

鳥海ダム建設事業の検証に係る検討 報 告 書 (素案)

平成 25 年 6 月

国土交通省東北地方整備局

【注】

本報告書（素案）は、鳥海ダム建設事業の検証に係る検討にあたり、検討主体である東北地方整備局が「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」に沿って検討している内容を示したものであり、後に国土交通本省に報告する「対応方針（案）」を作成する前の段階における東北地方整備局としての素案に相当するものです。

国土交通本省は、東北地方整備局から「対応方針（案）」とその決定理由等の報告を受けた後、「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」の意見を聴き、対応方針を決定することになります。

鳥海ダム建設事業の検証に係る 検討報告書（素案）

1. 検討経緯	1-1
1.1 検証に係る検討手順	1-2
1.1.1 治水（洪水調節）	1-2
1.1.2 新規利水	1-3
1.1.3 流水の正常な機能の維持	1-4
1.1.4 総合的な評価	1-4
1.1.5 費用対効果分析	1-4
1.2 情報公開、意見聴取等の進め方	1-5
1.2.1 関係地方公共団体からなる検討の場	1-5
1.2.2 パブリックコメント	1-7
1.2.3 意見聴取	1-7
1.2.4 事業評価	1-7
1.2.5 情報公開	1-7
2. 流域及び河川の概要について	2-1
2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況	2-1
2.1.1 流域の概要	2-1
2.1.2 地形	2-2
2.1.3 地質	2-3
2.1.4 気候	2-4
2.1.5 流況	2-5
2.1.6 土地利用	2-6
2.1.7 人口と産業	2-6
2.1.8 自然環境	2-8
2.1.9 河川の利用	2-9
2.2 治水と利水の歴史	2-11
2.2.1 治水事業の沿革	2-11
2.2.2 過去の主な洪水	2-14
2.2.3 利水事業の沿革	2-16
2.2.4 過去の主な渇水	2-18

2.2.5 河川環境の沿革	2-23
2.3 子吉川の現状と課題	2-24
2.3.1 治水の現状と課題	2-24
2.3.2 利水の現状と課題	2-28
2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題	2-31
2.4 現行の治水計画	2-34
2.4.1 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）	2-34
2.4.2 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）	2-35
2.5 現行の利水計画	2-42
2.5.1 水道用水計画（由利本荘市）の概要	2-42
2.5.2 流水の正常な機能の維持の目標の概要	2-44
3. 検証対象ダムの概要	3-1
3.1 鳥海ダムの目的等	3-1
3.2 鳥海ダム建設事業の経緯	3-4
3.3 鳥海ダム建設事業の現在の進捗状況	3-4
4. 鳥海ダム検証に係る検討の内容	4-1
4.1 検証対象ダム事業等の点検	4-1
4.1.1 総事業費及び工期	4-1
4.1.2 堆砂計画	4-4
4.1.3 ダム検証の検討対象とする鳥海ダムの諸元	4-7
4.1.4 計画の前提となっているデータ	4-10
4.2 洪水調節の観点からの検討	4-11
4.2.1 鳥海ダム検証における目標流量について	4-11
4.2.2 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含む案）	4-12
4.2.3 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）	4-14
4.2.4 複数の治水対策案の概要	4-41
4.2.5 概略評価による治水対策案の抽出	4-95
4.2.6 治水対策案の評価軸ごとの評価	4-97
4.3 新規利水の観点からの検討	4-116
4.3.1 ダム事業参画予定継続の意思・必要な開発量の確認	4-116
4.3.2 水需要の点検・確認	4-117
4.3.3 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダム案）	4-122
4.3.4 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）	4-123
4.3.5 複数の新規利水対策案の概要	4-140
4.3.6 概略評価による新規利水対策案の抽出	4-152

4.3.7 利水参画予定者等への意見聴取結果	4-154
4.3.8 新規利水対策案の評価軸ごとの評価	4-156
4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討	4-170
4.4.1 流水の正常な機能の維持の目標	4-170
4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（鳥海ダム案）	4-171
4.4.3 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）	4-172
4.4.4 複数の流水の正常な機能の維持対策案の概要	4-188
4.4.5 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出	4-246
4.4.6 利水参画予定者等への意見聴取結果	4-248
4.4.7 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価	4-250
4.5 目的別の総合評価	4-266
4.5.1 目的別の総合評価（洪水調節）	4-266
4.5.2 目的別の総合評価（新規利水）	4-272
4.5.3 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）	4-276
4.6 検証対象ダムの総合的な評価	4-281
5. 費用対効果の検討	5-1
5.1 洪水調節に関する便益の検討	5-1
5.2 流水の正常な機能の維持に関する便益の検討	5-4
5.3 鳥海ダムの費用対効果分析	5-4
6. 関係者の意見等	6-1
6.1 関係地方公共団体からなる検討の場	6-1
6.2 パブリックコメント	6-9
6.3 意見聴取	6-14
7. 対応方針（案）	7-1

巻末資料

1. 検討経緯

鳥海ダム建設事業については、平成 22 年 9 月 28 日に国土交通大臣から東北地方整備局長に対して、ダム事業の検証に係る検討を行うよう指示があり、同日付で検討の手順や手法を定めた「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」（以下「検証要領細目」という。）に基づき、「ダム事業の検証に係る検討」を実施するよう指示があった。

東北地方整備局では、検証要領細目に基づき、「鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」（以下「検討の場」という。）を平成 22 年 11 月 17 日に設置し、検討を進めるにあたっては、検討の場を公開で開催するなど検討の場の進め方に関する事項を定めた。その後、表 1.2-2 に示すとおり計 4 回の検討の場を開催し、鳥海ダム建設事業における洪水調節、新規利水、流水の正常な機能の維持の 3 つの目的について、目的別の総合評価及び総合的な評価を行った。

この間、平成 23 年 9 月 22 日から 10 月 21 日まで「概略評価による各目的別の対策案の抽出」及び「各目的別の対策案の立案」を対象としたパブリックコメントを行った。なお、鳥海ダム建設事業に係る検討フローを図 1.1-1 に示す。

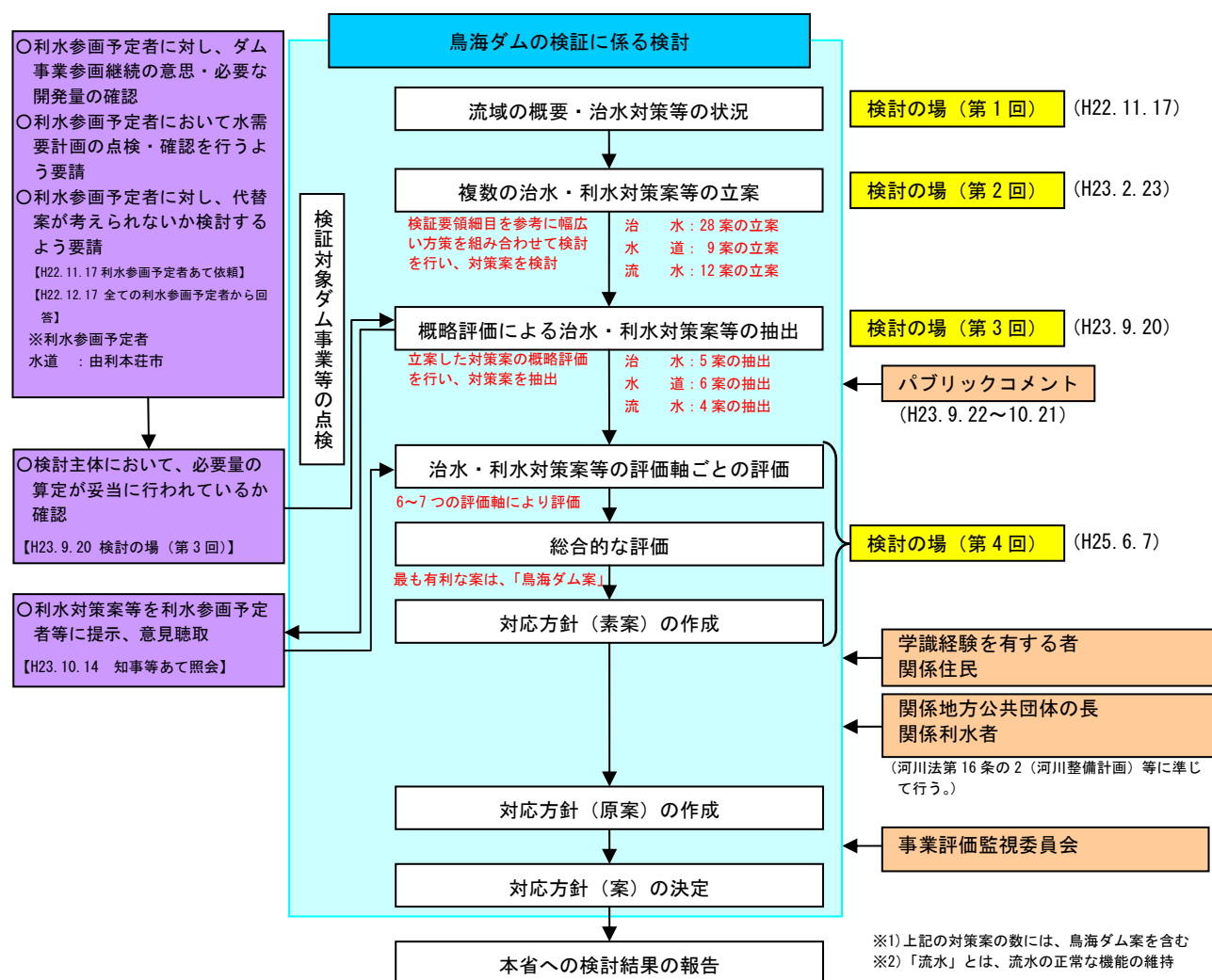


図 1.1-1 鳥海ダム建設事業の検証にかかる検討フロー

1.1 検証に係る検討手順

鳥海ダム建設事業の検証に係る検討（以下「鳥海ダム検証」という。）では、「事業の必要性等に関する視点」のうち、「事業を巡る社会経済情勢等の変化、事業の進捗状況（検証対象ダム事業等の点検）」に関して、流域及び河川の概要、検証対象ダム事業の概要について整理し、検証対象ダム事業等の点検を行い、「事業の投資効果」に関して、費用対効果分析を行った。

流域及び河川の概要の整理結果については 2.に、検証対象ダムの概要の整理結果については 3.に示すとおりである。

検証対象ダム事業等の点検については、総事業費、工期、堆砂計画や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、点検を行った。その結果は 4.1 に示すとおりである。

次に、鳥海ダム検証では、「事業の進捗の見込みの視点、コストや実現性の視点」から、「複数の治水対策案、新規利水対策案及び流水の正常な機能の維持対策案の立案」、「概略評価による治水対策案、新規利水対策案及び流水の正常な機能の維持対策案の抽出」、「治水対策案、新規利水対策案及び流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価」、「目的別の総合評価の検討」を行い、最終的に、「検証対象ダムの総合的な評価」を行った。

これらの検討経緯の概要は、以下のとおりである。

1.1.1 治水（洪水調節）

検証要領細目第 4 に基づき、複数の治水対策案の立案、概略評価による治水対策案の抽出、治水対策案の評価軸ごとの評価及び目的別の総合評価（洪水調節）を行った。

(1) 複数の治水対策案の立案

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、複数の治水対策案の 1 つは鳥海ダムを含む案とし、その他に鳥海ダムを含まない方法による 27 案の治水対策案を立案した。その結果等は 4.2.1～4.2.4 に示すとおりである。

(2) 概略評価による治水対策案の抽出

鳥海ダムを含まない方法による 27 案の治水対策案について概略評価を行い、4 案の治水対策案の抽出を行った。その結果等は 4.2.5 に示すとおりである。

(3) 治水対策案を評価軸ごとに評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した鳥海ダムを含まない方法による 4 案の治水対策案と鳥海ダムを含む治水対策案の計 5 案について、7 つの評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行った。その結果等は 4.2.6 及び 4.5.1 に示すとおりである。

1.1.2 新規利水

検証要領細目第4に基づき、複数の新規利水対策案の立案、概略評価による新規利水対策案の抽出、新規利水対策案の評価軸ごとの評価及び目的別の総合評価を行った。

(1) 利水参画予定者に対する確認・要請

鳥海ダム建設事業へのダム事業参画予定継続の意思、必要な開発量の確認、水需給計画の点検・確認及び代替案が考えられないか検討するよう文書にて要請し、回答を得た。その上で、必要量の算出が妥当に行われているかを確認した。その結果等は 4.3.1 及び 4.3.2 に示すとおりである。

(2) 複数の新規利水対策案の立案

複数の新規利水対策案は、確認した必要な開発量を確保することを基本として、ダム事業者や水利使用許可者として有している情報に基づき可能な範囲で検討を行い、複数の新規利水対策案の1つは鳥海ダムを含む案とし、その他に鳥海ダムを含まない方法による8案の新規利水対策案を立案した。その結果等は 4.3.3～4.3.5 に示すとおりである。

(3) 概略検討による新規利水対策案の抽出

鳥海ダムを含まない方法による8案の新規利水対策案について概略評価を行い、5案の新規利水対策案の抽出を行った。その結果等は 4.3.6 に示すとおりである。

(4) 複数の新規利水対策案を利水参画予定者等へ提示、意見聴取

概略評価により抽出した鳥海ダムを含まない5案の新規利水対策案と鳥海ダムを含む新規利水対策案の計6案について、利水参画予定者等に提示し、意見聴取を平成23年10月14日付け文書にて行い、回答を得た。その結果等は 4.3.7 に示すとおりである。

(5) 新規利水対策案を評価軸ごとに評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した鳥海ダムを含まない5案の新規利水対策案と鳥海ダムを含む新規利水対策案の計6案について、6つの評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行った。その結果等は 4.3.8 及び 4.5.2 に示すとおりである。

1.1.3 流水の正常な機能の維持

検証要領細目第4に基づき、複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案、概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出、流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価及び目的別の総合評価を行った。

(1) 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案

複数の流水の正常な機能の維持対策案は、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、複数の流水の正常な機能の維持対策案の1つは鳥海ダムを含む案とし、その他に鳥海ダムを含まない方法による11案の流水の正常な機能の維持対策案を立案した。その結果等は4.4.1～4.4.4に示すとおりである。

(2) 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

鳥海ダムを含まない方法による11案の流水の正常な機能の維持対策案について概略評価を行い、3案の流水の正常な機能の維持対策案の抽出を行った。その結果等は4.4.5に示すとおりである。

(3) 複数の流水の正常な機能の維持対策案を利水参画者等へ提示、意見聴取

概略評価により抽出した鳥海ダムを含まない3案の流水の正常な機能の維持対策案と鳥海ダムを含む流水の正常な機能の維持対策案の計4案について、利水参画予定者等に提示し、意見聴取を平成23年10月14日付け文書にて行い、回答を得た。その結果等は4.4.6に示すとおりである。

(4) 流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した鳥海ダムを含まない3案の流水の正常な機能の維持対策案と鳥海ダムを含む流水の正常な機能の維持対策案の計4案について、6つの評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行った。その結果等は4.4.7及び4.5.3に示すとおりである。

1.1.4 総合的な評価

各目的別の検討を踏まえ、鳥海ダム建設事業に関する総合的な評価を行った。総合的な評価を行った結果及びその結果に至った理由は4.6に示すとおりである。

1.1.5 費用対効果分析

費用対効果分析について、「治水経済調査マニュアル（案）」等に基づき算定を行った。その結果等は5.に示すとおりである。

1.2 情報公開、意見聴取等の進め方

1.2.1 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、検証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、検討の場を平成 22 年 11 月 17 日に設置し、その後、平成 25 年 6 月 7 日までに 4 回開催した。その結果等は 6.1 に示すとおりである。

なお、構成員は秋田県知事及び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 1.2-1 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

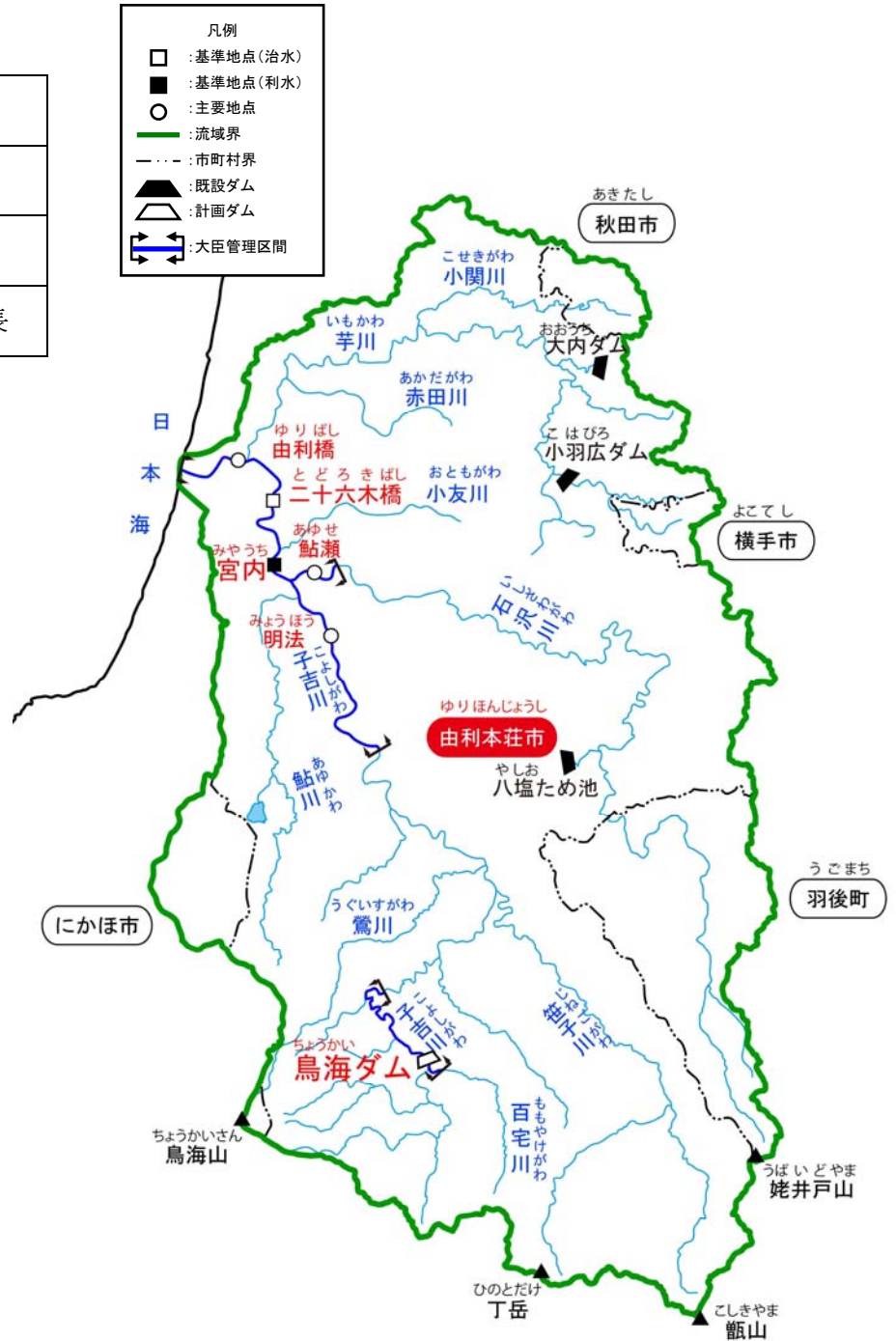


図 1.2-1 子吉川流域図

表 1.2-2 検討の場の実施経緯

(平成 25 年 6 月 7 日現在)

開催日	検討の内容	
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へ指示
平成 22 年 11 月 17 日	検討の場（第 1 回）	■ 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）	■ 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 ・ 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）	■ 検証対象ダム事業等の点検 ・ 総事業費、工期、堆砂計画の点検結果 ■ 複数の治水・利水対策案等の立案 ・ 複数の治水対策案の立案と概略評価 ・ 複数の利水対策案の立案と概略評価 ・ 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案と概略評価 ■ パブリックコメント等について ・ 「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）	■ 事業等の点検 ・ 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 ・ 「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 ・ 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 ・ 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

1.2.2 パブリックコメント

検討の過程においては、主要な段階でパブリックコメントを実施することとしており、平成23年9月22日から10月21日までの30日間に、「今回立案した各目的別の対策案以外の具体的対策案の立案」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」を対象としたパブリックコメントを行い、個人11名の他、1つの企業・団体からご意見、ご提案をいただいた。その結果は6.2に示すとおりである。

1.2.3 意見聴取

今後、河川法第16条の2等に準じて、学識経験を有する者、関係住民、関係地方公共団体の長、関係利水者からの意見聴取を実施し、その経緯について記述する予定。

1.2.4 事業評価

今後、東北地方整備局事業評価監視委員会（以下「事業評価監視委員会」という。）に対して意見聴取を行い、その経緯について記述する予定。

1.2.5 情報公開

本検討にあたっては、透明性の確保を図ることを目的として、以下のとおり情報公開を行った。

- ・ 検討の場、パブリックコメントの実施について、事前に報道機関に記者発表するとともに、東北地方整備局のホームページで公表した。
- ・ 検討の場は、原則として報道機関及び傍聴希望者に公開するとともに、関係資料、議事録を東北地方整備局のホームページで公表した。

2. 流域及び河川の概要について

2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況

2.1.1 流域の概要

子吉川^{こよしがわ}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^{ちょうかいさん}（標高 2,236m）に発し、笹子川^{さしごがわ}、鮎川^{あゆかわ}、石沢川^{いしざわがわ}等の支川を合わせて本荘平野^{ほんじょうへい}を貫流し、下流市街地において芋川^{いもかわ}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^{ゆりほんじょうし}※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。

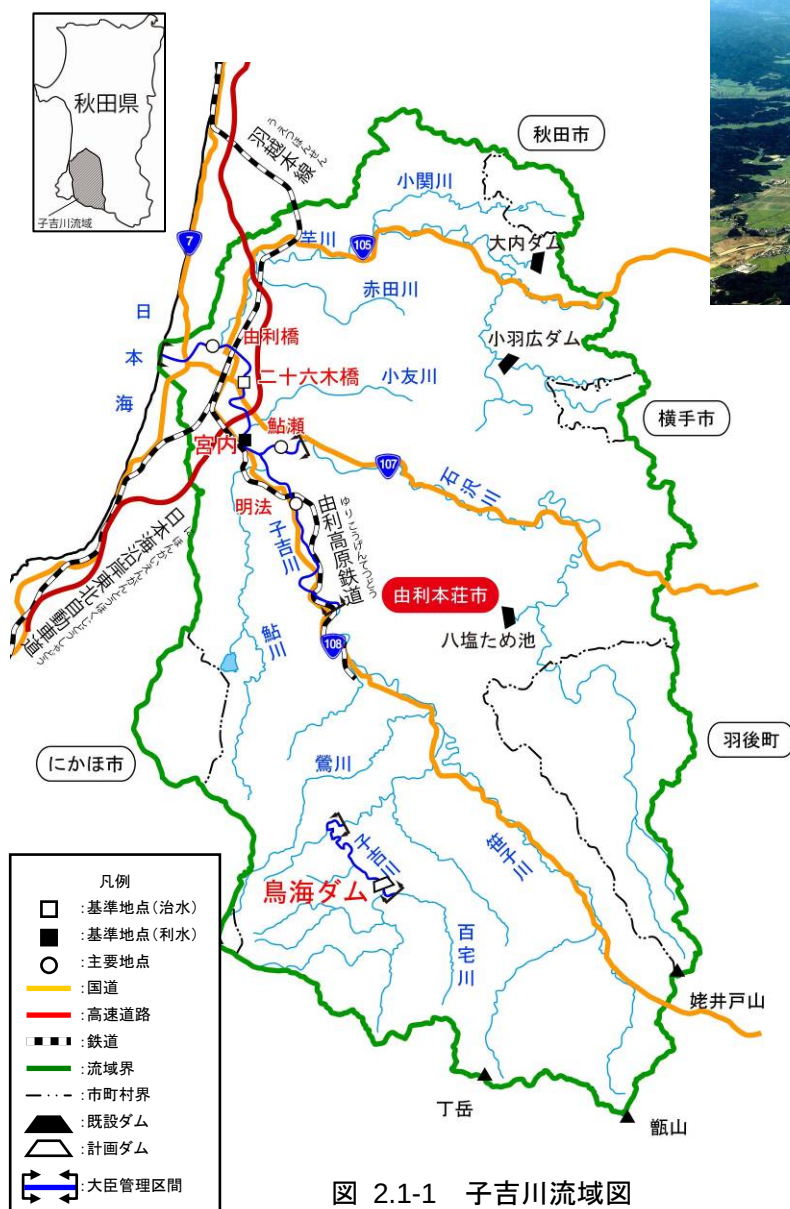


図 2.1-1 子吉川流域図



子吉川全景写真



由利橋付近



宮内地点付近



大臣管理区間上流端

※ 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、にしめまち、ちょうかいまち、ひがしゆりまち、おおうちまち、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。

2.1.2 地形

子吉川流域は、東を出羽丘陵に南を丁岳山地に囲まれており、出羽丘陵と平行に広がる笹森丘陵が流域では最も広く分布する地形となっている。笹森丘陵は、子吉川の右支川である石沢川によって南北に区分でき、北部は笹森山（標高 595m）を中心として 100～500m 級の丘陵が広がり、南部は八塩山（標高 713m）を有する山岳地域となっている。

子吉川の下流～中流部や石沢川、芋川等の支流は、標高 100m 以下の樹枝状に分布する沖積平野等を形成している。沖積平野の上・中流域は狭小な谷底平野で、下流域は氾濫平野となっている。

また、子吉川流域の河岸段丘は、出羽丘陵面および由利高原面以下の高度に分布しており、これらの段丘群は、段丘面の高度の連続面から 7 面あるとされている。このうち、最下位の沖積面とその上位の曲沢段丘面は河岸平野の主面をなし、たびたび生じる洪水氾濫によって河道が変遷し、現在の河道となっている。

子吉川は河岸段丘が発達した地帯から平野部において蛇行が著しく、この遷移部から由利本荘市街地にかけて、洪水の発生しやすい地形となっている。

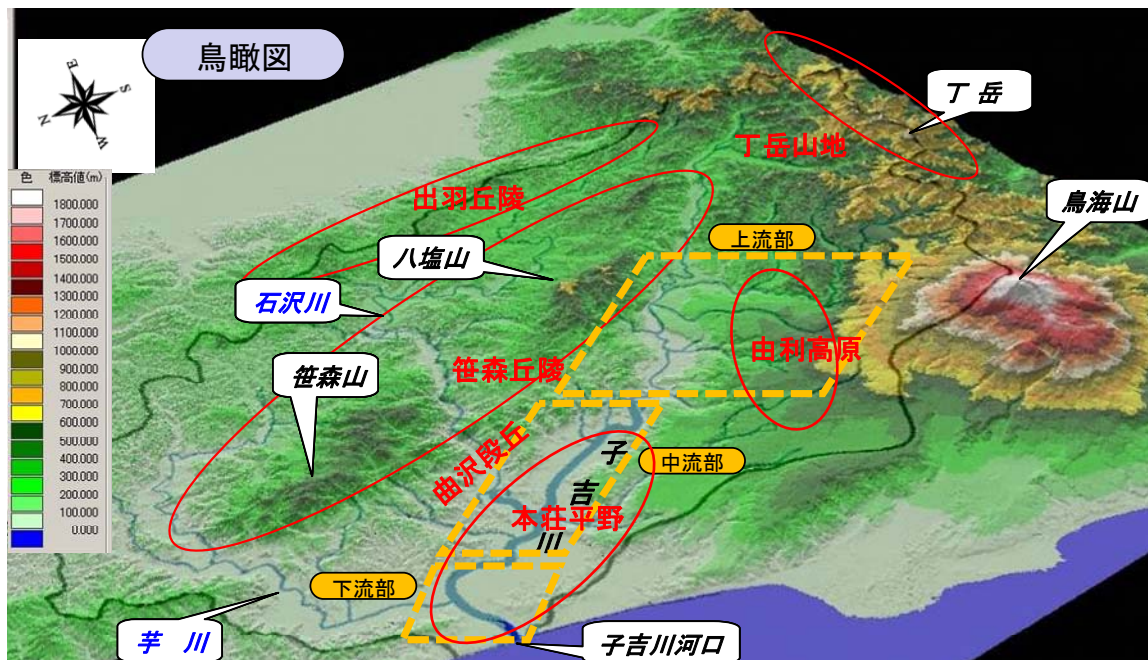


図 2.1-2 子吉川流域 鳥瞰図

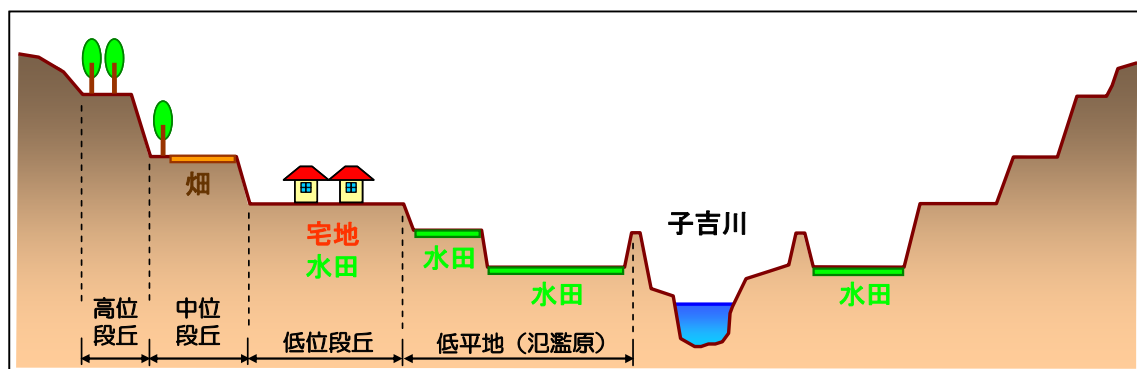


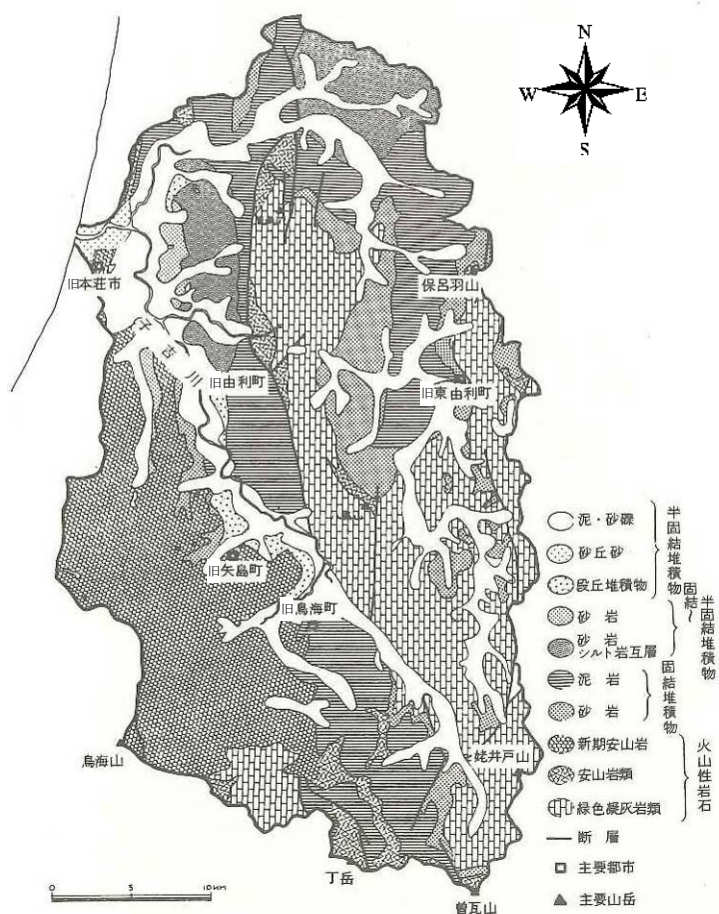
図 2.1-3 河岸段丘のイメージ

2.1.3 地質

子吉川流域で最も広く分布する地形である笹森丘陵の地質は、新第三紀層の泥岩、緑色凝灰岩類である。泥岩は秋田県における最も分布の広い岩石で、しばしば薄い砂岩等を挟在している。緑色凝灰岩は泥岩と並んで秋田県では広く分布している。丁岳山地は、南北に走る幾本かの断層による激しい地殻変動を伴って発達した山地である。地質は新第三紀層の泥岩と安山岩類を主としている。

鳥海山(2,236m)は、溶岩流(新期安山岩)を主体とした第四紀後半の成層火山(コニーデ※)で、丁岳山地の日本海側にそびえる独立峰をなしている。その容姿は秀麗で古くから秋田富士、出羽富士、鳥海富士と称されている。火山体の基底は、東西約 26km・南北約 14km に達し、日本でも有数の規模を誇る火山である。

沖積平野には、砂礫や泥が堆積しており、その上位に更新世の段丘堆積物の発達も見られる。



資料：「土地分類図」昭和47年経済企画庁総合開発局

図 2.1-4 子吉川流域 地質概要図

※ コニーデ：成層火山。中心噴火を繰り返して、火口の周りに溶岩流や火砕物などを交互に堆積してできた円錐形の火山。山体に比べて山頂火口が小さく、山腹斜面は上部に急で、下部に緩い。

2.1.4 気候

子吉川流域の気候は、冬季における寒冷積雪と夏季の高温多湿を特徴とする日本海性の気候である。春から秋にかけての暖候期は、主に南東の風が吹いて晴れの日が多い。梅雨期は日照時間が少ないものの、太平洋側に比べると晴れの日が多い。気温は8月が最も高く、最高気温は30℃前後、月平均気温は24℃前後となる。また、日本海を優勢な低気圧が通過すると、南よりの風が卓越し、フェーン現象※で気温が上昇し、春季は融雪洪水が起きやすくなる。

寒候期の12月～3月は、強い北西の季節風が吹いて、雪と氷点下の厳しい寒さに見舞われる。気温は1～2月が最も低く、矢島では-4℃前後に達する。寒暖の差が大きく、はっきりとした四季の変化を持つことが特徴のひとつであるといえる。

流域内の平均年間降水量は、約1,800～2,200mmである。降雪による水量が多く12月～3月までの降雪量は、700mmを越える。地域別の平均年間降水量は、山岳部が2,400～3,600mm、平野部が1,800～2,200mm程度となっている。

沿岸部は対馬暖流の影響により冬季の気温は高く、降雪量も内陸、山岳地方に比べて少なく、秋田県下で最も温暖な地域である。

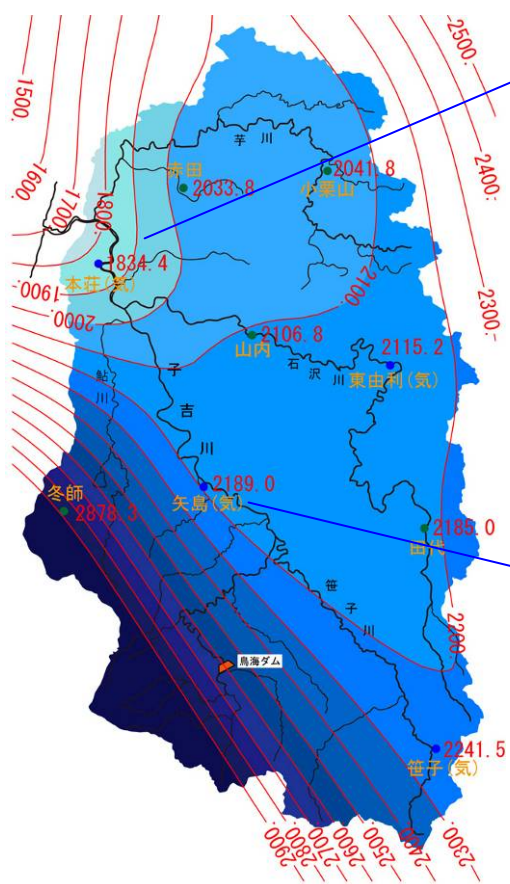


図 2.1-5 年降水等雨量線図

(1977-2010 年の年平均降水量)

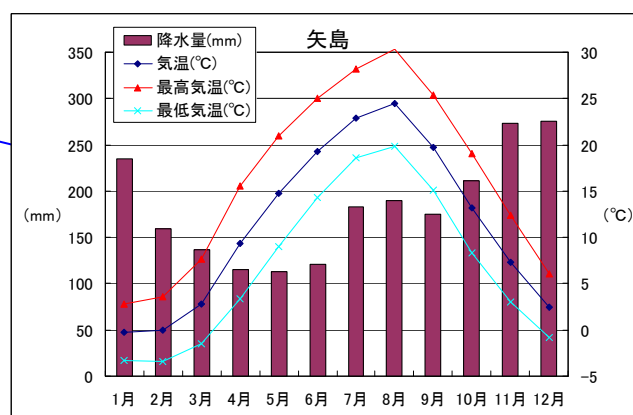
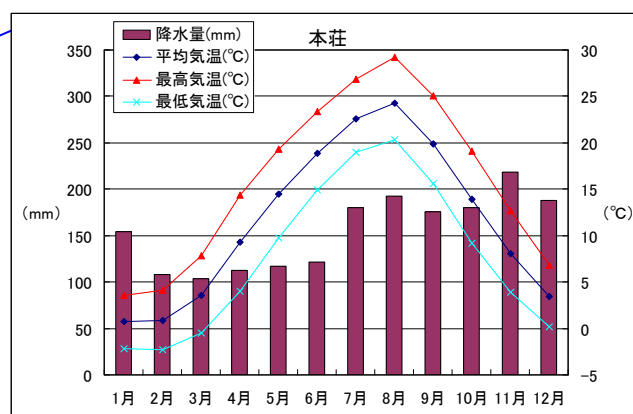


図 2.1-6 流域の気温と雨量

(気象庁'81-'10)

※ フェーン現象：山から吹きおろす乾いた熱風。山腹をのぼる際に雨を降らせて乾燥した空気が、山を越えて吹きおろすときに断熱変化により温度上昇して吹きおろすもの。日本では、山間の盆地や日本海側の各地で低気圧の発達したときにしばしば発生する。

2.1.5 流況

近年の宮内観測地点における流況※は、下記に示すとおりである。

3月下旬から5月上旬にかけての融雪期は、年間を通じて最も流量の豊富な期間となっている。

4月下旬から、融雪量が減少する一方、各地で農業用水の取水が行われるようになり、子吉川の流量は次第に少なくなっていく。7～9月は集中的な降雨により一時的に流量が増えることもあるが、渇水となる場合もあり、年間を通じて最も流況が不安定な期間である。

降雪期となる11月下旬から翌年2月まで流況は安定し、この間に流域の各山々に蓄えられた雪は、春の訪れとともに再び子吉川を潤す源となる。



図 2.1-7 宮内観測所位置図

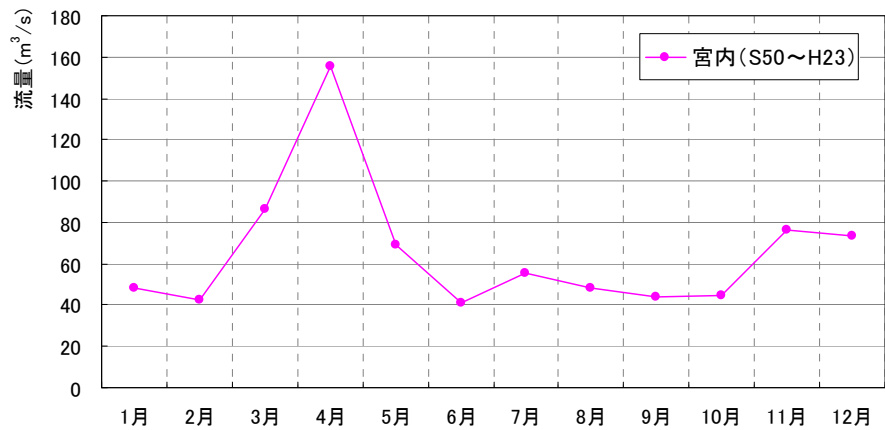


図 2.1-8 宮内観測所 月別平均流量

表 2.1-1 宮内観測所 河川流況表

観測所名	集水面積 (km ²)	河口からの距離 (km)	豊水流量 (m ³ /s)	平水流量 (m ³ /s)	低水流量 (m ³ /s)	渇水流量 (m ³ /s)	観測期間
宮内	900.0	11.0	75.94	40.37	23.24	9.85	S51～H23

※流況：一年を通じての日流量を大きい方から小さい順に並び替えて、それぞれ次のように示している。

豊水流量：1年を通じて 95 日はこれを下らない流量
平水流量：1年を通じて 185 日はこれを下らない流量
低水流量：1年を通じて 275 日はこれを下らない流量
渇水流量：1年を通じて 355 日はこれを下らない流量

2.1.6 土地利用

子吉川流域の土地利用は、森林が約 76%、水田や畑地等の農地が約 14%、宅地等が約 3%となっており、特に鳥海山の裾野にかけては滝や溪流など豊かな自然環境が形成されている。

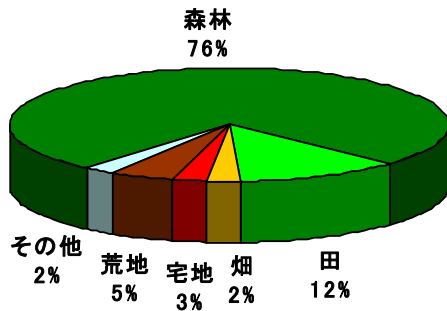


図 2.1-9 子吉川の土地利用面積比率

(出典：国土数値情報（H18土地利用）より算定)



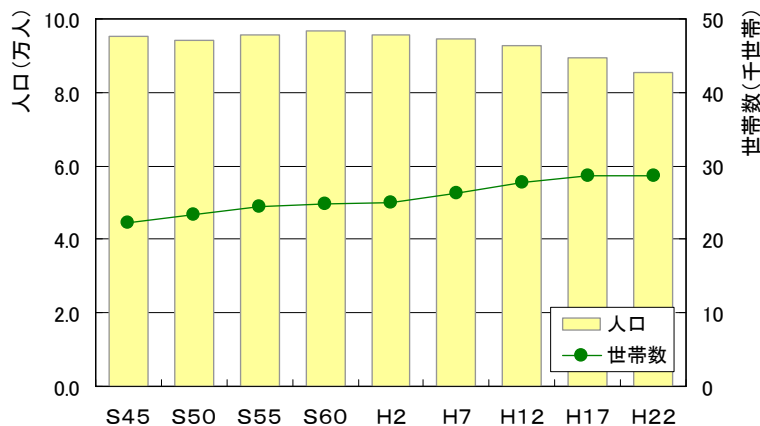
図 2.1-10 子吉川流域土地利用分布図

(出典：国土数値情報（H18土地利用）)

2.1.7 人口と産業

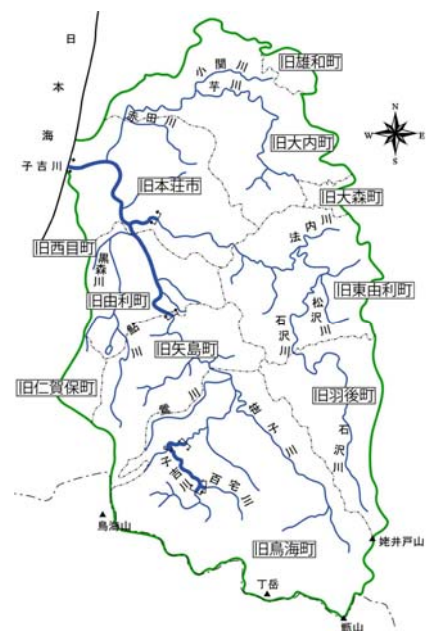
(1) 人口

由利本荘市の総人口はおよそ 8.5 万人(平成 22 年市統計データ)であり、昭和 60 年のおよそ 9.7 万人(昭和 60 年国勢調査)をピークに減少傾向にあるが、世帯数はおよそ 2.5 万世帯から 2.9 万世帯と増加しており、ほぼ同水準で推移している。



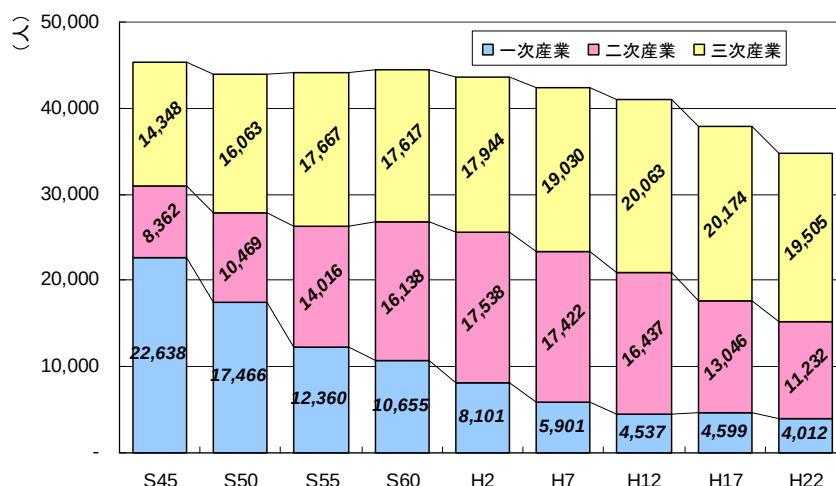
(出典：S45～H22 年国勢調査（合併前の S45～H12 は旧市町村積み上げ）)

図 2.1-11 由利本荘市の人口と世帯数の推移と旧市町村界



(2) 産業

子吉川流域における産業別の就業者数の構成は、人口の都市集中化に伴い昭和 50 年以降大きく変動した。各市町村が低開発地域工業開発地区、農村地域工業等導入地区等の指定を受け、電子部品製造業を中心とした企業誘致が進んだ結果として、昭和 50 年まで約 4 割を占めていた第一次産業の比率が激減し、平成 2 年頃までは第二次産業の占める比率が大きく増加し、近年では第三次産業の占める比率が大きい。



(子吉川流域関係市町村は、旧本荘市、旧矢島町、旧由利町、旧島海町、旧東由利町、旧大内町の産業別人口を集計)
(出典：S45～H22年国勢調査)

図 2.1-12 産業別就業者数の推移

子吉川流域は県内他地域より全産業における製造業の従事者の割合が多く、特に電子部品・デバイスが半数近くを占めている。

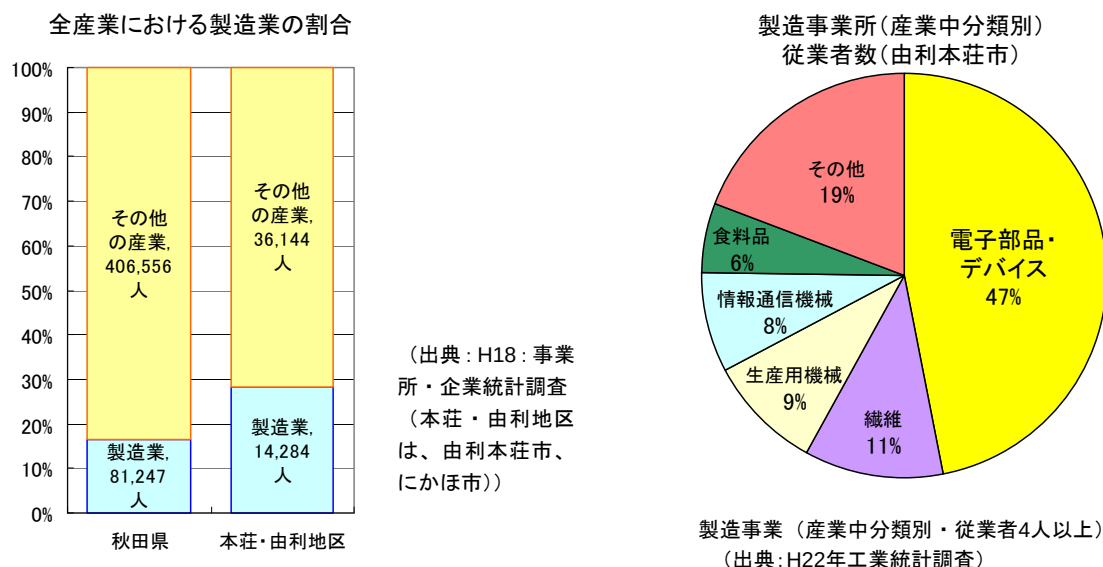


図 2.1-13 産業別就業者数の特徴

2.1.9 河川の利用

子吉川では、釣りや水遊び、散策など河川空間等を利用したさまざまなレクリエーションが行われている。

子吉川の下流には、せせらぎパークや、交流拠点であるボートプラザ・アクアパルのある友水公園^{ゆうすいこうえん}があり、多くの人に利用されている。特にせせらぎパークは、河川の持つ安らぎ、癒しという潜在的な要素を福祉と医療に生かす目的で、市民、医療機関、行政が連携して整備された河川空間となっており、市民のいこいの場となっている。

また、水辺や水面を利用して、「子吉川はぜ釣り大会」、「子吉川いかだ下り大会」が行われ、魅力ある観光資源となっているほか、カヌー協会では定期的にカヌー教室を開催するなど積極的な活動を行っている。



子吉川レガッタ（市民ボート大会）

（出典：ボートプラザ・アクアパル ウェブサイト）



川下りを楽しむカヌーイスト

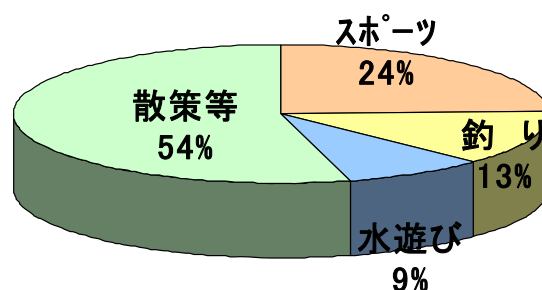


図 2.1-14 H21 年度子吉川河川空間利用実態調査結果※

※ 河川空間利用実態調査：河川空間の利用状況の実態を把握し良好な河川空間の保全・整備に資することを目的に実施するもので河川空間利用者数調査と利用者アンケート調査から構成される。

◆せせらぎパーク

子吉川では、平成 10 年度に「癒しの川づくり懇談会」が設立され、心と体を癒す川づくりのあり方の理念を構築した。

「癒しの川整備事業」は、従前からの、川の癒し効果を活用した近隣病院による患者のリハビリ等での利用実績を踏まえ、子吉川の飛鳥大橋から由利橋までの左岸約 800m の河川敷をフィールドとして実施され、平成 14 年 5 月に「せせらぎパーク」としてオープンした。

事業としては、高齢者や障害者等の利用にも配慮し、ユニバーサルデザインの考え方にに基づき、堤防やスロープの緩傾斜化によりアクセス性の向上を図り、多くの人々が、川の持つ安らぎ、癒しの効果を感じられるような整備を行っている。



癒しの川づくり
(せせらぎパークでの入院患者の散策の様子)

◆ボートプラザ・アクアパル

由利本荘市の「ボートプラザ・アクアパル」は、平成元年 3 月に策定された「子吉川環境整備構想」に基づき、旧本荘市が『河川利用総合レクリエーション施設』として整備した、ボート、カヌーを収容する艇庫や文化施設が一体となった総合的な施設である。

アクアパルは、由利本荘市の新たな交流拠点として市民に親しまれており、その周辺が整備されたことで、市民と水とのふれあいの機会は大幅に増えている。

一方、当地区の水面は、平成 12 年に日本漕艇協会公認の B 級コースとなり、数々の大会の会場として活用され、平成 19 年の「秋田わか杉国体」のカヌー会場としても活用された。



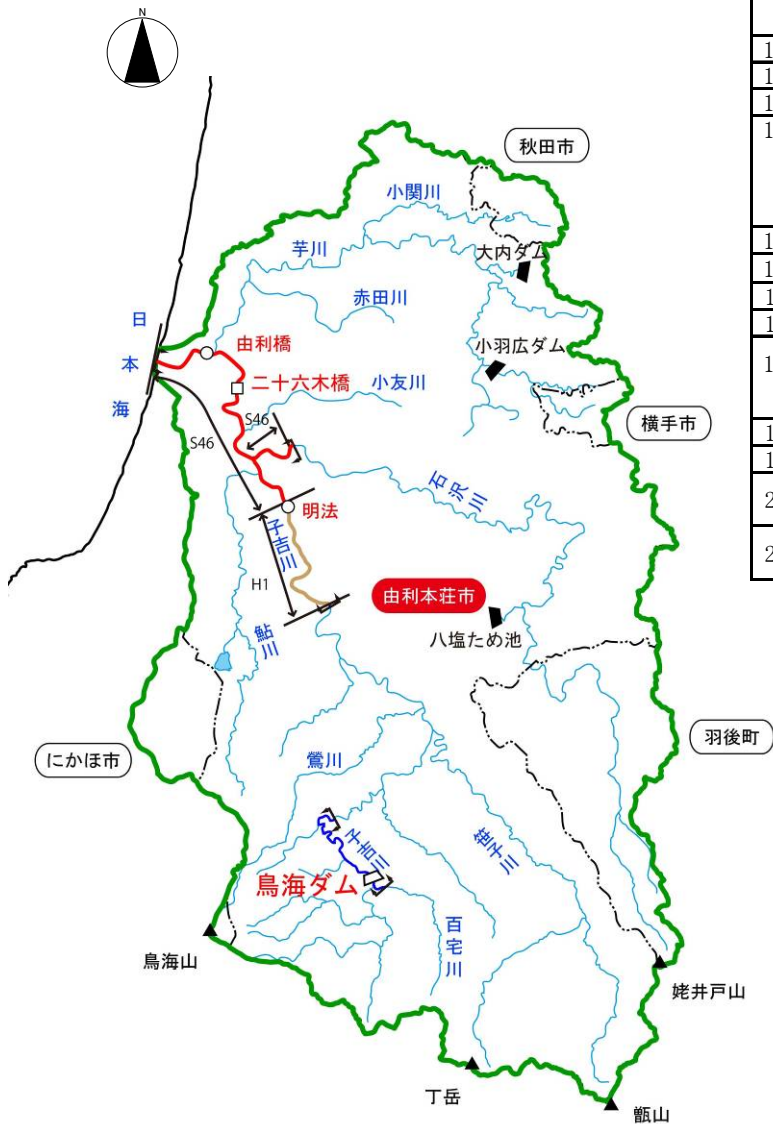
アクアパルと子吉川水面のボートコース

2.2 治水と利水の歴史

2.2.1 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 $1,800\text{m}^3/\text{s}$)
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 $1,800\text{m}^3/\text{s}$)
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 $2,300\text{m}^3/\text{s}$ 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

図 2.2-1 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

(1) 藩政時代

承応 3 年(1655)入封した六郷氏は子吉川沿岸八幡下より波浪の激しい港口まで材木を深く水底に打ち込み、篠枝で波線にからみ、内部に土俵を籠めて工事を行い自領としたことが記録されている。

また、子吉川では、中流部の森子・明法地区（旧由利町）において、寛永時代(1624～1643)に蛇行区間の直線化が行われた記録が残っている。

(2) 明治時代

明治末期に森子地区（旧由利町）で人力による土運びをして、自力で築堤を構築したが、洪水があるごとに堤防の決壊があったことが記録されている。

曲沢地区では明治 44 年洪水により曲沢部落民有地が次第に流出するようになったため、はじめて川普請として護岸工事を施工した。

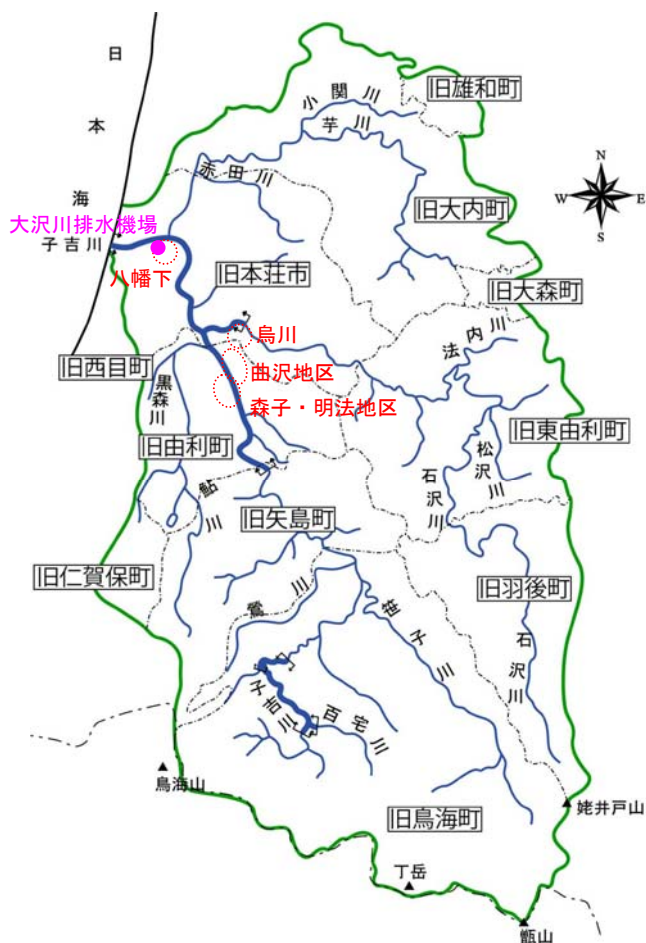


図 2.2-2 子吉川における河川改修位置図

(3) 大正から終戦まで

大正・昭和初期にかけては、災害復旧工事によりわずかに護岸、小堤等の工事を行ってきた。子吉川の本格的な治水事業としては、昭和 4 年に旧河川法施行河川の認定を受け、昭和 8 年～15 年まで、県による中小河川改修事業として、子吉川本川由利橋から明法地先の 12.7km 区間、支川石沢川の合流地点から鳥川地先までの 2.6km 区間について、築堤、河道掘削、低水護岸工事が行われた。この改修事業では、計画高水流量を二十六木橋地点で $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とした。

(4) 戦後の治水事業

子吉川は、昭和 22 年 7 月、昭和 30 年 6 月、昭和 44 年 7 月の洪水等を契機に、昭和 46 年 4 月に河川法に基づき一級河川の指定を受け、本川 15.7km(河口～明法)、支川石沢川 2.6km が大臣管理区間となった。同年 12 月に子吉川水系工事実施基本計画が策定され、旧本荘市を中心とする氾濫区域内の人口並びに資産が増加の一途をたどるなか、国直轄事業として治水事業を計画的に推進し、治水安全度の向上を図ることとなった。このときの計画高水流量は、昭和 8 年の知事管理区間当時に策定された値をそのまま踏襲したものであった。

しかし、昭和 47 年 7 月に計画高水流量を上回る規模の洪水が発生し、破堤 6 ヶ所を含む大災害となり、さらに昭和 50 年 8 月、昭和 55 年 4 月、昭和 59 年 9 月と相次ぐ出水や流域の社会的、経済的発展に鑑み、昭和 62 年 8 月、基準地点二十六木橋において基本高水のピーク流量を $3,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、これを上流ダム群により $800\text{m}^3/\text{s}$ 調節して、計画高水流量を

2,300m³/s とする計画とした。この計画に基づき、現在までに、無堤部の築堤及び護岸の工事、大沢川排水機場^{おおさわがわ}の整備等を実施した。

平成元年には、旧由利町の人口や資産の約 80%が集中している明法から旧矢島町境までの 8.1km 区間について、上下流一貫の河川管理を図るため大臣管理区間の変更を行った。

平成 9 年の河川法改正に伴い、平成 16 年 10 月に子吉川水系河川整備基本方針が策定され、基準地点二十六木橋の基本高水のピーク流量を 3,100m³/s とし、このうち流域内の洪水調節施設により 800m³/s 調節し、計画高水流量 2,300m³/s とした。平成 18 年 3 月には、子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）を策定し、「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、基準地点二十六木橋で河道の目標流量を 2,000 m³/s とした。

昭和初期からの築堤や河道掘削等の本格的な治水事業の進捗は、洪水被害の軽減に大きな効果を発揮し、堤防背後地の土地利用の高度化を図り、沿川の人々の生活や基幹産業の進展に大きく寄与している。

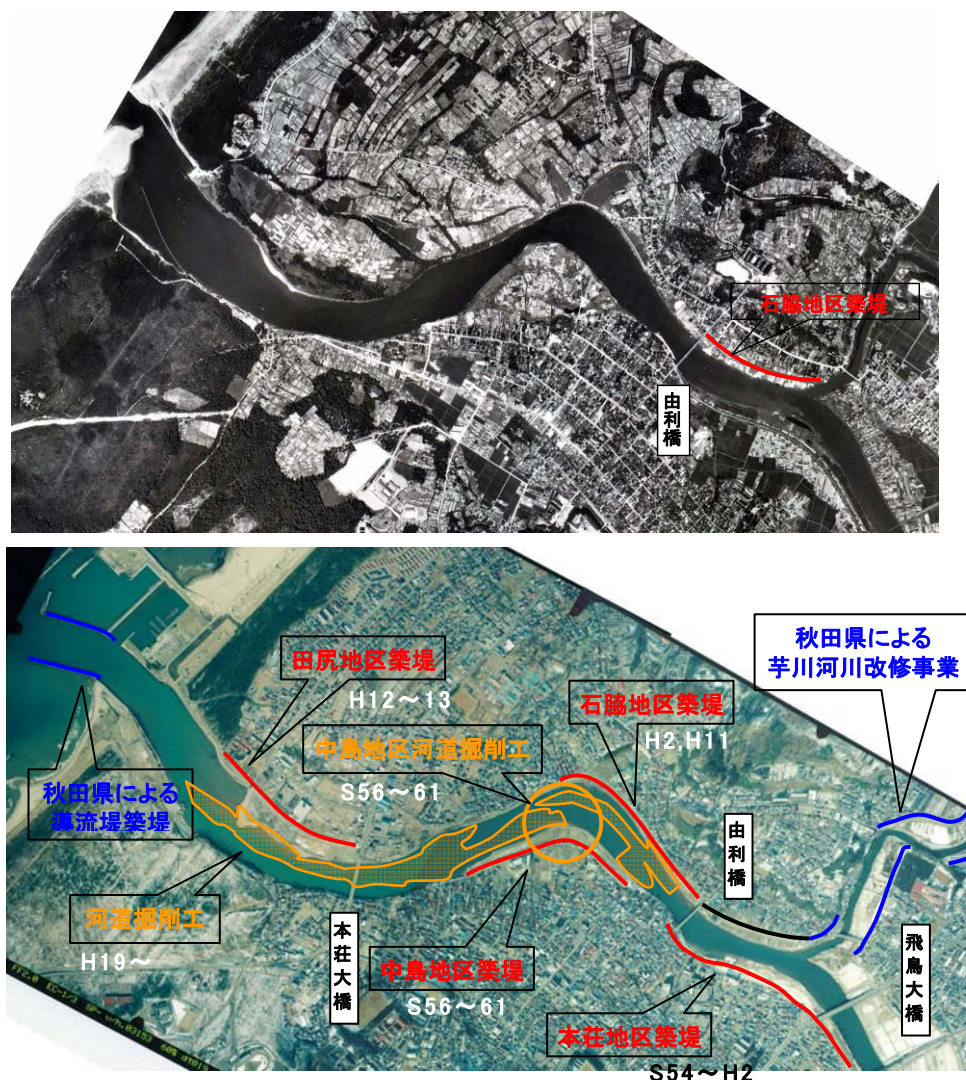


図 2.2-3 由利本荘市街地における治水事業の沿革

(上図：S37 年まで、下図：H22 年まで)

2.2.2 過去の主な洪水

(1) 近年の洪水及び被害状況

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 2.2-1 戦後の洪水及び被害状況

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※2
昭和 22 年 7 月 21 日～24 日 (前線及び低気圧)	312.5mm	(約 2,390m ³ /s)※1	全半壊 26 戸、床上浸水 1,434 戸 床下浸水 842 戸、農地 4,113ha
昭和 30 年 6 月 24～26 日 (梅雨前線)	155.5mm	(約 2,250m ³ /s)※1	床上浸水 361 戸、床下浸水 898 戸 農地 2,613ha
昭和 44 年 7 月 29 日～30 日 (梅雨前線)	180.8mm	(約 1,450m ³ /s)※1	【外水】農地 2ha 【内水】全半壊 6 戸、床上浸水 6 戸、 床下浸水 31 戸、農地 247ha
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 56 年 8 月 23 日 (前線及び低気圧)	111.8mm	952m ³ /s	【外水】床上浸水 1 戸、床下浸水 1 戸 【内水】農地 21ha
昭和 59 年 9 月 2 日 (低気圧に伴う前線)	151.5mm	1,260m ³ /s	【外水】全半壊 2 戸、床上浸水 54 戸、 床下浸水 104 戸、農地 1,705ha 【内水】床上浸水 57 戸、床下浸水 73 戸、 農地 201ha
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 9 年 7 月 3 日～6 日 (梅雨前線)	97.1mm	1,210m ³ /s	【外水】農地 6ha 【内水】床上浸水 4 戸、床下浸水 8 戸、農地 30ha
平成 10 年 8 月 6 日～8 日 (梅雨前線)	129.8mm	740m ³ /s	【外水】床上浸水 7 戸、床下浸水 35 戸、農地 83ha 【内水】床上浸水 123 戸、床下浸水 448 戸、 農地 571ha
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 19 年 8 月 21 日～22 日 (前線及び低気圧)	128.3mm	1,007m ³ /s	【外水】床上浸水 2 戸、床下浸水 4 戸、農地 2ha 【内水】床上浸水 2 戸、床下浸水 68 戸、 農地 297ha
平成 23 年 6 月 23 日～24 日 (梅雨前線及び低気圧)	223.0mm	(約 1,950m ³ /s)※1	【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

※ 被害状況は、S22 は「秋田県災害年表」、S30 は「秋田魁新報」、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、昭和 30 年 6 月 24～26 日洪水被害は、内水、外水の内訳は不明。

※1 昭和 22 年 7 月 21～24 日、昭和 30 年 6 月 24～26 日、昭和 44 年 7 月 29～30 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。

※2 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。

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 100 mm 以上の雨が 2 日間も続き、総雨量は 300 mm 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。

昭和 47 年 7 月洪水

この洪水は、人的被害こそなかったものの各所で破堤を生じ、住家の全半壊 1 戸、床上浸水 197 戸、床下浸水 326 戸、農地浸水 1,827ha など、甚大な被害を受けた。



旧本荘市薬師堂にて救助される住民

昭和 50 年 8 月洪水

この洪水は増水時間の長い二山の洪水で、住家の全半壊 5 戸、床上浸水 104 戸、床下浸水 352 戸、農地浸水 2,295ha など、大きな被害を受けた。



石沢川の増水で鮎瀬地内が越水

昭和 55 年 4 月洪水

この洪水により、床上浸水 29 戸、床下浸水 43 戸、農地浸水 19ha などの被害を受けた。



旧本荘市市街地の浸水状況

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）

2.2.3 利水事業の沿革

(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。その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。

(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。

(3) 発電用水

急流河川の特性を生かし、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^{にほんはつそうでん}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 43.6m³/s で、総最大出力は 48,400kw である。

河川名	水利使用目的	かんがい面積(ha)	取水量(m ³ /s)	件数
子吉川	かんがい(許可)	4,526.3	21.216	133
	かんがい(慣行)	2,163.3	9.746	140
	かんがい(計)	6,689.6	30.962	273
	上水道(許可)		0.011	4
	雑用水(許可)		0.068	2
	発電(許可)		43.548	7
合 計		6,689.6	74.589	286

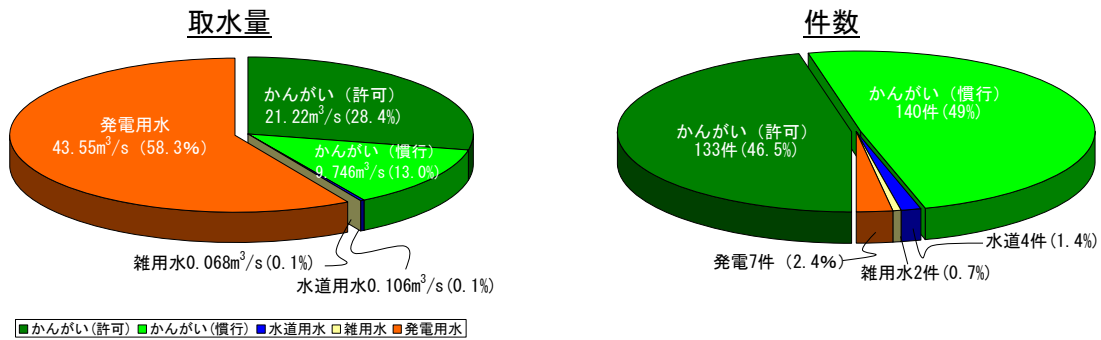
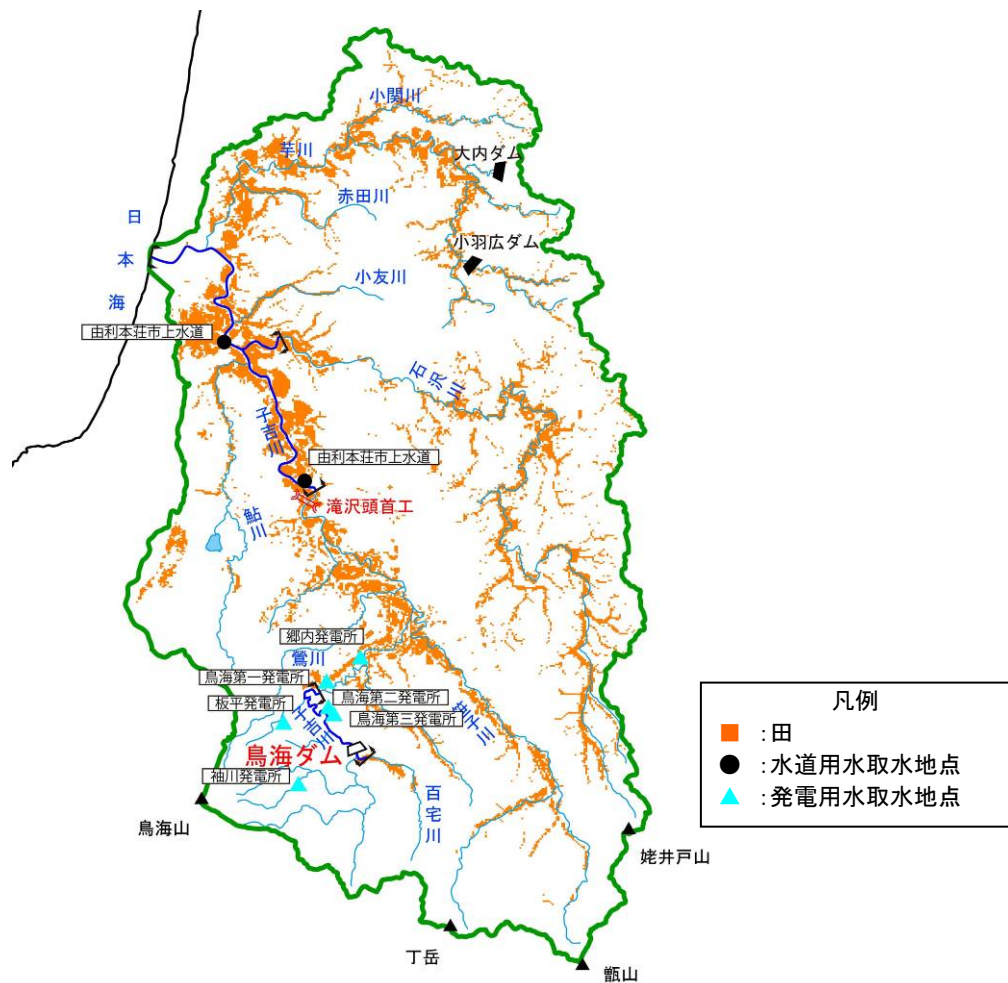


図 2.2-4 子吉川流域における水利用の内訳 (平成 22 年度)



(出典：国土数値情報 (H18土地利用))

図 2.2-5 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

2.2.4 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 2.2-2 (1) 主な渇水被害の実績

渇水年	主な渇水被害の状況	被害 市町村等	施設等の状況
昭和21年	・388町歩の水田に亀裂が発生した。	由利郡	—
昭和32年	・3町歩の地割れと47町歩の地表乾燥が発生した。 (鳥海村川内で20町歩、大内村岩谷で30町歩)	鳥海村 大内村	—
昭和33年	・大内村7.3町歩、由利村4.1町歩、本荘市0.7町歩で稲作が枯死した。	大内村 由利村 本荘市	—
昭和45年	・約400haでかんがい用水不足や田んぼのひび割れが発生した。	岩城町 大内町 由利町	—
昭和48年	・本荘市上水道で断水が発生し、8,930戸(約33,000人)に影響が出た。	本荘市	【水道】 本 荘 市 上 水 道 断水、給水制限実施
昭和60年	・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。	本荘市	【かんがい】 かわぐちしもなかしまようすいき 川口下中島揚水機 塩水遡上による取水中止
昭和63年	・本荘市上水道で、市内全域(約12,400戸、約43,000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。	本荘市	—
平成元年 (7～8月)	・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。 ・かんがい用水取施設である滝沢頭首工がかりの地区において、節水呼びかけのチラシ配布が実施された。	本荘市 矢島町	【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、7/19～7/21、7/29～7/31、8/1～8/8、8/12～8/17(延べ22日間)の取水中止、ため池から補給を実施 岡 本 揚 水 機 塩水遡上により、8/3～8/6(4日間)の取水中止 土 谷 揚 水 機 塩水遡上により、7/29～8/8(11日間)の取水中止、ため池から補給を実施 二 十 六 木 揚 水 機 塩水遡上により、7/29～8/8(11日間)の取水中止、ため池から補給を実施 本 荘 第 三 揚 水 機 塩水遡上により、7/25～8/7、8/22～8/23(延べ16日間)の取水中止、本荘第一揚水機から補給を実施 本 荘 第 二 揚 水 機 塩水遡上により、7/28～8/7(11日間)の取水中止 【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、7/20～8/8(20日間)の取水中止、水道水への切り替えを実施
平成6年 (7～8月)	・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。 ・本荘市簡易水道では、減圧給水と地区内への節水呼びかけ(チラシ配布)が実施され、約300戸(約1,200人)の生活に影響を与えた。 ・大内町簡易水道で、時間断水と地区内への節水呼びかけ(チラシ配布)が実施され、約800戸(約3,600人)の生活に影響を与えた。 ・矢島町上水道で、減圧給水と地区内への節水呼びかけ(広報紙掲載)が実施された。また、矢島町簡易水道でも減圧給水が実施され、合わせて約1,800戸(約7,000人)の生活に影響を与えた。 ・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。	本荘市 大内町 矢島町	【水道】 本 荘 地 区 簡 易 水 道 減圧給水を実施 大 内 町 簡 易 水 道 時間断水を実施 矢 島 町 上 水 道 減圧給水を実施 矢 島 町 簡 易 水 道 減圧給水を実施 【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、8/7～8/16(10日間)、時間帯取水を実施 土 谷 揚 水 機 塩水遡上により、8/7～8/16(10日間)、時間帯取水を実施 二 十 六 木 揚 水 機 塩水遡上により、7/31～8/3、8/15～8/18(延べ8日間)の取水中止、ため池から補給を実施 本 荘 第 三 揚 水 機 塩水遡上により、7/29～8/4、8/12～8/19(延べ15日間)の取水中止、時間帯取水及び本荘第一揚水機、本荘第二揚水機から補給を実施 【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、7/21～8/5、8/11～8/22、8/25～8/29(延べ33日間)の取水中止、水道水への切り替えを実施
平成11年 (8月)	・大内町簡易水道で、半日近くの給水制限が実施され、地区内の生活に影響を与えた。 ・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。	本荘市 大内町	【水道】 大 内 町 簡 易 水 道 給水制限を実施 【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、8/5～8/20(16日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 土 谷 揚 水 機 塩水遡上により取水中止となり、ため池から補給を実施 ばらのようすいき 茨 野 揚 水 機 塩水遡上により取水中止となり、ため池から補給を実施 本 荘 第 三 揚 水 機 塩水遡上により、8/7～8/15(9日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本 荘 第 二 揚 水 機 塩水遡上により、8/6～8/15(10日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、8/6～8/15(10日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施

※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)

表 2.2-2 (2) 主な渇水被害の実績

渇水年	主な渇水被害の状況	被害 市町村等	施設等の状況
平成13年 (7～9月)	・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。 ・河川流量の減少により、鳥海川第3発電所の運転が停止された。	本荘市 鳥海町	【かんがい】 本 荘 第 三 揚 水 機 塩水遡上により、8/19～8/20(2日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 【発電】 鳥 海 川 第 3 発 電 所 河川流量の減少により、7/25～7/27、8/5～8/21、8/24～9/11、9/14～9/15(延べ41日間)の運転停止 【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、7/30～8/1、8/16～8/24、9/10～9/11(延べ14日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施
平成18年 (8月)	・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。	由利本荘市	【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、8/11～8/23(13日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施
平成19年 (8月)	・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。	由利本荘市	【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、8/14～8/17(4日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施
平成20年 (8月)	・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。	由利本荘市	【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、8/12～8/14(3日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施
平成23年 (7～8月)	・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。	由利本荘市	【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、7/20～8/16(28日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 土 谷 揚 水 機 塩水遡上により、7/21～7/30、8/1～8/16(延べ26日間)取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 二 十 六 木 揚 水 機 塩水遡上により、7/21～8/16(27日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本 荘 第 三 揚 水 機 塩水遡上により、7/21～8/16(27日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本 荘 第 二 揚 水 機 塩水遡上により、8/2～8/16(15日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 三 六 揚 水 機 流量低下により取水中止、他系統用水の反復利用を実施 【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、7/21～7/25、8/1～8/12、8/16(延べ18日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施
平成24年 (7～10月)	・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。	由利本荘市	【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、7/29～8/20(23日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 土 谷 揚 水 機 塩水遡上により、7/28～8/20(24日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 二 十 六 木 揚 水 機 塩水遡上により、7/30～8/31(33日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本 荘 第 三 揚 水 機 塩水遡上により、7/29～8/31(34日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本 荘 第 二 揚 水 機 塩水遡上により、7/31～8/31(32日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 三 六 揚 水 機 流量低下により取水中止、他系統用水の反復利用を実施 【雑用水】 清 掃 セ ン タ ー 塩水遡上により、7/30～8/14、8/20～9/30、10/5～10/15(延べ69日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施

※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)

1) 平成元年渇水

冬季の降雪が平年の 30%程度と少なく、4～6 月は例年に比べ少雨傾向が続き、6 月には宮内地点の正常流量 $11\text{m}^3/\text{s}$ を下回るようになった。また、7 月に入ると極端に雨量が少なくなり、7 月 20 日から過去 5 カ年の平均渇水流量 $6.45\text{m}^3/\text{s}$ を下回り、8 月 4 日宮内地点の流量は $0.48\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。本荘市上水道の主要水源である黒森川貯水池^{くろもりがわ}の貯水量が大幅に低下し、8 月 25 日に貯水率 32.0% (639千 m^3) ※まで低下し、市では広報車を巡回させ市民に節水を呼びかけた。

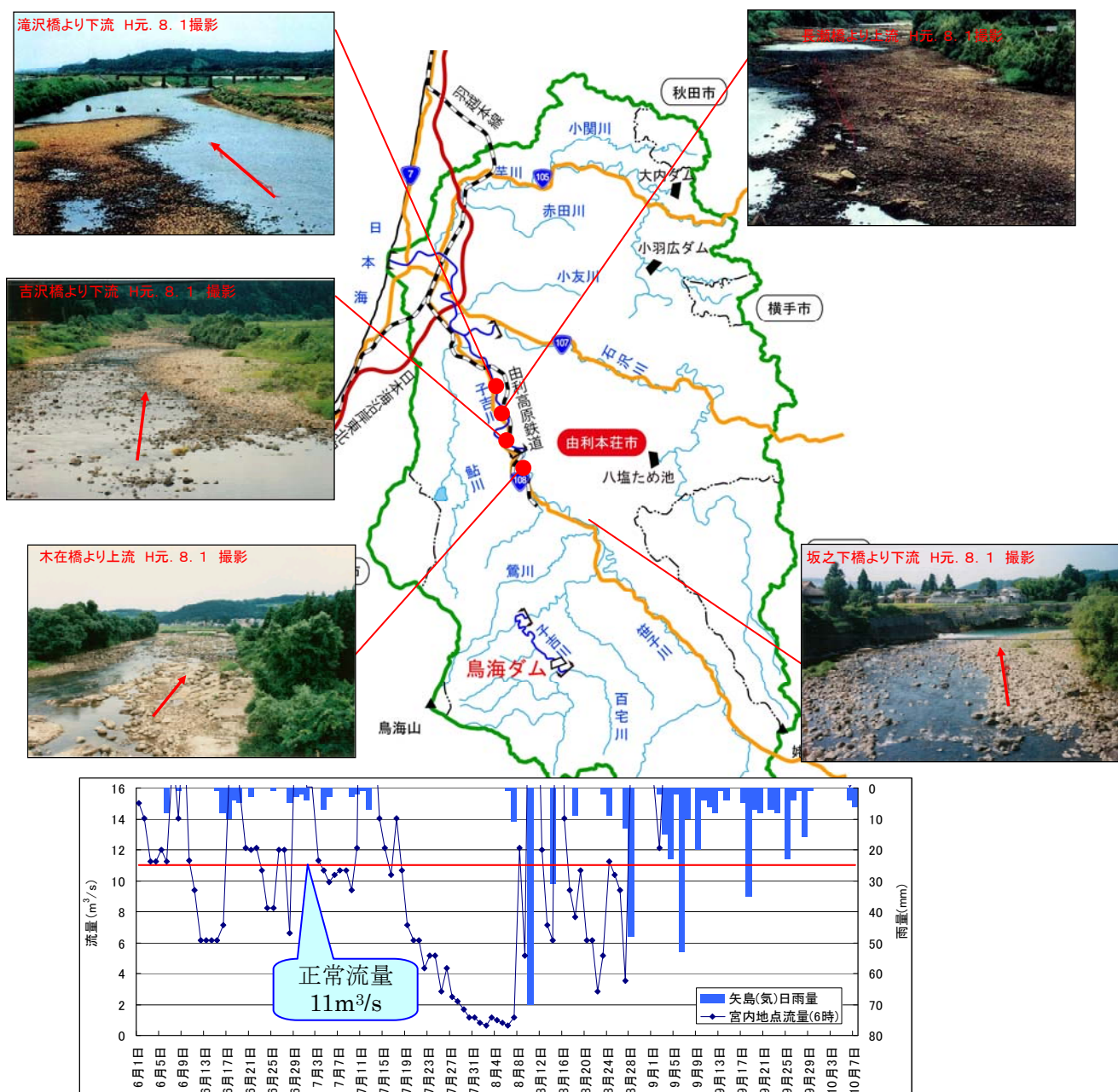


図 2.2-6 平成元年渇水の状況

※ 黒森川貯水池とは、黒森川第一貯水池($1,300\text{千 m}^3$)、黒森川第二貯水池(700千 m^3)、子吉ため池($1,000\text{千 m}^3$)の 3 池を総称しているものである。子吉ため池は、平成 16 年にかさ上げを実施し、容量が $1,000\text{千 m}^3$ となっているが、平成元年時点では、かんがい目的のみの 379千 m^3 であったため、水道目的の貯水率は $639\text{千 m}^3 / 2,000\text{千 m}^3 = 32.0\%$ となっている。

2) 平成6年渇水

4月以降少雨傾向で推移し、矢島では4月から7月までの累加雨量が平年値の55%であった。このため、子吉川の宮内地点では、7月18日ころから河川流量が減少し、過去5カ年の平均渇水流量10.62m³/sを下回る日が続いた。河川流量の減少による塩水遡上の影響で、かんがい施設4箇所が取水中止となり、通し水や排水路から応急ポンプによる反復利用等を行った。本荘市上水道では主要水源である黒森川貯水池の貯水量が大幅に低下し、8月30日に貯水率38.8% (776千m³) ※まで低下し、節水の呼びかけや減圧給水・時間断水を行ったところもあった。

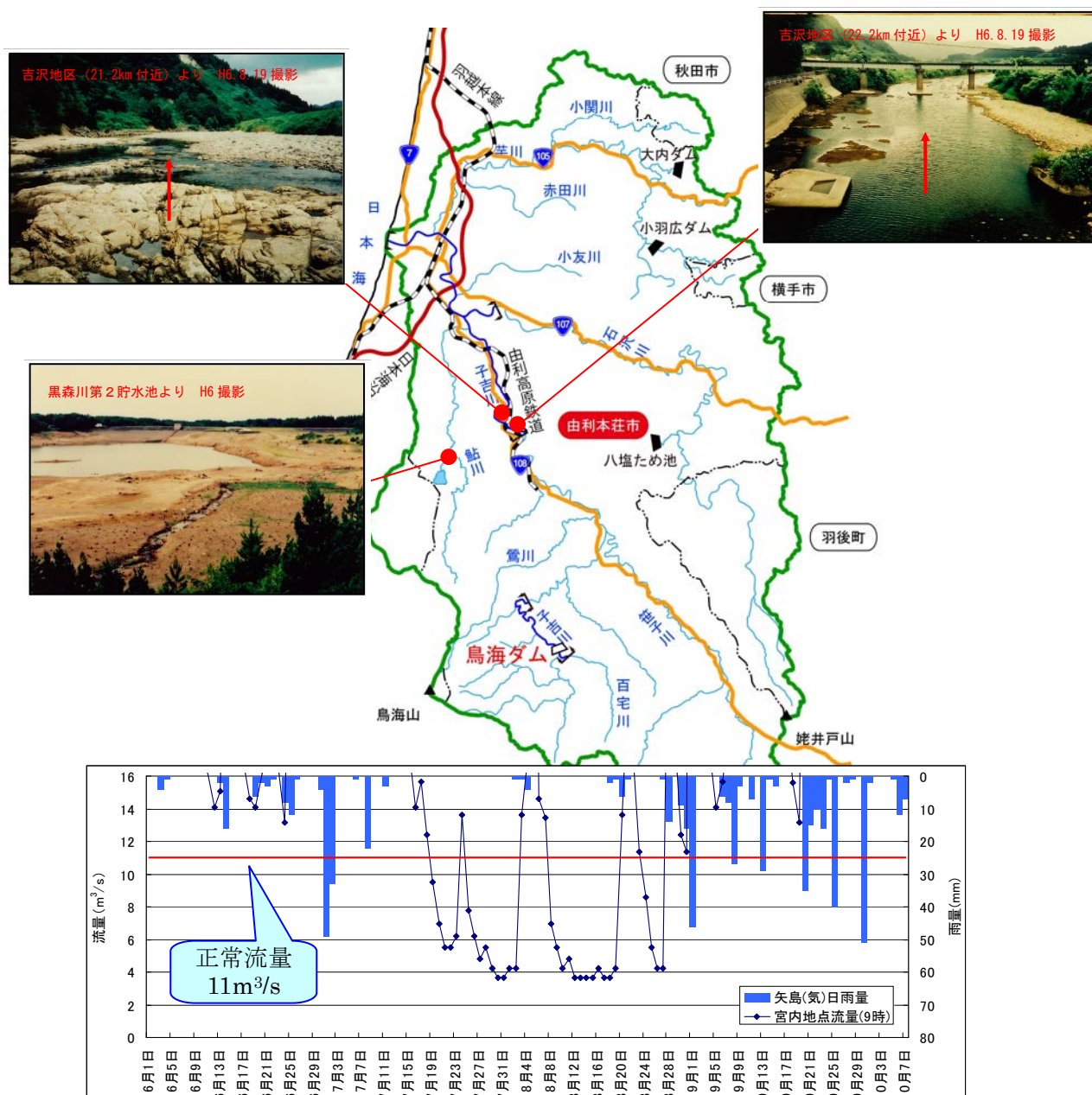


図 2.2-7 平成 6 年渇水の状況

※ 平成6年時点では、子吉ため池のかさ上げが実施されていないため、水道目的の貯水率は776千m³/2,000千m³=38.8%となっている。

3) 平成 24 年渇水

子吉川流域では 5 月から 9 月まで降水量の少ない状態が続き、本荘・矢島・東由利の各気象観測所において、5～9 月の雨量が過去 5 ヶ年平均値の 60% 程度となった。特に 6 月と 8 月は各観測所とも 30% 程度と少ない状態であった。これに伴い子吉川の流量も減少し、宮内地点では 7 月 28 日～10 月 23 日の期間において降雨後の数日を除いて正常流量を下回る状態となった。

河川流量の減少により子吉川下流部において塩水遡上が確認された。かんがい施設 6 箇所において 7 月末から最大 34 日間の取水中止となり、他水源用水の反復利用ならびに番水により対応した。また、広域清掃センター（雑用水）では取水中止が延べ 69 日間におよんだ。

由利本荘市の上水道では主要水源である黒森川貯水池の貯水率が低下し、由利本荘市上水道では近隣土地改良区等から臨時の水供給を受ける一方、「上水道渇水対策会議（本荘地域）」を設置して節水の呼びかけを実施した。黒森川貯水池の貯水率は 10 月 22 日に 30.9% (810 千 m^3) ※まで低下した。

簡易水道等では、9 月下旬～10 月上旬にかけて、3 地区で沢水の水源が枯れ、給水車で給水した。

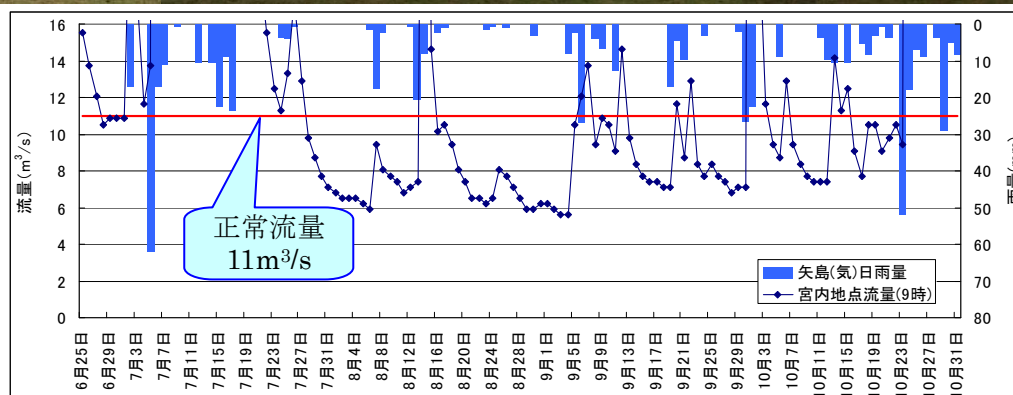


図 2.2-8 平成 24 年渇水の状態

※ 平成 16 年に子吉ため池のかさ上げを実施しており、水道目的の貯水率は $810 \text{ 千 } \text{m}^3 / 2,621 \text{ 千 } \text{m}^3 = 30.9\%$ となっている。

2.2.5 河川環境の沿革

子吉川は、流域上流部に容姿端麗なコニーデ式の鳥海山及び出羽山地の山並みを有し、特に、鳥海山麓はブナの原生林が広がり鳥海国定公園に指定されるなど、美しい自然景観を有している。

水質は、子吉川は AA 類型、A 類型、B 類型、芋川は A 類型に分類され、いずれの地点も環境基準を概ね満足している。

子吉川水系では昭和 53 年より「子吉川水系水質汚濁対策連絡協議会」を設立し、公共用水域に係わる水質の実態調査、汚濁対策をはじめとし、美化活動や水質の改善に関して各関係機関相互の連絡調整を図り、河川利用の推進に寄与することを目的として活動している。

昭和 60 年代に入り、子吉川に対し、水量の確保、レクリエーション空間の確保、自然環境の保全等の河川環境に対する要請が増大したことから、平成元年には河川の治水及び利水機能を確保しつつ河川環境の管理に関する施策を総合的かつ計画的に実施するための基本的な事項を定めた「子吉川水系河川環境管理基本計画」を策定した。

さらに平成 3 年には、河川環境の整備と保全を適切に推進するため定期的、継続的、統一的に河川に関する基礎情報の収集整備を図ることを目的に「河川水辺の国勢調査」等の河川環境調査が実施されるようになった。

また、医療・福祉機関との連携を図った心身のリハビリテーションの場となる河川空間整備に向けた取り組みとして、国土交通省、市町村、流域住民が連携し、病院に隣接した高水敷に「せせらぎパーク」を整備した。人と自然が融合する場として、入院患者の運動やリハビリ、市民の散歩、子どもたちの環境学習に利用されている。

子吉川の河口近くには、ボートプラザ・アクアパルがあり、毎年市民ボート大会が開かれるなど、ボートやカヌーによる河川利用が盛んで、当地区の水面は、平成 19 年の「秋田わか杉国体」のカヌー会場としても活用されるなど多くのイベントが開催されている。

2.3 子吉川の現状と課題

2.3.1 治水の現状と課題

(1) 河道特性

子吉川は、流路延長は短いが高差が大きいので河床勾配が急で、上流部では約 1/60～約 1/150 となっている。一方、中流部から下流部にかけては沖積平野を形成し、河床勾配は約 1/500～1/6,500 と急激に緩やかとなることから、鳥海山麓に降った雨は短時間で下流へ流下し、中流部で水位が上昇しやすい。

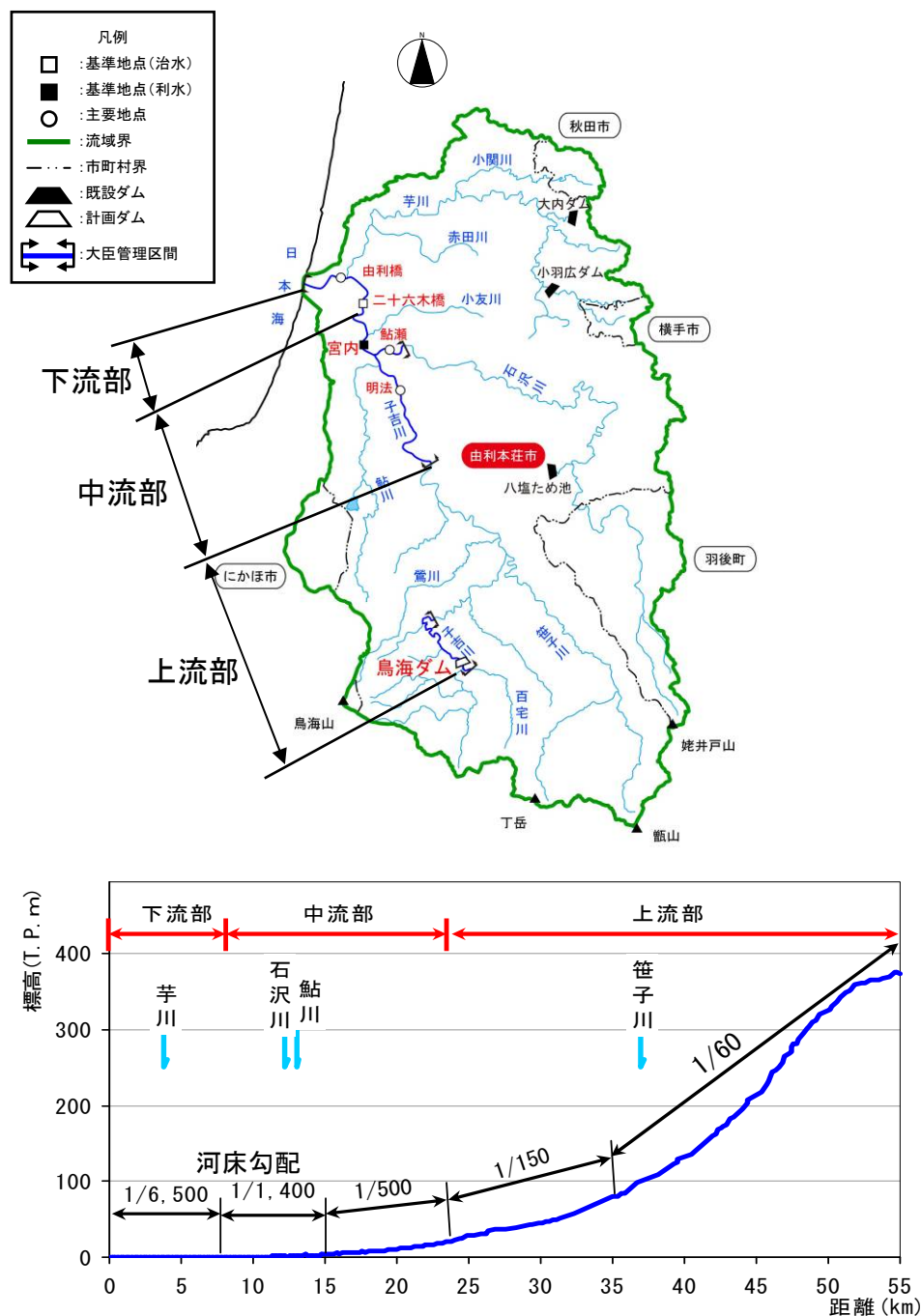


図 2.3-1 子吉川の概要図と河床勾配

子吉川流域の人口・資産は流域内に広く分布しており、下流部の由利本荘市街地が特に大きな市街地を形成している。市街地及び市街地上流部で、流域面積の約 50%を占める芋川、石沢川、鮎川の 3 支川が合流する地形となっており、それらがほぼ同時に合流することから、洪水時には下流部でも流量が急激に上昇する特徴を有している。

下流部の由利本荘市街地では、資産が集中し、交通の要衝となっていることから、氾濫が生じた場合には甚大な被害が発生することが想定される。

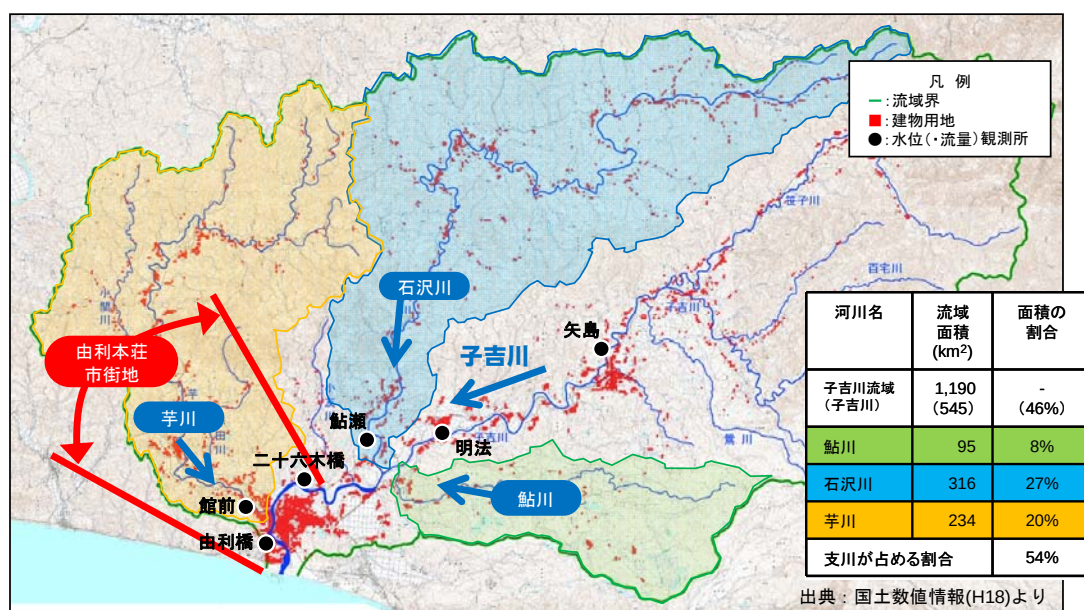
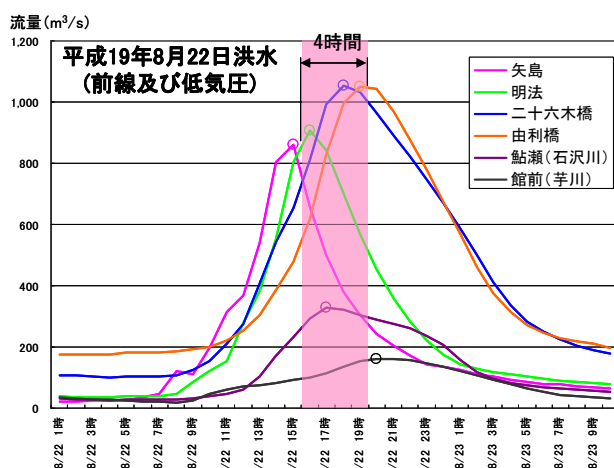


図 2.3-2 子吉川とその支川の流域



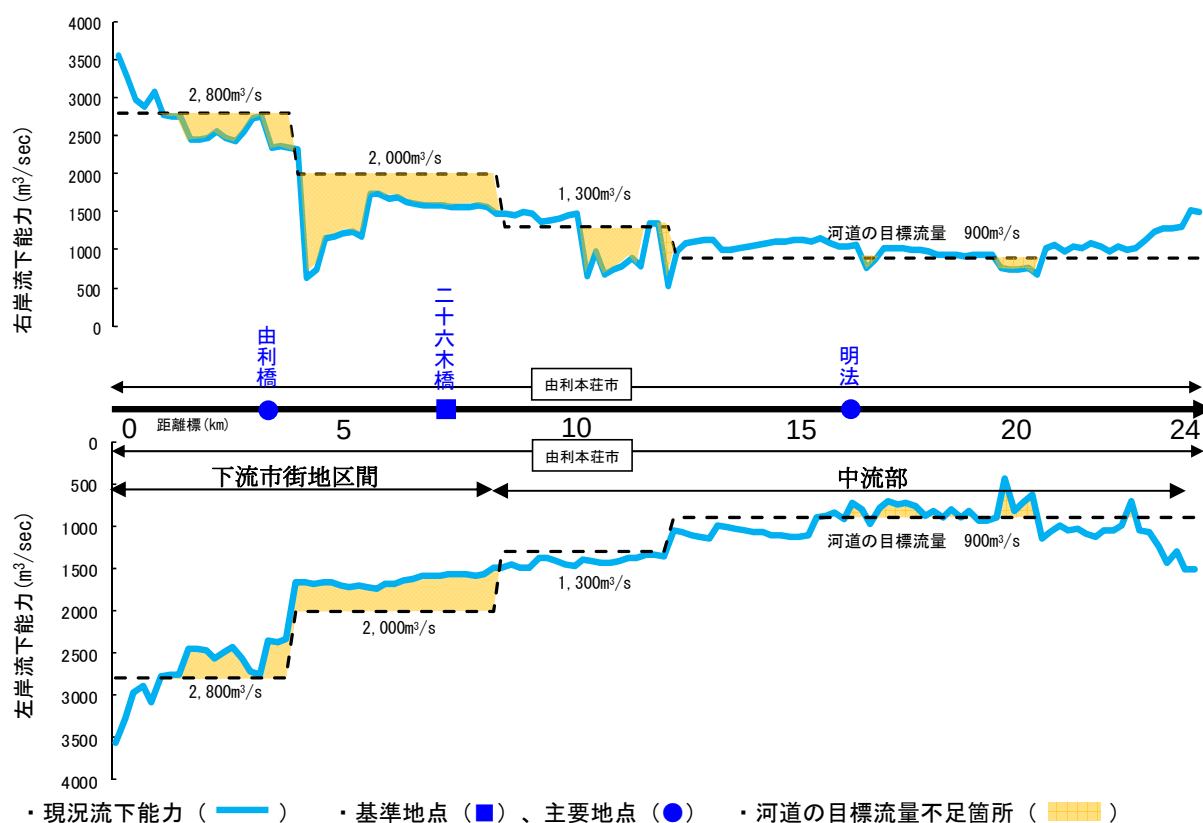
本川の上流部(矢島)から下流部(由利橋)まで、洪水のピークが 4 時間程度と短時間に発生している。

図 2.3-3 ピーク流量の発生時差

(2) 治水安全度

子吉川は全川にわたり堤防は整備されてきているが一部無堤区間や、堤防の高さや幅が確保されていない箇所もある。「子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）平成 18 年 3 月」で定めた河道の目標流量と現況の流下能力を比較すると、中流部では概ね満足しているものの、下流市街地区間では不足している。

下流市街地区間は、左右岸とも住宅が密集し高度に利用されていることから、これまでの治水整備の経緯も踏まえ、流下能力向上のため治水対策が必要である。



※現況流下能力とは、河道計画上安全に流下できると評価される流量（無害流量）をいう。

図 2.3-4 子吉川の現況流下能力図

(3) 堤防整備

子吉川において、計画上必要な高さ及び幅が確保されている堤防の延長は、堤防の整備が必要な延長 41.1km（両岸、ダム事業区間を除く）に対し、平成 24 年度末において 27.2km(66%)となっており、約 34%が暫定または未施工となっている。



図 2.3-5 堤防整備状況

(4) 堤防の安全性

これまでの高さや幅等の量的整備（堤防断面確保）に加え、質的整備として、浸透に対する安全性の点検を行い、安全性が確保されない堤防においては、強化対策を図り、質的量的ともにバランスの取れた堤防整備が必要である。

表 2.3-1 堤防の浸透に対する安全性点検実施状況

堤防詳細点検延長 A(km)	Aのうち浸透対策が 必要な区間 B(km)	割合 B/A(%)
30.6	11.36	37.1

平成 25 年 3 月末現在

注) 堤防点検を実施し、調査の追加等による状況の変化により、対策が必要となった箇所については、必要に応じ対策を行うものとする。

2.3.2 利水の現状と課題

(1) 河川流況

子吉川の利水基準点である宮内地点における正常流量は概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ であるが、昭和 51 年～平成 23 年の平均渇水流量は $9.85\text{m}^3/\text{s}$ と、これを下回っている。昭和 51 年以降 36 カ年のうち、21 カ年において正常流量を確保できない状況である。

近年においても平成元年、平成 6 年、平成 11 年、平成 13 年、平成 18 年、平成 19 年、平成 20 年、平成 23 年、平成 24 年など渇水が頻発している。渇水時には河川流量の減少に伴う塩水遡上により、かんがい用水等が取水中止となることが多くなっている。

表 2.3-2 宮内観測所 河川流況表

観測所名	集水面積 (km^2)	河口からの距離 (km)	豊水流量 (m^3/s)	平水流量 (m^3/s)	低水流量 (m^3/s)	渇水流量 (m^3/s)	観測期間
宮内	900.0	11.0	75.94	40.37	23.24	9.85	S51～H23

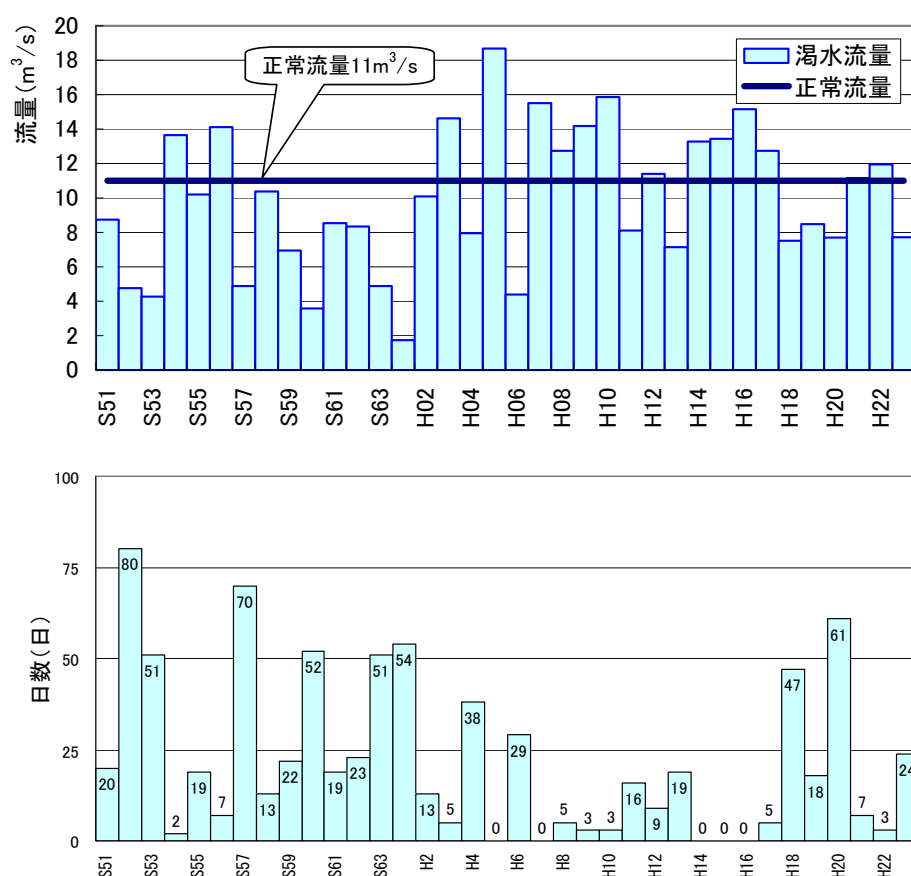


図 2.3-6 渇水流量経年変化図と正常流量を下回る日数（宮内地点）

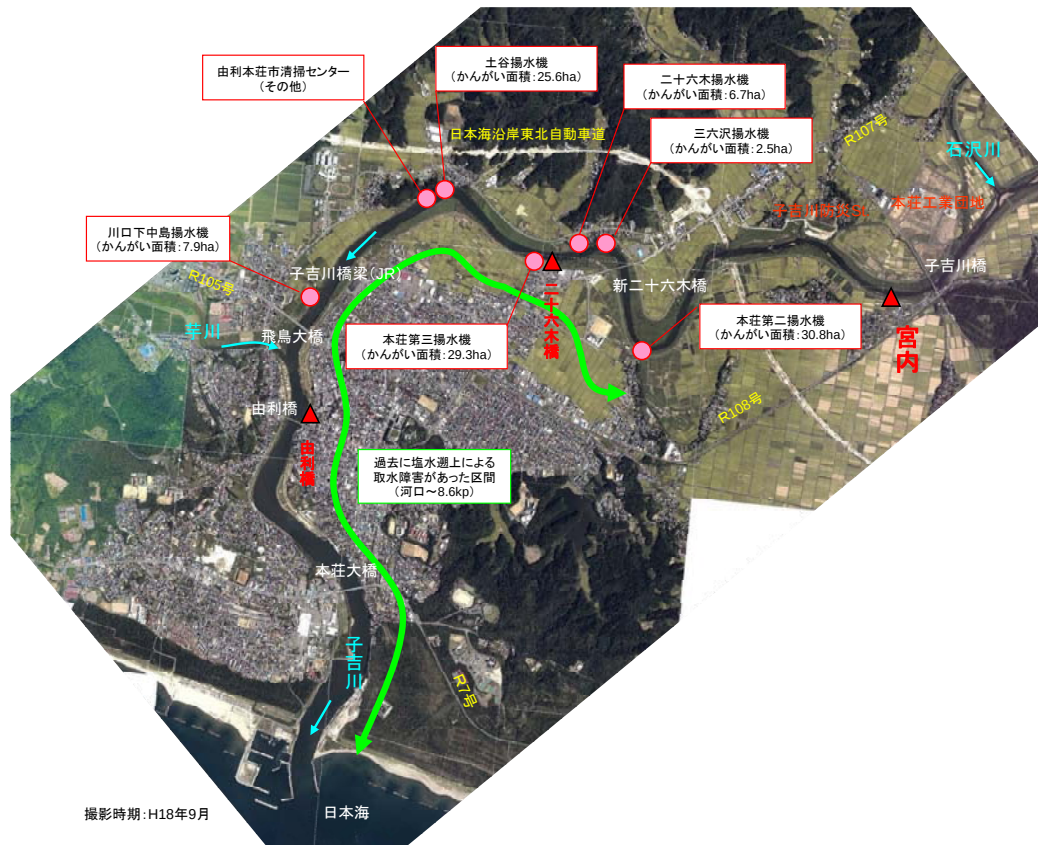


図 2.3-7 塩水遡上の範囲



子吉川からの取水中止により
かんがい用水を排水路からポンプアップ
(平成24年8月 川口下中島揚水機)



地割れが生じた水田
(平成24年8月 由利本荘市瀬越場 地内)

(2) 水道用水

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、流入河川のない台地上のため池である。このため、融雪期、梅雨末期及び秋の長雨以外はほとんど水が溜まらず、水源として不安定であり、3年に1回程度貯水率が40%※を下回る状況にある。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ための水源転換が必要となっている。

その他の水源として湧水や地下水があるが、小規模水道の水源であるため、もともと水源水量が少なく、夏から秋にかけては水量が低下する傾向にある。

由利本荘市ではこれを補完するために子吉川からの豊水水利使用許可を得ているが、宮内地点の正常流量が確保されている場合にのみ取水が可能となる条件のため、正常流量を下回る場合には取水できないことから、用水の安定的な供給を図るための水資源確保が課題となっている。

また、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の水需要として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。



黒森川貯水池

(黒森川第一貯水池、黒森川第二貯水池、子吉ため池)

本荘工業団地

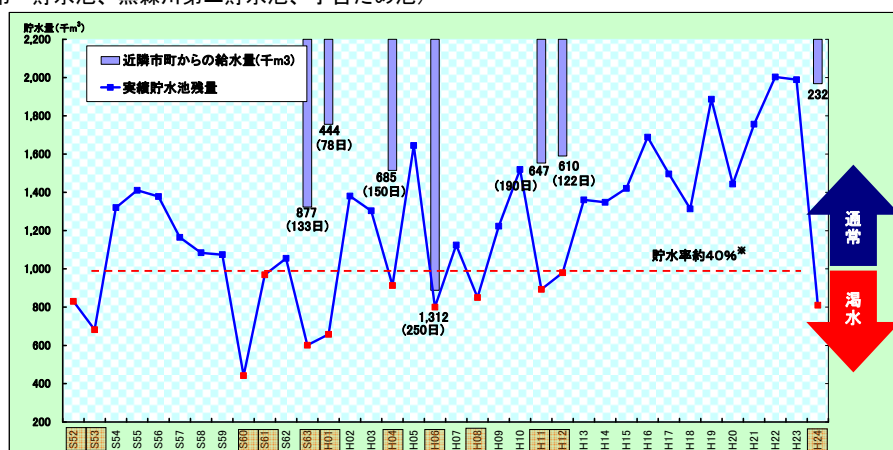


図 2.3-8 黒森川貯水池最小残量実績

※黒森川貯水池は、黒森川第一貯水池(1,300 千 m³)、黒森川第二貯水池(700 千 m³)、子吉ため池(1,000 千 m³)の3池を総称しているものである。子吉ため池の容量1,000 千 m³の内、かんがい目的が379 千 m³であり、水道目的の容量は合計2,621 千 m³となっている。由利本荘市では、黒森川貯水池の水道目的の貯水率が30%を下回るとマンガンが多く含有されるなど浄化に不適切な水質となるため、市民への渇水警報を発令する周知期間等を考慮した貯水率約40%を警戒ラインとしている。

2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

(1) 動植物

子吉川は、2.1.8 で示したように、河口部から上流部まで様々な動植物の生息・生育が確認されている。

近年、地元漁業組合において歴史・文化的に重要な種であるカワヤツメの漁獲量減少を指摘する意見が多く、観光・水産資源として重要なアユ、サクラマス、シロウオ等の保全も含め、これからの川づくりに関しては、生息環境に配慮する必要がある。

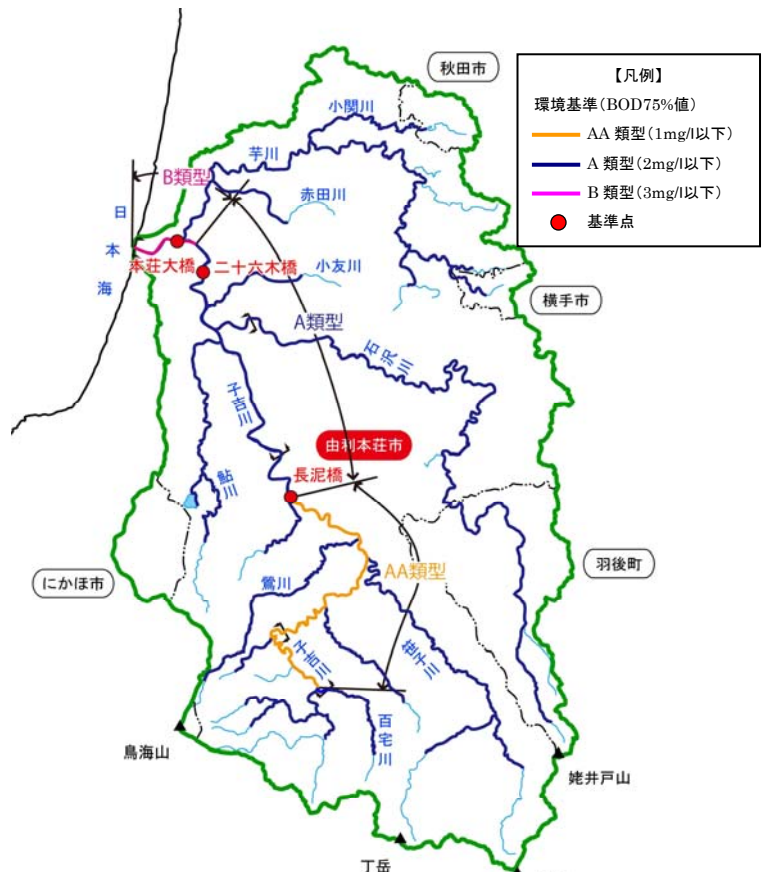
一方、平成 12 年度河川水辺の国勢調査（魚類調査）にてオオクチバスが初めて確認され、その後も生息が確認され続けていることから生息域の拡大が懸念されている。

また、植生における外来種の占める面積は、平成 23 年度河川水辺の国勢調査（植物調査）において、クロバナエンジュ、ハリエンジュ等の外来草本群落が 6%となっている。特にハリエンジュ群落は経年的に増加傾向にあり、在来種の生育の阻害につながるおそれがあるため、外来種対策を進める必要がある。

(2) 水質

子吉川水系の水質汚濁に関わる環境基準の類型指定(BOD 値)について、本川は河口から JR羽越本線子吉川橋梁までが B 類型、長泥橋までが A 類型、これより上流が AA 類型である。支川の芋川、石沢川は、ともに A 類型である。

水質環境基準地点である本荘大橋、長泥橋のほか、主な地点における BOD75%値は、近年はそれぞれの環境基準値を概ね満足している。現在の水質を今後も維持・保全していくため、関係機関や地域住民と連携した取り組みに努める必要がある。



類型		水域	基準地点	告示年月日
河川	AA	子吉川上流(長泥橋上流)	長泥橋	S47.4.13
	A	子吉川中流(長泥橋～JR 羽越本線鉄道橋)	二十六木橋	"
	B	子吉川下流(JR 羽越本線鉄道橋下流)	本荘大橋	"
	A	AA,B 該当水域以外の河川		"

図 2.3-9 子吉川における環境基準類型指定区分および水質調査地点

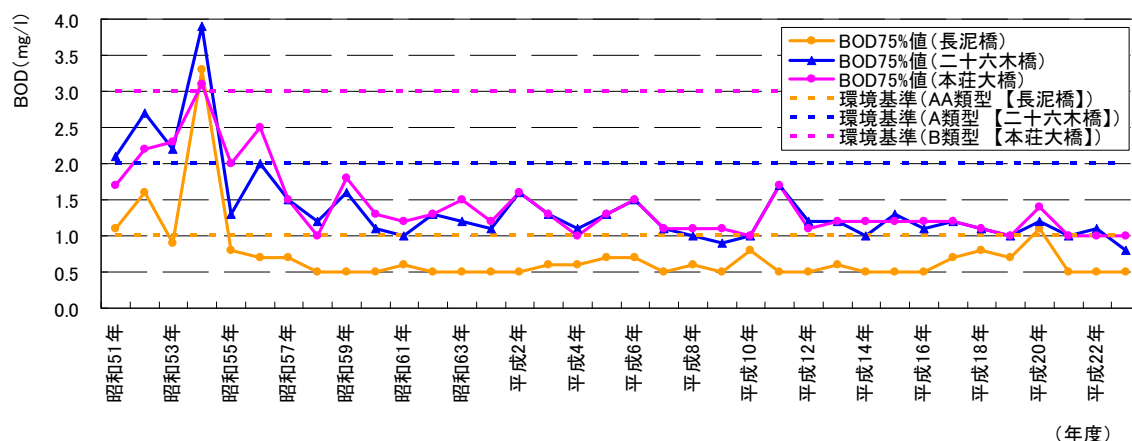


図 2.3-10 水質経年変化図 (BOD)

(3) 景観

子吉川の上流には、鳥海国定公園が広がり、秋田県の名勝および天然記念物に指定されている「^{ほったい}法体の滝」(法体園地)などの景勝地がある。また、下流の河川景観も、源流の鳥海山などと調和し、流域住民の目を楽しませるものとなっている。しかし、河川愛護団体や住民等により毎年「クリーンアップ活動」が行われているにもかかわらず、悪質な不法投棄やポイ捨て、上流から流れてくるゴミは無くなり、河川景観を損なっている。今後も、街並みや景勝地などとの調和を図り美しい景観を保全するため子吉川の良い河川景観や水辺景観について、維持・形成を図っていく必要がある。



図 2.3-11 子吉川流域の景観

(4) 河川空間の利用

子吉川では、河川が本来持っている癒しの効果を引き出すため、医療・福祉機関との連携を図った心身のリハビリテーションの場となる河川空間整備に向け取り組んでいる。国土交通省、市、流域住民が連携して平成 14 年に「せせらぎパーク」を整備し、多くの人々に憩いの場、癒しの場として利用されている。今後も人と河川とのふれあいを大切に、誰もがいつでも気軽に訪れ、心や身体の癒しを存分に享受できる川づくりを進めていく必要がある。

子吉川の河口近くには、ボートプラザ・アクアパルがあり、毎年市民ボート大会が開かれるなど、ボートやカヌーによる河川利用が盛んである。当地区の水面は、平成 19 年の「秋田わか杉国体」のカヌー会場としても利用されている。ボートの街として今後も活発な河川利用が想定されることから、河川管理者としても協力していく必要がある。

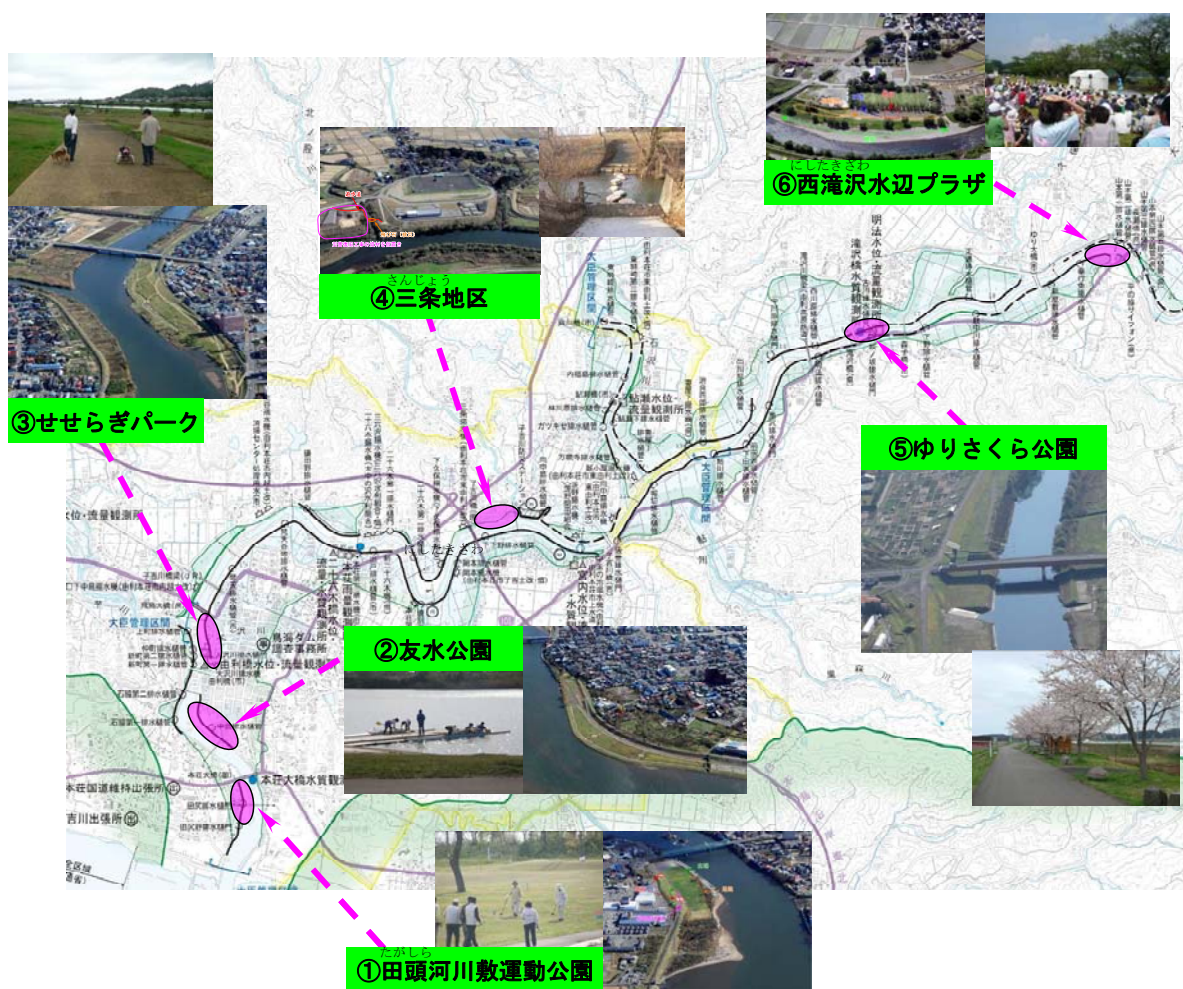


図 2.3-12 河川空間の利用

2.4 現行の治水計画

2.4.1 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 $3,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $800\text{m}^3/\text{s}$ を調節して河道への配分流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 2.4-1 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 $1,600\text{m}^3/\text{s}$ 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 $2,300\text{m}^3/\text{s}$ 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、河口まで同流量とする。

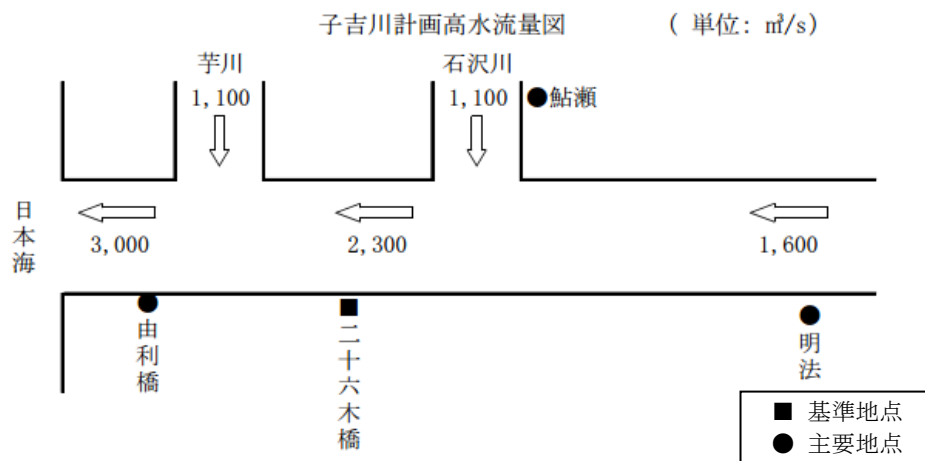


図 2.4-1 子吉川計画高水流量図

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断面に係る川幅に関する事項

本水系の主要な地点における計画高水位及び計画横断面に係る概ねの川幅は、次表のとおりとする。

表 2.4-2 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

河川名	地点名	河口からの距離 (km)	計画高水位 T. P. (m)	川 幅 (m)
子吉川	由 利 橋	3.3	4.80	190
〃	二 十 六 木 橋	7.0	6.39	210
石沢川	鮎 瀬	子吉川合流地点から 1.3	10.32	100

※ T.P. 東京湾中等潮位

2.4.2 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) 計画の基本的考え方

1) 計画の対象区間

本計画の対象区間は、国土交通省の管理区間（大臣管理区間）である 36.15km を対象とする。

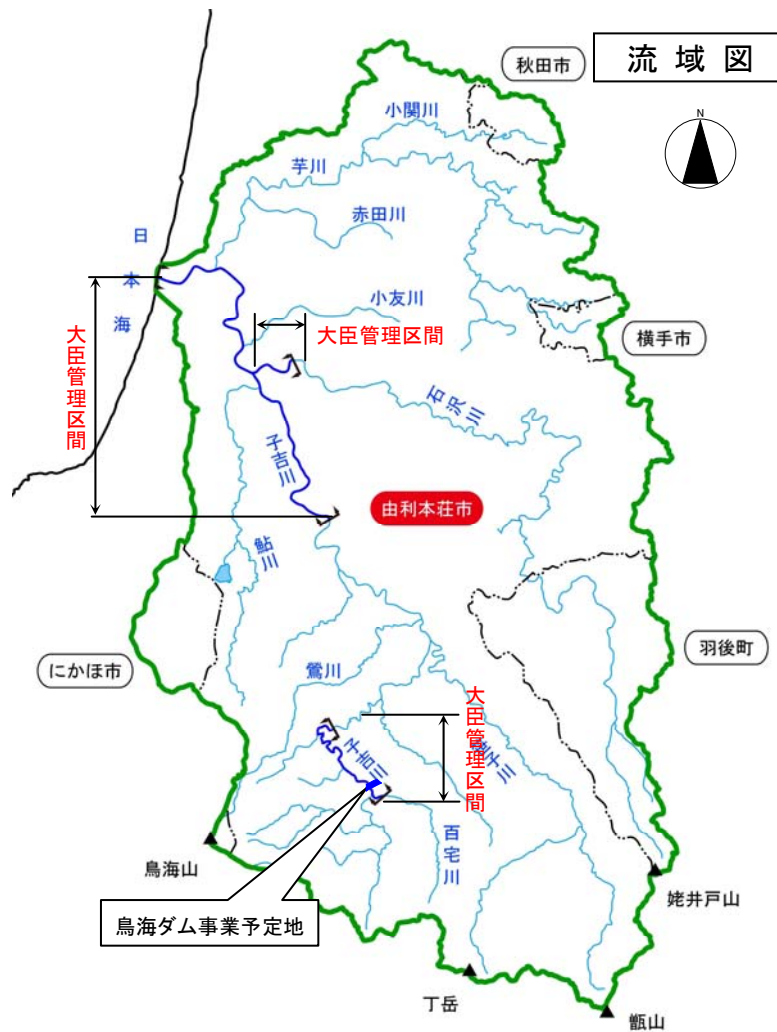


図 2.4-2 計画対象区間

表 2.4-3 計画対象区間

河 川 名	区 間		延 長 (km)
	上 流 端	下 流 端	
子吉川	左岸:秋田県由利本荘市吉沢字堰根川原2番11地先 右岸:同市吉沢字百地2番地先	河口まで	23.8
	左岸:秋田県由利本荘市鳥海町百宅字奥山3番1地先 右岸:同市鳥海町百宅字天配11番1地先	左岸:秋田県由利本荘市鳥海町猿倉字廣野11番20地先 右岸:同市鳥海町下直根字上方9番地先	8.6
石沢川（田代川及び仙道川を含む）	秋田県由利本荘市鳥川字仲真田233番の1地先の市道鳥川橋	子吉川との合流点	2.6
ホーラ沢	左岸:秋田県由利本荘市鳥海町猿倉字奥山7番1地先 右岸:同字8番1地先	子吉川との合流点	0.25
こそくないざわがわ 狐息内沢川	秋田県由利本荘市鳥海町中根字大倉1番地先	子吉川との合流点	0.3
百宅川	左岸:秋田県由利本荘市鳥海町百宅字清水沢39番1地先 右岸:同字31番1地先	子吉川との合流点	0.6
合計			36.15

2) 計画の対象期間

本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

1) 洪水・高潮時による災害の発生防止または軽減に関する目標

① 目標設定の背景

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。

② 整備の目標

A. 安全性の確保

洪水による災害発生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 2.4-4 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 2.4-4 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 ^{かじまち}	2,800 m ³ /s
	二十六木橋	秋田県由利本荘市出戸下 ^{でとしも} おおの 大野	2,000 m ³ /s
	明法	秋田県由利本荘市前郷 ^{まへごう}	900 m ³ /s

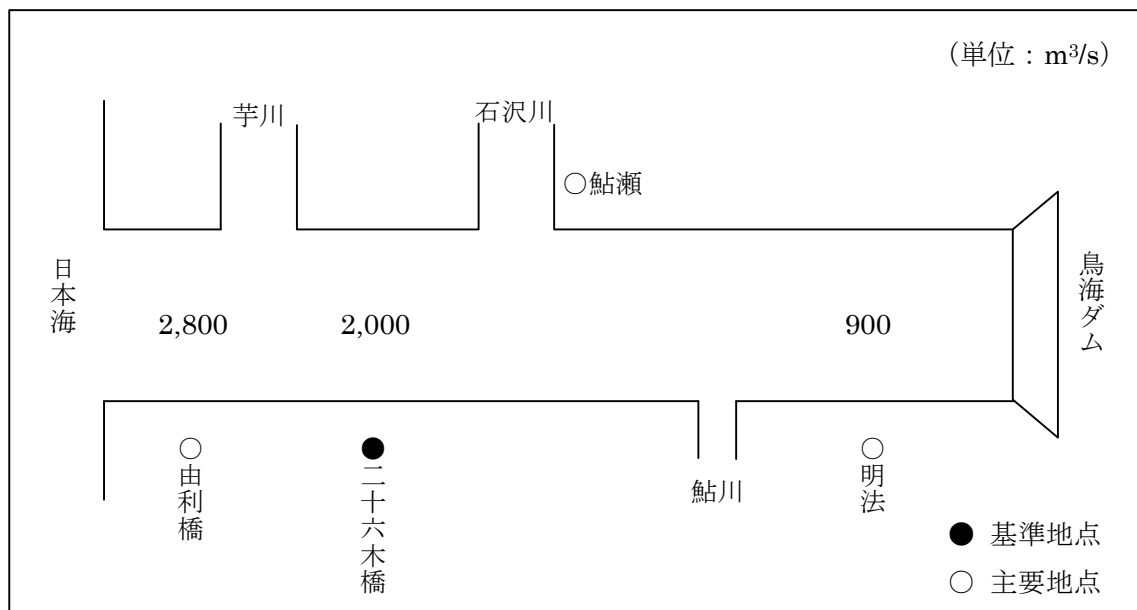


図 2.4-3 主要地点における河道の目標流量

B. 危機管理体制の強化

災害発生時はもとより、日頃からの防災意識啓発や情報連絡体制や情報連絡体制の強化等災害発生への備えの充実を図り、地域が一体となった危機管理体制の強化を図る。

(3) 河川整備の実施に関する事項

1) 洪水・高潮等による災害の発生の防止または軽減に関する整備

① 堤防の整備

A. 堤防の量的整備

河道の目標流量を安全に流下させるために、家屋等への被害が生じる無堤部において堤防整備を実施する。

表 2.4-5 堤防整備の対象位置

位 置	対象地区
(右岸) 4.0～5.4k	川口

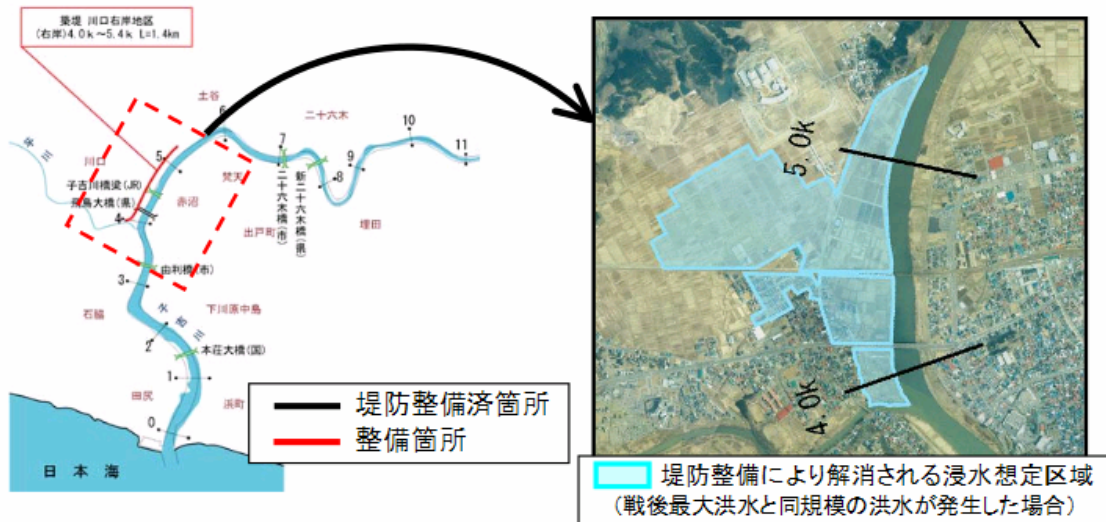


図 2.4-4 堤防整備箇所



図 2.4-5 川口地区 堤防整備箇所

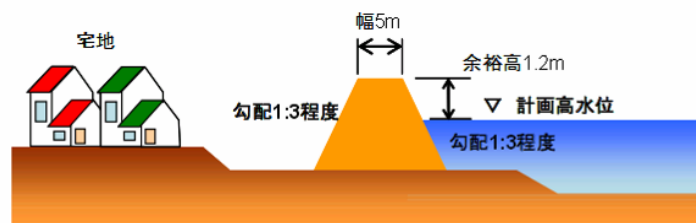


図 2.4-6 堤防整備横断面図イメージ

※位置や構造については、今後、詳細設計を経て決定するもので、最終的なものではない。

B. 堤防の質的整備

これまでの高さや幅等の量的整備（堤防断面確保）に加え、質的整備として、浸透に対する安全性の点検を行い、安全性が確保されない堤防においては、強化対策を図り、質的量的ともにバランスの取れた堤防整備を推進する。

表 2.4-6 堤防の質的整備の工法例

浸透に対する安全性を確保するための対策工法の例	
堤体を対象	遮水シート、裏腹付け、ドレーン、天端舗装
基礎地盤を対象	遮水矢板

※箇所毎の点検結果を受けて対策工法を選定する。

② 河道掘削

堤防整備が完了しても河道断面積が不足している箇所においては、河道の目標流量が安全に流下できず浸水被害が生じることから、河道断面積を拡大するために河道掘削を実施する。

河道掘削の計画にあたっては、日本海側の貝塚では最大級のしょうぶぎきいづか菖蒲崎貝塚の保存や利活用が行われている高水敷や多様な動植物の生息・生育の場ができるだけ消失しないよう掘削形状等に十分配慮する。また、河道掘削の施工にあたっては河川環境に与える影響が極力少なくなるよう、施工時期、施工方法等に配慮する。

また、掘削については、濁水の発生を極力抑えながら、水質等のモニタリング調査を実施するとともに、掘削により発生する残土の有効利用の検討を実施する。

位 置	対象地区
0.8～8.4k	二十六木下流

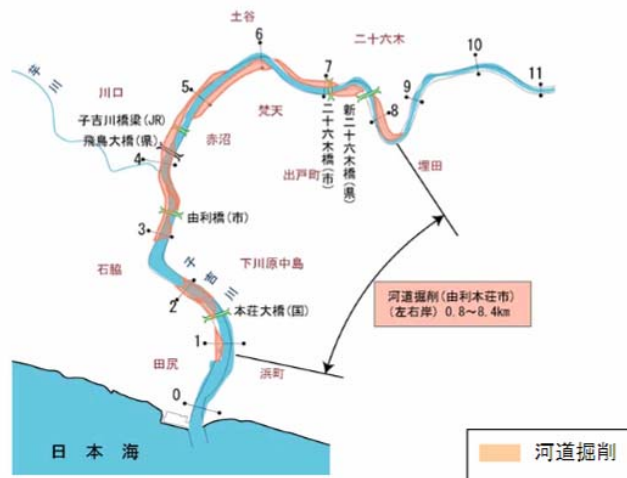


図 2.4-7 河道掘削位置図

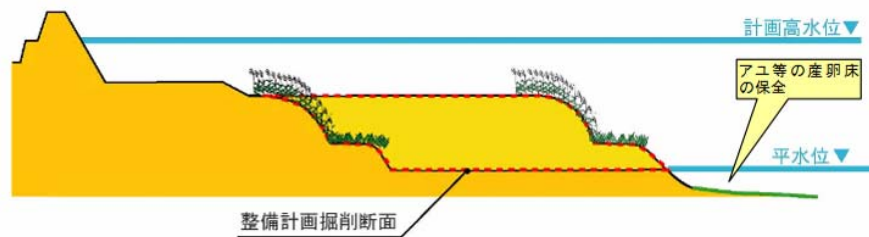


図 2.4-8 河道掘削イメージ

※河道掘削範囲は、H9～10 の測量横断を想定したものであり、今後、詳細設計を経て決定するもので、最終的なものではない。

③ ダムの建設

子吉川沿川の洪水被害の軽減、水需要への対応や渇水被害の軽減を図るため、由利本荘市鳥海地域に、洪水調節・上水道の供給、正常流量の確保を目的として、鳥海ダムを建設する。

A. 洪水調節

鳥海ダムの建設と適切な河川管理・河道の改修により、昭和 22 年 7 月洪水と同規模の洪水が発生した場合においても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止し、水田等農地についても浸水被害を軽減する。

B. 水道用水の供給

鳥海ダムでは、由利本荘市に対し、必要な量の水道用水を新たに供給する。

C. 正常流量の確保

子吉川の流水の正常な機能を維持するための流量（正常流量）として概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ を宮内地点において確保する。

④ 内水対策の実施

内水対策としては、既設排水機場の適正な運用を図るとともに、堤内地の被害状況を勘案し、地元自治体と連携して排水ポンプ車の機動的な活用を行う。大規模な内水氾濫においては、東北地方整備局管内に配備された排水ポンプ車を機動的に活用し、迅速かつ円滑に内水被害を軽減するよう努める。

なお、想定される内水氾濫の被害を十分勘案し、排水対策を行う。

⑤ 水防活動拠点の整備

万が一の破堤や越水に備えて、水防機材や災害対策車等を近傍に配備しておくことが必要である。

また、地域と一体となった防災活動を進めるために、県や市町村等の関係機関と連携し、河川情報の発信や水防活動、避難活動等の拠点の整備が必要である。このため、日本海沿岸東北自動車道本荘 IC に近接した、河口から 10km 付近の荒町^{あらまち}地区に河川防災ステーションの整備を行い、危機管理体制の強化を図る。

また、河川防災ステーション完成後は、子吉川流域のみならず秋田県内及び隣県での大規模な洪水・災害時にも対応可能となる。

なお、水防活動や災害時のアクセスや復旧作業を円滑に実施するため、堤防側帯^{*}等を設置していく。

^{*}堤防側帯：堤防を安定させるため、または非常用の土砂などを備蓄したり環境を保全するために、堤防の裏側（堤内地側）に土砂を積み上げたもの。

2.5 現行の利水計画

2.5.1 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、融雪期、梅雨末期及び秋の長雨以外はほとんど水が溜まらず、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^{くじゃくだて}）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。

なお、由利本荘市の単独事業として水道事業を進めており、事業再評価は行っていない。

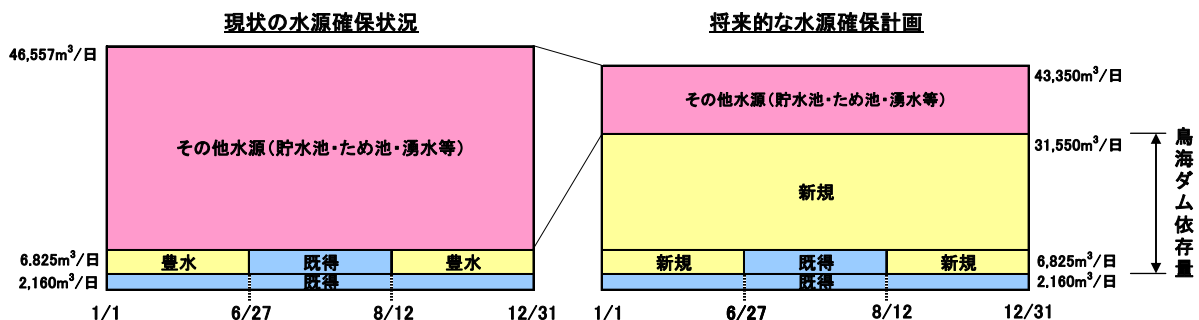


図 2.5-1 現在の水源確保状況と水源確保計画

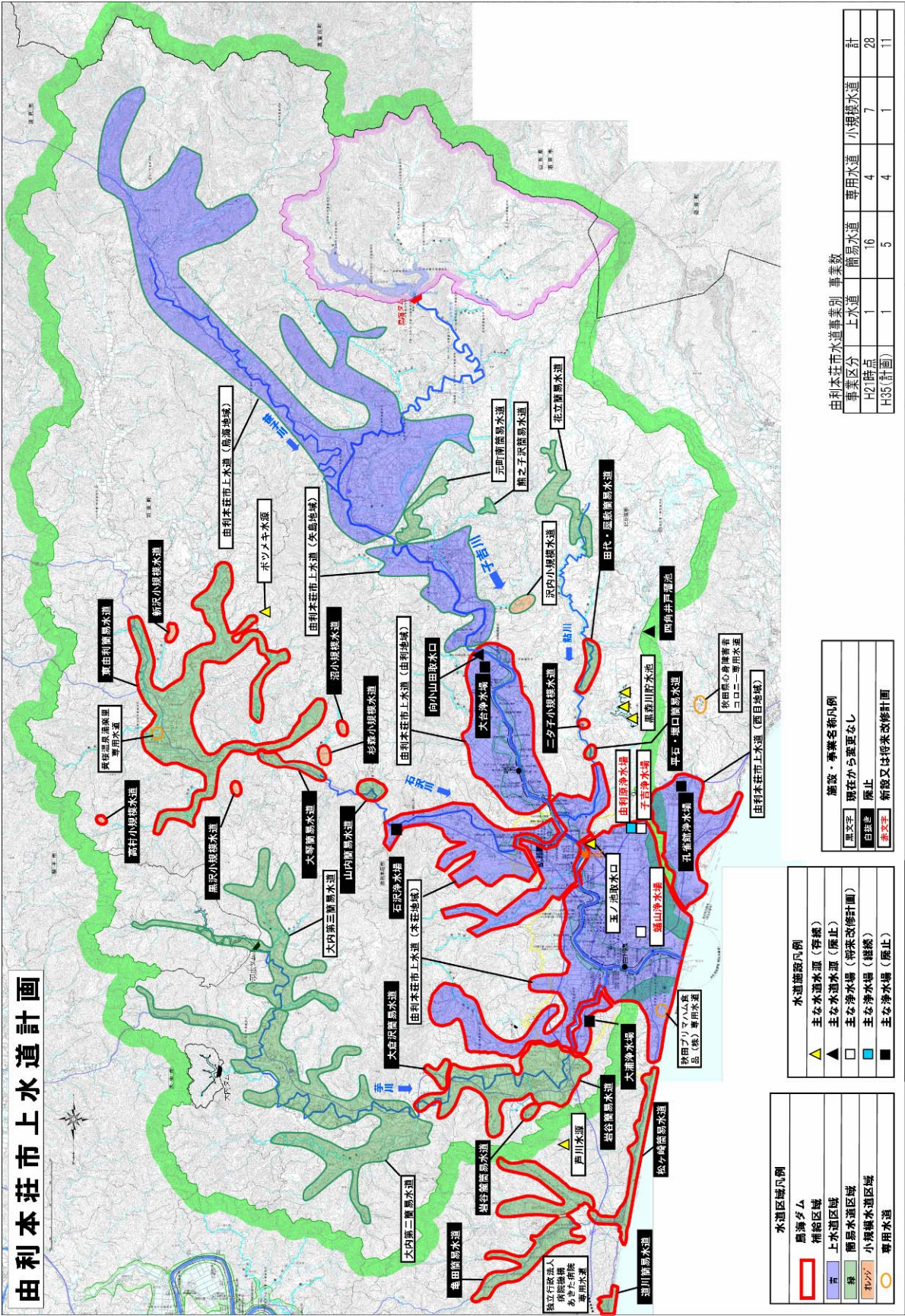


図 2.5-2 由利本荘市上水道計画

2.5.2 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）

1) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量に関する事項

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 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ 、雑用水として約 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ 、合計約 $1.05\text{m}^3/\text{s}$ 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 $9.5\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約 $23.4\text{m}^3/\text{s}$ 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 $11\text{m}^3/\text{s}$ 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）

1) 河川の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する目標

① 目標設定の背景

子吉川流域は、頻繁に渇水による水不足に見舞われており、その被害軽減を図るため、河川管理者・利水者等で渇水情報連絡会等を通じて、渇水に対する対策や情報交換等が行われている。

このような頻繁に生ずる渇水に対して、人々の生活はもとより多様な動植物の生息・生育環境の保全、水質保全を図るためには、必要な流量を確保するとともに、限りある水資源を有効に活用する必要がある。

② 整備の目標

ア 河川の適正な利用

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。

イ 流水の正常な機能の維持

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 $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。

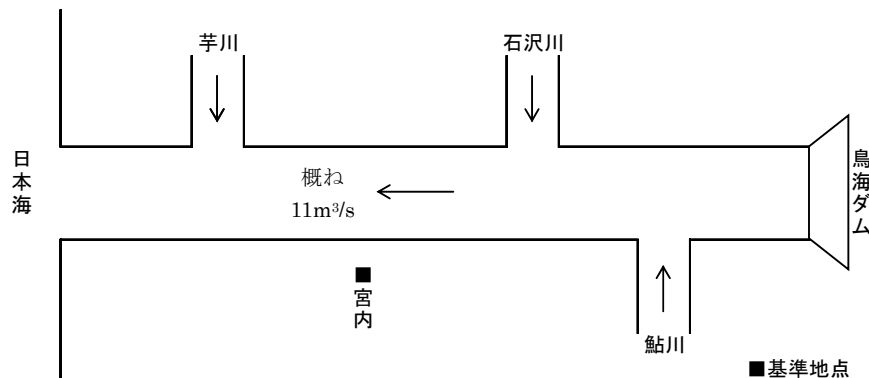


図 2.5-3 主要地点における流水の正常な機能を維持するために確保する流量

2) 河川の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する整備

① ダムの建設

子吉川の流水の正常な機能を維持するための流量（正常流量）は、宮内地点において概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ としている。

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 2.5-1 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 $11\text{m}^3/\text{s}$

3. 検証対象ダムの概要

3.1 鳥海ダムの目的等

(1) 鳥海ダムの目的

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^{しもひたね}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 m^3 、有効貯水量 21,900 千 m^3 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。

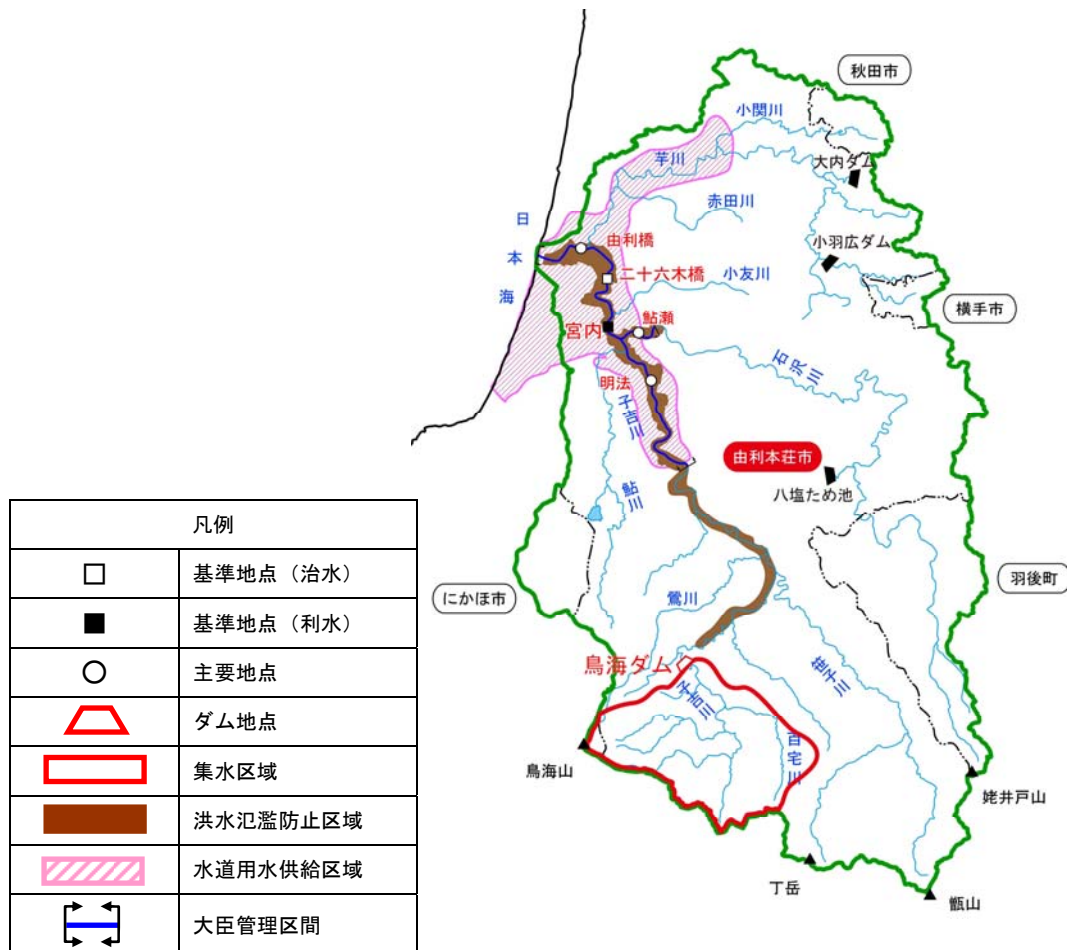


図 3.1-1 鳥海ダム計画概要図

1) 洪水調節

ダム地点の計画高水流量 850 m^3/s のうち 530 m^3/s の洪水調節を行い、子吉川沿川の被害を防御する。

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

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

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。

(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)：秋田県由利郡鳥海町^{きらくら}猿倉地先

(右岸)：秋田県由利郡鳥海町下直根地先

(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)	1.66km ²
集水面積	94.7km ²
堤高 (基礎地盤から堤頂までの高さ)	93.0m
堤頂長	550.0m
天端高	標高 384.0m
サーチャージ水位	標高 378.0m
常時満水位	標高 368.0m
最低水位 ^{※2}	標高 356.5m

2) 型式

ロックフィルダム

(4) 貯水容量

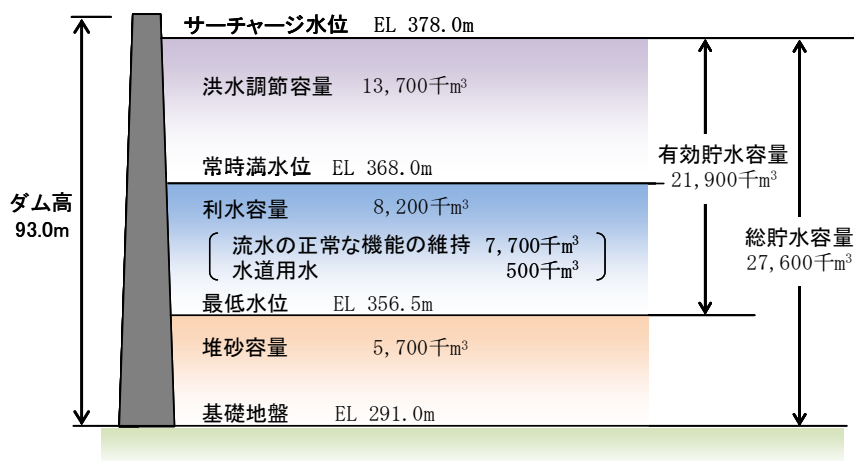
総貯水容量 : 27,600 千 m³有効貯水容量 : 21,900 千 m³

図 3.1-2 貯水池容量配分図

※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。

(5) ダム事業による予定取水量

1) 水道

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とする。

(6) 建設に要する費用

建設に要する費用の概算額は、約 960 億円である。

(7) 工期

事業実施計画の調査段階であり未設定。

3.2 鳥海ダム建設事業の経緯

(1) 予備調査に着手

秋田県は昭和 45 年度より鳥海ダムの予備調査に着手した。その後、昭和 63 年度から国の直轄事業として調査を実施した。

(2) 実施計画調査に着手

平成 5 年度より鳥海ダム建設事業の実施計画調査に着手した。

表 3.2-1 鳥海ダム建設事業の経緯

年 月	事 業 経 緯
昭和 4 5 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 1 6 年 1 0 月	子吉川水系河川整備基本方針策定
平成 1 8 年 3 月	子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）策定

(3) 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縮減の観点から、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。

3.3 鳥海ダム建設事業の現在の進捗状況

(1) 予算執行状況

鳥海ダム建設事業の総事業費のうち、平成 25 年 3 月末において約 61 億円が実施済みである。

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きている。

※ 「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。

4. 鳥海ダム検証に係る検討の内容

4.1 検証対象ダム事業等の点検

検証要領細目に基づき、総事業費、工期、堆砂計画や過去の洪水実績などの計画の前提となったデータ等の点検を行った。

4.1.1 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[※]。点検の概要を以下に示す。

[※] 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、さらなるコスト縮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縮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) 総事業費

1) 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 4.1-1 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、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 4.1-1 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							(単位：億円)
工事費			34	852	761		
			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水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はある。
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はある。
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、変動の可能性はある。
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、変動の可能性はある。
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、変動の可能性はある。
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、変動の可能性はある。
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開きなく、現在の事業計画を点検するものである。また、手帳を保持した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（代替案）のいずれかの検討にあっても、さらなるコスト削減や工期短縮などの期待的要因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・建物賃上、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。

(2) 工期

1) 点検の考え方

総事業費等の点検と同様に、実施計画調査に着手する際に想定していた用地調査着手後から事業完了までの期間を対象とし、最新の設計数量及び施工計画等に基づき標準的な工程を想定して検討した。

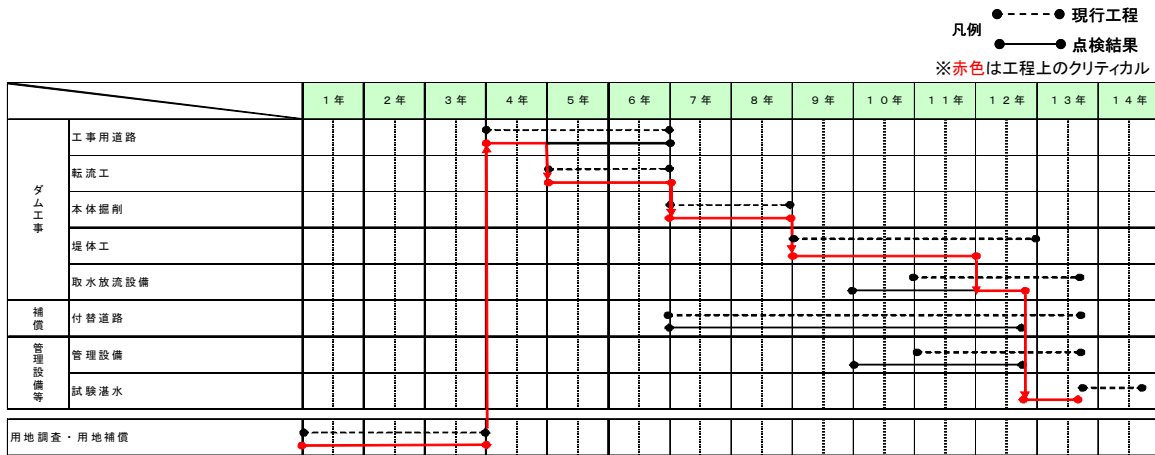
<主な工種の工期の考え方>

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④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 箇年必要となる見込みである。

図 4.1-1 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。

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。

鳥海ダムの堆砂容量については、次に示す方法により算出されている。

- ・ 実施計画調査着手時の計画堆砂容量は、鳥海ダム周辺で堆砂測量データの蓄積がある4ダム（^{よろい}鎧畑ダム、^{みなせ}皆瀬ダム、^{たかさか}高坂ダム、^{あらさわ}荒沢ダム）の実績堆砂量のデータを基に、計画比堆砂量を算出した。

The map shows the Kuroki River basin with five dams marked by blue triangles and labeled in boxes: 黒川ダム (Kuroki Dam) at the top, 烏海ダム (Umi Dam) in the center, 高坂ダム (Takahara Dam) below it, 笠置ダム (Katsuragi Dam) at the bottom left, and 笠置ダム (Katsuragi Dam) at the bottom right. A red circle highlights the central area around Umi Dam and Takahara Dam. A scale bar indicates 80km and 40km. The map also shows the Kuroki River and surrounding towns like Katsuragi and Katsuragi.

ダム名	水系名	流域面積 (km ²)	堆砂量 (千m ³)	堆砂年 (年)	比堆砂量 (m ³ /km ² /年)	備考
鎧畑	雄物川	320.3	3,710	19	610	S32～S51
皆瀬	〃	172.0	699	12	339	S39～S50
高坂	最上川	68.2	528	10	774	S42～S51
荒沢	赤川	162.0	1,509	21	444	S30～S51
平均					542	

推定手法	比堆砂量 ($\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$)	備考
類似流域の既設ダムからの推定	600	近傍ダム4ダム(鎧畑、皆瀬、高坂、荒沢)の堆砂実績(S51現在)の平均値($542\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$)より安全側を考慮して設定している

- ・ この計画比堆砂量と鳥海ダムの流域面積を乗じ、100 年分の堆砂量を推定し、鳥海ダムの堆砂容量として算出した。

$$\begin{aligned} \text{計画比堆砂量} &= 600 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年} \\ \text{鳥海ダムの堆砂容量} &= \frac{600 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}}{(\text{計画比堆砂量})} \times \frac{94.7 \text{ km}^2}{(\text{流域面積})} \times \frac{100 \text{ 年}}{(\text{年数})} \\ &\div 570 \text{ 万 m}^3 \end{aligned}$$

堆砂計画の点検にあたり、実施計画調査着手時の実績比堆砂量データは昭和 51 年までと古く、また、抽出範囲が広範囲であることから、検討対象の類似ダムは、近年完成ダムも含め、近傍の鳥海山系周辺から 3 ダム（月光川ダム、高坂ダム、^{かつこうがわ}神室ダム）を改めて抽出した。

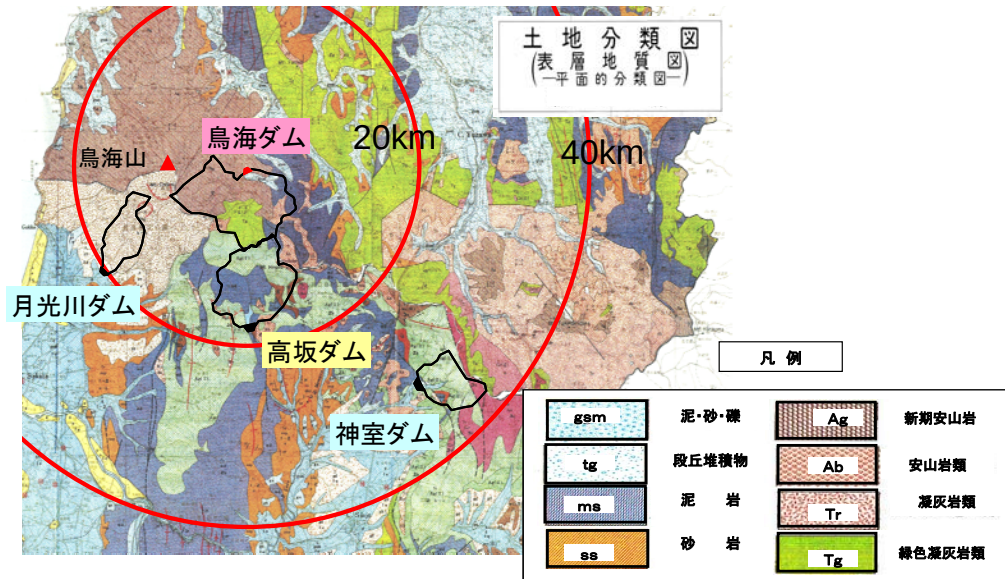


図 4.1-3 近傍抽出ダム位置図

抽出した近傍3ダムの流域諸元、気象・水象特性、崩壊地面積、表層地質構成、堆砂量データの適用性等に着目し、類似ダムの検討を行った結果、流域諸元、気象・水象特性の適用性が高く、類似性が認められた高坂ダムを類似ダムとして抽出した。

表 4.1-3 類似ダムの抽出

ダム名		鳥海ダム	月光川ダム	高坂ダム	神室ダム	
諸元	竣工	—	S53	S41	H5	
	流域面積 (km ²)	83.9	27.6	68.2	22.5	
	有効貯水容量 (千m ³)	39,000	1,670	12,750	5,800	
気象・水象	年間降水量(mm)	2,400	2,137	2,899	1,733	
	年最大2日雨量(mm)	100	126	171	121	
	年間総流入量(百万m ³)	280	175.76	219.25	51.22	
	年間総流入量/流域面積(百万m ³ /km ²)	3.34	6.37	3.21	2.28	
	年平均回転率※ ¹	12.5	1,434.8	18.9	10.4	
関連パラメータ	崩壊地面積 (km ²)	0.26	0.18	0.00(崩壊地 無)	0.00(崩壊地 無)	
	地形傾斜※ ²	13.74°	19.88°	26.87°	32.39°	
	流域の表層地質構成		「第四紀火山岩および火山砕屑岩」、「第三紀火山砕屑岩」が分布。	「第四紀火山岩及び火山砕屑岩」が分布。	「第三紀堆積岩」「第三紀火山岩」が分布。	「花崗岩質岩石」が分布
	データの適用性	計測期間	—	S54-H21	S42-H21	H6-H21
		データ数	—	31ヶ年	43ヶ年	10ヶ年
		評価	—	・治水専用のため余水吐きが低い位置に設置されており、堆砂容量も10ヶ年分しか見込んでいない。 ・貯水池使用方法が明らかに異なることからデータの適用性に問題がある。	・S42から毎年データが得られており、欠測データやマイナスデータがなく、実績及び確率評価とも適用性に問題はない。	・堆砂データ16ヶ年中、H9～13年の5ヶ年が測定データ誤差等により、適正な値が得られていない。 ・適用可能なデータ数が少なく、確率評価には適さない。
判定(類似性)		—	・有効貯水容量等諸元が著しく異なる。 ・「第四紀火山岩」が分布 ・治水専用であり貯水池の使用方法が明らかに異なることから、データの適用性に問題がある。	・流域諸元、気象・水象特性が鳥海ダムと類似。 ・表層地質構成が第四紀火山岩類を除き鳥海ダムと類似。 ・データの適用性に問題はない。	・流域面積、有効貯水容量等諸元が異なる。 ・表層地質構成が異なる ・地形傾斜が大幅に異なる ・適用可能なデータ数が少なく比堆砂量の確率評価には適さない。	

※1 年間総流入量/実績貯水容量(実績平均貯水位)

※2 流域内地形について傾斜度毎の面積割合を加重平均し算出

抽出

さらに、類似ダムとして抽出した高坂ダムの堆砂実績の近年データに基づき、「実績比堆砂量」と年堆砂量の変動を確率評価した「確率比堆砂量」により点検した。

表 4.1-4 近傍ダムの比堆砂量

ダム名	水系名	流域面積 (km ²)	堆砂量 (千m ³)	堆砂年 (年)	実績比堆砂量 (m ³ /km ² /年)	確率比堆砂量 (m ³ /km ² /年)	備考
月光川	月光川	27.6	111	31	130	—	S54～H21 貯水池使用方法が 明らかに異なるこ とからデータの適 用性に問題があ る。
神室	最上川	22.5	262	16	728	—	H 6～H21 適用可能なデータ 数が少なく比堆砂 量の確率評価には 適さない。
高坂	〃	68.2	2,627	43	896	945	S42～H21

※ 検証対象ダム事業等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検討。今後、新たなデータの蓄積等によっては、変更の可能性がある。

(3) 点検結果の評価

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。

この計画比堆砂量と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。

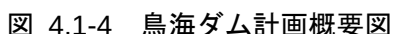
$$\text{計画比堆砂量} = 945 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年} \div 950 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$$

$$\begin{aligned} \text{鳥海ダムの堆砂容量} &= \text{950 m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times \text{83.9 km}^2 \times \text{100 年} \\ &\quad (\text{計画比堆砂量}) \quad (\text{流域面積}) \quad (\text{年数}) \\ &\div 800 \text{ 万 m}^3 \end{aligned}$$

※ 鳥海ダムのダムサイトの変更により、流域面積が 94.7 km²から 83.9 km²になる

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。

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。



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。

子吉川における流水の正常な機能の維持と増進を図る。

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。

(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) 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

(4) 貯水容量

総貯水容量 : 47,000 千 m³

有効貯水容量 : 39,000 千 m³

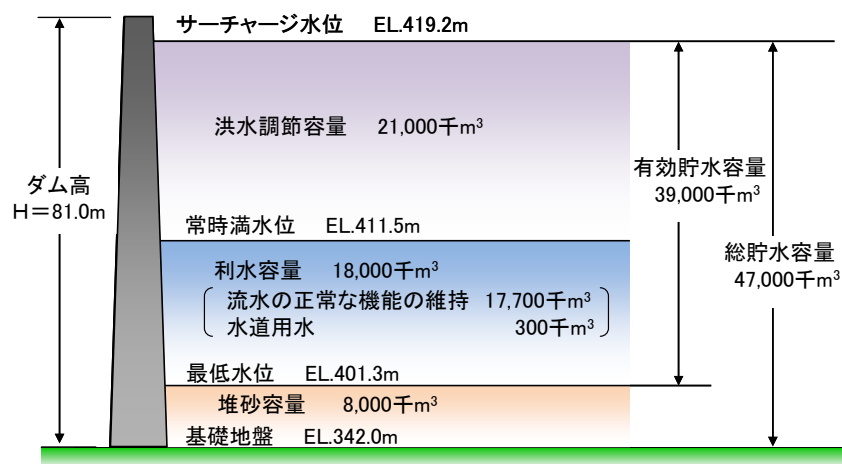


図 4.1-5 貯水池容量配分図

※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。

(5) ダム事業による予定取水量

1) 水道

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

(6) 建設に要する費用

建設に要する費用の概算額は、約 863 億円である。

(7) 工期

用地調査着手から事業完了までの期間は 13 箇年必要※となる見込みである。

※ 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結果、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。
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。

4.1.4 計画の前提となっているデータ

(1) 点検の実施

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。

(2) 点検の結果

雨量データ及び流量データの点検結果については、別途、インターネット等により公表する予定。

4.2 洪水調節の観点からの検討

4.2.1 鳥海ダム検証における目標流量について

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。

また、秋田県の子吉川上流域については、整備計画は策定済みとなっている。

表 4.2-1 子吉圏域の河川整備計画の策定状況

県名	圏域名	策定年月日
秋田県	子吉	平成 13 年 7 月 16 日

※検証要領細目

第 4 再評価の視点

1 再評価の視点（抜粋）

個別ダムの検証においては、まず複数の治水対策案を立案する。複数の治水対策案の一つは、検証対象ダムを含む案とし、その他に、検証対象ダムを含まない方法による治水対策案を必ず作成する。検証対象ダムを含む案は、河川整備計画が策定されている水系においては、河川整備計画を基本とし、河川整備計画が策定されていない水系においては、河川整備計画に相当する整備内容の案を設定する。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。

4.2.2 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含む案）

(1) 河川整備計画（鳥海ダム＋河道改修）

- 『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 $900\text{m}^3/\text{s}$ 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。

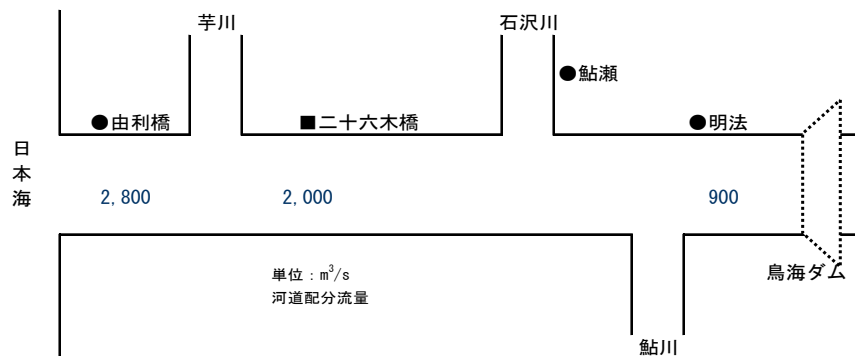


図 4.2-1 河道への配分流量（ケース 1）

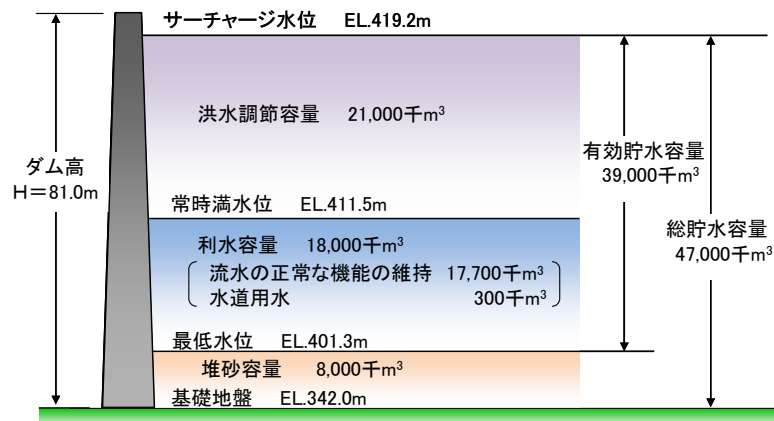


図 4.2-2 貯水池容量配分図

表 4.2-2 概算数量（ケース 1）

対策案	概算数量
ダム	（新設）鳥海ダム $H=81.0\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=2,100$ 万 m^3
河道改修	築堤 $V=\text{約 } 6$ 万 m^3 、掘削 $V=\text{約 } 110$ 万 m^3 、残土処理 $V=\text{約 } 110$ 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点のものであり、今後変更があり得るものである



図 4.2-3 概要図 (ケース 1)



図 4.2-4 鳥海ダム完成予想図

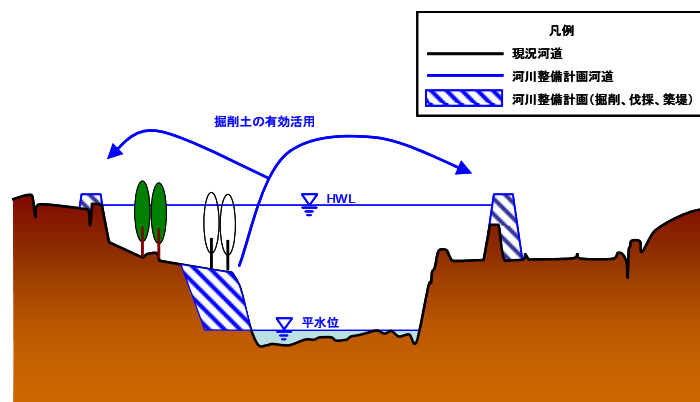


図 4.2-5 河川改修イメージ (ケース 1)

4.2.3 複数の治水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）

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

(1) 治水対策案の基本的な考え方

検証要領細目に示されている治水対策（26 方策）を参考にして、できる限り幅広い治水対策案を立案することとする。

治水対策案の基本的な考え方を以下に示す。

- 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。

子吉川における各方策の検討の考え方について P4-15～P4-34 に示す。

1) ダムの有効活用

既設のダムのかさ上げ、利水容量の買い上げ、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強、効率化させ、下流河川の流量を低減させる。

(検討の考え方)

子吉川流域内の既設ダムのうち、ダムの規模及び効果の期待できる区間等を勘案し、大内ダムの活用を検討する。具体には、大内ダムのかさ上げ、大内ダム利水容量の活用を検討する。

小羽広ダムは貯水池周辺に人家が多数有り、かさ上げが困難である。また、治水専用で容量振替も考慮できないため、有効活用の対象としない。

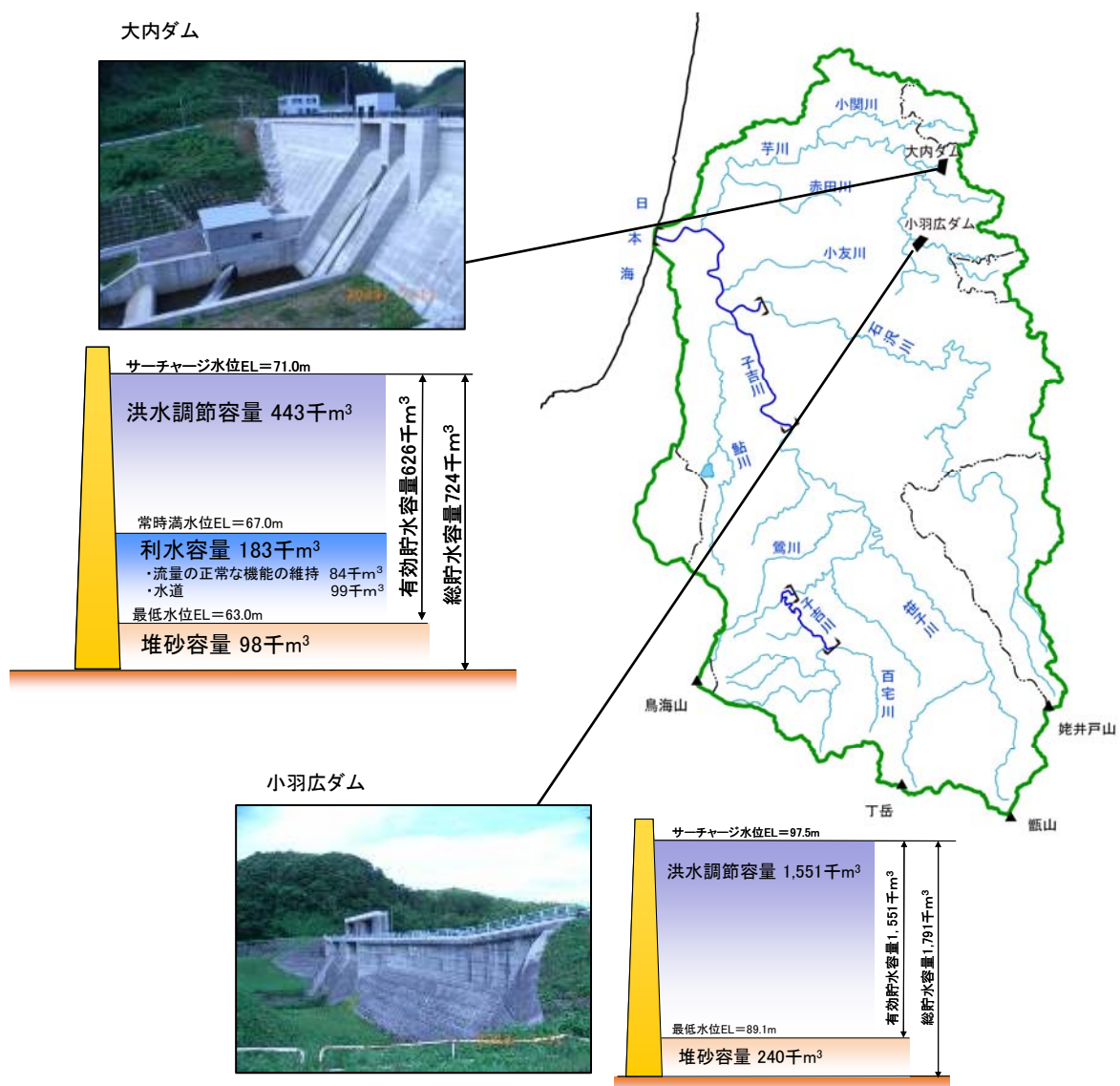


図 4.2-6 流域内ダムの位置図

2) 遊水地

河川に沿った地域で洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させ洪水調節を行う。

(検討の考え方)

子吉川流域では、現在まで遊水地による治水対策は行われていないが、河道沿いで、市街地や住家、事業所等がある区域をなるべく避けるとともに、地形の状況や地盤高、確保できる面積などを勘案し、なるべく貯留量を確保し効果が期待できる箇所を選定し検討する。

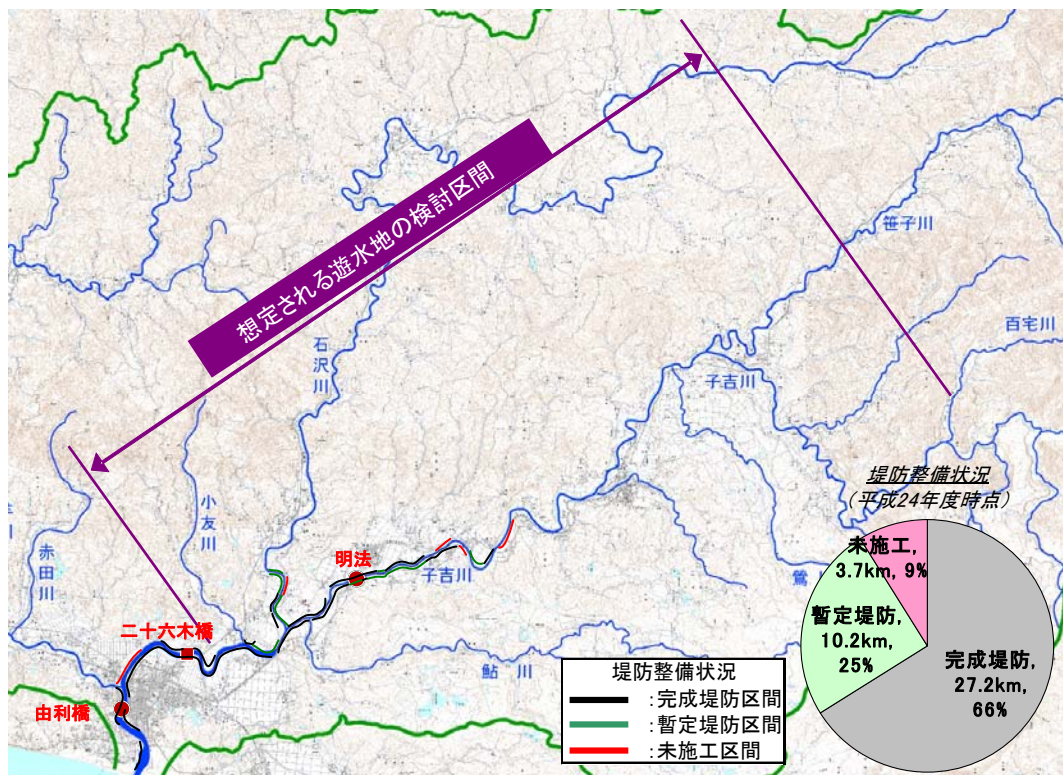


図 4.2-7 遊水地の候補地

3) 放水路

河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。河道のピーク流量を低減する効果があり、効果が発現する場所は分流地点の下流である。

(検討の考え方)

河道改修の負担をなるべく軽減するには上流から分岐させることが必要であり、日本海へ直接放流する放水路を、分岐点から最短ルート进行想定して検討する。

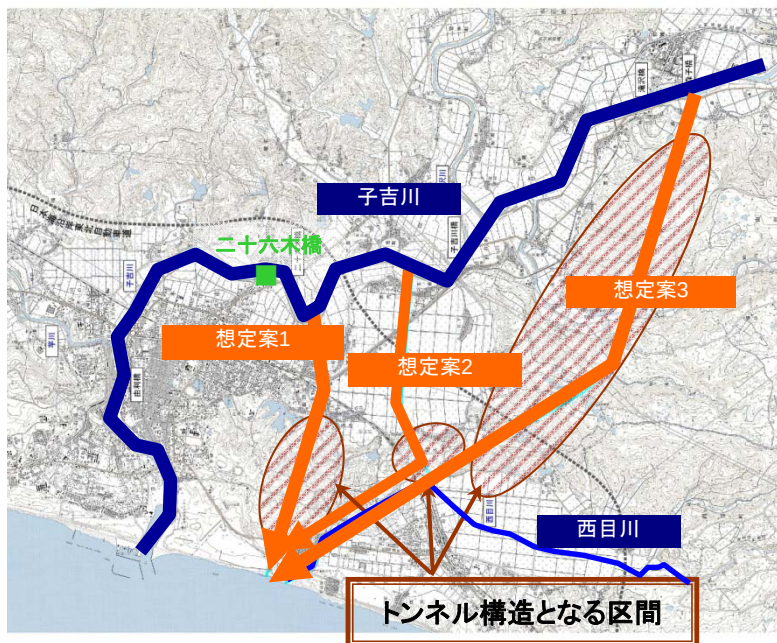


図 4.2-8 想定される放水路ルート

4) 河道の掘削

河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。

(検討の考え方)

河川整備計画で想定している河道掘削の規模を拡大し、流下断面積を確保する方策であり、流下断面、縦断方向の高水敷や河床の状況を踏まえ検討する。

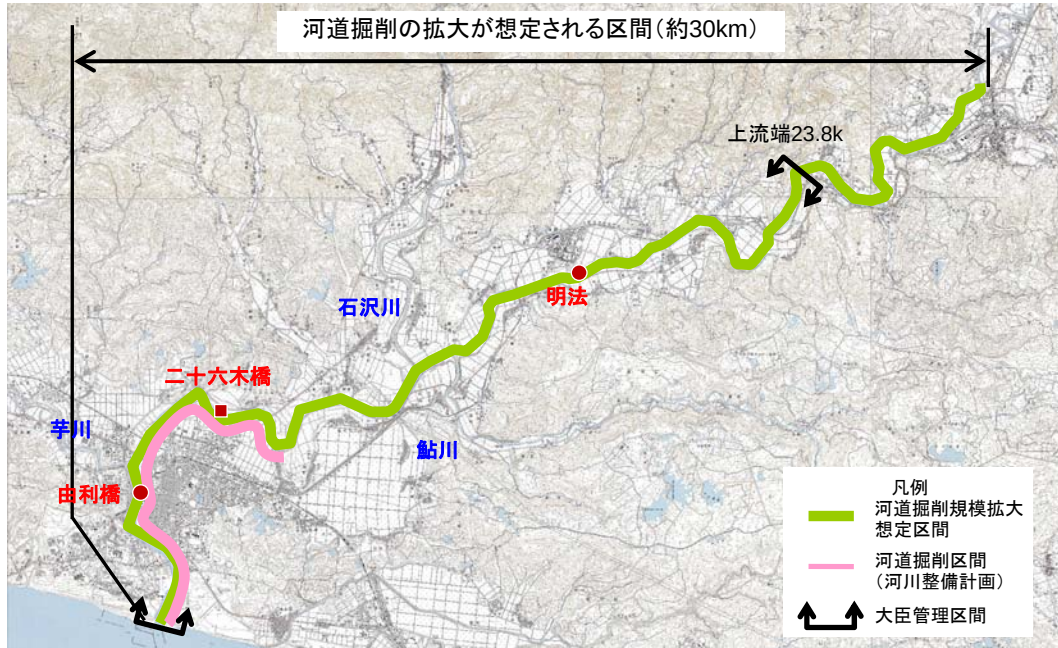


図 4.2-9 想定される河道掘削区間

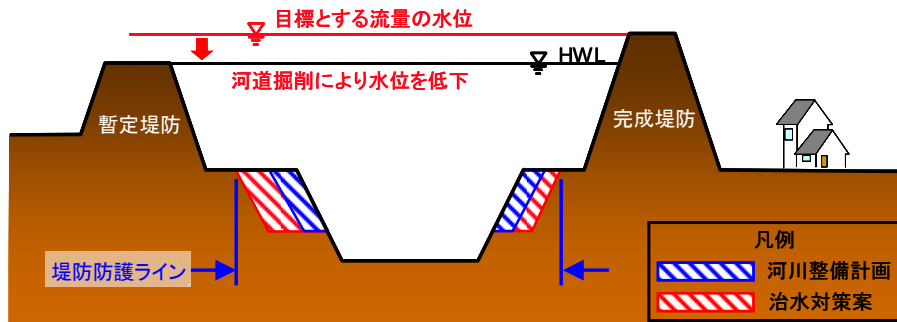


図 4.2-10 掘削断面のイメージ



図 4.2-11 掘削断面のイメージ（県管理区間）

5) 引堤

堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する。河道の流下能力を向上させる効果がある。

(検討の考え方)

河川整備計画で想定している河道改修に加えて、引堤により流下断面積の拡大を図る方策であり、子吉川の下流部沿川は、密集市街地となっているため、用地補償や横断工作物の状況を踏まえて検討する。

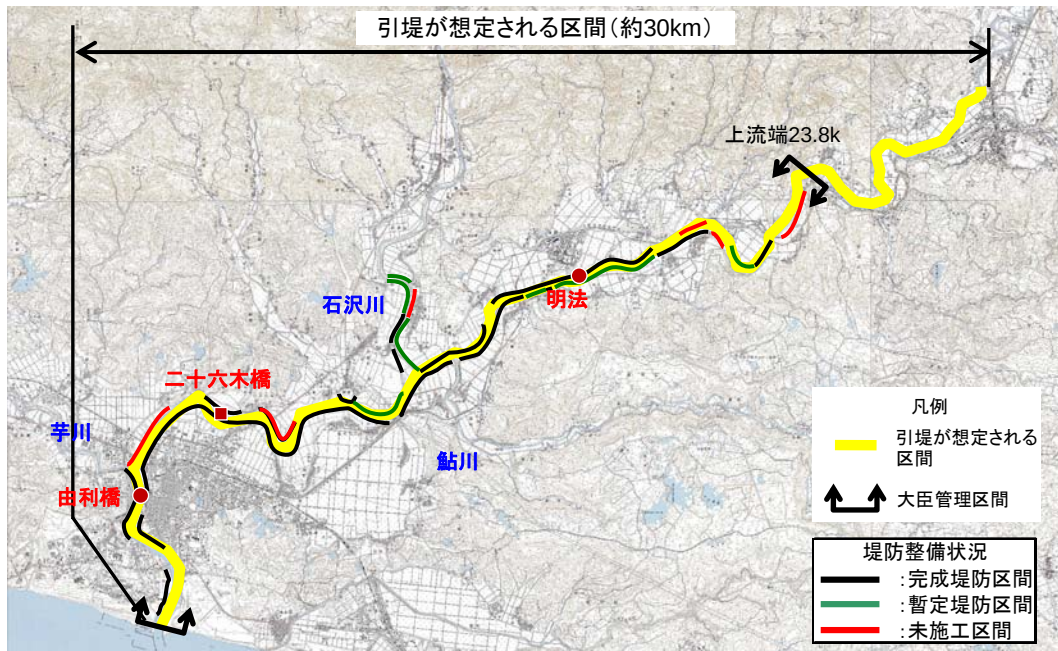


図 4.2-12 想定される引堤区間

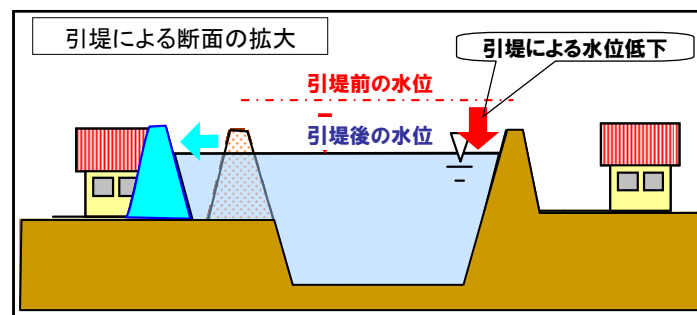


図 4.2-13 引堤イメージ図

6) 堤防のかさ上げ

堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる。

(検討の考え方)

河川整備計画で想定している河道改修に加えて、堤防のかさ上げ（洪水時水位の上昇）により流下断面積の拡大を図る方策であり、既設堤防高の状況を考慮し、上下流それぞれの目標を満足するよう検討する。

子吉川では下流部に市街地があり、堤防のかさ上げによる用地補償や横断工作物の状況を踏まえて検討する。

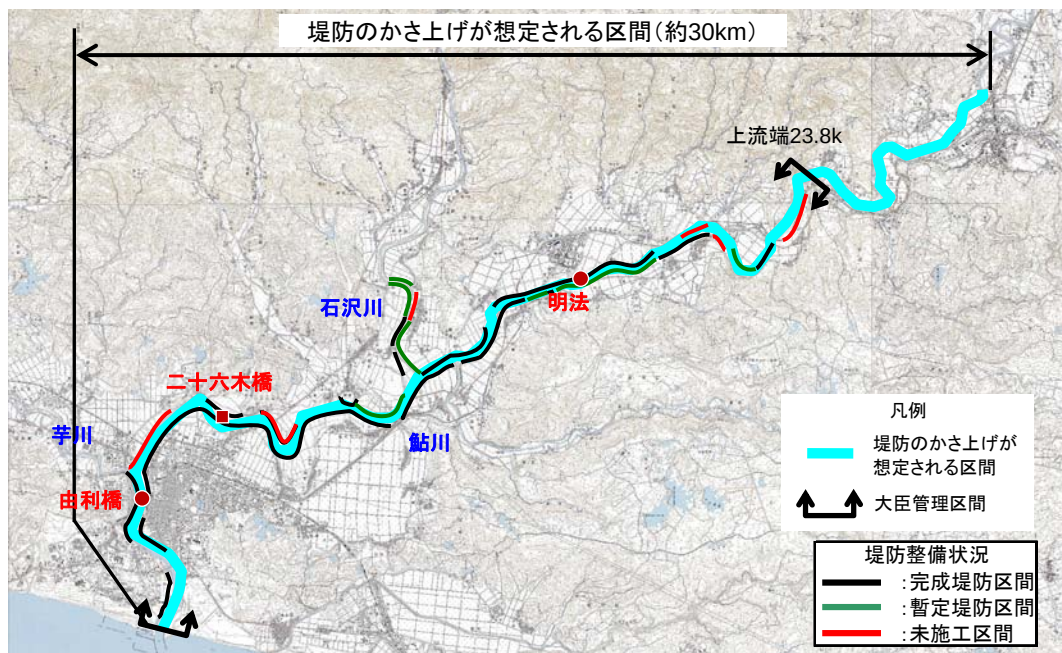


図 4.2-14 想定される堤防のかさ上げ区間

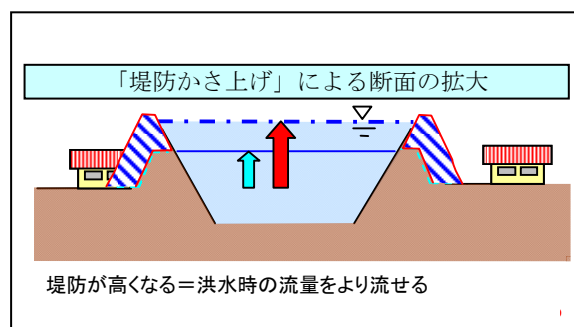


図 4.2-15 かさ上げのイメージ図

7) 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木群が繁茂している場合に、それらを伐採することにより、河道の流下能力を向上させる。

(検討の考え方)

河川整備計画で想定している河道掘削と併せて樹木伐採を実施するほか、どのような対策となった場合にも河道状況に応じた維持管理等による適切な樹木伐採が必要である。

すべての方策に共通するものとして検討する。

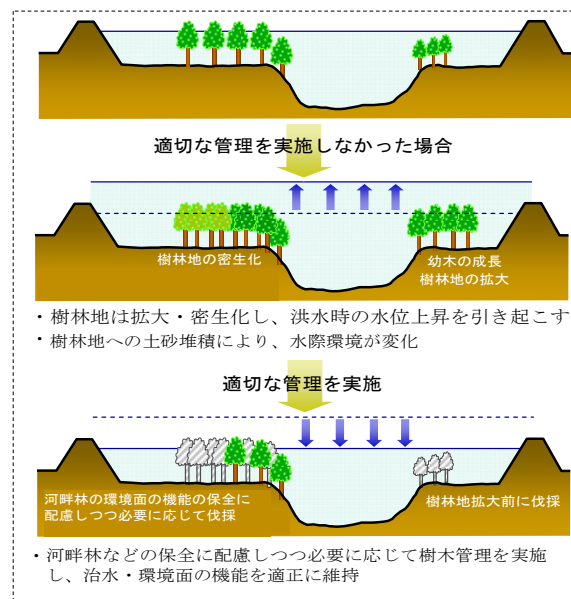


図 4.2-16 樹木の伐採による継続的な管理イメージ

8) 決壊しない堤防

計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防である。仮に、現行の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。

（検討の考え方）

子吉川流域の堤防状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。鳥海ダムによる流量の低減がない場合に増大する河道流量に対して、計画高水位以上の水位となる区間の延長は約 23km となる。

9) 決壊しづらい堤防

計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防である。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、避難するための時間を増加させる効果がある。

（検討の考え方）

子吉川流域の堤防状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。鳥海ダムによる流量の低減がない場合に増大する河道流量に対して、計画高水位以上の水位となる区間の延長は約 23km となる。

10) 高規格堤防

通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。

なお、全区間の整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下する。

（検討の考え方）

現状の子吉川の河道整備や沿川の土地利用の状況等を踏まえて、土地所有者等の理解と協力の可能性を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

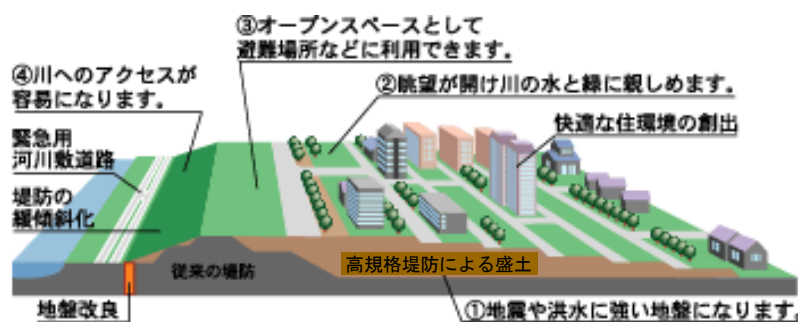


図 4.2-17 高規格堤防イメージ図

11) 排水機場

自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。

堤防のかさ上げが行われ、本川水位の上昇が想定される場合には、内水対策の強化として排水機場の設置、能力増強が必要になる場合があることに留意する。

(検討の考え方)

現状の子吉川での土地利用状況や排水機場の整理状況等、治水対策案への適用の可能性について検討する。



■ 設備の概要

名 称	仕 様 ・ 規 格	数 量
主 ポ ン プ	サイホン形立軸軸流ポンプ φ1200mm 3m ³ /s×3m 290min ⁻¹	2台
原 動 機	二軸式ガスタービン 270PS、ポンプ210PS、発電機60PS	2台
歯車減速機	減速比4.14 減速機付発電機37.5KVA	2台
操作制御設備	ディスク形	1式
受 電 設 備	低圧受電系統切換方式	1式
発 電 設 備	ディーゼル発電機 62.5KVA 90PS	1台
除 塵 設 備	定置式前面掻き上げ昇降式水平コンベヤ、昇降式ホツバ	1式

大沢川排水機場(通称:ポンパル)

大沢排水機場は大雨で子吉川の水位が上昇すると、大沢川の水位も上昇し、市街地に溢れ出して大きな被害を与えていたため、由利本荘市内の浸水被害を軽減することを目的に整備された排水ポンプ施設です。



図 4.2-18 大沢川排水機場

12) 雨水貯留施設

都市部等における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設である。

(検討の考え方)

雨水貯留施設は、学校の校庭や広場、公園等を想定し、雨水を一時的に貯留し流出量を低減する方策であり、子吉川流域の建物用地・宅地面積（約 30km²）を対象に、雨水を一時的に貯留することで流量の低減効果を検討する。



(出典:国土交通省水管理・国土保全局 ウェブサイト)

図 4.2-19 雨水貯留のイメージ図

13) 雨水浸透施設

都市部等における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。

(検討の考え方)

雨水浸透施設は、市街地や宅地等において、雨水浸透施設の整備により流出量を低減する方策である。子吉川流域では、雨水浸透対策が有効な密集した市街地等は限定されるものの、流域内に透水性舗装を敷設することや人口集中地区の各戸に浸透ますを設置することで検討する。



(出典:国土交通省水管理・国土保全局 ウェブサイト)

図 4.2-20 雨水浸透のイメージ図

14) 遊水機能を有する土地の保全

河道に隣接し、洪水時に河川水があふれるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等である。現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能となる。

(検討の考え方)

子吉川では、市街地の浸水被害を防止するため築堤を実施してきたが、暫定堤防区間と未施工区間が存在する。このうち、未施工区間を保全し、遊水に対して家屋浸水を防止する方策と組み合わせて検討する。

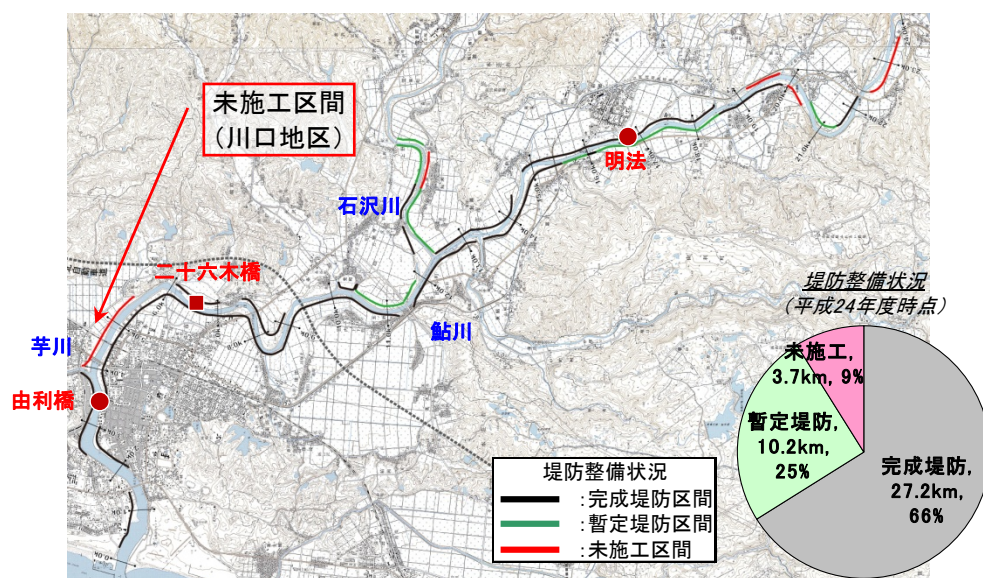


図 4.2-21 子吉川堤防整備状況



図 4.2-22 未施工区間の例（川口地区）

15) 部分的に低い堤防の存置

下流のはん濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防であり、「洗堰」、「野越し」と呼ばれる場合がある。現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能となる。

(検討の考え方)

子吉川では、市街地の浸水被害を防止するため築堤を実施してきたが、暫定堤防区間と未施工区間が存在する。このうち、暫定堤防区間を保全し、遊水に対して家屋浸水を防止する方策と組み合わせて検討する。

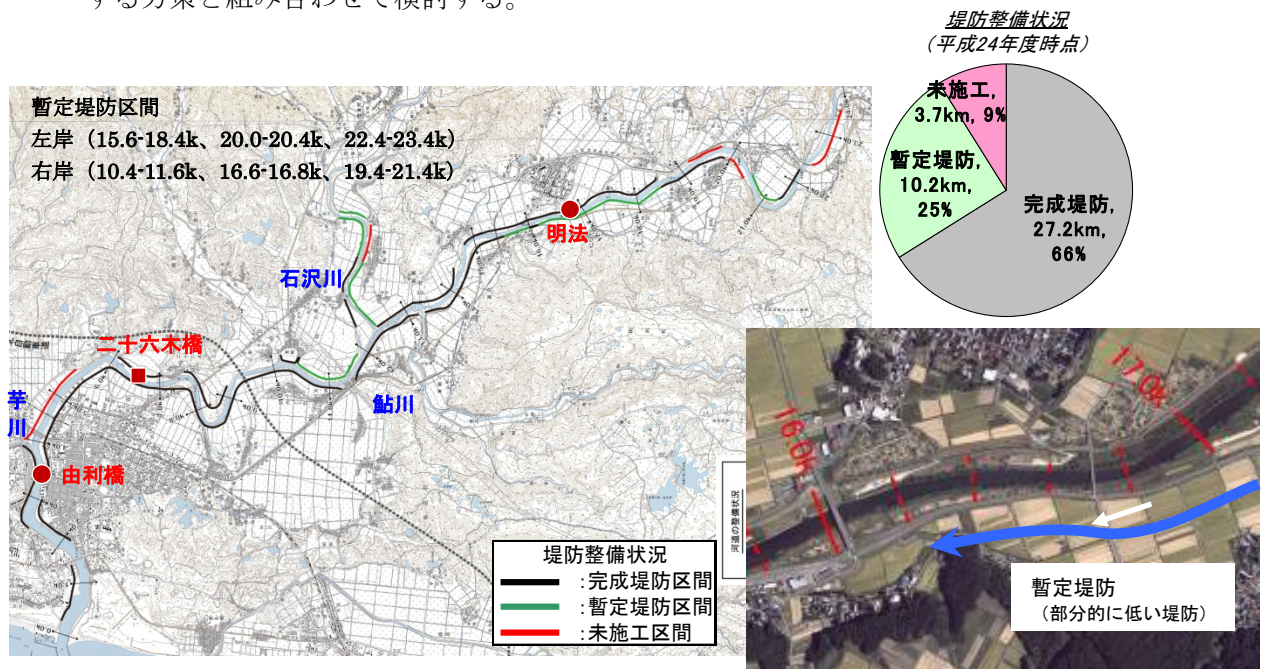


図 4.2-23 子吉川堤防整備状況と暫定堤防区間の例

16) 霞堤^{かすみてい}の存置

急流河川において比較的多い不連続堤である。上流部の堤防の決壊等によるはん濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなどといった機能がある。現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能となる。

(検討の考え方)

子吉川には霞堤が存在しないため、霞堤の存置は対象とならない。

17) 輪中堤

ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防である。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

（検討の考え方）

子吉川では、堤防の未施工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

本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいう。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

（検討の考え方）

はん濫による被害軽減を図る方策であり、河道改修等其他の方策と組み合わせて検討する。子吉川流域では、堤防整備状況等から、14)遊水機能を有する土地の保全、15)部分的に低い堤防の存置、21)土地利用規制との組み合わせが想定される。

なお、河川整備計画で築堤計画のある川口地区についても対象とする。

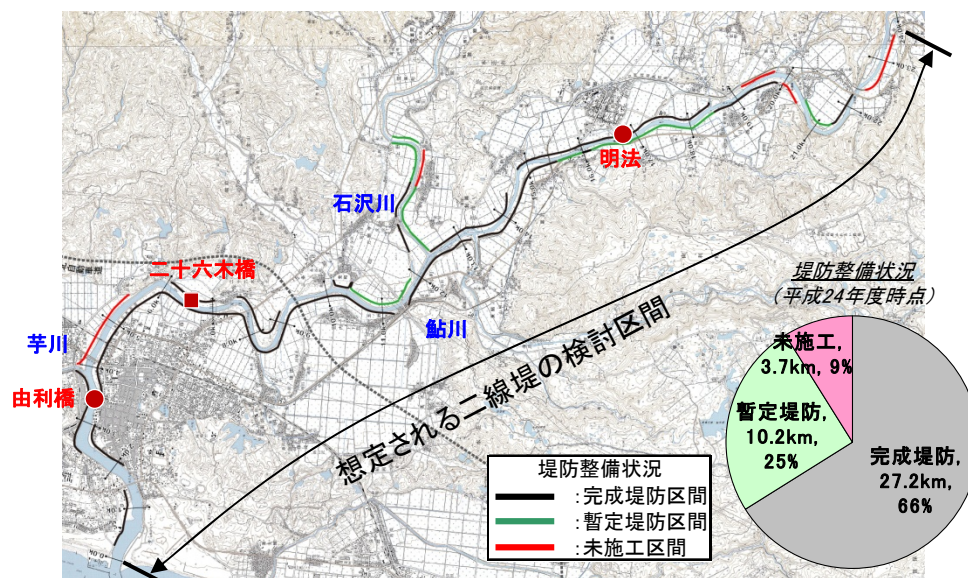


図 4.2-24 二線堤の候補地

19) 樹林帯等

堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等である。

(検討の考え方)

子吉川沿川においては、現状では連続した樹林帯はない。



図 4.2-25 樹林帯イメージ図

20) 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

（検討の考え方）

子吉川では、市街地の浸水被害を防止するため築堤を実施してきたが、暫定堤防区間と未施工区間が存在することから（P4-25 参照）、子吉川沿いに点在する集落の建物等をかさ上げし、14)遊水機能を有する土地の保全、15)部分的に低い堤防の存置、21)土地利用規制と組み合わせ、遊水に対して家屋浸水を防止する対策として検討する。

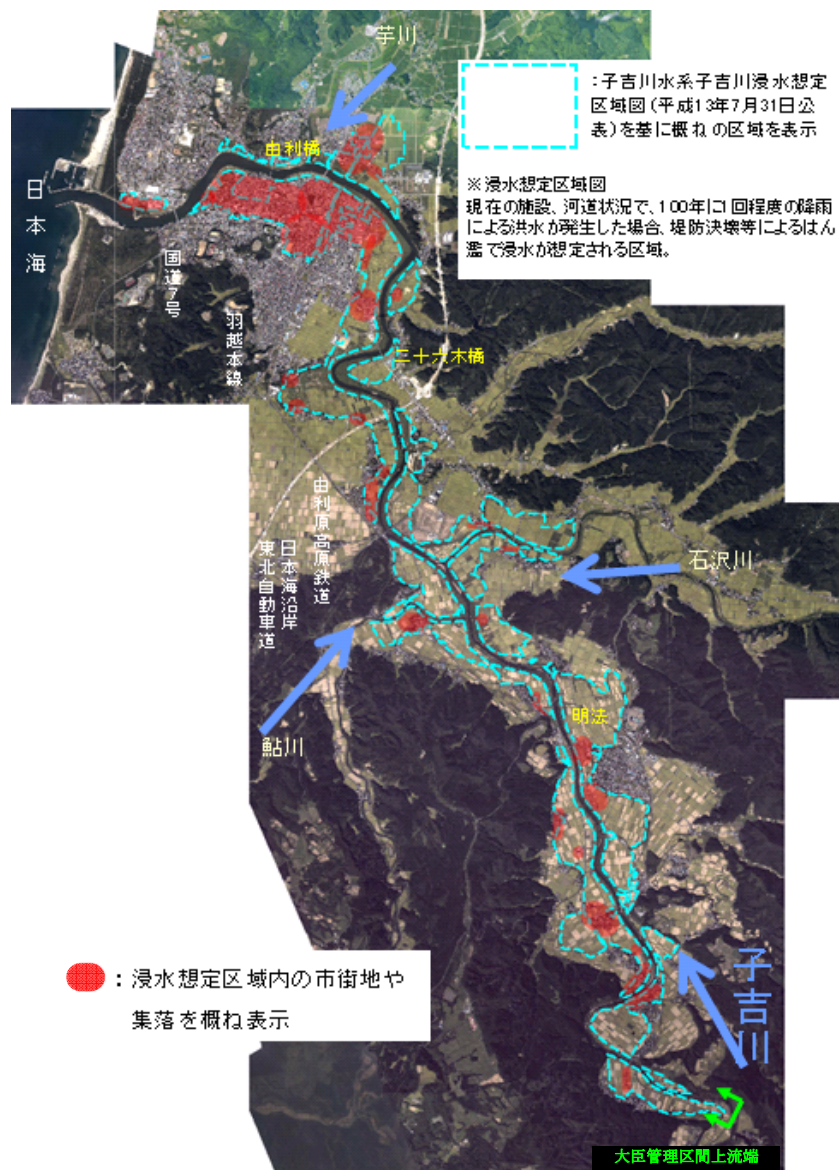


図 4.2-26 現在の市街地と浸水想定区域

21) 土地利用規制

浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する。規制等により土地利用の現況を維持することで、浸水頻度や浸水のおそれが高い地域への更なる資産の集中を抑制することが可能となる。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

（検討の考え方）

子吉川では、市街地の浸水被害を防止するため築堤を実施してきたが、暫定堤防区間と未施工区間が存在することから(P4-25 参照)、14)遊水機能を有する土地の保全、15)部分的に低い堤防の存置との組み合わせが想定される。堤防未施工区間の保全及び暫定堤防区間の存置と組み合わせ、遊水、越水に対して家屋浸水を防止する対策として検討する。

22) 水田等の保全

雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することである。なお、治水上の機能を向上させるためには、落水口の改造工事等や治水機能を継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となる。

(検討の考え方)

流域内の水田の畦畔^{けいはん}をかさ上げし、雨水を一時貯留する機能を強化し、また、流域内のため池の貯水量を洪水対策に活用することにより雨水を貯留することを検討する。

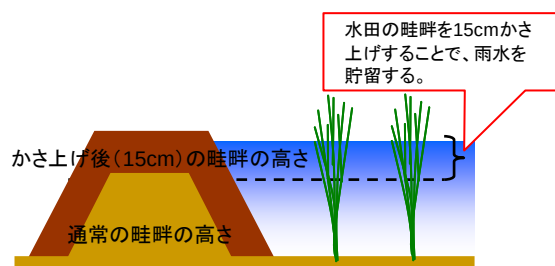


図 4.2-27 水田貯留のイメージ

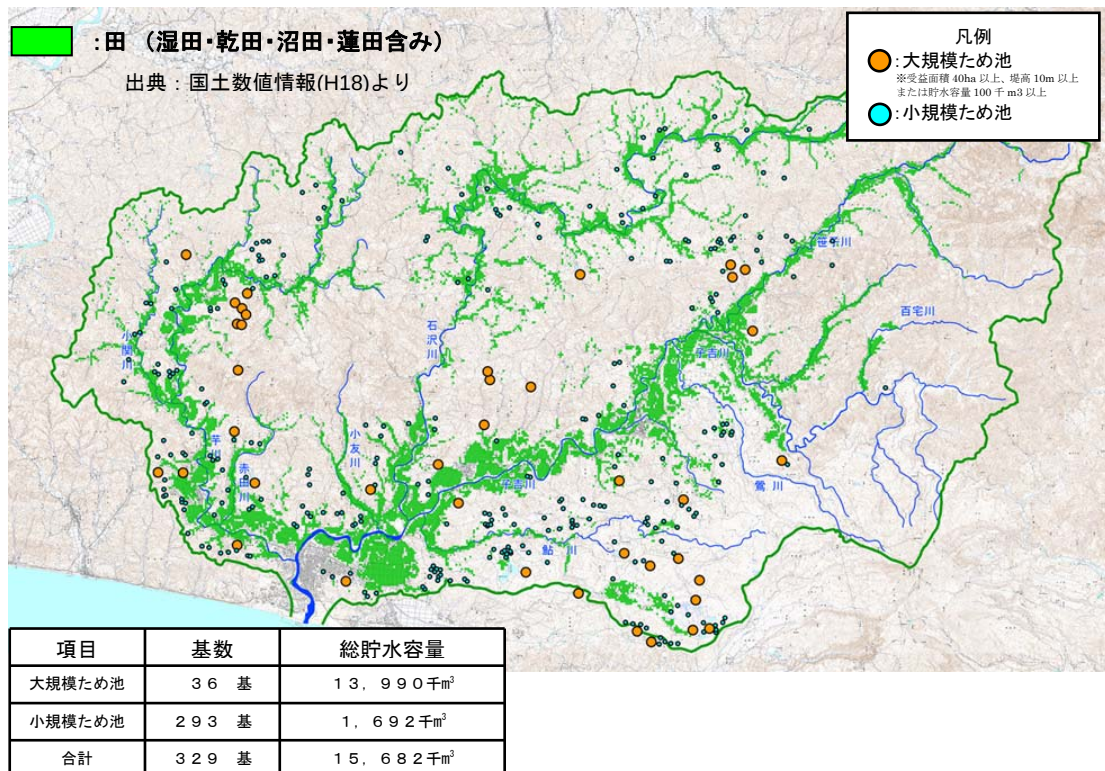


図 4.2-28 ため池位置図

23) 森林の保全

主に森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという森林の涵養機能を保全することである。

(検討の考え方)

森林面積は、昭和 30 年代と現在で大きな変化は見られない。

流域の森林面積率は約 7 割あり、現状の森林機能の持続に向けた努力を継続する。

すべての方策に共通するものとして検討する。

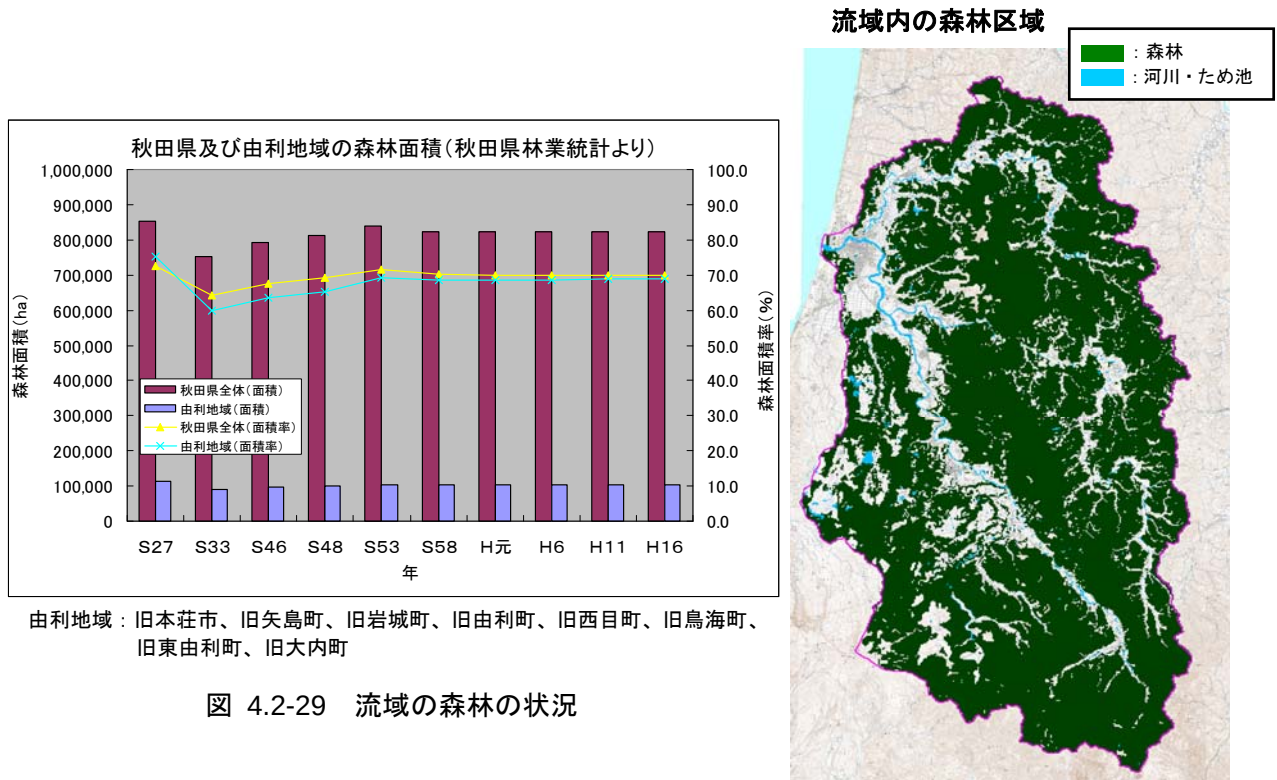


図 4.2-29 流域の森林の状況

24) 洪水の予測、情報の提供等

洪水時に住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図る。

(検討の考え方)

洪水時の警戒避難、被害軽減の観点で重要であり、他の治水対策案と平行して実施すべきであり、推進を図る努力を継続する。

すべての方策に共通するものとして検討する。

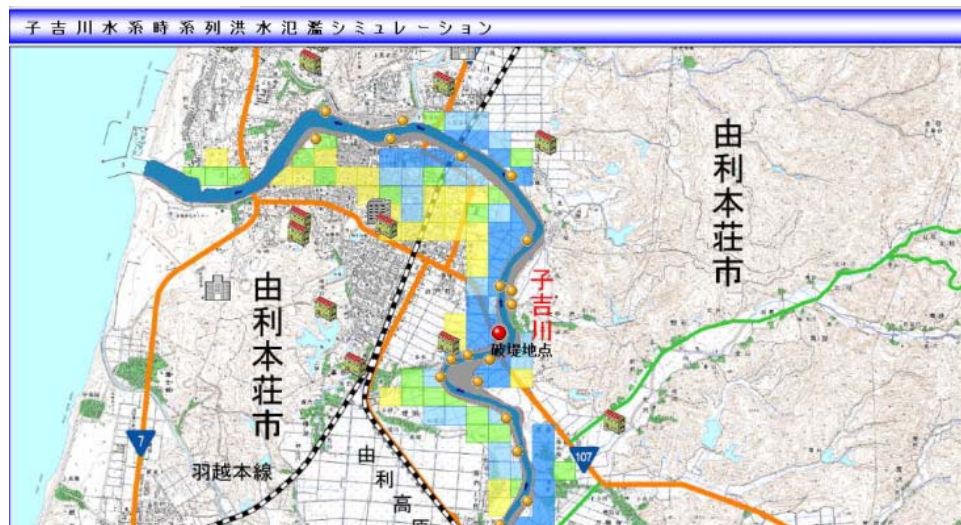


図 4.2-30 時系列洪水はん濫シミュレーションの公表



図 4.2-31 定期的な洪水対応訓練の様子

25) 水害保険等

家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険である。はん濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額の補填が可能となる。

(検討の考え方)

洪水被害が発生した場合に、水害保険等で補償等ができるような制度の構築等を図る方策である。

洪水発生後の被害額補填や被災者の社会生活への早期の復歸に資する方策であり、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も検討することができる。

(2) 治水対策案の子吉川流域への適用性

表 4.2-3 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 4.2-3 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で検討。
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で検討。
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・ビロティ建築等	宅地の地盤高を高くしたり、ビロティ建築にする。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

(3) 複数の治水対策案の立案

1) 治水対策案立案の組み合わせの考え方

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。

2) 治水対策案の立案

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。

a) 「河川を中心とした方策」の組合せ

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）

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る案を検討する。

- ◆ 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

- ※ ケース 2-1 のかさ上げは、河川整備計画の目標に対し、大内ダムが最大限効果を発現できるように、かさ上げた場合を想定。
- ※ ケース 2-2 は、活用が可能と考えられる大内ダムの利水容量約 19 万 m³を活用。
- ※ 河道改修は、ケース 3～5 を比較し河道掘削案(ケース 3)がコストで優位なことから、各ケースとも河道配分流量に応じた河道掘削とした。
- ※ 他のケースで「既設ダムの活用」を組み合わせる場合は、コスト面のほか実現性から優位な大内ダムかさ上げ案(ケース 2-1)とする。

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。

- ◆ 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

- ※ 他のケースで河道改修を組み合わせる場合は、ケース 3～ケース 5 を比較しコスト面から優位な河道掘削案(ケース 3)に準じ、各ケースの河道配分流量に応じた河道掘削とする。

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る案を検討する。

- ◆ 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」は、現況地形で貯留量が確保できる箇所を選定し、複数の候補地の組合せ及びより多くの効果を得るための地内掘削を行ったケースを検討した。
- ※ 遊水地（上流部と中流部）の組合せにおいては、中流部遊水地のコストで優位なケース 6-1 とケース 6-4 の 2 ケースと組み合わせた。
- ※ 「放水路」のルート選定については、複数のケースを検討した。
- ※ 河道改修は、ケース 3～5 を比較し河道掘削案(ケース 3)がコスト面から優位となることから、各ケースとも河道配分流量に応じた河道掘削とした。
- ※ 「遊水地」及び「放水路」は、ケース 6-1～6-7 とケース 7-1～7-3 を比較し、コスト面から優位な遊水地案とし、中流部遊水地のコストで優位なケース 6-4 と上流部のケース 6-5 とした。

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ることで目標を達成できる案を検討する。

- ※ 下線下書きは、それぞれの方策を基本として立案された治水対策案のケース番号を示す。
- ※ 「既設ダムの有効活用」は、ケース 2-1,2-2 を比較し、コスト面のほか実現性から優位な大内ダムかさ上げ案(ケース 2-1)とした。
- ※ 「遊水地」及び「放水路」は、ケース 6-1～6-7 とケース 7-1～7-3 を比較し、コスト面から優位な遊水地案とし、中流部遊水地のコストで優位なケース 6-4 と上流部のケース 6-5 とした。
- ※ 河道改修は、ケース 3～5 を比較し、河道掘削(ケース 3)がコストで優位なことから、各ケースとも河道配分流量に応じた河道掘削とした。

b) 「流域を中心とした方策」の組合せ

V 流域を中心とした治水対策案

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。

- ◆ 遊水機能を有する土地の保全＋二線堤 ・ ・ ・ ケース 9
＋土地利用規制＋河道掘削
- ◆ 遊水機能を有する土地の保全＋宅地かさ上げ ・ ・ ・ ケース 10
＋土地利用規制＋河道掘削

※ 河道改修は、ケース 3～5 を比較し河道掘削がコストで優位なことから、各ケースとも河道配分流量に応じた河道掘削とした。

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。

- ◆ 部分的に低い堤防の存置＋二線堤 ・ ・ ・ ケース 11
＋土地利用規制＋河道掘削
- ◆ 部分的に低い堤防の存置＋宅地かさ上げ ・ ・ ・ ケース 12
＋土地利用規制＋河道掘削

※ 河道改修は、ケース 3～5 を比較し河道掘削がコストで優位となることから、本ケースでも河道配分流量に応じた河道掘削とした。

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。

- ◆ 雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全（水田貯留とため池活用） ・ ・ ・ ケース 13
＋河道掘削

※ 河道改修は、ケース 3～5 を比較し河道掘削案（ケース 3）がコスト面で優位なことから、各ケースとも河道配分流量に応じた河道掘削とした。

Ⅵ 「河川を中心とした方策」及び「流域を中心とした方策」の各方策を組み合わせた治水対策案

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

ケース 6・5 ケース 13 ケース 3

◆ 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

ケース 2-1 ケース 13 ケース 3

◆ 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 … ケース 17

ケース 2-1 ケース 12

+ 雨水浸透+雨水貯留+水田等の保全+河道掘削

◆ 大内ダムのかさ上げ+遊水地（上流部） …ケース 18

ケース 2-1 ケース 6-5

表 4.2-4 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										新地			
		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	中流治水地帯 (堤防利用地)	中流治水地帯 (堤防利用地)	中流治水地帯 (堤防利用地)	中流治水地帯 (堤防利用地)	上流治水地帯	中流治水地帯 (堤防利用地)	中流治水地帯 (堤防利用地)	ルート1	ルート2	ルート3	河道の規制	河道改修	引道	堤防のかさ上げ	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位置	宅地のかさ上げ、ピロティ化等
河川整備計画	1	鳥海ダム	河道の規制																						①
	2-1	既設ダムの有効活用による治水対策	河道の規制	ダムの有効活用による治水対策																					②
	2-2	河道の規制	河道の規制	ダムの有効活用による治水対策																					③
	3	河道の規制	河道の規制																						④
	4	河道の規制	河道の規制																						
	5	河道の規制	河道の規制																						
	6-1	河道の規制	河道の規制																						
	6-2	河道の規制	河道の規制																						
	6-3	河道の規制	河道の規制																						
	6-4	河道の規制	河道の規制																						
	6-5	河道の規制	河道の規制																						④
	6-6	河道の規制	河道の規制																						
	6-7	河道の規制	河道の規制																						
	7-1	河道の規制	河道の規制																						
	7-2	河道の規制	河道の規制																						
	7-3	河道の規制	河道の規制																						
	8-1	河道の規制	河道の規制																						
	8-2	河道の規制	河道の規制																						
9	河道の規制	河道の規制																						⑤	
10	河道の規制	河道の規制																							
11	河道の規制	河道の規制																							
12	河道の規制	河道の規制																							
13	河道の規制	河道の規制																							
14	河道の規制	河道の規制																							
15	河道の規制	河道の規制																							
16	河道の規制	河道の規制																							
17	河道の規制	河道の規制																							
18	河道の規制	河道の規制																							

・河道改修は、ケース3～5を比較し河道掘削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、河道配分流量に合わせた河道掘削とした。
・「河道の掘削」※一部は他の改修を追加しは、下流市街地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をコストで優位に「遊水地」とした。
・「遊水地及び「放水器」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。
・「遊水機能を有する土地の確保」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」を「かさ上げ」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位置」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。

4.2.4 複数の治水対策案の概要

(1) ケース 2-1（大内ダムかさ上げ+河道掘削）

- 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 m^3 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

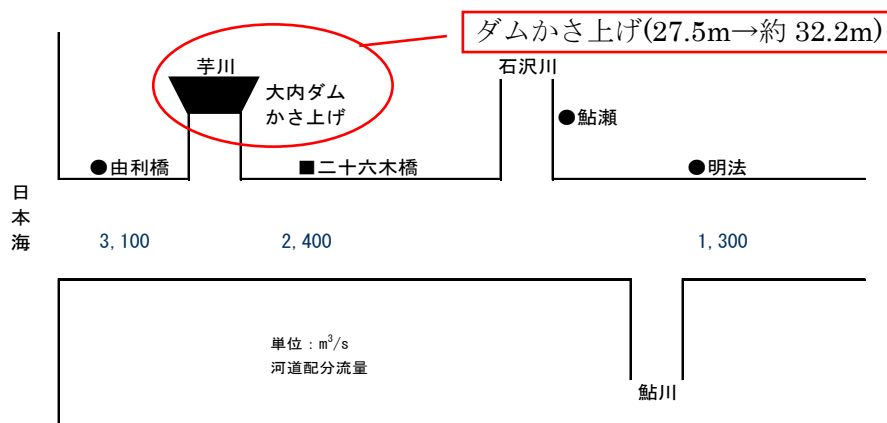


図 4.2-32 河道への配分流量（ケース 2-1）

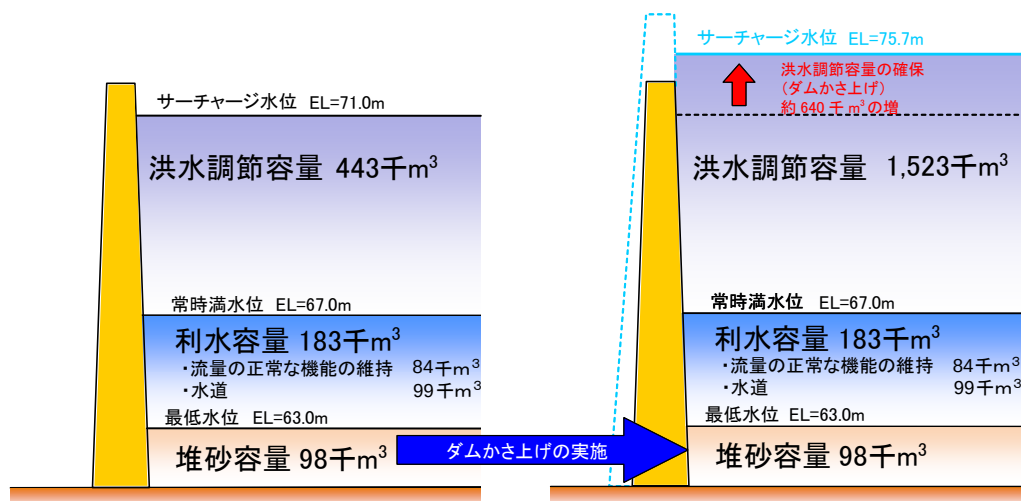


図 4.2-33 大内ダムかさ上げによる容量配分図（ケース 2-1）

表 4.2-5 概算数量（ケース 2-1）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダムの有効活用（かさ上げ） （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 m}^3$ （活用）→ダム高 $H=32.2\text{m}$、洪水調節容量 $V=108 \text{ 万 m}^3$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 270 \text{ 万 m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 260 \text{ 万 m}^3$、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 40\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※ダムかさ上げによる貯水池地すべり、堤体材料、基礎地盤対策等は詳細な調査が必要。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-34 概要図（ケース 2-1）

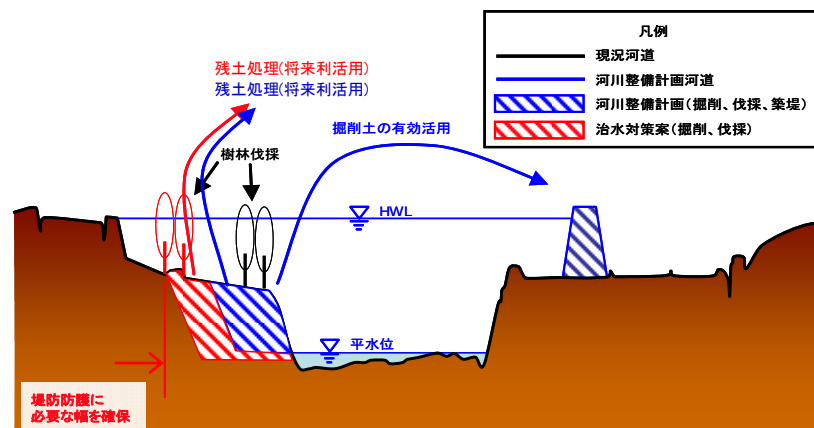


図 4.2-35 河川改修イメージ（ケース 2-1）

(2) ケース 2-2（大内ダム容量振替＋河道掘削）

- 既設ダムの中で、利水容量を洪水調節に活用できる可能性のある大内ダムにおいて、利水容量（約 19 万 m^3 ）を洪水調節に活用することにより、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、大内ダムの容量振替後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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。大内ダムの水道供給範囲はダム直下の地域であるが、大内ダムの流域面積は小さいため、利水の補償措置として新たな流域での水量の確保とともに下流域からの導水が必要になると想定される。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

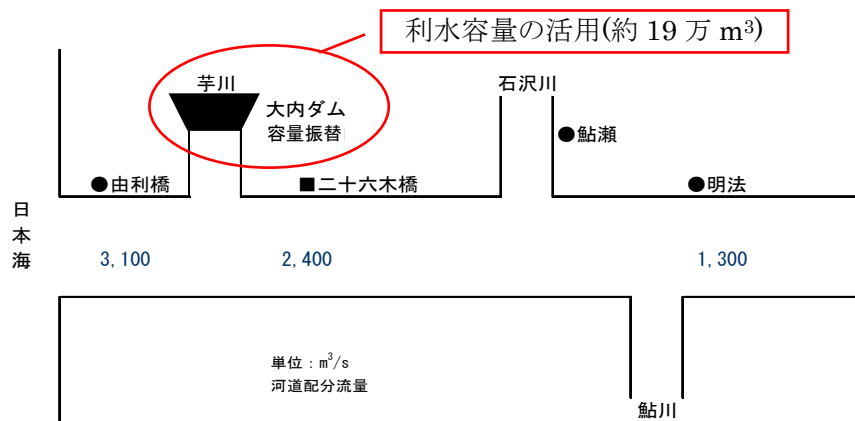


図 4.2-36 河道への配分流量（ケース 2-2）

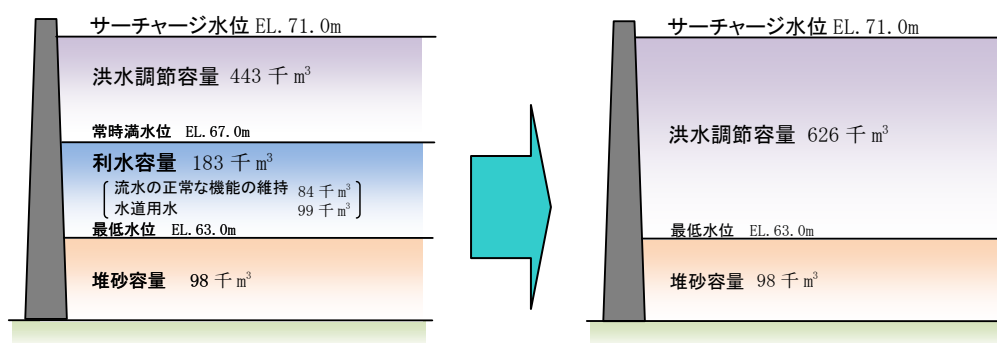


図 4.2-37 大内ダム容量振替による容量配分図（ケース 2-2）

表 4.2-6 概算数量（ケース 2-2）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダムの有効活用（容量振替） （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 m}^3$ （活用）→洪水調節容量 $V=\text{約 } 63 \text{ 万 m}^3$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 270 \text{ 万 m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 260 \text{ 万 m}^3$、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 40\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-38 概要図（ケース 2-2）

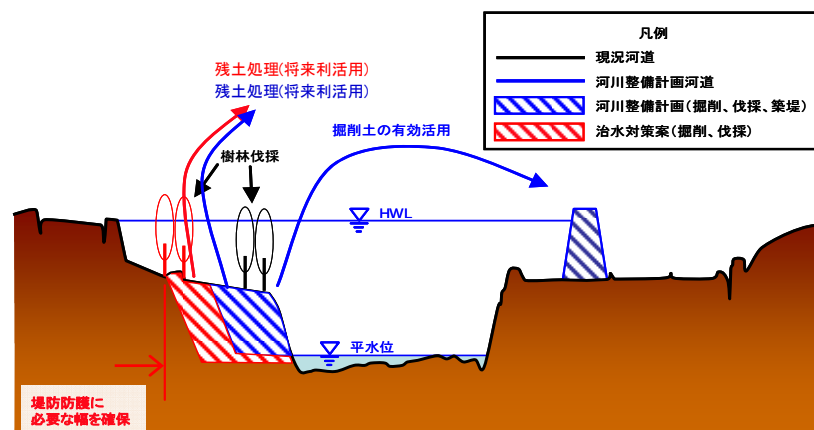


図 4.2-39 河川改修イメージ（ケース 2-2）

(3) ケース 3（全川にわたる河道掘削）

- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

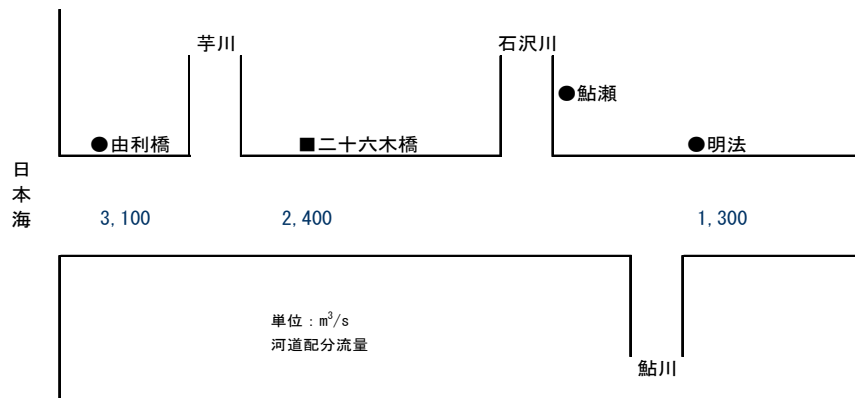


図 4.2-40 河道への配分流量（ケース 3）

表 4.2-7 概算数量（ケース 3）

対策案	概算数量
治水対策案	■河道改修 築堤 $V \approx 6 \text{ 千 m}^3$ 、掘削 $V \approx 270 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V \approx 260 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A \approx 40\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V \approx 6 \text{ 万 m}^3$ 、掘削 $V \approx 110 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V \approx 110 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A \approx 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-41 概要図（ケース 3）

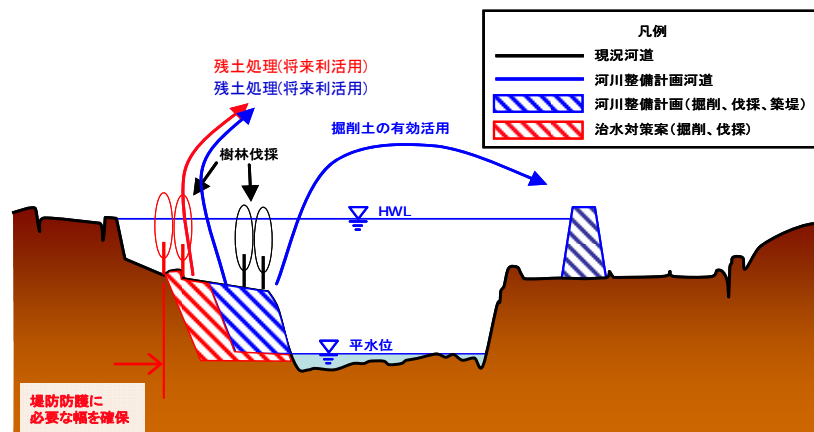


図 4.2-42 河川改修イメージ（ケース 3）

(4) ケース 4（全川にわたる引堤）

- ダムや大規模施設を新設せず、河道配分流量に応じた引堤を基本に実施する。
- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。
- 河川整備計画と同規模の掘削でも HWL を超過する分について背後地の家屋等が少ない方を対象に引堤を実施し、河積を確保する。
- 引堤は上下流バランスに配慮しながら順次施工することで、段階的に安全度が向上する。
- 引堤により、川沿いの用地買収や家屋移転、橋梁の改築、樋門の新設等の追加が生じる。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

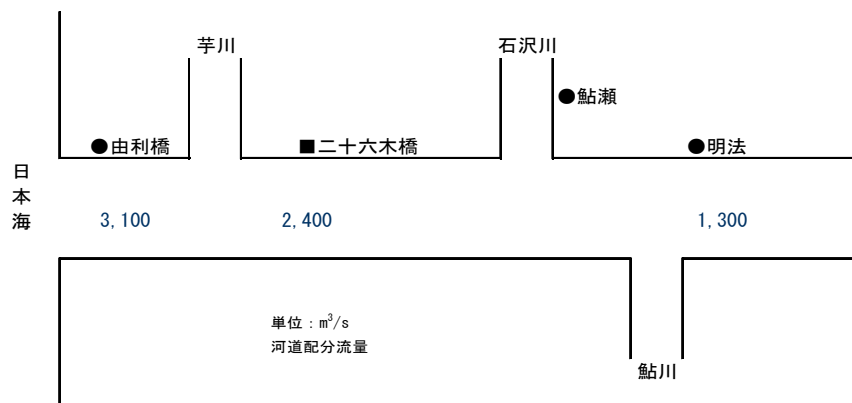


図 4.2-43 河道への配分流量（ケース 4）

表 4.2-8 概算数量（ケース 4）

対策案	概算数量
治水対策案	■河道改修 築堤 $V=$ 約 110 万 m^3 、掘削 $V=$ 約 620 万 m^3 、残土処理 $V=$ 約 510 万 m^3 、橋梁架替 4 橋、橋梁継足 8 橋、樋管・樋門改築 28 箇所、用地買収 $A=$ 約 170ha、移転家屋 約 800 戸
河川整備計画	■河道改修掘削 $V=$ 約 110 万 m^3 、残土処理 $V=$ 約 110 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=$ 約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

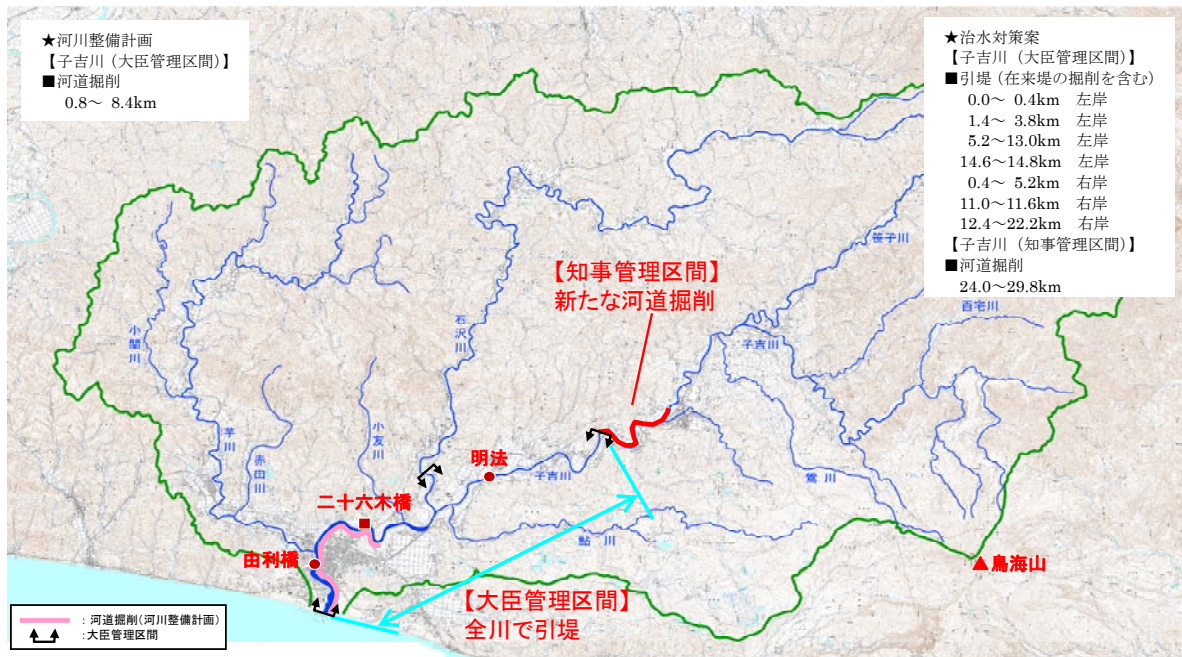


図 4.2-44 概要図（ケース 4）

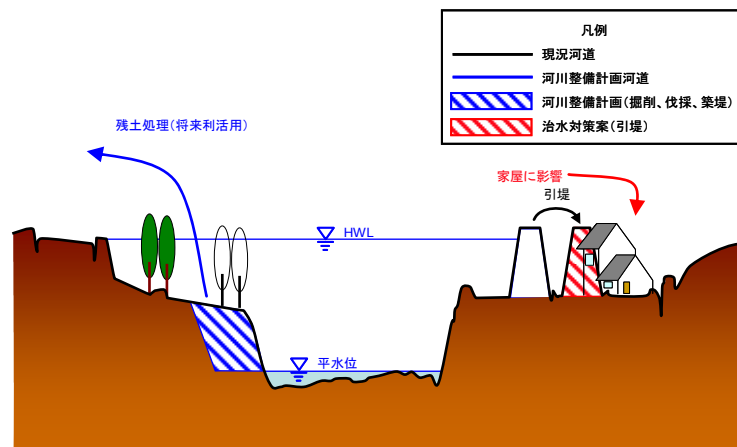


図 4.2-45 河川改修イメージ（ケース 4）

(5) ケース 5（全川にわたる堤防かさ上げ）

- ダムや大規模施設を新設せず、河道配分流量に応じた堤防かさ上げを基本に実施する。
- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。
- 堤防のかさ上げは上下流バランスに配慮しながら順次施工することで、段階的に安全度が向上する。
- 堤防のかさ上げにより、川沿いの用地買収や家屋移転、橋梁の改築、樋門の新設等の追加が生じる。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

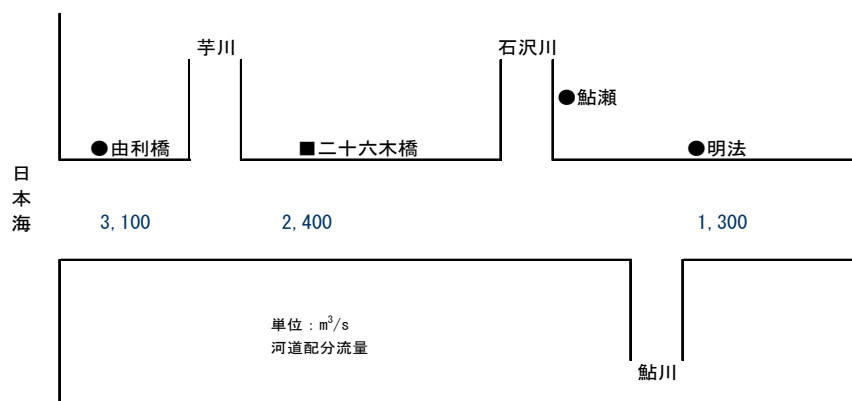


図 4.2-46 河道への配分流量（ケース 5）

表 4.2-9 概算数量（ケース 5）

対策案	概算数量
治水対策案	■河道改修 築堤 $V=約 60 万 \text{ m}^3$ 、掘削 $V=約 50 万 \text{ m}^3$ 、残土処理 $V=約 40 万 \text{ m}^3$ 、橋梁架替 11 橋、樋管・樋門改築 36 箇所、用地買収 $A=約 20\text{ha}$ 、移転家屋 約 30 戸
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=約 6 万 \text{ m}^3$ 、掘削 $V=約 110 万 \text{ m}^3$ 、残土処理 $V=約 110 万 \text{ m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=約 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

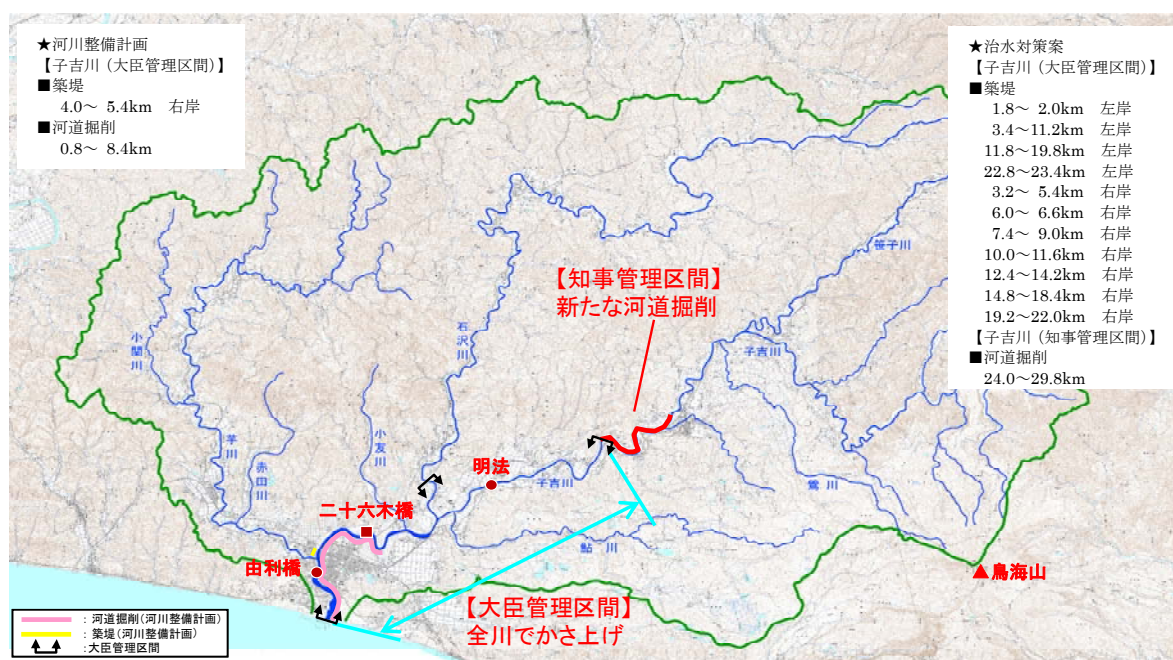


図 4.2-47 概要図 (ケース 5)

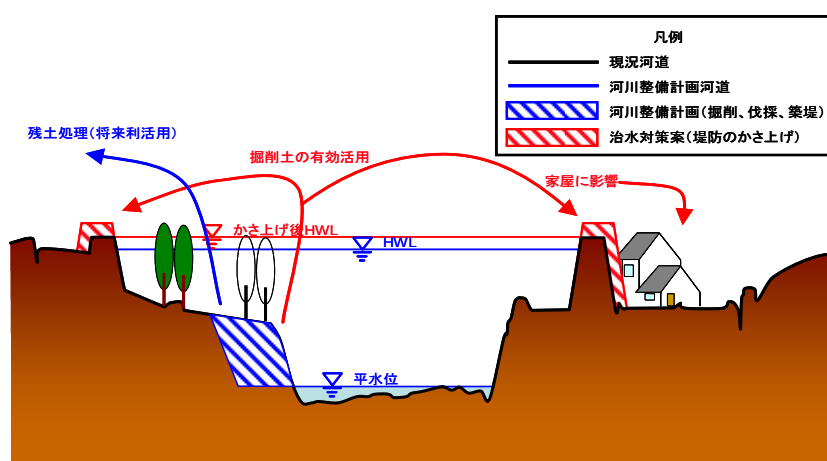


図 4.2-48 河川改修イメージ（ケース 5）

- 遊水地による洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
- 子吉川沿川で洪水を貯留するため、まとまった土地面積が確保でき、できるだけ家屋移転等が生じない8箇所を想定した。
- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。



対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（中流 8 遊水地） 周囲堤 V=約 60 万 m³、用地買収 A=約 20ha、地役権設定 A=約 360ha ■河道改修 築堤 V=約 5 千 m³、掘削 V=約 140 万 m³、残土処理 V=約 140 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A=約 20ha
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

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

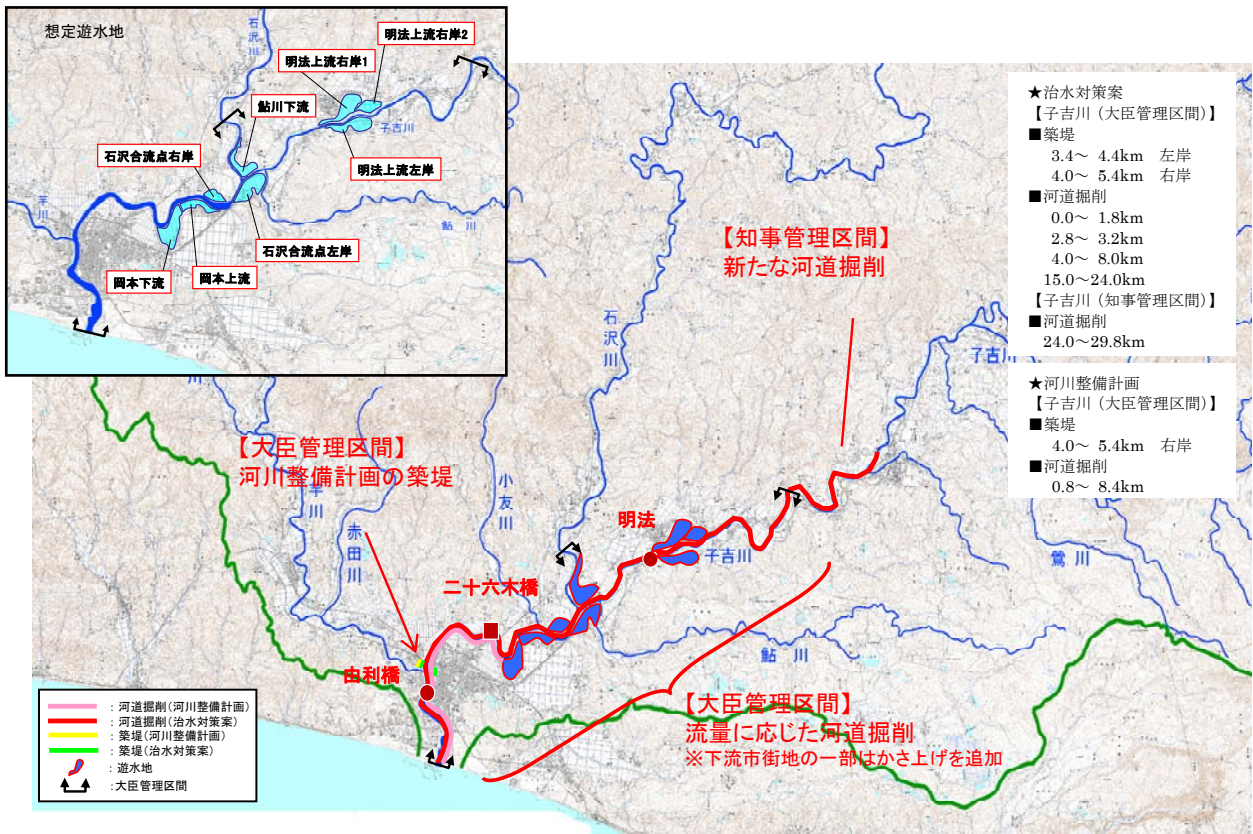


図 4.2-50 概要図（ケース 6-1）

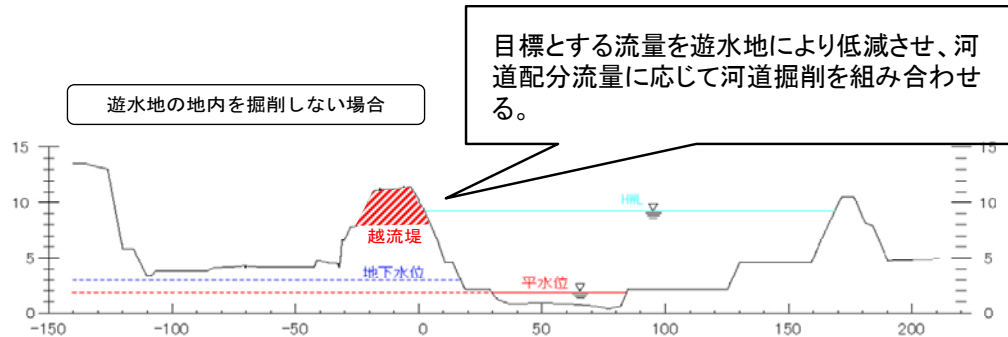


図 4.2-51 遊水地イメージ（ケース 6-1）

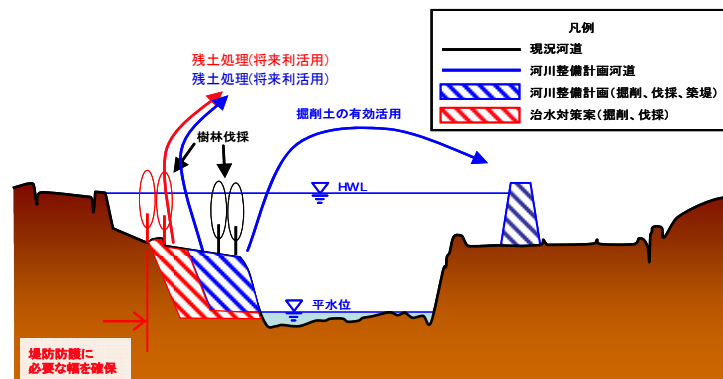


図 4.2-52 河川改修イメージ（ケース 6-1）

(7) ケース 6-2（遊水地（中流 8 遊水地、地内掘削）＋河道掘削）

- 遊水地による洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
 - ケース 6-1 と同様に中流部に 8 箇所の遊水地を想定し、より多くの効果を得るため、地内の掘削を実施する。
 - 河川整備計画の河道改修に加え、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安全度が向上する。
 - 遊水地内の掘削を行うことから現状の土地利用が困難となるため、用地買収を行う。
- ※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

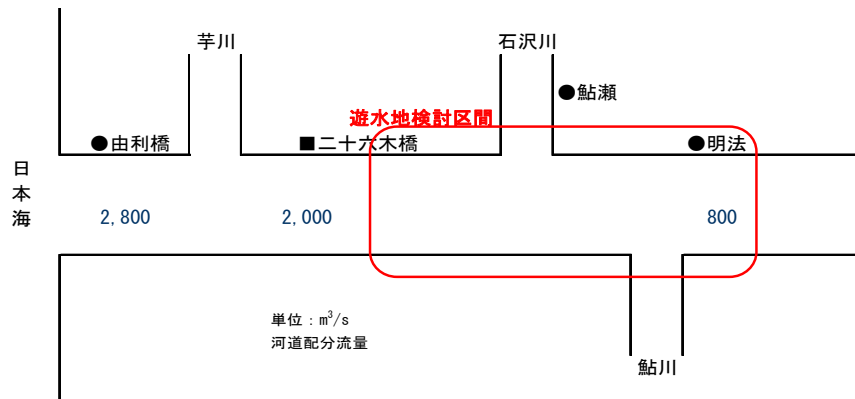


図 4.2-53 河道への配分流量（ケース 6-2）

表 4.2-11 概算数量（ケース 6-2）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（中流 8 遊水地） 周囲堤 V=約 60 万 m³、地内掘削 V=約 1,260 万 m³、残土処理 V=約 1,200 万 m³、用地買収 A=約 370ha ■河道改修 掘削 V=約 50 万 m³、残土処理 V=約 50 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、用地買収 A=約 10ha
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

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

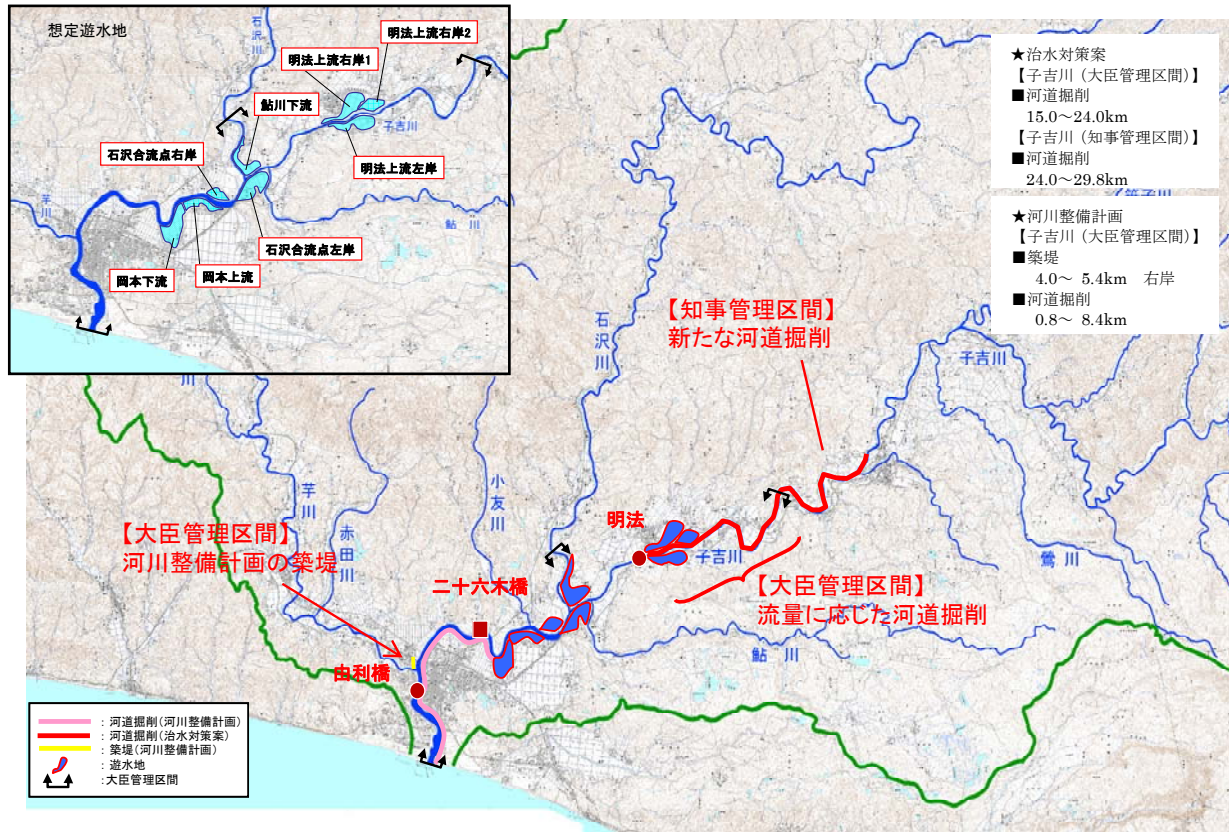


図 4.2-54 概要図（ケース 6-2）

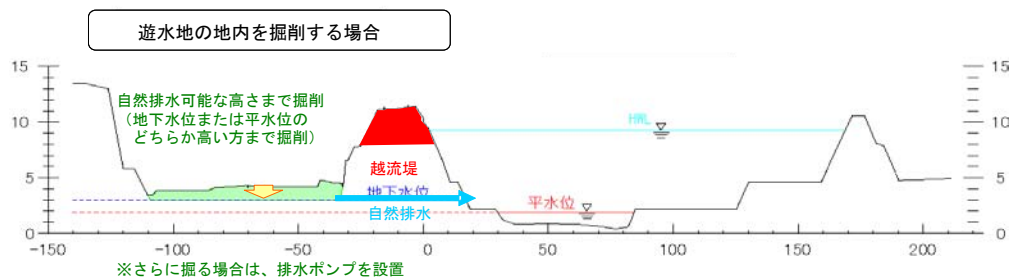


図 4.2-55 遊水地イメージ（ケース 6-2）

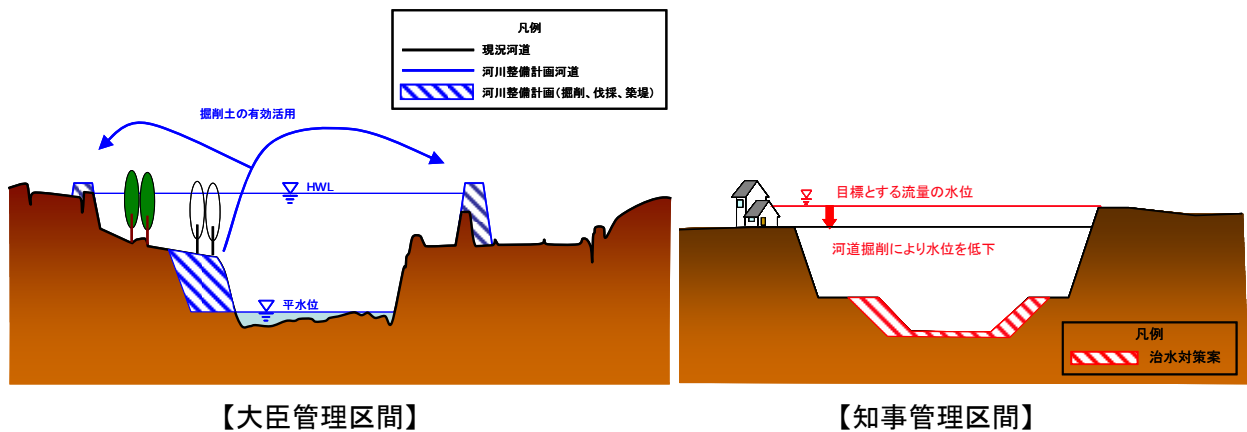


図 4.2-56 河川改修イメージ（ケース 6-2）

(8) ケース 6-3（遊水地（中流 5 遊水地、地内掘削）＋河道掘削）

- 遊水地による洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
 - ケース 6-2 の 8 遊水地のうち、暫定堤防区間で効果を期待できる 5 箇所を想定し、地内の掘削を実施する。
 - 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、遊水地完成時には遊水地下流区間の安全度が向上する。
 - 遊水地掘削を行うことから、現状の土地利用が困難となるため、用地買収を行う。
- ※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

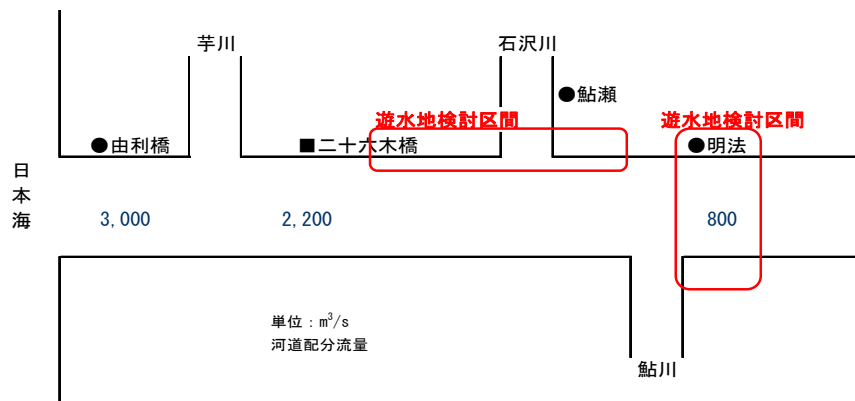


図 4.2-57 河道への配分流量（ケース 6-3）

表 4.2-12 概算数量（ケース 6-3）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（中流 5 遊水地） 周囲堤 V=約 20 万 m³、地内掘削 V=約 680 万 m³、残土処理 V=約 660 万 m³、用地買収 A=約 210ha ■河道改修 掘削 V=約 100 万 m³、残土処理 V=約 100 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、用地買収 A=約 10ha
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

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

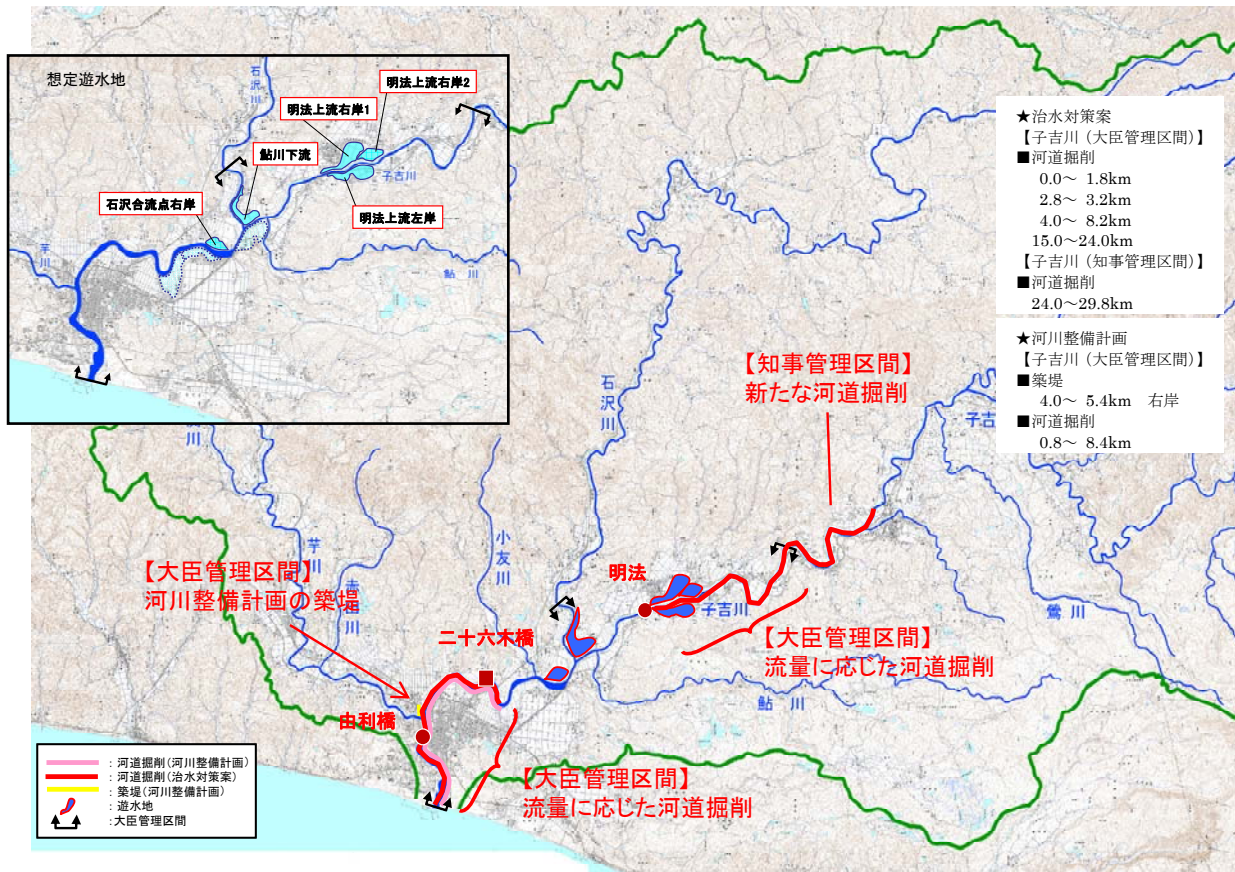


図 4.2-58 概要図（ケース 6-3）

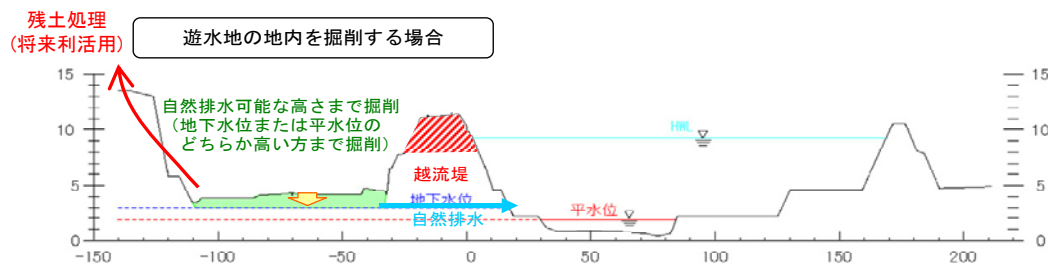


図 4.2-59 遊水地イメージ（ケース 6-3）

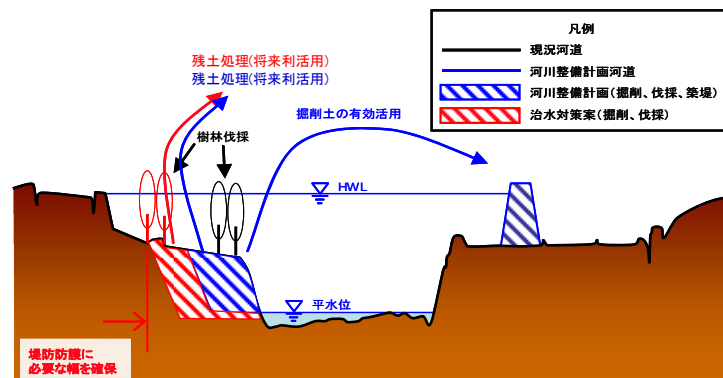


図 4.2-60 河川改修イメージ（ケース 6-3）

(9) ケース 6-4（遊水地（中流 3 遊水地、地内掘削）＋河道掘削）

- 遊水地による洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
 - ケース 6-3 の 5 遊水地のうち、まとまった貯留量(100 万 m^3 程度)が確保可能な 3 箇所を想定し、地内の掘削を実施する。
 - 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、遊水地完成時には遊水地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 3,000 m^3/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。
 - 遊水地掘削を行うことから、現状の土地利用が困難となるため、用地買収を行う。
- ※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

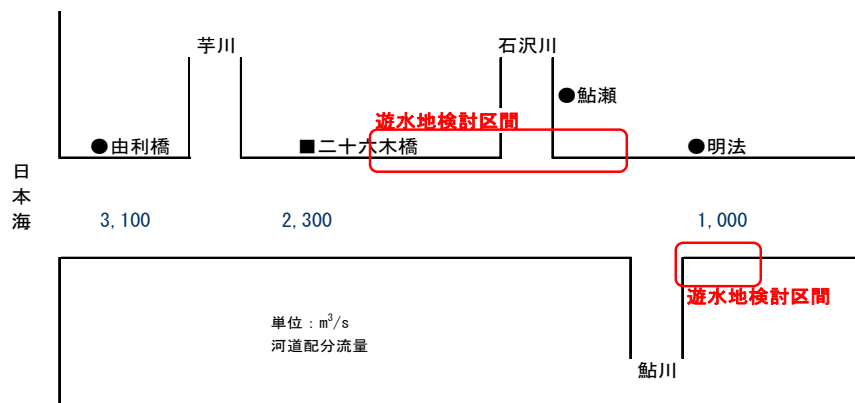


図 4.2-61 河道への配分流量（ケース 6-4）

表 4.2-13 概算数量（ケース 6-4）

対策案	概算数量
治水対策案	■ 遊水地（中流 3 遊水地） 周囲堤 V=約 10 万 m^3、地内掘削 V=約 400 万 m^3、残土処理 V=約 390 万 m^3、 用地買収 A=約 130ha ■ 河道改修 築堤 V=約 5 千 m^3、掘削 V=約 140 万 m^3、残土処理 V=約 140 万 m^3、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A=約 20ha
河川整備計画	■ 河道改修 築堤 V=約 6 万 m^3、掘削 V=約 110 万 m^3、残土処理 V=約 110 万 m^3、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

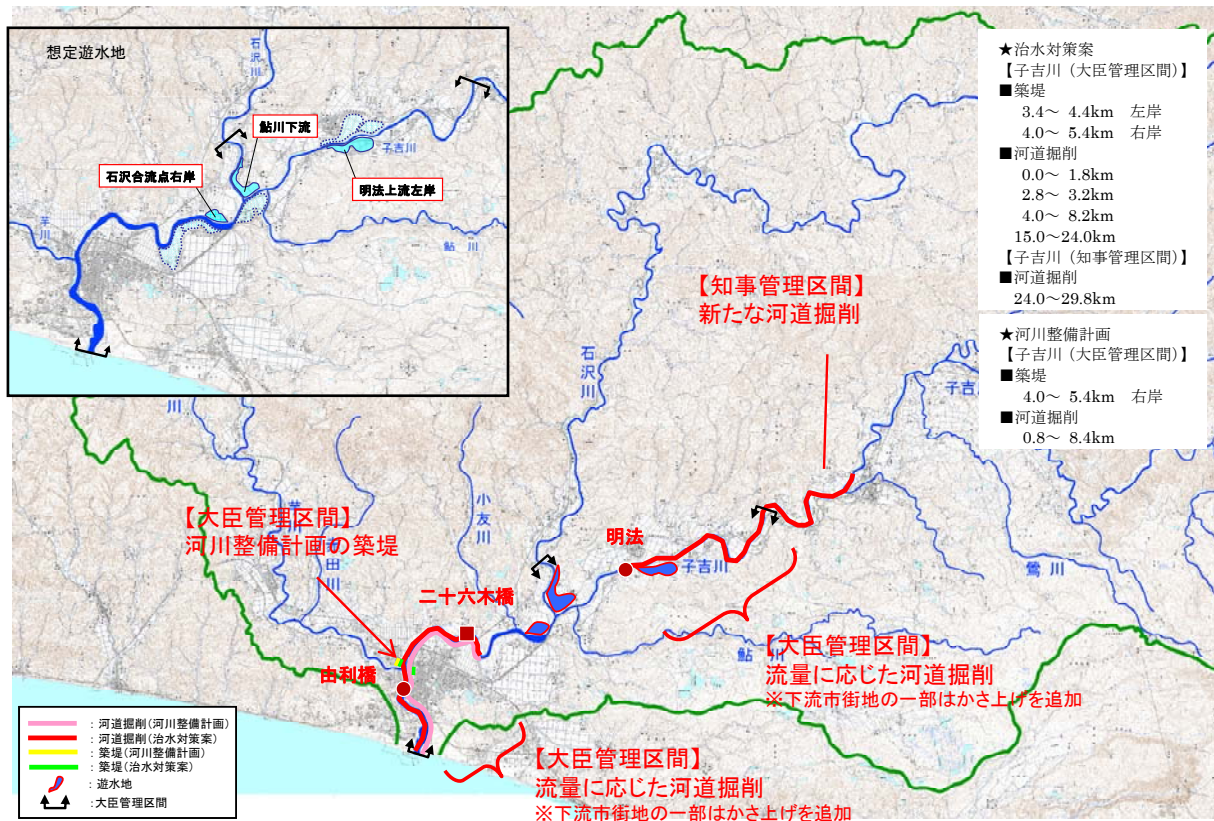


図 4.2-62 概要図（ケース 6-4）

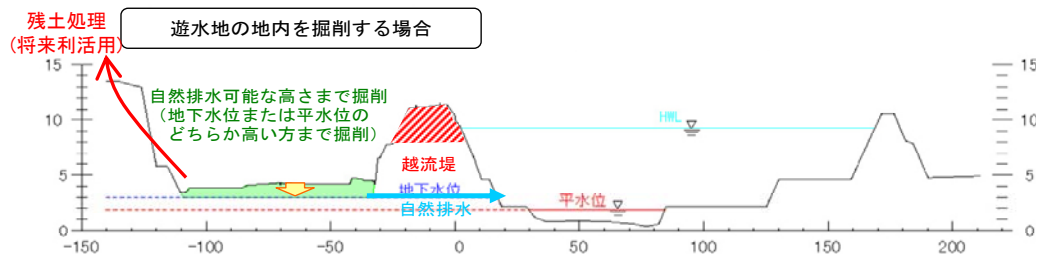


図 4.2-63 遊水地イメージ（ケース 6-4）

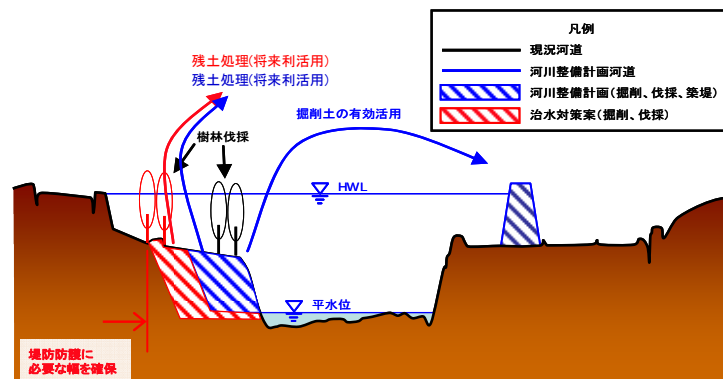


図 4.2-64 河川改修イメージ（ケース 6-4）

(10) ケース 6-5（遊水地（上流部）＋河道掘削）

- 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

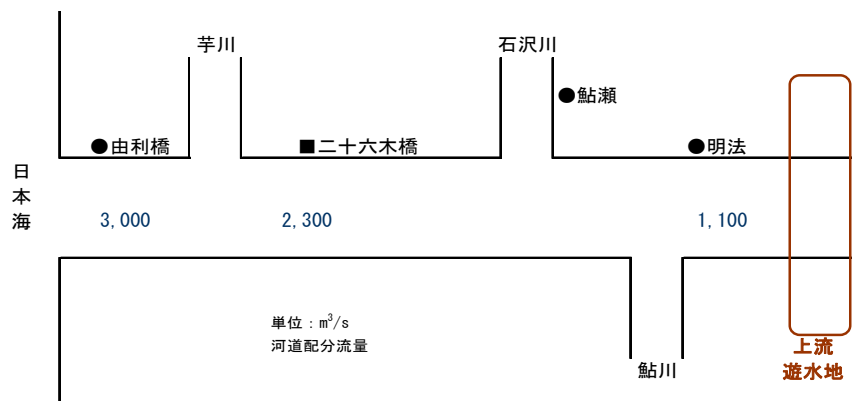


図 4.2-65 河道への配分流量（ケース 6-5）

表 4.2-14 概算数量（ケース 6-5）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m ³ 、用地買収 A=約 80ha ■河道改修 掘削 V=約 150 万 m ³ 、残土処理 V=約 150 万 m ³ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A=約 30ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m ³ 、掘削 V=約 110 万 m ³ 、残土処理 V=約 110 万 m ³ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

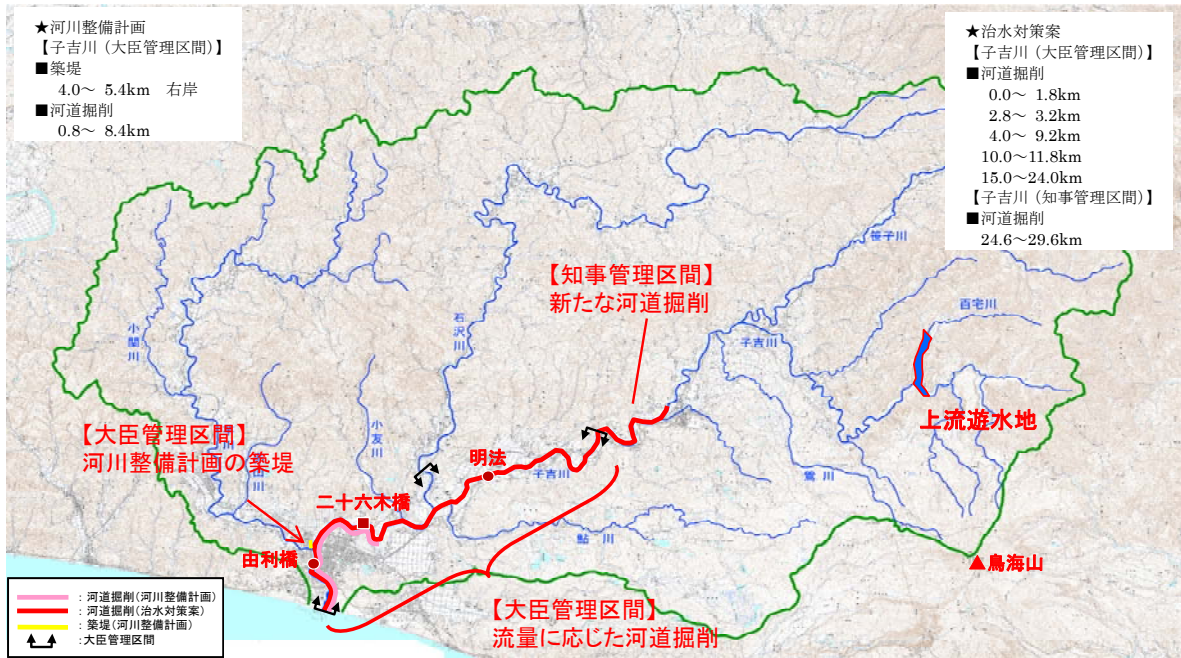


図 4.2-66 概要図 (ケース 6-5)

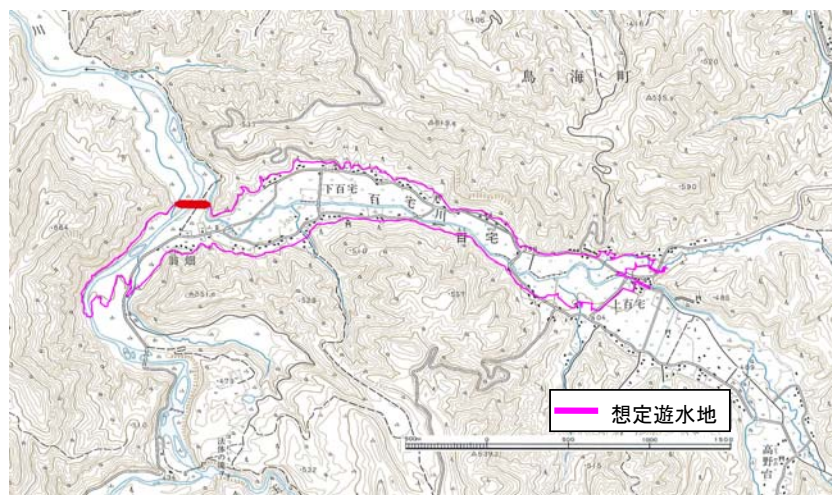


図 4.2-67 上流遊水地イメージ (ケース 6-5)

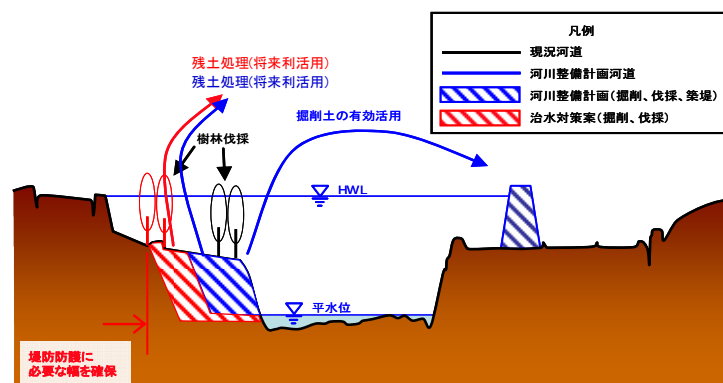
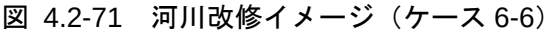
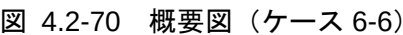


図 4.2-68 河川改修イメージ (ケース 6-5)



(12) ケース 6-7（遊水地（上流部と中流 3 遊水地、地内掘削）＋河道掘削）

- ケース 6-5 の上流部の遊水地に加えて、ケース 6-4 の中流部 3 遊水地を想定し、遊水地より下流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。
- 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。
- 遊水地掘削を行うことから、現状の土地利用が困難となるため、用地買収を行う。
※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

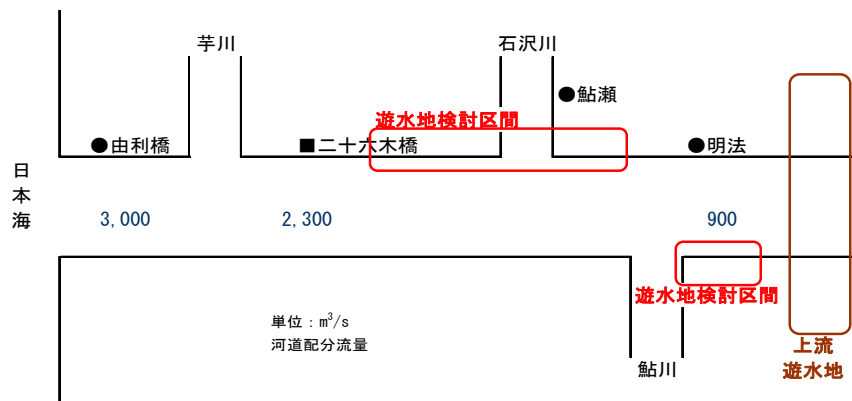


図 4.2-72 河道への配分流量（ケース 6-7）

表 4.2-16 概算数量（ケース 6-7）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m³、用地買収 A=約 80ha ■遊水地（中流 3 遊水地） 周囲堤 V=約 10 万 m³、地内掘削 V=約 400 万 m³、残土処理 V=約 390 万 m³、用地買収 A=約 130ha ■河道改修 掘削 V=約 90 万 m³、残土処理 V=約 80 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、用地買収 A=約 10ha
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

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-73 概要図 (ケース 6-7)

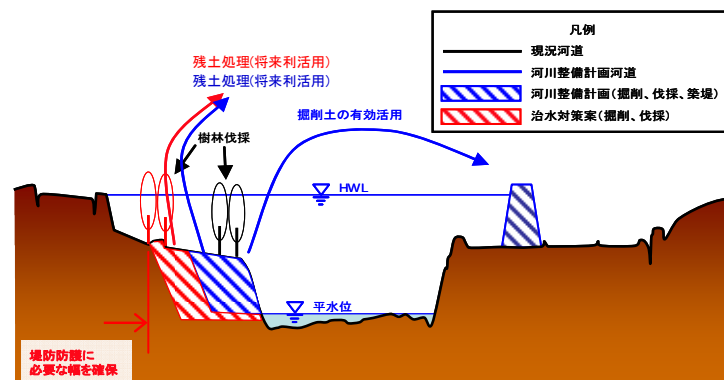


図 4.2-74 河川改修イメージ（ケース 6-7）

(13) ケース 7-1（放水路（効果区間最短）＋河道掘削）

- 新設の放水路による分水で河道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。
- 放水路は、二十六木橋上流地点から日本海へ直接放流するため、開削延長が最短になるルートを選定した。
- 河川整備計画の河道改修に加え、放水路分水地点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、放水路完成時にはその分岐点下流区間の安全度が向上する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

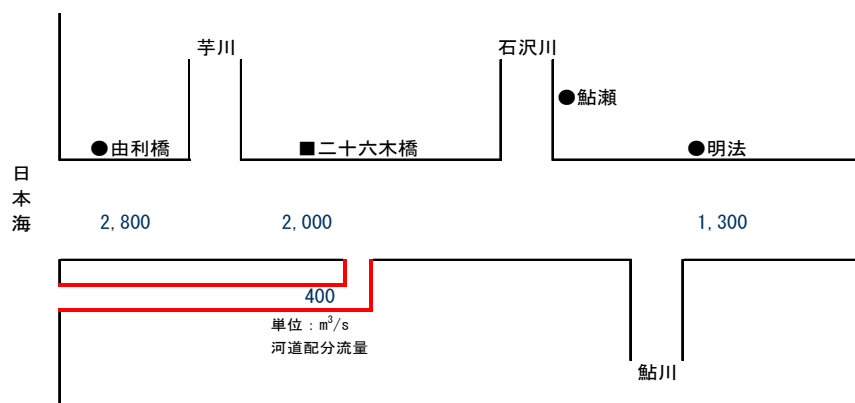


図 4.2-75 河道への配分流量（ケース 7-1）

表 4.2-17 概算数量（ケース 7-1）

対策案	概算数量
治水対策案	■放水路 放水路 L＝約 4,350m（開水路：約 2,350m、トンネル 4 条：約 2,000m） ■河道改修 掘削 V＝約 200 万 m³、残土処理 V＝約 190 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A＝約 30ha
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

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

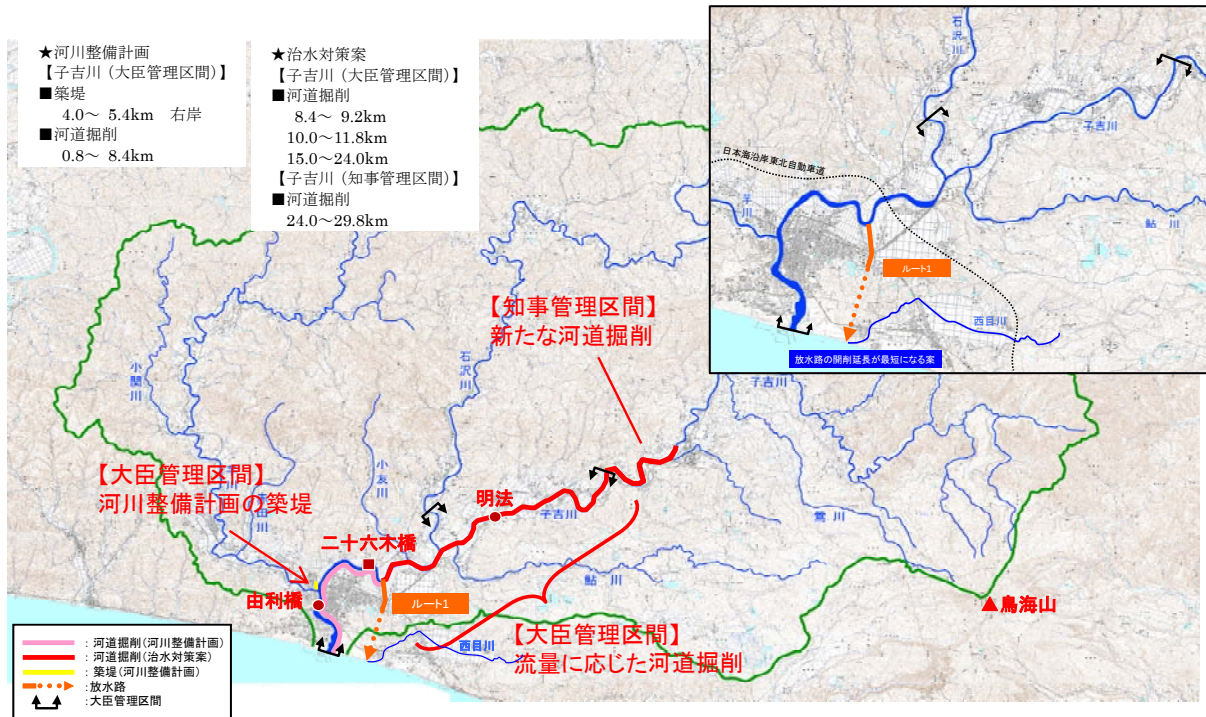


図 4.2-76 放水路イメージ（ケース 7-1）

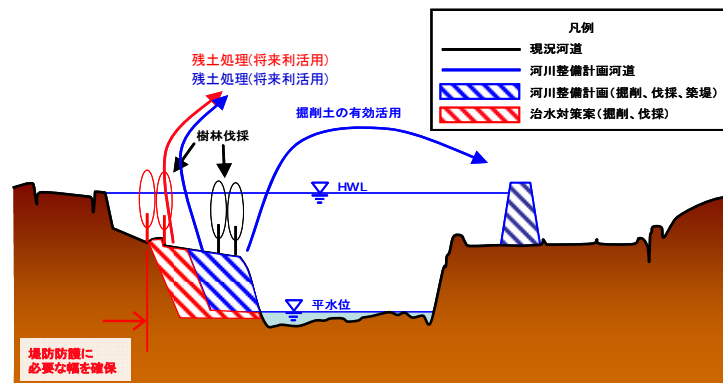


図 4.2-77 河川改修イメージ（ケース 7-1）

(14) ケース 7-2（放水路（他河川利用）＋河道掘削）

- 新設の放水路による分水で河道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。
- 放水路は、二十六木橋上流地点から隣接する西目川を利用して、日本海へ放流するため、新たな開削延長を最短とするルート进行想定した。
- 河川整備計画の河道改修に加え、放水路分水地点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、放水路完成時にはその分岐点下流区間の安全度が向上する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

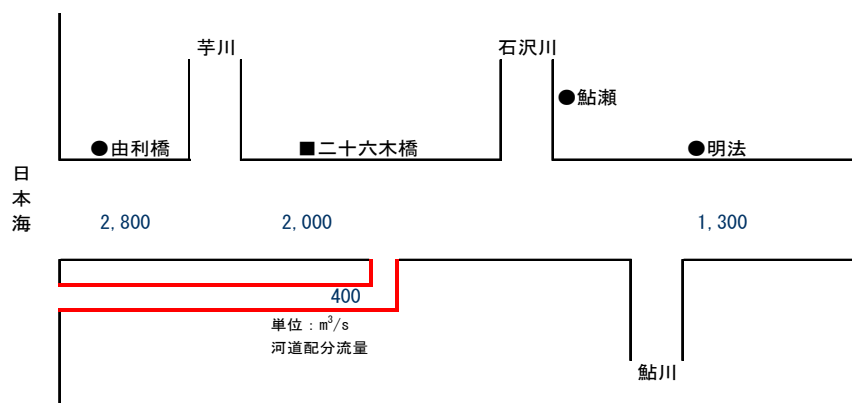


図 4.2-78 河道への配分流量（ケース 7-2）

表 4.2-18 概算数量（ケース 7-2）

対策案	概算数量
治水対策案	■放水路 放水路 L＝約 6,700m（開水路：約 3,200m、トンネル 4 条：約 1,800m、西目川改修：約 1,700m） ■河道改修 掘削 V＝約 200 万 m ³ 、残土処理 V＝約 190 万 m ³ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A＝約 30ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V＝約 6 万 m ³ 、掘削 V＝約 110 万 m ³ 、残土処理 V＝約 110 万 m ³ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A＝約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

凡例

- 現況河道
- 河川整備計画河道
- 河川整備計画(掘削、伐採、築堤)
- 治水対策案(掘削、伐採)

残土処理(将来利活用)

残土処理(将来利活用)

掘削土の有効活用

樹林伐採

HWL

平水位

堤防防備に必要な幅を確保

4-68

(15) ケース 7-3（放水路（効果区間最長）＋河道掘削）

- 新設の放水路による分水で河道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。
- 放水路は、明法上流地点から隣接する西目川を利用して日本海へ直接放流するルートを設定した。
- 河川整備計画の河道改修に加え、放水路分水地点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、放水路完成時にはその分岐点下流区間の安全度が向上する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

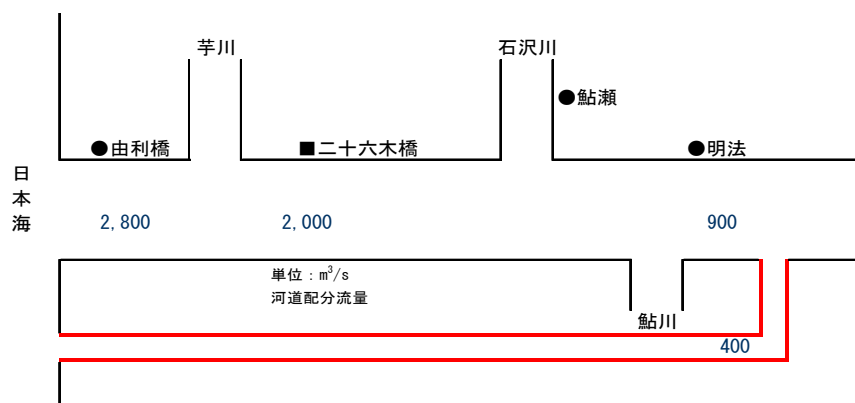


図 4.2-81 河道への配分流量（ケース 7-3）

表 4.2-19 概算数量（ケース 7-3）

対策案	概算数量
治水対策案	■放水路 放水路 L＝約 11,600m（開水路：約 1,000m、トンネル 4 条：約 7,300m、西目川改修：約 3,300m） ■河道改修 掘削 V＝約 50 万 m^3 、残土処理 V＝約 50 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋
河川整備計画	■河道改修 築堤 V＝約 6 万 m^3 、掘削 V＝約 110 万 m^3 、残土処理 V＝約 110 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A＝約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

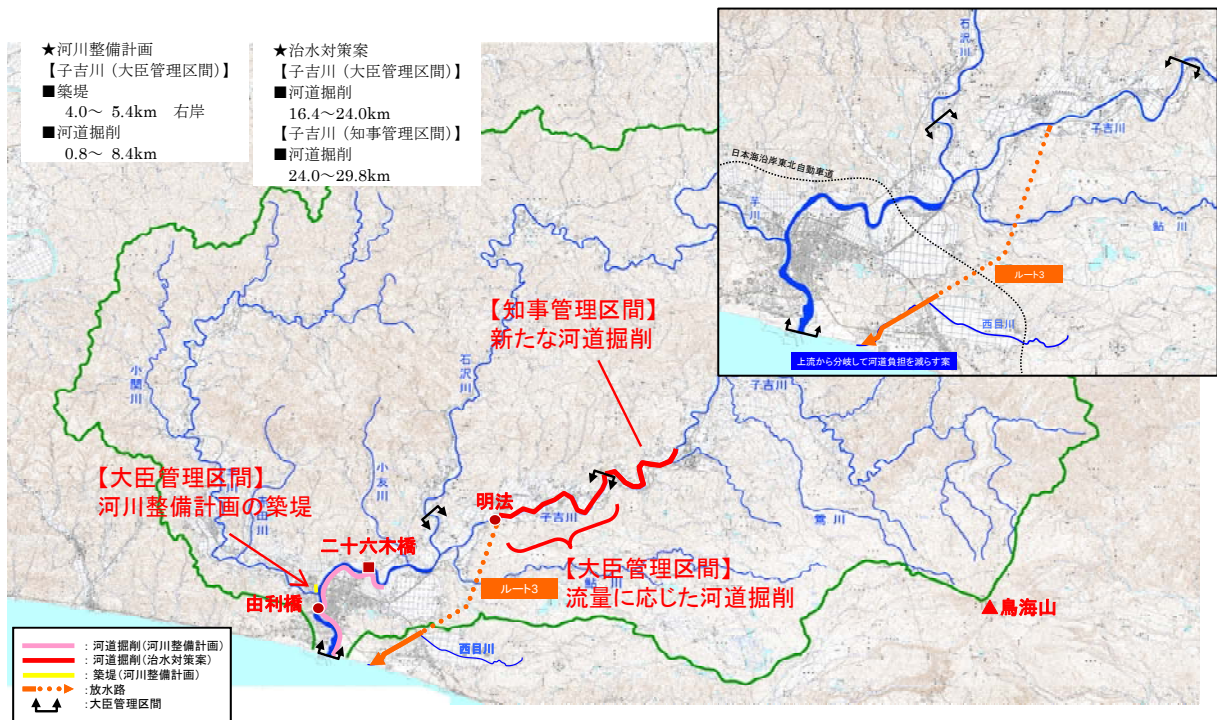


図 4.2-82 放水路イメージ（ケース 7-3）

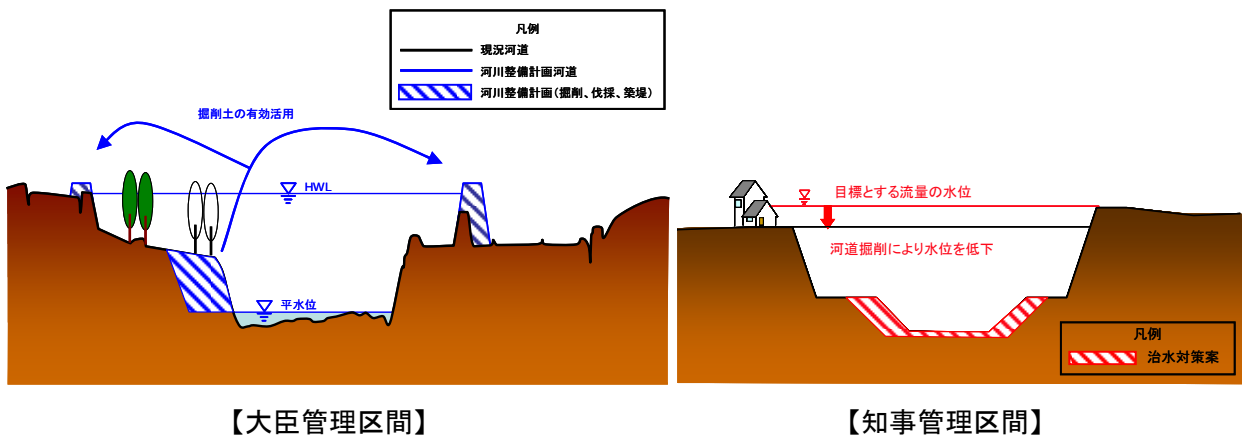


図 4.2-83 河川改修イメージ（ケース 7-3）

(16) ケース 8-1（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）

- 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、大内ダムが最大限効果を発現できるように、かさ上げにより洪水調節効果を強化するとともに、ケース 6-4 の中流部 3 遊水地を組み合わせ、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、遊水地完成時には遊水地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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。
- 遊水地掘削を行うことから、現状の土地利用が困難となるため、用地買収を行う。
※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

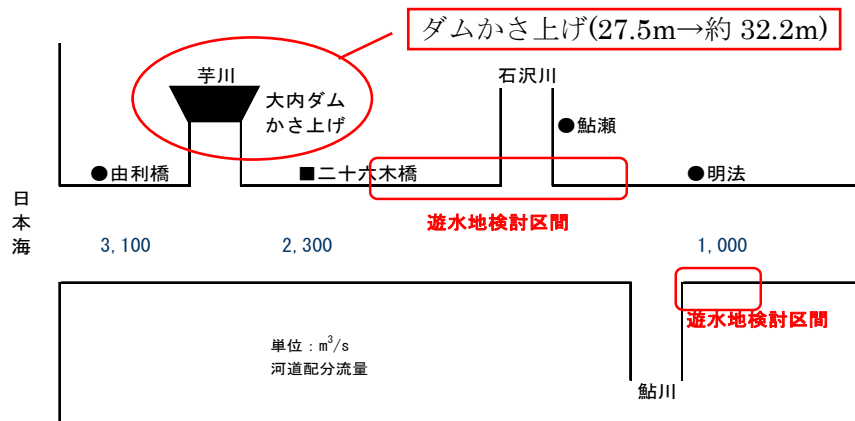


図 4.2-84 河道への配分流量（ケース 8-1）

表 4.2-20 概算数量（ケース 8-1）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 m}^3$ （活用）→ダム高 $H=32.2\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=\text{約 } 108 \text{ 万 m}^3$ ■遊水地（中流 3 遊水地） 周囲堤 $V=\text{約 } 10 \text{ 万 m}^3$ 、地内掘削 $V=\text{約 } 400 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 390 \text{ 万 m}^3$ 、 用地買収 $A=\text{約 } 130\text{ha}$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 5 \text{ 千 m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 140 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 140 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-85 概要図 (ケース 8-1)

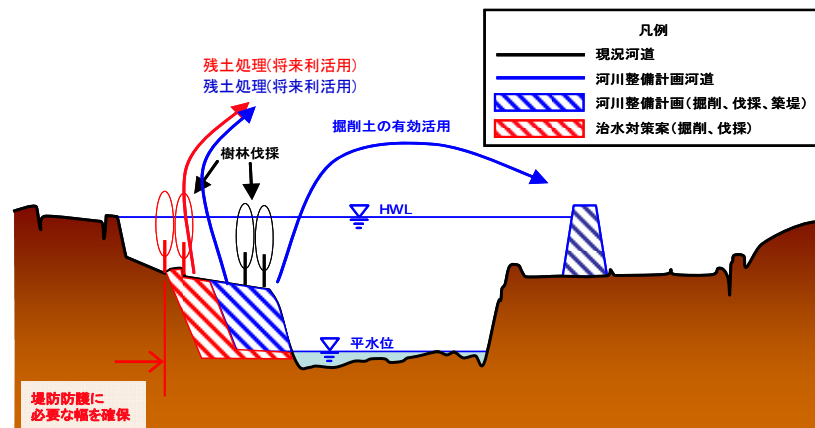


図 4.2-86 河川改修イメージ（ケース 8-1）

(17) ケース 8-2（大内ダムかさ上げ＋遊水地（上流部）＋河道掘削）

- 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、大内ダムが最大限効果を発現できるように、かさ上げにより洪水調節効果を強化するとともに、ケース 6-5 の上流部遊水地を組み合わせ、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、遊水地完成時には遊水地下流区間の安全度が向上する。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

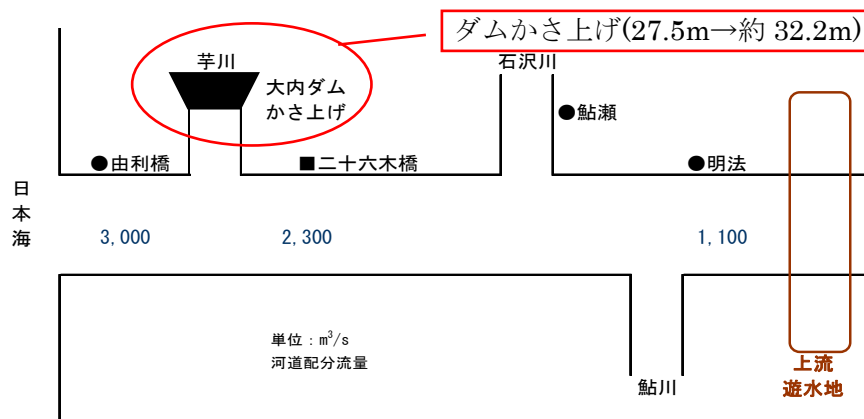


図 4.2-87 河道への配分流量（ケース 8-2）

表 4.2-21 概算数量（ケース 8-2）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 m}^3$ （活用）→ダム高 $H=32.2\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=\text{約 } 108 \text{ 万 m}^3$ ■遊水地（上流） 盛土 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$ 、用地買収 $A=\text{約 } 80\text{ha}$ ■河道改修 掘削 $V=\text{約 } 150 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 150 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 30\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-88 概要図（ケース 8-2）

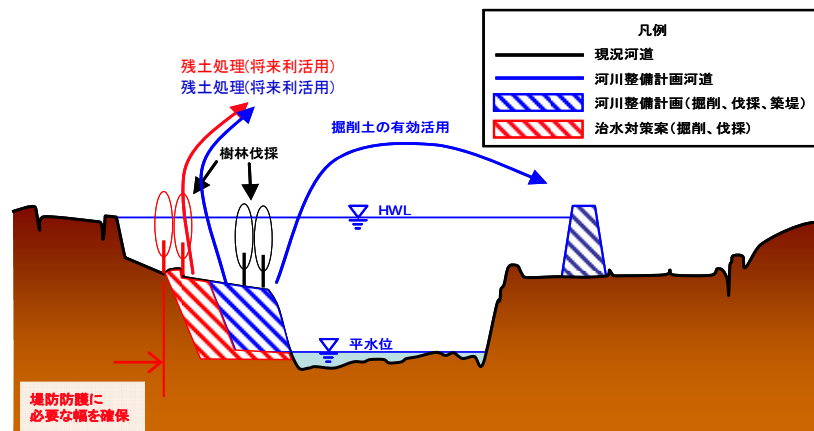


図 4.2-89 河川改修イメージ（ケース 8-2）

(18) ケース 9（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）

- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

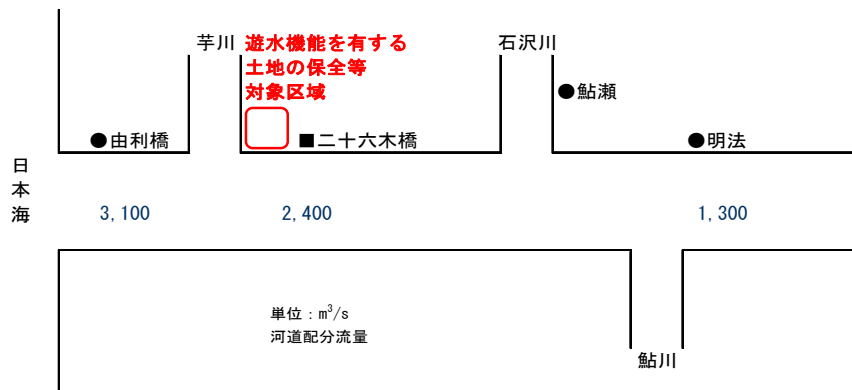


図 4.2-90 河道への配分流量（ケース 9）

表 4.2-22 概算数量（ケース 9）

対策案	概算数量
治水対策案	■二線堤 二線堤 $L=1.5\text{km}$ ($V=\text{約 } 4 \text{ 万 } \text{m}^3$)、樋門樋管新設 4 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 2\text{ha}$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 1 \text{ 千 } \text{m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 270 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 270 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 40\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-91 概要図（ケース 9）

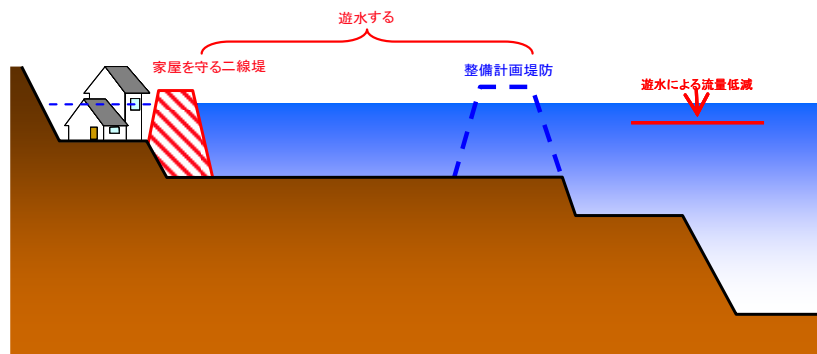


図 4.2-92 遊水機能を有する土地の保全と二線堤のイメージ（ケース 9）

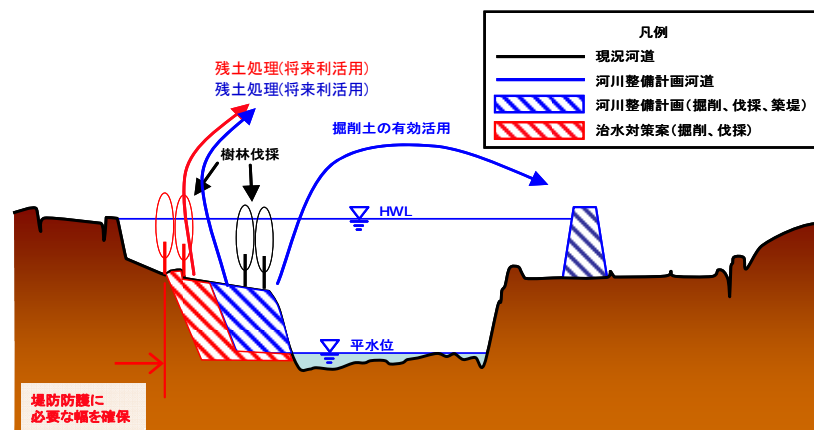


図 4.2-93 河川改修イメージ（ケース 9）

(19) ケース 10(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)

- 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宅地のかさ上げにより、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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

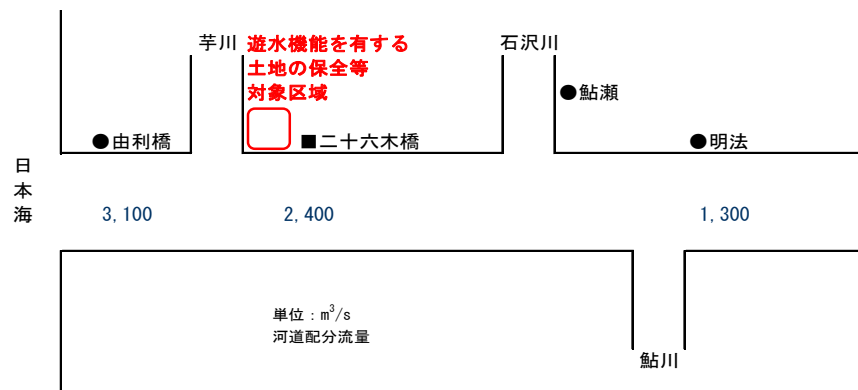


図 4.2-94 河道への配分流量（ケース 10）

表 4.2-23 概算数量（ケース 10）

対策案	概算数量
治水対策案	■流域対策 宅地かさ上げ 約 200 戸 ■河道改修 築堤 $V=$ 約 1 千 m^3 、掘削 $V=$ 約 270 万 m^3 、残土処理 $V=$ 約 270 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=$ 約 40ha
河川整備計画	■河道改修 掘削 $V=$ 約 110 万 m^3 、残土処理 $V=$ 約 110 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=$ 約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-95 概要図（ケース 10）

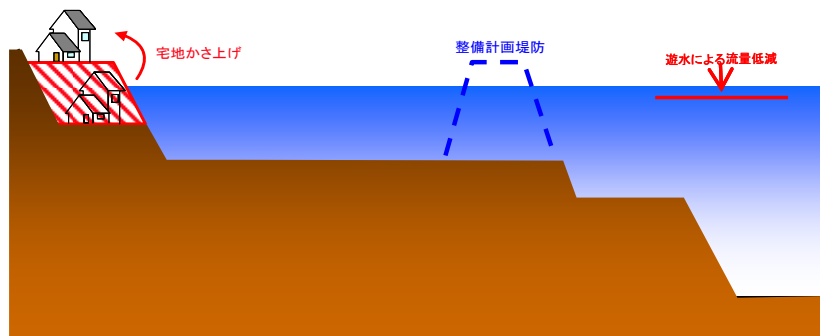


図 4.2-96 遊水機能を有する土地の保全と宅地かさ上げのイメージ（ケース 10）

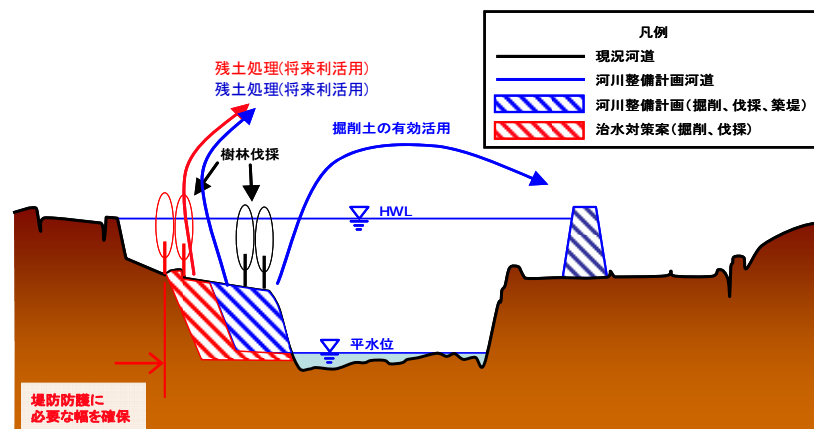


図 4.2-97 河川改修イメージ（ケース 10）

(20) ケース 11（部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削）

- 子吉川中流部の暫定堤防区間【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）】を存置し、越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。
- 越水に対しては二線堤により、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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

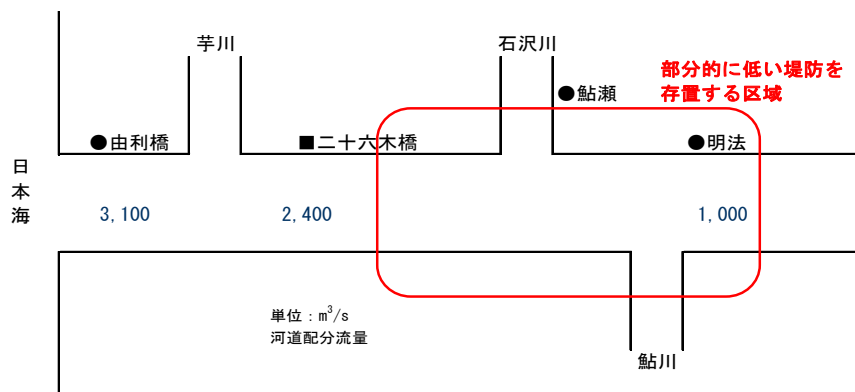


図 4.2-98 河道への配分流量（ケース 11）

表 4.2-24 概算数量（ケース 11）

対策案	概算数量
治水対策案	■流域対策 二線堤 $L=7.3\text{km}$ （10箇所：築堤 $V=\text{約 } 17 \text{ 万 } \text{m}^3$ ）、樋門樋管新設 20 箇所、橋梁架替 2 橋、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 } \text{m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 160 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 150 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

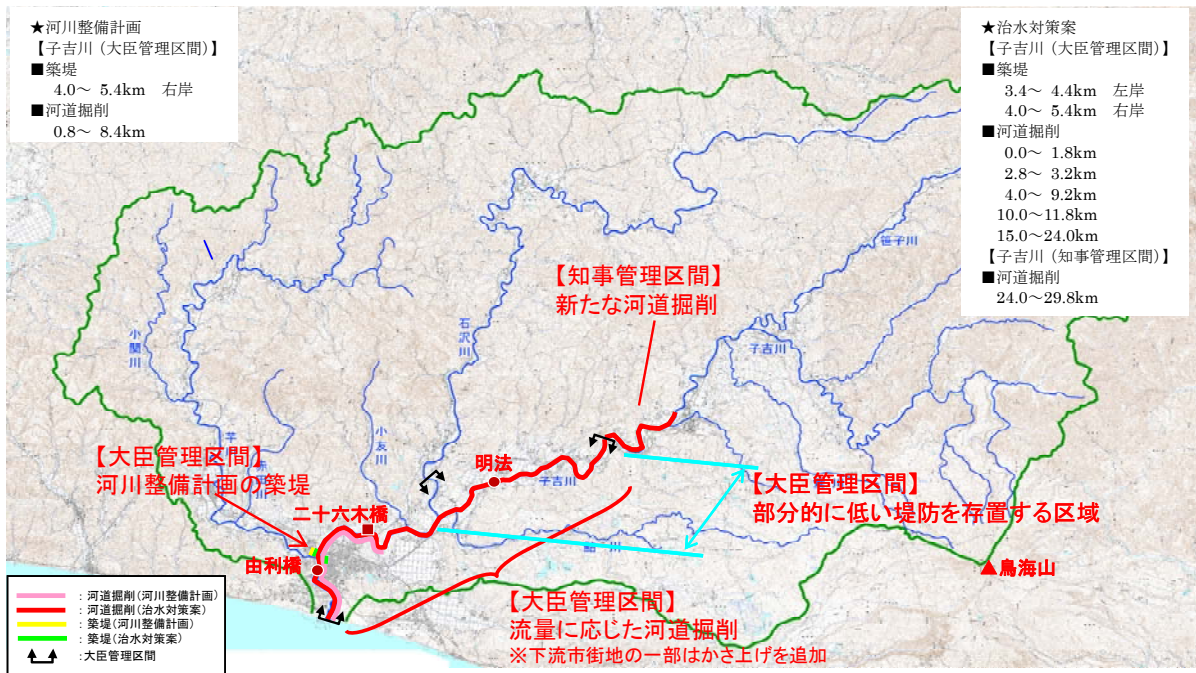


図 4.2-99 概要図（ケース 11）

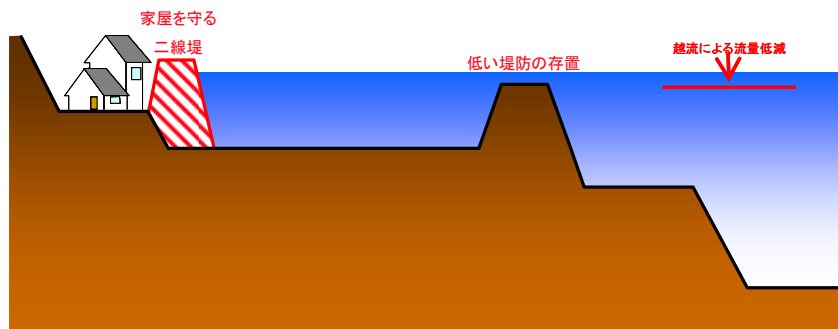


図 4.2-100 部分的に低い堤防の存置と二線堤のイメージ（ケース 11）

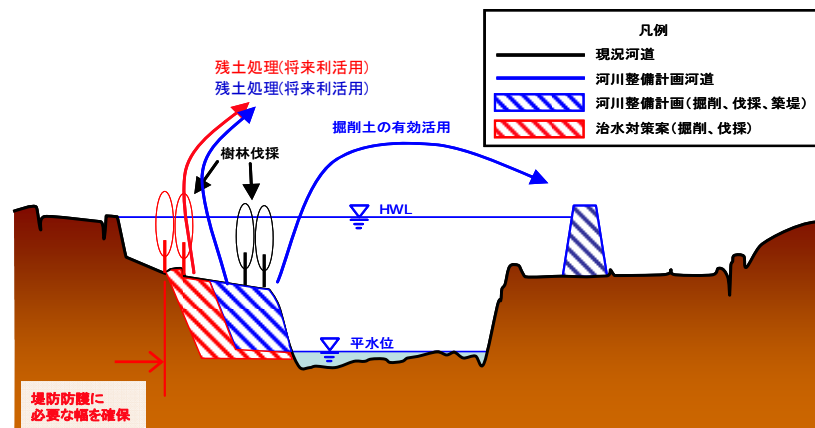


図 4.2-101 河川改修イメージ（ケース 11）

(21) ケース 12（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）

- 子吉川中流部の暫定堤防区間【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）】を存置し、越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。
- 越水に対しては宅地かさ上げにより、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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

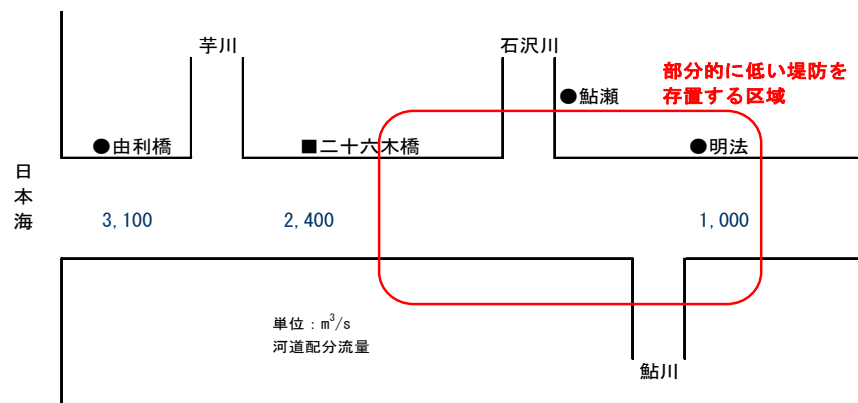


図 4.2-102 河道への配分流量（ケース 12）

表 4.2-25 概算数量（ケース 12）

対策案	概算数量
治水対策案	■流域対策 宅地かさ上げ 約 200 戸 ■河道改修 築堤 $V=約 6 千 \text{ m}^3$ 、掘削 $V=約 160 万 \text{ m}^3$ 、残土処理 $V=約 150 万 \text{ m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=約 20\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=約 6 万 \text{ m}^3$ 、掘削 $V=約 110 万 \text{ m}^3$ 、残土処理 $V=約 110 万 \text{ m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=約 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。



図 4.2-103 概要図（ケース 12）

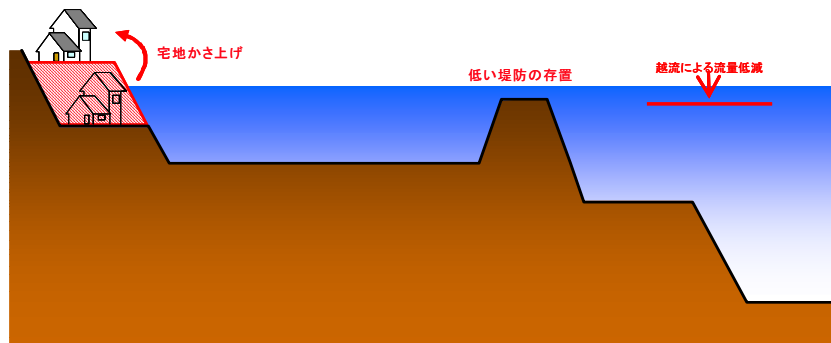


図 4.2-104 部分的に低い堤防の存置と宅地かさ上げのイメージ（ケース 12）

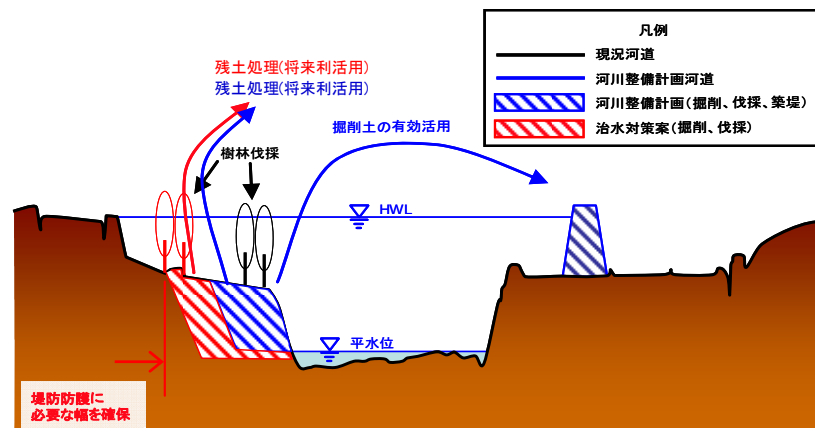


図 4.2-105 河川改修イメージ（ケース 12）

(22) ケース 13（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）

- 流域内の市街地等で学校や公園に雨水貯留施設を設置、宅地や道路に雨水浸透施設を設置、水田の畦畔をかさ上げし貯留、ため池での雨水貯留を想定し、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。
- 想定した流域対策は、雨水貯留・浸透施設の設置、水田畦畔のかさ上げやため池を治水に利用すること、また、これらの維持管理や洪水時の管理等について、地域住民や土地所有者、管理者等の協力が必要となる。
- 河道改修の進捗により、段階的に安全度が向上し、流域対策として実施する雨水浸透や雨水貯留等の事業完成時には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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

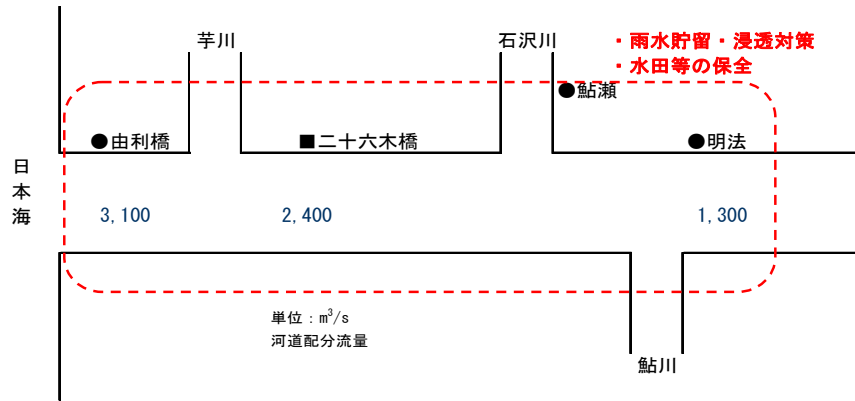


図 4.2-106 河道への配分流量（ケース 13）

表 4.2-26 概算数量（ケース 13）

対策案	概算数量
治水対策案	■流域対策 雨水貯留施設 A=約 300ha、雨水浸透施設 A=約 3,000ha、水田 A=約 10,000ha、ため池 326 箇所 ■河道改修 築堤 V=約 6 千 m^3 、掘削 V=約 250 万 m^3 、残土処理 V=約 250 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 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 m^3 、掘削 V=約 110 万 m^3 、残土処理 V=約 110 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

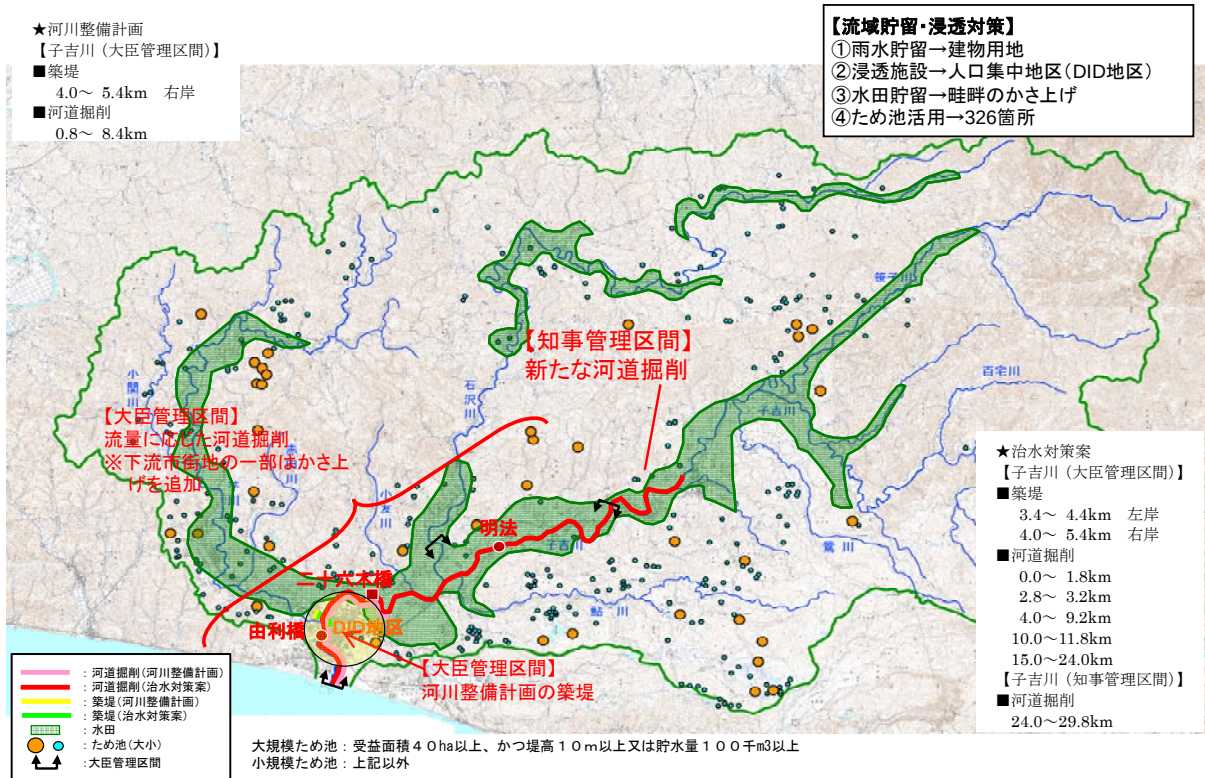


図 4.2-107 概要図（ケース 13）

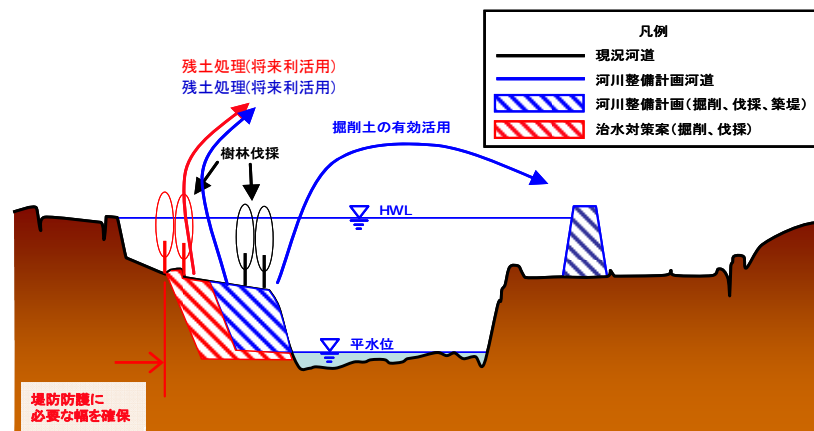


図 4.2-108 河川改修イメージ（ケース 13）

(23) ケース 14（遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削）

- 流域内の市街地等で学校や公園に雨水貯留施設を設置、宅地や道路に雨水浸透施設を設置、水田の畦畔をかさ上げし貯留、ため池での雨水貯留を想定し、あわせてケース 6-5 の上流部遊水地による流量低減後の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、遊水地完成時や流域対策として実施する雨水浸透や雨水貯留等の事業完成時には下流区間の安全度が向上する。
- 想定した流域対策は、雨水貯留・浸透施設の設置、水田畦畔のかさ上げやため池を治水に利用すること、また、これらの維持管理や洪水時の管理等について、地域住民や土地所有者、管理者等の協力が必要となる。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

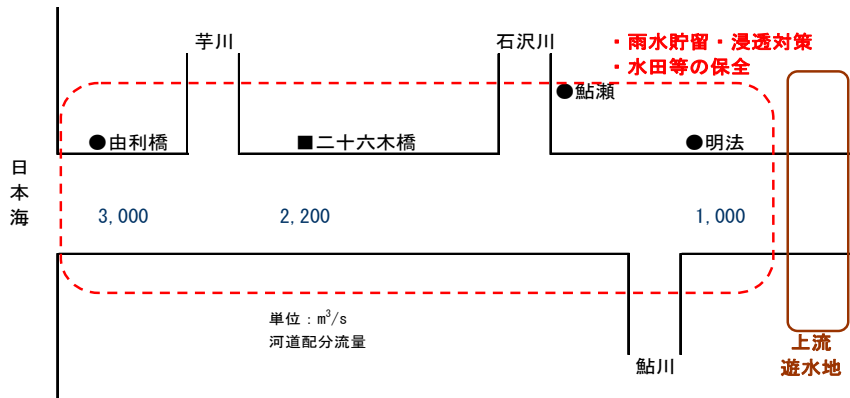


図 4.2-109 河道への配分流量（ケース 14）

表 4.2-27 概算数量（ケース 14）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m³、用地買収 A=約 80ha ■流域対策 雨水貯留施設 A=約 300ha、雨水浸透施設 A=約 3,000ha、水田 A=約 10,000ha、ため池 326 箇所 ■河道改修 掘削 V=約 90 万 m³、残土処理 V=約 90 万 m³、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 A=約 10ha
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

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

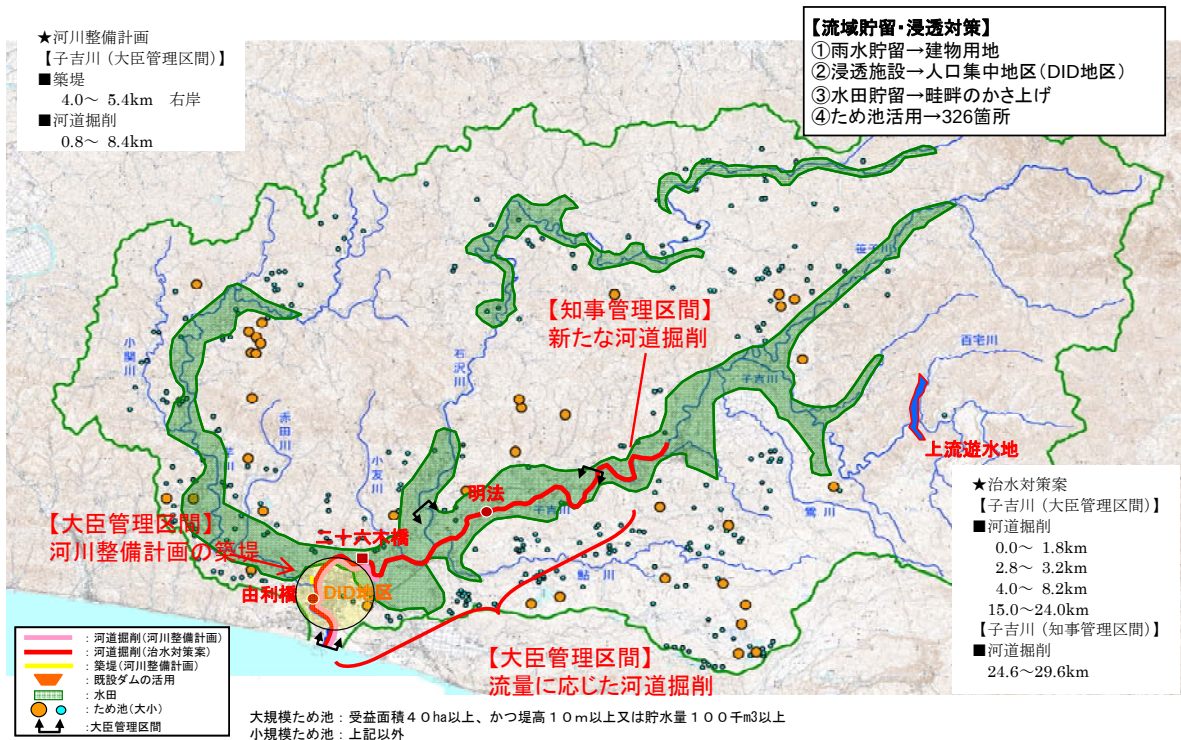


図 4.2-110 概要図（ケース 14）

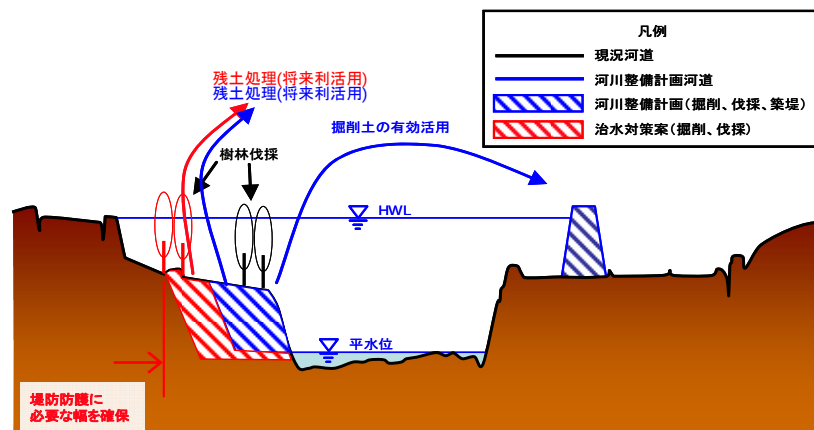


図 4.2-111 河川改修イメージ（ケース 14）

(24) ケース 15（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）

- 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、かさ上げにより洪水調節効果を強化する。
- 子吉川中流部の暫定堤防区間【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）】を存置し、越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。
- 越水に対しては二線堤により、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、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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

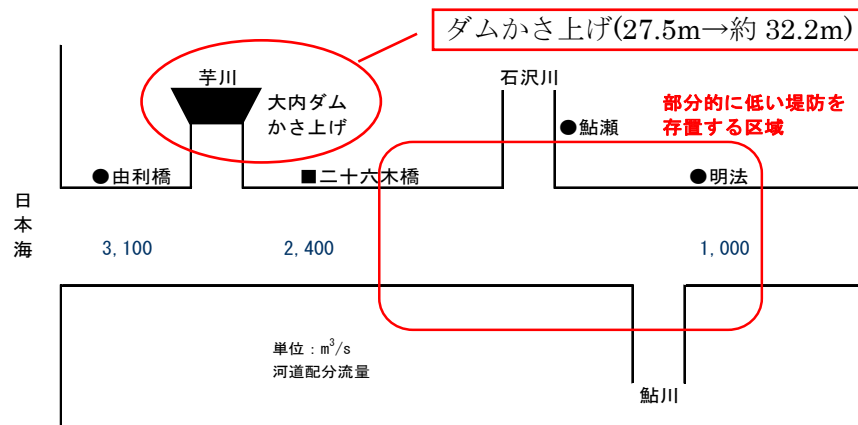


図 4.2-112 河道への配分流量（ケース 15）

表 4.2-28 概算数量（ケース 15）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 } \text{m}^3$ （活用）→ダム高 $H=32.2\text{m}$、洪水調節容量 $V=108 \text{ 万 } \text{m}^3$ ■流域対策 二線堤 $L=7.3\text{km}$（10箇所：築堤 $V=\text{約 } 17 \text{ 万 } \text{m}^3$）、樋門樋管新設 20箇所、橋梁架替 2橋、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 } \text{m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 160 \text{ 万 } \text{m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 150 \text{ 万 } \text{m}^3$、橋梁架替 3橋、橋梁継足 1橋、樋門樋管：護岸取付 10箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 } \text{m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$、橋梁架替 3橋、樋門樋管：護岸取付 7箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

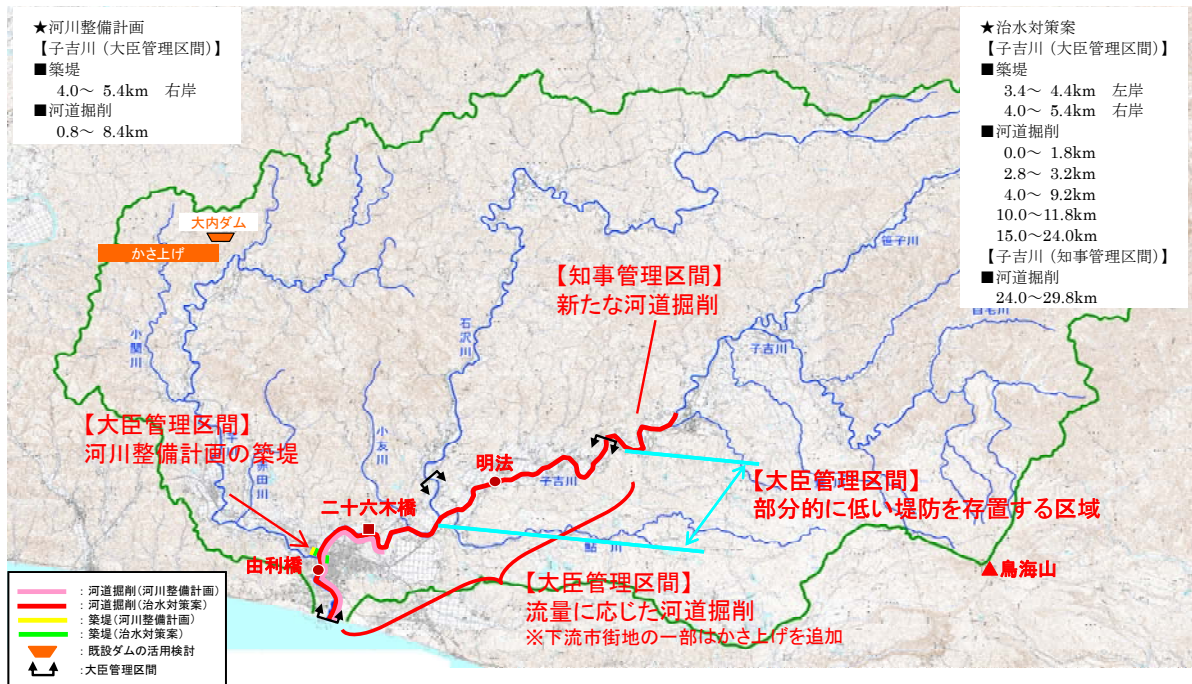


図 4.2-113 概要図（ケース 15）

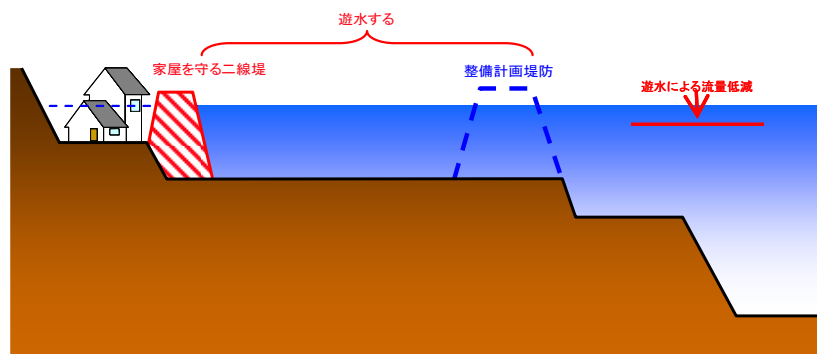


図 4.2-114 部分的に低い堤防の存置と二線堤のイメージ（ケース 15）

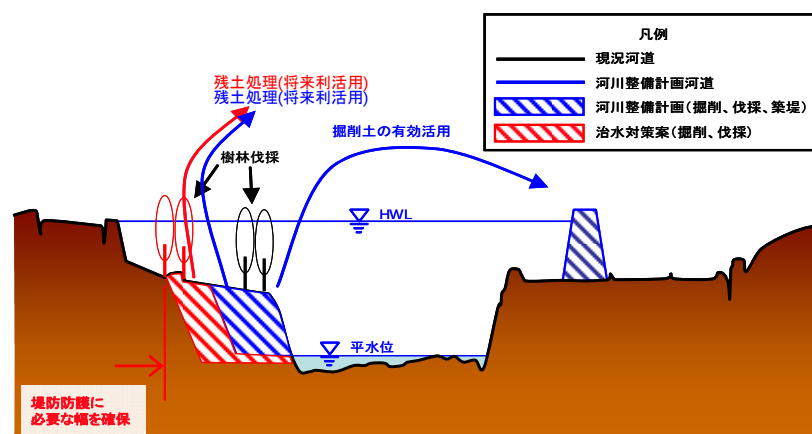


図 4.2-115 河川改修イメージ（ケース 15）

(25) ケース 16（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）

- 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、かさ上げにより洪水調節効果を強化する。
- 流域対策として、流域内の市街地等で学校や公園に雨水貯留施設を設置、宅地や道路に雨水浸透施設を設置、水田の畦畔をかさ上げし貯留、ため池での雨水貯留を想定し、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。
- 想定した流域対策は、雨水貯留・浸透施設の設置、水田畦畔のかさ上げやため池を治水に利用すること、また、これらの維持管理や洪水時の管理等について、地域住民や土地所有者、管理者等の協力が必要となる。
- 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や流域対策として実施する雨水浸透や雨水貯留等の事業完成時には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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

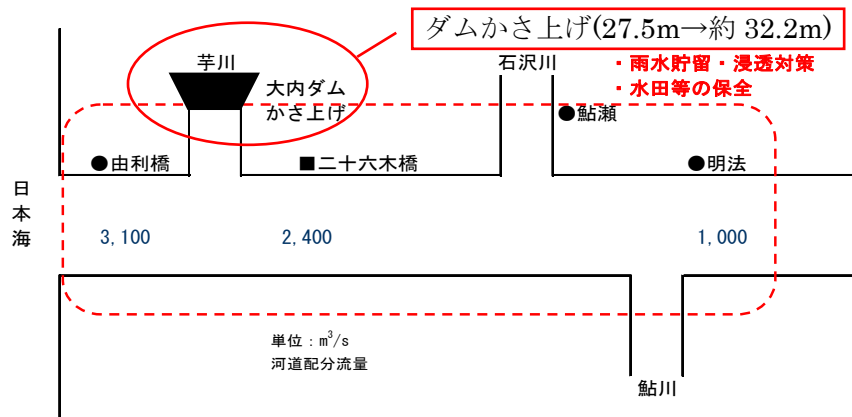


図 4.2-116 河道への配分流量（ケース 16）

表 4.2-29 概算数量（ケース 16）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 } \text{m}^3$ （活用）→ダム高 $H=32.2\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 108 \text{ 万 } \text{m}^3$ ■流域対策 雨水貯留施設 $A=\text{約 } 300\text{ha}$、雨水浸透施設 $A=\text{約 } 3,000\text{ha}$、水田 $A=\text{約 } 10,000\text{ha}$、ため池 326 箇所 ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 } \text{m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 250 \text{ 万 } \text{m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 250 \text{ 万 } \text{m}^3$、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 40\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 } \text{m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

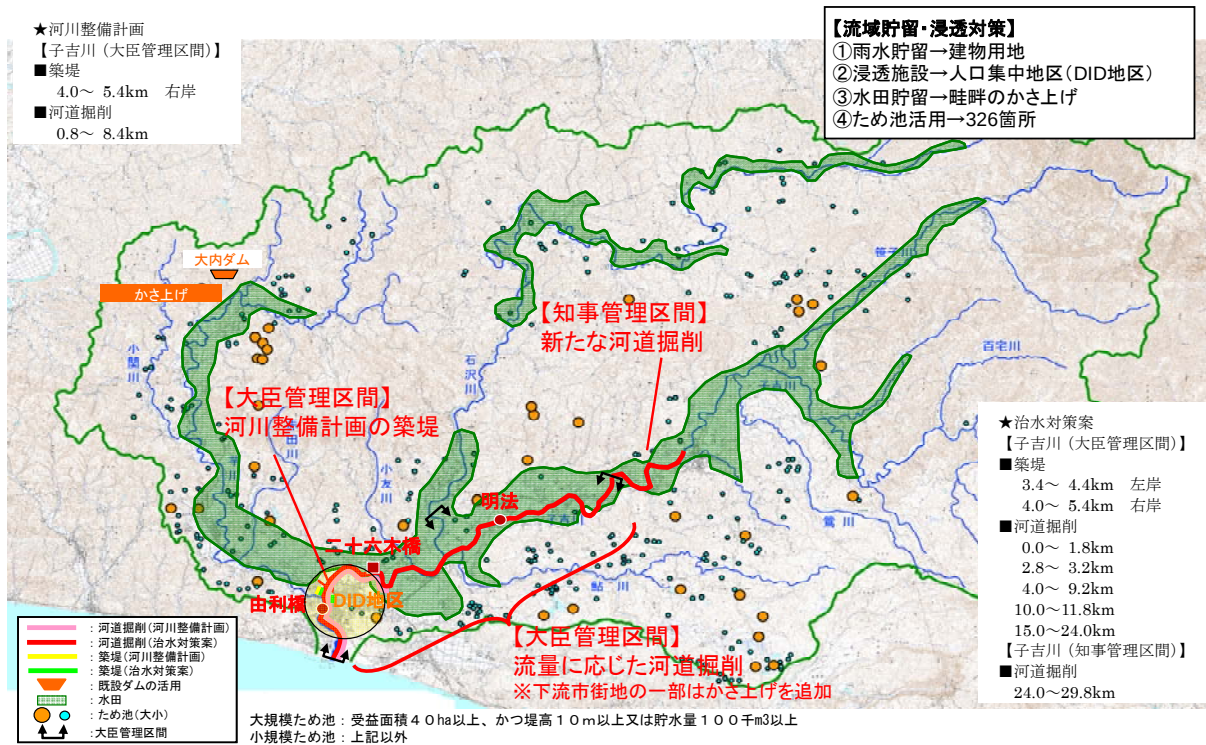


図 4.2-117 概要図（ケース 16）

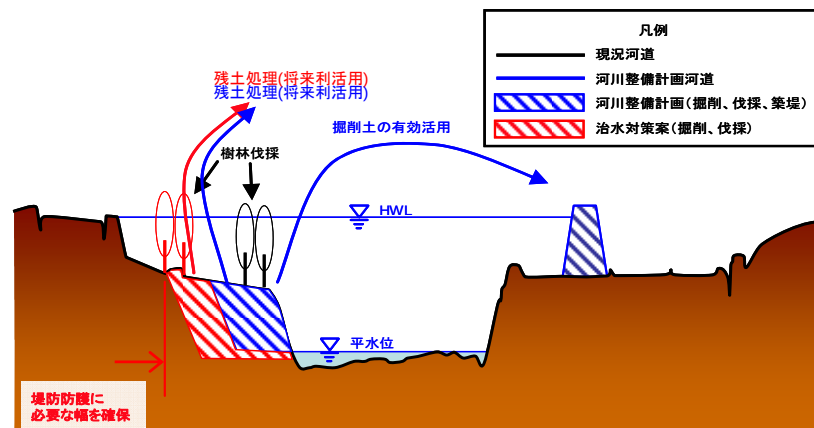


図 4.2-118 河川改修イメージ（ケース 16）

(26) ケース 17（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）

- 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、かさ上げにより洪水調節効果を強化する。
- 子吉川中流部の暫定堤防区間【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）】を存置し、越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。
- 越水に対しては二線堤により、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。
- 流域対策として、流域内の市街地等で学校や公園に雨水貯留施設を設置、宅地や道路に雨水浸透施設を設置、水田の畦畔をかさ上げし貯留、ため池での雨水貯留を想定し、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。
- 想定した流域対策は、雨水貯留・浸透施設の設置、水田畦畔のかさ上げやため池を治水に利用すること、また、これらの維持管理や洪水時の管理等について、地域住民や土地所有者、管理者等の協力が必要となる。
- 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や流域対策として実施する雨水浸透や雨水貯留等の事業完成時には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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

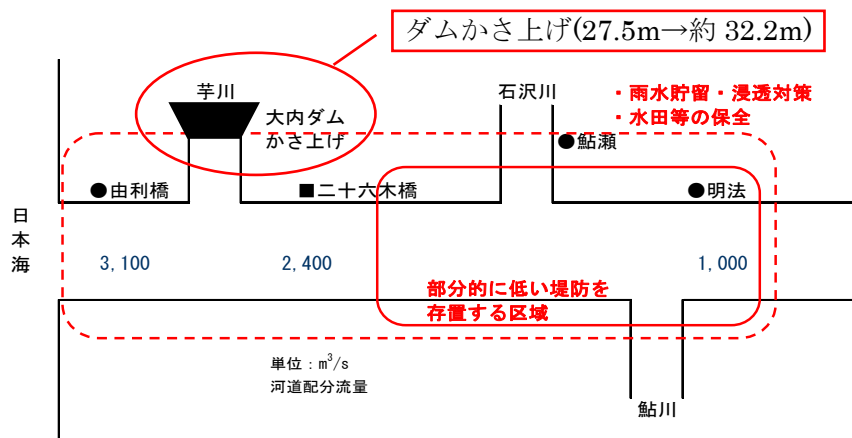


図 4.2-119 河道への配分流量（ケース 17）

表 4.2-30 概算数量 (ケース 17)

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム (既設) 大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 m}^3$ (活用) →ダム高 $H=32.2\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 108 \text{ 万 m}^3$ ■流域対策 雨水貯留施設 $A=\text{約 } 300\text{ha}$、雨水浸透施設 $A=\text{約 } 3,000\text{ha}$、水田 $A=\text{約 } 10,000\text{ha}$、 ため池 326 箇所、二線堤 $L=7.3\text{km}$ (10 箇所)、築堤 $V=\text{約 } 17 \text{ 万 m}^3$、樋門樋管 新設 20 箇所、橋梁架替 2 橋、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 150 \text{ 万 m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 150 \text{ 万 m}^3$、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

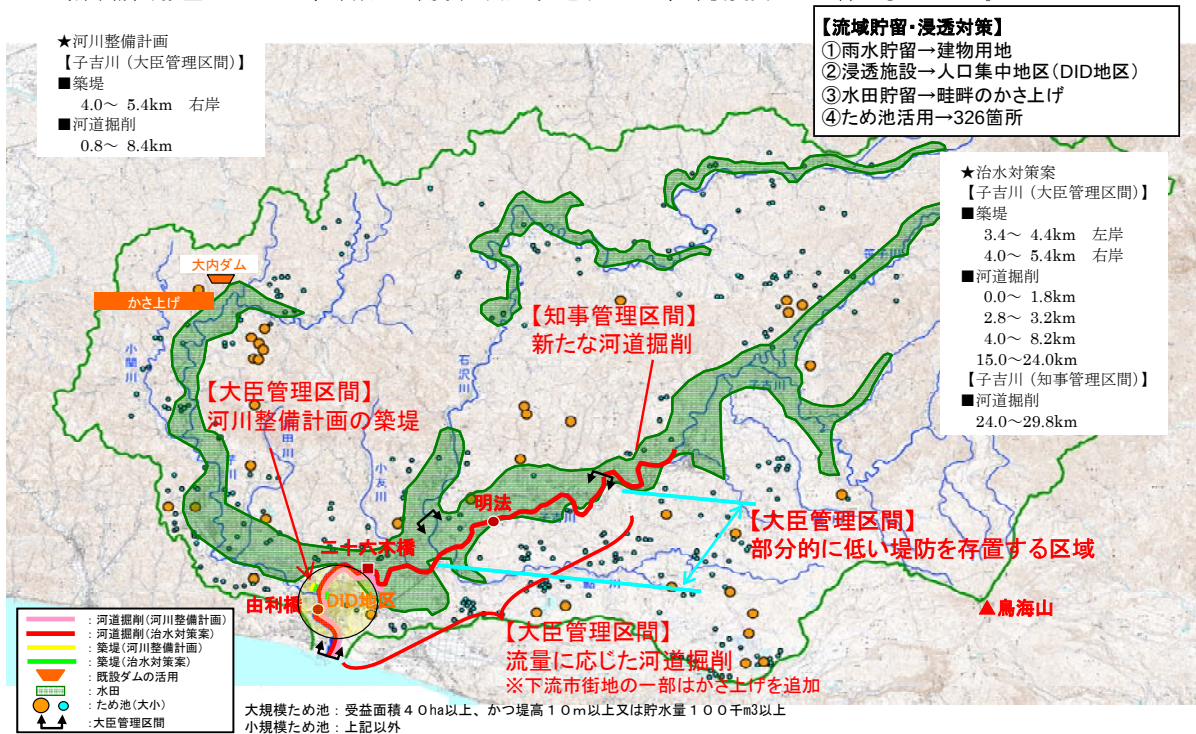


図 4.2-120 概要図 (ケース 17)

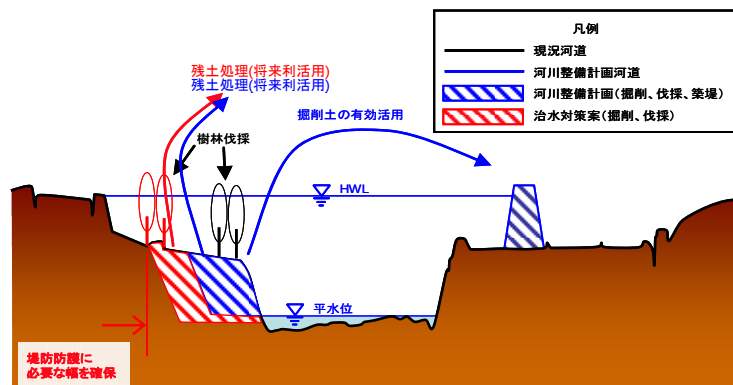


図 4.2-121 河川改修イメージ (ケース 17)

(27) ケース 18（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）

- 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、かさ上げにより洪水調節効果を強化するとともに、ケース 6・5 の上流部遊水地(上流部)を組み合わせ、河道配分流量に応じた河道掘削を実施する。
- 流域対策として、流域内の市街地等で学校や公園に雨水貯留施設を設置、宅地や道路に雨水浸透施設を設置、水田の畦畔をかさ上げし貯留、ため池での雨水貯留を想定する。
- 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、大内ダムかさ上げや遊水地完成時、流域対策として実施する雨水浸透や雨水貯留等の事業完成時には下流区間の安全度が向上する。
- 想定した流域対策は、雨水貯留・浸透施設の設置、水田畦畔のかさ上げやため池を治水に利用すること、また、これらの維持管理や洪水時の管理等について、地域住民や土地所有者、管理者等の協力が必要となる。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

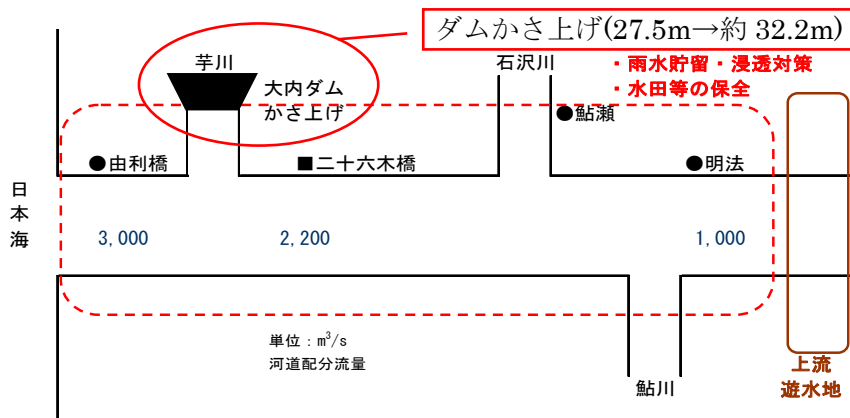


図 4.2-122 河道への配分流量（ケース 18）

表 4.2-31 概算数量（ケース 18）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダム （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 m}^3$ （活用）→ダム高 $H=32.2\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=\text{約 } 108 \text{ 万 m}^3$ ■遊水地（上流） 盛土 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$ 、用地買収 $A=\text{約 } 80\text{ha}$ ■流域対策 雨水貯留施設 $A=\text{約 } 300\text{ha}$ 、雨水浸透施設 $A=\text{約 } 3,000\text{ha}$ 、水田 $A=\text{約 } 10,000\text{ha}$ 、ため池 326 箇所 ■河道改修 掘削 $V=\text{約 } 90 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 90 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、橋梁継足 1 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 10\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 m}^3$ 、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$ 、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 m}^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 21 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

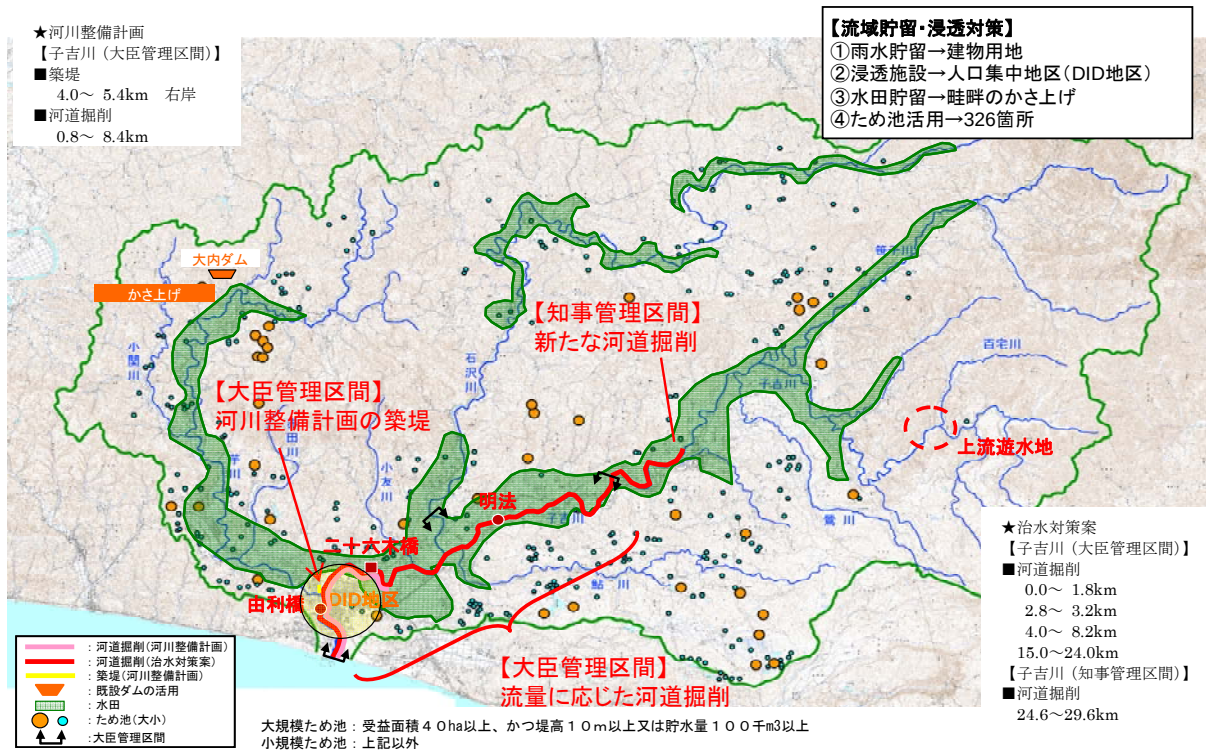


図 4.2-123 概要図（ケース 18）

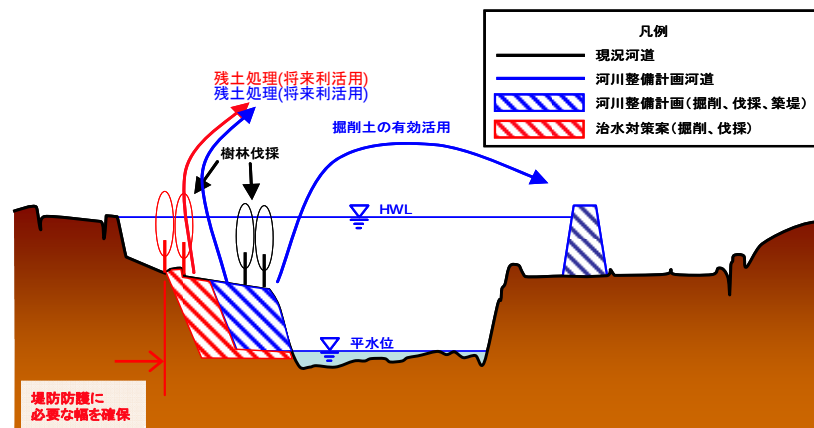


図 4.2-124 河川改修イメージ（ケース 18）

4.2.5 概略評価による治水対策案の抽出

前述の 4.2.4 に示した鳥海ダムを含まない方法によるケース 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」（以下参照）に基づき、27 案の治水対策について概略評価を行った結果、治水対策案を 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中で妥当な案を抽出した。

- 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）
- Ⅱ：河道改修による治水対策案
- 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）
- 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
- Ⅴ：流域を中心とした治水対策案
- Ⅵ：「河川を中心とした方策」及び「流域を中心とした方策」の各方策を組み合わせた治水対策案

【参考：検証要領細目より抜粋】

多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、1) に定める手法で治水対策案を除いたり（棄却）、2) に定める手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5 案程度を抽出する。

- 1) 次の例のように、評価軸で概略的に評価（この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない）すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

- イ）制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案
- ロ）治水上の効果が極めて小さいと考えられる案
- ハ）コストが極めて高いと考えられる案 等

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化して示す。

- 2) 同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

表 4.2-32 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	振替期間による抽出	
河川整備計画		1	【河川整備計画】鳥海ダム＋河道掘削及び築堤	900		不適当と考えられる評価軸とその内容	
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】大内ダムかさ上げ＋河道掘削	1,100	○		
		2-2	【既設ダムの活用】大内ダム容積係数＋河道掘削	1,100	×	大内ダムの水質汚染対策が効果的でない場合、利水型灌漑設備の整備計画を大内ダム上流域に定める場合は其流域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、水利使用に関する法的制約等による効果的でない可能性がある。	
		3	【河道改修】全川にわたる河道掘削	1,100	○	ケースによりコストが高い	
Ⅱ 河道改修による治水対策		4	【河道改修】全川にわたる引堤	1,800	×	一増が基本で、地域は全へ影響が大い（用地買収 180万㎡、築堤総長 約800戸、築堤等対策総長 約15km）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	×	ケースによりコストが高い	
		6-1	【新たな施設】遊水池（中流3遊水池、現況地形）＋河道掘削	1,500	×	ケースによりコストが高い 遊水池の対策面積が約10万㎡と多く、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。	
Ⅲ 新たな施設による治水対策	河川を中心とした方策の組み合わせ	6-2	【新たな施設】遊水池（中流3遊水池、地内掘削）＋河道掘削	2,000	×	ケースによりコストが高い 遊水池でもより効果的に貯留する貯留を行うため、10万㎡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】遊水池（中流5遊水池、地内掘削）＋河道掘削	1,700	×	ケースによりコストが高い 遊水池でもより効果的に貯留を行うため、10万㎡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】遊水池（中流3遊水池、地内掘削）＋河道掘削	1,400	×	ケースによりコストが高い 遊水池でもより効果的に貯留を行うため、10万㎡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】遊水池（上流部）＋河道掘削	1,100	○	ケースによりコストが高い	
		6-6	【新たな施設】遊水池（上流部と中流3遊水池、現況地形）＋河道掘削	1,600	×	ケースによりコストが高い 遊水池でもより効果的に貯留を行うため、10万㎡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。	
		6-7	【新たな施設】遊水池（上流部と中流3遊水池、地内掘削）＋河道掘削	1,500	×	ケースによりコストが高い 遊水池でもより効果的に貯留を行うため、10万㎡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（効果区間延長）＋河道掘削	1,700	×	ケースによりコストが高い 新たに放水路に約700mを掘削することにより、放水先や放水掘削川の洪水リスクの拡大、住環境の悪化等、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	×	ケースによりコストが高い 新たに放水路に約1,600mを掘削することにより、放水先や放水掘削川の洪水リスクの拡大、住環境の悪化等、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（効果区間延長）＋河道掘削	3,700	×	ケースによりコストが高い 新たに放水路に約1,600mを掘削することにより、放水先や放水掘削川の洪水リスクの拡大、住環境の悪化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。	
		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＋遊水池（中流3遊水池、地内掘削）＋河道掘削	1,400	×	ケースによりコストが高い	
Ⅳ 河川を中心とした方策の組合せ		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＋遊水池（上流部）＋河道掘削	1,100	×	ケースによりコストが高い	
		9	【流域対策】遊水機能を有する土地の保全＋二級堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	○	ケースによりコストが高い	
		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	×	ケースによりコストが高い かさ上げ対策面積が約100戸と多く、住環境の悪化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。	
Ⅴ 流域を中心とした治水対策	流域を中心とした治水対策	11	【流域対策】部分的に低い堤防の存置＋二級堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	ケースによりコストが高い	
		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	×	かさ上げ対策面積が約100戸と多く、住環境の悪化等、地域の合意形成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	×	ケースによりコストが高い 雨水貯留及び雨水浸透対策は既存貯留地30m ² 、水田等の保全は水田100m ² 、ため池30箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や雨水管理費等、効果は継続させるための広範囲の関係者の理解と協力を得ることが必要。	
Ⅵ 1～Vの組合せ	流域を中心とした治水対策	14	【組み合わせ】遊水池（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	ケースによりコストが高い 雨水貯留及び雨水浸透対策は既存貯留地30m ² 、水田等の保全は水田100m ² 、ため池30箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や雨水管理費等、効果は継続させるための広範囲の関係者の理解と協力を得ることが必要。	
		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＋二級堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,200	×	ケースによりコストが高い 大内ダムかさ上げと部分的に低い堤防の存置はそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や雨水管理費等、効果は継続させるための広範囲の関係者の理解と協力を得ることが必要。	
		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	×	ケースによりコストが高い 雨水貯留及び雨水浸透対策は既存貯留地30m ² 、水田等の保全は水田100m ² 、ため池30箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や雨水管理費等、効果は継続させるための広範囲の関係者の理解と協力を得ることが必要。	
		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＋二級堤＋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	×	ケースによりコストが高い 大内ダムかさ上げと部分的に低い堤防の存置はそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や雨水管理費等、効果は継続させるための広範囲の関係者の理解と協力を得ることが必要。	
		18	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋遊水池（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	ケースによりコストが高い 大内ダムかさ上げと遊水池の保全はそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や雨水管理費等、効果は継続させるための広範囲の関係者の理解と協力を得ることが必要。	

4.2.6 治水対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う治水対策案の概要

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次ページから示す。なお、治水対策案の名称を表 4.2-33 のように整理する。

表 4.2-33 治水対策案の名称

分類	概略評価による抽出時の治水対策案の名称	評価軸ごとの評価時の治水対策案名称
	河川整備計画（ダム案） 鳥海ダム＋河道掘削及び築堤	ケース① 鳥海ダム案
I	治水対策案（ケース 2-1） 大内ダムかさ上げ＋河道掘削	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
II	治水対策案（ケース 3） 河道掘削＋築堤	ケース③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案
III	治水対策案（ケース 6-5） 遊水地（上流部）＋河道掘削	ケース④ 遊水地＋河道掘削案
V	治水対策案（ケース 9） 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

1) ケース① 鳥海ダム案

- 『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 $900\text{m}^3/\text{s}$ 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。

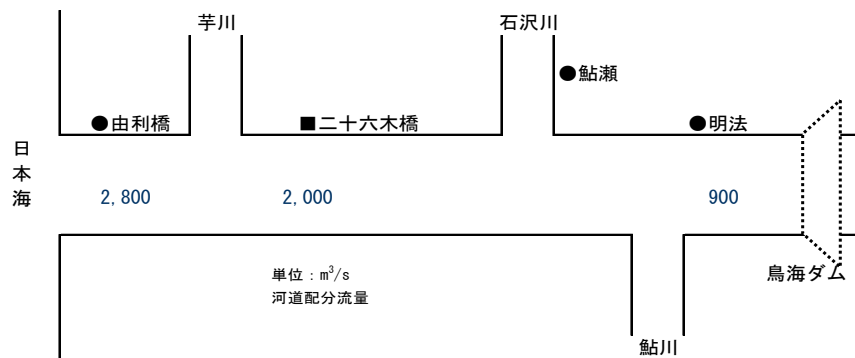


図 4.2-125 河道への配分流量（ケース①）

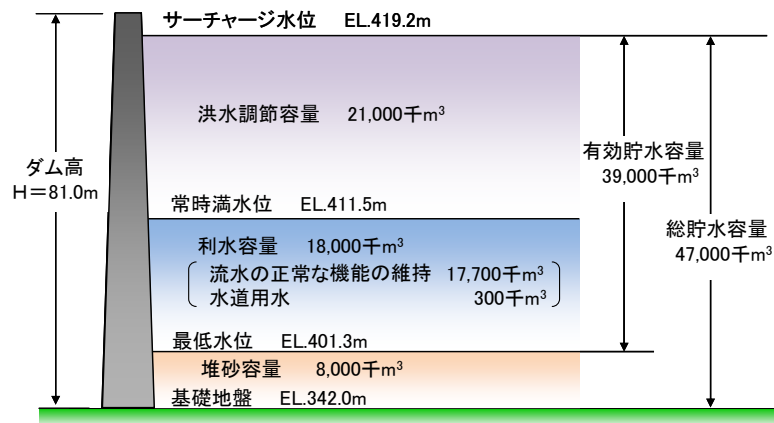


図 4.2-126 鳥海ダム容量配分図

表 4.2-34 概算数量（ケース①）

治水対策	概算数量
ダム	(新設) 鳥海ダム ダム高 $H=81.0\text{m}$ 、洪水調節容量 $V=2,100$ 万 m^3
河道改修	築堤 $V=\text{約 } 6$ 万 m^3 、掘削 $V=\text{約 } 110$ 万 m^3 、残土処理 $V=\text{約 } 110$ 万 m^3 、橋梁：架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点のものであり、今後変更があり得るものである

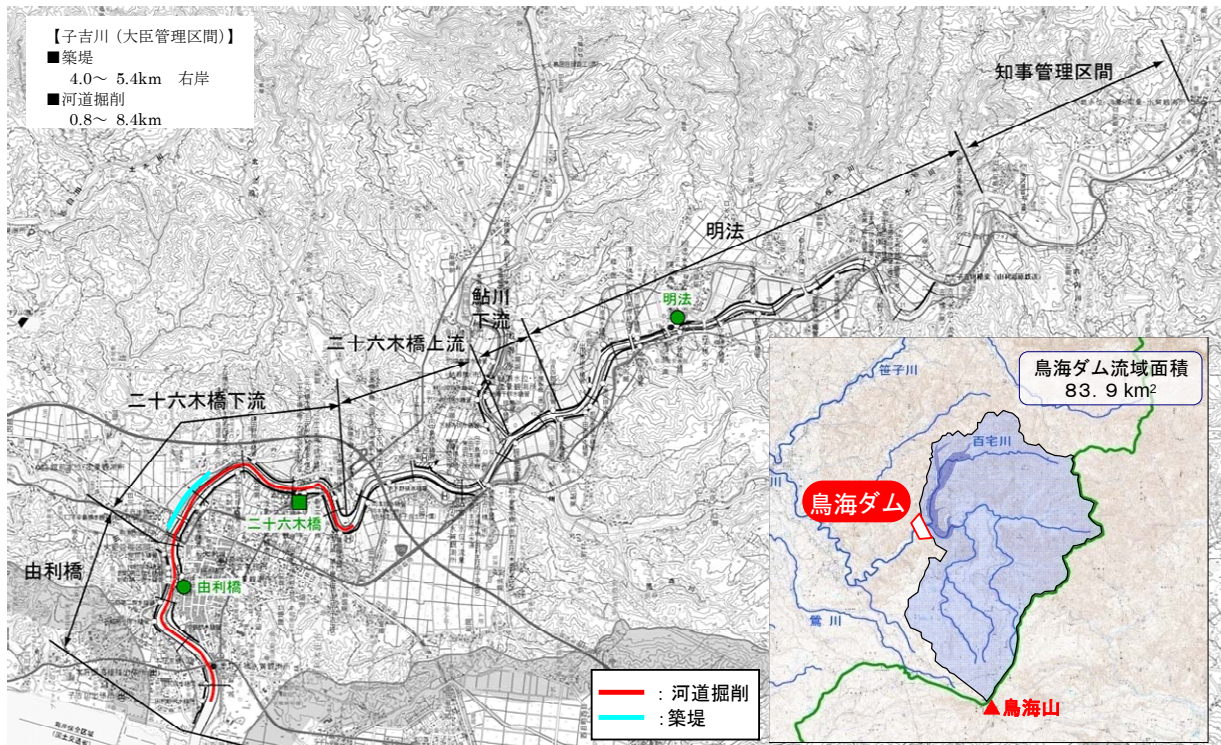


図 4.2-127 概要図（ケース①）

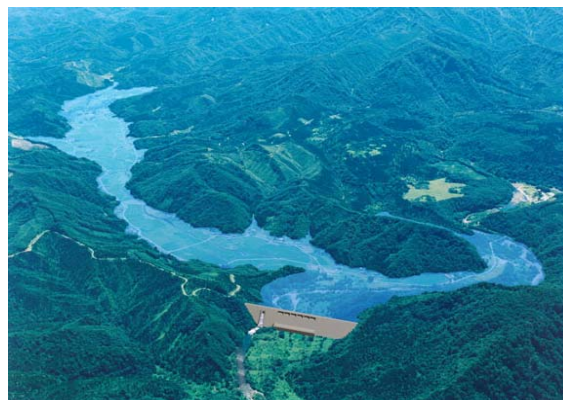


図 4.2-128 鳥海ダム完成予想図

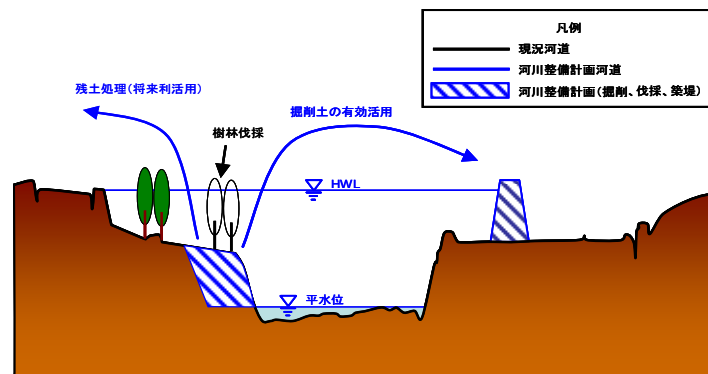


図 4.2-129 河川改修イメージ（ケース①）

2) 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

- 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 m^3 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

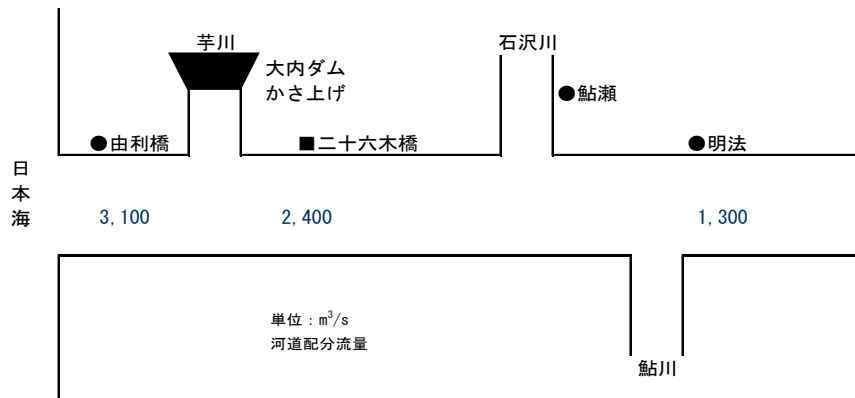


図 4.2-130 河道への配分流量（ケース②）

表 4.2-35 概算数量（ケース②）

対策案	概算数量
治水対策案	■ダムの有効活用（かさ上げ） （既設）大内ダム ダム高 $H=27.5\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 44 \text{ 万 } \text{m}^3$ （活用）→ダム高 $H=30.6\text{m}$、洪水調節容量 $V=\text{約 } 108 \text{ 万 } \text{m}^3$ ■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 千 } \text{m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 270 \text{ 万 } \text{m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 260 \text{ 万 } \text{m}^3$、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 $A=\text{約 } 40\text{ha}$
河川整備計画	■河道改修 築堤 $V=\text{約 } 6 \text{ 万 } \text{m}^3$、掘削 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$、残土処理 $V=\text{約 } 110 \text{ 万 } \text{m}^3$、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=\text{約 } 20\text{ha}$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

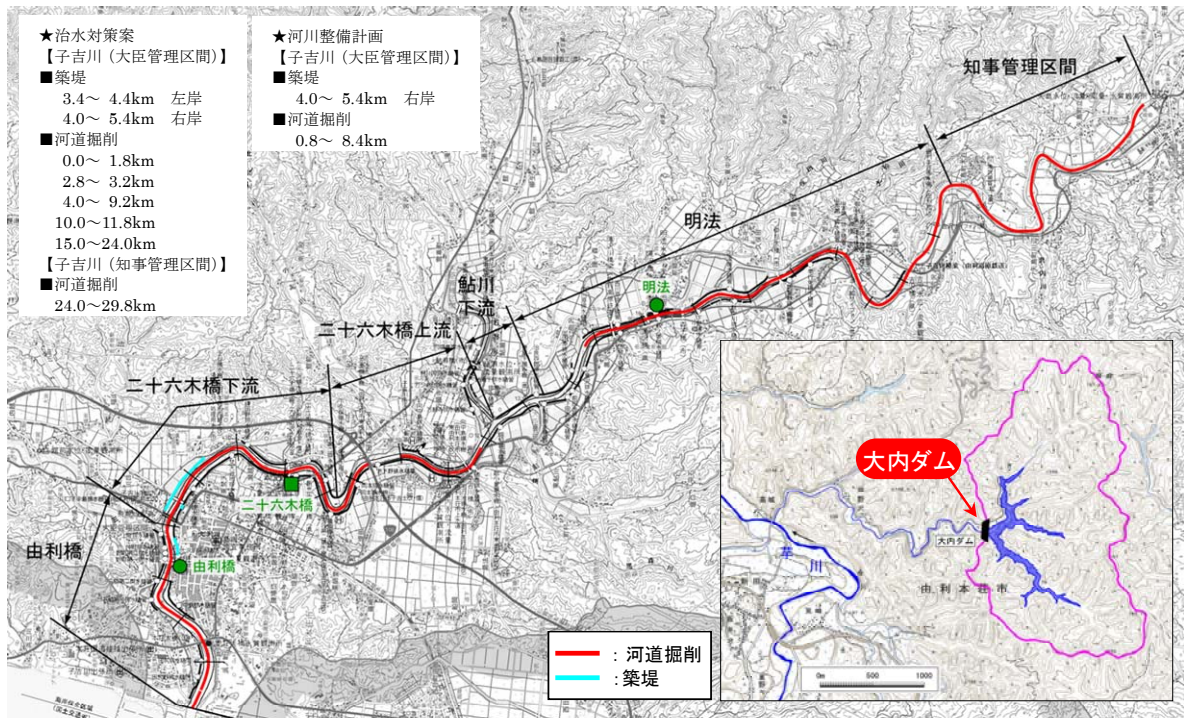


図 4.2-131 概要図 (ケース②)

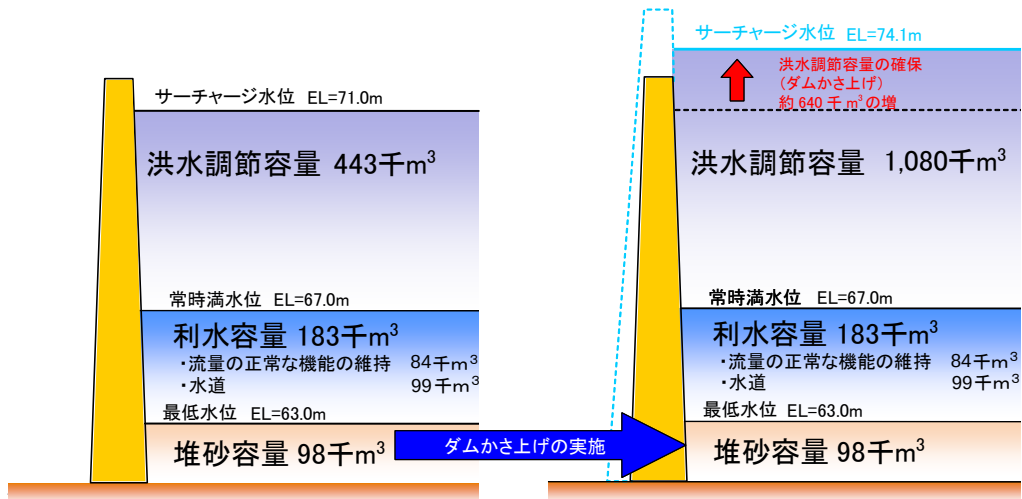


図 4.2-132 大内ダムかさ上げによる容量配分図 (ケース②)

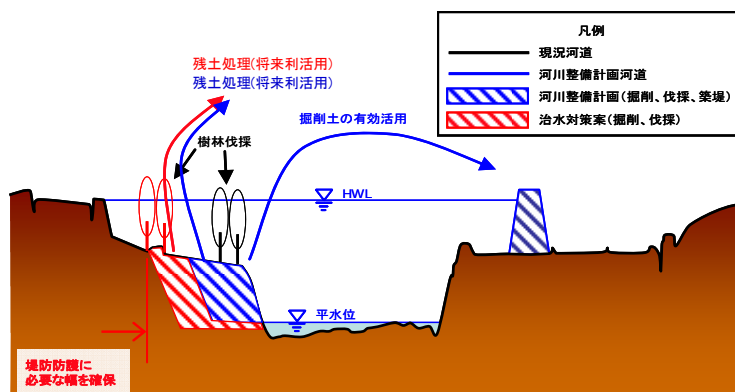


図 4.2-133 河川改修イメージ (ケース②)

3) ケース③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案

- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

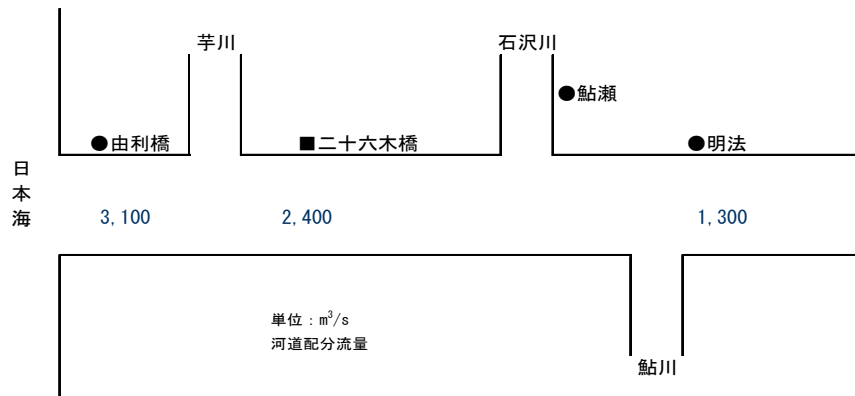


図 4.2-134 河道への配分流量（ケース③）

表 4.2-36 概算数量（ケース③）

対策案	概算数量
治水対策案	■河道改修 築堤 $V=約 6 千 m^3$ 、掘削 $V=約 270 万 m^3$ 、残土処理 $V=約 260 万 m^3$ 、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 $V=約 6 万 m^3$ 、掘削 $V=約 110 万 m^3$ 、残土処理 $V=約 110 万 m^3$ 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 $A=約 20ha$

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

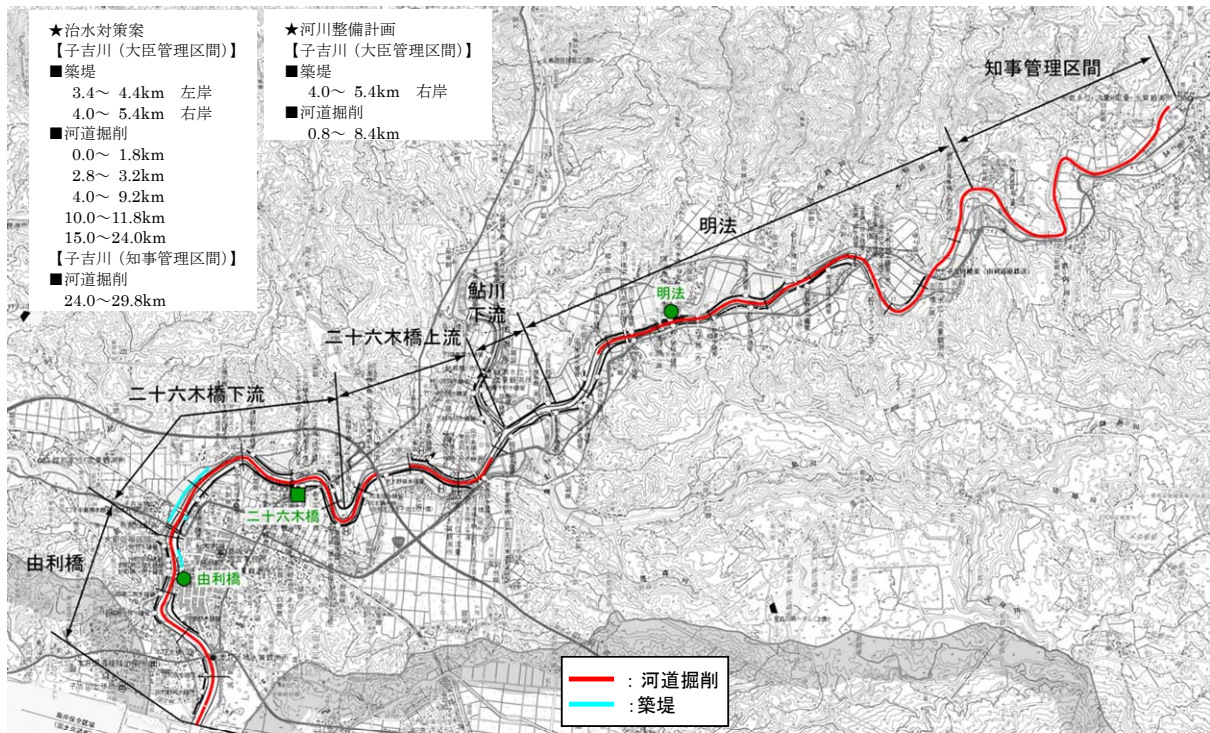


図 4.2-135 概要図 (ケース③)

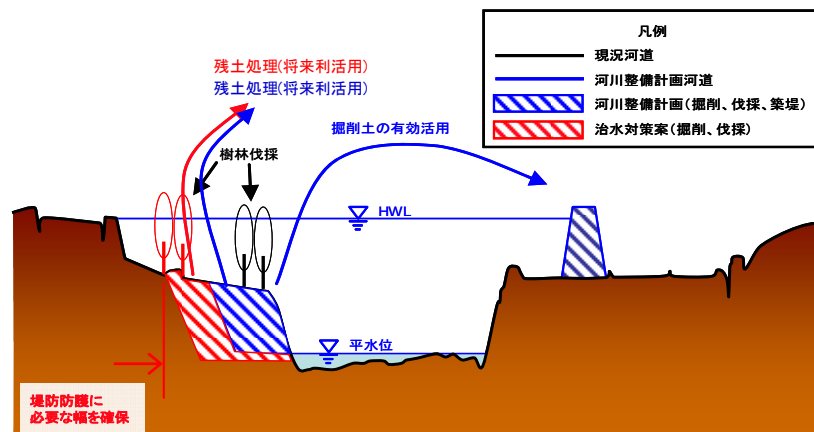


図 4.2-136 河川改修イメージ (ケース③)

4) ケース④ 遊水地＋河道掘削案

- 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

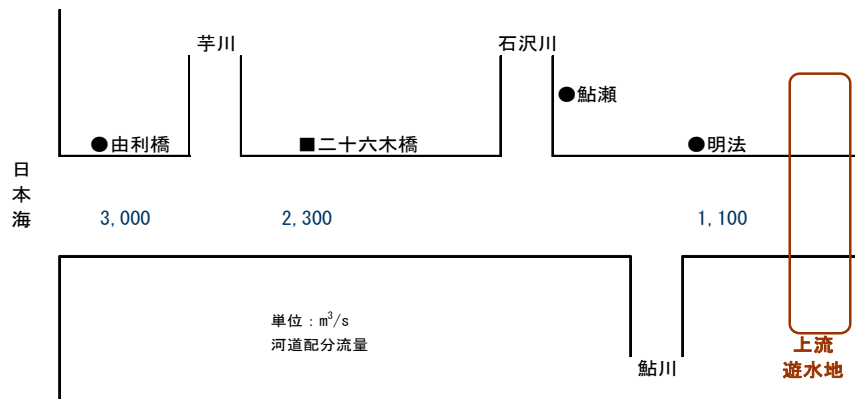


図 4.2-137 河道への配分流量（ケース④）

表 4.2-37 概算数量（ケース④）

対策案	概算数量
治水対策案	■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m³、用地買収 A=約 5 ha、地役権設定 A=約 80ha ■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
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

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

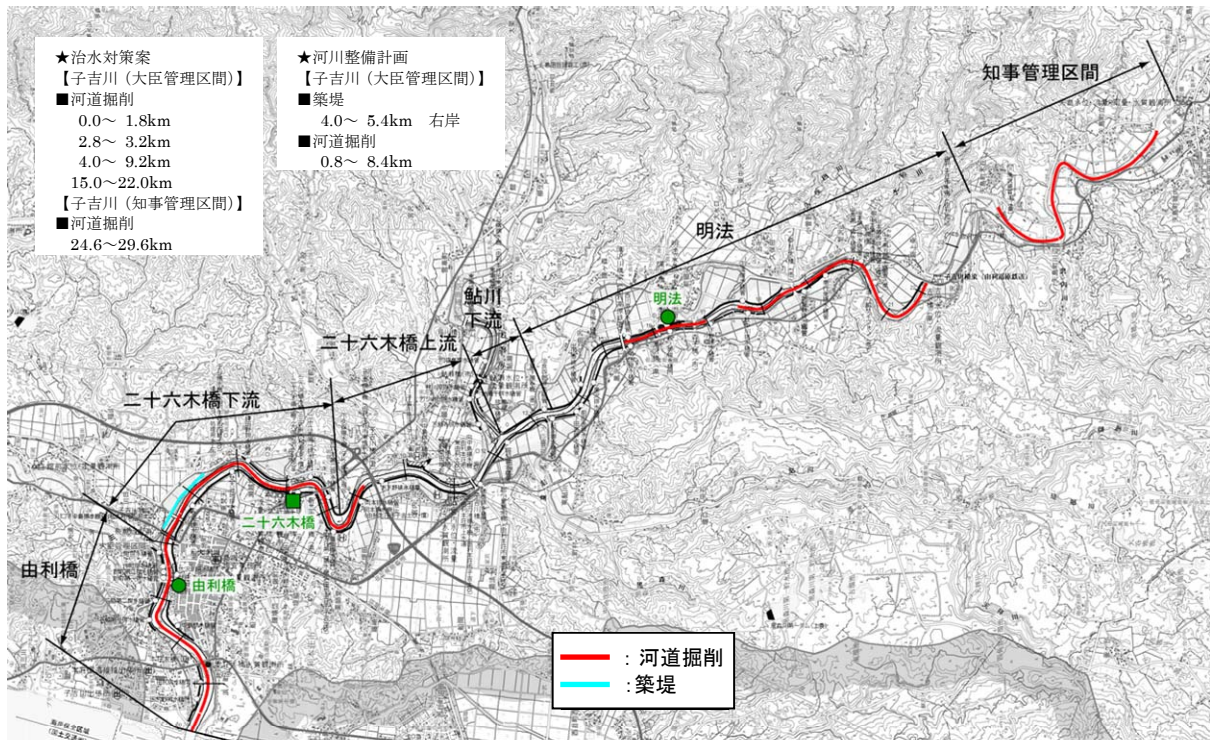


図 4.2-138 概要図（ケース④）

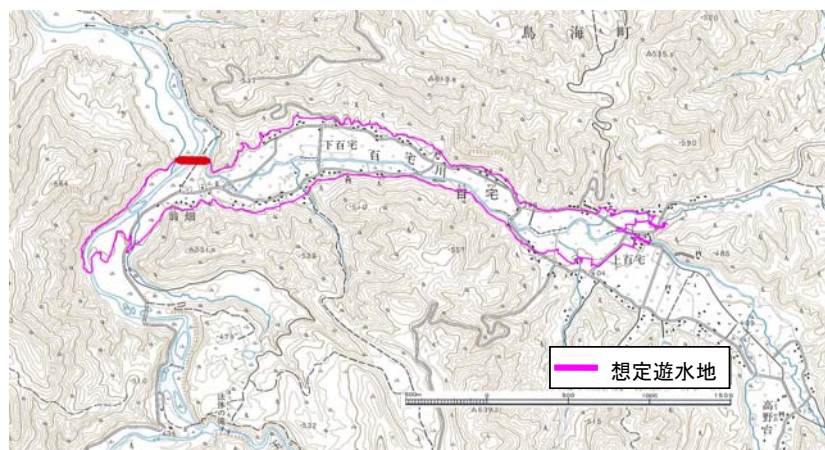


図 4.2-139 上流遊水地イメージ（ケース④）

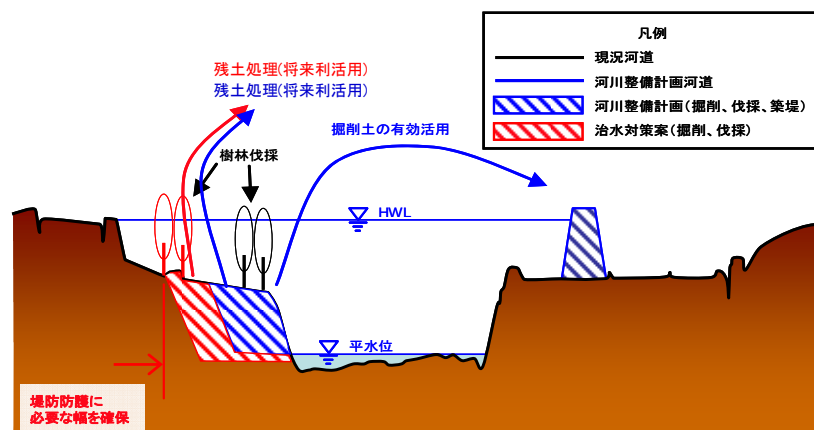


図 4.2-140 河川改修イメージ（ケース④）

5) 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

- 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 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

※治水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

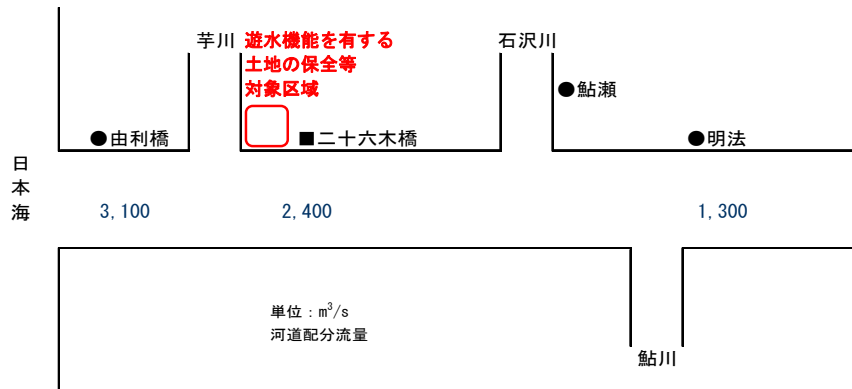


図 4.2-141 河道への配分流量（ケース⑤）

表 4.2-38 概算数量（ケース⑤）

対策案	概算数量
治水対策案	■二線堤 二線堤 L=1.4km（築堤：V=約 8 万 m^3 ）、樋門樋管新設 4 箇所、用地買収 A=約 4ha ■河道改修 築堤 V=約 1 千 m^3 、掘削 V=約 270 万 m^3 、残土処理 V=約 260 万 m^3 、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
河川整備計画	■河道改修 掘削 V=約 110 万 m^3 、残土処理 V=約 110 万 m^3 、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※本治水対策案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記載している。

※対策箇所や数量については、平成 24 年度末時点の見込みであり、今後変更があり得るものである。

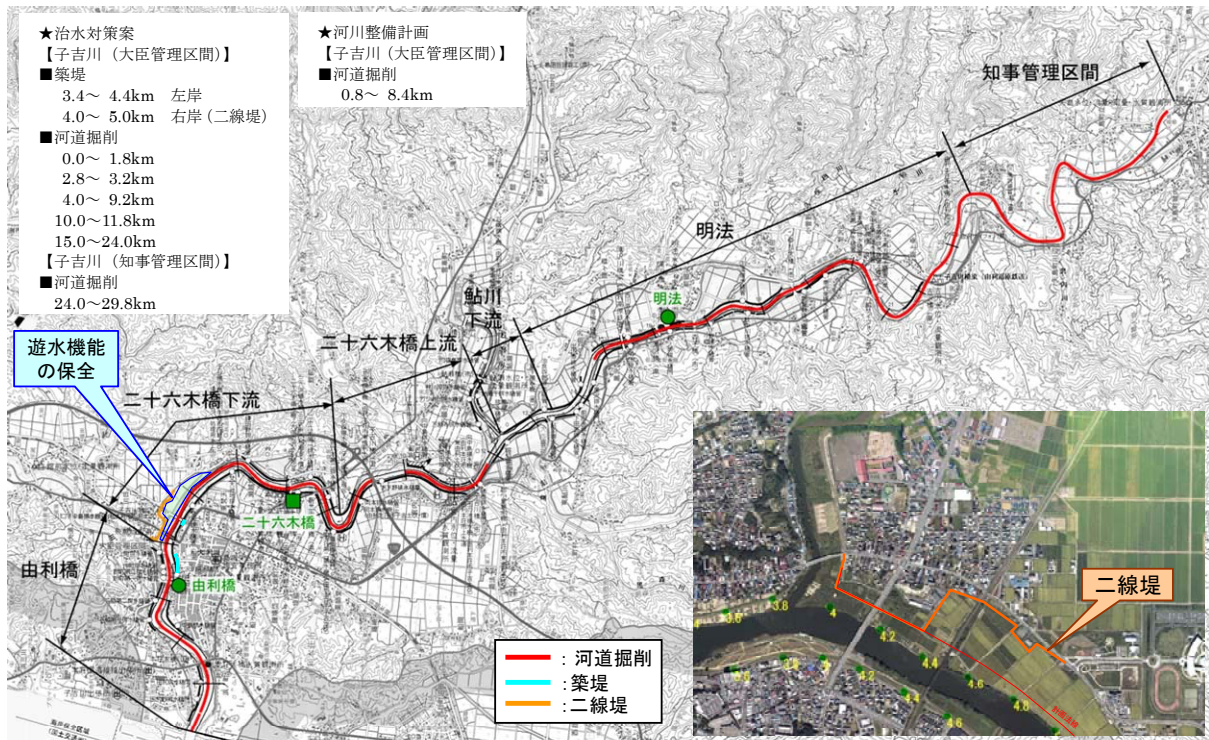


図 4.2-142 概要図 (ケース⑤)

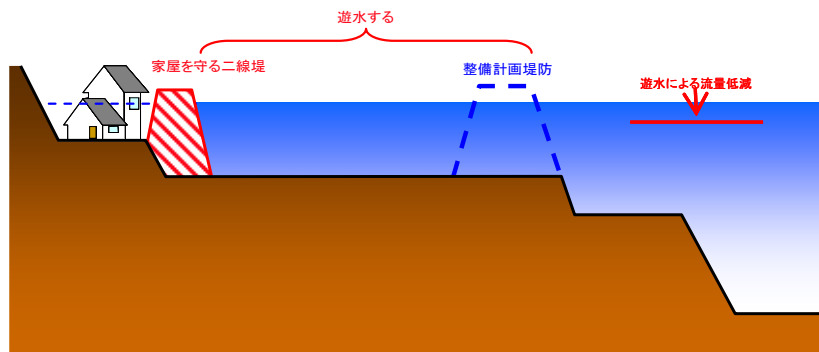


図 4.2-143 遊水機能を有する土地の保全と二線堤のイメージ (ケース⑤)

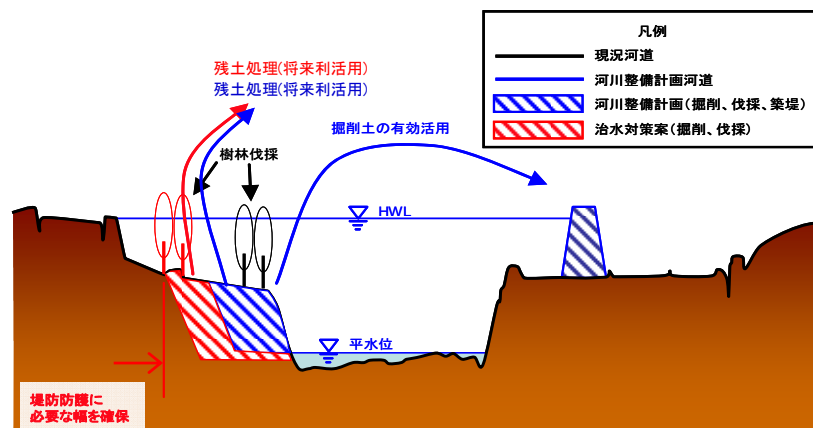


図 4.2-144 河川改修イメージ (ケース⑤)

(2) 治水対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出した 5 案の治水対策案について、検証要領細目に示されている 7 つの評価軸（表 4.2-39 参照）により評価を行った。

その結果を表 4.2-40 に示す。

第12回 今後の治水対策のあり方に関する
有識者会議「参考資料4」の抜粋

(洪水調節の例)

[illegible]

あることに留意が必要である。

○ 評価の視点としてよく使われてきている、△ 評価の視点として使われていない場合がある、△ 評価の視点はほとんど全く使われてきていない

※ 1 本表の「費用対効果」は相互依存性がある（例えば、「実用性」と「安全度（防衛的）」のように安全度が確保されていくのか）はそれぞれ独立しているのではなく、効果発現時期が遅くなったり、効果発現時期が遅くなる場合がある）ものがある。

※ 2

※ 3

※ 4

※ 5

○（原則として）「実用性」としては、明ばは達成可能な安全度（低く低い）が、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境に与える影響が著しく大きいと考えられるが、これらについては、実用性以外の評価軸を参照すること。

○（原則として）「実用性」としては、明ばは達成可能な安全度（低く低い）が、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境に与える影響が著しく大きいと考えられるが、これらについては、実用性以外の評価軸を参照すること。

これまで、技術上の観点から「実用性」が乏しい製品は代替案として検討されなかった場合が多かった。

表 4.2-40(1) 評価軸による評価結果 (洪水調節①)

[illegible]

表 4.2-40(2) 評価軸による評価結果（洪水調節②）

評価軸と 評価の考え方	治水対策と 実施内容の 概要				I. 既設ダムの有効活用による治水対策 ②		II. 河道改修による治水対策 ③		III. 新たな施設による治水対策 ④		IV. 流域を中心とした治水対策 ⑤	
	河川整備計画 ①				大内ダムかさ上げ ②		堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ③		遊水地・河道掘削案 ④		遊水機能を有する土地の保全等 ⑤	
	鳥海ダム案				大内ダムかさ上げ ②		堤防のかさ上げ及び河道掘削案 ③		遊水地・河道掘削案 ④		遊水機能を有する土地の保全等 ⑤	
	鳥海ダム ・鳥海ダム ・河道改修・河道掘削+盛堤 【10年後】				大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修・下流都市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加 【10年後】		河道改修・下流都市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加 【10年後】		遊水地(上流部) ・河道改修・全川にわたる河道掘削の追加 【10年後】		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築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加 【10年後】	
安全度 (被害軽減 効果) ●段階的に 安全度が確 保されてい くのか	●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)				●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。 【20年後】 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。 【20年後】 鳥海ダムは完成し、遊水地の下流区間に効果を発現していると想定される。 ※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限って、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、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。 【20年後】 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。 ※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限って、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、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。 【20年後】 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+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畜産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、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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。				●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	
	●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。				●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	
	●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。				●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	
	●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。				●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。		●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。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	

表 4.2-40(3) 評価軸による評価結果（洪水調節③）

治水対策と 評価軸との 評価の考え方	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	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築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修：河道掘削＋築堤 約970億円 うち、鳥海ダム減事業費 約390億円（洪水調節分）		・河道改修：下流都市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修：河道掘削＋築堤 約970億円 うち、鳥海ダム効果に相当する築堤及び河道掘削等 約560億円		・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 約970億円 うち、鳥海ダム効果に相当する遊水地、河道掘削等 約580億円		・遊水機能を有する土地の保全＋二級堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流都市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加 ・河道改修：河道掘削＋築堤 約940億円 うち、鳥海ダム効果に相当する遊水機能を有する土地の保全等 約560億円	
	●完成までに要する費用はどのくらいか				約 300万円/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。		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。		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。		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。	
	●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				・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110万m ³ ）。		・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m ³ ）は治水対策案①よりも多い。		・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m ³ ）は治水対策案①よりも多い。		・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m ³ ）は治水対策案①よりも多い。	
実証性	●土地所有者等の協力、見通しどつか				【鳥海ダム】 鳥海ダム建設に必要な用地取得は実施である。 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		【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げに關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々に説明等を行っていない。 ・約10ha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、地域がこれまでに想定していたものより、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々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		【遊水機能を有する土地の保全＋二級堤等】 ・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＋二級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たものより、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々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	
	●土地所有者等の協力、見通しどつか				【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110万m ³ ）。		【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m ³ ）は治水対策案①よりも多く、下流都市街地区間の築堤の追加が生じる。		【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30万m ³ ）は治水対策案①よりも多い。		【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m ³ ）は治水対策案①よりも多く、下流都市街地区間の築堤の追加が生じる。	
	●土地所有者等の協力、見通しどつか				約 60haの用地取得		約 60haの用地取得		約 40haの用地取得		約 50haの用地取得	

表 4.2-40(4) 評価軸による評価結果(洪水調節④)

[illegible]

表 4.2-40(5) 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	
	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	●鳥海ダム				●大内ダム		●河道改修：下流都市街地区間の堤防の追加 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追加 全川にわたる河道掘削の追加	
	●鳥海ダム				●河道改修：河道掘削＋堤防		●河道改修：河道掘削＋堤防		●河道改修：河道掘削＋堤防		●河道改修：河道掘削＋堤防	
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				●大内ダム（既設）かさ上げ 【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●材料採取や付帯道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●洪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。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●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。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●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。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
●地域間の利害の公平への配慮がなされているか	●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、フォロアアップが必要である。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●付帯道路の整備により、法体の渾（法体固地）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。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
●地域の公平への配慮がなされているか	●下流地域では、河川改修とあわせて治水安全度の向上により、土地所有の権利が向上する等、観光振興への活用が考えられる。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●下流地域では、河川改修とあわせて治水安全度の向上により、土地所有の権利が向上する等、観光振興への活用が考えられる。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
●地域の公平への配慮がなされているか	●鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地域と、関係市と受益者で建設促進期同歩調を維持し、情報共有や地域間の利害の調整を図っている。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●水源地域では、水源地域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同歩調を維持し、情報共有や地域間の利害の調整を図っている。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
●地域の公平への配慮がなされているか	●整備箇所と効果が現れ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、地域の利害の不整合は生じない。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	
	●整備箇所と効果が現れ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、地域の利害の不整合は生じない。				●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得		●河道改修：河道掘削＋堤防 ・約 10ha の用地取得	

表 4.2-40(6) 評価軸による評価結果 (洪水調節⑥)

[illegible]

4.3 新規利水の観点からの検討

4.3.1 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に対して、平成 22 年 11 月 17 日付けで文書を送付し、平成 22 年 12 月 17 日付けで参画予定継続の意思があり、必要な開発量は $0.340\text{m}^3/\text{s}$ ($29,390\text{m}^3/\text{日}$) と回答を得た。

表 4.3-1 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
	$0.340\text{m}^3/\text{s}$ ($29,390\text{m}^3/\text{日}$)

4.3.2 水需要の点検・確認

(1) 利水参画予定者の水需要の確認方法

利水参画予定者である由利本荘市に対して、平成 22 年 11 月 17 日付けで水需要計画の点検・確認、開発水量の算出に係る資料の提供を要請し、平成 22 年 12 月 17 日付けの回答結果及び資料を基に、以下の事項を確認した。

① 将来水需要量

将来の水需要量の推計に使用する基本的事項の算定方法が、水道施設設計指針等の考え方に基づいたものかについて確認した。

・計画給水人口

給水人口は、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しており、水道施設設計指針等に沿って、公的な統計から推計式を作成し推計していることを確認した。

水道普及率は、上水道 100%、簡易水道 99%に設定されており、水道施設設計指針等に沿って、実績値を基に目標とする水道普及率に設定していることを確認した。

・原単位

原単位は、使用水量実績を基に時系列傾向分析により推計されており、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していることを確認した。本荘工業団地の誘致企業に新たな給水として 4,000m³/日を見込んでいることを確認した。その他の使用水量については、近年の実績値を採用し各年一定としており、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していることを確認した。

・有効率、有収率

有効率は、計画目標年次の 10 年後を 95%として、平成 19 年（実績最終年）実績との間で比例補完されており、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していることを確認した。有収率については、有効率と過去 10 年の実績平均値から設定した有効無収率から設定されており、近年の実績値を推計値に設定していることを確認した。

・負荷率

負荷率は、至近 10 ヶ年（平成 10 年～平成 19 年）の実績最低値を採用しており、水道施設設計指針等に沿って過去の実績値から設定していることを確認した。本荘工業団地は、年間を通じて一定の使用水量が見込まれることから一定量と設定していることを確認した。

・利用量率

利用量率は、浄水処理に伴うロス水量（浄化場作業用水等）を 5%と見込んでおり、水道施設設計指針及び実績を踏まえ設定していることを確認した。

② 確保水源の状況

計画取水量 43,350m³/日に対する既存水源の統廃合・縮小などを踏まえた水源の確保状況（既得水利、黒森川貯水池、芦川ダム、ボツメキ水源）について確認した。

(2) 利水参画予定者の水需給状況

利水参画予定者の水需給状況と確保水源の状況は以下のとおりであった。

1) 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に求める計画としている。

2) 将来水需要の確認

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 34,818 m^3 /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 41,290 m^3 /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 43,350 m^3 /日は、計画 1 日最大給水量に利用量率（ロス率）を考慮して算出していることを確認した。

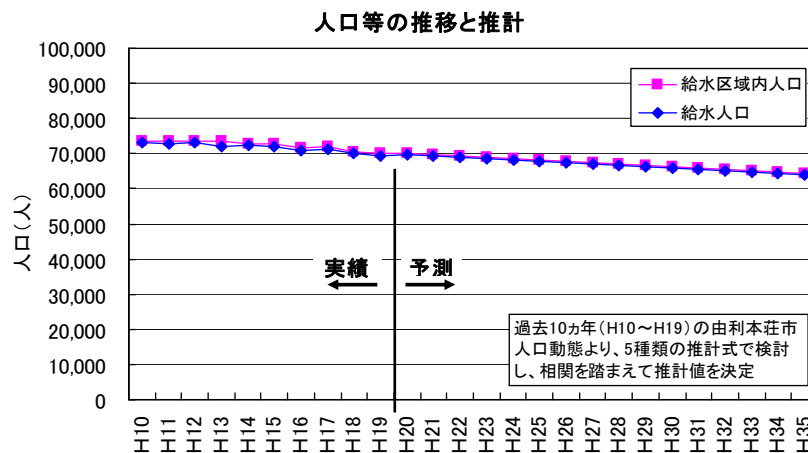


図 4.3-1 由利本荘市 水道給水人口（実績及び計画）

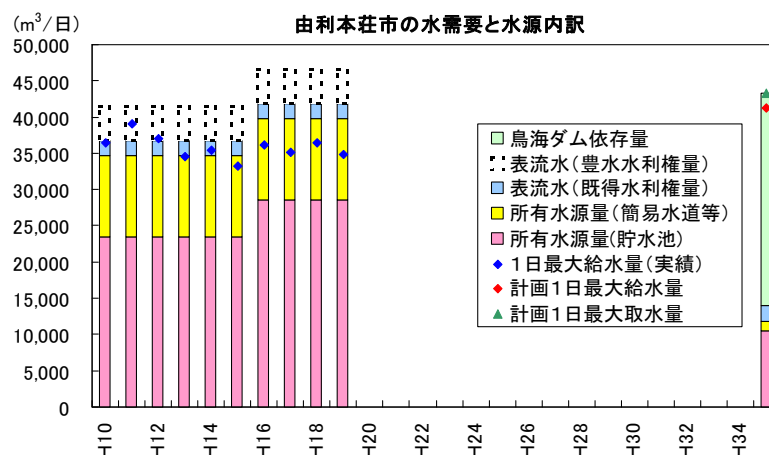


図 4.3-2 由利本荘市の水需要と水源の状況

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 年時点の水源は既得水利権量の 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、既存水源 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。

表 4.3-2 水需給状況

		既存水源 (m ³ /日)	将来(平成35年)		
			計画取水量 (m ³ /日)	ダムへ依存分 (m ³ /日)	廃止水量 (m ³ /日)
豊水水利権量		4,665	－	4,665	－
既得水利権量		2,160	2,160	－	－
簡易水道等		11,207	1,300	10,550	3,207
貯水池	(ため池)	3,850	－		
	(黒森川貯水池)	24,675	10,500		
合計		46,557	13,960	29,390	3,207

表 4.3-3 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	$\text{計画取水量} = (\text{有収水量} + \text{有効無収水量}) \div \text{有効率} \div \text{負荷率} \times \text{割増率}$ ○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		指標等との整合	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か年(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利用量率(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、芦川ダム、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上のため池で、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) 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。

4.3.3 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 $0.340\text{m}^3/\text{s}$ ）を確保することを基本として検討を行った。

現計画：鳥海ダム

【対策案の概要】

- ・鳥海ダムの建設を行う。

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



図 鳥海ダム完成予想図



図 鳥海ダム容量配分図

4.3.4 複数の新規利水対策案の立案（鳥海ダムを含まない案）

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

(1) 新規利水対策案の基本的な考え方

- ・ 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。

子吉川流域における各方策の検討の考え方について P4-124～P4-138 に示す。

1) 利水専用ダム

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。

(検討の考え方)

子吉川支川^{ももやけがわ}百宅川に利水専用ダムを建設することを想定する。

利水専用ダムを建設した場合、子吉川上流域の地形状況を踏まえて試算すると、ダム規模は 18.5m となる。

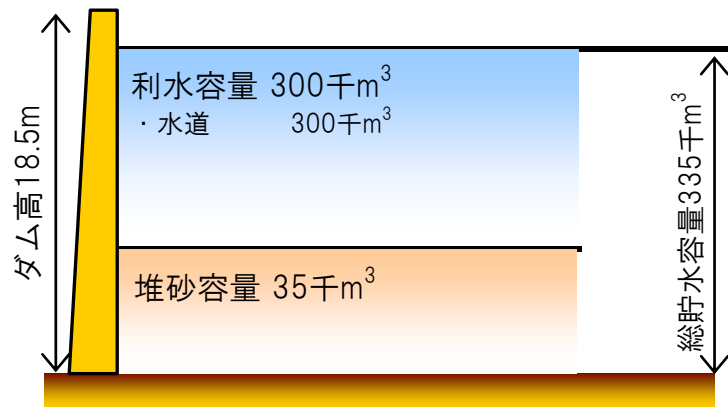


図 4.3-3 利水専用ダムのイメージ

2) 河口堰（河口部・中流部）

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

（検討の考え方）

子吉川河口部もしくは中流部に新たに堰を建設し、河道内に貯水容量を確保する。

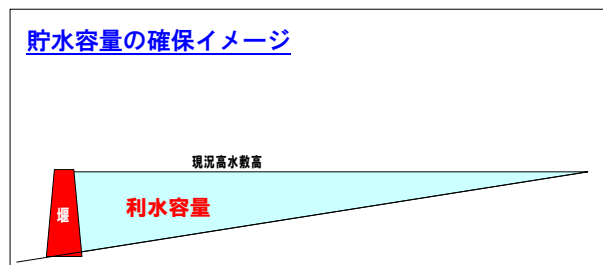


図 4.3-4 河口堰のイメージと検討対象範囲

3) 湖沼開発

湖沼の流出部に堰等を設け、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。

(検討の考え方)

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

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。

(検討の考え方)

子吉川水系の支川について、流況等を勘案し、対策案への適用の可能性を検討する。

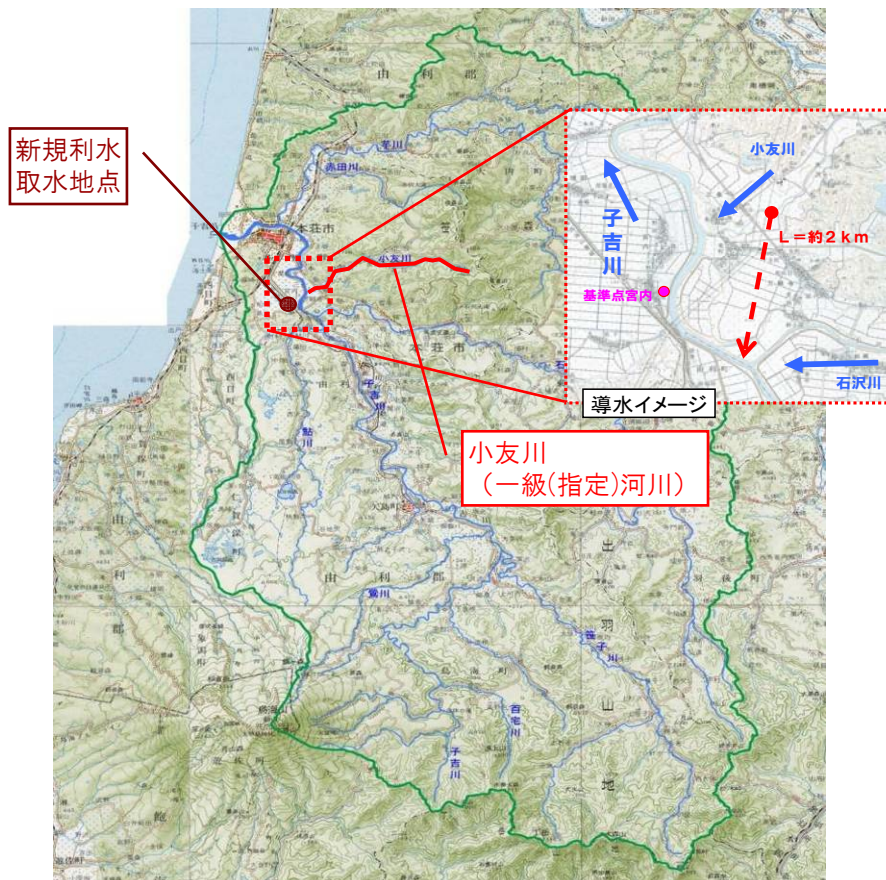


図 4.3-5 子吉川支川の位置関係と導水のイメージ

5) 河道外貯留施設（貯水池）

河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。

（検討の考え方）

治水対策案で別途検討される遊水地を貯水池として、また、河川沿いの農地等を調整池として活用して流水を貯留する。

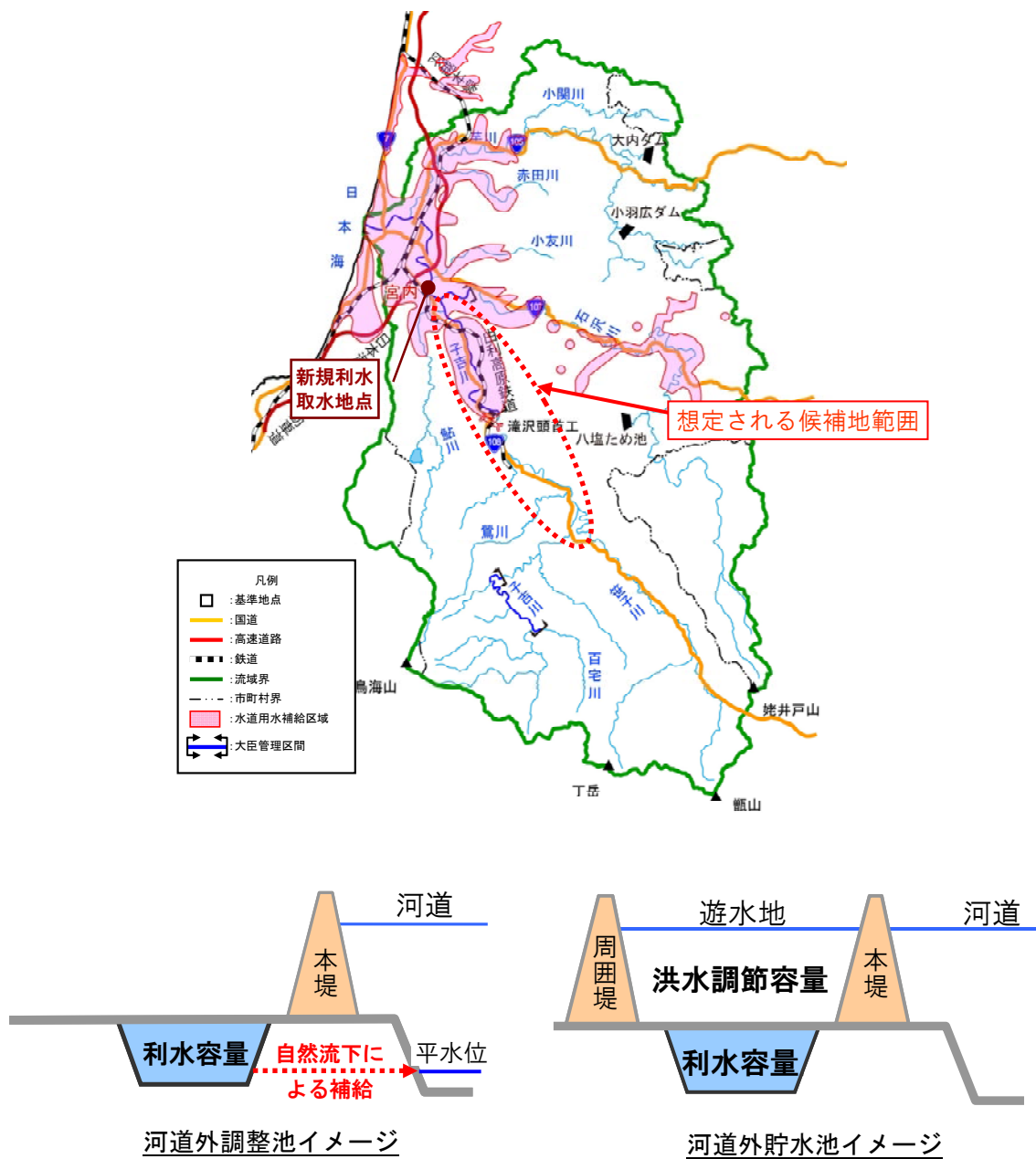
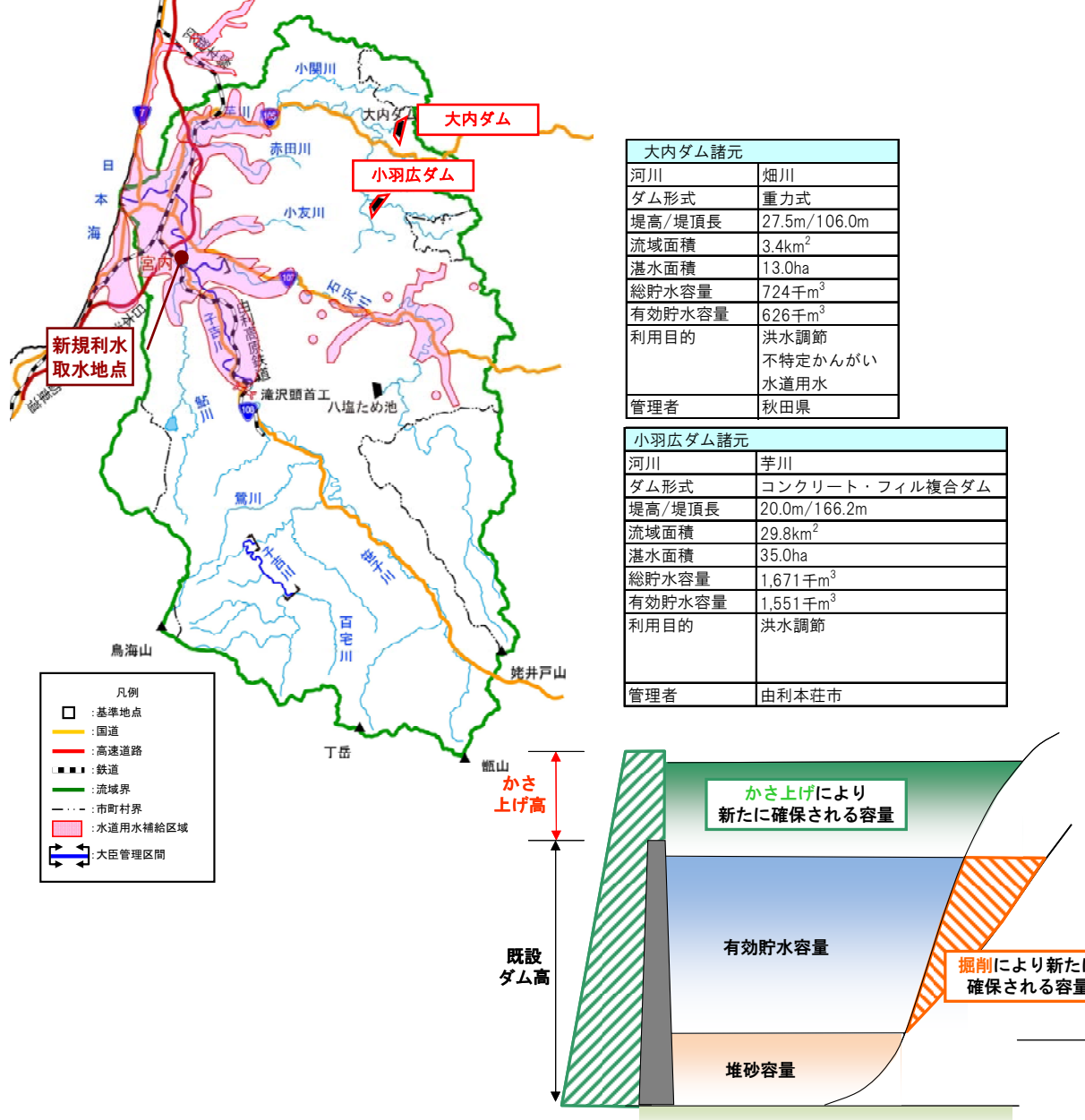


図 4.3-6 河道外貯留施設候補位置と横断イメージ図



7) 他用途ダム容量の買い上げ

既存ダムの他用途容量を買い上げて利水容量とすることで、水源とする。

(検討の考え方)

既存ダムの洪水調節容量等を買って、新規利水に必要な容量へ振替を行い、新規利水取水地点まで導水路を設置する。

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

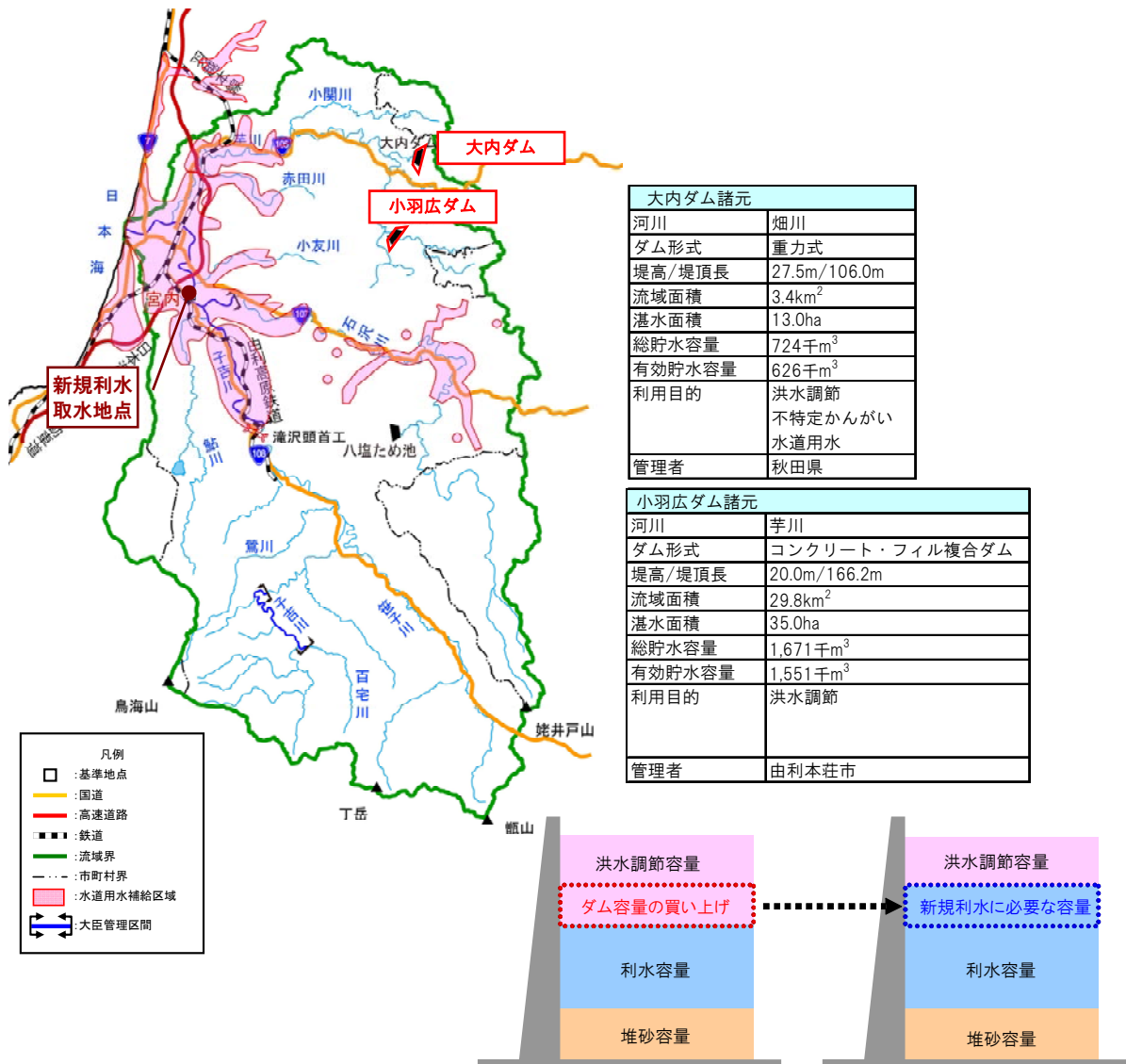


図 4.3-8 ダム容量買い上げのイメージ

8) 水系間導水

水量に余裕のある他水系から導水することで、水源とする。

(検討の考え方)

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

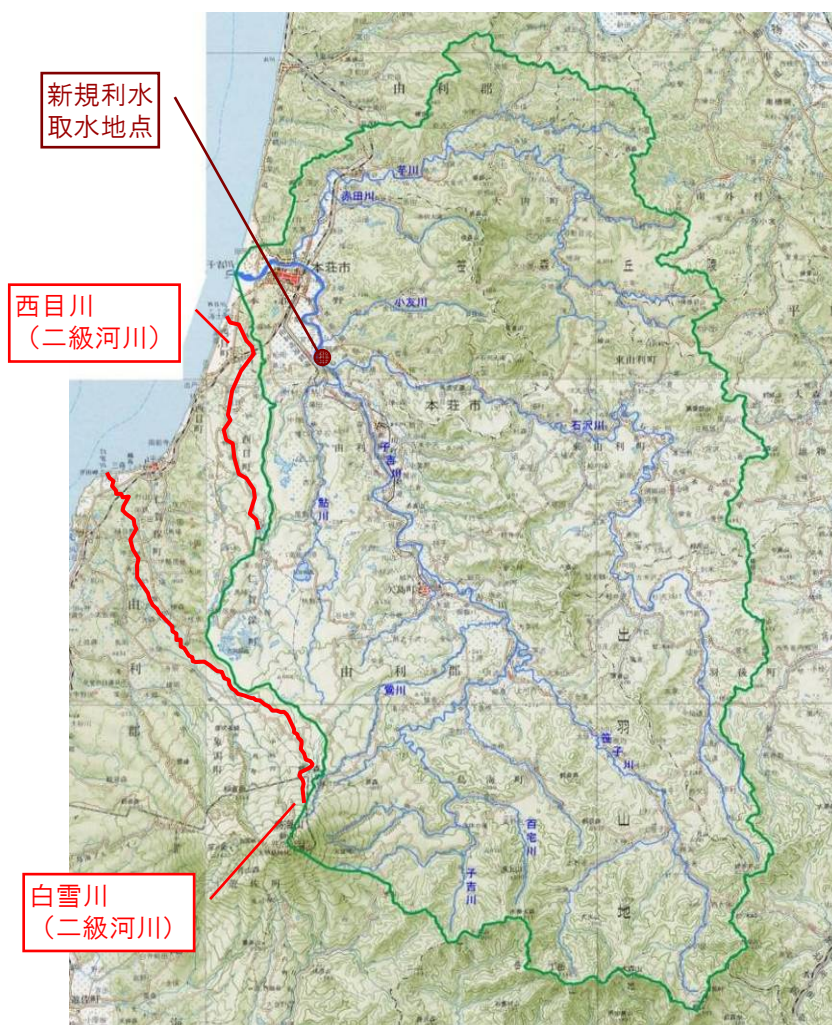


図 4.3-9 子吉川と近傍河川の位置関係

9) 地下水取水

伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。

(検討の考え方)

流域内の必要箇所には井戸を設置し、水源として活用する。

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

10) ため池（取水後の貯留施設を含む）

主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで、水源とする。

（検討の考え方）

既存ため池のかさ上げにより、貯水容量を新たに確保する。



八塩ため池

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

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

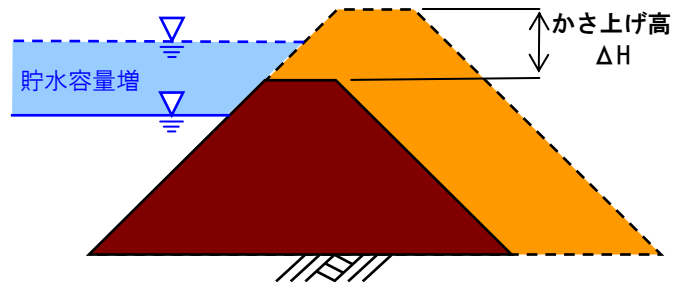
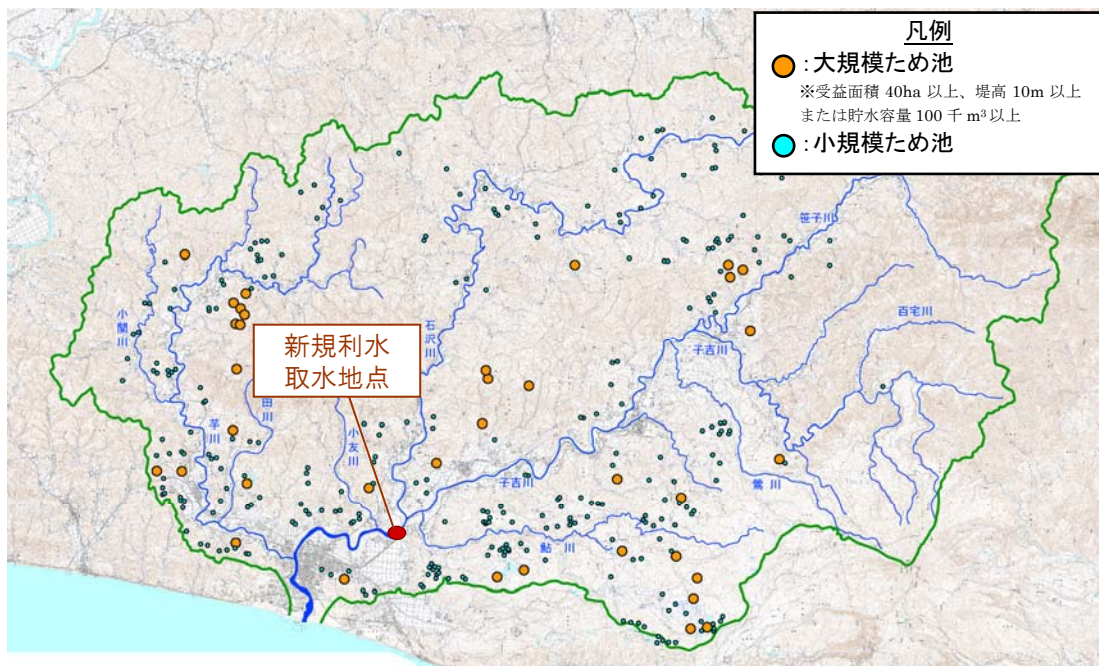


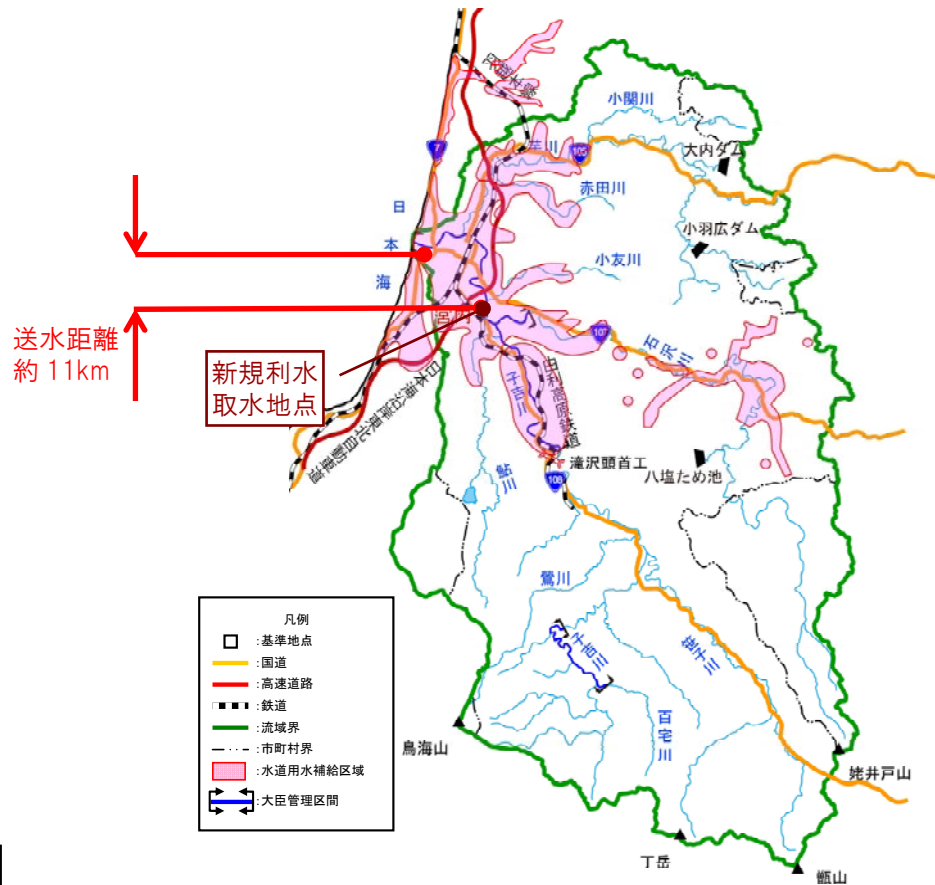
図 4.3-10 ため池のかさ上げイメージ

11) 海水淡水化

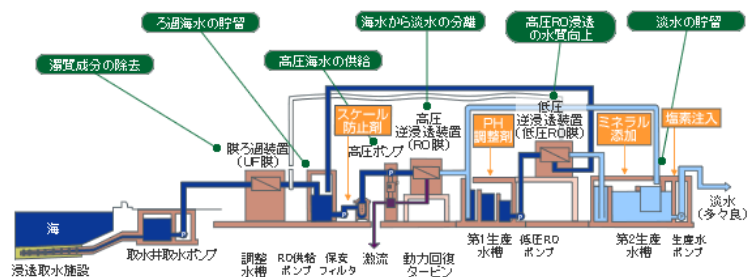
海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。

(検討の考え方)

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



UF膜設備



(出典：福岡地区水道企業団 海水淡水化センター ウェブサイト)

図 4.3-11 海水淡水化施設と送水地点位置図

12) 水源林の保全

主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。

（検討の考え方）

子吉川流域の森林の分布状況等を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。



（出典：豊橋市上下水道局 ウェブサイト）

図 4.3-12 水源林の保全の事例（活動の様子）

13) ダム使用権等の振替

需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を、必要な者に振り替える。

(検討の考え方)

既設ダム容量について、水道に必要な容量へ振替を行い、取水地点まで導水路を設置する。



図 4.3-13 ダム使用権等の振り替えのイメージ

14) 既得水利権の合理化・転用

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

（検討の考え方）

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

15) 渇水調整の強化

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

（検討の考え方）

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



図 4.3-14 子吉川水系渇水情報連絡会の開催状況

16) 節水対策

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

(検討の考え方)

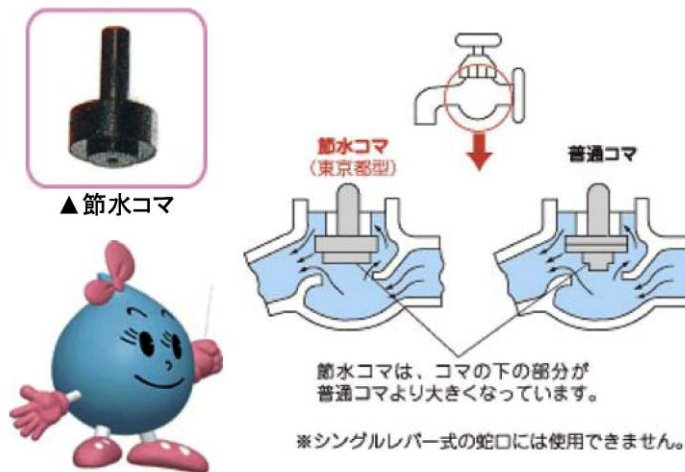
節水機器の普及、節水運動の推進などにより水需要の抑制を図る。

【他流域の事例 東京都（水道）】（東京都水道）

「節水コマ」ってどんなもの？

節水コマは、水道局がおすすめする節水器具です。

コマ内蔵タイプの蛇口に取り付けるだけで、台所・洗面所のように流し洗いをするとこ
ろでは、1分間に最大で約6リットル節水できます。



■節水コマの効果

(13mm胴長水栓で水圧0.1MPa(メガパスカル)のとき)

水量はこれだけ違います。

ハンドルの開度	節水コマ	普通コマ
90度	6リットル／分	12リットル／分
全開	21リットル／分	21リットル／分

節水コマの効果

(出典：東京都水道局 ウェブサイト)

図 4.3-15 節水対策の事例（節水コマの概要）

17) 雨水・中水利用

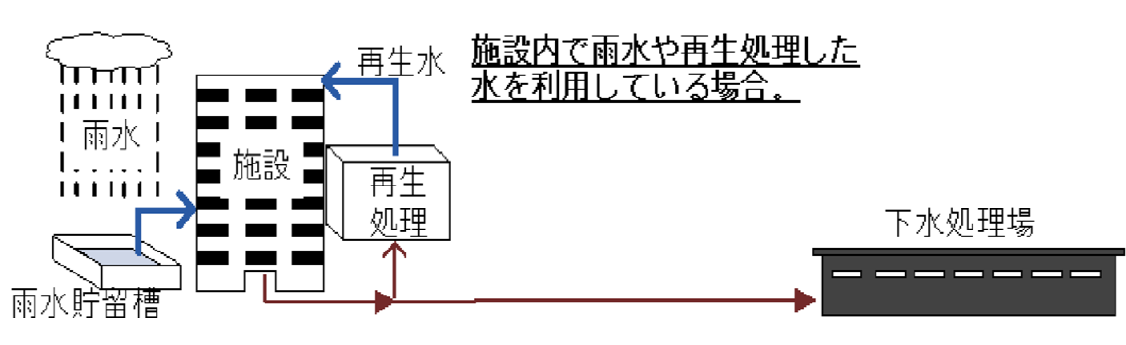
雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。

(検討の考え方)

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

【他の事例】※日本の水資源より（個別循環方式の例）

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



(出典：国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部 ウェブサイト)

図 4.3-16 雨水・中水利用の事例（個別循環方式の例）

(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 方策を組み合わせの対象とした。

表 4.3-4 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組まれるものであり、子吉川での予めの効果評価は困難である。

□：組合せの対象とする方策 □：効果量に関わらず全てに共通の方策

□：今回の検討において組合せの対象としない方策

4.3.5 複数の新規利水対策案の概要

(1) 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、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。

新規利水対策案の組み合わせフローを以下に示す。

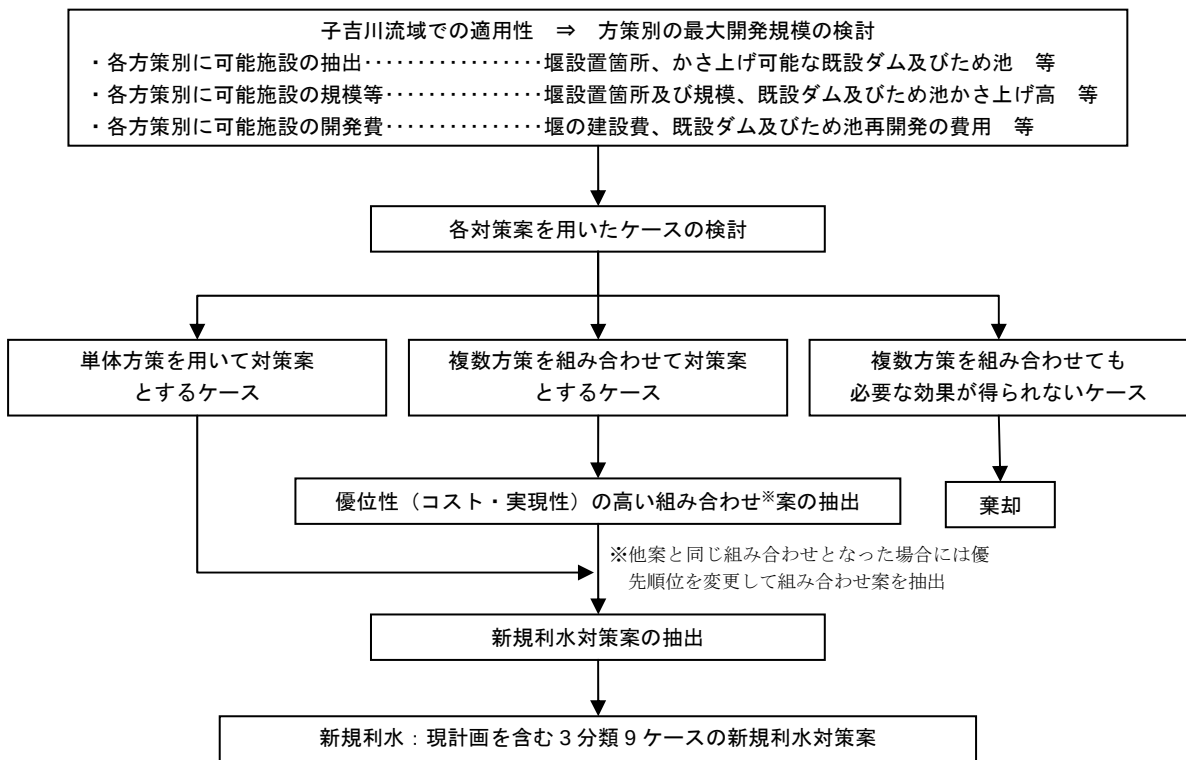


図 4.3-17 新規利水対策案の組み合わせフロー

(2) 新規利水対策案の立案

新規利水対策案について、子吉川流域に適用する方策として、現計画を含む以下の 9 方策を抽出した。抽出した方策は表 4.3-6 に示す組み合わせにより、現計画を除く 2 分類 8 ケースの新規利水対策案を検討する。

表 4.3-5 9 方策の施設規模

	方策名	実施内容	開発可能量 (千 m ³)	備考
1	現計画	鳥海ダム	300	H=81.0m
2	利水専用ダム	利水専用ダム	300	H=18.5m
3	河口堰（河口部・中流部）※	中流部堰	300	
4	河道外貯留施設（貯水池）※	河道外貯水池	300	8.8ha（1箇所）
5	ダム再開発（かさ上げ・掘削）※	大内ダムかさ上げ	300	かさ上げ高 1.5m
		大内ダム貯水池掘削	300	
		小羽広ダム貯水池掘削	300	
6	他用途ダム容量買い上げ	大内ダム洪水調節容量買い上げ	300	
		小羽広ダム洪水調節容量買い上げ	300	
7	地下水取水	地下水取水	300 相当	
8	ため池（取水後の貯留施設を含む）※	子吉ため池かさ上げ	160	かさ上げ高 0.7m
		八塩ため池かさ上げ	300	かさ上げ高 3.0m
9	海水淡水化	海水淡水化	300 相当	

※以降の方策名称ではカッコ部分を省略する。

表 4.3-6 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	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											
	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」、「治水調整の強化」、「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。

ケース2 利水専用ダム（利水専用ダム）

【対策案の概要】

- 子吉川支川百宅川に利水専用ダムを建設し、新規利水に必要となる容量 300 千 m^3 を確保する。
- 利水専用ダムの建設には、地質調査等の技術的検討が必要となる。
- 利水専用ダムの建設には、土地所有者等との調整（合意）が必要となる。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点ののものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

利水専用ダム(300 千 m^3)

図 利水専用ダム 容量配分図

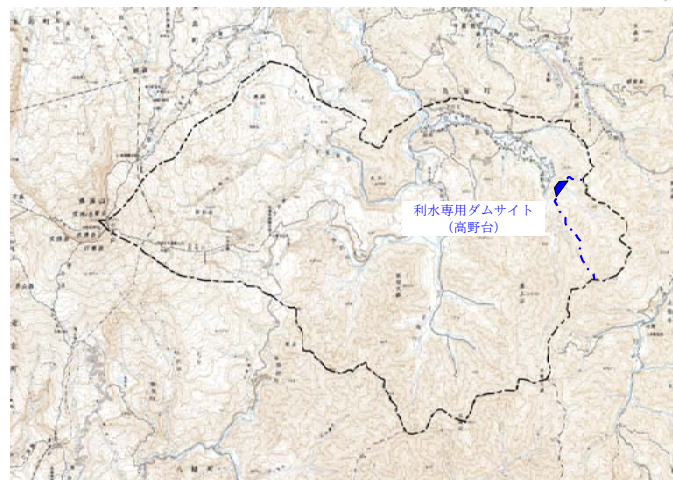


図 利水専用ダム 位置図

ケース3 河口堰（中流部堰）

【対策案の概要】

- 子吉川中流部に堰を建設し、新規利水に必要となる容量 300 千 m^3 を確保する。
- 中流部堰の建設には、地質調査等の技術的検討が必要となる。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

中流部堰（300 千 m^3 ）

図 平面図

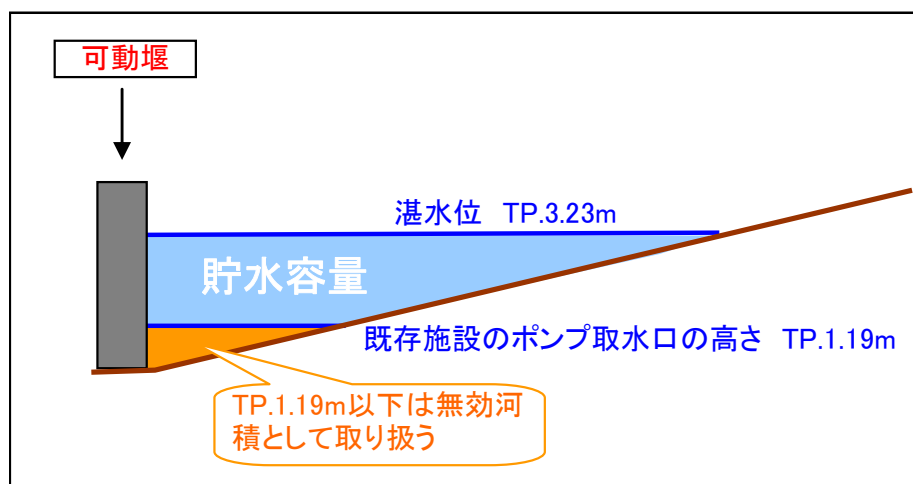
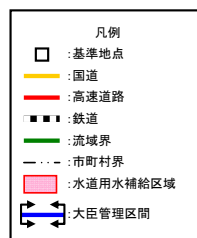


図 容量確保イメージ

ケース 4 河道外貯留施設（河道外貯水池）

【対策案の概要】

■治水対策案で検討されている鮎瀬下流遊水地候補地を掘削して、河道外貯水池を建設し、新規利水に必要な容量 300 千 m^3 を確保する。

■河道外貯水池の建設には、土地所有者や関係利水者等との調整（合意）が必要である。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については平成 22 年度時点ののものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

河道外貯水池（300 千 m^3 ）



図 貯水池の検討対象地点（遊水地候補地）



図 貯水池候補地の状況

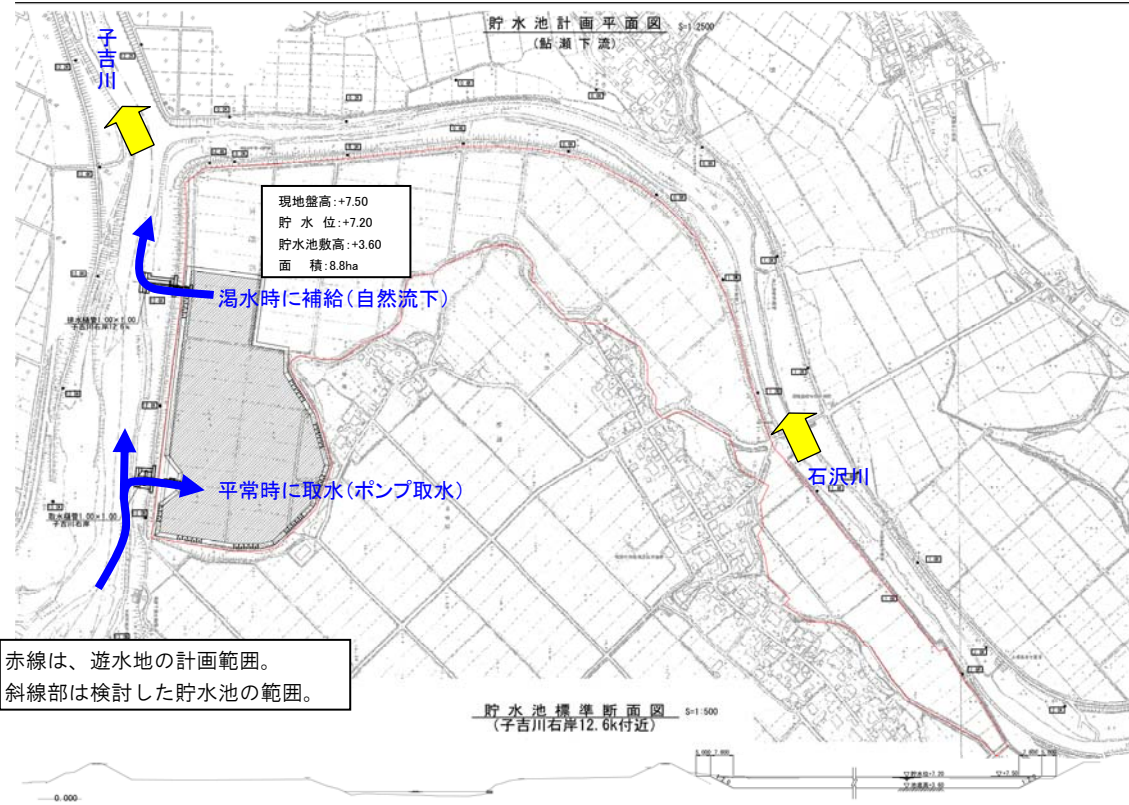


図 貯水池の平面図および標準断面図

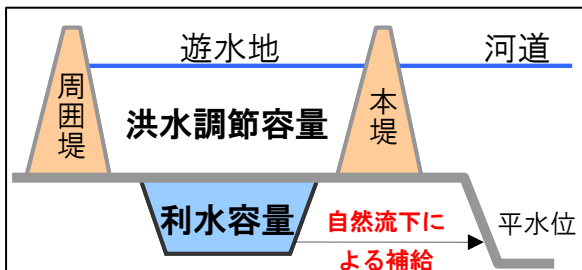


図 掘削イメージ

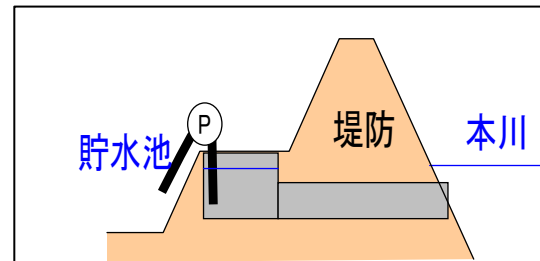


図 ポンプ取水イメージ

ケース5 ダム再開発（大内ダムかさ上げ）

【対策案の概要】

- 既設大内ダムのかさ上げを行い、新規利水に必要な容量 300 千 m^3 を確保する。
- 大内ダムのかさ上げには、地質調査等技術的な検討が必要となる。
- 大内ダムのかさ上げには、ダム管理者や関係利水者等と十分調整する必要がある。
- 新規利水の必要量を芋川に放流して子吉川合流点付近で取水し、新設した導水路により取水地点まで導水する。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

大内ダムかさ上げ（300 千 m^3 ）
 導水施設(L=7.5km)



図 大内ダム

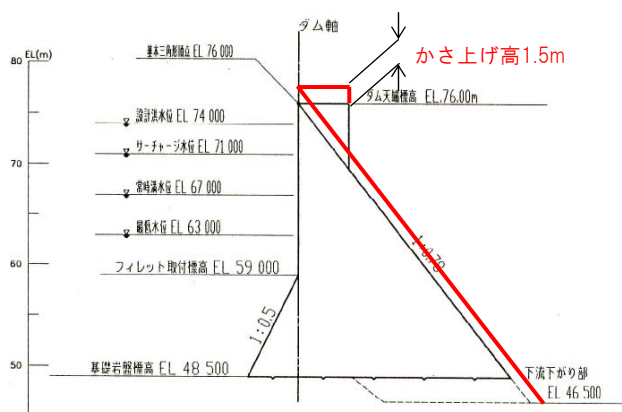


図 大内ダムかさ上げイメージ

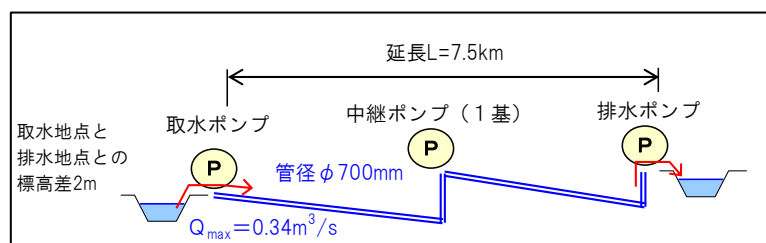


図 導水イメージ

ケース 6 他用途ダム容量買い上げ（小羽広ダム洪水調節容量買い上げ）

【対策案の概要】

- 既設小羽広ダムの洪水調節容量を買い上げ、新規利水に必要な容量 300 千 m^3 を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴う治水代替を別途検討する必要がある。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げにはダム管理者等との調整（合意）が必要である。
- 新規利水の必要量を芋川に放流して子吉川合流点付近で取水し、新設した導水路により取水地点まで導水する。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点ののものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

小羽広ダム洪水調節容量買い上げ
 (300 千 m^3)
 導水施設(L=7.5km)



図 小羽広ダム

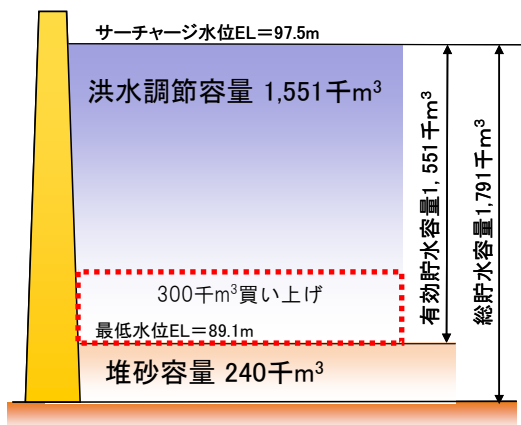


図 小羽広ダム 容量配分図

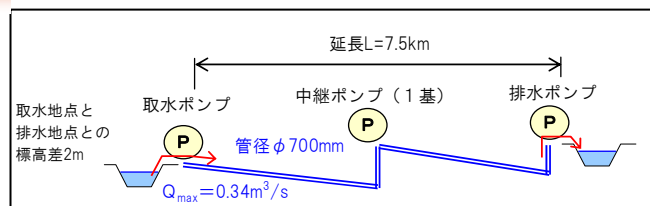


図 導水イメージ

ケース 7 地下水取水（地下水取水）

【対策案の概要】

- 取水可能であると仮定して検討を行った。
- 地下水取水施設を浄水場付近に建設し、新規利水に必要となる日量 $29,390\text{m}^3$ ($0.34\text{m}^3/\text{s}$) を確保する。
- 地下水取水には、地下水調査等技術的な検討が必要となる。
- 地下水取水には、土地所有者や関係利水者等との調整（合意）が必要である。
- 地下水取水後は、直接浄水場へ導水する。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

揚水井（12 本）（日量 $29,390\text{m}^3$ ）
 導水施設(L=0.5km)



図 揚水井配置と導水位置

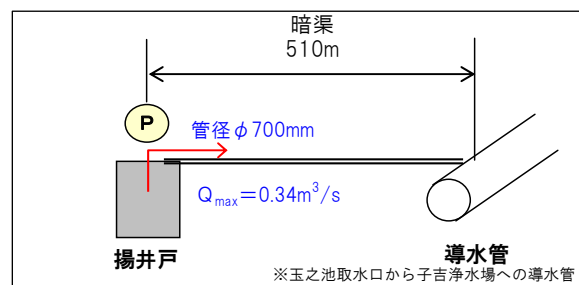
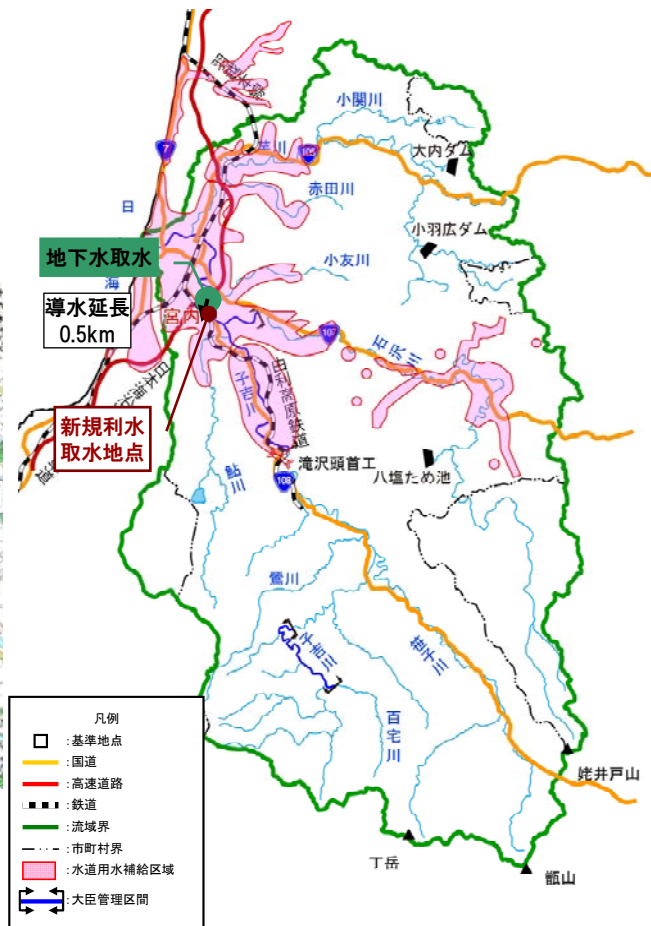


図 導水イメージ

ケース 8 ため池（八塩ため池かさ上げ）

【対策案の概要】

- 既設八塩ため池のかさ上げを行い、新規利水に必要となる容量 300 千 m^3 を確保する。
- ため池のかさ上げには、盛土材料等について十分調査する必要がある。
- ため池のかさ上げには、管理者との調整（合意）が必要である。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点ののものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

八塩ため池かさ上げ（300 千 m^3 ）

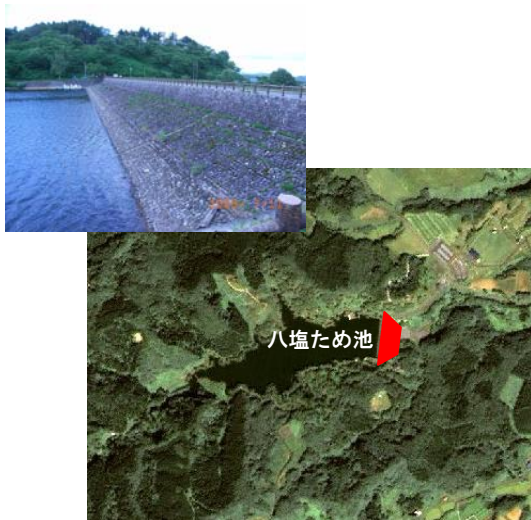
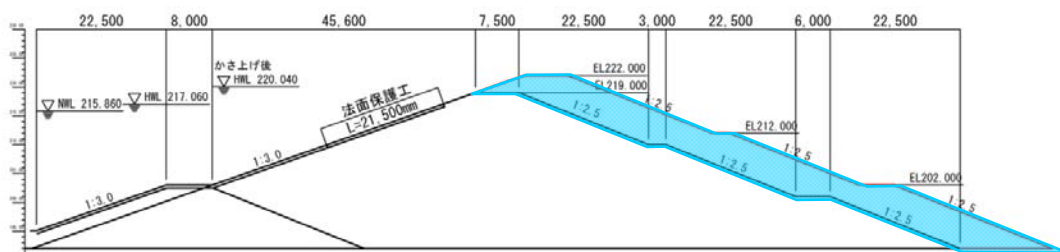


図 八塩ため池



かさ上げ高：3.0m
 貯水容量：300千 m^3

図 八塩ため池 堤体標準断面

ケース 9 海水淡水化（海水淡水化）

【対策案の概要】

- 子吉川河口付近に海水淡水化施設を建設し、新規利水に必要となる日量 29,390m³ を確保する。
- 海水淡水化施設の建設には、土地所有者、関係機関との調整(合意)が必要である
- 海水淡水化後は、直接浄水場へ導水する。

※新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点ののものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

海水淡水化（日量 29,390m³）
 導水施設（L=5.7km）



図 海水淡水化施設位置と導水先

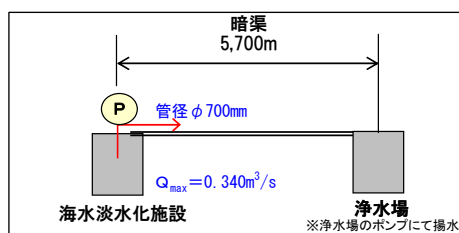
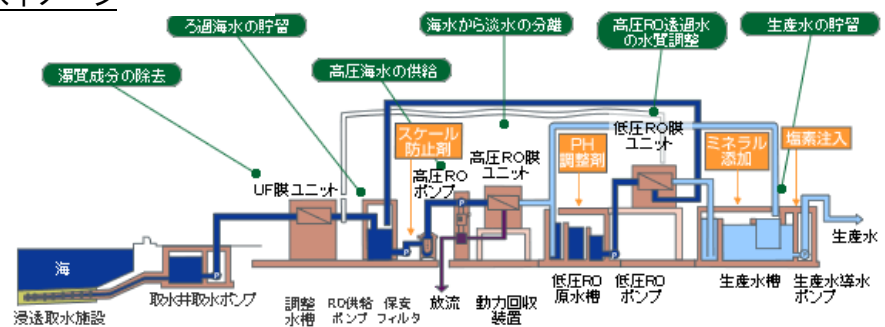
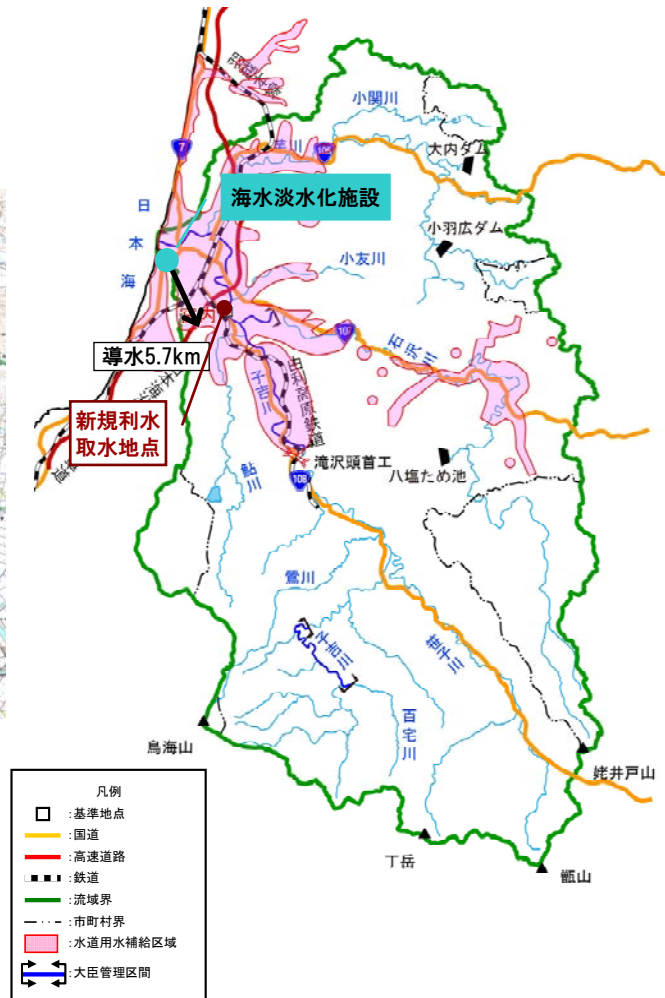


図 導水イメージ



(出典：福岡地区水道企業団 海水淡水化センター ウェブサイト)

図 海水淡水化 処理フロー

4.3.6 概略評価による新規利水対策案の抽出

4.3.5 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」（以下参照）を準用し概略評価を行い、現計画以外の新規利水対策案を抽出した。

抽出した結果を次頁の表 4.3-7 に示す。

【参考：検証要領細目より抜粋】

多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、1) に定める手法で治水対策案を除いたり（棄却）、2) に定める手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5 案程度を抽出する。

1) 次の例のように、評価軸で概略的に評価(この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない)すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

イ) 制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案

ロ) 治水上の効果が極めて小さいと考えられる案

ハ) コストが極めて高いと考えられる案 等

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化して示す。

2) 同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

表 4.3-7 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	河道外貯水池	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 他用途ダム容量買い 上げ	小羽広ダム洪水 調節容量買い 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

4.3.7 利水参画予定者等への意見聴取結果

(1) 利水対策案に対する意見聴取

概略評価により抽出した新規利水対策案について、利水参画予定者等に対して意見聴取を行った。

(2) 利水対策案に対する意見聴取先

新規利水対策案について、以下の鳥海ダムの利水参画予定者、関係河川使用者（対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び対策案を構成する施設が所在する関係自治体に対して意見聴取を行った。

表 4.3-8 利水対策案意見聴取先一覧

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

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果を以下に示す。

聴取先	意見の概要等
秋田県	利水対策案は、用地買収や農地の問題など、協議や交渉にかなりの時間、コストを要する。時間軸、経済性の観点から、利水の他、治水も早期に効果が発現できる鳥海ダム建設案が最良であり、早期着手を要望する。 水道の対策案として抽出された 5 案については、ダム案より多くの建設費用がかかること、河口堰、河道外貯留施設案などは、完成後も運転費、保守点検費などの維持管理費が必要なことから、水道事業者の財政的な負担増が懸念される。 コスト面、安定的な取水が確保できる面から、鳥海ダム案が有利であると考えられる。

聴取先	意見の概要等
由利本荘市	利水対策案ケース 2、3、4 及びケース 8 について、水道利水容量 30 万 m³ で検討されているが、「鳥海ダムの流域面積と総貯水量 4,700 万 m³ の中での利水容量 30 万 m³」と、条件が全く違う「切り出した単体の利水容量 30 万 m³」を同じ利水対策案として検討することに無理があると考える。 ケース 7 の地下水取水施設の新設については、地盤沈下など周辺への影響や水質の状況が不明であり、必要とする取水量が将来にわたり確保できるかなど、不確定な要素を含むことから代替案としてふさわしくないとと思われる。 こうしたことから、「鳥海ダムの建設」が最適であり、必要不可欠と考える。
東北電力（株）	「第 3 回鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」における「複数の利水対策案（新規利水及び流水の正常な機能の維持）の概略評価について（資料-4）」を確認いたしましたところ、現段階での利水対策案（概略評価）に対しては、特段の意見はございません。 今後、貴職における利水対策案についての検討の結果、採択されました具体的な対策等の計画・実施に際しましては、当社発電設備に対する影響等について事前に確認検討をさせていただきたく存じますので、具体的な対策案の確定前にご協議させていただきますようお願いいたします。 また、既存の当社発電設備の運用等に影響が生じる場合には、補償等につきましてご協議させていただきますようお願いいたします。

4.3.8 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う新規利水対策案の概要

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 P4-157～P4-162 に示す。なお、新規利水対策案の名称は表 4.3-9 のように整理する。

表 4.3-9 新規利水対策案の名称

分類	概略評価で抽出した新規利水対策案の名称（実施内容）	評価軸ごとの評価における新規利水対策案の名称
現計画	ケース 1 現計画（鳥海ダム）	ケース① 鳥海ダム案
I . 利 水 専 用ダム	ケース 2 利水専用ダム（利水専用ダム）	ケース② 利水専用ダム案
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）	ケース③ 中流部堰案
	ケース 4 河道外貯留施設（河道外貯水池）	ケース④ 河道外貯水池案
	ケース 7 地下水取水（地下水取水）	ケース⑤ 地下水取水案
	ケース 8 ため池（八塩ため池かさ上げ）	ケース⑥ 八塩ため池かさ上げ案

※「節水対策」「水源林の保全」「渇水調整の強化」は全ての案に含む

ケース③：中流部堰案

【新規利水対策案の概要】

- 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 m^3 を見込む。

◇対策案概要図

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 m^3

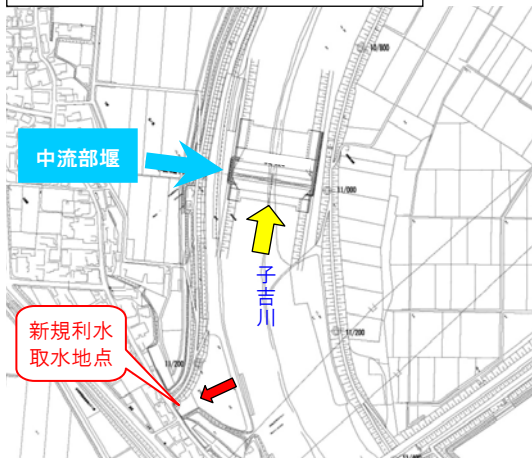


図 中流部堰 平面図

◇対策案位置図

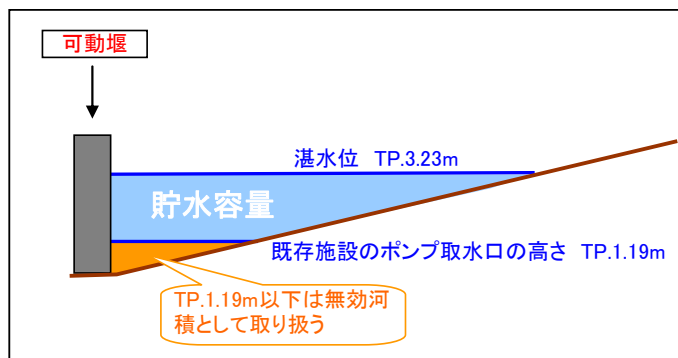


図 可動堰と河床縦断との関係

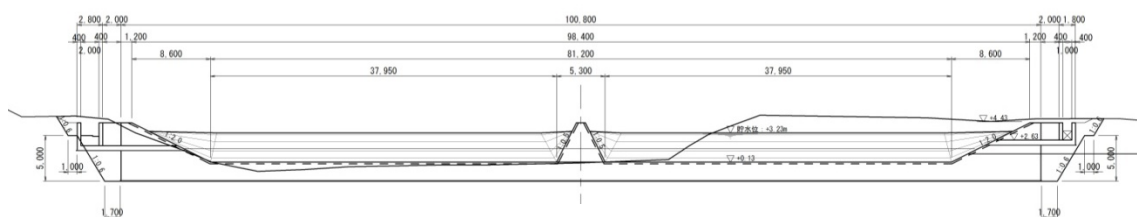


図 中流部堰 横断面図

ケース④：河道外貯水池案

【新規利水対策案の概要】

- 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 m^3 を見込む。

◇対策案概要図

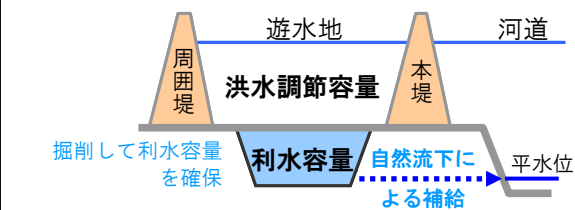


図 掘削イメージ

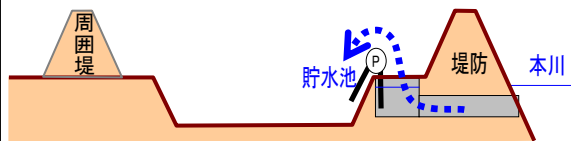


図 ポンプ取水イメージ

◇対策案位置図

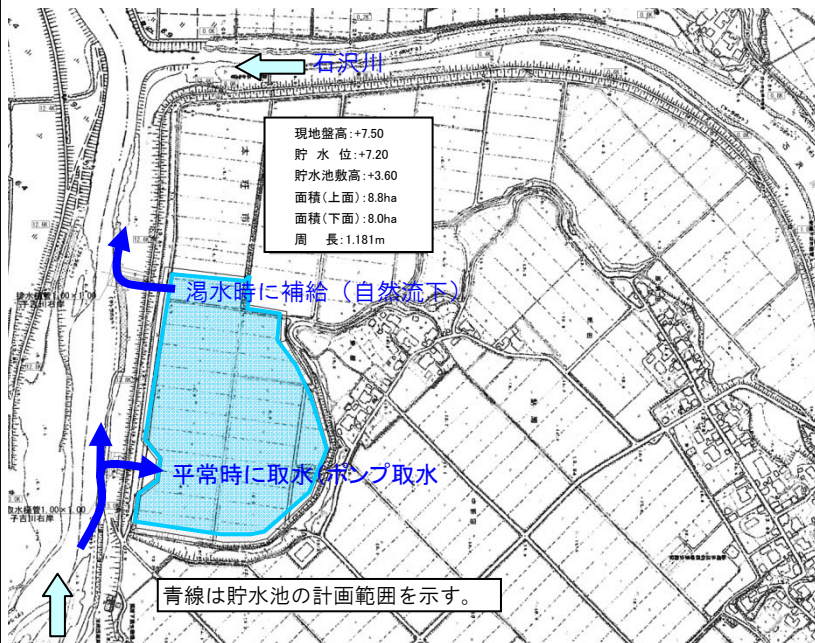
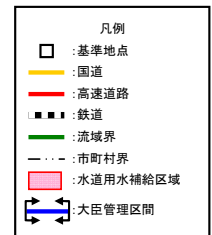


図 貯水池 平面図



貯水池 : 1 箇所
湛水深 : 3.6m
貯水容量 : 300 千 m^3

【新規利水対策案の概要】

- 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。

◇对策案位置図

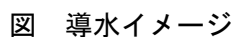


図 揚水井配置図

ケース⑥：八塩ため池かさ上げ案

【新規利水対策案の概要】

- 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 m^3 を見込む。

◇対策案概要図



図 八塩ため池

◇対策案位置図

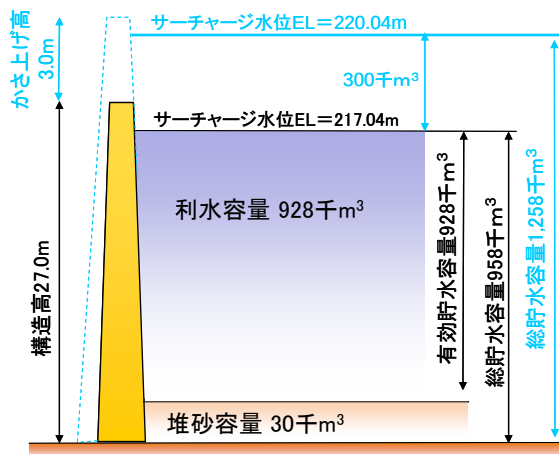


図 八塩ため池 容量配分図

かさ上げ高： 3.0m
貯水容量： 300千 m^3

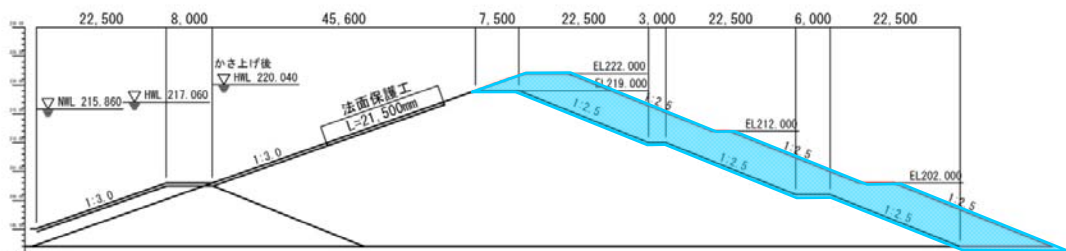


図 八塩ため池 堤体標準断面

(2) 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した 6 案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 6 つの評価軸（表 4.3-10 参照）により評価を行った。

その結果を表 4.3-11 に示す。

表 4.3-10 評価軸と評価の考え方

(新規利水の観点からの検討の例)

[illegible]

※1 ○：評価の視点としてよく使われてきている、△：評価の視点として使われている場合がある、－：明示した評価はない、×：評価の視点としてよく使われてきていない。

※② U: 原則として定量的評価を行うことが可能、△: 主として定性的に評価をせざるを得ないが、一部の事項については定量的な評価が可能な場合がある、－: 定量的評価が直ちに困難

※③ 「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境へ与える影響が著しく大きくないかが考えられるが、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※4 これまで、法制度上又は技術上の観点から実現性が乏しい案は代替案として検討しない場合が多かった。

表 4.3-11(1) 評価軸による評価結果（新規利水）

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
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
1. 目標	●利水参画者に対し、 開発量として何m ³ /s必 要かを検証するとともに 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、 ●段階的にどのように 効果が確保されていく のか	・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。
	●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）	【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。	【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。	【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。	【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。	【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。	【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。
	●どのような水質の用 水が得られるか	・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。	・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。
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
	●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。 ※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。

表 4.3-11(2) 評価軸による評価結果（新規利水）

新規利水対策と 実施内容の概 要		①鳥海ダム案 鳥海ダム 〔現計画〕	②利水専用ダム案 利水専用ダム	③中流部堰案 中流部堰	④河道外貯水池案 河道外貯水池	⑤地下水取水案 地下水取水	⑥八塩ため池かさ上げ案 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。 ・48戸の家屋移転 ・約350haの用地取得	・必要な用地取得は未実施で ある。なお、現時点では、本対 策案について土地所有者等へ の説明は行っていない。	・中流部堰は国有地であり、土 地所有者等との調整は必要に 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。
	●事業期間ほどの程度 必要か	・本省による対応方針の決定 を受けてから、約16年間の要 する。	・利水専用ダム完成までに約 11年間の要する。	・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1 0年間の要する。	・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年間の要する。
	●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 4.3-11(3) 評価軸による評価結果（新規利水）

新規利水対策案と 実施内容の概 要		①鳥海ダム案 鳥海ダム 〔現計画〕	②利水専用ダム案 利水専用ダム	③中流部堰案 中流部堰	④河道外貯水池案 河道外貯水池	⑤地下水取水案 地下水取水	⑥八塩ため池かさ上げ案 八塩ため池かさ上げ
評価軸と評価の考え方	●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、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。	●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。
	●事業地及びその周辺 への影響はどの程度か	●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	●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	●国土地であり新たな用地取得 等はないことから、影響は 小さいと想定される。	●約10haの用地取得	●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。	●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
	●地域振興等に対して どのような効果がある か	●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 方でフォロワ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。	●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。	●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。	●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。	●効果は想定されない。	●効果は想定されない。
5. 地域社 会への影 響	●地域間の利害の衝突 への配慮がなされている か	●鳥海ダムを新たに建設するた め、移転を強いられる水源 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 の衝突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 の衝突等を図ってきている。	●利水専用ダムを新たに建設 するため、用地買収に伴う水 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 害の衝突の調整が必要にな る。	●対策実施箇所と受益地が同 一であり、地域間の利害の衝 突の調整は必要ないと考えら れる。	●対策実施箇所と受益地が同 一であり、地域間の利害の衝 突の調整は必要ないと考えら れる。	●対策実施箇所と受益地が同 一であり、地域間の利害の衝 突の調整は必要ないと考えら れる。	●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 の利害の衝突の調整が必要に なる。
	●持続可能性	●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、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。	●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。

表 4.3-11(4) 評価軸による評価結果（新規利水）

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
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	●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態から、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態から、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す可能性があると想定される。 - 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 3.1km² ・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 0.1km² ・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。	・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性は小さいと想定される。	・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性は小さいと想定される。	・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性は小さいと想定される。
	●土砂流動はどうか変化し、下流河川・海岸にどのような影響するか	・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。 ・子吉川では流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。	・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 4.3-11(5) 評価軸による評価結果（新規利水）

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
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	・ダム堤体及び付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・貯水池の一部が鳥海国定公園区域と重複するが、名勝「法体の滝」(法体園地)への影響やダム及び貯水池周辺で人と自然とのふれあいの場への影響は小さいと想定される。	・ダム堤体及び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。	・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。	・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。	・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。	・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影響は小さいと想定される。
	●CO ₂ 排出負荷はどう 変わるか	・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	・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CO ₂ 排出量増加が想定される。	・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CO ₂ 排出量増加が想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。

4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 流水の正常な機能の維持の目標

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

表 4.4-1 流水の正常な機能を維持するための目標

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



図 4.4-1 流水の正常な機能を維持するための目標とする地点

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（鳥海ダム案）

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

現計画：鳥海ダム

【対策案の概要】

- ・鳥海ダムの建設を行う。

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

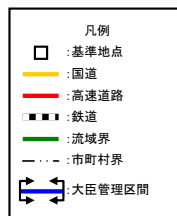


図 鳥海ダム完成予想図



図 鳥海ダム容量配分図

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

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

(1) 流水の正常な機能の維持対策案の基本的な考え方

- ・対策案は、流水の正常な機能を維持するため必要となる容量を確保することを基本として立案する。
- ・立案にあたっては、検証要領細目に示されている各方策の適用性を踏まえて、組み合わせを検討する。

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

1) 専用ダム

流水の正常な機能の維持にかかる専用ダムを建設し、水源とする。

(検討の考え方)

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

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

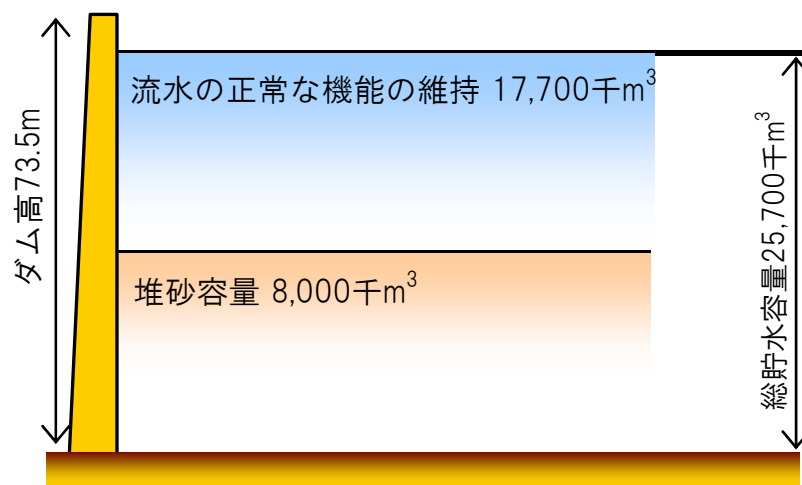


図 4.4-2 専用ダムのイメージ

2) 河口堰（河口部・中流部）

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

（検討の考え方）

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



図 4.4-3 中流部堰のイメージと検討対象範囲

3) 湖沼開発

湖沼の流出部に堰等を設け、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。

（検討の考え方）

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

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。

(検討の考え方)

子吉川水系の支川について、流況等を勘案し、対策案への適用の可能性を検討する。

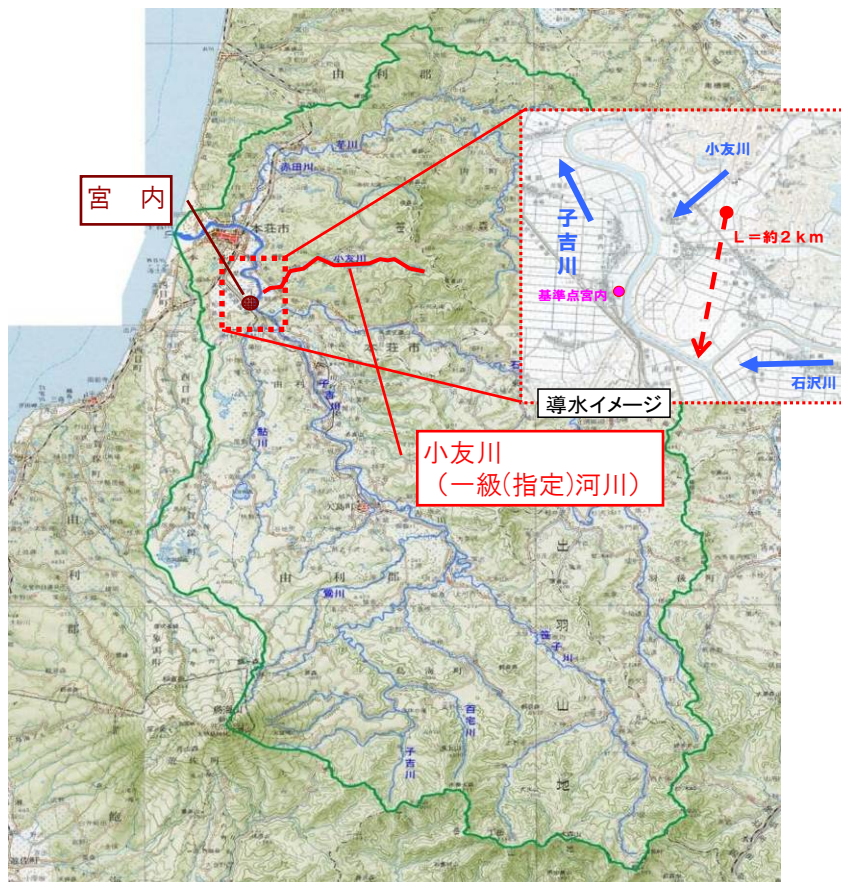


図 4.4-4 子吉川支川の位置関係と導水のイメージ

5) 河道外貯留施設（貯水池）

河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。

（検討の考え方）

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

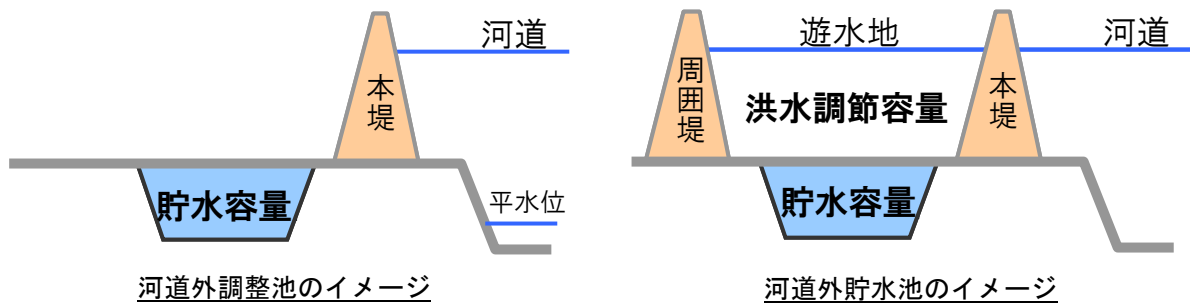


図 4.4-5 河道外貯留施設候補位置と横断イメージ図

6) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

既存ダムのかさ上げあるいは掘削することで貯水容量を確保し、水源とする。

（検討の考え方）

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

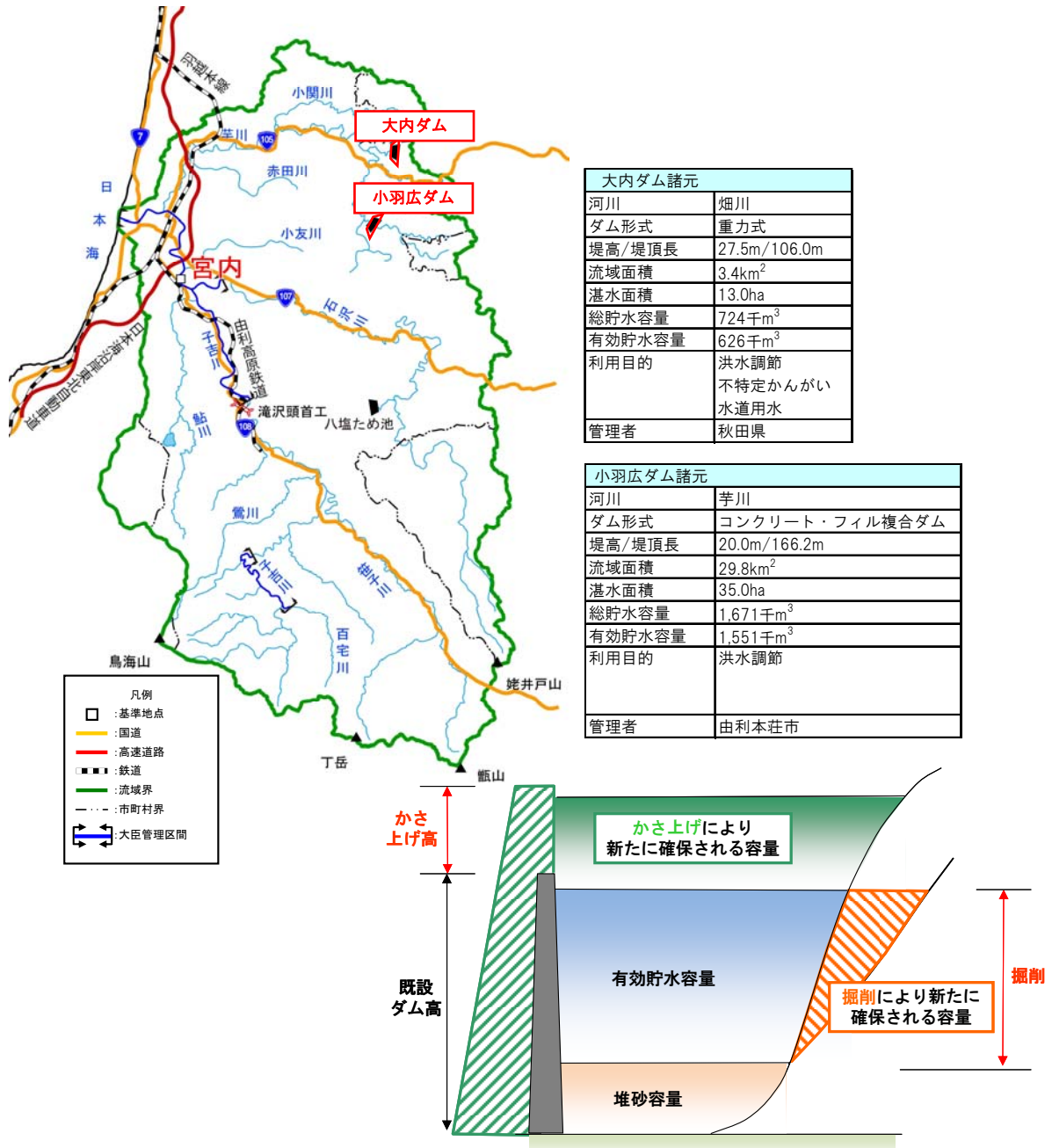


図 4.4-6 既存ダムのかさ上げ・掘削イメージ

既存ダムの他用途容量を買い上げて貯水容量とすることで、水源とする。

8) 水系間導水

水量に余裕のある他水系から導水することで、水源とする。

(検討の考え方)

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

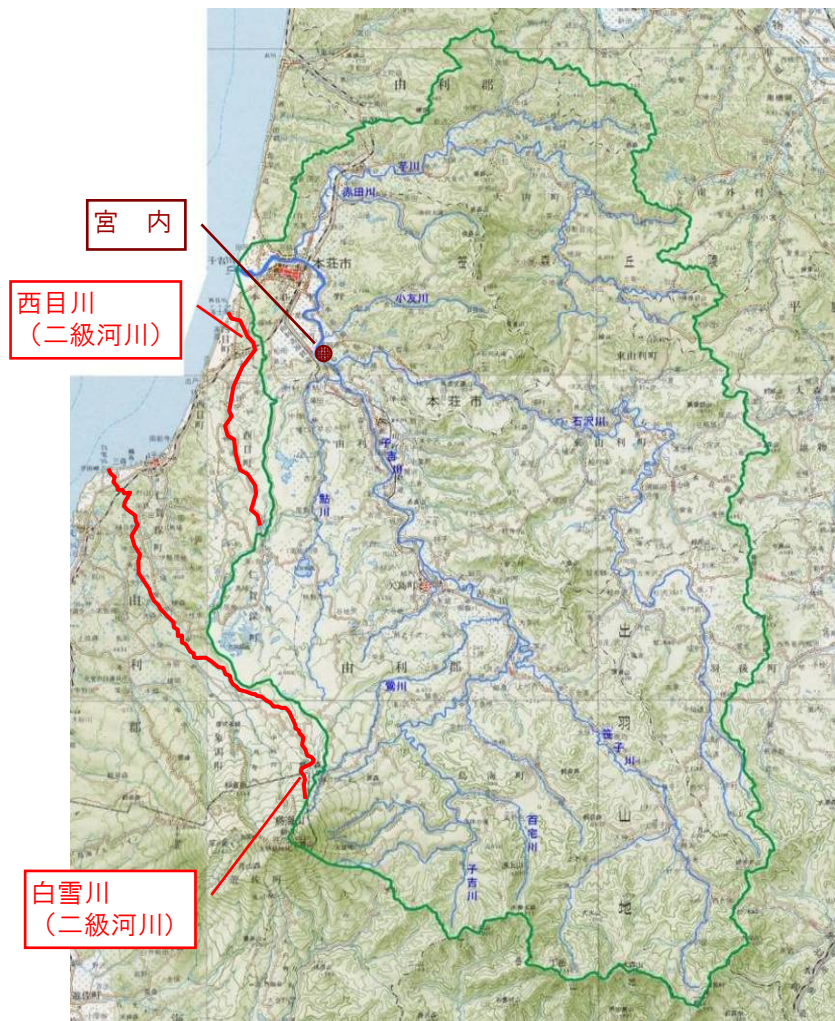


図 4.4-8 子吉川と近傍河川の位置関係

9) 地下水取水

伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。

(検討の考え方)

流域内の必要箇所には井戸を設置し、水源として活用する。

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

10) ため池（取水後の貯留施設を含む）

主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで、水源とする。

（検討の考え方）

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



八塩ため池

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

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

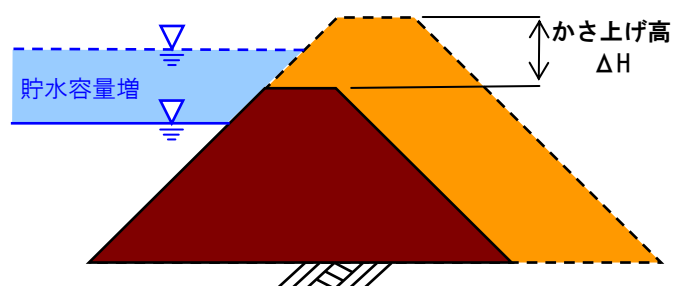
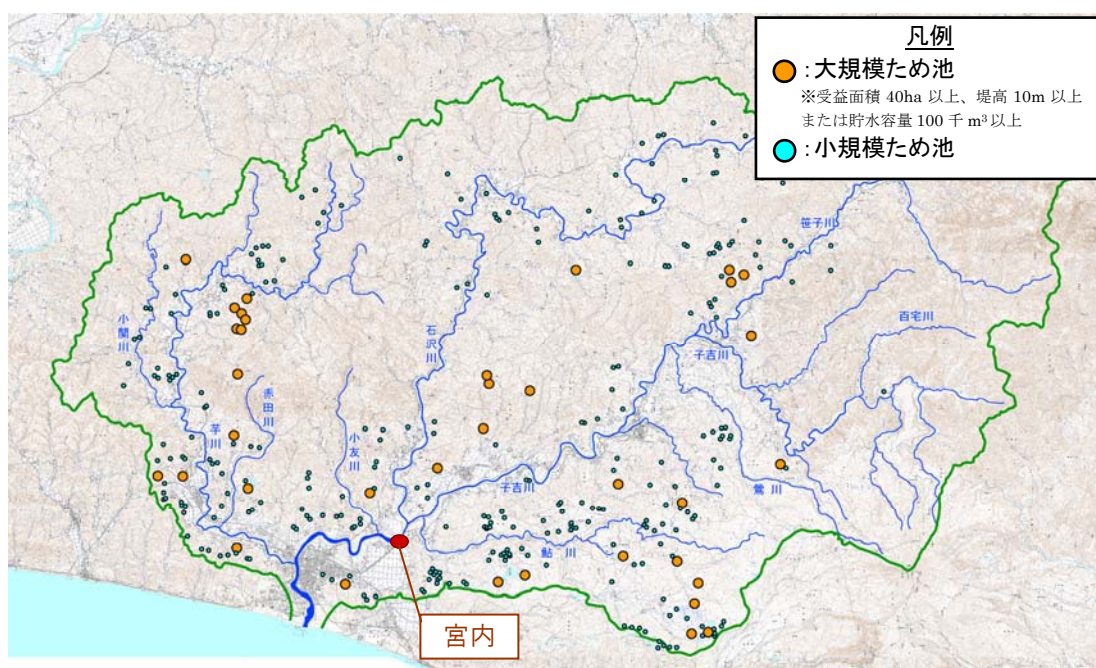


図 4.4-9 ため池のかさ上げイメージ

11) 海水淡水化

海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。

(検討の考え方)

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

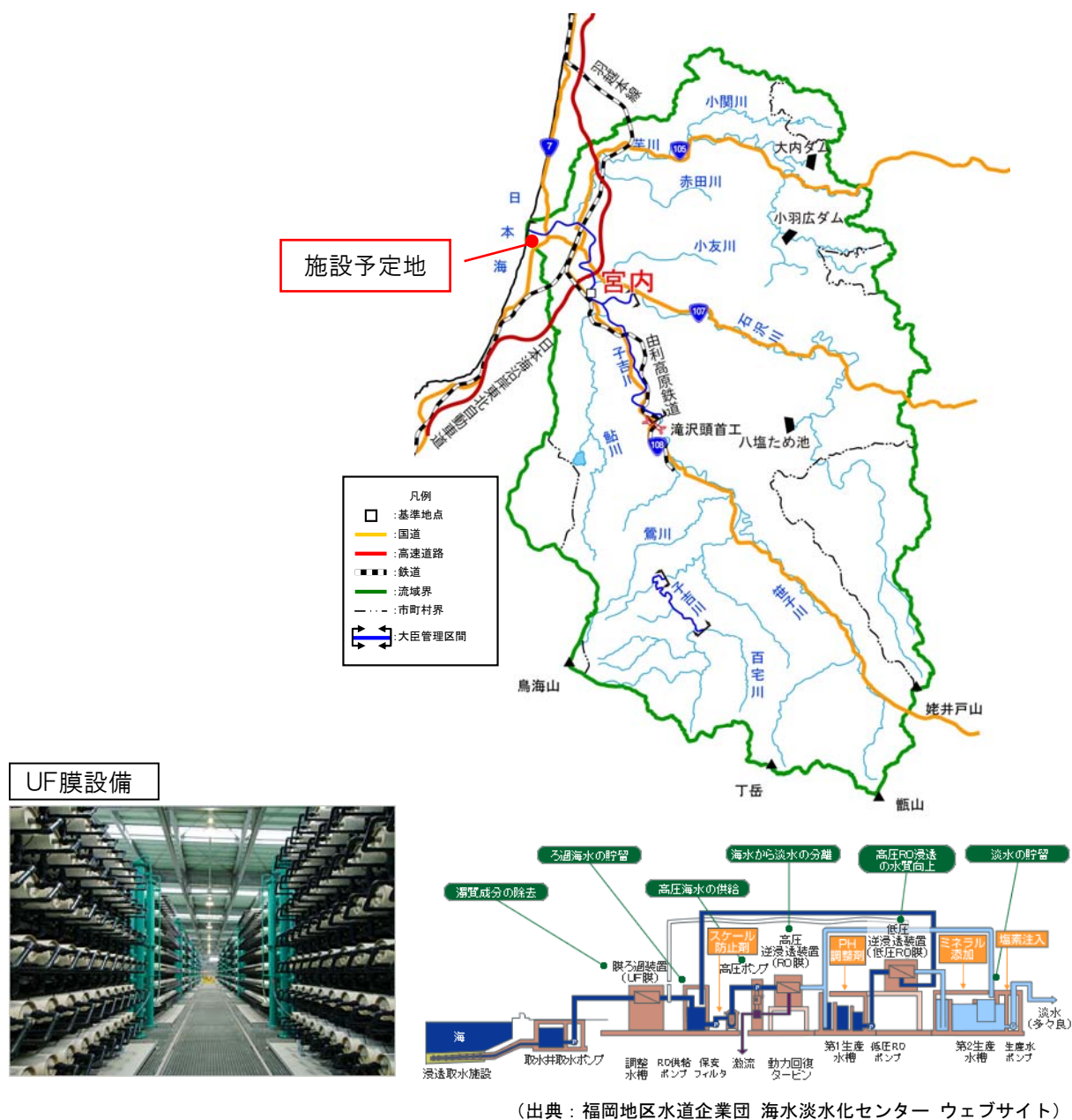


図 4.4-10 海水淡水化施設と送水地点位置図

12) 水源林の保全

主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。

（検討の考え方）

子吉川流域の森林の分布状況等を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。



（出典：豊橋市上下水道局 ウェブサイト）

図 4.4-11 水源林の保全の事例（活動の様子）

13) ダム使用権等の振替

需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を、必要な者に振り替える。

(検討の考え方)

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

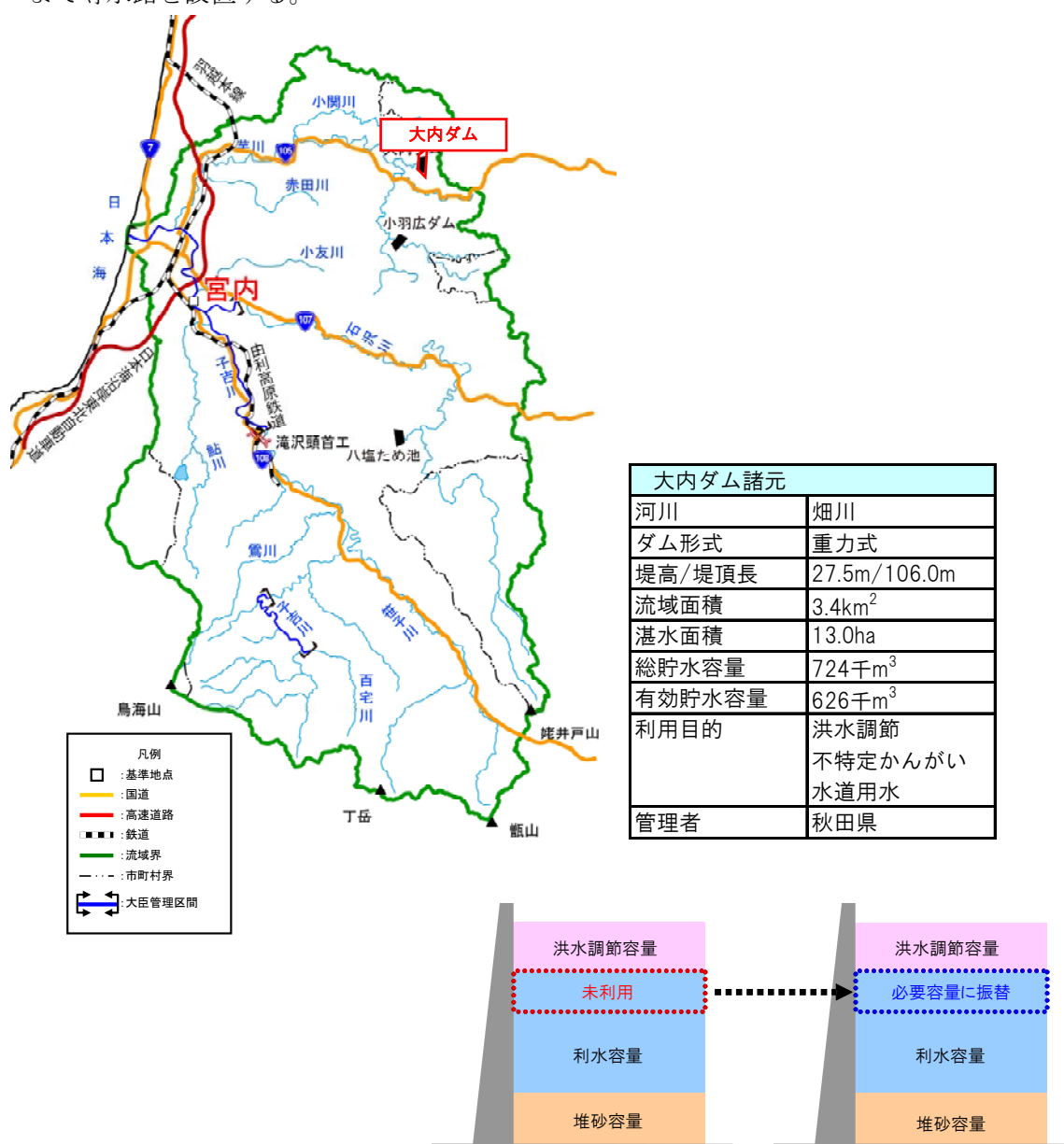


図 4.4-12 ダム使用権等の振り替えのイメージ

14) 既得水利権の合理化・転用

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

(検討の考え方)

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

15) 渇水調整の強化

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

(検討の考え方)

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



図 4.4-13 子吉川水系渇水情報連絡会の開催状況

16) 節水対策

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

(検討の考え方)

節水機器の普及、節水運動の推進などにより水需要の抑制を図る。

17) 雨水・中水利用

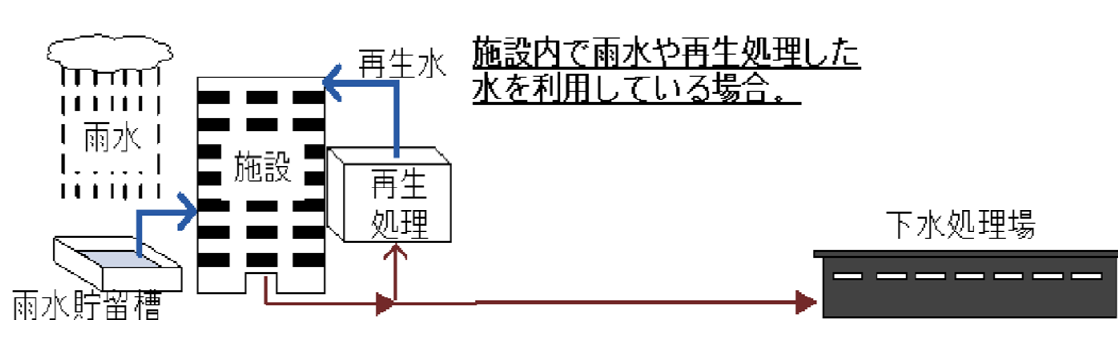
雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。

(検討の考え方)

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

【他の事例】※日本の水資源より（個別循環方式の例）

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



(出典：国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部 ウェブサイト)

図 4.4-14 雨水・中水利用の事例（個別循環方式の例）

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の適用性

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

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

表 4.4-2 17 方策の子吉川流域への適用性

方策	概 要 等	子吉川流域への適用性等
1)ダム	流水の正常な機能の維持にかかる専用ダムを建設し、水源とする。	専用ダムについて検討を行う。
2)河口堰（河口部・中流部）	河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする。	中流部への堰の新設について検討を行う。
3)湖沼開発	湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする。	子吉川流域に該当するような湖沼はない。
4)流況調整河川	流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする。	子吉川近傍には流況調整できるほど流況の豊富な河川はない。
5)河道外貯留施設（貯水池）	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	河道外貯留施設（貯水池・調整池）の新設について検討を行う。
6)ダム再開発（かさ上げ・掘削）	既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで容量を確保し、水源とする。	流域内の既設ダムのかさ上げ、貯水池掘削について検討を行う。
7)他用途ダム容量の買い上げ	既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて流水の正常な機能の維持のための容量とすることで、水源とする。	流域内の既設ダムの洪水調節容量買い上げについて検討を行う。
8)水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	子吉川近傍の水系には流況調整できるほど流況の豊富な河川はない。
9)地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	開発可能量が必要量に比較して非常に小さいため実現性に乏しい。
10)ため池(取水後の貯留施設を含む)	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで、水源とする。	流域内の既設ため池のかさ上げについて検討を行う。
11)海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	子吉川の河口から補給対象地点までの距離が長く、コストも膨大であり実現性に乏しい。
12)水源林の保全	主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。	子吉川流域の現状の森林機能持続に向けた努力を継続する。
13)ダム使用権等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要なものに振り替える。	流域内の既設ダムにおいて振り替え可能な容量はない。
14)既得水利の合理化・転用	用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の变革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	子吉川流域の既得水利権で合理化・転用の可能なものはない。
15)渇水調整の強化	渇水情報連絡会の機能を強化し、渇水時に被害を最小限とするような取水制限を行う。	渇水情報連絡会の機能を強化し、渇水時の被害を最小となるよう取水制限を行う措置であり、従来より渇水時に行われた手法であり、今後も継続して実施する。
16)節水対策	節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率向上等により、水需要の抑制を図る。	節水機器の普及、節水運動の推進などにより水需要の抑制を図るものであり、効果量にかかわらず行うべき対策である。
17)雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。	利用施設の整備の推進は、利用できる施設を有する各施設管理者の判断によって取り組まれるものであり、子吉川での予めの効果評価は困難である。

□：組合せの対象とする方策 □：効果量に関わらず全てに共通の方策

□：今回の検討において組合せの対象としない方策

4.4.4 複数の流水の正常な機能の維持対策案の概要

(1) 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせの考え方

流水の正常な機能の維持対策案の検討において、検証要領細目に示された方策のうち、子吉川流域に適用可能な6方策を組み合わせ、できる限り幅広い対策案を立案した。

対策案は、単独方策で効果を発揮できる案及び複数方策の組み合わせによって効果を発揮できる案について検討した。

なお、「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」については、効果を定量的に見込むことはできないが、効果にかかわらず行うべきと考えられるため、全ての流水の正常な機能の維持対策案に共通するものとしている。

流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせフローを以下に示す。

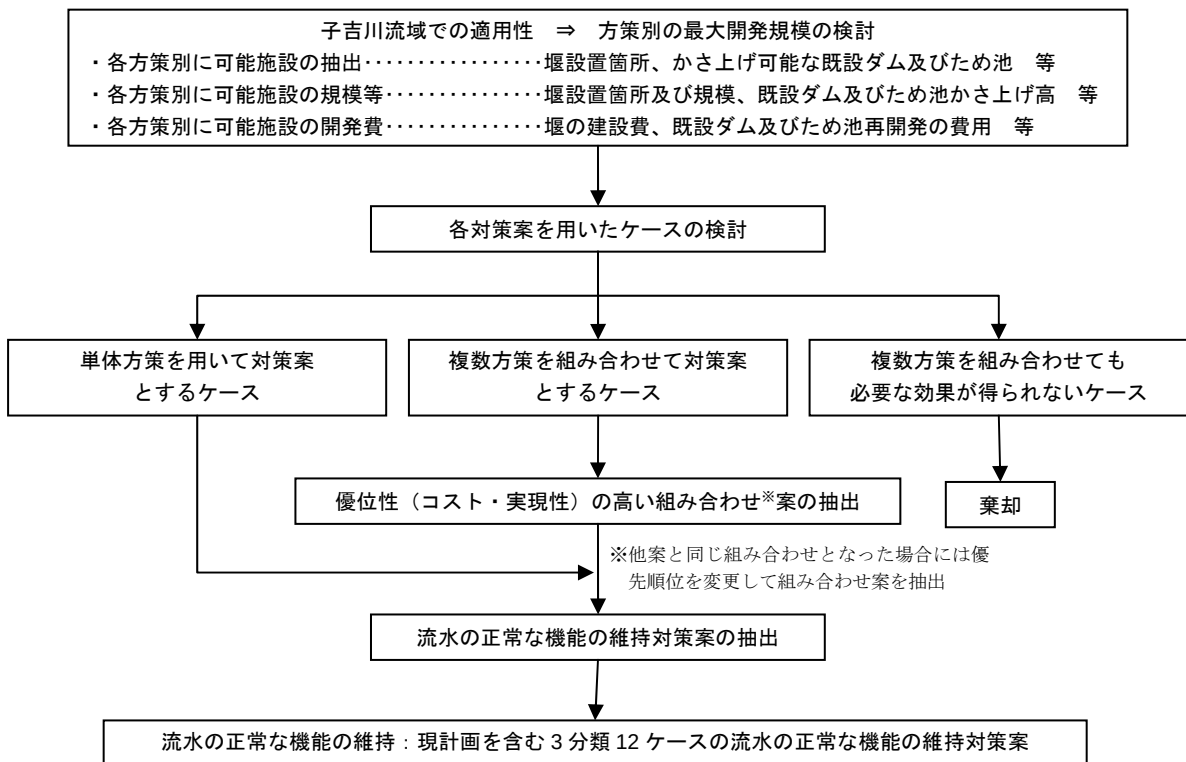


図 4.4-15 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせフロー

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の立案

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

表 4.4-3 7 方策の施設規模

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

※以降の方策名称ではカッコ部分を省略する。

表 4.4-4 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせ

分類	ケース	鳥海ダム	専用ダム	河口堰	河道外貯留施設		ダム再開発			他用途ダム 容量買い上げ		ため池	
					河道外貯水池	河道外調整池	大内ダム かさ上げ	大内ダム 貯水池掘削	小羽広ダム 貯水池掘削	大内ダム	小羽広ダム	千喜ため池 かさ上げ	八塩ため池 かさ上げ
現計画	1	V=17,700千m ³											
専用ダム	2	H=73.5m V=17,700千m ³											
	3					n=22箇所 V=17,700千m ³							
	4			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³			H=+19.0m V=8,789千m ³	V=614千m ³	V=1,500千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=443千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	5			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³	n=3箇所 V=4,053千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	6			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³		n=7箇所 V=4,053千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	7				n=6箇所 V=6,898千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	8					n=10箇所 V=6,898千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	H=+0.70m V=160千m ³	H=+3.00m V=302千m ³
	9			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³	n=4箇所 V=4,515千m ³		H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		
	10			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m ³		n=8箇所 V=4,515千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		
	11				n=6箇所 V=6,904千m ³	n=2箇所 V=456千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		
	12					n=11箇所 V=7,360千m ³	H=+19.0m V=8,789千m ³			洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³	洪水調節容量 買い上げ V=1,551千m ³		

ダム以外を中心とした組合せ

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

ケース 3 河道外貯留施設（河道外調整池）

【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

河道外調整池（17,700 千 m^3 ）

- ・ 調整池 22 箇所
- ・ 導水施設 L=10.5km

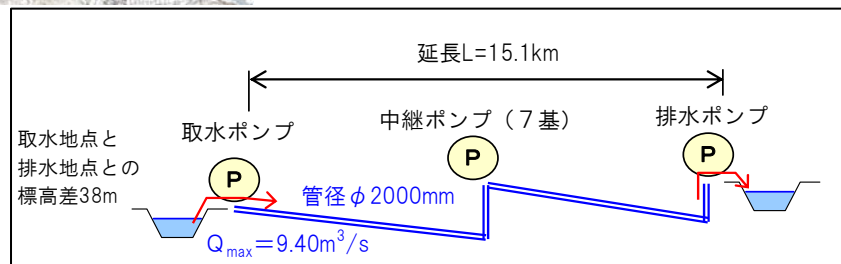
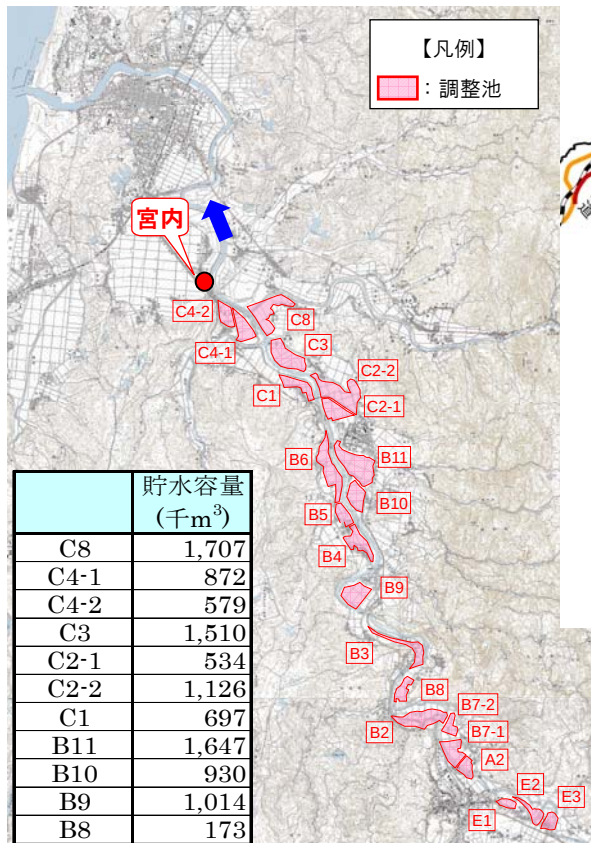


図 導水イメージ

ケース4 河口堰＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ＋ため池

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

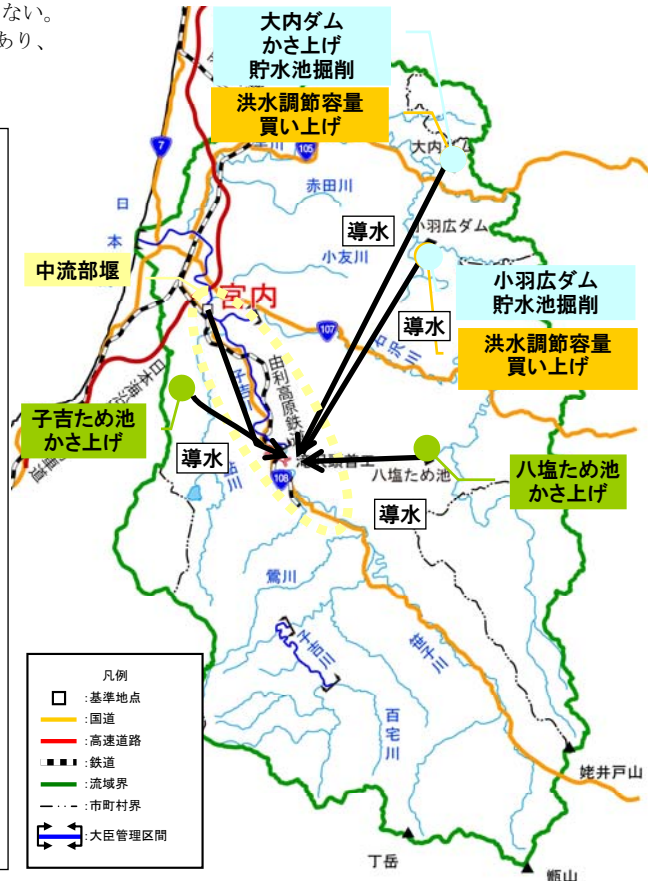
【対策案の概要】

- 中流部堰の建設、大内ダムのかさ上げ・貯水池掘削、小羽広ダムの貯水池掘削、大内ダム洪水調節容量買い上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、子吉ため池かさ上げ及び八塩ため池かさ上げを行い、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³を確保する。
- 各対策案の組み合わせは、既存のため池かさ上げを基本とし、不足する分についてはコスト面で優位となる順に必要な容量を確保する。(①八塩ため池かさ上げ、②子吉ため池かさ上げ、③大内ダムかさ上げ、④小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、⑤中流部堰の新設、⑥小羽広ダム貯水池掘削、⑦大内ダム洪水調節容量買い上げ、⑧大内ダム貯水池掘削)
- 八塩ため池のかさ上げ高は 3.0m となり、これにより 302 千 m³を確保する。
- 子吉ため池のかさ上げ高は 0.7m となり、これにより 160 千 m³を確保する。
- 大内ダムのかさ上げ高は 19.0m となり、これにより 8,789 千 m³を確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ 1,551 千 m³確保する。
- 小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m³を確保する。
- 小羽広ダムの貯水池掘削により 1,500 千 m³を確保する。
- 大内ダムの洪水調節容量買い上げは、洪水調節容量全量を買上げ 443 千 m³確保する。
- 大内ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
- 大内ダムの貯水池掘削により 614 千 m³を確保する。
- 各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。
- 各施設を建設しても確保できる容量は 16,204 千 m³であり、流水の正常な機能の維持に必要な容量 17,700 千 m³に満たないため代替不能である。

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■子吉ため池かさ上げ

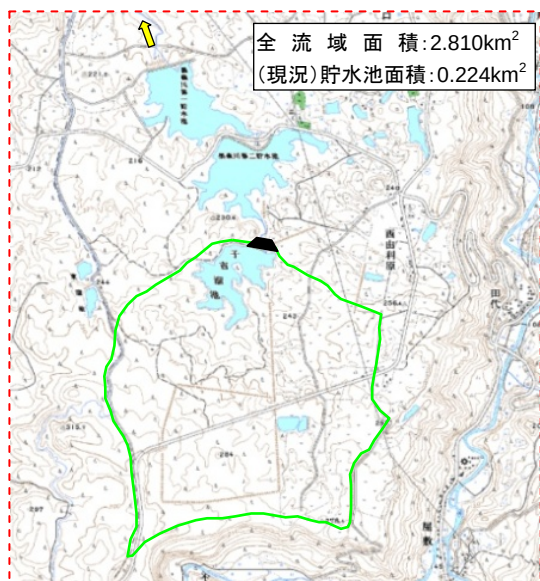


図 子吉ため池平面図

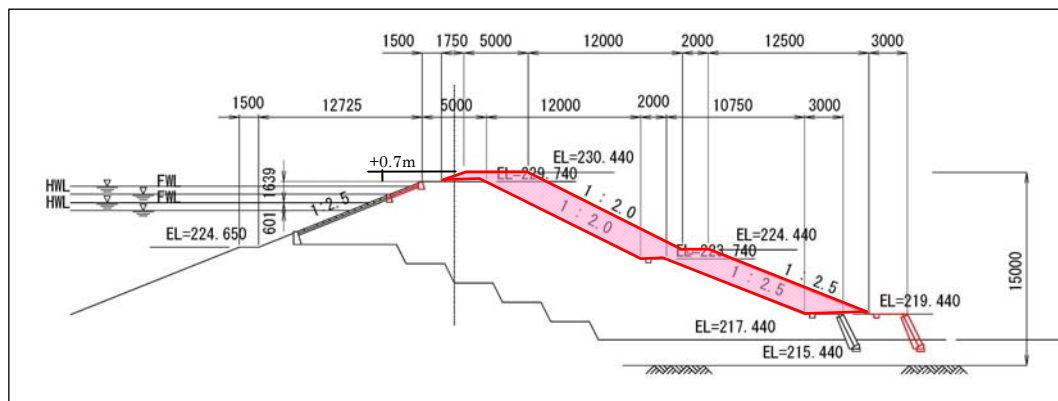
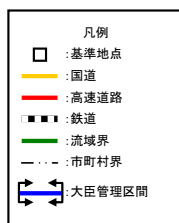


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

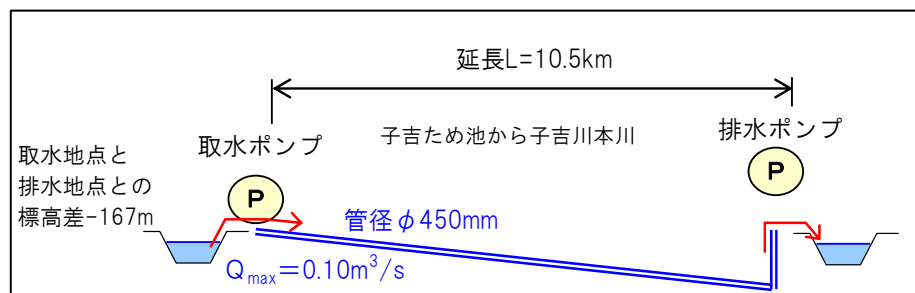


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

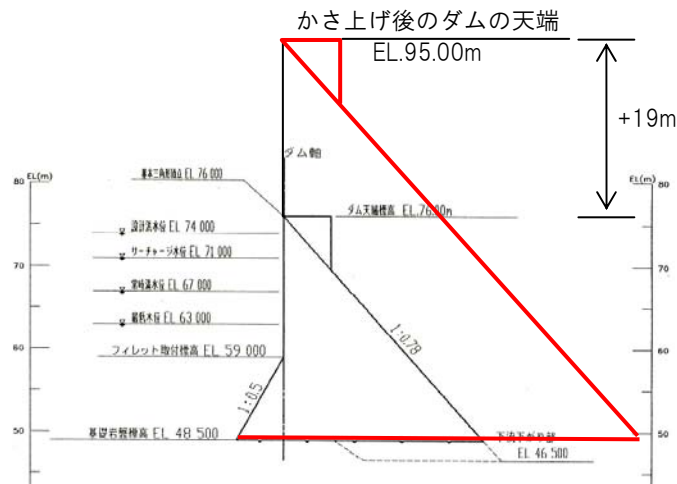
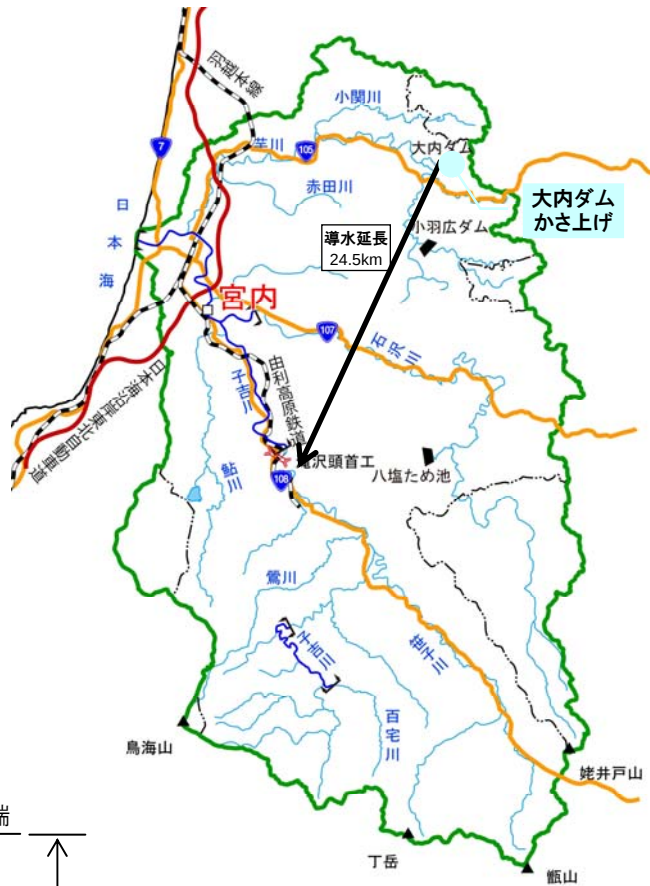


図 大内ダム かさ上げイメージ

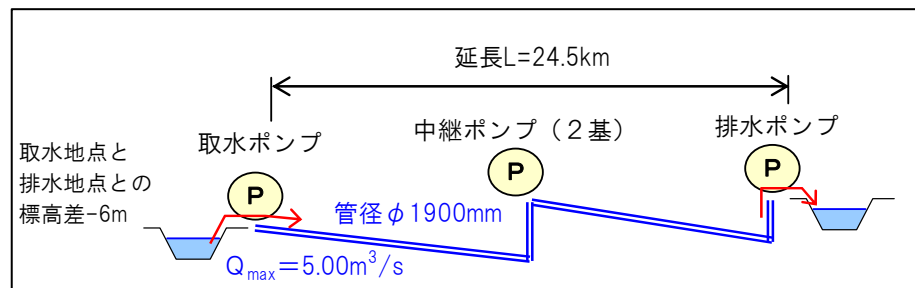


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

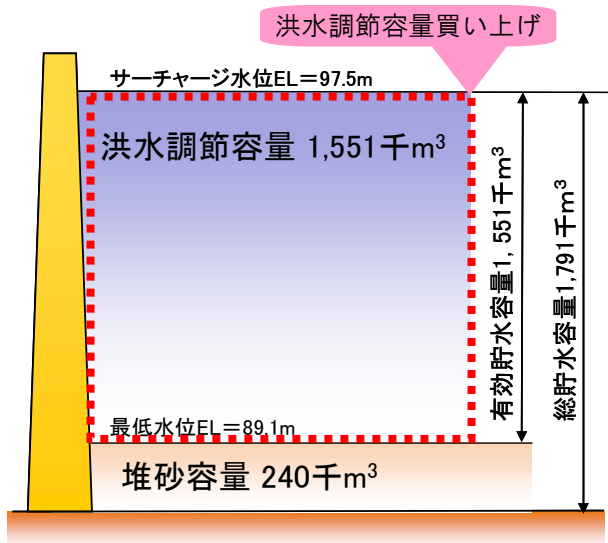


図 小羽広ダム 容量配分図

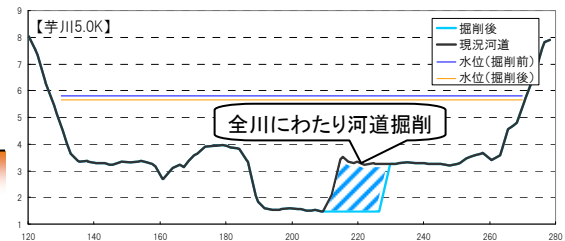


図 河道改修イメージ

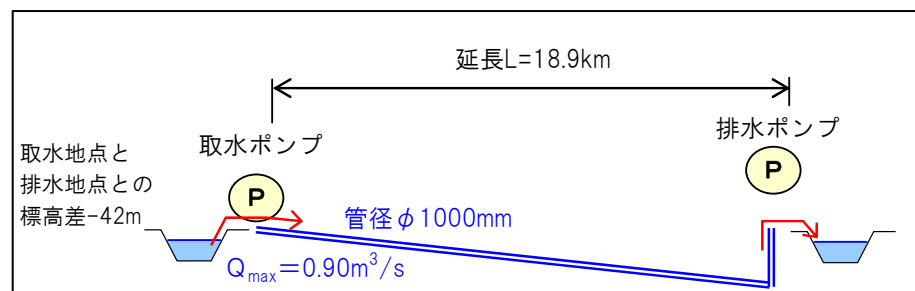
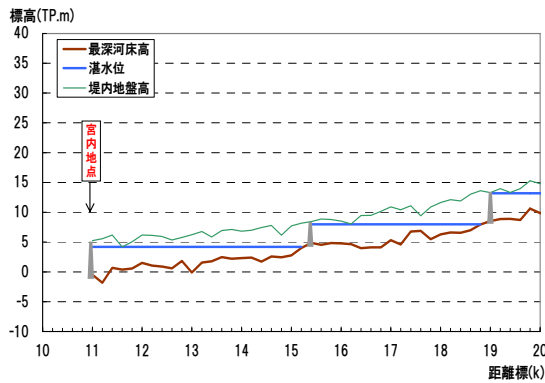


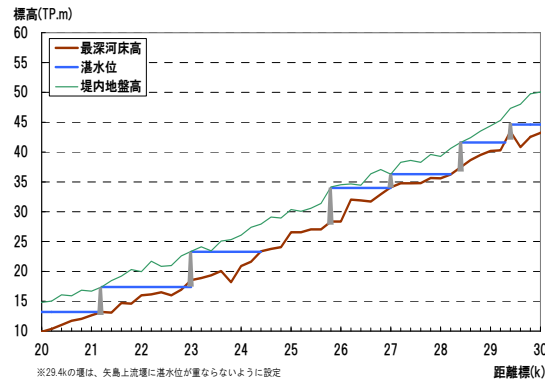
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

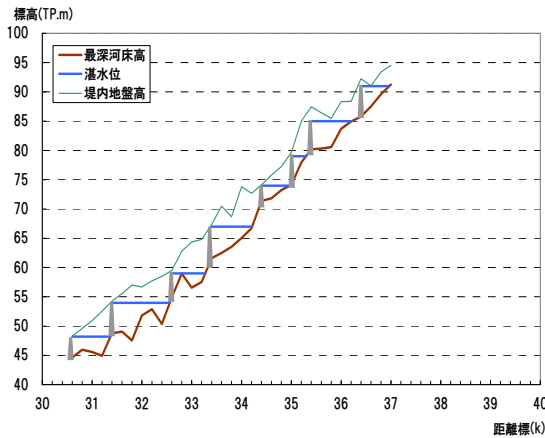


図 河川縦断と堰配置との関係

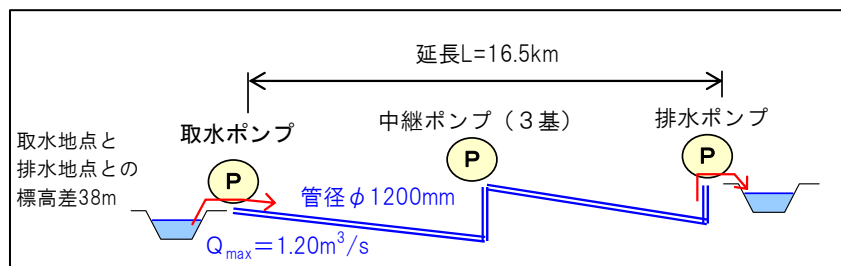
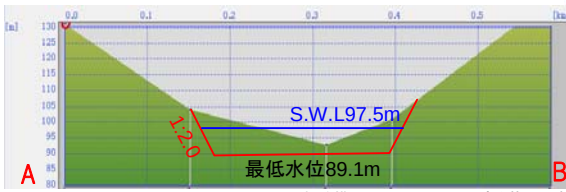


図 導水イメージ

■小羽広ダム貯水池掘削



図 小羽広ダム



※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成

図 掘削断面イメージ

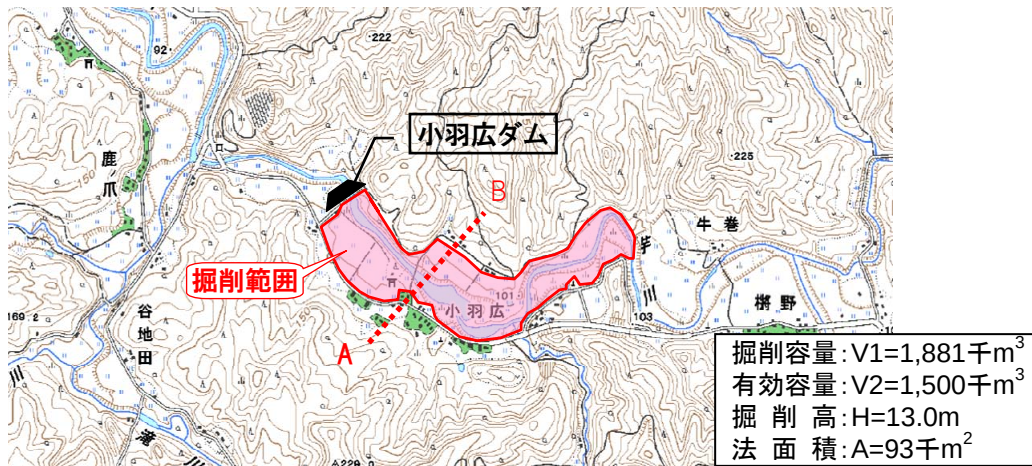
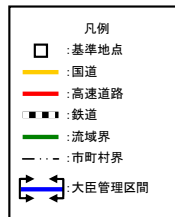


図 掘削対象範囲

※導水施設は P4-197 と共通

■大内ダム洪水調節容量買い上げ



図 大内ダム

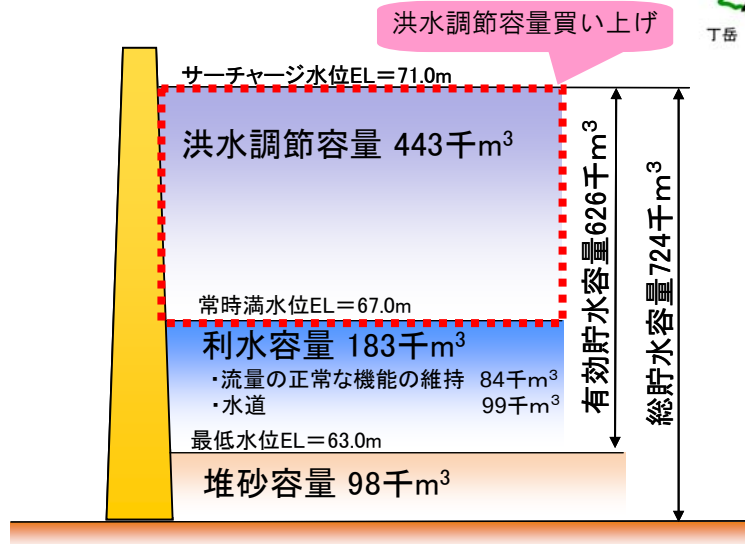


図 大内ダム 容量配分図

※導水施設は P4-196 と共通

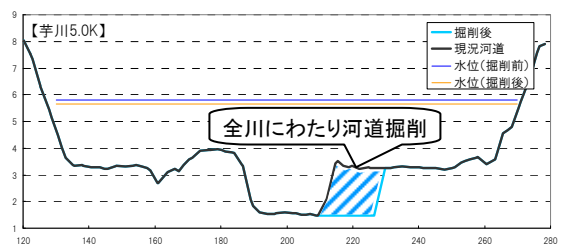


図 河道改修イメージ

■大内ダム貯水池掘削



図 掘削対象の尾根

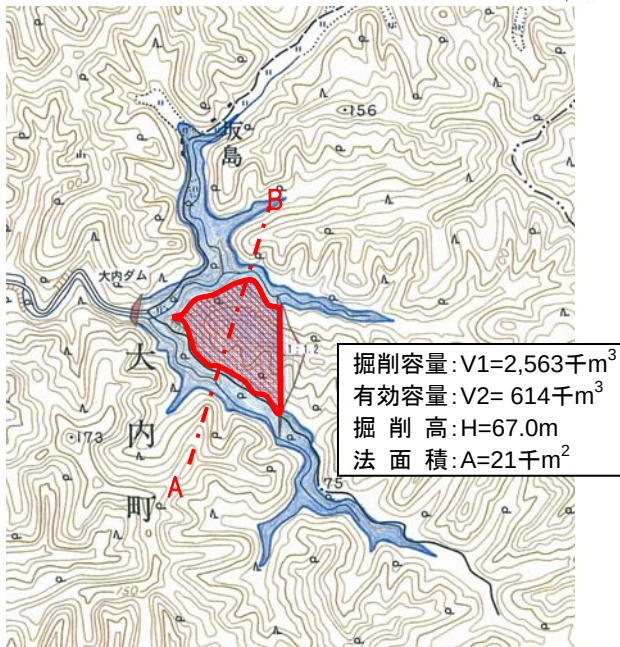
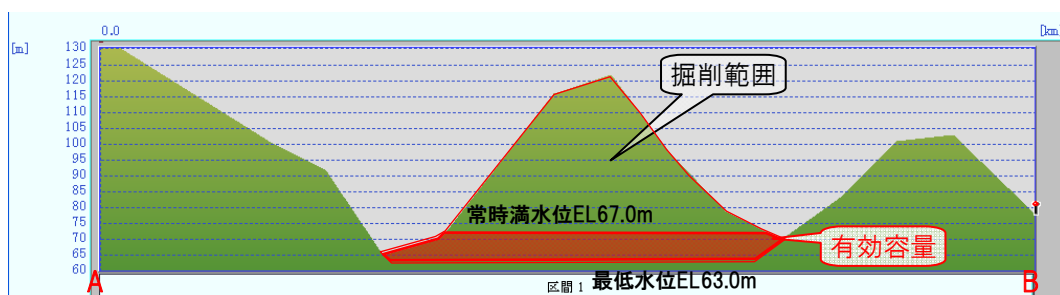
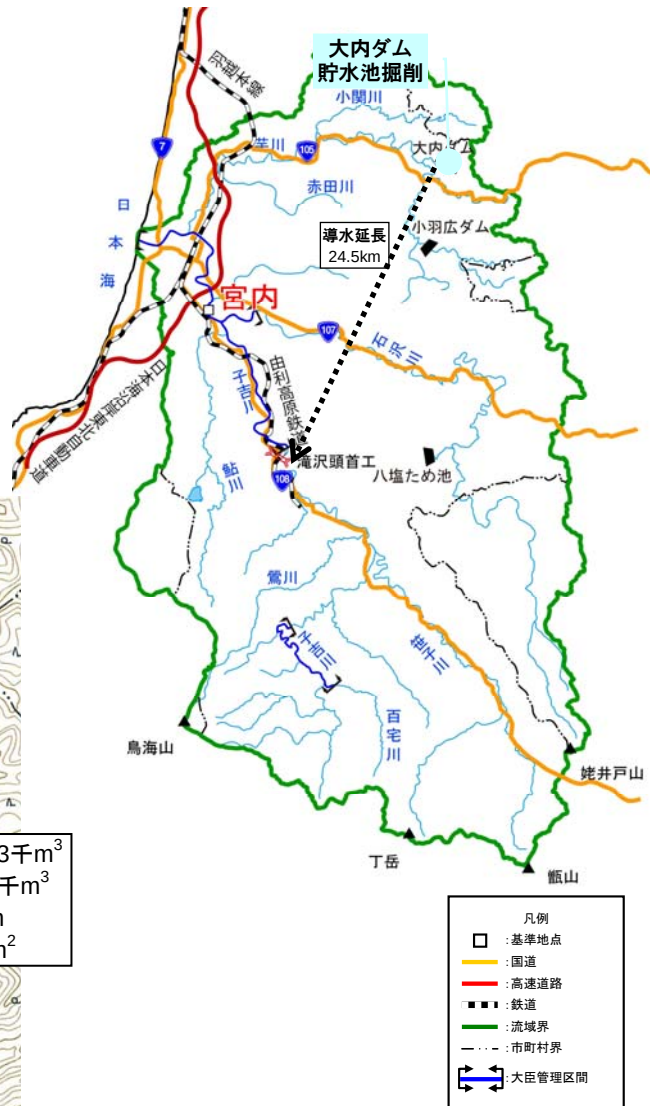


図 掘削対象範囲



※概略横断は、50mメッシュ標高を基に作成

図 掘削断面イメージ

※導水施設は P4-196 と共通

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

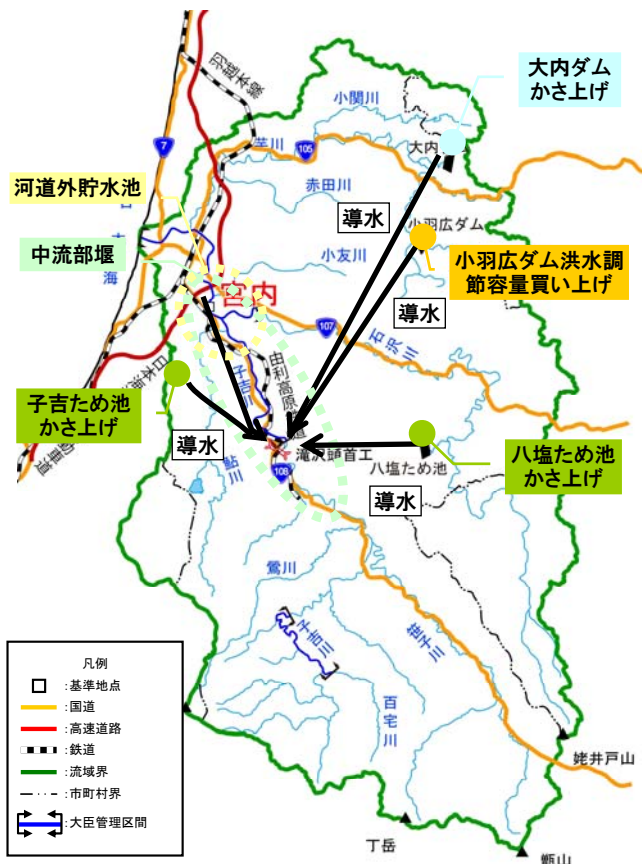
【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池

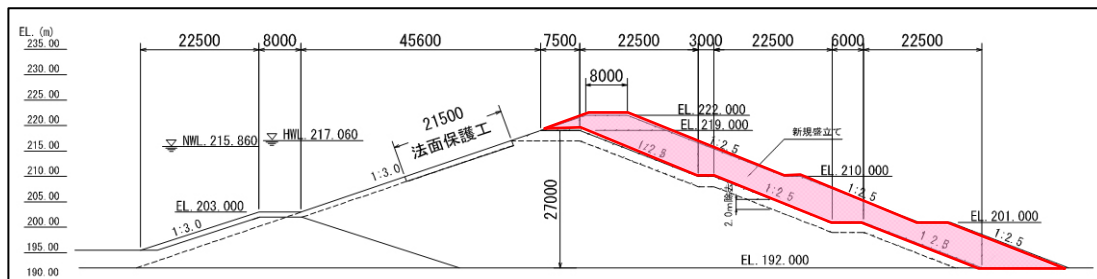
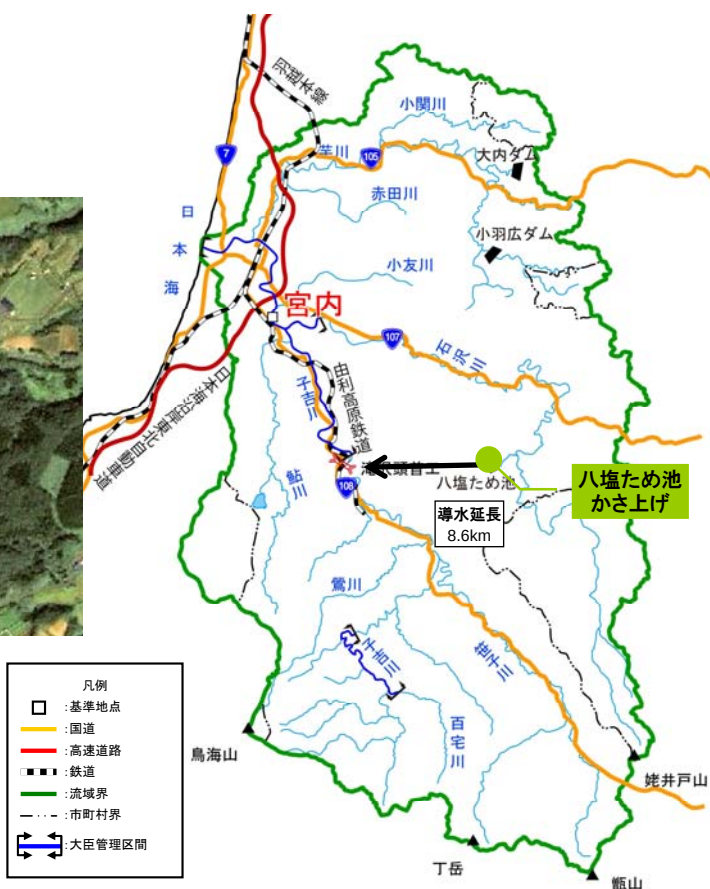


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

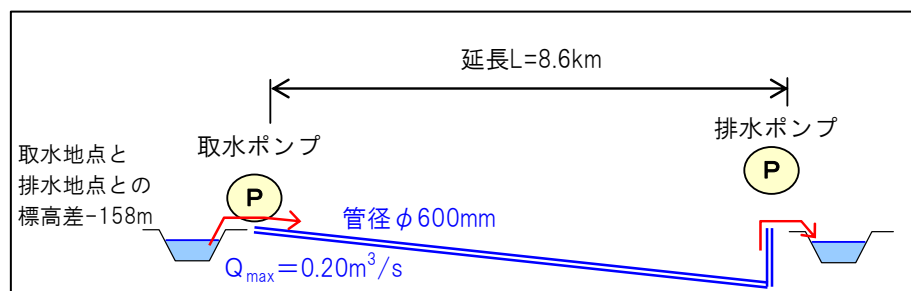
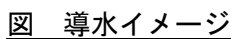
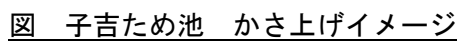


図 導水イメージ



凡例

-  : 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



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

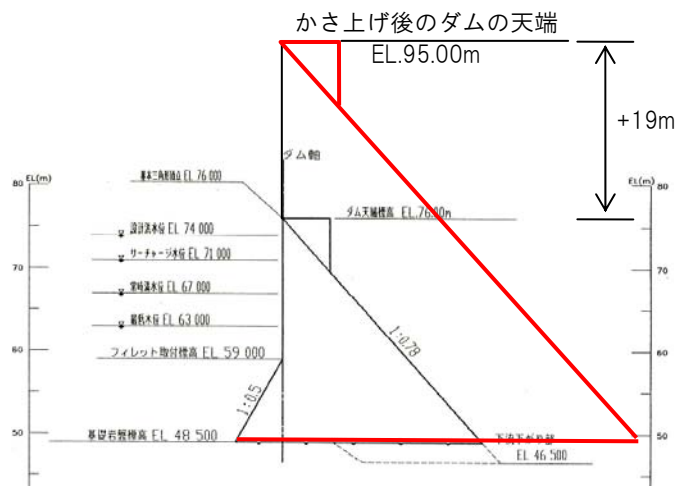
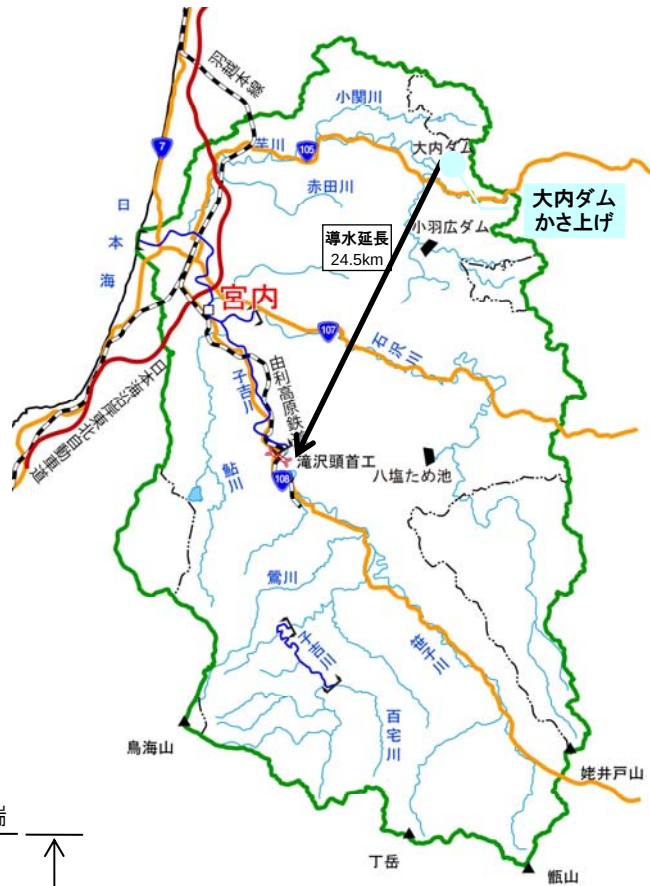


図 大内ダム かさ上げイメージ

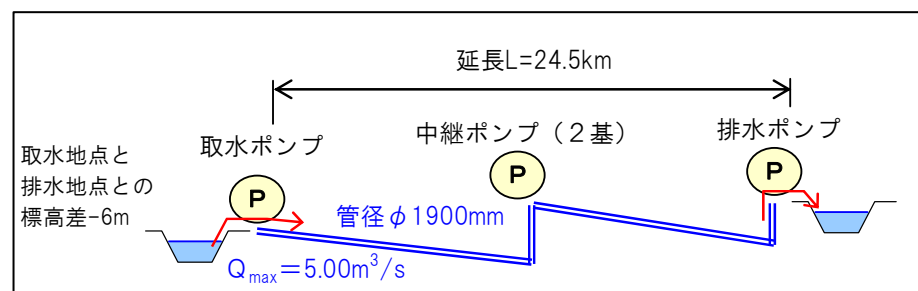


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

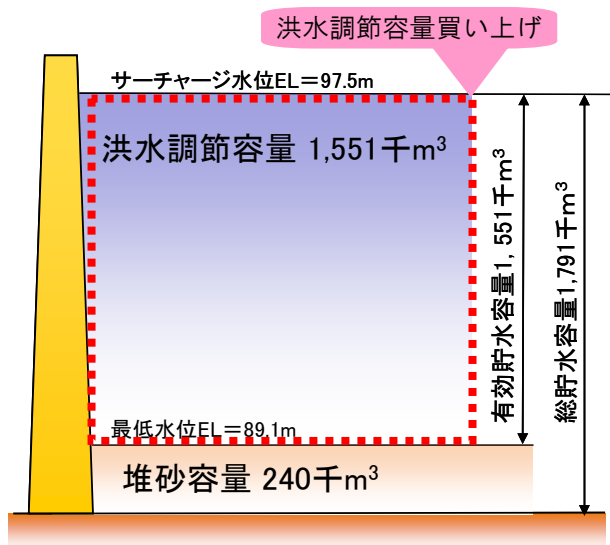


図 小羽広ダム 容量配分図

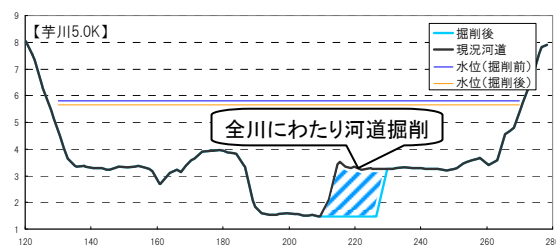


図 河道改修イメージ

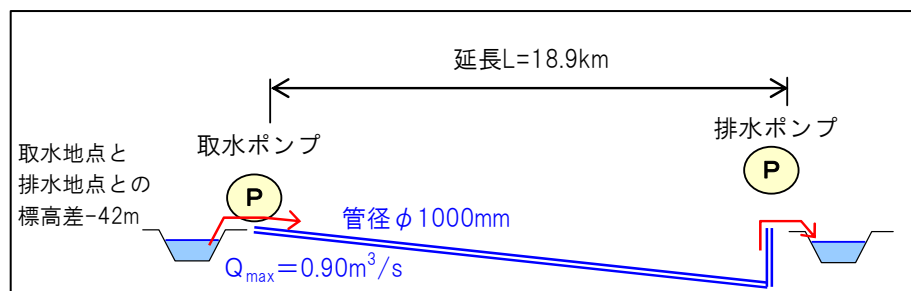
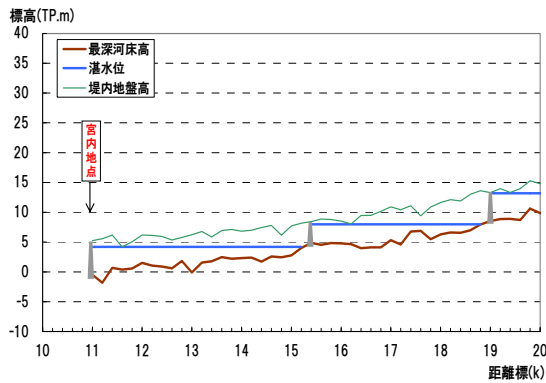


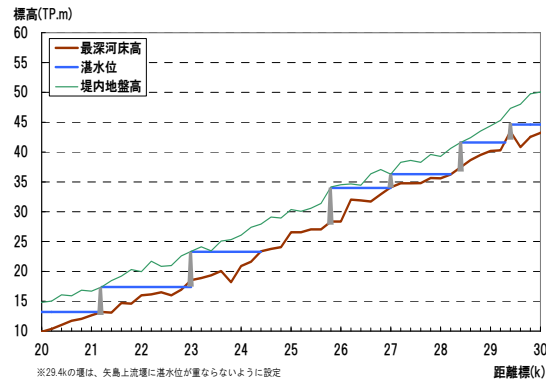
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

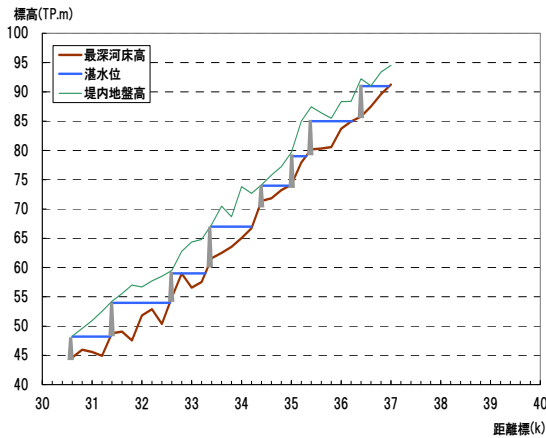


図 河川縦断と堰配置との関係

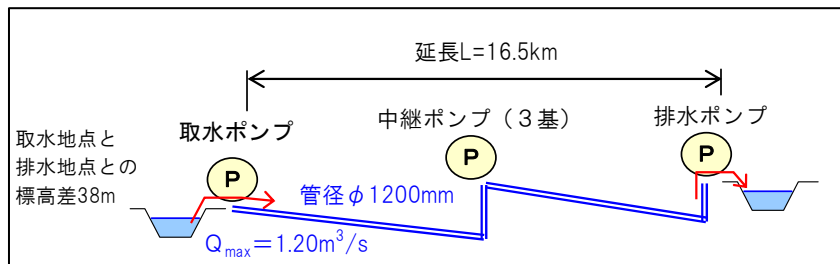
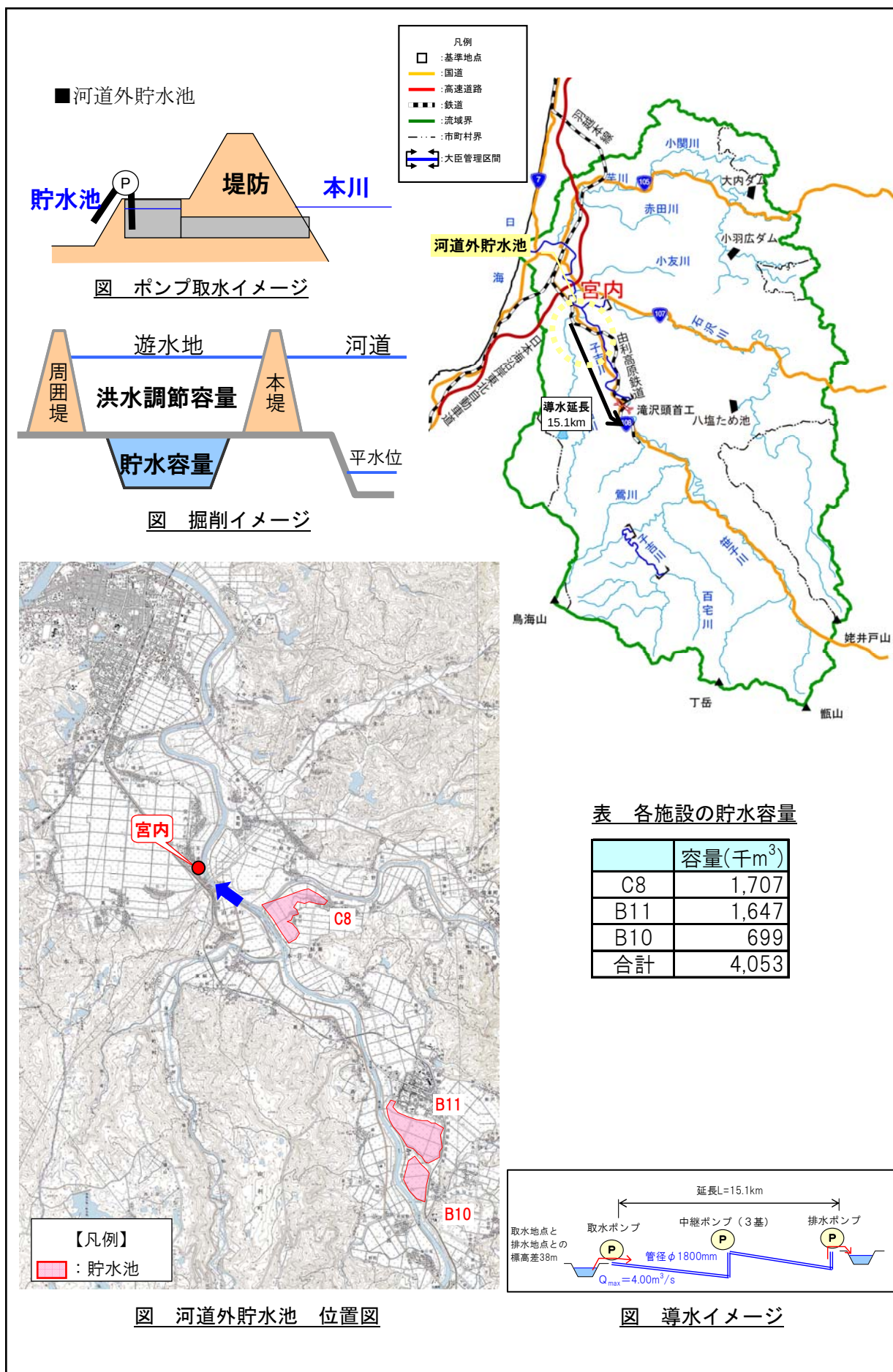


図 導水イメージ



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

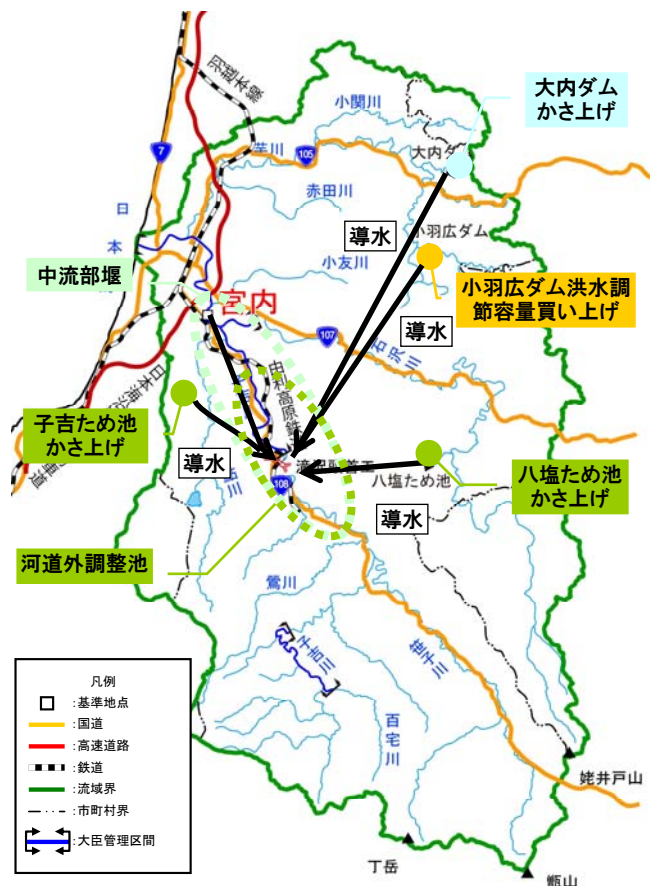
【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池平面

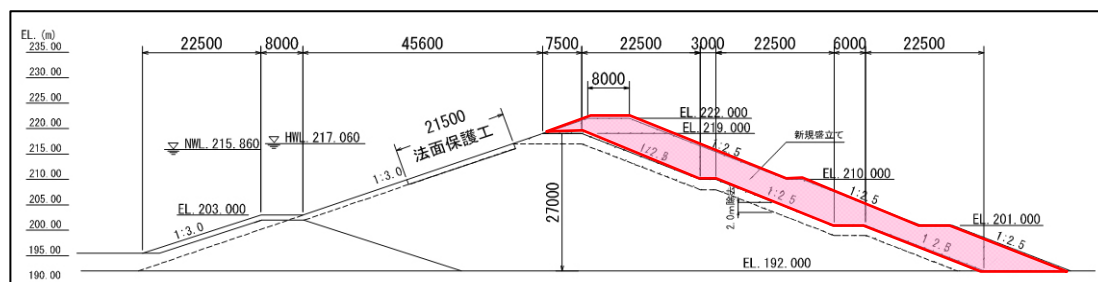


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

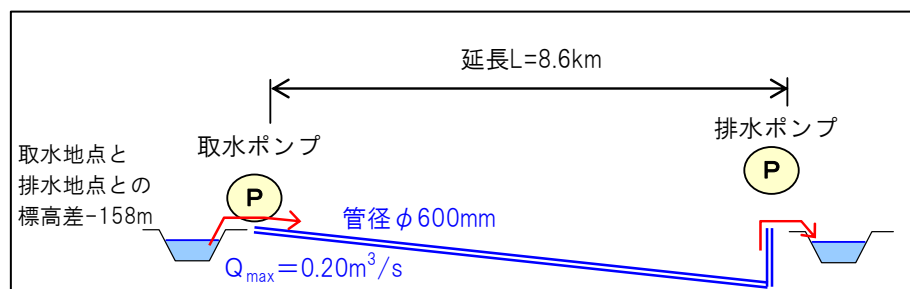


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

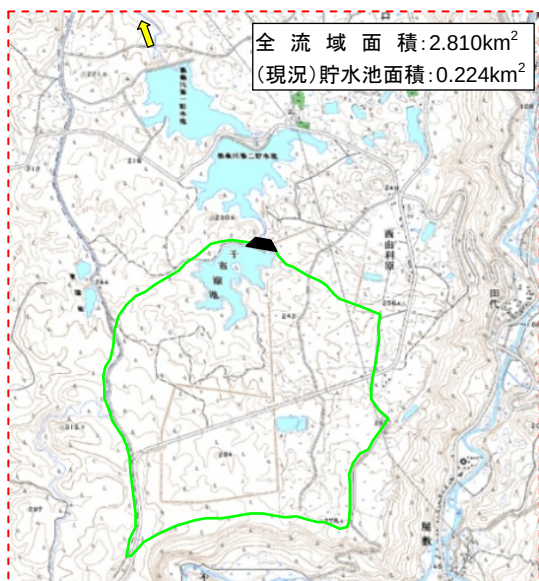


図 子吉ため池平面図

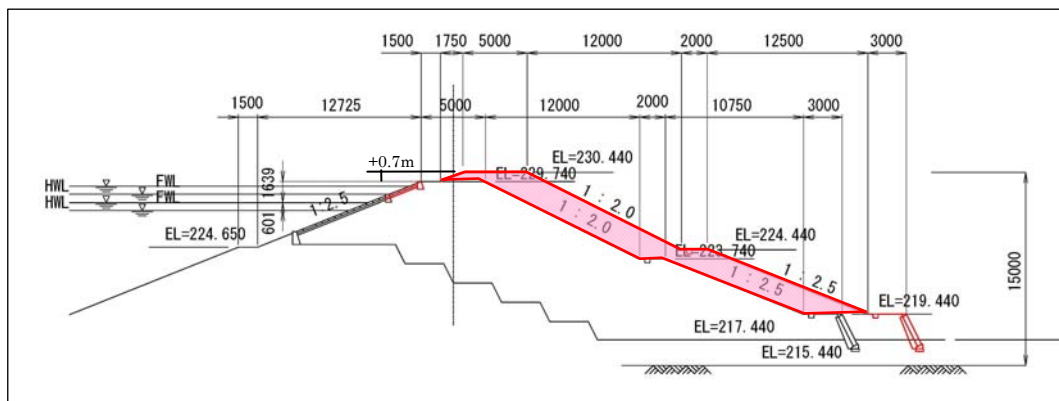
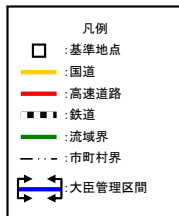


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

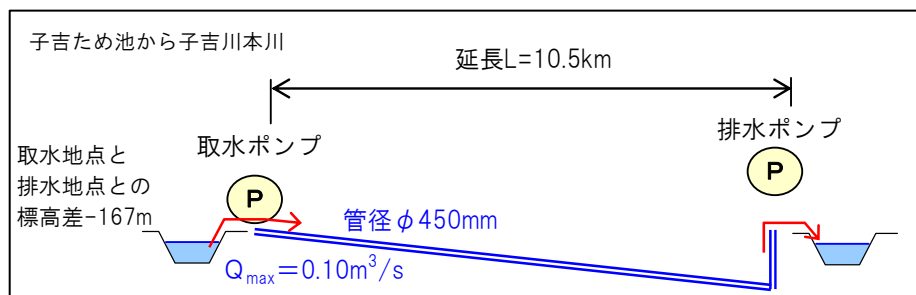


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

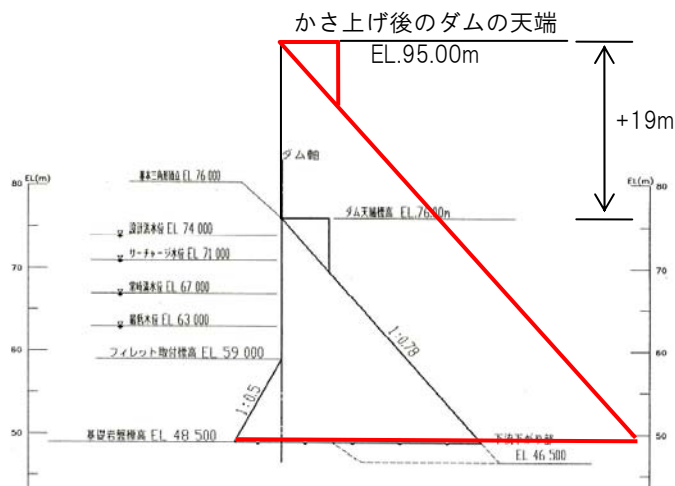
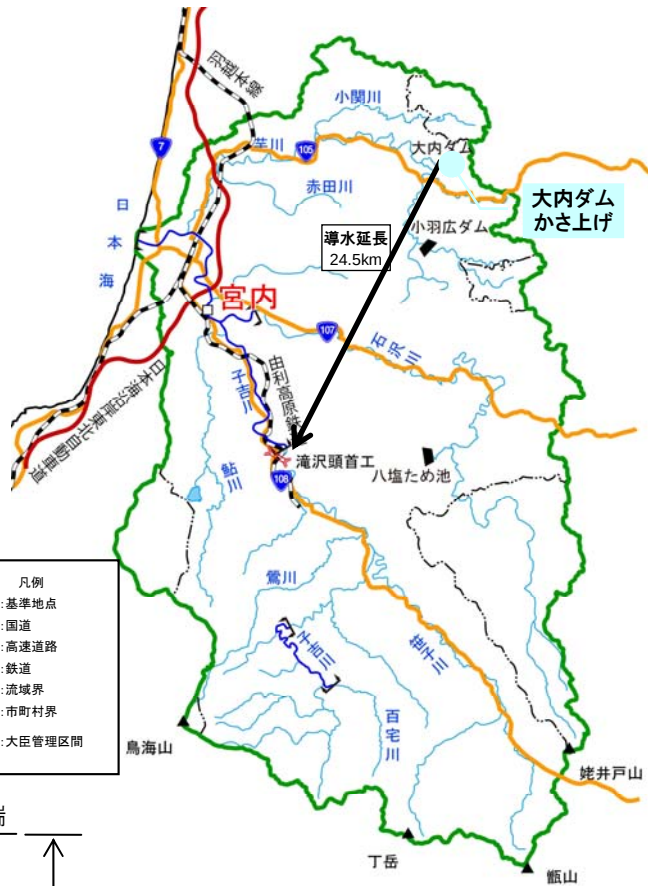


図 大内ダム かさ上げイメージ

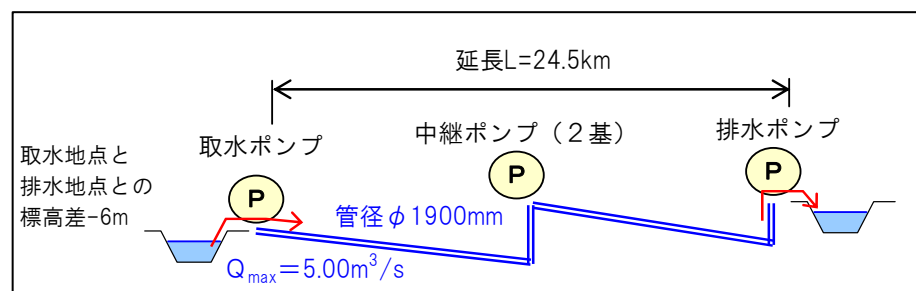
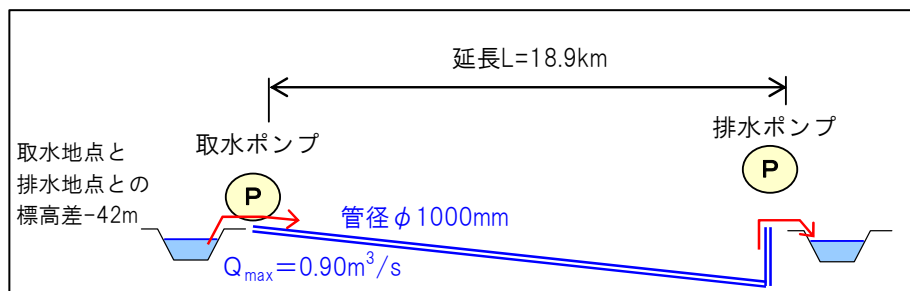
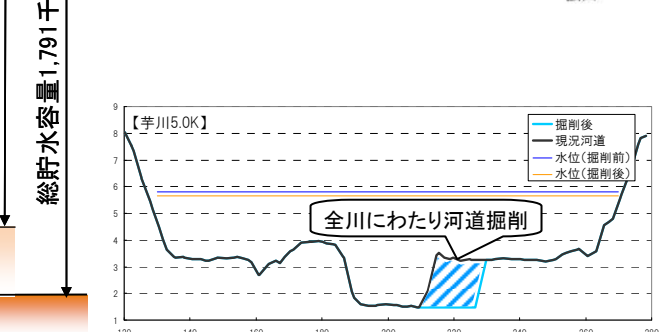
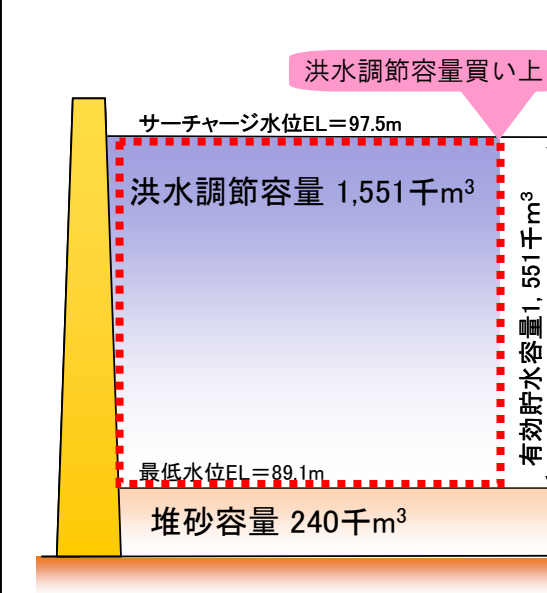


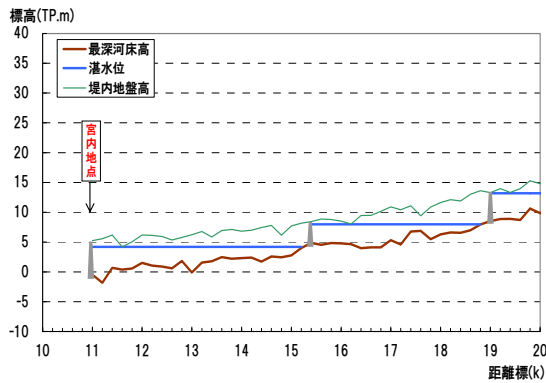
図 導水イメージ

A photograph of a large concrete dam with a spillway, surrounded by green vegetation and a forested hill in the background. The dam is constructed from large concrete blocks and features a walkway with a metal railing along the top. A small structure is visible on the left side of the dam. The foreground shows a grassy area with a white fence. The background is a steep, forested hill. The image is labeled with a yellow '1' in the top right corner.

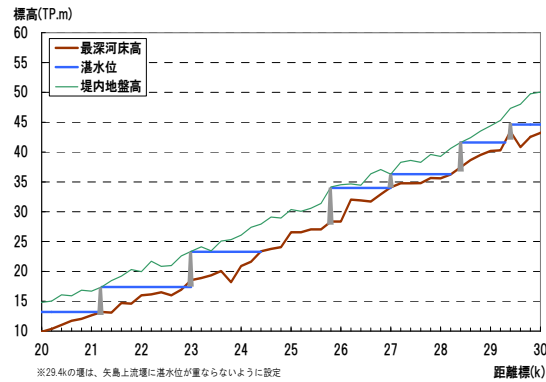


■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

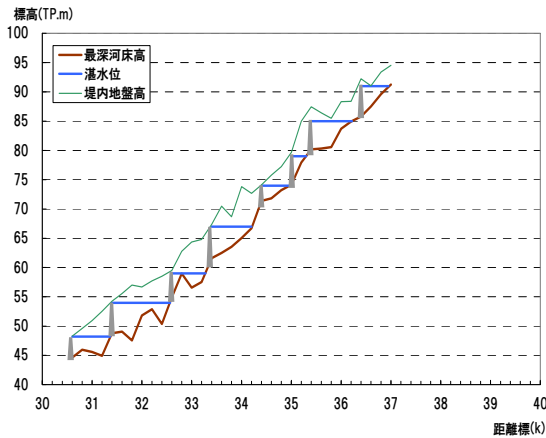


図 河川縦断と堰配置との関係

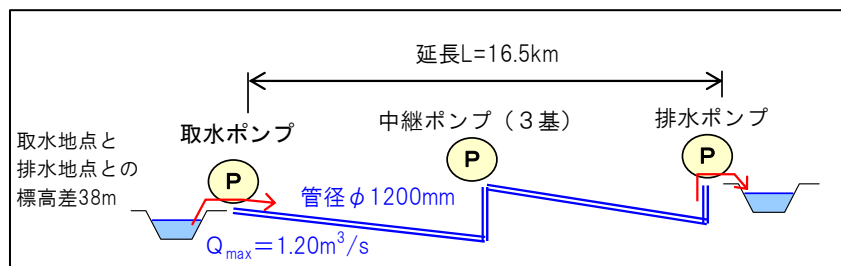
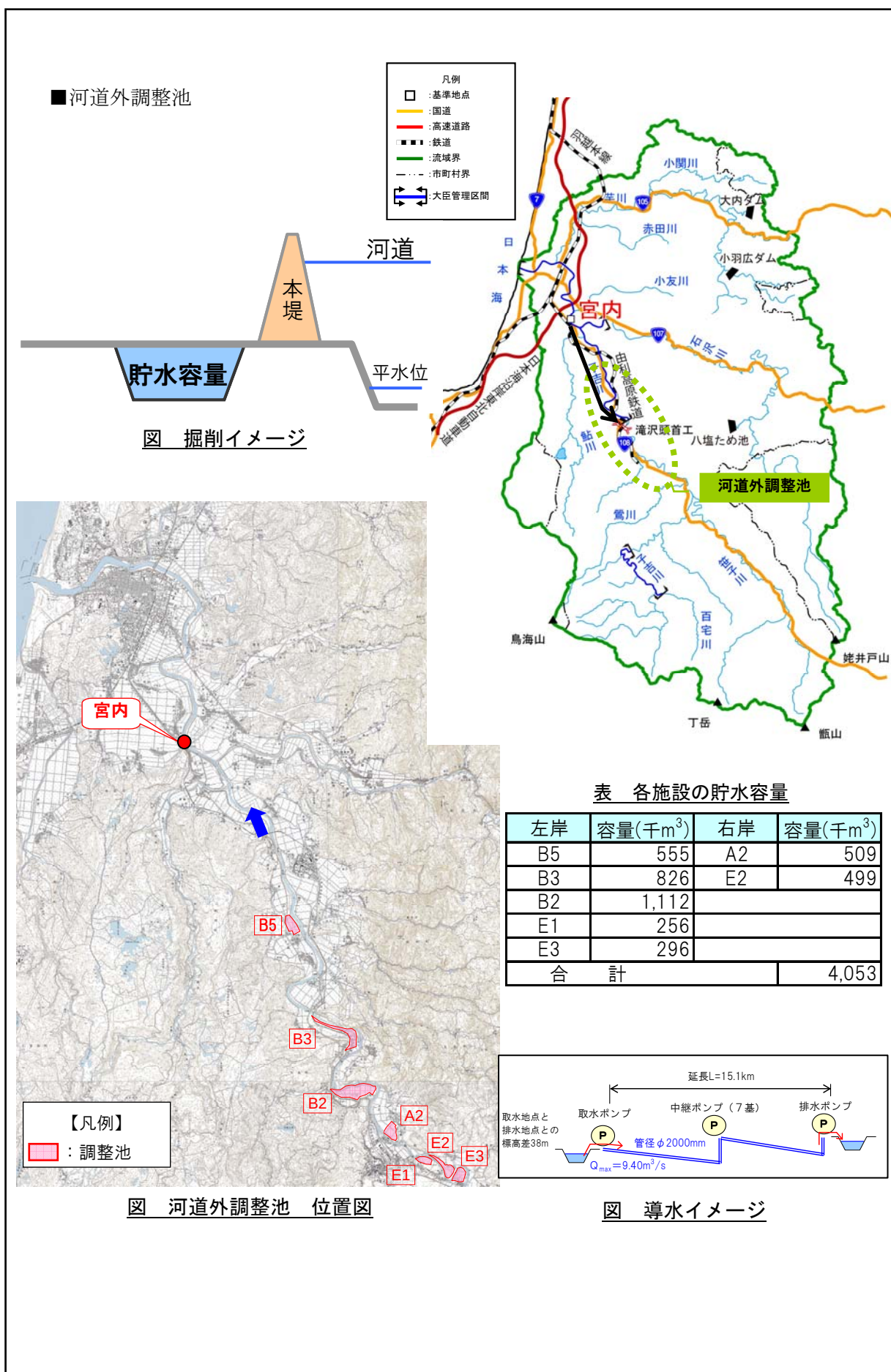


図 導水イメージ



ケース 7 河道外貯留施設+ダム再開発+他用途ダム容量買い上げ+ため池

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

【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池

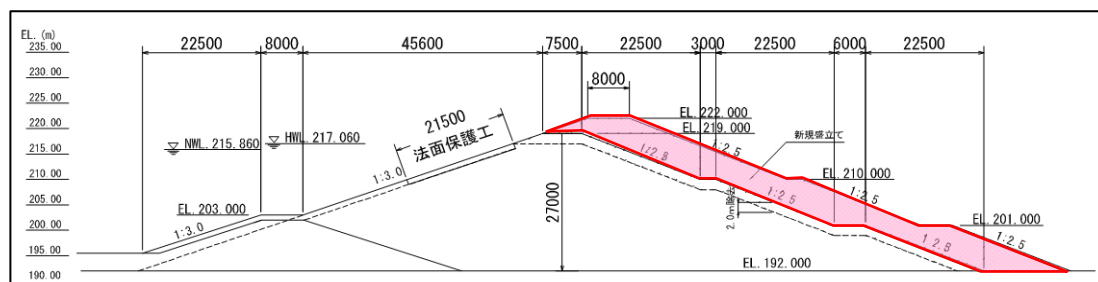
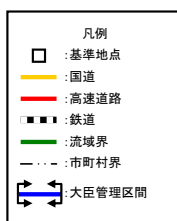


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

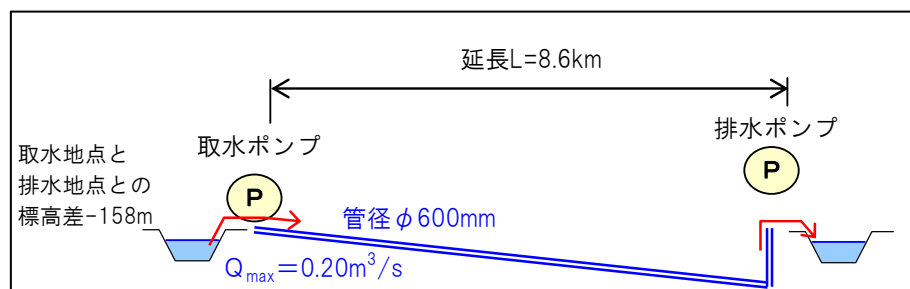


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

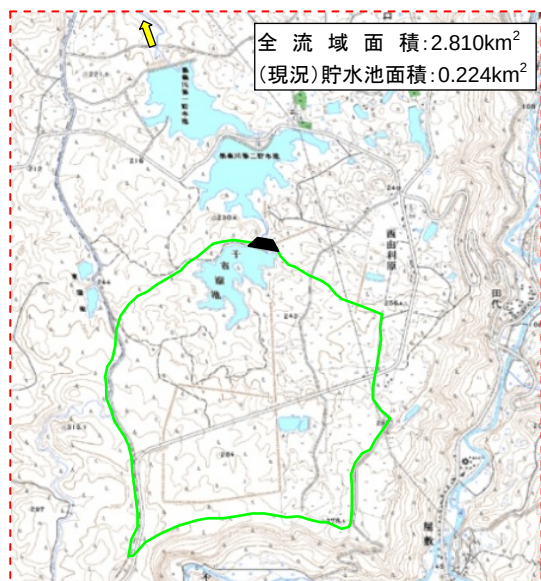


図 子吉ため池平面図

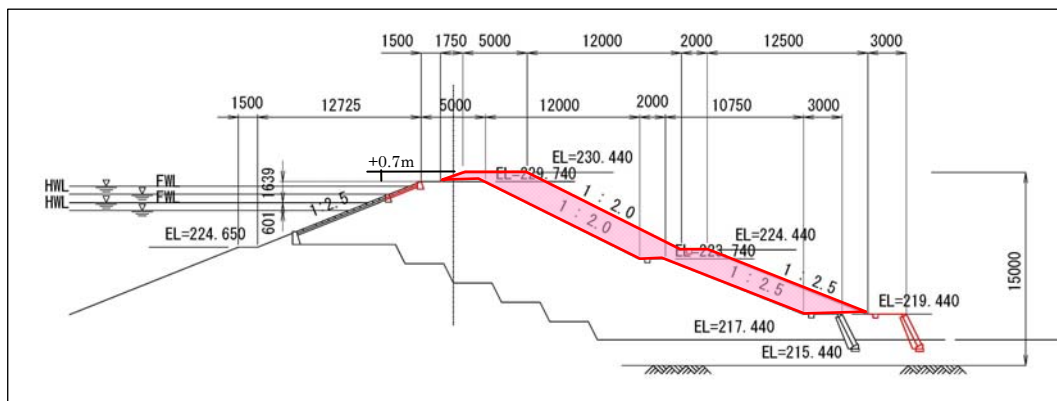


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

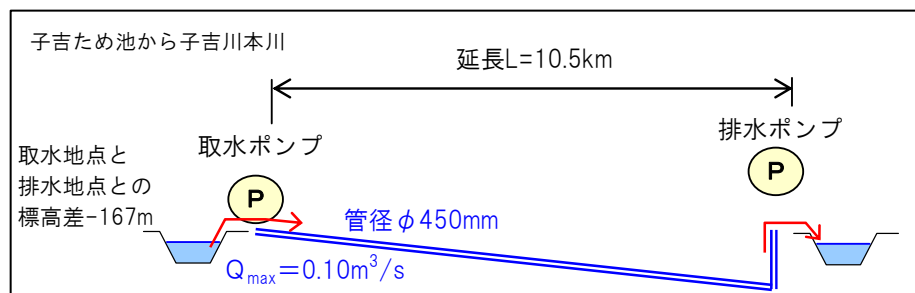


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

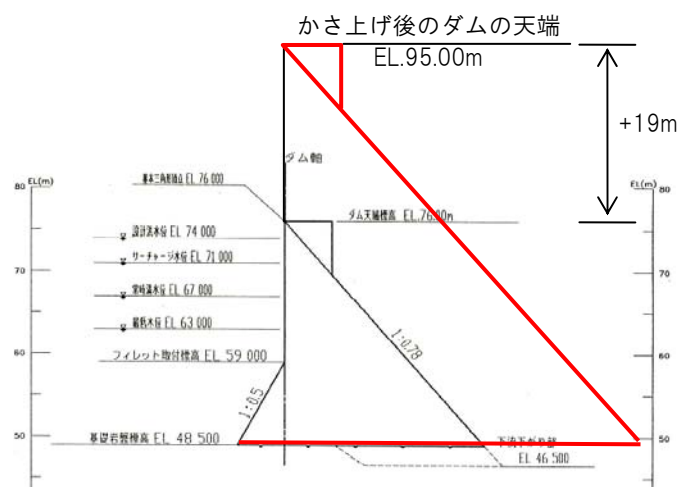


図 大内ダム かさ上げイメージ

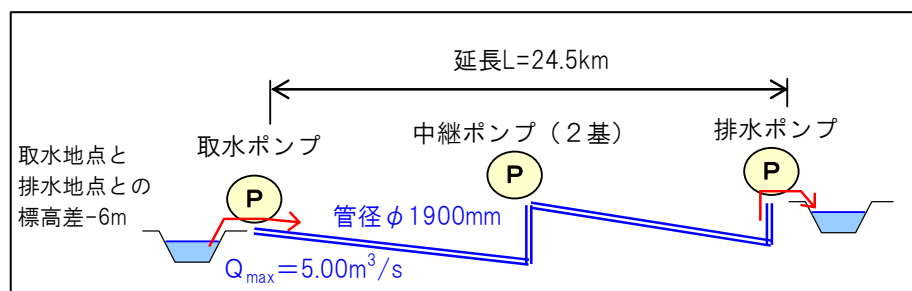


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

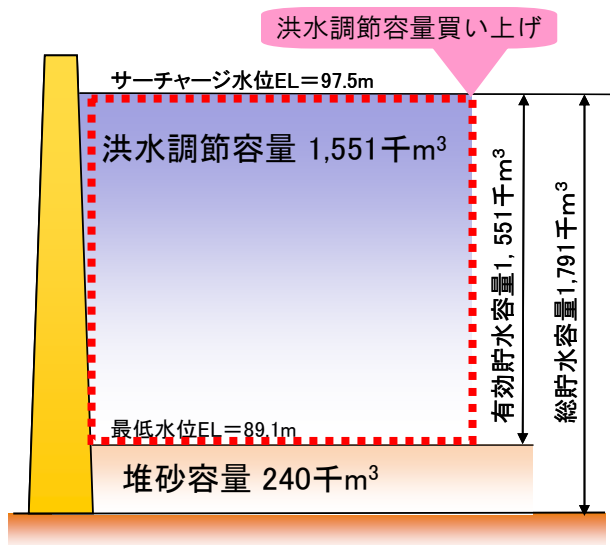
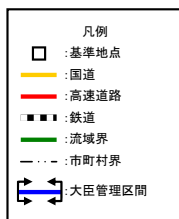


図 小羽広ダム 容量配分図

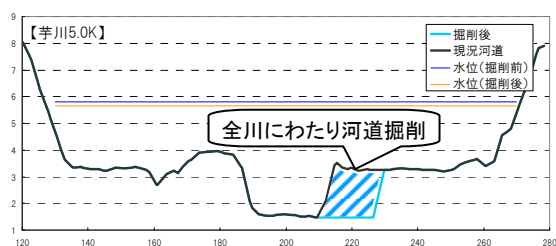


図 河道改修イメージ

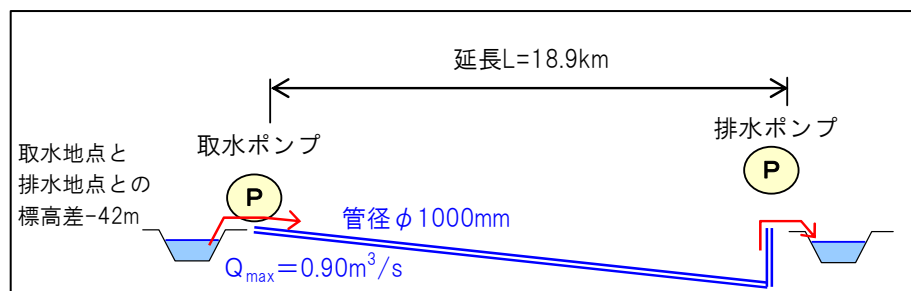
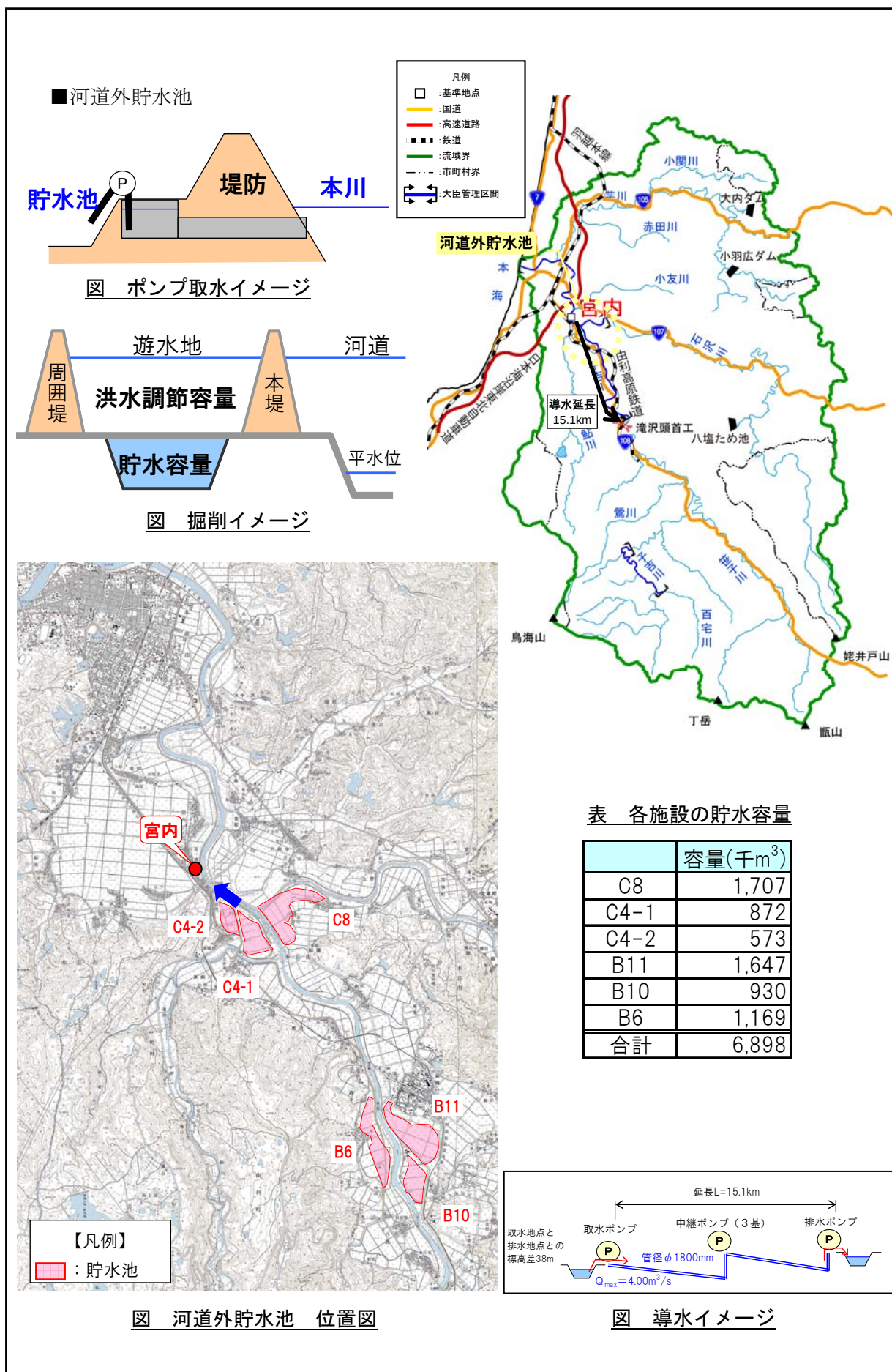


図 導水イメージ



ケース 8 河道外貯留施設+ダム再開発+他用途ダム容量買い上げ+ため池

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

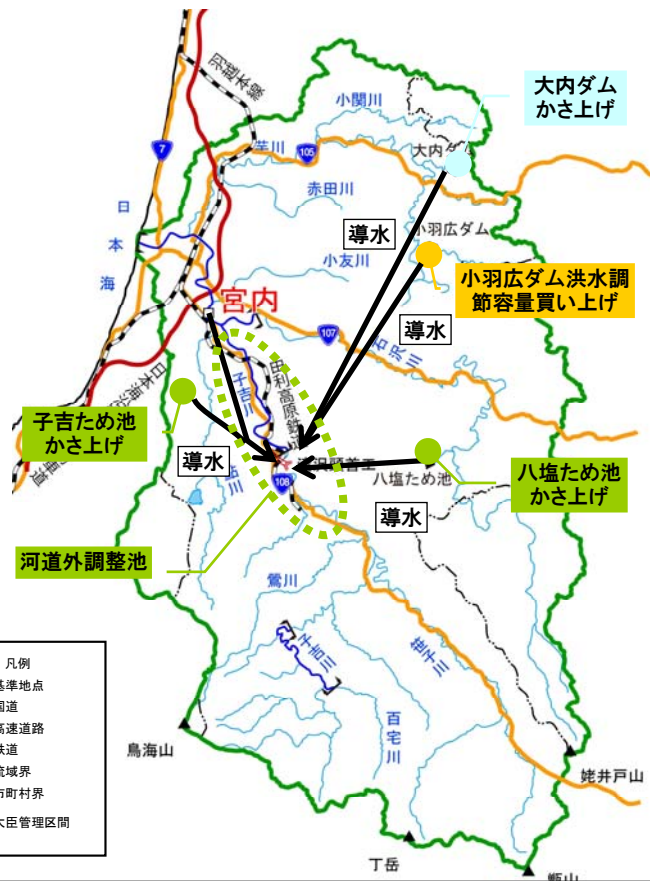
【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■八塩ため池かさ上げ



図 八塩ため池

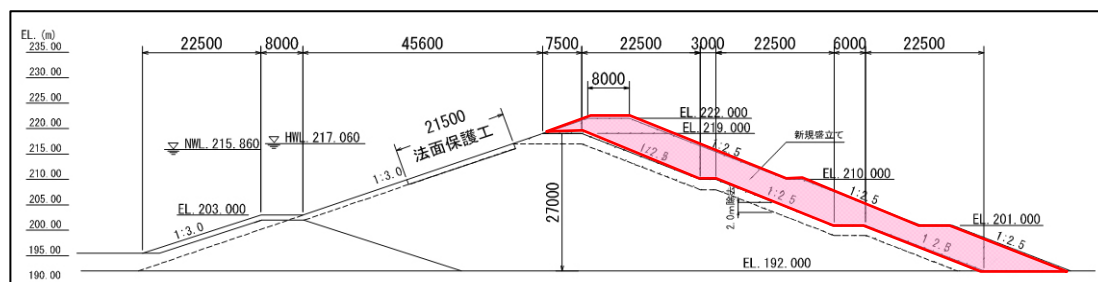
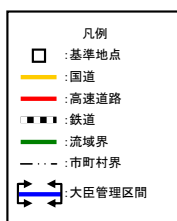


図 八塩ため池 かさ上げイメージ

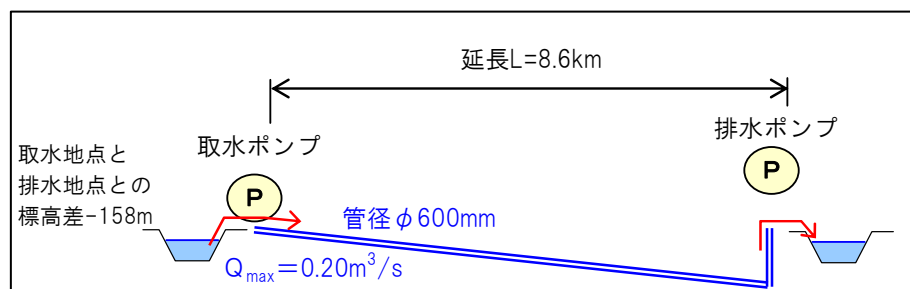


図 導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

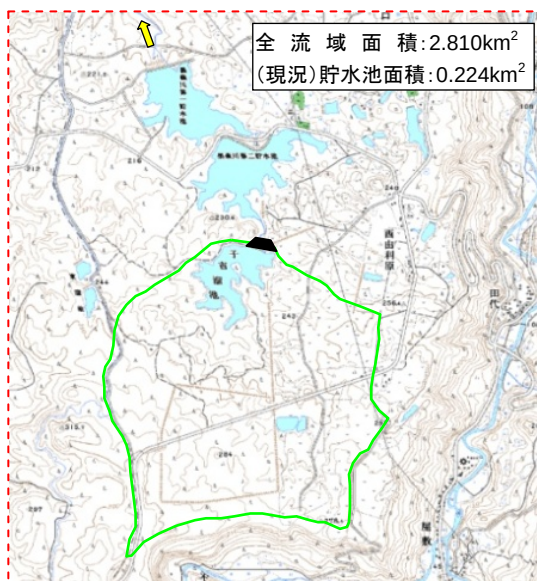


図 子吉ため池平面図

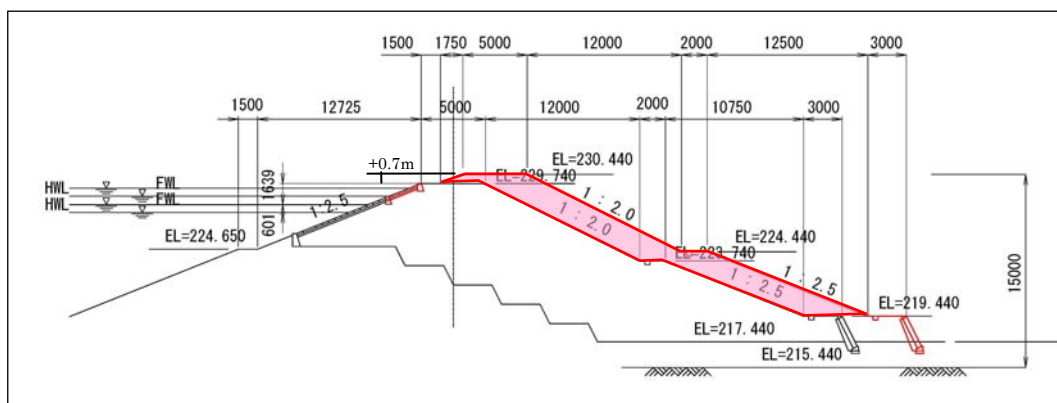
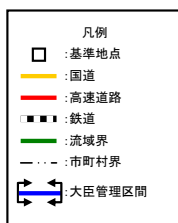


図 子吉ため池 かさ上げイメージ

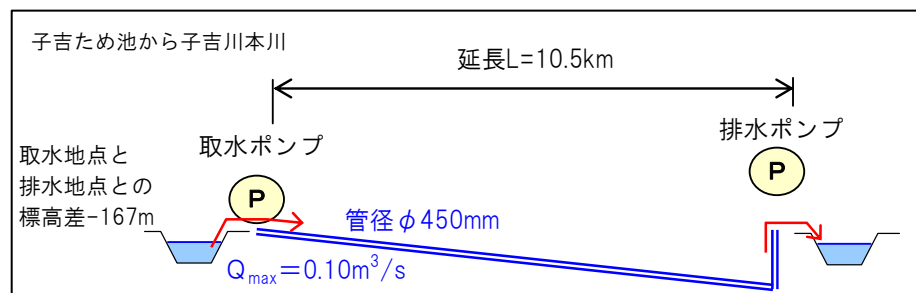


図 導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

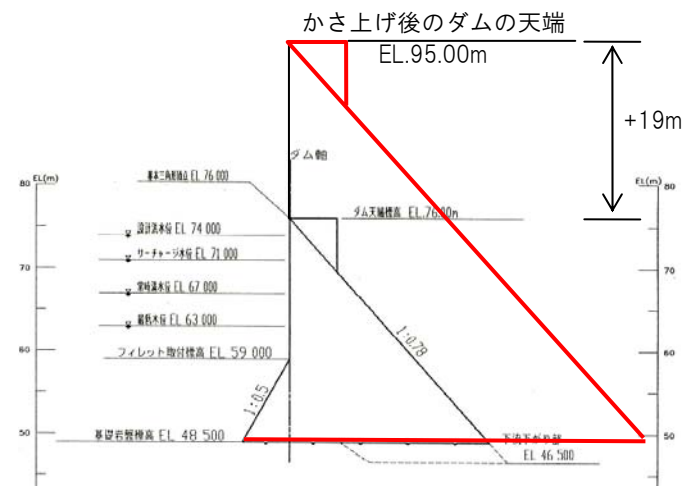
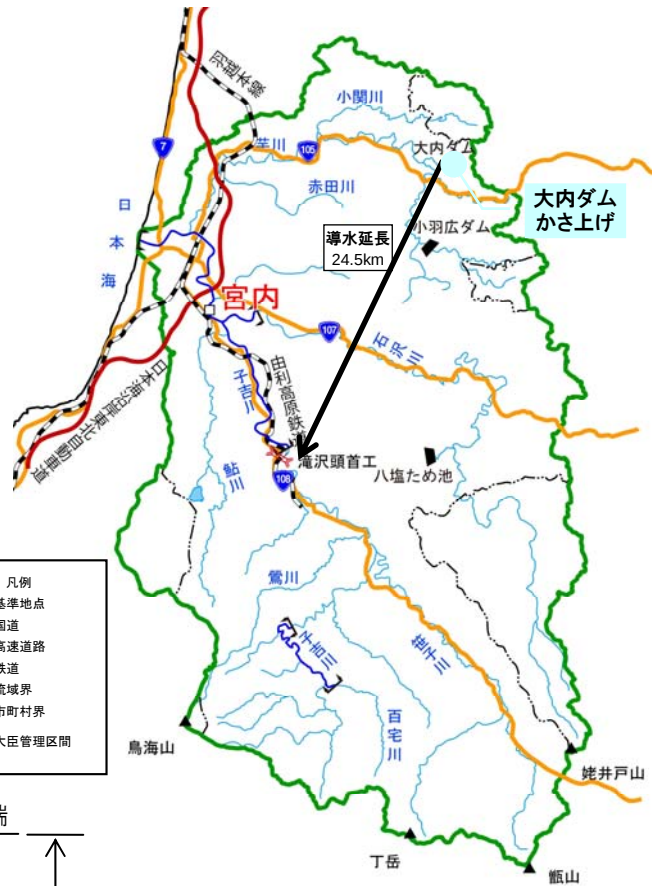


図 大内ダム かさ上げイメージ

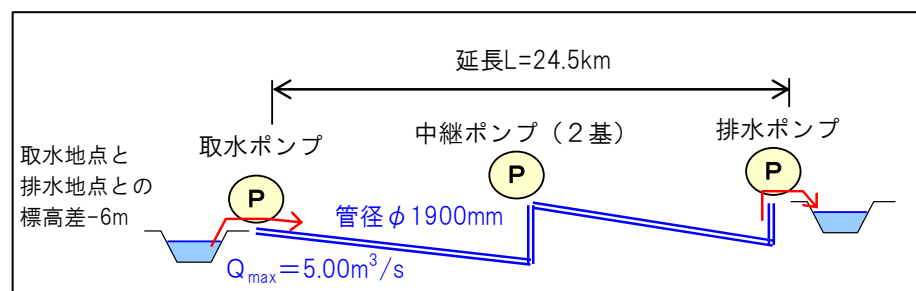


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

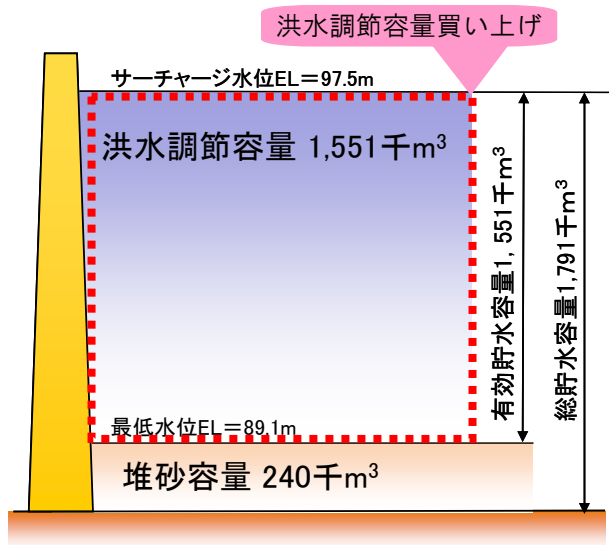
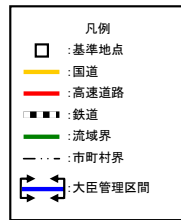


図 小羽広ダム 容量配分図

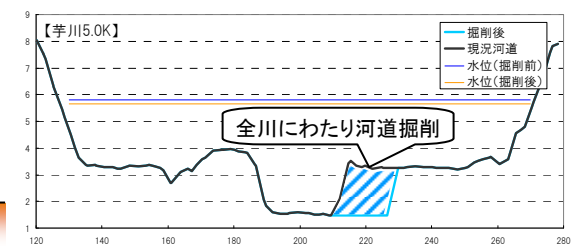


図 河道改修イメージ

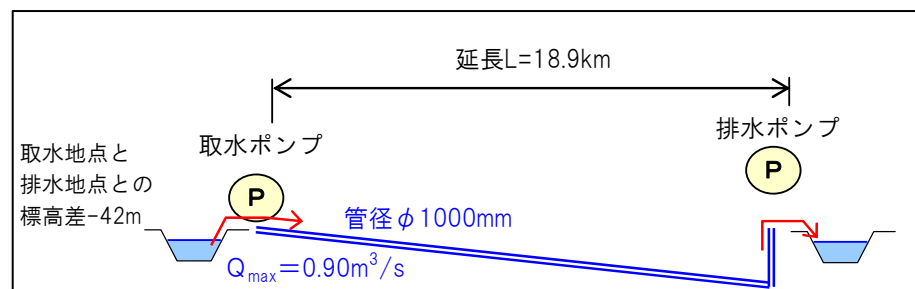


図 導水イメージ

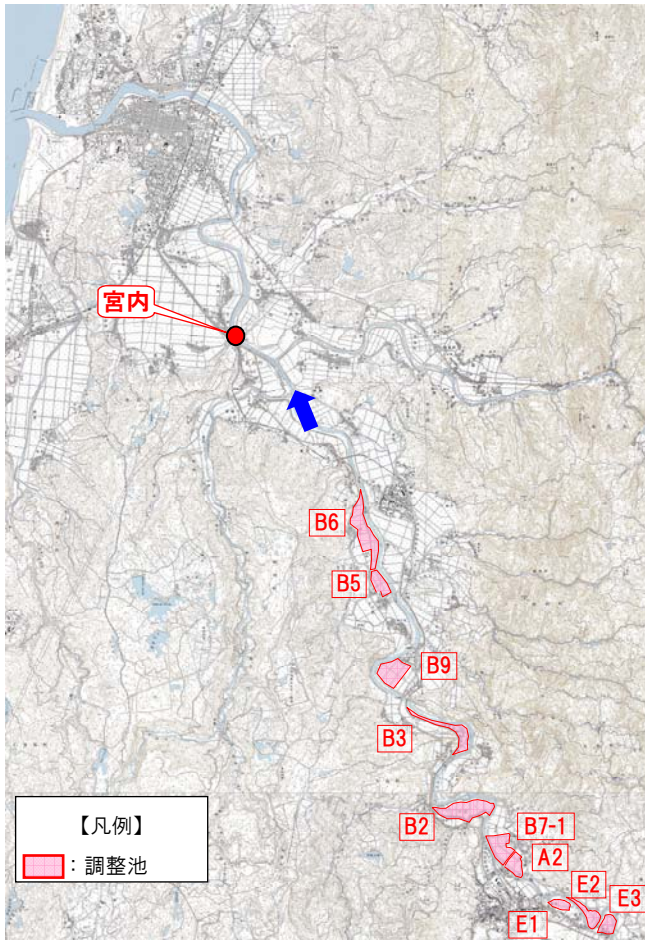


図 河道外調整池 位置図

表 各施設の貯水容量

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

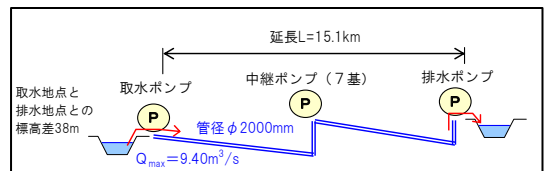


図 導水イメージ

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

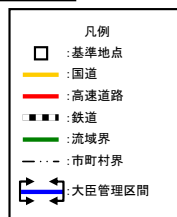
【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

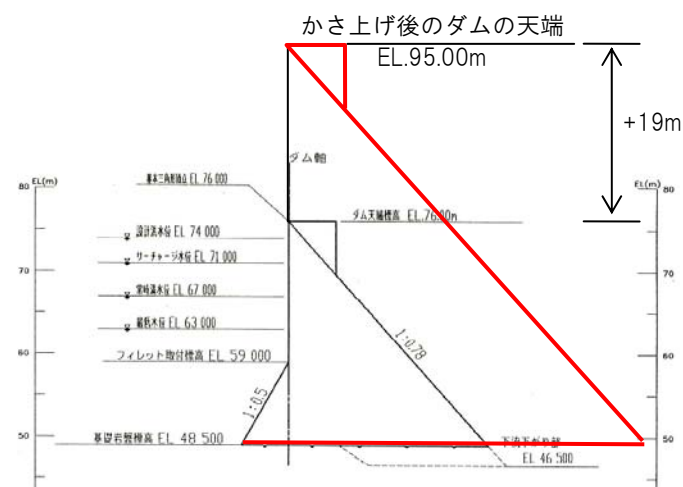
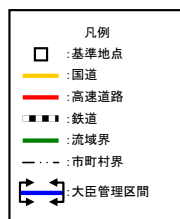


図 大内ダム かさ上げイメージ

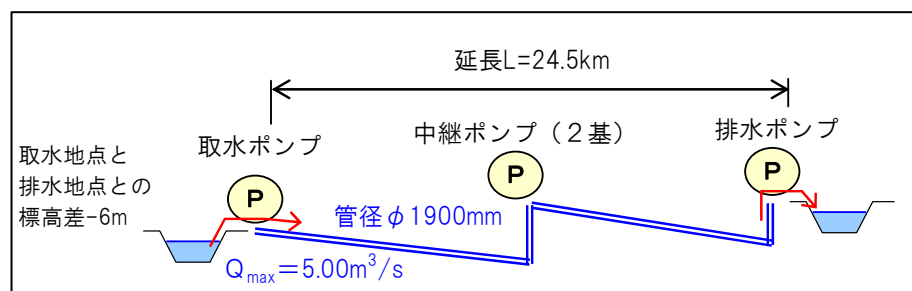


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

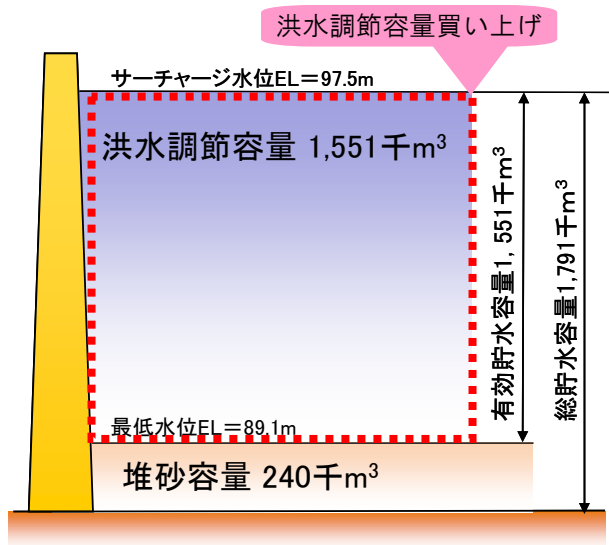


図 小羽広ダム 容量配分図

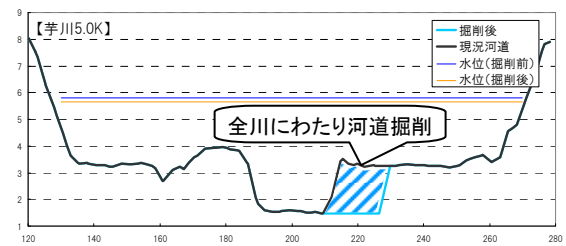


図 河道改修イメージ

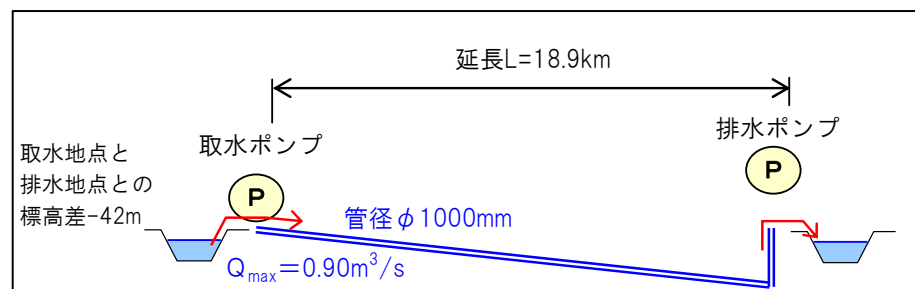
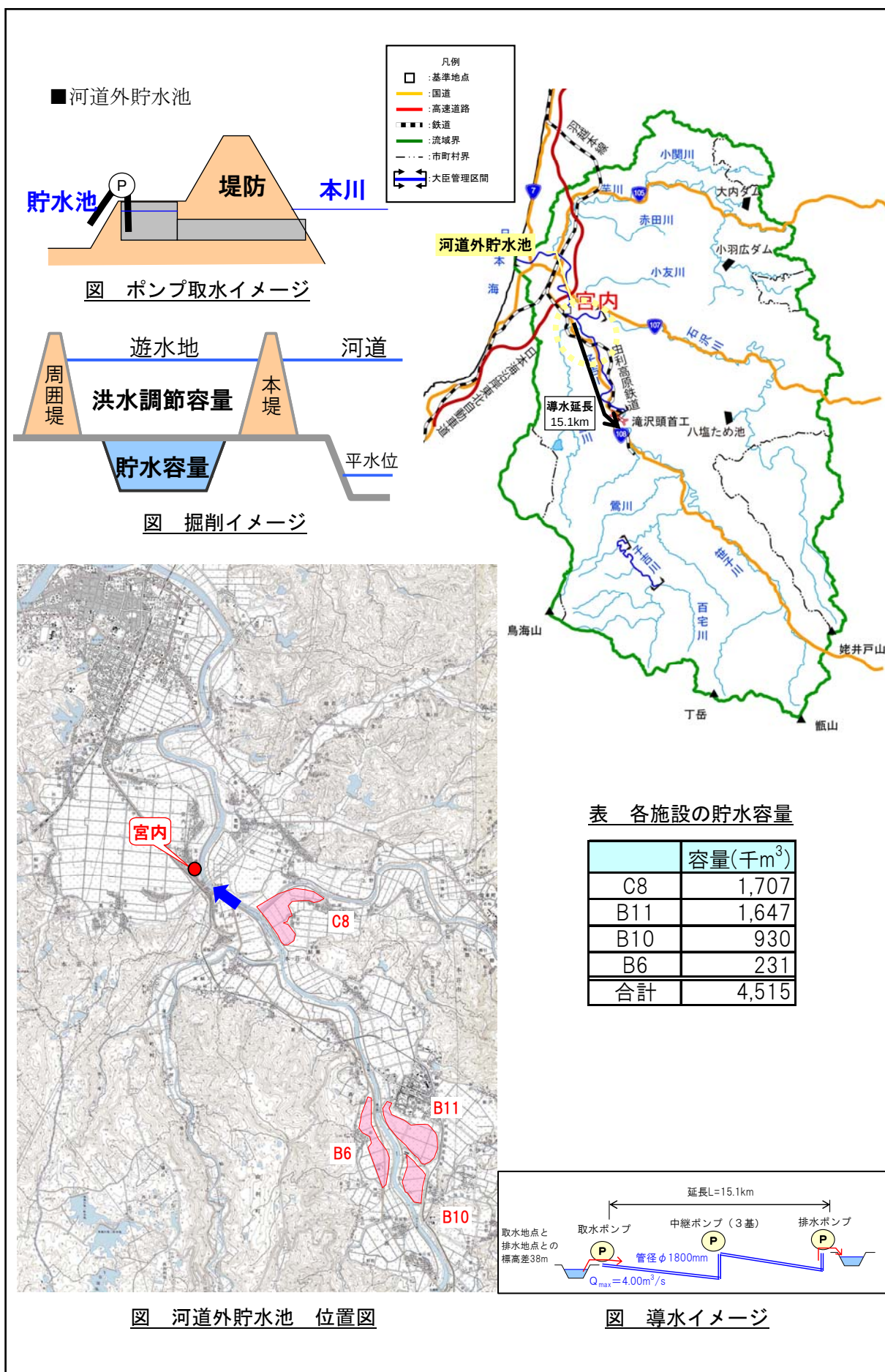


図 導水イメージ



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

【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

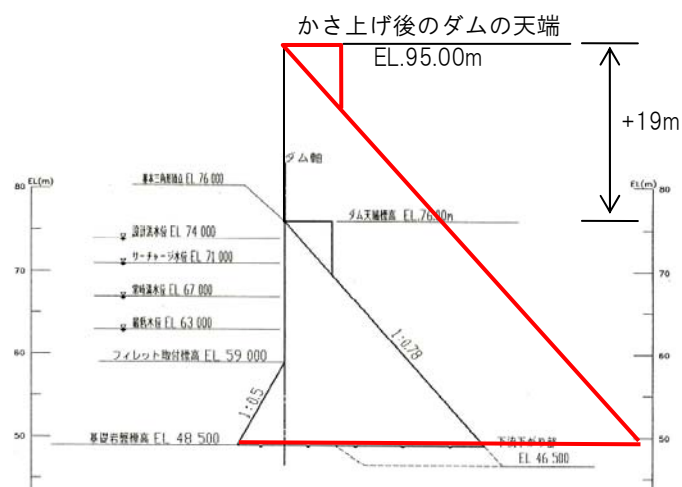


図 大内ダム かさ上げイメージ

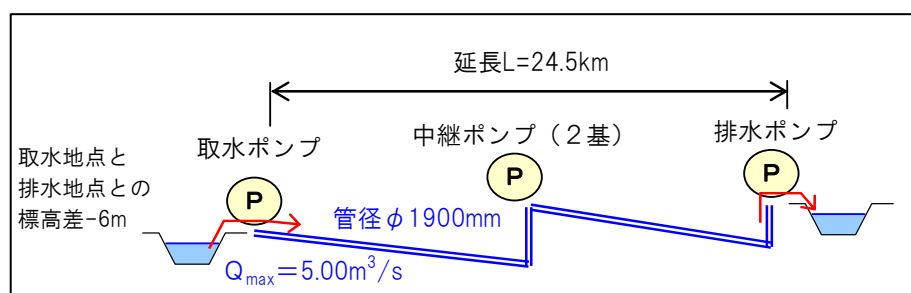


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

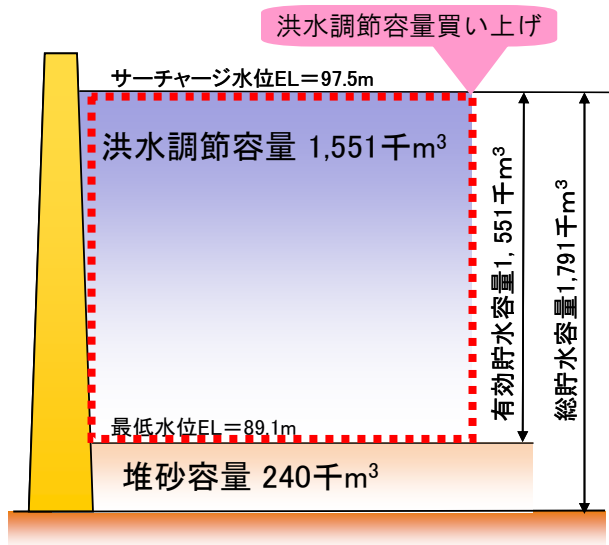


図 小羽広ダム 容量配分図

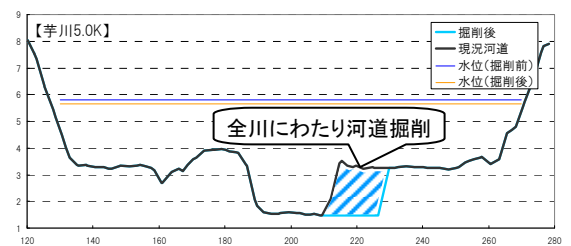


図 河道改修イメージ

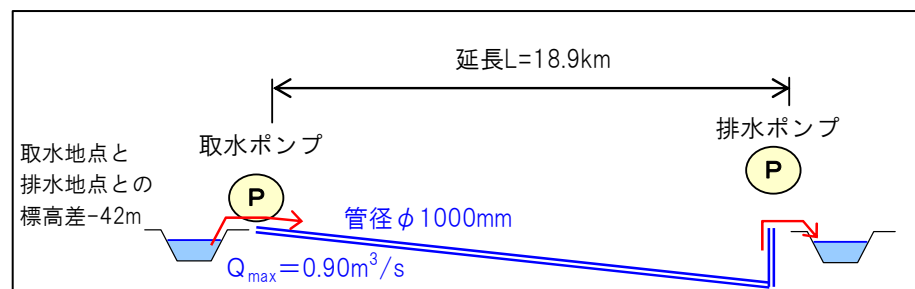
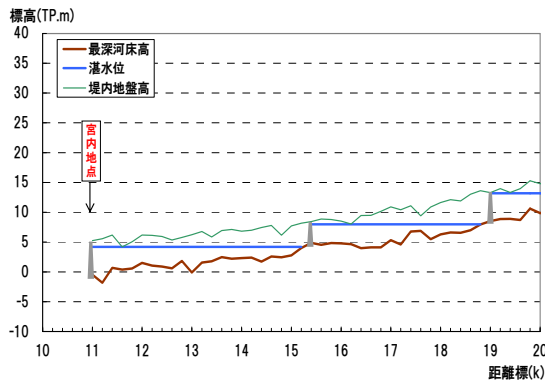


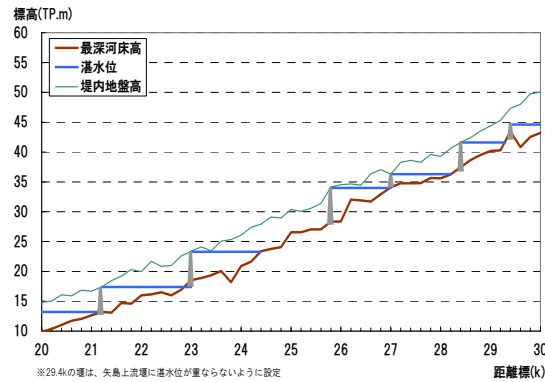
図 導水イメージ

■ 中流部堰

(11.0k～20.0k 区間)



(20.0k～30.0k 区間)



(30.0k～37.0k 区間)

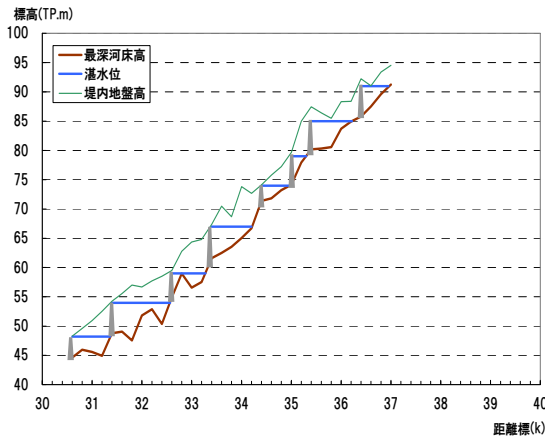


図 河川縦断と堰配置との関係

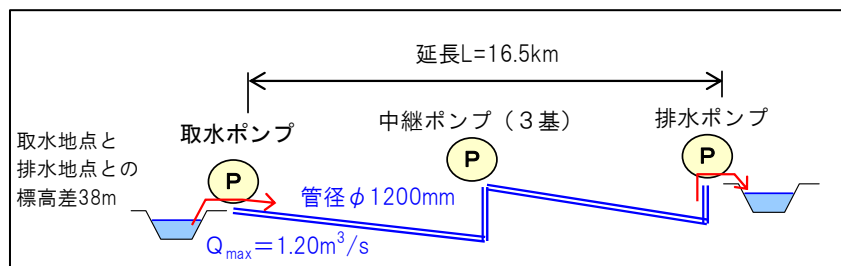


図 導水イメージ

ケース 11 河道外貯留施設＋ダム再開発＋他用途ダム容量買い上げ

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

【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

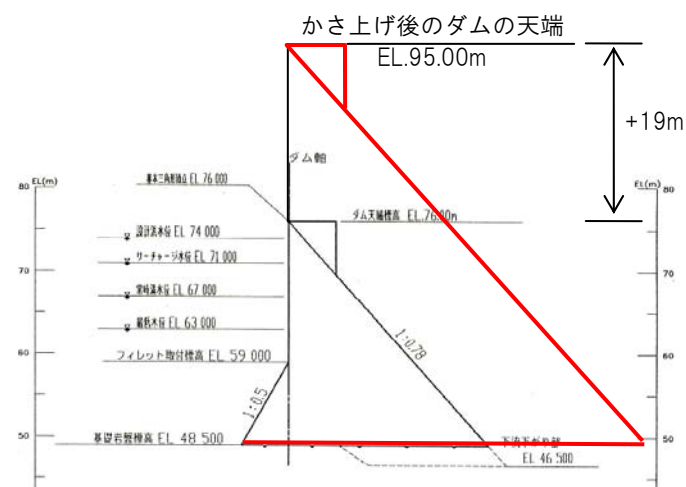
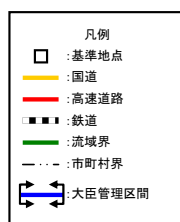


図 大内ダム かさ上げイメージ

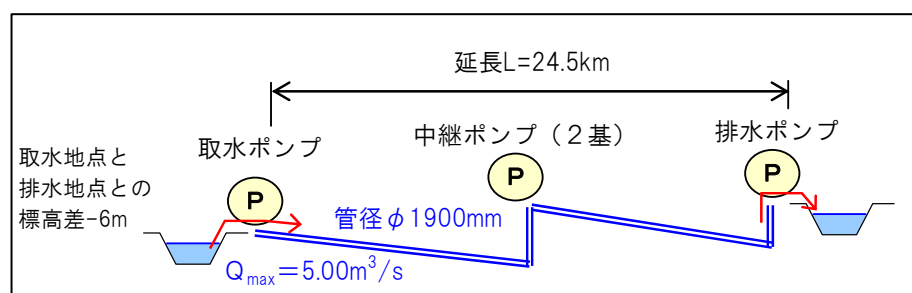


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

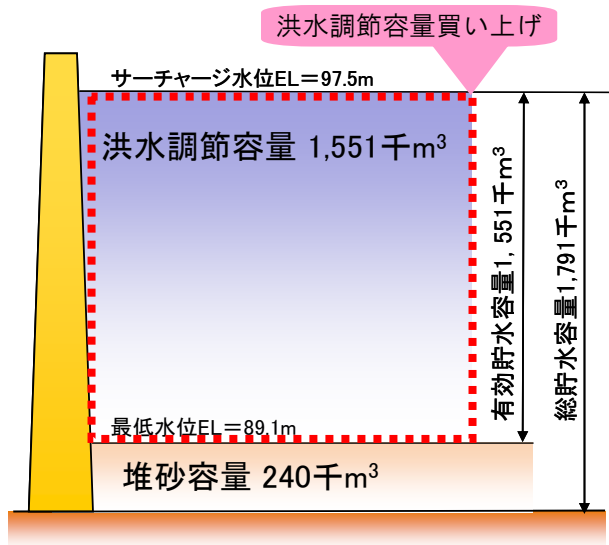
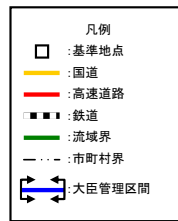


図 小羽広ダム 容量配分図

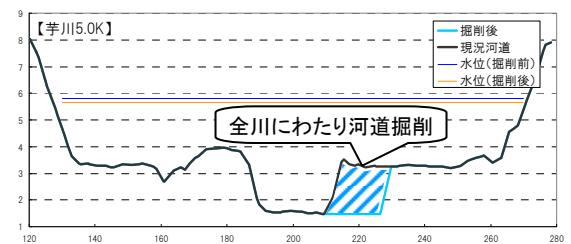


図 河道改修イメージ

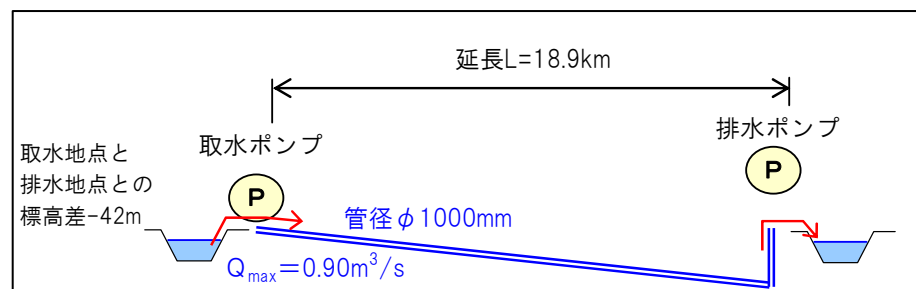
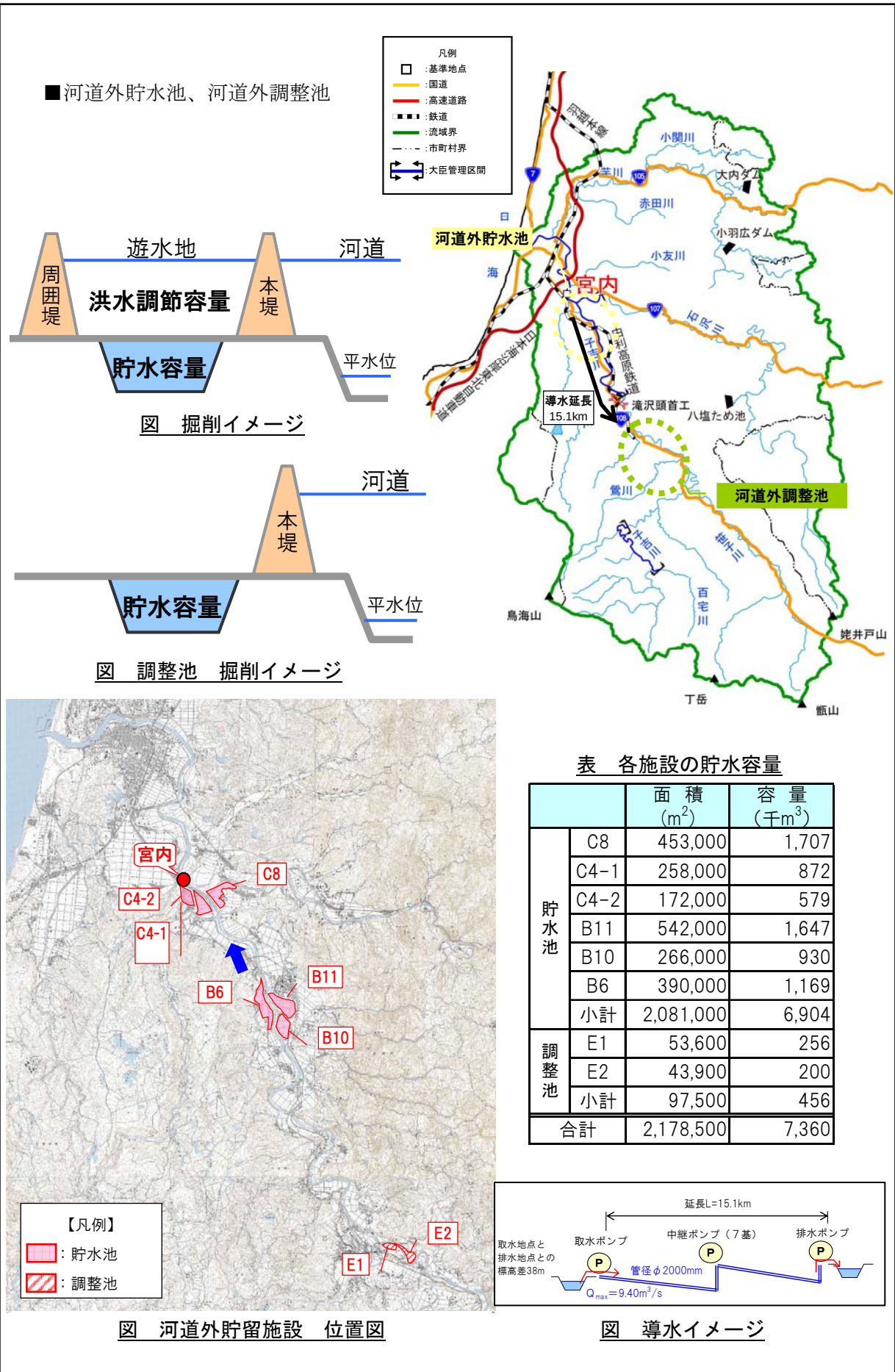


図 導水イメージ



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

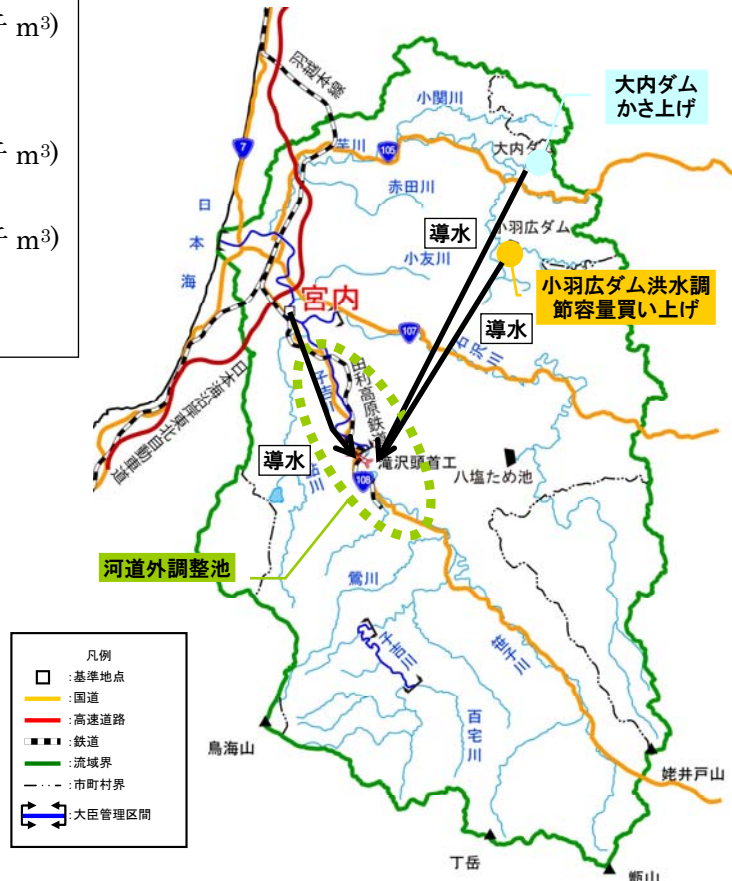
【対策案の概要】

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

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

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



■大内ダムかさ上げ



図 大内ダム

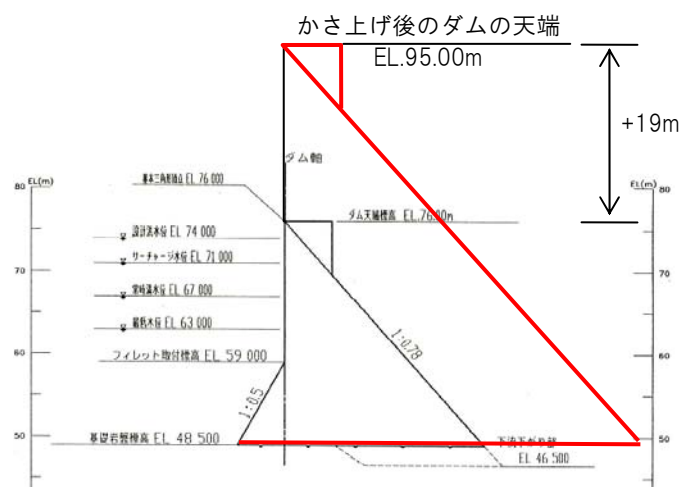
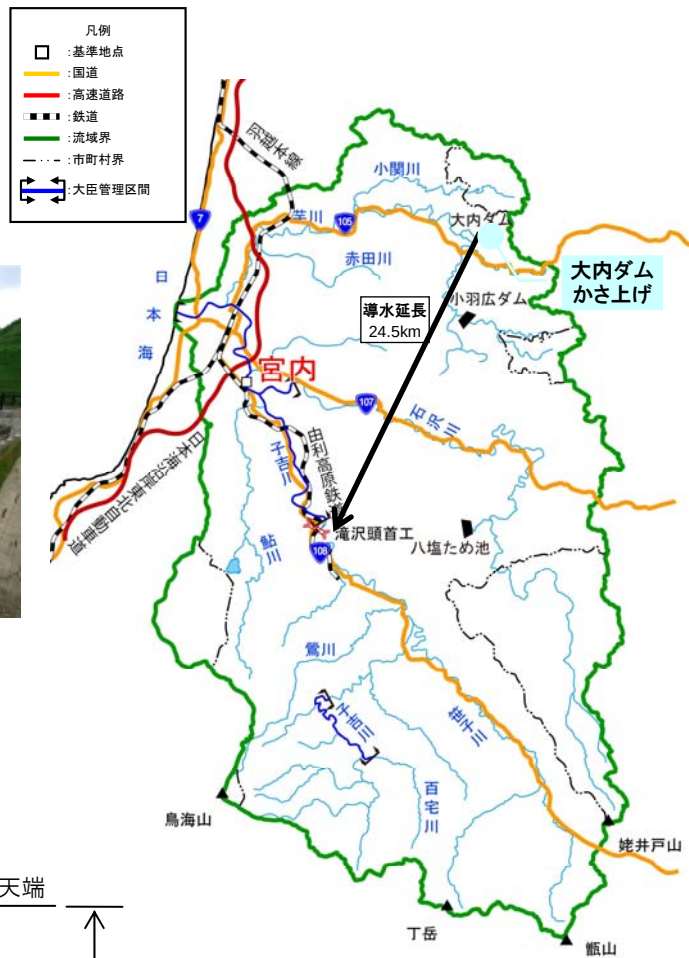


図 大内ダム かさ上げイメージ

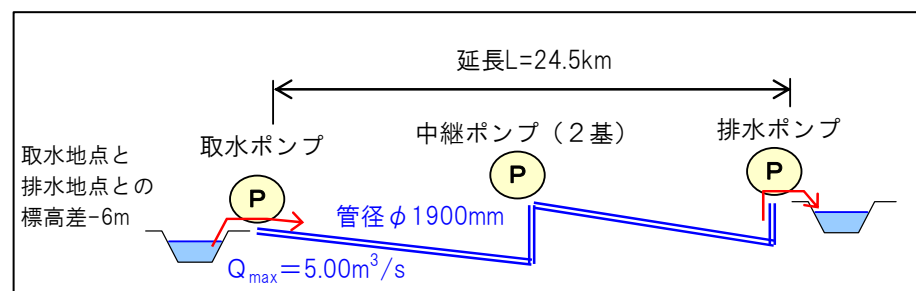


図 導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図 小羽広ダム

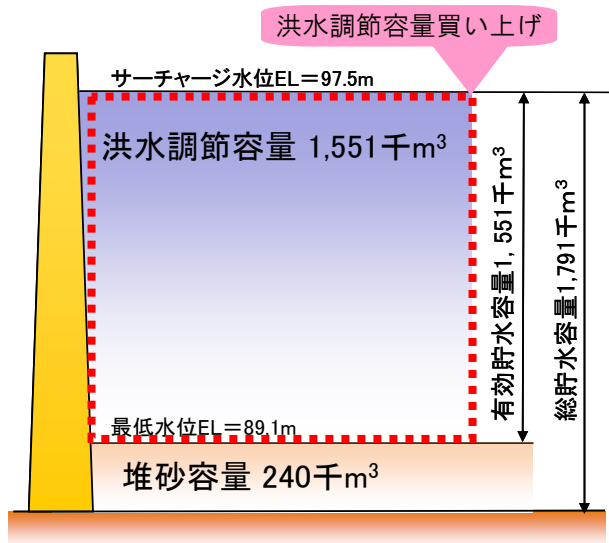


図 小羽広ダム 容量配分図

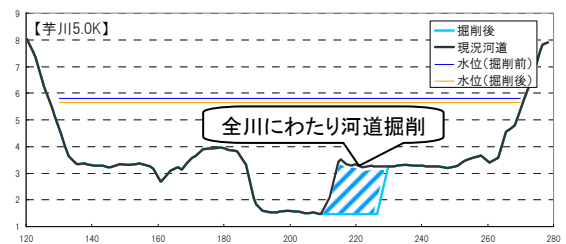


図 河道改修イメージ

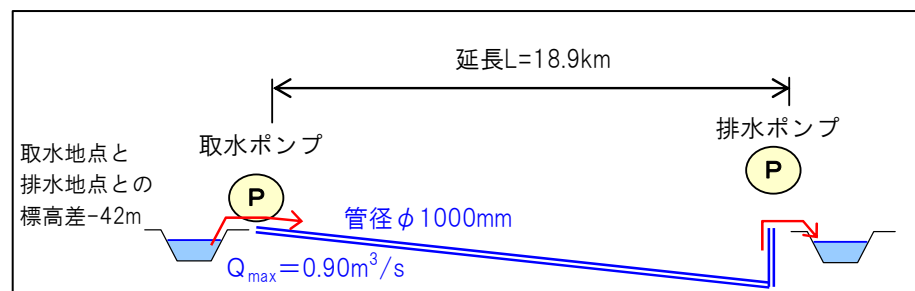
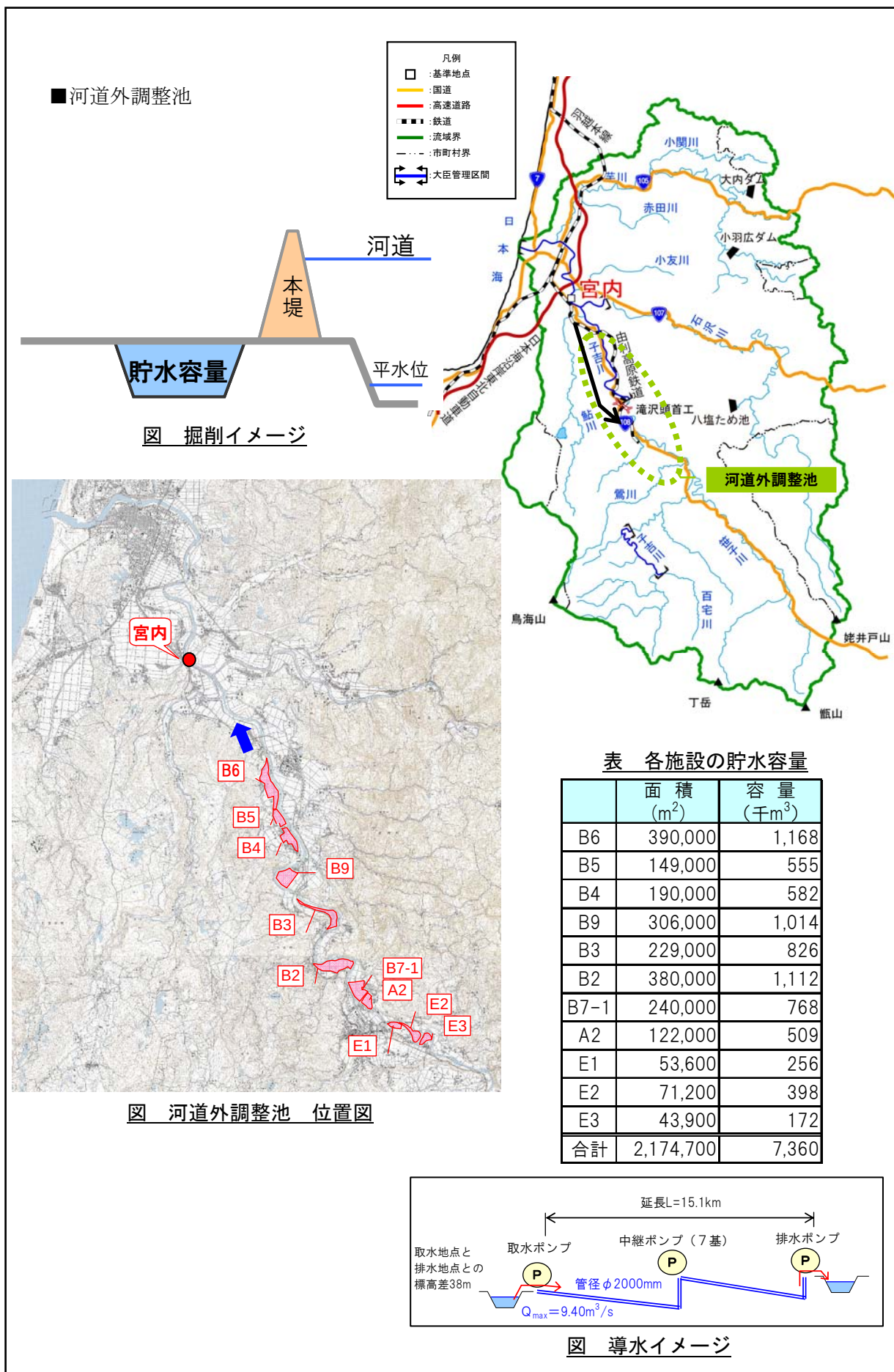


図 導水イメージ



4.4.5 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

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

抽出した結果を次頁の表 4.4-5 に示す。

【参考：検証要領細目より抜粋】

多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、1) に定める手法で治水対策案を除いたり（棄却）、2) に定める手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5 案程度を抽出する。

1) 次の例のように、評価軸で概略的に評価(この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない)すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

イ) 制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案

ロ) 治水上の効果が極めて小さいと考えられる案

ハ) コストが極めて高いと考えられる案 等

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化して示す。

2) 同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

表 4.4-5 概略評価による抽出結果

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

4.4.6 利水参画予定者等への意見聴取結果

(1) 流水の正常な機能の維持対策案に対する意見聴取

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

(2) 対策案に対する意見聴取先

流水の正常な機能の維持対策案について、以下の鳥海ダムの利水参画予定者、関係河川使用者（対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び対策案を構成する施設が所在する関係自治体に対して意見聴取を行った。

表 4.4-6 流水の正常な機能の維持対策案意見聴取先一覧

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

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果を以下に示す。

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

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

4.4.7 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う流水の正常な機能の維持対策案の概要

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

表 4.4-7 流水の正常な機能の維持対策案の名称

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

※ 「節水対策」「水源林の保全」「渇水調整の強化」は全ての案に含む

ケース①：鳥海ダム案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

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

◇対策案概要図



図 鳥海ダム完成予想図

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

◇対策案位置図

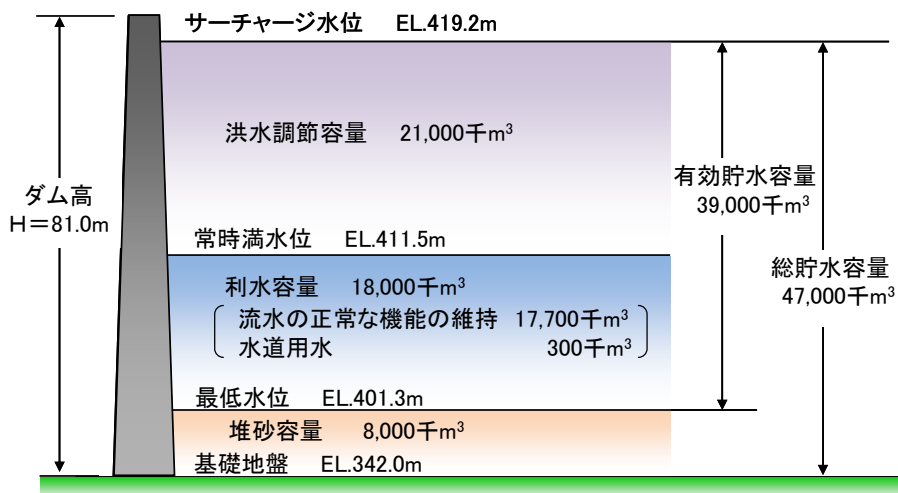


図 鳥海ダム容量配分図

ケース②：専用ダム案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- 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 $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。
- 必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要となる容量 $17,700$ 千 m^3 とする。

◇対策案概要図

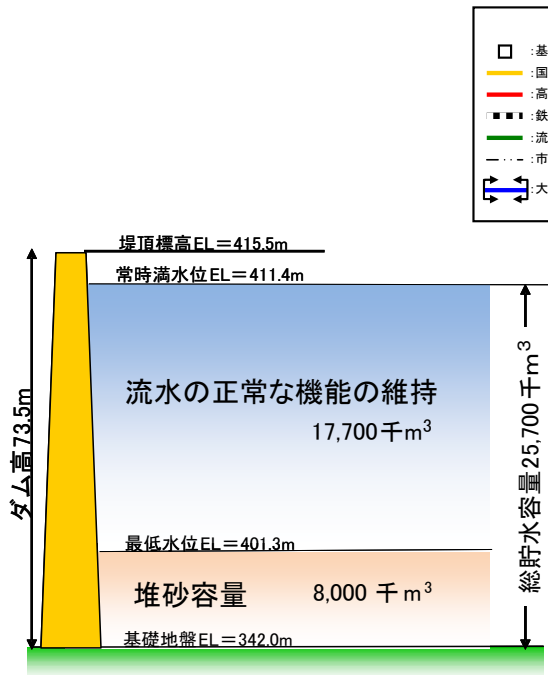


図 専用ダム 容量配分図

◇対策案位置図

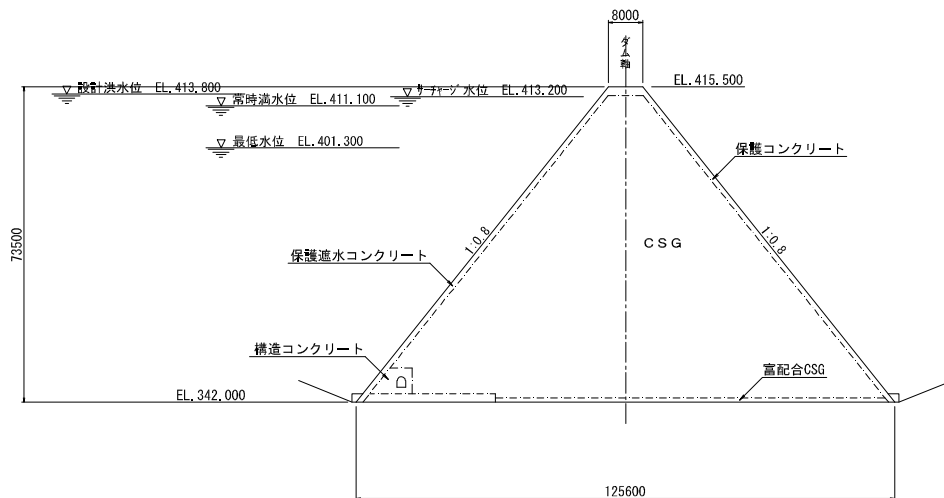
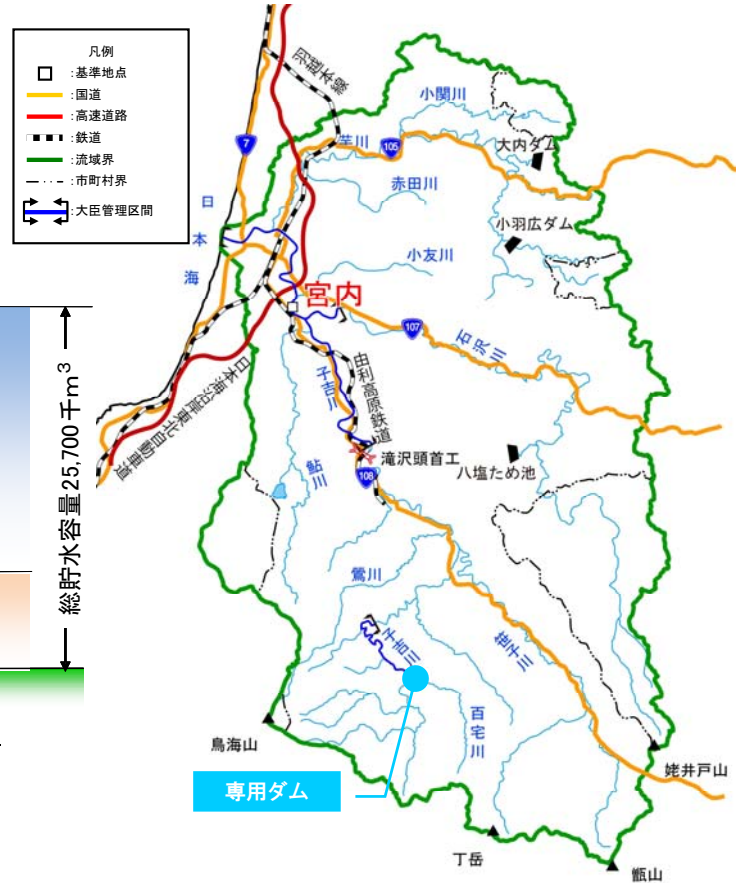


図 標準断面図

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

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

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

◇対策案概要図

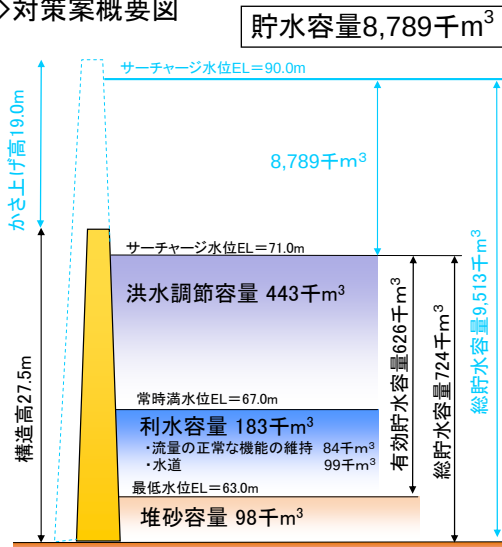


図 大内ダムのかさ上げ

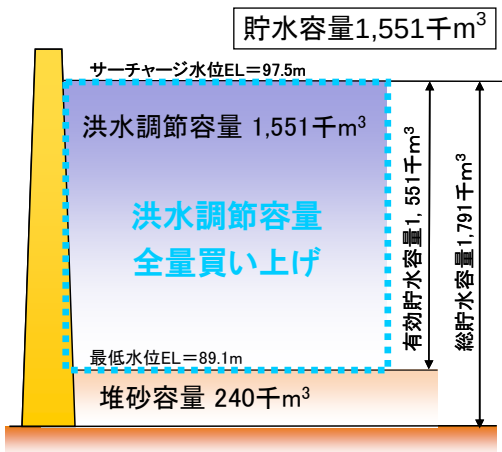


図 小羽広ダム洪水調節容量買い上げ

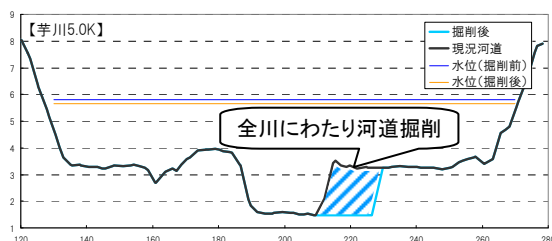


図 小羽広ダム下流河川の改修イメージ

◇対策案位置図

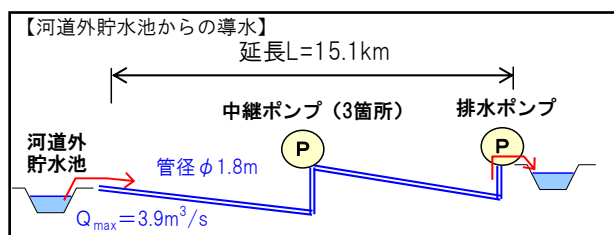
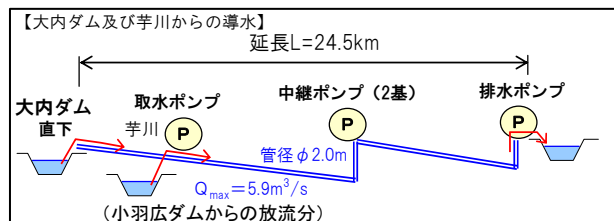
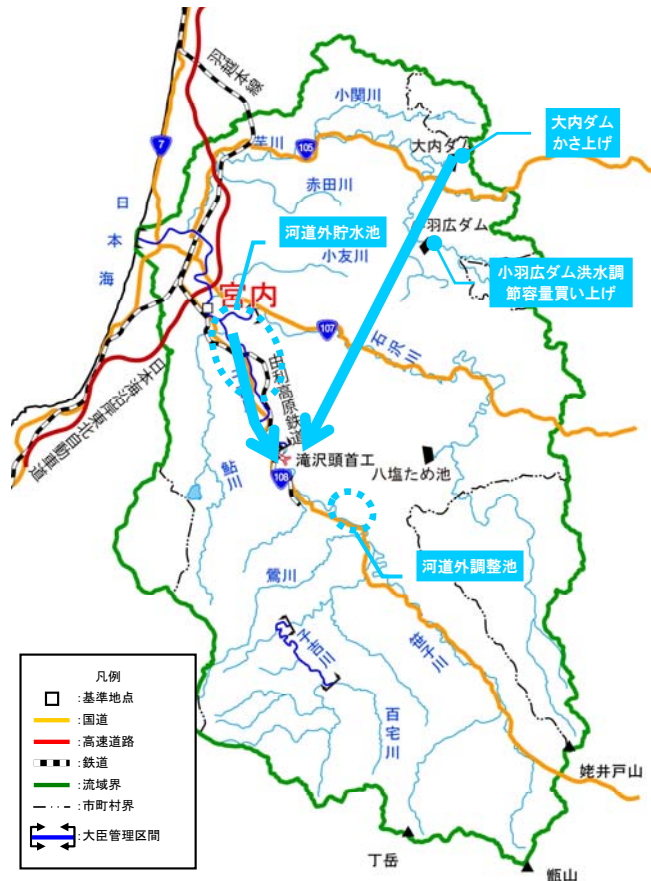


図 導水イメージ

◇対策案概要図

貯水容量7,360千 m^3

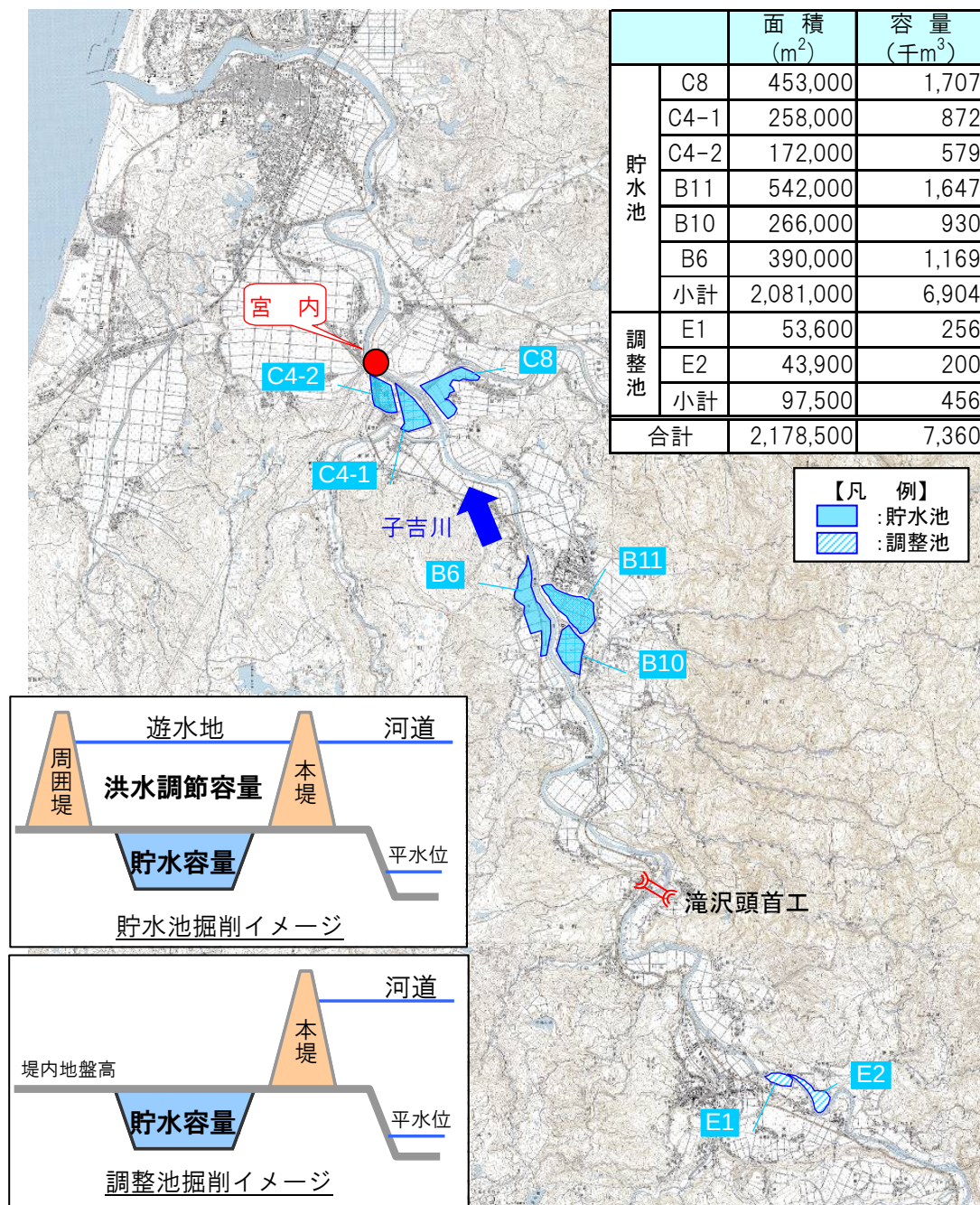


図 河道外貯留施設（貯水池および調整池）位置図

◇対策案概要図

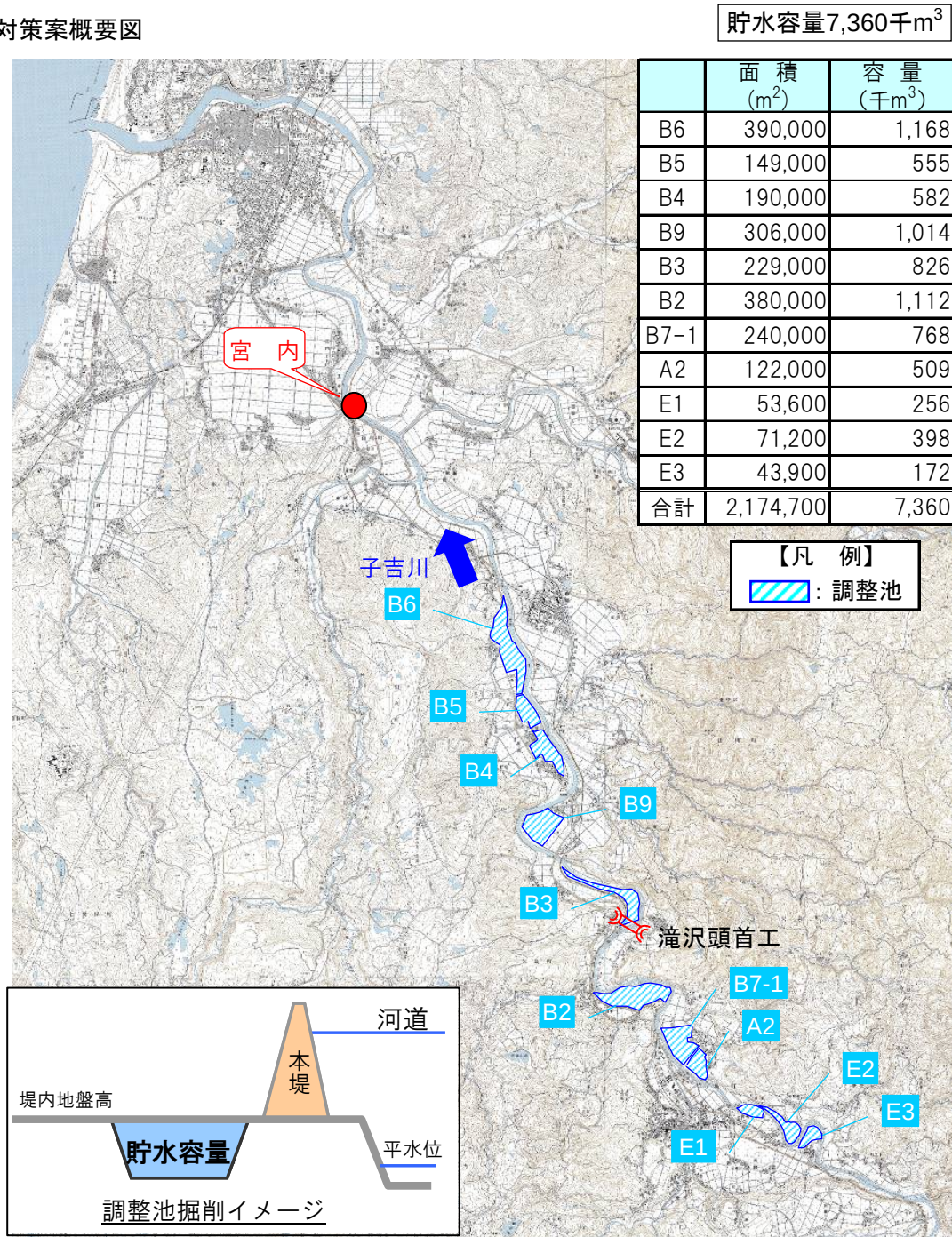


図 河道外貯留施設（調整池）位置図

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出した 4 案の流水の正常な機能の維持対策案について、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸（表 4.4-8 参照）により評価を行った。

その結果を表 4.4-9 に示す。

第12回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「参考資料4」の抜粋
【別紙8】

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

[illegible]

表 4.4-9(1) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
1. 目標	評価軸と評価の考え方	鳥海ダム 〔現計画〕	専用ダム	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池	大内ダムかさ上げと小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ＋河道外調整池
	● 流水の正常な機能 の維持に必要な流量 が確保できるか	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可 能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可 能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可 能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m ³ /sが確保可 能である。
	● 段階的にどのよう 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。	【10年後】 ・専用ダムは事業実施中であり、効果は見込めな いと想定される。 【20年後】 ・専用ダムは完成し水供給が可能となると想定され る。	【10年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ、河道外貯水池及び河道外調整池は事業実施 中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ、河道外貯水池及び河道外調整池は完成し水 供給が可能となると想定される。	【10年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ、河道外調整池は事業実施中であり、効果 は見込めないと想定される。 【20年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い 上げ、河道外調整池は完成し水供給が可能となると 想定される。
	● どの範囲でどのよ うな効果が確保され ていくのか （取水位置別に、取 水可能量がどのよう に確保されるか）	※予算の状況により、変動する場合がある。 ・鳥海ダム下流域（子吉川）において、既得用水及び 維持流量が確保できる。	※予算の状況により、変動する場合がある。 ・専用ダム下流域（子吉川）において、既得用水及び 維持流量が確保できる。	※予算の状況により、変動する場合がある。 ・導水地点から下流域（子吉川）において既得用水 及び維持流量が確保できる。なお、大内ダム、小羽 広ダム及び河道外貯留施設からの導水施設を整備す ることと確保できる。	※予算の状況により、変動する場合がある。 ・導水地点から下流域（子吉川）において既得用水 及び維持流量が確保できる。なお、大内ダム、小羽 広ダム及び河道外調整池からの導水施設を整備す ることと確保できる。
	● 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（ダム中正 に伴って発生する費 用等）の費用はどれ くらいか	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。

表 4.4-9(2) 評価軸による評価結果（洪水の正常な機能の維持）

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

表 4.4-9(3) 評価軸による評価結果（洪水の正常な機能の維持）

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

表 4.4-9(4) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

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

表 4.4-9(5) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

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

表 4.4-9(6) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

評価軸と評価の考え方	①鳥海ダム案 鳥海ダム [現計画]	②専用ダム案 専用ダム	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
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。	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】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【河道外調整池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて透水シート等の対策が必要になると想定される。 【河道外貯水池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて透水シート等の対策が必要になると想定される。	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池 【大内ダムかさ上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【河道外調整池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて透水シート等の対策が必要になると想定される。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・湛水面積 3.1km² ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・平常時の水位が上昇し、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・平常時の水位が上昇し、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道外調整池】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。

表 4.4-9(7) 評価軸による評価結果 (流水の正常な機能の維持)

流水の正常な機能の維持 対策と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②専用ダム案	③大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外貯留施設（貯水池＋調整池）案	④大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用 ＋河道外調整池案
評価軸と評価の考え方	●土砂流動はどう変 化し、下流河川・海 岸にどのような影響 するか	・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河 床材料の粗粒化が想定される。	・専用ダム直下の子吉川では、流況の変化による河 床材料の粗粒化等が想定される。	大内ダムかさ上げ＋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
		・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。		【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。	【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。
	●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。	・専用ダム直下の子吉川では、流況の変化による河 床材料の粗粒化等が想定される。	大内ダムかさ上げ＋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
		・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。		【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。	【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。
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	・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。	・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。	【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。	【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。
	●CO ₂ 排出負荷はどう 変わるか	・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	【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。	【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。
7. 社会経済への影響	●雇用・生活への影響	・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	【河道外貯水池】 ・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。
	●防災・安全への影響	・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	【河道外調整池】 ・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。	【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。

4.5 目的別の総合評価

4.5.1 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) 安全度

- 河川整備計画レベルの目標に対する安全の確保について、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、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すことができ、また、河川整備計画（知事管理区間）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、床上浸水が発生させず流下させることができるのは「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」である。「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」において、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で水田等は浸水するが、宅地等は二線堤により浸水しない。なお、「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」において、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では「鳥海ダム案」及び「遊水地＋河道掘削案」よりも水位は高くなり、また、仮に決壊した場合、被害が大きくなる恐れがある。
- 目標を上回る洪水が発生した場合の状態について、河川整備基本方針レベルの洪水が発生した場合や河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水が発生した場合、「鳥海ダム案」、「遊水地＋河道掘削案」において水位が計画高水位を超える区間があり（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）、「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」において、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）。なお、鳥海ダム、大内ダム（既設）かさ上げや遊水地において、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。
- 局地的な大雨については、「鳥海ダム案」、「遊水地＋河道掘削案」において、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、「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」において、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。
なお、鳥海ダム、大内ダム（既設）かさ上げや遊水地の容量を上回るまでは洪水調節可能である。

- ・ 段階的にどのように安全度が確保されるかについては、10年後に完全に効果を発揮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。河道改修については、全ての案において、河道掘削等の河道改修を実施した区間から順次効果が発現していると想定される。

(2) コスト

- ・ 完成するまでに要する費用について、最も小さい案は「鳥海ダム案」である。
- ・ 維持管理に要する費用について、最も小さな案は「堤防のかさ上げ及び河道掘削案」であるが、河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合は掘削に係る費用が必要となる可能性がある。「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」については、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。

(3) 実現性

- ・ 土地所有者等の協力の見通しについては、全ての案において、土地所有者等との調整が必要になり、現時点では、「鳥海ダム案」は、用地取得は未実施であるものの、土地所有者等への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が、「大内ダムかさ上げ＋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」においては、土地所有者等に説明を行っていない。また、全ての案において共通して実施される築堤及び河道掘削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。
- ・ その他の関係者等との調整の見通しについて、全ての案において、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。また、「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」において、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り、「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」において、遊水地の新設や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い、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。
- ・ 法制度上の観点から実現性を見通しについて、全ての案において、現行法制度の下で実施することは可能である。なお、「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」については、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り、また、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を見通しについて、全ての案において、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について、全ての案において、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。なお、「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」については、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や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。

(5) 柔軟性

- 地球温暖化に伴う気候変化等の不確実性については、全ての案において、共通して実施される河道掘削は、掘削量の調整により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。「鳥海ダム案」において、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。「大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案」において、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り、管理者や関係利水者等との調整が必要と想定される。「遊水地＋河道掘削案」において、遊水地（地役権方式）ではなく堀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。「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」において、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。

(6) 地域社会への影響

- 事業地及びその周辺への影響について、全ての案において、河道改修に伴う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。「鳥海ダム案」において、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り、「大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案」において、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。また、2案とも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。「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」において、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。
- 地域振興等に対する効果については、全ての案において、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。「鳥海ダム案」において、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、ダム湖を活用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。「遊水地案＋河道掘削案」において、遊水地内の土地において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。「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」において、遊水機能を有する土地の保全をする区域で土地利用上大きな制約となる。

- ・ 地域間の利害の衡平への配慮については、「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」、「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」において、地域間の利害の衡平への配慮が必要になる。なお、「鳥海ダム案」において、基本的に水源地域の理解は得ている状況にある。また、全ての案において、河道改修については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。

(7) 環境への影響

- ・ 水環境に対する影響については、「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」において、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。「鳥海ダム案」において、下流への影響として水質予測では水温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。
- ・ 生物の多様性の確保等への影響については、全ての案において、共通して実施される河道掘削等により、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。「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」、「遊水地＋河道掘削案」、「遊水機能を有する土地の保全等＋河道掘削案」において、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。
- ・ 土砂流動への影響については、全ての案において、河道掘削を実施した区間で再び堆積する場合、掘削が必要となる可能性がある。「鳥海ダム案」において、ダム直下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が、流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。「大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案」において、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、下流への土砂補給が変化する可能性があるが、その変化は小さいと想定される。
- ・ 景観等への影響については、全ての案において、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。「鳥海ダム案」や「大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案」において、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。また、「鳥海ダム案」において、貯水池の一部が鳥海国定公園と重複するが、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響や貯水池周辺への影響は小さいと想定される。「遊水地＋河道掘削案」において、越流堤等の整備により景観が変化すると想定される。「遊水機能を有する土地の保全等＋河道掘削案」において、二線堤が整備されるため景観が変化すると想定される。
- ・ その他の環境への影響については、「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」において、遊水地（上流部）及び遊水機能を有する土地の保全をする区域では、洪水発生後に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。

このような結果を踏まえ、検証要領細目に示されている「総合的な評価の考え方」に基づき、目的別の総合評価（洪水調節）を行った結果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流量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。

【参考：検証要領細目より抜粋】

⑤総合的な評価の考え方

i)目的別の総合評価

洪水調節を例に、目的別の総合評価の考え方を以下に示す。

①に示すように検証対象ダム事業等の点検を行い、これを踏まえて①に掲げる治水対策案の立案や③に掲げる各評価軸についての評価を行った上で、目的別の総合評価を行う。

③に掲げる評価軸についてそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して以下のような考え方で目的別の総合評価を行う。

- 1) 一定の「安全度」を確保（河川整備計画における目標と同程度）することを基本として、「コスト」を最も重視する。なお、「コスト」は完成までに要する費用のみでなく、維持管理に要する費用等も評価する。
- 2) また、一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する。
- 3) 最終的には、環境や地域への影響を含めて③に示す全ての評価軸により、総合的に評価する。

特に、複数の治水対策案の間で「コスト」の差がわずかである場合等は、他の評価軸と併せて十分に検討することとする。

なお、以上の考え方によらずに、特に重視する評価軸により評価を行う場合等は、その理由を明示する。

新規利水、流水の正常な機能の維持等についても、洪水調節における総合評価の考え方と同様に目的別の総合評価を行う。

なお、目的別の検討に当たっては、必要に応じ、相互に情報の共有を図りつつ検討する。

4.5.2 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) 目標

- 必要な開発量の確保については、全ての案において、利水参画予定者が必要とする開発水量を確保することができる。
- 段階的にどのような効果が確保されていくのかについては、「中流部堰案」、「河道外貯水池案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、10年後に目標とする水供給が可能となり、「地下水取水案」については、一部施設について水供給が可能となると想定される。20年後には全ての案において、目標とする水供給が可能となる。
- どの範囲でどのような効果が確保されていくのかについては、「地下水取水案」において、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、全ての案において取水予定地点で、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については、「地下水取水案」において、地下水取水の取水地点により得られる水質が異なると考えられる。その他の案においては、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について、最も小さい案は「鳥海ダム案」、「利水専用ダム案」である。
- 維持管理に要する費用について、最も小さい案は「八塩ため池かさ上げ案」である。
- その他の費用については、全ての案において発生しない。

(3) 実現性

- 土地所有者等の協力の見通しについては、「中流部堰案」を除く全ての案において、土地所有者等の協力が必要である。「鳥海ダム案」において、用地取得は未実施であるが、土地所有者等への説明は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。「中流部堰案」において、国有地であり土地所有者等との調整は必要ない。「利水専用ダム案」、「河道外貯水池案」、「地下水取水案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、現時点では土地所有者等への説明を行っていない。
- 関係する河川使用者の同意の見通しについては、「鳥海ダム案」において、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。「地下水取水案」において、同意を必要とする関係する河川使用者は、現時点で想定されない。その他の案において、関係河川使用者の同意が必要であるが、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。
- その他の関係者との調整の見通しについては、「鳥海ダム案」、「利水専用ダム案」、「地下水取水案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、市道等の付替に関する調整が必要とな

る。「地下水取水案」において、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、将来に渡って安定取水が確保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。「中流部堰案」、「河道外貯水池案」において、調整すべき関係者は現時点では想定されないが、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。

- ・ 事業期間はどの程度必要かについて、完成までの期間が最も短い案は「八塩ため池かさ上げ案」である。
- ・ 法制度上の観点からの実現性の見通しについては、全ての案において実現可能である。
- ・ 技術上の観点からの実現性の見通しについては、「地下水取水案」において、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。その他の案において、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

- ・ 将来にわたる持続性については、「地下水取水案」において、周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。その他の案において、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。

(5) 地域社会への影響

- ・ 事業地及びその周辺への影響については、「鳥海ダム案」において、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。また、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。「利水専用ダム案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、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。また、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。「地下水取水案」において、地盤沈下による周辺構造物等への影響や周辺地下水利用への影響が懸念される。「中流部堰案」において、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。
- ・ 地域振興等に対する効果については、「鳥海ダム案」において、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。また、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。「利水専用ダム案」、「中流部堰案」、「河道外貯水池案」において、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。「地下水取水案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、地域振興に対する効果は想定されない。
- ・ 地域間の利害の衡平への配慮については、「鳥海ダム案」、「利水専用ダム案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、水源地や事業地と受益者である下流域のとの間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。なお、鳥海ダム案は、基本的に水源地域の理解は得ている状況である。また、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。「中流部堰案」、「河道外貯水池案」、「地下水取水案」において、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。

(6) 環境への影響

- 水環境に対する影響については、「鳥海ダム案」において、ダム下流への影響とし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。また、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。「利水専用ダム案」、「中流部堰案」、「河道外貯水池案」において、水環境への影響は小さいと想定される。「八塩ため池かさ上げ案」において、現在の貯水池の水環境は維持されており水環境への影響は小さいと想定される。「地下水取水案」において、河川への導水がないことから水環境への影響は想定されない。
- 地下水位や地盤沈下への影響については、「鳥海ダム案」、「利水専用ダム案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、地盤沈下等に対する影響はないと想定される。「中流部堰案」において、水位の上昇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。「河道外貯水池案」において、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。「地下水取水案」において、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、由利本荘市から不確定な要素に関する懸念が表明されている。
- 生物の多様性の確保等への影響については、「地下水取水案」において、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性は小さいと想定される。その他の案において、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行う必要があると想定される。
- 土砂流動の影響については、「鳥海ダム案」において、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。また、流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。「利水専用ダム案」において、ダム直下の子吉川で河床材料の粗粒化等が生じる可能性がある。「中流部堰案」において、堰上下流において河床高の変化が想定されるが、変化は小さいと想定される。「河道外貯水池案」、「八塩ため池かさ上げ案」において、土砂流動等への影響は小さいと想定される。「地下水取水案」において、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。
- 景観等への影響については、「鳥海ダム案」、「利水専用ダム案」において、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ずる必要があると想定される。「鳥海ダム案」において、貯水池の一部が鳥海国定公園と重複するが、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響や貯水池周辺への影響は小さいと想定される。その他の案において、影響は小さいと想定される。
- CO₂ 排出量負荷の変化については、「河道外貯水池案」、「地下水取水案」において、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。その他の案において、現状からの変化は小さいと想定される。

このような結果を踏まえ、検証要領細目に示されている「総合的な評価の考え方」に基づき、目的別の総合評価（新規利水）を行った結果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。

【参考：検証要領細目より抜粋】

⑤総合的な評価の考え方

i) 目的別の総合評価

洪水調節を例に、目的別の総合評価の考え方を以下に示す。

①に示すように検証対象ダム事業等の点検を行い、これを踏まえて①に掲げる治水対策案の立案や③に掲げる各評価軸についての評価を行った上で、目的別の総合評価を行う。

③に掲げる評価軸についてそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して以下のような考え方で目的別の総合評価を行う。

- 1) 一定の「安全度」を確保（河川整備計画における目標と同程度）することを基本として、「コスト」を最も重視する。なお、「コスト」は完成までに要する費用のみでなく、維持管理に要する費用等も評価する。
- 2) また、一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する。
- 3) 最終的には、環境や地域への影響を含めて③に示す全ての評価軸により、総合的に評価する。

特に、複数の治水対策案の間で「コスト」の差がわずかである場合等は、他の評価軸と併せて十分に検討することとする。

なお、以上の考え方によらずに、特に重視する評価軸により評価を行う場合等は、その理由を明示する。

新規利水、流水の正常な機能の維持等についても、洪水調節における総合評価の考え方と同様に目的別の総合評価を行う。

なお、目的別の検討に当たっては、必要に応じ、相互に情報の共有を図りつつ検討する。

4.5.3 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) 目標

- 必要な流量が確保できるかについては、全ての案において、現計画で目標としている必要量を確保することができる。
- 段階的にどのような効果が確保されていくのかについては、10 年後に目標とする水供給が可能となる案はなく、20 年後には全ての案において、目標とする水供給が可能となると想定される。
- どの範囲でどのような効果が確保されていくのかについては、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、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。「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」において、大内ダム、小羽広ダム及び河道外貯留施設から導水施設を整備することで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。
- どのような水質が得られるかについては、全ての案において、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について、最も小さい案は「鳥海ダム案」である。
- 維持管理に要する費用について、最も小さい案は「鳥海ダム案」である。
- その他の費用については、全ての案においてダム中止に伴う費用は発生しない。

(3) 実現性

- 土地所有者等の協力の見通しについては、全ての案において、土地所有者等の協力が必要である。「鳥海ダム案」において、必要な用地取得は未実施であるが土地所有者等への説明は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。その他の案において、現時点で土地所有者や関係機関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については、「鳥海ダム案」において、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。その他の案において、関係河川使用者の同意が必要であるが、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。
- その他の関係者との調整の見通しについては、全ての案において、関係者との調整が必要となる。「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」において、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ルートを考えると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。

- ・ 事業期間はどの程度必要かについて、完成までの期間が最も短い案は「鳥海ダム案」、「専用ダム案」である。
- ・ 法制度上の観点からの実現性の見通しについては、全ての案において、実現可能である。
- ・ 技術上の観点からの実現性の見通しについては、全ての案において、隘路となる要素はない。

(4) 持続性

- ・ 将来にわたる持続性については、全ての案において、継続的な監視等が必要となるが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については、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、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。また、全ての案において、湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。「大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用＋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」における大内ダムかさ上げでは、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り、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。小羽広ダム下流では、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。
- ・ 地域振興等に対する効果については、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、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。また、付替道路の整備により名勝「法体の滝」（法体園地）へのアクセス向上等、観光振興への活用が考えられる。「大内ダムかさ上げ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」において、河道外貯留施設の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。
- ・ 地域間の利害の衡平への配慮については、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、水源地や事業地と受益者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。なお、「鳥海ダム案は」、基本的に水源地域の理解は得ている状況である。また、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。「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」において、大内ダムかさ上げは、水源地や事業地と受益者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が、既存施設の活用である小羽広ダム洪水調節容量買い上げと対策実施箇所と受益地が同一である河道外貯留施設は、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。

(6) 環境への影響

- 水環境に対する影響については、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、ダム下流への影響とし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。また、ダム建設後の貯水池の富栄養化については発生する可能性が低いと想定される。「大内ダムかさ上げ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」における大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げは、現在の貯水池の水環境は維持されており、かさ上げ後・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。河道外貯留施設は、水環境への影響は小さいと想定される。
- 地下水位や地盤沈下への影響については、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、地盤沈下等に対する影響はないと想定される。「大内ダムかさ上げ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」における大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム容量買い上げでは地盤沈下等による影響はないと想定される。河道外貯留施設については、掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。
- 生物の多様性の確保等への影響については、全ての案において、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。
- 土砂流動の影響については、「鳥海ダム案」において、ダム直下の子吉川で流況の変化による河床材料の粗粒化等が想定される。また、流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。「専用ダム案」において、ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化等が想定される。「大内ダムかさ上げ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」における大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げは、既存施設の活用であり土砂流動への影響は小さいと想定される。河道外貯留施設は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。
- 景観等への影響については、「鳥海ダム案」、「専用ダム案」において、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ずる必要があると想定される。また、貯水池の一部が鳥海国定公園と重複するが、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響や貯水池周辺への影響は小さいと想定される。「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」における大内ダムかさ上げは、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ずる必要があると想定される。小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外貯留施設の影響は小さいと想定される。
- CO₂排出量負荷の変化については、「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」において、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。その他の案において、現状からの変化は小さいと想定される。

このような結果を踏まえ、検証要領細目に示されている「総合的な評価の考え方」に基づき、目的別の総合評価(流水の正常な機能の維持)を行った結果は以下のとおりである。

- 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。

【参考：検証要領細目より抜粋】

⑤総合的な評価の考え方

i)目的別の総合評価

洪水調節を例に、目的別の総合評価の考え方を以下に示す。

①に示すように検証対象ダム事業等の点検を行い、これを踏まえて①に掲げる治水対策案の立案や③に掲げる各評価軸についての評価を行った上で、目的別の総合評価を行う。

③に掲げる評価軸についてそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して以下のような考え方で目的別の総合評価を行う。

- 1) 一定の「安全度」を確保(河川整備計画における目標と同程度)することを基本として、「コスト」を最も重視する。なお、「コスト」は完成までに要する費用のみでなく、維持管理に要する費用等も評価する。
- 2) また、一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する。
- 3) 最終的には、環境や地域への影響を含めて③に示す全ての評価軸により、総合的に評価する。

特に、複数の治水対策案の間で「コスト」の差がわずかである場合等は、他の評価軸と併せて十分に検討することとする。

なお、以上の考え方によらずに、特に重視する評価軸により評価を行う場合等は、その理由を明示する。

新規利水、流水の正常な機能の維持等についても、洪水調節における総合評価の考え方と同様に目的別の総合評価を行う。

なお、目的別の検討に当たっては、必要に応じ、相互に情報の共有を図りつつ検討する。

4.6 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。

【参考：検証要領細目より抜粋】

ii) 検証対象ダムの総合的な評価

i)の目的別の総合評価を行った後、各目的別の検討を踏まえて、検証の対象とするダム事業に関する総合的な評価を行う。目的別の総合評価の結果が全ての目的で一致しない場合は、各目的それぞれの評価結果やそれぞれの評価結果が他の目的に与える影響の有無、程度等について、検証対象ダムや流域の実情等に応じて総合的に勘案して評価する。

検討主体は、総合的な評価を行った結果とともに、その結果に至った理由等を明示する。

5. 費用対効果の検討

鳥海ダムの費用対効果分析について、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）」（以下「マニュアル（案）」という。）に基づき、最新データを用いて検討を行った。

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った。

5.1 洪水調節に関する便益の検討

洪水調節に係る便益は、洪水氾濫区域における家屋、農作物、公共施設等に想定される被害に対して、ダムの洪水調節による年平均被害軽減期待額を、マニュアル（案）に基づき、入手可能な最新データを用いて検討した。

(1) 氾濫ブロックの設定

氾濫ブロックの分割については、支川の合流及び山付部による氾濫原の分断地点を考慮したうえで、子吉川で 26 ブロック（左岸 13 ブロック、右岸 13 ブロック）とし、破堤地点は各ブロックにおいて最大被害が生じる箇所を設定した。

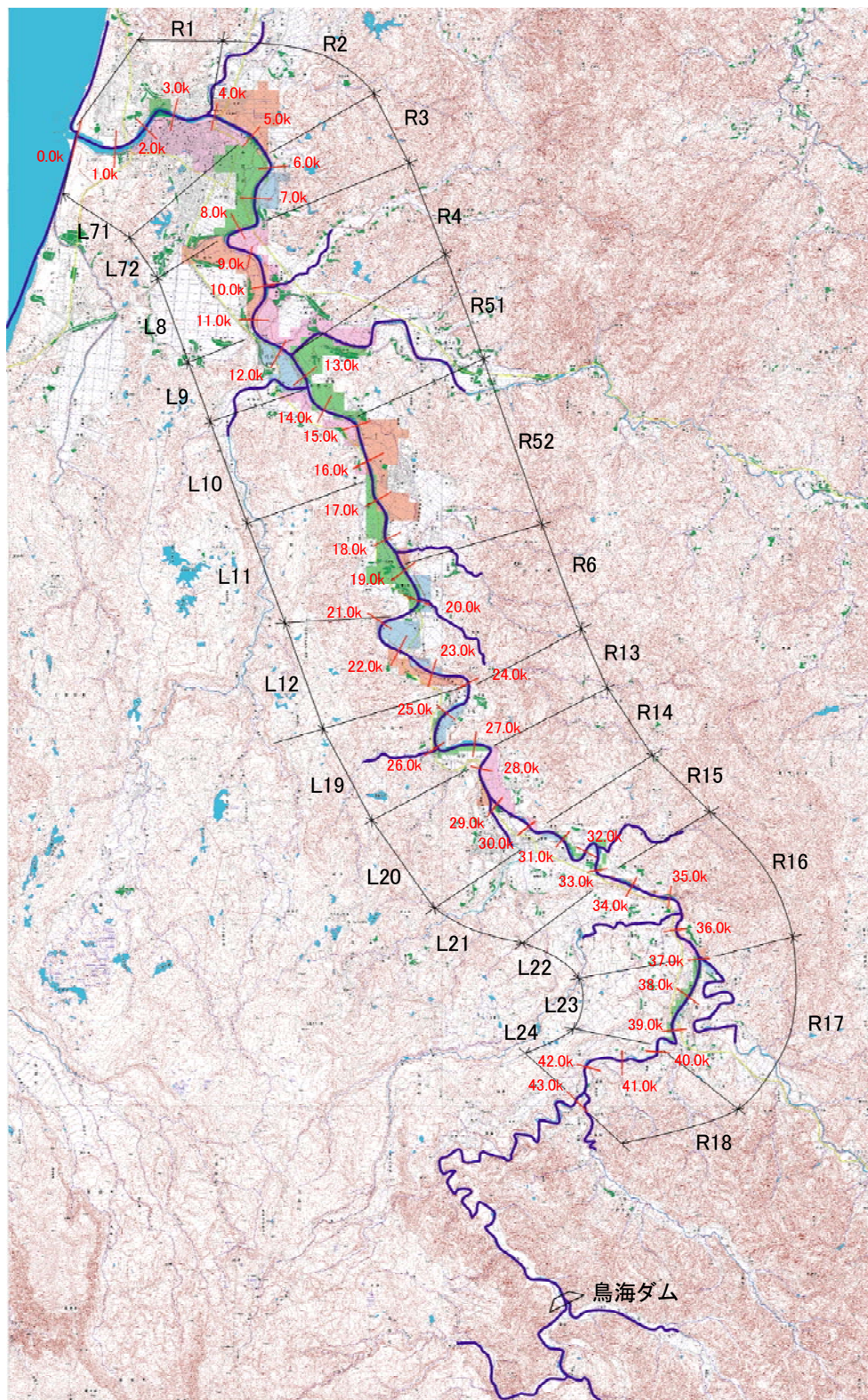


図 5.1-1 ブロック分割図

(2) 無害流量の設定

無害流量はマニュアル（案）に基づき、各地点における河道の整備状況を踏まえたブロック内の最小流下能力や堤内地盤高等により設定した。

(3) 対象洪水の選定

対象洪水は、子吉川水系河川整備基本方針検討時の対象洪水とした。

(4) 氾濫計算に用いたハイドログラフ

氾濫計算においては、無害流量から計画規模の 1/100 までの 7 つの確率規模とし、確率規模ごとの確率雨量と一致するよう降雨の引伸し（引縮め）を行い、氾濫シミュレーションに用いる流量ハイドログラフを作成した。

(5) 被害額の算出

河川整備計画に位置付けられている鳥海ダム建設事業を実施した場合と実施しない場合の氾濫解析を実施し、確率規模別の被害額を算出した。

(6) 年平均被害軽減期待額の算定

(5) で算出し平均化した確率規模別被害軽減額に確率規模に応じた洪水の生起確率を乗じて求めた確率規模別年平均被害額を累計し、年平均被害軽減期待額を算定した結果、鳥海ダム建設事業の年平均被害軽減期待額は、約 54 億円となった。

なお、算出にあたっては、4.1.1(2)を踏まえ、工事着手に必要な環境影響評価や用地補償等に係る期間を見込み、かつ工事用道路等着手から試験湛水終了までの 10 年を見込んだ 15 年で鳥海ダムの建設が完了し、洪水調節効果の発現が期待されることとした。

5.2 流水の正常な機能の維持に関する便益の検討

流水の正常な機能の維持に係る便益は、代替法により算出を行った結果、約 550 億円になった。

5.3 鳥海ダム の費用対効果分析

(1) 総便益

鳥海ダム建設事業に係る総便益(B)を表 5.3-1 に示す。

表 5.3-1 ダム建設事業の総便益 (B)

①洪水調節に係る便益	※1	約 645 億円
②流水の正常な機能の維持に係る便益	※2	約 550 億円
③残存価値 (河川分)	※3	約 19 億円
④総便益 (①+②+③)		約 1,214 億円

注：表 5.3-1 の基準年度は平成 25 年度

【便益 (効果)】

※1：治水施設の整備によって防止し得る被害額（一般資産、農作物等）を便益とする。ダム有り無しの年平均被害軽減期待額を算出し、施設完成後の評価期間（50 年間）に対し、社会的割引率（4%）を用いて現在価値化を行い算出。

※2：代替法を用い身替りダムの建設費を算出し、評価対象ダムの整備期間中に、建設費と同じ割合で各年度に割り振って身替りダムの建設費を計上し、社会的割引率（4%）及びデフレーターを用いて現在価値化を行い算出。

※3：施設については法定耐用年数による減価償却の考え方を用いて、また土地については用地費を対象として、施設完成後の評価期間（50 年間）後の現在価値化を行い算出。

(2) 総費用

鳥海ダム建設事業に係る総費用(C)を表 5.3-2 に示す。

表 5.3-2 ダム建設事業の総費用 (C)

①総事業費	※4	約 863 億円
②建設費 (河川分)	※5	約 630 億円
③維持管理費 (河川分) ※6		約 54 億円
④総費用 (②+③)		約 685 億円

注：表 5.3-2 の基準年度は平成 25 年度

【費用】

※4：総事業費は、表 4.1-1 に示す「鳥海ダム建設事業 総事業費の点検結果」より 863 億円（平成 26 年度以降の残事業費は 800 億円）となった。残事業完了までの工期は 15 年間。

※5：図 4.1-1 に示す「事業完了までに要する必要な工期」を考慮した施設整備期間に対し、社会的割引率（4%）及びデフレーターを用いて現在価値化を行い算出。

※6：維持管理費に対する河川に係る費用を、施設完成後の評価期間（50 年間）に対し、社会的割引率（4%）を用いて現在価値化を行い算出。

(3) 費用対効果分析

鳥海ダム建設事業に係る費用対効果（B/C）を表 5.3-3～表 5.3-5 に示す。

表 5.3-3 ダム建設事業の費用対効果（全体事業）

	B/C	B：総便益（億円）	C：総費用（億円）
鳥海ダム建設事業	1.8	1,214	685

表 5.3-4 ダム建設事業の費用対効果（残事業）

	B/C	B：総便益（億円）	C：総費用（億円）
鳥海ダム建設事業	1.9	1,134	593

表 5.3-5 ダム建設事業の費用対効果（感度分析）

鳥海ダム建設事業	残事業費※7		残工期※8		資産※9	
	+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
全体事業（B/C）	1.7	1.8	1.7	1.8	1.9	1.7
残事業（B/C）	1.8	2.0	1.9	1.9	2.0	1.8

注：表 5.3-3～表 5.3-5 の基準年度は平成 25 年度

※7：残事業費のみを±10%変動。維持管理費の変動は行わない。

※8：残工期を±10%変動。

※9：一般資産額、農作物被害額、公共土木施設等被害額を±10%変動。

6. 関係者の意見等

6.1 関係地方公共団体からなる検討の場

(1) 実施状況

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。

第 1 回検討の場において確認された検討の場の規約を P6-7～P6-8 に示す。

また、これまでの検討の場の開催状況は P1-6 の表 1.2-2 検討の場の実施経緯を参照。

(2) 検討主体が示した内容に対する構成員の見解

1) 第 1 回 検討の場

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すけれども、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まして、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。
- ・ 河川のダムの建設によらずして、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兩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して、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す。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建設が必要であると思っています。

- ・ 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建設が一番妥当な手法なのではないかと思っています。

【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。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になります。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ます。
- ・ 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ます。
- ・ 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ます。
- ・ 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て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たずらに延ばさず、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。

2) 第2回 検討の場

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、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の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すが、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す。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場所である。

3) 第3回 検討の場

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が、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行うときは割と、しかもほとんど人の住んでいないところ、ただ流域の河道の關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が、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。
- ・ 全国のダムの關係でたくさん現在同時進行だと思うのですが、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でしょう

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が、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が、我々としては、特に鳥海ダムはかなり古くから俎上に上っております。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 m^3 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 m^3 という担保がある中での利水容量30万 m^3

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 m^3 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 m^3 の中での 30 万 m^3 と切り出した単体の 30 万 m^3 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 m^3 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。

鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 規約

(名称)

第1条 本会は、「鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」（以下、「検討の場」という。）と称する。

(目的)

第2条 検討の場は、検討主体(国土交通省東北地方整備局)による鳥海ダム建設事業の検証に係る検討を進めるに当たり、「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検討を進めることを目的とする。

(検討の場)

第3条 検討の場は、別紙－1で構成される。

- 2 必要に応じ、検討の場の構成は変更することができる。
- 3 検討主体は、検討の場を招集し議題の提案をするとともに、検討主体の行う検討内容の説明を行う。
- 4 検討の場の構成員は、検討の場において検討主体が示した内容に対する見解を述べる。
- 5 検討の場の構成員は、検討の場の開催を検討主体に要請することができる。

(情報公開)

第4条 検討の場は、原則として公開する。

- 2 検討の場に提出した資料等については、会議終了後に公開するものとする。ただし、稀少野生動植物種の生息場所等を示す資料など、公開することが適切でない資料等については、検討の場の構成員の過半数以上の了解を得て非公開とすることができる。
- 3 その他、公開の方法は別途定める。

(事務局)

第5条 検討の場の事務局は、国土交通省東北地方整備局に置く。

- 2 事務局は、検討の場の運営に関して必要な事務を処理する。

(規約の改正)

第6条 この規約を改正する必要があると認められるときは、検討の場で協議する。

(その他)

第7条 この規約に定めるもののほか、検討の場の運営に関し必要な事項は、検討の場で協議する。

(附則)

この規約は、平成22年11月17日から施行する。

【別紙—1】

「鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」の構成

【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

（注） 構成員および検討主体については、代理出席を認めるものとする。

6.2 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 : 東北地方整備局鳥海ダム調査事務所「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討について」のホームページ
 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）
- 6) パブリックコメントに寄せられたご意見 :
 パブリックコメントに寄せられたご意見については、これらのご意見に対する検討主体の考え方を整理し、鳥海ダム建設事業の検証の参考とした。

表 6.2-1 パブリックコメントのご意見と検討主体の考え方(1)

ご意見を踏まえた論点	論点に対するご意見の例	検討主体の考え方
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。	- 今回の鳥海ダム建設事業の検証は、「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」がとりまとめた「中間とりまとめ」を踏まえて、国土交通大臣から東北地方整備局に対して、ダム事業の検証に係る検討を行うよう、指示されるとともに、検討の手順や手法を定めた「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」が通知され、これらに基づき検討を行っております。 - できるだけ速やかに対応方針（案）をとりまとめたいと考えております。
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Ⅰ（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ふほかない。 - 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ではできない。 - 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なように、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。	- 今回の鳥海ダム建設事業の検証は、「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」がとりまとめた「中間とりまとめ」を踏まえて、国土交通大臣から東北地方整備局に対して、ダム事業の検証に係る検討を行うよう、指示されるとともに、検討の手順や手法を定めた「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」が通知され、これらに基づき検討を行っております。 「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、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、検証対象ダムを含む案と検証対象ダムを含まない複数の治水対策案を立案し、概略評価により抽出された治水対策案について、評価軸毎の評価による評価を行い、対応方針（案）を決定することとしております。 - また、「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」において、「立案した治水対策案を河川や流域の特性に応じ、以下の1）～7）で示すような評価軸で評価する。（略）1）安全度（略）2）コスト（略）3）実現性（略）6）地域社会への影響（略）7）環境への影響（略）」と規定されております。これに基づき抽出された対策案について評価を行うこととしております。 - 事業執行上関わる関係者が多数有ることについては、「3）実現性 1) 土地所有者等の協力の見通しはどうか、2) その他の関係者との調整の見通しはどうか」で評価を行うこととしております。 - 環境への影響については、環境アセスメントにより、事業の実施が環境に及ぼす影響について環境の構成要素に係る項目ごとに調査、予測及び評価を行うこととしております。 - 鳥海山の火山噴火に伴い発生する土砂災害に対して被害をできる限り軽減することを目的とした「鳥海山火山噴火緊急減災対策砂防計画」における検討等を踏まえ、今後、鳥海山の火山活動による降灰後土石流、融雪型火山泥流等に対するダム堤体の挙動等、大規模災害に対する対応を検討することとしております。 - 河川においては洪水から渇水までの流量の変動の下に動植物の多様な生息・生育環境が形成されており、流量の変動も動植物の生息地又は生育地の状況の保全・復元のためには重要な要素となります。動植物の生息・生育環境が流量の減少によって大きく変わると考えられる瀬においては、渇水時においても生息・生育条件を保つことのできる一定量以上の流量を確保する必要があると考えております。 - なお、現状の子吉川については、少雨などにより河川水量が少ない状況下において、河川水位・流量が小さい状態が発生しており、各流水の正常な機能の維持対策案により、宮内地点における「流水の正常な機能を維持するために必要な流量」である概ね11m³/sを確保できるようになります。

表 6.2-2 パブリックコメントのご意見と検討主体の考え方(2)

ご意見を踏まえた論点	論点に対するご意見の例	検討主体の考え方
Ⅲ. 対策案の目標・立案等について		
Ⅲ-1 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。	・「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、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、検証対象ダムを含む案と検証対象ダムを含まない複数の治水対策案を立案し、概略評価により抽出された治水対策案について、評価軸毎の評価による評価を行い、対応方針（案）を決定することとしております。 ・また、「立案した治水対策案を河川や流域の特性に応じ、以下の１）～７）で示すような評価軸で評価する。（略）１）安全度（略）２）コスト（略）３）実現性（略）６）地域社会への影響（略）」と規定されております。これに基づき抽出された治水対策案について評価を行うこととしております。 ・ご意見があった河道外に遊水地を設置する案については、第３回検討の場の概略評価において、「Ⅲ. 新たな施設による治水対策」として、子吉川に対して遊水地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ることで目標を達成する案を選定しております。「遊水地」の選定にあたっては、できるだけ河川の長い区間に効果が期待できる箇所、河川沿いにできるだけ家屋等が少なく、洪水を貯留する容量が効率的に確保できる地形を考慮し、複数の候補地を選定し、さらに効果を大きくするための地内掘削案も含めた７ケースを治水対策案の概略評価として検討しております。 ・河道を掘削することで洪水時に河川を流れる水の量を増やすことについては、治水対策案ケース３（河道掘削＋築堤）で検討しております。どの場所を掘削するかについては、流れやすさや、河川利用の実態等を考慮の上、検討を行っております。 ・なお、ご意見にある「水辺とのふれあいゾーン」については、「第３回「鳥海ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」資料－３ 複数の治水対策案の概略評価について P－6 治水対策案の基本的な考え方＜下流市街地の河道掘削について＞」において説明しているとおり、「当該区間は最下流の河口付近に位置し、河川沿いは密集した市街地。当該区間は古くからシロウオ（準絶滅危惧種：環境省、秋田県）の貴重な漁場となっており、河床には産卵床が存在。水面は公式漕艇場となっており、隣接する友水公園やせせらぎパーク（癒しの川づくり）も含め、ボートのまち由利本荘市を象徴する重要拠点であり、市民の憩いの場や医療、まちづくりにも貢献する重要な区間。河口部の河道は経年的な変化が少なく安定した河床形状。」であり、治水対策案の立案にあたってはこれら自然環境や貴重な空間を保全しつつ目標を達成する対策として、下流市街地区間の「河道掘削」は、3,000m³/sを上限とし、3,100m³/sの流量が見込まれるケースを検討する場合は、部分的に堤防かさ上げを追加した案としています。

表 6.2-3 パブリックコメントのご意見と検討主体の考え方(3)

ご意見を踏まえた論点	論点に対するご意見の例	検討主体の考え方
Ⅲー2 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、遊水池にすれば、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。	・「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」において、「検討主体は、利水参画者に対し、ダム事業参画継続の意志があるか、開発量として何m³/sが必要か、また、必要に応じ、利水参画者において水需要計画の点検・確認を行うよう要請する。その上で、検討主体において、（略）必要量の算出が妥当に行われているかを確認する。」と規定されており、これに基づき、複数の利水対策案は、利水参画予定者に対して確認した必要な開発量を確認の上、その量を確保することを基本として立案しております。 ・ご意見があった遊水地の一部を一定程度掘削し貯留した水を新規利水や流水の正常な機能の維持に利用する案については、第3回検討の場の概略評価において、治水対策案で検討されている遊水地を対象に、自然流下が可能な高さまで掘削した多目的遊水地を河道外貯留施設として検討しております。 ・「渇水調整の強化」については、効果量をあらかじめ見込むことが出来ませんが、従来より渇水時に行われてきた手法であり、効果量にかかわらず行うべき対策で、全ての利水対策に共通して実施すべき方策としています（第2回「検討の場」資料－1 参照）。 ・由利本荘市より「旧由利町上水道である大台浄水場系列と旧本荘市系列は接続する方針であり、また旧由利町鮎川地区へは旧本荘市系列より給水されている」と伺っております。 ・地下水取水については、不確定要素が多いと考えておりますが、利水対策案ケース7で安定的な取水可能量は不明であるものの、必要量を地下水取水可能と想定し検討を行っております。なお、目的別の総合評価を実施する対策案として抽出し、取水地点については、送水のコストも考慮し既設の子吉浄水場に近い船岡・葛法地区で検討しております。 ・「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」において、「概略検討により、利水対策案（代替案又は代替案の組合せにより立案する。）を抽出し（略）」、「立案した利水対策案を、河川や流域の特性に応じ、以下の（1）～（6）で示すような評価軸で評価する。（略）1）目標（略）2）コスト（略）3）実現性（略）」と規定されております。これに基づき抽出された対策案について評価を行うこととしております。 ・本荘工業団地への用水の計画については、第3回検討の場の資料（資料-2、P19）の表中②原単位-工場用使用水量にあるとおり、由利本荘市の水道計画において本荘工業団地の誘致企業等への新たな給水が見込まれております。 ・「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」において、「洪水調節、新規利水、流水の正常な機能の維持以外の目的（発電（他の水利使用に従属するものを除く。）等については、（略）目的に応じた検討を行う。」と規定されています。今回の個別ダムの検証は、「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき検討を進めているものであり、ダム計画に発電事業の参画を盛り込むことを検討するものとはなっておりません。なお、現時点において鳥海ダム建設事業には発電を目的とした事業の参画予定はありません。

表 6.2-4 パブリックコメントのご意見と検討主体の考え方(4)

ご意見を踏まえた論点	論点に対するご意見の例	検討主体の考え方
Ⅲー3 流水の正常な機能の維持対策案に関するご意見	・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、治水・コストの観点から現実的でない。また、ケース2（治水専用ダムを新設）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。 ・治水専用ダムの新設、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お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。	・「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」において、「流水の正常な機能の維持の観点から（略）検討にあたっては、必要に応じ、i）の治水代替案やii）の治水に関する評価軸の関係部分を参考とする。」「立案した治水対策案を河川や流域の特性に応じ、以下の1）～6）で示すような評価軸で評価する。（略）1）目標（略）2）コスト（略）3）実現性（略）5）地域社会への影響（略）6）環境への影響（略）」と規定されております。これに基づき抽出された治水対策案について評価を行うこととしております。また、検証に係る検討手順としては、各ダム事業について目的（洪水調節、新規治水（本細目においては流水を上水道、工業用水道又はかんがい用に供することをいう。）、流水の正常な機能の維持等）別に検討を行う。と規定されており、これに基づき検討を行っております。 ・なお、土地所有者等の賛同については、「3）実現性 i）土地所有者等の協力の見通しはどうか、ii）その他の関係者との調整の見通しはどうか」で評価を行うこととしております。 ・大内ダムのかさ上げ等については、導水路の新設により上流部へ導水するなど、河川整備計画における目標を確保することを基本として立案しております。 ・「水源林の保全」については、効果をあらかじめ定量的に見込むことは出来ませんが、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するという観点から、効果量にかかわらず行うべき対策で、全ての対策に共通して実施すべき方策としています（第2回「検討の場」資料－1 参照）。 ・河川においては洪水から渇水までの流量の変動の下に動植物の多様な生息・生育環境が形成されており、流量の変動も動植物の生息地又は生育地の状況の保全・復元のためには重要な要素となります。動植物の生息・生育環境が流量の減少によって大きく変わると考えられる瀬においては、渇水時においても生息・生育条件を保つことのできる一定量以上の流量を確保する必要があると考えております。

6.3 意見聴取

今後、学識経験を有する者、関係住民、関係地方公共団体の長、関係利水者からの意見聴取を実施し、その結果等について記述する予定。

7. 対応方針（案）

今後、対応方針の原案を作成し、事業評価監視委員会の意見を聴き、対応方針（案）を記述する予定。

卷末資料

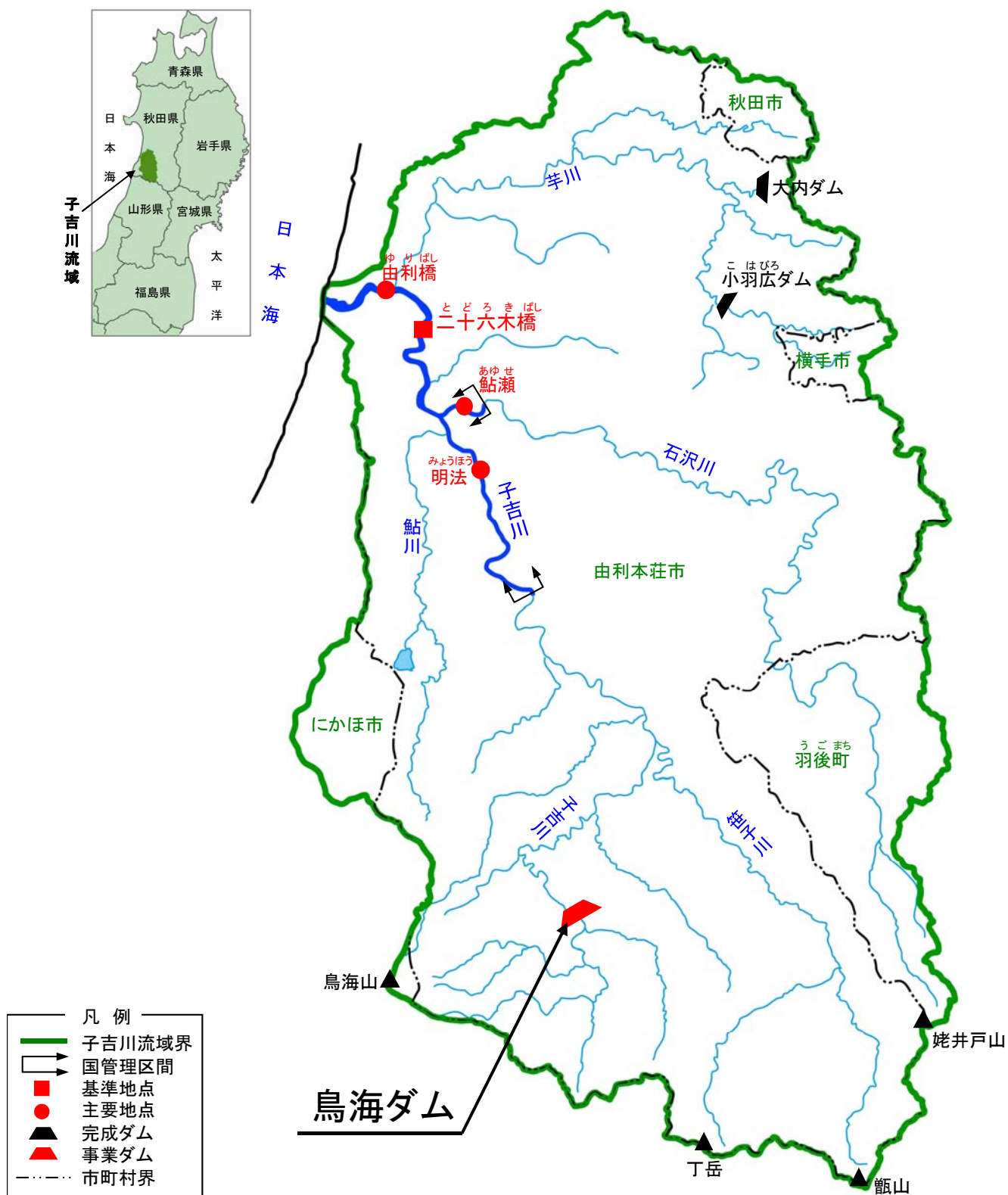
鳥海ダム建設事業の検証に係る検討

「費用便益比算定」

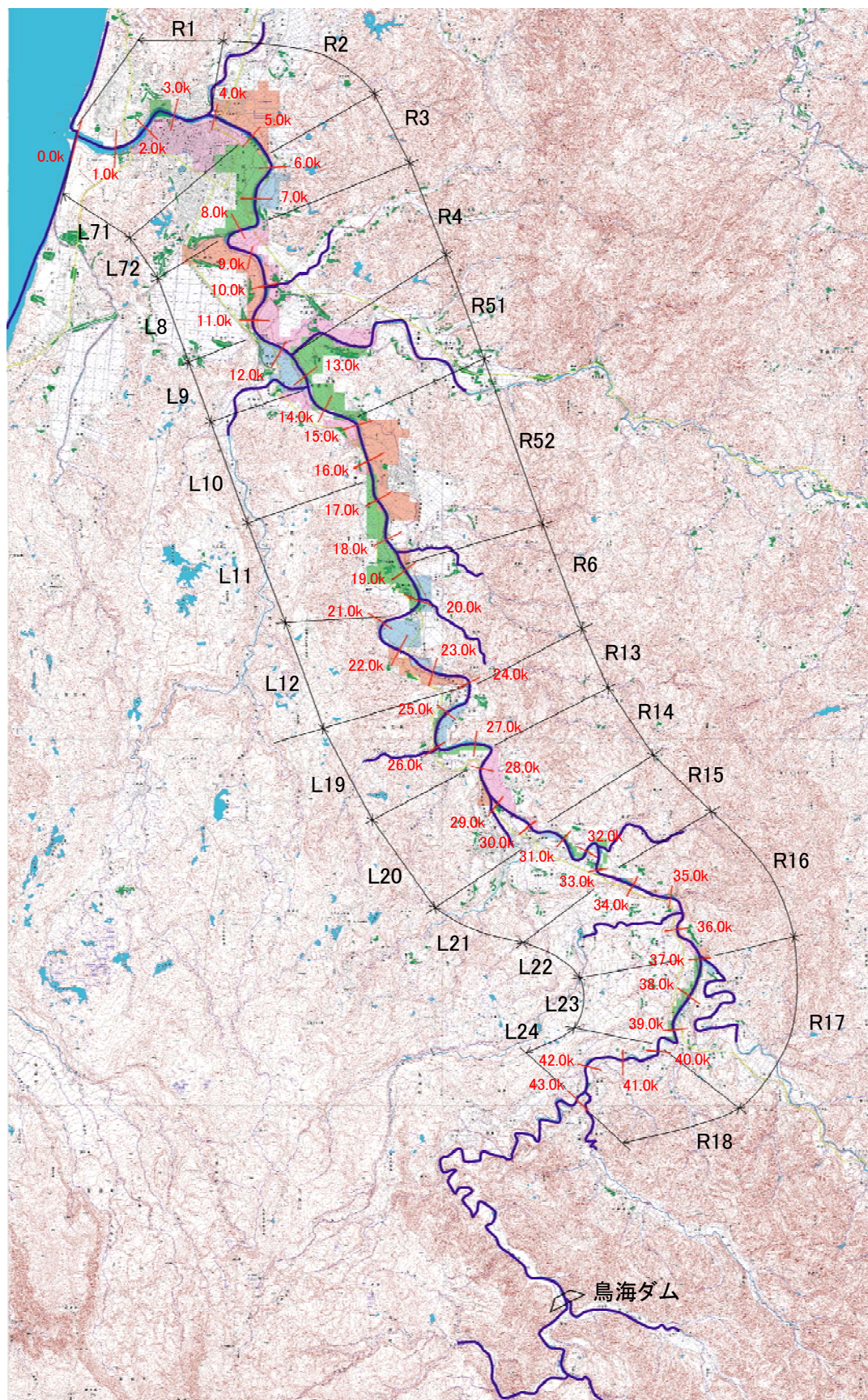
参考資料

ちょう かい

鳥海ダム建設事業位置図



様式-1 氾濫ブロック図



様式－２ 資産データ

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 国勢調査年：H17 事業所統計調査年：H18

汎濫 ブロック	ブロック 面積 (ha)	一般資産等基礎数量							一般資産額							農作物資産				一般資産額 等合計 (百万円)	備考	
		人口 (人)	世帯数 (世帯)	従業者数 (人)	農漁家数 (世帯)	延床面積 (a)	水田面積 (ha)	畑面積 (ha)	家屋 (百万円)	家庭用品 (百万円)	事業所資産		農漁家資産		小計 (百万円)	水稲 (百万円)	畑作物 (百万円)	小計 (百万円)				
											償却 (百万円)	在庫 (百万円)	償却 (百万円)	在庫 (百万円)								
直轄 区間	R-01	12	181	64	23	1	217	0	1	3,149	933	60	54	2	1	4,199	0	1	1	4,199		
	R-02	143	1,334	575	532	12	1,324	85	3	19,229	8,438	1,986	1,449	23	6	31,132	97	4	101	31,233		
	R-03	44	2	1	99	0	5	28	2	76	7	144	59	0	0	286	33	3	36	322		
	R-04	261	452	121	214	25	329	155	2	4,771	1,778	744	644	47	13	7,997	178	3	181	8,177		
	R-51	218	288	69	12	22	190	152	8	2,754	1,008	18	42	43	12	3,877	174	11	185	4,062		
	R-52	218	449	126	317	15	486	154	11	7,056	1,850	1,486	1,192	28	8	11,620	177	16	193	11,813		
	R-06	118	249	59	40	22	117	84	2	1,697	871	153	129	43	12	2,904	96	3	99	3,004		
	L-71	193	5,731	2,299	4,669	34	5,949	0	7	86,386	33,758	21,518	6,203	65	18	147,949	1	10	11	147,960		
	L-72	193	2,987	1,188	1,142	19	3,499	81	8	50,803	17,441	3,176	2,370	35	10	73,835	93	11	104	73,939		
	L-08	156	472	134	93	19	392	88	15	5,685	1,961	294	249	35	10	8,234	100	21	121	8,356		
	L-09	87	103	24	4	5	66	60	0	962	351	11	10	10	3	1,347	69	1	70	1,417		
	L-10	56	130	29	17	9	83	40	0	1,207	421	32	42	17	5	1,724	46	0	46	1,770		
指定 区間	L-11	168	278	72	18	28	164	112	11	2,376	1,063	29	63	54	15	3,599	129	15	144	3,743		
	L-12	62	63	17	0	5	52	51	2	754	247	0	0	0	9	3	1,012	59	3	62	1,074	
	R-13	35	0	0	0	0	0	22	4	0	0	0	0	0	0	0	25	6	31	31		
	R-14	76	7	4	0	0	10	57	0	151	59	0	0	0	0	210	65	0	65	275		
	R-15	24	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19	19		
	R-16	24	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	11	1	12	13		
	R-17	22	45	12	15	3	42	11	0	603	177	26	27	6	2	842	13	0	13	855		
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	L-19	36	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	27	27		
	L-20	15	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	9		
	L-21	17	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	8		
	L-22	29	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	13	13		
	L-23	38	179	33	370	6	91	24	0	1,320	489	2,077	571	12	3	4,471	27	0	27	4,499		
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
計		2,245	12,950	4,825	7,566	226	13,015	1,282	79	188,978	70,852	31,755	13,102	429	121	305,237	1,469	111	1,580	306,817		

様式－３　被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系　　河川名：子吉川

単位：百万円																				
確率規模	一般資産被害額							農作物被害額			公共土木 施設等 被害額	間接被害額					その他の 間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計		営業 停止 損失	家庭における 応急対策費用			事業所 における 応急対策 費用				
			償却	在庫	償却	在庫							清掃 労働 対価	代替 活動 等	小計					
1/ 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/ 5	435	237	570	111	4	2	1,359	8	0	8	2,302	49	8	9	17	21	0	87	3,756	
1/ 10	4,393	2,418	2,120	941	31	12	9,915	178	24	202	16,796	271	91	69	160	154	0	585	27,498	
1/ 20	6,762	3,563	2,705	1,517	48	17	14,612	263	33	296	24,753	433	128	89	217	235	0	885	40,546	
1/ 40	24,564	11,940	6,538	2,951	87	31	46,111	388	47	435	78,112	1,367	439	375	814	970	0	3,151	127,809	
1/ 50	28,672	14,211	7,598	3,341	99	35	53,856	409	50	459	91,401	1,639	542	499	1,041	1,184	0	3,864	148,680	
1/100	34,586	16,771	8,866	3,816	126	46	64,211	489	53	542	108,772	1,965	649	590	1,239	1,439	0	4,643	178,168	

様式－３　被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系　　河川名：子吉川

単位：百万円																				
確率規模	一般資産被害額							農作物被害額			公共土木施設等被害額	間接被害額					その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用				
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計					
1/ 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1/ 5	209	118	8	14	2	1	352	3	0	3	596	3	4	5	9	4	0	16	967	
1/ 10	363	203	14	25	3	1	609	24	0	24	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,691	
1/ 20	4,556	2,349	1,360	990	29	12	9,296	196	27	223	15,747	261	89	67	156	130	0	547	25,813	
1/ 40	6,375	3,335	1,715	1,307	46	17	12,795	244	30	274	21,674	364	121	87	208	203	0	775	35,518	
1/ 50	7,299	3,845	1,969	1,486	55	21	14,675	282	35	317	24,857	424	142	106	248	237	0	909	40,758	
1/100	28,730	14,163	6,440	3,051	102	36	52,522	422	51	473	88,972	1,526	542	501	1,043	1,137	0	3,706	145,673	

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/2

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額					その他の間接被害	小計	合計	備考		
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 2																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

指定区間1/ 2																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/2

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1 / 2																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

指定区間1/ 2																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/5

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額			公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 5																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-51	209	118	8	14	2	1	352	3	0	3	596	3	4	5	9	4	0	16	967		
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	209	118	8	14	2	1	352	3	0	3	596	3	4	5	9	4	0	16	967			

指定区間1/ 5																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-23	226	119	562	97	2	1	1,007	5	0	5	1,706	46	4	4	8	17	0	71	2,789
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	226	119	562	97	2	1	1,007	5	0	5	1,706	46	4	4	8	17	0	71	2,789
合計	435	237	570	111	4	2	1,359	8	0	8	2,302	49	8	9	17	21	0	87	3,756	

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/5

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 5																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-51	209	118	8	14	2	1	352	3	0	3	596	3	4	5	9	4	0	16	967		
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	209	118	8	14	2	1	352	3	0	3	596	3	4	5	9	4	0	16	967			

指定区間1/ 5																					
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	209	118	8	14	2	1	352	3	0	3	596	3	4	5	9	4	0	16	967		

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/10

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 10																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-04	6	1	2	1	0	0	10	19	1	20	17	1	0	0	0	0	0	0	1	48	
	R-51	363	203	14	25	3	1	609	21	0	21	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,688		
	R-52	1,342	933	1,047	636	9	4	3,971	20	6	26	6,727	160	34	25	59	81	0	300	11,024		
左岸	R-06	7	3	4	2	0	0	16	7	1	8	27	2	0	1	1	1	0	4	55		
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	L-08	1,621	728	67	62	9	3	2,490	36	9	45	4,218	24	26	16	42	21	0	87	6,840		
	L-09	286	193	9	6	3	1	498	25	0	25	844	2	7	6	13	8	0	23	1,390		
	L-10	131	56	0	0	1	0	188	1	0	1	318	0	2	1	3	0	0	3	510		
	L-11	166	72	3	4	1	1	247	31	6	37	418	2	5	6	11	2	0	15	717		
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
合計		3,922	2,189	1,146	736	26	10	8,029	160	23	183	13,601	196	82	62	144	119	0	459	22,272		

指定区間1/ 10																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	4	
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-17	114	56	1	1	3	1	176	3	0	3	298	1	2	1	3	1	5	482	
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-23	357	173	973	204	2	1	1,710	6	0	6	2,897	74	7	6	13	34	121	4,734	
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計	471	229	974	205	5	2	1,886	18	1	19	3,195	75	9	7	16	35	126	5,226	
合計	4,393	2,418	2,120	941	31	12	9,915	178	24	202	16,796	271	91	69	180	154	0	585	27,498	

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/10

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額			公共土木施設等被害額	間接被害額					小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用				その他の間接被害
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計					
直轄区間1/ 10																				
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-04	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	R-51	363	203	14	25	3	1	609	21	0	21	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,688
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	363	203	14	25	3	1	609	24	0	24	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,691	

指定区間1/ 10																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	363	203	14	25	3	1	609	24	0	24	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,691	

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/20

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1 / 20																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-04	403	303	248	172	4	1	1,131	40	1	41	1,916	56	10	9	19	25	0	100	3,188		
	R-51	543	290	16	30	5	2	886	49	6	55	1,501	7	11	9	20	8	0	35	2,477		
	R-52	2,181	1,427	1,306	984	14	5	5,917	21	6	27	10,023	250	48	29	77	117	0	444	16,411		
左岸	R-06	12	3	5	2	0	0	22	14	1	15	37	2	0	1	1	1	0	4	78		
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	L-08	2,292	869	136	107	12	4	3,420	37	10	47	5,793	37	32	19	51	32	0	120	9,380		
	L-09	404	250	10	7	5	2	678	25	0	25	1,149	2	9	6	15	12	0	29	1,881		
	L-10	131	56	0	0	1	0	188	1	0	1	318	0	2	1	3	0	0	3	510		
	L-11	168	79	3	4	1	1	256	35	6	41	434	2	5	6	11	2	0	15	746		
	L-12	7	1	0	0	0	0	8	5	0	5	14	0	0	0	0	0	0	0	27		
合計		6,141	3,278	1,724	1,306	42	15	12,506	227	30	257	21,185	356	117	80	197	197	0	750	34,698		

指定区間1/ 20																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	6	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	11	0	11	15	0	0	0	0	0	0	0	35
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	R-17	167	67	3	2	3	1	243	4	0	4	412	1	3	2	5	1	0	7	666
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	L-23	446	217	978	209	3	1	1,854	8	0	8	3,141	76	8	7	15	37	0	128	5,131
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	621	285	981	211	6	2	2,106	36	3	39	3,568	77	11	9	20	38	0	135	5,848
合計		6,762	3,563	2,705	1,517	48	17	14,612	263	33	296	24,753	433	128	89	217	235	0	885	40,546

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/20

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 20																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-04	27	7	8	6	0	0	48	32	1	33	81	4	1	1	2	2	0	8	170		
	R-51	543	290	16	30	5	2	886	36	3	39	1,501	7	11	9	20	8	0	35	2,461		
	R-52	1,424	933	1,219	857	9	4	4,446	20	6	26	7,532	211	34	25	59	83	0	353	12,357		
左岸	R-06	7	3	4	2	0	0	16	9	1	10	27	2	0	1	1	1	0	4	57		
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-08	1,972	795	101	85	10	4	2,967	37	10	47	5,026	33	29	18	47	26	0	106	8,146		
	L-09	286	193	9	6	3	1	498	25	0	25	844	2	7	6	13	8	0	23	1,390		
	L-10	131	56	0	0	1	0	188	1	0	1	318	0	2	1	3	0	0	3	510		
	L-11	166	72	3	4	1	1	247	31	6	37	418	2	5	6	11	2	0	15	717		
	L-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計		4,556	2,349	1,360	990	29	12	9,296	191	27	218	15,747	261	89	67	156	130	0	547	25,808		

指定区間1/ 20																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R-14	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
合計		4,556	2,349	1,360	990	29	12	9,296	196	27	223	15,747	261	89	67	156	130	0	547	25,813

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/40

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 40																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	1,410	1,110	303	124	2	1	2,950	10	2	12	4,997	52	35	34	69	37	0	159	8,117		
	R-03	44	7	139	53	0	0	243	11	2	13	412	79	0	0	14	0	83	781			
	R-04	842	477	460	328	6	2	2,115	53	1	54	3,583	100	19	15	34	54	0	188	5,840		
	R-51	727	431	16	30	13	5	1,222	59	6	65	2,070	7	15	11	26	8	0	41	3,398		
	R-52	2,368	1,442	1,320	988	15	5	6,138	47	7	54	10,398	254	49	30	79	119	0	452	17,042		
左岸	R-06	12	3	5	2	0	0	22	17	2	19	37	2	0	1	1	1	0	4	82		
	L-71	5,576	4,531	2,460	732	6	2	13,307	0	3	3	22,542	586	179	182	361	530	0	1,477	37,329		
	L-72	8,819	1,856	436	209	6	2	11,328	21	2	23	19,190	99	64	47	111	78	0	288	30,829		
	L-08	2,546	937	158	126	14	5	3,786	37	11	48	6,413	48	36	24	60	39	0	147	10,394		
	L-09	582	328	11	9	6	2	938	26	0	26	1,589	3	11	7	18	13	0	34	2,587		
	L-10	700	391	31	37	11	4	1,174	10	0	10	1,989	14	13	8	21	21	0	56	3,229		
	L-11	178	87	4	4	2	1	276	39	7	46	468	3	5	6	11	2	0	16	806		
	L-12	46	19	0	0	0	0	65	12	0	12	110	0	1	1	2	0	0	2	189		
合計		23,850	11,619	5,343	2,642	81	29	43,564	342	43	385	73,798	1,247	427	366	793	916	0	2,956	120,703		

指定区間1/ 40																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	7	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	14	0	14	15	0	0	0	0	0	0	0	38
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	R-17	192	79	7	4	3	1	286	4	0	4	484	3	3	2	5	2	0	10	784
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	L-23	514	241	1,188	305	3	1	2,252	9	0	9	3,815	117	9	7	16	52	0	185	6,281
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	714	321	1,195	309	6	2	2,547	46	4	50	4,314	120	12	9	21	54	0	195	7,108
合計	24,564	11,940	6,538	2,951	87	31	46,111	388	47	435	78,112	1,367	439	375	814	970	0	3,151	127,809	

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/40

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額			公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/ 40																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-04	488	315	222	158	4	1	1,188	47	1	48	2,012	54	11	11	22	29	0	105	3,353		
	R-51	608	343	16	30	10	4	1,011	40	3	43	1,713	7	12	10	22	8	0	37	2,804		
	R-52	2,181	1,427	1,306	984	14	5	5,917	21	6	27	10,023	250	48	29	77	117	0	444	16,411		
左岸	R-06	12	3	5	2	0	0	22	14	1	15	37	2	0	1	1	1	0	4	78		
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L-08	2,488	924	154	123	13	5	3,707	37	10	47	6,280	47	36	23	59	38	0	144	10,178		
	L-09	286	193	9	6	3	1	498	25	0	25	844	2	7	6	13	8	0	23	1,390		
	L-10	131	56	0	0	1	0	188	1	0	1	318	0	2	1	3	0	0	3	510		
	L-11	166	72	3	4	1	1	247	35	6	41	418	2	5	6	11	2	0	15	721		
	L-12	7	1	0	0	0	0	8	5	0	5	14	0	0	0	0	0	0	0	27		
合計		6,367	3,334	1,715	1,307	46	17	12,786	225	27	252	21,658	364	121	87	208	203	0	775	35,472		

指定区間1/ 40																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	5	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	10	0	10	15	0	0	0	0	0	0	0	34
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	8	1	0	0	0	0	9	19	3	22	15	0	0	0	0	0	0	0	46
合計	6,375	3,335	1,715	1,307	46	17	12,795	244	30	274	21,674	364	121	87	208	203	0	775	35,518	

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/50

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額					その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用					
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計						
直轄区間1/ 50																					
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	1,708	1,333	453	208	2	1	3,705	11	2	13	6,276	82	49	46	95	53	0	230	10,224	
	R-03	44	7	139	53	0	0	243	11	2	13	412	79	0	0	0	14	0	93	781	
	R-04	988	603	463	330	8	3	2,395	57	1	58	4,057	102	22	19	41	56	0	199	6,709	
	R-51	1,000	545	17	38	15	6	1,621	59	6	65	2,746	8	19	12	31	11	0	50	4,482	
	R-52	2,497	1,463	1,325	991	15	5	6,296	50	8	58	10,665	254	49	31	80	120	0	454	17,473	
左岸	R-06	42	9	5	3	0	0	59	19	2	21	100	2	1	2	3	1	0	6	186	
	L-71	6,394	5,481	3,036	880	7	3	15,801	0	3	3	26,767	690	209	220	429	655	0	1,774	44,345	
	L-72	10,664	2,464	724	320	6	2	14,180	25	4	29	24,021	222	110	110	220	134	0	576	38,806	
	L-08	2,918	1,105	192	153	18	6	4,392	37	11	48	7,440	58	40	27	67	48	0	173	12,053	
	L-09	582	328	11	9	6	2	938	26	0	26	1,588	3	11	7	18	13	0	34	2,587	
	L-10	796	396	31	37	11	4	1,275	10	0	10	2,160	14	14	8	22	21	0	57	3,502	
	L-11	212	112	5	6	4	1	340	39	7	46	576	3	5	7	12	2	0	17	879	
	L-12	46	19	0	0	0	0	65	15	0	15	110	0	1	1	2	0	0	2	192	
合計		27,891	13,865	6,401	3,028	92	33	51,310	359	46	405	86,919	1,517	530	490	1,020	1,128	0	3,665	142,299	

指定区間1/ 50																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	8	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	15	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	39
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	R-17	192	79	7	4	3	1	286	4	0	4	484	3	3	2	5	2	0	10	784
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	L-23	581	266	1,190	309	4	1	2,351	9	0	9	3,983	119	9	7	16	54	0	189	6,532
	L-24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	781	346	1,197	313	7	2	2,646	50	4	54	4,482	122	12	9	21	56	0	199	7,381
合計	28,672	14,211	7,598	3,341	99	35	52,956	409	50	459	91,401	1,639	542	499	1,041	1,184	0	3,864	149,680	

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/50

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額							その他の間接被害	小計	合計	備考
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稻	畑作物	小計	営業停止損失		家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用							
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計								
直轄区間1/ 50																							
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-02	151	49	39	16	0	0	255	5	1	6	432	15	6	9	15	6	0	36	729			
	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	R-04	872	565	431	315	6	3	2,192	55	1	56	3,713	97	21	18	39	51	0	187	6,148			
	R-51	624	390	16	30	12	5	1,077	59	6	65	1,824	7	13	11	24	8	0	39	3,005			
	R-52	2,181	1,427	1,306	984	14	5	5,917	21	6	27	10,023	250	48	29	77	117	0	444	16,411			
左岸	R-06	12	3	5	2	0	0	22	15	2	17	37	2	0	1	1	1	0	4	80			
	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	L-08	2,546	937	158	126	14	5	3,786	37	10	47	6,413	48	36	24	60	39	0	147	10,383			
	L-09	582	328	11	9	6	2	938	26	0	26	1,588	3	11	7	18	13	0	34	2,587			
	L-10	131	56	0	0	1	0	188	1	0	1	318	0	2	1	3	0	0	3	510			
	L-11	172	82	3	4	2	1	264	36	6	42	447	2	5	6	11	2	0	15	768			
	L-12	20	7	0	0	0	0	27	5	0	5	46	0	0	0	0	0	0	0	78			
合計		7,291	3,844	1,969	1,486	55	21	14,666	260	32	292	24,842	424	142	106	248	237	0	909	40,709			

指定区間1/ 50																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	6	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	11	0	11	15	0	0	0	0	0	0	0	35
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	8	1	0	0	0	0	9	22	3	25	15	0	0	0	0	0	0	0	49
合計	7,299	3,845	1,969	1,486	55	21	14,675	282	35	317	24,857	424	142	106	248	237	0	909	40,758	

様式－３ 被害額（事業実施前）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/100

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額						農作物被害額				公共土木施設等被害額	間接被害額					その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用					
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計						
直轄区間1/100																					
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-02	2,351	1,618	624	302	2	1	4,898	25	2	27	8,297	134	70	70	140	75	0	349	13,571	
	R-03	63	7	144	58	0	0	272	12	2	14	461	106	0	0	0	14	0	120	867	
	R-04	1,215	739	513	351	11	4	2,833	61	1	62	4,799	109	28	23	51	65	0	225	7,819	
	R-51	1,144	560	18	39	16	6	1,783	63	6	69	3,020	10	21	14	35	11	0	56	4,828	
	R-52	4,365	1,713	1,401	1,016	19	6	8,520	72	8	80	14,433	270	58	35	93	134	0	497	23,530	
左岸	R-06	178	105	60	28	3	1	375	28	2	30	635	16	6	8	14	8	0	38	1,078	
	L-71	7,864	6,651	3,764	1,099	9	4	19,391	0	3	3	32,848	821	247	248	495	816	0	2,132	54,374	
	L-72	11,183	2,535	770	345	7	3	14,843	29	5	34	25,144	253	119	121	240	141	0	634	40,655	
	L-08	3,108	1,288	224	174	19	7	4,820	37	11	48	8,165	66	45	31	76	54	0	196	13,229	
	L-09	582	328	11	9	6	2	938	26	0	26	1,589	3	11	7	18	13	0	34	2,587	
	L-10	1,006	417	32	41	12	4	1,512	10	0	10	2,561	18	15	8	23	21	0	62	4,145	
	L-11	462	318	12	16	12	5	825	43	8	51	1,398	5	11	12	23	6	0	34	2,308	
	L-12	85	30	0	0	1	0	116	19	1	20	197	0	2	2	4	0	0	4	337	
合計		33,606	16,309	7,573	3,478	117	43	61,126	425	49	474	103,547	1,811	633	579	1,212	1,358	0	4,381	169,528	

指定区間1/100																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	9	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	17	0	17	15	0	0	0	0	0	0	0	41
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	4	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	R-17	253	97	14	10	3	1	378	4	0	4	640	4	4	3	7	5	0	16	1,038
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	L-23	719	364	1,279	328	6	2	2,698	9	0	9	4,570	150	12	8	20	76	0	246	7,523
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	980	462	1,293	338	9	3	3,085	64	4	68	5,225	154	16	11	27	81	0	262	8,640
合計	34,586	16,771	8,866	3,816	126	46	64,211	489	53	542	108,772	1,965	649	590	1,239	1,439	0	4,643	178,168	

様式－３ 被害額（事業実施後）

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川 確率規模：1/100

単位：百万円

氾濫ブロック	一般資産被害額							農作物被害額			公共土木施設等被害額	間接被害額						その他の間接被害	小計	合計	備考	
	家屋	家庭用品	事業所資産		農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計		営業停止損失	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用						
			償却	在庫	償却	在庫							清掃労働対価	代替活動等	小計							
直轄区間1/100																						
右岸	R-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-02	1,708	1,333	453	208	2	1	3,705	11	2	13	6,276	82	49	46	95	53	0	230	10,224		
	R-03	44	7	139	53	0	0	243	11	2	13	412	79	0	0	0	14	0	93	761		
	R-04	1,188	722	469	333	11	4	2,727	61	1	62	4,620	104	27	22	49	58	0	211	7,620		
	R-51	1,004	546	17	38	15	6	1,626	63	6	69	2,754	8	19	13	32	11	0	51	4,600		
	R-52	2,804	1,522	1,350	999	16	5	6,696	66	8	74	11,343	257	51	32	83	123	0	463	18,576		
左岸	R-06	42	9	5	3	0	0	59	22	2	24	100	2	1	2	3	1	0	6	189		
	L-71	6,394	5,481	3,036	880	7	3	15,801	0	3	3	26,767	690	209	220	429	655	0	1,774	44,345		
	L-72	10,703	2,469	724	320	6	2	14,224	26	4	30	24,095	222	111	111	222	134	0	578	38,927		
	L-08	2,962	1,116	198	161	18	6	4,461	37	11	48	7,557	60	41	28	69	50	0	179	12,245		
	L-09	582	328	11	9	6	2	938	26	0	26	1,588	3	11	7	18	13	0	34	2,587		
	L-10	844	401	31	38	12	4	1,330	10	0	10	2,253	15	14	8	22	21	0	58	3,651		
	L-11	387	207	7	9	9	3	622	39	7	46	1,054	4	8	10	18	4	0	26	1,748		
	L-12	60	21	0	0	0	0	81	18	1	19	137	0	1	2	3	0	0	3	240		
合計		28,722	14,162	6,440	3,051	102	36	52,513	390	47	437	88,957	1,526	542	501	1,043	1,137	0	3,706	145,613		

指定区間1/100																				
右岸	R-13	0	0	0	0	0	0	0	7	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	R-14	8	1	0	0	0	0	9	14	0	14	15	0	0	0	0	0	0	0	38
	R-15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	R-16	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左岸	L-19	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-21	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	L-22	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	8	1	0	0	0	0	9	32	4	36	15	0	0	0	0	0	0	0	60
合計	28,730	14,163	6,440	3,051	102	36	52,522	422	51	473	88,972	1,526	542	501	1,043	1,137	0	3,706	145,673	

様式－４ 年平均被害軽減期待額

水系名：子吉川水系 河川名：子吉川

単位：百万円

確率規模	年平均 超過確率	被害額			④ 区間平均 被害額	⑤ 区間 確率	④×⑤ 年平均 被害額	年平均被害額の累計 ＝ 年平均被害軽減期待額
		① 事業前	② 事業後	③ 被害 軽減額 (①－②)				
1/2	0.5000	0	0	0	1,395	0.3000	419	419
1/5	0.2000	3,756	967	2,789	14,298	0.1000	1,430	1,849
1/10	0.1000	27,498	1,691	25,807	20,270	0.0500	1,014	2,863
1/20	0.0500	40,546	25,813	14,733	53,512	0.0250	1,338	4,201
1/40	0.0250	127,809	35,518	92,291	100,607	0.0050	503	4,704
1/50	0.0200	149,680	40,758	108,922	70,709	0.0100	707	5,411
1/100	0.0100	178,168	145,673	32,495				

様式－５ 費用対便益（全体事業）

水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位：百万円																
年次	t	年度	便益					費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節 ①		不特定 ②		残存 価値 ③	計 ①+②+③	建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値	便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間 （３６年）	-20	H05	0	0	156	328			181	381			181	381		
	-19	H06	0	0	167	338			194	393			194	393		
	-18	H07	0	0	197	383			229	446			229	446		
	-17	H08	0	0	203	381			236	443			236	443		
	-16	H09	0	0	211	378			246	441			246	441		
	-15	H10	0	0	219	384			255	447			255	447		
	-14	H11	0	0	285	486			331	565			331	565		
	-13	H12	0	0	284	464			330	539			330	539		
	-12	H13	0	0	289	465			336	541			336	541		
	-11	H14	0	0	260	410			302	477			302	477		
	-10	H15	0	0	253	385			294	447			294	447		
	-9	H16	0	0	314	459			365	533			365	533		
	-8	H17	0	0	355	497			413	578			413	578		
	-7	H18	0	0	370	492			430	571			430	571		
	-6	H19	0	0	389	491			453	572			453	572		
	-5	H20	0	0	374	444			435	516			435	516		
	-4	H21	0	0	297	350			345	407			345	407		
	-3	H22	0	0	166	189			193	219			193	219		
	-2	H23	0	0	201	217			234	253			234	253		
	-1	H24	0	0	219	228			255	265			255	265		
	0	H25	0	0	221	221			257	257			257	257		
	1	H26	0	0	619	595			720	692			720	692		
	2	H27	0	0	756	699			880	814			880	814		
	3	H28	0	0	1,702	1,513			1,980	1,760			1,980	1,760		
	4	H29	0	0	1,960	1,675			2,280	1,949			2,280	1,949		
	5	H30	0	0	2,983	2,452			3,470	2,852			3,470	2,852		
	6	H31	0	0	3,894	3,077			4,530	3,580			4,530	3,580		
	7	H32	0	0	4,298	3,266			5,000	3,800			5,000	3,800		
	8	H33	0	0	4,865	3,555			5,660	4,136			5,660	4,136		
	9	H34	0	0	5,244	3,684			6,100	4,286			6,100	4,286		
	10	H35	0	0	6,499	4,390			7,560	5,107			7,560	5,107		
	11	H36	0	0	8,880	5,768			10,330	6,710			10,330	6,710		
	12	H37	0	0	11,312	7,065			13,160	8,220			13,160	8,220		
	13	H38	0	0	7,848	4,713			9,130	5,483			9,130	5,483		
	14	H39	0	0	6,129	3,539			7,130	4,117			7,130	4,117		
	15	H40	0	0	1,765	980			2,056	1,142			2,056	1,142		
施設完成後の 評価期間（５０年）	16	H41	5,411	2,889							461	246	461	246		
	17	H42	5,411	2,778							461	237	461	237		
	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
合 計			270,550	64,544			1,882	66,426	86,300	63,939	23,050	5,497	109,350	69,436		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	64,544			1,856	66,400	85,092	63,044	22,727	5,420	107,819	68,464		
不特定便益計算 ^(※2)					74,184	54,961								68,464	1.8	52,897
総便益 ^(※3) ／総費用								121,361								

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業）

水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間（１５年）	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	619	595			720	692			720	692		
	2	H27	0	0	756	699			880	814			880	814		
	3	H28	0	0	1,702	1,513			1,980	1,760			1,980	1,760		
	4	H29	0	0	1,960	1,675			2,280	1,949			2,280	1,949		
	5	H30	0	0	2,983	2,452			3,470	2,852			3,470	2,852		
	6	H31	0	0	3,894	3,077			4,530	3,580			4,530	3,580		
	7	H32	0	0	4,298	3,266			5,000	3,800			5,000	3,800		
	8	H33	0	0	4,865	3,555			5,660	4,136			5,660	4,136		
	9	H34	0	0	5,244	3,684			6,100	4,286			6,100	4,286		
	10	H35	0	0	6,499	4,390			7,560	5,107			7,560	5,107		
	11	H36	0	0	8,880	5,768			10,330	6,710			10,330	6,710		
	12	H37	0	0	11,312	7,065			13,160	8,220			13,160	8,220		
	13	H38	0	0	7,848	4,713			9,130	5,483			9,130	5,483		
	14	H39	0	0	6,129	3,539			7,130	4,117			7,130	4,117		
	15	H40	0	0	1,765	980			2,056	1,142			2,056	1,142		
施設完成後の評価期間（５０年）	16	H41	5,411	2,889							461	246	461	246		
	17	H42	5,411	2,778							461	237	461	237		
	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
合 計			270,550	64,544			1,882	66,426	79,986	54,648	23,050	5,497	103,036	60,145		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	64,544			1,856	66,400	78,866	53,883	22,727	5,420	101,593	59,303		
不特定便益計算 ^(※2)					68,754	46,971										
総便益 ^(※3) ／総費用								113,371						59,303	1.9	54,068

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（全体事業：残事業費＋10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位：百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節 ①		不特定 ②		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値	便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間 （36年）	-20	H05	0	0	156	328			181	381			181	381		
	-19	H06	0	0	167	338			194	393			194	393		
	-18	H07	0	0	197	383			229	446			229	446		
	-17	H08	0	0	203	381			236	443			236	443		
	-16	H09	0	0	211	378			246	441			246	441		
	-15	H10	0	0	219	384			255	447			255	447		
	-14	H11	0	0	285	486			331	565			331	565		
	-13	H12	0	0	284	464			330	539			330	539		
	-12	H13	0	0	289	465			336	541			336	541		
	-11	H14	0	0	260	410			302	477			302	477		
	-10	H15	0	0	253	385			294	447			294	447		
	-9	H16	0	0	314	459			365	533			365	533		
	-8	H17	0	0	355	497			413	578			413	578		
	-7	H18	0	0	370	492			430	571			430	571		
	-6	H19	0	0	389	491			453	572			453	572		
	-5	H20	0	0	374	444			435	516			435	516		
	-4	H21	0	0	297	350			345	407			345	407		
	-3	H22	0	0	166	189			193	219			193	219		
	-2	H23	0	0	201	217			234	253			234	253		
	-1	H24	0	0	219	228			255	265			255	265		
	0	H25	0	0	221	221			257	257			257	257		
	1	H26	0	0	681	655			792	762			792	762		
	2	H27	0	0	832	769			968	895			968	895		
	3	H28	0	0	1,872	1,664			2,178	1,936			2,178	1,936		
	4	H29	0	0	2,156	1,843			2,508	2,144			2,508	2,144		
	5	H30	0	0	3,281	2,697			3,817	3,137			3,817	3,137		
	6	H31	0	0	4,283	3,385			4,983	3,938			4,983	3,938		
	7	H32	0	0	4,728	3,593			5,500	4,180			5,500	4,180		
	8	H33	0	0	5,352	3,911			6,226	4,549			6,226	4,549		
	9	H34	0	0	5,768	4,053			6,710	4,714			6,710	4,714		
	10	H35	0	0	7,149	4,830			8,316	5,618			8,316	5,618		
	11	H36	0	0	9,768	6,345			11,363	7,381			11,363	7,381		
	12	H37	0	0	12,443	7,772			14,476	9,042			14,476	9,042		
	13	H38	0	0	8,633	5,185			10,043	6,032			10,043	6,032		
	14	H39	0	0	6,742	3,893			7,843	4,529			7,843	4,529		
	15	H40	0	0	1,942	1,078			2,262	1,256			2,262	1,256		
施設完成後の 評価期間 （50年）	16	H41	5,411	2,889					461	246	461	246				
	17	H42	5,411	2,778					461	237	461	237				
	18	H43	5,411	2,671					461	228	461	228				
	19	H44	5,411	2,568					461	219	461	219				
	20	H45	5,411	2,470					461	210	461	210				
	21	H46	5,411	2,375					461	202	461	202				
	22	H47	5,411	2,283					461	195	461	195				
	23	H48	5,411	2,195					461	187	461	187				
	24	H49	5,411	2,111					461	180	461	180				
	25	H50	5,411	2,030					461	173	461	173				
	26	H51	5,411	1,952					461	166	461	166				
	27	H52	5,411	1,877					461	160	461	160				
	28	H53	5,411	1,804					461	154	461	154				
	29	H54	5,411	1,735					461	148	461	148				
	30	H55	5,411	1,668					461	142	461	142				
	31	H56	5,411	1,604					461	137	461	137				
	32	H57	5,411	1,542					461	131	461	131				
	33	H58	5,411	1,483					461	126	461	126				
	34	H59	5,411	1,426					461	121	461	121				
	35	H60	5,411	1,371					461	117	461	117				
	36	H61	5,411	1,318					461	112	461	112				
	37	H62	5,411	1,268					461	108	461	108				
	38	H63	5,411	1,219					461	104	461	104				
	39	H64	5,411	1,172					461	100	461	100				
	40	H65	5,411	1,127					461	96	461	96				
	41	H66	5,411	1,084					461	92	461	92				
	42	H67	5,411	1,042					461	89	461	89				
	43	H68	5,411	1,002					461	85	461	85				
	44	H69	5,411	963					461	82	461	82				
	45	H70	5,411	926					461	79	461	79				
	46	H71	5,411	891					461	76	461	76				
	47	H72	5,411	856					461	73	461	73				
	48	H73	5,411	824					461	70	461	70				
	49	H74	5,411	792					461	67	461	67				
	50	H75	5,411	761					461	65	461	65				
	51	H76	5,411	732					461	62	461	62				
	52	H77	5,411	704					461	60	461	60				
	53	H78	5,411	677					461	58	461	58				
	54	H79	5,411	651					461	55	461	55				
	55	H80	5,411	626					461	53	461	53				
	56	H81	5,411	602					461	51	461	51				
	57	H82	5,411	579					461	49	461	49				
	58	H83	5,411	556					461	47	461	47				
	59	H84	5,411	535					461	46	461	46				
	60	H85	5,411	514					461	44	461	44				
	61	H86	5,411	495					461	42	461	42				
	62	H87	5,411	476					461	41	461	41				
	63	H88	5,411	457					461	39	461	39				
	64	H89	5,411	440					461	37	461	37				
	65	H90	5,411	423					461	36	461	36				
合 計			270,550	64,544			2,070	66,614	94,299	69,404	23,050	5,497	117,349	74,901		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	64,544			2,041	66,585	92,979	68,432	22,727	5,420	115,706	73,852		
不特定便益計算 ^(※2)					81,060	59,663								73,852	1.7	52,366
総便益 ^(※3) ／総費用								126,248								

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（全体事業：残事業費－10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益				残存 価値 ③	計 ①+②+③	費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C
			洪水調節		不特定				建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間 (36年)	-20	H05	0	0	156	328			181	381			181	381		
	-19	H06	0	0	167	338			194	393			194	393		
	-18	H07	0	0	197	383			229	446			229	446		
	-17	H08	0	0	203	381			236	443			236	443		
	-16	H09	0	0	211	378			246	441			246	441		
	-15	H10	0	0	219	384			255	447			255	447		
	-14	H11	0	0	285	486			331	565			331	565		
	-13	H12	0	0	284	464			330	539			330	539		
	-12	H13	0	0	289	465			336	541			336	541		
	-11	H14	0	0	260	410			302	477			302	477		
	-10	H15	0	0	253	385			294	447			294	447		
	-9	H16	0	0	314	459			365	533			365	533		
	-8	H17	0	0	355	497			413	578			413	578		
	-7	H18	0	0	370	492			430	571			430	571		
	-6	H19	0	0	389	491			453	572			453	572		
	-5	H20	0	0	374	444			435	516			435	516		
	-4	H21	0	0	297	350			345	407			345	407		
	-3	H22	0	0	166	189			193	219			193	219		
	-2	H23	0	0	201	217			234	253			234	253		
	-1	H24	0	0	219	228			255	265			255	265		
	0	H25	0	0	221	221			257	257			257	257		
	1	H26	0	0	557	536			648	623			648	623		
	2	H27	0	0	680	629			792	732			792	732		
	3	H28	0	0	1,532	1,362			1,782	1,584			1,782	1,584		
	4	H29	0	0	1,764	1,508			2,052	1,754			2,052	1,754		
	5	H30	0	0	2,685	2,207			3,123	2,567			3,123	2,567		
	6	H31	0	0	3,505	2,770			4,077	3,222			4,077	3,222		
	7	H32	0	0	3,868	2,939			4,500	3,420			4,500	3,420		
	8	H33	0	0	4,379	3,200			5,094	3,722			5,094	3,722		
	9	H34	0	0	4,720	3,316			5,490	3,857			5,490	3,857		
	10	H35	0	0	5,849	3,951			6,804	4,597			6,804	4,597		
	11	H36	0	0	7,992	5,191			9,297	6,039			9,297	6,039		
	12	H37	0	0	10,181	6,359			11,844	7,398			11,844	7,398		
	13	H38	0	0	7,063	4,242			8,217	4,935			8,217	4,935		
	14	H39	0	0	5,516	3,185			6,417	3,706			6,417	3,706		
	15	H40	0	0	1,589	882			1,850	1,027			1,850	1,027		
施設完成後の 評価期間 (50年)	16	H41	5,411	2,889							461	246	461	246		
	17	H42	5,411	2,778							461	237	461	237		
	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
合 計			270,550	64,544			1,693	66,237	78,301	58,474	23,050	5,497	101,351	63,971		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	64,544			1,669	66,213	77,205	57,655	22,727	5,420	99,932	63,075		
不特定便益計算 ^(※2)					67,310	50,267										
総便益 ^(※3) ／総費用								116,480						63,075	1.8	53,405

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（全体事業：残工期＋10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					残存 価値 ③	計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C
			洪水調節		不特定		建設費④			維持管理費⑤	計④+⑤					
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②					費用	現在価値				
整備 期間 (3 8 年)	-20	H05	0	0	156	328			181	381			181	381		
	-19	H06	0	0	167	338			194	393			194	393		
	-18	H07	0	0	197	383			229	446			229	446		
	-17	H08	0	0	203	381			236	443			236	443		
	-16	H09	0	0	211	378			246	441			246	441		
	-15	H10	0	0	219	384			255	447			255	447		
	-14	H11	0	0	285	486			331	565			331	565		
	-13	H12	0	0	284	464			330	539			330	539		
	-12	H13	0	0	289	465			336	541			336	541		
	-11	H14	0	0	260	410			302	477			302	477		
	-10	H15	0	0	253	385			294	447			294	447		
	-9	H16	0	0	314	459			365	533			365	533		
	-8	H17	0	0	355	497			413	578			413	578		
	-7	H18	0	0	370	492			430	571			430	571		
	-6	H19	0	0	389	491			453	572			453	572		
	-5	H20	0	0	374	444			435	516			435	516		
	-4	H21	0	0	297	350			345	407			345	407		
	-3	H22	0	0	166	189			193	219			193	219		
	-2	H23	0	0	201	217			234	253			234	253		
	-1	H24	0	0	219	228			255	265			255	265		
	0	H25	0	0	221	221			257	257			257	257		
	1	H26	0	0	546	525			635	611			635	611		
	2	H27	0	0	651	602			758	701			758	701		
	3	H28	0	0	1,279	1,137			1,488	1,323			1,488	1,323		
	4	H29	0	0	1,638	1,400			1,906	1,629			1,906	1,629		
	5	H30	0	0	2,151	1,768			2,502	2,056			2,502	2,056		
	6	H31	0	0	2,900	2,292			3,374	2,667			3,374	2,667		
	7	H32	0	0	3,507	2,665			4,080	3,100			4,080	3,100		
	8	H33	0	0	3,826	2,796			4,451	3,252			4,451	3,252		
	9	H34	0	0	4,293	3,016			4,994	3,509			4,994	3,509		
	10	H35	0	0	4,605	3,111			5,356	3,618			5,356	3,618		
	11	H36	0	0	5,513	3,581			6,413	4,166			6,413	4,166		
	12	H37	0	0	7,135	4,456			8,300	5,184			8,300	5,184		
	13	H38	0	0	8,980	5,393			10,446	6,274			10,446	6,274		
	14	H39	0	0	8,759	5,058			10,189	5,884			10,189	5,884		
	15	H40	0	0	6,520	3,620			7,585	4,212			7,585	4,212		
	16	H41	0	0	4,895	2,613			5,694	3,040			5,694	3,040		
	17	H42	0	0	1,556	799			1,815	932			1,815	932		
施設 完成 後の 評価 期間 (5 0 年)	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
	66	H91	5,411	407							461	35	461	35		
	67	H92	5,411	391							461	33	461	33		
合 計			270,550	59,675			1,740	61,415	86,300	61,449	23,050	5,082	109,350	66,531		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	59,675			1,716	61,391	85,092	60,589	22,727	5,011	107,819	65,600		
不特定便益計算 ^(※2)					74,184	52,822										
総便益 ^(※3) ／総費用								114,213						65,600	1.7	48,613

※1：総費用（建設費・維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6%）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（全体事業：残工期－10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間 （34年）	-20	H05	0	0	156	328			181	381			181	381		
	-19	H06	0	0	167	338			194	393			194	393		
	-18	H07	0	0	197	383			229	446			229	446		
	-17	H08	0	0	203	381			236	443			236	443		
	-16	H09	0	0	211	378			246	441			246	441		
	-15	H10	0	0	219	384			255	447			255	447		
	-14	H11	0	0	285	486			331	565			331	565		
	-13	H12	0	0	284	464			330	539			330	539		
	-12	H13	0	0	289	465			336	541			336	541		
	-11	H14	0	0	260	410			302	477			302	477		
	-10	H15	0	0	253	385			294	447			294	447		
	-9	H16	0	0	314	459			365	533			365	533		
	-8	H17	0	0	355	497			413	578			413	578		
	-7	H18	0	0	370	492			430	571			430	571		
	-6	H19	0	0	389	491			453	572			453	572		
	-5	H20	0	0	374	444			435	516			435	516		
	-4	H21	0	0	297	350			345	407			345	407		
	-3	H22	0	0	166	189			193	219			193	219		
	-2	H23	0	0	201	217			234	253			234	253		
	-1	H24	0	0	219	228			255	265			255	265		
	0	H25	0	0	221	221			257	257			257	257		
	1	H26	0	0	735	707			855	822			855	822		
	2	H27	0	0	1,163	1,075			1,354	1,252			1,354	1,252		
	3	H28	0	0	2,083	1,852			2,423	2,154			2,423	2,154		
	4	H29	0	0	2,891	2,471			3,363	2,875			3,363	2,875		
	5	H30	0	0	4,143	3,405			4,819	3,961			4,819	3,961		
	6	H31	0	0	4,866	3,846			5,661	4,474			5,661	4,474		
	7	H32	0	0	5,599	4,255			6,514	4,950			6,514	4,950		
	8	H33	0	0	6,340	4,633			7,375	5,389			7,375	5,389		
	9	H34	0	0	8,415	5,912			9,788	6,877			9,788	6,877		
	10	H35	0	0	11,556	7,807			13,443	9,082			13,443	9,082		
	11	H36	0	0	10,654	6,921			12,395	8,052			12,395	8,052		
	12	H37	0	0	7,601	4,748			8,842	5,523			8,842	5,523		
	13	H38	0	0	2,708	1,626			3,154	1,894			3,154	1,894		
施設完成後の 評価期間（50年）	14	H39	5,411	3,125						461	266	461	266			
	15	H40	5,411	3,005						461	256	461	256			
	16	H41	5,411	2,889						461	246	461	246			
	17	H42	5,411	2,778						461	237	461	237			
	18	H43	5,411	2,671						461	228	461	228			
	19	H44	5,411	2,568						461	219	461	219			
	20	H45	5,411	2,470						461	210	461	210			
	21	H46	5,411	2,375						461	202	461	202			
	22	H47	5,411	2,283						461	195	461	195			
	23	H48	5,411	2,195						461	187	461	187			
	24	H49	5,411	2,111						461	180	461	180			
	25	H50	5,411	2,030						461	173	461	173			
	26	H51	5,411	1,952						461	166	461	166			
	27	H52	5,411	1,877						461	160	461	160			
	28	H53	5,411	1,804						461	154	461	154			
	29	H54	5,411	1,735						461	148	461	148			
	30	H55	5,411	1,668						461	142	461	142			
	31	H56	5,411	1,604						461	137	461	137			
	32	H57	5,411	1,542						461	131	461	131			
	33	H58	5,411	1,483						461	126	461	126			
	34	H59	5,411	1,426						461	121	461	121			
	35	H60	5,411	1,371						461	117	461	117			
	36	H61	5,411	1,318						461	112	461	112			
	37	H62	5,411	1,268						461	108	461	108			
	38	H63	5,411	1,219						461	104	461	104			
	39	H64	5,411	1,172						461	100	461	100			
	40	H65	5,411	1,127						461	96	461	96			
	41	H66	5,411	1,084						461	92	461	92			
	42	H67	5,411	1,042						461	89	461	89			
	43	H68	5,411	1,002						461	85	461	85			
	44	H69	5,411	963						461	82	461	82			
	45	H70	5,411	926						461	79	461	79			
	46	H71	5,411	891						461	76	461	76			
	47	H72	5,411	856						461	73	461	73			
	48	H73	5,411	824						461	70	461	70			
	49	H74	5,411	792						461	67	461	67			
	50	H75	5,411	761						461	65	461	65			
	51	H76	5,411	732						461	62	461	62			
	52	H77	5,411	704						461	60	461	60			
	53	H78	5,411	677						461	58	461	58			
	54	H79	5,411	651						461	55	461	55			
	55	H80	5,411	626						461	53	461	53			
	56	H81	5,411	602						461	51	461	51			
	57	H82	5,411	579						461	49	461	49			
	58	H83	5,411	556						461	47	461	47			
	59	H84	5,411	535						461	46	461	46			
	60	H85	5,411	514						461	44	461	44			
	61	H86	5,411	495						461	42	461	42			
	62	H87	5,411	476						461	41	461	41			
	63	H88	5,411	457						461	39	461	39			
合 計			270,550	69,811			2,035	71,846	86,300	66,596	23,050	5,946	109,350	72,542		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	69,811			2,007	71,818	85,092	65,664	22,727	5,863	107,819	71,527		
不特定便益計算 ^(※2)					74,184	57,248										
総便益 ^(※3) ／総費用								129,066						71,527		
														1.8	57,539	

※1：総費用（建設費・維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（全体事業：資産＋１０％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節 ①		不特定 ②		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値	便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間 （36年）	-20	H05	0	0	156	328			181	381			181	381		
	-19	H06	0	0	167	338			194	393			194	393		
	-18	H07	0	0	197	383			229	446			229	446		
	-17	H08	0	0	203	381			236	443			236	443		
	-16	H09	0	0	211	378			246	441			246	441		
	-15	H10	0	0	219	384			255	447			255	447		
	-14	H11	0	0	285	486			331	565			331	565		
	-13	H12	0	0	284	464			330	539			330	539		
	-12	H13	0	0	289	465			336	541			336	541		
	-11	H14	0	0	260	410			302	477			302	477		
	-10	H15	0	0	253	385			294	447			294	447		
	-9	H16	0	0	314	459			365	533			365	533		
	-8	H17	0	0	355	497			413	578			413	578		
	-7	H18	0	0	370	492			430	571			430	571		
	-6	H19	0	0	389	491			453	572			453	572		
	-5	H20	0	0	374	444			435	516			435	516		
	-4	H21	0	0	297	350			345	407			345	407		
	-3	H22	0	0	166	189			193	219			193	219		
	-2	H23	0	0	201	217			234	253			234	253		
	-1	H24	0	0	219	228			255	265			255	265		
	0	H25	0	0	221	221			257	257			257	257		
	1	H26	0	0	619	595			720	692			720	692		
	2	H27	0	0	756	699			880	814			880	814		
	3	H28	0	0	1,702	1,513			1,980	1,760			1,980	1,760		
	4	H29	0	0	1,960	1,675			2,280	1,949			2,280	1,949		
	5	H30	0	0	2,983	2,452			3,470	2,852			3,470	2,852		
	6	H31	0	0	3,894	3,077			4,530	3,580			4,530	3,580		
	7	H32	0	0	4,298	3,266			5,000	3,800			5,000	3,800		
	8	H33	0	0	4,865	3,555			5,660	4,136			5,660	4,136		
	9	H34	0	0	5,244	3,684			6,100	4,286			6,100	4,286		
	10	H35	0	0	6,499	4,390			7,560	5,107			7,560	5,107		
	11	H36	0	0	8,880	5,768			10,330	6,710			10,330	6,710		
	12	H37	0	0	11,312	7,065			13,160	8,220			13,160	8,220		
	13	H38	0	0	7,848	4,713			9,130	5,483			9,130	5,483		
	14	H39	0	0	6,129	3,539			7,130	4,117			7,130	4,117		
	15	H40	0	0	1,765	980			2,056	1,142			2,056	1,142		
施設完成後の 評価期間（50年）	16	H41	5,939	3,171							461	246	461	246		
	17	H42	5,939	3,049							461	237	461	237		
	18	H43	5,939	2,932							461	228	461	228		
	19	H44	5,939	2,819							461	219	461	219		
	20	H45	5,939	2,710							461	210	461	210		
	21	H46	5,939	2,606							461	202	461	202		
	22	H47	5,939	2,506							461	195	461	195		
	23	H48	5,939	2,410							461	187	461	187		
	24	H49	5,939	2,317							461	180	461	180		
	25	H50	5,939	2,228							461	173	461	173		
	26	H51	5,939	2,142							461	166	461	166		
	27	H52	5,939	2,060							461	160	461	160		
	28	H53	5,939	1,981							461	154	461	154		
	29	H54	5,939	1,904							461	148	461	148		
	30	H55	5,939	1,831							461	142	461	142		
	31	H56	5,939	1,761							461	137	461	137		
	32	H57	5,939	1,693							461	131	461	131		
	33	H58	5,939	1,628							461	126	461	126		
	34	H59	5,939	1,565							461	121	461	121		
	35	H60	5,939	1,505							461	117	461	117		
	36	H61	5,939	1,447							461	112	461	112		
	37	H62	5,939	1,391							461	108	461	108		
	38	H63	5,939	1,338							461	104	461	104		
	39	H64	5,939	1,287							461	100	461	100		
	40	H65	5,939	1,237							461	96	461	96		
	41	H66	5,939	1,189							461	92	461	92		
	42	H67	5,939	1,144							461	89	461	89		
	43	H68	5,939	1,100							461	85	461	85		
	44	H69	5,939	1,057							461	82	461	82		
	45	H70	5,939	1,017							461	79	461	79		
	46	H71	5,939	978							461	76	461	76		
	47	H72	5,939	940							461	73	461	73		
	48	H73	5,939	904							461	70	461	70		
	49	H74	5,939	869							461	67	461	67		
	50	H75	5,939	836							461	65	461	65		
	51	H76	5,939	804							461	62	461	62		
	52	H77	5,939	773							461	60	461	60		
	53	H78	5,939	743							461	58	461	58		
	54	H79	5,939	714							461	55	461	55		
	55	H80	5,939	687							461	53	461	53		
	56	H81	5,939	660							461	51	461	51		
	57	H82	5,939	635							461	49	461	49		
	58	H83	5,939	611							461	47	461	47		
	59	H84	5,939	587							461	46	461	46		
	60	H85	5,939	565							461	44	461	44		
	61	H86	5,939	543							461	42	461	42		
	62	H87	5,939	522							461	41	461	41		
	63	H88	5,939	502							461	39	461	39		
	64	H89	5,939	483							461	37	461	37		
	65	H90	5,939	464							461	36	461	36		
合 計			296,950	70,845			1,882	72,727	86,300	63,939	23,050	5,497	109,350	69,436		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			296,950	70,845			1,856	72,701	85,092	63,044	22,727	5,420	107,819	68,464		
不特定便益計算 ^(※2)					74,184	54,961								68,464	1.9	59,198
総便益 ^(※3) ／総費用								127,662								

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（全体事業：資産－１０％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間（３６年）	-20	H05	0	0	156	328		181	381			181	381			
	-19	H06	0	0	167	338		194	393			194	393			
	-18	H07	0	0	197	383		229	446			229	446			
	-17	H08	0	0	203	381		236	443			236	443			
	-16	H09	0	0	211	378		246	441			246	441			
	-15	H10	0	0	219	384		255	447			255	447			
	-14	H11	0	0	285	486		331	565			331	565			
	-13	H12	0	0	284	464		330	539			330	539			
	-12	H13	0	0	289	465		336	541			336	541			
	-11	H14	0	0	260	410		302	477			302	477			
	-10	H15	0	0	253	385		294	447			294	447			
	-9	H16	0	0	314	459		365	533			365	533			
	-8	H17	0	0	355	497		413	578			413	578			
	-7	H18	0	0	370	492		430	571			430	571			
	-6	H19	0	0	389	491		453	572			453	572			
	-5	H20	0	0	374	444		435	516			435	516			
	-4	H21	0	0	297	350		345	407			345	407			
	-3	H22	0	0	166	189		193	219			193	219			
	-2	H23	0	0	201	217		234	253			234	253			
	-1	H24	0	0	219	228		255	265			255	265			
	0	H25	0	0	221	221		257	257			257	257			
	1	H26	0	0	619	595		720	692			720	692			
	2	H27	0	0	756	699		880	814			880	814			
	3	H28	0	0	1,702	1,513		1,980	1,760			1,980	1,760			
	4	H29	0	0	1,960	1,675		2,280	1,949			2,280	1,949			
	5	H30	0	0	2,983	2,452		3,470	2,852			3,470	2,852			
	6	H31	0	0	3,894	3,077		4,530	3,580			4,530	3,580			
	7	H32	0	0	4,298	3,266		5,000	3,800			5,000	3,800			
	8	H33	0	0	4,865	3,555		5,660	4,136			5,660	4,136			
	9	H34	0	0	5,244	3,684		6,100	4,286			6,100	4,286			
	10	H35	0	0	6,499	4,390		7,560	5,107			7,560	5,107			
	11	H36	0	0	8,880	5,768		10,330	6,710			10,330	6,710			
	12	H37	0	0	11,312	7,065		13,160	8,220			13,160	8,220			
	13	H38	0	0	7,848	4,713		9,130	5,483			9,130	5,483			
	14	H39	0	0	6,129	3,539		7,130	4,117			7,130	4,117			
	15	H40	0	0	1,765	980		2,056	1,142			2,056	1,142			
施設完成後の評価期間（５０年）	16	H41	4,883	2,607					461	246	461	246				
	17	H42	4,883	2,507					461	237	461	237				
	18	H43	4,883	2,410					461	228	461	228				
	19	H44	4,883	2,318					461	219	461	219				
	20	H45	4,883	2,229					461	210	461	210				
	21	H46	4,883	2,143					461	202	461	202				
	22	H47	4,883	2,060					461	195	461	195				
	23	H48	4,883	1,981					461	187	461	187				
	24	H49	4,883	1,905					461	180	461	180				
	25	H50	4,883	1,832					461	173	461	173				
	26	H51	4,883	1,761					461	166	461	166				
	27	H52	4,883	1,694					461	160	461	160				
	28	H53	4,883	1,628					461	154	461	154				
	29	H54	4,883	1,566					461	148	461	148				
	30	H55	4,883	1,506					461	142	461	142				
	31	H56	4,883	1,448					461	137	461	137				
	32	H57	4,883	1,392					461	131	461	131				
	33	H58	4,883	1,338					461	126	461	126				
	34	H59	4,883	1,287					461	121	461	121				
	35	H60	4,883	1,237					461	117	461	117				
	36	H61	4,883	1,190					461	112	461	112				
	37	H62	4,883	1,144					461	108	461	108				
	38	H63	4,883	1,100					461	104	461	104				
	39	H64	4,883	1,058					461	100	461	100				
	40	H65	4,883	1,017					461	96	461	96				
	41	H66	4,883	978					461	92	461	92				
	42	H67	4,883	940					461	89	461	89				
	43	H68	4,883	904					461	85	461	85				
	44	H69	4,883	869					461	82	461	82				
	45	H70	4,883	836					461	79	461	79				
	46	H71	4,883	804					461	76	461	76				
	47	H72	4,883	773					461	73	461	73				
	48	H73	4,883	743					461	70	461	70				
	49	H74	4,883	715					461	67	461	67				
	50	H75	4,883	687					461	65	461	65				
	51	H76	4,883	661					461	62	461	62				
	52	H77	4,883	635					461	60	461	60				
	53	H78	4,883	611					461	58	461	58				
	54	H79	4,883	587					461	55	461	55				
	55	H80	4,883	565					461	53	461	53				
	56	H81	4,883	543					461	51	461	51				
	57	H82	4,883	522					461	49	461	49				
	58	H83	4,883	502					461	47	461	47				
	59	H84	4,883	483					461	46	461	46				
	60	H85	4,883	464					461	44	461	44				
	61	H86	4,883	446					461	42	461	42				
	62	H87	4,883	429					461	41	461	41				
	63	H88	4,883	413					461	39	461	39				
	64	H89	4,883	397					461	37	461	37				
	65	H90	4,883	382					461	36	461	36				
合 計			244,150	58,247			1,882	60,129	86,300	63,939	23,050	5,497	109,350	69,436		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			244,150	58,247			1,856	60,103	85,092	63,044	22,727	5,420	107,819	68,464		
不特定便益計算 ^(※2)					74,184	54,961								68,464	1.7	46,600
総便益 ^(※3) ／総費用								115,064								

※１：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※２：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※３：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業：残事業費＋10％）

水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間（15年）	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	681	655			792	762			792	762		
	2	H27	0	0	832	769			968	895			968	895		
	3	H28	0	0	1,872	1,664			2,178	1,936			2,178	1,936		
	4	H29	0	0	2,156	1,843			2,508	2,144			2,508	2,144		
	5	H30	0	0	3,281	2,697			3,817	3,137			3,817	3,137		
	6	H31	0	0	4,283	3,385			4,983	3,938			4,983	3,938		
	7	H32	0	0	4,728	3,593			5,500	4,180			5,500	4,180		
	8	H33	0	0	5,352	3,911			6,226	4,549			6,226	4,549		
	9	H34	0	0	5,768	4,053			6,710	4,714			6,710	4,714		
	10	H35	0	0	7,149	4,830			8,316	5,618			8,316	5,618		
	11	H36	0	0	9,768	6,345			11,363	7,381			11,363	7,381		
	12	H37	0	0	12,443	7,772			14,476	9,042			14,476	9,042		
	13	H38	0	0	8,633	5,185			10,043	6,032			10,043	6,032		
	14	H39	0	0	6,742	3,893			7,843	4,529			7,843	4,529		
	15	H40	0	0	1,942	1,078			2,262	1,256			2,262	1,256		
施設完成後の評価期間（50年）	16	H41	5,411	2,889							461	246	461	246		
	17	H42	5,411	2,778							461	237	461	237		
	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
合 計			270,550	64,544			2,070	66,614	87,985	60,113	23,050	5,497	111,035	65,610		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	64,544			2,041	66,585	86,753	59,271	22,727	5,420	109,480	64,691		
不特定便益計算 ^(※2)					75,630	51,673								64,691	1.8	53,579
総便益 ^(※3) ／総費用								118,258								

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業：残事業費－10％）

水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用					費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間 (15年)	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	557	536			648	623			648	623		
	2	H27	0	0	680	629			792	732			792	732		
	3	H28	0	0	1,532	1,362			1,782	1,584			1,782	1,584		
	4	H29	0	0	1,764	1,508			2,052	1,754			2,052	1,754		
	5	H30	0	0	2,685	2,207			3,123	2,567			3,123	2,567		
	6	H31	0	0	3,505	2,770			4,077	3,222			4,077	3,222		
	7	H32	0	0	3,868	2,939			4,500	3,420			4,500	3,420		
	8	H33	0	0	4,379	3,200			5,094	3,722			5,094	3,722		
	9	H34	0	0	4,720	3,316			5,490	3,857			5,490	3,857		
	10	H35	0	0	5,849	3,951			6,804	4,597			6,804	4,597		
	11	H36	0	0	7,992	5,191			9,297	6,039			9,297	6,039		
	12	H37	0	0	10,181	6,359			11,844	7,398			11,844	7,398		
	13	H38	0	0	7,063	4,242			8,217	4,935			8,217	4,935		
	14	H39	0	0	5,516	3,185			6,417	3,706			6,417	3,706		
	15	H40	0	0	1,589	882			1,850	1,027			1,850	1,027		
施設完成後の 評価期間 (50年)	16	H41	5,411	2,889							461	246	461	246		
	17	H42	5,411	2,778							461	237	461	237		
	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
合 計			270,550	64,544			1,693	66,237	71,987	49,183	23,050	5,497	95,037	54,680		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	64,544			1,669	66,213	70,979	48,494	22,727	5,420	93,706	53,914		
不特定便益計算 ^(※2)					61,880	42,277										
総便益 ^(※3) ／総費用								108,490						53,914	2.0	54,578

※1：総費用（建設費＋維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業：残工期＋10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間 (17年)	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	546	525			635	611			635	611		
	2	H27	0	0	651	602			758	701			758	701		
	3	H28	0	0	1,279	1,137			1,488	1,323			1,488	1,323		
	4	H29	0	0	1,638	1,400			1,906	1,629			1,906	1,629		
	5	H30	0	0	2,151	1,768			2,502	2,056			2,502	2,056		
	6	H31	0	0	2,900	2,292			3,374	2,667			3,374	2,667		
	7	H32	0	0	3,507	2,665			4,080	3,100			4,080	3,100		
	8	H33	0	0	3,826	2,796			4,451	3,252			4,451	3,252		
	9	H34	0	0	4,293	3,016			4,994	3,509			4,994	3,509		
	10	H35	0	0	4,605	3,111			5,356	3,618			5,356	3,618		
	11	H36	0	0	5,513	3,581			6,413	4,166			6,413	4,166		
	12	H37	0	0	7,135	4,456			8,300	5,184			8,300	5,184		
	13	H38	0	0	8,980	5,393			10,446	6,274			10,446	6,274		
	14	H39	0	0	8,759	5,058			10,189	5,884			10,189	5,884		
	15	H40	0	0	6,520	3,620			7,585	4,212			7,585	4,212		
	16	H41	0	0	4,895	2,613			5,694	3,040			5,694	3,040		
	17	H42	0	0	1,556	799			1,815	932			1,815	932		
施設完成後の 評価期間(50年)	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
	64	H89	5,411	440							461	37	461	37		
	65	H90	5,411	423							461	36	461	36		
	66	H91	5,411	407							461	35	461	35		
	67	H92	5,411	391							461	33	461	33		
合 計			270,550	59,675			1,740	61,415	79,986	52,158	23,050	5,082	103,036	57,240		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	59,675			1,716	61,391	78,866	51,428	22,727	5,011	101,593	56,439		
不特定便益計算 ^(※2)					68,754	44,832										
総便益 ^(※3) ／総費用								106,223						56,439	1.9	49,784

※1：総費用（建設費・維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6%）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業：残工期－10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間（13年）	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	735	707			855	822			855	822		
	2	H27	0	0	1,163	1,075			1,354	1,252			1,354	1,252		
	3	H28	0	0	2,083	1,852			2,423	2,154			2,423	2,154		
	4	H29	0	0	2,891	2,471			3,363	2,875			3,363	2,875		
	5	H30	0	0	4,143	3,405			4,819	3,961			4,819	3,961		
	6	H31	0	0	4,866	3,846			5,661	4,474			5,661	4,474		
	7	H32	0	0	5,599	4,255			6,514	4,950			6,514	4,950		
	8	H33	0	0	6,340	4,633			7,375	5,389			7,375	5,389		
	9	H34	0	0	8,415	5,912			9,788	6,877			9,788	6,877		
	10	H35	0	0	11,556	7,807			13,443	9,082			13,443	9,082		
	11	H36	0	0	10,654	6,921			12,395	8,052			12,395	8,052		
	12	H37	0	0	7,601	4,748			8,842	5,523			8,842	5,523		
	13	H38	0	0	2,708	1,626			3,154	1,894			3,154	1,894		
施設完成後の評価期間（50年）	14	H39	5,411	3,125							461	266	461	266		
	15	H40	5,411	3,005							461	256	461	256		
	16	H41	5,411	2,889							461	246	461	246		
	17	H42	5,411	2,778							461	237	461	237		
	18	H43	5,411	2,671							461	228	461	228		
	19	H44	5,411	2,568							461	219	461	219		
	20	H45	5,411	2,470							461	210	461	210		
	21	H46	5,411	2,375							461	202	461	202		
	22	H47	5,411	2,283							461	195	461	195		
	23	H48	5,411	2,195							461	187	461	187		
	24	H49	5,411	2,111							461	180	461	180		
	25	H50	5,411	2,030							461	173	461	173		
	26	H51	5,411	1,952							461	166	461	166		
	27	H52	5,411	1,877							461	160	461	160		
	28	H53	5,411	1,804							461	154	461	154		
	29	H54	5,411	1,735							461	148	461	148		
	30	H55	5,411	1,668							461	142	461	142		
	31	H56	5,411	1,604							461	137	461	137		
	32	H57	5,411	1,542							461	131	461	131		
	33	H58	5,411	1,483							461	126	461	126		
	34	H59	5,411	1,426							461	121	461	121		
	35	H60	5,411	1,371							461	117	461	117		
	36	H61	5,411	1,318							461	112	461	112		
	37	H62	5,411	1,268							461	108	461	108		
	38	H63	5,411	1,219							461	104	461	104		
	39	H64	5,411	1,172							461	100	461	100		
	40	H65	5,411	1,127							461	96	461	96		
	41	H66	5,411	1,084							461	92	461	92		
	42	H67	5,411	1,042							461	89	461	89		
	43	H68	5,411	1,002							461	85	461	85		
	44	H69	5,411	963							461	82	461	82		
	45	H70	5,411	926							461	79	461	79		
	46	H71	5,411	891							461	76	461	76		
	47	H72	5,411	856							461	73	461	73		
	48	H73	5,411	824							461	70	461	70		
	49	H74	5,411	792							461	67	461	67		
	50	H75	5,411	761							461	65	461	65		
	51	H76	5,411	732							461	62	461	62		
	52	H77	5,411	704							461	60	461	60		
	53	H78	5,411	677							461	58	461	58		
	54	H79	5,411	651							461	55	461	55		
	55	H80	5,411	626							461	53	461	53		
	56	H81	5,411	602							461	51	461	51		
	57	H82	5,411	579							461	49	461	49		
	58	H83	5,411	556							461	47	461	47		
	59	H84	5,411	535							461	46	461	46		
	60	H85	5,411	514							461	44	461	44		
	61	H86	5,411	495							461	42	461	42		
	62	H87	5,411	476							461	41	461	41		
	63	H88	5,411	457							461	39	461	39		
合 計			270,550	69,811			2,035	71,846	79,906	57,305	23,050	5,946	103,036	63,251		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			270,550	69,811			2,007	71,818	78,866	56,503	22,727	5,863	101,593	62,366		
不特定便益計算 ^(※2)					68,754	49,258										
総便益 ^(※3) ／総費用							121,076							62,366	1.9	58,710

※1：総費用（建設費・維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6%）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業：資産＋10％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C	
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③	計 ①+②+③	建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用			現在価値
整備期間（15年）	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	619	595			720	692			720	692		
	2	H27	0	0	756	699			880	814			880	814		
	3	H28	0	0	1,702	1,513			1,980	1,760			1,980	1,760		
	4	H29	0	0	1,960	1,675			2,280	1,949			2,280	1,949		
	5	H30	0	0	2,983	2,452			3,470	2,852			3,470	2,852		
	6	H31	0	0	3,894	3,077			4,530	3,580			4,530	3,580		
	7	H32	0	0	4,298	3,266			5,000	3,800			5,000	3,800		
	8	H33	0	0	4,865	3,555			5,660	4,136			5,660	4,136		
	9	H34	0	0	5,244	3,684			6,100	4,286			6,100	4,286		
	10	H35	0	0	6,499	4,390			7,560	5,107			7,560	5,107		
	11	H36	0	0	8,880	5,768			10,330	6,710			10,330	6,710		
	12	H37	0	0	11,312	7,065			13,160	8,220			13,160	8,220		
	13	H38	0	0	7,848	4,713			9,130	5,483			9,130	5,483		
	14	H39	0	0	6,129	3,539			7,130	4,117			7,130	4,117		
	15	H40	0	0	1,765	980			2,056	1,142			2,056	1,142		
施設完成後の評価期間（50年）	16	H41	5,939	3,171							461	246	461	246		
	17	H42	5,939	3,049							461	237	461	237		
	18	H43	5,939	2,932							461	228	461	228		
	19	H44	5,939	2,819							461	219	461	219		
	20	H45	5,939	2,710							461	210	461	210		
	21	H46	5,939	2,606							461	202	461	202		
	22	H47	5,939	2,506							461	195	461	195		
	23	H48	5,939	2,410							461	187	461	187		
	24	H49	5,939	2,317							461	180	461	180		
	25	H50	5,939	2,228							461	173	461	173		
	26	H51	5,939	2,142							461	166	461	166		
	27	H52	5,939	2,060							461	160	461	160		
	28	H53	5,939	1,981							461	154	461	154		
	29	H54	5,939	1,904							461	148	461	148		
	30	H55	5,939	1,831							461	142	461	142		
	31	H56	5,939	1,761							461	137	461	137		
	32	H57	5,939	1,693							461	131	461	131		
	33	H58	5,939	1,628							461	126	461	126		
	34	H59	5,939	1,565							461	121	461	121		
	35	H60	5,939	1,505							461	117	461	117		
	36	H61	5,939	1,447							461	112	461	112		
	37	H62	5,939	1,391							461	108	461	108		
	38	H63	5,939	1,338							461	104	461	104		
	39	H64	5,939	1,287							461	100	461	100		
	40	H65	5,939	1,237							461	96	461	96		
	41	H66	5,939	1,189							461	92	461	92		
	42	H67	5,939	1,144							461	89	461	89		
	43	H68	5,939	1,100							461	85	461	85		
	44	H69	5,939	1,057							461	82	461	82		
	45	H70	5,939	1,017							461	79	461	79		
	46	H71	5,939	978							461	76	461	76		
	47	H72	5,939	940							461	73	461	73		
	48	H73	5,939	904							461	70	461	70		
	49	H74	5,939	869							461	67	461	67		
	50	H75	5,939	836							461	65	461	65		
	51	H76	5,939	804							461	62	461	62		
	52	H77	5,939	773							461	60	461	60		
	53	H78	5,939	743							461	58	461	58		
	54	H79	5,939	714							461	55	461	55		
	55	H80	5,939	687							461	53	461	53		
	56	H81	5,939	660							461	51	461	51		
	57	H82	5,939	635							461	49	461	49		
	58	H83	5,939	611							461	47	461	47		
	59	H84	5,939	587							461	46	461	46		
	60	H85	5,939	565							461	44	461	44		
	61	H86	5,939	543							461	42	461	42		
	62	H87	5,939	522							461	41	461	41		
	63	H88	5,939	502							461	39	461	39		
	64	H89	5,939	483							461	37	461	37		
	65	H90	5,939	464							461	36	461	36		
合 計			296,950	70,845			1,882	72,727	79,986	54,648	23,050	5,497	103,036	60,145		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			296,950	70,845			1,856	72,701	78,866	53,883	22,727	5,420	101,593	59,303		
不特定便益計算 ^(※2)					68,754	46,971										
総便益 ^(※3) ／総費用								119,672						59,303	2.0	60,369

※1：総費用（建設費+維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－５ 費用対便益（残事業：資産－１０％） 水系名：子吉川水系 ダム名：鳥海ダム

単位:百万円																
年次	t	年度	便益					計 ①+②+③	費用						費用 便益比 B/C	純現在 価値 B-C
			洪水調節		不特定		残存 価値 ③		建設費④		維持管理費⑤		計④+⑤			
			便益	現在価値 ①	便益	現在価値 ②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間（１５年）	-20	H05	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-19	H06	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-18	H07	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-17	H08	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-16	H09	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-15	H10	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-14	H11	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-13	H12	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-12	H13	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-11	H14	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-10	H15	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-9	H16	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-8	H17	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-7	H18	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-6	H19	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-5	H20	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-4	H21	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-3	H22	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-2	H23	0	0	0	0			0	0			0	0		
	-1	H24	0	0	0	0			0	0			0	0		
	0	H25	0	0	0	0			0	0			0	0		
	1	H26	0	0	619	595			720	692			720	692		
	2	H27	0	0	756	699			880	814			880	814		
	3	H28	0	0	1,702	1,513			1,980	1,760			1,980	1,760		
	4	H29	0	0	1,960	1,675			2,280	1,949			2,280	1,949		
	5	H30	0	0	2,983	2,452			3,470	2,852			3,470	2,852		
	6	H31	0	0	3,894	3,077			4,530	3,580			4,530	3,580		
	7	H32	0	0	4,298	3,266			5,000	3,800			5,000	3,800		
	8	H33	0	0	4,865	3,555			5,660	4,136			5,660	4,136		
	9	H34	0	0	5,244	3,684			6,100	4,286			6,100	4,286		
	10	H35	0	0	6,499	4,390			7,560	5,107			7,560	5,107		
	11	H36	0	0	8,880	5,768			10,330	6,710			10,330	6,710		
	12	H37	0	0	11,312	7,065			13,160	8,220			13,160	8,220		
	13	H38	0	0	7,848	4,713			9,130	5,483			9,130	5,483		
	14	H39	0	0	6,129	3,539			7,130	4,117			7,130	4,117		
	15	H40	0	0	1,765	980			2,056	1,142			2,056	1,142		
施設完成後の評価期間（５０年）	16	H41	4,883	2,607						461	246	461	246			
	17	H42	4,883	2,507						461	237	461	237			
	18	H43	4,883	2,410						461	228	461	228			
	19	H44	4,883	2,318						461	219	461	219			
	20	H45	4,883	2,229						461	210	461	210			
	21	H46	4,883	2,143						461	202	461	202			
	22	H47	4,883	2,060						461	195	461	195			
	23	H48	4,883	1,981						461	187	461	187			
	24	H49	4,883	1,905						461	180	461	180			
	25	H50	4,883	1,832						461	173	461	173			
	26	H51	4,883	1,761						461	166	461	166			
	27	H52	4,883	1,694						461	160	461	160			
	28	H53	4,883	1,628						461	154	461	154			
	29	H54	4,883	1,566						461	148	461	148			
	30	H55	4,883	1,506						461	142	461	142			
	31	H56	4,883	1,448						461	137	461	137			
	32	H57	4,883	1,392						461	131	461	131			
	33	H58	4,883	1,338						461	126	461	126			
	34	H59	4,883	1,287						461	121	461	121			
	35	H60	4,883	1,237						461	117	461	117			
	36	H61	4,883	1,190						461	112	461	112			
	37	H62	4,883	1,144						461	108	461	108			
	38	H63	4,883	1,100						461	104	461	104			
	39	H64	4,883	1,058						461	100	461	100			
	40	H65	4,883	1,017						461	96	461	96			
	41	H66	4,883	978						461	92	461	92			
	42	H67	4,883	940						461	89	461	89			
	43	H68	4,883	904						461	85	461	85			
	44	H69	4,883	869						461	82	461	82			
	45	H70	4,883	836						461	79	461	79			
	46	H71	4,883	804						461	76	461	76			
	47	H72	4,883	773						461	73	461	73			
	48	H73	4,883	743						461	70	461	70			
	49	H74	4,883	715						461	67	461	67			
	50	H75	4,883	687						461	65	461	65			
	51	H76	4,883	661						461	62	461	62			
	52	H77	4,883	635						461	60	461	60			
	53	H78	4,883	611						461	58	461	58			
	54	H79	4,883	587						461	55	461	55			
	55	H80	4,883	565						461	53	461	53			
	56	H81	4,883	543						461	51	461	51			
	57	H82	4,883	522						461	49	461	49			
	58	H83	4,883	502						461	47	461	47			
	59	H84	4,883	483						461	46	461	46			
	60	H85	4,883	464						461	44	461	44			
	61	H86	4,883	446						461	42	461	42			
	62	H87	4,883	429						461	41	461	41			
	63	H88	4,883	413						461	39	461	39			
	64	H89	4,883	397						461	37	461	37			
	65	H90	4,883	382						461	36	461	36			
合 計			244,150	58,247			1,882	60,129	79,986	54,648	23,050	5,497	103,036	60,145		
ダム費用の内、河川分 ^(※1)			244,150	58,247			1,856	60,103	78,866	53,883	22,727	5,420	101,593	59,303		
不特定便益計算 ^(※2)					68,754	46,971								59,303	1.8	47,771
総便益 ^(※3) ／総費用								107,074								

※1：総費用（建設費+維持管理費）は、治水に係る費用として、全体事業費の中の河川分（洪水調節と不特定補給）のアロケーション率（98.6％）を乗じて算定する。

※2：流水の正常な機能の維持の効果として、不特定利水の身替り建設費より計上する。

※3：総便益は、洪水調節による効果と、流水の正常な機能の維持の効果（不特定便益）の合計とする。

様式－6

事業費の内訳書

事業名	鳥海ダム建設事業（全体事業）
-----	----------------

評価年度	H25	再評価
------	-----	-----

区分	費目	工種	単位	数量	金額(百万円)	備考
工事費	ダム費		式	1	48,019	
			式	1	41,026	
		転流工	式	1	4,808	仮排水路、仮締切、基礎止水工
		掘削	千m ³	244	4,156	
		ボーリンググラウト	m	39,900	1,739	
		堤体工	千m ³	1,567	15,332	CSG材製造・混合、堤体盛立等
		監査廊	m	340	295	
		取水放流設備	式	1	2,740	放流バルブ、選択取水設備等
		雑工事	式	1	11,956	閉塞工、付属工事、雑工事
		管理設備		式	1	3,621
	通信警報設備		式	1	1,216	
	観測施設		式	1	821	
	放流制御設備		式	1	360	
	電気設備		式	1	387	
	建物		式	1	527	管理用建物
	諸設備		式	1	310	流木処理施設等
	仮設備			式	1	3,372
		仮設備	式	1	2,748	CSG材製造設備、コンクリート製造設備等
		工事用道路	式	1	265	新設、維持補修
		その他	式	1	359	土地借上、原形復旧等
測量設計費		式	1	13,769	測量、環境調査など	
用地費及補償費		式	1	16,686		
	用地費及補償費	式	1	5,827	一般補償、特殊補償	
	補償工事費	式	1	10,788		
		市道付替	m	5,889	8,224	
		林道付替	m	2,728	2,564	
	生活再建対策費		式	1	71	
船舶及び機械費		式	1	1,008		
営繕費・宿舍費		式	1	588		
工事諸費		式	1	6,230		
事業費 計		式	1	86,300		

維持管理費		式	1	461	1年当たり維持管理費
-------	--	---	---	-----	------------

※ダム事業の検証において、総事業費および工期について点検を行った結果を記載

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「検証対象ダム事業の等の検討」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等の範囲内で、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。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（代替案）のいずれの検討にあたっても、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まれ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縮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。

様式－6

事業費の内訳書

事業名	鳥海ダム建設事業（残事業）
-----	---------------

評価年度	H25	再評価
------	-----	-----

区分	費目	工種	単位	数量	金額(百万円)	備考
工事費	ダム費		式	1	48,019	
			式	1	41,026	
		転流工	式	1	4,808	仮排水路、仮締切、基礎止水工
		掘削	千m ³	244	4,156	
		ボーリンググラウト	m	39,900	1,739	
		堤体工	千m ³	1,567	15,332	CSG材製造・混合、堤体盛立等
		監査廊	m	340	295	
		取水放流設備	式	1	2,740	放流バルブ、選択取水設備等
		雑工事	式	1	11,956	閉塞工、付属工事、雑工事
	管理設備		式	1	3,621	
		通信警報設備	式	1	1,216	
		観測施設	式	1	821	
		放流制御設備	式	1	360	
		電気設備	式	1	387	
		建物	式	1	527	管理用建物
		諸設備	式	1	310	流木処理施設等
	仮設備		式	1	3,372	
		仮設備	式	1	2,748	CSG材製造設備、コンクリート製造設備等
		工事用道路	式	1	265	新設、維持補修
		その他	式	1	359	土地借上、原形復旧等
測量設計費		式	1	10,394	測量、環境調査など	
用地費及補償費		式	1	16,655		
	用地費及補償費	式	1	5,827	一般補償、特殊補償	
	補償工事費		式	1	10,788	
		市道付替	m	5,889	8,224	
		林道付替	m	2,728	2,564	
	生活再建対策費		式	1	40	
船舶及び機械費		式	1	941		
営繕費・宿舍費		式	1	197		
工事諸費		式	1	3,780		
事業費 計		式	1	79,986		

維持管理費		式	1	461	1年当たり維持管理費
-------	--	---	---	-----	------------

※ダム事業の検証において、総事業費および工期について点検を行った結果を記載

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「検証対象ダム事業の等の検討」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等の範囲内で、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。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（代替案）のいずれの検討にあたっても、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まれ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縮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。