提で流下断面を検討する

現況河床を**平行移動**するように掘削する



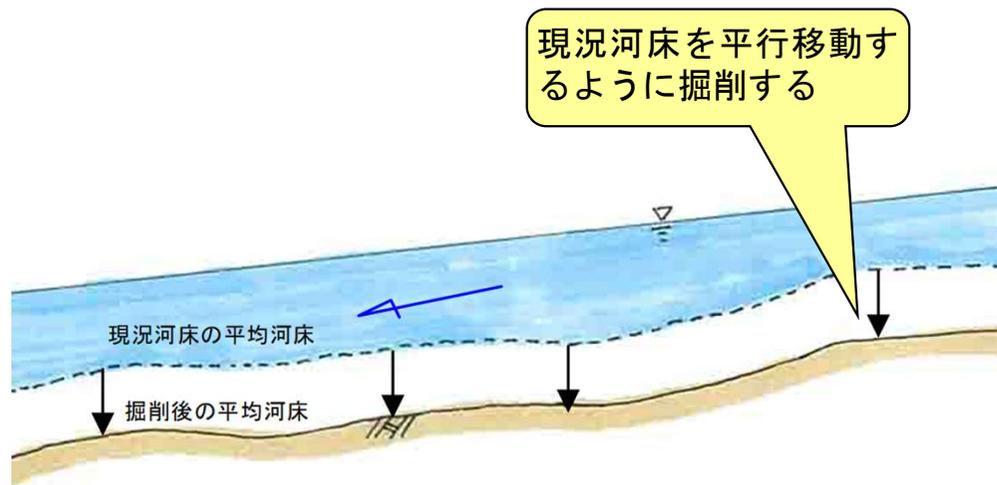
③-2 スライドダウン

③スライドダウン 掘削する場合はスライドダウンを基本とする

縦断形設定の際の留意点

掘削を行う場合には、現況の河床形態等を変更しないよう、平均河床高による縦断形はほぼ**平行移動**するように検討する

急流河川においては大きな石等の河床材料を残留させるなどの検討を行い、床止めの採用は極力避ける。その場合、河床変動に対する護岸の安定等に関して、類似河川の事例などを踏まえて検討する



河床の掘り下げ方(縦断形)

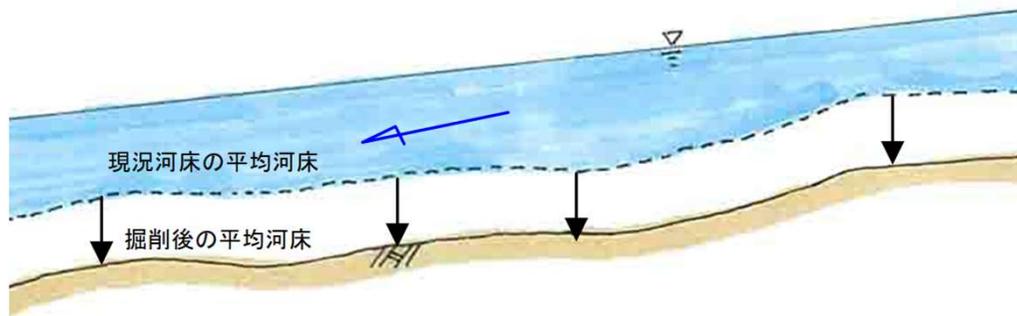
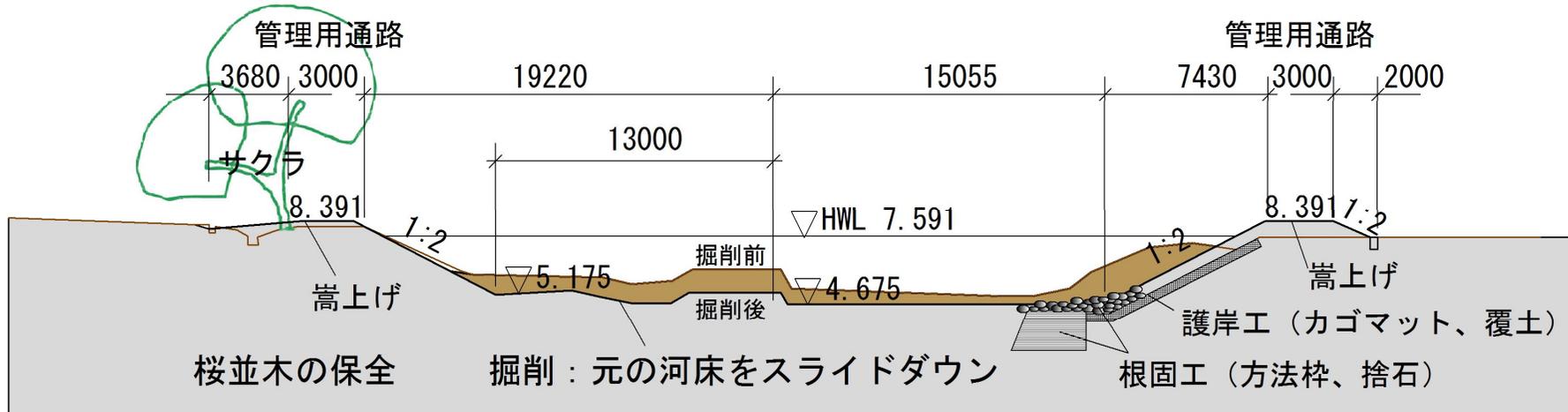


巨石を利用した床止め

③-3 スライドダウン

③スライドダウン 掘削する場合はスライドダウンを基本とする

○河床掘削する場合は元の河床をトレースする



- ・桜並木を維持するために計画高水位を下げ、掘込み河道を維持することとした
- ・河床の掘下げは、元の河床の地形をトレースして設計
- ・改修前の河道景観が保たれ、川の作用によって寄洲等の地形が早期に回復した



黒目川 (埼玉県 H30.10撮影)

しおだにかわ

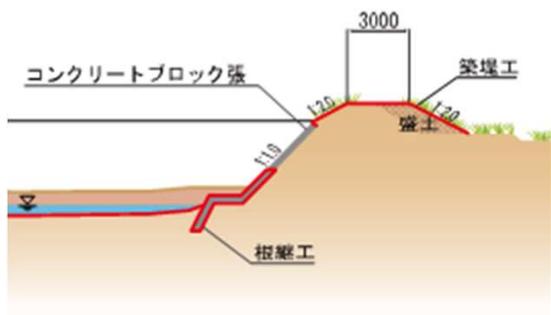
新潟県 塩谷川 (助成事業)



工事着手前(H24.8)



工事完成(H26.5)



河積の拡大にあたり、河床形状をスライドダウンさせることで、掘削前のみお筋の形状を早期に回復させることができました。

河床全体も地形の変化や礫の配置などに工夫が見られています。

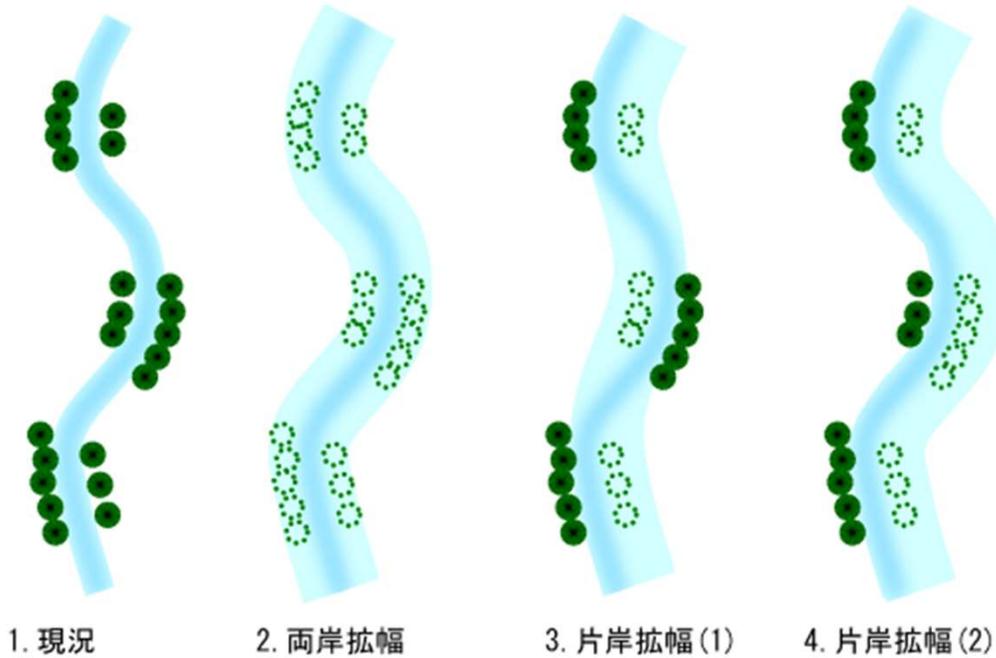
復旧後(H30.5)



④片岸拡幅

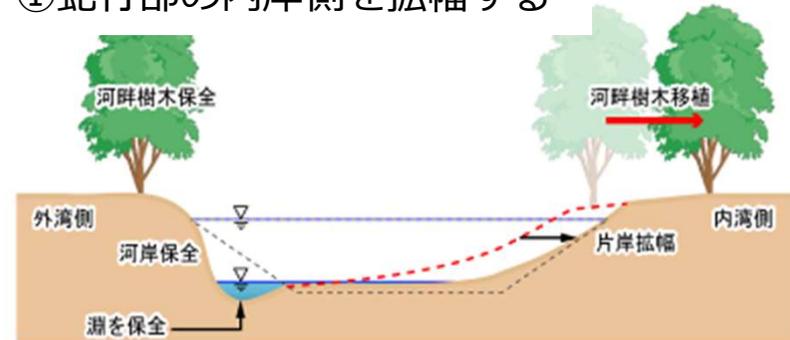
④片岸拡幅 片岸拡幅を基本とする

環境へのダメージを小さくする
護岸整備を少なくする

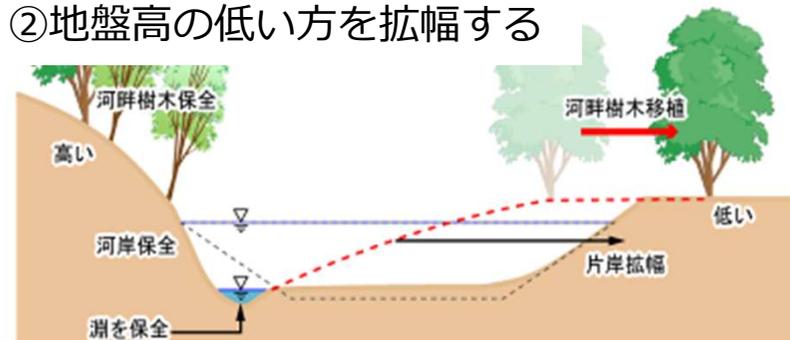


片岸拡幅する場合のポイント

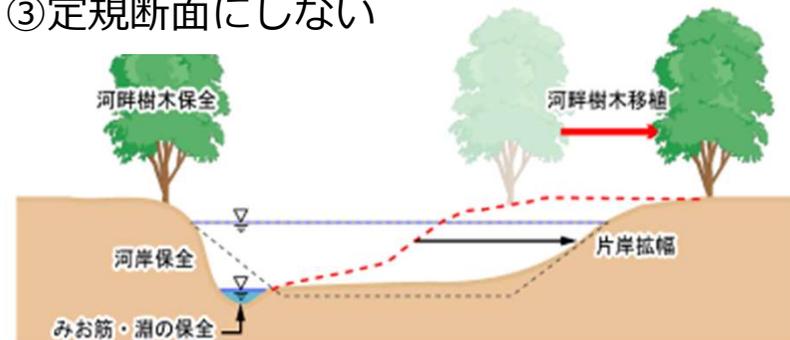
①蛇行部の内岸側を拡幅する



②地盤高の低い方を拡幅する



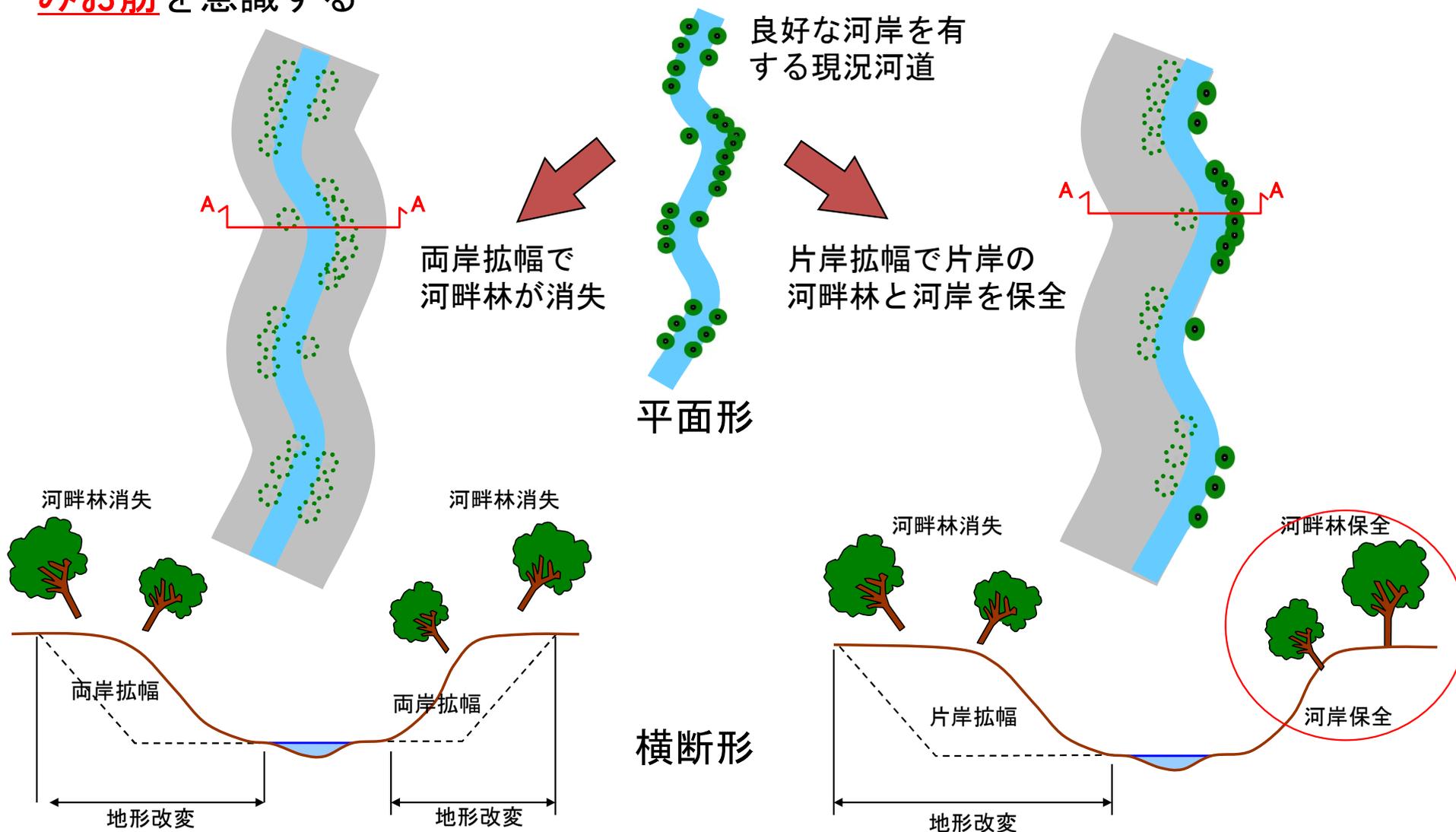
③定規断面にしない



⑤みお筋 拡幅する際には「みお筋」を意識する

河畔林など、河岸の自然環境が良好な場合には、それを保全するため、

みお筋を意識する



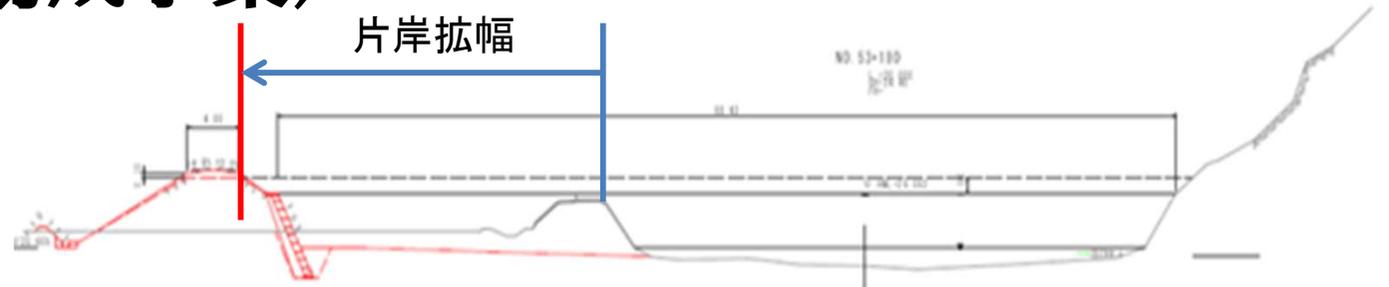
片岸拡幅を行った災害復旧事例

た ま が わ

山口県 田万川 (助成事業)

谷底平野を流れる河川で山付き部には緑陰と淵がみられ、動植物の重要な生息空間となっています。

片岸拡幅で水裏部を拡幅し、水衝部となる山側の河岸や河畔林を保全することで、淵も維持され元の河道形状が維持されました。そのため、水裏部に寄州が付き、より自然な河道が確保されています。



撮影方向

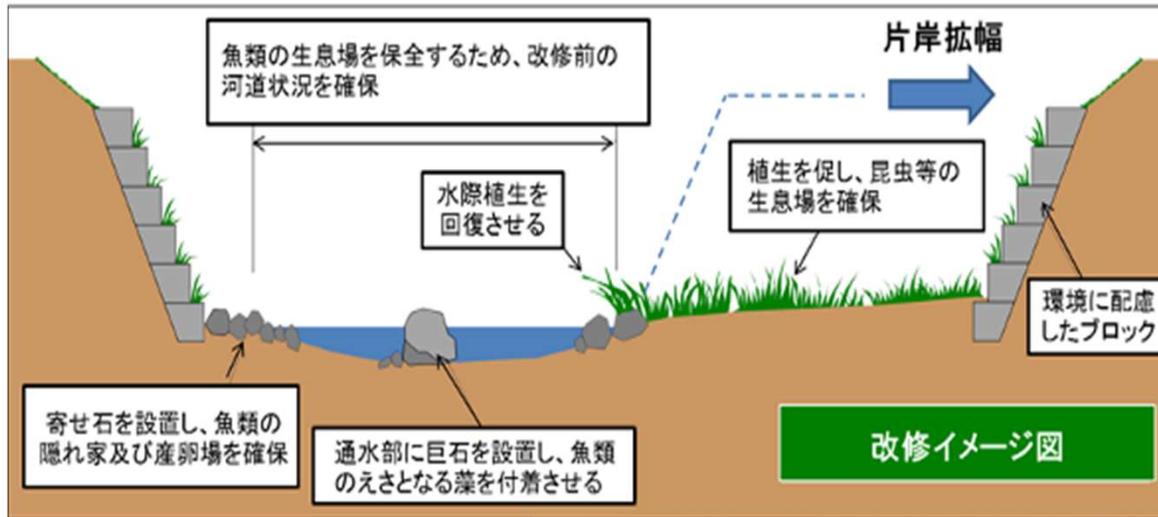


みお筋を意識して川幅を拡幅した災害復旧事例

あぶがわ

山口県 阿武川 (関連事業)

片岸拡幅を行いつつ、従来のみお筋を保全した事例として分かりやすい。



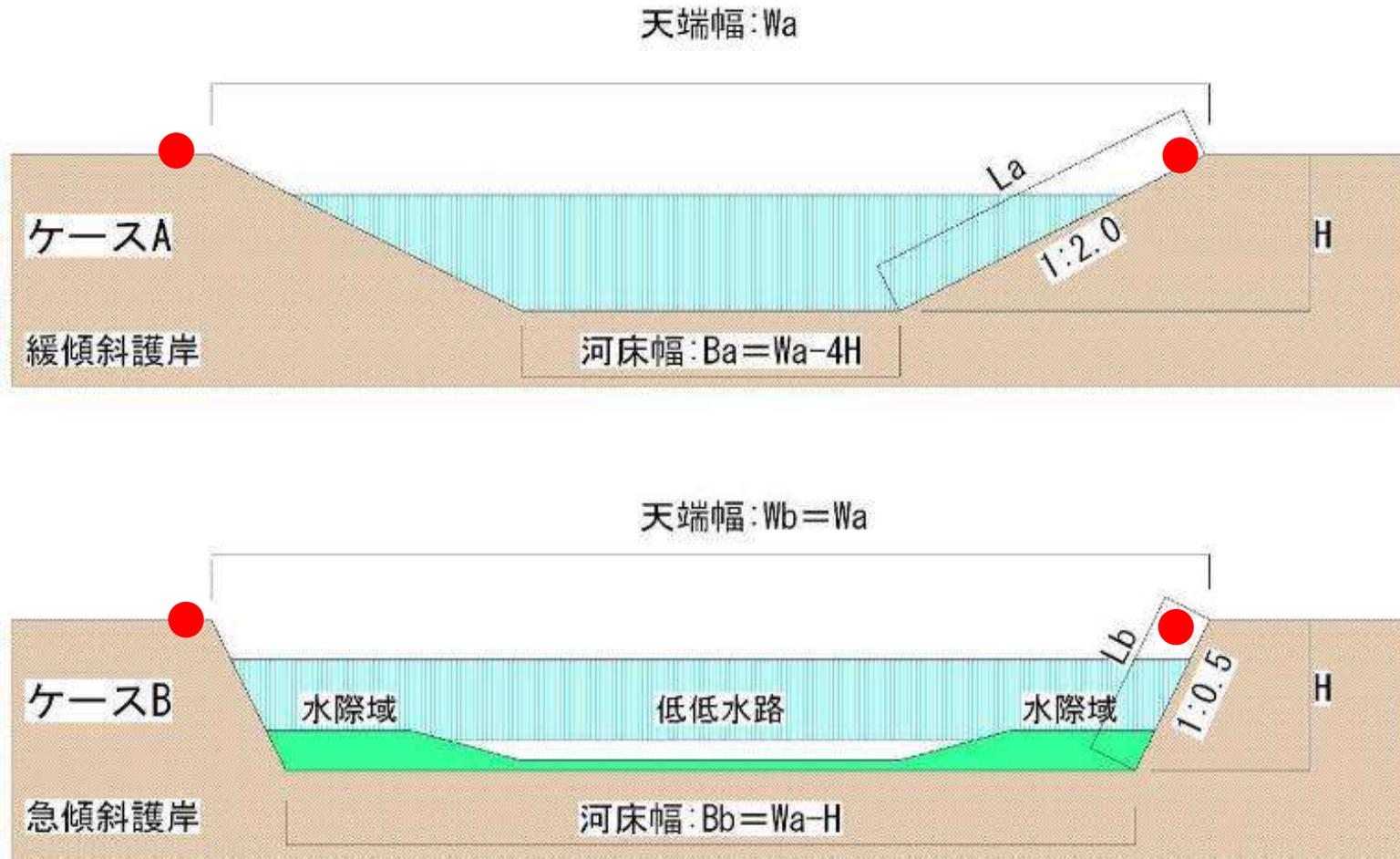
幅を拡幅する際に、被災前の寄州の植生帯を考慮し、みお筋幅を従前通りにしたことで、みお筋の水面幅ならびに河床の状況が維持されました。

現在(H29)

更に、**拡幅部の水際には寄土や寄石を実施**することで、寄州に植生が早期に形成され、より自然な河道が創出されています。



⑥河床幅 河床幅を確保する



河岸を2割にして河床幅が狭くなる場合には、護岸を立てて河床幅を確保する。

平成30年美山河 (3) 川幅の設定と横断形状の検討 P190 参照

またにかわ

宮崎県 丸谷川 (関連事業)



Before

みお筋を移動させ、河道断面に余裕がある場所に掘削でワンドを形成しました。ワンド造成の際、様々な地盤高に整備したことで、様々な植生帯が形成されています。

1年後 (H26.9)



After

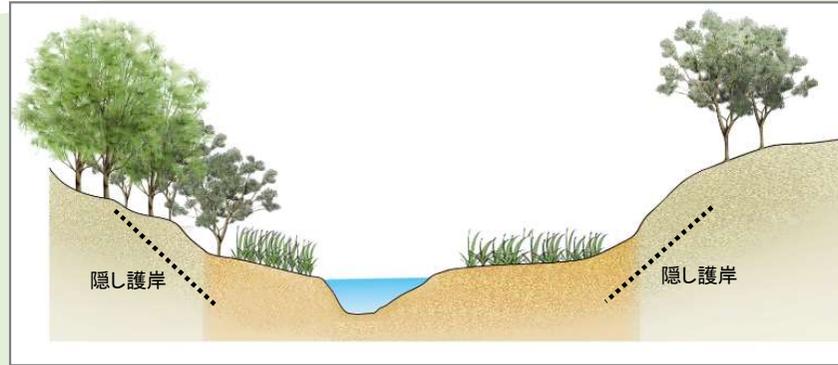
また、護岸を立ち護岸にしたことで、前面の植生帯が広く、護岸の見え面積が小さく、美しい河道に仕上がっています。

川づくりのレベルアップイメージ(改良復旧事業)

川づくりのレベルアップ 改良復旧事業



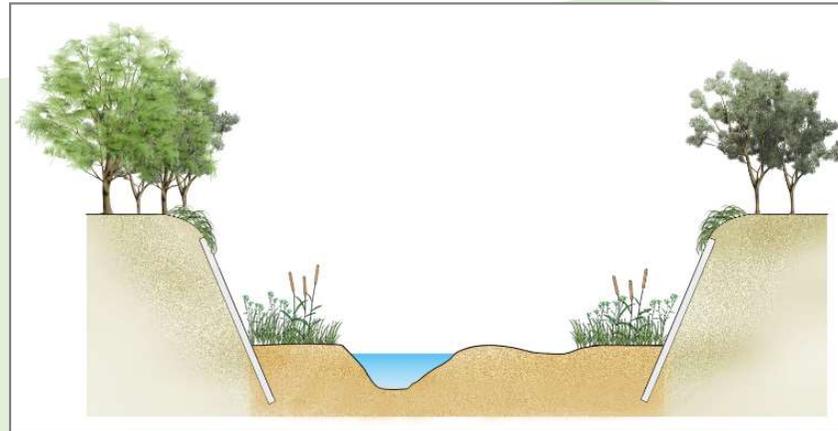
連続的な空間活用
→連続的に自然な幅員と線形の変化を確保



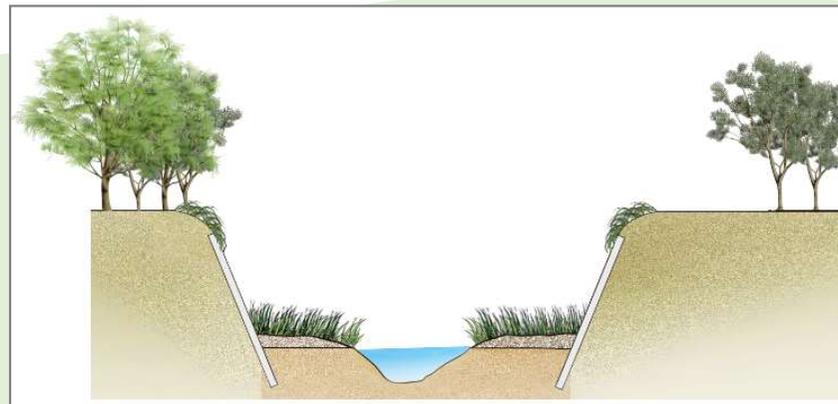
ゆとりある川幅
→緩勾配で覆土(残土処分)
〔水理特性、背後地の状況、
経済性も考慮〕



空間活用
→旧川敷の活用や片岸拡幅を基本とした幅員と線形の変化を確保



川の営みを活かす河床幅の確保
→みお筋の自由度



河床が固められていない
→川の営みが活かされ、みお筋が形成

【参考】美山河10か条

＜基本(単災)＞

- ① 下記＜基本(単災)＞を心得ていますか
- ② 当該箇所だけではなく上下流や平面形、背後地の状況に対し悪い影響は与えませんか
(例:河積の連続性や護岸、構造物、蛇行、河床材料、植生、背後土地利用等に対し)
- ③ 従前の生物の生息生育・繁殖環境や河川景観を保全できますか
- ④ 瀬・淵・ワンド・河畔樹木・湧水や河岸からの浸透水は保全できますか
- ⑤ コンクリート系は景観との調和に配慮しましたか
- ⑥ 巨礫を残置する等、河床の安定性が確保できますか
- ⑦ 従前の粗度係数より小さくしないことが原則です
- ⑧ 当該流程(セグメント)に調和した河岸・水際部となりますか
- ⑨ 維持管理等の河川管理全般を視野に入れていますか
- ⑩ 経済性も考慮した必要最小限の復旧工法となっていますか

＜改良復旧＞

- ① 左記＜基本＞を心得ていますか
- ② 多自然川づくりアドバイザー制度を活用していますか
- ③ 河川全体として他事業の活用も含めた広い視野で検討しましたか
- ④ 再度災害防止、河川環境の保全、維持管理、経済性を考慮しましたか
- ⑤ H.W.L.は沿川の地盤高より極力高くしないようにしていますか
- ⑥ 従前の良好なみお筋は尊重した河川線形としましたか
- ⑦ 河積の拡大は河道拡幅が基本です
- ⑧ 拡幅する場合は片岸拡幅が基本です
- ⑨ やむを得ず河床掘削を行う場合にはスライドダウンが基本です
- ⑩ 生物移動の連続性の確保・再生について考慮しましたか



取組事例(福岡県:桂川)

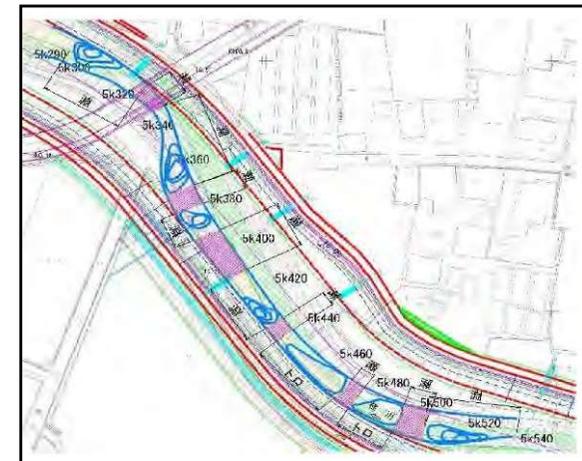
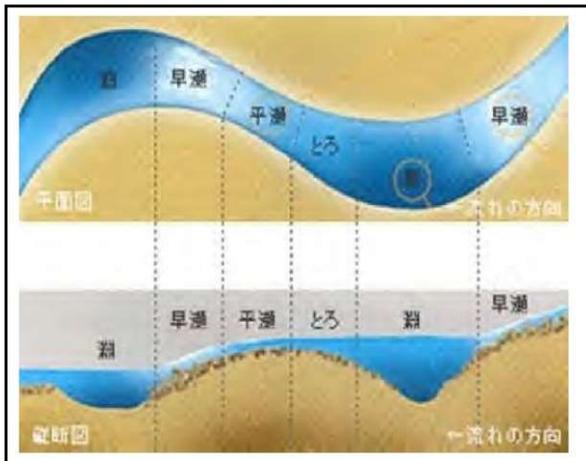
☆桂川の河川改修方針

短期間事業(概ね5ヶ年)で全川的な治水安全度の向上を達成しつつ希少種(タナゴ類・二枚貝類)が確認された河川環境の復元及び保全を同時に進める。

〇多自然川づくりアドバイザーからの助言

- ・河道掘削する場合はスライドダウンを基本とした瀬淵の復元、河床材料に大きな変化を生じさせない。
- ・良好な「みお筋」が形成されるように現況みお筋の幅とする
- ・生息環境創出のためのワンド造成、補助工法設定
- ・タナゴ類の産卵母貝である二枚貝の保全措置

- ①河床材料
- ②環境に配慮した対策
- ③生息生物の保全



(出典)多自然川づくりポイントブックⅢより

瀬と淵の設定

取組事例(福岡県:桂川)

【桂川での環境に配慮した対策】

○みお筋の形成+現場に応じてワンド・たまり・水制工・バース工を施工

