

^{ちょうかい}鳥海ダム建設事業の検証に係る検討

概要資料 ②

平成 25 年 8 月

国土交通省東北地方整備局

目 次

1. 流域及び河川の概要について	- 1 -	④ 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）	- 27 -
① 流域の概要	- 1 -	⑤ 概略評価による新規利水対策案の抽出	- 29 -
② 過去の主な洪水	- 2 -	⑥ 新規利水対策案の評価軸ごとの評価	- 29 -
③ 治水事業の沿革	- 2 -	6. 流水の正常な機能の維持の観点からの検討	- 38 -
④ 過去の主な渇水	- 3 -	① 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）	- 38 -
⑤ 利水事業の沿革	- 3 -	② 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）	- 38 -
⑥ 現行の治水計画	- 4 -	③ 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出	- 40 -
⑦ 現行の利水計画	- 5 -	④ 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価	- 40 -
2. 鳥海ダムの概要	- 6 -	7. 目的別の総合評価	- 51 -
① 鳥海ダムの目的等	- 6 -	① 目的別の総合評価（洪水調節）	- 51 -
② 鳥海ダムの位置	- 6 -	② 目的別の総合評価（新規利水）	- 51 -
③ 鳥海ダムの諸元等	- 6 -	③ 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）	- 51 -
④ 鳥海ダム建設事業の経緯・現在の進捗状況	- 6 -	8. 検証対象ダムの総合的な評価	- 51 -
3. 鳥海ダム検証に係る検討の内容	- 7 -	9. 関係者の意見等	- 52 -
① 総事業費及び工期	- 7 -	① 関係地方公共団体からなる検討の場	- 52 -
② 堆砂計画	- 7 -	② パブリックコメント	- 55 -
③ ダム検証の検討対象とする鳥海ダムの諸元	- 8 -	③ 検討主体による意見聴取（学識経験を有する者からの意見聴取）	- 56 -
④ 計画の前提となっているデータ	- 8 -	④ 検討主体による意見聴取（関係住民からの意見聴取）	- 57 -
4. 洪水調節の観点からの検討	- 9 -	⑤ 検討主体による意見聴取（関係地方公共団体の長からの意見聴取）	- 59 -
① 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含む案）	- 9 -	⑥ 検討主体による意見聴取（関係利水者からの意見聴取）	- 59 -
② 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）	- 9 -	⑦ 検討主体による意見聴取（事業評価監視委員会からの意見聴取）	- 59 -
③ 概略評価における治水対策案の抽出	- 10 -	10. 対応方針（案）	- 59 -
④ 治水対策案の評価軸ごとの評価	- 13 -		
5. 新規利水の観点からの検討	- 27 -		
① ダム事業参画予定継続の意思・必要な開発量の確認	- 27 -		
② 水需要の点検・確認	- 27 -		
③ 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダム案）	- 27 -		

1. 流域及び河川の概要について

① 流域の概要

子吉川は秋田県南部の日本海側に位置しその源を秋田・山形県境の鳥海山(標高 2,236m)に発し、笹子川、鮎川、石沢川等の支川を合わせて本荘平野を貫流し、下流市街地において芋川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長 61km、流域面積 1,190km²の一級河川である。

この流域は、由利本荘市*をはじめとする4市1町(由利本荘市、秋田市、にかほ市、横手市、羽後町)からなり、秋田県西南部の中心都市である由利本荘市が、この地域における社会・経済・文化の基盤を成している。

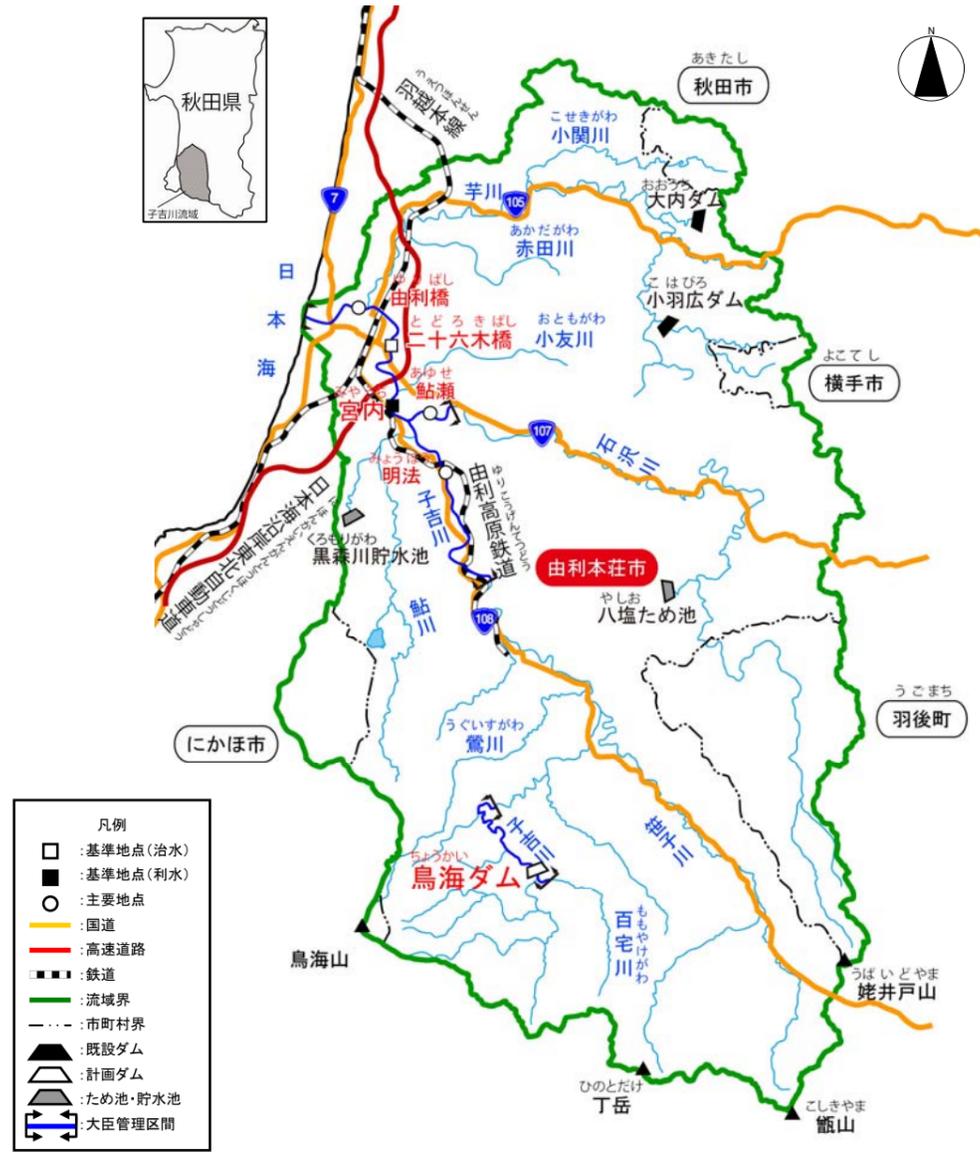


図 1-1 子吉川流域図



写真① 子吉川全景写真



写真② 由利橋付近



写真③ 宮内地点付近



写真④ 子吉川中下流部大臣管理区間上流端



写真⑤ 鳥海ダム完成予想図

ダム等諸元

ダム名	大内ダム	小羽広ダム	黒森川貯水池
河川名	畑川	芋川	黒森川
ダム型式	重力式コンクリート	重力式コンクリート・フィル複合ダム	アースダム
有効貯水容量	626 千 m ³	1,551 千 m ³	3,000 千 m ³
利用目的	F NW	F	AW
事業主体	秋田県	秋田県	秋田県 由利本荘市
管理者	秋田県	由利本荘市	由利本荘市 子吉土地改良区

利用目的 F: 洪水調節 N: 流水の正常な機能の維持
W: 上水道 A: かんがい

* 由利本荘市は、平成 17 年 3 月 22 日に本荘市、矢島町、岩城町、由利町、西目町、鳥海町、東由利町、大内町の 8 市町が合併して誕生した。

② 過去の主な洪水

子吉川流域では過去幾度も洪水が発生し、家屋の流出など大惨事になったことが記録されている。戦後の主な洪水は、昭和22年7月、昭和30年6月、昭和47年7月、昭和62年8月、平成14年7月、平成23年6月がある。子吉川における洪水要因のほとんどは前線と低気圧に伴う降雨によるものである。

表 1-1 既往の主要洪水及び被害状況

洪水発生年月日	流域平均 2日雨量 (二十六木橋上流域)	実績流量 (二十六木橋)	被害状況 ^{※1}
昭和22年7月21日～24日 (前線及び低気圧)	312.5mm	(約2,400m ³ /s) ^{※2}	全半壊26戸、床上浸水1,434戸 床下浸水842戸、農地4,113ha
昭和47年7月5日～9日 (断続した豪雨)	195.7mm	1,570m ³ /s	【外水】床上浸水126戸、床下浸水181戸、 農地1,113ha 【内水】全半壊1戸、床上浸水71戸、 床下浸水145戸、農地714ha
昭和50年8月5日～7日 (低気圧による豪雨)	222.1mm	1,210m ³ /s	【外水】全半壊4戸、床上浸水76戸、 床下浸水244戸、農地868ha 【内水】全半壊1戸、床上浸水28戸、 床下浸水108戸、農地1,427ha
昭和55年4月6日 (低気圧による雨と融雪)	65.8mm	1,940m ³ /s	【内水】床上浸水29戸、床下浸水43戸、 農地19ha
昭和62年8月16日～18日 (停滞前線による豪雨)	137.6mm	1,390m ³ /s	【外水】床上浸水8戸、床下浸水10戸、 農地183ha 【内水】床下浸水8戸、農地163ha
平成2年6月26日～27日 (梅雨前線)	136.1mm	1,380m ³ /s	【外水】床下浸水2戸、農地362ha 【内水】床上浸水3戸、床下浸水24戸、 農地361ha
平成14年7月13日～16日 (梅雨前線及び低気圧)	133.5mm	1,350m ³ /s	【外水】床下浸水2戸、農地209ha 【内水】床上浸水5戸、床下浸水12戸、 農地129ha
平成23年6月23日～24日 (梅雨前線及び低気圧)	223.0mm	(約2,000m ³ /s) ^{※2}	【外水】床上浸水22戸、床下浸水13戸、 農地232ha 【内水】床上浸水4戸、床下浸水37戸、 農地435ha

※1 S22は「秋田県災害年表」、H23は秋田県消防防災課速報値、それ以外は「水害統計」から記載。農地については、流出・埋没・浸水・冠水を全て含めた。昭和22年7月21～24日洪水被害は、内水、外水の内訳は不明。昭和22年7月洪水の家屋全半壊には、土砂災害を含む場合がある。

※2 昭和22年7月21～24日、平成23年6月23～24日洪水の実績流量は再現計算流量を用いた。再現計算流量は氾濫を考慮した流量である。

昭和22年7月洪水

沿海州から東北地方にかけて前線が停滞し、21日から24日にかけて雨が降り続いた。秋田県南部では100mm以上の雨が2日間も続き、総雨量は300mmを越えたところが多く、大正寺では402mmにも達した。22日未明から水位が上昇し、23日17時頃には由利橋で最高水位5.5mを記録した。この洪水により、旧本荘市、旧矢島町では住家の全半壊26戸、床上浸水1,434戸、床下浸水842戸、農地浸水4,113haと戦後最大となる被害を受けた。

平成23年6月洪水

この洪水により支川石沢川等での堤防決壊、子吉川からの越水等が発生。子吉川水系では、床上浸水26戸、床下浸水50戸、農地浸水667haなどの被害が発生した。

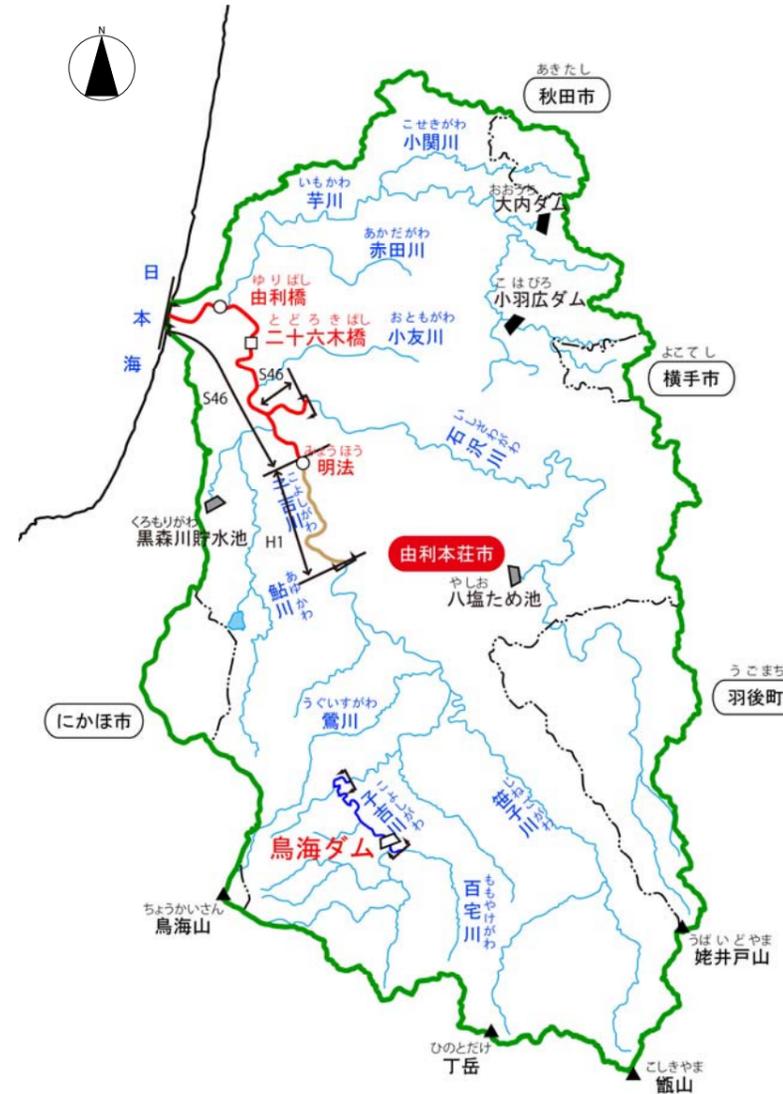


子吉川、石沢川堤防の決壊及び氾濫状況(11.0k付近)

③ 治水事業の沿革

子吉川水系では、下流部が昭和46年に大臣管理区間に編入され、その年に工事実施基本計画が策定された。昭和62年に工事実施基本計画を全面的に改定し、平成元年に上流部を大臣管理区間に編入し、改修事業を進めてきている。

平成16年10月に子吉川水系河川整備基本方針、平成18年3月に子吉川水系河川整備計画(大臣管理区間)を策定している。



西暦	年号	計画の変遷等
1929	昭和4年	旧河川法施行河川の認定
1933	昭和8年	秋田県による子吉川改修が始まる (改修計画流量1,800m ³ /s)
1947	昭和22年	洪水(7月)
1955	昭和30年	洪水(6月)
1969	昭和44年	洪水(7月)
1971	昭和46年	一級河川の指定(4月) 工事実施基本計画の策定(12月) 国による子吉川改修が始まる (計画高水流量1,800m ³ /s)
1972	昭和47年	洪水(7月)
1975	昭和50年	洪水(8月)
1980	昭和55年	洪水(4月)
1984	昭和59年	洪水(9月)
1987	昭和62年	工事実施基本計画 全面的に改定(8月) 計画高水流量を2,300m ³ /sに改定
1989	平成元年	大臣管理区間延伸
1993	平成5年	大臣管理区間編入(鳥海ダム)
2004	平成16年	子吉川水系 河川整備基本方針策定(10月)
2006	平成18年	子吉川水系 河川整備計画策定(3月)

大臣管理区間編入時期 凡例	
	第1期大臣管理編入区間
	第2期大臣管理編入区間
	大臣管理区間編入区間(鳥海ダム)
	基準地点
	主要地点
	流域界
	市町村界
	既設ダム
	計画ダム
	ため池・貯水池

図 1-2 子吉川水系における改修計画の経緯及び事業区間位置図

④ 過去の主な渇水

子吉川では、平成に入ってから 9 回の渇水被害が発生している。夏場を中心に上水道や農業用水の取水ができなくなる等の渇水被害が繰り返されており、慢性的な水不足状態が生じている。

表 1-2 主な渇水被害の実績

渇水年月	主な渇水被害の実績
平成元年 7 月～8 月	<ul style="list-style-type: none"> ・冬季の降雪が平年の 30%と少なく、また、4 月～7 月の少雨により、本荘市上水道の主要水源である黒森川貯水池の貯水率は 32%まで低下し、本荘市では、市内全域（約 12,600 戸、約 44,000 人）への節水呼びかけ（広報紙掲載、チラシ配布、宣伝カー巡回）が実施された。 ・7 月下旬から子吉川の流量の急激な低下と塩水遡上等により、河川からの取水ができなくなった施設が発生した。
平成 6 年 7 月～8 月	<ul style="list-style-type: none"> ・4 月以降の少雨傾向から、本荘市上水道の主要水源である黒森川貯水池の貯水率は約 39%まで低下し、本荘市上水道では、市内全域（約 12,900 戸、約 44,000 人）への節水呼びかけ（広報紙掲載、チラシ配布、宣伝カー巡回）が実施された。 ・塩水遡上により、河川からの取水ができなくなった施設が発生した。
平成 24 年 7 月～10 月	<ul style="list-style-type: none"> ・春から 9 月までの少雨傾向により、由利本荘市上水道の主要水源である黒森川貯水池の貯水率は約 31%まで低下し、由利本荘市上水道では、地区内への節水呼びかけ（HP への掲載、CATV 放送、宣伝カー巡回等）が実施された。 ・宮内地点では、7 月下旬から断続的に正常流量を下回り、流量の低下と塩水遡上により、河川からの取水ができなくなった施設が発生した。

※当資料内においては、渇水被害位置を明確にする観点から、旧市町村名で表記
 (出典：平成 11 年まで子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）平成 18 年 3 月）
 (出典：平成 13 年以降由利本荘市、秋田河川国道事務所資料及び関係土地改良区聞き取り)



図 1-3 平成 6 年渇水の状況



図 1-4 平成 24 年渇水の状況（黒森川第 2 貯水池）

⑤ 利水事業の沿革

⑤-1 かんがい用水

子吉川流域のかんがい事業は主に水田で用水を利用するために行われており、その主な水源は河川及びため池となっている。

子吉川は古くから本荘平野のかんがい用水の水源として水田を潤しており、良質米を作り出す水として利用されてきた。現在の子吉川流域にはかんがい用取水施設が 273 箇所あり、約 6,700ha の農地を潤している。中でも代表的な取水施設である滝沢頭首工は約 300 年前に築造されたとも伝えられ、現在の取水量はかんがい期 2.963m³/s、非かんがい期 0.870m³/s、受益面積約 600ha、幹線用水路の総延長約 10km に及んでいる。滝沢頭首工は子吉川本川沿いの取水量の約半分を占めており、その重要度は極めて高いものとなっている。

もう一つの主な水源であるため池は、用水確保のため古くから築造されており、現在流域内には 300 箇所以上存在する。

⑤-2 水道用水

現在の由利本荘市には、上水道 1 箇所、簡易水道 16 箇所、専用水道 4 箇所及び小規模水道 7 箇所の総計 28 箇所の水道事業がある。

水道事業の中核となる由利本荘市水道事業（上水道）は、平成 17 年 3 月 22 日の市町合併により本荘地域、矢島地域、西目地域、鳥海地域の上水道 4 施設を経営統合し、合併創設された。さらに、平成 18 年 3 月 17 日には、本荘地域と矢島地域に隣接する由利地区簡易水道（由利地域）の譲り受けを行っている。

また、平成 20 年 3 月 11 日には本荘工業団地に新規企業誘致が決定したことから、本荘工業団地に関連する水道施設整備を行うための水道事業の経営変更認可を取得している。

⑤-3 発電用水

急流河川の特徴を生かし、上流では落差から生じるエネルギーを利用して水力発電が行われている。昭和 15 年完成の日本発送電株式会社（現在の東北電力株）郷内発電所（郷内発電所は子吉川と鶯川から取水）をはじめ、現在 7 つの発電施設が稼働している。発電用水の最大取水量は約 43.5m³/s で、総最大出力は 48,400kw である。

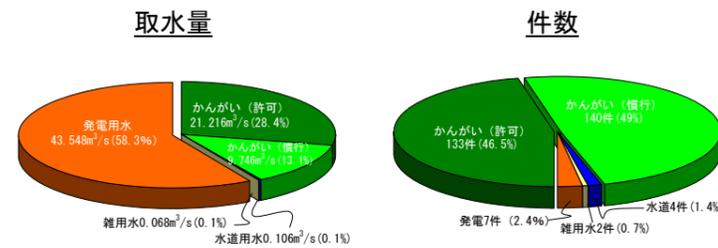


図 1-5 子吉川流域における水利用の内訳（平成 22 年度）



図 1-6 子吉川流域における主なかんがい区域と水道用水、発電用水の取水地点

⑥ 現行の治水計画

⑥-1 子吉川水系河川整備基本方針の概要（平成 16 年 10 月 29 日策定）

(1) 基本高水並びにその河道及び流域内の洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和 33 年 9 月洪水、昭和 59 年 9 月洪水、平成 14 年 7 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点二十六木橋において 3,100m³/s とし、このうち流域内の洪水調節施設により 800m³/s を調節して河道への配分流量を 2,300m³/s とする。

表 1-3 基本高水ピーク流量等一覧表

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
子吉川	二十六木橋	3,100	800	2,300

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

計画高水流量は、明法において 1,600m³/s とし、石沢川等からの流入量を合わせて、二十六木橋において 2,300m³/s とし、さらに芋川等の支川の流入量を合わせ、由利橋において 3,000m³/s とし、河口まで同流量とする。

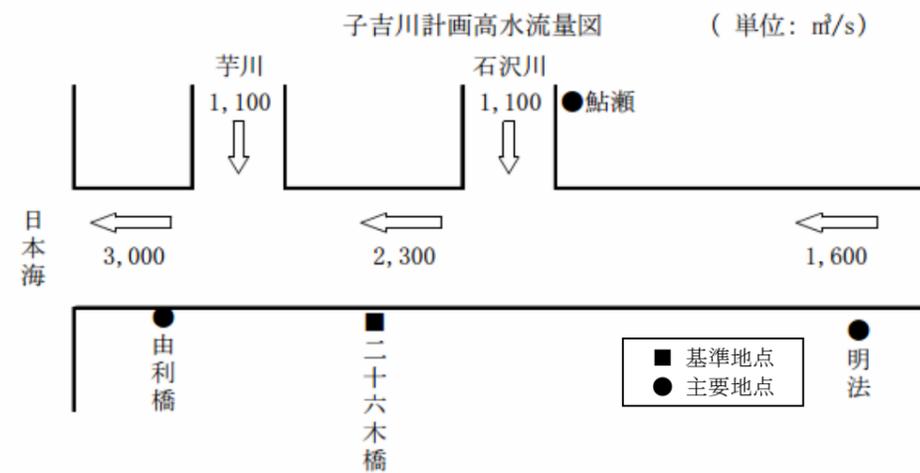


図 1-7 子吉川計画高水流量図

⑥-2 子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）の概要（平成 18 年 3 月 31 日策定）

(1) 計画の対象期間

河川整備計画の対象期間は概ね 30 年間とする。

なお、本計画は現時点の流域における社会経済の状況、自然環境の状況、河道の状況等を前提として策定するものであり、策定後のこれらの状況変化や新たな知見、技術の進歩等により、必要に応じて適宜見直しを行う。

(2) 河川整備の目標に関する事項

子吉川では、下流部に人口と資産の集中する由利本荘市市街地があり、中・上流部においては、発達した段丘面の低地部に農地、高地部に集落が形成されている。

戦後最大洪水である昭和 22 年 7 月洪水においては、全川にわたり氾濫が発生したため、特に旧本荘市市街地等で甚大な被害が発生した。

これに対して、順次、堤防整備等の河川改修を進めてきたが、現在も改修途上にあるため、同規模の洪水が発生した場合には、甚大な被害が予想される。このため、目標を定め、計画的な治水対策を実施していくことが必要である。

洪水による災害発生の防止及び軽減に関しては『戦後最大洪水である昭和 22 年 7 月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを整備の目標とする。

この目標を達成するため、各主要地点における河道の目標流量を表 1-4 のとおり定め、適切な河川管理及び堤防整備、河道掘削、ダムの建設などを総合的に実施する。

表 1-4 主要地点における河道の目標流量

河川名	地点名	地先名等	河道の目標流量
子吉川 (本川)	由利橋	秋田県由利本荘市鍛冶町	2,800 m ³ /s
	二十六木橋	秋田県由利本荘市出戸下大野	2,000 m ³ /s
	明法	秋田県由利本荘市前郷	900 m ³ /s

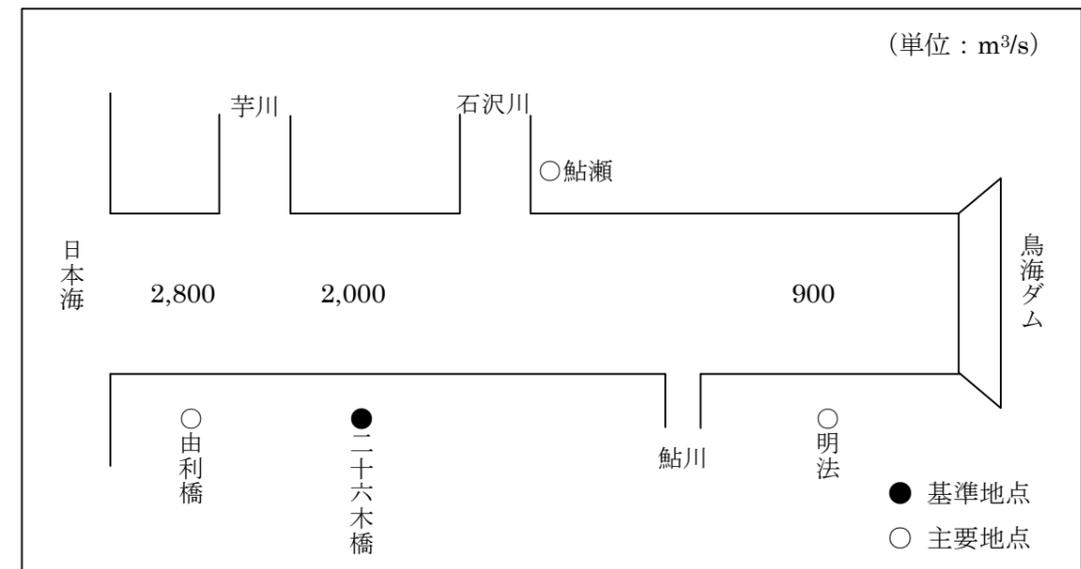


図 1-8 主要地点における河道の目標流量

⑦ 現行の利水計画

⑦-1 水道用水計画（由利本荘市）の概要

由利本荘市上水道の主要水源となっている黒森川貯水池は、昭和 15 年の水道事業の創設以降給水区域の拡大、給水人口及び給水量の増加等、水需要の増加に伴い順次かさ上げ等の拡張を実施してきた。しかし、流入河川のない台地上のため池であり、極めて不安定な水源となっている。このため、黒森川貯水池の依存度を抑制することで利水安全度を向上させ、安定した運用を図る必要が生じている。

また、由利本荘市には小規模な水道施設（簡易水道 16 箇所、専用水道 4 箇所、小規模水道 7 箇所）が多く、今後は施設の老朽化に伴う施設更新と合わせて、経営基盤の強化、維持管理体制の強化、業務の効率化を図る必要が生じている。

さらに、平成 20 年 6 月には本荘工業団地に誘致された電子部品製造工場が暫定操業を開始しているが、誘致企業は由利本荘市に対して将来的な操業規模で見込まれる水需要として 4,000m³/日を示しており、由利本荘市水道事業として水源確保に苦慮している状況である。

由利本荘市（旧本荘市）には、平成 8 年 9 月より豊水水利権が付与されているものの、宮内地点の正常流量 11m³/s が確保されていない場合は取水できない状況となっている。

こうしたことから、由利本荘市では、市内全域の水道事業において「渇水対策」を念頭に「施設の維持管理」、「施設の老朽化」等への対策を踏まえ、鳥海ダムに参画することで可能となる水需要への対応についての検討を進めてきている。

現在の由利本荘市の上水道事業は平成 17 年 3 月の市町村合併時に創設されたものであり、現在進められている事業（平成 20 年 3 月に水道事業の変更認可）は、主に本荘工業団地への新規企業誘致に伴う使用水量の増加への対応と老朽化施設（西目地区孔雀館浄水場）の廃止を合わせた浄水場の新設等となっている。

将来的には、水道事業の再編（不安定水源からの水源転換、簡易水道の廃止統合等）が考えられており、不安定水源の解消等に向けた水源転換と新規需要増を鳥海ダムに求め、鳥海ダム完成後、新規利水（29,390m³/日）を確保する計画となっている。

⑦-2 流水の正常な機能の維持の目標の概要

(1) 子吉川水系河川整備基本方針の概要（平成 16 年 10 月 29 日策定）

本川の宮内地点から下流における既得水利は、農業用水として約 1.03m³/s、雑用水として約 0.02m³/s、合計約 1.05m³/s の取水がある。これに対して、宮内地点における過去 30 年間（昭和 47 年～平成 13 年）の平均渇水流量は約 9.5m³/s、平均低水流量は約 23.4m³/s である。

宮内地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、利水の現況、動植物の保護・漁業等を考慮し、おおむね 11m³/s とする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、宮内地点下流の水利使用の変更に伴い、当該流量は増減するものである。

(2) 子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）の概要（平成 18 年 3 月 31 日策定）

河川水の利用に関しては、限りある水資源の有効利用を図るため、水利用の合理化を進め、より適正な水利用が図られるように努める。

子吉川水系河川整備基本方針に基づき、アユをはじめとする動植物の生息、生育や良好な水質の確保、塩害の防止など、流水の正常な機能を維持するために必要な流量として、宮内地点において概ね 11m³/s を確保する。

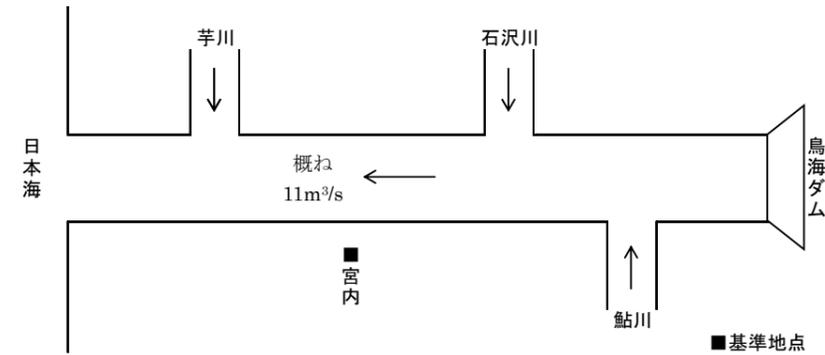


図 1-9 主要地点における流水の正常な機能を維持するために確保する流量

10 年に 1 回程度起こりうる渇水時においても、正常流量を確保し、河川環境の保全や安定的な水利用を図るため、建設する鳥海ダムにより、必要な水量を補給する。

表 1-5 流水の正常な機能の維持に必要な流量

基準地点	確保する流量
宮内	概ね 11m ³ /s

2. 鳥海ダムの概要

① 鳥海ダムの目的等

鳥海ダムは子吉川水系子吉川の秋田県由利郡鳥海町下直根地点に多目的ダムとして建設するものである。ダムはロックフィルダムとして高さ 93.0m、総貯水容量 27,600 千³m、有効貯水量 21,900 千³m³で洪水調節、流水の正常な機能の維持及び水道用水の供給を目的とするものである。

①-1 洪水調節

ダム地点の計画高水流量 850m³/s のうち 530m³/s の洪水調節を行い、子吉川沿川の水害を防御する。

①-2 流水の正常な機能の維持

子吉川における流水の正常な機能の維持と増進を図る。

①-3 水道用水

本荘市他 3 町に対して、新たに 20,000m³/日(0.23m³/s)の水道用水の取水を可能にする。

② 鳥海ダムの位置

子吉川水系子吉川

- (左岸)：秋田県由利郡鳥海町猿倉地先
- (右岸)：秋田県由利郡鳥海町下直根地先

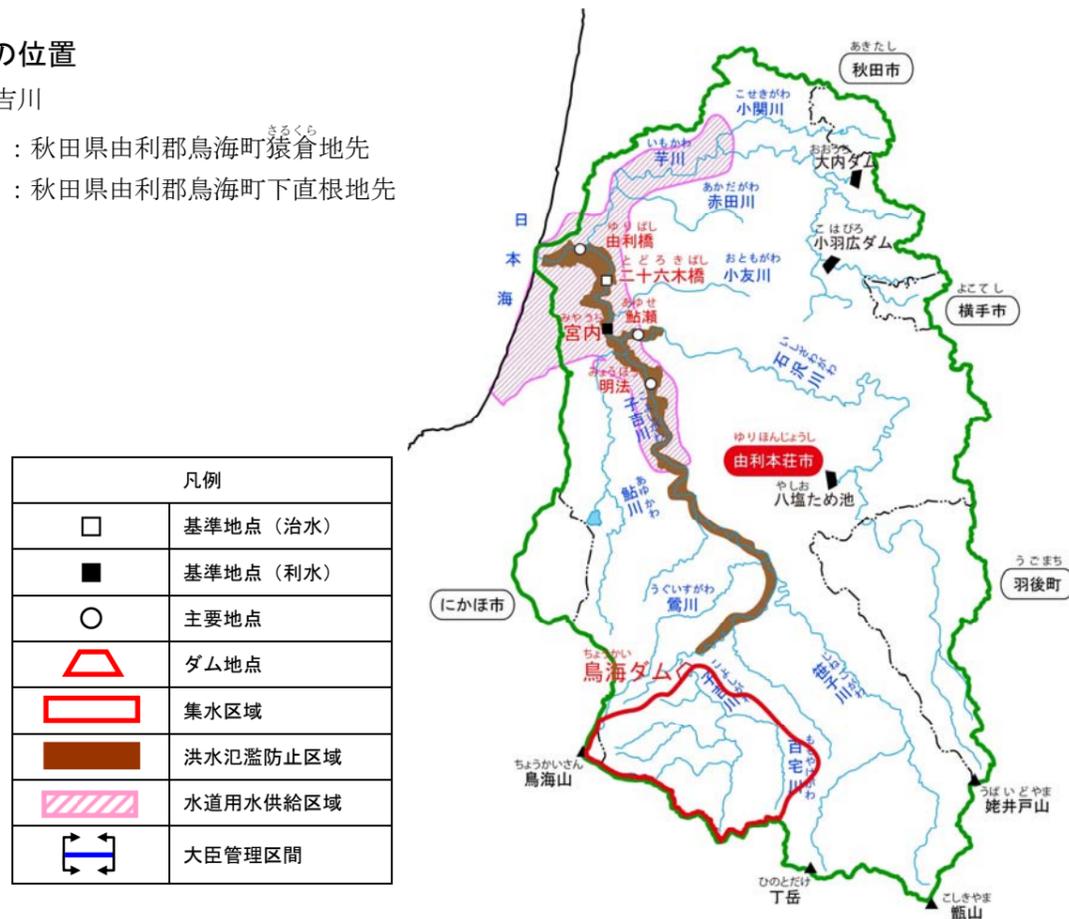


図 2-1 鳥海ダム計画概要図

③ 鳥海ダムの諸元等

- ・ 型式 : ロックフィルダム
- ・ 総貯水容量 : 27,600 千³m
- ・ 有効貯水容量 : 21,900 千³m
- ・ 湛水面積 : 1.66km²
- ・ 集水面積 : 94.7km²
- ・ 堤高 : 93.0m
- ・ 堤頂長 : 550.0m
- ・ 天端高 : 標高 384.0m

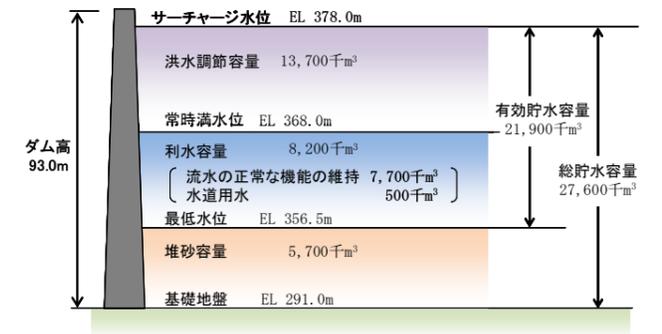


図 2-2 貯水池容量配分図

④ 鳥海ダム建設事業の経緯・現在の進捗状況

④-1 事業の経緯

表 2-1 鳥海ダム建設事業の経緯

年月	事業経緯
昭和 45 年 4 月	予備調査に着手
平成 5 年 4 月	実施計画調査に着手
平成 16 年 10 月	子吉川水系河川整備基本方針策定
平成 18 年 3 月	子吉川水系河川整備計画 (大臣管理区間) 策定

④-2 鳥海ダム計画と上位計画

鳥海ダム実施計画調査着手時 (平成 5 年度時点) の上位計画である「子吉川水系工事実施基本計画 (昭和 62 年 8 月)」においては、鳥海ダム等のダム群により洪水調節を行い、下流の洪水を軽減するとともに、各種用水の補給等を行うこととしている。

その後、平成 9 年の河川法改正を経て、「子吉川水系河川整備基本方針 (平成 16 年 10 月)」「子吉川水系河川整備計画 (大臣管理区間) 平成 18 年 3 月」が定められ、水需要への対応や渇水被害の軽減を図るため、鳥海ダムが位置付けられ、これら上位計画の策定を踏まえつつ、より効率的なダム計画となるよう実施計画調査を継続してきた。

現段階の鳥海ダム計画は、新たな調査検討結果及び設計成果を基に、新技術の「台形 CSG ダム※」型式も選択肢に含め、貯水効率、地質特性、環境への配慮及びコスト削減の観点から、ダムサイトを当初より上流側に見直し、ダム型式を新技術の「台形 CSG ダム」を採用することとしている。

④-3 現在の進捗状況

平成 5 年 4 月から実施計画調査に着手して以降、これまでに各種測量、地質調査、環境調査、水理水文調査を実施している。

※ 「CSG」とは、「コンクリート」のように材料を指す用語で、Cemented Sand and Gravel の頭文字で表し、直訳すると「セメントで固めた砂礫」という意味になる。「台形 CSG ダム」とは、この「CSG」を用いてつくる堤体形状が「台形」のダムを指す。鳥海ダムでは、台形 CSG ダムを採用し、「設計・材料・施工の合理化」を図ることとしている。ダム諸元等は実施計画調査着手時の事業規模であり確定しているものではない。

3. 鳥海ダム検証に係る検討の内容

① 総事業費及び工期

現在保有している技術情報等の範囲内で、実施計画調査に着手した平成 5 年度時点の総事業費及び工期について点検を行った^{※1}。点検の概要を以下に示す。

※1: この検討は、今回の検証のプロセスに位置づけられている「検証ダム事業費の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関わりなく、現在の事業計画を点検するものである。また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の治水対策案（代替案）のいずれかの検討にあたっては、さらなるコスト削減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしている。

なお、検証の結論に沿って、いずれの対策を実施する場合においても、実際の施工にあたってはさらなるコスト削減や工期短縮に対して最大限の努力をすることとしている。

①-1 総事業費

(1) 総事業費点検の考え方

- ・ 実施計画調査に着手した平成 5 年度時点の総事業費を対象に点検を行った。
- ・ 当該総事業費を算定した平成 4 年度以降の新たな調査検討結果及び設計成果を基に、算定根拠の数量や内容の妥当性を確認するとともに、最新の平成 23 年度単価による確認を行った。
- ・ 残事業の数量や内容については、今後の変動要素を考慮して分析・評価を行った。

(2) 点検の結果

- ・ 残事業費を点検した結果（表 3-1 のとおり。）約 802 億円（平成 24 年度まで実施済額を合わせた総事業費は約 863 億円）になった。
- ・ なお、^{ちょうかい}鳥海ダム検証に用いる残事業費は点検結果である約 802 億円を使用する。

表 3-1 鳥海ダム建設事業 残事業費の点検結果

項 細目		工 種	平成24年度まで実施額	残事業費 [点検対象]	残事業費 [点検結果]	左記の変動要因	今後の変動要素の分析理由
建設費			34	852	761		
工事費			0	680	480		
ダム費			0	640	410	・ ダムサイト、ダム型式等の見直し（ロックフィル→台形CSG）による減 ・ ダムサイトの見直しによる増（地山対策工等の工種追加）	・ 今後の実施設計等や、施工の際に想定している地質と異なった場合、数量や施工内容に変動の可能性がある。
管理設備費			0	20	36	・ 設計の精査による流木処理施設等の工種追加による増	・ 今後の実施設計で数量や仕様に変更があった場合は変動の可能性がある。
仮設備費			0	20	34	・ ダム型式等の見直し（ロックフィル→台形CSG）に伴うCSG製造設備等の追加による増 ・ ダム型式等の見直しに伴う工事用道路計画の変更による減	・ 今後の実施設計等や、施工の際に想定している地質と異なった場合、数量や施工内容に変動の可能性がある。
測量設計費			33	105	105		・ 施工の際に想定している地質が異なり、追加調査や再検討が必要となった場合などには変動の可能性がある。
用地費及補償費			0	60	167		
用地費及補償費			0	40	58	・ ダムサイト変更による補償対象面積、戸数の増	・ 補償対象、補償内容に変更があったときには変動の可能性がある。
補償工事費			0	20	108	・ ダムサイト変更による付替道路延長の増	・ 今後の実施設計により、道路の構造やルートに変更があった場合は変動の可能性がある。
生活再建対策費			0	1	1		
船舶及機械器具費			1	7	9	・ 管内の近年完成ダム等の船舶及機械器具費率により点検した結果による増	・ 緊急的に設備の修繕等が必要となった場合は、変動の可能性がある。
営繕費			2	1	1	・ 管内の近年完成ダム等の営繕費率により点検した結果による減	・ さらなる工期延伸等があった場合は、変動の可能性がある。
宿舍費			1	4	2	・ 管内の近年完成ダム等の宿舍費率により点検した結果による減	・ さらなる工期延伸等があった場合は、変動の可能性がある。
工事諸費			23	43	39	・ 管内の近年完成ダム等の諸費率により点検した結果による減	・ さらなる工期延伸等があった場合は、変動の可能性がある。
合 計			61	899	802		

※1 この検討は、今回の検証のプロセスに位置づけられている「検証ダム事業費の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関わりなく、現在の事業計画を点検するものである。また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の治水対策案（代替案）のいずれかの検討にあたっては、さらなるコスト削減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしている。なお、検証の結論に沿って、いずれの対策を実施する場合においても、実際の施工にあたってはさらなるコスト削減や工期短縮に対して最大限の努力をすることとしている。

※2 諸要因により工期延伸があった場合は、現場内の維持管理、水理水文調査・環境調査等の継続調査、通信設備の維持、土地・建物借上、事務費等の継続的費用（年間約2.6億円）が追加される。

※3 四捨五入の関係で、合計と一致しない場合がある。

①-2 工期

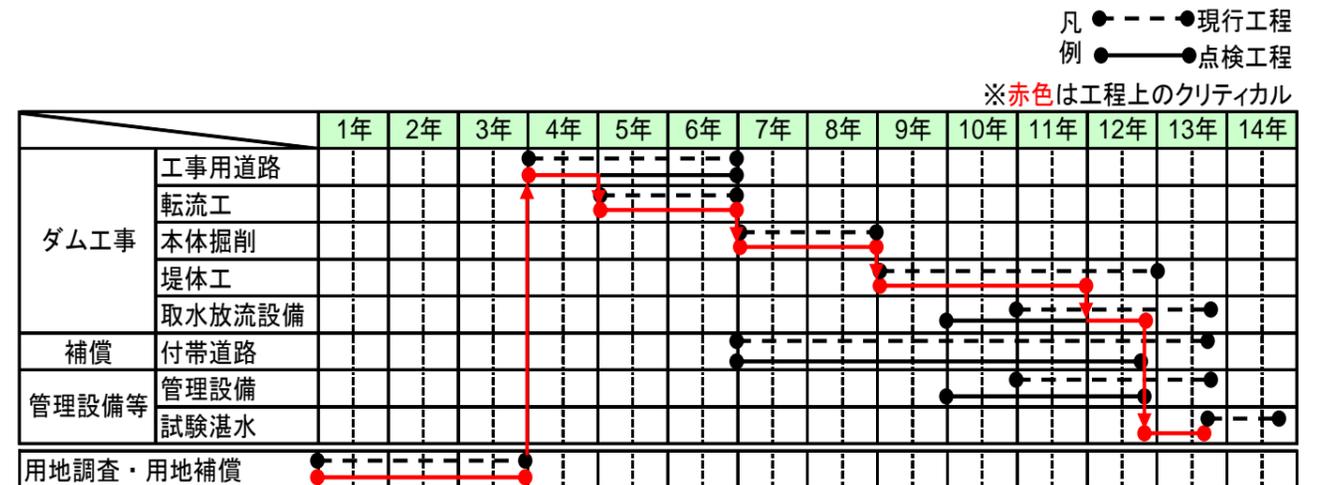
(1) 点検の考え方

- ・ 工事用道路、転流工は、現行の工期と同様、本体掘削着手前までに完了することとし、工事規模を勘案し必要工期を算定した。
- ・ 本体掘削、堤体工、取水放流設備は、ダム型式がロックフィルから台形 CSG に変更されていることから、「台形 CSG ダム施工・品質管理技術資料」（H19.9(財)ダム技術センター)等を参考に工期を算定した。
- ・ 試験湛水期間は、「試験湛水実施要領（案）」に準拠し、近年 10 ヶ年の流況を用いたシミュレーション結果を基に算定した。
- ・ 用地調査 2 年、補償基準妥結・補償契約 1 年、計 3 年を見込むこととした。

(2) 点検の結果

- ・ 用地調査着手から事業完了までの期間は、13 年必要となる見込みである。

表 3-2 工期の点検結果



※用地調査着手前に必要な環境影響評価等に約 3 年を見込む。

※今後行う詳細な検討結果や設計成果、予算の制約や入札手続き等によっては、見込みのとおりとならない場合がある。

② 堆砂計画

鳥海ダムの堆砂容量について、近傍類似ダムにおける最新の堆砂実績を用いて点検を行った。点検の結果、近傍類似ダム（高坂ダム）は、実績比堆砂量 896 m³/km²/年、確率比堆砂量 945 m³/km²/年となる。

鳥海ダム計画比堆砂量は、高坂ダムの確率比堆砂量から 950 m³/km²/年と設定した。

この計画比堆砂量に鳥海ダムの流域面積を乗じ、100 年分の堆砂量を推定し、計画堆砂容量を 800 万 m³（増 230 万 m³）とした。

③ ダム検証の検討対象とする鳥海ダムの諸元

鳥海ダムの目的である洪水調節、流水の正常な機能の維持においては、平成5年4月に実施計画調査着手以降、平成9年の河川法改正を経て、「子吉川水系河川整備基本方針（平成16年10月）」、「子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）平成18年3月」の策定を踏まえ、ダム型式等より効率的なダム計画の検討を継続してきた。

これらの検討結果の他、検証対象ダム事業等の点検結果及びダム事業参画予定継続の意思・必要な開発量の確認を踏まえた鳥海ダム検証の対象とするダム諸元は、下記のとおりとする。

③-1 鳥海ダムの目的

鳥海ダムは、子吉川水系子吉川の上流の秋田県由利本荘市において実施計画調査中の多目的ダムで、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給を目的とする。

凡例	
□	基準地点（治水）
■	基準地点（利水）
○	主要地点
△	ダム地点
□	集水区域
■	洪水氾濫防止区域
□	水道用水供給区域
□	大臣管理区間

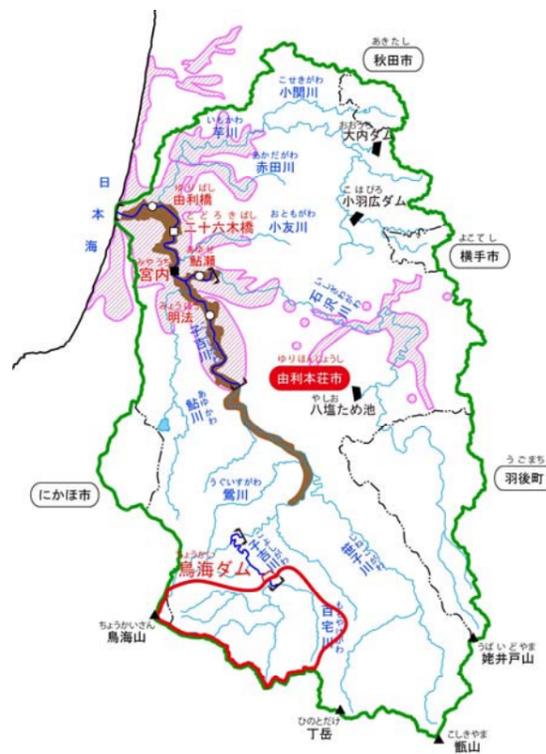


図 3-1 鳥海ダム計画概要図

(1) 洪水調節

鳥海ダムの建設される地点における計画高水流量 780m³/s のうち、700m³/s の洪水調節を行う。

(2) 流水の正常な機能の維持

子吉川における流水の正常な機能の維持と増進を図る。

(3) 水道用水

由利本荘市に対して、新たに1日最大 29,390m³ (0.34m³/s) の水道用水の取水を可能にする。

ダム諸元等は、今後詳細な計画により、変更になる場合がある。

③-2 名称及び位置

名称：鳥海ダム

位置：子吉川水系子吉川

(左岸)：秋田県由利本荘市鳥海町百宅地内

(右岸)：秋田県由利本荘市鳥海町百宅地内

③-3 規模及び型式

(1) 規模

湛水面積 (サーチャージ水位 ^{※1} における貯水池の水面の面積)	3.1km ²
集水面積	83.9km ²
堤高(基礎地盤から堤頂までの高さ)	81.0m
堤頂長	365.0m
天端高	標高 423.0m
サーチャージ水位	標高 419.2m
常時満水位	標高 411.5m
最低水位 ^{※2}	標高 401.3m

(2) 型式

台形 CSG ダム

③-4 貯水容量

総貯水容量 : 47,000 千 m³

有効貯水容量 : 39,000 千 m³



図 3-2 貯水池容量配分図

④ 計画の前提となっているデータ

検証要領細目「第4 1 再評価の視点」(1)で規定されている「過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について詳細に点検を行う。」に基づき、雨量データ及び流量データの点検を実施した。

鳥海ダム検証は、点検の結果、必要な修正を反映したデータを用いて実施した。

※1 洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位

※2 貯水池の運用計画上の最低の水位

ダム諸元等は、今後詳細な計画により、変更になる場合がある。

4. 洪水調節の観点からの検討

① 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含む案）

検証要領細目において、複数の治水対策案は、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案することを規定している。

子吉川水系は、「子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）平成18年3月」（以下『河川整備計画』という。）が策定されているため、鳥海ダム検証にあたっては、検証要領細目に基づいて、河川整備計画の目標流量により整備内容の案を設定して検討を進めることとした。

河川整備計画では、「戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める」ことを整備の目標とし、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を設定している。

② 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）

②-1 治水対策案の基本的な考え方

- 複数の治水対策案の立案は、河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することを基本とする。
- 各方策の検討にあたり、河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、河川整備計画において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成できる対策を検討する。なお、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流下させるために必要な対策を設定するものとする。
- 河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させるために必要な対策を設定するものとする。
- 検証要領細目に示されている河川を中心とした12方策、流域を中心とした14方策の合計26方策のうち、ダムを除く25方策について子吉川流域への適用性を検討する。

②-2 治水対策案の子吉川流域への適用性

表4-1に26方策の子吉川流域への適用性について検討した結果を示す。

8) 決壊しない堤防、9) 決壊しづらい堤防、10) 高規格堤防、11) 排水機場、16) 霞堤の存置、17) 輪中堤、19) 樹林帯等、25) 水害保険等の8方策を除く18方策において検討を行うこととした。

表 4-1 26 方策の子吉川流域への適用性

方策	方策の概要	子吉川流域への適用性
現行案(ダム建設)	河川を横過して流水を貯留することを目的とした構造物。ピーク流量を低減。	河川整備計画で設定している鳥海ダム建設事業を含む治水対策案を検討。
1) ダムの有効活用	既設ダムをかさ上げ等により有効活用。ピーク流量を低減。	流域内の既設のダム(大内ダム、小羽広ダム)のかさ上げ、活用可能性のある利水容量(大内ダム水道用水)の活用について検討。
2) 遊水地等	洪水の一部を貯留する施設。ピーク流量を低減。	沿川で貯留効果が期待でき、家屋移転等の社会的な影響ができるだけ少ない複数の候補地を選定し検討。
3) 放水路	放水路により洪水の一部を分流する。ピーク流量を低減。	治水効果を発揮でき、分流位置や放水路延長の違う複数のルートを検討。
4) 河道の掘削	河道の掘削により河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。	流下断面、縦断方向の高水敷や河床の状況を踏まえ検討。
5) 引堤	堤防を背後地の居住地側に移設・新設し、河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。	家屋移転や用地補償、横断工作物、堤防の整備状況を踏まえ検討。
6) 堤防のかさ上げ	堤防の高さを上げて河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。	家屋移転や用地補償、横断工作物、堤防の整備状況を踏まえ検討。
7) 河道内の樹木の伐採	河道内に繁茂した樹木を伐採。流下能力を向上。	河道内樹木の状況や伐採の実績を踏まえて、河道管理の観点から樹木群の拡大防止を継続的に実施。
8) 決壊しない堤防	決壊しない堤防の整備により、多くの避難時間を確保できる。	長大な堤防については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。仮に計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上させることができる。
9) 決壊しづらい堤防	決壊しづらい堤防の整備により、多くの避難時間を確保できる。	長大な堤防については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。また、堤防が決壊する可能性が残り、流下能力の確実な向上を見込むことは困難で、今後調査研究が必要である。
10) 高規格堤防	通常の堤防より居住地側の堤防幅を広くし、洪水時の避難地としても活用。	沿川の背後地には、都市の開発計画や再開発計画がなく、効率的に整備できる該当箇所が無い。
11) 排水機場	排水機場により内水対策を行うもの。	排水機場は内水被害軽減のみ効果があり、河川流量の低減効果は無い。
12) 雨水貯留施設	雨水貯留施設を設置。ピーク流量を低減する場合がある。	流域内の建物用地を対象として検討。
13) 雨水浸透施設	雨水浸透施設を設置。ピーク流量を低減する場合がある。	流域内の人口集中地区を対象として検討。
14) 遊水機能を有する土地の保全	遊水機能を有する土地を保全する。遊水によりピーク流量が低減される場合がある。	川口地区に存在する無堤区間を保全し、遊水に対して家屋浸水を防止する方策と組み合わせる検討。
15) 部分的に低い堤防の存置	通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防を存置する。越水によりピーク流量が低減される場合がある。	二十六木橋上流区間に存在する低い堤防区間を存置し、越水に対して家屋浸水を防止する方策と組み合わせる検討。
16) 霞堤の存置	霞堤を存置し洪水の一部を貯留する。ピーク流量が低減される場合がある。	沿川に現存の霞堤はない。
17) 輪中堤	輪中堤により家屋や集落の浸水被害を防止する。	子吉川では、無堤区間の氾濫区域は田畑であり、宅地は河岸段丘上にあり、特定の区域で特定の集落を防御する輪中堤の対象となる集落はない。
18) 二線堤	堤防の背後地に堤防を設置する。洪水氾濫の拡大を防止。	川口地区に存在する無堤区間の保全及び二十六木橋上流区間に存在する低い堤防区間の存置とあわせ、遊水、越水による家屋浸水を防止する方策を検討。
19) 樹林帯等	堤防の背後地に帯状の樹林を設置、堤防決壊時の拡大を抑制。	沿川に現存の樹林帯はない。
20) 宅地のかさ上げ・ピロティ建築等	宅地の地盤高を高くしたり、ピロティ建築にする。浸水被害を軽減。	川口地区に存在する無堤区間の保全及び二十六木橋上流区間に存在する低い堤防区間の存置とあわせ、遊水、越水による家屋浸水を防止する方策を検討。
21) 土地利用規制	災害危険区域設定等により土地利用を規制することで新たな資産形成等を抑制し、浸水被害発生を回避。	川口地区に存在する無堤区間の保全及び二十六木橋上流区間に存在する低い堤防区間の存置とあわせ、遊水、越水による家屋浸水を防止する方策を検討。
22) 水田等の保全	水田等の保全により、雨水を貯留し、流出を抑制する。	流域内の水田畦畔をかさ上げし、貯留することを検討。
23) 森林の保全	森林保全により雨水浸透の機能を保全する。	流域の森林面積は約8割あり、現状の森林機能持続に向けた努力を継続。
24) 洪水の予測、情報の提供等	洪水の予測・情報提供により被害の軽減を図る。	災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続。
25) 水害保険等	水害保険により被害額の補填が可能。	河川整備水準に基づく保険料率の設定が可能であれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。

組合せの対象としている方策
 河道・流域管理、災害時の被害軽減の観点から全てに共通の方策
 今回の検討において組合せの対象としなかった方策

②-3 複数の治水対策案の立案

河川整備計画と同等の目標を達成するための治水対策案は、目標とする流量に対し、治水対策案の検討において検証要領細目で示された方策のうち、子吉川水系に適用可能な18方策を組み合わせることができる限り幅広い治水対策案を立案した。

治水対策案は、「河川を中心とした方策」の組合せ、「流域を中心とした方策」の組合せ、両方の方策の組合せにより検討し、各方策の組合せ後に想定される河道配分流量に応じた河道改修を組み合わせI～VIの6つに分類した。

【「河川を中心とした方策」の組合せ】

<p>I 既設ダムの有効活用による治水対策案（河道改修との組合せ） <small>おおうち</small>大内ダムについて、かさ上げまたは容量振替により洪水調節機能を強化し、河道改修と組み合わせ目標を達成する案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 大内ダムかさ上げ＋河道掘削 …… ケース 2-1 ◆ 大内ダム容量振替＋河道掘削 …… ケース 2-2
<p>II 河道改修による治水対策案 河道改修のみによって目標を達成できる案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 全川にわたる河道掘削 …… ケース 3 ◆ 全川にわたる引堤 …… ケース 4 ◆ 全川にわたる堤防かさ上げ …… ケース 5
<p>III 新たな施設の建設による治水対策案（河道改修との組合せ） 遊水地または放水路を新たに建設することにより流量の低減を図り、河道改修と組み合わせ目標を達成できる案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 遊水地（中流8遊水地、現況地形）＋河道掘削 …… ケース 6-1 ◆ 遊水地（中流8遊水地、地内掘削）＋河道掘削 …… ケース 6-2 ◆ 遊水地（中流5遊水地、地内掘削）＋河道掘削 …… ケース 6-3 ◆ 遊水地（中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削 …… ケース 6-4 ◆ 遊水地（上流部）＋河道掘削 …… ケース 6-5 ◆ 遊水地（上流部と中流8遊水地、現況地形）＋河道掘削 …… ケース 6-6 ◆ 遊水地（上流部と中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削 …… ケース 6-7 ◆ 放水路（効果区間最短）＋河道掘削 …… ケース 7-1 ◆ 放水路（他河川利用）＋河道掘削 …… ケース 7-2 ◆ 放水路（効果区間最長）＋河道掘削 …… ケース 7-3
<p>IV 「河川を中心とした方策」の各方策を組合せた治水対策案 既設ダムの有効活用及び新たな施設の建設により流量の低減を図り、河道改修と組み合わせ目標を達成できる案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 大内ダムのかさ上げ＋遊水地（中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削 …… ケース 8-1 ◆ 大内ダムのかさ上げ＋遊水地（上流部）＋河道掘削 …… ケース 8-2

【「流域を中心とした方策」の組合せ】

<p>V 流域を中心とした治水対策案</p> <p>ア 遊水機能を有する土地の保全、二線堤、宅地かさ上げ等による治水対策案（河道改修との組合せ） 子吉川流域では、堤防が完成していない区間が残っていることから、この遊水機能を有する土地（右岸4.0k～5.4k付近）をそのまま保全し、はん濫に対しては二線堤や宅地かさ上げ等により、家屋浸水を防止する方策を組み合わせ、土地利用規制、河道配分流量に応じた河道改修を実施する案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削 …… ケース 9 ◆ 遊水機能を有する土地の保全＋宅地かさ上げ＋土地利用規制＋河道掘削 …… ケース 10 <p>イ 部分的に低い堤防の存置、二線堤、宅地かさ上げ等による治水対策案（河道改修との組合せ） 子吉川中流部のうち、暫定堤防区間【左岸（15.6-18.4k、20.0-20.4k、22.4-23.4k）、右岸（10.4-11.6k、16.6-16.8k、19.4-21.4k）】はそのまま存置し、はん濫に対しては二線堤や宅地かさ上げ等により、家屋浸水を防止する方策を組み合わせ、土地利用規制、河道配分流量に応じた河道改修を実施する案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削 …… ケース 11 ◆ 部分的に低い堤防の存置＋宅地かさ上げ＋土地利用規制＋河道掘削 …… ケース 12 <p>ウ 雨水貯留・浸透施設、水田等の保全による治水対策案（河道改修との組合せ） 流域内の市街地等で雨水浸透施設・雨水貯留施設を設置するとともに、水田畦畔のかさ上げ及びため池容量活用を想定し、河道配分流量に応じた河道改修を組み合わせ目標を達成する案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全（水田貯留とため池活用）＋河道掘削 …… ケース 13
--

【「河川を中心とした方策」と「流域を中心とした方策」の組合せ】

<p>VI 「河川を中心とした方策」及び「流域を中心とした方策」の各方策を組合せた治水対策案 ケース2～ケース13の治水対策案で組み合わせた各方策のうち、同種の方策の中から優位となるものを組み合わせ、目標を達成する案を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削 …… ケース 14 ◆ 大内ダムのかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削 …… ケース 15 ◆ 大内ダムのかさ上げ＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削 …… ケース 16 ◆ 大内ダムのかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削 …… ケース 17 ◆ 大内ダムのかさ上げ＋遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削 …… ケース 18

③ 概略評価における治水対策案の抽出

前述に示したケース2～18の治水対策案について、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」に基づき概略評価を行い、4案抽出した。

抽出にあたっては、27案の治水対策案について、安全度、コスト、実現性（制度上、技術上の観点）のうち1つ以上の評価軸において、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととし、I～VIに区分された治水対策案の内でも妥当な案を抽出した。

表 4-2 治水対策案の組み合わせ一覧表

治水対策案	河川を中心とした方策														流域を中心とした方策							新No.					
	1)		2)	3)					4)			5)	6)	7)	13)	14)	15)	16)	19)	21)	22)		23)				
	ダム	河道改修	ダムの有効活用	遊水地等					放水路			河道改修			雨水貯留施設	雨水浸透施設	遊水機能を有する土地の保全	部分的に低い堤防の存置	二線堤	宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	土地利用規制		水田等の保全				
河川整備計画	1	鳥海ダム	築堤	河道の掘削																				①			
河川を中心とした方策の組み合わせ	既設ダムの有効活用による治水対策	2-1		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)																			②		
		2-2		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダム容量振替)																					
	河道改修による治水対策	3		築堤	河道の掘削																					③	
		4		築堤	河道の掘削																						
		5		築堤	河道の掘削																						
	新たな施設による治水対策	6-1		築堤	河道の掘削		遊水地等(中流8遊水地)																				
		6-2		築堤	河道の掘削			遊水地等(中流8遊水地(地内掘削))																			
		6-3		築堤	河道の掘削				遊水地等(中流5遊水地(地内掘削))																		
		6-4		築堤	河道の掘削				遊水地等(中流3遊水地(地内掘削))																		
		6-5		築堤	河道の掘削					遊水地等(上流遊水地)																	④
		6-6		築堤	河道の掘削		遊水地等(中流8遊水地)			遊水地等(上流遊水地)																	
		6-7		築堤	河道の掘削			遊水地等(中流3遊水地(地内掘削))		遊水地等(上流遊水地)																	
	各対策をさらに組合せ	7-1		築堤	河道の掘削						放水路(ルート1)																
		7-2		築堤	河道の掘削							放水路(ルート2)															
7-3			築堤	河道の掘削								放水路(ルート3)															
流域を中心とした方策の組み合わせ	各対策をさらに組合せ	8-1		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)		遊水地等(中流3遊水地(地内掘削))																			
		8-2		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)				遊水地等(上流遊水地)																	
	流域を中心とした対策	9			河道の掘削																	二線堤		土地利用規制		⑤	
		10			河道の掘削																			土地利用規制			
		11		築堤	河道の掘削																		二線堤		土地利用規制		
流域川を組中心とした方策	各対策をさらに組合せ	12		築堤	河道の掘削																			土地利用規制			
		13		築堤	河道の掘削																				水田等の保全		
		14		築堤	河道の掘削																					水田等の保全	
		15		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)																				土地利用規制	
		16		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)																					水田等の保全
17		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)																					土地利用規制	水田等の保全	
18		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用(大内ダムかさ上げ)																					水田等の保全		

- 河道改修は、ケース3～5を比較し河道掘削がコストが優位となることから、河道改修以外のケースで組み合わせる場合は、河道配分流量に応じた河道掘削とした。
- 「河道の掘削 ※一部は他の改修を追加」は、下流市街地区間で掘削により確保できる約3,000m³/sを超過する流量が想定されるケースで、超過分に対し一部箇所でもコストで優位な「堤防のかさ上げ」を追加した。
- 「遊水地」及び「放水路」を河道改修以外の方策とも組み合わせる場合は、ケース6とケース7の比較の結果コストで優位となる「遊水地」とした。
- 「既設ダムの活用」を河道改修以外の方策とも組み合わせる場合は、ケース2-1とケース2-2の比較で、より大きい容量を確保できる「大内ダムかさ上げ」とした。
- 「遊水機能を有する土地の保全」と「部分的に低い堤防の存置」を河道改修以外の方策とも組み合わせる場合は、ケース9～ケース12の比較の結果、流量低減が広範囲に及ぶ「部分的に低い堤防の存置」とした。この際、同時に組み合わせる方策は、ケース11とケース12の比較の結果、実現性の観点から「二線堤」とした。
- 「遊水地」と「部分的に低い堤防の存置」は、対象地区が重複するため、組み合わせない。
- 「樹木の伐採」「森林等の保全」「洪水の予測情報の提供等」は、全ての治水対策案に共通するため表示していない。

表 4-3 治水対策案の抽出結果一覧表

分類	ケース No.	治水対策案 (実施内容)	概算事業費 (億円)	判定	概略評価による抽出			
					不適当と考えられる評価軸とその内容			
河川を中心とした方策の組み合わせ	河川整備計画	1	【河川整備計画】 鳥海ダム ^{ちようかい} ＋河道掘削及び築堤	900				
	I. 既設ダムの有効活用による治水対策	2-1	【既設ダムの活用】 大内ダム ^{おおうち} かさ上げ＋河道掘削	1,100	○			
		2-2	【既設ダムの活用】 大内ダム容量振替＋河道掘削	1,100	×	・実現性	・大内ダムの水道用水供給対象地域がダム直下であり、利水容量振替の補償措置をダム上流域に求める場合は流域面積が小さく困難であり、新たに下流域からの導水等による場合は、水利使用に関する流域内関係者等との調整に相当の時間を要する。	
	II. 河道改修による治水対策	3	【河道改修】 全川にわたる河道掘削	1,100	○			
		4	【河道改修】 全川にわたる引堤	1,800	×	・コスト ・実現性	・ケース3よりもコストが高い ・補償が莫大で、地域社会への影響が大きい(用地買収 190万㎡、家屋移転 約800戸、架替等対象橋梁数 15橋)ため、関係者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		5	【河道改修】 全川にわたる堤防かさ上げ	1,200	×	・コスト	・ケース3よりもコストが高い	
	III. 新たな施設による治水対策	6-1	【新たな施設】 遊水地 (中流8遊水地、現況地形) ＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・遊水地の対象面積が370万㎡と多く、土地所有者の理解や地域との合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		6-2	【新たな施設】 遊水地 (中流8遊水地、地内掘削) ＋河道掘削	2,000	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、370万㎡の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		6-3	【新たな施設】 遊水地 (中流5遊水地、地内掘削) ＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、210万㎡の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		6-4	【新たな施設】 遊水地 (中流3遊水地、地内掘削) ＋河道掘削	1,400	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、130万㎡の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		6-5	【新たな施設】 遊水地 (上流部) ＋河道掘削	1,100	○			
		6-6	【新たな施設】 遊水地 (上流部と中流8遊水地、現況地形) ＋河道掘削	1,600	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・遊水地の対象面積が460万㎡と多く、土地所有者の理解や地域との合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		6-7	【新たな施設】 遊水地 (上流部と中流3遊水地、地内掘削) ＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、130万㎡の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
		7-1	【新たな施設】 放水路 (効果区間最短) ＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・新たに放水路(L=4,400m)を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。	
		7-2	【新たな施設】 放水路 (他河川利用) ＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・新たに放水路(L=6,700m)を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。	
		7-3	【新たな施設】 放水路 (効果区間最長) ＋河道掘削	3,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6-5よりもコストが高い ・新たに放水路(L=11,600m)を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。	
	IV. 河川を中心とした方策の組合せ	8-1	【既設ダムの活用と新たな施設と河道改修の組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地 (中流3遊水地、地内掘削) ＋河道掘削	1,400	×	・コスト	・ケース8-2よりもコストが高い。	
		8-2	【既設ダムの活用と新たな施設と河道改修の組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地 (上流部) ＋河道掘削	1,100	×	・コスト	・ケース8-2はケース2-1とケース6-5の治水対策案を組み合わせたものであり、ケース2-1及びケース6-5のそれぞれのコストよりも高い。	
	流域を組み合わせとした方策	V. 流域を中心とした治水対策	9	【流域対策】 遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	○		
			10	【流域対策】 遊水機能を有する土地の保全＋宅地かさ上げ等＋土地利用規制＋河道掘削	1,300	×	・コスト ・実現性	・ケース9よりもコストが高い。 ・かさ上げ対象家屋が約200戸と多く、住民の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
11			【流域対策】 部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	・コスト	・ケース9よりもコストが高い。	
12			【流域対策】 部分的に低い堤防の存置＋宅地かさ上げ等＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	・実現性	・かさ上げ対象家屋が約200戸と多く、住民の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。	
13			【流域対策】 雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全 (水田貯留とため池活用) ＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース9よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km ² 、水田等の保全は水田100km ² 、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。	
流域川を組み合わせとした方策	VI. I～Vの組合せ	14	【組み合わせ】 遊水地 (上流部) ＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km ² 、水田等の保全は水田100km ² 、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。	
		15	【組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,200	×	・コスト	・ケース15はケース2-1とケース11の治水対策案を組み合わせたものであり、ケース2-1及びケース11のそれぞれのコストよりも高い。	
		16	【組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km ² 、水田等の保全は水田100km ² 、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。	
		17	【組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,600	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km ² 、水田等の保全は水田100km ² 、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。	
		18	【組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地 (上流部) ＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km ² 、水田等の保全は水田100km ² 、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。	

④ 治水対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出された治水対策案について、詳細な検討結果の概要を表 4-4～表 4-7 に示す。また、検証要領細目に示されている 7 つの評価軸により評価を行った結果を表 4-8～表 4-17 に示す。

表 4-4 抽出した治水対策案の概要①

項目 (概略評価時の名称)	ケース① 鳥海ダム案 【河川整備計画】(鳥海ダム+河道掘削及び築堤)	ケース② 大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案 (大内ダムかさ上げ+河道掘削)	ケース③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案 (全川にわたる河道掘削)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 『戦後最大洪水である昭和 22 年 7 月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを整備の目標とする。 二十六木橋上流では現在の明法地点の流下能力約 900m³/s を適切に維持する河道の管理を行うとともに、鳥海ダムを建設することにより、昭和 50 年 8 月洪水と同規模の洪水が発生した場合に予想される家屋、農地の浸水被害が防止される。 検証対象ダム「鳥海ダム」により洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道改修を実施する。 河道掘削や築堤を行ったところから段階的に治水効果が発揮され、鳥海ダム完成時には安全度が全川にわたり向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既設ダムの中でかさ上げの可能性がある大内ダムにおいて、河川整備計画の目標に対して大内ダムが最大限効果を発現できるように、かさ上げによる確保容量約 108 万 m³を想定した。大内ダムをかさ上げし、洪水調節容量を確保し、洪水調節機能を強化するとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、大内ダムかさ上げ完成時には大内ダム下流区間の安全度が向上する。 下流市街地区間では、河道掘削により確保可能な流下能力である 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ダムや大規模施設を新設せず、河道配分流量に応じた河道掘削を基本に実施する。 下流市街地区間では、河道掘削により確保可能な流下能力である 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。 河道掘削は上下流バランスに配慮し下流から順次施工することで段階的に安全度が向上する。
流量配分			
整備内容	<p>【河川整備計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■(新設)鳥海ダム ダム高 H=81.0m、洪水調節容量 V=2,100 万 m³ ■河道改修 築堤 V=6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁：架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha 	<p>【治水対策案】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ダムの有効活用 (かさ上げ) (既設)大内ダム ダム高 H=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ (活用) →ダム高 H=30.6m、洪水調節容量 V=約 108 万 m³ ■河道改修 築堤 V=約 6 千 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 40ha 【河川整備計画】 ■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha 	<p>【治水対策案】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■河道改修 築堤 V=約 6 千 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 40ha 【河川整備計画】 ■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha
完成までに要する費用	<p>事業費 約 780 億円 うち、鳥海ダム残事業費 約 390 億円 (洪水調節分)</p>	<p>事業費 約 970 億円 うち、鳥海ダム効果量に相当する大内ダム (既設) かさ上げ、築堤及び河道掘削等 約 580 億円</p>	<p>事業費 約 940 億円 うち、鳥海ダム効果量に相当する築堤及び河道掘削等 約 560 億円</p>

※整備内容における数量は、各治水対策で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に追記している。

表 4-5 抽出した治水対策案の概要②

項目 (概略評価時の名称)	ケース④ 遊水地+河道掘削案 (遊水地(上流部)+河道掘削)	ケース⑤ 遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案 (遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制+河道掘削)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 遊水地による洪水調節を行い、河道のピーク流量を低減させるとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。 上流遊水地は、より効果的に洪水調節効果が期待出来る位置を想定する。 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、遊水地完成時には遊水地下流区間の全川にわたり安全度が向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> 子吉川では、堤防が完成していない区間が残っていることから、現状でこの遊水機能を有する土地(右岸4.0k~5.4k付近)をそのまま保全することにより、遊水による流量低減を図るとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。 遊水機能を有する土地の保全については二線堤により、家屋浸水を防止する方策を組み合わせ、土地利用規制を実施することを想定する。 河川整備計画の河道改修に加え、河口より上流の河道掘削等の追加が生じる。 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、遊水機能を有する土地の保全に関わる事業完成時には事業下流区間の安全度が向上する。 下流市街地区間では、河道掘削により確保可能な流下能力である3,000m³/sを超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局部的に追加する。
流量配分		
整備内容	<p>【治水対策案】</p> <p>■遊水地(上流) 盛土 V=6万m³、用地買収 A=約5ha、地役権設定 A=約80ha</p> <p>■河道改修 掘削 V=約120万m³、残土処理 V=約110万m³、橋梁架替4橋、樋門樋管：護岸取付10箇所、用地買収 A=約20ha、堰改築1箇所</p> <p>【河川整備計画】</p> <p>■河道改修 築堤 V=約6万m³、掘削 V=約110万m³、残土処理 V=約110万m³、橋梁架替3橋、樋門樋管：護岸取付7箇所、用地買収 A=約20ha</p>	<p>【治水対策案】</p> <p>■二線堤 二線堤 L=1.4km(築堤：V=約8万m³)、樋門樋管新設4箇所、用地買収 A=約4ha</p> <p>■河道改修 築堤 V=1千m³、掘削 V=約270万m³、残土処理 V=約260万m³、橋梁架替4橋、樋門樋管：護岸取付10箇所、堰改築1箇所、用地買収 A=約30ha</p> <p>【河川整備計画】</p> <p>■河道改修 掘削 V=約110万m³、残土処理 V=約110万m³、橋梁架替3橋、樋門樋管：護岸取付7箇所、用地買収 A=約20ha</p>
完成までに要する費用	<p>事業費 約970億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水地、河道掘削等 約580億円</p>	<p>事業費 約940億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水機能を有する土地の保全、二線堤、築堤及び河道掘削等 約560億円</p>

※整備内容における数量は、各治水対策で想定する事業のうち、河川整備計画にも含まれるものを下段に、治水対策案として河川整備計画に追加して実施するものを上段に追記している。

表 4-6 抽出した治水対策案の概要図①

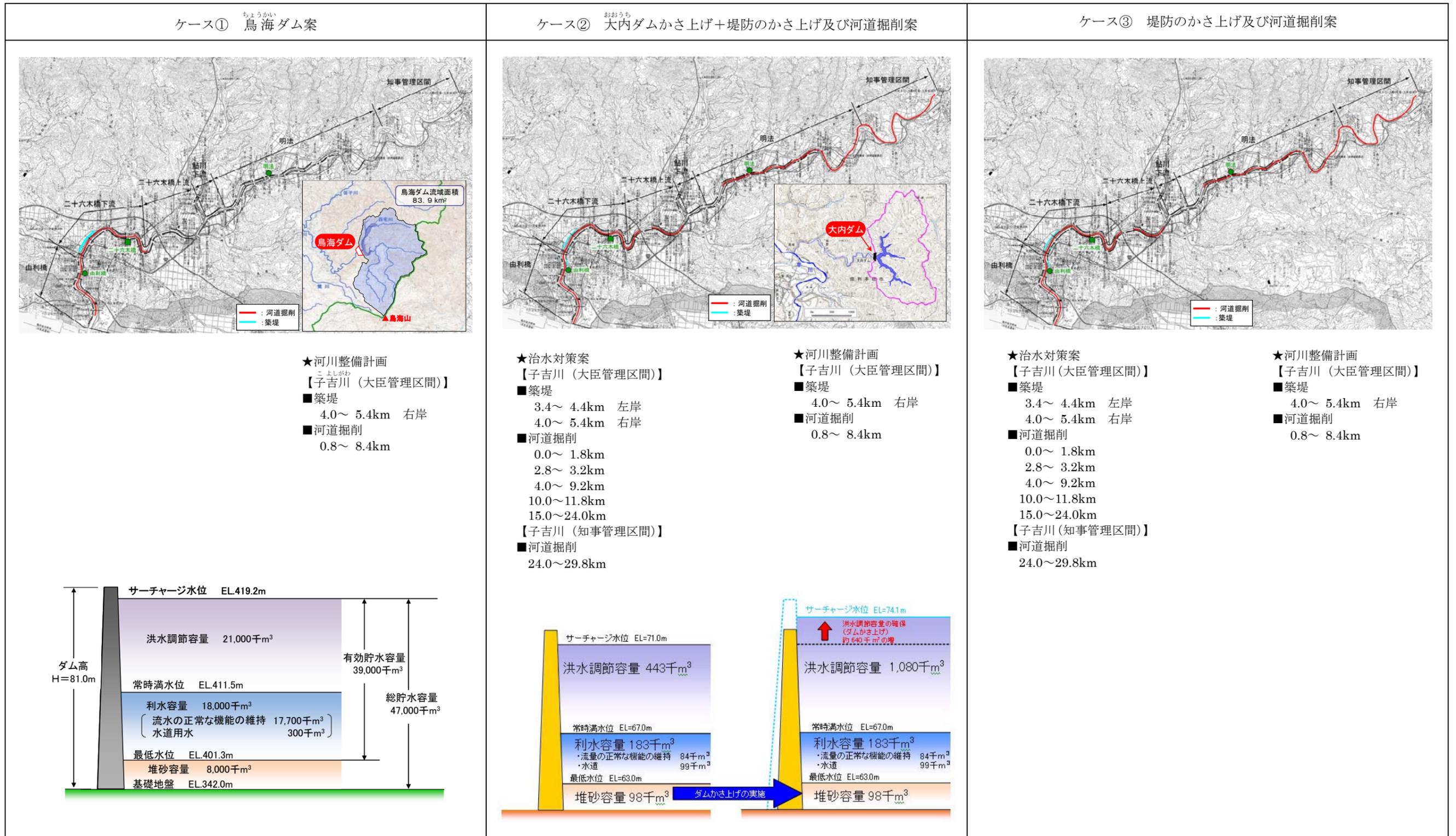
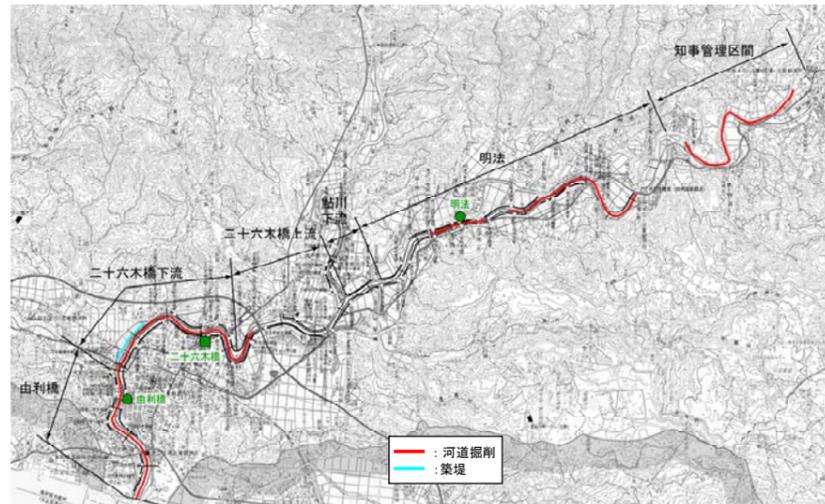


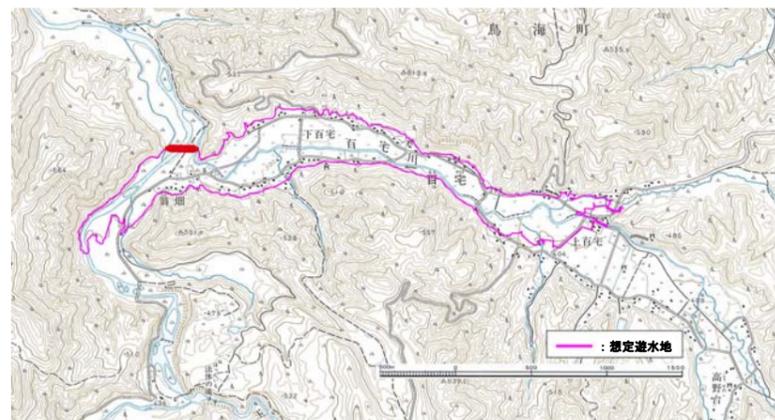
表 4-7 抽出した治水対策案の概要図②

ケース④ 遊水地+河道掘削案

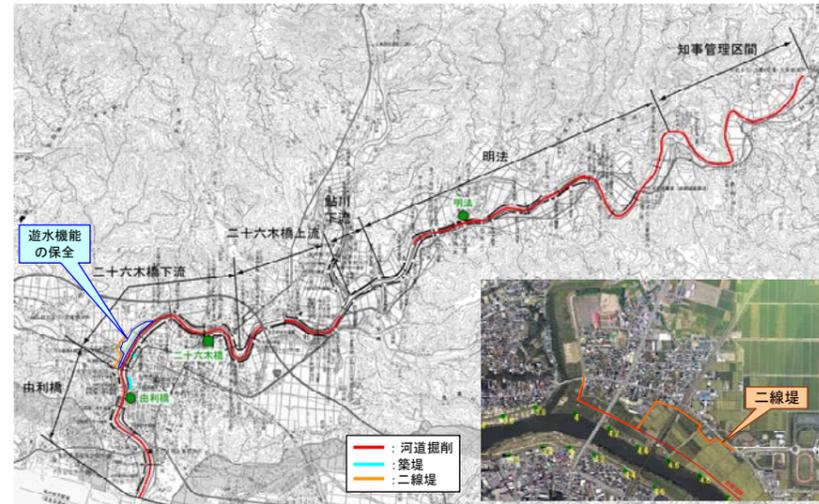


- ★治水対策案
【子吉川（大臣管理区間）】
- 河道掘削
 - 0.0～ 1.8km
 - 2.8～ 3.2km
 - 4.0～ 9.2km
 - 15.0～22.0km
- 【子吉川（知事管理区間）】
- 河道掘削
 - 24.6～29.6km

- ★河川整備計画
【子吉川（大臣管理区間）】
- 築堤
 - 4.0～ 5.4km 右岸
 - 河道掘削
 - 0.8～ 8.4km



ケース⑤ 遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案



- ★治水対策案
【子吉川（大臣管理区間）】
- 築堤
 - 3.4～ 4.4km 左岸
 - 4.0～ 5.0km 右岸（二線堤）
 - 河道掘削
 - 0.0～ 1.8km
 - 2.8～ 3.2km
 - 4.0～ 9.2km
 - 10.0～11.8km
 - 15.0～24.0km
- 【子吉川（知事管理区間）】
- 河道掘削
 - 24.0～29.8km

- ★河川整備計画
【子吉川（大臣管理区間）】
- 河道掘削
 - 0.8～ 8.4km

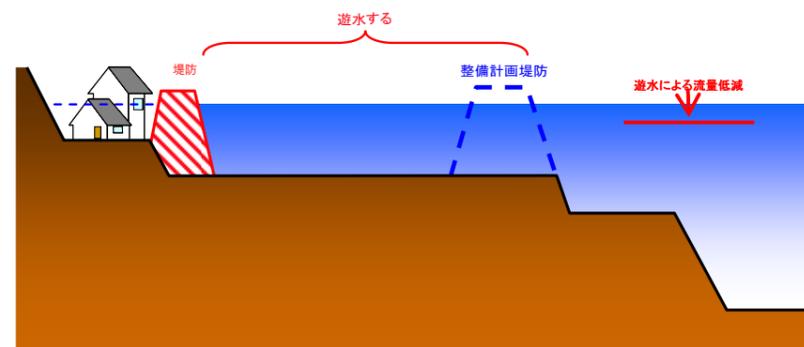


表 4-8 評価軸による評価結果（洪水調節）①

治水対策案と実施内容の概要		河川整備計画	I. 既設ダムの有効活用による治水対策	II. 河道改修による治水対策	III. 新たな施設による治水対策	IV. 流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
評価軸と評価の考え方		<small>ちようかい</small> 鳥海ダム案 ・鳥海ダム ・河道改修:河道掘削+築堤	<small>おおうち</small> 大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	遊水地+河道掘削案 ・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
		安全度(被害軽減効果) ●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	・河川整備計画(大臣管理区間)において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成することができる。なお、河川整備計画において、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流すことができる。 ・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させる。	・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 <small>こよしがわ</small> ・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。	・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。	・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。

表 4-9 評価軸による評価結果（洪水調節）②

治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	I.既設ダムの有効活用による治水対策	II.河道改修による治水対策	III.新たな施設による治水対策	IV.流域を中心とした治水対策
	①	②	③	④	⑤
評価軸と評価の考え方	鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地＋河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案
	・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流都市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修:下流都市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修:下流都市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
安全度(被害軽減効果)	<p>●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか</p> <p>【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>・なお、鳥海ダムは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。</p> <p>【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>・なお、鳥海ダムは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。</p> <p>【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。</p> <p>・局地的な大雨がダム上流域で発生した場合、鳥海ダムの容量を上回るまでは洪水調節可能である。</p>	<p>【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>・なお、大内ダム(既設)かさ上げは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。</p> <p>【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>・なお、大内ダム(既設)かさ上げは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。</p> <p>【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。</p> <p>・局地的な大雨がダム上流域で発生した場合、大内ダム(既設)かさ上げの容量を上回るまでは洪水調節可能である。</p>	<p>【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。</p>	<p>【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>・なお、遊水地は降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模によって下流河川への効果量が異なる。</p> <p>【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>・なお、遊水地は降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模によって下流河川への効果量が異なる。</p> <p>【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。</p> <p>・局地的な大雨が遊水地(上流部)上流域で発生した場合、遊水地の容量を上回るまでは洪水調節可能である。</p>	<p>【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を超える区間がある(なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。)</p> <p>【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。</p> <p>・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策として想定した区域の水位が計画高水位(堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位)を上回るまでは、二線堤による宅地等は浸水しない。</p>

表 4-10 評価軸による評価結果（洪水調節）③

治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	I.既設ダムの有効活用による治水対策	II.河道改修による治水対策	III.新たな施設による治水対策	IV.流域を中心とした治水対策
	①	②	③	④	⑤
	鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地+河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案
評価軸と評価の考え方	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダム 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 大内ダム(既設)かさ上げ 河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさあげの追加 全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさあげの追加 全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水地(上流部) 河道改修:全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさあげの追加 全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤
安全度(被害軽減効果)	<ul style="list-style-type: none"> ●段階的にどのように安全度が確保されていくのか <p>【10年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダムは事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 河道掘削等の河道改修について、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>【20年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダムは完成し、鳥海ダムの下流区間に洪水調節効果を発現していると想定される。 河道掘削等の河道改修について、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>※予算の状況等により変動する可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●段階的にどのように安全度が確保されていくのか <p>【10年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大内ダム(既設)かさ上げは完成し、大内ダム(既設)下流区間に洪水調節効果を発現していると想定される。 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>【20年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>※予算の状況等により変動する可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●段階的にどのように安全度が確保されていくのか <p>【10年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>【20年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>※予算の状況等により変動する可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●段階的にどのように安全度が確保されていくのか <p>【10年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 遊水地(上流部)は事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>【20年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 遊水地(上流部)は完成し、遊水地の下流区間に効果を発現していると想定される。 <p>※遊水地(上流部)を整備することについて、約80haの地役権設定などに関して、地域の合意形成を図ることに要する期間は見込んでいない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>※予算の状況等により変動する可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●段階的にどのように安全度が確保されていくのか <p>【10年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策では、二線堤は事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>【20年後】</p> <ul style="list-style-type: none"> 二線堤は完成し、宅地の浸水被害防止は達成できていると想定される。 ※遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策の実施に伴う約10haの新たな用地取得や隣接地域の農地より安全度が低くなること及び農業生産や営農への影響等について、地域の合意形成を図ることに要する期間は見込んでいない。 河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 <p>※予算の状況等により変動する可能性がある。</p>
どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果)	<ul style="list-style-type: none"> ●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果) <p>・河川整備計画(大臣管理区間)において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成することができる。なお、河川整備計画において、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流すことができる。</p> <p>・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果) <p>・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p> <p>・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果) <p>・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p> <p>・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果) <p>・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p> <p>・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか(上下流や支川等における効果) <p>・河川整備計画(大臣管理区間)の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p> <p>・河川整備計画(知事管理区間)の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。</p> <p>・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策として想定した範囲の区域では、水田等は浸水し、他の案よりも農地の安全度が低い。</p>

表 4-11 評価軸による評価結果（洪水調節）④

治水対策案と実施内容の概要		河川整備計画	I.既設ダムの有効活用による治水対策	II.河道改修による治水対策	III.新たな施設による治水対策	IV.流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
評価軸と評価の考え方		ちょうかい 鳥海ダム案 ・鳥海ダム ・河道改修:河道掘削+築堤	おおうち 大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	遊水地+河道掘削案 ・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
コスト	●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 ●その他(ダム中止に伴って発生する費用等)の費用はどれくらいか	約780億円 うち、鳥海ダム残事業費 約390億円(洪水調節分)	約970億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する大内ダム(既設)かさ上げ、築堤及び河道掘削等 約580億円	約940億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する築堤及び河道掘削等 約560億円	約970億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水地、河道掘削等 約580億円	約940億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水機能を有する土地の保全、二線堤、築堤及び河道掘削等 約560億円
		約230百万円/年 ※維持管理に要する費用は、鳥海ダムの整備に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある(河道掘削量 約110万 ³)。	約30百万円/年 ※維持管理に要する費用は、大内ダムかさ上げ+築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある(なお河道掘削量(約380万 ³)は治水対策案①よりも多い)。	約0百万円/年 ※維持管理に要する費用は、築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある(なお河道掘削量(約380万 ³)は治水対策案①よりも多い)。	約4百万円/年 ※維持管理に要する費用は、遊水地+河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある(なお河道掘削量(約230万 ³)は治水対策案①よりも多い)。	約1百万円/年 ※維持管理に要する費用は、遊水機能を有する土地の保全+築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・上記の他に、遊水機能を有する土地の保全をする区域において、洪水後に堆積土砂等を撤去する費用が必要になる可能性がある。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある(なお河道掘削量(約380万 ³)は治水対策案①よりも多い)。
		・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。

表 4-12 評価軸による評価結果（洪水調節）⑤

治水対策案と実施内容の概要		河川整備計画	I. 既設ダムの有効活用による治水対策	II. 河道改修による治水対策	III. 新たな施設による治水対策	IV. 流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
評価軸と評価の考え方		鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地+河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
実現性		●土地所有者等の協力の見通しはどうか	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	●土地所有者等の協力の見通しはどうか
		【鳥海ダム】 ・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 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある(河道掘削量約110万 ³)。 ・約 20haの用地取得	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げに関し土地所有者等との合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・約 10haの用地取得 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある(なお河道掘削量(約380万 ³)は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる)。 ・約 60haの用地取得	【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある(なお河道掘削量(約380万 ³)は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる)。 ・約 60haの用地取得	【遊水地(上流部)】 ・遊水地(上流部)を整備することについては、地域がこれまで想定していなかったものであり、土地所有者等の合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・25戸の家屋移転 ・約 5haの用地取得 ・約 80haの地役権設定 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある(なお河道掘削量(約230万 ³)は治水対策案①よりも多い)。 ・約 40haの用地取得	【遊水機能を有する土地の保全+二線堤等】 ・従来、築堤が進められていた地域に遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策を実施することは、地域がこれまで想定していなかったものであり、土地所有者等の合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・約 4haの用地取得 ・約10haの土地利用規制 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある(なお河道掘削量(約380万 ³)は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる)。 ・約 50haの用地取得

表 4-13 評価軸による評価結果（洪水調節）⑥

治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	I. 既設ダムの有効活用による治水対策	II. 河道改修による治水対策	III. 新たな施設による治水対策	IV. 流域を中心とした治水対策	
	①	②	③	④	⑤	
	ちょうかい 鳥海ダム案	おおうち 大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地+河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	
評価軸と評価の考え方	・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	
	・河道改修:河道掘削+築堤	・河道改修:河道掘削+築堤	・河道改修:河道掘削+築堤	・河道改修:河道掘削+築堤	・河道改修:河道掘削+築堤	
実現性	●その他の関係者等との調整の見通しはどうか	【鳥海ダム】 鳥海ダム建設に伴い関係河川使用者との調整並びに付け替え市道の道路管理者等との調整を実施していく必要がある。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・3橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げに伴い、管理者や関係係水者、道路管理者や土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【遊水地(上流部)】 ・遊水地(上流部)の新設に伴い、遊水地の設置が見込まれる地方公共団体や道路管理者、土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	
	●法制度上の観点から実現性の実見通しはどうか	・現行法制度のもとで治水対策案①を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案②を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案③を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案④を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案⑤を実施することは可能である。 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域において土地利用規制をかける場合には、建築基準法に基づき災害危険区域を条例で指定するなどの措置を講じることが必要になる。 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域であっても、洪水後の私有地における堆積土砂撤去や塵芥処理等を河川管理者が実施できる法的根拠はない。
	●技術上の観点から実現性の実見通しはどうか	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。

表 4-14 評価軸による評価結果（洪水調節）⑦

治水対策案と実施内容の概要		河川整備計画	I. 既設ダムの有効活用による治水対策	II. 河道改修による治水対策	III. 新たな施設による治水対策	IV. 流域を中心とした治水対策
		①	②	③	④	⑤
評価軸と評価の考え方		鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地+河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	【鳥海ダム】 ・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。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【遊水地(上流部)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【遊水機能を有する土地の保全+二線堤等】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績(堤防)もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・私有地に対する平常時の土地利用上の制約、浸水時の堆積土砂撤去や塵芥処理や補償に関する課題等から、土地利用規制等を継続させるための関係者等の調整が必要となる。 ・浸水範囲の警報や避難誘導等に関する防災のあり方等について関係者との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	【鳥海ダム】 ・ダムの放流量の変更により河川整備基本方針レベルの洪水への対応が可能である。また、容量配分の変更については技術的には可能であり、柔軟に対応することは可能であるが、利水参画者との調整が必要と想定される。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量は約110万m ³)。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げにより容量を増加させることは技術的に可能であるが、かさ上げ高には限界がある。また、管理者や関係利水者等との調整が必要と想定される。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m ³)は治水対策案①よりも多い)。	【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m ³)は治水対策案①よりも多い)。	【遊水地(上流部)】 ・遊水地は貯水容量を増やすため、遊水地(地役権方式)ではなく掘込方式にした場合は掘削等により対応することができるが、掘削量には限界がある。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約230万m ³)は治水対策案①よりも多い)。	【遊水機能を有する土地の保全+二線堤等】 ・二線堤のかさ上げにより対応することができるが、かさ上げが可能な高さには限界がある。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m ³)は治水対策案①よりも多い)。

表 4-15 評価軸による評価結果（洪水調節）⑧

治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	I.既設ダムの有効活用による治水対策	II.河道改修による治水対策	III.新たな施設による治水対策	IV.流域を中心とした治水対策
	①	②	③	④	⑤
	ちょうかい 鳥海ダム案	おおうち 大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地+河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案
評価軸と評価の考え方	・鳥海ダム ・河道改修:河道掘削+築堤	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修:河道掘削+築堤	・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修:河道掘削+築堤	・遊水地(上流部) ・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修:河道掘削+築堤	・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 ・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修:河道掘削+築堤
地域社会への影響	<p>●事業地及びその周辺への影響はどの程度か</p> <p>・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。</p> <p>【鳥海ダム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。</p> <p>【河道改修】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約20haの用地取得 ・約110万³mの掘削土砂運搬 ・3橋の橋梁架け替え <p>※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。</p>	<p>・大内ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に再度の用地の提供をお願いすることとなる。</p> <p>【大内ダム(既設)かさ上げ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約10haの用地取得 <p>・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。</p> <p>・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。</p> <p>【河道改修】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約60haの用地取得 ・約380万³mの掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え <p>※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。</p>	<p>・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。</p> <p>【河道改修】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約60haの用地取得 ・約380万³mの掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え <p>※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。</p>	<p>・遊水地内の水田等は、常に浸水の恐れがあるため営農意欲の減退など事業地の生活に影響を及ぼすと想定される。</p> <p>【遊水地(上流部)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・25戸の家屋移転 ・約5haの用地取得 ・約80haの地役権設定 <p>・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。</p> <p>【河道改修】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約40haの用地取得 ・約230万³mの掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え <p>※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。</p>	<p>・遊水機能を有する土地の保全をする区域の水田等は常に浸水の恐れがあるため、営農意欲の減退など事業地域周辺の生活に影響を及ぼすと想定される。</p> <p>【遊水機能を有する土地の保全+二線堤等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約4haの用地取得 ・約10haの土地利用規制 <p>・河道改修に伴い、以下の対応が必要となる。また、施工時の土砂運搬により、必要に応じ騒音・振動対策が必要となる。</p> <p>【河道改修】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約50haの用地取得 ・約380万³mの掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え <p>※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。</p>
●地域振興等に対してどのような効果があるか	<p>・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。</p> <p>・付替道路の整備により名勝「法体の滝」(法体園地)へのアクセスが向上する等、観光振興への活用が考えられる。</p> <p>・下流地域では、河川改修とあわせた治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。</p>	<p>・下流地域では、河川改修とあわせた治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。</p>	<p>・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。</p>	<p>・遊水地間の土地については、地役権を設定した上で計画的に湛水させることとなるため、土地利用の自由度が限定される。</p> <p>・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。</p>	<p>・遊水機能を有する土地の保全をする区域については、土地利用上大きな制約となる。</p> <p>・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。</p>
●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	<p>・鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。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。</p> <p>・水源地では、水源地の方々で地権者会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衡平等を図ってきている。</p> <p>・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。</p>	<p>・大内ダム(既設)のかさ上げを行うため、土地等の提供を求められる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。</p> <p>・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。</p>	<p>・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。</p>	<p>・遊水地(上流部)では、建設地付近で用地取得等を伴い、受益地が下流域であるのが一般的である。</p> <p>・新たに遊水地(上流部)を整備する地域では地役権を設定した上で計画的に湛水させるため、土地利用の自由度が限定的になることから、下流域や周辺地域との間で利害の衡平に係る調整が必要と想定される。</p> <p>・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。</p>	<p>・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策をする区域は、従来築堤が進められてきた地域であり、新たな対策により周辺の地域と比べて水田等の浸水の危険性が高まる治水対策案であるため、下流域や周辺地域との利害の衡平に関する調整が必要と想定される。</p> <p>・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域の利害の不衡平は生じない。</p>

表 4-16 評価軸による評価結果（洪水調節）⑨

治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	I.既設ダムの有効活用による治水対策	II.河道改修による治水対策	III.新たな施設による治水対策	IV.流域を中心とした治水対策
	①	②	③	④	⑤
評価軸と評価の考え方	<p>ちようかい 鳥海ダム案</p> <p>・鳥海ダム</p> <p>・河道改修:河道掘削+築堤</p>	<p>おおうち 大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案</p> <p>・大内ダム(既設)かさ上げ</p> <p>・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加</p> <p>・河道改修:河道掘削+築堤</p>	<p>堤防のかさ上げ及び河道掘削案</p> <p>・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加</p> <p>・河道改修:河道掘削+築堤</p>	<p>遊水地+河道掘削案</p> <p>・遊水地(上流部)</p> <p>・河道改修:全川にわたる河道掘削の追加</p> <p>・河道改修:河道掘削+築堤</p>	<p>遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案</p> <p>・遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制</p> <p>・河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加</p> <p>・河道改修:河道掘削+築堤</p>
環境への影響	<p>●水環境に対してどのような影響があるか</p> <p>【鳥海ダム】</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>【河道改修】</p> <p>・河道改修により、水量や水質に変化はないと想定される。</p>	<p>【大内ダム(既設)かさ上げ】</p> <p>・現在の大内ダムにおいて、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ものと想定される。</p> <p>【河道改修】</p> <p>・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。</p>	<p>【河道改修】</p> <p>・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。</p>	<p>【遊水地(上流部)】</p> <p>・遊水地(上流部)への貯留は洪水時の一時的な貯留のため、水環境への影響は小さいものと想定される。</p> <p>【河道改修】</p> <p>・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。</p>	<p>【遊水機能を有する土地の保全+二線堤等】</p> <p>・洪水時には遊水機能を有する土地の保全区域へ湛水するが、河道水位の低下とともに排出されるため、水環境への影響は小さいものと想定される。</p> <p>【河道改修】</p> <p>・河道掘削に伴う河床高低下により塩水遡上の範囲に変化が生じる可能性がある。</p>
	<p>●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</p> <p>【鳥海ダム】貯水池(湛水面積) 3.1km²</p> <p>・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、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。</p> <p>【河道改修】河道掘削 A=0.6km²(V=110万m³)</p> <p>・河道掘削等により、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、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p>	<p>【大内ダム(既設)かさ上げ】貯水池(湛水面積) 0.3km²</p> <p>・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、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。</p> <p>【河道改修】河道掘削 A=1.9km²(V=380万m³)</p> <p>・河道掘削等により、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、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p> <p>なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p>	<p>【河道改修】河道掘削 A=1.9km²(V=380万m³)</p> <p>・河道掘削等により、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、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p> <p>なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p>	<p>【遊水地(上流部)】 1.0km²(湛水面積)</p> <p>・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、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。</p> <p>【河道改修】河道掘削 A=1.3km²(V=230万m³)</p> <p>・河道掘削等により、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、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p> <p>なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p>	<p>【遊水機能を有する土地の保全+二線堤等】</p> <p>・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、生息・生育環境の整備や移植等環境保全措置を講ずる必要があると想定される。</p> <p>【河道改修】河道掘削 A=1.9km²(V=380万m³)</p> <p>・河道掘削等により、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、掘削断面の工夫等環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p> <p>なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。</p>

表 4-17 評価軸による評価結果（洪水調節）⑩

治水対策案と実施内容の概要	河川整備計画	I.既設ダムの有効活用による治水対策	II.河道改修による治水対策	III.新たな施設による治水対策	IV.流域を中心とした治水対策
	①	②	③	④	⑤
	鳥海ダム案	大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案	堤防のかさ上げ及び河道掘削案	遊水地+河道掘削案	遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案
評価軸と評価の考え方	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダム 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 大内ダム(既設)かさ上げ 河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水地(上流部) 河道改修:全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水機能を有する土地の保全+二線堤+土地利用規制 河道改修:下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加 河道改修:河道掘削+築堤
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流動はどのように変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか 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。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある(なお、河道掘削量は約110万m³)。 	<ul style="list-style-type: none"> 大内ダム(既設)かさ上げ 現状の大内ダムと比較して、ダム貯水池内で洪水が滞留する時間は長くなると考えられ、下流への土砂供給が変化する可能性はあるが、その影響は小さいと想定される。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある(なお、河道掘削量は約380万m³)。 	<ul style="list-style-type: none"> 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある(なお、河道掘削量は約380万m³)。 	<ul style="list-style-type: none"> 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある(なお、河道掘削量は約230万m³)。 	<ul style="list-style-type: none"> 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある(なお、河道掘削量は約380万m³)。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 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 鳥海ダム <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 大内ダム(既設)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。 人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水地(上流部) 越流堤等の整備により、景観が変化すると想定される。 人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水機能を有する土地の保全+二線堤等 二線堤が整備されるため、景観が変化すると想定される。 人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 河道改修 <ul style="list-style-type: none"> 河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 遊水地(上流部) 遊水地(上流部)においては、洪水発生後、洪水で運ばれた土砂やゴミ等の処理が必要になると想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 遊水機能を有する土地の保全+二線堤等 遊水機能を有する土地の保全をする区域においては、洪水発生後、洪水で運ばれた土砂やゴミ等の処理が必要になると想定される。 			

5. 新規利水の観点からの検討

① ダム事業参画予定継続の意思・必要な開発量の確認

利水参画予定者である由利本荘市ゆりほんじょうしに対して、平成 22 年 11 月 17 日付けで文書を発送し、平成 22 年 12 月 17 日付けで参画予定継続の意志があり、必要な開発量は 0.340m³/s (29,390m³/日) と回答を得た。

表 5-1 水道の利水参画予定継続の意思確認結果

対象事業	水道（由利本荘市）
参画予定継続の意向	有
必要開発量	確認結果
	0.340m ³ /s [29,390m ³ /日]

② 水需要の点検・確認

②-1 利水参画予定者の水需給状況

給水人口の推移は、行政区域内人口の減少に伴い減少傾向にあるものの、一人あたり使用水量は増加傾向にあり、今後も公共下水道整備を実施する計画であることから使用水量の増加が見込まれている。

また、本荘工業団地に誘致された工場が暫定操業を開始しており、将来的な操業規模では 4,000m³/日の水需要が見込まれている。

水源については不安定な既存水源を最小限（貯水池の依存量を抑制）とし、安全かつ安定的な給水を図るため、不足する分を水源転換として鳥海ダムちょうかいに求める計画としている。

②-2 将来水需給の確認

鳥海ダムに参画を予定している上水道の供給区域内では、平成 19 年度時点で給水人口 69,473 人、1 日最大給水量 34,818m³/日に対して、平成 35 年度には計画給水人口 64,149 人、計画 1 日最大給水量 41,290m³/日と推計している。

計画 1 日最大給水量は、水道施設設計指針等に沿って計画給水区域内人口、水道普及率、原単価（生活用水、業務・営業用水、工場用水、その他用水）等の基本的事項を設定した上で算出していることを確認した。

さらに、平成 35 年度の計画 1 日最大取水量 43,350m³/日は、計画 1 日最大給水量に利用率（ロス率）を考慮して算出していることを確認した。

②-3 確保水源の状況

由利本荘市において現時点で確保されている水源は 46,557m³/日である。このうち台地上のため池で、不安定な黒森川貯水池くろもりがわは縮小継続するとともに、水量不足等の課題を持つ小規模な水道施設（簡易水道等）の水源の廃止・縮小により、平成 35 年時点の水源は水利権量の 2,160m³/日とあわせて合計 13,960m³/日となっている。

平成 35 年時点の計画 1 日最大取水量 43,350m³/日は、由利本荘市が所有する水源 13,960m³/日に加え、鳥海ダムの参画予定水量 29,390m³/日で確保することとしている。

②-4 必要な開発水量の確認結果

利水参画予定者の必要量は、水道施設設計指針等に基づき、公的な実績統計データをもとに一般的な統計学的手法によって人口や原単位等が算定されていることを確認した。

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

表 5-2 必要な開発量の算定に用いられた推計手法等

基本事項	計画目標年次	平成35年			
	供給区域の確認	由利本荘市水道用水・必要な開発量の供給対象区域は、由利本荘市			
基本式					
計画取水量=(有収水量+有効無収水量)÷有効率÷負荷率×割増率					
○基本式各項目の推計手法:時系列回帰分析(H10~H19)					
点検項目	基礎データの確認		指針等との整合	推計値	
①給水人口	行政区域内人口	平成10~19年までの人口動態に基づき、時系列傾向分析の手法により推計した値を採用		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	77,402人
	給水区域内人口	平成10~19年までの人口動態に基づき、時系列傾向分析の手法により推計した値を採用		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	64,236人
	水道普及率	上水道は100%、簡易水道は99%に設定		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	99.9%
②原単位	生活用使用水量	使用水量実績を基に時系列傾向分析等により推計		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	241リットル/人・日 (15,467m ³ /日)
	業務営業用使用水量	使用水量実績を基に時系列傾向分析により推計		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	3,972m ³ /日
	工場用使用水量	使用水量の実績を基に時系列傾向分析により推計 西目地域や本荘工業団地の誘致企業等に新たな給水を見込み使用水量を推計(4,000m ³ /日)		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	7,209m ³ /日
	その他用使用水量	直近実績値を採用し各年一定(近年の使用水量が急増しているため時系列傾向は利用しない)		水道施設設計指針等に沿って、近年の傾向を踏まえた上で、将来水量を近年の実績値に設定	1,326m ³ /日
③有効率	有効率は計画目標年次10年後を95.0%として、H19年(実績最終年)実績との間で比例補完		水道施設設計指針等に沿って、市の整備目標値を反映させて推計	93.2%	
④有収率	有効無収率は過去10年の実績平均値から設定 有収率=有効率-有効無収率		近年の実績値を基に推計値を設定	92.1%	
⑤負荷率	至近10ヵ年(H10~H19)の実績最低値 本荘工業団地(新たな誘致企業等の給水含む)は年間を通じて一定の使用水量が見込まれることから95%と設定		水道施設設計指針等に沿って、過去の実績値から設定	73.6%	
⑥利用率(割増率)	浄水処理に伴うロス水量(浄水場作業用水等)を5%見込む		水道施設設計指針等及び実績を踏まえ設定	5.0%	
⑦需要想定値(計画取水量)	需要想定値は、下記の通り算出 一日最大給水量=(有収水量+有効無収水量)÷有効率÷負荷率で算定されていることを確認 計画取水量=一日最大給水量×割増率で算定されていることを確認 算定された計画取水量を需要想定値として採用		水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	43,350m ³ /日	
⑧河川依存量	既得水利権は、既得水利使用許可水量を採用		-	2,160m ³ /日	
⑨確保水源の状況	計画取水量43,350m ³ /日に対する、既存水源の統廃合・縮小などを踏まえた確保状況(既得水利、黒森川貯水池、 <small>鳥海ダム</small> 、ボツメキ水源)		-	13,960m ³ /日	
⑩必要な開発量の確保	由利本荘市上水道の主要水源である黒森川貯水池は、流入河川の無い台地のため池で、極めて不安定な水源となっている。このため、依存度を抑制し、安定水源への転換を必要としている。 ・簡易水道等の小規模な水道施設が多く、経営基盤の強化、維持管理体制の強化、業務の効率化を図る必要があり、今後、老朽化に伴う施設更新と合わせて上水道と統合をはかる ・需要想定値に対して、河川依存量及び確保水源の状況より、必要な開発量について確認		-	29,390m ³ /日	

○水道事業認可の状況：現在進められている由利本荘市水道事業は、平成 20 年 3 月に変更認可を受けている。

③ 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダム案）

新規利水対策案（鳥海ダム案）は、利水参画予定者に確認した必要な開発量（水道用水 0.340m³/s）を確保することを基本として検討を行った。

④ 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）

④-1 新規利水対策案の基本的な考え方

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

- ・ 新規利水対策案は、利水参画予定者に確認した必要な開発量を確保することを基本として立案する。
- ・ 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。

④-2 新規利水対策案の適用性

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、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 6 方策を除く 11 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 8 方策を組み合わせた対象とした。

表 5-3 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	利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする。	利水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利水容量を確保し、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新規利水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。	地下水取水の検討を行う。
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。	海水淡水化施設の新設について検討を行う。
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、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	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込まれるものであり、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

④-3 新規利水対策案の組み合わせの考え方

新規利水対策案の検討において、検証要領細目に示された方策のうち、子吉川流域に適用可能な 8 方策を組み合わせて、できる限り幅広い新規利水対策案を立案した。

新規利水対策案は、単独方策で効果を発揮できる案及び複数方策の組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、全ての新規利水対策案に共通するものとしている。

表 5-4 新規利水対策案の組み合わせ

分類	ケース	鳥海ダム	利水専用ダム	河口堰（中流部堰）	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		海水淡水化	
						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		子吉ため池かさ上げ	八塩ため池かさ上げ		
現計画	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				貯水池 n=1箇所 V=300千m ³										
	5					H=+1.5m V=300千m ³									
	6									洪水調節容量買い上げ V=300千m ³					
	7										揚水井 n=12本 V=300千m ³ 相当				
	8												H=+3.0m V=300千m ³		
	9														n=1箇所 V=300千m ³ 相当

※「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」については、全ての対策案に共通である。
※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。
※ため池（取水後の貯留施設を含む）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。

⑤ 概略評価による新規利水対策案の抽出

前述で立案した 8 の新規利水対策案について、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」を準用し概略評価を行い、現計画（ダム案）以外の新規利水対策案を抽出した。

抽出した結果を表 5-5 に示す。

表 5-5 概略評価による抽出結果

分類	検討ケース	実施内容	概略評価による抽出			
			概算事業費 (億円)	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	20			
I.利水専用 ダム	ケース 2 利水専用ダム	利水専用ダム	20	○		
II.ダム以外 を中心と した組み 合わせ	ケース 3 河口堰	中流部堰	30	○		
	ケース 4 河道外貯留施設	河道外貯留施設	30	○		
	ケース 5 ダム再開発	大内ダムかさ 上げ	90	×	コスト	・コストがケース 3,4,7,8 よりも高い
	ケース 6 他用途ダム容量買 上げ	小羽広ダム洪 水調節容量買 上げ	80	×	コスト	・コストがケース 3,4,7,8 よりも高い
	ケース 7 地下水取水	地下水取水	60	○		
	ケース 8 ため池	八塩ため池か さ上げ	40	○		
	ケース 9 海水淡水化	海水淡水化	280	×	コスト	・コストがケース 3,4,7,8 よりも高い

⑥ 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出された新規利水対策案について、詳細な検討結果の概要を表 5-6～表 5-8 に示す。また、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸により評価を行った結果を表 5-9～表 5-13 に示す。

表 5-6 抽出した新規利水対策案の概要①

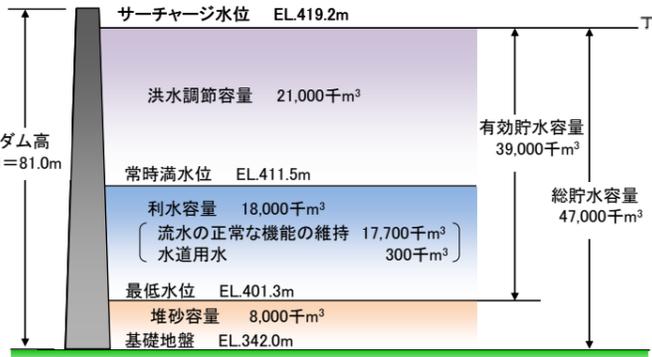
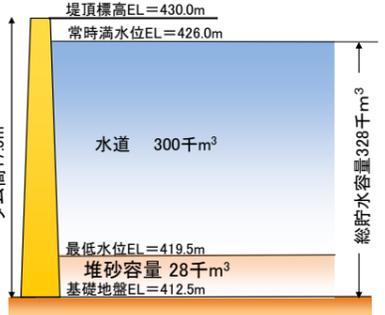
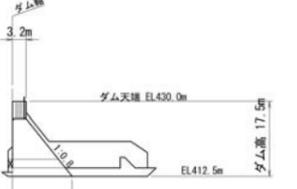
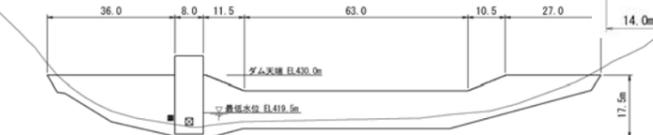
項目 (概略評価時 の名称)	ケース① 鳥海ダム案 (現計画)	ケース② 利水専用ダム案 (利水専用ダム)																						
概要	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダムにより、必要な開発量を確保する。 必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m³とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 子吉川支川 百宅川に利水専用ダムを建設し、必要な開発量を確保する。 必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m³と堆砂容量 28 千 m³を見込む。 																						
整備内容	 <p>図 鳥海ダム完成予想図</p> <table border="1" data-bbox="397 898 727 1213"> <thead> <tr> <th colspan="2">鳥海ダム 計画諸元</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>河川</td><td>子吉川</td></tr> <tr><td>ダム形式</td><td>台形 CSG</td></tr> <tr><td>堤高</td><td>81.0 m</td></tr> <tr><td>堤頂長</td><td>365.0 m</td></tr> <tr><td>流域面積</td><td>83.9 km²</td></tr> <tr><td>湛水面積</td><td>3.1 km²</td></tr> <tr><td>総貯水容量</td><td>47,000 千 m³</td></tr> <tr><td>有効貯水容量</td><td>39,000 千 m³</td></tr> <tr><td>利用目的</td><td>流水の正常な機能維持 水道用水</td></tr> <tr><td>事業主体</td><td>国土交通省</td></tr> </tbody> </table>  <p>図 鳥海ダム容量配分図</p> <ul style="list-style-type: none"> ■鳥海ダム <ul style="list-style-type: none"> 新規利水容量 V=300 千 m³ 	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	流水の正常な機能維持 水道用水	事業主体	国土交通省	 <p>図 利水専用ダム 位置図</p>  <p>図 利水専用ダム 容量配分図</p>  <p>図 標準断面図</p>  <p>図 上流面図</p> <ul style="list-style-type: none"> ■利水専用ダム <ul style="list-style-type: none"> 新規利水容量 V=300 千 m³ 堆砂容量 V= 28 千 m³
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	流水の正常な機能維持 水道用水																							
事業主体	国土交通省																							
完成までに 要する費用	事業費 約 12 億円 (新規利水分)	事業費 約 12 億円																						

表 5-7 抽出した新規利水対策案の概要②

項目 (概略評価時の名称)	ケース③ 中流部堰案 (河口堰)	ケース④ 河道外貯水池案 (河道外貯留施設)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・子吉川 11.0k 付近に可動堰を建設し、必要な開発量を確保する。 ・必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m³を見込む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・取水地点上流の遊水地候補地（鮎瀬下流）に貯水池を建設し、必要な開発量を確保する。 ・必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m³を見込む。
整備内容	<div data-bbox="371 556 638 651"> <p>堰 : 1基 堰高 : 3.1m 堰形式: ゴム引き布製起伏ゲート 貯水容量: 300千m³</p> </div> <div data-bbox="371 661 727 955"> <p>中流部堰 平面図</p> </div> <div data-bbox="371 1039 845 1291"> <p>可動堰と河床縦断との関係</p> </div> <div data-bbox="371 1312 1142 1606"> <p>中流部堰 横断図</p> </div> <div data-bbox="964 525 1543 1344"> <p>中流部堰案の流域図</p> </div> <div data-bbox="1320 1354 1543 1617"> <p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> □ : 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 ↔ : 大臣管理区間 </div> <div data-bbox="371 1711 712 1785"> <p>■ 中流部堰 ・新規利水容量 V=300 千 m³</p> </div>	<div data-bbox="1587 546 2018 703"> <p>掘削イメージ</p> </div> <div data-bbox="1587 829 1958 976"> <p>ポンプ取水イメージ</p> </div> <div data-bbox="1587 1081 2270 1627"> <p>貯水池 平面図</p> </div> <div data-bbox="2181 525 2789 1344"> <p>河道外貯水池案の流域図</p> </div> <div data-bbox="2537 1407 2775 1669"> <p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> □ : 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 ↔ : 大臣管理区間 </div> <div data-bbox="1587 1711 1929 1785"> <p>■ 河道外貯水池 ・新規利水容量 V=300 千 m³</p> </div>
完成までに要する費用	事業費 約 22 億円	事業費 約 33 億円

表 5-8 抽出した新規利水対策案の概要③

項目 (概略評価時の名称)	ケース⑤ 地下水取水案 (地下水取水)	ケース⑥ 八塩ため池かさ上げ案 (ため池)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 流域内で浄水場に比較的近い平野部に地下水取水施設を設置し、必要な開発量を確保する。 必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m³ 相当の 29,390m³/日を見込む。 	<ul style="list-style-type: none"> 八塩ため池かさ上げにより、必要な開発量を確保する。 必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m³ を見込む。
整備内容	<div data-bbox="400 483 756 693"> <p>暗渠 510m 管径φ700mm Qmax=0.34m³/s 揚井戸 既設導水管 ※玉ノ池取水口から子吉浄水場への導水管</p> </div> <div data-bbox="460 703 697 745"> <p>図 導水イメージ</p> </div> <div data-bbox="430 766 697 903"> <p>井戸深さ：100m 井戸孔径：φ200 井戸本数：12本</p> </div> <div data-bbox="341 976 994 1596"> <p>地下水取水 導水路0.5km 既設導水管 子吉浄水場</p> </div> <div data-bbox="549 1606 756 1648"> <p>図 揚水井配置図</p> </div> <div data-bbox="341 1680 697 1774"> <p>■地下水取水 ・地下水取水量 29,390m³/日</p> </div> <div data-bbox="964 483 1558 1323"> <p>地下水取水 導水延長 0.5km 新規利水取水地点</p> </div> <div data-bbox="1320 1344 1543 1606"> <p>凡例 □ : 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 ↔ : 大臣管理区間</p> </div>	<div data-bbox="1647 493 2003 913"> <p>八塩ため池</p> </div> <div data-bbox="1736 924 1914 966"> <p>図 八塩ため池</p> </div> <div data-bbox="1647 1008 2092 1375"> <p>かさ上げ高 3.0m サーチャージ水位EL=220.04m 300千m³ サーチャージ水位EL=217.04m 利水容量 928千m³ 有効貯水容量928千m³ 総貯水容量958千m³ 総貯水容量1,268千m³ 構造高27.0m 堆砂容量 30千m³</p> </div> <div data-bbox="1706 1386 2062 1428"> <p>図 八塩ため池 容量配分図</p> </div> <div data-bbox="1706 1459 2389 1627"> <p>八塩ため池 堤体標準断面</p> </div> <div data-bbox="1587 1680 1944 1774"> <p>■八塩ため池かさ上げ ・新規利水容量 V=300 千 m³</p> </div> <div data-bbox="2211 483 2804 1312"> <p>新規利水取水地点 八塩ため池かさ上げ</p> </div> <div data-bbox="2537 1428 2775 1690"> <p>凡例 □ : 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 ↔ : 大臣管理区間</p> </div>
完成までに要する費用	事業費 約 52 億円	事業費 約 37 億円

表 5-9 評価軸による評価結果（新規利水）①

新規利水対策案と 実施内容の概要		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案	
		鳥海ダム [現計画]	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ	
1. 目標	●利水参画者に対し、 開発量として何m ³ /s必 要かを確認するととも に、その算出が妥当に 行われているかを確認 することとしており、 その量を確保できるか	・利水参画予定者が必要とする 水道用水の新規開発量： 29,390m ³ /日が開発可能である。	・利水参画予定者が必要とする 水道用水の新規開発量： 29,390m ³ /日が開発可能である。	・利水参画予定者が必要とする 水道用水の新規開発量： 29,390m ³ /日が開発可能である。	・利水参画予定者が必要とする 水道用水の新規開発量： 29,390m ³ /日が開発可能である。	・利水参画予定者が必要とする 水道用水の新規開発量： 29,390m ³ /日が開発可能である。	・利水参画予定者が必要とする 水道用水の新規開発量： 29,390m ³ /日が開発可能である。	
	●段階的にどのように 効果が確保されていく のか	【10年後】 ・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。 ※予算の状況により、変動する 場合がある。	【10年後】 ・利水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】 ・利水専用ダムは完成し水供 給が可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する 場合がある。	【10年後】 ・中流部堰は完成し水供給が 可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する 場合がある。	【10年後】 ・河道外貯水池は完成し水供 給が可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する 場合がある。	【10年後】 ・地下水取水施設は事業実施 中であるが、一部施設につい ては水供給が可能となると想 定される。 【20年後】 ・地下水取水施設は完成し水 供給が可能となると想定され る。 ※予算の状況により、変動する 場合がある。	【10年後】 ・八塩ため池かさ上げは完成し 水供給が可能となると想定され る。 ※予算の状況により、変動する 場合がある。	
	●どの範囲でどのよう な効果が確保されてい くのか (取水位置別に、取水 可能量がどのように確 保されるか)	・取水予定地点である子吉川 の玉ノ池地区において必要な 水量を取水することが可能で ある。	・取水予定地点である子吉川 の玉ノ池地区において必要な 水量を取水することが可能で ある。	・取水予定地点である子吉川 の玉ノ池地区において必要な 水量を取水することが可能で ある。	・取水予定地点である子吉川 の玉ノ池地区において必要な 水量を取水することが可能で ある。	・取水予定地点である子吉川 の玉ノ池地区において必要な 水量を取水することが可能で ある。	・詳細な地下水調査が未実施 であり今後の調査により取水 可能と判断されれば、取水予 定地点において、必要な水量 を取水することが可能である。	・取水予定地点である子吉川 の玉ノ池地区において必要な 水量を取水することが可能で ある。
	●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。	・現状の河川水質と同等と考え られる。	・地下水取水地点により得られ る水質が異なると考えられる。	・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12億円 (新規利水分)	約12億円	約22億円	約33億円	約52億円	約37億円	
	●維持管理に要する費 用はどのくらいか	約7百万円/年 ※維持管理に要する費用は鳥 海ダムの整備に伴う新規利水 分を計上した。	約29百万円/年	約18百万円/年	約45百万円/年	約120百万円/年	約1百万円/年 ※維持管理に要する費用は八 塩ため池かさ上げの整備に伴 う増加分を計上した。	
	●その他（ダム中止に 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。	・発生しない。	・発生しない。	

表 5-10 評価軸による評価結果（新規利水）②

新規利水対策案と 実施内容の概要		①鳥海ダム案 <small>ちゅうかい</small>	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案 <small>やしお</small>
評価軸と評価の考え方		鳥海ダム [現計画]	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
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。	・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。	・中流部堰は国有地であり、土地所有者等との調整は必要ない。	・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。	・地下水取水施設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。	・八塩ため池かさ上げに関し、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。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・鳥海ダム下流の関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。	・利水専用ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・中流部堰下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・河道外貯水池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・地下水利用に伴い、同意を必要とする関係する河川使用者は、現時点では想定されない。	・八塩ため池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか						
	●その他の関係者との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。	・市道の付替に関する調整が必要である。	・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定されない。 ・秋田県より、施設完成後の維持管理費について、水道事業者の負担増の懸念が表明されている。	・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定されない。 ・秋田県より、施設完成後の維持管理費について、水道事業者の負担増の懸念が表明されている。	・浄水施設へ導水するための導水管を道路敷地内などに地下埋設するため、管理者との調整が必要となる。 ・由利本荘市より、地盤沈下などの周辺への影響や水質の状況が不明であり、将来に渡っての安定取水の確保ができるかなどの不確定な要素に関する懸念が表明されている。	・市道の付替に関する調整が必要である。
	●事業期間はどの程度必要か	・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。	・利水専用ダム完成までに約11年間を要する。	・中流部堰完成までに約9年間を要する。	・河道外貯水池完成までに約10年間を要する。	・必要量全量の取水が可能となる施設の完成までに約11年間を要する。	・八塩ため池かさ上げ完了までに約8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利水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中流部堰案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで河道外貯水池案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで地下水取水案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで八塩ため池かさ上げ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。	・必要な揚水量を確保するため、地下水賦存量調査や地盤沈下量調査など現地における十分な調査が必要である。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。

表 5-11 評価軸による評価結果（新規利水）③

新規利水対策案と 実施内容の概要		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案
		鳥海ダム [現計画]	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
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。	・地下水取水は周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念されることから、継続的な監視や観測が必要である。	・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。
5. 地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	<ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>・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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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10haの用地取得 ・市道の付替 <p>・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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国有地であり新たな用地取得等は必要ないことから、影響は小さいと想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・約10haの用地取得 	<ul style="list-style-type: none"> ・約1haの用地取得 ・地盤沈下による周辺構造物等への影響や周辺の地下水利用への影響が懸念される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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1haの用地取得 ・市道の付替 <p>・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。</p>
	●地域振興等に対してどのような効果があるか	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性があり一方でフォローアップが必要である。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果は想定されない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果は想定されない。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平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。 ・水源地では、水源地域の方々が地権者会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衡平等を図ってきている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利水専用ダムを新たに建設するため、用地買収が伴う水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存施設のかさ上げであるが、用地の提供等を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。

表 5-12 評価軸による評価結果（新規利水）④

新規利水対策案と 実施内容の概要		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案
		鳥海ダム [現計画]	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
6. 環境 への影響	●水環境に対してどの ような影響があるか	・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。	・流域内の類似施設の状況か ら、水環境への影響は小さいと 想定される。	・流域内の類似施設の状況か ら、水環境への影響は小さいと 想定される。	・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。	・河川への導水はないことから 水環境への影響は想定されな い。	・現在の八塩ため池において 貯水池の水環境は維持されて おり、かさ上げ後も水環境への 影響は小さいと想定される。
	●地下水位、地盤沈下 や地下水の塩水化にど のような影響があるか	・地盤沈下等に対する影響は ないと想定される。	・地盤沈下等に対する影響は ないと想定される。	・水位の上昇により周辺の地下 水位が上昇する可能性があ り、必要に応じて止水板等の対 策が必要になると想定される。	・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。	・新たな地下水取水により、地 下水位の低下や地盤沈下を起 こす可能性があるとして想定さ れる。 ・由利本荘市より、地盤沈下な どの周辺への影響が不明であ るなどの不確定な要素に関す る懸念が表明されている。	・地盤沈下等に対する影響は ないと想定される。
	●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。	・湛水面積 0.1km 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。	・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。	・動植物の生育・生息環境に影 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。	・動植物の生育・生息環境に影 響を与える可能性は小さいと想 定される。	・動植物の生育・生息環境に影 響を与える可能性は小さいと想 定される。
	●土砂流動はどう変化 し、下流河川・海岸に どのように影響するか	・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。	・利水専用ダムの直下の子吉 川では、河床材料の粗粒化等 が生じる可能性がある。	・堰上下流において河床高の 変動が想定されるが、その変 化は小さいと想定される。	・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。	・河道外に施設を設置するもの であり、河川への導水がないこ とから、土砂流動への影響は 想定されない。	・既存の八塩ため池を活用する 対策案であり、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。

表 5-13 評価軸による評価結果（新規利水）⑤

新規利水対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案 <small>ちようかい</small>	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案 <small>やしお</small>
評価軸と評価の考え方		鳥海ダム [現計画]	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
6. 環境への影響	●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	<ul style="list-style-type: none"> 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)への影響はなく、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ダム堤体及び貯水池の出現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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化は小さいと想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化は小さいと想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化は小さいと想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川水取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CO₂排出量増加が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 地下水取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CO₂排出量増加が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化は小さいと想定される。

6. 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

① 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。

② 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）

②-1 流水の正常な機能の維持対策案の基本的な考え方

検証要領細目で示されている方策を参考にして、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案することとした。

- ・ 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。

②-2 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 6-1 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。	開発可能性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、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	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

②-3 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。

表 6-2 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 V=17,700千m ³	専用ダム H=73.5m V=17,700千m ³	河口堰 (中流部堰)	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		
					貯水池	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	子吉ため池 かさ上げ	八塩ため池 かさ上げ	
現計画	1													
専用ダム	2													
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	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	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	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	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	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			
	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			
	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		
	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		

※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。

③ 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

前述で立案した 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」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。

抽出した結果を表 6-3 に示す。

表 6-3 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	ちようかい 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（調整池）	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 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表 6-4～表 6-6 に示す。また、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸により評価を行った結果を表 6-7～表 6-13 に示す。

表 6-4 抽出した流水の正常な機能の維持対策案の概要①

項目 (概略評価時の名称)	ケース① 鳥海ダム案 (現計画)	ケース② 専用ダム案 (専用ダム)																						
概要	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダムにより、既得用水と宮内地点の正常流量概ね 11m³/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となる容量 17,700 千 m³ とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダムサイトに専用ダムを建設し、既得用水と宮内地点の正常流量概ね 11m³/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となる容量 17,700 千 m³ とする。 																						
整備内容	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="504 850 875 1144"> <p>図 鳥海ダム完成予想図</p> </div> <div data-bbox="786 535 1469 1207"> </div> </div> <table border="1" data-bbox="460 1207 934 1669" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">鳥海ダム 計画諸元</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>河川</td> <td>子吉川</td> </tr> <tr> <td>ダム形式</td> <td>台形 CSG</td> </tr> <tr> <td>堤高</td> <td>81.0 m</td> </tr> <tr> <td>堤頂長</td> <td>365.0 m</td> </tr> <tr> <td>流域面積</td> <td>83.9 km²</td> </tr> <tr> <td>湛水面積</td> <td>3.1 km²</td> </tr> <tr> <td>総貯水容量</td> <td>47,000 千 m³</td> </tr> <tr> <td>有効貯水容量</td> <td>39,000 千 m³</td> </tr> <tr> <td>利用目的</td> <td>洪水調節 流水の正常な機能維持 水道用水</td> </tr> <tr> <td>事業主体</td> <td>国土交通省</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 20px;"> <p>図 鳥海ダム容量配分図</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>■鳥海ダム</p> <ul style="list-style-type: none"> 流水の正常な機能の維持に必要となる容量 V=17,700 千 m³ </div>	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	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1706 808 2122 1144"> <p>図 専用ダム 容量配分図</p> </div> <div data-bbox="2196 535 2715 1207"> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>図 標準断面図</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>■専用ダム</p> <ul style="list-style-type: none"> 流水の正常な機能の維持に必要となる容量 V=17,700 千 m³ 堆砂容量 V=8,000 千 m³ </div>
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																							
完成までに要する費用	事業費 約 410 億円 (流水の正常な機能の維持分)	事業費 約 750 億円																						

表 6-5 抽出した流水の正常な機能の維持対策案の概要②

<p>項目 (概略評価時の名称)</p>	<p>ケース③ ^{おおうち}大内ダムかさ上げと^{こはびろ}小羽広ダム有効活用+河道外貯留施設(貯水池+調整池)案 (河道外貯留施設+ダム再開発+他用途ダム容量買い上げ)</p>																																											
<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 11m³/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 m³ 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。 																																											
<p>整備内容</p>	<p>図 大内ダムのかさ上げ</p> <p>貯水容量 8,789 千 m³</p> <p>かさ上げ高 19.0m</p> <p>サーチャージ水位 EL=90.0m</p> <p>サーチャージ水位 EL=71.0m</p> <p>洪水調節容量 443 千 m³</p> <p>利水容量 183 千 m³</p> <p>常時満水位 EL=67.0m</p> <p>最低水位 EL=63.0m</p> <p>堆砂容量 98 千 m³</p> <p>有効貯水容量 626 千 m³</p> <p>有貯水容量 724 千 m³</p> <p>総貯水容量 919 千 m³</p> <p>図 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ</p> <p>貯水容量 1,551 千 m³</p> <p>サーチャージ水位 EL=97.5m</p> <p>洪水調節容量 1,551 千 m³</p> <p>最低水位 EL=89.1m</p> <p>堆砂容量 240 千 m³</p> <p>有効貯水容量 1,551 千 m³</p> <p>総貯水容量 1,791 千 m³</p> <p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> □ : 基準地点 — : 国道 — : 高速道路 — : 鉄道 — : 流域界 — : 市町村界 ↔ : 大臣管理区間 	<p>図 小羽広ダム下流河川の改修イメージ</p> <p>【子吉川 5.0k】</p> <p>全川にわたり河道掘削</p> <p>掘削後</p> <p>現況河道</p> <p>水位(掘削前)</p> <p>水位(掘削後)</p> <p>図 導水イメージ</p> <p>【大内ダム及び子吉川からの導水】</p> <p>延長 L=24.5km</p> <p>大内ダム直下 取水ポンプ 中継ポンプ(2基) 排水ポンプ</p> <p>管径 φ 2.0m</p> <p>Q_{max}=5.9m³/s (小羽広ダムからの放流分)</p> <p>【河道外貯水池からの導水】</p> <p>延長 L=15.1km</p> <p>河道外貯水池 中継ポンプ(3箇所) 排水ポンプ</p> <p>管径 φ 1.8m</p> <p>Q_{max}=3.9m³/s</p> <p>図 河道外貯留施設(貯水池および調整池)位置図</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>面積 (m²)</th> <th>容量 (千 m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>貯水池</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C8</td> <td>453,000</td> <td>1,707</td> </tr> <tr> <td>C4-1</td> <td>258,000</td> <td>872</td> </tr> <tr> <td>C4-2</td> <td>172,000</td> <td>579</td> </tr> <tr> <td>B11</td> <td>542,000</td> <td>1,647</td> </tr> <tr> <td>B10</td> <td>266,000</td> <td>930</td> </tr> <tr> <td>B6</td> <td>390,000</td> <td>1,169</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>2,081,000</td> <td>6,904</td> </tr> <tr> <td>調整池</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E1</td> <td>53,600</td> <td>256</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>43,900</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>97,500</td> <td>456</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>2,178,500</td> <td>7,360</td> </tr> </tbody> </table> <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 貯水池 調整池 <p>遊水地 河道</p> <p>洪水調節容量 本堤</p> <p>貯水容量</p> <p>貯水池掘削イメージ</p> <p>平水位</p> <p>調整池掘削イメージ</p> <p>堤内地盤高 本堤</p> <p>調整池</p> <p>調整池掘削イメージ</p> <p>平水位</p> <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 貯水池 調整池 		面積 (m ²)	容量 (千 m ³)	貯水池			C8	453,000	1,707	C4-1	258,000	872	C4-2	172,000	579	B11	542,000	1,647	B10	266,000	930	B6	390,000	1,169	小計	2,081,000	6,904	調整池			E1	53,600	256	E2	43,900	200	小計	97,500	456	合計	2,178,500	7,360
	面積 (m ²)	容量 (千 m ³)																																										
貯水池																																												
C8	453,000	1,707																																										
C4-1	258,000	872																																										
C4-2	172,000	579																																										
B11	542,000	1,647																																										
B10	266,000	930																																										
B6	390,000	1,169																																										
小計	2,081,000	6,904																																										
調整池																																												
E1	53,600	256																																										
E2	43,900	200																																										
小計	97,500	456																																										
合計	2,178,500	7,360																																										
<p>完成までに要する費用</p>	<p>事業費 約 1,650 億円</p>																																											

表 6-6 抽出した流水の正常な機能の維持対策案の概要③

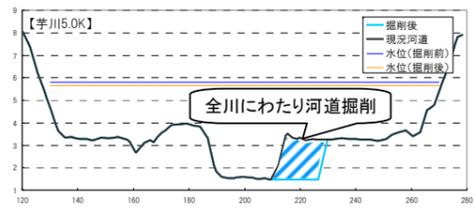
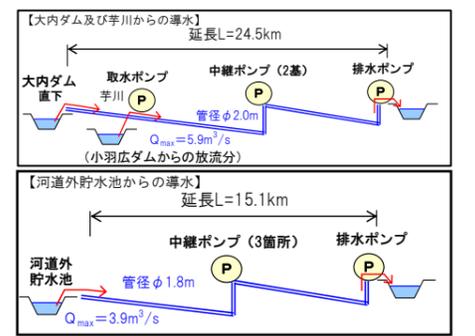
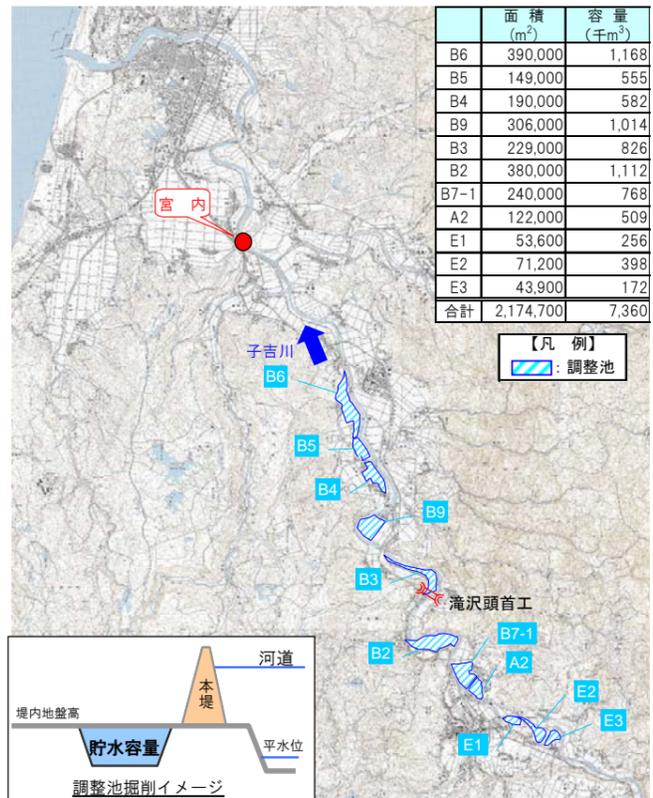
<p>項目 (概略評価時の名称)</p>	<p>ケース④ 大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用+河道外調整池案 (河道外貯留施設+ダム再開発+他用途ダム容量買い上げ)</p>																																								
<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ及び河道外調整池を建設し、既得用水と宮内地点の正常流量概ね 11m³/s を確保する。 必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³ とする。 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。 																																								
<p>整備内容</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="400 567 786 976"> <p>図 大内ダムのかさ上げ</p> <p>貯水容量 8,789 千 m³</p> <p>かさ上げ高 19.0m</p> <p>サーチャージ水位 EL=90.0m</p> <p>サーチャージ水位 EL=71.0m</p> <p>洪水調節容量 443 千 m³</p> <p>常時満水位 EL=67.0m</p> <p>利水容量 183 千 m³</p> <p>最低水位 EL=63.0m</p> <p>堆砂容量 98 千 m³</p> <p>有効貯水容量 826 千 m³</p> <p>総貯水容量 9,513 千 m³</p> </div> <div data-bbox="400 1060 786 1386"> <p>図 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ</p> <p>貯水容量 1,551 千 m³</p> <p>サーチャージ水位 EL=97.5m</p> <p>洪水調節容量 1,551 千 m³</p> <p>洪水調節容量 全量買い上げ</p> <p>最低水位 EL=89.1m</p> <p>堆砂容量 240 千 m³</p> <p>有効貯水容量 1,551 千 m³</p> <p>総貯水容量 1,791 千 m³</p> </div> </div>	 <p>図 小羽広ダム下流河川の改修イメージ</p>  <p>図 導水イメージ</p>  <table border="1" data-bbox="2552 882 2775 1239"> <thead> <tr> <th></th> <th>面積 (m²)</th> <th>容量 (千 m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B6</td><td>390,000</td><td>1,168</td></tr> <tr><td>B5</td><td>149,000</td><td>555</td></tr> <tr><td>B4</td><td>190,000</td><td>582</td></tr> <tr><td>B9</td><td>306,000</td><td>1,014</td></tr> <tr><td>B3</td><td>229,000</td><td>826</td></tr> <tr><td>B2</td><td>380,000</td><td>1,112</td></tr> <tr><td>B7-1</td><td>240,000</td><td>768</td></tr> <tr><td>A2</td><td>122,000</td><td>509</td></tr> <tr><td>E1</td><td>53,600</td><td>256</td></tr> <tr><td>E2</td><td>71,200</td><td>398</td></tr> <tr><td>E3</td><td>43,900</td><td>172</td></tr> <tr><td>合計</td><td>2,174,700</td><td>7,360</td></tr> </tbody> </table> <p>図 河道外貯留施設 (調整池) 位置図</p>		面積 (m ²)	容量 (千 m ³)	B6	390,000	1,168	B5	149,000	555	B4	190,000	582	B9	306,000	1,014	B3	229,000	826	B2	380,000	1,112	B7-1	240,000	768	A2	122,000	509	E1	53,600	256	E2	71,200	398	E3	43,900	172	合計	2,174,700	7,360
	面積 (m ²)	容量 (千 m ³)																																							
B6	390,000	1,168																																							
B5	149,000	555																																							
B4	190,000	582																																							
B9	306,000	1,014																																							
B3	229,000	826																																							
B2	380,000	1,112																																							
B7-1	240,000	768																																							
A2	122,000	509																																							
E1	53,600	256																																							
E2	71,200	398																																							
E3	43,900	172																																							
合計	2,174,700	7,360																																							
<p>完成までに要する費用</p>	<p>事業費 約 1,650 億円</p>																																								

表 6-7 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）①

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
1.目標	●流水の正常な機能の維持に必要な流量が確保できるか	・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。
	●段階的にどのように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。 ※予算の状況により、変動する場合がある。	【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。 ※予算の状況により、変動する場合がある。	【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。 ※予算の状況により、変動する場合がある。	【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。 ※予算の状況により、変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)	・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。	・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。	・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。	・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。
	●その他(ダム中止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 6-8 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）②

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
3. 実現性	●土地所有者等の協 力の見通しはどうか	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 【大内ダムかさ上げ】 大内ダムかさ上げに関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関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)により改築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10haの用地取得 	<ul style="list-style-type: none"> 【大内ダムかさ上げ】 大内ダムかさ上げに関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関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)により改築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	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダム下流の関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。 	<ul style="list-style-type: none"> 専用ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 【大内ダムかさ上げ】 大内ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関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】 小羽広ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関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関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関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関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 【大内ダムかさ上げ】 大内ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関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】 小羽広ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関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関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。
	●発電を目的として 事業に参画している 者への影響の程度は どうか				

表 6-9 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）③

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
3. 実現性	●その他の関係者との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。	<p>【大内ダムかさ上げ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【河道外貯水池】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【河道外調整池】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定されない。 <p>・由利本荘市より、「大内ダム」、「小羽広ダム」からの子吉川上流への導水については、導水距離やそのルートを考えて現実的なものとは考えられない。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の懸念が表明されている。</p>	<p>【大内ダムかさ上げ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【河道外貯水池】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>・由利本荘市より、「大内ダム」、「小羽広ダム」からの子吉川上流への導水については、導水距離やそのルートを考えて現実的なものとは考えられない。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の懸念が表明されている。</p>
	●事業期間はどの程度必要か	・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 6-10 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）④

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
5. 地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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 	<ul style="list-style-type: none"> 【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
	●地域振興等に対してどのような効果があるか	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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がある。 【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がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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がある。

表 6-11 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）⑤

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
5. 地域社会への影響	●地域間の利害の 衡平への配慮がなされ ているか	<ul style="list-style-type: none"> 鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平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。 水源地では、水源地域の方々に地権者会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衡平等を図ってきている。 	<ul style="list-style-type: none"> 専用ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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る水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平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、地域間の利害の衡平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、地域間の利害の衡平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、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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る水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平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、地域間の利害の衡平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、地域間の利害の衡平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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【大内ダムかさ上げ】 現在の大内ダムにおいて、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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【大内ダムかさ上げ】 現在の大内ダムにおいて、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。

表 6-12 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）⑥

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
6. 環境への影響	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	<p>【大内ダムかさ上げ】</p> <p>・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。</p> <p>【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】</p> <p>・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。</p> <p>【河道外貯水池】</p> <p>・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。</p> <p>【河道外調整池】</p> <p>・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。</p>	<p>【大内ダムかさ上げ】</p> <p>・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。</p> <p>【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】</p> <p>・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。</p> <p>【河道外調整池】</p> <p>・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。</p>
	●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	<p>・湛水面積 3.1km²</p> <p>・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。</p>	<p>・湛水面積 2.4km²</p> <p>・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。</p>	<p>【大内ダムかさ上げ】</p> <p>・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。</p> <p>【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】</p> <p>・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。</p> <p>【河道外貯水池】</p> <p>・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。</p> <p>【河道外調整池】</p> <p>・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。</p>	<p>【大内ダムかさ上げ】</p> <p>・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。</p> <p>【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】</p> <p>・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。</p> <p>【河道外調整池】</p> <p>・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。</p>

表 6-13 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）⑦

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
6. 環境への影響	●土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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	<ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化は小さいと想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化は小さいと想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 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CO₂排出量増加が想定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 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CO₂排出量増加が想定される。

7. 目的別の総合評価

① 目的別の総合評価（洪水調節）

「鳥海ダム案」、「大内ダムかさ上げ+堤防のかさ上げ及び河道掘削案」、「堤防のかさ上げ及び河道掘削案」、「遊水地+河道掘削案」、「遊水機能を有する土地の保全等+堤防のかさ上げ及び河道掘削案」の 5 案について、検証要領細目に示されている 7 つの評価軸（安全度、コスト、実現性、持続性、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果の概要は以下のとおりである。

- 1) 一定の「安全度」（河川整備計画で目標とする戦後最大の洪水である昭和 22 年 7 月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田農地についても浸水被害の軽減に努める）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「鳥海ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点からみた実現性」として、10 年後に完全に効果を発現している案はないが、20 年後に最も効果を発現していると想定される案は「鳥海ダム案」である。
- 3) 「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」については、1)、2) の評価を覆すほどの要素はないと考えられ、洪水調節において最も有利な案は「鳥海ダム案」である。

② 目的別の総合評価（新規利水）

「鳥海ダム案」、「利水専用ダム案」、「中流部堰案」、「河道外貯水池案」、「地下水取水案」、「八塩ため池かさ上げ案」の 6 案について、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸（目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果の概要は以下のとおりである。

- 1) 一定の「目標」（利水参画予定者の必要な開発水量 29,390m³/日）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「鳥海ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点からみた実現性」として、10 年後に「目標」を達成することが可能となると想定される案は「中流部堰案」、「河道外貯水池案」、「八塩ため池かさ上げ案」であるほか、「地下水取水案」は一部施設については水供給が可能となっている可能性があり、20 年後には全ての案において「目標」を達成することが可能となると想定される。
- 3) 「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」については、1) の評価を覆すほどの要素はないと考えられ、「コスト」を最も重視することとし、新規利水において最も有利な案は「鳥海ダム案」である。

③ 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）

「鳥海ダム案」、「専用ダム案」、「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」、「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」の 4 案について、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸（目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果の概要は以下に示すとおりである。

- 1) 一定の「目標」（宮内地点 11m³/s）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「鳥海ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点からみた実現性」として、10 年後に「目標」を達成することが可能となると想定される案はないが、20 年後には全ての案において「目標」を達成することが可能となると想定される。
- 3) 「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」については、1) の評価を覆すほどの要素はないと考えられ、「コスト」を最も重視することとし、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「鳥海ダム案」である。

8. 検証対象ダムの総合的な評価

検証要領細目に示されている「⑤総合的な評価の考え方 ii) 検証対象ダムの総合的な評価」に基づき、検証対象ダムの総合的な評価を行った。目的別の総合評価を行った結果を整理すると、以下のとおりである。

治水（洪水調節）、新規利水並びに流水の正常な機能の維持について、目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案はいずれも「鳥海ダム案」となり、全ての目的別の総合評価の結果が一致した。よって、総合的な評価において、最も有利な案は「鳥海ダム案」である。

9. 関係者の意見等

① 関係地方公共団体からなる検討の場

鳥海ダム検証を進めるにあたり、検討主体と関係地方公共団体において相互の立場を理解しつつ、検討内容の認識を深めることを目的として、検討の場を設置し、平成25年6月7日までに検討の場を4回開催した。

なお、構成員は、秋田県知事のほか、子吉川流域の4市1町のうち、鳥海ダム建設事業の治水・利水計画に関わる由利本荘市長とした。

表 9-1 検討の場の構成

区分	所属等
構成員	秋田県知事
	由利本荘市長
検討主体	東北地方整備局長

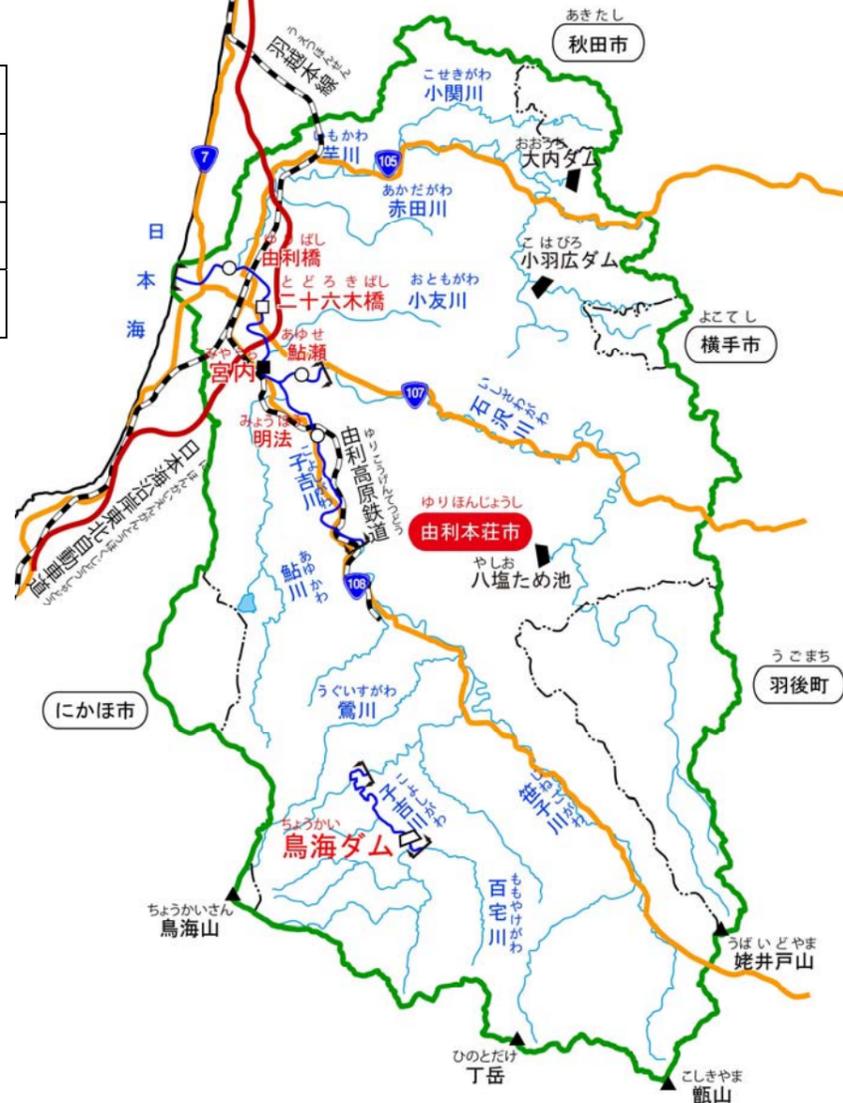


図 9-1 子吉川流域図

表 9-2 検討の場の実施経緯

年月日	検証内容	
平成22年9月28日	ダム事業の検証に係る検討指示	・国土交通大臣から東北地方整備局長に指示
平成22年11月17日	検討の場（第1回）	<ul style="list-style-type: none"> ■検討の場の設置 ■規約について ■公開方法について ■検討手順の概要（案）について
平成23年2月23日	検討の場（第2回）	<ul style="list-style-type: none"> ■流域及び河川の概要 ■検証対象ダムの概要 ■検証対象ダム事業等の点検 ■複数の治水・利水対策案等の立案 <ul style="list-style-type: none"> ・治水26方策の適用性判定 ・利水17方策の適用性判定 ・流水の正常な機能の維持17方策の適用性判定
平成23年9月20日	検討の場（第3回）	<ul style="list-style-type: none"> ■検証対象ダム事業等の点検 <ul style="list-style-type: none"> ・総事業費、工期、堆砂計画の点検結果 ■複数の治水・利水対策案の立案 <ul style="list-style-type: none"> ・複数の治水対策案の立案と概略検討 ・複数の利水対策案の立案と概略検討 ■パブリックコメント等について <ul style="list-style-type: none"> ・「今回立案した各目的別の対策案以外の具体的対策案の提案」及び「各目的別の対策案に係る概略評価及び抽出に対する意見」
平成25年6月7日	検討の場（第4回）	<ul style="list-style-type: none"> ■事業等の点検 <ul style="list-style-type: none"> ・計画前提となっているデータ等の詳細点検 ■パブリックコメントで頂いた意見について <ul style="list-style-type: none"> ・「各目的別の対策案の立案」「概略評価による各目的別の対策案の抽出」についての意見 ・各目的別の対策案に関するパブリックコメントに対する検討主体の考え方 ■利水参画予定者等の意見について ■治水対策案等の評価軸ごとの評価及び総合評価 <ul style="list-style-type: none"> ・各目的別の評価軸ごとの評価 ・目的別の総合評価 ■総合的な評価 <ul style="list-style-type: none"> ・鳥海ダム建設事業の総合的な評価 ■意見聴取等の進め方について

検討主体が示した内容に対する構成員の見解

○平成 22 年 11 月 17 日に開催した検討の場（第 1 回）において、検討主体が示した内容に対する構成員の見解は以下のとおりである。

- 【秋田県】佐竹知事（堀井副知事が代理出席）
- ・検討の場におきまして、特に地元を中心といたしました公共団体あるいは住民の声をぜひひとつ丁寧にお聞き取り願いたい。
 - ・丁寧なさまざまな手続を踏みながら慎重に、あるいは緻密な検討をなされるというわけでありませけれども、また一方で迅速な検討ということもぜひ願いたい。
 - ・水害から住民の生活とか暮らしを守るということは、私ども特に行政に携わる者にとりましては最も基本となる役割であり、改めてこうした治水対策の重要性を訴えたいと思っている。
 - ・河川のダム建設によらずして、河川改修という形をとった場合に、例えば河川の幅員を広げるという場合に、果たして現実的にその河川の両岸に数多くの住民が生活をしているということを考えますと、果たして現実的に可能なのかということになりますと、私どもは、なかなか現実的にはとり得ない方法ではないかということで、治水対策に、この子吉川水系におきましてはダムの建設ということが最も適切であるというふうに考えている。
 - ・秋田県の第 2 次産業、製造業、中でも中核となりますのは当由利本荘地域におけます電子デバイス産業ということでもあります。これは秋田県におきましても長い歴史を持っておりませし、これから環日本海ということで対岸諸国をにらみながらの貿易も含めた産業振興を図るという点からしても当地域における立地は、これからの秋田県の産業振興、雇用の場の確保ということからも最も中心となる戦略と思っている。
 - ・本荘工業団地に TDK の工場が立地をしてくださったわけだが、工業用水がないということでもあります。これは、これからの当地域におきますものづくり産業の立地ということからすると最も大切なインフラということになるわけでありませ。この工業団地の用水の確保ということは、現実的にはダムによる方法しかなかなか見出すことはできないのではないかという思いが私どももいたしております。その点からも私どもはダムの建設が必要であると思っている。
 - ・この地域、特に渇水の被害、これがたび重なっているということでもあります。それにより、上水道あるいは農業用水等がなかなか水量確保できないということが毎年のように発生しているわけであり、こうした安定した水の確保というためにはダムの建設が一番妥当な手法なのではないかと思っている。

【由利本荘市】長谷部市長

- ・由利本荘市は、鳥海山、子吉川、日本海という恵まれた自然環境にありますが、標高 2,236m の鳥海山の山頂から日本海までは直線距離でわずか 16km しかありません。また、子吉川は河川延長が 61km と短いため、降った雨は山から一気に海へ流れ込むこととなります。このため、融雪や集中豪雨による災害が毎年のように発生しておりますが、近年では平成 19 年の 8 月から 9 月にかけて 3 度、平成 21 年には 9 月に集中豪雨に見舞われて田畑の浸水や冠水等により大きな被害を受けております。また、夏場には渇水の影響により、塩水が日本海より遡上し、水道水の安定供給や農業用水等の確保に市民は大きな不安を抱えており、本市の基幹産業である農業にとっても水不足は深刻な影響を及ぼしております。このため、こうした被害を未然に防ぐためにもダム建設は必要不可欠であると考えている。
- ・少子高齢化の進む本市にとって、人口減少への対策は市の将来の存続を左右する最重要課題となっております。そのためには、地域の若者の雇用の受け皿となる企業誘致が重要であります。市では、秋田県と連携して電子部品製造の大手企業に本荘工業団地への進出を依頼いたしまして、平成 20 年 6 月には、同社としては国内最大級の規模となる本荘工場が操業を開始しております。同工場は積層セラミックコンデンサーの生産工場であることから、製品の製造過程で大量の水を要するため、現在の水量では今後当工場の稼働率向上や拡張への対応ができなくなります。また、同工場以外にも本市には電子部品製造等の企業が集積をしており、これら必要水量の確保には、ダム以外の対応では困難であると考えている。
- ・現在国内では、円高の影響もあり、大手企業の海外シフトがさらに進んでおりますが、同工場の存在は、本市はもとより秋田県にとりましても産業の振興や雇用確保など多くの面で地域に果たす役割は大き

く、今後将来にわたり地元へ存続していただくためにも鳥海ダムを早期に建設していただき、安定操業への水量供給に努めたいと考えている。

- ・鳥海ダムは、平成 18 年 3 月に策定された子吉川水系河川整備計画にダム建設が明記され、同年 5 月には河川愛護団体や流域の町内会組織など 27 団体により「鳥海ダムを建設促進する市民の会」が設立されております。主な活動内容としては、毎年行っている国及び関係機関への要望活動や早期ダム建設に向けた P R のほか署名活動も行っております。ダム建設を望む署名は、現在 51,163 名に達するなど市民一丸となった運動の輪が広がっていることから、こうした由利本荘市民の意思もお酌み取りをいただいで鳥海ダムの建設の促進をお願いいたす次第である。

- ・水没予定地域では、百宅水没生活対策会と鳥海ダム地権者会が組織され、全員一致してダム建設には協力する意思を示していただいております。しかしながら、平成 5 年 4 月に鳥海ダム調査事務所が発足してことしで 17 年目になることから、水没地域では地権者の高齢化や過疎化、建物の老朽化が進んでおり、今後に向けた生活再建のめども立てられないことから、地域住民からはダム建設をいわずらに延ばさず、スピード感を持って早期に建設推進をするよう強く求められている。

○平成 23 年 2 月 23 日に開催した検討の場（第 2 回）において、検討主体が示した内容に対する構成員の見解は以下のとおりである。

【由利本荘市】長谷部市長

- ・鳥海ダムの調査事務所が設置されてからもう既に 17 年が経過をしているわけでありませ。今回の検討の場の内容には、これまで費やした時間や成果がどのように生かされて行くのか伺いたい。
- ・複数の治水対策案の立案についてですが、子吉川河川整備計画は今後 30 年の計画であり、過去の水害や渇水を踏まえて、鳥海ダムが必要であると位置づけられております。今さらこれだけ多くの対策案を論ずること自体、時間と経費の無駄ではないかと思っている。
- ・複数の対策案の中で、部分的に低い堤防の存在など本当に地域住民から理解が得られるのか、得られる方策なのか、疑問を感じているところである。
- ・特に近年は異常気象による災害が地球規模で大きな議論的にもなっております。子吉川のように、鳥海山から河口まで距離の短い河川ではダム以外の治水対策案が現実的に本当に意味をなすのか疑問である。
- ・大規模な水害は、いつ来ないとも限りません。特に今年のように記録的な豪雪の年は、春先の雪解けの水害も心配されるところであります。それだけ早期にダム建設が必要ではないかと思っている。
- ・由利本荘市の水がめである黒森川水源は集水面積が約 6km² と狭く、この流域に降る雨だけが頼りの非常に不安定な水源であり、降水量の少ない年には何度となく見舞われております。また、県内一広大な面積の本市は、水道水源が河川支流最上部に点在し、小規模で不安定な水源が多く、渇水に伴う上水道への揚水不安や塩水遡上による稲作への影響が非常に心配されて、市民はおびえておる状況である。
- ・子吉川は、海岸線から直線距離でわずか 16km の地点に標高 2,236m の山頂をいただく鳥海山に源を発し、幹線流路延長が 61km で、日本海に注ぐ河床勾配が急な河川。しかも、貯水施設を有しないことから、安定利水のための流況確保にはダム建設が必要不可欠である。
- ・本市には、電子部品製造大手会社の国内最大級の本荘工場があります。そして、関連企業も多く集積しておるわけでありませが、これが地域経済と雇用を大きく支えております。今後の状況により、同社の稼働率向上が見込まれておりますが、安定した水道供給ができなければ、地域経済の発展はおろか、本市の将来にも大きく影響をしてくるわけでありませ。本当にダム以外の方法で水道の安定供給ができるのか、非常に疑問を感じるところである。

○平成 23 年 9 月 20 日に開催した検討の場（第 3 回）において、検討主体が示した内容に対する構成員の見解は以下のとおりである。

【秋田県】佐竹知事

- ・全体として総貯水容量あるいは中身が若干変わっていますけれども、全体としてはダム湖がやや低くなっていますね。これは上流部に移って、そして貯水面積が広がったわけですので、その分全体としては若干堤体が低くなったという解釈でよろしいか。

- ・流水の正常な機能の維持というところが非常に増えておるのですけれど、この考え方を説明していただきたい。
- ・時間軸はどうなっているのか。
- ・一般的にダムのような形である箇所を中心にやるときは割と、しかもほとんど人の住んでいないところ、ただ流域の河道の関係にさわるとなると、当然その流域の地権者の問題、あるいは農地の問題、あるいはさまざまな他の道路の取りつけ等、かなり時間が、費用が同じでも時間がかかるということは、逆に費用が増すということになる。いずれ詳細にやろうとすると、そういうところも含めて費用対効果というもの、全体的に常識的に見るとダムの1カ所でやったほうが費用対効果は上がると思う。
- ・最終的に評価する段階で、我々のほうの市も含めて、我々の意見というのはどういう形で反映されるのか。
- ・治水、利水の中でも今度は流水の正常な機能の維持と水道があるのですけれども、それぞれリンクするのですね。一つ一つやっても結局は最終的に全体をリンクさせて、もう一回トータルとして評価するという形ですね。
- ・大変長い時間かかって地元の住民の皆さんもどうなるのかという、そういうことではやや生活のこれまでの実態もあります。そういうことで、我々としてはできるだけ早く結論づけをしたいということで、我々もいろんな面に対応する。
- ・全国のダムの関係でたくさん現在同時進行だと思っておりますけれども、最終的に結論出たときに、あとは全体のこれかなりの数がある意味では、中では別の方法のところもあるでしょうし、既定どおりというところは出てくるのでしょうかけれども、この答えは出てこないと思うのですけれども、大体同じ時期に出るわけですけれども、そういう場合、今度はどういう順番に採択になるのですか。ここだけではないわけですね、全国たくさんあるわけですけれども。我々としては、特に鳥海ダムはかなり古くから狙い上に乗っております。調査を進めておるわけですから。結論が出たら、これは全体の予算の状況はありますけれども、結論が出たらできるだけまず早く、出るという前提で話しているのですけれども、結論がでたらできるだけ早くスタートしていただきたいということで、そういう点もひとつ、これまでの経緯も加味しながら本省のほうにもいろいろこれからいろんな面でまた働きかけをしていただきたいということです。

【由利本荘市】長谷部市長

- ・子吉川は河川延長が短いことと急流であることから、降った雨が一気に川に流れ込むこととなります。由利本荘市では、最近だけでも3回集中豪雨災害が発生しております。平成19年8月から9月にかけて3度、平成21年9月、そして去る6月24日の集中豪雨災害であります。行政といたしましては、こうした水害から住民の安全を守ることが最も基本であります。そのために過去の水害や渇水を踏まえ、ベストの対策として子吉川河川整備計画が策定されたものである。
- ・今回の概略評価では4ケースについて「○」判定となっておりますが、はんらん区域を想定しての対策や遊水地の想定などは関係住民との合意形成に疑問を感じますし、大内ダムのかさ上げは芋川合流地点から下流にしかその効果が及ばないものであります。また、これらはすべて利水対策には結びつかないものであります。こうしたことから、私は鳥海ダムの建設が最も適切であり、必要不可欠と考えるところである。
- ・由利本荘市の水道水の主要水源であります「黒森川水源」については、降雨だけが頼りの非常に不安定な水源であり、これまで何度となく渇水に見舞われている。
- ・水道事業は市民の生活用水のみならず、あらゆる社会活動、産業活動の基盤であり、24時間、365日供給し続ける責務を負っている。
- ・子吉川は河川延長が短く急流であることから、降った雨はすぐ海に流れ込み、日照りが続くと流水の正常な機能を維持できなくなり、日本海から塩水が遡上する被害も出ている。
- ・こうした状況や過去の渇水事例を踏まえ、ベストの対策として子吉川河川整備計画が策定されたものでありますから、安定した水道供給のためには鳥海ダム以外の方法はないと考えている。
- ・流水の正常な機能の維持では、大内ダムと小羽広ダムから子吉川上流まで導水する内容のようですが、とても現実的なものとは思えない。

- ・水道水であります、利水容量30万m³について検討されております。鳥海ダムの場合は、貯水容量4,700万m³という担保がある中での利水容量30万m³でありますから、流水の正常な機能の維持分や治水容量からの補完が可能であり、余裕がある中での30万m³であります。水道水は、あくまでも安全、安定供給が確保できなければならないのでありますから、それが可能な鳥海ダム貯水容量4,700万m³の中での30万m³と切り出した単体の30万m³と比較するのは無理があると考えている。
- ・代替案に示されました利水専用ダム、ため池かさ上げ、河口堰等は周辺の環境からすると検討基礎容量の30万m³を安定的には確保できないと思っております。また、これらはすべて治水対策には結びつかないものである。
- ・東日本大震災の状況や国のエネルギー政策を考えますと、この検討の場をスタートさせたときとは状況が一変しております。つまり、ダムを活用した水力発電の推進に取り組むべきであり、自然エネルギー政策への貢献という評価項目があるべきだと考えております。鳥海ダムについてもぜひこの観点も入れ込んだ事業推進を期待するものである。
- ・こうしたことから、私は利水対策案におきましても鳥海ダムの建設が必要不可欠であり、これにかわる利水対策案はないものと考えている。

○平成25年6月7日に開催した検討の場（第4回）において、検討主体が示した内容に対する構成員の見解は以下のとおりである。

【秋田県】佐竹知事（石黒建設部次長が代理出席）

- ・これまで長年要望してきた鳥海ダム案が、最も有利であるとの方向性が示されたということで、非常に安堵している。
- ・これまで説明いただいた資料の中でも利水参画予定者あるいはその関係団体の意見にもあるように、いずれもダムを切望しているということがはっきりわかった。2年前の洪水、さらには異常な渇水、異常な天然現象が続いている中で、住民の安全・安心のためにもできるだけ早く方向性を決定してもらいたいというのが希望である。
- ・河川の安定とダムの水資源、これは県勢の発展の一つの大きな戦略になり得ると、知事も明言している。方向性が決まり、できるだけ早期の完成を望むということが大きな願いであり、ご理解していただくようお願いする。

【由利本荘市】長谷部市長

- ・これまで検討の場において、治水対策・利水対策・流水の正常な機能の維持の各対策案について複数検討されてきた。過去の豪雨災害から住民の安全を守り、子吉川の流れを健全に保つためには、鳥海ダム建設に優るものはないとの意見を述べさせていただいた。また、市民生活と産業活動を支える水道の水源はこの周辺に降った雨だけが頼りの非常に不安定な水源であり、二、三年ごとに渇水の際には貯水量が枯渇するほど激減し、市民生活や産業活動が脅かされる事態となっている。
- ・本日この検討の場で、総合的な評価として鳥海ダム案が最有力であるとの結論が示されたことは大変喜ばしいこと。悲願である鳥海ダム建設に早期に事業着手されることを祈念する。

② パブリックコメント

鳥海ダム建設事業の検証においては、関係地方公共団体からなる検討の場における検討を踏まえ、検証要領細目に従い主要な段階として、複数の治水対策案、利水対策案、流水の正常な機能の維持対策案の立案を行った段階でパブリックコメントを行い、広く意見の募集を行った。意見募集の概要及び意見募集結果は以下のとおりである。

- 1) 意見募集対象 : 「第3回検討の場で立案した複数の対策案以外の具体的対策案のご提案」及び「第3回検討の場で示した複数の対策案に係る概略検討及び抽出に対するご意見」
- 2) 募集期間 : 平成23年9月22日(木)～平成23年10月21日(金)
- 3) 意見の提出方法 : 郵送、FAX、電子メール、閲覧場所の回収箱への投函
- 4) 資料の閲覧方法 : 東北地方整備局のホームページの他、以下の場所にて閲覧
閲覧場所 : 国土交通省 東北地方整備局
・秋田河川国道事務所、子吉川出張所
・鳥海ダム調査事務所
由利本荘市役所
・企画調整部総合政策課、矢島総合支所振興課、岩城総合支所振興課、由利総合支所振興課、大内総合支所振興課、東由利総合支所振興課、西目総合支所振興課、鳥海総合支所振興課
- 5) 意見提出者 : 全体12件(個人11、企業・団体1)のご意見を頂いた。
頂いた主な意見について以下に示す。

I. 検証について

- ・鳥海ダムの新設、利水専用ダムの新設のほかは現実性がなく検討するだけ無駄ではないか。
- ・平成5年調査開始からの長かった18年百宅住民の夢と希望を失い、みんな年老いてしまった。百宅住民の願いを叶えて早くダムにしてほしい。
- ・子吉川周辺住民が安全で安心して生活出来るために協力して来ました。しかし、未だにどうなるのか決定しておらず将来の生活計画も出来ないでおります。1日も早く建設されますようお願いする。

II. ダムに対する賛否について

- ・子吉川は、急流のため鳥海ダム建設が最も適切である。
- ・鳥海ダム新設でよい。
- ・河川整備計画の鳥海ダム+河道掘削、築堤でよい。
- ・「ダムを主体とした案」に比べ、他の比較案は事業執行上関わる関係者が多数有るように思われます。「河川整備計画(ダム主体)」での計画がコスト面でも有利で有ることから、当初の計画が望ましい。
- ・鳥海ダム以外はコストが高い。
- ・鳥海ダム建設が、周辺地域・生態系・コスト・工期から見ると治水、利水を両方兼ね備えることができ有効な方法と考える。
- ・洪水、渇水被害の軽減のため洪水調節を目的とした「鳥海ダム建設」と河道断面積を拡大する「河道掘削及び築堤」を組合せたケース1(鳥海ダム+河道掘削及び築堤)に賛同する。

- ・限界を超えた国や自治体の赤字情勢の中では、ダムを造りこれ以上の税金の無駄遣いをするようなことは思いとどまり、そのお金を市民生活の福祉・医療・教育等の向上に役立てて欲しいと願っている。
- ・ダムがダメになった場合には現在の調査費の数億円が本当に無駄遣いのお金だと思っほかない。
- ・子吉川流域の自然をこよなく愛し、その自然の生態系をより望ましい形で保全していくことに関心を寄せている。従って、その自然に大きな負荷をもたらす鳥海ダム建設事業の実施は是非控えて欲しいと考えている。
- ・活火山である鳥海山の山腹にダムを建設することは危険極まりなく、噴火した場合にダム本体が破壊され、その水が一気に下流域に流れ込めば甚大な被害は誰でも想像できる。そのため、活火山の山腹に造るダムは危険な建設物となり、治水対策に反する。
- ・利水目的で鳥海ダムを建設する予定となっているが、やはり、活火山の山腹にダムを建設することは将来にリスクを残すことになる。それは、子どもや孫を危険な目に遭わせることになり、今に生きる我々が無責任なことはできない。
- ・鳥海ダム建設に伴う河川水量の取得で本来河川に流れ出る水量が失われることは、他のダム下流域の河川の状態を見れば明らかのように、どのダムの下流域とも年間を通じて水量が激減し河川内に草が生えてしまうのが実態である。

III. 対策案の目標・立案等について

【治水対策案に関するご意見】

- ・判断は妥当と思いますが、土地の保全や利用規制の確実性はどうか。
- ・主な支川中流部の河道外に遊水地を設置する(芋川と赤田川合流点付近等)。
- ・本荘第一病院裏の河川公園における『水辺とのふれあいゾーン』は、せり出しが大きく川幅が狭くなっているため流れを悪くしている。河川の流れを本来の状態に戻すため、『水辺とのふれあいゾーン』を撤去し川幅を確保し、洪水時の河川の流れを良くし治水対策とする。

【利水対策案に関するご意見】

- ・鳥海ダム以外は、目的を達成出来ない。
- ・主な支川中流部の河道外に遊水地を設置する(芋川と赤田川合流点付近等)。また、遊水地の一部を一定程度掘削し、遊水地にすれば、貯留した水は多目的に利用もできる。
- ・河川法53条の「渇水時における水利用の調整」を活かし、渇水時の取水権利の調整のルールを作る。「いざという時の水の分かち合いのルール」の確立が、自然の生態系に多大なダメージを与えるダムよりも渇水対策として優先されるべきである。
- ・旧由利町の水道本管を旧本荘市の水道本管につなげる。
- ・石沢川と子吉川の合流地点付近に利水目的の井戸を掘り、水道水として、工業団地(TDK)や市内に供給する。
- ・費用の少ない河口堰(中流部)新設、河道外貯留施設(貯水池)新設などに絞ってもよいのではないか。
- ・地下水取水施設等、鳥海ダムに比較すると3倍以上のコストがかかる。
- ・本荘工業団地への用水は計画されているのか。
- ・東日本大震災を受けて、国の政策としても「水力発電」も計画に盛り込むべきと思われる。

【流水の正常な機能の維持に関するご意見】

- ・ケース1-1(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)、ケース1-2(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)は、利水だけで見れば有効かもしれないが、治水・コストの観点から現実的でない。また、ケース2(利水専用ダムを新設)は、再度周辺地域への説明必要及び改めて周辺調査・設計見直し必要となるため現実的ではない。
- ・利水専用ダムの新設、遊水地等、新たな建設は地主等の賛成を得ることは出来ない。
- ・大内ダムのかさ上げ等の案は、河口のため効果はない。
- ・河川流域における広葉樹林比率の拡大をすることにより、安定した流水量を確保する。
- ・魚たちには大水や川涸れのある環境こそが望ましい環境である。例えば大水は川底の石を転がし古い苔を剥がし、魚の餌となる新しい新鮮な藻を生じさせてくれる。又、子吉川にいる外来種のオオクチバス

などは大水・川涸れの不安定な環境を嫌うので外来種対策にもなる。従って、河川の一定水量を常に維持する必要はない。

③ 検討主体による意見聴取（学識経験を有する者からの意見聴取）

鳥海ダム検証においては、検証要領細目に定められている「学識経験を有する者の意見」として、表 9-3 に示す方々から意見聴取を実施した。

- 1) 意見聴取対象 : 「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案）」
- 2) 意見聴取日 : 平成 25 年 6 月 21 日（金）
※なお、欠席の井上正鉄氏、永吉武志氏は別途意見を頂いた。
- 3) 意見聴取を実施した学識経験を有する者：

表 9-3 学識経験を有する者

氏名	役職等
石井 千万太郎	元秋田大学 准教授
井上 正鉄	秋田大学 教育文化学部 教授
小笠原 暁	秋田大学 名誉教授
金 主鉦	秋田工業高等専門学校 環境都市工学科 准教授
嶋崎 善章	秋田県立大学 システム科学技術学部 准教授
杉山 秀樹	秋田淡水魚研究会 代表
永吉 武志	秋田県立大学 生物資源科学部 准教授
長谷部 誠	由利本荘市長
松富 英夫	秋田大学大学院 工学資源学研究科 教授

- 4) 学識経験を有する者からのご意見
学識経験を有する者から頂いた主なご意見について以下に示す。

【石井千万太郎氏（元秋田大学准教授）】

- ・鳥海ダム建設事業の検証を行うにあたっての経緯は何であったのか。ダム建設は環境を大きく変えるから、鳥海ダム建設事業の検証を行い、ダム以外の方法を検証したということなのか。私どもはダムが一番いいと思っているが、なぜダムによらない方法を検討したのかがわからない。

【井上正鉄氏（秋田大学 教育文化学部 教授）】

- ・事業評価監視委員の時から現場もよく見ている。
- ・報告書（素案）については、総合評価も適切に行われていることから、異論はない。

【小笠原暁氏（秋田大学 名誉教授）】

- ・この報告書（素案）でよいと思う。
- ・ダム事業の実施にあたっては、ダム上流にある牧場や酸性水が流入する支川、プランクトン等も含めた水質の影響について、総合的な検討をする必要がある。

【金主鉦氏（秋田工業高等専門学校 環境都市工学科 准教授）】

- ・基本的にはこの報告書（素案）に賛成。ダム湖表層の水温上昇をシミュレーションで確認しているが、水温上昇で増殖しやすい藍藻類の特性上、夏季での出現可能性を評価する必要がある。
- ・ダム建設で消失する森林については、CO₂固定のような森林の多面的機能の消失をデメリットとして他の案と比較し、評価する必要がある。

【嶋崎善章氏（秋田県立大学 システム科学技術学部 准教授）】

- ・利水の目的において、今後再生可能エネルギーが重要視されている事を踏まえ、発電を積極的に考えていく必要がある。発電計画によっては、ダムの規模にも影響してくる。

【杉山秀樹氏（秋田淡水魚研究会 代表）】

- ・瀬切れの発生原因が発電取水と関係があるのかわからないのか解るようにした方がよい。

【永吉武志氏（秋田県立大学 生物資源科学部 准教授）】

- ・治水・利水の視点でのコストや実現性等においては、現計画の鳥海ダム建設案が他案よりも優れている点が多いことは認められますし、評価結果に異論はございません。
- ・環境面においては、現計画案の場合、ダム特有の影響も心配されるので、類似する流域の既存ダムの事例等をできるだけ多く調査・分析するなど、さらなる検討を進めていただきたいと思います。

【長谷部誠氏（由利本荘市長）】

- ・豪雨災害から住民の安全を守り、子吉川の流を健全に保つためには、鳥海ダム建設に優るものはない。
- ・また、市民生活と産業活動を支える水道の水源はこの周辺に降った雨だけが頼りの非常に不安定な水源であり、二、三年ごとに渇水の際には貯水量が枯渇するほど激減し、市民生活や産業活動が脅かされる状態である。
- ・この検討の場の結論を尊重し、かかる手続きを速やかに終了され、悲願である鳥海ダム建設に早期に事業着手されることを願う。

【松富英夫氏（秋田大学大学院 工学資源学研究科 教授）】

- ・環境への影響評価は難しい事を前提にして、治水、利水、流水の正常な機能維持に対する検討は信頼性があり、報告書（素案）は妥当である。
- ・今回の計画は、整備計画を満たすものであり、将来的には、基本計画を考えると、またどこかに手をつける必要があるため、環境面に配慮しつつ、鳥海ダムにおいてダムの嵩上げ等の可能性も考慮し、ダムの規模と河道掘削の規模について検討することも必要。

④ 検討主体による意見聴取（関係住民からの意見聴取）

④-1 関係住民からの意見聴取

鳥海ダム検証においては、検証要領細目に定められている「関係住民からの意見聴取」を下記により実施した。

- 1) 意見聴取対象 : 「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案）」
- 2) 意見聴取期間 : 平成 25 年 6 月 21 日（金）、22 日（土）
- 3) 意見聴取会場 : 以下の 2 会場を実施
 - ・鳥海会場 紫水館（鳥海公民館）
 - ・本荘会場 由利本荘市ボートプラザ アクアパル
- 4) 意見発表者 : 1 名からのご意見を頂いた。
意見発表者の地域別、世代別、性別を以下に示す。

地域	人数	年代	人数	性別	人数
由利本荘市	1	60 歳代以上	1	女性	1

5) 意見発表者のご意見：

関係住民（1 名）から頂いた主なご意見について以下に示す。

最初の 960 億円より減額されましたが他の国内のほとんどのダムの総事業費は最終的に大幅に増えています。この面からのコスト精査も行われましたか。それでも代替案よりコストが安いのですか。

2004 年の台風や集中豪雨の多大な被害の後で河川工学者や研究者たちがダムでの治水に限界があること、ダムに頼らずに堤防強化を優先すべきと言っています。どのように考えますか。

ダムによって逆に水害が増えている例が全国に多く見られます。鳥海ダムにその危険性はありませんか。根拠を示してください。

鳥海ダムの堆砂は 100 年で計算していますが、二風谷などは 5 年で洪水を起こしました。100 年の例はあるのですか。大丈夫ですか。

東日本大震災で火山噴火に地震が活発化している可能性があるとのこと。それでも建設しますか。

ダムができると豊かな子吉川の生態系が消えて腐った水が流れる貧弱な生態系の川になるのではないかと、イワナや、ヤマメの釣りやカヌーやなんかの喜びも失せるのではないかと思います。

決定でもないのに成瀬ダムではもう工事が進んでいる。ダムは山奥の自然豊かなところに建設されるのが常です。そして自然のみならず人々につながる歴史なんかも湖の底に沈めてしまいます。

検討の場においてダムが早い段階から有利になるような事態に進められてないかというのが次の観点です。

1996 年のダムの調査が決まった段階で、百宅の住民達がもう転居を加速させています。それから、国や県に色々な陳情やら何やらの参加もしています。それから、2011 年 6 月 24 日の洪水の後では、洪水の航空写真を見せながら、代替案の鳥海ダムが低コストで一番良いんだよというのを、第 3 回の検討の場やパブリックコメントの募集よりもずっと早い段階で行われています。2009 年の百宅で水害があった時の事、地元の人たちは公共工事が行われていないからだと言われています。「町役場に工事をして下さい」と言ったら、我慢してくれ」と言われたとの事です。

堤防の未施工や暫定が 34.7% 現在あります。堤防の安全性不備も 11.36 km、37.1% あります。住民の生命と財産に係わる治水対策が何故今まで行われていないのでしょうか。洪水との関連は無いですか。

将来の水需要として、人口減があるけれども増えると言ってますけれども、減反加速化、農業従事者の減少、それから工業団地においても今のような経済状況ではあそこに進出してくる企業は少なくなって水の需要が増えるというのはちょっと考えられないような気がします。

将来的に黒森貯水池は 100% 利用するようになっていないです。どうしてでしょうか。

ダムができることで将来、水余りがおきるのではないのでしょうか。

ダム建設費用の受益者負担はいくらで、水道料金はいくらでしょうか。それを私たちに説明してほしい。

ダムは環境へ取り返しが付かない長期に及ぶ等の甚大な影響を代替案より与えると思います。しかし、報告書の評価は過小評価してると思います。

鳥海ダム案はコストだけが考慮されているが、ダムが環境に及ぼす影響は甚大であるが、比較が十分ではないと思います。

国立公園を破壊してまで建設するとはどういうことでしょうか。秋田県の景勝及び天然記念物指定の法体の滝は人工物のダムと共に楽しめということでしょうか。アクセス道路ができて便利になったから良からうとのことでしょうか。

私たちはいままで、あまりにも自然を破壊してきました。せめて子供達には豊かな自然を残してあげたいと「婆の思い」で今日は参加させていただきました。

④-2 電子メール等を活用した意見聴取

「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案）」について、今後の検討の参考とするため、広く意見の聴取を行った。意見聴取の概要及び意見聴取結果は以下のとおりである。

- 1) 意見聴取対象 : 「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案）」
- 2) 意見聴取期間 : 平成 25 年 6 月 7 日（金）～平成 25 年 7 月 4 日（木）
- 3) 意見の提出方法 : 郵送、FAX、電子メール、回収箱への投函
- 4) 資料の閲覧方法 : 東北地方整備局のホームページの他、以下の場所にて閲覧
 閲覧場所 : 国土交通省 東北地方整備局
 ・秋田河川国道事務所、子吉川出張所
 ・鳥海ダム調査事務所
 由利本荘市役所
 ・企画調整部総合政策課、矢島総合支所振興課、岩城総合支所振興課、由利総合支所振興課、大内総合支所振興課、東由利総合支所振興課、西目総合支所振興課、鳥海総合支所振興課
- 5) 意見提出者 : 2名からのご意見を頂いた。
 意見提出者の地域別、世代別、性別を以下に示す。

地域	人数	年代	人数	性別	人数
秋田市	1	30 歳代	1	男性	2
由利本荘市	1	60 歳代以上	1		
合計	2	合計	2		

- 6) 意見提出者のご意見
 関係住民（2名）から頂いた主なご意見について以下に示す。

○「水害防止はダムではなく堤防強化・補強を優先してすべきであった。」という結論を、近年の水害を反省して日本の河川工学者や研究者の多くが述べ始めている。又、ダムは水害を防ぐどころか、逆に被害増大の原因となっている例が全国に多く見られることから、「ダムでの治水は一種の幻想に近く、危険な緒である」という趣旨の発言も耳にする昨今である。
 従って、鳥海ダム建設は取りやめ、ダムによらない治水に転換すべきである。

1. ダム建設による自然・生態系破壊の問題について。
 全国でダムの造られた河川では、清流が消え生態系が激変し、釣り文化を継承できないところが圧倒的に多い。子吉川は上流・中流・下流とも多様な魚種に恵まれている貴重な河川の一つであり、これまで住民は鮎釣り等でその恩恵を大いに享受してきている。この豊かな川の文化と自然を子孫に残すことの重大性を大人は気づくべきである。
 すでに、狭い日本に 2800 基以上ものダムを造り、日本の河川と自然は満身創痍の状態である。鳥海ダムを始め、これ以上ダムを造る愚は避けるべきである。同じ公共事業ならダム建設ではなく、熊本県の荒瀬ダムのように「ダム撤去」事業が歓迎される。ダムを撤去し自然との共生を回復する方向に転換して欲しい。

2. ダム無しで利水に対応するために、水利権の転用を計るべき。
 慣行水利権である農業用水の水利権を見直すことが、「利水」問題を解決に導くと思う。水田の面積はかつて（昭和 30 年代）の半分になっており、従って農業用水の半分は使用されずに無駄に流されている。この余っている水の水利権を返還し、上水道向けに転用したり、渇水時に他に回したりできるように制度を改正すべきである。これが実現すれば利水目的のダムは造らずに済み、税金の無駄遣いと自然破壊が避けられるのである。
 国は「ダム建設」ではなく、この水利権制度の改正にこそ早急に取り組むべきである。

○反対です。
 今後、電子産業の明らかな衰退により、工業用水の必要性の減少、過疎化、高齢化による農業用水の必要性の減少。
 下流域の洪水には芋川、石沢川が大きく寄与していると思うのでそちらの整備が優先。
 東北でも有数の集客率を持つ観光地として、今後ダムの存在は足枷になる。世界遺産登録なども知床ではダムの存在が反対理由として大きく取り上げられた。
 以上が理由です。ダムが完成するころには、恐らく過疎が進み無用のものとなると思います。

⑤ 検討主体による意見聴取（関係地方公共団体の長からの意見聴取）

「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）案」に対する関係地方公共団体の長からの意見聴取を実施した。頂いた意見を以下に示す。

【秋田県知事】

「鳥海ダム建設事業は「継続」することが妥当である」とした対応方針（原案）案については異存ありません。

今後は、一日も早く対応方針を決定して、鳥海ダムの早期着工と早期完成を望みます。

⑥ 検討主体による意見聴取（関係利水者からの意見聴取）

「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）案」に対する関係利水者からの意見聴取を実施した。

頂いた意見を以下に示す。

【由利本荘市（水道）】

「鳥海ダム建設事業は「継続」することが妥当である」とした対応方針（原案）案については、異存ありません。

由利本荘市では、市民生活や産業活動に欠かせない水道水の安心安全で確実な水量確保が急務であり、一日も早く対応方針を決定し、鳥海ダムの早期着工と早期完成を強く望みます。

【東北電力(株)（利水関係者）】

「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）案」については、異存ありません。

今後、鳥海ダム建設事業において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。

⑦ 検討主体による意見聴取（事業評価監視委員会からの意見聴取）

「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）」に対する東北地方整備局事業評価監視委員会の意見聴取を下記のとおり実施した。

- 1) 意見聴取対象 : 「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）」
- 2) 意見聴取日 : 平成 25 年 7 月 10 日（水）
- 3) 東北地方整備局事業評価監視委員会 委員名簿

表 9-4 東北地方整備局事業評価監視委員会委員名簿

氏名	役職等
○ 遠藤 孝夫	東北学院大学 工学部 環境建設工学科 教授
○ 大久保 博	山形大学 農学部 食料生命環境学科 教授
○ 奥村 誠	東北大学 災害科学国際研究所 教授
○ 北林 真知子	株式会社テイケイマネジメント 取締役
○ 九戸 真樹	公益社団法人青森県観光連盟 専務理事

○ 黒沢 高秀	福島大学 共生システム理工学類 教授
○ 河野 達仁	東北大学大学院 情報科学研究科 教授
○ 成田 由加里	成田由加里公認会計士事務所 代表 公認会計士
○ 浜岡 秀勝	秋田大学 工学資源学部 准教授
○ 平山 健一	元岩手大学学長
○ 間庭 洋	仙台商工会議所 専務理事

（敬称略 五十音順） ※◎印：委員長、○印：委員長代理

4) 事業評価監視委員会の審議結果を以下に示す。

[再評価対象事業]

・鳥海ダム建設事業

鳥海ダム建設事業の「継続」については妥当である。

なお、以下の意見があった。

- ・否定的な意見がある場合には、事業の説明をしっかりと行っていくこと
- ・用語の使い方について検討すること
- ・子吉川の事業が早く進捗するように配慮してほしい
- ・特に多目的ダムのような事業では、国土交通省事業だけでなくトータルでの評価を検討すること

10. 対応方針（案）

○検証対象ダムの総合的な評価

検証対象ダムの総合的な評価を以下に示す。

治水（洪水調節）、新規利水並びに流水の正常な機能の維持について目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案はいずれも「鳥海ダム案」となり、全ての目的別の総合評価の結果が一致した。よって、総合的な評価において、最も有利な案は「鳥海ダム案」と評価した。

○パブリックコメント、関係住民及び学識経験を有する者からのご意見

パブリックコメント、関係住民及び学識経験を有する者からの意見聴取を行い、さまざまな観点から幅広いご意見を頂いた。これらのご意見を踏まえ、本報告書（素案）の修正を行った。

○関係地方公共団体の長からのご意見

関係地方公共団体の長に対して意見聴取を行い、「継続」することが妥当であり、今後は、一日も早く対応方針を決定して、鳥海ダムの早期着工と早期完成を望みますとの意見を頂いた。

○関係利水者からのご意見

関係利水者に対して意見聴取を行い、「継続」することが妥当であり、一日も早く対応方針を決定し、鳥海ダムの早期着工と早期完成を強く望みますなどの意見を頂いた。

○事業の投資効果（費用対効果分析）

洪水調節については、「治水経済調査マニュアル（案）（平成17年4月 国土交通省河川局）」に基づき、また、流水の正常な機能の維持については、代替法にて算定を行い、鳥海^{ちようかい}ダムの費用対効果分析を行った結果、全体事業におけるB/Cは1.8で、残事業のB/Cは1.9であることから、事業の投資効果を確認した。

○事業評価監視委員会からのご意見

東北地方整備局事業評価監視委員会に対して意見聴取を行い、『鳥海ダム建設事業の「継続」については妥当である。』との意見を頂いた。

○対応方針（案）

「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」に基づき、検証に係る検討を行った結果、鳥海ダム建設事業については「継続」することが妥当であると考えられる。