
4.5. 既設ダムの堆砂除去のための代替補給の観点からの検討

4.5.1. 既設ダムの堆砂除去のための代替補給の目標

淀川水系河川整備計画では、「ダムが半永久的に機能するためには、有効な堆砂対策を講ずることが必要であるため、木津川上流のダム群（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）におけるライフサイクルコスト低減の観点から、既設ダムの水位を低下して効率的な堆砂除去を実施するための代替容量として、必要な容量を川上ダムに確保する。」としている。

既設ダムの堆砂除去のための代替補給容量については、淀川水系河川整備計画において想定している川上ダムに 8,300 千 m³ の容量を確保するものである。

4.5.2. 複数の既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案（川上ダムを含む案）

複数の既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案（川上ダム案）は、木津川支川前深瀬川に洪水調節、流水の正常な機能の維持（既設ダムの堆砂除去のための代替補給を含む）、新規利水（水道用水の確保）を目的とする多目的ダムを建設する案として検討を行った。

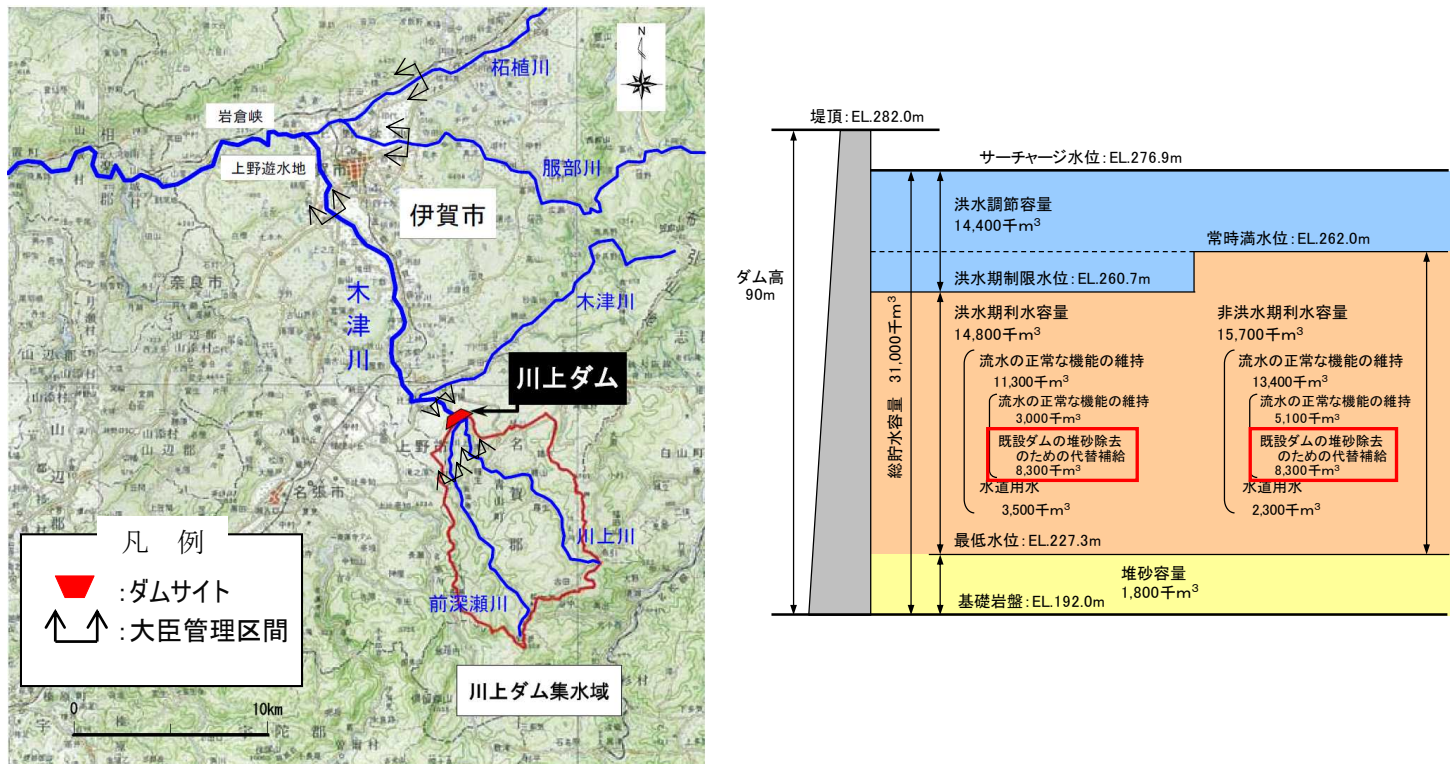


図 4.5-1 川上ダムの概要

4.5.3. 複数の既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案（川上ダムを含まない案）

検証要領細目で示されている方策を参考にして、できる限り幅広い既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案を立案した。

(1) 既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の基本的な考え方

- ・対策案は、既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要となる容量を確保することを基本として立案する。
- ・対策案の立案にあたっては、検証要領細目に示されている各方策の適用性を踏まえて、組み合わせを検討する。
- ・また、これらに加えて、堆砂対策として適用例がある「貯砂ダム案」、「土砂バイパストンネル案」、「排砂ゲート案」、「浚渫案」についても検討を行う。

木津川流域における各方策の検討の考え方について P4-248～P4-264 に示す。

1) 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。

（検討の考え方）

- ・木津川・服部川合流点より上流で地形、土地利用状況を踏まえて、既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な容量を確保可能とする河道外貯留施設が建設できるか検討する。

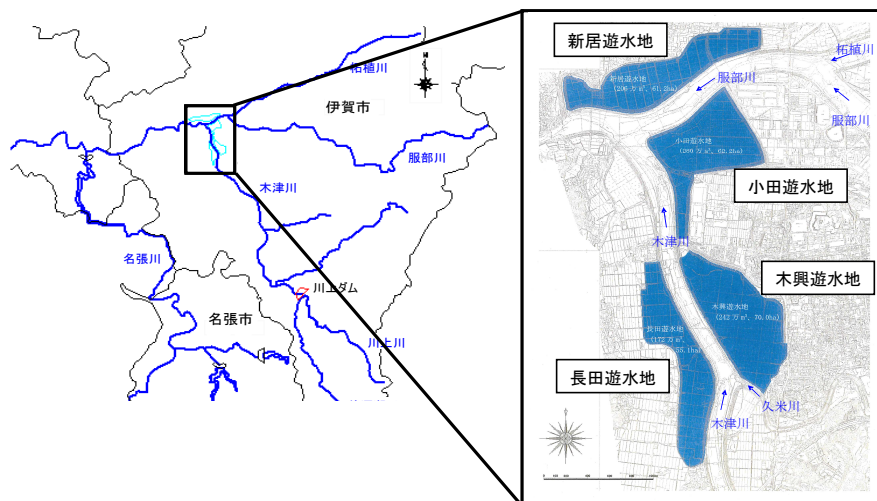


図 4.5-2 上野遊水地位置図



図 4.5-3 上野遊水地全景写真

表 4.5-1 上野遊水地諸元

河川名	遊水地名	遊水地面積 (ha)	湛水容量 (万 m ³)
服部川	新居遊水地	61.2	206
	小田遊水地	62.2	280
木津川	長田遊水地	55.1	172
	木興遊水地	70.0	242

2) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで容量を確保し、水源とする。

（検討の考え方）

- ・木津川流域のダムのダム型式、地形、土地利用状況を踏まえ、ダム再開発（かさ上げ）により既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な容量を確保できるか検討する。

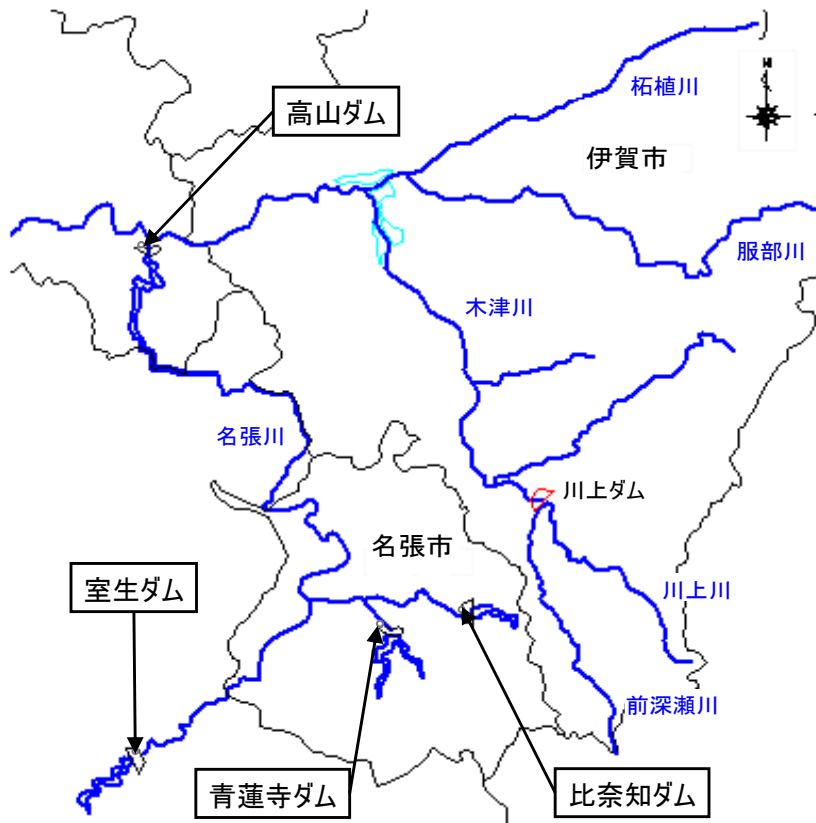


図 4.5-4 ダム再開発（かさ上げ）対象ダム位置図



表 4.5-2 ダム型式

ダム名	ダム型式
高山ダム	アーチ重力式コンクリートダム
比奈知ダム	重力式コンクリートダム
青蓮寺ダム	アーチ式コンクリートダム
室生ダム	重力式コンクリートダム

3) 他用途ダム容量の買い上げ

既存ダムの他の用途のダム容量を買い上げて既設ダムの堆砂除去のための代替補給のための容量とすることで、水源とする。

(検討の考え方)

- ・ 木津川流域のダムの実態を踏まえ、既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な容量を確保できるか検討する。

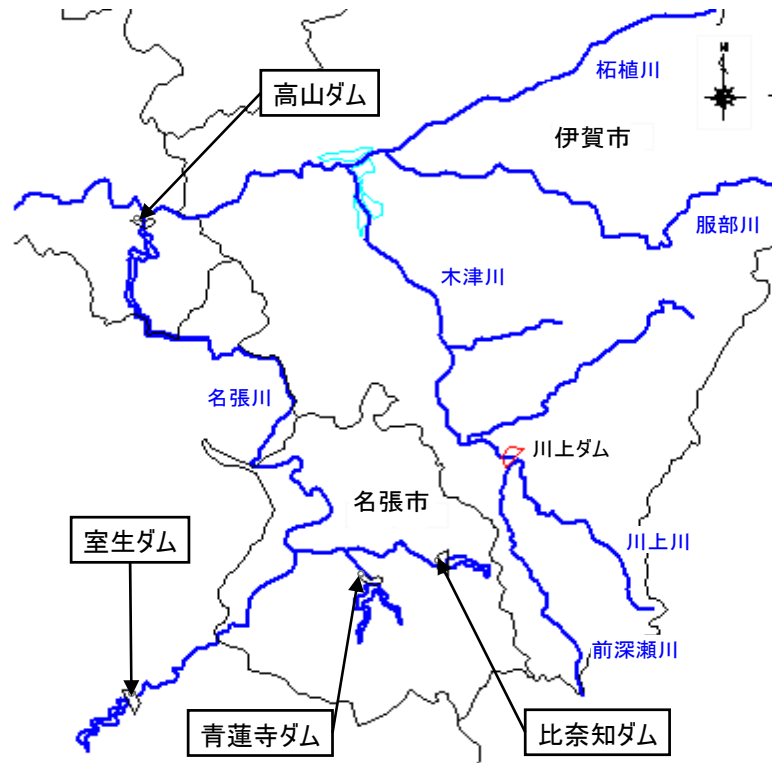


図 4.5-5 対象ダム位置図

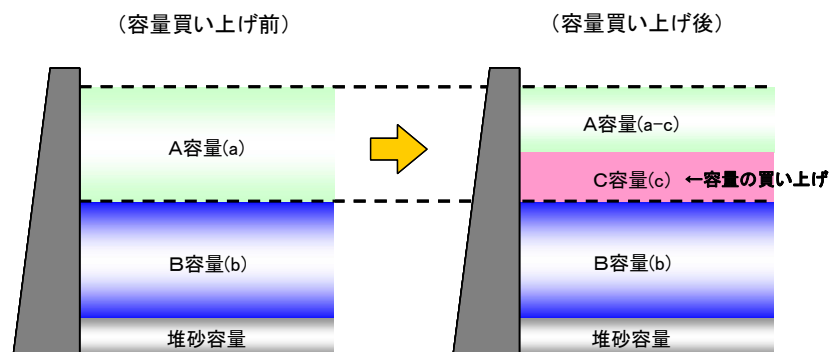


図 4.5-6 他用途ダム容量の買い上げ イメージ図

4) 水系間導水

水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする。

(検討の考え方)

- ・ 近接する水系のうち水利用状況を踏まえ、前深瀬川まで導水することにより既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な水量を確保できるか検討する。

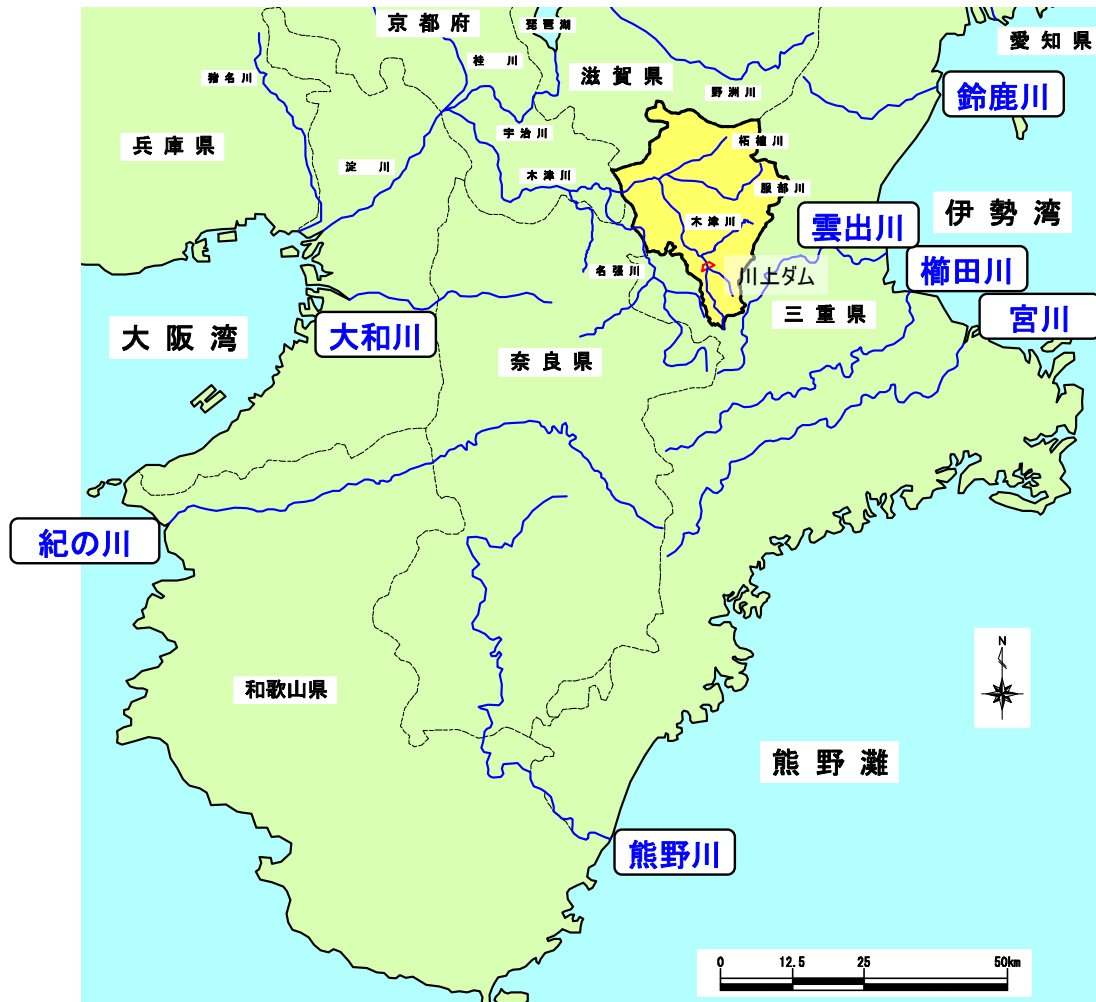


図 4.5-7 水系間導水候補水系位置図

5) 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。

(検討の考え方)

- ・木津川流域における地形、地下水位状況や伊賀市が予備水源・廃止水源とした井戸の維持管理または井戸の新設により、既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な水量を確保できるか検討する。
- ・上野地区の地下水観測記録によると、地下水位は低下傾向にあり、伊賀市によると地下水の取水計画に対して十分な取水ができていない状況にある。

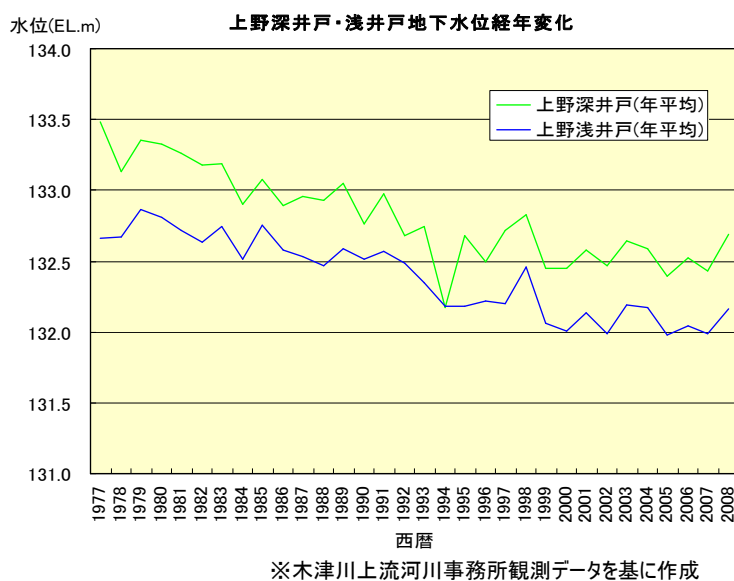


図 4.5-8 上野深井戸・浅井戸地下水位経年変化

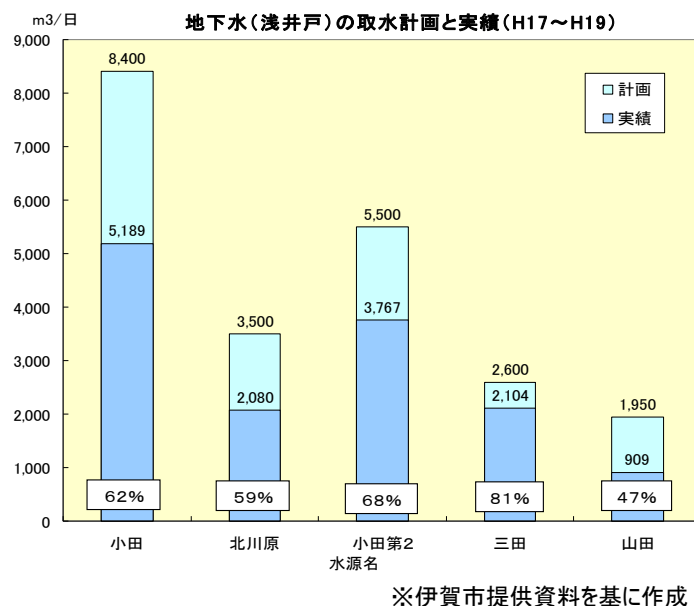


図 4.5-9 地下水(浅井戸)の取水計画と実績(H17~H19)

6) 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。

（検討の考え方）

- ・伊賀市内に点在するため池を活用することにより既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な容量を新たに確保できるか検討する。

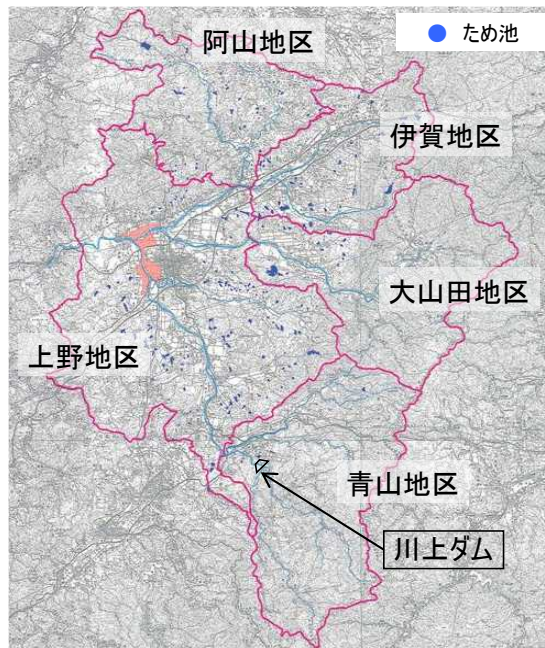


図 4.5-10 三重県伊賀市のため池位置図

地区名	上野地区	青山地区	伊賀地区	阿山地区	大山田地区	計
個数	854	51	142	278	58	1,383

表 4.5-3 伊賀市の地区別ため池数

※ 三重県ため池リストより作成



図 4.5-11 ため池かさ上げ イメージ図

出典：淀川水系流域委員会資料

7) 海水淡水化

海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。

(検討の考え方)

- ・周辺の地形、施設の立地条件等を踏まえ海水淡水化施設を設置することにより、既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な水量を確保できるか検討する。



図 4.5-12 海水淡水化施設設置候補地位置図

8) 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。

(検討の考え方)

- ・ 森林保全による定量化の現状や木津川流域における森林の現状を踏まえて、森林の保全による既設ダムの堆砂除去のための代替補給への適用性について検討する。



図 4.5-13 水源林の保全のイメージ

9) 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。

(検討の考え方)

- ・木津川流域のダムの実態を踏まえ、利水容量を振り替えることにより既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な容量を確保できるか検討する。

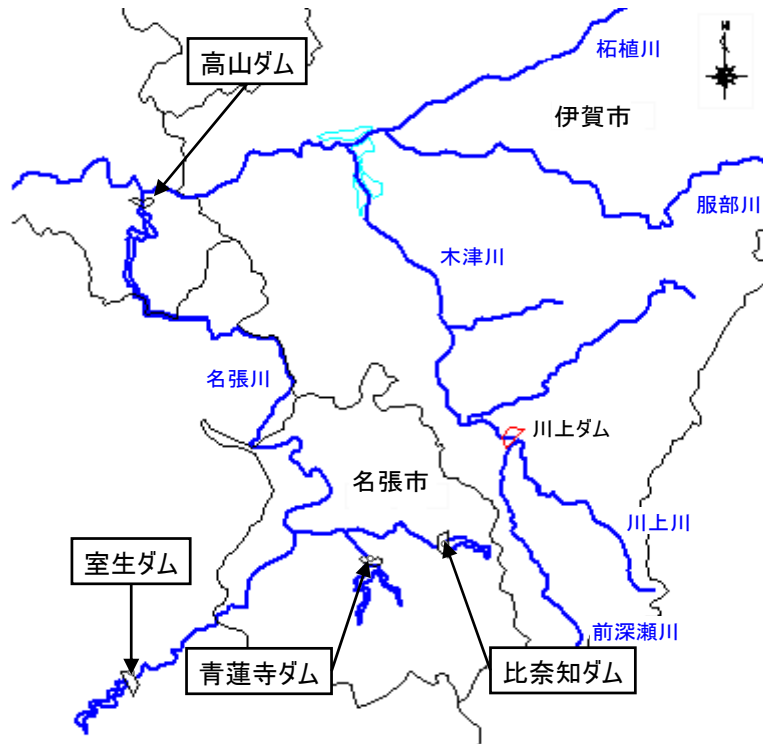


図 4.5-14 対象ダム位置図

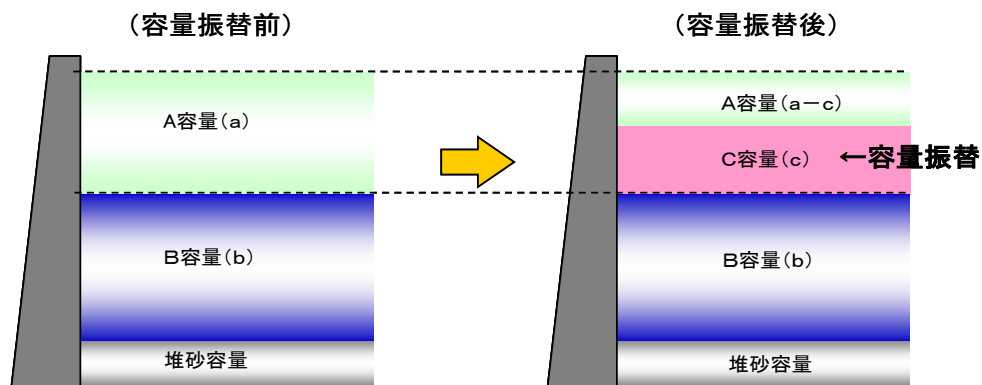


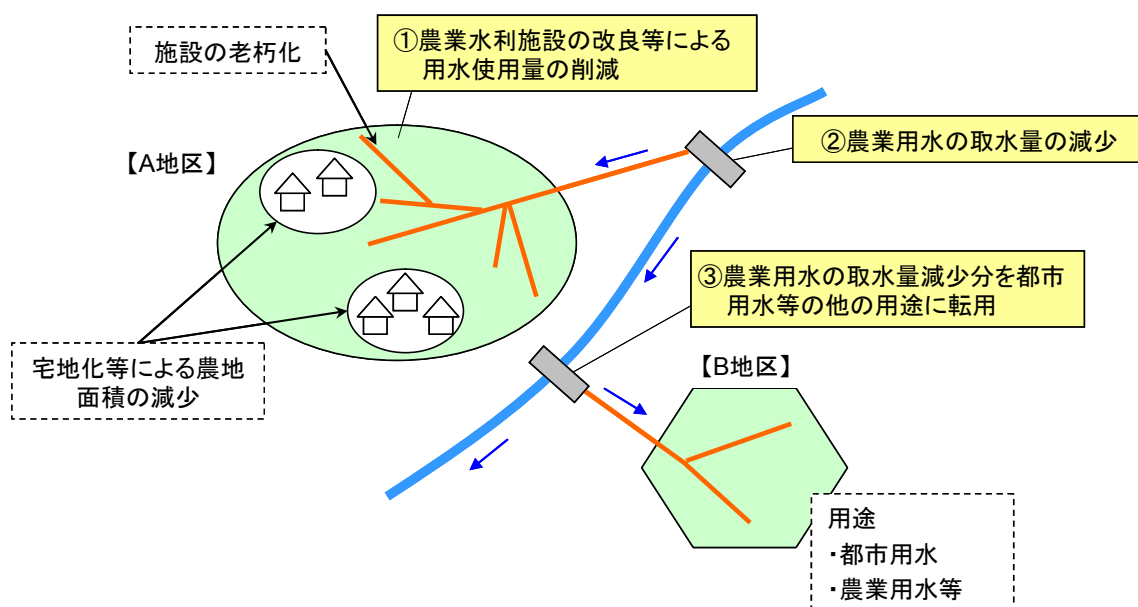
図 4.5-15 ダム使用権の振替のイメージ図

10) 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る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、他の必要とする用途に転用する。

(検討の考え方)

- ・ 木津川流域の水利用、土地利用の状況や産業構造の変化を踏まえ、既得水水利の合理化・転用の適用性について検討する。



※ハツ場ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場第4回幹事会配布資料を参考に作成

図 4.5-16 既得水利の合理化・転用のイメージ図

11) 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。

(検討の考え方)

- ・淀川水系ではこれまでも関係者により適切な渇水調整が行われている。
- ・木津川流域の水利用の状況を踏まえ、渇水調整の強化の適用性について検討する。



図 4.5-17 渇水連絡調整会議の開催イメージ

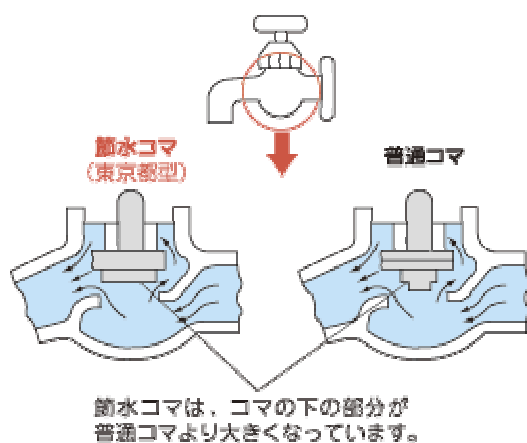
12) 節水対策

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。

(検討の考え方)

- ・ 木津川流域の水利用、節水の取り組み状況を踏まえ、節水対策の適用性について検討する。

節水コマの例

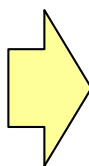


出典: 東京都水道局HP

節水運動の例



風呂の残り湯を再利用する



トイレの洗浄水として風呂の残り湯を使う



せっけん水と1回目のすすぎ水に風呂の残り湯を使う

※国土交通省HP「節水小事典」を参考に作成

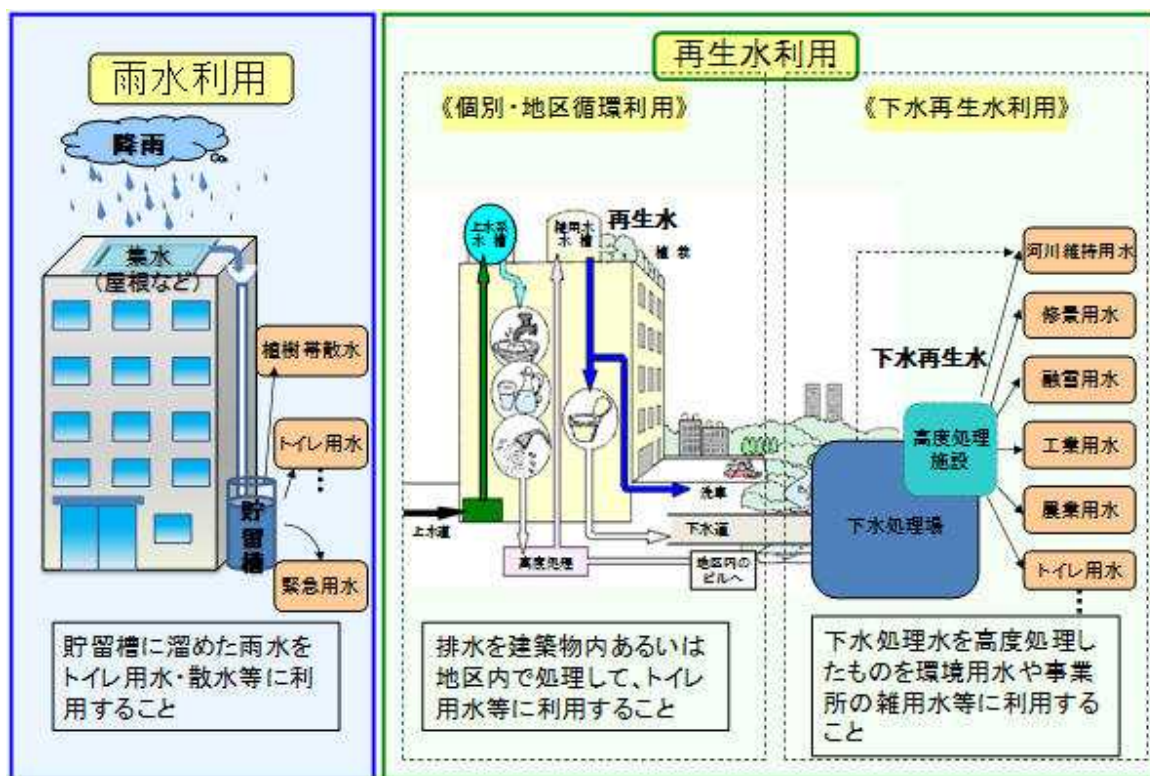
図 4.5-18 節水対策のイメージ

13) 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。

(検討の考え方)

- ・ 木津川流域の雨水・中水利用の状況や、下水処理水利用の状況を踏まえ、雨水・中水利用の適用性について検討する。



出典: 国土交通省HP

図 4.5-19 雨水・中水利用のイメージ図

14) 貯砂ダム

既設ダムの貯水池上流付近に貯砂ダムを建設し、ダム湖に流入する前に土砂を貯め、貯まった土砂を除去することにより、貯水池内の堆砂の進行を抑制する。

(検討の考え方)

- ・ 既設ダム（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）のうち、既に貯砂ダムが設置されている布目ダム以外のダム貯水池上流端付近に貯砂ダムを建設できるか検討する。



図 4.5-20 貯砂ダム （布目ダム）



図 4.5-21 貯砂ダムにおける堆砂掘削のイメージ

15) 土砂バイパストンネル

既設ダムに土砂バイパストンネルを建設し、多量に土砂を含んだ洪水流の一部を、ダム湖を迂回させてダム下流に流下させることにより、貯水池内の堆砂の進行を抑制する。

(検討の考え方)

- ・ 既設ダム（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）に土砂バイパストンネルを建設できるか検討する。

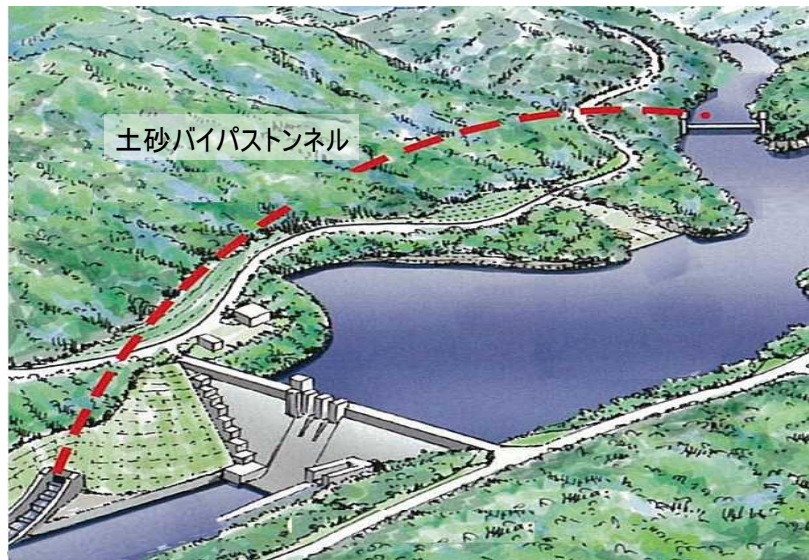


図 4.5-22 土砂バイパストンネルのイメージ



図 4.5-23 呑口・分派堰のイメージ

16) 排砂ゲート

既設ダムに新たに排砂ゲートを設置し、洪水時に水の力を利用してダム湖に堆積した土砂を下流に流下させる。

(検討の考え方)

- ・ 既設ダム（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）に排砂ゲートを建設できるか検討する。

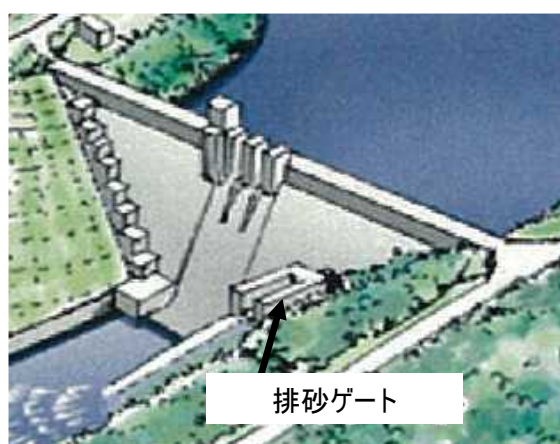


図 4.5-24 排砂ゲートのイメージ

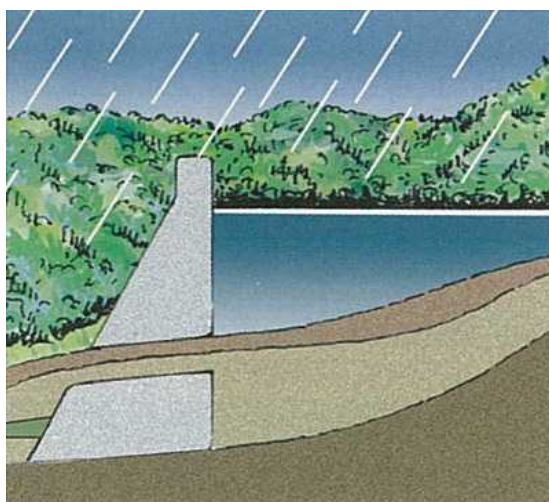


図 4.5-25 排砂状況のイメージ

17) 浚渫

既設ダムのダム湖に堆積した土砂を浚渫船などを用いて除去する。

(検討の考え方)

- ・既設ダム（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）のダム湖に堆積した土砂を浚渫により除去できるか検討する。



図 4.5-26 浚渫の状況

(2) 既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の木津川流域への適用性

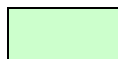
13 方策の木津川流域への適用性から、5) 地下水取水、9) ダム使用権等の振替、10) 既得水理の合理化・転用の3方策を除く10方策において検討を行うこととした。

なお、このうち 8) 水源林の保全、11) 渇水調整の強化、12) 節水対策、13) 雨水・中水利用は全ての対策に共通するものであるため、これらを除く6方策を組み合わせた対象とした。また、適用の可能性がある方策として、14) 貯砂ダム、15) 土砂バイパストンネル、17) 浚渫についても検討を行うこととした。

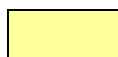
表 4.5-4、表 4.5-5 および表 4.5-6 に、検証要領細目に示された方策の木津川流域への適用性について検討した結果を示す。

表 4.5-4 木津川流域への適用性(1)

方策	方策の概要	適用性
供給面での対応	0) ダム	河川を横断して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。
	1) 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。
	2) ダム再開発(かさ上げ・掘削)	既設のダムをかさ上げあるいは掘削することで容量を確保し、水源とする。
	3) 他用途ダム容量の買い上げ	既存ダムの他の用途のダム容量を買い上げて既設ダムの堆砂除去のための代替補給のための容量とすることで、水源とする。
	4) 水系間導水	水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする。
	5) 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。
	6) 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。
	7) 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。
	8) 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ふ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。



組み合わせの対象としている方策



水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策



今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

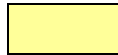
表 4.5-5 木津川流域への適用性(2)

方策	方策の概要	適用性
9) 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。	対象となるダム使用権等がない。
10) 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る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、他の必要とする用途に転用する。	営農形態に大きな変化がないため既得水利の転用は対策案として適用できない。
11) 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。	効果をあらかじめ見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。
12) 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。	効果をあらかじめ見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。
13) 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。	効果をあらかじめ見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。

需要面・供給面での総合的な対応



組み合わせの対象としている方策



水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策



今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

表 4.5-6 木津川流域への適用性(3)

方策	方策の概要	適用性
14) 貯砂ダム	既設ダムの貯水池上流付近に貯砂ダムを建設し、ダム湖に流入する前に土砂を貯め、貯まった土砂を除去することにより、貯水池内の堆砂の進行を抑制する。	高山ダム・青蓮寺ダム・比奈知ダムの貯水池に貯砂ダムを建設する案を検討。
15) 土砂バイパストンネル	既設ダムに土砂バイパストンネルを建設し、多量に土砂を含んだ洪水流の一部を、ダム湖を迂回させてダム下流に流下させることにより、貯水池内の堆砂の進行を抑制する。	高山ダム・青蓮寺ダム・布目ダム・比奈知ダムに土砂バイパスを建設する案を検討。
16) 排砂ゲート	既設ダムに新たに排砂ゲートを設置し、洪水時に水の力を利用してダム湖に堆積した土砂を下流に流下させる。	排砂ゲートの設置においては、既設ダムの貯水位を低下させて工事を行う必要があり、この間は治水および利水安全度が低下する。また排砂時には貯水位を低下させる必要があり、排砂の実施にあたっては貯水量の確実な回復が前提となる。排砂ゲートの設置にあたっては、ダム堤体の削孔が必要となるが、青蓮寺ダムのような既設アーチダムの削孔は前例がない。したがって、対策案として適用できない。
17) 浚渫	既設ダムのダム湖に堆積した土砂を浚渫船などを用いて除去する。	高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダムのダム湖に堆積した土砂を浚渫により除去する案を検討。

既設ダムの堆砂対策としての対応



適用の可能性のある方策

4.5.4. 複数の既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要

(1) 複数の既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の組み合わせの考え方

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の検討において、「検証要領細目」に示された方策のうち、木津川流域に適用可能な9方策を組み合わせ、できる限り幅広い対策案を立案した。

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案は、単独で効果を発揮できる対策案及び複数の方策の組み合わせによって効果を発揮できる案について検討した。

なお、「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」については、現時点において定量的な効果が見込めないが、水資源管理を行う上で大切な方策であることから、その推進を図る努力を継続することとする。

既設ダムの堆砂除去のための代替補給の立案フローを以下に示す。

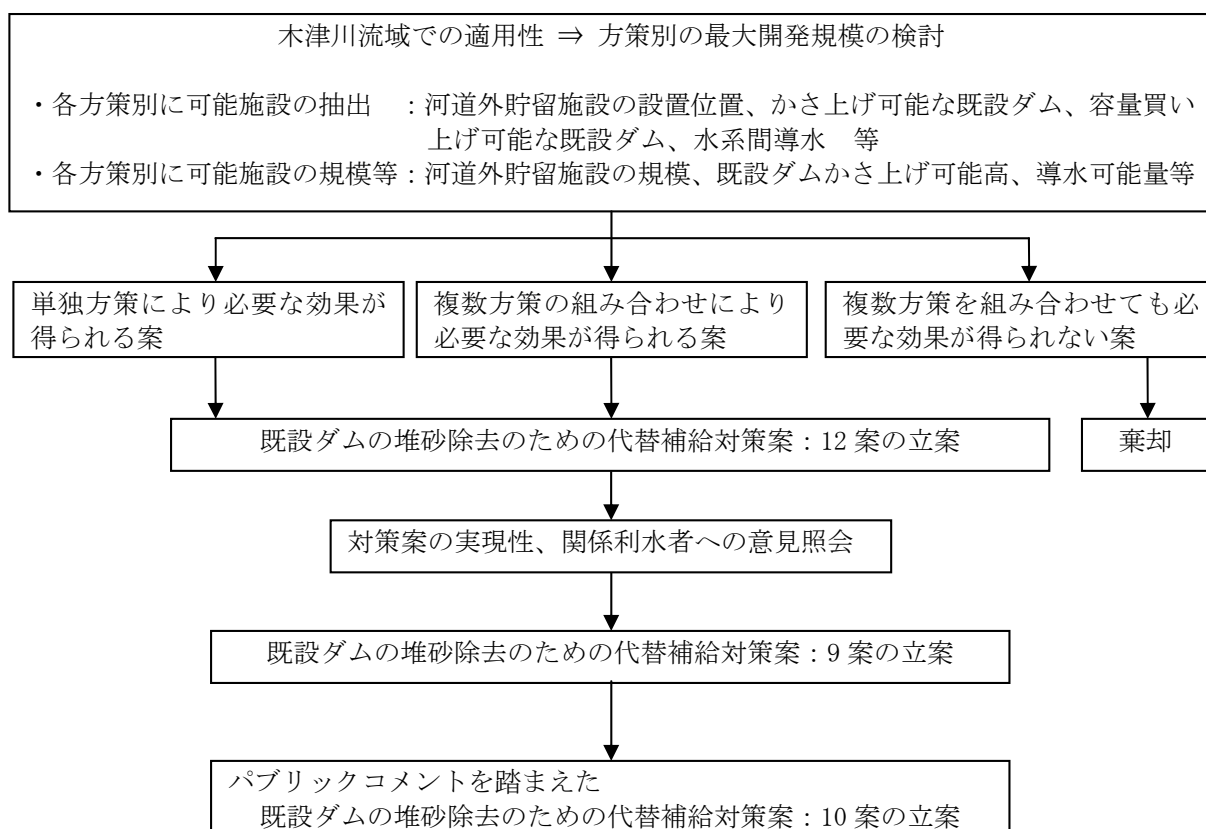


図 4.5-27 既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案の流れ

(2) 既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案

既設ダムの堆砂除去のための代替補給案について、木津川流域に適用する方策として、12 対策案を立案した。

表 4.5-7 既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の組み合わせ

利水対策案	現行計画	単独案						組み合わせで立案した利水対策案		堆砂対策案		
		対策案1	対策案2	対策案3,4	対策案5	対策案6	対策案7	対策案8	対策案9	対策案10	対策案11	対策案12
適用の可能性 のある方策	川上ダム											
		河道外貯留施設 (上野遊水地掘削)										
			ダム再開発 (高山ダムかさ上げ)						ダム再開発 (高山ダムかさ上げ)			
				他用途ダム容量の 買い上げ (高山ダム、青蓮寺ダム)				他用途ダム容量の 買い上げ (高山ダム)	他用途ダム容量の 買い上げ (高山ダム)			
						水系間導水		他用途ダム容量の 買い上げ (青蓮寺ダム)	他用途ダム容量の 買い上げ (青蓮寺ダム)			
							他用途ダム容量の 買い上げ (室生ダム)	他用途ダム容量の 買い上げ (室生ダム)				
							他用途ダム容量の 買い上げ (比奈知ダム)	他用途ダム容量の 買い上げ (比奈知ダム)		貯砂ダム		
						ため池(かさ上げ)					土砂バイパストンネル	
							海水淡水化					浚渫
今後取り組んで いくべき方策	水源林の保全											
	渇水調整の強化											
	節水対策											
	雨水・中水利用											

※現行計画及び対策案 1～12 については、堆砂除去方法として陸上掘削及び浚渫が必要となる。

※組み合わせの検討に当たっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案１：河道外貯留施設（上野遊水地掘削）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 上野遊水地のうち、木興遊水地及び長田遊水地を掘削することにより必要な容量を確保する。
- ・ 木津川から遊水地に取水するための取水施設を整備する。
- ・ 現在地役権を設定している木興遊水地及び長田遊水地について、用地取得を行う。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■河道貯留施設（上野遊水地掘削）

木興遊水地掘削

掘削による増加容量 約5,700千 m^3

用地取得 約70ha

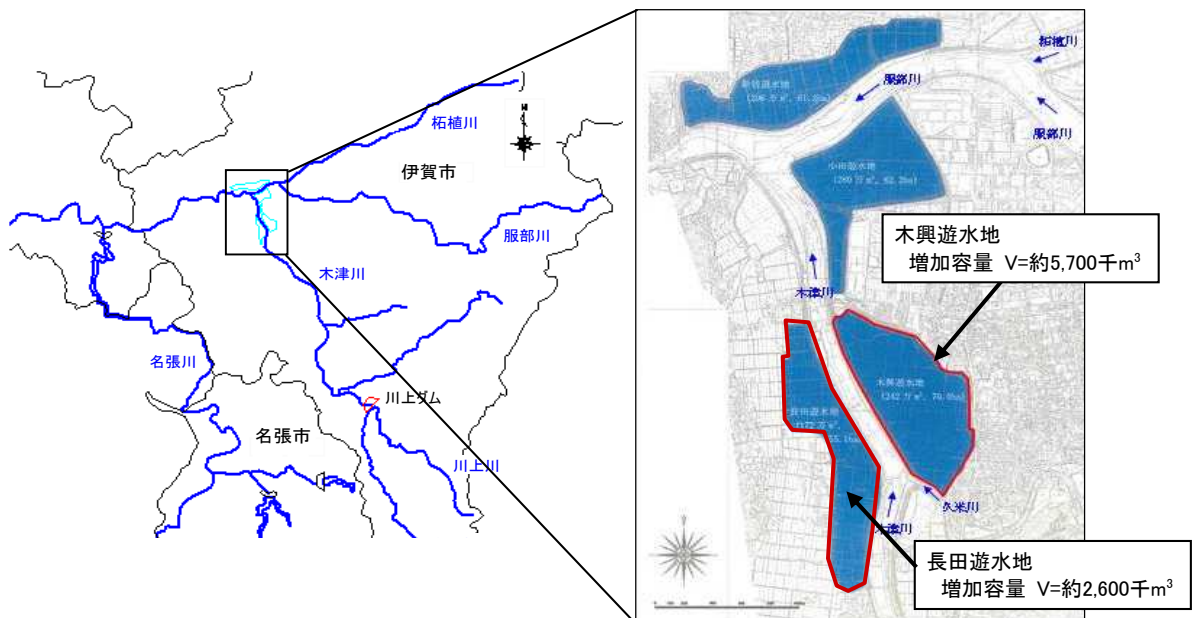
取水施設 1式

長田遊水地掘削

掘削による増加容量 約2,600千 m^3

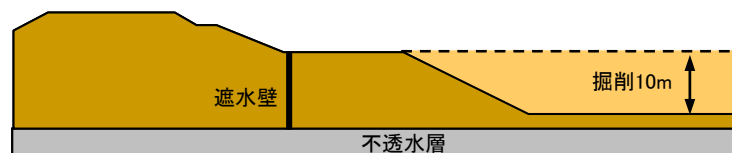
用地取得 約60ha

取水施設 1式

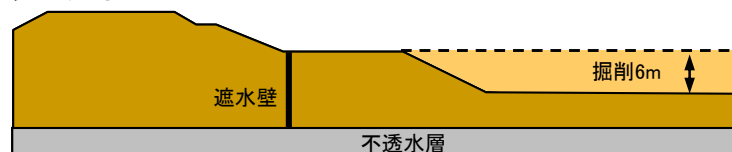


上野遊水地位置図

○木興遊水地



○長田遊水地



遊水地掘削イメージ図

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案2：ダム再開発（高山ダムかさ上げ）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダムの約3.5mのかさ上げにより必要な容量を確保する。
- ・ 高山ダムかさ上げに伴い、用地取得および住居等の移転を行う。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

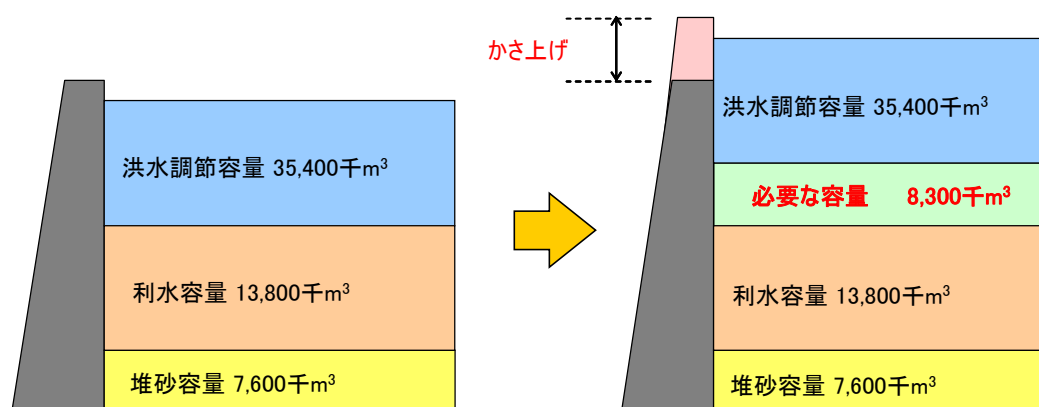
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ダム再開発（高山ダムかさ上げ）

高山ダム	約3.5mかさ上げ
必要な容量	V=約8,300千 m^3
用地取得	約40ha
住居移転	約50戸



高山ダム位置図



高山ダムかさ上げイメージ図

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 3, 4 :

他用途ダム容量の買い上げ(高山ダム、青蓮寺ダム)

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダム、青蓮寺ダムの利水容量の一部を買い上げるにより必要な容量を確保する。
- ・ 高山ダム、青蓮寺ダムにかかる利水権利者と、容量買い上げの費用、実施時期等についての調整が必要となる。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■他用途ダム容量の買い上げ

高山ダムの容量買い上げ

青蓮寺ダムの容量買い上げ

必要な容量

V=約8,300千 m^3



高山ダム、青蓮寺ダム位置図

他用途ダム容量の買い上げ

施設名称	買い上げ容量
高山ダム 青蓮寺ダム	約 8,300 千 m^3

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案5：水系間導水

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

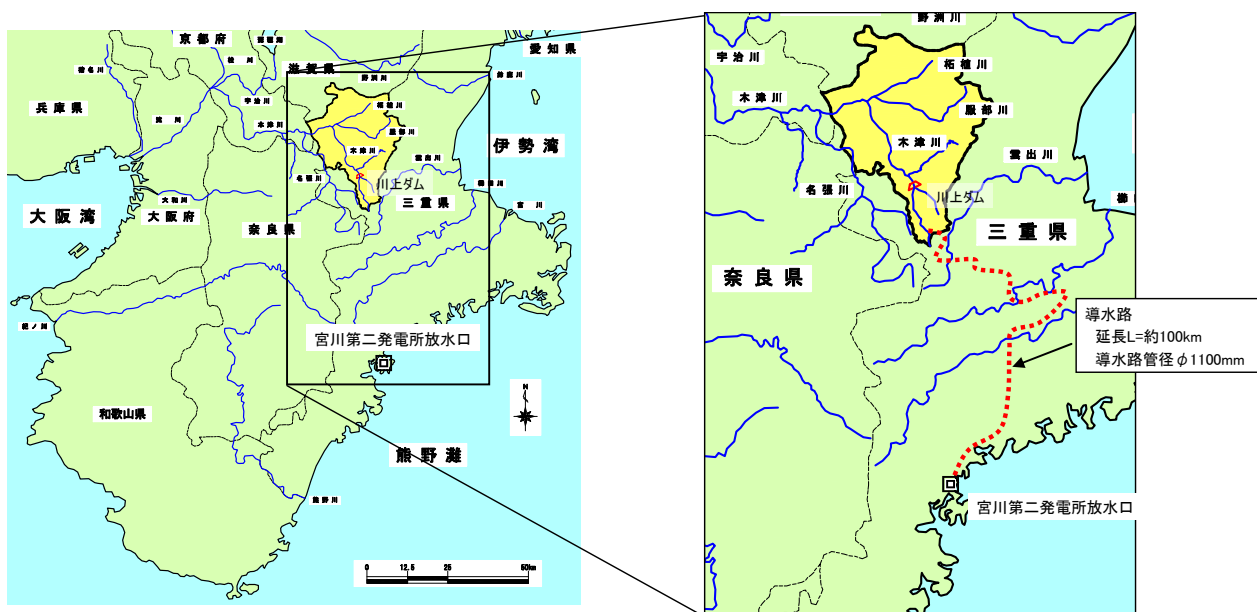
- ・ 近接する水系の水利用状況を踏まえ、発電後直接海に放流されている宮川第二発電所の発電に利用された流水（常時使用水量 6.56m³/s）を取水し、前深瀬川まで導水する導水路を整備することにより必要な容量を確保する。
- ・ 導水路では、取水施設、送水ポンプ、中継ポンプを整備する。
- ・ 取水施設、ポンプ施設等の用地取得を行う。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■導水施設

導水路	φ=1100mm、L=約100km
取水施設	1式（用地取得を含む）
ポンプ施設	1式（用地取得を含む）



水系間導水想定ルート

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案6：ため池（かさ上げ）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 伊賀市に点在する約 750 個のため池をかさげすることにより必要な容量を確保する。
- ・ かさ上げを行うため池では、低水管理を含む維持管理に必要な設備を設置する。
- ・ ため池のかさ上げに必要な用地取得を行う。
- ・ 集水面積がないたまは小さいため池が多いため、年間を通じて安定した取水ができない場合がある。

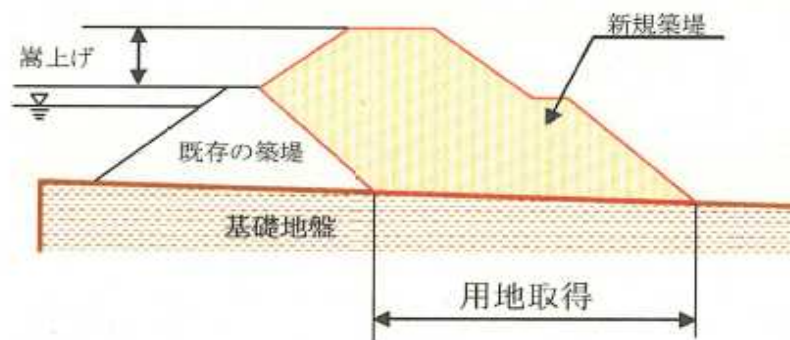
※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ため池（かさ上げ）		
ため池かさ上げ		約750個
	合計容量	: 約8,300千 m^3
用地取得		約790ha



三重県伊賀市のため池位置図



ため池かさ上げ イメージ図

出典：淀川水系流域委員会資料

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案7：海水淡水化

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

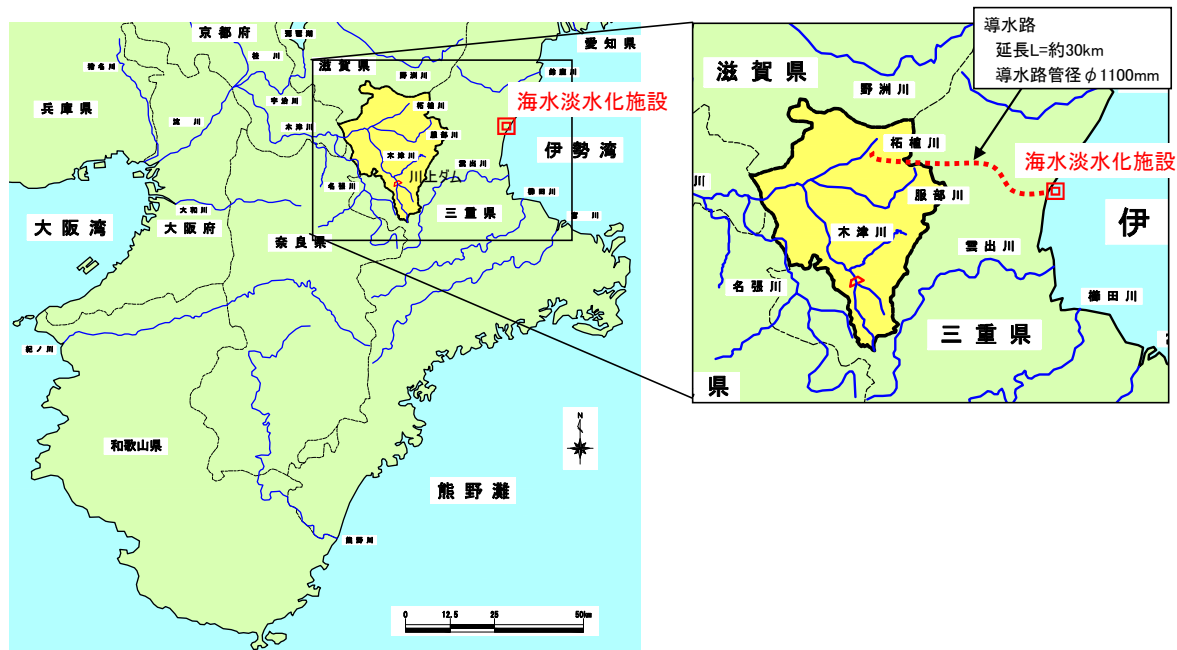
- ・ 海水淡水化施設を伊勢湾沿岸に設置することにより必要な容量を確保する。
- ・ 海水淡水化施設から柘植川まで導水路を整備する。
- ・ 導水路では、送水ポンプ、中継ポンプを整備する。
- ・ 海水淡水化施設及びポンプ施設等の用地取得を行う。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

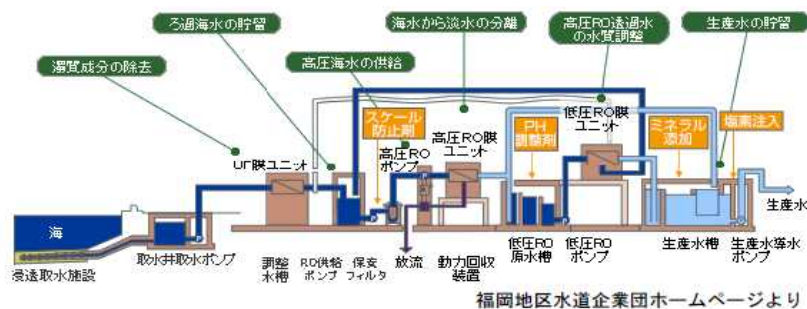
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■海水淡水化施設	
海水淡水化施設	1式
用地取得	約13ha
導水路	φ=1100mm、L=約30km
ポンプ施設	1式（用地取得を含む）



海水淡水化施設及び想定導水路ルート位置図



福岡地区水道企業団ホームページより

海水淡水化施設イメージ図

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 8：

他用途ダム容量の買い上げ（高山ダム＋青蓮寺ダム＋比奈知ダム）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムの利水容量の一部を買い上げるにより必要な容量を確保する。
- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムにかかる利水権利者と、容量買い上げの費用、実施時期等についての調整が必要となる。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■他用途ダム容量の買い上げ

高山ダムの容量買い上げ

青蓮寺ダムの容量買い上げ

比奈知ダムの容量買い上げ

必要な容量

V=約8,300千m³



高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム位置図

他用途ダム容量の買い上げ

施設名称	買い上げ容量
高山ダム	約 8,300 千 m ³
青蓮寺ダム	
比奈知ダム	

既設ダムに堆砂除去のための代替補給対策案9：他用途ダム容量の買い上げ（高山ダム＋青蓮寺ダム＋室生ダム＋比奈知ダム）＋ダム再開発（高山ダムかさ上げ）

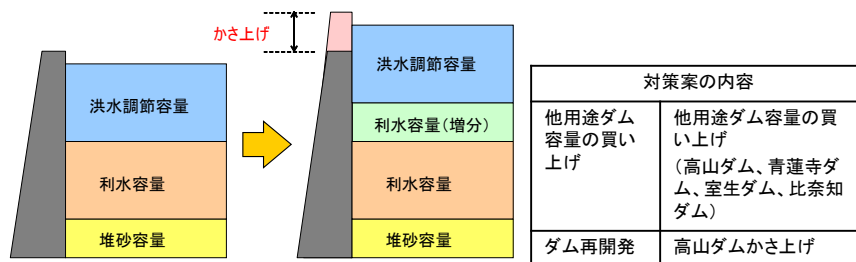
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策の概要】

- ・高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダムそれぞれの利水容量のうち一部を買い上げることに加えて、高山ダムをかさ上げることにより、既設ダムの堆砂除去のための代替補給に必要な容量を確保する。
- ・高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダムにかかる利水権利者と、容量買い上げの費用、実施時期等についての調整が必要となる。
- ・高山ダムのかさ上げにより用地取得および住居等の移転が必要となる。

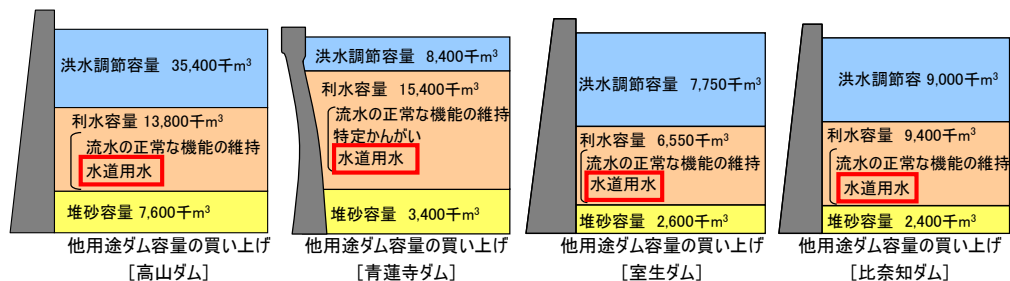
※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。



高山ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム位置図



高山ダムかさ上げ イメージ図



流水の正常な機能の維持 水道用水 : 他用途ダム容量の買い上げ

買い上げ対象の他用途ダム容量

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 10：貯砂ダム

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムの貯水池に貯砂ダムを建設する。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

※貯砂ダムの設置位置については、貯水池より上流では道路の付け替えや家屋移転などが生じ、現実的ではないことから貯水池内に設置することとした。

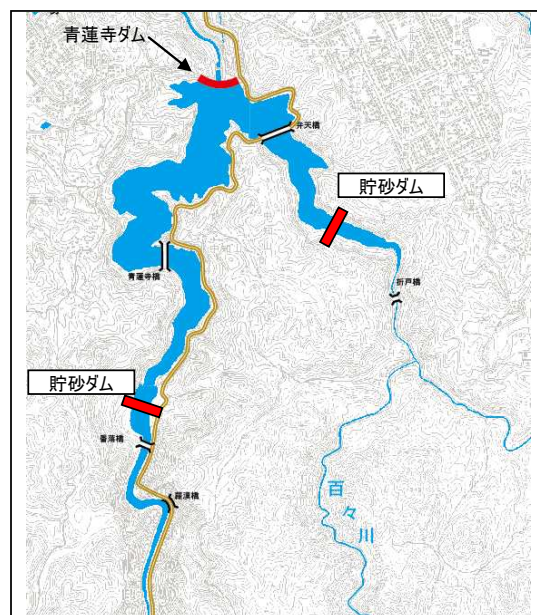
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ 貯砂ダム

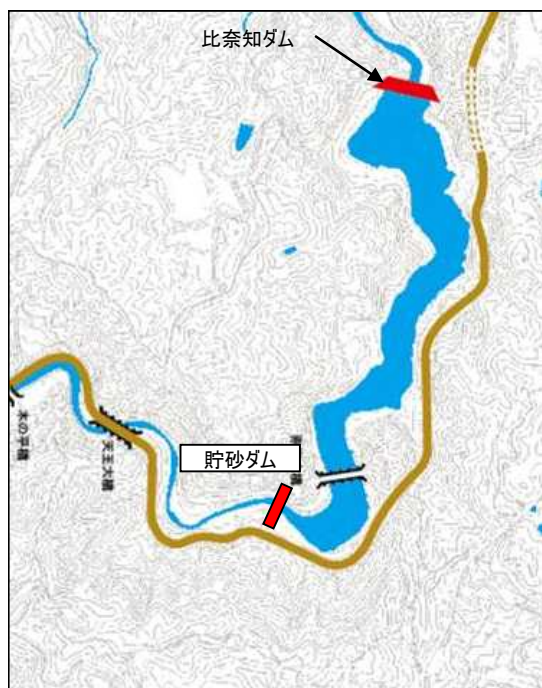
高山ダム貯砂ダム	1基
青蓮寺ダム貯砂ダム	2基
比奈知ダム貯砂ダム	1基



高山ダム貯砂ダム候補地



青蓮寺ダム貯砂ダム候補地



比奈知ダム貯砂ダム候補地

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 1 1 : 土砂バイパストンネル

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

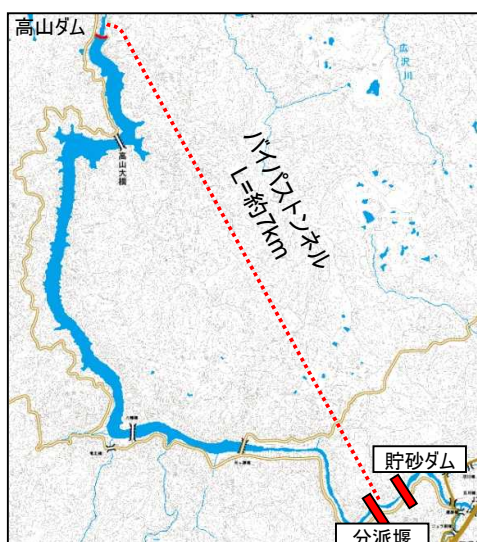
- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダムに土砂バイパストンネルを建設する。
- ・ 各土砂バイパストンネルの呑口付近には貯砂ダムおよび分派堰を建設する。
- ・ 洪水調節操作方法の変更が必要となる。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

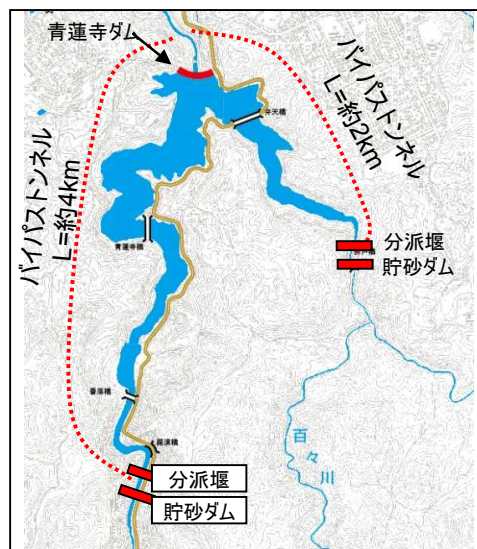
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■土砂バイパス

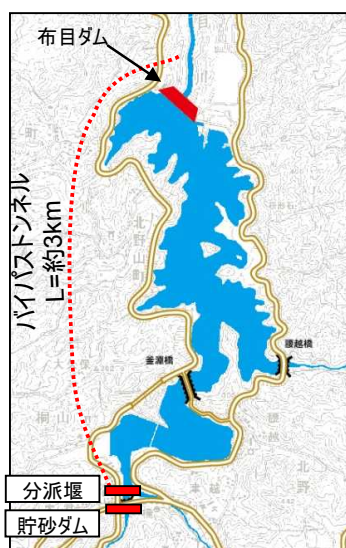
高山ダム	土砂バイパストンネル	約7km		
	貯砂ダム	1基	分派堰	1基
青蓮寺ダム	土砂バイパストンネル	約4km+約2km		
	貯砂ダム	2基	分派堰	2基
布目ダム	土砂バイパストンネル	約3km		
	貯砂ダム	1基	分派堰	1基
比奈知ダム	土砂バイパストンネル	約2km		
	貯砂ダム	1基	分派堰	1基



高山ダム土砂バイパストンネル想定ルート



青蓮寺ダム土砂バイパストンネル想定ルート



布目ダム土砂バイパストンネル想定ルート



比奈知ダム土砂バイパストンネル想定ルート

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 1 2 : 浚渫

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダムのダム湖に堆積した土砂を浚渫により除去する。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ 浚渫

浚渫

1式



浚渫の状況

4.5.5. 関係利水者への意見照会

表 4.5-7 で立案した対策案に対して、「他用途ダム容量の買い上げ」については、治水、新規利水、流水の正常な機能の維持及び既設ダムの堆砂除去のための代替補給の対策案において他用途ダム容量買い上げの対象となる高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、室生ダム、布目ダム、日吉ダムの関係利水者に対して平成 24 年 11 月 10 日付けで意見照会を行い、以下の事項を確認した。

- ・対象施設のうち、川上ダムの代替案検討において現状で活用することができる水源の有無
- ・上記で活用可能な水源が有る場合、活用可能な水量

関係利水者の回答を踏まえたダムの活用可能な容量は表 4.5-8 のとおりである。

表 4.5-8 ダムの活用可能な容量

(単位：千 m^3)

対象ダム	高山ダム	青蓮寺ダム	比奈知ダム	日吉ダム
活用可能な容量	7,600	6,700	1,400	3,200

※活用可能な容量については、利水者から回答のあった水利量に基づき、当該ダム容量を開発水利量比で按分して算出している。

※活用可能な水源が「有り」と回答のあった利水者のうち、定量化できない旨の回答があった利水者については、当該利水者の対象ダムにおける開発水利量は全量活用できるものと仮定している。

この結果、単独案のうち「他用途ダム容量の買い上げ」の高山ダム、青蓮寺ダムについては単独に必要な容量を確保できないため、対策案 3、4 は棄却する。また、組み合わせで立案した利水対策案のうち「他用途ダム容量買い上げ」の室生ダムについては、買い上げ可能な利水容量がないため、対象外とする。対策案 9 については、「他用途ダム容量の買い上げ」で必要な容量の全量を確保することが可能となり、「ダム再開発」との組合せは必要なくなることから、対策案 8 と同じとなるため棄却する。

上記の検討結果を踏まえ、既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案を再度立案した結果を表 4.5-9 に示す。

1) 単独案

河道外貯留施設（上野遊水地掘削）	-----	対策案 1
ダム再開発（高山ダムかさ上げ）	-----	対策案 2
水系間導水	-----	対策案 3
ため池（かさ上げ）	-----	対策案 4
海水淡水化	-----	対策案 5

2) 組み合わせて立案した利水対策案

他用途ダム容量の買い上げ（高山ダム＋青蓮寺ダム＋比奈知ダム）	-----	対策案 6
--------------------------------	-------	-------

3) 堆砂対策案

ダムの堆砂対策として適用例がある堆砂対策案のうち、適用可能性のある対策案について検討した。

貯砂ダム	-----	対策案 7
土砂バイパストンネル	-----	対策案 8
浚渫	-----	対策案 9

なお、「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」については、現時点において定量的な効果が見込めないが、大切であり今後取り組んでいくべき方策として全ての利水対策において並行して進めていくべきであると考えられる。

表 4.5-9 既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の組み合わせ

利水対策案	現行計画	単独案					組み合わせて立案した利水対策案	堆砂対策案		
		対策案1	対策案2	対策案3	対策案4	対策案5	対策案6	対策案7	対策案8	対策案9
適用の可能性のある方策	川上ダム									
		河道外貯留施設 (上野遊水地掘削)	ダム再開発 (高山ダムかさ上げ)				他用途ダム容量の 買い上げ (高山ダム) 他用途ダム容量の 買い上げ (青蓮寺ダム) 他用途ダム容量の 買い上げ (比奈知ダム)			
				水系間導水	ため池(かさ上げ)	海水淡水化		貯砂ダム	土砂バイパストンネル	浚渫
今後取り組んでいくべき方策	水源林の保全									
	渇水調整の強化									
	節水対策									
	雨水・中水利用									

※現行計画及び対策案 1～9 については、堆砂除去方法として陸上掘削及び浚渫が必要となる。

※組み合わせの検討に当たっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案１：河道外貯留施設（上野遊水地掘削）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 上野遊水地のうち、木興遊水地及び長田遊水地を掘削することにより必要な容量を確保する。
- ・ 木津川から遊水地に取水するための取水施設を整備する。
- ・ 現在地役権を設定している木興遊水地及び長田遊水地について、用地取得を行う。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

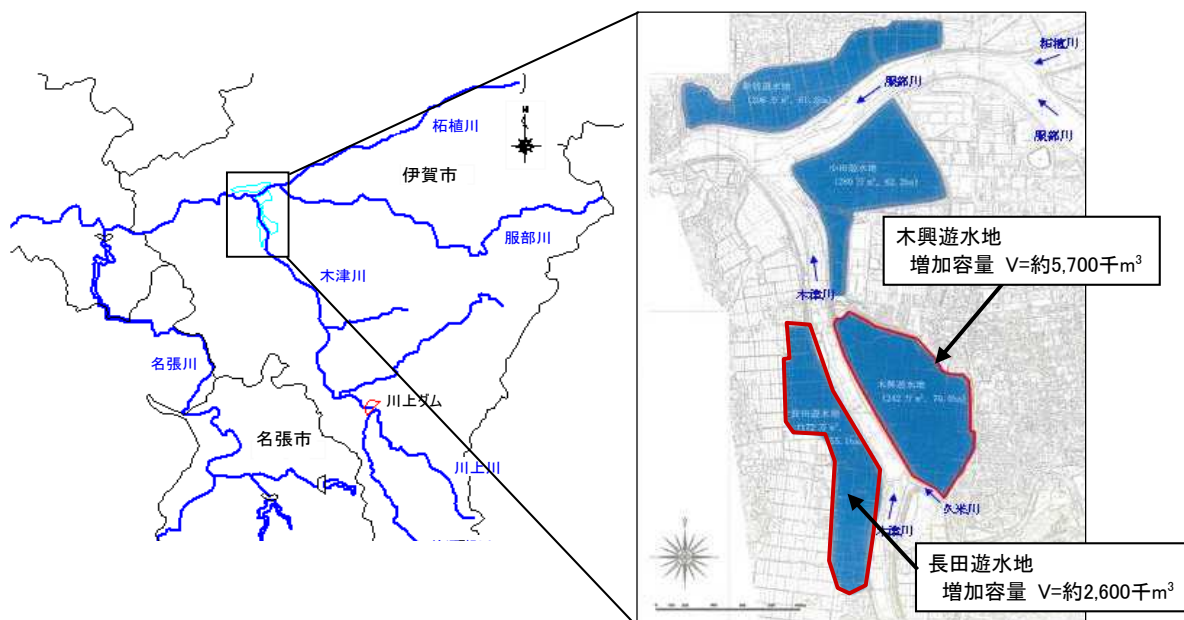
■河道貯留施設（上野遊水地掘削）

木興遊水地掘削

掘削による増加容量	約5,700千 m^3
用地取得	約70ha
取水施設	1式

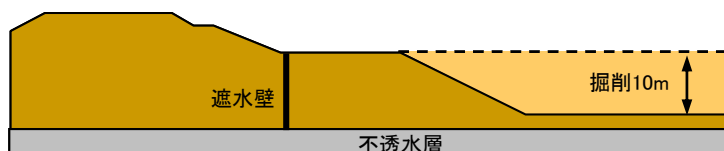
長田遊水地掘削

掘削による増加容量	約2,600千 m^3
用地取得	約60ha
取水施設	1式

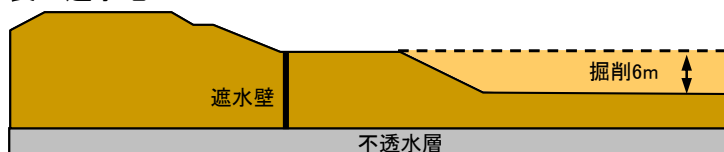


上野遊水地位置図

○木興遊水地



○長田遊水地



遊水地掘削イメージ図

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案２：ダム再開発（高山ダムかさ上げ）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダムの約 3.5m のかさ上げにより必要な容量を確保する。
- ・ 高山ダムかさ上げに伴い、用地取得および住居等の移転を行う。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

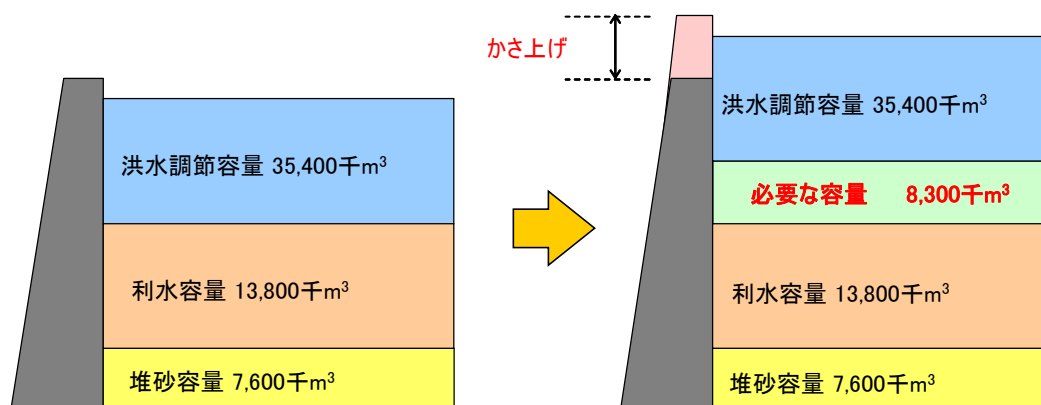
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ダム再開発（高山ダムかさ上げ）

高山ダム	約3.5mかさ上げ
必要な容量	V=約8,300千 m^3
用地取得	約40ha
住居移転	約50戸



高山ダム位置図



高山ダムかさ上げイメージ図

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案3：水系間導水

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 近接する水系の水利用状況を踏まえ、発電後直接海に放流されている宮川第二発電所の発電に利用された流水（常時使用水量 6.56m³/s）を取水し、前深瀬川まで導水する導水路を整備することにより必要な容量を確保する。
- ・ 導水路では、取水施設、送水ポンプ、中継ポンプを整備する。
- ・ 取水施設、ポンプ施設等の用地取得を行う。

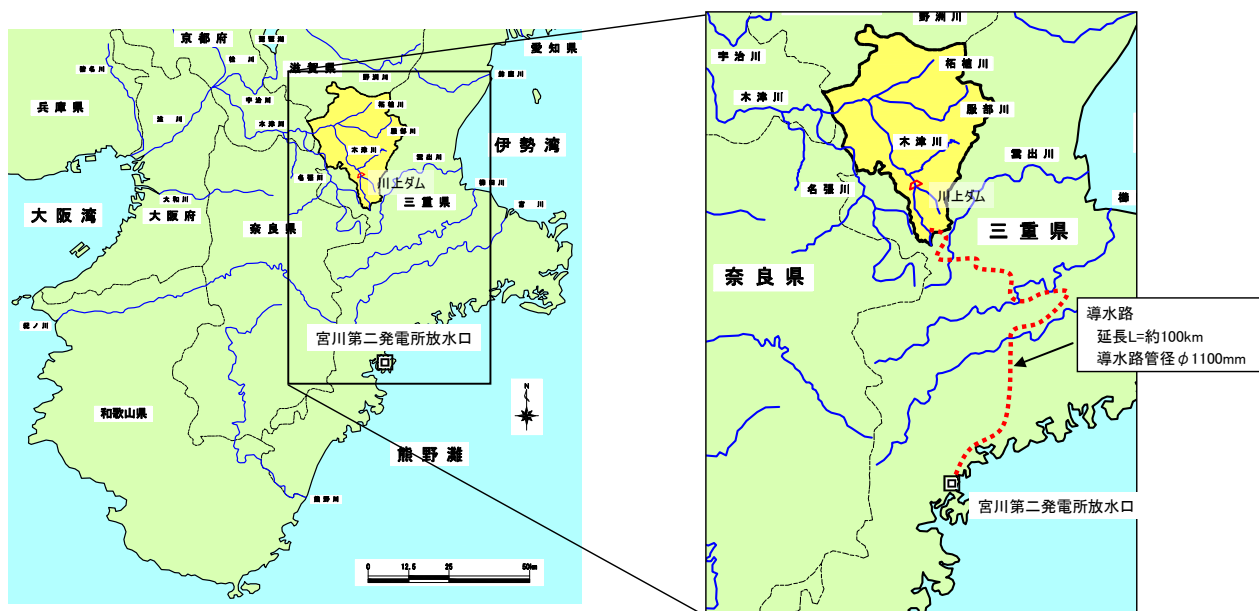
※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■導水施設

導水路	φ=1100mm、L=約100km
取水施設	1式（用地取得を含む）
ポンプ施設	1式（用地取得を含む）



水系間導水想定ルート

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案4：ため池（かさ上げ）

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

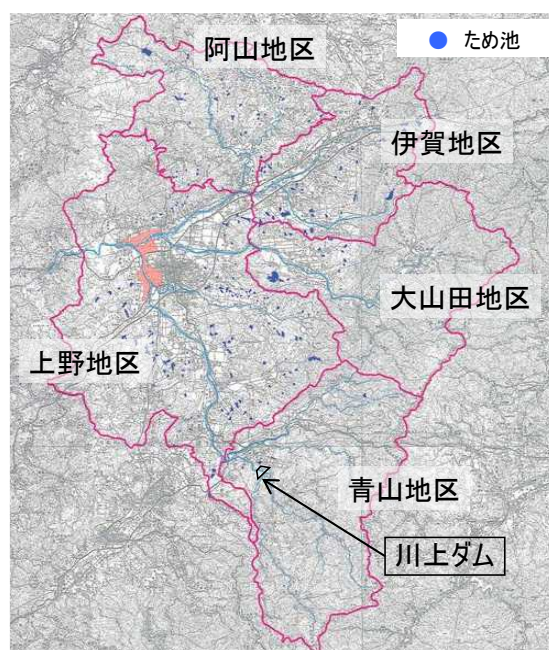
- ・ 伊賀市に点在する約 750 個のため池をかさ上げすることにより必要な容量を確保する。
- ・ かさ上げを行うため池では、低水管理を含む維持管理に必要な設備を設置する。
- ・ ため池のかさ上げに必要な用地取得を行う。
- ・ 集水面積がないたまは小さいため池が多いため、年間を通じて安定した取水ができない場合がある。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

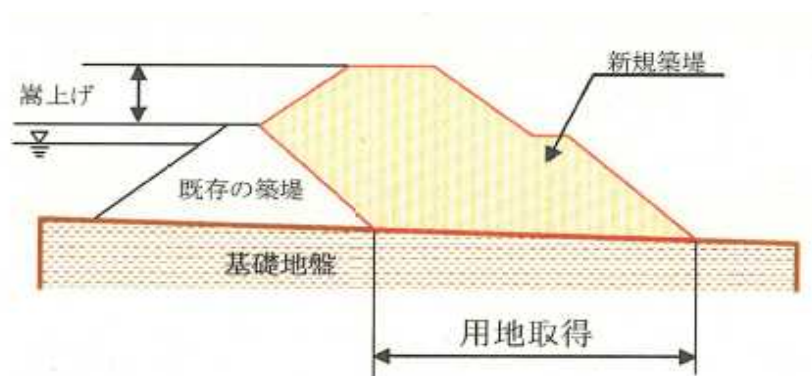
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ため池（かさ上げ）		
ため池かさ上げ		約750個
合計容量		: 約8,300千 m^3
用地取得		約790ha



三重県伊賀市のため池位置図



ため池かさ上げ イメージ図

出典：淀川水系流域委員会資料

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案5：海水淡水化

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 海水淡水化施設を伊勢湾沿岸に設置することにより必要な容量を確保する。
- ・ 海水淡水化施設から柘植川まで導水路を整備する。
- ・ 導水路では、送水ポンプ、中継ポンプを整備する。
- ・ 海水淡水化施設及びポンプ施設等の用地取得を行う。

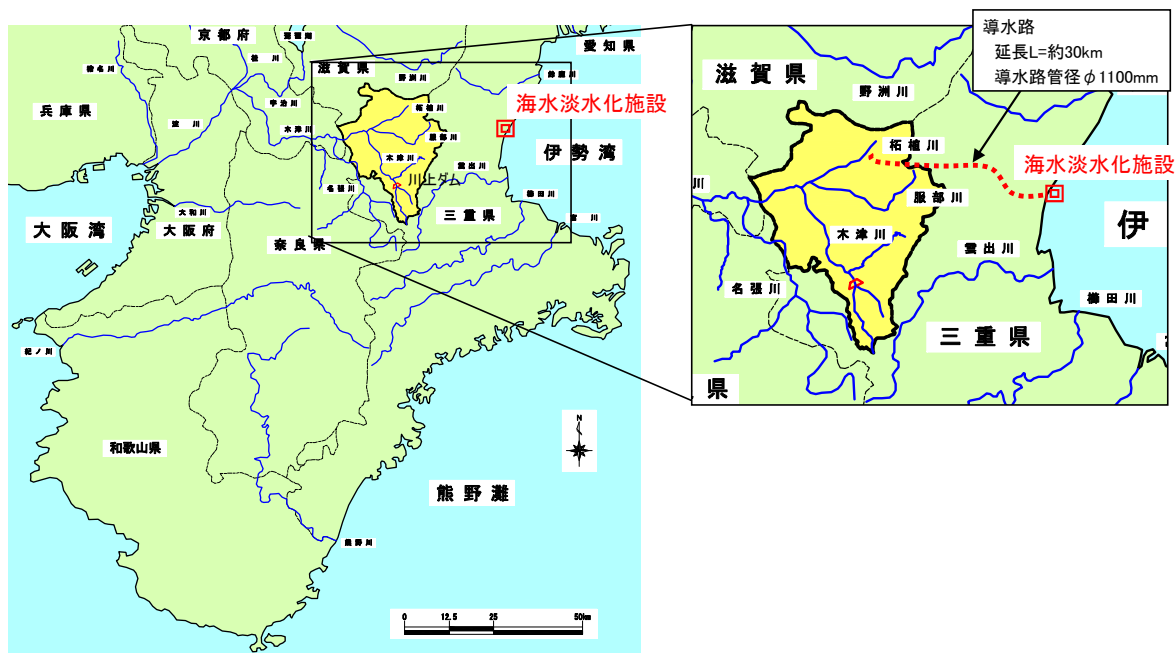
※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

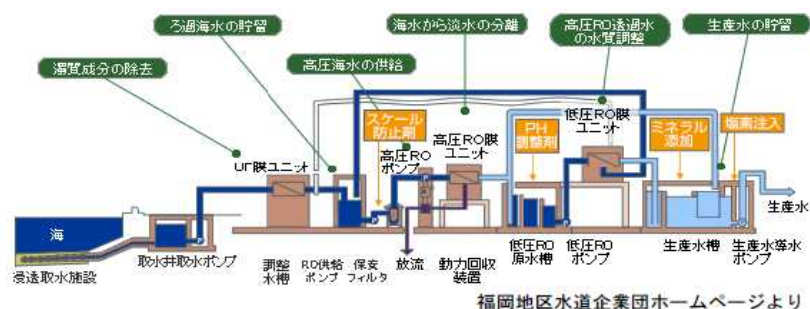
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■海水淡水化施設

海水淡水化施設	1式
用地取得	約13ha
導水路	φ=1100mm、L=約30km
ポンプ施設	1式（用地取得を含む）



海水淡水化施設及び想定導水路ルート位置図



福岡地区水道企業団ホームページより

海水淡水化施設イメージ図

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 6：

他用途ダム容量の買い上げ（高山ダム＋青蓮寺ダム＋比奈知ダム）

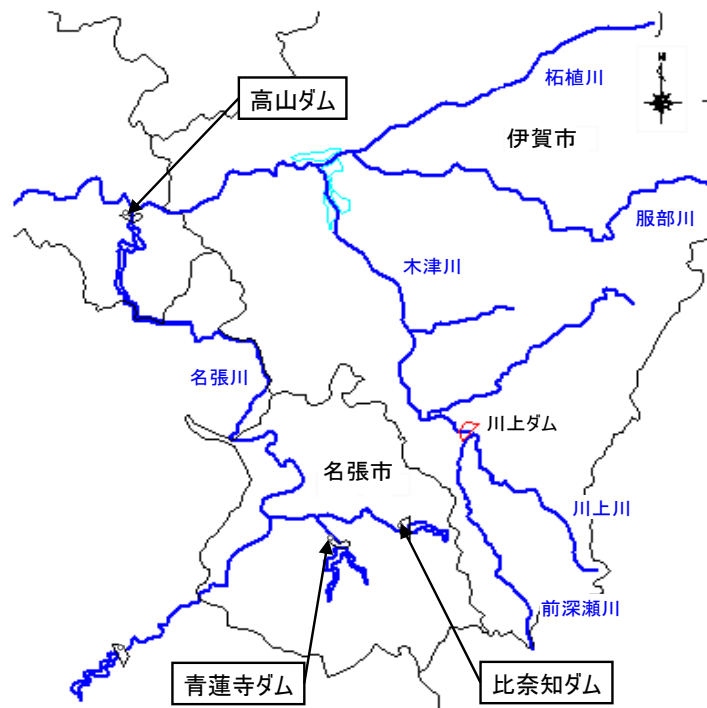
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムの利水容量の一部を買い上げるにより必要な容量を確保する。
- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムにかかる利水権利者と、容量買い上げの費用、実施時期等についての調整が必要となる。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■他用途ダム容量の買い上げ
高山ダムの容量買い上げ
青蓮寺ダムの容量買い上げ
比奈知ダムの容量買い上げ
必要な容量 $V \approx 8,300 \text{ km}^3$



高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム位置図

他用途ダム容量の買い上げ

施設名称	買い上げ容量
高山ダム	約 8,300 千 m^3
青蓮寺ダム	
比奈知ダム	

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案7：貯砂ダム

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- 高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムの貯水池に貯砂ダムを建設する。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

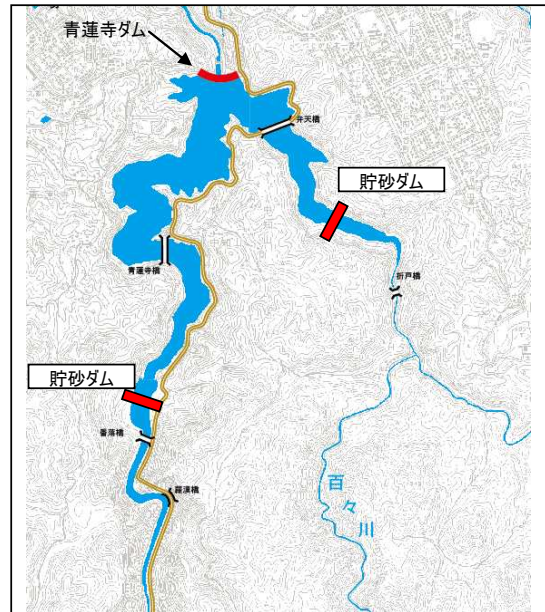
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■貯砂ダム

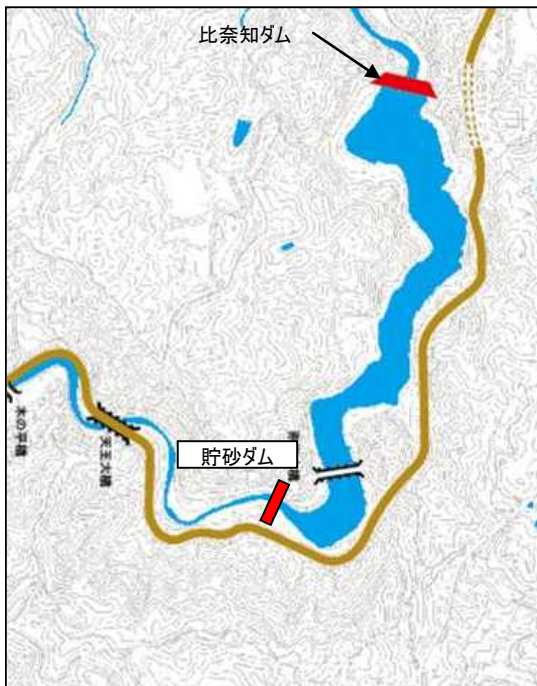
高山ダム貯砂ダム	1基
青蓮寺ダム貯砂ダム	2基
比奈知ダム貯砂ダム	1基



高山ダム貯砂ダム候補地



青蓮寺ダム貯砂ダム候補地



比奈知ダム貯砂ダム候補地

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 8：土砂バイパストンネル

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダムに土砂バイパストンネルを建設する。
- ・各土砂バイパストンネルの呑口付近には貯砂ダムおよび分派堰を建設する。
- ・洪水調節操作方法の変更が必要となる。

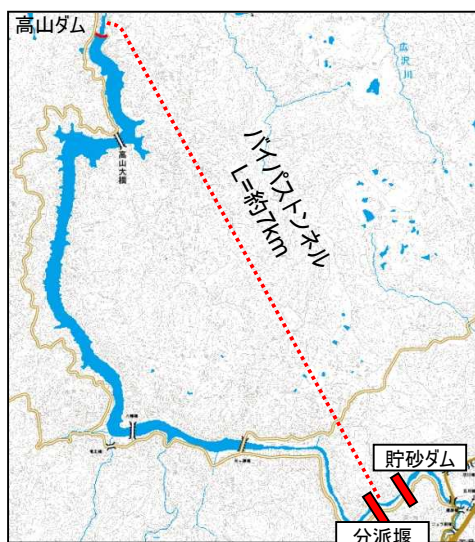
※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

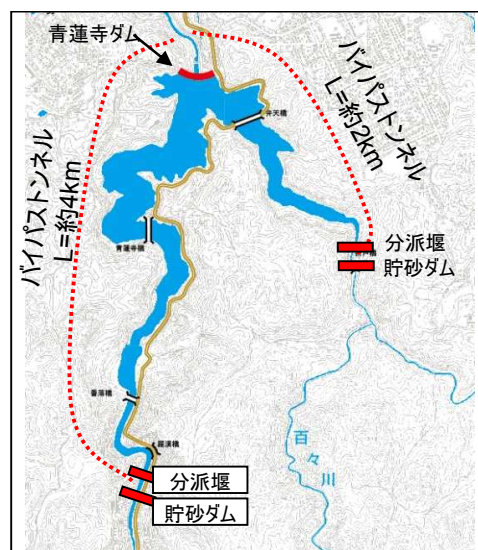
【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■土砂バイパス

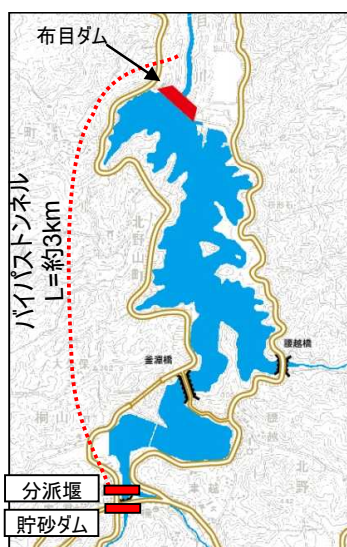
高山ダム	土砂バイパストンネル	約7km		
	貯砂ダム	1基	分派堰	1基
青蓮寺ダム	土砂バイパストンネル	約4km+約2km		
	貯砂ダム	2基	分派堰	2基
布目ダム	土砂バイパストンネル	約3km		
	貯砂ダム	1基	分派堰	1基
比奈知ダム	土砂バイパストンネル	約2km		
	貯砂ダム	1基	分派堰	1基



高山ダム土砂バイパストンネル想定ルート



青蓮寺ダム土砂バイパストンネル想定ルート



布目ダム土砂バイパストンネル想定ルート



比奈知ダム土砂バイパストンネル想定ルート

既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案 9：浚渫

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の概要】

- ・ 高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダムのダム湖に堆積した土砂を浚渫により除去する。

※既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【既設ダムの堆砂除去のための代替補給対策】

■ 浚渫

浚渫

1式



浚渫の状況