

4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 流水の正常な機能の維持の目標

流水の正常な機能を維持するための流量については、既得水利の確保ならびに動植物の生息地または生育地の状況、景観、塩害の防止等を考慮して、宮内地点において概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保することを目標としている。

表 4.4-1 流水の正常な機能を維持するための目標

地点名	期別	流量
宮内	通年	概ね $11\text{m}^3/\text{s}$



図 4.4-1 流水の正常な機能を維持するための目標とする地点

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（鳥海ダム案）

流水の正常な機能の維持対策案（鳥海ダム案）は、流水の正常な機能の維持のために必要な容量を確保することを基本として検討を行った。

現計画：鳥海ダム

【対策案の概要】

- ・鳥海ダムの建設を行う。

鳥海ダム 計画諸元	
河 川	子吉川
ダム形式	台形 CSG
堤 高	81.0 m
堤 頂 長	365.0 m
流域面積	83.9 km ²
湛水面積	3.1 km ²
総貯水容量	47,000 千 m ³
有効貯水容量	39,000 千 m ³
利用目的	洪水調節 流水の正常な機能維持 水道用水
事業主体	国土交通省

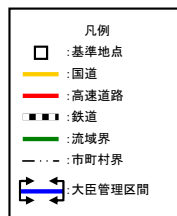


図 鳥海ダム完成予想図



図 鳥海ダム容量配分図

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

検証要領細目で示されている方策を参考にして、できる限り幅広い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の基本的な考え方

- ・対策案は、流水の正常な機能を維持するため必要となる容量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。

子吉川流域における各方策の検討の考え方について P4-173～P4-186 に示す。

1) 専用ダム

流水の正常な機能の維持にかかる専用ダムを建設し、水源とする。

(検討の考え方)

流水の正常な機能の維持にかかる専用ダムは、鳥海ダムサイトに建設することを想定する。

専用ダムを建設した場合、現行のダム計画におけるダム高（H）と貯水容量（V）との関係曲線を踏まえて試算すると、ダム規模は 73.5m となる。

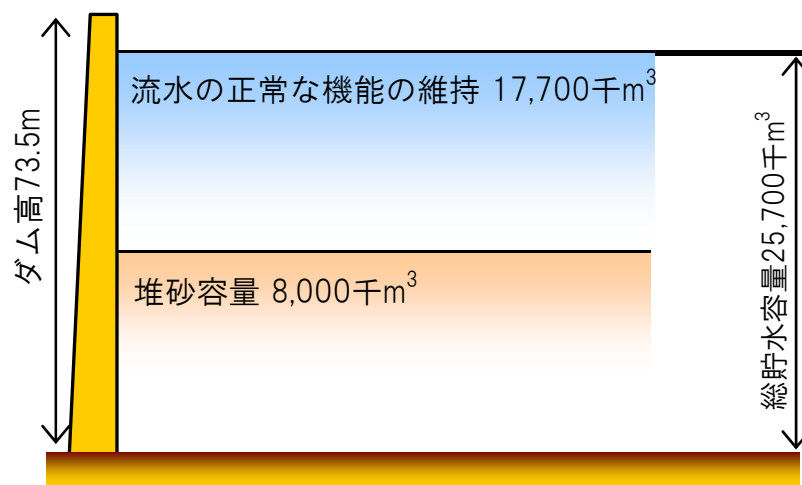


図 4.4-2 専用ダムのイメージ

2) 河口堰 (河口部・中流部)

河川の河口部もしくは中流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする。

(検討の考え方)

子吉川中流部に新たに堰を建設し、河道内に貯水容量を確保するとともに、補給地点まで導水路を設置する。



図 4.4-3 中流部堰のイメージと検討対象範囲

3) 湖沼開発

湖沼の流出部に堰等設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする。

(検討の考え方)

子吉川流域内に存在する湖沼について、湖沼水位の計画的な調節を行う貯水池としての適用の可能性を検討する。

5) 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）

治水対策案で別途検討される遊水地を貯水池として、また、河川沿いの農地等を調整池として活用して流水を貯留するとともに、補給地点まで導水路を設置する。

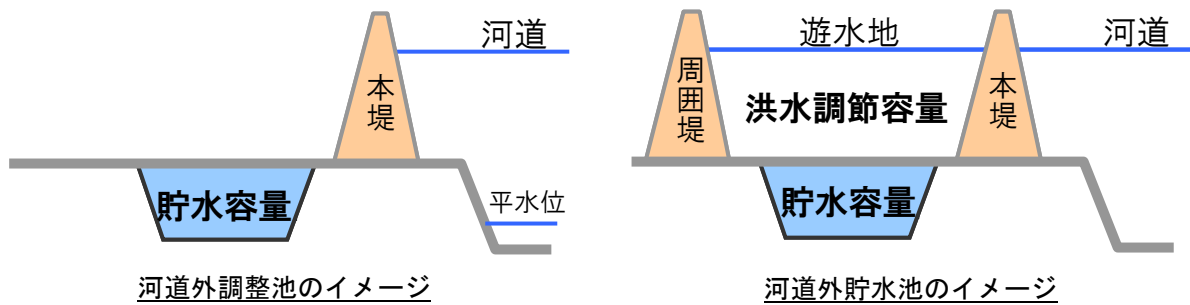


図 4.4-5 河道外貯留施設候補位置と横断イメージ図

6) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

既存ダムのかさ上げあるいは掘削することで貯水容量を確保し、水源とする。

（検討の考え方）

既存ダムをかさ上げ、あるいは掘削することで貯水容量を新たに確保し、補給地点まで導水路を設置する。

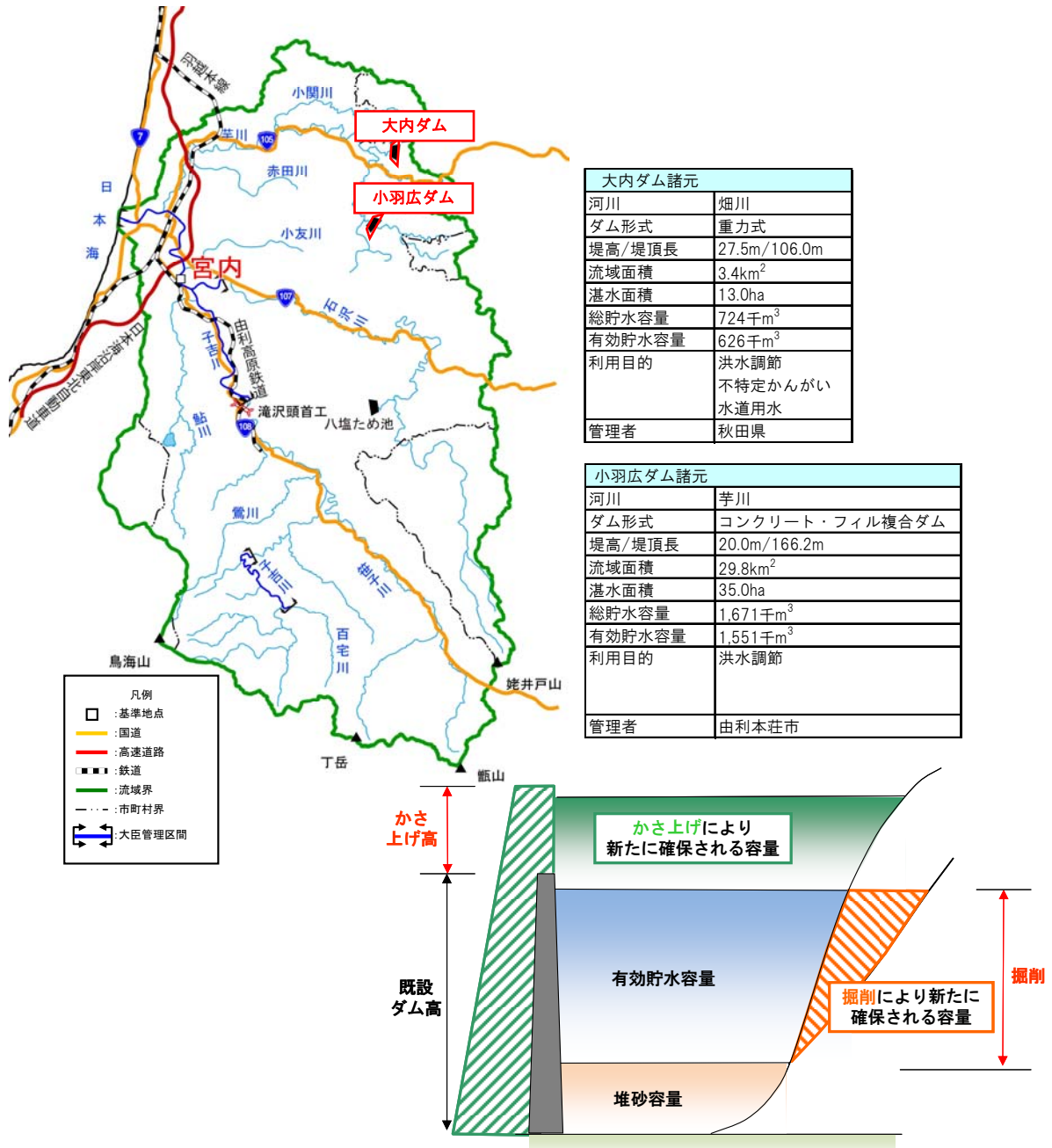


図 4.4-6 既存ダムのかさ上げ・掘削イメージ

7) 他用途ダム容量の買い上げ

既存ダムの他用途容量を買い上げて貯水容量とすることで、水源とする。

(検討の考え方)

既存ダムの洪水調節容量等を買って、流水の正常な機能の維持に必要な容量へ振替を行い、補給地点まで導水路を設置する。

なお、洪水調節容量を買い上げる場合は、治水機能の代替として下流河川の河道改修等を考慮する。

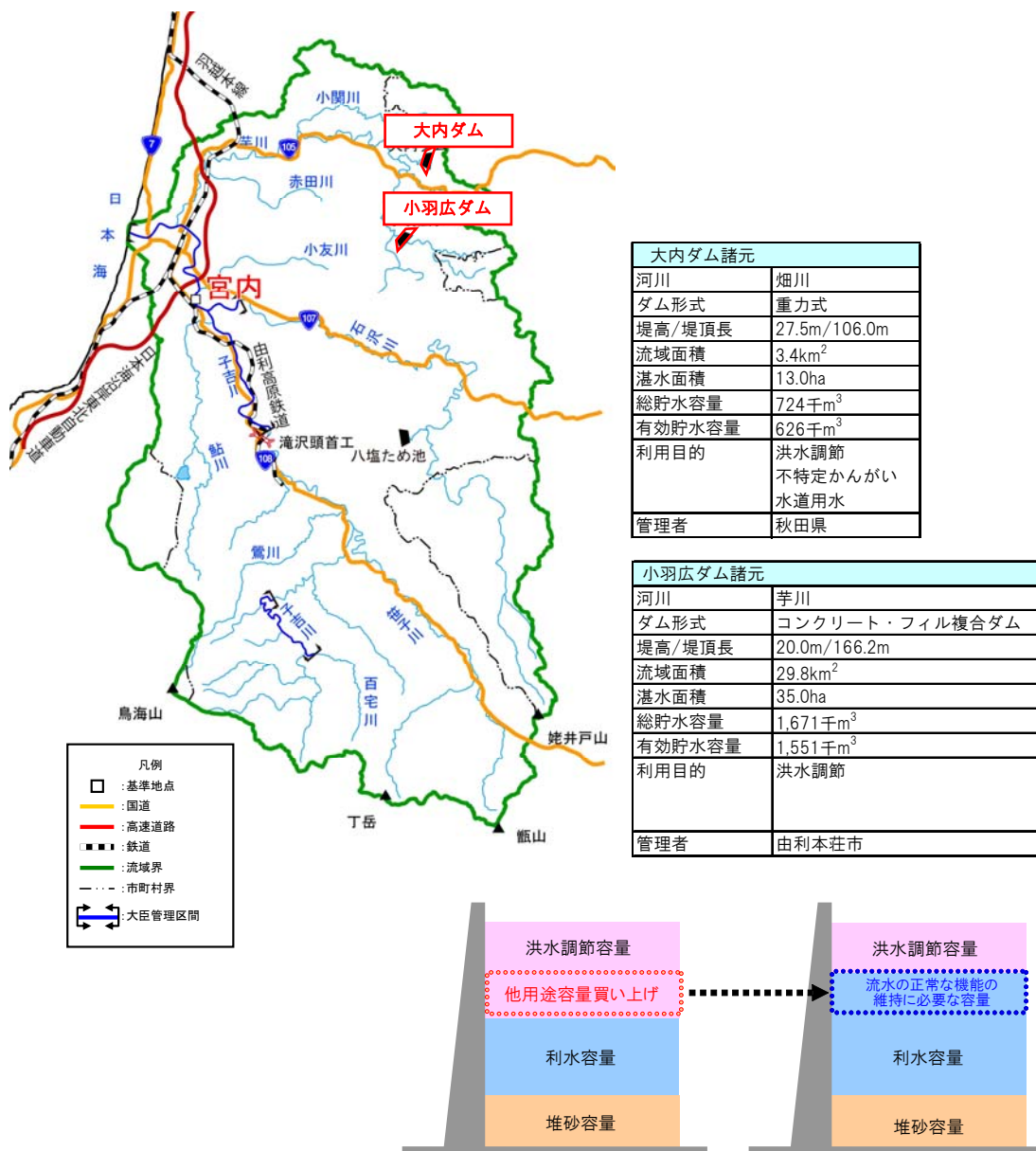


図 4.4-7 ダム容量買い上げのイメージ

8) 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)

子吉川水系に隣接する河川の流況が豊富な際に導水路等によって子吉川へ導水する。

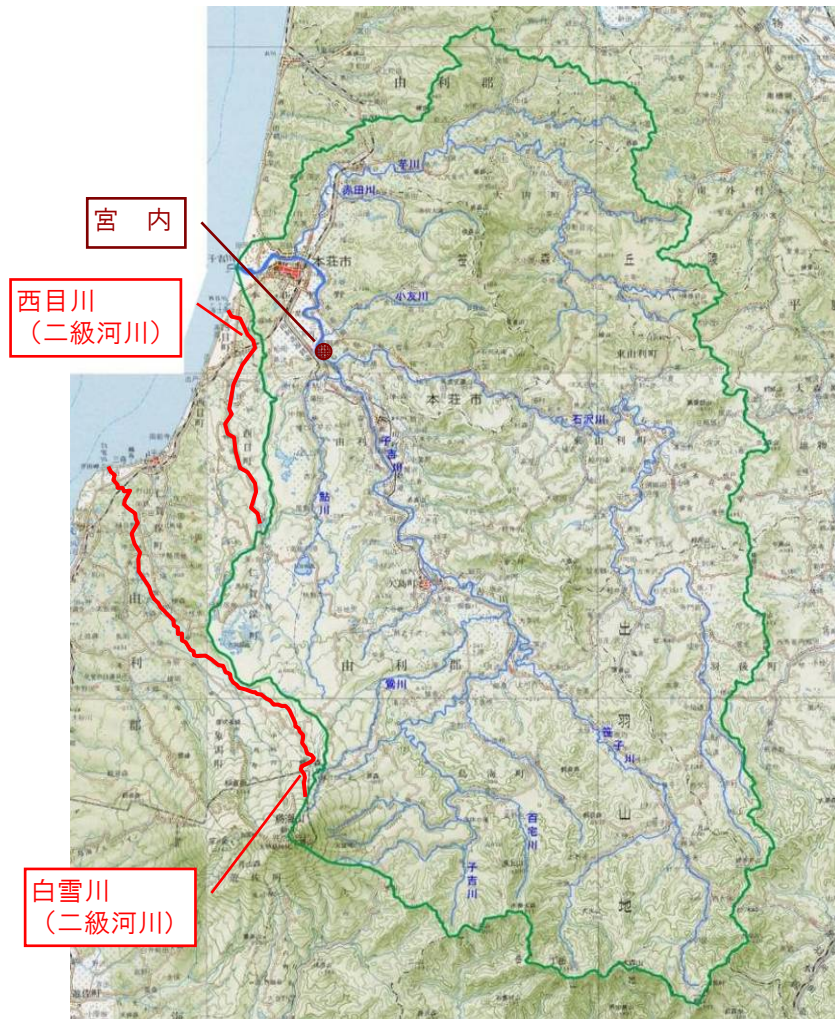


図 4.4-8 子吉川と近傍河川の位置関係

9) 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)

流域内の必要箇所には井戸を設置し、水源として活用する。

検討にあたっては、近傍の地下水開発調査結果をもとに、確保が想定できる揚水量を考慮する。

10) 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）

既存ため池のかさ上げにより、貯水容量を新たに確保し、補給地点まで導水路を設置する。



八塩ため池

項目	基数	総貯水容量
大規模ため池	36 基	13,990 千 m ³
小規模ため池	293 基	1,692 千 m ³
合計	329 基	15,682 千 m ³

※大規模とは受益面積 40ha 以上、
堤高 10m 以上又は
貯水容量 100 千 m³ 以上

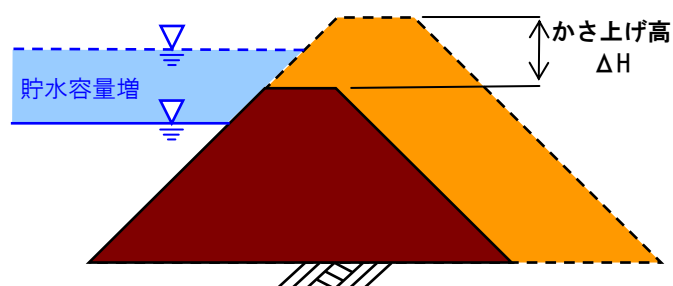
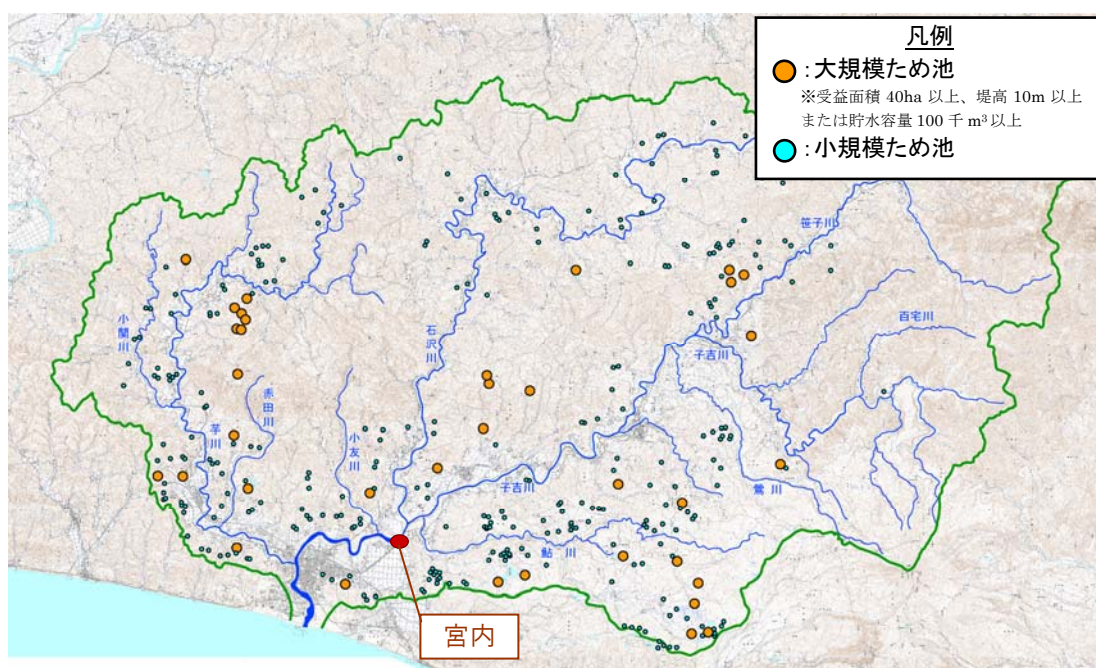


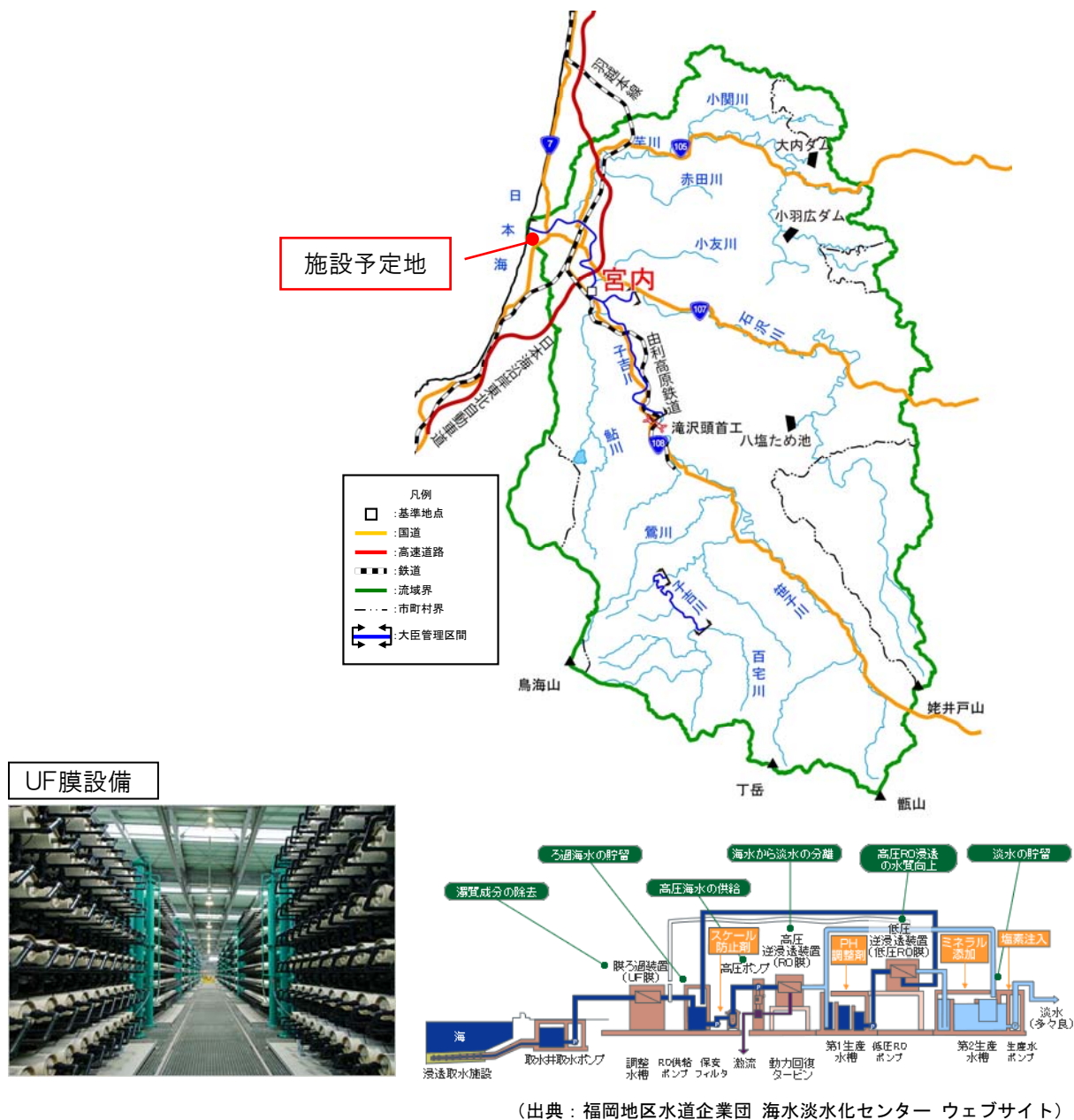
図 4.4-9 ため池のかさ上げイメージ

11) 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)

子吉川河口付近に海水淡水化施設を整備し、淡水化された水を補給地点まで送水する。



12) 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）

子吉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。



（出典：豊橋市上下水道局 ウェブサイト）

図 4.4-11 水源林の保全の事例（活動の様子）

13) 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)

既存ダム容量について、流水の正常な機能の維持に必要な容量へ振替を行い、補給地点まで導水路を設置する。

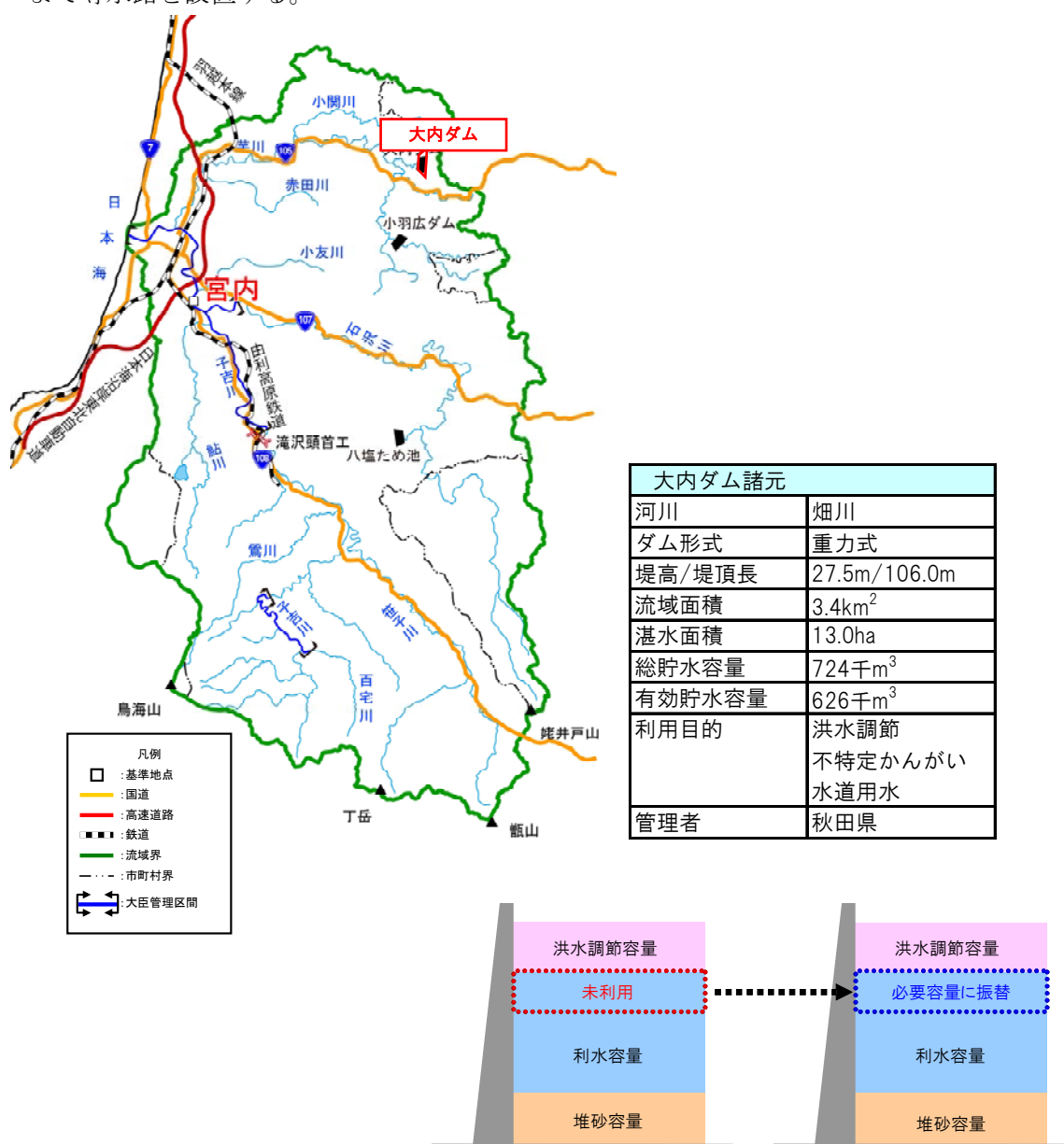


図 4.4-12 ダム使用権等の振り替えのイメージ

14) 既得水利権の合理化・転用

用水路の漏水対策、取水施設の改良等により、用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革に伴う需要減分をあわせて、他の必要とする用途に転用する。

（検討の考え方）

子吉川流域のかんがい用水について用水路整備、取水施設改良等を行い用水路の合理化を図り、その需要減分を新たな水源として活用する。

15) 渇水調整の強化

渇水情報連絡会の機能を強化し、渇水時に被害を最小限とするような取水制限を行う。

（検討の考え方）

渇水情報連絡会の機能を強化し、渇水時の被害が最小となるような取水制限を行うような様々な措置、指導、要請を行う。



図 4.4-13 子吉川水系渇水情報連絡会の開催状況

16) 節水対策

節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る。

（検討の考え方）

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。

17) 雨水・中水利用

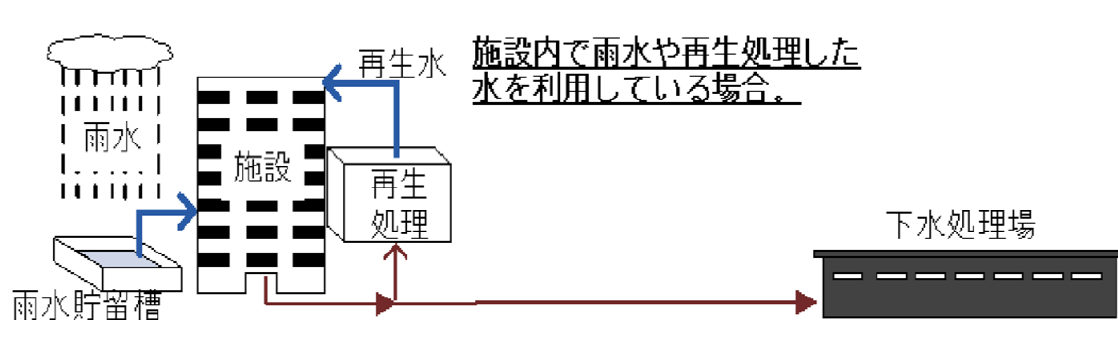
雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。

(検討の考え方)

雨水・中水利用を促進することにより、河川からの水需要を抑制し、その需要減分を新たな水源として活用する。

【他の事例】※日本の水資源より（個別循環方式の例）

- ・ 事務所ビルなどの1つの建物の中で、その建物内で発生する排水を自家処理して雑用水として循環利用するもの。
- ・ 建物内で発生する雑排水、厨房排水、浴場排水等を、生物処理や膜処理などの方法によって再生処理し、トイレ洗浄水等に利用する。



(出典：国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部 ウェブサイト)

図 4.4-14 雨水・中水利用の事例（個別循環方式の例）

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の適用性

17 方策の子吉川流域への適用性から、3)湖沼開発、4)流況調整河川、8)水系間導水、9)地下水取水、11)海水淡水化、13)ダム使用権等の振替、14)既得水利の合理化・転用、17)雨水・中水利用の 8 方策を除く 9 方策において検討を行うこととした。

なお、このうち 12)水源林の保全、15)渇水調整の強化、16) 節水対策は全ての利水対策に共通するものであるため、これらを除く 6 方策を組み合わせの対象とした。

表 4.4-2 17 方策の子吉川流域への適用性

方策	概 要 等	子吉川流域への適用性等
1)ダム	流水の正常な機能の維持にかかる専用ダムを建設し、水源とする。	専用ダムについて検討を行う。
2)河口堰（河口部・中流部）	河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする。	中流部への堰の新設について検討を行う。
3)湖沼開発	湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする。	子吉川流域に該当するような湖沼はない。
4)流況調整河川	流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする。	子吉川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)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。	河道外貯留施設（貯水池・調整池）の新設について検討を行う。
6)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。	流域内の既設ダムのかさ上げ、貯水池掘削について検討を行う。
7)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流水の正常な機能の維持のための容量とすることで、水源とする。	流域内の既設ダムの洪水調節容量買い上げについて検討を行う。
8)水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	子吉川近傍の水系には流況調整できるほど流況の豊富な河川はない。
9)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。	開発可能量が必要量に比較して非常に小さいため実現性に乏しい。
10)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。	流域内の既設ため池のかさ上げについて検討を行う。
11)海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	子吉川の河口から補給対象地点までの距離が長く、コストも膨大であり実現性に乏しい。
12)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。	子吉川流域の現状の森林機能持続に向けた努力を継続する。
13)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ものに振り替える。	流域内の既設ダムにおいて振り替え可能な容量はない。
14)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、産業構造の变革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	子吉川流域の既得水利権で合理化・転用の可能なものはない。
15)渇水調整の強化	渇水情報連絡会の機能を強化し、渇水時に被害を最小限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た手法であり、今後も継続して実施する。
16)節水対策	節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率向上等により、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、効果量にかかわらず行うべき対策である。
17)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、子吉川での予めの効果評価は困難である。

□：組合せの対象とする方策 □：効果量に関わらず全てに共通の方策

□：今回の検討において組合せの対象としない方策

4.4.4 複数の流水の正常な機能の維持対策案の概要

(1) 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせの考え方

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、子吉川流域に適用可能な6方策を組み合わせ、できる限り幅広い対策案を立案した。

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み合わせによって効果を発揮できる案について検討した。

なお、「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」については、効果を定量的に見込むことはできないが、効果にかかわらず行う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共通するものとしている。

流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせフローを以下に示す。

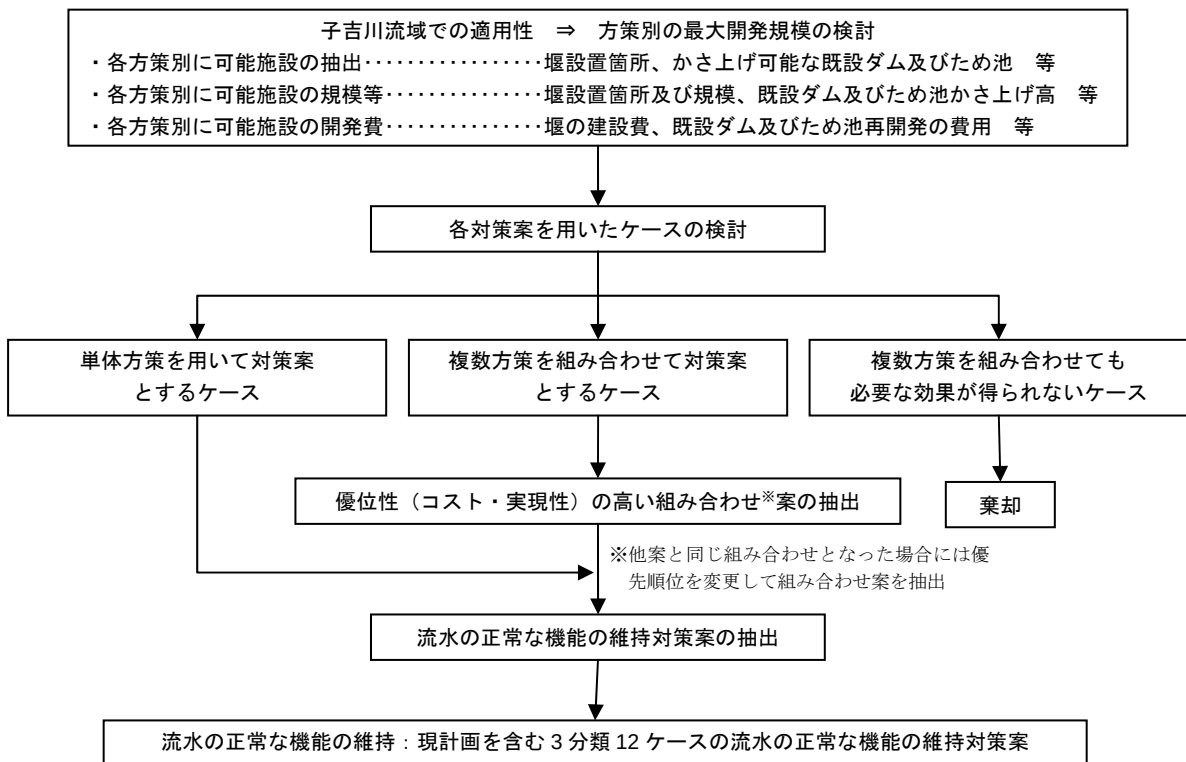


図 4.4-15 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせフロー

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の立案

流水の正常な機能の維持対策案について、子吉川流域に適用する方策として、現計画を含む以下の 7 方策を抽出した。抽出した方策は表 4.4-3 に示す組み合わせにより現計画を除く 2 分類 11 ケースの流水の正常な機能の維持対策案を検討する。

表 4.4-3 7 方策の施設規模

	方策名	実施内容	開発可能量 (千 m ³)	備考
1	現計画	鳥海ダム	17,700	H=81.0m
2	専用ダム	専用ダム	17,700	H=73.5m
3	河口堰（河口部・中流堰）※	中流部堰	2,845	17 箇所
4	河道外貯留施設（貯水池）※	河道外貯水池	6,904	208ha（6 箇所）
		河道外調整池	17,700	565ha（22 箇所）
5	ダム再開発（かさ上げ・掘削）※	大内ダムかさ上げ	8,789	かさ上げ 19.0m
		大内ダム貯水池掘削	614	
		小羽広ダム貯水池掘削	1,500	
6	他用途ダム容量買い上げ	大内ダム洪水調節容量買い上げ	443	
		小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	1,551	
7	ため池（取水後の貯留施設を含む）※	子吉ため池かさ上げ	160	かさ上げ高 0.7m
		八塩ため池かさ上げ	302	かさ上げ高 3.00m

※以降の方策名称ではカッコ部分を省略する。

表 4.4-4 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせ

分類	ケース	鳥海ダム	専用ダム	河口堰	河道外貯留施設		ダム再開発			他用途ダム		ため池	
					河道外貯水池	河道外調整池	大内ダム かさ上げ	大内ダム 貯水池掘削	小羽広ダム 貯水池掘削	大内ダム	小羽広ダム	子ぎため池 かさ上げ	八塩ため池 かさ上げ
現計画	1	V=17,700千m ³											
専用ダム	2	H=73.5m V=17,700千m ³											
	3					n=22箇所 V=17,700千m ³							
	4			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³			H=+19.0m V=8,789千m ³	V=614千m ³	V=1,500千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=443千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	5			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³	n=3箇所 V=4,053千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	6			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³		n=7箇所 V=4,053千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	7				n=6箇所 V=6,898千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	8					n=10箇所 V=6,898千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	9			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³	n=4箇所 V=4,515千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		
	10			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³		n=8箇所 V=4,515千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		
	11				n=6箇所 V=6,904千m ³	n=2箇所 V=456千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		
	12					n=11箇所 V=7,360千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		

ダム以外を中心とした組合せ

※ダム以外を中心とした組合せにおいては、補給が必要となる取水施設上流に導水することとしている。

ケース 3 河道外貯留施設（河道外調整池）

【対策案の概要】

- 子吉川中流部に河道外調整池を建設し、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m^3 を確保する。
- 河道外調整池の建設には、土地所有者や関係利水者との調整（合意）が必要である。
- 調整池で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

河道外調整池（17,700 千 m^3 ）

- ・ 調整池 22 箇所
- ・ 導水施設 L=10.5km

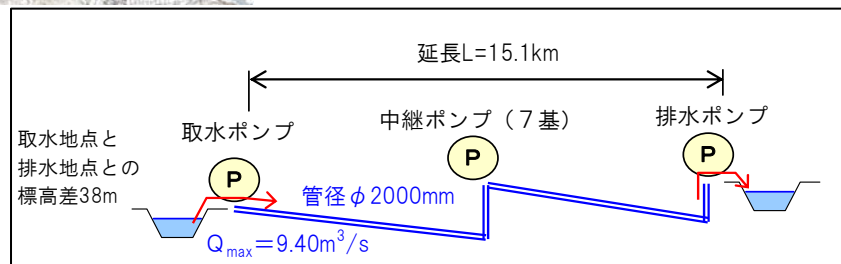
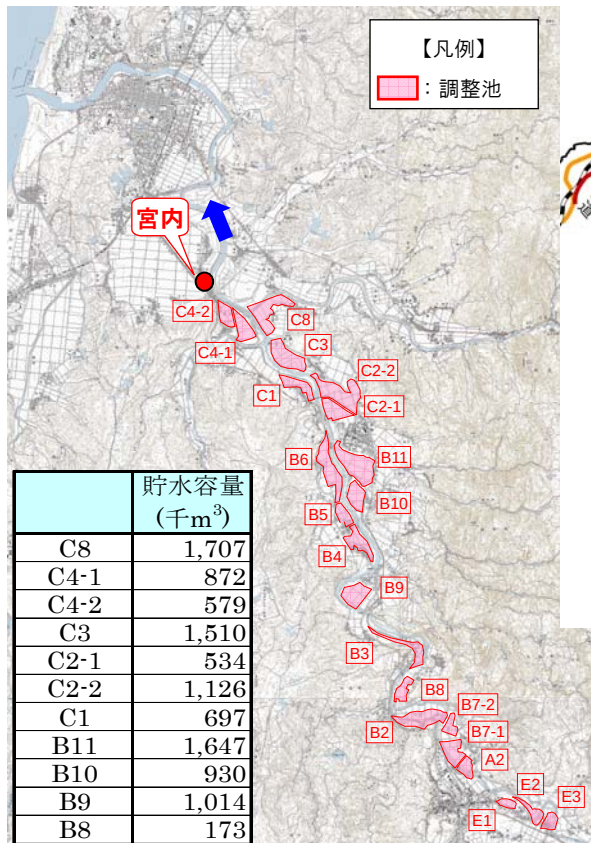


図 導水イメージ

ケース4 河口堰＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池

(中流部堰＋大内ダムかさ上げ＋大内ダム貯水池掘削＋小羽広ダム貯水池掘削＋大内ダム洪水調節容量買い上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ)

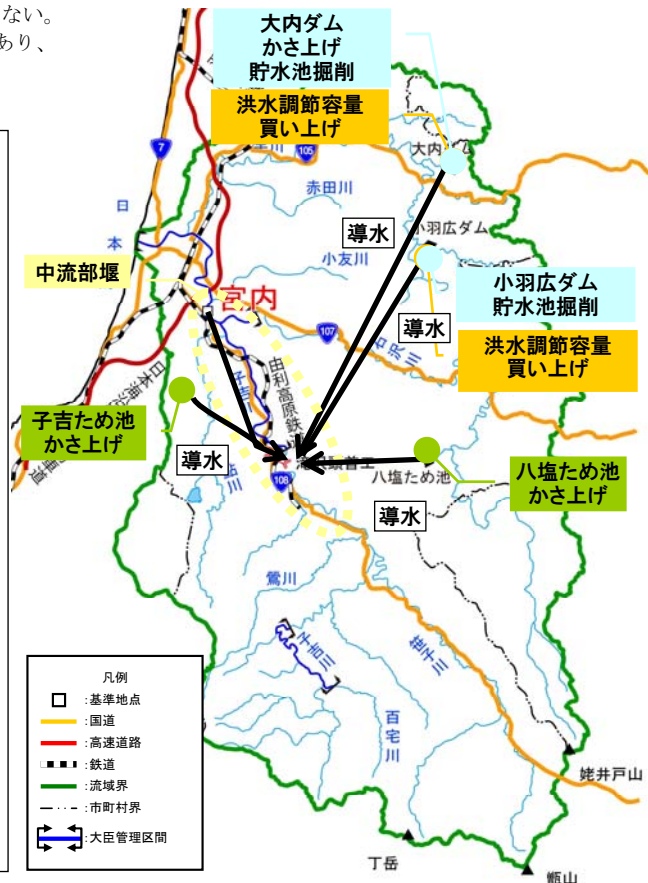
【対策案の概要】

- 中流部堰の建設、大内ダムのかさ上げ・貯水池掘削、小羽広ダムの貯水池掘削、大内ダム洪水調節容量買い上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、子吉ため池かさ上げ及び八塩ため池かさ上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m^3 を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、既存のため池かさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。(①八塩ため池かさ上げ、②子吉ため池かさ上げ、③大内ダムかさ上げ、④小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、⑤中流部堰の新設、⑥小羽広ダム貯水池掘削、⑦大内ダム洪水調節容量買い上げ、⑧大内ダム貯水池掘削)
- 八塩ため池のかさ上げ高は 3.0m となり、これにより 302 千 m^3 を確保する。
- 子吉ため池のかさ上げ高は 0.7m となり、これにより 160 千 m^3 を確保する。
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m^3 を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ 1,551 千 m^3 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m^3 を確保する。
- 小羽広ダムの貯水池掘削により 1,500 千 m^3 を確保する。
- 大内ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ 443 千 m^3 確保する。
- 大内ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 大内ダムの貯水池掘削により 614 千 m^3 を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。
- 各施設を建設しても確保できる容量は 16,204 千 m^3 であり、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m^3 に満たないため代替不能である。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

八塩ため池かさ上げ	(302 千 m^3)
・導水施設(L=8.6km)	
子吉ため池かさ上げ	(160 千 m^3)
・導水施設(L=10.5km)	
大内ダムかさ上げ	(8,789 千 m^3)
・導水施設(L=24.5km)	
小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	(1,551 千 m^3)
・導水施設(L=18.9km)	
中流部堰	(2,845 千 m^3)
・堰の新設 17 箇所	
・導水施設(L=16.5km)	
小羽広ダム貯水池掘削	(1,500 千 m^3)
大内ダム洪水調節容量買い上げ	(443 千 m^3)
大内ダム貯水池掘削	(614 千 m^3)



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池

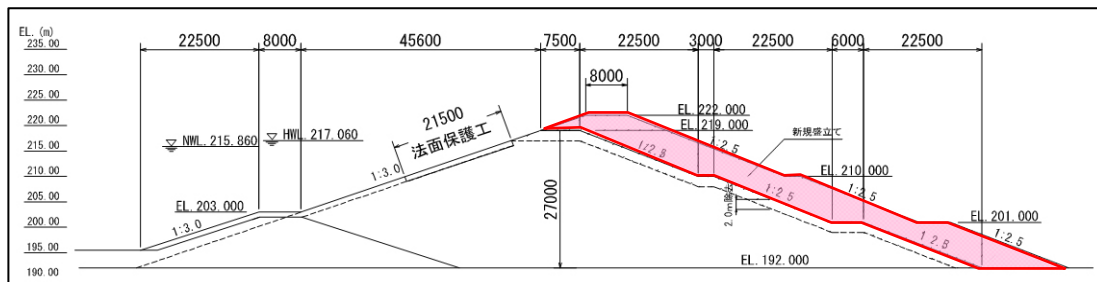
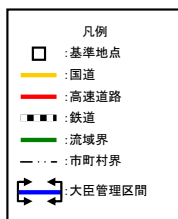


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

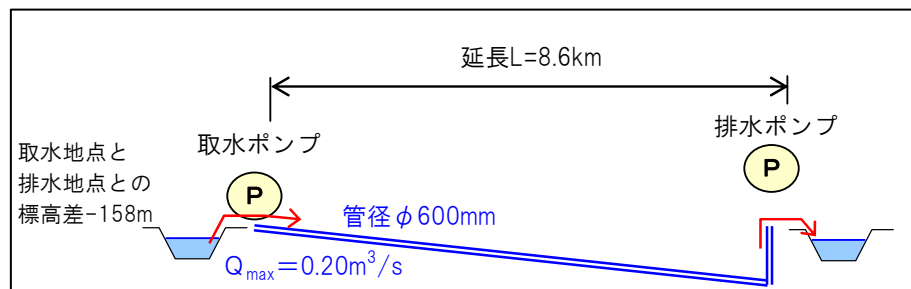


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

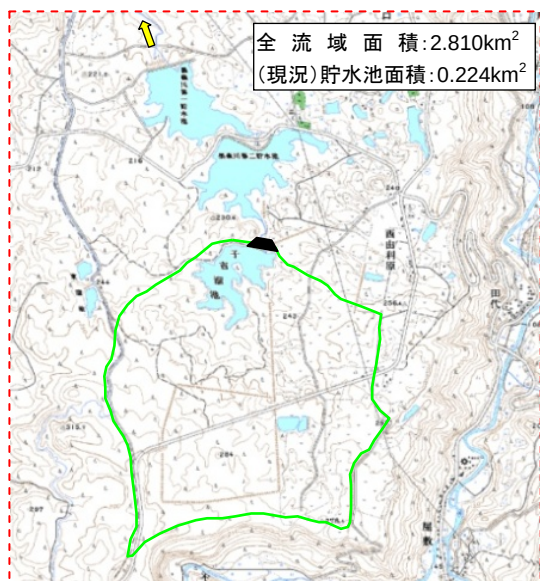


図 子吉ため池平面図

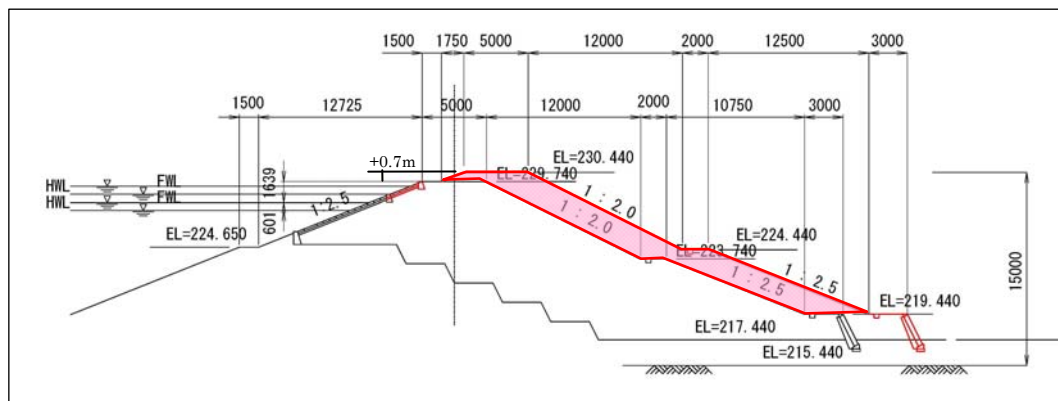
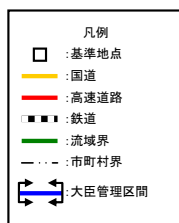


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

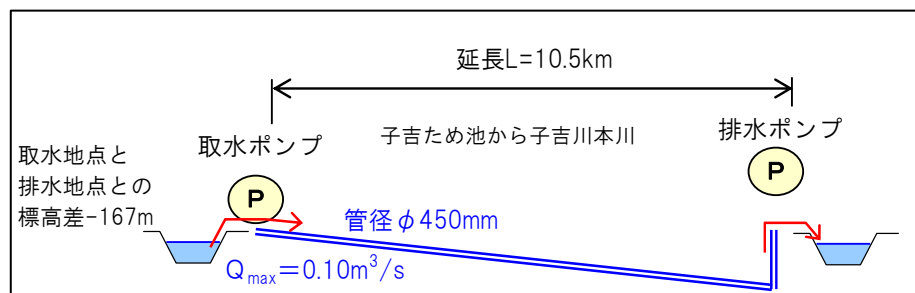
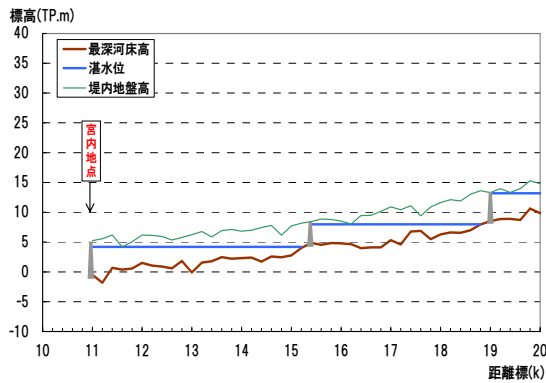


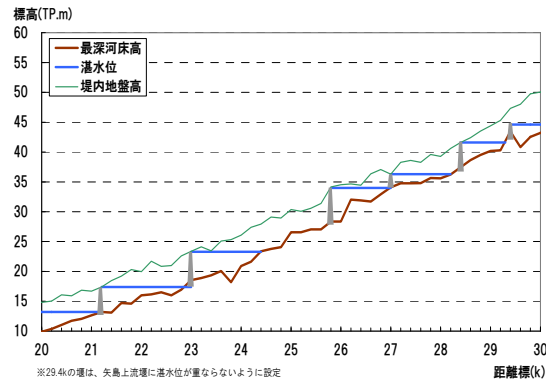
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

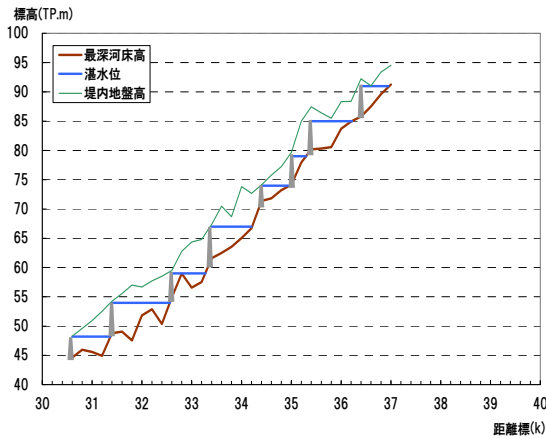


図 河川縦断と堰配置との関係

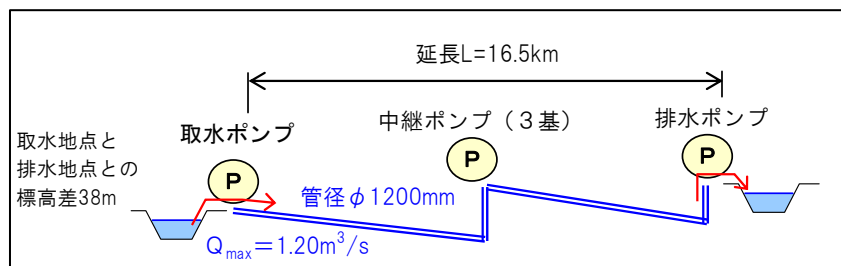


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

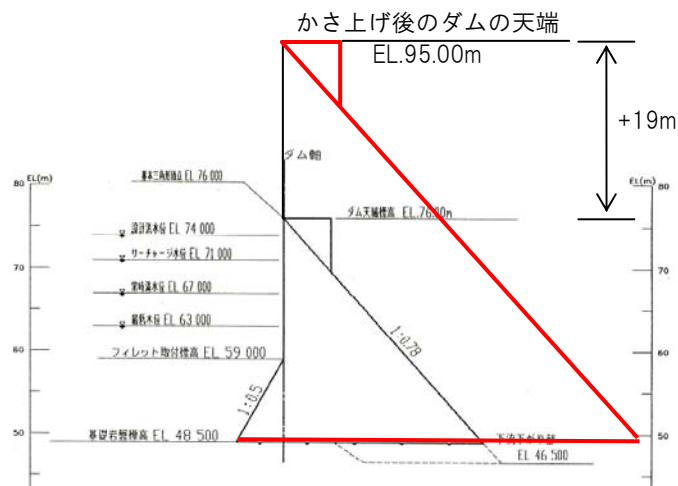
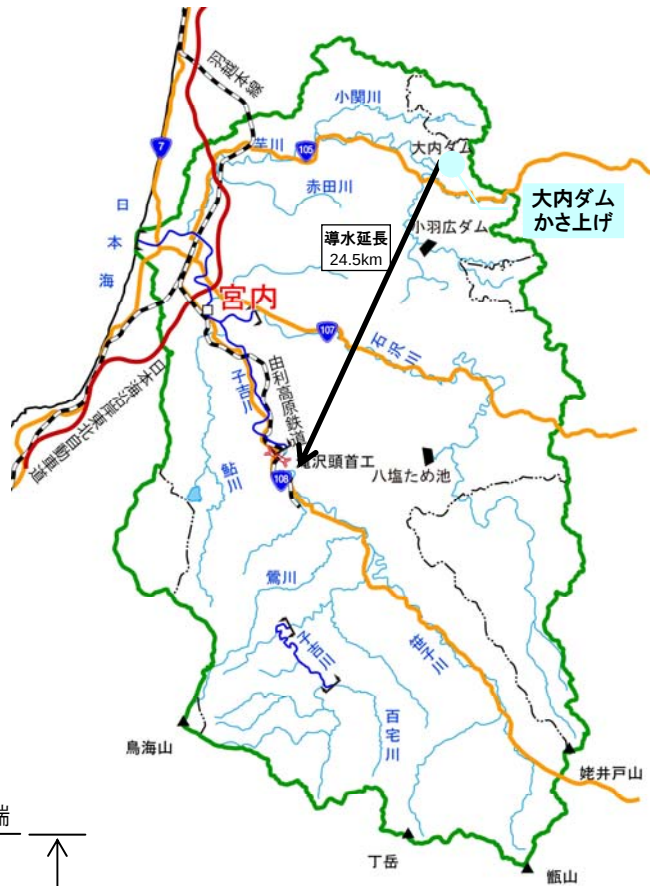


図 大内ダム かさ上げイメージ

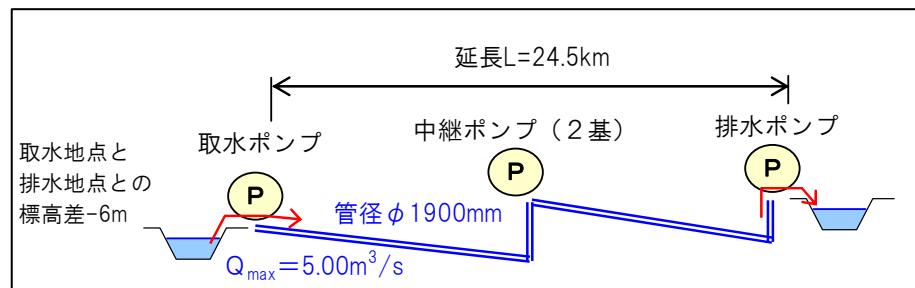


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

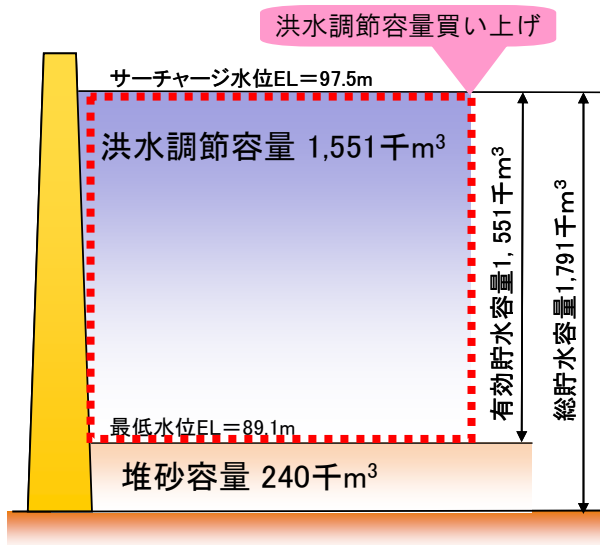


図 小羽広ダム 容量配分図

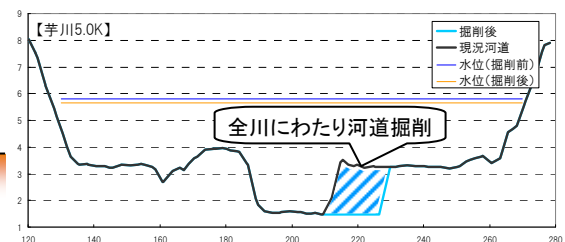


図 河道改修イメージ

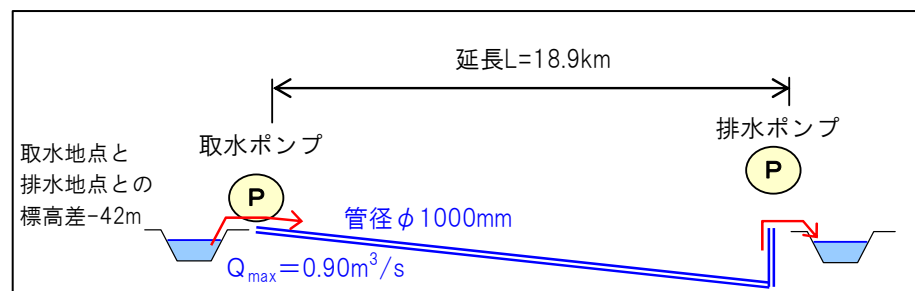
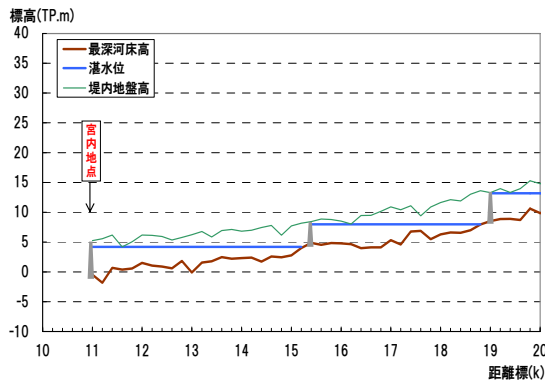


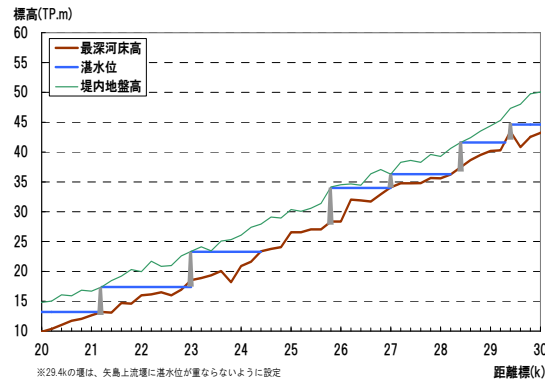
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

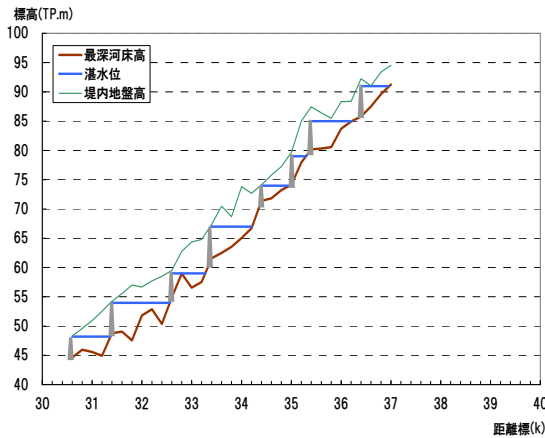


図 河川縦断と堰配置との関係

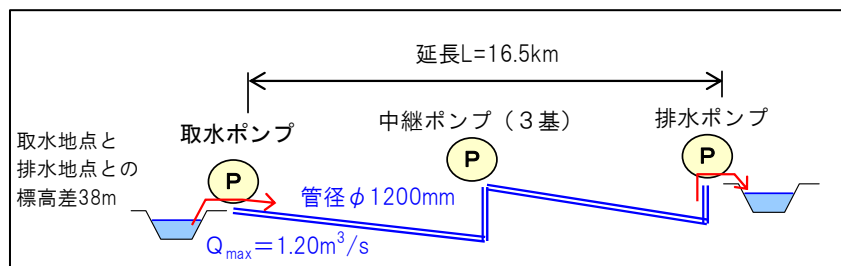
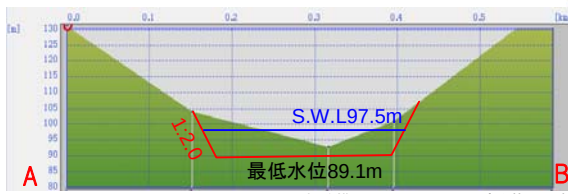


図 導水イメージ

■小羽広ダム貯水池掘削



図 小羽広ダム



※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成

図 掘削断面イメージ

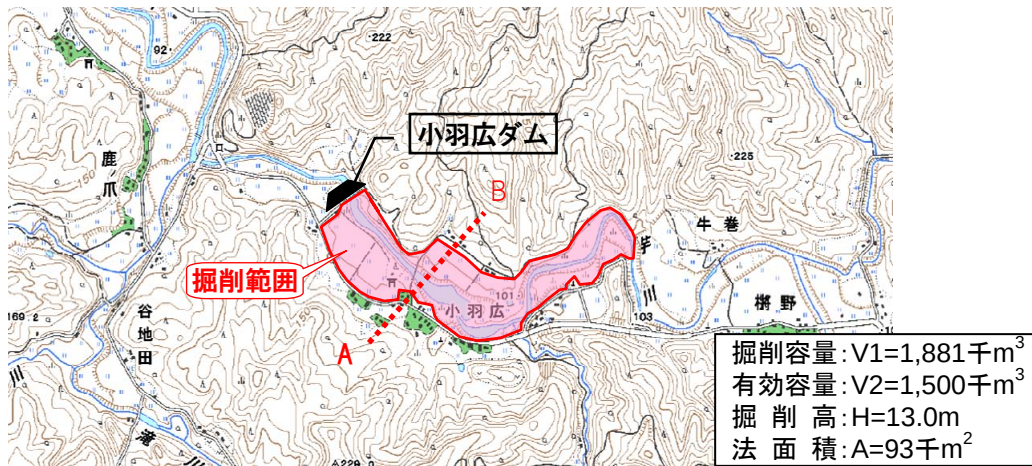
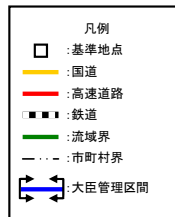


図 掘削対象範囲

※導水施設は P4-197 と共通

■大内ダム洪水調節容量買い上げ



図 大内ダム

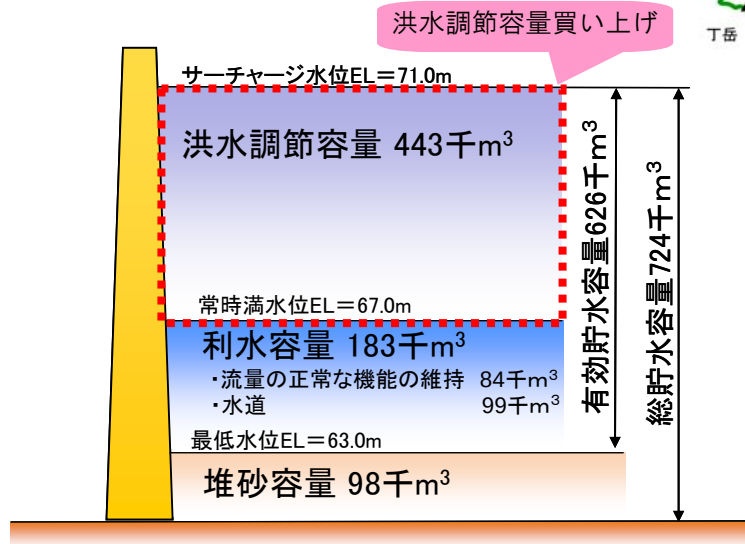


図 大内ダム 容量配分図

※導水施設は P4-196 と共通

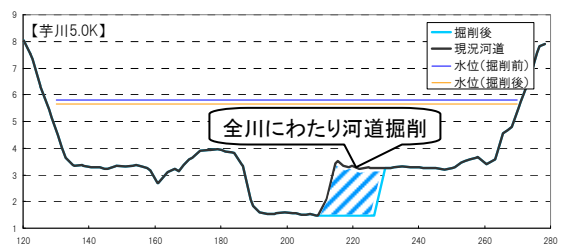


図 河道改修イメージ

■大内ダム貯水池掘削



図 掘削対象の尾根

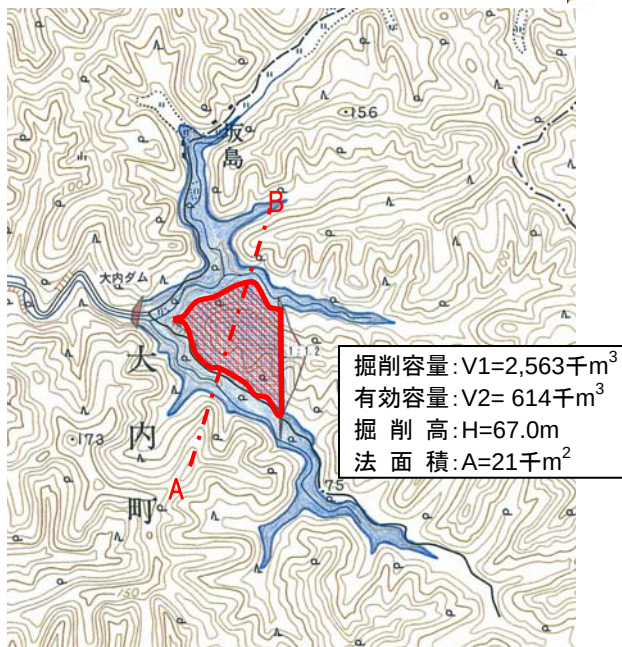
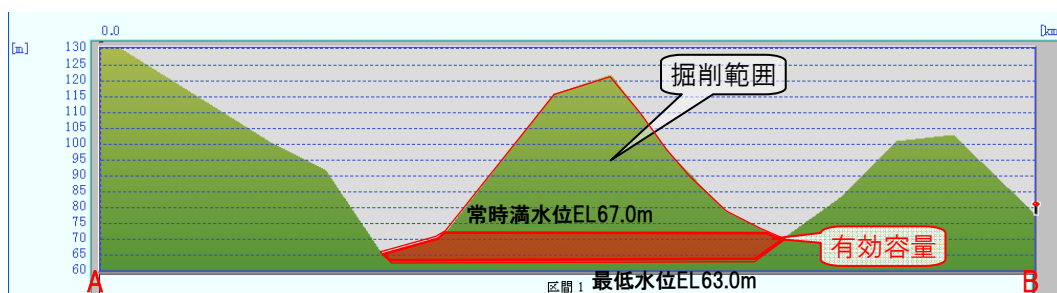


図 掘削対象範囲



※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成

図 掘削断面イメージ

※導水施設は P4-196 と共通

ケース 5 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池
 (中流部堰＋河道外貯水池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ)

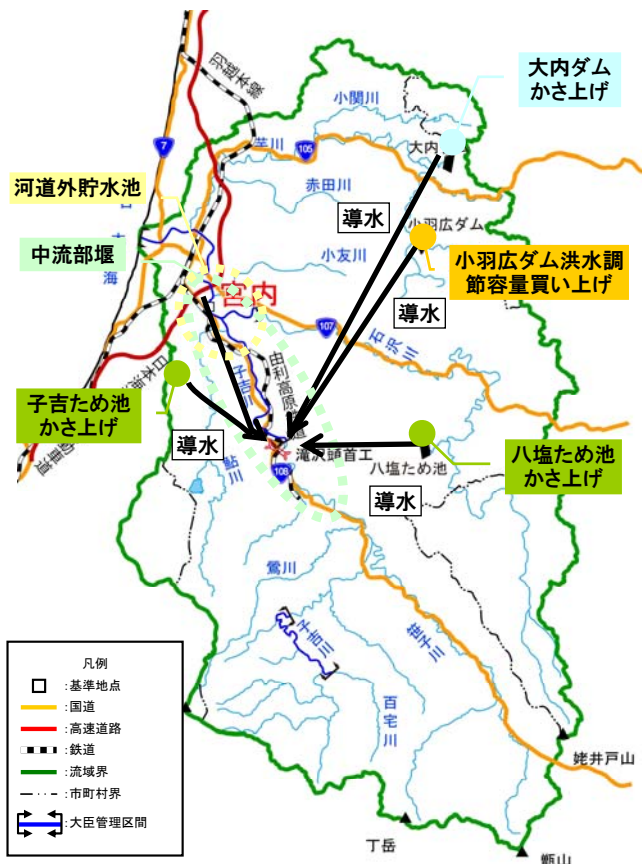
【対策案の概要】

- 中流部堰の建設、河道外貯水池の建設、大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、子吉ため池かさ上げ及び八塩ため池かさ上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m^3 を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、既存のため池かさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外貯水池は組み合わせの最後とする。(①八塩ため池かさ上げ、②子吉ため池かさ上げ、③大内ダムかさ上げ、④小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、⑤中流部堰の新設、⑥河道外貯水池)
- 八塩ため池かさ上げ高は 3.0m となり、これにより 302 千 m^3 を確保する。
- 子吉ため池のかさ上げ高は 0.7m となり、これにより 160 千 m^3 を確保する。
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m^3 を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m^3 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m^3 を確保する。
- 河道外貯水池 3 箇所により、合計 4,053 千 m^3 を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

八塩ため池かさ上げ	(302 千 m^3)
・導水施設(L=8.6km)	
子吉ため池かさ上げ	(160 千 m^3)
・導水施設(L=10.5km)	
大内ダムかさ上げ	(8,789 千 m^3)
・導水施設(L=24.5km)	
小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	(1,551 千 m^3)
・導水施設(L=18.9km)	
中流部堰	(2,845 千 m^3)
・堰の新設 17 箇所	
・導水施設(L=16.5km)	
河道外貯水池	(4,053 千 m^3)
・貯水池の新設 3 箇所	
・導水施設(L=15.1km)	



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池

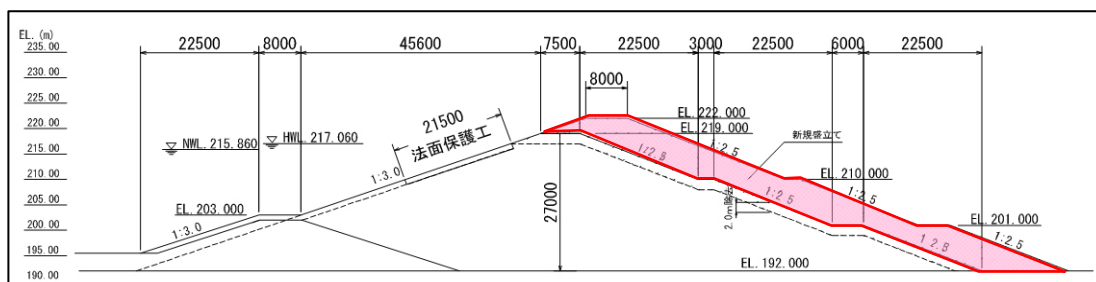
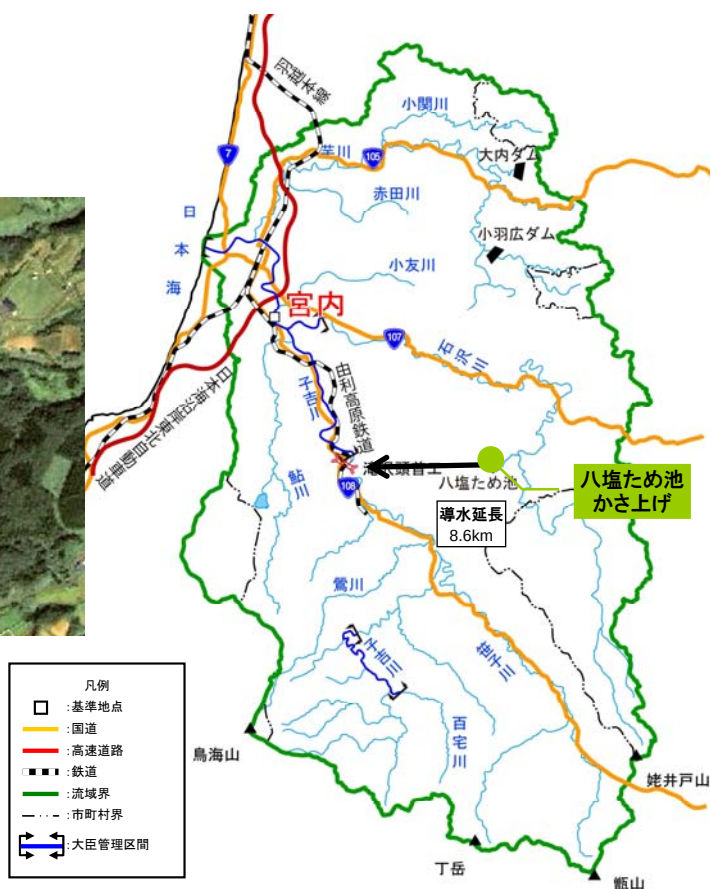


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

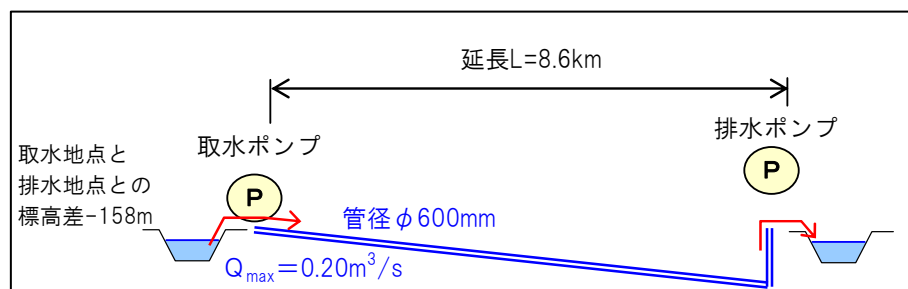


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

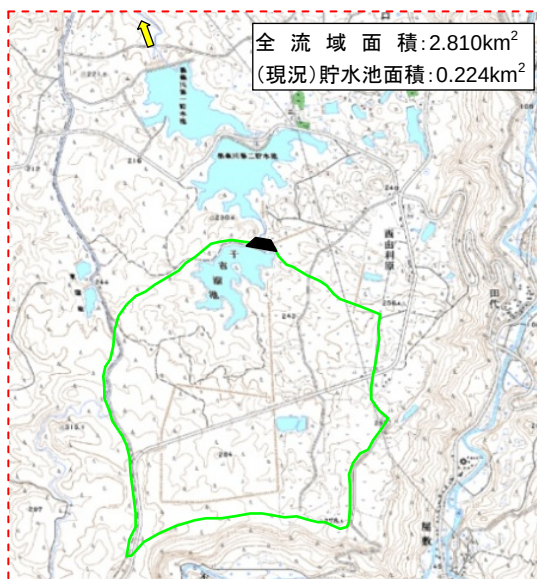


図 子吉ため池平面図

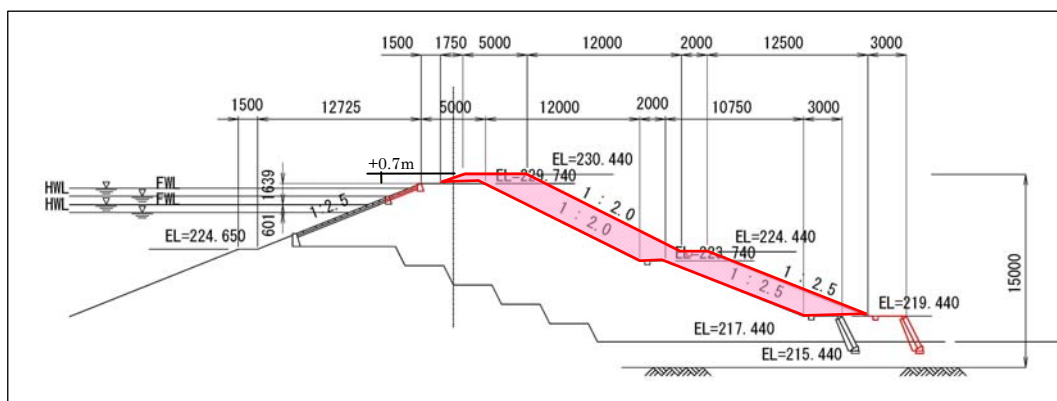
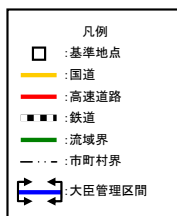


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

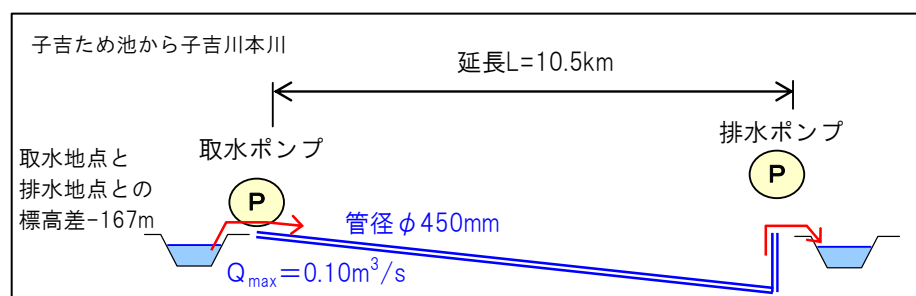


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

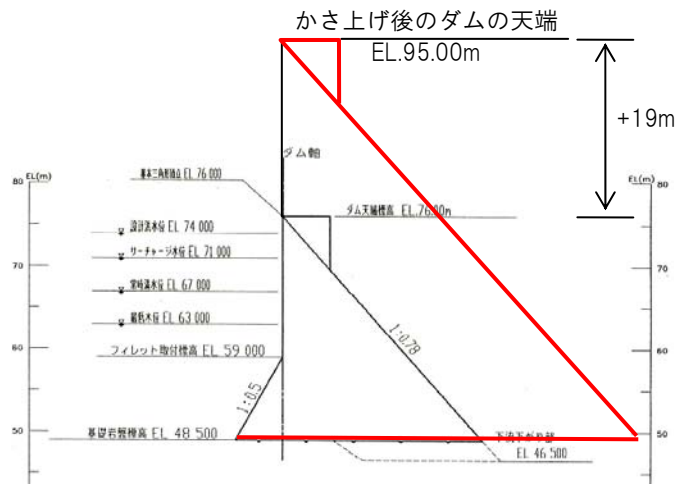
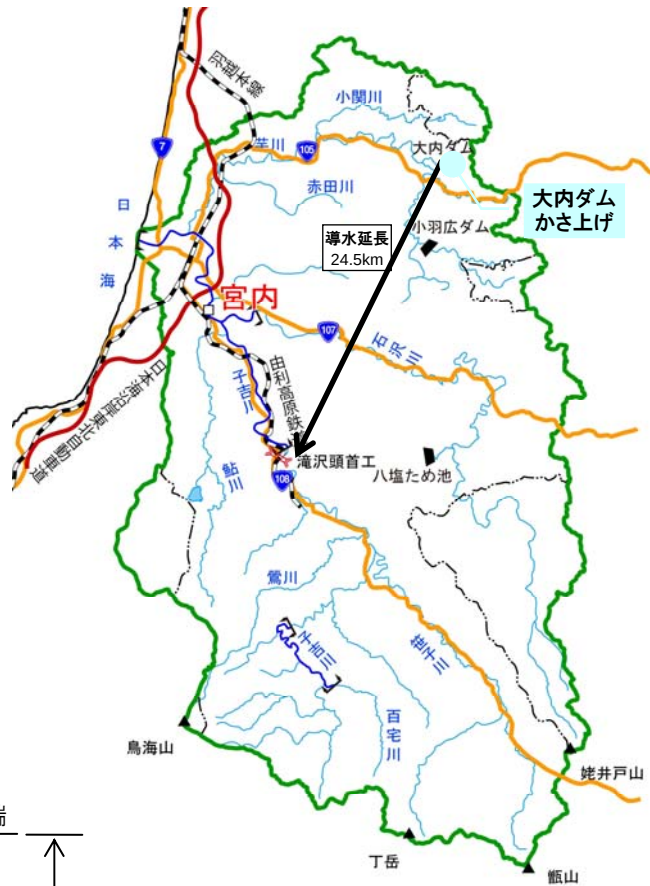


図 大内ダム かさ上げイメージ

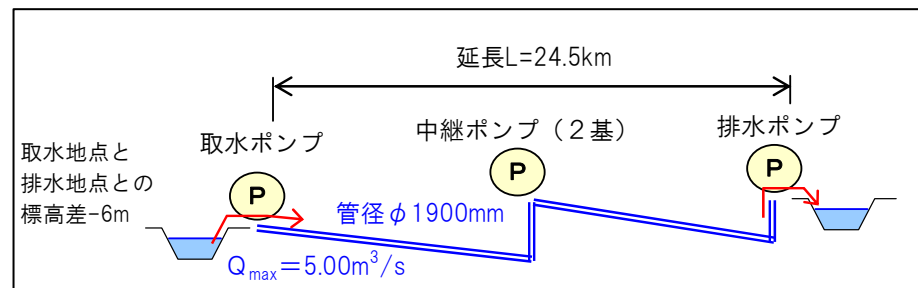


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

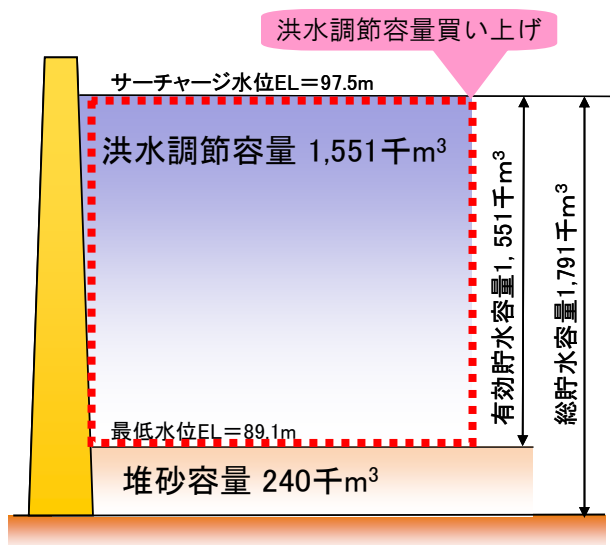
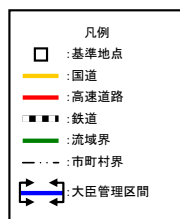


図 小羽広ダム 容量配分図

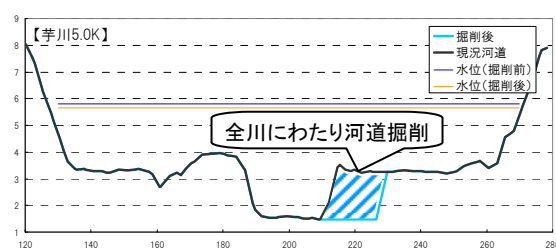


図 河道改修イメージ

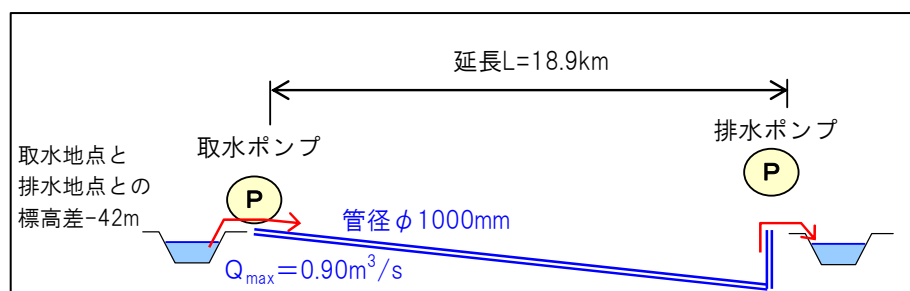
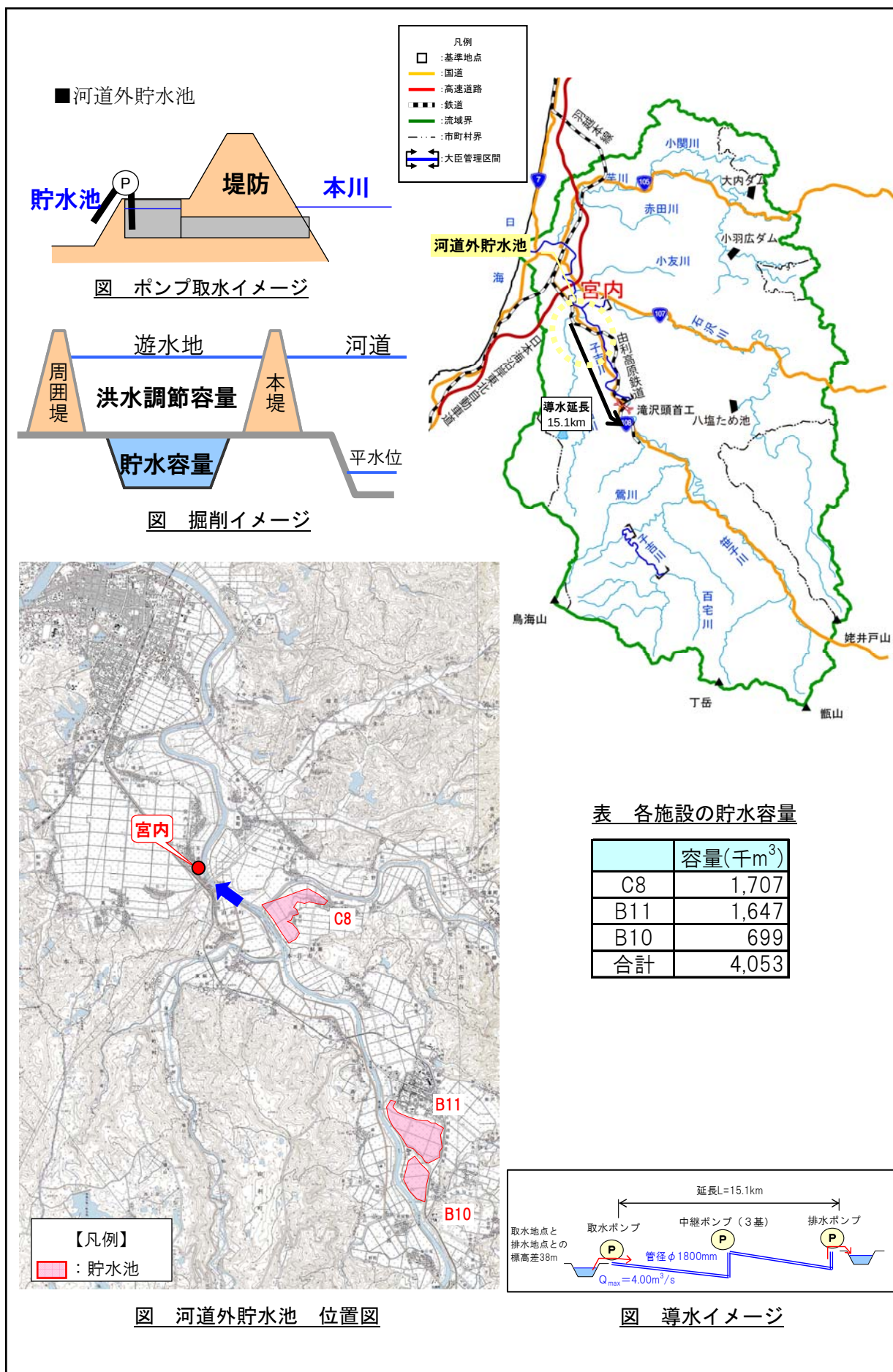


図 導水イメージ



ケース 6 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池
 (中流部堰＋河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ)

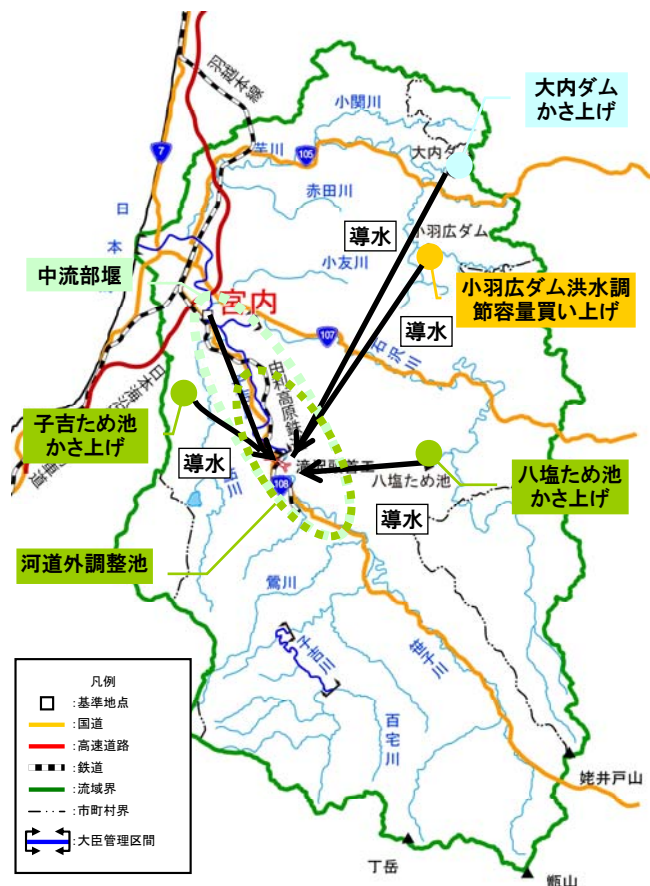
【対策案の概要】

- 中流部堰の建設、河道外調整池の建設、大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、子吉ため池かさ上げ及び八塩ため池かさ上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、既存のため池かさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外調整池は組み合わせの最後とする。(①八塩ため池かさ上げ、②子吉ため池かさ上げ、③大内ダムかさ上げ、④小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、⑤中流部堰の新設、⑥河道外調整池)
- 八塩ため池のかさ上げ高は 3.0m となり、これにより 302 千 m³を確保する。
- 子吉ため池のかさ上げ高は 0.7m となり、これにより 160 千 m³を確保する。
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m³を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m³確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m³を確保する。
- 河道外調整池 7 箇所により、合計 4,053 千 m³を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 八塩ため池かさ上げ | (302 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=8.6km) | |
| 子吉ため池かさ上げ | (160 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=10.5km) | |
| 大内ダムかさ上げ | (8,789 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=24.5km) | |
| 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ | (1,551 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=18.9km) | |
| 中流部堰 | (2,845 千 m ³) |
| ・ 堰の新設 17 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=16.5km) | |
| 河道外調整池 | (4,053 千 m ³) |
| ・ 調整池の新設 7 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=15.1km) | |



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池平面

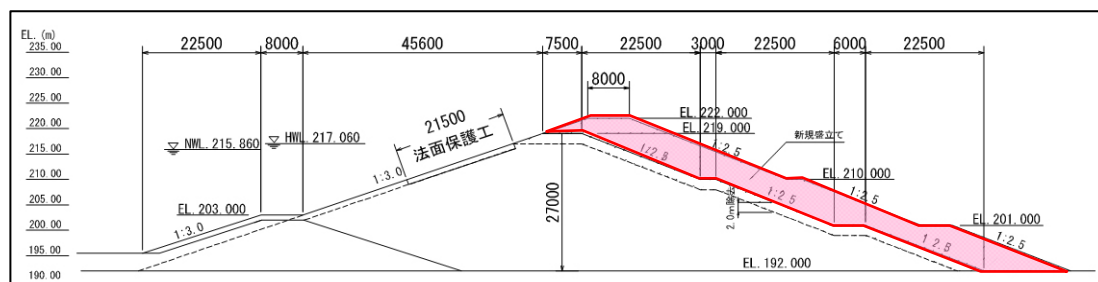


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

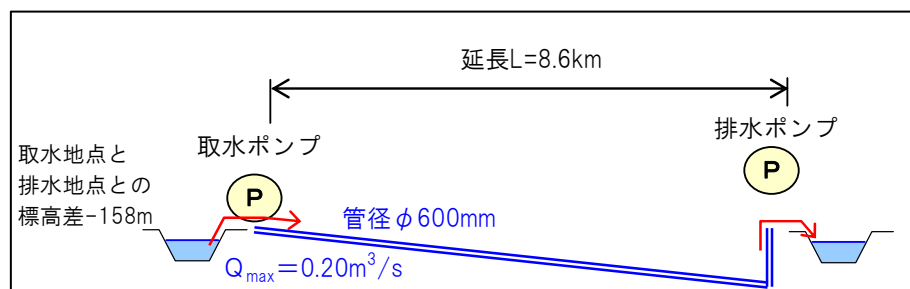


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

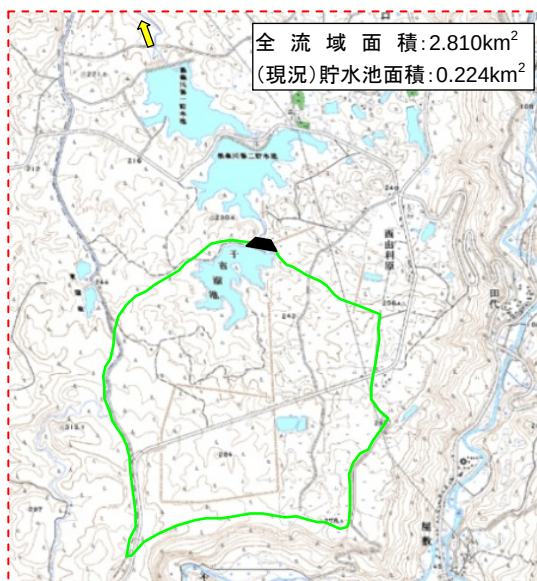


図 子吉ため池平面図

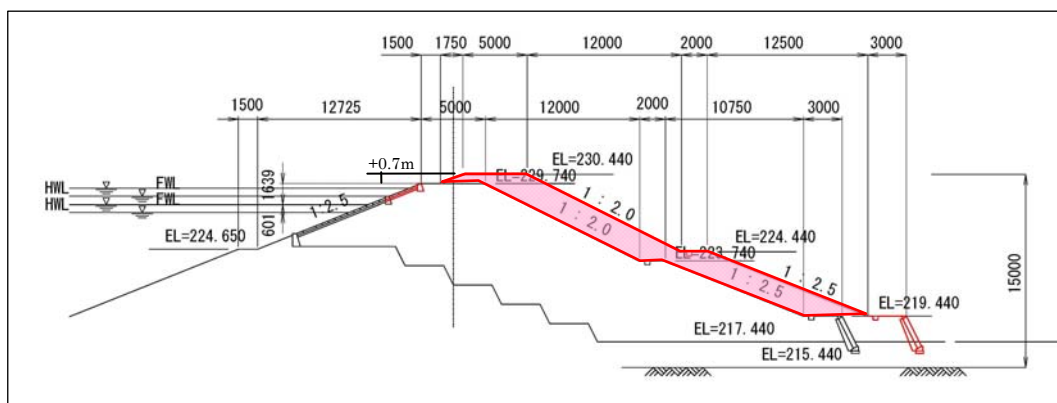
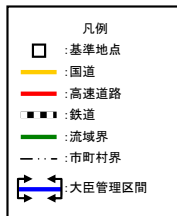


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

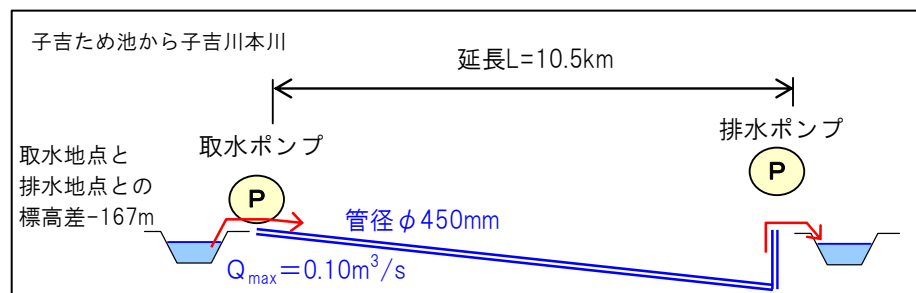


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

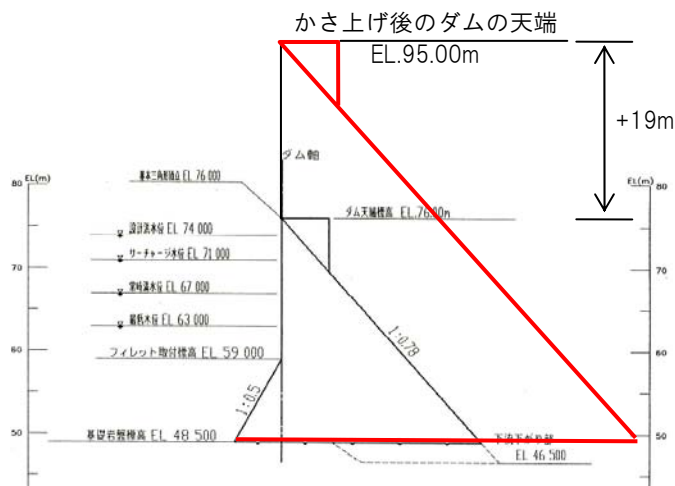
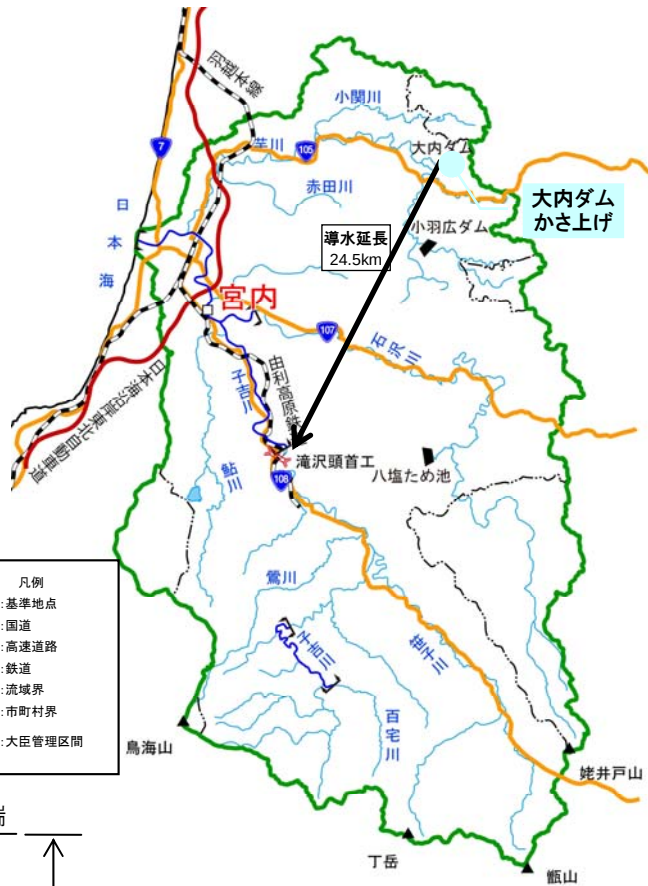


図 大内ダム かさ上げイメージ

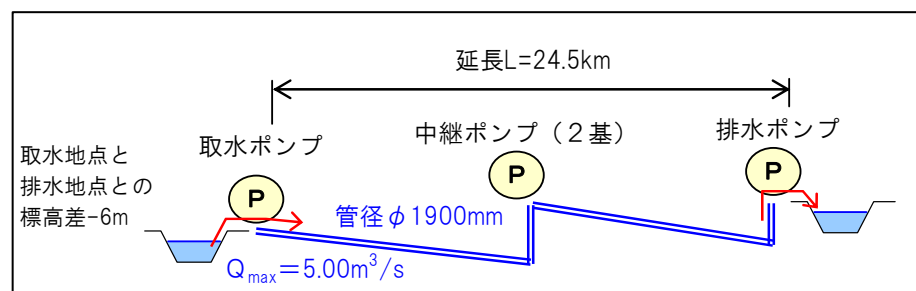


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

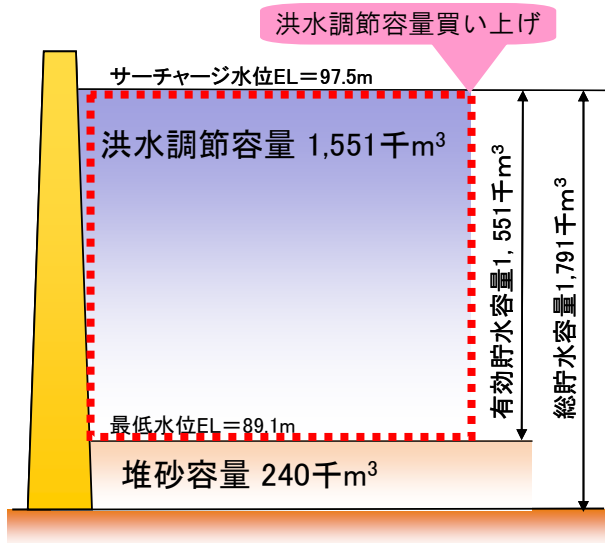
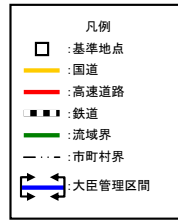


図 小羽広ダム 容量配分図

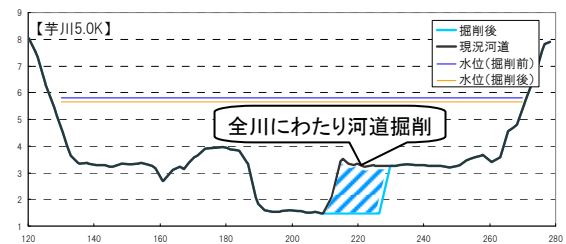


図 河道改修イメージ

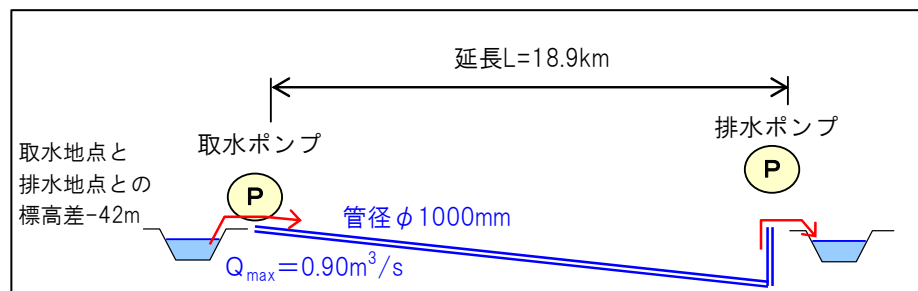
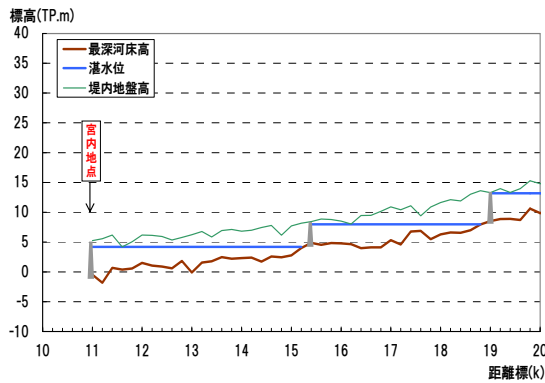


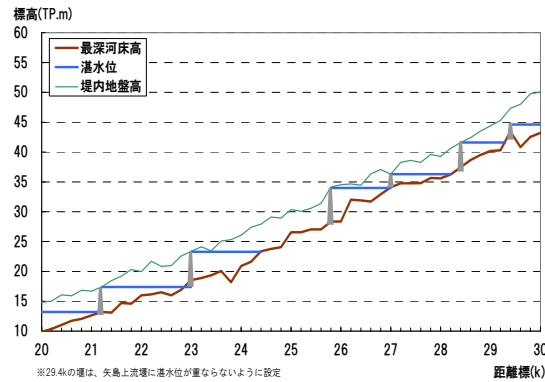
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

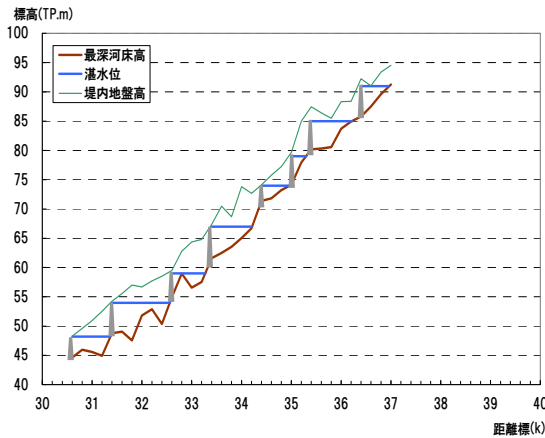


図 河川縦断と堰配置との関係

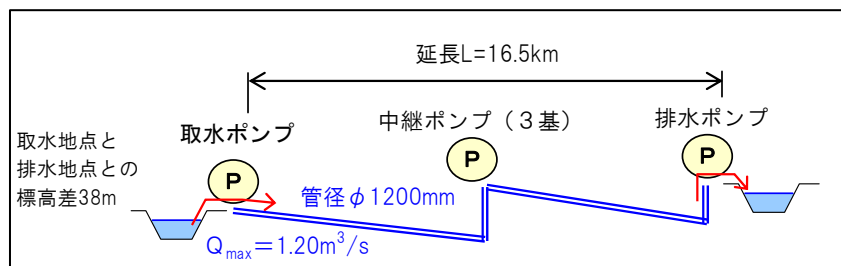
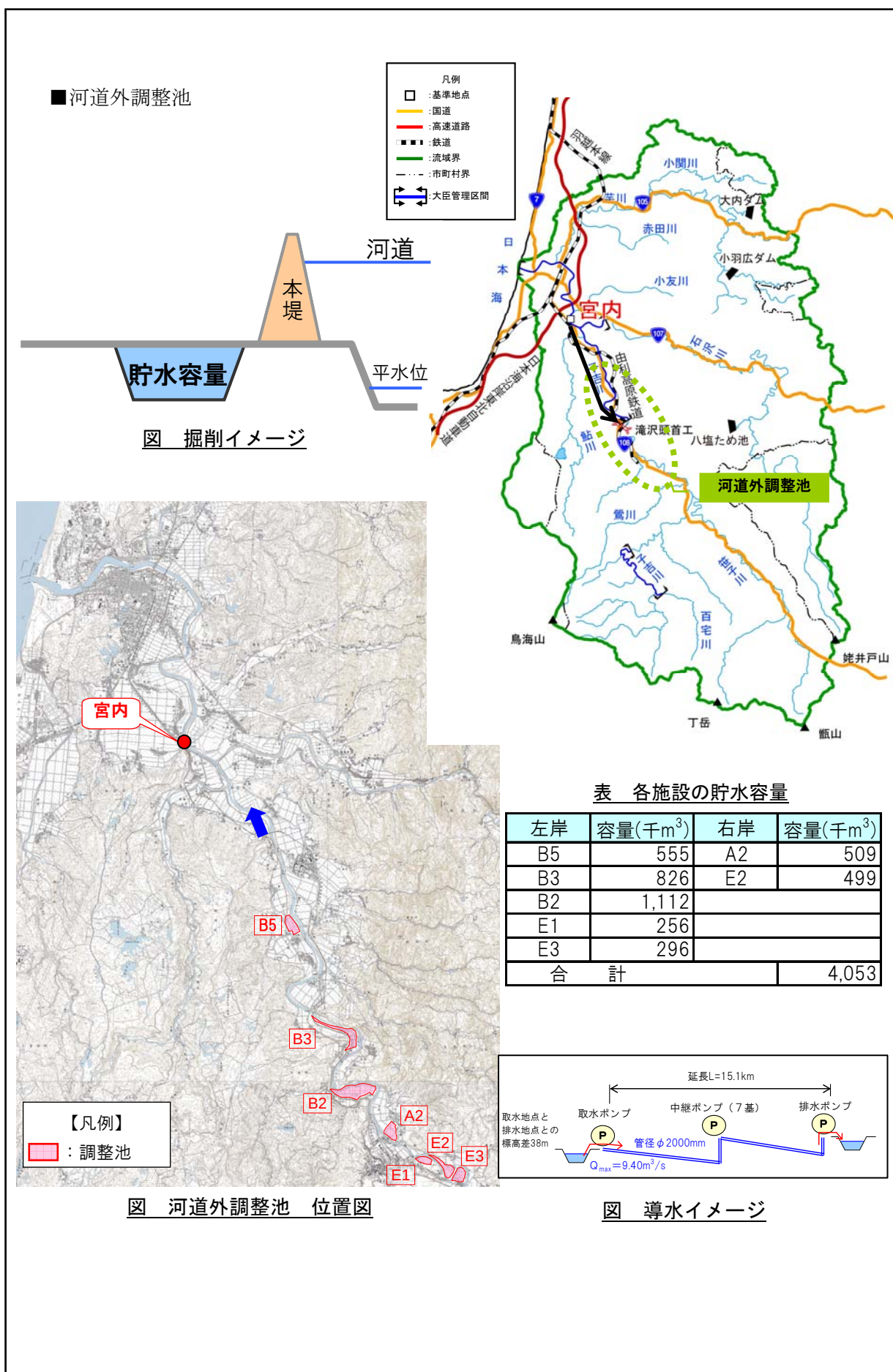


図 導水イメージ



ケース 7 河道外貯留施設+ダム再開発+他用途ダム容量買い上げ+ため池

(河道外貯水池+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム洪水調節容量買い上げ+子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ)

【対策案の概要】

- 河道外貯水池の建設、大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、子吉ため池かさ上げ及び八塩ため池かさ上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m^3 を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、既存のため池かさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外貯水池は組み合わせの最後とする。(①八塩ため池かさ上げ、②子吉ため池かさ上げ、③大内ダムかさ上げ、④小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、⑤河道外貯水池)
- 八塩ため池のかさ上げ高は 3.0m となり、これにより 302 千 m^3 を確保する。
- 子吉ため池のかさ上げ高は 0.7m となり、これにより 160 千 m^3 を確保する。
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m^3 を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m^3 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 河道外貯水池 6 箇所により、合計 6,898 千 m^3 を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- | | |
|------------------|------------------|
| 八塩ため池かさ上げ | (302 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=8.6km) | |
| 子吉ため池かさ上げ | (160 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=10.5km) | |
| 大内ダムかさ上げ | (8,789 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=24.5km) | |
| 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ | (1,551 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=18.9km) | |
| 河道外貯水池 | (6,898 千 m^3) |
| ・ 貯水池の新設 6 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=15.1km) | |



■八塩ため池かさ上げ

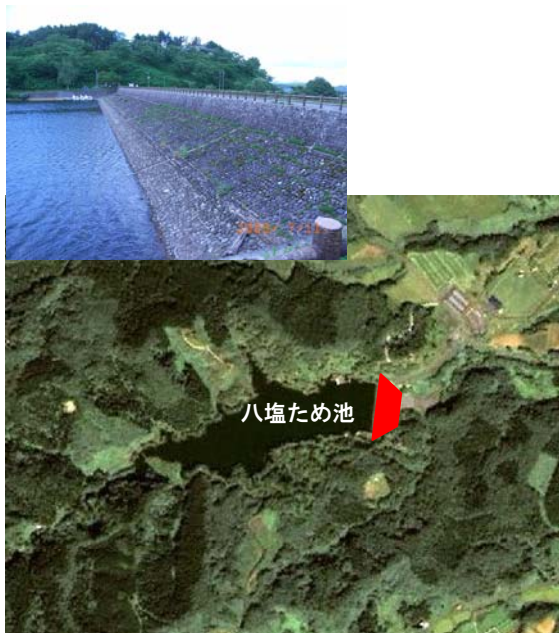


図 八塩ため池

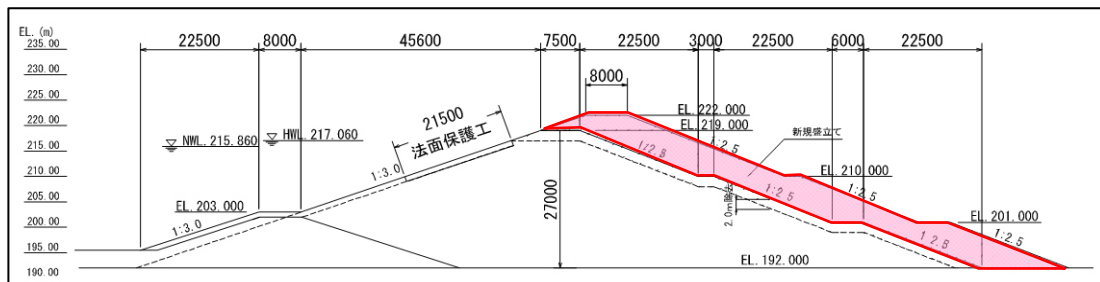
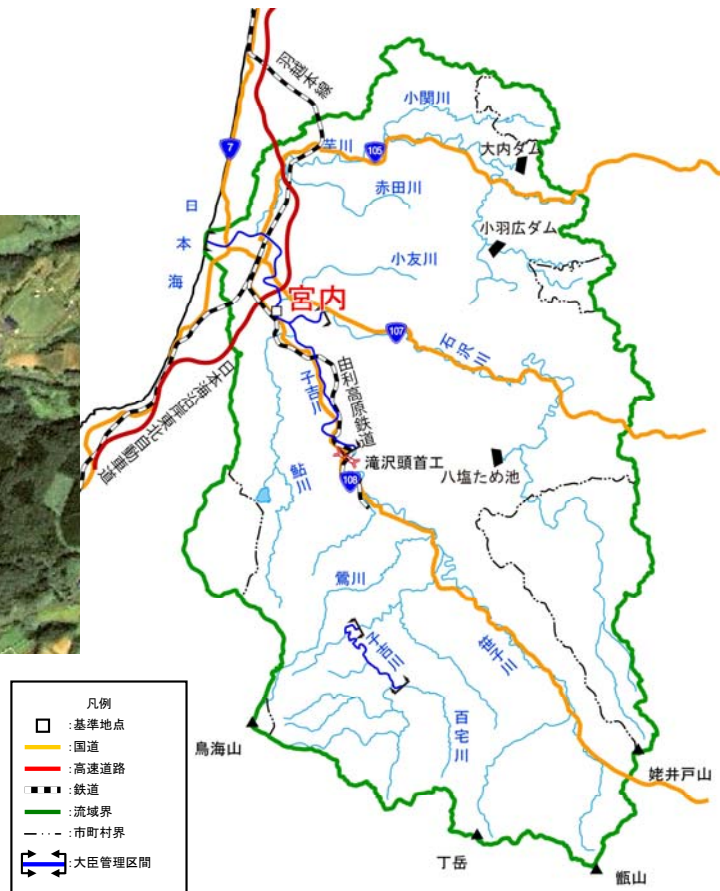


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

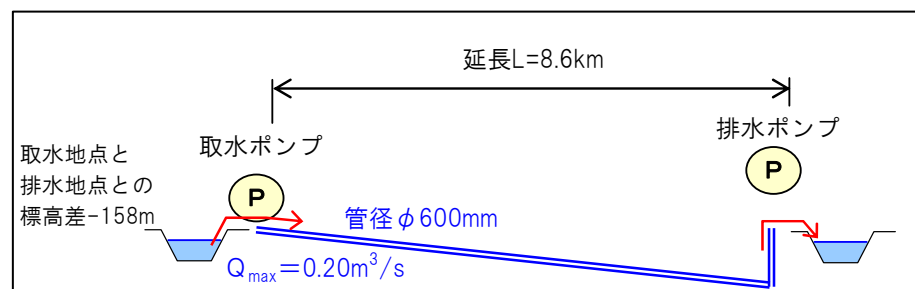


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

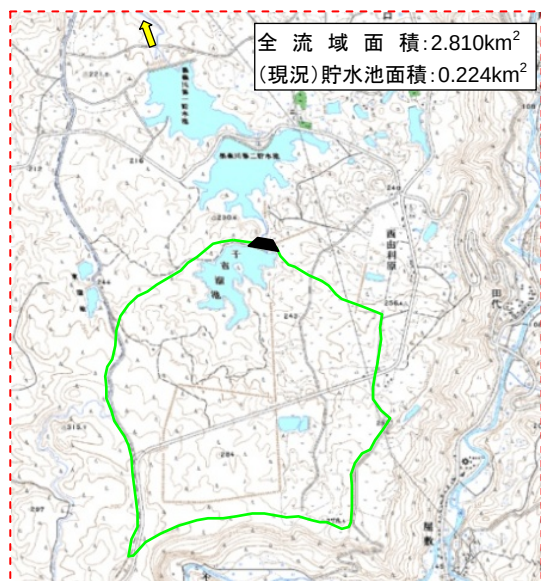


図 子吉ため池平面図

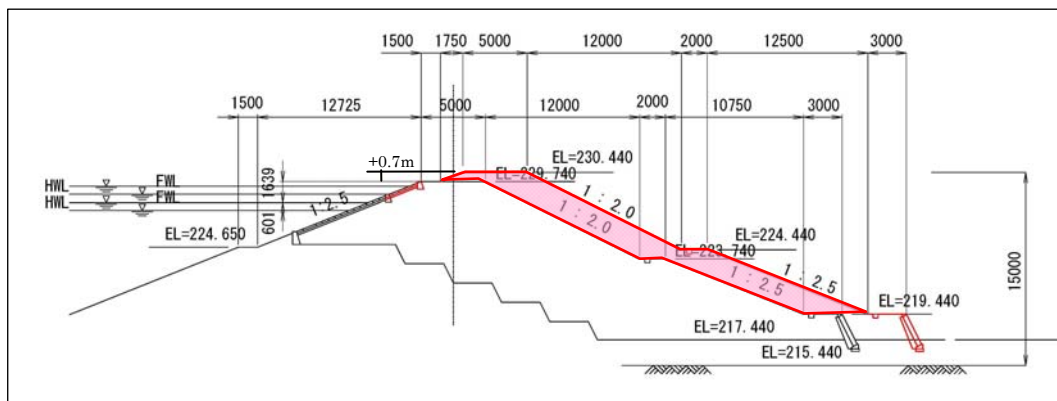


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

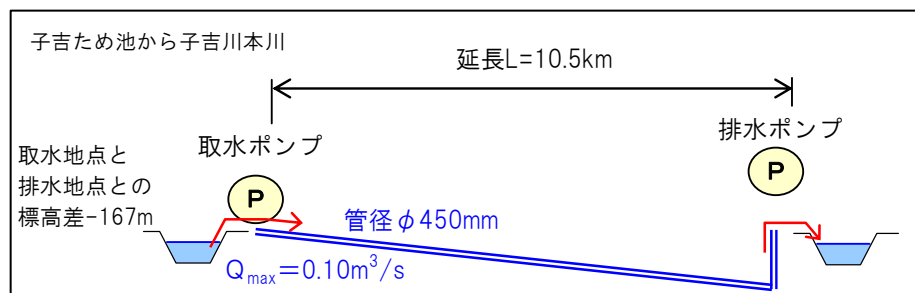


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

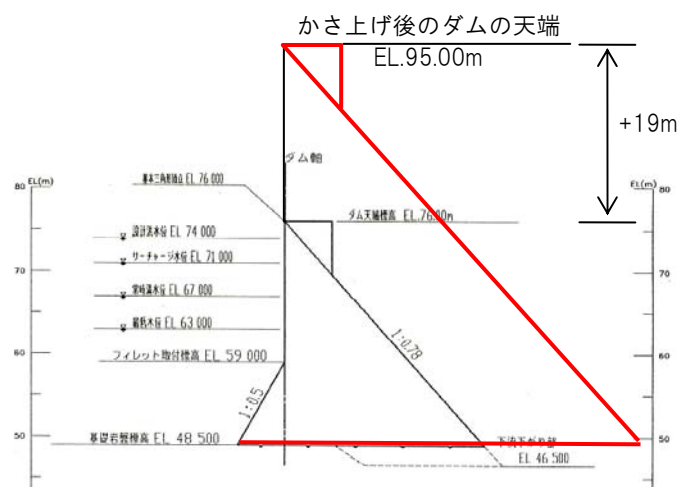


図 大内ダム かさ上げイメージ

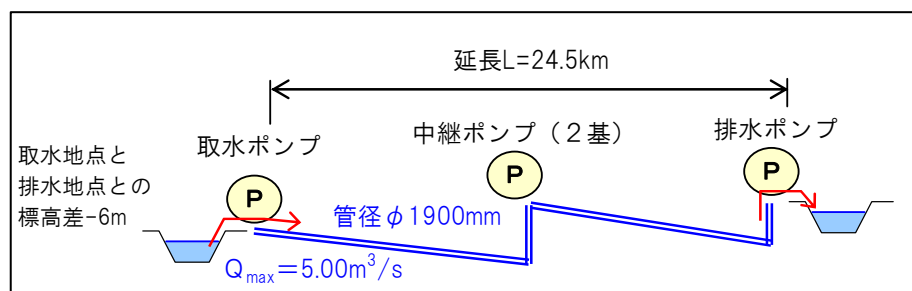


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

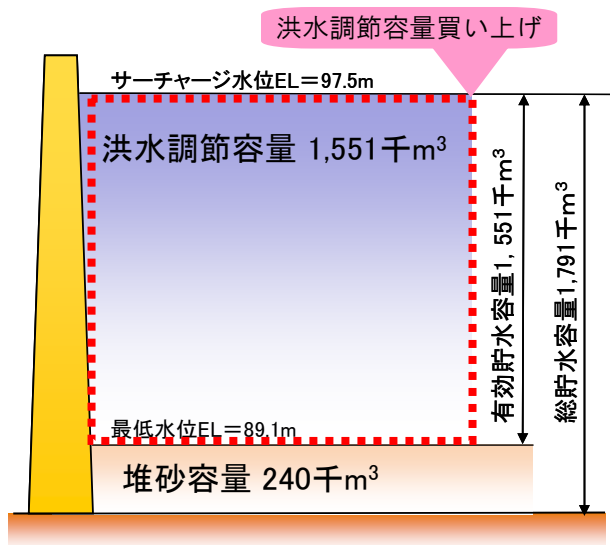
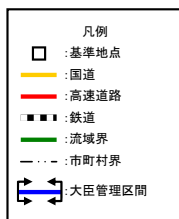


図 小羽広ダム 容量配分図

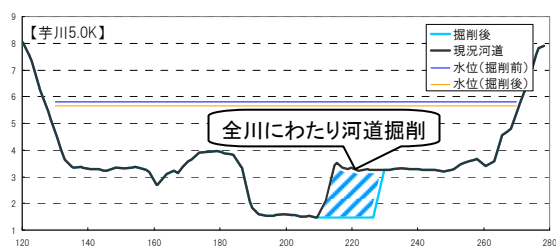


図 河道改修イメージ

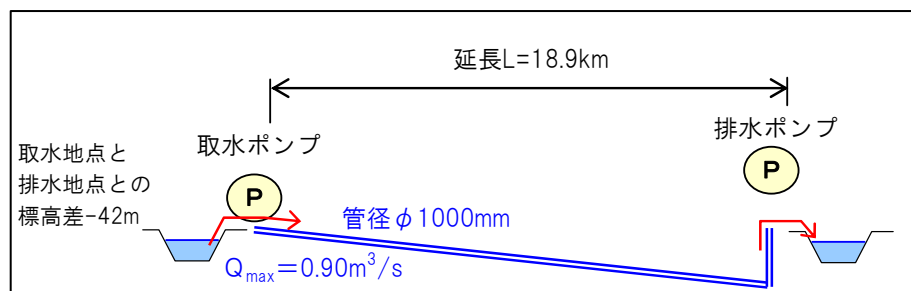
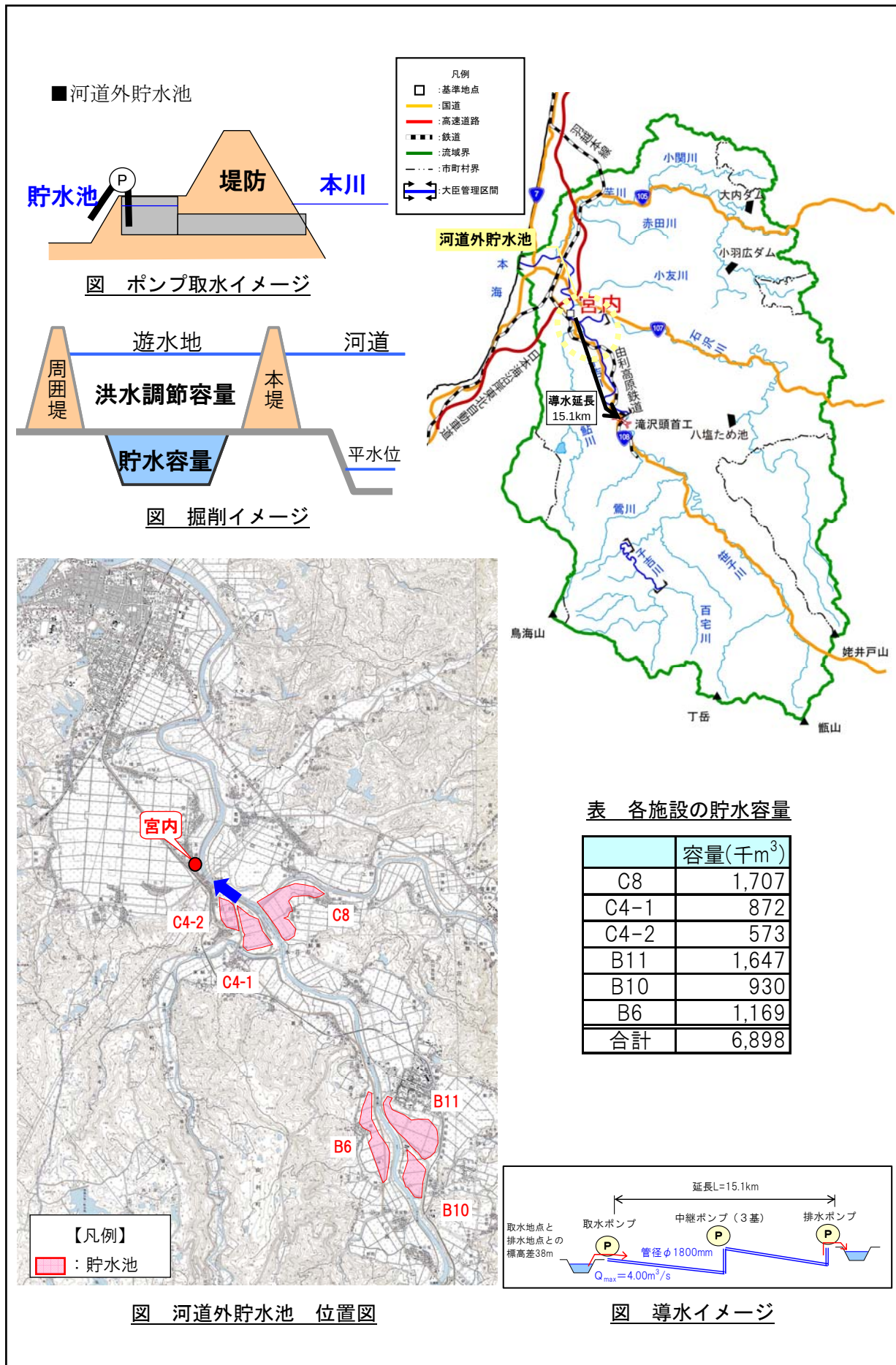


図 導水イメージ



ケース 8 河道外貯留施設+ダム再開発+他用途ダム容量買い上げ+ため池

(河道外調整池+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム洪水調節容量買い上げ+子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ)

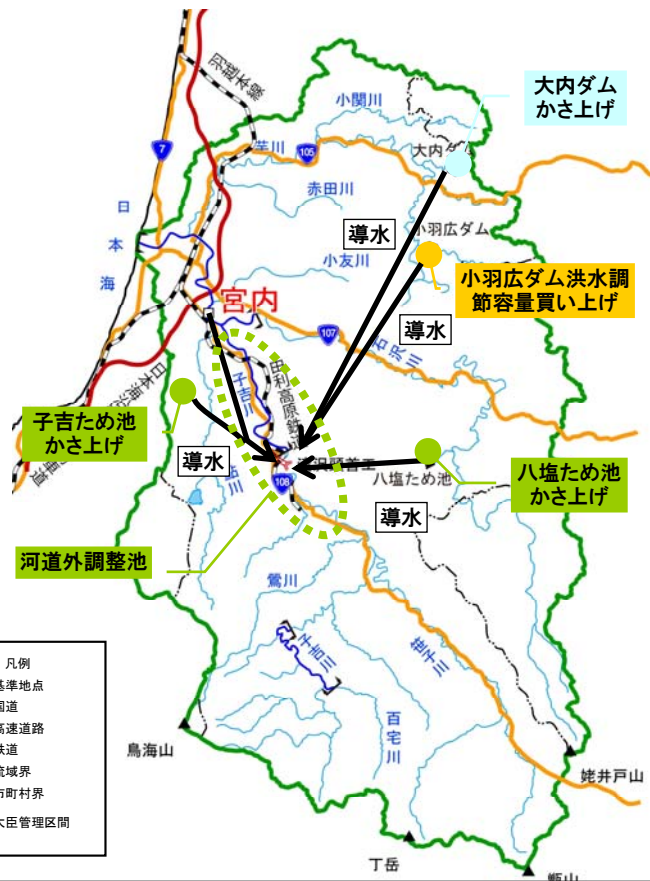
【対策案の概要】

- 河道外調整池の建設、大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、子吉ため池かさ上げ及び八塩ため池かさ上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m^3 を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、既存のため池かさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外調整池は組み合わせの最後とする。(①八塩ため池かさ上げ、②子吉ため池かさ上げ、③大内ダムかさ上げ、④小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、⑤河道外調整池)
- 八塩ため池のかさ上げ高は 3.0m となり、これにより 302 千 m^3 を確保する。
- 子吉ため池のかさ上げ高は 0.7m となり、これにより 160 千 m^3 を確保する。
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m^3 を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m^3 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 河道外調整池 10 箇所により、合計 6,898 千 m^3 を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- | | |
|------------------|------------------|
| 八塩ため池かさ上げ | (302 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=8.6km) | |
| 子吉ため池かさ上げ | (160 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=10.5km) | |
| 大内ダムかさ上げ | (8,789 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=24.5km) | |
| 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ | (1,551 千 m^3) |
| ・ 導水施設(L=18.9km) | |
| 河道外調整池 | (6,898 千 m^3) |
| ・ 調整池の新設 10 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=15.1km) | |



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池

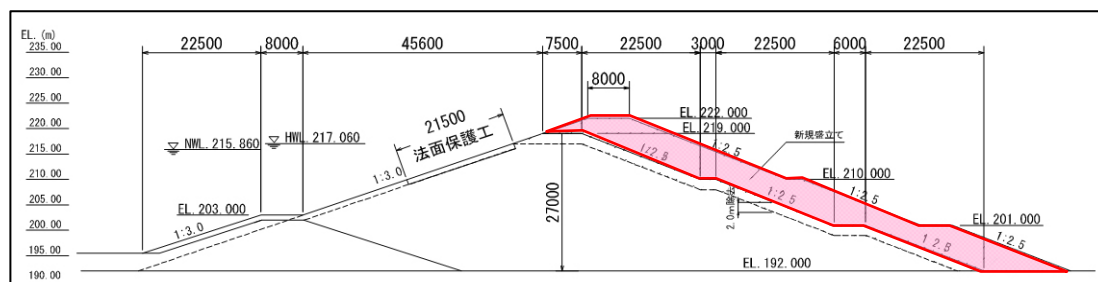
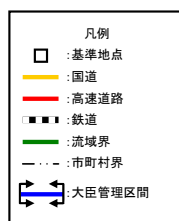


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

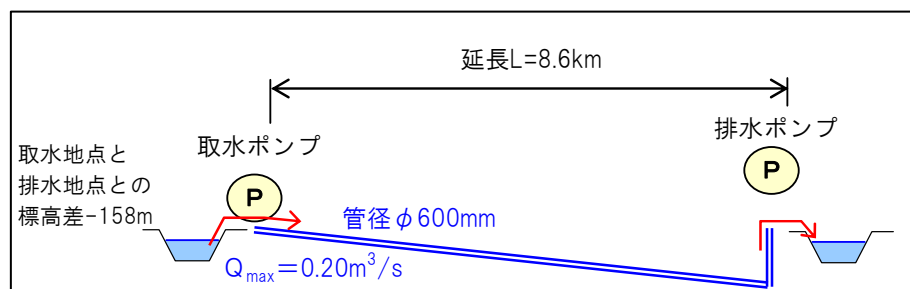
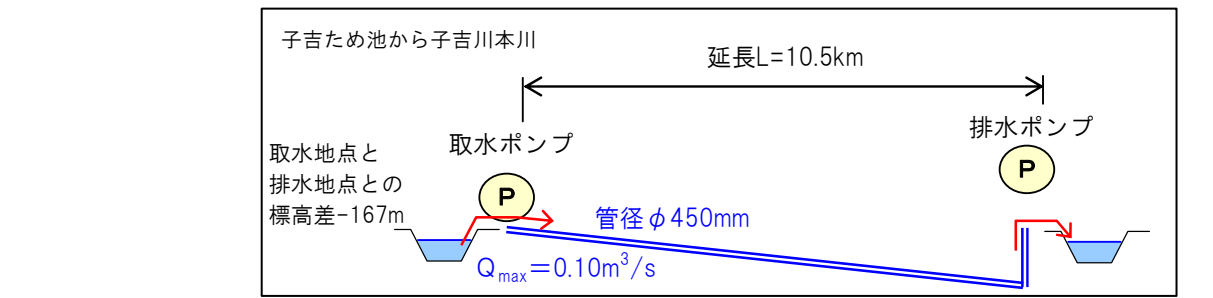
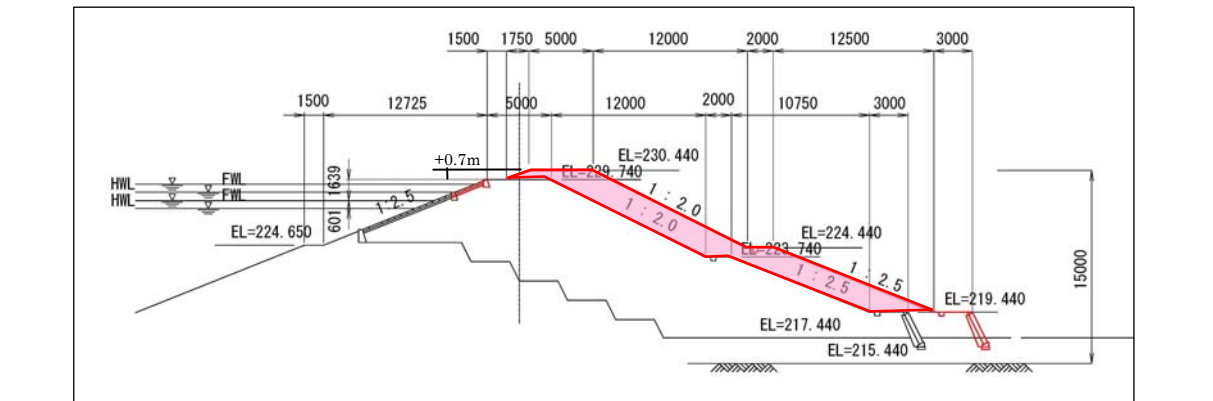
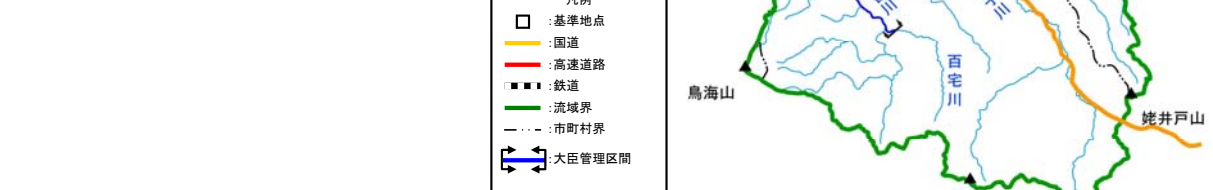
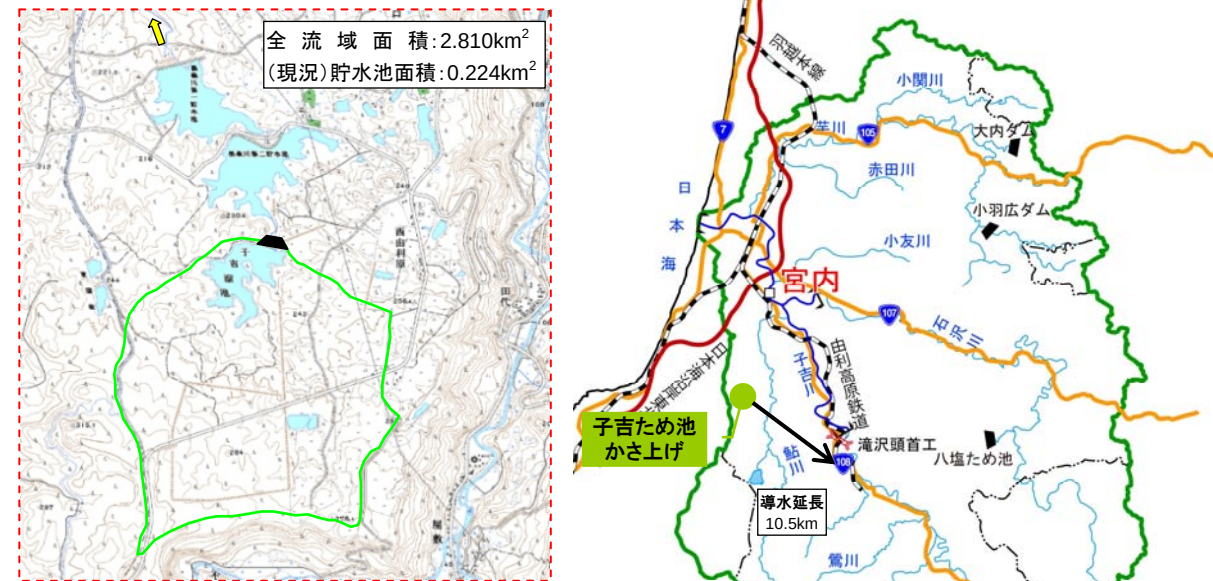


図 導水イメージ



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

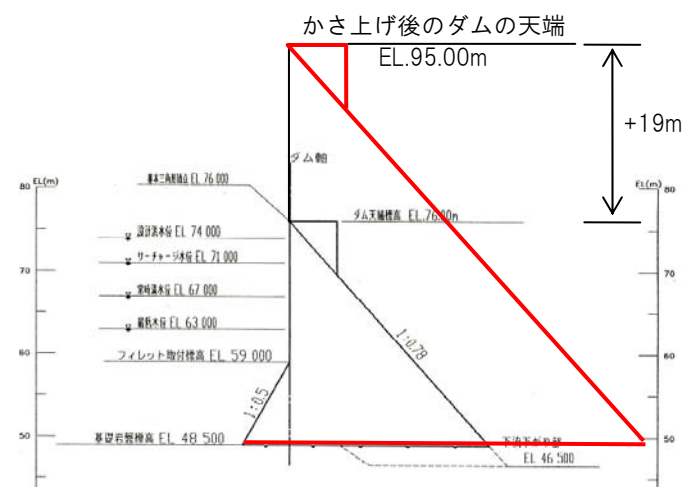


図 大内ダム かさ上げイメージ

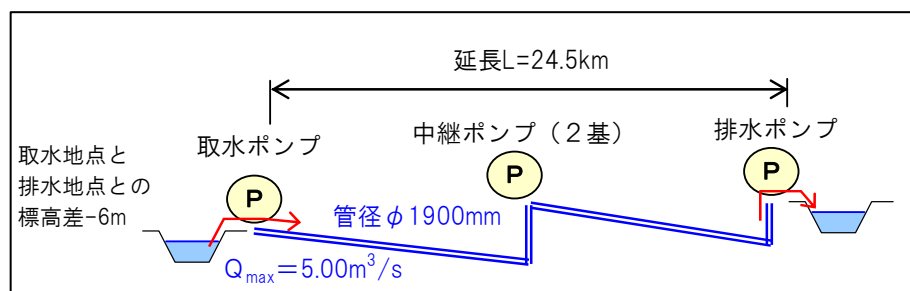


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

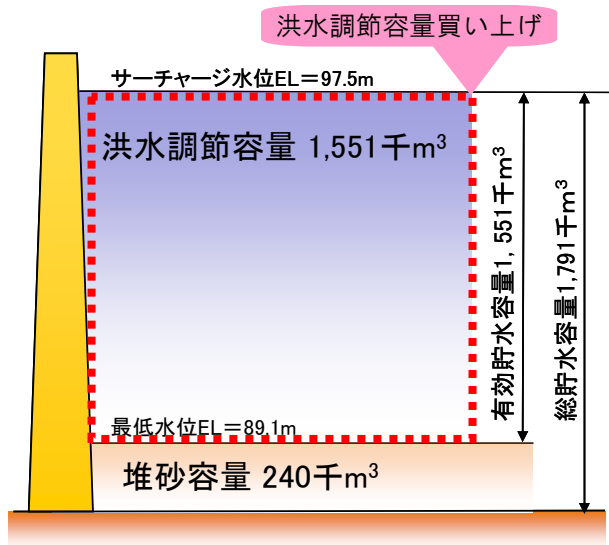
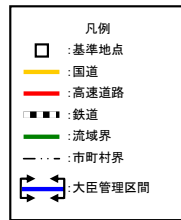


図 小羽広ダム 容量配分図

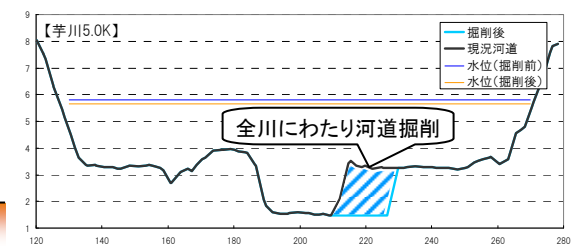


図 河道改修イメージ

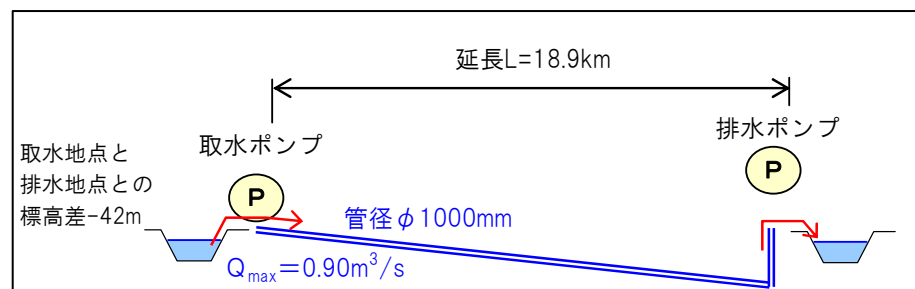


図 導水イメージ

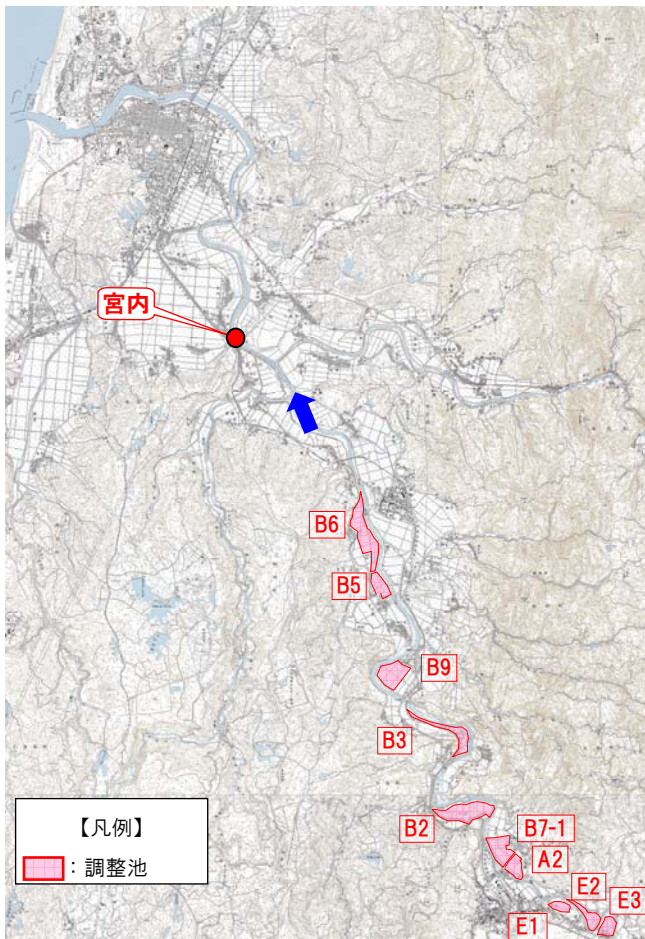


図 河道外調整池 位置図

表 各施設の貯水容量

左岸	容量(千 m^3)	右岸	容量(千 m^3)
B6	1,169	B9	1,014
B5	555	B7-1	768
B3	826	A2	509
B2	1,112	E2	499
E1	256		
E3	190		
合 計		6,898	



図 導水イメージ

ケース 9 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ
 (中流部堰＋河道外貯水池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ)

【対策案の概要】

- 中流部堰の建設、河道外貯水池の建設、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³ を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、大内ダムかさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外貯水池は組み合わせの最後とする。(①大内ダムかさ上げ、②小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、③中流部堰の新設、④河道外貯水池)
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m³ を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m³ 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m³ を確保する。
- 河道外貯水池 4 箇所により、合計 4,515 千 m³ を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 大内ダムかさ上げ | (8,789 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=24.5km) | |
| 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ | (1,551 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=18.9km) | |
| 中流部堰 | (2,845 千 m ³) |
| ・ 堰の新設 17 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=16.5km) | |
| 河道外貯水池 | (4,515 千 m ³) |
| ・ 貯水池の新設 4 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=15.1km) | |



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

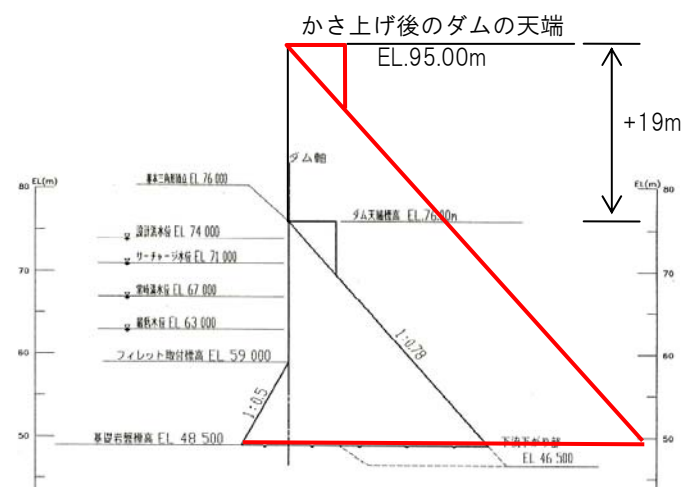
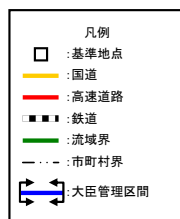


図 大内ダム かさ上げイメージ

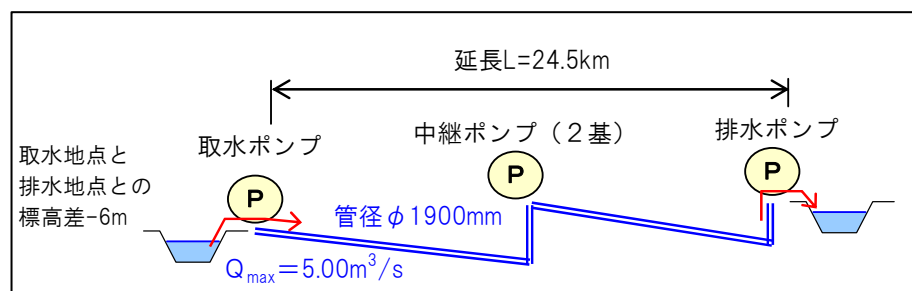


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

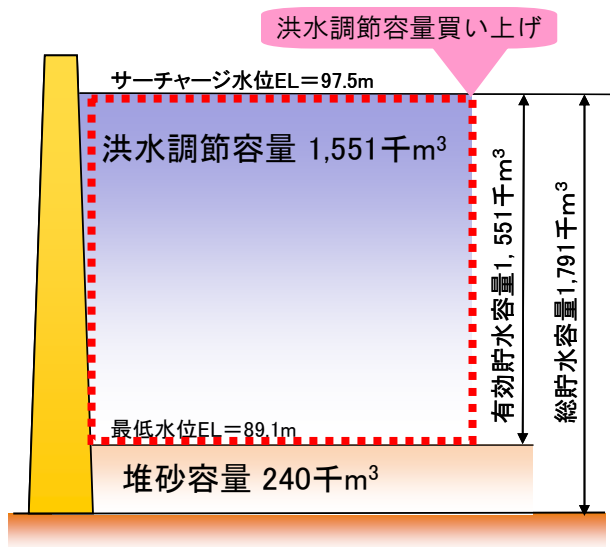


図 小羽広ダム 容量配分図

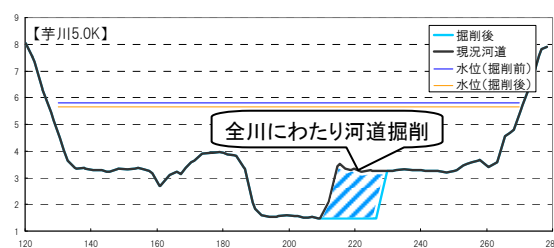


図 河道改修イメージ

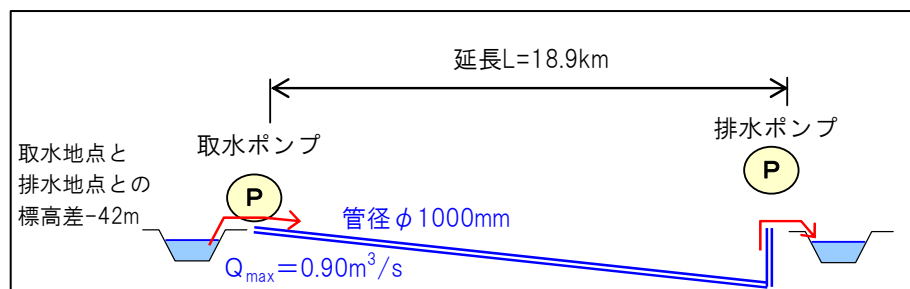
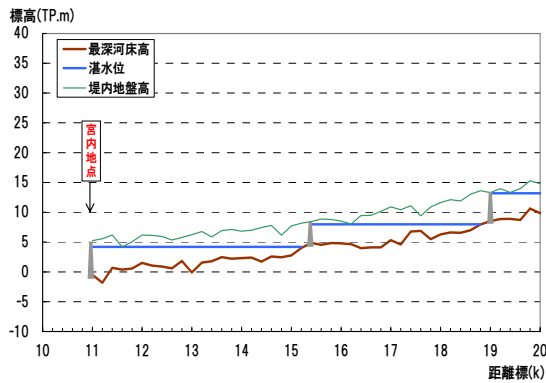


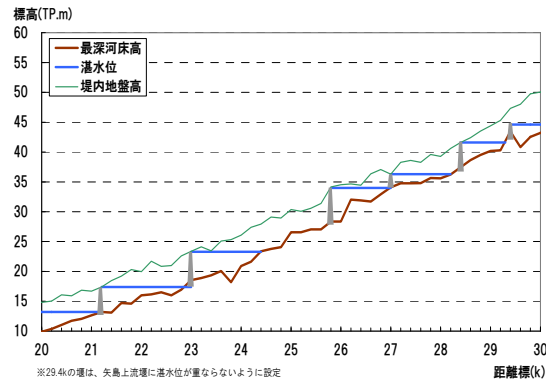
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

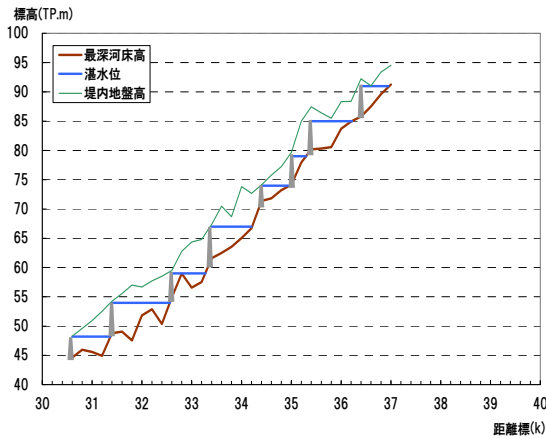


図 河川縦断と堰配置との関係

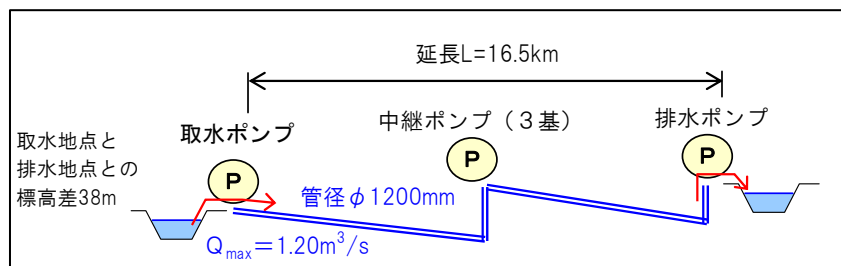
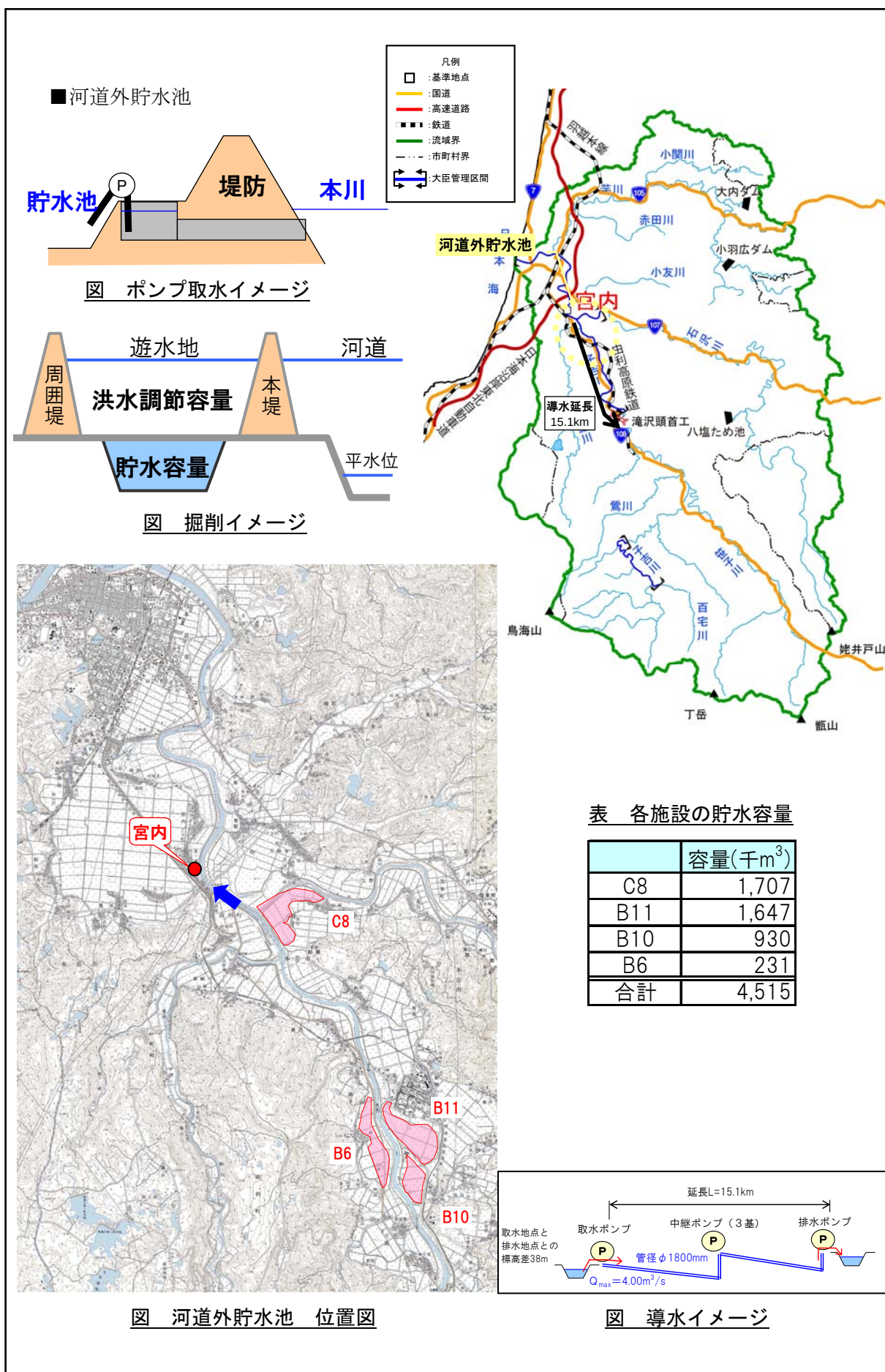


図 導水イメージ



ケース 10 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ
(中流部堰＋河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ)

【対策案の概要】

- 中流部堰の建設、河道外調整池の建設、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要となる容量 17,700 千 m³ を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、大内ダムかさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外調整池は組み合わせの最後とする。(①大内ダムかさ上げ、②小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、③中流部堰の新設、④河道外調整池)
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m³ を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m³ 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m³ を確保する。
- 河道外調整池 8 箇所により、合計 4,515 千 m³ を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 大内ダムかさ上げ | (8,789 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=24.5km) | |
| 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ | (1,551 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=18.9km) | |
| 中流部堰 | (2,845 千 m ³) |
| ・ 堰の新設 17 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=16.5km) | |
| 河道外調整池 | (4,515 千 m ³) |
| ・ 貯水池の新設 8 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=15.1km) | |



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

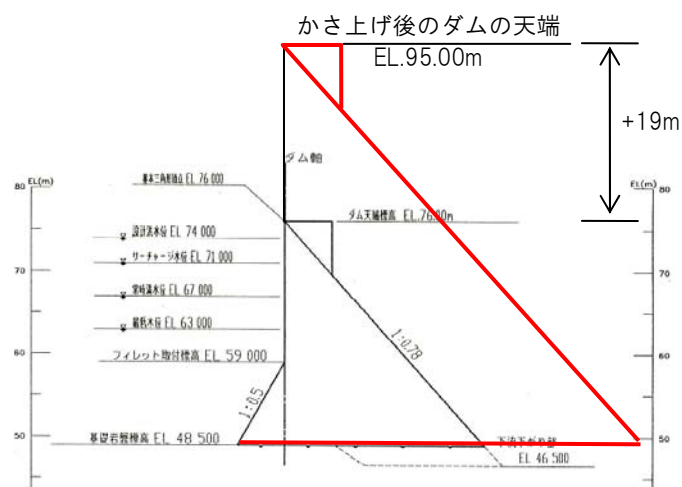


図 大内ダム かさ上げイメージ

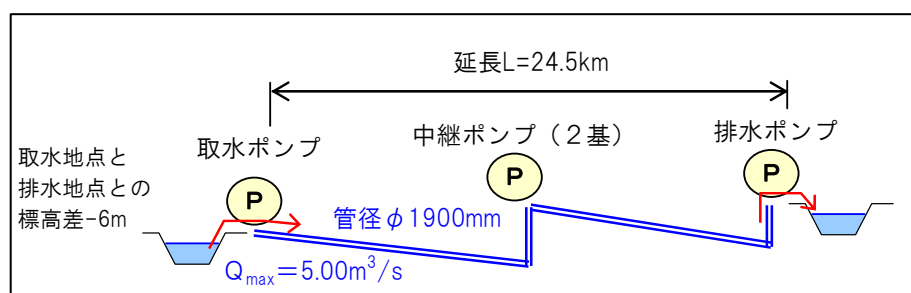


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

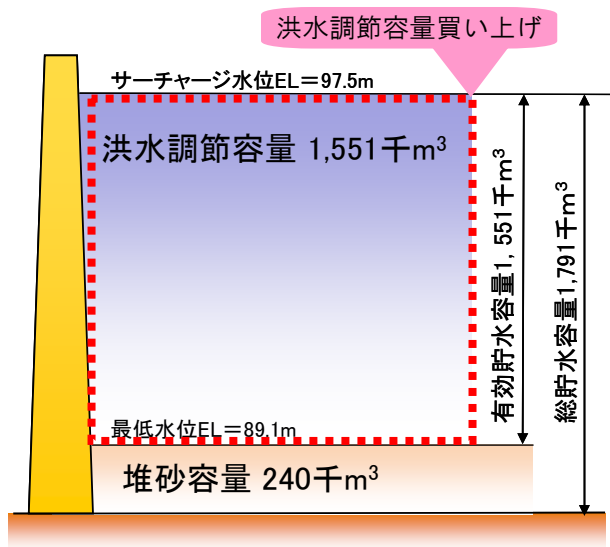


図 小羽広ダム 容量配分図

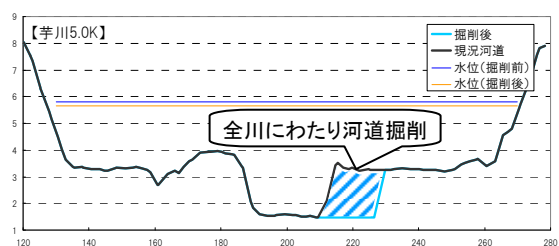


図 河道改修イメージ

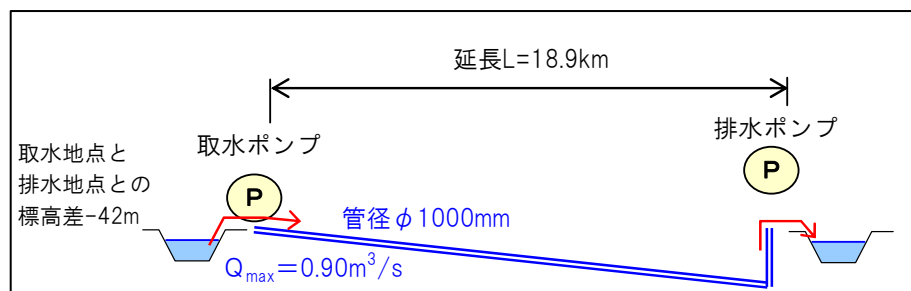
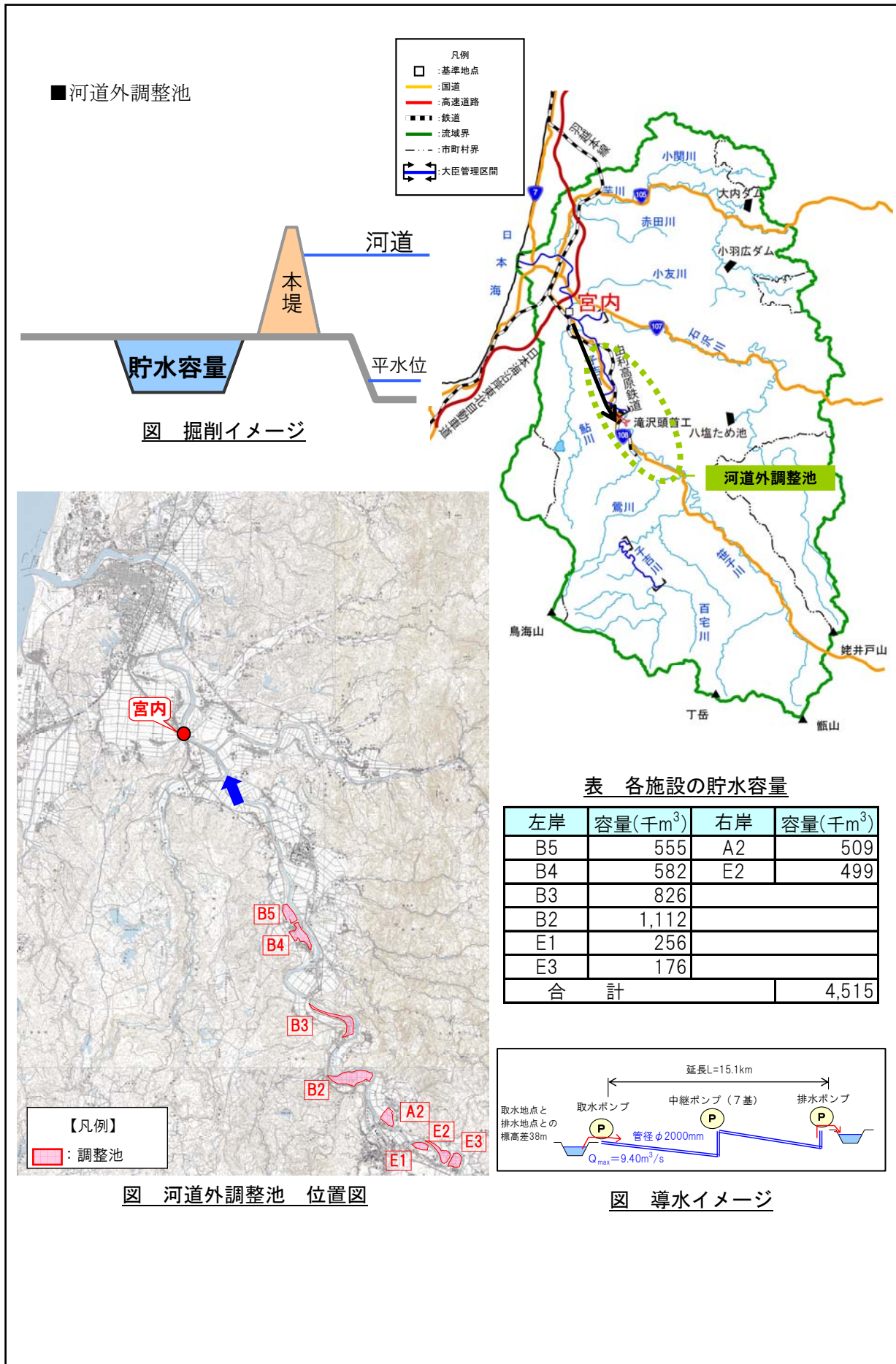


図 導水イメージ



ケース 11 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ

(河道外貯留施設（貯水池＋調整池）＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ)

【対策案の概要】

- 河道外貯留施設（貯水池＋調整池）の建設、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³ を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、大内ダムかさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外貯留施設は組み合わせの最後とする。(①大内ダムかさ上げ、②小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、③河道外貯水池、④河道外調整池)
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m³ を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m³ 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 河道外貯水池 6 箇所により、合計 6,904 千 m³ を確保する。
- 河道外調整池 2 箇所により、合計 456 千 m³ を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 大内ダムかさ上げ | (8,789 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=24.5km) | |
| 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ | (1,551 千 m ³) |
| ・ 導水施設(L=18.9km) | |
| 河道外貯水池 | (6,904 千 m ³) |
| ・ 貯水池の新設 6 箇所 | |
| ・ 導水施設(L=15.1km) | |
| 河道外調整池 | (456 千 m ³) |
| ・ 調整池の新設 2 箇所 | |



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

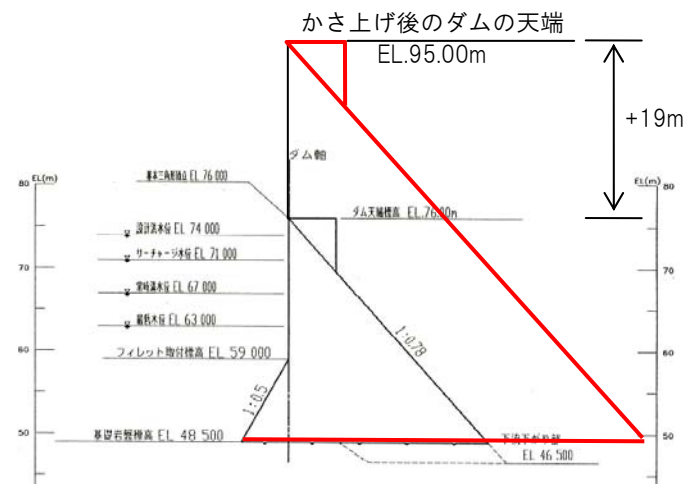
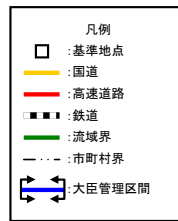


図 大内ダム かさ上げイメージ

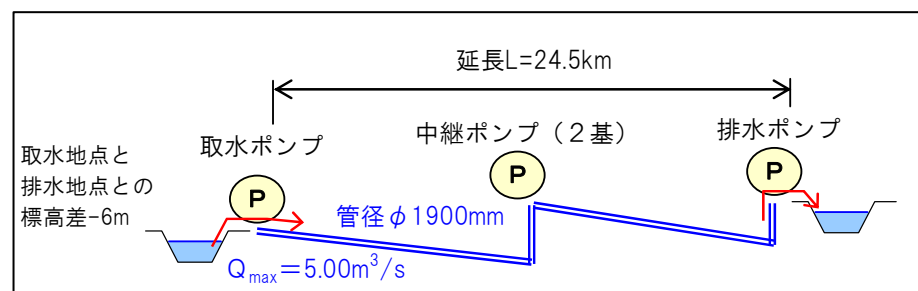


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

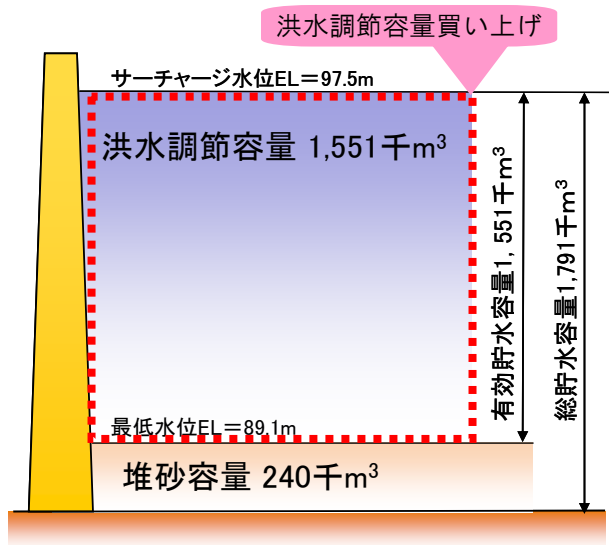
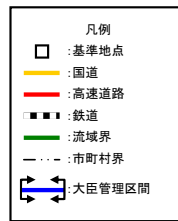


図 小羽広ダム 容量配分図

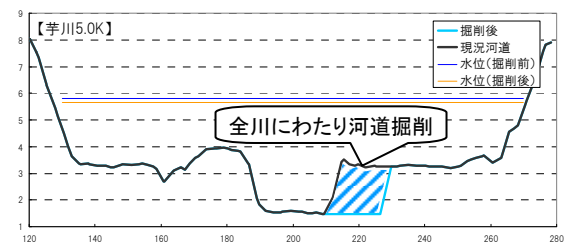


図 河道改修イメージ

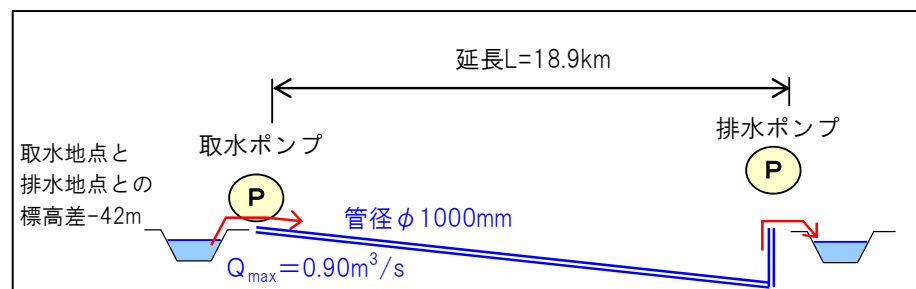


図 導水イメージ

ケース 12 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ
(河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ)

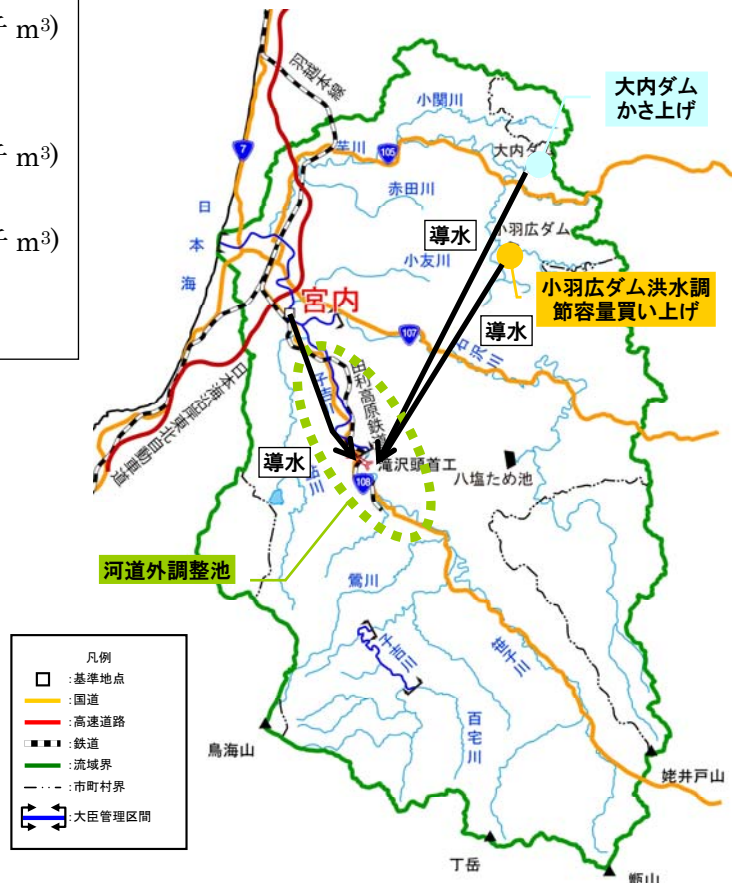
【対策案の概要】

- 河道外調整池の建設、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³ を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、大内ダムかさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。なお、社会的影響の大きい河道外調整池は組み合わせの最後とする。(①大内ダムかさ上げ、②小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、③河道外調整池)
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m³ を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ、1,551 千 m³ 確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 河道外調整池 11 箇所により、合計 7,360 千 m³ を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

※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 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

- 大内ダムかさ上げ (8,789 千 m³)
 - ・導水施設(L=24.5km)
- 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ (1,551 千 m³)
 - ・導水施設(L=18.9km)
- 河道外調整池 (7,360 千 m³)
 - ・調整池の新設 11 箇所
 - ・導水施設(L=15.1km)



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

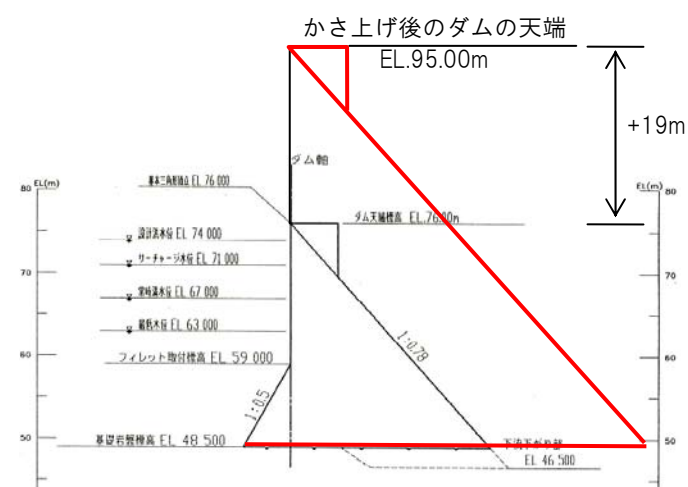


図 大内ダム かさ上げイメージ

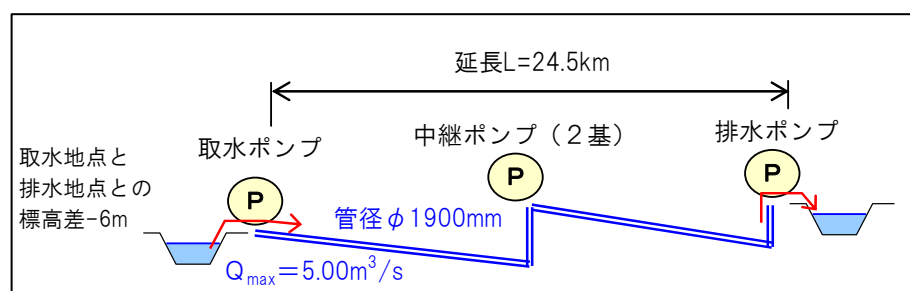


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

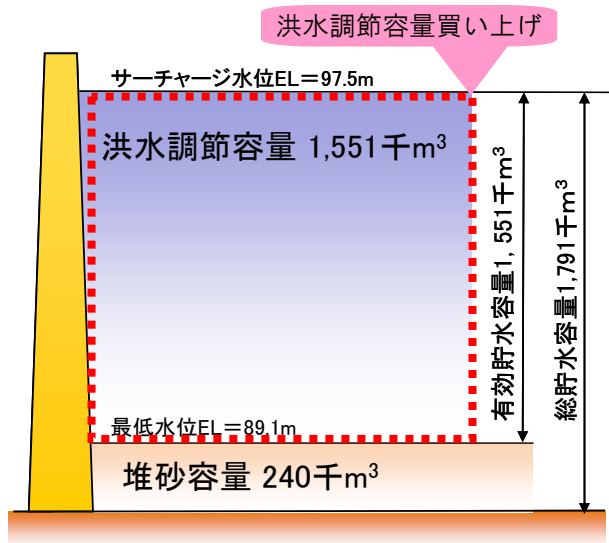


図 小羽広ダム 容量配分図

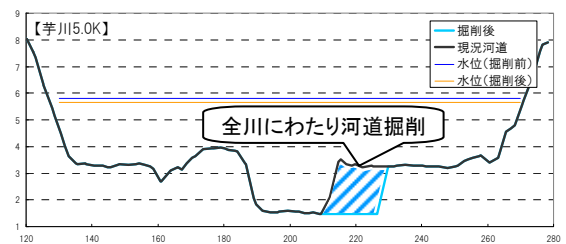


図 河道改修イメージ

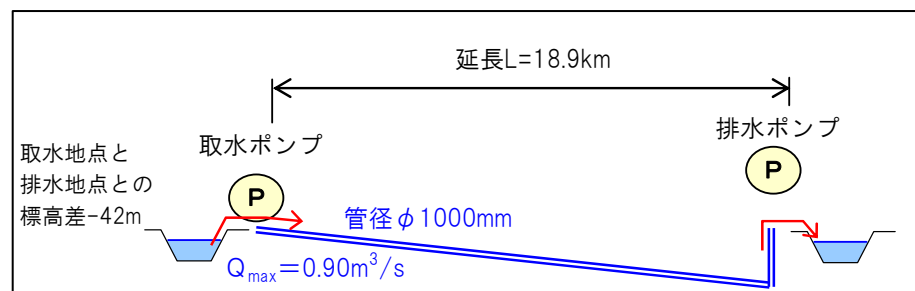
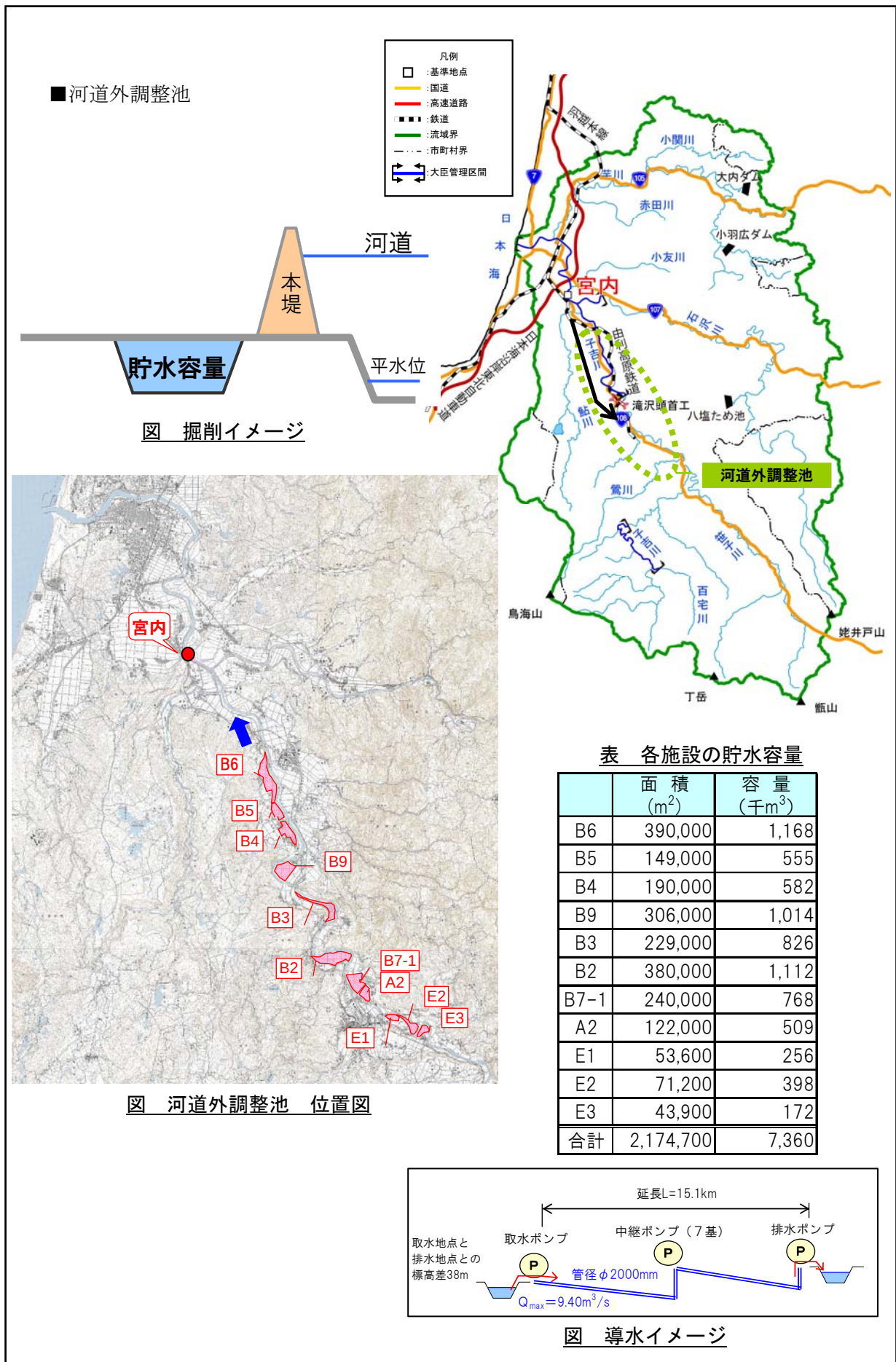


図 導水イメージ



4.4.5 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

4.4.4 で立案した 11 の流水の正常な機能の維持対策案について、検証要領細目に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出」（以下参照）を準用し概略評価を行い、現計画以外の流水の正常な機能の維持対策案を抽出した。

抽出した結果を次頁の表 4.4-5 に示す。

【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。

表 4.4-5 概略評価による抽出結果

分類	検討ケース	実施内容	概算事業費 (億円)	概略評価による抽出		
				判定	不適当と考えられる評価軸とその内容	
現計画	ケース1 現計画	鳥海ダム	430			
I. 専用ダム	ケース2 専用ダム	専用ダム	790	○		
II. ダム以外を中心 とした組み合わせ	ケース3 河道外貯留施設	河道外調整池	2,400	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース4 河口堰＋ダム再開発＋他用途 ダム容量買い上げ＋ため池	中流部堰＋大内ダムかさ上げ＋大内ダム貯水池掘削＋小羽広ダム貯水池掘削＋大内ダム洪水調節容量買い上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ	2,900	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
				×	実現性	必要容量を確保できない
	ケース5 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池	中流部堰＋河道外貯水池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ	2,500	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース6 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池	中流部堰＋河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ	2,500	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース7 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池	河道外貯水池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ	2,200	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース8 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池	河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋子吉ため池かさ上げ＋八塩ため池かさ上げ	2,200	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース9 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ	中流部堰＋河道外貯水池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	2,300	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース10 河口堰＋河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ	中流部堰＋河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	2,300	×	コスト	・コストがケース11、12よりも高い
	ケース11 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ	河道外貯留施設(貯水池＋調整池)＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	1,900	○		
	ケース12 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ	河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	2,000	○		

4.4.6 利水参画予定者等への意見聴取結果

(1) 流水の正常な機能の維持対策案に対する意見聴取

概略評価により抽出した流水の正常な機能の維持対策案について、利水参画予定者等に対して意見聴取を行った。

(2) 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、以下の鳥海ダムの利水参画予定者、関係河川使用者（対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び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 4.4-6 流水の正常な機能の維持対策案意見聴取先一覧

	秋田県	由利本荘市	東北電力（株）
①利水参画予定者	●	●	
②対策案に関係する主な河川使用者	●	●	●
③構成員及び対策案に関係する自治体	●	●	

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果を以下に示す。

聴取先	意見の概要等
秋田県	利水対策案は、用地買収や農地の問題など、協議や交渉にかなりの時間、コストを要する。時間軸、経済性の観点から、利水の他、治水も早期に効果が発現できる鳥海ダム建設案が最良であり、早期着手を要望する。
由利本荘市	ケース 11 及びケース 12 では、「大内ダム」と「小羽広ダム」から子吉川上流まで導水することとなっているが、導水距離やそのルートを考えると現実的なものと考えられない。 また、「河道外貯留施設」については、用地確保の際に地権者との調整に、大変な困難が予測され、代替案として難しい面があるとする。 こうしたことから、「鳥海ダムの建設」が最適であり、必要不可欠と考える。

聴取先	意見の概要等
東北電力（株）	「第 3 回鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」における「複数の利水対策案（新規利水及び流水の正常な機能の維持）の概略評価について（資料-4）」を確認いたしましたところ、現段階での利水対策案（概略評価）に対しましては、特段の意見はございません。 今後、貴職における利水対策案についての検討の結果、採択されました具体的な対策等の計画・実施に際しましては、当社発電設備に対する影響等について事前に確認検討をさせていただきたく存じますので、具体的な対策案の確定前にご協議させていただきますようお願いいたします。 また、既存の当社発電設備の運用等に影響が生じる場合には、補償等につきましてご協議させていただきますようお願いいたします。

4.4.7 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う流水の正常な機能の維持対策案の概要

概略評価により抽出された流水の正常な機能の維持対策案について、詳細な検討結果の概要を P4-251～P4-256 に示す。なお、流水の正常な機能の維持対策案の名称は表 4.4-7 のように整理する。

表 4.4-7 流水の正常な機能の維持対策案の名称

分類	概略評価で抽出した流水の正常な機能の維持対策案の名称（実施内容）	評価軸ごとの評価における流水の正常な機能の維持対策案の名称
現計画	ケース 1 現計画（鳥海ダム）	ケース① 鳥海ダム案
I.専用ダム	ケース 2 専用ダム（専用ダム）	ケース② 専用ダム案
II.ダム以外を中心とした組み合わせ	ケース 11 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ （河道外貯留施設（貯水池＋調整池）＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ）	ケース③ 大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案
	ケース 12 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ （河道外調整池＋大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ）	ケース④ 大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用＋河道外調整池案

※ 「節水対策」「水源林の保全」「渇水調整の強化」は全ての案に含む

ケース①：鳥海ダム案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- 鳥海ダムにより、既得用水と宮内地点の正常流量概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。
- 必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要な容量 $17,700$ 千 m^3 とする。

◇対策案概要図



図 鳥海ダム完成予想図

鳥海ダム 計画諸元	
河 川	子吉川
ダム形式	台形 CSG
堤 高	81.0 m
堤 頂 長	365.0 m
流域面積	83.9 km^2
湛水面積	3.1 km^2
総貯水容量	47,000 千 m^3
有効貯水容量	39,000 千 m^3
利用目的	洪水調節 流水の正常な機能維持 水道用水
事業主体	国土交通省

◇対策案位置図

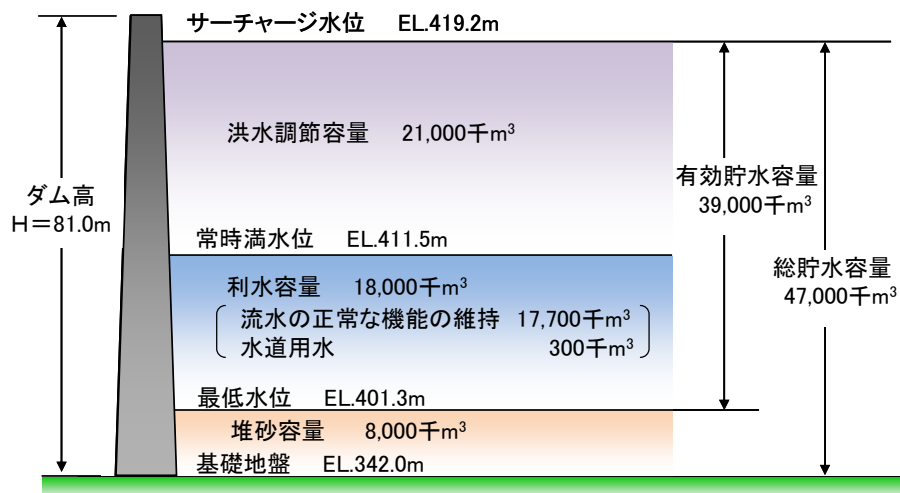


図 鳥海ダム容量配分図

ケース③：大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- 大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外貯水池及び河道外調整池を建設し、既得用水と宮内地点の正常流量概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。
- 必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要な容量 $17,700\text{千m}^3$ とする。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

◇対策案概要図

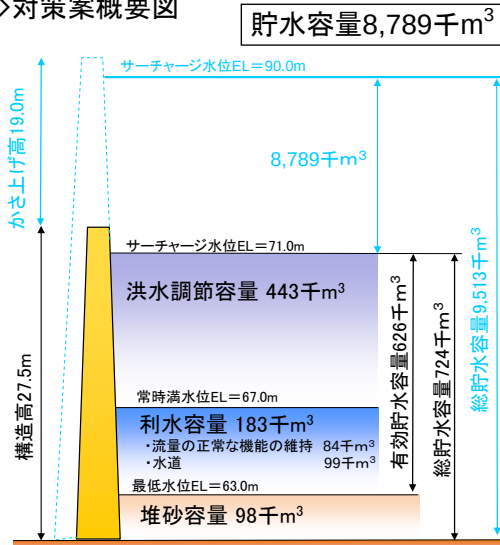


図 大内ダムのかさ上げ

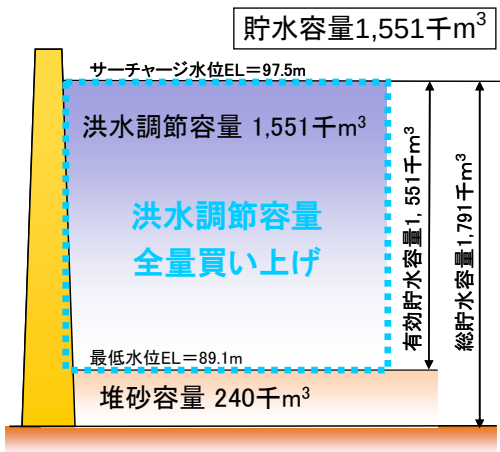


図 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ

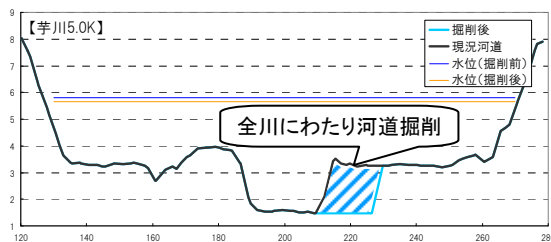


図 小羽広ダム下流河川の改修イメージ

◇対策案位置図

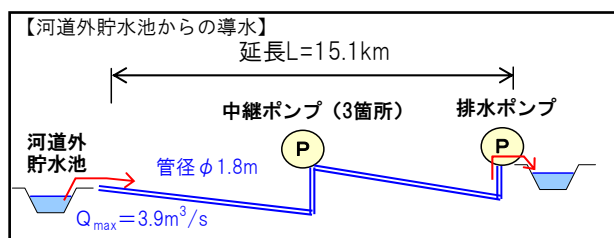
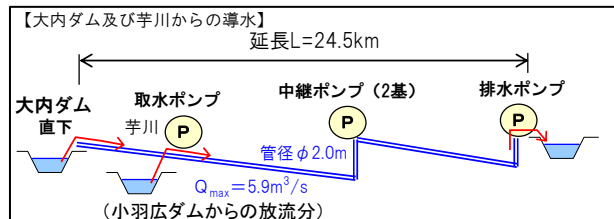
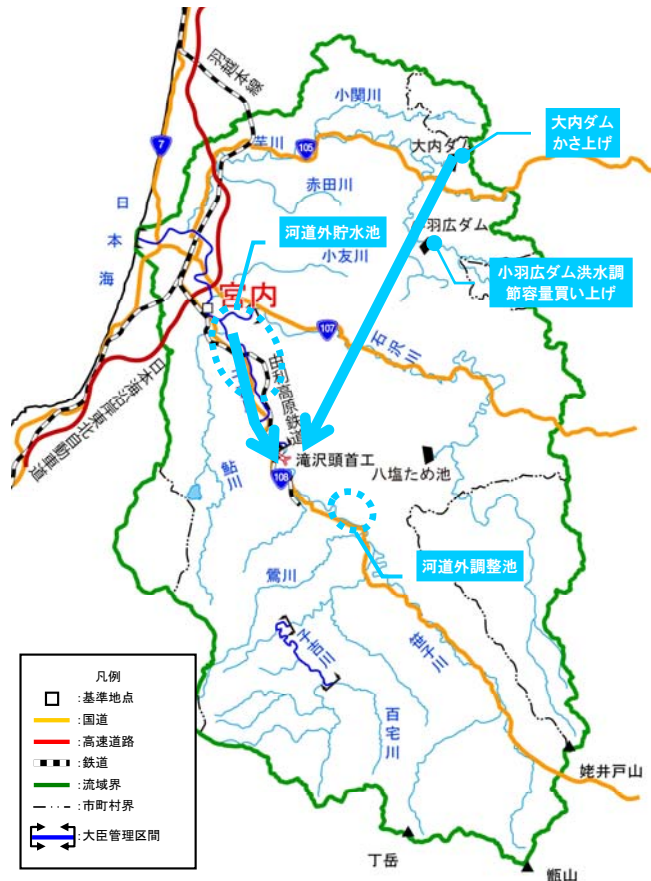


図 導水イメージ

◇対策案概要図

貯水容量7,360千 m^3

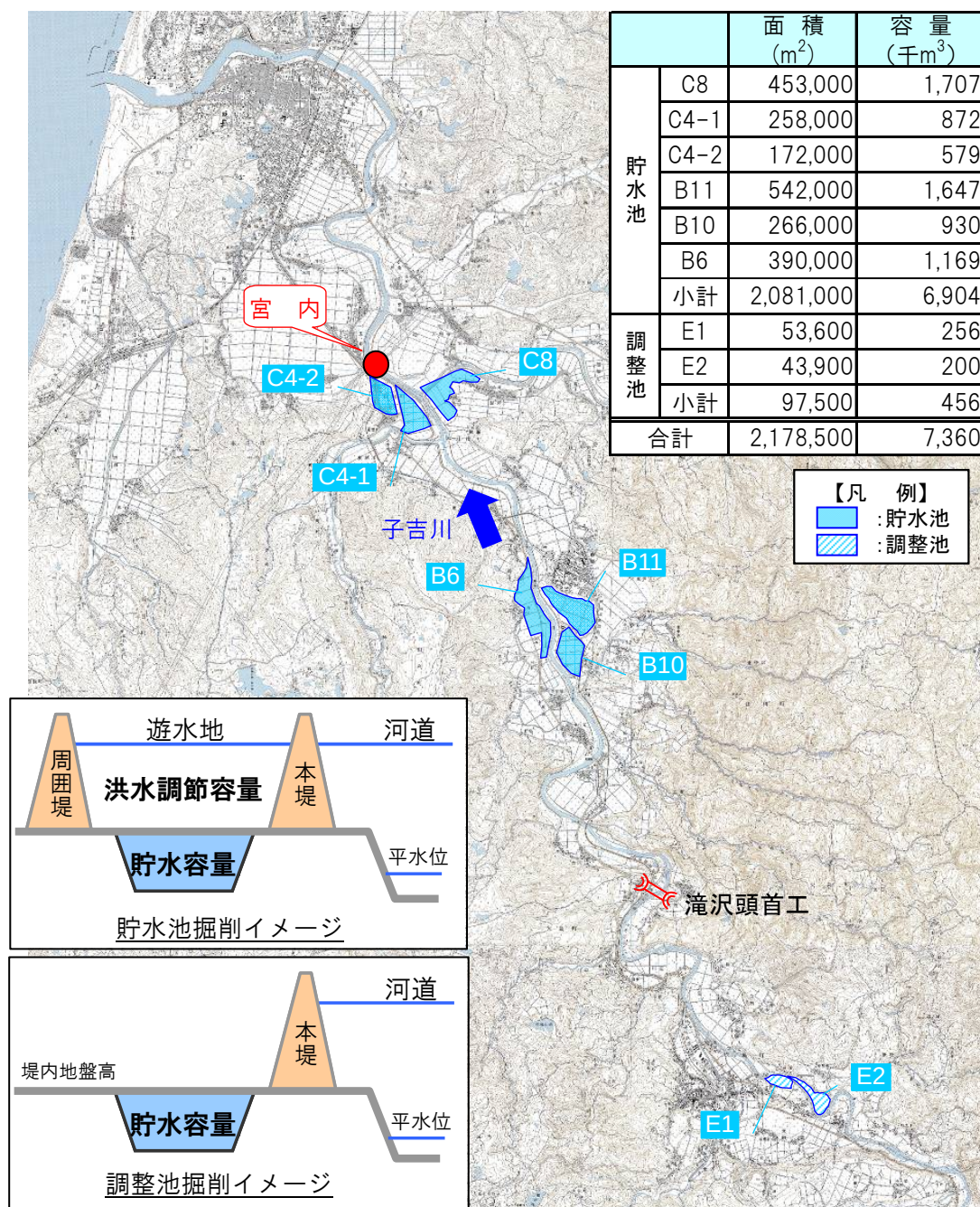


図 河道外貯留施設（貯水池および調整池）位置図

ケース④：大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用＋河道外調整池案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- 大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ及び河道外調整池を建設し、既得用水と宮内地点の正常流量概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。
- 必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要な容量 $17,700\text{千 m}^3$ とする。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

◇対策案概要図

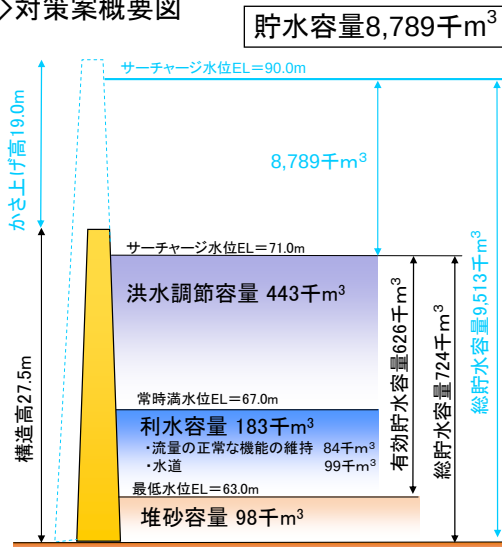


図 大内ダムのかさ上げ

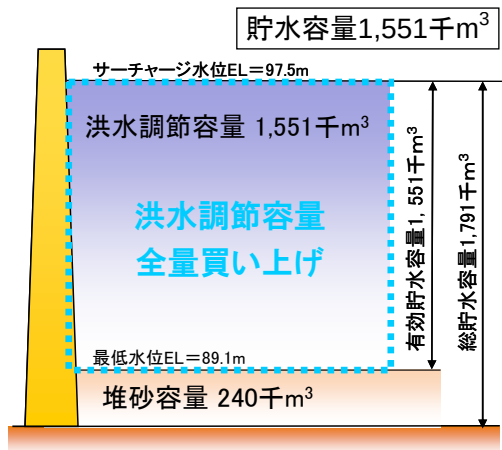


図 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ

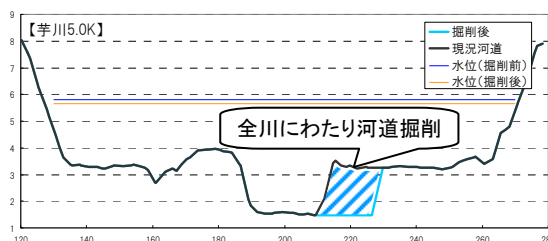


図 小羽広ダム下流河川の改修イメージ

◇対策案位置図

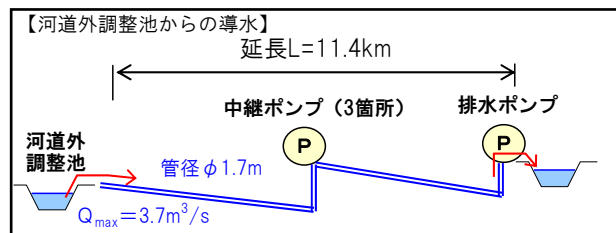
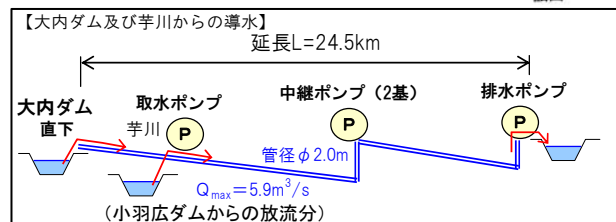
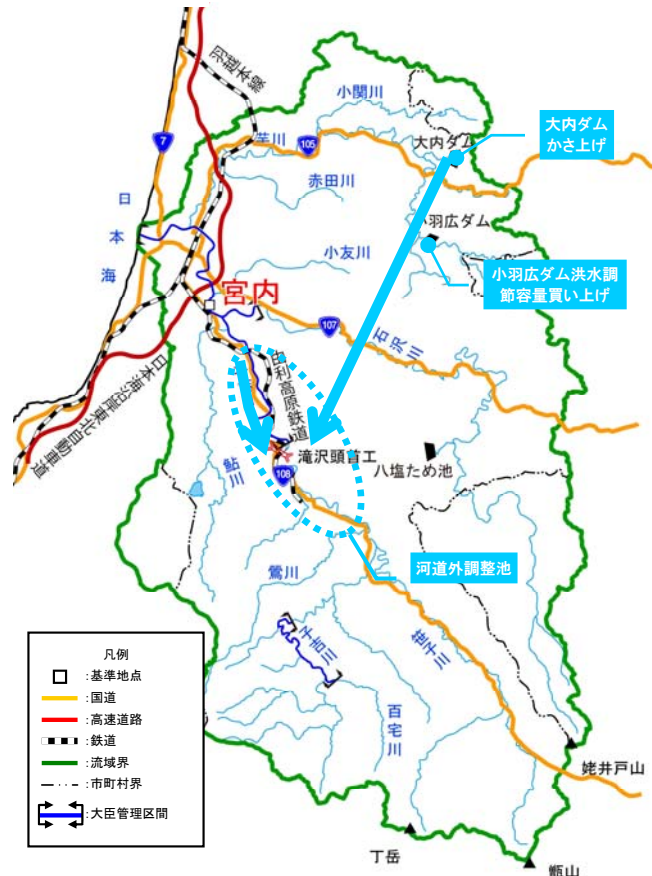


図 導水イメージ

◇対策案概要図

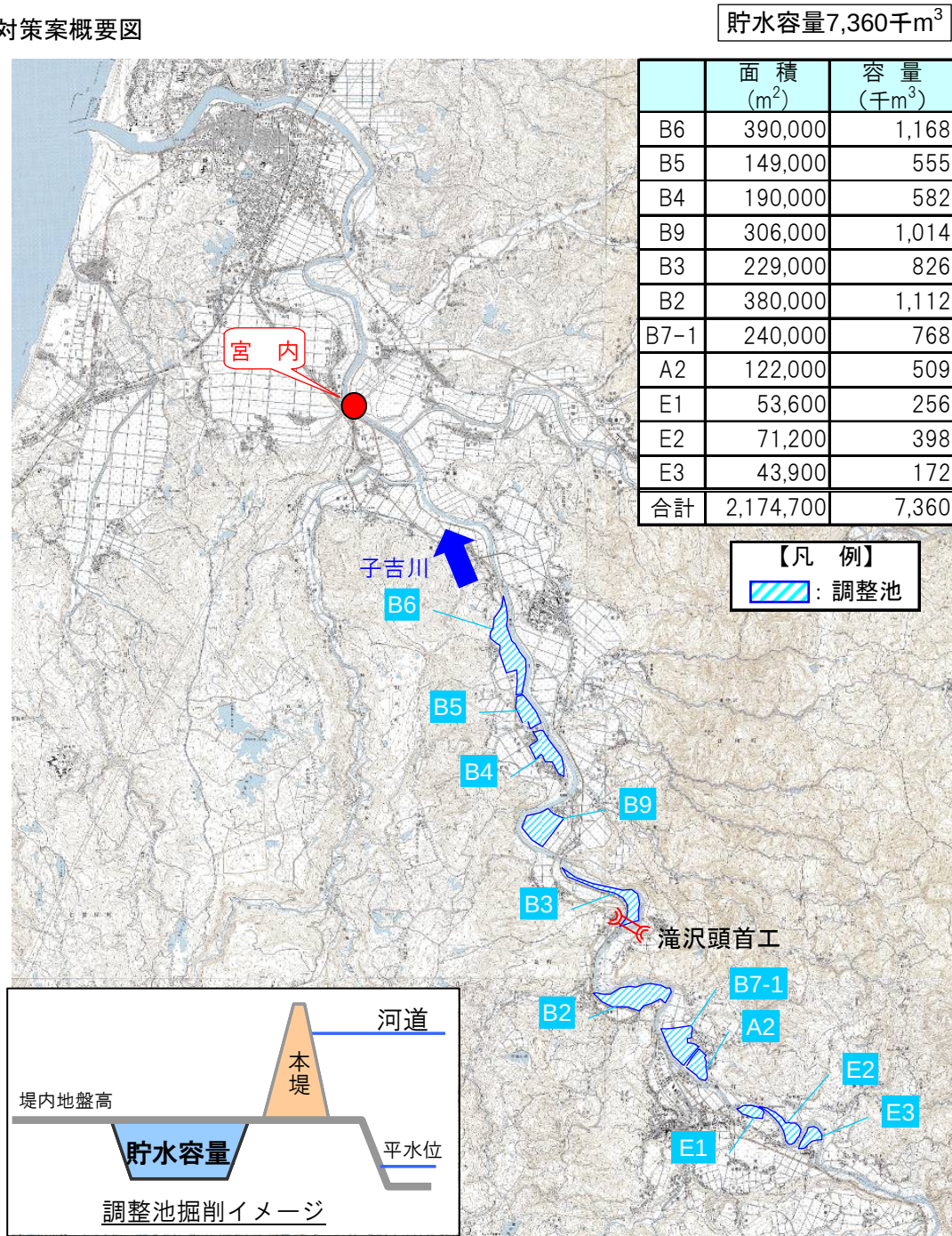


図 河道外貯留施設（調整池）位置図

(2) 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 案の流水の正常な機能の維持対策案について、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸（表 4.4-8 参照）により評価を行った。

その結果を表 4.4-9 に示す。

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
【別紙8】

評価軸	従来からの実績 ※1	評価の基準 ※2	評価の方法
目標	●水利用効率に向上し、関係者により適切な管理を確保することによって、必要に応じて河川・湖沼の水質を改善することとしており、その量を確保できるか	○	●水利用効率に向上し、関係者により適切な管理を確保することによって、必要に応じて河川・湖沼の水質を改善することとしており、その量を確保できるか
	●効果的にどのような効果が確認されているのか	—	●効果的にどのような効果が確認されているのか
	●どの程度どのような効果が得られているのか（取水位置別には、取水可能量がどのように確保されるか）	△	●どの程度どのような効果が得られているのか（取水位置別には、取水可能量がどのように確保されるか）
	●どのような水の用水が得られるか	△	●どのような水の用水が得られるか
	※なお、目標に照しては、各種計画との整合、治水施策等、完成までに要する費用はどのくらいか	○	※なお、目標に照しては、各種計画との整合、治水施策等、完成までに要する費用はどのくらいか
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	○	●維持管理に要する費用はどのくらいか
コスト	●その他の費用（ダム中止に伴う発生する費用等）はどれくらいか	—	●その他の費用（ダム中止に伴う発生する費用等）はどれくらいか
	※なお、コストに関しては、直接的な費用だけでなく間接的な費用についても明らかにして計算しているか	○	※なお、コストに関しては、直接的な費用だけでなく間接的な費用についても明らかにして計算しているか
実現性 ^{※3}	●土地所有者等の協力の意思はあるかどうか	—	●土地所有者等の協力の意思はあるかどうか
	●関係する河川使用者の同意の取調はどうか	—	●関係する河川使用者の同意の取調はどうか
持続性	●水電を目的として事業に参加している事への影響の程度はどうか	—	●水電を目的として事業に参加している事への影響の程度はどうか
	●その他の関係者との調整の意思はあるかどうか	—	●その他の関係者との調整の意思はあるかどうか
地域社会への影響	●事業期間にはどの程度の必要か	△	●事業期間にはどの程度の必要か
	●法制度上の観点から実施性の意図はどうか	※4	●法制度上の観点から実施性の意図はどうか
環境への影響	●技術上の観点から実現性の意図はどうか	※4	●技術上の観点から実現性の意図はどうか
	●将来にわたって持続可能といえるか	○	●将来にわたって持続可能といえるか
環境への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	○	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か
	●地域振興に対してどのような効果があるか	—	●地域振興に対してどのような効果があるか
	●地域間の利害関係の公平への配慮がなされているか	—	●地域間の利害関係の公平への配慮がなされているか
	●水環境に対してどのような影響があるか	△	●水環境に対してどのような影響があるか
	●地下水位、地盤沈下や地下水の湛水化にどのような影響があるか	△	●地下水位、地盤沈下や地下水の湛水化にどのような影響があるか
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	—	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか
	●土砂災害など変化した、下流の河川・湖沼にどのような影響があるか	△	●土砂災害など変化した、下流の河川・湖沼にどのような影響があるか
	●景観、人と自然との豊かさあるふれあいにどのような影響があるか	△	●景観、人と自然との豊かさあるふれあいにどのような影響があるか
●のり出し敷等はどうか変わるか	—	●のり出し敷等はどうか変わるか	
●その他	△	●その他	

[illegible]

表 4.4-9(1) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
1. 目標	評価軸と評価の考え方	鳥海ダム 〔現計画〕	専用ダム	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
	● 流水の正常な機能の維持に必要な流量が確保できるか	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可能である。
	● 段階的にどのような効果が確保されていくのか	【10年後】 ・鳥海ダムは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・鳥海ダムは完成し水供給が可能となると想定される。	【10年後】 ・専用ダムは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・専用ダムは完成し水供給が可能となると想定される。	【10年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外貯水池及び河道外調整池は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外貯水池及び河道外調整池は完成し水供給が可能となると想定される。	【10年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ及び河道外調整池は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外調整池は完成し水供給が可能となると想定される。
	● 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なっているか）	※予算の状況により、変動する可能性がある。 ・鳥海ダム下流域（子吉川）において、既得用水及び維持流量が確保できる。	※予算の状況により、変動する可能性がある。 ・専用ダム下流域（子吉川）において、既得用水及び維持流量が確保できる。	※予算の状況により、変動する可能性がある。 ・導水地点から下流域（子吉川）において既得用水及び維持流量が確保できる。なお、大内ダム、小羽広ダム及び河道外貯留施設からの導水施設を整備することで確保できる。	※予算の状況により、変動する可能性がある。 ・導水地点から下流域（子吉川）において既得用水及び維持流量が確保できる。なお、大内ダム、小羽広ダム及び河道外調整池からの導水施設を整備することで確保できる。
	● どのような水質の用水が得られるか	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・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410億円 （流水の正常な機能の維持分）	約750億円	約1,650億円	約1,650億円
	● 維持管理に要する費用はどのくらいか	約240百万円/年 ※維持管理に要する費用は鳥海ダムの整備に伴う流水の正常な機能の維持分を計上した。	約470百万円/年	約1,490百万円/年 ※維持管理に要する費用は、河道外貯留施設（貯水池＋調整池）のほか、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げに伴う増加分を計上した。	約1,560百万円/年 ※維持管理に要する費用は、河道外貯留施設のほかに、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げに伴う増加分を計上した。
	● その他（ダム中正に伴って発生する費用等）の費用はどれくらいか	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。

表 4.4-9(2) 評価軸による評価結果（洪水の正常な機能の維持）

洪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	①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
	鳥海ダム 【現計画】	専用ダム	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
3. 実現性 ●土地所有者等の協力の見通しはどうか	鳥海ダム建設に必要な用地取得は未実施である。 なお、現時点で土地所有者等に説明を行っているとともに、利水参画予定者との調整が進んでいる。 ・48戸の家屋移転 ・約350haの用地取得	・必要な用地取得は未実施である。なお、現時点では本対策案について土地所有者等への説明は行っていない。 ・36戸の家屋移転 ・約240haの用地取得	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダムかさ上げに關し土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約90haの用地取得 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・洪水調節容量買い上げに關し関係機関等との合意が必要になる。なお、現時点で関係機関等への説明は行っていない。 ・下流河道の治水代替（河道掘削）により改善が必要となる構造物の管理者及び関係者との調整が必要である。 【河道外貯水池】 ・河道外貯水池の用地取得が必要となるため土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約208haの用地取得 【河道外調整池】 ・河道外調整池の用地取得が必要となるため土地所有者等への合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約10haの用地取得	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダムかさ上げに關し土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約90haの用地取得 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・洪水調節容量買い上げに關し関係機関等との合意が必要になる。なお、現時点で関係機関等への説明は行っていない。 ・下流河道の治水代替（河道掘削）により改善が必要となる構造物の管理者及び関係者との調整が必要である。 【河道外調整池】 ・河道外貯水池の用地取得が必要となるため土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約217haの用地取得
●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	鳥海ダム下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では一部の河川使用者に対して、可能な範囲で説明を行っている。	・専用ダム下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダム下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・小羽広ダム下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。 【河道外貯水池】 ・河道外貯水池下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。 【河道外調整池】 ・河道外調整池下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダム下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・小羽広ダム下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關係する河川使用者に説明等を行っていない。 【河道外調整池】 ・河道外調整池下流の關係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では關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				

表 4.4-9(3) 評価軸による評価結果（洪水の正常な機能の維持）

洪水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設(貯水池＋調整池)案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
3. 実現性	評価軸と評価の考え方	鳥海ダム [現計画]	専用ダム	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
	●その他の関係者と 調整の見通しはど うか	・市道及び林道の付替に関する調整が必要である。	・市道及び林道の付替に関する調整が必要である。	【大内ダムかさ上げ】 ・管理者や関係利水者、道路関係者や土地改良区 等との調整が必要となる。 ・補給地点へ導水するための導水管を地下埋設する ため、関係者との調整が必要となる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・補給地点へ導水するための導水管を地下埋設する ため、関係者との調整が必要となる。	【大内ダムかさ上げ】 ・管理者や関係利水者、道路関係者や土地改良区 等との調整が必要となる。 ・補給地点へ導水するための導水管を地下埋設する ため、関係者との調整が必要となる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・補給地点へ導水するための導水管を地下埋設する ため、関係者との調整が必要となる。
	●事業期間ほどの程 度必要か	・本省による対応方針の決定を受けてから、約16年 間を要する。	・専用ダム完成までに約16年間を要する。	・必要量全量の確保が可能となる施設の完成までに 約19年間を要する。	・必要量全量の確保が可能となる施設の完成までに 約18年間を要する。
	●法制度上の観点か ら実現性の見通しは どうか	・現行法制度のもとで鳥海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専用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大内ダムかさ上げと小羽広ダ ム有効活用及び河道外貯留施設(貯水池＋調整池) 案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで大内ダムかさ上げと小羽広ダ ム有効活用及び河道外調整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	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点で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	・継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持 管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持 管理により持続可能である。	・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。	・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。

表 4.4-9(4) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

評価軸と評価の考え方	①鳥海ダム案 鳥海ダム [現計画]	②専用ダム案 専用ダム	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要 ●事業地及びその周 辺への影響はどの程 度か 5. 地域社 会への影 響 ●地域振興等に対し てどのような効果が あるか	・材料採取や付替道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。 ・48戸の家屋移転 ・約350haの用地取得 ・市道及び林道の付替 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。	・材料採取や付替道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。 ・36戸の家屋移転 ・約240haの用地取得 ・市道及び林道の付替 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池 【大内ダムかさ上げ】 ・付替道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。 ・約90haの用地取得 ・林道の付替 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。 ・大内ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に対し、再度の用地の提供をお願いすることとなる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・下流河道の治水代替（河道掘削）により一部河川環境の改変を行うこととなる。 【河道外貯水池】 ・約208haの用地取得 【河道外調整池】 ・約10haの用地取得	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池 【大内ダムかさ上げ】 ・付替道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。 ・約90haの用地取得 ・林道の付替 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。 ・大内ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に対し、再度の用地の提供をお願いすることとなる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・下流河道の治水代替（河道掘削）により一部河川環境の改変を行うこととなる。 【河道外調整池】 ・約217haの用地取得
	・ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方でフォローアップが必要である。 ・付替道路の整備により名勝「法体の滝」（法体園地）へのアクセス向上等、観光振興への活用が考えられる。	・ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方でフォローアップが必要である。 ・付替道路の整備により名勝「法体の滝」（法体園地）へのアクセス向上等、観光振興への活用が考えられる。	【大内ダムかさ上げ】 ・効果は想定されない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・効果は想定されない。 【河道外貯水池】 ・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はある。 【河道外調整池】 ・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はある。	【大内ダムかさ上げ】 ・効果は想定されない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・効果は想定されない。 【河道外調整池】 ・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はある。

表 4.4-9(5) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
評価軸と評価の考え方		鳥海ダム [現計画]	専用ダム	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
5. 地域社会への影響	●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか	- 鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源池や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の調整が必要になる。鳥海ダムの場合には、基本的には水源地域の理解は得ている状況である。 - 水源池では、水源地域の方々と地権者等を組織するとともに、関係市と受益者で建設促進期成同盟会を組織し、情報の共有や地域間の利害の衝突等を図ってきている。	専用ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源池や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の調整が必要になる。	【大内ダムかさ上げ】 - 既存施設のかさ上げであるが、用地の提供等を強いられた水源池や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の調整が必要となる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 - 既存施設の活用であり、地域間の利害の衝突の調整は必要ないと考えられる。 【河道外貯水池】 - 対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衝突の調整は必要ないと考えられる。 【河道外調整池】 - 対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衝突の調整は必要ないと考えられる。	【大内ダムかさ上げ】 - 既存施設のかさ上げであるが、用地の提供等を強いられた水源池や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の調整が必要となる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 - 既存施設の活用であり、地域間の利害の衝突の調整は必要ないと考えられる。 【河道外調整池】 - 対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衝突の調整は必要ないと考えられる。
	●水環境に対してどのような影響があるか	- 鳥海ダム完成後のダム下流への影響について、水質予測では水温の上昇等の可能性があり、選択取水設備等の環境保全措置が必要と想定される。 - 鳥海ダム建設後の貯水池の富栄養化については発生する可能性が低いと想定される。	- 専用ダム完成後のダム下流への影響について、水質予測では水温の上昇等の可能性があり、選択取水設備等の環境保全措置が必要と想定される。 - 専用ダム建設後の貯水池の富栄養化については発生する可能性が低いと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 - 現在の鳥海ダムにおいて、貯水池の水環境は維持されており、ダムかさ上げ後も水環境への影響は小さいと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 - 現在の小羽広ダムにおいて、貯水池の水環境は維持されており、容量買い上げ後も水環境への影響は小さいと想定される。 【河道外貯水池】 - 河道外の施設であるため水環境への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 - 河道外の施設であるため水環境への影響は小さいと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 - 現在の鳥海ダムにおいて、貯水池の水環境は維持されており、ダムかさ上げ後も水環境への影響は小さいと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 - 現在の小羽広ダムにおいて、貯水池の水環境は維持されており、容量買い上げ後も水環境への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 - 河道外の施設であるため水環境への影響は小さいと想定される。
6. 環境への影響					

表 4.4-9(6) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要	①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
	鳥海ダム 【現計画】	専用ダム	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
評価軸と評価の考え方	●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	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【河道外貯水池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。 【河道外調整池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【河道外調整池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。
	●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	・湛水面積 3.1km ² ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、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ずる必要があると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、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ずる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・平常時の水位が上昇し、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、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ずる必要があると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、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ずる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・平常時の水位が上昇し、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、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ずる必要があると想定される。 【河道外調整池】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、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ずる必要があると想定される。

表 4.4-9(7) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設(貯水池＋調整池)案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
評価軸と評価の考え方		鳥海ダム [現計画]	専用ダム	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
6. 環境への影響	●土砂流動はどう変 化し、下流河川・海 岸にどのような影響 するか	・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河 床材料の粗粒化が想定される。 ・子吉川では流況の変化による河床高の変化は小さ いと想定される。	・専用ダム直下の子吉川では、流況の変化による河 床材料の粗粒化等が想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・既存の大内ダムを活用する案であり、現状と比較 して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・既存の小羽広ダムを活用する案であり、現状と比 較して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【河道外貯水池】 ・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さ いと想定される。 【河道外調整池】 ・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さ いと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・既存の大内ダムを活用する案であり、現状と比較 して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・既存の小羽広ダムを活用する案であり、現状と比 較して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さ いと想定される。
	●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	・ダム堤体及び付替道路等により景観が変化すると 想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全 措置を講じる必要があると想定される。 ・貯水池の一部が鳥海国定公園区域と重複するが、 名勝(法体の滝(法体園地)への影響やダム及び 貯水池周辺で人と自然とのふれあいの場への影響 は小さいと想定される。	・ダム堤体及び付替道路等により景観が変化すると 想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全 措置を講じる必要があると想定される。 ・貯水池の一部が鳥海国定公園区域と重複するが、 名勝(法体の滝(法体園地)への影響やダム及び 貯水池周辺で人と自然とのふれあいの場への影響 は小さいと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・ダム堤体のかさ上げや付替道路等により景観が変 化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環 境保全措置を講じる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影 響は小さいと想定される。 【河道外貯水池】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影 響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影 響は小さいと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・ダム堤体のかさ上げや付替道路等により景観が変 化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環 境保全措置を講じる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影 響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影 響は小さいと想定される。
●CO ₂ 排出負荷はどう 変わるか		・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	・河川水取水や導水時のポンプ使用により電力使用 量が増加することから、これに対応する分量のCO ₂ 排出量増加が想定される。	・河川水取水や導水時のポンプ使用により電力使用 量が増加することから、これに対応する分量のCO ₂ 排出量増加が想定される。