

天竜川(河川改修事業)

天竜川(総合水系環境整備事業)

説 明 資 料

平成 2 1 年 3 月 6 日

国土交通省中部地方整備局

天竜川上流河川事務所

浜松河川国道事務所

目 次

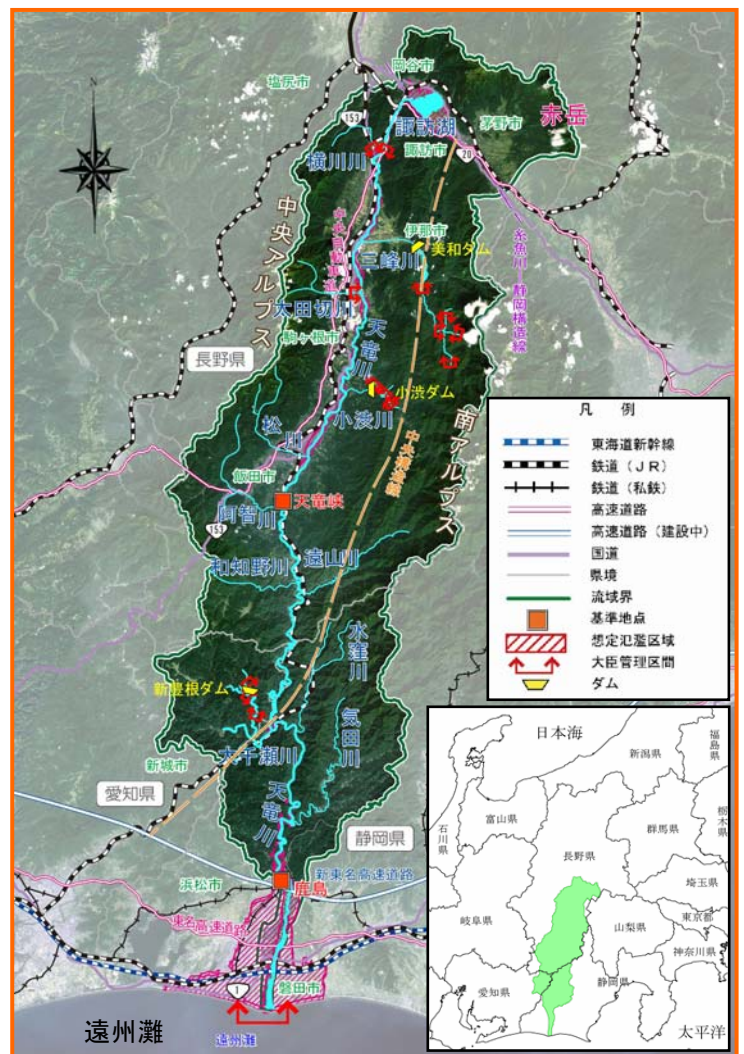
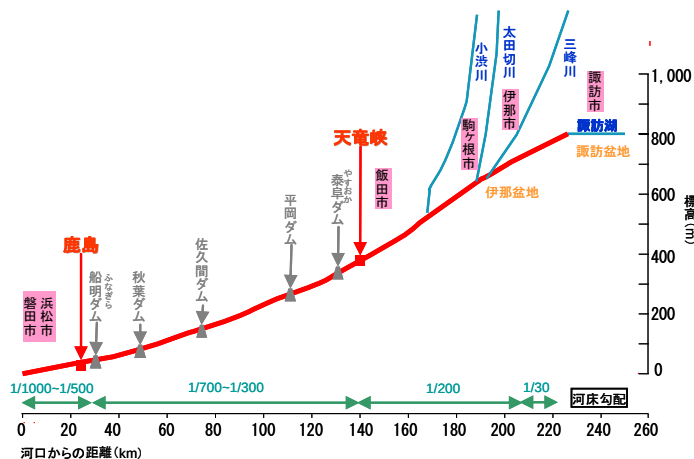
1. 流域の概要	1
2. 前回評価時以降の経緯	3
3. 河川整備計画策定の経緯	4
4. 工事実施基本計画・河川整備基本方針・河川整備計画原案の比較	5
5. 河川改修事業に関する目標と内容	6
1) 河川改修事業の目標	6
2) 河川改修事業の内容	7
6. 総合水系環境整備事業に関する目標と内容	9
1) 総合水系環境整備事業の目標	9
2) 総合水系環境整備事業の内容	10
7. 再評価の視点	11
1) 再評価の視点（事業を巡る社会情勢等）	11
2) 再評価の視点（河川改修事業の進捗状況）	13
3) 再評価の視点（総合水系環境整備事業の進捗状況）	15
4) 再評価の視点（河川改修事業の費用対効果）	16
5) 再評価の視点（総合水系環境整備事業の費用対効果）	17
6) 再評価の視点（治水事業の効果）	18
7) 再評価の視点（コスト縮減）	19
8. 対応方針（案）	20

1. 流域の概要

- 水 源 : 長野県茅野市のハヶ岳連峰に位置する赤岳(標高2,899m)
- 流 域 面 積 : 5,090km²
- 幹 川 流 路 延 長 : 213km
- 直 轄 管 理 区 間 : 264.2km
- 流 域 内 市 町 村 : 10市12町16村
- 主 要 都 市 : 飯田市(約11万人)、浜松市(約80万人)
- 流 域 内 人 口 : 約72万人
- 年 平 均 降 雨 量 : 約2,000mm
- 主要洪水調節施設: 美和ダム、小渋ダム、新豊根ダム
- 水質(BOD75%値) : 1.5~0.5mg/l (H19 天竜橋(B類型)~掛塚橋(A類型))



(河口から上流を望む)



○主 要 洪 水：

発生年月	原因	実績流量 ():ダム戻し流量※ ¹ (m ³ /s)	被害の状況
昭和36年6月	梅雨 前線	天竜峡: 3,200 (3,500) 鹿島 : 8,500 (9,300)	死者・行方不明者: 136名(上流※ ²) 流失 : 833戸(上流819戸※ ⁴ ・下流14戸※ ⁴) 全壊・半壊 : 234戸(上流184戸※ ⁴ ・下流50戸※ ⁴) 床上浸水 : 3,689戸(上流3,333戸※ ⁴ ・下流356戸※ ⁴) 床下浸水 : 4,779戸(上流4,498戸※ ⁴ ・下流281戸※ ⁴) 浸水面積 : 5,507ha(上流2,626ha ※ ⁴ ・下流2,881ha ※ ⁴)
昭和43年8月	台風 10号	天竜峡: 1,900 (2,000) 鹿島 : 10,100 (10,600)	死者・行方不明者: 12名(上流7名※ ² ・下流5名※ ³) 全壊・流失 : 45戸(上流28戸※ ⁴ ・下流17戸※ ⁴) 半壊・床上浸水 : 929戸(上流183戸※ ⁴ ・下流746戸※ ⁴) 床下浸水 : 1,591戸(上流679戸※ ⁴ ・下流912戸※ ⁴) 浸水面積 : 738ha(上流392ha ※ ⁴ ・下流346ha ※ ⁴)
昭和58年9月	台風 10号	天竜峡: 3,800 (5,000) 鹿島 : 9,500 (11,700)	死者・行方不明者: 9名(上流6名※ ² ・下流3名※ ⁵) 全壊・流失・半壊 : 64戸(上流60戸※ ⁴ ・下流4戸※ ⁴) 床上浸水 : 2,376戸(上流2,312戸※ ⁴ ・下流64戸※ ⁴) 床下浸水 : 4,204戸(上流4,183戸※ ⁴ ・下流21戸※ ⁴) 浸水面積 : 2,034ha(上流1,978ha ※ ⁴ ・下流56ha ※ ⁴)
平成18年7月	梅雨 前線	天竜峡: 3,600 (4,100) 鹿島 : 6,200 (6,700)	死者・行方不明者: 12名(上流※ ²) 全壊・半壊 : 12戸(上流※ ⁶) 床上浸水 : 1,116戸(上流※ ⁶) 床下浸水 : 1,807戸(上流※ ⁶) 浸水面積 : 661ha(上流※ ⁶)

注)表中(上流)は長野県内、(下流)は静岡県内および愛知県内の被害を指す。

※1:洪水調節や氾濫がないとした場合の計算値

※2:長野県の災害と気象 長野県(S40以前については全県の値)

※3:静岡県異常気象災害誌 静岡県産業気象協会・静岡県地方気象台編

※4:水害統計 国土交通省河川局

※5:静岡県地震防災センターHP内「静岡県の災害年報」

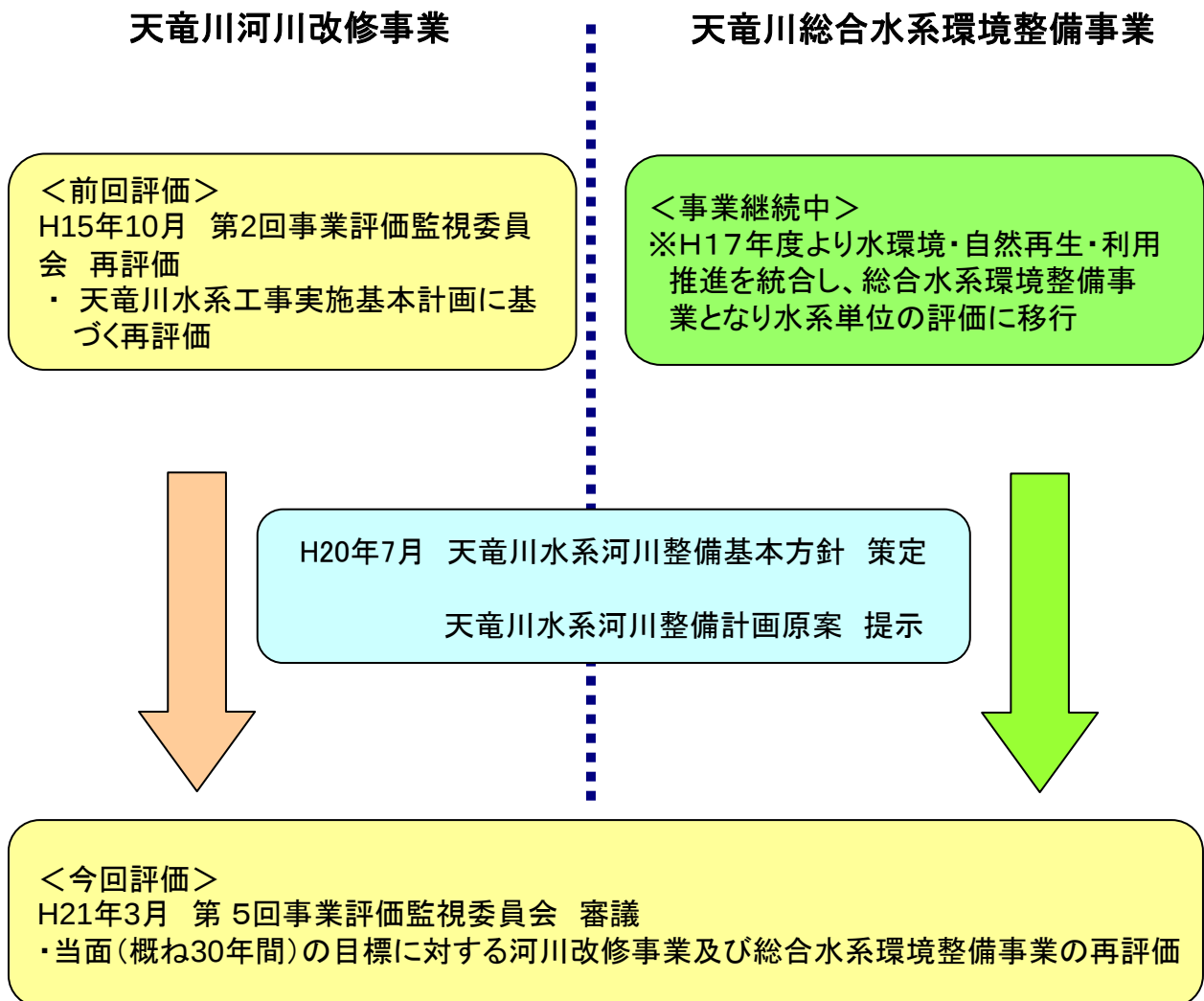
※6:諏訪湖・天竜川河川激甚災害対策特別緊急事業等パンフレット

天竜川河川事務所・長野県諏訪建設事務所

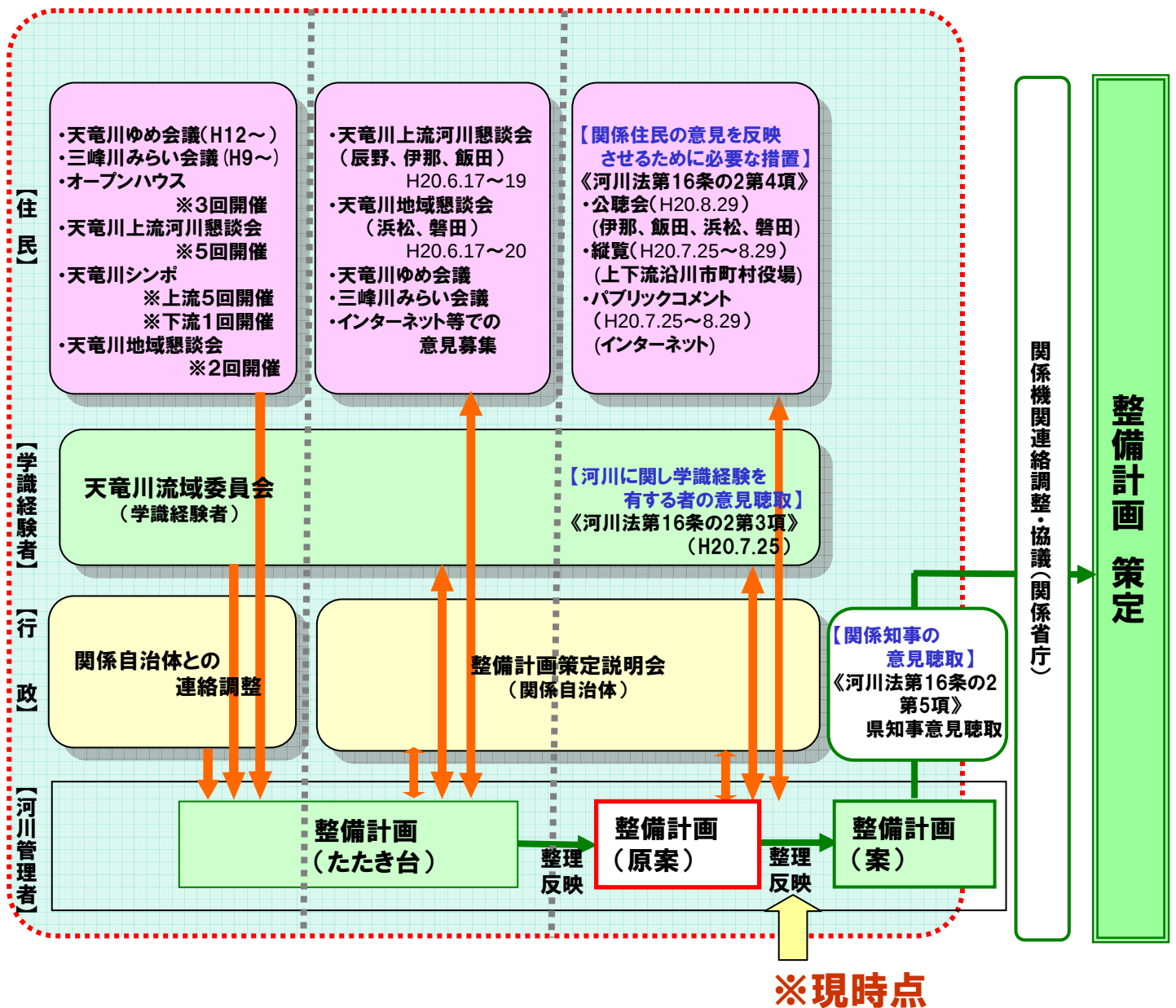


(S43.8洪水:浜松市天竜区)

2. 前回評価時以降の経緯



3. 河川整備計画策定の経緯



4. 工事実施基本計画・河川整備基本方針・河川整備計画原案の比較

	工事実施 基本計画	河川整備 基本方針	河川整備計画 原案
策定年月	昭和48年3月	平成20年7月	平成20年7月
整備期間	将来	将来	概ね30年
基本高水流量 (m^3/s)	上流(天竜峡) 5,700 m^3/s 下流(鹿島) 19,000 m^3/s	上流(天竜峡) 5,700 m^3/s 下流(鹿島) 19,000 m^3/s	上流(天竜峡) 5,000 m^3/s 下流(鹿島) 15,000 m^3/s
計画高水流量 (m^3/s)	上流(天竜峡) 4,500 m^3/s 下流(鹿島) 14,000 m^3/s	上流(天竜峡) 4,500 m^3/s 下流(鹿島) 15,000 m^3/s	上流(天竜峡) 4,000 m^3/s 下流(鹿島) 13,500 m^3/s

注)

【工事実施基本計画】

平成9年改正前の河川法第16条に基づき定められた計画

【河川整備基本方針】

平成9年に改正された河川法第16条に基づき定められた計画

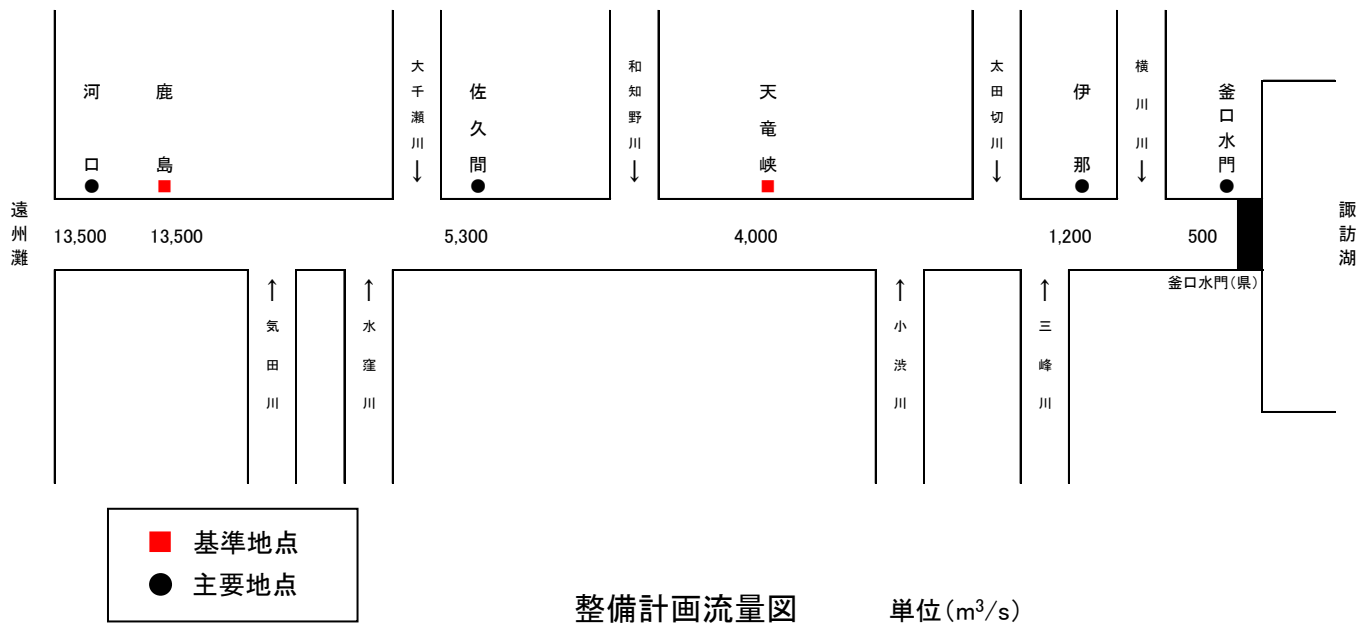
【河川整備計画】

平成9年に改正された河川法第16条の2に基づき定められた計画

5. 河川改修事業に関する目標と内容

1) 河川改修事業の目標

○戦後最大規模相当となる昭和58年(1983)9月洪水、平成18年(2006)7月洪水と同規模の洪水が発生しても、安全に流下させることを目標とする。



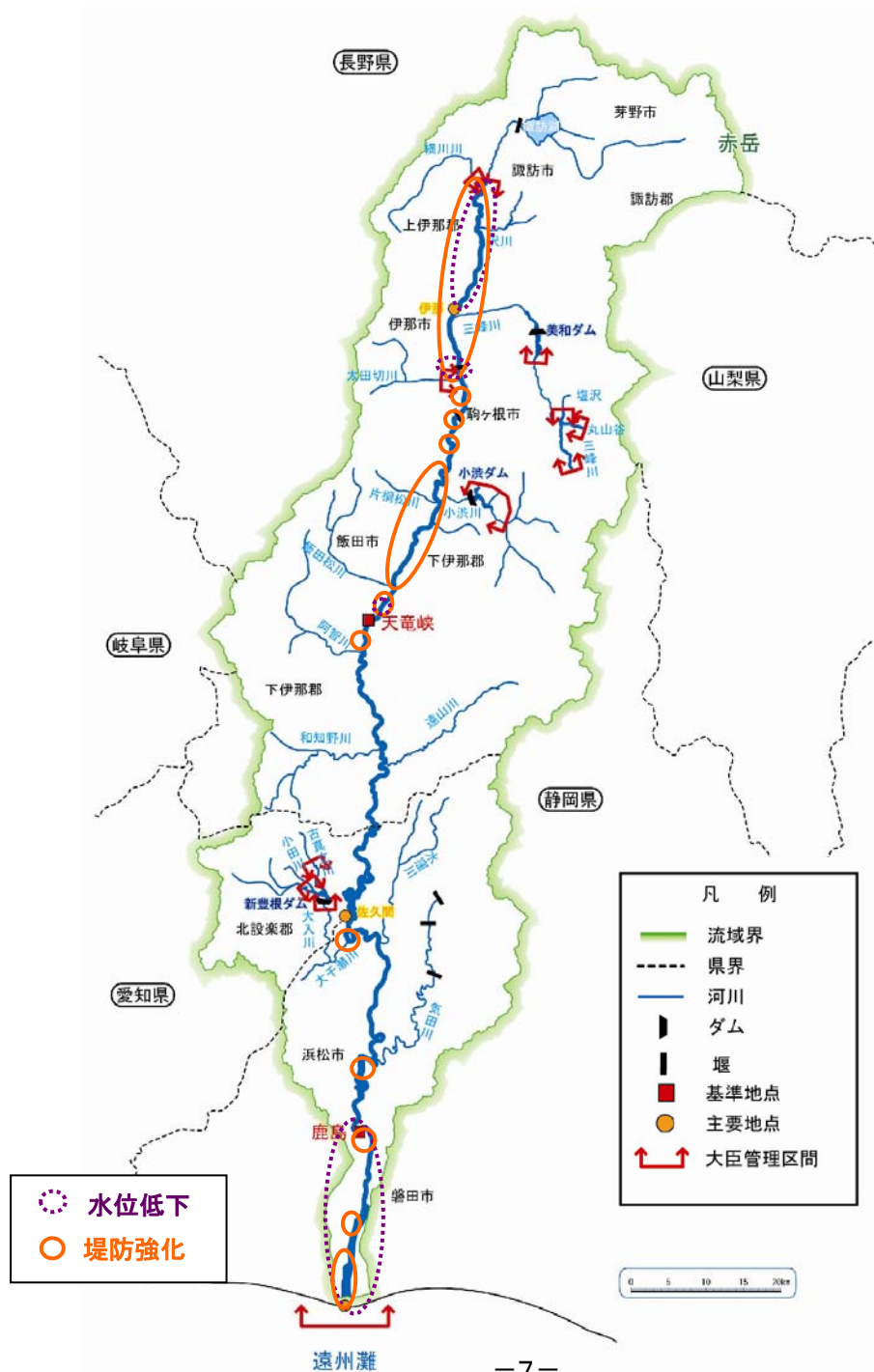
目標流量と河道整備流量

河川名	基準地点名	河川整備計画の目標流量	洪水調節施設による洪水調節量	河道整備流量	備考
天竜川	天竜峡	5,000m³/s	1,000m³/s	4,000m³/s	戦後最大規模相当の洪水対応
	鹿島	15,000m³/s	1,500m³/s	13,500m³/s	

2) 河川改修事業の内容

天竜川は、我が国有数の急流河川で流域の土砂生産量も多いため、河床洗堀や土砂堆積による被害が発生しやすい。一方、砂州の固定化や樹林化が著しく、旧来の砂礫河原を主体とした自然環境や景観が失われつつある。

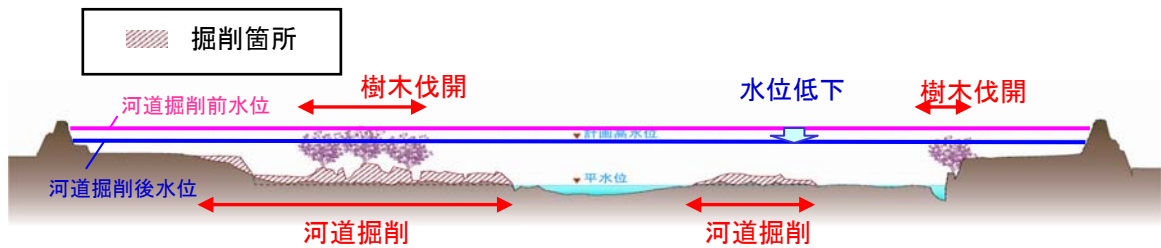
これらの特性を踏まえ、河川整備計画の目標流量を計画高水位以下で安全に流下させるため樹木伐開や河道掘削等を行うとともに、堤防や護岸の整備、浸透対策による堤防の強化等を行う。



(1) 水位低下

① 樹木伐開・河道掘削・引堤

- ・河道整備流量を計画高水位以下で安全に流下させるために、洪水流下の支障となる河道内樹木の伐開、河道掘削、引堤を実施する。

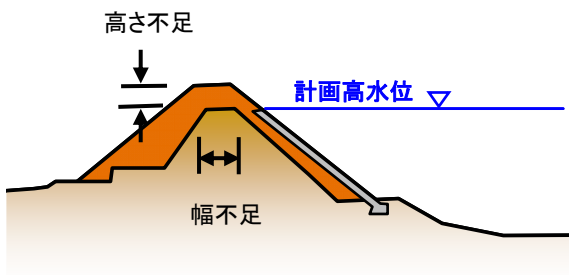


河道掘削のイメージ

(2) 堤防強化

① 洪水の通常の作用に対する安全性の強化

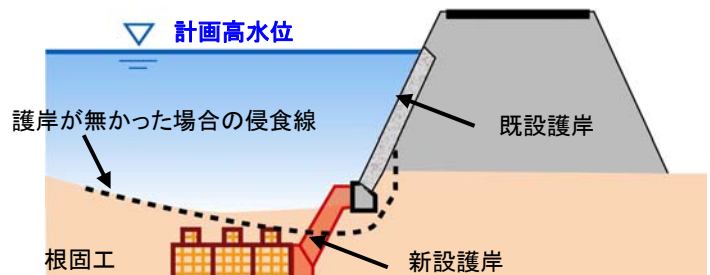
- ・家屋等へ被害が生じる無堤箇所及び堤防断面(高さ・幅)不足箇所等で堤防を整備する。
- ・侵食から堤防や河岸を防護するため、高水敷や護岸を整備する。



堤防強化のイメージ

② 洪水時の急流対策

- ・洪水時に侵食や河床洗堀が生じやすい水衝部等で、堤防防護のため護岸等を整備する。



急流対策のイメージ

6. 総合水系環境整備事業に関する目標と内容

1) 総合水系環境整備事業の目標

・河川環境の整備と保全については、多様な動植物が生息・生育・繁殖する良好な自然環境の保全を図りつつ、失われるなどした河川環境の再生に努めるとともに、天竜川流域の豊かな自然環境を背景とした、良好な景観の維持・形成に努める。

・人と川との豊かなふれあいの増進については、関係機関と連携し、生活の基盤や歴史、文化、風土等を形成してきた天竜川流域の恵みを活かしながら、水辺に「にぎわい」を作り出し地域交流・連携を進める。

・水質の維持・改善の推進については、関係機関と連携し、良好な水質の維持と更なる改善に努める。

良好な自然環境、河川環境の再生、
景観の維持・形成



礫河原の再生(三峰川3k付近)



ワンドや湿地景観の維持

地域交流・連携の推進



天竜川ふるさとまつり

水質の維持・改善

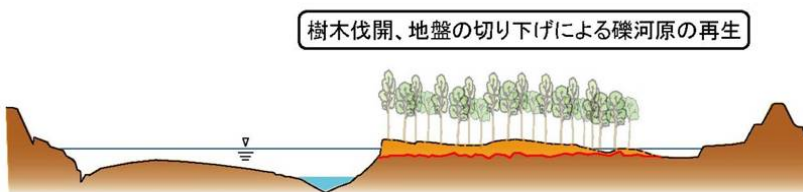


伊那市中央橋付近(平成8年)

2) 総合水系環境整備事業の内容

1. 河川環境の整備と保全

自然環境の保全を図りつつ多自然川づくりや自然再生の取り組みを一体的に行い、河床形態や動植物の生息・生育・繁殖地に配慮し、良好な河川・自然環境の保全と創生に努める。



礫河原の再生のイメージ

2. 良好な景観の維持・形成

流域の上流から下流にかけての特徴的な景観や水辺景観の維持・形成に努める。



天竜奥三河国定公園を含む景観(浜松市)

3. 人と川との豊かなふれあいの増進

関係機関と連携し、良好な水辺景観の保全・整備を図り、水辺のふれあい拠点等の整備を行う。



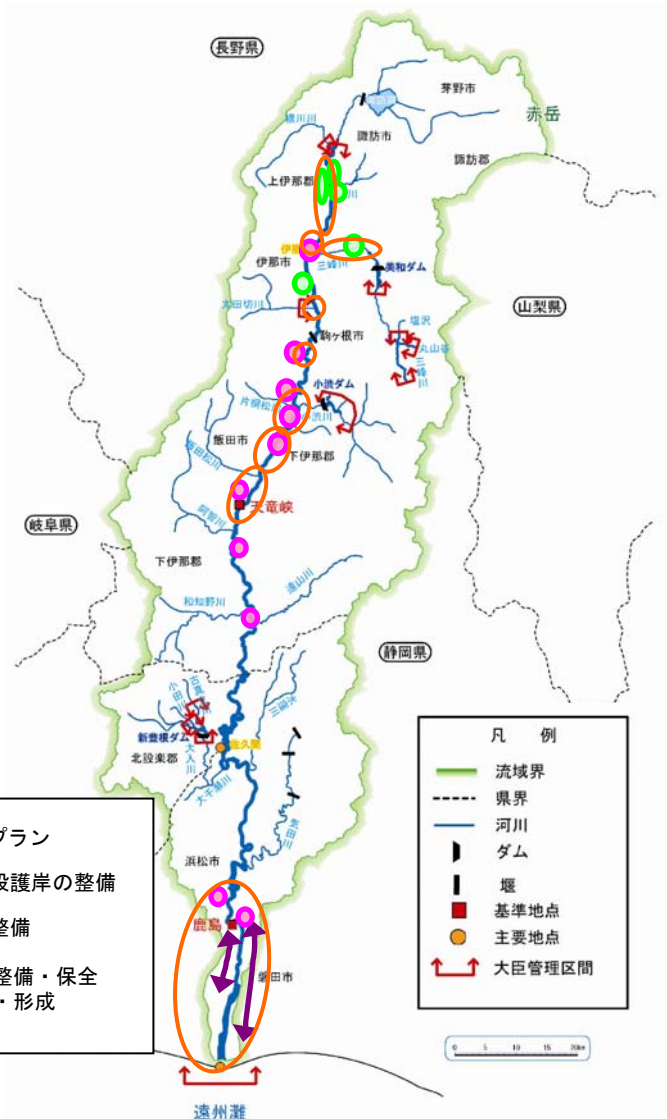
水辺の楽校(いわた)

4. 水質の維持・改善の推進

関連事業や関係機関との連携・調整や地域住民との連携を図り、水質の保全と改善に努める。



地域住民との水生生物調査



7. 再評価の視点

1) 再評価の視点(事業を巡る社会情勢等)

① 河川改修事業に関する社会情勢等

流域内には我が国の重要交通が整備されており、現在、新東名高速道路などが建設されている。浜松市周辺では、自動二輪車(国内シェア約40%)やピアノ(国内シェア約100%)を生産する国内有数の企業が立地し製造業が盛んとなっている。また、上流の諏訪湖周辺や伊那市周辺でも工業団地が立地しており、精密機械や電気機器等の製造業が盛んとなっている。

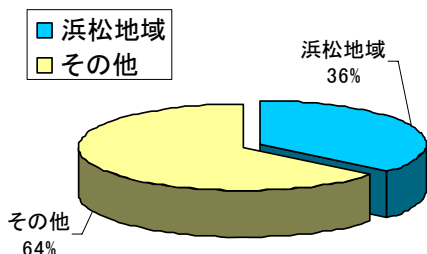
一方、急流河川で土砂流出が多い天竜川では、近年の出水でも河床洗掘等により堤防が決壊するなどの被害が発生している。



(S58.9洪水:飯田市松尾地区)



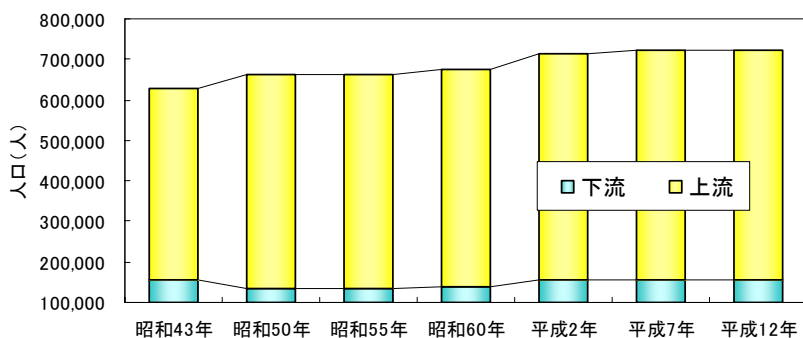
(H18.7洪水:箕輪町松島地区)



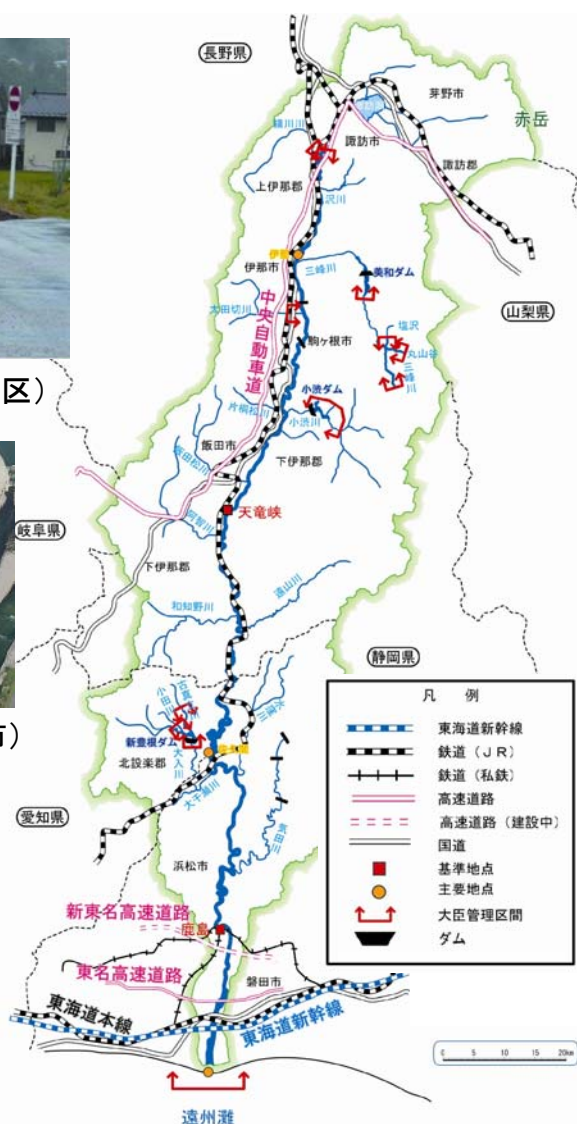
自動二輪車生産台数全国比率
出典：浜松市の商工業（平成20年版）



天竜川沿いの工場(伊那市)



流域内人口の推移 出典：河川現況調査



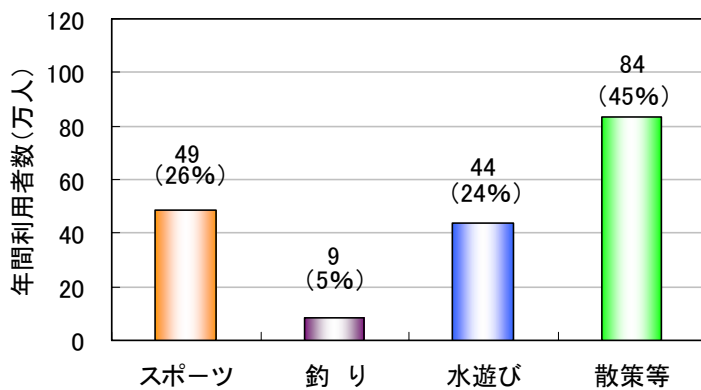
流域の重要交通網

②総合水系環境整備事業に関する社会情勢等

天竜川の河川利用者数は、年間約190万人となっており、舟下り・ラフティング、河川敷の公園を利用したスポーツや散策、水遊び等活発に利用されている。

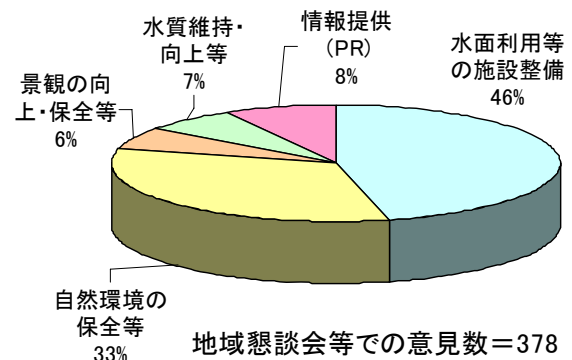
良好な自然環境の保全・再生を図るとともに、水面や河岸の利用、スポーツ等に利用できる拠点等の施設整備が求められている。

河原維持のため外来生物の進入に対して、市民団体等と連携して積極的に活動が行われている。



平成18年度 利用形態別利用者数

出典：河川水辺の国勢調査



環境整備や保全等に対する住民の方の意向



舟下り・ラフティング



河川公園の基盤整備(浜松市)



住民協働によるアレチウリ駆除



散策路(下流部)

2)再評価の視点(河川改修事業の進捗状況)

①堤防の整備状況

天竜川の堤防の整備状況は、高さ・幅ともに必要な諸元を充足している堤防(完成堤防)で大臣管理区間の約66%が整備されているものの、堤防が整備されていない区間や堤防の高さや幅が不足している区間が約22%、未整備区間が約11%残されている。



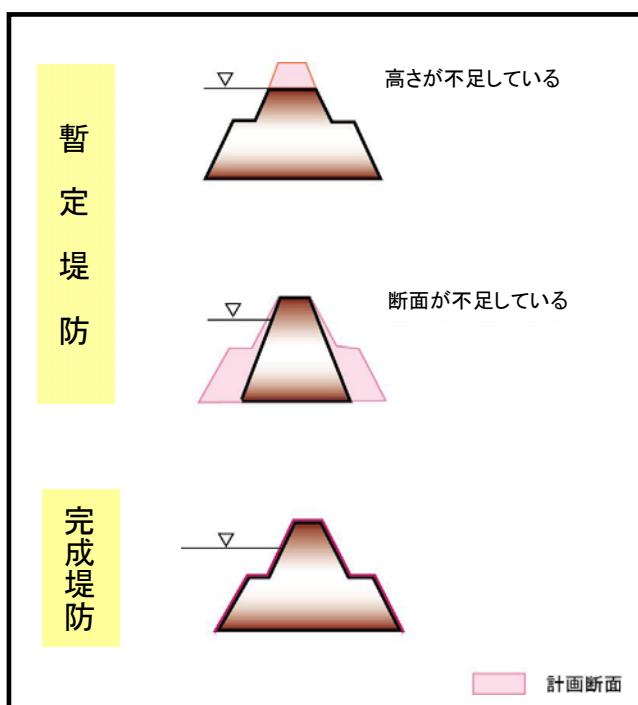
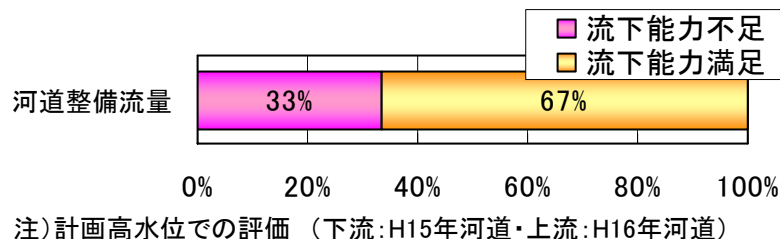
完成堤防:66%(前回評価時:65%)

暫定堤防:22%(前回評価時:17%)

※耐震対策、堤防の質的整備についても今後実施する予定

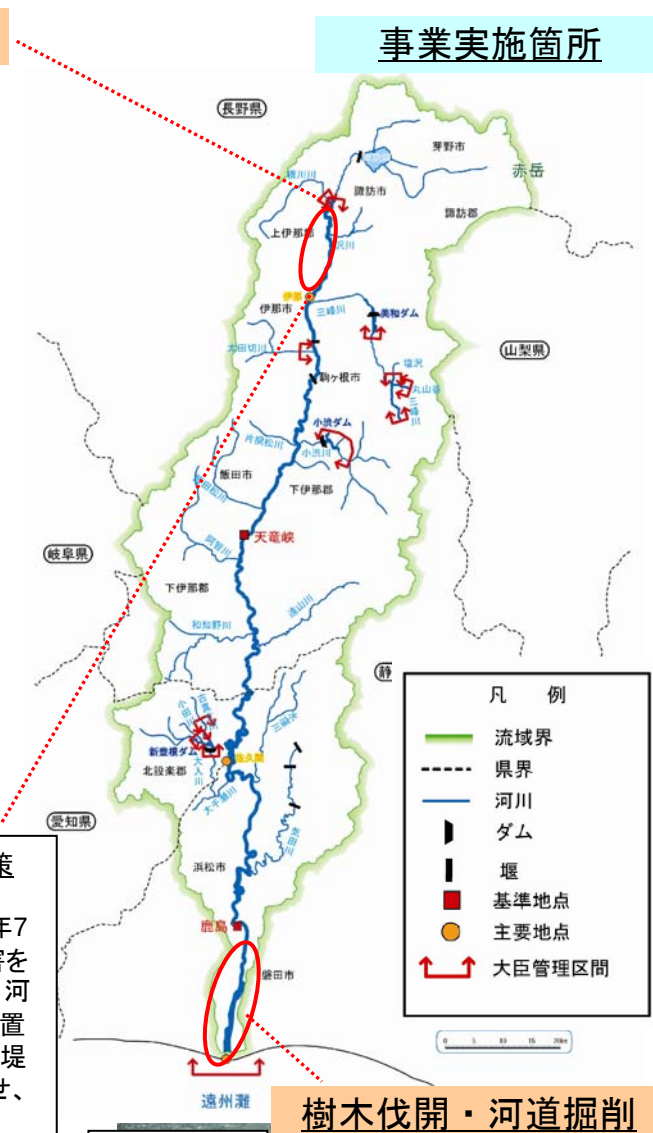
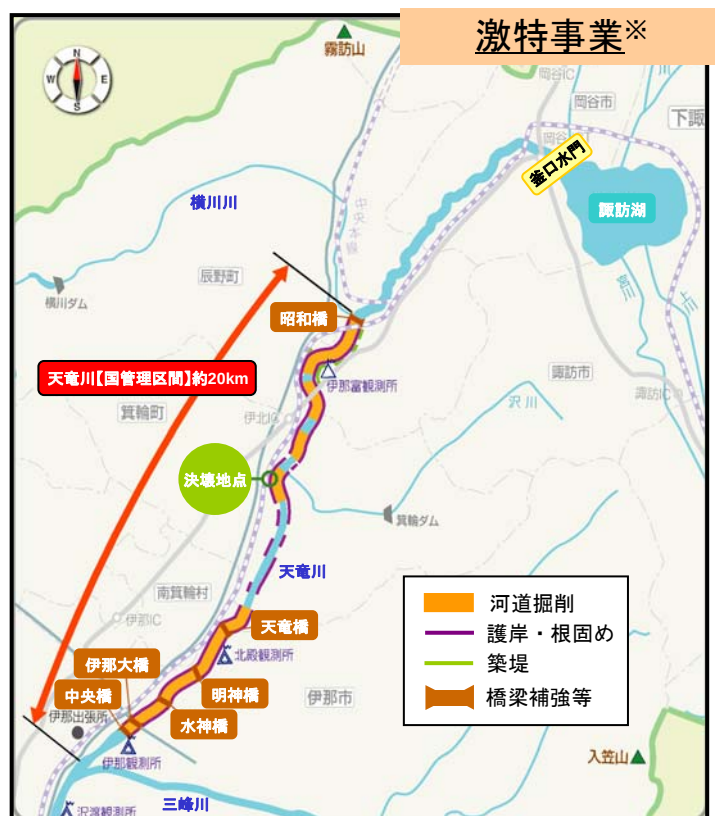
平成20年3月末時点

	延長(km)	率(%)
完成堤	123.6	66.3%
暫定堤	41.6	22.3%
未施工	21.2	11.4%
不要	265.5	—



②前回評価時(平成15年度)以降の主な事業

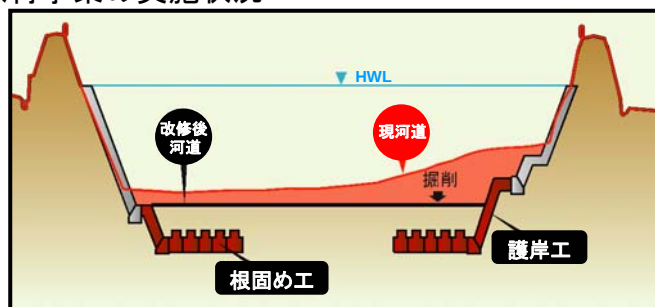
上流部では平成18年7月豪雨を受け天竜川河川激甚災害対策特別緊急事業(激特事業)を、下流部では流下能力確保のため樹木伐開・河道掘削を実施している。



※天竜川河川激甚災害対策
特別緊急事業

天竜川上流では平成18年7月豪雨によって甚大な被害を受けており、概ね5年間で、河道掘削、護岸・根固めの設置等を実施し、天竜川での破堤氾濫等の危険性を軽減させ、家屋浸水被害を解消する。

激特事業の実施状況



激特事業における河道掘削のイメージ

樹木伐開・河道掘削



掛塚橋付近の事業実施状況

3)再評価の視点(総合水系環境整備事業の進捗状況)

地域のニーズや必要性の高い箇所において、関係機関や地域住民、市民団体等と連携し、計画や整備、管理や利活用について調整のうえ実施している。



散策路



礫河原の再生



天竜川周遊プラン



ダム周辺整備



船着場・階段護岸

今後の予定箇所

- ↔ 天竜川周遊プラン
- 船着場・階段護岸の整備
- 散策路等の整備
- 河川環境の整備・保全
景観の維持・形成

現在実施箇所

- 整備実施中箇所



4)再評価の視点(河川改修事業の費用対効果)

当面の目標に対する河川改修事業全体に要する総費用(C)は約768億円であり、事業の実施によりもたらされる総便益(B)は約2兆2,558億円となる。これをもとに算出される費用便益比(B/C)は**29.4**となる。

$$B/C = \frac{\text{総便益 (便益 + 残存価値)}}{\text{総費用 (事業費 + 維持管理費)}}$$

【河川改修全体事業評価】

$$= (22,551\text{億円} + 7\text{億円}) / (432\text{億円} + 336\text{億円}) \div \mathbf{29.4}$$

便益の内訳

(一般資産被害：7,842億円、農作物被害：43億円、公共土木施設被害：13,284億円、営業停止被害：727億円、応急対策費用：655億円)

総便益：評価時点を現在価値化の基準地点とし、治水施設の整備期間（30年間）と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、年平均被害軽減期待額を割引率を用いて現在価値化したものの総和

総費用：評価時点を現在価値化の基準時点とし、治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、事業費と維持管理費を割引率を用いて現在価値化したものの総和

事業費：天竜川の治水施設の完成に要する費用

維持管理費：天竜川の治水施設の維持管理に要する費用

割引率：「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針」により4%とする

※評価基準年：平成20年度（平成20年度現在価値）

※評価対象事業：当面の目標に対する河川改修事業

※実施済の事業費は実績値を反映

※総便益は整備実施による浸水被害軽減額より積算

○前回評価時の費用便益比(B/C)との比較

前回再評価時(H15)時 B/C：**11.4※**

※工事実施基本計画に基づく事業完了までの全体のB/C（平成15年度時点）であり、今回取り扱う「当面の目標（概ね30年間）」とは対象が異なる。

5)再評価の視点(総合水系環境整備事業の費用対効果)

当面の目標に対する総合水系環境整備事業全体に要する総費用(C)は約114億円であり、事業の実施によりもたらされる総便益(B)は約244億円となる。これをもとに算出される費用便益比(B/C)は2.1となる。

$$B / C = \frac{\text{総便益 (便益)}}{\text{総費用 (事業費 + 維持管理費)}}$$

【河川環境事業評価】

$$= (244\text{億円}) / (106\text{億円} + 8\text{億円}) \div 2.1$$

総便益:評価時点を現在価値化の基準地点とし、施設の整備期間(30年間)と施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、CVM(仮想的市場評価法)で算出し、割引率を用いて現在価値化したものの総和

$$\text{便益} = \text{WTP} \times \text{世帯数} \times \text{評価期間}$$

ここに、WTP:支払意志額、

世帯数 :利用推進事業 沿川 約5km

自然再生事業 沿川 約10km

評価期間:50年

総費用:評価時点を現在価値化の基準時点とし、施設の整備期間と施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、事業費と維持管理費を割引率を用いて現在価値化したものの総和

事業費:天竜川の環境整備事業の完成に要する費用

維持管理費:天竜川の施設の維持管理に要する費用

割引率:「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針」により4%とする

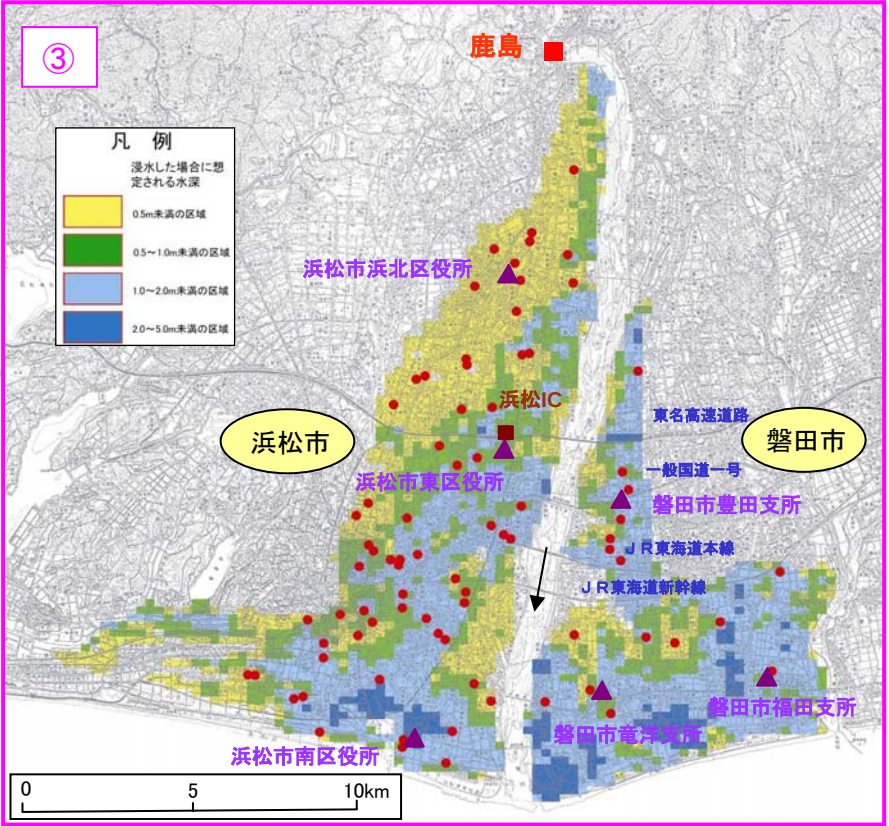
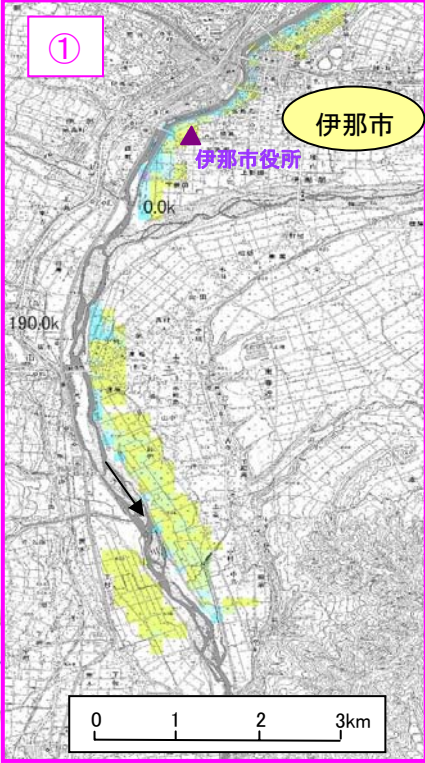
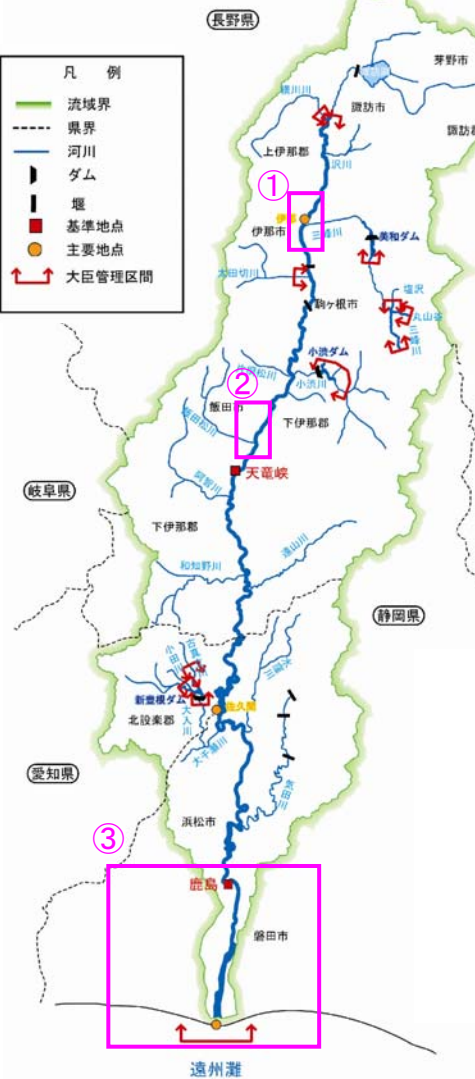
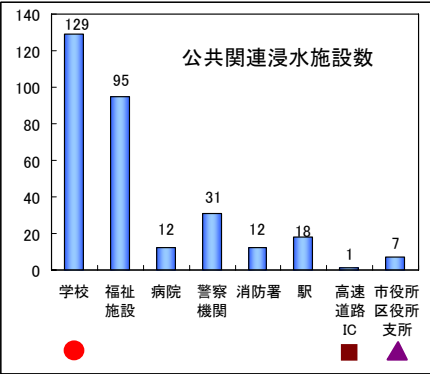
※評価基準年:平成20年度(平成20年度現在価値)

※評価対象事業:これまでに実施済の環境整備事業及び当面の目標に対する総合水系環境整備事業

6)再評価の視点(治水事業の効果)

事業の効果として、整備前に対して、戦後最大規模相当の洪水が発生した場合の氾濫被害状況を整理した。整備を行うことで氾濫被害はなくなる。

評価項目	現況	30年後
氾濫面積(ha)	18,400	0
氾濫人口(人)	454,200	0
氾濫世帯数(世帯)	160,600	0
氾濫被害額(億円)	41,000	0



7)再評価の視点(コスト縮減)

コスト縮減の紹介

(1)平成15年度事業再評価以降の縮減状況

○河道掘削工事の掘削土砂について、関係機関と調整し、各種事業における基盤整備等の資材として有効に利用し、残土処理費のコストを縮減している。

○平成18～19年度の激特事業にて、新技術である空洞型プレキャスト基礎およびその中詰め材に現場発生のCo塊を利用し、コストを縮減している。

(2)コスト縮減計画

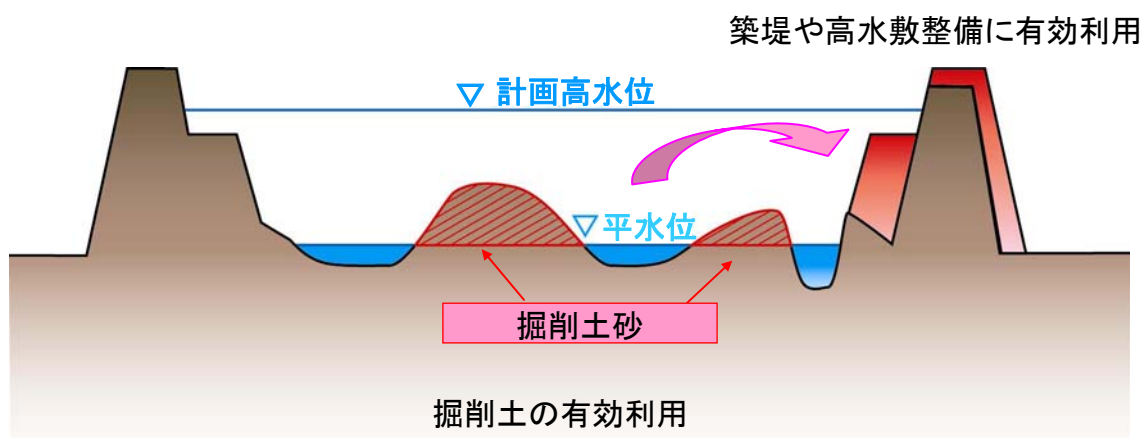
○河道掘削工事の発生土を現場内で築堤や高水敷整備の盛土材として利用することや、新技術の採用によりコストの縮減に努める。



現場打法留基礎



プレキャスト基礎の中詰め材としてCo塊を利用



8. 対応方針（案）

①事業の必要性に関する視点

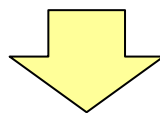
- ・天竜川は現状において、治水安全度が低く河川改修を進めていく必要がある。
- ・天竜川の水辺空間は、豊かな自然環境を有すると共に、地域の交流の場として歴史・文化を育む貴重な空間となっているため、河川環境の整備と保全、良好な景観の維持・形成、水質の維持・改善の推進、人と川の豊かなふれあいの増進を図る必要がある。

②事業進捗の見込みの視点

- ・当面の目標に対する河川改修事業、総合水系環境整備事業は、学識経験者、関係住民、関係自治体等の意見を聴き整理したものであり、事業実施は適切と考える。

③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- ・新技術の積極的な採用や掘削土砂の有効利用など、引き続きコスト縮減に努める。
- ・当面の目標に対する河川改修事業、総合水系環境整備事業は、現時点の流域における社会経済状況、自然環境の状況、河道状況等を前提としてコスト縮減や代替案も含めて検討しており、今後もこれらの変化や新たな知見、技術の進歩等により、必要に応じて適宜見直しを行う。



以上のことから、当面河川改修事業及び総合水系環境整備事業を継続することとし、現在策定中の河川整備計画をもって対応することとする。