

「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」

複数の利水等対策案（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

平成23年 9月20日

国土交通省 東北地方整備局

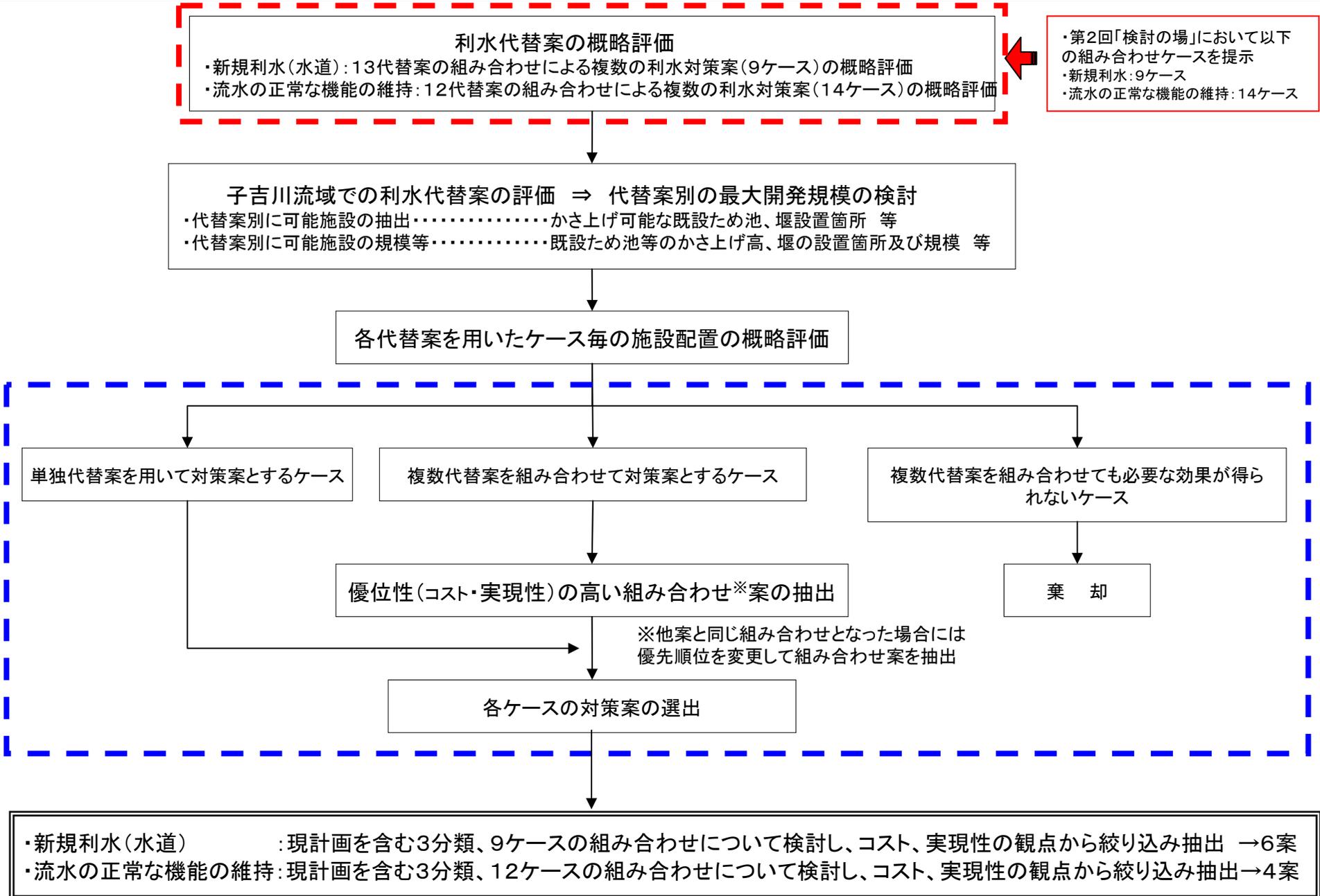
利水等対策案の概略評価の考え方

- 個別ダムを検証に係る新規利水及び流水の正常な機能の維持の観点からの検討に当たっては、概略検討により利水対策案を抽出することとしている。
- 以下に、概略検討により利水等対策案を抽出するまでの基本的な考え方を示す。

1. 新規利水(水道)対策案は、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保の上、その量を確保する鳥海ダム(案)と同じ容量を確保することを基本として立案する。
2. 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の補給の検討は、河川整備計画において想定している目標を達成することを基本として立案する。
3. 利水等対策案の検討
利水等対策案は、必要な開発量を確保できるように、単独の利水代替案(ダムに替わる水資源開発施設または方策をいう。)又は複数の利水代替案の組み合わせで幅広く立案することになるが、利水代替案は「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」(以下、「細目」という。)に示す17の方策を参考に、子吉川流域における適用の可能性について検討する。
4. 概略評価による利水等対策案の抽出
 - ・利水等対策案の検討を踏まえ、概略評価によって利水対策案を抽出する。
 - ・概略評価に当たっては、次の例のように概略的に評価(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。)し、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不相当と考えられる結果となる場合、当該利水対策案を除くこととする。
 - イ) 制度上、技術上の観点から実現性が低いと考えられる案になっていないか。
 - ロ) 必要としている利水上の効果が得られるか。
 - ハ) コストが極めて高いと考えられる案になっていないか。
 - ・また、同類の利水対策案が複数ある場合はその中で比較するが、可能であればコスト等について定量的な検討を行い、最も妥当と考えられる案を抽出する。

※今回提示する施設規模については概略検討として鳥海ダム(案)と同じ容量を確保することを基本としているため、確定したものではない。

利水対策案の基本的な考え方

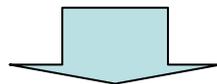


利水代替案の適用性

利水代替案について、

第2回検討の場において、子吉川流域に適用する代替案として以下の13代替案(流水の正常な機能の維持は12代替案)を抽出。

- 1)ダム(河川整備計画、専用ダム新設) …… 2代替案
- 2)河口堰(中流部)……1代替案
- 5)河道外貯留施設(貯水池) …… 1代替案
- 6)ダム再開発(かさ上げ・掘削) …… 2代替案
- 7)他用途ダム容量の買い上げ …… 1代替案
- 9)地下水取水 …… 1代替案
- 10)ため池(河道外調整池新設、ため池かさ上げ・買取) ……2代替案
- 11)海水淡水化 …… 1代替案 (※新規利水(水道)のみ)
- 13)ダム使用権の振替 …… 1代替案
- 14)既得水利の合理化転用 …… 1代替案



今回の概略評価にあたり、各代替案の評価を実施したところ、以下の代替案は実現困難と判断。

- 9)地下水取水……不確実性(※流水の正常な機能の維持のみ)
- 13)ダム使用権の振替……振替対象となる使用権等がない。
- 14)既得水利の合理化転用……転用可能な既得水利がない。

よって、第3回検討の場において、子吉川流域に適用する代替案を11代替案(流水の正常な機能の維持は9代替案)として、概略評価を進める。

11代替案の施設規模

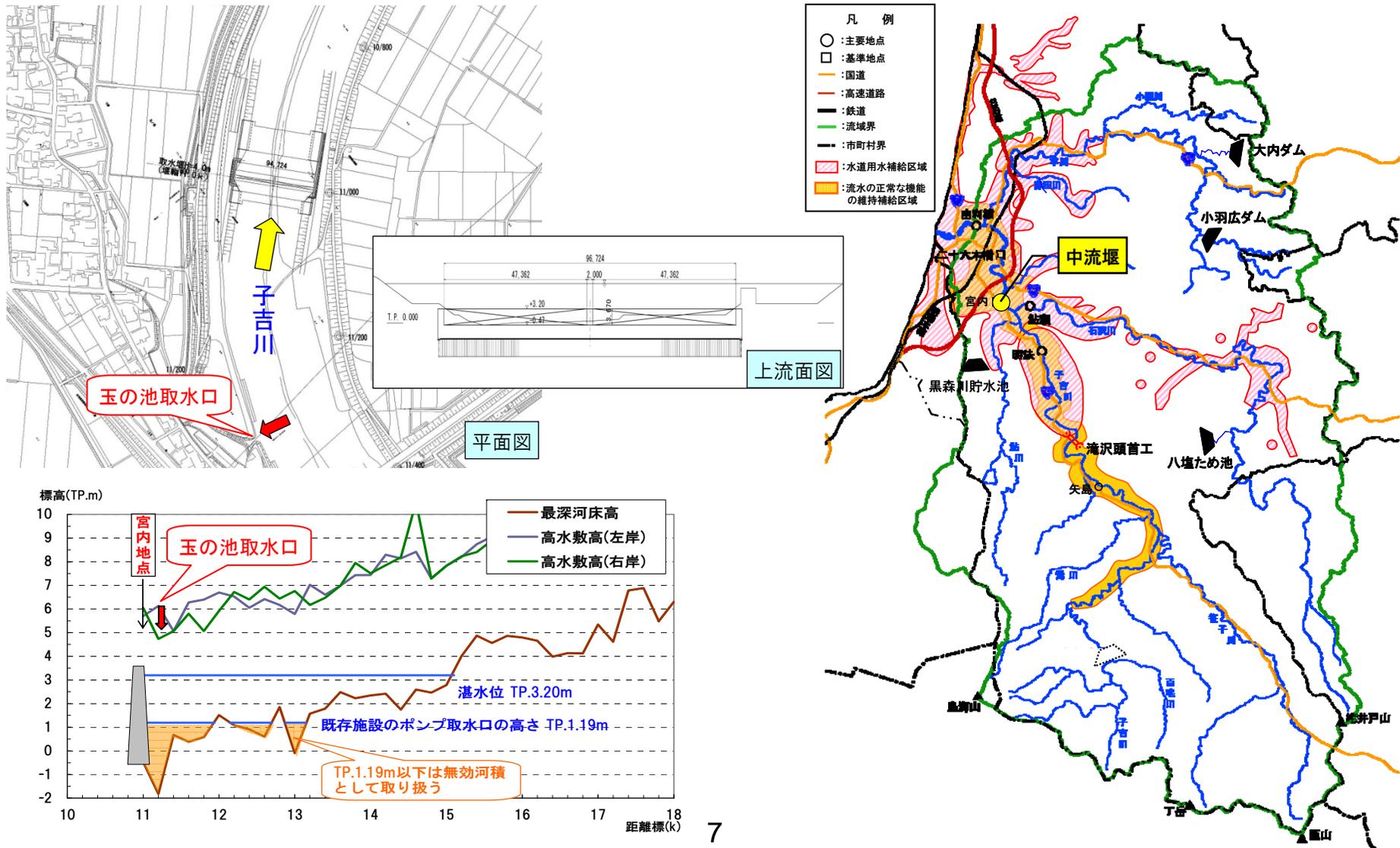
代替案	施設名	最大可能開発容量 (千m ³)
現計画	鳥海ダム	17,700
利水専用ダム	鳥海ダムサイト	17,700
河口堰(中流部堰)	①施設(宮内~矢島)	2,124
	②施設(矢島上流)	721
河道外貯留施設	施設	6,904
既設ダム有効活用(かさ上げ)	大内ダムかさ上げ	8,789
既設ダム有効活用(貯水池掘削)	大内ダム掘削	614
	小羽広ダム掘削	1,500
他用途ダム容量買い上げ	大内ダム(治水)	443
	小羽広ダム(治水)	1,551
地下水取水※	施設	300
河道外調整池	①施設(宮内~矢島)	16,553
	②施設(矢島上流)	1,147
ため池かさ上げ	子吉ため池	160
	八塩ため池	302
海水淡水化※	施設	300

※新規利水(水道)のみ

新規利水(水道)

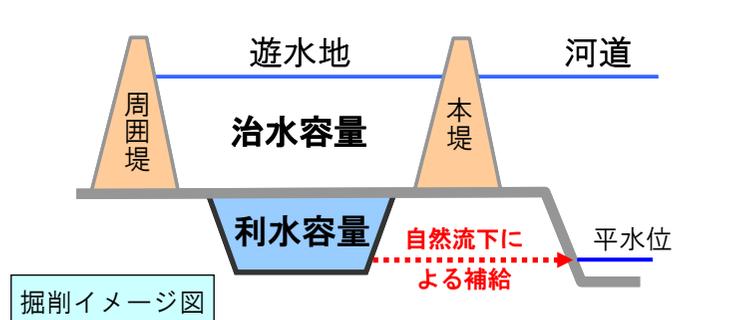
○河口堰・中流部堰について

- ・新規利水の取水地点(玉の池取水口)が湛水域となるような地点を対象
- ・子吉川11.0kに可動堰を新設して容量を確保(300千m³)
- ・単独で代替可能

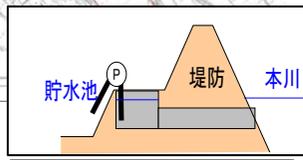


○河道外貯留施設(貯水池)について

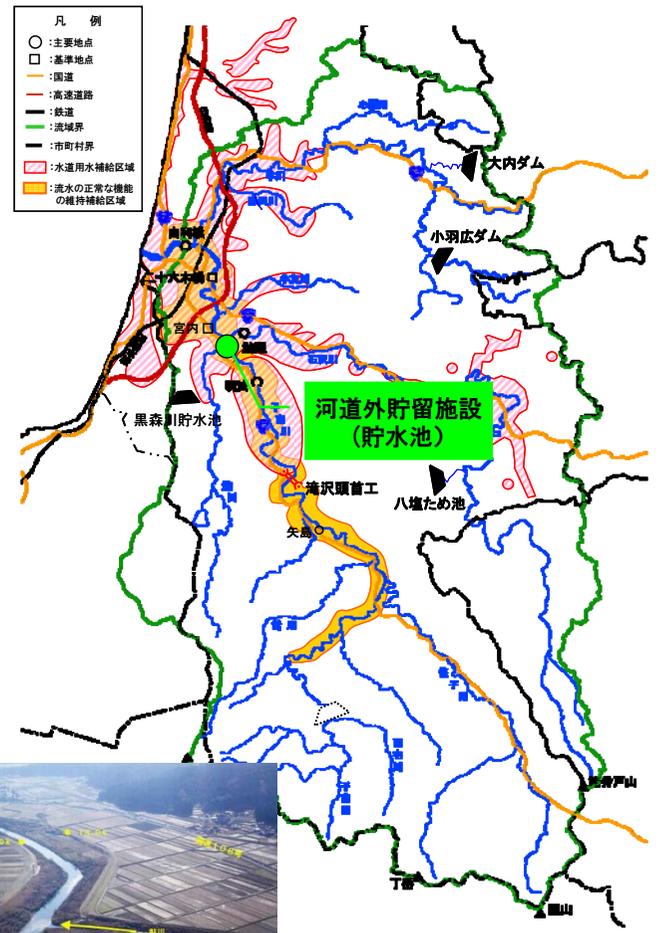
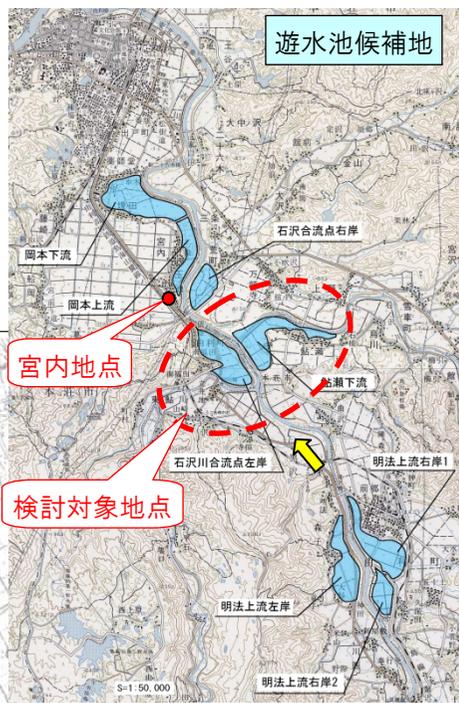
- ・検証ダムの治水代替施設として検討されている遊水地を対象
- ・宮内より上流で、宮内に最も近い“鮎瀬下流”を対象に、自然流下で補給可能な高さまで掘削し、多目的遊水地とする(300千m³)
- ・単独で代替可能



赤線は、遊水地の計画範囲を示す。斜線部が本検討で確保する貯水池の範囲を示す。



ポンプ取水イメージ図

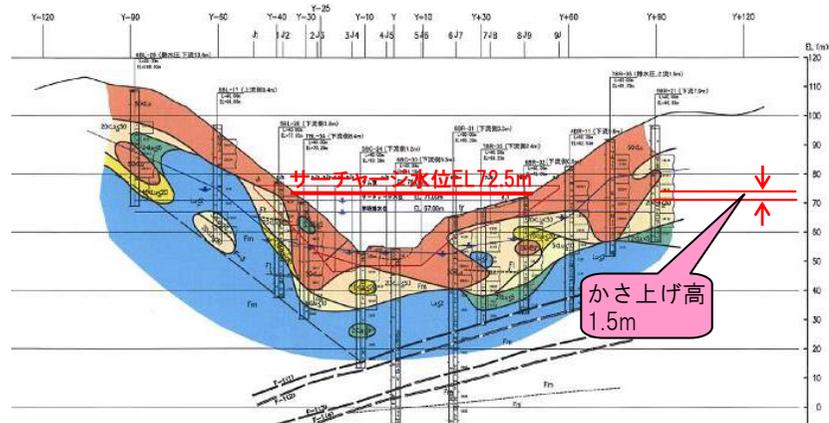


○ダムの再開発(かさ上げ)について

- ・大内ダム(重力式コンクリートダム(H=27.5m,L=106m))の堤体を1.5mかさ上げして容量を確保(300千m³)
- ・芋川の子吉川合流点付近より取水し宮内地点まで導水(約7.5km)
- ・単独で代替可能

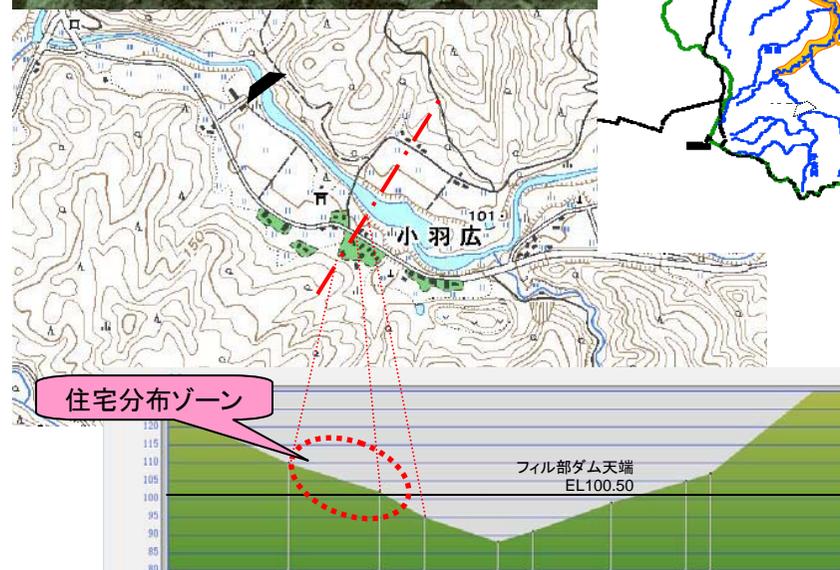
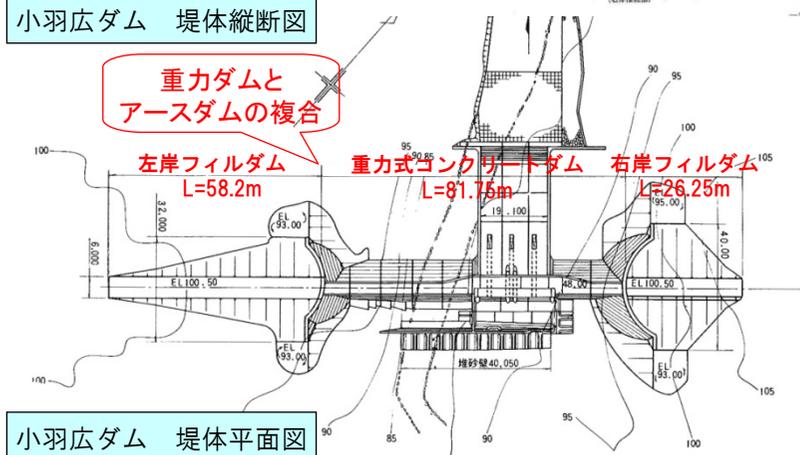
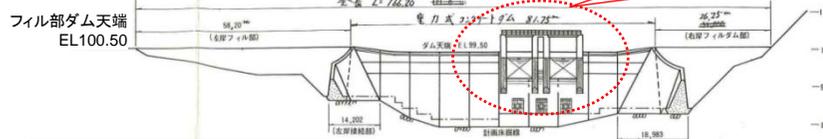
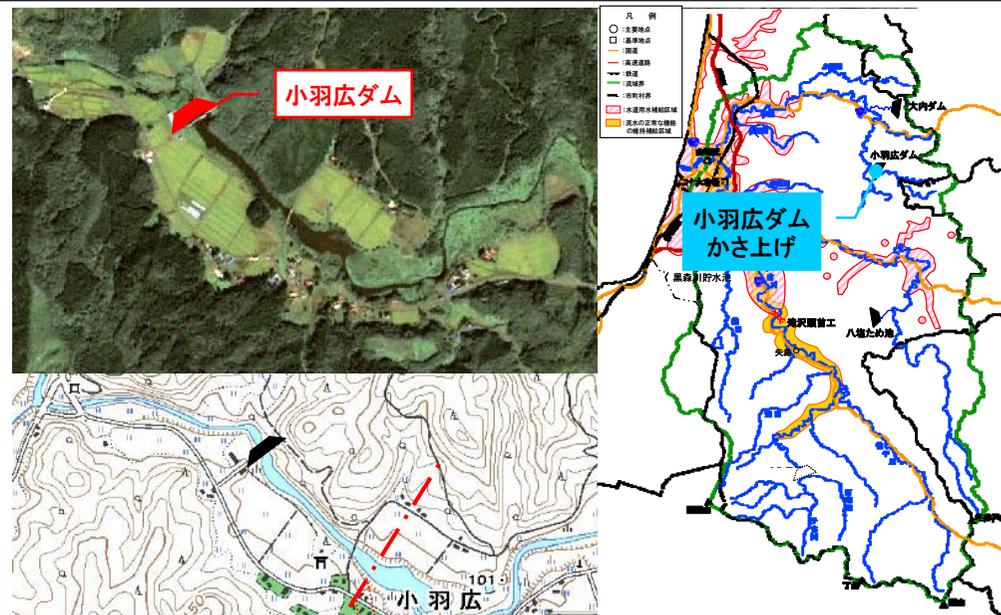
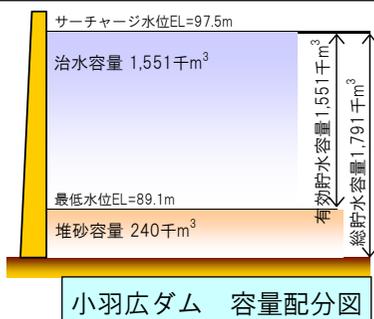


大内ダム ダムサイトルジオンマップ (ダム建設調査時)



○ダムの再開発(かさ上げ)について

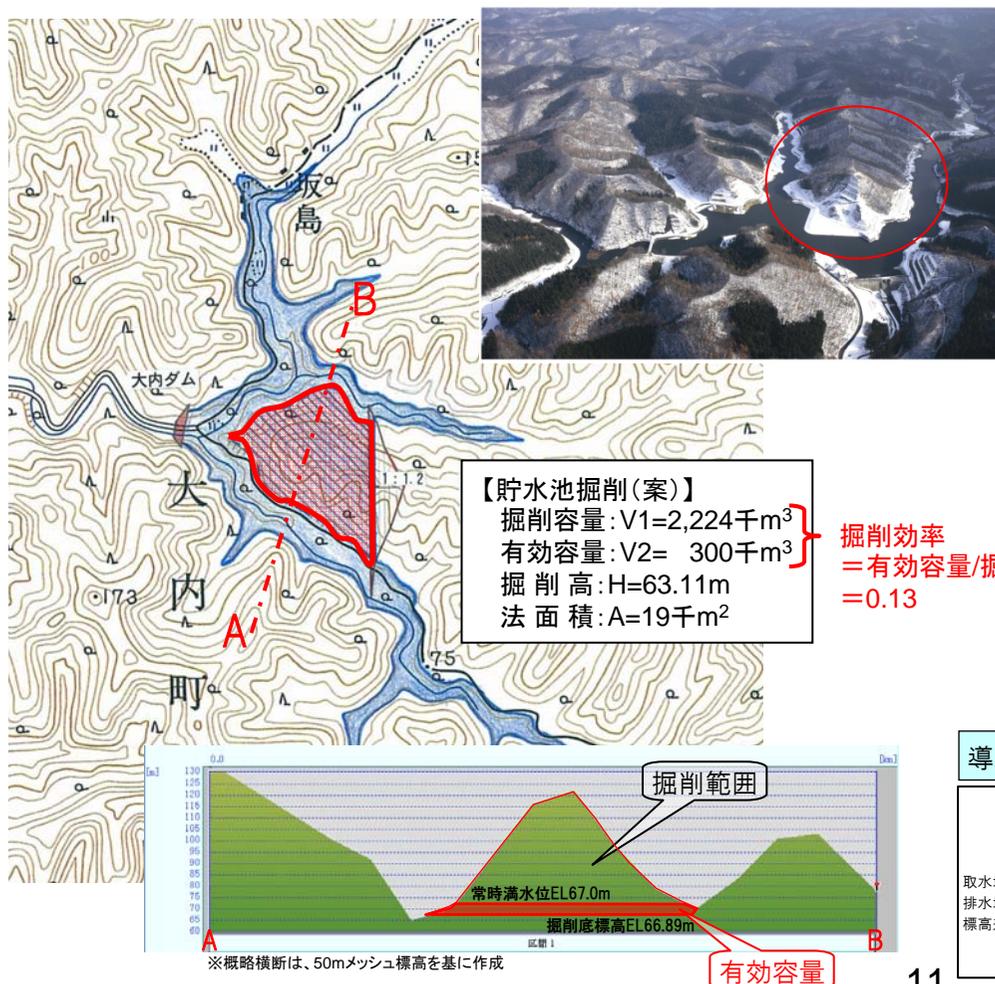
- ・小羽広ダム(H=20.0m)は重力ダムとアースダム(左右岸2ダム)の複合ダム
- ・各ダムのかさ上げに加えて接合部のかさ上げも必要となり、技術的に難しく、国内ではかさ上げ事例無し
- ・複合ダムが選定されていることから、左右岸の基礎地質が弱いことが想定され、かさ上げに耐えられない可能性が高い
- ・堤頂部に多くの放流施設を有しており、かさ上げに伴うこれら設備の取り扱いが難しい
- ・かさ上げにより家屋、耕地、道路等の補償が発生
- ・以上の観点から、代替案の検討対象より棄却



※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成

○ダムの再開発(貯水池掘削)について

- ・大内ダム(重力式コンクリートダムH=27.5m,L=106m)の貯水池周辺の地形は急峻で尾根が高い
- ・比較的標高の低い尾根を掘削して、容量を確保(300千m³)
- ・ダム地点からの導水は経済的に不利なため、芋川の子吉川合流点付近より取水し宮内地点まで導水(約7.5km)
- ・掘削効率が極端に悪く、開発コストは他の案に比べ非常に高い
- ・単独で代替可能



○ダムの再開発(貯水池掘削)について

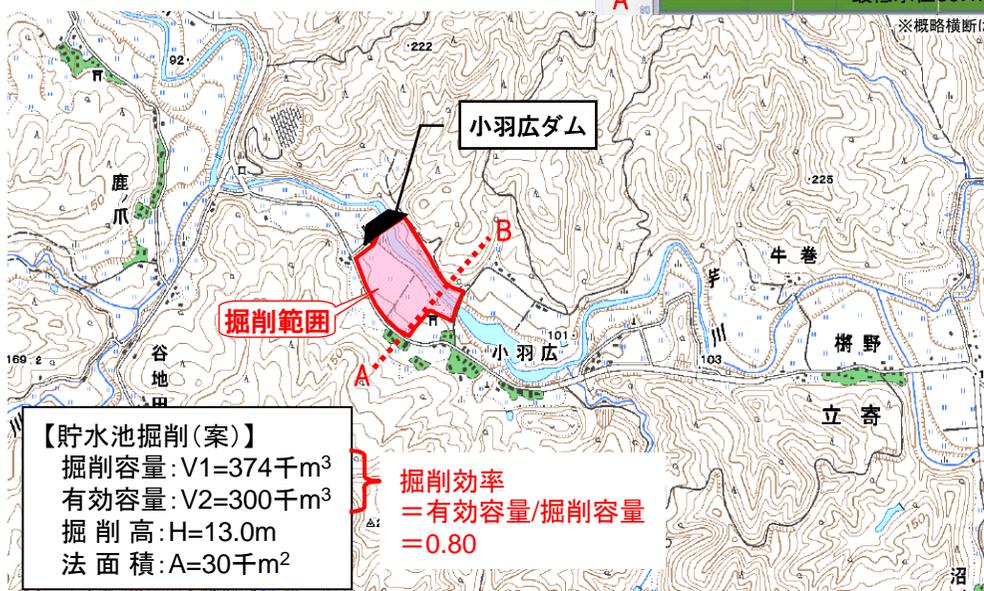
- ・小羽広ダム(H=20.0m、重力ダムとアースダム(左右岸2ダム)の複合ダム)の貯水池周辺を掘削して、容量を確保(300千 m^3)
- ・ダム地点からの導水は経済的に不利なため、芋川の子吉川合流点付近より取水し宮内地点まで導水(約7.5km)
- ・単独で代替可能



概略横断面図



- 凡例
- : 主要地点
 - : 基準地点
 - : 国道
 - : 高速道路
 - : 鉄道
 - : 流域界
 - : 市町村界
 - : 水道用水補給区域
 - : 流水の正常な機能の維持補給区域



【貯水池掘削(案)】
 掘削容量: $V1=374$ 千 m^3
 有効容量: $V2=300$ 千 m^3
 掘削高: $H=13.0$ m
 法面積: $A=30$ 千 m^2

掘削効率
 = 有効容量/掘削容量
 = 0.80

導水イメージ



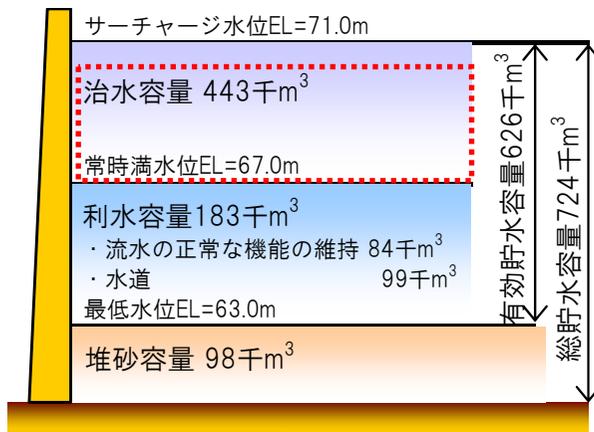
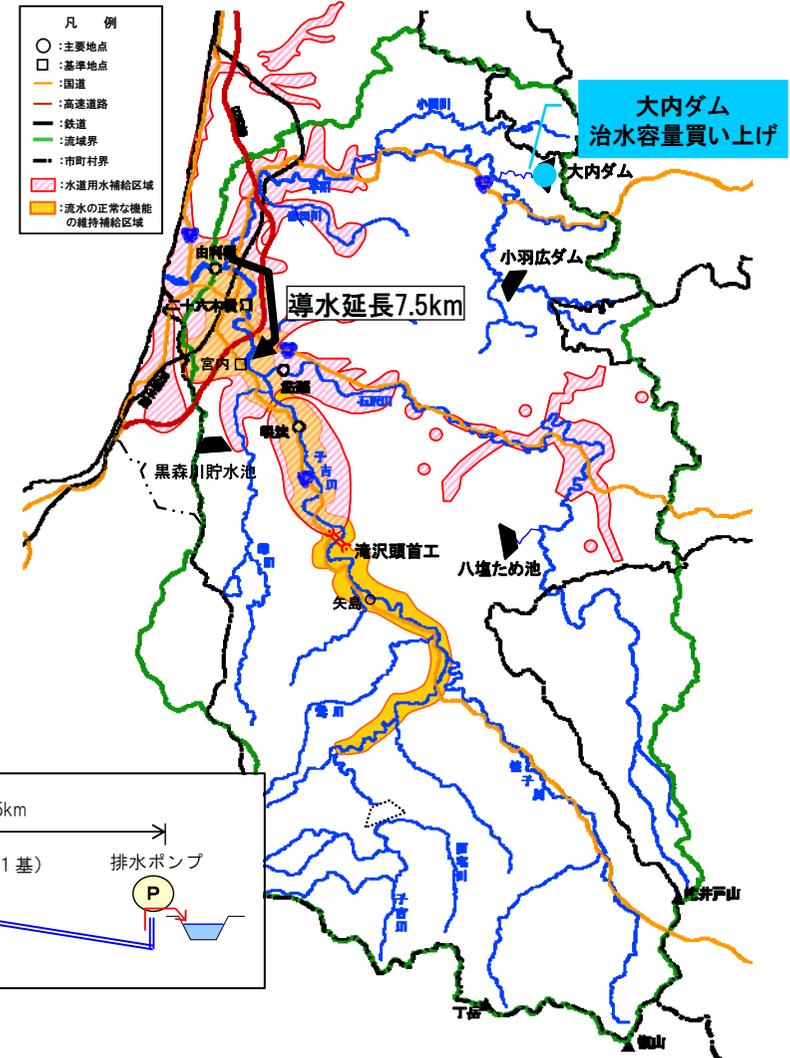
○他用途ダム容量の買い上げについて

- ・大内ダム(重力式コンクリートダムH=27.5m,L=106m) 治水容量の一部を買い上げて容量を確保(300千m³)
- ・ダム地点からの導水は経済的に不利なため、芋川の子吉川合流点付近より取水し宮内地点まで導水(約7.5km)
- ・常時満水位が上がることから堤体の安全性についての検証が必要
- ・単独で代替可能



大内ダム

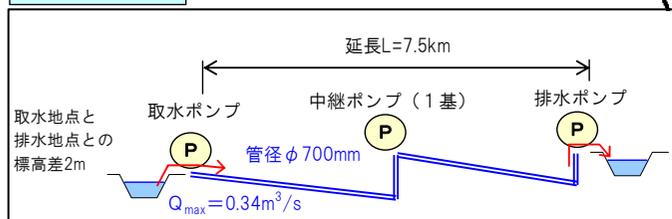
※治水容量買い上げに伴って必要な河道整備費用は含んでいない



大内ダム 容量配分図

300千m³分を買い上げ

導水イメージ

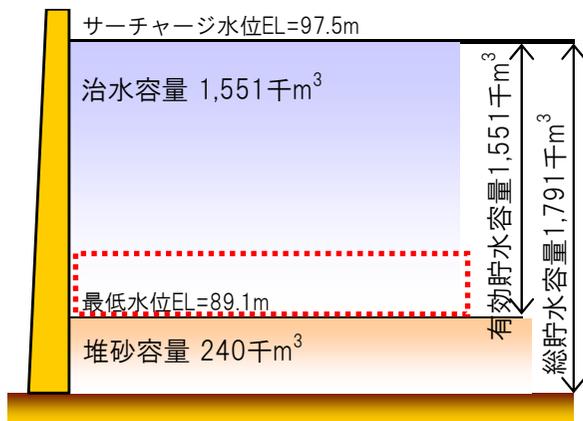


○他用途ダム容量の買い上げについて

- ・小羽広ダム(H=20.0m)の治水容量の一部を買い上げて容量を確保(300千m³)
- ・ダム地点からの導水は経済的に不利なため、芋川の子吉川合流点付近より取水し宮内地点まで導水(約7.5km)
- ・常時満水位が上がることから堤体の安全性についての検証が必要
- ・単独で代替可能



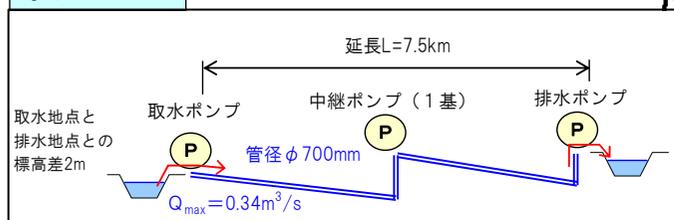
※治水容量買い上げに伴って必要な河道整備費用は含んでいない



小羽広ダム 容量配分図

300千m³分を買い上げ

導水イメージ



○地下水取水について

- ・現在の子吉川流域での地下水利用は山間部の簡易水道や小規模水道といった小規模な施設に限定されている
- ・水質的には、秋田県の調査結果では一部の地区で基準値を満足しない箇所はあるものの全体的な問題はみられない
- ・既往の地下水開発に関する調査結果※によれば、由利本荘市近郊で取水可能とされている箇所として西目地下水盆が挙げられているが、その利用可能量は0.012m³/sとなっており賦存量はそれほど期待できない。また、鉄、マンガン、色度、濁度、臭気、大腸菌群数について、水質基準に不適合となっている
- ・地下水取水に伴う地盤沈下が発生する可能性や、渇水の必要時期に利用可能であるかどうか不確実な面がある

※「鳥海山周辺の地質と地下水(東北農政局計画部) 昭和61年3月」

流域内の地下水水源の状況



秋田県による地下水の水質調査(H21)結果

採水年月日	採水地点	調査項目									
		全窒素	アンモニア態窒素	硝酸態窒素	硝酸性窒素	アンモニウム態窒素	亜硝酸態窒素	亜硝酸性窒素	鉄	マンガン	色度
2009年9月16日	...	0.03	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

由利本荘市水道	計画給水区域(最大)
▲ 主な水源	● 主な浄水場
○ 地下水水源地	● 東北農政局による地下水観測位置(861)
● 秋田県による地下水観測位置(H21)	

小規模、簡易水道における地下水水源の取水実績(H22)

水道事業名	水源名	種類	計画取水量(m ³ /日)	日平均取水実績(H22)(m ³ /日)	実績-計画	備考
1 田川	観音下取水井	湧井戸	150	0	-	プール用水として使用していたが、プールが廃止となったため
2 田川	田川川取水井	湧井戸	60	67	+	
3 田川	鳥取取水井	湧井戸	150	148	-	
4 田川	井戸ノ沢取水井	湧井戸	190	0	-	水質基準を満たさなかったため
5 杉森	第1水源	湧井戸	21	8	-	
6 小川	第2水源	湧井戸	12	12	0	
7 南村	第3水源	湧井戸	6.38	2	-	
8 南村	第4水源	湧井戸	6.38	2	-	
9 南村	第5水源	湧井戸	12.3	5	-	
10 南村	第6水源	湧井戸	5.63	5	+	
11 南村	第7水源	湧井戸	9.75	2	-	
12 沼	第8水源	湧井戸	18.03	4	-	
計	計		641	237	-	

水源状況一覧

水道事業名	水源名	種類	水質
11 田川	鳥取取水井	湧井戸	良好
12 田川	井戸ノ沢取水井	湧井戸	良好
13 田川	田川川取水井	湧井戸	良好
14 田川	観音下取水井	湧井戸	良好
15 田川	第1水源	湧井戸	良好
16 田川	第2水源	湧井戸	良好
17 田川	第3水源	湧井戸	良好
18 田川	第4水源	湧井戸	良好
19 田川	第5水源	湧井戸	良好
20 田川	第6水源	湧井戸	良好
21 田川	第7水源	湧井戸	良好
22 田川	第8水源	湧井戸	良好

西目地下水盆における水質調査結果

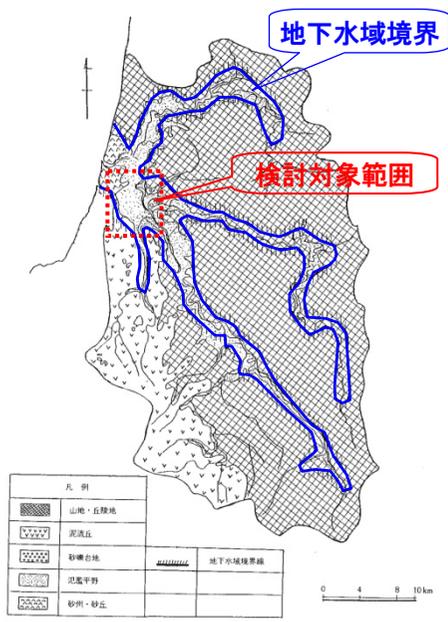
採水年月日	採水地点	分析結果	
		結果	基準値
昭和54年10月11日	子吉川南側地区	アンモニウム態窒素	0.00 <10
		硝酸態窒素	0.00 <10
		硝酸性窒素	26.9
		アンモニウム態窒素	3.5 <3.0
		過マンガン酸カリウム消費量	12 <10
		一般細菌数(1ml中)	検出されなかった
		大腸菌群数(50ml中)	検出されなかった
		シアンイオン	0.00 <0.01
		水銀	<0.005
		有機磷	0.00
		銅	0.00 <1.0
		鉛	4.92 <3.0
		マンガン	0.57 <0.01
		亜鉛	0.004 <1.0
		鉄	0.00 <0.01
		六価クロム	0.00 <0.05
		砒素	0.00 <0.01
		フッ素	0.00 <0.8
		硬度	44.3 <30
		苛性残留物	16.3 <5.0
		フェノール種	不検出 <0.005
		陰イオン活性剤	不検出 <0.2
		水素イオン濃度	6.8 5.8-8.6
		臭気	異常でないこと
		色度	異常なし
		濁度	84.4 <5
		カドミウム	2.3 <5
		水銀(原子吸光)	0.00 <0.003
		残留塩素	0.00 <1.0

○地下水取水について

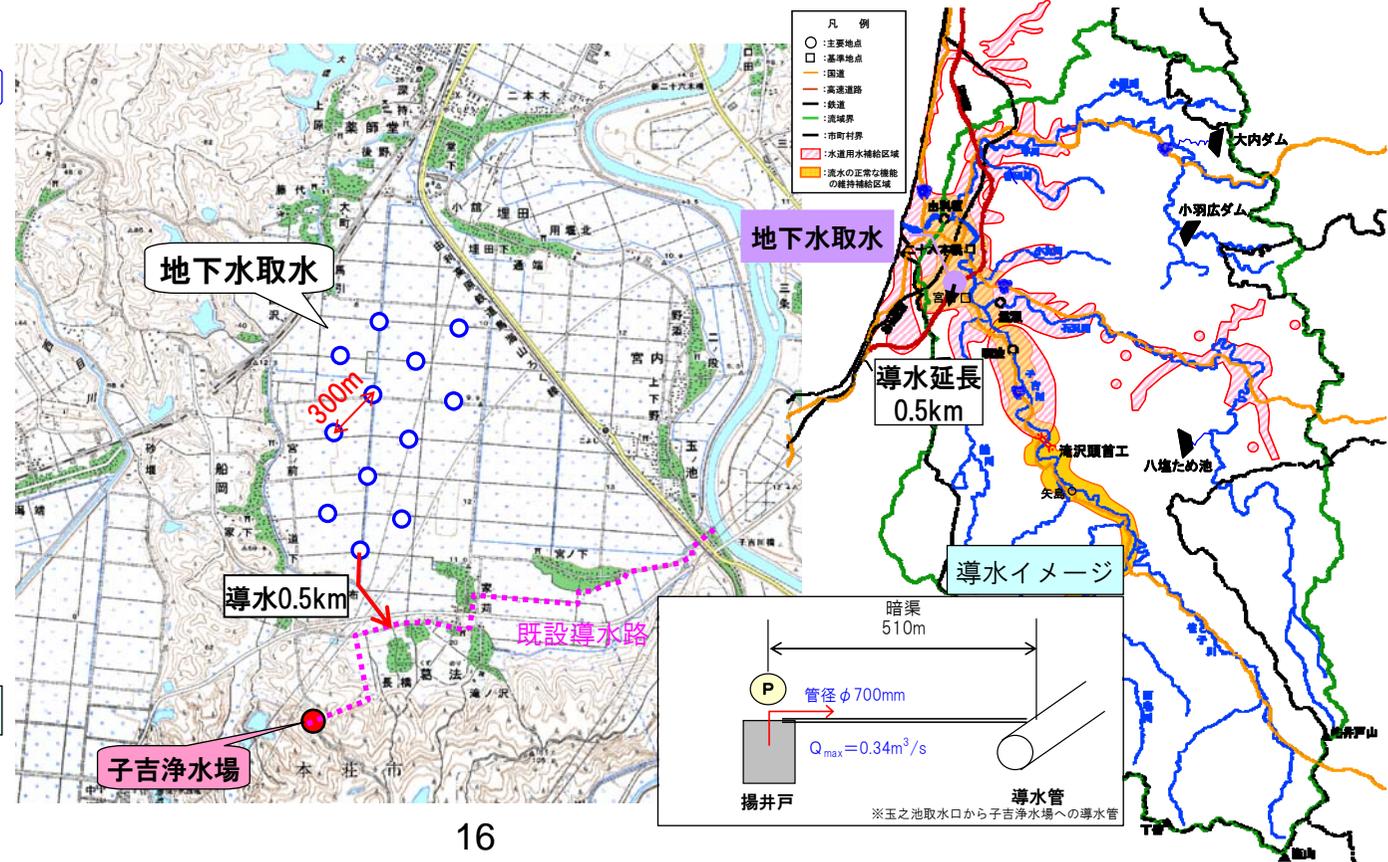
前述P15のとおり地下水盆の利用可能量は特定できていないが、仮に取水可能とした場合の条件を以下のとおり仮定し規模を設定

- ・流域内で浄水場に比較的近い平野部である由利本荘市(船岡・葛法地区)を対象に揚水井を配置
- ・井戸の深さは、既往検討※における近隣の試験井の深さを適用し100mと仮定
- ・揚水井の間隔は、地下水採取規制に関する条例の許可条件として示されている井戸の間隔を参考に300mと仮定
- ・取水可能量が不明であるため、一つの揚水井からの取水量は、 $2,500\text{m}^3/\text{日}$ ($0.028\text{m}^3/\text{s}$)と仮定(12箇所)
- ・口径は、取水量との関係により定められる一般的な目安値を適用し、揚水井の口径は350mm、揚水管の口径は200mmと仮定
- ・各揚水井で取水した地下水は横引き管により集積し、近傍の子吉川浄水場へ向かう導水管まで導水(約0.5km)
- ・今後、地下水利用可能箇所を選定、取水可能量や水質の調査など詳細な検討を行う必要がある

※「鳥海山周辺の地質と地下水(東北農政局計画部) 昭和61年3月」



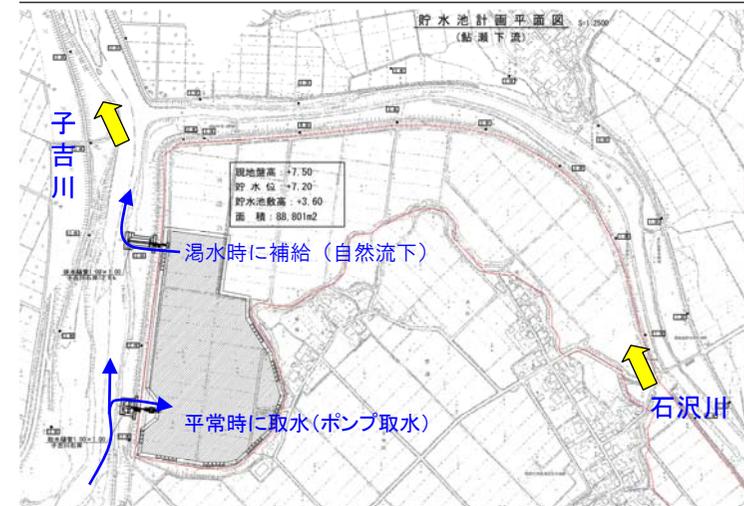
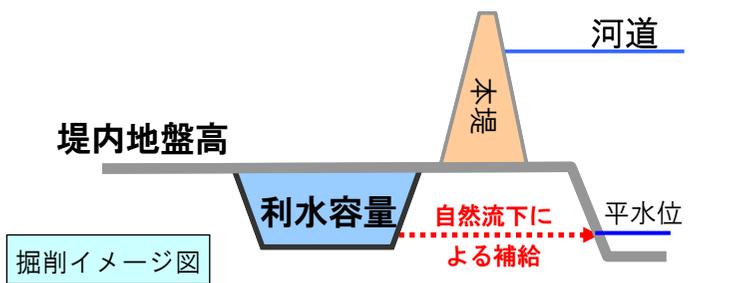
本荘平野の地形分類と地下水域境界
出典：地下水要覧



○河道外貯留施設(調整池)について

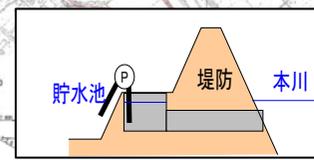
- ・検証ダムの治水代替施設として検討されている遊水地を対象
- ・宮内より上流で、宮内に最も近い“鮎瀬下流”を対象に、自然流下で補給可能な高さまで掘削し、多目的遊水地とする(300千m³)
- ・単独で代替可能

河道外貯留施設(貯水池)と同じ

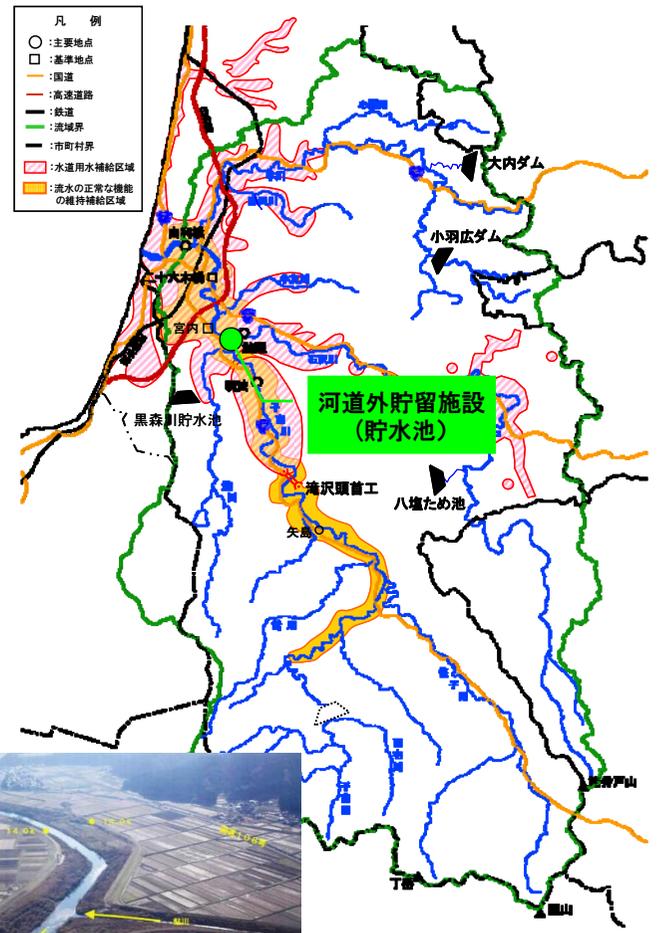
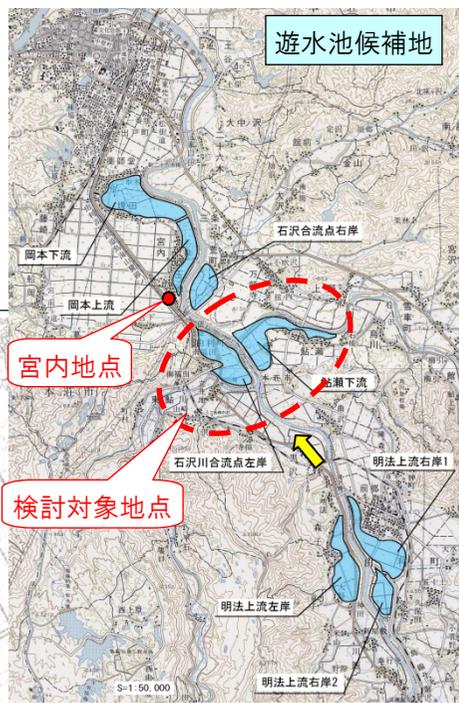


赤線は、遊水地の計画範囲を示す
斜線部が本検討で確保する貯水池の範囲を示す。

貯水池平面図



ポンプ取水イメージ図

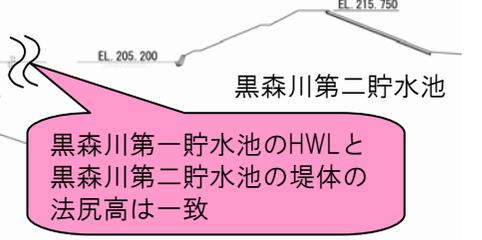
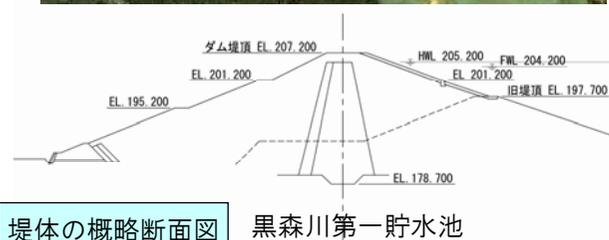
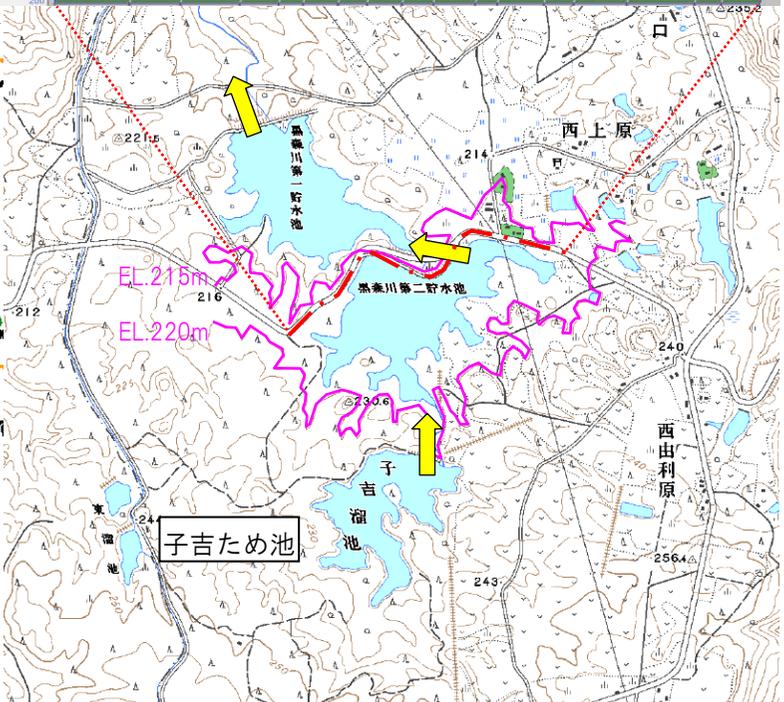


利水代替案の適用性評価⑩-1 (河道外貯留施設(黒森川第一・第二貯水池かさ上げ)) 《新規利水(水道)》

○黒森川第一・第二貯水池のかさ上げについて

- ・黒森川第一貯水池(昭和23年築造)は昭和32年、昭和50年と過去2回のかさ上げを実施しており、貯水池のHWLは黒森川第二貯水池の堤体法尻高と一致し、施設配置の面から見た上限までかさ上げが実施されている
- ・黒森川第二貯水池(大正8年築造)は昭和35年の貯水池買い取り後、昭和49年にかさ上げを実施しており、左右岸の地形的高まりが堤体天端と同じ高さであり、地形的制約の上限までかさ上げが実施されている
- ・過去の拡張工事により最大限のかさ上げが実施済みであり、これ以上のかさ上げは困難であることから、**代替案の検討対象より棄却**

項目	黒森川第一貯水池	黒森川第二貯水池
池名	黒森川第一貯水池	黒森川第二貯水池
総貯水容量	1,305,000m ³	---
有効貯水容量	1,300,000m ³	700,000m ³
型式	ゾーン型フィルダム	均一型フィルダム
堤高	26m	11m
設計満水位	204.2m	---
設計洪水位	205.2m	---



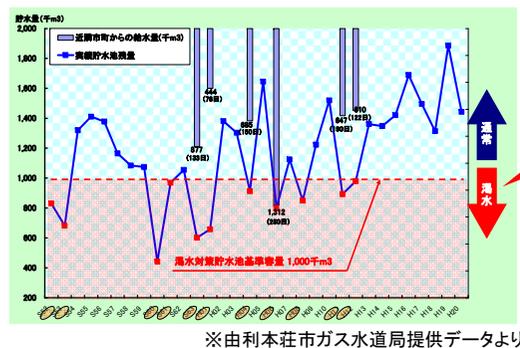
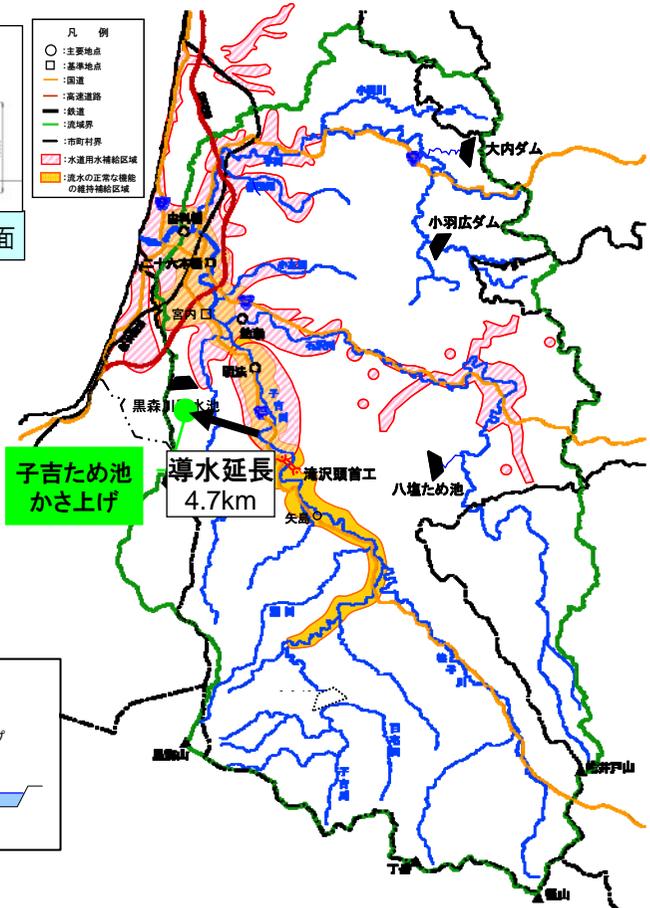
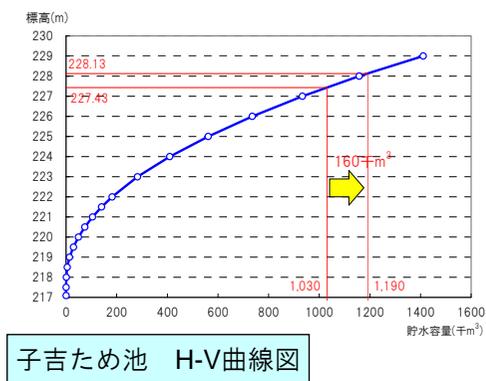
堤体の概略断面図

黒森川第一貯水池

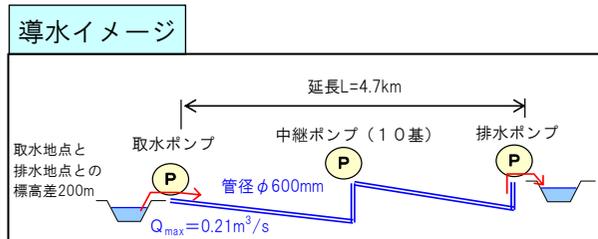
○子吉ため池のかさ上げについて

- ・均一型フィルダム(H=14.3m,L=239.4m)
- ・かさ上げによる堤体高の上限は“ため池整備”の設計指針※適用上限の15m、または、既往の事例から現堤体高の1.5倍程度(かさ上げにより堤体高さが15mを超えた場合、適用する基準は“ダム”になるため、堤体そのものを新たに構築する必要がある)
- ・最大かさ上げ高0.7mを適用して容量を確保(160千m³)
- ・現施設において、3年に1度、由利本荘市が定める渇水対策基準容量を下回ることから、安定した水源を確保するため子吉川からの導水が必要(導水延長4.7km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

※「土地改良事業設計指針」ため池整備



※由利本荘市ガス水道局提供データより



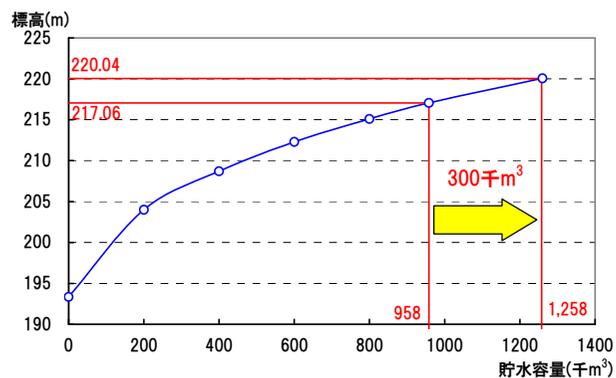
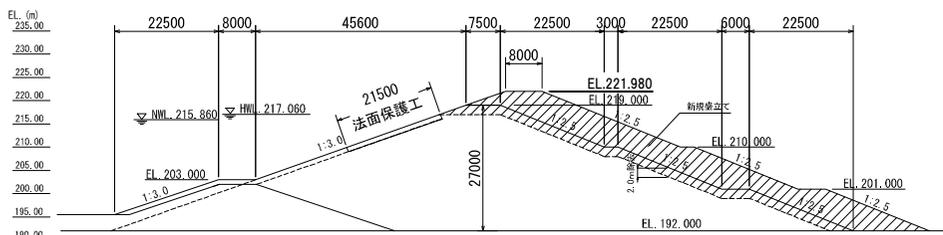
○八塩ため池のかさ上げについて

- ・均一型フィルダム(H=27.0m,L=175.4m)
- ・かさ上げによる堤体高の上限は、耐震性の観点から30m程度※、または、既往のかさ上げ事例から現堤体高の1.5倍程度とする
- ・約3.0mかさ上げして容量を確保(300千m³)
- ・単独で代替可能

※「河川管理施設等構造令 規則第10条」

八塩ため池 堤体断面

八塩ダム 堤体標準断面図



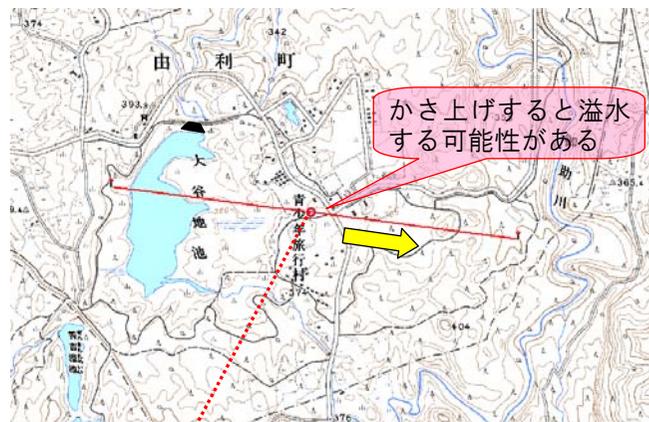
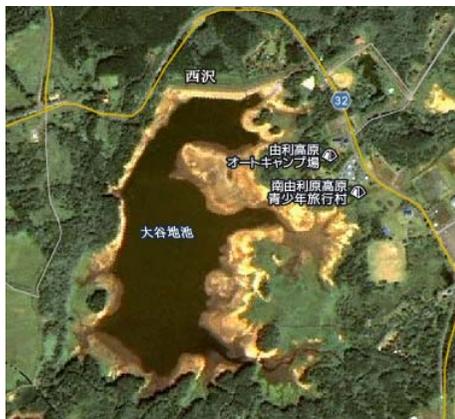
八塩ため池 H-V曲線図



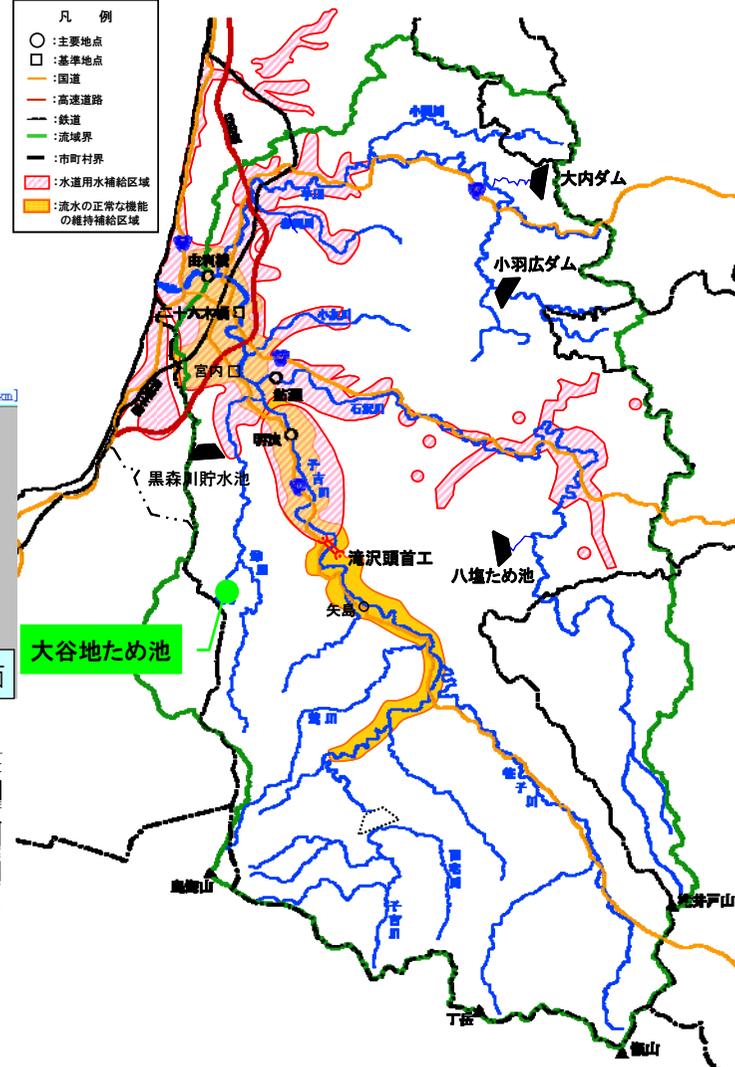
利水代替案の適用性評価⑩-4 (河道外貯留施設(大谷地ため池かさ上げ)) 《新規利水(水道)》

○大谷地ため池のかさ上げについて

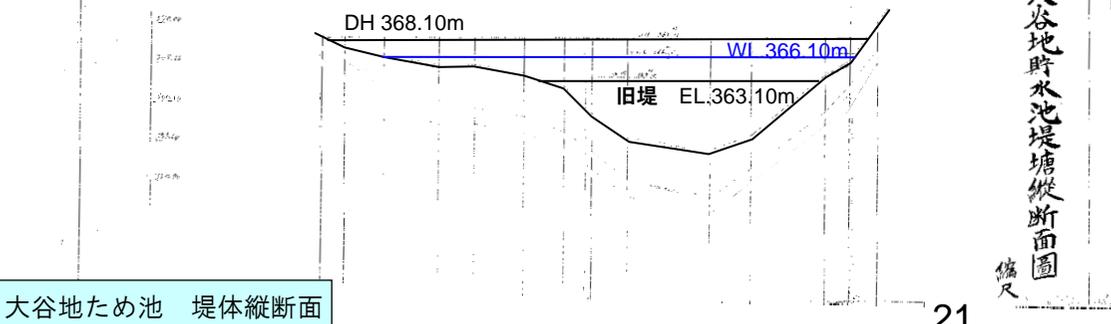
- ・大谷地ため池は、明治43年に築造、昭和30年にかさ上げを実施済(H=14.2m、L=359.0m、V=3,530千m³)
- ・右岸部の高まりは、堤体天端と同じ高さであり、地形的制約の上限まで既にかさ上げが実施
- ・右岸部に地形的な高まりはなく、これ以上のかさ上げは困難であることから、**代替案の検討対象より棄却**



- 凡例
- : 主要地点
 - : 基準地点
 - : 国道
 - : 高速道路
 - : 鉄道
 - : 流域界
 - : 市町村界
 - : 水道用水補給区域
 - : 流水の正常な機能の維持補給区域



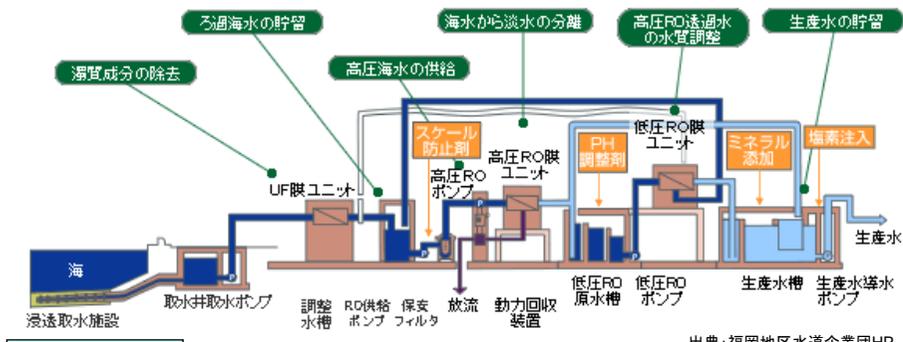
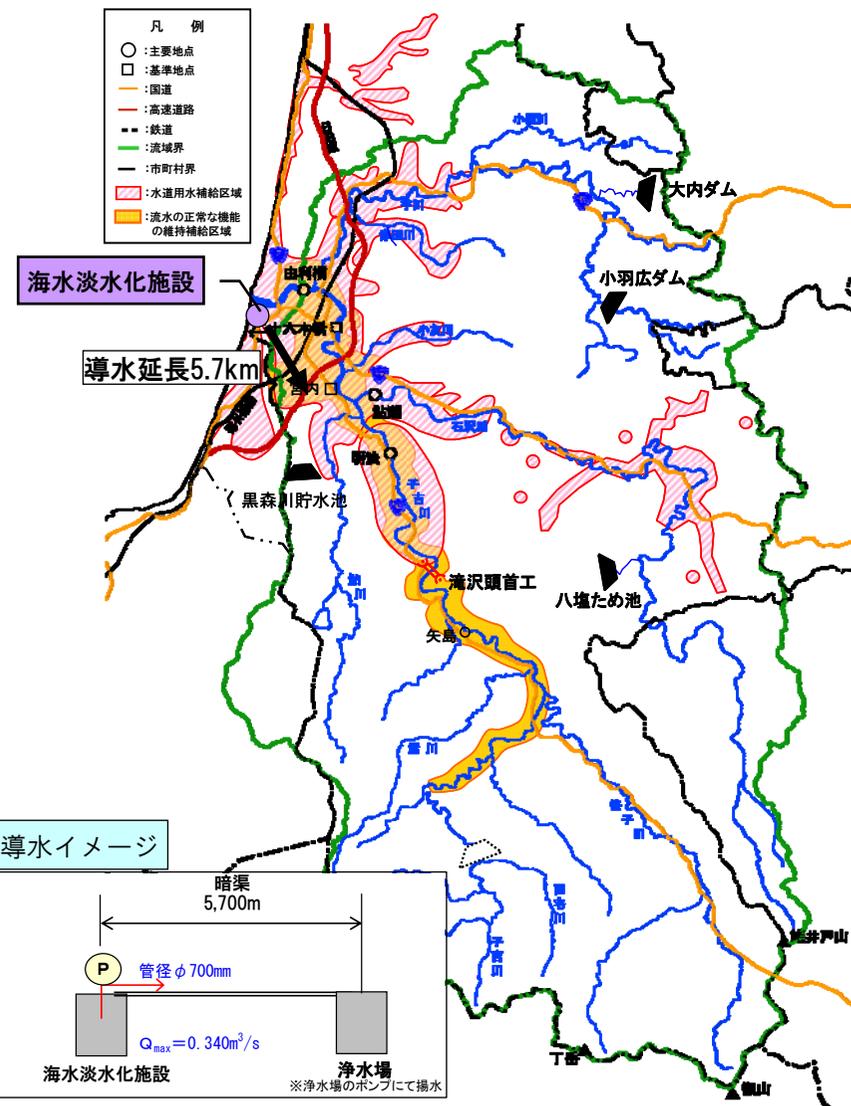
※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成



大谷地ため池 堤体縦断面

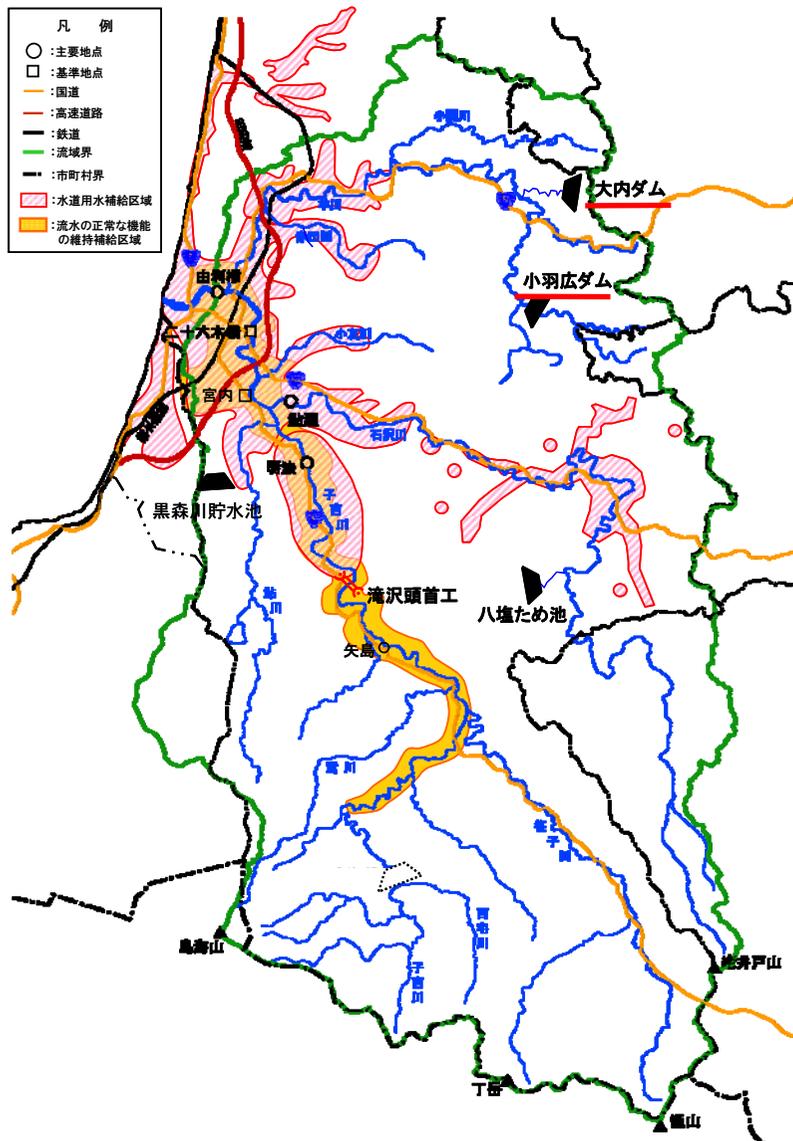
○海水淡水化について

- ・子吉川河口部の左岸に海水淡水化施設を建設し、新規利水で必要とされる最大29,340m³/日を取水
- ・淡水化処理を行った水を近傍の浄水場まで導水(約5.7km)
- ・単独で代替可能



○ダム使用権等の振替について

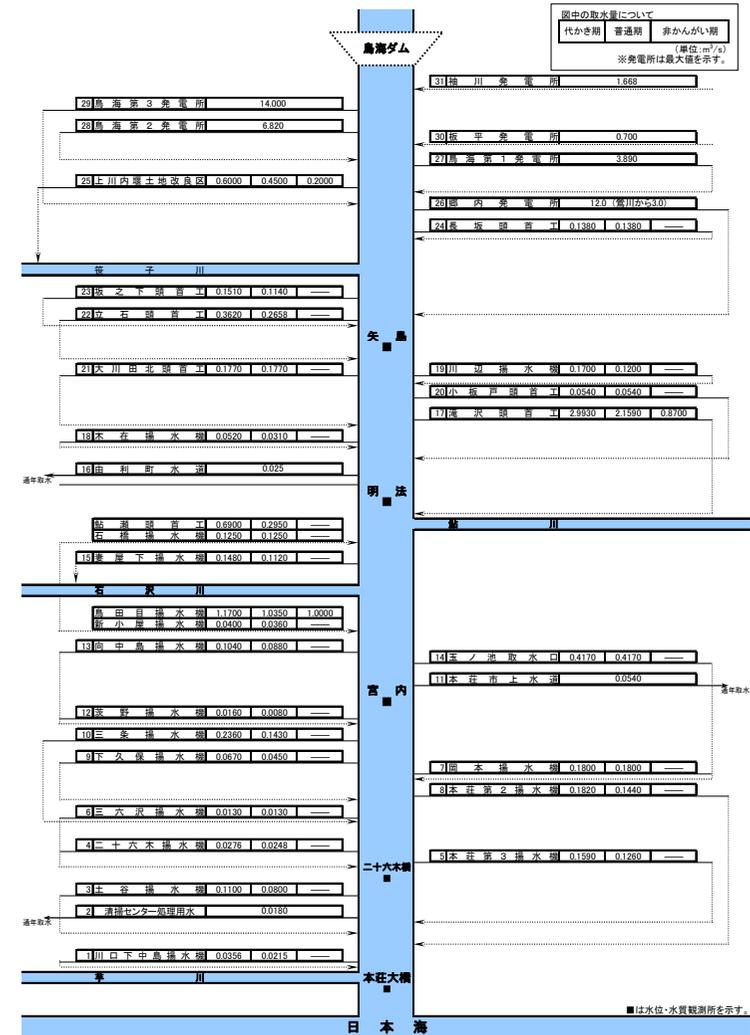
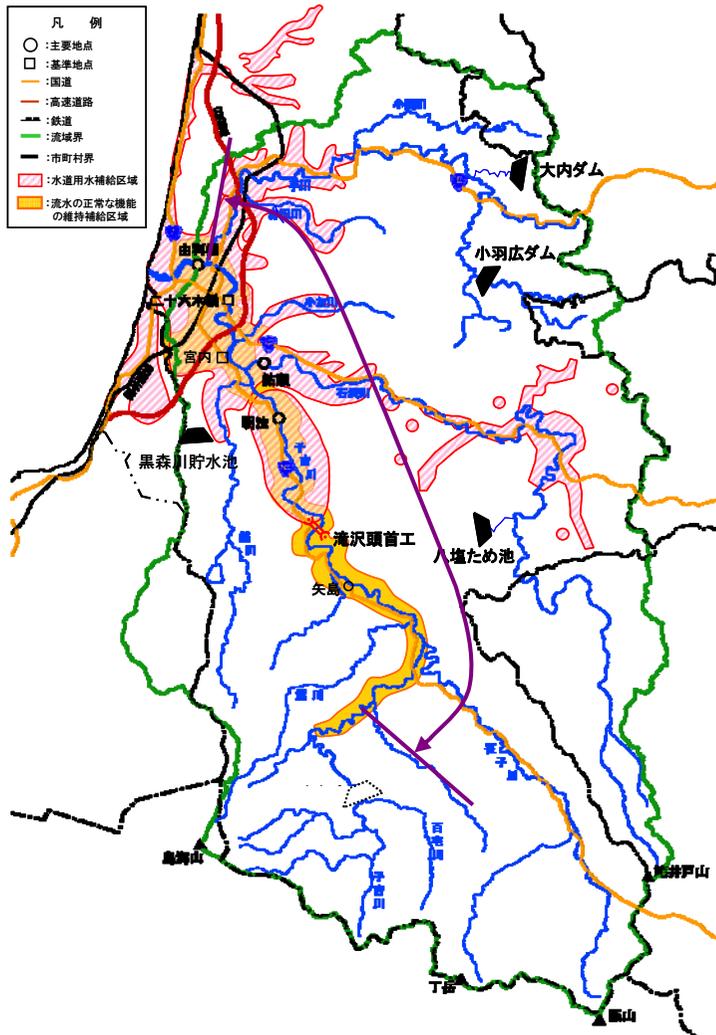
- ・子吉川流域内にある既設ダムは大内ダム、小羽広ダムの2ダム
- ・各ダムとも未利用量は発生しておらず、代替案検討の対象より棄却



区分 名称	ダム	
	大内ダム	小羽広ダム
写真		
河川	支川芋川支流	支川芋川支流
目的	F, N, W	F
型式	重力式コンクリート	重力式コンクリート・フィル複合
堤高	27.5 m	20.0 m
堤頂長	106.0 m	166.2 m
流域面積	3.4 km ²	29.8 km ²
湛水面積	0.13 km ²	0.35 km ²
総貯水容量	724 千m ³	1,791 千m ³
容量配分図	<p>サーチャージ水位EL=71.0m 治水容量 443千m³ 常時満水位EL=67.0m 利水容量183千m³ ・流水の正常な機能の維持 84千m³ ・水道 99千m³ 最低水位EL=63.0m 堆砂容量 98千m³</p> <p>有効貯水容量626千m³ 総貯水容量724千m³</p>	<p>サーチャージ水位EL=97.5m 治水容量 1,551千m³ 最低水位EL=89.1m 堆砂容量 240千m³</p> <p>有効貯水容量1,551千m³ 総貯水容量1,791千m³</p>
管理者	秋田県	由利本荘市

○既得水利の合理化・転用

・子吉川水系の既得水利権の状況を確認したところ、合理化・転用に活用できるものはないことから、代替案検討の対象より棄却



水利権 模式図

○利水対策案(新規利水(水道))の一覧表

- ・第2回「検討の場」においては、新規利水9ケースの組み合わせを提示していたが、子吉川流域での利水代替案の評価の結果(代替案別の可能施設の抽出・規模等の検討)、「鳥海ダムを中心とした組み合わせ」及び「利水専用ダムを中心とした組み合わせ」については、鳥海ダム及び利水専用ダム単独がコスト的に安価であるため、単独代替案としての評価を行うこととした
- ・「ダム以外を中心とした組み合わせ」については、単独で必要量の確保が可能であるため、単独代替案としての評価を行うこととし、合計以下の9ケースにおいて概略評価を行うこととした

○新規利水(水道)

分類	ケース	河川区域内での対応								河川区域外での対応						
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	河口堰・中流部堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発			他用途ダム容量買い上げ		地下水取水	河道外貯留施設(調整池)	河道外貯留施設(ため池かさ上げ)		海水淡水化施設	
						かさ上げ(大内ダム)	貯水池掘削(大内ダム)	貯水池掘削(小羽広ダム)	(大内ダム)	(小羽広ダム)			(子吉ため池)	(八塩ため池)		
河川整備計画	1	V=300千m ³														
利水専用ダム	2		H=18.5m V=300千m ³													
ダム以外を中心とした組み合わせ	3			中流部堰 n=1箇所 V=300千m ³												
	4				n=1箇所 V=300千m ³											
	5					H=+1.5m V=300千m ³										
	6									治水容量買い上げ V=300千m ³						
	7										揚水井 n=12本 V=300千m ³ 相当					
	8													H=+2.98m V=300千m ³		
	9															n=1箇所 V=300千m ³ 相当

※ダム再開発については、「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」のうち、最も安価である「大内ダムかさ上げ」を対象とした。

※他用途ダム容量買い上げについては、「大内ダム」「小羽広ダム」のうち、安価である「小羽広ダム」を対象とした。

※河道外貯留施設(ため池かさ上げ)については、「子吉ため池」「八塩ため池」のうち、安価である「八塩ため池」を対象とした。

鳥海ダムの建設

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³としている。
- 新規利水については、鳥海ダムの建設にて対応する。
- 制度上、技術上の問題はない。

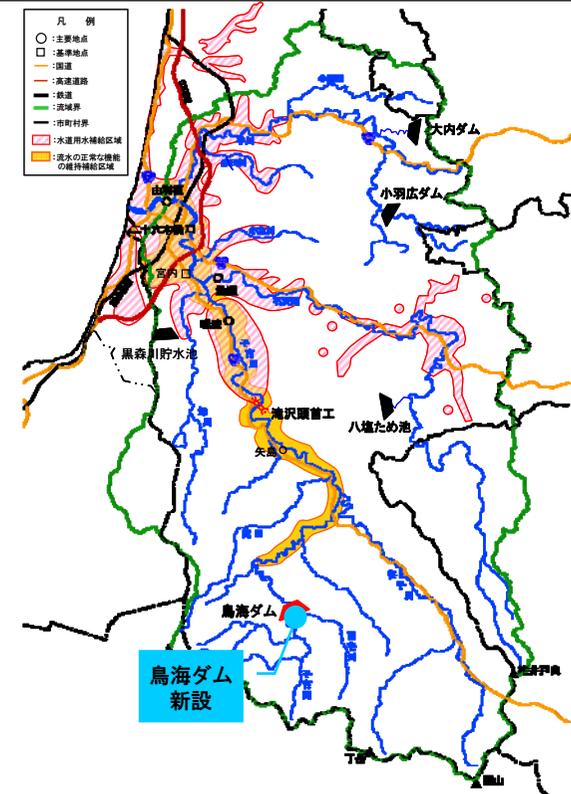
※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることもある

■水資源開発施設諸元

鳥海ダム(300千m³)

対策案 1 採用案の施設組み合わせ

ケースNo.	代替案 対象とする代替案 組み合わせ概要	ダム		河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (河道外貯留施設 (調整池新設))	ため池 (かさ上げ・買取)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)									
1	河川整備計画に基づき鳥海ダムを新設	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



利水専用ダム(H=18.5 m)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³としている。
 - 新規利水については、高野台地区に利水専用ダムの建設にて対応する。
 - 利水ダムの建設にあたっては、地質調査等の技術的検討が必要となる。
 - 利水ダムの建設にあたっては、土地所有者等との調整(合意)が必要となる。
- ※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■水資源開発施設諸元

利水専用ダム H=18.5m、総貯水容量 335千m³
 (新規利水300千m³、堆砂35千m³)

対策案 2 採用案の施設組み合わせ

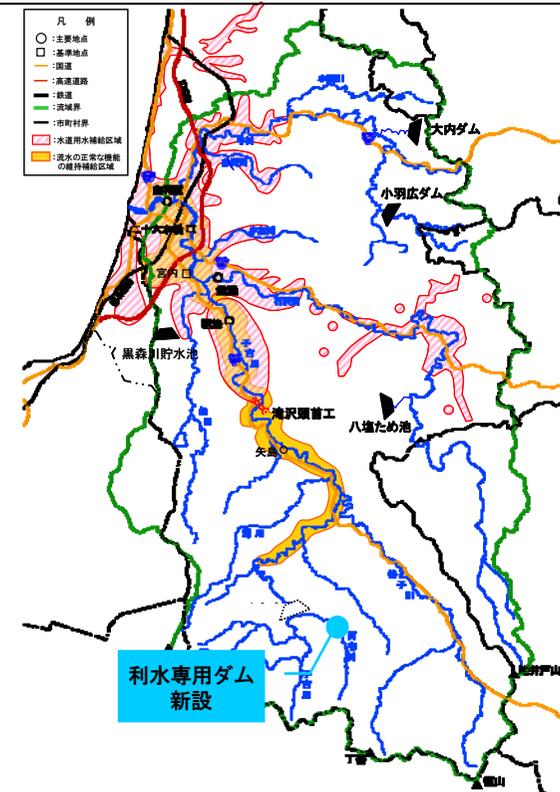
ケースNo.	代替案	対象とする代替案										
		ダム	河口堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	海水淡水化	ダム使用权等の振替	既得水利の合理化・転用	
2	利水専用ダムを新設	○ H=18.5m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
利水専用ダム	H=18.5m	300 千m ³



中流部堰

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³としている。
- 新規利水については、中流部堰の建設にて対応する。
- 中流部堰の建設については、地質調査等の技術的検討が必要となる。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となる可能性がある

■ 利水対策施設
 中流部堰(300千m³)

対策案 3 採用案の施設組み合わせ

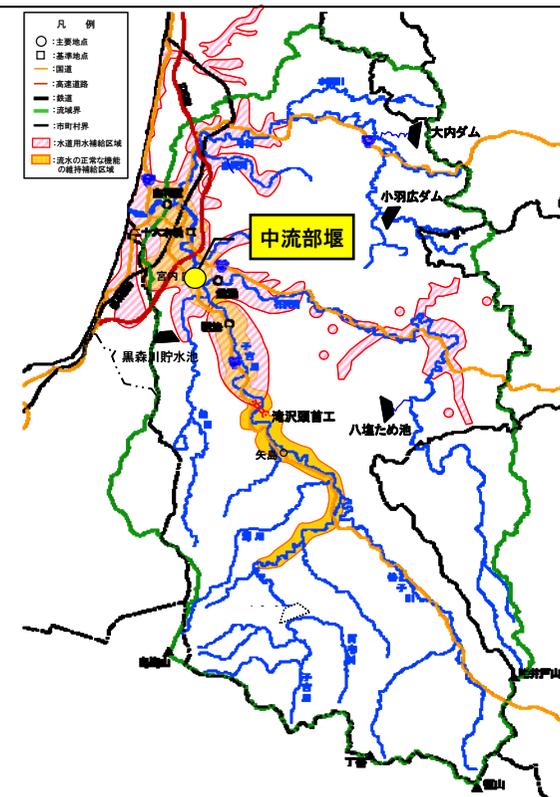
ケースNo.	代替案	ダム		河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (河道外貯留施設 (調整池新設) (かさ上げ・買取)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流部堰(新設)								
3	対象とする代替案 組み合わせ概要	-	-	○ 1箇所	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	河口堰(中流部)を新設	-	-	○ 1箇所	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

● 現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³

● 採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
中流部堰	1箇所	300 千m ³



河道外貯留施設(貯水池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³としている。
- 新規利水については、河道外貯留施設(貯水池)の建設にて対応する。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

河道外貯留施設(調整池)も同じ

■ 利水対策施設
 河道外貯留施設(貯水池)(300千m³)

対策案 4 採用案の施設組み合わせ

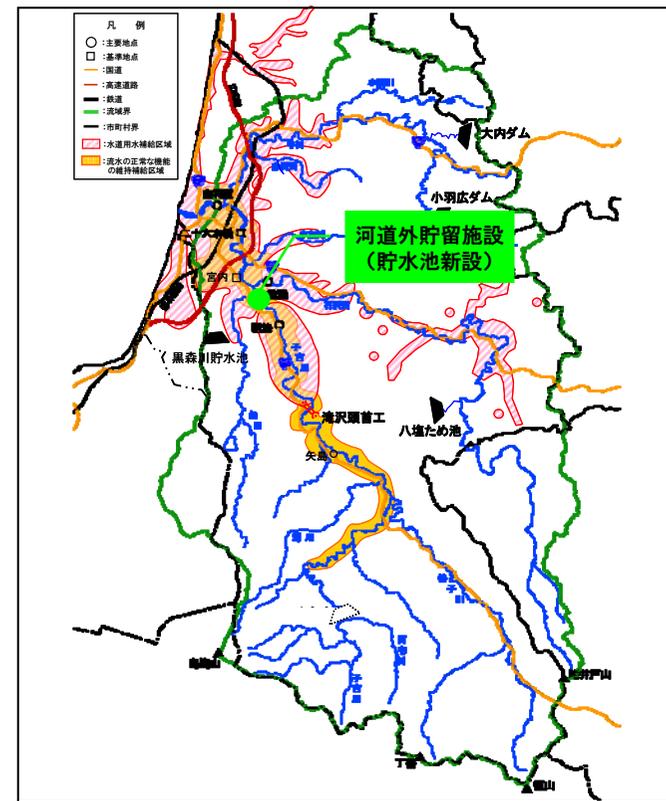
ケースNo.	代替案 対象とする代替案 組み合わせ概要	ダム		河口堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)	1箇所	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
4	河道外貯留施設(貯水池)を新設	-	-	⊕	○	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

● 現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³

● 採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
河道外貯留施設(貯水池)	1箇所	300 千m ³



大内ダムかさ上げ(+1.5m)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³としている。
- 新規利水については、大内ダムかさ上げにて対応する。
- 大内ダムのかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムのかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■ 水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ +1.5m、総貯水容量 1,024千m³
 (新規利水300千m³)

■ 利水対策施設

導水施設(L=7.5km)

対策案 5 採用案の施設組み合わせ

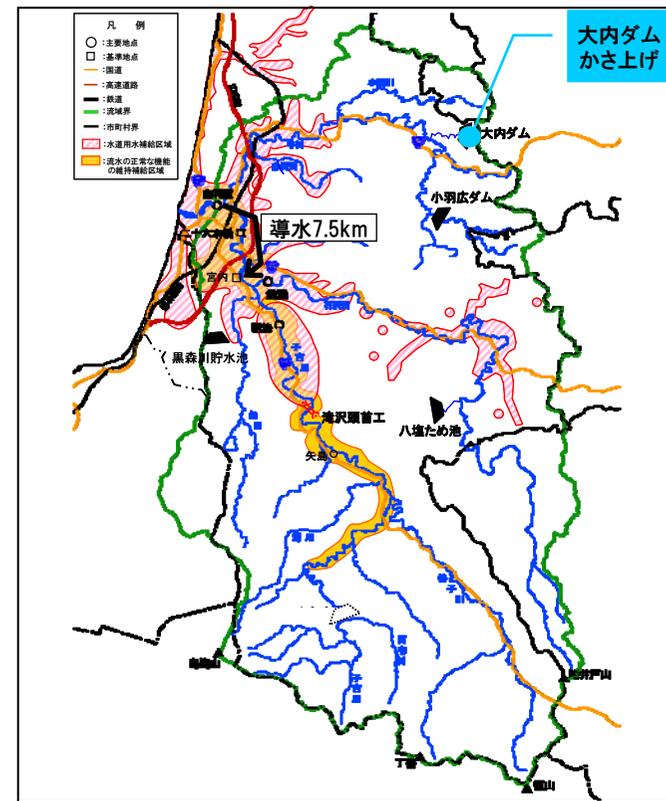
ケースNo.	代替案	対象とする代替案										
		ダム	河口堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用	
5	大内ダムのかさ上げ	-	⊕	⊕	○ 大内ダムかさ上げ	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

● 現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³

● 採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
ダム再開発	大内ダムかさ上げ+1.50m	300 千m ³



小羽広ダムの治水容量買い上げ

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³としている。
- 新規利水については、小羽広ダムの治水容量の買い上げにて対応する。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることある

- 水資源開発施設諸元
小羽広ダムの治水容量買い上げ(300千m³)
- 利水対策施設
導水施設(L=7.5km)

対策案 6 採用案の施設組み合わせ

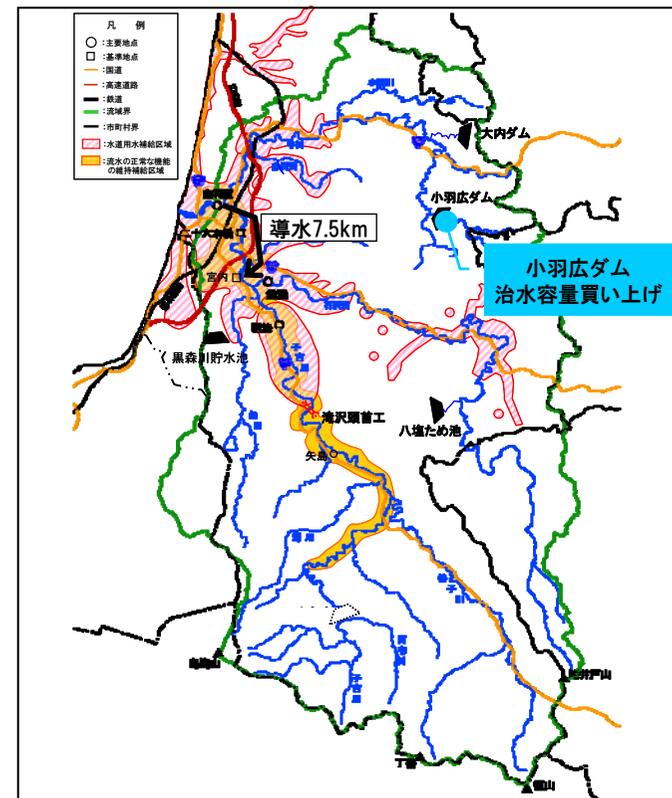
ケースN°	代替案	ダム		河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (調整池新設)	ため池 (かさ上げ・買取)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)									
6	小羽広ダムの治水容量の買い上げ	-	-	⊕	⊕	⊕	○ 小羽広ダム治水容量	⊕	⊕	⊕	⊕	⊗	⊗

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
他用途ダム容量買い上げ	小羽広ダム治水容量	300 千m ³



地下水取水

◇利水対策案の概要

- 水道水源として一般的に適用されるものであることから、取水可能であると仮定して検討を行った。
- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³相当(日量29,390m³)としている。
- 新規利水については、地下水取水にて対応する。
- 地下水取水については、取水の可能性に関する地下水調査等技術的な検討が必要となる。
- 地下水取水については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■利水対策施設

地下水取水(300千m³相当(日量29,390m³))、揚水井12本
 導水施設(L=1.2km)

対策案 7 採用案の施設組み合わせ

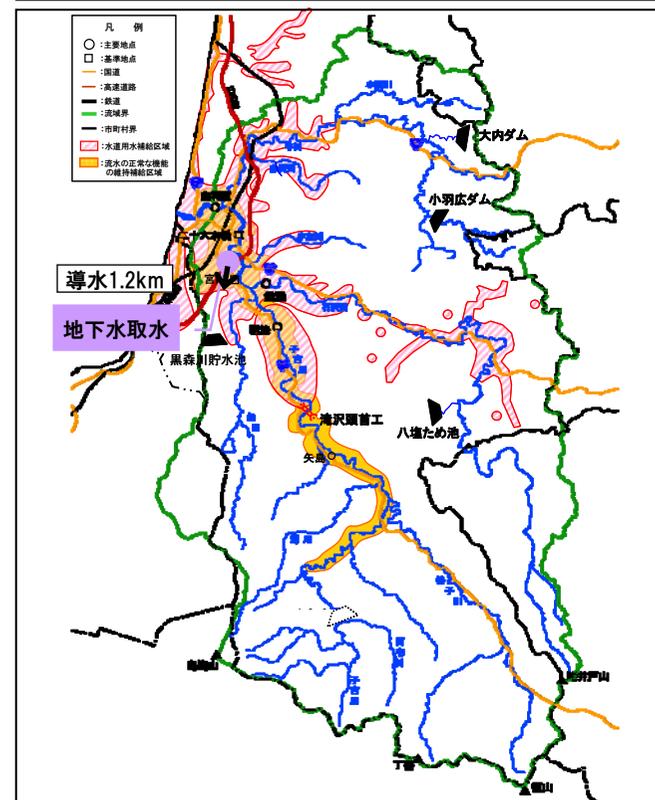
ケースNo.	代替案	ダム		河口堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)(河道外貯留施設(調整池新設))	ため池(かさ上げ・買取)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)									
7	地下水取水	-	-	⊕	⊕	⊕	⊕	○ 揚水井12本	⊕	⊕	⊕	⊗	⊗

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
地下水取水	揚水井12本	300 千m ³ 相当 (29,390m ³ /日)



海水淡水化施設

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、新規利水300千m³相当(日量29,390m³)としている。
- 新規利水については、海水淡水化施設の建設にて対応する。
- 海水淡水化施設の建設については、土地所有者、関係機関との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることもある

■ 利水対策施設

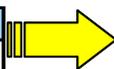
海水淡水化(300千m³相当(日量29,390m³))
 導水施設(L=5.7km)

対策案 9 採用案の施設組み合わせ

ケースNo.	代替案	ダム		河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (河道外貯留施設)	ため池 (かさ上げ・買取)	海水淡水化	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)									
9	海水淡水化施設を新設	-	-	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○ 1基	⊗	⊗

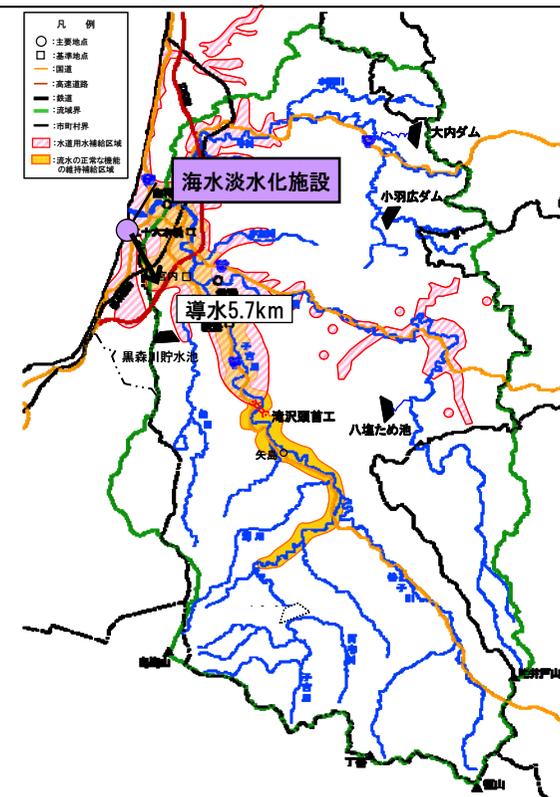
● 現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	300 千m ³



● 採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量
海水淡水化	1箇所	300 千m ³ 相当 (29,390m ³ /日)



分類	ケース No.	利水対策案(実施内容)	概略評価による抽出			
			事業費 (億円)	判定	不適当と考えられる評価軸とその内容	
河川整備計画	1	河川整備計画に基づき鳥海ダムを新設	20	○		
利水専用ダム	2	利水専用ダムを新設	20	○		
ダム以外を中心とした組み合わせ	3	河口堰(中流部)を新設	30	○		
	4	河道外貯留施設(貯水池)を新設	30	○		
	5	大内ダムのかさ上げ	90	×	コスト	・コストがケース3、4、7、8よりも高い
	6	小羽広ダムの治水容量の買い上げ (小羽広ダム)	80	×	コスト	・コストがケース3、4、7、8よりも高い
	7	地下水取水施設を新設	60	○		
	8	八塩ため池かさ上げ	40	○		
	9	海水淡水化施設を新設	280	×	コスト	・コストがケース3、4、7、8よりも高い

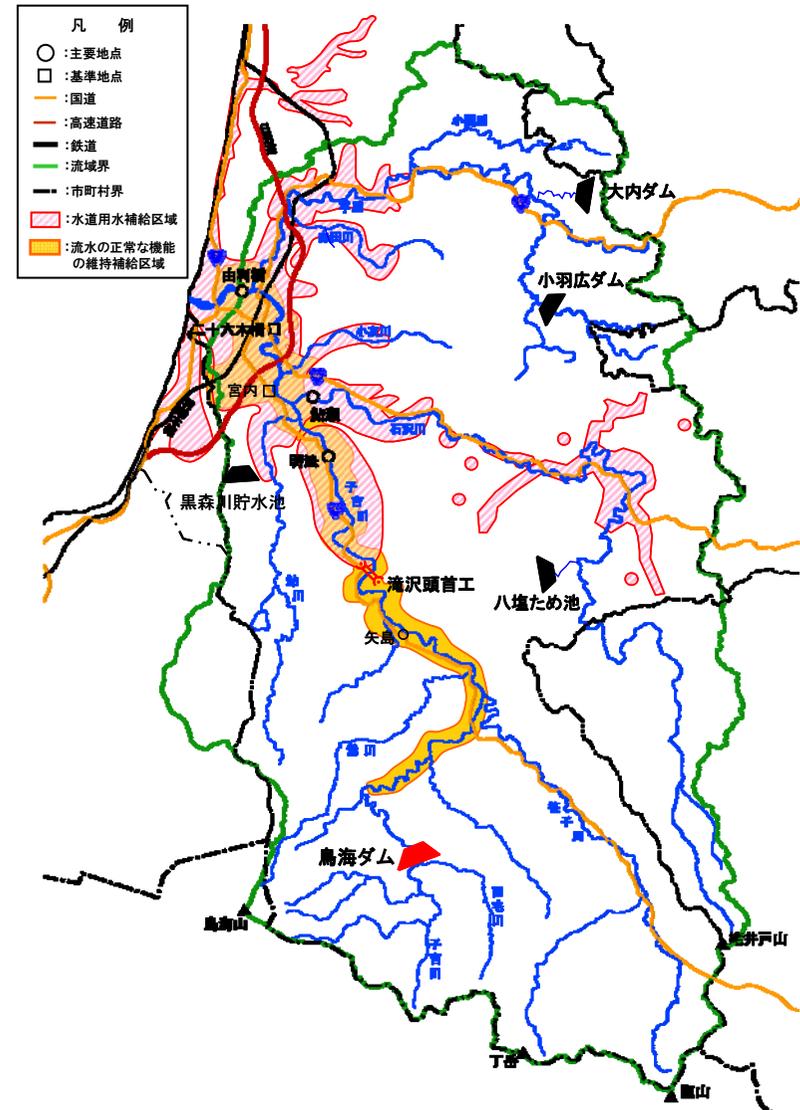
流水の正常な機能の維持

利水代替案の適用性評価①(現計画)

○概要

- ・鳥海ダムを建設し、流水の正常な機能の維持と増進を図るとともに、新規水道用水を補給
- ・台形CSGダム(H=81.0m、L=365.0m)を新設して容量を確保(新規:300千m³ / 不特定17,700千m³)

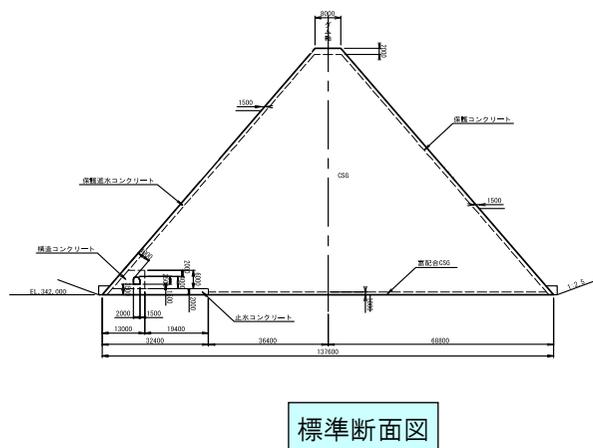
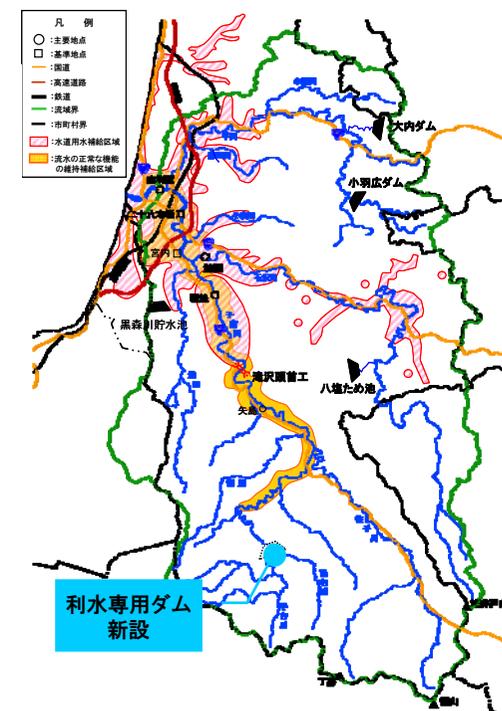
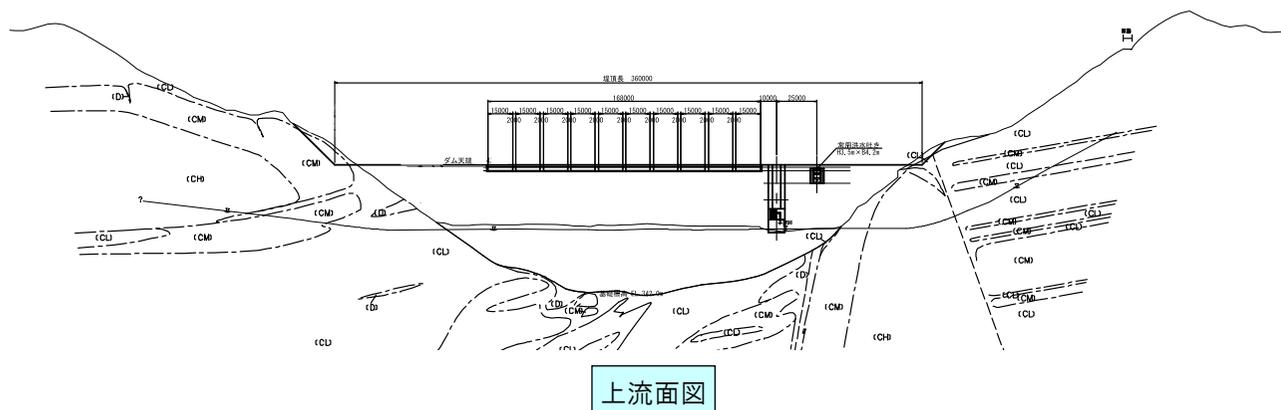
鳥海ダム 計画諸元	
河川	子吉川
ダム形式	台形CSG
堤高/堤頂長	81.0m / 365.0m
流域面積	83.9km ²
湛水面積	3.1km ²
総貯水容量	47,000,000m ³
有効貯水容量	39,000,000m ³
利用目的	洪水調節 流水の正常な機能の維持 水道用水
事業主体	国土交通省



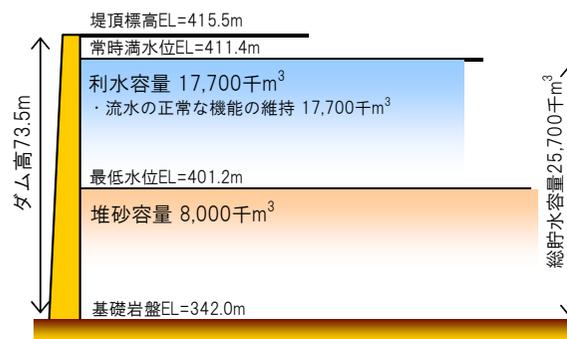
鳥海ダム貯水池容量配分図

○専用ダム新設の概要

- ・ダム規模が大きく、共同ダムとの高低差は8m程度と小さいことから、鳥海ダム予定地を対象
- ・台形CSGダム(H=73.5m、L=300m)を新設して容量を確保(17,700千m³)
- ・単独で代替可能



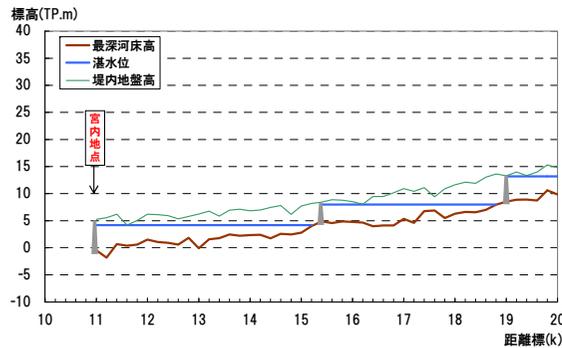
利水専用ダム容量配分図



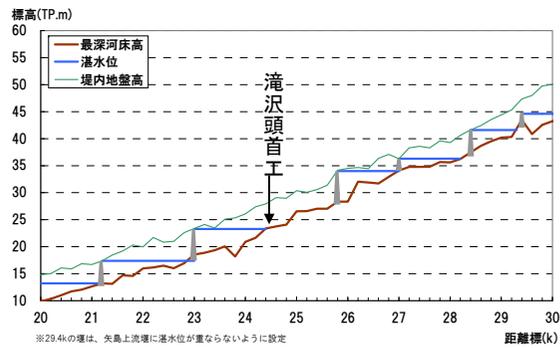
○河口堰・中流部堰について

- ・宮内から上流区間を対象に、可動堰を新設して容量を確保(2,845千m³)
(笹子川合流点より袖川発電所の区間は減水区間となっているため対象外)
- ・高水敷高もしくは堤内地盤高を堰高として容量を算出
- ・矢島より下流の施設については、既設道路沿いに設置した導水管を使って矢島上流まで導水(導水延長16.5km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

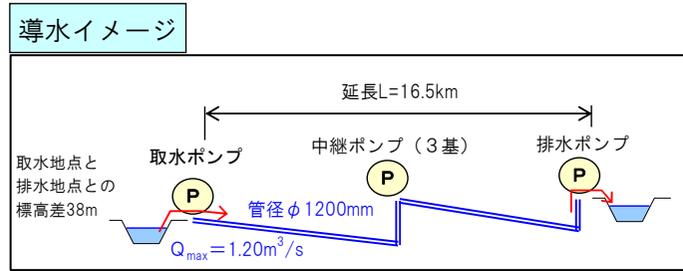
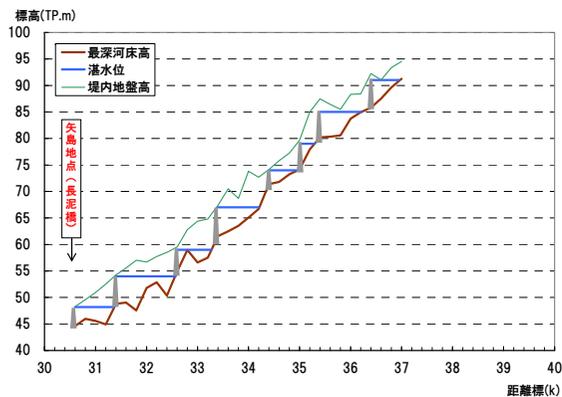
(宮内～矢島)①



(宮内～矢島)②



(矢島～笹子川合流点)

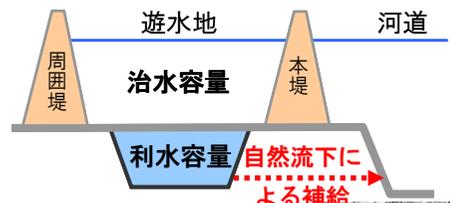


利水代替案の適用性評価④(河道外貯留施設(貯水池))

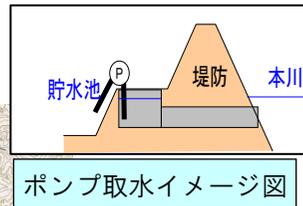
《流水の正常な機能の維持》

○河道外貯留施設(貯水池)について

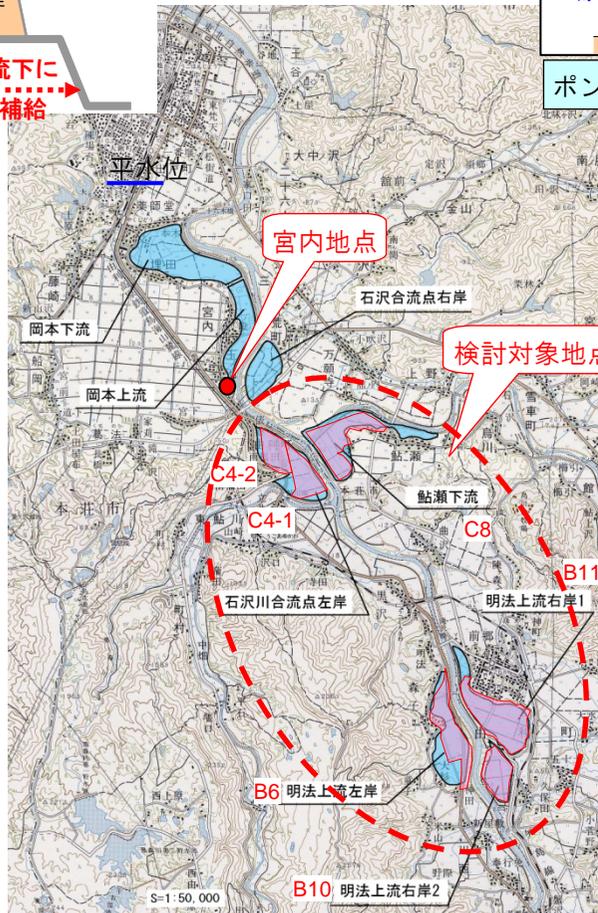
- ・宮内より上流の区間で検証ダムの治水代替施設として検討されている遊水地を対象
- ・治水目的で使用する範囲の底面を掘削して、多目的遊水地とする(6,904千m³)
- ・矢島より下流の施設となるので、既設道路沿いに設置した導水管を使って矢島上流まで導水(導水延長15.1km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討



掘削イメージ図



ポンプ取水イメージ図



	容量(千m ³)
C8	1,707
C4-1	872
C4-2	579
B11	1,647
B10	930
B6	1,169
合計	6,904



導水イメージ



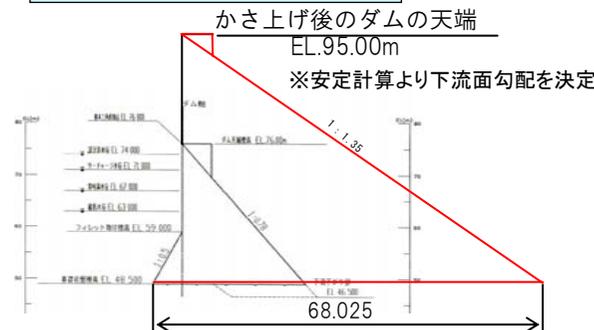
○ダムの再開発(かさ上げ)について

- ・大内ダム(重力式コンクリートダムH=27.5m,L=106m)の堤体を19mかさ上げして容量を確保(8,780千m³)
- ・左右岸の堅岩線の高まりや尾根部の地下水位から、かさ上げ可能高さは19mが限度
- ・確保した容量を活用するため、大内ダムから矢島地点まで導水(導水延長24.5km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討



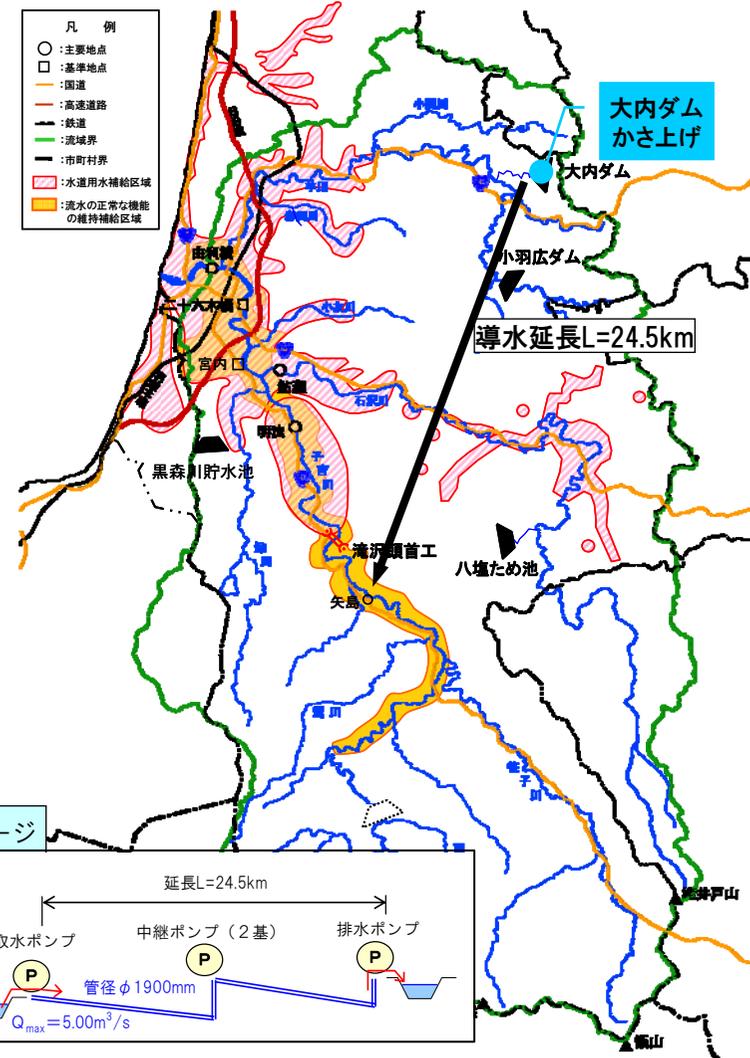
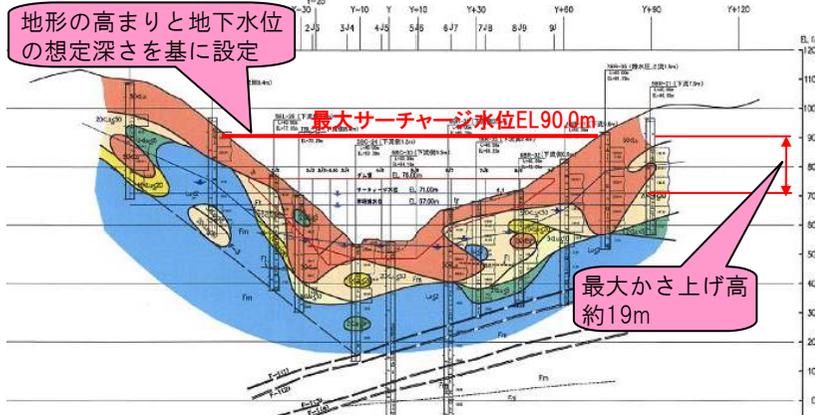
大内ダム

大内ダム標準横断(非越流部)



大内ダム ダムサイトルジオンマップ (ダム建設調査時)

地形の高まりと地下水位の想定深さを基に設定

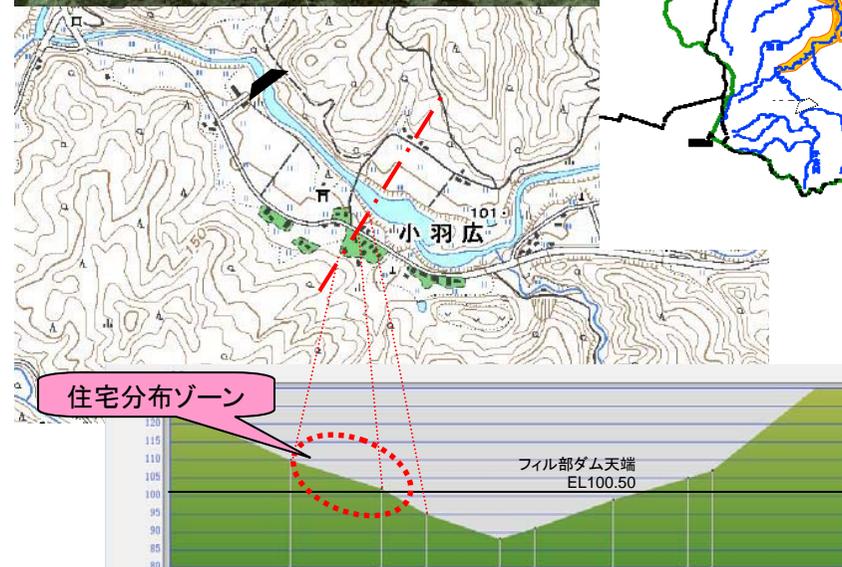
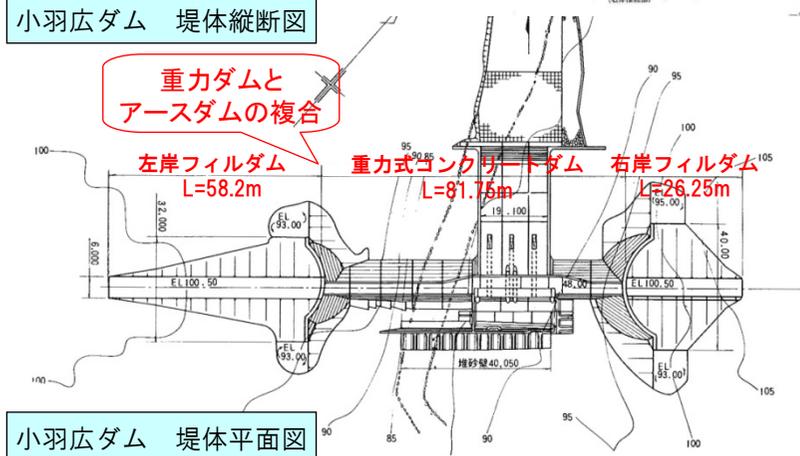
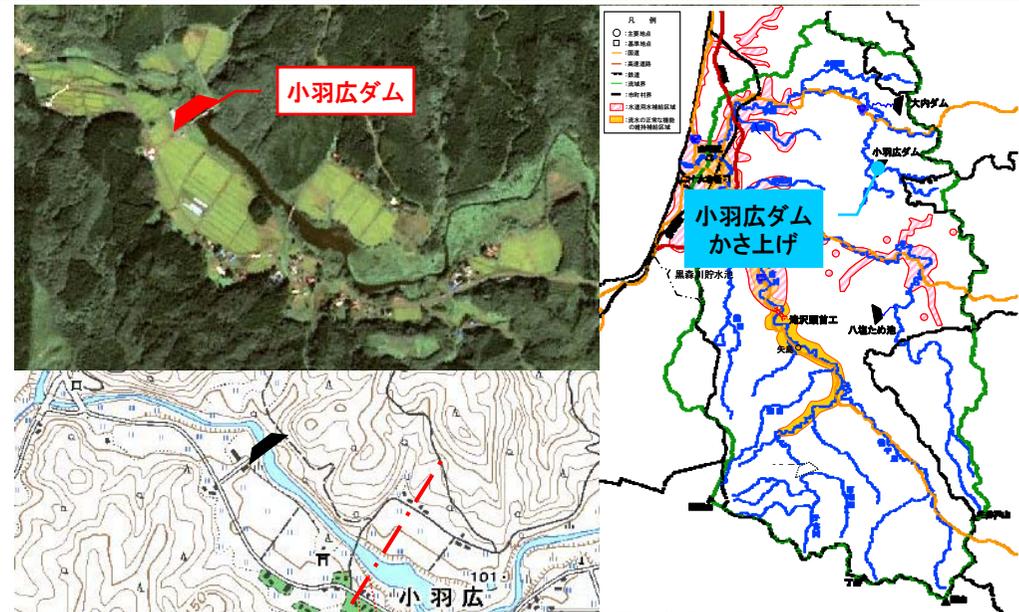
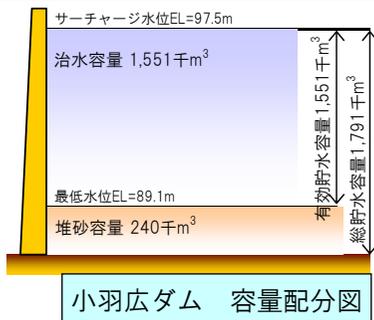


導水イメージ



○ダムの再開発(かさ上げ)について

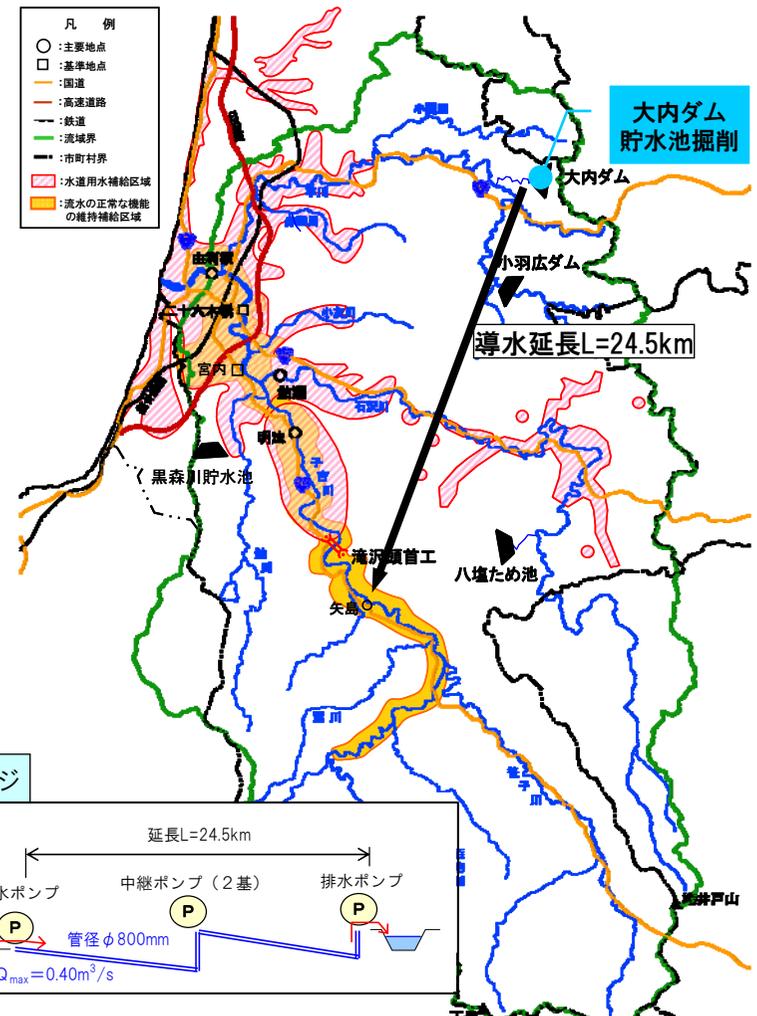
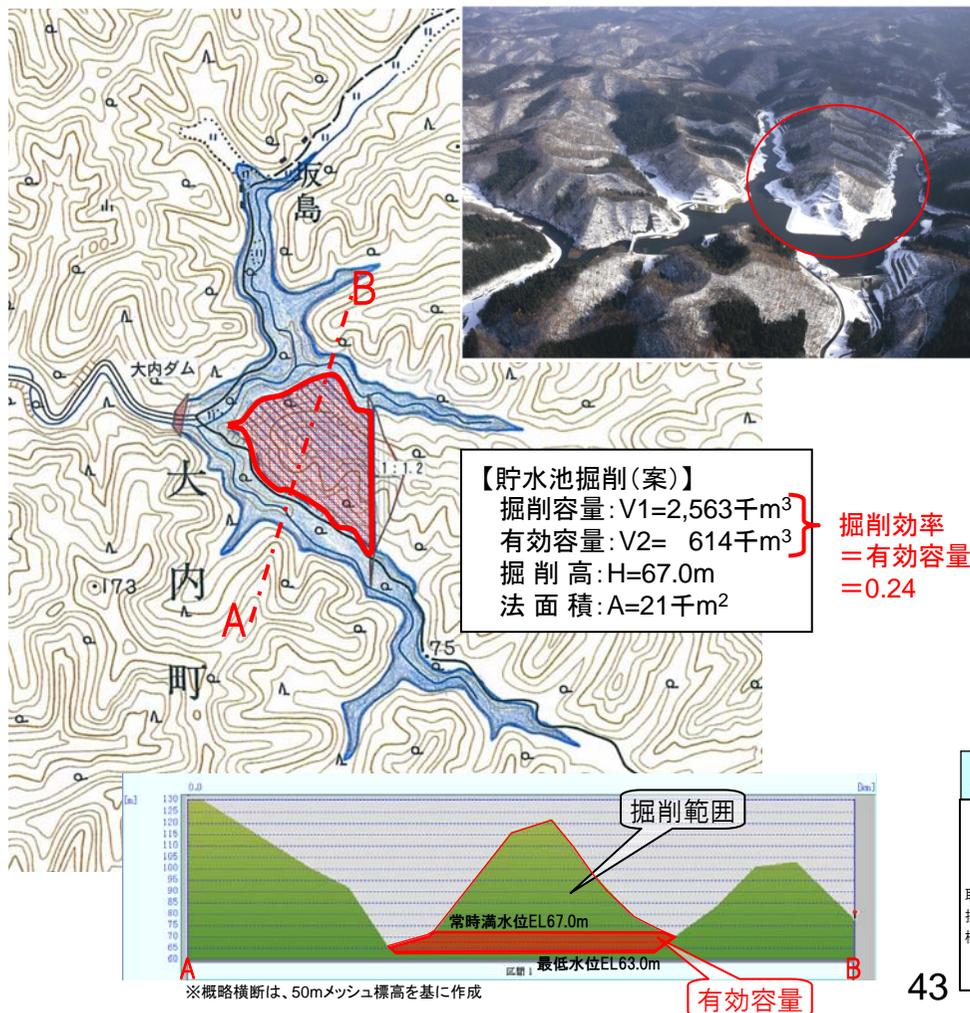
- ・小羽広ダム(H=20.0m)は重力ダムとアースダム(左右岸2ダム)の複合ダム
- ・各ダムのかさ上げに加えて接合部のかさ上げも必要となり、技術的に難しく、国内ではかさ上げ事例無し
- ・複合ダムが選定されていることから、左右岸の基礎地質が弱いことが想定され、かさ上げに耐えられない可能性が高い
- ・堤頂部に多くの放流施設を有しており、かさ上げに伴うこれら設備の取り扱いが難しい
- ・かさ上げにより家屋、耕地、道路等の補償が発生
- ・以上の観点から、**代替案の検討対象より棄却**



※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成

○ダムの再開発(貯水池掘削)について

- ・大内ダム(重力式コンクリートダムH=27.5m,L=106m)の貯水池周辺の地形は急峻で尾根が高い
- ・比較的標高の低い尾根を掘削して、容量を確保(614千m³)
- ・確保した容量を活用するため、大内ダムから矢島地点まで導水(導水延長24.5km)
- ・掘削効率が極端に悪く、開発コストは他の案に比べ非常に高い
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

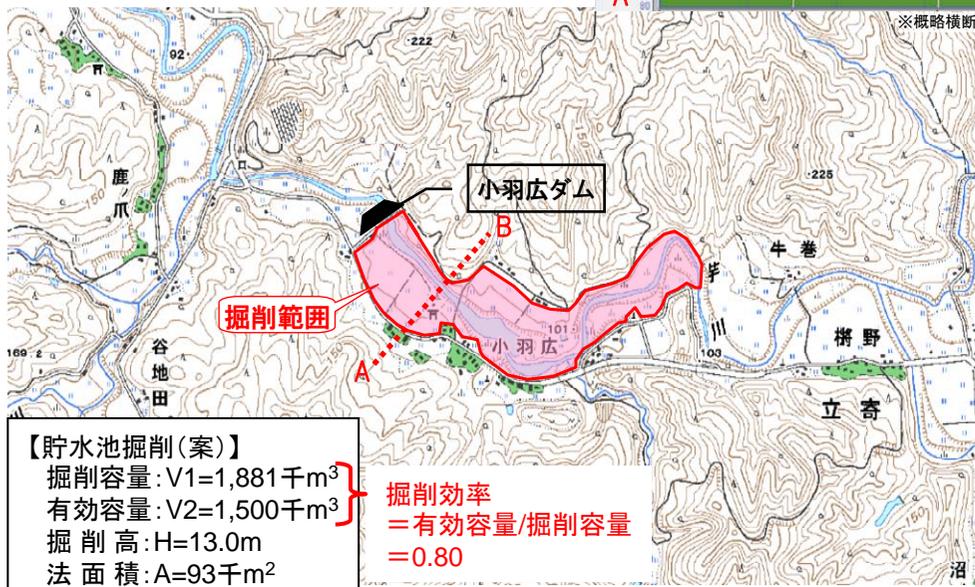


○ダムの再開発(貯水池掘削)について

- ・小羽広ダム(H=20.0m、重力ダムとアースダム(左右岸2ダム)の複合ダム)の貯水池周辺を掘削して、容量を確保(1,500千m³)
- ・確保した容量を活用するため、小羽広ダムから矢島地点まで導水(導水延長18.9km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討



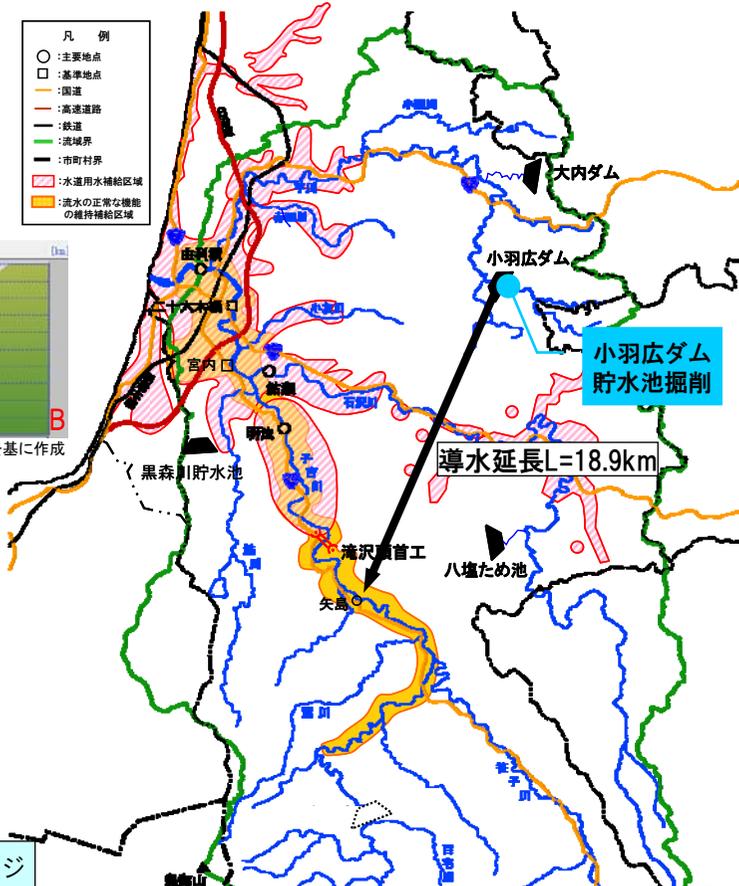
概略横断面図



【貯水池掘削(案)】

掘削容量: V1=1,881千m³
 有効容量: V2=1,500千m³
 掘削高: H=13.0m
 法面積: A=93千m²

掘削効率
 =有効容量/掘削容量
 =0.80



導水イメージ

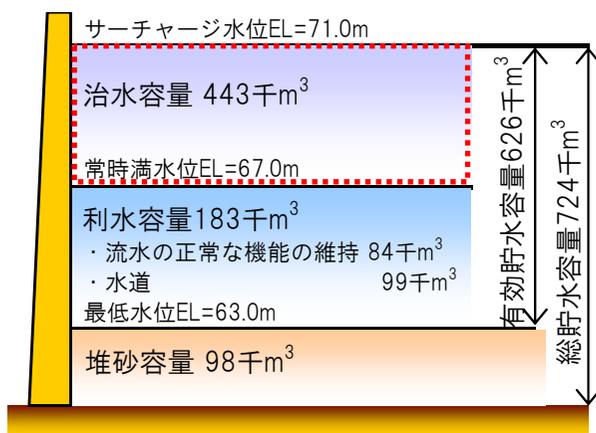
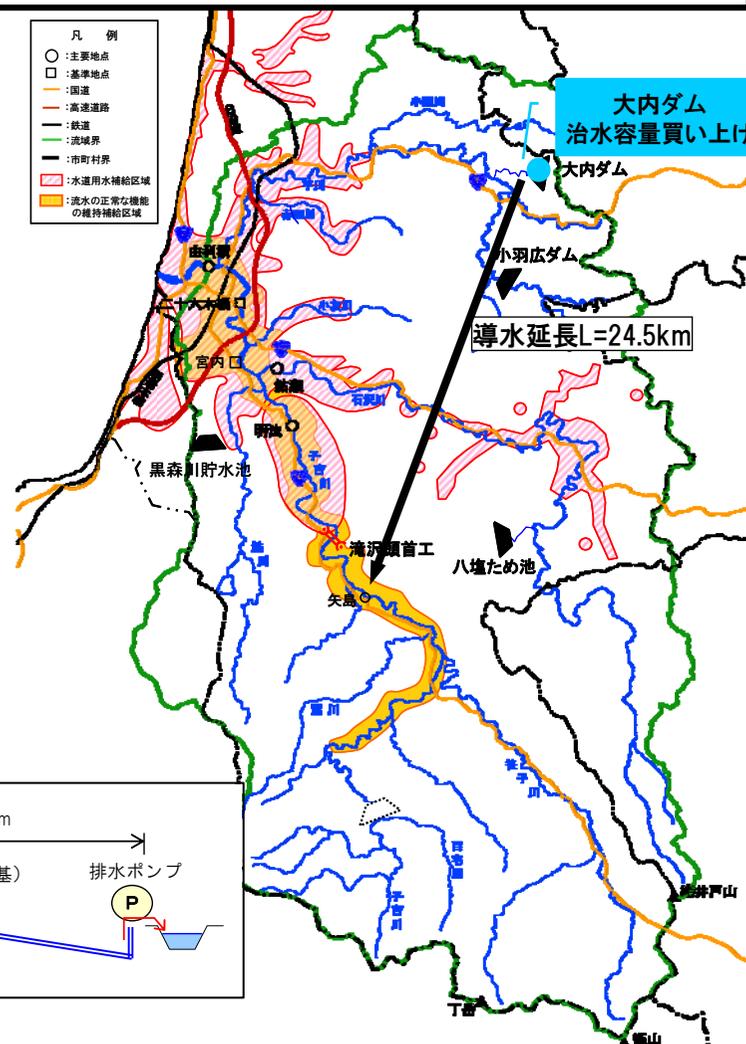


○他用途ダム容量の買い上げについて

- ・大内ダム(重力式コンクリートダムH=27.5m,L=106m) 治水容量を買い上げて容量を確保(443千 m^3)
- ・確保した容量を活用するため、大内ダムから矢島地点まで導水(導水延長24.5km)
- ・常時満水位が上がることから堤体の安全性についての検証が必要
- ・治水容量買い上げに伴う河道整備の検討が必要
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

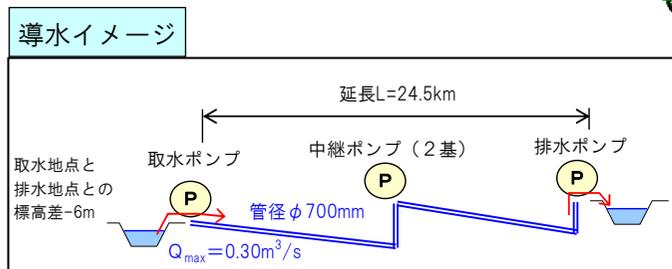


大内ダム



大内ダム 容量配分図

443千 m^3 分を買い上げ

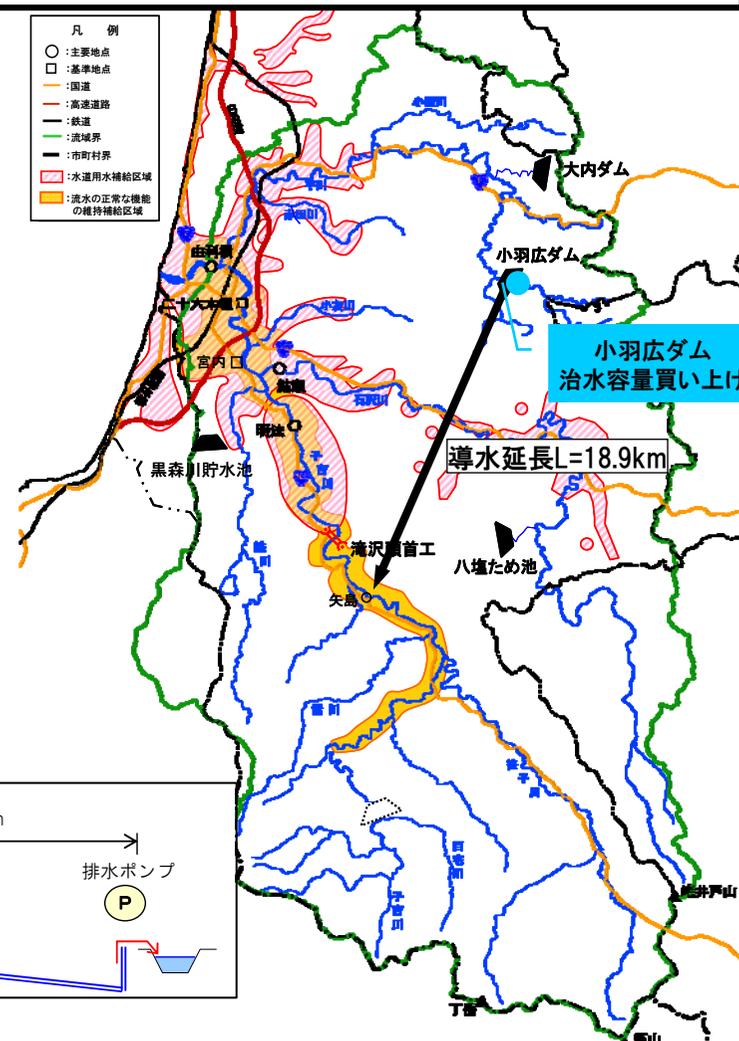


○他用途ダム容量の買い上げについて

- ・小羽広ダム(H=20.0m)の治水容量を買い上げて容量を確保(1,551千 m^3)
- ・確保した容量を活用するため、大内ダムから矢島地点まで導水(導水延長18.9km)
- ・常時満水位が上がることから堤体の安全性についての検証が必要
- ・治水容量買い上げに伴う河道整備の検討が必要
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

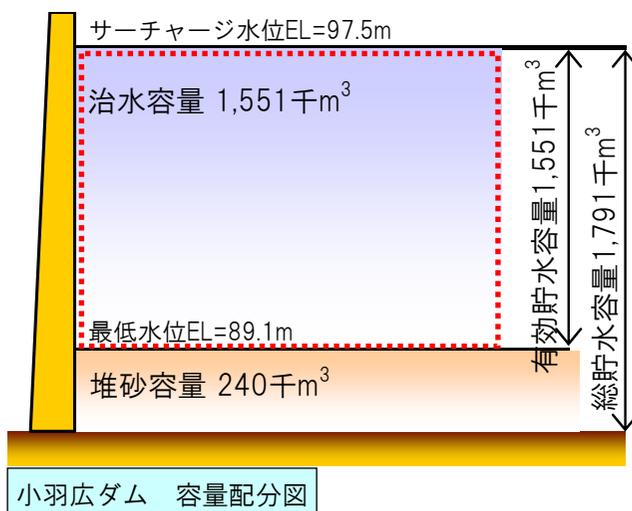


小羽広ダム



小羽広ダム
治水容量買い上げ

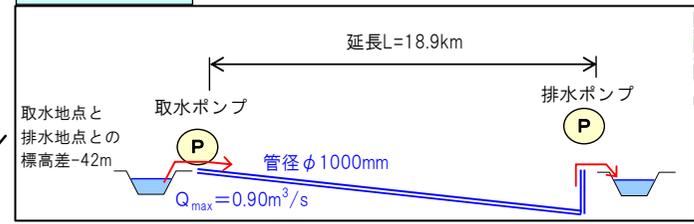
導水延長L=18.9km



小羽広ダム 容量配分図

1,551千 m^3 分
を買い上げ

導水イメージ



利水代替案の適用性評価⑧(地下水取水)

《流水の正常な機能の維持》

○地下水取水について

- ・現在の子吉川流域での地下水利用は山間部の簡易水道や小規模水道といった小規模な施設に限定されている
- ・水質的には、秋田県の調査結果では一部の地区で基準値を満足しない箇所はあるものの全体的な問題はみられない
- ・既往の地下水開発に関する調査結果※によれば、由利本荘市近郊で取水可能とされている箇所として西目地下水盆が挙げられているが、その利用可能量は0.012m³/sとなっており賦存量はそれほど期待できない。また、鉄、マンガン、色度、濁度、臭気、大腸菌群数について、水質基準に不適合となっている
- ・地下水取水に伴う地盤沈下が発生する可能性や、渇水の必要時期に利用可能であるかどうか不確実な面がある
- ・水量として非常に小さく、不確定であるため代替案検討の対象より棄却

※「鳥海山周辺の地質と地下水(東北農政局計画部) 昭和61年3月」

流域内の地下水水源の状況



由利本荘市水道	由利本荘市水道
計画給水区域(最大)	計画給水区域(最大)
主要水源	主要水源
主要浄水場	主要浄水場
地下水水源	地下水水源
東北農政局による地下水権設置箇所(第1)	東北農政局による地下水権設置箇所(第1)
秋田県による地下水権設置箇所(第2)	秋田県による地下水権設置箇所(第2)

小規模、簡易水道における地下水水源の取水実績(H22) ※由利本荘市 上下水道課提供資料(H23.7)より

水道事業名	水源名	種別	特別取水量(m ³ /日)	日平均取水実績(H22)(m ³ /日)	実績-計画(m ³ /日)	備考
1 柳井	観音下取水井	湧井戸	150	0	-	プール用水として使用していたが、プールが廃止となったため停止
2 滝川	湯川取水井	湧井戸	50	47	-3	
3 水田	湯川取水井	湧井戸	150	148	-2	
4 水田	井戸ノ沢取水井	湧井戸	190	0	-	水質基準を満たさなかったため停止(カプタシステムを稼働)
5 杉森	第1次水源	湧井戸	21	8	-13	
6 小柳	第2次水源	湧井戸	12	3	-9	
7 小柳	第3次水源	湧井戸	6.38	2	-4.38	
8 小柳	第4次水源	湧井戸	6.38	2	-4.38	
9 小柳	第5次水源	湧井戸	12.3	3	-9	
10 水田	第1次水源	湧井戸	5.83	2	-3.83	
11 水田	第2次水源	湧井戸	9.75	2	-7.75	
12 沼	沼次源	湧井戸	18.03	4	-14.03	
計			641	237	-404	

秋田県による地下水の水質調査(H21)結果

採取年月日	採取地点	秋田県									
		秋田県									
2009年9月16日

西目地下水盆における水質調査結果

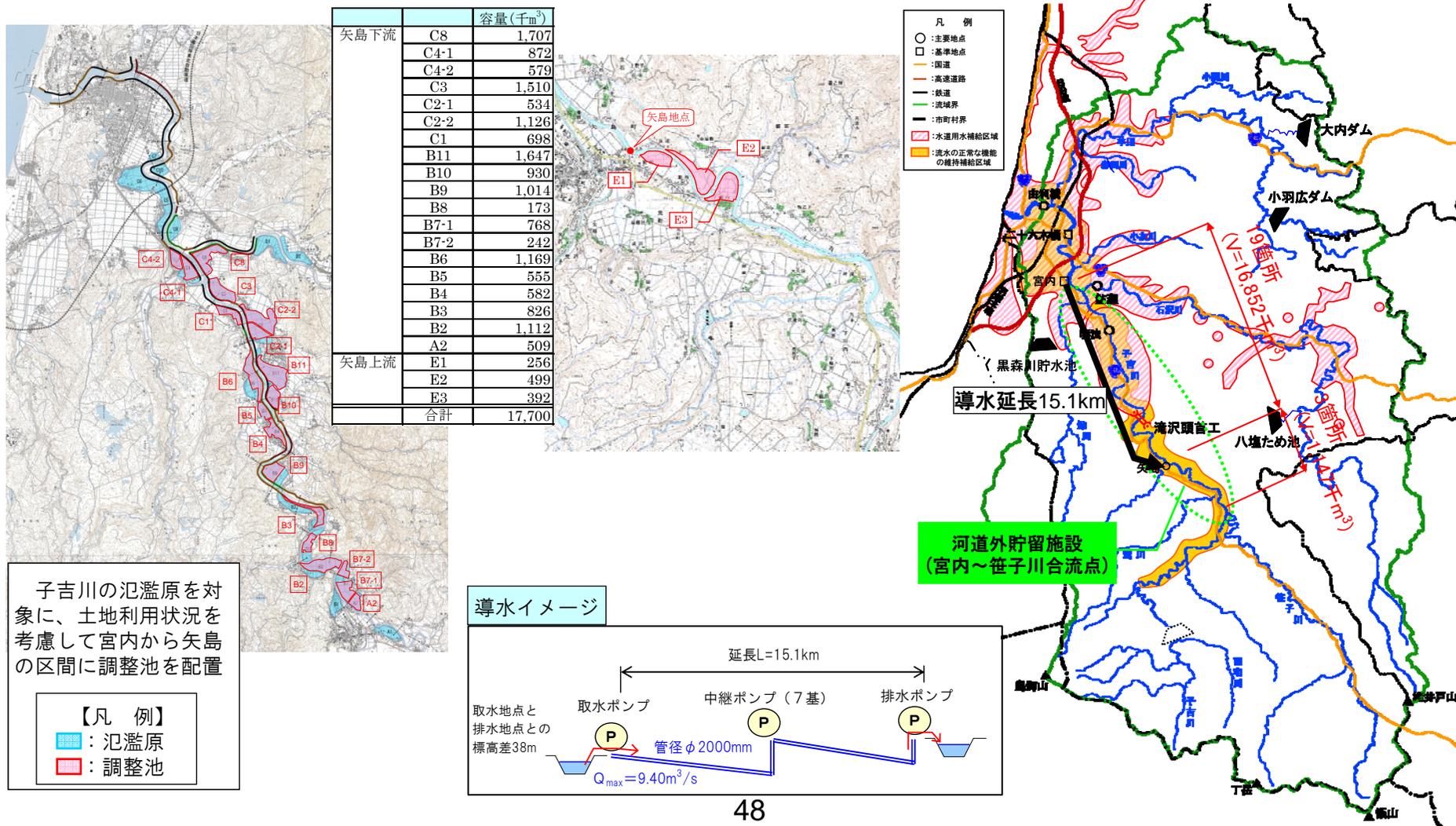
採水年月日	採水地点	分析結果	基準値
2014年10月11日	...	アンモニア性窒素 (mg/L)	0.00 <10
		亜硝酸性窒素 (mg/L)	0.00 <10
		硝酸性窒素 (mg/L)	26.9 <10
		窒素イオン (mg/L)	26.9 <10
		過マンガン酸カリウム消費量 (mg/L)	3.5 <3.0
		一般細菌数1mL中 (個/100mL)	12 <100
		大腸菌群数(50mL中) (個/100mL)	検出されないうこと
		シアンイオン (mg/L)	0.00 <0.01
		水銀 (mg/L)	<0.005
		有機磷 (mg/L)	0.00
		銅 (mg/L)	0.00 <1.0
		鉛 (mg/L)	4.92 <0.3
		マンガン (mg/L)	0.57 <0.01
		亜鉛 (mg/L)	0.004 <1.0
		鉛 (mg/L)	0.00 <0.01
		六価クロム (mg/L)	0.00 <0.05
		砒素 (mg/L)	0.00 <0.01
		フッ素 (mg/L)	0.00 <0.8
		硬度 (mg/L)	44.3 <300
		苛性残留物 (mg/L)	16.3 <500
		フェノール種 (mg/L)	不検出 <0.005
		陰イオン活性剤 (mg/L)	不検出 <0.2
		水素イオン濃度 (mg/L)	6.8 5.8-8.6
		臭気	異常でないこと
		色度 (度)	異常なし
		濁度 (度)	84.4 <5
		カドミウム (mg/L)	2.3 <5
		水銀(原子吸光) (mg/L)	0.00 <0.003
		残留塩素 (mg/L)	0.00 <1.0

※由利本荘市水道局提供資料(H20.7時点)より

※東北農政局「鳥海山周辺の地質と地下水」(S61.3)より

○河道外貯留施設(調整池)について

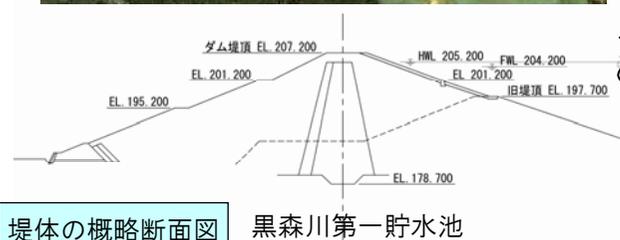
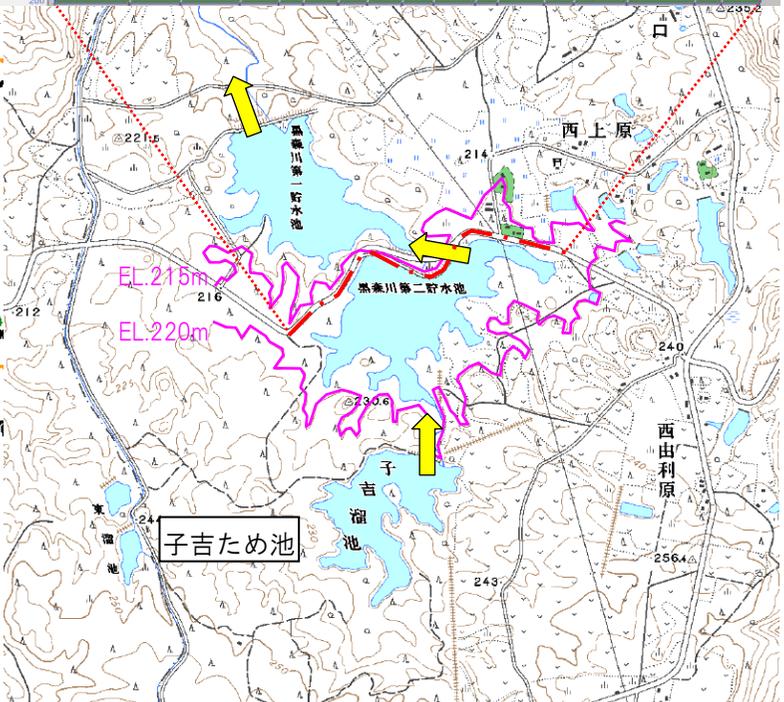
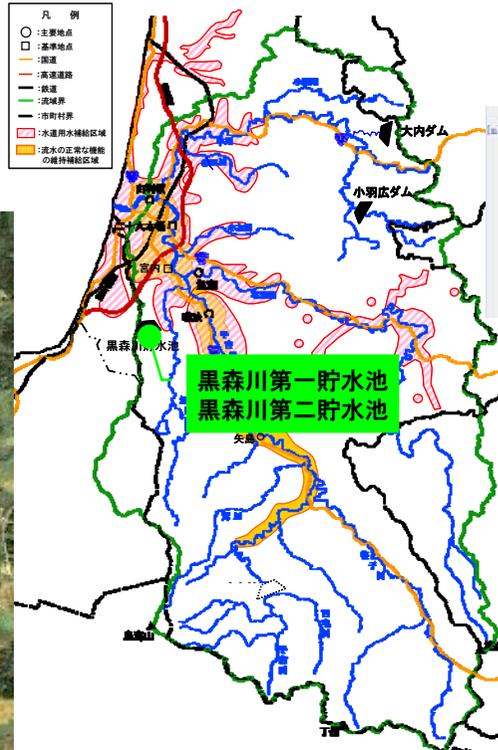
- ・宮内より上流の区間における氾濫源を対象
- ・対象範囲の底面を自然排水可能な高さまで掘削して、調整池とする(最大17,700千m³)
- ・矢島より下流の施設については、既設道路沿いに設置した導水管を使って矢島上流まで導水(導水延長15.1km)
- ・単独及び組み合わせ案として検討



○黒森川第一・第二貯水池のかさ上げについて

- ・黒森川第一貯水池(昭和23年築造)は昭和32年、昭和50年と過去2回のかさ上げを実施しており、貯水池のHWLは黒森川第二貯水池の堤体法尻高と一致し、施設配置の面から見た上限までかさ上げが実施されている
- ・黒森川第二貯水池(大正8年築造)は昭和35年の貯水池買い取り後、昭和49年にかさ上げを実施しており、左右岸の地形的高まりが堤体天端と同じ高さであり、地形的制約の上限までかさ上げが実施されている
- ・過去の拡張工事により最大限のかさ上げが実施済みであり、これ以上のかさ上げは困難であることから、代替案の検討対象より棄却

項目	諸元	
池名	黒森川第一貯水池	黒森川第二貯水池
総貯水容量	1,305,000m ³	---
有効貯水容量	1,300,000m ³	700,000m ³
型式	ゾーン型フィルダム	均一型フィルダム
堤高	26m	11m
設計満水位	204.2m	---
設計洪水位	205.2m	---

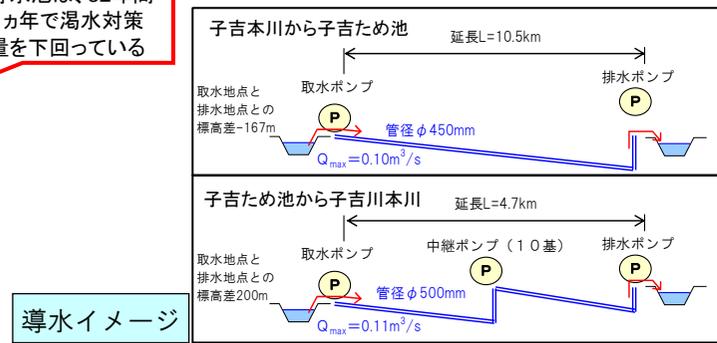
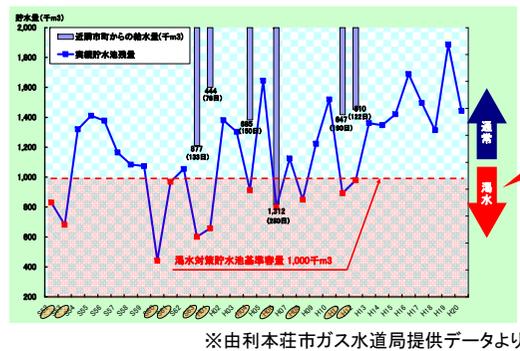
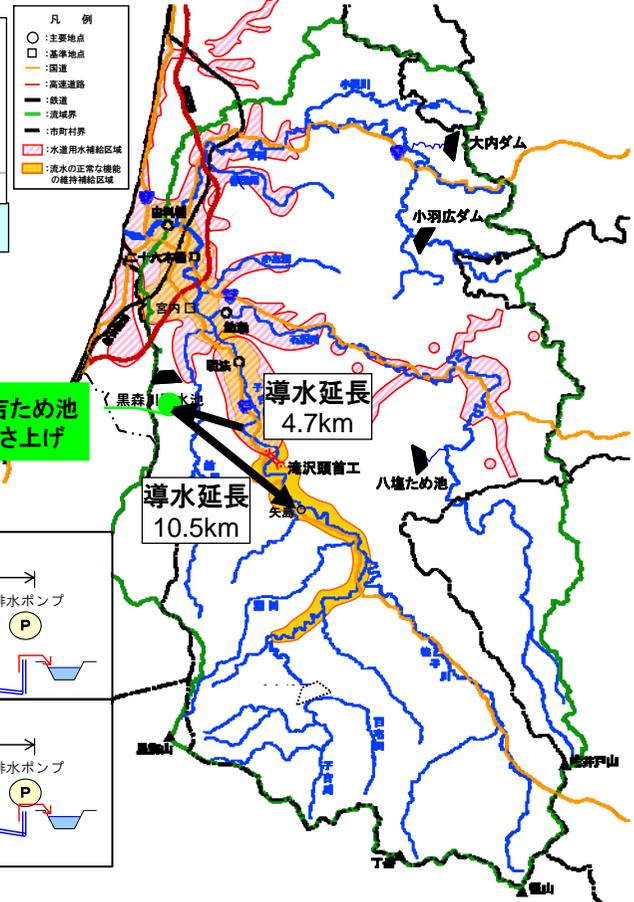
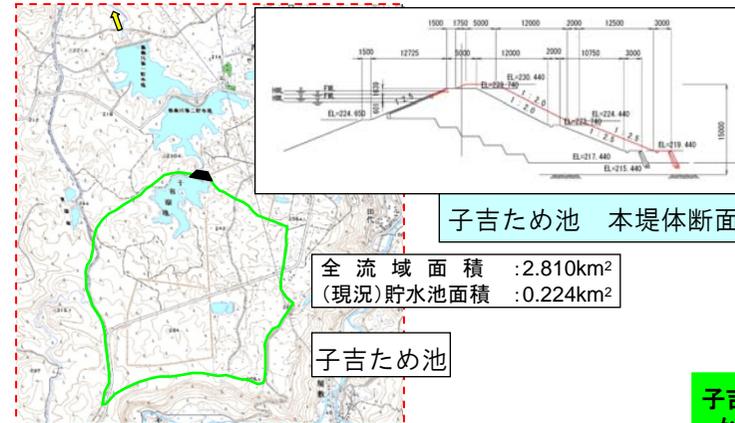
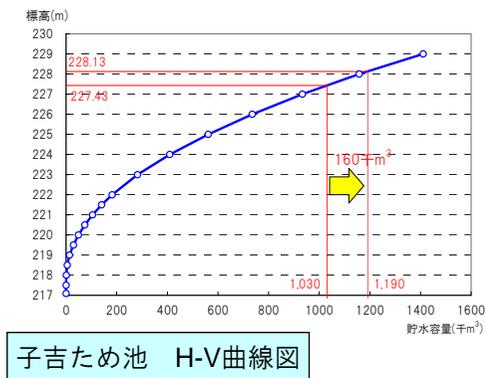


黒森川第一貯水池のHWLと黒森川第二貯水池の堤体の法尻高は一致

○子吉ため池のかさ上げについて

- ・均一型フィルダム(H=14.3m,L=239.4m)
- ・かさ上げによる堤体高の上限は、“ため池整備”の設計指針※適用上限の15m、または、既往の事例から現堤体高の1.5倍程度(かさ上げにより堤体高さが15mを超えた場合、適用する基準は“ダム”になるため、堤体そのものを新たに構築する必要が生じる)
- ・最大かさ上げ高0.7mを適用して容量を確保(160千m³)
- ・現施設において、3年に1度、由利本荘市が定める渇水対策基準容量を下回ることから、安定した水源を確保するため子吉川からの導水が必要(導水延長4.7km)
- ・確保した容量を活用するため、子吉ため池から矢島地点まで導水(導水延長10.5km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

※「土地改良事業設計指針「ため池整備」



導水イメージ

利水代替案の適用性評価⑩-3(河道外貯留施設(八塩ため池かさ上げ))《流水の正常な機能の維持》

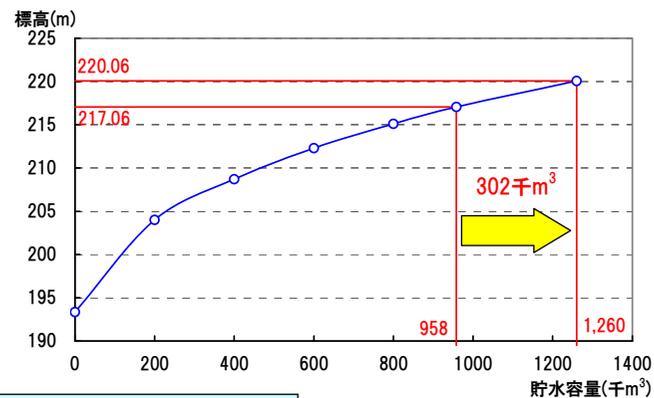
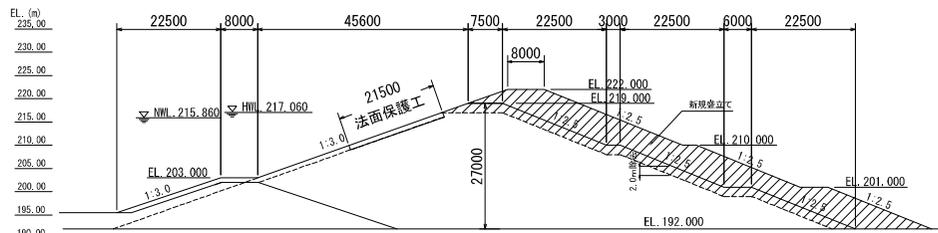
○八塩ため池のかさ上げについて

- ・均一型フィルダム(H=27.0m,L=175.4m)
- ・かさ上げによる堤体高の上限は、耐震性の観点から30m程度※、または、既往のかさ上げ事例から現堤体高の1.5倍程度とする
- ・上限である30m(+3.0m)までかさ上げして容量を確保(302千m³)
- ・確保した容量を活用するため、八塩ため池から矢島地点まで導水(導水延長8.6km)
- ・単独では容量が不足するため、組み合わせ案として検討

※「河川管理施設等構造令 規則第10条」

八塩ため池 堤体断面

八塩ダム 堤体標準断面図



八塩ため池 H-V曲線図

導水イメージ

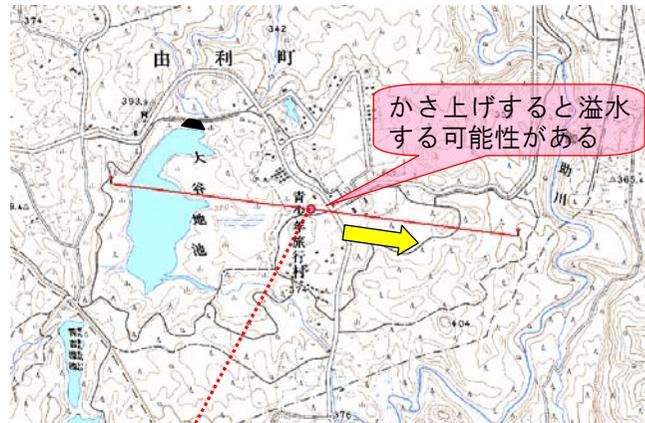
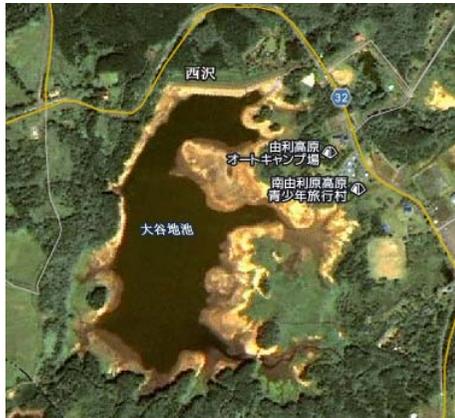


- 凡例
- : 主要地点
 - : 基準地点
 - : 国道
 - : 高速道路
 - : 鉄道
 - : 流域界
 - : 市町村界
 - : 水道用水補給区域
 - : 流水の正常な機能の維持補給区域

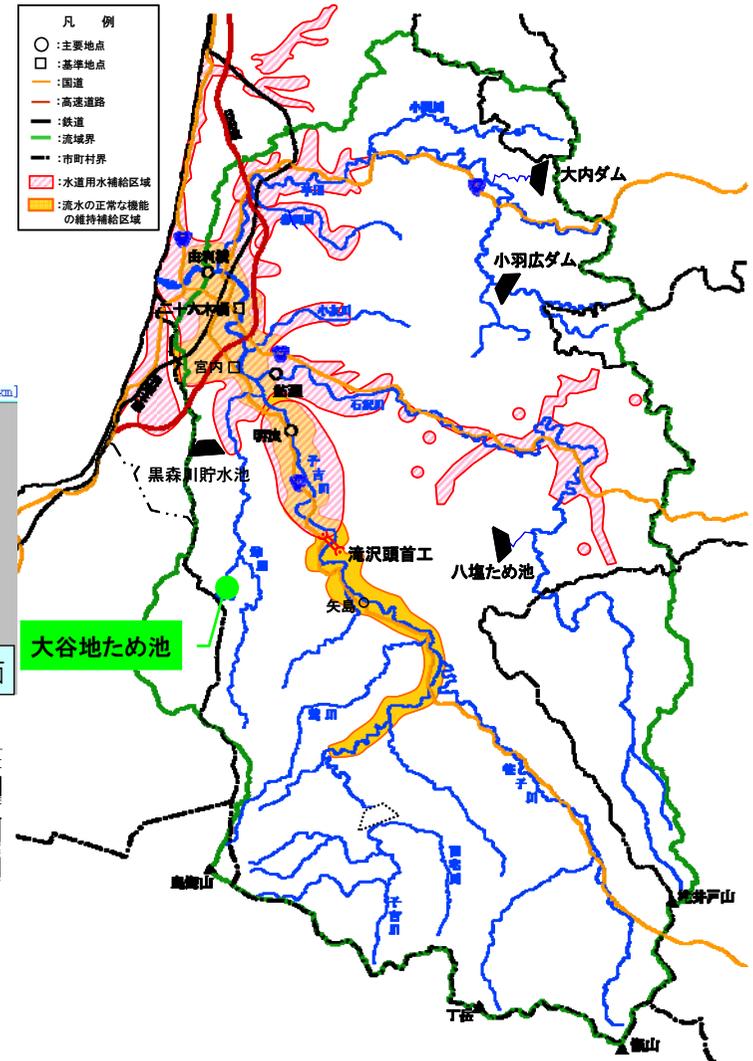
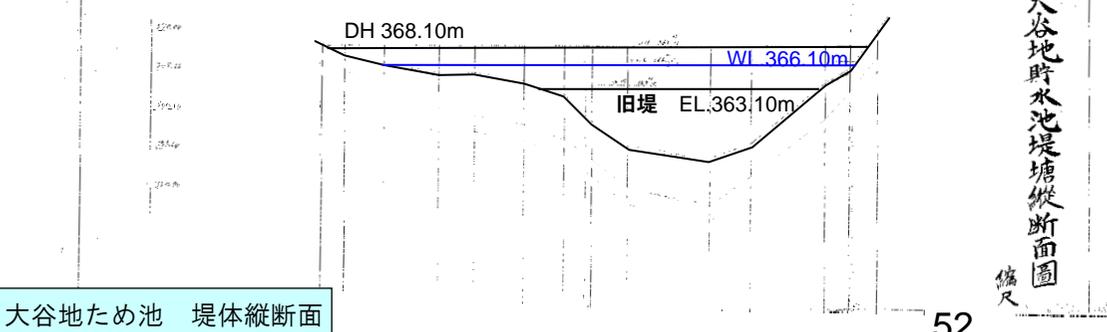


○大谷地ため池のかさ上げについて

- ・大谷地ため池は、明治43年に築造、昭和30年にかさ上げを実施済(H=14.2m、L=359.0m、V=3,530千m³)
- ・右岸部の高まりは、堤体天端と同じ高さであり、地形的制約の上限まで既にかさ上げが実施
- ・右岸部に地形的な高まりはなく、これ以上のかさ上げは困難であることから、代替案の検討対象より棄却

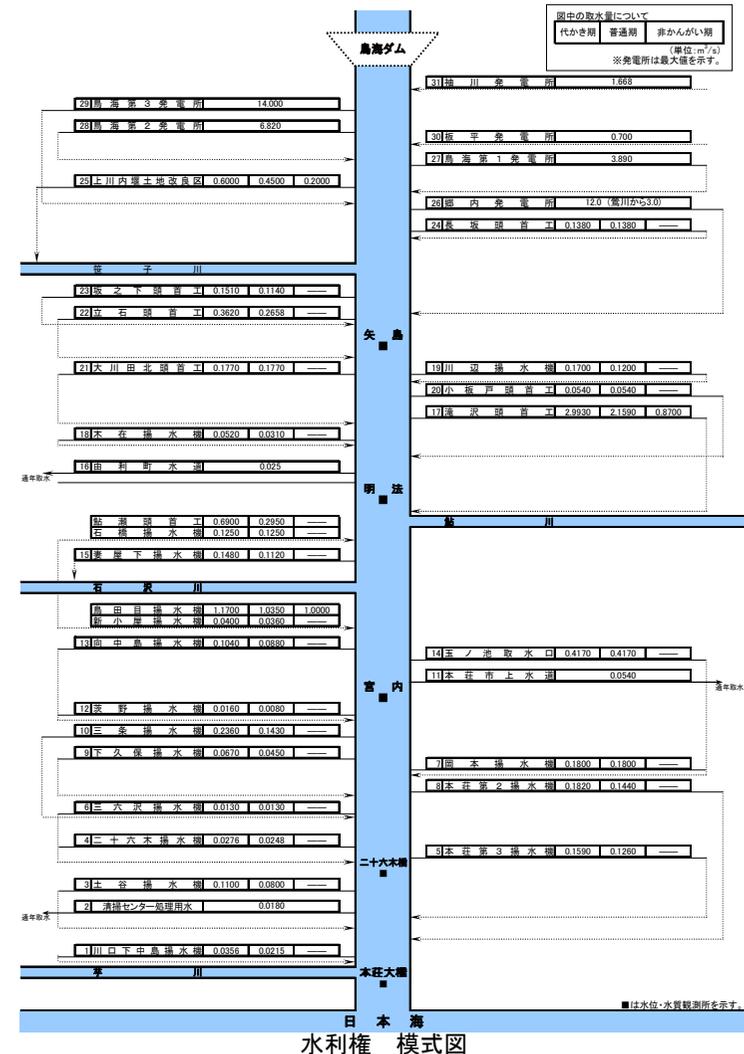
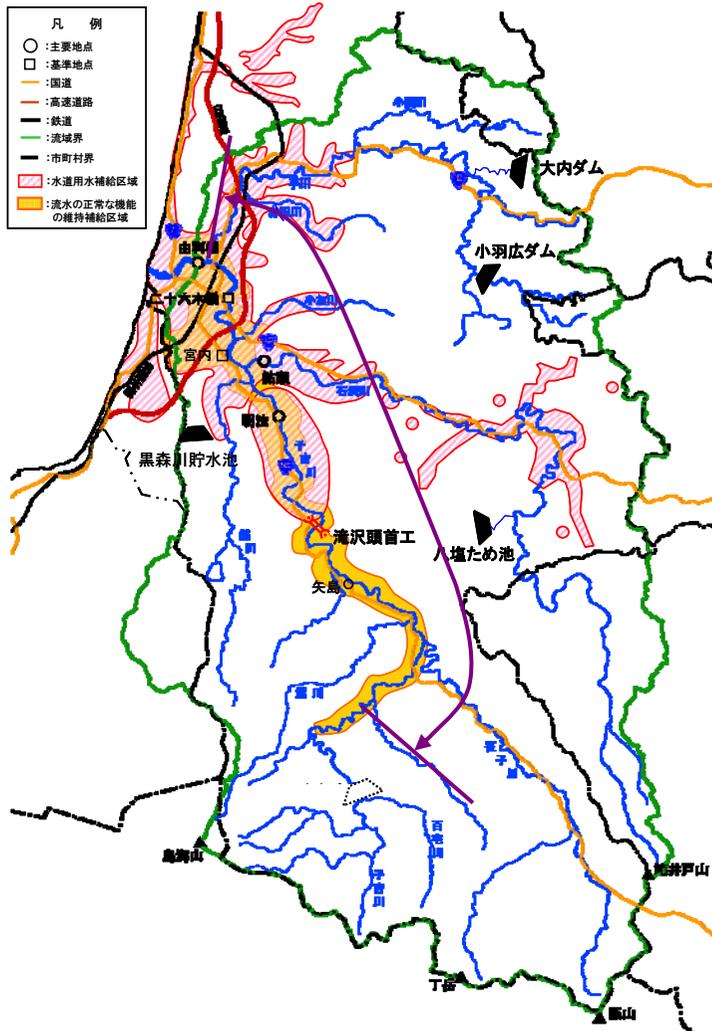


※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成



○既得水利の合理化・転用

・子吉川水系の既得水利権の状況を確認したところ、合理化・転用に活用できるものはないことから、**代替案検討の対象より棄却**



○利水対策案(流水の正常な機能の維持)の一覧表

- ・第2回「検討の場」においては、流水の正常な機能の維持14ケースの組み合わせを提示していたが、子吉川流域での利水代替案の評価の結果(代替案別の可能施設の抽出・規模等の検討)、「鳥海ダムと他代替案の組み合わせ」及び「利水専用ダムと他代替案の組み合わせ」については、鳥海ダム及び利水専用ダム単独がコスト的に安価であるため、単独代替案としての評価を行うこととした。
- ・「ダム以外を中心とした組み合わせ」については、コスト的に安価になると考えられたケースを追加し、合計以下の12ケースの組み合わせにおいて概略評価を行うこととした

○流水の正常な機能の維持

分類	ケース	河川区域内での対応								河川区域外での対応			
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	河口堰・中流部堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発			他用途ダム容量買い上げ		河道外貯留施設(調整池)	河道外貯留施設(ため池かさ上げ)	
						かさ上げ(大内ダム)	貯水池掘削(大内ダム)	貯水池掘削(小羽広ダム)	(大内ダム)	(小羽広ダム)		(子吉ため池)	(八塩ため池)
河川整備計画	1	V=17,700千m ³											
利水専用ダム	2		H=73.5m V=17,700千m ³										
ダム以外を中心とした組合せ	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	治水容量買い上げ V=443千m ³	治水容量買い上げ 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				治水容量買い上げ 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		H=+19.0m V=8,789千m ³				治水容量買い上げ V=1,551千m ³	n=7箇所 V=4,053千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				治水容量買い上げ V=1,551千m ³		H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	8					H=+19.0m V=8,789千m ³				治水容量買い上げ V=1,551千m ³	n=10箇所 V=6,898千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				治水容量買い上げ V=1,551千m ³			
	10			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³				治水容量買い上げ V=1,551千m ³	n=8箇所 V=4,515千m ³		
	11				n=6箇所 V=6,904千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³				治水容量買い上げ V=1,551千m ³	n=2箇所 V=456千m ³		
	12					H=+19.0m V=8,789千m ³				治水容量買い上げ V=1,551千m ³	n=11箇所 V=7,360千m ³		

鳥海ダムの建設

◇利水対策案の概要

■対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。

■流水の正常な機能の維持については、鳥海ダムの建設にて対応する。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある

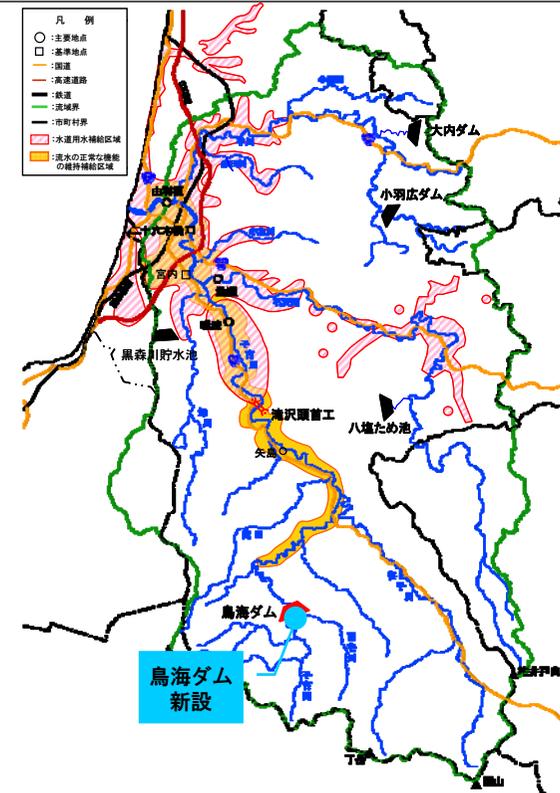
※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることもある

■水資源開発施設諸元

鳥海ダム(17,700千m³)

対策案 1 採用案の施設組み合わせ

ケースNo.	対象とする代替案	代替案									
		ダム	河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (河道外貯留施設)	ため池 (かさ上げ・買取)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
1	河川整備計画に基づき鳥海ダムを新設	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-



利水専用ダム(H=73.5m)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、利水専用ダムの建設にて対応する。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることもある

■水資源開発施設諸元

利水専用ダム H=73.5 m、総貯水容量 25,700 千m³
 (新規利水17,700 千m³、堆砂8,000 千m³)

対策案 2 採用案の施設組み合わせ

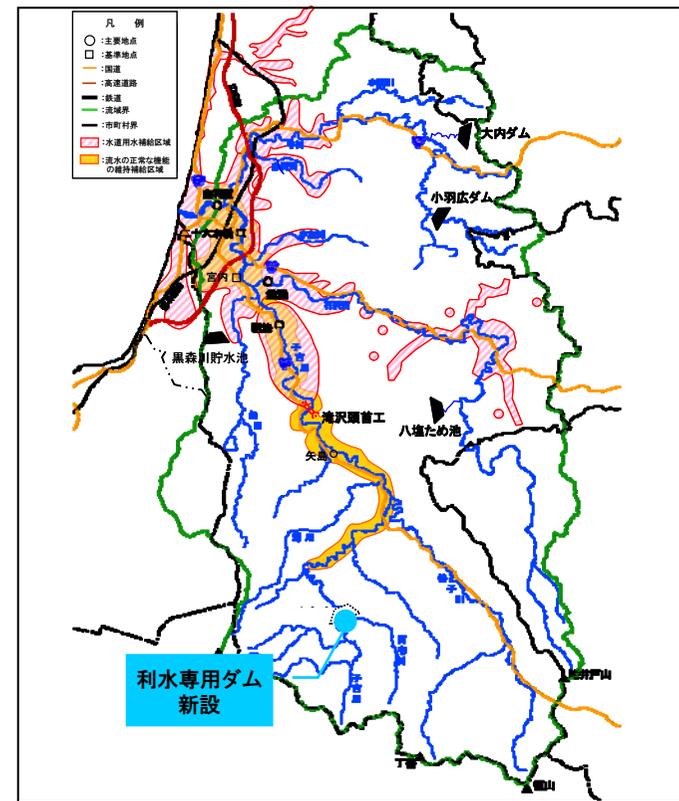
ケースNo.	組み合わせ概要	代替案		河口堰 中流堰(新設)	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)		ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設						河道外貯留施設 (調整池新設)	ため池 (かさ上げ・買取)		
2	利水専用ダム	-	○ H=73.5m	-	-	-	-	☒	-	-	☒	☒

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
利水専用ダム	H=73.5m	17,700 千m ³	1



河道外貯留施設(調整池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、河道外貯留施設(調整池)の建設にて対応する。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることもある

■水資源開発施設諸元

- 利水対策施設
 河道外貯留施設(調整池)(17,700千m³)
 導水施設(L=15.1km)

対策案 3 採用案の施設組み合わせ

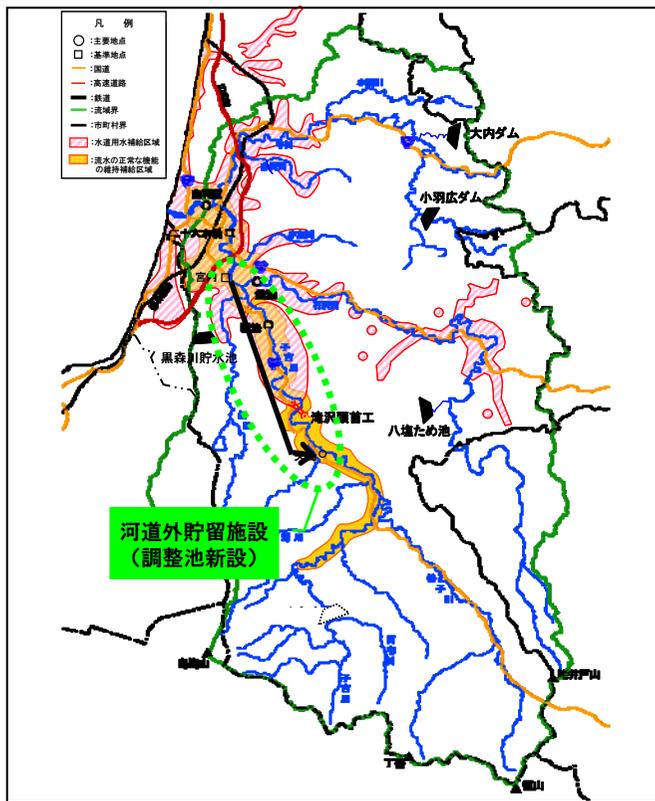
ケースNo.	代替案 組み合わせ概要	代替案		ダム	河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (河道外貯留施設)	ため池 (かさ上げ・買取)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)									
3	河道外貯留施設(調整池)新設	-	-	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	○ 22箇所	⊖	⊖	⊖

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
河道外調整池	22箇所	17,700 千m ³	1



利水対策案 4

(ため池[かさ上げ]+ダム再開発[かさ上げ・貯水池掘削]
+治水容量買い上げ+中流部堰)

流水の正常な機能の維持

ため池(子吉・八塩)かさ上げ+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
+治水容量買い上げ(大内ダム・小羽広ダム)+中流部堰

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、既設ため池のかさ上げにて対応する。また、不足分を大内ダムのかさ上げ・貯水池掘削・治水容量買い上げ、小羽広ダムの貯水池掘削・治水容量買い上げ及び中流部堰の建設にて対応する。
- ため池のかさ上げについては、築堤材料等について十分調査する必要がある。
- ため池のかさ上げについては、管理者との調整(合意)が必要である。
- 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムかさ上げ・貯水池掘削及び治水容量買い上げ、小羽広ダム貯水池掘削及び治水容量買い上げについては、ダム管理者、関係利水者、被害軽減対象者等と十分調整する必要がある。
- 大内ダム及び小羽広ダムの治水容量買い上げについては、買い上げに伴う治水代替策を別途検討する必要がある。
- 中流部堰の建設については、地質調査等の技術的な検討が必要となる。

※対策案に関する施設管理者、利害関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となる可能性がある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
(新規利水8,789 千m³)
大内ダム貯水池掘削(614 千m³)・治水容量買い上げ(443 千m³)
小羽広ダム貯水池掘削(1,500 千m³)・治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■利水対策施設

子吉ため池かさ上げ(160 千m³)
八塩ため池かさ上げ(302 千m³)
中流部堰(2,845 千m³)
導水施設(L=83.7 km)

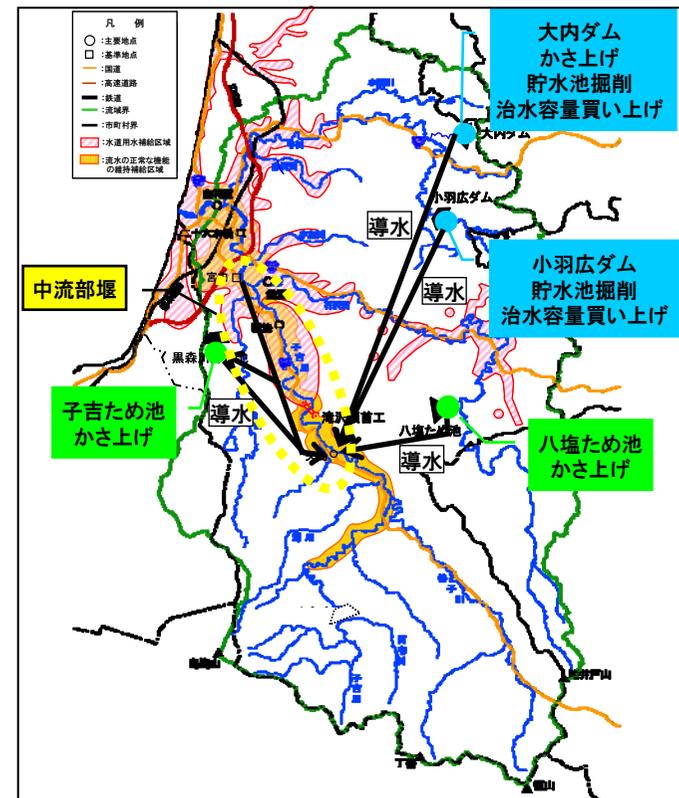
対策案 4 採用案の施設組み合わせ

ケースNo.	組み合わせ概要	代替案		ダム	河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (調整池新設)	ため池 (かさ上げ・買取)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		対象とする代替案	鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)	河道外貯留施設	大内ダムかさ上げ・掘削	大内ダム貯水池掘削 小羽広ダム治水容量	○	○	○	○	○
4	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ +大内ダム(かさ上げ・貯水池掘削)・治水容量買い上げ +小羽広ダム(貯水池掘削)・治水容量買い上げ +堰新設	-	-	○ 17箇所	⊖	○	○	○	○	○	○	○	○

●現計画におけるダム依存量

●採用案における施設組み合わせ

ダム名	ダム依存量	施設名	規格	施設依存量	順位
鳥海ダム	17,700 千m ³	中流堰	17箇所	2,845 千m ³	5
		ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	3
			大内ダム貯水池掘削	614 千m ³	8
			小羽広ダム貯水池掘削	1,500 千m ³	6
		他用途買い上げ	大内ダム	443 千m ³	7
			小羽広ダム	1,551 千m ³	4
		ため池かさ上げ	子吉ため池+0.70m	160 千m ³	2
			八塩ため池+3.00m	302 千m ³	1



利水対策案 5

(ため池[かさ上げ]+ダム再開発[かさ上げ])

+治水容量買い上げ+中流部堰+河道外貯留施設(貯水池)

流水の正常な機能の維持

ため池(子吉・八塩)かさ上げ+大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ
+中流部堰+河道外貯留施設(貯水池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、既設ため池のかさ上げにて対応する。また、不足分を大内ダムのかさ上げ・小羽広ダム治水容量買い上げ・中流部堰および河道外貯留施設(貯水池)の建設にて対応する。
- ため池のかさ上げについては、築堤材料等について十分調査する必要がある。
- ため池のかさ上げについては、管理者との調整(合意)が必要である。
- 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
- 中流部堰の建設については、地質調査等の技術的検討が必要となる。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
(新規利水8,789 千m³)
小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■利水対策施設

子吉ため池かさ上げ(160 千m³)
八塩ため池かさ上げ(302 千m³)
中流部堰(2,845 千m³)
河道外貯留施設(貯水池)(4,053 千m³)
導水施設(L=83.7 km)

対策案 5 採用案の施設組み合わせ

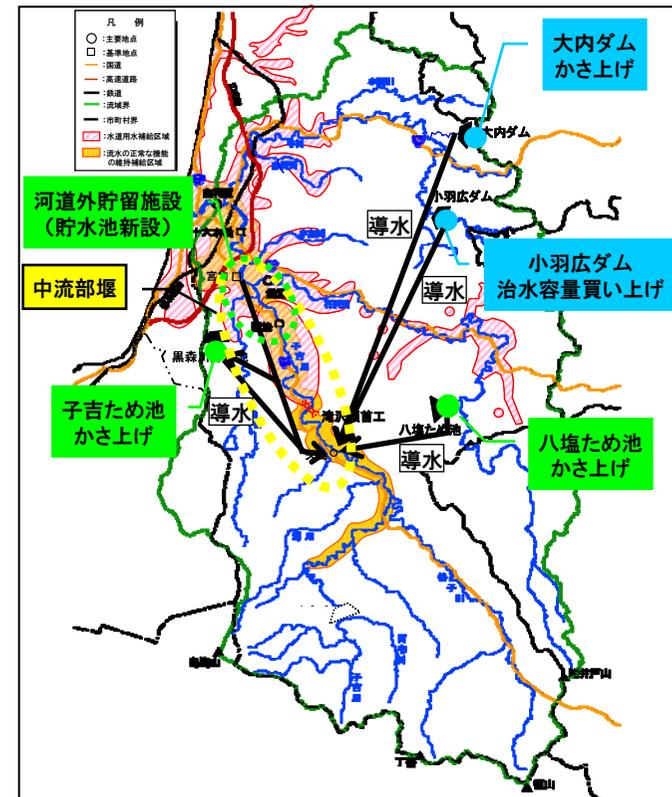
ケースNO	代替案 対象とする代替案 組み合わせ概要	代替案		ダム	河口堰	河道外貯留施設	ダム再開発	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)	(貯水池)	(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下取水	ため池(調整池新設)	ため池(かさ上げ・買取)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
5	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+堰新設+河道外貯留施設(貯水池)新設	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
中流堰	17箇所	2,845 千m ³	5
河道外貯水池	3箇所	4,053 千m ³	6
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	3
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	4
ため池かさ上げ	子吉ため池+0.70m	160 千m ³	2
	八塩ため池+3.00m	302 千m ³	1



利水対策案 6

(ため池[かさ上げ]+ダム再開発[かさ上げ]

+治水容量買い上げ+中流部堰+河道外貯留施設(調整池))

流水の正常な機能の維持

ため池(子吉・八塩)かさ上げ+大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ
+中流部堰+河道外貯留施設(調整池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
 - 流水の正常な機能の維持については、既設ため池のかさ上げにて対応する。また、不足分を大内ダムのかさ上げ・小羽広ダム治水容量買い上げ・中流部堰および河道外貯留施設(調整池)の建設にて対応する。
 - ため池のかさ上げについては、築堤材料等について十分調査する必要がある。
 - ため池のかさ上げについては、管理者との調整(合意)が必要である。
 - 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
 - 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
 - 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
 - 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
 - 中流部堰の建設については、地質調査等の技術的検討が必要となる。
 - 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。
- ※対策案に関する施設管理者、利害関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
(新規利水8,789 千m³)
小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■利水対策施設

子吉ため池かさ上げ(160 千m³)
八塩ため池かさ上げ(302 千m³)
中流部堰(2,845 千m³)
河道外貯留施設(調整池)(4,053千m³)
導水施設(L=83.7 km)

対策案 6 採用案の施設組み合わせ

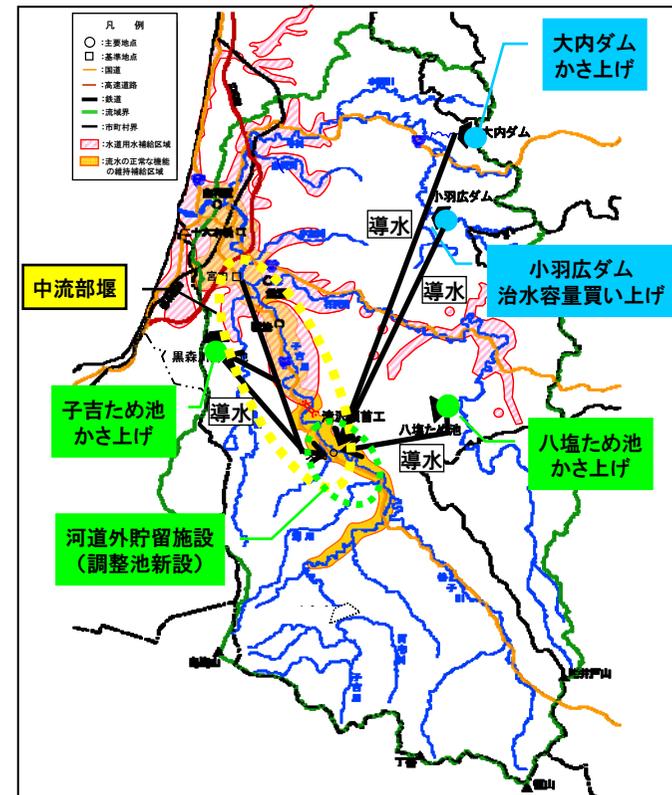
ケースNo.	代替案 対象とする代替案 組み合わせ概要	代替案		ダム	河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)	河道外貯留施設	大内ダムかさ上げ	小羽広ダム治水容量	河道外貯留施設(調整池新設)	ため池かさ上げ・買取	○	○	○
6	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+堰新設+河道外貯留施設(調整池)新設	-	-	○	⊖	○	○	○	○	○	○	○

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
中流堰	17箇所	2,845 千m ³	5
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	3
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	4
河道外調整池	7箇所	4,053 千m ³	6
ため池かさ上げ	子吉ため池+0.70m	160 千m ³	2
	八塩ため池+3.00m	302 千m ³	1



ため池(子吉・八塩)かさ上げ+大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ
+河道外貯留施設(貯水池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
 - 流水の正常な機能の維持については、既設ため池のかさ上げにて対応する。また、不足分を大内ダムのかさ上げ・小羽広ダム治水容量買い上げおよび河道外貯留施設(貯水池)の建設にて対応する。
 - ため池のかさ上げについては、築堤材料等について十分調査する必要がある。
 - ため池のかさ上げについては、管理者との調整(合意)が必要である。
 - 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
 - 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
 - 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
 - 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
 - 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。
- ※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
(新規利水8,789 千m³)
小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■利水対策施設

子吉ため池かさ上げ(160 千m³)
八塩ため池かさ上げ(302 千m³)
河道外貯留施設(貯水池)(6,898 千m³)
導水施設(L=82.3 km)

対策案 7 採用案の施設組み合わせ

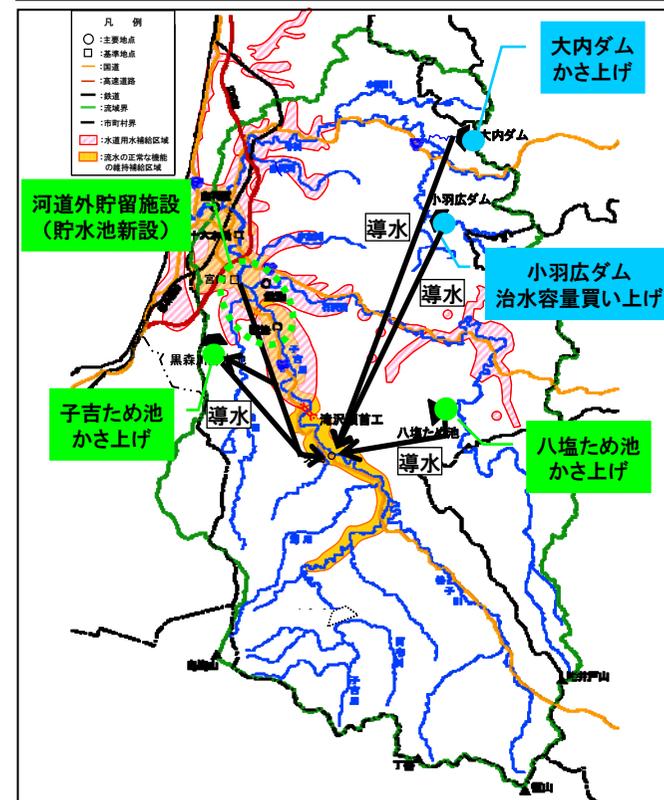
ケースNo.	代替案	対象とする代替案										
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	河口堰(新設)	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用	
7	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(貯水池)新設	-	-	⊖	○ 6箇所	○ 大内ダムかさ上げ	○ 小羽広ダム治水容量	⊗	⊖	○ 子吉ため池かさ上げ 八塩ため池かさ上げ	⊗	⊗

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
河道外貯水池	6箇所	6,898 千m ³	5
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	3
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	4
ため池かさ上げ	子吉ため池+0.70m	160 千m ³	2
	八塩ため池+3.00m	302 千m ³	1



ため池(子吉・八塩)かさ上げ+大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(調整池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、既設ため池のかさ上げにて対応する。また、不足分を大内ダムのかさ上げ・小羽広ダム治水容量買い上げおよび河道外貯留施設(調整池)の建設にて対応する。
- ため池のかさ上げについては、築堤材料等について十分調査する必要がある。
- ため池のかさ上げについては、管理者との調整(合意)が必要である。
- 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
 (新規利水8,789 千m³)
 小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■利水対策施設

子吉ため池かさ上げ(160 千m³)
 八塩ため池かさ上げ(302 千m³)
 河道外貯留施設(調整池)(6,898千m³)
 導水施設(L=82.3 km)

対策案 8 採用案の施設組み合わせ

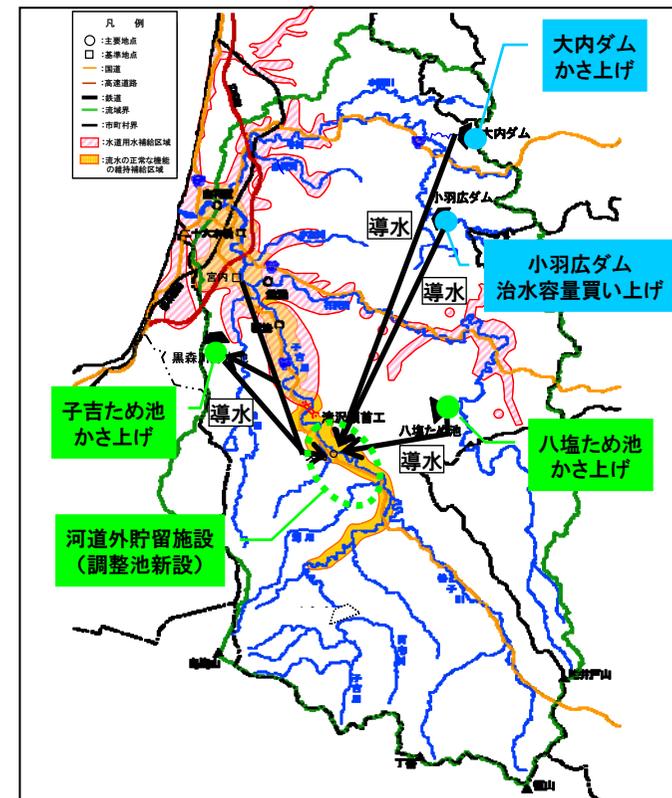
ケースNo.	代替案	対象とする代替案									
		ダム	河口堰	河道外貯留施設	ダム再開発	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用	
8	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(調整池)新設	鳥海ダム	中流堰(新設)	河道外貯留施設	大内ダムかさ上げ	小羽広ダム治水容量	10箇所	子吉ため池かさ上げ 八塩ため池かさ上げ			

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	3
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	4
河道外調整池	10箇所	6,898 千m ³	5
ため池かさ上げ	子吉ため池+0.70m	160 千m ³	2
	八塩ため池+3.00m	302 千m ³	1



大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ+中流部堰+河道外貯留施設(貯水池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、大内ダムのかさ上げにて対応する。また、不足分を小羽広ダム治水容量買い上げ+中流部堰および河道外貯留施設(貯水池)の建設にて対応する。
- 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
- 中流部堰の建設については、地質調査等の技術的検討が必要となる。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となる可能性がある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513千m³
 (新規利水8,789千m³)
 小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551千m³)

■利水対策施設

中流部堰(2,845千m³)
 河道外貯留施設(貯水池)(4,515千m³)
 導水施設(L=59.9km)

対策案 9 採用案の施設組み合わせ

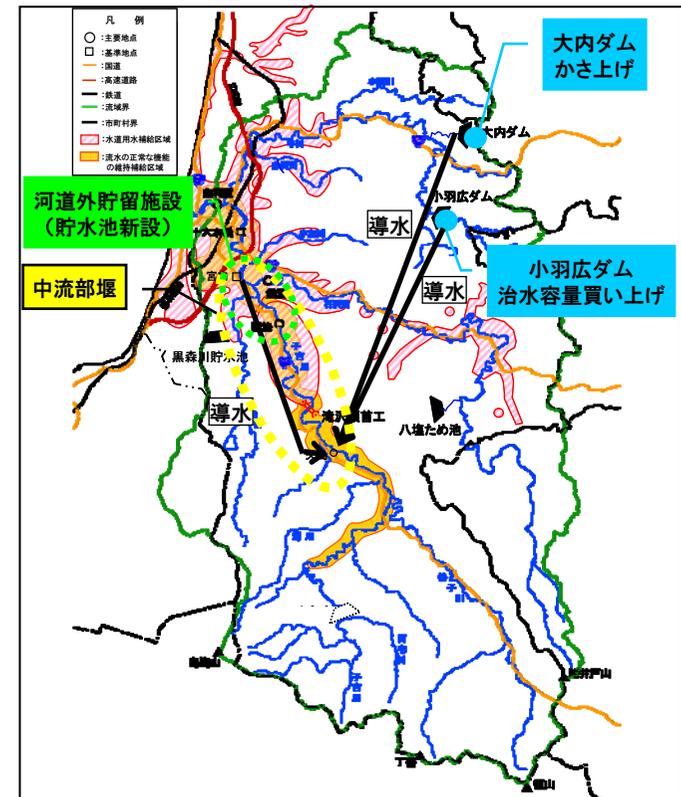
ケースNo.	代替案 組み合わせ概要	代替案		ダム	河口堰	河道外貯留施設	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム 治水容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム 使用権等の振替	既得水利の 合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム 新設	中流堰 (新設)	河道外貯留施設 (貯水池)	大内ダム かさ上げ	小羽広ダム 治水容量		河道外貯留施設 (調整池新設)	ため池 (かさ上げ・買取)		
9	堰新設+大内ダムかさ上げ+河道外貯留施設(貯水池)新設	-	-	○	○	○	○	○	⊗	⊖	⊖	⊗

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
中流堰	17箇所	2,845千m ³	3
河道外貯水池	5箇所	4,515千m ³	4
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551千m ³	1
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789千m ³	2



大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ+中流部堰+河道外貯留施設(調整池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、大内ダムのかさ上げにて対応する。また、不足分を小羽広ダム治水容量買い上げ+中流部堰および河道外貯留施設(調整池)の建設にて対応する。
- 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
- 中流部堰の建設については、地質調査等の技術的検討が必要となる。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となる可能性がある

■ 水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
 (新規利水8,789 千m³)
 小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■ 利水対策施設

中流部堰(2,845 千m³)
 河道外貯留施設(調整池)(4,515千m³)
 導水施設(L=59.9 km)

対策案 10 採用案の施設組み合わせ

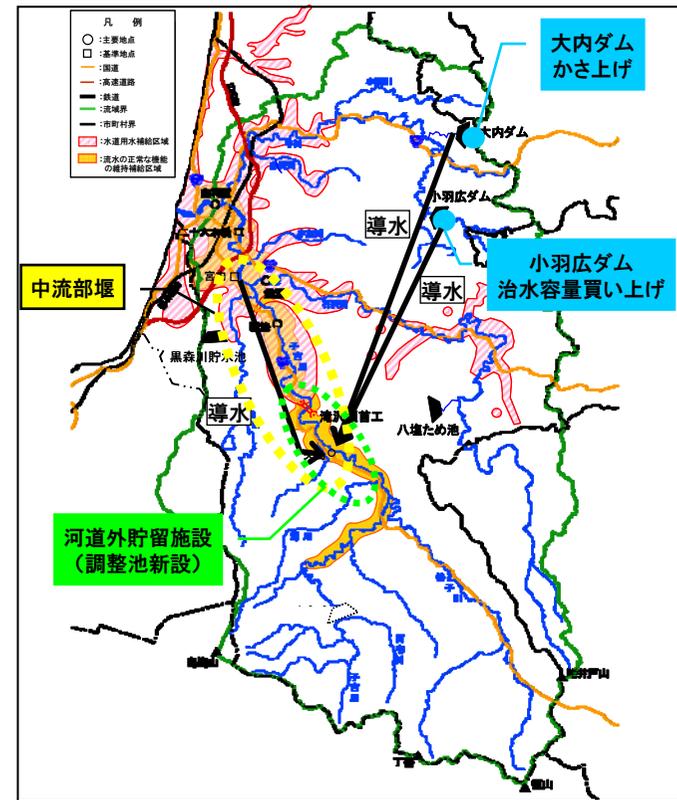
ケースNo.	代替案	組み合わせ概要									
		ダム	河口堰	河道外貯留施設	ダム再開発	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用	
10	堰新設+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(調整池)新設	鳥海ダム	中流堰(新設)	河道外貯留施設	大内ダムかさ上げ	小羽広ダム治水容量		河道外貯留施設(調整池新設)	ため池(かさ上げ・買取)		

● 現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

● 採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
中流堰	17箇所	2,845 千m ³	3
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	1
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	2
河道外調整池	8箇所	4,515 千m ³	4



利水対策案 11 (ダム再開発[かさ上げ]+治水容量買い上げ +河道外貯留施設(貯水池)+河道外貯留施設(調整池))

流水の正常な機能の維持

大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(貯水池)
+河道外貯留施設(調整池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
 - 流水の正常な機能の維持については、大内ダムのかさ上げにて対応する。また、不足分を小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(貯水池)および河道外貯留施設(調整池)の建設にて対応する。
 - 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
 - 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
 - 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
 - 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
 - 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。
- ※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となる可能性がある

■水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
 (新規利水8,789 千m³)
 小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■利水対策施設

河道外貯留施設(貯水池)(6,904千m³)
 河道外貯留施設(調整池)(456千m³)
 導水施設(L=58.5 km)

対策案 11 採用案の施設組み合わせ

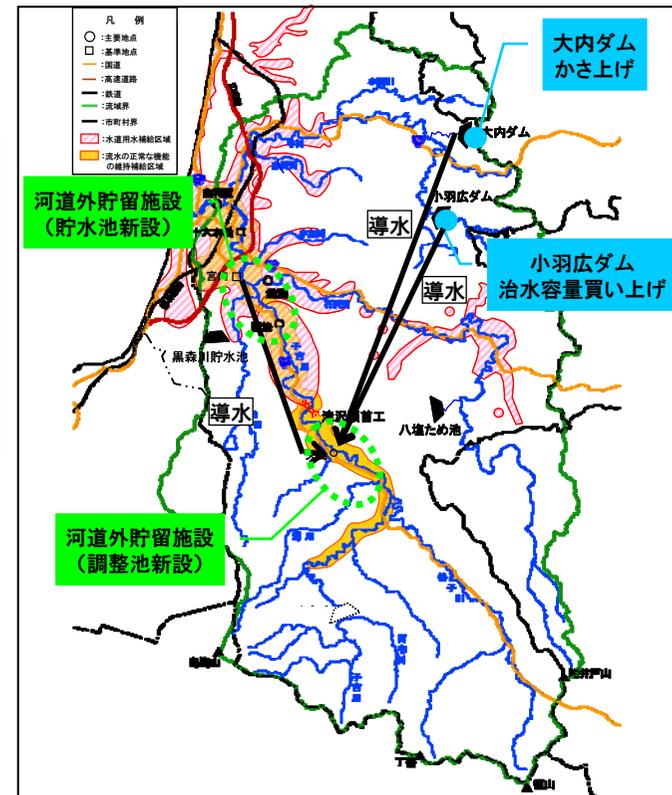
ケースNo.	代替案	組み合わせ概要									
		ダム	河口堰	河道外貯留施設(貯水池)	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用	
11	大内ダムかさ上げ +小羽広ダム治水容量買い上げ +河道外貯留施設(貯水池)新設 +河道外貯留施設(調整池)新設	鳥海ダム	中流堰(新設)	6箇所	大内ダムかさ上げ	小羽広ダム治水容量	2箇所				

●現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

●採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
河道外貯水池	6箇所	6,904 千m ³	3
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	1
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	2
河道外調整池	2箇所	456 千m ³	4



大内ダムかさ上げ(+19.0m)+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(調整池)

◇利水対策案の概要

- 対策案の施設規模は、流水の正常な機能の維持17,700千m³としている。
- 流水の正常な機能の維持については、大内ダムかさ上げにて対応する。また、不足分を小羽広ダム治水容量買い上げおよび河道外貯留施設(調整池)の建設にて対応する。
- 大内ダムかさ上げについては、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムかさ上げについては、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの治水容量買い上げについては、ダム管理者や被害軽減対象者との調整(合意)が必要である。
- 河道外貯留施設の建設については、土地所有者や関係利水者等との調整(合意)が必要である。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は別途行う必要がある
 ※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となる可能性がある

■ 水資源開発施設諸元

大内ダムかさ上げ+19.0m、総貯水容量9,513 千m³
 (新規利水8,789 千m³)
 小羽広ダム治水容量買い上げ(1,551 千m³)

■ 利水対策施設

河道外貯留施設(調整池)(7,360千m³)
 導水施設(L=58.5 km)

対策案 12 採用案の施設組み合わせ

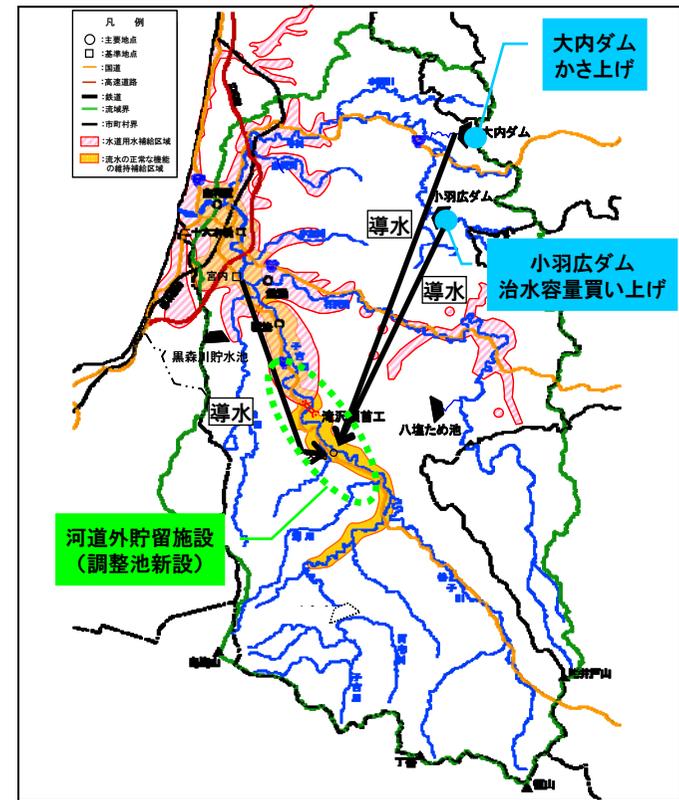
ケースN°	対象とする代替案 組み合わせ概要	代替案		ダム	河口堰	河道外貯留施設 (貯水池)	ダム再開発 (かさ上げ・掘削)	他用途ダム容量買い上げ	地下水取水	ため池(取水後の貯留施設を含む) (河道外貯留施設)	ダム使用権等の振替	既得水利の合理化・転用
		鳥海ダム	利水専用ダム新設	中流堰(新設)								
12	大内ダムかさ上げ +小羽広ダム治水容量買い上げ +河道外貯留施設(調整池)新設	-	-	⊖	⊖	○	○	○	⊖	11箇所	⊖	⊖

● 現計画におけるダム依存量

ダム名	ダム依存量
鳥海ダム	17,700 千m ³

● 採用案における施設組み合わせ

施設名	規格	施設依存量	順位
ダム再開発	大内ダム+19.0m	8,789 千m ³	1
他用途買い上げ	小羽広ダム	1,551 千m ³	2
河道外調整池	11箇所	7,360 千m ³	3



分類	ケース No.	利水対策案(実施内容)	概略評価による抽出		
			事業費(億円)	判定	不適当と考えられる評価軸とその内容
河川整備計画	1	河川整備計画に基づき鳥海ダムを新設	430	○	
利水専用ダム	2	利水専用ダムを新設	790	○	
ダム以外を中心とした組み合わせ	3	河道外貯留施設(調整池)新設	2,400	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	4	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダム(かさ上げ・貯水池掘削・治水容量買い上げ)+小羽広ダム(貯水池掘削・治水容量買い上げ)+堰新設	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
	5	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+堰新設+河道外貯留施設(貯水池)新設	2,500	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	6	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+堰新設+河道外貯留施設(調整池)新設	2,500	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	7	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(貯水池)新設	2,200	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	8	子吉ため池かさ上げ+八塩ため池かさ上げ+大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(調整池)新設	2,200	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	9	大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+堰新設+河道外貯留施設(貯水池)新設	2,300	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	10	大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+堰新設+河道外貯留施設(調整池)新設	2,300	×	コスト ・コストがケース11、12よりも高い
	11	大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(貯水池)新設+河道外貯留施設(調整池)新設	1,900	○	
12	大内ダムかさ上げ+小羽広ダム治水容量買い上げ+河道外貯留施設(調整池)新設	2,000	○		