

4.3 新規利水の観点からの検討

4.3.1 ダム事業参画継続の意思・必要な開発量の確認

横瀬川ダム建設事業に参画している四万十市に対して、平成 22 年 12 月 9 日付けでダム事業参画継続の意思、必要な開発水量の確認について文書を発出し、平成 23 年 1 月 26 日付けで四万十市より継続の意思が有り、必要な開発量 800m³/日も変更ない旨の回答を得ている。

4.3.2 水需要の確認

(1) 利水参画者の水需要の確認方法

横瀬川ダム建設事業に参画している四万十市に対して、平成 22 年 12 月 9 日付けでダム事業参画継続の意思、必要な開発水量の確認について文書を発出し、平成 23 年 1 月 26 日付けで回答を得た結果について、以下の事項を確認した。

- ・推計に用いる基礎データは、実績データが用いられていることを確認。
- ・人口や原単位等の推計手法は、水道施設設計指針に示されている手法など一般的な手法が用いられていることを確認。

(2) 利水参画者の水需給状況

西部統合簡易水道（四万十市）の近年における水需要は、ほぼ横這い状態であるが、水道普及率の向上等により水需要が増加するものと推測している。

西部統合簡易水道は、四万十市西部の 8 地区に水源（井戸）を有し、水道水の給水を行っている。

各水源（井戸）においては、12 月～2 月頃の降雨が少なくなる時期になると水源の水位が低下し、断水や濁水が発生するなど不安定な水源に悩まされている。

そのため、安定した水源を確保することや、既存の老朽化した取水施設の維持管理の効率化を図るため、横瀬川ダムに利水参画し新規利水（800m³/日）を確保する計画となっている。

・水需要の確認

四万十市西部統合簡易水道給水区域の給水人口は、平成 18 年度で 1,925 人、1 日最大給水量 680m³/日に対して、平成 27 年度には計画給水人口 1,787 人、計画 1 日最大給水量 800m³/日と推計している。

計画 1 日最大給水量は、水道施設設計指針に沿って計画給水区域内人口、水道普及率、生活用水原単位、営業用水、学校用水を算出していることについて確認した。

また、平成 19 年度に水道施設整備事業として事業再評価を実施しており、事業継続することは妥当である、との評価を受けている。

平成 27 年度の計画 1 日最大給水量 800m³/日は、横瀬川ダムからの補給により確保することとしている。

表 4-3-1 必要水量(新規利水)の確認について

基本事項	計画目標年次	平成27年度				
	供給区域の確認	四万十市西部統合簡易水道 (必要な開発量の供給対象区域は江ノ村、森沢、間、西ノ谷、有岡、横瀬、九樹、上ノ土居、磯ノ川)				
	基本式	1日最大使用量＝(人口×普及率×1人1日平均有収水量+1日平均営業用有収水量+1日平均学校用有収水量)÷有効率÷ 負荷率				
確認項目		利水参画者による基礎データの推計手法				設定値
①給水人口	給水区域内人口	直近10ヶ年(H9～H18)の実績値から時系列分析法により推計				1,787人(H27)
	水道普及率	直近10ヶ年(H9～H18)の実績値から時系列分析法により推計				89.8%(H27)
②現単位 (使用水量)	生活用水	1人1日平均有収水量を直近10ヶ年(H9～H18)の実績値から時系列分析法により推計				245ℓ/人・日(H27)
	業務・営業用水	直近10ヶ年(H9～H18)の実績値から使用水量の変動要因を分析し推計に反映 (1)営業用水量(2)学校用用水量の2用途別に推計 (1)営業用水量 ・営業用1日平均有収水量は近年安定していることから、直近(H18)の実績値に、個別要因として溶融炉(ゴミ処理施設)からの給水申し込み量を追加して推計 (2)学校用用水量 ・学校用1日平均有収水量は、使用量が安定している直近4年(H15～H18)の職員・児童1人1日使用量の平均値に職員・児童数を乗じて推計。職員・児童数は給水区域内人口に比例して推移するものと想定				・営業用水 117m ³ /日(H27) 営業用水 47m ³ /日 溶融炉 70m ³ /日 ・学校用用水 15.7m ³ /日(H27)
③有効率		高知県内同規模水道の有効率の平均値を設定				82.60%
④負荷率		年間平均使用水量を月間使用水量が最大の月の日平均使用水量で除した値を採用				80%
⑤1日最大取水量		1日最大取水量＝(人口×普及率×1人1日平均有収水量+1日平均営業用有収水量+1日平均学校用有収水量)÷有効率÷負荷率で算定されている				795.9m ³ /日
事業再評価実施状況		実施年度	事業名	工期	B/C	評価結果
		H19	西部統合簡易水道施設整備事業	H15～H27	1.52	継続

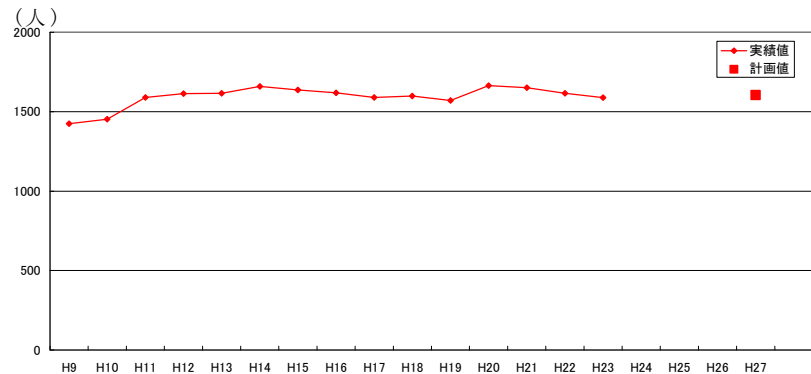


図 4-3-1-(1) 西部統合簡易水道 給水人口(実績及び計画)

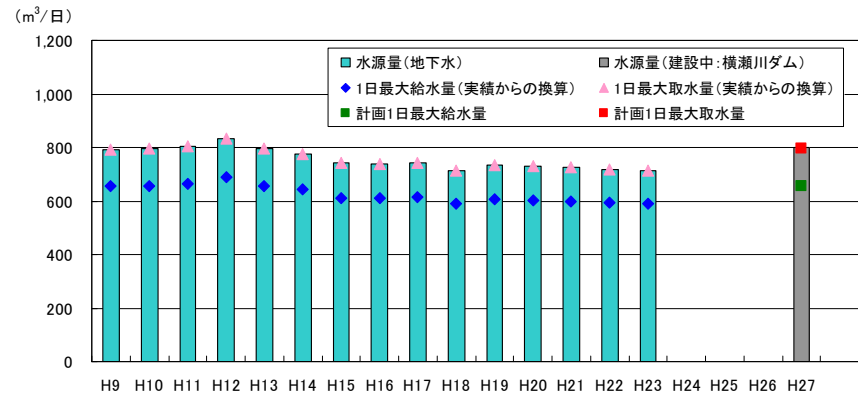


図 4-3-1-(2) 西部統合簡易水道の水需要と水源の状況

(3) 必要な開発量の確認結果

以上のとおり、利水参画者の必要水量は水道施設設計指針などに沿って算出されていること、事業再評価においても「事業は継続」との評価を受けていることを確認した。

よって、利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案することとした。

4.3.3 複数の新規利水対策案(横瀬川ダム案)

複数の新規利水対策案(横瀬川ダム案)は、利水参画者に確認した必要な開発量(水道用水 800m³/日)を確保することを基本として検討を行った。

横瀬川ダム案

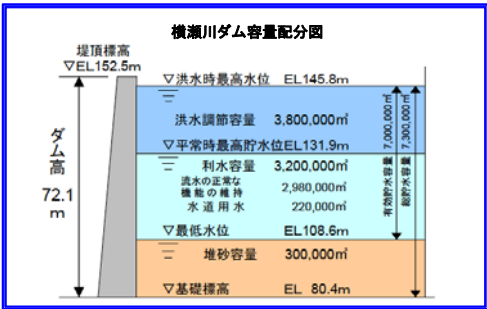
【横瀬川ダム案の概要】

- ◆横瀬川ダムを建設することにより、四万十市の水道用水必要量(最大 800m³/日)を確保し、既設岡取水施設より送水・配水する。
- ◆既設地下水水源(8箇所)は、統合整備による施設の集約により維持管理費の効率化、軽減をはかる為、廃止とする。

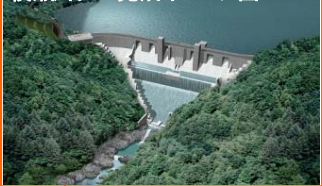
■横瀬川ダム建設

ダム	1基
用地買収	6.4ha
付替道路	3.3km
工事用道路	0.8km

※平成24年度以降の残数量



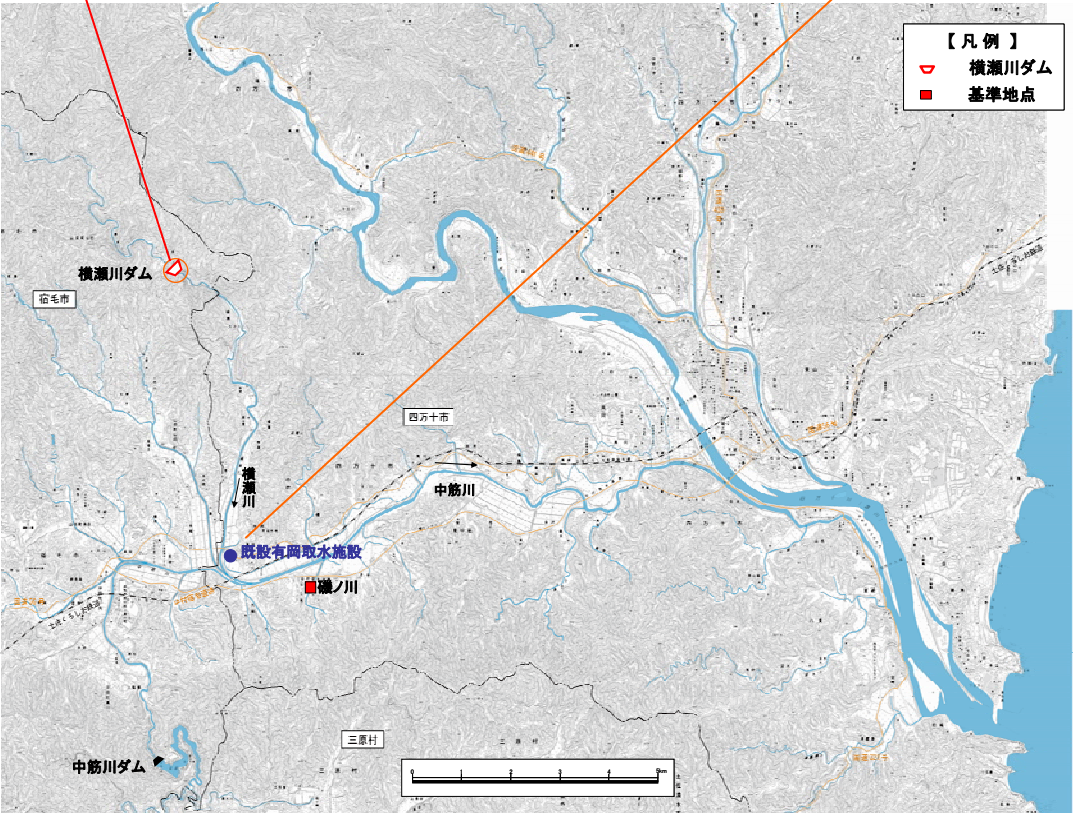
横瀬川ダム完成イメージ図



横瀬川ダム建設予定地



既設岡取水施設



4.3.4 複数の新規利水対策案の立案(横瀬川ダムを含まない案)

4.3.4.1 新規利水対策案の基本的な考え方

検証要領細目で示されている方策を参考にして、できる限り幅広く新規利水対策案を立案することとした。

(1) 新規利水対策案検討の基本的な考え方

- ・ 新規利水対策案は、利水参画者に確認した必要な開発量(水道用水 800m³/日)を確保することを基本として立案する。
- ・ 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。

中筋川における各方策の検討の考え方については、P4-86～P4-94 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）

中筋川に沿った地域において、対策案への適用の可能性について検討する。

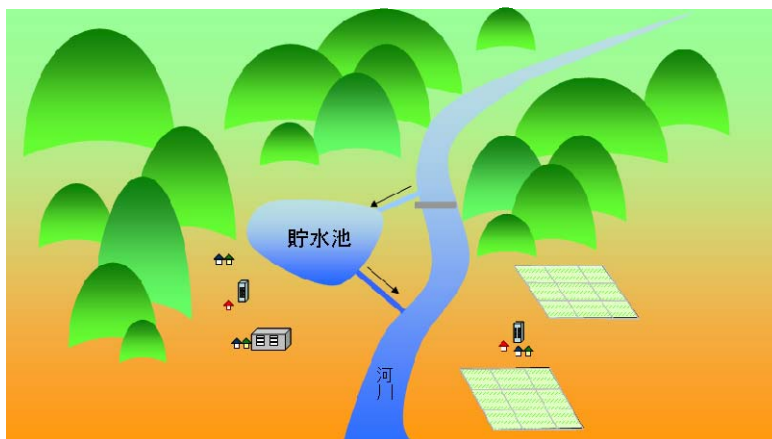


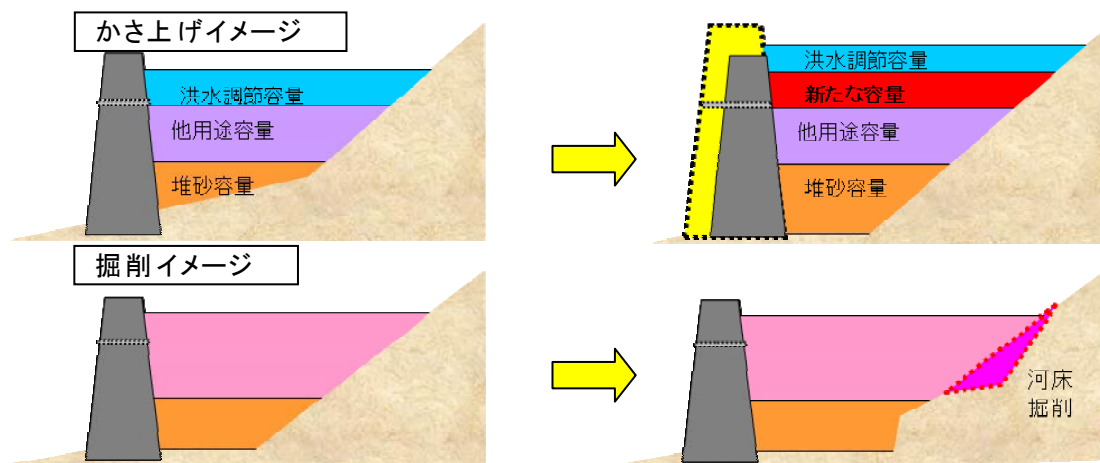
図 4-3-2 河道外貯留施設（貯水池）のイメージ

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）

中筋川流域に存在する1つの既設ダムの再開発（かさ上げ・掘削）について、対策案への適用の可能性を検討する。



中筋川流域に存在するダム

ダム名	型式	目的	容量(有効貯水量) (千 m ³)	管理者名
中筋川 ダム	重力式コンク リートダム	洪水調節、不特定、 かんがい、 上水、工水	12,000	国土交通省

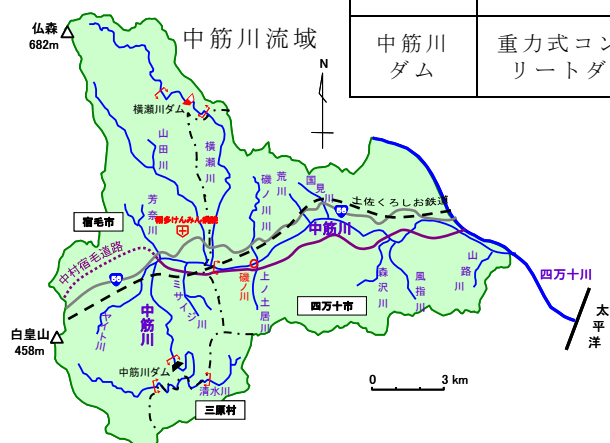


図 4-3-3 ダム再開発（かさ上げ、掘削）のイメージ

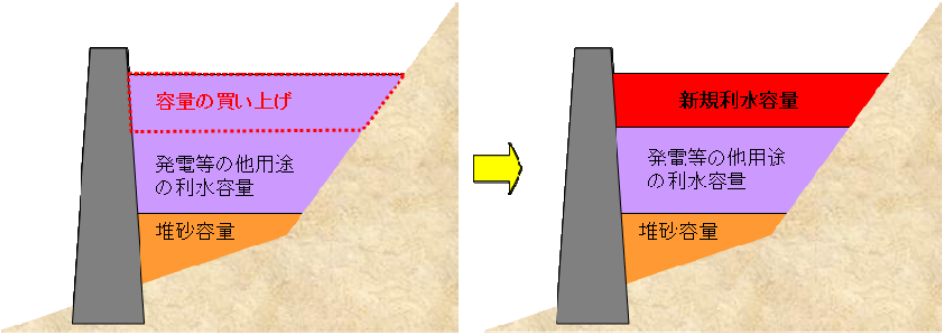
3) 他用途ダム容量の買い上げ

既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて容量とすることで水源とする。

(検討の考え方)

中筋川流域に存在する1つの既設ダムにおける他用途ダム容量の買い上げについて、対策案への適用の可能性を検討する。

ダム容量の買い上げイメージ



中筋川流域に存在するダム

ダム名	型式	目的	洪水期容量 (有効貯水量) (千 m ³)	管理者名
中筋川 ダム	重力式コン クリートダム	かんがい用水	850	国土交通省
		水道用水	180	
		工業用水	920	

中筋川流域における既設ダム



図 4-3-4 他用途ダム容量の買い上げイメージ

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)

中筋川流域に隣接する水系において流況の季節的な特性等を勘案し、対策案への適用の可能性について検討する。

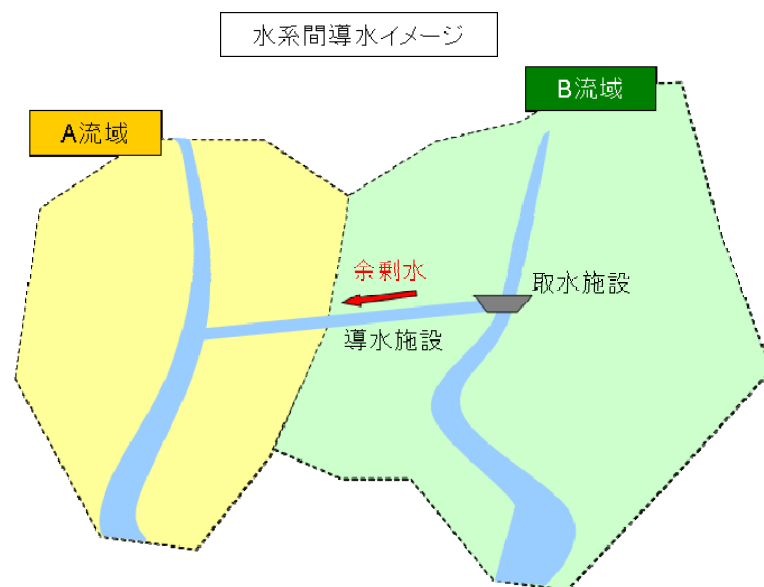


図4-3-5 水系間導水のイメージ

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)

井戸の新設等による地下水取水について、対策案への適用の可能性を検討する。

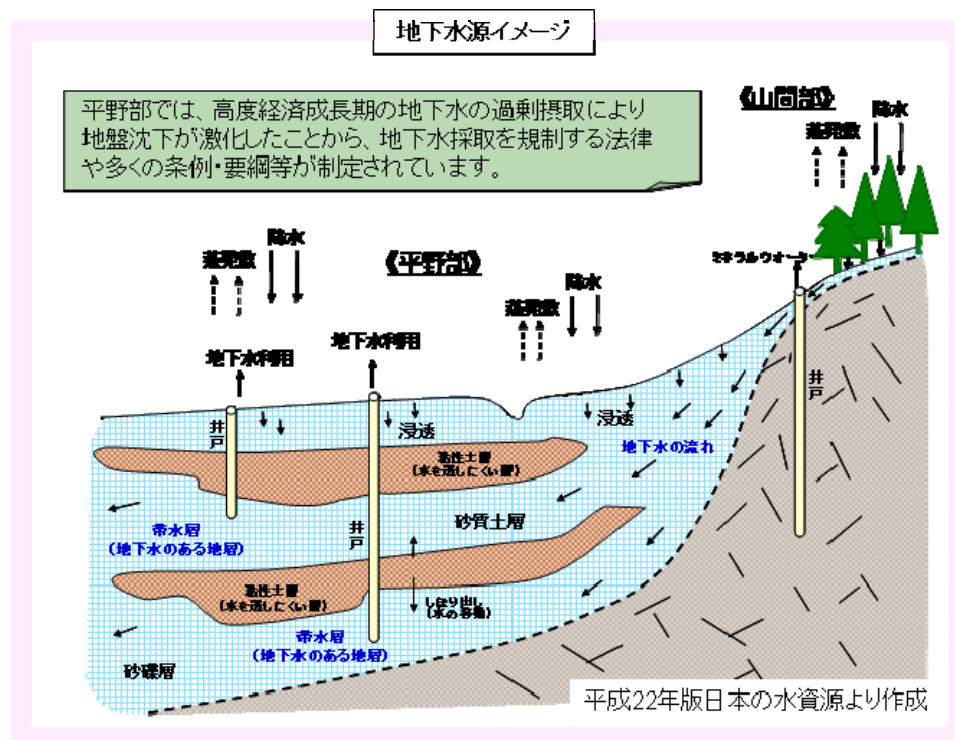


図4-3-6 地下水取水のイメージ

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)

中筋川流域のため池及び中筋川に沿った地域における貯留施設の設置について、対策案への適用の可能性を検討する。



写真4-3-1 ため池のイメージ

7) 海水淡水化

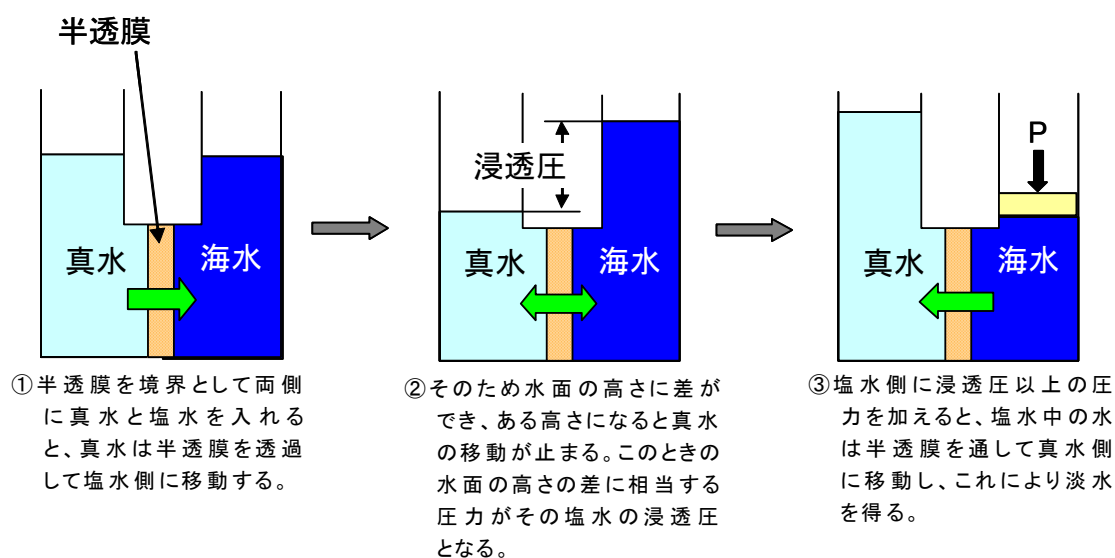
海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。

(検討の考え方)

海沿いや河口付近等における海水淡水化施設の設置について、対策案への適用の可能性を検討する。

海水淡水化方法例

・逆浸透法



※平成22年度 日本の水資源より作成

図4-3-7 海水淡水化のイメージ

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)

中筋川流域の森林の分布状況等を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。

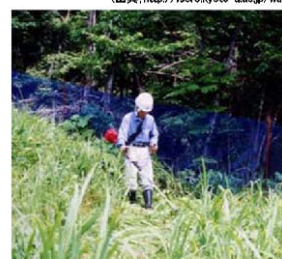
荒廃地からの土砂流出への対策として植林により緑を復元



間伐等を適正に実施することにより、森林を保全



間伐作業(イメージ)
(出典: <http://fsinfo.kyoto-u.ac.jp/waka/>)



下刈作業(イメージ)
(出典: <http://www.jie.or.jp/biomass/bmsg/fst/ty030701a.pdf>)

今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料より

中筋川の土地利用

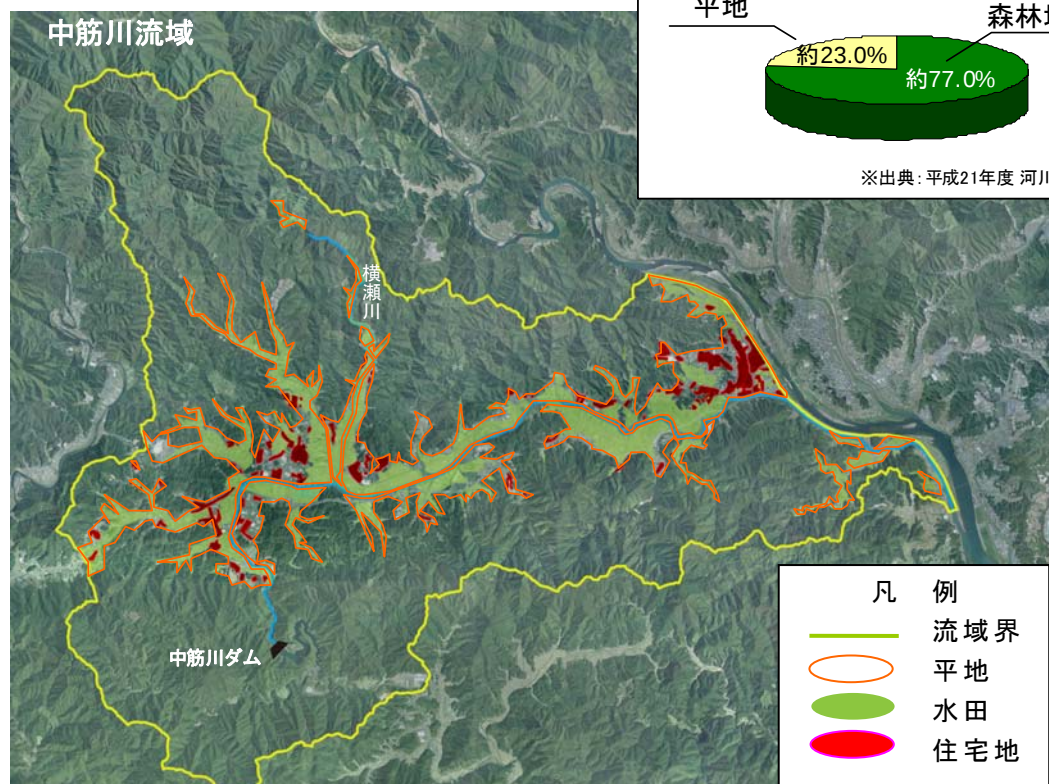


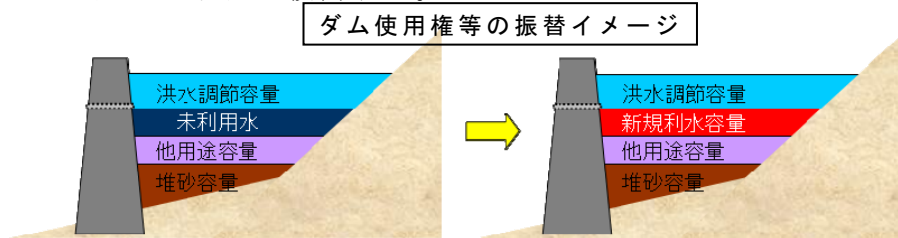
図4-3-8 水源林の保全のイメージ

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)

中筋川流域に存在する1つの既設ダムにおけるダム使用権等の振替について、対策案への適用の可能性を検討する。



中筋川流域に存在するダム

ダム名	型式	目的	容量(有効貯水量) (千 m ³)	管理者名
中筋川 ダム	重力式コンク リートダム	洪水調節、不特定、 かんがい、 上水、工水	12,000	国土交通省

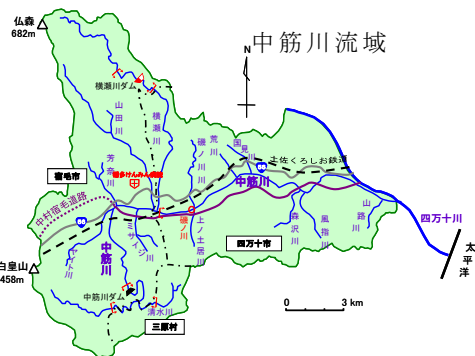


図 4-3-9 ダム使用権等の振替イメージ

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)

中筋川流域の既得水利の合理化、転用について、対策案への適用の可能性を検討する。

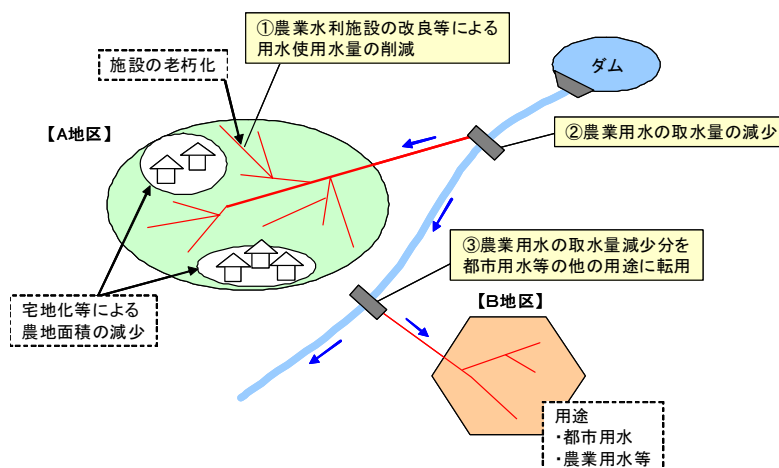


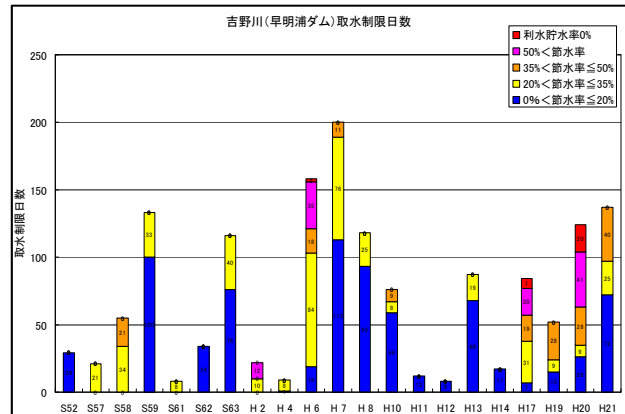
図 4-3-10 既得水利の合理化・転用イメージ

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)

中筋川流域の渇水調整の強化について、対策案への適用の可能性を検討する。



吉野川水系水利用連絡協議会

メンバー

- ・四国地方整備局(会長)
- ・中国四国農政局
- ・四国経済産業局(副会長)
- ・(独)水資源機構
- ・徳島県、香川県、愛媛県、高知県
- ・電源開発(株)、四国電力(株)



図 4-3-11 渇水調査の強化イメージ

12) 節水対策

節水コマなど節水機能の普及、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)

中筋川流域の節水対策について、対策案への適用の可能性を検討する。

節水対策事例

節水運動



■水通の流しっぱなしはせず、野菜や食器はためこみする。



■洗剤はよくすすいで再利用する。



■タンク内に水の入ったビンを入れる。

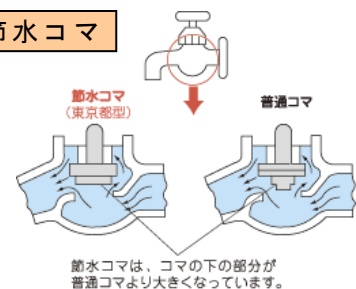


■せっけん水と1回目のすすぎ水は風呂の洗剤水を使う。



■散水は米のとぎ汁や洗剤水などを使う。

節水コマ



※東京都水道局HPより

※国土交通省HP「節水小事典」より

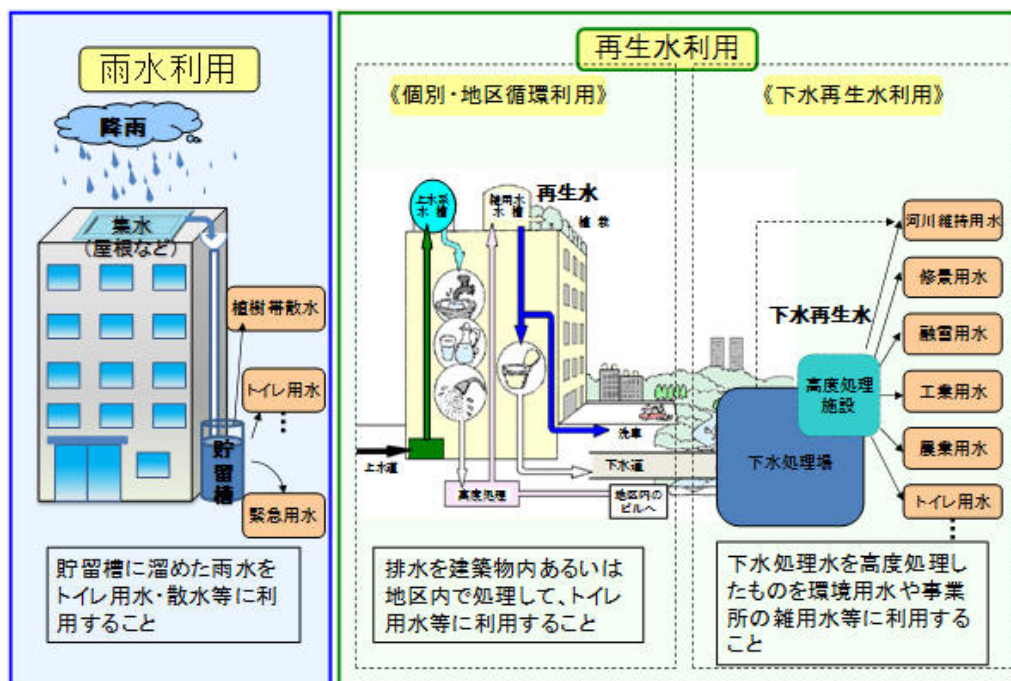
図 4-3-12 節水対策のイメージ

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)

中筋川流域の雨水・中水利用について、対策案への適用の可能性を検討する。



※国土交通省HPより

図 4-3-13 雨水、中水利用のイメージ

(2) 新規利水対策案の中筋川流域への適用性

表 4-3-2 に 13 方策の中筋川流域への適用性について検討した結果を示す。

「3 多用途ダム容量の買い上げ」、「4 水系間導水」、「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。

表 4-3-2 新規利水方策の中筋川流域への適用

方策			方策の概要	中筋川流域への適用性
供給面での対応 (河川区域内)		ダム	河川を横過して専ら流水を貯留することを目的で築造される構造物である。多目的ダムの場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする。また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする。	河川整備計画の横瀬川ダム建設事業を対象とする。
	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。	補給地点（磯ノ川）の上流において候補地を選定し検討を行う。
	2)	ダム再開発（かさ上げ・掘削）	既存ダムをかさ上げあるいは掘削をすることで利水容量を確保し、水源とする。	既設中筋川ダムを対象にダムかさ上げ、貯水池掘削について検討を行う。
	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ることで水源とする。	中筋川流域にある既存のダムは国管理の中筋川ダムのみであるが、利水容量の活用については、「ダム使用権等の振替」にて検討を行うものとする。
供給面での対応 (河川区域外)	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。	中筋川流域近傍には流況調整できるほど流況の豊富な河川はない。
	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。	中筋川流域における地下水取水について検討を行う。
	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。	中筋川及び横瀬川沿いの農地等での調整池新設について検討を行う。
	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。	四万十川河口付近の沿岸部において、海水淡水化施設の新設を検討する。
	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。	中筋川流域の現状の森林機能維持に向けた努力を継続する。
需要・供給面での総合的な対応が必要なもの	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。	中筋川ダムのダム使用権振替を検討する。
	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。	中筋川流域の既得水利は、現時点において合理化事業の要望が無いことを確認 ^{※1} したことから、検討の対象外とする。
	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。	渇水情報連絡会の機能を強化し、渇水時の被害を最小となるよう取水制限を行う措置であり、従来より渇水時に行われてきた手法であり、今後も継続して実施する。
	12)	節水対策	節水コマ等の節水機器の普及、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。	節水機器の普及、節水運動の推進などにより水需要の抑制を図るものであり、効果にかかわらず、行うべき対策である。
	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。	利用施設の整備の推進は、利用できる施設を有する各施設管理者の判断によって取り組まれるものであり、中筋川での予めの効果評価は困難であるが、効果量にかかわらず、見込むべき方策である。

今回の検討において採用した方策
効果の定量化は困難であるが、全ての対策案に採用した方策
今回の検討において採用しなかった方策

※1 四万十市、宿毛市からの聞き取り。

4.3.4.2 新規利水対策案の立案

(1) 新規利水対策案の組合せの考え方

- ・新規利水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、中筋川流域に適用可能な10方策を組み合わせ、できる限り幅広い利水対策案を立案した。
- ・新規利水対策案は、単独方策で効果を発揮できる案及び複数方策の組合せによって効果を発揮できる案について検討した。なお、「森林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」については、効果を定量的に見込むことが困難であるが、それぞれが大切な方策であり継続していくべきと考えられるため、全ての新規利水対策案に組み合わせることとした。
- ・代表的な方策別にグループ化し、新規利水対策案を検討した。各グループの考え方は以下のとおり。

【グループⅠ】施設の新設による案(池を設置)

施設を新設し対応が可能な対策案により、利水参画者に対して確認した必要な開発量を単独で確保できる案を検討する。

【グループⅡ】施設の新設による案(海水淡水化)

海水淡水化施設を新設し、利水参画者に対して確認した必要な開発量を単独で確保できる案を検討する。

【グループⅢ】既存ダムを有効活用する案

既存ダムを有効活用し対応が可能な対策案により、利水参画者に対して確認した必要な開発量を単独で確保できる案を検討する。

【グループⅣ】単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせる案

施設の新設または既存の施設を有効活用し対応が可能な対策案のうち、利水参画者に対して確認した必要な開発量を単独で確保できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせ検討する。

(2) 新規利水対策案の一覧

新規利水対策案の組合せ一覧表を表 4-3-3 に示す。

また、立案した新規利水対策案の概要を P4-94～P4-102 に示す。

グループⅠ：施設の新設による案(池を設置)・・・対策案 A, B

河道外貯留施設(貯水池) -----	新規利水対策案 A
ため池(取水後の貯留施設を含む) -----	新規利水対策案 B ^{※1}

※1 検討主体が再検討し、新規利水対策案 B を追加した。

グループⅡ：施設の新設による案(海水淡水化)・・・対策案 C

海水淡水化 -----	新規利水対策案 C
-------------	-----------

グループⅢ：既存施設を有効活用する案・・・対策案 D, E, F

ダム再開発(かさ上げ) -----	新規利水対策案 D
ダム再開発(掘削) -----	新規利水対策案 E ^{※2}
ダム使用権等の振替 -----	新規利水対策案 F

※2 検討主体が再検討し、新規利水対策案 E を追加した。

グループⅣ：単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせる案・・・対策案 G, H, I

地下水取水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池) -----	新規利水対策案 G
地下水取水(既設)＋ダム再開発(掘削) -----	新規利水対策案 H ^{※3}
地下水取水(既設)＋ダム使用権等の振替 -----	新規利水対策案 I

※3 検討主体が再検討し、新規利水対策案 H を見直した。

第3回幹事会において、「地下水取水＋ダム再開発案」については、ダム再開発を「ダム再開発(かさ上げ)」と組み合わせていたが、「ダム再開発(掘削)」と組み合わせる方がコスト面で有利となったことから、「ダム再開発(掘削)」に組み合わせを見直した。

表 4-3-3 新規利水対策案の組合せ一覧表

新たな分類番号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0.横瀬川ダム案									
横瀬川ダム 基本計画	横瀬川ダム								
供給面での対応 (河川区域内)	河道外貯留施設 (貯水池)			ダム再開発 (かさ上げ)			河道外貯留施設 (貯水池)		
					ダム再開発 (掘削)			ダム再開発 (掘削)	
供給面での対応 (河川区域外)							地下水取水 (既設)	地下水取水 (既設)	地下水取水 (既設)
		ため池 (取水後の貯留施設 を含む)							
供給・需要面で の総合的な対応 が必要なもの			海水淡水化						
	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全
						ダム使用権 等の振替			ダム使用権 等の振替
	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化
	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策
雨水・中水利用									
グループⅠ			グループⅡ		グループⅢ		グループⅣ		
雨水・中水利用			雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用

グループⅠ：施設の新設による案（池を設置）

対策案A：河道外貯留施設（貯水池）

【新規利水対策案の概要】

- ◆横瀬川沿いに河道外貯留施設を建設する。横瀬川より取水し貯留した水を、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
- ◆河道外貯留施設の設置に伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

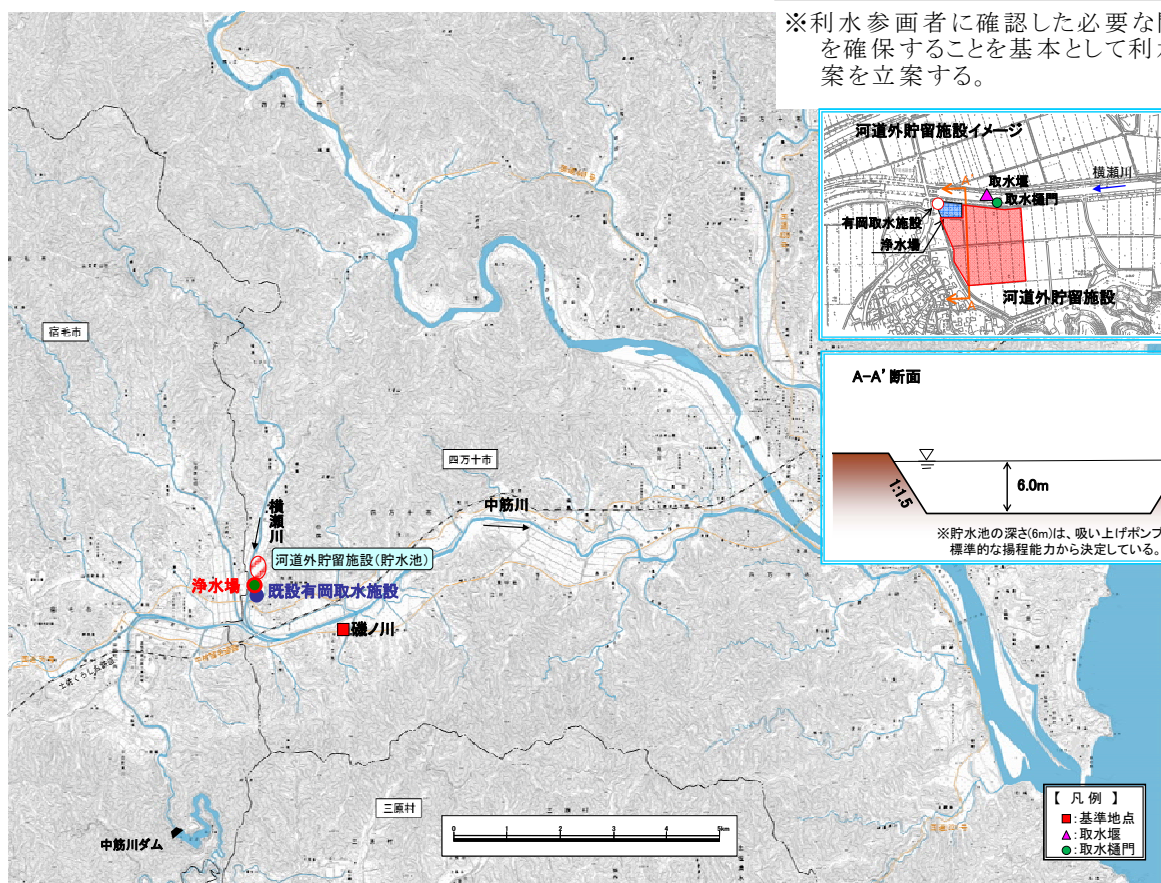
- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

■河道外貯留施設（貯水池）

河道外貯留施設	1箇所
取水堰	1基
取水樋門	1基
浄水場	1箇所
用地買収	約3ha

※利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



グループⅠ：施設の新設による案(池を設置)

対策案B：ため池(取水後の貯留施設を含む)

【新規利水対策案の概要】

- ◆ 既設の有岡取水施設近傍の横瀬川左岸地区に、ため池を22箇所建設する。雨水や地区内流水を貯留し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
- ◆ ため池の設置に伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

※ ため池の容量(1万 m³程度)は、当地域の一般的なため池規模により設定。

※ 新規利水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。

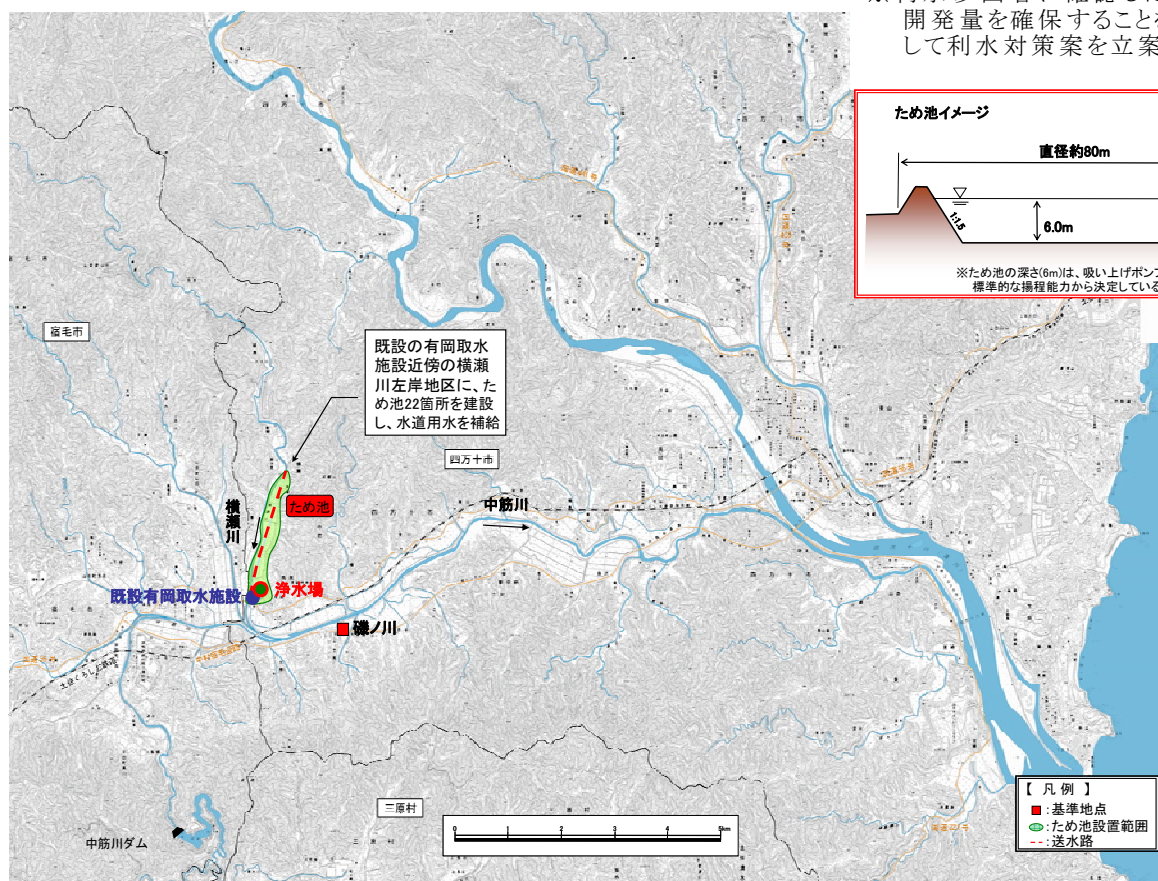
※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

■ ため池

ため池	22箇所
浄水場	1箇所
送水路(水路)	約3km
用地買収	約10ha

※ 利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



对策案 C：海水淡水化

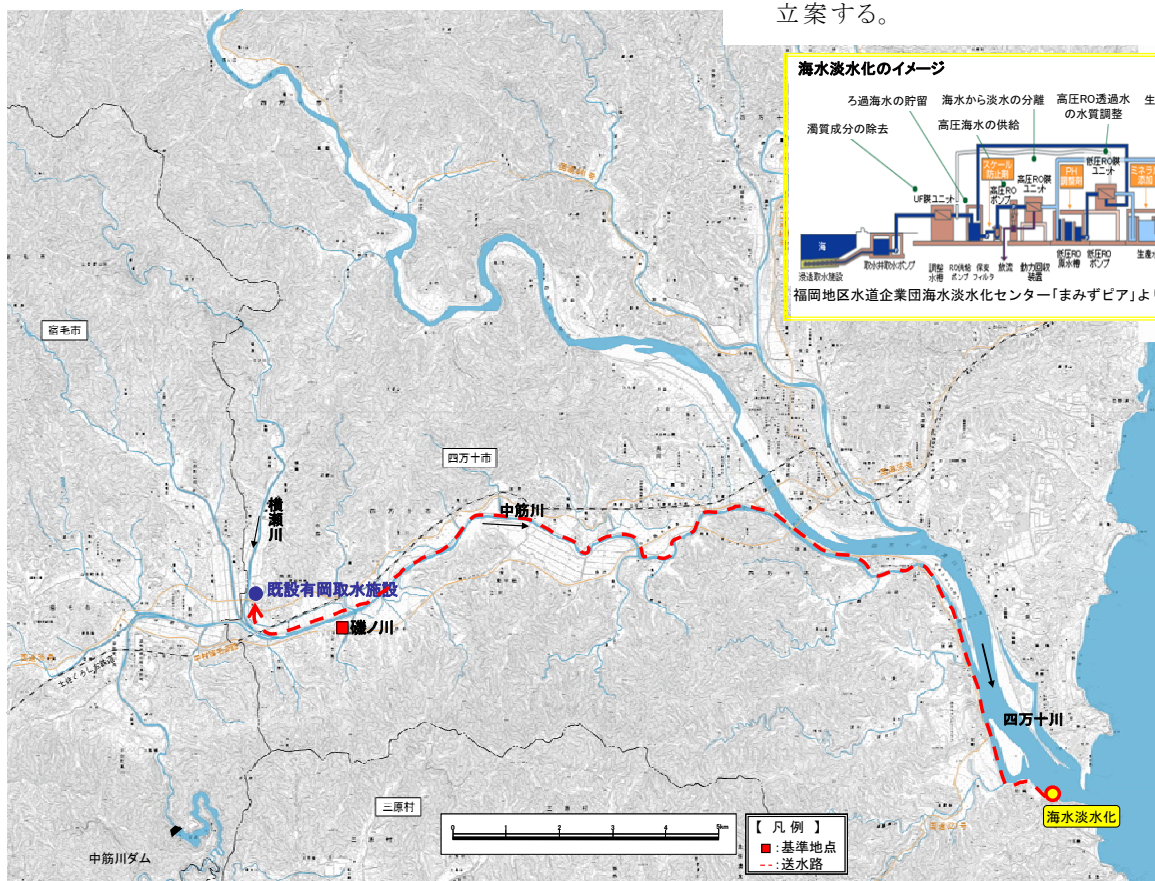
◆四万十市河口付近に海水淡水化施設を建設する。既設有岡取水施設まで送水路を整備し送水した上で、既設有岡取水施設から送水・配水する。

※ 対策箇所や数量については、平成 23 年度末時点のもの
である。

■海水淡水化施設

造水量	最大800m ³ /日
送水ポンプ施設 (0.009m ³ /s)	2基
送水路 (φ200mm)	約20km

※利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



グループⅢ：既存施設を有効活用する案

対策案D：ダム再開発（かさ上げ）

【新規利水対策案の概要】

- ◆ 既設中筋川ダムを0.3mかさ上げする。
- ◆ 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設岡取水施設から送水・配水する。

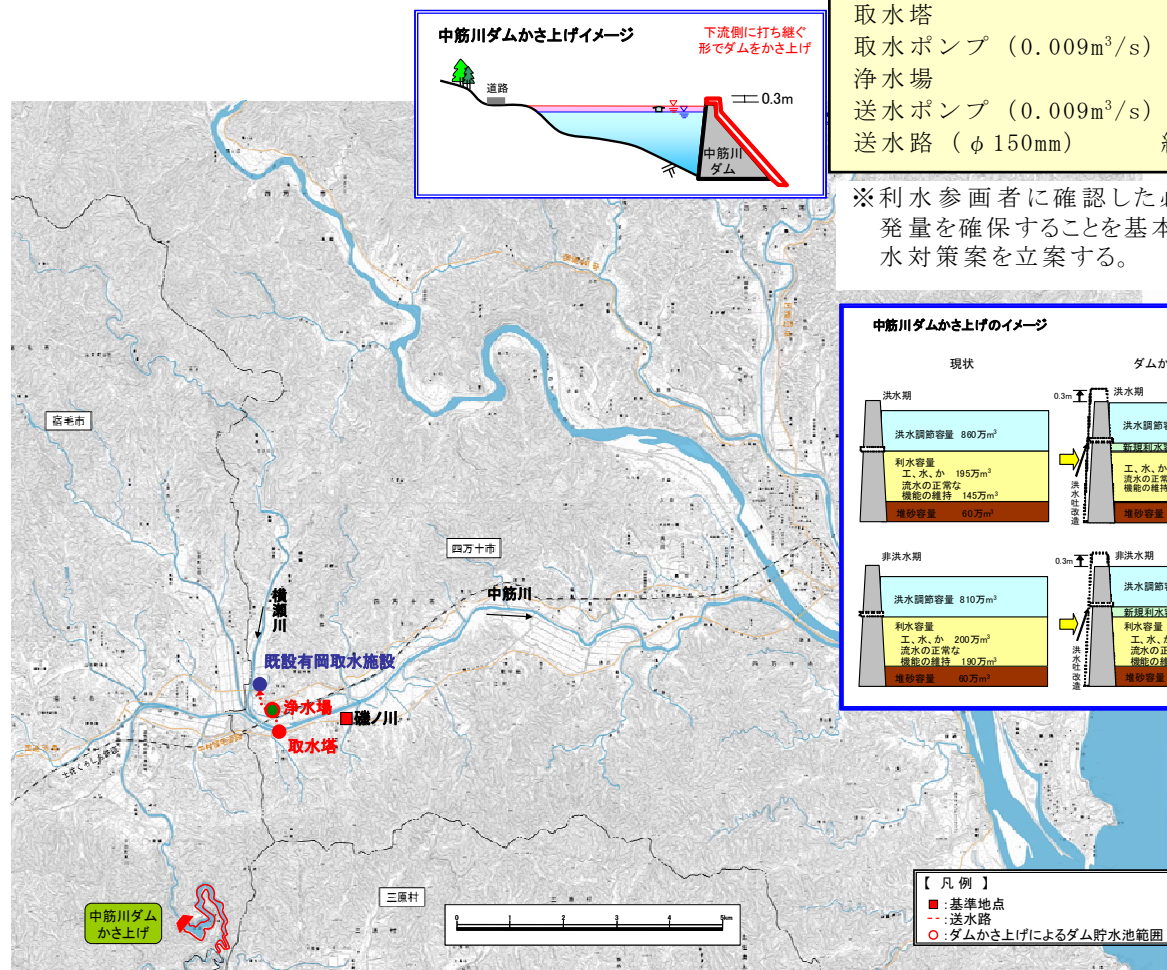
- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

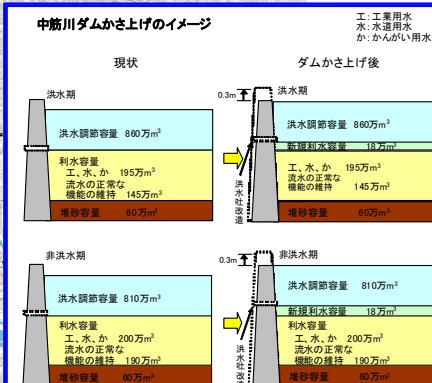
■ ダム再開発（かさ上げ）

ダムかさ上げ	0.3m
洪水吐改造	1式
取水塔	1基
取水ポンプ（0.009m ³ /s）	2基
浄水場	1箇所
送水ポンプ（0.009m ³ /s）	2基
送水路（φ150mm）	約1km

※ 利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



中筋川ダムかさ上げのイメージ



グループⅢ：既存施設を有効活用する案

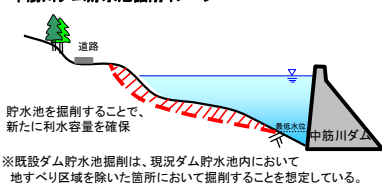
対策案E：ダム再開発（掘削）

【新規利水対策案の概要】

- ◆ 既設中筋川ダムの貯水池内を掘削し、新たに利水容量を確保する。
- ◆ 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。

- ※ 新規利水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、平成23年度末時点のものである。

中筋川ダム貯水池掘削イメージ

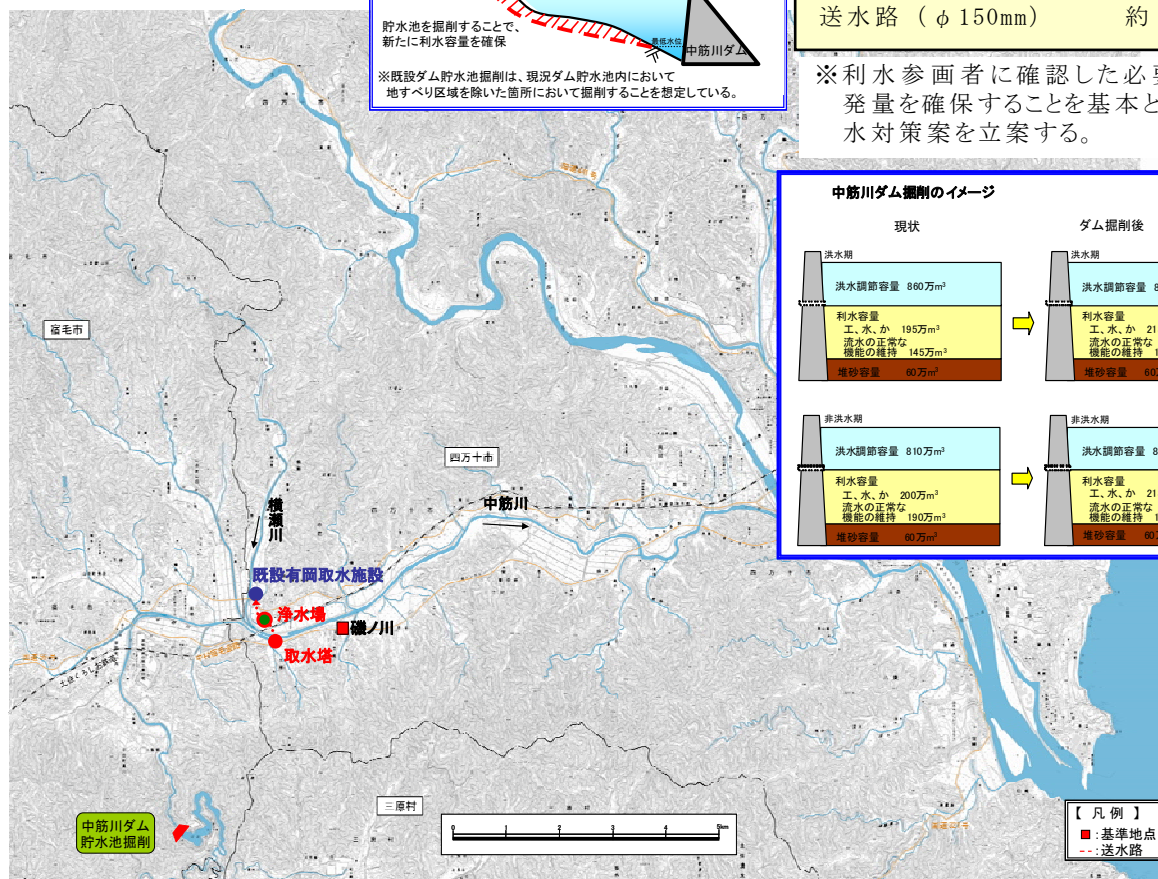


【新規利水対策案】

■ ダム再開発（掘削）

掘削	約 22 万 m ³
取水塔	1 基
取水ポンプ (0.009m ³ /s)	2 基
浄水場	1 箇所
送水ポンプ (0.009m ³ /s)	2 基
送水路 (φ 150mm)	約 1 km

※ 利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



グループⅢ：既存施設を有効活用する案

対策案F：ダム使用権等の振替

【新規利水対策案の概要】

- ◆ 既設中筋川ダムの利水容量の一部を新規利水に振り替える。
- ◆ 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。

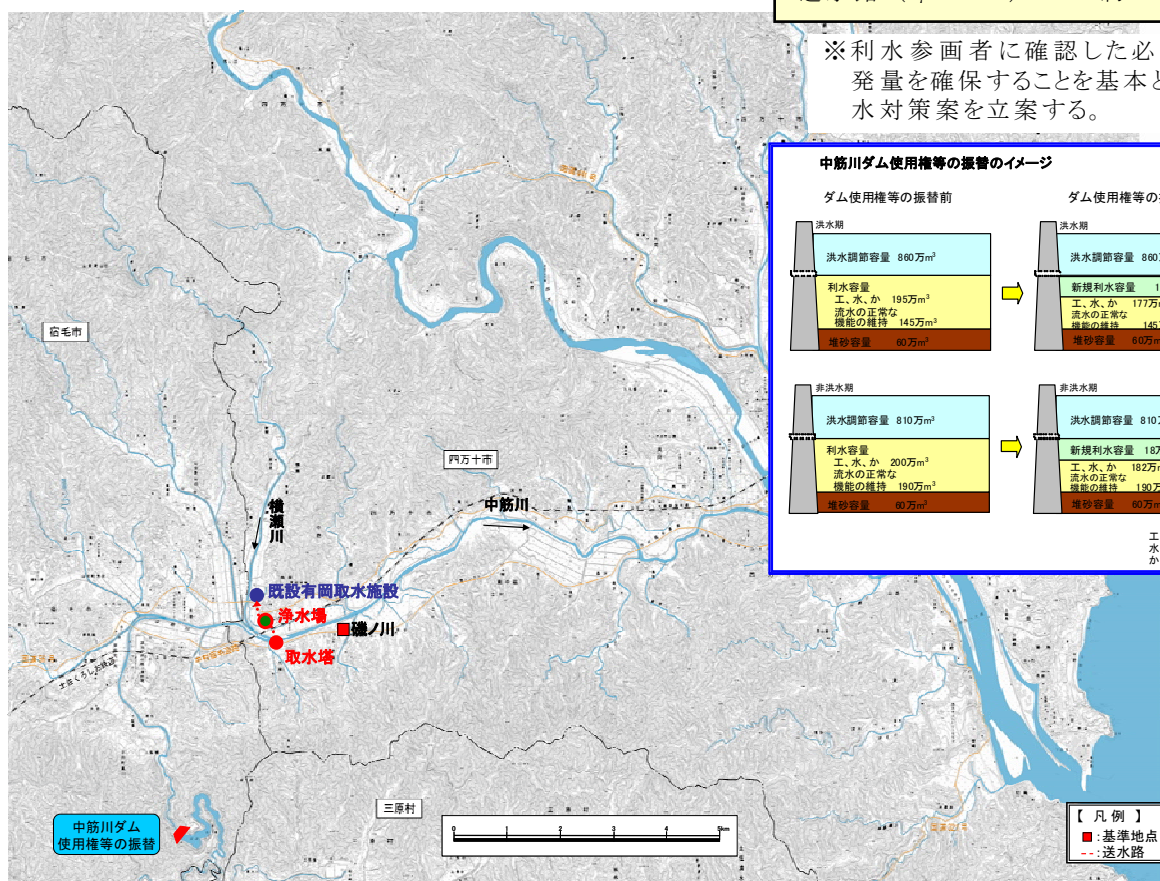
- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

■ ダム使用権等の振替

取水塔	1基
取水ポンプ（0.009m ³ /s）	2基
浄水場	1箇所
送水ポンプ（0.009m ³ /s）	2基
送水路（φ150mm）	約1km

※ 利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



グループⅣ：単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせる案
 対策案 G：地下水取水（既設）＋河道外貯留施設（貯水池）

【新規利水対策案の概要】

- ◆横瀬川沿いに河道外貯留施設を建設するとともに、既設地下水取水（ $190\text{m}^3/\text{日}$ ）※1により、必要量（最大 $800\text{m}^3/\text{日}$ ）を確保する。河道外貯留施設を貯留した水は、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
- ◆河道外貯留施設の設置に伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

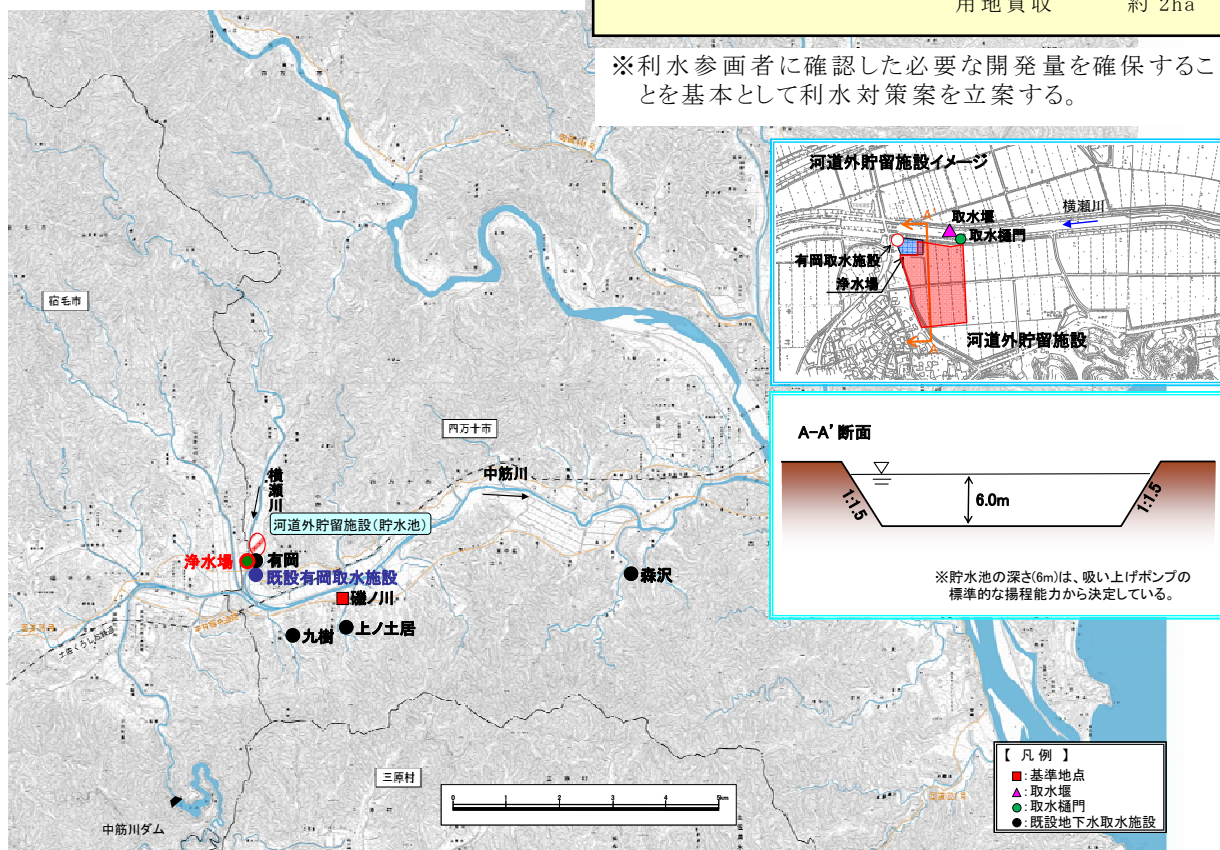
- ※1 既設地下水取水施設の内、水量、水質から安定して取水可能な量。
- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

■地下水取水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池)

(地下水取水)	(河道外貯留施設)
既設地下水取水施設 4箇所	河道外貯留施設 1箇所
	取水堰 1基
	取水樋門 1基
	浄水場 1箇所
	用地買収 約2ha

※利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



グループⅣ：単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせる案
 対策案Ⅳ：地下水取水（既設）＋ダム再開発（掘削）

【新規利水対策案の概要】

- ◆ 既設地下水取水（190m³/日）※ 1）と既設中筋川ダムの貯水池内を掘削し、必要量（最大800m³/日）を確保する。
- ◆ 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。

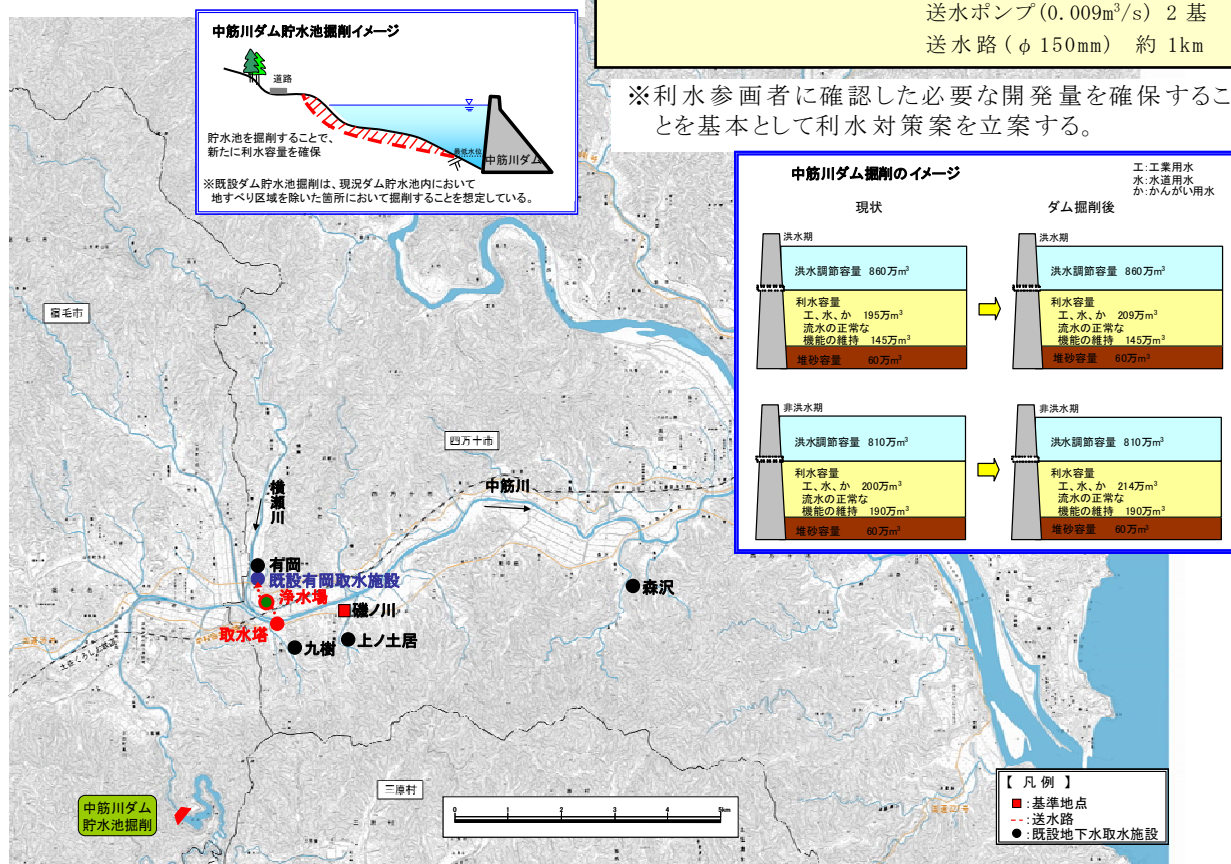
- ※ 1 既設地下水取水施設の内、水量、水質から安定して取水可能な量。
- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成 23 年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

■ 地下水取水（既設）＋ダム再開発（掘削）

（地下水取水）	（ダム再開発（掘削））	
既設地下水取水施設 4 箇所	掘削	約 17 万 m ³
	取水塔	1 基
	取水ポンプ (0.009m ³ /s)	2 基
	浄水場	1 箇所
	送水ポンプ (0.009m ³ /s)	2 基
	送水路 (φ 150mm)	約 1km

※利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



グループⅣ：単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせる案
 対策案Ⅰ：地下水取水（既設）＋ダム使用権等の振替

【新規利水対策案の概要】

- ◆ 既設地下水取水（ $190\text{m}^3/\text{日}$ ）※１）と既設中筋川ダムの利水容量の一部を新規利水容量に振り返ることにより、必要量（最大 $800\text{m}^3/\text{日}$ ）を確保する。
- ◆ 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。

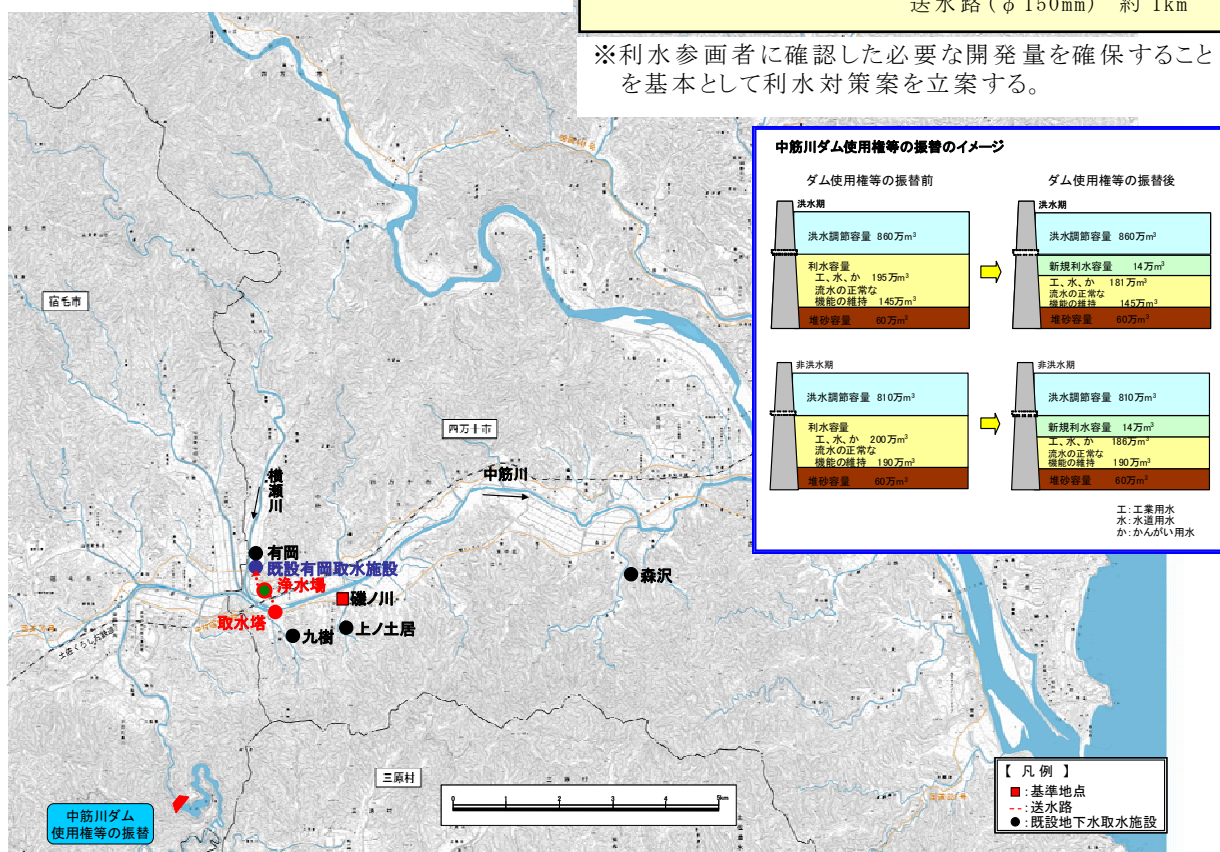
- ※１ 既設地下水取水施設の内、水量、水質から安定して取水可能な量。
- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成 23 年度末時点のものである。

【新規利水対策案】

■ 地下水取水(既設)＋ダム使用権等の振替

(地下水取水)	(ダム使用権等の振替)
既設地下水取水施設 4 箇所	取水塔 1 基
	取水ポンプ ($0.009\text{m}^3/\text{s}$) 2 基
	浄水場 1 箇所
	送水ポンプ ($0.009\text{m}^3/\text{s}$) 2 基
	送水路 ($\phi 150\text{mm}$) 約 1km

※利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案する。



4.3.5 概略評価による新規利水対策案の抽出

(1) 概略評価による新規利水対策案抽出の考え方

4.3.4 で立案した 9 の新規利水対策案について、検証要領細目（P.13）に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出 2）」（以下参照）を準用し概略評価を行い、現計画（ダム案）以外の新規利水対策案をⅠ～Ⅳのグループ別に抽出した。抽出結果を次頁の表 4-3-4 に示す。

グループⅠ：施設の新設による案（池を設置）

グループⅡ：施設の新設による案（海水淡水化）

グループⅢ：既存ダムを有効活用する案

グループⅣ：単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な対策案と組み合わせる案

【参考：検証要領細目より抜粋】

多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、1) に定める手法で治水対策案を除いたり（棄却）、2) に定める手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5 案程度を抽出する。

1) 次の例のように、評価軸で概略的に評価（この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない）すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

イ）制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案

ロ）治水上の効果が極めて小さいと考えられる案

ハ）コストが極めて高いと考えられる案 等

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化して示す。

2) 同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

具体的には、9 の新規利水対策案について、コスト、実現性（制度上、技術上の観点）の評価軸において、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該新規利水対策案を除くこととし、残った案を全て抽出した。

表 4-3-4 新規利水対策案のグループ

グループ	対策案		対策案の概要
Ⅰ．施設の新設による案（池を設置）	A	河道外貯留施設（貯水池）	横瀬川沿いに河道外貯留施設を建設し、横瀬川より取水し貯留することで、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
	B	ため池（取水後の貯留施設を含む）	既設の有岡取水施設近傍の横瀬川左岸地区に、ため池を 22 箇所建設し、雨水や地区内流水を貯留することで、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
Ⅱ．施設の新設による案（海水淡水化）	C	海水淡水化	四万十川河口付近に海水淡水化施設を建設し、既設有岡取水施設まで送水することにより、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保し、既設有岡取水施設から送水・配水する。
Ⅲ．既存施設を有効活用する案	D	ダム再開発（かさ上げ）	既設中筋川ダムを 0.3m かさ上げし、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保する。 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
	E	ダム再開発（掘削）	既設中筋川ダムの貯水池内を掘削し、新たに利水容量を確保することで、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を補給する。 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
	F	ダム使用権等の振替	既設中筋川ダムの利水容量の一部を新規利水に振り替えることにより、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保する。 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
Ⅳ．単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な案と組み合わせる案	G	地下水取水（既設）+ 河道外貯留施設（貯水池）	横瀬川沿いに河道外貯留施設を建設し、河道外貯留施設からの補給と既設地下水取水（190m ³ /日）により、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
	H	地下水取水（既設）+ ダム再開発（掘削）	既設地下水取水（190m ³ /日）と既設中筋川ダムの貯水池内を掘削し、利水容量を確保することにより、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を補給する。 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。
	I	地下水取水（既設）+ ダム使用権等の振替	既設地下水取水（190m ³ /日）と既設中筋川ダムの利水容量の一部を新規利水容量に振り替えることにより、四万十市の水道用水必要量（最大 800m ³ /日）を確保する。 中筋川ダムから補給した水道用水は、横瀬川合流点付近から取水し、浄水場で浄化した後、既設有岡取水施設から送水・配水する。

(2) 各対策案の概略評価

各対策案の概略評価は次に示すとおりである。

【グループⅠからの抽出】

- ・対策案Bは、コストが対策案Aよりも高い。
- ・対策案A、Bともに現行法制度及び技術上の問題はない。
- ・この結果、対策案Aを抽出する。

表 4-3-5 グループⅠの概略評価

新規利水対策案（実施内容）			事業費 (億円)	抽出	不適当と考えられる評価軸 とその内容	
Ⅰ．施設の新 設による 案（池を 設置）	A	河道外貯留施設（貯水池）	約 30	○	—	—
	B	ため池（取水後の貯留施設を含む）	約 50	×	コスト	コストが対策案 A よりも高い

【グループⅡからの抽出】

- ・対策案Cは現行法制度及び技術上の問題はない。
- ・この結果、対策案Cを抽出する。

表 4-3-6 グループⅡの概略評価

新規利水対策案（実施内容）			事業費 (億円)	抽出	不適当と考えられる評価軸 とその内容	
Ⅱ．施設の新 設による 案（海水 淡水化）	C	海水淡水化	約 120	○	—	—

【グループⅢからの抽出】

- ・対策案Dは、コストが対策案Eよりも高い。
- ・対策案Fは、中筋川ダム of 利水容量のダム使用権の振替の同意の可能性の意見照会において、使用権者である高知県及び宿毛市からは「将来の水源として確保する為、同意の可能性はなし」との回答を得ている。
- ・対策案D、E、Fともに現行法制度及び技術上の問題はない。
- ・この結果、対策案Eを抽出する。

表 4-3-7 グループⅢの概略評価

新規利水対策案（実施内容）			事業費 （億円）	抽出	不相当と考えられる評価軸と その内容	
Ⅲ. 既存施設 を有効活用 する案	D	ダム再開発 （かさ上げ）	約 100	×	コスト	コストが対策案E より高い。
	E	ダム再開発 （掘削）	約 50	○	—	—
	F	ダム使用権等 の振替	不確定	×	実現性	中筋川ダムの利水 容量のダム使用権 の振替の同意の可 能性の意見照会に おいて、使用権者 である高知県及び 宿毛市からは「将 来の水源として確 保する為、同意の 可能性はなし」と の回答を得てい る。

注．中筋川ダム使用権等の振替に伴う費用算出には、利水関係者との合意が必要のため、現時点では不確定。

【グループⅣからの抽出】

- ・対策案Hは、コストが対策案Gよりも高い。
- ・対策案Iは、中筋川ダム水利容量のダム使用権の振替の同意の可能性の意見照会において、使用権者である高知県及び宿毛市からは「将来の水源として確保する為、同意の可能性はなし」との回答を得ている。
- ・対策案G、H、Iともに現行法制度及び技術上の問題はない。
- ・この結果、対策案Gを抽出する。

表 4-3-8 グループⅣの概略評価

新規利水対策案（実施内容）			事業費 (億円)	抽出	不相当と考えられる評価軸とその内容	
Ⅳ. 単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な案と組み合わせる案	G	地下水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池)	約 20	○	—	—
	H	地下水取水(既設)＋ダム再開発(掘削)	約 40	×	コスト	コストが対策案Gより高い。
	I	地下水取水(既設)＋ダム使用権等の振替	不確定	×	実現性	中筋川ダムの水利容量のダム使用権の振替の同意の可能性の意見照会において、使用権者である高知県及び宿毛市からは「将来の水源として確保する為、同意の可能性はなし」との回答を得ている。

注. 中筋川ダム使用権等の振替に伴う費用算出には、利害関係者との合意が必要なため、現時点では不確定。

表 4-3-9 概略評価による新規利水対策案の抽出結果

新規利水対策案（実施内容）			事業費 (億円)	抽出	不適当と考えられる評価軸
Ⅰ．施設の新設による案（池を設置）	A	河道外貯留施設（貯水池）	約30	○	
	B	ため池 （取水後の貯留施設を含む）	約50	×	・コスト
Ⅱ．施設の新設による案（海水淡水化）	C	海水淡水化	約120	○	
Ⅲ．既存施設を有効活用する案	D	ダム再開発（かさ上げ）	約100	×	・コスト
	E	ダム再開発（掘削）	約50	○	
	F	ダム使用権等の振替	不確定※ ¹	×	・実現性
Ⅳ．単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な案と組み合わせる案	G	地下水取水（既設） ＋河道外貯留施設（貯水池）	約20	○	
	H	地下水取水（既設） ＋ダム再開発（掘削）	約40	×	・コスト
	I	地下水取水（既設） ＋ダム使用権等の振替	不確定※ ¹	×	・実現性

※¹ 中筋川ダム使用権等の振替に伴う費用算出には、利水関係者との合意が必要なため、現時点では不確定。

※ 事業費については、平成24年度以降の残事業費である。

※ 維持管理に要する費用やダム中止に要する費用は含まれない。

4.3.6 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 概略評価による利水対策案に対する意見聴取

概略評価により抽出した5つの利水対策案、1) 横瀬川ダム、2) 河道外貯留施設（貯水池）、3) 海水淡水化、4) ダム再開発（掘削）5) 地下水取水（既設）+ 河道外貯留施設（貯水池）について利水参画者等に対して意見聴取を行った。

(2) 利水対策案に対する意見聴取先

利水対策案について、以下の横瀬川ダムの利水参画者、関係河川使用者（利水対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び利水対策案を構成する施設が所在する関係自治体に対して意見聴取を行った。

表 4-3-10 利水対策案意見聴取先一覧

県	市
高知県	四万十市
	宿毛市

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果を以下に示す。

表 4-3-11 意見聴取結果(新規利水対策案)

利水参画者等	意見内容
高知県	- ダム計画地点より下流の上水道は、現在、渇水時には水源の水位が低下し、増水時には濁水が発生するなど、安定かつ衛生的な給水ができていない状況です。このため、四万十市は横瀬川ダム事業に利水参画し、すでに、水道事業計画に基づく施設整備を一部実施しています。 - このことから、コスト面や時間的観点からみた実現性において、ダム案が妥当であると考えます。
四万十市	- ダム案を含む全対策案について、本市では、横瀬川ダム事業に参画し、西部統合簡易水道事業を進めており、現在 81.1%の進捗となっている。現在、ダム検証作業において、ダム案以外に河道外貯留施設案、海水淡水化案、ダム再開発案、地下水取水（既設）＋河道外貯留施設案が立案・抽出されているが、いずれの案においてもコスト面や実現性で非現実的なものとする。 - 特に、河道外貯留施設案は、貴重な農地を犠牲にするものであり、地域としては到底受け入れられない案である。西部統合簡易水道事業は、横瀬川ダムがあって成り立つものであり、現在の進捗状況からもダム案以外の対策はあり得ないとする。 - 西部統合簡易水道事業の一日も早い効果発現の面から、横瀬川ダムの早期着工・完成を強く望むものである。
宿毛市	横瀬川ダム案について、対策案の中で、安全度（目標）、コスト、実現性等について比較検討すると、横瀬川ダム建設案が最適であるとする。先日の関係地区住民の会（平田・山奈・中筋地区）においても治水面や利水面においても横瀬川ダム建設を強く望んでおり、早期着手・早期完成を目指していただきたい。

4.3.7 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出した 4 つの新規利水対策案と現計画（横瀬川ダム案）について、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸により検討を行った。

なお、評価に当たって、新規利水対策案の名称は以下のように整理した。

表 4-3-12(1) 評価対象新規利水対策案

新規利水対策案の名称	評価軸ごとの評価時の新規利水対策案の名称
現計画(ダム案)：横瀬川ダム	横瀬川ダム案
対策案 A： 河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設案
対策案 C： 海水淡水化	海水淡水化案
対策案 E： ダム再開発(掘削)	ダム再開発（掘削）案
対策案 G： 地下水取水(既設) ＋河道外貯留施設(貯水池)	地下水取水・河道外貯留施設案

評価結果については、評価表 表 4-3-12(3)～表 4-3-12(4)のとおりである。

●各地方で個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、【別紙 1】に掲げる方を組み合わせて立案した利水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸	評価の考え方	従来の代替案検討※1	評価の定量性について※2	備 考
目標	●利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか	○	○	利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量を確保することを基本として利水対策案を立案することとしており、このような場合は同様の評価結果となる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	－	△	例えば、地下水取水は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していくが、ダムは完成するまでは効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方案の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手順を想定し、一定の期限後にどのような効果を発現しているかについて明らかにする。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか）	△	△	例えば、地下水取水は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各方案の特性を考慮して、各利水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	●どのような水質の用水が得られるか	△	△	各利水対策案について、得られる見込みの用水の水質をできるかぎり定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。
	※なお、目標に関しては、各種計画との整合、渇水被害抑制、経済効果等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●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	－	○	その他の費用として、ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、コストに関しては、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する。			例えば、既に整備済みの利水専用施設（導水路、浄水場等）を活用できるか確認し、活用することが困難な場合には、新たに整備する施設のコストや不要となる施設の処理に係るコストを見込む。
実現性※3	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	－	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	－	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用（容量の買い上げ・かさ上げ）の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の際の農業関係者が考えられる。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか	－	△	発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参画している者の目的が達成できなくなることになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	－	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体が考えられる。
	●事業期間はどの程度必要か	△	△	各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をできる限り定量的に見込む。利水参画者は需要者に対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうかが重要な評価軸となる。
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	－	各利水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	－	各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	－	△	各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等をできる限り明らかにする。例えば、地下水取水には地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要となる。
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	○	△	各利水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	－	△	例えば、河道外貯留施設（貯水池）やダム等によって広大な水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、利水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	－	－	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益するのは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各利水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	－	△	各利水対策案について、現況と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺の地下水利用にどのような影響を与えるか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各利水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか、下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各利水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各利水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのができる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	－	△	各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴うCO2の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離導水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。
	●その他	△	△	以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。

※ 1　○：評価の視点としてよく使われてきている、△：評価の視点として使われている場合がある、－：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない。

※ 2　○：原則として定量的評価を行うことが可能、△：主として定性的に評価をせざるを得ないが、一部の事項については定量的な表現が可能な場合がある、－：定量的評価が直ちには困難

※ 3 「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境へ与える影響が著しく大きくないかが考えられるが、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※ 4　これまで、法制度上又は技術上の観点から実現性が乏しい案は代替案として検討しない場合が多かった。

表 4-3-12(3) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

評価軸と評価の考え方	新規利水対策案と 実施内容の概要	Ⅰ. 施設の建設による案(池を設置)	Ⅱ. 施設の新設による案(海水淡水化)	Ⅲ. 既存施設を有効活用する案	Ⅳ. 単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な案と組み合わせる案
		Ⅰ. 施設の建設による案(池を設置)	Ⅱ. 施設の新設による案(海水淡水化)	Ⅲ. 既存施設を有効活用する案	Ⅳ. 単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な案と組み合わせる案
①目標	●利水参画者に対し、開発量として何m ³ /s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか	【横瀬川ダム】 ・参画継続確認された新規利水の必要量800m ³ /日を開発可能。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・参画継続確認された新規利水の必要量800m ³ /日を開発可能。	【海水淡水化】 ・参画継続確認された新規利水の必要量800m ³ /日を開発可能。	【ダム再開発(掘削)】 ・参画継続確認された新規利水の必要量800m ³ /日を開発可能。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【10年後】 ・横瀬川ダムは完成し、水供給が可能と考えられる。	【10年後】 ・河道外貯留施設は完成し、水供給が可能と考えられる。	【10年後】 ・海水淡水化施設は完成し、水供給が可能と考えられる。	【10年後】 ・中筋川ダムの掘削は完成し、水供給が可能と考えられる。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)	※予算の状況等により変動する場合がある。	※予算の状況等により変動する場合がある。	※予算の状況等により変動する場合がある。	※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どのような水質の用水が得られるか	【横瀬川ダム】 ・現状の河川水質と同等と考えられる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・現状の河川水質と同等と考えられる。	【海水淡水化】 ・現状の河川水質と同等と考えられる。	【ダム再開発(掘削)】 ・現状の河川水質と同等と考えられる。
	●完成までに要する費用はどのくらいか	約2億円 (新規利水分) ※横瀬川ダム残事業費 2億円(新規利水分)については、横瀬川ダム建設事業等の点検についてに示す残事業費232.6億円に、特定多目的ダム法施行令(昭和32年政令第188号)第二条(分離費用身替り妥当支出法)に基づく計算により算出したアロケ率 1%を乗じて算出した。 (費用は平成25年度以降の残事業費)	約32億円 (費用は平成25年度以降の残事業費)	約121億円 (費用は平成25年度以降の残事業費)	約51億円 (費用は平成25年度以降の残事業費)
②コスト	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約2百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、横瀬川ダムの整備に伴う増加分を計上した。	約55百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、河道外貯留施設(貯水池)案の実施に伴う増加分を計上した。	約46百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、海水淡水化案の実施に伴う増加分を計上した。	約50百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、ダム再開発(掘削)案の実施に伴う増加分を計上した。
	●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	【中止に伴う費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】約3.3億円 ・転流工の閉塞等1.8億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は1.5億円である。	【中止に伴う費用】約3.3億円 ・転流工の閉塞等1.8億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は1.5億円である。	【中止に伴う費用】約3.3億円 ・転流工の閉塞等1.8億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は1.5億円である。
	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・横瀬川ダム建設に必要な用地取得は、既に土地所有者の御理解、御協力を得て約88%、家屋移転は100%完了しているものの、一部の未取得地山林約6haについて、土地所有者との合意形成が必要である。	・河道外貯留施設の建設に伴い、約3haの用地買収が必要となるため、土地所有者等との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明を行っている。	・海水淡水化施設の建設に伴い、用地買収が必要となるため、土地所有者等との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明を行っている。	・新規浄水施設建設に伴い、用地買収が必要となるため、土地所有者等との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明を行っている。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・関係県知事(高知県)からは、現行の基本計画に異議がない旨の回答を得ている。 ・利水参画者(四万十市)は、現行の基本計画に同意している。	・計画変更に対する利水参画者の同意が必要である。また、河道外貯留施設下流の関係する関係者の同意が必要である。なお、現時点では、本対策案について、関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・計画変更に対する利水参画者の同意が必要である。なお、現時点では、本対策案について、関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・計画変更に対する利水参画者の同意が必要である。なお、現時点では、本対策案について、関係する河川使用者に説明等を行っていない。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか	・横瀬川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。	・横瀬川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。	・横瀬川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。	・横瀬川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。
③実現性	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	【横瀬川ダム】 ・横瀬川ダム建設に関する漁業等関係者との調整は完了している。 ・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定していない。	【河道外貯留施設】 ・河道外貯留施設建設に伴う漁業関係者との調整を実施していく必要がある。	【海水淡水化】 ・海水淡水化施設建設に伴う漁業関係者との調整を実施していく必要がある。	【ダム再開発(掘削)】 ・中筋川ダムの貯水池掘削に伴う漁業関係者との調整を実施していく必要がある。
	●事業期間はどの程度必要か	【横瀬川ダム】 ・国土交通省による対応方針等の決定を受け、付替道路着手後から約7年を要する。	【河道外貯留施設】 ・施設の完了までに概ね7年を要する。 ・これに加え、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要である。	【海水淡水化】 ・施設の完了までに概ね9年を要する。 ・これに加え、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要である。	【ダム再開発(掘削)】 ・施設の完了までに概ね8年を要する。 ・これに加え、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要である。

表 4-3-12(4) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

新規利水対策案と 実施内容の概要 評価軸と評価の考え方		Ⅰ. 施設の建設を含む案	Ⅱ. 施設の新設による案(池を設置)	Ⅲ. 施設の新設による案(海水淡水化)	Ⅳ. 既存施設を有効活用する案	Ⅴ. 単独で目標を達成できない案をコスト面で有利な案と組み合わせる案
		現行計画案 横瀬川ダム案	新規利水対策案A 河道外貯留施設案	新規利水対策案C 海水淡水化案	新規利水対策案E ダム再開発(掘削)案	新規利水対策案G 地下水取水・河道外貯留施設案
③実現性	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで横瀬川ダム案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで河道外貯留施設(貯水池)案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで海水淡水化案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとでダム再開発(掘削)案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで地下水取水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池)案を実施することは可能である。
	●技術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隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。
④持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	【横瀬川ダム】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【海水淡水化】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【ダム再開発(掘削)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【地下水取水(既設)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。
	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	【横瀬川ダム】 ・湛水の影響により、地すべりの可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要である。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設の新設にあたり、約4haの用地(農地)を貯水池にすることは、農業収益減収など事業地・周辺の地域経済を支える農業活動に影響を及ぼすことが考えられる。	【海水淡水化】 ・事業地及びその周辺への影響は考えられない。	【ダム再開発(掘削)】 ・事業地及びその周辺への影響は考えられない。	【地下水取水(既設)】 ・既存施設の活用であり影響は考えられない。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設の新設にあたり、約2haの用地を貯水池にすることは、農業収益減収など事業地・周辺の地域経済を支える農業活動に影響を及ぼすことが考えられる。
⑤地域社会への影響	●地域振興に対してどのような効果があるか	【横瀬川ダム】 ・ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性があり一方で、フォローアップが必要である。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。	【海水淡水化】 ・地域振興に対する新たな効果は考えられない。	【ダム再開発(掘削)】 ・地域振興に対する新たな効果は考えられない。	【地下水取水(既設)】 ・既存施設の活用であり新たな効果は考えられない。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	【横瀬川ダム】 ・一般的にダムを新たに建設する場合、移転を強いられる水源地と、受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設の建設に伴い、用地買収を強いられる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。	【海水淡水化】 ・海水淡水化施設の建設に伴い、用地買収を強いられる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。	【ダム再開発(掘削)】 ・ダム再開発については、中筋川ダム事業用地内を想定しているため、地域間の利害の衡平の調整の必要はない。	【地下水取水(既設)】 ・地下水取水による衡平に係る調整の必要はない。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設の建設に伴い、用地買収を強いられる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。
	●水環境に対してどのような影響があるか	【横瀬川ダム】 ・水温については、横瀬川ダムでは表層取水で運用することを基本として予測計算を行ったところ、ダム建設前と比べ、5月～6月の水位低下時には冷水放流、7月～11月には温水放流となることが予測される。選択取水設備による対策を実施することで、「水温の変化」による影響は、できる限り回避もしくは低減されたと考えられる。 また、水の濁り、富栄養化、溶存酸素量については、ダム建設前後の変化は小さいと考えられる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設設置による水環境への影響は小さいと考えられる。	【海水淡水化】 ・海水淡水化施設設置による水環境への影響は小さいと考えられる。	【ダム再開発(掘削)】 ・中筋川ダムの貯水池内掘削に伴う貯水容量の増加により、回転率は小さくなるが、その変化は小さいことから、ダム下流の現況水質等の水環境への影響は小さいと考えられる。	【地下水取水(既設)】 ・既存施設の活用であり影響は想定されない。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設設置による水環境への影響は小さいと考えられる。
⑥環境への影響	●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	【横瀬川ダム】 ・地下水位等への影響は想定されない。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・地下水位等への影響は想定されない。	【海水淡水化】 ・地下水位等への影響は想定されない。	【ダム再開発(掘削)】 ・地下水位等への影響は想定されない。	【地下水取水(既設)】 ・現況施設の活用であり地下水位等への影響は想定されない。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・地下水位等への影響は想定されない。
	●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	【横瀬川ダム】0.4km ² (湛水面積) ・動植物の重要な種について、生息地の消失や生息環境への影響を受けると予測される種があるため、生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講じる必要がある。	【河道外貯留施設(貯水池)】0.04km ² (湛水面積) ・河道外貯留施設の設置により水田等が消失するが、改変面積も小さく動植物環境に影響は小さいと考えられる。	【海水淡水化】 ・濃縮海水の排水先周辺海域の塩分濃度の上昇等により、動植物の生息・生育に影響を与える可能性があるため、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講じる必要がある。	【ダム再開発(掘削)】 ・現況貯水位以下の掘削であり動植物環境への影響は小さいと考えられる。	【地下水取水(既設)】 ・地下水取水による影響は想定されない。 【河道外貯留施設】0.03km ² (湛水面積) ・河道外貯留施設の設置により水田等が消失するが、改変面積も小さく動植物環境に影響は小さいと考えられる。
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響するか	【横瀬川ダム】 ・ダム下流の横瀬川において、河床高はあまり変化しないと考えられるものの、ダム直下では河床材料の粗粒化が生じる可能性が考えられる。また、ダムによる河口への土砂流出量の変化は小さいと考えられる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外に施設を設置し土砂供給に変化をおよぼさないことから、影響は小さいと考えられる。	【海水淡水化】 ・河道外に施設を設置し土砂供給に変化をおよぼさないことから、影響は小さいと考えられる。	【ダム再開発(掘削)】 ・既設ダムを活用する対策案であり、現状と比較して、土砂流動の変化は小さいと考えられる。	【地下水取水(既設)】 ・地下水取水による影響は考えられない。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外に施設を設置し土砂供給に変化をおよぼさないことから、影響は小さいと考えられる。
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	【横瀬川ダム】 ・ダム堤体及び付替道路により景観が一部変化すると考えられ、必要に応じて、法面の植生の回復等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・新たな湖面の創出による景観等の変化が考えられる。 ・新たに設置する周囲堤については、景観への影響をできる限り回避又は低減するため、法面の緑化等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。	【海水淡水化】 ・海水淡水化施設により景観が一部変化すると考えられる。 ・新たに設置する施設については、景観への影響をできる限り回避又は低減するため、周囲の景観と調和するよう配慮する必要がある。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。	【ダム再開発(掘削)】 ・貯水池掘削による景観への影響は想定されない。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。	【地下水取水(既設)】 ・地下水取水による景観への影響は想定されない。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。 【河道外貯留施設(貯水池)】 ・新たな湖面の創出による景観等の変化が考えられる。 ・新たに設置する周囲堤については、景観への影響をできる限り回避又は低減するため、法面の緑化等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。
	●CO ₂ 排出負荷はどう変わるか	【横瀬川ダム】 ・変化は小さいと考えられる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・変化は小さいと考えられる。	【海水淡水化】 ・ポンプ使用による電力使用量増加に伴いCO ₂ 排出量の増加が想定される。	【ダム再開発(掘削)】 ・変化は小さいと考えられる。	【地下水取水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池)】 ・変化は小さいと考えられる。
⑦その他	●その他	・特になし	・特になし。	・特になし。	・特になし。	・特になし。