

4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標

(1) 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標

流水の正常な機能を維持するための流量については、利水の現況、動植物の保護、流水の清潔の保持等を考慮して、磯ノ川地点において、かんがい期に概ね $1.15\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期に概ね $0.7\text{m}^3/\text{s}$ を確保することを河川整備計画における目標としている。

表 4-4-1 正常流量

水量設定地点名		磯ノ川
確保すべき水量	かんがい期	概ね $1.15\text{m}^3/\text{s}$
	非かんがい期	概ね $0.7\text{m}^3/\text{s}$



図 4-4-1 正常流量確保地点(磯ノ川地点)位置図

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案(横瀬川ダム案)

複数の流水の正常な機能の維持対策案(横瀬川ダム案)は、河川整備計画における整備内容で検討を行った。

横瀬川ダム案

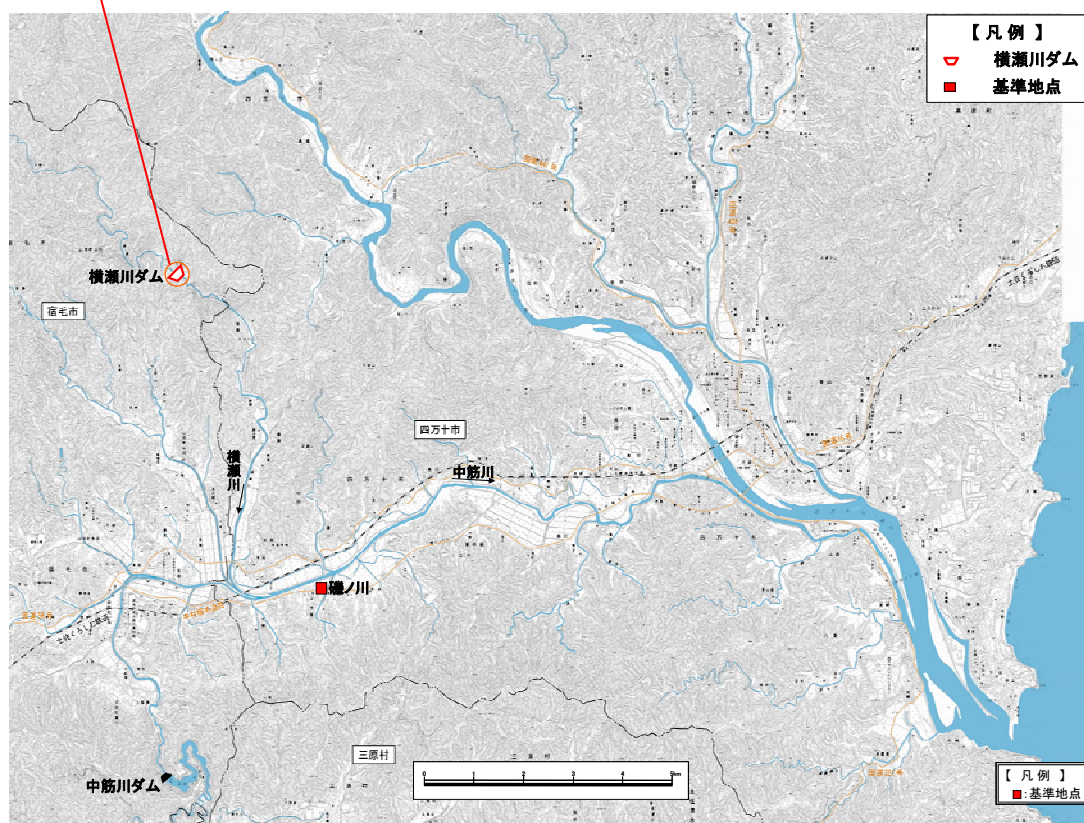
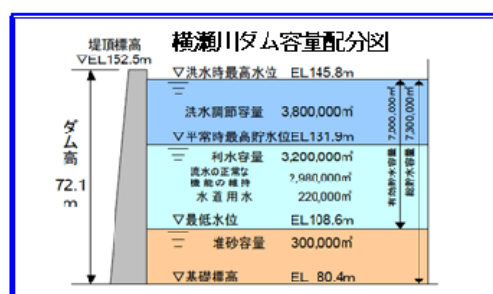
【横瀬川ダム案の概要】

- ◆横瀬川ダムを建設し、既設中筋川ダムと併せて、横瀬川及び中筋川における流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。

■横瀬川ダム建設

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

※平成 24 年度以降の残数量



4.4.3 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案(横瀬川ダムを含まない案)

4.4.3.1 流水の正常な機能の維持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、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案することとした。

(1) 流水の正常な機能の維持対策案検討の基本的な考え方

- ・流水の正常な機能の維持対策案は河川整備計画の目標（かんがい期 概ね $1.15\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 概ね $0.70\text{m}^3/\text{s}$ ）を達成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、「4.3.4.1(1) 1)河道外貯留施設～13)雨水・中水利用」を参照。

1) 流水の正常な機能の維持対策案の適用性

表 4-4-2 に中筋川流域への適用について検討した結果を示す。

「3 他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 4-4-2 流水の正常な機能の維持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、現時点において農業用水の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。

4.4.3.2 流水の正常な機能の維持対策案の立案

(1) 流水の正常な機能の維持対策案の組合せの考え方

- ・流水の正常な機能の維持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方策を組み合わせて、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案した。
- ・流水の正常な機能の維持対策案は、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、全ての流水の正常な機能の維持対策案に組み合わせる。
- ・代表的な方策別にグループ化し、流水の正常な機能の維持対策案を検討した。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、河川整備計画と同程度の目標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、河川整備計画と同程度の目標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、河川整備計画と同程度の目標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、河川整備計画と同程度の目標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) 流水の正常な機能の維持対策案の一覧

流水の正常な機能の維持対策案の組合せ一覧表を表 4-4-3 に示す。

また、立案した流水の正常な機能の維持対策案の概要を P4-117～P4-127 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) -----	流水の正常な機能の維持対策案 A
ため池(取水後の貯留施設を含む) -----	流水の正常な機能の維持対策案 B ^{※1}

※1 検討主体が再検討し、流水の正常な機能の維持対策案 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 -----	流水の正常な機能の維持対策案 C ^{※2}
-------------	--------------------------------

※2 検討主体が再検討し、流水の正常な機能の維持対策案 C を追加した。

グループⅢ：既存施設を有効活用する案・・・対策案 D, E

ダム再開発(かさ上げ) -----	流水の正常な機能の維持対策案 D
ダム再開発(掘削) -----	流水の正常な機能の維持対策案 E ^{※3}

※3 検討主体が再検討し、流水の正常な機能の維持対策案 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 F, G, H, I, J, K

地下水取水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池)	-----	流水の正常な機能の維持対策案 F ^{※4}
地下水取水(既設)＋ダム再開発(かさ上げ)	-----	流水の正常な機能の維持対策案 G ^{※4}
ダム使用権等の振替＋河道外貯留施設(貯水池)	-----	流水の正常な機能の維持対策案 H
ダム使用権等の振替＋ダム再開発(かさ上げ)	-----	流水の正常な機能の維持対策案 I
地下水取水(既設)＋ダム使用権等の振替＋河道外貯留施設(貯水池)	-----	流水の正常な機能の維持対策案 J ^{※4}
地下水取水(既設)＋ダム使用権等の振替＋ダム再開発(かさ上げ)	-----	流水の正常な機能の維持対策案 K ^{※4}

※4 検討主体が再検討し、流水の正常な機能の維持対策案 F, G, J, K を追加した。

表 4-4-3 流水の正常な機能の維持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	J	K
河川整備計画	0横瀬川ダム案 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 (かさ上げ)	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 (かさ上げ)
					ダム再開発 (掘削)						
供給面での対応 (河川区域外)		ため池 (取水後の貯留施設 を含む)				地下水取水 (既設)	地下水取水 (既設)			地下水取水 (既設)	地下水取水 (既設)
			海水淡水化								
供給・需要面での 総合的な対応が必 要なもの	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	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	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	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	節水対策	節水対策
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	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)

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 中筋川沿いに河道外貯留施設を建設し、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。確保した水量の一部は、横瀬川の横瀬3号頭首工地点※¹まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆ 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。

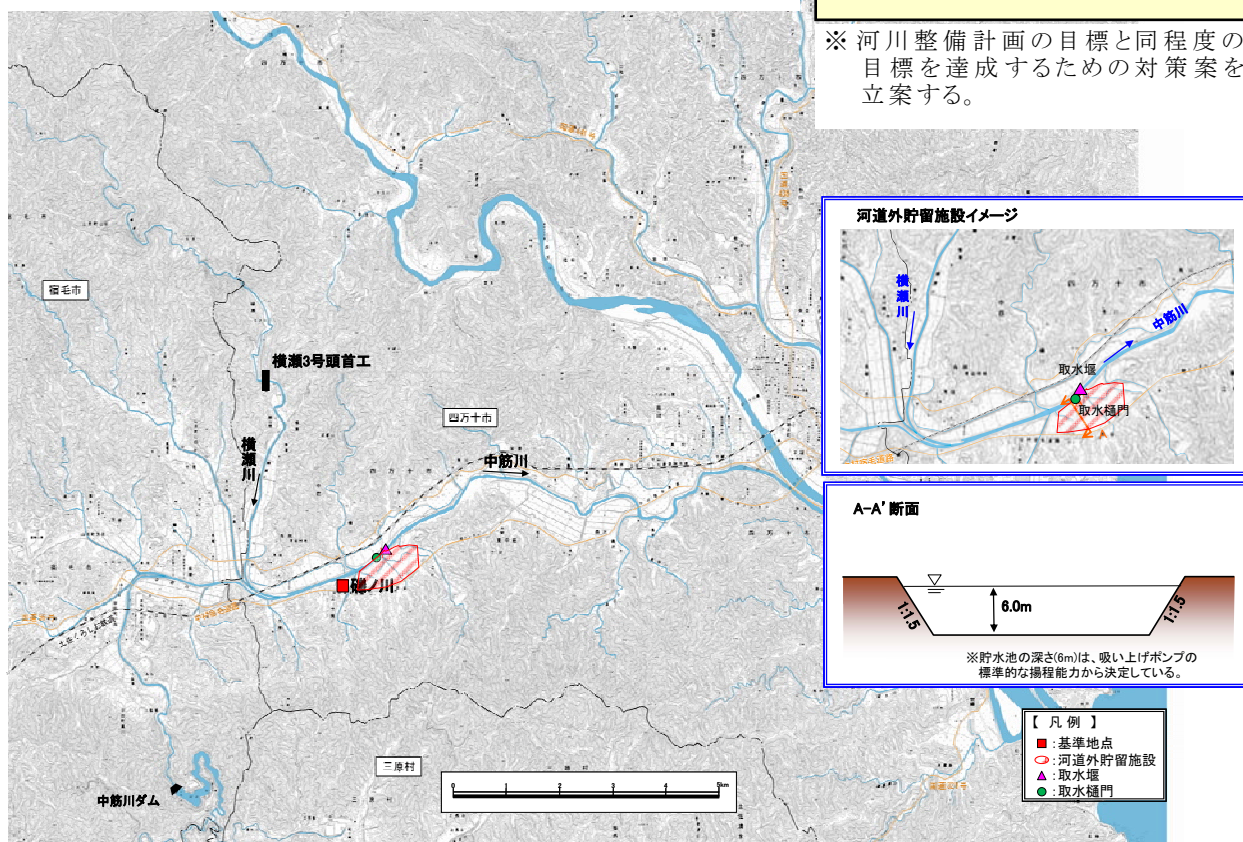
- ※¹ 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 河道外貯留施設は、不特定用水の受益地を除く地区のうち、磯ノ川補給地点に近く、相当規模の容量を確保できる箇所を選定した。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ 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
送水ポンプ施設 (0.47m ³ /s)	1基
送水ポンプ施設 (0.37m ³ /s)	1基
送水路 (φ500mm)	約6km
用地買収	約40ha

※ 河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 流水の正常な機能の維持用水補給区域及びその近傍にため池（298 箇所）を建設し、流域内の流水を貯留し、近傍の支川、水路に補給することで、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆ ため池の設置に伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

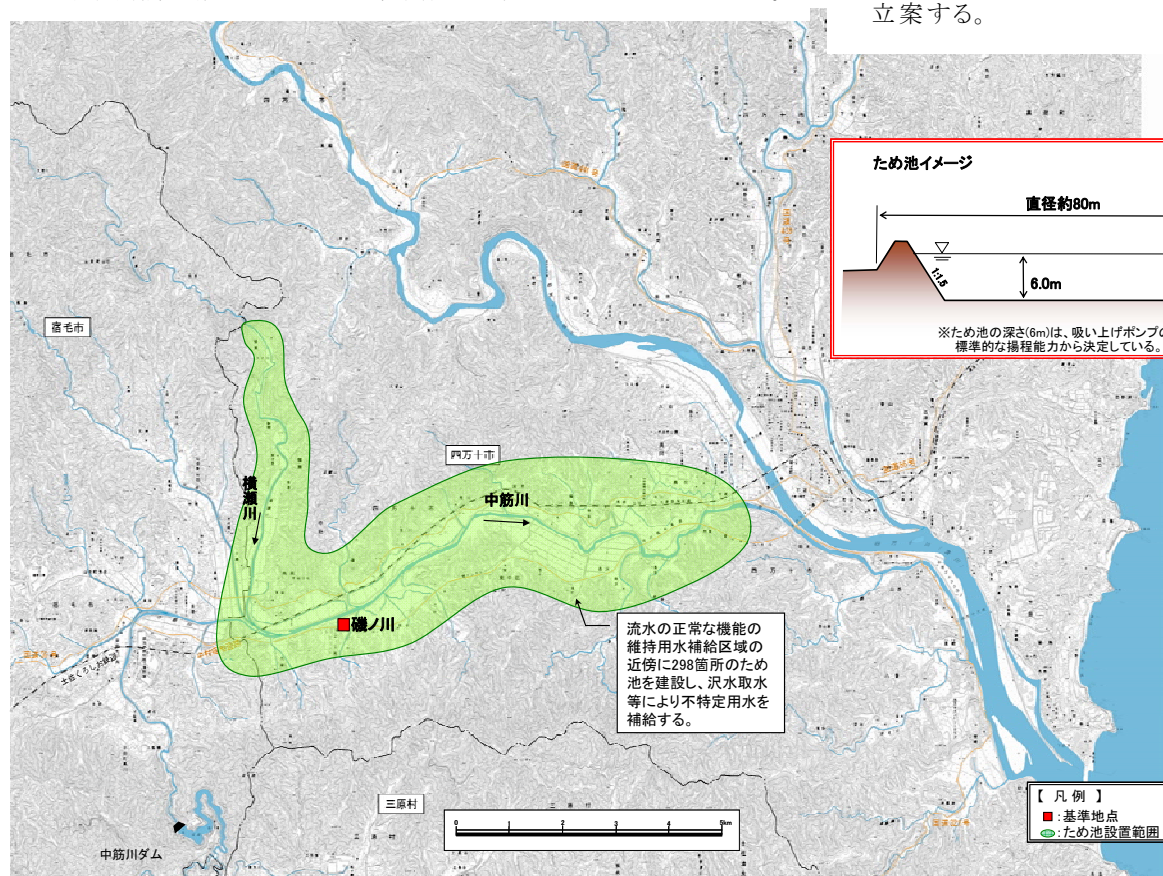
- ※ ため池の容量（1 万 m³ 程度）は、当地域の一般的なため池規模により設定。
- ※ ため池設置範囲内に 298 箇所のため池を設置し、中筋川、横瀬川に流入する近傍の支川、水路に補給することで流入地点毎に流水の正常な機能の維持用水を補給。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成 23 年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ ため池

ため池	298箇所
用地買収	約130ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 四万十川河口付近に海水淡水化施設を建設し、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。確保した水量の一部は、横瀬3号頭首工※¹まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。

※¹ 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。

※ 流水の正常な機能の維持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。

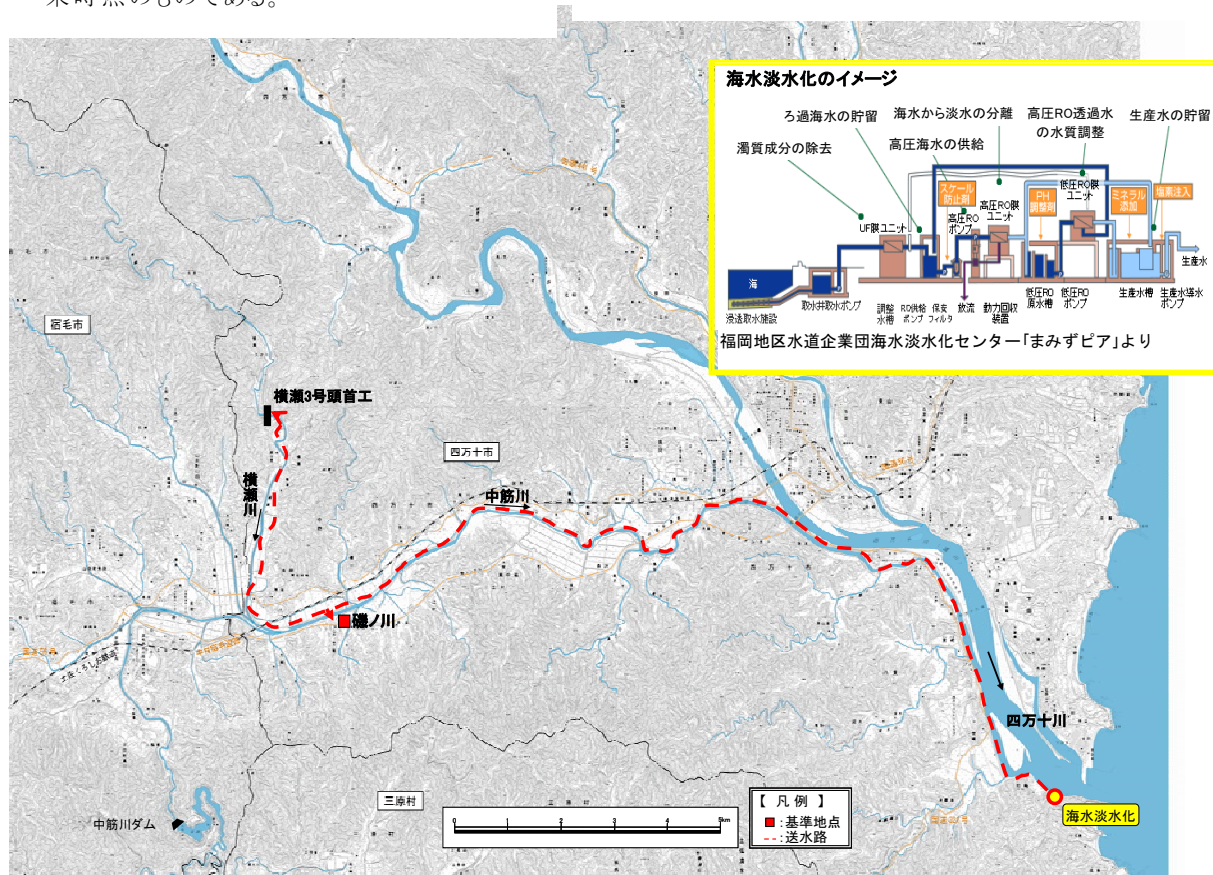
※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ 海水淡水化

造水量	0.84m ³ /s
送水ポンプ施設 (0.84m ³ /s)	1 基
送水路 (φ 800mm 海水淡水施設～磯ノ川地点)	約 20 km
送水路 (φ 500mm 磯ノ川地点～横瀬3号頭首工)	約 5 km

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆既設中筋川ダムを4.2mかさ上げし、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。
- ◆既設中筋川ダムから補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、横瀬川合流点付近で取水し、横瀬3号頭首工※1まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆中筋川ダムかさ上げに伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

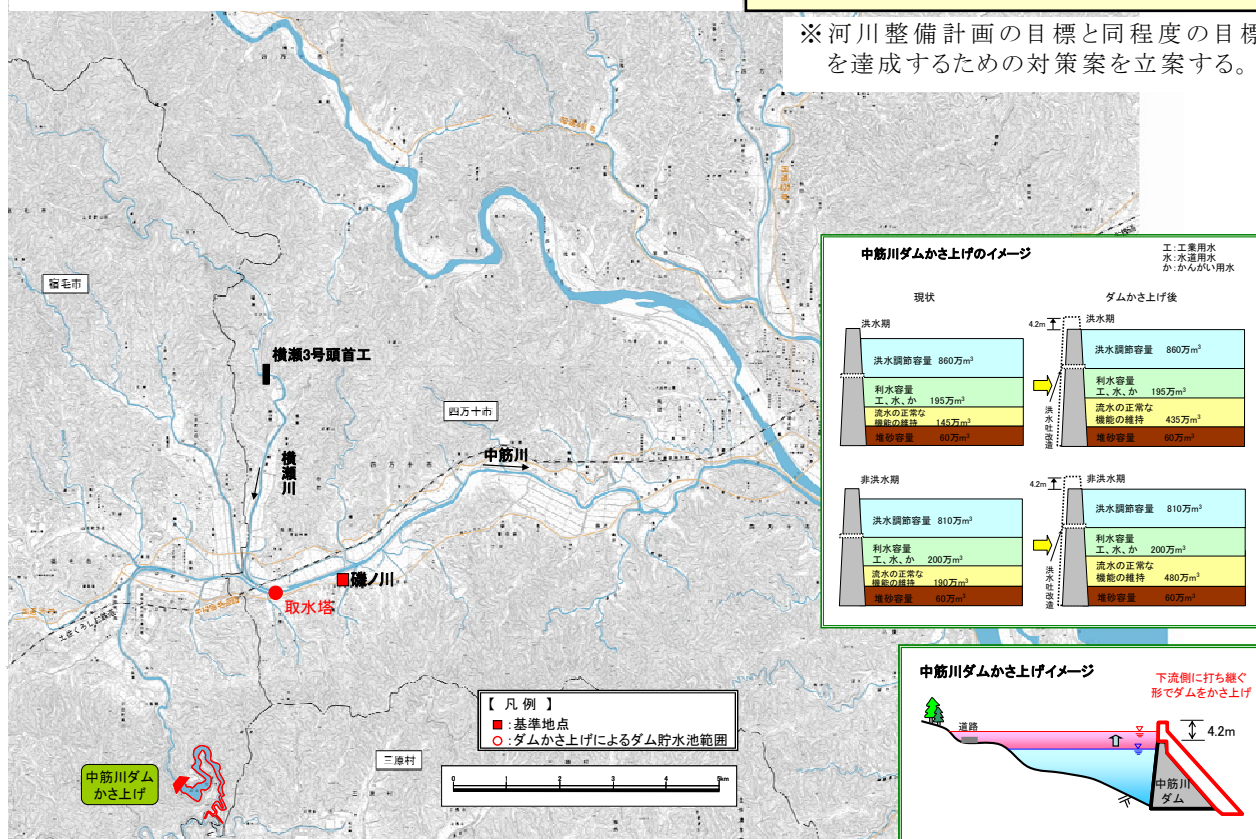
- ※1 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ダム再開発（かさ上げ）

ダムかさ上げ	4.2m
洪水吐改造	1式
取水塔（取水ポンプ 0.53m ³ /s）	1基
送水路（φ600mm）	約4km
付替道路	約10km
用地買収	約10ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



グループⅢ：既存施設を有効活用する案

対策案E：ダム再開発（掘削）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 既設中筋川ダムの貯水池内を掘削することにより、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。
- ◆ 既設中筋川ダムから補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、横瀬川合流点付近で取水し、横瀬3号頭首工※¹まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。

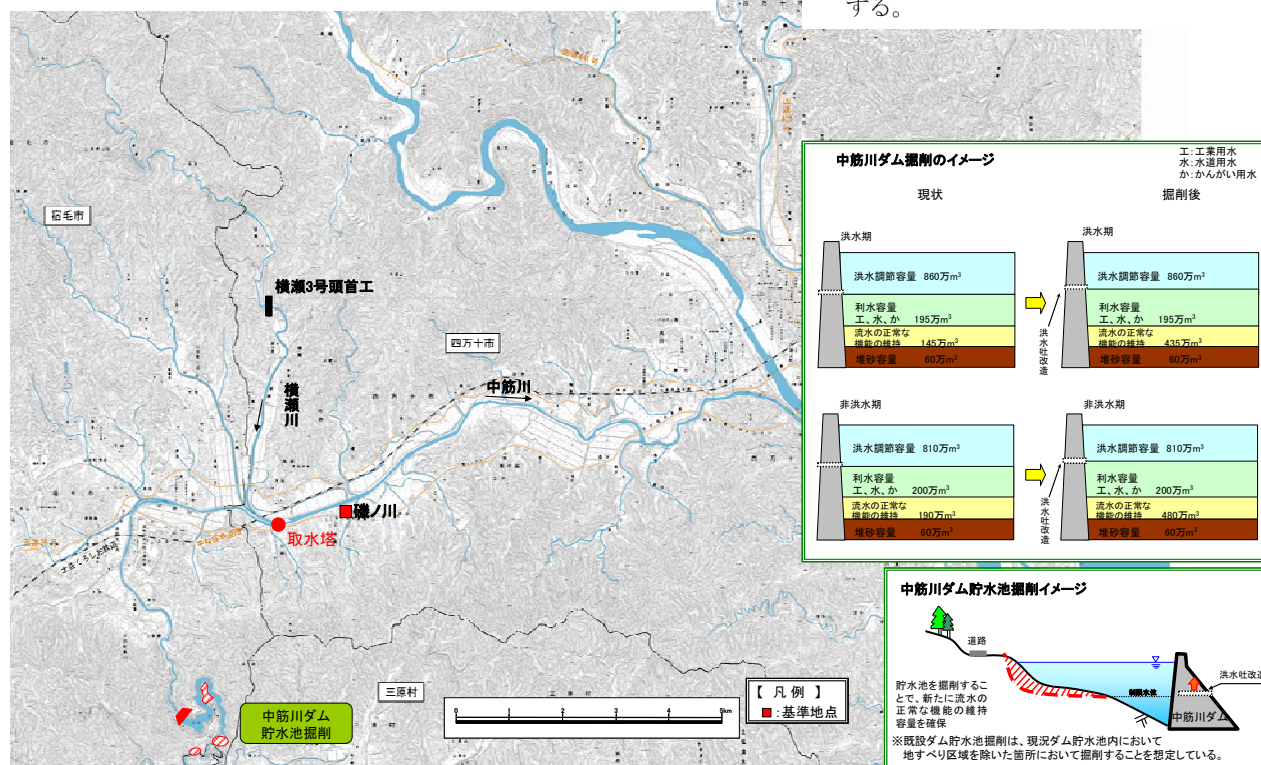
- ※¹ 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 濁水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ ダム再開発（掘削）

掘削	約 540 万 m ³
取水塔（取水ポンプ 0.53m ³ /s）	1 基
洪水吐改造	1 式
送水路（φ 600mm）	約 4 km
用地買収	約 10 ha

※ 河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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F：地下水取水（既設）＋河道外貯留施設（貯水池）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 中筋川沿川からの既設地下水取水(310m³/日)^{※1}と河道外貯留施設により流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。
- ◆ 河道外貯留施設から補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬3号頭首工地点^{※2}まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆ 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。

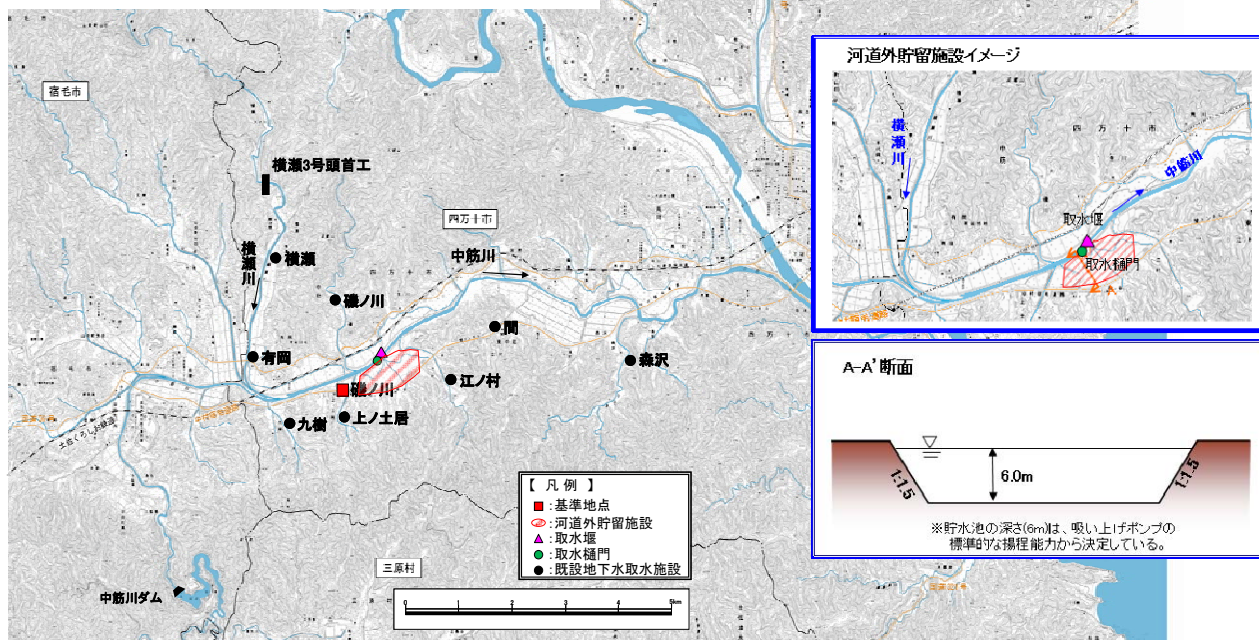
- ※1 既設地下水取水施設の水量面から安定して取水可能な量。
- ※2 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 濁水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 河道外貯留施設は、不特定用水の受益地を除く地区のうち、磯ノ川補給地点に近く、相当規模の容量を確保できる箇所を選定した。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ 地下水取水＋河道外貯留施設

(河道外貯留施設)	(既設地下水)
河道外貯留施設	1箇所 既設地下水 310m ³ /日
取水堰	1基
取水樋門	1基
送水ポンプ施設(0.47m ³ /s)	1基
送水ポンプ施設(0.37m ³ /s)	1基
送水路(φ500mm)	約6km
用地買収	約40ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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）＋ダム再開発（かさ上げ）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

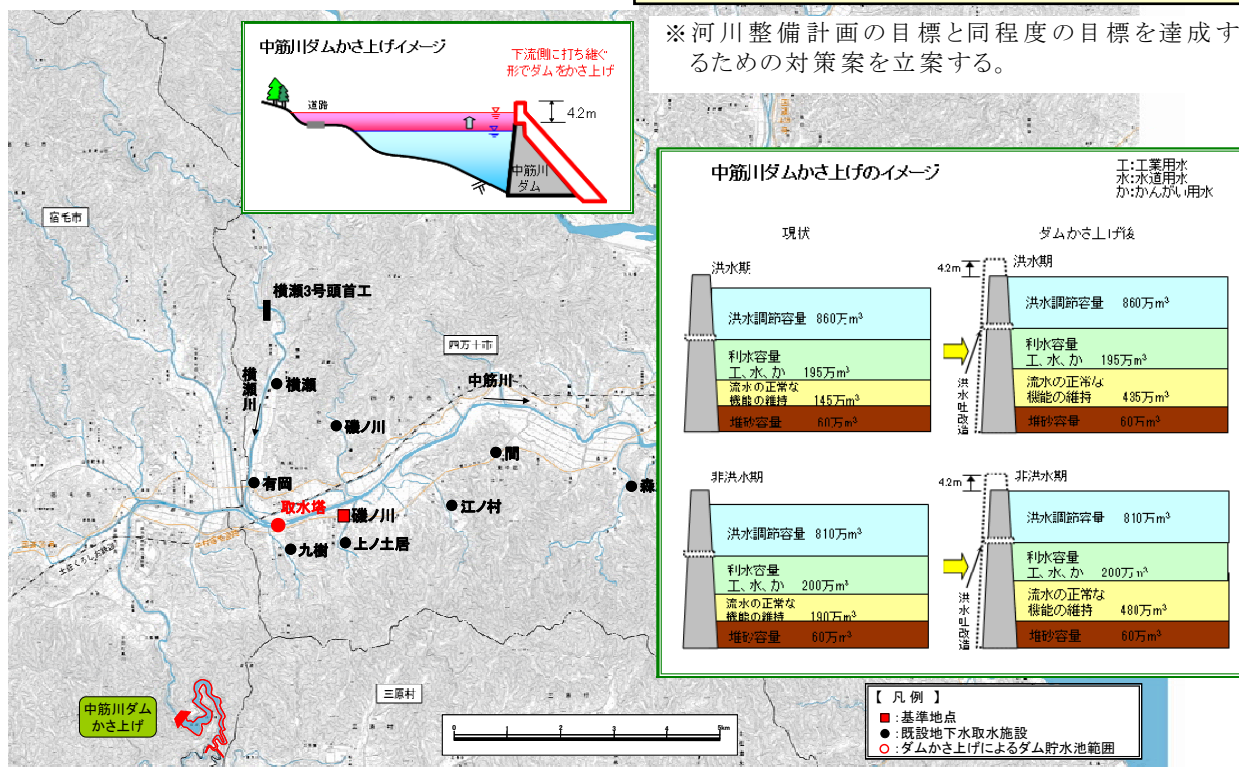
- ◆ 中筋川沿川からの既設地下水取水(310m³/日)※¹と、中筋川ダムを4.2mかさ上げすることにより、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。
- ◆ 補給水の一部は、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬3号頭首工地点※²まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆ 中筋川ダムかさ上げに伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

- ※¹ 既設地下水取水施設の水量面から安定して取水可能な量。
- ※² 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 流水の正常な機能の維持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。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ 地下水取水＋河道外貯留施設

(ダム再開発（かさ上げ）)	(既設地下水)
ダムかさ上げ	4.2m
洪水吐改造	1式
付替道路	約10km
用地買収	約10ha
取水塔(取水ポンプ0.53m ³ /s)	1基
送水路(φ600mm)	約4km



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：ダム使用権等の振替＋河道外貯留施設（貯水池）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆中筋川沿いに河道外貯留施設を建設し、流水の正常な機能の維持用水として使用するとともに、既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持に必要な水量に振り替える。この一部を、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬3号頭首工地点※1まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆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。

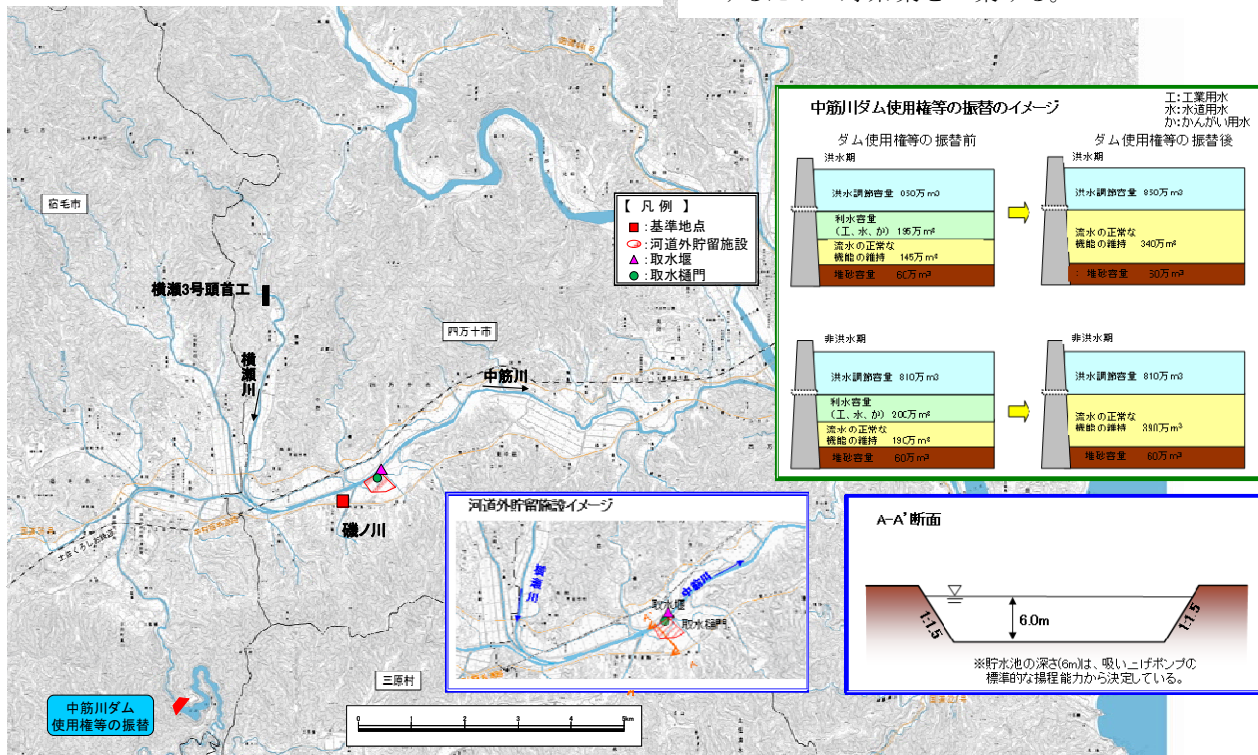
- ※1 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 河道外貯留施設は、不特定用水の受益地を除く地区のうち、磯ノ川補給地点に近く、相当規模の容量を確保できる箇所を選定した。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ダム使用権等の振替＋河道外貯留施設（貯水池） （河道外貯留施設）

河道外貯留施設	1箇所
取水堰	1基
取水樋門	1基
送水ポンプ施設(0.56m ³ /s)	1基
送水路(φ600mm)	約6km
用地買収	約10ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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：ダム使用権等の振替＋ダム再開発（かさ上げ）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持容量に振り替え、かつ、既設中筋川ダムを1.6mかさ上げし、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。
- ◆既設中筋川ダムから補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、横瀬川合流点付近で取水し、横瀬3号頭首工※¹まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆中筋川ダムかさ上げに伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

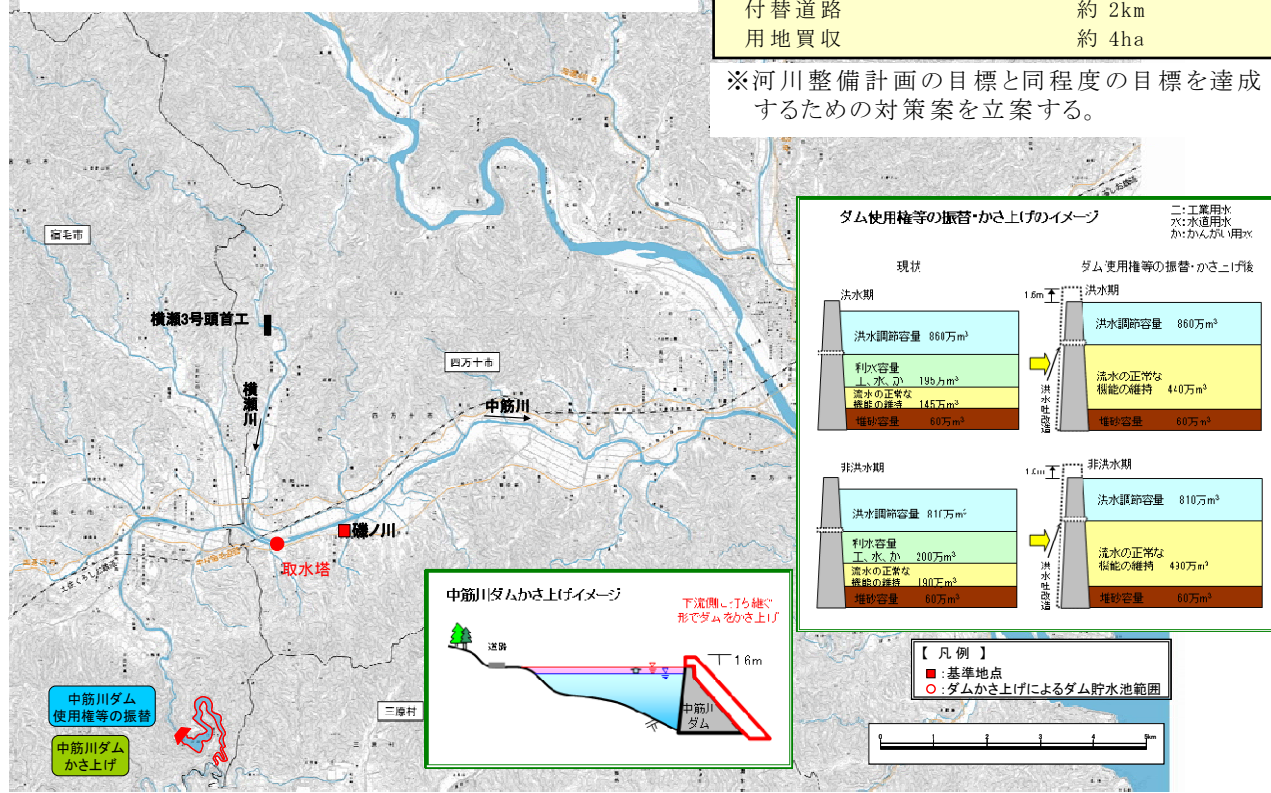
- ※¹ 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ダム使用権等の振替＋ダム再開発（かさ上げ） （ダム再開発（かさ上げ））

ダムかさ上げ	1.6m
取水塔	1基
洪水吐改造	1式
送水ポンプ施設（0.53m ³ /s）	1基
送水路（φ600mm）	約4km
付替道路	約2km
用地買収	約4ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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J：地下水取水（既設）＋ダム使用権等の振替＋河道外貯留施設（貯水池）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆四万十市西部統合簡易水道の既設地下水(310m³/日)※¹を流水の正常な機能の維持用水として使用する。
- ◆中筋川沿いに河道外貯留施設を建設し、流水の正常な機能の維持用水として使用するとともに、既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持用水に振り替える。この一部を、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬3号頭首工地点※²まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆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。

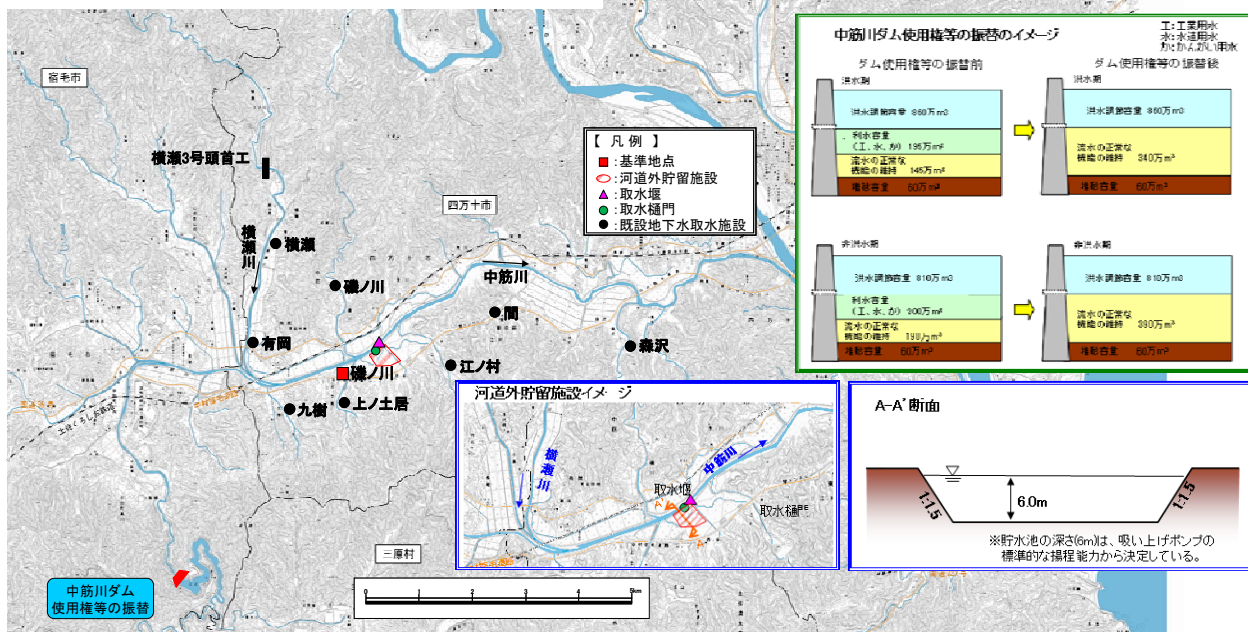
- ※ 1 既設地下水取水施設の水量面から安定して取水可能な量。
- ※ 2 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬 3 号頭首工地点とした。
- ※ 河道外貯留施設は、不特定用水の受益地を除く地区のうち、磯ノ川補給地点に近く、相当規模の容量を確保できる箇所を選定した。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成 23 年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■地下水取水（既設）＋ダム使用権等の振替＋河道外貯留施設
（地下水取水）（河道外貯留施設）

地下水（既設）	310m ³ /日	河道外貯留施設	1箇所
		取水堰	1基
		取水樋門	1基
		送水ポンプ施設(0.56m ³ /s)	1基
		送水路（φ600mm）	約6km
		用地買収	約10ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



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）＋ダム使用権等の振替＋ダム再開発（かさ上げ）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 四万十市西部統合簡易水道の既設地下水(310m³/日)^{※1}を流水の正常な機能の維持用水として使用する。
- ◆ 既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持用水に振り替え、かつ、既設中筋川ダムを1.5mかさ上げすることにより、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。この一部を、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬3号頭首工地点^{※2}まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
- ◆ 中筋川ダムかさ上げに伴い、必要な範囲の用地買収を実施する。

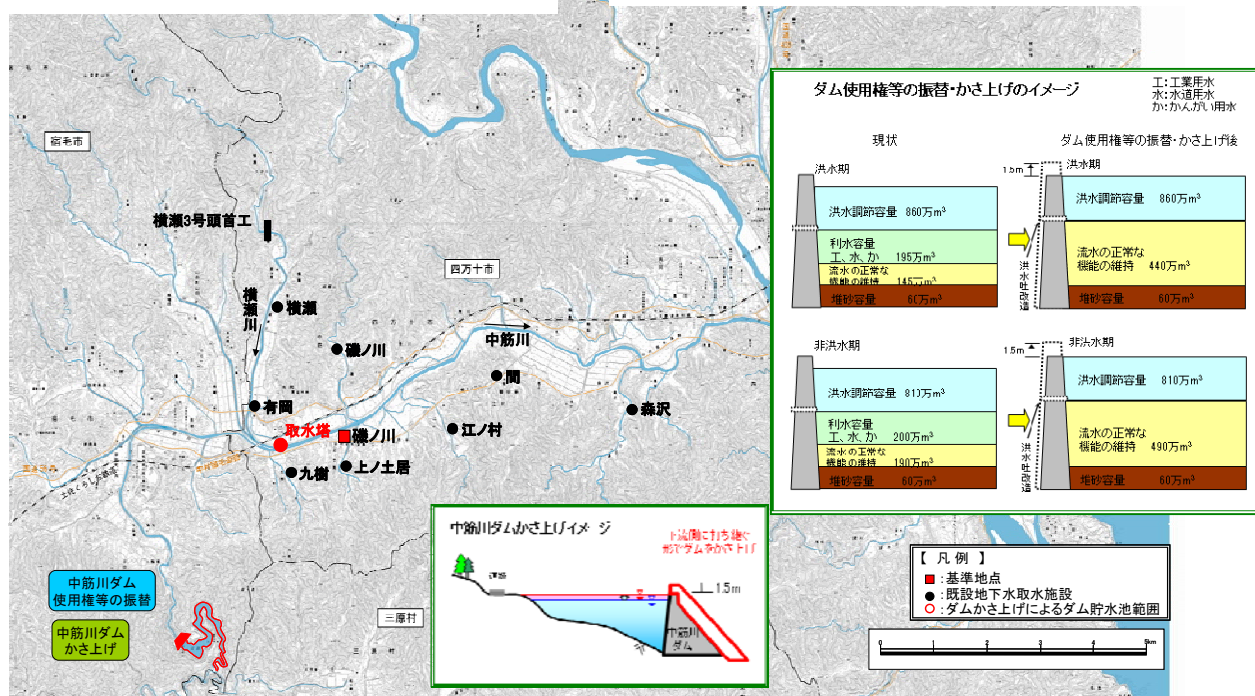
- ※1 既設地下水取水施設の水量面から安定して取水可能な量。
- ※2 横瀬川の補給地点については、かんがい面積が比較的多く、1/10 渇水流量で既得水利に影響を与える恐れのある横瀬3号頭首工地点とした。
- ※ 流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については、平成23年度末時点のものである。

【流水の正常な機能の維持対策案】

■ 地下水取水(既設)＋ダム使用権等の振替＋ダム再開発（かさ上げ）

(地下水取水)		(ダム再開発（かさ上げ）)	
地下水（既設）	310m ³ /日	ダムかさ上げ	1.5m
		取水塔（取水ポンプ）	0.53m ³ /s 1基
		洪水吐改造	1式
		送水路（φ600mm）	約4km
		付替道路	約2km
		用地買収	約4ha

※河川整備計画の目標と同程度の目標を達成するための対策案を立案する。



4.4.4 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

(1) 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案抽出の考え方

4.4.3 で立案した 10 の流水の正常な機能の維持対策案について、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）以外の流水の正常な機能の維持対策案を 1～4 のグループ別に抽出した。抽出結果を次頁の表 4-4-4 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：既存施設を有効活用する案
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、10 の流水の正常な機能の維持対策案について、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、当該対策案を除くこととし、残った案を全て抽出した。

表 4-4-4-(1) 流水の正常な機能の維持対策案のグループ (1/2)

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）	中筋川沿いに河道外貯留施設を建設し、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。確保した水量の一部は、横瀬川の横瀬 3 号頭首工地点まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	B	ため池（取水後の貯留施設を含む）	流水の正常な機能の維持用水補給区域及びその近傍にため池（298 箇所）を建設し、流域内の流水を貯留し、近傍の支川、水路に補給することで、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
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、横瀬 3 号頭首工まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
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 4.2m かさ上げし、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 既設中筋川ダムから補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、横瀬川合流点付近で取水し、横瀬 3 号頭首工まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	E	ダム再開発（掘削）	既設中筋川ダムの貯水池内を掘削することにより、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 既設中筋川ダムから補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、横瀬川合流点付近で取水し、横瀬 3 号頭首工まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。

表 4-4-4-(2) 流水の正常な機能の維持対策案のグループ (2/2)

グループ	対策案	対策案の概要
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	F 地下水取水（既設）+河道外貯留施設（貯水池）	中筋川沿川からの既設地下水取水（ $310\text{m}^3/\text{日}$ ）と河道外貯留施設により流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 河道外貯留施設から補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬 3 号頭首工地点まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	G 地下水取水（既設）+ダム再開発（かさ上げ）	中筋川沿川からの既設地下水取水（ $310\text{m}^3/\text{日}$ ）と、中筋川ダムを 4.2m かさ上げすることにより、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 補給水の一部は、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬 3 号頭首工地点まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	H ダム使用権等の振替+河道外貯留施設（貯水池）	中筋川沿いに河道外貯留施設を建設し、流水の正常な機能の維持用水として使用するとともに、既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持に必要な水量に振り替える。この一部を、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬 3 号頭首工地点まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	I ダム使用権等の振替+ダム再開発（かさ上げ）	既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持容量に振り替え、かつ、既設中筋川ダムを 1.6m かさ上げし、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 既設中筋川ダムから補給する流水の正常な機能の維持用水の一部は、横瀬川合流点付近で取水し、横瀬 3 号頭首工まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	J 地下水取水（既設）+ダム使用権等の振替+河道外貯留施設（貯水池）	四万十市西部統合簡易水道の既設地下水（ $310\text{m}^3/\text{日}$ ）を流水の正常な機能の維持用水として使用する。 中筋川沿いに河道外貯留施設を建設し、流水の正常な機能の維持用水として使用するとともに、既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持用水に振り替える。この一部を、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬 3 号頭首工地点まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。
	K 地下水取水（既設）+ダム使用権等の振替+ダム再開発（かさ上げ）	四万十市西部統合簡易水道の既設地下水（ $310\text{m}^3/\text{日}$ ）を流水の正常な機能の維持用水として使用する。 既設中筋川ダムの全利水容量を流水の正常な機能の維持用水に振り替え、かつ、既設中筋川ダムを 1.5m かさ上げすることにより、流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。この一部を、かんがい面積が比較的多い横瀬川の横瀬 3 号頭首工地点まで送水することにより、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持を図る。

(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 4-4-5 グループⅠの概略評価

流水の正常な機能の維持対策案 (実施内容)		事業費 (億円)	抽出	不適當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 280	○	—	—
	B ため池(取水後 の貯留施設を 含む)	約 520	×	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 4-4-6 グループⅡの概略評価

流水の正常な機能の維持対策案 (実施内容)		事業費 (億円)	抽出	不適當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 660	○	—	—

【グループⅢからの抽出】

- ・対策案Eは、コストが対策案Dよりも高い。
- ・対策案D、E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Dを抽出する。

表 4-4-7 グループⅢの概略評価

流水の正常な機能の維持対策案 (実施内容)		事業費 (億円)	抽出	不適當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 410	○	—	—
	E ダム再開発(掘 削)	約 450	×	コスト	コストが対策案 D より高い。

【グループⅣからの抽出】

- ・対策案Gは、コストが対策案Fよりも高い。
- ・対策案H、I、J、Kは、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。
- ・対策案F、G、H、I、J、K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Fを抽出する。

表 4-4-8 グループⅣの概略評価

流水の正常な機能の維持対策案 (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	F	地下水取水(既設)+河道外貯留施設(貯水池)	約 280	○	—	—
	G	地下水取水(既設)+ダム再開発(かさ上げ)	約 400	×	コスト	コストが対策案 F よりも高い。
	H	ダム使用権等の振替+河道外貯留施設(貯水池)	不確定 ※1	×	実現性	・中筋川ダムの利水容量のダム使用権の振り替え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。
	I	ダム使用権等の振替+ダム再開発(かさ上げ)	不確定 ※1	×	実現性	
	J	地下水取水(既設)+ダム使用権等の振替+河道外貯留施設(貯水池)	不確定 ※1	×	実現性	
	K	地下水取水(既設)+ダム使用権等の振替+ダム再開発(かさ上げ)	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、利害関係者との合意が必要なため、現時点では不確定。

表 4-4-9 概略評価による流水の正常な機能維持対策案の抽出結果

流水の正常な機能の維持対策案（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280	○	
	B	ため池 （取水後の貯留施設を含む）	約520	×	・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660	○	
Ⅲ．既存施設を有効活用する案	D	ダム再開発（かさ上げ）	約410	○	
	E	ダム再開発（掘削）	約450	×	・コスト
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	F	地下水取水(既設) ＋河道外貯留施設（貯水池）	約280	○	
	G	地下水取水(既設) ＋ダム再開発（かさ上げ）	約400	×	・コスト
	H	ダム使用権等の振替 ＋河道外貯留施設（貯水池）	不確定※ ¹	×	・実現性
	I	ダム使用権等の振替 ＋ダム再開発（かさ上げ）	不確定※ ¹	×	・実現性
	J	地下水取水(既設) ＋ダム使用権等の振替 ＋河道外貯留施設（貯水池）	不確定※ ¹	×	・実現性
	K	地下水取水(既設) ＋ダム使用権等の振替 ＋ダム再開発（かさ上げ）	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、利害関係者との合意が必要なため、現時点では不確定。

※ 完成までに要する費用については、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。

4.4.5 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 既略評価による流水の正常な機能の維持対策案に対する意見聴取

既略評価により抽出した 5 つの流水の正常な機能の維持対策案、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（かさ上げ）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) 流水の正常な機能の維持対策案に対する意見聴取先

流水の正常な機能の維持対策案について、以下の横瀬川ダムの利水参画者、関係河川使用者（流水の正常な機能の維持対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び流水の正常な機能の維持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 4-4-10 流水の正常な機能の維持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 4-4-11 意見聴取結果(流水の正常な機能の維持対策案)

利水参画者等	意見内容
高知県	・河道外貯留施設(貯水池)案、海水淡水化案、ダム再開発(かさ上げ)案、地下水取水(既設)＋河道外貯留施設(貯水池)案、これら代替案は、コスト面や農地に影響を与える等ダム案と比較して問題が多く、実現性が低いと考えます。
四万十市	・ダム案を含む全対策案について、中筋川及び横瀬川流域では、これまで洪水による氾濫により幾度となく農業被害が発生してきた。一方で、平成7年、平成14年、平成23年度など、渇水時には河川が干上がり農業用水の確保が出来ず農作業に支障を及ぼす事態も発生している。 - これらを解消するために、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、河道外貯留施設案は、新規利水対策案以上に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。また、海水淡水化案はコストや維持管理から言っても論外である。ダム再開発案は、このような案が技術的に可能であるなら、より効果をたかめるために横瀬川ダム案にプラスして実施すべきと考える。 - 以上のように、コスト、実現性、早期の効果発現の面からダム案以外の対策案はあり得ないと考える。
宿毛市	・横瀬川ダム案について、宿毛市の農地については、中筋川ダムの建設により農業用水の安定供給が図られているが、四万十市の横瀬川流域においては、渇水期に瀬切れ状態となり、農業用水の確保に苦慮していると聞いております。 - 抽出された代替案は、コスト面や農地そのものに影響を与える案もあり、横瀬川ダム建設案と比較しても実現性は低いと考えられるため、安定した流量確保の面からもダム建設が最適であると考えます。

4.4.6 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出した4つの流水の正常な機能の維持対策案と現計画（横瀬川ダム案）について、検証要領細目に示されている6つの評価軸により評価を行った。

なお、評価に当たって、流水の正常な機能の維持対策案の名称は以下のように整理した。

表 4-4-12(1) 評価対象流水の正常な機能の維持対策案

流水の正常な機能の維持対策案の名称	評価軸ごとの評価時の 流水の正常な機能の維持対策案の名称
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D： ダム再開発(かさ上げ)	ダム再開発(かさ上げ)案
対策案F： 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 4-4-12(3)～表 4-4-12(4)のとおりである。

表 4-4-12(2) 評価軸と評価の考え方

第 12 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「参考資料 4」の抜粋

●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】に掲げる方策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。このような各方策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。このような各方策の特性を考慮して、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だけ定量的に見込む。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であ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 4-4-12(3) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方		Ⅰ. 施設の建設による案(池を設置)	Ⅱ. 施設の建設による案(海水淡水化)	Ⅲ. 既存施設を有効活用する案	Ⅳ. 単独では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
		Ⅰ. 施設の建設による案(池を設置)	Ⅱ. 施設の建設による案(海水淡水化)	Ⅲ. 既存施設を有効活用する案	Ⅳ. 単独では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
①目標	●流水の正常な機能の維持に必要な流量が確保できているか	【横瀬川ダム】 ・横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 ・礫ノ川地点において、かんがい期 概ね1.15m ³ /s、非かんがい期 概ね0.70m ³ /sを確保できる。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 ・礫ノ川地点において、かんがい期 概ね1.15m ³ /s、非かんがい期 概ね0.70m ³ /sを確保できる。	【海水淡水化】 ・横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 ・礫ノ川地点において、かんがい期 概ね1.15m ³ /s、非かんがい期 概ね0.70m ³ /sを確保できる。	【ダム再開発(かさ上げ)】 ・横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保する。 ・礫ノ川地点において、かんがい期 概ね1.15m ³ /s、非かんがい期 概ね0.70m ³ /sを確保できる。
	●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。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・河道外貯留施設(貯水池)は事業実施中であり、効果は見込めないと考えられる。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【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。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・中筋川ダムのかさ上げは事業実施中であり、効果は見込めないと考えられる。 ・河道外貯留施設(貯水池)は事業実施中であり、効果は見込めないと考えられる。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●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)	【横瀬川ダム】 ・横瀬川ダム下流域(支川横瀬川、本川(横瀬川合流点下流))において、効果を確保する。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・横瀬川及び中筋川において、横瀬川ダム案と同等の効果が確保できる。	【海水淡水化】 ・横瀬川及び中筋川において、横瀬川ダム案と同等の効果が確保できる。	【ダム再開発(かさ上げ)】 ・横瀬川及び中筋川において、横瀬川ダム案と同等の効果が確保できる。
	●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(かさ上げ)】 ・現状の河川水質と同等と考えられる。
②コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約110億円 (流水の正常な機能の維持分) ※横瀬川ダム残事業費 約110億円(流水の正常な機能の維持分)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(分種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 約46.5%を乗じて算出した。 (費用は平成25年度以降の残事業費)	約280億円 (費用は平成25年度以降の残事業費)	約660億円 (費用は平成25年度以降の残事業費)	約410億円 (費用は平成25年度以降の残事業費)
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約106百万円／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83百万円／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3,234百万円／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143百万円／年 ※維持管理費に要する費用は、ダム再開発(かさ上げ)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。
③実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	【横瀬川ダム】 ・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、一部の未取得地はまだ残っており、今後、土地所有者と調整していく必要がある。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設の建設に伴い、約40ha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】 ・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。	【ダム再開発(かさ上げ)】 ・中筋川ダムのかさ上げに伴い、約10ha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。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	【横瀬川ダム】 ・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。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・河道外貯留施設下流の関係する河川使用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を行っている。	【海水淡水化】 ・中筋川、横瀬川の関係する河川使用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を行っている。	【ダム再開発(かさ上げ)】 ・中筋川ダム下流の関係する河川使用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を行っている。
	●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		・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。
	●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考えられない。	【河道外貯留施設(貯水池)】 ・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(かさ上げ)】 ・中筋川ダムのかさ上げ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(貯水池)】 ・施設の完了までに概ね13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(かさ上げ)】 ・施設の完了までに概ね13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。

