

こうちがわ
河内川ダム事業検証に関する検討

結果報告書 補足資料

平成23年9月

福井県

目次

1. 北川流域及び河川の概要	1
2. 河内川ダムの概要	4
3. 河内川ダム事業の点検の結果	5
4. 目的別対策案の立案の考え方とそれぞれの対策案の概要	7
①治水対策案	7
②新規利水対策案	11
③流水の正常な機能の維持対策案	20

1. 北川流域及び河川の概要

①流域の概要

北川は、福井県と滋賀県の県境三十三間山（標高 842m）付近に源を発し、天増川として滋賀県内を南流し、寒風川をあわせて北川となり、福井県に入って流路を北西に転じ、若狭町を貫流し、河内川、鳥羽川、杉山川、野木川、遠敷川などをあわせて小浜市で若狭湾に注ぐ流域面積 210.2km²、幹川流路延長 30.3km の一級河川である。



写真-1 北川河口部



写真-2 杉山川合流点



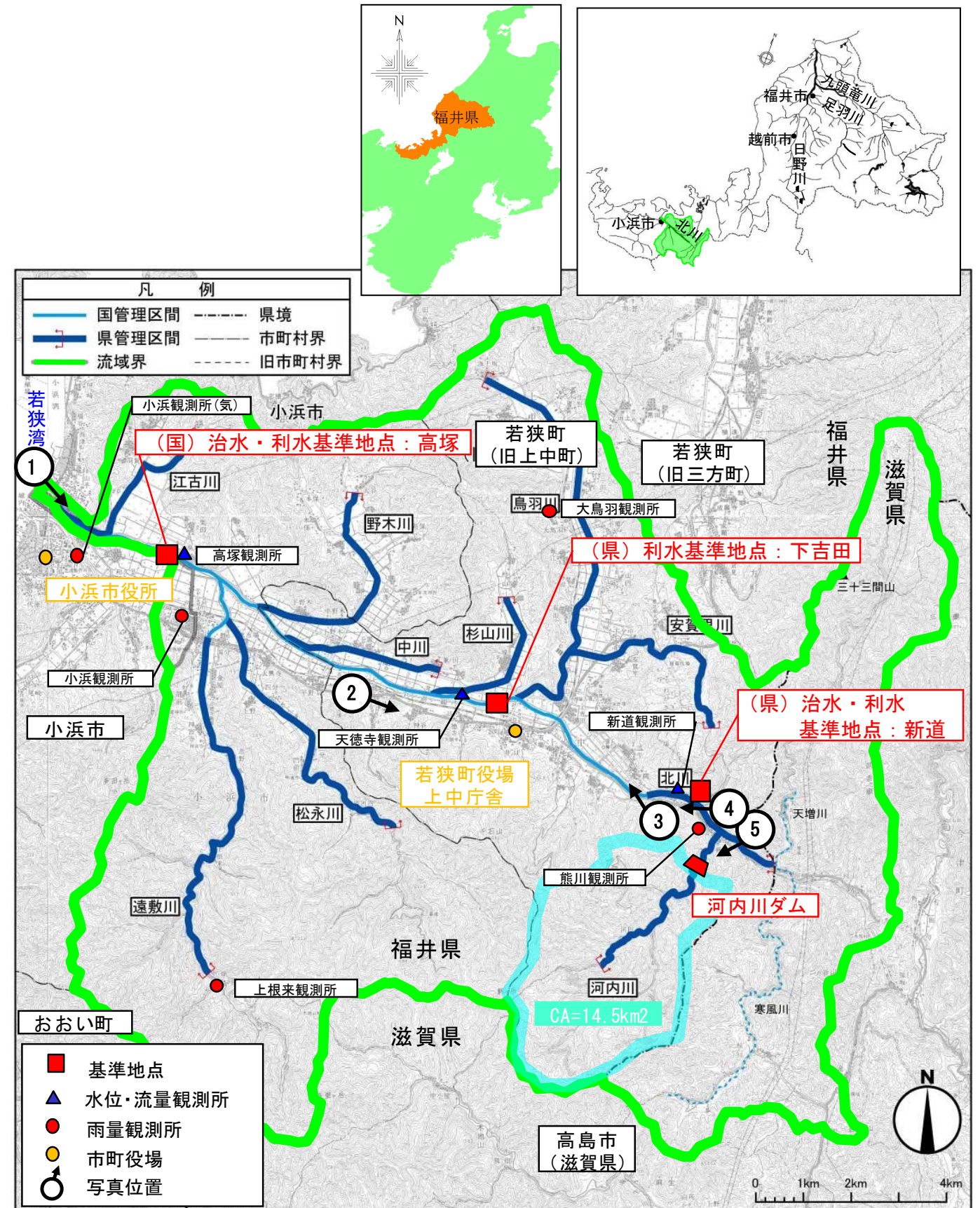
写真-3 国県管理境界



写真-4 北川上流部



写真-5 河内川



②過去の主な洪水

北川流域では、S28.9の台風13号、S34の台風7号、伊勢湾台風など、これまでも幾多の水害に見舞われている。近年では、H16.10の台風23号により19戸の浸水被害を受けている。

表-1 小浜市及び若狭町における戦後の主な被災状況

年月 (出水要因)	高塚地点		人的被害(人) 死者・ 行方不明	建物被害(戸)					備考
	最大流量 (m ³ /s)	雨量 (mm)		全壊 流出	半壊	床上	床下	計	
S28.9 (台風13号)	1,450	254	53	207	1,745		4,080	6,032	※
S34.8 (台風7号)	(907)	256	0	6	10	91	975	1,082	※
S34.9 (伊勢湾台風)	(1,104)	221	0	15	113	144	959	1,231	※
S40.9 (台風23号, 24号)	(1,229)	298	6	6	0	290	1,272	1,568	
S47.9 (台風20号)	(1,049)	296	0	0	0	4	45	49	
S57.8 (台風10号)	817	258	0	0	0	1	91	92	
H2.9 (台風19号)	864	299	0	0	0	0	21	21	
H10.9 (台風7号)	884	159	0	0	0	2	39	41	
H11.8 (豪雨)	673	276	0	0	0	2	38	40	
H16.10 (台風23号)	919	234	0	0	0	1	18	19	

出典：※印は福井県土木史（土砂災害を含む）、それ以外は水害統計、小浜市・若狭町聞き取り
 注）S28.9の最大流量は、昭和29年～昭和34年災害復旧土木助成事業の計画高水流量
 最大流量の（ ）値は流出計算による推定流量

③治水事業の沿革（河内川、北川）

北川における本格的な治水事業は、大正15年から始まった内務省による直轄改修事業である。その後、昭和28年の災害を契機として、本川においては昭和29年から34年まで、災害復旧助成事業により、河道拡幅、築堤、護岸工事が行われた。昭和46年4月の一級水系指定に伴い、直轄河川改修が実施され、河床掘削や堤防の拡築などが行われ、現在に至っている。

また、昭和40年、昭和47年、昭和57年にこの台風等による水害を契機に、昭和62年に河内川ダムが建設事業採択された。平成20年6月に北川水系河川整備基本方針が策定され、平成21年6月には北川水系河川整備計画（県管理区間）が策定されている。

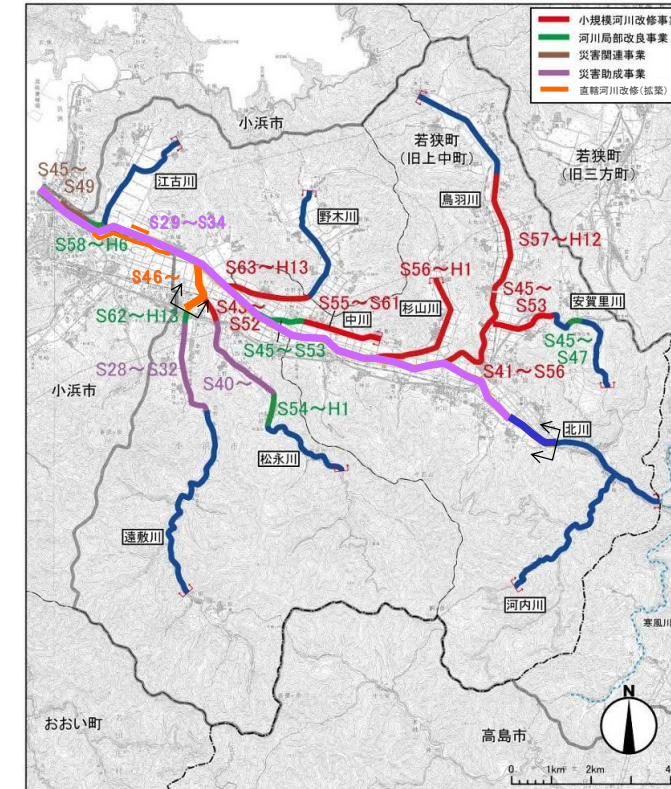


図-2 北川及び河内川の河川改修の経緯

表-2 治水事業の沿革

	計画
T15～	直轄改修事業（内務省）
S29～	災害復旧助成事業
S40～	小規模河川改修事業、河川局部改良事業 災害関連事業、災害復旧助成事業
S46～	直轄河川改修
S58	河内川ダム実施計画調査事業採択
S62	河内川ダム建設事業採択
H6	河内川ダム全体計画認可（H21変更）
H20	北川水系河川整備基本方針策定
H21	北川水系河川整備計画（県管理区間）策定

④河川整備基本方針及び河川整備計画

④-1 北川水系河川整備基本方針 [平成 20 年 6 月]

【基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項】

基本高水は、平成 10 年 9 月洪水や平成 16 年 10 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を遠敷川等の支川を合わせ基準地点高塚において 1,900m³/s とする。このうち洪水調節施設により 100m³/s を調節して、河道への配分流量を 1,800m³/s とする。新道地点において計画高水流量は 700m³/s とする。

【主要な地点における流水の正常な機能の維持するための必要な流量に関する事項】

高塚地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、4 月～5 月は概ね 2.1m³/s、6 月～3 月は概ね 1.1m³/s とし、以て流水の適正な管理、円滑な水利使用、河川環境の保全等に資するものとする。

④-2 北川水系河川整備計画（案）（国管理区間）

【河川整備計画の目標】

遠敷川合流点から下流部では、現況流下能力 1,000m³/s 程度から将来目標である 1,800m³/s に向けた途中段階として戦後最大となる昭和 28 年 9 月洪水を考慮し、河道で 1,400m³/s 程度の流下能力を確保する。

【計画対象期間】

河川整備計画の対象期間は概ね 30 年間とする。

④-3 北川水系河川整備計画（県管理区間）[平成 21 年 6 月]

【河川整備計画の目標】

北川については、長期的な将来計画の目標として、河川整備基本方針との整合を図り、新道地点において概ね 100 年に 1 回程度発生する降雨による洪水に対応する。河川整備の当面の目標としては、重要路線が近接しているなどの河川の特徴や、流域の規模等を総合的に判断し、概ね 30 年に 1 回程度発生する降雨による洪水に対応することを目標とする。

【計画対象期間】

概ね 30 年とする。

【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】

北川については、支川河内川に整備する河内川ダムにより、新規の特定かんがい用水（最大 0.358m³/s）、水道用水（小浜市 12,960m³/日、若狭町 2,592m³/日）、工業用水（1,728m³/日）の確保を行うとともに、流水の正常な機能の維持に必要な流量の一部として新道地点で 0.15m³/s、下吉田地点で 0.25m³/s を確保するよう補給する。

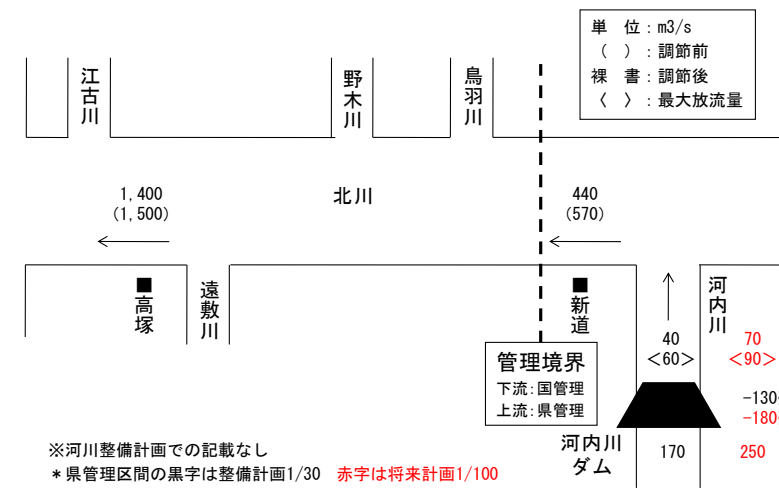


図-3 北川流量配分図 ※各整備計画より作成

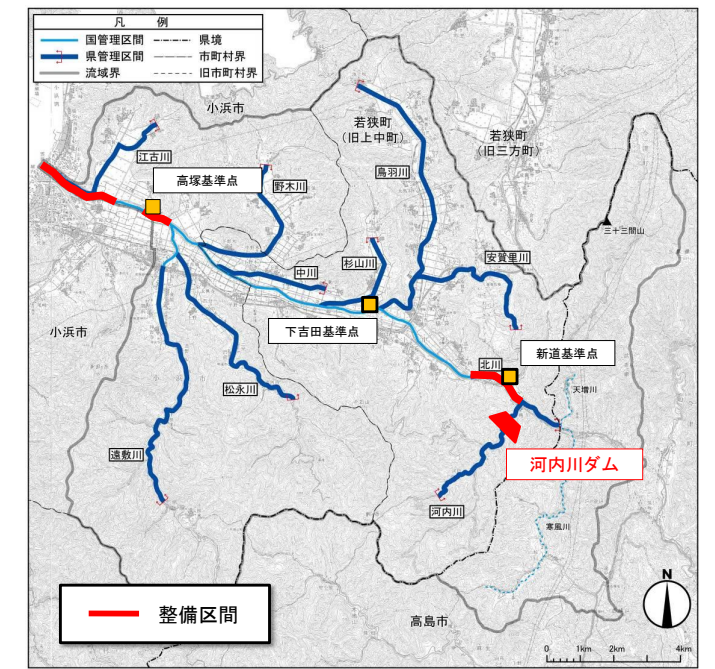


図-4 河川整備計画（国・県管理区間）における整備区間

⑤北川および河内川の整備状況

北川及び河内川の流下能力図は下図のとおりである。

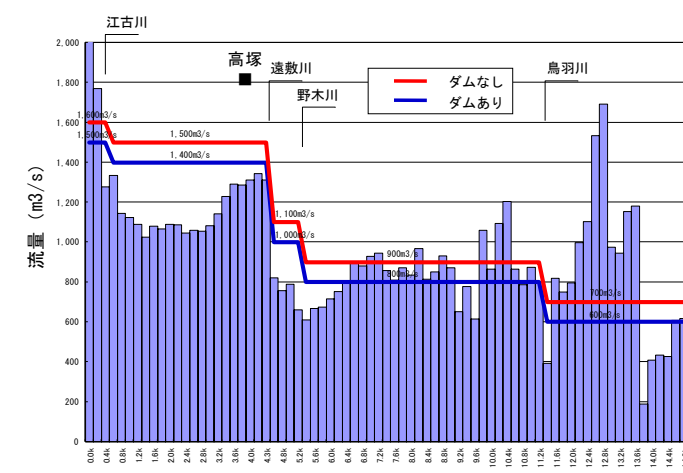


図-5 流下能力図（北川国管理区間）
【出典：第 7 回北川流域委員会から引用（一部加筆）】

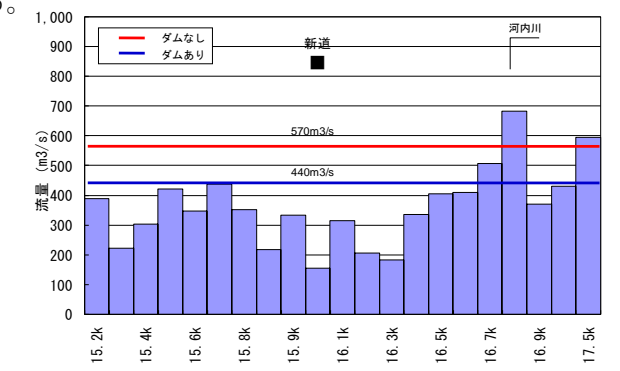


図-6 流下能力図（北川県管理区間）

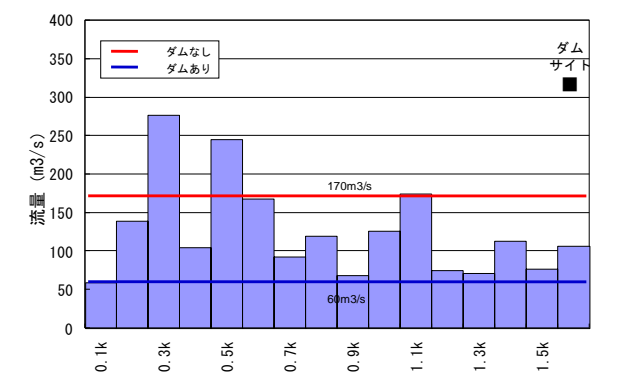


図-7 流下能力図（河内川）

2. 河内川ダムの概要

①河内川ダム事業の経緯・現在の進捗

河内川ダム事業の進捗状況（平成 22 年度末）は事業費率で 45.2%である。

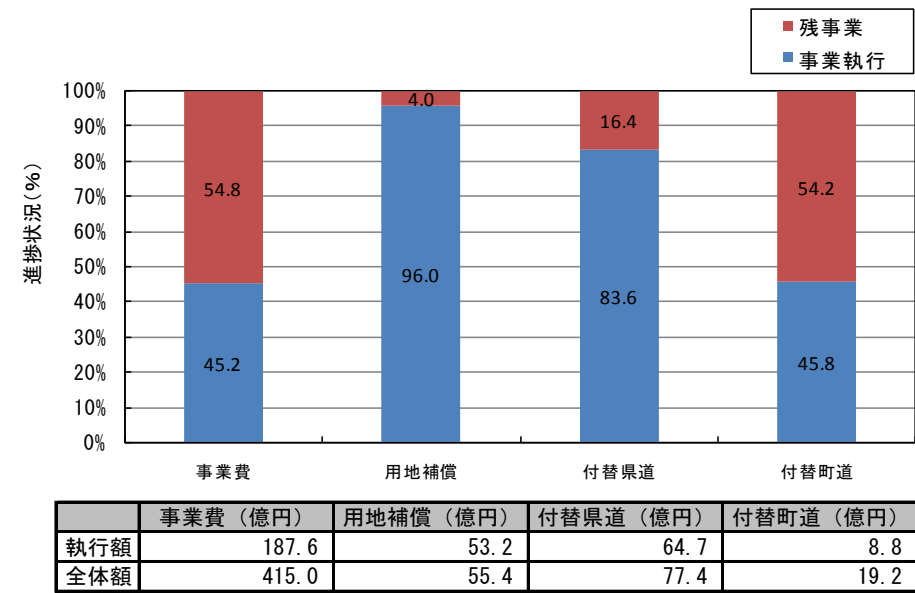


図-8 河内川ダム事業進捗率（H22 年度末）

3. 河内川ダム事業の点検の結果

①総事業費及び工程

河内川ダムの総事業費は 415 億円である。点検にあたっては、平成 21 年 6 月に策定した全体計画について最新の数量および単価により点検を行った。結果、現計画と同程度であり、現在の総事業費 415 億円を変更する必要はないことを確認した。なお、以降の検討では、残事業費 227.4 億円を使用した。

表-3 総事業費点検結果

費目	計画 ①	既往実績 ②	残事業費		計画点検結果 ⑤=②+④	増減 ⑤-①
			③=①-②	④		
ダム費	19,296,000	1,050,000	18,246,000	18,637,000	19,687,000	391,000
付替道路費	10,551,000	7,352,000	3,199,000	2,307,000	9,659,000	▲ 892,000
測量試験費	5,287,000	4,329,000	958,000	1,326,000	5,655,000	368,000
用地補償費	5,532,000	5,316,000	216,000	219,000	5,535,000	3,000
営繕費等	834,000	714,000	120,000	204,000	918,000	84,000
合計	41,500,000	18,761,000	22,739,000	22,693,000	41,454,000	▲ 46,000

工程の点検は、最新の数量や施工計画、近年施工の他ダムの事例等を参考に点検を行った結果、検証終了後 8 年後に完成見込みとなる。

項目		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目
転流工	河川切替	■							
	基礎掘削		■						
ダム本体	コンクリート打設			■	■	■	■		
	基礎処理			■	■	■	■	■	
管理設備							■	■	
試験湛水								■	■
付替道路工		■	■	■	■	■	■	■	

図-9 工程点検結果

②新規利水計画の確認と点検

(1)利水参画者への確認と点検

(a)小浜市上水道計画

■水道計画

小浜市の水道用水は、現在、地下水である湯岡水源、雲浜水源、谷田部水源、遠敷水源を確保しているが、湯岡水源については施設の老朽化が著しく、近傍河川の改修による水位低下や、氾濫時の井戸の冠水等の影響が懸念されており、雲浜水源には将来の塩水化による影響が懸念されている。小浜市上水道事業計画では、周辺の簡易水道等を上水道へ統合し、平成 38 年度の計画給水量 13,740m³/日に対し、水源の多様化を図り、安全な水道水の安定供給を目的として、谷田部水源 1,580m³/日、遠敷水源 500m³/日に加え、新たに河内川ダムから 11,660m³/日（取水量 12,960m³/日）を確保する計画となっている。

■利水参画者への確認と点検

水道事業者である小浜市に確認を行った結果、ダム事業への参画継続の意思及び開発量に変更が無いことを確認した。また、必要量の算出が妥当に行われていることを確認した。

表-4 需要予測（小浜市上水道）

項目	推計値	
給水人口	行政区域内人口	28,827 人
	給水区域内人口	26,267 人
	給水人口	26,240 人
有収水量	生活用水	7,111m ³ /日
	業務営業用水等	1,570m ³ /日
	有収水量	8,681m ³ /日
有収率	93.9%	
負荷率	67.3%	
計画 1 日最大給水量	13,740m ³ /日	

(b)若狭町上水道計画

■水道計画

若狭町の水道用水は、現在、天増川及び地下水である野木水源、井ノ口第 2 水源を確保しているが、井ノ口第 2 水源では近隣で試掘した井戸の原水水質試験結果において鉄・マンガン濃度が高い値を示しており、今後鉄・マンガン濃度が高くなる懸念がある。若狭町上水道事業計画では、周辺の簡易水道等を上水道へ統合し、平成 32 年度の計画給水量 4,741m³/日に対し、水源の多様化を図り、安全な水道水の安定供給を目的として、天増川水源 1,600m³/日（取水量 1,760m³/日）、野木水源 786m³/日に加え、新たに河内川ダムから 2,355m³/日（取水量 2,592m³/日）を確保する計画となっている。

■利水参画者への確認と点検

水道事業者である若狭町に確認を行った結果、ダム事業への参画継続の意思及び開発量に変更が無いことを確認した。また、必要量の算出が妥当に行われていることを確認した。

表-5 需要予測（若狭町上水道）

項目		推計値
給水人口	行政区域内人口	16,000人
	給水区域内人口	8,200人
	給水人口	8,200人
有収水量	生活用水	2,132m ³ /日
	業務営業用水等	955m ³ /日
	有収水量	3,087m ³ /日
有収率		93.0%
負荷率		70.0%
計画1日最大給水量		4,741m ³ /日

(c) 若狭町工業用水道計画

■工業用水道計画

若狭町の工業用水道は、現在は、暫定的に地下水を水源とし、平成22年度において契約企業数6社、給水契約量1,735m³/日となっている。安定供給に対する不安が大きく、地元農業従事者からは渇水時における農業用水不足に対する懸念より、地下水取水に反対も多いことから、河内川ダム完成後はダム放流水を主水源とすることで、地下水源への影響を軽減する必要がある。若狭町工業用水道事業計画では、今後、最大需要者の事業拡大に伴う契約水量の増量や新規企業の誘致などの要望に応えるため、平成23年度以降の契約水量2,600m³/日に対し、井戸1,000m³/日に加え、新たに河内川ダムから1,600m³/日（取水量1,728m³/日）を確保する。なお、2,600m³/日の給水設備は完了している。

■利水参画者への確認と点検

工業用水道事業者である若狭町に確認を行った結果、ダム事業への参画継続の意思及び開発量に変更が無いことを確認した。また、必要量の算出が妥当に行われていることを確認した。

(d) 若狭町特定かんがい

■特定かんがい計画

若狭町の特定かんがい計画は、鳥羽川および安賀里川の流量での用水不足に対して河内川ダムから最大0.358m³/sを補給するものであり、圃場整備及びパイプライン化は完了している。現在は、鳥羽川および安賀里川から取水を行っているが、必要水量を確保できておらず、用水不足のため番水を行っている。

■利水参画者への確認と点検

特定かんがい用水補給者である若狭町に確認を行った結果、ダム事業への参画継続の意思及び最大開発量に変更が無いことを確認した。また、必要量の算出が妥当に行われていることを確認した。

4. 目的別対策案の立案の考え方とそれぞれの対策案の概要

①治水対策案

①-1 治水対策案の立案・抽出

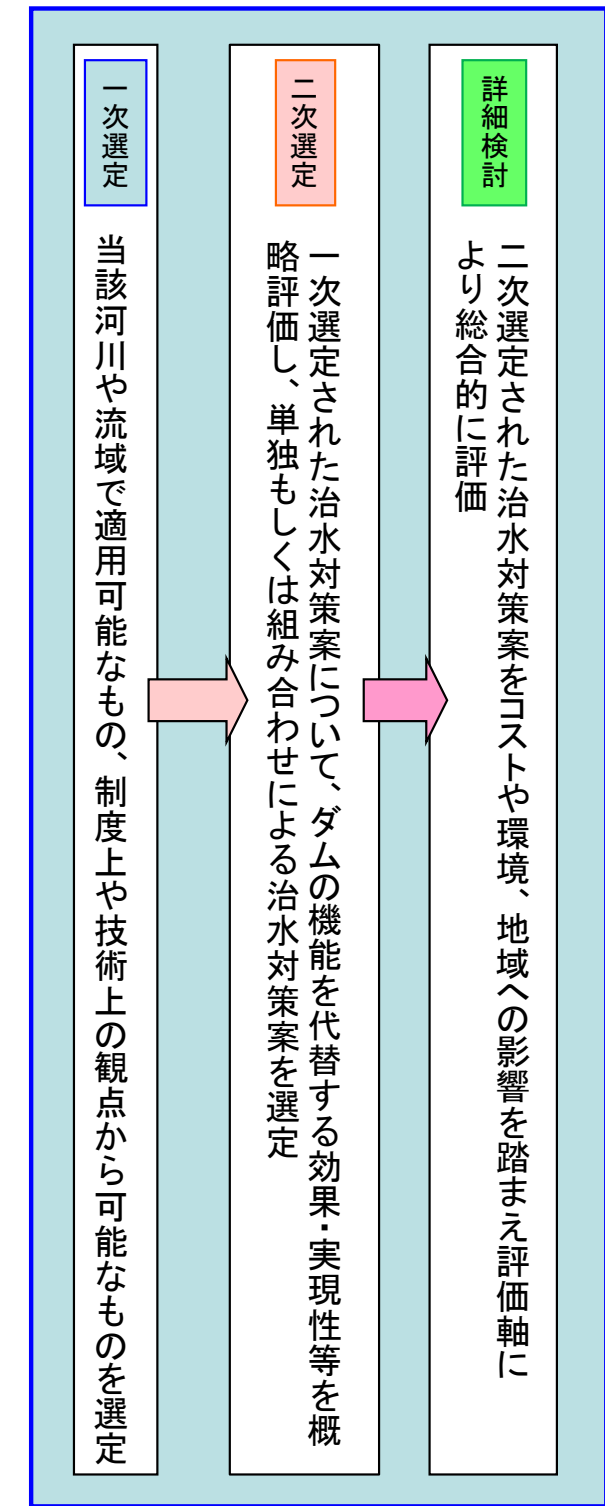
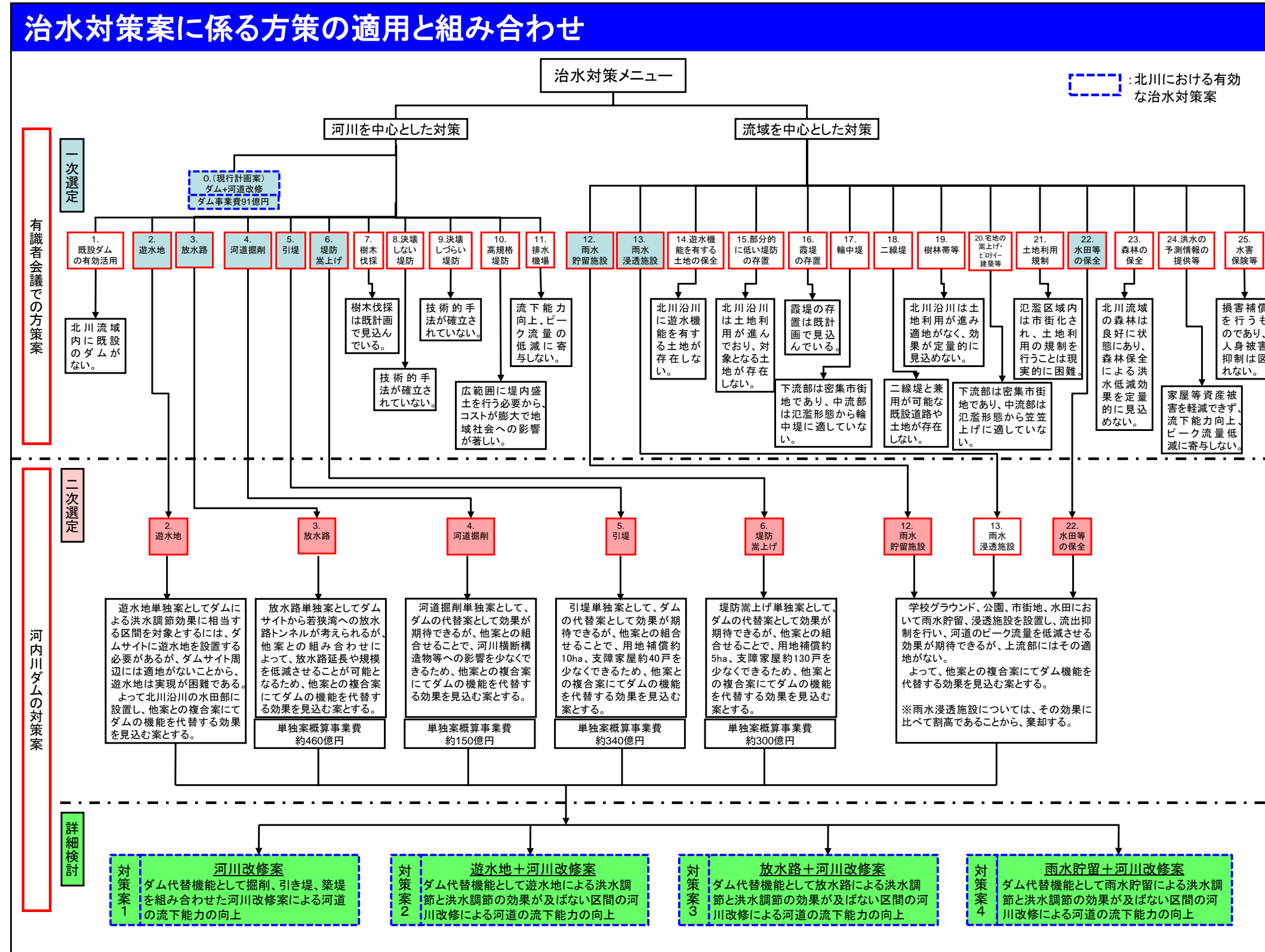


図-10 治水対策案選定フロー

①-2 抽出した対策案の概要

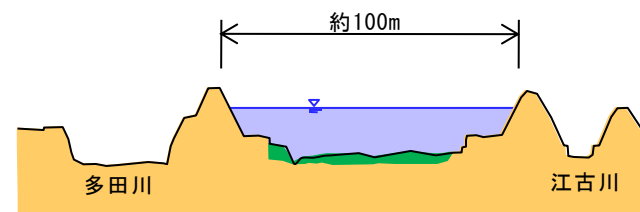
案	現行計画案：ダム＋河川改修案	対策案1：河川改修案	対策案2：遊水地＋河川改修案																																																																																																																								
概要	河内川ダムによる洪水調節と河川改修による河道の流下能力の向上	ダム代替機能として掘削、引き堤、築堤を組み合わせた河川改修案による河道の流下能力の向上	ダム代替機能として遊水地による洪水調節と洪水調節の効果が及ばない区間の河川改修による河道の流下能力の向上																																																																																																																								
流量配分																																																																																																																											
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> ダム 91.1 億円 (ダム残事業 227.4 億×河川割合 89.65%×洪水調節割合 44.7%) 河川改修 39.8 億円 <p>【内訳】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">国管理区間 (単位：億円)</th> <th colspan="2">県管理区間 (単位：億円)</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>掘削 125千m³</td> <td>16.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>護岸工</td> <td>7千m²</td> <td>3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>橋梁</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堰</td> <td>1基</td> <td>16.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用地</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補償</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>測量試験費等</td> <td>1式</td> <td>2.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>39.1</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>合計 130.9 億円</p>	国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)		項目	数量	金額	金額	土工	掘削 125千m ³	16.3		護岸工	7千m ²	3.0		橋梁	-	-		堰	1基	16.9		用地	-	-		補償	-	-		測量試験費等	1式	2.9		合計		39.1	0.7	<ul style="list-style-type: none"> 河川改修 180.7 億円 <p>【内訳】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">国管理区間 (単位：億円)</th> <th colspan="2">県管理区間 (単位：億円)</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>掘削 305千m³</td> <td>42.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>護岸工</td> <td>7千m²</td> <td>3.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>橋梁</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堰</td> <td>6基</td> <td>63.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用地</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補償</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>測量試験費等</td> <td>1式</td> <td>8.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>117.9</td> <td>62.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>合計 180.7 億円</p>	国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)		項目	数量	金額	金額	土工	掘削 305千m ³	42.3		護岸工	7千m ²	3.2		橋梁	-	-		堰	6基	63.6		用地	-	-		補償	-	-		測量試験費等	1式	8.8		合計		117.9	62.8	<ul style="list-style-type: none"> 河川改修 101.9 億円 遊水地 42.4 億円 <p>【内訳】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">国管理区間 (単位：億円)</th> <th colspan="2">県管理区間 (単位：億円)</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>掘削 125千m³</td> <td>16.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>護岸工</td> <td>7千m²</td> <td>3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>橋梁</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堰</td> <td>1基</td> <td>16.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用地</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補償</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>測量試験費等</td> <td>1式</td> <td>2.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>39.1</td> <td>62.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>合計 144.3 億円</p>	国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)		項目	数量	金額	金額	土工	掘削 125千m ³	16.3		護岸工	7千m ²	3.0		橋梁	-	-		堰	1基	16.9		用地	-	-		補償	-	-		測量試験費等	1式	2.9		合計		39.1	62.8
国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)																																																																																																																									
項目	数量	金額	金額																																																																																																																								
土工	掘削 125千m ³	16.3																																																																																																																									
護岸工	7千m ²	3.0																																																																																																																									
橋梁	-	-																																																																																																																									
堰	1基	16.9																																																																																																																									
用地	-	-																																																																																																																									
補償	-	-																																																																																																																									
測量試験費等	1式	2.9																																																																																																																									
合計		39.1	0.7																																																																																																																								
国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)																																																																																																																									
項目	数量	金額	金額																																																																																																																								
土工	掘削 305千m ³	42.3																																																																																																																									
護岸工	7千m ²	3.2																																																																																																																									
橋梁	-	-																																																																																																																									
堰	6基	63.6																																																																																																																									
用地	-	-																																																																																																																									
補償	-	-																																																																																																																									
測量試験費等	1式	8.8																																																																																																																									
合計		117.9	62.8																																																																																																																								
国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)																																																																																																																									
項目	数量	金額	金額																																																																																																																								
土工	掘削 125千m ³	16.3																																																																																																																									
護岸工	7千m ²	3.0																																																																																																																									
橋梁	-	-																																																																																																																									
堰	1基	16.9																																																																																																																									
用地	-	-																																																																																																																									
補償	-	-																																																																																																																									
測量試験費等	1式	2.9																																																																																																																									
合計		39.1	62.8																																																																																																																								
案	対策案3：放水路＋河川改修	対策案4：雨水貯留＋河川改修																																																																																																																									
概要	ダム代替機能として放水路による洪水調節と洪水調節の効果が及ばない区間の河川改修による河道の流下能力の向上	ダム代替機能として雨水貯留による洪水調節と洪水調節の効果が及ばない区間の河川改修による河道の流下能力の向上																																																																																																																									
流量配分																																																																																																																											
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> 河川改修 101.9 億円 放水路 292.2 億円 <p>【内訳】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">国管理区間 (単位：億円)</th> <th colspan="2">県管理区間 (単位：億円)</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>掘削 125千m³</td> <td>16.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>護岸工</td> <td>7千m²</td> <td>3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>橋梁</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堰</td> <td>1基</td> <td>16.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用地</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補償</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>測量試験費等</td> <td>1式</td> <td>2.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>39.1</td> <td>62.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>合計 394.1 億円</p>	国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)		項目	数量	金額	金額	土工	掘削 125千m ³	16.3		護岸工	7千m ²	3.0		橋梁	-	-		堰	1基	16.9		用地	-	-		補償	-	-		測量試験費等	1式	2.9		合計		39.1	62.8	<ul style="list-style-type: none"> 河川改修 180.0 億円 雨水貯留 5.2 億円 <p>【内訳】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">国管理区間 (単位：億円)</th> <th colspan="2">県管理区間 (単位：億円)</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土工</td> <td>掘削 297千m³</td> <td>41.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>護岸工</td> <td>7千m²</td> <td>3.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>橋梁</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堰</td> <td>6基</td> <td>63.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>用地</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補償</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>測量試験費等</td> <td>1式</td> <td>8.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>117.2</td> <td>62.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>合計 185.2 億円</p>	国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)		項目	数量	金額	金額	土工	掘削 297千m ³	41.6		護岸工	7千m ²	3.2		橋梁	-	-		堰	6基	63.6		用地	-	-		補償	-	-		測量試験費等	1式	8.8		合計		117.2	62.8																																									
国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)																																																																																																																									
項目	数量	金額	金額																																																																																																																								
土工	掘削 125千m ³	16.3																																																																																																																									
護岸工	7千m ²	3.0																																																																																																																									
橋梁	-	-																																																																																																																									
堰	1基	16.9																																																																																																																									
用地	-	-																																																																																																																									
補償	-	-																																																																																																																									
測量試験費等	1式	2.9																																																																																																																									
合計		39.1	62.8																																																																																																																								
国管理区間 (単位：億円)		県管理区間 (単位：億円)																																																																																																																									
項目	数量	金額	金額																																																																																																																								
土工	掘削 297千m ³	41.6																																																																																																																									
護岸工	7千m ²	3.2																																																																																																																									
橋梁	-	-																																																																																																																									
堰	6基	63.6																																																																																																																									
用地	-	-																																																																																																																									
補償	-	-																																																																																																																									
測量試験費等	1式	8.8																																																																																																																									
合計		117.2	62.8																																																																																																																								

現行計画案：ダム+河川改修案

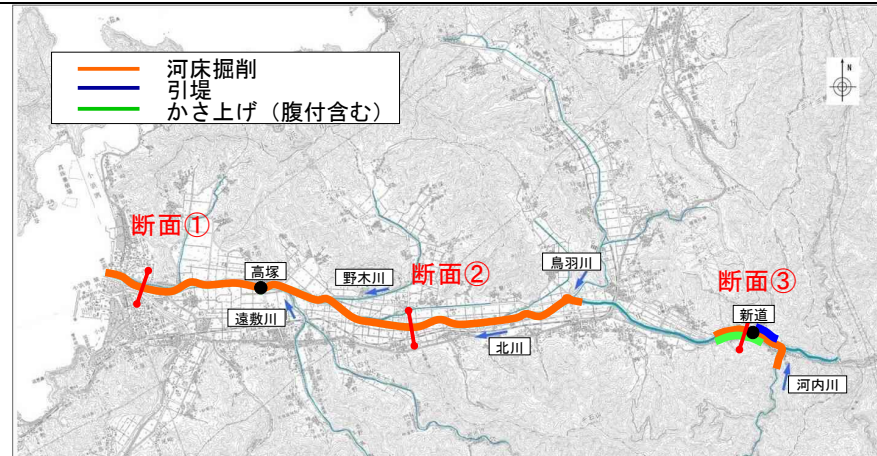


河川改修断面図

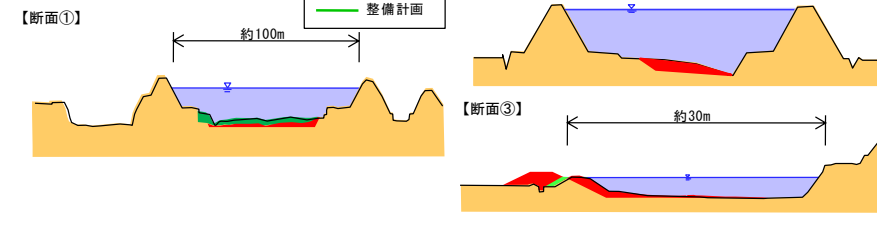
【断面①】



対策案1：河川改修案



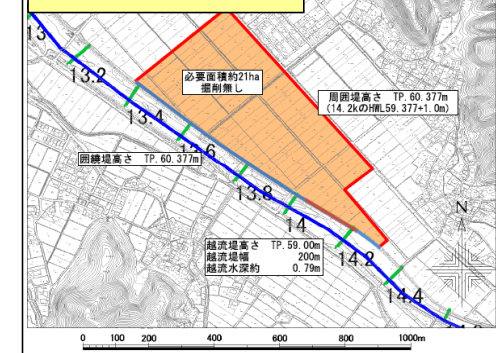
河川改修断面図



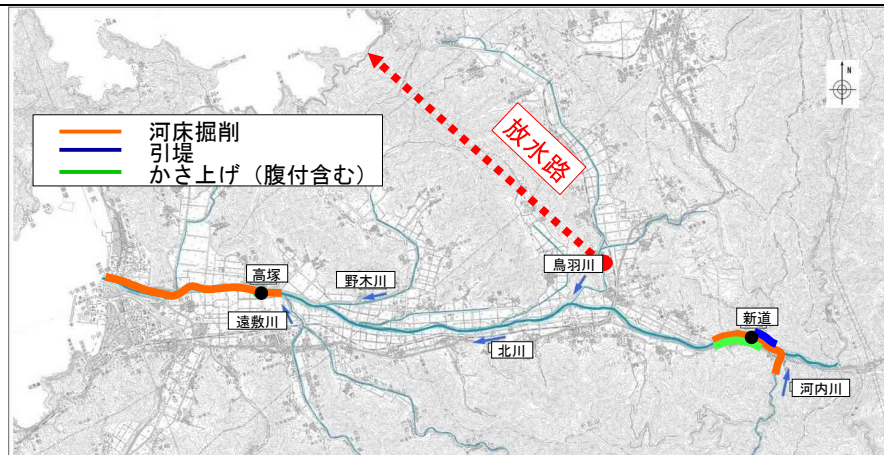
対策案2：遊水地+河川改修案



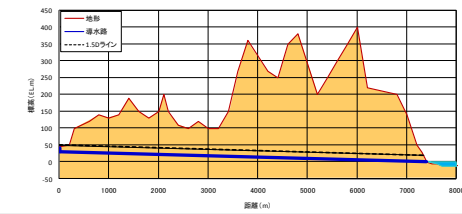
遊水地詳細図



対策案3：放水路+河川改修

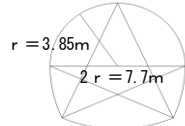


放水路縦断面図

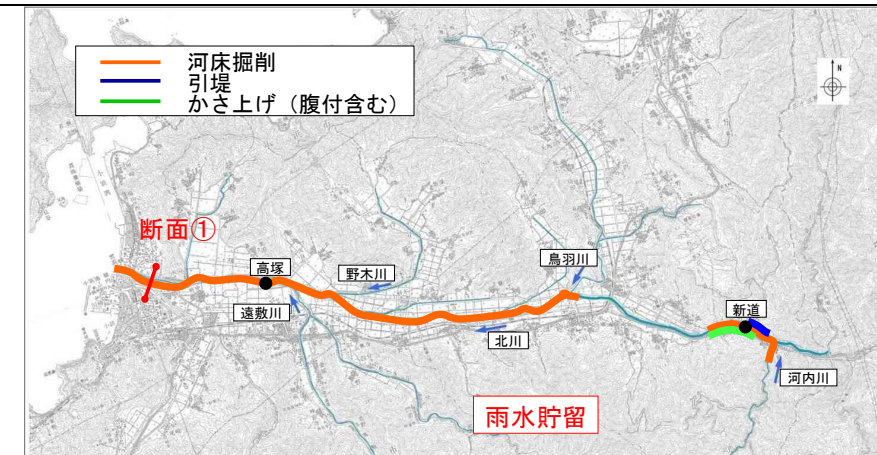


放水路構造図

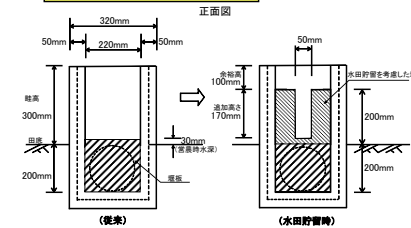
流量：150m³/s
断面：標準馬てい形2r=7.7m
勾配：i=1/250



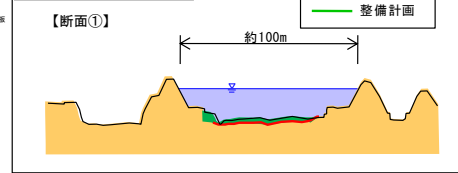
対策案4：雨水貯留+河川改修



水田貯留



河川改修断面図



①－3 治水対策案の総合評価

評価軸	評価の考え方	現計案案：ダム＋河川改修案	対策案1：河川改修案	対策案2：遊水地＋河川改修案	対策案3：放水路＋河川改修案	対策案4：雨水貯留＋河川改修案
①安全度	河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	・河川整備計画と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画と同程度の安全を確保できる。
	目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	・ダムは河川整備基本方針規模の1/100の洪水まで機能する。	・目標を上回る洪水への効果は期待できない。	・目標を上回る洪水への効果は期待できない。	・目標を上回る洪水への効果は期待できない。	・目標を上回る洪水への効果は期待できない。
	段階的にどのように安全度が確保されていくのか	・ダムは完成するまで効果を発現しない。	・完成した区間から順次効果を発現するが、新たな橋梁架替4橋、支障家屋9戸、用地補償2.3ha等による時間を要する。	・遊水地は完成するまで効果を発現せず、河川改修も含めて新たな橋梁架替5橋、支障家屋9戸、用地補償23.3ha等により時間を要する。	・放水路は完成するまで効果を発現せず、河川改修も含めて新たな橋梁架替4橋、支障家屋9戸、用地補償3.7ha等による時間を要する。	・雨水貯留は地理解・協力で長期間を要する。河川改修は完成した区間から順次効果を発現するが、新たな橋梁架替4橋、支障家屋9戸、用地補償2.3ha等による時間を要する。
	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか	・ダム下流において、河道のピーク流量を低減させる。	・実施場所付近で、河道の流下能力を向上させる。	・遊水地下流において、河道のピーク流量を低減させる。	・放水路は、分岐地点下流において河道のピーク流量を低減させる。	・雨水貯留設置箇所下流において河道のピーク流量を低減させる。
②コスト	完成するまでに要する費用はどのくらいか	【ダム】91.1億円(治水分残事業費) 【ダム以外の整備計画メニュー】39.8億円 (計)130.9億円	【ダムの代替案】140.9億円(河川改修) 【ダム以外の整備計画メニュー】39.8億円 (計)180.7億円	【ダムの代替案】42.4億円(遊水地)、62.1億円(河川改修) 【ダム以外の整備計画メニュー】39.8億円 (計)144.3億円	【ダムの代替案】292.2億円(放水路)、62.1億円(河川改修) 【ダム以外の整備計画メニュー】39.8億円 (計)394.1億円	【ダムの代替案】5.2億円(雨水貯留)、140.2億円(河川改修) 【ダム以外の整備計画メニュー】39.8億円 (計)185.2億円
	維持管理に要する費用はどのくらいか(50年間分)	【ダム】15.0億円(常時監視など) 【河川】20.0億円(草刈、浚渫など) (計)35.0億円	【河川】20.0億円(草刈、浚渫など) (計)20.0億円	【遊水地】7.1億円(草刈、監視など) 【河川】20.0億円(草刈、浚渫など) (計)27.1億円	【放水路】10.0億円(常時監視など) 【河川】20.0億円(草刈、浚渫など) (計)30.0億円	【雨水貯留】－ 【河川】20.0億円(草刈、浚渫など) (計)20.0億円
	ダム中止に伴って発生する費用はどれくらいか	・なし	(利水者負担金返還、土捨場整備、横坑閉塞など) 12.0億円	(利水者負担金返還、土捨場整備、横坑閉塞など) 12.0億円	(利水者負担金返還、土捨場整備、横坑閉塞など) 12.0億円	(利水者負担金返還、土捨場整備、横坑閉塞など) 12.0億円
	合計	165.9億円	212.7億円	183.4億円	436.1億円	217.1億円
③実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	・ダムでは用地買収、家屋移転ともに完了しており、実現が確実である。	・新たな支障家屋9戸、用地補償2.3haにより、相当な困難がある。	・新たな支障家屋9戸、用地補償23.3haにより、相当な困難がある。	・新たな支障家屋9戸、用地補償3.7haにより、相当な困難がある。	・雨水貯留は、地元の理解・協力を得ることは困難であり、また、新たな支障家屋9戸、用地補償2.3haにより、相当な困難がある。
	その他の関係者との調整の見通しはどうか	・内水面漁業、電力事業者との調整のみが必要。	・道路管理者や熊川宿関係者、土地改良区、教育委員会との新たな調整に時間を要する可能性がある。	・道路管理者や熊川宿関係者、土地改良区、教育委員会との新たな調整に時間を要する可能性がある。	・道路管理者や熊川宿関係者、土地改良区、教育委員会との新たな調整に時間を要する可能性がある。	・道路管理者や熊川宿関係者、土地改良区、教育委員会との新たな調整に時間を要する可能性がある。
	法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度内で対応可	・現行法制度内で対応可	・現行法制度内で対応可	・現行法制度内で対応可	・現行法制度内で基本的に対応可能であるが、実現性の担保には何らかの法制度での対応が必要である。
	技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行技術水準で対応可。	・現行技術水準で対応可。	・現行技術水準で対応可。	・現行技術水準で対応可。	・現行技術水準で対応可。
④持続性	将来にわたって持続可能といえるか	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。
⑤柔軟性	地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	・ダムでは貯水池の掘削による容量の増加や操作規則の変更、容量配分の見直しなど用地補償が不要で柔軟に対応可能である。	・河川改修は、橋梁・取水堰・護岸等の施設の付替や用地買収、家屋補償が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	・遊水地は掘り下げること、排水方法の変更が必要になるものの、容量が増加でき用地補償が不要で柔軟な対応が可能である。	・放水路の改修は、7.3kmの延長にわたるトンネル断面の拡幅が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。	・河川改修は、橋梁・取水堰・護岸等の施設の付替や用地買収、家屋補償が必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。
⑥地域社会への影響	事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・ダムによる用地買収、家屋補償は完了しており、新たに大きな影響は生じない。	・新たな支障家屋9戸、用地補償2.3haにより影響が生じる。	・新たな支障家屋9戸、用地買収23.3haにより影響が生じる。	・放水路により洪水時の濁水が北川流域外の若狭湾へ直接放流されることから、漁業収益減収が著しい。また、新たな支障家屋9戸、用地買収3.7haにより影響が生じる。	・雨水貯留施設については、農業収益減収などの影響が生じる可能性がある。また、新たな支障家屋9戸、用地買収2.3haにより影響が生じる。
	地域振興に対してどのような効果があるか	・貯水池が新たに形成されることで、観光客の増加などの地域振興への効果をもたらす可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、地域振興に寄与する可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、地域振興に寄与する可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、地域振興に寄与する可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、地域振興に寄与する可能性がある。
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・家屋移転が完了しており、新たな地域間の利害の衡平に係る課題は想定されない。	・河川改修は対策実施箇所と受益地が比較的近接しており、地域間の利害の衡平に係る課題は想定されない。	・遊水地が位置する上流域で用地補償が発生し、受益を享受するのは下流域となるため、地域間で利害が異なる。	・放水路は受益地と異なる場所に新たな吐口ができることから、地域間で利害が異なる。	・受益を享受するのは雨水貯留を行う水田の下流域であるため、地域間で利害が異なる。
⑦環境への影響	水環境に対してどのような影響があるか	・選択取水設備の適切な運用等により影響を回避低減できると考えている。 ・洪水調節により水量の急激な変化が緩和される。 ・河川改修工事中に濁水が発生する。	・河川改修工事中に濁水が発生する。	・遊水地の洪水調節による水質への影響は小さい。 ・洪水調節により水量の急激な変化が緩和される。 ・河川改修工事中に濁水が発生する。	・洪水調節により水量の急激な変化が緩和される。 ・放水路吐口である若狭湾の水質への影響がある。 ・河川改修工事中に濁水が発生する。	・河川改修工事中に濁水が発生する。
	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	・ダムにより土地の改変面積72haが生じるが、これまでの付替道路工事で、専門家の意見を聞きながら希少な動植物のモニタリングを実施するなどの配慮により、影響の回避低減を行っている。	・新たに土地の改変面積2.3haが生じ、現川改修区間の延長が14.1kmと長く、魚類等の河川生物への影響を生じる可能性がある。	・遊水地により土地の改変面積21haが生じ、雑草や害虫等の発生により、住民の生活環境との調和が懸念される。また、河川改修では新たに土地の改変面積2.3haが生じ、現河川を改変するため、魚類等の河川生物への影響を生じる可能性がある。	・放水路吐口である若狭湾の水質悪化、泥の堆積等により海洋生物への影響がある。また、河川改修では新たに土地の改変面積2.3haが生じ、現河川を改変するため、魚類等の河川生物への影響を生じる可能性がある。	・河川改修では新たに土地の改変面積2.3haが生じ、現河川を改変するため、魚類等の河川生物への影響を生じる可能性がある。
	土砂流動はどのように変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・ダムで土砂を堰止めるため、ダム直下流では河床低下や粒度変化が生じることが予測されるが、床固工、堰等により河床低下は部分的である。また、北川本川に対しては、相対的に河内川の流域が小さいため、影響は小さい。	・土砂をせき止めないため、影響はない。	・土砂をせき止めないため、影響はない。	・土砂をせき止めないため、影響はない。	・土砂をせき止めないため、影響はない。
	景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・景観資源に影響はなく、主要な眺望点からダムは視認されない。また、魚類の主要な生息場であると考えられる明神谷川が残り、河内森林公園にはダム建設後も付替道路の整備によりアクセス可能であることから、影響は小さい。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、景観や人と自然の触れ合いに寄与する可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、景観や人と自然の触れ合いに寄与する可能性がある。	・放水路吐口からの濁水により、若狭湾の釣り利用に影響がある。また、親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、景観や人と自然の触れ合いに寄与する可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、景観や人と自然の触れ合いに寄与する可能性がある。
治水対策案の総合評価		治水対策案としては、安全度や時間的観点からみた実現性、地域社会への影響について他の案に比べて優位であり、かつコストが一番小さい「ダム＋河川改修案」が最も適当である。				

※太枠部は評価が優位なところを示す。

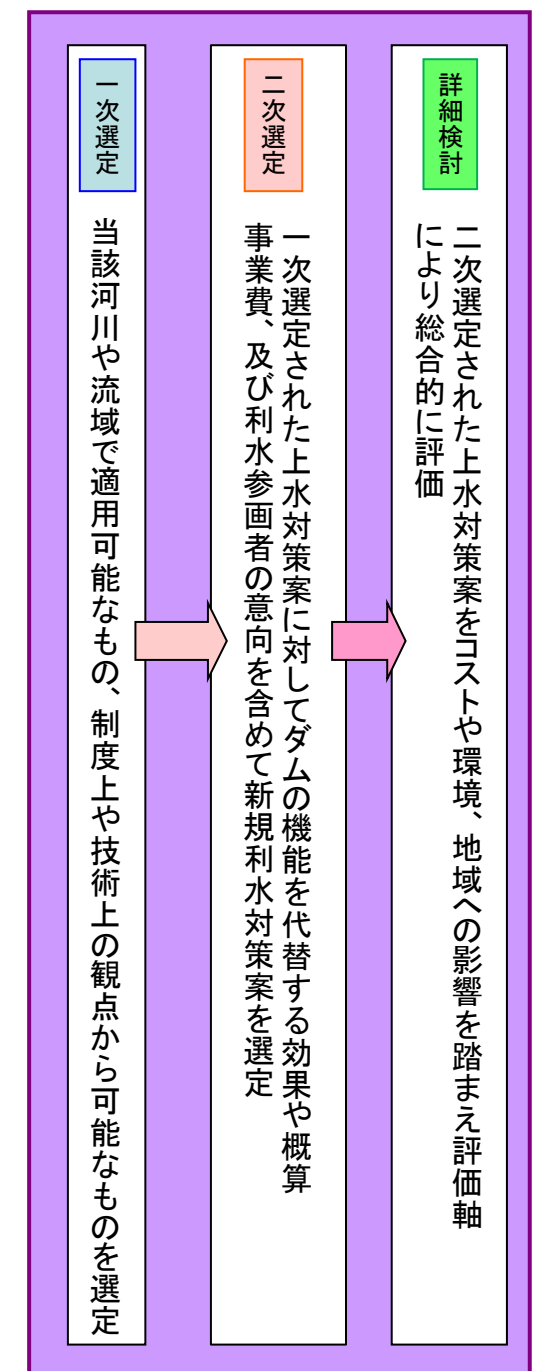
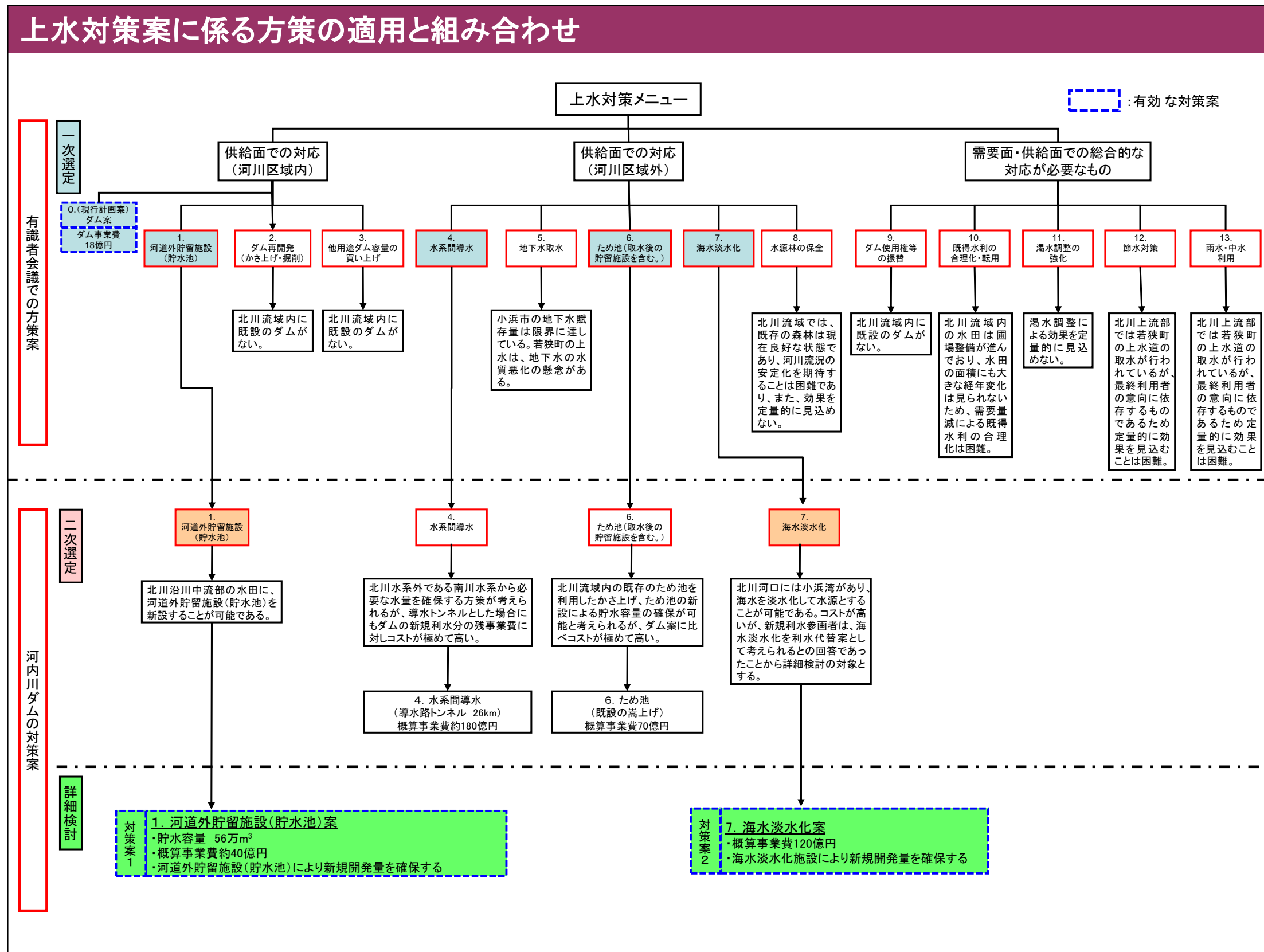
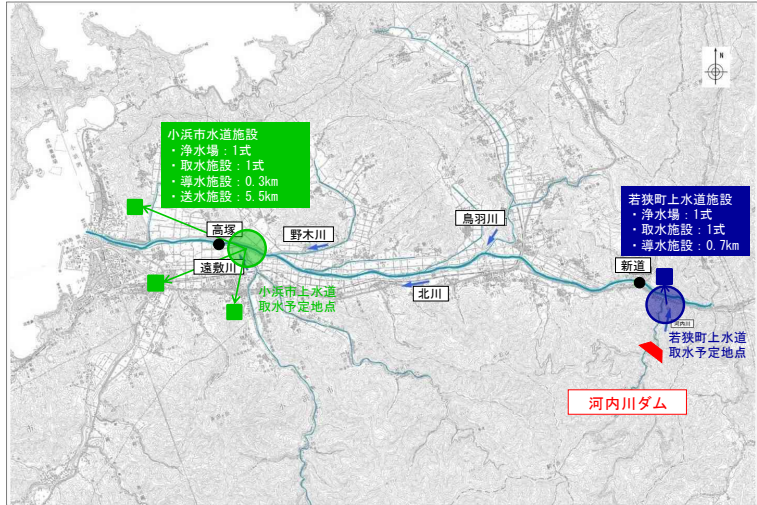
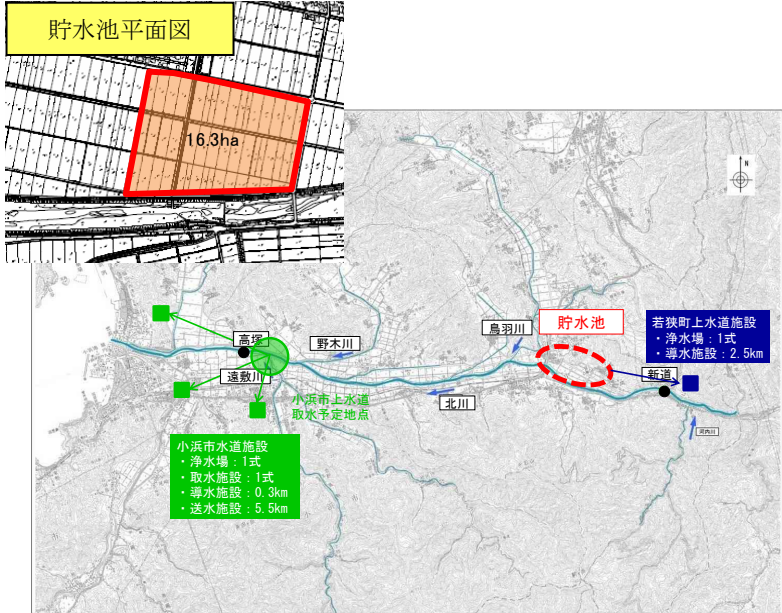
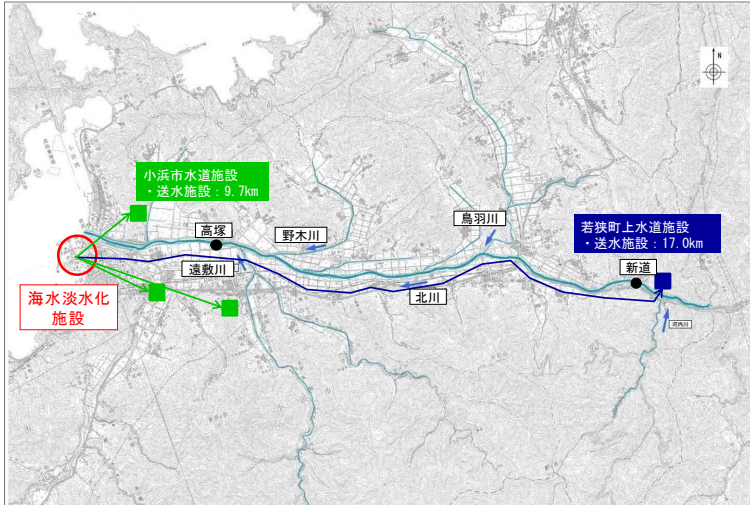
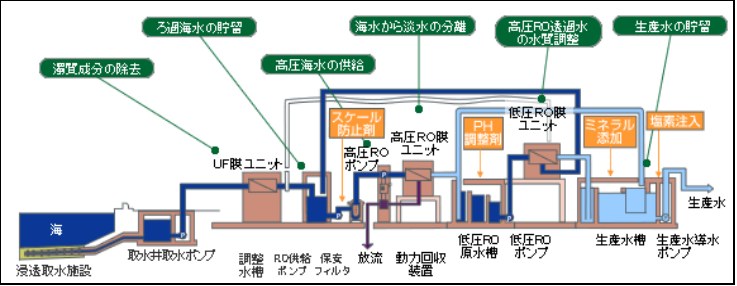


図-11 上水対策案選定フロー

②-1-2 抽出した対策案の概要

案	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案	対策案2：海水淡水化案
概要	河内川ダムにより新規開発量を確保する	河道外貯留施設（貯水池）により新規開発量を確保する	海水淡水化施設により新規開発量を確保する
概要図	 <p>河内川ダム</p> <p>小浜市水道施設 ・浄水場：1式 ・取水施設：1式 ・導水施設：0.3km ・送水施設：5.5km</p> <p>若狭町上水道施設 ・浄水場：1式 ・取水施設：1式 ・導水施設：0.7km</p> <p>河内川ダム</p> <p>ダム容量配分図</p> <p>ダム下流面図</p>	 <p>貯水池平面図</p> <p>16.3ha</p> <p>貯水池</p> <p>小浜市水道施設 ・浄水場：1式 ・取水施設：1式 ・導水施設：0.3km ・送水施設：5.5km</p> <p>若狭町上水道施設 ・浄水場：1式 ・導水施設：2.5km</p> <p>貯水池断面図</p> <p>取水設備</p> <p>地盤高</p> <p>4.0m</p> <p>貯水池計画線</p>	 <p>海水淡水化施設</p> <p>小浜市水道施設 ・送水施設：9.7km</p> <p>若狭町上水道施設 ・送水施設：17.0km</p>  <p>ろ過海水の貯留</p> <p>海水から淡水の分離</p> <p>高圧RO透過水の氷結調整</p> <p>生産水の貯留</p> <p>濃縮成分の除去</p> <p>UF膜ユニット</p> <p>高圧海水の供給</p> <p>高圧RO防止剤</p> <p>高圧ROユニット</p> <p>高圧ROポンプ</p> <p>PH調整剤</p> <p>低圧RO膜ユニット</p> <p>ミネラル添加</p> <p>塩素注入</p> <p>UF膜ユニット</p> <p>高圧RO防止剤</p> <p>高圧ROユニット</p> <p>高圧ROポンプ</p> <p>PH調整剤</p> <p>低圧RO膜ユニット</p> <p>低圧ROポンプ</p> <p>生産水</p> <p>濃縮取水施設</p> <p>取水井取水ポンプ</p> <p>調整水槽</p> <p>RO供給ポンプ</p> <p>フィルタ</p> <p>放流</p> <p>動力回収装置</p> <p>低圧RO原水槽</p> <p>低圧ROポンプ</p> <p>生産水</p> <p>生産水ポンプ</p>
整備メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム：1式（新規利水容量 56 万 m³） ・水道施設整備（取水・導水・送水） 	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池：1式（貯水容量 56 万 m³） ・水道施設整備（取水・導水・送水） 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水淡水化施設：1式（取水・プラント・導水・送水）
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム 18.2 億円（ダム残事業 227.4 億×新規利水割合 8.0%） ・水道施設等 72.0 億円 	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池 36.4 億円（用地補償 16.3ha） ・水道施設等 71.8 億円 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水淡水化施設 114.2 億円 ・水道施設等 28.4 億円
	合計 90.2 億円	合計 108.2 億円	合計 142.6 億円

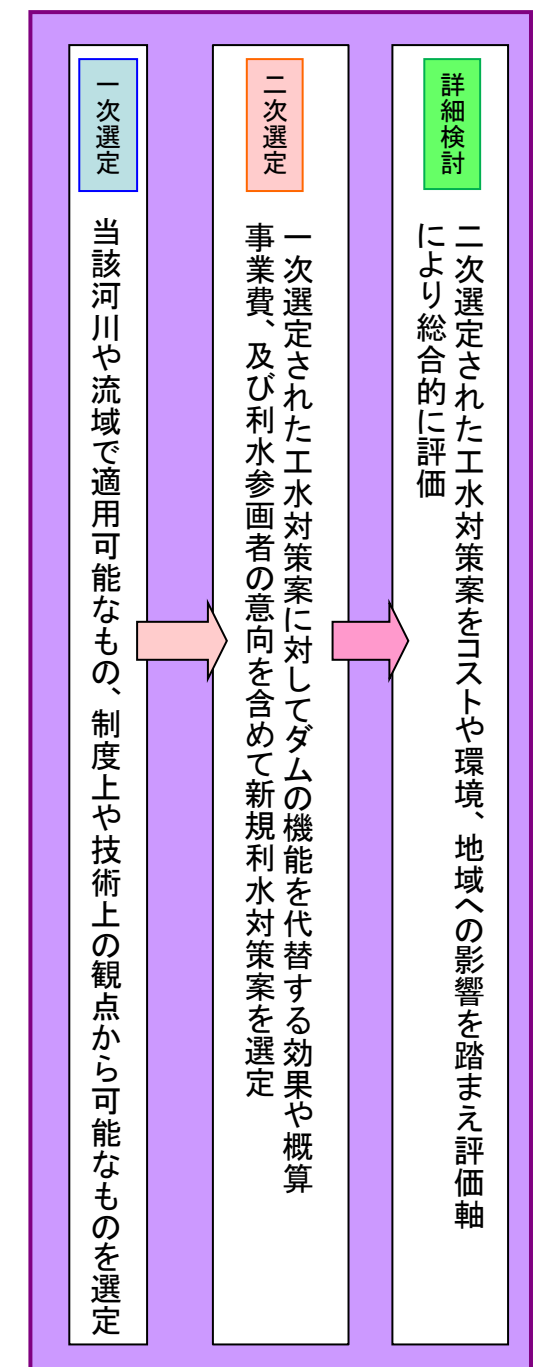
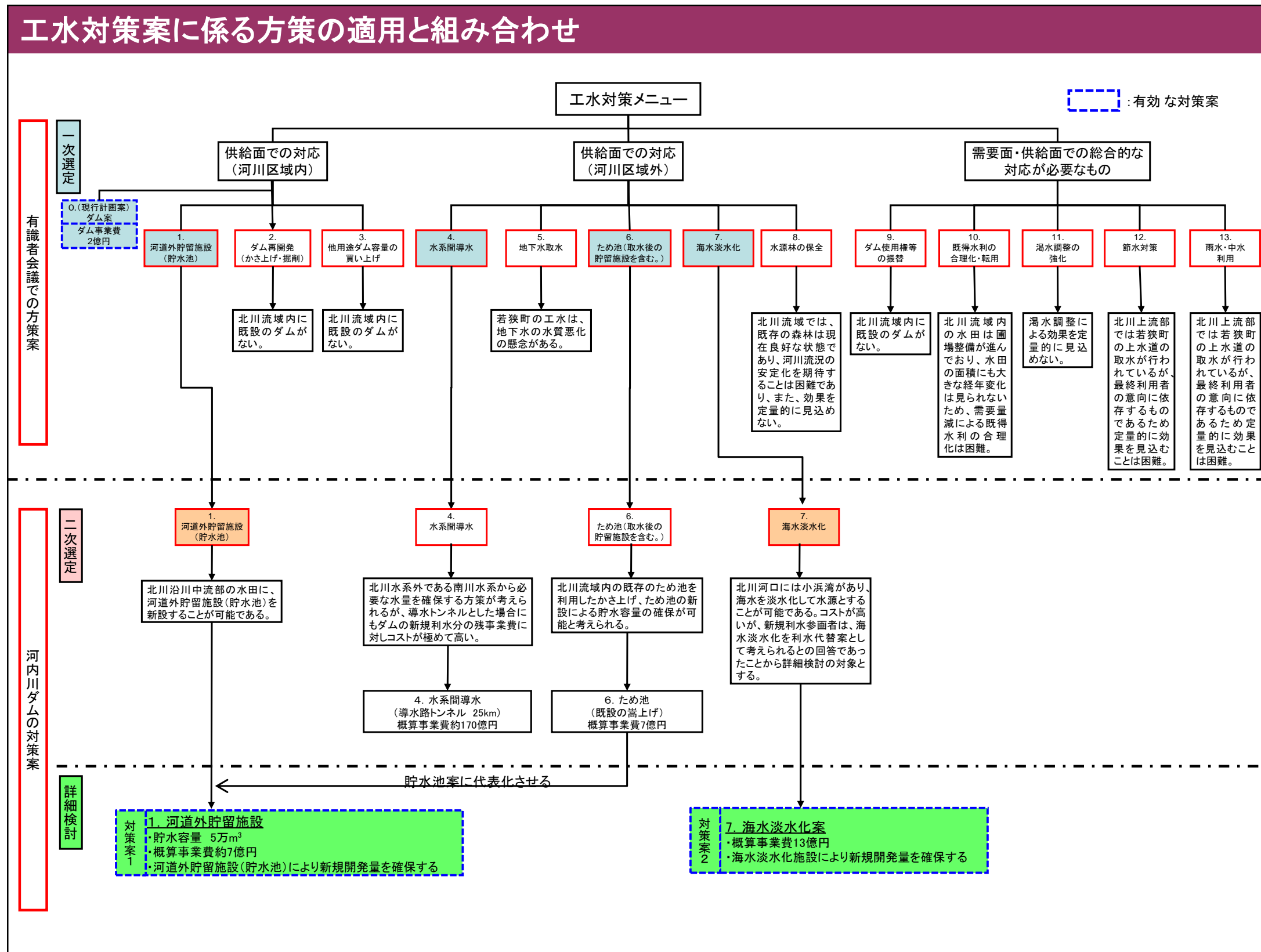
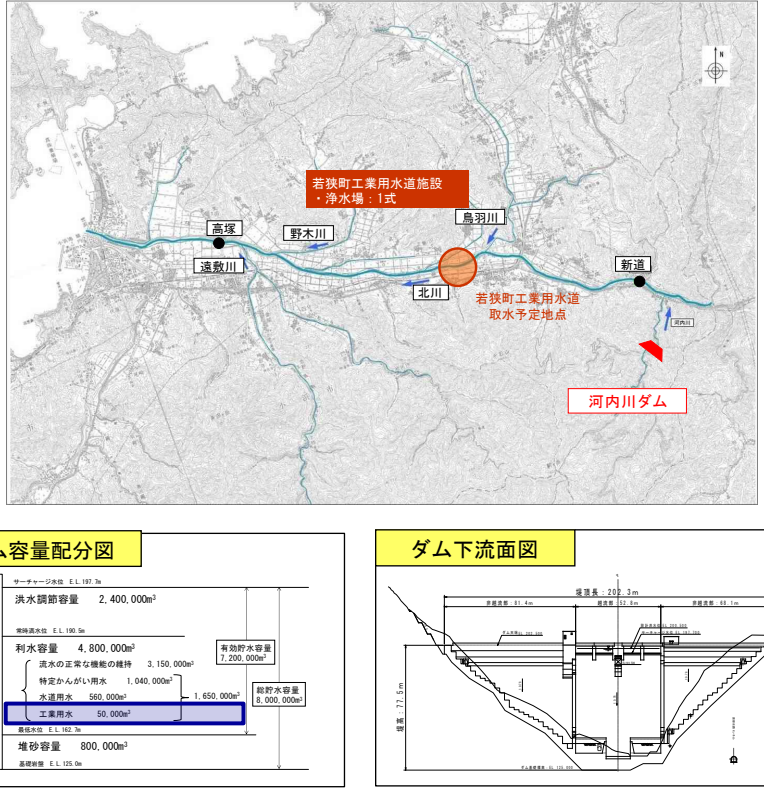
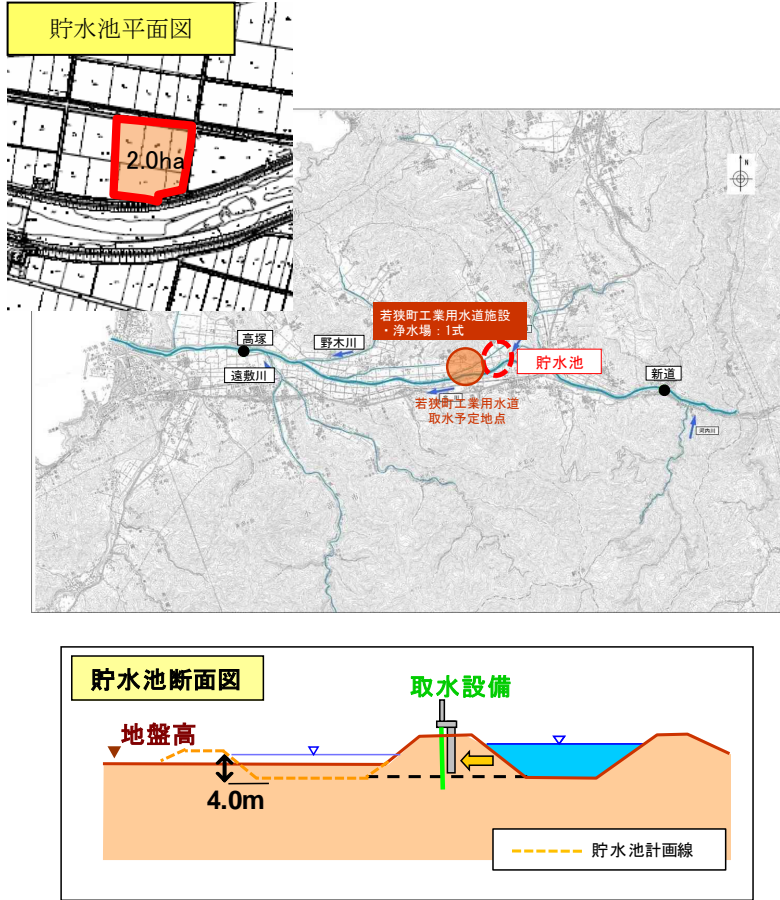
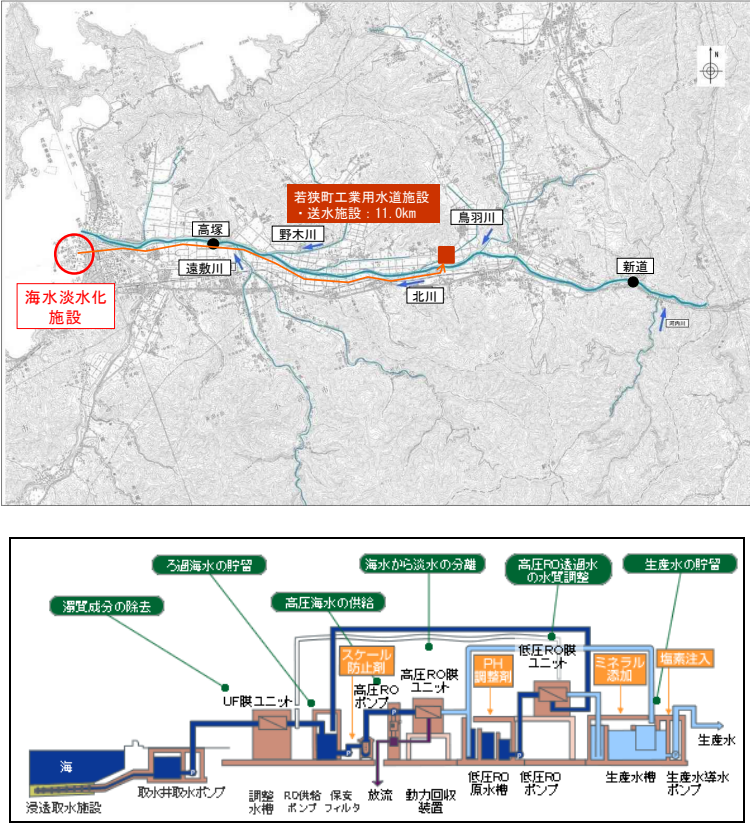


図-12 工水対策案選定フロー

②-2-2 抽出した対策案の概要

案	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案	対策案2：海水淡水化案																		
概要	河内川ダムにより新規開発量を確保する	河道外貯留施設（貯水池）により新規開発量を確保する	海水淡水化施設により新規開発量を確保する																		
概要図	 <p>ダム容量配分図</p> <table border="1"> <tr><td>洪水調節容量</td><td>2,400,000m³</td></tr> <tr><td>有効貯水容量</td><td>7,200,000m³</td></tr> <tr><td>利水容量</td><td>4,800,000m³</td></tr> <tr><td>洪水の正常な機能の維持</td><td>3,150,000m³</td></tr> <tr><td>特定かんがい用水</td><td>1,040,000m³</td></tr> <tr><td>水遣用水</td><td>550,000m³</td></tr> <tr><td>工業用水</td><td>50,000m³</td></tr> <tr><td>総貯水容量</td><td>8,000,000m³</td></tr> <tr><td>堆砂容量</td><td>800,000m³</td></tr> </table> <p>ダム下流面図</p>	洪水調節容量	2,400,000m ³	有効貯水容量	7,200,000m ³	利水容量	4,800,000m ³	洪水の正常な機能の維持	3,150,000m ³	特定かんがい用水	1,040,000m ³	水遣用水	550,000m ³	工業用水	50,000m ³	総貯水容量	8,000,000m ³	堆砂容量	800,000m ³	 <p>貯水池平面図</p> <p>2.0ha</p> <p>貯水池断面図</p> <p>地盤高 4.0m</p> <p>取水設備</p> <p>貯水池計画線</p>	 <p>海水淡水化施設</p> <p>ろ過海水の貯留</p> <p>海水から淡水の分離</p> <p>高圧RO透過水の水量調整</p> <p>生産水の貯留</p> <p>濁質成分の除去</p> <p>高圧海水の供給</p> <p>UF膜ユニット</p> <p>スケール防止剤</p> <p>高圧RO膜ユニット</p> <p>RO供給ポンプ</p> <p>RO保安フィルタ</p> <p>動力回収装置</p> <p>低圧RO原水槽</p> <p>低圧ROポンプ</p> <p>ミネラル添加</p> <p>塩素注入</p> <p>生産水</p> <p>生産水ろ過ポンプ</p> <p>生産水ろ過槽</p> <p>取水井取水ポンプ</p> <p>調整水槽</p> <p>海</p> <p>浸透取水施設</p>
洪水調節容量	2,400,000m ³																				
有効貯水容量	7,200,000m ³																				
利水容量	4,800,000m ³																				
洪水の正常な機能の維持	3,150,000m ³																				
特定かんがい用水	1,040,000m ³																				
水遣用水	550,000m ³																				
工業用水	50,000m ³																				
総貯水容量	8,000,000m ³																				
堆砂容量	800,000m ³																				
整備メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ダム：1式（新規利水容量5万m³） 水道施設整備（浄水場） 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池：1式（貯水容量5万m³） 水道施設整備（浄水場） 	<ul style="list-style-type: none"> 海水淡水化施設：1式（取水・プラント・導水・送水） 																		
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> ダム 2.0億円（ダム残事業227.4億×新規利水割合0.9%） 水道施設等 8.0億円 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池 6.5億円（用地補償2.0ha） 水道施設等 8.0億円 	<ul style="list-style-type: none"> 海水淡水化施設 13.1億円 水道施設等 11.2億円 																		
	合計 10.0億円	合計 14.5億円	合計 24.3億円																		

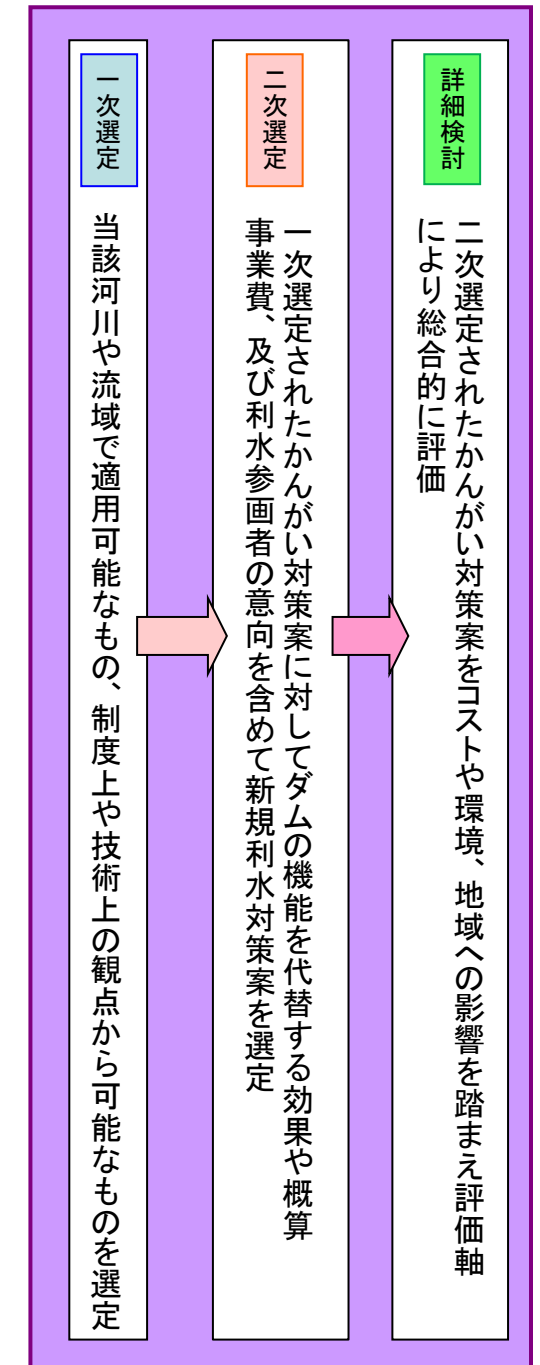
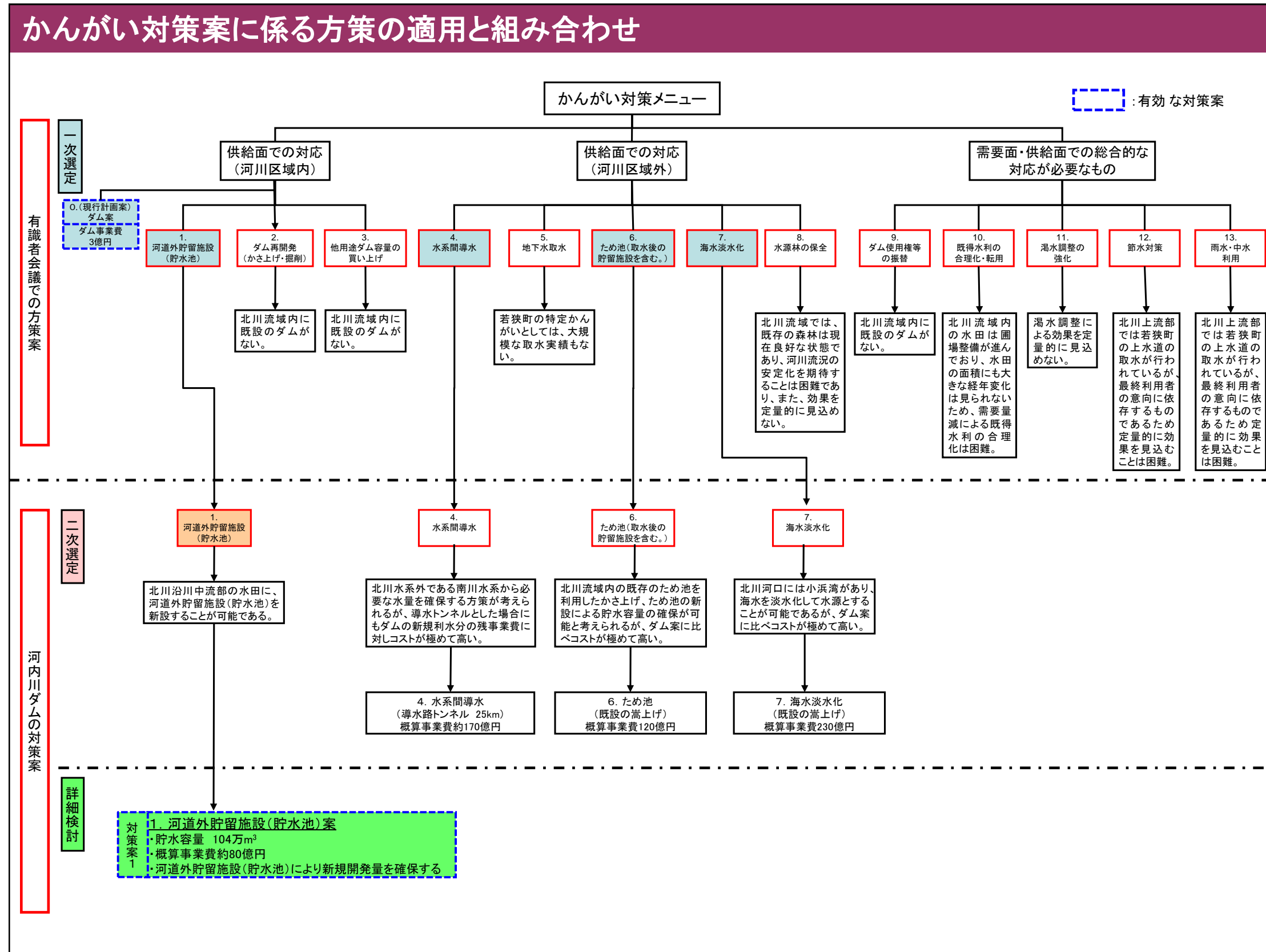
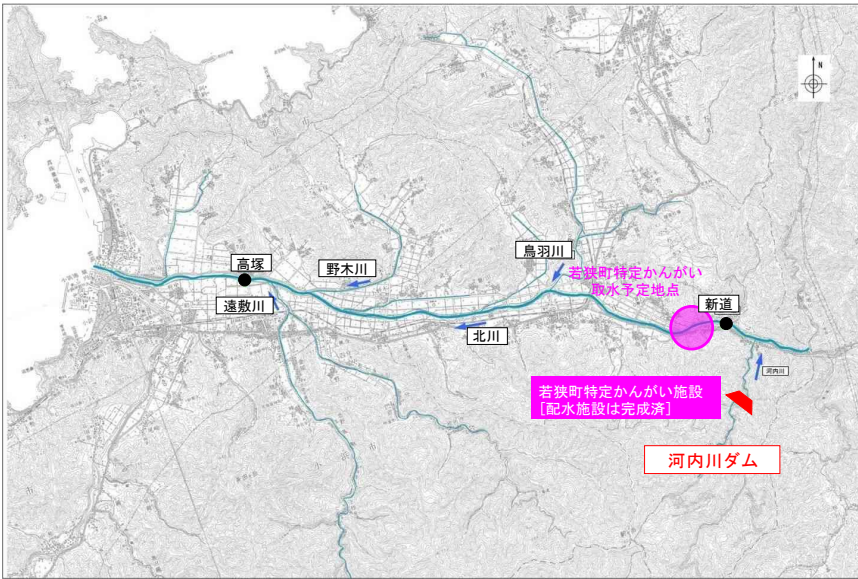
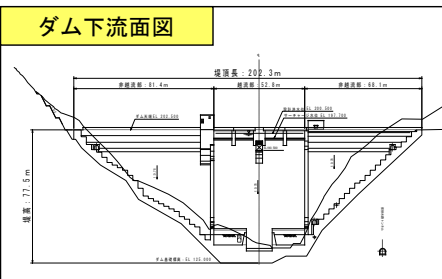
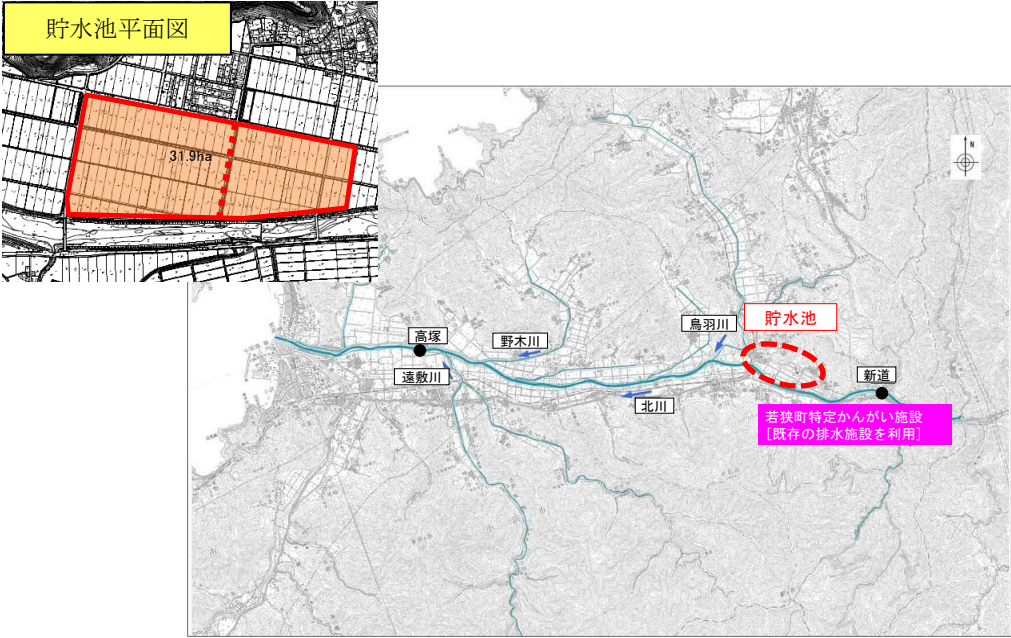
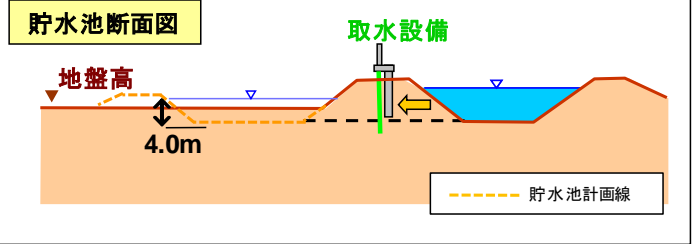


図-13 かんがい対策案選定フロー

③-3-2 抽出した対策案の概要

案	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案																						
概要	河内川ダムにより新規開発量を確保する	河道外貯留施設（貯水池）により新規開発量を確保する																						
概要図	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="427 1100 836 1360"> <p>ダム容量配分図</p> <table border="1"> <tr><td>サーチャージ容量</td><td>2,400,000m³</td></tr> <tr><td>洪水調節容量</td><td>2,400,000m³</td></tr> <tr><td>実貯水容量</td><td>4,800,000m³</td></tr> <tr><td>利水容量</td><td>4,800,000m³</td></tr> <tr><td>流水の正常な機能の維持</td><td>3,150,000m³</td></tr> <tr><td>有効貯水容量</td><td>7,200,000m³</td></tr> <tr><td>特定かんがい用水</td><td>1,040,000m³</td></tr> <tr><td>水灌漑用水</td><td>980,000m³</td></tr> <tr><td>工業用水</td><td>50,000m³</td></tr> <tr><td>総貯水容量</td><td>8,000,000m³</td></tr> <tr><td>堆砂容量</td><td>800,000m³</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="923 1100 1335 1360"> <p>ダム下流面図</p>  </div> </div>	サーチャージ容量	2,400,000m ³	洪水調節容量	2,400,000m ³	実貯水容量	4,800,000m ³	利水容量	4,800,000m ³	流水の正常な機能の維持	3,150,000m ³	有効貯水容量	7,200,000m ³	特定かんがい用水	1,040,000m ³	水灌漑用水	980,000m ³	工業用水	50,000m ³	総貯水容量	8,000,000m ³	堆砂容量	800,000m ³	 <div data-bbox="1834 1100 2481 1327"> <p>貯水池断面図</p>  </div>
サーチャージ容量	2,400,000m ³																							
洪水調節容量	2,400,000m ³																							
実貯水容量	4,800,000m ³																							
利水容量	4,800,000m ³																							
流水の正常な機能の維持	3,150,000m ³																							
有効貯水容量	7,200,000m ³																							
特定かんがい用水	1,040,000m ³																							
水灌漑用水	980,000m ³																							
工業用水	50,000m ³																							
総貯水容量	8,000,000m ³																							
堆砂容量	800,000m ³																							
整備メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ダム：1式（新規利水容量104万m³） 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池：1式（貯水容量104万m³） 																						
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> ダム 3.3億円（ダム残事業227.4億×新規利水割合1.45%） 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池 77.3億円（用地補償31.9ha） 																						
	合計 3.3億円	合計 77.3億円																						

新規利水対策案に係る方策の適用と組み合わせ

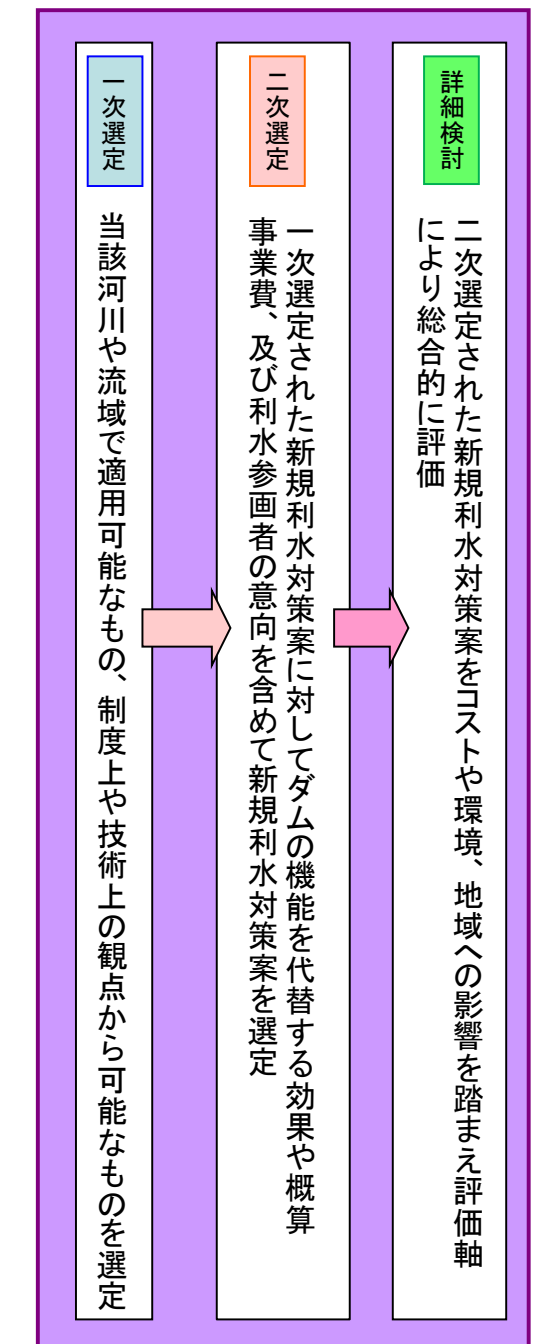
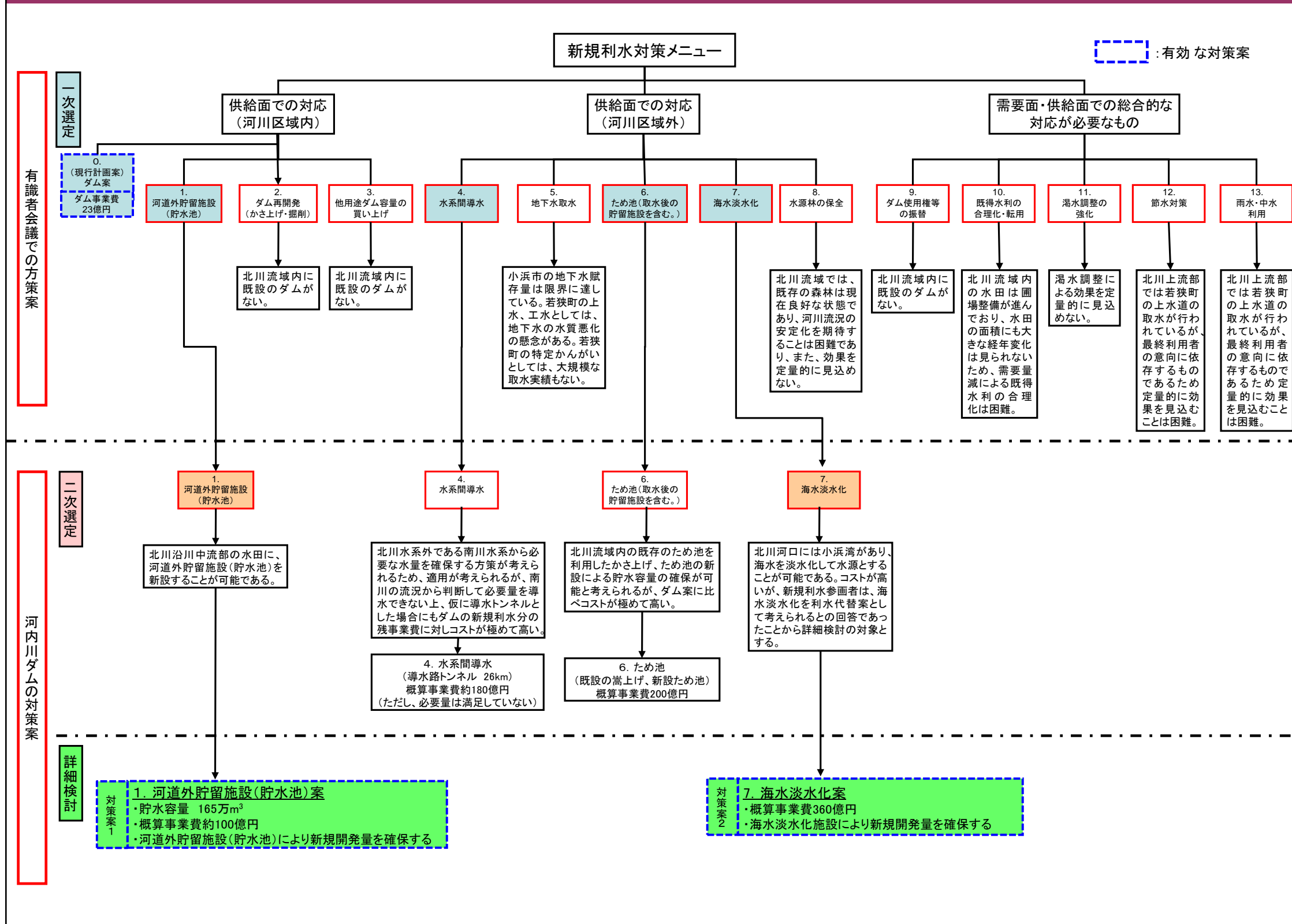
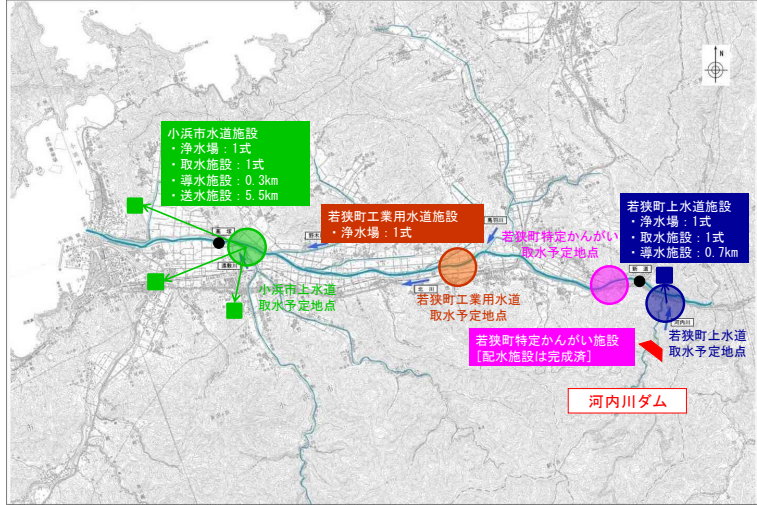
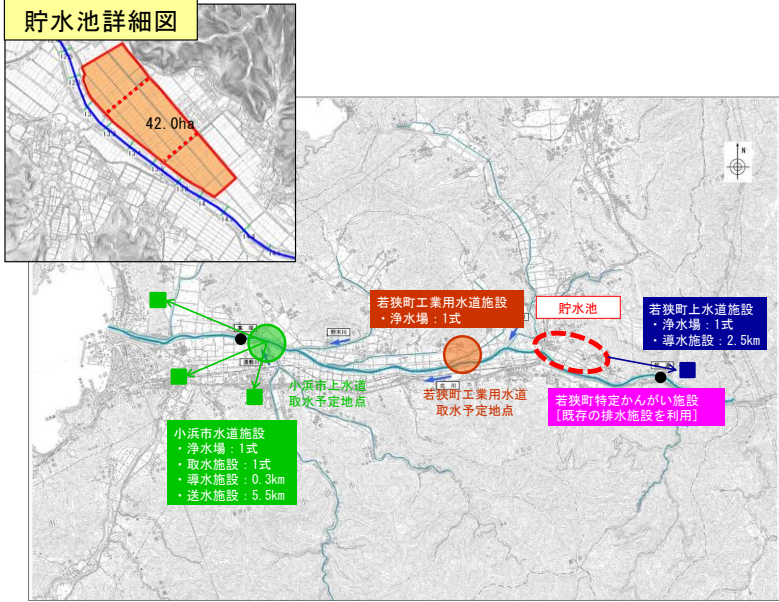
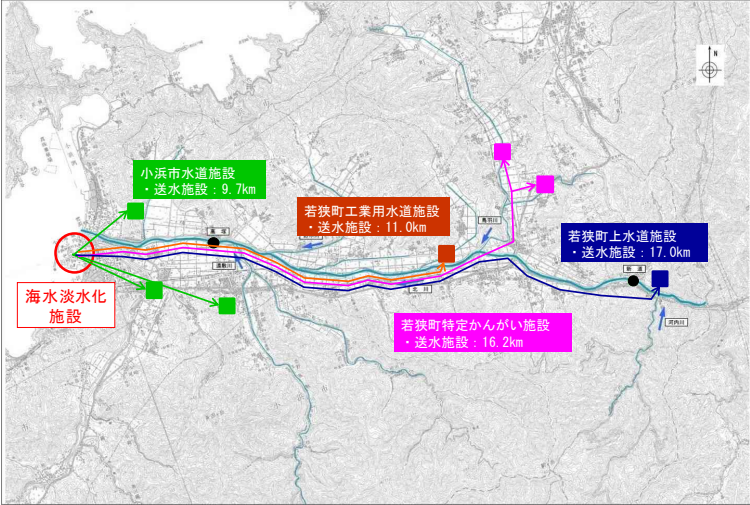
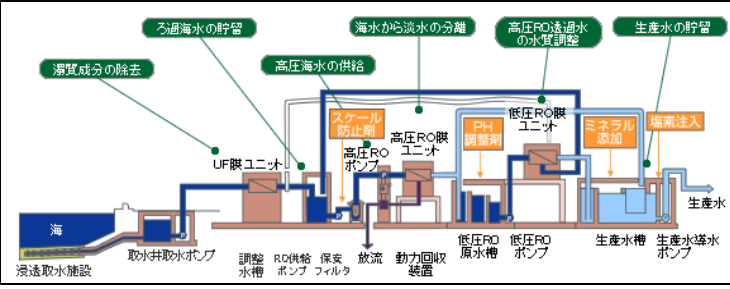


図-14 新規利水対策案選定フロー

②-4-2 抽出した対策案の概要

案	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案	対策案2：海水淡水化案
概要	河内川ダムにより新規開発量を確保する	河道外貯留施設（貯水池）により新規開発量を確保する	海水淡水化施設により新規開発量を確保する
概要図	 <p>河内川ダム</p> <p>小浜市水道施設 ・浄水場：1式 ・取水施設：1式 ・導水施設：0.3km ・送水施設：5.5km</p> <p>若狭町工業用水道施設 ・浄水場：1式</p> <p>若狭町特定かんがい施設 取水予定地点</p> <p>若狭町工業用水道 取水予定地点</p> <p>若狭町上水道施設 ・浄水場：1式 ・取水施設：1式 ・導水施設：0.7km ・送水施設：0.7km</p> <p>若狭町上水道 取水予定地点</p> <p>ダム容量配分図</p> <p>ダム下流面図</p>	 <p>貯水池詳細図</p> <p>貯水池</p> <p>小浜市水道施設 ・浄水場：1式 ・取水施設：1式 ・導水施設：0.3km ・送水施設：5.5km</p> <p>若狭町工業用水道施設 ・浄水場：1式</p> <p>若狭町工業用水道 取水予定地点</p> <p>若狭町特定かんがい施設 [既存の排水施設を利用]</p> <p>若狭町上水道施設 ・浄水場：1式 ・導水施設：2.5km</p> <p>貯水池断面図</p> <p>取水設備</p> <p>地盤高</p> <p>4.0m</p> <p>貯水池計画線</p>	 <p>海水淡水化施設</p> <p>小浜市水道施設 ・送水施設：9.7km</p> <p>若狭町工業用水道施設 ・送水施設：11.0km</p> <p>若狭町特定かんがい施設 ・送水施設：16.2km</p> <p>若狭町上水道施設 ・送水施設：17.0km</p>  <p>ろ過海水の貯留</p> <p>海水から淡水の分離</p> <p>高圧RO透過水の水量調整</p> <p>生産水の貯留</p> <p>濁質成分の除去</p> <p>UF膜ユニット</p> <p>スケーリング防止剤</p> <p>高圧ROポンプ</p> <p>高圧RO膜ユニット</p> <p>PI-調整剤</p> <p>低圧RO膜ユニット</p> <p>ミネラル添加</p> <p>塩素注入</p> <p>海</p> <p>濃縮取水施設</p> <p>取水井取水ポンプ</p> <p>調整水槽</p> <p>RO供給ポンプ</p> <p>保安フィルタ</p> <p>放流</p> <p>動力回収装置</p> <p>低圧RO原水槽</p> <p>低圧ROポンプ</p> <p>生産水</p> <p>生産水揚水ポンプ</p>
整備メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ダム：1式（新規利水容量165万m³） 水道施設整備（取水・導水・送水） 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池：1式（貯水容量165万m³） 水道施設整備（取水・導水・送水） 	<ul style="list-style-type: none"> 海水淡水化施設：1式（取水・プラント・導水・送水）
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> ダム 23.5億円（ダム残事業227.4億×新規利水割合10.35%） 水道施設等 80.0億円 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池 104.3億円（用地補償42.0ha） 水道施設等 79.8億円 	<ul style="list-style-type: none"> 海水淡水化施設 354.4億円（用地補償4.6ha） 水道施設等 59.0億円
	合計 103.5億円	合計 184.1億円	合計 413.4億円

②-4-3 新規利水対策案の総合評価

評価軸	評価の考え方	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案	対策案2：海水淡水化案
①目標	その量を確保できるか	・小浜市上水 0.15m ³ /s、若狭町上水 0.03m ³ /s、若狭町工水 0.02m ³ /s、特定かんがい 0.358m ³ /s（最大値）の新規開発が可能である。	・小浜市上水 0.15m ³ /s、若狭町上水 0.03m ³ /s、若狭町工水 0.02m ³ /s、特定かんがい 0.358m ³ /s（最大値）の新規開発が可能である。	・小浜市上水 0.15m ³ /s、若狭町上水 0.03m ³ /s、若狭町工水 0.02m ³ /s、特定かんがい 0.358m ³ /s（最大値）の新規開発が可能である。
	段階的にどのような効果が確保されていくのか	・ダムは完成するまで効果を発現しない。	・貯水池は完成するまで効果を発現できず、新たな用地補償 42ha 等による期間を要する。	・導水施設が完成するまで効果を発現できず、新たな用地補償 4.6ha 等による期間を要する。
	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか	・ダム下流において新規利水の開発量が確保される。	・貯水池下流および導水管吐き口において新規利水の開発量が確保される。	・導水管吐き口において新規利水の開発量が確保される。
	どのような水質の用水が得られるか	・ダム供用後の水質については、選択取水設備の適切な運用等により影響を回避低減できる。	・貯水池の水深が浅く、水面が広くなり日照の影響が大きくなるため、富栄養化する可能性がある。	・海水を淡水化した水が得られるが、造水コストがかかる。
②コスト	完成するまでに要する費用はどのくらいか	【ダム】 23.5 億円 【水道施設等】 80.0 億円 <u>（計）103.5 億円</u>	【貯水池】 104.3 億円 【水道施設等】 79.8 億円 <u>（計）184.1 億円</u>	【海水淡水化施設】 354.4 億円 【水道施設等】 59.0 億円 <u>（計）413.4 億円</u>
	維持管理に要する費用はどのくらいか（50年間分）	【ダム】 3.9 億円 【水道施設等】 162.9 億円 <u>（計）166.8 億円</u>	【貯水池】 3.9 億円 【水道施設等】 163.1 億円 <u>（計）167.0 億円</u>	【海水淡水化施設】 243.4 億円 <u>（計）243.4 億円</u>
	ダム中止に伴って発生する費用等はどれくらいか	なし	なし	なし
	合計	270.3 億円	351.1 億円	656.8 億円
③実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	・ダムでは用地買収、家屋移転ともに完了しており、実現が確実である。	・新たな用地補償 42ha により、相当な困難がある。	・新たに用地補償 4.6ha が発生するが、海に近接する土地であれば良く、地元の協力を得ることは可能である。
	関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・内水面漁業、電力事業者との調整が必要である。	・水質への影響が考えられる内水面漁業関係者との新たな調整に時間を要する可能性がある。	・特になし。
	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	・河内川ダムには発電を目的として事業に参画している者はいない。	・河内川ダムには発電を目的として事業に参画している者はいない。	・河内川ダムには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	・今後、特に調整すべき案件はない。	・道路管理者や土地改良区との新たな調整に時間を要する可能性がある。	・特になし。
	事業期間はどの程度必要か	・概ね 10 年程度で完成予定。	・新たに用地補償 42ha が生じ、用地補償等に必要な時間を生じる。	・概ね 10 年程度で完成することが可能である。
	制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度内で対応可	・現行法制度内で対応可	・現行法制度内で対応可
	技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行技術水準で対応可	・現行技術水準で対応可	・現行技術水準で対応可
④持続性	将来にわたって持続可能といえるか	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。
⑤地域社会への影響	事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・ダムによる用地買収、家屋補償は完了しており、新たに大きな影響は生じない	・新たな 42ha の農地の用地補償により、影響が生じる。	・事業地周辺への大きな影響は生じない。
	地域振興に対してどのような効果があるか	・貯水池が新たに形成されることで、観光客の増加などの地域振興への効果をもたらす可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、地域振興に寄与する可能性がある。	・全国でも数少ない施設となり、ある程度地域振興に寄与する可能性がある。
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・家屋移転が完了しており、新たな地域間の利害の衡平に係る課題は想定されない。	・貯水池が位置する上流域において用地補償が発生し、受益を享受するのは下流域となることから、地域間で利害が異なる。	・地域間の利害の衡平に係る課題は想定されない。
⑥環境への影響	水環境に対してどのような影響があるか	・ダム供用後の水質については、選択取水設備の適切な運用等により影響を回避低減できる。	・貯水池の水深が浅く、水面が広くなり日照の影響が大きくなるため、富栄養化する可能性がある。	・濃縮海水は、河川水等とブレンドすることで希釈することができる。
	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	・地盤沈下、塩水化等への影響は予想されない。	・地盤沈下、塩水化等への影響は予想されない。	・地盤沈下、塩水化等への影響は予想されない。
	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	・ダムにより土地の改変面積 72ha が生じるが、これまでの付替道路工事で、専門家の意見を聞きながら希少な動植物のモニタリングを実施するなどの配慮により、影響の回避低減を行っている。	・貯水池により新たな土地の面積 42ha が生じ、掘削等による影響が生じる可能性がある。	・濃縮海水は、河川水等とブレンドして放流することで希釈することが可能である。
	土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・ダムで土砂を堰止めるため、ダム直下流では河床低下や粒度変化が生じることが予測されるが、床固工、堰等により河床低下は部分的である。また、北川本川に対しては、相対的に河内川の流域が小さいため、影響は小さい。	・土砂をせき止めないため影響はない。	・土砂をせき止めないため影響はない。
	景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・景観資源に影響はなく、主要な眺望点からダムは視認されない。また、魚類の主要な生息場であると考えられる明神谷川が残り、河内森林公園にはダム建設後も付替道路の整備によりアクセス可能であることから、影響は小さい。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、景観や人と自然の触れ合いに寄与する可能性がある。	・海水淡水化施設による影響はほとんど生じない。
CO2 排出負荷はどう変わるか	・CO2 の主な排出要因は、ダム建設によるものである。	・CO2 の主な排出要因は、河道外貯留施設建設によるものである。	・海水淡水化に電気を使用するため、CO2 排出負荷につながる。	
新規利水対策案の総合評価	新規利水の対策案としては、時間的観点からみた実現性、地域社会への影響について他の案に比べて優位であり、かつコストが一番小さい現行計画案（ダム案）が最も適当である。			

※太枠部は評価が優位なところを示す。

③流水の正常な機能の維持対策案

③-1 流水の正常な機能の維持対策案の立案・抽出

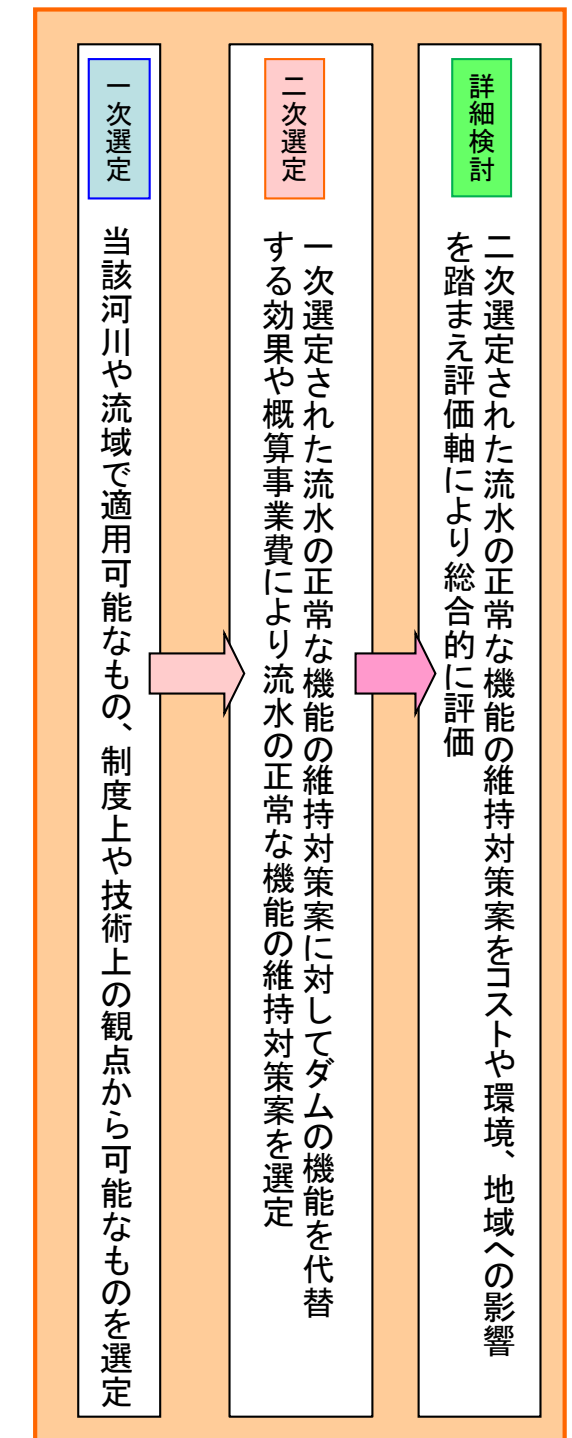
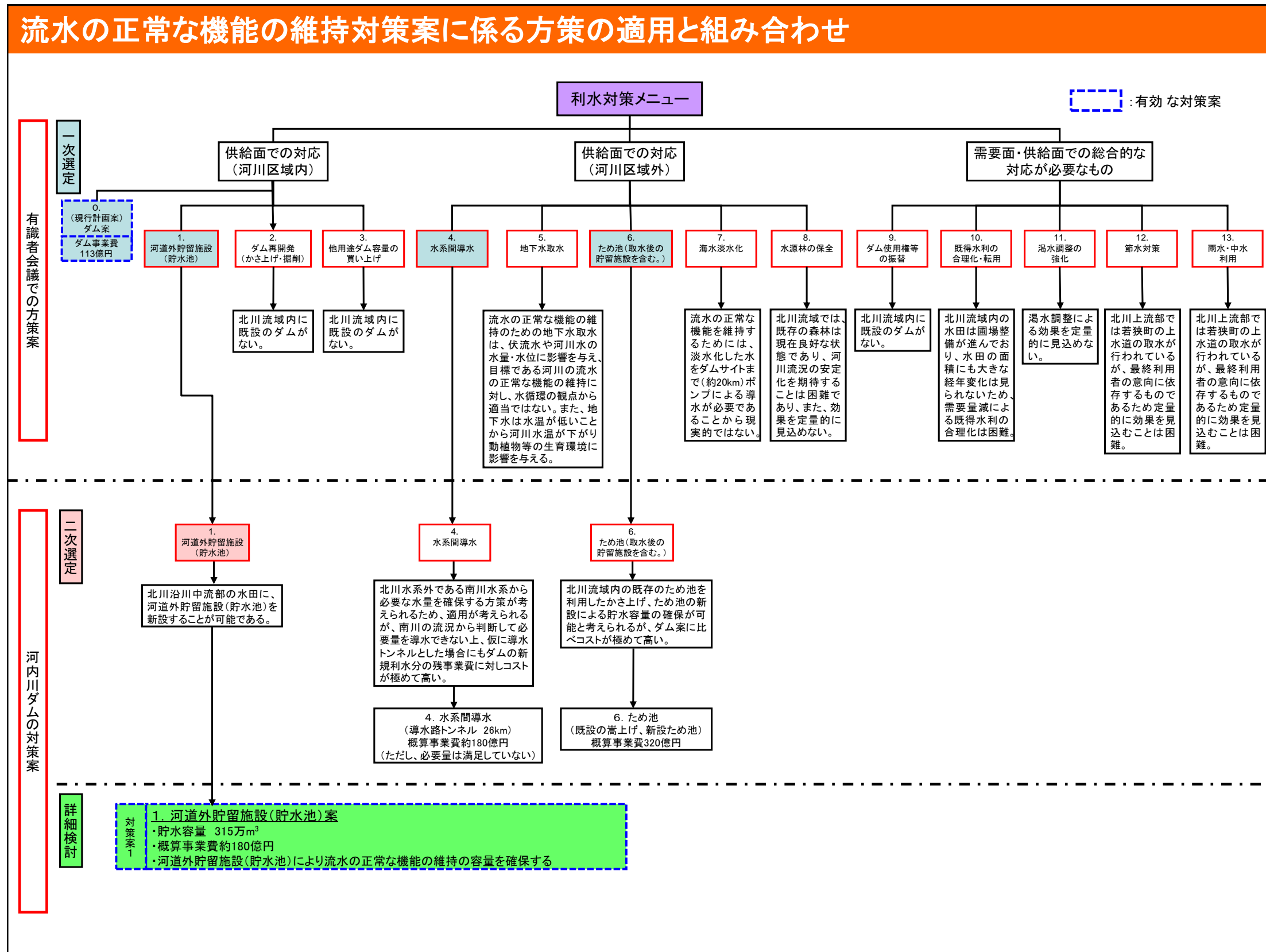


図-15 流水の正常な機能維持対策案選定フロー

③-2 抽出した対策案の概要

案	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案																										
概要	河内川ダムにより流水の正常な機能の維持の容量を確保する	河道外貯留施設（貯水池）により流水の正常な機能の維持の容量を確保する																										
概要図	<p>ダム下流面図</p> <p>ダム容量配分図</p> <table border="1"> <tr> <td>サージ容量</td> <td>2,400,000m³</td> </tr> <tr> <td>洪水調節容量</td> <td>2,400,000m³</td> </tr> <tr> <td>高水位 E.L. 190.5m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>総貯水容量</td> <td>4,800,000m³</td> </tr> <tr> <td>流水の正常な機能の維持</td> <td>3,150,000m³</td> </tr> <tr> <td>有効貯水容量</td> <td>7,200,000m³</td> </tr> <tr> <td>特定かんがい用水</td> <td>1,040,000m³</td> </tr> <tr> <td>水道用水</td> <td>560,000m³</td> </tr> <tr> <td>工業用水</td> <td>50,000m³</td> </tr> <tr> <td>総貯水容量</td> <td>8,000,000m³</td> </tr> <tr> <td>最低水位 E.L. 182.7m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>堆砂容量</td> <td>800,000m³</td> </tr> <tr> <td>基礎面 E.L. 125.0m</td> <td></td> </tr> </table>	サージ容量	2,400,000m³	洪水調節容量	2,400,000m³	高水位 E.L. 190.5m		総貯水容量	4,800,000m³	流水の正常な機能の維持	3,150,000m³	有効貯水容量	7,200,000m³	特定かんがい用水	1,040,000m³	水道用水	560,000m³	工業用水	50,000m³	総貯水容量	8,000,000m³	最低水位 E.L. 182.7m		堆砂容量	800,000m³	基礎面 E.L. 125.0m		<p>貯水池断面図</p> <p>貯水池詳細図</p> <ul style="list-style-type: none"> 36.5ha 42.0ha
サージ容量	2,400,000m³																											
洪水調節容量	2,400,000m³																											
高水位 E.L. 190.5m																												
総貯水容量	4,800,000m³																											
流水の正常な機能の維持	3,150,000m³																											
有効貯水容量	7,200,000m³																											
特定かんがい用水	1,040,000m³																											
水道用水	560,000m³																											
工業用水	50,000m³																											
総貯水容量	8,000,000m³																											
最低水位 E.L. 182.7m																												
堆砂容量	800,000m³																											
基礎面 E.L. 125.0m																												
整備メニュー	<ul style="list-style-type: none"> ダム：1式（利水容量 315 万 m³） 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池：1式（利水容量 315 万 m³） 																										
完成までに要する費用	<ul style="list-style-type: none"> ダム <p>112.7 億円（ダム残事業 227.4 億×河川割合 89.65%×不特定割合 55.3%）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池 <p>180.6 億円（用地補償 78.5ha）</p>																										
	合計 112.7 億円	合計 180.6 億円																										

③-3 抽出した流水の正常な機能の維持対策案の総合評価

評価軸	評価の考え方	現行計画案：ダム案	対策案1：河道外貯留施設（貯水池）案
①目標	その量を確保できるか	・10年に1回程度の渇水に対して、流水の正常な機能を維持することができる。	・10年に1回程度の渇水に対して、流水の正常な機能を維持することができる。
	段階的にどのような効果が確保されていくのか	・ダムは完成するまで効果を発現しない。	・貯水池は完成するまで効果を発現できず、新たな用地補償78.5ha等による時間を要する。
	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか	・ダム下流において、河川整備計画で目標としている流水の正常な機能の維持流量の確保が可能である。	・河川整備計画で目標としている流水の正常な機能の維持流量の確保が可能である。
	どのような水質の用水が得られるか	・ダム供用後の水質については、選択取水設備の適切な運用等により影響を回避低減できる。	・貯水池の水深が浅く、水面が広くなり日照の影響が大きくなるため、富栄養化する可能性がある。
②コスト	完成するまでに要する費用はどのくらいか	・112.7億円	・180.6億円
	維持管理に要する費用はどのくらいか（50年間分）	・18.6億円	・18.6億円
	ダム中止に伴って発生する費用等はどれくらいか	なし	・14.8億円（利水者負担金返還、横坑閉塞など）
	合計	131.3億円	214.0億円
③実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか	・ダムでは用地買収、家屋移転ともに完了しており、実現が確実である。	・新たな用地補償78.5haにより、相当の困難があると考えられる。
	関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・内水面漁業、電力事業者との調整が必要である。	・水質への影響が考えられる内水面漁業関係者との新たな調整に時間を要する可能性がある。
	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	・河内川ダムには発電を目的として事業に参画している者はいない。	・河内川ダムには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	・今後、特に調整すべき案件はない。	・道路管理者や土地改良区との新たな調整に時間を要する可能性がある。
	事業期間はどの程度必要か	・概ね10年程度で完成予定。	・新たに用地補償78.5ha等を生じ、用地補償等に必要時間を生じる。
	制度上の観点から実現性が見通しはどうか	・現行法制度内で対応可。	・現行法制度内で対応可。
	技術上の観点から実現性が見通しはどうか	・現行技術水準で対応可。	・現行技術水準で対応可。
④持続性	将来にわたって持続可能といえるか	・適切な維持管理により持続可能。	・適切な維持管理により持続可能。
⑤地域社会への影響	事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・ダムによる用地買収、家屋補償は完了しており、新たに大きな影響は生じない。	・新たな78.5haの農地の用地補償により、影響が生じる。
	地域振興に対してどのような効果があるか	・貯水池が新たに形成されることで、観光客の増加などの地域振興への効果をもたらす可能性がある。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、地域振興に寄与する可能性がある。
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・家屋移転が完了しており、新たな地域間の利害の衡平に係る課題は想定されない。	・貯水池を建設する上流域において用地補償が発生し、受益を享受するのは下流域となることから、地域間で利害が異なる。
⑥環境への影響	水環境に対してどのような影響があるか	・ダム供用後の水質については、選択取水設備の適切な運用等により影響を回避低減できる。	・貯水池の水深が浅く、水面が広くなり日照の影響が大きくなるため、富栄養化する可能性があり、新たに調査検討する必要がある。
	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	・地盤沈下、塩水化等への影響は予想されない。	・地盤沈下、塩水化等への影響は予想されない。
	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	・ダムにより土地の改変面積72haが生じるが、これまでの付替道路工事で、専門家の意見を聞きながら希少な動植物のモニタリングを実施するなどの配慮により、影響の回避低減を行っている。	・貯水池により78.5haの土地の改変が生じ、掘削等により影響を生じる可能性がある。
	土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・ダムで土砂を堰止めるため、ダム直下流では河床低下や粒度変化が生じることが予測されるが、床固工、堰等により河床低下は部分的である。また、北川本川に対しては、相対的に河内川の流域が小さいため、影響は小さい。	・土砂をせき止めないため、影響はない。
	景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・景観資源に影響はなく、主要な眺望点からダムは視認されない。また、魚類の主要な生息場であると考えられる明神谷川が残り、河内森林公園にはダム建設後も付替道路の整備によりアクセス可能であることから、影響は小さい。	・親水性の機能を付加する等の設計の創意工夫を行うことにより、景観や人と自然の触れ合いに寄与する可能性がある。
	CO2排出負荷はどう変わるか	・CO2の主な排出要因は、ダム建設によるものである。	・CO2の主な排出要因は、貯水池建設によるものである。
流水の正常な機能の維持 対策案の総合評価		流水の正常な機能の維持対策案としては時間的観点からみた実現性や地域社会への影響について他の案に比べて優位であり、かつコストが一番小さい「ダム案」が最も適当である。	

※太枠部は評価が優位なところを示す。