

平成27年度 第4回長崎県公共事業評価監視委員会

議事次第

日 時：平成27年8月24日（月）14時～

場 所：長崎西彼農協ビル 4階大会議室（長崎市元船町 5-1）

1. 開 会

事務局より報告

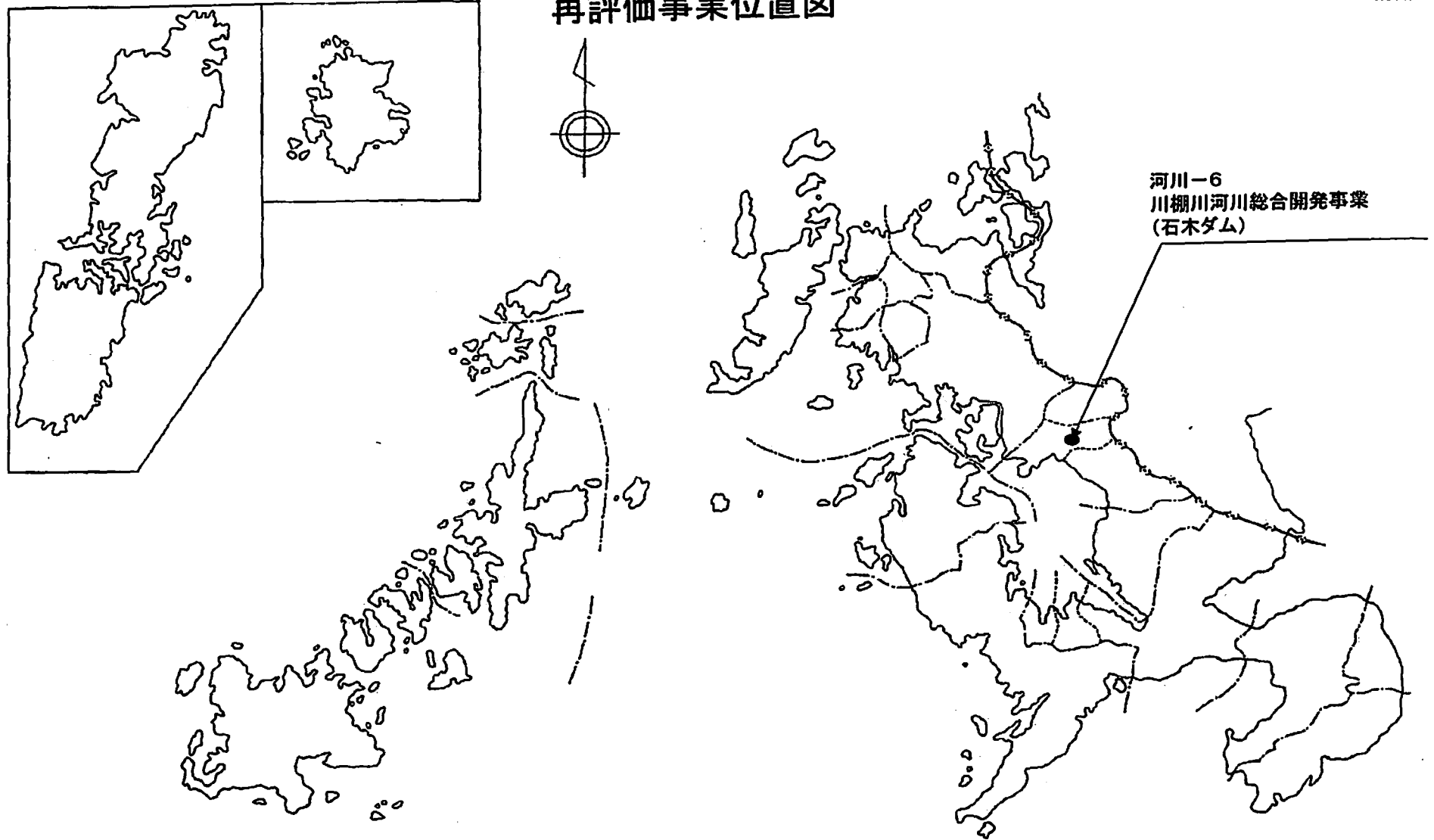
2. 委員会審議

詳細審議対象事業の説明・審議

3. 閉 会

平成27年度第4回長崎県公共事業評価監視委員会
再評価事業位置図

(別記5)



<別記 6>

平成27年度 再評価対象事業一覧表(第4回)

平成27年7月作成

平成27年7月1日版																							
整理 番号	事業計画					再評価の 理由	再評価の視点											前回審議 年度	対応方針 (原案)				
	事業名	施設名	事業 主体	事業箇所	事業概要		工 期 事業費			事業進捗の状況及び見込み					上位計画への位置づ け、関連事業の状況	社会経済 情勢の変化	地元等 の意向			費用対効果分析		コスト削減 及び 代替案立案の 可能性の有無	
							着工	完了	(億円)	前年度定 量進捗	進捗率	用地 進捗率	前年度定 量事業費	以前年度累 計事業費						B/C	分析基礎の 要因の変化		
																							上段：当初
河川 —6 (個別)	河川総合開発事業	石木ダム	県	川棚町	重力式コンクリートダム ダム高H= 55.4m 堤頂長L=234.0m	S48	H28	285.0	社会経済情 勢の変化	158.00	55.4	93.9	9.3	117.7	○長崎県総合計画 ○川棚川水系 河川整備基本方針 ○川棚川水系 河川整備計画	用地取得及び工事工程 の見直しによる工期変 更	ダム事業への 理解を得て、 地権者の約8 割の買収が完 了している一 方、ダム建設 に反対してい る方も残っ ている。	1.27	1.25	・工期延長 ・資産数量と 評価額の時 点修正	代替案と比較 し現行計画案 が優位	H23	継続
					S48	H34	285.0																

※1 2回目以降の再評価の場合、「当初」は「前回」と置き換えている。

※2 用地の進捗率は上段は「予算ベース」、下段は「()」書きは「契約ベース」である。

チェックリストによる河川事業の再評価項目

ダム名	石木ダム	事業名	川棚川河川 総合開発事業	事業区間	重力式コンクリートダム (ダム高H=55.4m、堤頂長L=234.0m)	
再 評 価 の 実 施 理 由			社会経済情勢の変化（工期の変更）			
未着工或は事業が長期化している理由			用地買収未完了のため			
事業内容	事業目的	洪水に対してダムにより洪水調節を行い、河川の氾濫を軽減する。				
	事業実施内容	ダム建設、付替道路				
	上位計画における位置づけ	川棚川水系河川整備計画				
	目標流量（山道橋地点）	1, 1 3 0 m ³ /s	治水安全度		1 / 1 0 0 年	
事業の進捗状況	事業採択年	昭和48年度	用地着手年	平成9年度	工事着手年	平成21年度
	全体事業費 (内用地費)	285億円 (115億円)	投資事業費 (内用地費)	158億円（進捗率55.4%） 108億円（進捗率93.9%）		
	事業進捗状況	現時点で用地及び補償契約が約8割完了し、付替道路工事に平成21年1月に着手し中断していたが、平成27年6月から再開している。 買収面積（m ² ）81.1%、移転家屋（戸）80.6%、地権者数（世帯）86.8%				
	一連の整備効果の発現状況		事業完了後に効果を発現する			
事業を巡る社会情勢等の変化	事業目的に関する諸状況	現状での課題	早期完成（平成34年度完成予定）を目指している			
		災害発生時影響（想定氾濫区域内）				
		① 浸水戸数	： 1, 4 6 6 戸（浸水想定区域面積129ha）			
		② 農地浸水面積	： 8.4ha			
		③ 重要な公共施設等	： JR、国道、県道、町道、バスセンター、川棚郵便局、川棚町役場			
		④ 災害弱者関連施設	： 保育園、幼稚園、学童、デイサービスセンター、グループホーム			
		⑤ その他	： 佐世保市取水施設、川棚町上水道			
		過去の災害実績				
		① 主な災害年	： 昭和23年、平成2年			
		② 浸水戸数	： 昭和23年：床上800戸、床下1,200戸、平成2年：床上97戸、床下287戸			
	③ 農地浸水面積	： 昭和23年：125ha、平成2年：74ha				
	④ 重要な公共施設等	： JR、国道、県道、町道、バスセンター、川棚郵便局、川棚町役場等				
	⑤ 災害弱者関連施設	： 保育園、幼稚園、学童、デイサービスセンター、グループホーム				
	⑥ その他	： 佐世保市取水施設、川棚町上水道				
地域の状況	災害発生危険度					
	① 改修目標流量に対する現況流下能力の割合	： 90%程度 現況1,020m ³ /s÷計画1,130m ³ /s				
	② 現況の治水安全度	： 1/50 相当				
	① 地域開発の状況	： 採石場による開発が行われている。				
	② 地域の協力体制	： 県議会、町議会、市議会が建設促進の決議を行っている。				
	③ 関連事業との整合性の変化	： 佐世保市水道施設整備事業及び、県道嬉野川棚線改良事業と整合を図りながら整備を実施する。				
	④ 地域の事業に対する社会的評価	： 洪水氾濫被害及び渇水被害に対する安全度の確保のため、事業の早期完成が望まれている。				
	⑤ 事業の状況	： 付替道路工事に着手するなど、進捗は図られている。				
費用対効果分析	治水経済調査マニュアル（案）改定（平成17年4月）に基づき分析					
	総便益（B）：		34,197 百万円			
	総費用（C）：		27,270 百万円			
B/C＝		1.25				
再評価による今後の対応方針		事業継続				

川棚川総合開発事業「石木ダム」について

第4回長崎県公共事業評価監視委員会資料

平成27年8月

長崎県 土木部 河川課

1

<目 次>

1.	石木ダム事業の再評価の審議経過	・・・	P 2
2.	石木ダム事業の概要	・・・	P 4
3.	事業の主な経緯	・・・	P 11
4.	第三者機関の設置経緯と説明会	・・・	P 13
5.	佐世保市水道施設整備事業再評価<報告>	・・・	P 17
6.	工事の状況	・・・	P 25
7.	用地取得の状況	・・・	P 27
8.	工期の変更	・・・	P 29
9.	治水計画	・・・	P 30
10.	費用対効果分析 (B/C)	・・・	P 43
11.	治水代替案の比較	・・・	P 47
12.	流水の正常な機能の維持	・・・	P 67
13.	対応方針 (原案)	・・・	P 77

2

1. 再評価の審議経過

河川-1 川棚川河川総合開発事業の経緯

審議経過	再評価の理由	工 期		事業費 (億円)	B / C	概 要
		着工	完了			
第1回審議(H10新規評価)	10年間継続	S48	H20	160.0	1.98	複合ダム(重力式コンクリートダム・ロックフィル) ダム高H=58.5m V=229,000m ³
佐世保市再評価(H11)						計画取水量6万m ³ /日
第2回審議(H15)	再評価後5年経過	S48	H20	297.0	1.18	複合ダム(重力式コンクリートダム・ロックフィル) ダム高H=58.5m V=229,000m ³
佐世保市再評価(H16)	再評価後5年経過					計画取水量を4万m ³ /日に見直し
第3回審議(H16)	事業の経過報告 「ダム規模の見直しを行い、平成17年度に再審議」					
第4回審議(H17)	事業の経過報告 「河川整備計画検討委員会途中経過報告」					
第5回審議(H18)	事業の経過報告 「河川整備計画検討委員会経過報告」					
第6回審議(H19)	川棚川水系河川整備計画同意の報告	S48	H28	285.0	1.43	重力式コンクリートダム ダム高H=55.4m 堤頂長L=440.0m
佐世保市再評価(H19)	社会経済情勢の急激な変化					計画取水量を4万m ³ /日に変更、目標年度H29
事業認定申請(H21. 11. 9)						
第7回審議(H23)	社会経済情勢の変化	S48	H28	285.0	1.27	重力式コンクリートダム ダム高H=55.4m 堤頂長L=234.0m
ダム事業の検証(H24. 6. 11)						
佐世保市再評価(H25. 3. 15)	着工前評価					目標年度H36
事業認定告示(H25. 9. 6)						
第8回審議(H27:今回)	社会経済情勢の変化(工期変更)	S48	H34	285.0	1.25	重力式コンクリートダム ダム高H=55.4m 堤頂長L=234.0m

3

2. 石木ダムの事業概要<位置図>



4

2. 石木ダム事業概要<川棚川の流域>



5

2. 石木ダム事業概要<石木ダムの位置>



6

2. 石木ダム事業概要<付替道路工事>

○付替道路工事の目的

ダム建設により現況の県道嬉野川棚線、町道中ノ川内線、町道岩屋線などの一部区間が水没するため、道路の付替を行います。

○石木ダムの付替道路計画

県道1路線、町道4路線、農道1路線の合計6路線、約7km



9

2. 石木ダム事業概要<石木ダム及び貯水池>



10

3. 事業の主な経緯（1／2）

昭和48年度 実施計画調査
 昭和50年度 建設事業採択、着手
 昭和57年 5月21日 土地収用法に基づく測量（～6月3日）
 平成 2年 7月 2日 集中豪雨により川棚川流域が氾濫
 平成 6年 8月～平成7年 4月 佐世保市大渇水（264日間制限給水）
 平成 9年11月29日 損失補償基準の締結
 平成10年12月10日 県公共事業再評価（継続実施）
 平成12年 1月21日 代替地造成工事着手（H14. 6完成）
 平成15年 6月 3日 代替墓地造成工事着手（H15. 10完成）
 平成15年 8月27日 県公共事業再評価（継続実施）
 平成16年11月15日 佐世保市水道水源整備事業再評価監視委員会 計画取水量を4万トンに変更
 事業継続を市長へ答申
 平成17年 2月23日 県公共事業評価監視委員会へ利水事業見直し報告（事業継続確認）
 平成17年11月18日 川棚川水系河川整備基本方針の同意（河川法第16条）
 平成19年 3月30日 川棚川水系河川整備計画の同意（河川法第16条2）
 平成19年 7月 5日 県公共事業再評価へ川棚川水系河川整備計画の同意を報告（継続実施）
 平成19年12月28日 佐世保市水道施設整備事業再評価委員会「事業継続を妥当」⇒目標年度29年
 平成20年 3月29日 県条例に基づく環境影響評価の手続き完了

11

3. 事業の主な経緯（2／2）

平成21年11月 9日 九州地方整備局へ事業認定申請書提出
 平成22年 3月24日～7月23日 付替道路工事に着工
 ⇒ 反対派の阻止 ⇒ 話し合いを行うため一時休止
 平成23年 6月13日 県公共事業再評価（継続実施）⇒ 平成28年度完成
 平成24年 6月11日 国がダム事業継続とする補助金交付に係る対応方針決定
 平成25年 3月14日 佐世保市水道施設整備事業再評価委員会「事業継続を妥当」⇒目標年度36年
 平成25年 9月 6日 事業認定告示
 平成26年 7月30日 付替道路工事に着工（～8月7日）
 ⇒ 反対派の阻止 ⇒ 結論が出るまで一時休止
 平成26年 8月 7日 付替道路工事の通行妨害禁止の仮処分申立
 平成26年 9月 5日 土地の収用裁決申請及び明渡裁決申立を行う（迂回道路部）
 平成26年11月25日 土地の収用裁決申請に向けての手続開始（ダム本体周辺用地）
 平成27年 3月24日 付替道路工事の通行妨害禁止の仮処分決定
 平成27年 5月19日 付替道路工事再開
 ⇒ 反対派の妨害 ⇒ 説得 ⇒ 6月12日 着工
 平成27年 6月22日 権利取得・明渡の裁決（平成26年9月5日申請分）
 平成27年 7月 8日 土地の収用裁決申請（ダム本体周辺用地）
 土地の収用裁決申請に向けての手続開始（貯水池・付替道路部の用地）
 平成27年 県公共事業再評価 ⇒ 平成34年度完成予定

12

4. 第三者機関の設置経過と説明会（1 / 4）

①河川整備基本方針・河川整備計画策定（河川法）

川棚川水系河川整備計画検討委員会 平成17年10月14日～平成19年1月23日 11回開催

平成18年10月19日 川棚川水系川づくり意見交換会（波佐見町総合文化会館）20名出席
平成18年10月24日 川棚川水系川づくり意見交換会（川棚町公会堂）82名出席

- 平成9年の河川法改正により、河川管理者は、これまでの「工事実施基本計画」に代わり、長期的な河川整備の基本となるべき方針を示す「河川整備基本方針」（河川法第16条）と、当面（概ね30年間）の具体的な河川整備の内容を示す「河川整備計画」（河川法第16条の2）を策定することとなり、川棚川水系についても「川棚川河川整備計画検討委員会」において、河川整備のあり方に関し審議し、治水計画を策定している。
- 審議項目は、治水計画、河道計画、経済性の検討、正常流量・補給計画、河川環境検討
- 委員構成は、河川工学、経済、環境、歴史文化、景観、水利関係、地元代表、地元行政

②環境アセスメント（県条例）

長崎県環境影響評価審査会 平成19年9月6日、10月16日、11月14日 3回開催

平成19年7月19日 長崎県環境影響評価条例に基づく準備説明会（川棚町公会堂）59名出席

- 環境アセスメントの審査の透明性、客観性を確保するため、環境アセスメントの項目などについて調査、審議を行う機関として、学識経験者からなる長崎県環境影響評価審査会を設置している。
- 石木ダム工事についても、大気環境、水環境等、生物に係る環境、人と自然・文化的環境、環境負荷等についての予測及び評価を実施している。

13

4. 第三者機関の設置経過と説明会（2 / 4）

③ダム検証

今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 平成24年4月26日 開催

平成23年2月18日～3月22日 ダム検証におけるパブリックコメント 意見書提出数74件
平成23年3月6日 ダム検証における意見交換（川棚町中央公民館）190名出席
平成23年3月11日 ダム検証における関係住民説明会（長崎県中央農業共同組合川棚支店）82名出席

- 国土交通省は「できるだけダムにたよらない治水」への政策転換を進めるため、平成21年12月に「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」を設置し、県が検討した治水利水の結果について意見を聴き、国が対応方針を決定。
- 検討項目は、治水・新規利水・流水の正常な機能の維持の対策案、石木ダムの総合評価結果。

④事業認定※1（土地収用法※2）

社会資本整備審議会 平成25年6月7日 開催

※1 事業の公益性について判断するのが事業認定
※2 基準に適合する事業かを判断するための手続について定めているのが土地収用法

平成25年3月22日～23日 事業認定公聴会（川棚町公会堂）公述人20組 傍聴者約200名出席

- 事業認定処分に異議がある場合、事業認定庁は社会資本整備審議会の意見を聴いて、事業認定の可否を判断。
- 事業認定での審査項目は、事業計画（治水・利水）、公益性、合理性等。

平成21年10月23日 土地収用法に基づく事前説明会（川棚町公会堂）約200名出席
平成21年11月6日 土地収用法に基づく事前説明会（長崎県中央農業共同組合川棚支店）約150名出席
平成21年12月7日～21日 事業認定申請図書の見直し期間中の意見書の提出 190通

14

4. 第三者機関の設置経過と説明会（3／4）【訂正】

⑤国土交通省所管公共事業の再評価

長崎県公共事業評監視委員会

平成19年度 1回開催 ⇒「事業継続」川棚川水系河川整備計画同意の報告
平成23年度 2回開催 ⇒「事業継続」

- 国土交通省所管公共事業の再評価実施要領に基づき、長崎県が実施。
- 事業採択後10年間経過以降は原則5年経過ごとに実施。
- ダム検証に係る再評価では、利水計画及び利水代替案についても審議。その他は治水のみ審議。

⑥水道施設整備事業の再評価

佐世保市水道水源整備事業再評価監視委員会

平成19年度 3回開催 ⇒「当該事業の再評価は妥当であり、事業継続が妥当であると判定」

佐世保市上下水道事業経営検討委員会

平成24年度 3回開催 ⇒「事業を継続していくことが妥当であると判断」

- 水道施設整備事業の評価の実施要領に基づき、佐世保市が実施。
- 事業採択後10年間経過以降は原則5年経過ごとに実施。
- なお、水道水源開発のための本体工事又は本体関連工事の着手前の適切な時期又は着工後に評価を実施した場合には、以降10年間評価を要しないものとする。

15

4. 第三者機関の設置経過と説明会（4／4）

平成18年10月19日	川棚川水系川づくり意見交換会（波佐見町総合文化会館）	20名出席
平成18年10月24日	川棚川水系川づくり意見交換会（川棚町公会堂）	82名出席
平成19年 3月26日	石木ダム計画規模変更説明会（川棚町公会堂）	78名出席
平成19年 7月19日	長崎県環境影響評価条例に基づく準備説明会（川棚町公会堂）	59名出席
平成20年 7月24日	川棚町民に対する事業計画説明会（川棚町公会堂）	101名出席
平成21年 8月 2日	石木ダム事業に関する説明会（佐世保市西地区公民館、早岐地区公民館）	
	西地区：約180名出席	
	早岐地区：約19名出席	
平成21年 8月 3日	石木ダム事業に関する説明会（長崎県央農業共同組合川棚支店）	約200名出席
平成21年 8月10日	石木ダム事業に関する説明会（佐世保市相浦支所）	約180名出席
平成21年10月23日	土地収用法に基づく事前説明会（川棚町公会堂）	約200名出席
平成21年11月 6日	土地収用法に基づく事前説明会（長崎県央農業共同組合川棚支店）	約150名出席
平成21年12月7日～21日	事業認定申請図書縦覧期間中の意見書の提出	190通
平成23年2月18日～3月22日	ダム検証におけるパブリックコメント	意見書提出数74件
平成23年3月 6日	ダム検証における意見交換（川棚町中央公民館）	190名出席
平成23年3月11日	ダム検証における関係住民説明会（長崎県央農業共同組合川棚支店）	82名出席
平成25年3月22日～23日	事業認定公聴会（川棚町公会堂）公述人20組	傍聴者約200名出席
平成26年5月19日	反対派6団体の公開質問状に関する説明会（県庁）	約50名出席
平成26年6月21日	反対派6団体の公開質問状に関する説明会（川原公民館）	約40名出席
平成26年7月11日	地元公民館にて知事、市長、町長が6団体との面談（川原公民館）	約50名出席
平成26年8月 3日	反対派6団体の公開質問状に関する説明会（川原公民館）	約40名出席

16

5. 佐世保市水道施設整備事業再評価<報告>

平成19年12月28日 佐世保市水道施設整備事業再評価委員会
「事業継続を妥当」⇒ 目標年度29年

平成25年 3月14日 佐世保市上下水道事業経営検討委員会
「事業継続を妥当」⇒ 目標年度36年

平成25年 9月 6日 事業認定告示

<水道施設整備事業の評価の実施要領と細目 抜粋>

第2 対象事業及び実施時期

- (1) 評価を実施する事業は、水道施設整備に係る国庫補助事業及び独立行政法人水資源機構が実施する事業とする。ただし、災害復旧に係るものは除く。
- (3) 再評価は、原則として、事業採択後5年を経過して未着手の事業及び10年を経過して継続中の事業を対象年、10年間経過以降は原則5年経過ごとに実施するものとする。

細目 第3 再評価時期

再評価時期については、原則要領の第2(3)に定められているとおり実施するものであるが、水道水源開発のための施設(海水淡水化施設を除く)の整備を含む事業については、上記の評価に加え、本体工事又は本体関連工事の着工前の適切な時期に評価を実施するものとする。

なお、本体工事又は本体関連工事の着手前の適切な時期又は着手後に評価を実施した場合は、以降10年間評価を要しないものとする。

17

5. 佐世保市水道施設整備事業再評価<報告>

水需要予測の目的

● 水道の将来にわたって**安定供給**を確保するために**備えておくべき水道施設の能力**を算出する

安定供給とは…

水道が「国民の健康で文化的な最低限の生活」を支える最も基礎的な社会基盤であるため、

- 渇水のときにでも
- 水道使用者が使いたいときに(365日24時間)
- 水道使用者が使いたい量を

…不断に供給できるようにすること

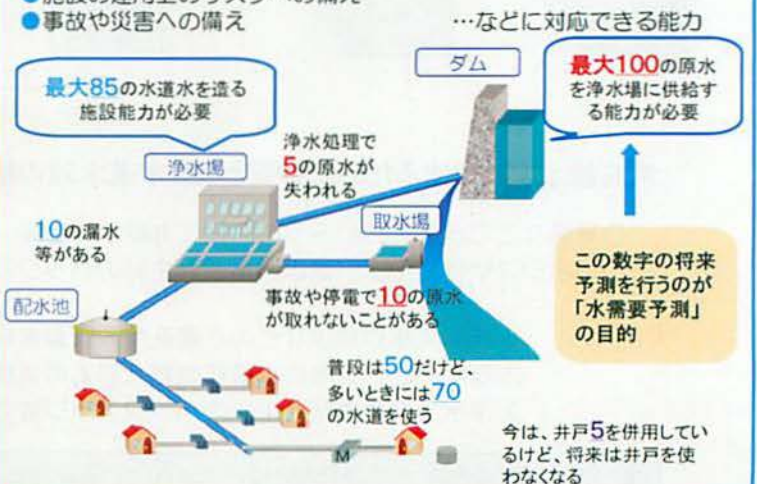
水道法が定める、
水道事業者の最大の使命



備えておくべき水道施設の能力(器の大きさ)とは…

将来の安定供給を確保することが目的であるため、

- 将来の市民の水需要への対応
- 安定供給を阻害するリスクへの備え
- 施設の運用上のリスクへの備え
- 事故や災害への備え



赤線が上図の「多きときの需要70+漏水等10=80」に対応する実績値、黄緑の塗潰しが上図の「水源能力100」に対応する実績値。昭和20年以降は水源不足の状態が続いており、安定供給が確保できていない。

18

5. 報告 利水計画<佐世保市の渇水の状況>

○佐世保市の渇水（昭和50年以降）

給水制限の実施に至った渇水

昭和53年度	最大43時間断水・制限日数11日間
平成6～7年度	最大43時間断水・制限日数264日間
平成17年度	減圧給水制限・制限日数8日間
平成19年度	減圧給水制限・制限日数160日間

渇水対策に
約50億円！

（＝石木ダムの残事業費と
同等の費用）

昭和50年以降の37年間で・・・

- 給水制限 4回
（うち断水2回）
- 断水直前 5回
- 渇水警戒 9回

計 18回

給水制限の実施直前に雨が降って回避できた渇水

昭和57年度	24時間断水の実施の前日に201mmの降雨
昭和59年度	給水制限実施の2週間前に65mmの降雨
昭和60年度	給水制限実施の10日前に91mmの降雨
昭和61年度	給水制限実施の2週間前に142mmの降雨
平成元年度	24時間断水の実施2日前に142mmの降雨

渇水対策本部設置などの警戒体制に移行した渇水

昭和63年度	平成9年度	平成15年度	●節水広報 ●渇水対策本部
平成5年度	平成10年度	平成16年度	
平成7年度	平成11年度	平成23年度	

※平成7年度は大渇水とは別の時期(12月)に再度渇水の危機となったもの。



相当ダム枯渇状況

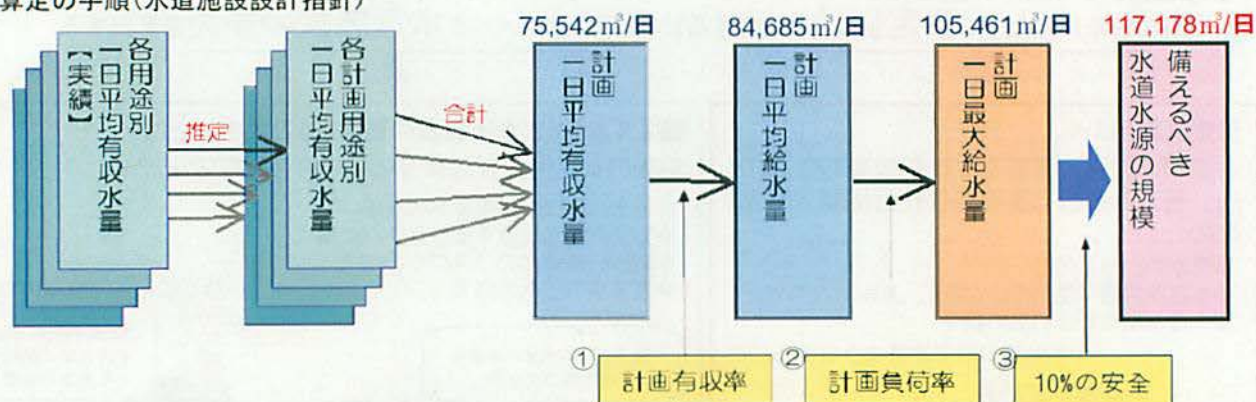


給水制限状況

19

5. 報告 利水計画<水道水源の施設規模>

算定の手順(水道施設設計指針)



常時給水を確保するために必要となる水道水源の規模

- 夏場などの水需要のピークの時期でも給水できる
- 浄水ロスや作業用水、漏水、事故発生時のバックアップなどに対応できる

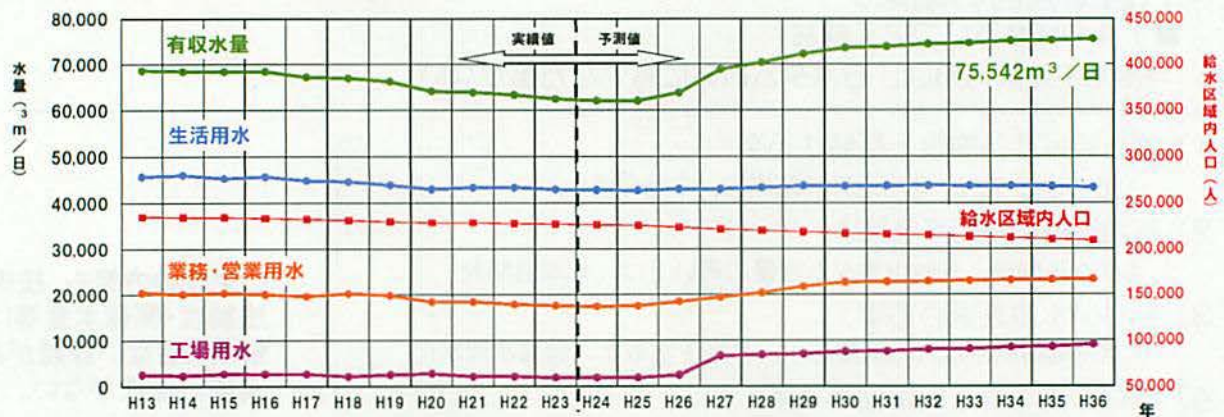
- ① 作業用水や漏水などの水量を反映（漏水対策が進められることを前提としたもの）
- ② 年間のピーク時の水量に換算（過去の実績に基づくもの）
- ③ 浄水ロスや事故発生時のバックアップ能力

厚生労働省の『水道施設設計指針』に示されている手順に基づき、水需要予測を実施する必要がある。
（国庫補助継続の要件）

20

5. 報告 利水計画<水需要予測>

○佐世保市の水需要予測



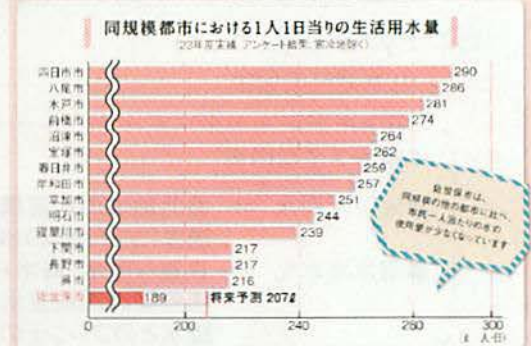
人口 ➡ 今後も減少傾向を続けると予測

生活用水 ➡ 給水人口は減少する。一人当たり水量は、今後、渇水が無ければ徐々に回復する。総量としては横ばいに推移すると予測。

業務・営業用水 ➡ 主要な観光施設の観光客の増加傾向や、地下水使用者（専用水道事業者）の水道への転換リスク管理を含め若干増の予測。

工場用水 ➡ 大口需要者の特殊な水使用形態を、一日最大給水量に適切に反映させるための対応。（水需要の増加をそのまま表したわけではない）

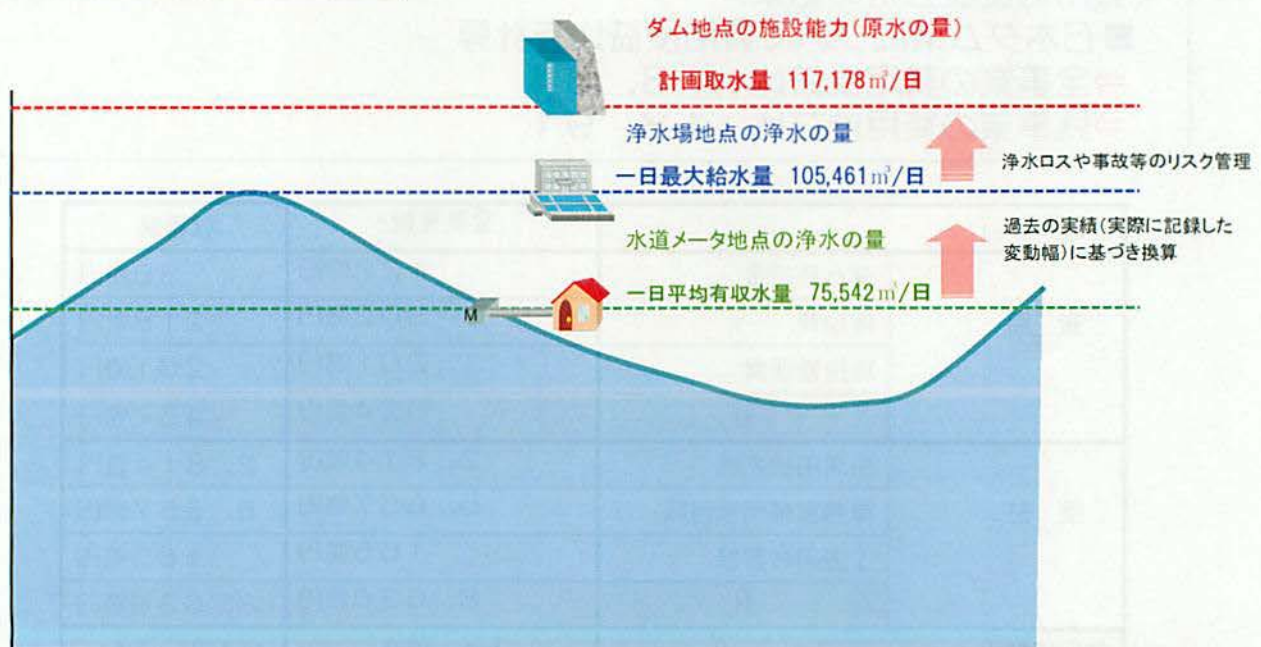
合計 75,542m³/日（一日平均有収水量）



21

5. 報告 利水計画<水需要予測>

年間の水需要の変動(イメージ)



予測された水需要(一日平均有収水量)75,542m³/日を、安定供給するために必要な施設能力は117,178m³/日が必要
これに対して、現在佐世保市が保有している施設能力は77,000m³/日であるため、不足する約40,000m³/日を新規開発する計画。

22

5. 報告 利水計画<代替案の検討>

<代替案検討の結果>

■ 14の代替案について検討

⇒水源不足解消策は、石木ダム以外に有効な方策がない

- 1) 水を貯留する施設を整備する案：
 - ①その他のダム、②河道外貯留施設、③河口堰
- 2) 既設を有効活用する案：
 - ④ダム再開発、⑤他用途ダム容量の買い上げ、⑥湖沼開発
- 3) 新しい水源を求める案：
 - ⑦水系間導水、⑧流況調整河川、⑨地下水取水、⑩海水淡水化
- 4) 既存の権利等を再整理する案：
 - ⑪既存水利の転用、⑫ダム使用权等の振替、⑬他事業からの受水
- 5) その他の案：
 - ⑭水源林の保全

いずれの方策も、技術・法制度・開発水量等に解消できない課題があり、実現可能性がない。



《参考》主な内容

- 地下水取水 ⇒ 県北地域の地質構造上、まとまった量の地下水は望めない。過去に62カ所のボーリング調査を行ったが、水道水源に使用可能な地下水はなかった。
- 海水淡水化 ⇒ 良質な原水(海水)の確保が困難。塩分等の濃縮排水処理による環境影響や漁業・養殖等への影響が懸念される。陸水とのブレンドのための施設整備等の検討が必要。

23

5. 報告 利水計画<費用対効果分析>

<費用対便益分析の結果>

■ 石木ダム案について費用便益比を計算

⇒全事業の費用便益比 13.84

⇒残事業の費用便益比 18.91

項 目		全事業費	残事業
費 用	ダム負担金	122億円	38億円
	建設費	302億円	218億円
	維持管理費	201億円	201億円
	計	624億円	457億円
便 益	生活用被害額	2,814億円	2,814億円
	業務営業用被害額	5,657億円	5,657億円
	工場用被害額	165億円	165億円
	計	8,636億円	8,636億円
費用便益比		13.84	18.91

6. 工事の状況 (付替道路工事 1 / 2)

●経緯

平成22年 1月26日 付替道路工事契約 4工事
 平成22年 3月24日～7月23日 付替道路工事に着工⇒反対派の阻止
 ⇒話し合いを行うため工事の一時休止

← 平成21年11月 事業認定申請

← 平成24年 6月 ダム検証

← 平成25年 9月 事業認定告示

平成26年 3月25日 付替道路工事契約 2工事
 平成26年 7月30日～8月7日 付替道路工事に着工⇒反対派の阻止
 平成26年 8月 7日 付替道路工事の「通行妨害禁止仮処分命令申立書」を長崎地裁佐世保支部に提出
 平成26年 9月18日 通行妨害禁止の仮処分申立 第1回審尋
 平成26年10月24日 通行妨害禁止の仮処分申立 第2回審尋
 平成26年11月21日 通行妨害禁止の仮処分申立 第3回審尋
 平成26年12月 8日 通行妨害禁止の仮処分申立 結審
 平成27年 3月24日 通行妨害禁止の仮処分決定
 平成27年 5月19日 付替道路工事再開 ⇒ 6月12日 現地作業開始

<付替道路工事の通行妨害禁止仮処分命令申立の趣旨>

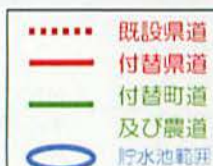
- 1 債務者らは、別紙物件目録記載の土地について、債務者らまたは債務者らと意を通じた第三者をして、立ちふさがり、座込み、自動車の駐車、テントの設置その他の方法により、債権者及び債権者から委託を受けた者が上記土地を大型自動車による通行を含めて通路として使用することを妨害してはならない。
- 2 債務者らは、本決定正本の送達の日から5日以内に、別紙物件目録記載の土地にあるテント、横断幕及び同テント内にある椅子等の動産一切を撤去せよ。
- 3 債務者らが前項の期間内に前項の各物件を撤去しないときは、債権者は、長崎地方裁判所佐世保支部執行官に債務者らの費用で上記各物件を撤去させることができる。

<仮処分決定の内容>

- ・ 「申し立てていた23人のうち、妨害行為が認められた16人及びその意を通じた第三者をして、立ち塞がり、座込み、自動車の駐車、テントの設置その他の方法により、車両通行等の通路として使用することを妨害してはならない」ということが認められました。
- ・ 一方、残りの7人については、通行妨害したと認められる疎明がないとして、申立は却下されました。

25

6. 工事の状況 (付替道路工事 2 / 2)



26

7. 用地取得の状況（土地収用法の手続きの主な流れ 1 / 2）

事業認定※1（手続開始※2）告示

③ダム貯水池及び付替道路に必要な用地

↓ 裁決申請に向けた手続き（立入調査、土地・物件調書の作成、立会い署名押印）

裁 決 申 請

②ダム本体建設に必要な用地

↓ 収用委員会の審理（起業者、土地所有者及び関係人の意見聴取）

収 用 の 裁 決

①迂回道路部（工事期間中の暫定道路）用地

↓ 県による権利の取得
↓ 土地の明渡し

※1事業認定は、事業認定庁が第三者の視点で事業の公益性について個別事業法とは別の土地収用法の観点から、改めて検証し、公益性が認められる場合、その事業を認定する手続きです。

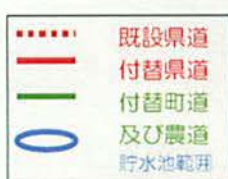
※2石木ダムは事業規模が大きく、用地取得のための測量や調査、事務手続きの作業量、工事量及び予算確保などを総合的に判断した結果、事業認定告示から1年以内に全ての裁決申請を行うことができないため手続き保留の範囲を決め、準備が整い次第、手続き開始の申立てを行っている。

27

7. 用地取得の状況（土地収用法の手続きの主な流れ 2 / 2）

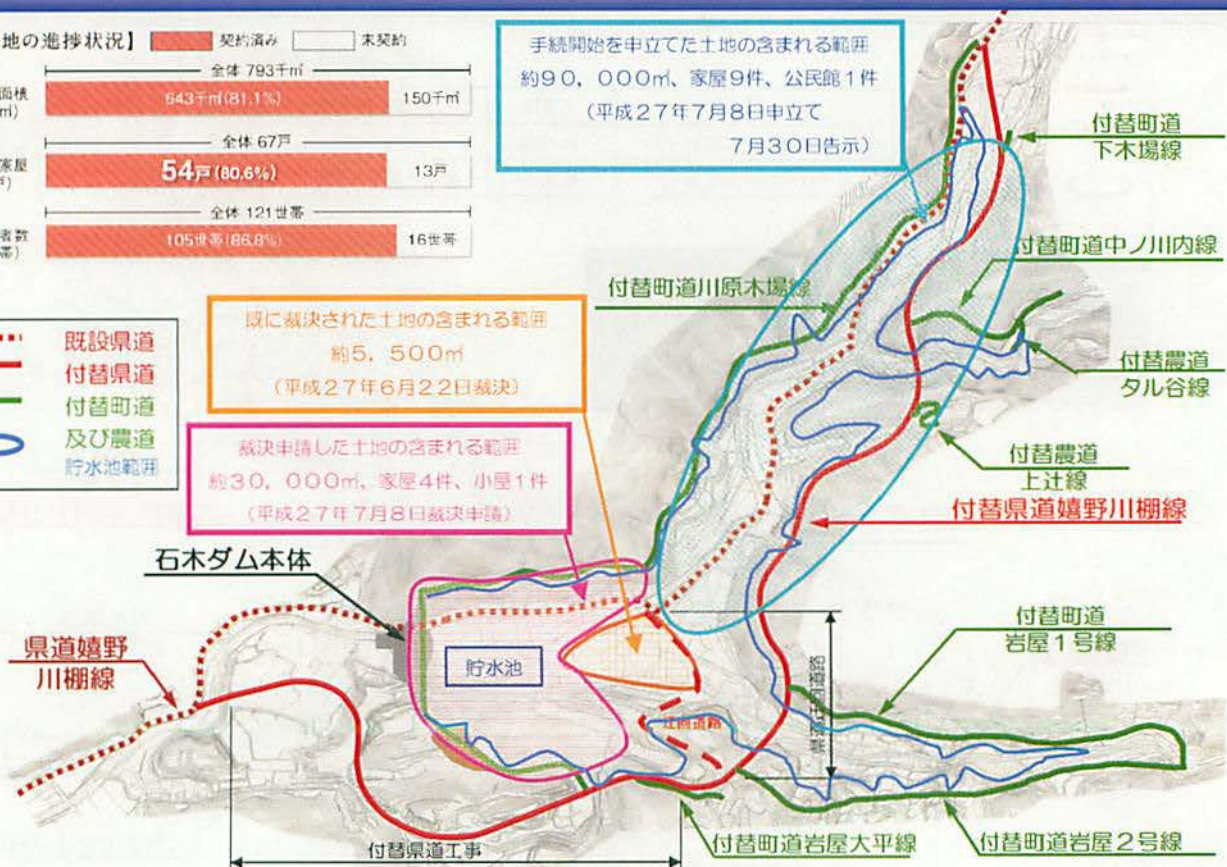


手続開始を申立てた土地の含まれる範囲
約90,000㎡、家屋9件、公民館1件
(平成27年7月8日申立て
7月30日告示)



既に裁決された土地の含まれる範囲
約5,500㎡
(平成27年6月22日裁決)

裁決申請した土地の含まれる範囲
約30,000㎡、家屋4件、小屋1件
(平成27年7月8日裁決申請)



28

8. 工期の変更

- 平成23年6月13日 県公共事業再評価（継続実施） ⇒ 平成28年度完成予定
 ○ 平成27年8月 3日 県公共事業再評価（工期の見直し）⇒ **平成34年度完成予定**

工 種	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度
用地取得	←				→						
付替道路工事		←								→	
ダム本体工事					←					→	
その他付帯工事						←				→	
試験潜水										↔	

<工期変更の理由>

○付替県道工事の遅れ

- ・事業認定告示後も任意解決のために公開質問状への対応などに時間を要し、付替県道工事の着工時期が遅れ、また、工事着工後もダム建設に反対する方々による通行妨害等の行為により、工事の暫定供用時期が延期となること。

○ダム本体工事の遅れ

- ・ダム本体工事は限られた期間での完成を目指すため、2交替による施工を考えていたが、ダム建設に反対する方々による抗議や妨害行為がある中での夜間工事の安全確保ができず混乱が想定されることから、1交替による施工に変更する。
- ・また、施工開始時期についても用地の取得が見込め、付替県道工事の暫定供用後とすることから、工期が延期となること。

29

9. 治水計画<川棚町の洪水被害>

昭和23年9月11日	堤防が決壊し、床上・床下の浸水被害が発生した。宿、栄町、平島、上組が特に被災を受けた。川棚川に架かる橋梁で、JR橋と山道橋以外のすべての橋梁が流出した。
昭和31年8月27日	川棚川の東部地区が大きく堤防決壊し、水田10haが河原となった。
昭和42年7月9日	川棚川の岩立より上流地域では、各所で堤防が決壊した。特に五反田では40mも決壊し、泥水が流出して被害が増大した。 中山地区では堤防を越流し、川と背後地の区別がつかない状況であった。 栄町付近では、江川橋の欄干まで約50cmまで達している。また、JR橋すれすれに増水する危険が生じた。
平成2年7月2日	栄町、宿では堤防を越流し、みるみるうちに床下、床上浸水となった。特に宿の住宅街及び栄町商店街では、人の胸付近まで水位があがった。これにより、国道もひざまでつかった。 中組も越流により、川と背後地の区別がつかない状況であった。

昭和42年7月8日洪水の状況



平成2年7月洪水の状況

満水の状態で流れる川棚川（平成2年7月2日 岩立から撮影）



30

9. 治水計画<川棚町のH2洪水被害>江川橋上流付近

H2洪水時



平成2年7月2日撮影

川棚川 江川橋上流右岸

現在普段の状況



H2洪水時



平成2年7月2日撮影

川棚川 江川橋上流左岸

現在普段の状況



31

9. 治水計画<川棚町のH2洪水被害>江川橋上下流付近

H2洪水時



平成2年7月2日撮影

川棚川 江川橋下流 右岸

現在普段の状況



H2洪水時



平成2年7月2日撮影

川棚川 中組地区右岸(野口川合流点)

現在普段の状況



32

9. 治水計画＜過去の降雨実績と被害状況＞

○川棚町の主な雨量実績と被害状況

発生年月日	雨量(mm)		被害状況
	3時間	24時間	
昭和23年9月11日	187.6	384.2	床上浸水 800戸 床下浸水 1200戸
昭和31年8月27日	187.5	279.5	床上浸水 251戸 床下浸水 550戸
昭和42年7月9日	172.8	222.8	床上浸水 15戸 床下浸水 113戸
平成2年7月2日	140.0	348.0	床上浸水 97戸 床下浸水 287戸
川棚川における計画雨量	203	400	計画規模1/100

33

9. 治水計画（洪水調節）＜目的＞

洪水を調節します。

～大雨時の川の増水による被害を軽減し、人々の命と暮らしを守ります～

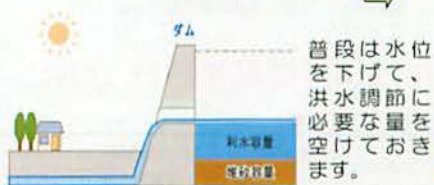


ダムができると・・・

大雨の時に、上流からの水をダムにためることで、下流の川に流れる水の量を減らし、下流の洪水被害を軽減します。



〔洪水時のダムの働き〕
平常時



普段は水位を下げて、洪水調節に必要な量を空けておきます。

大雨時



大雨のときに上流からの水の一部をためることで、洪水被害を軽減します。貯水位は一時的に上昇します。

大雨後



上流からの水が減ると、貯水位の水位は徐々に下がります。

34

9. 治水計画＜川棚川河川整備計画＞治水安全度

○川棚川河川整備計画（抜粋）

4. 計画対象期間

○本計画の対象とする期間は、概ね30年間とします。

5. 河川整備計画の目標に関する事項

○洪水による災害の発生防止又は軽減に関する事項

- ・川棚川は、想定氾濫区域内における人口・資産の状況、県内バランス及び昭和23年9月や昭和31年8月、昭和42年7月等の水害を考慮し、川棚川水系河川整備基本方針において概ね100年に1回発生する規模の降雨による流量の安全な流下を図ることとしています。
- ・整備計画では、優先的に石木川合流点下流を概ね100年に1回発生する規模の降雨による流量の安全な流下を図るとともに、石木川合流点上流については、概ね30年に1回発生する降雨による流量の安全な流下を図ります。



35

9. 治水計画＜川棚川河川整備計画＞計画高水流量【一部追加】

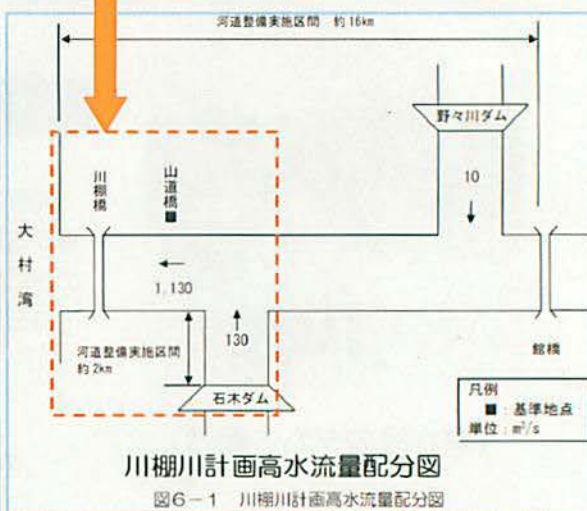
○川棚川河川整備計画（抜粋）

6. 河川整備の実施に関する事項

1) 河川工事の目的、種類及び施行の場所に関する事項

- ・川棚川水系河川整備基本方針に位置づけられている洪水調節施設及び河川の整備のうち、既設の野々川ダムに加えて、支川石木川に石木ダムを建設し、計画規模の降雨により発生する流量を基準地点山道橋（河口から約2.1km）において1,400m³/sから1,130m³/sに調節します。
- ・さらに、川棚橋から館橋までの間について部分的な河道の整備を行い、山道橋において計画高水流量1,130m³/sの安全な流下を図ります。
- ・支川石木川についても、川棚川合流点から石木ダムまでの河道整備を行い、川棚川合流点において計画高水流量130m³/sの安全な流下を図ります。

整備計画では、優先的に石木川合流点下流を概ね100年に1回発生する規模の降雨による流量の安全な流下を図る



○川棚川河川整備基本方針（抜粋）

基本高水のピーク流量等一覧表（単位：m³/s）

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量	洪水調節施設による調節流量	河道への配分流量
川棚川	山道橋	1,400	270	1,130

36

9. 治水計画＜河川の計画規模の考え方＞

【一部追加】

○流域重要度の評価と河川計画規模

計画規模の設定については、「長崎県二級河川流域重要度指標」、過去の実績雨量、県内河川の整備規模等を総合的に評価して、川棚川の計画規模は1/100が妥当と判断した。

○「長崎県二級河川流域重要度指標」に評価項目5項目の内、4項目が適合しており、1/100が妥当である。（3項目以上適合を基本とする）

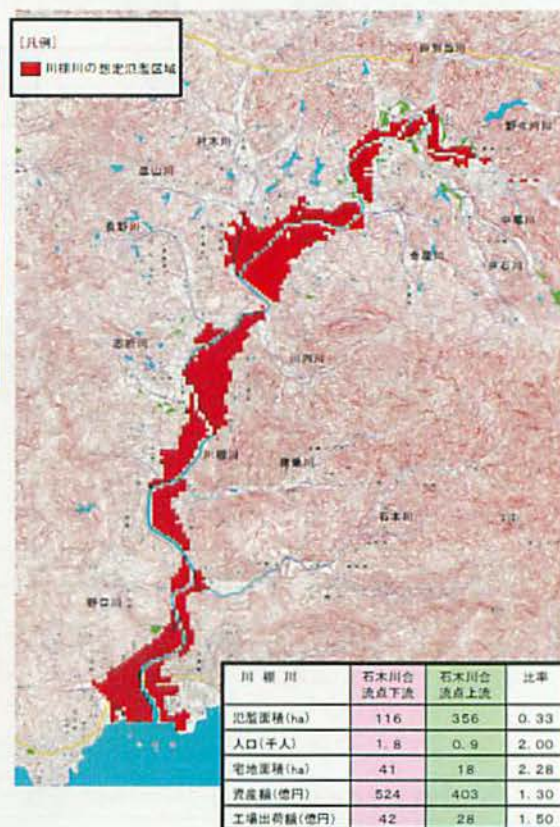
○過去最大の24時間売りようは昭和23年9月11日の408.7mm（佐世保測候所）であり、ほぼ1/100相当。

○川棚川は、同規模河川の中で、氾濫面積、宅地面積、資産額及び工場出荷額が平均値よりも大きい。また、人口は平均値程度である。

長崎県二級河川流域重要度評価指標と川棚川の状況

計画規模	1/30	1/50	1/100	川棚川
氾濫面積 (ha)	30 未満	30～70	70 以上	472
宅地面積 (ha)	10 未満	10～40	40 以上	59
人口 (千人)	0.5 未満	0.5～3	3 以上	2.7
資産額 (億円)	50 未満	50～100	100 以上	927
工場出荷額 (億円)	3 未満	3～30	30 以上	70

※ 川棚川の状況があてはまる項目

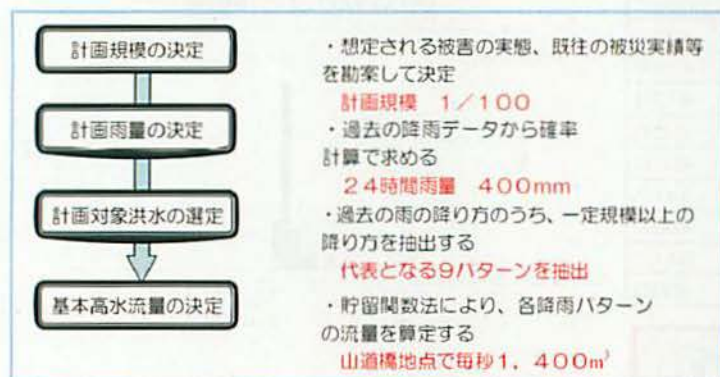


37

9. 治水計画＜計画雨量の決定＞

【一部追加】

○基本高水流量設定フロー



※1/100確率の1時間雨量

○佐世保観測所 113mm～138mm

○川棚川流域 106mm～130mm

※推定誤差が最小の1/100確率の1時間雨量

○佐世保観測所
 138mm + 3.4mm = 141.4mm

○川棚川流域
 132.9mm

○計画雨量の決定

- ・昭和22年から平成6年までの48年間について、佐世保観測所からの推算雨量の年最大雨量を確率処理し、24時間の1/100確率雨量を算定。
- ・川棚川は、流域面積が81.4km²であり、100km²未満の小流域であることから、**Ⅲ型拡大での引伸ばし**を行う。
- ・降雨継続時間は、面積の大きさ、実績降雨の継続時間を考慮して、24時間雨量を採用。
 ⇒ **24時間雨量400mm**
- ・洪水到達時間は、クラーク・ヘン式により、3時間を採用。
 ⇒ **3時間雨量203mm**

38

9. 治水計画＜計画対象洪水の選定＞

【追加】

○計画降雨波形一覧表

NO.	洪水名	最大n時間雨量		引伸ばし率		対象洪水
		3時間	24時間	3時間	24時間	
1	S23. 9. 11降雨	187.6	384.2	1.082	1.041	○
2	S28. 6. 26降雨	87.3	242.0	2.325	1.653	
3	S30. 4. 15降雨	111.6	337.4	1.819	1.186	○
4	S32. 7. 25降雨	118.8	328.6	1.709	1.217	○
5	S42. 7. 9降雨	172.8	222.8	1.175	1.795	○
6	S53. 8. 6降雨	79.9	232.1	2.541	1.723	
7	S55. 8. 29降雨	52.6	211.4	3.859	1.892	
8	S57. 7. 23降雨	108.1	204.8	1.878	1.953	○
9	S63. 6. 2降雨	98.0	336.7	2.071	1.188	○
10	H1. 7. 28降雨	100.4	252.1	2.022	1.587	○
11	H2. 7. 2降雨	140.0	348.2	1.450	1.149	○
12	H3. 9. 14降雨	170.9	208.9	1.188	1.915	○

- ・ 確率1/100の24時間雨量が400mm1/2、すなわち200mm以上の12降雨を抽出し、引き伸ばし率が2倍を大きく超える降雨については棄却を行い、その結果、9パターンの降雨波形を抽出。

○国土交通省河川砂防技術基準同解説計画編（抜粋）

選定すべき降雨の数はデータの存在期間の長短に応じて変化するが、その引き伸ばし率は2倍程度にする場合が多い。

38-2

9. 治水計画＜計画対象洪水の選定＞

【一部追加】

○計画降雨波形一覧表

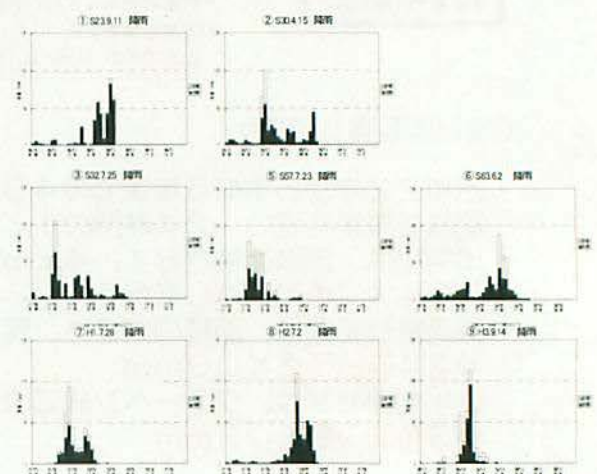
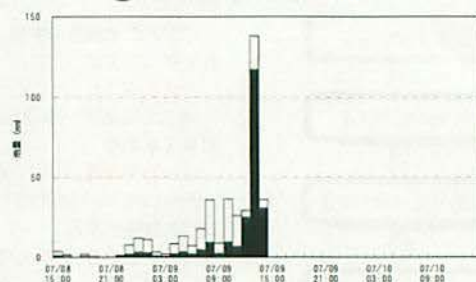
洪水名	実績降雨 (mm)		引き伸ばし後降雨 (mm)	
	3時間	24時間	3時間	24時間
S23.9.11洪水	187.6	384.2	203.0	400.0
S30.4.15洪水	111.6	337.4	203.0	428.9
S32.7.25洪水	118.8	328.6	203.0	412.8
S42.7.9洪水	172.8	222.8	203.0	400.0
S57.7.23洪水	108.1	204.8	203.0	400.0
S63.6.2洪水	98.0	336.7	203.0	441.7
H1.7.28洪水	100.4	252.1	203.0	400.0
H2.7.2洪水	140.0	348.2	203.0	411.2
H3.9.14洪水	170.9	208.9	203.0	400.0

	1. 引き伸ばし	2. 引き伸ばし	3. 引き伸ばし
方法	対象流域の観測所内雨量と計画流域の観測所内雨量を計画確率年に相当する雨量の値に引き伸ばす。	対象流域の観測所内雨量と計画流域の観測所内雨量を計画確率年に相当する雨量の値に引き伸ばす。	対象流域の観測所内雨量と計画流域の観測所内雨量を計画確率年に相当する雨量の値に引き伸ばす。
適用河川	大規模な河川で、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。	大規模な河川で、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。	大規模な河川で、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。
留意点	引き伸ばしの結果、雨量が過大となる可能性がある。また、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。	引き伸ばしの結果、雨量が過大となる可能性がある。また、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。	引き伸ばしの結果、雨量が過大となる可能性がある。また、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。あるいは、流域面積が大きい。

対象降雨の継続時間内雨量と洪水到達時間内雨量を計画確率年に相当する雨量の値に引き伸ばす。

○計画降雨波形

④ S42.7.9 降雨



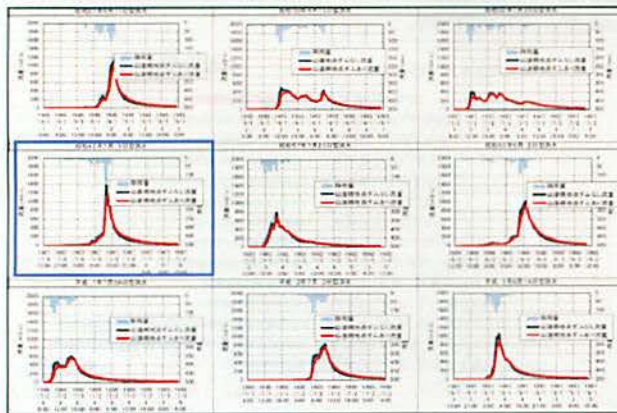
38-3

9. 治水計画＜計画流量＞基本・計画高水流量【一部追加】

○主要洪水による基本、計画高水流量

NO.	洪水名	山道橋地点 (m ³ /s)	
		基本高水流量	計画高水流量
1	S23. 9. 11洪水	1,127.9	986.1
2	S30. 4. 15洪水	518.3	403.9
3	S32. 7. 25洪水	416.8	368.1
4	S42. 7. 9洪水	1,391.1	1,125.8
5	S57. 7. 23洪水	800.4	692.3
6	S63. 6. 2洪水	1,032.3	923.3
7	H1. 7. 28洪水	619.8	571.9
8	H2. 7. 2洪水	841.0	763.7
9	H3. 9. 14洪水	1,051.9	898.1
最大値 (10m ³ /s 切り上げ)		1,400.0	1,130.0

○主要洪水による洪水調節図

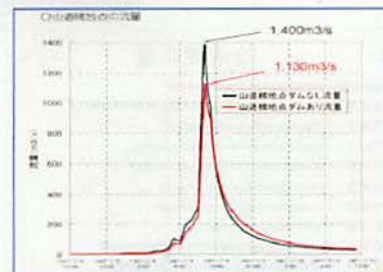


○貯留関数定数一覧表

流域名	流域面積 (km ²)	流域定数K	流域定数P	流出率(%)	貯留関数定数 (min)
上流部河川域 (野々川ダム流域、山道橋川流域)	5.27	10.0	1.3	0.50	100
上流域 (上流部河川域、山道橋川流域)	24.23	59.5	1.3	0.50	100
中流域 (山道橋川流域、山道橋川流域)	32.80	77.6	1.3	0.50	100
下流域 (山道橋川流域、山道橋川流域)	3.00	65.1	1.3	0.50	100
山道橋川流域 (山道橋川流域、山道橋川流域)	11.80	36.4	1.3	0.50	100

貯留関数の定数については、基準等に基づき一次設定し、計算値が実測値に適合しているかについて、流域に水位観測所が整備された昭和61年以降の3洪水で検証。計算流出波形と実績波形がほぼ一致し、ピーク流量もほぼ同等となり、誤差もほぼ0.03以下となることを確認。

○洪水調節図



流出量が最大になる昭和42年7月9日の降雨をもとに基本高水流量、計画高水流量を決定。

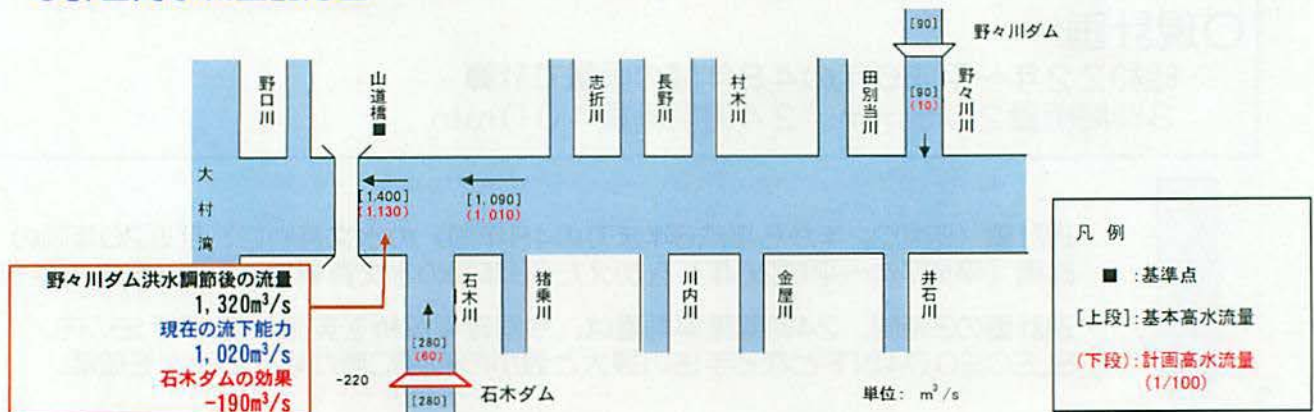
○国土交通省河川砂防技術基準同解説計画編（抜粋）

検討結果で不適切な降雨を棄却されているので、計算されたハイドログラフ群の中から、最大流量となるハイドログラフのピーク流量を基本高水のピーク流量とする。

39

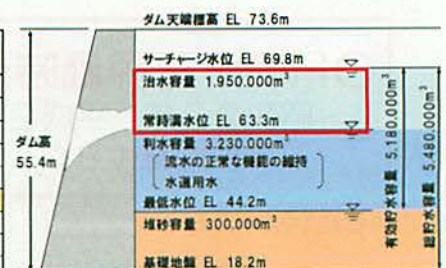
9. 治水計画＜計画流量＞流量配分図・ダム治水容量

○計画高水流量配分図



○石木ダム洪水調節計算結果

NO.	洪水名	流入量 (m ³ /s)	放流量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	計算容量 V (m ³)	治水容量 (m ³)	備考
1	S23. 9. 11洪水	1856	50.7	67.5	1,578,600	1,895,000	
2	S30. 4. 15洪水	117.7	8.2	46.9	931,800	1,119,000	
3	S32. 7. 25洪水	92.3	4.4	42.4	866,100	1,040,000	
4	S42. 7. 9洪水	280.0	52.3	67.6	1,584,200	1,902,000	
5	S57. 7. 23洪水	138.2	52.5	56.9	1,190,600	1,429,000	
6	S63. 6. 2洪水	152.9	55.9	68.5	1,619,400	1,944,000	容量決定
7	H1. 7. 28洪水	103.4	23.0	57.2	1,200,200	1,441,000	
8	H2. 7. 2洪水	146.3	12.8	66	1,520,300	1,825,000	
9	H3. 9. 14洪水	210.4	28.7	64.2	1,448,900	1,739,000	



治水容量 1,944,000m³ ⇒ 1,950,000m³

40

9. 治水計画＜計画降雨の比較＞

川棚川の計画雨量は、長崎県内における過去の実績雨量や近年に全国で発生した災害の雨量と比べてみると、決して過大な量ではなく、十分起こりうる雨量です。

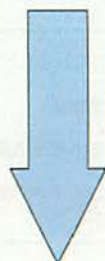


41

9. 治水計画＜確率雨量の確認＞

○現計画

- 昭和22年～平成6年の48年間の雨量で計算
3時間雨量203mm、24時間雨量400mm



- 現計画（昭和22年から平成6年までの48年間）の水文資料に、至近20年間の降雨（平成7年～平成26年）を加えた68年間の水文資料で確率降雨解析を実施。
- 現計画の3時間、24時間確率雨量は、今回確率解析を実施した12手法の内、 $SLSC \leq 0.04$ 以下となる手法の最大と最小の範囲に値が収まることを確認。

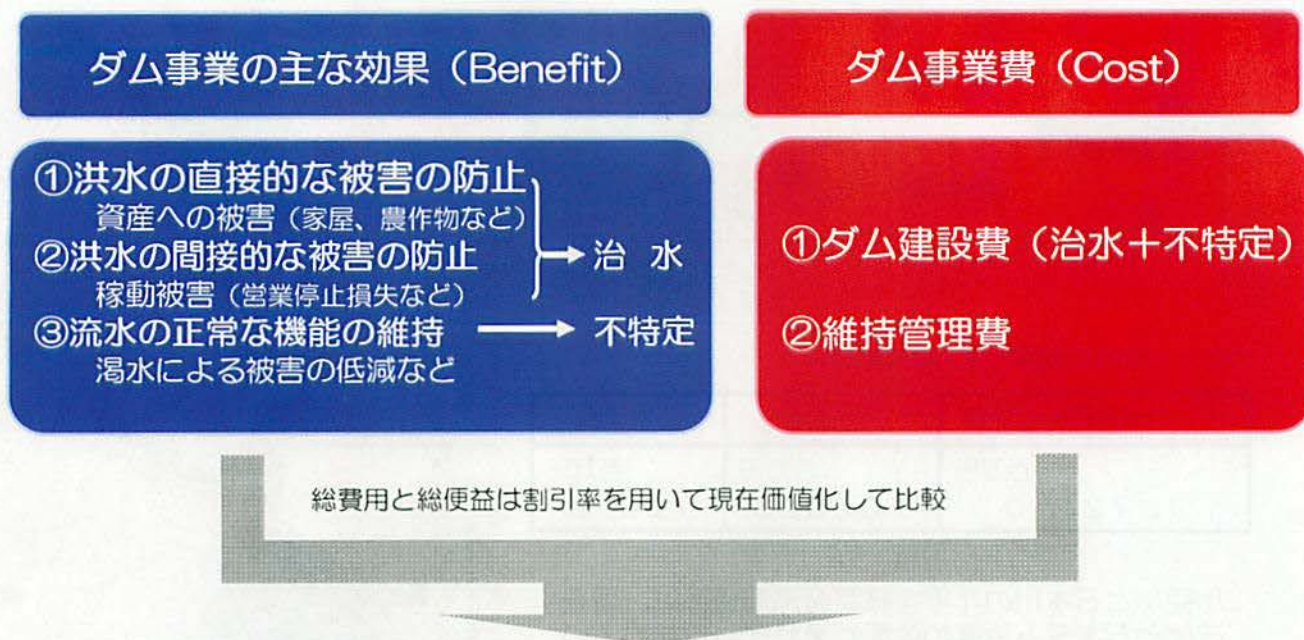
○H27再評価時点

- 昭和22年～平成26年の68年間の雨量で確認
3時間雨量180～209mm、24時間雨量371～421mm

現計画における確率雨量が妥当であることを確認

42

10. 費用対効果分析 (B/C) の考え方 (1/4)

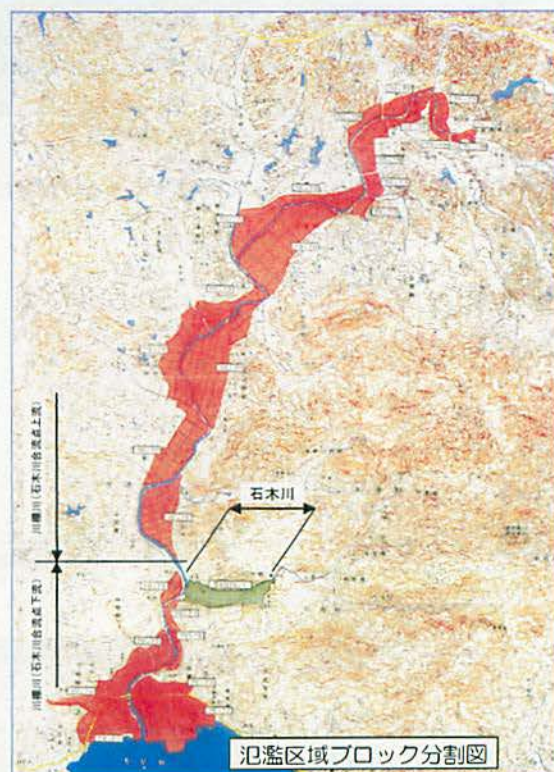
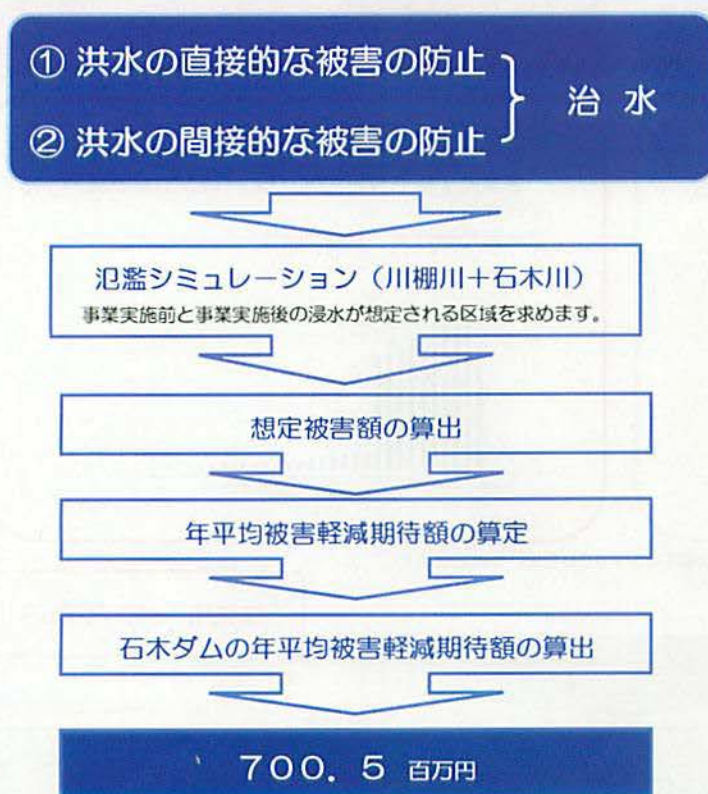


$$\text{費用対効果 (B/C)} = \text{総便益 (Benefit)} \div \text{総費用 (Cost)}$$

43

10. 費用対効果分析 (B/C) の考え方 (2/4)

【追加】



43-2

10. 費用対効果分析 (B/C) の考え方 (3/4)

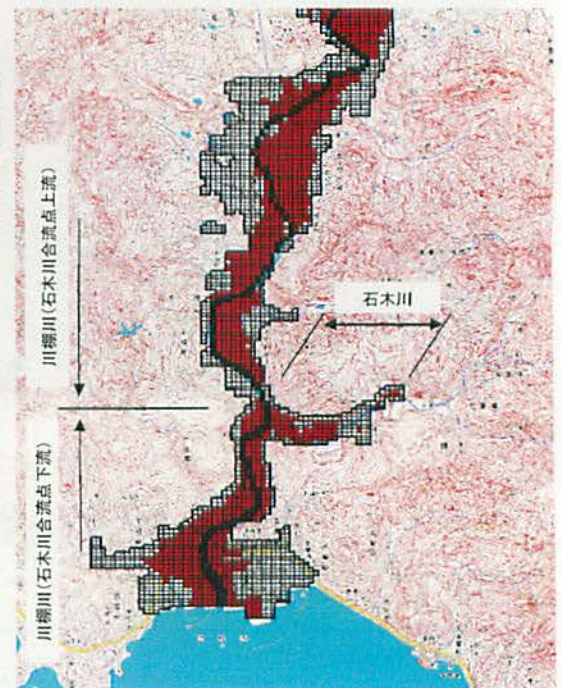
【追加】



〇年平均被害軽減期待額の算定結果表

年平均被害軽減期待額	河道改修	石木ダム
百万円	百万円	百万円
1,721.0	1,020.5	700.5

川棚川と石木川の年平均被害軽減期待額は、河道改修と石木ダム事業の効果がそれぞれ含まれていることから、河道改修による流下能力の増加分とダムによる洪水調節量の流量の比率から算定。



川棚川氾濫区域図

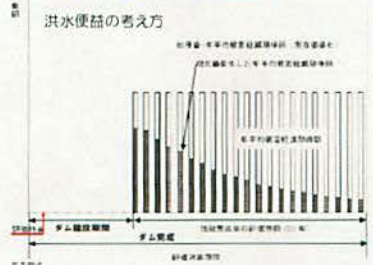
1/100

43-3

10. 費用対効果分析 (B/C) の考え方 (4/4)

ダム事業の主な効果 (Benefit)

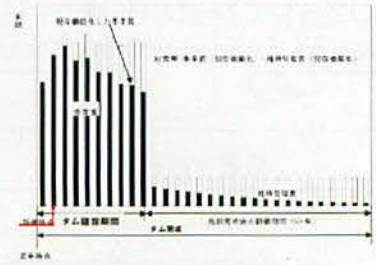
- 〇洪水便益は施設完成後の評価期間 (50年間) に渡る年平均被害軽減期待額を計上
⇒洪水便益 約350億円
- 〇不特定便益は建設期間の各年の不特定身替ダム建設費を計上
⇒不特定便益 約160億円



総便益費=約342億円
(残存価値含む)

ダム事業費 (Cost)

- 〇ダム建設整備期間の各年の事業費を算出
⇒ダム建設費 約185億円
- 〇事業完了後も評価期間 (50年間) に渡る維持管理費を計上
⇒維持管理費 約46億円



総費用=約272億円

総費用と総便益は割引率(r=0.04)を用いて現在価値化

$$\text{費用対効果 (B/C)} = \frac{\text{総便益 (約342億円)}}{\text{総費用 (約272億円)}} = 1.25$$

10. 費用対効果分析 (B/C)

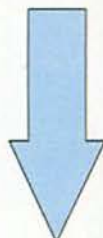
○ 平成23年6月13日

県公共事業再評価 (継続実施) ⇒ 平成28年度完成予定

① 総 便 益 (B) = 30,546 百万円

② 総 費 用 (C) = 24,057 百万円

③ 費用便益比 (B/C) = 1.27



<分析基礎の要因の変化>

・ 用地取得及び工事工程の見直しによる工期の変更

(平成28年度⇒平成34年度)

・ 資産数量と評価額の時点修正

(治水経済調査マニュアル平成23年2月⇒平成27年2月時点)

○ 平成27年見直し結果

平成28年度完成 ⇒ 平成34年度完成予定

① 総 便 益 (B) = 34,197 百万円

② 総 費 用 (C) = 27,270 百万円

③ 費用便益比 (B/C) = 1.25

45

10. 費用対効果分析 (B/C)

<感度分析評価>

○ 工 期 ± 10%

費用便益比 (B/C) = 1.24 ~ 1.27

○ 残事業費 ± 10%

費用便益比 (B/C) = 1.21 ~ 1.30

○ 資 産 ± 10%

費用便益比 (B/C) = 1.21 ~ 1.29

46

1 1. 治水代替案の比較

治水対策案として「再評価実施要領細目」において示された26策を対象として、川棚川流域での適用の可否を現行を含む8案について検討した結果、コストなどの観点からダム案が優位と評価しました。

河川整備メニュー(河道掘削、ダム、遊水地、放水路など)	流域対策メニュー(高堤、輪中堤、水田貯留、水田貯留連通施設、森林保全など)	治水代替案の比較
1 河川整備計画案(ダム)	1 河川整備計画案(ダム)	1 河川整備計画案(ダム)
2 既設ダムの有効活用	2 既設ダムの有効活用	2 野々川ダムの再評価等を行ったとしても、想定する治水効果の増分は10m ³ /sしかない。
3 遊水地	3 遊水地	3 遊水地その1、その2
4 放水路・分水路	4 放水路・分水路	4 放水路・分水路
5 河道掘削	5 河道掘削	5 河道掘削
6 引堤	6 引堤	6 引堤
7 堤防嵩上げ	7 堤防嵩上げ	7 堤防嵩上げ
8 樹木伐採	8 樹木伐採	8 川棚川では、樹木がない状態でも流下能力は不足しており、樹木の伐採は根本的対策とはならない。
9 決壊しない堤防	9 決壊しない堤防	9 決壊しない、しづい堤防は超過治水対策であり、流下能力を確保するものではない。
10 決壊しづらい堤防	10 決壊しづらい堤防	10 決壊しづらい堤防は超過治水対策であり、流下能力を確保するものではない。
11 高堤格堤防	11 高堤格堤防	11 高堤格堤防については、超過治水対策であり、流下能力を確保するものではない。
12 緑水橋等	12 緑水橋等	12 緑水橋は、自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設であり、本川河川のピーク流量を軽減させたり流下能力を向上させたりすることはない。
13 雨水貯留施設	13 雨水貯留施設	13 川棚川流域では宅地密度が高く、公共施設も限られていることから、仮に全てを「雨水貯留施設」として利用しても、洪水ピーク流量の軽減効果はほとんど期待できない。
14 雨水浸透施設	14 雨水浸透施設	14 川棚川流域内での宅地化率は低く、仮にすべての家庭、道路で雨水浸透施設を整備したとしても効果は限定的である。
15 治水機能を有する土地の保全	15 治水機能を有する土地の保全	15 川棚川流域には、治水機能を期待できるような、池、沼、低湿地等は存在しない。
16 部分的に低い堤防の存置	16 部分的に低い堤防の存置	16 川棚川では、低い堤防は存在しない。
17 高堤の存置	17 高堤の存置	17 川棚川では、高堤は存在しない。
18 輪中堤	18 輪中堤	18 川棚川下流の氾濫域は市街地であり、河川沿いに家屋が密集しているため、輪中堤の設置は非現実的である。
19 二線堤	19 二線堤	19 川棚川下流の氾濫域は市街地であり、河川沿いに家屋が密集しているため、二線堤の設置は非現実的である。
20 樹林帯等	20 樹林帯等	20 川棚川下流の氾濫域は市街地であり、河川沿いに家屋が密集しているため、樹林帯の設置は非現実的である。
21 宅地の嵩上げ・ピロティー建築等	21 宅地の嵩上げ・ピロティー建築等	21 川棚川下流の氾濫域には多くの家屋が建っておりそれを全てを嵩上げやピロティー方式に建て直すことは非現実的である。
22 土地利用規制	22 土地利用規制	22 川棚川下流の氾濫域は市街地であり、今後、新たな土地利用規制によって被害を抑制する方策は非常に限定的である。
23 水田等の保全	23 水田等の保全	23 現在、すでに水田の効果を見込んで計画している。
24 森林の保全	24 森林の保全	24 浪速川、川棚川における森林整備は、約90%を占めており、流出量の評価にこれらの森林の貯留効果は見込まれている。
25 洪水の予測情報の提供等	25 洪水の予測情報の提供等	25 川棚川流域では、ハザードマップの作成等を行い、情報の提供を行っている。また、これらは下流の河川のピーク流量を軽減させたり流下能力を向上させたりする機能はなく、効果を定量的に見込むことは困難である。
26 水害保険等	26 水害保険等	26 下流の河川のピーク流量を軽減させたり流下能力を向上させたりする機能はなく、効果を定量的に見込むことは困難である。
		→ 複合案

47

1 1. 治水代替案の比較<ダム検証による代替案位置図>



48

1 1. 治水代替案の比較<遊水地案その1の概要>

[遊水地案 その1 諸元]

- ①洪水調節量 : 200m³/s
(基準地点190m³/s)
- ②調節池容量 : 830,000m³
- ③深さ : 約3m程度
- ④排水施設 : なし(自然排水)

概算総費用 : 約212億円

位置図



遊水地①越流堤部



遊水地②越流堤部



・遊水地と石木川の河道改修の用地取得が必要。水地予定地は優良農地であり、約40haが減少する。

49

1 1. 治水代替案の比較<遊水地案その1の費用内訳>

費目	種別	工種	数量	金額
事業費	遊水地	遊水地工事		83.2 億円
		掘削・処分	掘削: 786,000m ³	62.3 億円
		護岸等	張ブロック: 3,300m	33.1 億円
		流入排水施設	越流堤: 2基 排水樋管: 2基	6.5 億円
		諸工事	水路: 1,900m 道路舗装 他	8.4 億円
		用地及び補償費	土地: 40.0ha	14.3 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	15.5 億円
	河道改修	河道改修工事		5.4 億円
		掘削・処分	掘削: 177,000m ³	58.4 億円
		護岸等	引堤、根継等の区間: 2,600m	17.1 億円
		構造物工事		11.5 億円
維持管理費 (50年間)	遊水地	橋梁架替	石木川: 5橋	5.6 億円
		堰改築	石木川: 8基	29.7 億円
	河道改修	用地及び補償費	土地4.0ha 建物5戸	8.5 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	21.2 億円
	遊水地	観測機器、ゲート関連設備		6.3 億円
		堆積土砂の掘削		5.3 億円
	河道改修			8.6 億円
				4.8 億円
施設更新費	遊水地	ゲート関連設備		3.8 億円
	河道改修			0.2 億円
ダム中止に伴って発生する費用				0.2 億円
概算総費用				0.0 億円

50

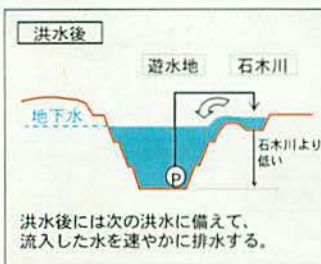
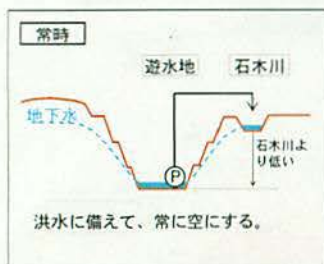
1 1. 治水代替案の比較<遊水地案その2の概要>

[遊水池案 その2 諸元]

- ①洪水調節量 : 220m³/s
(基準地点190m³/s)
- ②調節池容量 : 1,500,000m³
- ③深さ : 55m
- ④排水施設(24時間排水対応)
: 3.0m³/s × 6台

概算総費用 : 約433億円

位置図



- ・採石場跡地であり、既に石木ダム事業で買収済みである。
- ・遊水地の管理に莫大なコストを要する。

51

1 1. 治水代替案の比較<遊水地案その2の費用内訳>

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費				186.4 億円
	採石場遊水地			184.8 億円
		掘削・処分	掘削：1,754,000m ³	64.9 億円
		コンクリート吹付	45,600m ²	5.5 億円
		流入工	幅：150m	2.8 億円
		附属設備	舗装、フェンス 他	1.1 億円
		排水設備	排水能力：18m ³ /s	103.9 億円
		用地及び補償費	-	0.0 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	6.6 億円
	河道改修			1.6 億円
		河道改修工事		1.5 億円
		掘削・処分 他	掘削：15,800m ³ 根継：300m 護岸：65m	1.5 億円
用地及び補償費		-	0.0 億円	
	調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	0.1 億円	
維持管理費	(50年間)			84.1 億円
	採石場遊水地	観測機器、ポンプ関連設備：6基	80.3 億円	
	河道改修	堆積土砂の掘削	3.8 億円	
施設更新費				100.9 億円
	採石場遊水地	観測機器、ポンプ関連設備：6基	100.9 億円	
	河道改修	-	0.0 億円	
ダム中止に伴って発生する費用				62.0 億円
概算総費用				433.4 億円

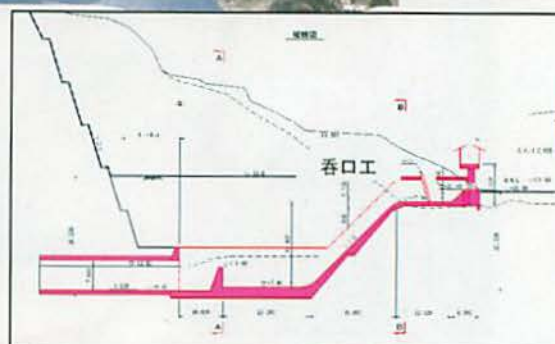
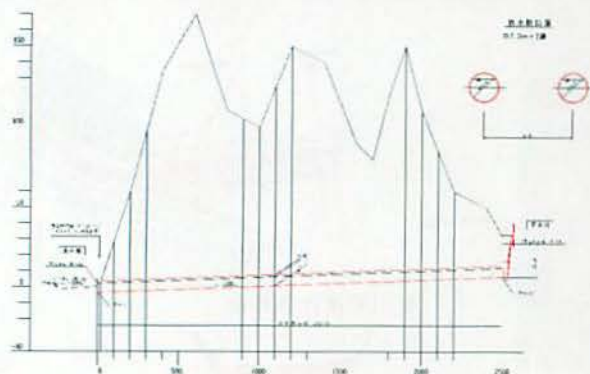
52

1 1. 治水代替案の比較<放水路案の概要>

[放水路諸元]

- ①洪水調節量 : 230m³/s(基準地点190m³/s)
- ②トンネル工 : 直径7m×延長2,500m×2条

概算総費用 : 約239億円



- ・放水路建設予定地の用地取得が必要。
- ・従来、洪水時に濁水が流出していなかった場所に放流するため、放流先水域での濁水による影響が懸念される。
- ・漁業関係者との調整が必要。

53

1 1. 治水代替案の比較<放水路案の費用内訳>

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費	放水路			169.9 億円
				168.3 億円
		トンネル工	直径7m×2500m×2条	91.3 億円
		呑口工	本体工、法面工 他	15.5 億円
		吐口工	本体工、法面工、道路・鉄道付替 他	52.8 億円
		用地及び補償費	-	0.0 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	8.7 億円
	河道改修			1.6 億円
		河道改修工事		1.5 億円
		掘削・処分 他	掘削：15,800m ³ 根継：300m 護岸：65m	1.5 億円
維持管理費 (50年間)		用地及び補償費	-	0.0 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	0.1 億円
	放水路	トンネル、ゲート関連設備		6.9 億円
	河道改修	堆積土砂の掘削		3.1 億円
施設更新費	放水路	ゲート関連設備		3.8 億円
	河道改修	-		0.3 億円
				0.0 億円
ダム中止に伴って発生する費用				62.0 億円
概算総費用				239.1 億円

54

1 1. 治水代替案の比較＜河道掘削案の概要＞

[河道掘削諸元]

① 流下能力の増分 : 基準地点190m³/s
② 河道掘削 : 本川掘削深1.2m程度
支川掘削深3.0m程度

概算総費用 : 約235億円



- ・掘削時の水質汚濁の問題で、漁協関係者等との調整が必要。
- ・ハクセンシオマネキ等の生息・生育環境の消失、濁水に伴うナマコへの影響が懸念される。

55

1 1. 治水代替案の比較＜河道掘削案の費用内訳＞

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費	河道改修	河道改修工事		165.0 億円
		掘削・処分	掘削：233,000m ³	18.4 億円
		護岸等	掘削護岸等の区間：4,100m	16.2 億円
		護床工	護岸、橋脚基礎の保護：46,000m ²	15.2 億円
		導流堤	1,000m	46.5 億円
		構造物工事		56.7 億円
		橋梁架替	石木川：5橋	6.8 億円
		堰改築	山道堰、下間堰、石木川：8基	49.9 億円
		諸工事	護岸、橋梁等の撤去 他	1.0 億円
		用地及び補償費	土地：0.02ha 建物：2戸	1.5 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	9.5 億円
	維持管理費	(50年間)	堆積土砂の掘削	7.7 億円
施設更新費			0.0 億円	
ダム中止に伴って発生する費用			62.0 億円	
概算総費用			234.7 億円	

56

1 1. 治水代替案の比較<引堤案の概要>

[引堤諸元]

- ① 流下能力の増分 : 基準地点190m³/s
 - ② 引堤 : 本川引堤幅0~10m
支川引堤幅20~26m
 - ③ 補償家屋 : 50戸
- 概算総費用 : 約234億円



- ・河床を改変しないため、生態系への影響が少ない。
- ・河道改修に伴い、用地買収箇所の協力が必要。
- ・橋梁の架替に伴い、関係機関（国、県、町、JR）との調整が必要。

57

1 1. 治水代替案の比較<引堤案の費用内訳>

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費	河道改修			163.4 億円
				163.4 億円
		河道改修工事		38.8 億円
		掘削・処分	掘削：262,000m ³	17.1 億円
		護岸等	引堤、根継等の区間：4,700m	21.7 億円
		構造物工事		78.2 億円
		橋梁架替	川棚川：5橋 石木川：5橋	41.5 億円
		堰改築	山道堰、石木川：8基	36.7 億円
		諸工事	道路整備：4300m、樋管改築：4基	5.5 億円
		用地及び補償費	土地：5.1ha 建物：50戸	30.7 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	10.2 億円
維持管理費	(50年間)	堆積土砂の掘削		8.8 億円
施設更新費				0.0 億円
ダム中止に伴って発生する費用				62.0 億円
概算総費用				234.2 億円

58

1 1. 治水代替案の比較＜堤防嵩上げ案の概要＞

〔堤防嵩上げ諸元〕
 ① 流下能力の増分 : 基準地点190m³/s
 ② 堤防嵩上げ : 本川嵩上げ高0.5m程度
 支川嵩上げ高2.0m程度
 ③ 補償家屋 : 41戸
 概算総費用 : 約252億円

本川堤防嵩上げ(0.5m程度)

支川堤防嵩上げ(2.0m程度)



- ・他の案よりも計画高水位が高いため、越水及び破堤した場合、被害が大きくなる。
- ・河床を改変しないため、生態系への影響が少ない。
- ・河道改修に伴い、用地買収箇所の協力が必要。
- ・橋梁の架替に伴い、関係機関（国、県、町、JR）との調整が必要。

59

1 1. 治水代替案の比較＜堤防嵩上げ案の費用内訳＞

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費	河道改修			163.8 億円
				163.8 億円
		河道改修工事		21.8 億円
		築堤盛土	盛土：32,700m ³	1.2 億円
		掘削・処分	掘削：25,400m ³	1.2 億円
		護岸等	嵩上げ、根継等の区間：5,600m	19.4 億円
		構造物工事		93.5 億円
		橋梁架替	川棚川：5橋 石木川：5橋	45.8 億円
		堰改築	石木川：8基	14.8 億円
		排水機場	排水機場：5基	32.9 億円
		諸工事	道路：5600m 樋管改築：4基 他	9.7 億円
		用地及び補償費	土地：2.0ha 建物：41戸	25.9 億円
	調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	12.9 億円	
維持管理費	(50年間)	堆積土砂の掘削 ポンプ関連設備：5基	13.0 億円	
施設更新費		ポンプ関連設備：5基	13.1 億円	
ダム中止に伴って発生する費用			62.0 億円	
概算総費用			251.9 億円	

60

1 1. 治水代替案の比較＜複合案の概要＞



- ・他の案よりも計画高水位が高いため、越水及び破堤した場合、被害が大きくなる。
- ・河道改修に伴い、用地買収箇所の協力が必要。
- ・橋梁の架替に伴い、関係機関（国、県、町、JR）との調整が必要。
- ・ハクセンシオマネキ等の生息・生育環境の消失、濁水に伴うナマコへの影響が懸念される。

61

1 1. 治水代替案の比較＜複合案の費用内訳＞

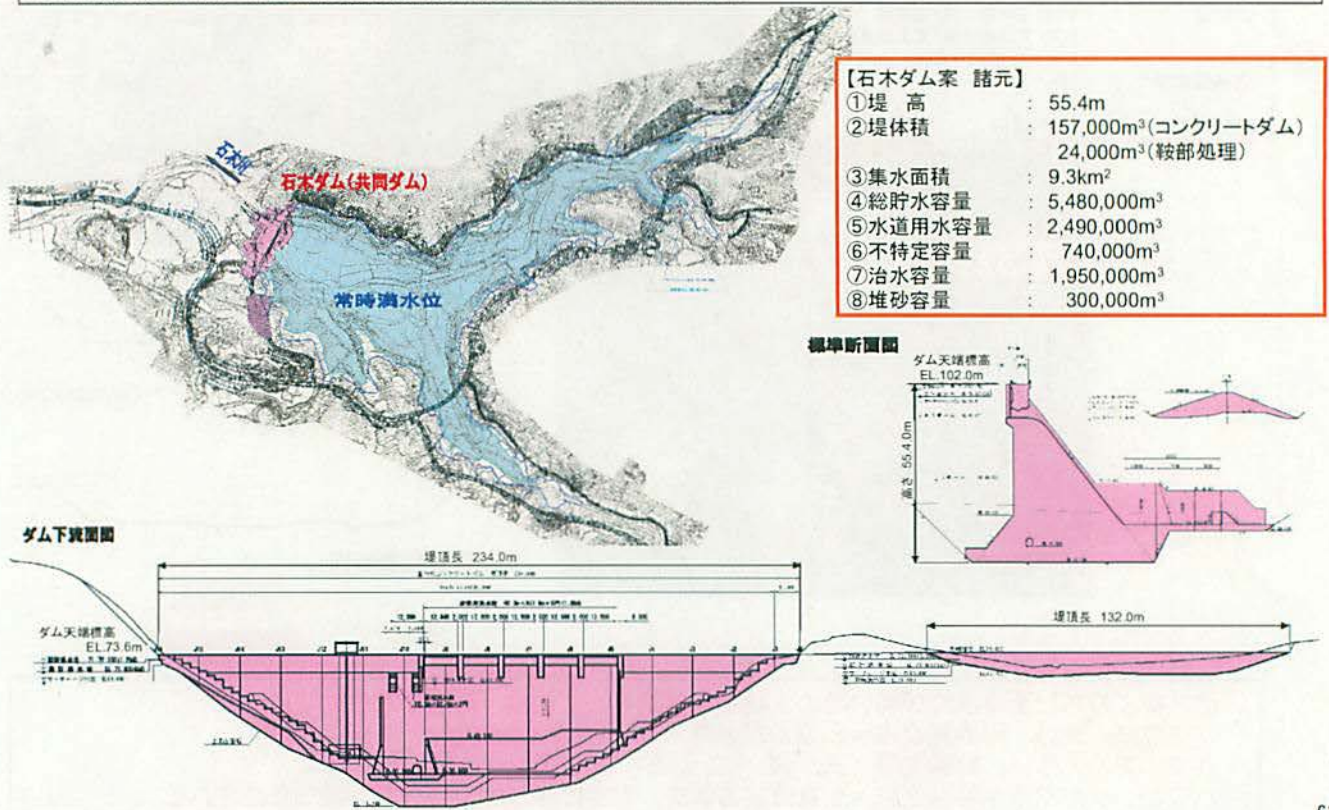
費目	種別	工種	数量	金額
事業費				140.3 億円
	河道改修			140.3 億円
		河道改修工事		86.2 億円
		掘削・処分	掘削：289,000m ³	21.9 億円
		護岸等	嵩上げ、根継等の区間：2,700m	6.4 億円
		護床工	掘削法面の保護：33,800m ²	11.4 億円
		導流堤	1,000m	46.5 億円
		構造物工事		36.4 億円
		橋梁架替	川棚川：1橋 石木川：5橋	14.2 億円
		堰改築	石木川：8基	21.2 億円
		排水機場	排水機場：1基	1.0 億円
		諸工事	道路：2500m 橋梁等の撤去 他	2.0 億円
		用地及び補償費	土地：4.0ha 建物：5戸	6.2 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	9.5 億円
維持管理費	(50年間)	堆積土砂の掘削 ポンプ関連設備：1基		7.7 億円
施設更新費		ポンプ関連設備：1基		0.4 億円
ダム中止に伴って発生する費用				62.0 億円
概算総費用				210.4 億円

62

1 1. 治水代替案の比較<石木ダム of 概要>

【石木ダム案 平面図、ダム下流断面図、標準断面図】

石木川における多目的ダムにより洪水調節及び新規利水分・不特定分の貯留・補給を行う



63

1 1. 治水代替案の比較<石木ダム案 of 費用内訳>

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費				69.7 億円
	石木ダム（残事業）			68.1 億円
	河道改修			1.6 億円
	河道改修工事			1.5 億円
	掘削・処分 他		掘削：15,800m ³ 根継：300m 護岸：65m	1.5 億円
	用地及び補償費		-	0.0 億円
	調査設計費等		測量、補償調査、設計費等 一式	0.1 億円
維持管理費	（50年間）			6.0 億円
	石木ダム		一式	2.2 億円
	河道改修		堆積土砂の掘削	3.8 億円
施設更新費				1.3 億円
	石木ダム		一式	1.3 億円
	河道改修		-	0.0 億円
ダム中止に伴って発生する費用				0.0 億円
概算総費用				77.0 億円

※石木ダムは、治水専用ダムでの残事業費で評価としている。

残事業費(治水分)

= 河川負担分事業費 × 治水容量 / (治水容量 + 不特定容量) × 1.018

= (H26以降事業費142億円 × 65%) × 1,950千m³ / (1,950千m³ + 740千m³) × 1.018

= 92.3億円 × 0.7249 × 1.018

= 67億円 × 1.018 = 68.1億円

64

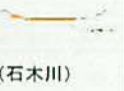
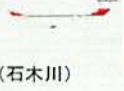
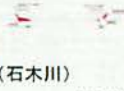
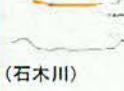
1 1. 治水代替案の比較＜ダム中止に伴う費用内訳＞

単位：千円

項 目	概 要	金 額	算 定 根 拠
① 付替道路完成にかかる費用	L=1,460m	883,000	付替県道1工区のみ
② 既買収地の維持管理費用	46,500m ²	200,000	4,000千円/年×50年間
③ 仮設水道維持管理費用(専用水道)	水道施設1式	95,000	1,900千円/年×50年間
④ 過年度事業費に対する利水負担費用	利水負担分1式	5,005,000	平成25年度までの 事業費143億円×利水負担35%
計		6,183,000	≒ 62億円

65

1 1. 治水代替案の比較＜コスト比較＞

対策案		1.ダム案	3.遊水地案 その1	3.遊水地案 その2	4.放水路案	5.河道掘削案	6.引堤案	7.堤防嵩上げ案	複合案
概要						(川棚川)  (石木川) 	(川棚川)  (石木川) 	(川棚川)  (石木川) 	(川棚川)  (石木川) 
整備内容	川棚川	河道掘削	河道掘削	河道掘削	河道掘削	河道掘削 導流堤 堰改築2	引堤、築堤 河道掘削 橋梁架替5 堰改築1 家屋移転45戸	堤防嵩上げ 排水堰堤4 橋梁架替5 家屋移転31戸	河道掘削 導流堤 堤防嵩上げ 排水堰堤1 橋梁架替1
	石木川	護岸等	引堤、河道掘削 橋梁架替5 堰改築8 家屋移転5戸	護岸等	護岸等	河道掘削 橋梁架替5 堰改築8 家屋移転2戸	引堤、築堤 河道掘削 橋梁架替5 堰改築8 家屋移転5戸	堤防嵩上げ 排水堰堤1 橋梁架替5 堰改築8 家屋移転10戸	引堤、築堤 河道掘削 橋梁架替5 堰改築8 家屋移転5戸
	洪水調節施設	ダム	遊水地	採石場遊水地	放水路	-	-	-	-
コスト	事業費	69.7億円	141.6億円	186.4億円	169.9億円	165.0億円	163.4億円	163.8億円	140.3億円
	維持管理費 (50年間の 維持管理費・ 施設更新費)	7.3億円	8.8億円	185.0億円	7.2億円	7.7億円	8.8億円	26.1億円	8.1億円
	ダム中止に伴って発生 する費用	0億円	62億円	62億円	62億円	62億円	62億円	62億円	62億円
低算総費用		77億円	212億円	433億円	239億円	235億円	234億円	252億円	210億円
H23再評価時の費用		79億円	206億円	422億円	232億円	227億円	226億円	244億円	203億円

※石木ダム案は、治水専用ダムでの残事業費で評価としている。

66

1 1. 治水代替案の比較＜石木ダム案の評価＞

【追加】

評価軸と評価の考え方	治水代替案と実施内容の概要	現行計画（ダム）
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか（例えば、10年後）	施設完成時点において治水安全度が確保される。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（上下流や支川等における効果）	本川は河口～石木川合流点、石木川はダムサイト地点まで、整備計画の安全度を確保出来る。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	6.9、7億円（ダム6.8、1億円、河川整備1、6億円）
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：7、3億円 既設河床の整正程度であるため河床の維持は容易。ただし、ダムの管理が必要。 【50年間維持管理費】ダム2、2億円・河川3、8億円、【施設更新費】ダム1、3億円
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか	0億円
	●既設費用	7.7億円
実現性	●土地所有者等の協力の見込みはどうか	石木ダム建設にかかる用地取得は約8割完了している。一方、40年もの長い間反対されてきた既存の地権者の方々の協力が重要である。
	●その他の関係者との調整の見込みはどうか	関係機関の協力は行われている。
	●法制度上の観点から実現性の見込みはどうか	特に問題なし。
	●技術上の観点から実現性の見込みはどうか	特に問題なし。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	ダム増設の定期的な監視、施設の老朽化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変動や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	高上げ等を行うことで、計画規模の引き上げが可能であるが、柔軟に対応することは容易ではない。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動への影響が懸念される。ダム完成後、貯水直上流地区については、地域振興策（水源地域対策特別措置法の適用により、優先的な整備が図れる。）にて対応する。
	●地域振興策に対してどのような効果があるか	ダム道、内河の取付道路、公園等の整備（現行ダム案の事業で実施する基礎整備など）により、活性化が期待出来る。
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	ダム建設地域の負担が大きく、犠牲となる懸念が強い。
	●水環境に対してどのような影響があるか	平成20年2月に環境影響評価を行い、ダム完成後は、流水を貯留するが遊水池や貯水池等での水質保全施設を設置することにより、影響は小さいと予測している。今後、必要に応じて専門家の協力を要し、事後調査を実施する。
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	平成20年2月に環境影響評価を行い、ダム建設により影響を受ける貴重種については、移転等の保全措置を行うことにより、影響は小さいと予測している。今後、必要に応じて専門家の協力を要し、事後調査を実施する。
	●土砂流出がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	平成20年2月に環境影響評価を行い、石木ダムの影響により土砂流出量は減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予測している。
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	平成20年2月に環境影響評価を行い、景観、人と自然との触れ合いの活動の場（水遊び場、虚空蔵山）への影響は小さいと予測している。 現在の石木川の流れは一部消失するが、石木ダムの貯水池を利用した観光（新しく創出される水辺とのふれあい、散策など）促進等、人との触れ合いが増えると考えられる。
	●その他	特になし

評価基準：○：計画案より優れる 一：計画案と同等 ×：計画案より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-2

1 1. 治水代替案の比較＜遊水地案その1の評価＞

【追加】

評価軸と評価の考え方	治水代替案と実施内容の概要	治水地案 その1
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか（例えば、10年後）	施設完成時点において治水安全度が確保される。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（上下流や支川等における効果）	本川は河口～遊水地地点、石木川は整備区間まで、整備計画の安全度を確保出来る。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	1.41、6億円（遊水地8.3、2億円、河川整備5.8、4億円）
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：8、8億円 河川整備の整正程度であるため河床の維持は容易。ただし、遊水地の管理が必要。 【50年間維持管理費】遊水地4、8億円・河川3、8億円、【施設更新費】遊水地0、2億円
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか	6.2億円
	●既設費用	2.12億円
実現性	●土地所有者等の協力の見込みはどうか	遊水地建設予定地の土地所有者の協力が重要である。 石木川の河川整備に伴う用地取得の土地所有者の協力が重要である。
	●その他の関係者との調整の見込みはどうか	関係機関との調整が必要である。
	●法制度上の観点から実現性の見込みはどうか	特に問題なし。
	●技術上の観点から実現性の見込みはどうか	特に問題なし。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	遊水地の定期的な監視、施設の老朽化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変動や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	遊水地は、高上げ等を行うことで、計画規模の引き上げが可能であるが、柔軟に対応することは容易ではない。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	遊水地建設予定地は農地であり、約40haが減少することで、農業基盤や農業従事者の今後の生活に悪影響が懸念される。
	●地域振興策に対してどのような効果があるか	特になし
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	遊水地建設地域の負担が大きい。
	●水環境に対してどのような影響があるか	水質保全施設を設置することにより、水質や水質への影響は小さいと予測される。
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	遊水地の建設による土地の減少に伴う流域環境や生態系への影響は不明であるが、流域環境や生態系への影響が小さいように、必要に応じて保全施設を行う。
	●土砂流出がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	1.砂流出の減少が少なく、下流河川・海岸への影響は小さいと予測される。
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	新たに水面が創出されるが、特に影響なし
	●その他	特になし

評価基準：○：計画案より優れる 一：計画案と同等 ×：計画案より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-3

11. 治水代替案の比較＜遊水地案その2の評価＞ 【追加】

評価軸と評価の考え方	治水対策案と実施内容の概要	遊水地案 その2	
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。	-
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。	-
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば、10年後)	施設完成時点において治水安全度が確保される。	-
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	本川は河口～石木川合流点、石木川は遊水地地点まで、整備計画の安全度を確保出来る。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	186、4億円(遊水地184、8億円、河道改修1、6億円)	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：185、0億円 計画は河床の修正程度であるため河床の維持は容易。ただし、遊水地の管理が必要。 【50年間維持管理費】遊水地80、3億円・河道3、8億円、【施設更新費】遊水地100、9億円	×
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	62億円	×
	●観望観費用	433億円	×
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	河川整備計画は行政主導であり民間はない。	○
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	関係機関の協力は得られる。	-
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	遊水地の定期的な監視、施設の劣化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変動や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	遊水地は、低下等を行うことで、計画規模の引き上げが可能であるが、柔軟に対応することは容易ではない。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	大きな影響は予想されない。	○
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	遊水地建設地域の負担が大きい。	-
	●水環境に対してどのような影響があるか	水質保全施設を設置することにより、水量や水質への影響は小さいと予想される。	-
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	遊水地の建設による土地の造成に伴う流域環境や生態系への影響は不明であるが、流域環境や生態系への及ぼすことがないように、必要に応じて環境保全施設を行う。	-
	●土砂流出がどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響があるか	本案は、ポンプアップによる排水を行うため、土砂流出量は減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予想される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：設計基準より優れる -：設計基準と同等 ×：設計基準より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-4

11. 治水代替案の比較＜放水路案の評価＞ 【追加】

評価軸と評価の考え方	治水対策案と実施内容の概要	放水路案	
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。	-
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。	-
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば、10年後)	施設完成時点において治水安全度が確保される。	-
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	本川は河口～石木川合流点、石木川は放水路地点まで、整備計画の安全度を確保出来る。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	168、3億円	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：7、2億円 計画は河床の修正程度であるため河床の維持は容易。ただし、放水路の管理が必要。 【50年間維持管理費】放水路3、1億円・河道3、8億円、【施設更新費】放水路0、3億円	×
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	62億円	×
	●観望観費用	239億円	×
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	放水路建設予定地の土地所有者の協力が必要である。	×
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	事業関係者との調整が必要である。	×
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	放水路の定期的な監視、施設の劣化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変動や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	放水路は、トンネル断面の拡張は困難であり、新たなトンネルの設置は可能であるが、柔軟に対応することは容易ではない。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	放水路先の農業への影響が懸念される。	-
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	放水路建設地域の負担が大きい。	-
	●水環境に対してどのような影響があるか	従来洪水時に濁水が流出していなかった箇所が放水するため、放水先水域での濁水による影響が懸念される。	×
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	放水路の生態系への影響が生じると思われるため、必要に応じて環境保全施設や環境配慮に努める必要がある。	-
	●土砂流出がどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響があるか	洪水時には、下流河川への土砂流出量は減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予想される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：設計基準より優れる -：設計基準と同等 ×：設計基準より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-5

1 1. 治水代替案の比較＜河道掘削案の評価＞

【追加】

評価軸と評価の考え方		治水対策案と実施内容の概要	河道掘削案
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。	-
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。	-
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば、10年後)	下流から順次、治水安全度を確保出来る。	○
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	本川は河口～石木川合流点、石木川は整備区間まで、整備計画の安全度を確保出来る。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	165.0億円	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：7.7億円 河道断面の増加に伴い河床変動が懸念される。 【50年間維持管理費】河道7.7億円、【施設更新費】0億円	-
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか	62億円	×
	●試算総費用	233.5億円	-
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	石木川の河道改修に伴う用地買収箇所の土地所有者の協力が必要である。	×
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	掘削時の水質汚濁の回避で、漁業関係者等との調整が必要である。	×
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	河川の定期的な維持管理などを行うことで、持続的に効果を発揮するが、再び堆積すると、効果が軽減することに留意する必要がある。	-
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	河道の再掘削により、対応することができるとは、河口部は大村湾の掘削も要するため、柔軟に対応することは容易ではない。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	掘削に伴い、河口付近の漁業への影響が懸念される。	-
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	河道掘削は実施箇所、受益地が近接している。	-
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	水質や水質への影響は小さいと予想される。	-
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	河道掘削により河床を主な生息場とする生物の生息・生育環境が消失すると考えられる。(ハクセンシオマネキ等) 工事中の掘削に伴う濁水により、大村湾のマコエの影響が懸念される。	×
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	河床を下げることで、大村湾へ流出していた土砂が途中で堆積することが予想される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：現計画案より優れる -：現計画案と同等 ×：現計画案より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-6

1 1. 治水代替案の比較＜引堤案の費用内訳＞

【追加】

評価軸と評価の考え方		治水対策案と実施内容の概要	引堤案
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。	-
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。	-
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば、10年後)	下流から順次、治水安全度を確保出来る。	○
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	本川は河口～石木川合流点、石木川は整備区間まで、整備計画の安全度を確保出来る。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	163.4億円	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：8.8億円 河床の拡大に伴い河床変動が懸念される。 【50年間維持管理費】河道8.8億円、【施設更新費】0億円	-
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか	62億円	×
	●試算総費用	234.4億円	-
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	河道改修に伴う用地買収箇所の土地所有者の協力が必要である。	×
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	路地の架設等に伴い、関係機関(国、県、市、JR等)との調整が必要である。	×
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	河川の定期的な維持管理などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	引堤は、新たな築堤と旧型撤去を実施することが必要となるばかりか、新たに築堤、堤などの変更が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	土地の買収、客土の搬出に伴う騒音や地域の経済活動への影響が懸念される。	×
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	引堤は実施箇所、受益地が近接している。	○
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	水質や水質への影響は小さいと予想される。	-
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	特に影響なし。	○
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	影響は小さいと予想される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：現計画案より優れる -：現計画案と同等 ×：現計画案より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-7

11. 治水代替案の比較＜堤防嵩上げ案の評価＞【追加】

評価軸と評価の考え方		治水対策案と実施内容の概要	堤防嵩上げ案
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。	-
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。 他の案より計画洪水位が高いため、越水及び破綻した場合、被害が大きくなる。	×
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば5、10年後)	下流から順次、治水安全度を確保出来る。	○
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	本川は河口～石木川合流点、石木川は整備区間まで、整備計画の安全度を確保出来る。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	163、8億円	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：26、1億円 河沿無面増加に伴い河床変動が懸念される。 【50年間維持管理費】河沿13、0億円、【施設更新費】13、1億円	×
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	62億円	×
	●既設設備費用	252億円	-
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	河沿改修に伴う用地買収箇所土地所有者の協力が必須である。	×
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	結果の策定等に伴い、関係機関(国、県、市、JFE等)との調整が必要である。	×
	●法制上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	河川の定期的な維持管理などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変動や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	堤防嵩上げは、新たな堤防と標準の改修が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動への影響が懸念される。	×
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	堤防嵩上げは実施箇所、受益地が重複している。	○
	●水環境に対してどのような影響があるか	水量や水質への影響は小さいと予想される。	-
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	特に影響なし。	○
	●土砂変動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	影響は小さいと予想される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：設計基準より優れる -：設計基準と同等 ×：設計基準より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-8

11. 治水代替案の比較＜複合案の評価＞【追加】

評価軸と評価の考え方		治水対策案と実施内容の概要	複合案(河沿改修+堤防嵩上げ+引込案)
安全性 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/100の安全度を確保出来る。	-
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	超過洪水時は計画洪水位を超える。 他の案より計画洪水位が高いため、越水及び破綻した場合、被害が大きくなる。	×
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか(例えば5、10年後)	下流から順次、治水安全度を確保出来る。	×
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	本川は河口～石木川合流点、石木川は整備区間まで、整備計画の安全度を確保出来る。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	140、3億円	×
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	合計：8、1億円 河沿無面増加に伴い河床変動が懸念される。 【50年間維持管理費】河沿7、7億円、【施設更新費】0、4億円	-
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	62億円	×
	●既設設備費用	210億円	-
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	河沿改修に伴う用地買収箇所土地所有者の協力が必須である。	×
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	結果の策定等に伴い、関係機関(国、県、市、JFE等)との調整が必要である。	×
	●法制上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	河川の定期的な維持管理などを行うことで、持続的に効果を発揮するが、再び増築すると、効果が削減することに留意する必要がある。	-
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変動や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	河沿の再増築により、対応することができるとは、河口部は大村港の増築も要するため、柔軟に対応することは容易ではない。また、堤防嵩上げ、引込は、新たな堤防と標準の改修が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	河口付近の漁業への影響が懸念される。また、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動への影響が懸念される。	×
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	河沿改修、堤防嵩上げ、引込は実施箇所、受益地が重複している。	○
	●水環境に対してどのような影響があるか	水量や水質への影響は小さいと予想される。	-
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	河沿改修により河床を主な生息場とする生物の生息・生育環境が消失すると考えられる。 (ハクセンシロヤナヒ等) 工事中の期間に伴う濁水により、大村港のナマコへの影響が懸念される。	×
	●土砂変動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	河床を下げることで、大村港へ流出していた土砂が途中で堆積することが予想される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：設計基準より優れる -：設計基準と同等 ×：設計基準より劣る

※定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

66-9

1 1. 治水代替案の比較<ダム検証での評価軸での整理>【追加】

評価軸	評価の考え方	評価項目	基本事項その1	基本事項その2	評価項目	評価項目	評価項目	評価項目	評価項目	評価項目	評価項目	多 少 の
安全度 (乗客保護対策)	●浮遊物監視システムへの対応に安全を確保できるか ●浮遊物と自らの乗客が衝突した場合にはどのような状況となるか ●浮遊物にどのように安全度が確保されているか（例えば、10等重） ●どの位置でどのような乗客が確保されているか（上下両方や全席における確保）											いずれの乗客でも対応とすると乗客安全を確保できる。 「浮遊物と衝突」、「乗客間」は互いに衝突、被害が限入する。 「浮遊物衝突」、「浮遊物」、「浮遊物と衝突」、「乗客間」は互いからの浮遊物安全を確保される。 特に念はなし。
コスト	●元来までに要する費用はどのくらいか ●浮遊物監視に要する費用はどのくらいか ●その他の費用（システムに付随して発生する費用等）はどれくらいか											「浮遊物監視」が最も経済的。 「浮遊物監視」が最も経済的。
実用性	●上乗客者の乗力の負荷はどうか ●その他の乗客との乗力の負荷はどうか ●法制定上の観点から実用性の負荷はどうか ●搭載上の観点から実用性の負荷はどうか											「浮遊物監視」以外では、上乗客者の乗力が影響。 「浮遊物監視」の1乗は上乗客者の乗力が影響。 「浮遊物監視」、「乗客間」の2乗は、乗客間との乗客の影響あり。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか											いずれの乗客も法制定上の観点から実用性の負荷は高い。
実用性	●浮遊物監視化に伴う乗客乗力や乗客など、将来の乗客乗力にわたるどのような影響があるか											いずれの乗客も乗客にわたることは同様。
乗客安全への影響	●乗客乗力と乗客乗力との乗客乗力 ●乗客乗力にわたるどのような乗客乗力 ●乗客乗力と乗客乗力の乗客乗力にわたるどのような乗客乗力											「乗客乗力」の2乗は乗客乗力への乗客乗力。 「浮遊物監視」以外では、乗客乗力にわたる乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」、「浮遊物と衝突」、「乗客間」については乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」は乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」は乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」は乗客乗力と乗客乗力。
乗客安全への影響	●乗客乗力にわたるどのような乗客乗力 ●乗客乗力と乗客乗力の乗客乗力にわたるどのような乗客乗力 ●乗客乗力と乗客乗力の乗客乗力にわたるどのような乗客乗力											「乗客乗力」の2乗は乗客乗力への乗客乗力。 「浮遊物監視」以外では、乗客乗力にわたる乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」、「浮遊物と衝突」、「乗客間」については乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」は乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」は乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」は乗客乗力と乗客乗力。
乗客安全への影響	●乗客乗力にわたるどのような乗客乗力 ●乗客乗力と乗客乗力の乗客乗力にわたるどのような乗客乗力 ●乗客乗力と乗客乗力の乗客乗力にわたるどのような乗客乗力											「乗客乗力」の2乗は乗客乗力への乗客乗力。 「浮遊物監視」以外では、乗客乗力にわたる乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」、「浮遊物と衝突」、「乗客間」については乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」は乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」は乗客乗力と乗客乗力。 「浮遊物監視」、「乗客間」は乗客乗力と乗客乗力。

※定額化できないものについては、「貸借対当表の考え方」欄に於て詳述を行う

●治水対策案の目的別総合評価

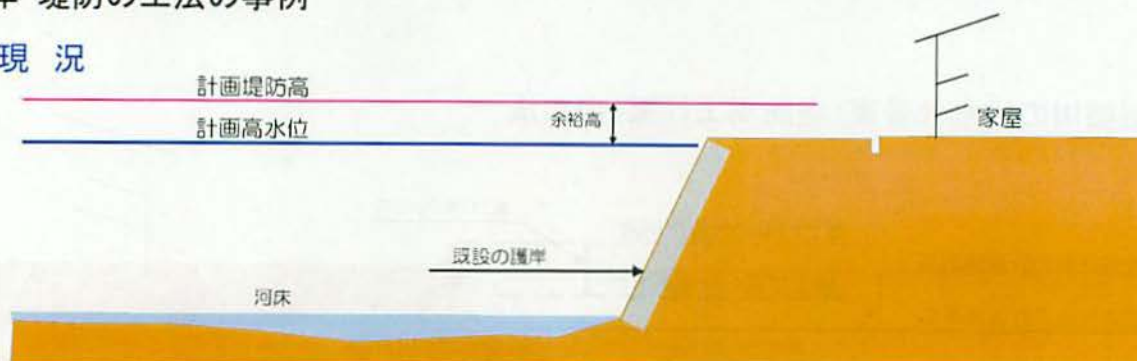
現行計画は現在の進捗状況をふまえると、「効果の発現時期」、「コスト」、「実現性」の面から他の案より優位である。また「安全度」、「継続性・柔軟性」、「地域社会への影響」についても他の案と同等である。

「環境への影響」については、いずれの案でも一定の影響があると考えられるが、現行計画案では環境影響評価において保全措置を実施することで影響は小さいと予測されている。

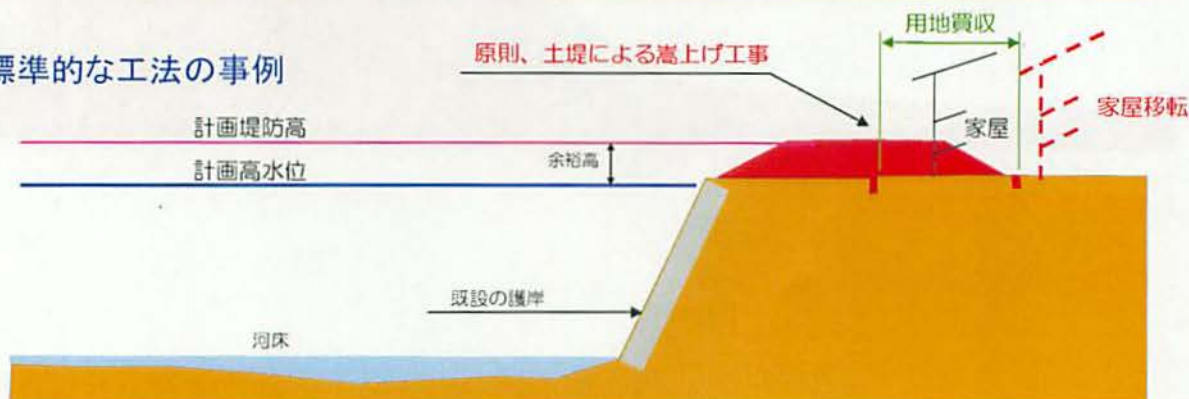
1 1. 治水代替案の比較<護岸・堤防の工法> 【追加】

護岸・堤防の工法の事例

○現 況



○標準的な工法の事例

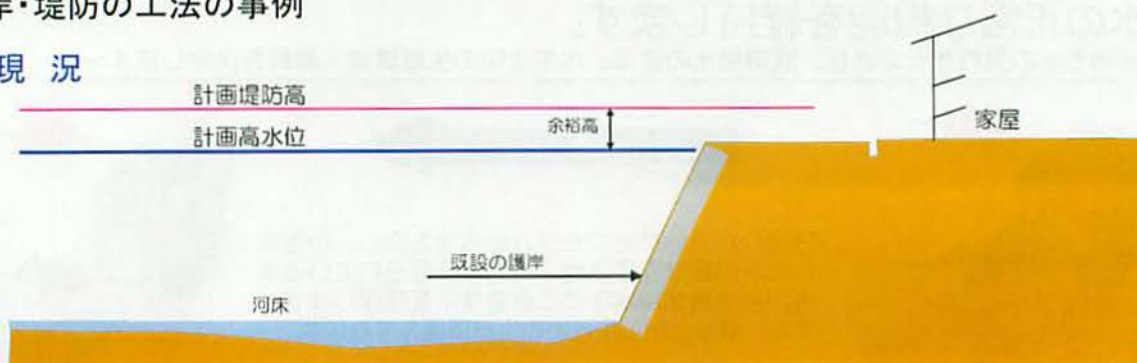


66-11

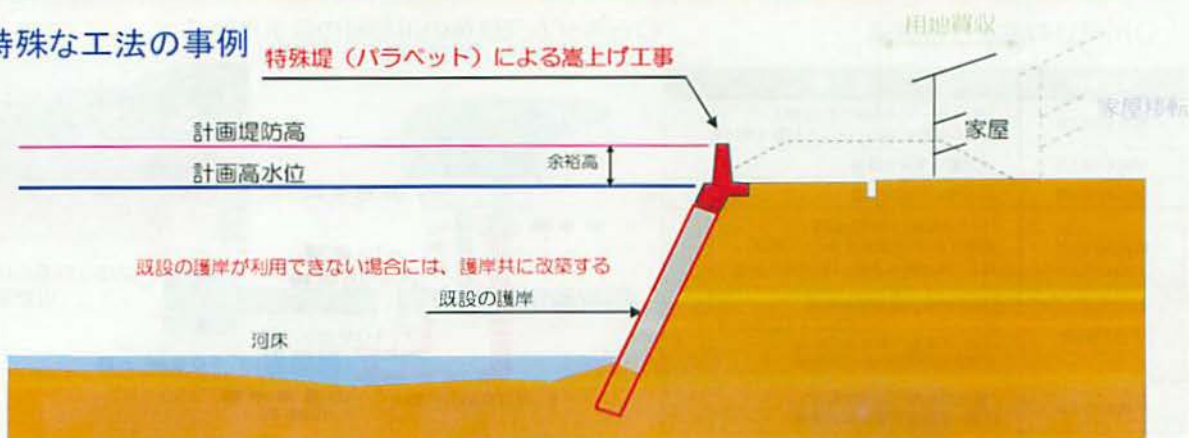
1 1. 治水代替案の比較<護岸・堤防の工法> 【追加】

護岸・堤防の工法の事例

○現 況



○特殊な工法の事例

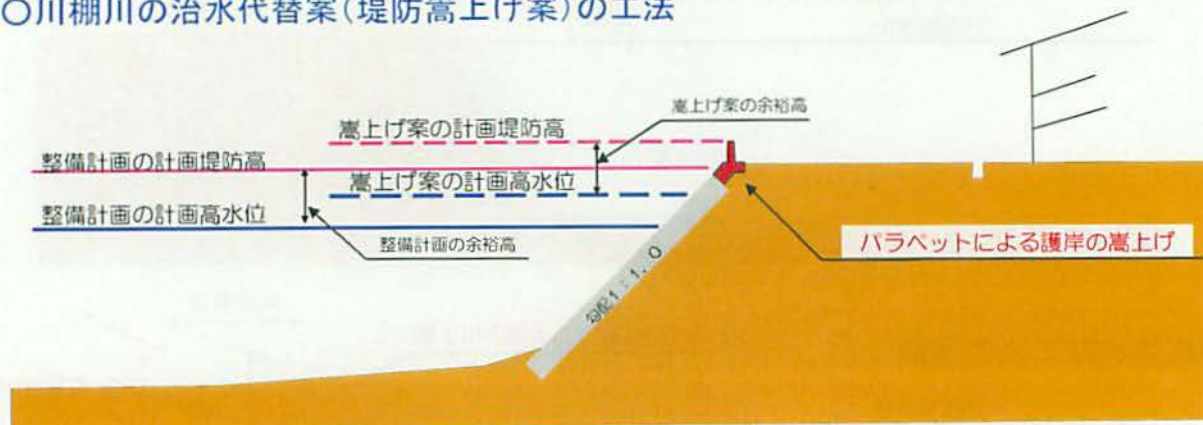


66-12

1 1. 治水代替案の比較<護岸・堤防の工法>

【追加】

○川棚川の治水代替案(堤防嵩上げ案)の工法



66-13

1 2. 流水の正常な機能の維持<目的>

流水の正常な機能を維持します。

～渇水時も水の流れを安定させ、既得用水の確保、水生生物の生息環境・景観を保全します～



ダムができると・・・

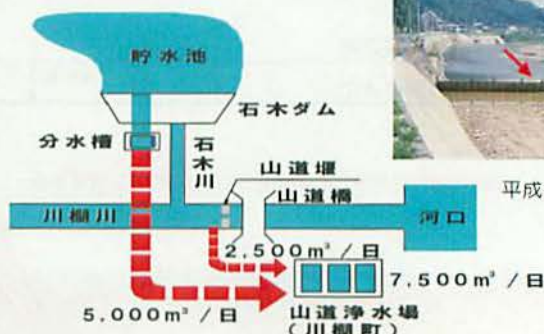
日照りが続いた時にもダムから水を流し、川を流れる水の量を安定させ、以前から取られている水道用水や農業用水などに必要な水を確保します。また、魚など川の生き物の生息環境を守ります。



○川棚町の渇水被害実績

発生年月	摘要
昭和42年7月	7月17日～10月11日(87日間) 水田40%用水なし、みかんも打撃を受ける
昭和49年1月	19日間の干ばつ被害
昭和49年8月	23日間の干ばつ被害
昭和59年8月	「節水のお願ひ」チラシ配布 農業用水の5割を水道水として使用 毎日700m ³ の水不足、2割の節水要請
平成6年8月	「給水制限」のお知らせ配布 8月27日からバルブ調整による給水制限 工場・事業所へ節水協力依頼 ※実施直前の降雨により解除
平成17年6月	「節水のお願ひ」チラシ配布 工場・事業所へ節水協力依頼

○石木ダム完成後の川棚町の取水方法



平成6年渇水状況 (山道堰)

67

利水（不特定）対策案として「再評価実施要領細目」において示された14策を対象として、川棚川流域での適用の可否を現行を含む4案について検討した結果、コストなどの観点からダム案が優位と評価しました。



68-2

1 2. 流水の正常な機能の維持

<代替案との比較>河道外貯留施設（貯水池その1）の概要

【代替案概要】

川棚川本川における貯水池により流水の正常な機能の維持を目的とした貯留・補給を行う



川棚川本川における河道外貯留施設（貯水池その1）位置図

【貯水池諸元】

①総貯水容量：620,000m³
概算総費用：148億円



河道外貯留施設（本川貯水池案）平面図



貯水池②排水樋門部 横断面図

・貯水池の用地取得が必要。水地予定地は優良農地であり、約19haが減少する。

69

1 2. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>河道外貯留施設（貯水池その1）の費用内訳

費目	種別	工種	数量	金額
事業費	貯水池			78.2 億円
		貯水池		78.2 億円
		掘削、処分	掘削：900,000m ³	66.6 億円
		護岸	法覆護岸等の区間：1,700m	40.8 億円
		取水排水施設	取水堰、取水樋管、排水樋管	4.0 億円
		諸工事	築堤、道路舗装、附属設備	15.3 億円
		用地及び補償費	土地：19.0ha	6.5 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	7.4 億円
維持管理費	(50年間)			4.2 億円
	貯水池	ゲート関連設備		4.8 億円
施設更新費				3.4 億円
	貯水池	ゲート関連設備		3.4 億円
ダム中止に伴って発生する費用				62.0 億円
概算総費用				148.4 億円

1 2. 流水の正常な機能の維持

＜代替案の比較＞河道外貯留施設（貯水池その2）の概要

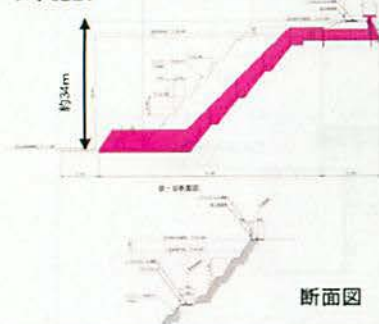
【代替案概要】

石木川採石場跡地における貯水池により流水の正常な機能の維持を目的とした貯留・補給を行う



石木川採石場跡地における河道外貯留施設（貯水池その2）位置図

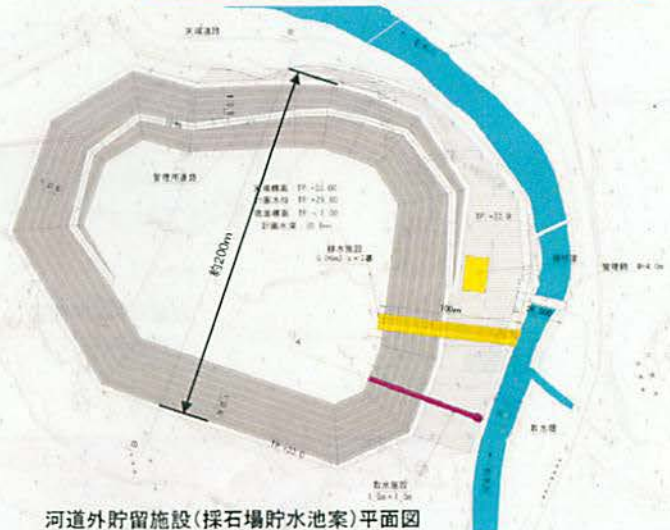
取水施設



断面図

【貯水池諸元】

- ①総貯水容量（必要容量）： 770,000m³
- ②排水ポンプ： 0.120m³/s
- 概算総費用： 128億円



河道外貯留施設（採石場貯水池案）平面図

・採石場跡地であり、既に石木ダム事業で買収済みである。

71

1 2. 流水の正常な機能の維持

＜代替案の比較＞河道外貯留施設（貯水池その2）の費用内訳

費目	種別	工種	数量	金額
事業費	貯水池	貯水池		54.9 億円
		掘削、処分	掘削：880,000m ³	51.4 億円
		コンクリート吹付	27,100m ²	41.4 億円
		取水排水施設	取水堰、取水樋管	3.5 億円
		排水設備	排水能力：0.18m ³ /s（予備含む）	2.1 億円
		諸工事	築堤、道路舗装、附属設備	2.9 億円
		用地及び補償費	-	1.5 億円
		調査設計費等	測量、補償調査、設計費等 一式	0.0 億円
				3.5 億円
維持管理費	（50年間）			8.6 億円
	貯水池	ポンプ、ゲート関連設備		8.6 億円
施設更新費				2.2 億円
	貯水池	ポンプ、ゲート関連設備		2.2 億円
ダム中止に伴って発生する費用				62.0 億円
概算総費用				127.7 億円

72

1 2. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>岩屋川ダム案の概要

【代替案概要】

：岩屋川における岩屋川ダムにより流水の正常な機能の維持を目的とした貯留・補給を行う



・既買収地を活用できるが、新たな用地取得が必要。

73

1 2. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>岩屋川ダム案の費用内訳

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費				72.3 億円
	利水単独ダム	一式		43.8 億円
	付替道路	一式		8.2 億円
	用地補償（残事業費）	一式		2.0 億円
	調査設計費	測量、補償調査、設計費等一式		18.3 億円
維持管理費		一式		3.1 億円
施設更新費		一式		2.0 億円
ダム中止に伴って発生する費用		一式		62.0 億円
概算総費用				139.4 億円

74

1 2. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>石木ダム案の費用内訳

費 目	種 別	工 種	数 量	金 額
事業費				25.9 億円
	石木ダム（残事業）			25.9 億円
維持管理費	(50年間)			0.8 億円
	石木ダム	一式		0.8 億円
施設更新費				0.5 億円
	石木ダム	一式		0.5 億円
ダム中止に伴って発生する費用				0.0 億円
概算総費用				27.2 億円

※石木ダムは、不特定専用ダムでの残事業費で評価としている。

残事業費（不特定分）

=河川負担分事業費×治水容量／（治水容量＋不特定容量）×1.018

=(H26以降事業費142億円×65%)×740千m³/（1,950千m³+740千m³）×1.018

=92.3億円×0.2751×1.018

=25.4億円×1.018=25.9億円

75

1 2. 流水の正常な機能の維持<代替案との比較>

対案	ダム案	岩屋川ダム案	貯水池案その1	貯水池案その2
概要	 【石木ダム諸元】 ①治水容量 : 3,230,000m³ ②流水の正常な機能の維持 : 740,000m³ ③水運用水 : 2,490,000m³	 【岩屋川ダム諸元】 ①堤 高 : 38.5m ②集水面積 : 2.72km² ③総貯水容量 : 800,000m³ ④流水の正常な機能の維持 : 710,000m³ ⑤堆砂容量 : 90,000m³	 【貯水池諸元】 ①流水の正常な機能の維持 : 620,000m³ ②排水ポンプ : なし	 【貯水池諸元】 ①流水の正常な機能の維持 : 750,000m³ ②排水ポンプ : 0.120m³/s
コスト (概算額) 今後50年間の維持管理費含む	事業費	25.9億円	72.3億円	78.2億円
	維持管理費	0.8億円	3.1億円	4.8億円
	施設更新費	0.5億円	2億円	3.4億円
	ダム中止に伴って発生する費用	0億円	62億円	62億円
概算総費用	27億円	139億円	148億円	128億円
H23再評価時の費用	28億円	135億円	143億円	123億円

※石木ダム案は、不特定専用ダムでの残事業費で評価としている。

76

12. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>石木ダム案の評価

【追加】

評価軸と評価の考え方		利水対策案と実施内容の概要 (洪水の正常な機能の維持)	実行計画(ダム)
目標	●実行計画の利水安全度の目標に対し、取水を確保できるか	安全度を確保できる。	-
	●段階的にどのように利水安全度が確保されていくのか	施設完成時点において利水安全度が確保される。	-
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に)	ダム下流の既設水利権の取水地点において、各々取水することが可能となる。	-
	●どのような水質が得られるか	ダムによる水質の変化は小さいと予測しているが、腐敗装置を設置する。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	25、9億円	-
	●維持管理等に要する費用はどのくらいか	1、3億円 2、6百万円程度/年 程度	-
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	0億円	-
	●総経費	27億円	-
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	石木ダム建設にかかる用地収収は約8割完了している。残る地権者の方々のご理解が必要である。	-
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	関係する河川使用者の同意は得られている。	-
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●事業期間の見通し	平成28年度完成を目標としている。	-
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	ダム堆砂の定期的な監視、施設の老朽化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	ダム完成後、貯水池上流の本郷地区の遊憩化が懸念される。	-
	●地域振興に対してどのような効果があるか	ダム湖、周辺の取付道路、公園等の整備により、活性化が期待出来る。	-
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	ダム建設地域の負担が大きい。	-
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	施設下流の正常流量が確保され、流況が改善される。	-
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	平成20年2月に環境影響評価を行い、ダム建設により影響を受ける貴重種については、移転等の保全措置を行うことにより、影響は小さいと予測している。	-
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	平成20年2月に環境影響評価を行い、石木ダムの影響により土砂流出量が減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予測している。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	平成20年2月に環境影響評価を行い、景観、人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さいと予測している。 石木ダムの貯水池を利用した観光促進等、人との触れ合いが増えることと予測される。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：実行計画より優れる -：実行計画と同等 ×：実行計画より劣る

76-2

12. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>岩屋川ダム案の評価

【追加】

評価軸と評価の考え方		利水対策案と実施内容の概要 (洪水の正常な機能の維持)	岩屋川ダム案
目標	●実行計画の利水安全度の目標に対し、取水を確保できるか	安全度を確保できる。	-
	●段階的にどのように利水安全度が確保されていくのか	施設完成時点において利水安全度が確保される。	-
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に)	ダム下流の既設水利権の取水地点において、各々取水することが可能となる。	-
	●どのような水質が得られるか	ダムによる水質の変化は小さいと予測されるが、水質悪化による水質改善対策が必要となる可能性がある。	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	72、3億円	×
	●維持管理等に要する費用はどのくらいか	5、1億円 10、2百万円程度/年	×
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどのくらいか	62億円	×
	●総経費	139億円	×
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	既設取水地を活用できるが、利水単独ダム予定地の新たな土地所有者の協力が必要となる。	×
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	関係する河川使用者の同意は得られると予想される。	-
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●事業期間の見通し	不明。	-
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	ダム堆砂の定期的な監視、施設の老朽化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	特に問題なし。	○
	●地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	ダム建設地域の負担が大きい。	-
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	施設下流の正常流量が確保され、流況が改善される。	-
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	特に影響なし。	-
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	ダムの建設に伴う流域環境や生態系への影響は不明であるが、ダム建設により影響を受ける貴重種については、移転等の保全措置を行うことにより、影響は小さいと予測している。	-
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	岩屋川ダムの影響により土砂流出量が減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予測される。	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	平成20年2月に環境影響評価を行い、景観、人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さいと予測している。 岩屋川ダムの貯水池を利用した観光促進等、人との触れ合いが増えることと予測される。	-
	●その他	特になし。	-

評価基準： ○：実行計画より優れる -：実行計画と同等 ×：実行計画より劣る

76-3

12. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>河道外貯留施設（貯水池その1）の評価

【追加】

評価種と評価の考え方		利水対策と実施内容の概要 (流水の正常な機能の維持)	貯水池案その1	
目標	● 現行計画の利水安全度の目標に対し、取水を確保できるか	安全度を確保できる。	-	-
	● 段階的にどのように利水安全度が確保されていくのか	施設完成時点において利水安全度が確保される。	-	-
	● どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に)	貯水池下流の既設水利権の取水地点において、各々取水することが可能となる。	-	-
	● どのような水質が得られるか	貯水池による水質の悪化は小さいと予想されるが、水質悪化による水質改善対策が必要となる可能性がある。	-	-
コスト	● 完成までに要する費用はどのくらいか	7.8、2億円	×	×
	● 維持管理等に要する費用はどのくらいか	8、2億円 16、4百万円/年 程度	×	×
	● その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	6.2億円	×	×
	● 総計費用	14.8億円	×	×
実現性	● 土地所有者等の協力の見通しはどうか	貯水池建設予定地の土地所有者の協力が必要である。	×	×
	● 関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	関係する河川使用者との調整が必要である。	×	×
	● その他の関係者との調整の見通しはどうか	関係機関との調整が必要である。	×	×
	● 事業期間の見通し	不明。	-	-
	● 法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-	-
	● 技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-	-
持続性	● 将来にわたって持続可能といえるか	貯水池の定期的な監視、施設の老朽化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-	-
地域社会への影響	● 事業地及びその周辺への影響はどの程度か	貯水池の建設による土地の収容に伴う流域環境や生態系への影響は不明であるが、流域環境や生態系に影響を及ぼすことがないよう、必要に応じて環境保全措置を行う。	×	×
	● 地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×	×
	● 地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	貯水池建設地域の負担が大い。	-	-
環境への影響	● 水環境に対してどのような影響があるか	施設下流の正常流量が確保され、流況が改善される。	-	-
	● 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	特に影響なし。	-	-
	● 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	貯水池の建設による土地の収容に伴う流域環境や生態系への影響は不明であるが、流域環境や生態系に影響を及ぼすことがないよう、必要に応じて環境保全措置を行う。	-	-
	● 土砂流出がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	貯水池の影響により土砂流出量が減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予想している。	-	-
	● 景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	新たに水面が創出されるが、特に影響なし。	-	-
	● その他	特になし。	-	-

評価基準： ○：設計基準より優れる -：設計基準と同等 ×：設計基準より劣る

76-4

12. 流水の正常な機能の維持

<代替案の比較>河道外貯留施設（貯水池その2）の評価

【追加】

評価種と評価の考え方		利水対策と実施内容の概要 (流水の正常な機能の維持)	貯水池案その2	
目標	● 現行計画の利水安全度の目標に対し、取水を確保できるか	安全度を確保できる。	-	-
	● 段階的にどのように利水安全度が確保されていくのか	施設完成時点において利水安全度が確保される。	-	-
	● どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に)	貯水池下流の既設水利権の取水地点において、各々取水することが可能となる。	-	-
	● どのような水質が得られるか	貯水池による水質の悪化は小さいと予想されるが、水質悪化による水質改善対策が必要となる可能性がある。	-	-
コスト	● 完成までに要する費用はどのくらいか	5.4、9億円	×	×
	● 維持管理等に要する費用はどのくらいか	10、8億円 21、6百万円/年 程度	×	×
	● その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	6.2億円	×	×
	● 総計費用	12.8億円	×	×
実現性	● 土地所有者等の協力の見通しはどうか	採石場跡地は買収済みであり問題はなし。	○	○
	● 関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	関係する河川使用者の同意は得られると予想される。	-	-
	● その他の関係者との調整の見通しはどうか	特に問題なし。	-	-
	● 事業期間の見通し	不明。	-	-
	● 法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-	-
	● 技術上の観点から実現性の見通しはどうか	特に問題なし。	-	-
持続性	● 将来にわたって持続可能といえるか	貯水池の定期的な監視、施設の老朽化対策などを行うことで、持続的に効果を発揮する。	-	-
地域社会への影響	● 事業地及びその周辺への影響はどの程度か	特に問題なし。	○	○
	● 地域振興に対してどのような効果があるか	特になし。	×	×
	● 地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	貯水池建設地域の負担が大い。	-	-
環境への影響	● 水環境に対してどのような影響があるか	施設下流の正常流量が確保され、流況が改善される。	-	-
	● 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	特に影響なし。	-	-
	● 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	貯水池の建設による土地の収容に伴う流域環境や生態系への影響は不明であるが、流域環境や生態系に影響を及ぼすことがないよう、必要に応じて環境保全措置を行う。	-	-
	● 土砂流出がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	貯水池の影響により土砂流出量が減少するが、下流河川・海岸への影響は小さいと予想している。	-	-
	● 景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	新たに水面が創出されるが、特に影響なし。	-	-
	● その他	特になし。	-	-

評価基準： ○：設計基準より優れる -：設計基準と同等 ×：設計基準より劣る

76-5

1 2. 流水の正常な機能の維持＜代替案との比較＞

評価軸	評価の考え方	現行計画 (ダム)	岩屋川 ダム案	貯水池案 その1	貯水池案 その2
目 標	●現行計画の利水安全度の目標に対し、取水を確保できるか	-	-	-	-
	●段階的にどのように利水安全度が確保されていくのか	-	-	-	-
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に）	-	-	-	-
	●どのような水質が得られるか	-	-	-	-
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	-	×	×	×
	●維持管理等に要する費用はどのくらいか	-	×	×	×
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか	-	×	×	×
	●概算総費用	-	×	×	×
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	-	×	×	○
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	-	-	×	-
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	-	-	×	-
	●事業期間の見通し	-	-	-	-
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	-	-	-	-
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	-	-	-	-
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	-	-	-	-
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	-	○	×	○
	●地域振興に対してどのような効果があるか	-	×	×	×
	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	-	-	-	-
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	-	-	-	-
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか？	-	-	-	-
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	-	-	-	-
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	-	-	-	-
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	-	-	-	-
	●その他	-	-	-	-

評価基準： ○：現行計画より優れる -：現行計画と同等 ×：現行計画より劣る

※ 定量化できないものについては、「評価軸の考え方」毎に相対評価を行う

●流水の正常な機能の維持の観点からの目的別総合評価

現行計画は現在の進捗状況をふまえると、「コスト」、「実現性」の面から他の案より優位である。また「目標」、「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」についても他の案と同等である。

76-6

1 3. 対応方針（原案）

＜平成27年度 県再評価＞

＜社会経済情勢の変化＞

■石木ダム事業の工期の見直し変更⇒平成34年度完成

＜費用対効果分析の結果＞

■石木ダム案について費用便益比を計算⇒全事業の費用便益比1.25

＜治水代替案検討の結果＞

■現行案を含む8の代替案について検討⇒石木ダムが最も有利

＜正常な機能の維持の代替案検討の結果＞

■現行案を含む4の代替案について検討⇒石木ダムが最も有利

＜対応方針（原案）＞

継 続