

NO. 8

近畿地方整備局
事業評価監視委員会
(平成20年度第3回)

平成20年度 河川事業の再評価説明資料
紀の川直轄河川改修事業

平成21年1月
近畿地方整備局

= 目 次 =

1. 紀の川の概要	1
2. 計画の変遷	3
3. 事業を巡る社会経済情勢等の変化	5
4. 事業の必要性	6
5. 事業の進捗状況・見込み	10
6. 事業の投資効果	16
7. コスト縮減や代替案立案等の可能性等	17
8. 対応方針(原案)	19
(参考) 河川整備計画策定の流れ	20

1. 紀の川の概要

(1) 概要

紀の川は、日本最大多雨地帯の大台ヶ原に発し、紀伊半島の中央を貫流した後、和歌山市において紀伊水道に注ぐ河川である。流域は、山間部80%、平野部20%と山地が多く、約79万人が生活しており、流域内人口の半数が集中している。特に最下流部に位置する和歌山市では、国道24号、26号、42号等の基幹交通が交わるほか、特定重要港湾である和歌山下津港が位置し、交通・物流の要衝となり、社会・経済の基盤となっている。また和歌山県は、果樹王国とも言われており、紀の川中上流部の沿川では農産物の生産が非常に盛んである。一方で岩出狭窄部などの狭窄部や中上流部に点在する堤防未整備区間が多く存在する。



図1 紀の川流域図



項目	諸元
幹線流路延長	136km
流域面積	1,750km ²
流域市町村	8市8町4村
流域関連市町村人口	79万人(H17)
支川数	181支川

(2) 過去の災害

紀の川における水害は、主要なものとして昭和28年9月の台風13号、昭和34年9月の伊勢湾台風による洪水があり、浸水被害が約5千戸を超える大洪水が発生している。また、近年では昭和57年台風10号及び台風9号くずれ低気圧、平成2年台風19号などによる洪水が発生し、浸水被害が発生している。

表1 過去の災害の概要

洪水年月日	発生原因	船戸上流 雨量 (mm/2日)	船戸地点 流量 (m ³ /s)	浸水面積(ha)	浸水被害(戸)
昭和28年7月18日	梅雨前線	212	不明	4,224	11,280
昭和28年9月25日	台風13号	305	7,800	不明	12,546
昭和34年9月26日	伊勢湾台風	313	5,870	17,858	5,269
昭和40年9月17日	台風24号	227	5,400	85	4,048
昭和47年9月17日	台風20号	187	5,780	10,726	2,384
昭和57年8月2日	台風10号及び台風9号くずれ低気圧	275	5,370	440	5,185
平成2年9月20日	台風19号	222	6,420	188	308
平成6年9月30日	台風26号	180	4,810	9	131
平成9年7月26日	台風9号	194	3,760	79	11

注：* 流量：実測流量による
* 浸水面積は水害統計による

2. 計画の変遷

表2 事業計画の変遷

年	変遷／計画名称	計画高水流量 基準地点(船戸)
大正12年	紀の川改修計画 (直轄事業開始)	5,600m ³ /S
昭和25年	工事区間延長に伴う紀の川改修計画変更	5,600m ³ /S
昭和35年	紀の川修正総体計画	6,100m ³ /S
昭和40年	紀の川水系工事実施基本計画の策定	6,100m ³ /S
昭和49年	紀の川水系工事実施基本計画の改定	12,000m ³ /S
平成17年	紀の川河川整備基本方針策定(計画規模 1/150)	12,000m ³ /S

3. 事業を巡る社会経済情勢等の変化

(1) 人口の状況

流域関連市町村人口は、平成17年に約79万人で、近年ほぼ横ばい状態である。

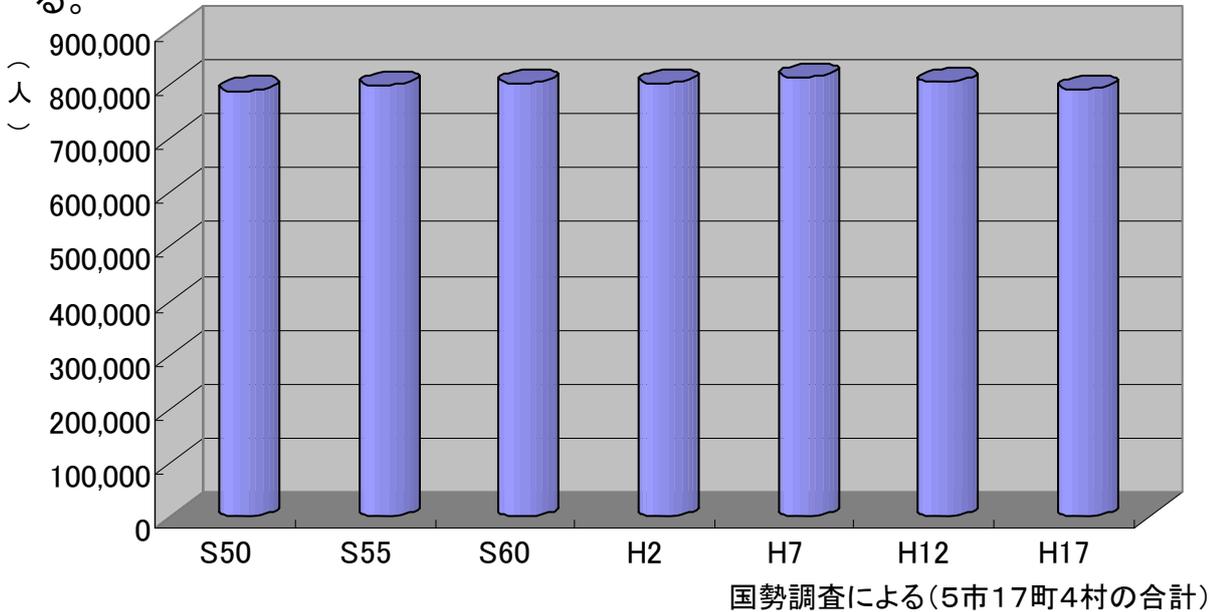


図4 流域関連市町村人口の変化

(2) 産業の状況

和歌山市域の年次別製造品出荷額は、近年増加傾向である。さらに、近年の鉄鋼需要の高まりを受けた製鉄所での大規模な設備投資の計画など、今後の和歌山市域の産業のさらなる発展が予想される。

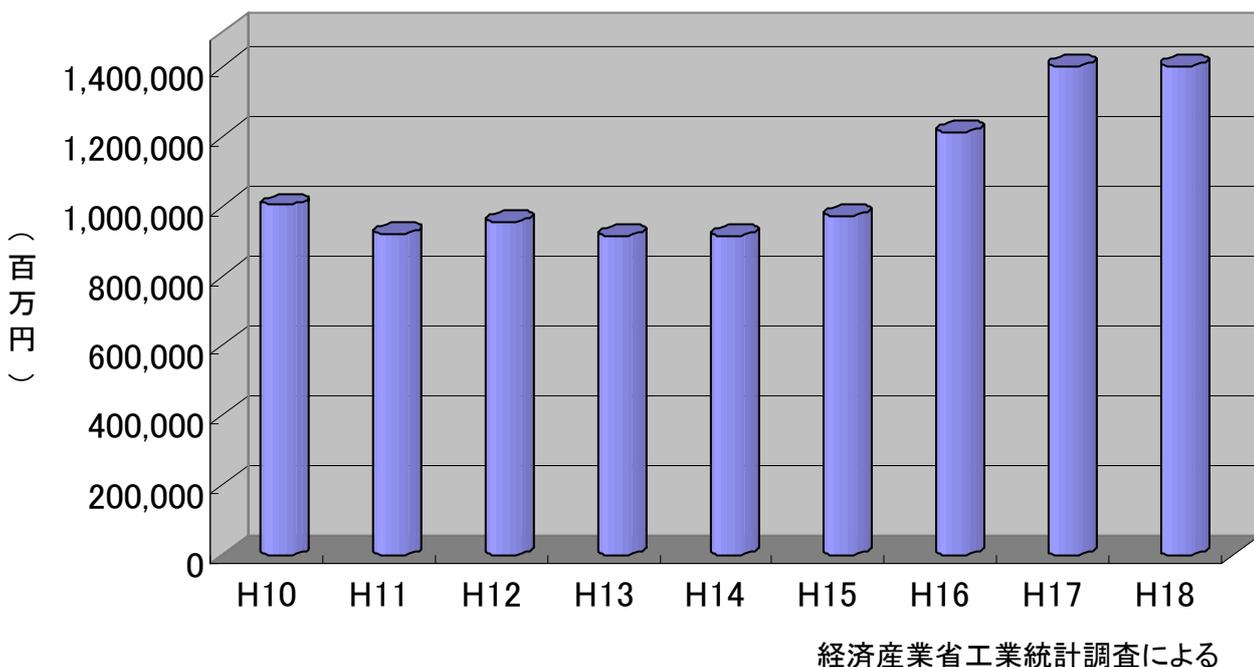


図5 和歌山市年次別製造品出荷額

4. 事業の必要性

近年では紀の川の支川で浸水被害が多く発生しており、昭和51年7月の豪雨では、かつらぎ町の右支川桜谷川において約60戸の浸水被害、平成元年9月の豪雨では、和歌山市内の右支川鳴滝川において約2600戸の浸水被害、平成7年7月の豪雨では、橋本市内の右支川橋本川において、約140戸の浸水被害が発生した。そのため、支川合流部の流下能力向上を図るため、早期に合流点処理を実施する必要がある。

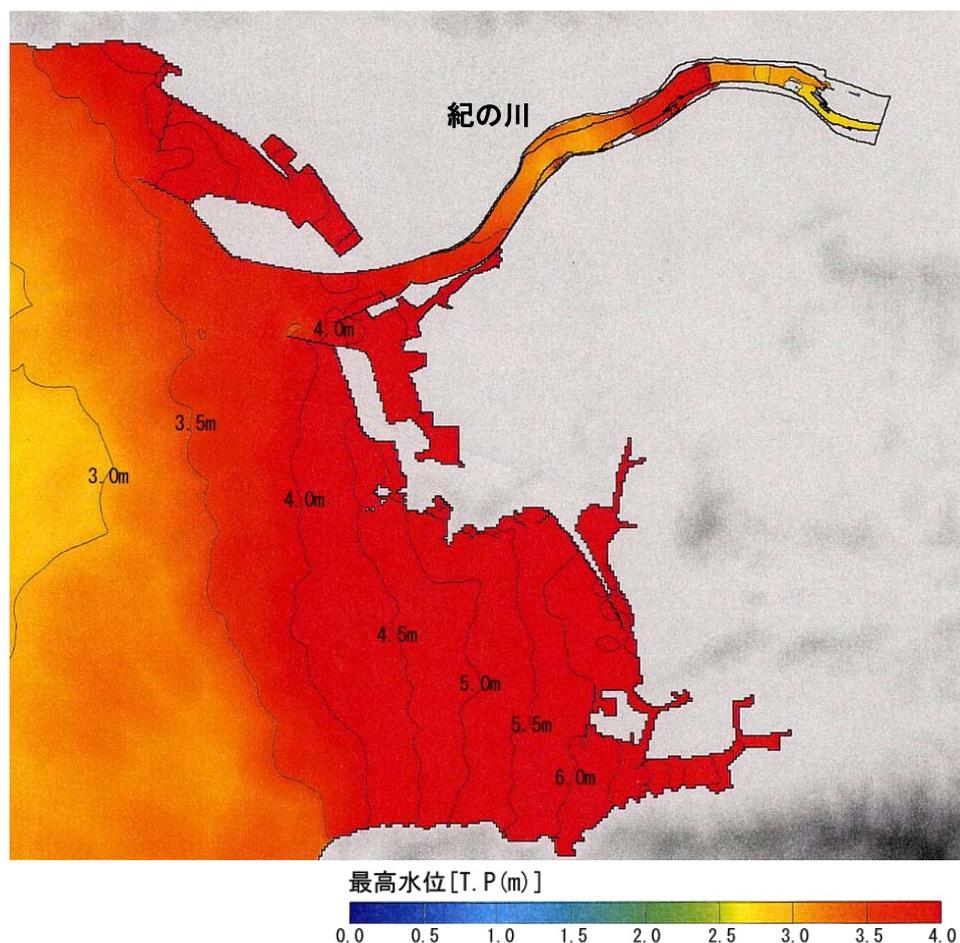


また、今後30年以内で50%の確率で発生する恐れのある東南海・南海地震による津波は、発生後約50分で、高さ約4mの波が河口に到達し、紀の川を遡上すると想定される。

そのため、樋門等の迅速な開閉などの対策を実施する必要がある。また、兵庫県南部地震での教訓である災害時の避難ルート及び救援・災害復旧資材等の輸送ルートを確保するため、早期に緊急用河川敷道路の整備する必要がある。

表3 紀の川周辺地域を襲った地震と津波

事象	安政南海地震	昭和東南海地震	昭和南海地震
発生日時	1854.12.24	1944.12.7	1946.12.21
マグニチュード	8.4	7.9	8.0
津波高	2.0m (和歌浦)	0.5m (下津)	2.0m (和歌山)
深さ	—	30km	20km
主な被害 (人)	流死者 699	死者・行方不明 49	死者・行方不明 269



《計算条件》

想定する地震マグニチュード: M8.4(過去最大: 安政南海地震)

河川水位: 平水位、朔望平均潮位

対象津波: 南海トラフ近傍に津波の波源を移動させ、それぞれの津波を計算し、その中で紀の川河口に最も高い津波が押し寄せる場合を検討の対象津波として取り上げている。

図7 最大津波高 (津波シミュレーション)

現況流下能力

紀の川水系の大臣管理区間における現況流下能力は、平成17年11月に策定された「紀の川水系河川整備基本方針」における計画高水流量（超過確率1/150年）に対し、全川的に不十分な状況である。そのため流下能力が不足する区間における築堤、河道掘削等の対策が必要である。

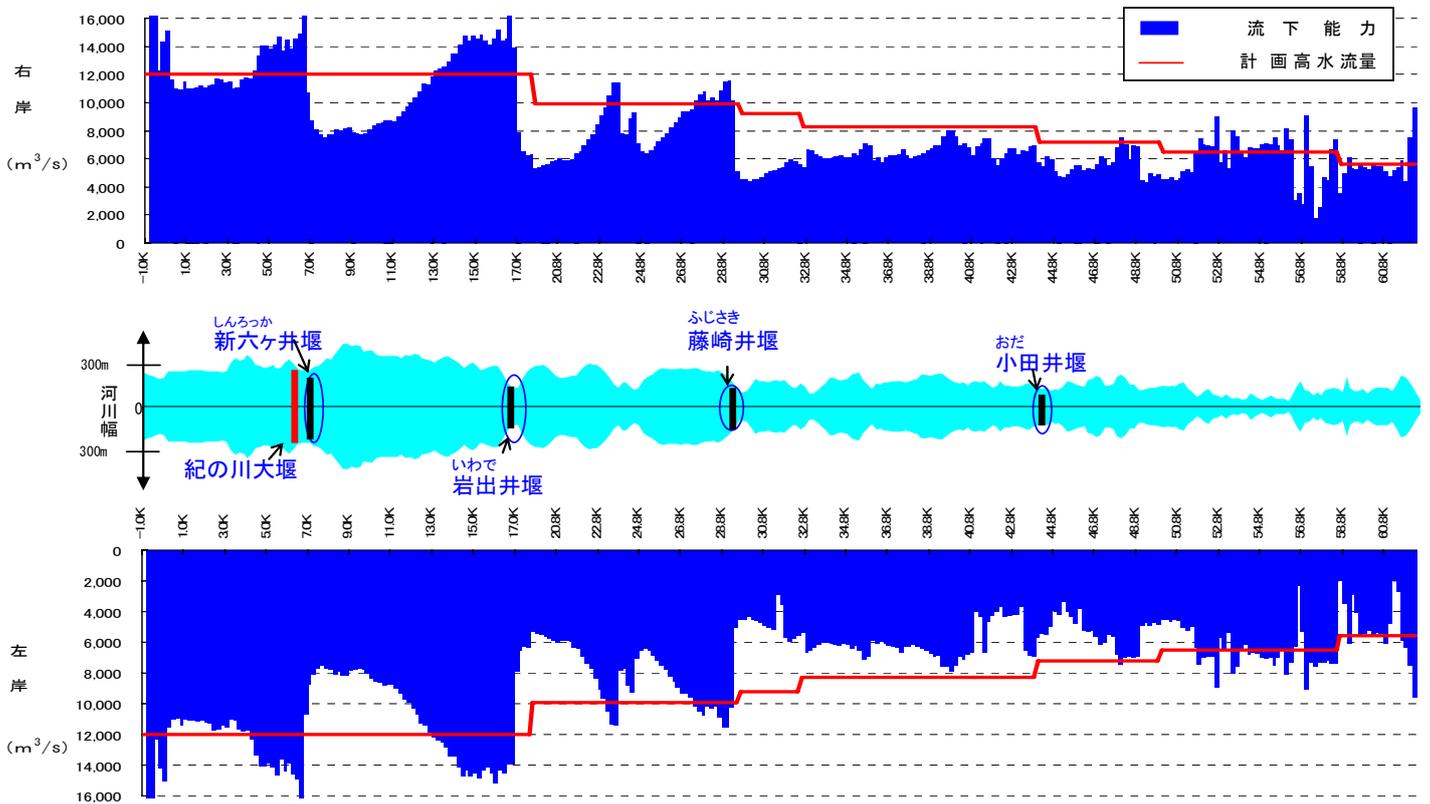
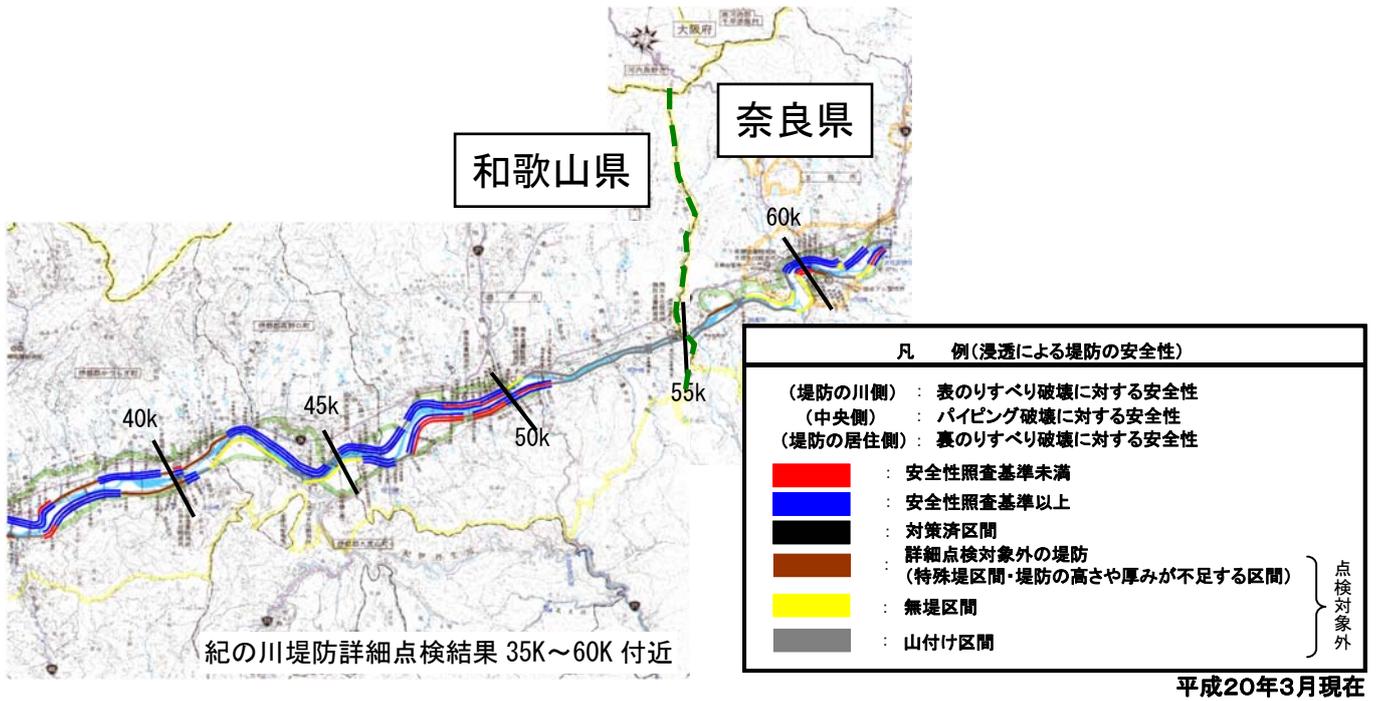


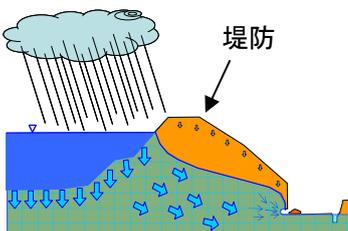
図8 紀の川流下能力図

堤防質的強化

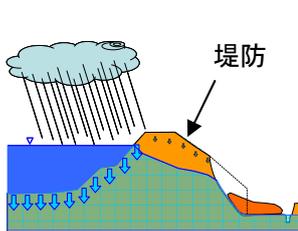
長い歴史の中で築堤された堤防は必ずしも所要の強度を有していないため、河川堤防の浸透に対する安全性を確保することを目的として点検を実施した。その結果、安全性が不足する区間の割合は約36.7% (32.7km/89.2km)となっており、早期に安全性を確保する必要がある。



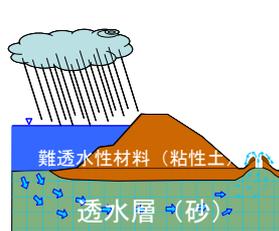
【パイピング (水みち) の発生①】



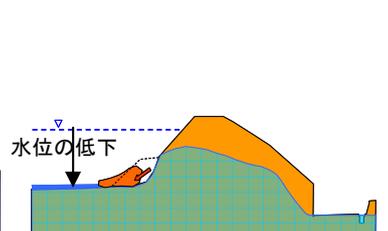
【堤体の裏法すべり破壊】



【パイピング (水みち) の発生②】



【堤体の表法すべり破壊】



5. 事業の進捗状況・見込み

(1) 前回評価からの主要事業実施箇所

近年の支川における内水被害を契機とした洪水対策としての支川合流処理(鳴滝川改修、桜谷川改修、橋本川改修)や無堤部(上田井地区、五條地区、野原地区)の堤防整備を実施した。また、近年発生確率の高い東南海・南海地震規模の地震対策、津波対策として、緊急用河川敷道路、樋門遠隔操作、津波監視用CCTVの整備を実施した。

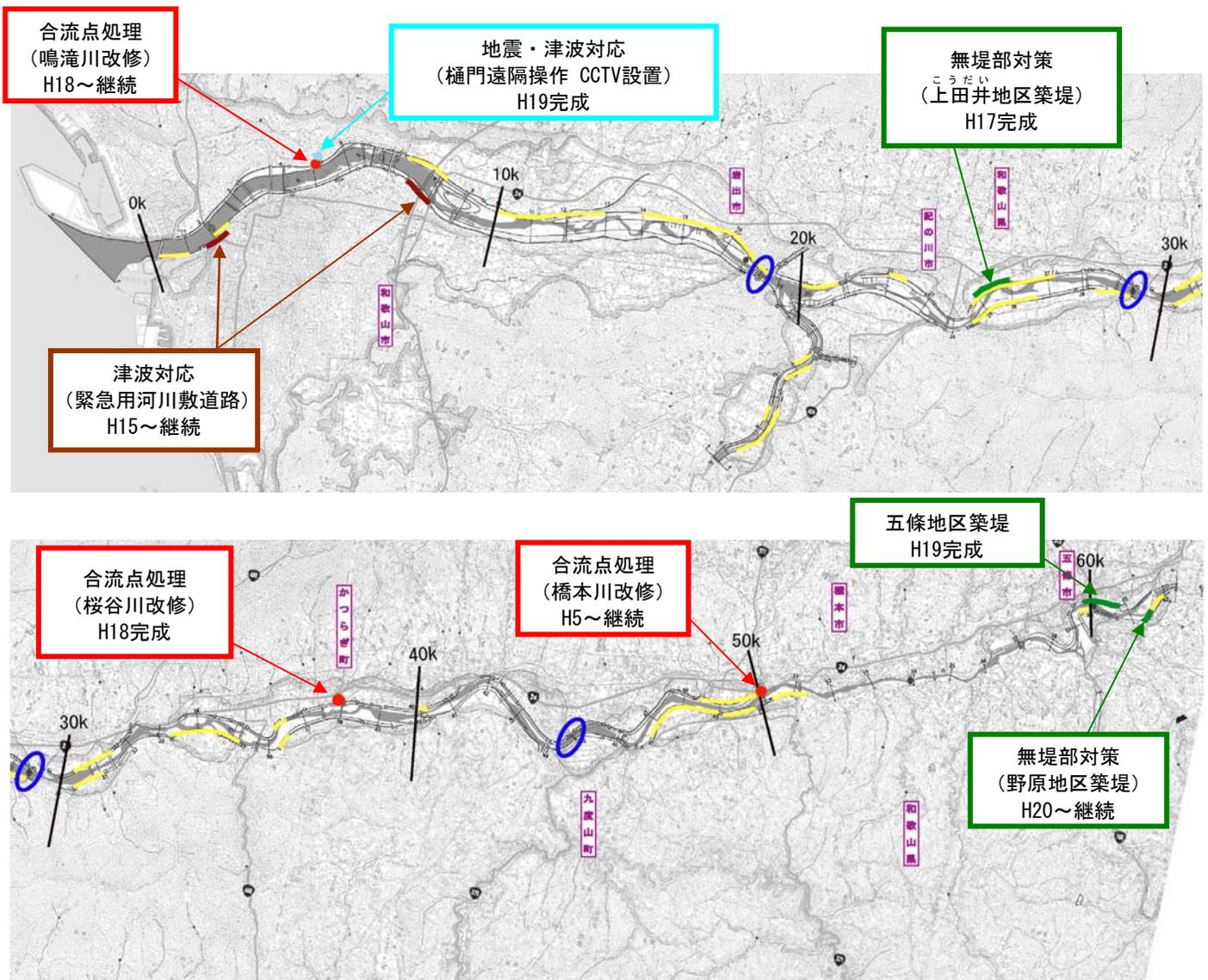
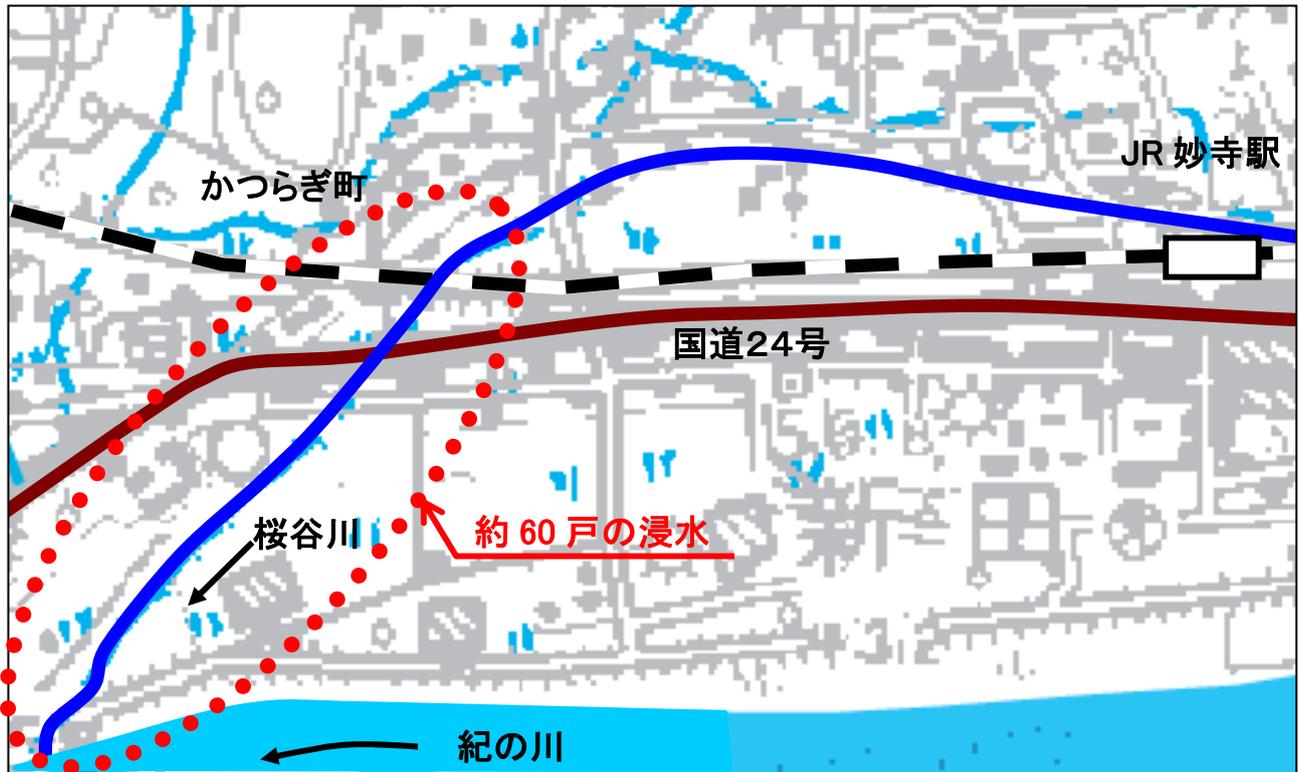


図9 前回評価からの主要事業実施箇所

(2) 事業効果

昭和51年7月豪雨で浸水被害が発生した紀の川支川桜谷川において、樋門改築による流下能力確保を実施し、約60戸の浸水被害が解消した。



2門 3.7m×3.8m

樋門増設により浸水被害が解消



2門 3.7m×3.8m , 1門 4.5m×2.0m(増築)

(3) 主要箇所

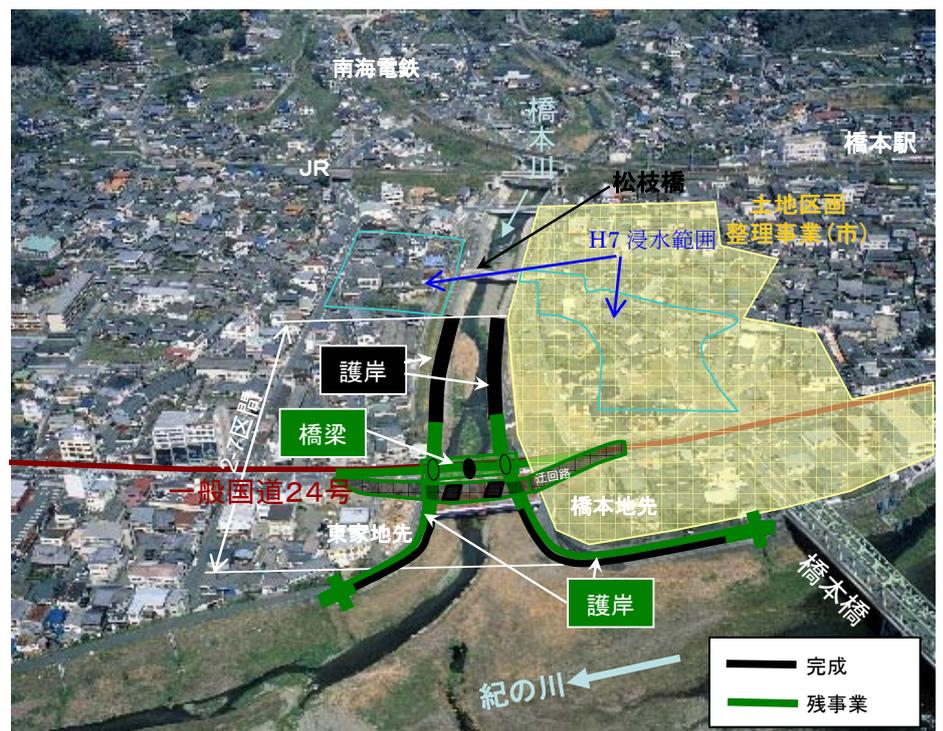
・ 鳴滝川改修

道路事業(和歌山県)と連携して平成21年度を目標に合流点付近の河道掘削及び橋梁の架替を継続実施し、鳴滝川の合流点付近の浸水被害の解消を図る。



・ 橋本川改修

近接する土地区画整理事業(橋本市)と大和街道環境整備事業(国道路事業)と連携して平成22年度を目標に護岸整備及び御殿橋の架替を継続実施し、橋本川の合流点付近の浸水被害の解消を図る。



・野原地区改修

堤防が未整備となっている奈良県五條市域の浸水被害を解消するため、概ね5年以内に築堤整備を継続実施し、浸水被害の解消を図る。



(4) 今後の見込み

毎年、紀の川改修促進期成同盟会などから整備促進の要望があり、浸水被害解消が望まれている。今後、狭窄部対策、中上流部における堤防未整備区間の対策を実施していく。

(5) 今後の展開

近年の浸水状況等を踏まえ、堤防未整備区間の築堤整備、流下能力の不足する区間の河道掘削等を実施していくことが急務である。事業実施にあたっては、築堤、河道掘削による下流部への流量増を考慮に入れ、上下流の安全度バランスに配慮した整備を実施する。

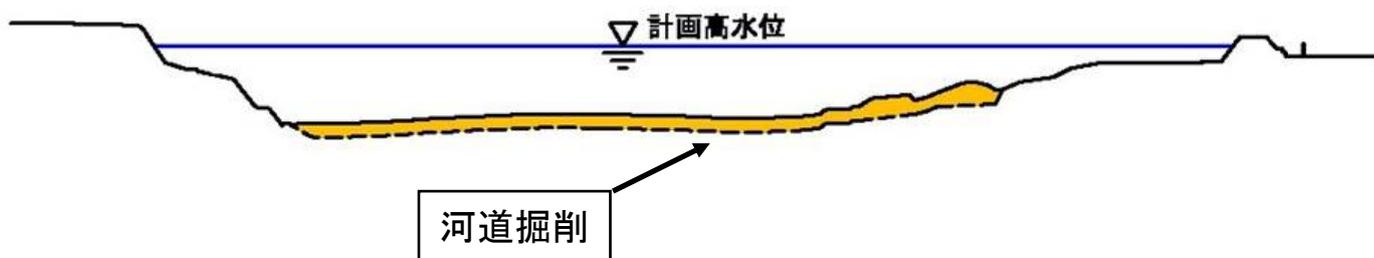
○堤防整備

堤防未整備区間が多く残っている中上流部などの氾濫被害を防ぐため、築堤を実施する。



○河道掘削

計画高水位を安全に流下させることのできない箇所においては、浸水被害や氾濫被害等を考慮しつつ、順次河道掘削を実施する。



○整備メニュー

以下の整備を継続的に実施する。

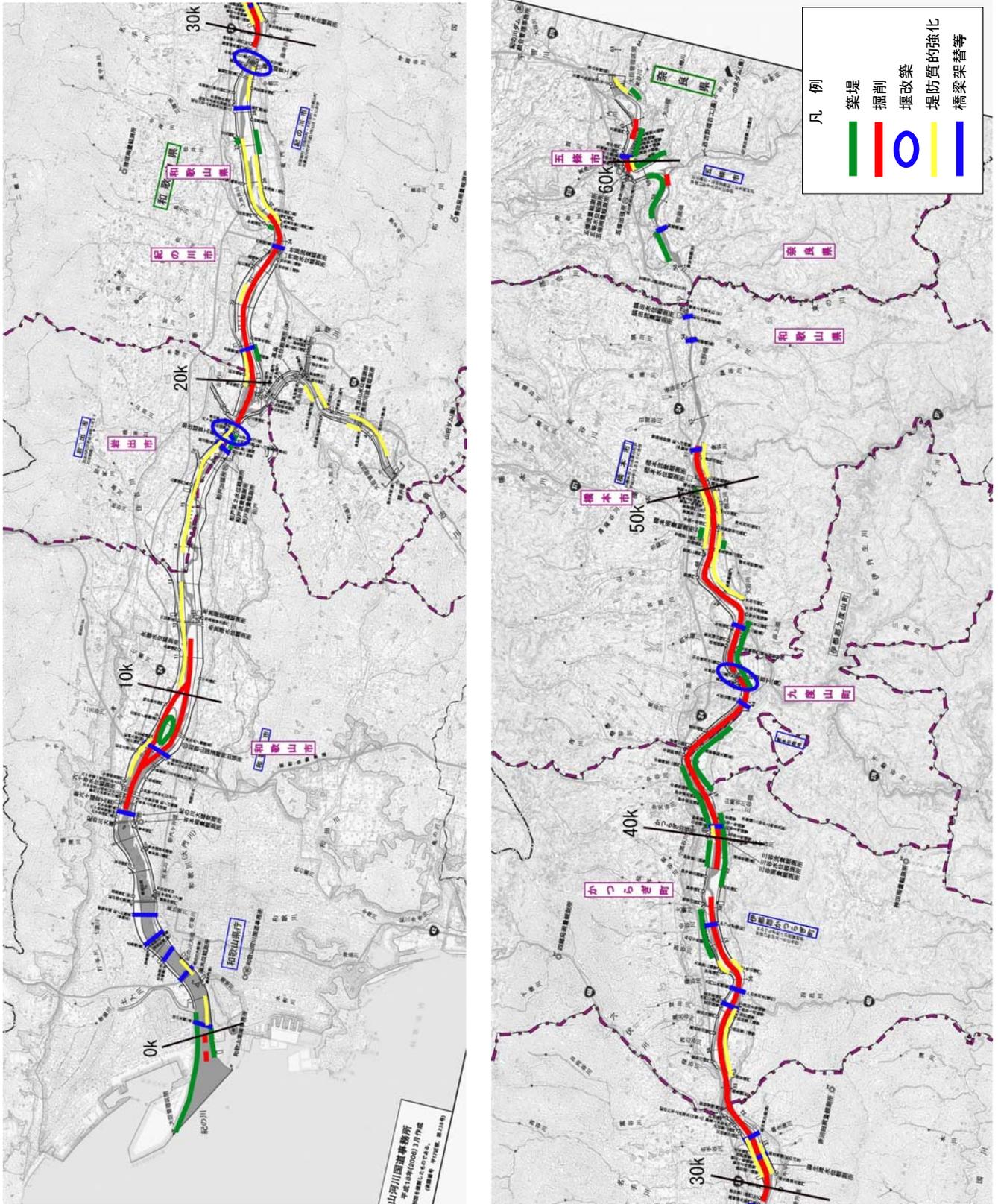


図10 整備メニュー

6. 事業の投資効果

① 総便益 (B)

・ 年平均被害低減期待額	225億円
・ 残存価値	3.0億円
・ 評価対象期間における総便益 (現在価値)	
(整備期間76年+評価期間50年)	<u>1,791億円</u>

② 総費用 (C)

・ 建設費	2,967億円
・ // (現在価値)	963億円
・ 維持管理費 (現在価値)	269億円
・ 総費用	$963 + 269 = \underline{1,232}$ 億円

③ 費用便益比 (B/C)

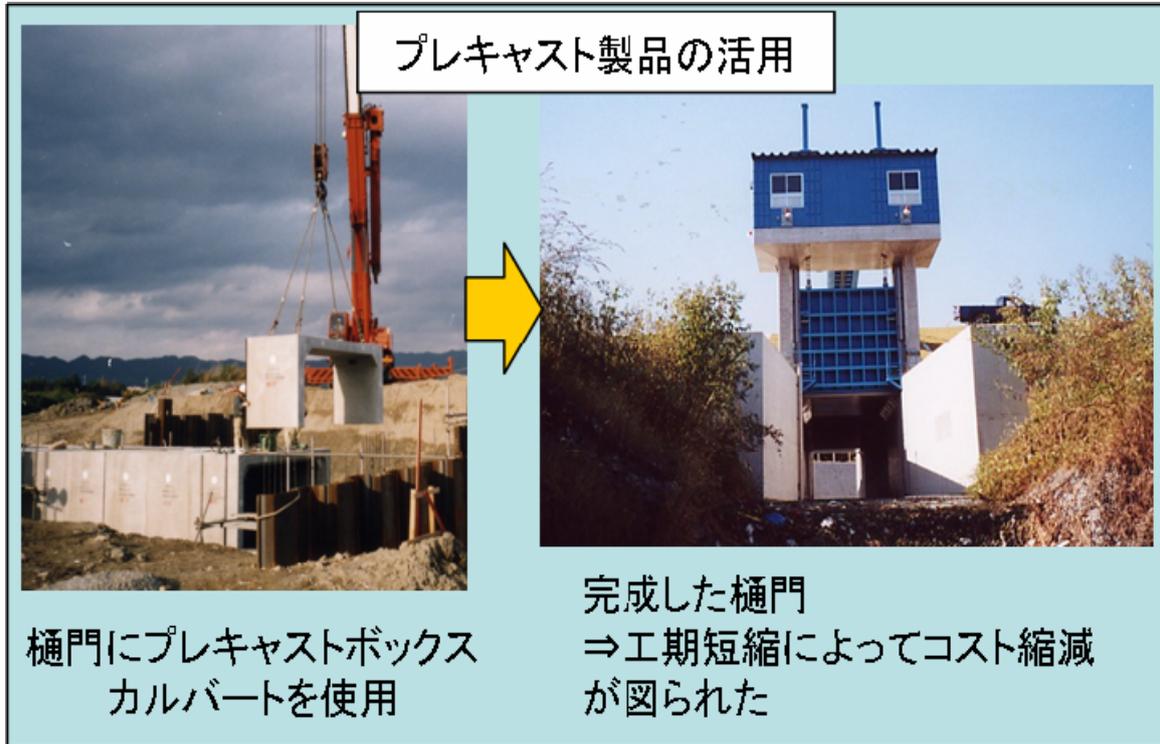
$$1,791 / 1,232 \doteq \underline{1.5}$$

(参考) 前回評価時 B/C \doteq 1.7

7. コスト縮減や代替案立案等の可能性等

(1) コスト縮減

プレキャスト製品の活用、根固めブロックの再利用、公共残土を活用した堤防整備、水門・樋管等のスリム化により、建設コストを縮減する。



上田井樋門の事例



上田井地区築堤の事例

(2) 代替案の可能性

現計画は、計画高水流量 $12,000\text{m}^3/\text{s}$ を安全に流下させるための築堤、河道掘削等にて対応することとしている。現計画以外に、以下の対策案を検討したが、多数の横断工作物の改築、沿川の土地利用への影響などの課題がある。これらを踏まえると、紀の川では現計画が最適である。

表4 代替案と紀の川への適用

改修案	断面図	内容	判定
河道掘削		<p><メリット> 河積確保が可能 用地買収が不要</p> <p><デメリット> 堰等の改築が必要</p>	○
河道拡幅		<p><メリット> 河積確保が可能</p> <p><デメリット> 具体的に道路橋、鉄道橋、堰等の改築が必要 用地買収が必要</p>	×
嵩上げ		<p><メリット> 河積確保が可能</p> <p><デメリット> 計画高水位の上昇により、破堤が発生した場合の危険性が増大 外水位の上昇により、内水排除に支障を与える</p>	×
遊水地		<p><メリット> 洪水時のピーク流量をカットできる</p> <p><デメリット> 遊水池に適した大規模な用地確保が必要</p>	×

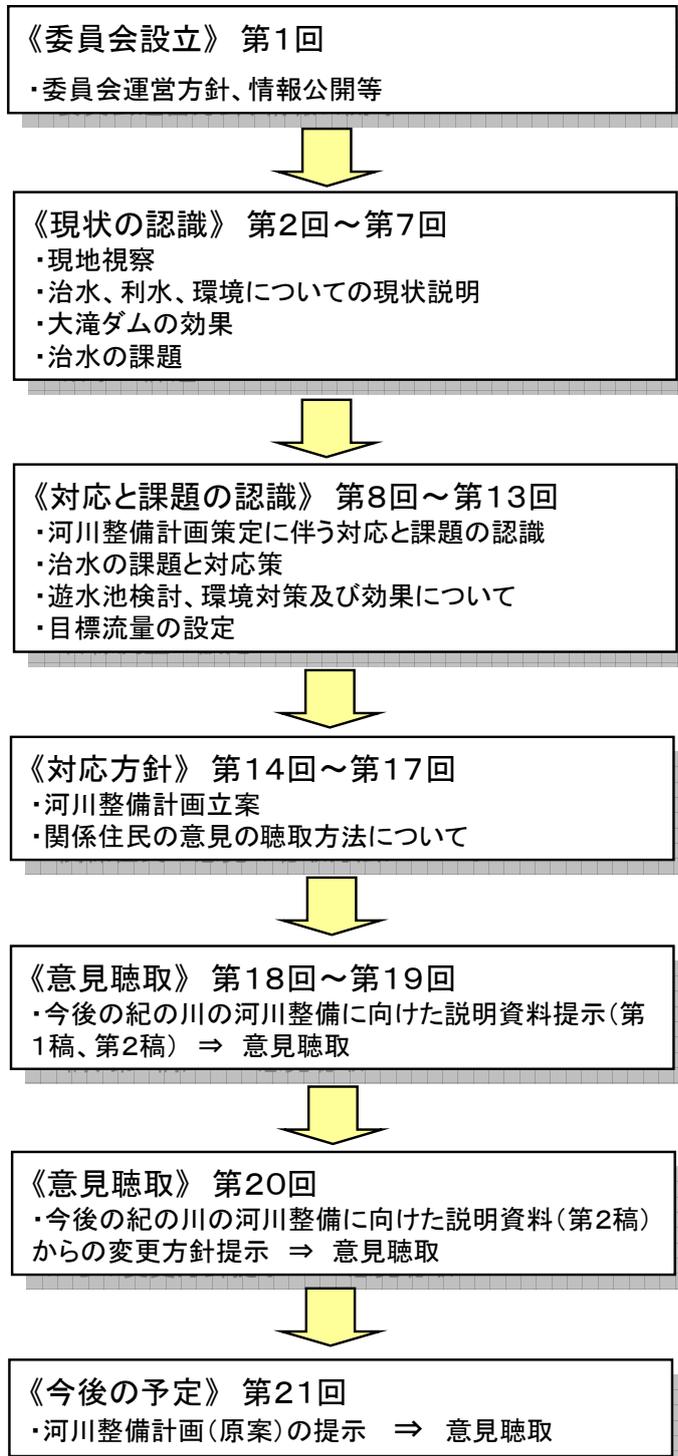
8. 対応方針（原案）

紀の川の流下能力は全川を通じて不足している。このような状況の中、過去の大洪水と同等の洪水が起こった場合、甚大な被害が生ずると考えられる。

このようなことから、河川整備計画が策定されるまでの当面の間、本事業を継続する。

(参考) 河川整備計画策定の流れ

紀の川流域委員会は、平成13年6月に設立されてから現在までに計20回開催されており、今後、早期に河川整備計画の策定を行う。



第20回紀の川流域委員会
(アバローム紀の国)

