

西紀ダム事業の検証に係る検討

報告書

平成23年3月

兵庫県

目 次

1 . 検討経緯	1-1	4.4 流水の正常な機能の維持に係る検討	4-67
2 . 流域及び河川の概要	2-1	4.4.1 流水の正常な機能の維持に係る検討手順	4-67
2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況	2-1	4.4.2 複数の対策案の一次選定	4-68
2.2 治水と利水の歴史	2-6	4.4.3 複数の対策案の二次選定	4-69
2.3 滝の尻川の現状と課題	2-7	4.4.4 複数の対策案の立案	4-70
2.4 現行の治水・利水計画	2-12	4.4.5 概略評価による対策案の抽出	4-71
2.4.1 由良川水系竹田川圏域河川整備計画	2-12	4.4.6 流水の正常な機能の維持に係る総合評価	4-75
2.4.2 生活貯水池西紀ダム全体計画	2-13	4.5 西紀ダムの総合的な評価	4-76
3 . 西紀ダムの概要	3-1	5 . 関係者の意見等	5-1
3.1 西紀ダムの目的等	3-1	5.1 検討主体による意見聴取	5-1
3.2 西紀ダム事業等の経緯	3-4	5.1.1 学識経験者の意見の概要と県の考え方	5-1
3.3 西紀ダム事業等の現在の進捗状況	3-5	5.1.2 関係住民の意見の概要と県の考え方	5-3
4 . 西紀ダム検証に係る検討の内容	4-1	5.1.3 関係地方区公共団体の長の意見の概要と県の考え方	5-3
4.1 西紀ダム事業等の点検	4-1	5.1.4 関係利水者の意見の概要と県の考え方	5-3
4.2 治水に係る検討	4-28	5.2 パブリックコメント等	5-4
4.2.1 治水に係る検討手順	4-28	5.2.1 パブリックコメントの主な意見と県の考え方	5-4
4.2.2 治水対策案の概要	4-29	5.2.2 ダム検討会議傍聴者の主な意見と県の考え方	5-7
4.2.3 複数の対策案の一次選定	4-34	6 . 公共事業等審査会の意見	6-1
4.2.4 複数の対策案の二次選定	4-36	7 . 県の対応方針	7-1
4.2.5 複数の対策案の立案	4-37		
4.2.6 概略評価による対策案の抽出	4-43		
4.2.7 治水に係る総合評価	4-50		
4.3 新規利水に係る検討	4-51		
4.3.1 新規利水に係る検討手順	4-51		
4.3.2 利水対策案の概要	4-52		
4.3.3 複数の対策案の一次選定	4-54		
4.3.4 複数の対策案の二次選定	4-55		
4.3.5 複数の対策案の立案	4-56		
4.3.6 概略評価による対策案の抽出	4-59		
4.3.7 新規利水に係る総合評価	4-66		

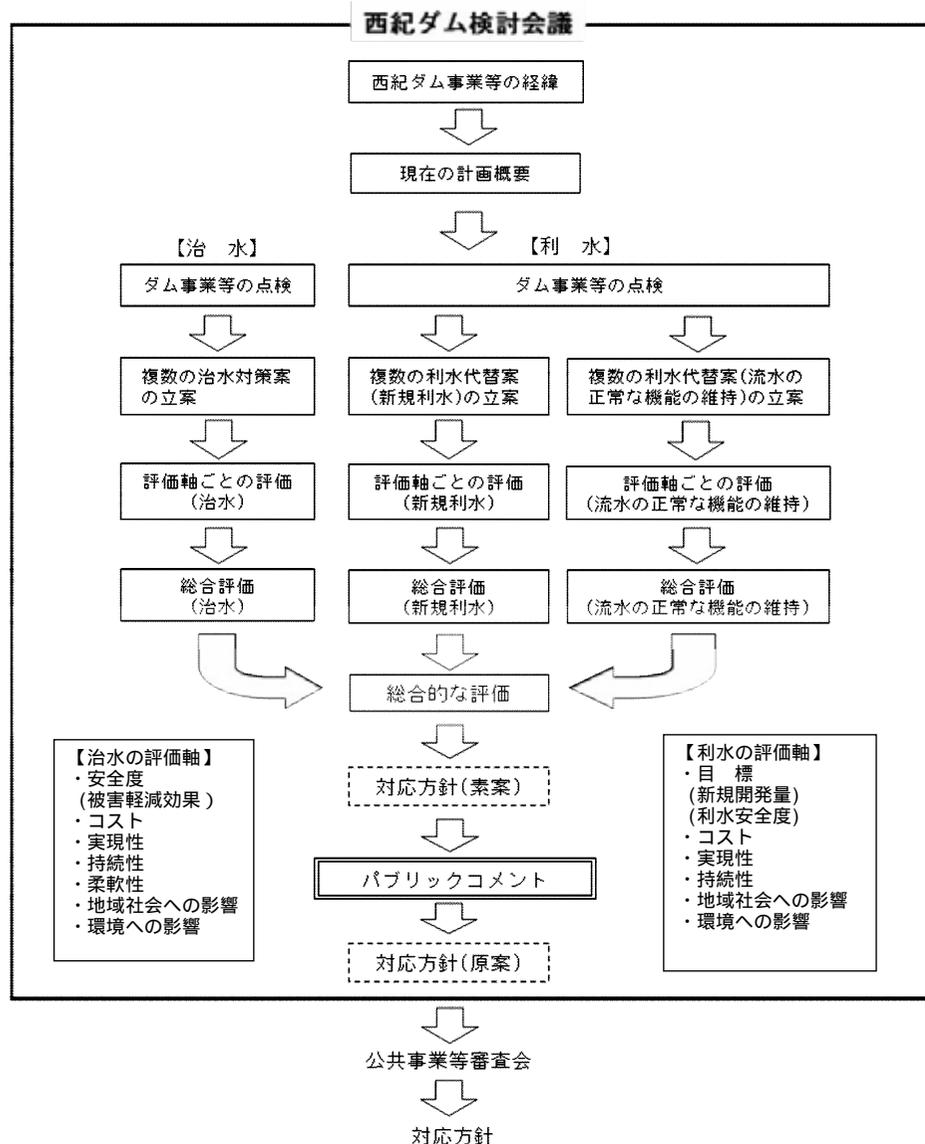
1. 検討経緯

西紀ダムの検証検討は、平成22年9月28日に国からの要請を受け、「ダム事業の検証に係る検討に関する評価実施要領細目」に従い、以下のように実施した。

まず、西紀ダム事業等の点検を行って、検証検討の前提条件であるデータ等を変更する必要がないことを確認した。

次に、西紀ダムの目的である治水（洪水調節）と利水（新規利水及び流水の正常な機能の維持）の目的別に対策案を立案し、現行計画と対策案について評価軸ごとに評価を行って、目的別の総合評価を行った。

最後に、目的別の検討結果を踏まえて西紀ダム事業の総合的な評価を行い、パブリックコメントを経たのち、公共事業等審査会〔2月23日(水)、3月4日(金)〕に諮り継続妥当との審査結果を得て、対応方針を決定した。



兵庫県では対応方針策定にあたり、要領に示される検討手法に加え、学識経験者・関係住民等をまじえた幅広い議論の場となる「西紀ダム検討会議」を設けることとし、平成22年9月24日から平成23年3月3日までに計6回の検討会議を開催した。検討会議の構成メンバー、開催時期及び協議概要は以下のとおりである。なお、検討過程の透明性を確保するため、検討会議は公開し、会議資料及び議事録についてもホームページに掲載・公開している。

分野等	氏名	所 属
学識経験者	河川工学 ミチオク 道典 コウジ 康治	神戸大学大学院工学研究科教授
	環境・生物 ハツトリ 服部 タモツ 保	兵庫県立大学自然・環境科学研究所教授 兵庫県立人と自然の博物館研究部長
	公益企業論 ノムラ 野村 ムネノリ 宗訓	関西学院大学経済学部教授
関係住民	篠山市 サトウ 佐藤 タカシ 喬	篠山市栗柄地区自治会長
	丹波市 ホソミ 細見 トシヒサ 利久	丹波市春日町野瀬地区自治会長
関係利水者	水道事業者 ダイトウ 大藤 カズヒト 和人	篠山市上下水道部参事
	漁業 オオイ 大井 コウゾウ 晃三	竹田川漁業協同組合代表理事組合長
	農業水利 ニシザワ 西澤 カズヤ 和也	杉ヶ谷池管理者代表
	ホソミ 細見 ヒロシ 博	野瀬土地改良区理事長
関係自治体	篠山市 サカイ 酒井 タカアキ 隆明	篠山市長
	丹波市 ツジ 辻 ジュウゴロウ 重五郎	丹波市長
検討主体	兵庫県 イトウ 伊藤 サトシ 聡	丹波県民局長（座長）
	タニガワ 谷川 トシオ 俊男	丹波県民局丹波土木事務所長
	コニシ 小西 カツヒコ 克彦	県土整備部土木局河川整備課長
	モリグチ 森口 ショウジ 昌仁	県土整備部土木局河川計画室長
		（敬称略、分野ごとに記載）

回	開催日時	議事項目	検討結果
第1回	平成22年9月24日(金) 15:00~17:00	西紀ダム事業等の経緯 現在の計画概要 西紀ダム検証検討の進め方	西紀ダム検証検討の進め方
第2回	平成22年10月12日(火) 10:00~12:00	西紀ダム事業等の点検 治水の観点からの検討	治水対策は河道掘削、遊水地+河道掘削の2案
第3回	平成22年11月18日(木) 10:00~12:45	西紀ダム事業等の点検 新規利水の観点からの検討 流水の正常な機能の維持の観点からの検討	利水(新規利水)代替案は河道外貯留施設(貯水池)、ため池(杉ヶ谷池かさ上げ)、水系間導水(県水購入)の3案 利水(流水の正常な機能の維持)代替案は河道外貯留施設(貯水池)の1案
第4回	平成22年12月21日(火) 9:15~11:40	目的別評価 総合的な評価	現行計画(西紀ダム+河川改修)が最も有効な対策
第5回	平成23年1月25日(火) 14:00~16:00	対応方針素案 パブリックコメント方法及び資料	対応方針素案 パブリックコメント方法及び資料
第6回	平成23年3月3日(木) 10:00~11:00	パブリックコメントの意見と県の考え方 対応方針(原案)	対応方針(原案)

（開催場所：篠山市 西紀老人福祉センター 健康教育ホール(第1回~第5回)・多目的ホール(第6回)）

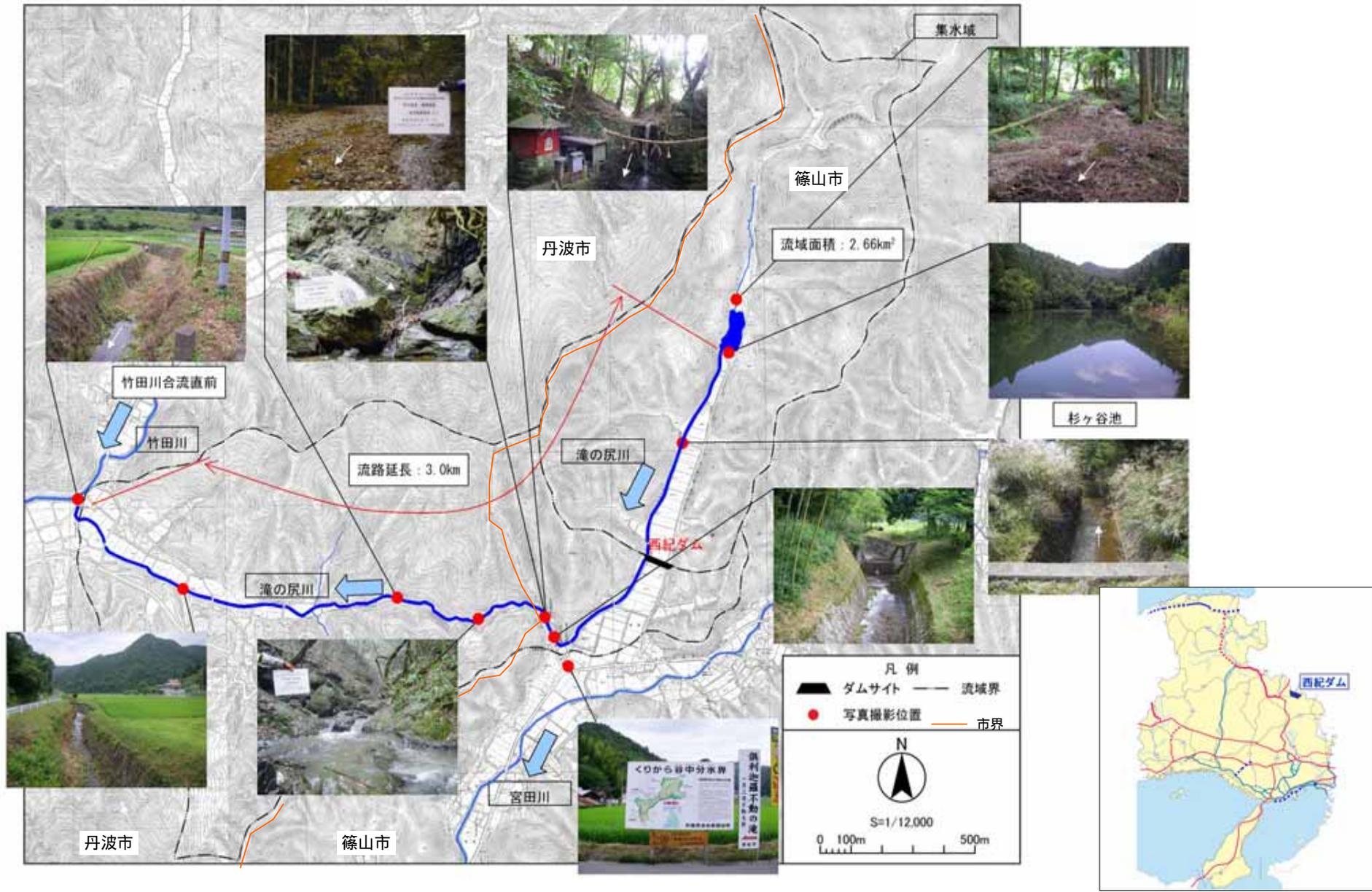
2. 流域及び河川の概要

2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況

由良川水系滝の尻川は、兵庫県篠山市及び丹波市春日町に位置する流域面積2.66km²、流路延長3.0kmの一級河川である。
 その源は、多紀連山の山々の一つ(標高480m)に発して、山間部をほぼ南に向けて流下し、篠山市栗柄でその流れを西に変え、栗柄峠を越えて丹波市春日町に入り、小渓流を合流したのち、春日町野瀬で竹田川に合流する。竹田川は由良川水系の左支川に相当し、野瀬峠に源を発して、春日町国領まで西流した後、北～北東に蛇行を繰り返しながら流下し、福知山市で由良川本川と合流して、日本海に流れる。

滝の尻川は日本海側に流下する河川であるが、篠山市栗柄の平地部において、瀬戸内海に流下する加古川水系宮田川との流域界(谷中(こくちゅう)分水界)を有するという特異な地形を形成している。

流域概要



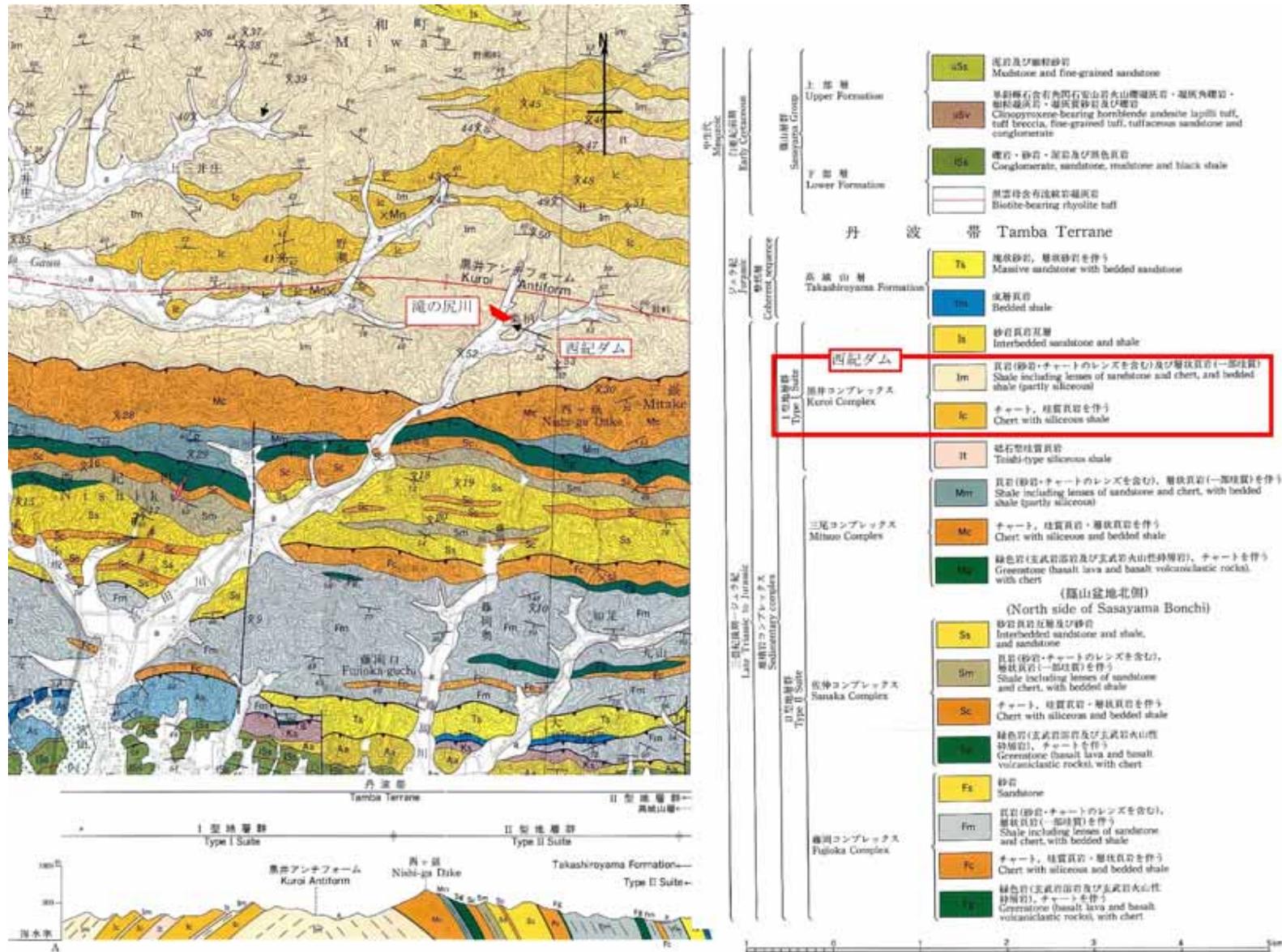
地形

ダムサイト及び貯水池が位置する杉ヶ谷の河谷は北北東 - 南南西方向にほぼ直線状に延びており、谷幅は70～90mで一様に広く、谷の上流にはため池（杉ヶ谷池）用のアースダムがある。ダムサイトは杉ヶ谷池の下流670mに位置している。

杉ヶ谷河谷の右岸側は標高480m、左岸側は標高540mを頂上とする丘陵状の地形を呈しており、谷底及び小沢沿いには土石流堆積物が一様に分布して平坦な地形を形成している。

地質

基盤地質は丹波帯に属し、砂岩とチャートをレンズ状・シート状に挟む黒色頁岩が主体となっている。西紀ダムは、黒井アンチフォームの南翼に位置し、ダムサイト周辺は 型地層群が分布する。



滝の尻川周辺の地質図（篠山地域）

気候

滝の尻川流域は内陸性の気候に属し、降雨量は梅雨期、台風期に多く、特に台風期の豪雨により災害が発生している。
流域の年降雨量は約 1,800mm、年平均気温は約12 となっている。

動物

ほ乳類：ニホンリス、ニホンイノシシ、ニホンジカ等、
6目8科9種を確認
鳥 類：アオサギ、サシバ、ヒヨドリ等、
8目18科35種を確認
両生類：イモリ、アマガエル等、2目4科9種を確認
は虫類：イシガメ、ニホンマムシ等、2目5科7種を確認
陸上昆虫類：ヒメアカネ、コオイムシ等、
18目157科454種を確認
魚 類：カワムツ、ドジョウ、カワヨシノボリ等、
4目5科11種を確認
底生動物：イトミミズ、ゲンジボタル等、
7綱18目65科158種を確認

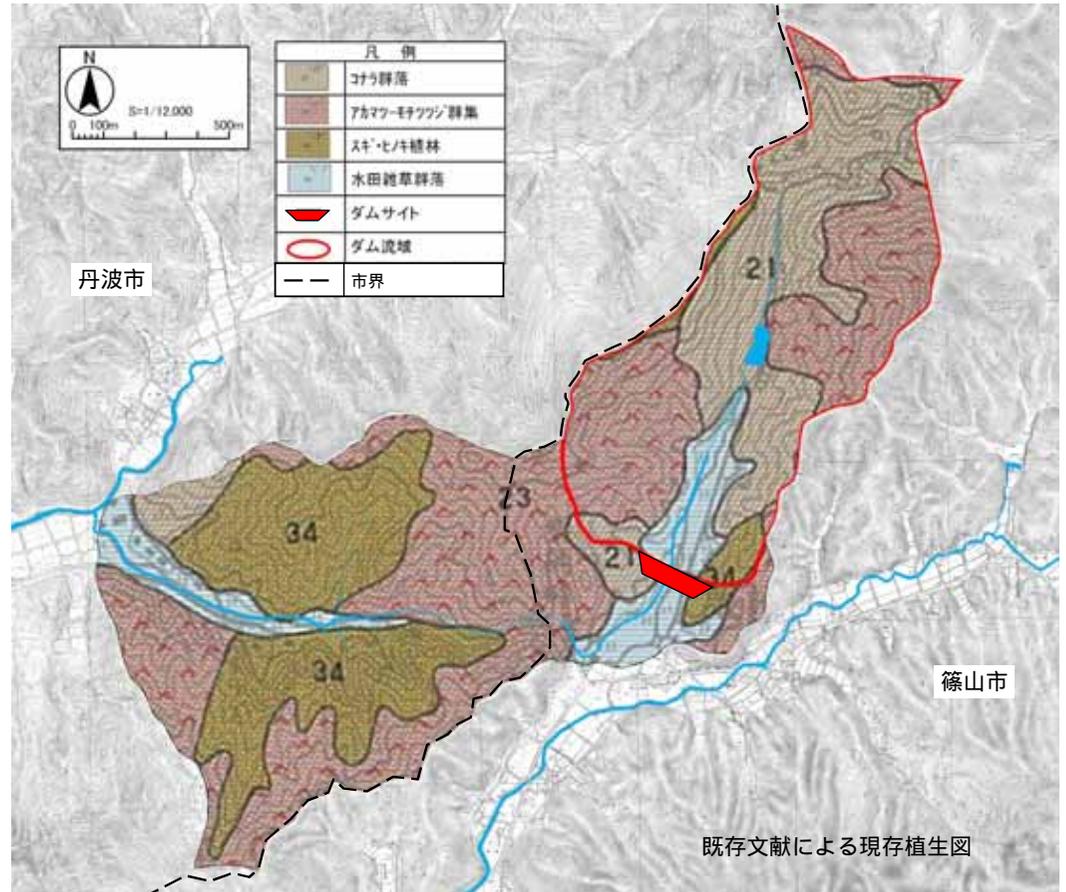
植生群類

コナラ - アベマキ群集とアカマツ - モチツツジ群集、植林地のスギ・ヒノキ群落が分布。
谷部の大部分は農耕地で、川辺やため池には湿生植物群落や水生植物群落が成立。

植物相

ミズニラ、ヒナノシャクジョウ等、
シダ植物18科57種、種子植物107科537種を確認。

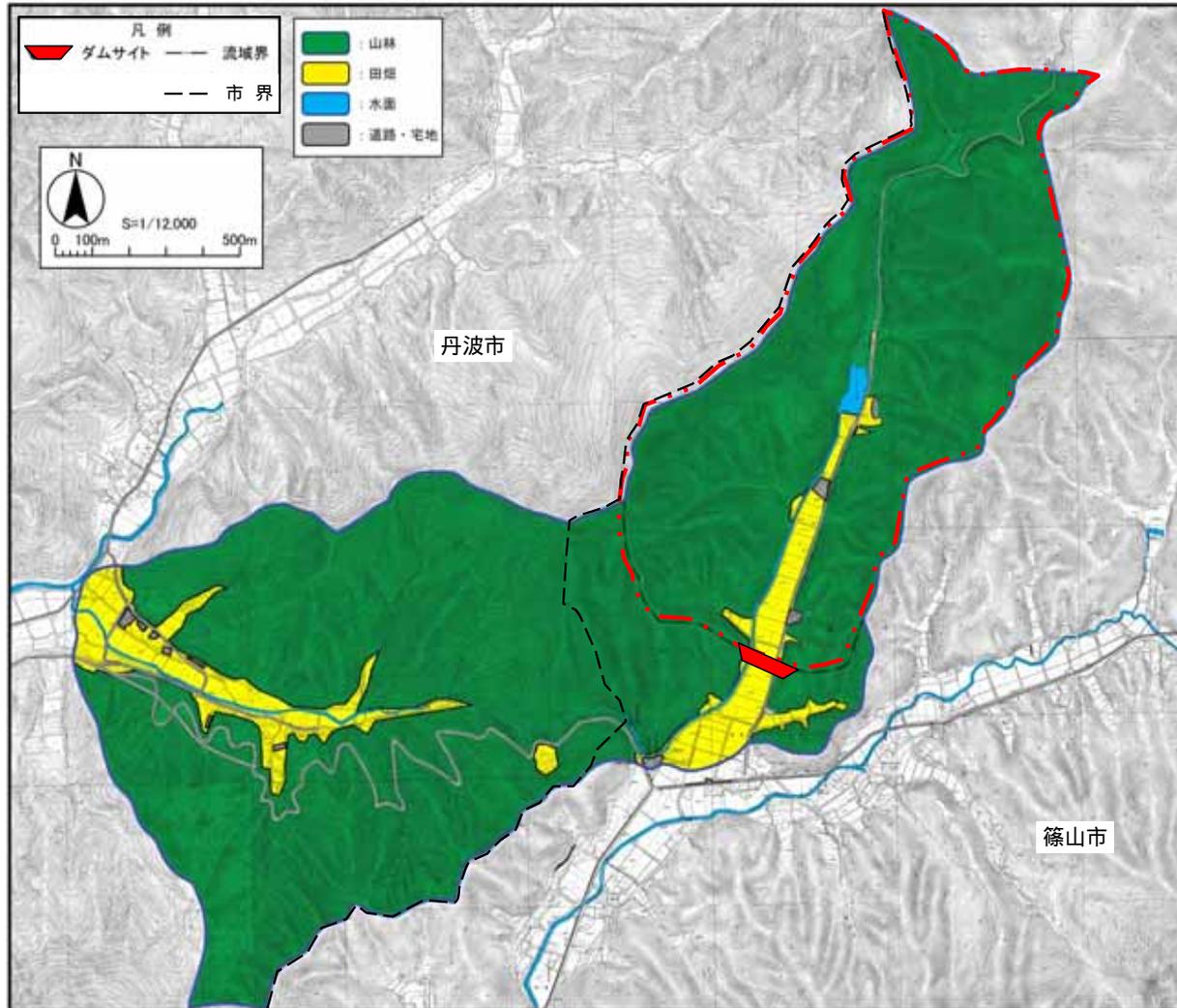
自然環境



流域の土地利用状況は、ほとんどが山林（91.7%）であり、次いで田畑が多い。

家屋は滝の尻川と宮田川の流域界付近の県道沿線及び春日町能勢の山裾に点在している程度である。 宅地や舗装道路は全体の2%程度

土地利用



土地利用区分

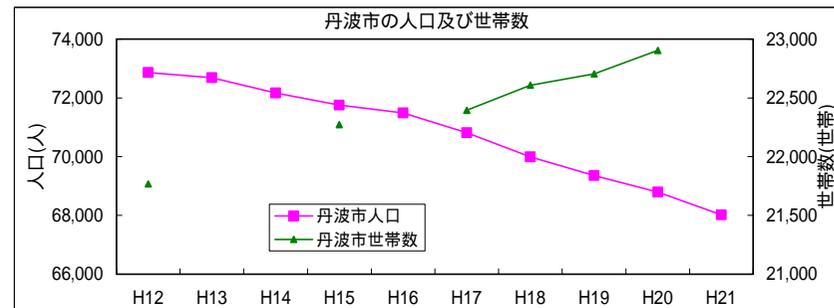
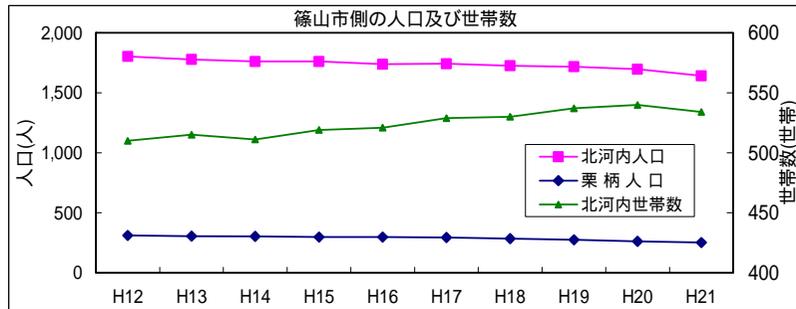
	山林	田畑	水面	その他	合計
面積 (km ²)	2.44	0.17	0.01	0.04	2.66
比率 (%)	91.7	6.4	0.4	1.5	100.0

注) その他は、道路・家屋の面積

滝の尻川が位置する篠山市栗柄の人口は平成12年から減少傾向にあり、栗柄が位置する北河内地区も同様の減少傾向にあるが、世帯数は増加傾向にある。丹波市は平成16年11月に氷上町・柏原町・青垣町・春日町・山南町・市島町の6町が合併したが、人口は平成12年から減少傾向にあり、世帯数は増加傾向にある。

篠山市と丹波市の人口・世帯数の推移

		H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	
篠山市	人口	篠山市	47,734	47,865	47,829	47,633	47,367	47,123	46,721	46,297	45,766	45,352
		西紀地区	4,733	4,792	4,782	4,772	4,737	4,770	4,681	4,600	4,584	4,502
		北河内	1,803	1,779	1,761	1,762	1,739	1,743	1,726	1,718	1,696	1,641
	栗柄	311	305	304	298	297	294	284	275	261	252	
世帯数	北河内	510	515	511	519	521	529	530	537	540	534	
丹波市	人口	丹波市	72,862	72,690	72,173	71,753	71,479	70,813	69,994	69,362	68,799	68,019
		春日町	12,390	12,283	12,167	12,099	12,017					
		丹波市	21,769			22,273		22,393	22,609	22,704	22,903	
	世帯数	春日町	3,639			3,695						



社会環境

滝の尻川は、急流のため古くより度々被害を受けており、昭和58年9月の台風10号に代表されるように、いずれも台風による集中豪雨により氾濫を繰り返している。

既往
洪水実績

既往災害実績 *被害状況は町全体である。

災害発生年月日	降雨の原因	被害状況	
S58年9月24日 ～9月30日	台風10号	旧西紀町	半壊 2戸、一部損壊 1戸 床上浸水34戸、床下浸水223戸
		旧春日町	死者 3名、全壊 3戸、半壊15戸 床上浸水157戸、床下浸水572戸
H16年10月20日 ～10月21日	台風23号	旧西紀町	不明
		旧春日町	一部損壊 9戸、床下浸水54戸



S58年9月洪水時の浸水状況

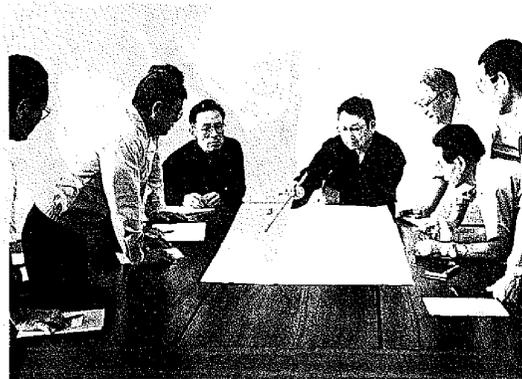
滝の尻川は、篠山市（旧西紀町）及び丹波市（旧春日町）の耕地に対する水源として広く利用されているが、昭和63年の冬期、平成2年、平成6年、平成12年等の夏期においては、深刻な水不足に見舞われている

既往
湯水被害

近年の湯水被害状況

給水制限年月日	期間	影響範囲
S63年12月～H1年1月	30日間	20%取水制限
H2年8月～9月	30日間	10%取水制限
H6年7月～9月	60日間	プール使用禁止 節水広報活動
H12年8月～9月	30日間	プール使用禁止 節水広報活動

西紀町湯水対策本部設置会議



H6年湯水時の湯水対策会議の状況

水道水が大ピンチ

“一滴の水も大切に”

篠山市は、8月29日をもって緊急湯水対策本部を設置いたしました。連日のテレビ・新聞等で近畿各地の湯水報道がなされている中、本市においても7月上旬からの猛暑と空梅雨の影響により、平成6年に次ぐ非常事態となりました。水は、私たちの日常生活に欠くことのできない貴重な資源です。このような水不足を乗り切るには、市民の一人ひとりが節水を大切に思う心掛けを持つことが必要です。市広報の8月・9月号で各家庭に配布してお届けしてまいりましたが「限りある貴重な水」に変わってきただ、皆様の節水に対する心掛けと生活排水以外にはご使用らないようお願いいたします。

節水のポイント

水道水の使用をご遠慮頂きたいもの

★草木への散水、または洗車。 ★工事用水等への使用。

節水をお願いするもの

★食事の用意・後片付け、洗顔をこまめに蛇口を開め、流しっぱなしを避けましょう！

★洗濯・そうじ・水洗トイレのタンク等にはお風呂の残り水を使用しましょう！



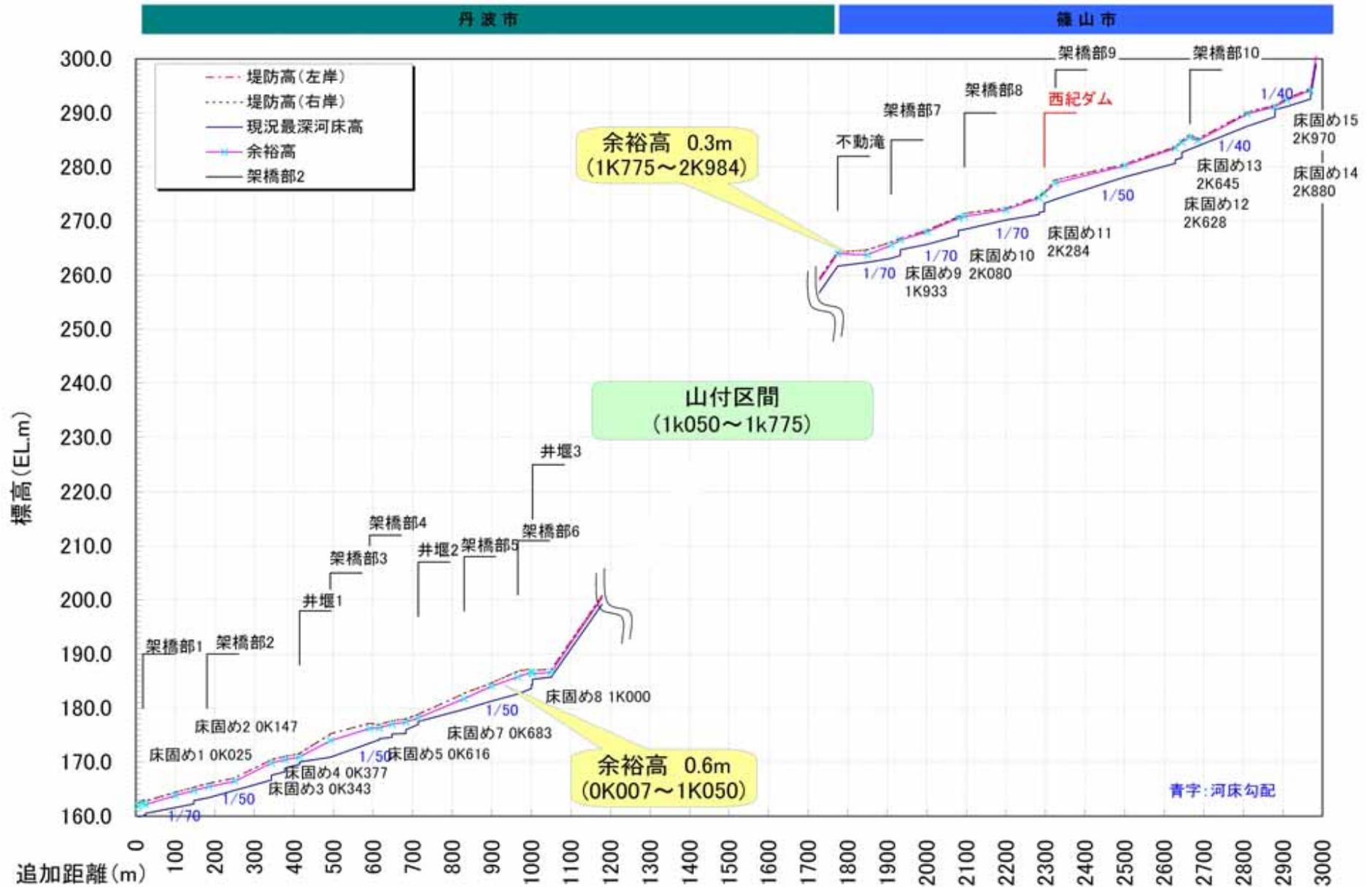
篠山市緊急湯水対策本部
篠山市北新町4-1 ☎0795-52-1111 (内線505)

H12年湯水時の節水広告

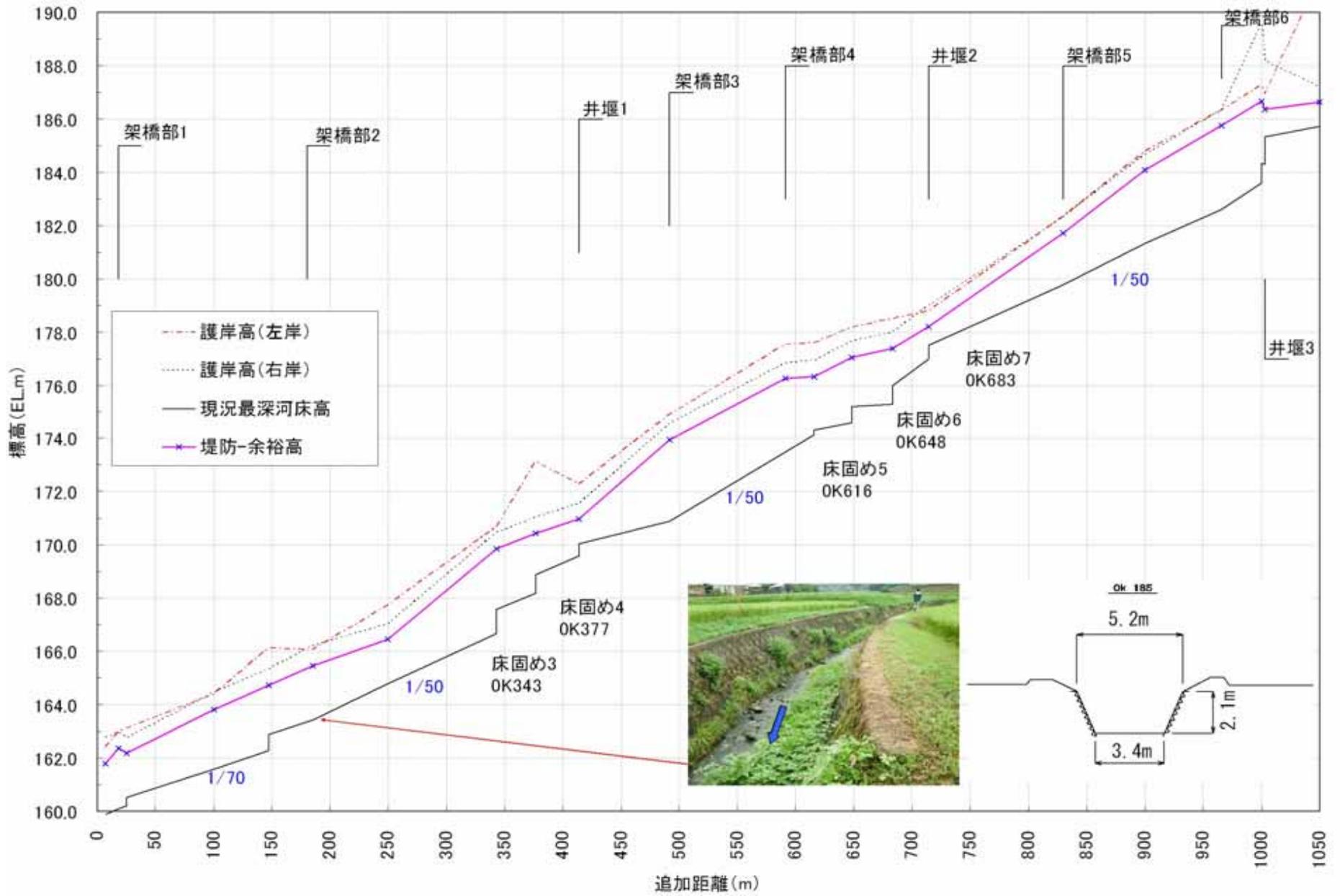
2.3 滝の尻川の現状と課題

滝の尻川には砂防堰堤を含めた床止めが15基あり、河床勾配は $i=1/40 \sim 1/70$ と非常に急流な河川である。

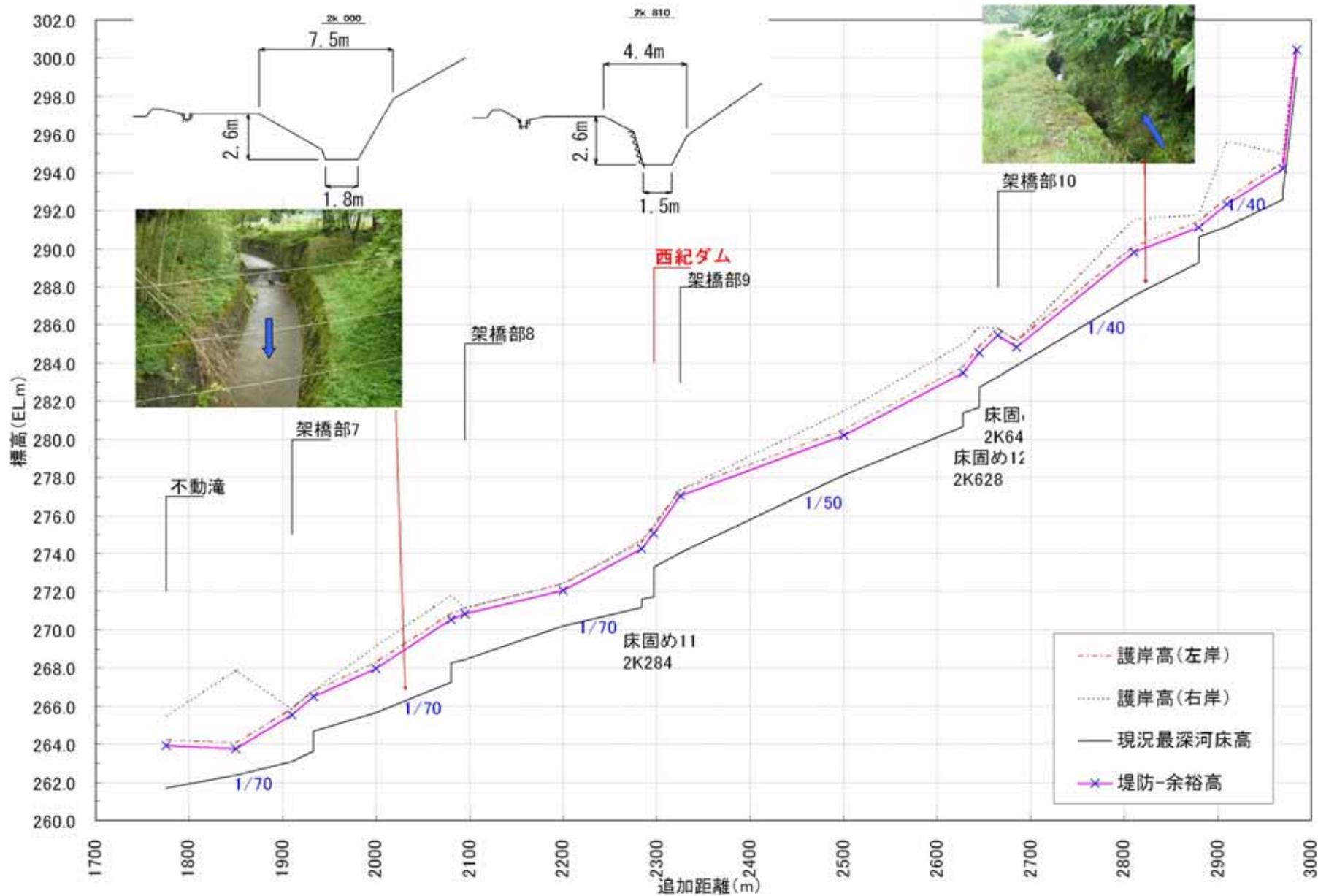
全体
縦断面



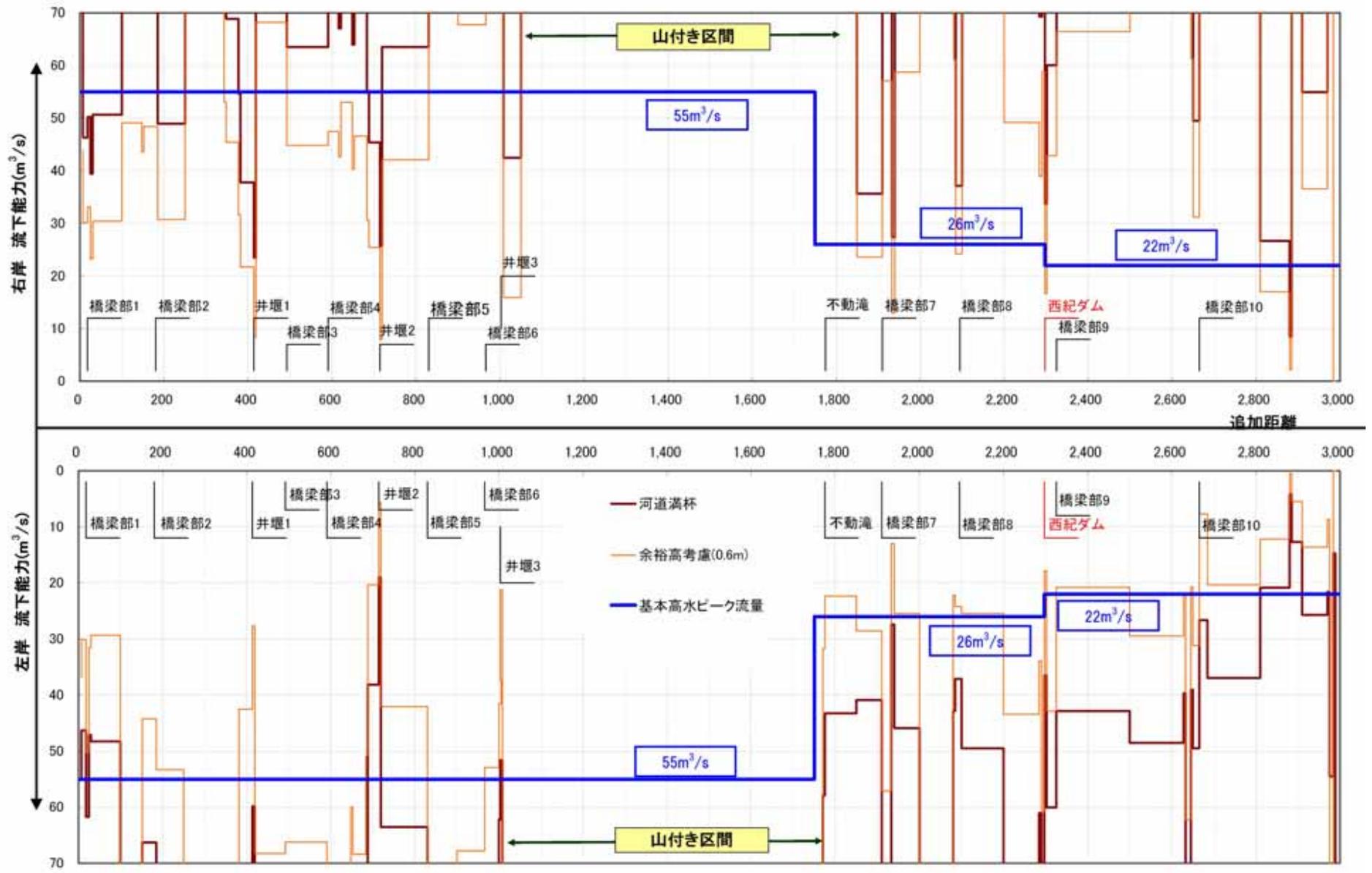
下流部
縦断面図



上流部
縦断面図

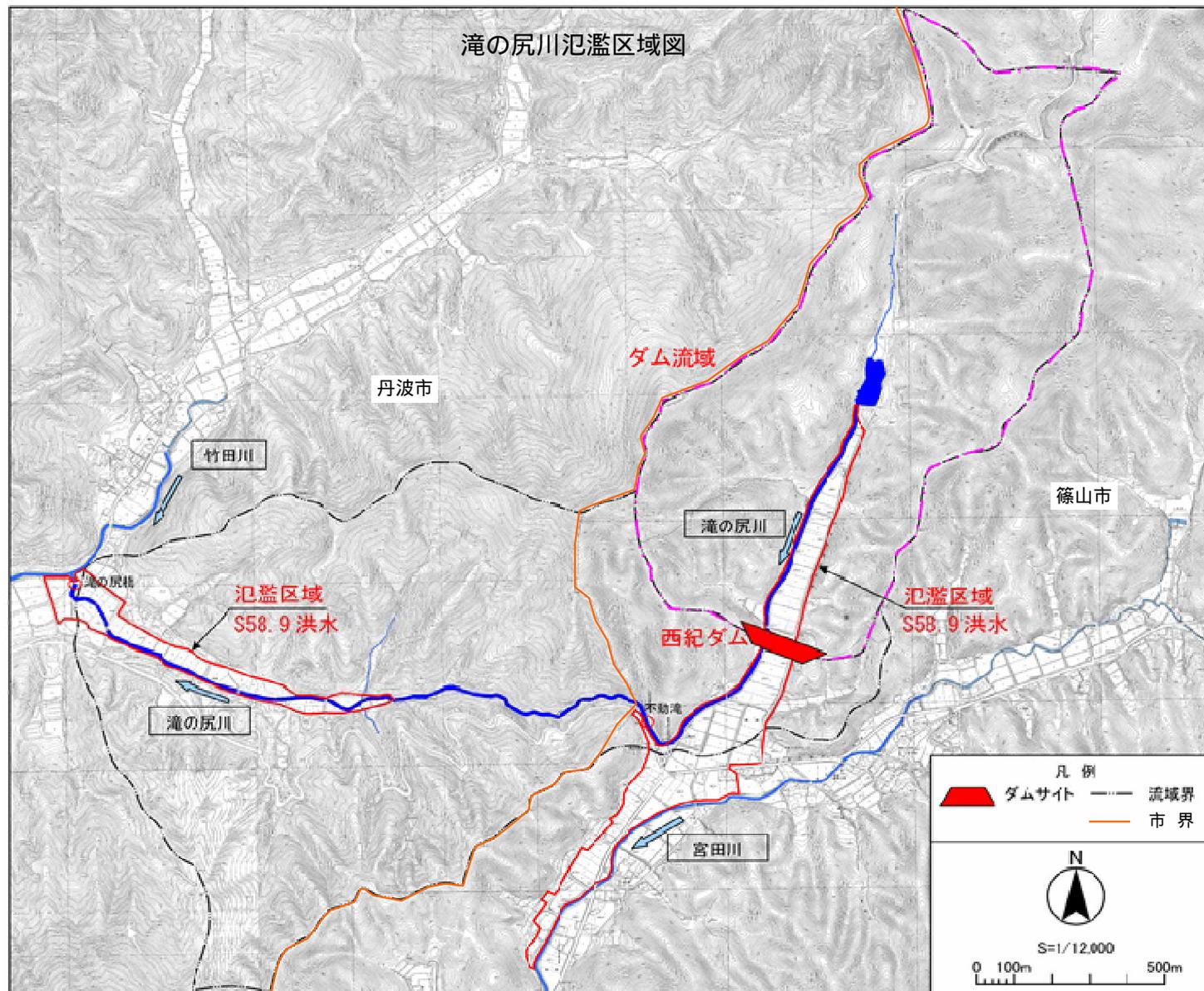


現況
流下能力



滝の尻川の氾濫は河道沿いに流下する流下型であり、上流篠山市側の氾濫水は谷中分水界を越えて低位標高に位置する宮田川流域に流下し、滝の尻川には還元しない。下流丹波市側の氾濫水は滝の尻川に還元しながら竹田川に流下する。

氾濫の
形態



2.4 現行の治水・利水計画

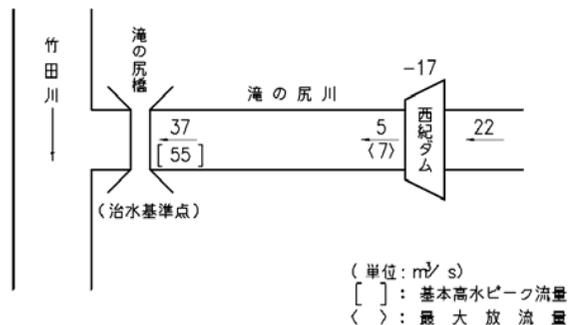
2.4.1 由良川水系 竹田川圏域 河川整備計画

(1) 治水計画

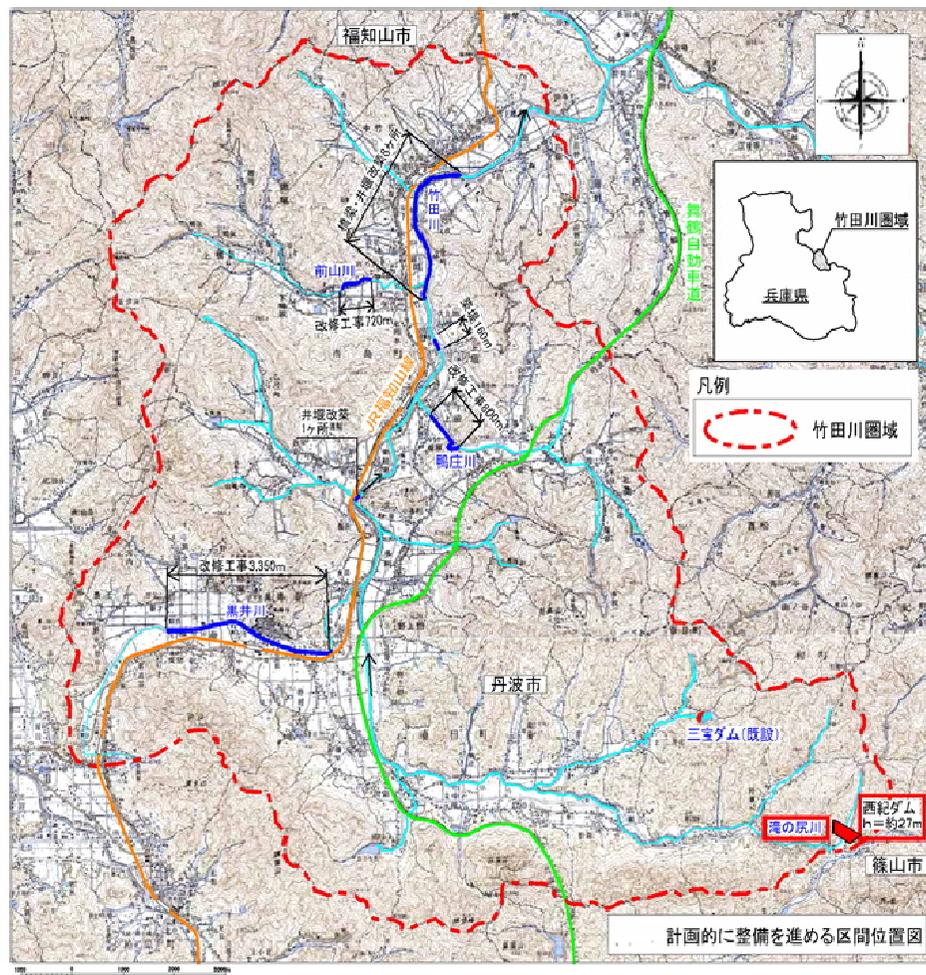
目標：
戦後最大規模の昭和58年9月の台風10号程度の洪水を安全に流下させる。

対象期間：
30年間

滝の尻川の治水対策：
西紀ダムの建設により治水安全度1/30を確保する。



滝の尻川の計画高水流量配分図 (単位：m³/s)



(2) 利水計画

滝の尻川沿川の利水安全度：
利水安全度1/10程度を確保するために、西紀ダムを建設する。

正常流量：
既得かんがい用水、流水の正常な機能の維持に必要な流量を基準点で確保する。

水道用水の供給：
新規水道用水(1,000m³/日)を供給する。

2.4.2 生活貯水池西紀ダム全体計画

(1) 治水計画

計画規模

流域面積、想定氾濫区域内の人口・資産、河川の重要度、既往洪水の発生状況、経済効果及び県内河川の計画安全度とのバランスを勘案し、総合的に判断して1/30確率規模とした。

基本高水流量

- ・高水流出計算：貯留関数モデル
- ・計画対象降雨：昭和42年～平成7年までの春日観測所の24時間雨量
- ・計画雨量：245mm/24時間（1/30）
- ・計画降雨波形：昭和58年9月28日型（ピーク流量最大）
- ・基本高水ピーク流量：ダム地点22m³/s、基準点55m³/s

洪水調節計画

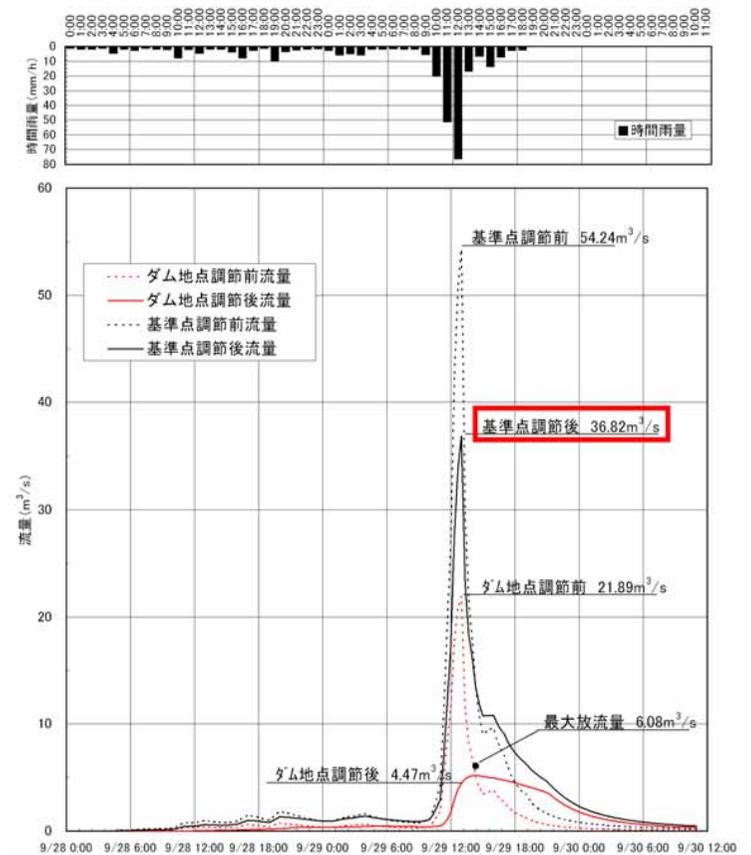
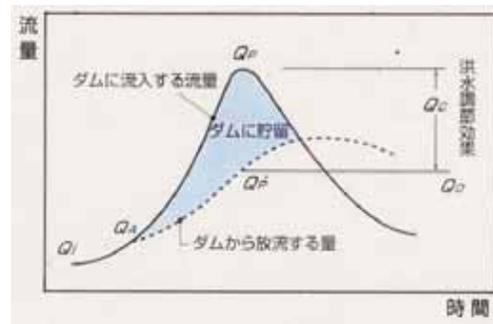
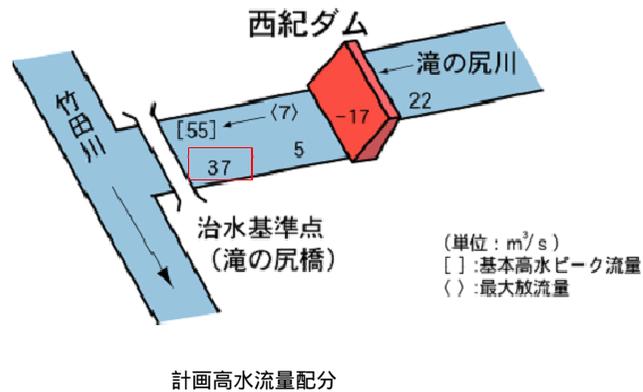
ダム地点22m³/sのうち17m³/sを調節し、5m³/s（最大7m³/s）を放流



基準地点の基本高水流量55m³/sを37m³/sに低減



洪水調節容量：147,000m³



基本高水洪水(昭和58年9月28日)調節図

(2) 利水計画

新規水道用水

篠山市の水道用水として1,000m³/日を1/10の湯水時に確保する。

< 水道事業計画 >

- ・ 目標年度は平成22年度
- ・ 将来給水人口は昭和63年～平成9年の実績値より推計 平成22年度は4,481人より4,500人とする。
- ・ 平成22年度の計画給水量は、簡易水道施設基準より設定 1日最大給水量2,000m³ (1日最大取水量2,170m³)
- ・ 水源水量より、西紀ダム取水量は1,000m³とする。

西紀中簡易水道計画

目標年度(平成22年度)の計画給水量

区 域	給水人口	一人一日		一 日		備 考	
		平均給水量	最大給水量	平均給水量	最大給水量		
一 般	4,500 人	250 L	315 L	1,125 m ³	1,418 m ³	地方生活基盤整備事業	
加 算	一 般	4,500	50	60	225	270	"
	学 校	590	60	125	35	74	生徒数(H11実績)
	旅 館	50	250	375	13	19	老人ホーム(H11実績)
	官 公 署	50	100	150	5	8	
	病 院	19床	375	560	7	11	
そ の 他				190	200	サービスエリア(実績)	
計	4,500 人	356 L	444 L	1,600 m ³	2,000 m ³		

水源水量の概算

(単位:m³/日)

水 源 名	種 別	既認可 (昭和59年度認可)		変更計画 (平成11年度認可)	
		1日最大取水量	1日最大給水量	1日最大取水量	1日最大給水量
四王寺池水源	ため池	840	755	840	800
栗柄水源	(浅層)地下水	215	215	-	-
栗柄予備水源	(浅層)地下水	-	-	330	250
西紀ダム	ダム水	-	-	1,000	950
計		1,055	970	2,170	2,000

正常流量

正常流量を1/10の渇水時に確保する。

正常流量：維持流量と既得水利量（かんがい用水）の双方を満足する流量

維持流量：河川区分毎に景観、地下水位の保持、動植物の保護、流水の清潔の保持等を満足する流量を設定

単位：m³/s

検討項目	A区間	B区間	C区間	備考
舟運	-	-	-	舟運はなし
漁業	0.013	0.009	-	丹波市側は漁業権あり 魚類保護の必要流量を確保
景観	0.011	-	0.007	河道幅の20%の水面幅を確保 不動滝(C区間)は直上流水路の8割水深流量を確保
塩害の防止	-	-	-	山間部で塩害なし
河口閉塞防止	-	-	-	山間部で河口閉塞なし
河川管理施設	-	-	-	河川管理施設(コンクリート構造物)は水位変動の影響なし
地下水位保持	0.007	-	-	水道用水としての利用なし 1/10渇水流量を確保
動植物保護	0.013	0.009	0.007	カワムツを対象 水深10cm、流速10cm/sを確保
流水の清潔の保持	0.012	0.008	0.007	現況水質を確保
流水の占用	-	-	-	
維持流量	0.013	0.009	0.007	

利水容量

利水計算は昭和42年～平成8年の30年間を対象



タンクモデル法により推算した流量を使用



利水容量は30年第3位（昭和48年）となる209,000m³を確保



代表地点	正常流量 (m ³ /s)		
	非かんがい期 (8/16~4/9)	しろかき期 (4/10~4/25)	普通かんがい期 (4/26~8/15)
井堰②地点 (利水基準点)	0.013	0.033	0.027
井堰①地点	0.012	0.033	0.028
西紀ダム地点	0.011	0.030	0.027

3. 西紀ダムの概要

3.1 西紀ダムの目的等

(1) ダムの流域概要

流域面積：1.06km²

湛水面積：0.04km²

土地利用区分

	山林	田畑	水面	その他	合計
面積 (km ²)	1.00	0.04	0.01	0.01	1.06
比率 (%)	94.3	3.7	0.9	0.9	100.0

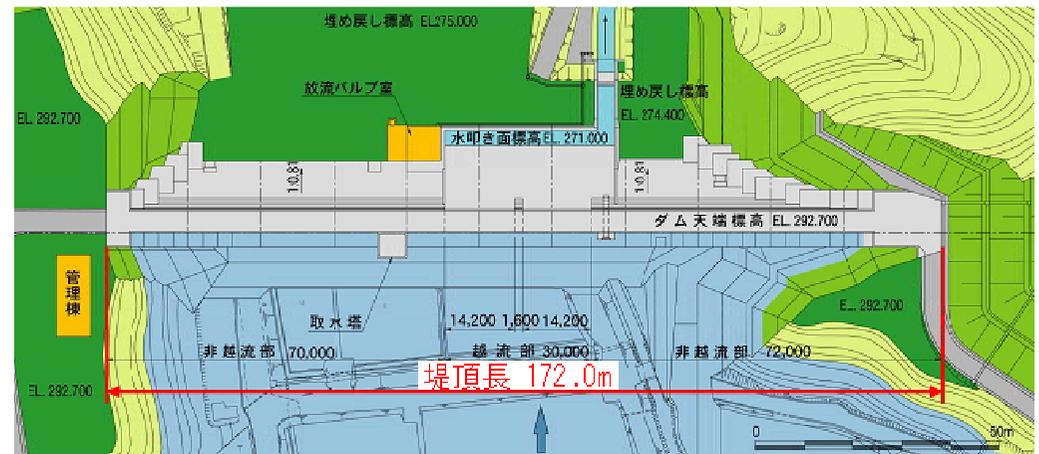
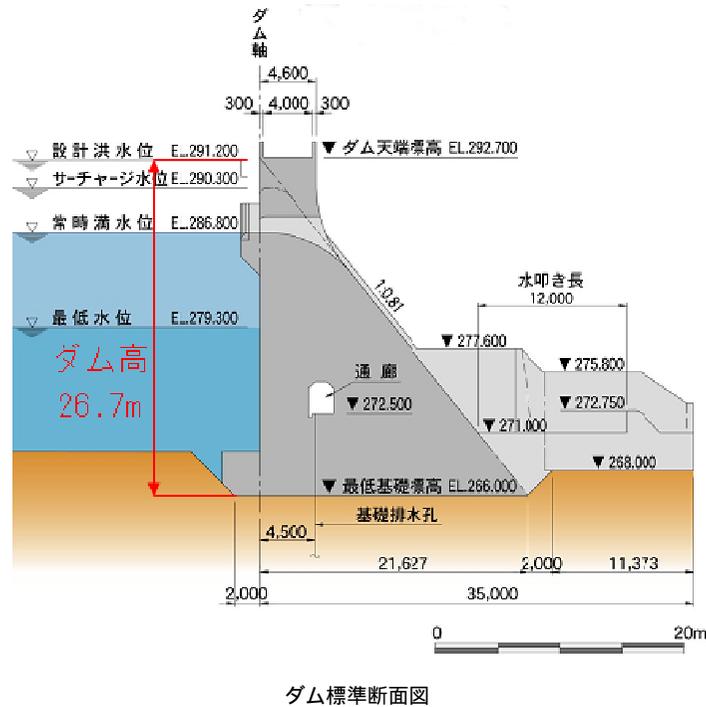
注) その他は、道路・家屋の面積



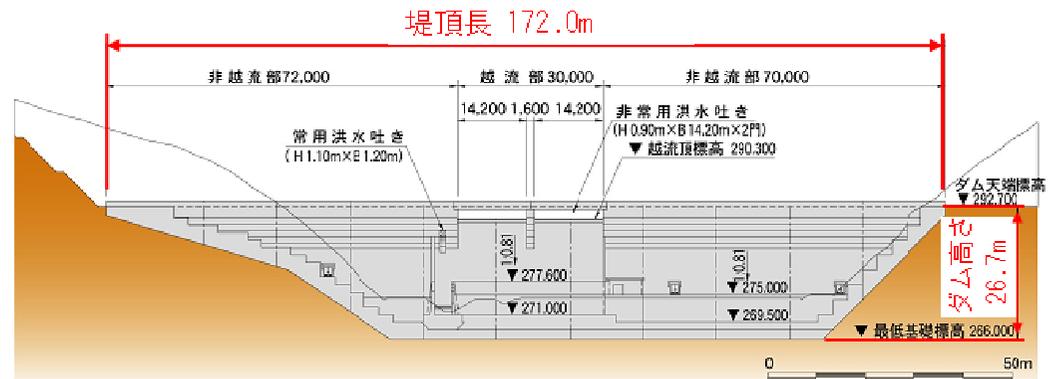
西紀ダム流域図

(2) ダムの諸元

流域面積：1.06km²
 湛水面積：0.04km²
 ダム型式：重力式コンクリートダム
 ダム高：26.7m
 堤頂長：172.0m
 堤体積：39,000m³



ダム平面図



ダム下流面図

(3) ダムの目的

洪水調節

滝の尻川沿川の水害を防御し、治水安全度1/30を確保するため、ダム地点の計画高水流量22m³/sのうち17m³/sの洪水調節を行う。

水道用水の供給

篠山市に対し、ダム地点において新たに最大1,000m³/日 (0.0115m³/s)の水道用水の取水を可能にする。

流水の正常な機能の維持

ダム地点下流滝の尻川沿川の既得用水の補給、河川維持流量の確保など、西紀ダムにより不特定用水の補給を行ない、流水の正常な機能の維持を図る。

(4) ダムの容量配分

洪水調節容量：147,000m³

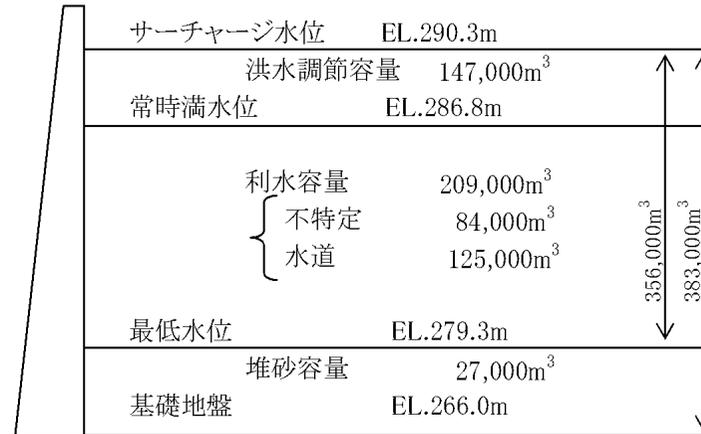
利水容量：209,000m³

不特定容量：84,000m³

水道容量：125,000m³

注) 不特定容量とは、河川の正常な機能を維持するのに必要な流量を補給するための容量

堆砂容量：27,000m³



貯水池容量配分

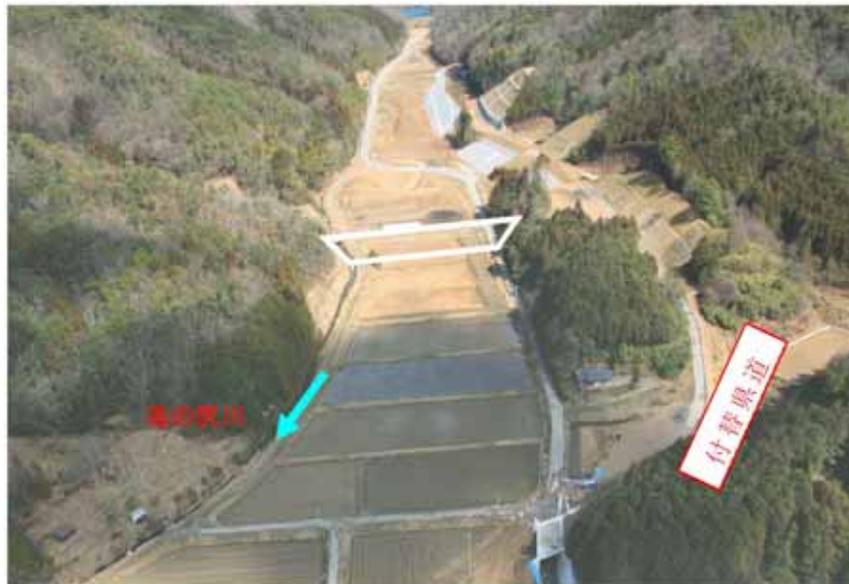
3.2 西紀ダム事業等の経緯

西紀ダム事業の経緯	<p style="text-align: center;">西紀生活貯水池建設事業</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">年</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成4年度</td> <td>予備調査開始</td> </tr> <tr> <td>平成5年11月17日</td> <td>(旧)西紀町長・町議会議長・地元区長から建設事業採択の陳情書が提出される</td> </tr> <tr> <td>平成6年度</td> <td>建設事業着手(ダム計画検討、水文・地形・地質調査等)</td> </tr> <tr> <td>平成10年3月25日</td> <td>(旧)西紀町長から西紀ダムの早期事業実施の要望書が土木部河川開発課長に提出される</td> </tr> <tr> <td>平成11年4月1日</td> <td>市町村合併(篠山市誕生)</td> </tr> <tr> <td>平成12年3月3日</td> <td>西紀ダム建設工事に関する基本協定締結(河川管理者兵庫県知事と篠山市公営企業管理者)西紀中簡易水道事業着手(H18.3月、H21.3月 一部変更)</td> </tr> <tr> <td>平成14年9月</td> <td>篠山市長から生活貯水池の整備促進に関する要望書が兵庫県県土整備部長に提出される</td> </tr> <tr> <td>平成14年10月29日</td> <td>由良川水系竹田川圏域河川整備計画認可(国土交通大臣)</td> </tr> <tr> <td>平成15年9月16日</td> <td>用地補償基準受結(平成16年用地買収完了、面積115千m²、地権者数46人)</td> </tr> <tr> <td>平成15年12月19日</td> <td>兵庫県公共事業等審査会再評価(継続妥当)</td> </tr> <tr> <td>平成16年度</td> <td>付替道路工事着手</td> </tr> <tr> <td>平成20年12月</td> <td>兵庫県公共事業等審査会再評価(継続妥当)</td> </tr> <tr> <td>平成21年12月8日</td> <td>篠山市長から早期完成に関する要望書が知事に提出される</td> </tr> <tr> <td>平成22年9月24日</td> <td>個別ダムの検証検討の開始</td> </tr> </tbody> </table>	年	内容	平成4年度	予備調査開始	平成5年11月17日	(旧)西紀町長・町議会議長・地元区長から建設事業採択の陳情書が提出される	平成6年度	建設事業着手(ダム計画検討、水文・地形・地質調査等)	平成10年3月25日	(旧)西紀町長から西紀ダムの早期事業実施の要望書が土木部河川開発課長に提出される	平成11年4月1日	市町村合併(篠山市誕生)	平成12年3月3日	西紀ダム建設工事に関する基本協定締結(河川管理者兵庫県知事と篠山市公営企業管理者)西紀中簡易水道事業着手(H18.3月、H21.3月 一部変更)	平成14年9月	篠山市長から生活貯水池の整備促進に関する要望書が兵庫県県土整備部長に提出される	平成14年10月29日	由良川水系竹田川圏域河川整備計画認可(国土交通大臣)	平成15年9月16日	用地補償基準受結(平成16年用地買収完了、面積115千m ² 、地権者数46人)	平成15年12月19日	兵庫県公共事業等審査会再評価(継続妥当)	平成16年度	付替道路工事着手	平成20年12月	兵庫県公共事業等審査会再評価(継続妥当)	平成21年12月8日	篠山市長から早期完成に関する要望書が知事に提出される	平成22年9月24日	個別ダムの検証検討の開始
年	内容																														
平成4年度	予備調査開始																														
平成5年11月17日	(旧)西紀町長・町議会議長・地元区長から建設事業採択の陳情書が提出される																														
平成6年度	建設事業着手(ダム計画検討、水文・地形・地質調査等)																														
平成10年3月25日	(旧)西紀町長から西紀ダムの早期事業実施の要望書が土木部河川開発課長に提出される																														
平成11年4月1日	市町村合併(篠山市誕生)																														
平成12年3月3日	西紀ダム建設工事に関する基本協定締結(河川管理者兵庫県知事と篠山市公営企業管理者)西紀中簡易水道事業着手(H18.3月、H21.3月 一部変更)																														
平成14年9月	篠山市長から生活貯水池の整備促進に関する要望書が兵庫県県土整備部長に提出される																														
平成14年10月29日	由良川水系竹田川圏域河川整備計画認可(国土交通大臣)																														
平成15年9月16日	用地補償基準受結(平成16年用地買収完了、面積115千m ² 、地権者数46人)																														
平成15年12月19日	兵庫県公共事業等審査会再評価(継続妥当)																														
平成16年度	付替道路工事着手																														
平成20年12月	兵庫県公共事業等審査会再評価(継続妥当)																														
平成21年12月8日	篠山市長から早期完成に関する要望書が知事に提出される																														
平成22年9月24日	個別ダムの検証検討の開始																														
西紀中簡易水道事業の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・平成12年3月29日：西紀中簡易水道事業計画変更認可 ・平成12年度：西紀中簡易水道事業着手 ・平成14年度：栗柄浄水場竣工 ・平成16年度：栗柄低区配水池竣工 ・平成17年度：栗柄高区配水池竣工 																														

3.3 西紀ダム事業等の現在の進捗状況

西紀ダム事業の
進捗状況

平成21年度まで付替道路工事等を実施し、進捗率は約40% (事業費ベース)



ダム下流からダムサイトを望む (平成 21 年 3 月撮影)

西紀中簡易水道事業の
進捗状況

平成21年度までの進捗率は約89%(事業費ベース)



栗柄浄水場(平成14年度完成)



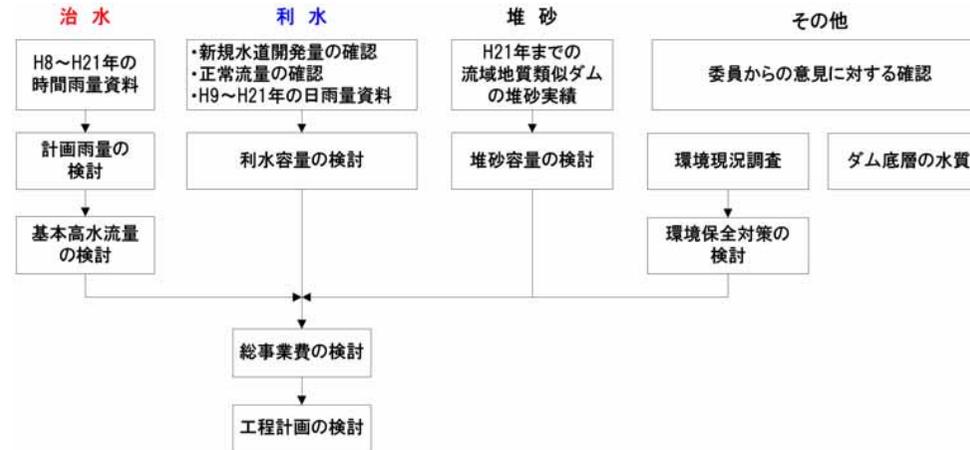
栗柄低区配水池(平成16年度完成)



栗柄高区配水池(平成17年度完成))

4. 西紀ダム検証に係る検討の内容

4.1 西紀ダム事業等の点検



点検フロー

点検項目	現計画	点検内容
4.1.1 洪水実績	計画雨量 治水計画規模(年超過確率1/30)の計画降雨量は、滝の尻川流域を支配する春日観測所(国土交通省管轄)の昭和42年～平成7年のデータにより推算した24時間雨量の245mmである。	計画規模 平成8年以降の春日観測所(国土交通省管轄)の時間雨量を整理して、年超過確率1/30の24時間雨量を確率評価し、現計画雨量の妥当性を点検する。
	基本高水流量 昭和42年～平成7年の春日観測所(国土交通省管轄)時間雨量データから推算した基本高水は、昭和58年9月28日型の洪水であり、そのピーク流量はダム地点で22m ³ /s、基準点で55m ³ /sである。	基本高水流量 平成8年以降の春日観測所(国土交通省管轄)の時間雨量を整理して、滝の尻川流域の流出量を推算することにより、昭和58年9月28日型洪水が基本高水として妥当かどうかを点検する。
4.1.2 計画堆砂量	平成13年までの県内引原ダムの堆砂実績を評価して、計画堆砂量27,000m ³ (計画比堆砂量250m ³ /km ² /年)を設定している。	平成21年までの流域地質が類似したダムの堆砂実績から、西紀ダムの計画堆砂量の妥当性を点検する。
4.1.3 新規水道開発量	昭和63年～平成9年の実績値から推算した給水人口及び簡易水道施設基準に準拠して設定した計画給水量に基づき、目標年度の平成22年度において設定した新規水道開発量は1,000m ³ /日である。	平成12年～平成21年の人口推移及び平成17年～平成21年の過去5ヶ年の給水実績から、目標年の平成26年度における新規水道開発量を点検する。
4.1.4 正常流量	維持流量 滝の尻川を3区分して、政令9項目に対し総合的に考慮して設定した維持流量は、A区間0.013m ³ /s、B区間0.009m ³ /s、C区間0.007m ³ /sである。	維持流量 滝の尻川の河道状況の変化、計画以後の魚類調査結果及び水質調査結果等から、維持流量を変える必要があるか否かを点検する。
	水利流量 滝の尻川の既得水利流量は、取水地点ごとのかんがい面積を基に算定している。	水利流量 平成21年12月の空中写真により、かんがい面積を点検する。
	正常流量 滝の尻川代表地点の正常流量は、維持流量に河川への流入量と水利流量を縦断的に整合させて算定している。	正常流量 維持流量及び水利流量の点検結果をもとに、滝の尻川代表地点の正常流量を点検する。
4.1.5 利水容量	昭和42年～平成8年の30ヶ年の利水計算結果から大きい方の第3位(1/10相当)の値を採用し、利水容量は昭和48年(計画基準年)の209,000m ³ である。	平成9年～平成21年の利水計算を追加して、計画基準年の昭和48年が昭和42年～平成21年の43ヶ年の第何位になるか(利水安全度)を点検する。
4.1.6 総事業費	総事業費の予定額は54億円である。	事業の進捗、技術指針の見直し、単価見直し等により、平成22年度時点における西紀ダムの残事業費を点検する。
4.1.7 工程計画	完成予定は平成25年度である。	西紀ダム事業の継続承認時から、何年で西紀ダムが竣工できるかどうかを点検する。
4.1.8 環境	平成11年度～平成14年度に実施した環境調査結果を基に、平成21年7月に環境影響評価を行って保全対策を立案している。	平成21年度～平成22年度に環境調査を実施して現況の再確認を行い、環境影響評価時点と大きな変化がないかを確認するとともに、今後の保全対策について点検する。

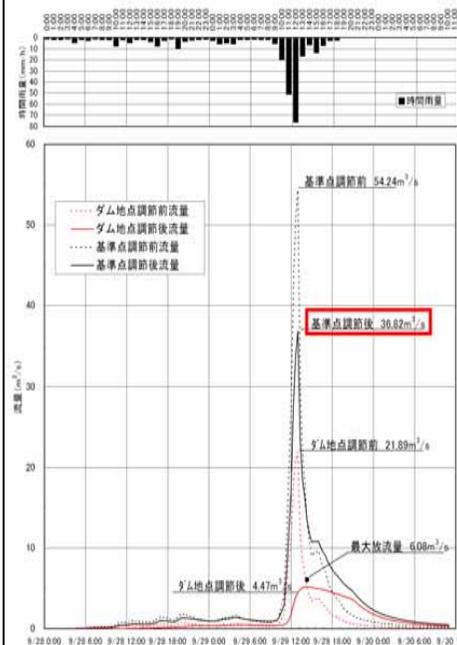
西紀ダム計画		点検結果																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>計画雨量</p> <p>治水計画規模(年超過確率1/30)の計画降雨量は、24時間雨量で245mmである。</p> <p>降雨継続時間は、主要洪水における降雨のカバー率が最も適切な24時間を採用。</p> <p>24時間雨量は、滝の尻川流域を支配する春日観測所(国土交通省管轄)における昭和42年～平成7年の28ヶ年のデータを使用した。</p> <p>確率規模別雨量は、最小自乗法(ワイブルプロット、ヘイズンプロット)、積率法(ワイブルプロット、ヘイズンプロット)、岩井法、グンベル法により推算し、標準偏差が最小のグンベル法による値を採用した。</p>		<p>平成8年以降の春日観測所(国土交通省管轄)の時間雨量を整理して、年超過確率1/30の24時間雨量を確率評価し、現計画雨量の妥当性を点検した。 この結果、治水計画規模(年超過確率1/30)の計画降雨量として、現計画の245mm(24時間雨量)は妥当である。</p> <p>平成8年～平成20年の年最大24時間雨量を追加した、春日観測所(国土交通省管轄)の各年最大24時間雨量は右表に示すとおりである。</p> <p>「中小河川計画の手引き(案)」(平成11年9月 中小河川計画検討会)では、「極値理論に基づく分布関数式(グンベル分布、一般化極値分布(GEV分布)、平方根指数型最大値分布(SQRT-ET分布)の3手法)を推算し、標準最小二乗基準(SLSC)で適合度を評価する。標準最小二乗基準(SLSC)の評価基準は0.04以下とする。」とある。 上記3手法により算定した確率規模別雨量は、下表のとおりである。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">確率規模</th> <th colspan="2">最小自乗法</th> <th colspan="2">積率法</th> <th rowspan="2">岩井法</th> <th rowspan="2">グンベル法</th> </tr> <tr> <th>ワイブル</th> <th>ヘイズン</th> <th>ワイブル</th> <th>ヘイズン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>118.0</td><td>118.0</td><td>118.0</td><td>118.0</td><td>115.9</td><td>118.3</td></tr> <tr><td>3</td><td>138.2</td><td>136.4</td><td>138.9</td><td>137.0</td><td>134.8</td><td>140.8</td></tr> <tr><td>5</td><td>160.8</td><td>156.6</td><td>162.2</td><td>158.0</td><td>156.5</td><td>165.8</td></tr> <tr><td>10</td><td>189.0</td><td>181.5</td><td>191.6</td><td>184.1</td><td>184.8</td><td>197.3</td></tr> <tr><td>20</td><td>216.0</td><td>205.1</td><td>219.9</td><td>208.8</td><td>212.8</td><td>227.4</td></tr> <tr><td>30</td><td>231.5</td><td>218.6</td><td>236.2</td><td>223.0</td><td>229.3</td><td>244.8</td></tr> <tr><td>50</td><td>251.0</td><td>235.4</td><td>256.6</td><td>240.7</td><td>250.3</td><td>266.5</td></tr> <tr><td>60</td><td>258.0</td><td>241.3</td><td>264.0</td><td>247.0</td><td>257.9</td><td>274.2</td></tr> <tr><td>100</td><td>277.5</td><td>257.9</td><td>284.5</td><td>264.6</td><td>279.5</td><td>295.8</td></tr> <tr><td>200</td><td>304.1</td><td>280.5</td><td>312.7</td><td>288.5</td><td>309.5</td><td>324.9</td></tr> <tr><td>標準偏差</td><td>14.7</td><td>17.9</td><td>13.9</td><td>16.7</td><td>16.0</td><td>13.2</td></tr> </tbody> </table>		確率規模	最小自乗法		積率法		岩井法	グンベル法	ワイブル	ヘイズン	ワイブル	ヘイズン	2	118.0	118.0	118.0	118.0	115.9	118.3	3	138.2	136.4	138.9	137.0	134.8	140.8	5	160.8	156.6	162.2	158.0	156.5	165.8	10	189.0	181.5	191.6	184.1	184.8	197.3	20	216.0	205.1	219.9	208.8	212.8	227.4	30	231.5	218.6	236.2	223.0	229.3	244.8	50	251.0	235.4	256.6	240.7	250.3	266.5	60	258.0	241.3	264.0	247.0	257.9	274.2	100	277.5	257.9	284.5	264.6	279.5	295.8	200	304.1	280.5	312.7	288.5	309.5	324.9	標準偏差	14.7	17.9	13.9	16.7	16.0	13.2	<p>年最大24時間雨量(春日観測所)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>月</th> <th>日</th> <th>雨量(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>S42</td><td>10</td><td>27</td><td>126.7</td></tr> <tr><td>S44</td><td>8</td><td>22</td><td>81.5</td></tr> <tr><td>S45</td><td>6</td><td>15</td><td>94.0</td></tr> <tr><td>S46</td><td>8</td><td>30</td><td>115.0</td></tr> <tr><td>S47</td><td>9</td><td>16</td><td>148.5</td></tr> <tr><td>S48</td><td>10</td><td>13</td><td>109.5</td></tr> <tr><td>S49</td><td>9</td><td>8</td><td>180.0</td></tr> <tr><td>S50</td><td>9</td><td>23</td><td>143.0</td></tr> <tr><td>S51</td><td>9</td><td>9</td><td>182.5</td></tr> <tr><td>S52</td><td>11</td><td>16</td><td>153.5</td></tr> <tr><td>S53</td><td>9</td><td>4</td><td>83.0</td></tr> <tr><td>S54</td><td>9</td><td>30</td><td>146.5</td></tr> <tr><td>S55</td><td>11</td><td>21</td><td>75.0</td></tr> <tr><td>S56</td><td>5</td><td>17</td><td>78.5</td></tr> <tr><td>S57</td><td>8</td><td>1</td><td>185.5</td></tr> <tr><td>S58</td><td>9</td><td>27</td><td>277.0</td></tr> <tr><td>S59</td><td>4</td><td>30</td><td>74.0</td></tr> <tr><td>S60</td><td>6</td><td>24</td><td>88.0</td></tr> <tr><td>S61</td><td>7</td><td>9</td><td>101.5</td></tr> <tr><td>S62</td><td>6</td><td>8</td><td>155.0</td></tr> <tr><td>S63</td><td>6</td><td>2</td><td>131.5</td></tr> <tr><td>H01</td><td>8</td><td>26</td><td>94.5</td></tr> <tr><td>H02</td><td>9</td><td>19</td><td>181.0</td></tr> <tr><td>H03</td><td>6</td><td>13</td><td>83.5</td></tr> <tr><td>H04</td><td>8</td><td>19</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>H05</td><td>8</td><td>14</td><td>88.5</td></tr> <tr><td>H06</td><td>9</td><td>29</td><td>86.0</td></tr> <tr><td>H07</td><td>5</td><td>11</td><td>146.0</td></tr> <tr><td>H08</td><td>7</td><td>28</td><td>127.0</td></tr> <tr><td>H09</td><td>8</td><td>5</td><td>108.0</td></tr> <tr><td>H10</td><td>9</td><td>22</td><td>150.0</td></tr> <tr><td>H11</td><td>9</td><td>7</td><td>286.0</td></tr> <tr><td>H12</td><td>11</td><td>2</td><td>140.0</td></tr> <tr><td>H13</td><td>8</td><td>22</td><td>137.0</td></tr> <tr><td>H14</td><td>7</td><td>9</td><td>108.0</td></tr> <tr><td>H15</td><td>7</td><td>23</td><td>75.0</td></tr> <tr><td>H16</td><td>10</td><td>20</td><td>228.0</td></tr> <tr><td>H17</td><td>9</td><td>4</td><td>91.0</td></tr> <tr><td>H18</td><td>9</td><td>6</td><td>128.0</td></tr> <tr><td>H19</td><td>8</td><td>22</td><td>92.0</td></tr> <tr><td>H20</td><td>9</td><td>21</td><td>52.0</td></tr> </tbody> </table>										年	月	日	雨量(mm)	S42	10	27	126.7	S44	8	22	81.5	S45	6	15	94.0	S46	8	30	115.0	S47	9	16	148.5	S48	10	13	109.5	S49	9	8	180.0	S50	9	23	143.0	S51	9	9	182.5	S52	11	16	153.5	S53	9	4	83.0	S54	9	30	146.5	S55	11	21	75.0	S56	5	17	78.5	S57	8	1	185.5	S58	9	27	277.0	S59	4	30	74.0	S60	6	24	88.0	S61	7	9	101.5	S62	6	8	155.0	S63	6	2	131.5	H01	8	26	94.5	H02	9	19	181.0	H03	6	13	83.5	H04	8	19	100.0	H05	8	14	88.5	H06	9	29	86.0	H07	5	11	146.0	H08	7	28	127.0	H09	8	5	108.0	H10	9	22	150.0	H11	9	7	286.0	H12	11	2	140.0	H13	8	22	137.0	H14	7	9	108.0	H15	7	23	75.0	H16	10	20	228.0	H17	9	4	91.0	H18	9	6	128.0	H19	8	22	92.0	H20	9	21	52.0
確率規模	最小自乗法		積率法		岩井法	グンベル法																																																																																																																																																																																																																																																																					
	ワイブル	ヘイズン	ワイブル	ヘイズン																																																																																																																																																																																																																																																																							
2	118.0	118.0	118.0	118.0	115.9	118.3																																																																																																																																																																																																																																																																					
3	138.2	136.4	138.9	137.0	134.8	140.8																																																																																																																																																																																																																																																																					
5	160.8	156.6	162.2	158.0	156.5	165.8																																																																																																																																																																																																																																																																					
10	189.0	181.5	191.6	184.1	184.8	197.3																																																																																																																																																																																																																																																																					
20	216.0	205.1	219.9	208.8	212.8	227.4																																																																																																																																																																																																																																																																					
30	231.5	218.6	236.2	223.0	229.3	244.8																																																																																																																																																																																																																																																																					
50	251.0	235.4	256.6	240.7	250.3	266.5																																																																																																																																																																																																																																																																					
60	258.0	241.3	264.0	247.0	257.9	274.2																																																																																																																																																																																																																																																																					
100	277.5	257.9	284.5	264.6	279.5	295.8																																																																																																																																																																																																																																																																					
200	304.1	280.5	312.7	288.5	309.5	324.9																																																																																																																																																																																																																																																																					
標準偏差	14.7	17.9	13.9	16.7	16.0	13.2																																																																																																																																																																																																																																																																					
年	月	日	雨量(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																								
S42	10	27	126.7																																																																																																																																																																																																																																																																								
S44	8	22	81.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S45	6	15	94.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S46	8	30	115.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S47	9	16	148.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S48	10	13	109.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S49	9	8	180.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S50	9	23	143.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S51	9	9	182.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S52	11	16	153.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S53	9	4	83.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S54	9	30	146.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S55	11	21	75.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S56	5	17	78.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S57	8	1	185.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S58	9	27	277.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S59	4	30	74.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S60	6	24	88.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S61	7	9	101.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
S62	6	8	155.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
S63	6	2	131.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
H01	8	26	94.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
H02	9	19	181.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H03	6	13	83.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
H04	8	19	100.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H05	8	14	88.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
H06	9	29	86.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H07	5	11	146.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H08	7	28	127.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H09	8	5	108.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H10	9	22	150.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H11	9	7	286.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H12	11	2	140.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H13	8	22	137.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H14	7	9	108.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H15	7	23	75.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H16	10	20	228.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H17	9	4	91.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H18	9	6	128.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H19	8	22	92.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
H20	9	21	52.0																																																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">確率規模別24時間雨量</th> </tr> <tr> <th>確率分布形</th> <th>確率規模</th> <th>2年</th> <th>5年</th> <th>10年</th> <th>20年</th> <th>30年</th> <th>40年</th> <th>50年</th> <th>100年</th> <th>200年</th> <th>SLSC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">グンベル分布</td> <td>統計値</td> <td>119.2</td> <td>164.4</td> <td>194.3</td> <td>223.1</td> <td>239.6</td> <td>251.2</td> <td>260.2</td> <td>288.1</td> <td>315.8</td> <td rowspan="3">0.0396</td> </tr> <tr> <td>推定値</td> <td>119.2</td> <td>164.4</td> <td>194.3</td> <td>223.1</td> <td>239.6</td> <td>251.2</td> <td>260.2</td> <td>288.1</td> <td>315.8</td> </tr> <tr> <td>推定誤差</td> <td>7.2</td> <td>13.0</td> <td>17.4</td> <td>21.7</td> <td>24.2</td> <td>26.0</td> <td>27.4</td> <td>31.7</td> <td>36.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">一般化極値分布(GEV分布)</td> <td>統計値</td> <td>115.5</td> <td>160.1</td> <td>193.5</td> <td>228.7</td> <td>250.4</td> <td>266.5</td> <td>279.3</td> <td>321.5</td> <td>367.4</td> <td rowspan="3">0.0287</td> </tr> <tr> <td>推定値</td> <td>115.3</td> <td>160.5</td> <td>194.3</td> <td>229.7</td> <td>251.3</td> <td>267.0</td> <td>279.6</td> <td>319.9</td> <td>362.5</td> </tr> <tr> <td>推定誤差</td> <td>7.6</td> <td>12.2</td> <td>17.0</td> <td>24.7</td> <td>30.9</td> <td>36.1</td> <td>40.7</td> <td>58.2</td> <td>81.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">平方根指数型最大値分布(SQRT-ET分布)</td> <td>統計値</td> <td>115.7</td> <td>160.2</td> <td>193.2</td> <td>227.4</td> <td>248.2</td> <td>263.3</td> <td>275.4</td> <td>314.1</td> <td>355.0</td> <td rowspan="3">0.0297</td> </tr> <tr> <td>推定値</td> <td>115.7</td> <td>161.3</td> <td>195.2</td> <td>230.4</td> <td>251.8</td> <td>267.4</td> <td>279.8</td> <td>319.6</td> <td>361.7</td> </tr> <tr> <td>推定誤差</td> <td>6.7</td> <td>12.2</td> <td>17.2</td> <td>22.9</td> <td>26.5</td> <td>29.2</td> <td>31.3</td> <td>38.3</td> <td>45.9</td> </tr> </tbody> </table>		確率規模別24時間雨量							確率分布形	確率規模	2年	5年	10年	20年	30年	40年	50年	100年	200年	SLSC	グンベル分布	統計値	119.2	164.4	194.3	223.1	239.6	251.2	260.2	288.1	315.8	0.0396	推定値	119.2	164.4	194.3	223.1	239.6	251.2	260.2	288.1	315.8	推定誤差	7.2	13.0	17.4	21.7	24.2	26.0	27.4	31.7	36.0	一般化極値分布(GEV分布)	統計値	115.5	160.1	193.5	228.7	250.4	266.5	279.3	321.5	367.4	0.0287	推定値	115.3	160.5	194.3	229.7	251.3	267.0	279.6	319.9	362.5	推定誤差	7.6	12.2	17.0	24.7	30.9	36.1	40.7	58.2	81.0	平方根指数型最大値分布(SQRT-ET分布)	統計値	115.7	160.2	193.2	227.4	248.2	263.3	275.4	314.1	355.0	0.0297	推定値	115.7	161.3	195.2	230.4	251.8	267.4	279.8	319.6	361.7	推定誤差	6.7	12.2	17.2	22.9	26.5	29.2	31.3	38.3	45.9																																																																																																																																																							
確率規模別24時間雨量																																																																																																																																																																																																																																																																											
確率分布形	確率規模	2年	5年	10年	20年	30年	40年	50年	100年	200年	SLSC																																																																																																																																																																																																																																																																
グンベル分布	統計値	119.2	164.4	194.3	223.1	239.6	251.2	260.2	288.1	315.8	0.0396																																																																																																																																																																																																																																																																
	推定値	119.2	164.4	194.3	223.1	239.6	251.2	260.2	288.1	315.8																																																																																																																																																																																																																																																																	
	推定誤差	7.2	13.0	17.4	21.7	24.2	26.0	27.4	31.7	36.0																																																																																																																																																																																																																																																																	
一般化極値分布(GEV分布)	統計値	115.5	160.1	193.5	228.7	250.4	266.5	279.3	321.5	367.4	0.0287																																																																																																																																																																																																																																																																
	推定値	115.3	160.5	194.3	229.7	251.3	267.0	279.6	319.9	362.5																																																																																																																																																																																																																																																																	
	推定誤差	7.6	12.2	17.0	24.7	30.9	36.1	40.7	58.2	81.0																																																																																																																																																																																																																																																																	
平方根指数型最大値分布(SQRT-ET分布)	統計値	115.7	160.2	193.2	227.4	248.2	263.3	275.4	314.1	355.0	0.0297																																																																																																																																																																																																																																																																
	推定値	115.7	161.3	195.2	230.4	251.8	267.4	279.8	319.6	361.7																																																																																																																																																																																																																																																																	
	推定誤差	6.7	12.2	17.2	22.9	26.5	29.2	31.3	38.3	45.9																																																																																																																																																																																																																																																																	
<p>極値分布の3手法ともにSLSC<0.04であり、その推定値は239.6mm～251.8mmで、現計画雨量245mmはその範囲内にある。 したがって、1/30確率24時間雨量として、現計画値の245mmは妥当である。</p>		<p>既計画参考降雨</p> <p>追加参考降雨</p>																																																																																																																																																																																																																																																																									

西紀ダム計画

基本高水流量

昭和42年～平成7年の春日観測所(国土交通省管轄)時間雨量データから推算した基本高水は、昭和58年9月28日型の洪水であり、そのピーク流量はダム地点で22m³/s、基準点で55m³/sである。

降雨型	ピーク流量 (m ³ /s)		備考
	ダム地点 (1.06km ²)	基準点 (2.66km ²)	
昭和42年10月27日	6.5	15.8	
昭和47年9月16日	10.7	26.3	
昭和49年9月8日	9.1	22.3	
昭和50年9月23日	21.3	52.9	
昭和51年7月18日	21.5	52.7	
昭和51年9月9日	5.9	14.6	
昭和51年9月13日	20.9	50.9	
昭和52年11月16日	7.1	17.0	
昭和54年9月30日	21.7	53.3	
昭和54年10月18日	7.7	18.9	
昭和57年8月1日	9.0	22.2	
昭和58年9月28日	21.9	54.3	基本高水
昭和62年6月8日	8.5	20.8	
昭和63年6月2日	11.1	26.7	
平成2年9月19日	11.6	28.8	
平成7年5月11日	5.6	13.7	
昭和58年9月28日	22.0	54.8	実績洪水(参考)



点検結果

平成8年以降の春日観測所(国土交通省管轄)の時間雨量を整理して、滝の尻川流域の流出量を推算することにより、昭和58年9月28日型洪水が基本高水として妥当かどうかを点検した。
この結果、滝の尻川で平成8年以降に発生した洪水は昭和58年9月28日型洪水を超えておらず、現計画の基本高水流量は妥当である。

春日観測所(国土交通省管轄)における平成8年以降の各年最大時間雨量(下表)
平成11年9月7日に昭和58年9月洪水を超える24時間雨量が発生しているが、流出計算結果のとおり計画降雨の流量(基本高水ピーク流量)を超えていない。

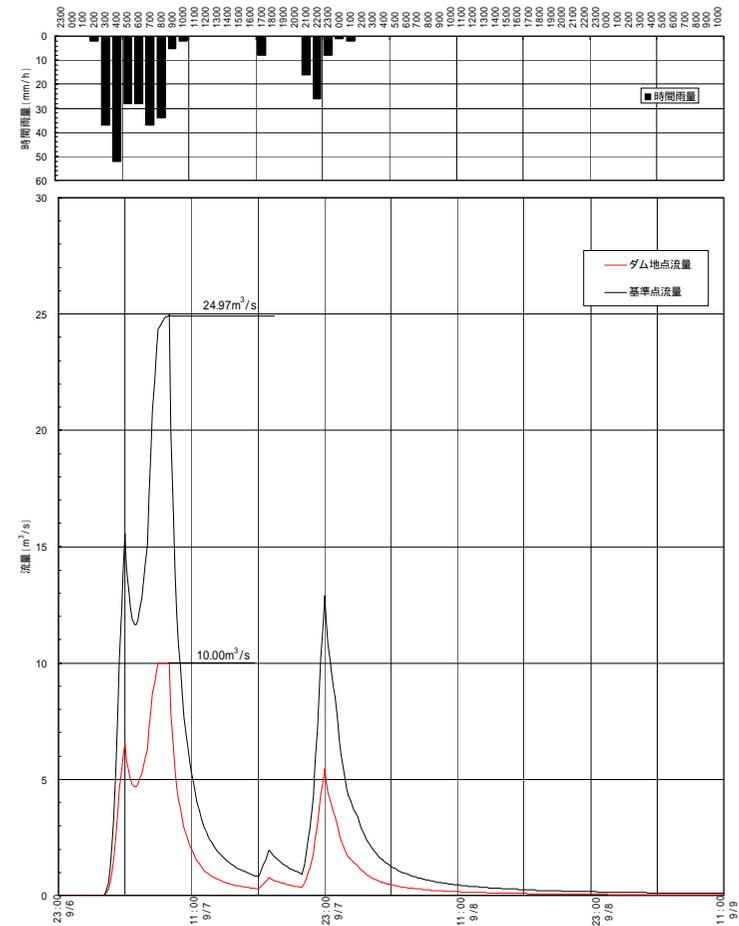
平成11年9月7日降雨により貯留関数モデルで流出量を推算
ダム地点10.0m³/s、基準点25.0m³/s < 昭和58年9月28日型洪水のピーク流量(ダム地点22m³/s、基準点55m³/s)

春日観測所の年最大時間雨量

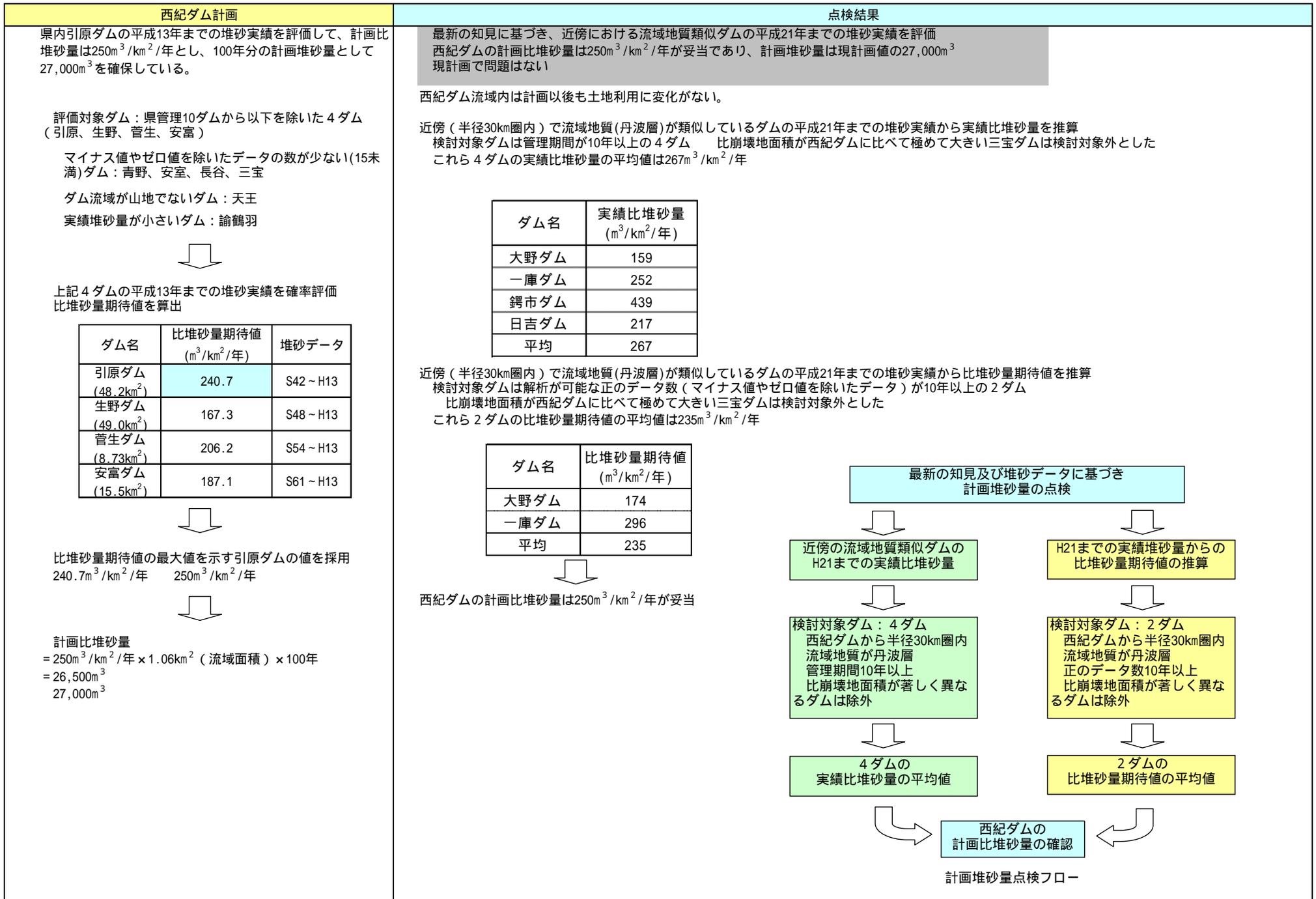
	年最大雨量(mm)		
	1時間	3時間	24時間
計画降雨	76.0	147.0	245.0
H8.8.28	28.5	40.5	127.0
H9.8.5	30.5	46.0	108.0
H10.9.22	60.0	102.0	150.0
H11.9.7	52.0	117.0	286.0
H12.11.2	27.0	49.0	140.0
H13.8.21	15.0	36.0	137.0
H14.7.9	49.0	52.0	108.0
H15.7.23	25.0	31.0	75.0
H16.10.20	30.0	83.0	228.0
H17.9.4	55.0	62.0	91.0
H18.9.6	28.0	56.0	128.0
H19.8.22	19.0	55.0	92.0
H20.9.21	16.0	32.0	52.0

■ : 計画降雨量を超える24時間雨量

平成11年9月7日洪水の流出計算結果



4.1.2 計画堆砂量



流域地質類似ダム

ダム名	大野ダム	一庫ダム	鐔市ダム	日吉ダム	三宝ダム	西紀ダム	
所在地	京都府南丹市	兵庫県川西市	兵庫県篠山市	京都府南丹市	兵庫県丹波市	兵庫県篠山市	
河川	由良川水系由良川	淀川水系一庫大路次川	加古川水系鐔市川	淀川水系桂川	由良川水系三井庄川	由良川水系滝の尻川	
型式	G	G	E	G	G	G	
目的	F.P	F.N.W	A	F.N.W	F.N.W	F.N.W	
貯水池諸元	流域面積(km ²)	354.0	115.1	2.65	290.0	1.21	1.06
	総貯水容量(千m ³)	28,550	33,300	1,070	66,000	271	383
	有効貯水容量(千m ³)	21,320	15,800	974	58,000	234	356
	常時満水容量(千m ³)	24,970	29,300	1,070	44,000	123	236
	洪水期制限容量(千m ³)	7,230	15,800	-	24,000	-	-
	計画堆砂量	7,230	2,500	96	8,000	37	27
実績堆砂量	計画比堆砂量(m ³ /km ² /年)	204	217	362	276	300	250
	湛水開始年	1961	1981	1971	1996	1994	-
	測定最終年	2009	2009	2008	2009	2009	-
	堆砂年数	48	28	37	13	15	-
	実績堆砂量(千m ³)	2,706.30	811.00	43.00	819.00	14.98	-
	堆砂率(%)	37.43	32.44	44.79	10.24	40.49	-
	実績年平均堆砂量(m ³)	56,381	28,964	1,162	63,000	999	-
	実績比堆砂量(m ³ /km ² /年)	159	252	439	217	825	-
	年平均降雨量(mm/年)	1,560	1,419	1,451	1,337	1,617	1,413
	年平均最大日雨量(mm)	97	108	99	94	111	95
気象・水象	年平均流出量(千m ³)	489,919	92,412	2,795	311,377	841	991
	年平均比流出量(千m ³ /年)	1,384	803	1,055	1,074	695	935
	貯水池回転率(常時満水)	19.6	3.2	2.6	7.1	6.8	4.2
	地質	丹波層群 チャート・粘板岩	丹波層群 粘板岩・砂岩 白亜紀後期 黒雲母花崗岩	丹波層群 砂岩・頁岩	丹波層群 輝緑凝灰岩・ チャート	丹波層群 粘板岩・砂岩	丹波層群 頁岩・砂岩
流域の地形・地質	起伏度	3.15	2.35	3.17	2.56	3.18	2.64
	平均傾斜度	27.1	18.2	32.1	24.1	29.9	29.2
	崩壊地面積(km ²)	0.540	0.202	0.003	0.223	0.028	0.001
	比崩壊地面積(m ² /km ²)	1,525	1,755	943	769	23,244	863
備考	実績堆砂正值データ数	27	21	4	8	13	-

崩壊地：豪雨・地震などを誘因として崩れ落ちた山腹斜面

比崩壊地面積が極めて大きく検討対象から除外

< 参考 >

大路ダム(3.1km²)：1999年管理開始

管理年数	西暦	期間堆砂量(千m ³)	累計堆砂量(千m ³)	比堆砂量(m ³ /km ² /年)
1	1999	2.1	2.1	
2	2000	1.0	3.1	
3	2001	0.3	3.4	
4	2002	0.2	3.6	
5	2003	0.1	3.7	238.7
6	2004	5.5	9.2	494.6
7	2005	-1.9	7.3	
8	2006			
9	2007			
10	2008			
11	2009	15.3	15.3	448.7

注) 地質が異なるため検討対象外とする

大野ダム(354.0km²)：1961年管理開始

管理年数	西暦	期間堆砂量(千m ³)	累計堆砂量(千m ³)
1	1962	499.8	499.8
2	1963	-1.9	501.7
3	1964	-13.6	488.1
4	1965	-13.0	475.1
5	1966	12.9	488.0
6	1967	61.7	549.7
7	1968		
8	1969		
9	1970	100.3	650.0
10	1971	310.8	960.8
11	1972		
12	1973	554.7	1,515.5
13	1974	24.7	1,540.2
14	1975	-257.2	1,283.0
15	1976	-244.0	1,039.0
16	1977	-15.0	1,024.0
17	1978	91.0	1,115.0
18	1979	175.0	1,290.0
19	1980	668.0	1,958.0
20	1981	-8.0	1,950.0
21	1982	60.0	2,010.0
22	1983	-197.0	1,813.0
23	1984	167.2	1,980.2
24	1985	36.8	2,017.0
25	1986	-33.0	1,984.0
26	1987	-2.0	1,982.0
27	1988	-131.0	1,851.0
28	1989	-9.0	1,842.0
29	1990	27.0	1,869.0
30	1991	233.0	2,102.0
31	1992	-49.0	2,053.0
32	1993	36.0	2,089.0
33	1994	-120.5	1,968.5
34	1995	231.1	2,199.6
35	1996	84.5	2,284.1
36	1997	210.5	2,494.6
37	1998	207.9	2,702.5
38	1999	1.7	2,704.2
39	2000	-130.5	2,573.7
40	2001	11.5	2,585.2
41	2002	-19.6	2,565.6
42	2003	-31.5	2,534.1
43	2004	240.8	2,774.9
44	2005	-11.2	2,763.7
45	2006	47.4	2,811.1
46	2007	43.8	2,854.9
47	2008	34.8	2,889.7
48	2009	-183.4	2,706.3
比堆砂量(m ³ /km ² /年)		159.3	

一庫ダム(115.1km²)：1981年管理開始

管理年数	西暦	期間堆砂量(千m ³)	累計堆砂量(千m ³)
1	1982	36	36
2	1983		
3	1984	57	93
4	1985	36	129
5	1986	75	204
6	1987	109	313
7	1988	-105	208
8	1989	29	237
9	1990	12	249
10	1991	9	258
11	1992	7	265
12	1993	4	269
13	1994	1	270
14	1995	8	278
15	1996	143	421
16	1997	257	678
17	1998	319	997
18	1999	-235	762
19	2000	-108	654
20	2001	7	661
21	2002	-56	605
22	2003	66	671
23	2004	81	752
24	2005	27	779
25	2006	31	810
26	2007	-15	795
27	2008		
28	2009	16	811
比堆砂量(m ³ /km ² /年)		251.6	

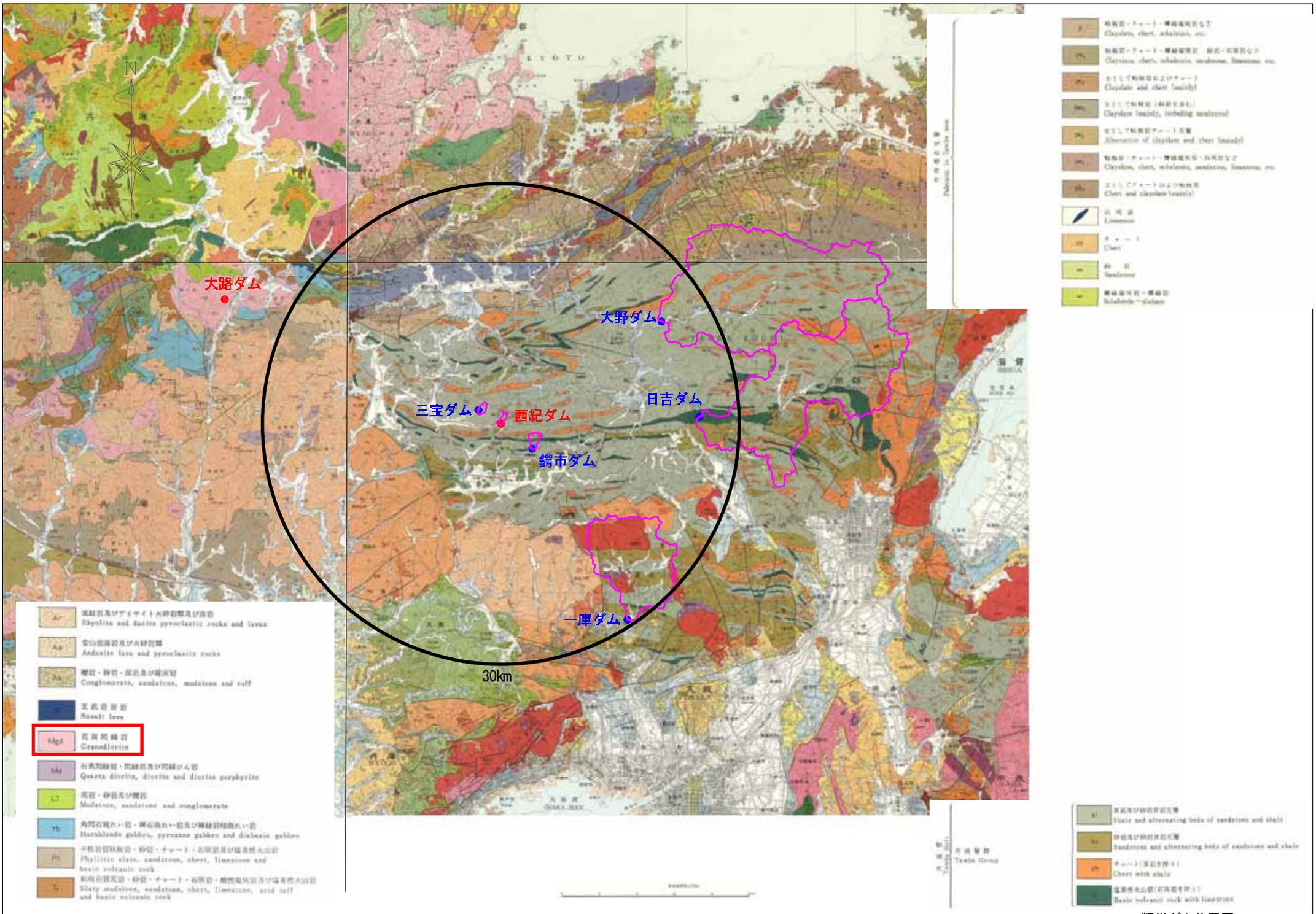
鐔市ダム(2.65km²)：1971年管理開始

管理年数	西暦	期間堆砂量(千m ³)	累計堆砂量(千m ³)
1	1972		
2	1973		
3	1974		
4	1975		
5	1976		
6	1977		
7	1978		
8	1979		
9	1980		
10	1981		
11	1982		
12	1983		
13	1984		
14	1985		
15	1986		
16	1987		
17	1988		
18	1989		
19	1990		
20	1991		
21	1992		
22	1993		
23	1994		
24	1995		
25	1996		
26	1997		
27	1998		
28	1999		
29	2000		
30	2001		
31	2002		
32	2003	5	22
33	2004		
34	2005		
35	2006	4	26
36	2007		
37	2008	43	43
比堆砂量(m ³ /km ² /年)		438.6	

日吉ダム(290.0km²)：1996年管理開始

管理年数	西暦	期間堆砂量(千m ³)	累計堆砂量(千m ³)
1	1997		
2	1998	932	932
3	1999	66	998
4	2000	134	1,132
5	2001	-405	727
6	2002	7	734
7	2003	60	794
8	2004	51	845
9	2005		
10	2006	-20	825
11	2007	13	838
12	2008	-28	810
13	2009	9	819
比堆砂量(m ³ /km ² /年)		217.2	

注) 空欄は未実施



4.1.3 新規水道開発量

点検概要

現計画と実績の対比

平成11年認可時（現計画）では、目標年度の平成22年度において、給水人口4,500人に対して一日最大計画給水量が2,000m³で計画されている。

表-1 目標年度(平成22年度)の計画給水量

区域	給水人口	一人一日		一日		備考	
		平均給水量	最大給水量	平均給水量	最大給水量		
一般	4,500人	250ℓ	315ℓ	1,125 m ³	1,418 m ³		
加算	一般	4,500	50	60	225	270	
	学校	590	60	125	35	74	生徒数(H11実績)
	旅館	50	250	375	13	19	老人ホーム(H11実績)
	官公署	50	100	150	5	8	
	病院	19床	375	560	7	11	
	その他				190	200	サービスエリア(実績)
計	4,500人	356ℓ	444ℓ	1,600 m ³	2,000 m ³		



- ・現計画の一人一日給水量
 - 1 一人一日平均給水量 = 1,600m³ ÷ 4,500人 × 1,000 = 355.5 3 5 6 L
 - 2 一人一日最大給水量 = 2,000m³ ÷ 4,500人 × 1,000 = 444.4 4 4 4 L

簡易水道等国庫補助事業

簡易水道事業、広域簡易水道、無水源地域簡易水道事業、統合計画簡易水道、水道未普及地域解消事業、地方生活基盤整備水道事業、飲料水供給施設の事業メニューがある。

西紀中簡易水道事業においては、「地方生活基盤整備水道事業」メニューを採用「基本計画として、計画一人一日最大給水量 315ℓ（平均給水量 250ℓ）とし、必要に応じて次表^{注1}による水量を限度として加算することができる。」と規定されている。

加算について

一般用が加算できる場合は、計画給水人口が5,000人以下であっても、区域内の人口密度が高いとか、公共施設がある等により昼間人口が集中するとか、民度、生活水準が高いなど、社会、経済的に多量の水を必要とする要件を備えている場合とされている。

注1 上表の一人一日当たりの単位水量を示す。

実績データが示すもの

生活用給水量について

- ・給水人口は、現計画給水人口4,500人に対して、実績では3,702人（H17～H21平均）になっている。
 - ・一人一日最大給水量は、現計画375（ℓ/人/日）に対して、実績では315（ℓ/人/日）（H17～H21平均）になっている。
- 以上の要因により、現計画の1,688m³/日に対して、実績で1,165m³/日（H17～H21平均）となっている。

業務・営業用給水量について

- ・学校関係の児童数が590人から504人に減少している。
 - ・旅館（老人ホーム）は、入所者が50人から100人に増加、また、病院は19床から44床に増加している。
 - ・西紀運動公園、一日調理能力3,000食の給食センターが新設される。
- 以上の要因により、現計画の312m³/日に対して、実績では704m³/日（H17～H21平均）となっている。

過去5か年の生活用水量、業務・営業用水量の実績は以下のとおり。

表-2 過去5か年実績データ

		17年	18年	19年	20年	21年	5か年平均値
一日平均給水量実績(m ³)	生活用	867	899	940	923	853	896
	業務・営業用	564	620	605	489	432	542
	計	1,431	1,519	1,545	1,412	1,285	1,438
一日最大給水量実績(m ³)	生活用	1,235	1,195	1,074	1,238	1,081	1,165
	業務・営業用	803	824	691	656	548	704
	計	2,038	2,019	1,765	1,894	1,629	1,869
給水人口実績(人)		3,823	3,720	3,706	3,655	3,605	3,702

水量の使用用途の区分については、メーター口径13,20mmの需要家を「生活用」、25～75mmの需要家を「業務・営業用」と区分する。

・実績データ（5か年平均）での一人一日給水量

- 1 一人一日平均給水量 = 1,438m³ ÷ 3,702人 × 1,000 = 388.4 3 8 8 L
- 2 一人一日最大給水量 = 1,869m³ ÷ 3,702人 × 1,000 = 504.8 5 0 5 L

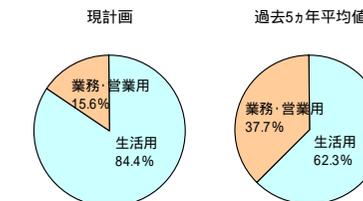
表-3 現計画と実績(5か年平均) (1日最大給水量)

区分	認可時	実績(5か年平均)	増減
生活用	一般 1688m ³ 人口:4500人(H22推計人口) 4500人×(315L+60L)÷1000=1688m ³	1165m ³ 人口:3702人(5か年平均) 一人一日最大給水量:315L(1165m ³ ÷3702人×1000)	523m ³
	計	1688m ³ (84.4%)	1165m ³ (62.3%)
業務・営業用	学校 74m ³ 生徒数:590人 590人×125L÷1000=74m ³	38m ³ (注1) 生徒数(5か年平均):504人 一人一日最大給水量:75L(38m ³ ÷504人×1000)	36m ³
	旅館 19m ³ 老人ホーム入居者数:50人 50人×375L÷1000=19m ³	71m ³ (注1) 老人ホーム入居者数:100人 一人一日最大給水量:710L(71m ³ ÷100人×1000)	52m ³
	官公署 8m ³ 官公署人口:50人 50人×150L÷1000=8m ³	11m ³ (注1) 官公署人口:50人 一人一日最大給水量:220L(11m ³ ÷50人×1000)	3m ³
	病院 11m ³ 病院:19床 19床×560L÷1000=11m ³	9m ³ (注1) 病院:44床 一床一日最大給水量:205L(9m ³ ÷44床×1000)	2m ³
	その他 200m ³	575m ³ (注1)	375m ³
	計	312m ³ (15.6%)	704m ³ (37.7%)
合計	2000m ³ (100%)	1869m ³ (100%)	131m ³

(注1) 各区分の一日最大給水量は、各年の一日平均有収水量より有収率、負荷率を用いて算出した値の平均値である。
各区分の一日最大給水量 = (【各年の一日平均有収水量】 ÷ 【各年の有収率】) ÷ 【各年の負荷率】 ÷ 5年

表-4 現計画と実績の比較

	現計画		過去5か年の平均値	
	最大給水量 (m ³ /日)	比率 (%)	最大給水量 (m ³ /日)	比率 (%)
一般(生活用)	1,688	84.4	1,165	62.3
加算(業務・営業用)	312	15.6	704	37.7
一日最大給水量	2,000	100.0	1,869	100.0



点検概要

新規水道開発量の点検手順

過去のデータを基に、以下の手順で新規水道開発量を点検する。

. 将来の給水人口を推計する。

平成12年～平成21年の計画給水区域内人口を基に、将来給水人口を推計する。

. 実績値を点検する。

1. 生活用水及び業務・営業用水量の実績

(過去の有収水量を基に、生活用水量、業務・営業用水量を点検する。)

2. 有収率、有効率及び負荷率の実績

(過去の一日平均給水量、有収水量、有効水量、一日最大給水量を基に、有収率、有効率及び負荷率を点検する。)

(一日平均給水量) = (年間給水量) ÷ (年間日数)

(有収率) = (有収水量) ÷ (一日平均給水量) × 100

(有効率) = (有効水量) ÷ (一日平均給水量) × 100

(負荷率) = (一日平均給水量) ÷ (一日最大給水量) × 100

(参考)水量の種別

. 将来の必要水量を推計する。

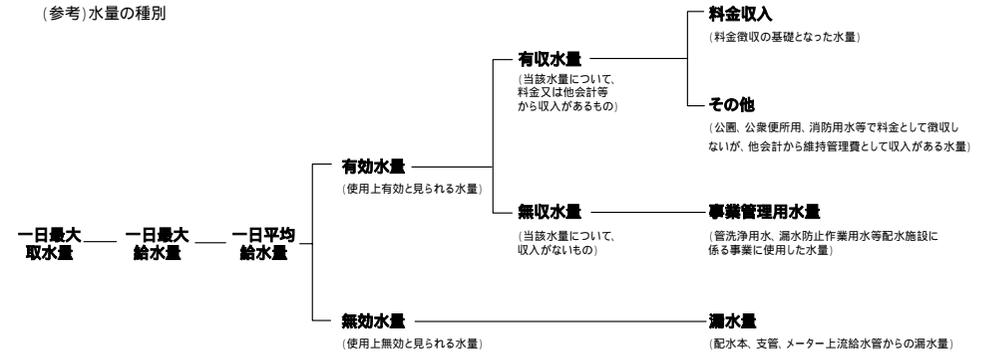
(上の結果を基に、将来の一日平均給水量及び一日最大給水量を推計する。)

. 一日最大取水量を推計する。

(ダム供用後の最大取水量となる平成26年を計画年とし、推定した一日最大給水量から一日必要取水量を推計する。)

. 新規必要開発水量を推計する。

(推定した1日必要取水量に対し、既存水源の取水可能量を勘案して、新規必要開発水量を推計する。)



給水人口

将来人口の予測
 昭和63年～平成9年の過去10ヶ年の給水区域内人口の実績より時系列傾向分析の5式（年平均増減数による式、年平均増減率による式、修正指数曲線式、べき曲線式、ロジスティック曲線式）により推定実績値との相関係数が高い（|0.7|）、年平均増減率による式より得た値を採用
 目標年度（平成22年度）における給水区域内人口：4,500（4,481）人
 目標年度（平成22年度）の給水人口は、給水区域内人口4,500人×普及率100% = 4,500人

表 - 5 給水区域内人口の実績

	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
人口（人）	3,126	3,112	3,159	3,204	3,172	3,179	3,291	3,375	3,492	3,622

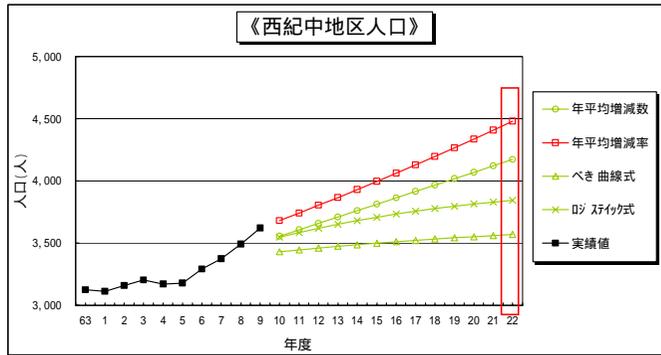


表 - 6 実績値との相関係数(認可申請時)

	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線式	べき曲線式	ロジスティック曲線
相関係数	0.90627	0.91167	不適	0.77156	0.47423

表 - 7 給水区域内人口の推定値(認可申請時)

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
人口（人）	3,682	3,743	3,804	3,867	3,931	3,996	4,062	4,129	4,197	4,266	4,336	4,408	4,481

将来給水人口を推計する。
 平成12年～平成21年の過去10ヶ年の給水区域内人口の実績より時系列傾向分析の5式（年平均増減数による式、年平均増減率による式、修正指数曲線式、べき曲線式、ロジスティック曲線式）により推定実績値との相関係数が高い（|0.7|）、年平均増減数による式より得た値を採用
 目標年度（平成26年度）の給水区域内人口：3,510人
 目標年度（平成26年度）の給水人口は、給水区域内人口3,510人×普及率100% = 3,510人

表 - 8 給水区域内人口の実績

	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
人口（人）	3,843	3,872	3,813	3,850	3,831	3,823	3,720	3,706	3,655	3,605

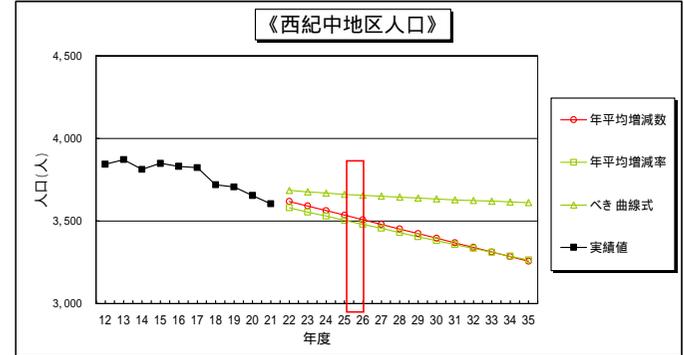


表 - 9 実績値との相関係数

推計手法	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線式	べき曲線式	ロジスティック曲線
相関係数	-0.90826	-0.90753	不適	-0.76272	不適

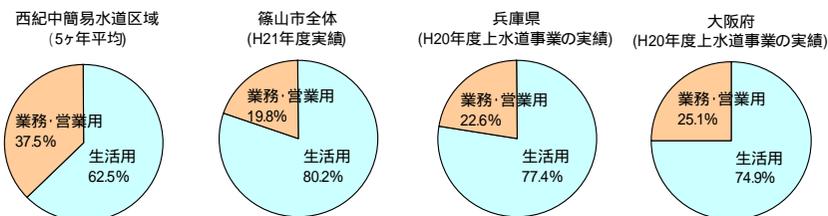
表 - 10 給水区域内人口の推計(人)

	年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
項目	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	
年平均増減数による推計		3,620	3,590	3,560	3,540	3,510	3,480	3,450	3,420	3,400	3,370	3,340	3,310	3,290	3,260
人口問題研究所による推計		3,697	-	-	-	-	3,544	-	-	-	-	3,380	-	-	-

平成20年12月1日現在の1805市区町村を対象として、平成17年から平成47年における市区町村の将来人口推計をとりまとめたものである。

実績の点検

有収水量の区分比率



実績値を点検する。

事業の再評価と同様に、水量の予測に際しては、近年の動向を的確に反映することが求められており、当該地域では、下水道水洗化率が平成12年～平成16年の間は88.7%～92.3%と変化しているのに対して、平成17年～平成21年では94.3%～94.4%と水洗化率が安定しているため、直近5年間のデータにより点検を行う。

1. 生活用水及び業務・営業用水量の実績

表 - 11 有収水量実績

区分	単位	西紀中簡易水道区域						篠山市 (平成20年度実績)		
		H17	H18	H19	H20	H21	平均	全体	兵庫県	大阪府
		単位：千m ³ /日								
有収水量	生活用 (m ³ /日)	786	751	753	746	742	756	3,548	490,385	828,926
	(%)	(60.6)	(59.2)	(60.8)	(65.4)	(66.4)	(62.5)	(80.2)	(77.4)	(74.9)
業務・営業用	(m ³ /日)	511	517	485	395	376	457	875	142,953	277,061
	(%)	(39.4)	(40.8)	(39.2)	(34.6)	(33.6)	(37.5)	(19.8)	(22.6)	(25.1)
合計	(m ³ /日)	1,297	1,268	1,238	1,141	1,118		4,423	633,338	1,105,987
給水人口	(人)	3,823	3,720	3,706	3,655	3,605		45,023	5,429,557	8,817,876
生活用(有収水量)	(L/人/日)	206	202	203	204	206	204	216	247	258
1人1日有収水量	(L/人/日)	339	341	334	312	310		269	320	344

生活用水：過去5か年の実績平均有収水量は204 L / 人 / 日である。

業務・営業用水：過去5か年の実績平均有収水量は457m³ / 日である。

2. 有収率、有効率及び負荷率の実績

2 - 1. 一日平均給水量の実績

(算出式 = 年間配水量 ÷ 年間日数)

表 - 12 一日平均給水量の実績

単位	H17	H18	H19	H20	H21
年間配水量 (m ³ / 年)	522,173	554,520	565,381	515,323	469,019
年間日数 (日)	365	365	366	365	365
一日平均給水量 (m ³ / 日)	1,431	1,519	1,545	1,412	1,285

2 - 2. 有収率の実績

(算出式 = 有収水量 ÷ 一日平均給水量 × 100)

表 - 13 有収率の実績

単位	H17	H18	H19	H20	H21	平均
有収水量 (m ³ / 日)	1,297	1,268	1,238	1,141	1,118	-
一日平均給水量 (m ³ / 日)	1,431	1,519	1,545	1,412	1,285	-
有収率 (%)	90.6	83.5	80.1	80.8	87.0	84.4

過去5か年の有収率の平均値は84.4%である。

2 - 3. 有効率の実績

(算出式 = 有効水量 ÷ 一日平均給水量 × 100)

表 - 14 有効率の実績

単位	H17	H18	H19	H20	H21	平均
有効水量 (m ³ / 日)	1,310	1,281	1,250	1,152	1,129	-
一日平均給水量 (m ³ / 日)	1,431	1,519	1,545	1,412	1,285	-
有効率 (%)	91.5	84.3	80.9	81.6	87.9	85.2

過去5か年の有効率の平均値は85.2%である。

現計画	点検結果																																
実績の点検	<p>2 - 4 . 負荷率の実績</p> <p>(算出式 = 一日平均給水量 ÷ 一日最大給水量 × 100)</p> <p style="text-align: center;">表 - 15 負荷率の実績</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>単位</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一日平均給水量</td> <td>(m³/日)</td> <td>1,431</td> <td>1,519</td> <td>1,545</td> <td>1,412</td> <td>1,285</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>一日最大給水量</td> <td>(m³/日)</td> <td>2,038</td> <td>2,019</td> <td>1,765</td> <td>1,894</td> <td>1,629</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>負荷率</td> <td>(%)</td> <td>70.2</td> <td>75.2</td> <td>87.5</td> <td>74.6</td> <td>78.9</td> <td>77.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>過去5カ年の平均値は77.3%である。</p>	区分	単位	H17	H18	H19	H20	H21	平均	一日平均給水量	(m ³ /日)	1,431	1,519	1,545	1,412	1,285	-	一日最大給水量	(m ³ /日)	2,038	2,019	1,765	1,894	1,629	-	負荷率	(%)	70.2	75.2	87.5	74.6	78.9	77.3
区分	単位	H17	H18	H19	H20	H21	平均																										
一日平均給水量	(m ³ /日)	1,431	1,519	1,545	1,412	1,285	-																										
一日最大給水量	(m ³ /日)	2,038	2,019	1,765	1,894	1,629	-																										
負荷率	(%)	70.2	75.2	87.5	74.6	78.9	77.3																										

必要水量の推計	<p>将来の必要水量を推計する。</p> <p>(1) 推計条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 将来人口の推計値(表 - 10のとおり) 2) 一人一日当たり有収量 = 204L/人/日を採用する。(過去5カ年平均値を採用する。) 3) 業務・営業用水量 = 457m³/日を採用する。(過去5カ年平均値を採用する。) 4) 有収率 = 84.4%を採用する。(毎年0.2%の向上を目指す。) 5) 有効率 = 85.2%を採用する。 (過去5カ年の有効率と有収率の差0.8を毎年の有収率に加算した値とする。) 6) 負荷率 = 70.2%を採用する。 (平均値は77.3%であるが、安定供給を図るため、負荷に対応できる過去最低値を採用する。) <p>「水道施設設計指針」に示されている給水規模別の負荷率：給水人口5,000人未満の場合：69.2%</p> <p>結果、目標年度である平成26年度の一日平均給水量は1380m³/日となり、一日最大給水量1970m³/日となる。</p>
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 - 16

将来必要水量の推計表

年 度		年 度														
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
項 目		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	
給 水 人 口 (人)		3,620	3,590	3,560	3,540	3,510	3,480	3,450	3,420	3,400	3,370	3,340	3,310	3,290	3,260	
用 途 別 水 量	有 収 水 量	生活用 1人 (L/人/日)	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	
		1日 (m ³ /日)	738	732	726	722	716	710	704	698	694	687	681	675	671	665
		業務・営業用 (m ³ /日)	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
	小 計 (m ³ /日)	1,195	1,189	1,183	1,179	1,173	1,167	1,161	1,155	1,151	1,144	1,138	1,132	1,128	1,122	
	無 収 水 量 (m ³ /日)	15	15	15	14	14	14	14	14	12	13	13	13	11	11	
	小 計 (m ³ /日)	1,210	1,204	1,198	1,193	1,187	1,181	1,175	1,169	1,163	1,157	1,151	1,145	1,139	1,133	
無 効 水 量 (m ³ /日)		210	206	202	197	193	189	185	181	177	173	169	165	161	157	
1 日 平 均 給 水 量 (m ³ /日)		1,420	1,410	1,400	1,390	1,380	1,370	1,360	1,350	1,340	1,330	1,320	1,310	1,300	1,290	
1 人 1 日 平 均 給 水 量 (L/人/日)		392	393	393	393	393	394	394	395	394	395	395	396	395	396	
1 日 最 大 給 水 量 (m ³ /日)		2,020	2,010	1,990	1,980	1,970	1,950	1,940	1,920	1,910	1,890	1,880	1,870	1,850	1,840	
1 人 1 日 最 大 給 水 量 (L/人/日)		558	560	559	559	561	560	562	561	562	561	563	565	562	564	
有 収 率 (%)		84.4	84.6	84.8	85.0	85.2	85.4	85.6	85.8	86.0	86.2	86.4	86.6	86.8	87.0	
有 効 率 (%)		85.2	85.4	85.6	85.8	86.0	86.2	86.4	86.6	86.8	87.0	87.2	87.4	87.6	87.8	
負 荷 率 (%)		70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	

	現計画	点検結果																																																																																			
<p>必要取水量の推計</p> <p>一日最大取水量</p> <p>四王寺池水源（小坂浄水場） = $840\text{m}^3/\text{日} = 800\text{m}^3/\text{日} \times 1.05$（場内用水割増率 = 洗浄水、水質計器等の「リク」水）</p> <p>栗柄、ダム水（栗柄浄水場） = $1,330\text{m}^3/\text{日} = 1,200\text{m}^3/\text{日} \times 1.11$（場内用水割増率 = 洗浄水、水質計器等の「リク」水）</p> <p>合計 = $2,170\text{m}^3/\text{日} = 2,000\text{m}^3/\text{日} \times 1.09$（平均）</p> <p>表 - 17 水源水量の内訳（単位：$\text{m}^3/\text{日}$）</p> <table border="1" data-bbox="398 248 907 432"> <thead> <tr> <th rowspan="2">水源名</th> <th rowspan="2">種別</th> <th colspan="2">現計画 (平成11年度認可)</th> </tr> <tr> <th>1日最大取水量</th> <th>1日最大給水量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>四王寺池水源</td> <td>ため池</td> <td>840</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>栗柄予備水源</td> <td>(浅層)地下水</td> <td>330</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>西紀ダム</td> <td>ダム水</td> <td>1,000</td> <td>950</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td>2,170</td> <td>2,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>目標年度：平成26年度の各推計水量をあてはめた場合</p> <p>生活用 716m^3 (2042 × 3.510人) 業務・営業用 457m^3 (H17～H21までの5ヵ年平均)</p> <p>料金収入</p> <p>その他</p> <p>事業管理用水量</p> <p>漏水量</p> <p>一日平均給水量</p> <p>一日最大給水量</p> <p>一日最大取水量</p> <p>新規開発必要水量 1,000$\text{m}^3/\text{日}$</p>	水源名	種別	現計画 (平成11年度認可)		1日最大取水量	1日最大給水量	四王寺池水源	ため池	840	800	栗柄予備水源	(浅層)地下水	330	250	西紀ダム	ダム水	1,000	950	計		2,170	2,000	<p>表 - 18 取水実績と場内用水割増率の実績</p> <table border="1" data-bbox="1182 197 2083 384"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>単位</th> <th>H17</th> <th>H18</th> <th>H19</th> <th>H20</th> <th>H21</th> <th>平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">小坂</td> <td>四王寺池</td> <td>917</td> <td>886</td> <td>942</td> <td>674</td> <td>748</td> <td>833</td> </tr> <tr> <td>前山配水池給水</td> <td>568</td> <td>500</td> <td>400</td> <td>401</td> <td>362</td> <td>446</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">栗柄</td> <td>栗柄水源</td> <td>296</td> <td>305</td> <td>266</td> <td>387</td> <td>254</td> <td>302</td> </tr> <tr> <td>栗柄予備水源</td> <td>444</td> <td>457</td> <td>399</td> <td>581</td> <td>380</td> <td>452</td> </tr> <tr> <td colspan="2">一日最大取水量（上記計）</td> <td>2,225</td> <td>2,148</td> <td>2,007</td> <td>2,043</td> <td>1,744</td> <td>2,033</td> </tr> <tr> <td colspan="2">一日最大給水量</td> <td>2,038</td> <td>2,019</td> <td>1,765</td> <td>1,894</td> <td>1,629</td> <td>1,869</td> </tr> <tr> <td colspan="2">割増</td> <td>(倍) 1.09</td> <td>1.06</td> <td>1.14</td> <td>1.08</td> <td>1.07</td> <td>1.09</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 一日最大取水量を推計する。</p> <p>(1) 各水源の実績</p> <p>(算出式 = 一日最大取水量 ÷ 一日最大給水量)</p> <p>過去5ヶ年の平均場内用水割増率は1.09倍である。</p> <p>(2) 一日最大取水量の推計</p> <p>「水道施設設計指針」より</p> <ul style="list-style-type: none"> 計画取水量は、計画一日最大給水量を基準としその他必要に応じて作業用水を見込むものとする。 作業用水は、計画一日最大給水量の10%増し程度と定めている。 <p>以上により、推計については、水道施設設計指針の10%増しを採用した。</p> <p>(算出式 = 一日最大給水量 × 1.10)</p> <p>= $1,970\text{m}^3/\text{日} \times 1.10 = 2,167\text{m}^3/\text{日}$ $2,170\text{m}^3/\text{日}$</p>	区分	単位	H17	H18	H19	H20	H21	平均	小坂	四王寺池	917	886	942	674	748	833	前山配水池給水	568	500	400	401	362	446	栗柄	栗柄水源	296	305	266	387	254	302	栗柄予備水源	444	457	399	581	380	452	一日最大取水量（上記計）		2,225	2,148	2,007	2,043	1,744	2,033	一日最大給水量		2,038	2,019	1,765	1,894	1,629	1,869	割増		(倍) 1.09	1.06	1.14	1.08	1.07	1.09
水源名			種別	現計画 (平成11年度認可)																																																																																	
	1日最大取水量	1日最大給水量																																																																																			
四王寺池水源	ため池	840	800																																																																																		
栗柄予備水源	(浅層)地下水	330	250																																																																																		
西紀ダム	ダム水	1,000	950																																																																																		
計		2,170	2,000																																																																																		
区分	単位	H17	H18	H19	H20	H21	平均																																																																														
小坂	四王寺池	917	886	942	674	748	833																																																																														
	前山配水池給水	568	500	400	401	362	446																																																																														
栗柄	栗柄水源	296	305	266	387	254	302																																																																														
	栗柄予備水源	444	457	399	581	380	452																																																																														
一日最大取水量（上記計）		2,225	2,148	2,007	2,043	1,744	2,033																																																																														
一日最大給水量		2,038	2,019	1,765	1,894	1,629	1,869																																																																														
割増		(倍) 1.09	1.06	1.14	1.08	1.07	1.09																																																																														
<p>新規開発必要水量</p> <p>西紀ダム以外の水源取水量： $1,170\text{m}^3/\text{日} (= 840\text{m}^3/\text{日} + 330\text{m}^3/\text{日})$</p> <p>四王寺池水源(湖沼水)： $840\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>栗柄予備水源(浅層地下水)： $330\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>西紀ダム必要開発量</p> <p>目標年度（平成22年度）における必要量から $1,000\text{m}^3/\text{日}$ とする</p> <p>西紀ダム必要開発量 = $2,170\text{m}^3/\text{日} - 1,170\text{m}^3/\text{日} = 1,000\text{m}^3/\text{日}$</p>	<p>5. 新規開発必要水量を推計する。</p> <p>既存水源取水量： $1,170\text{m}^3/\text{日} (= 840\text{m}^3/\text{日} + 330\text{m}^3/\text{日})$</p> <p>四王寺池水源(湖沼水)： $840\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>栗柄予備水源(浅層地下水)： $330\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>各取水原の現状</p> <ul style="list-style-type: none"> 四王寺池の取水量は $674\text{m}^3/\text{日} \sim 942\text{m}^3/\text{日}$ であり、5ヶ年平均取水量は $833\text{m}^3/\text{日}$ である。 前山配水池からの給水はダム完成までの暫定措置であるため、H26年に給水を停止予定。 栗柄水源の取水量は $255\text{m}^3/\text{日} \sim 387\text{m}^3/\text{日}$ であり、5ヶ年平均取水量は $302\text{m}^3/\text{日}$ である。ダム完成後に休止予定。 栗柄予備水源の取水量は $380\text{m}^3/\text{日} \sim 581\text{m}^3/\text{日}$ であり、適正量（$330\text{m}^3/\text{日}$）に戻す必要がある。 <p>新規開発必要水量</p> <p>新規開発必要水量 = 必要取水量 - 既存水源取水量</p> <p>新規開発必要水量 = $2,170\text{m}^3/\text{日} - 1,170\text{m}^3/\text{日} = 1,000\text{m}^3/\text{日}$</p> <p>目標年度（平成26年度）における新規開発必要水量は $1,000\text{m}^3/\text{日}$ である。</p>																																																																																				

現計画	点検結果																																																																																																																																																																																																
<p>維持流量</p> <p>維持流量は、滝の尻川を河川環境・特性により下流からA・B・Cの3区間に区分し、各区分において政令(河川施行令第10条の2)で定められた9項目について検討した。</p> <p>舟運：舟運は行われていない(検討外) 塩害の防止：山間部であり塩水の遡上はない(検討外) 河口閉塞防止：山間部であり河口閉塞はなし(検討外) 河川管理施設：河川管理施設はコンクリート構造物であり水位変動の影響なし(検討外) 景観：道路沿い及び不動の滝での河川景観機能を確認 動植物の保護：動植物の代表として魚類の生息条件を確認 流水の清潔の保持：現況水質を確認 漁業：丹波市側には内水面漁業権が設定されており、動植物保護の流量を確認 地下水位保持：湧水による地下水位の影響は見られないが、A区分には河川沿川に井戸利用有り</p> <p>景観については、河川景観機能として河道幅の20%の水面幅を確保し、不動滝では直上流水路の8割水深流量を確保する。河道幅の20%水面幅流量は検討地点の水面幅～流量の関係より設定し不動の滝の必要流量は上流水路の水深～流量の関係より設定した。</p> <p>動植物の保護については、全域に生息し捕獲個体数が最多のカワムツを対象に、生息生育条件から水深10cmを常年確保する。必要流量は検討地点の水深～流量の関係から設定した。</p> <p>流水の清潔の保持の目標水質は、平成8年7月～平成9年3月の水質調査結果から、A・B区分はBOD水質1.0mg/L、C区分はBOD水質0.7mg/Lとする。 発生汚濁負荷量は野瀬地区の家庭排水と自然汚濁負荷として、平均流出汚濁負荷量(低水流量以下)から流出率を推算した。 発生汚濁負荷の原単位は流域別下水道整備計画調査指針から、家庭排水50g/人日、自然汚濁1.0kg/日/km²とした。 流出率は、発生汚濁負荷量5,060g/日、平均流出汚濁負荷量(低水流量以下)1,091g/日から0.376とした。 将来の発生性汚濁負荷量は、野瀬地区の農業集落排水事業が平成16年度完成予定であることから、自然汚濁負荷のみを対象とした。 各地点の必要流量は、自然汚濁負荷の流出率を0.376として、目標水質を確保できる流量として次式で推算した。 流出汚濁負荷量(g/日) = 発生汚濁負荷量 (g/日) × 流出率 水質(mg/L) = {流出汚濁負荷量(g/日) × 1,000(mg/g)} / {流量(m³/s) × 86,400s × 1,000(L/m³)} 必要流量(m³/s) = 流出汚濁負荷量(g/日) / 確保水質(mg/L) / 86,400s</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>水質検討地点名</th> <th>滝の尻橋 (C.A=2.66km²)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">発生負荷量</td> <td>自然汚濁</td> <td>2,660 g/日</td> </tr> <tr> <td>家庭排水</td> <td>2,400 g/日</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>5,060 g/日</td> </tr> <tr> <td>流出汚濁負荷量</td> <td>1,901 g/日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>流出率</td> <td>/</td> <td>0.376</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>水質検討地点名</th> <th>滝の尻橋 (C.A=2.66km²)</th> <th>井 堰 (C.A=1.67km²)</th> <th>西紀ダム (C.A=1.06km²)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自然汚濁負荷量</td> <td>2,660 g/日</td> <td>1,670 g/日</td> <td>1,060 g/日</td> <td>1.0kg/日/km²</td> </tr> <tr> <td>流出率</td> <td>0.376</td> <td>0.376</td> <td>0.376</td> <td></td> </tr> <tr> <td>流出汚濁負荷量 ×</td> <td>1,000 g/日</td> <td>628 g/日</td> <td>399 g/日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BOD確保水質(mg/L)</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>0.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>必要流量(m³/s)</td> <td>0.0116</td> <td>0.0073</td> <td>0.0066</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	水質検討地点名	滝の尻橋 (C.A=2.66km ²)	備 考	発生負荷量	自然汚濁	2,660 g/日	家庭排水	2,400 g/日	合計	5,060 g/日	流出汚濁負荷量	1,901 g/日		流出率	/	0.376	水質検討地点名	滝の尻橋 (C.A=2.66km ²)	井 堰 (C.A=1.67km ²)	西紀ダム (C.A=1.06km ²)	備 考	自然汚濁負荷量	2,660 g/日	1,670 g/日	1,060 g/日	1.0kg/日/km ²	流出率	0.376	0.376	0.376		流出汚濁負荷量 ×	1,000 g/日	628 g/日	399 g/日		BOD確保水質(mg/L)	1.0	1.0	0.7		必要流量(m ³ /s)	0.0116	0.0073	0.0066		<p>河道の状況、魚類調査結果及び水質調査結果から、現計画の維持流量を変える必要はない。</p> <p>滝の尻川は、計画策定年以降に河川改修等が行われていない。 河道断面及び縦断勾配が変わっていないことから、検討地点の水面幅～流量、水深～流量の関係は変わらない。 景観及び魚類に対する必要流量は変わらない。 カワムツの代表性も変わらないため、魚類に対する必要流量は変わらない。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">目 名</th> <th rowspan="2">科 名</th> <th rowspan="2">種 名</th> <th colspan="2">H8.8月</th> <th colspan="3">H11.11月</th> <th colspan="3">H18.8月</th> </tr> <tr> <th>下流 区間</th> <th>上流 区間</th> <th colspan="3">下流区間</th> <th colspan="3">上流区間</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th>St.1</th> <th>St.2</th> <th>St.3</th> <th>St.4</th> <th>St.5</th> <th>St.6</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">コイ目</td> <td rowspan="3">コイ科</td> <td>タカハヤ</td> <td>8</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>39</td> <td>7</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>カワムツ</td> <td>42</td> <td>9</td> <td>102</td> <td>64</td> <td>22</td> <td>79</td> <td>80</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>コイ</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ドジョウ科</td> <td>ギンブナ</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ドジョウ</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">スズキ目</td> <td rowspan="3">ハゼ科</td> <td>ナガレホトケドジョウ</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ドンコ</td> <td>11</td> <td>-</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>カワヨシノボリ</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">種類</td> <td>6種</td> <td>3種</td> <td>3種</td> <td>5種</td> <td>5種</td> <td>2種</td> <td>3種</td> <td>5種</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;"> ← 現計画対象 ← 点検対象 </p> <p>水質調査は、平成9年3月以降も平成20年3月まで継続している。 野瀬地区の農業集落排水事業は平成13年6月に完了し、これ以後は家庭排水は流出していない。 平成13年6月以降の平均流出汚濁負荷量(低水流量以下)と自然汚濁負荷量から流出率は0.392となる。 A・B区分は1.0mg/L、C区分は0.7mg/Lの水質を確保するための必要容量は現計画より多いが、維持流量以下である。 維持流量の変更は必要ない。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>水質検討地点名</th> <th>滝の尻橋 (C.A=2.66km²)</th> <th>井 堰 (C.A=1.67km²)</th> <th>西紀ダム (C.A=1.06km²)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自然汚濁負荷量</td> <td>2,660 g/日</td> <td>1,670 g/日</td> <td>1,060 g/日</td> <td>1.0kg/日/km²</td> </tr> <tr> <td>流出率</td> <td>0.392</td> <td>0.392</td> <td>0.392</td> <td></td> </tr> <tr> <td>流出汚濁負荷量 ×</td> <td>1,043 g/日</td> <td>655 g/日</td> <td>416 g/日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BOD確保水質(mg/L)</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>0.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>必要流量(m³/s)</td> <td>0.0121</td> <td>0.0076</td> <td>0.0069</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	目 名	科 名	種 名	H8.8月		H11.11月			H18.8月			下流 区間	上流 区間	下流区間			上流区間						St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6			コイ目	コイ科	タカハヤ	8	-	-	39	7	-	-	1	カワムツ	42	9	102	64	22	79	80	14	コイ	1	-	-	-	-	-	-	-	ドジョウ科	ギンブナ	7	2	-	-	3	-	2	1	ドジョウ	-	-	-	1	-	-	-	3	スズキ目	ハゼ科	ナガレホトケドジョウ	-	-	-	2	-	-	-	ドンコ	11	-	11	13	-	-	-	カワヨシノボリ	9	7	8	3	1	8	7	22	種類			6種	3種	3種	5種	5種	2種	3種	5種	水質検討地点名	滝の尻橋 (C.A=2.66km ²)	井 堰 (C.A=1.67km ²)	西紀ダム (C.A=1.06km ²)	備 考	自然汚濁負荷量	2,660 g/日	1,670 g/日	1,060 g/日	1.0kg/日/km ²	流出率	0.392	0.392	0.392		流出汚濁負荷量 ×	1,043 g/日	655 g/日	416 g/日		BOD確保水質(mg/L)	1.0	1.0	0.7		必要流量(m ³ /s)	0.0121	0.0076	0.0069	
水質検討地点名	滝の尻橋 (C.A=2.66km ²)	備 考																																																																																																																																																																																															
発生負荷量	自然汚濁	2,660 g/日																																																																																																																																																																																															
	家庭排水	2,400 g/日																																																																																																																																																																																															
	合計	5,060 g/日																																																																																																																																																																																															
流出汚濁負荷量	1,901 g/日																																																																																																																																																																																																
流出率	/	0.376																																																																																																																																																																																															
水質検討地点名	滝の尻橋 (C.A=2.66km ²)	井 堰 (C.A=1.67km ²)	西紀ダム (C.A=1.06km ²)	備 考																																																																																																																																																																																													
自然汚濁負荷量	2,660 g/日	1,670 g/日	1,060 g/日	1.0kg/日/km ²																																																																																																																																																																																													
流出率	0.376	0.376	0.376																																																																																																																																																																																														
流出汚濁負荷量 ×	1,000 g/日	628 g/日	399 g/日																																																																																																																																																																																														
BOD確保水質(mg/L)	1.0	1.0	0.7																																																																																																																																																																																														
必要流量(m ³ /s)	0.0116	0.0073	0.0066																																																																																																																																																																																														
目 名	科 名	種 名	H8.8月		H11.11月			H18.8月																																																																																																																																																																																									
			下流 区間	上流 区間	下流区間			上流区間																																																																																																																																																																																									
			St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6																																																																																																																																																																																									
コイ目	コイ科	タカハヤ	8	-	-	39	7	-	-	1																																																																																																																																																																																							
		カワムツ	42	9	102	64	22	79	80	14																																																																																																																																																																																							
		コイ	1	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																							
	ドジョウ科	ギンブナ	7	2	-	-	3	-	2	1																																																																																																																																																																																							
		ドジョウ	-	-	-	1	-	-	-	3																																																																																																																																																																																							
スズキ目	ハゼ科	ナガレホトケドジョウ	-	-	-	2	-	-	-																																																																																																																																																																																								
		ドンコ	11	-	11	13	-	-	-																																																																																																																																																																																								
		カワヨシノボリ	9	7	8	3	1	8	7	22																																																																																																																																																																																							
種類			6種	3種	3種	5種	5種	2種	3種	5種																																																																																																																																																																																							
水質検討地点名	滝の尻橋 (C.A=2.66km ²)	井 堰 (C.A=1.67km ²)	西紀ダム (C.A=1.06km ²)	備 考																																																																																																																																																																																													
自然汚濁負荷量	2,660 g/日	1,670 g/日	1,060 g/日	1.0kg/日/km ²																																																																																																																																																																																													
流出率	0.392	0.392	0.392																																																																																																																																																																																														
流出汚濁負荷量 ×	1,043 g/日	655 g/日	416 g/日																																																																																																																																																																																														
BOD確保水質(mg/L)	1.0	1.0	0.7																																																																																																																																																																																														
必要流量(m ³ /s)	0.0121	0.0076	0.0069																																																																																																																																																																																														

現計画

水質BOD調査結果

調査日	St.4竹田川合流前		
	BOD (mg/L)	流量 (m ³ /s)	負荷量 (g/日)
1996/7/29	0.7	0.0270	1,633
1996/8/19	1.0	0.0251	2,169
1996/9/12	0.8	0.1442	9,967
1996/10/21	1.2	0.0622	6,449
1996/11/11	0.7	0.0535	3,236
1996/12/13	0.5	0.0682	2,946
1997/1/9	1.1	0.1060	10,074
1997/2/14	0.9	0.0826	6,423
1997/2/28	1.4	0.1419	17,164
1997/3/18	1.0	0.1074	9,279
全平均値	1.0	0.0818	6,934
低水時平均値	0.9	0.0261	1,901

既計画参考資料

□ : 低水時

□ : 低水時平均負荷量

漁業については、滝の尻川の丹波市側には内水面漁業権が設定されているが、カワムツを対象とすることで漁業協同組合の了解を得ている。

地下水位保持については、河川沿川に井戸が存在するA区間で1/10湧水量を確保する。

維持流量は、各区間の必要最大流量を採用して次のとおりとした。

検討地点 項目	単位: m ³ /s						
	A 区 間			B 区 間		C 区 間	
	滝の尻橋 0k020m CA=2.66km ²	井堰 地点 0k420m CA=2.38km ²	井堰 地点 0k720m CA=2.26km ²	井堰 地点 1k010m CA=1.67km ²	不動滝地点 1k780m CA=1.23km ²	栗柄峠橋 1k910m CA=1.22km ²	西紀ダム 2k300m CA=1.06km ²
景 観	0.008	0.010	0.008	-	0.007	0.005	0.005
動植物保護	0.011	0.013	0.011	0.009	0.007	0.007	0.007
流水の清潔の保持	0.012	-	-	0.007	-	-	0.007
漁 業	0.011	0.013	0.011	0.009	-	-	-
地下水位保持	0.007	0.006	0.006	-	-	-	-
維持流量	0.013			0.009	0.007		

点検結果

水質BOD調査結果

調査日	St.4竹田川合流前		
	BOD (mg/L)	流量 (m ³ /s)	負荷量 (g/日)
1996/7/29	0.7	0.0270	1,633
1996/8/19	1.0	0.0251	2,169
1996/9/12	0.8	0.1442	9,967
1996/10/21	1.2	0.0622	6,449
1996/11/11	0.7	0.0535	3,236
1996/12/13	0.5	0.0682	2,946
1997/1/9	1.1	0.1060	10,074
1997/2/14	0.9	0.0826	6,423
1997/2/28	1.4	0.1419	17,164
1997/3/18	1.0	0.1074	9,279
2001/2/9	0.8	0.0961	6,640
2001/5/28	0.5	0.0521	2,250
2001/8/6	0.7	0.0069	420
2001/11/9	0.5	0.1019	4,400
2002/2/25	0.5	0.0266	1,150
2002/8/14	0.5	0.0063	270
2002/11/13	0.5	0.0150	650
2003/2/18	0.5	0.0428	1,850
2003/5/19	0.5	0.0185	800
2003/8/26	0.5	0.0787	3,400
2003/11/19	0.5	0.0394	1,700
2004/2/4	0.5	0.0266	1,150
2004/5/25	0.5	0.0613	2,650
2004/8/16	0.5	0.0544	2,350
2004/11/30	0.5	0.0197	850
2005/2/27	3.4	0.0359	10,540
2005/6/7	0.8	0.0061	424
2005/8/16	1.0	0.0197	1,700
2005/11/15	0.5	0.0382	1,650
2006/2/14	0.5	0.0567	2,450
2006/8/24	1.1	0.0130	1,236
2006/9/21	1.1	0.0470	4,467
2006/10/19	0.9	0.0490	3,810
2006/11/16	1.0	0.0150	1,296
2007/9/18	1.4	0.0440	5,322
2007/10/30	0.5	0.0460	1,987
2007/11/28	0.9	0.0150	1,166
2007/12/18	1.5	0.0090	1,166
2008/1/22	0.5	0.0440	1,901
2008/2/19	2.0	0.0660	11,405
2008/10/27	1.1	0.0610	5,797
2008/12/18	3.4	0.0080	2,350
2009/1/28	1.7	0.0490	7,197
2009/2/24	2.2	0.1390	26,421
2009/3/18	1.5	0.0850	11,016
全平均値	0.9	0.0497	4,022
低水時平均値	0.8	0.0183	1,042

既計画参考資料

H13年6月
農業集落排水事業竣工

点検参考資料

付替県道工事

□ : 低水時

□ : 棄却(道路工事の影響と推測)

□ : 低水時平均負荷量

各区間の必要最大流量を採用した維持流量は現計画と同じである

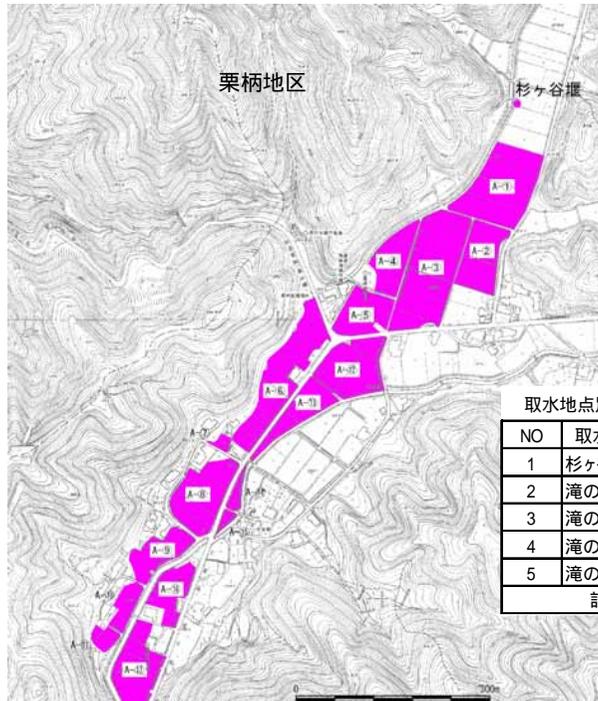
検討地点 項目	単位: m ³ /s						
	A 区 間			B 区 間		C 区 間	
	滝の尻橋 0k020m CA=2.66km ²	井堰 地点 0k420m CA=2.38km ²	井堰 地点 0k720m CA=2.26km ²	井堰 地点 1k010m CA=1.67km ²	不動滝地点 1k780m CA=1.23km ²	栗柄峠橋 1k910m CA=1.22km ²	西紀ダム 2k300m CA=1.06km ²
景 観	0.008	0.010	0.008	-	0.007	0.005	0.005
動植物保護	0.011	0.013	0.011	0.009	0.007	0.007	0.007
流水の清潔の保持	0.012	-	-	0.008	-	-	0.007
漁 業	0.011	0.013	0.011	0.009	-	-	-
地下水位保持	0.007	0.006	0.006	-	-	-	-
維持流量	0.013			0.009	0.007		

現計画

水利流量

平成8年時点での既得水利量（かんがい用水）は、滝の尻川における取水地点毎のかんがい面積を基に設定している。

取水地点毎のかんがい区域は現地調査により確認し(下图色別区域)、その面積は1/2,500地形図より計測した。



取水地点別のかんがい面積(現計画)

NO	取水地点名称	かんがい面積
1	杉ヶ谷堰	8.43ha
2	滝の尻堰	0.59ha
3	滝の尻堰	1.46ha
4	滝の尻堰	2.35ha
5	滝の尻堰	2.03ha
計		14.86ha

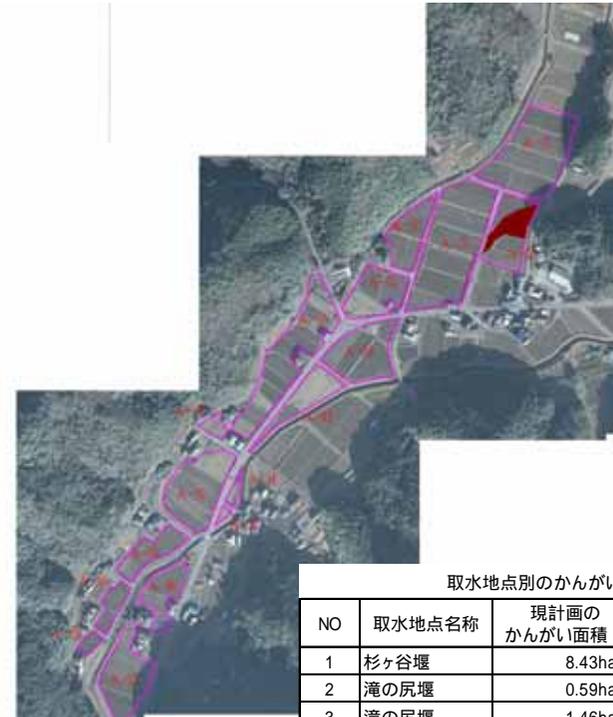


- 凡 例
- 取水地点及びかんがい区域 (杉ヶ谷堰)
 - 取水地点及びかんがい区域 (滝の尻堰①)
 - 取水地点及びかんがい区域 (滝の尻堰②)
 - 取水地点及びかんがい区域 (滝の尻堰③)
 - 取水地点及びかんがい区域 (滝の尻堰③)

点検結果

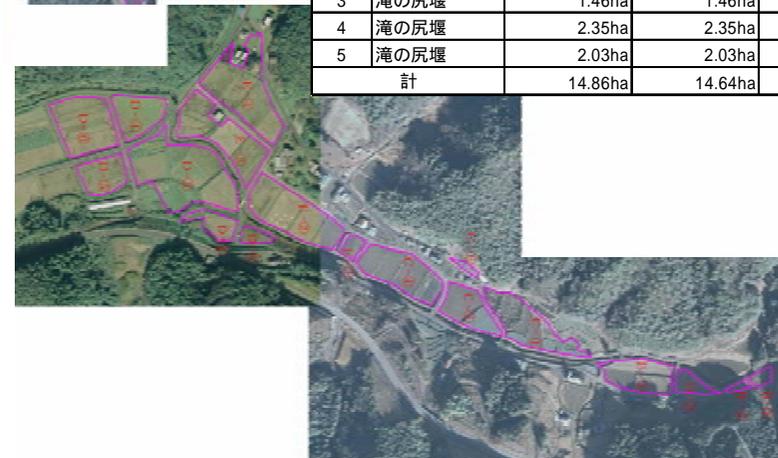
平成21年12月の航空写真を基に滝の尻川のかんがい面積を点検した結果、大きな変化はなかった(現計画の98.5%)。

計画策定後の農地転用はなく、A - 区域で0.22haが付替道路用地となっている(下图着色部)。



取水地点別のかんがい面積(点検)

NO	取水地点名称	現計画の かんがい面積	点検時の かんがい面積	/
1	杉ヶ谷堰	8.43ha	8.21ha	97.4%
2	滝の尻堰	0.59ha	0.59ha	100.0%
3	滝の尻堰	1.46ha	1.46ha	100.0%
4	滝の尻堰	2.35ha	2.35ha	100.0%
5	滝の尻堰	2.03ha	2.03ha	100.0%
計		14.86ha	14.64ha	98.5%



現計画

かんがい用水量は、減水深法により推算した。
かんがい期間及び減水深は、次のとおりである(聞き込み調査結果)。

町 域	栽培条件	しろかき期		普通かんがい期		土壌分類
		期 間	減水深 (mm/日)	期 間	減水深 (mm/日)	
旧西紀町	早期栽培	4月21日 ～ 5月 5日	150	5月 6日 ～ 8月15日	17.0	D31 強グライ土壌
旧春日町	早期栽培	4月10日 ～ 4月25日	150	4月26日 ～ 8月15日	17.0	"

しろかき期の用水量は、あるブロックをN日でしろかきする場合、i日目のしろかき面積はブロック全体の面積の1/Nとし、しろかきの完了した水田の減水深は普通期の減水深と同一として算出する。

かんがい必要水量(河川水からの取水量)の水路損失は15%とする。

以上の条件により、取水量(粗用水量)は次式により算定する。
純用水量 = 減水深 × かんがい面積 / 86,400
粗用水量 = 純用水量 / (1 - 0.15) = 純用水量 / (1 - 0.15)

各井堰からの取水量は以下のとおりである。

1) 杉ヶ谷堰(ダムからの直接取水のため正常流量には影響しない)

しろかき期(最大) : $84,300\text{m}^2 \times (1/15 \times 0.150\text{m/日} + 14/15 \times 0.017\text{m/日}) / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0297\text{m}^3/\text{s}$
普通かんがい期 : $84,300\text{m}^2 \times 0.017\text{m/日} / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0195\text{m}^3/\text{s}$

2) 滝の尻堰

しろかき期(最大) : $5,900\text{m}^2 \times (1/16 \times 0.150\text{m/日} + 15/16 \times 0.017\text{m/日}) / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0021\text{m}^3/\text{s}$
普通かんがい期 : $5,900\text{m}^2 \times 0.017\text{m/日} / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0014\text{m}^3/\text{s}$

3) 滝の尻堰

しろかき期(最大) : $14,600\text{m}^2 \times (1/16 \times 0.150\text{m/日} + 15/16 \times 0.017\text{m/日}) / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.050\text{m}^3/\text{s}$
普通かんがい期 : $14,600\text{m}^2 \times 0.017\text{m/日} / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0034\text{m}^3/\text{s}$

4) 滝の尻堰

しろかき期(最大) : $43,800\text{m}^2 \times (1/16 \times 0.150\text{m/日} + 15/16 \times 0.017\text{m/日}) / 86,400\text{s} = 0.0151\text{m}^3/\text{s}$
普通かんがい期 : $43,800\text{m}^2 \times 0.017\text{m/日} / 86,400\text{s} = 0.0101\text{m}^3/\text{s}$

正常流量

滝の尻川代表地点の正常流量は、次のとおりである。

代表地点	井堰 地点	井堰 地点	西紀ダム地点	備考
正常流量 (m^3/s)	非かんがい期	0.013	0.012	0.011 (8/16 ~ 4/9)
	しろかき期	0.033	0.033	0.030 (4/10 ~ 4/25)
	普通かんがい期	0.027	0.028	0.027 (4/26 ~ 8/15)
維持流量(m^3/s)	0.013	0.009	0.007	

点検結果

かんがい用水量は、現計画と同じ方法で推算する。

かんがい期間及び減水深は現計画と同じである。
しろかき期の用水量の算出方法は、現計画と同じである。

水路損失は現計画と同じ15%である。

取水量(粗用水量)の算定式は現計画と同じである。

かんがい面積が減少した杉ヶ谷堰からの取水量は以下のとおりとなり、しろかき期(最大)で $0.0008\text{m}^3/\text{s}$ 、普通かんがい期で $0.0005\text{m}^3/\text{s}$ 取水量が減少する。

1) 杉ヶ谷堰(ダムからの直接取水のため正常流量には影響しない)

しろかき期(最大) : $82,100\text{m}^2 \times (1/15 \times 0.150\text{m/日} + 14/15 \times 0.017\text{m/日}) / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0289\text{m}^3/\text{s}$

普通かんがい期 : $82,100\text{m}^2 \times 0.017\text{m/日} / 86,400\text{s} / 0.85 = 0.0190\text{m}^3/\text{s}$

河川から取水している滝の尻井堰 ~ 滝の尻井堰 の取水量が変わらないことから、滝の尻川代表地点の正常流量は現計画と同じである。

代表地点	井堰 地点	井堰 地点	西紀ダム地点	備考
正常流量 (m^3/s)	非かんがい期	0.013	0.012	0.011 (8/16 ~ 4/9)
	しろかき期	0.033	0.033	0.030 (4/10 ~ 4/25)
	普通かんがい期	0.027	0.028	0.027 (4/26 ~ 8/15)
維持流量(m^3/s)	0.013	0.009	0.007	

4.1.5 利水容量

現計画						
<p>不特定容量曲線（黒線）は、正常流量が不足した時にダムから補給するのに必要な容量の変化を示している。</p> <p>利水容量曲線（赤線：共同ダム）は、正常流量と水道用水が不足した時にダムから補給するのに必要な容量の変化を示している。したがって、黒線と赤線の間は水道用水を補給するために必要な容量の変化を示している。</p> <p>利水計算は昭和42年～平成8年の30ヶ年について、日計算で実施した。</p> <p>利水安全度を1/10として、利水容量は30ヶ年第3位(3/30 = 1/10)の渇水年である昭和48年の209,000m³を確保する。</p>						
年	利水		不特定		水道	
	容量(m ³)	順位	容量(m ³)	順位	容量(m ³)	順位
S42	93,400	11	52,100	8	50,300	14
S43	58,200	22	23,000	25	47,800	16
S44	64,500	19	29,700	20	54,000	13
S45	93,000	12	61,200	6	47,900	15
S46	52,800	24	26,300	24	37,600	23
S47	71,200	17	28,900	21	46,300	17
S48	208,700	3	112,300	1	147,100	3
S49	120,400	6	52,100	8	65,500	9
S50	75,800	16	37,000	16	42,600	21
S51	45,800	26	15,900	28	31,300	25
S52	101,300	9	28,800	22	87,400	6
S53	189,900	4	96,500	4	121,500	5
S54	67,100	18	38,700	14	39,200	22
S55	23,900	29	9,900	30	17,600	29
S56	105,300	8	65,100	5	74,000	7
S57	100,800	10	42,600	12	65,200	10
S58	60,100	20	37,900	15	44,000	20
S59	79,800	15	48,400	10	45,300	18
S60	83,300	13	35,400	18	59,200	11
S61	142,200	5	26,900	23	134,200	4
S62	109,400	7	54,200	7	73,200	8
S63	26,500	28	13,500	29	17,800	28
H1	34,900	27	19,100	27	23,100	27
H2	60,100	20	40,100	13	35,900	24
H3	52,800	24	20,300	26	45,200	19
H4	54,000	23	36,300	17	27,700	26
H5	82,600	14	35,000	19	57,300	12
H6	-	-	101,600	2	-	-
H7	249,000	2	47,000	11	240,200	2
H8	332,100	1	98,500	3	279,500	1

点検結果

昭和42年～平成21年(43年間)の利水計算：昭和48年の利水容量209,000m³が43年中第4位(4/43)
利水安全度の1/10は確保されている
現計画の利水容量で問題ない

第3位：208,700m³

第2位：249,000m³

第1位：332,100m³

水道 147,100m³

利水 208,700m³

不特定 98,500m³

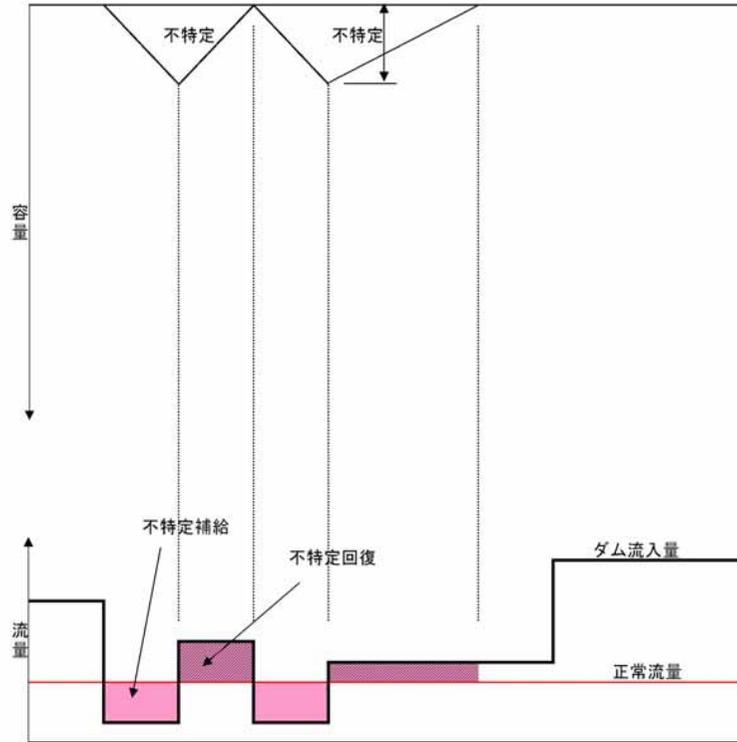
年	利水容量 (m ³)	順位
昭和42年	93,400	20
昭和43年	58,200	33
昭和44年	64,500	30
昭和45年	93,000	21
昭和46年	52,800	35
昭和47年	71,200	28
昭和48年	208,700	4
昭和49年	120,400	14
昭和50年	75,800	27
昭和51年	45,800	38
昭和52年	101,300	17
昭和53年	189,900	7
昭和54年	67,100	29
昭和55年	23,900	41
昭和56年	105,300	16
昭和57年	100,800	18
昭和58年	60,100	31
昭和59年	79,800	26
昭和60年	83,300	24
昭和61年	142,200	11
昭和62年	109,400	15
昭和63年	26,500	40
平成1年	34,900	39
平成2年	60,100	31
平成3年	52,800	35
平成4年	54,000	34
平成5年	82,600	25
平成6年	-	-
平成7年	249,000	3
平成8年	332,100	1
平成9年	86,700	22
平成10年	47,900	37
平成11年	97,100	19
平成12年	191,100	6
平成13年	186,500	8
平成14年	192,300	5
平成15年	149,700	10
平成16年	84,700	23
平成17年	-	-
平成18年	330,600	2
平成19年	136,600	12
平成20年	153,900	9
平成21年	127,300	13

既計画検討期間

追加検討期間

検討地点の流量が当該地点で必要とする正常流量(維持流量及び下流の既得かんがい用水)より少ない場合はダムから補給する。

検討地点の流量が、当該地点で必要とする正常流量(維持流量及び下流の既得かんがい用水)より多い場合はダムに貯留する。



不特定先取り・回復

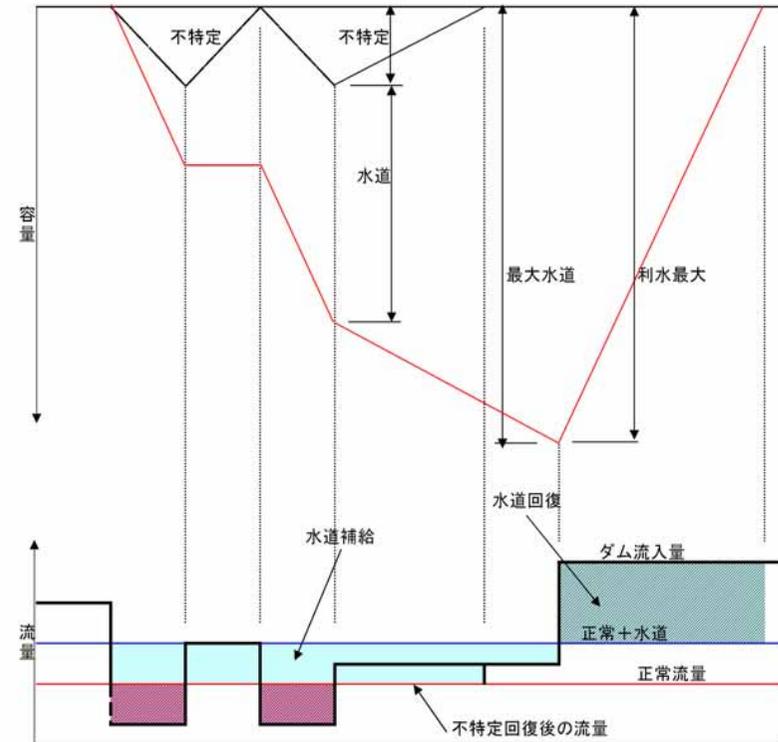
不特定容量の算定方法(イメージ)

検討地点の流量が当該地点で必要とする正常流量 + 水道用水より少ない場合はダムから補給する。

検討地点の流量が当該地点で必要とする正常流量 + 水道用水に等しい場合は補給も貯留もしない。

検討地点の流量が当該地点で必要とする正常流量 + 水道用水より多い場合はダムに貯留する。

ダムが満杯になった後の余剰流量は川に放流する。



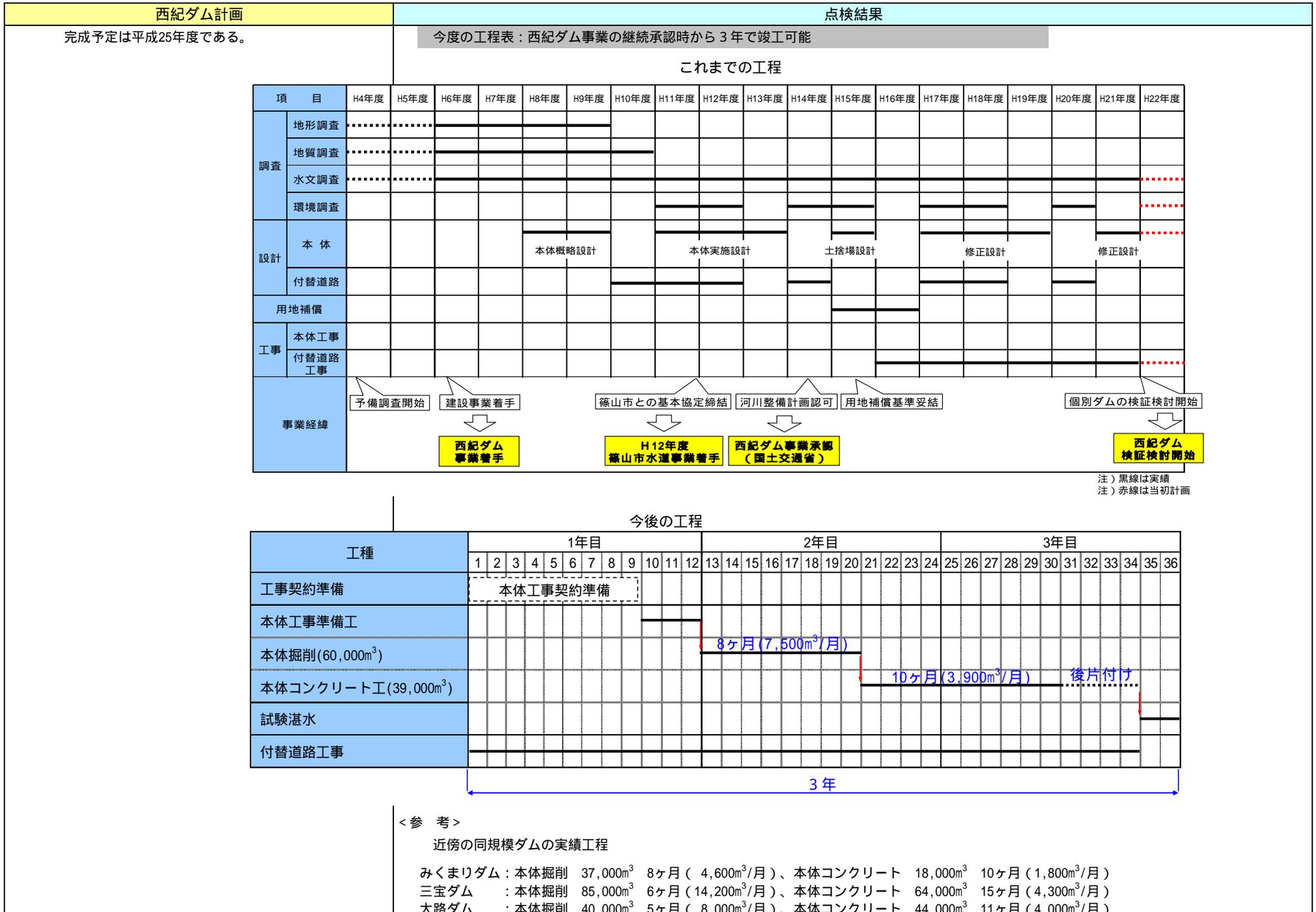
不特定回復後の余剰水から水道取水・回復

水道容量の算定方法(イメージ)

4.1.6 総事業費

西紀ダム計画	点検結果					
<p>総事業費の予定額は54億円である。</p>	<p>事業の進捗、技術指針の見直し、単価見直し等により、平成22年度時点における西紀ダムの残事業費を点検した。 この結果、総事業費は予定額の54億円以内であり、現計画で問題はない。</p>					
	<p>事業の進捗、技術指針の見直し、単価見直し等により、平成22年度時点における西紀ダムの残事業費を点検 残事業費は32.41億円 < 32.46億円</p>					
			=	-	-	
費目	計画	既往実績	残事業費	残事業費の 点検結果	増減	増減主要内訳
工事費（本体＋付替道路）	4,049百万円	613百万円	3,436百万円	3,029百万円	-407百万円	基礎処理工 -71百万円（数量減、単価減） 付帯工・雑工事 -112百万円（数量減、単価減） 仮設工 -90百万円（単価減） 放流設備 -134百万円（単価減）
測量及び試験費	825百万円	858百万円	-33百万円	213百万円	246百万円	環境調査 95百万円 施工計画 50百万円 道路設計 56百万円 資料作成 46百万円
用地補償費	526百万円	683百万円	-157百万円	0百万円	157百万円	
合計	5,400百万円	2,154百万円	3,246百万円	3,242百万円	-4百万円	

4.1.7 工程計画



現計画

動植物調査の状況

西紀ダムの環境調査はH11年度～H14年度に実施
 調査範囲：事業区域周辺500m以内を目安として、ダムサイト、湛水池、土捨場、下流河川等の範囲
 その後、猛禽類及び植物等一部の種について補足調査を実施

調査項目		調査時期	調査内容	調査結果
植 物	植 生	平成11年度調査(夏) H11.8.9～10	植生	・事業予定地は、常緑樹林、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林、植林、竹林、伐採跡植生、林縁植生、二次草地、河川植生、農耕地等の多様な植生を有しており、里山の様相を呈している。注目すべき植物群落は確認されなかった。
	植 物 相	平成11年度調査(春) H11.5.24、5.26 平成14年度調査(秋) H14.10.16 平成18年度調査(夏・秋) H18.8.30～31、9.26～27	植物相	平成11年度調査 ・116科501種。うち貴重種は、スズサイコ、ヒナノシャクジョウ、キンランの3種を確認。 平成14年度調査 ・平成11年度調査の追加調査である。105科347種。うち貴重種は、ミズワラビ、ミズニラ、タウコギの3種を確認。 平成18年度調査 ・平成14年度調査の再調査である。貴重種は、ホンゴウソウ、ヒナノシャクジョウ、ジガバチソウ、カヤランの4種を確認。
	付着藻類	平成20年度調査(初春) H21.3.24	付着藻類	貴重種として、竹田川合流点付近にアシツキが確認された。
	動 物	哺乳類	平成14年度調査(夏・秋) H14.7.9、7.11～12、10.23	哺乳類
	爬虫類	平成11年度調査(春・冬) H11.5.4、H12.3.7	爬虫類	・2目5科7種。うち貴重種は、イシガメの1種を確認。
	両生類	平成11年度調査(春・冬) H11.5.3～4、H12.3.7 平成17年度調査 H18.3.16～17 平成18年度調査(夏) H18.9.7～8	両生類	平成11年度調査 ・2目4科9種。うち貴重種は、ヤマアカガエル、タゴガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、モリアオガエル、イモリの6種を確認。 平成17年度調査 ・2目2科2種。うち貴重種は、イモリ、ヤマアカガエルの2種を確認。 平成18年度調査 ・2目4科7種。うち貴重種は、イモリ、タゴガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエルの4種を確認。
	鳥 類	平成11年度調査(春・夏・冬) H11.5.22、6.9、12.11、H12.1.7 平成14年度調査(冬) H15.2.3 平成15年度調査(春・夏) H15.5.28～29、6.25～26、7.23～24 平成18年度調査(秋) H18.9.5～7 平成20年度調査 H20.5.7～8、6.5～6、7.4～5	鳥類 サシバ営巣木調査 サシバ営巣状況調査	平成11年度調査 ・8目18科30種。うち貴重種は、ツツドリ、ホトトギス、アオグラ、ミヤマホオジロ、アオジの5種を確認。 平成14年度調査 ・サシバの1種を確認。 平成15年度調査 ・平成14年度調査で確認されたサシバの繁殖状況を把握。 平成18年度調査 ・既往調査で確認されたサシバの繁殖状況を把握。 平成20年度調査 ・既往調査で確認されたサシバの繁殖状況を把握。
	陸上昆虫類	平成14年度調査(夏・秋) H14.7.11～12、9.19	陸上昆虫類の任意調査及び ライトトラップ調査	・18目157科454種。うち貴重種は、ヒメアカネ、ヤスマツトビナナフシ、コオイムシ、マダラコガシラミズムシ、ミカドガガンボ、スギタニマドガの6種を確認。
	魚 類	平成11年度調査(夏・秋) H11.6.6、11.18 平成18年度調査 H18.8.24～25、10.10～11	魚類	平成11年度調査 ・3目4科8種。うち貴重種は、ドジョウ、ナガレホトケドジョウ、カジカの3種を確認。 平成18年度調査 ・3目4科10種。うち貴重種は、ドジョウ、ナガレホトケドジョウ、アカザの3種を確認。
	底生生物	平成11年度調査(秋・冬) H11.11.18、H12.1.28 平成17年度調査 H18.3.16～17	底生生物	平成11年度調査 ・6綱16目48科83種。うち貴重種は、ゲンジボタルの1種を確認。 平成17年度調査 ・6綱16目48科109種。うち貴重種は、コオイムシ、コエグリトビケラ属の一種の2種を確認。

現計画

環境影響評価

西紀ダムの湛水面積4ha：環境影響評価法・兵庫県環境影響評価条例の対象事業対象外
 近年の環境保全機運の高まりとその重要性を踏まえ、自然環境調査を実施
 平成21年7月に環境影響評価及び保全対策の立案

項目と調査日		西紀ダム環境影響評価結果		
		現地調査結果	事業により想定される影響	
		保全対策と配慮目標		
植 物	植 生 H11.8.9~10	・事業予定地は、主にクリ・コナラを主体とする広葉樹林やアカマツ林、スギ・ヒノキ植林となっており、谷部の大部分は農耕地が広がっている。注目すべき植物群落は確認されなかった。	・事業により一部が消失するが、その周辺の地域に類似した里山環境が広がっており、影響は軽微であると考えられる。	・付替道路工事に当たっては、極力地形改変を少なくし、現存植生を残存させるよう努める。 ・切土法面の緑化に当たっては、現地表土を利用し既存構成種を用いることで、環境の変化を和らげるよう配慮する。
	植物相 H11.5.24、5.26 H14.10.16 H18.8.30~31、9.26~27 H21.5.8、9.25	・シダ植物 18科57種、種子植物 107科537種の計125科594種の植物種が確認された。うち貴重種は、ミズニラ、ミズワラビ、スズサイコ、タウコギ、ホンゴウソウ、ヒナノシヤクジョウ、キンラン、ジガバチソウ、カヤランの9種が確認された。 ・ダム建設事業による影響が大きいと考えられる種はヒナノシヤクジョウであり、環境保全対策を実施する。	・ヒナノシヤクジョウは、道路予定地内にあるため、道路工事に伴う土地の改変によって生育地が消滅することとなる。 ・キンラン3個体は、道路予定地内にあるため、道路工事に伴う土地の改変によって生育地が消滅することとなる。 ・ミズニラ2個体はダム本体仮設設備等の施工区域であるため、本事業の実施により生育地は消滅することとなる。 ・湛水区域内のミズワラビ約5000個体については、本事業の実施により生育地は消滅することとなる。 ・タウコギは計画区域内の広い範囲で確認されており、本事業の実施により生育地は消滅することとなる。	・ヒナノシヤクジョウは葉緑素を持たない腐生植物であり、移植は非常に困難であるため、道路計画の変更による影響の回避に努める。 ・移植による事後管理の方法について検討を行う他、モニタリング調査計画についても検討を行う。 ・ミズニラとキンランについて、移植または自生地の土壌ごとの移植について検討する。 ・ミズワラビとタウコギについて、今後も耕作としての土地利用が続くように地元との調整を検討する。
	附着藻類 H21.3.24	・紅藻類の重要種に着目した調査を行った結果、貴重種であるアシツキ（藍藻綱）を確認した。	・重要な哺乳類が確認されなかったことから、個別の種を対象とする環境保全対策は実施しない。	
	動物	哺乳類 H14.7.9、7.11~12、10.23 爬虫類 H11.5.4、H12.3.7 両生類 H11.5.3~4、H12.3.7 H18.3.16~17 H18.9.7~8 鳥 類 H11.5.22、6.9、12.11、H12.1.7 H15.2.3 H15.5.28~29、6.25~26、7.23~24 H18.9.5~7 H20.5.7~8、6.5~6、7.4~5 H21.5.8~9、6.5~6、7.3~4 陸上昆虫類 H14.7.11~12、9.19 魚 類 H11.6.6、11.18 H18.8.24~25、10.10~11 底生動物 H11.11.18、H12.1.28 H18.3.16~17	・6目8科9種、貴重種は確認されなかった。 ・2目6科7種、貴重種は確認されなかった。うち貴重種は、イシガメの1種を確認。 ・2目4科9種、うち貴重種は、ヤマアカガエル、タゴガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、モリアオガエル、イモリの6種を確認。 （平成11年度調査） ・8目18科35種、うち貴重種は、ハチクマ、オオタカ、ノスリ、サシバ、クマタカ、ホトトギス、ツツドリ、アオゲラ、ミヤマホオジロ、アオジの10種を確認。 ・18目15科454種、うち貴重種は、ヒメアカネ、ヤスマツトビナナフシ、コオイムシ、スギタニマダガ、マダラコガシラミズムシの5種を確認。 ・4目5科11種、うち貴重種はドジョウ、ナガレホトケドジョウ、カジカ、アカザの4種を確認。 ・7綱18目65科158種、うち貴重種コオイムシ、コエグリトビケラ属、ゲンジボタルの3種を確認。	・重要な哺乳類が確認されなかったことから、個別の種を対象とする環境保全対策は実施しない。 ・確認位置及び個体数が不明であることから予測困難であるが、本種の生息環境である農耕地は計画区域外にも分布しているため、影響は小さいと予測される。 ・西紀ダム計画区域の内、湛水区域内、道路予定地内、土捨て場内及びダム下流部で確認された個体は、湛水、工事に伴う土地の改変、埋め立て、水環境の変化によって影響を受けると予測される ・ハチクマ、オオタカ、ノスリ、クマタカ、ホトトギス、ツツドリ、アオゲラ、ミヤマホオジロ、アオジの9種については、計画区域外であるため影響は少ないと考えられる。 ・サシバ/営巣木自体は計画区域外であるが、採餌環境の一部が消滅することとなる。 ・コオイムシ5個体、マダラコガシラミズムシ1個体、ヒメアカネ1個体は、本事業の実施により生息地は消滅することとなるが、同様の生息環境となる水田が周辺に広く分布していることから、工事の実施による影響は小さいと予測される ・湛水区域内の滝の尻川は、現況では三面張りであり、ドジョウにとって良好な生息地ではない。ドジョウは湛水区域より上流の杉ヶ谷池や下流河川でも確認されており、計画区域以外にも同様の生息域が広く分布すると考えられる。このため、事業実施の影響は小さいと予測される ・ゲンジボタルは、ダム計画区域の下流部に工事中の濁水が流入する場合には影響を受けると予測される
生態系	<陸域>上位性としてサシバが、典型性として樹林地・草場が選定された。 <水域>典型性として農村部の河川、山間部の河川、タカハヤ、カワムツ、カワヨシノボリが選定された。	・サシバについて、営巣木自体は計画区域外であるが、採餌環境の一部が消滅することとなる。 ・樹林地・草場及び水域の生態系について、いずれについても影響は小さい	・サシバについては、モニタリングを継続するとともに、専門家の指導に基づき、必要に応じて保全対策を検討、実施する。 ・工事時の発破は小規模なものに限定する。 ・工事工程の調整を図る。 ・建設作業騒音を低減するよう努める。 ・林床への立ち入り制限を行う。 ・工事の実施に当たっては、樹木の伐採、立木の損傷を極力少なくするよう配慮する。	

点検内容

西紀ダム周辺環境の現況

現況の再確認を行うため、平成21年度～平成22年度に現地調査を実施した。環境影響評価時点と大きな変化はなく、補足調査を行いながら、環境保全対策を実施する。

現地調査は以下の日程で実施した。

猛禽類：H21.5.8～9、6.5～6、7.3～4

植物：H21.5.8、9.25、H22.10.13～14

動物

(平成21年度)西紀ダム予定地周辺でサシバの営巣を確認(幼鳥が少なくとも1羽が巣立ったことを確認)

営巣木が西紀ダム予定地の西側から東側へと変更
過年度と同様の谷内で繁殖
道路工事の影響は小さかったと判断

植物

・ヒナノシャクジョウについて、林道の線形変更を行ったが、平成21年、平成22年とも見つからなかった。道路計画は変更したまま事業を実施し、今後も事業地で新たに個体が出てこないかどうかを確認する。
・その他の重要種について、確認できなかった種もあるが、道路工事により一旦裸地になった場所に在来植物が戻りつつあるなど、今後も引き続き調査を行い、必要に応じて移植を検討する。また、シカによる被害も生じており、保全対策実施の際にはシカ対策も念頭に置く。

・ミズニラ：
平成14年にダムサイト1箇所では2個体が確認された。平成22年には下流1箇所では約1000個体が確認された。

・ミズワラビ：
平成14年にダムサイト2箇所では確認された。平成22年には確認できなかった。

・タウコギ：
平成14年に多くの箇所では確認された。これらは平成22年に確認できなくなった個体もあるが、別の箇所では新たに多くの確認が確認された。

・キンラン：
平成11年に確認された4箇所のうち、3箇所では平成14年の時点で見つからない。残りの1箇所は平成21年5月に確認されたが、その後シカの食害で消失したものと考えられる。

・ヒナノシャクジョウ：
平成11年に確認された1箇所は平成14年には見つからなかった。平成18年に2箇所で見つかったが、平成21年、平成22年とも見つからなかった。



確認されたミズニラ(平成22年10月13日)



確認されたタウコギ(平成22年10月14日)

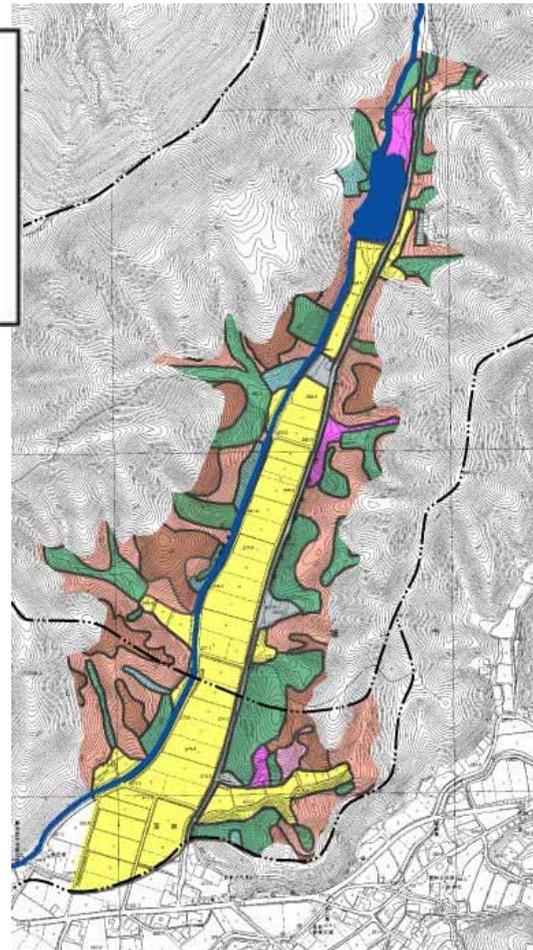


シカ?により食害を受けたキンラン(平成21年6月6日)

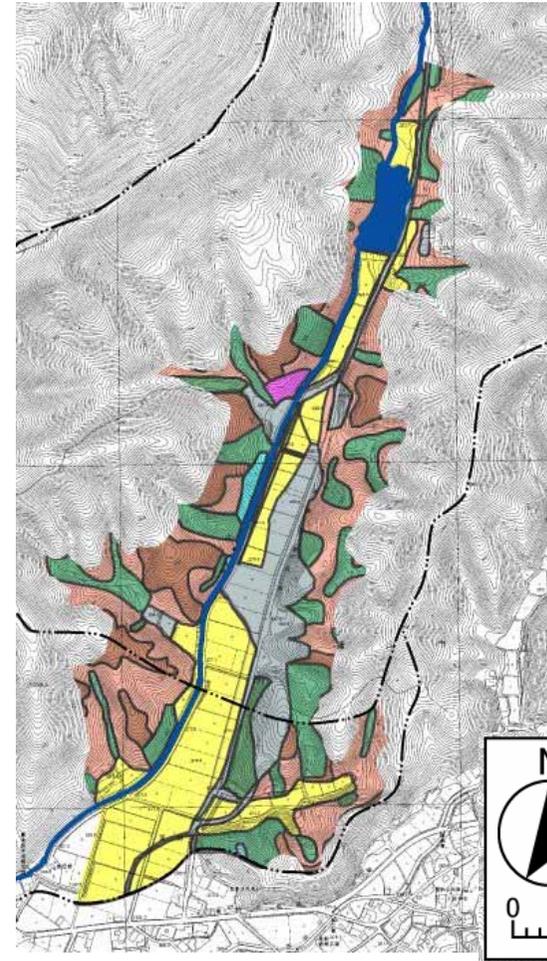
植生の現状確認

・ダムサイトは道路工事により一旦裸地化した箇所があるが、在来種により草地化しはじめている。ただし、ニホンジカによる影響がみられる。今後ダム工事までに重要種が出現する可能性もあり、今後もモニタリングを継続し、必要に応じて移植等の保全対策を行う。

- ・ダム周辺で一旦裸地化された箇所は在来種の草地として復元しつつある。
- ・ススキやチガヤ、チカラシバなどの在来種により草地化しはじめており、湿った箇所にはホタルイやイヌタデなどが広がっていた。
- ・セイタカアワダチソウなどの外来植物はあまり生育していなかった。
- ・シカの糞が広範囲に確認され、復元しつつある草地の植物はニホンジカの影響を受けた種構成となっている。
- ・周囲の山林では枯れたアカマツが目立っており、マダケはテングス病により倒伏していた。なお、モウソウチクは枯れていなかった。
- ・ナラ枯れについては確認されなかった。



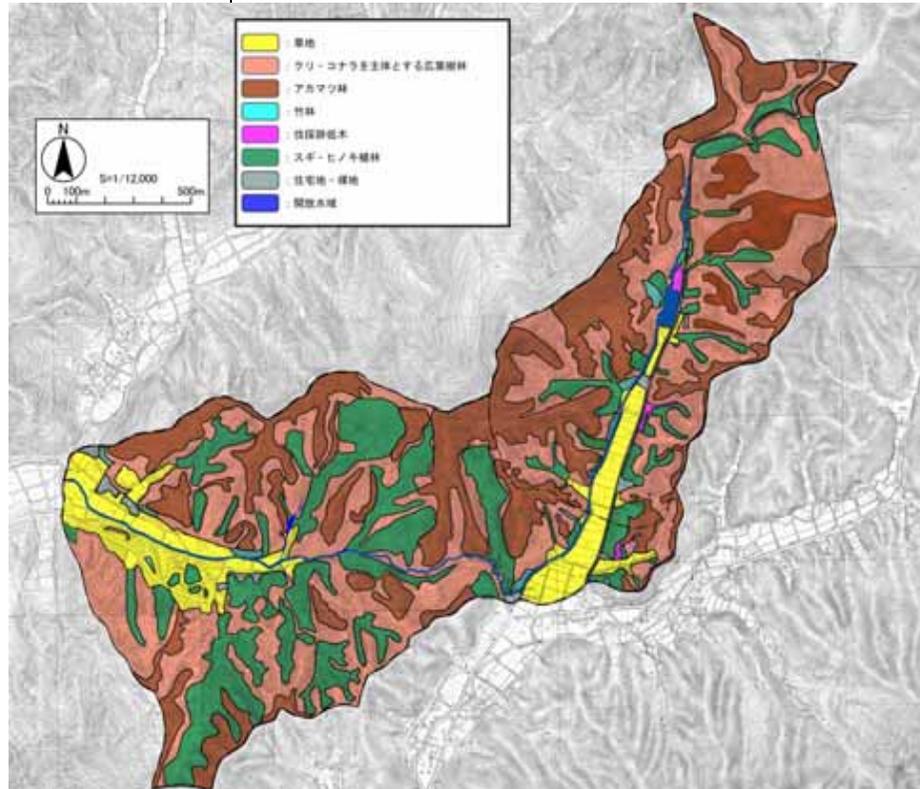
環境影響評価に用いた植生図(ダムサイト周辺:平成11年度作成)



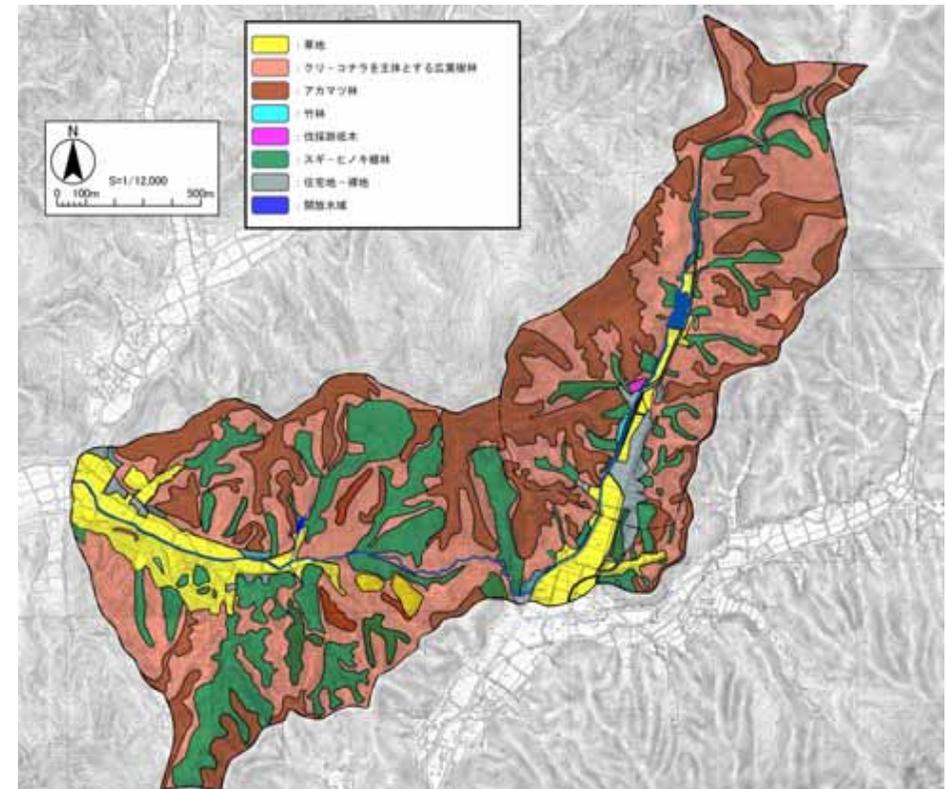
平成22年10月現在の植生図(ダムサイト周辺)

環境区分の変化の確認

・西紀ダム周辺でみると広域に広がっていた里山環境は残存しており、動物の生息環境としては、大きな変化は生じていないと考えられる。



環境影響評価に用いた植生図(平成11年度のダム周辺の植生図と昭和50年の空中写真より作成)



平成22年10月現在の植生図(平成22年10月の現地踏査と平成21年12月の空中写真より作成)

点検内容

環境区分の変化の確認
まとめ

- ・西紀ダム周辺に広がっていた里山環境は大きな変化は生じていないと考えられる。このため、環境保全対策には変更がなく、今後も環境調査を継続し保全対策を実施していく。
- ・西紀ダムではH11年度～H14年度に環境調査を実施し、平成21年7月に環境影響評価を行った。この結果に基づき、環境保全対策が決定された。
- ・また、現況を確認するため、平成21年度～平成22年度に猛禽類及び植物等一部の重要種について補足調査を実施した。
- ・環境影響評価時点と比べて環境の違いを点検した結果、工事箇所若干裸地が広がったが、西紀ダム周辺に広がっていた里山環境は残存しており、動物の生息環境としては、大きな変化は生じていないと考えられる。
- ・自然現象による変化として、マツ枯れ、テングス病（マダケ）、ニホンジカの影響などが見られる。
- ・平成21年度の猛禽類調査の結果、西紀ダム予定地周辺でサシバの営巣及び幼鳥が少なくとも1羽が巣立ったことを確認した。
- ・植物の重要種のうちヒナノシャクジョウについては、林道の線形変更の保全対策を行っていたが、平成21、22年の調査では見つからなかった。竹林等に生息する可能性があるため、今後も環境調査を継続していく。
- ・その他の植物の重要種について、平成21年、平成22年の調査で見つかった種についても移植などの保全対策を実施していく。
- ・「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010）」に掲載された種については、今後の貴重種モニタリングの中で、調査を実施する。
- ・付替道路等の法面緑化は、出来る限り県内産の種子を使用する。対応不能な場合についても、西洋芝など早期の法面安定を確保できる単一種（牧草種）を用いて生育基盤が整うことによる周辺からの在来種の遷移を期待する。

委員からの質問に対する回答

近傍ダム底層の貧酸素化の状況及び西紀ダム底層の貧酸素化の可能性

近傍ダム底層の貧酸素化の状況及び回転率から判断して、西紀ダムでは夏季～秋季にかけて底層が貧酸素化する可能性があり、供用後の水質調査結果の推移に応じて最適な水質保全措置を検討する。

底層が貧酸素化すると湖底の土壌からマンガンが溶出するため、溶存酸素(DO)の確認を行った。

三宝ダム

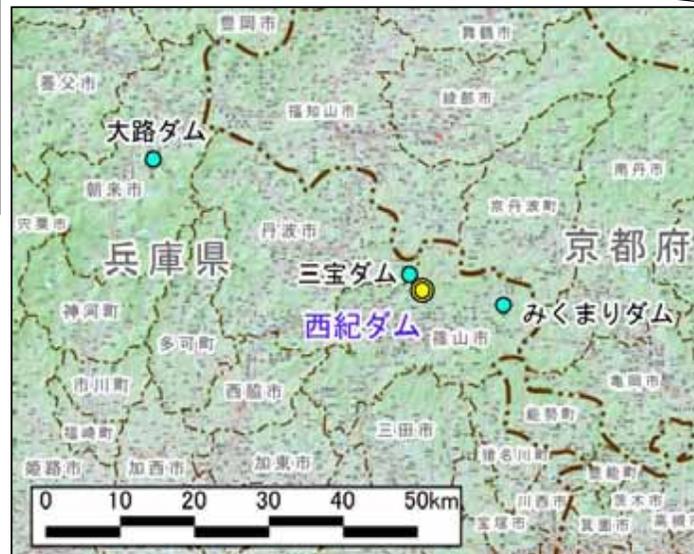
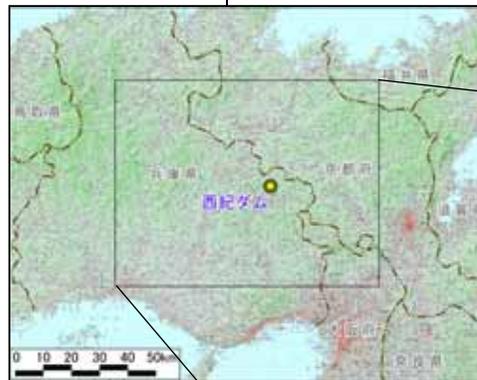
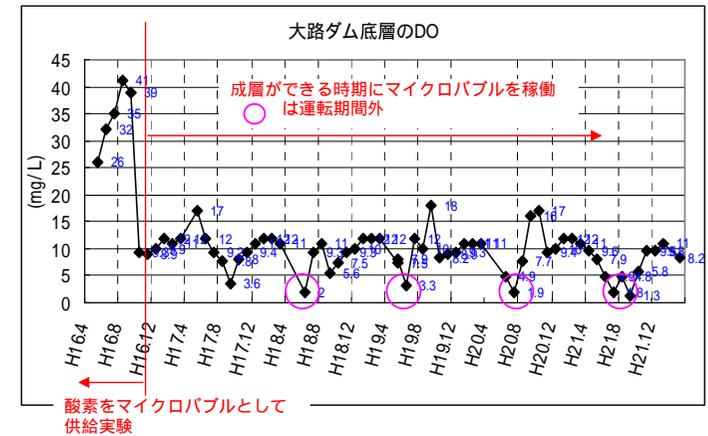
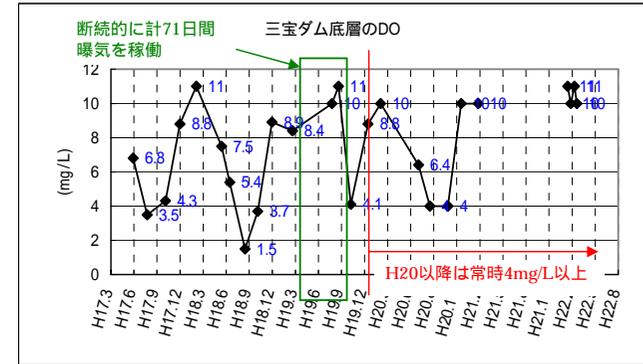
夏季に底層のDOが減少する傾向にあるが、DOは最低でも1.5mg/Lあり、H19に曝気実験を行った以降はDOが4mg/L以上観測されている。

大路ダム

底層の溶存酸素改善を目的として深層曝気装置(マイクロバブル)が導入されており、底層への酸素供給効果が確認されている。

みくまりダム

水道取水に合わせて水質の変化を調査していく。

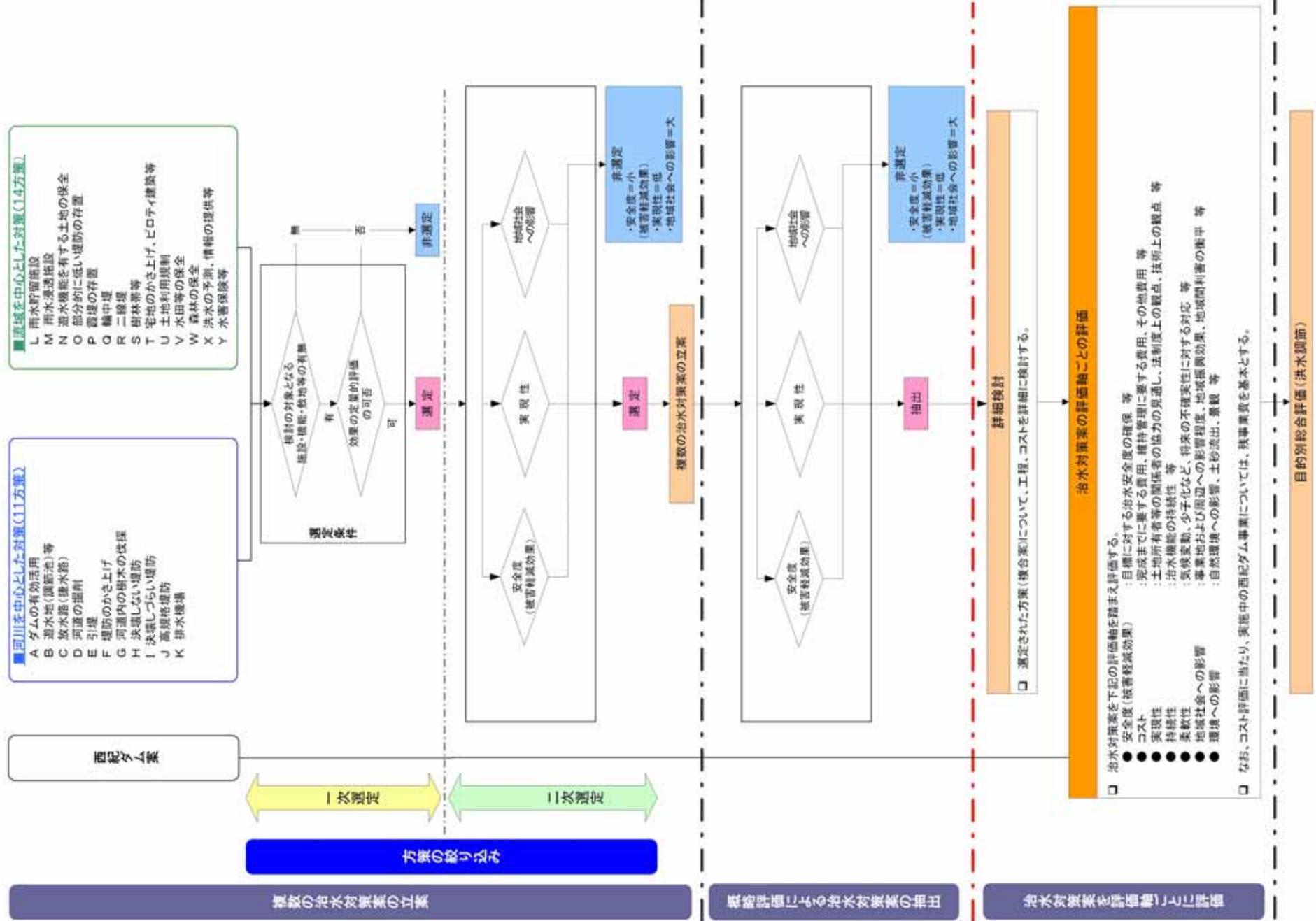


近傍ダム位置図

4.2 治水に係る検討

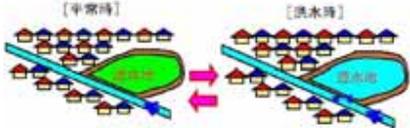
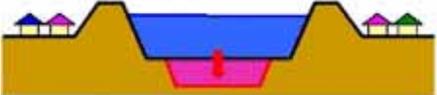
4.2.1 治水に係る検討手順

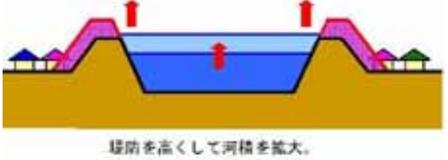
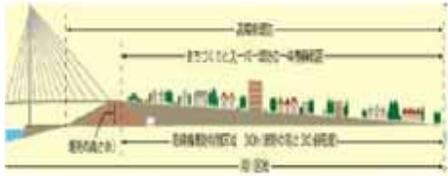
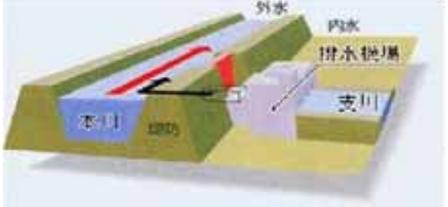
目的別検討(洪水調節)に関するフロー



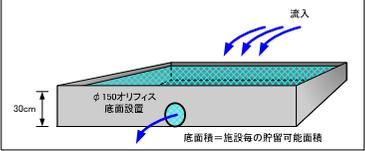
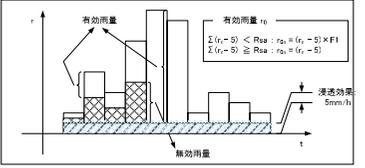
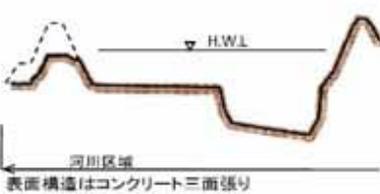
4.2.2 治水対策案の概要

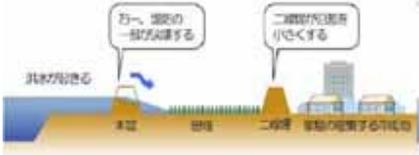
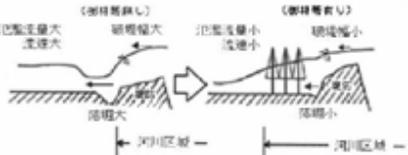
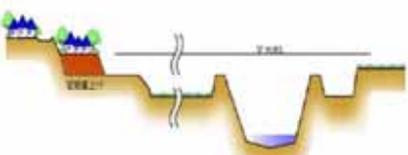
(1) 河川を中心とした治水対策

対策	概要	治水効果	効果発現箇所
A ダムの有効活用	 <p>既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間の容量の振替、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる。</p>	流量低減	施設下流
B 遊水地(調節池)等	 <p>河道沿川で洪水時に洪水流量の一部を貯留して洪水調節を行い、下流のピーク流量を低減させる。</p>	流量低減	施設下流
C 放水路(捷水路)	 <p>河川の途中から分岐する新川を掘削して、下流のピーク流量を低減させる。</p>	流量低減	施設下流
D 河道の掘削	 <p>川底を掘り下げて河幅を拡大。</p> <p>河道掘削により河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。</p>	能力向上	対策実施箇所及び下流
E 引堤	 <p>川幅を広げて河積を拡大。</p> <p>堤内地側に堤防を新築して旧堤防を撤去(または堤内地側に河道を拡幅)し、流下断面積を拡大することにより、河道の流下能力を向上させる。</p>	能力向上	対策実施箇所及び下流

対策	概要	治水効果	効果発現箇所
F 堤防のかさ上げ	 <p>堤防の高さを上げることにより、河道の流下能力を向上させる。</p>	能力向上	対策実施箇所及び下流
G 河道内の樹木の伐採	 <p>河道内の樹木群を伐採することにより、河道の流下能力を向上させる。</p>	能力向上	対策実施箇所及び下流
H 決壊しない堤防	<p>計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防に改造する。 その築造については技術的に課題がある。</p>	被害軽減	対策実施箇所及び下流
I 決壊しづらい堤防	<p>計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防に改造する。 その築造については技術的に課題がある。</p>	一時的被害軽減	対策実施箇所及び下流
J 高規格堤防	 <p>通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防に改造する。</p>	被害軽減	対策実施箇所及び下流
K 排水機場	 <p>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を設置する（内水対策）。</p>	被害軽減	施設付近

(2) 流域を中心とした治水対策

対策	概要	治水効果	効果発現箇所
L 雨水貯留施設	 <p>雨水貯留施設による洪水調節のイメージ図</p>	流量低減	対策実施箇所 下流
M 雨水浸透施設	 <p>雨水貯留施設による洪水調節のイメージ図</p>	流量低減	対策実施箇所 下流
N 遊水機能を有する土地の保全		被害限定	当該箇所下流
O 部分的に低い堤防の存置	 <p>河川区域 表面構造はコンクリート三面張り</p>	被害限定	当該箇所下流
P 霞堤の存置	 <p>霞堤</p>	被害限定	当該箇所下流

対策	概要	治水効果	効果発現箇所
Q 輪中堤	 <p>ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周辺を囲んで堤防を設ける。</p>	被害限定	当該地
R 二線堤	 <p>本堤が決壊した場合に洪水氾濫の拡大を防止することを目的として、本堤背後の堤内地に堤防を築造する。</p>	被害限定	当該地
S 樹林帯等	 <p>堤防の治水機能を維持増進し、又は洪水流を緩和することを目的として、堤内地に堤防沿って帯状に樹林等を整備する。</p>	被害軽減	当該箇所及び下流
T 宅地のかさ上げ、ビロティ建築等	 <p>盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫して、浸水被害の抑制を図る。</p>	被害限定	当該地
U 土地利用規制	<p>浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する。</p>	被害軽減	当該地

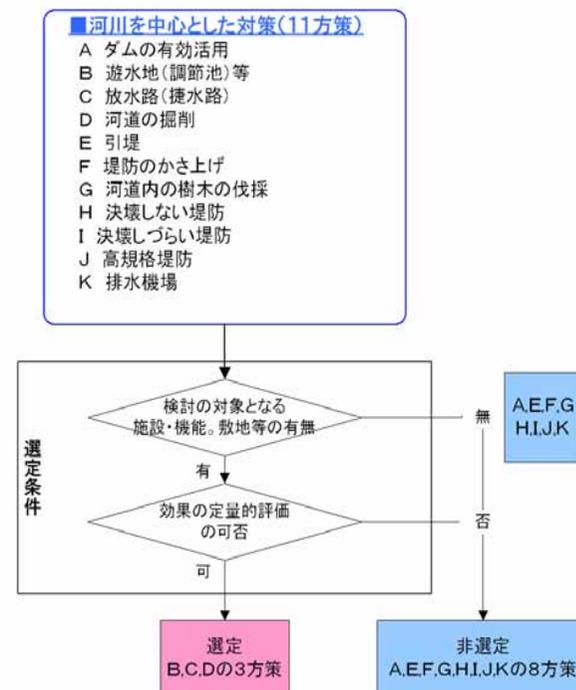
対策	概要		治水効果	効果発現箇所
V 水田等の保全		雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全する。	流量低減	当該箇所下流
W 森林の保全		森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全する。	流量低減	当該箇所下流
X 洪水の予測、情報の提供等		住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図る。	人的被害軽減	当該地
Y 水害保険等		家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険に加入する。	被害補償	当該地

4.2.3 複数の対策案の一次選定

(1) 河川を中心とした治水対策

河川を中心とした治水対策は、B 遊水地（調整池）等、C 放水路、D 河道の掘削の3案を一次選定した。

対策	概要	選定結果	
A ダムの有効活用	既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間の容量の振替、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を增強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる。	滝の尻川流域には既設ダムが存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
B 遊水地（調整池）等	河道沿川で洪水時に洪水流量の一部を貯留して洪水調節を行い、下流のピーク流量を低減させる。	下流のピーク流量を低減させる機能を有しており、効果の定量的評価が可能なることから、本治水対策は検討対象とする。	選定
C 放水路（捷水路）	河川の途中から分岐する新川を掘削して、下流のピーク流量を低減させる。	同上	選定
D 河道の掘削	河道掘削により河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。	河道の流下能力を向上させる機能を有しており、効果の定量的評価が可能なることから、本治水対策は検討対象とする。	選定
E 引堤	堤内地側に堤防を新築して旧堤防を撤去（または堤内地側に河道を拡幅）し、流下断面積を拡大することにより、河道の流下能力を向上させる。	滝の尻川は基本的に掘込河道であり、堤防が存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
F 堤防のかさ上げ	堤防の高さを上げることにより、河道の流下能力を向上させる。	同上	非選定
G 河道内の樹木の伐採	河道内の樹木群を伐採することにより、河道の流下能力を向上させる。	河道内に樹木が存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
H 決壊しない堤防	計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防に改造する。	滝の尻川は基本的に掘込河道であり、堤防が存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
I 決壊しづらい堤防	計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防に改造する。	同上	非選定
J 高規格堤防	通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防に改造する。	同上	非選定
K 排水機場	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を設置する。	滝の尻川流域には内水被害区域がないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定



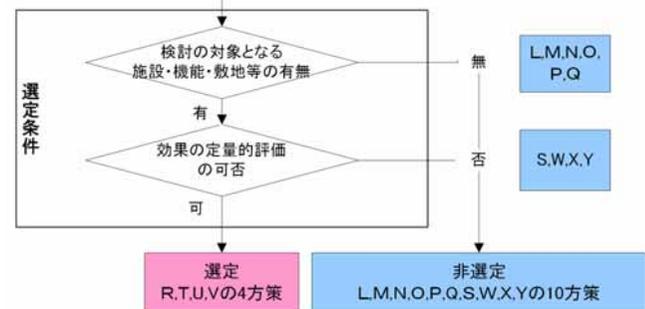
(2) 流域を中心とした治水対策

流域を中心とした治水対策は、R 二線堤、T 宅地のかさ上げ、U 土地利用規制、V 水田等の保全の4案を一次選定した。

対策	概要	選定結果	
L 雨水貯留施設	流域内の団地、運動場、広場等に雨水を貯留させるための施設を設けて、流域都市部の保水機能を高める。	流域内には雨水貯留施設を設置するような市街地がないことから、本治水対策は検討対象としない。	非選定
M 雨水浸透施設	流域の不浸透域（家屋・道路）を対象に浸透ます、透水性舗装等の雨水を浸透させるための施設を設けて、流域都市部の保水機能を高める。	流域内には雨水浸透施設を設置するような市街地がないことから、本治水対策は検討対象としない。	非選定
N 遊水機能を有する土地の保全	河道に隣接し、洪水時に河川水があふれるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等を保全する。	滝の尻川沿川には水田の他に遊水機能を有する土地は存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
O 部分的に低い堤防の存置	堤防の高さを部分的に低くしておき、下流のピーク流量低減させて下流の氾濫を防止する。	滝の尻川は基本的に掘込河道であり、堤防が存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
P 霞堤の存置	不連続堤で、上流部の堤防の決壊等による氾濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなど機能を有する不連続堤。	滝の尻川には霞堤は存在しないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
Q 輪中堤	ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周辺を囲んで堤防を設ける。	下流河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はなく、氾濫区域内の家屋が山裾に点在しており輪中堤設置の対象となる箇所がないことから、本治水対策は検討対象としない。	非選定
R 二線堤	本堤が決壊した場合に洪水氾濫の拡大を防止することを目的として、本堤背後の堤内地に堤防を築造する。	家屋等の被害軽減効果が定量的に算出できることから、本治水対策は検討対象とする。	選定
S 樹林帯等	堤防の治水機能を維持増進し、又は洪水流を緩和することを目的として、堤内地に堤防沿って帯状に樹林等を整備する。	下流河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はなく、被害軽減効果も定量的に評価できないため、本治水対策は検討対象としない。	非選定
T 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫して、浸水被害の抑制を図る。	家屋等の被害軽減効果が定量的に算出できることから、本治水対策は検討対象とする。	選定
U 土地利用規制	浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する。	土地利用規制による被害軽減効果が定量的に算出できることから、本治水対策は検討対象とする。	選定
V 水田等の保全	雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全する。	現況の土地利用のもとで治水計画が策定されており、氾濫被害が大きい篠山市側での田畑面積率が少ないが、効果が定量的に算出できることから、本治水対策は検討対象とする。	選定
W 森林の保全	森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全する。	現況の土地利用のもとで治水計画が策定されており、荒廃した箇所や森林を広げる用地もなく、ピーク流量の低減効果を定量的に見込むための手法は確立されていないことから、本治水対策は検討対象としない。	非選定
X 洪水の予測、情報の提供等	住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図る。	ソフト対策としては効果があるが、治水代替案として効果の定量的評価ができない。	非選定
Y 水害保険等	家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険に加入する。	同上	非選定

■流域を中心とした対策(14方策)

- L 雨水貯留施設
- M 雨水浸透施設
- N 遊水機能を有する土地の保全
- O 部分的に低い堤防の存置
- P 霞堤の存置
- Q 輪中堤
- R 二線堤
- S 樹林帯等
- T 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等
- U 土地利用規制
- V 水田等の保全
- W 森林の保全
- X 洪水の予測、情報の提供等
- Y 水害保険等



4.2.4 複数の対策案の二次選定

一次選定した対策案から安全度（被害軽減効果）、実現性、地域社会への影響を考慮して有力案の絞り込みを行い、二次選定を行った。

複数の治水対策案の立案における有力案の絞り込み結果（二次選定）

区分	治水対策	評価項目			備考
		安全度 (被害軽減効果)	実現性	地域社会への影響	
河川中心	B 遊水地(調整地)等				【二次選定された治水対策案】
	C 放水路(捷水路)				【二次選定された治水対策案】
	D 河道掘削				【二次選定された治水対策案】
流域中心	R 二線堤				【二次選定された治水対策案】
	T 宅地の嵩上げ、ピロティ建築等				【二次選定された治水対策案】
	U 土地利用規制		低	大	【非選定】 【実現性、地域社会への影響】 多数の家屋を強制的に立ち退かせることは社会的影響が大きく、また一部の住民に負担を強いることになり、実現性に乏しい。
	V 水田等の保全	小			【非選定】 【安全度(被害軽減効果)】 当該河川は山地河川で、全流域面積に対する田畑面積が6.4%しかないため、流量低減効果が極めて小さい。

4.2.5 複数の対策案の立案

立案された複数の治水対策案について、篠山市側（上流部）、丹波市側（下流部）の対策の組合せを検討して、単独案及び複合案を立案した。

	B + D 遊水地 + 河道掘削	C + D 放水路 + 河道掘削	D 河道掘削	R + T 二線堤(上流側) + 宅地かさ上げ(下流側)	D + T 河道掘削(上流側) + 宅地かさ上げ(下流側)
治水対策案					
案の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・計画概要 沿川に広がる水田に新設遊水地を設置し、洪水時に洪水流量の一部を貯留して洪水調節を行い下流のピーク流量を低減させ、河道の流下能力不足を解消させる。 ・その他 遊水地によるピーク流量の低減効果だけでは河道の流下能力が不足する区間は河道掘削とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画概要 河川の途中から分岐する放水路を掘削して、下流のピーク流量を低減させる。 ・その他 放水路分派地点より上流の流下能力不足区間については河道掘削とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画概要 河道掘削により河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画概要 上流側は二線堤とし、本堤が決壊した場合に洪水氾濫の拡大を防止することを目的として、本堤背後の堤内地に堤防を築造する。 下流側は宅地かさ上げとし、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫して、浸水被害の抑制を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画概要 上流側は河道掘削とし、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。 下流側は宅地かさ上げとし、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫して、浸水被害の抑制を図る。

<1. 計画概要>

沿川に広がる水田に新設遊水地を設置し、洪水時に洪水流量の一部を貯留して洪水調節を行い下流のピーク流量を低減させ、河道の流下能力不足を解消させる。

<2. 検討>

対象洪水：1/30年確率洪水（S58.9.28型）

遊水地構造：遊水地河床高

遊水地の河床高は、洪水後に遊水地から河道への自然排水が可能とするための高さを確保

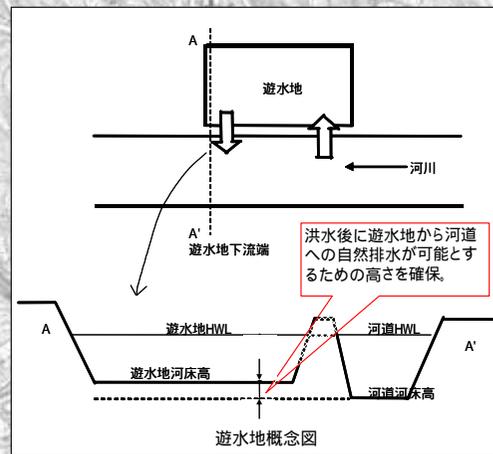
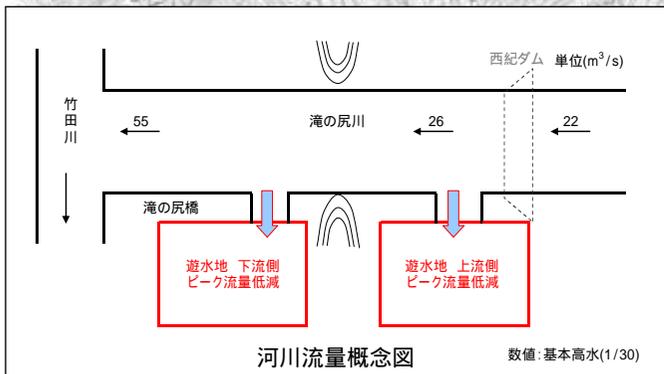
遊水地H.W.L

遊水地H.W.L = 遊水地下流端の河道のH.W.L同等

遊水地は築堤構造としない。

その他：遊水地によるピーク流量の低減効果だけでは河道の流下能力が不足する区間は河道掘削とする。

遊水地によるピーク流量の低減効果だけでは河道の流下能力が不足する区間は河道掘削。



<3. 概略検討結果>

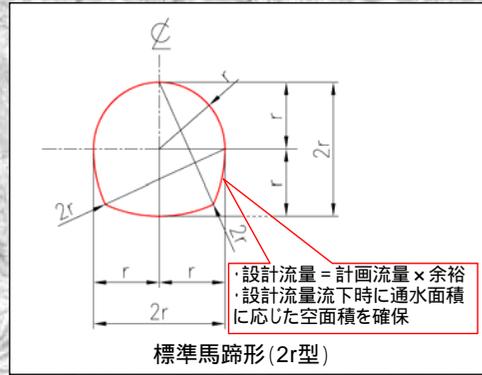
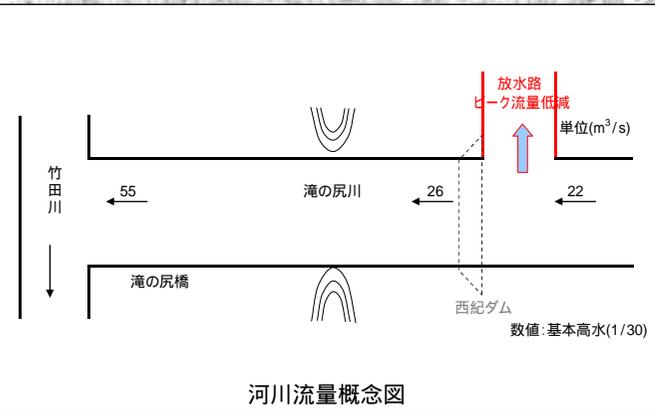
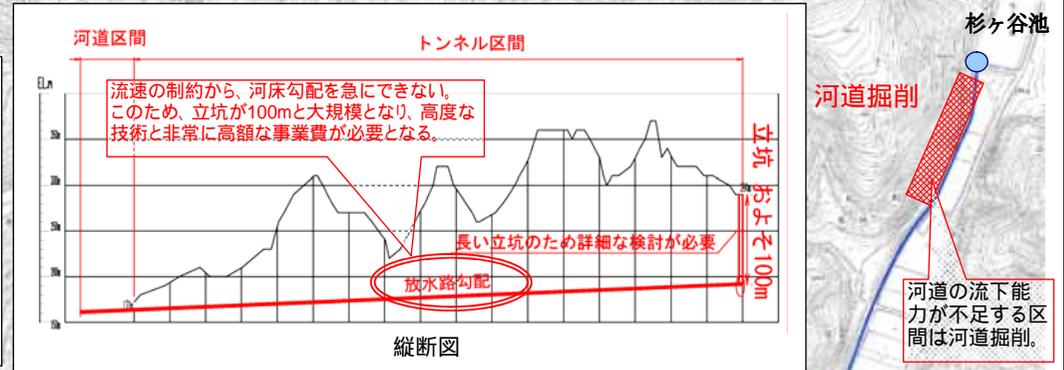
安全度 (被害軽減効果)	河川整備計画レベルの目標に対し安全性を確保できるか どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	遊水地のみでは不可能 河道改修との複合案では可能
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか その他の関係者との調整の見通しはどうか	ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要 井堰管理者、道路管理者、河川利用者との調整が必要
地域社会への影響	事業地及びその周辺への影響はどの程度か	水田 56,500m ² (買収) 橋梁架替 1橋

C + D . 放水路+河道掘削案

<1. 計画概要>
河川の途中から分岐する放水路を掘削して、下流のピーク流量を低減させる。

<2. 検討>
放水路断面寸法の検討：放水路の断面および縦断こう配は以下条件に従い設定。
放水路の断面は、2r型の標準馬蹄形とする。
設計流量は計画流量に余裕を見込んだ値とする。
放水路の構造より最大流速を制限する。
設計流量流下時に通水面積に応じた空面積を確保する。
施工可能である放水路断面寸法とする。

その他
放水路分派地点より上流の流下能力不足区間については河道掘削
問題点： 流入口後におよそ100mの立坑を設置することになる(大規模な構造)。
トンネル内で負圧が生じる恐れがあり、およそ100mの給気管も必要となる。
高度な技術を要し、また、非常に事業費が高額となる。



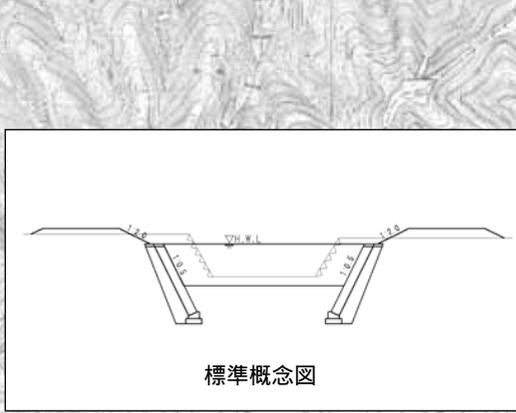
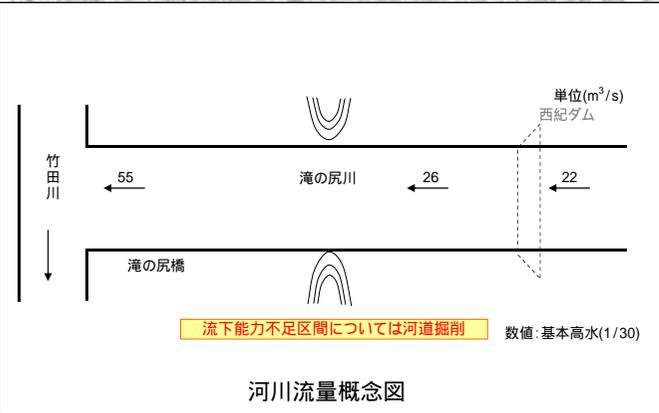
<3. 概略検討結果>

安全度 (被害軽減効果)	河川整備計画レベルの目標に対し安全性を確保できるか	可能
	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)	放水路より下流でピーク流量低減効果
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	・井堰管理者、道路管理者、河川利用者との調整が必要 ・大規模(100m)の立坑・トンネルが必要となり、高度な技術を要する
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	水田 1,800m ² (買収) 橋梁架替 4橋

D. 河道掘削案

<1. 計画概要>
河道掘削により河川の流下断面を拡大して、河道の流下能力を向上させる。

<2. 検討>
全区間にわたり流下能力について検討し、流下能力不足区間を抽出し、河道掘削が必要な区間を抽出
計画平面
・法線について道路または山付きである区間については、法線を反対護岸側に振る
計画縦断
・計画高水位
計画高水位勾配は計画河床勾配と同じ
現況断面で計画高水流量を流した場合の水位を下回るように計画高水位を設定
・計画河床勾配は現況勾配なり



<3. 概略検討結果>

安全度 (被害軽減効果)	河川整備計画レベルの目標に対し安全性を確保できるか	可能
	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)	河道掘削部で流下能力向上効果
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	井堰管理者、道路管理者、河川利用者との調整が必要
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	水田 9,500m ² (買収) 家屋 3戸 橋梁架替 9橋

R + T . 二線堤（上流側）+ 宅地かさ上げ（下流側）案

<1. 計画概要>

上流側は二線堤とし、本堤が決壊した場合に洪水氾濫の拡大を防止することを目的として、本堤背後の堤内地に堤防を築造する。
下流側は宅地かさ上げとし、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫して、浸水被害の抑制を図る。

<2. 検討>

浸水エリアは以下の条件で想定した。

対象洪水：S58.9.28型洪水 1/30年確率

氾濫モデル：一次元不定流モデル+氾濫原の断面計算

二線堤（上流側）

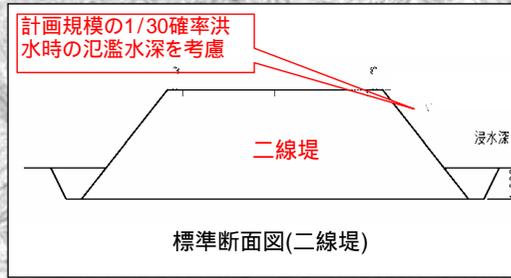
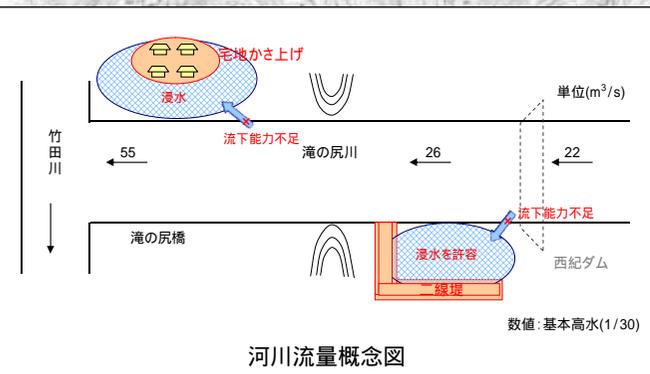
- ・構造は、超過洪水への対応を勘案して越水型の構造
- ・堤防高は、計画規模の1/30確率洪水時の氾濫水深を考慮

宅地かさ上げ

- ・丹波市側（下流側）の浸水エリアにおける宅地部をかさ上げ
- ・宅地かさ上げの対象となる家屋は工事期間中は一次的な移転を想定
- ・宅地かさ上げに付随する道路、橋梁は改修

その他

- ・浸水エリア内の道路・橋梁は浸水時においても通行できるようにする。



<3. 概略検討結果>

安全度 (被害軽減効果)	河川整備計画レベルの目標に対し安全性を確保できるか	氾濫が発生するため不可能 ただし、安全度向上を図り氾濫原は補償する
実現性	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)	二線堤内地側及び宅地かさ上げ部の被害軽減効果
	土地所有者等の協力の見通しはどうか	・ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要(特に宅地の買収あり) ・氾濫域に対しては地役権の設定が必要 ・一部の住民に移転及び一時移転を強要する
地域社会 への影響	その他の関係者との調整の見通しはどうか	道路管理者との調整が必要
	事業地及びその周辺への影響はどの程度か	宅地 5,600m ² 水田 11,000m ² (買収) 水田 90,000m ² (地役権設定) 山林 6,600m ² 家屋 25戸 県道付替 1,700m 橋梁架替 4橋

D + T . 河道掘削 (上流側) + 宅地かさ上げ (下流側) 案

<1. 計画概要>

上流側は河道掘削とし、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。
下流側は宅地かさ上げとし、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫して、浸水被害の抑制を図る。

<2. 検討>

河道掘削 (上流側)

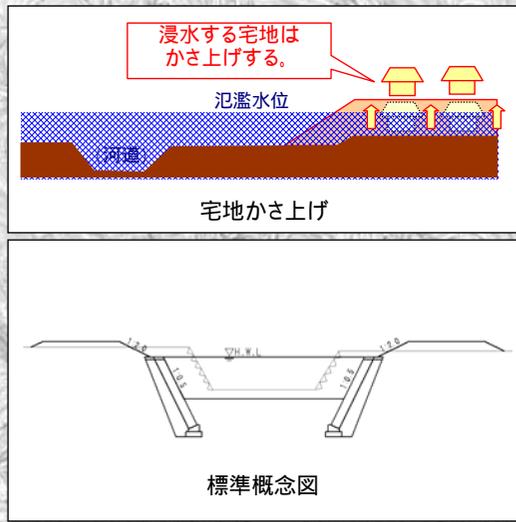
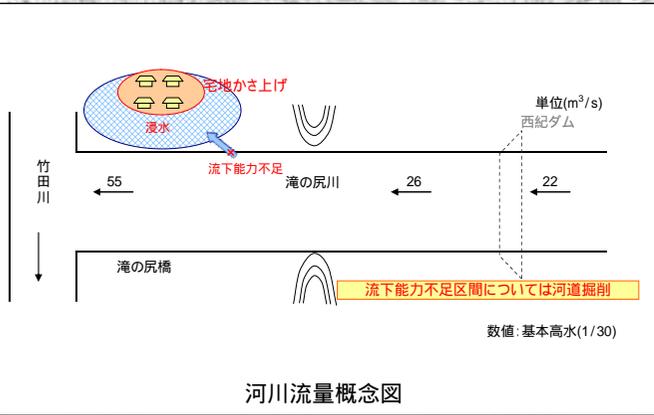
『D . 河道掘削案』の上流区間と同じ検討内容とする。

宅地かさ上げ (下流側)

『R + T . 二線堤 (上流側) + 宅地かさ上げ (下流側) 案』の内、『宅地かさ上げ案』と同じ検討内容とする。



上流側について流下能力について検討し、
流下能力不足区間については河道掘削



<3. 概略検討結果>

安全度 (被害軽減効果)	河川整備計画レベルの目標に対し安全性を確保できるか	氾濫が発生するため不可能 ただし、安全度向上を図り氾濫源は補償する
	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)	河道掘削部で流下能力向上効果及び宅地かさ上げ部の被害軽減効果
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	・ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要 ・氾濫域に対しては地役権の設定が必要 ・一部の住民に一時移転(下流側)を強要する
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	道路管理者との調整が必要
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	水田 8,100m ² (買収) 水田 36,400m ² (地役権設定) 家屋 14戸 橋梁架替 7橋

4.2.6 概略評価による対策案の抽出

概略評価の結果より、遊水地 + 河道掘削案、河道の掘削案の2案を治水対策案として抽出した。

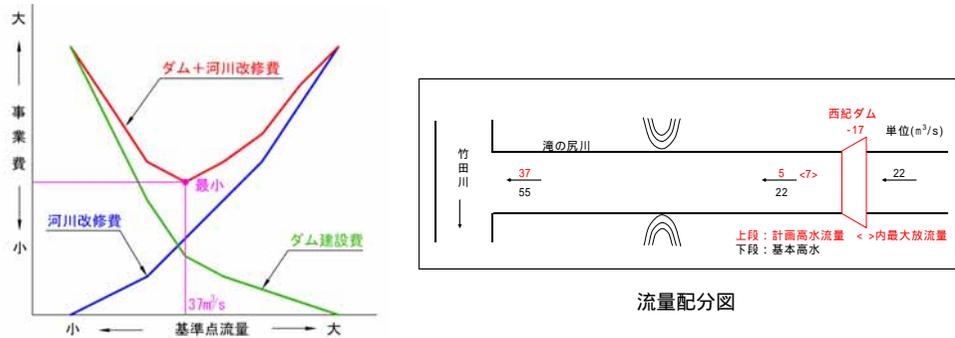
		B + D 遊水地 + 河道掘削	C + D 放水路 + 河道掘削	D 河道掘削	R + T 二線堤(上流側) + 宅地かさ上げ(下流側)	D + T 河道掘削(上流側) + 宅地かさ上げ(下流側)
治水対策案						
安全度 (被害軽減効果)	河川整備計画レベルの目標に対し安全性を確保できるか	遊水地のみでは不可能 河道掘削との複合案では可能	可能	可能	氾濫が発生するため河川区域内で治めるのは不可能 ただし、氾濫原には補償で対応	氾濫が発生するため河川区域内で治めるのは不可能 ただし、氾濫原には補償で対応
	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	遊水地より下流でピーク流量低減効果	放水路より下流でピーク流量低減効果	河道掘削部で流下能力向上効果	二線堤下流側及び宅地かさ上げ部の浸水被害軽減効果	河道掘削部で流下能力向上効果及び宅地かさ上げ部の浸水被害軽減効果
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要	ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要	ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要	・ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要(特に宅地の買収あり) ・氾濫域に対しては地役権の設定が必要 ・一部の住民に移転及び一時移転を強要する	・ダム・貯水池用地は買収済みであるが、その他は用地交渉が必要 ・氾濫域に対しては地役権の設定が必要 ・一部の住民に一時移転(下流側)を強要する
	その他の関係者との調整・技術的観点からの見通しはどうか	井堰管理者、道路管理者、河川利用者との調整が必要	・井堰管理者、道路管理者、河川利用者との調整が必要 ・大規模(100m)の立坑・トンネルが必要となり、高度な技術を要する	井堰管理者、道路管理者、河川利用者との調整が必要	道路管理者との調整が必要	道路管理者との調整が必要
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	水田 56,500m ² (買収) 橋梁架替 1橋	水田 1,800m ² (買収) 橋梁架替 4橋	水田 9,500m ² (買収) 家屋 3戸 橋梁架替 9橋	宅地 5,600m ² 水田 11,000m ² (買収) 水田 90,000m ² (地役権設定) 山林 6,600m ² 家屋 25戸 県道付替 1,700m 橋梁架替 4橋	水田 8,100m ² (買収) 水田 36,400m ² (地役権設定) 家屋 14戸 橋梁架替 7橋
評価		治水対策案として選定	高度な技術を要し、大規模な構造(コスト大)となるため非選定	治水対策案として選定	土地所有者の負担(特に宅地)が極めて大きいため非選定	土地所有者の負担が極めて大きいため非選定

現行計画 (西紀ダム + 河川改修)

概要

滝の尻川沿川の水害を防御し、治水安全度 1/30 を確保するため、ダム地点の計画高水流量 22m³/s のうち 17m³/s の洪水調節を行い、あわせて必要な河川改修を行う。

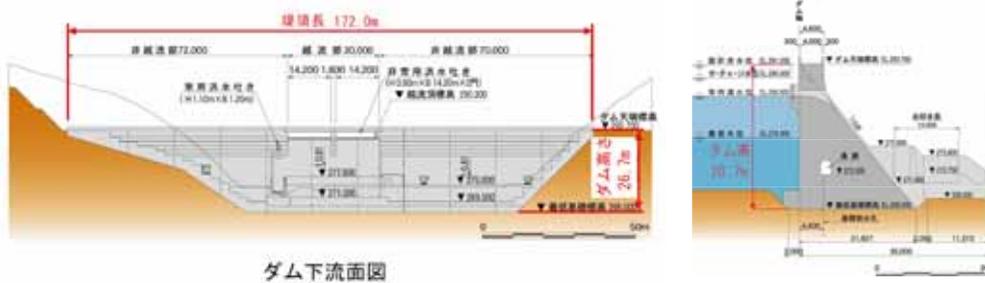
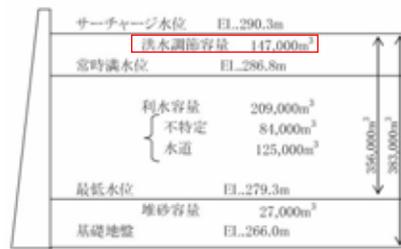
なお、ダムと河川改修の比率は下図のように決定した。



ダム事業費と河川改修事業費の組合せ

西紀ダム計画 (現行計画)

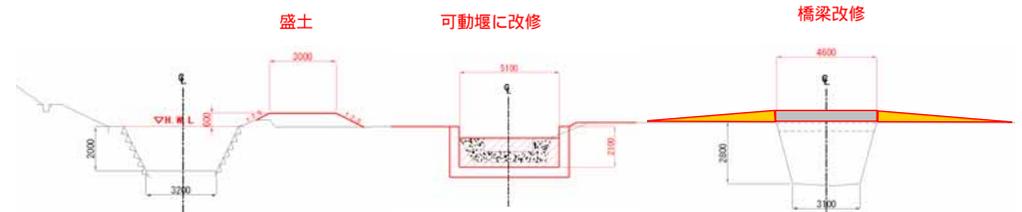
型式	重力式コンクリートダム
ダム高	26.7m
堤頂長	172.0m
堤体積	39,000m ³
ダム天端標高	EL.292.7m
堤体法勾配	上流面 鉛直 下流面 1 : 0.81



必要な改修は、河川砂防技術基準、土木技術管理規定集に基づき計画を行い、下記に示すとおり改修を行うこととする。

河川改修

- 余裕高(60cm)が不足する区間の盛土 (L = 160m)
- 農業用井堰の改修 (3カ所)
- 橋梁の版上げ改修(コンクリート床版橋 1橋)



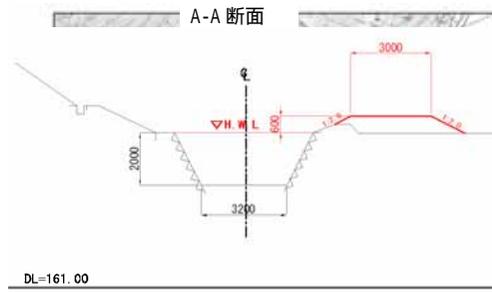
概算数量・工事費

数量		工事費	
西紀ダム	1式	西紀ダム	14.9億円 (残事業費)
河川改修	L = 190m	河川改修	2.4億円
井堰改修	3基	(土 工 0.1億円) (井堰・橋梁 2.1億円) (用地費 0.2億円)	
橋梁	1橋		
用地買収 水田	1,140m ²		
合計		17.3億円	

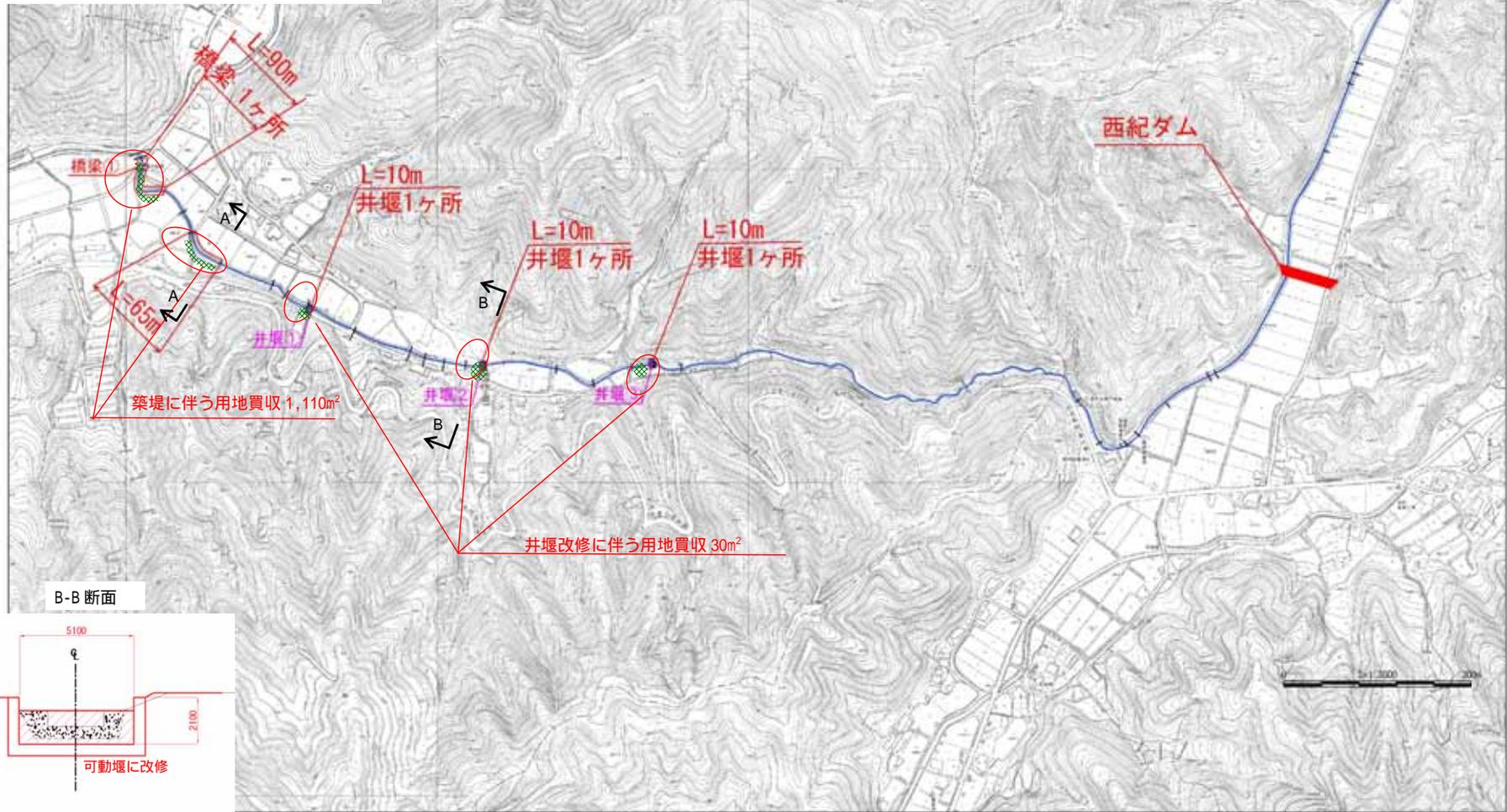
工程

整備年数は6年である(ダム3年、河川改修3年)。なお、河川改修の整備期間は現行の予算規模(80百万円/年)として試算した。

	整備年数(年)						
	1	5	10	15	20	25	30
現行計画		6					
西紀ダム	3						
河川改修		6					



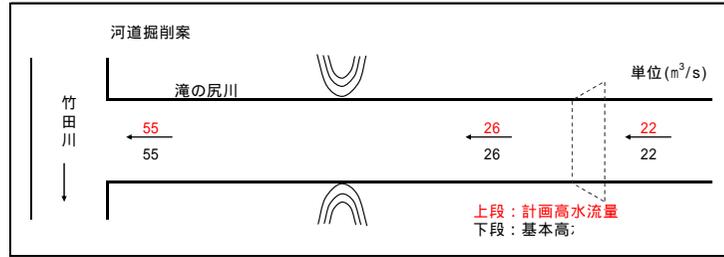
現行計画 (西紀ダム+河川改修) 平面図



河道掘削案

概要

河道掘削により河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。



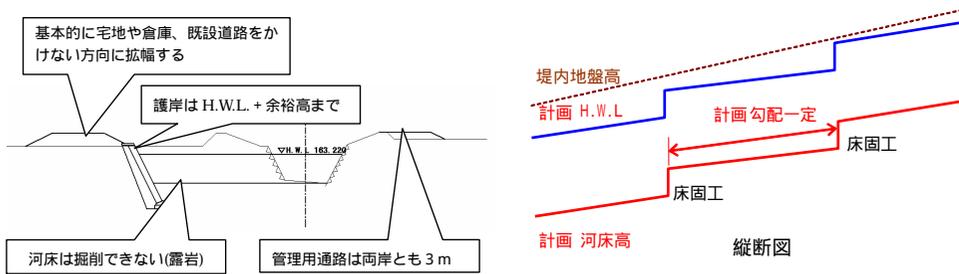
流量配分図

河道掘削

必要な改修は、河川砂防技術基準、土木技術管理規定集に基づき計画を行い、右上に示す通り改修を行うこととする。

河道は露岩していること、取水井堰があることから、河床高は下げることせず、計画河床勾配は現況河床勾配とする。

余裕高は60cmを確保する。



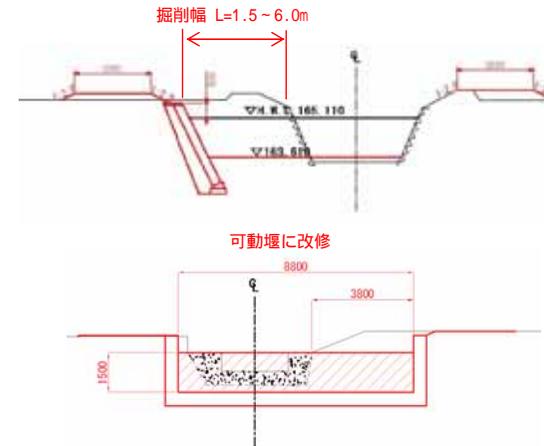
改修断面図

山付部以外の区間を河道掘削する(下流 1,050m、上流 950m)

農業用井堰の改修(3カ所)

掘削に伴う橋梁の改修(コンクリート床版橋 10橋)

河道掘削に伴う、一部の家屋移転及び宅地買収



概算数量・工事費

数量		工事費	
河道掘削	L = 2,000m	河道掘削	24.4億円
井堰改修	3基	土工	5.4億円
橋梁	10橋	護岸工	9.2億円
用地買収 水田	14,800m ²	井堰・橋梁	6.6億円
宅地	800m ²	用地補償費	3.2億円
家屋	3戸		

工程

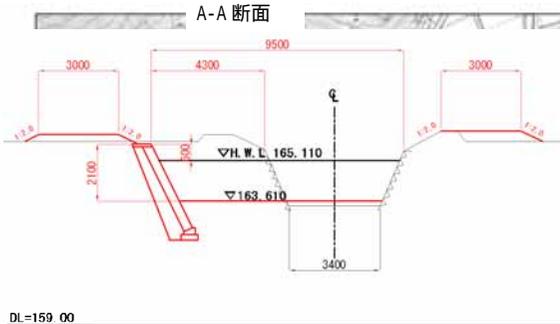
現行計画(西紀ダム+河川改修)の事業費をベースに整備期間を想定すると、

24.4億円/(17.3億円/6年)=8.5年 9年となるが、2.9億円/年の費用を要し、予算確保が困難である。

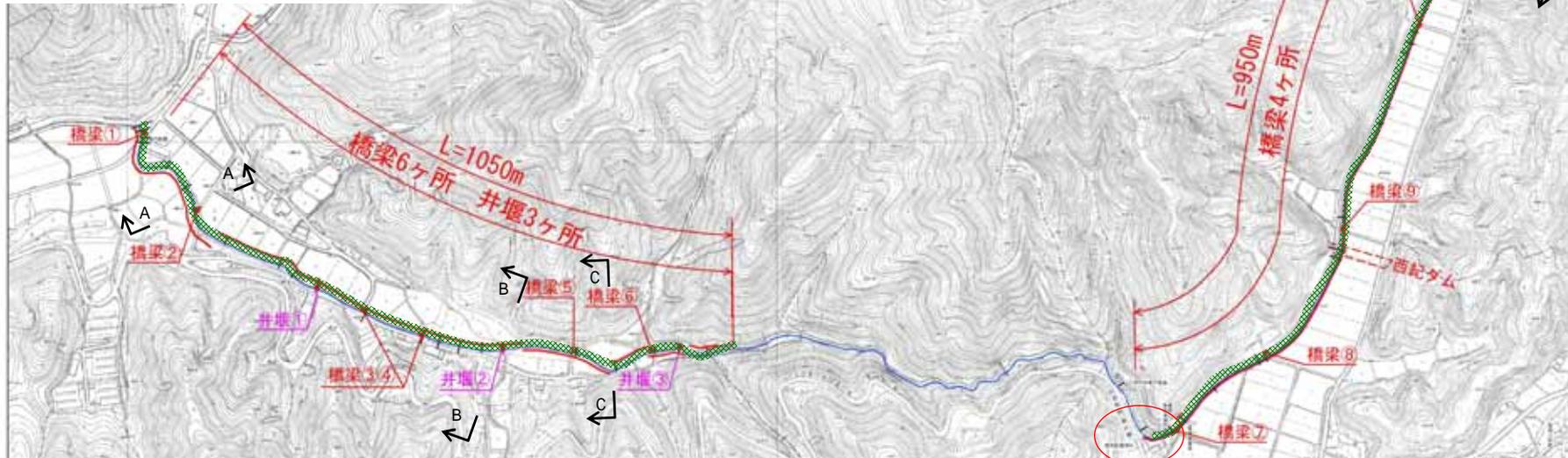
河道掘削案の整備期間は現行の予算規模(80百万円/年)として試算すると30年である。

	整備年数(年)														
	1	5	10	15	20	25	30								
河道掘削															

河道掘削案 計画平面図

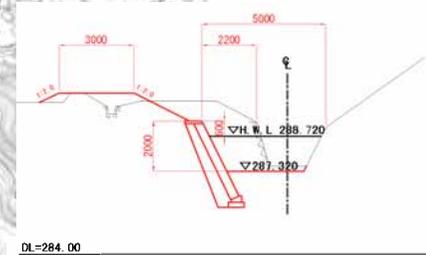


DL=159.00

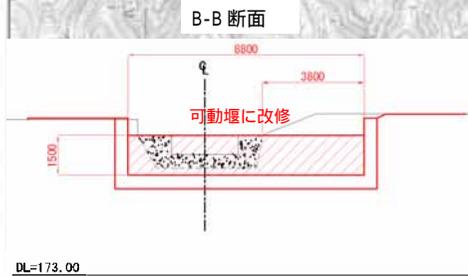


河道掘削のため宅地の買収が必要となる

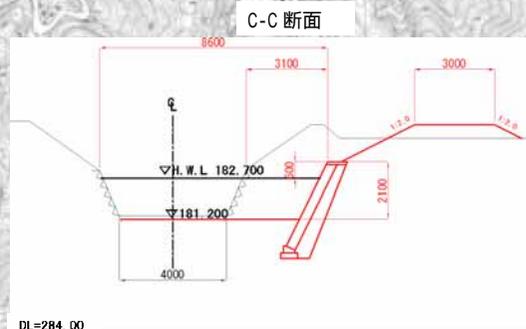
D-D断面



DL=284.00



DL=173.00



DL=284.00

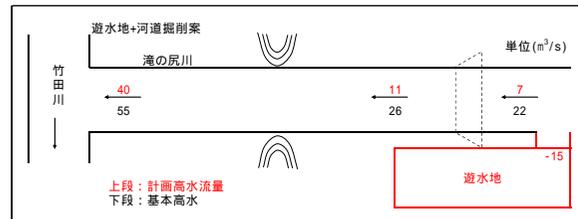
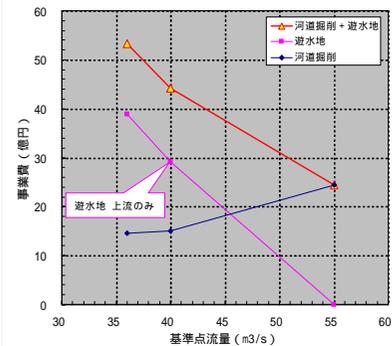
河道側面の掘削(水田の買収が必要)

遊水地 + 河道掘削案

概要

沿川に広がる水田に新設遊水地を設置し、洪水時に洪水流量の一部を貯留して洪水調節を行い下流のピーク流量を低減させ、河道の流下能力不足を解消させる。

なお、基準点の計画高水流量と遊水地 + 河道掘削の工事費の関係から最も経済的な組み合わせは、遊水地を設けずに河道掘削のみを行う計画となるが、代替案の1つとして、上流域で最大の遊水地(貯水容量 55,500m³)を設置する計画を作成する。

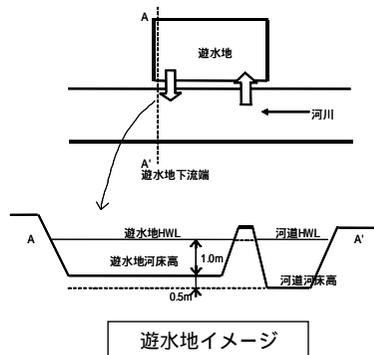
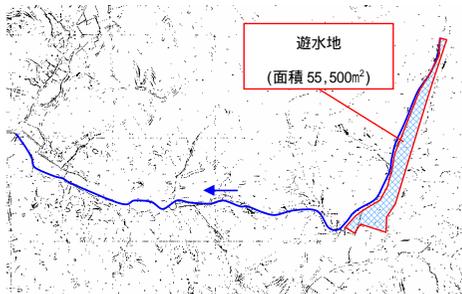


流量配分図

遊水地

上流域で最大の遊水地(面積 55,500m²、水深 1.0m)を設置する。

遊水地は堀込構造とし、自然排水が可能な構造とする。



遊水地イメージ

河道掘削

必要な改修は、河川砂防技術基準、土木技術管理規定集に基づき計画を行い、右上に示す通り改修を行うこととする。

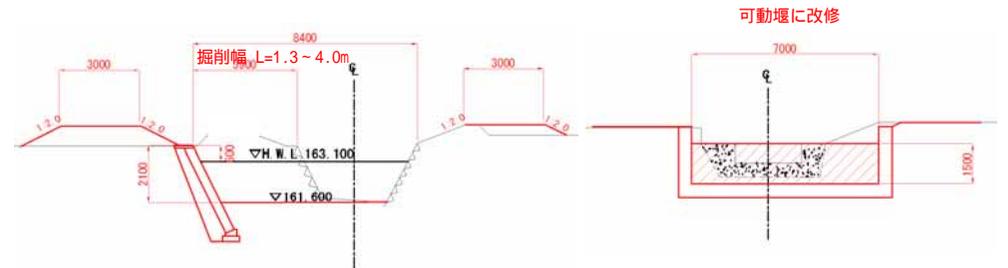
河道は露岩していること、取水井堰があることから、河床高は下げることせず、計画河床勾配は現況河床勾配とする。

余裕高は 60cm を確保する。

山付部以外の下流区間を河道掘削する(1,050m)

農業用井堰の改修(3カ所)

掘削に伴う橋梁の改修(コンクリート床版橋 6橋)



概算数量・工事費

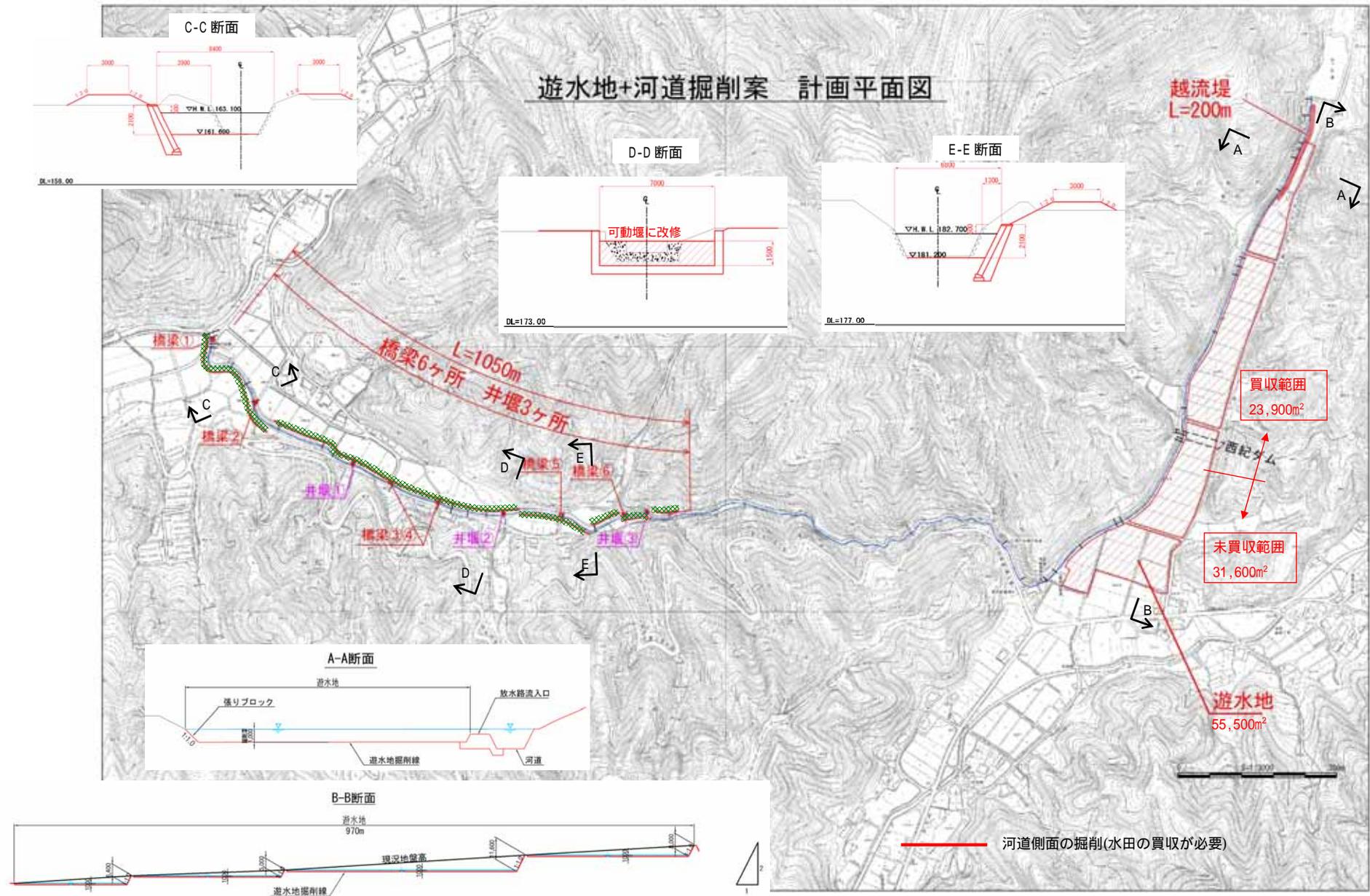
数量		工事費	
遊水地	55,500m ²	遊水地	28.1億円
用地買収 水田	31,600m ²	(土 工 20.9億円)	
		護岸工 0.8億円	
		越流堤 1.8億円	
		用地費 4.6億円	
河道掘削	L = 1,050m	河道掘削	14.6億円
井堰改修	3基	(土 工 3.0億円)	
橋梁	6橋	護岸工 5.2億円	
用地買収 水田	8,400m ²	井堰・橋梁 5.2億円	
		用地費 1.2億円	
		合計	42.7億円

工程

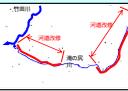
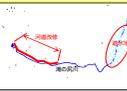
現行計画(西紀ダム + 河川改修)の事業費をベースに整備期間を想定すると、42.7億円/(17.3億円/6年) = 14.8年 15年となるが、2.9億円/年の費用を要し、予算確保が困難である。

遊水地 + 河道掘削案の整備期間は、河道掘削を現行の予算規模(80百万円/年)として試算すると合計で22年である(遊水地3年、河道掘削19年)。

	整備年数(年)															
	1	5	10	15	20	25	30	1	5	10	15	20	25	30		
遊水地+河道掘削													22			
遊水地		3														
河道掘削														22		



4.2.7 治水に係る総合評価

治水対策案と実施内容の概要		現行計画 (西紀ダム+河川改修)	河道掘削案	遊水地+河道掘削案	評価観点ごとの評価
					
評価軸と評価の考え方		・西紀ダム：1式 ・河川改修：1.90m	・河道掘削：2,000m	・遊水地面積：55,500㎡ ・河道掘削：1,050m	
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	河川整備計画と同程度の安全を確保できる。 (1/30(昭和58年9月台風10号型))	河川整備計画と同程度の安全を確保できる。 (1/30(昭和58年9月台風10号型))	河川整備計画と同程度の安全を確保できる。 (1/30(昭和58年9月台風10号型))	全ての案が河川整備計画レベルの安全度を確保出来るが、それを上回る洪水等には効果がない。 現行計画は、6年後に目標とする安全度が確保でき、効果発現が最も早く、洪水被害軽減効果が大きい。 このことから、現行計画が最も有効な対策である。
	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	目標を上回る洪水等には効果がない。 【ダム】目標(1/30)を上回る洪水で洪水調節容量を超えると、ダムによる洪水調節効果が発揮できない状態になり、被害を生じる。 【河道】目標(1/30)を上回る洪水で被害が発生する。	目標を上回る洪水等には効果がない。 【河道】目標(1/30)を上回る洪水で被害が発生する。	目標を上回る洪水等には効果がない。 【遊水地】目標(1/30)を上回る洪水で洪水調節容量を超えると、遊水地による洪水調節効果が発揮されない状態になり、被害を生じる。 【河道】目標(1/30)を上回る洪水で被害が発生する。	
	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5,10,20年後)	早期に安全度を確保できる。 3年後：ダム完成 6年後：ダム完成、河川改修完成	治水安全度の確保が速い。 16年後：下流部1,050mの河道掘削完成 30年後：河道掘削完成	治水安全度の確保が速い。 3年後：遊水地完成 22年後：遊水地完成、河道掘削完成	
	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)	【ダム】ダム完成後、ダム下流の沿川全域で流量低減効果が確保される。 (基準点流量55m³/s、37m³/s) 【河道】下流からの河道掘削により、順次整備箇所付近で効果が確保される。	【河道】下流からの河道掘削により、順次整備箇所付近で効果が確保される。	【遊水地】遊水地完成後、遊水地下流の沿川全域で流量低減効果が確保される。 (基準点流量55m³/s、40m³/s) 【河道】下流からの河道掘削により、順次整備箇所付近で効果が確保される。	
[今後30年間の洪水被害軽減額]		77.5億円	41.6億円	75.4億円	
コスト	完成までに要する費用はどのくらいか	ダム14.9億円+河道掘削2.4億円= 17.3億円	24.4億円	遊水地28.1億円+河道掘削14.6億円=42.7億円	現行計画が今後要する費用が最も低い。
	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	-	0.8億円	0.8億円	
	[上記の合計]	17.3億円	25.2億円	43.5億円	
	維持管理に要する費用はどのくらいか(今後30年間)	ダム2.8億円+河道掘削0.6億円=3.4億円	0.6億円	遊水地0.4億円+河道掘削0.6億円=1.0億円	
[今後30年間に要する費用の合計]		20.7億円	25.8億円	44.5億円	
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	用地買収が少ないため、早期に実現できると考えられる。 【ダム】事業地は買収済み(用地30㎡、家屋0戸) 【河道】河道掘削箇所は用地買収が必要(水田1,140㎡、家屋0戸)	水田、宅地の買収が多く、家屋移転が生じることから、協力の見通しが不明である。 【河道】上流部は買収済み、中下流部は用地買収必要(水田14,800㎡、宅地800㎡、家屋0戸) 【地元意見】これ以上の用地買収には応じられない	水田の買収が多く、協力の見通しが不明である。 【遊水地】上流部は買収済み、中下流部は用地買収必要(水田31,600㎡、家屋0戸) 【河道】河道掘削箇所は用地買収が必要(水田8,400㎡、家屋0戸) 【地元意見】これ以上の用地買収には応じられない	現行計画は、用地買収と関係者との調整がほぼ完了しているが、その他の案は用地買収や家屋移転が生じ、関係者との調整が多く、見通しが不明であることから時期を要すると考えられる。 このことから、現行計画が最も実現性が高い。
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	関係者との調整が少ないため、時間を要しないと考えられる。 【ダム】道路管理者と調整済み 【河道】新たに橋梁・堤の管理者との調整が必要(橋梁1橋、堤3基)	関係者との調整が多く、時間を要すると考えられる。 【河道】新たに橋梁・堤の管理者との調整が必要(橋梁10橋、堤3基)	関係者との調整が多く、時間を要すると考えられる。 【遊水地】周辺道路管理者との調整が必要 【河道】新たに橋梁・堤の管理者との調整が必要(橋梁6橋、堤3基)	
	法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	現行法制度内で対応可	現行法制度内で対応可	現行法制度内で対応可	
	技術上の観点から実現性の見通しはどうか	現行技術水準で対応可	現行技術水準で対応可	現行技術水準で対応可	
持続性	将来にわたって持続可能といえるか	持続可能 【ダム】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 想定以上の堆砂等が発生した場合には、追加対策が必要 【河道】能力確保のため、堆積土砂の排除、護岸・堤防等の定期的な点検・修繕が必要	持続可能 【河道】能力確保のため、堆積土砂の排除、護岸・堤防等の定期的な点検・修繕が必要	持続可能 【遊水地】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 【河道】能力確保のため、堆積土砂の排除、護岸・堤防等の定期的な点検・修繕が必要	各案で、持続性に大きな差はない。
	柔軟性	地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	遊水地+河道掘削案と同等の柔軟性を有する。 【ダム】容量増加分が大きいことにより対応可能 【河道】新たな改修や補償により対応可能	他家より柔軟性は低い。 【河道】新たな改修や補償により対応可能	現行計画と同等の柔軟性を有する。 【遊水地】掘削による貯留容量増加により対応可能 【河道】新たな改修や補償により対応可能
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	用地買収が少ないため、影響は小さいと考えられる。 【ダム】事業地は買収済み(用地30㎡、家屋0戸) 【河道】河道掘削箇所は用地買収が必要(水田1,140㎡、家屋0戸)	水田、宅地の買収が多く、家屋の移転が生じることから、影響は大きいと考えられる。 【河道】上流部は買収済み、中下流部は用地買収必要(水田14,800㎡、宅地800㎡、家屋0戸) 【地元意見】これ以上の用地買収には応じられない	水田の買収が多いことから、影響は大きいと考えられる。 【遊水地】上流部は買収済み、中下流部は用地買収必要(水田31,600㎡、家屋0戸) 【河道】河道掘削箇所は用地買収が必要(水田8,400㎡、家屋0戸) 【地元意見】これ以上の用地買収には応じられない	現行計画は、用地買収がほぼ済んでおり、周辺地域への理解を得ているが、その他の案では用地買収が多く、家屋移転が生じることから、周辺地域への影響が大きいと考えられる。 このことから、現行計画が地域社会への影響が最も小さいと考えられる。
	地域振興に対してどのような効果があるか	河道掘削案地帯より効果がある。 【ダム】地元の益殖りや小学校の学費の場として活用可能 【河道】施設整備により、親水利用が可能	他家より効果が小さい。 【河道】施設整備により、親水利用が可能	河道掘削案地帯より効果がある。 【遊水地】遊水地を地域振興の場として活用可能 【河道】施設整備により、親水利用が可能	
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	ダム事業地及び周辺に負担を強いるため、衡平性には差があるが、これまでに理解を得ている。 【ダム】事業地及び周辺に負担を強いるが、これまでに理解を得ている。 【河道】利害は同一面所で発生する。	衡平性には差がない。 【河道】利害は同一面所で発生する。	衡平性に差が生じる。 【遊水地】事業地及び周辺に負担を強いる。 【河道】利害は同一面所で発生する。	
環境への影響	水環境に対してどのような影響があるか	貯水池の質酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 ダム貯水池による流水貯留により、水質変化を生じたり、流量変動(自然攪乱)が小さくなる。 揚水装置の設置など適切な環境対策やダム運用により軽減を図る。 濁水時の流量が安定する。	濁況と変わらない。	流量変動が小さくなる。 遊水地による洪水貯留により、流量変動(自然攪乱)が小さくなる。	
	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	ダム貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 河内内及び沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 ダム貯水池周辺に直設改修されるため、その場の環境や生物多様性が失われる。 【1.5% 湛水面積0.04km²/全流域面積2.66km²】適切な環境対策により軽減を図る。 水環境、土砂移動環境が変化するため、河内内の自然環境や生物多様性への影響がある。 河内内の改修は計画の改善のみであり、影響は小さい。 河川改修時の適切な環境配慮により軽減を図る。	河内内及び沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 河道掘削により、現在の河内内環境及び沿川環境が一時的に失われる。 (掘削量4万㎡、用地面積15,000㎡) 河道掘削時の適切な環境配慮により軽減を図る。	遊水地及び周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 河内内及び沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 遊水地周辺は直設改修されるため、その場の環境や生物多様性が失われる。 【1.5% 湛水面積0.04km²/全流域面積2.66km²】適切な環境対策により軽減を図る。 水環境、土砂移動環境が変化するため、河内内の自然環境や生物多様性への影響がある。 河道掘削により、現在の河内内環境及び沿川環境が一時的に失われる。 河道掘削時の適切な環境配慮により軽減を図る。	河道掘削案、遊水地+河道掘削案は、河内内及び沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 全ての案について、各々の環境への影響はあるが、適切な環境対策により軽減を図る。 河道掘削案は、大規模な貯水池施設を設けないため、水環境への影響がない。 このことから、河道掘削案が環境への影響が最も小さい。
	土砂流動はどのように変化し、下流河川・海岸にどのような影響があるか	下流河川で土砂堆積しやすくなる。 洪水時の流量低減により、土砂堆積しやすくなる。 ダムによる砂堆の貯留により、下流では細粒分が相対的に多くなる。 (40% ダム集水面積1.06km²/全流域面積2.66km²) 適切な維持管理により軽減を図る。	下流河川で土砂堆積しやすくなる。 河道掘削による幅幅により、土砂堆積しやすくなる。 適切な維持管理により軽減を図る。	下流河川で土砂堆積しやすくなる。 遊水地による濁流の貯留により、下流では細粒分が相対的に少なくなる。 (40% ダム集水面積1.06km²/全流域面積2.66km²) 適切な維持管理により軽減を図る。	
	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	貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 貯水池周辺は人工的な景観になる。 適切な環境配慮により軽減を図る。 新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 (1.5% 湛水面積0.04km²/全流域面積2.66km²)	河道空間拡大により親水活動の場が増える。 河道空間拡大により親水活動の場が増える。	遊水地周辺は人工的な景観になる反面、新たな空間拡大により活動の場が増える。 遊水地周辺は人工的な景観になる。 適切な環境配慮により軽減を図る。 新たな空間拡大により活動の場が増える。 (2.3% 湛水面積0.06km²/全流域面積2.66km²)	

総合評価：現行計画(西紀ダム+河川改修)が最も有効な対策である。

残事業費の内、治水負担額である。
スリット
メスリット

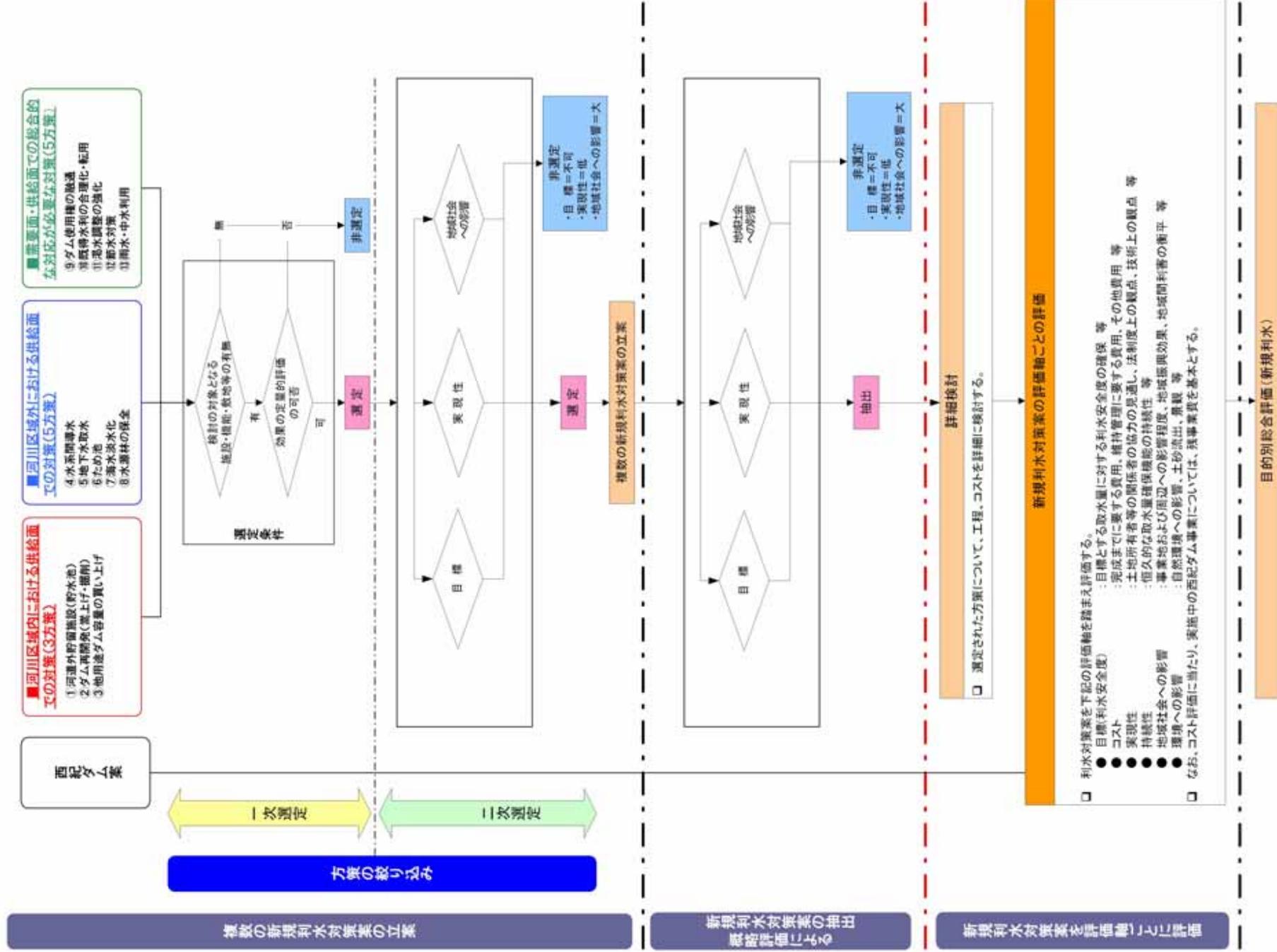
理由

安全性、コスト、実現性、地域社会への影響において、現行計画が最も優れている。
なお、環境への影響については、適切な環境対策により軽減を図る。

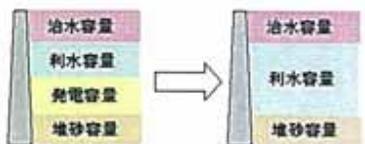
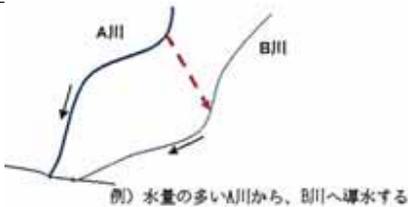
4.3 新規利水に係る検討

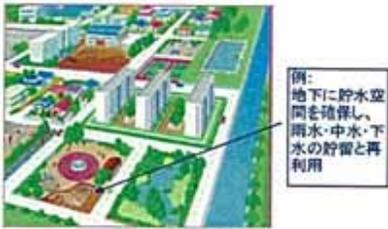
4.3.1 新規利水に係る検討手順

目的別検討(新規利水)に関するフロー



4.3.2 利水対策案の概要

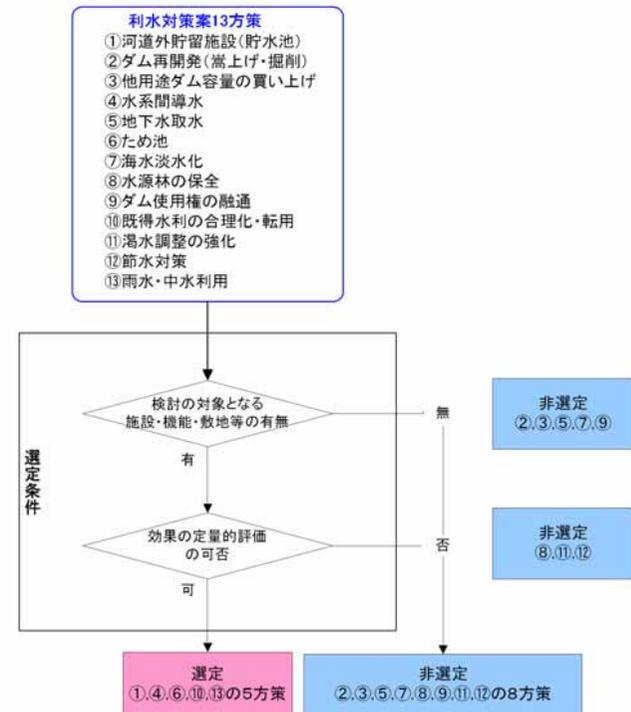
区分	利水対策	概要	取水可能地点	定量的評価	
供(河川区 域内) 対内	河道外貯留施設 (貯水池)		河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	施設下流	可能
	ダム再開発 (高上げ・掘削)		既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで利水容量を確保し、水源とする。	施設下流	可能
	他用途ダム容量の 買い上げ	 例) 発電容量を買い取り、利水に転換	既存のダムの発電容量や治水容量を買い上げて利水容量とすることで、水源とする。	施設下流	可能
供(河川区 域外) 対外	水系間導水	 例) 水量の多いA川から、B川へ導水する	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	対策実施箇所 及び下流	可能
	地下水取水		伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	井戸の場所(取水の可否は場所による)	可能
	ため池 (取水後の貯留施設を含む)	 加古大池(かこおいけ)加古郡稲美町	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする	施設下流	可能

区分	利水対策	概要		取水可能地点	定量的評価
供（河川区域外） 給面での対応	海水淡水化		海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	海沿い	可能
	水源林の保全		主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。	水源林の下流	不可
総合的な対応が必要な 需要面・供給面でのもの	ダム使用权等の振替		需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用权等を必要な者に振り替える。	振替元水源ダムの下流	可能
	既得水利の合理化・転用		用水路の漏水対策、取水施設の改良等により、用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を合わせて他の必要とする用途に転用する。	転元水源の下流	可能
	渇水調整の強化		渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う。		不可
	節水対策		節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る。		不可
	雨水・中水利用			雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。	

4.3.3 複数の対策案の一次選定

利水(新規利水)対策案は、河道外貯留施設(貯水池)、水系間導水、ため池、既得水利の合理化・転用、雨水・中水利用の5案を一次選定した。

対策		概要	選定結果	
供給面(河川区 域対応)	河道外貯留施設(貯水池)	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	現ダムサイトの河床幅が広く、用地として利用できるため、検討対象とする。	選定
	ダム再開発(嵩上げ・掘削)	既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで利水容量を確保し、水源とする。	滝の尻川には既設ダムがないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	他用途ダム容量の買い上げ	既存のダムの発電容量や治水容量を買い上げて利水容量とすることで、水源とする。	滝の尻川流域には既設ダムが存在しないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
供給面(河川区 域対応)	水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	県水購入が可能であり、本利水対策は検討対象とする。	選定
	地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	既往の水源調査により取水可能であった箇所は既に栗柄予備水源として築造されており、他に適地はないことから、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	ため池(取水後の貯留施設を含む)	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする	滝の尻川上流には杉ヶ谷池(かんがい用)があるため、本利水対策は杉ヶ谷池のかさ上げ案を検討対象とする。	選定
	海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	海から遠く離れた山間部に位置するため現実的でなく、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	水源林の保全	主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。	効果を定量的に見込むことができないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
総合的な対応が必要 な面・供給面でのもの	ダム使用権等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要な者に振り替える。	滝の尻川流域には既設ダムが存在しないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	既得水利の合理化・転用	用水路の漏水対策、取水施設の改良等により、用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を合わせて他の必要とする用途に転用する。	既得水利としてかんがい(慣行水利)があるため、本利水対策は検討対象とする。	選定
	渇水調整の強化	渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う。	効果を定量的に見込むことができないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	節水対策	節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る。	効果を定量的な評価が困難なため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。	効果を定量的に見込むことができるため、本利水対策は検討対象とする。	選定



4.3.4 複数の対策案の二次選定

一次選定した対策案から目標、実現性、地域社会への影響を考慮して有力案の絞り込みを行い、河道外貯留施設（貯水池）、水系間導水、ため池を二次選定した。

複数の利水(新規利水)対策案の立案における有力案の絞り込み結果（二次選定）

区分	利水対策案	評価項目			備考
		目標	実現性	地域社会への影響	
供給面での対応 (河川区域内)	河道外貯留施設(貯水池)				【二次選定された新規利水対策案】
供給面での対応 (河川区域外)	水系間導水(県水購入)				【二次選定された新規利水対策案】
	ため池(杉ヶ谷池かさ上げ)				【二次選定された新規利水対策案】
需要面・供給面での 総合的な対応が 必要なもの	既得水利の合理化・転用	不可			【非選定】 (目標) 計画策定年からの農地転用は全かんがい面積の1.5%程度であり、農業用水の必要量に変化がなく、既得水利の合理化転用は見込めない。
	雨水・中水利用	不可			【非選定】 (目標) 雨水・中水利用施設を整備する状況にない。

貯水池案

<1. 計画概要>

現ダムサイト左岸側の河床部(既買収用地)に掘込み式のため池を建設する案。

<2. 検討>

目標：西紀ダム地点1,000m³/日の確保

利水容量：148,000m³(西紀ダム地点における1/10安全度での必要容量)

貯水池構造： 貯水池底高

貯水池底高は、既買収用地内(最低地盤標高EL.274.0m)において掘削勾配1/1.0で所要容量が確保できる高さ

貯水池は築堤構造としない。



<3. 概略検討結果>

目標	1,000m ³ /日が確保できるか	確保可能
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	特に問題なし (ダムの既買収用地使用)
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	河川管理者との調整が必要
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	用地取得がない

当案は、新規利水対策案比較のために想定したものであり、検討上のイメージ案である。
対策の位置(配置)や規模については、今後の検討による。

杉ヶ谷池かさ上げ案

<1. 計画概要>

現ダムサイトの上流に位置する既存の杉ヶ谷池を土質材料で嵩上げする案。

<2. 検討>

目標：杉ヶ谷池地点1,000m³/日の確保

利水容量：148,000m³(杉ヶ谷池堰堤地点における1/10安全度での必要容量)

かさ上げ構造：ため池基準に準拠して、法面勾配を設定
かさ上げ体積の範囲内で貯水池内を掘削



<3. 概略検討結果>

目標	1,000m ³ /日が確保できるか	確保可能
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	土地所有者との調整が必要
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	ため池管理者及び道路管理者との調整が必要
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	追加の用地取得が必要

当案は、新規利水対策案比較のために想定したものであり、検討上のイメージ案である。
対策の位置（配置）や規模については、今後の検討による。

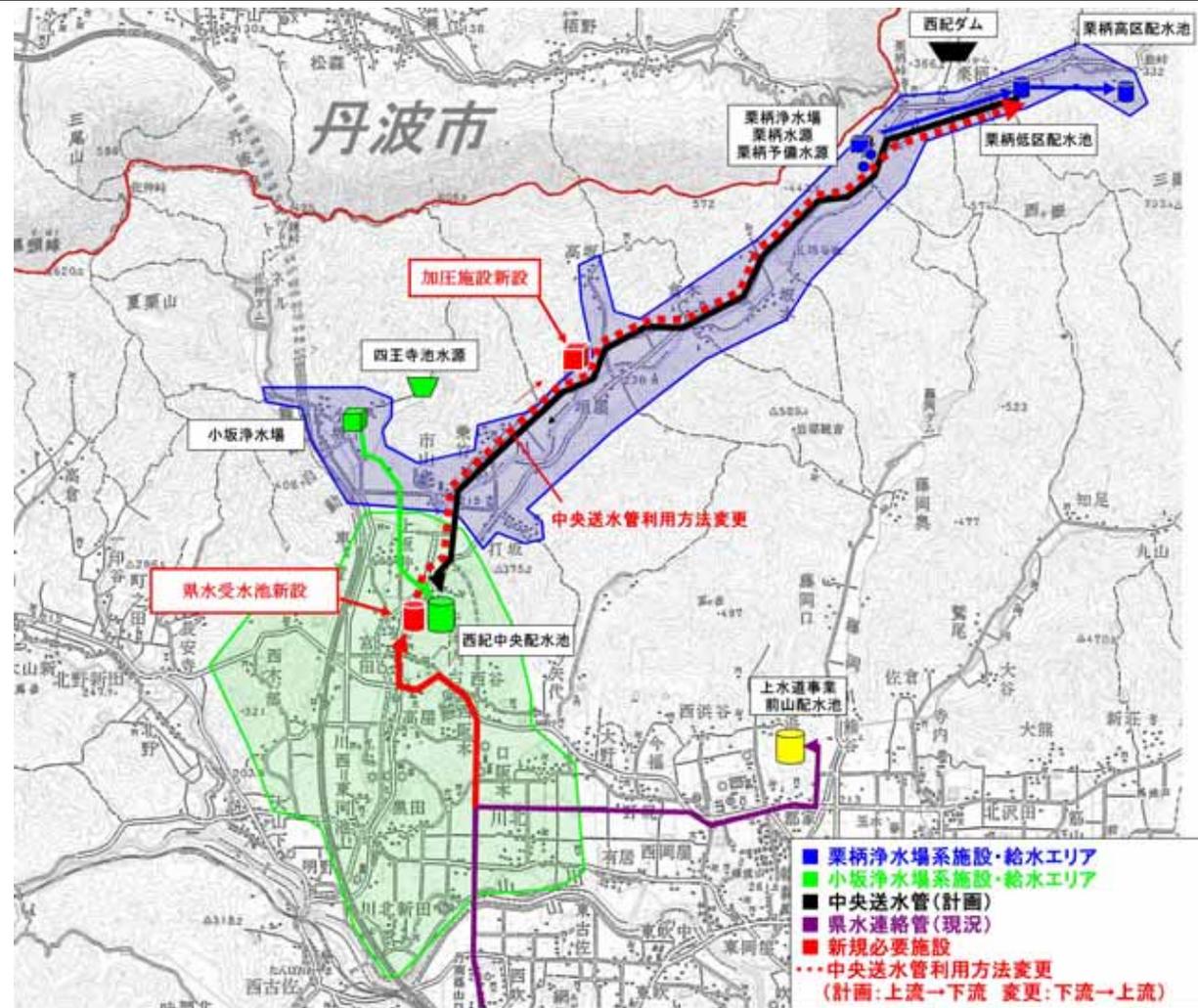
県水購入案

<1. 計画概要>

県営水道（県水：青野ダム）を購入する案。

<2. 検討>

取水量：1,000m³/日



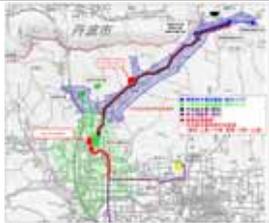
<3. 概略検討結果>

目標	1,000m ³ /日が確保できるか	確保可能
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	土地所有者との調整が必要
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	県の水道事業者及び道路管理者との調整が必要
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	追加の用地取得が必要

当案は、新規利水対策案比較のために想定したものであり、検討上のイメージ案である。
対策の位置（配置）や規模については、今後の検討による。

4.3.6 概略評価による対策案の抽出

概略評価の結果より、貯水池案、杉ヶ谷池かさ上げ案、県水購入案の3案を利水(新規利水)対策案として抽出した。

		貯水施設		水系間導水		
		貯水池	杉ヶ谷池かさ上げ	県水購入		
新規利水対策案						
		掘込み式貯水池：1式 揚水機場：1式 導水管：400m		堰堤かさ上げ：1式 取水塔：1式 導水管：700m		受水池：1式 受水管：2500m 中継加圧所：1式
目標	1,000 ³ /日が確保できるか	確保可能		確保可能		
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	特に問題なし (ダム既買収用地使用)		土地所有者との調整が必要		
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	河川管理者との調整が必要		ため池管理者及び 道路管理者との調整が必要		
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	用地取得がない		追加の用地取得が必要		
評価		新規利水対策案として選定		新規利水対策案として選定		

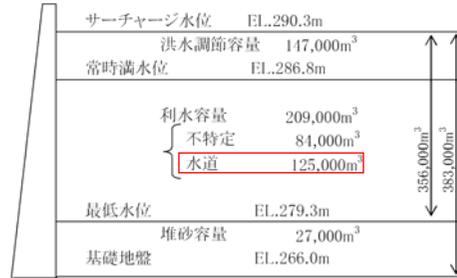
現行計画(西紀ダム)

概要

篠山市に対し、ダム地点において新たに最大 1,000m³ /日 (0.0115m³/s)の水道用水の取水を可能にする。

ダム計画(現行計画)

型式	重力式コンクリートダム
ダム高	26.7m
堤頂長	172.0m
堤体積	39,000m ³
ダム天端標高	EL.292.7m
堤体法勾配	上流面 鉛直 下流面 1:0.81



導水管



導水管は、ダム地点から栗柄浄水場までをつなぐ導水管のうち、未整備区間である県道篠山三和線までの400mを布設

西紀中簡易水道事業

工種	品種	数量	備考
西紀ダム(新規水道負担分)		1式	残事業負担分
導水管布設		1,200m	未施工分400m
栗柄浄水場築造	Q=1,200m ³ /D	1式	完成
低区・高区配水池築造	V=351+127m ³	1式	完成
各送水管	150~75	10,449m	完成
各配水管	150~100	1,844m	完成

総事業費 16 億円のうち、平成 21 年度までに 14.2 億円を執行済み(進捗率 89%)

進捗状況

- 平成12年3月29日：西紀中簡易水道事業計画変更認可
- 平成12年度：西紀中簡易水道事業着手
- 平成14年度：栗柄浄水場竣工
- 平成16年度：栗柄低区配水池竣工
- 平成17年度：栗柄高区配水池竣工



栗柄低区配水池(平成 16 年度完成)



栗柄浄水場(平成 14 年度完成)



栗柄高区配水池(平成 17 年度完成))

概算数量・工事費

数量	工事費
西紀ダム 1式	西紀ダム 1.5 億円(残事業費)
導水管(150) L=400m	導水管 0.3 億円(残事業費)
	合計 1.8 億円

工程

整備年数は、工事着手から3年である。その際の市の年間予算は0.6億円となる。

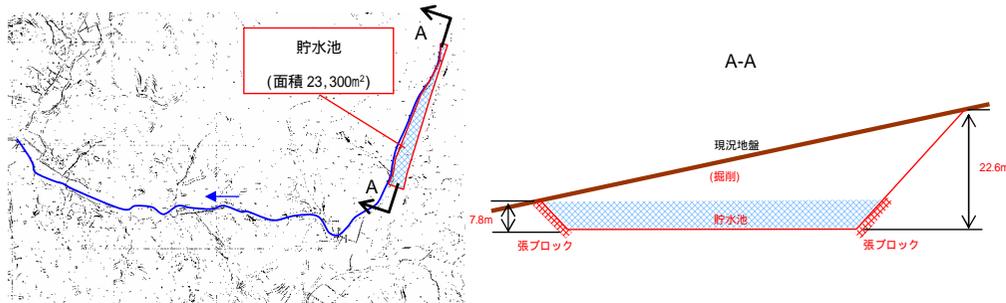
西紀ダム	整備年数(年)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			3										

概要

現ダムサイト付近に堀込み式のため池(必要容量 148,000m³)を建設する。

貯水池

現行計画のダム事業により買収済みの土地を利用し、面積 23,300m²、深さは 7.8m の貯水池を建設する。
貯水池は堀込み式とし、築堤構造とはせず、貯留水の送水は揚水機で汲み上げて行く。



貯水池諸元

湛水面積	km ²	0.023	護岸天端標高	EL.m	274.0
総貯水容量	m ³	148,000	最低基礎標高	EL.m	266.2
有効貯水容量	m ³	148,000	最小護岸高	m	7.8
利水容量	m ³	148,000			
常時満水位	EL.m	274.0			
最低水位	EL.m	266.2			

導水管



導水管は、貯水池地点から栗柄浄水場までをつなぐ導水管のうち、未整備区間である県道篠山三和線までの 400m を布設

概算数量・工事費

数量		工事費
貯水池	面積 23,300m ²	貯水池 41.9億円 (土工 33.8億円) (護岸工 3.9億円) (付帯工 1.5億円) (用地費 2.7億円)
	容量 148,000m ³	
揚水機場	1式	
導水管(150) L=400m		導水管 0.3億円
		合計 42.2億円

工程

利水(新規利水)の目標年である平成 26 年までに工事を完了させようとした場合、42.2 億円/3 年 = 14.1 億円/年の費用を要し、予算確保が困難である。

整備年数は、市の可能な事業予算(水道予算 : 0.6 億円/年)から試算すると、工事着手から 71 年である。

堰堤再開発案 - 杉ヶ谷池かさ上げ案

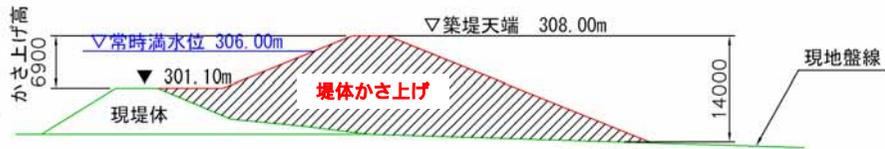
概要

現ダムサイトの上流に位置する既存の杉ヶ谷池を盛土により嵩上げし、必要容量(148,000m³)を確保する。

杉ヶ谷池かさ上げ

ため池の必要容量は、現況ため池容量に加えて、新規利水容量と必要堆砂容量を確保する。
「ため池整備基準」に基づき計画し、既設堰堤の下流側に嵩上げ(6.9m)・腹付けする構造(堤高14.0m、堤頂長99.6m)とした。

湛水面積	km ²	0.023	堤高	m	14.0
総貯水容量	m ³	174,000	かさ上げ高	m	6.9
有効貯水容量	m ³	160,000	堤頂長	m	99.6
利水容量	m ³	148,000	堤体積	m ³	23,000
既得かんがい	m ³	12,000			
堆砂容量	m ³	14,000			



導水管



導水管は、杉ヶ谷池地点から栗柄浄水場までをつなぐ導水管のうち、未整備区間である県道篠山三和線までの1,100mを布設

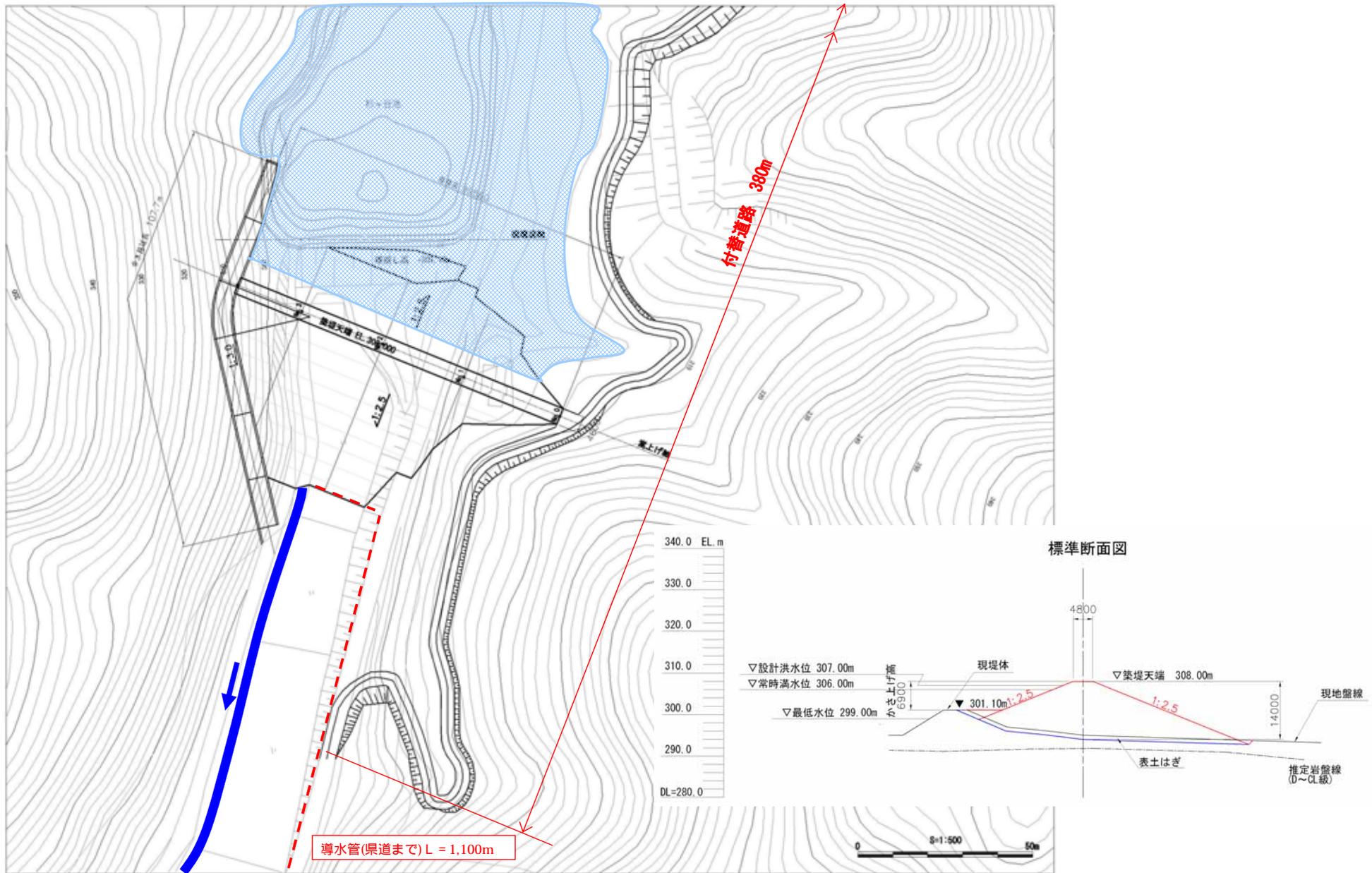
概算数量・工事費

数量		工事費
杉ヶ谷池かさ上げ	かさ上げ高 6.9m 容量 174,000m ³	堰堤かさ上げ 2.5億円 (土工 0.9億円 コンクリート工 0.4億円 付帯工 0.8億円 用地費 0.4億円)
取水塔	1式	
用地買収	水田 1,100m ² 山林 14,100m ²	
導水管(150)	L=1,100m	導水管 0.8億円
		合計 3.3億円

工程

利水(新規利水)の目標年である平成26年までに工事を完了させようとした場合、保安林解除に必要な2年を要すると考えられることから、その間に導水管を布設しても1年間で堤体のかさ上げを行う必要があり、(3.3億円-0.8億円)=2.5億円の費用を要し、予算確保が困難である。
整備年数は、市の可能な事業予算(水道予算:0.6億円/年)から試算すると、工事着手から6年であり、それに保安林解除に必要な2年を要すると考えられることから合計で8年となる。

	整備年数(年)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
杉ヶ谷池かさ上げ								8							

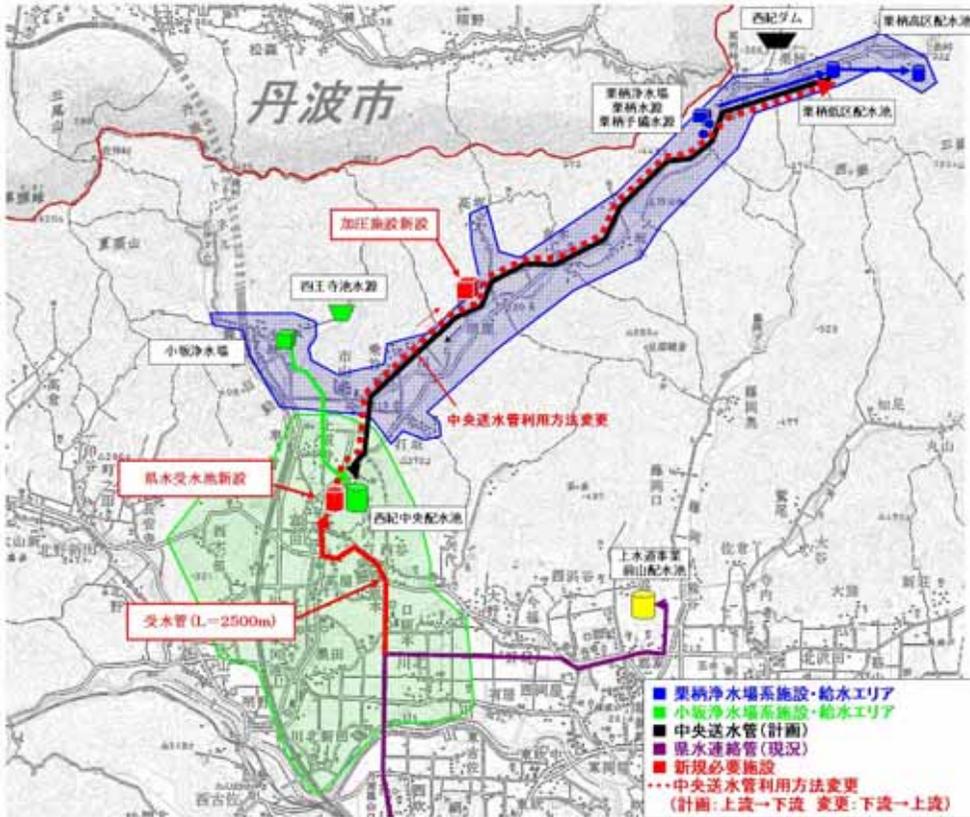


概要

県水を購入する。そのため、受水池等の施設を設置する。

新規必要施設等

- 県水の送水を受けて受水する受水池を設置する (V=320m³)
- 受水池まで県水を送水するため、必要な受水管を布設する (150、L=2500m)
- 受水した県水を配水池に送水するために中継加圧所を設置する。
- 受水池から配水池への送水は、施工済みである送水管の利用方法を変更し (計画：上流 下流、変更：下流 上流) 送水を行う (下図赤破線)。

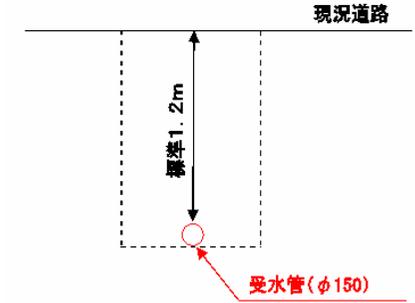


受水管

最短ルートである市道西紀丹南線、県道長安寺西岡屋線、県道篠山三和線に布設する。



受水管布設区間拡大図



A - A断面

概算数量・工事費

数量	工事費								
受水池 (RC 造、V=320m ³) 1 式	4.2 億円								
受水管 (150) L=2,500 m	<table border="1"> <tr> <td>受水池</td> <td>2.1 億円</td> </tr> <tr> <td>受水管</td> <td>1.4 億円</td> </tr> <tr> <td>中継加圧所</td> <td>0.6 億円</td> </tr> <tr> <td>用地費</td> <td>0.1 億円</td> </tr> </table>	受水池	2.1 億円	受水管	1.4 億円	中継加圧所	0.6 億円	用地費	0.1 億円
受水池		2.1 億円							
受水管		1.4 億円							
中継加圧所		0.6 億円							
用地費	0.1 億円								
中継加圧所 (ポンプ 設備共) 1 式									
用地買収 水田 900 m ²									

工程

利水(新規利水)の目標年である平成 26 年までに工事を完了させようとした場合、4.2 億円/3 年=1.4 億円/年の費用を要し、予算確保が困難である。整備年数は、市の可能な事業予算(水道予算：0.6 億円/年)から試算すると、工事着手から 7 年である。

	整備年数(年)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
県水購入							7							

4.3.7 新規利水に係る総合評価

利水対策案と実施内容の概要		現行計画 (西紀ダム)	河野外貯留施設案 貯水池案	堰堤再開発案 杉ヶ谷池かさ上げ案	水系間導水案 県水購入案	評価軸ごとの評価
評価軸と評価の考え方		<ul style="list-style-type: none"> 西紀ダム：1式 導水管：400m 	<ul style="list-style-type: none"> 堰込み式貯水池：2,330,000㎡ 揚水機：1式 導水管：400m 	<ul style="list-style-type: none"> 杉ヶ谷池かさ上げ：かさ上げ高6.9m 取水塔：1式 導水管：1,100m 	<ul style="list-style-type: none"> 受水池：1式 受水管：2,500m 中継加圧所：1式 	
目標	<ul style="list-style-type: none"> 1,000m³/日の取水が確保できるか 段階的にどのように効果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(取水位置別に取水可能量がどのように確保されるか) どのような水質の用水が得られるのか 	<ul style="list-style-type: none"> 確保可能 施設完成時に、目標とする利水安全度の確保が可能 ダム完成により西紀中簡易水道事業区域で所要水量が安定的に供給される。 	<ul style="list-style-type: none"> 確保可能 施設完成時に、目標とする利水安全度の確保が可能 貯水池完成により西紀中簡易水道事業区域で所要水量が安定的に供給される。 	<ul style="list-style-type: none"> 確保可能 施設完成時に、目標とする利水安全度の確保が可能 杉ヶ谷池かさ上げ完成により西紀中簡易水道事業区域で所要水量が安定的に供給される。 	<ul style="list-style-type: none"> 確保可能(950m³/日の給水) 施設完成時に、目標とする利水安全度の確保が可能 受水池等の施設完成により西紀中簡易水道事業区域で所要水量が安定的に供給される。 	全ての案も施設完成後に目標とする1000m ³ /日の取水が可能であり、目標に差はない。
コスト	<ul style="list-style-type: none"> 完成まで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)はどれくらいか (上記の合計) 維持管理に要する費用はどのくらいか(今後30年間) (今後30年間に要する費用の合計) 	<ul style="list-style-type: none"> ダム1.5億円 + 配管他0.3億円 = 1.8億円 - 1.8億円 ダム0.3億円 + 水道施設6.9億円 = 7.2億円 9.0億円 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池4.1.9億円 + 配管他0.3億円 = 4.2億円 0.1億円 4.2.3億円 - 4.2.3億円 	<ul style="list-style-type: none"> かさ上げ2.5億円 + 配管他0.8億円 = 3.3億円 0.1億円 3.4億円 杉ヶ谷池0.2億円 + 水道施設6.0億円 = 6.2億円 9.6億円 	<ul style="list-style-type: none"> 4.2億円 ダム0.1億円 + 配管撤去0.2億円 = 0.3億円 4.5億円 県水購入費7.7億円 + 水道施設6.5億円 = 14.2億円 18.7億円 	現行計画が今後要する費用も最も低い。
実現性	<ul style="list-style-type: none"> 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 事業期間ほどの程度必要か 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 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収済み 【ダム】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸) 調整済み 【ダム】農業利水、漁業者との調整済み 関係者との調整が少ないため、時間を要しないと考えられる。 【導水管】残りの配管について道路管理者との調整を残すのみ ダム完成までの3年間 現行法制度内で対応可 現行技術水準で対応可 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収済み 【貯水池】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸) 新たな関係者との調整が必要であり、時間を要すると考えられる。 【貯水池】農業利水、漁業者との調整が必要 新たな関係者との調整が必要であるが、大きな問題は無いと考えられる。 【貯水池】河川管理者(新規開発水利権)、道路管理者との調整が必要 【導水管】残りの配管について道路管理者との調整を残すのみ 予算確保が困難 (現行の水道予算で試算すると貯水池完成まで71年間) (篠山市 水道予算設定：年0.6億円) 現行法制度内で対応可 現行技術水準で対応可 	<ul style="list-style-type: none"> 水田、山地の買収が多く、協力の見通しが不明である。 【かさ上げ】事業地の用地買収が必要(水田1,100㎡、山林14,100㎡) 【地元意見】これ以上の用地買収には応じられない。 新たな関係者との調整が必要であり、時間を要すると考えられる。 【かさ上げ】農業利水、漁業者との調整が必要 新たな関係者との調整が必要であり、時間を要すると考えられる。 【かさ上げ】河川管理者(新規開発水利権)、ため池管理費、道路管理者との調整が必要 農林水産省(林野庁)と保安林解除の調整が必要(約2年) 【導水管】残りの配管について道路管理者との調整を残すのみ 堰堤かさ上げ完成までの8年間 (篠山市 水道予算設定：年0.6億円(6年間)及び保安林解除2年) 現行法制度内で対応可 現行技術水準で対応可 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収がわずかにあるが、早期に実現できると考えられる。 【受水池】事業地の用地買収が必要(水田800㎡) 【地元意見】地元の水を飲みたい。 調整の必要はない。 【県水】関係河川使用者はない 新たな関係者との調整が必要であり、時間を要すると考えられる。 【受水池】県水道事業者、道路管理者との調整が必要 【受水管】道路管理者との調整が必要 受水池等の施設完成までの7年間 (篠山市 水道予算設定：年0.6億円) 現行法制度内で対応可 現行技術水準で対応可 	<ul style="list-style-type: none"> 現行計画は、用地買収が完了し、関係者との調整もほぼ完了しており、ダム完成までに3年である。 その他の案は、用地買収や関係者との調整が不明であり、時間を要すると考えられる。 このことから、事業期間が最も短い現行計画が最も実現性が高い。
持続性	<ul style="list-style-type: none"> 将来にわたって持続可能といえるか 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能 【ダム】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 想定以上の堆砂等が発生した場合は、追加対策が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能 【貯水池】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能 【堰堤かさ上げ】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能 【受水池等施設】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 ただし、県の水道事業者と継続利用について協議が必要 	各案で、持続性に大きな差はない。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収済み 【ダム】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸) 他家と同等の効果がある。 【ダム】地元の益譲りや小学生の学習の場として活用可能 公平性に差が生じるが、これまでに理解を得ている。 【ダム】事業地及び周辺に負担を強いるが、これまでに理解を得ている。 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収済み 【貯水池】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸) 他家と同等の効果がある。 【貯水池】貯水池周辺を散策の場として活用可能 公平性に差が生じる。 【貯水池】事業地及び周辺に負担を強いる。 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収が多いため、影響は大きいと考えられる。 【かさ上げ】事業地の用地買収が必要(水田1,100㎡、山林14,100㎡) 他家と同等の効果がある。 【かさ上げ】ため池周辺を散策の場として活用可能 公平性に差が生じる。 【かさ上げ】事業地及び周辺に負担を強いる。 	<ul style="list-style-type: none"> 用地買収は少ないが、地域の主要な道路下に受水管の布設が必要であり、影響はあると考えられる。 【受水池】事業地の用地買収が必要(水田900㎡) 【受水管】地域の主要な道路に受水管の布設が必要(L=2500m)。 特になし 公平性に差が生じる。 【受水池】事業地及び周辺に負担を強いる。 	<ul style="list-style-type: none"> 現行計画、貯水池案は、用地買収を完了しているが、その他の案では用地買収が多く、周辺地域への影響が大きいと考えられる。 また、全ての案において公平性に差が生じるが、現行計画はこれまでに理解を得ている。 このことから、現行計画が地域社会への影響が最も小さいと考えられる。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 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、下流の河川・海岸にどのような影響があるか 景観、人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか CO2排出負荷はどうか変わるか 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 ダム貯水池による流水滞留により、水質・水温の変化を生じる。 適切な環境対策やダム運用により軽減を図る。 渇水時の流量が安定する。 現況とほとんど変わらない。 ダム貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 ダム貯水池周辺は直接改変されるため、その場の現況環境や生物多様性は失われる。 (1.5% 湛水面積0.04km²/全流域面積2.66km²) 適切な環境対策により軽減を図る。 水環境・土砂移動環境が変化するため、河内川の自然環境や生物多様性への影響がある。 下流河川で粒径の大きい土砂が減少する。 ダムによる砂礫の貯留により、下流では粒径の大きい土砂が減少し、細粒分が相対的に多くなる。 (40% ダム集水面積1.06km²/全流域面積2.66km²) 貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 貯水池周辺は人工的な景観になる。 適切な環境対策により軽減を図る。 新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 (1.5% 湛水面積0.04km²/全流域面積2.66km²) CO2排出負荷は増える。 各種設備の維持管理が必要となるため、CO2排出負荷が増える。 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 貯水池による滞留により、水質・水温の変化を生じる。 適切な環境対策により軽減を図る。 現況とほとんど変わらない。 貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 貯水池周辺は直接改変されるため、その場の現況環境や生物多様性は失われる。 (0.8% 湛水面積0.02km²/全流域面積2.66km²) 適切な環境対策により軽減を図る。 水環境が変化するため、河内川の自然環境や生物多様性への影響はある。 現況と変わらない 貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 貯水池周辺は人工的な景観になる。 適切な環境対策により軽減を図る。 新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 (0.8% 湛水面積0.02km²/全流域面積2.66km²) CO2排出負荷は増える。 他家に比べ、建設時のCO2排出負荷が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ため池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 ため池による滞留により、水質・水温の変化を生じる。 適切な環境対策により軽減を図る。 現況とほとんど変わらない。 ため池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 ため池周辺は直接改変されるため、その場の現況環境や生物多様性は失われる。 (0.8% 湛水面積0.02km²/全流域面積2.66km²) 適切な環境対策により軽減を図る。 水環境が変化するため、河内川の自然環境や生物多様性への影響はある。 現況と変わらない 貯水池拡大により親水活動の場が増える。 貯水池周辺の人工的な景観になる。 適切な環境対策により軽減を図る。 新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 (0.8% 湛水面積0.02km²/全流域面積2.66km²) CO2排出負荷は増える。 各種設備の維持管理が必要となるため、CO2排出負荷が増える。 	<ul style="list-style-type: none"> 現況と変わらない 現況と変わらない 現況と変わらない 現況と変わらない CO2排出負荷は増える。 各種設備の維持管理が必要となるため、CO2排出負荷が増える。 	<ul style="list-style-type: none"> 県水購入案は、地域の改変を直接行わないため、環境への影響は小さく、環境への影響が最も小さい。 なお、その他の案については、水環境への影響及び自然環境、生物多様性への影響があるが、適切な環境対策により軽減を図る。

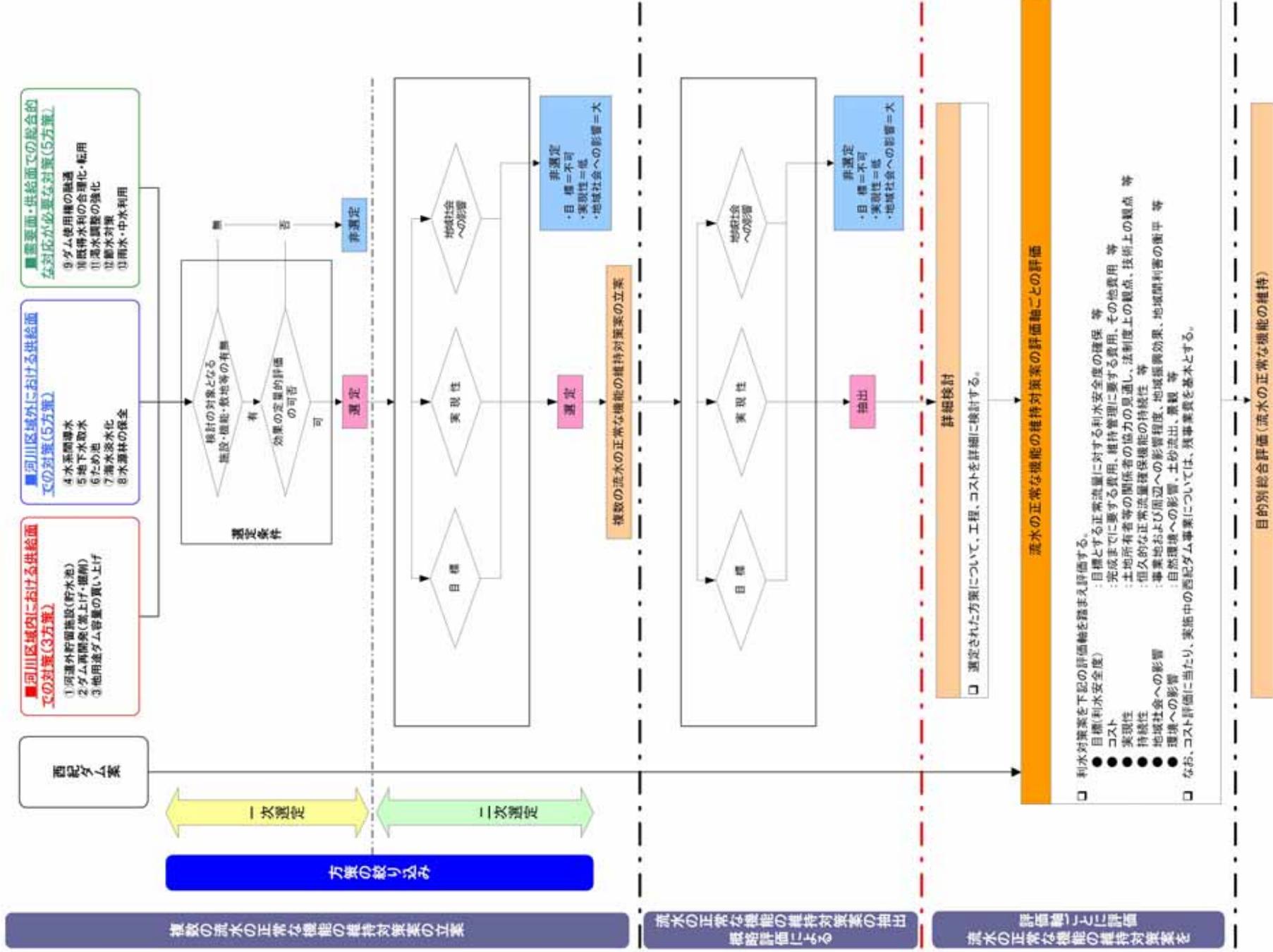
残事業費の内、新規利水負担額である。
スリット
スリット

総合評価：現行計画(西紀ダム)が最も有効な対策である。
理由
コスト、実現性、地域社会への影響において、現行計画が最も優れている。
なお、環境への影響については、適切な環境対策により軽減を図る。

4.4 流水の正常な機能の維持に係る検討

4.4.1 流水の正常な機能の維持に係る検討手順

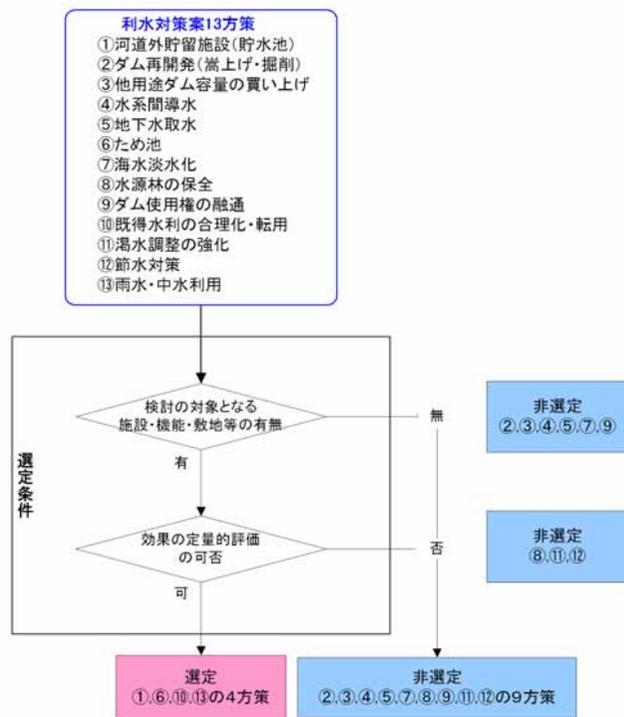
目的別検討(流水の正常な機能の維持)に関するフロー



4.4.2 複数の対策案の一次選定

利水(流水の正常な機能の維持)対策案は、河道外貯留施設(貯水池)、ため池、既得水利の合理化・転用、雨水・中水利用の4案を一次選定した。

対策	概要	選定結果	
供(河川区域の内)	河道外貯留施設(貯水池)	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。 現ダムサイトの河床幅が広く、用地として利用できるため、検討対象とする。	選定
	ダム再開発(嵩上げ・掘削)	既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで利水容量を確保し、水源とする。 滝の尻川には既設ダムがないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	他用途ダム容量の買い上げ	既存のダムの発電容量や治水容量を買い上げて利水容量とすることで、水源とする。 滝の尻川流域には既設ダムが存在しないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
供(河川区域の外)	水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。 近傍には水量に余裕のある水系がないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。 既往の水源調査により取水可能であった箇所は既に栗柄予備水源として築造されており、他に適地はないことから、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	ため池(取水後の貯留施設を含む)	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする。 滝の尻川上流には杉ヶ谷池(かんがい用)があるため、本利水対策は杉ヶ谷池のかさ上げ案を検討対象とする。	選定
	海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。 海から遠く離れた山間部に位置するため現実的でなく、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	水源林の保全	主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。 効果を定量的に見込むことができないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
総合的な対応が必要な面・供給面での	ダム使用权等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用权等を必要な者に振り替える。 滝の尻川流域には既設ダムが存在しないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	既得水利の合理化・転用	用水路の漏水対策、取水施設の改良等により、用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を合わせて他の必要とする用途に転用する。 既得水利としてかんがい(慣行水利)があるため、本利水対策は検討対象とする。	選定
	湯水調整の強化	湯水調整協議会の機能を強化し、湯水時に被害を最小とするような取水制限を行う。 効果を定量的に見込むことができないため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	節水対策	節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る。 効果の定量的な評価が困難なため、本利水対策は検討対象としない。	非選定
	雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。 効果を定量的に見込むことができるため、本利水対策は検討対象とする。	選定



4.4.3 複数の対策案の二次選定

一次選定した対策案から目標、実現性、地域社会への影響を考慮して有力案の絞り込みを行い、河道外貯留施設（貯水池）を二次選定した。

利水(流水の正常な機能の維持)対策案の立案における有力案の絞り込み結果（二次選定）

区分	利水対策案	評価項目			備考
		目標	実現性	地域社会への影響	
供給面での対応 (河川区域内)	河道外貯留施設(貯水池)				【二次選定された流水の正常な機能の維持対策案】
供給面での対応 (河川区域外)	ため池(杉ヶ谷池かさ上げ)				【非選定】 (目標) 流域面積が0.56km ² と小さくなり、必要容量が165,000m ³ と大きくなるため、堤高15m未満では所定の利水安全度を確保するための水量が補給できない。 (実現性) 流域面積が0.56km ² と小さくなり、必要容量が165,000m ³ と大きくなるため、堤高が15m以上のダムとなり、ダムは対象外である。
需要面・供給面での 総合的な対応が 必要なもの	既得水利の合理化・転用	不可			【非選定】 (目標) 計画策定年からの農地転用は全かんがい面積の1.5%程度であり、既得水利の合理化転用は見込めない。また、かんがい用の杉ヶ谷池も容量が12,000m ³ と小さく、目標とする安全度が確保できない。
	雨水・中水利用	不可			【非選定】 (目標) 雨水・中水利用施設を整備する状況にない。

貯水池案

<1. 計画概要>
 現ダムサイト左岸側の河床部(既買収用地)に掘込み式のため池を建設する案。

<2. 検討>
 目標：1/10洪水時においても正常流量を確保する。
 利水容量：99,000m³(西紀ダム地点における1/10の必要容量)
 貯水池構造： 貯水池底高
 貯水池底高は、既買収用地内(最低地盤標高EL.274.0m)において掘削勾配1/1.0で所要容量が確保できる高さ
 貯水池は築堤構造としない。



<3. 概略検討結果>

目標 (利水安全度)	1/10の安全度で正常流量が確保できるか	確保可能
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	特に問題なし (ダムの既買収用地使用)
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	河川管理者との調整が必要
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	用地取得がない

当案は、流水の正常な機能の維持対策案比較のために想定したものであり、検討上のイメージ案である。
 対策の位置(配置)や規模については、今後の検討による。

4.4.5 概略評価による対策案の抽出

概略評価の結果より、貯水池案を利水(流水の正常な機能の維持)対策案として抽出した。

流水の正常な機能の維持対策案		貯水池	
			
		掘込み式貯水池：1式 揚水機場：1式	
目標 (利水安全度)	1/10の安全度で正常流量が確保できるか	確保可能	
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	特に問題なし (ダムの既買収用地使用)	
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	河川管理者との調整が必要	
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	用地取得がない	
評価		流水の正常な機能の維持対策案として選定	

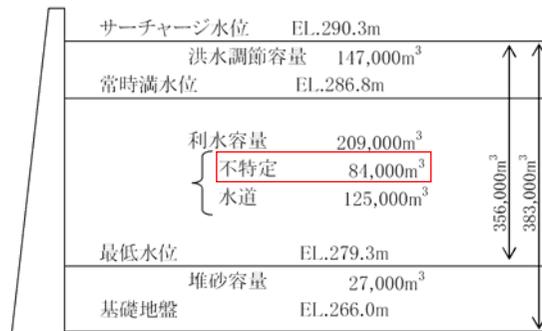
現行計画(西紀ダム)

概要

ダム地点下流滝の尻川沿川の既得用水の補給、河川維持流量の確保など、西紀ダムにより不特定用水の補給を行ない、流水の正常な機能の維持を図る。

ダム計画(現行計画)

型 式	重力式コンクリートダム
ダ ム 高	26.7m
堤 頂 長	172.0m
堤 体 積	39,000m ³
ダム天端標高	EL.292.7m
堤 体 法 勾 配	上流面 鉛直
	下流面 1:0.81



概算数量・工事費

数量		工事費	
西紀ダム	1式	西紀ダム	16.1億円(残事業費)

工 程

整備年数は、3年である。

	整備年数(年)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
西紀ダム			3																											

河道外貯留施設案 - 貯水池案

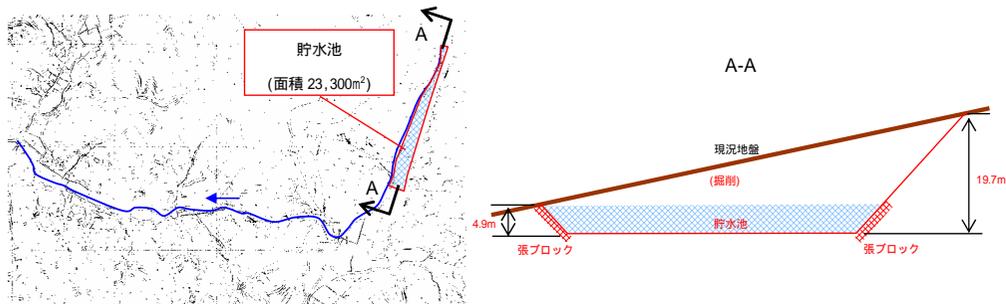
概要

現ダムサイト付近に堀込み式のため池(必要容量 99,000m³)を建設する。

貯水池

現行計画のダム事業により買収済みの土地を利用し、面積 23,300m²、深さは 4.9m の貯水池を建設する。

貯水池は堀込み式とし、築堤構造とはせず、河川への放流は揚水機で汲み上げて行ふ。



貯水池諸元

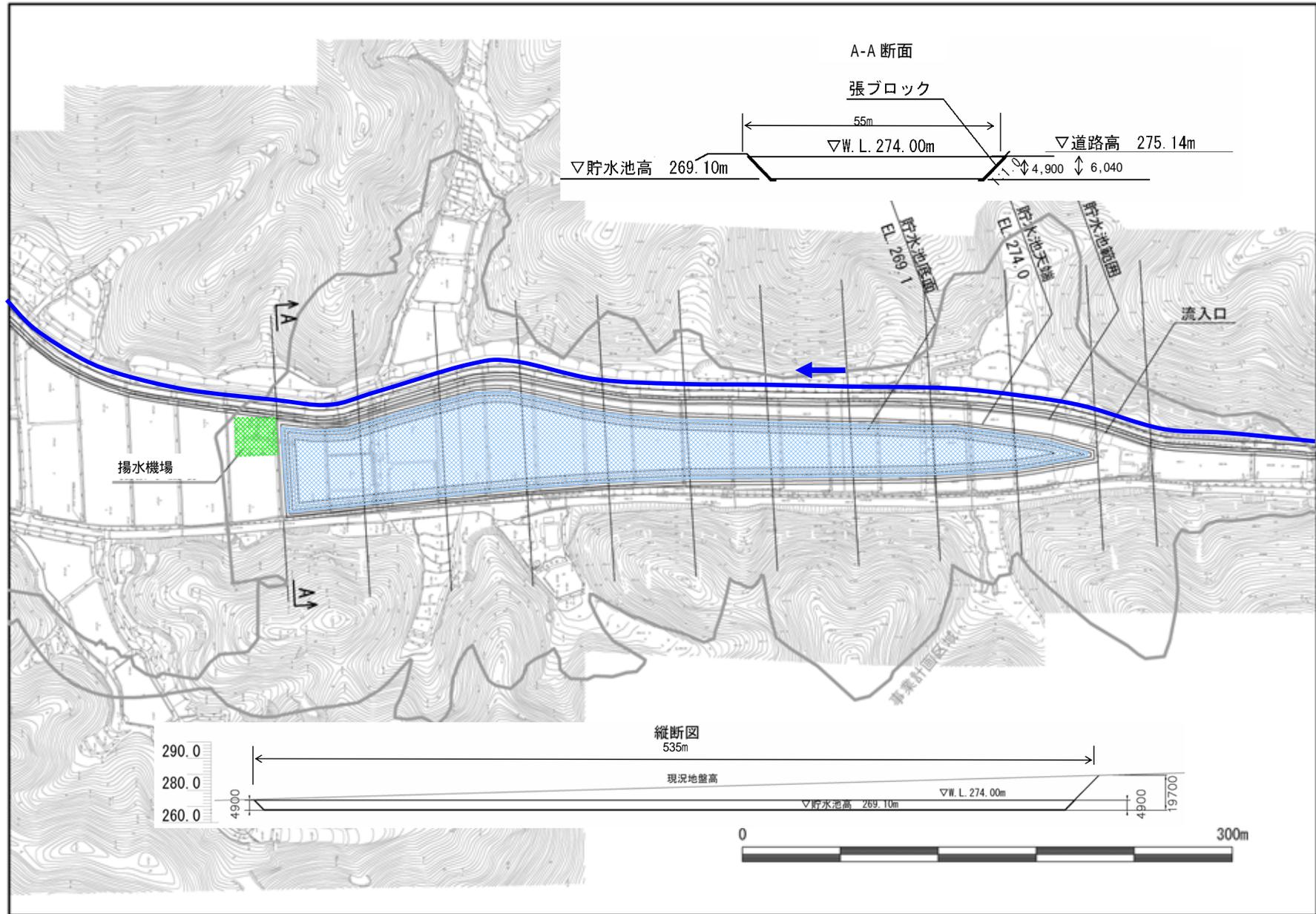
湛水面積	km ²	0.023	護岸天端標高	EL.m	274.0
総貯水容量	m ³	99,000	最低基礎標高	EL.m	269.1
有効貯水容量	m ³	99,000	最小護岸高	m	4.9
利水容量	m ³	99,000			
常時満水位	EL.m	274.0			
最低水位	EL.m	269.1			

概算数量・工事費

数量		工事費
貯水池	面積 23,300m ² 容量 99,000m ³	貯水池 31.6億円
揚水機場	1式	(土工 27.2億円 護岸工 2.7億円 付帯工 1.6億円 用地費 0.1億円)

工程

整備計画期間内に流水の正常な機能の維持を確保するため、整備年数は 30 年である。



4.4.6 流水の正常な機能の維持に係る総合評価

利水対策案と実施内容の概要		現行計画 (西紀ダム)	河道外貯留施設案 貯水池案	評価軸ごとの評価
		 <p>・西紀ダム : 1式</p>	 <p>・堀込み式貯水池 : 23,300m² ・揚水機場 : 1式</p>	
評価軸と評価の考え方	河川整備計画レベルの目標に対し安全度を確保できるか(正常流量)	河川整備計画と同程度の安全を確保できる。(利水安全度1/10)	河川整備計画と同程度の安全を確保できる。(利水安全度1/10)	両案とも施設完成後に目標とする利水安全度を確保することが可能であり、目標に差はない。
	段階的にどのように効果が確保されていくのか。	施設完成時に目標とする利水安全度の確保が可能	施設完成時に目標とする利水安全度の確保が可能	
目標	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(取水位置別に取水可能量がどのように確保されるか)	ダム完成後、ダムより下流で流況が改善される。	貯水池完成後、貯水池より下流で流況が改善される。	両案とも施設完成後に目標とする利水安全度を確保することが可能であり、目標に差はない。
	どのような水質の用水が得られるのか。	現在の滝の尻川の水質と同程度	現在の滝の尻川の水質と同程度	
コスト	完成までに要する費用はどのくらいか	16.1億円	31.6億円	現行計画の方が今後要する費用が低い。
	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	-	0.9億円	
	(上記の合計)	16.1億円	32.5億円	
	維持管理に要する費用はどのくらいか(今後30年間)	3.1億円	-	
	(今後30年間に要する費用の合計)	19.2億円	32.5億円	
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	用地買収済み 【ダム】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸)	用地買収済み 【貯水池】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸)	現行計画は、用地買収が完了し、関係者との調整もほぼ完了しており、ダム完成までに3年である。貯水池案は、用地買収は完了しているが、新しい関係者との調整が必要であり、時間を要すると考えられ、施設完成までの期間も長い。このことから、 現行計画の方が事業期間が短く(実現性が高い) 。
	関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	調整済み 【ダム】農業利水、漁業関係者と調整済み	ダムとして調整済みのため、時間を要しない。 【貯水池】農業利水、漁業関係者と調整が必要	
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	調整済み 【ダム】道路管理者と調整済み	新たな関係者との調整が必要である。 【貯水池】新たに道路管理者と調整が必要	
	事業期間はどの程度必要か	ダム完成までの3年間	貯水池完成までの30年間	
	法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	現行法制度内で対応可	現行法制度内で対応可	
	技術上の観点から実現性の見通しはどうか	現行技術水準で対応可	現行技術水準で対応可	
持続性	将来にわたって持続可能といえるか	持続可能 【ダム】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要 想定以上の堆砂等が発生した場合は、追加対策が必要	持続可能 【貯水池】機能維持のため、定期的な観測・点検・修繕が必要	各案で、持続性に大きな差はない。
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	用地買収済み 【ダム】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸)	用地買収済み 【貯水池】事業地は買収済み(用地0㎡、家屋0戸)	各案で、地域社会への影響に大きな差はない。
	地域振興に対してどのような効果があるか	河道外貯留施設案と同等の効果がある。 【ダム】地元の益譲りや小学生の学習の場として活用可能	現行計画と同等の効果がある。 【貯水池】貯水池周辺を散策の場として活用可能	
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	衡平性には差が生じるが、これまでに理解を得ている。 【ダム】事業地及び周辺に負担を強いるが、これまでに理解を得ている。	衡平性に差が生じる。 【貯水池】事業地及び周辺に負担を強いる。	
環境への影響	水環境に対してどのような影響があるか	貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 ダム貯水池による流水貯留により、水質・水温の変化を生じる。 曝気装置の設置など適切な環境対策やダム運用により軽減を図る。 濁水時の流量が安定する。	貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 貯水池による貯留により、水質・水温の変化を生じる。適切な環境対策により軽減を図る。 濁水時の流量が安定する。	両案とも水環境への影響及び自然環境、生物多様性への影響があるが、貯水池案は、河川の改変を行わないため、土砂流動は変化しない。このことから、 貯水池案の方が環境への影響が小さい 。 現行計画は、水環境への影響及び自然環境、生物多様性への影響はあるが、適切な環境対策により軽減を図る。
	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	現況とほとんど変わらない。	現況とほとんど変わらない。	
	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	ダム貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に変化がある。 ダム貯水池周辺は直接改変されるため、その場の現況環境や生物多様性が失われる。 (1.5% 湛水面積0.04km ² /全流域面積2.66km ²) 適切な環境対策により軽減を図る。 水環境、土砂移動環境が変化するため、河道内の自然環境や生物多様性への影響がある。	貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に変化がある。 貯水池周辺は直接改変されるため、その場の現況環境や生物多様性は失われる。 (0.8% 湛水面積0.02km ² /全流域面積2.66km ²) 適切な環境対策により軽減を図る。 水環境が変化するため、河道内の自然環境や生物多様性への影響はある。	
	土砂流動はどのように変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	下流河川で粒径の大きい土砂が減少する。 ダムによる砂礫の貯留により、下流では粒径の大きい土砂が減少し、細粒分が相対的に多くなる。 (40% ダム兼水面積1.06km ² /全流域面積2.66km ²)	現況と変わらない。	
	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	貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 貯水池周辺は人工的な景観になる。適切な環境対策により軽減を図る。 新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 (1.5% 湛水面積0.04km ² /全流域面積2.66km ²)	貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 貯水池周辺は人工的な景観になる。適切な環境対策により軽減を図る。 新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。 (0.8% 湛水面積0.02km ² /全流域面積2.66km ²)	
	CO2排出負荷はどのように変わるか	CO2排出負荷は増える。 各種設備の維持管理が必要のため、CO2排出負荷が増える。	CO2排出負荷は増える。 現行計画に比べ、建設時のCO2排出負荷が大きい。 各種設備の維持管理が必要のため、CO2排出負荷が増える。	

総合評価：現行計画(西紀ダム)が最も有効な対策である。

残事業費の内、流水の正常な機能の維持負担額である。

メリット
デメリット

理由

コスト、実現性において、現行計画の方が優れている。
なお、環境への影響については、適切な環境対策により軽減を図る。

4.5 西紀ダムの総合的な評価

総合的な評価

治水対策、新規利水、流水の正常な機能の維持のそれぞれの目的において、現行計画と抽出した複数の対策案に対し、目的別の総合評価を行った結果、いずれの目的においても「現行計画(西紀ダム+河川改修)」が最も優れていた。

このことから、「現行計画(西紀ダム+河川改修)」が最も有効な対策である。

総合的な評価は、目的別対策案の組み合わせ及びその可否を検討した結果、下表に示す評価軸ごとに現行計画と対策案(組合せ)を評価することにより行った。

西紀ダムの総合的な評価

対策案	現行計画 (西紀ダム+河川改修)	対策案(組合せ)		評価軸ごとの評価
		(治水)河道掘削案		
		(新規利水) 堰堤再開発(杉ヶ谷池かさ上げ)案	(新規利水) 水系間導水(渠水購入)案	
評価軸				
目標・安全度	早期に治水・利水安全度を確保できる。	治水・利水の安全度の確保が遅い。	治水・利水の安全度の確保が遅い。	早期に治水・利水安全度が確保できる現行計画が最も有利である。
コスト	(治水) 20.7億円 (新規利水) 9.0億円 (不特定利水) 19.2億円 (合計) 48.9億円	(治水) 25.8億円 (新規利水) 9.6億円 (不特定利水) 32.5億円 (合計) 67.9億円	(治水) 25.8億円 (新規利水) 18.7億円 (不特定利水) 32.5億円 (合計) 77.0億円	現行計画の今後要する費用が最も低い。
実現性	用地買収が少ないため、早期に実現できると考えられる。 関係者との調整が少ないため、時間を要しないと考えられる。	水田、山地、宅地の買収が多く、家屋移転が生じることから、土地所有者の協力の見通しが不明である。 関係者との調整が多く、時間を要すると考えられる。	水田、宅地の買収が多く、家屋移転が生じることから、土地所有者の協力の見通しが不明である。 関係者との調整が多く、時間を要すると考えられる。	現行計画は、ダムに係る用地買収と関係者との調整がほぼ完了しているため、最も実現性が高い。
地域社会への影響	用地買収が少ないため、事業地及びその周辺への影響は小さいと考えられる。 地域振興に対しては、他家と同等である。 地域間の利害の公平性には差が生じるが、これまでに理解を得ている。	用地買収が多く、家屋の移転が生じることから、事業地及びその周辺への影響は大きいと考えられる。 地域振興に対しては、他家と同等である。 地域間の利害の公平性に差が生じる。	用地買収が多く、家屋の移転が生じることから、事業地及びその周辺への影響は大きいと考えられる。 地域振興に対しては、他家と同等である。 地域間の利害の公平性に差が生じる。	現行計画は、用地買収がほぼ済みであり、周辺地域への理解を得ていることから、地域社会への影響が最も小さい。
環境への影響	水環境では、貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化は現況とほとんど変わらない。 ダム貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 河道内及び沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 土砂流動については、下流河川で土砂堆積しやすくなる。 貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。	水環境では、ため池及び貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化は現況とほとんど変わらない。 ため池・貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 河道内及び沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 土砂流動については、下流河川で土砂堆積しやすくなる。 貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間や貯水池拡大により親水活動の場が増える。	水環境では、貯水池の貧酸素化などの水質変化が生じたり、流量変動が小さくなる。 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化は現況と変わらない。 貯水池及びその周辺では自然環境・生物多様性に变化がある。 河道内と沿川の自然環境や生物多様性への影響がある。 土砂流動については、下流河川で土砂堆積しやすくなる。 貯水池周辺は人工的な景観になる反面、新たな貯水池水辺空間により親水活動の場が増える。	各案とも、貯水池及びその周辺の自然環境や生物多様性が変化し、下流河川も含めた水環境や土砂環境も変化するため、適切な環境対策により軽減を図る。
評価	コストが安価で、早期に治水・利水効果が得られ、実現性も高い。一方で、環境への影響があり、適切な環境対策により軽減を図る。	コストが高く、早期に治水・利水効果が得にくく、実現性も低い。また、環境への影響があるため適切な環境対策により軽減を図る。	コストが高く、早期に治水・利水効果が得にくく、実現性も低い。また、環境への影響があるため適切な環境対策により軽減を図る。	

(注) コストは概算費用であり、不確定要因などにより変動する。

- 1 治水対策案において、「遊水地+河道掘削案」は「河道掘削案」よりコストが高いため、組み合わせ対象外とした。
- 2 新規利水において、「河道外貯留施設(貯水池)案」は他家よりコストが極めて高いため、新規利水及び流水の正常な機能の維持での組み合わせは不可とした。

5. 関係者の意見等

5.1 検討主体による意見聴取

5.1.1 学識経験者の意見の概要と県の考え方

大項目	項目	発言者	意見等の概要	県の考え方
事業等の点検	洪水実績	道奥委員	将来起こるであろう気候変動に伴う降雨の変化は、治水計画を考える上で念頭に置いておく必要があると思う。	治水対策案の評価軸ごとの評価において、「柔軟性」の観点から地球温暖化に伴う気候変化などの将来の不確実性について評価しています。
			計画降雨と昭和58年実績降雨の関係を確認したい。また、昭和58降雨が既往最大と考えて良いのか確認したい。	昭和58年実績降雨は24時間雨量では計画降雨より大きい。このため、計画降雨はピーク6時間を実績とし、他の18時間雨量を縮小して24時間雨量を1/30確率規模に合わせています。
			由良川水系の基本方針は既に決まっているが、滝の尻川の計画規模1/30が変更になった場合にはどうなるのか？	滝の尻川は小さな支川であり、流域が小さく、流域の人口や資産等から計画規模は1/30と定めています。大洪水が発生すれば基本方針の変更もあり得るが、現時点では変更の予定はありません。
			確率評価について、なぜ24時間雨量が過小評価になるグンベル分布により評価をしているのかを確認したい。	今回の点検結果では、グンベル分布で239.6mm、平方根指数型最大値分布で251.8mmという結果が得られており、現計画のグンベル分布で評価している値245mmはこれらの値の間に位置することで、計画値の見直しは行わないこととしています。
	計画堆砂量	道奥委員	堆砂については、大きな出水で一度に多くの土がたまる可能性があるため、近傍の大路ダムなどの状況も見て今の堆砂容量の妥当性を確認する必要がある。	資料編 26～28ページ参照
	新規水道開発量	道奥委員	当初の認可時における学校や旅館の加算水量は加算しなければいけないのか。また、学校の加算水量は過大評価ではないのかを確認したい。	加算水量は加算できる水量であり、厚生労働省が示しているルールに従って計算をしているため、過大な水量ではありません。
			業務・営業用水について、なぜ5年平均を採用しているのか確認したい。	水道水を地下水に移行して併用している会社があるが、水道をやめたわけではないため、水道に戻ることもある。地下水に移行した全量が一度に水道に戻ることはない想定されるが、ある程度の水量は確保しておく必要があることから、最大値ではなく平均値を採用しています。
			地下水源を求めている企業は、その地下水源がどの程度安定的なものかというリスクが含まれているが、平均値をとることでそのリスクを吸収できると考えているのか確認したい。	吸収できると判断して、平均値を採用しています。
			有収率の変動幅が0.2%という精度に適應していない様な気がするが、0.2%の一定的な増加でいいのか？ (上記の回答に対して) 事業規模が非常に小さいので漏水のリスクをある程度抱えている気がする。0.2%の努力目標を達成するようにしてほしい。	漏水を減少させることが基本であり、有収率は年0.2%の向上を目標としています。
		服部委員	業務・営業用の比率が他の地域とあまりにも違うのは何か理由があるのか？	工場誘致、西紀運動公園、給食センターの新設など、大規模な利用が多いため、他の地域と違う傾向となっています。
		野村委員	負荷率は過去5年間の最低値の70.2%を採用しており、その理由である「最大使用時にも対応できるように」の意味がわかりにくい。「安定供給のため」とか、「負荷率が高まった時にも対応できるように」という文言を追記しておくとかわかりやすいかと思う。 施設設計指針に69.2%という数値が出ているのであれば、それを採用する方が根拠にならないか？また、69.2%という数字は実績値から出されたものなのか。5千人未満ではなく、もう少し大きい人口のところではどういう数字になっているのか確認したい。	それなりの施設能力を備えておかなければ、安定した給水ができないとの判断であり、委員のご指摘のとおり修正しました。 全国平均の人口規模別に、5千人未満は69.2%、5千人～1万人未満は74.9%となっており、給水人口が増えるに従って負荷率は上昇する傾向ですが、西紀中地区では実績値を重視して採用しました。
	正常流量	道奥委員	水道計画で下水道普及率が若干上がってきているといったことが、家庭排水のBODの負荷率原単位に考慮される必要は無いのか？	集落がある春日町側では農業集落排水事業が平成16年に完成予定であったため、当初から発生負荷量は自然汚濁系だけで計算していました。農業集落排水事業は完成しており、点検も自然負荷量だけを対象に実施しています。
	利水容量	道奥委員	杉ヶ谷堰からの取水はダムからの直接取水のため正常流量に影響しないということであるが、この取水容量分は利水容量に含まれているのか？ 利水容量の点検の時において、平成6年のデータがないがこれは未計測ということか確認したい。	利水容量は、直接取水分も供給する計算で算定しています。 平成6年の湯水が平成7年にまで継続しており、平成7年のデータに反映されているためです。

大項目	項目	発言者	意見等の概要	県の考え方
事業等の点検	環境	服部委員	環境調査を行ってから日数が経っており、生態系も構造的に変わってきている面があるため、現状についての説明が必要である。	ご意見を踏まえ、平成22年10月の追加調査を実施し、それらを踏まえて環境の状況の点検を実施しました。
		服部委員	兵庫県では今年の3月にブラックリストを出しているの、ブラックリスト対応という視点でもう一度検討した方がいいと思う。また、鹿というような新しい問題が出ていますので、今後対応を考えていく必要がある。	生物多様性、ブラックリスト、鹿の食害対策についても、今後のモニタリングの中で調査を実施していくこととします。
		服部委員	タウコギ、ミズナラ、ミズワラビというのは一年生植物なので、表現方法は「消失」というよりは「確認できなかった」という方がわかりやすい。また、ヒナノシヤクジョウは竹林に多いので、徹底的に調査をされたら出てくる可能性が非常に高いと思う。	委員のご指摘のとおり修正しました。
	服部委員	(酒井委員の「環境とか生態系への影響は軽微であるというふうに考えていいか」の質問に対して) 全体としては、特に環境の問題はないと思う。		
	貯水池水質	道奥委員	底質の貧酸素化について、大路や三宝、みくまりなどの実態から推定をしてもらいたい。有機汚濁、富栄養化問題は西紀ダムにもあると考えた方がよく、貧酸素化の浄化費用として水道計画のランニングコストに影響があり、河川環境にもマイナスの方向に働く可能性を否定できないため、利水の議論や河川環境では考えないといけない問題だと思う。	ご意見を踏まえ、検討した結果は資料編49ページのとおりであり、供用後の水質調査にに応じて、適切な水質保全措置を実施します。
治水の観点からの検討	治水対策案	道奥委員	遊水地案では、現在水田である土地を買収するとされているが、買収した水田はその後水田として利用できるのか？	現在の地盤からかなり掘り下げないと遊水地としての効果が見込めないため、農地として利用することは難しいと考えられます。
	評価	野村委員	いろんな選択をしていく段階で、時間軸は必ず出して頂きたい。最初のボリュームあるいは人口のシミュレーションをしているのとどう対応させて考えているのか判りやすくみえるようにしていただきたい。	ある年間予算等といった前提条件を用いて時間軸を検討しています。
		道奥委員	同じコスト差であっても、公費負担の治水と受益者負担の水道事業では意味合いが違うし、シビアに評価しないといけないとの共通認識を持った方がいいと思う。	西紀ダムと杉ヶ谷池かさ上げ案の差額の1億円も、水道事業者にとってはかなり大きな負担となります。水道事業として、現計画の財源確保は済んでいるが、代替案ではこれからの必要な費用であり、財源の確保が不安定と考えられます。6千万円の差であるが、相当大きな負担になると考えている。
		服部委員	環境の評価の中で、生物多様性に变化があるが、流域全体に広がる里山環境には大きな変化は生じないというようなことが書かれているが、事実だけ書くようにした方が誤解を受けない。ここでは、「生物多様性に变化がある」でいいと思う。また、「適切な環境対策により軽減することが可能である」とあるが、「可能である」はやらないような意味も含んでいるため、現実にはやるわけだから、そういった適切な表現の方が良い。	委員のご指摘のとおり修正しました。
新規利水の観点からの検討	利水(新規利水)代替案	道奥委員	水道計画の点検の際に、企業で井戸を掘っているというような説明があった。企業は敷地内で井戸を掘っているのに、なぜ一次選定で「地下水取水」が非選定とされたのか？	会社が地下水を揚げているのは宮田川下流側の宮田ですが、水道水を必要とする地域は上流側の栗柄です。ここでは地下水を揚げることによって周辺に影響を与えており、現状では「地下水取水」は非選定とせざるを得ない。
		道奥委員	県では山間地の不安定な取水があるところに県営水道を広げて事業を継続していくというスタンスをお持ちであるが、西紀の地域ではバッティングしていないのが確認したい。	県営水道の拡張計画には西紀は含まれておらず、バッティングはしていない計画です。
		野村委員	青野ダムでは購入する量を増加させて対応できるのか、三田方面から西紀に入ってくるパイプラインが増加する量に対応できるのか確認したい。	県水購入案による水量の増加に対して、現在のパイプラインでの対応は可能であるため、代替案として検討しています。
総合的な評価		道奥委員	総合的な評価という項目があるということは、各目的の組み合わせについても検討する必要があるのではないかと思います。	各目的別の総合評価が全て同じ案を最も優れているとしているが、各目的ごとの対策案・代替案の組み合わせについても記載します。
		道奥委員	当初から現行計画案を決めて優先的に考えているような説明になっているような気がする。パブリックコメントの段階では、ある意味ニュートラルな問題の投げかけは必要だと思う。	本文に検討の内容を明記することにより、対策案・代替案についても検討していることは理解できると判断している。
パブリックコメント		野村委員	今日の議論にでたような、過去に投資してきたものは合意を得られた上で将来に向けてのコスト比較をしていますとか、コストと工期に関してはある前提を持って判断しましたということを明記した方がわかりやすい。一般市民が報告書を見てパブコメをするときにはシンプル過ぎており、ある程度パブコメを招き入れるような工夫も欲しい。	コストは今後30年間の維持管理費及びダム中止費用を含めていること、事業期間は現行予算で想定できる金額からの推定期間であることなど、検討において前提条件があるものについては、しっかりと前提条件を記載します。
		道奥委員	パブリックコメントの実施は、どのようにどの範囲で広報・周知されるのか？	記者発表などのマスコミへの情報提供や、各窓口・ホームページで広報します。

5.1.2 関係住民の意見の概要と県の考え方

大項目	項目	発言者	意見等の概要	県の考え方
事業等の点検	新規水道開発量	佐藤委員	ダム完成時には予備水源は廃止するというようなH14年の資料があり、我々はその方向で考えている。	篠山市でも十分認識しており、今後協議を行っていきます。
治水の観点からの検討	検証検討の進め方	佐藤委員	治水と利水に分けて考えることはナンセンスだと考えており、現実的には治水も利水も一緒に考える必要があると思う。	西紀ダムの各目的ごとの検討を行った上で、総合的な評価を行うという「中間とりまとめ」に記載されている手順を踏まえ、最終的な結論としています。
	治水対策案	佐藤委員	河道掘削案になった場合に、既に入収している土地はどのように利用されるのか？ 栗柄の集落の末端部分にある不動の滝は絶対に壊さないようお願いしておきたい。	他の目的での利用も検討し、決定するまでは適切な管理を行っていくこととなります。 現行計画を継続するとしたことから、不動の滝は壊すことはないと考えます。
新規利水の観点からの検討	利水(新規利水)代替案	佐藤委員	杉ヶ谷池はかんがい用のため池であり、水道事業としてかさ上げすることになった時には競合という問題が出てくる。地元との調整に相当な時間がかかるため、杉ヶ谷池のかさ上げは非常に難しい案だと思う。 県水の利用は、水道料金が将来的に高くなっていく可能性がある。将来的に見たときには、ダム建設の意義はあると思う。	関係者との調整が必要であり、時間を要すると考えています。 料金的なことは、当初の投資だけでなく、維持管理費を含めた将来の安定性も含めて検討をしています。

5.1.3 関係地方公共団体の長の意見の概要と県の考え方

大項目	項目	発言者	意見等の概要	県の考え方
事業等の点検	環境の状況	酒井委員	篠山市に配られたチラシにダムによる河川環境の悪化、河川生態系の破壊ははかり知れないと書いている。その根拠はわからないが、ダムの環境調査の資料をお願いしたい。	資料編43～49ページ参照
治水の観点からの検討	検証検討の進め方	酒井委員	環境とが生態系への影響は軽微であるというふうに考えていいか？	(服部委員) 全体としては、特に環境の問題はないと思う。
		酒井委員	治水対策の総合評価の中で、西紀ダムの残事業費が14.9億円となっているが、30億円ぐらいの残事業費ではないのか？治水目的のダムだけをつくって15億円で済む訳はない。目的別に按分して比較するのが妥当なのか確認したい。	西紀ダム全体の残事業費は32.46億円で、これを治水、不特定利水、新規利水に按分した結果、治水分が14.9億円となっています。河道掘削案との比較では、新規利水、不特定利水の費用を計上すると比較対象が異なるものとなるため、治水目的だけの費用を対象としています。
治水の観点からの検討	評価	酒井委員	ダム全体ではこれだけかかるのに、目的別で割り振ったらみんなダムが良いになる。社会的にみて、正しい評価してもらいたい。	基本的に、国土交通省の示している手順で検討しており、各目的別に評価を行う場合にはこのような方法が妥当であると考えています。
治水の観点からの検討	評価	酒井委員	現行計画の事業費をベースに整備期間を想定するとはどういうことか確認したい。	現行計画「西紀ダム＋河川改修」は、事業費17億3千万円を6年間で工事するため、予算は約3億円/年になります。この予算額をベースとして河道掘削を行うと9年で完了する計算となりますが、現実にはこれだけの予算確保が非常に難しいということを記載しています。
新規利水の観点からの検討	利水(新規利水)代替案	酒井委員	篠山市の水道会計から年額6千万円ぐらいまでの事業費が出せるという前提を基に、代替案の事業期間を検討しているが、到底出せる金額ではない。篠山市としては、ダム以外の方策は非常に大きな支出が必要になってくるので、実現はできないと考えている。	代替案の事業期間を算定するための条件として、年額6千万円を設定しています。

5.1.4 関係利水者の意見の概要と県の考え方

大項目	項目	発言者	意見等の概要	県の考え方
ダムの概要	ダム事業の経緯	西澤委員	西紀ダム事業が遅れている理由を教えてください。 おいしい水、ふるさとの水を飲むことを条件のひとつとしてダムに同意し、田畑を提供してきた。それらを踏まえて、一刻も早くダム建設に取りかかってほしい。	平成16年の水害等により、災害復旧を優先したためです。 ご意見として承ります。
事業等の点検	洪水実績	西澤委員	西紀ダムを計画するにあたり、国交省管轄の春日観測所の雨量は基礎データとして妥当なのか確認したい。	ティーセン分割では、滝の尻川流域は春日観測所だけが支配的であるため、春日観測所の雨量データを代表雨量データとして処理しています。
治水の観点からの検討	治水対策案	西澤委員	これ以上の用地買収には応じられない。	ご意見として承ります。
		大藤委員	現行計画は「西紀ダム＋河川改修」と河川改修という文字が入っているが、これでいいの？	現行案が西紀ダム単独ではあり得ない案であることから、西紀ダムを建設した上で河川改修を行い、治水を確保することを現行計画としています。
新規利水の観点からの検討	利水(新規利水)代替案	西澤委員	ダムの受け入れ条件として、県水は要りませんという平成12年のメモを持っている。それがひとつの条件で用地買収に入ったという経緯があるので、考慮してほしい。	ご意見として承ります。
		大藤委員	代替案を最終案とした場合に、河川整備計画の変更の必要があるのか？変更しどの程度かかるのか？	内容が変われば河川整備計画は変更する必要がある。期間は、最低でも数ヶ月から半年ぐらいはかかると思われます。
			代替案の貯水池やかさ上げをおこなったところから取水する場合に、新たに取水の権利を取っていくことも協議・調整に含まれているのか？	代替案を選定した場合には、必要な手続き全てにおいて協議・調整が必要となります。
		大藤委員	代替案をやると既に投資した分で無駄になる費用がでてくるが、中間とりまとめでは議論しないことになっているのか？ 水道会計とすれば、投資した分が無駄になるということは、その費用を今後どうするんだという課題が当然出てくる。	今後要する費用を比較することが検証検討のルールであり、ダムも現時点からの費用を対象としています。 投資したものが活用できない場合には、不要となる施設の処理費用をダム中止に伴って発生する費用として積み上げることも可能です。

5.2 パブリックコメント等

5.2.1 パブリックコメントの主な意見の概要と県の考え方

項目等	番号	意見等の概要	件数	県・市の考え方	
1.1 西紀ダム事業について	1	氾濫写真は宮田川の氾濫の写真であり、滝の尻川の氾濫水が混じっていたのかどうか不明である。洪水氾濫を過大に想定している可能性があり、被害も過大に評価しようとしている疑念がある。	4	【既に盛り込み済】 洪水時に滝の尻川と宮田川のどちらの河川からの氾濫であるのかを厳密に区分することは困難ですが、滝の尻川の昭和58年9月台風10号の洪水氾濫区域は、地元住民への聞き取り調査や現在の滝の尻川の流下能力を用いた氾濫解析により、氾濫水が宮田川流域に流下すると判断しており、氾濫区域は資料編P12の図に示しています。	
1.2 検証検討について	2	ダムに慎重な立場の学者にも意見を聞くべきである。	2	【既に盛り込み済】 学識経験者は、ダムが位置する流域の河川整備計画を検討して頂いたメンバーや地域の実情に明るい方々から選定しており、中立的な立場の方々から様々な意見を聞きながら、検討を進めました。	
	3	県職員を含む委員構成では中立で客観的な審議が確保できない。	2	【既に盛り込み済】 国から示された個別ダム検証の進め方によれば、事業者の県が検討主体となり行政だけで運営する仕組みとなっていますが、本県では、さらに幅広い議論ができるよう、学識経験者、関係住民等を加えた、より専門的、客観的な検討会議としています。	
2.1 ダム事業等の点検	4	治水基準点及び利水基準点には量水標が設置されておらず、治水計画あるいは利水計画の基本となる流量観測が実施されていない。実測値は西紀ダム予定地上流にある貯水池下流の低水流量を対象とした流量観測のみである。また、雨量データも流域内に雨量観測所を設置せず、流域外の春日観測所(国土交通省)のデータが流用されている。	1	【既に盛り込み済】 滝の尻川は、当該河川が比較的小規模であり、ダム上流に位置する杉ヶ谷池の貯留等の影響がないよう、杉ヶ谷池上流地点で水位・流量観測を実施しています。また、雨量データについては、滝の尻川流域近傍の既設の雨量観測所の中から流域の雨を代表すると考えられる春日観測所が適切な観測所であると判断しています。	
	5	基本高水の最大55m ³ /sは過大であり、洪水流量を過大に評価している。流量推定値が実測データで検証されていないことはいまさら仕方がないとしても、貯留閉鎖法のパラメータ値としてどのような値を用いたかは開示すべきである。	2	【既に盛り込み済】 55m ³ /sは昭和58年9月台風の洪水を貯留閉鎖法で算定したものであり、県内中小河川計画の比流量との比較を行った結果、妥当であると判断しています。なお、貯留閉鎖法のパラメータ値はk=16.5、p=1/3を用いており、平成7年の実績出水で検証しております。	
	6	たとえダムをつくっても、流下能力を満足しない箇所があることから、計画規模の洪水に対してすべり下流部の氾濫を防げない。	1	【既に盛り込み済】 現行計画において、流下能力の不足する箇所については河川改修を実施する計画となっており、「ダム+河川改修」で滝の尻川の流下能力を満足することができそうです。	
	7	粗度係数は、洪水時の流量と水位の実測値から適切に設定するべきであるが、滝の尻川では洪水観測が行われていないため、こうした検証がなされていない。そのことから、流下能力を過小に評価している可能性がある。	1	【既に盛り込み済】 滝の尻川は、比較的小規模で単純な断面形状であることから、小規模な河川で用いられている一般的な粗度係数を設定しており、妥当であると判断しています。なお、それらの粗度係数は河川整備の基準である「河川砂防技術基準(案)」にも例示されています。	
	8	対象の地域は田畑面積が多く、すべてを堤防で防ごうとする河川改修や堤防築堤をすれば、割高になるのは当たり前であり、「何を守るのか」を明確にして議論することが必要である。	1	【既に盛り込み済】 滝の尻川の治水目標は、昭和58年9月の台風の洪水を安全に流下させ、氾濫を許容しないこととしています。ただし、宅地かさ上げや二線堤といった田畑に氾濫を許容する対策案も検討しており、その上で現行計画が最も有効であると判断しています。	
	9	ダムはいつか土砂で埋まる運命にあり、竣工数年にしてダムの機能が失われた例さえある。	1	【既に盛り込み済】 近傍の流域地質(丹波層群)類似ダムにより点検した結果、現在の計画堆砂量は妥当であり、100年分の堆砂容量を確保していると判断しています。	

項目等	番号	意見等の概要	件数	県・市の考え方
2.1 ダム事業等の点検	10	不特定利水容量(農業用水の安定化、河川環境の保全)は必要であるのか。もし、農業用水が不足するならば、県は土地改良事業として事業計画を推進すべきである。	1	【既に盛り込み済】 流水の正常な機能の維持については、治水と同様に河川管理者の義務の一つであり、竹田川圏域河川整備計画に「流水の正常な機能の維持を図るため、流水の正常な機能を損なうことなく、安定的な水利用が可能となるように努める。」と位置づけています。これらのことから、河川管理者が流水の正常な機能の維持を目的とした事業を実施することとしています。
	11	農業用水の使用実績調査はされていない。	1	【既に盛り込み済】 農業用水については、土地改良総合整備事業計画や地元聞き取り調査に基づき、かんがい区域、かんがい期間及び減水深を設定しており、滝の尻川沿川の農業用水量の算定値は妥当なものであると判断しています。
	12	河川生態系の保全のためにダムによって維持流量を補給する必要性は全くない。	1	【既に盛り込み済】 流水の正常な機能の維持については、治水と同様に河川管理者の義務の一つです。竹田川圏域河川整備計画にも「滝の尻川については、流水の占有、流水の清潔の保持、景観、動植物の保護等を総合的に考慮し、流水の正常な機能の維持を図る。」と位置づけており、維持流量を補給する必要があります。
	13	飽和雨量について、確認が必要。	1	【既に盛り込み済】 飽和雨量は100mmを採用しています。
	14	簡易水道事業(篠山市水道)は健全な計画でなく、西紀ダムに関わる新規利水は全く不必要である。	1	【既に盛り込み済】 新規水道開発量を点検した結果、西紀中簡易水道事業は適当であると判断しています。
	15	一人1日当たり水道単位444リットル/人日は、簡易水道としては大きい。	2	「既に盛り込み済」 西紀中地区簡易水道における水道原単位444リットル/人・日は、平成11年認可時(現計画)の一人一日最大給水量であり、過去5ヶ年の実績では、505リットル/人・日です。
	16	計画給水人口を下方修正すると3,500人を下回る。	1	
	17	人口は減少、一般水量も減少という中で、現状で給水がまかなわれているのに利水目的のダムが必要とはどういうことか。	1	
	18	業務・営業用の必要水量が大きく、過大に見込むことは過剰投資につながる。	1	【既に盛り込み済】 必要水量は、目標である平成26年度の給水人口は3510人と推計し、過去5ヶ年の実績からの平均有収水量(生活用、業務・営業用)をもとに有収率、有効率、負荷率で算出した結果、一日最大給水量1,970m ³ /日、一日最大取水量2,170m ³ /日となります。ここから安定取水が可能な自己水源(1,170m ³ /日)を減じ、新たに1,000m ³ /日が必要であり、ダムの新規開発水量は1,000m ³ /日で妥当であると判断しています。なお、県水の供給は西紀中簡易水道区域と異なる上水道区域であるため、給水エリアが異なっています。仮に、県水を西紀中簡易水道区域に導入しようとするれば、既に施設整備に投資した費用が無駄になるばかりか、新たに送水管、加圧施設、県水購入費用等、新たな費用が必要となり、水道会計が厳しい現状ではこれ以上の費用負担は不可能であります。
	19	旅館や老人ホーム、給食センターなどを理由に業務営業用が延びているが、それぞれの加算の根拠が疑わしい。	1	
	20	計画給水量は、再計算されなければならない。今後、水需要が1500m ³ /日を超えることはない。	1	
21	西紀中簡易水道区域への水道水の供給は現在取水している水源に加え、現在の県水の水利権で十分対応可能である。	3		

項目等	番号	意見等の概要	件数	県・市の考え方
2.1 ダム事業等の点検	22	篠山市上水道である前山配水池からの応援給水分は、市が進める農工団地へ回す必要があると説明していますが、農工団地の入居の見通しは現在のところなく、井戸水の使用も出来るようであり、将来的にも大量の水があるかどうか不透明である。	1	【既に盛り込み済】 上水道区域には篠山市の施策として、企業誘致を進める農工団地が2地区あり、多量の水道水を必要とする企業と具体的に協議したことがあります。さらに、現在も多数の問い合わせがあるため、いつでも給水可能な体制を確保しておく必要があります。また、企業誘致のため地下水も準備しているが、企業が要求する用途、水量等に対応できるよう、水道も万全の準備を整えておく必要があります。
	23	利水についても水需要が増えるとは考えられず、緊急性は乏しい。	1	【既に盛り込み済】 現在は栗柄地区の地下水の過剰取水や前山配水池からの応援給水で必要量をまかなっている状況であり、安定供給のためには、早急にダムによる新規開発水量1,000m ³ /日が必要であります。
	24	業務・営業用水は過去5年平均を前提として計算しているが、実績値は平成18年をピークに減少していることから、需要予測は平成21年度の実績を基本に行うべきである。	1	【既に盛り込み済】 水道と井戸水を共用している企業があり、井戸水の状況によっては水道水の需要が増加する可能性があります。これらに対応した安定給水を図るために、過去5ヶ年平均を採用しています。
	25	負荷率は過去5年平均が平成21年度実績を採用すべきである。	1	【既に盛り込み済】 安定供給のために、負荷率は過去5年間の最低値の70.2%を採用しています。
	26	地下水の取水により井戸の水位が下がっており、早急に元の水位に回復させて欲しい。	1	【既に盛り込み済】 地下水からの取水は現在約750m ³ /日取水していますが、ダム完成後は適正量として330m ³ /日(認可取水量)に移行する予定であり、取水量は現在の半分以下となります。
	27	環境について、出来るだけの対策を施して欲しい。	1	【既に盛り込み済】 事業実施中及び供用後は、当初計画で策定した環境保全対策を適切に実施します。
	28	ダム計画は自然の環境を破壊するという重大な欠陥がある。	1	【既に盛り込み済】 ダム周辺環境の影響について、調査・予測を行った結果、滝の尻川流域の里山環境については、大きな変化が生じないと判断しており、今後もモニタリングを継続し、これまでに策定した環境保全対策を適切に実施します。
	29	基準点の計画高水流量はなぜ37m ³ /sに設定したのか。	1	【既に盛り込み済】 ダムによる洪水調節と河川改修による滝の尻川の流下能力の増加との組合せについて、経済性から配分した結果、高水流量が37m ³ /sになったものです。
2.2 治水の観点からの検討	30	代替の治水対策案には反対であり、現設計案のダムと必要箇所の河床掘削案を進めるべきと考える。	1	【既に盛り込み済】 選定した治水対策案と比較した結果、現行計画が最も有効な対策であると判断しています。
	31	西紀ダム事業は洪水調節の効果がきわめて限定的であるため、中止して、総合治水対策を最優先で実施すべきである。	1	【既に盛り込み済】 国から示された個別検証の進め方に基づき、輪中堤、二線堤等、総合的な治水効果を高める対策も選定し、環境への影響を含む様々な評価軸によって総合的に評価を行った結果、ダム+河川改修が最も有効な対策であり、必要な洪水調節効果を発揮すると判断しています。

項目等	番号	意見等の概要	件数	県・市の考え方
2.2 治水の観点からの検討	32	河川改修を優先して流下能力を究極まで追及し、なお足りない場合にははじめてダムを選択するようすべきである。	1	【既に盛り込み済】 ダムを含む案と河川改修案などのダムを含まない案を比較した結果、現行計画が最も有効な対策であると判断しています。
	33	滝の尻川は掘込河川であり、大きな被害が起こることは考えにくい。財政が厳しい中で安易にダムに頼るのではなく、出来るだけダムに頼らない治水を再度検討して頂きたい。	1	
2.3 新規利水の観点からの検討				
2.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討	34	西紀ダムを建設して、湯水被害の心配のない暮らしをおくれるようにしてほしい。	1	【既に盛り込み済】 地域の利水対策として、現行計画が最も有効な対策であると判断しています。
2.5 総合的な評価	35	検討会議は、点検や委員の選定が適切に実施されており、ダムの必要性が更に明らかになったと言える。	1	【既に盛り込み済】 ダム計画の前提となる基本的な数値などを点検し、複数の代替案を比較検討した結果、現行計画が最も有効な対策であると判断しています。
	36	検討がきちんと実施されており、現行計画(ダム+河川改修)が優れていることが分かった。	3	【既に盛り込み済】 複数の対策案・代替案を抽出し、比較検討を行った結果、現行計画が最も有効な対策であると判断しています。
	37	出来るだけ早くダムを完成して欲しい。	6	【既に盛り込み済】 事業期間が長期化していることから、早期完成を目指しています。
	38	私たちは、ダムによる治水、利水対策で水害から地域を守り、安全安心な暮らしを願って、ダム建設を受け入れたのであり、早期に継続着工、早期完成を願う。地元民の精神的・肉体的苦勞や費やしてきた時間など耐え難い気持ちを抱く県民にも分かってもらいたい。県当局や市の誠意と熱意のある対応をお願いし、継続着工に向けた並々ならぬ取り組みを切に願う。	1	【既に盛り込み済】 地域の皆様と連携し、早期完成を目指しています。
3. 対応方針案	39	地元へ話を聞くと「水田を手放し、もう百姓をするつもりはなく、早くダムを造ってほしい。ダムの目的や環境問題は自分たちには関係ない」と言っており、地元民の心がすさんでいる。このような利水に対して何も貢献しないダム事業は直ちに中止し、地元住民の生活と山や川の自然環境を最優先した事業を県と市で協力して推進して欲しい。	1	【既に盛り込み済】 治水、利水両面から検討を行った結果、現行計画が最も有効であり、最も早く効果を発揮出来ることから、対応方針を策定しています。
	40	平成6年度に建設事業に着手してから現在まで今以上に先が見えない状態が続いている。国、県、市として、地元住民に対しては何も考えていないのか。	1	【既に盛り込み済】 今までの経緯を踏まえ、地元と調整を行い、最も有効な対策である現行計画の早期完成を目指しています。
	41	ダムの周囲はガードレールを設置した広い道路とし、多くの人が集まるように公園等を造って欲しい。	1	【反映】 対応方針へ ダムを利用した親水活動の場の創出については、今後、地域住民の方々や関係市と相談しながら進める必要があると考えています。 ご意見を踏まえ、対応方針案の留意事項を以下のとおり追加しました。 「なお、ダムを利用した親水活動の場の創出については、地域住民や関係市と連携して進める。」

項目等	番号	意見等の概要	件数	県・市の考え方
その他	42	ダム休止状態が続く中で、シカ・イノシシの農作業被害が続いていることから、栗柄地区の獣害対策をして欲しい。	1	【その他】 早期着工の上、状況を確認します。
	43	水面積増大による環境への影響、ダム湛水による地下水への影響が心配である。	1	【その他】 近傍の三宝ダムにおいてもダム湛水による地下水の影響は出ておらず、西紀ダムにおいても影響はないと考えています。
	44	ダムの利用権は設定できるのか(ツリ場、ボート)。	1	【その他】 危険なこと、環境に影響を与えること、水質悪化に繋がること以外の利用は自由となっています。
	45	パブリックコメントで寄せられた意見は、1問1答方式で回答すべきである。	1	【その他】 パブリックコメントの意見は、概要を整理させて頂き、同じ内容の意見については件数で記載させて頂いております。
	46	過去の費用を現在の価値に置き換えた上で計算しなければならぬにもかかわらずしていない例もあったとの事例もあることから、兵庫県においても費用便益比の算出方法について確認が必要である。	1	【その他】 ダム検証では、現行のダム事業を継続することについて、公共事業等審査会に諮問することにしており、この中で費用便益比を提示します。 なお、諮問にあたっては、過去の費用を現在の価値に置き換えた上で費用便益比を算出します。

5.2.2 ダム検討会議傍聴者の主な意見の概要と県の考え方

項目等	意見等の概要	県の考え方
検討会議について	<p>ダムが本当に必要なのか、議論される検討会議を希望する。</p> <p>推進派だけでなく、ダム反対派の委員を加えた検討会議を望む。</p>	<p>ダム以外の複数の治水、利水対策案を広範囲に立案した上で実現性のある案を抽出し、それらと比較検討しながら議論を進めました。</p> <p>賛成反対ではなく、河川整備計画等で滝の尻川の治水事業や環境対策に精通されている方、篠山市の水道事業に関わりのある方、地域の状況を理解されている地元自治会、漁業協同組合、水利組合、関係者で組織したものであり、検討を行う上で適切な人選と考えています。</p>
ダム事業について	<p>西紀ダムでは治水基準点、利水基準点がそれぞれ設けられているが、流量を算出する水位量観測が行われていない。また、流域内の雨量も計測していない。</p> <p>面積が1.06km²と小さい流域の流出解析に24時間雨量は不適切だと思う。</p> <p>滝の尻川は堀込み河川であり、非常に安全な川である。50m³/s程度の水が出たとしても庭先がちょっとつかる程度であり、遊水地、放水路、ダムは要らない。今まで浸水した領域は宮田川の流域であり、栗柄峠の分水嶺が明確でないために滝の尻川が宮田川の方へ氾濫したことは考えられるが、現在の改修後の形状では20m³/sの水を流すには十分である。</p> <p>水需要は、1日の取水量がおそらく1,500m³で足りると考えられるため、現在の施設で十分である。</p> <p>かんがい用水で問題なのは渇水の時であり、ダムをつくっても雨が降らなければ役に立たない。平成6年の大渇水ではほとんどのダムに水がなかった。</p> <p>この事業は事業のための事業ではないかと思う。このままダムを造ったら、他の事業を圧迫することとなり、次世代に負の遺産を残すことになる。中止することも選択肢のひとつとして、抜本的な見直しをお願いしたい。</p> <p>流出土砂の大半が杉ヶ谷池にたまるため、ダム本体に流れ込む堆砂量は少ない。杉ヶ谷池の容量分だけ堆砂量や貯水量を減らしてダムを小さくしてもいけると思う。とりあえず、ダムを早く完成させて欲しい。</p>	<p>滝の尻川では、ダム上流に位置する杉ヶ谷池の貯留による影響等を考慮して治水基準点での流量観測は実施せず、平成7年4月から杉ヶ谷池上流地点において水位・流量観測を継続実施して自然流況を把握し、治水・利水計画に反映しています。</p> <p>洪水調節容量を精度良く算定するためには、既往降雨を反映させるための降雨継続時間を適切に設定する必要があります。西紀ダムでは、一連降雨の総雨量に対する24時間雨量のカバー率が95%と適切な値であったことから、24時間雨量を使用しています。</p> <p>篠山市側及び丹波市側ともに、滝の尻川沿川の氾濫区域は地元聞き取り調査により確認しており、沿川の被害だけでなく、篠山市側での氾濫水が分水界を越えて低位に位置する宮田川流域に流下して被害が増大したと判断しています。丹波市側の滝の尻川は、災害復旧工事による局部改修で対処しており、抜本的な改修工事を行ってならず、篠山市側も昭和58～59年度の団体営土地改良総合整備事業(小規模排水対策事業)により現在の位置に造り替えられたものであり、昭和58年の水害を契機に改修されたものではありません。改修された滝の尻川の計画流量規模は1/2年確率(5.6m³/s)～1/10年確率(9.1m³/s)であり、昭和58年9月洪水に対する流下能力(基本高水流量はダムサイトより上流側22m³/s、下流側26m³/s)は有していません。</p> <p>ダム事業の点検で新規利水1,000m³/日が妥当と確認しています。</p> <p>西紀ダムは、10年に1回発生する渇水時にもかんがい用水を補給できる容量を確保します。なお、平成6年規模の渇水は10年以上に1回発生する渇水であり、このような渇水時には西紀ダムも効力を発揮し、空になると考えられます。</p> <p>今回の検討では、ダムとダム以外の方策による比較検討を行っており、ダム中止も選択肢として検証検討を行いました。</p> <p>堆砂容量は、ダムを建設する場合に通常行う今後100年で貯まる分を計算しており、流出土砂は西紀ダムまで流下するものとなることから、杉ヶ谷池によるダム規模の縮小は困難であると考えています。</p>
パブリックコメントについて	パブリックコメントで、ダムの反対意見は全部公開されるのか？	反対意見にもよりますが、基本的には意見に対する県としての見解を示して公開します。県の対応方針は今後公表する予定です。

6. 公共事業審査会の意見

平成23年 3月 4日

兵庫県知事 井戸 敏三 様

公共事業等審査会
会長 沖村 孝

公共事業等審査会の審査結果について

公共事業等審査会（以下「審査会」という。）は、兵庫県知事から、平成23年2月23日に審査依頼を受けた兵庫県投資事業評価要綱第2条第2号の継続事業に係る審議案件「西紀生活貯水池建設事業」（以下「西紀ダム」という。）及び「金出地治水ダム建設事業」（以下「金出地ダム」という。）の2件について慎重に審議を行った。

その結果、「西紀ダム」及び「金出地ダム」については、「継続」することが妥当と判断した。

事業の実施にあたっては、下記の審査会意見並びに個別事業毎の審査結果を十分に尊重し、整備効果の早期発現に向けた取り組みに努められたい。

記

I 審査会意見

今回の審議案件である西紀ダム及び金出地ダム（以下「両ダム」という。）については、国土交通大臣から平成22年9月28日付けの「ダム事業の検証に係る検討について」により兵庫県知事に対してダム検証の要請があった。

県では、両ダムの検証を進めるにあたり、ダム毎に設置した学識経験者・関係住民・県及び関係市町等で構成される検討会議において、国から示された「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき、これまで整備を進めてきたダム事業に河川改修を併せた案と、ダム事業を含まない代替案について比較検討し、パブリックコメントの結果も踏まえ、いずれも、ダム事業を含む案が、環境への影響は比較的大きいが、低コストで実現性が高く、早期に効果が得られることから最も有効な対策であると結論付けられた。

今回の再評価にあたっては、この検証結果を踏まえて検討し、治水・利水（新規利水及び流水の正常な機能の維持）の目標を達成するための対策の一環として、両ダムの事業継続を妥当とした。今後は、ダムの整備効果を早期に発揮するため、重点投資による事業の着実な推進に加え、工事工程の精査などによるさらなる工期短縮に努められたい。さらに、ダム完成後は引き続き、河川整備計画で目標とする治水安全度の確保に向け、河川改修を推進されることを期待する。

加えて、両ダムの検討会議での意見にもあるとおり、事業実施時のみならず供用後においても環境保全対策に取り組まれたい。

なお、両ダムともに検討会議やパブリックコメントでは、ダムの早期完成に対する地域からの強い要望がある一方で、ダム建設に慎重な対応を求める意見もあることから、県民に対して両ダムの建設について、必要性や効果等をよりわかりやすく丁寧に説明し、一層の住民理解に努めるとともに、完成後もダムの果たす役割を広く一般に伝えることができるよう、見学会の開催などを通し、県民の意識啓発に取り組まれたい。

II 個別事業毎の審査結果

1 ダム事業

(1) 西紀生活貯水池建設事業 西紀ダム（篠山市）

当該事業は、滝の尻川沿川の洪水被害を防除し、河川環境の保全等に必要な維持流量の確保および既得かんがい用水等の安定化とともに、篠山市西紀中地区の安定した水道水源の確保を図るために実施するものである。

現在、西紀ダムは、用地買収が完了し、付替道路工事を進めているなど本体工事に着手する条件が整うとともに、地元市では、西紀ダムと同時に供用できるよう水道事業を進めており、ダム建設により整備効果の早期発現が可能となることから、事業を継続することは妥当である。

なお、事業を継続するにあたっては、ダム湛水などによる自然環境への影響を極力低減するため、事業中はもとより供用後についても、キンランなどの貴重植物の移植等による保全や、貯水池の貧酸素化の防止など水質環境に対する適切な対策を講じるとともに、付替道路の法面等の緑化に際しては、ブラックリスト（兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（2010））の選定種を持ち込まないなど生物多様性の保全に配慮されたい。

7. 県の対応方針

対応方針

西紀ダム事業を現行計画どおり継続する。

【理由】

「現行計画（西紀ダム＋河川改修）」と対策案について様々な評価軸による評価を踏まえて総合的に評価した結果、環境への影響はあるものの、最も低コストで、地域の理解も得られていることから実現性が高く、早期に治水・新規利水・流水の正常な機能の維持の効果が得られる「現行計画（西紀ダム＋河川改修）」が最も有効な対策である。

なお、事業の継続にあたっては、次のことに留意する。

事業期間が長期化していることから、治水、利水両面からも早期完成を目指す。
なお、ダムを利用した親水活動の場の創出については、地域住民や関係市と連携して進める。

事業実施中及び供用後は、当初計画で策定した環境保全対策を適切に実施する。
また、供用後の貯水池の貧酸素化の防止など水質環境に対しても適切な対策を講ずる。