鳥海ダム建設事業の検証に係る検討

報　告　書

（原案）案

平成 25 年 7 月

国土交通省東北地方整備局

【注】
本報告書（原案）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（原案）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（原案）案

1. 検討経緯 1-1

1.1 検証に係る検討手順 1-3

1.1.1 治水（洪水調節） 1-3

1.1.2 新規利水 1-4

1.1.3 流水の正常な機能の維持 1-5

1.1.4 総合的な評価 1-5

1.1.5 費用対効果分析 1-5

1.2 情報公開、意見聴取等の進め方 1-6

1.2.1 関係地方公共団体からなる検討の場 1-6

1.2.2 パブリックコメント 1-8

1.2.3 意見聴取 1-8

1.2.4 事業評価 1-8

1.2.5 情報公開 1-8

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 6-10
6.3 意見聴取 6-15
6.3.1 学識経験を有する者からの意見聴取 6-15
6.3.2 関係住民からの意見聴取 6-18
6.3.3 関係地方公共団体の長からの意見聴取 6-22
6.3.4 関係利水者からの意見聴取 6-22
6.3.5 事業評価監視委員会からの意見聴取 6-22
7. 対応方針（原案）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。

そして、これまでの検討結果をとりまとめた「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案）」（以下「本報告書（素案）」という。）を作成し、平成 25 年 6 月 7 日から平成 25 年 7 月 4 日までの間に電子メール等による意見聴取を行い、平成 25 年 6 月 21 日と 22 日の 2 日間で、子吉川流域内の 2 会場において関係住民の意見聴取を行った。また、平成 25 年 6 月 21 日には、学識経験を有する者から意見聴取を行った。

これらを踏まえ、「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）案」（以下「本報告書（原案）案」という。）を作成したところである。

鳥海ダム建設事業に係る検討フローを図 1.1-1 に示す。

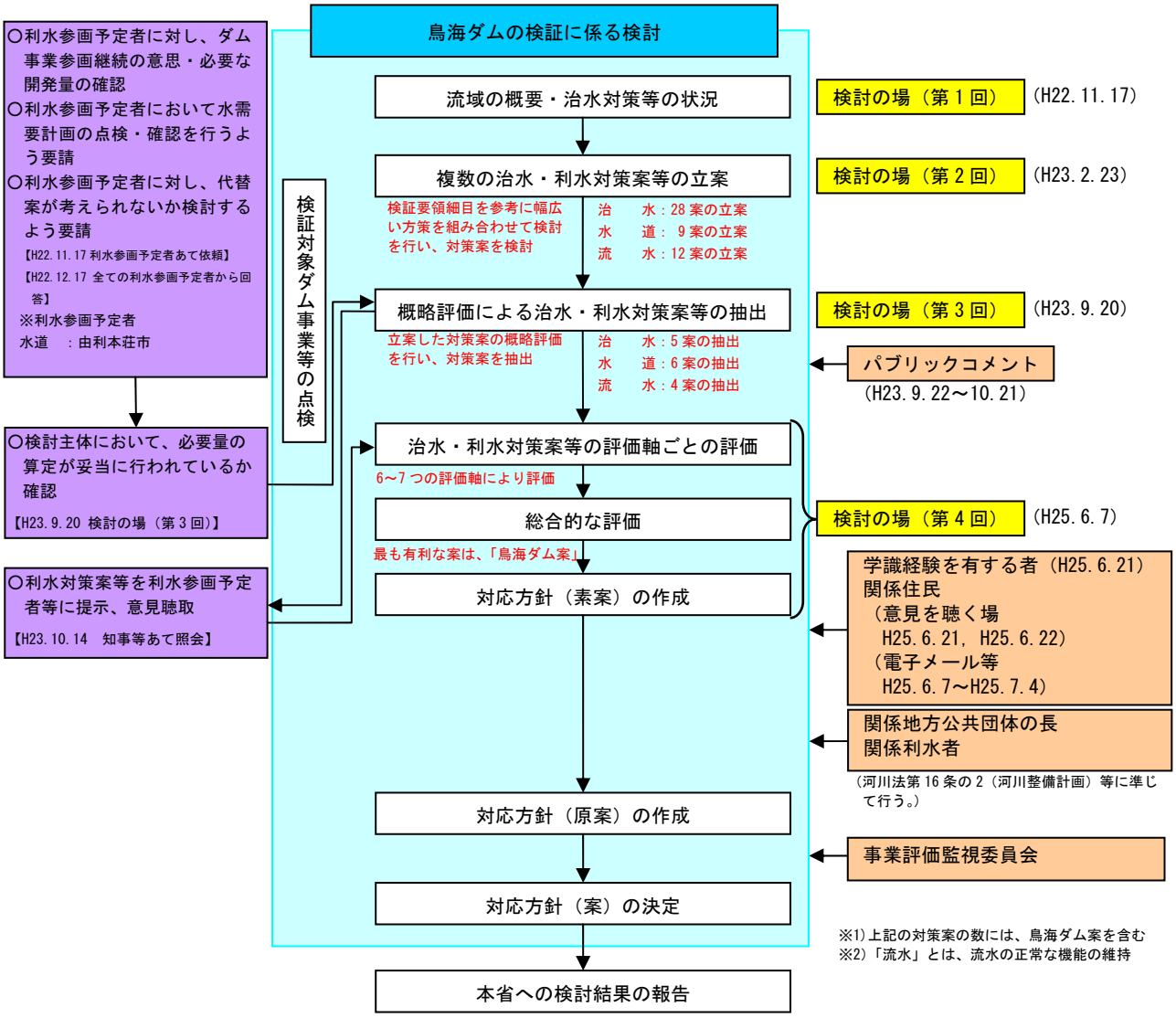


図 1.1-1 鳥海ダム建設事業の検証にかかる検討フロー

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

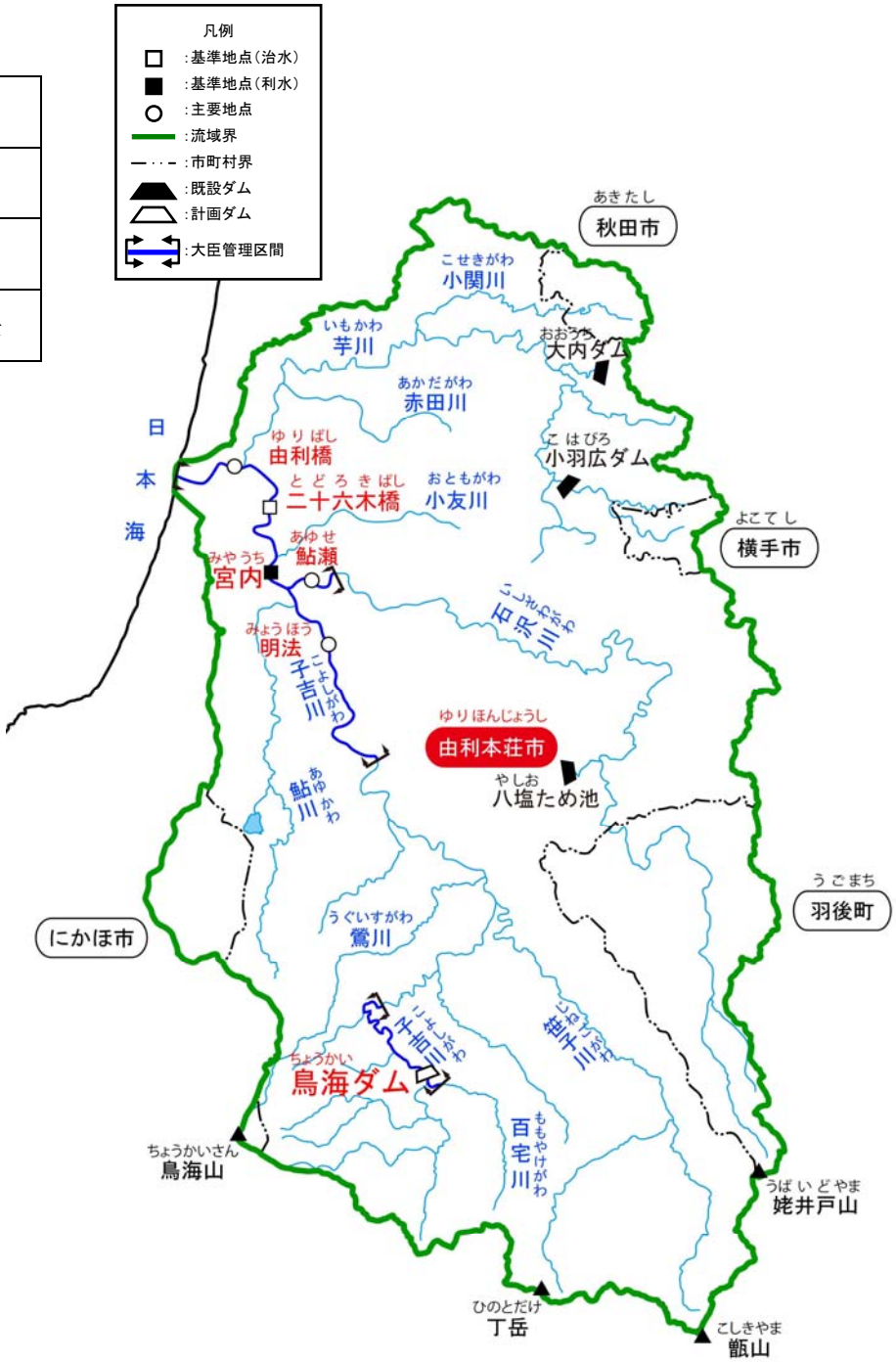


図 1.2-1 子吉川流域図

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

「本報告書（素案)」を作成した段階で、河川法第16条の2等に準じて、学識経験を有する者及び関係住民からの意見聴取を実施した。これらを踏まえ、「本報告書（原案）案」を作成し、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する予定。その結果は6.3に示すとおりである。

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及び意見聴取の実施について、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

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

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

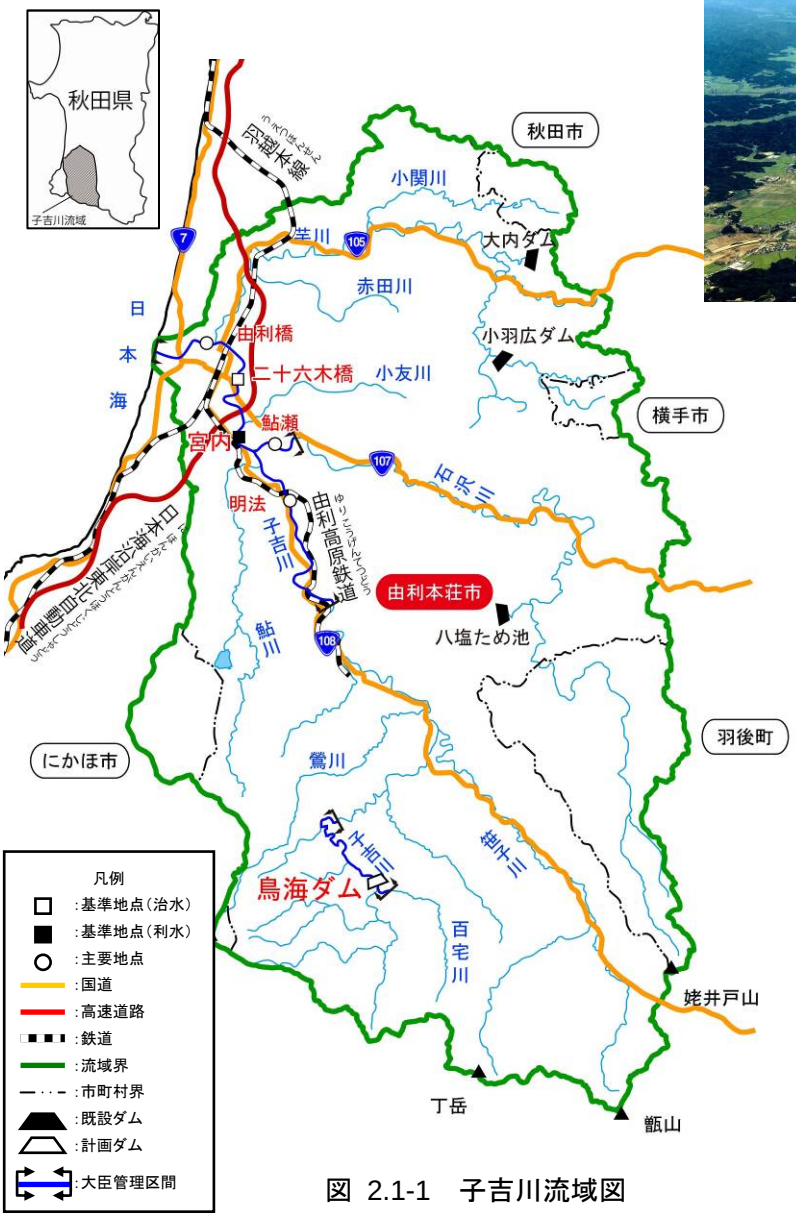


図 2.1-1 子吉川流域図



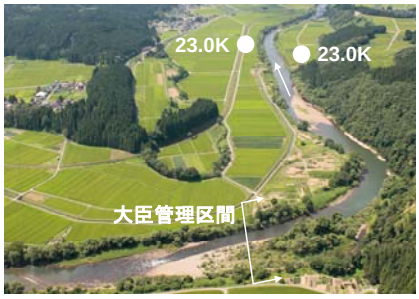
子吉川全景写真



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、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。

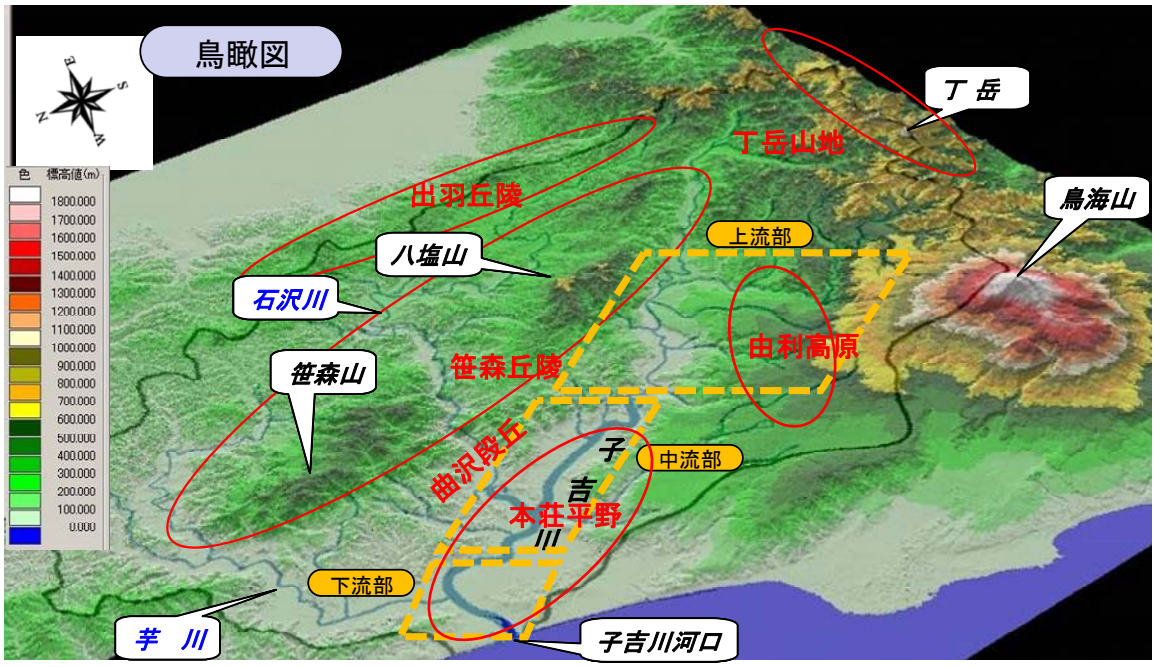


図 2.1-2 子吉川流域 鳥瞰図

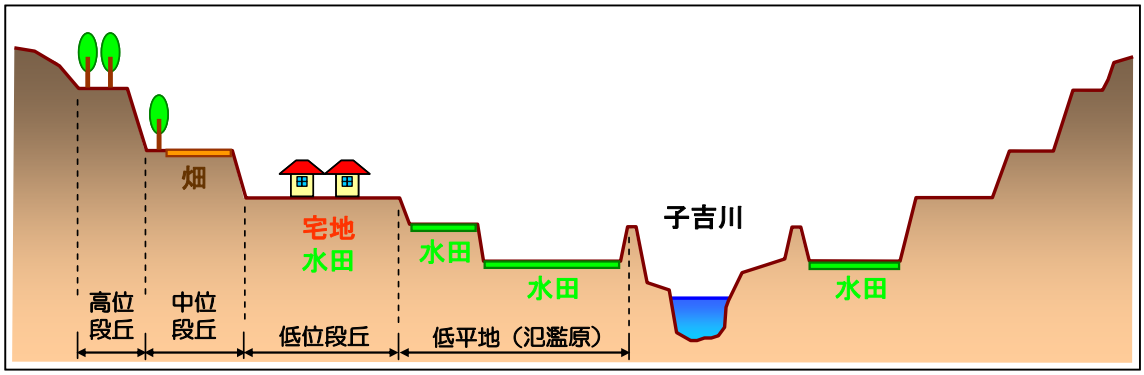


図 2.1-3 河岸段丘のイメージ

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狭在している。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。火山体の基底部は、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。

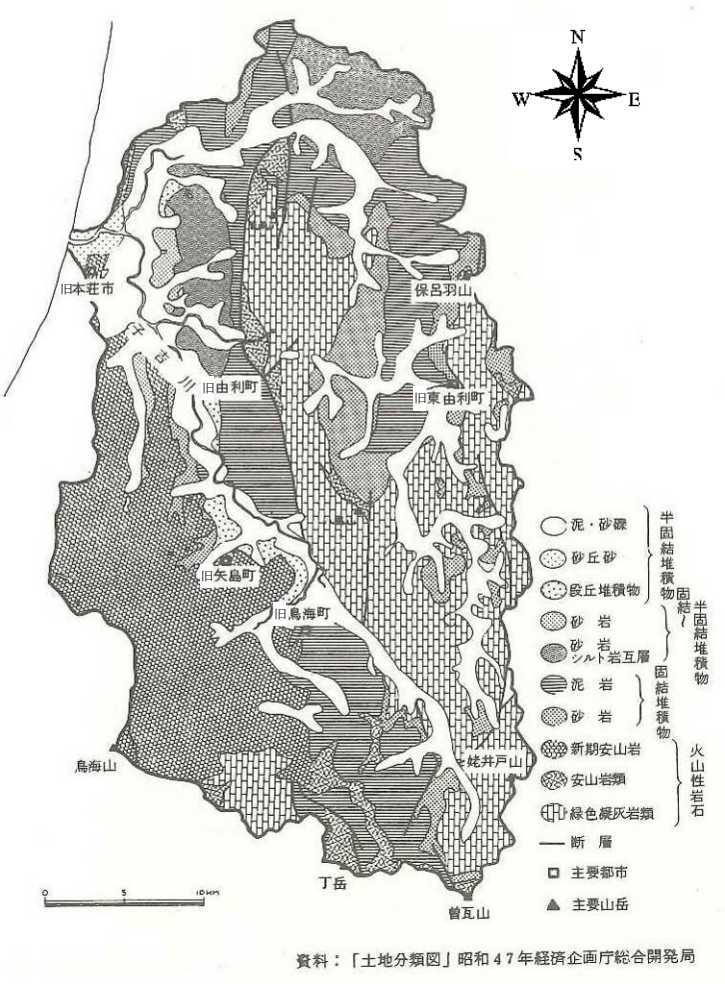


図 2.1-4 子吉川流域 地質概要図

※ 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 2,400～3,600 mm、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。

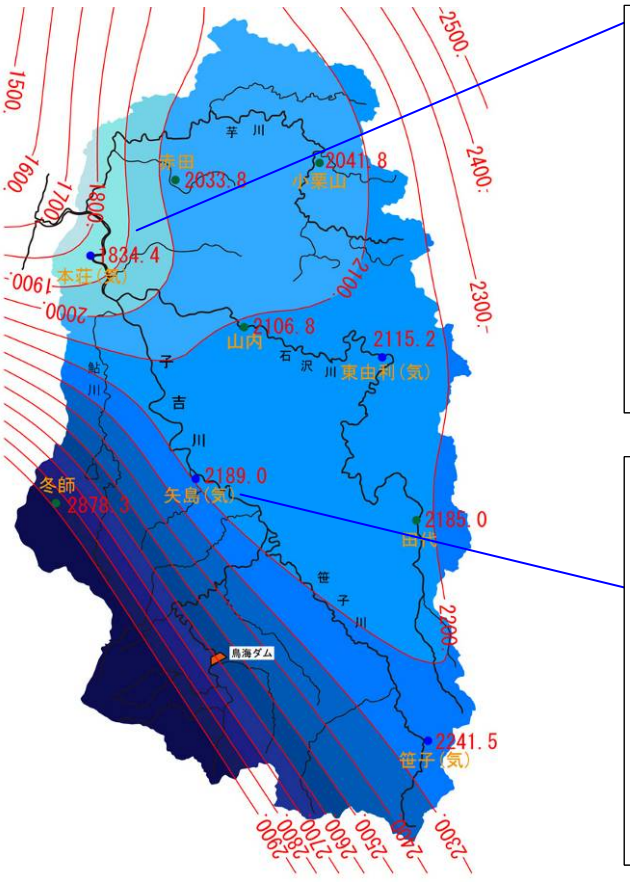


図 2.1-5 年降水等雨量線図

（1977-2010 年の年平均降水量）

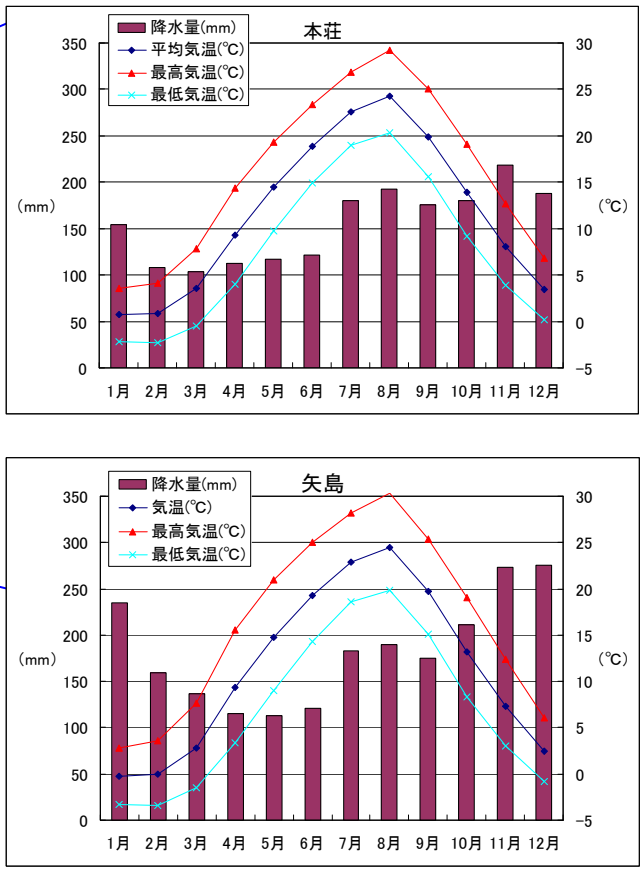


図 2.1-6 流域の気温と雨量

（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渓流など豊かな自然環境が形成されている。

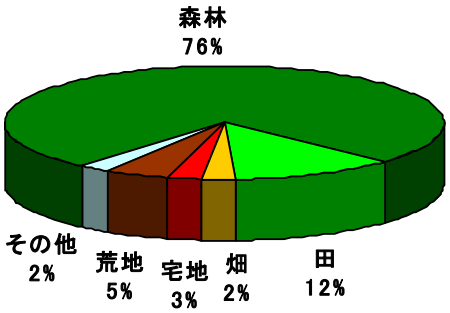


図 2.1-9 子吉川の土地利用面積比率

（出典：国土数値情報（H18土地利用）より算定）

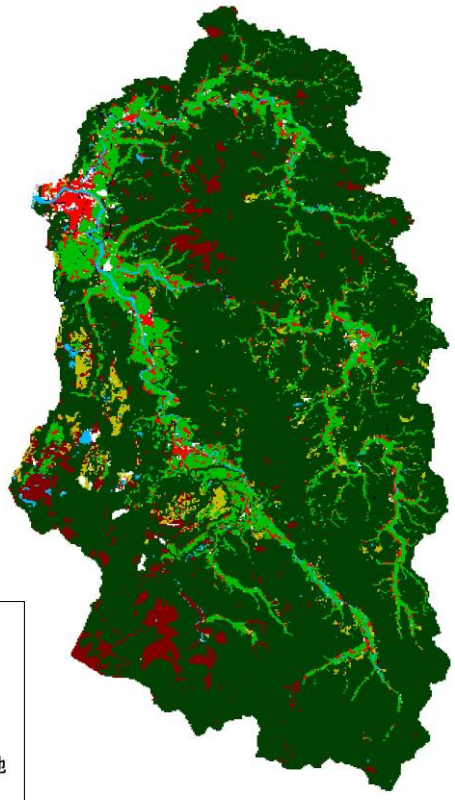


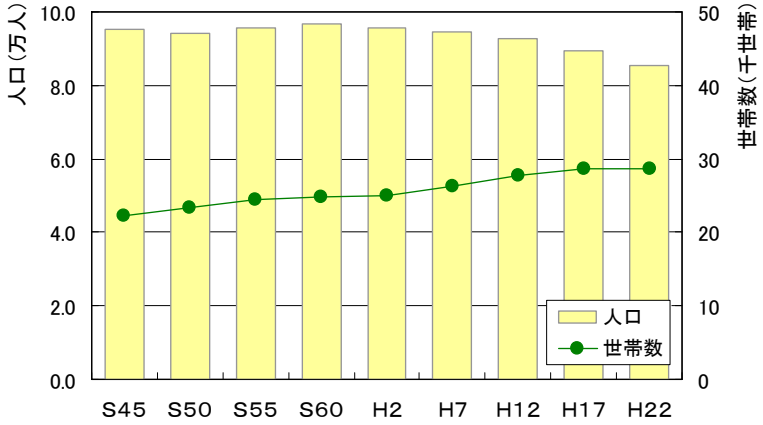
図 2.1-10 子吉川流域土地利用分布図

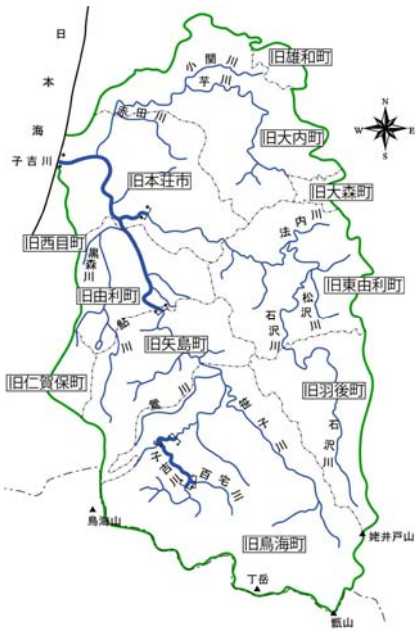
（出典：国土数値情報（H18土地利用））

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。



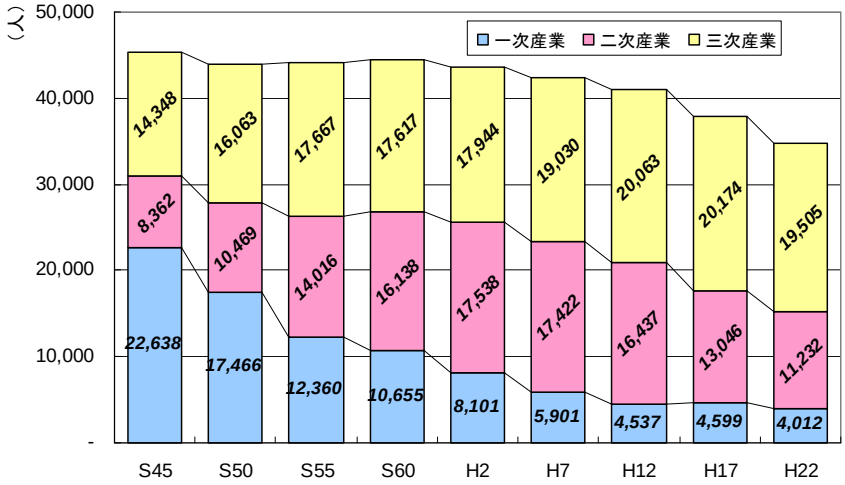


（出典：S45～H22 年国勢調査（合併前の S45～H12 は旧市町村積み上げ））

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

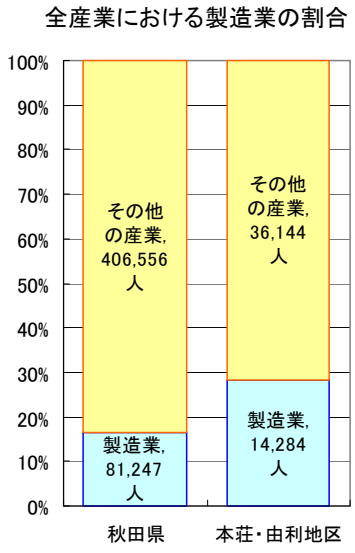
子吉川流域における産業別の就業者数の構成は、人口の都市集中化に伴い昭和 50 年以降大きく変動した。各市町村が低開発地域工業開発地区、農村地域工業等導入地区等の指定を受け、電子部品製造業を中心とした企業誘致が進んだ結果として、昭和 50 年まで約 4 割を占めていた第一次産業の比率が激減し、平成 2 年頃までは第二次産業の占める比率が大きく増加し、近年では第三次産業の占める比率が大きい。



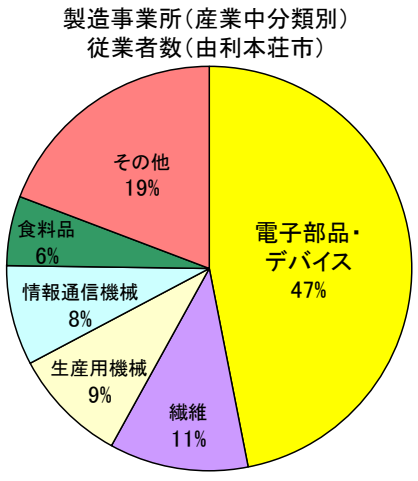
（子吉川流域関係市町村は、旧本荘市、旧矢島町、旧由利町、旧鳥海町、旧東由利町、旧大内町の産業別人口を集計）
（出典：S45～H22年国勢調査）

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。



（出典：H18：事業所・企業統計調査（本荘・由利地区は、由利本荘市、にかほ市））



製造事業（産業中分類別・従業者4人以上）
（出典：H22年工業統計調査）

図 2.1-13 産業別就業者数の特徴

2.1.8 自然環境

子吉川の源流・上流部には、東北地方を代表する自然豊かな鳥海山があり、昭和 38 年に国定公園の指定を受けている。公園内には複数の特定植物群落があるが、水際部の植生は、クリ-ミズナラ群落やスギ植林等が目立つ。上流ではイワナやヤマメ釣りが楽しまれている。

中流部の水際には、ヨシ群落、オギ群落、ヤナギ低木群落が主に繁茂しており、オノエヤナギ群落等の高木群落は平野部にまとまって分布している。また、高水敷のヨシ原や採草地には、草原性鳥類のオオヨシキリ、ヒバリ等が確認されており、高密度繁殖地を形成している。中流ではアユの友釣りが盛んに行われている。

下流ではコイ、フナ、ウグイ、マハゼなどの釣りが盛んに行われており、カワヤツメ、シロウオなど、多様な魚種が確認されている。その一方で、外来種のオオクチバスも確認されている。

シロウオ 絶滅危惧Ⅱ類、準絶滅危惧種(県)



エゾウキヤガラ
絶滅危惧種Ⅱ類(県)



【河口部に生育する海浜性植物】

河口部では、秋田県版レッドデータブックに指定されているシロヨモギ、スナビキソウなどの砂丘植物やエゾウキヤガラ等の海浜性の種が生育している。また、河口部の広い静水域一帯にカルガモの集団越冬地が形成されている。

また、子吉川は、河口から 24.5km にある滝沢頭首工(たきざわとうしゅこう)まで落差の大きい河川工作物が存在せず、全国的に減少傾向にあるカマキリやカジカ中卵型など、遊泳力が弱い魚種も生息している。ほかにも、スナヤツメ、アカヒレタビラ、ウケクチウグイ、アカザ、ギバチ、メダカなど、全国的に絶滅の危機にある魚種が多く生息する川となっている。

アカヒレタビラ 絶滅危惧IB類、準絶滅危惧種(県)

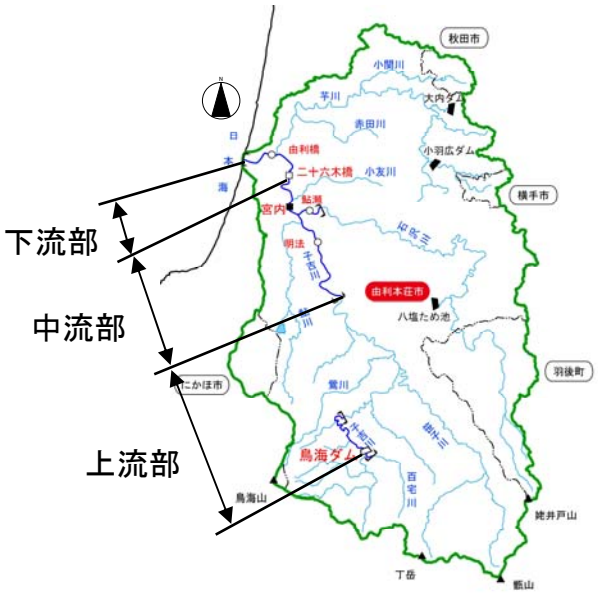


【清流に生息】

ギバチ 絶滅危惧Ⅱ類、絶滅危惧種Ⅱ類(県)



【清流に生息】

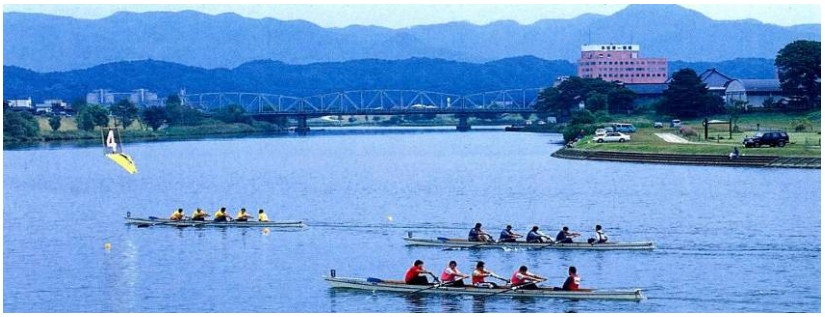


2.1.9 河川の利用

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

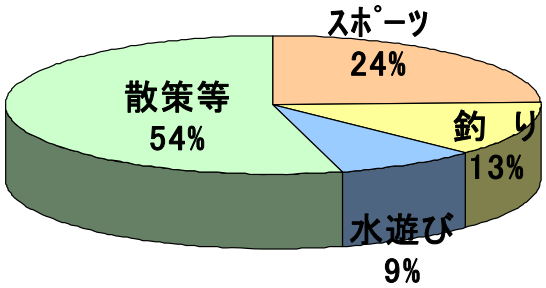


図 2.1-14 H21 年度子吉川河川空間利用実態調査結果※

※ 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（あすかおおはし）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。



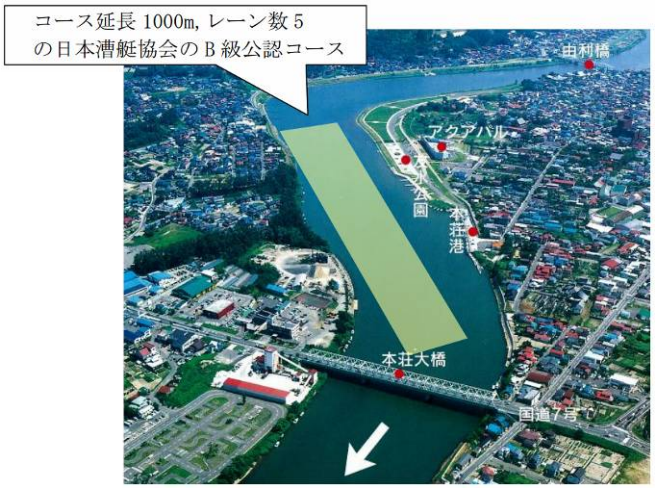
癒しの川づくり
（せせらぎパークでの入院患者の散策の様子）

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



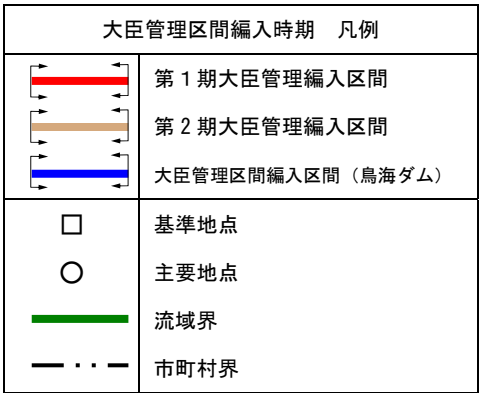


図 2.2-1　子吉川水系における改修計画の経緯及び事業区間位置図

(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。

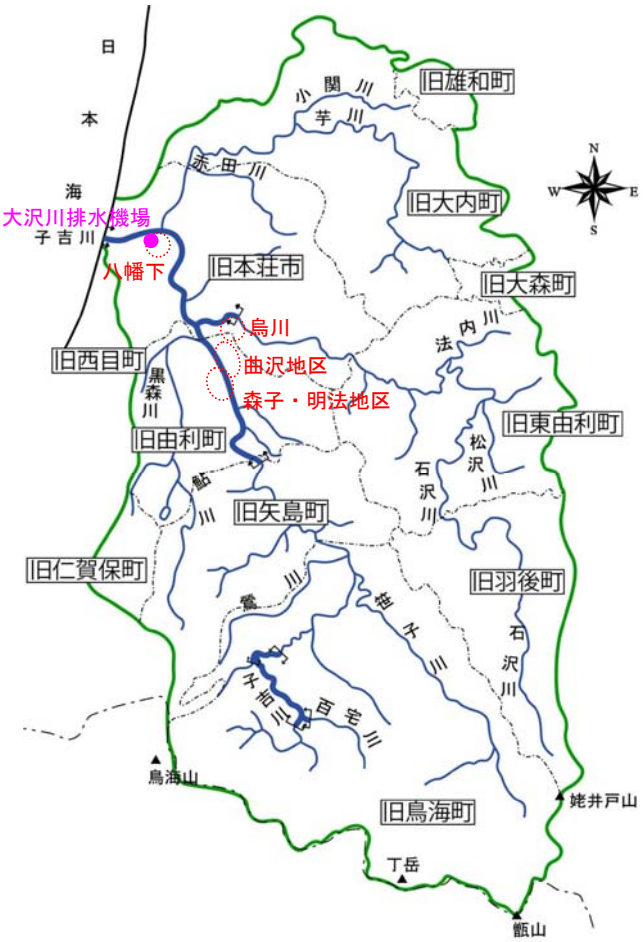


図 2.2-2 子吉川における河川改修位置図

(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烏川地先までの 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 1,800m³/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 3,100m³/s とし、これを上流ダム群により 800m³/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（おおさわがわ）排水機場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。

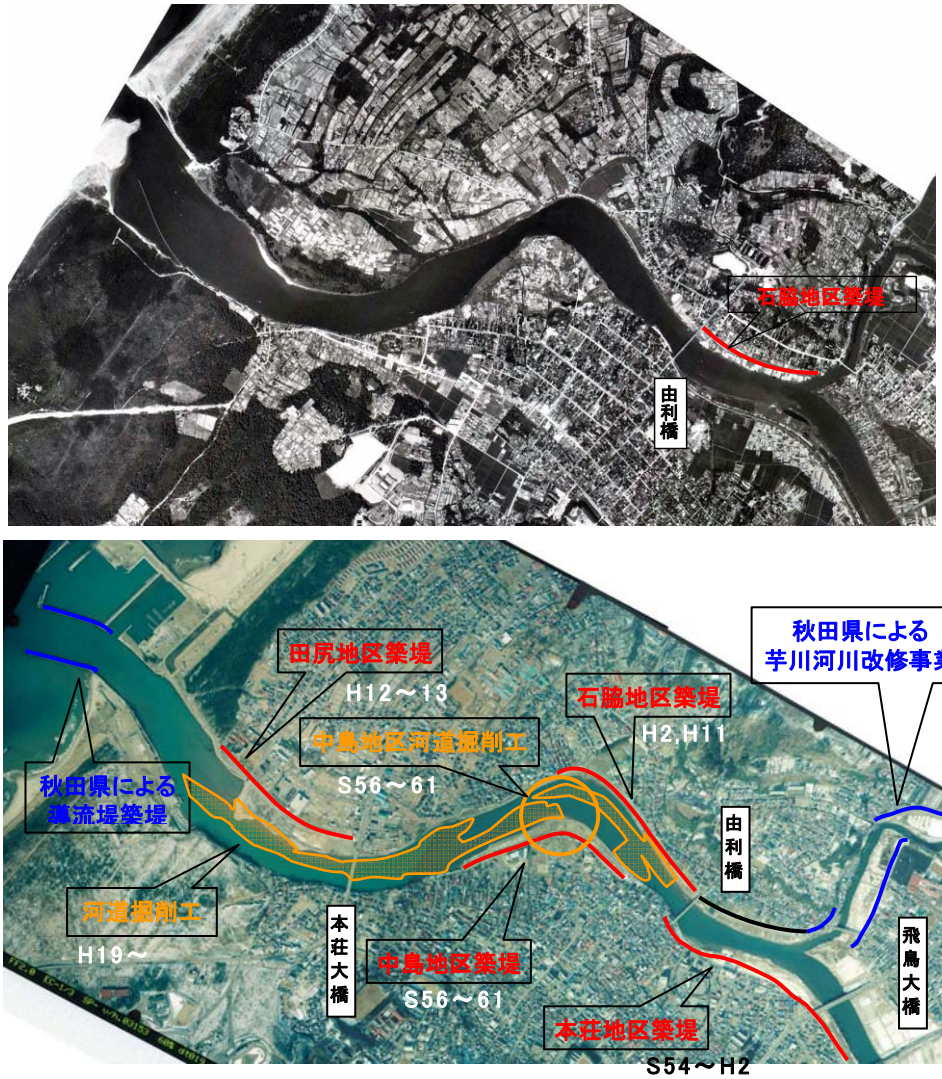


図 2.2-3 由利本荘市街地における治水事業の沿革

（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 2,390m³/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 2,250m³/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 1,450m³/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	1,570m³/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	1,210m³/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	1,940m³/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	952m³/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	1,260m³/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	1,390m³/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	1,380m³/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	1,210m³/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	740m³/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	1,350m³/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	1,007m³/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 1,950m³/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 日にかけ雨が降り続いた。秋田県南部では 100 ㎜以上の雨が 2 日間も続き、総雨量は 300 ㎜を越えたところが多く、大正寺では 402㎜ 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

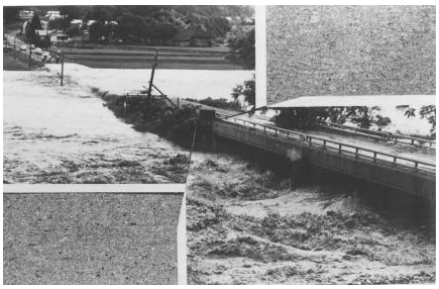
この洪水は、人的被害こそなかったものの各所で破堤を生じ、住家の全半壊 1 戸、床上浸水 197 戸、床下浸水 326 戸、農地浸水 1,827ha など、甚大な被害を受けた。



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。

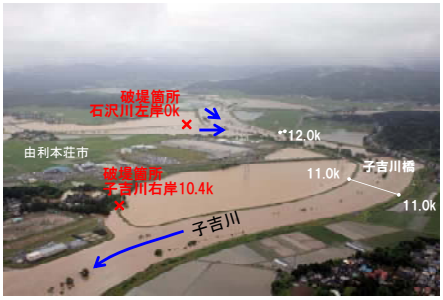


旧本荘市市街地の浸水状況

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㈱）郷内発電所（郷内発電所は子吉川と鶯川から取水）をはじめ、現在 7 つの発電施設が稼働している。発電用水の最大取水量は約 43.5m³/s で、総最大出力は 48,400kw である。

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)		0.106	4
	雑用水(許可)		0.068	2
	発　電(許可)		43.548	7
合　　計		6,689.6	74.684	286

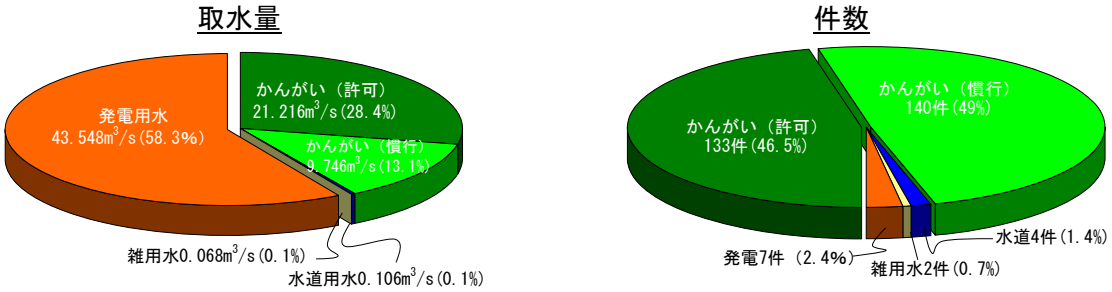
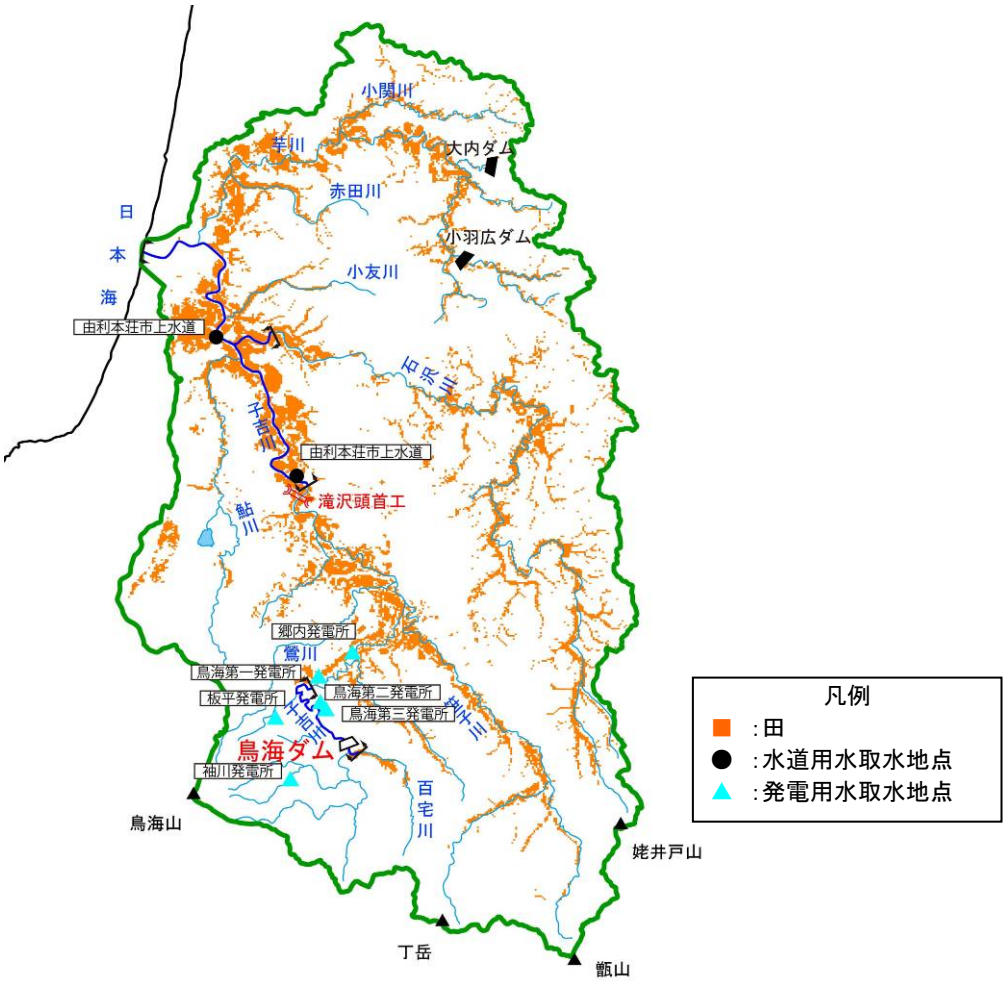


図 2.2-4　子吉川流域における水利用の内訳（平成 22 年度）



（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】 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、河川からの取水できなくなった施設が発生した。 ・かんがい用取水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（広報誌掲載）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 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 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（みろくようすいき）　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 11m³/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 ヵ年の平均渇水流量 6.45m³/s を下回り、8 月 4 日宮内地点の流量は 0.48m³/s を記録した。本荘市上水道の主要水源である黒森川(くろもりがわ)貯水池の貯水量が大幅に低下し、8 月 25 日に貯水率 32.0%（639 千 m³）※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。

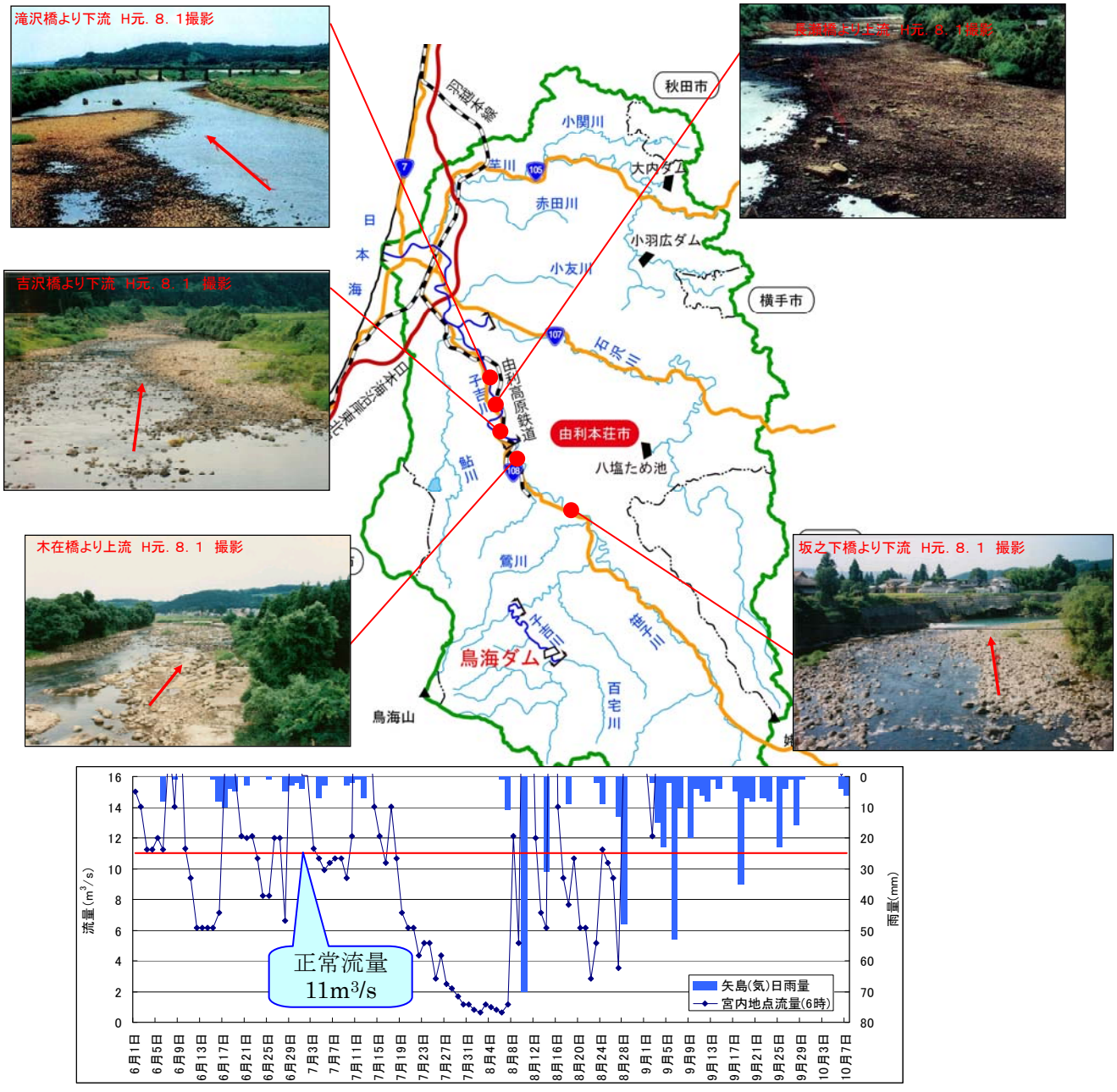


図 2.2-6 平成元年渇水の状況

※ 黒森川貯水池とは、黒森川第一貯水池(1,300 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。子吉ため池は、平成 16 年にかさ上げを実施し、容量が 1,000 千 m³ 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 m³ であったため、水道目的の貯水率は 639 千 m³／2,000 千 m³＝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 ヵ年の平均渇水流量 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。

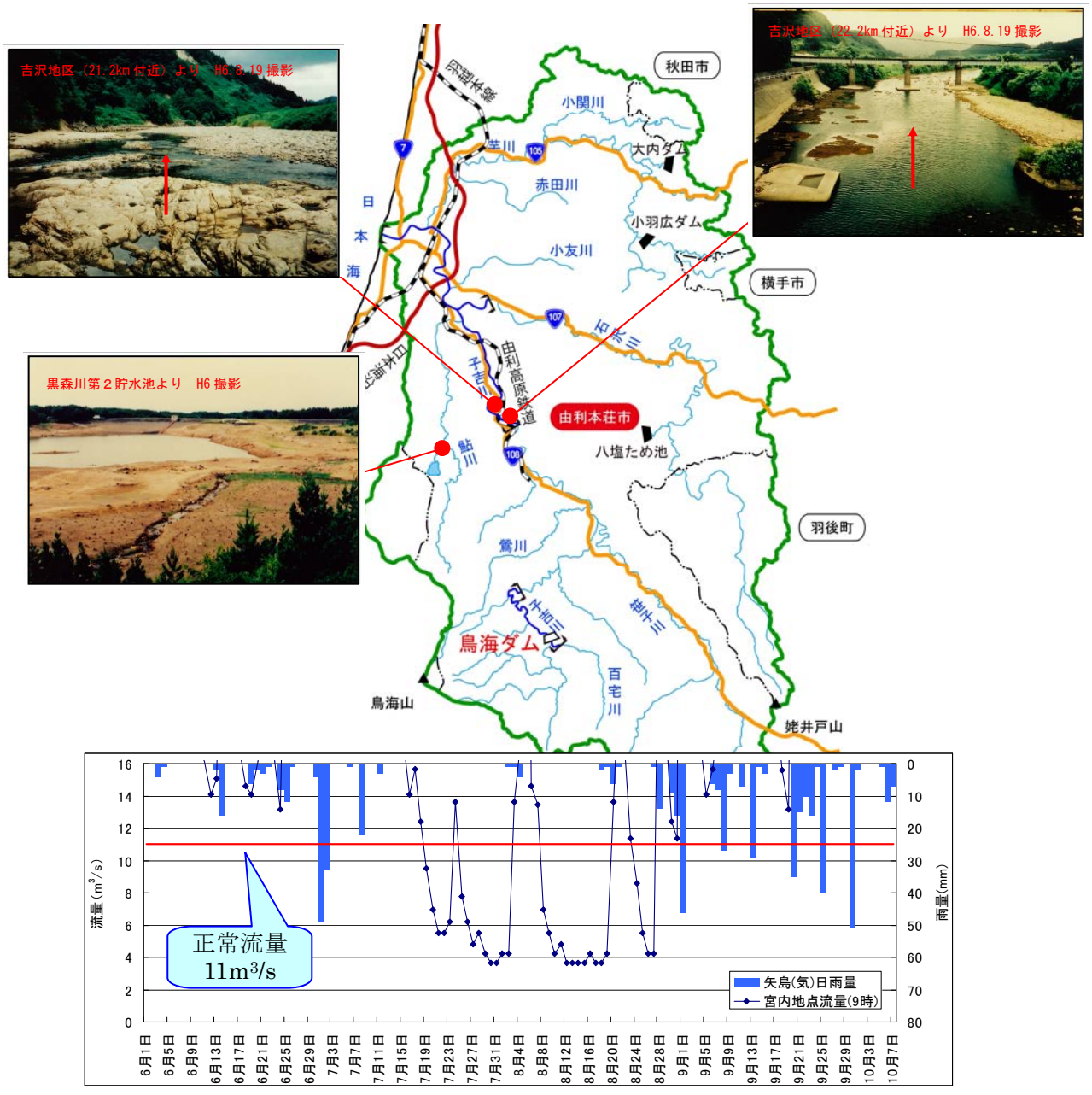


図 2.2-7 平成 6 年渇水の状況

※ 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 ヵ年平均値の 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 m³）※まで低下した。

簡易水道等では、9 月下旬～10 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。



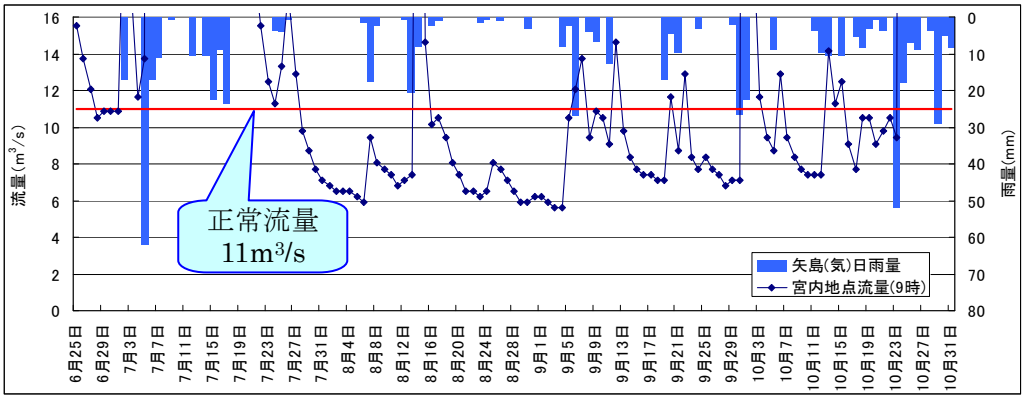


図 2.2-8 平成 24 年渇水の状況

※ 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 千 m³／2,621 千 m³＝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、縦続的、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、流路延長は短いが標高差が大きいため河床勾配が急で、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。

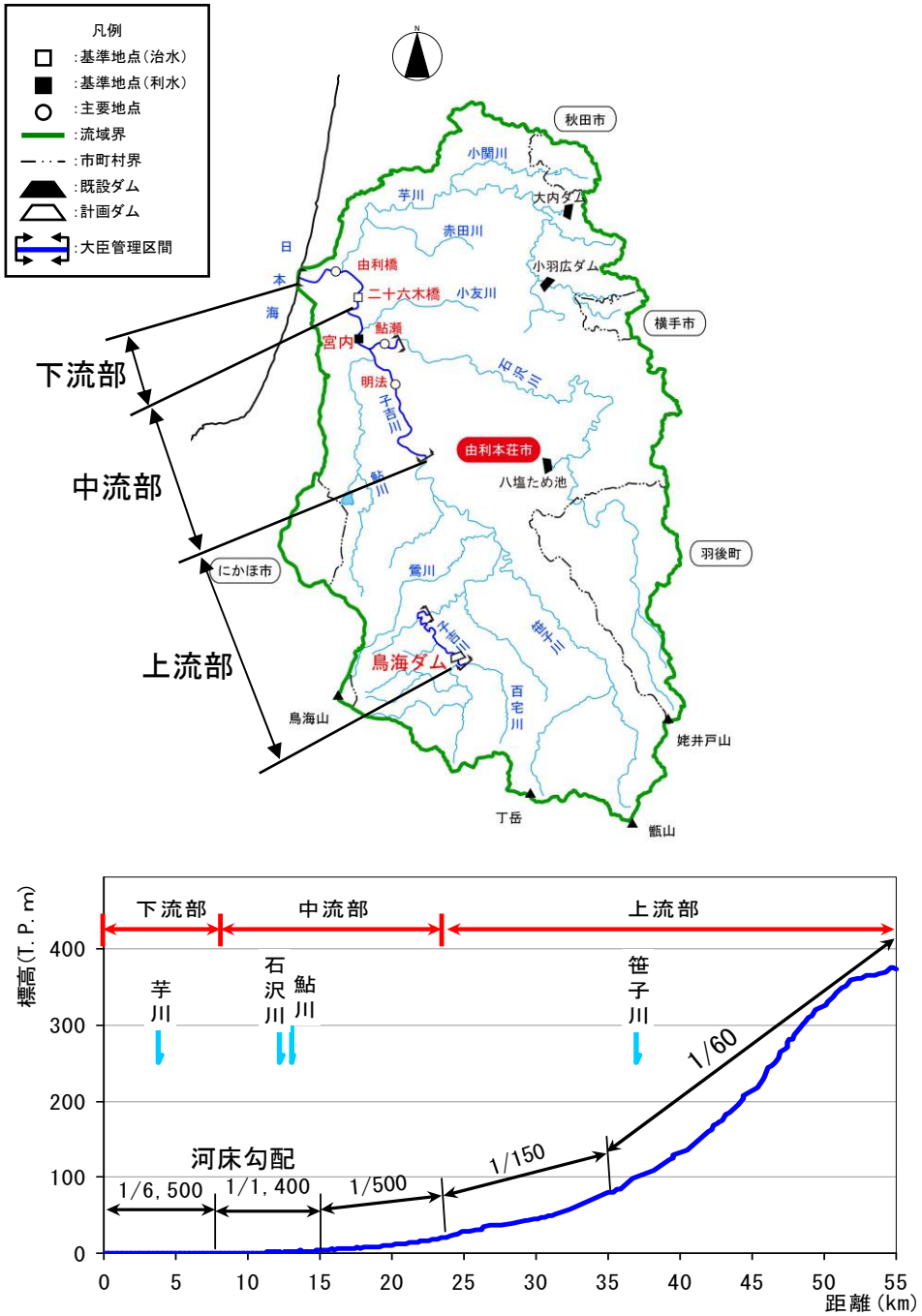
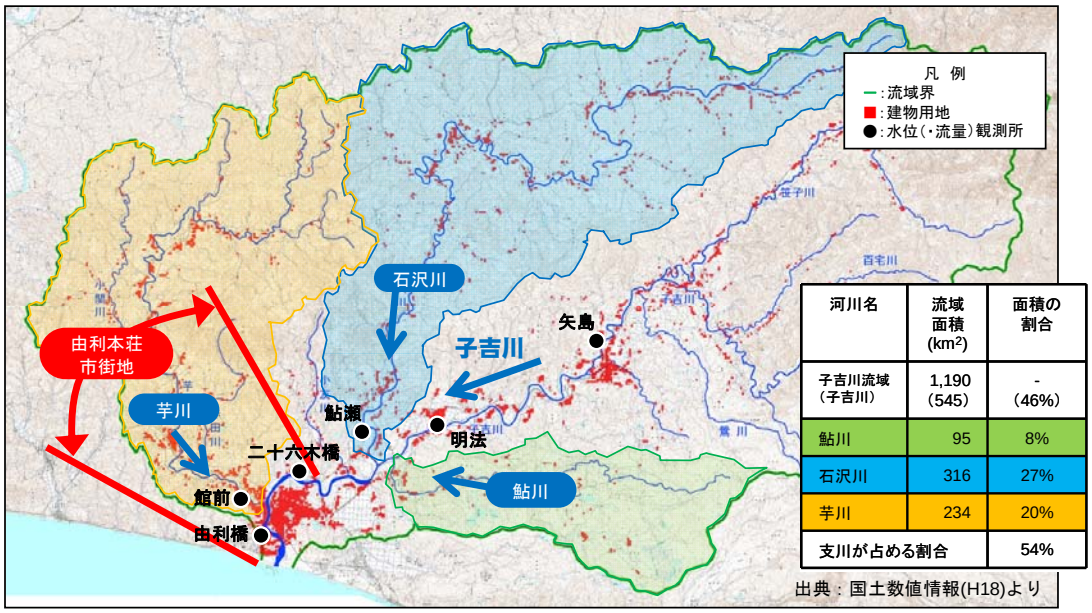


図 2.3-1 子吉川の概要図と河床勾配

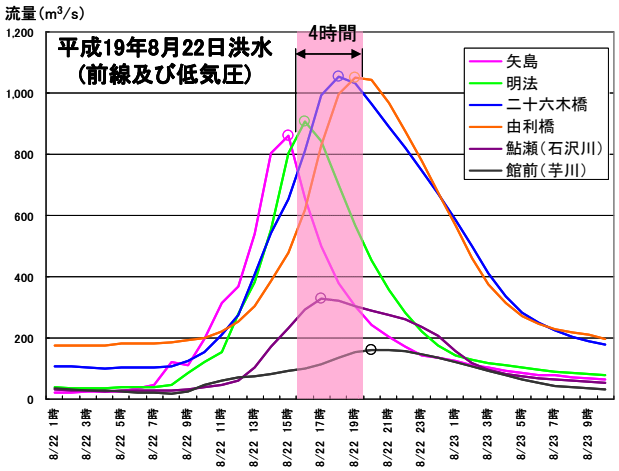
子吉川流域の人口・資産は流域内に広く分布しており、下流部の由利本荘市街地が特に大きな市街地を形成している。市街地及び市街地上流部で、流域面積の約 50%を占める芋川、石沢川、鮎川の 3 支川が合流する地形となっており、それらがほぼ同時に合流することから、洪水時には下流部でも流量が急激に上昇する特徴を有している。

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。



河川名	流域面積 (km²)	面積の割合
子吉川流域（子吉川）	1,190 (545)	- (46%)
鮎川	95	8%
石沢川	316	27%
芋川	234	20%
支川が占める割合		54%

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。

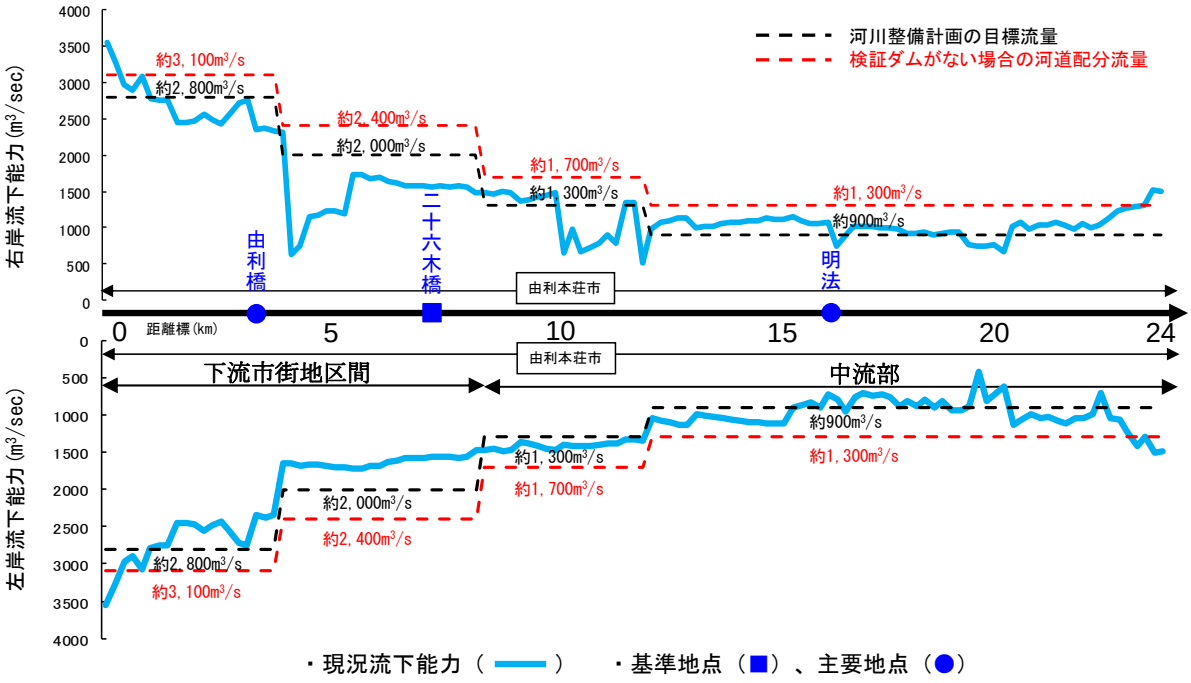
図 2.3-3　ピーク流量の発生時差

(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。



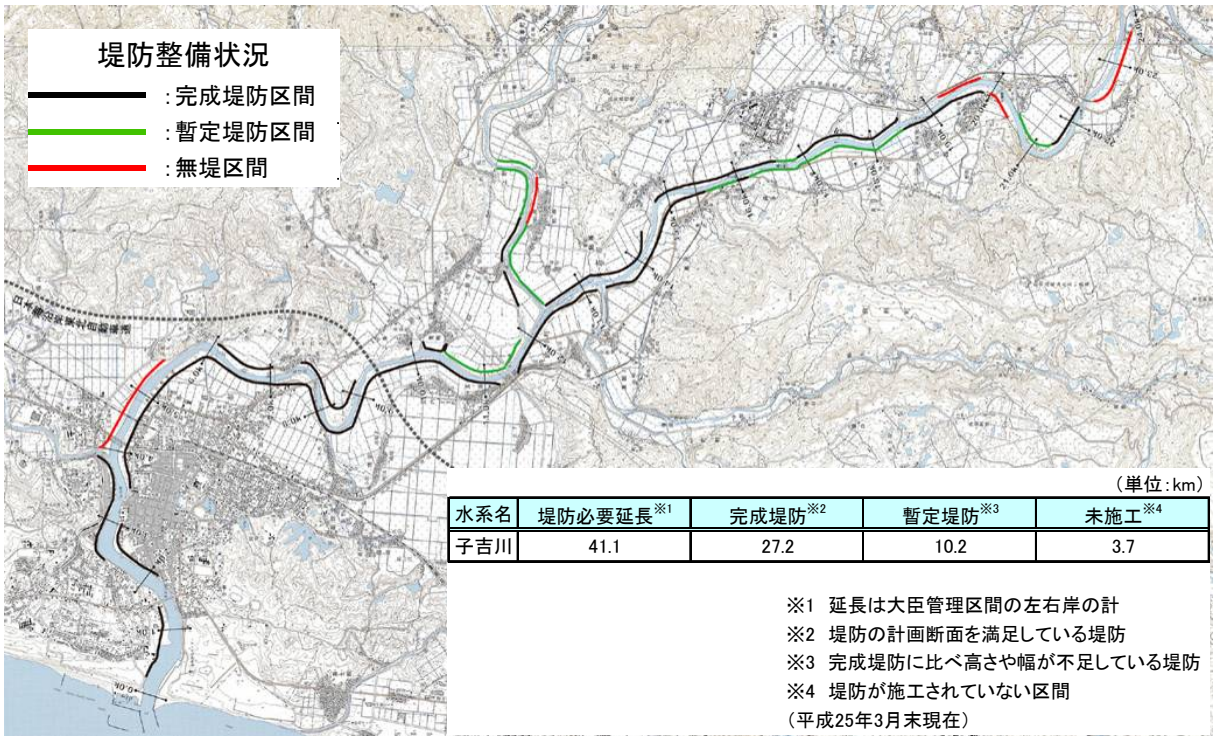


※現況流下能力とは、河道計画上安全に流下できると評価される流量（無害流量）をいう。

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。



（単位：km）

水系名	堤防必要延長※1	完成堤防※2	暫定堤防※3	未施工※4
子吉川	41.1	27.2	10.2	3.7

※1 延長は大臣管理区間の左右岸の計
※2 堤防の計画断面を満足している堤防
※3 完成堤防に比べ高さや幅が不足している堤防
※4 堤防が施工されていない区間
（平成25年3月末現在）

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 11m³/s であるが、昭和 51 年～平成 23 年の平均渇水流量は 9.85m³/s と、これを下回っている。昭和 51 年以降 36 ヵ年のうち、21 ヵ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

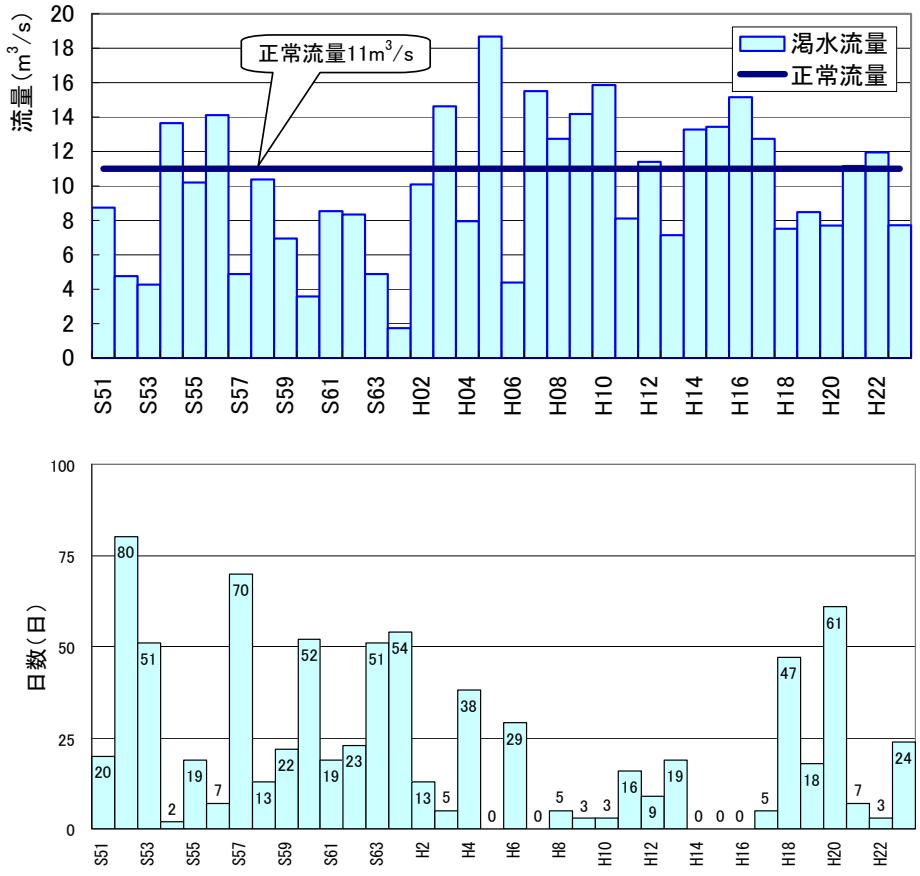


図 2.3-6 渇水流量経年変化図と正常流量を下回る日数（宮内地点）

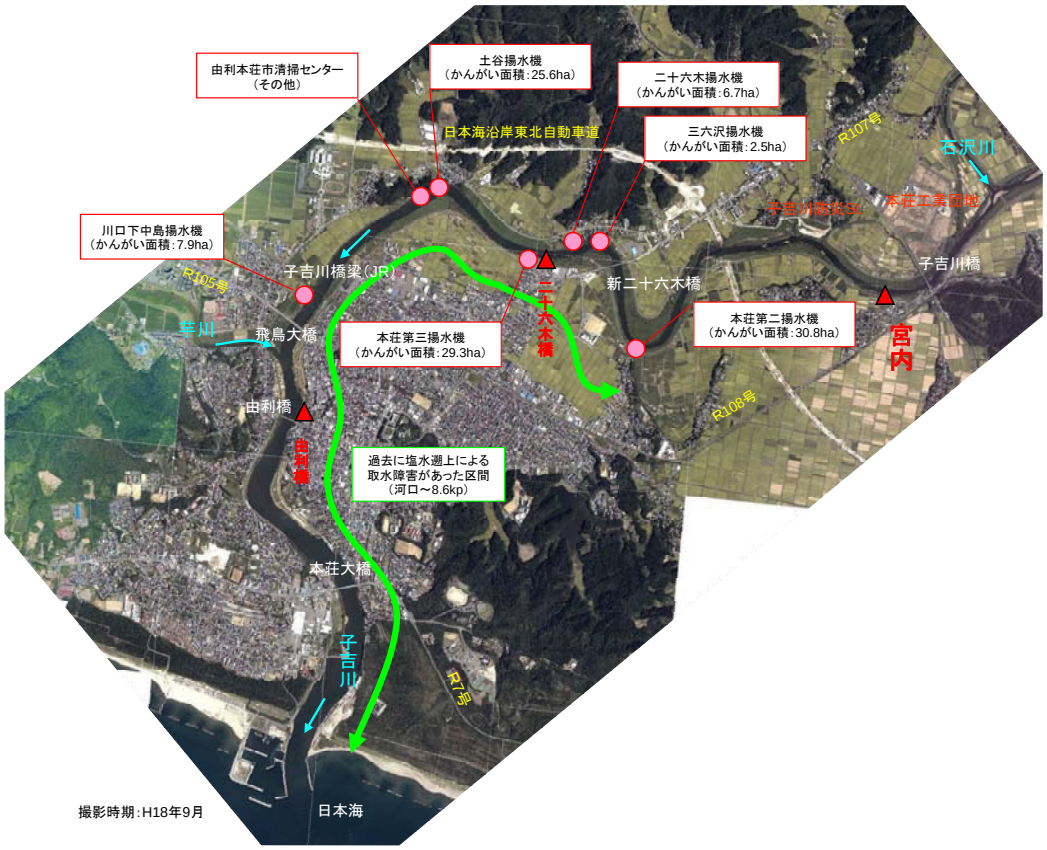


図 2.3-7　塩水遡上の範囲



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（せごし）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。

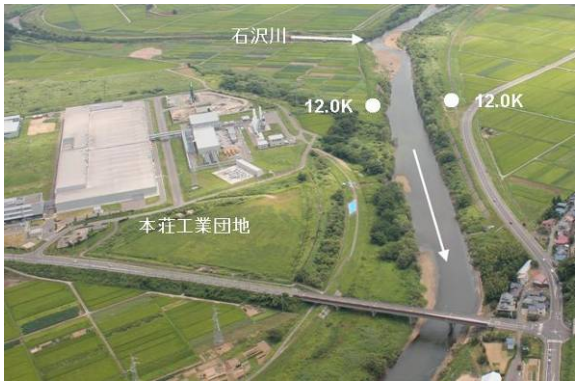
その他の水源として湧水や地下水があるが、小規模水道の水源であるため、もともと水源水量が少なく、夏から秋にかけては水量が低下する傾向にある。

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

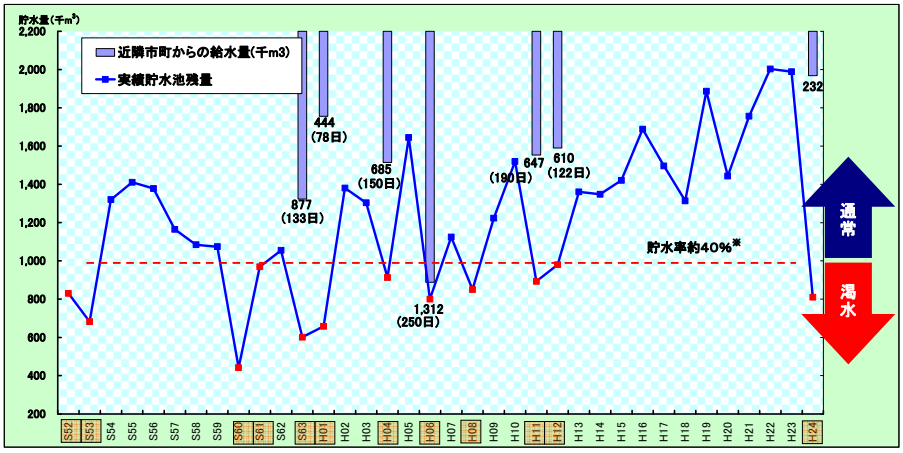


図 2.3-8 黒森川貯水池最小残量実績

※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

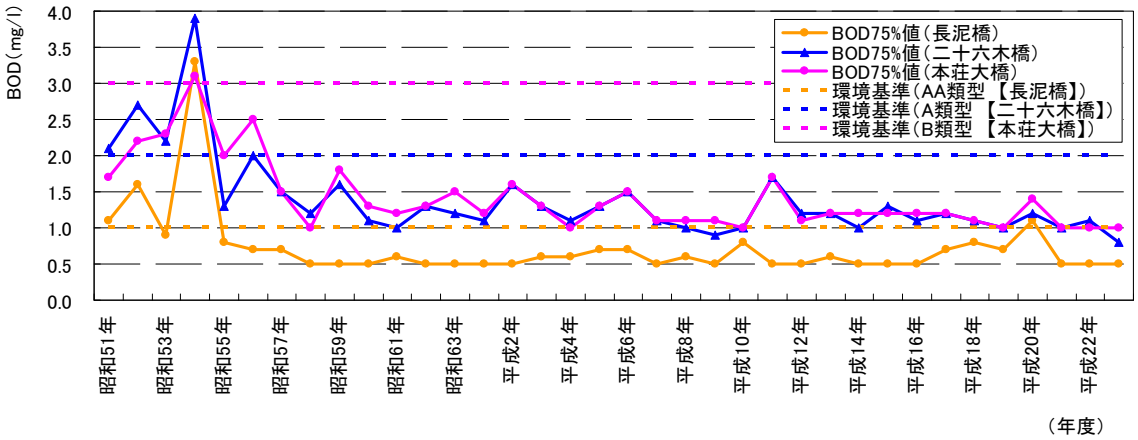


図 2.3-10　水質経年変化図（BOD）

(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「法体（ほったい）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らず、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好な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し、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。

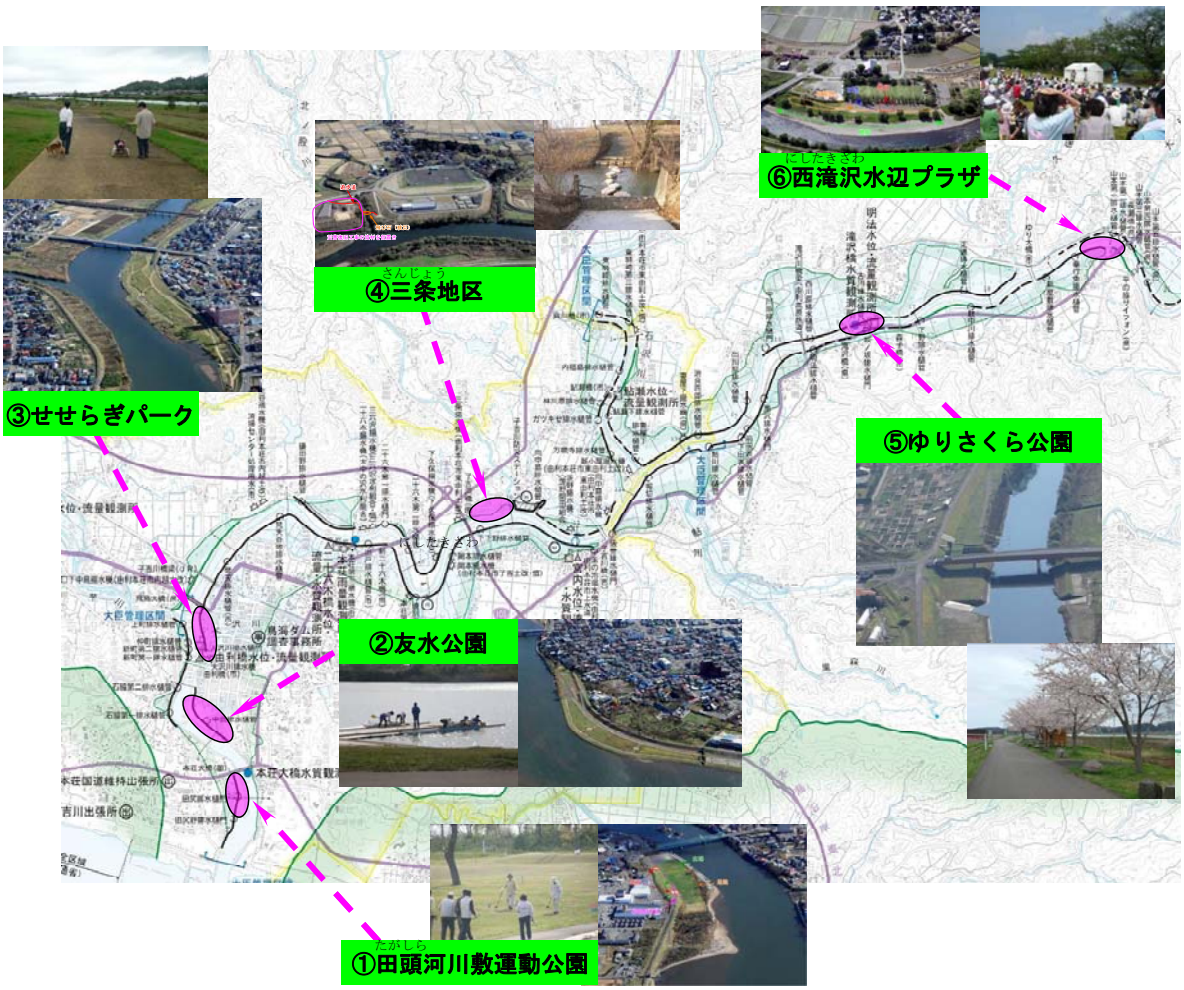


図 2.3-12 河川空間の利用

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 3,100m³/s とし、このうち流域内の洪水調節施設により 800m³/s を調節して河道への配分流量を 2,300m³/s とする。

表 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 (m³/s)	洪水調節施設による調節流量 (m³/s)	河道への配分流量 (m³/s)
子吉川	二十六木橋	3,100	800	2,300

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

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

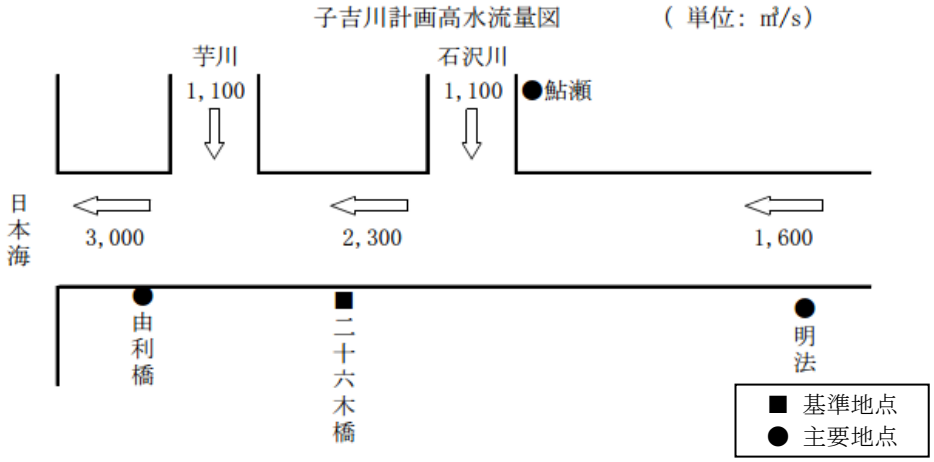


図 2.4-1 子吉川計画高水流量図

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形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形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。

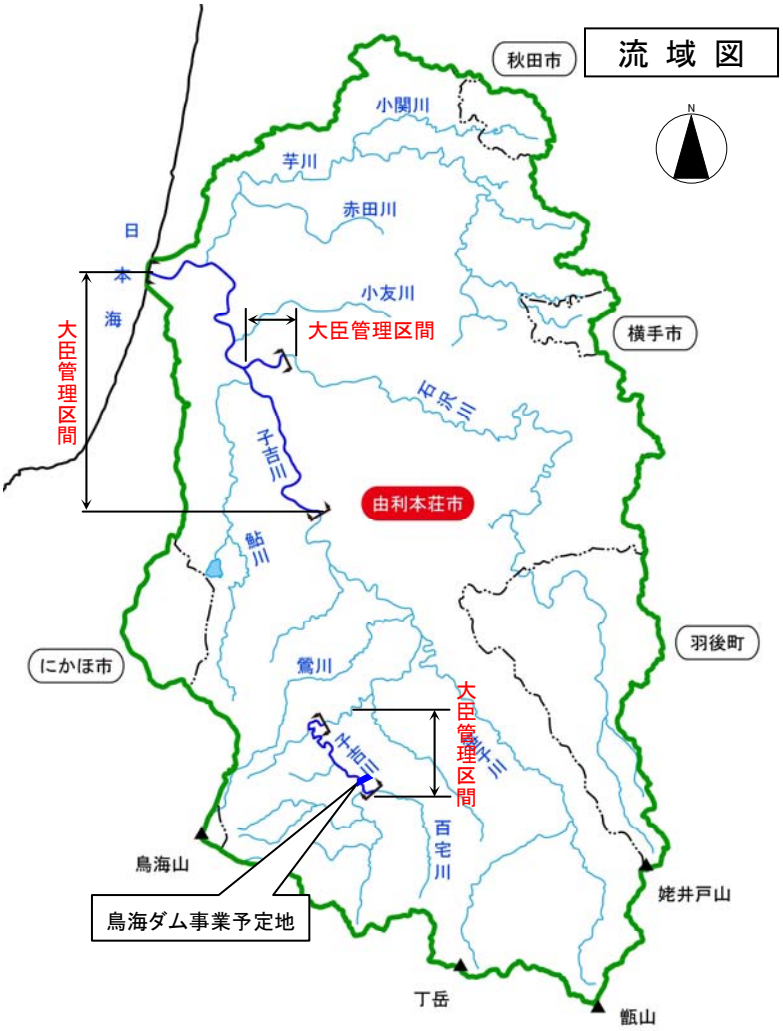


図 2.4-2　計画対象区間

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
狐息内沢川	秋田県由利本荘市鳥海町中直根字大倉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の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の防止及び軽減に関しては『戦後最大洪水である昭和 22 年 7 月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを整備の目標とする。

この目標を達成するため、各主要地点における河道の目標流量を表 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	2,800 m^3/s
	二十六木橋	秋田県由利本荘市出戸下大野	2,000 m^3/s
	明法	秋田県由利本荘市前郷	900 m^3/s

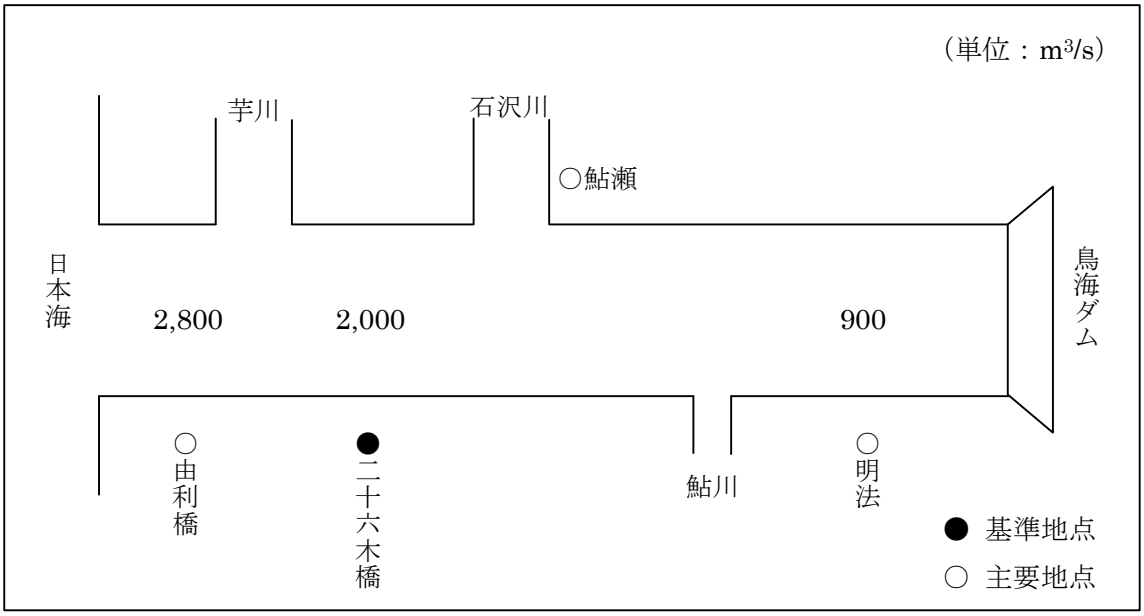


図 2.4-3　主要地点における河道の目標流量

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

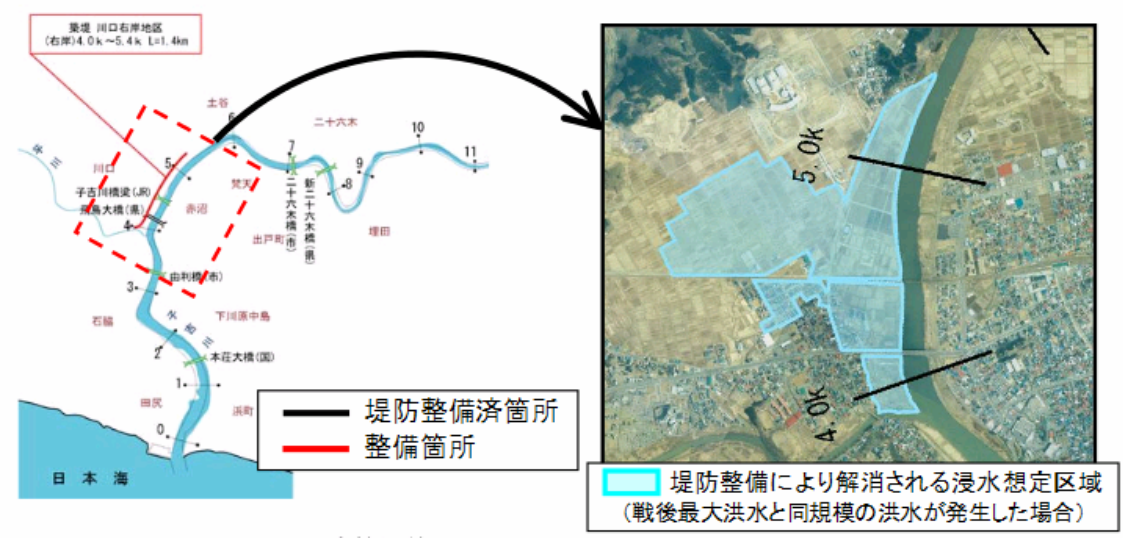


図 2.4-4　堤防整備箇所



図 2.4-5　川口地区　堤防整備箇所

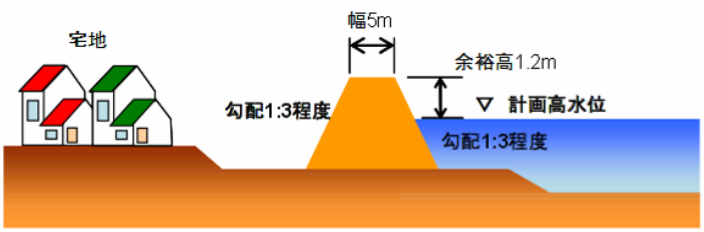


図 2.4-6　堤防整備横断図イメージ

※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菖蒲崎貝塚（しょうぶざきかいづか）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

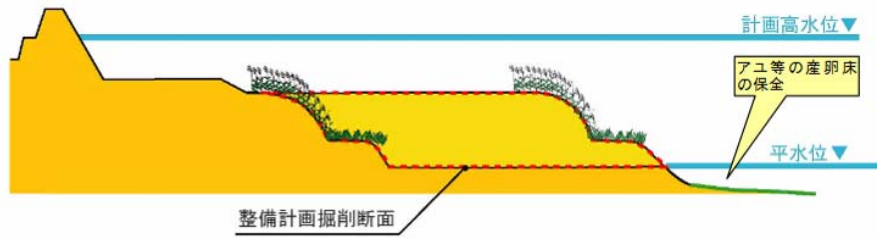


図 2.4-8　河道掘削イメージ

※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 11m³/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（くじゃくだて）浄水場）の廃止を合わせた浄水場の新設等となっている。

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

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。

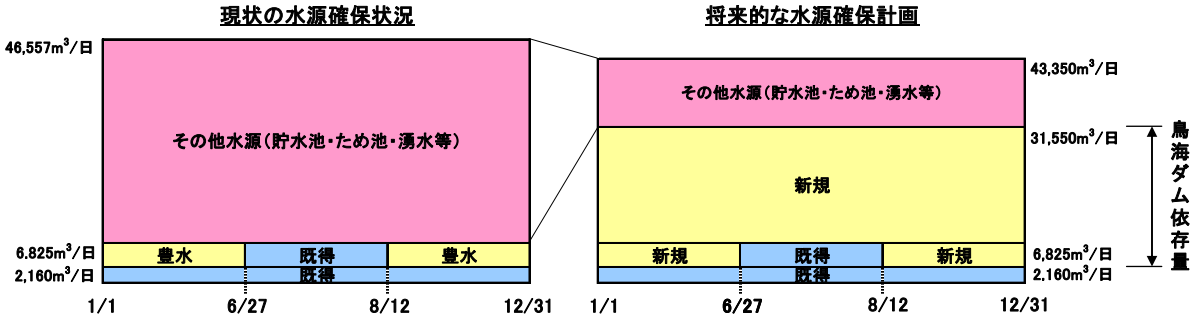


図 2.5-1 現在の水源確保状況と水源確保計画

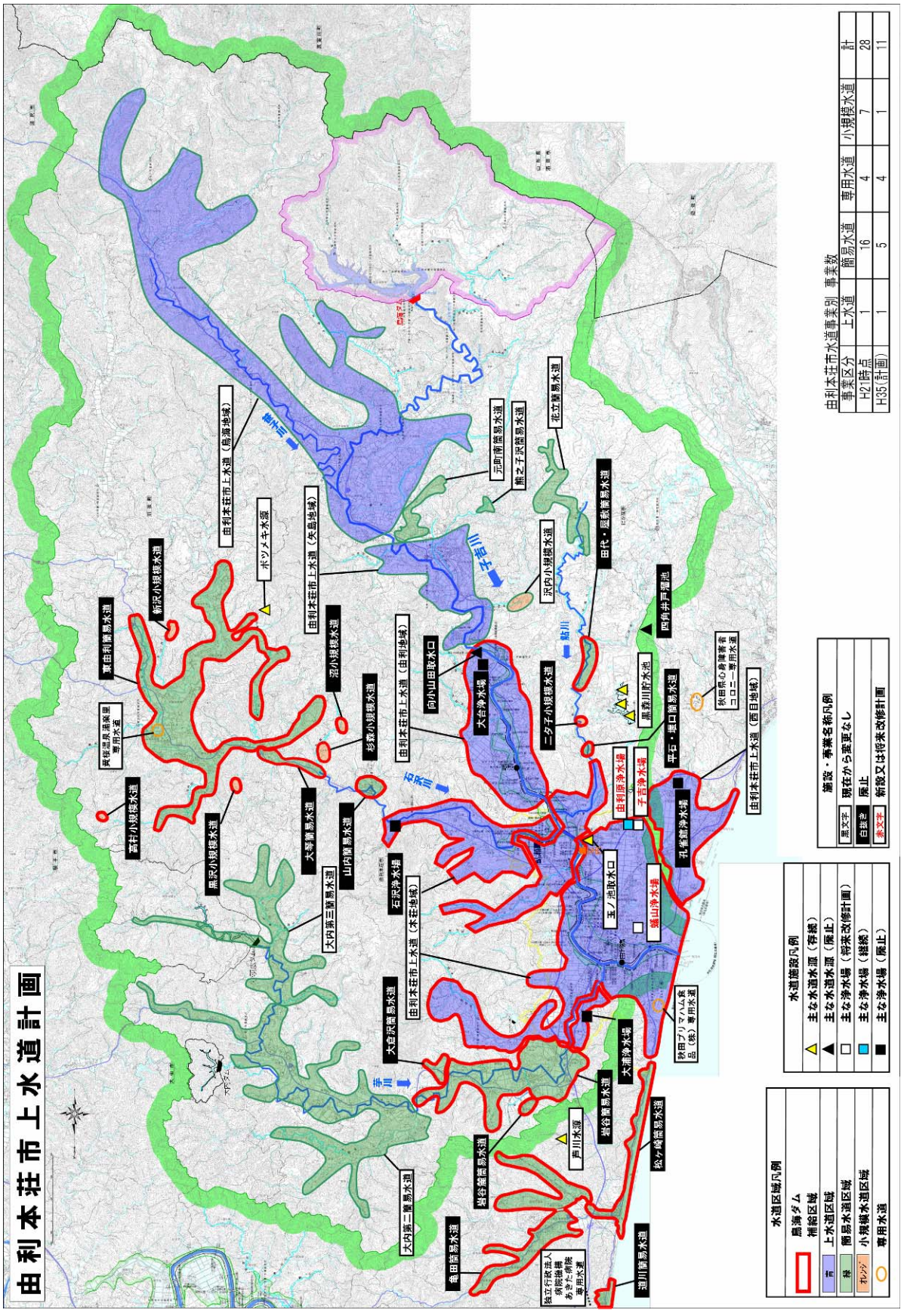


図 2.5-2 由利本荘市上水道計画

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 1.03m³/s、雑用水として約 0.02m³/s、合計約 1.05m³/s の取水がある。これに対して、宮内地点における過去 30 年間(昭和 47 年～平成 13 年)の平均渇水流量は約 9.5m³/s、平均低水流量は約 23.4m³/s である。

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

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

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

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 11m³/s を確保する。

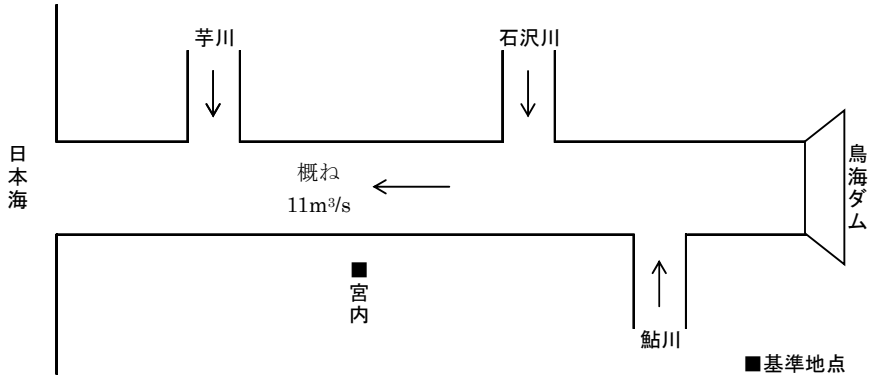


図 2.5-3 主要地点における流水の正常な機能を維持するために確保する流量

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 11m³/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 11m³/s

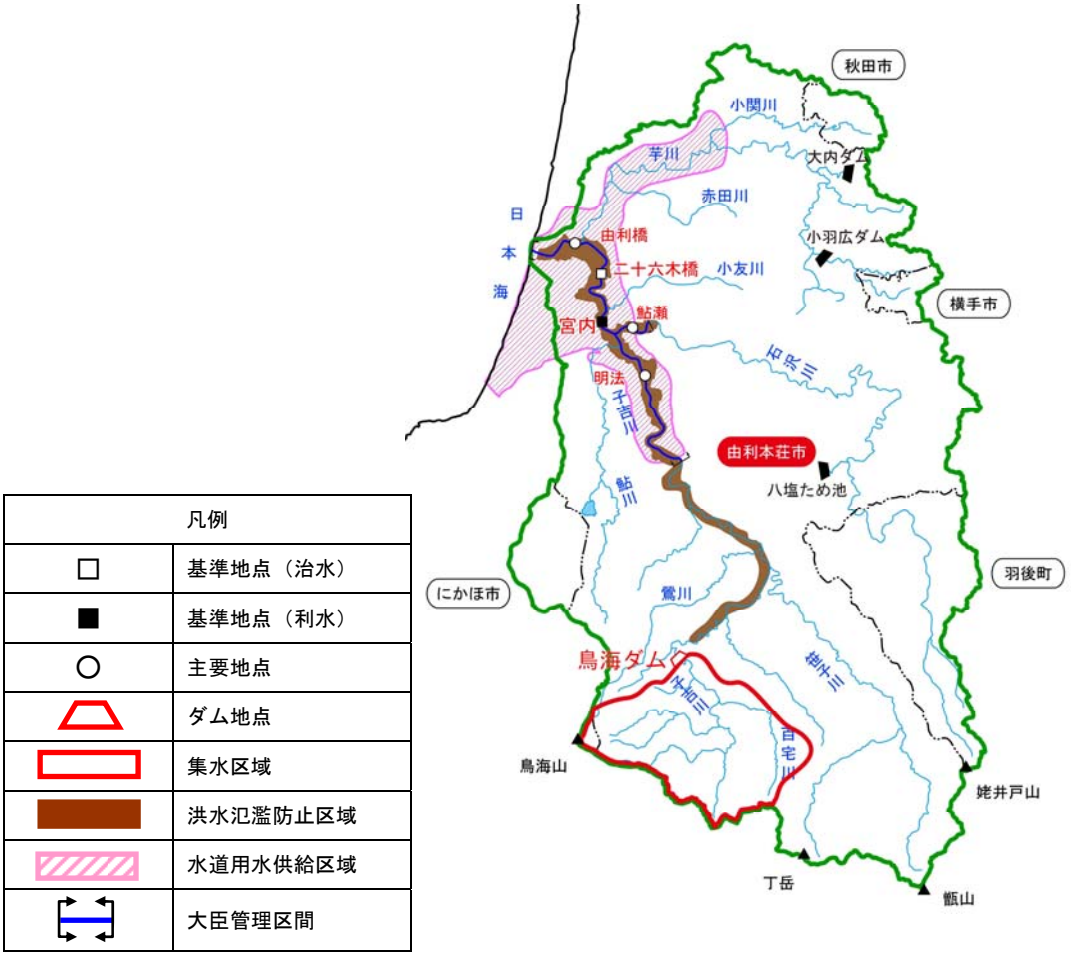
3. 検証対象ダムの概要

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（しもひたね）地点に多目的ダムとして建設するものである。

ダムはロックフィルダムとして高さ 93.0m、総貯水容量 27,600 千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。



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

図 3.1-1 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 850m^3/s のうち 530m^3/s の洪水調節を行い、子吉川沿川の水害を防御する。

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 20,000m^3/日(0.23m^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猿倉（さるくら）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）	1.66km²
集水面積	94.7km²
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

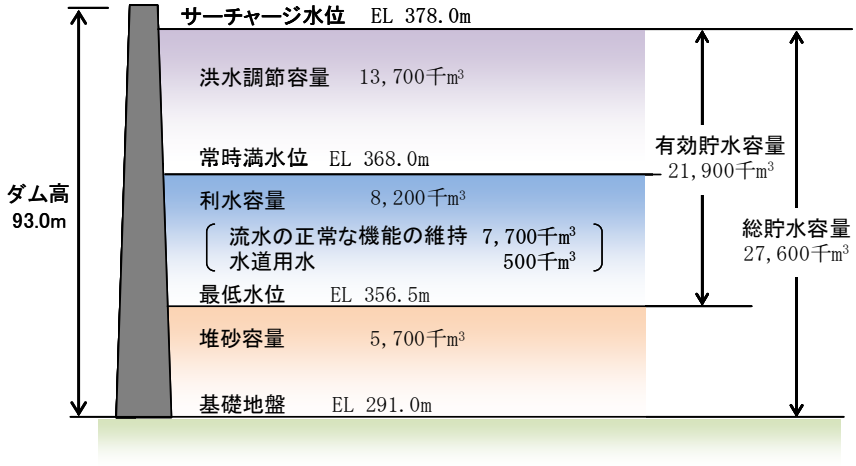


図 3.1-2　貯水池容量配分図

※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。

ダム諸元等は実施計画調査着手時の事業規模であり確定しているものではない。

3.2 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４５年　４月	予備調査に着手
平成　５年　４月	実施計画調査に着手
平成１６年１０月	子吉川水系河川整備基本方針策定
平成１８年　３月	子吉川水系河川整備計画（大臣管理区間）策定

(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

（単位：億円）

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

※１　この検討は、今回の検証のプロセスに位置づけられている「検証ダム事業費の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関わりなく、現在の事業計画を点検するものである。また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の治水対策案（代替案）のいずれかの検討にあたっても、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。
※２　諸要因により工期延伸があった場合は、現場内の維持管理、水理水文調査・環境調査等の継続調査、通信設備の維持、土地・建物借上、事務費等の継続的費用（年間約2.6億円）が追加される。
※３　四捨五入の関係で、合計と一致しない場合がある。

(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。

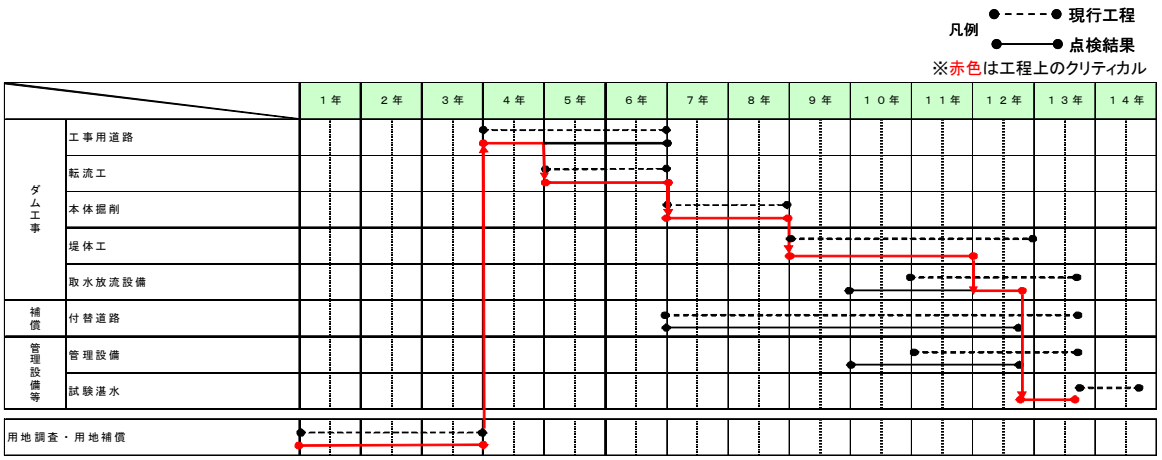
③試験湛水期間は、「試験湛水実施要領（案）」に準拠し、近年 10 ヵ年の流況を用いたシミュレーション結果を基に算定した。

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 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。

4.1.2 堆砂計画

鳥海ダムの堆砂容量について、近傍類似ダムにおける最新の堆砂実績を用いて点検を行った。

(1) 堆砂容量の考え方

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（鎧畑(よろいはた)ダム、皆瀬(みなせ)ダム、高坂(たかさか)ダム、荒沢(あらさわ)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。

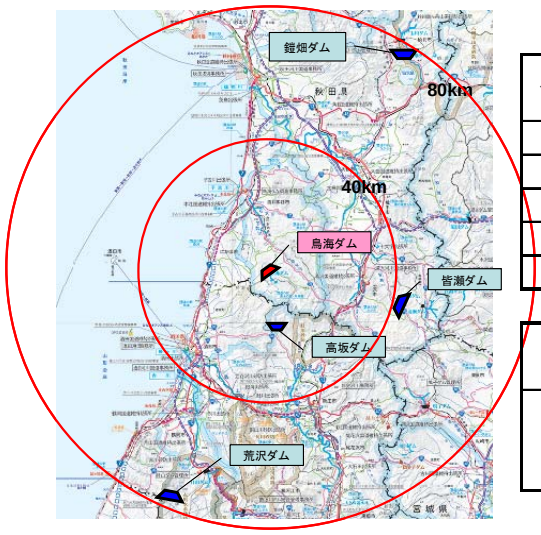


図 4.1-2 抽出した近傍ダムの位置
（実施計画調査着手時）

表 4.1-2 抽出した近傍ダムの比堆砂量一覧

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 (m^3/km^2/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（542m^3/km^2/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。

計画比堆砂量＝600 ㎥/㎢/年
鳥海ダムの堆砂容量＝ 600 ㎥/㎢/年 × 94.7 ㎢ × 100 年
（計画比堆砂量） （流域面積） （年数）
≒570 万㎥

(2) 堆砂量の点検方法

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(がっこうがわ)ダム、高坂ダム、神室(かむろ)ダム）を改めて抽出した。

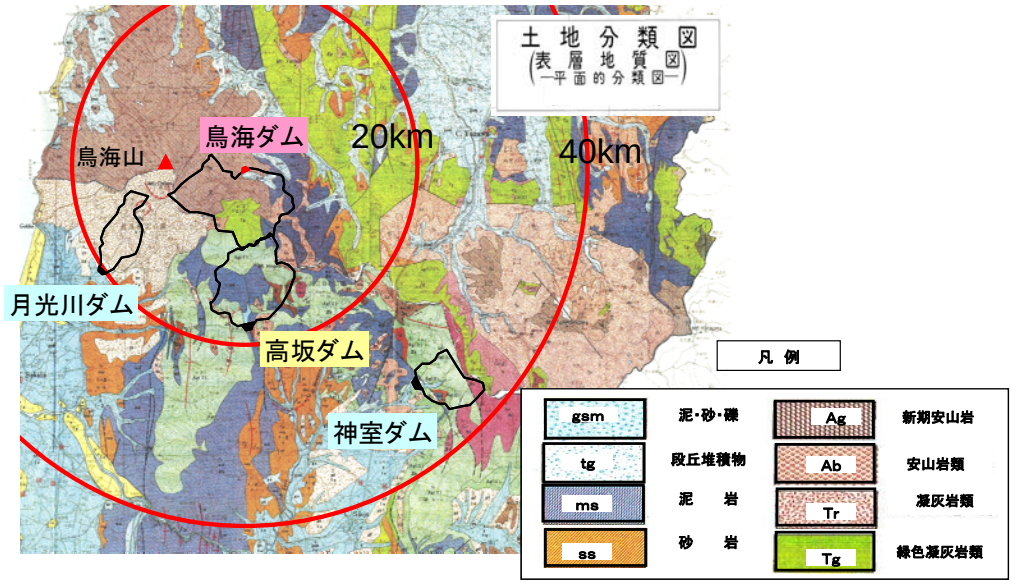


図 4.1-3 近傍抽出ダム位置図

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(km²)		83. 9	27. 6	68. 2	22. 5
	有効貯水容量(千m³)		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m³)		280	175. 76	219. 25	51. 22
	年間総流入量/流域面積(百万m³/km²)		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(km²)		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」「第三紀堆積岩」「第三紀火山岩」が分布。	「第四紀火山岩及び火山砕屑岩」が分布。	「第三紀火山砕屑岩」「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ヵ年中、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 ㎥/㎢/年、確率比堆砂量 945 ㎥/㎢/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 ㎥/㎢/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㎥（増 230 万㎥）とした。

計画比堆砂量＝945 ㎥/㎢/年≒950 ㎥/㎢/年

鳥海ダムの堆砂容量＝ 950 ㎥/㎢/年 × 83.9 ㎢ ※ × 100 年

(計画比堆砂量) (流域面積) (年数)

≒800 万㎥

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

4.1.3 ダム検証の検討対象とする鳥海ダムの諸元

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

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

(1) 鳥海ダムの目的

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

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



図 4.1-4 鳥海ダム計画概要図

1) 洪水調節

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

2) 流水の正常な機能の維持

子吉川における流水の正常な機能の維持と増進を図る。

3) 水道用水

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

ダム諸元等は、今後詳細な計画により、変更になる場合がある。

(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 m^3

有効貯水容量　　：39,000 千 m^3

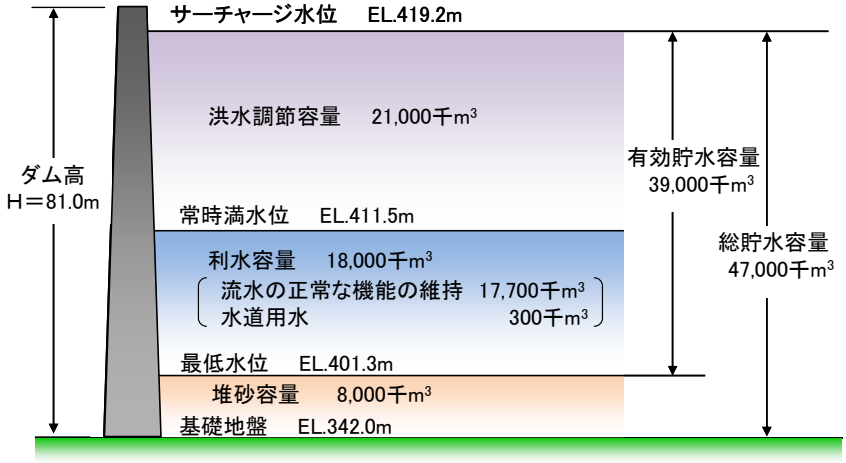


図 4.1-5 貯水池容量配分図

※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 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、東北地方整備局ホームページにより公表した。

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 900m³/s を適切に維持する河道の管理を行うとともに､鳥海ダムを建設することにより､昭和 50 年 8 月洪水と同規模の洪水が発生した場合に予想される家屋、農地の浸水被害が防止される。
- 検証対象ダム「鳥海ダム」により洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道改修を実施する。
- 河道掘削や築堤を行ったところから段階的に治水効果が発揮され、鳥海ダム完成時には安全度が全川にわたり向上する。

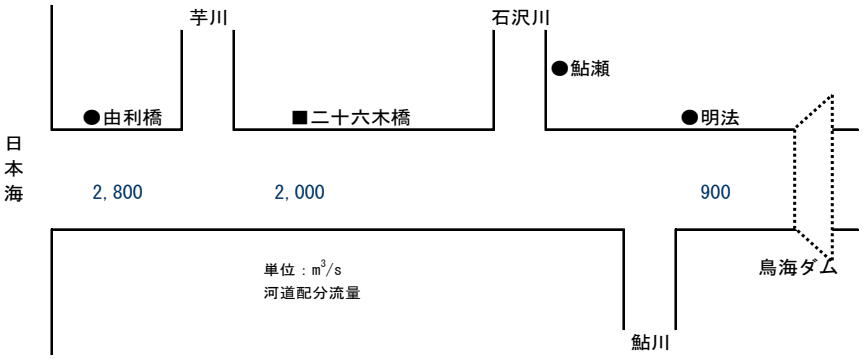


図 4.2-1 河道への配分流量（ケース 1）

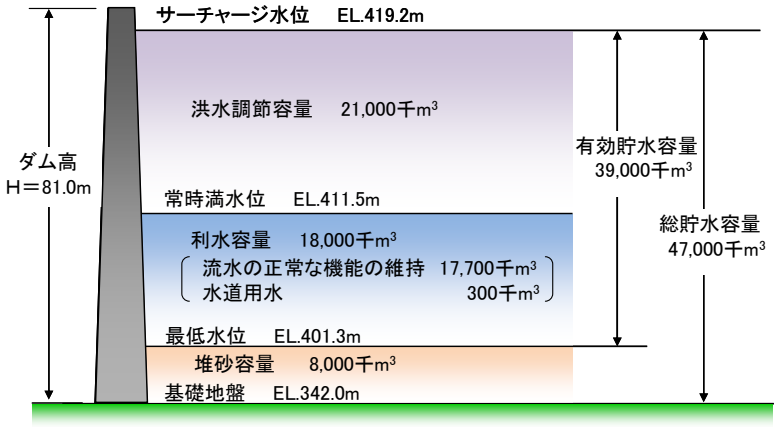


図 4.2-2 貯水池容量配分図

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=81.0m、洪水調節容量 V=2,100 万 m³
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

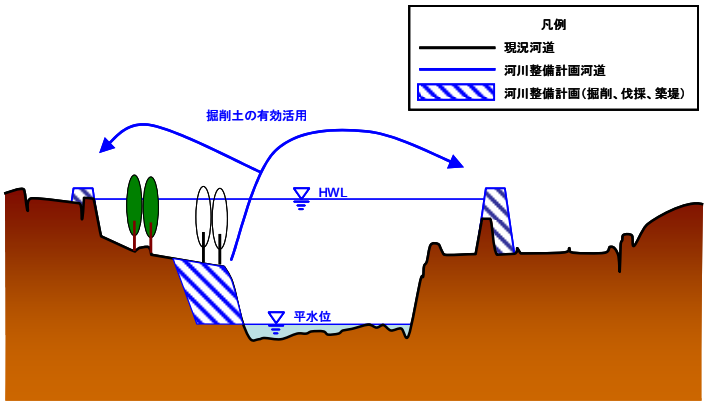


図 4.2-5 河川改修イメージ（ケース 1）

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。

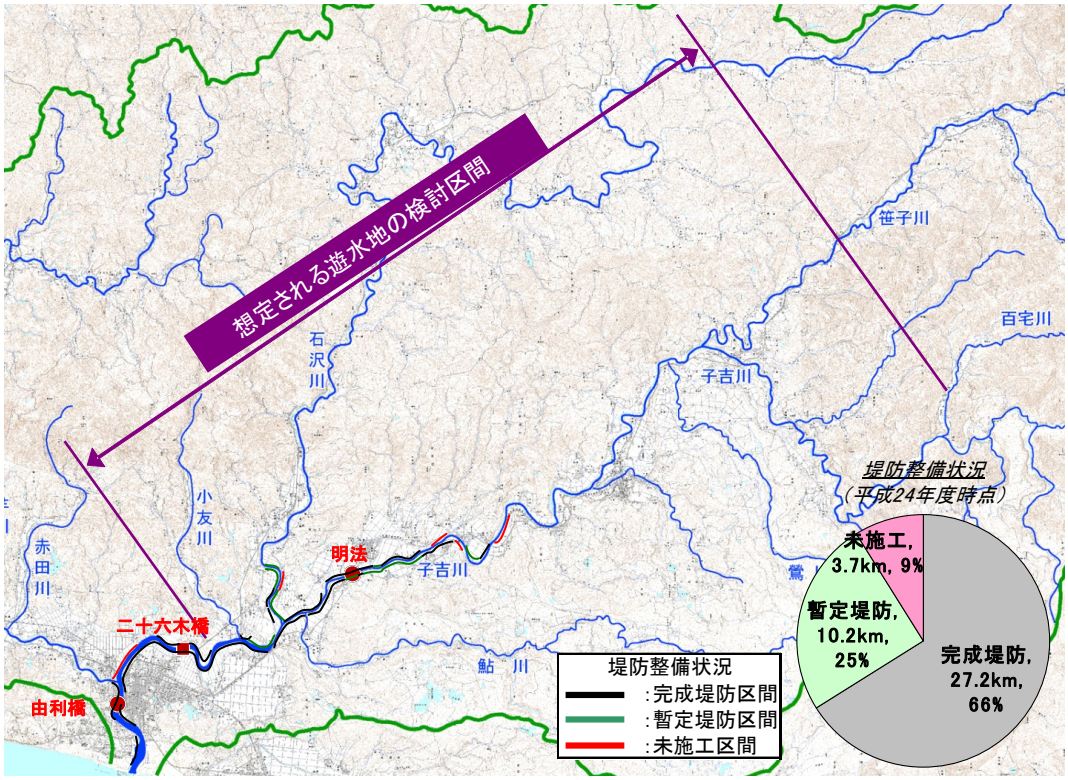


図 4.2-7 遊水地の候補地

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を想定して検討する。



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。

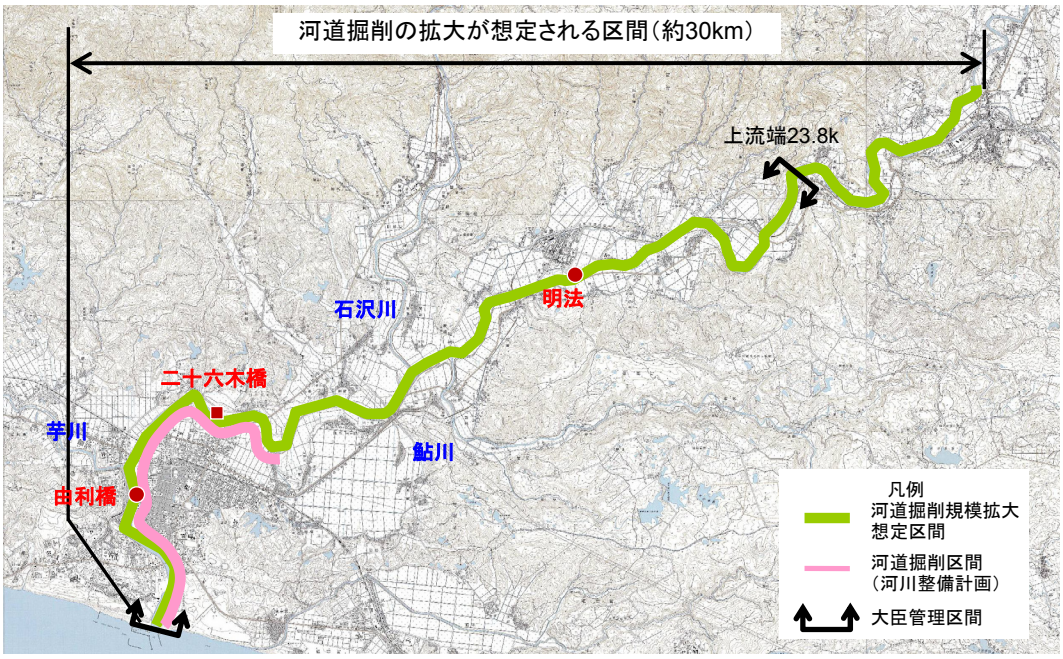


図 4.2-9 想定される河道掘削区間

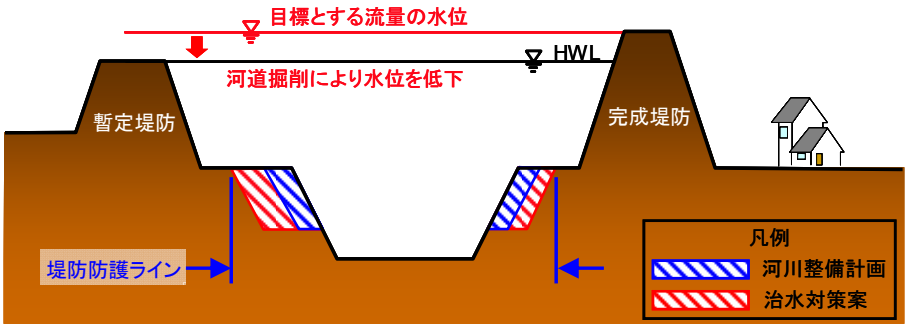


図 4.2-10 掘削断面のイメージ

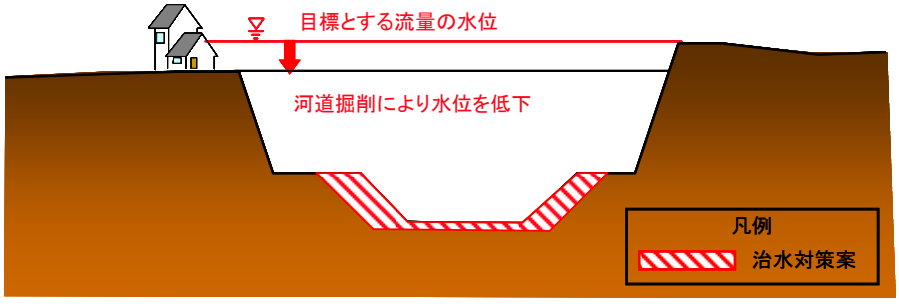


図 4.2-11 掘削断面のイメージ（県管理区間）

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。

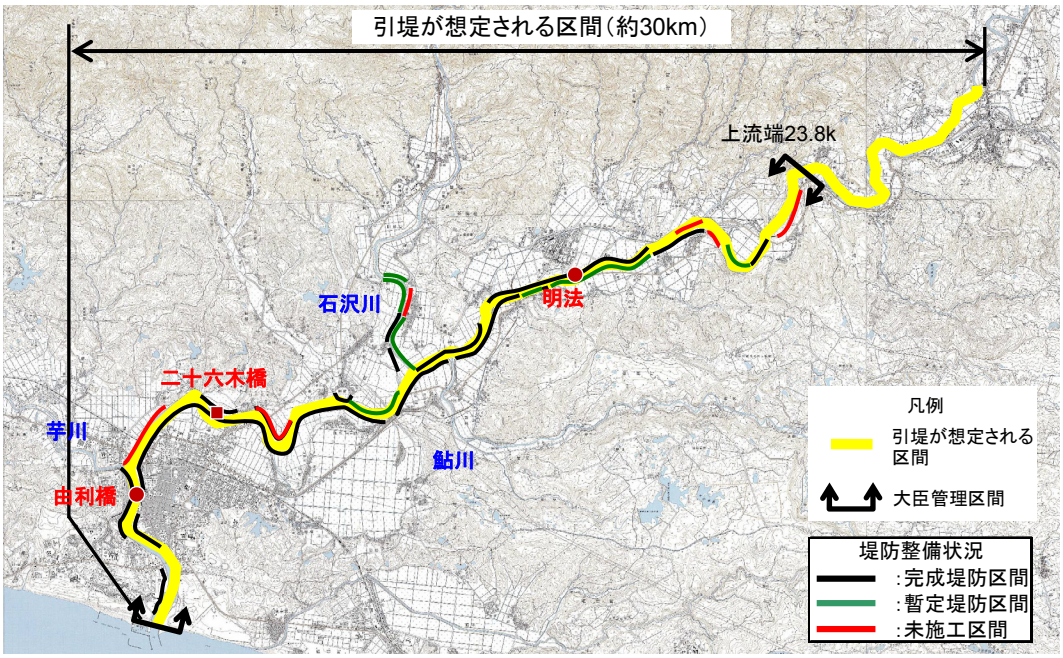


図 4.2-12 想定される引堤区間

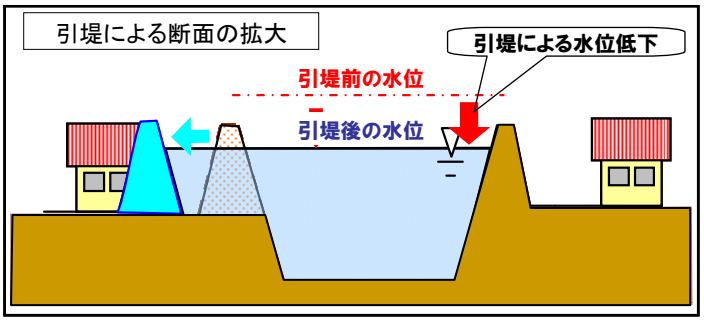


図 4.2-13 引堤イメージ図

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。

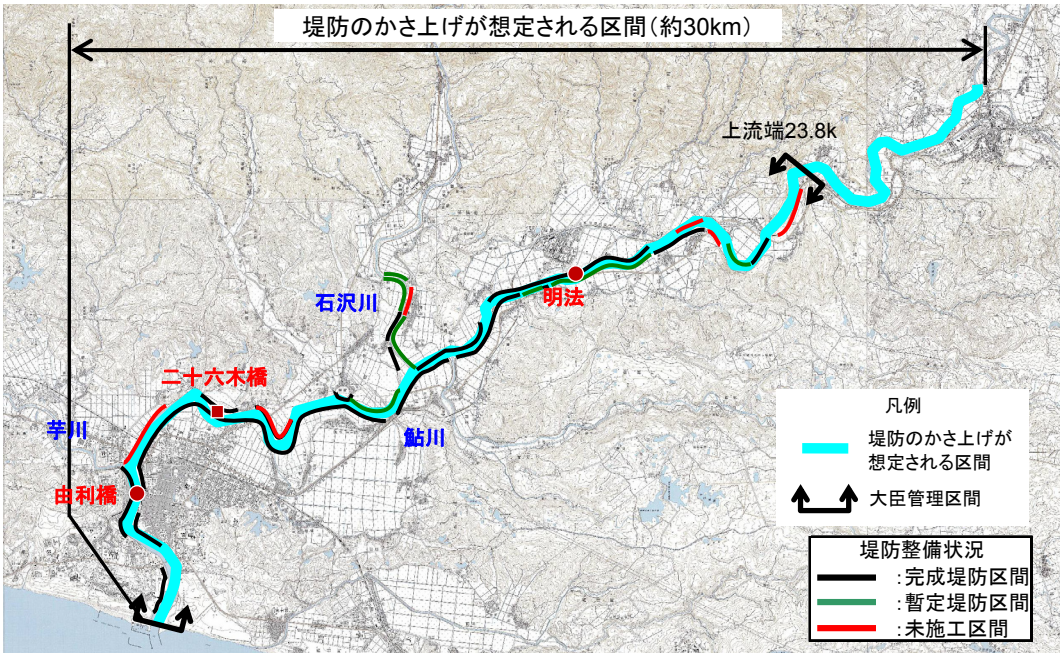


図 4.2-14 想定される堤防のかさ上げ区間

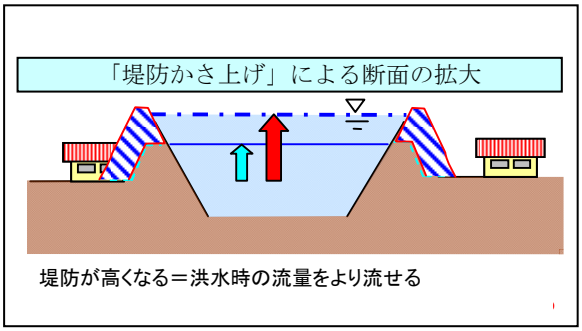


図 4.2-15 かさ上げのイメージ図

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。

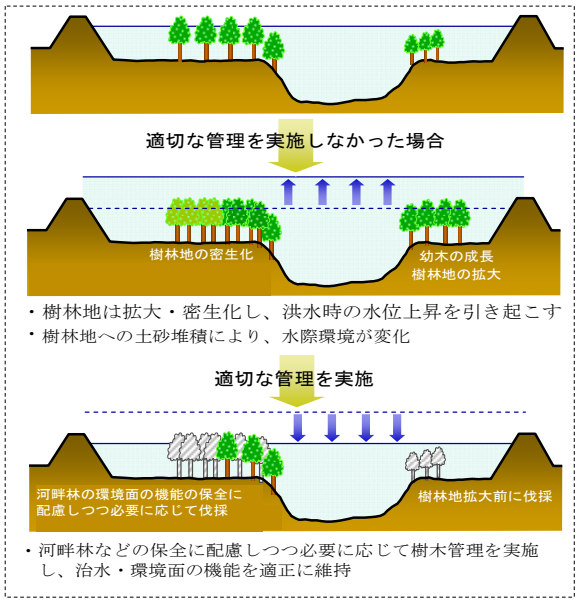


図 4.2-16 樹木の伐採による継続的な管理イメージ

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。

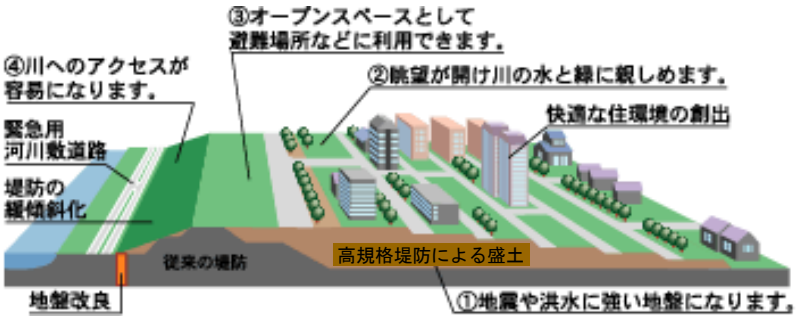


図 4.2-17 高規格堤防イメージ図

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 3m³/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背面下降型・水平移動式水平コンベヤ、昇降式ホッパ	1式



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）

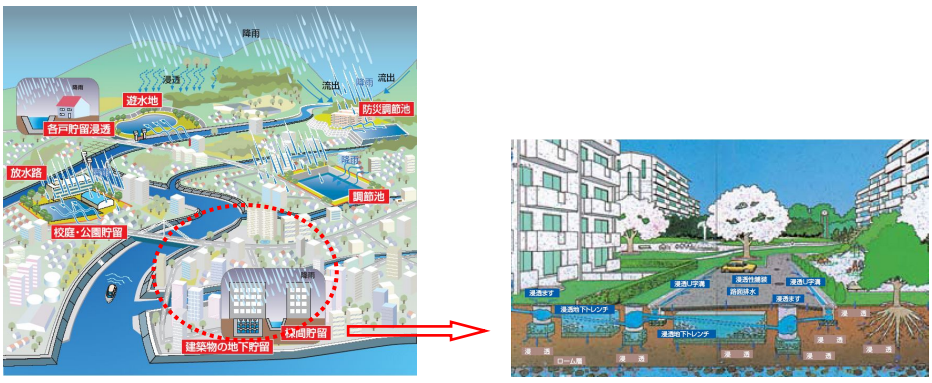
図 4.2-19 雨水貯留のイメージ図

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として検討する。



（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。

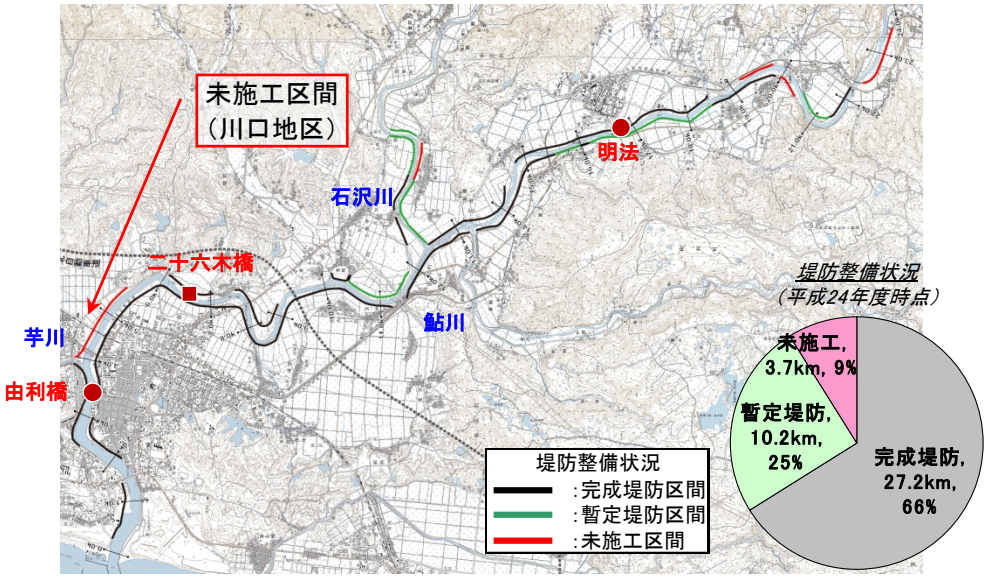


図 4.2-21 子吉川堤防整備状況



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。

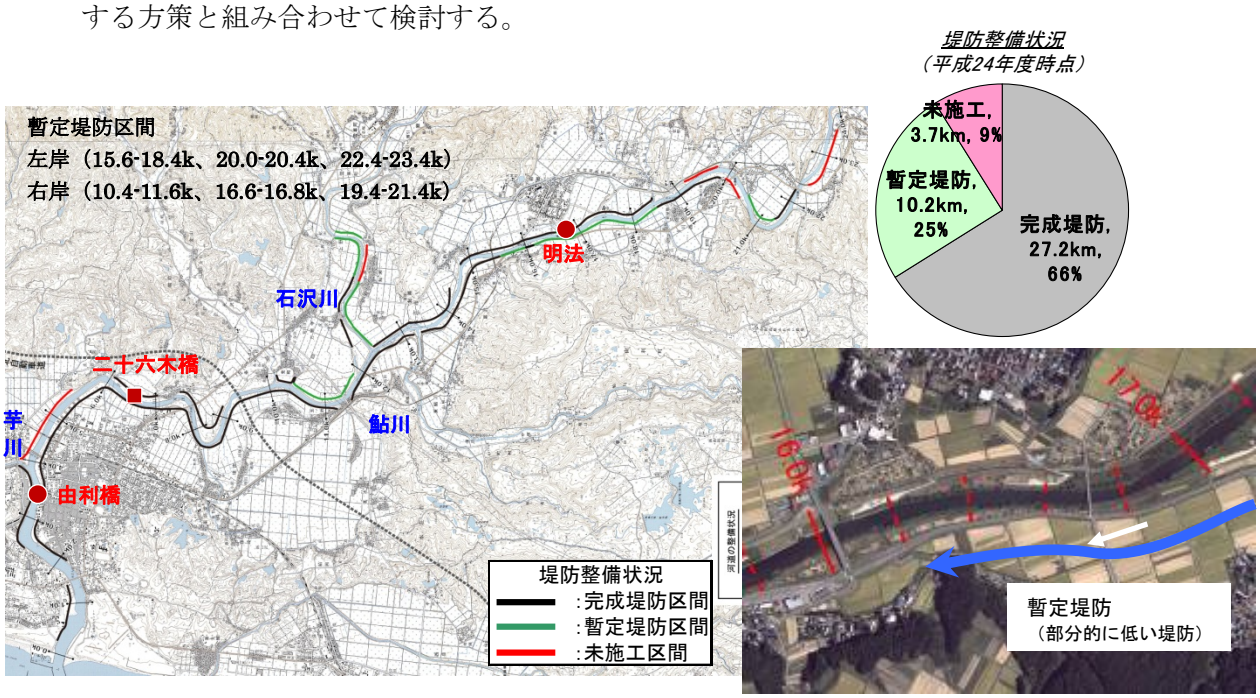


図 4.2-23 子吉川堤防整備状況と暫定堤防区間の例

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（にせんてい）

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。

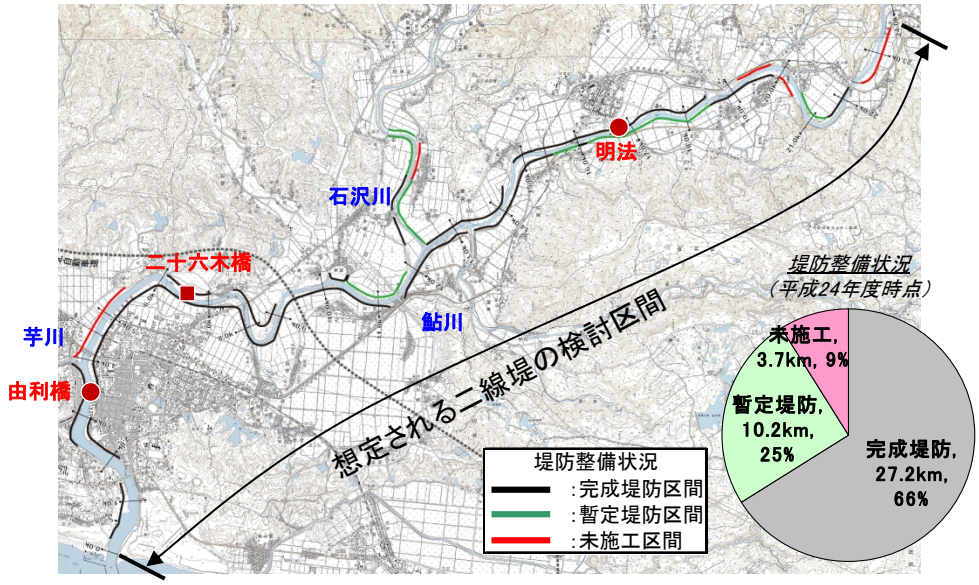


図 4.2-24 二線堤の候補地

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。

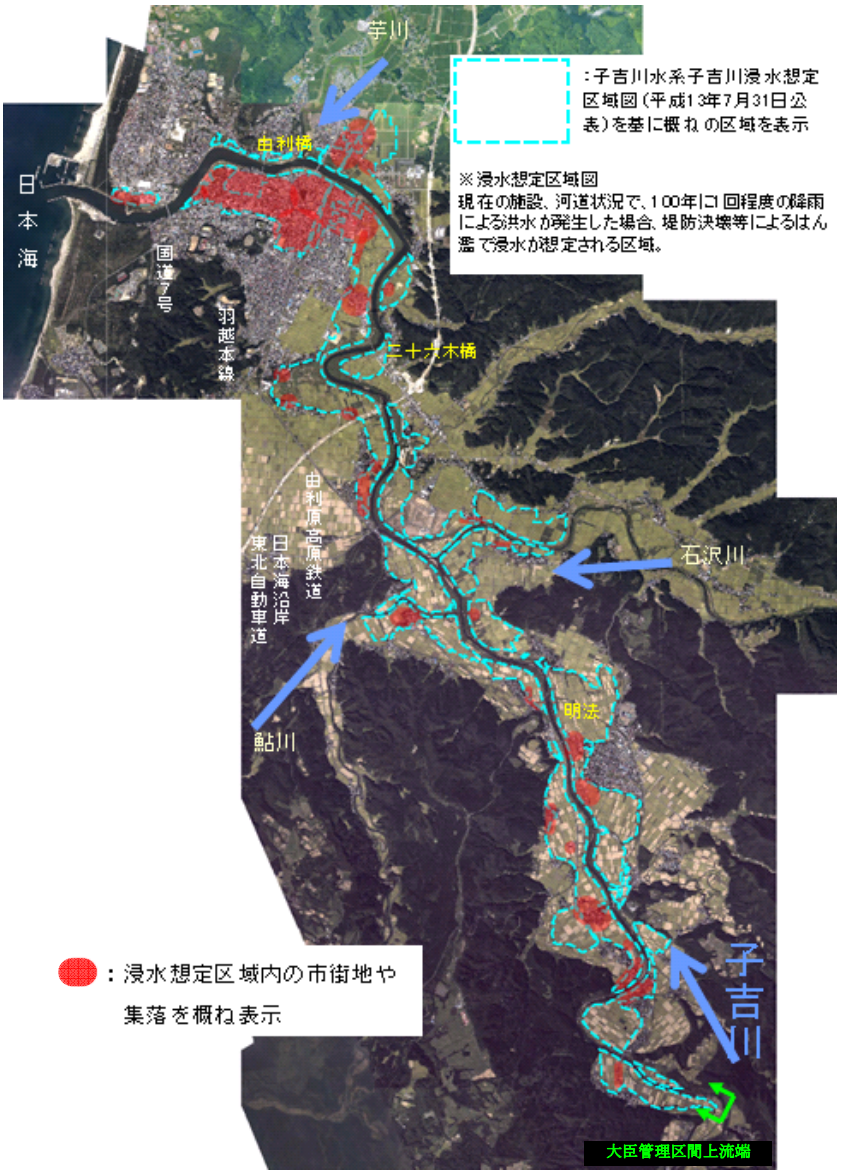


図 4.2-26 現在の市街地と浸水想定区域

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。

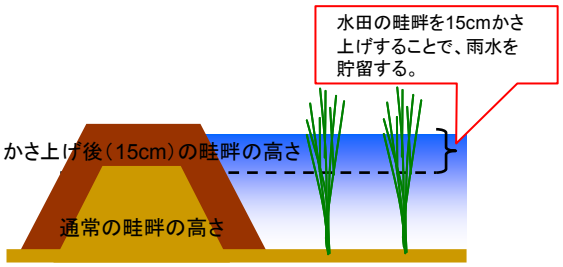
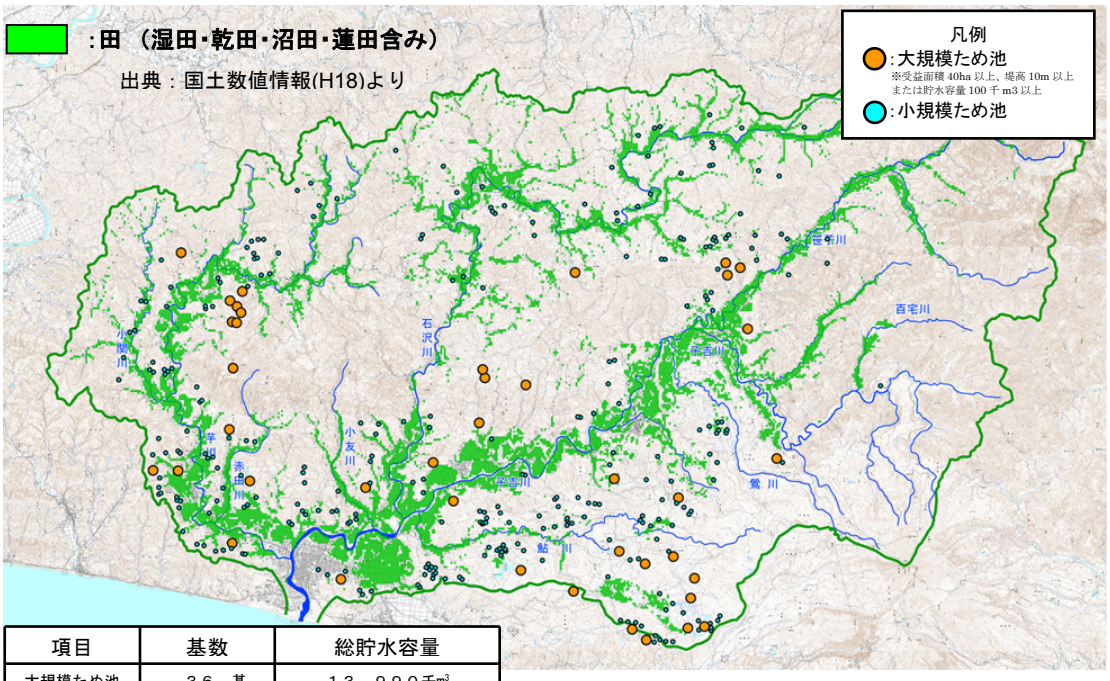


図 4.2-27 水田貯留のイメージ



項目	基数	総貯水容量
大規模ため池	３６ 基	１３，９９０千㎥
小規模ため池	２９３ 基	１，６９２千㎥
合計	３２９ 基	１５，６８２千㎥

図 4.2-28 ため池位置図

23) 森林の保全

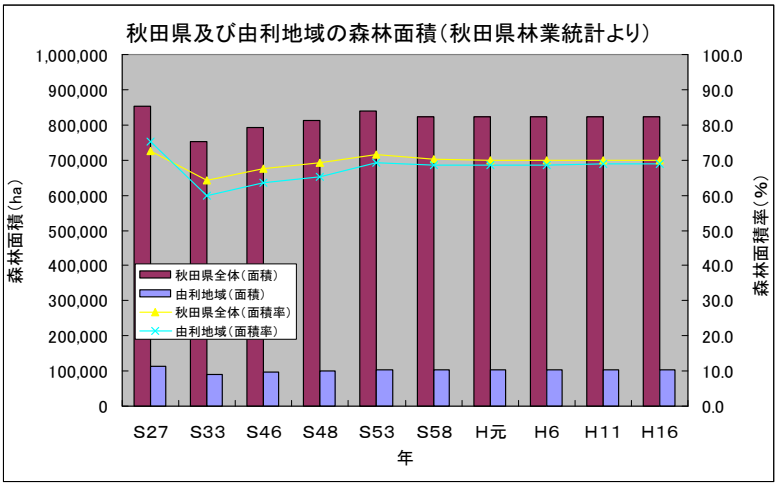
主に森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという森林の涵養機能を保全することである。

（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。



由利地域：旧本荘市、旧矢島町、旧岩城町、旧由利町、旧西目町、旧鳥海町、旧東由利町、旧大内町

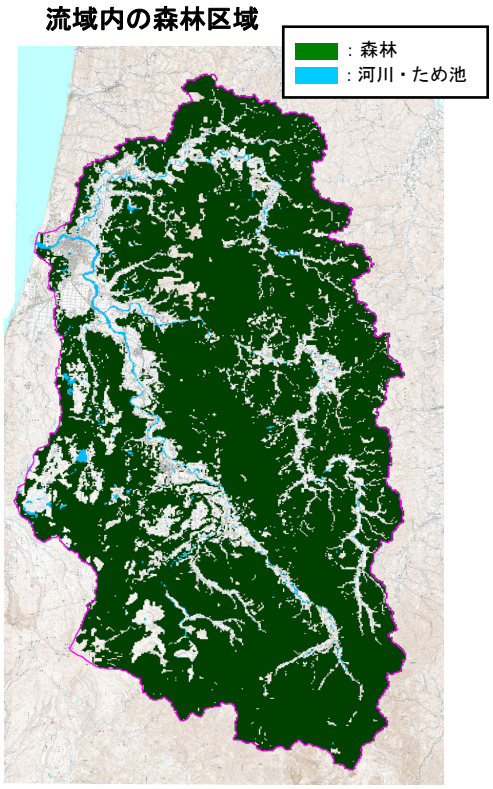


図 4.2-29 流域の森林の状況

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。

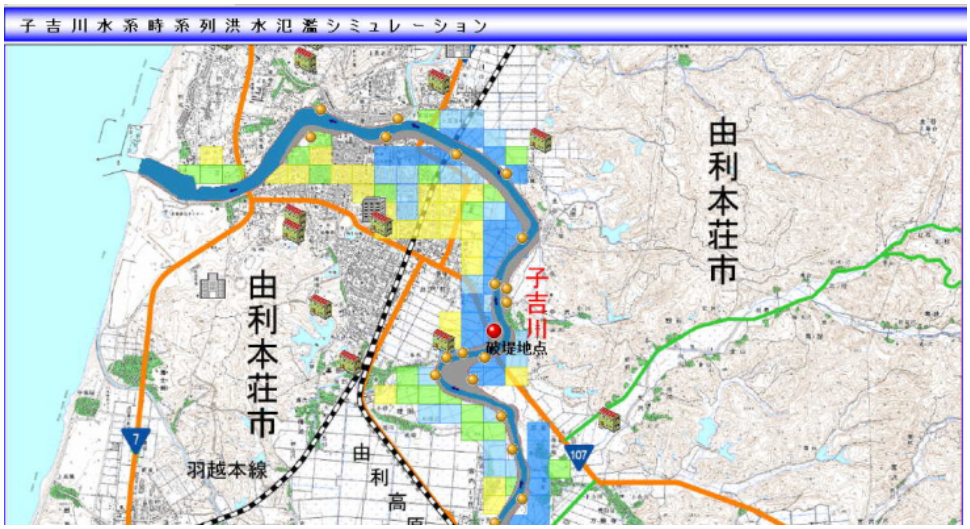


図 4.2-30 時系列洪水はん濫シミュレーションの公表



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帰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
河川を中心とした対策	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。
流域を中心とした対策	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て検討。
	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て検討。
	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・ﾋﾟﾛﾃｨ建築等	宅地の地盤高を高くしたり、ピロティ建築にする。浸水被害を軽減。	川口地区に存在する無堤区間の保全及び二十六木橋上流区間に存在する低い堤防区間の存置とあわせ、遊水、越水による家屋浸水を防止する方策を検討。
	21)土地利用規制	災害危険区域設定等により土地利用を規制することで新たな資産形成等を抑制し、浸水被害発生を回避。	川口地区に存在する無堤区間の保全及び二十六木橋上流区間に存在する低い堤防区間の存置とあわせ、遊水、越水による家屋浸水を防止する方策を検討。
	22)水田等の保全	水田等の保全により、雨水を貯留し、流出を抑制する。	流域内の水田畦畔をかさ上げし、貯留することを検討。
	23)森林の保全	森林保全により雨水浸透の機能を保全する。	流域の森林面積は約8割あり、現状の森林機能持続に向けた努力を継続。
	24)洪水の予測、情報の提供等	洪水の予測・情報提供により被害の軽減を図る。	災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続。
	25)水害保険等	水害保険により被害額の補填が可能。	河川整備水準に基づく保険料率の設定が可能であれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。

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

(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方策を組み合わせて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て目標を達成する案を検討する。

- ◆ 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、かさ上げした場合を想定。
※ 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 m^3 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て目標を達成できる案を検討する。

- ◆ 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（上流部） ＋ 河道掘削 ・・・ケース 6-5
◆ 遊水地（上流部と中流 8 遊水地、現況地形）＋河道掘削 ・・・ケース 6-6
◆ 遊水地（上流部と中流 3 遊水地、地内掘削）＋ 河道掘削 ・・・ケース 6-7
◆ 放水路（効果区間最短） ＋ 河道掘削 ・・・ケース 7-1
◆ 放水路（他河川利用） ＋ 河道掘削 ・・・ケース 7-2
◆ 放水路（効果区間最長） ＋ 河道掘削 ・・・ケース 7-3

※ 「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。

Ⅳ 「河川を中心とした方策」の各方策を組合せた治水対策案

既設ダムの有効活用及び新たな施設の建設により流量の低減を図り、河道改修と組み合わせて目標を達成できる案を検討する。

◆ 大内ダムのかさ上げ＋遊水地（中流 3 遊水地、地内掘削）＋河道掘削 ケース 8-1
ケース 2-1 ケース 6-4 ケース 3

◆ 大内ダムのかさ上げ＋遊水地（上流部）＋河道掘削 ケース 8-2
ケース 2-1 ケース 6-5 ケース 3

※ 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て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。

c) 「河川を中心とした方策」及び「流域を中心とした方策」の組合せ

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

ケース 2～ケース 13 の治水対策案で組み合わせた各方策のうち、同種の方策の中から優位となるものを組み合わせ、目標を達成する案を検討する。

◆ 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＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削 ･･･ケース 15

ケース 2-1　ケース 12　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

ケース 13　ケース 3

◆ 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

＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削

ケース 13　ケース 3

※ 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(上流部)案(ケース 6-5)とした。
※ 「遊水機能を有する土地の保全」と「部分的に低い堤防の存置」は、ケース 9～ケース 12 の比較の結果、流量低減が広範囲に及ぶ「部分的に低い堤防の存置」を対象とし、同時に組み合わせる「二線堤」または「宅地かさ上げ等」は、ケース 11 とケース 12 の比較の結果、実現性が高いと思われる「二線堤」を対象とした。
※ 「雨水浸透施設」「雨水貯留施設」「水田等の保全」は、流出を抑制する類似の方法であることから 3 方策同時に対象とした。
※ 「遊水地」と「部分的に低い堤防の存置」は、対象地区が重複するため、組み合わせない。
※ 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。

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No.
			1)			2)	3)						4)			5)	6)	7)	13)	14)	15)	16)	19)	21)	22)	23)	
			ダム	河道改修		ダムの有効活用	遊水地等						放水路			河道改修			雨水貯留施設	雨水浸透施設	遊水機能を有する土地の保全	部分的に低い堤防の存置	二線堤	宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	土地利用規制	水田等の保全	
							中流8遊水地	中流8遊水地（地内掘削）	中流5遊水地（地内掘削）	中流3遊水地（地内掘削）	上流遊水地	羊川遊水地	ルート1	ルート2	ルート3	河道の掘削	引堤	堤防のかさ上げ									
	河川整備計画	1	鳥海ダム	築堤	河道の掘削																						①
河川を中心とした方策の組み合わせ	既設ダムの有効活用による治水対策	2-1		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）										河道の掘削 ※一部は他の改修を追加											②
		2-2		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダム容量振替）										河道の掘削 ※一部は他の改修を追加											
	河道改修による治水対策	3		築堤	河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加											③
		4		引堤位置で所要の築堤	河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加	引堤										
		5		築堤	河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加		堤防のかさ上げ									
	新たな施設による治水対策	6-1		築堤	河道の掘削		遊水地等（中流8遊水地）									河道の掘削 ※一部は他の改修を追加											
		6-2		築堤	河道の掘削			遊水地等（中流8遊水地（地内掘削））								上流部での河道の掘削											
		6-3		築堤	河道の掘削				遊水地等（中流5遊水地（地内掘削））							河道の掘削											
		6-4		築堤	河道の掘削					遊水地等（中流3遊水地（地内掘削））						河道の掘削 ※一部は他の改修を追加											
		6-5		築堤	河道の掘削						遊水地等（上流遊水地）					河道の掘削											④
		6-6		築堤	河道の掘削		遊水地等（中流8遊水地）				遊水地等（上流遊水地）					河道の掘削											
		6-7		築堤	河道の掘削					遊水地等（中流3遊水地（地内掘削））	遊水地等（上流遊水地）					河道の掘削											
		7-1		築堤	河道の掘削								放水路（ルート1）			二十六木橋より上流側での河道の掘削											
		7-2		築堤	河道の掘削									放水路（ルート2）		二十六木橋より上流側での河道の掘削											
		7-3		築堤	河道の掘削										放水路（ルート3）	上流部での河道の掘削											
	各対策をさらに組合せ	8-1		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）				遊水地等（中流3遊水地（地内掘削））						河道の掘削 ※一部は他の改修を追加											
		8-2		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）						遊水地等（上流遊水地）				河道の掘削											
流域を中心とした方策の組み合わせ	流域を中心とした対策	9			河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加					遊水機能を有する土地の保全		二線堤		土地利用規制		⑤
		10			河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加					遊水機能を有する土地の保全			宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	土地利用規制		
		11		築堤	河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加						部分的に低い堤防の存置	二線堤		土地利用規制		
		12		築堤	河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加						部分的に低い堤防の存置		宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	土地利用規制		
		13		築堤	河道の掘削											河道の掘削 ※一部は他の改修を追加			雨水貯留施設	雨水浸透施設						水田等の保全	
河川を中心とした方策流域を中心とした方策の組み合わせ	各対策をさらに組合せ	14		築堤	河道の掘削							遊水地等（上流遊水地）				河道の掘削			雨水貯留施設	雨水浸透施設						水田等の保全	
		15		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）										河道の掘削 ※一部は他の改修を追加						部分的に低い堤防の存置		宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	土地利用規制		
		16		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）										河道の掘削 ※一部は他の改修を追加			雨水貯留施設	雨水浸透施設						水田等の保全	
		17		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）										河道の掘削 ※一部は他の改修を追加			雨水貯留施設	雨水浸透施設		部分的に低い堤防の存置		宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	土地利用規制	水田等の保全	
		18		築堤	河道の掘削	ダムの有効活用（大内ダムかさ上げ）						遊水地等（上流遊水地）				河道の掘削			雨水貯留施設	雨水浸透施設						水田等の保全	

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

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 3,000m^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。

※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。

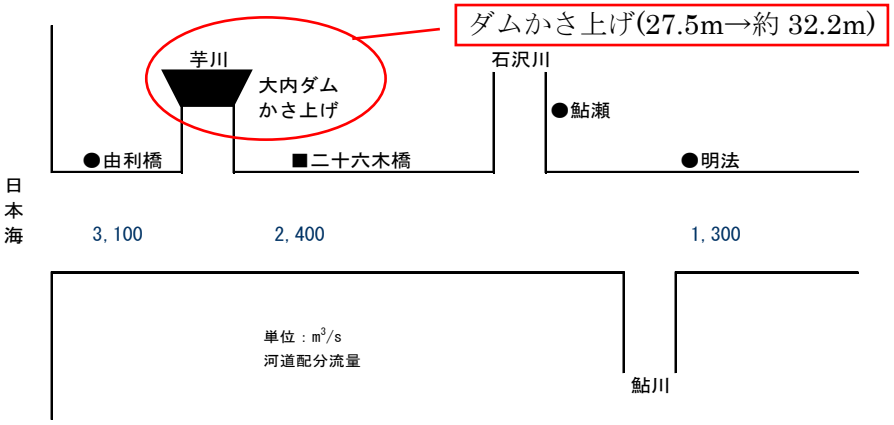


図 4.2-32 河道への配分流量（ケース 2-1）

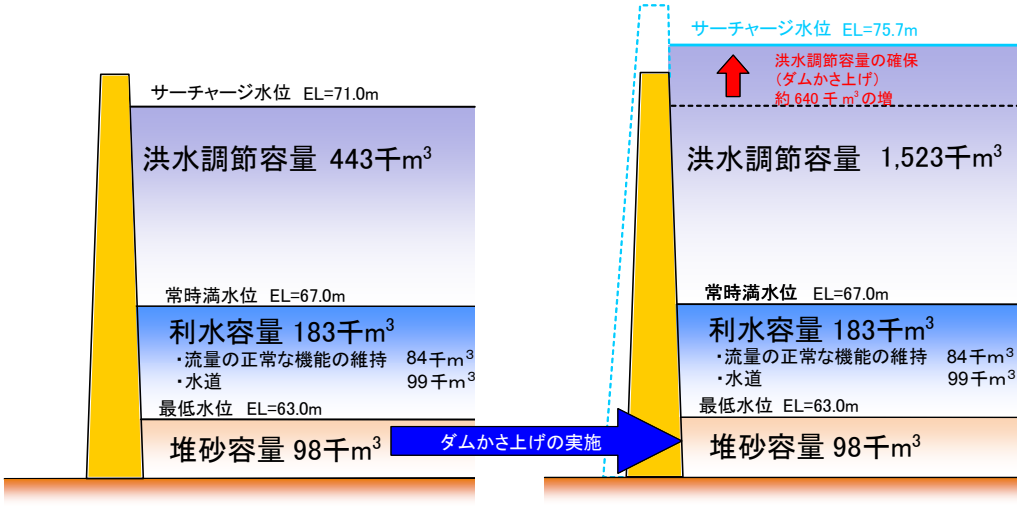


図 4.2-33 大内ダムかさ上げによる容量配分図（ケース 2-1）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m^3 （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=108 万 m^3 ■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 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。
※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）

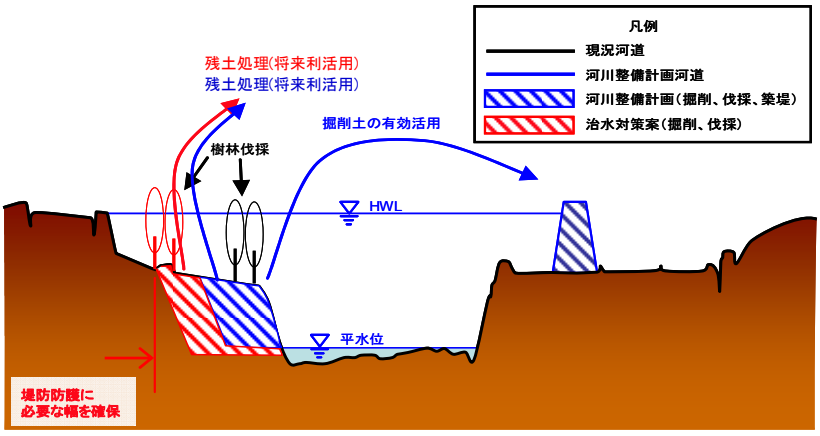


図 4.2-35 河川改修イメージ（ケース 2-1）

(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がある大内ダムにおいて、利水容量（約 19 万 m³）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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。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。

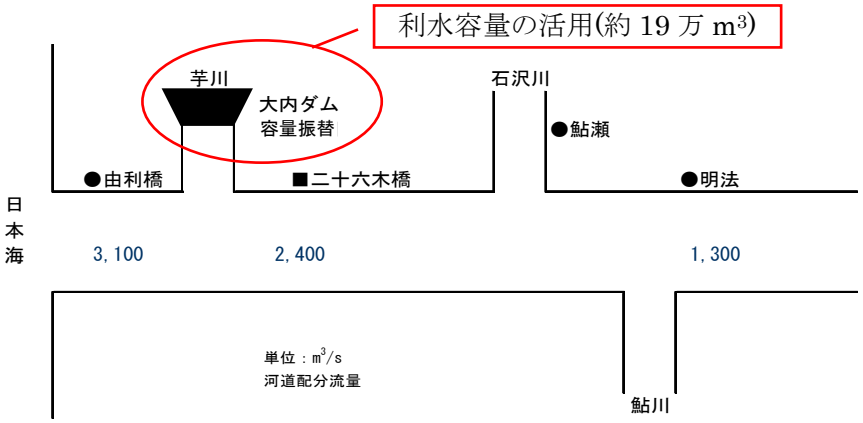


図 4.2-36 河道への配分流量（ケース 2-2）

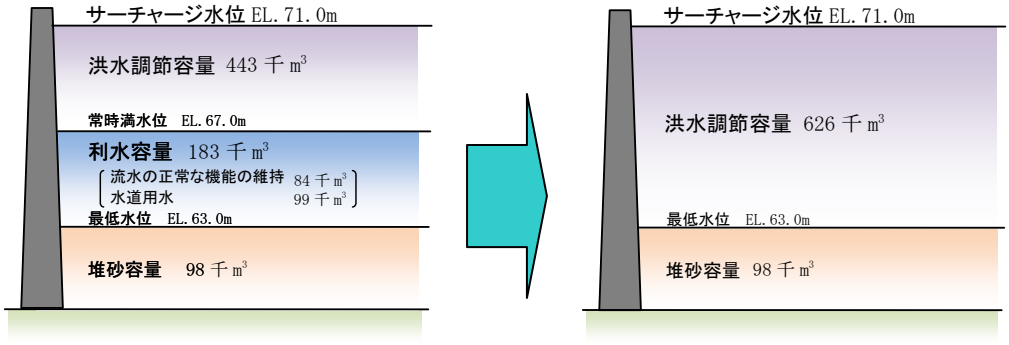


図 4.2-37 大内ダム容量振替による容量配分図（ケース 2-2）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m^3 （活用）→洪水調節容量 V=約 63 万 m^3 ■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 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 4.2-38 概要図（ケース 2-2）

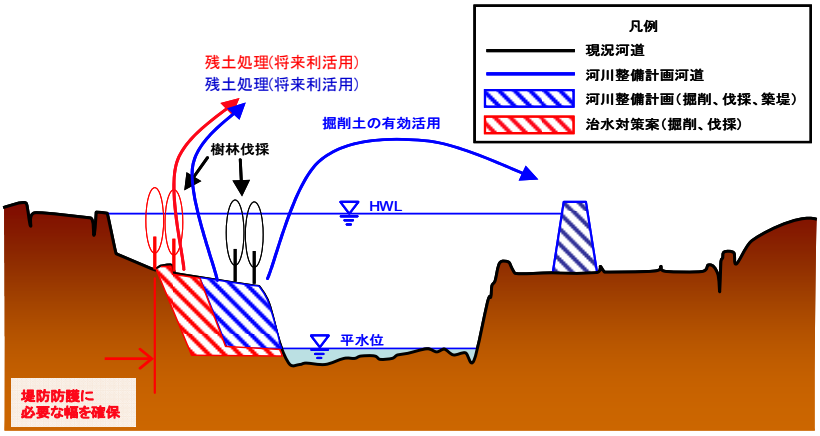


図 4.2-39 河川改修イメージ（ケース 2-2）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 河道掘削は上下流バランスに配慮し下流から順次施工することで段階的に安全度が向上する。

※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。

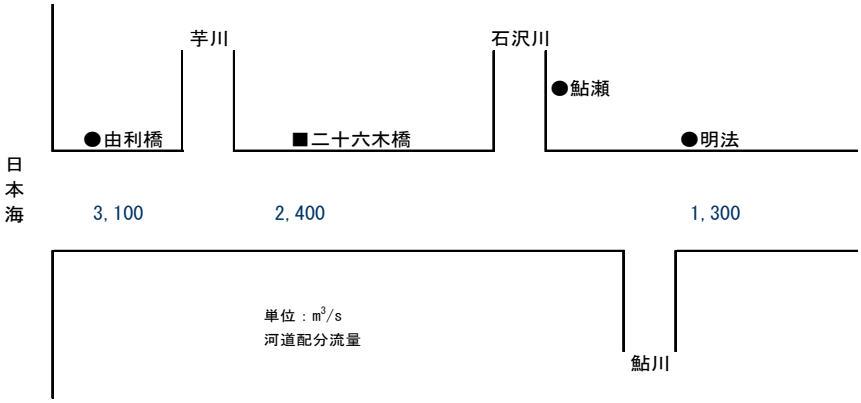


図 4.2-40 河道への配分流量（ケース 3）

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=約 6 千 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 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 40ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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）

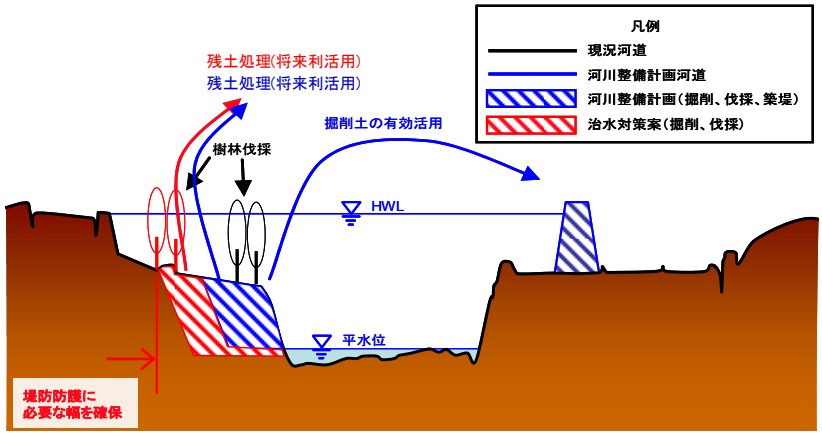


図 4.2-42 河川改修イメージ（ケース 3）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 河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。

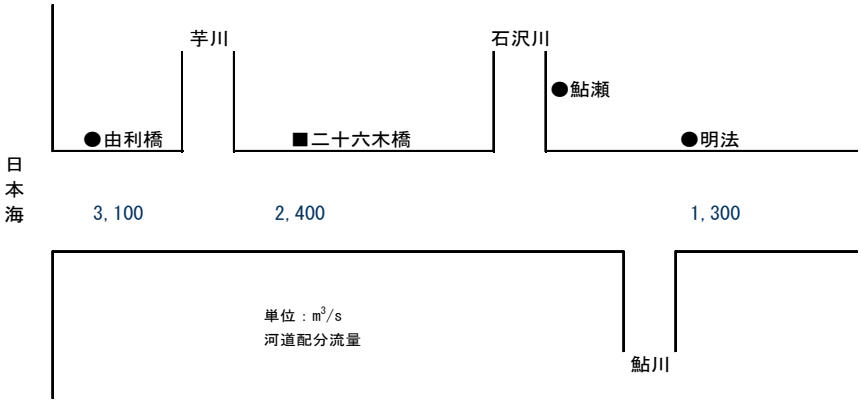


図 4.2-43 河道への配分流量（ケース 4）

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 m³、掘削 V=約 620 万 m³、残土処理 V=約 510 万 m³、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 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。

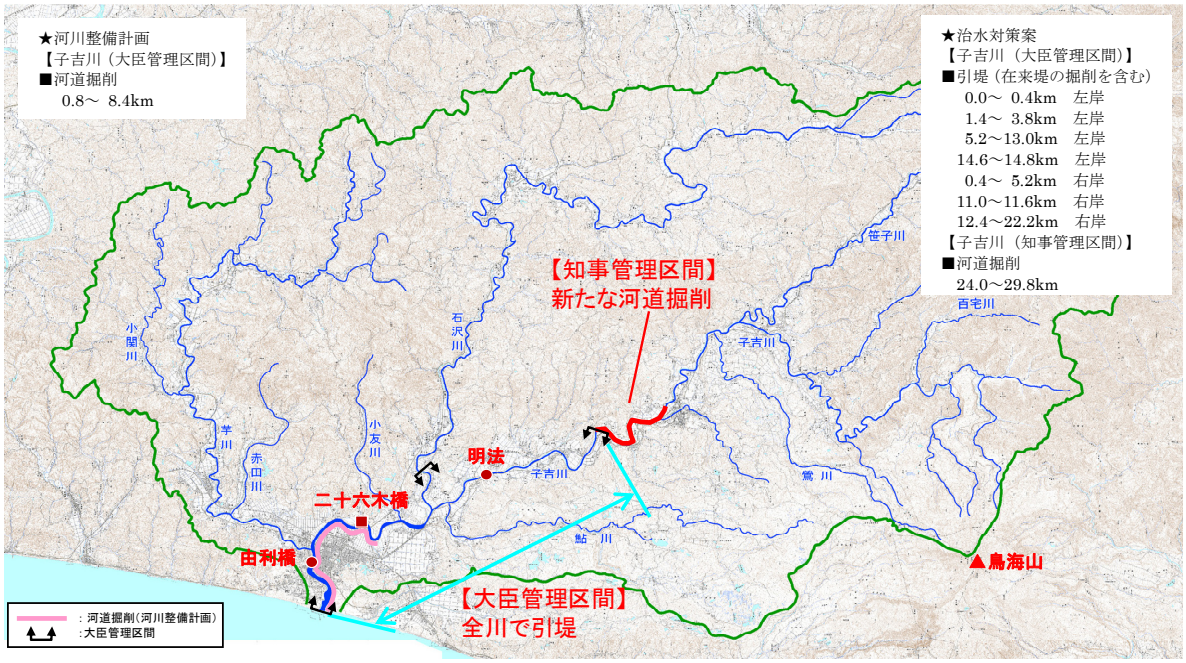


図 4.2-44 概要図（ケース 4）

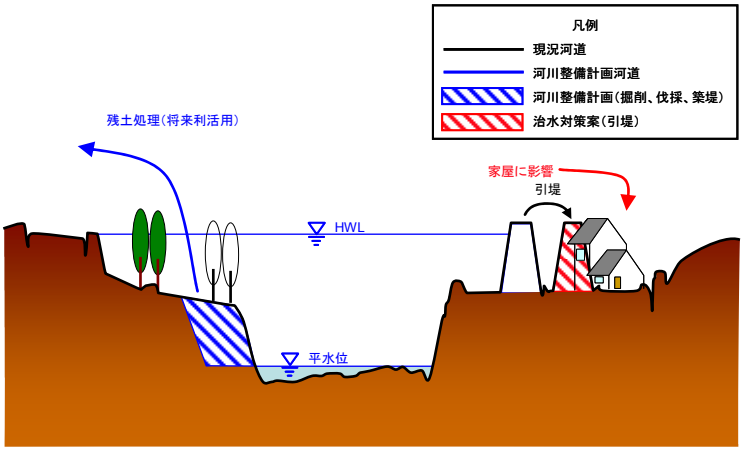


図 4.2-45 河川改修イメージ（ケース 4）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 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。

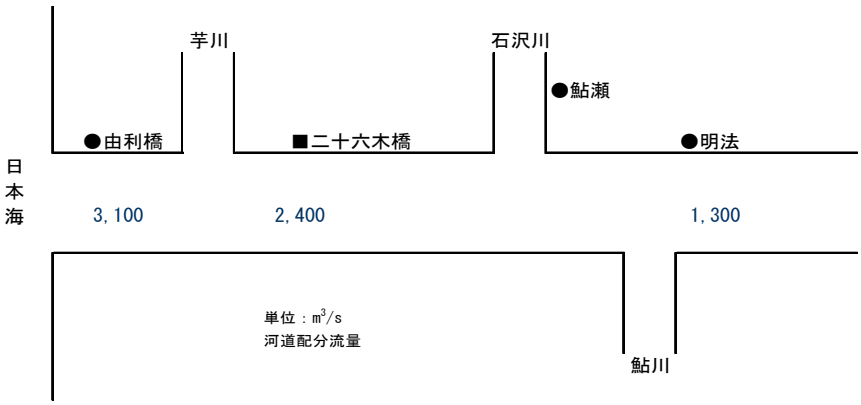


図 4.2-46 河道への配分流量（ケース 5）

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 m³、掘削 V=約 50 万 m³、残土処理 V=約 40 万 m³、橋梁架替 11 橋、樋管・樋門改築 36 箇所、用地買収 A=約 20ha、移転家屋 約 30 戸
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。

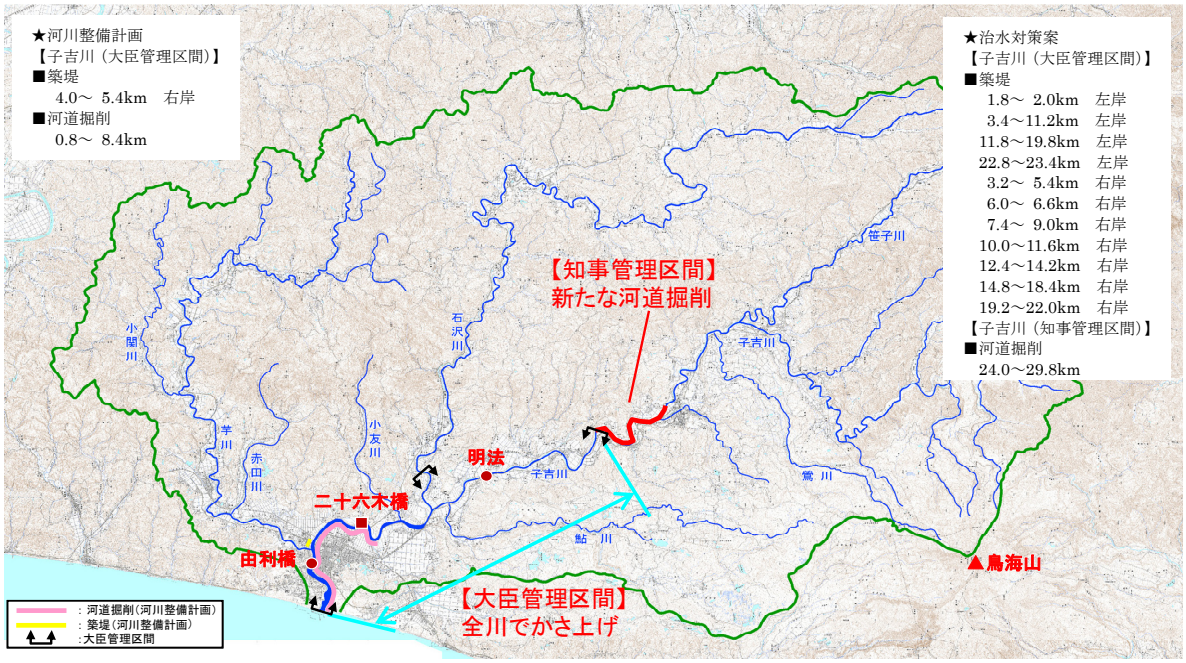


図 4.2-47 概要図（ケース 5）

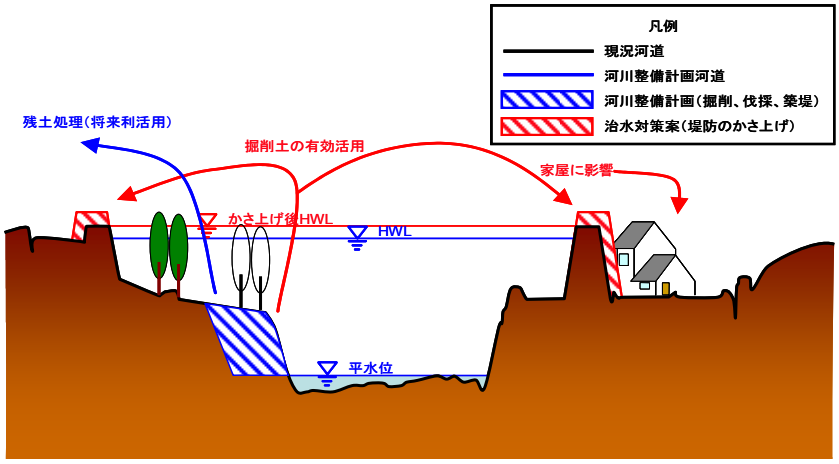


図 4.2-48 河川改修イメージ（ケース 5）

(6) ケース 6-1（遊水地（中流 8 遊水地、現況地形）＋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。
- 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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

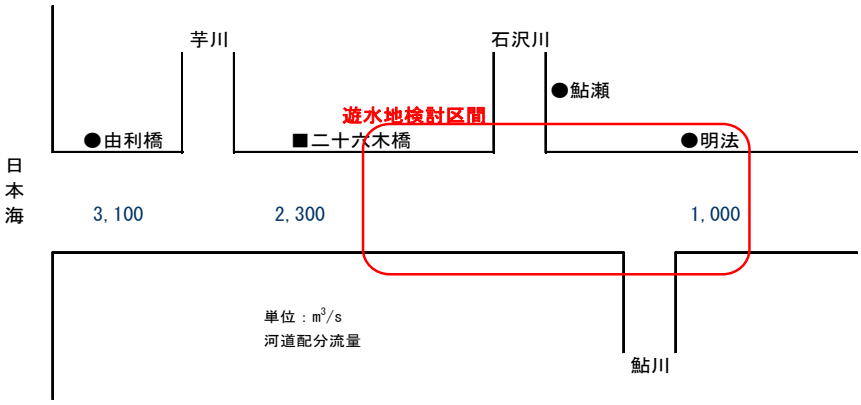


図 4.2-49 河道への配分流量（ケース 6-1）

表 4.2-10 概算数量（ケース 6-1）

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

※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。

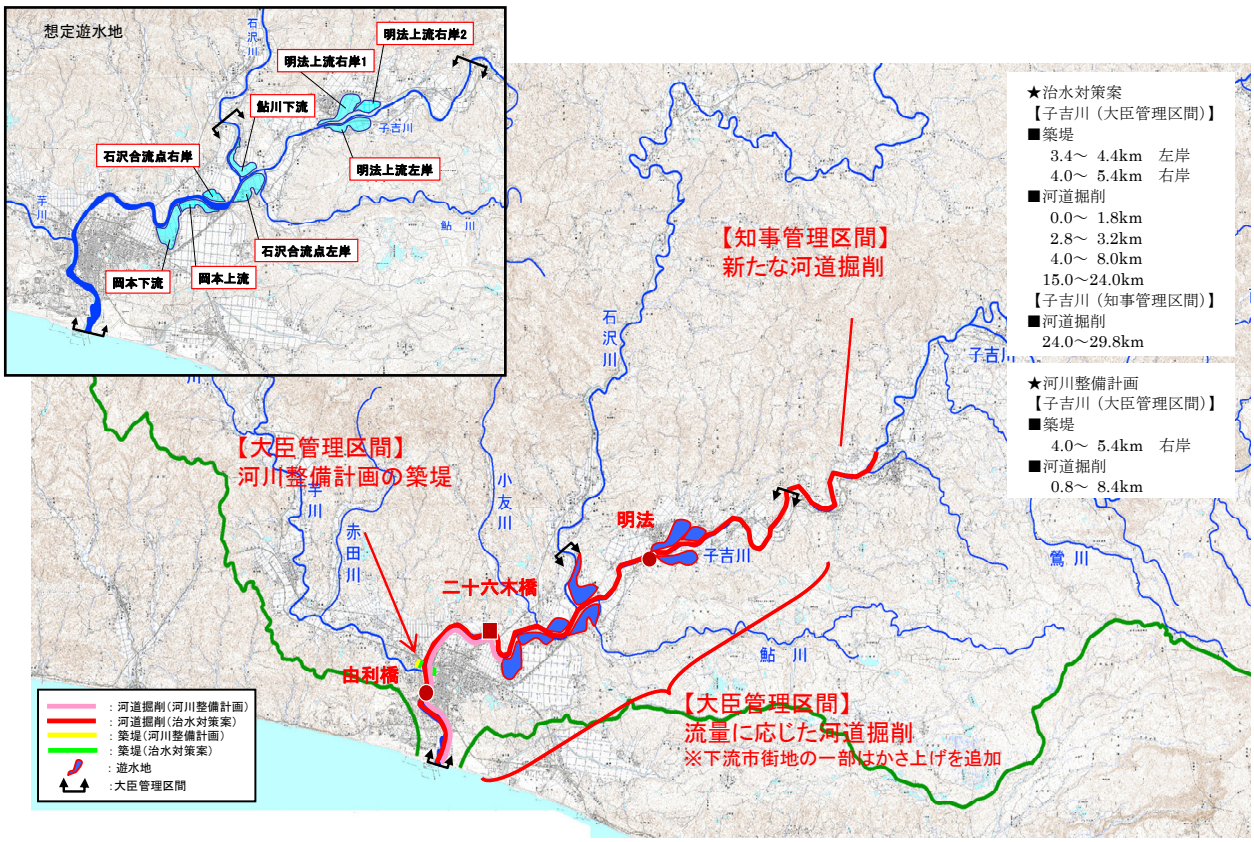


図 4.2-50 概要図（ケース 6-1）

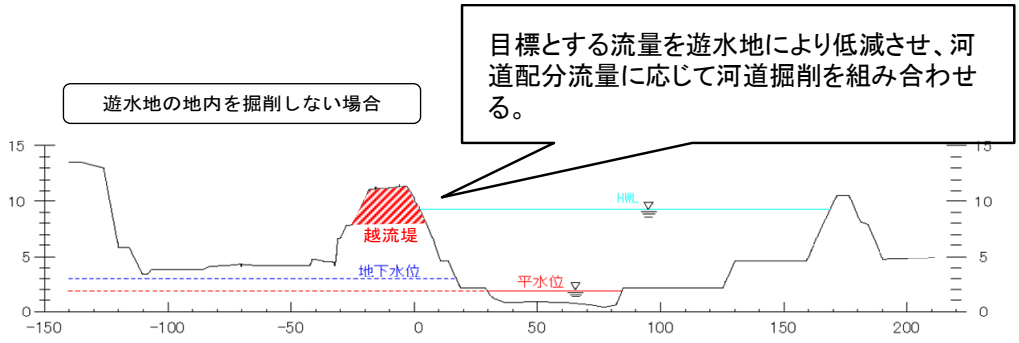


図 4.2-51 遊水地イメージ（ケース 6-1）

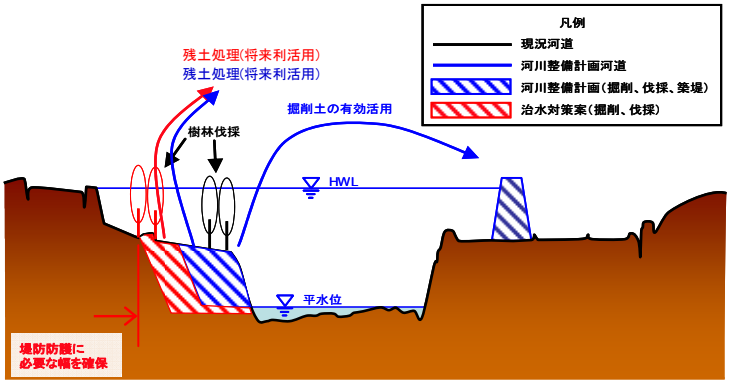


図 4.2-52 河川改修イメージ（ケース 6-1）

(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。

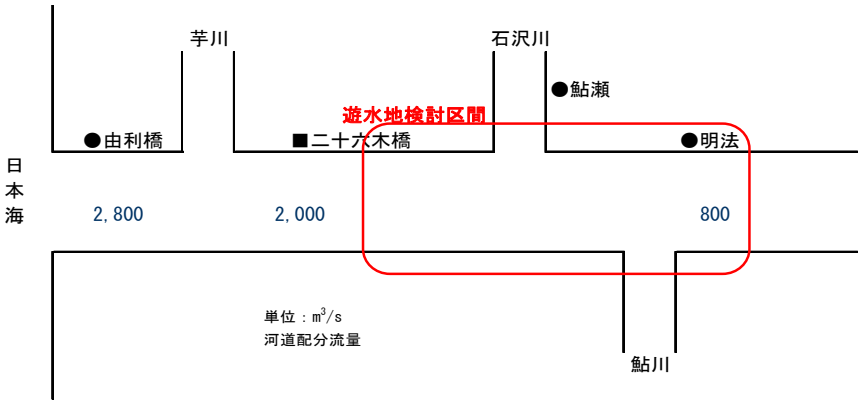


図 4.2-53 河道への配分流量（ケース 6-2）

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。

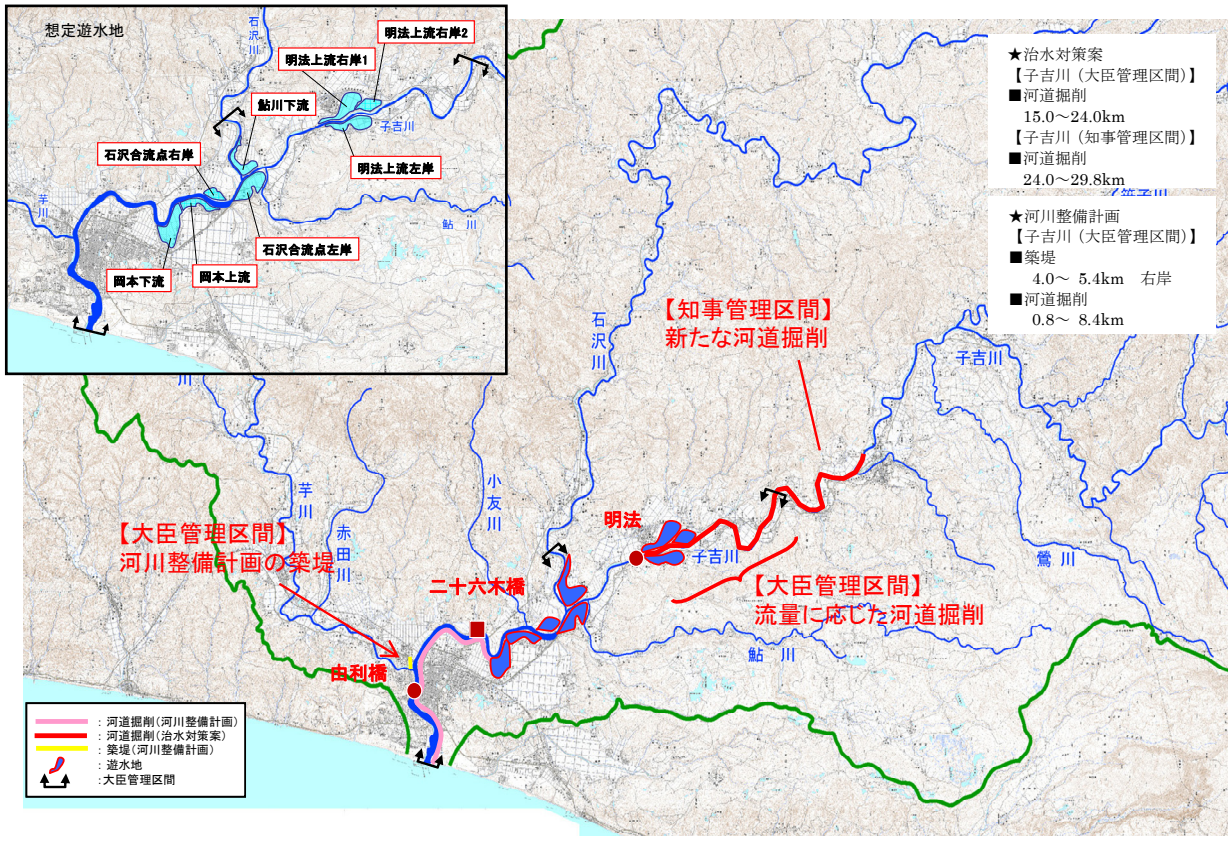


図 4.2-54 概要図（ケース 6-2）

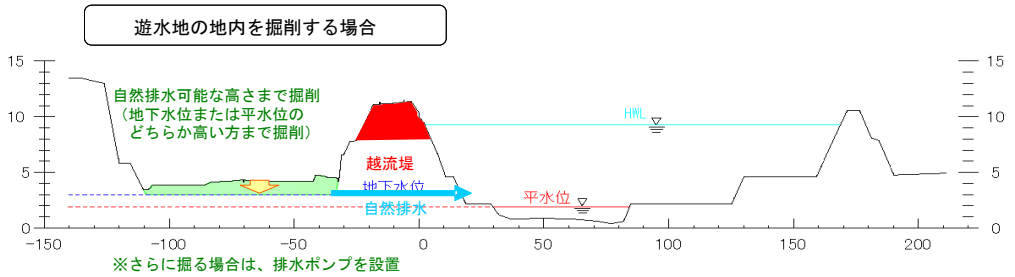
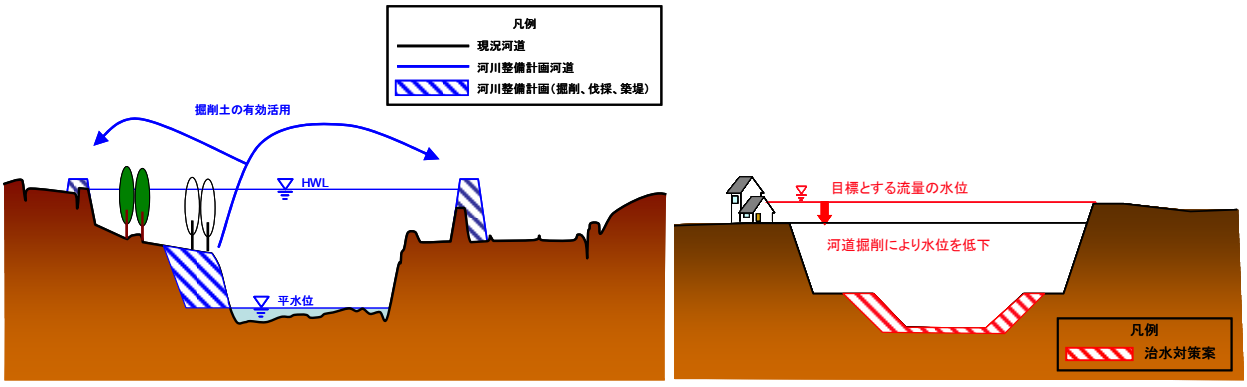


図 4.2-55 遊水地イメージ（ケース 6-2）



【大臣管理区間】 【知事管理区間】

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。

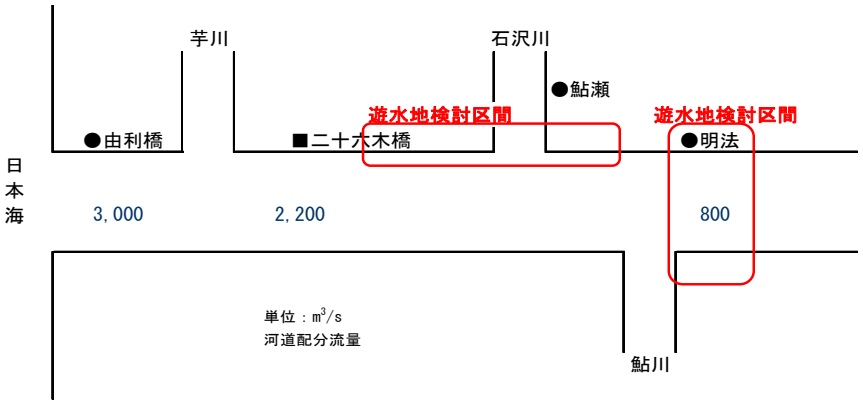


図 4.2-57 河道への配分流量（ケース 6-3）

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。

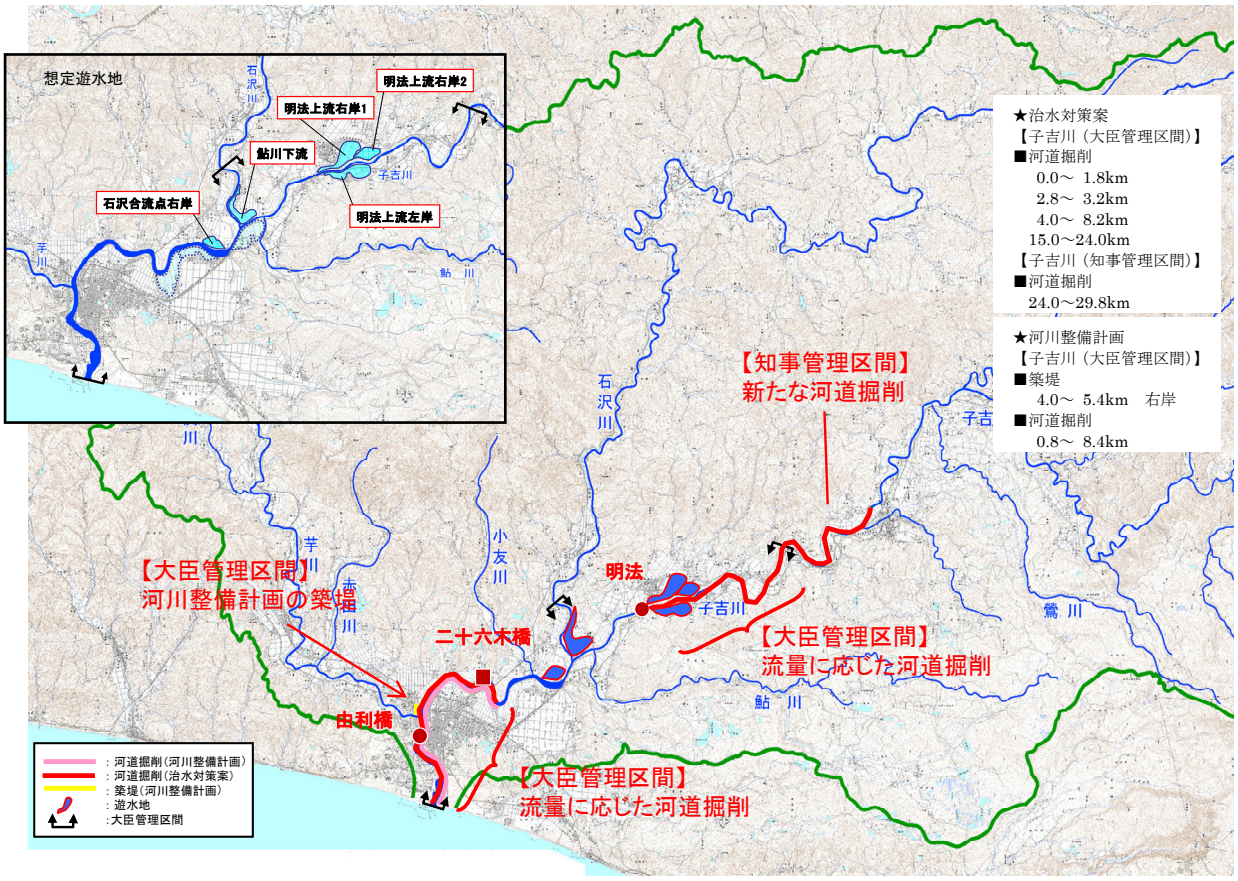


図 4.2-58 概要図（ケース 6-3）

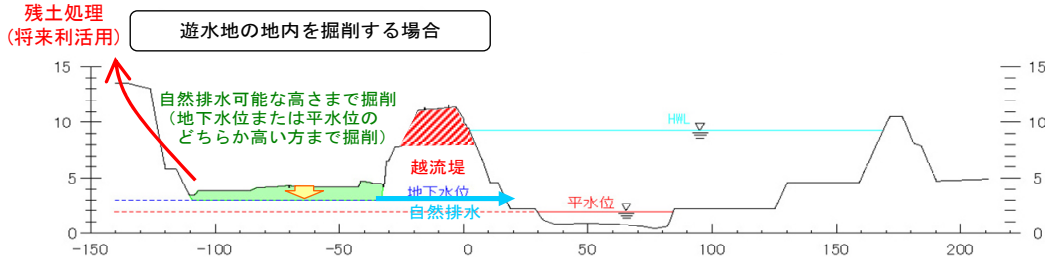


図 4.2-59 遊水地イメージ（ケース 6-3）

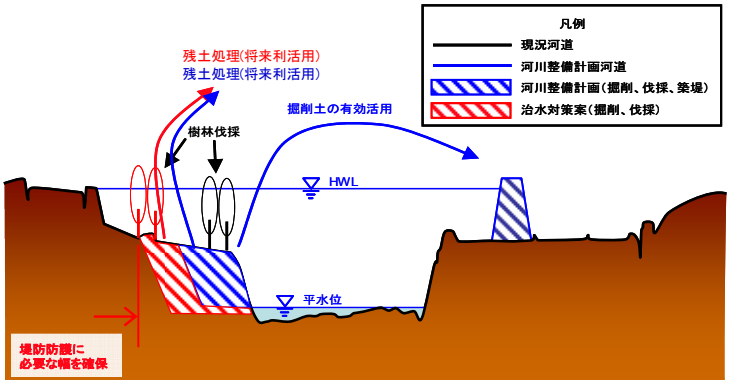


図 4.2-60 河川改修イメージ（ケース 6-3）

(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m³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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 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。

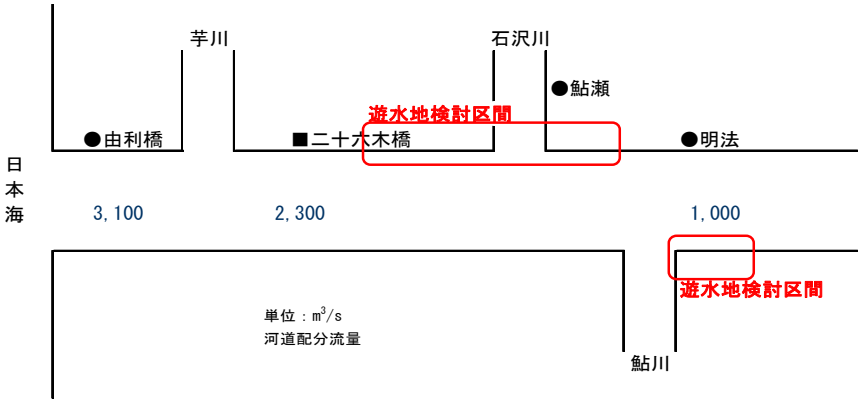


図 4.2-61 河道への配分流量（ケース 6-4）

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 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 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

※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。

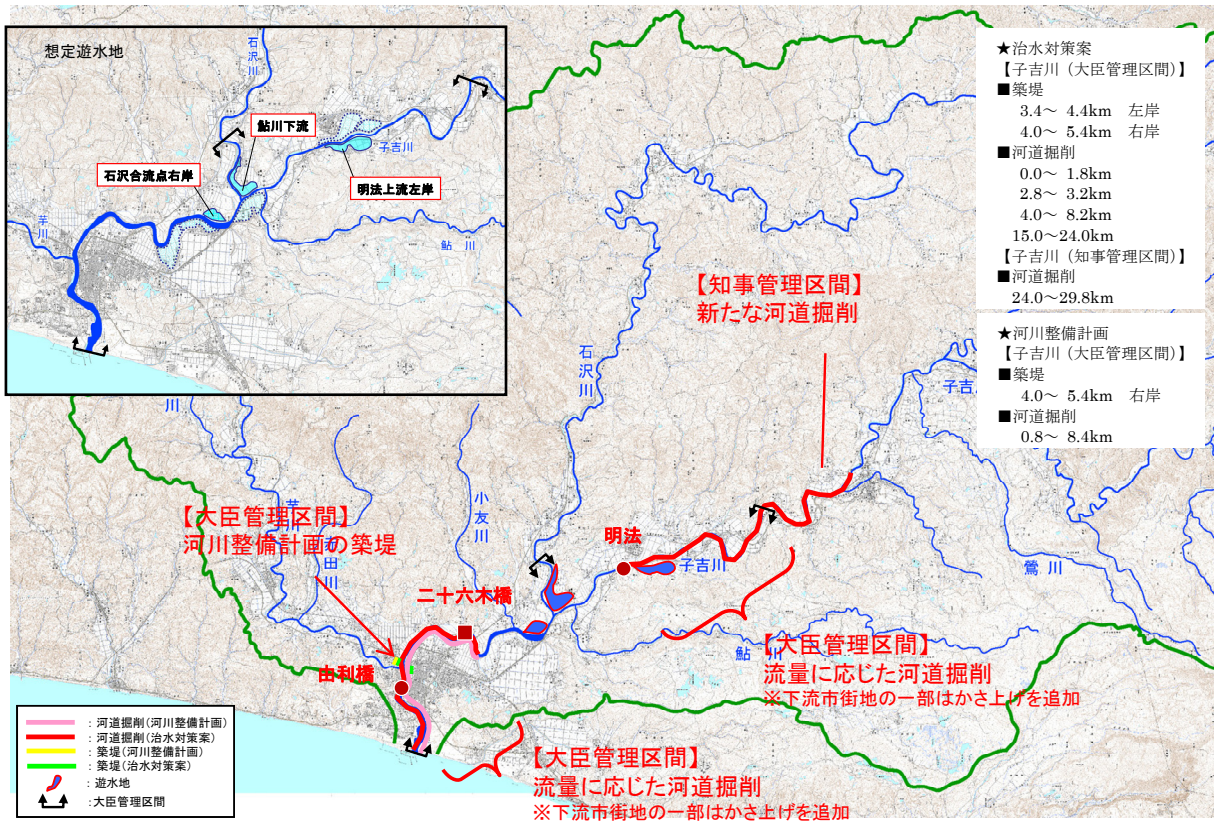


図 4.2-62 概要図（ケース 6-4）

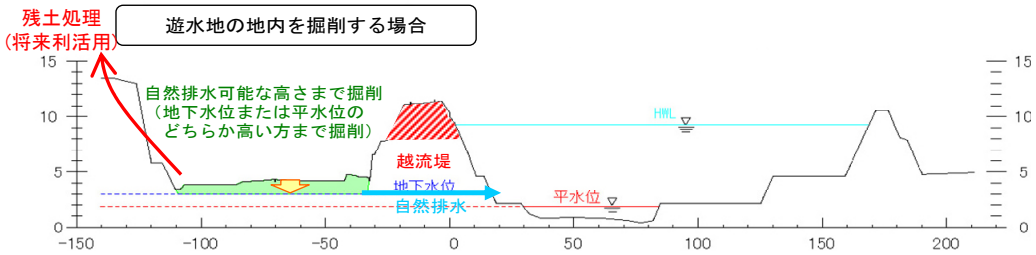


図 4.2-63 遊水地イメージ（ケース 6-4）

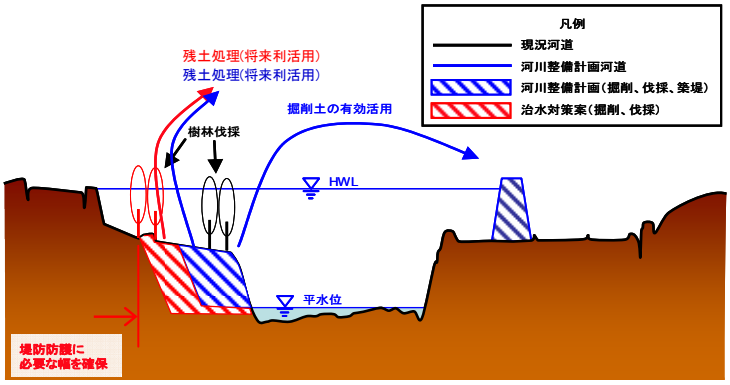


図 4.2-64 河川改修イメージ（ケース 6-4）

(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。

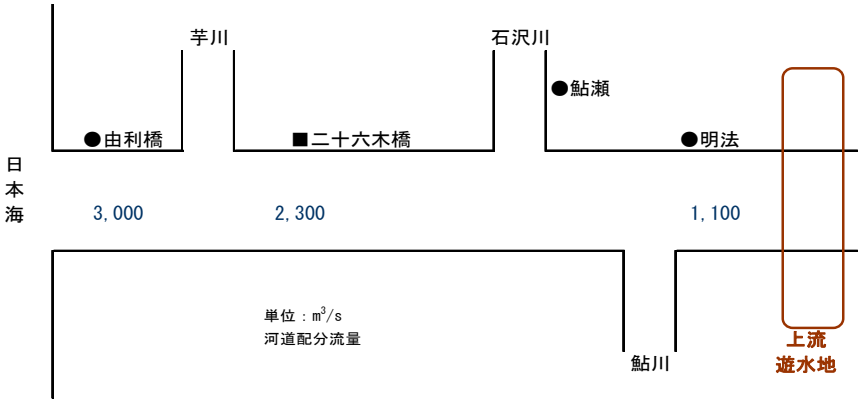


図 4.2-65 河道への配分流量（ケース 6-5）

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 m³、用地買収 A=約 80ha ■河道改修 掘削 V=約 150 万 m³、残土処理 V=約 150 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。

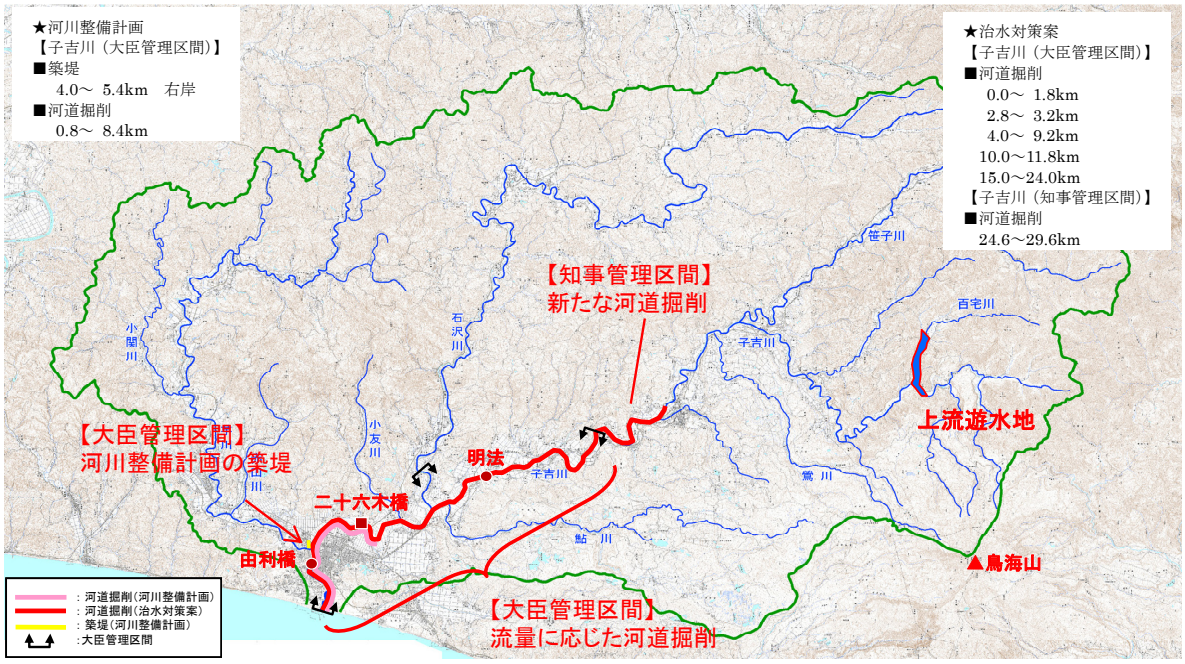


図 4.2-66 概要図（ケース 6-5）

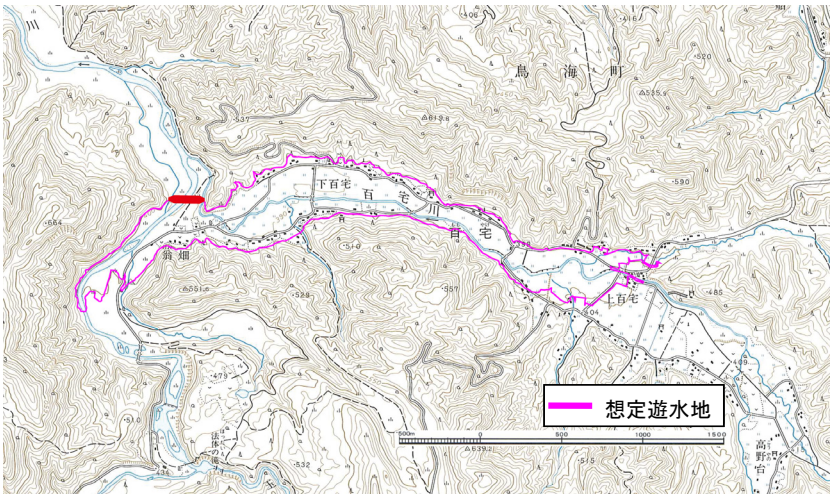


図 4.2-67 上流遊水地イメージ（ケース 6-5）

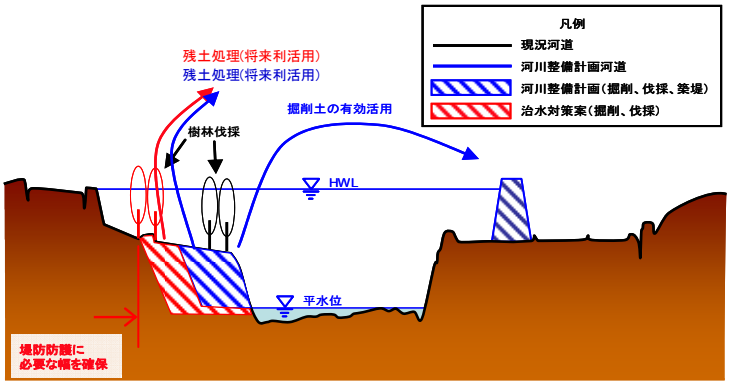


図 4.2-68 河川改修イメージ（ケース 6-5）

(11) ケース 6-6（遊水地（上流部と中流 8 遊水地、現況地形）＋河道掘削）

- ケース 6-5 の上流部の遊水地に加えて、ケース 6-1 の中流部 8 遊水地を整備することで、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。

※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。

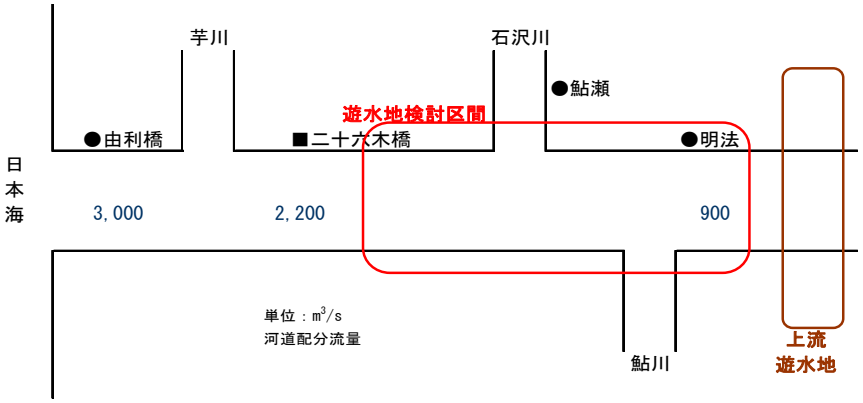


図 4.2-69 河道への配分流量（ケース 6-6）

表 4.2-15 概算数量（ケース 6-6）

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 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 掘削 V=約 80 万 m³、残土処理 V=約 70 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。

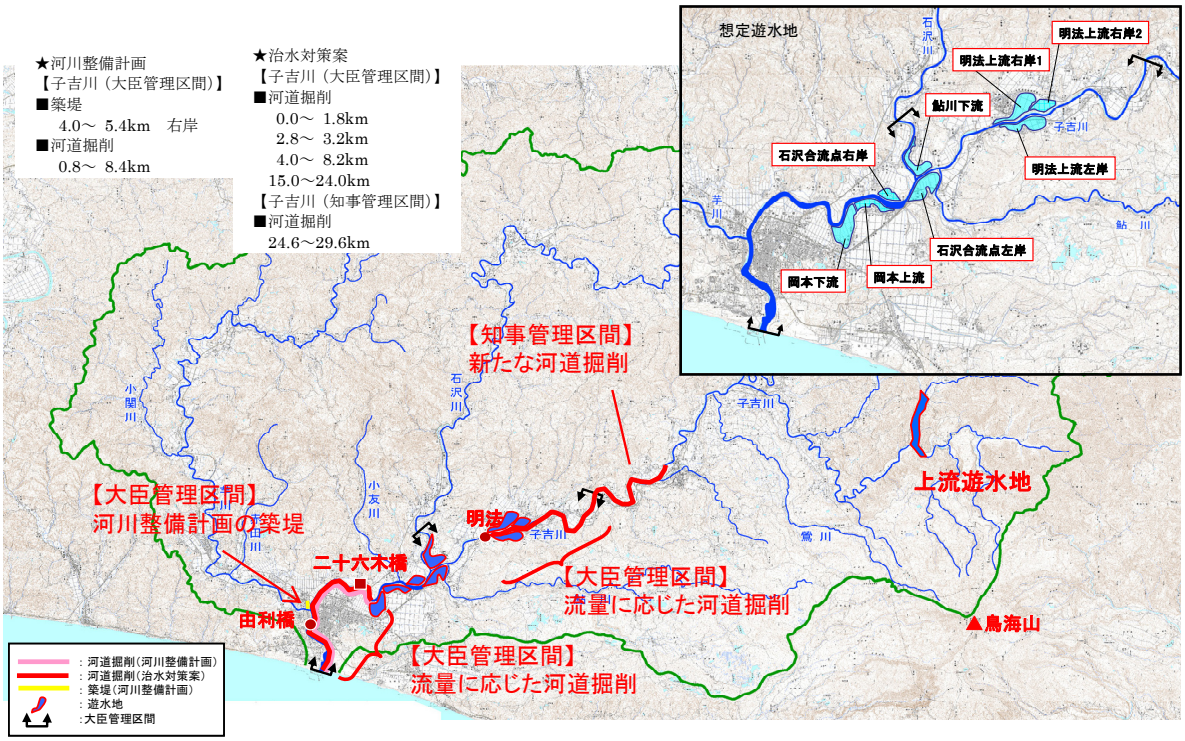


図 4.2-70 概要図（ケース 6-6）

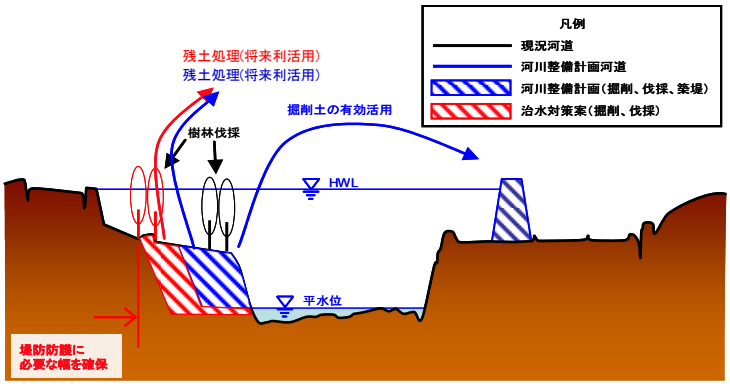


図 4.2-71 河川改修イメージ（ケース 6-6）

(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。

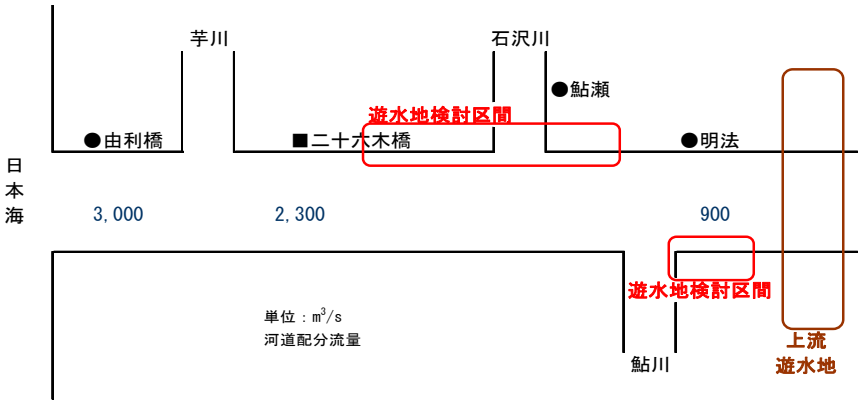


図 4.2-72 河道への配分流量（ケース 6-7）

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）

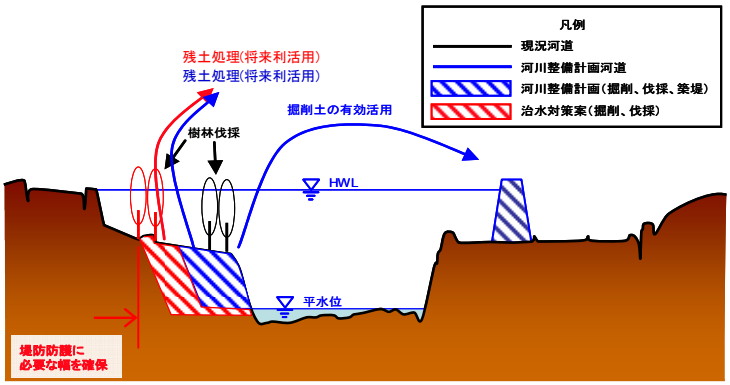


図 4.2-74 河川改修イメージ（ケース 6-7）

(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。

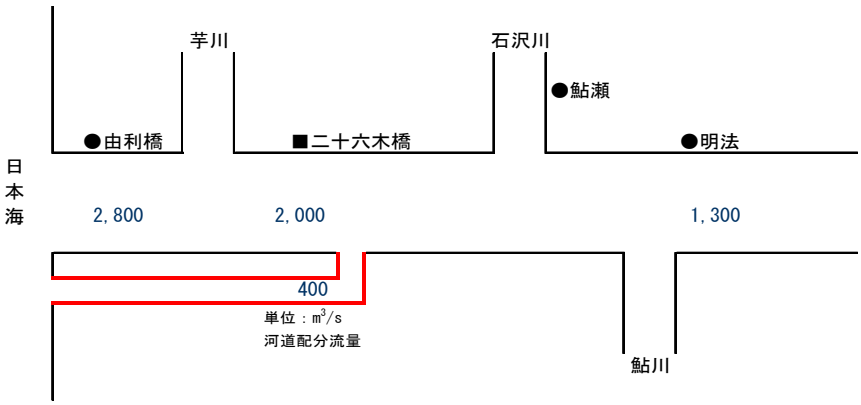


図 4.2-75 河道への配分流量（ケース 7-1）

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。

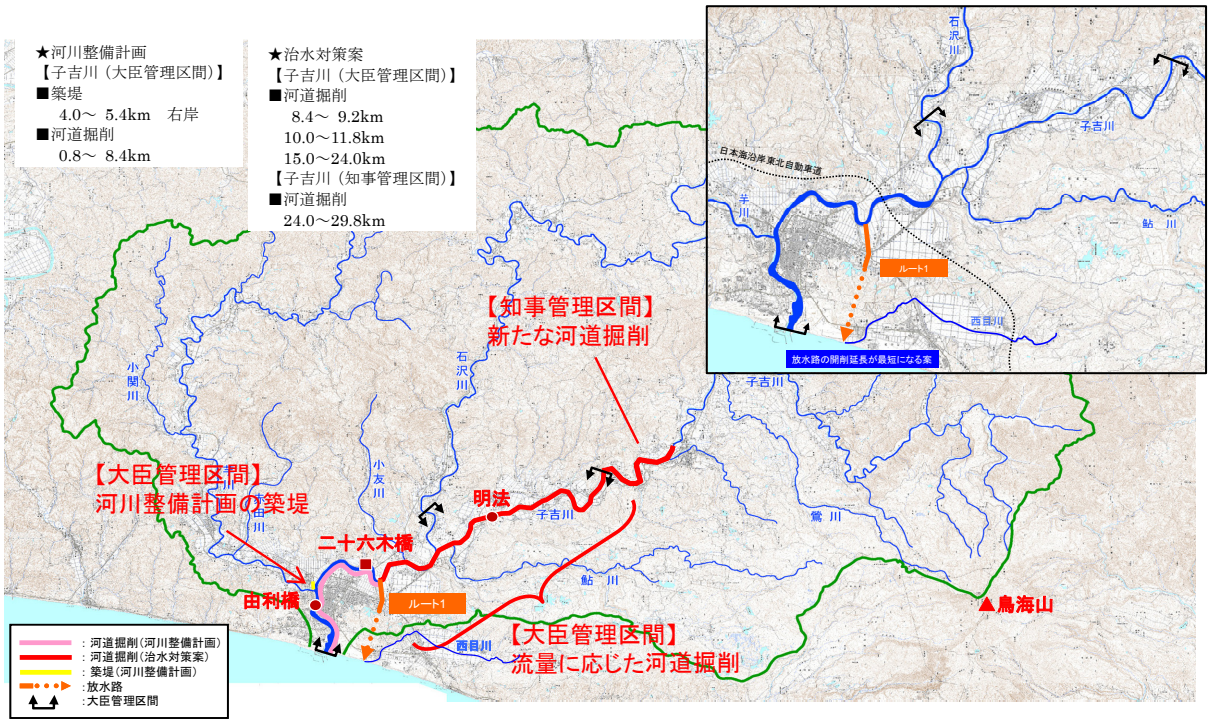


図 4.2-76 放水路イメージ（ケース 7-1）

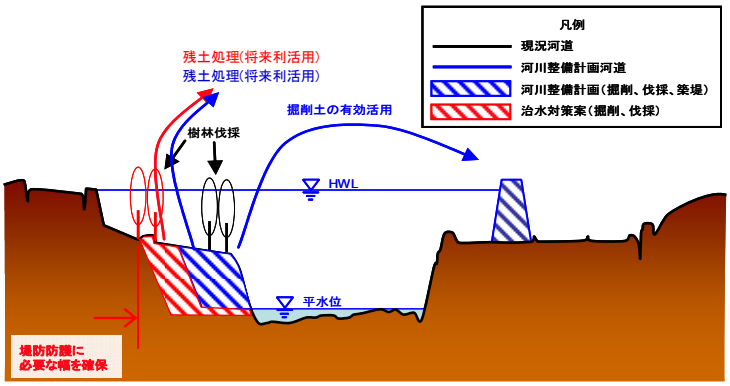


図 4.2-77 河川改修イメージ（ケース 7-1）

(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を想定した。
- 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。

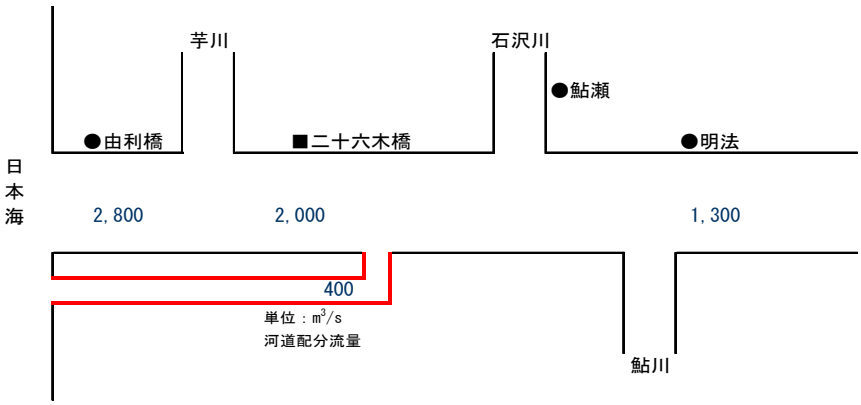


図 4.2-78 河道への配分流量（ケース 7-2）

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 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。

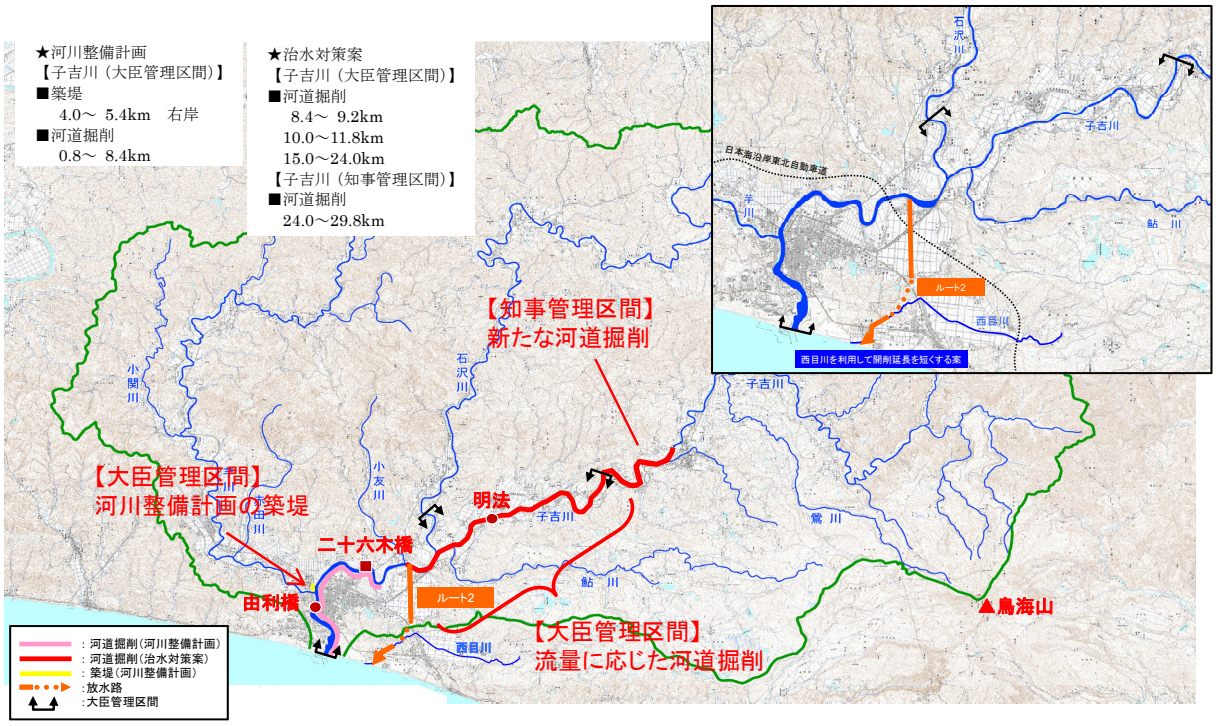


図 4.2-79 放水路イメージ（ケース 7-2）

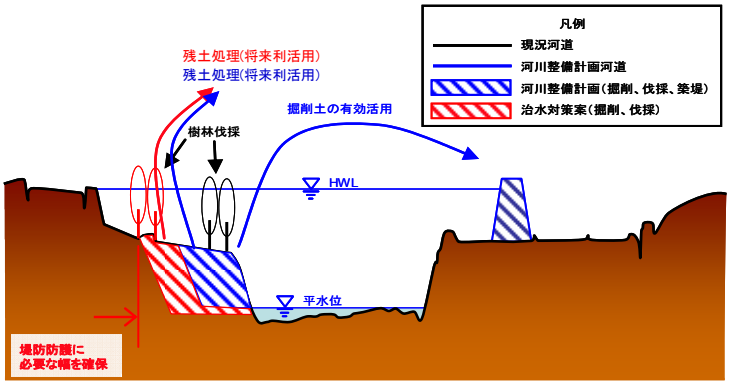


図 4.2-80 河川改修イメージ（ケース 7-2）

(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。

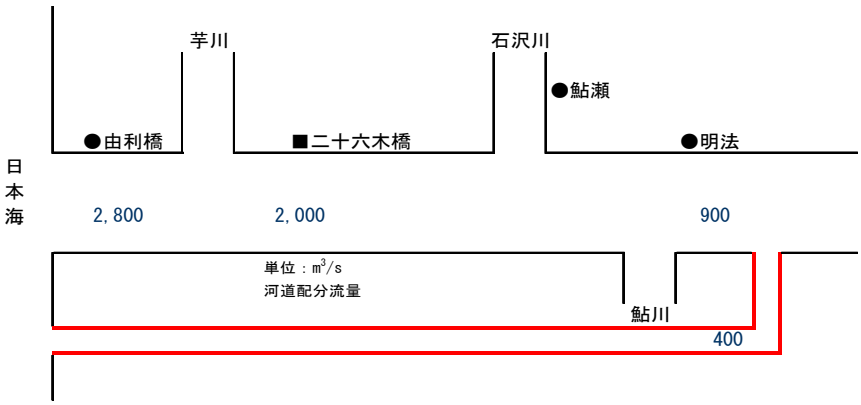


図 4.2-81 河道への配分流量（ケース 7-3）

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 m³、残土処理 V=約 50 万 m³、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 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。

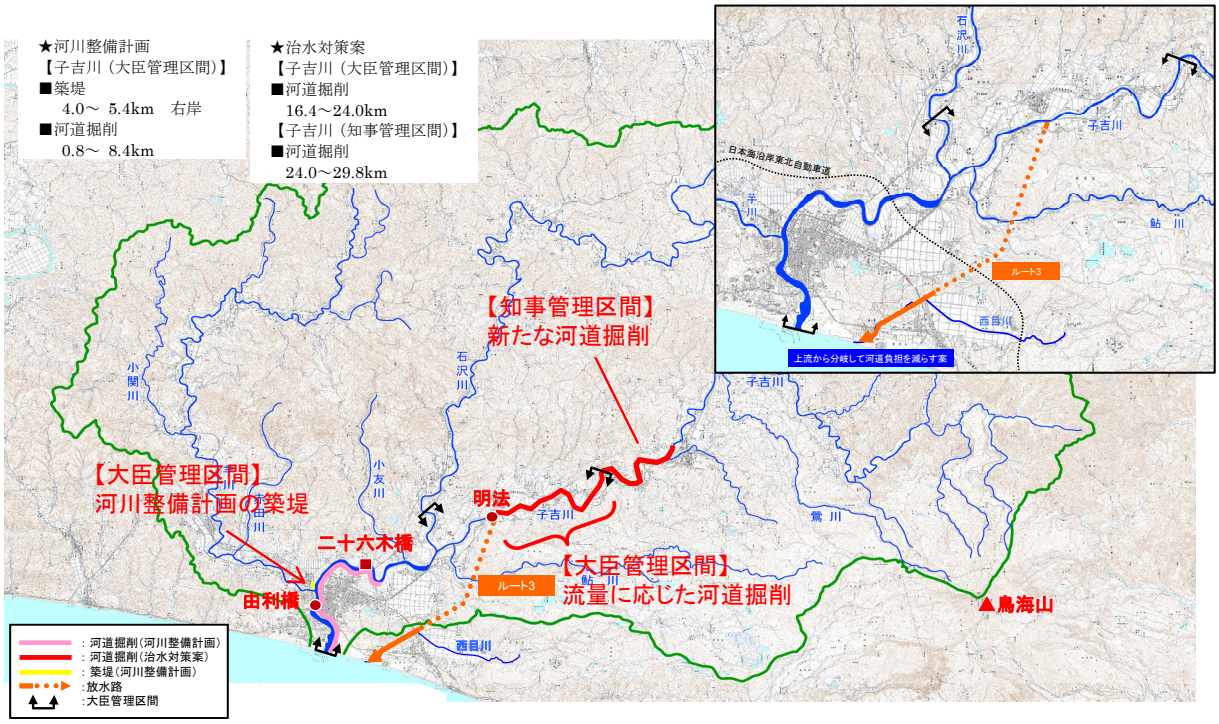
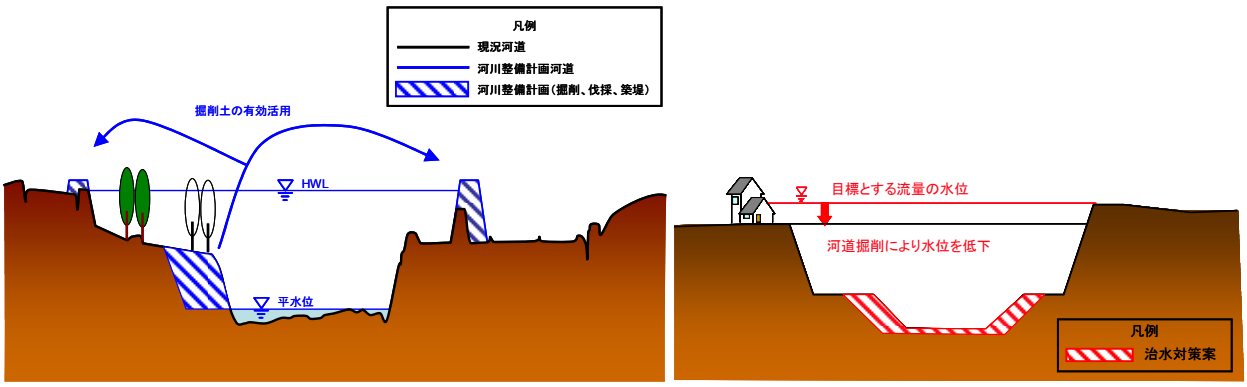


図 4.2-82 放水路イメージ（ケース 7-3）



【大臣管理区間】 【知事管理区間】

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て、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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 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。

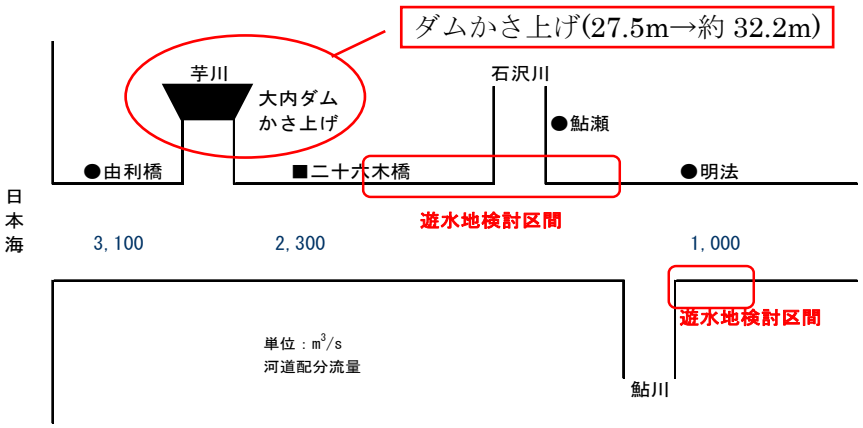


図 4.2-84 河道への配分流量（ケース 8-1）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=約 108 万 m³ ■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 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

※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）

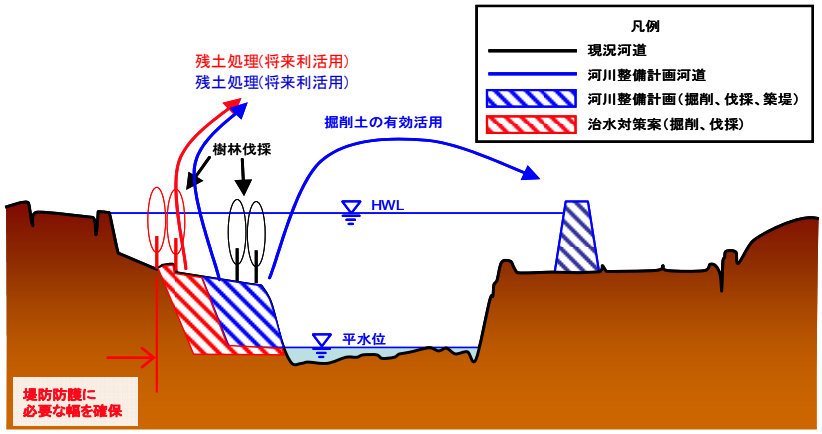


図 4.2-86 河川改修イメージ（ケース 8-1）

(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て、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。

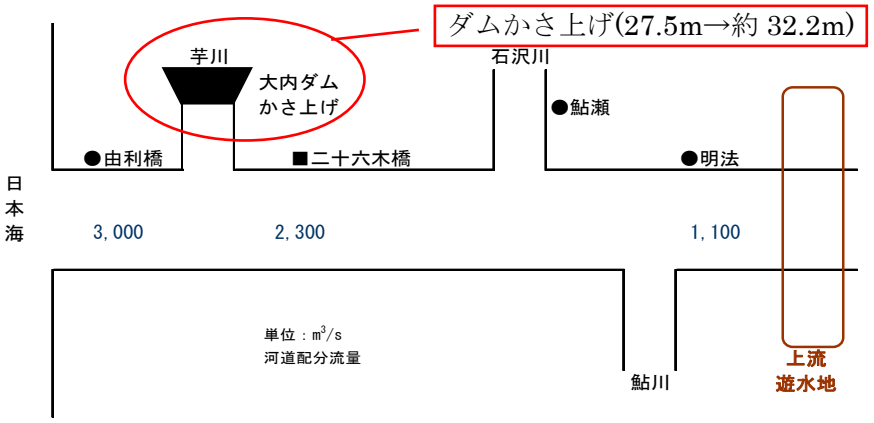


図 4.2-87 河道への配分流量（ケース 8-2）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=約 108 万 m³ ■遊水地（上流） 盛土 V=約 6 万 m³、用地買収 A=約 80ha ■河道改修 掘削 V=約 150 万 m³、残土処理 V=約 150 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 4.2-88 概要図（ケース 8-2）

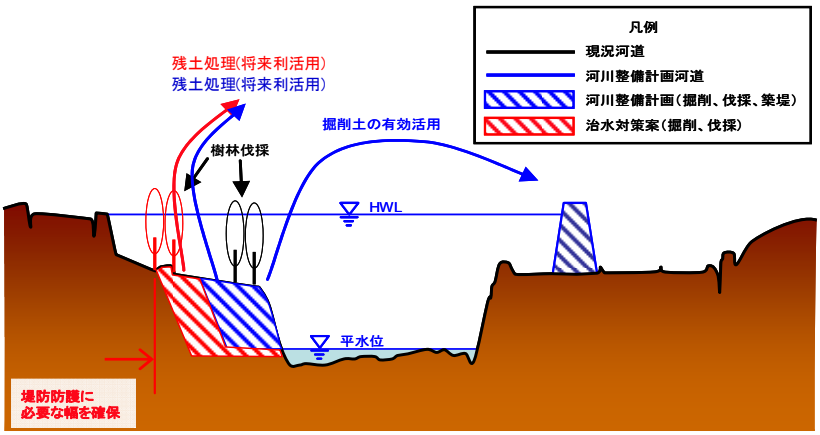


図 4.2-89 河川改修イメージ（ケース 8-2）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

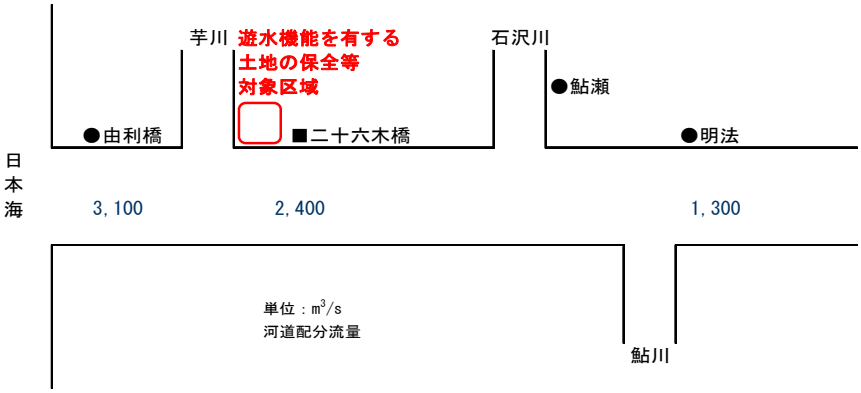


図 4.2-90 河道への配分流量（ケース 9）

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=1.5km(V=約 4 万 m³)、樋門樋管新設 4 箇所、用地買収 A=約 2ha ■河道改修 築堤 V=約 1 千 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 270 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 40ha
河川整備計画	■河道改修 掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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）

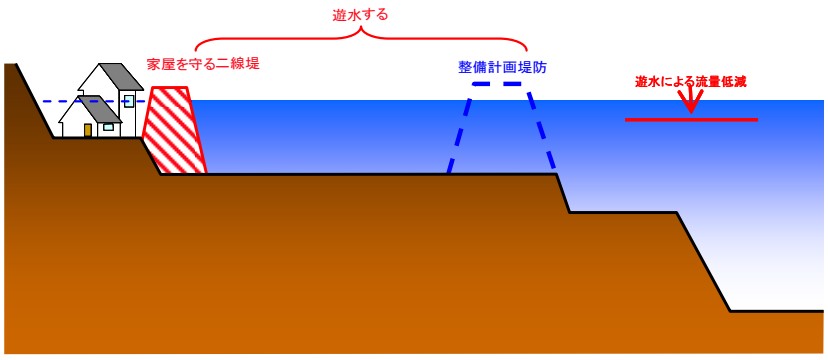


図 4.2-92 遊水機能を有する土地の保全と二線堤のイメージ（ケース 9）

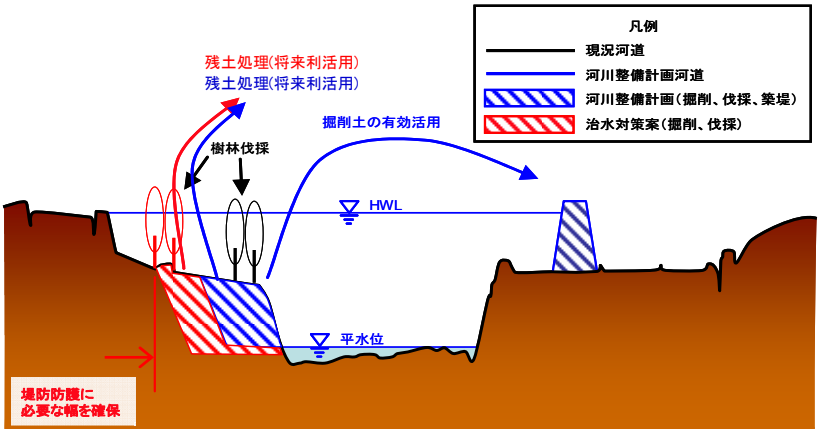


図 4.2-93 河川改修イメージ（ケース 9）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

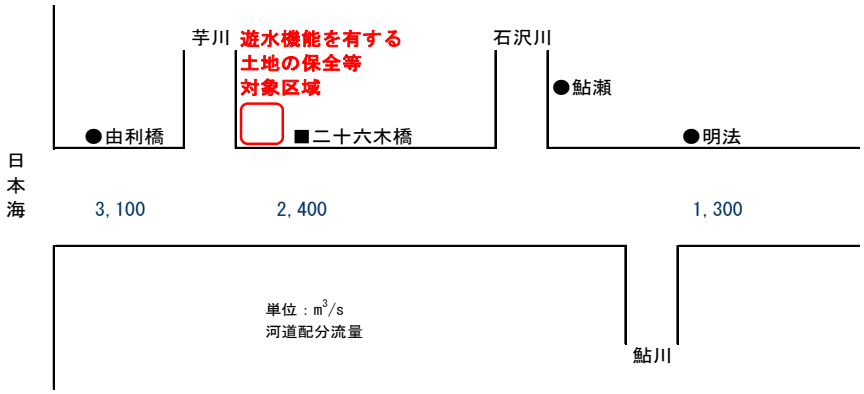


図 4.2-94 河道への配分流量（ケース 10）

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 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 270 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 40ha
河川整備計画	■河道改修 掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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）

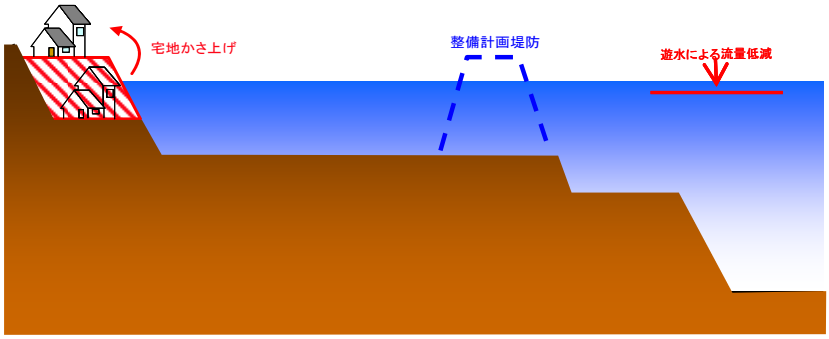


図 4.2-96 遊水機能を有する土地の保全と宅地かさ上げのイメージ（ケース 10）

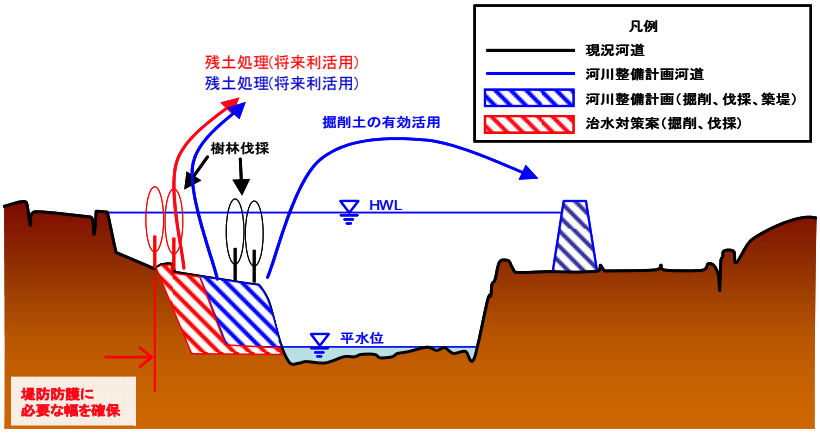


図 4.2-97 河川改修イメージ（ケース 10）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

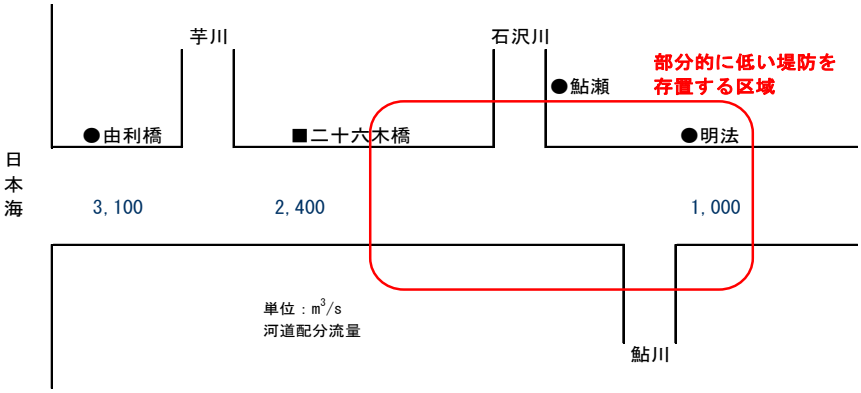


図 4.2-98 河道への配分流量（ケース 11）

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=7.3km（10 箇所：築堤 V=約 17 万 m³）、樋門樋管新設 20 箇所、橋梁架替 2 橋、用地買収 A=約 20ha ■河道改修 築堤 V=約 6 千 m³、掘削 V=約 160 万 m³、残土処理 V=約 150 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

※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。

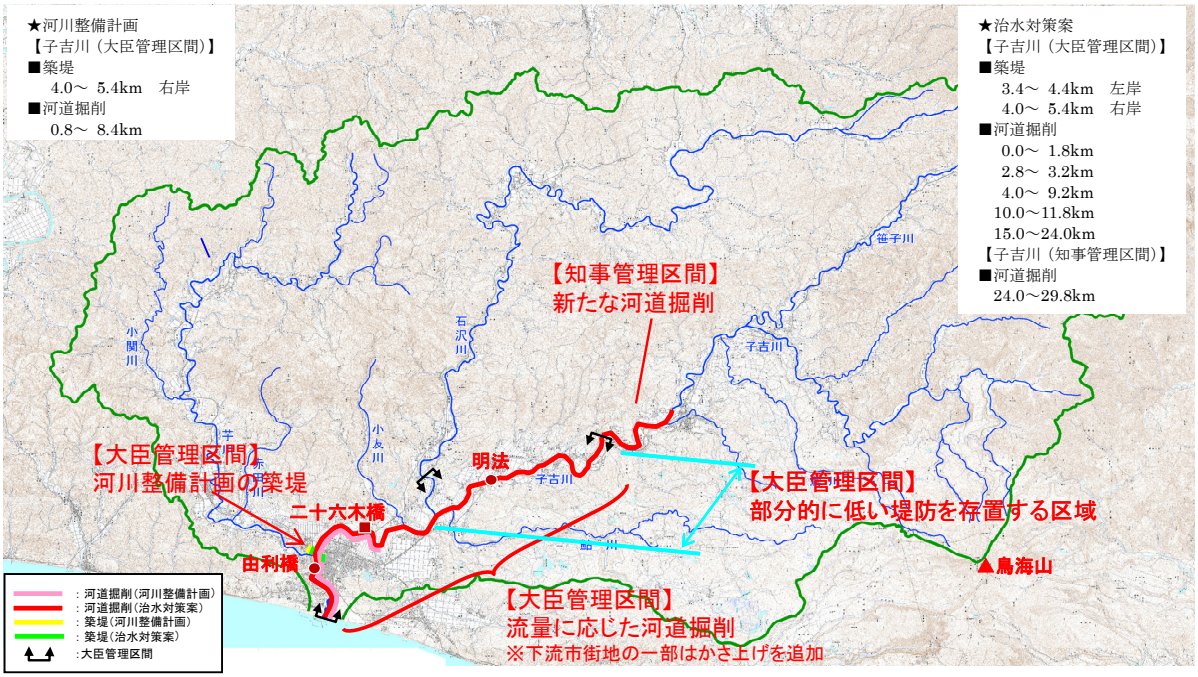


図 4.2-99 概要図（ケース 11）

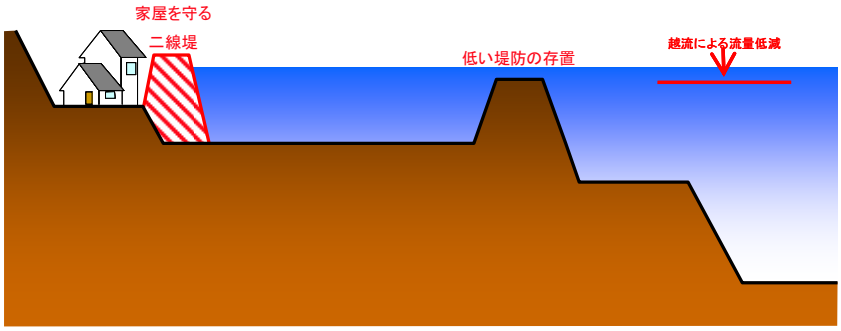


図 4.2-100 部分的に低い堤防の存置と二線堤のイメージ（ケース 11）

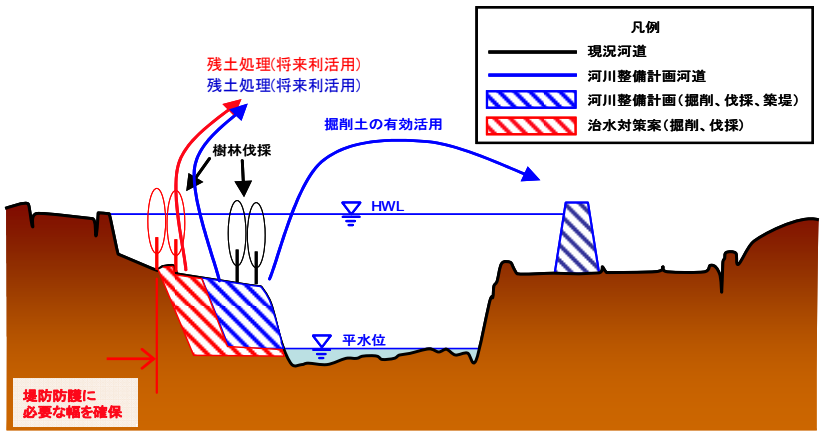


図 4.2-101 河川改修イメージ（ケース 11）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

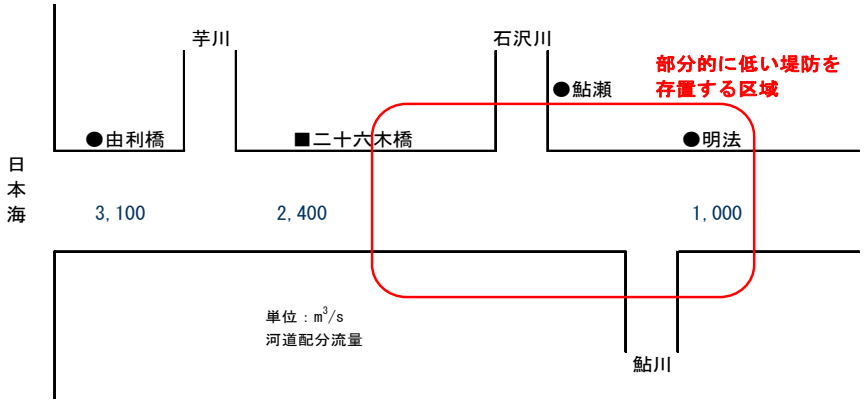


図 4.2-102 河道への配分流量（ケース 12）

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 m³、掘削 V=約 160 万 m³、残土処理 V=約 150 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

※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）

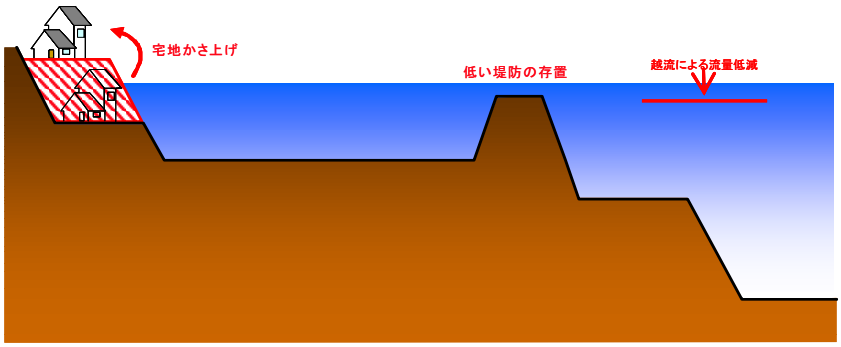


図 4.2-104 部分的に低い堤防の存置と宅地かさ上げのイメージ（ケース 12）

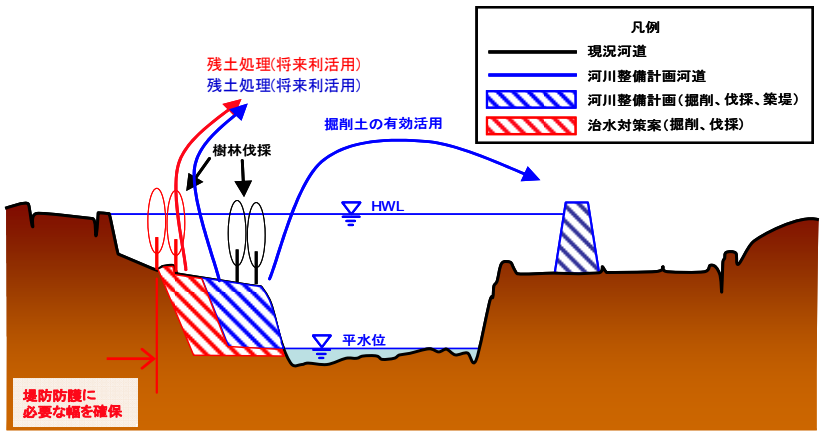


図 4.2-105 河川改修イメージ（ケース 12）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

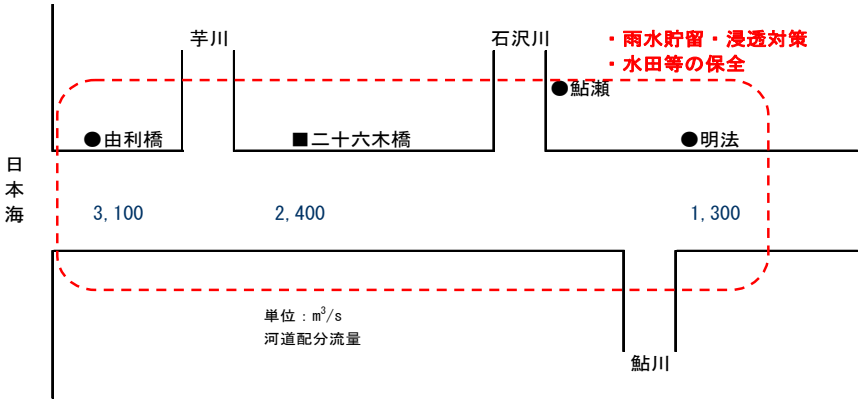


図 4.2-106 河道への配分流量（ケース 13）

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 m³、掘削 V=約 250 万 m³、残土処理 V=約 250 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 40ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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。

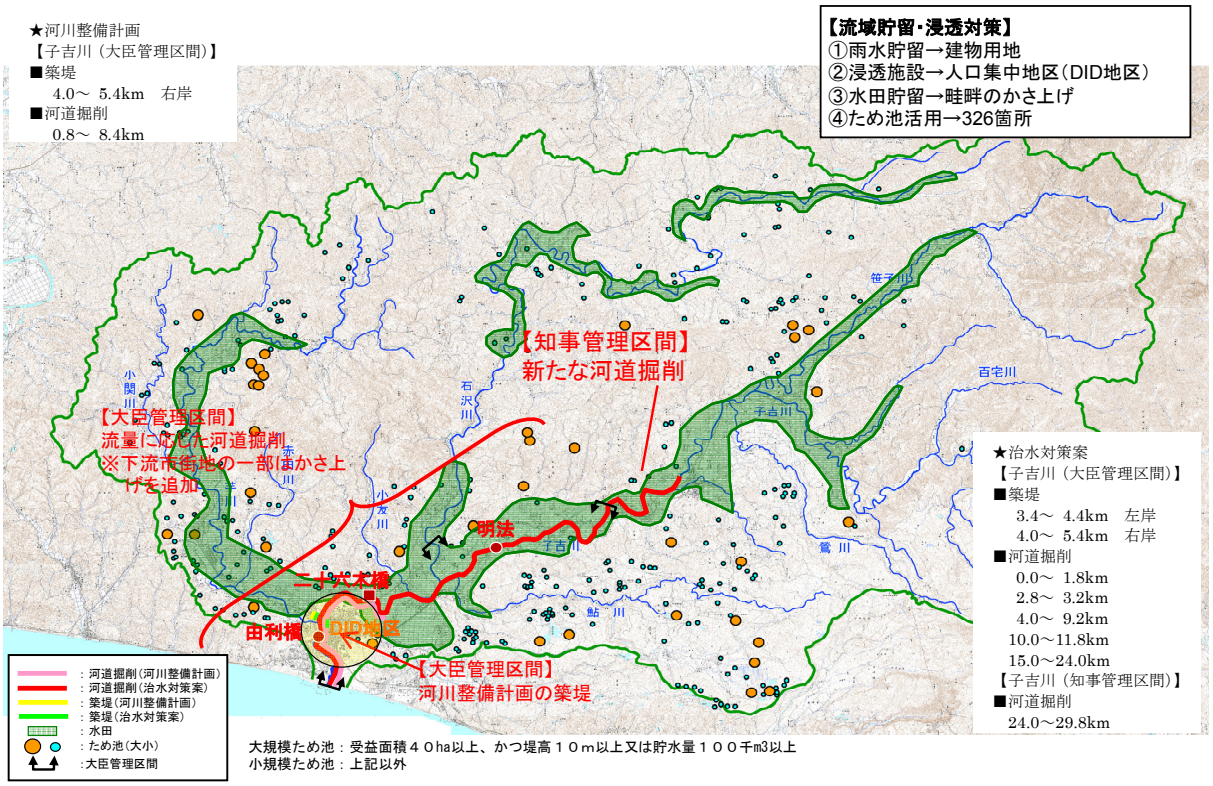


図 4.2-107 概要図（ケース 13）

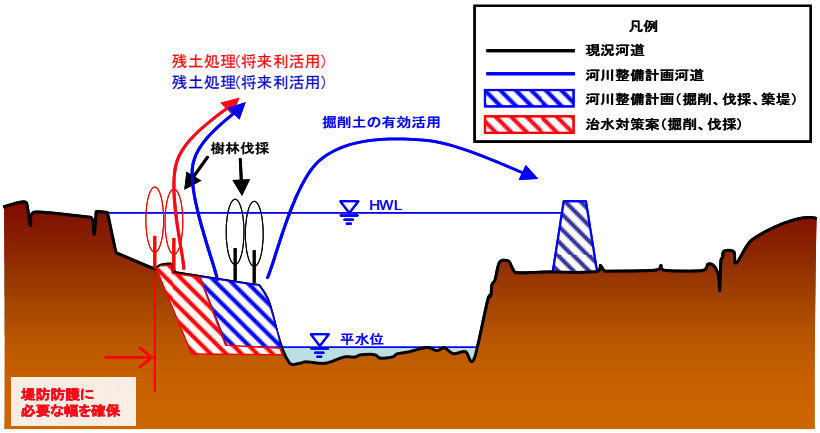


図 4.2-108 河川改修イメージ（ケース 13）

(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。

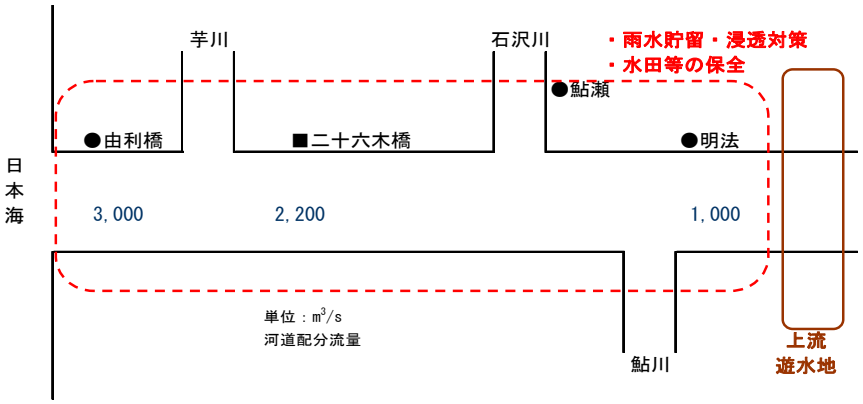


図 4.2-109 河道への配分流量（ケース 14）

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。

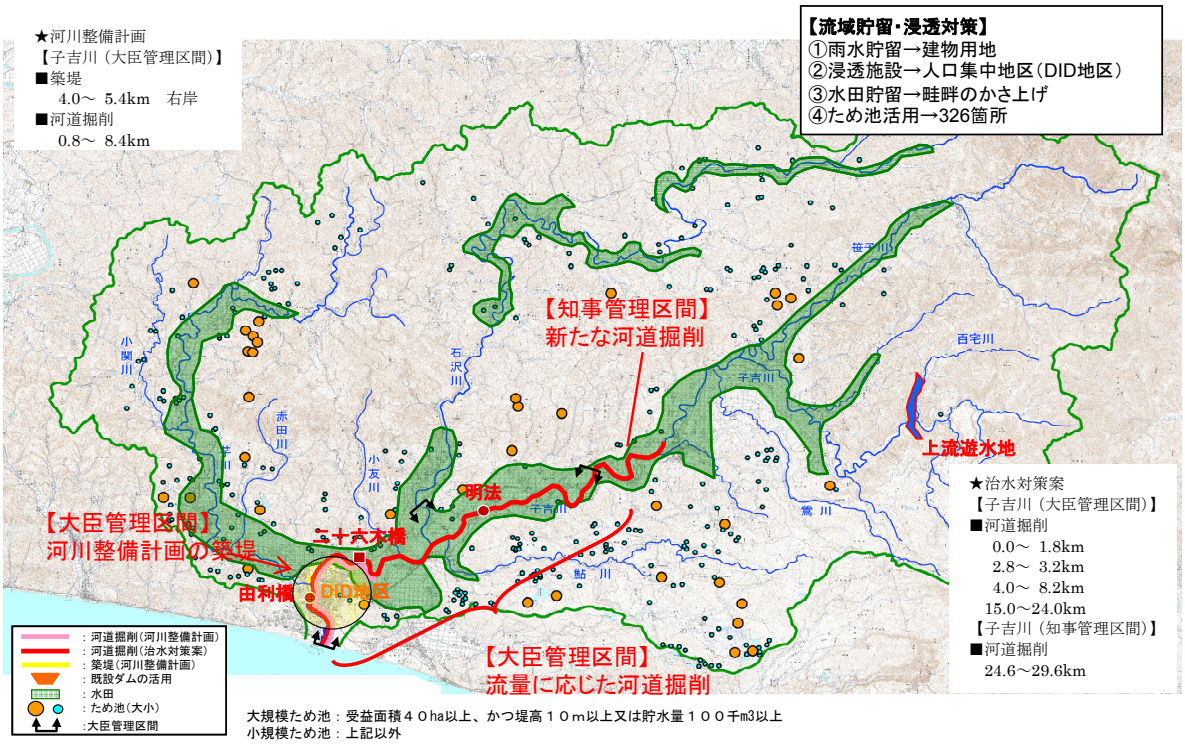


図 4.2-110 概要図（ケース 14）

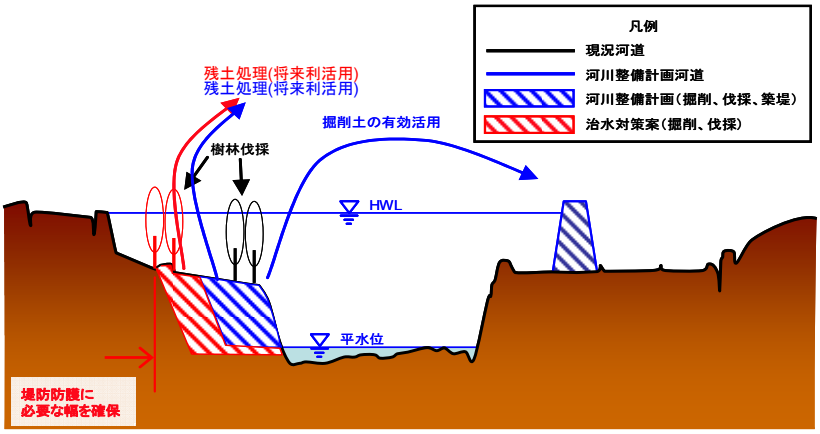


図 4.2-111 河川改修イメージ（ケース 14）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

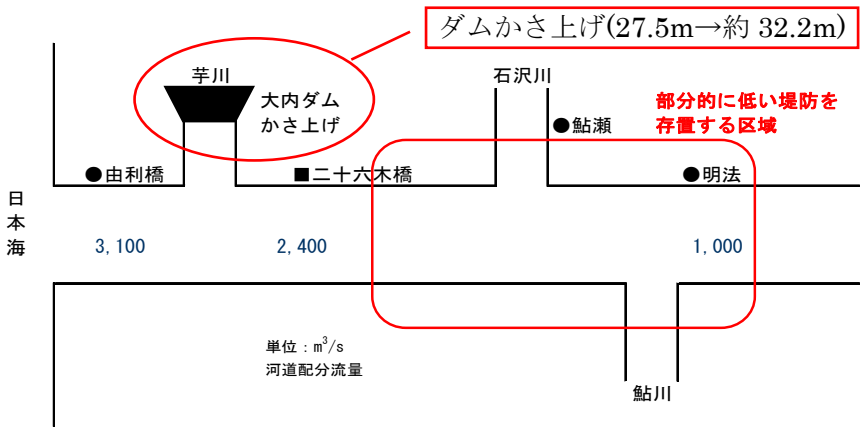


図 4.2-112 河道への配分流量（ケース 15）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=108 万 m³ ■流域対策 二線堤　L=7.3km（10 箇所：築堤　V=約 17 万 m³）、樋門樋管新設 20 箇所、橋梁架替 2 橋、用地買収　A=約 20ha ■河道改修 築堤 V=約 6 千 m³、掘削 V=約 160 万 m³、残土処理 V=約 150 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

※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）

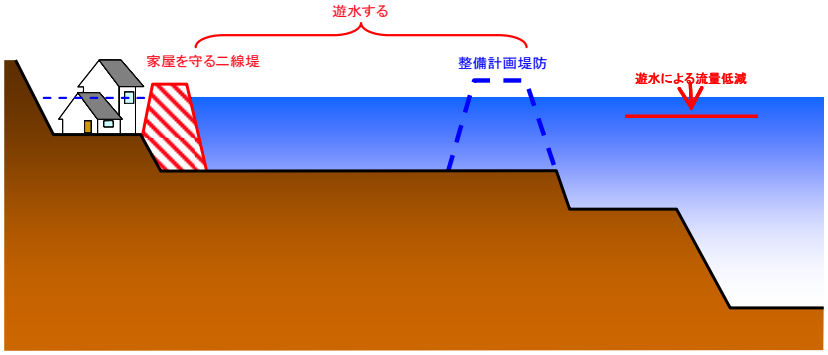


図 4.2-114 部分的に低い堤防の存置と二線堤のイメージ（ケース 15）

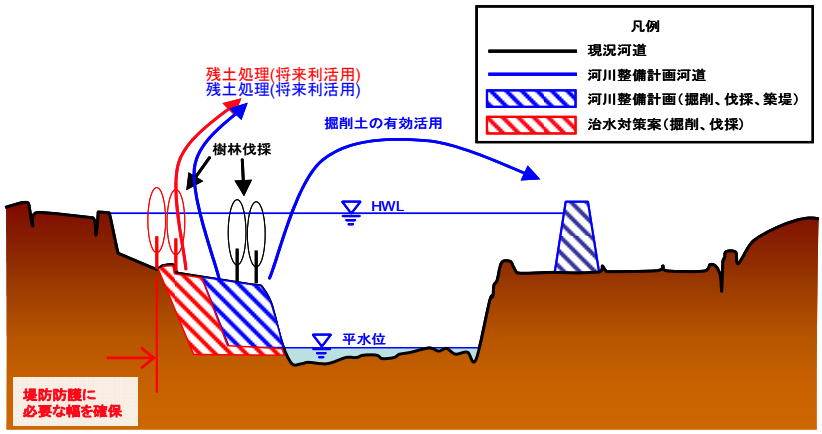


図 4.2-115 河川改修イメージ（ケース 15）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

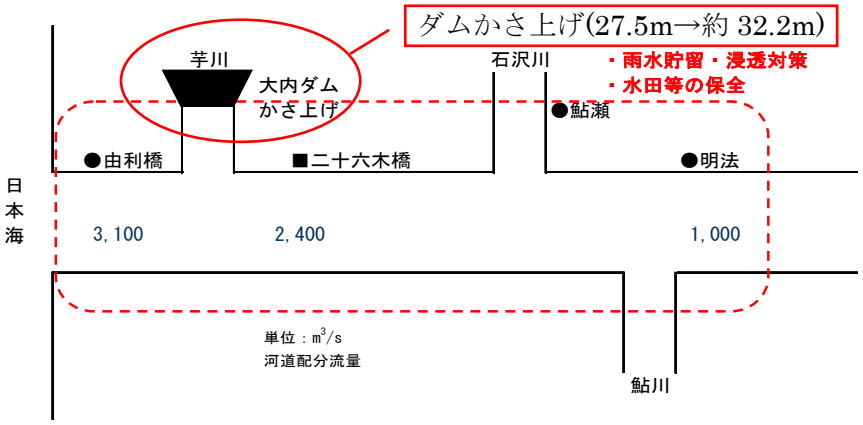


図 4.2-116 河道への配分流量（ケース 16）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=約 108 万 m³ ■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 m³、掘削 V=約 250 万 m³、残土処理 V=約 250 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 40ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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。

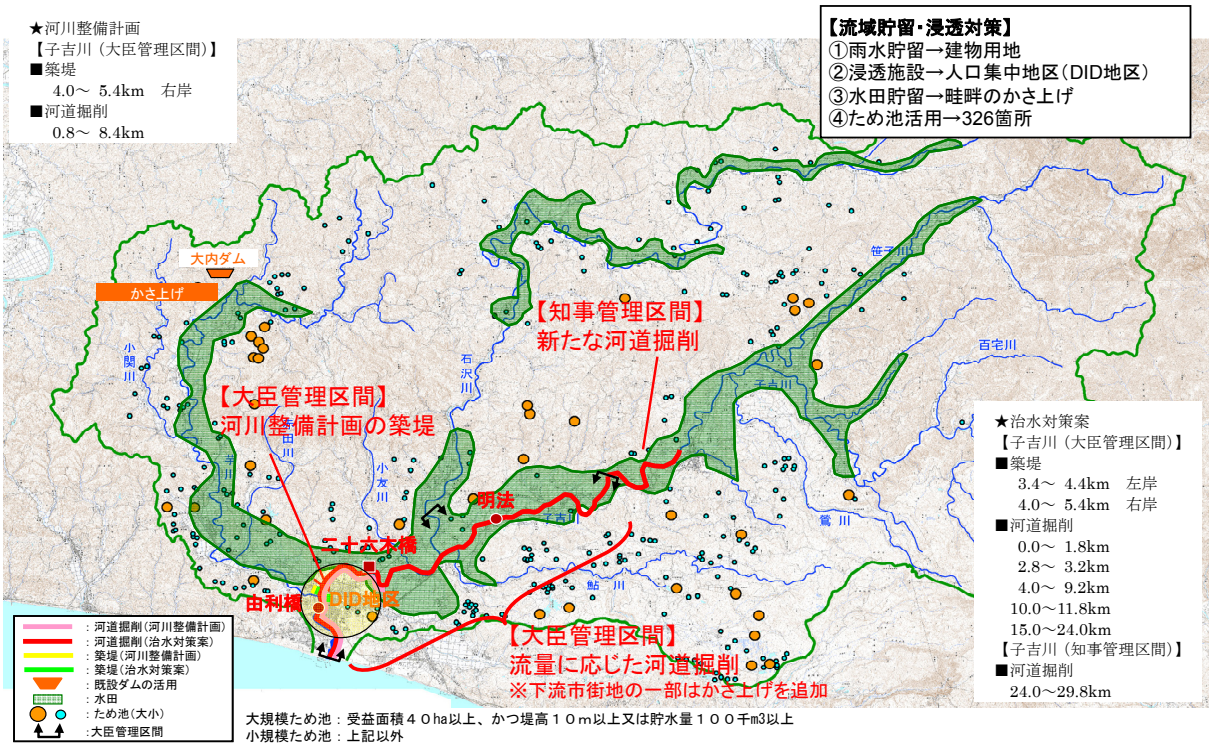


図 4.2-117 概要図（ケース 16）

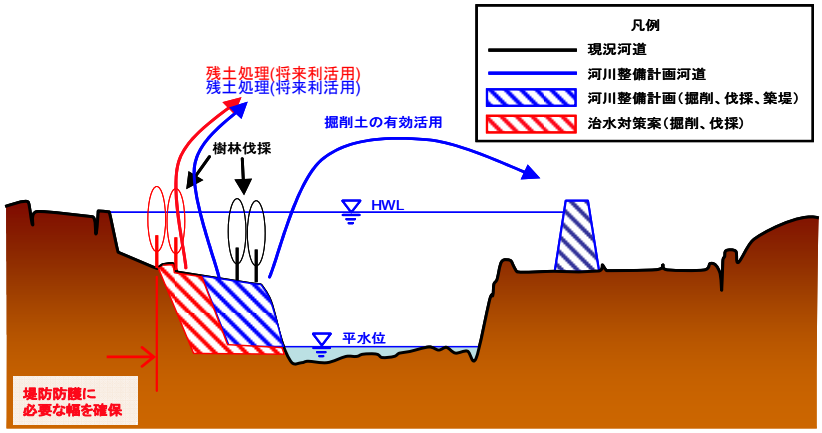


図 4.2-118 河川改修イメージ（ケース 16）

(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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

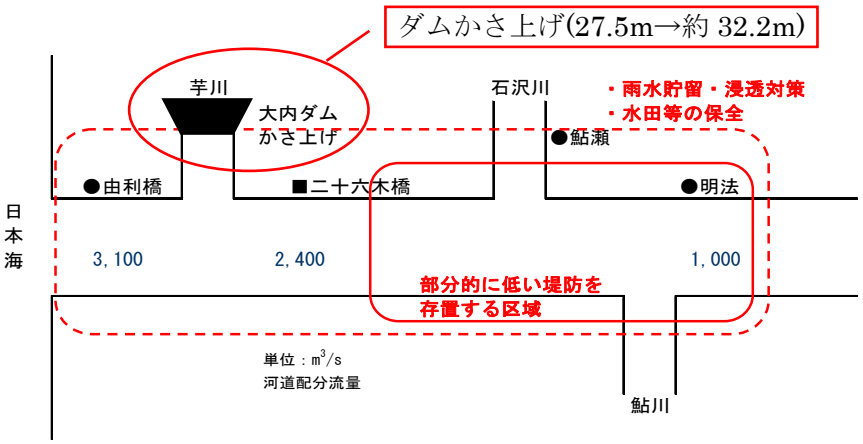


図 4.2-119 河道への配分流量（ケース 17）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m^3 （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=約 108 万 m^3 ■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、二線堤　L=7.3km（10 箇所）、築堤　V=約 17 万 m^3、樋門樋管新設 20 箇所、橋梁架替 2 橋、用地買収　A=約 20ha ■河道改修 築堤　V=約 6 千 m^3、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 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。

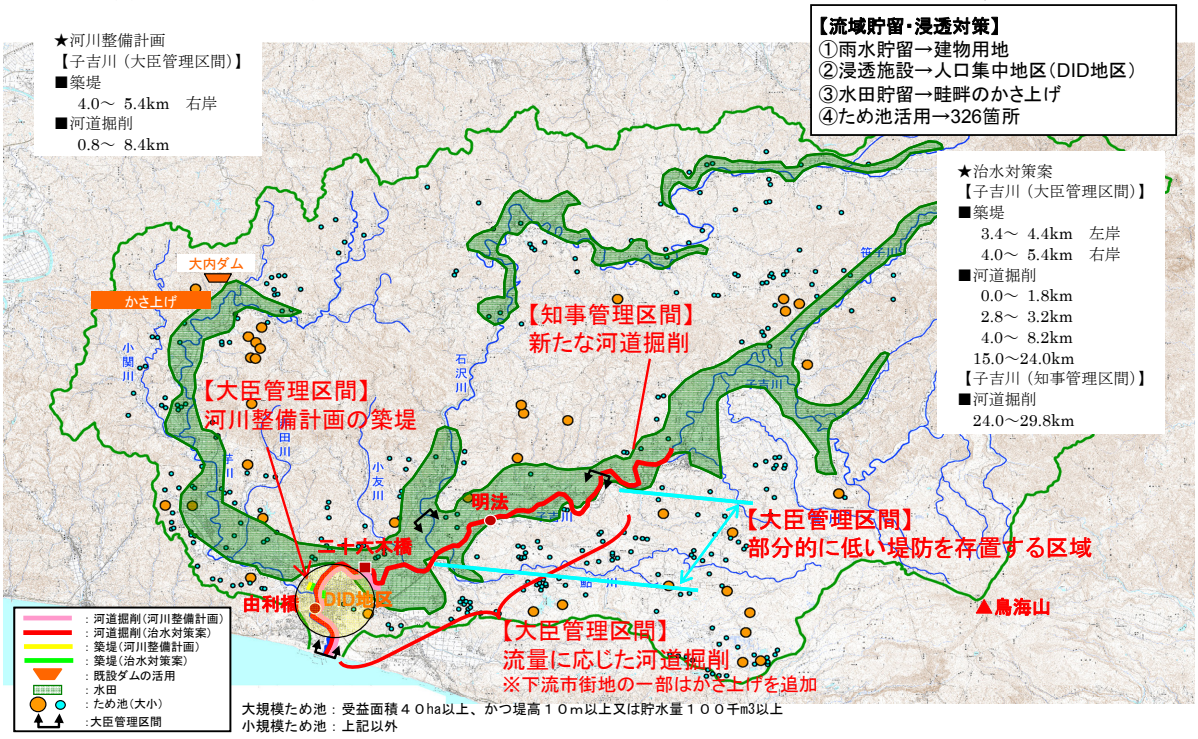


図 4.2-120 概要図（ケース 17）

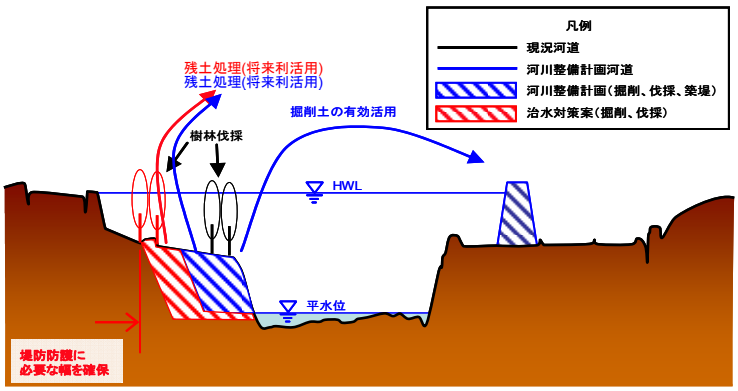


図 4.2-121 河川改修イメージ（ケース 17）

(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)を組み合わせて、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。

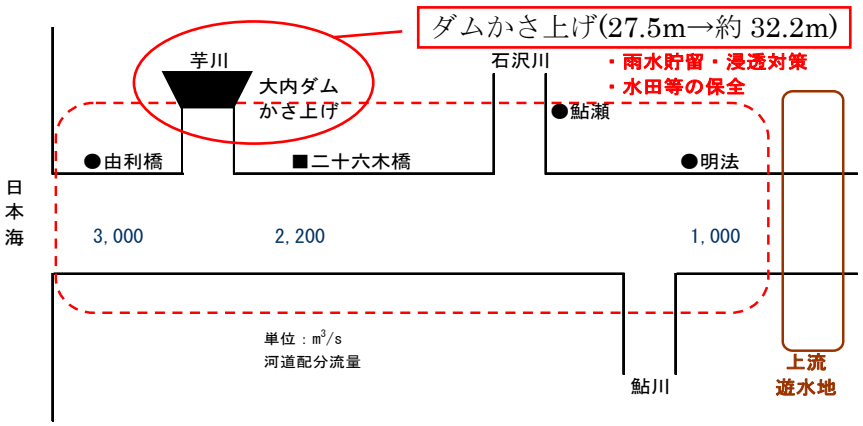


図 4.2-122 河道への配分流量（ケース 18）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m³ （活用）→ダム高 H=32.2m、洪水調節容量 V=約 108 万 m³ ■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。

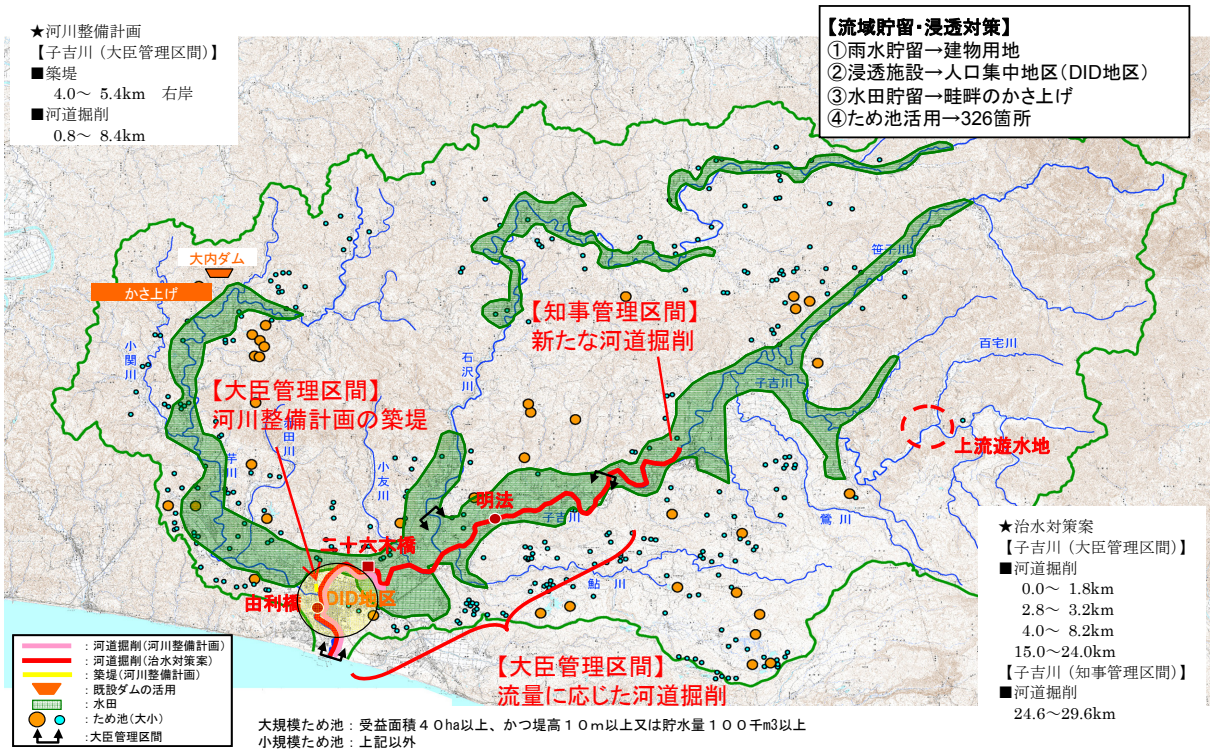


図 4.2-123 概要図（ケース 18）

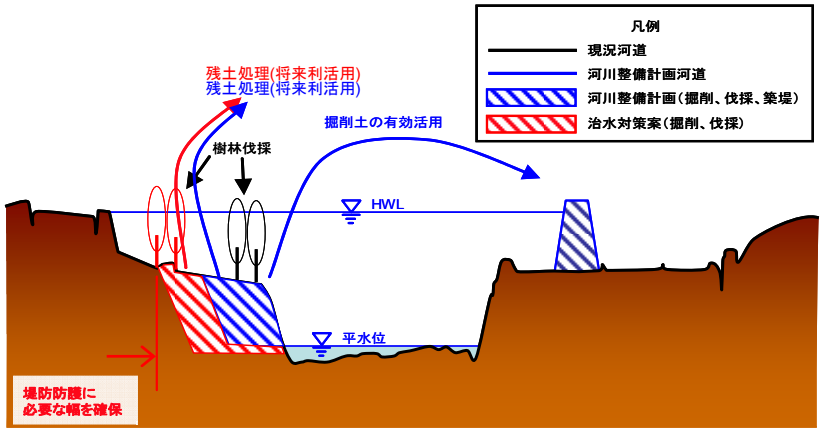


図 4.2-124 河川改修イメージ（ケース 18）

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内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	
	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			
河川を中心とした方策の組み合わせ	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】大内ダム容量振替＋河道掘削	1,100	×	・実現性	・大内ダムの水道用水供給対象地域がダム直下であり、利水容量振替の補償措置をダム上流域に求める場合は流域面積が小さく困難であり、新たに下流域からの導水等による場合は、水利使用に関する流域内関係者等との調整に相当の時間を要する。
	Ⅱ.河道改修による治水対策	3	【河道改修】全川にわたる河道掘削	1,100	○		
		4	【河道改修】全川にわたる引堤	1,800	×	・コスト ・実現性	・ケース3よりもコストが高い ・補償が莫大で、地域社会への影響が大きい（用地買収　190万m2、家屋移転 約800戸、架替等対象橋梁数　15橋）ため、関係者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		5	【河道改修】全川にわたる堤防かさ上げ	1,200	×	・コスト	・ケース3よりもコストが高い
	Ⅲ.新たな施設による治水対策	6－1	【新たな施設】遊水地（中流8遊水地、現況地形）＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地の対象面積が370万m2と多く、土地所有者の理解や地域との合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－2	【新たな施設】遊水地（中流8遊水地、地内掘削）＋河道掘削	2,000	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、370万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－3	【新たな施設】遊水地（中流5遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、210万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－4	【新たな施設】遊水地（中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,400	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、130万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－5	【新たな施設】遊水地（上流部）＋河道掘削	1,100	○		
		6－6	【新たな施設】遊水地（上流部と中流8遊水地、現況地形）＋河道掘削	1,600	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地の対象面積が460万m2と多く、土地所有者の理解や地域との合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		6－7	【新たな施設】遊水地（上流部と中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・遊水地でより効率的に貯留する掘削を行うため、130万m2の用地買収が必要であり、土地所有者の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		7－1	【新たな施設】放水路（効果区間最短）＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・新たに放水路（L=4,400m）を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。
		7－2	【新たな施設】放水路（他河川利用）＋河道掘削	1,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・新たに放水路（L=6,700m）を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。
		7－3	【新たな施設】放水路（効果区間最長）＋河道掘削	3,700	×	・コスト ・実現性	・ケース6－5よりもコストが高い ・新たに放水路（L=11,600m）を掘削することにより、放水先や放水路沿川の洪水リスクの拡大、住環境の変化等、地域の合意形成に相当の時間を要する。
	Ⅳ.河川を中心とした方策の組合せ	8－1	【既設ダムの活用と新たな施設と河道改修の組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地（中流3遊水地、地内掘削）＋河道掘削	1,400	×	・コスト	・ケース8－2よりもコストが高い。
		8－2	【既設ダムの活用と新たな施設と河道改修の組み合わせ】 大内ダムかさ上げ＋遊水地（上流部）＋河道掘削	1,100	×	・コスト	・ケース8－2はケース2－1とケース6－5の治水対策案を組み合わせたものであり、ケース2－1及びケース6－5のそれぞれのコストよりも高い。
流域を中心とした方策の組み合わせ	Ⅴ.流域を中心とした治水対策	9	【流域対策】遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	○		
		10	【流域対策】遊水機能を有する土地の保全＋宅地かさ上げ等＋土地利用規制＋河道掘削	1,300	×	・コスト ・実現性	・ケース9よりもコストが高い。 ・かさ上げ対象家屋が約200戸と多く、住民の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		11	【流域対策】部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	・コスト	・ケース9よりもコストが高い。
		12	【流域対策】部分的に低い堤防の存置＋宅地かさ上げ等＋土地利用規制＋河道掘削	1,100	×	・実現性	・かさ上げ対象家屋が約200戸と多く、住民の理解や地域の合意形成を得るのに相当の時間を要する。
		13	【流域対策】雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全（水田貯留とため池活用）＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース9よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
河川を中心とした方策流域を中心とした方策の組み合わせ	Ⅵ. Ⅰ～Ⅴの組合せ	14	【組み合わせ】遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
		15	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋河道掘削	1,200	×	・コスト	・ケース15はケース2－1とケース11の治水対策案を組み合わせたものであり、ケース2－1及びケース11のそれぞれのコストよりも高い。
		16	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
		17	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋部分的に低い堤防の存置＋二線堤＋土地利用規制＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,600	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。
		18	【組み合わせ】大内ダムかさ上げ＋遊水地（上流部）＋雨水浸透＋雨水貯留＋水田等の保全＋河道掘削	1,500	×	・コスト ・実現性	・ケース15よりもコストが高い。 ・雨水貯留及び雨水浸透対策は既存市街地30km2、水田等の保全は水田100km2、ため池330箇所がそれぞれ対象となり、施設の整備、維持や洪水時管理等、効果を継続させるための広範な関係者の理解と協力を得ることは困難。

4.2.6 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 900m³/s を適切に維持する河道の管理を行うとともに、鳥海ダムを建設することにより、昭和 50 年 8 月洪水と同規模の洪水が発生した場合に予想される家屋、農地の浸水被害が防止される。
- 検証対象ダム「鳥海ダム」により洪水調節を行うとともに、河道配分流量に応じた河道改修を実施する。
- 河道掘削や築堤を行ったところから段階的に治水効果が発揮され、鳥海ダム完成時には安全度が全川にわたり向上する。

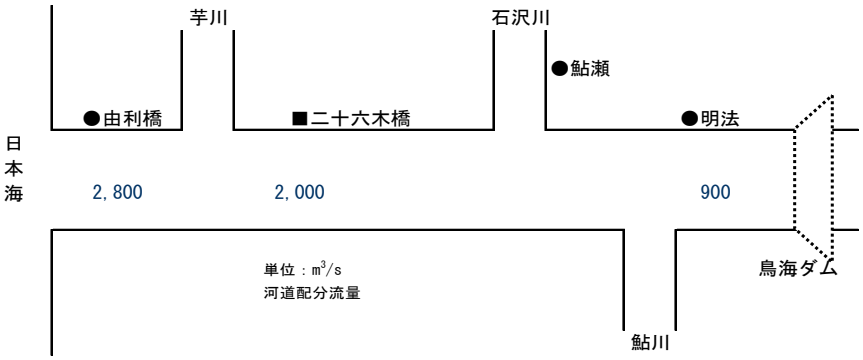


図 4.2-125 河道への配分流量（ケース①）

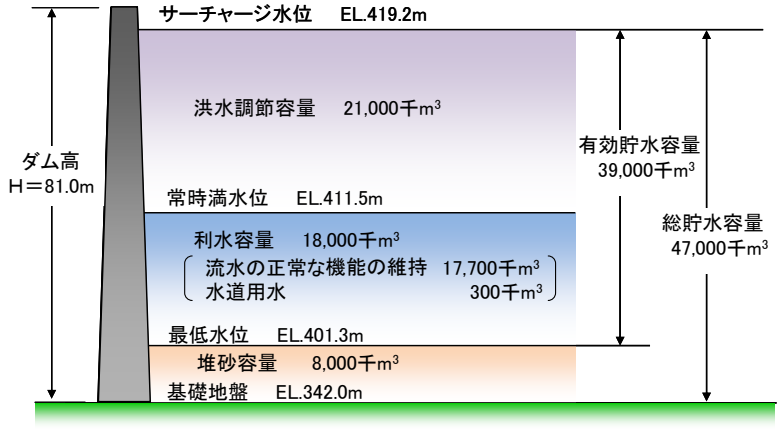


図 4.2-126 鳥海ダム容量配分図

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=81.0m、洪水調節容量 V=2,100 万 m³
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 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

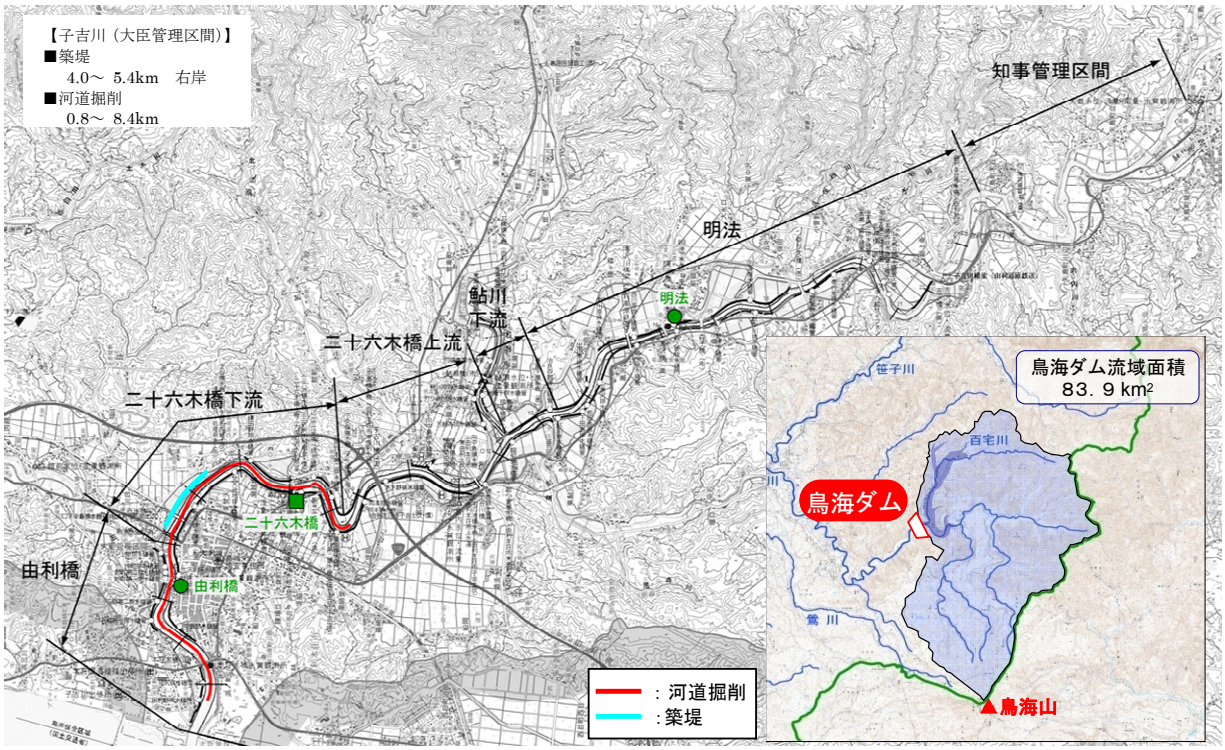


図 4.2-127 概要図（ケース①）



図 4.2-128 鳥海ダム完成予想図

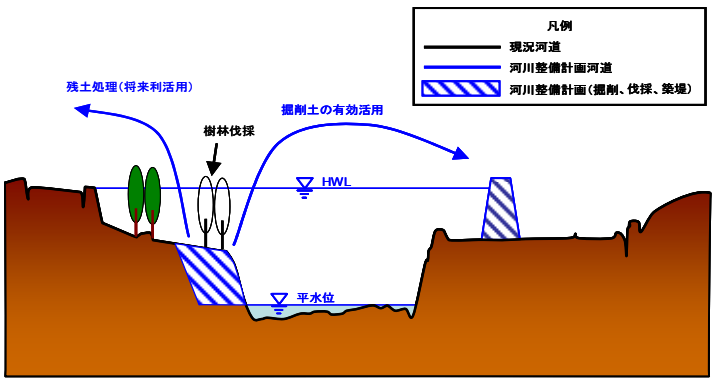


図 4.2-129 河川改修イメージ（ケース①）

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 3,000m^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。

※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。

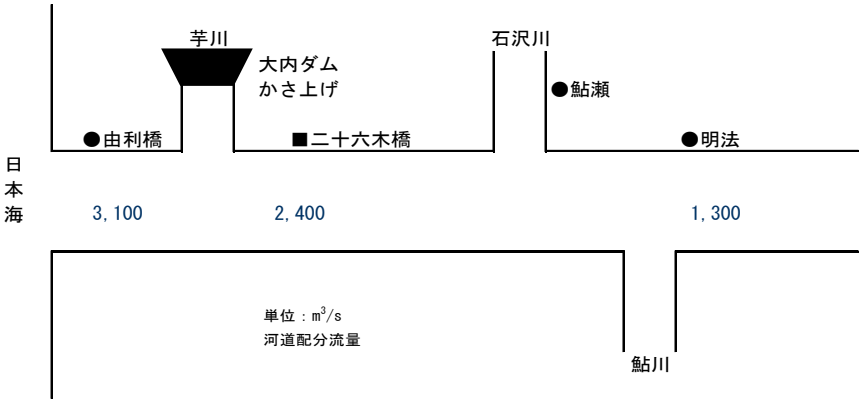


図 4.2-130 河道への配分流量（ケース②）

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=27.5m、洪水調節容量 V=約 44 万 m^3 （活用）→ダム高 H=30.6m、洪水調節容量 V=約 108 万 m^3 ■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。

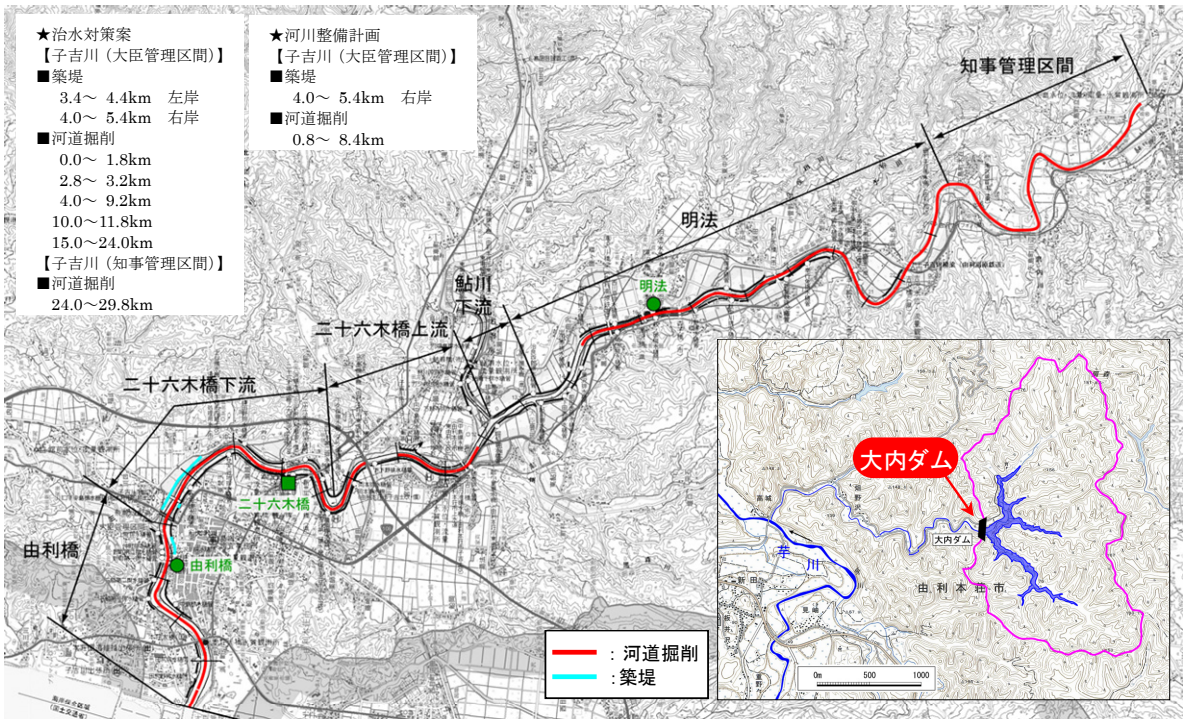


図 4.2-131 概要図（ケース②）

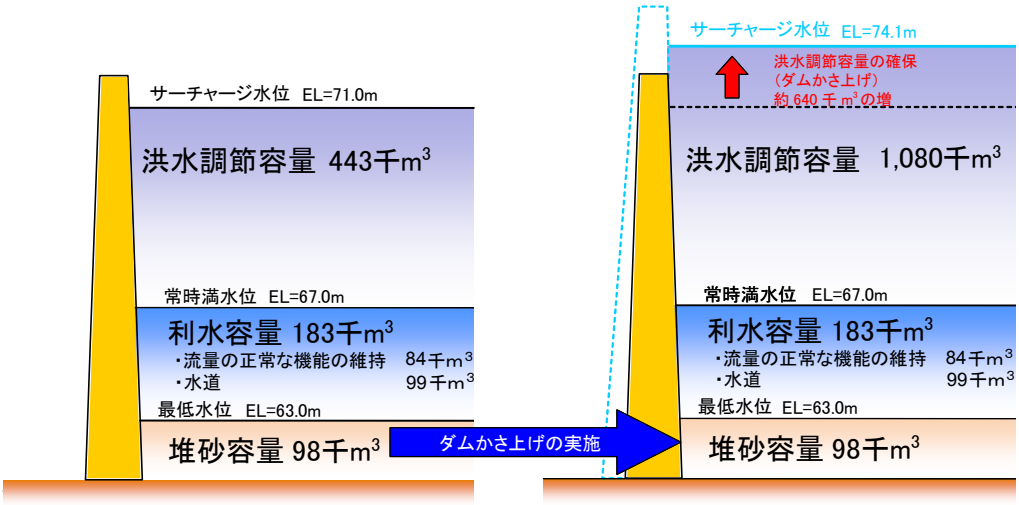


図 4.2-132 大内ダムかさ上げによる容量配分図（ケース②）

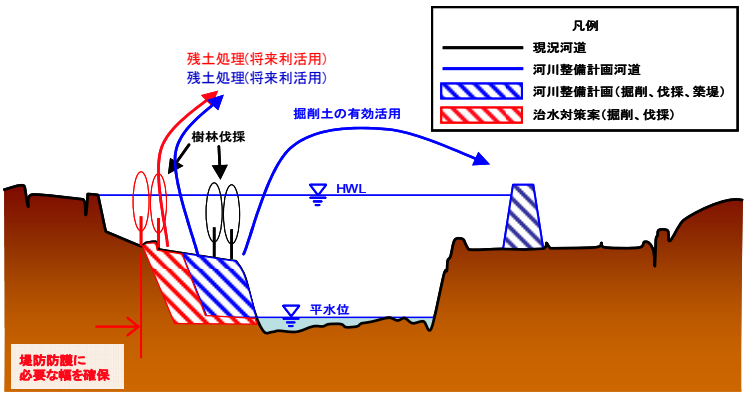


図 4.2-133 河川改修イメージ（ケース②）

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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。
- 河道掘削は上下流バランスに配慮し下流から順次施工することで段階的に安全度が向上する。

※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。

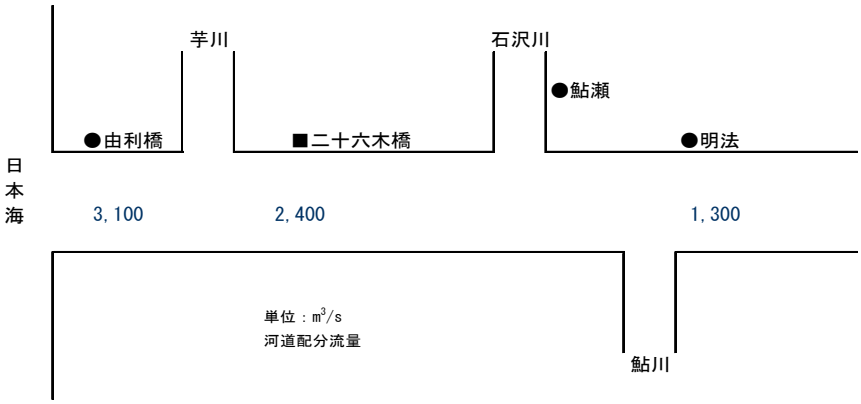


図 4.2-134 河道への配分流量（ケース③）

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 m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 40ha
河川整備計画	■河道改修 築堤 V=約 6 万 m³、掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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。

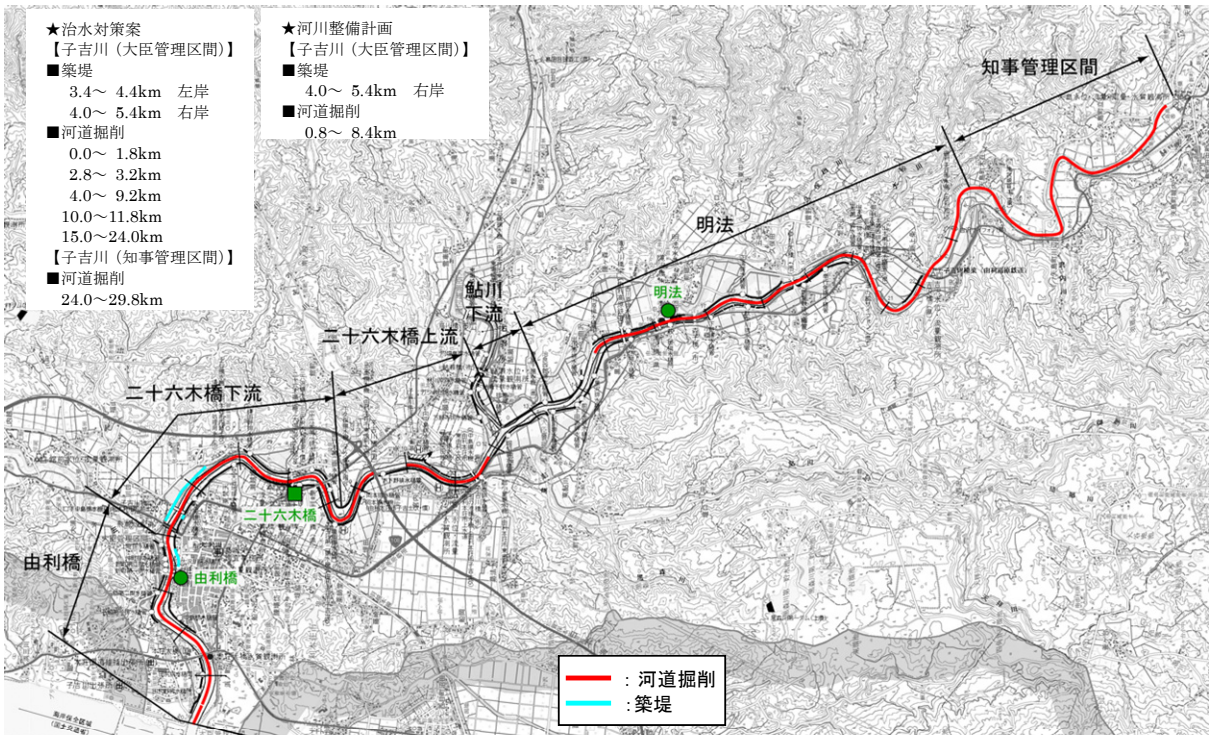


図 4.2-135 概要図（ケース③）

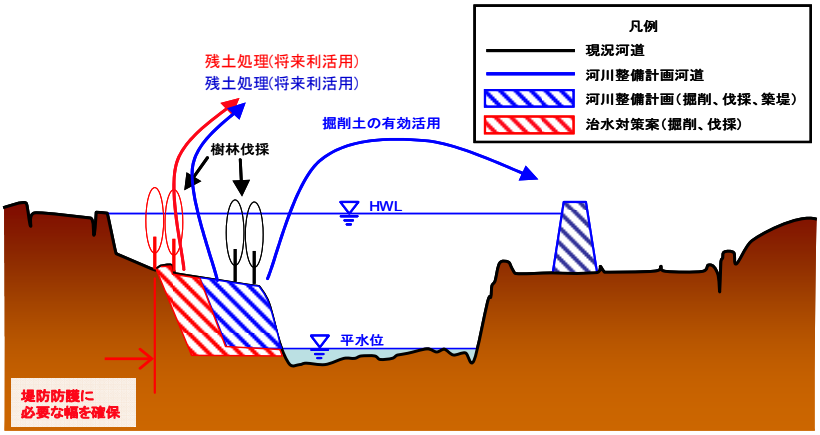


図 4.2-136 河川改修イメージ（ケース③）

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。

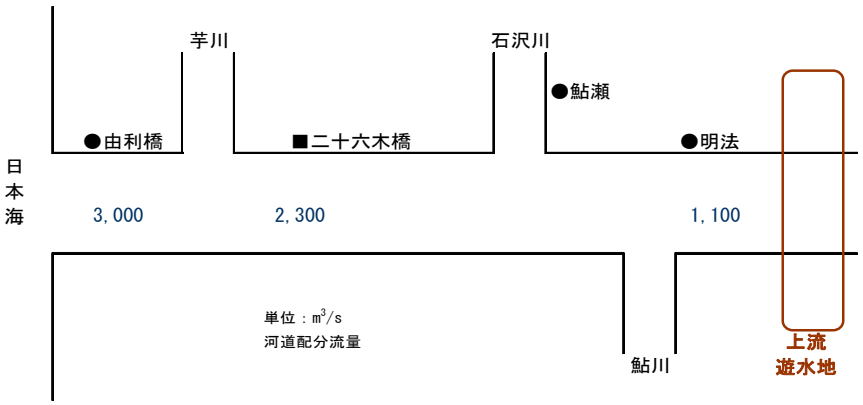


図 4.2-137 河道への配分流量（ケース④）

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。

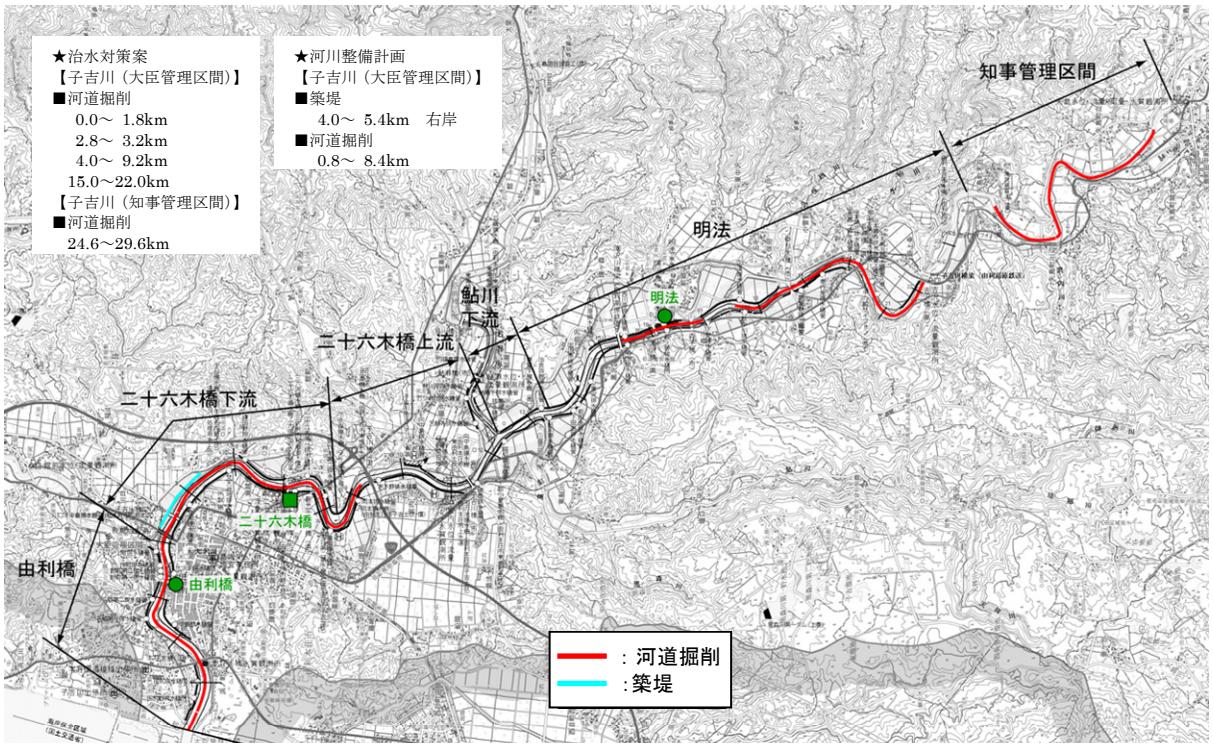


図 4.2-138 概要図（ケース④）

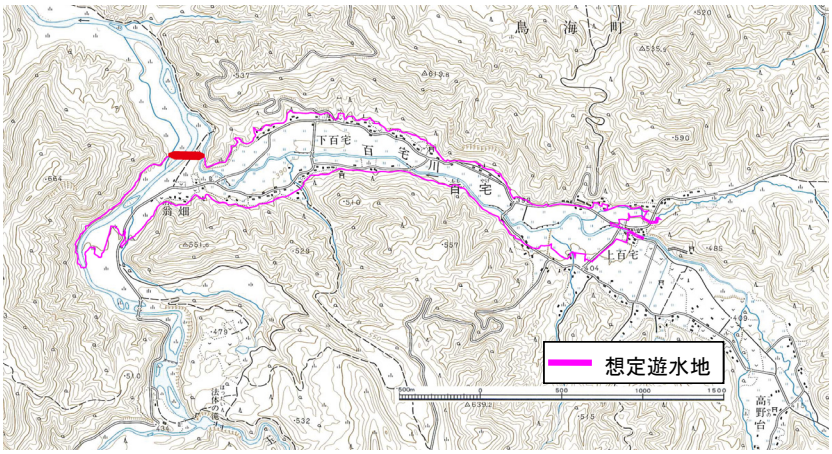


図 4.2-139 上流遊水地イメージ（ケース④）

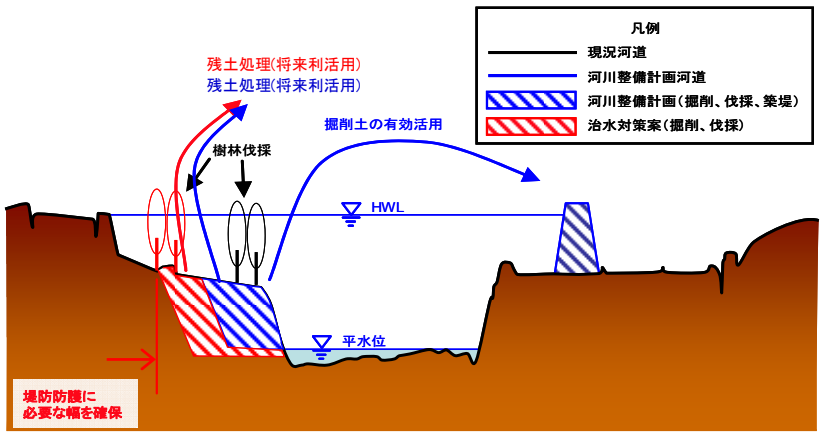


図 4.2-140 河川改修イメージ（ケース④）

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 3,000m³/s を超過した分については、コスト面で優位となる堤防かさ上げを局所的に追加する。

※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。

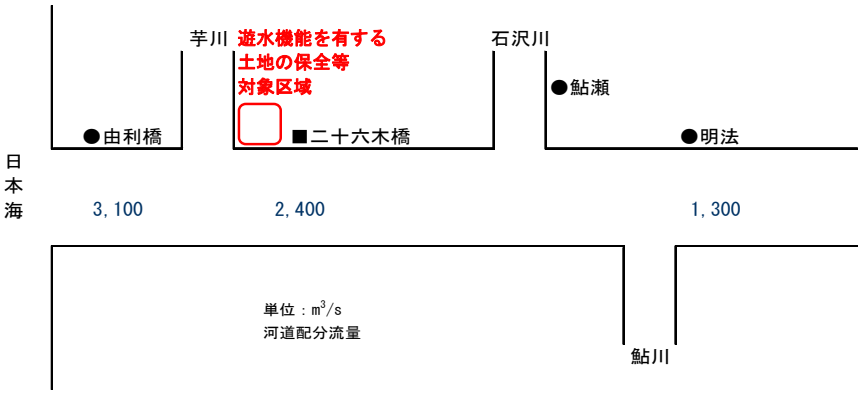


図 4.2-141 河道への配分流量（ケース⑤）

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 m³）、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m³、掘削 V=約 270 万 m³、残土処理 V=約 260 万 m³、橋梁架替 4 橋、樋門樋管：護岸取付 10 箇所、堰改築 1 箇所、用地買収 A=約 30ha
河川整備計画	■河道改修 掘削 V=約 110 万 m³、残土処理 V=約 110 万 m³、橋梁架替 3 橋、樋門樋管：護岸取付 7 箇所、用地買収 A=約 20ha

※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。

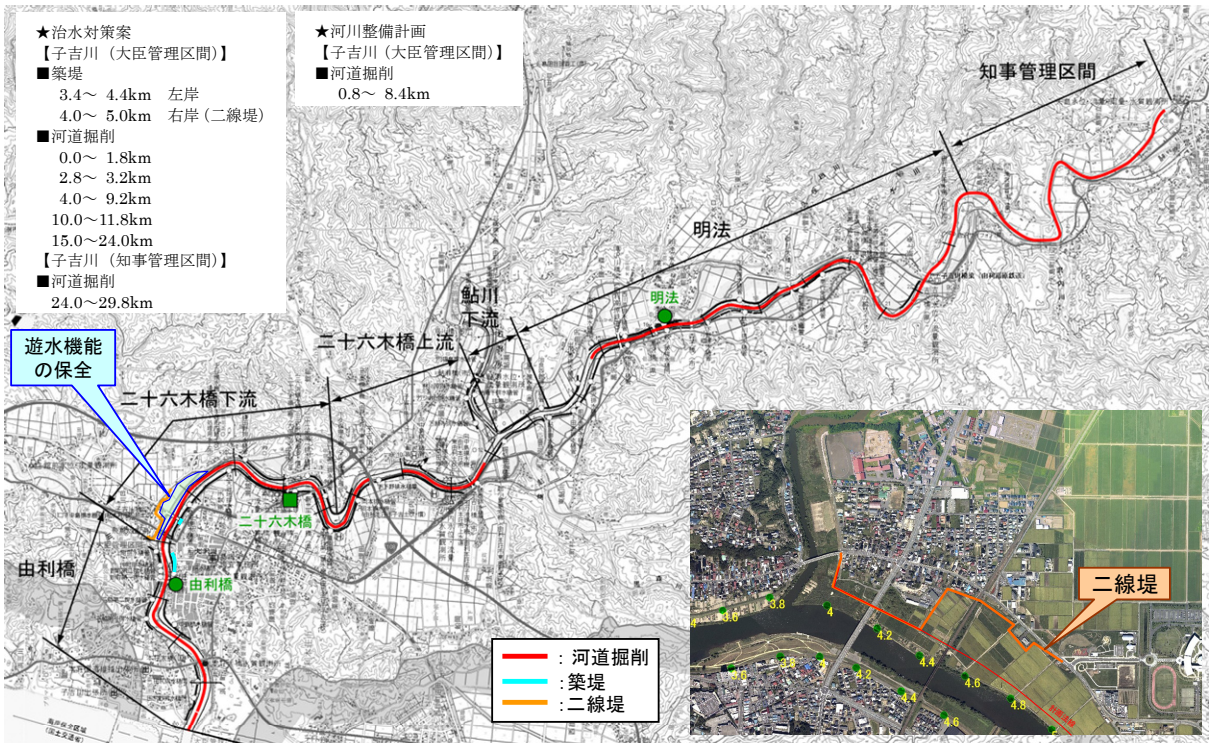


図 4.2-142 概要図（ケース⑤）

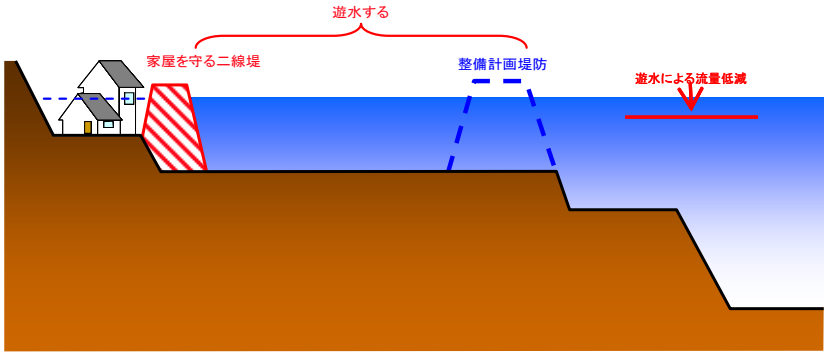


図 4.2-143 遊水機能を有する土地の保全と二線堤のイメージ（ケース⑤）

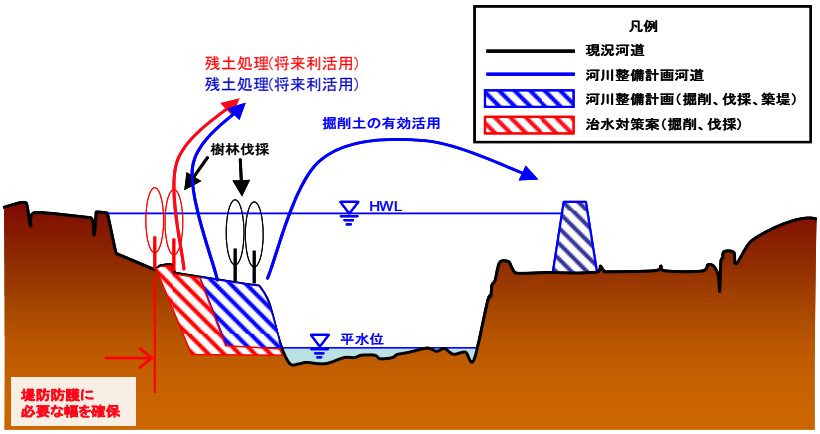


図 4.2-144 河川改修イメージ（ケース⑤）

(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。

表 4.2-39　評価軸と評価の考え方

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２】

評　価　軸　と　評　価　の　考　え　方

（洪水調節の例）

●検討主体が個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、【別紙１】に掲げる方策を組み合わせて立案した治水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸※1	評価の考え方	従来の代替案検討※2	評価の定量性について※3	備　考
安全度（被害軽減効果）	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	○	○	河川整備計画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治水対策案を立案することとしており、このような場合は河川整備計画と同程度の安全を確保するという評価結果となる。
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	－	△	例えば、ダムは、河川整備基本方針レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、ダム流入量よりも流量を増加させることはないが、ダムによる洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。また、堤防は、決壊しなければ被害は発生しないが、ひとたび決壊すれば甚大な被害が発生する。洪水の予測、情報の提供等は、目標を上回る洪水時においても的確な避難を行うために有効である。このような各方策の特性を考慮して、各治水対策案について、目標を上回る洪水が発生する場合の状態を明らかにする。 また、近年発生が増加する傾向にある局地的な大雨は、極めて局地的かつ短時間に発生する降雨であるため、一般的に流域面積の大きな大河川においては影響は少ないが、流域面積が小さく河川延長も短い中小河川では、短時間で河川水位が上昇し氾濫に至る場合がある。必要に応じ、各治水対策案について、局地的な大雨が発生する場合の状態を明らかにする。
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか（例えば５，１０年後）	－	△	例えば、河道掘削は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していく場合が多いが、ダムは完成するまでは全く効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各治水対策案について、対策実施手順を想定し、例えば５年後、１０年後にどのような効果を発現するかについて明らかにする。
	●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）	△	△	例えば、堤防かさ上げ等は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、遊水地等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、立案する各治水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	※これらについて、流量低減、水位低下、資産被害抑止、人身被害抑止等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各治水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込む。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	－	○	各治水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込む。
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	－	○	ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する			
実現性※5	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	△	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な治水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。また、例えば、部分的に低い堤防、霞堤の存置等については、浸水のおそれのある場所の土地所有者等の方々の理解が得られるかについて見通しをできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	－	△	各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係者とは、例えば、ダムの有効活用の場合の共同事業者、堤防かさ上げの場合の橋梁架け替えの際の橋梁管理者、河道掘削時の堰・樋門・樋管等改築の際の許可工作物管理者、漁業関係者が考えられる。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	※６	－	各治水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	※６	－	各治水対策案について、目的を達成するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	－	△	各治水対策案について、その効果を維持していくために必要となる定期的な監視や観測、対策方法の検討、関係者との調整等をできる限り明らかにする。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	－	－	例えば、河道の掘削は、掘削量を増減させることにより比較的柔軟に対応することができるが、再び堆積すると効果が低下することに留意する必要がある。また、引堤は、新たな築堤と旧堤撤去を実施することが必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。ダムは、操作規則の変更やかさ上げ等を行うことが考えられる。このような各方策の特性を考慮して、将来の不確実性に対する各治水対策案の特性を明らかにする。
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	○	△	各治水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	－	△	例えば、調節池等によって公園や水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、治水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	－	－	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益を享受するのは下流域であるのが一般的である。一方、引堤等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各治水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各治水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	△	△	各治水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか及び下流河川も含めた流域全体の自然環境にどのような影響が生じるのかを、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各治水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各治水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外リクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●その他	－		以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする（例えば、CO_2排出の軽減）。

※１　本表の評価軸の間には相互依存性がある（例えば、「実現性」と「コスト」と「安全度（段階的にどのように安全度が確保されていくのか）」はそれぞれが独立しているのではなく、実現性が低いとコストが高くなったり、効果発現時期が遅くなる場合がある）ものがあることに留意する必要がある。

※２　○：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、－：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない

※３　○：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表現が可能な場合がある、－：定量的評価が直ちには困難

※４　「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。

※５　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されない場合が多かった。

表 4.2-40(1) 評価軸による評価結果（洪水調節①）

評価軸と評価の考え方 ＼ 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
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の堤防のかさ上げの追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
安全度（被害軽減効果）	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	・河川整備計画（大臣管理区間）において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成することができる。なお、河川整備計画において、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流すことができる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・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において、水田等は浸水するが、宅地等は二線堤により浸水しない。その他の河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。
		・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。
			・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。	・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。		・子吉川の下流部市街地区間で堤防のかさ上げをした区間において、治水対策案①及び治水対策案④よりも水位は高くなり、仮に決壊した場合、被害が治水対策案①及び治水対策案④より大きくなる恐れがある。
安全度（被害軽減効果）	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルの洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）
		・なお、鳥海ダムは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。	・なお、大内ダム(既設)かさ上げは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。		・なお、遊水地は降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模によって下流河川への効果量が異なる。	
		【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）	【河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水】 ・水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を超える区間がある（なお、水位が整備を想定している堤防高を超える区間がある。）
		・なお、鳥海ダムは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。	・なお、大内ダム(既設)かさ上げは降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模等によって下流河川への効果量が異なる。		・なお、遊水地は降雨の地域分布、時間分布や降雨の規模によって下流河川への効果量が異なる。	
		【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。	【局地的な大雨】 ・河道の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。
		・局地的な大雨がダム上流域で発生した場合、鳥海ダムの容量を上回るまでは洪水調節可能である。	・局地的な大雨がダム上流域で発生した場合、大内ダム（既設）かさ上げの容量を上回るまでは洪水調節可能である。		・局地的な大雨が遊水地（上流部）上流域で発生した場合、遊水地の容量を上回るまでは洪水調節可能である。	・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策として想定した区域の水位が計画高水位（堤防かさ上げに伴い引き上げた後の計画高水位）を上回るまでは、二線堤による宅地等は浸水しない。

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
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
安全度（被害軽減効果）	●段階的にどのように安全度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、効果の発現は見込めないと想定される。 ・河道掘削等の河道改修について、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【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。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・大内ダム(既設)かさ上げは完成し、大内ダム(既設)下流区間に洪水調節効果を発現していると想定される。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【20年後】 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・遊水地(上流部)は事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【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関して、地域の合意形成を図ることに要する期間は見込んでいない。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策では、二線堤は事業実施中であり、効果の発現は見込めないと想定される。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 【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と二線堤等による治水対策の実施に伴う約10haの新たな用地取得や隣接地域の農地より安全度が低くなること及び農業生産や営農への影響等について、地域の合意形成を図ることに要する期間は見込んでいない。 ・河道掘削等の河道改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか （上下流や支川等における効果）	・河川整備計画（大臣管理区間）において目標としている『戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水等の重大な家屋浸水被害を防止するとともに、水田等農地についても浸水被害の軽減に努める』ことを達成することができる。なお、河川整備計画において、この目標を達成するために定めた各主要地点における「河道の目標流量」を計画高水位以下で流すことができる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、河川整備計画において目標としている戦後最大洪水である昭和22年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、床上浸水被害を発生させず流下させる。 ・計画対象区間外の鳥海ダム下流区間においてもダムによる効果を発現している。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・計画対象区間外の大内ダム（既設）かさ上げ下流区間においても、ダムによる効果を発現している。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・計画対象区間外の遊水地（上流部）下流区間においても、遊水地による効果を発現している。	・河川整備計画（大臣管理区間）の対象区間においては、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・河川整備計画（知事管理区間）の対象区間においても、治水対策案①と同程度の安全を確保できる。 ・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策として想定した範囲の区域では、水田等は浸水し、他の案よりも農地の安全度が低い。

表 4.2-40(3)　評価軸による評価結果（洪水調節③）

治水対策案と実施内容の概要 ＼ 評価軸と評価の考え方		河川整備計画 ① 鳥海ダム案	Ⅰ.既設ダムの有効活用による治水対策 ② 大内ダムかさ上げ＋堤防のかさ上げ及び河道掘削案	Ⅱ.河道改修による治水対策 ③ 堤防のかさ上げ及び河道掘削案	Ⅲ.新たな施設による治水対策 ④ 遊水地＋河道掘削案	Ⅳ.流域を中心とした治水対策 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
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約７８０億円 うち、鳥海ダム残事業費 約３９０億円（洪水調節分）	約９７０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する大内ダム（既設）かさ上げ、築堤及び河道掘削等 約５８０億円	約９４０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する築堤及び河道掘削等 約５６０億円	約９７０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水地、河道掘削等 約５８０億円	約９４０億円 うち、鳥海ダムの効果量に相当する遊水機能を有する土地の保全、二線堤、築堤及び河道掘削等 約５６０億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約　２３０百万円／年 ※維持管理に要する費用は、鳥海ダムの整備に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（河道掘削量　約110万m^3）。	約　３０百万円／年 ※維持管理に要する費用は、大内ダムかさ上げ＋築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①より多い）。	約　　０百万円／年 ※維持管理に要する費用は、築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多い）。	約　　４百万円／年 ※維持管理に要する費用は、遊水地＋河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約230万m^3）は治水対策案①よりも多い）。	約　１百万円／年 ※維持管理に要する費用は、遊水機能を有する土地の保全＋築堤及び河道掘削案の実施に伴う増加分を計上した。 ・上記の他に、遊水機能を有する土地の保全をする区域において、洪水後に堆積土砂等を撤去する費用が必要になる可能性がある。 ・河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合、上記の他に掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多い）。
	●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。
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	【鳥海ダム】 ・鳥海ダム建設に必要な用地取得は未実施である。 なお、現時点で土地所有者等に説明を行っているとともに、利水参画予定者との調整が進んでいる。 ・48戸の家屋移転 ・約350haの用地取得 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（河道掘削量約110万m^3）。 ・約 20haの用地取得	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・大内ダム（既設）かさ上げに関し土地所有者等との合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・約 10haの用地取得 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる）。 ・約 60haの用地取得	【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる）。 ・約 60haの用地取得	【遊水地（上流部）】 ・遊水地（上流部）を整備することについては、地域がこれまで想定していなかったものであり、土地所有者等の合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・25戸の家屋移転 ・約　5haの用地取得 ・約 80haの地役権設定 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約230万m^3）は治水対策案①よりも多い）。 ・約 40haの用地取得	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・従来、築堤が進められていた地域に遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策を実施することは、地域がこれまで想定していなかったものであり、土地所有者等の合意形成が必要である。 なお、現時点では本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。 ・約 4haの用地取得 ・約10haの土地利用規制 【河道改修】 ・河道改修は築堤及び河道掘削で対応することを基本としており、河道改修に伴い発生する用地取得等に係る土地所有者等の協力について、今後の事業進捗にあわせて調整・実施していく必要がある（なお河道掘削量（約380万m^3）は治水対策案①よりも多く、下流部市街地区間の築堤の追加が生じる）。 ・約 50haの用地取得

表 4.2-40(4) 評価軸による評価結果（洪水調節④）

評価軸と評価の考え方		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
			・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
			・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
実現性	●その他の関係者等との調整の見通しはどうか		【鳥海ダム】 鳥海ダム建設に伴い関係河川使用者との調整並びに付け替え市道の道路管理者等との調整を実施していく必要がある。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・3橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げに伴い、管理者や関係利水者、道路管理者や土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【遊水地(上流部)】 ・遊水地(上流部)の新設に伴い、遊水地の設置が見込まれる地方公共団体や道路管理者、土地改良区等との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・遊水機能を有する土地の保全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。 【河道改修】 ・河道掘削、築堤等の河道改修に伴う関係河川使用者との調整は、従来どおり実施していく必要がある。 ・以下に示す対応に関して、道路管理者等との調整が必要となる。 ・7橋の橋梁架け替え ※上記の対策内容については、今後、調査・設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか		・現行法制度のもとで治水対策案①を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案②を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案③を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案④を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで治水対策案⑤を実施することは可能である。 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域において土地利用規制をかける場合には、建築基準法に基づき災害危険区域を条例で指定するなどの措置を講じることが必要になる。 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域であっても、洪水後の私有地における堆積土砂撤去や塵芥処理等を河川管理者が実施できる法的根拠はない。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか		・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか		【鳥海ダム】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【遊水地(上流部)】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績(堤防)もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・私有地に対する平常時の土地利用上の制約、浸水時の堆積土砂撤去や塵芥処理や補償に関する課題等から、土地利用規制等を継続させるための関係者等の調整が必要となる。 ・浸水範囲の警報や避難誘導等に関する防災のあり方等について関係者との調整が必要となる。 【河道改修】 ・河道の掘削に伴い土砂堆積状況等の監視が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか		【鳥海ダム】 ・ダムの放流量の変更により河川整備基本方針レベルの洪水への対応が可能である。また、容量配分の変更については技術的には可能であり、柔軟に対応することは可能であるが、利水参画者との調整が必要と想定される。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量は約110万m^3)。	【大内ダム(既設)かさ上げ】 ・大内ダム(既設)かさ上げにより容量を増加させることは技術的に可能であるが、かさ上げ高には限界がある。また、管理者や関係利水者等との調整が必要と想定される。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m^3)は治水対策案①よりも多い)。	【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m^3)は治水対策案①よりも多い)。	【遊水地(上流部)】 ・遊水地は貯水容量を増やすため、遊水地(地役権方式)ではなく掘込方式にした場合は掘削等により対応することができるが、掘削量には限界がある。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約230万m^3)は治水対策案①よりも多い)。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・二線堤のかさ上げにより対応することができるが、かさ上げが可能な高さには限界がある。 【河道改修】 ・河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することが可能であるが、掘削量には限界がある(なお、河道掘削量(約380万m^3)は治水対策案①よりも多い)。

表 4.2-40(5)　評価軸による評価結果（洪水調節⑤）

評価軸と評価の考え方 ＼ 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
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
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	・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。 【鳥海ダム】 ・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。 ・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】 ・約20haの用地取得 ・約110万m^3の掘削土砂運搬 ・3橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・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。 【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・約 10haの用地取得 ・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。 ・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】 ・約60haの用地取得 ・約380万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・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】 ・約60haの用地取得 ・約380万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・遊水地内の水田等は、常に浸水の恐れがあるため営農意欲の減退など事業地の生活に影響を及ぼすと想定される。 【遊水地（上流部）】 ・25戸の家屋移転 ・約　5haの用地取得 ・約 80haの地役権設定 ・河道改修に伴い、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】 ・約40haの用地取得 ・約230万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。	・遊水機能を有する土地の保全をする区域の水田等は常に浸水の恐れがあるため、営農意欲の減退など事業地域周辺の生活に影響を及ぼすと想定される。 【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・約　4haの用地取得 ・約 10haの土地利用規制 ・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】 ・約50haの用地取得 ・約380万m^3の掘削土砂運搬 ・7橋の橋梁架け替え ※上記内容については、今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。
	●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）へのアクセスが向上する等、観光振興への活用が考えられる。 ・下流地域では、河川改修とあわせた治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・下流地域では、河川改修とあわせた治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・遊水地間の土地については、地役権を設定した上で計画的に湛水させることとなるため、土地利用の自由度が限定される。 ・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・遊水機能を有する土地の保全をする区域については、土地利用上大きな制約となる。 ・河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。
	●地域間の利害の衡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や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。鳥海ダムの場合には、基本的には水源地域の理解は得ている状況である。 ・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衡平等を図ってきている。 ・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。	・大内ダム（既設）のかさ上げを行うため、土地等の提供を求められる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。 ・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。	・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。	・遊水地（上流部）では、建設地付近で用地取得等を伴い、受益地が下流域であるのが一般的である。 ・新たに遊水地（上流部）を整備する地域では地役権を設定した上で計画的に湛水させるため、土地利用の自由度が限定的になることから、下流域や周辺地域との間で利害の衡平に係る調整が必要と想定される。 ・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。	・遊水機能を有する土地の保全と二線堤等による治水対策をする区域は、従来築堤が進められてきた地域であり、新たな対策により周辺の地域と比べて水田等の浸水の危険性が高まる治水対策案であるため、下流域や周辺地域との利害の衡平に関する調整が必要と想定される。 ・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。

表 4.2-40(6)　評価軸による評価結果（洪水調節⑥）

治水対策案と実施内容の概要 ＼ 評価軸と評価の考え方		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
		・鳥海ダム	・大内ダム(既設)かさ上げ ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加	・遊水地(上流部) ・河道改修：全川にわたる河道掘削の追加	・遊水機能を有する土地の保全＋二線堤＋土地利用規制 ・河道改修：下流部市街地区間の築堤の追加 全川にわたる河道掘削の追加
		・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤	・河道改修：河道掘削＋築堤
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】 ・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。 【河道改修】 ・河道改修による、水量や水質に変化はないと想定される。	【大内ダム（既設）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ものと想定される。 【河道改修】 ・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。	【河道改修】 ・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。	【遊水地（上流部）】 ・遊水地（上流部）への貯留は洪水時の一時的な貯留のため、水環境への影響は小さいものと想定される。 【河道改修】 ・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。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・洪水時には遊水機能を有する土地の保全区域へ湛水するが、河道水位の低下とともに排出されるため、水環境への影響は小さいものと想定される。 【河道改修】 ・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。
	●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	【鳥海ダム】貯水池（湛水面積） 3.1km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じ、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。 【河道改修】河道掘削 A=0.6km^2（V=110万m^3） ・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。	【大内ダム（既設）かさ上げ】貯水池（湛水面積） 0.3km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じ、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。 【河道改修】河道掘削 A=1.9km^2（V=380万m^3） ・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。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【河道改修】河道掘削 A=1.9km^2（V=380万m^3） ・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。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【遊水地（上流部）】 1.0km^2（湛水面積） ・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。 【河道改修】河道掘削 A=1.3km^2（V=230万m^3） ・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。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・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。 【河道改修】河道掘削 A=1.9km^2（V=380万m^3） ・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。 なお、治水対策案①に対し掘削規模が大きいため、規模に応じた環境保全措置を検討する必要があると想定される。
環境への影響	●土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	【鳥海ダム】 ・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。 ・子吉川では流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約110万m^3）。	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・現状の大内ダムと比較して、ダム貯水池内で洪水が滞留する時間は長くなると考えられ、下流への土砂供給が変化する可能性はあるが、その影響は小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約380万m^3）。	【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約380万m^3）。	【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約230万m^3）。	【河道改修】 ・河道掘削を実施した区間において、再び土砂が堆積する場合は、掘削が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は約380万m^3）。
	●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】 ・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。 【河道改修】 ・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。	【大内ダム（既設）かさ上げ】 ・ダム堤体のかさ上げや付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 【河道改修】 ・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。	・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 ・河道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。	【遊水地（上流部）】 ・越流堤等の整備により、景観が変化すると想定される。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 【河道改修】 ・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。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・二線堤が整備されるため、景観が変化すると想定される。 ・人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響は、小さいと想定される。 【河道改修】 ・河道掘削及び築堤により、河道に沿った範囲及び高水敷において景観の変化が想定される。
	●その他				【遊水地（上流部）】 ・遊水地（上流部）においては、洪水発生後、洪水で運ばれた土砂やゴミ等の処理が必要になると想定される。	【遊水機能を有する土地の保全＋二線堤等】 ・遊水機能を有する土地の保全をする区域においては、洪水発生後、洪水で運ばれた土砂やゴミ等の処理が必要になると想定される。

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 日付けで文書を発送し、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 0.340m³/s（29,390m³/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
	0.340m³/s（29,390m³/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 ヵ年（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 34,818m³/日に対して、平成 35 年度には計画給水人口 64,149 人、計画 1 日最大給水量 41,290m³/日と推計している。

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

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

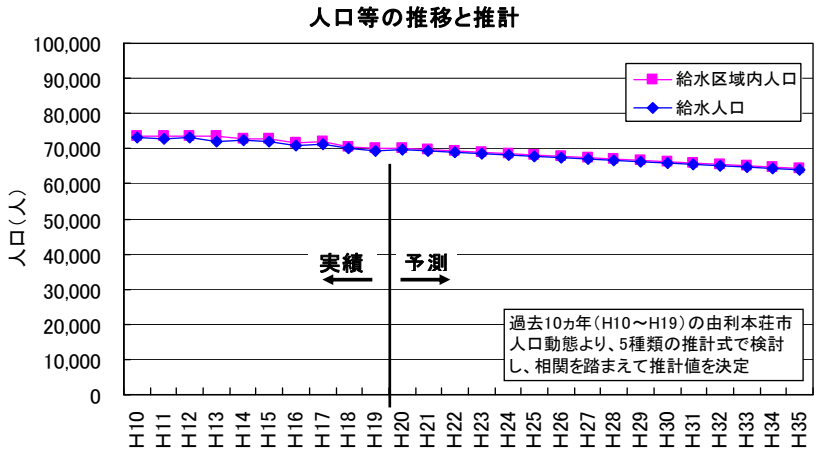


図 4.3-1 由利本荘市 水道給水人口（実績及び計画）

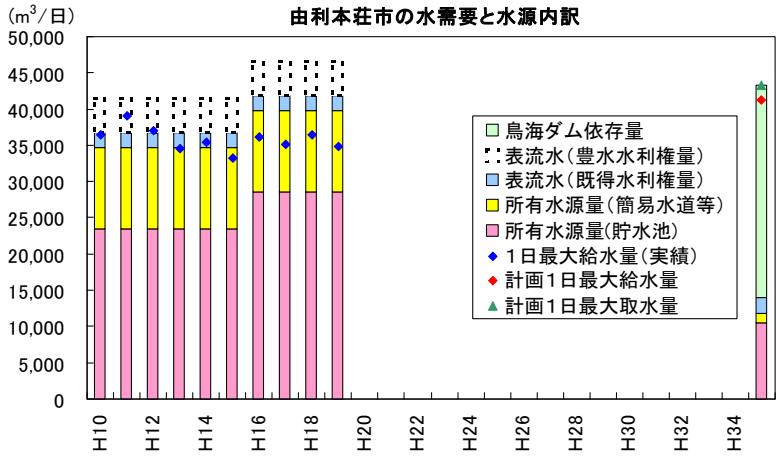


図 4.3-2 由利本荘市の水需要と水源の状況

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	14,175	－
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	計画取水量＝(有収水量＋有効無収水量)÷有効率÷負荷率×割増率 ○基本式各項目の推計手法：時系列回帰分析（H10～H19）

点検項目		基礎データの確認	指針等との整合	推計値
①給水人口	行政区域内人口	平成10～19年までの人口動態に基づき、時系列傾向分析の手法により推計した値を採用	水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	77,402人
	給水区域内人口	平成10～19年までの人口動態に基づき、時系列傾向分析の手法により推計した値を採用	水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	64,236人
	水道普及率	上水道は100%、簡易水道は99%に設定	水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	99.9%
②原単位	生活用使用水量	使用水量実績を基に時系列傾向分析等により推計	水道施設設計指針等に沿って、公的な統計データから推計式を作成し推計	241ﾘｯﾄﾙ/人・日 (15,467m³/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	3,972m³/日
	工場用使用水量	使用水量の実績を基に時系列傾向分析により推計 西目地域や本荘工業団地の誘致企業等に新たな給水を見込み使用水量を推計(4,000m³/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	7,209m³/日
	その他用使用水量	直近実績値を採用し各年一定（近年の使用水量が急増しているため時系列傾向は利用しない）	水道施設設計指針等に沿って、近年の傾向を踏まえた上で、将来水量を近年の実績値に設定	1,326m³/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カ年（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	43,350m³/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	－	2,160m³/日
⑨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）	－	13,960m³/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	－	29,390m³/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0.340m³/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 km²
湛水面積	3.1 km²
総貯水容量	47,000　千 m³
有効貯水容量	39,000　千 m³
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

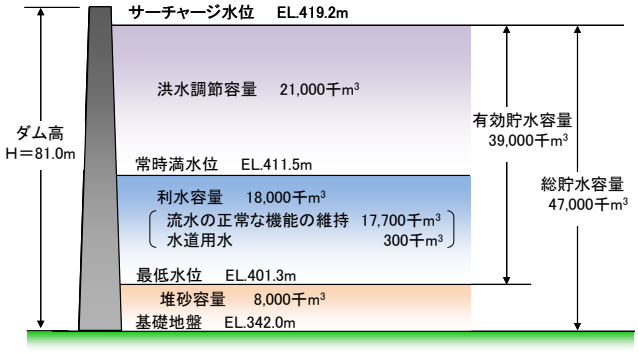


図　鳥海ダム容量配分図

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）

子吉川支川百宅川（ももやけがわ）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。

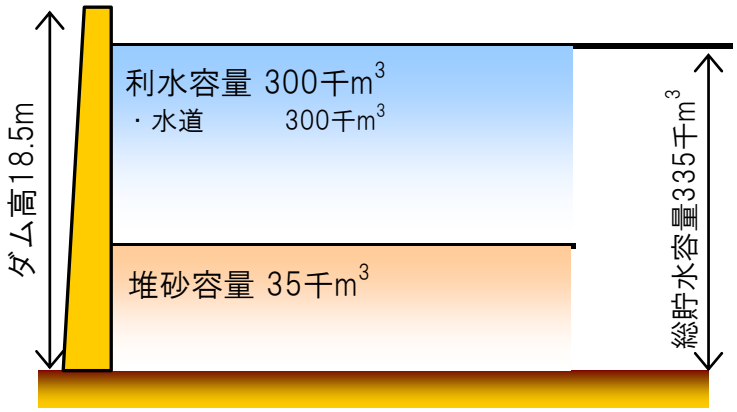


図 4.3-3 利水専用ダムのイメージ

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。



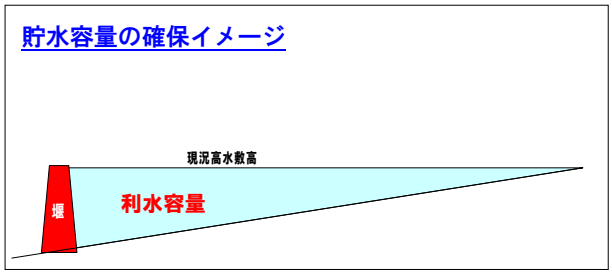


図 4.3-4　河口堰のイメージと検討対象範囲

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。

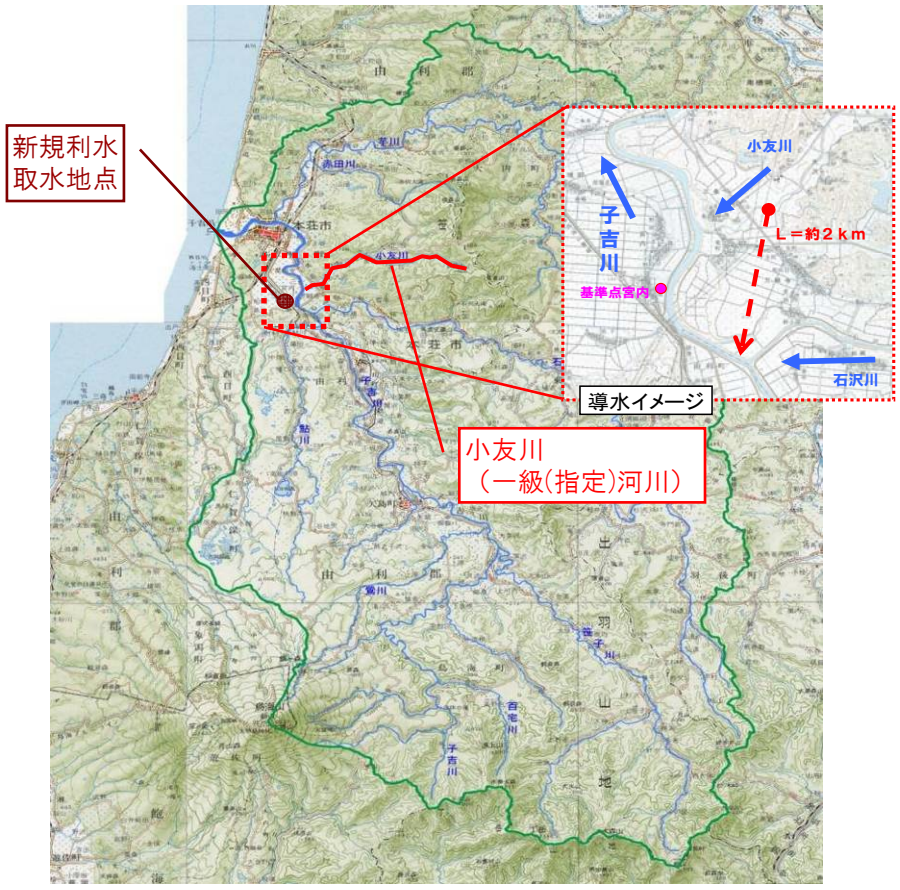


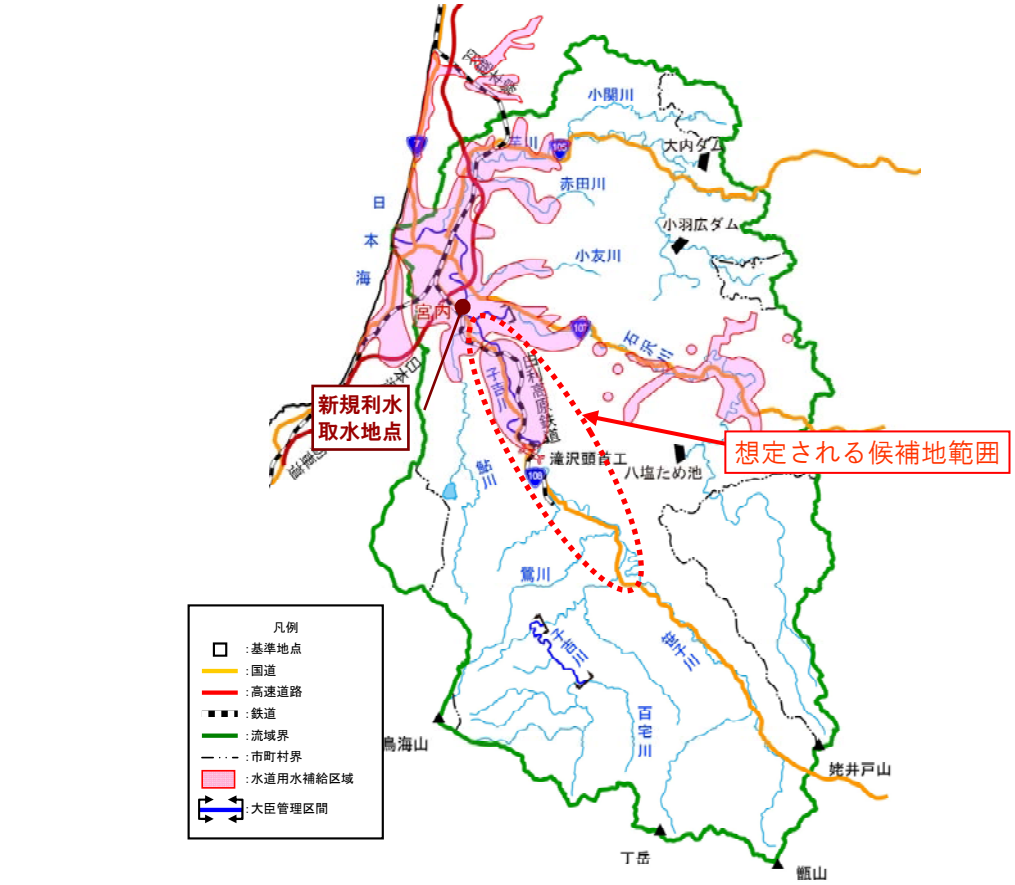
図 4.3-5　子吉川支川の位置関係と導水のイメージ

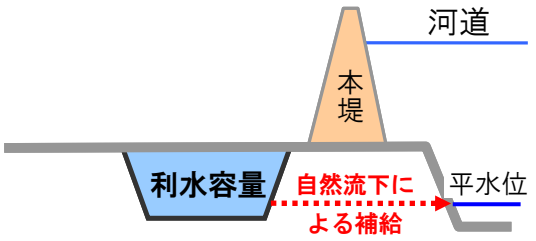
5)　河道外貯留施設（貯水池）

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。

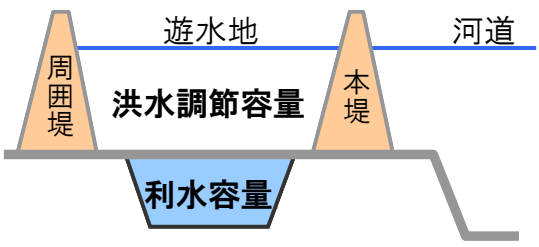
（検討の考え方）

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。





河道外調整池イメージ



河道外貯水池イメージ

図 4.3-6　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利水容量を確保し、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、新規利水取水地点まで導水路を設置する。



大内ダム諸元	
河川	畑川
ダム形式	重力式
堤高/堤頂長	27.5m/106.0m
流域面積	3.4km^2
湛水面積	13.0ha
総貯水容量	724千m^3
有効貯水容量	626千m^3
利用目的	洪水調節 不特定かんがい 水道用水
管理者	秋田県

小羽広ダム諸元	
河川	芋川
ダム形式	コンクリート・フィル複合ダム
堤高/堤頂長	20.0m/166.2m
流域面積	29.8km^2
湛水面積	35.0ha
総貯水容量	1,671千m^3
有効貯水容量	1,551千m^3
利用目的	洪水調節
管理者	由利本荘市

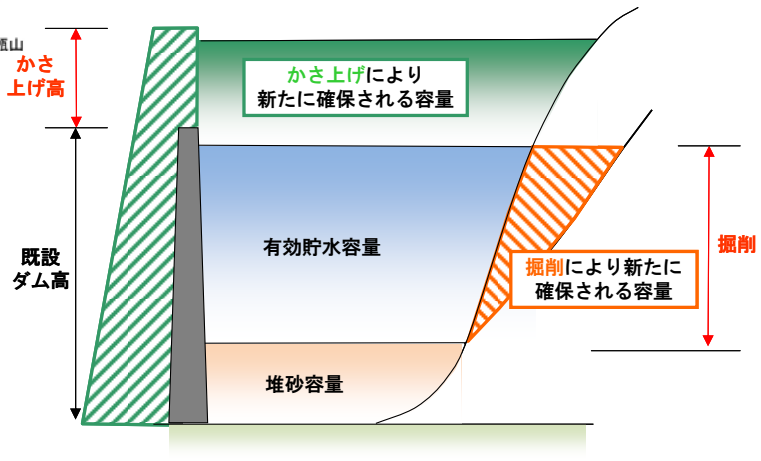


図 4.3-7　既存ダムのかさ上げ・掘削イメージ

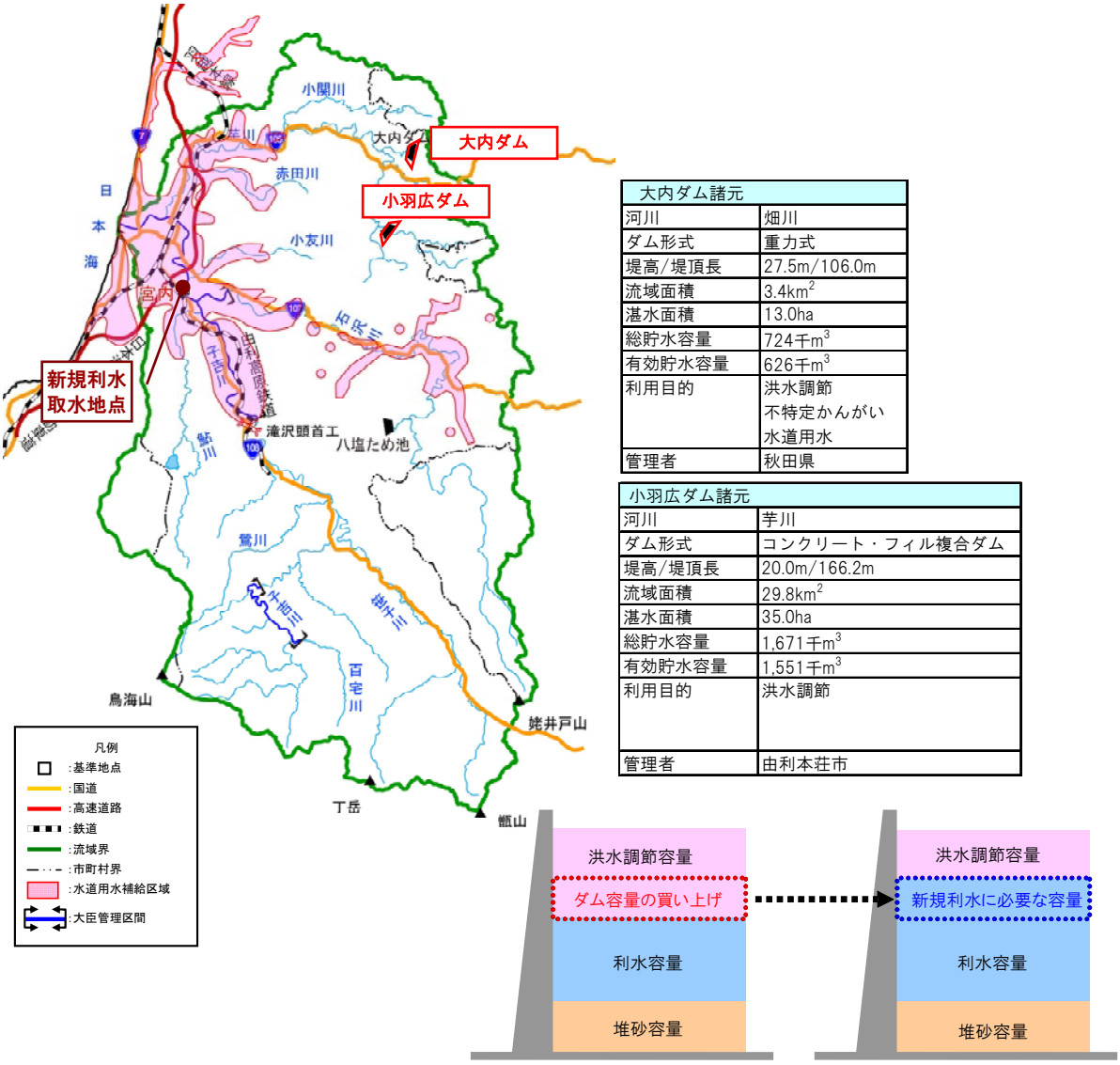
7)　他用途ダム容量の買い上げ

既存ダムの他用途容量を買い上げて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い上げて、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。



大内ダム諸元	
河川	畑川
ダム形式	重力式
堤高/堤頂長	27.5m/106.0m
流域面積	3.4km^2
湛水面積	13.0ha
総貯水容量	724千m^3
有効貯水容量	626千m^3
利用目的	洪水調節 不特定かんがい 水道用水
管理者	秋田県

小羽広ダム諸元	
河川	芋川
ダム形式	コンクリート・フィル複合ダム
堤高/堤頂長	20.0m/166.2m
流域面積	29.8km^2
湛水面積	35.0ha
総貯水容量	1,671千m^3
有効貯水容量	1,551千m^3
利用目的	洪水調節
管理者	由利本荘市

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。

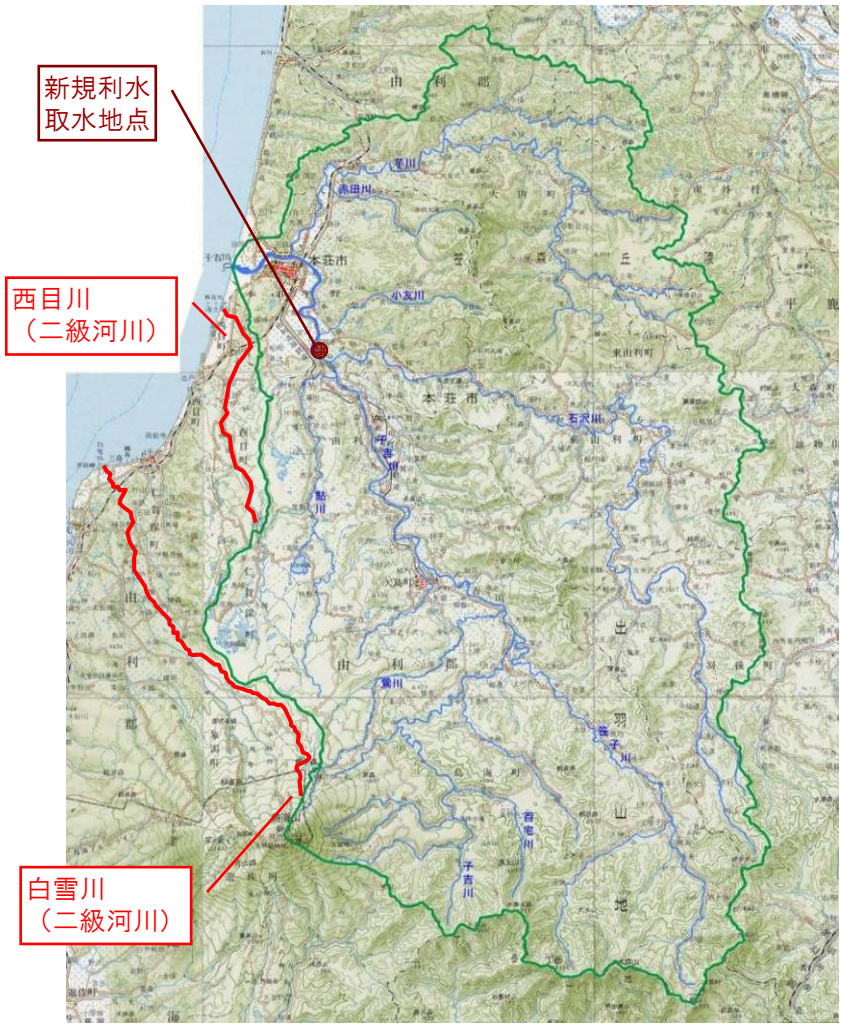


図 4.3-9　子吉川と近傍河川の位置関係

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）

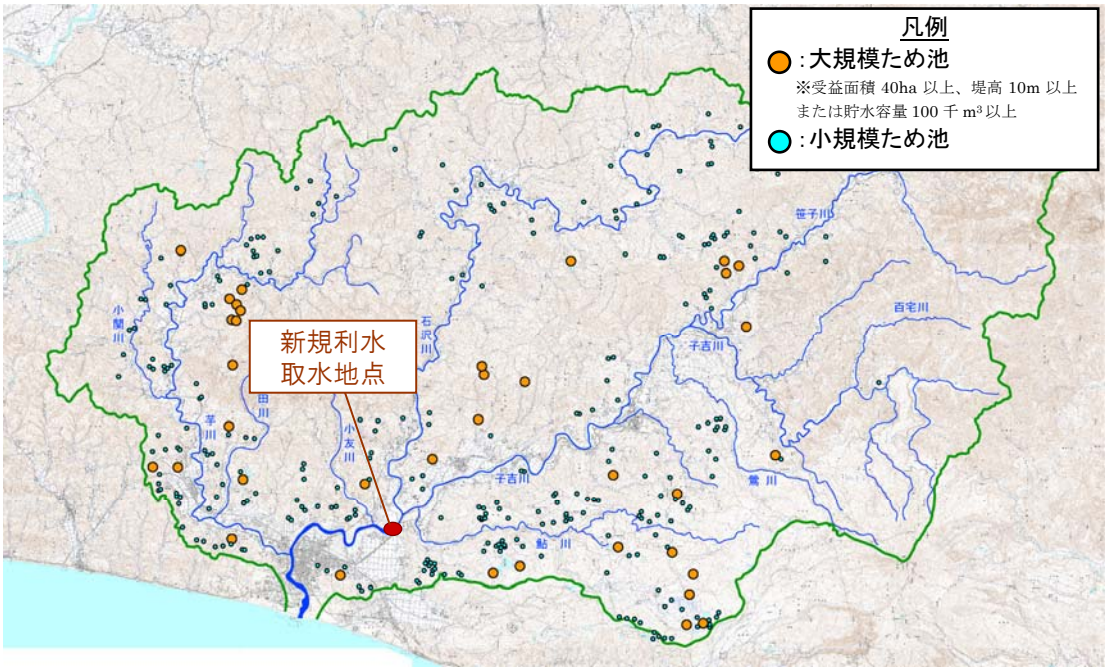
既存ため池のかさ上げにより、貯水容量を新たに確保する。



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 m^3 以上



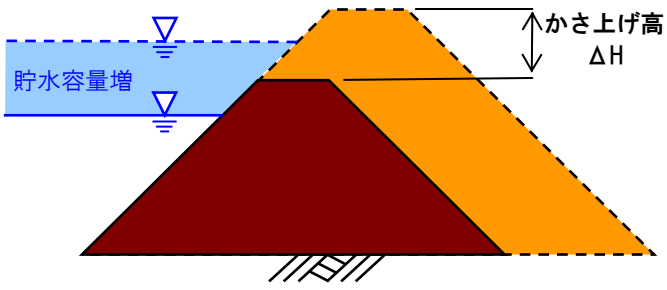


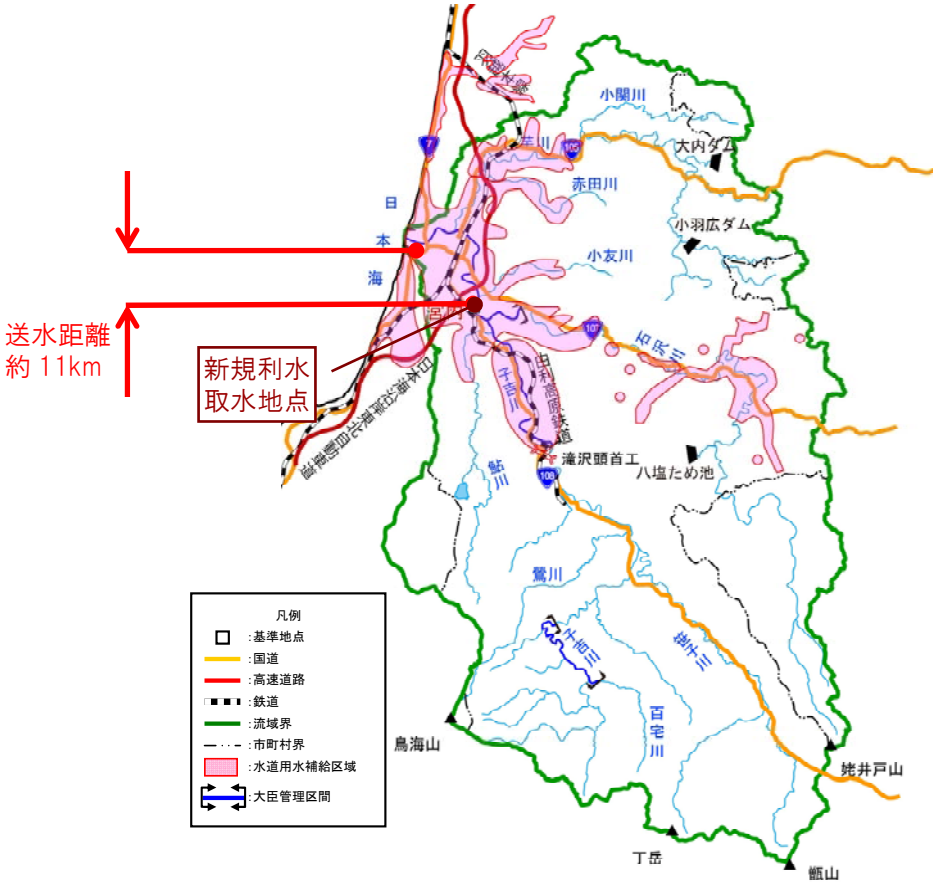
図 4.3-10　ため池のかさ上げイメージ

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。

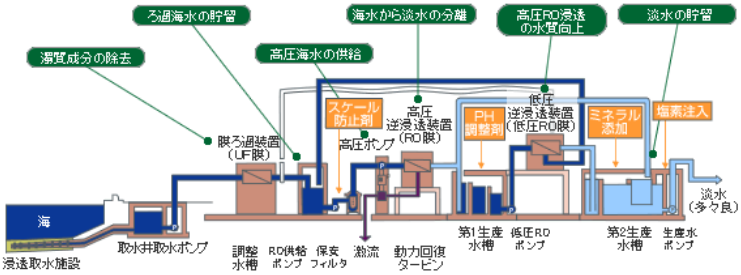
（検討の考え方）

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）

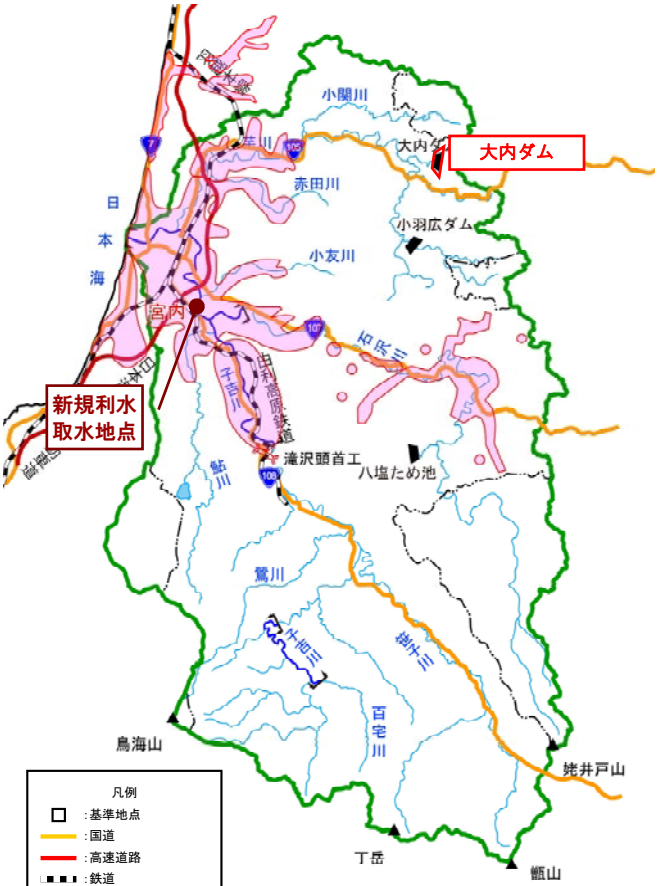
図 4.3-12 水源林の保全の事例（活動の様子）

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。



大内ダム諸元	
河川	畑川
ダム形式	重力式
堤高/堤頂長	27.5m/106.0m
流域面積	3.4km^2
湛水面積	13.0ha
総貯水容量	724千m^3
有効貯水容量	626千m^3
利用目的	洪水調節 不特定かんがい 水道用水
管理者	秋田県

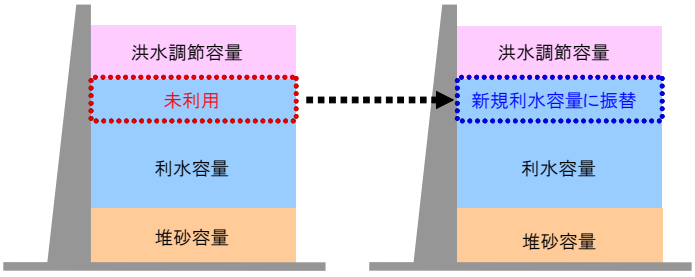


図 4.3-13　ダム使用権等の振り替えのイメージ

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）

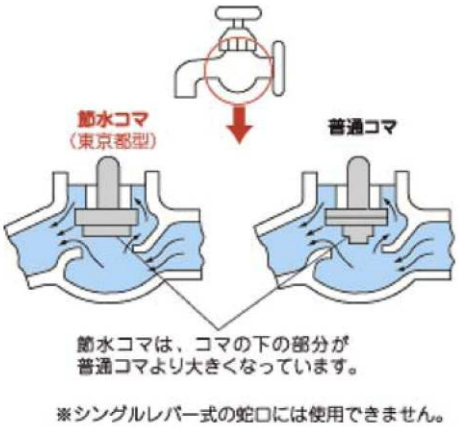
「節水コマ」ってどんなもの？

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





■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。

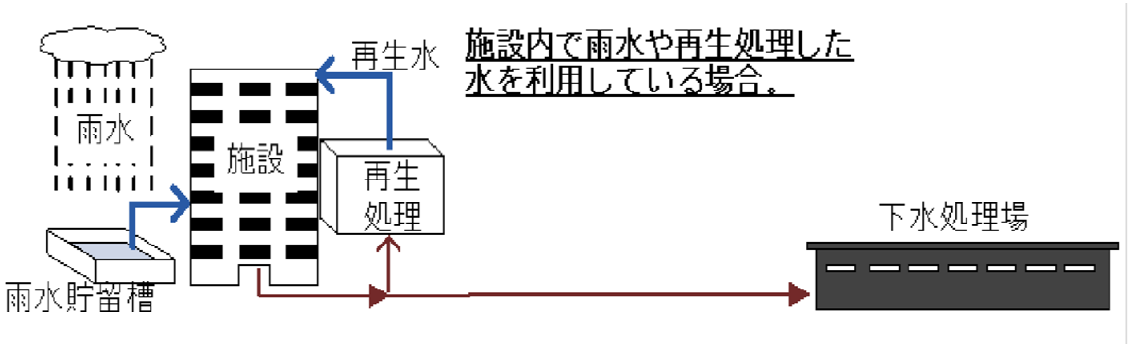
（検討の考え方）

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 方策を組み合わせて、できる限り幅広い新規利水対策案を立案した。

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

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

新規利水対策案の組み合わせフローを以下に示す。

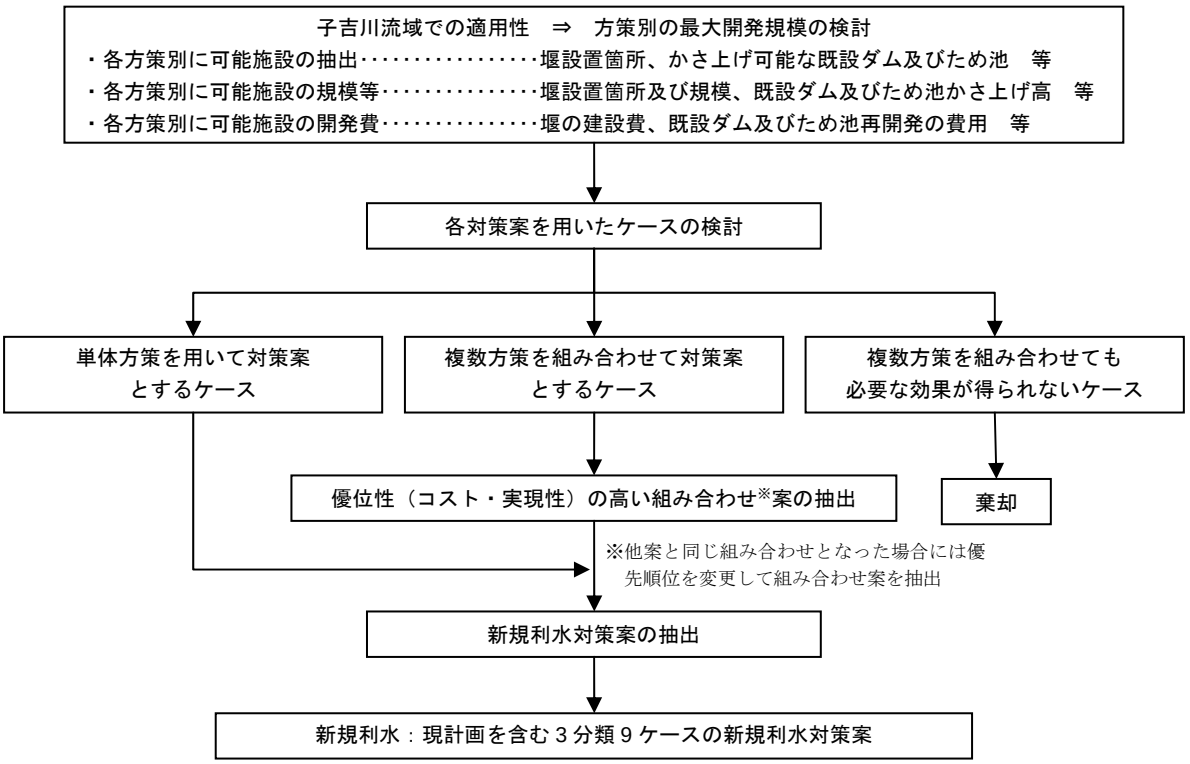


図 4.3-17 新規利水対策案の組み合わせフロー

(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											
ダム以外を中心とした組み合わせ	3			中流部堰 n=1箇所 V=300千m^3										
	4				貯水池 n=1箇所 V=300千m^3									
	5					H=＋1.5m V=300千m^3								
	6									洪水調節容量買い上げ V=300千m^3				
	7										揚水井 n=12本 V=300千m^3 相当			
	8												H=＋3.0m V=300千m^3	
	9													n=1箇所 V=300千m^3 相当

※「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」については、全ての対策案に共通である。
※ダム再開発については、「大内ダムかさ上げ」「大内ダム貯水池掘削」「小羽広ダム貯水池掘削」のうち、最も安価である「大内ダムかさ上げ」を対象とした。
※他用途ダム容量買い上げについては、「大内ダム」「小羽広ダム」のうち、安価である「小羽広ダム」を対象とした。
※ため池（取水後の貯留施設を含む）については、「子吉ため池」「八塩ため池」のうち、安価である「八塩ため池」を対象とした。

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)

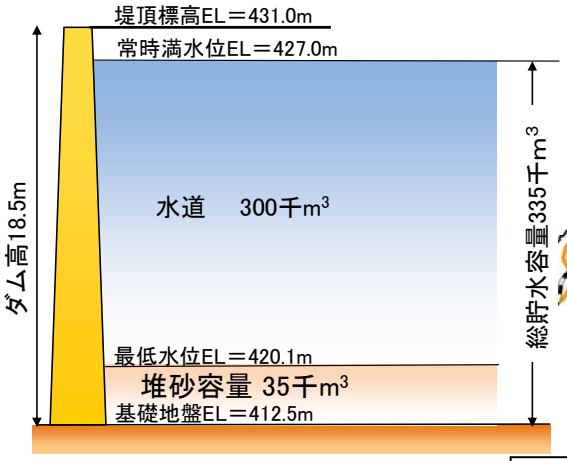
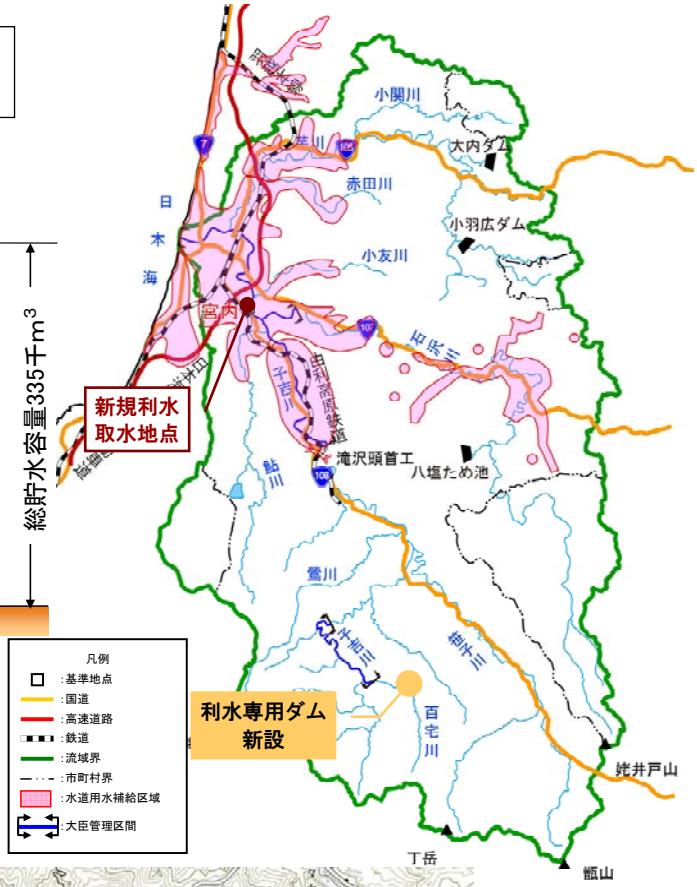


図 利水専用ダム 容量配分図



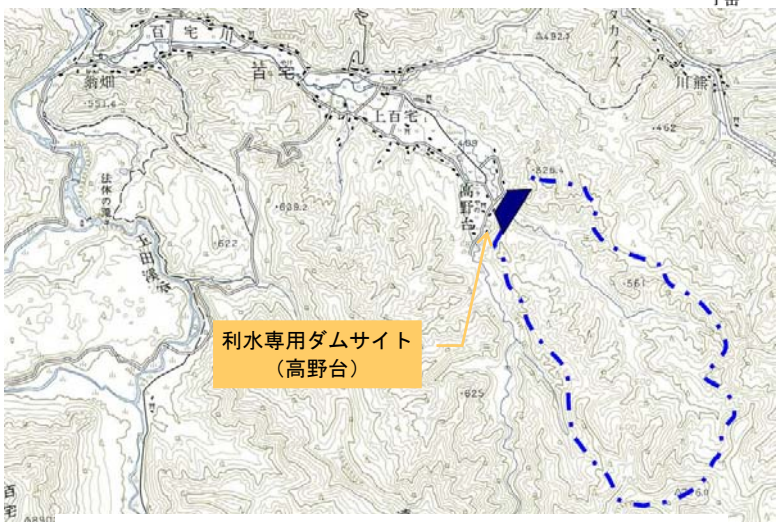


図 利水専用ダム 位置図

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）

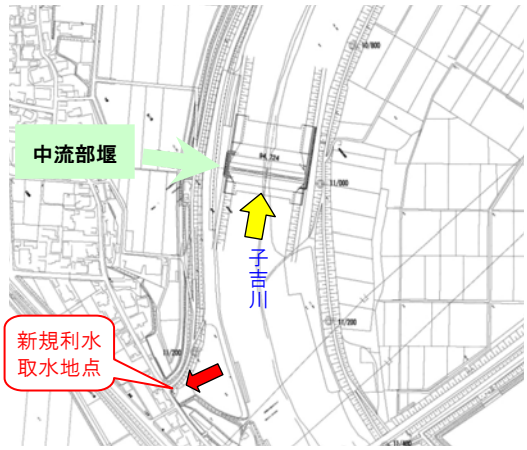


図　平面図



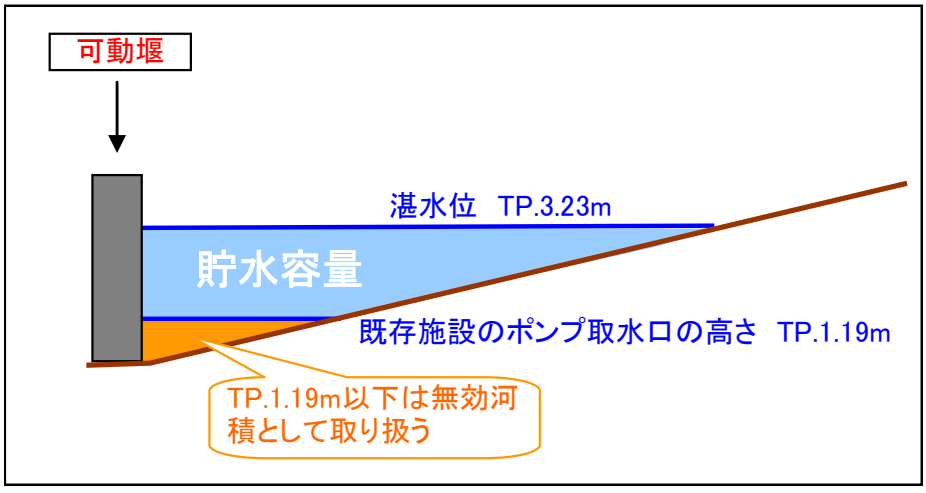


図　容量確保イメージ

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、新規利水に必要となる容量 300 千 m³ 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 m³）

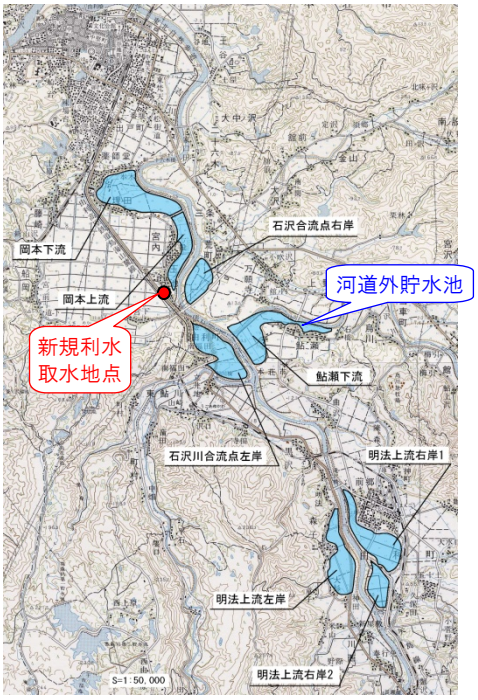




図　貯水池の検討対象地点（遊水地候補地）



図　貯水池候補地の状況

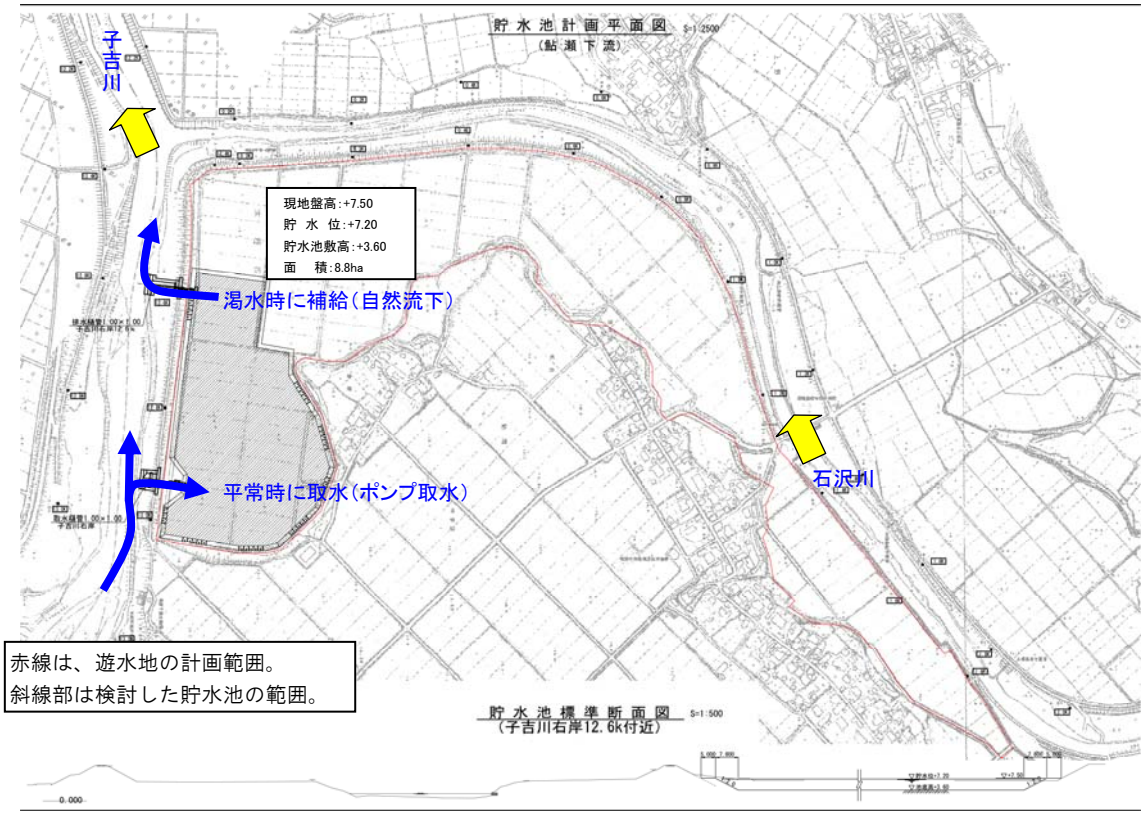


図　貯水池の平面図および標準断面図

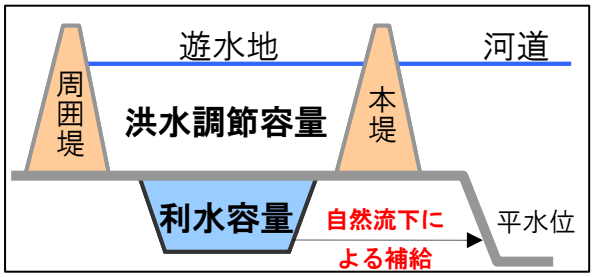


図　掘削イメージ

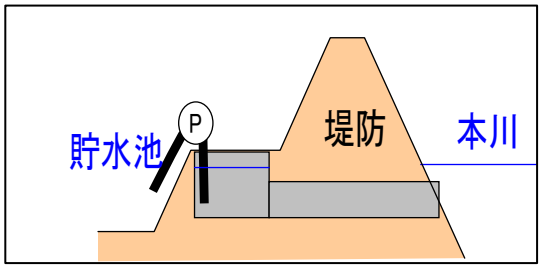


図　ポンプ取水イメージ

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、新規利水に必要となる容量 300 千 m³ 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 m³）
導水施設(L=7.5km)



図　大内ダム



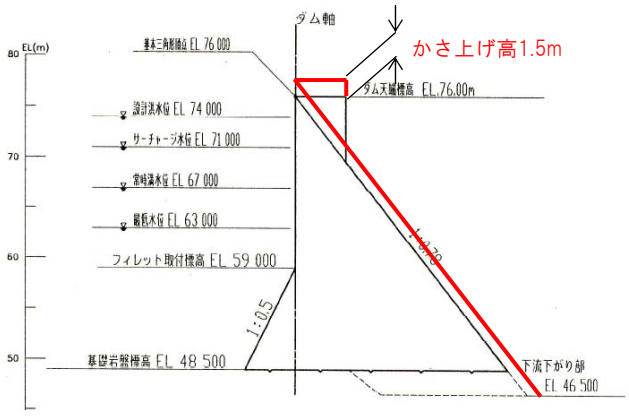


図　大内ダムかさ上げイメージ

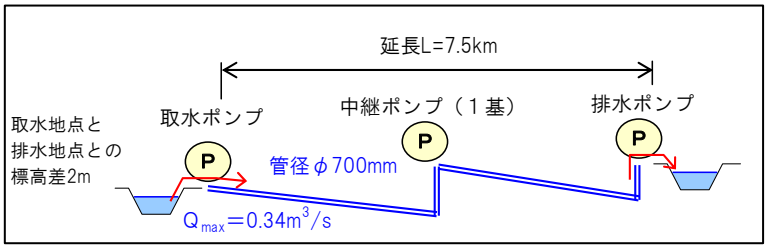


図　導水イメージ

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、新規利水に必要となる容量 300 千 m³ 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 m³）
導水施設(L=7.5km)



図　小羽広ダム

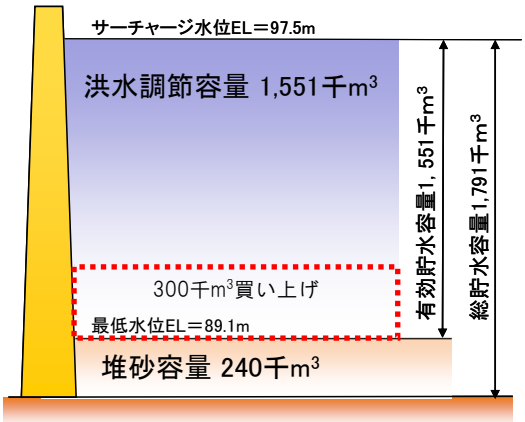


図　小羽広ダム　容量配分図



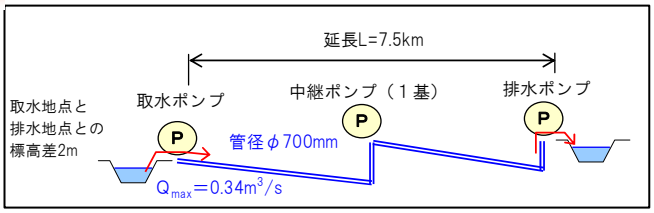


図　導水イメージ

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 29,390m³（0.34m³/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。

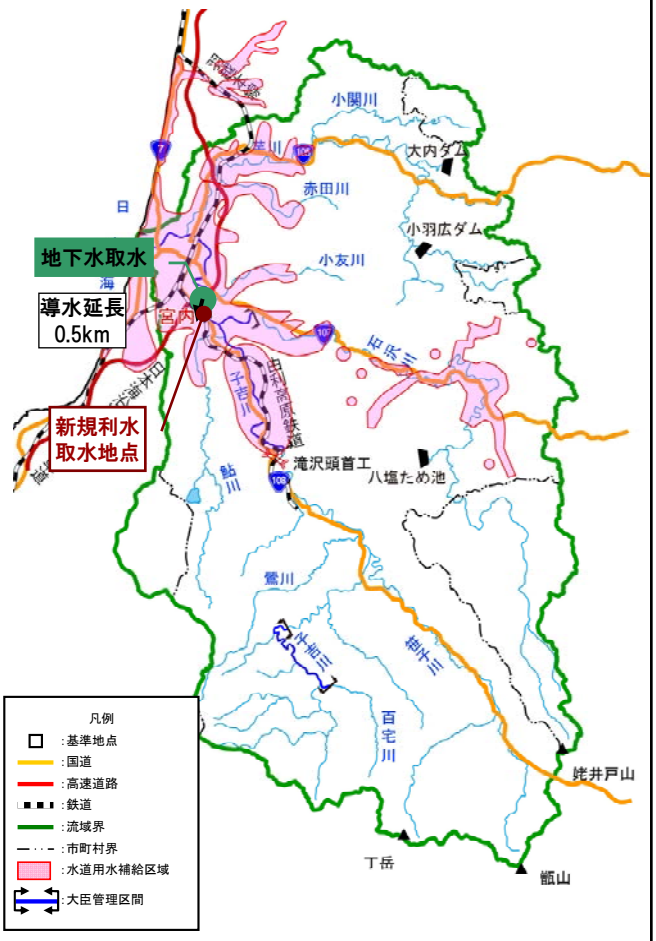
■地下水取水後は、直接浄水場へ導水する。

※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 29,390m³）
導水施設(L=0.5km)



図　揚水井配置と導水位置



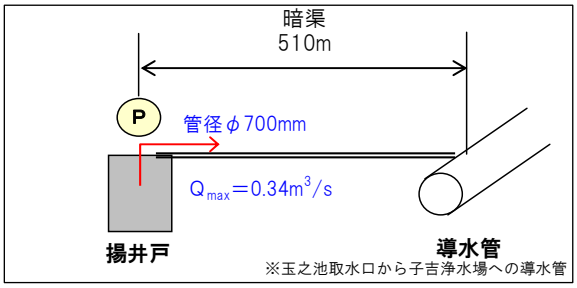


図　導水イメージ

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）

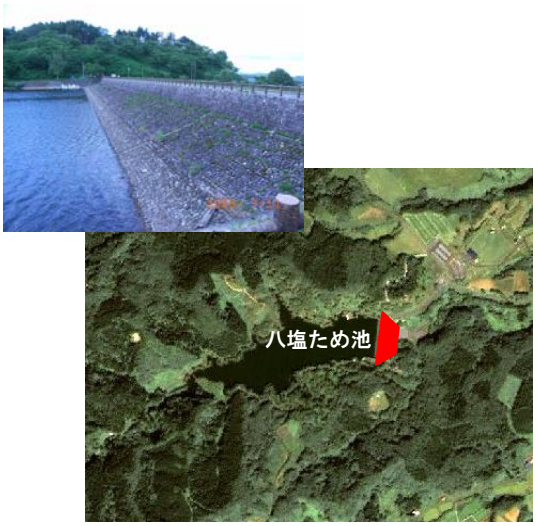
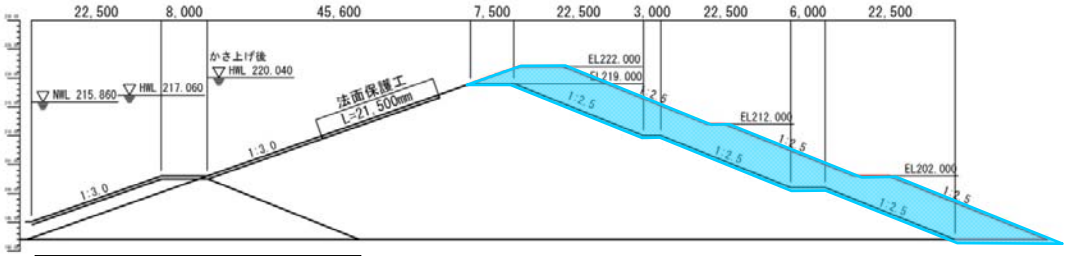


図　八塩ため池





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。

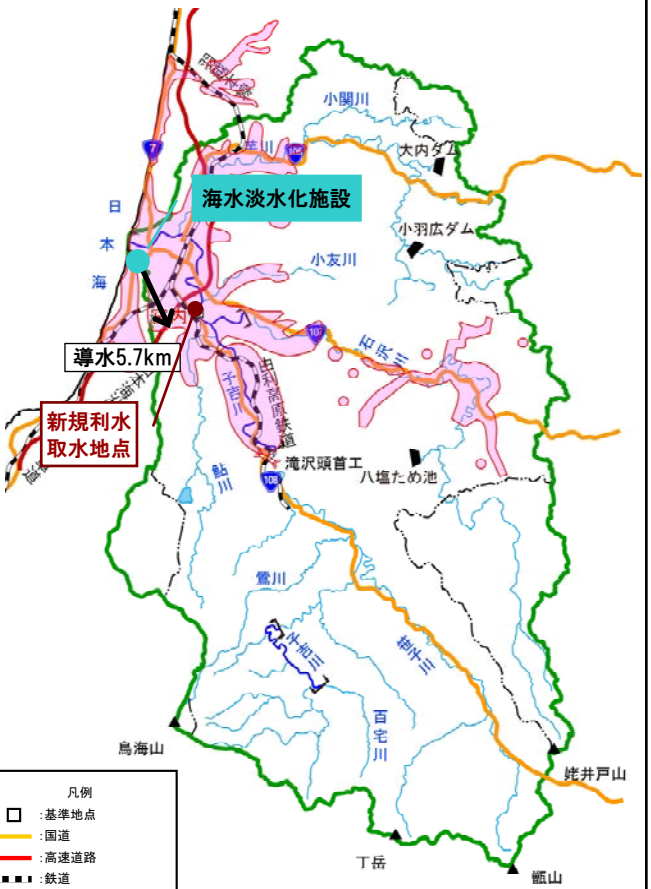
【利水対策案】

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



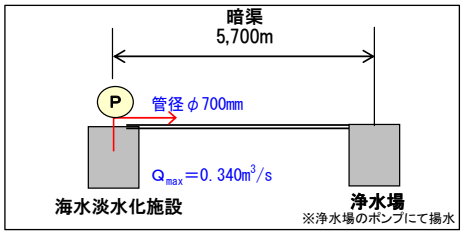
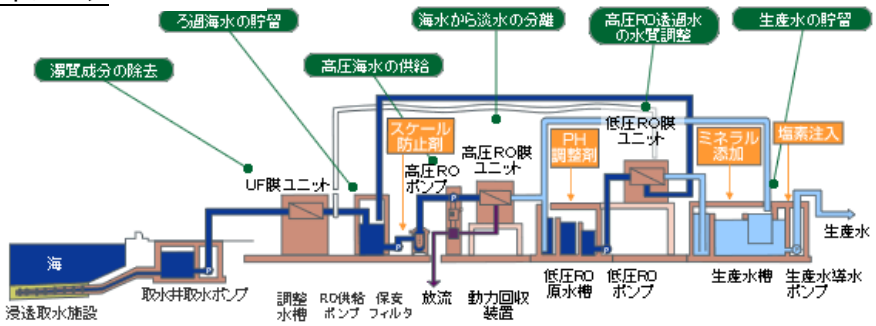


図 導水イメージ



（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 m^3 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 m^3 の中での利水容量 30 万 m^3」と、条件が全く違う「切り出した単体の利水容量 30 万 m^3」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。

4.3.8 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 にように整理する。

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①：鳥海ダム案

【新規利水対策案の概要】

■鳥海ダムにより、必要な開発量を確保する。

■必要な開発量は、新規水道容量 300 千 m^3 とする。

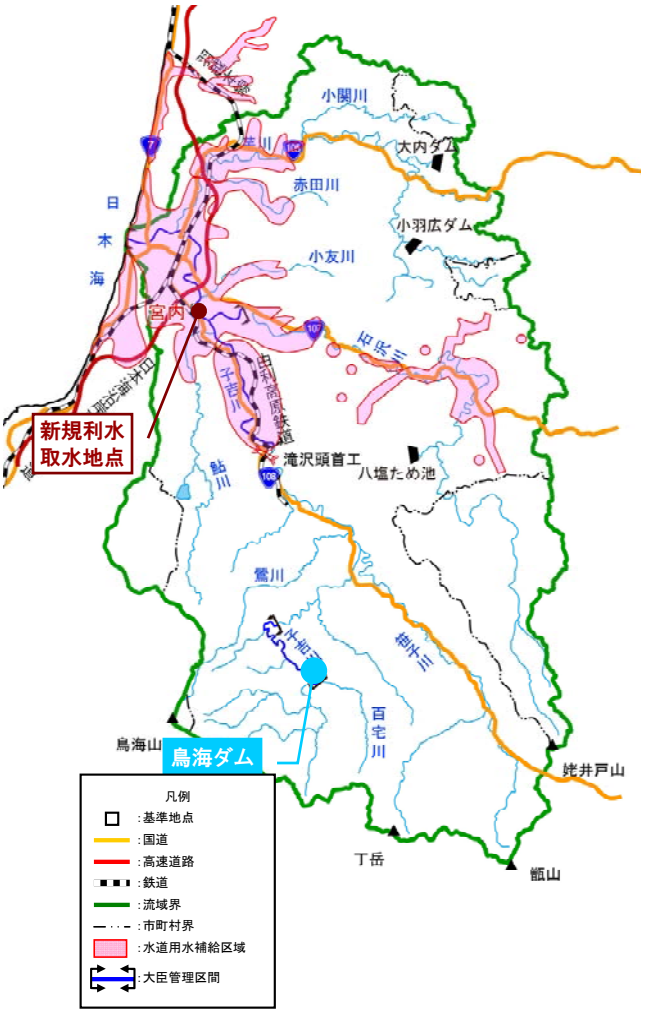
◇対策案概要図



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



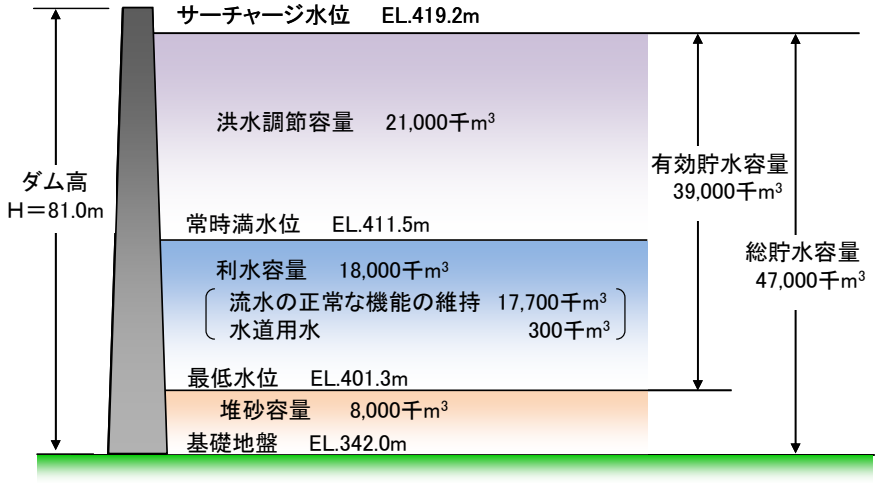


図　鳥海ダム容量配分図

ケース②：利水専用ダム案

【新規利水対策案の概要】

■子吉川支川百宅川に利水専用ダムを建設し、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 と堆砂容量 28 千 m^3 を見込む。

◇対策案概要図



図　利水専用ダム　位置図

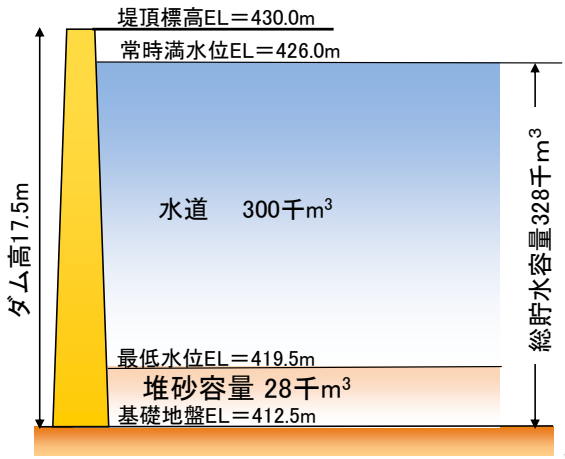


図　利水専用ダム　容量配分図

◇対策案位置図



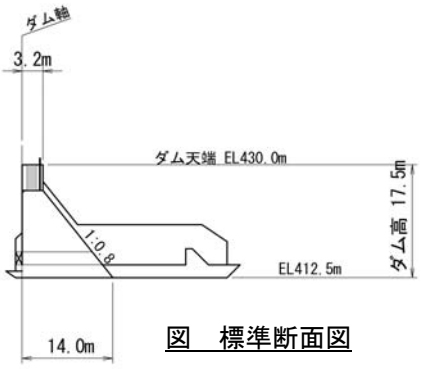


図　標準断面図

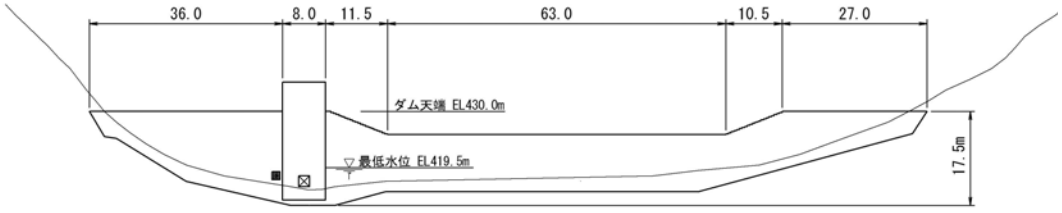


図　上流面図

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

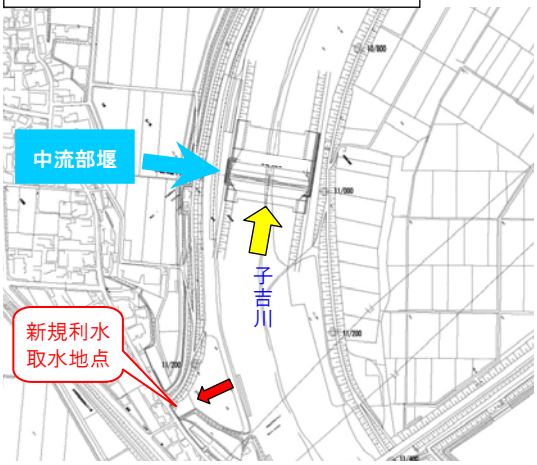


図　中流部堰　平面図

◇対策案位置図



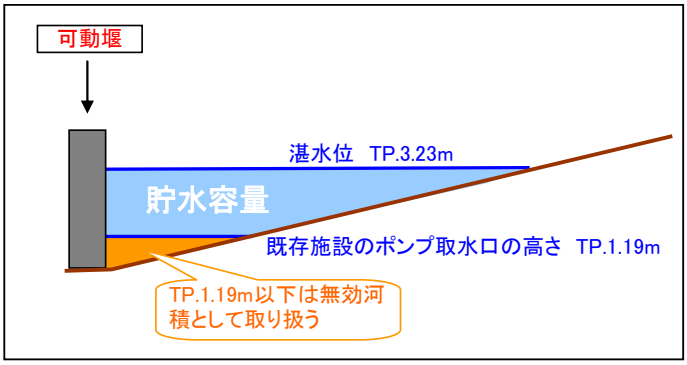


図　可動堰と河床縦断との関係

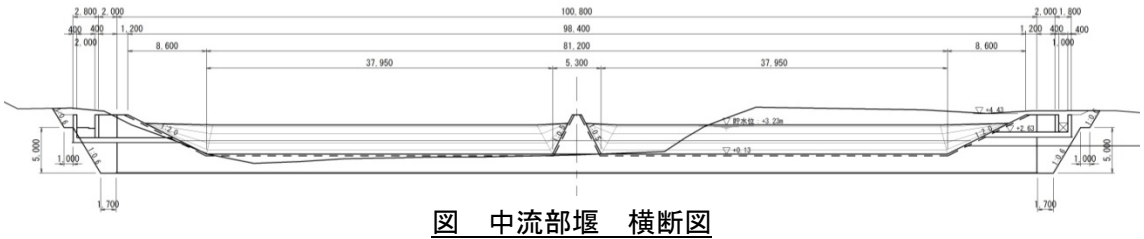


図　中流部堰　横断図

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

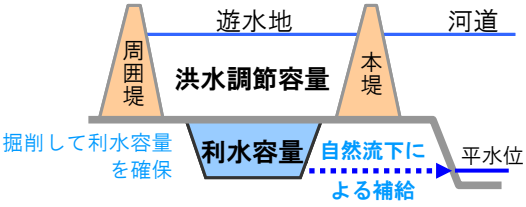


図　掘削イメージ

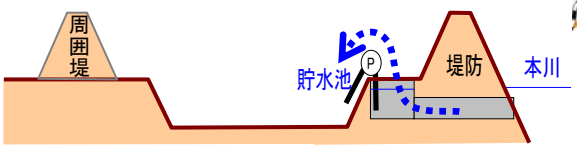
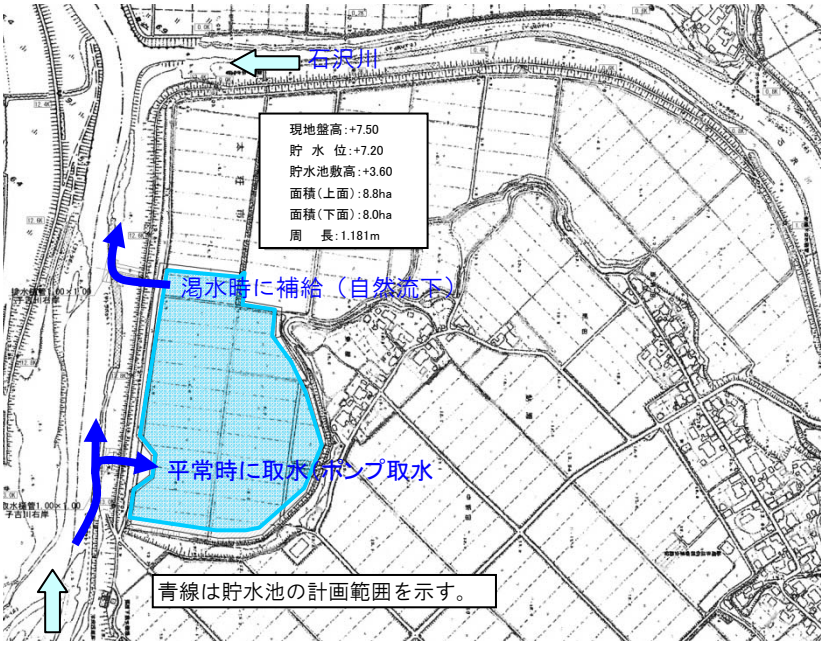


図　ポンプ取水イメージ

◇対策案位置図





貯水池　：１箇所
湛水深　：3.6m
貯水容量：300千m^3

図　貯水池　平面図

ケース⑤：地下水取水案

【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。

◇対策案概要図

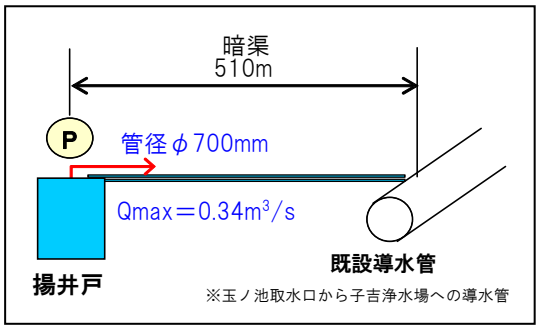


図　導水イメージ

◇対策案位置図



井戸深さ：100m
井戸孔径：φ200
井戸本数：12本



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。

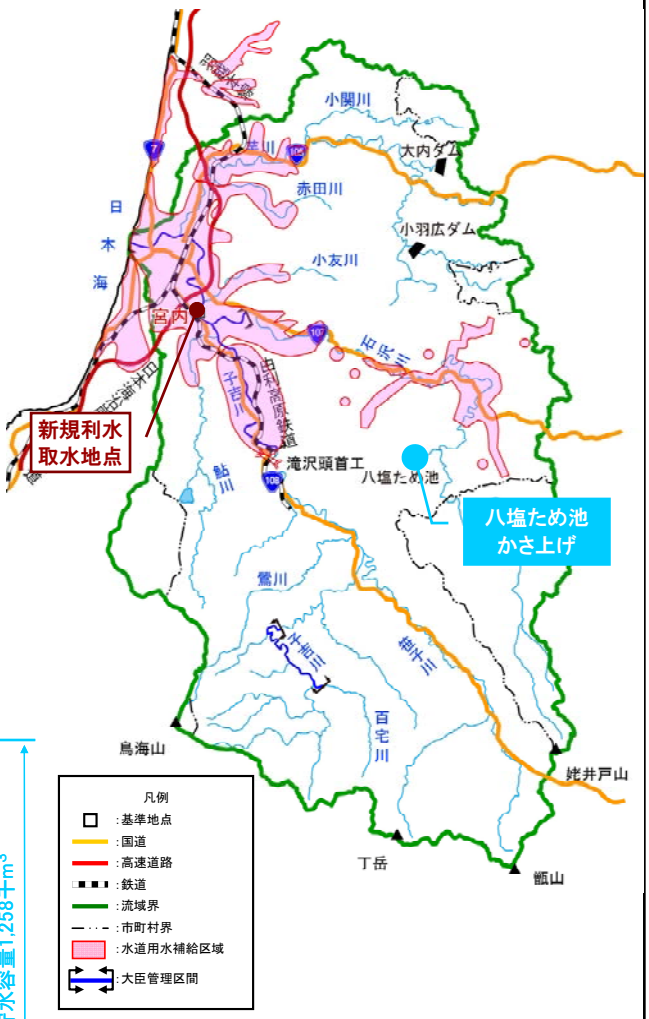
◇対策案概要図





図　八塩ため池

◇対策案位置図



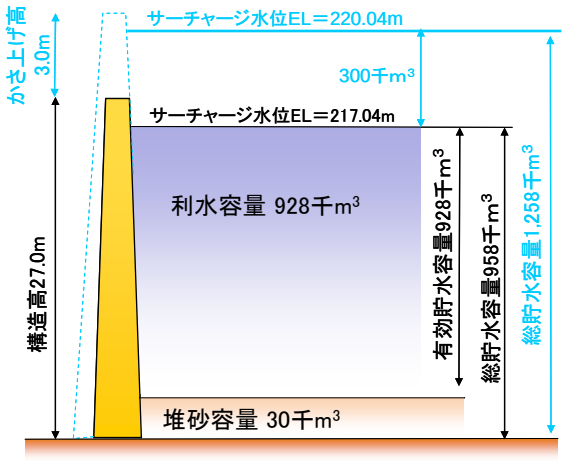


図　八塩ため池　容量配分図

かさ上げ高：　3.0m
貯水容量　：　300千m^3

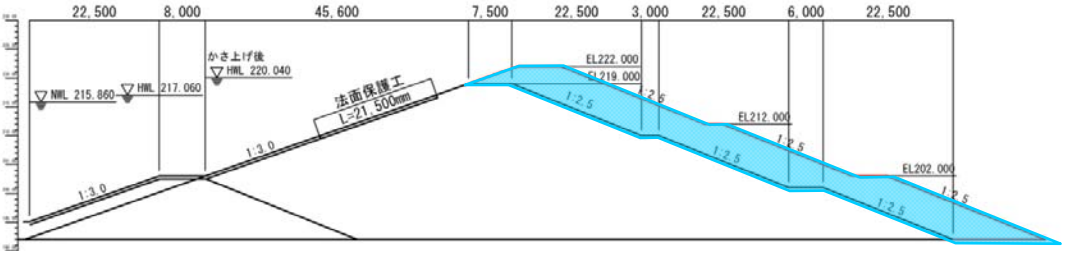


図　八塩ため池　堤体標準断面

(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

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】

（新規利水の観点からの検討の例）

●各地方で個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、【別紙１】に掲げる方策を組み合わせて立案した利水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸	評価の考え方	従来の代替案検討※1	評価の定量性について※2	備　　考
目標	●利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか	○	○	利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量を確保することを基本として利水対策案を立案することとしており、このような場合は同様の評価結果となる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	－	△	例えば、地下水取水は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していくが、ダムは完成するまでは効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手順を想定し、一定の期限後にどのような効果を発現しているかについて明らかにする。
	●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）	△	△	例えば、地下水取水は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、各利水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	●どのような水質の用水が得られるか	△	△	各利水対策案について、得られる見込みの用水の水質をできるかぎり定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。
	※なお、目標に関しては、各種計画との整合、渇水被害抑止、経済効果等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	－	○	その他の費用として、ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、コストに関しては、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する。			例えば、既に整備済みの利水専用施設（導水路、浄水場等）を活用できるか確認し、活用することが困難な場合には、新たに整備する施設のコストや不要となる施設の処理に係るコストを見込む。
実現性※3	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	－	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	－	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用（容量の買い上げ・かさ上げ）の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の際の農業関係者が考えられる。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか	－	△	発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参画している者の目的が達成できなくなることになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	－	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体が考えられる。
	●事業期間はどの程度必要か	△	△	各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をできる限り定量的に見込む。利水参画者は需要者に対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうかが重要な評価軸となる。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	※4	－	各利水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	※4	－	各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	－	△	各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等をできる限り明らかにする。例えば、地下水取水には地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要となる。
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	○	△	各利水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	－	△	例えば、河道外貯留施設（貯水池）やダム等によって広大な水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、利水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	－	－	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益するのは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各利水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	－	△	各利水対策案について、現況と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺の地下水利用にどのような影響を与えるか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか、下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各利水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●景観、人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	－	△	各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴うCO2の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離導水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。
	●その他	△	△	以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。

※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、－：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない。

※2　○：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表現が可能な場合がある、－：定量的評価が直ちには困難

※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）

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

表 4.3-11(2) 評価軸による評価結果（新規利水）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案
		鳥海ダム [現計画]	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
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。 ・約10haの用地取得	・中流部堰は国有地であり、土地所有者等との調整は必要ない。	・河道外貯水池の用地取得が必要となるため、土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約10haの用地取得	・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。 ・約1haの用地取得	・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。 ・約1ha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	・鳥海ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では一部の河川使用者に対して、可能な範囲で説明を行っている。	・利水専用ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・中流部堰下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・河道外貯水池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	・地下水利用に伴い、同意を必要とする関係する河川使用者は、現時点では想定されない。	・八塩ため池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか						
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・市道及び林道の付替に関する調整が必要である。	・市道の付替に関する調整が必要である。	・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定されない。 ・秋田県より、施設完成後の維持管理費について、水道事業者の負担増の懸念が表明されている。	・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定されない。 ・秋田県より、施設完成後の維持管理費について、水道事業者の負担増の懸念が表明されている。	・浄水施設へ導水するための導水管を道路敷地内などに地下埋設するため、管理者との調整が必要となる。 ・由利本荘市より、地盤沈下などの周辺への影響や水質の状況が不明であり、将来に渡っての安定取水の確保ができるかなどの不確定な要素に関する懸念が表明されている。	・市道の付替に関する調整が必要である。
	●事業期間はどの程度必要か	・本省による対応方針の決定を受けてから、約16年間を要する。	・利水専用ダム完成までに約11年間を要する。	・中流部堰完成までに約9年間を要する。	・河道外貯水池完成までに約10年間を要する。	・必要量全量の取水が可能となる施設の完成までに約11年間を要する。	・八塩ため池かさ上げ完了までに約8年間を要する。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで鳥海ダム案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで利水専用ダム案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで中流部堰案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで河道外貯水池案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで地下水取水案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで八塩ため池かさ上げ案を実施することは可能である。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。	・必要な揚水量を確保するため、地下水賦存量調査や地盤沈下量調査など現地における十分な調査が必要である。	・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。

表 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 / 評価軸と評価の考え方		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案
		鳥海ダム ［現計画］	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
4．持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・地下水取水は周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念されることから、継続的な監視や観測が必要である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。
5．地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・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。	・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 ・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。	・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。	・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 ・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ェ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ェ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ェ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。
	●地域間の利害の衡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や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。鳥海ダムの場合には、基本的には水源地域の理解は得ている状況である。 ・水源地では、水源地域の方々で地権者会等を組織するとともに、関係市と受益者で建設促進期成同盟会を組織し、情報の共有や地域間の利害の衡平等を図ってきている。	・利水専用ダムを新たに建設するため、用地買収が伴う水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。	・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。	・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。	・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。	・既存施設のかさ上げであるが、用地の提供等を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。

表 4.3-11(4) 評価軸による評価結果（新規利水）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案
		鳥海ダム ［現計画］	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
６．環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・鳥海ダム完成後のダム下流への影響について、水質予測では水温の上昇等の可能性があり、選択取水設備等の環境保全措置が必要と想定される。 ・鳥海ダム建設後の貯水池の富栄養化については発生する可能性が低いと想定される。	・流域内の類似施設の状況から、水環境への影響は小さいと想定される。	・流域内の類似施設の状況から、水環境への影響は小さいと想定される。	・河道外の施設であるため水環境への影響は小さいと想定される。	・河川への導水はないことから水環境への影響は想定されない。	・現在の八塩ため池において貯水池の水環境は維持されており、かさ上げ後も水環境への影響は小さいと想定される。
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	・水位の上昇により周辺の地下水位が上昇する可能性があり、必要に応じて止水板等の対策が必要になると想定される。	・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。	・新たな地下水取水により、地下水位の低下や地盤沈下を起こす可能性があると想定される。 ・由利本荘市より、地盤沈下などの周辺への影響が不明であるなどの不確定な要素に関する懸念が表明されている。	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・湛水面積 3.1km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	・湛水面積 0.1km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	・動植物の生育・生息環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	・動植物の生育・生息環境に影響を与える可能性は小さいと想定される。	・動植物の生息・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。
	●土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。 ・子吉川では流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。	・利水専用ダムの直下の子吉川では、河床材料の粗粒化等が生じる可能性がある。	・堰上下流において河床高の変動が想定されるが、その変化は小さいと想定される。	・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さいと想定される。	・河道外に施設を設置するものであり、河川への導水がないことから、土砂流動への影響は想定されない。	・既存の八塩ため池を活用する対策案であり、現状と比較して土砂流動への影響は小さいと想定される。

表 4.3-11(5) 評価軸による評価結果（新規利水）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		①鳥海ダム案	②利水専用ダム案	③中流部堰案	④河道外貯水池案	⑤地下水取水案	⑥八塩ため池かさ上げ案
		鳥海ダム ［現計画］	利水専用ダム	中流部堰	河道外貯水池	地下水取水	八塩ため池かさ上げ
６．環境への影響	●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 11m³/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 11m³/s

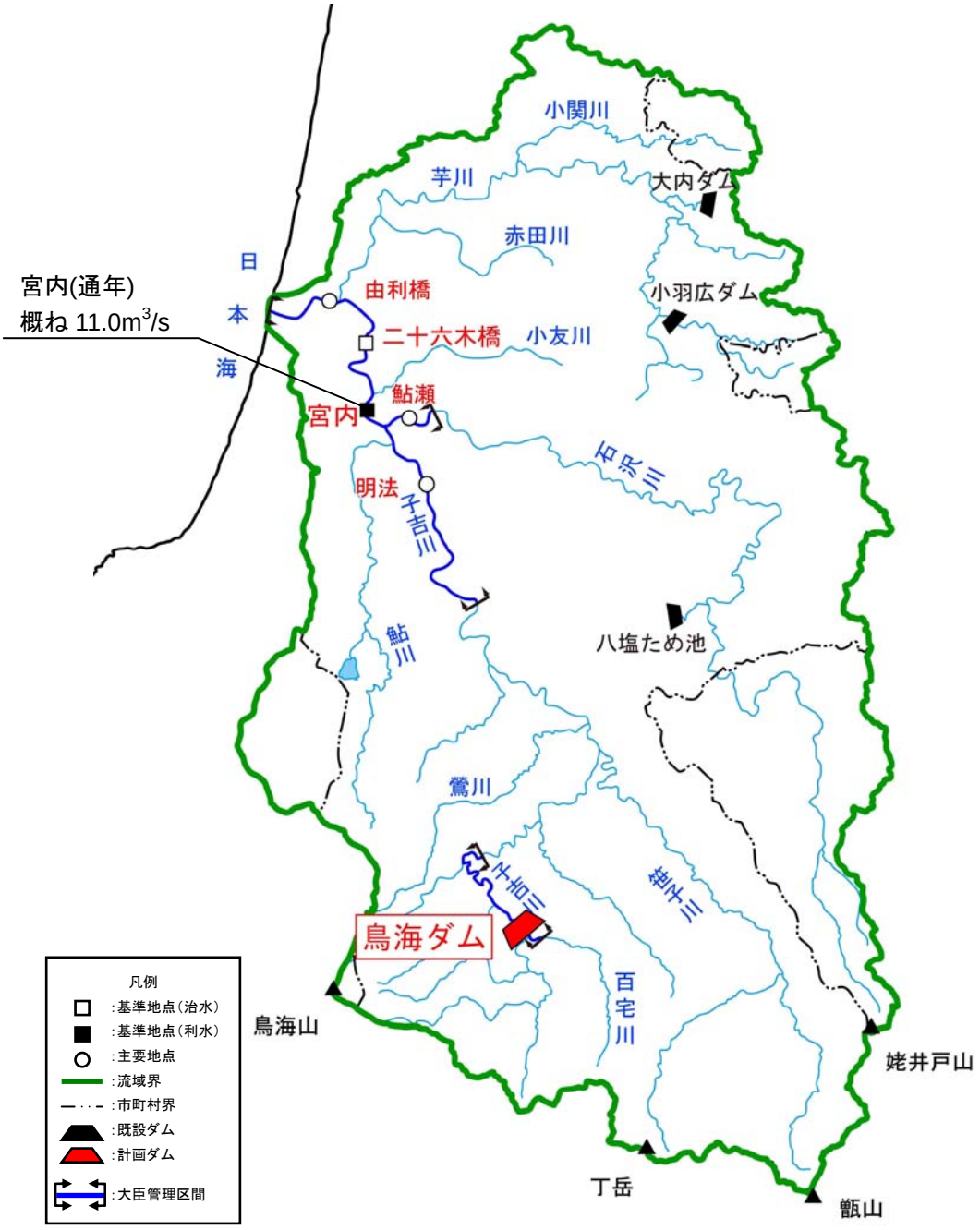


図 4.4-1　流水の正常な機能を維持するための目標とする地点

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 km²
湛水面積	3.1 km²
総貯水容量	47,000　千 m³
有効貯水容量	39,000　千 m³
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

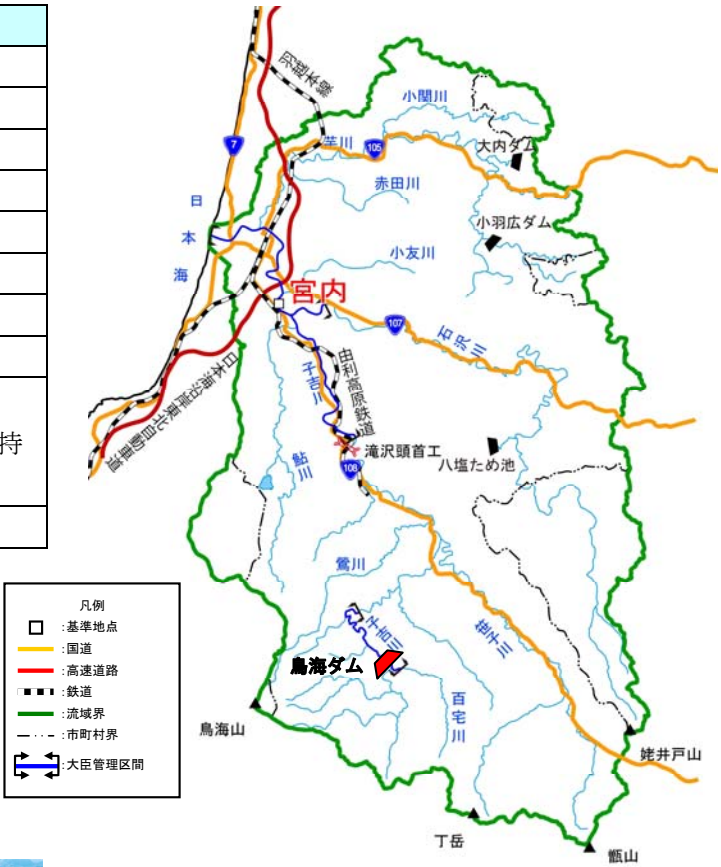




図　鳥海ダム完成予想図

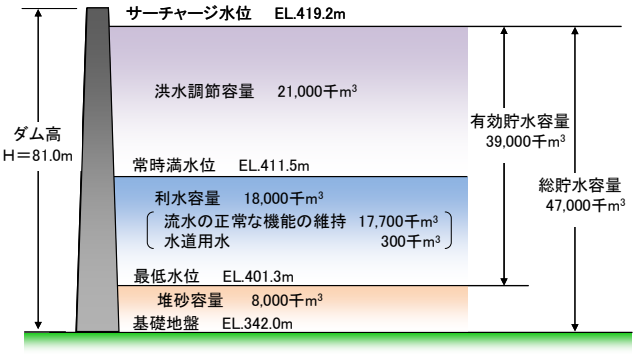


図　鳥海ダム容量配分図

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。

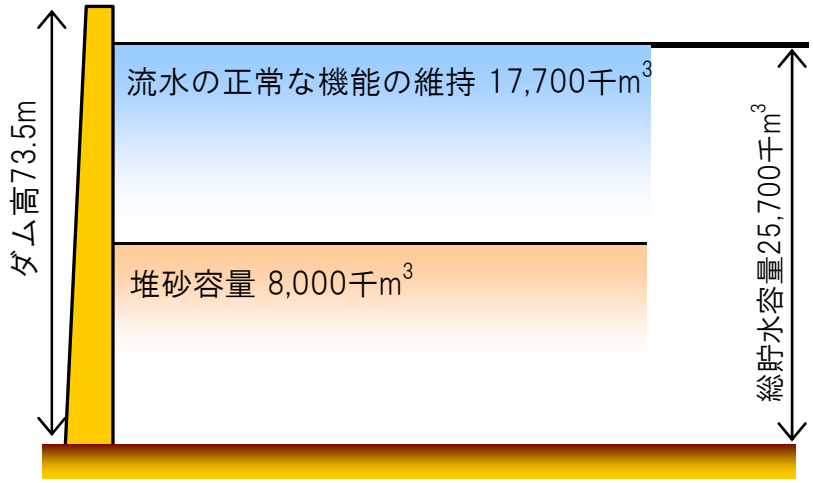


図 4.4-2　専用ダムのイメージ

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。

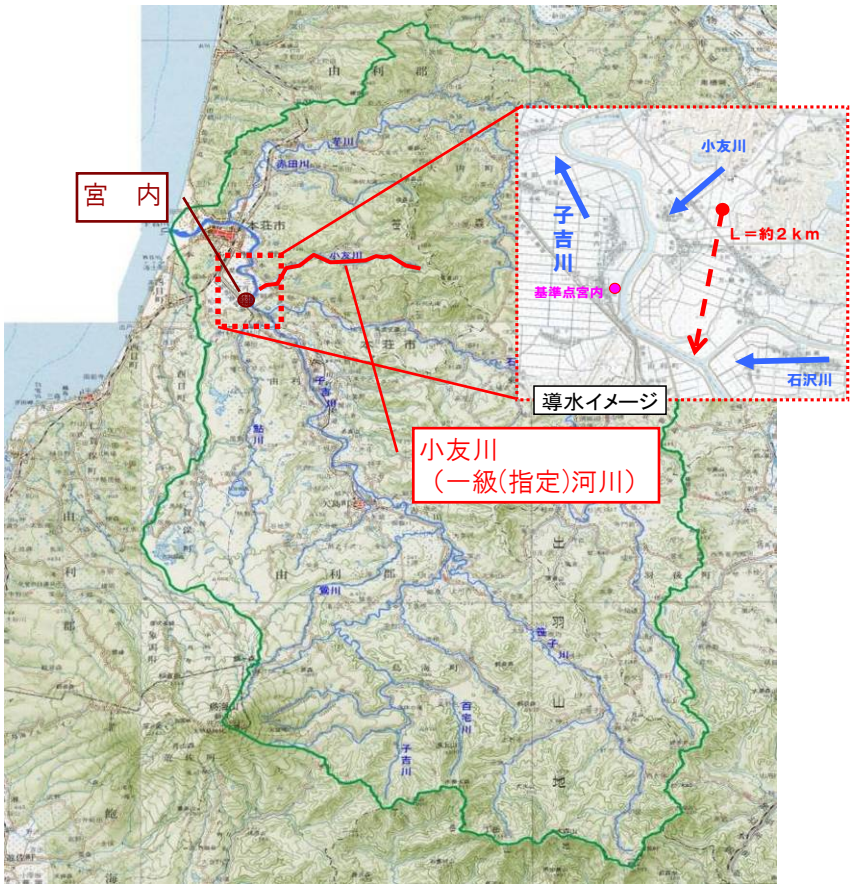


図 4.4-4　子吉川支川の位置関係と導水のイメージ

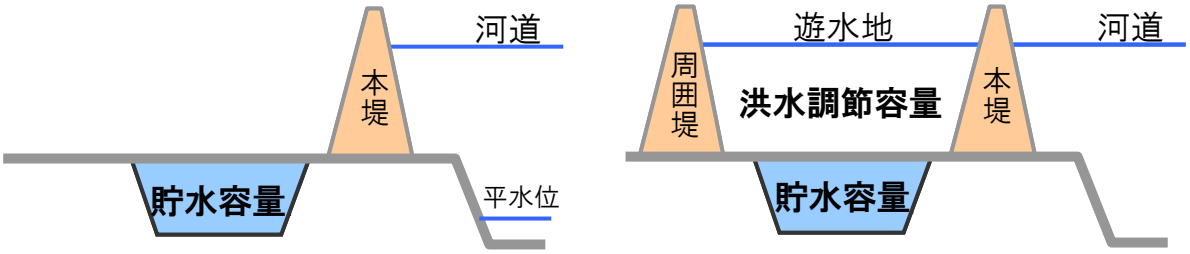
5)　河道外貯留施設（貯水池）

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。





河道外調整池のイメージ　　河道外貯水池のイメージ

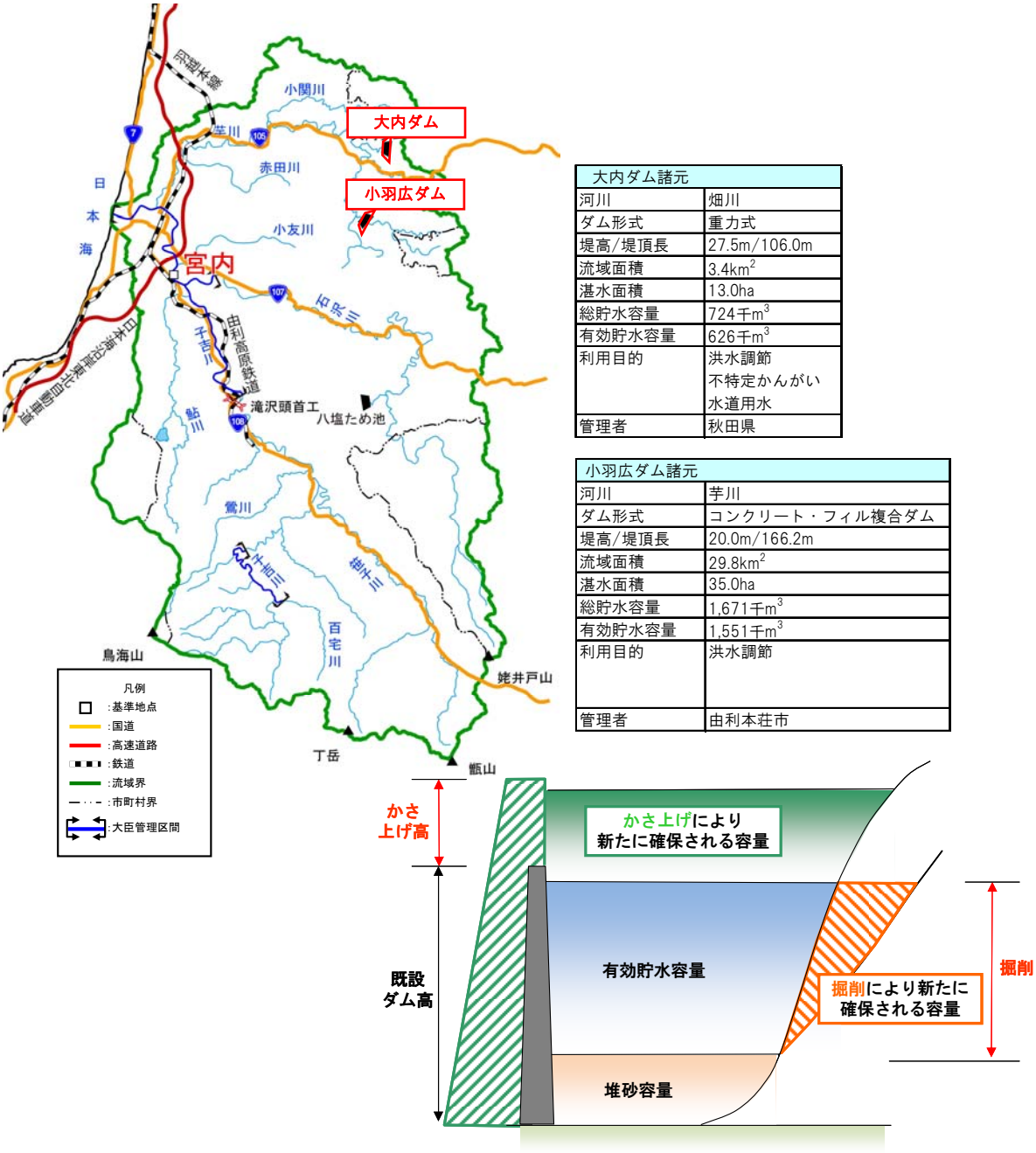
図 4.4-5　河道外貯留施設候補位置と横断イメージ図

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。



大内ダム諸元	
河川	畑川
ダム形式	重力式
堤高/堤頂長	27.5m/106.0m
流域面積	3.4km^2
湛水面積	13.0ha
総貯水容量	724千m^3
有効貯水容量	626千m^3
利用目的	洪水調節 不特定かんがい 水道用水
管理者	秋田県

小羽広ダム諸元	
河川	芋川
ダム形式	コンクリート・フィル複合ダム
堤高/堤頂長	20.0m/166.2m
流域面積	29.8km^2
湛水面積	35.0ha
総貯水容量	1,671千m^3
有効貯水容量	1,551千m^3
利用目的	洪水調節
管理者	由利本荘市

図 4.4-6　既存ダムのかさ上げ・掘削イメージ

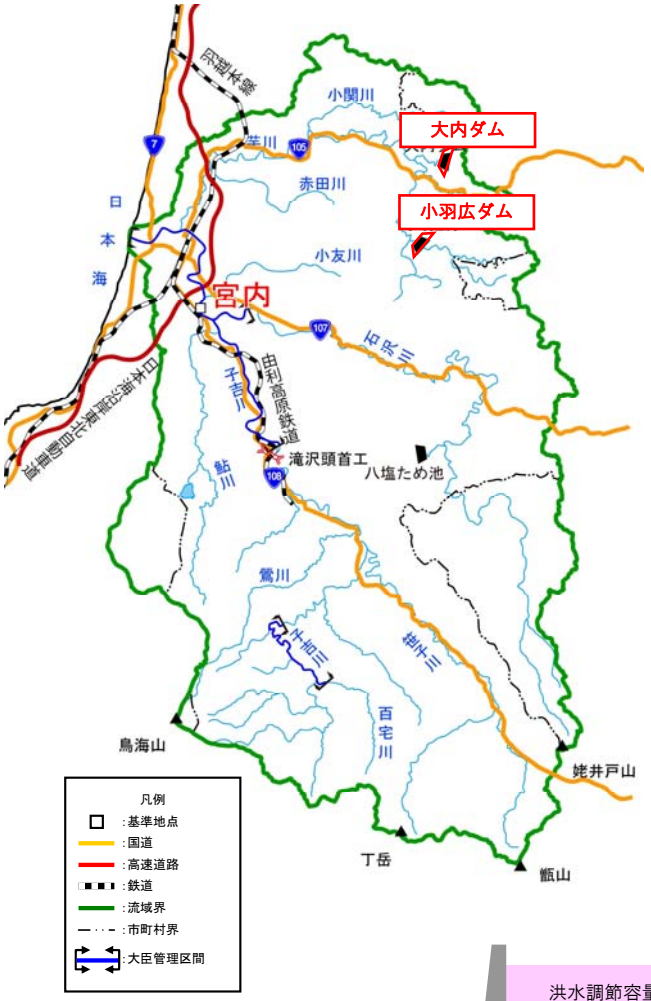
7)　他用途ダム容量の買い上げ

既存ダムの他用途容量を買い上げて貯水容量とすることで、水源とする。

（検討の考え方）

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

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



大内ダム諸元	
河川	畑川
ダム形式	重力式
堤高/堤頂長	27.5m/106.0m
流域面積	3.4km^2
湛水面積	13.0ha
総貯水容量	724千m^3
有効貯水容量	626千m^3
利用目的	洪水調節 不特定かんがい 水道用水
管理者	秋田県

小羽広ダム諸元	
河川	芋川
ダム形式	コンクリート・フィル複合ダム
堤高/堤頂長	20.0m/166.2m
流域面積	29.8km^2
湛水面積	35.0ha
総貯水容量	1,671千m^3
有効貯水容量	1,551千m^3
利用目的	洪水調節
管理者	由利本荘市

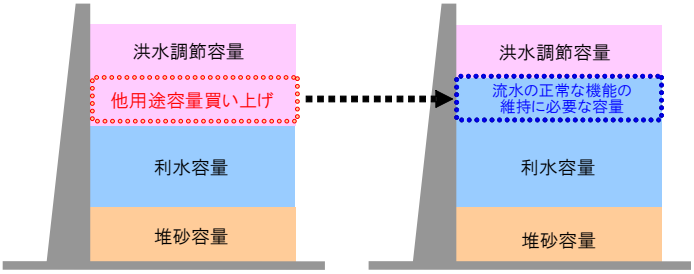


図 4.4-7　ダム容量買い上げのイメージ

8)　水系間導水

水量に余裕のある他水系から導水することで、水源とする。

（検討の考え方）

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

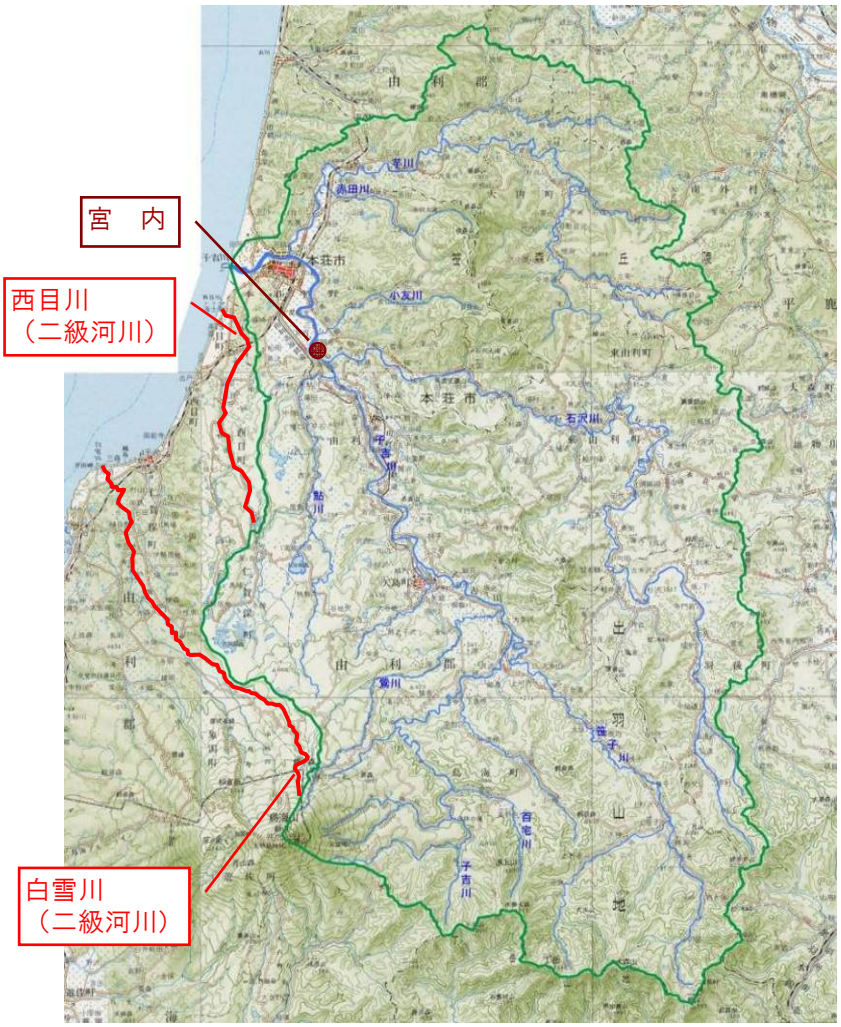


図 4.4-8　子吉川と近傍河川の位置関係

9) 地下水取水

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

（検討の考え方）

流域内の必要箇所に井戸を設置し、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）

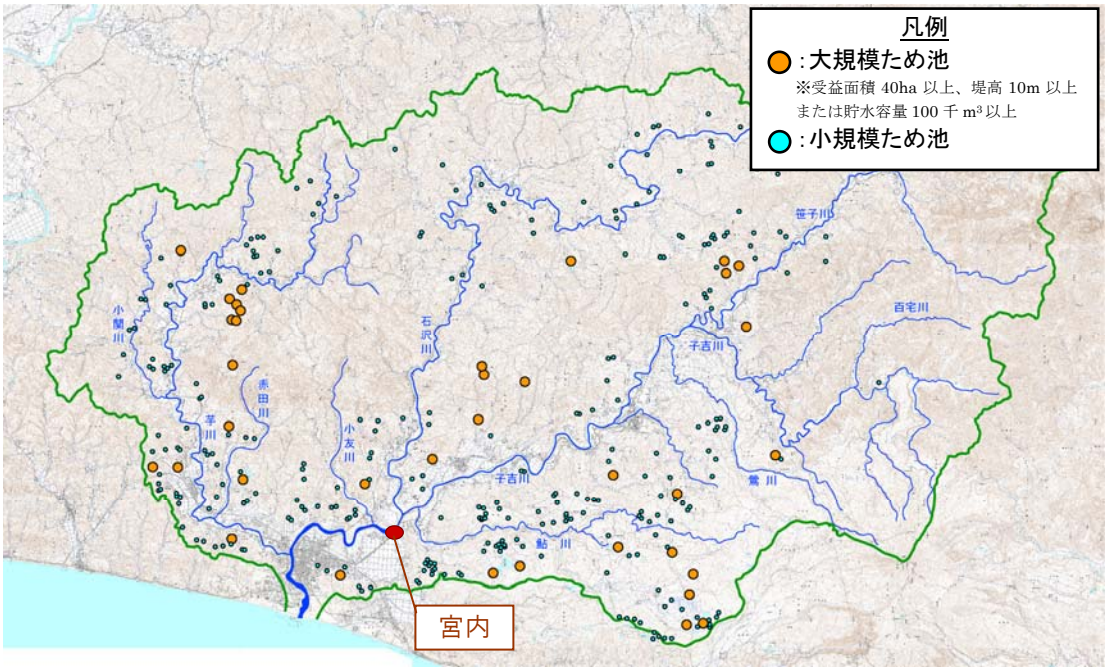
既存ため池のかさ上げにより、貯水容量を新たに確保し、補給地点まで導水路を設置する。



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 m^3 以上



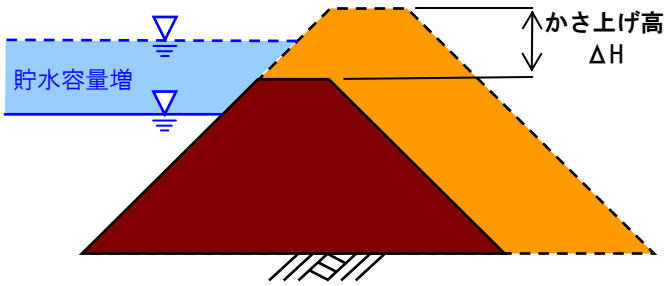


図 4.4-9　ため池のかさ上げイメージ

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。

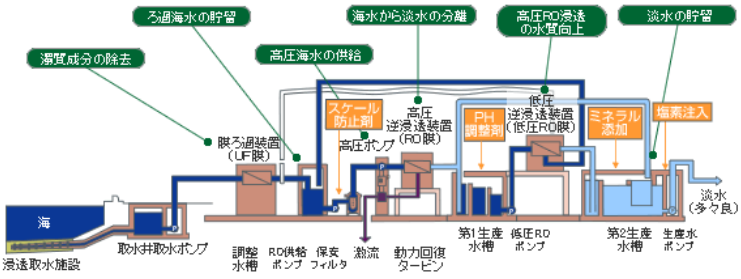
（検討の考え方）

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。



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 4.4-10　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。



大内ダム諸元	
河川	畑川
ダム形式	重力式
堤高/堤頂長	27.5m/106.0m
流域面積	3.4km^2
湛水面積	13.0ha
総貯水容量	724千m^3
有効貯水容量	626千m^3
利用目的	洪水調節 不特定かんがい 水道用水
管理者	秋田県

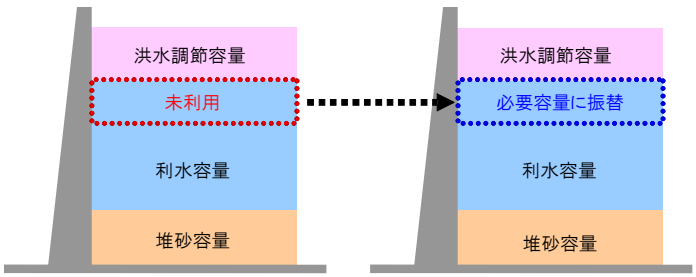


図 4.4-12　ダム使用権等の振り替えのイメージ

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。

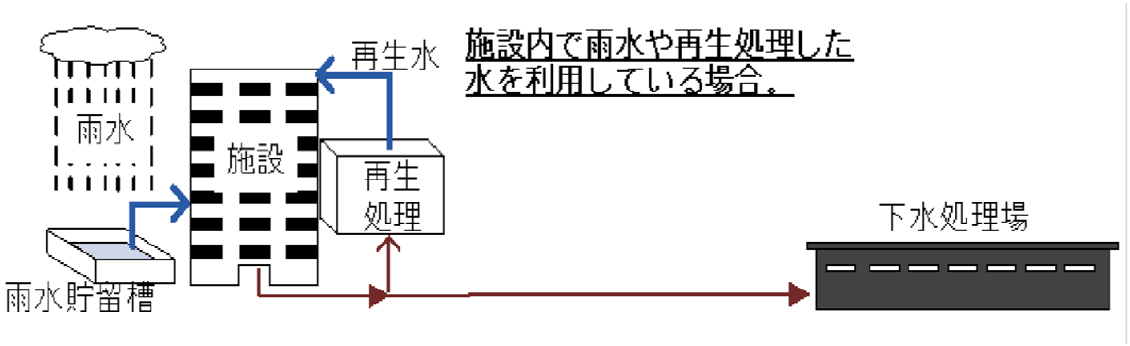
（検討の考え方）

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

4.4.4 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 方策を組み合わせて、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。

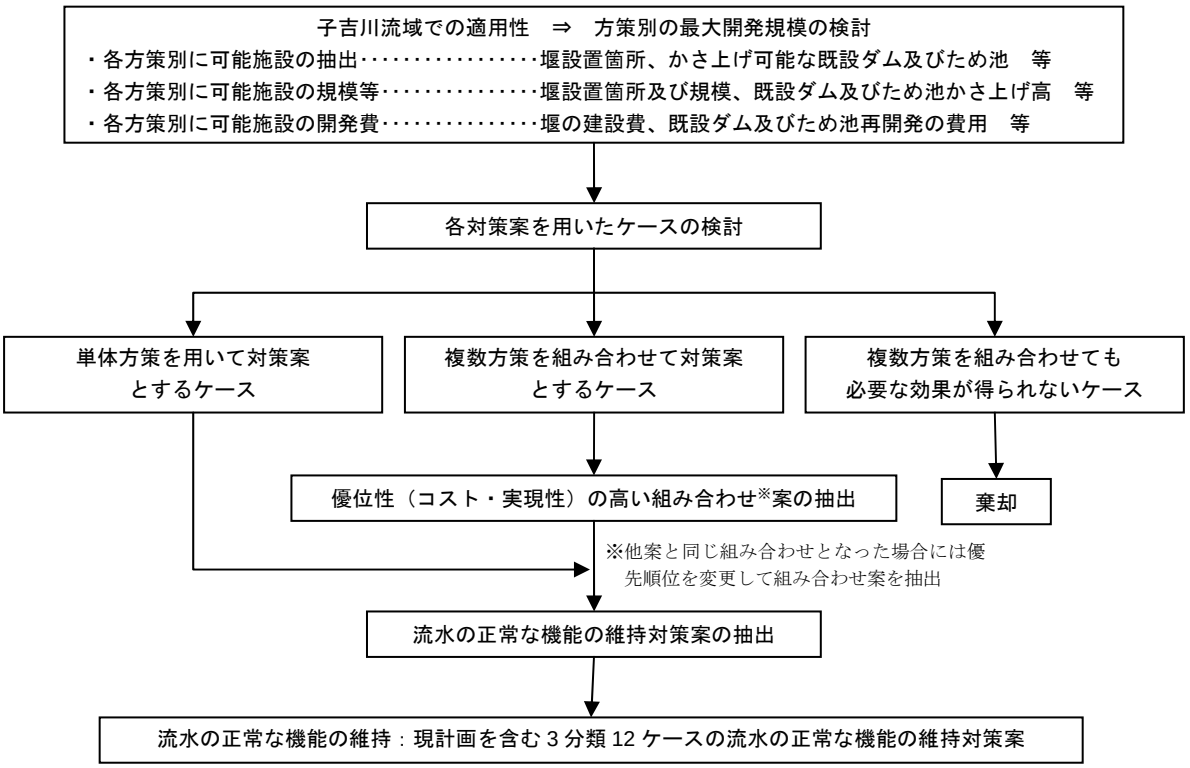


図 4.4-15 流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせフロー

(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 4.4-4 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	子吉ため池 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										
ダム以外を中心とした組合せ	3					n=22箇所 V=17,700千m^3							
	4			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m^3			H=＋19.0m V=8,789千m^3	V=614千m^3	V=1,500千m^3	洪水調節容量買い上げ V=443千m^3	洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3	H=＋0.70m V=160千m^3	H=＋3.00m V=302千m^3
	5			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m^3	n=3箇所 V=4,053千m^3		H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3	H=＋0.70m V=160千m^3	H=＋3.00m V=302千m^3
	6			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m^3		n=7箇所 V=4,053千m^3	H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3	H=＋0.70m V=160千m^3	H=＋3.00m V=302千m^3
	7				n=6箇所 V=6,898千m^3		H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3	H=＋0.70m V=160千m^3	H=＋3.00m V=302千m^3
	8					n=10箇所 V=6,898千m^3	H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3	H=＋0.70m V=160千m^3	H=＋3.00m V=302千m^3
	9			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m^3	n=4箇所 V=4,515千m^3		H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3		
	10			中流部堰 n=17箇所 V=2,845千m^3		n=8箇所 V=4,515千m^3	H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3		
	11				n=6箇所 V=6,904千m^3	n=2箇所 V=456千m^3	H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3		
	12					n=11箇所 V=7,360千m^3	H=＋19.0m V=8,789千m^3				洪水調節容量買い上げ V=1,551千m^3		

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

ケース２　専用ダム（専用ダム）

【対策案の概要】

■鳥海ダムサイトに専用ダムを建設し、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。

■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。

■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。

※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】
専用ダム(17,700 千 m³)
・ダム高 H=73.5m

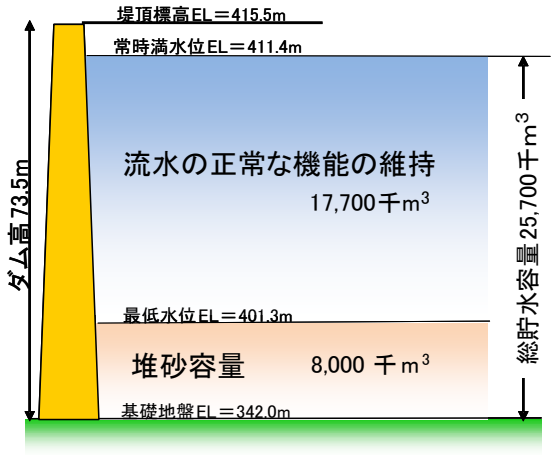
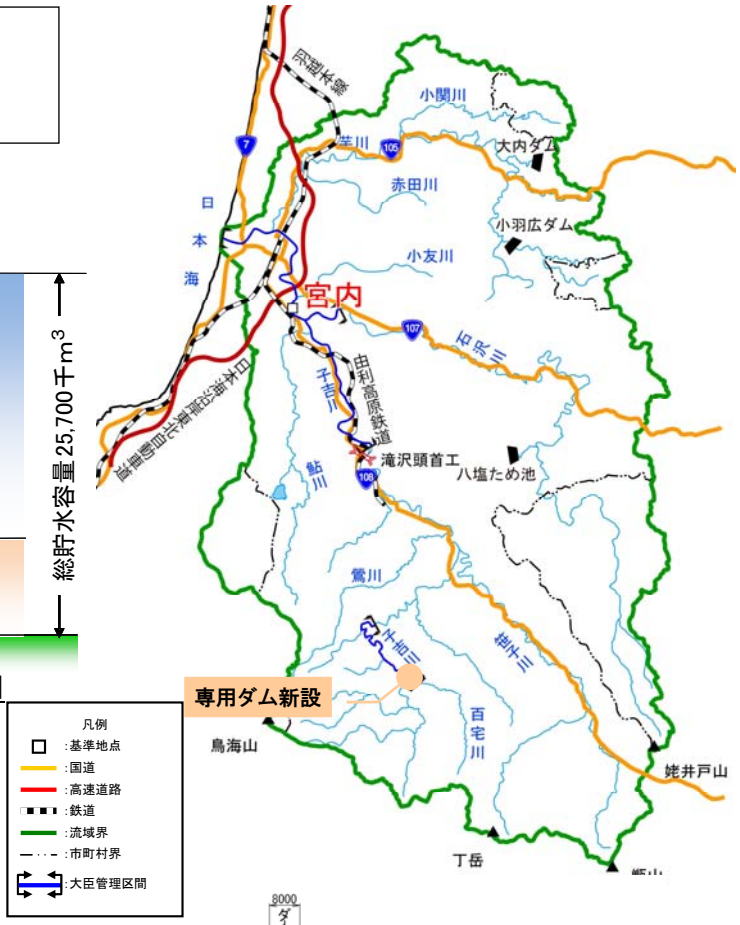


図　専用ダム　容量配分図



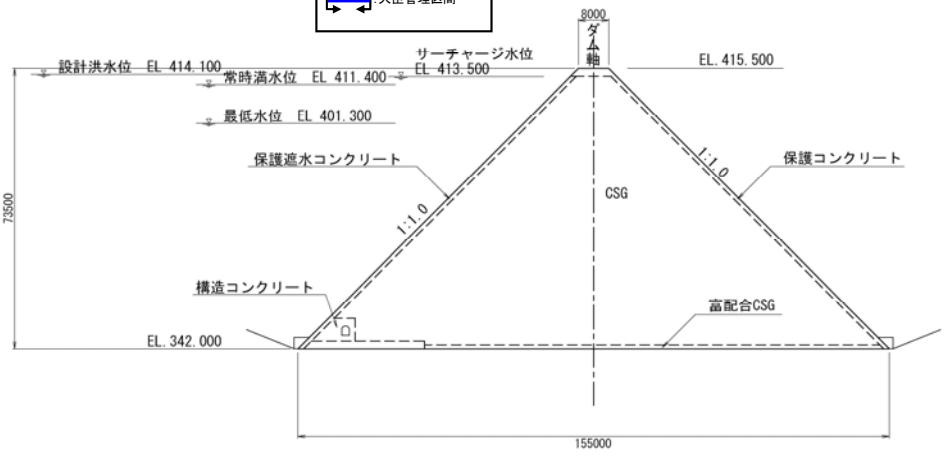


図　標準断面図

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となる容量 17,700 千 m³ 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。

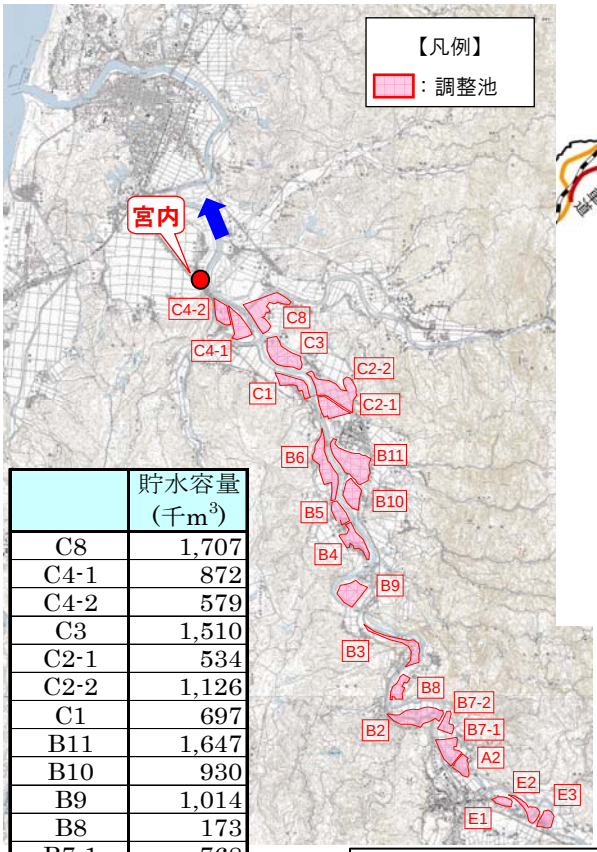
※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については平成 22 年度時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【対策案】

河道外調整池　（17,700 千 m³）

・調整池　　22 箇所

・導水施設　L=10.5km



	貯水容量（千m³）
C8	1,707
C4-1	872
C4-2	579
C3	1,510
C2-1	534
C2-2	1,126
C1	697
B11	1,647
B10	930
B9	1,014
B8	173
B7-1	768
B7-2	242
B6	1,168
B5	555
B4	582
B3	826
B2	1,112
A2	509
E1	256
E2	499
E3	392
合計	17,700



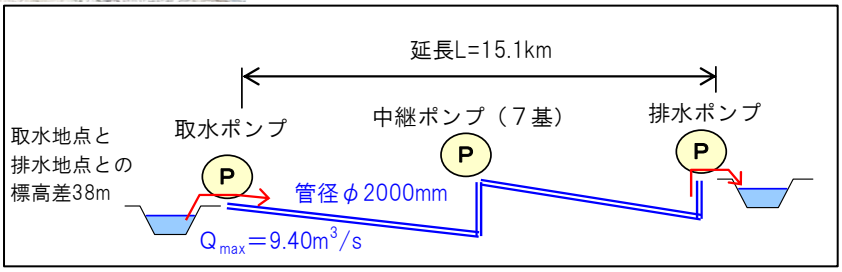


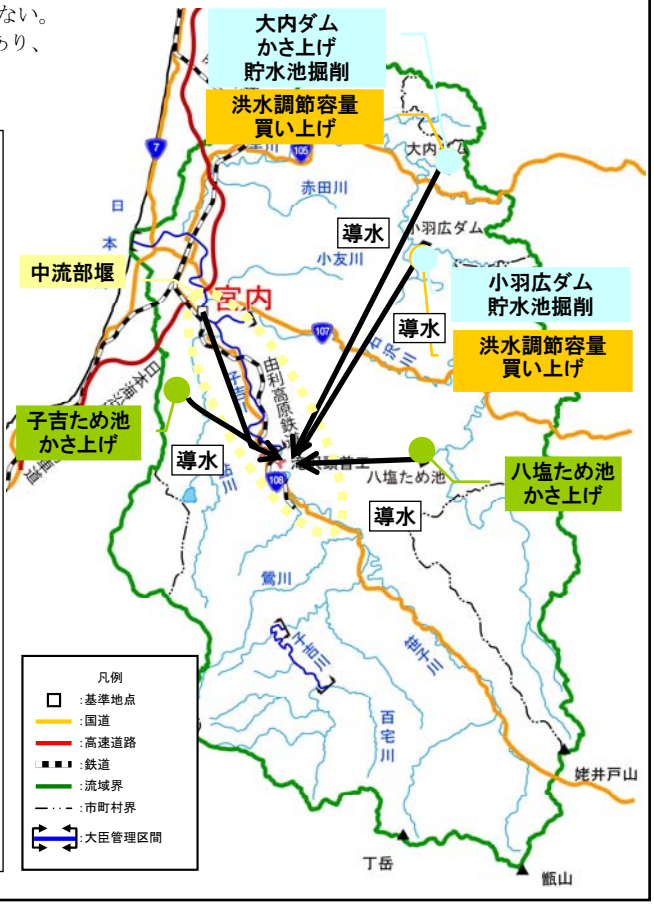
図　導水イメージ

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、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い上げ 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い上げ 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となる容量 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 m³)
・導水施設(L=8.6km)
子吉ため池かさ上げ　(160 千 m³)
・導水施設(L=10.5km)
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)
中流部堰　(2,845 千 m³)
・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 m³)
大内ダム洪水調節容量買い上げ
(443 千 m³)
大内ダム貯水池掘削　(614 千 m³)



■八塩ため池かさ上げ

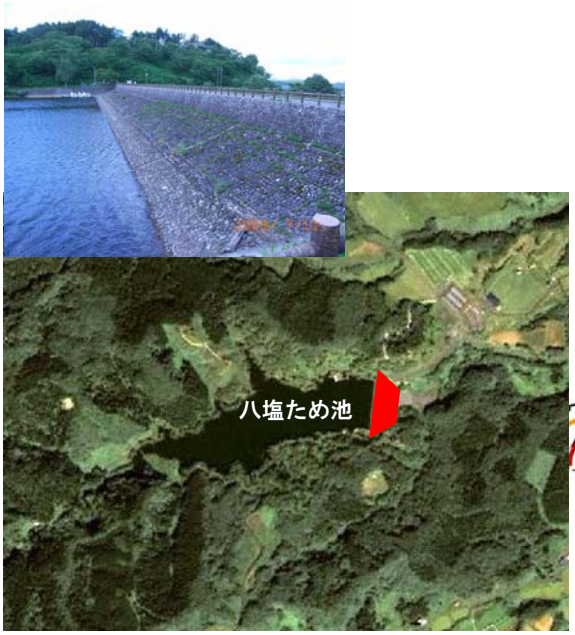
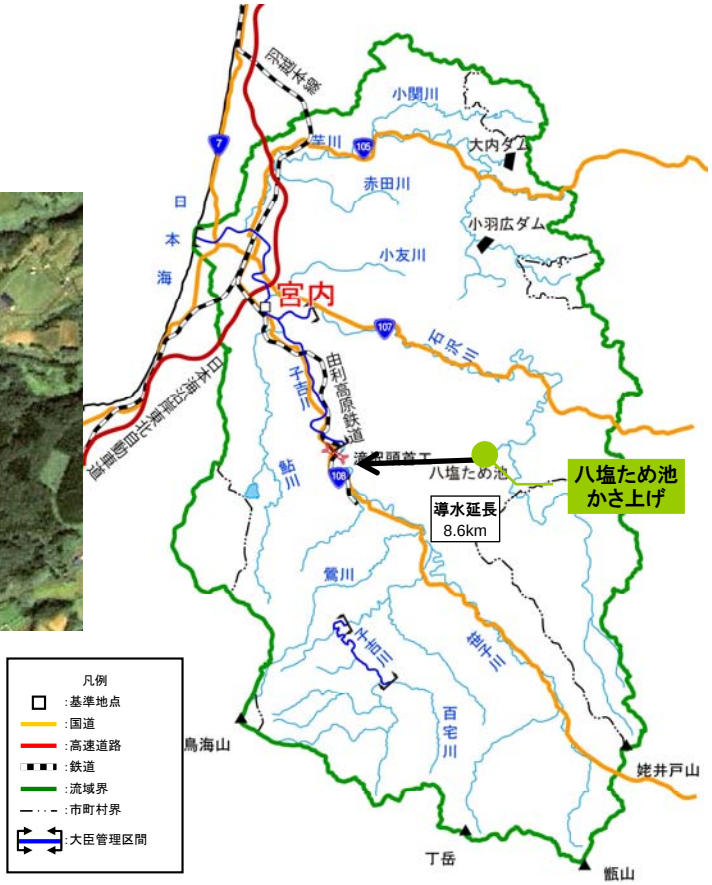


図　八塩ため池



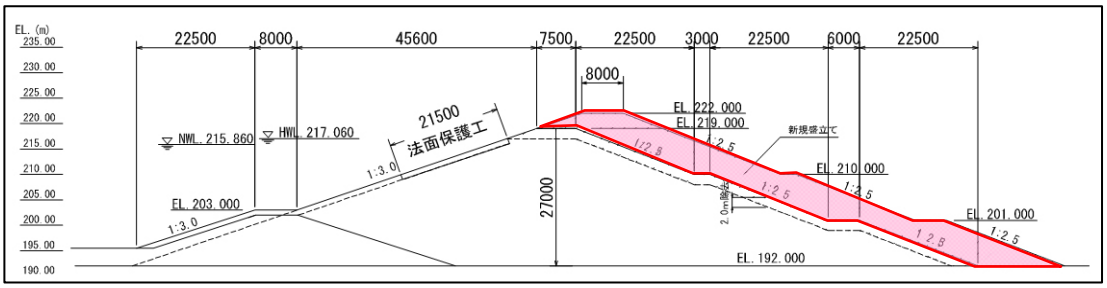


図　八塩ため池　かさ上げイメージ

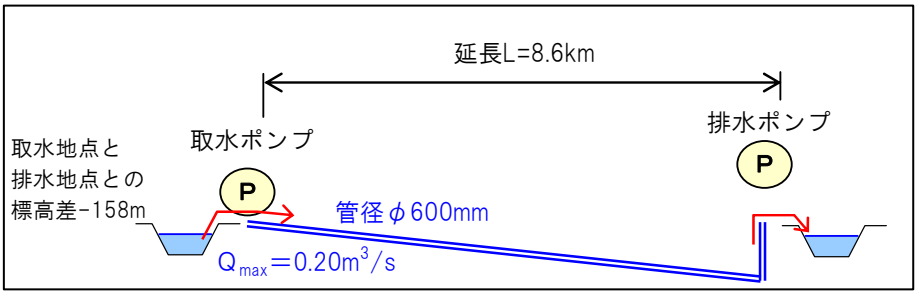


図　導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

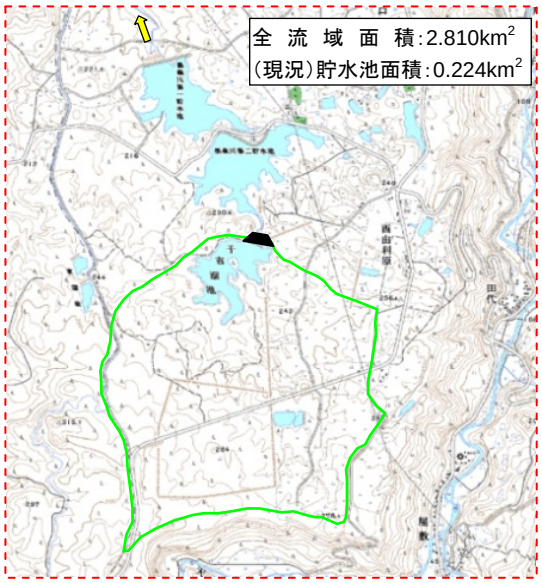
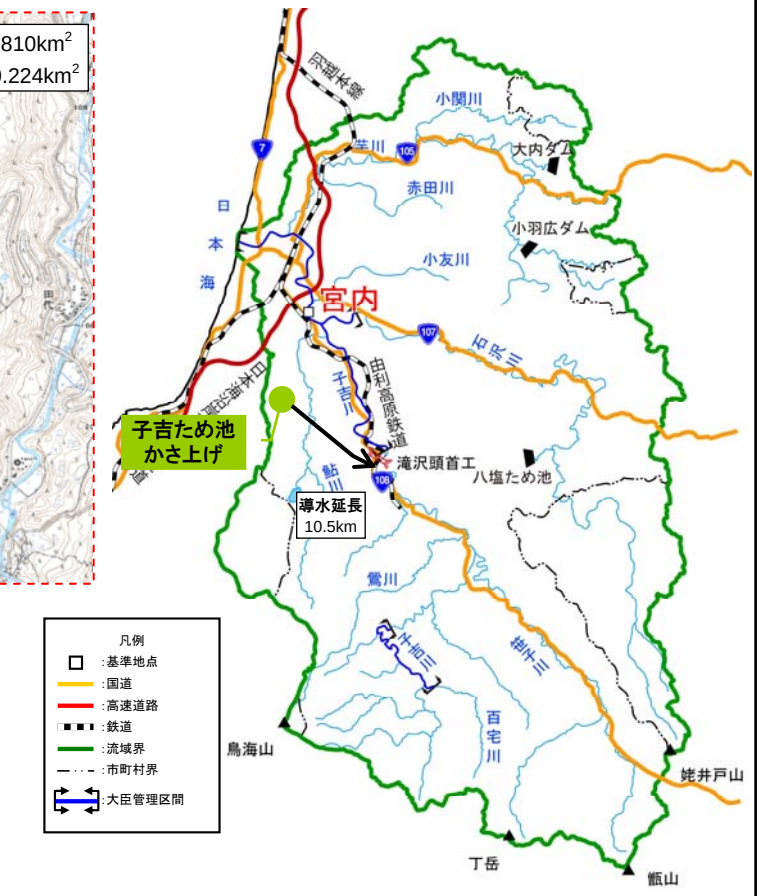


図　子吉ため池平面図



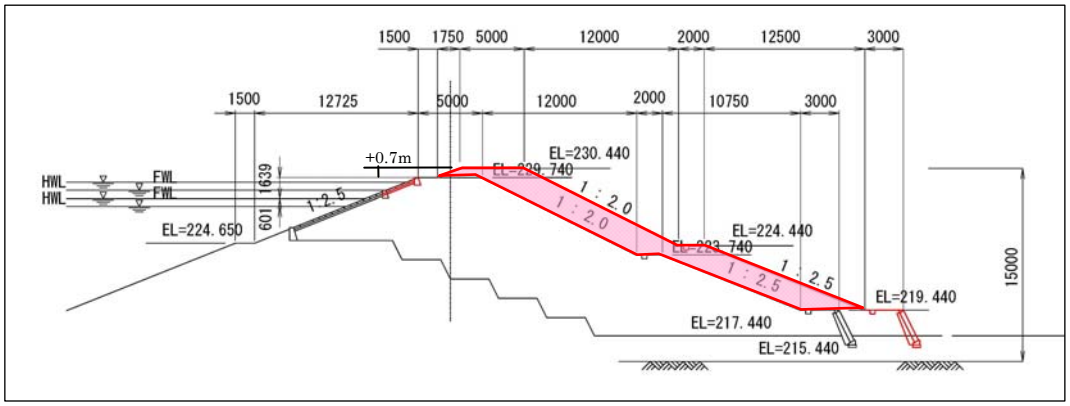


図　子吉ため池　かさ上げイメージ

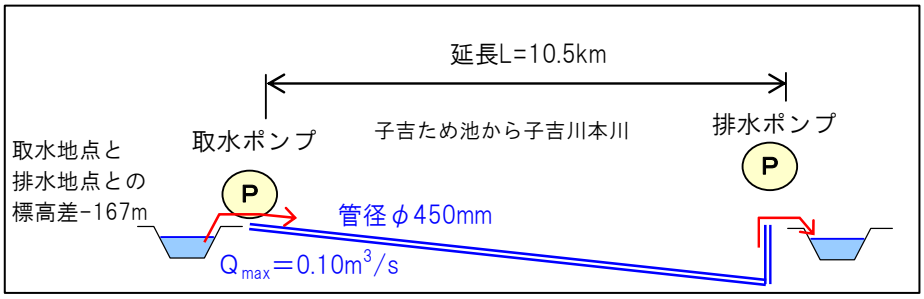
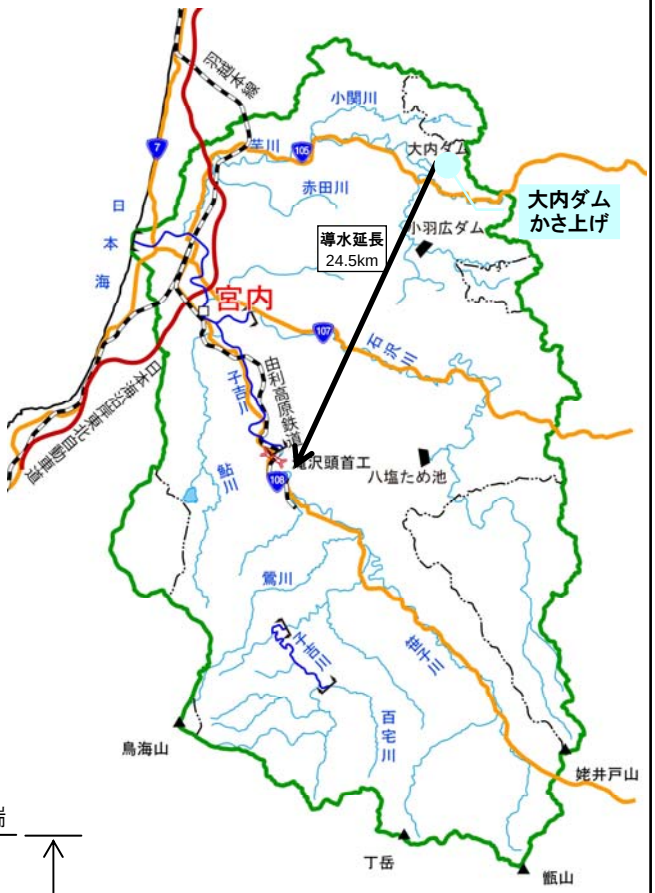


図　導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



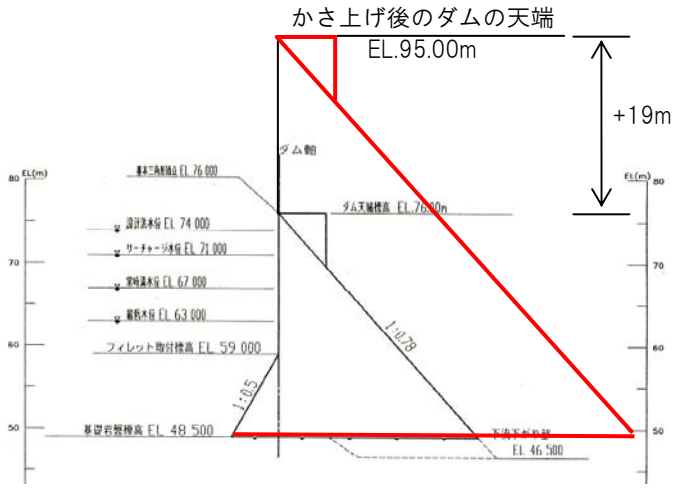


図　大内ダム　かさ上げイメージ

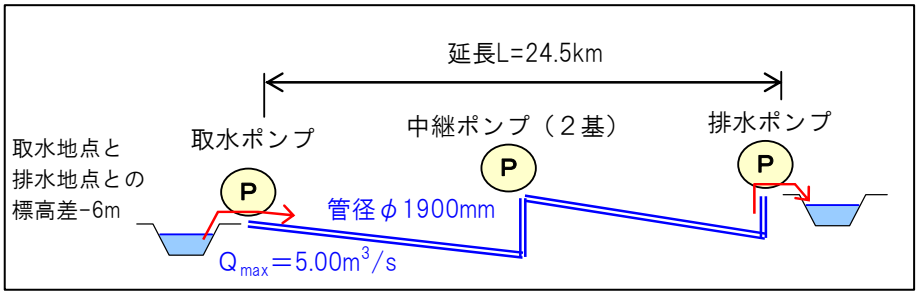


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



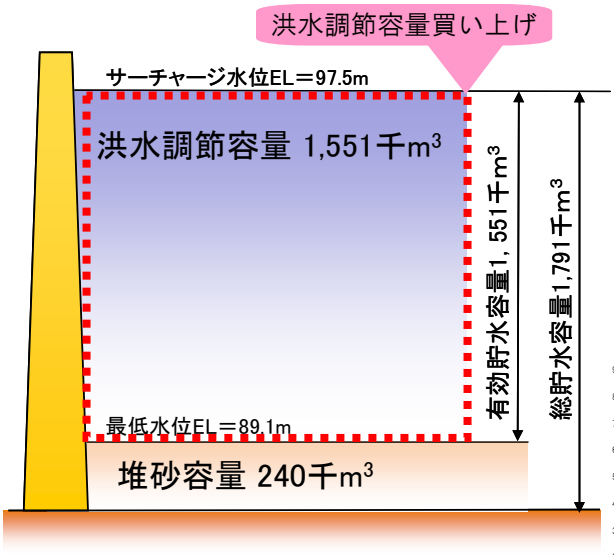


図　小羽広ダム　容量配分図

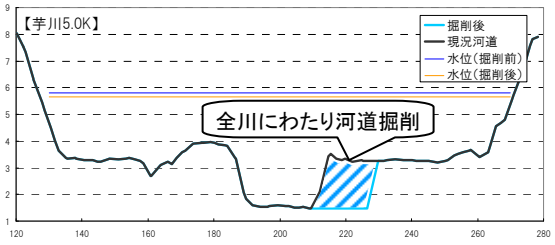


図　河道改修イメージ

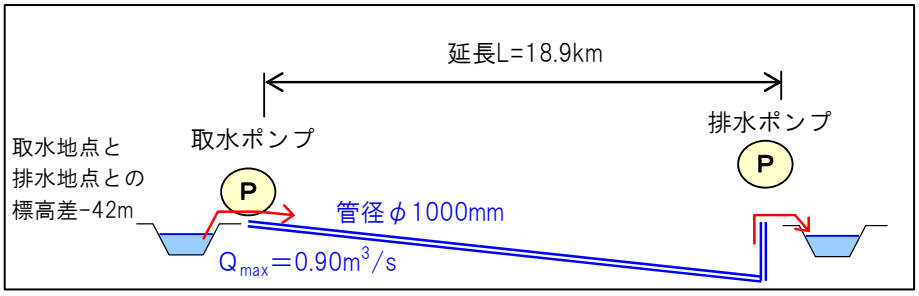
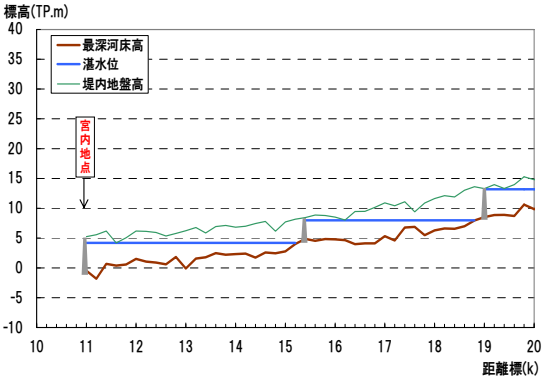


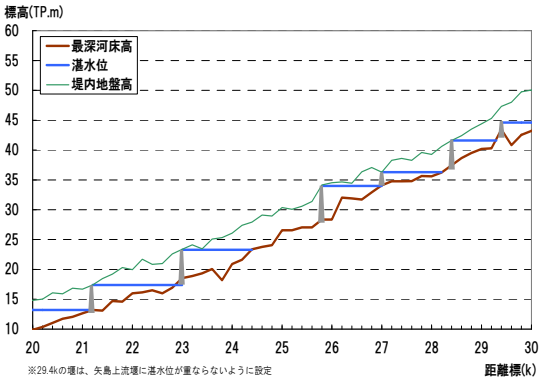
図　導水イメージ

■中流部堰

（11.0k～20.0k 区間）



（20.0k～30.0k 区間）



（30.0k～37.0k 区間）

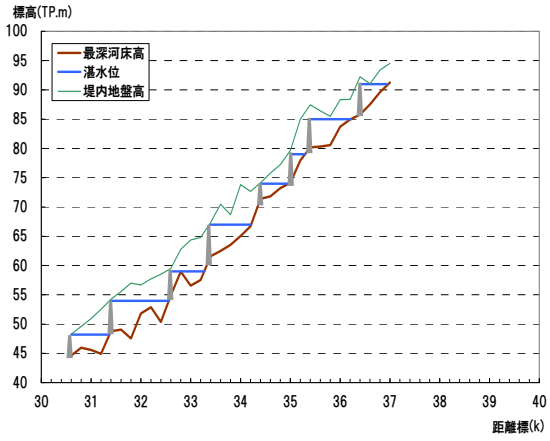




図　河川縦断と堰配置との関係

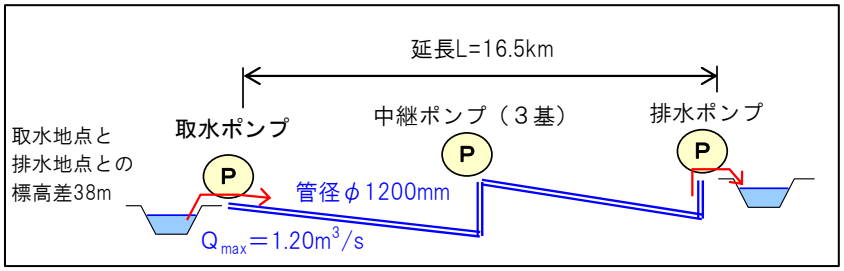
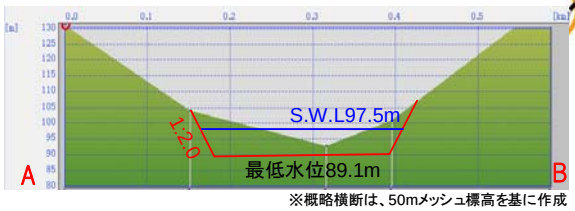


図　導水イメージ

■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





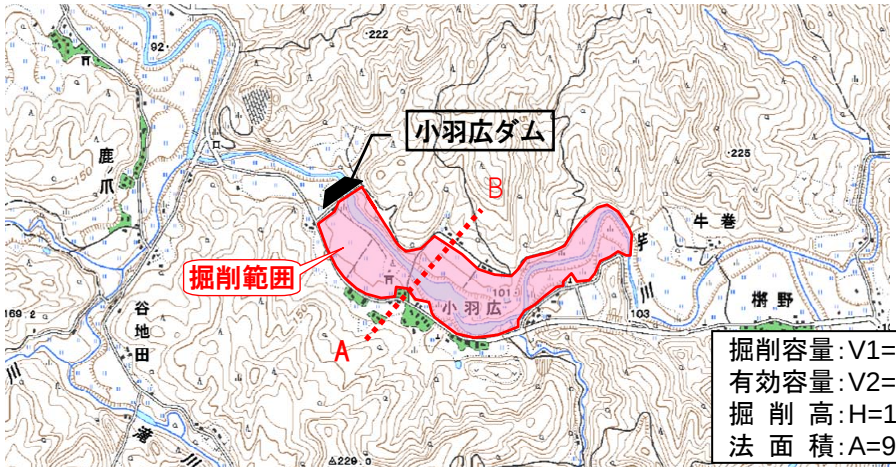


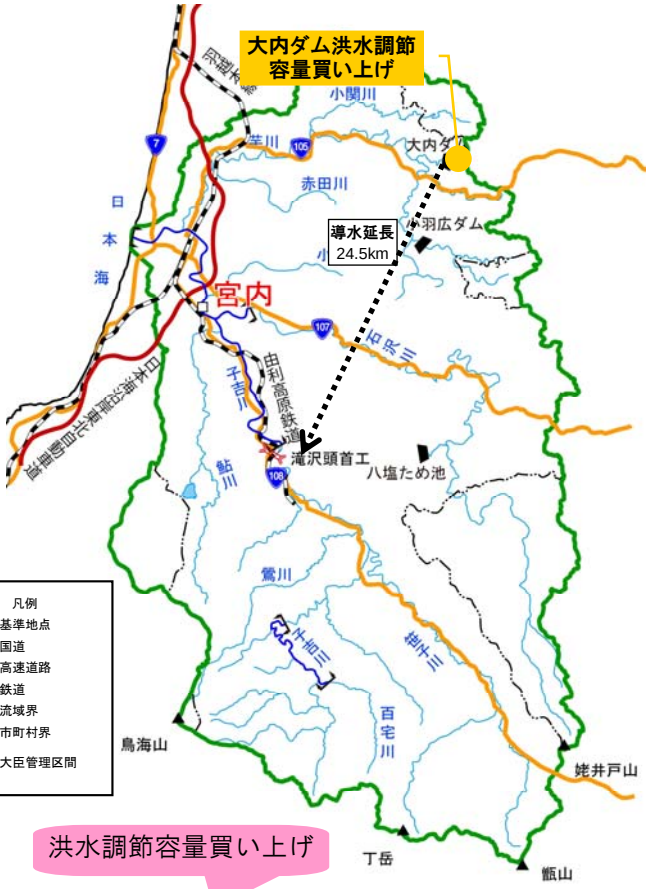
図　掘削対象範囲

※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



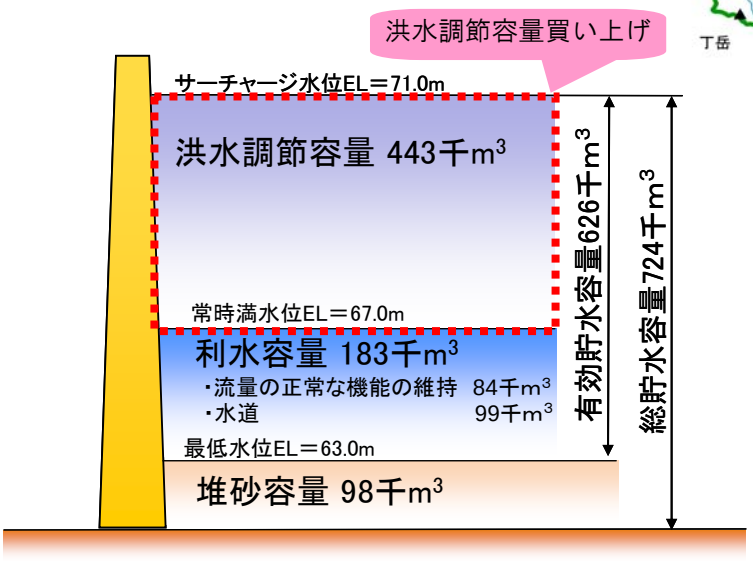


図　大内ダム　容量配分図

※導水施設は P4-196 と共通

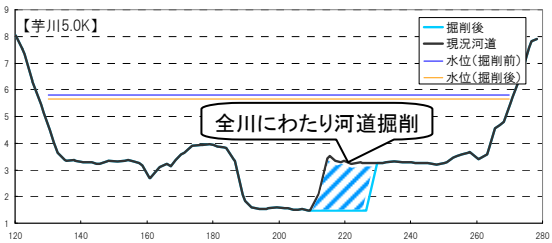
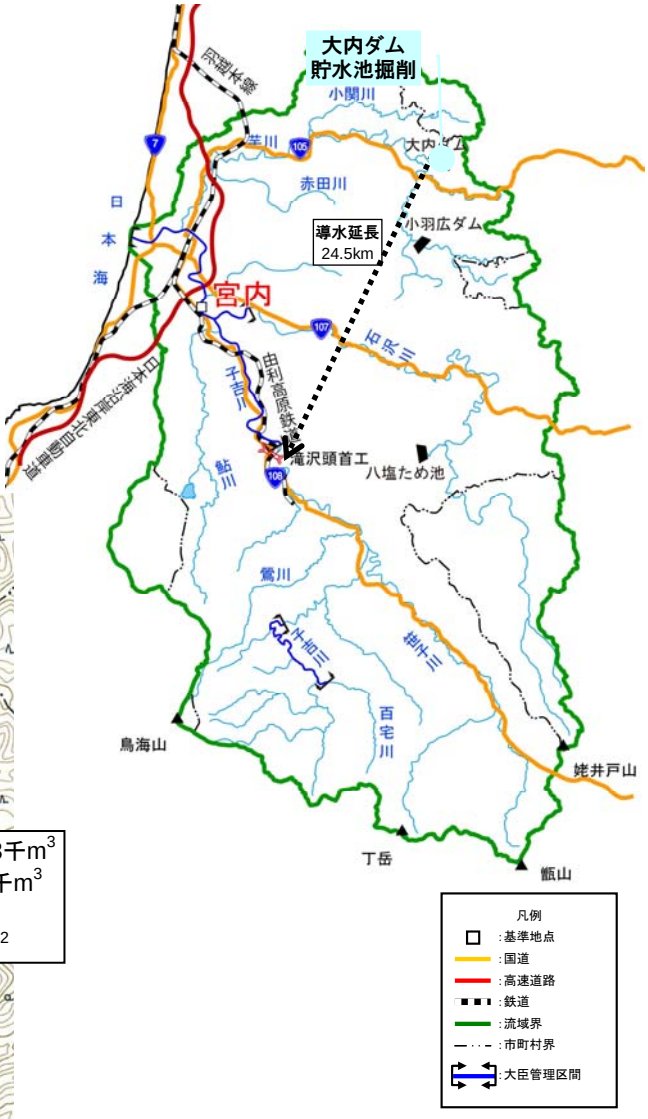


図　河道改修イメージ

■大内ダム貯水池掘削



図　掘削対象の尾根



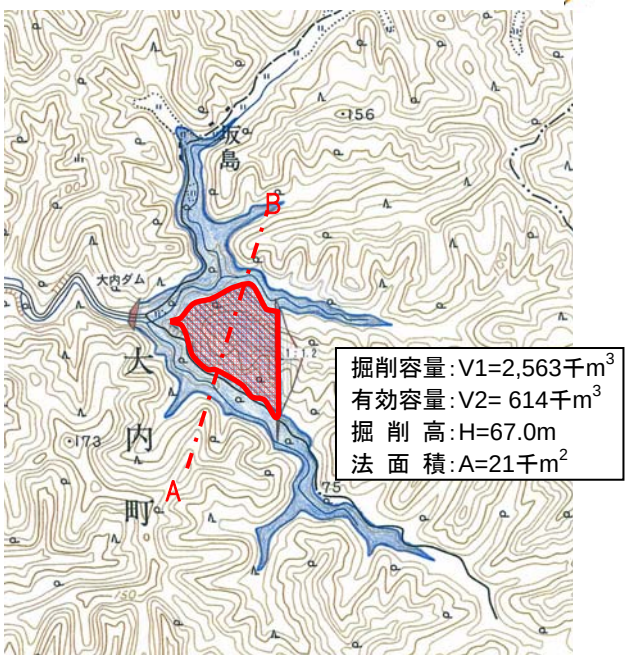
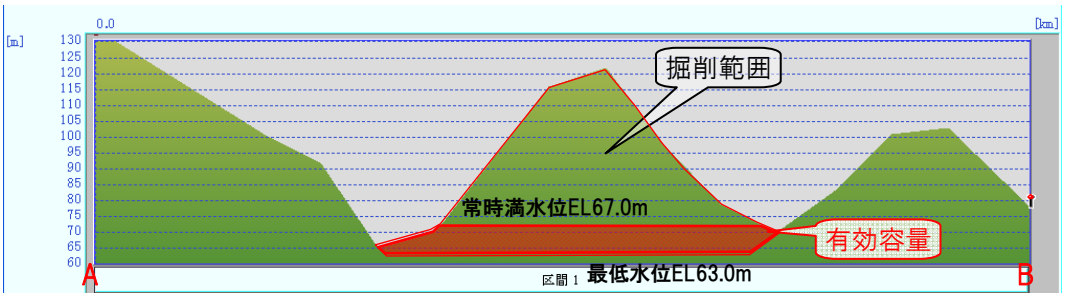


図　掘削対象範囲



※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）

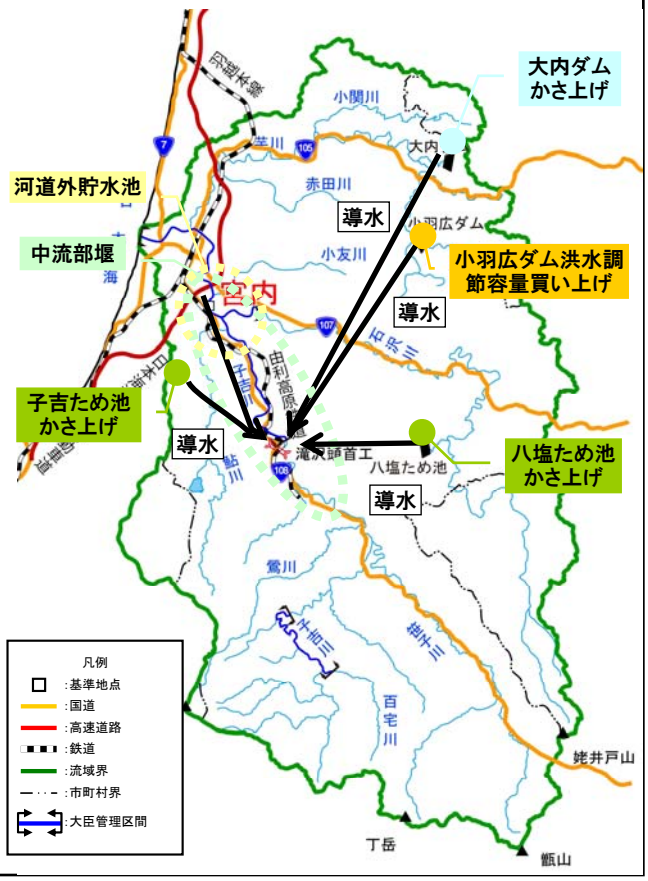
【対策案の概要】

■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となる容量 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い上げ、1,551 千 m^3 確保する。
■小羽広ダムの洪水調節容量買い上げに伴い、治水機能を代替するための河道改修（掘削）を行う。
■中流部堰 17 箇所により、合計 2,845 千 m^3 を確保する。
■河道外貯水池 3 箇所により、合計 4,053 千 m^3 を確保する。
■各施設で確保した容量は、導水路を新設して子吉川上流まで導水する。

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

【対策案】

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



■八塩ため池かさ上げ

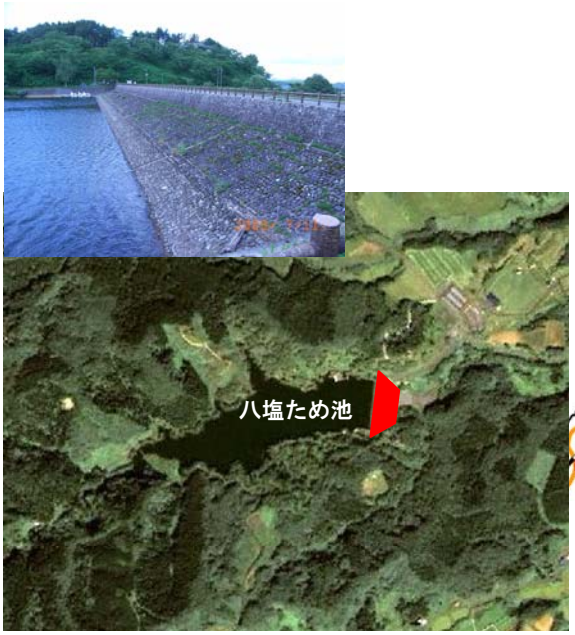
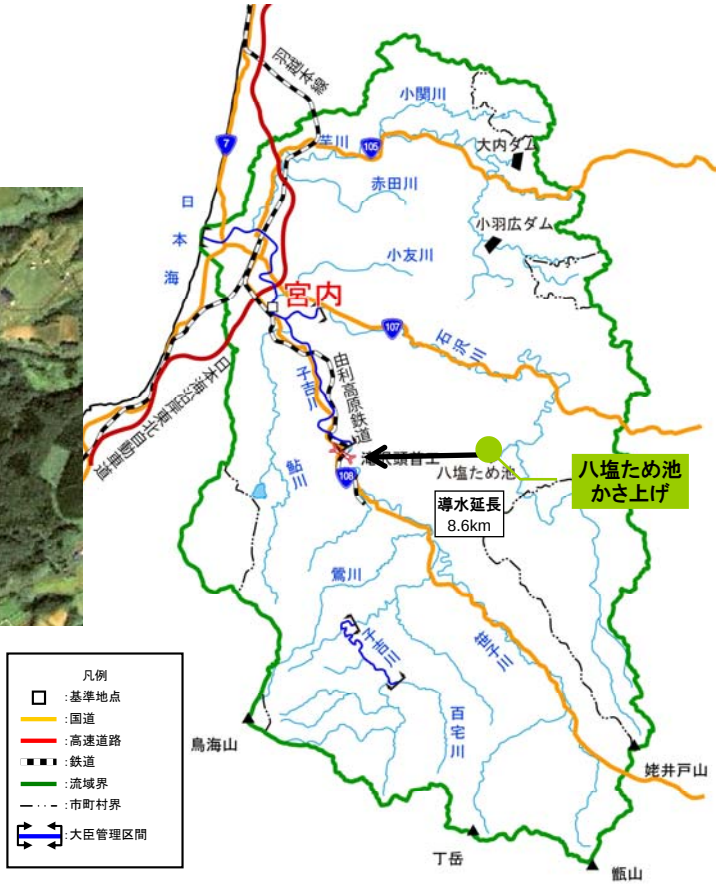


図　八塩ため池



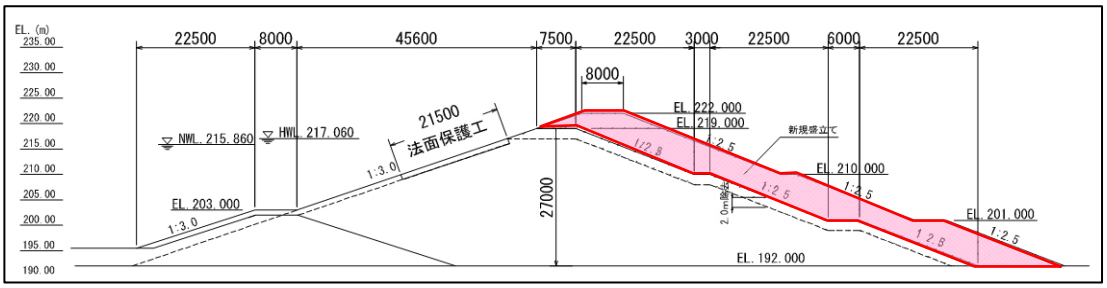


図　八塩ため池　かさ上げイメージ

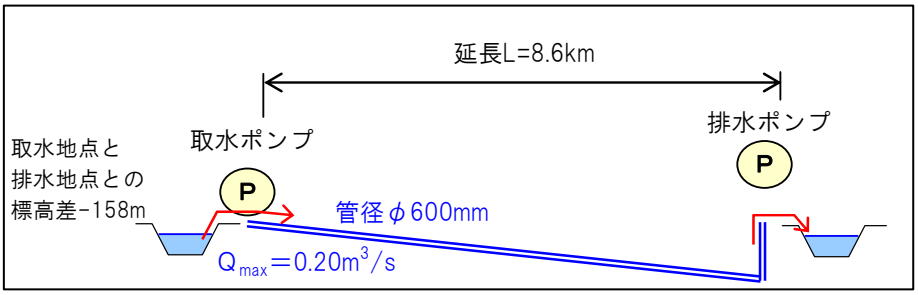


図　導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

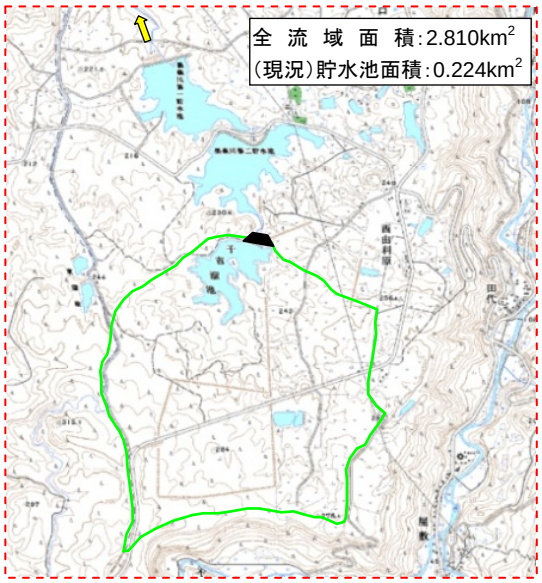
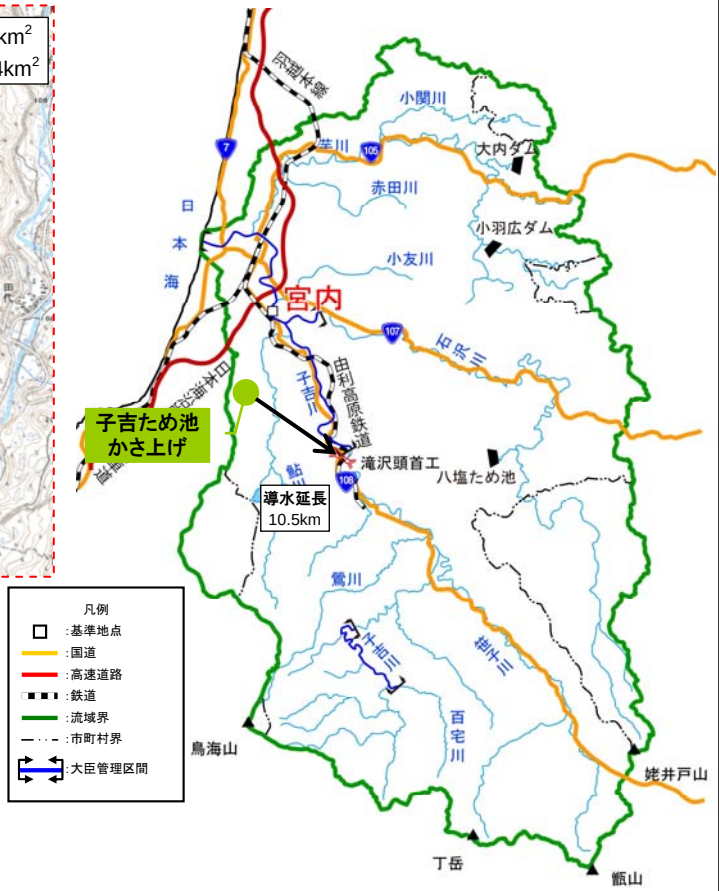


図　子吉ため池平面図



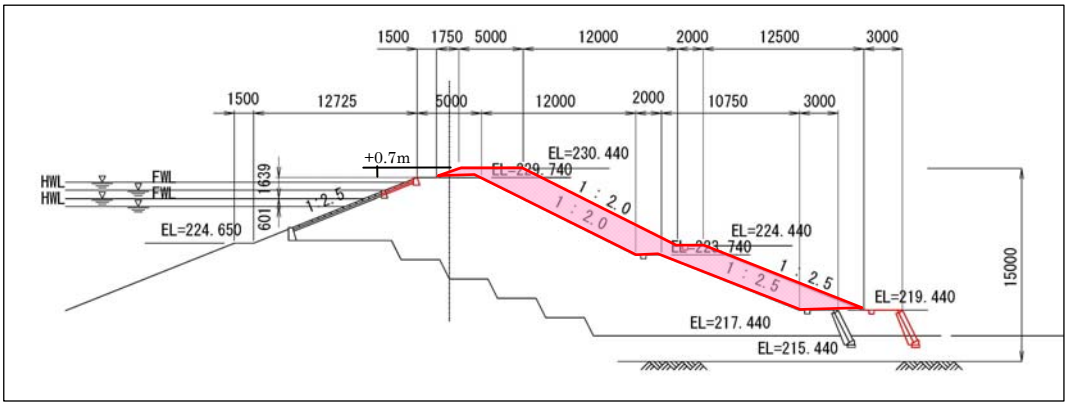


図　子吉ため池　かさ上げイメージ

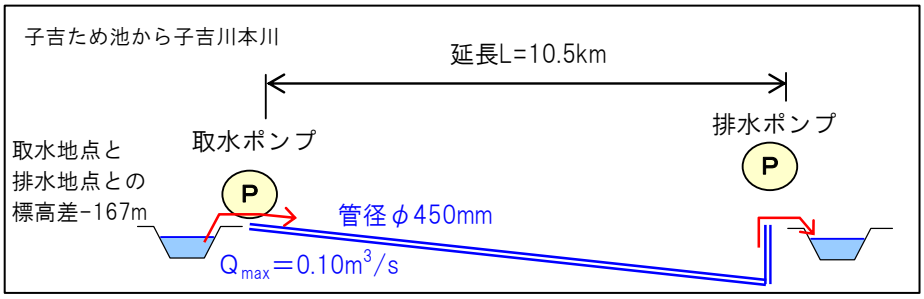


図　導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



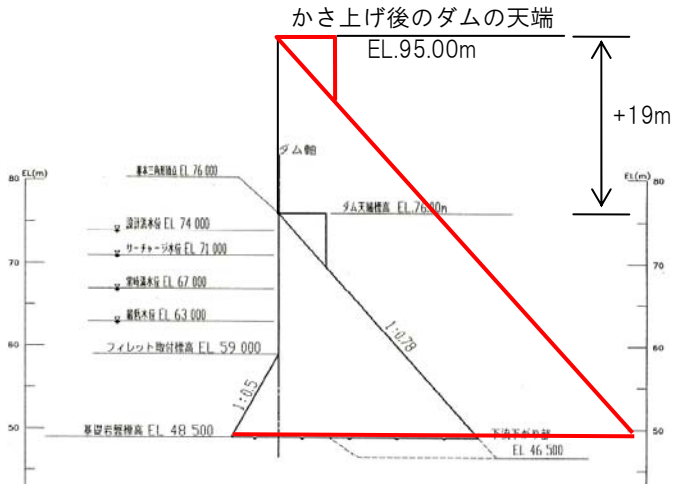


図　大内ダム　かさ上げイメージ

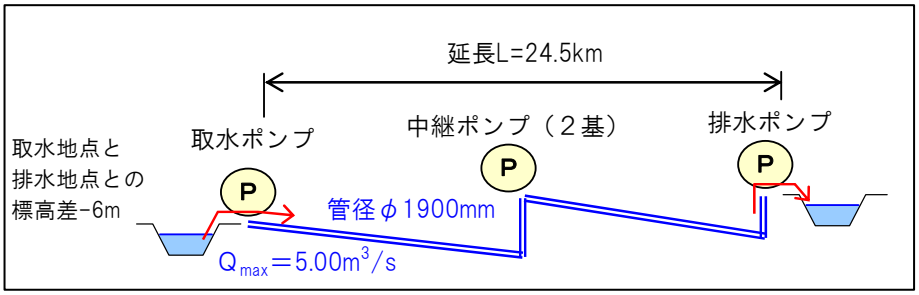


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



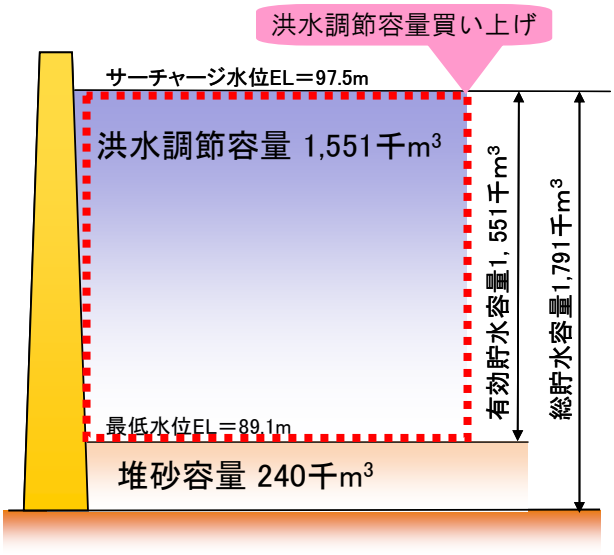


図　小羽広ダム　容量配分図

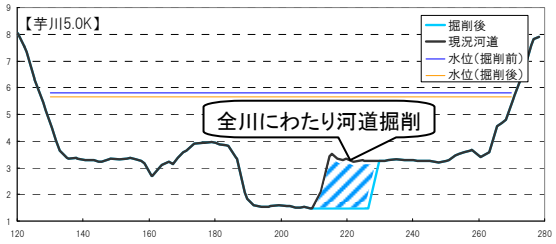


図　河道改修イメージ

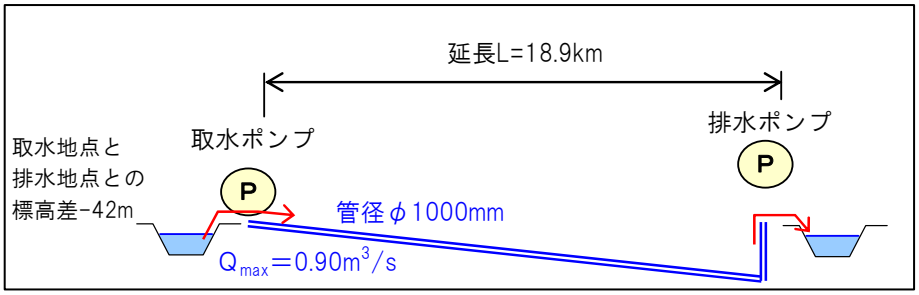
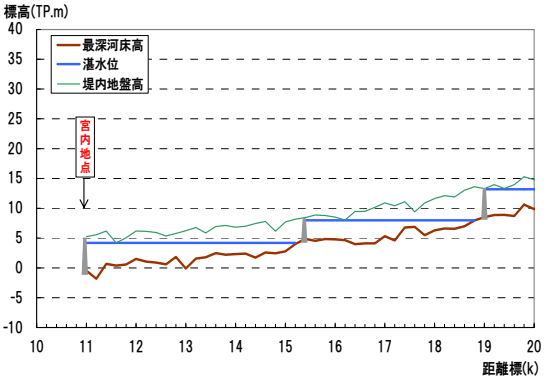


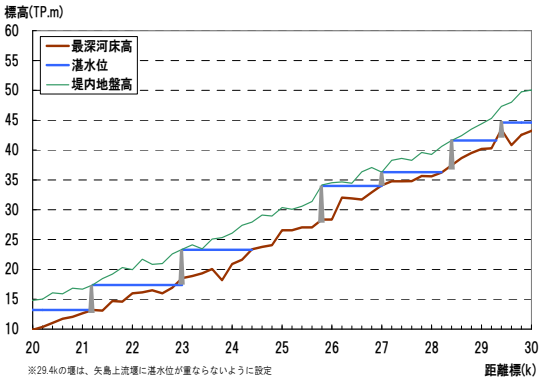
図　導水イメージ

■中流部堰

（11.0k～20.0k 区間）



（20.0k～30.0k 区間）



（30.0k～37.0k 区間）

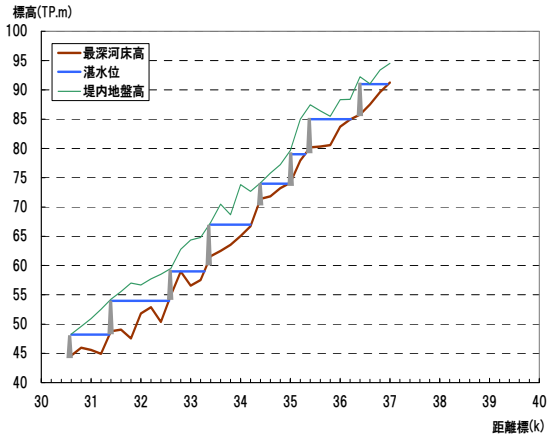




図　河川縦断と堰配置との関係

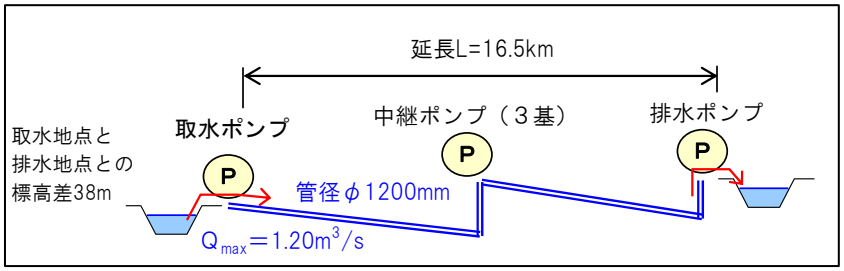


図　導水イメージ

■河道外貯水池

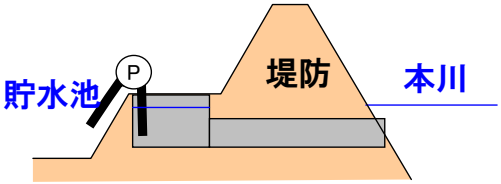


図　ポンプ取水イメージ

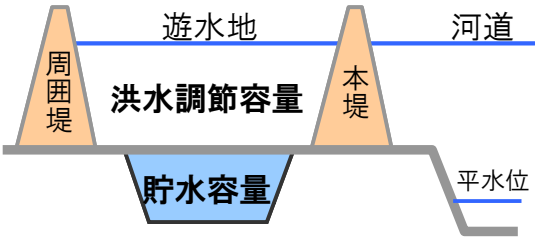
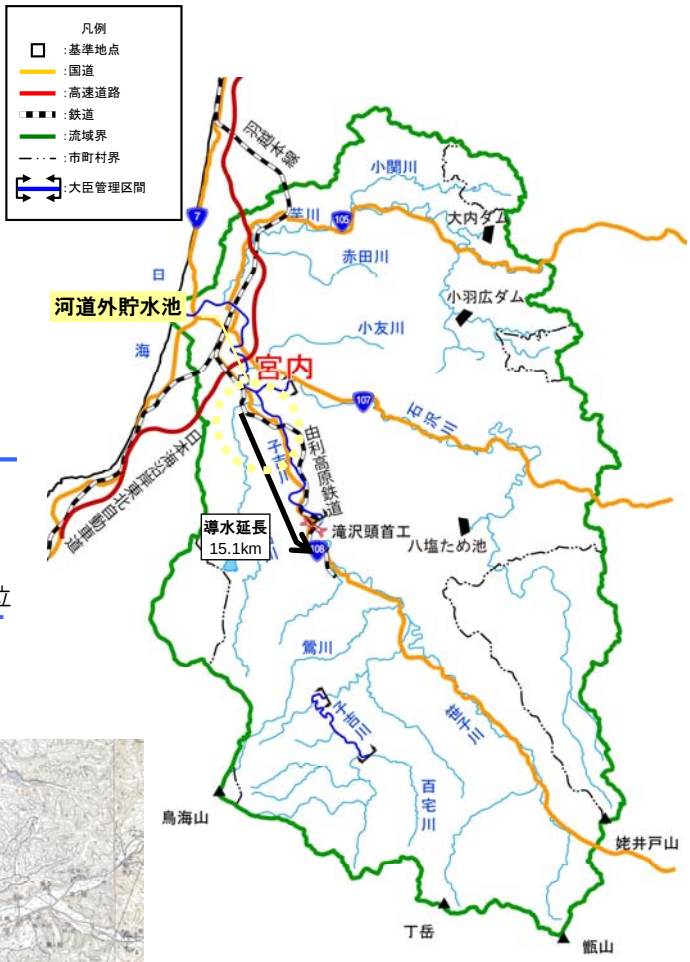


図　掘削イメージ



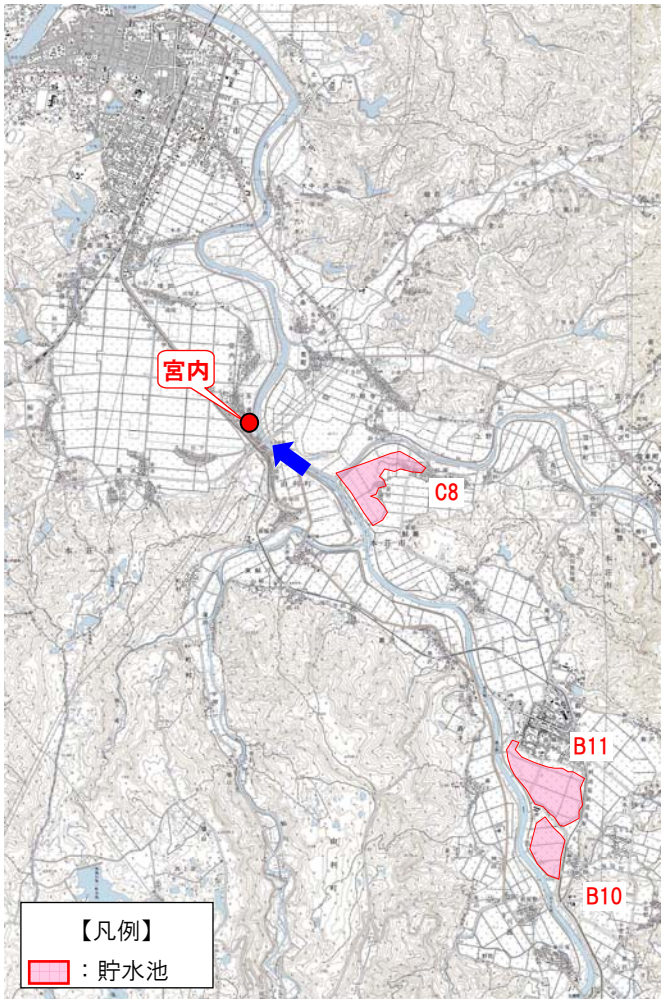


図　河道外貯水池　位置図

表　各施設の貯水容量

	容量(千m^3)
C8	1,707
B11	1,647
B10	699
合計	4,053

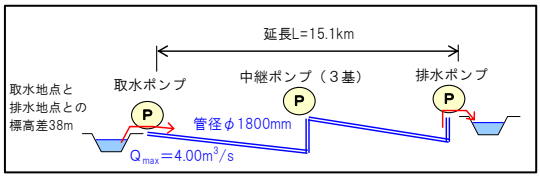


図　導水イメージ

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）

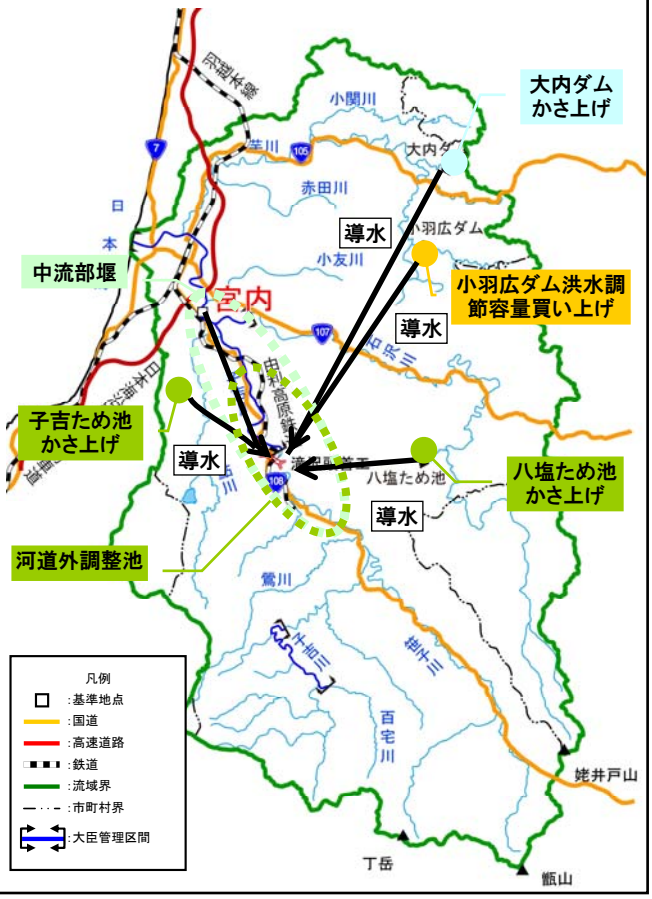
【対策案の概要】

■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、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い上げ、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 m³)
・導水施設(L=8.6km)
子吉ため池かさ上げ　(160 千 m³)
・導水施設(L=10.5km)
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)
中流部堰　(2,845 千 m³)
・堰の新設 17 箇所
・導水施設(L=16.5km)
河道外調整池　(4,053 千 m³)
・調整池の新設 7 箇所
・導水施設(L=15.1km)



■八塩ため池かさ上げ

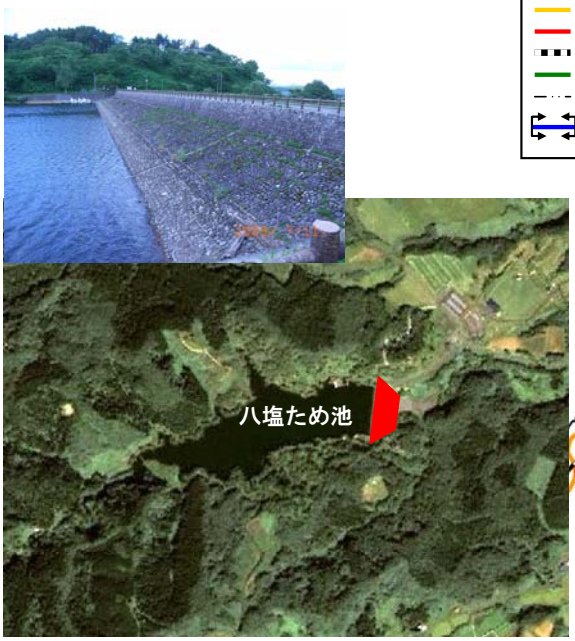




図　八塩ため池平面

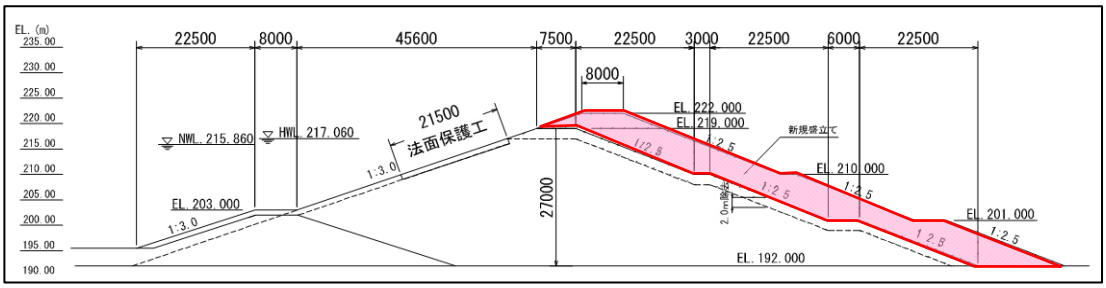


図　八塩ため池　かさ上げイメージ

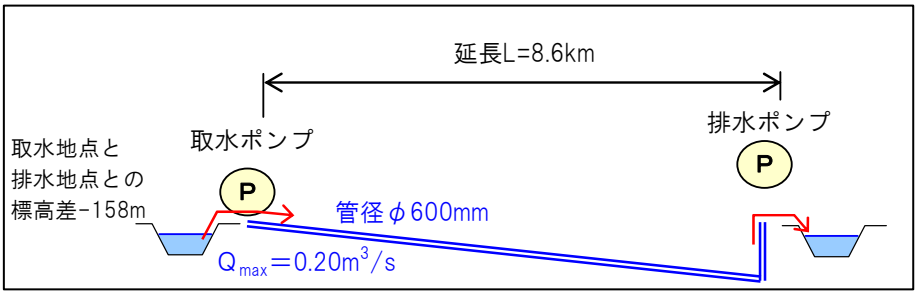


図　導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

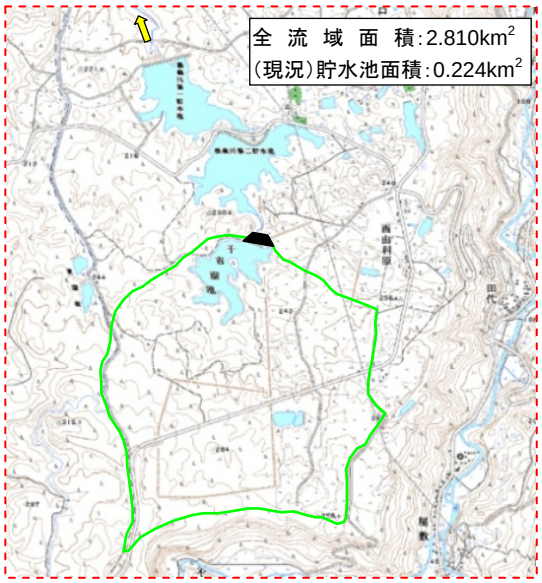
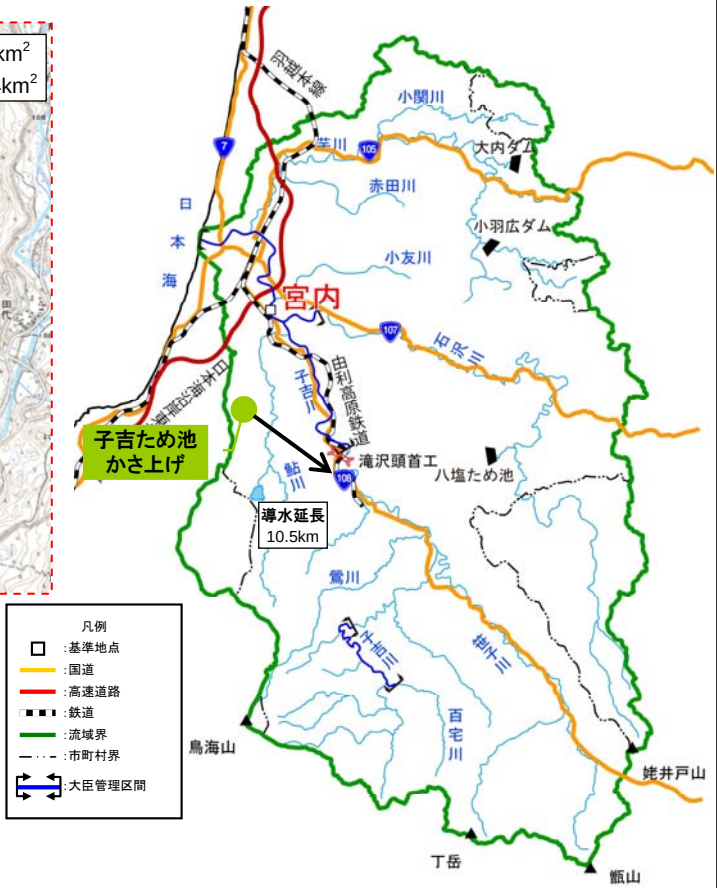


図　子吉ため池平面図



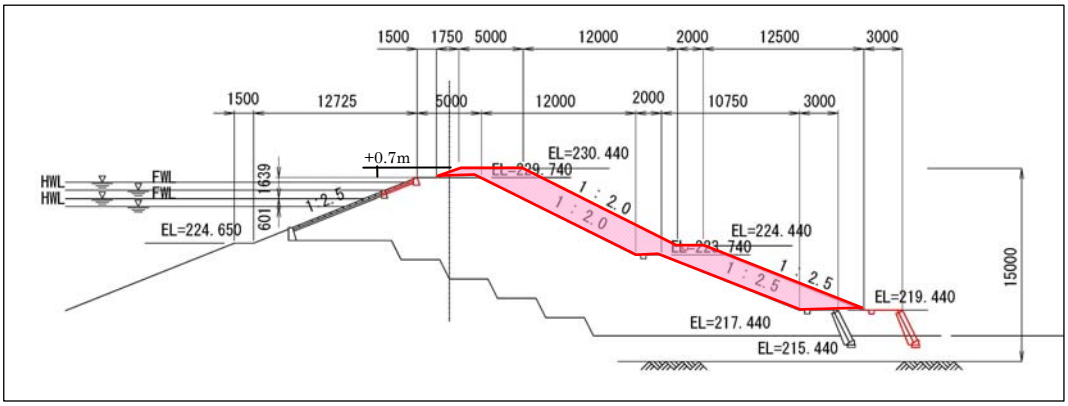


図　子吉ため池　かさ上げイメージ

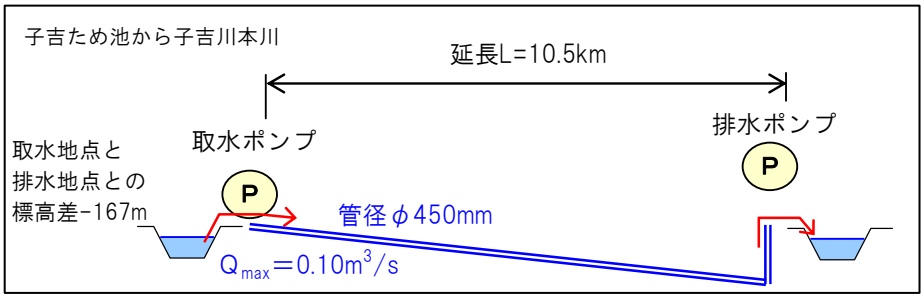
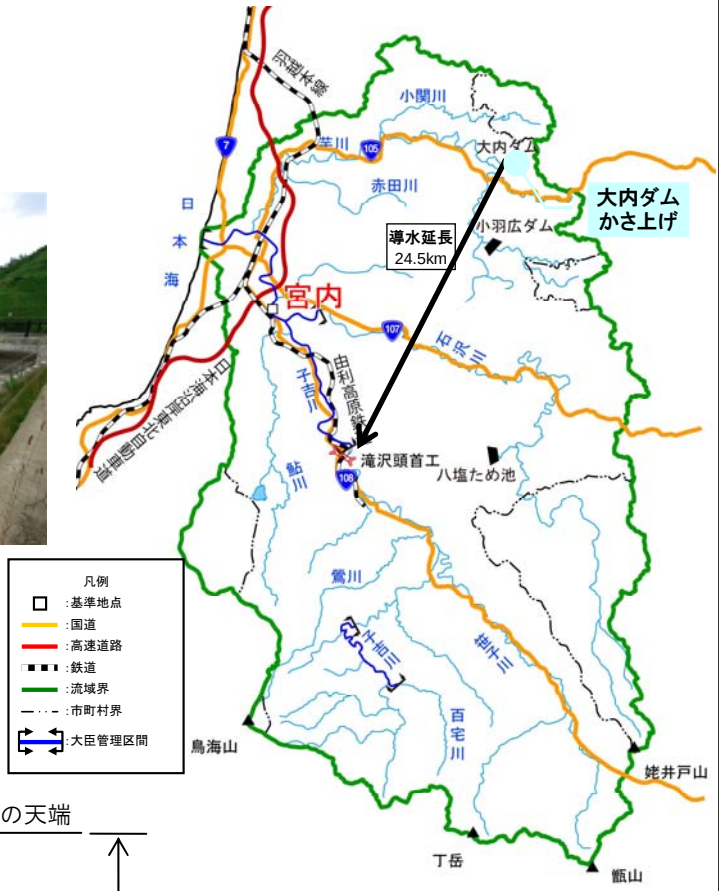


図　導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



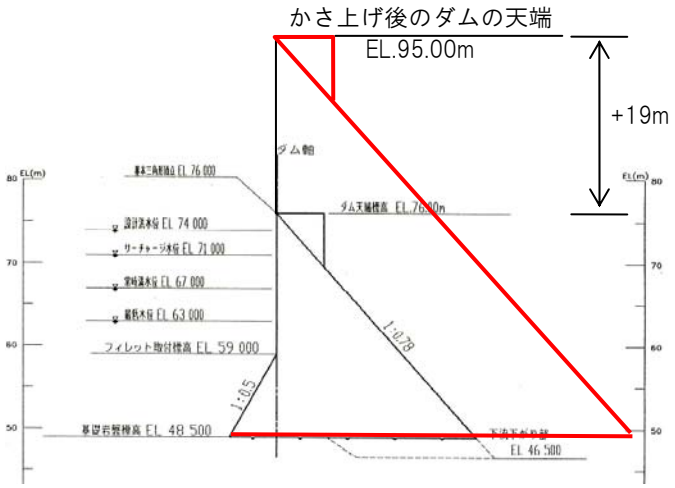


図　大内ダム　かさ上げイメージ

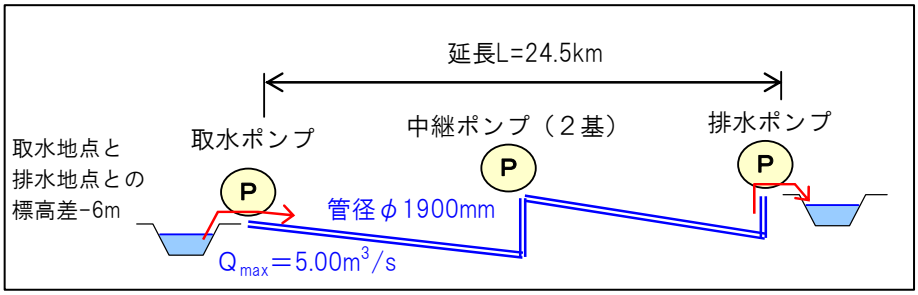


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



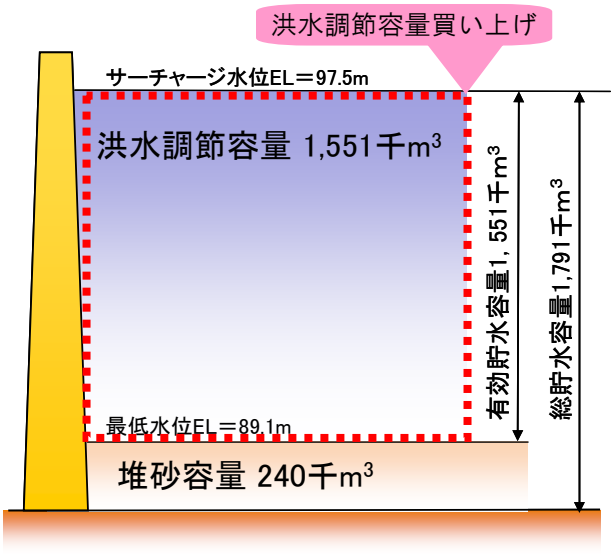


図　小羽広ダム　容量配分図

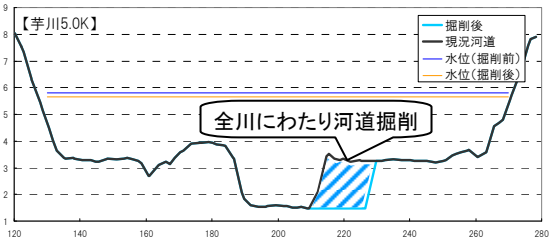


図　河道改修イメージ

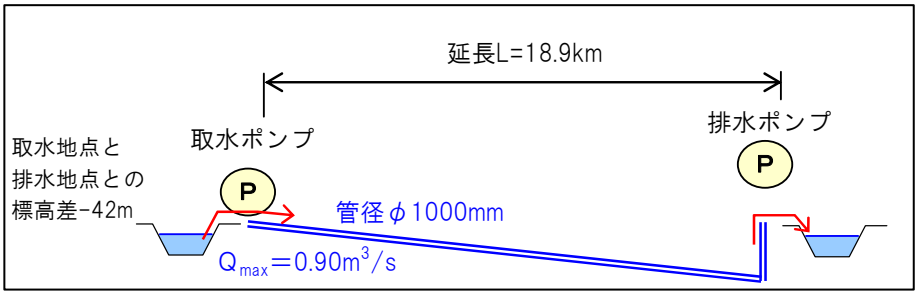
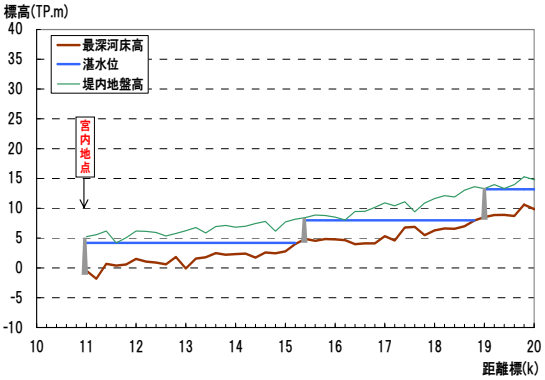


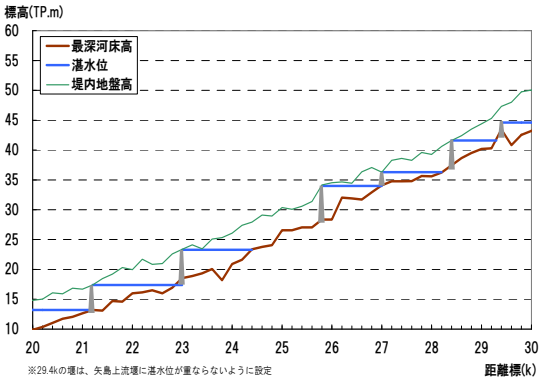
図　導水イメージ

■中流部堰

（11.0k～20.0k 区間）



（20.0k～30.0k 区間）



（30.0k～37.0k 区間）

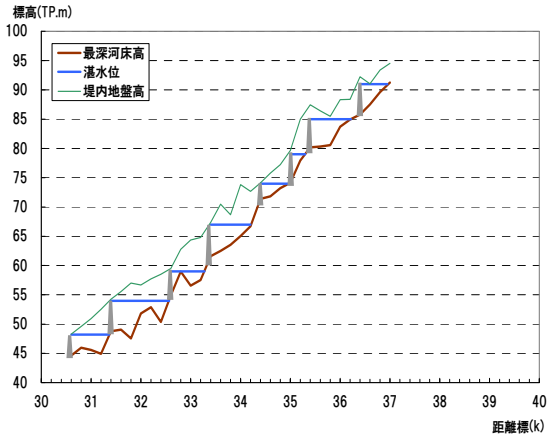




図　河川縦断と堰配置との関係

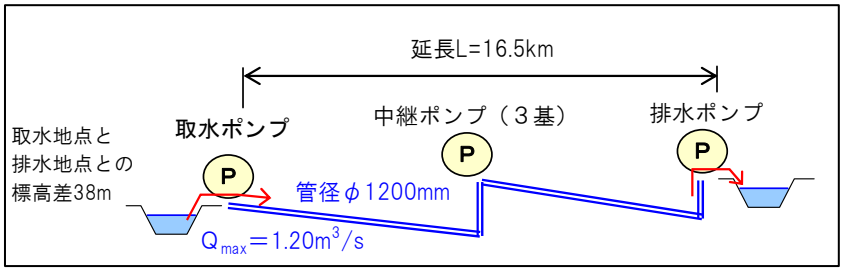


図　導水イメージ

■河道外調整池

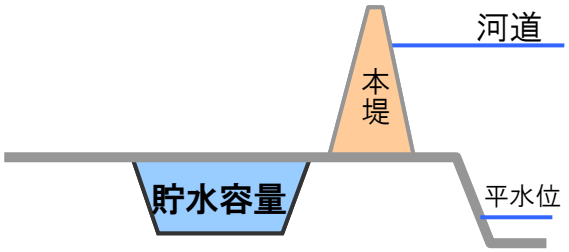


図　掘削イメージ

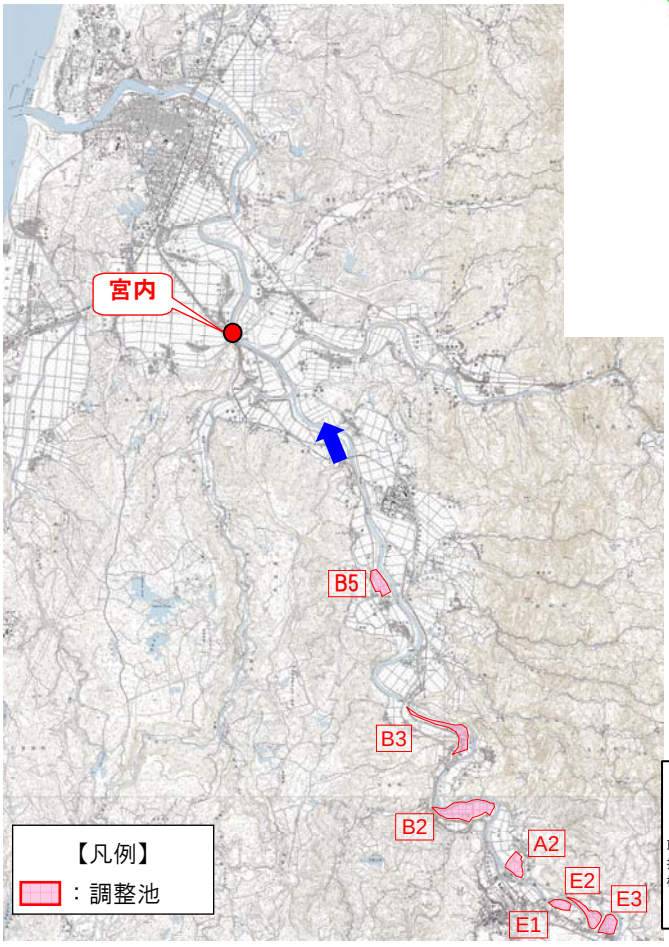


図　河道外調整池　位置図



表　各施設の貯水容量

左岸	容量(千m^3)	右岸	容量(千m^3)
B5	555	A2	509
B3	826	E2	499
B2	1,112		
E1	256		
E3	296		
合　計			4,053

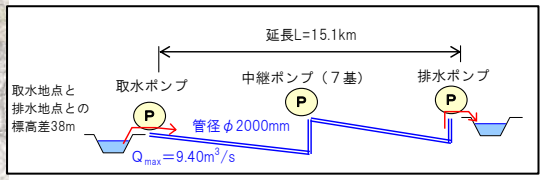


図　導水イメージ

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）

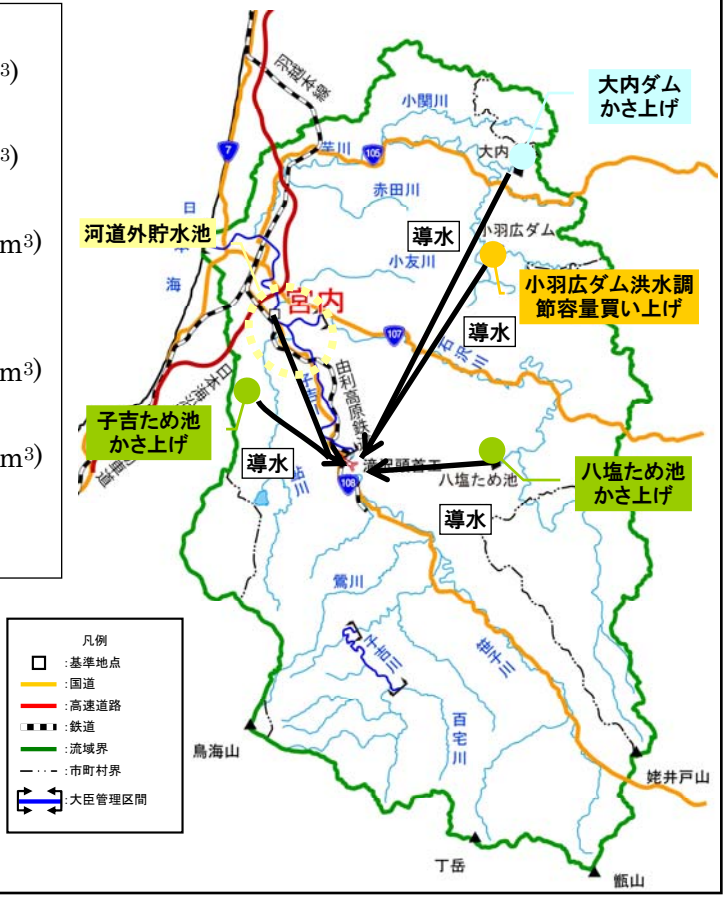
【対策案の概要】

■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となる容量 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い上げ、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

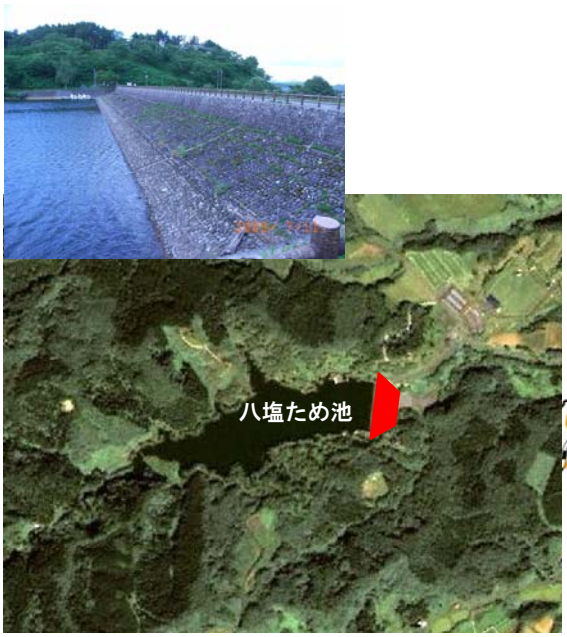
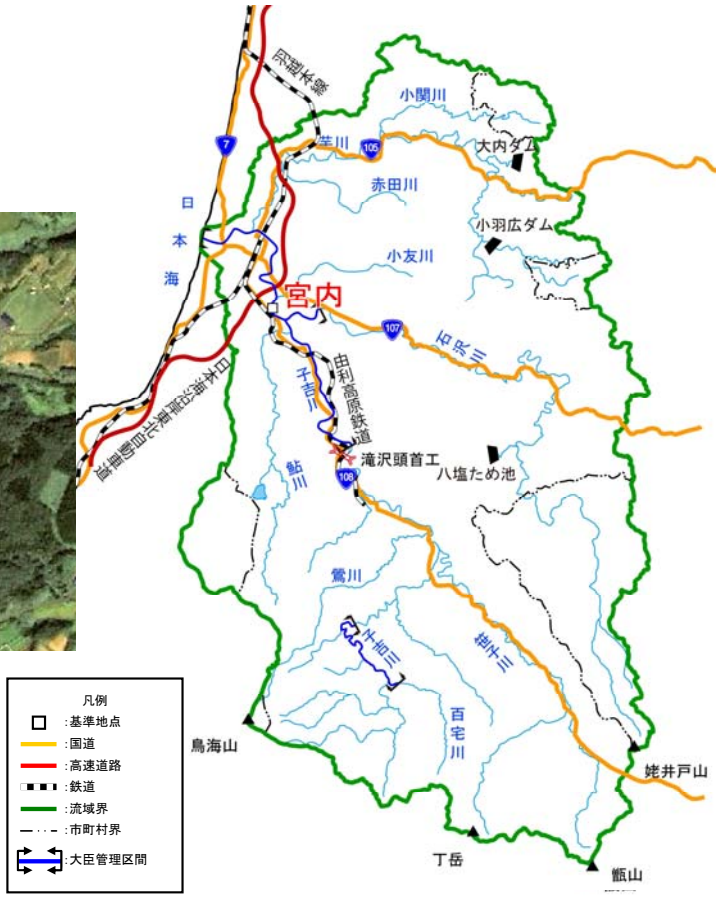


図　八塩ため池



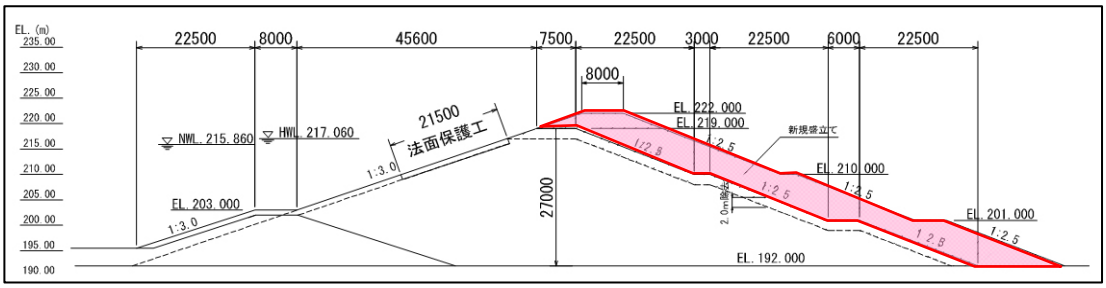


図　八塩ため池　かさ上げイメージ

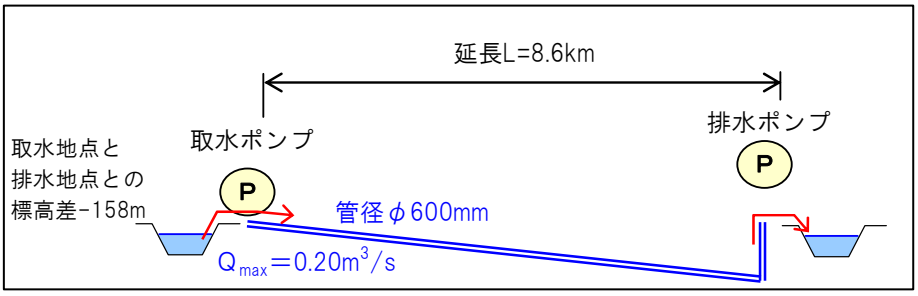


図　導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

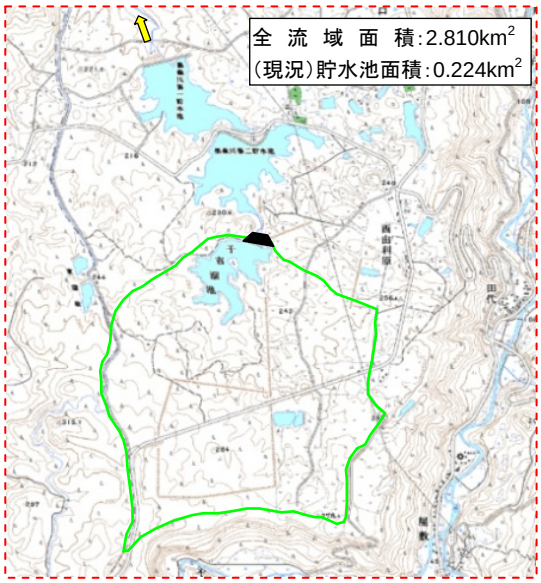


図　子吉ため池平面図



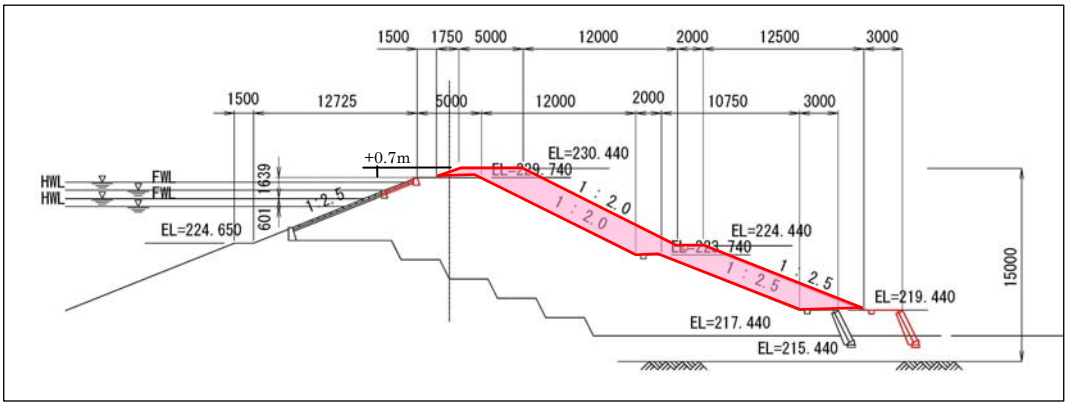


図　子吉ため池　かさ上げイメージ

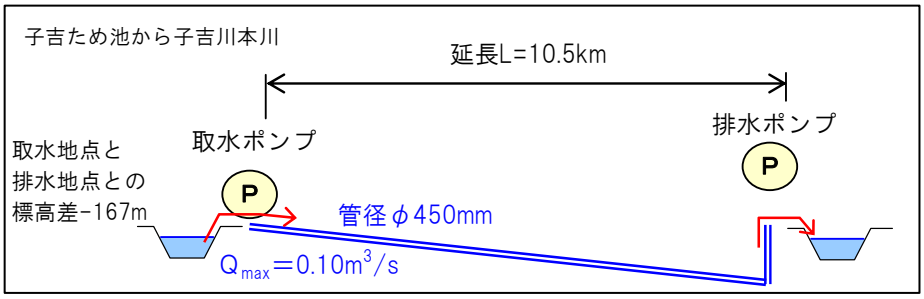


図　導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



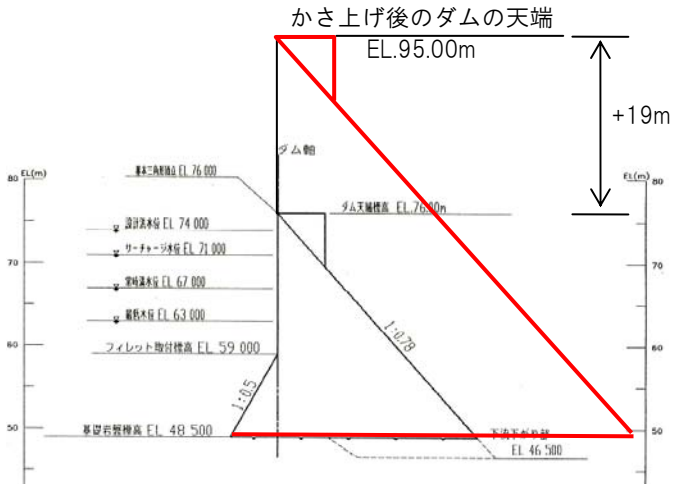


図　大内ダム　かさ上げイメージ

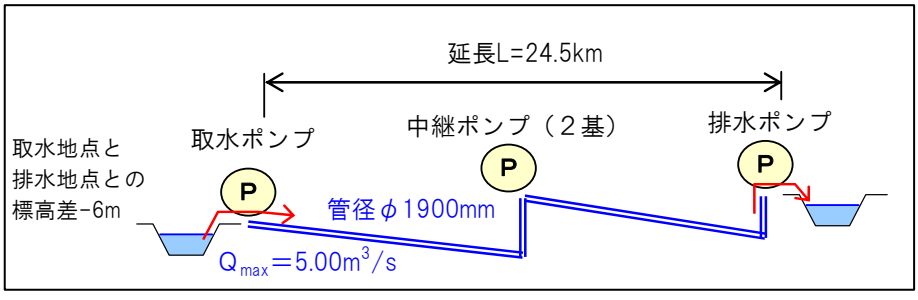


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



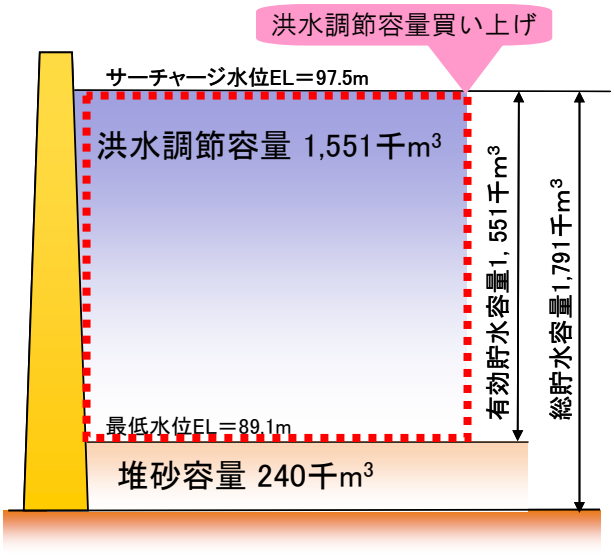


図　小羽広ダム　容量配分図

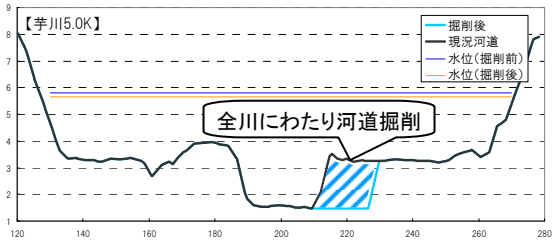


図　河道改修イメージ

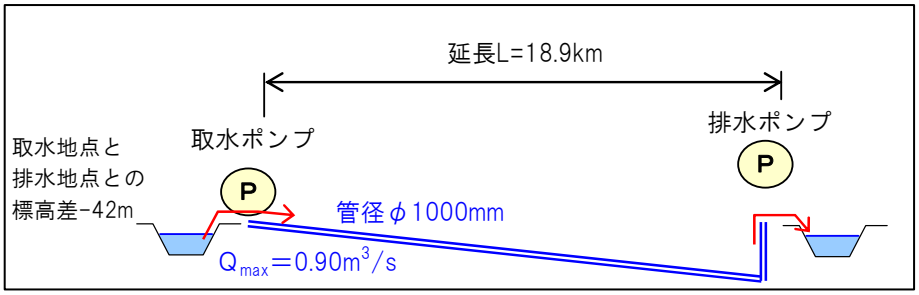


図　導水イメージ

■河道外貯水池

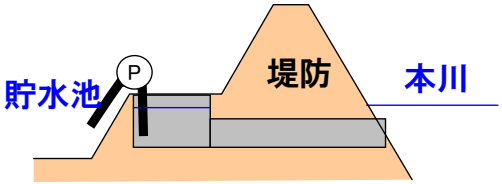


図　ポンプ取水イメージ

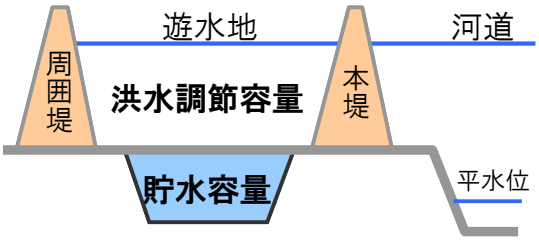


図　掘削イメージ

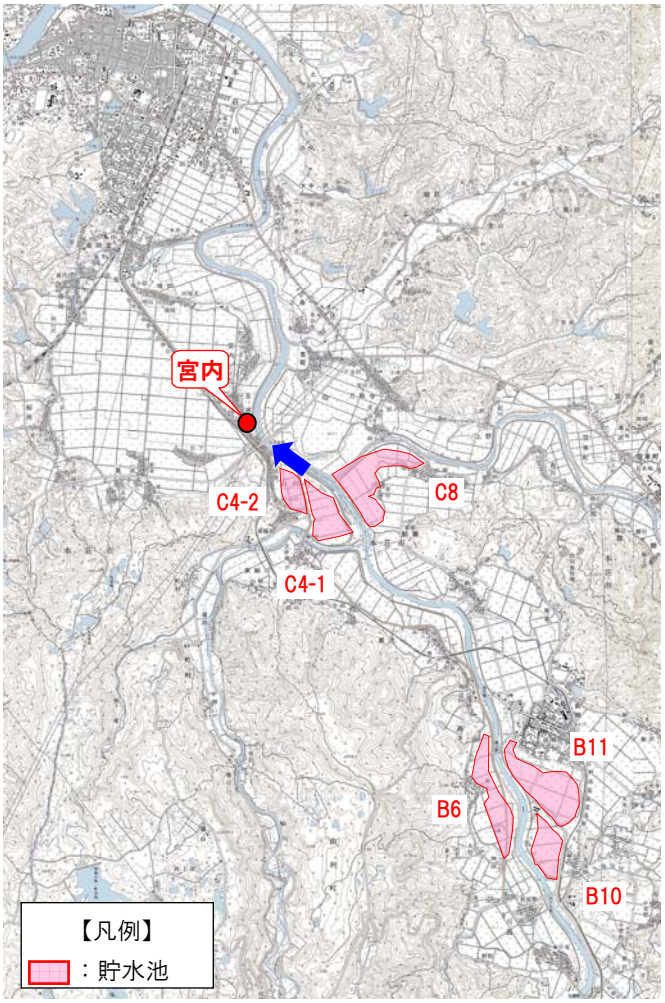


図　河道外貯水池　位置図



表　各施設の貯水容量

	容量(千m^3)
C8	1,707
C4-1	872
C4-2	573
B11	1,647
B10	930
B6	1,169
合計	6,898

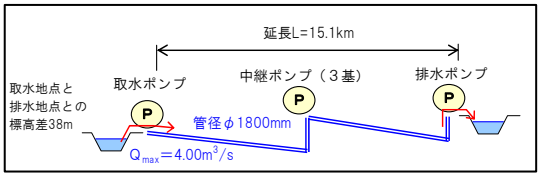


図　導水イメージ

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）

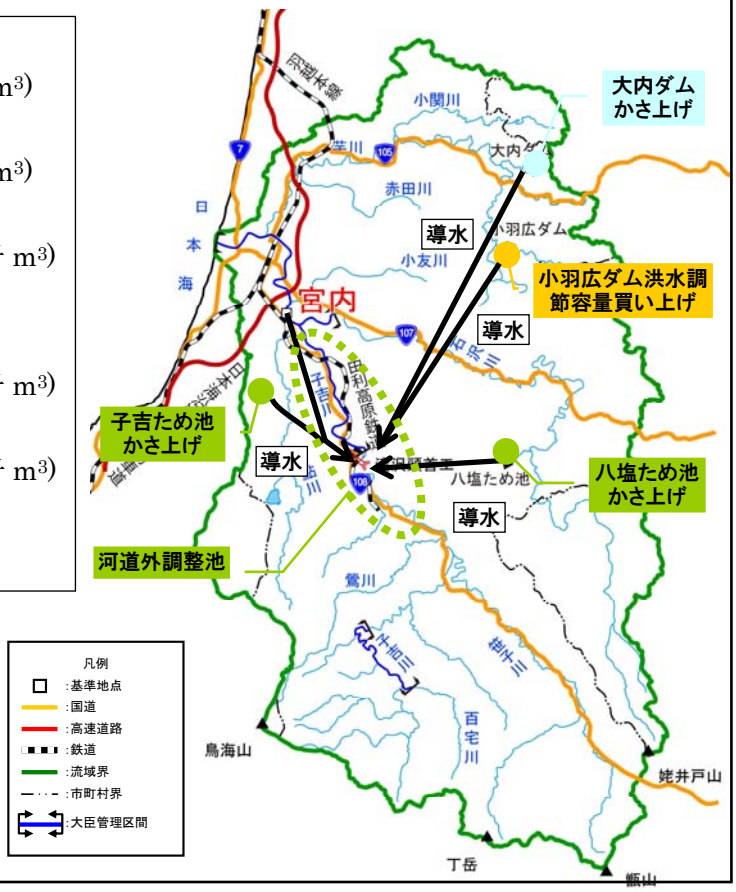
【対策案の概要】

■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となる容量 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い上げ、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

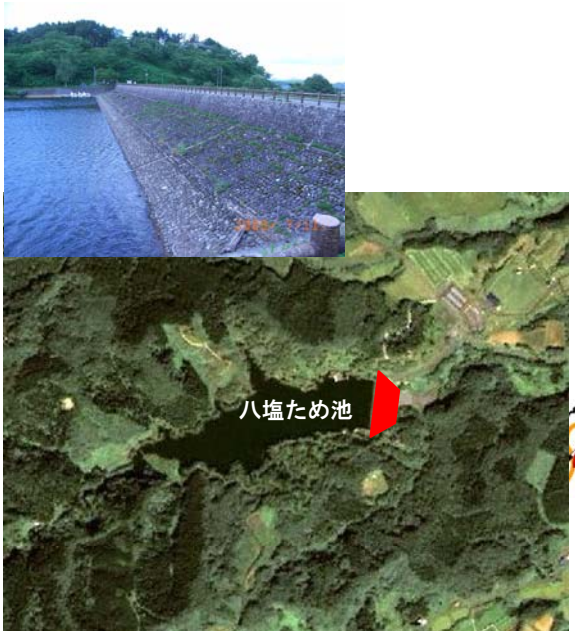
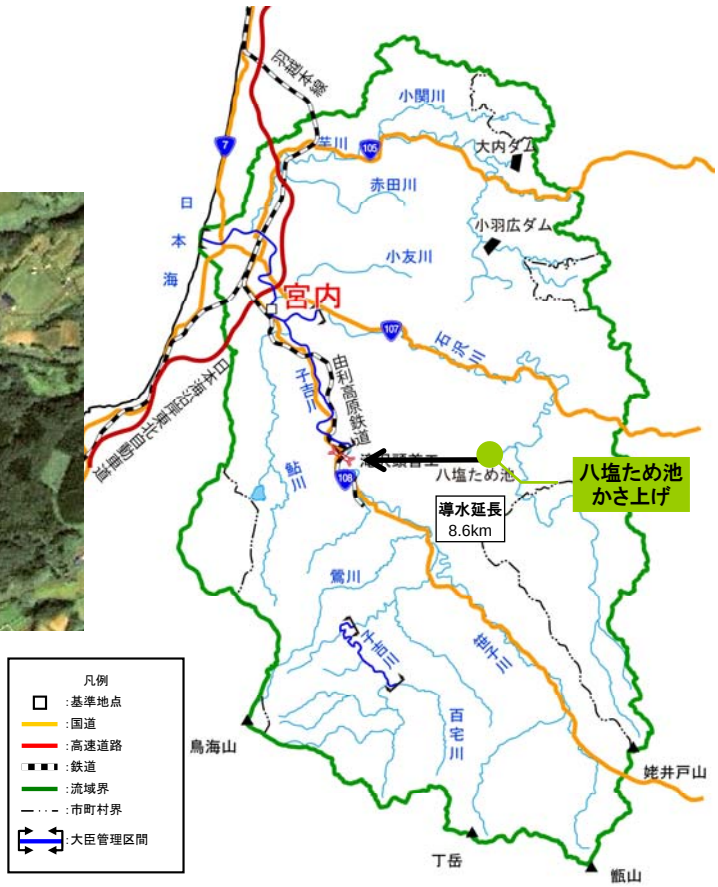


図　八塩ため池



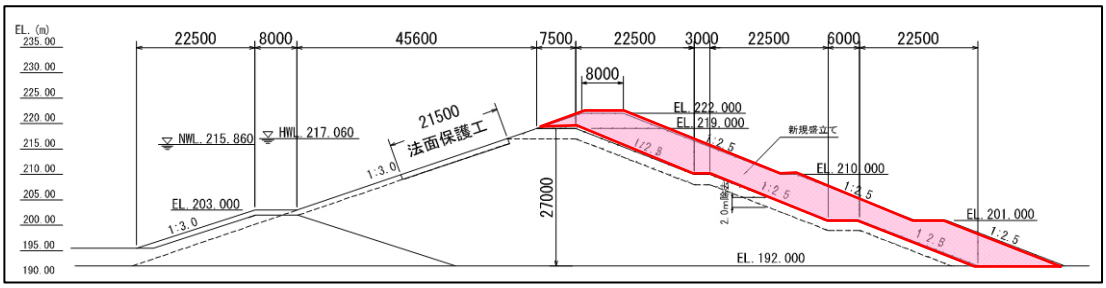


図　八塩ため池　かさ上げイメージ

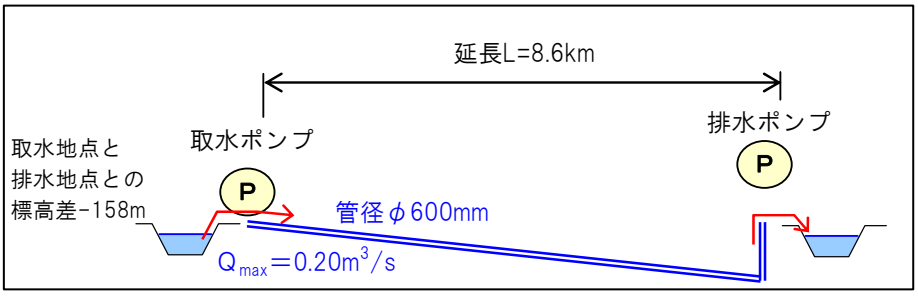


図　導水イメージ

■子吉ため池かさ上げ

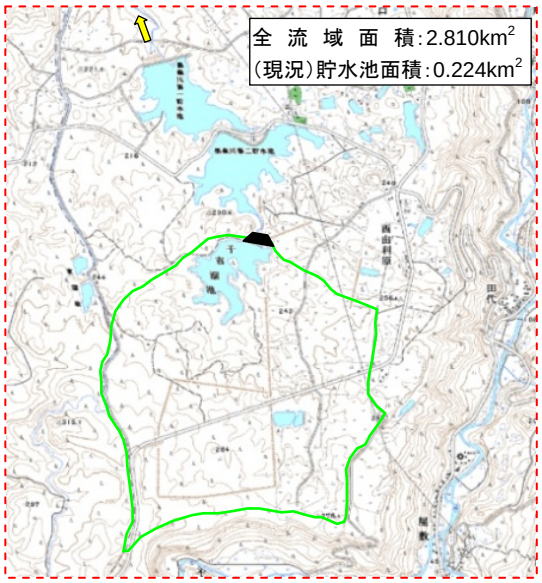


図　子吉ため池平面図



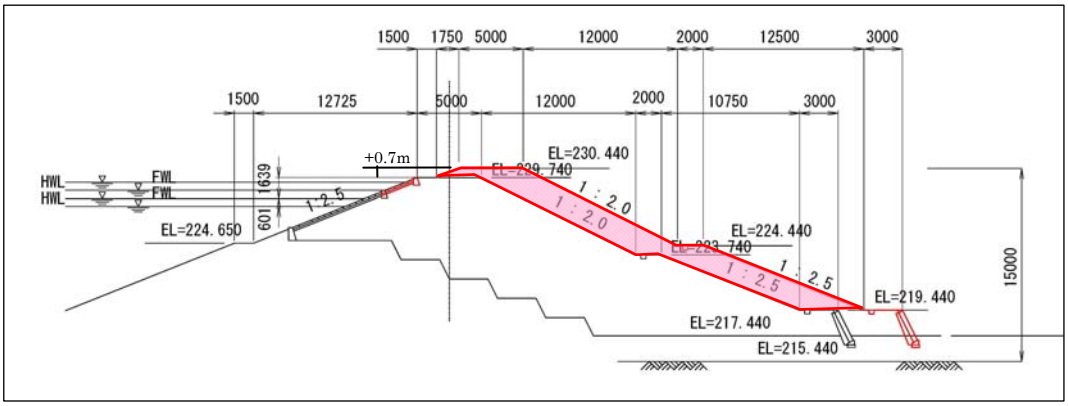


図　子吉ため池　かさ上げイメージ

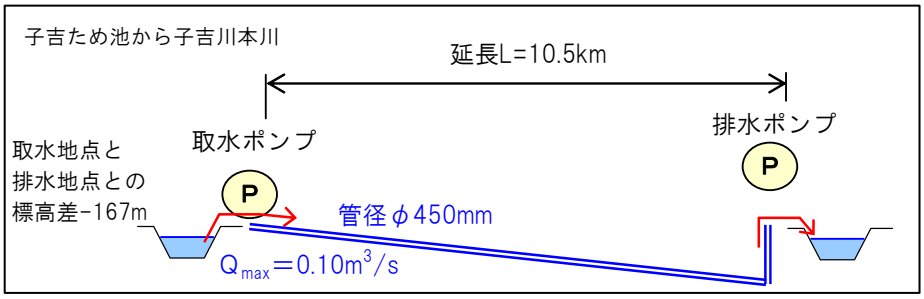
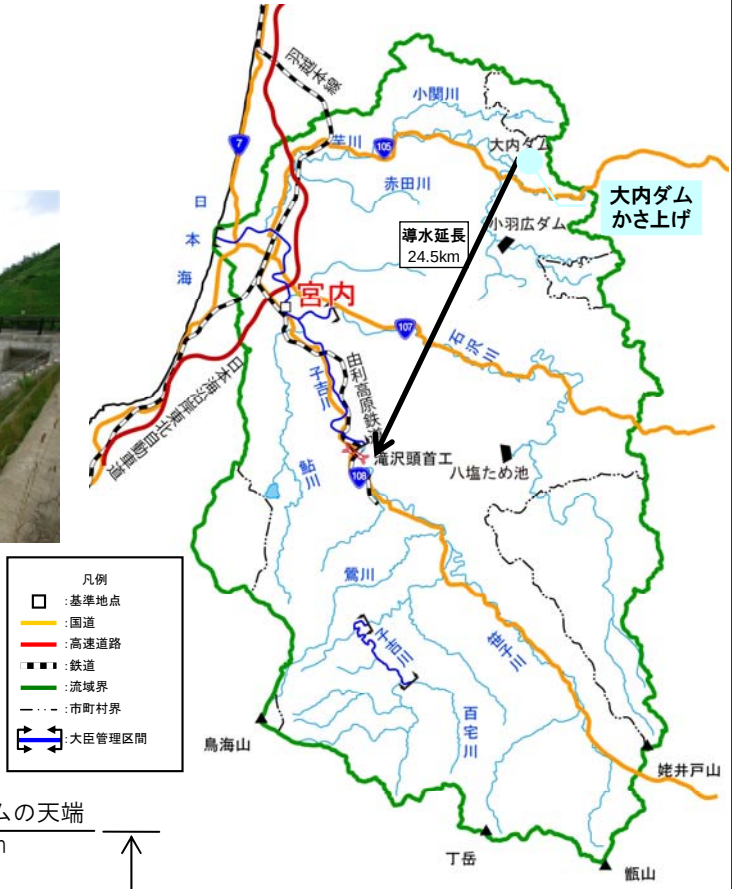


図　導水イメージ

■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



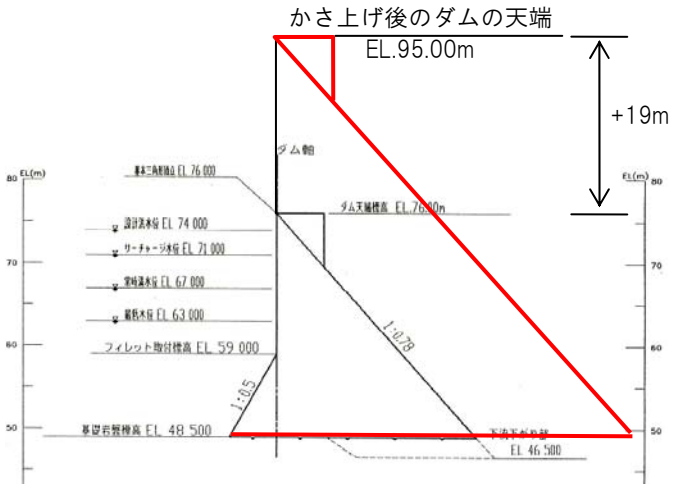


図　大内ダム　かさ上げイメージ

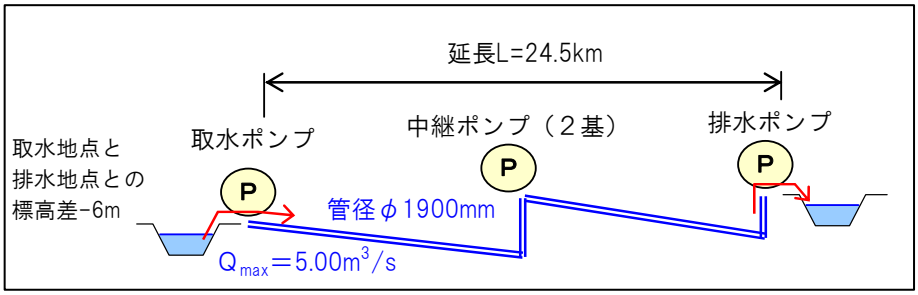


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



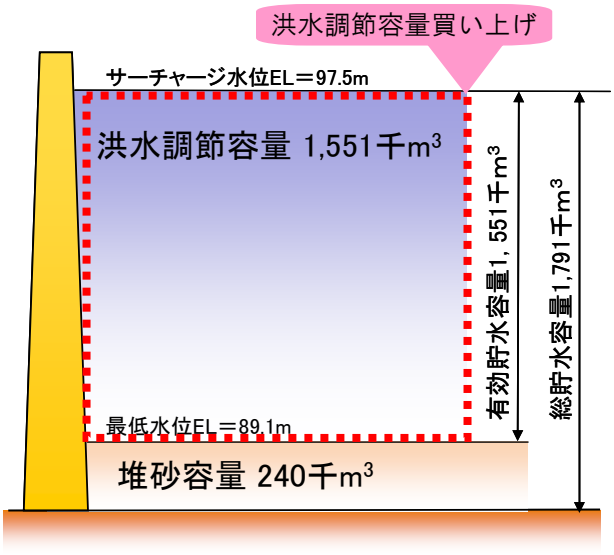


図　小羽広ダム　容量配分図

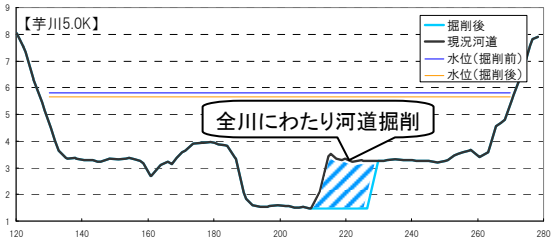


図　河道改修イメージ

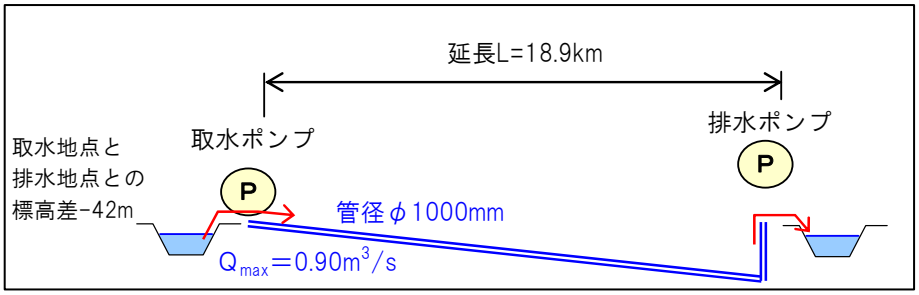


図　導水イメージ

■河道外調整池

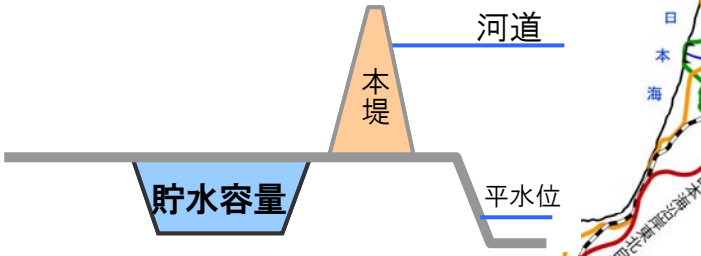


図　掘削イメージ

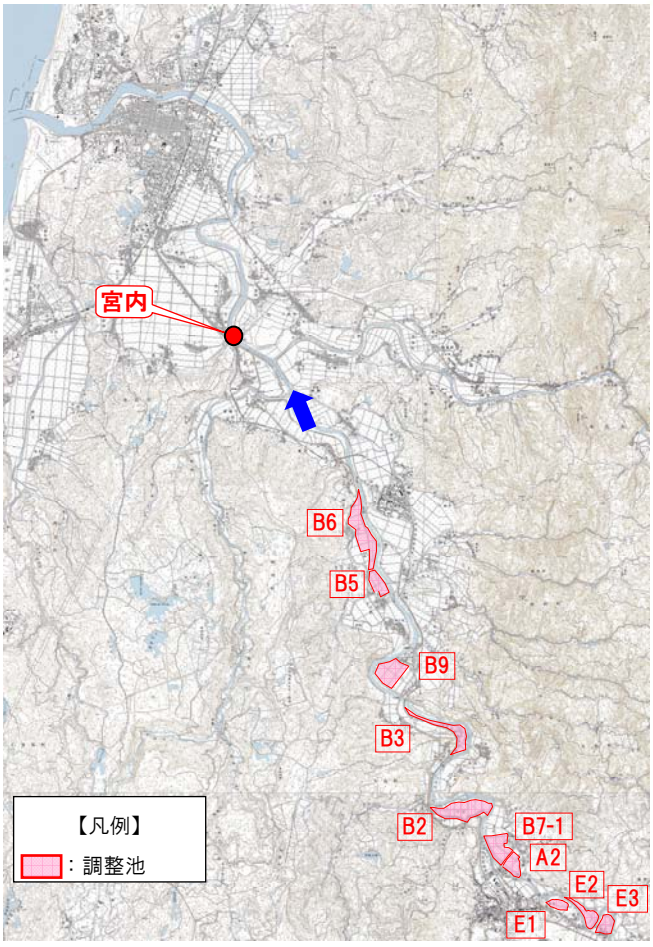


図　河道外調整池　位置図



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

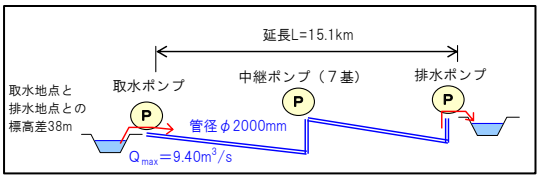


図　導水イメージ

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となる容量 17,700 千 m^3 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 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い上げ、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。

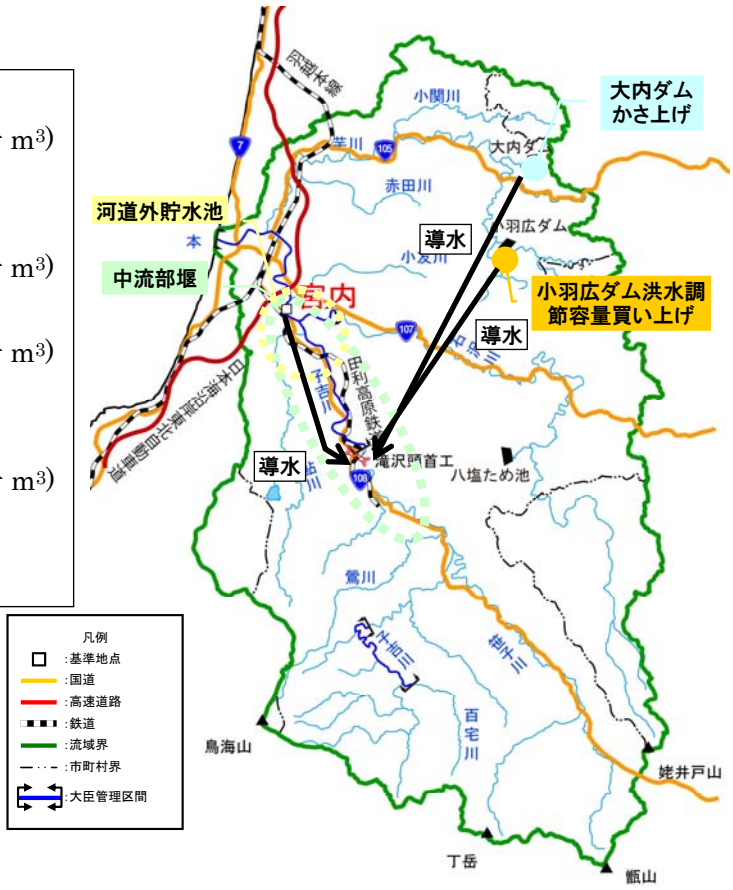
■河道外貯水池 4 箇所により、合計 4,515 千 m^3 を確保する。

■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】

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



■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



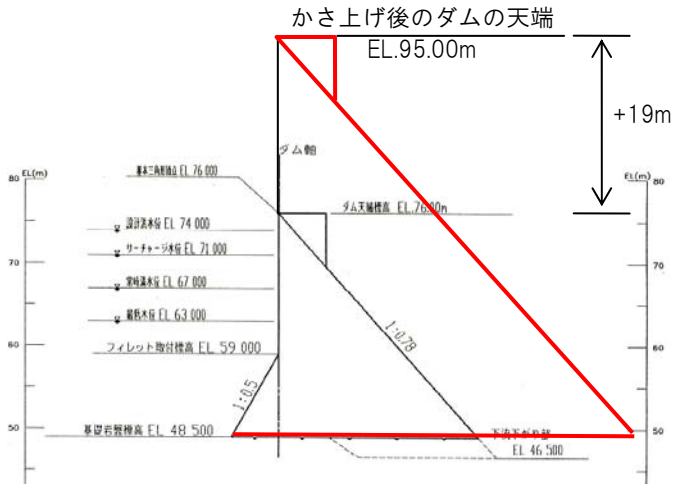


図　大内ダム　かさ上げイメージ

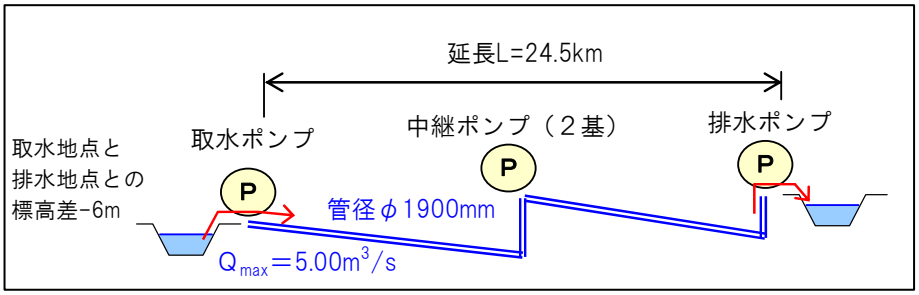


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



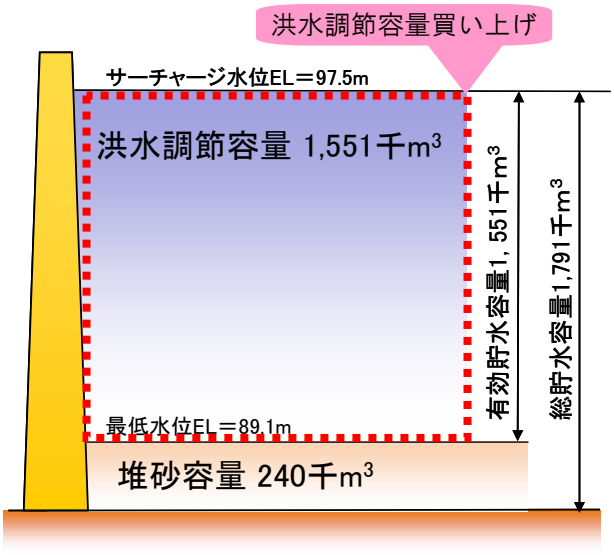


図　小羽広ダム　容量配分図

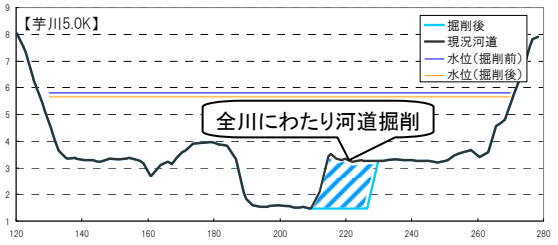


図　河道改修イメージ

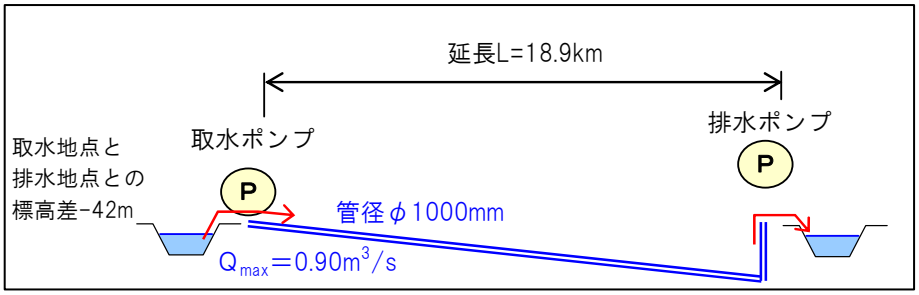
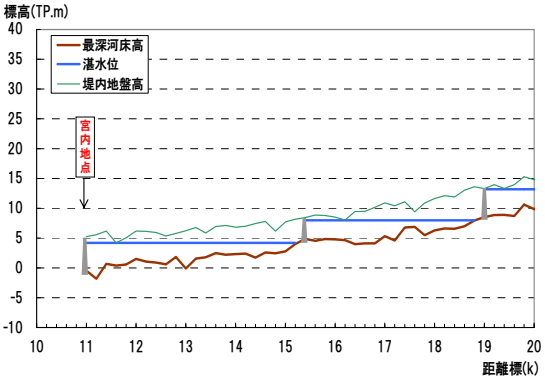


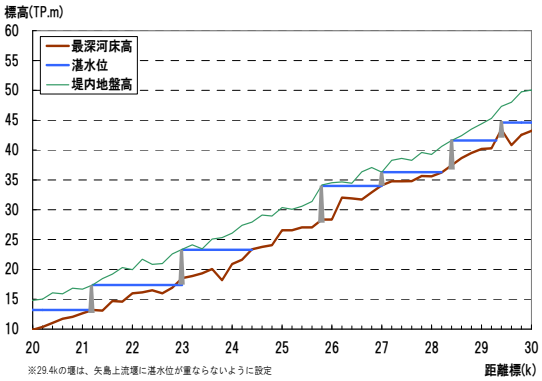
図　導水イメージ

■中流部堰

（11.0k～20.0k 区間）



（20.0k～30.0k 区間）



（30.0k～37.0k 区間）

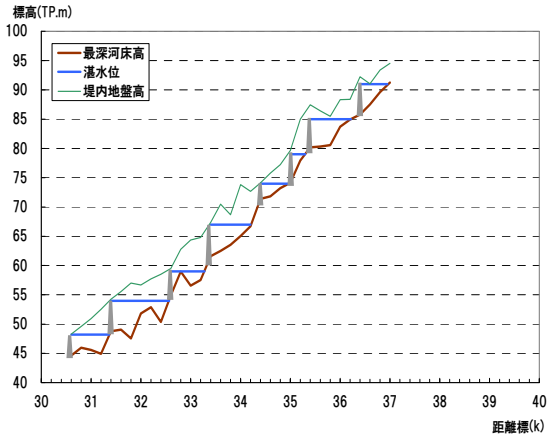




図　河川縦断と堰配置との関係

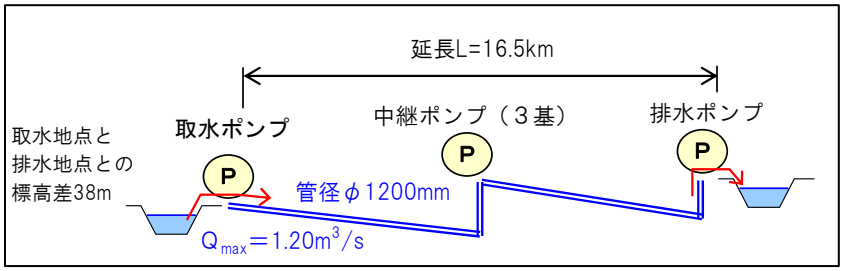


図　導水イメージ

■河道外貯水池

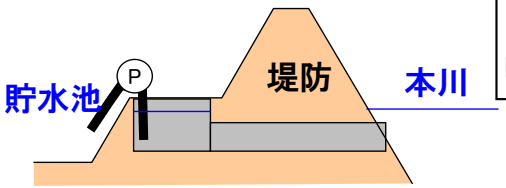


図　ポンプ取水イメージ

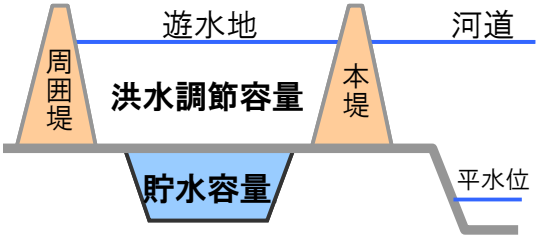


図　掘削イメージ

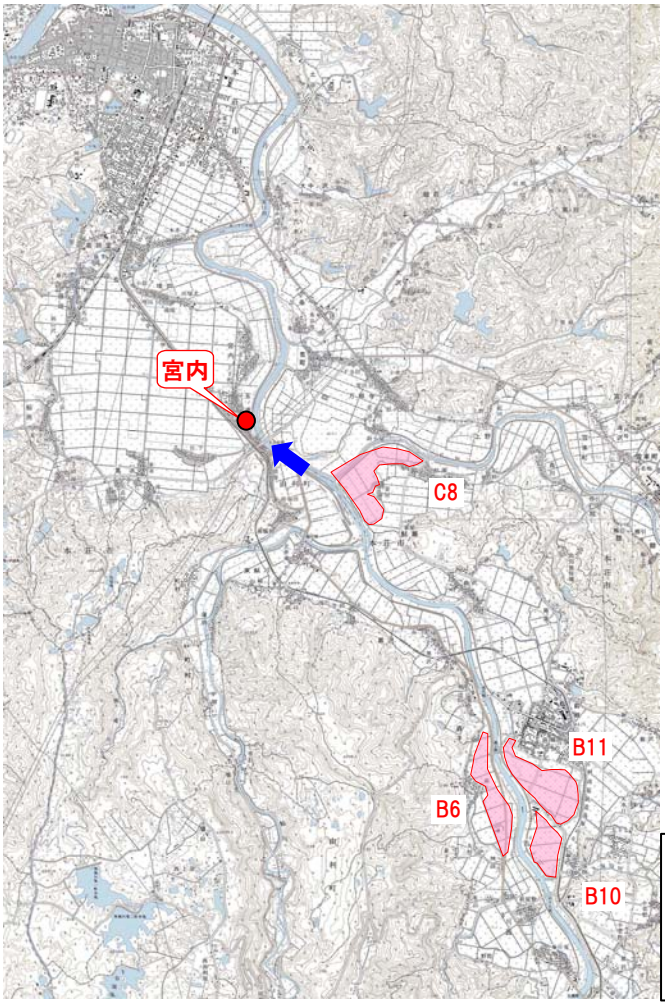


図　河道外貯水池　位置図



表　各施設の貯水容量

	容量(千m^3)
C8	1,707
B11	1,647
B10	930
B6	231
合計	4,515

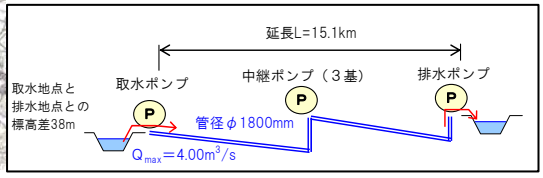


図　導水イメージ

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 m^3 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 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い上げ、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。

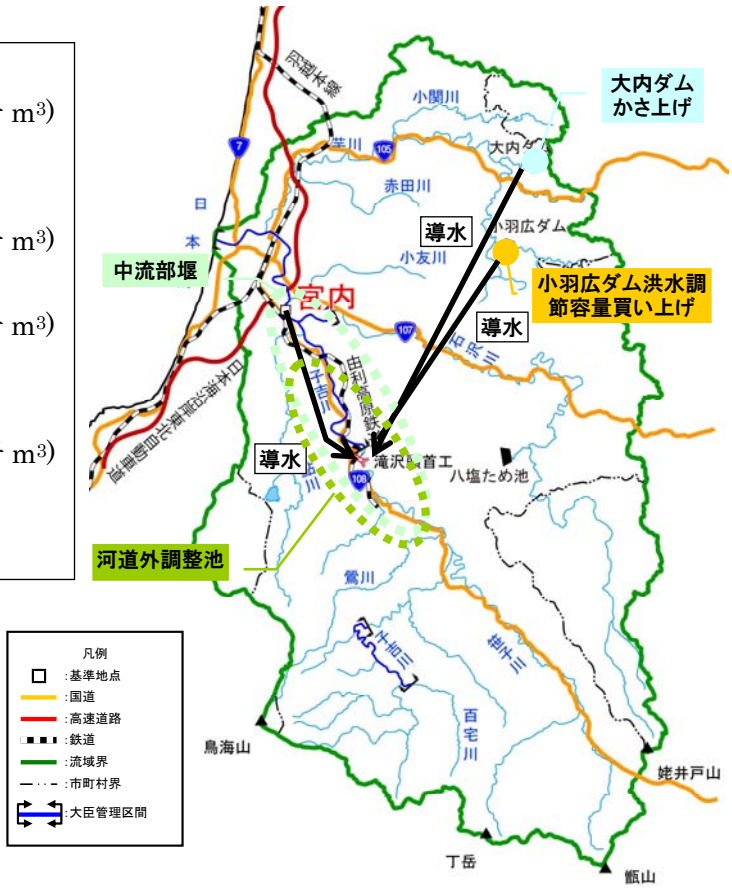
■河道外調整池 8 箇所により、合計 4,515 千 m^3 を確保する。

■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】

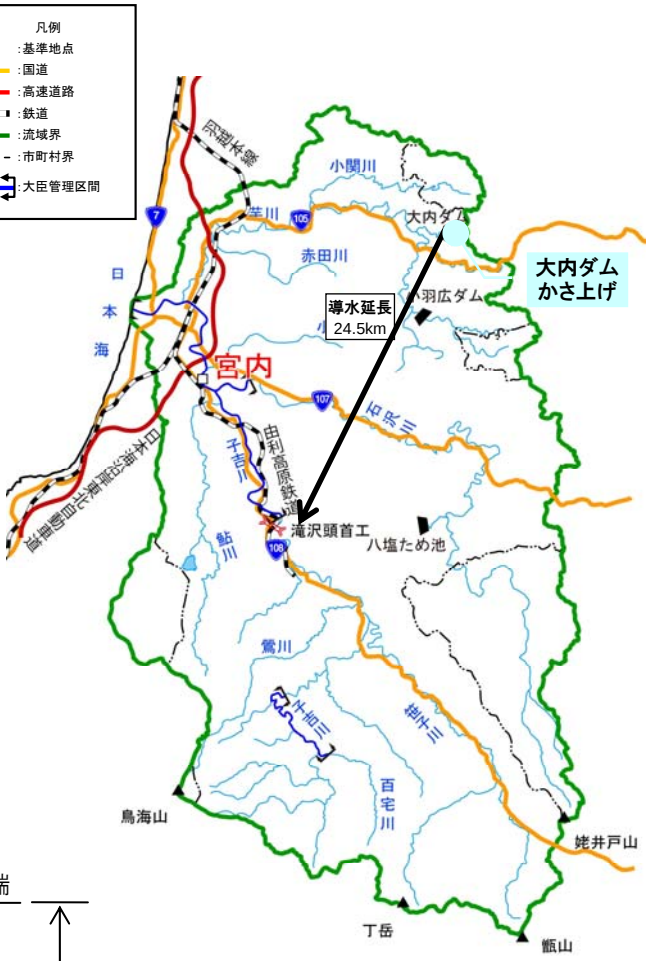
大内ダムかさ上げ　(8,789 千 m^3)
・導水施設(L=24.5km)
小羽広ダム洪水調節容量買い上げ
(1,551 千 m^3)
・導水施設(L=18.9km)
中流部堰　(2,845 千 m^3)
・堰の新設 17 箇所
・導水施設(L=16.5km)
河道外調整池　(4,515 千 m^3)
・貯水池の新設 8 箇所
・導水施設(L=15.1km)



■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



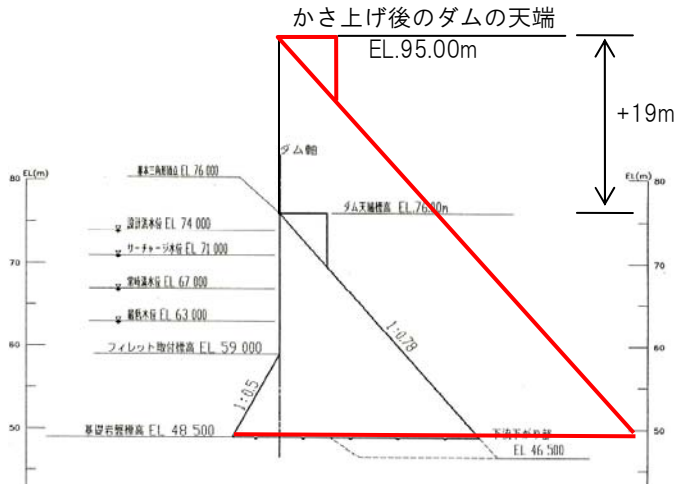


図　大内ダム　かさ上げイメージ

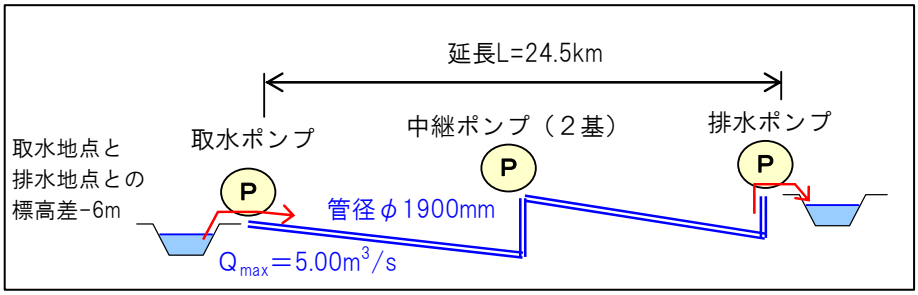


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



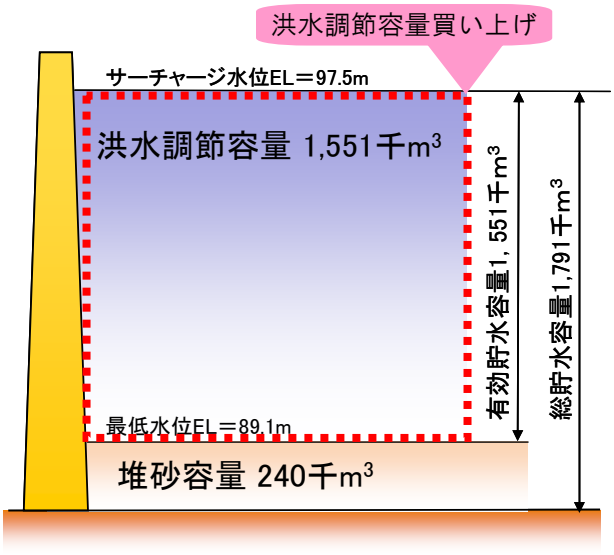


図　小羽広ダム　容量配分図

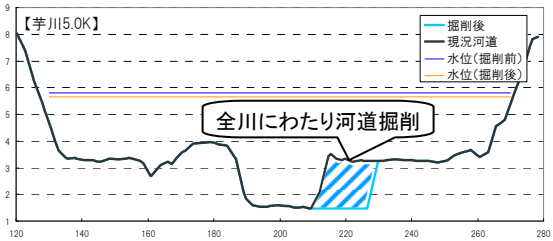


図　河道改修イメージ

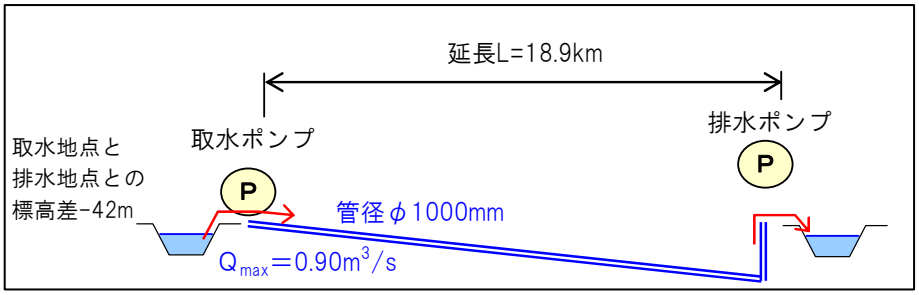
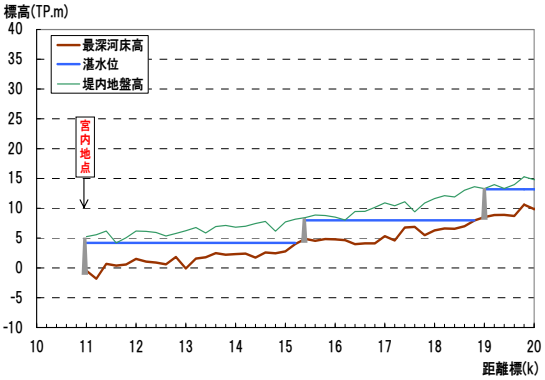


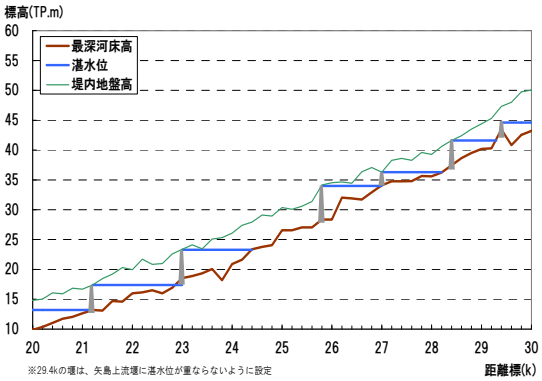
図　導水イメージ

■中流部堰

（11.0k～20.0k 区間）



（20.0k～30.0k 区間）



（30.0k～37.0k 区間）

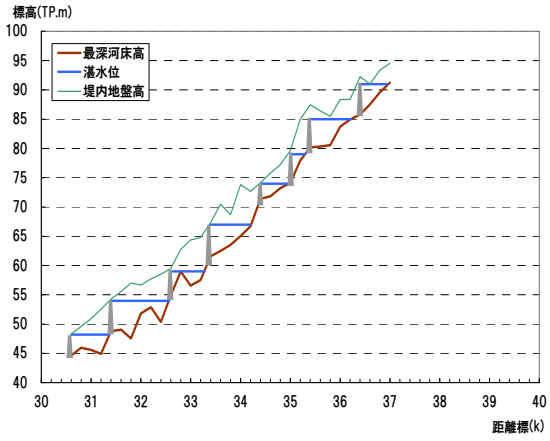




図　河川縦断と堰配置との関係

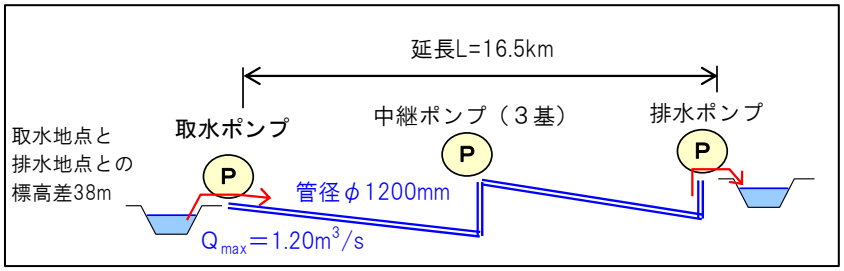


図　導水イメージ

■河道外調整池

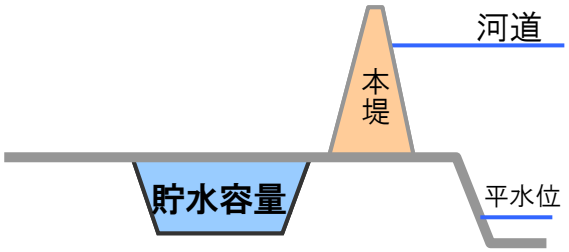


図　掘削イメージ

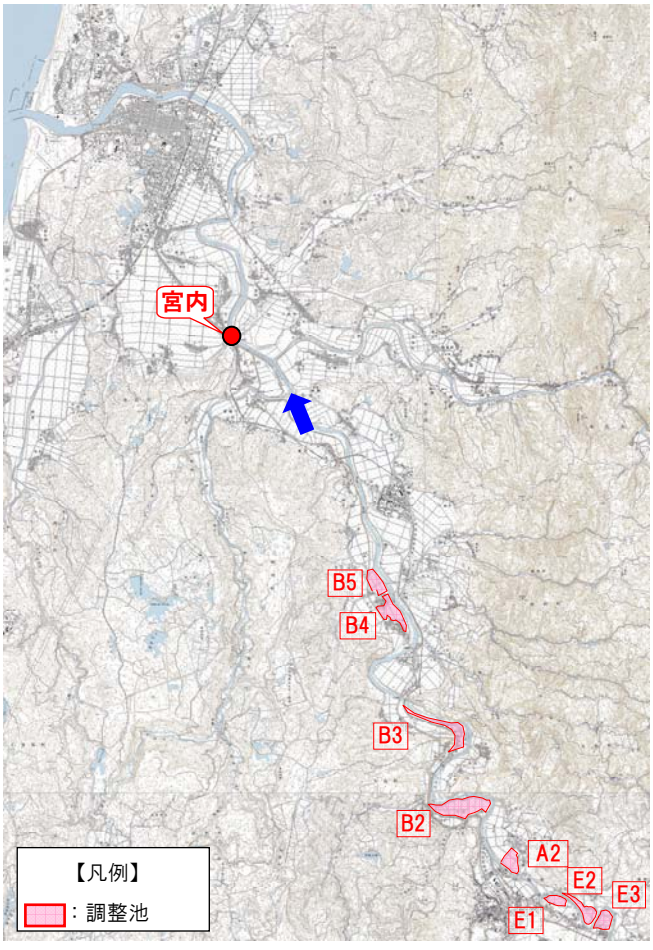


図　河道外調整池　位置図



表　各施設の貯水容量

左岸	容量(千m^3)	右岸	容量(千m^3)
B5	555	A2	509
B4	582	E2	499
B3	826		
B2	1,112		
E1	256		
E3	176		
合　計			4,515

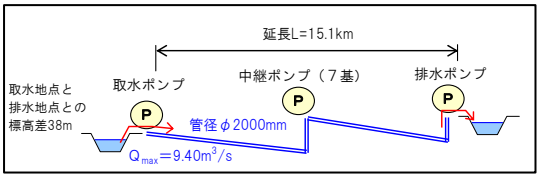


図　導水イメージ

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い上げ、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。

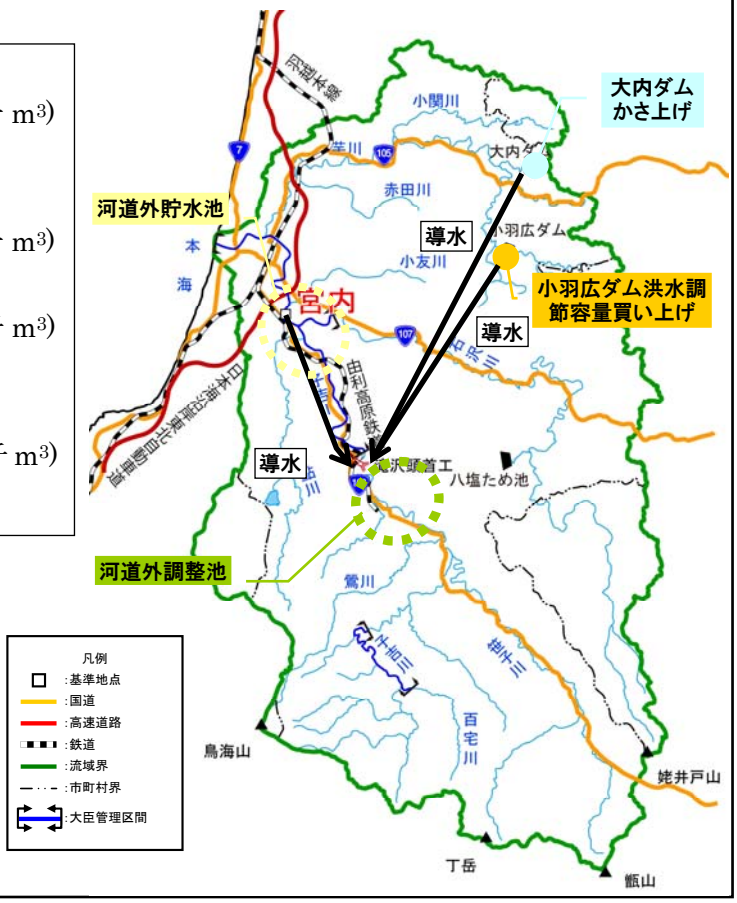
■河道外調整池 2 箇所により、合計 456 千 m³ を確保する。

■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 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)
河道外貯水池　(6,904 千 m³)
・貯水池の新設 6 箇所
・導水施設(L=15.1km)
河道外調整池　(456 千 m³)
・調整池の新設 2 箇所



■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



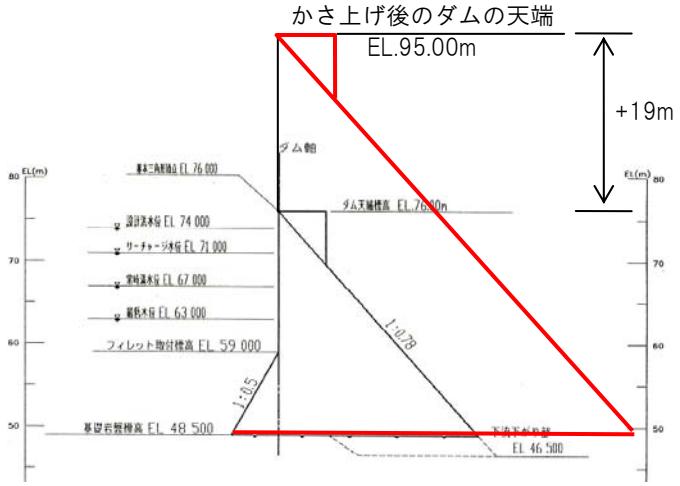


図　大内ダム　かさ上げイメージ

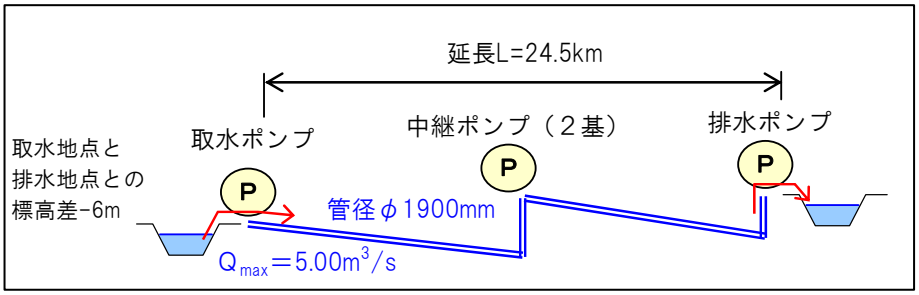


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



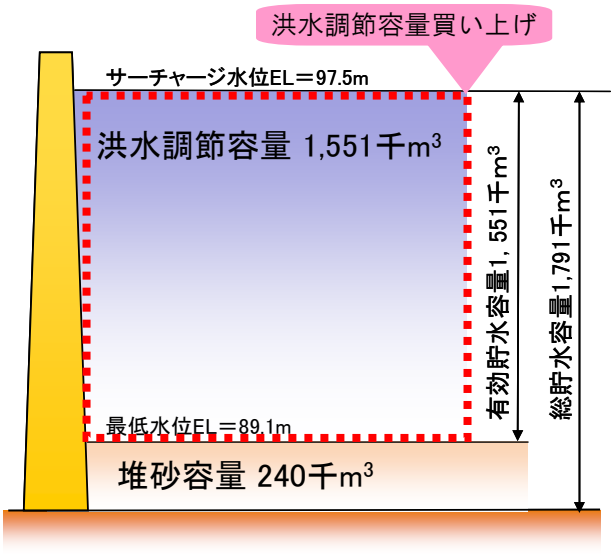


図　小羽広ダム　容量配分図

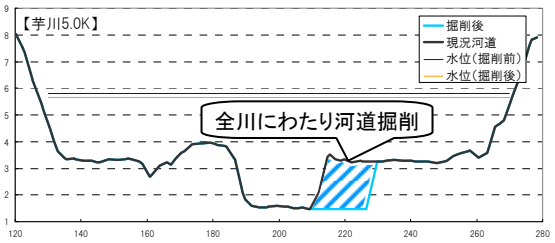


図　河道改修イメージ

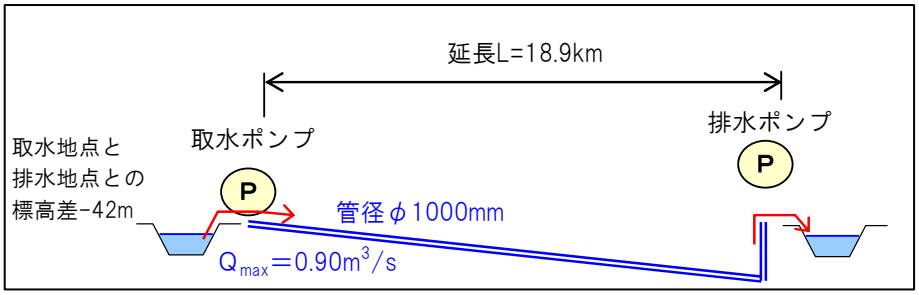


図　導水イメージ

■河道外貯水池、河道外調整池

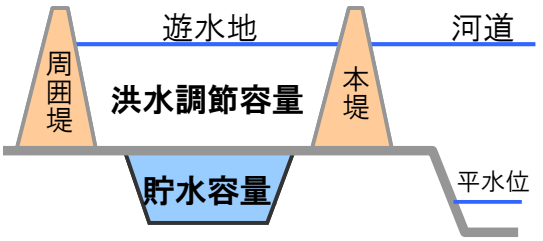


図　掘削イメージ

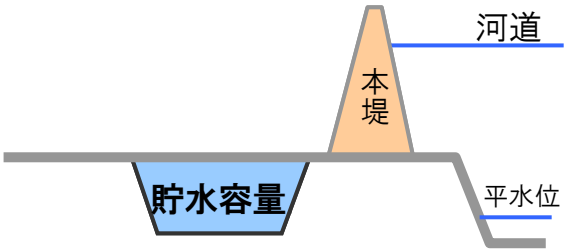


図　調整池　掘削イメージ



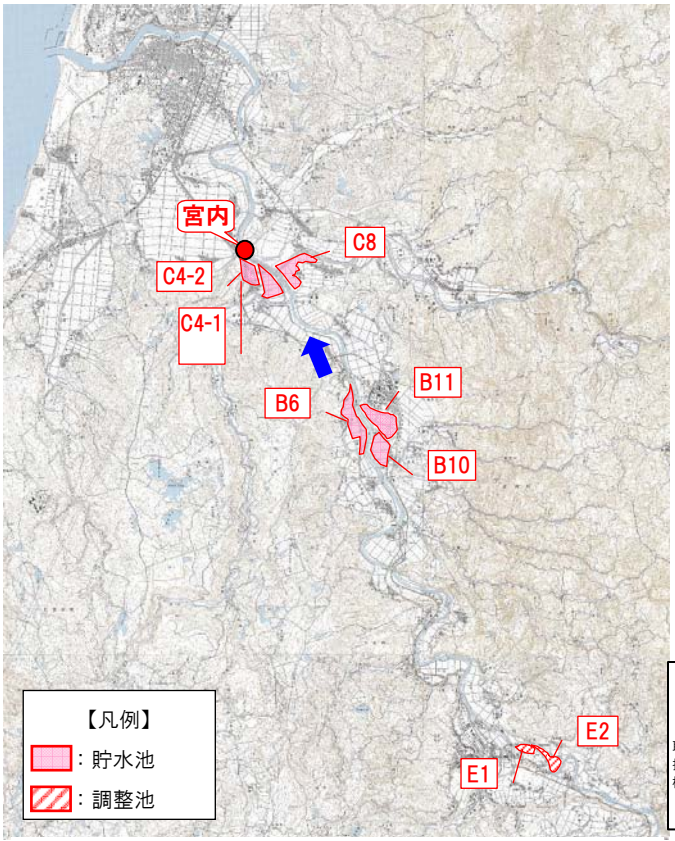


図　河道外貯留施設　位置図

表　各施設の貯水容量

		面　積 (m^2)	容　量 (千m^3)
貯水池	C8	453,000	1,707
	C4-1	258,000	872
	C4-2	172,000	579
	B11	542,000	1,647
	B10	266,000	930
	B6	390,000	1,169
	小計	2,081,000	6,904
調整池	E1	53,600	256
	E2	43,900	200
	小計	97,500	456
合計		2,178,500	7,360

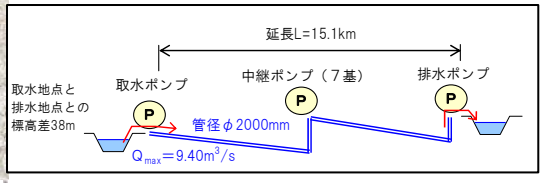


図　導水イメージ

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となる容量 17,700 千 m^3 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 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い上げ、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。

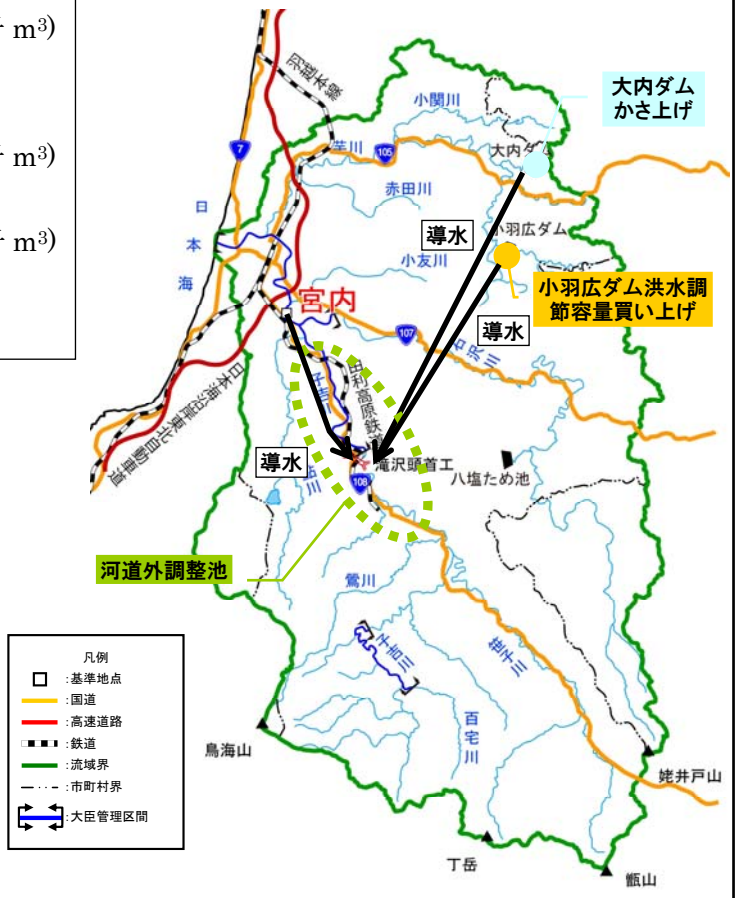
■河道外調整池 11 箇所により、合計 7,360 千 m^3 を確保する。

■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】

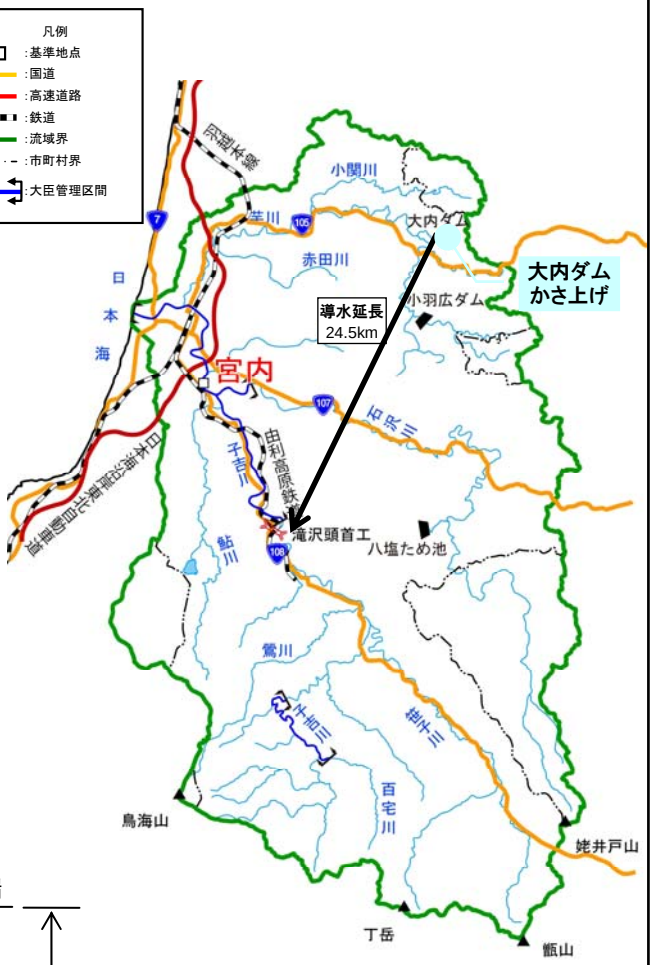
大内ダムかさ上げ　(8,789 千 m^3)
・導水施設(L=24.5km)
小羽広ダム洪水調節容量買い上げ
(1,551 千 m^3)
・導水施設(L=18.9km)
河道外調整池　(7,360 千 m^3)
・調整池の新設 11 箇所
・導水施設(L=15.1km)



■大内ダムかさ上げ



図　大内ダム



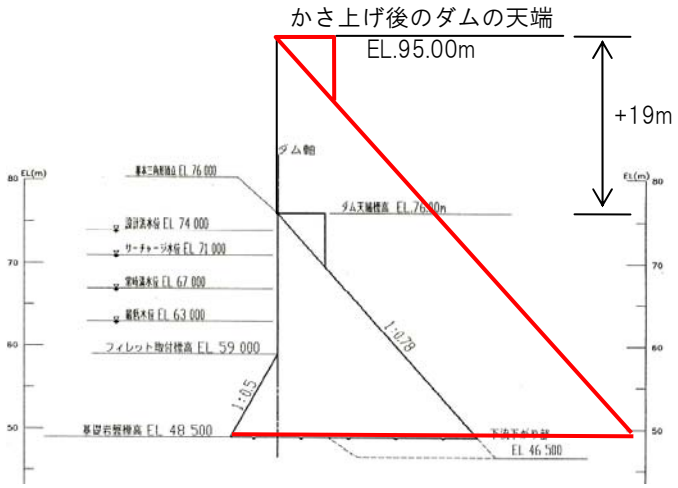


図　大内ダム　かさ上げイメージ

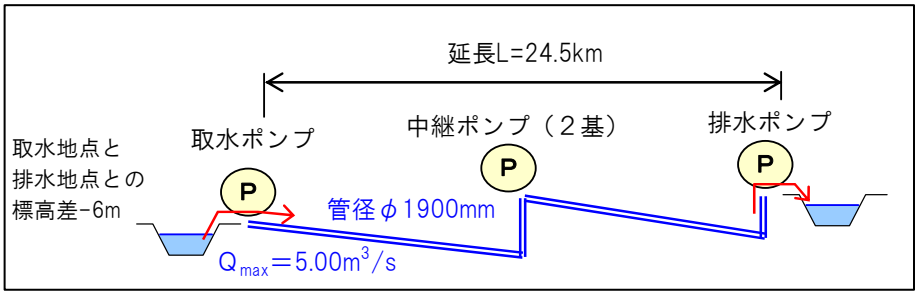


図　導水イメージ

■小羽広ダム洪水調節容量買い上げ



図　小羽広ダム



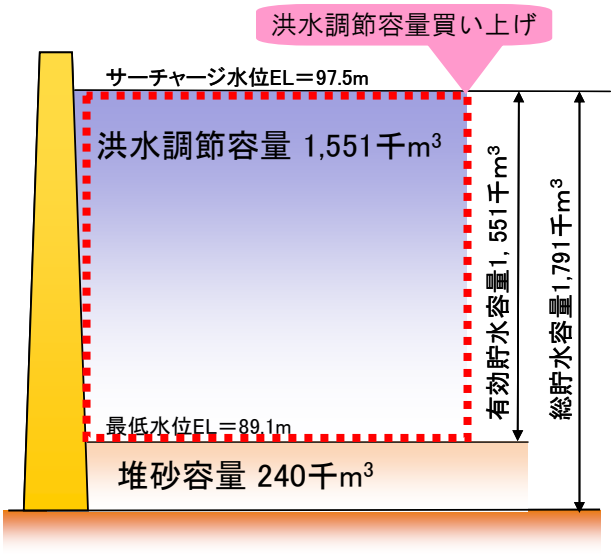


図　小羽広ダム　容量配分図

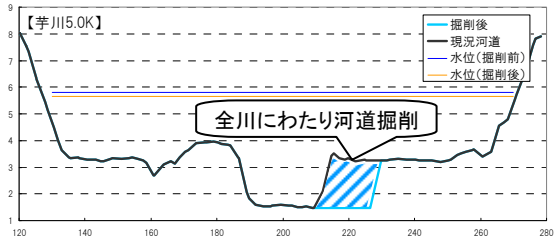


図　河道改修イメージ

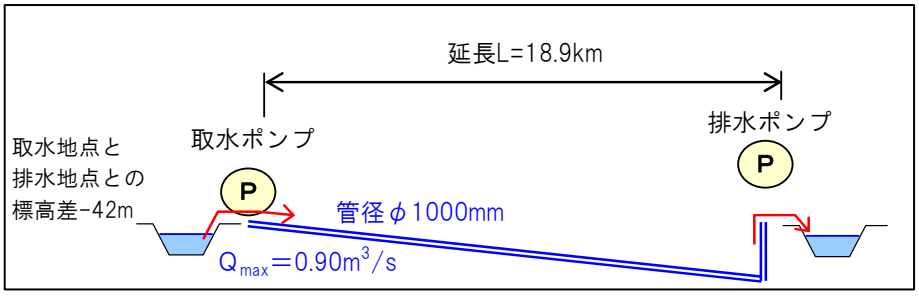


図　導水イメージ

■河道外調整池

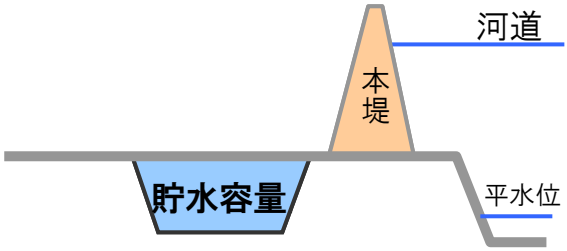


図　掘削イメージ

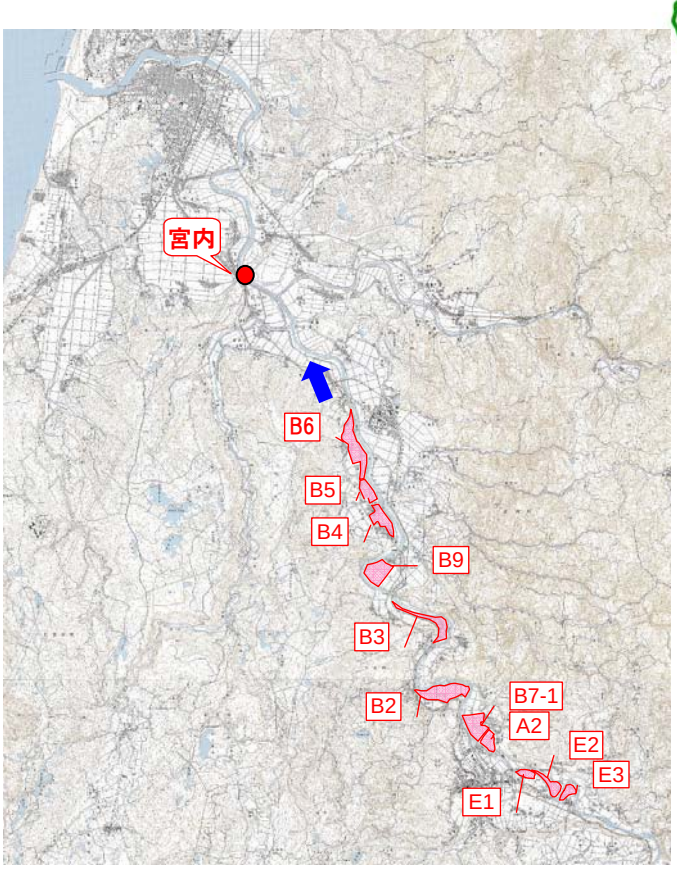


図　河道外調整池　位置図



表　各施設の貯水容量

	面　積 (m^2)	容　量 (千m^3)
B6	390,000	1,168
B5	149,000	555
B4	190,000	582
B9	306,000	1,014
B3	229,000	826
B2	380,000	1,112
B7-1	240,000	768
A2	122,000	509
E1	53,600	256
E2	71,200	398
E3	43,900	172
合計	2,174,700	7,360

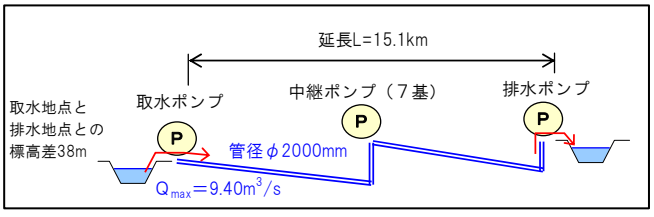


図　導水イメージ

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考える。 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 11m³/s を確保する。

■必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要となる容量 17,700 千 m³ とする。

◇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 km²
湛水面積	3.1 km²
総貯水容量	47,000　千 m³
有効貯水容量	39,000　千 m³
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



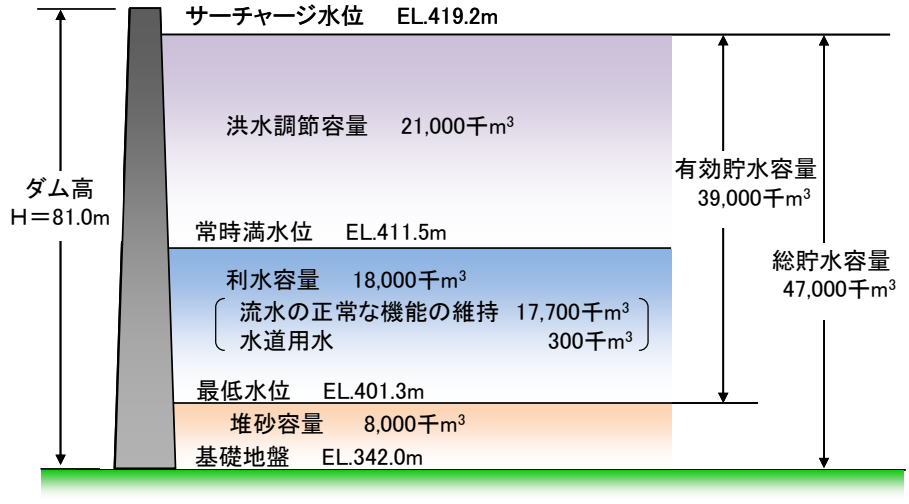


図　鳥海ダム容量配分図

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 11m³/s を確保する。

■必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要となる容量 17,700 千 m³ とする。

◇対策案概要図

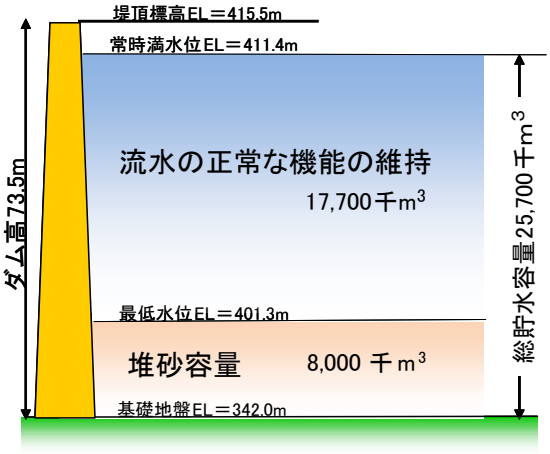


図　専用ダム　容量配分図

◇対策案位置図



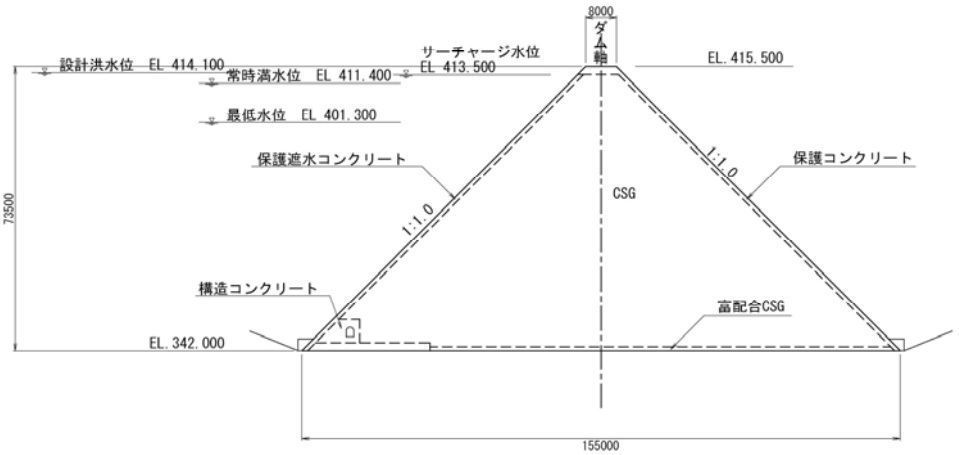


図　標準断面図

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 11m³/s を確保する。

■必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要となる容量 17,700 千 m³ とする。

■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

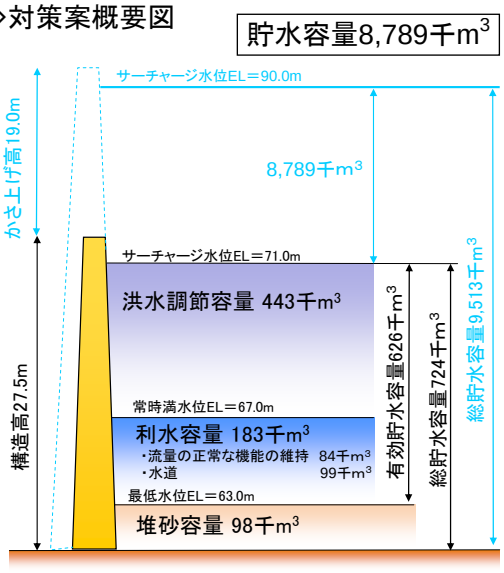


図　大内ダムのかさ上げ

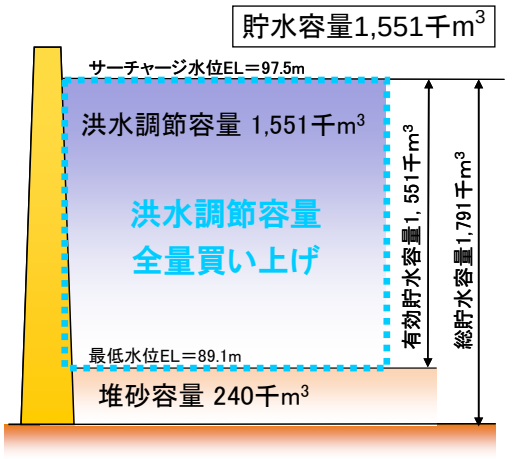


図　小羽広ダム洪水調節容量買い上げ

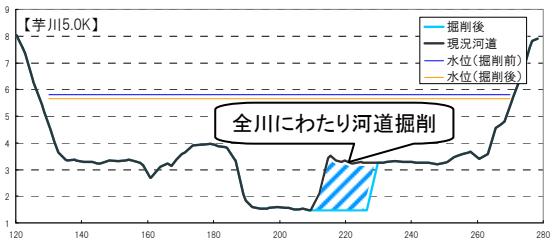
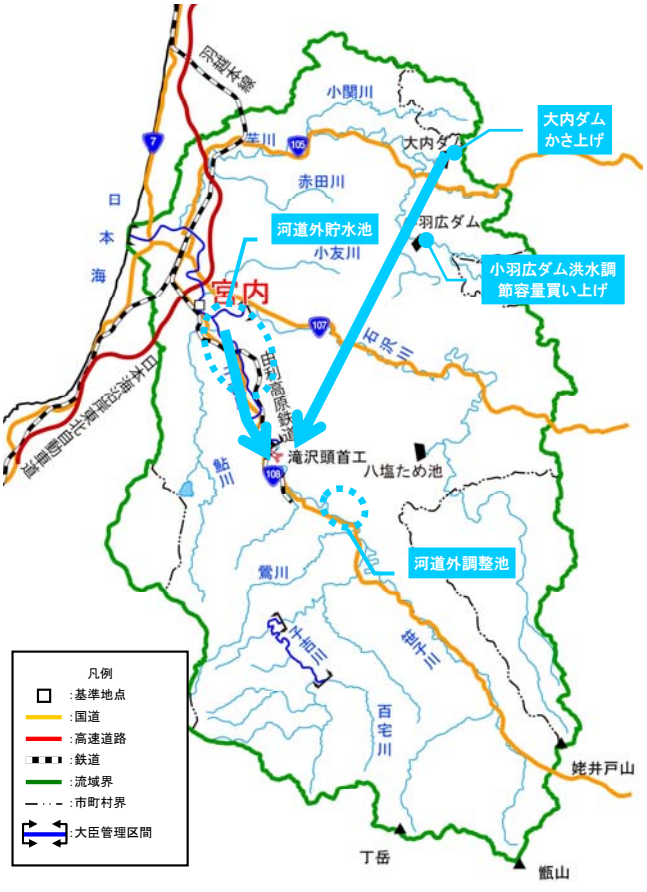
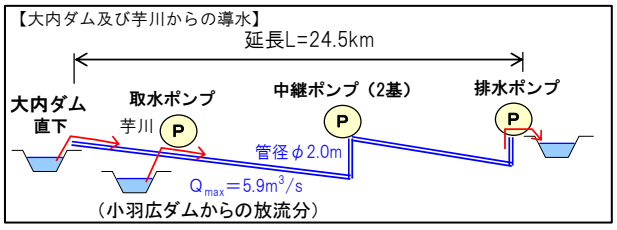


図　小羽広ダム下流河川の改修イメージ

◇対策案位置図





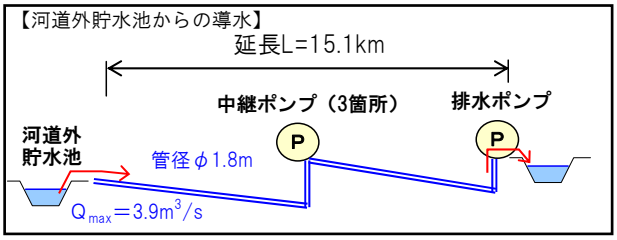
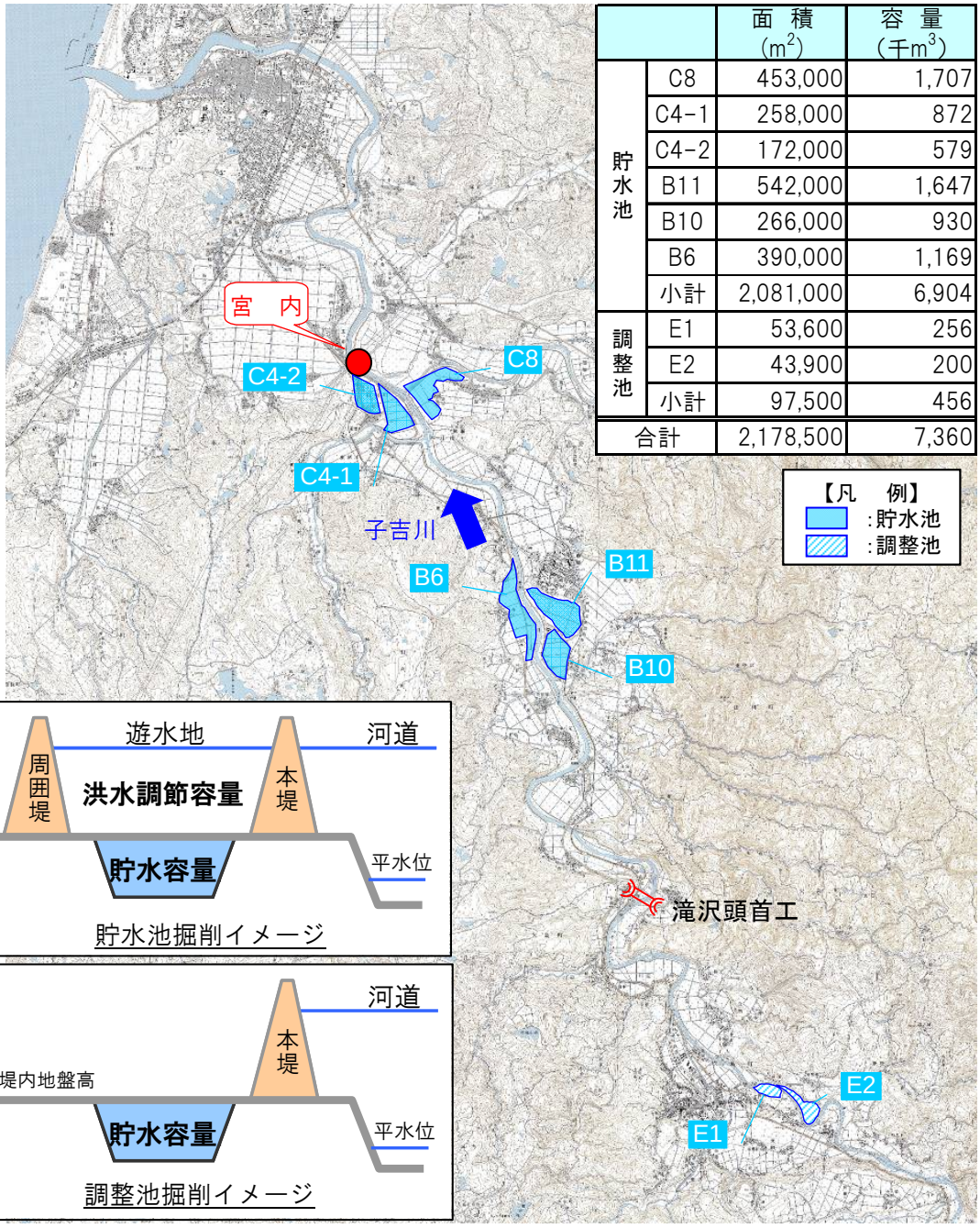


図　導水イメージ

◇対策案概要図

貯水容量7,360千m^3



		面　積 (m^2)	容　量 (千m^3)
貯水池	C8	453,000	1,707
	C4-1	258,000	872
	C4-2	172,000	579
	B11	542,000	1,647
	B10	266,000	930
	B6	390,000	1,169
	小計	2,081,000	6,904
調整池	E1	53,600	256
	E2	43,900	200
	小計	97,500	456
合計		2,178,500	7,360

図　河道外貯留施設（貯水池および調整池）位置図

ケース④：大内ダムかさ上げと小羽広ダム有効活用＋河道外調整池案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

■大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ及び河道外調整池を建設し、既得用水と宮内地点の正常流量概ね 11m³/s を確保する。

■必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要となる容量 17,700 千 m³ とする。

■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

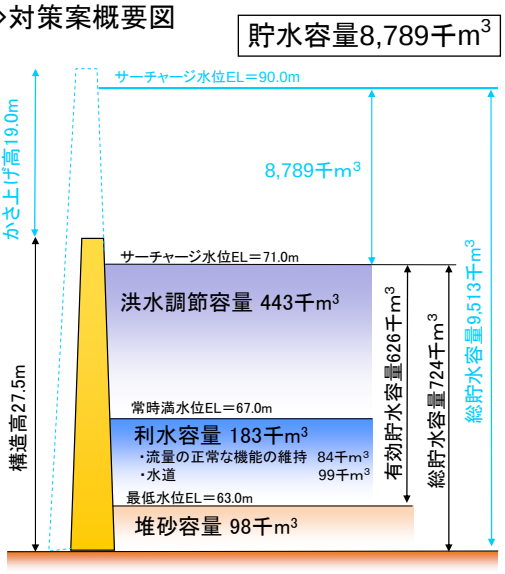


図　大内ダムのかさ上げ

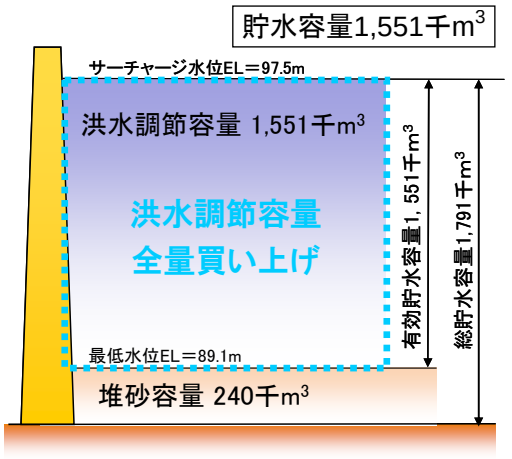


図　小羽広ダム洪水調節容量買い上げ

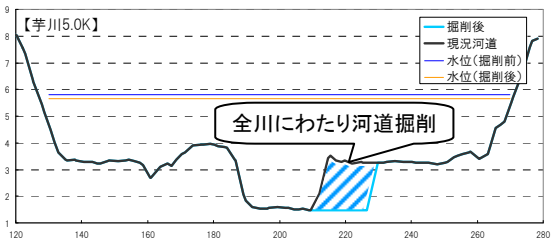
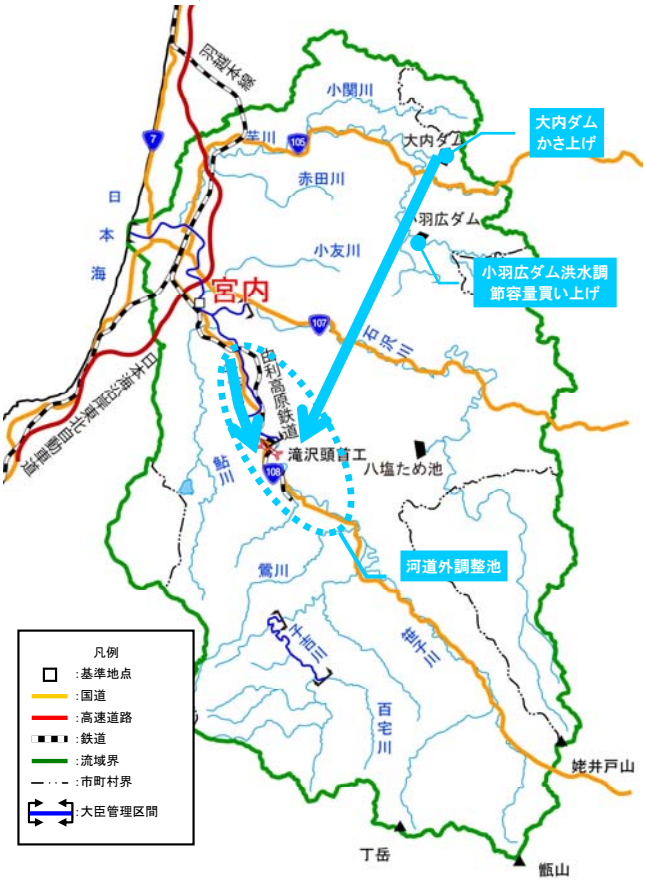
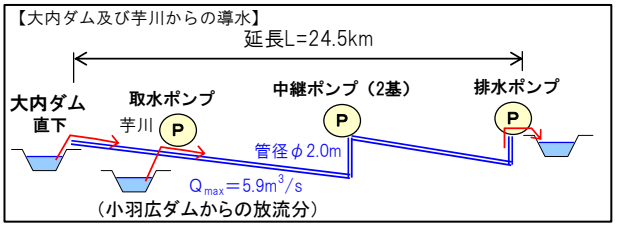


図　小羽広ダム下流河川の改修イメージ

◇対策案位置図





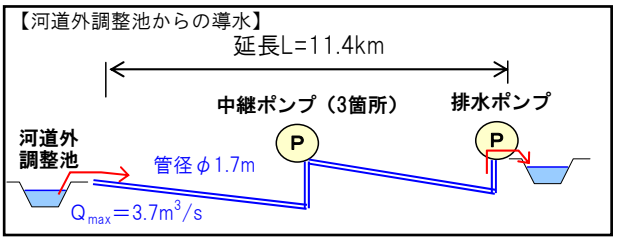
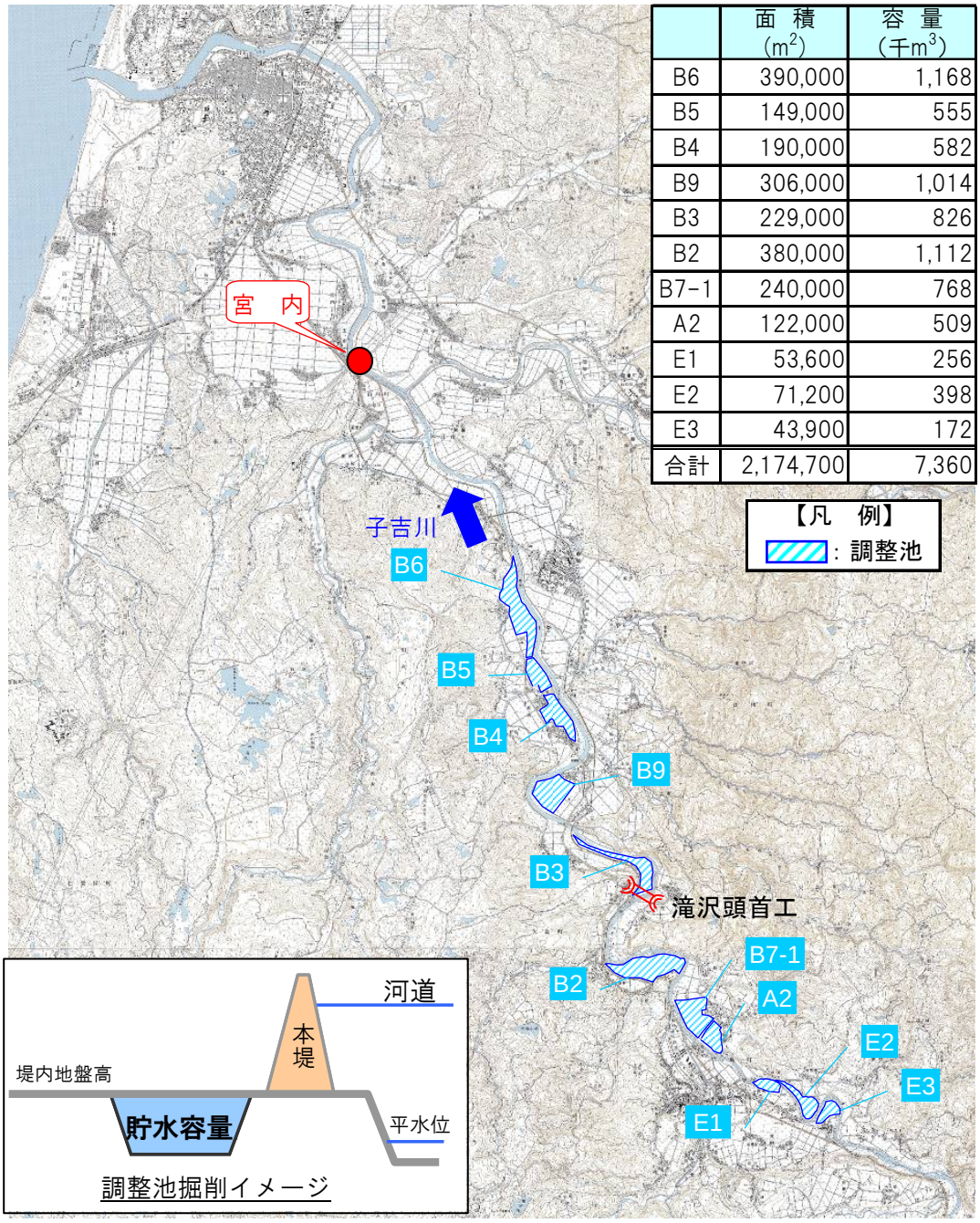


図　導水イメージ

◇対策案概要図

貯水容量7,360千m^3



	面　積 (m^2)	容　量 (千m^3)
B6	390,000	1,168
B5	149,000	555
B4	190,000	582
B9	306,000	1,014
B3	229,000	826
B2	380,000	1,112
B7-1	240,000	768
A2	122,000	509
E1	53,600	256
E2	71,200	398
E3	43,900	172
合計	2,174,700	7,360

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。

表 4.4-8　評価軸と評価の考え方

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】

（新規利水の観点からの検討の例）

●各地方で個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、【別紙１】に掲げる方策を組み合わせて立案した利水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸	評価の考え方	従来の代替案検討※1	評価の定量性について※2	備　　考
目標	●利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか	○	○	利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量を確保することを基本として利水対策案を立案することとしており、このような場合は同様の評価結果となる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	－	△	例えば、地下水取水は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していくが、ダムは完成するまでは効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手順を想定し、一定の期限後にどのような効果を発現しているかについて明らかにする。
	●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）	△	△	例えば、地下水取水は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、各利水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	●どのような水質の用水が得られるか	△	△	各利水対策案について、得られる見込みの用水の水質をできるかぎり定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。
	※なお、目標に関しては、各種計画との整合、渇水被害抑止、経済効果等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	－	○	その他の費用として、ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、コストに関しては、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する。			例えば、既に整備済みの利水専用施設（導水路、浄水場等）を活用できるか確認し、活用することが困難な場合には、新たに整備する施設のコストや不要となる施設の処理に係るコストを見込む。
実現性※3	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	－	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	－	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用（容量の買い上げ・かさ上げ）の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の際の農業関係者が考えられる。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか	－	△	発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参画している者の目的が達成できなくなることになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	－	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体が考えられる。
	●事業期間はどの程度必要か	△	△	各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をできる限り定量的に見込む。利水参画者は需要者に対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうかが重要な評価軸となる。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	※4	－	各利水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	※4	－	各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	－	△	各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等をできる限り明らかにする。例えば、地下水取水には地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要となる。
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	○	△	各利水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	－	△	例えば、河道外貯留施設（貯水池）やダム等によって広大な水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、利水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	－	－	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益するのは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各利水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	－	△	各利水対策案について、現況と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺の地下水利用にどのような影響を与えるか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか、下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各利水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●景観、人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	－	△	各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴うCO2の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離導水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。
	●その他	△	△	以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。

※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、－：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない。

※2　○：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表現が可能な場合がある、－：定量的評価が直ちには困難

※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 4.4-9(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 ／ 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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
1.目標	●流水の正常な機能の維持に必要な流量が確保できるか	・宮内地点において正常流量概ね11m^3/sが確保可能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m^3/sが確保可能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m^3/sが確保可能である。	・宮内地点において正常流量概ね11m^3/sが確保可能である。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【10年後】 ・鳥海ダムは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・鳥海ダムは完成し水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する場合がある。	【10年後】 ・専用ダムは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・専用ダムは完成し水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する場合がある。	【10年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外貯水池及び河道外調整池は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外貯水池及び河道外調整池は完成し水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する場合がある。	【10年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ及び河道外調整池は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・大内ダムかさ上げ、小羽広ダム洪水調節容量買い上げ、河道外調整池は完成し水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況により、変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか）	・鳥海ダム下流域(子吉川)において、既得用水及び維持流量が確保できる。	・専用ダム下流域（子吉川）において、既得用水及び維持流量が確保できる。	・導水地点から下流域（子吉川）において既得用水及び維持流量が確保できる。なお、大内ダム、小羽広ダム及び河道外貯留施設からの導水施設を整備することで確保できる。	・導水地点から下流域（子吉川）において既得用水及び維持流量が確保できる。なお、大内ダム、小羽広ダム及び河道外調整池からの導水施設を整備することで確保できる。
	●どのような水質の用水が得られるか	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。
2. コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約410億円 （流水の正常な機能の維持分）	約750億円	約1，650億円	約1，650億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約240百万円/年 ※維持管理に要する費用は鳥海ダムの整備に伴う流水の正常な機能の維持分を計上した。	約470百万円/年	約1,490百万円/年 ※維持管理に要する費用は、河道外貯留施設（貯水池＋調整池）のほか、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げに伴う増加分を計上した。	約1,560百万円/年 ※維持管理に要する費用は、河道外貯調整池のほか、大内ダムかさ上げ及び小羽広ダム洪水調節容量買い上げに伴う増加分を計上した。
	●その他（ダム中止に伴って発生する費用等）の費用はどれくらいか	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。	・発生しない。

表 4.4-9(2) 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 ／ 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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
3. 実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・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関し土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約90haの用地取得 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・洪水調節容量買い上げに関し関係機関等との合意が必要になる。なお、現時点で関係機関等への説明は行っていない。 ・下流河道の治水代替(河道掘削)により改築が必要となる構造物の管理者及び関係者との調整が必要である。 【河道外貯水池】 ・河道外貯水池の用地取得が必要となるため土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約208haの用地取得 【河道外調整池】 ・河道外調整池の用地取得が必要となるため土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約10haの用地取得	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダムかさ上げに関し土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約90haの用地取得 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・洪水調節容量買い上げに関し関係機関等との合意が必要になる。なお、現時点で関係機関等への説明は行っていない。 ・下流河道の治水代替(河道掘削)により改築が必要となる構造物の管理者及び関係者との調整が必要である。 【河道外調整池】 ・河道外貯水池の用地取得が必要となるため土地所有者等との合意が必要である。なお、現時点で土地所有者等への説明は行っていない。 ・約217haの用地取得
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・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。	・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。	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・小羽広ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 【河道外貯水池】 ・河道外貯水池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 【河道外調整池】 ・河道外調整池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。	【大内ダムかさ上げ】 ・大内ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・小羽広ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。 【河道外調整池】 ・河道外調整池下流の関係河川使用者の同意が必要である。なお、現時点では関係する河川使用者に説明等を行っていない。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか				

表 4.4-9(3) 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 ／ 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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
3. 実現性	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・市道及び林道の付替に関する調整が必要である。	・市道及び林道の付替に関する調整が必要である。	【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。 【河道外貯水池】 ・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。 【河道外調整池】 ・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。 ・由利本荘市より、「大内ダム」、「小羽広ダム」からの子吉川上流への導水については、導水距離やそのルートを考え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。	【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。 【河道外貯水池】 ・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。 ・由利本荘市より、「大内ダム」、「小羽広ダム」からの子吉川上流への導水については、導水距離やそのルートを考え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	・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）

流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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
5．地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・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】 ・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】 ・付替道路工事により、隣接する地区で一部土地の改変を行うこととなる。 ・約90haの用地取得 ・林道の付替 ・湛水の影響等による地すべりの可能性の有無について確認が必要となる。 ・大内ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に対し、再度の用地の提供をお願いすることとなる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・下流河道の治水代替（河道掘削）により一部河川環境の改変を行うこととなる。 【河道外調整池】 ・約217haの用地取得
	●地域振興等に対してどのような効果があるか	・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がある。 【河道外調整池】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。	【大内ダムかさ上げ】 ・効果は想定されない。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・効果は想定されない。 【河道外調整池】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。

表 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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
5. 地域社会への影響	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・鳥海ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。鳥海ダムの場合には、基本的には水源地域の理解は得ている状況である。 ・水源地では、水源地域の方々で地権者会等を組織するとともに、関係市と受益者で建設促進期成同盟会を組織し、情報の共有や地域間の利害の衡平等を図ってきている。	・専用ダムを新たに建設するため、移転を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。	【大内ダムかさ上げ】 ・既存施設のかさ上げであるが、用地の提供等を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・既存施設の活用であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 【河道外貯水池】 ・対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 【河道外調整池】 ・対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。	【大内ダムかさ上げ】 ・既存施設のかさ上げであるが、用地の提供等を強いられる水源地や事業地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・既存施設の活用であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。 【河道外調整池】 ・対策実施箇所と受益地が同一であり、地域間の利害の衡平の調整は必要ないと考えられる。
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。	・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。

表 4.4-9(6) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要 ／ 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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
6. 環境への影響	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【河道外貯水池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。 【河道外調整池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・地盤沈下等に対する影響はないと想定される。 【河道外調整池】 ・貯水池の掘削に伴い周辺の地下水位が低下する可能性があり、必要に応じて遮水シート等の対策が必要になると想定される。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・湛水面積 3.1km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	・湛水面積 2.4km^2 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・平常時の水位が上昇し、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道外貯水池】 ・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。 【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。	【大内ダムかさ上げ】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・平常時の水位が上昇し、動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。 【河道外調整池】 ・動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性があり、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要があると想定される。

表 4.4-9(7) 評価軸による評価結果（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要 / 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＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外貯水池＋河道外調整池	大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム洪水調節容量買い上げ＋河道外調整池
6. 環境への影響	●土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・鳥海ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。 ・子吉川では流況の変化による河床高の変化は小さいと想定される。	・専用ダム直下の子吉川では、流況の変化による河床材料の粗粒化等が想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・既存の大内ダムを活用する案であり、現状と比較して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・既存の小羽広ダムを活用する案であり、現状と比較して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【河道外貯水池】 ・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さいと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・既存の大内ダムを活用する案であり、現状と比較して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・既存の小羽広ダムを活用する案であり、現状と比較して土砂流動への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・河道外への貯留のため土砂流動への影響は小さいと想定される。
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・ダム堤体及び付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・貯水池の一部が鳥海国定公園区域と重複するが、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響やダム及び貯水池周辺で人と自然とのふれあいの場への影響は小さいと想定される。	・ダム堤体及び付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・貯水池の一部が鳥海国定公園区域と重複するが、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響やダム及び貯水池周辺で人と自然とのふれあいの場への影響は小さいと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・ダム堤体のかさ上げや付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影響は小さいと想定される。 【河道外貯水池】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影響は小さいと想定される。	【大内ダムかさ上げ】 ・ダム堤体のかさ上げや付替道路等により景観が変化すると想定されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 【小羽広ダム洪水調節容量買い上げ】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影響は小さいと想定される。 【河道外調整池】 ・景観や人と自然との豊かな触れ合いの場への影響は小さいと想定される。
	●CO_2排出負荷はどう変わるか	・現状からの変化は小さいと想定される。	・現状からの変化は小さいと想定される。	・河川水取水や導水時のポンプ使用により電力使用量が増加することから、これに対応する分量のCO_2排出量増加が想定される。	・河川水取水や導水時のポンプ使用により電力使用量が増加することから、これに対応する分量のCO_2排出量増加が想定される。

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、床上浸水を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。「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、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の見通しについて、全ての案において、現行法制度のもと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の見通しについて、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、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）へのアクセスが向上する等、観光振興への活用が考えられる。「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り、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衡平等を図ってきている。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。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。
- 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、下流への土砂供給が変化する可能性があるが、そ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、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的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、土地所有者等に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、現行法制度のもとで実施することは可能である。
- 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

- 将来にわたって持続可能といえるかについては、「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ェ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、水源地域の方々で地権者会等を組織するとともに、関係市と受益者で建設促進期成同盟会を組織し、情報の共有や地域間の利害の衡平等を図ってきている。「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は、流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。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動が想定されるが、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じ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。
- CO_2 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 CO_2 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的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」おいて、必要な用地取得は未実施であるが土地所有者等に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、現行法制度のもとで実施することは可能である。
- 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

- 将来にわたって持続可能といえるかについては、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、水源地域の方々で地権者会等を組織するとともに、関係市と受益者で建設促進期成同盟会を組織し、情報の共有や地域間の利害の衡平等を図ってきている。「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は流況の変化による河床材料の粗粒化が想定される。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じ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。
- CO_2 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 CO_2 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的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で設定した。

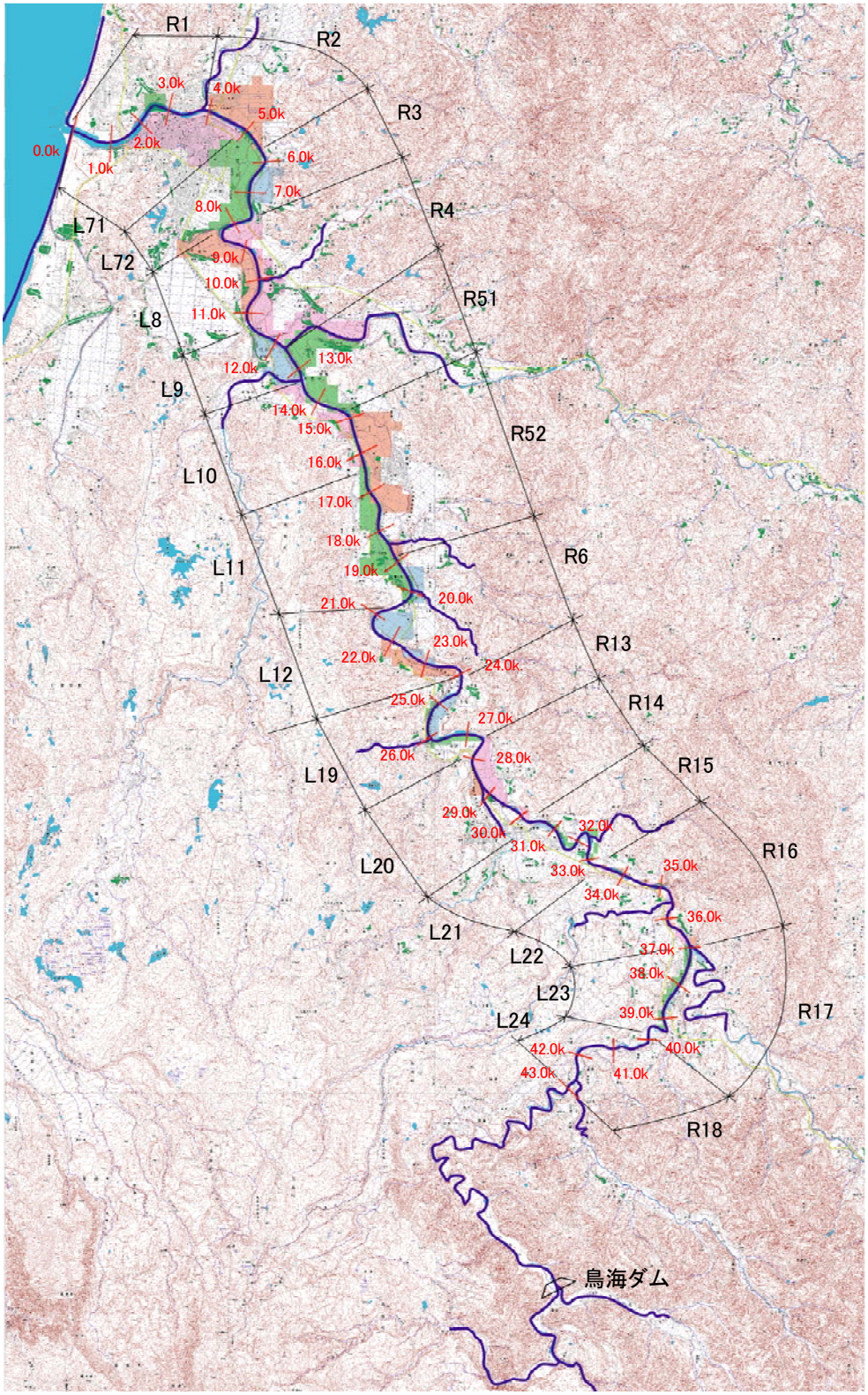


図 5.1-1　ブロック分割図

(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 P6-8～P6-9 に示す。

また、これまでの検討の場の開催状況は P1-7 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お願いしたい。
- 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両岸に数多くの住民が生活をしているということを考えますと、果たして現実的に可能なのかということになりますと、私どもは、なかなか現実的にはとり得ない方法ではないかということで、治水対策に、この子吉川水系におきましてはダムの建設ということが最も適切であるというふうに考えている。
- 秋田県の第２次産業、製造業、中でも中核となりますのは当由利本荘地域におけます電子デバイス産業ということであります。これは秋田県におきましても長い歴史を持っておりますし、これから環日本海ということで対岸諸国をにらみながらの貿易も含めた産業振興を図るという点からしても当地域における立地は、これからの秋田県の産業振興、雇用の場の確保ということからも最も中心となる戦略と思っている。
- 本荘工業団地にＴＤＫの工場が立地をしてくださったわけだが、工業用水がないということであります。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いたしております。その点からも私どもはダムの建設が必要であると思っている。

- この地域、特に渇水の被害、これがたび重なっているということであります。それにより、上水道あるいは農業用水等がなかなか水量確保できないということが毎年のように発生しているわけであり、こうした安定した水の確保というためにはダムの建設が一番妥当な手法なのではないかと思っている。

【由利本荘市】長谷部市長

- 由利本荘市は、鳥海山、子吉川、日本海という恵まれた自然環境にありますが、標高 2,236m の鳥海山の山頂から日本海までは直線距離でわずか 16km しかありません。また、子吉川は河川延長が 61km と短いため、降った雨は山から一気に海へ流れ込むことになります。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る。
- 少子高齢化の進む本市にとって、人口減少への対策は市の将来の存続を左右する最重要課題となっております。そのためには、地域の若者の雇用の受け皿となる企業誘致が重要であります。市では、秋田県と連携して電子部品製造の大手企業に本荘工業団地への進出を依頼いたしまして、平成 20 年６月には、同社としては国内最大級の規模となる本荘工場が操業を開始しております。同工場は積層セラミックコンデンサーの生産工場であることから、製品の製造過程で大量の水を要するため、現在の水量では今後当工場の稼働率向上や拡張への対応ができなくなります。また、同工場以外にも本市には電子部品製造等の企業が集積をしており、これら必要水量の確保には、ダム以外の対応では困難であると考えている。
- 現在国内では、円高の影響もあり、大手企業の海外シフトがさらに進んでおりますが、同工場の存在は、本市はもとより秋田県にとりましても産業の振興や雇用確保など多くの面で地域に果たす役割は大きく、今後将来にわたり地元へ存続していただくためにも鳥海ダムを早期に建設していただき、安定操業への水量供給に努めたいと考えている。
- 鳥海ダムは、平成 18 年３月に策定された子吉川水系河川整備計画にダム建設が明記され、同年５月には河川愛護団体や流域の町内会組織など 27 団体により「鳥海ダムを建設促進する市民の会」が設立されております。主な活動内容としては、毎年行っている国及び関係機関への要望活動や早期ダム建設に向けたＰＲ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ます。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６km^2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ところである。

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くなったわけですので、その分全体としては若干堤体が低くなったという解釈でよろしいか。
- 流水の正常な機能の維持というところが非常に増えておるのですけれど、この考え方を説明していただきたい。
- 時間軸はどうなっているのか。
- 一般的にダムのような形である箇所を中心にやるときは割と、しかもほとんど人の住んでいないところ、ただ流域の河道の関係にさわるとなると、当然その流域の地権者の問題、あるいは農地の問題、あるいはさまざまな他の道路の取りつけ等、かなり時間が、費用が同じでも時間がかかるということは、逆に費用が増すということになる。いずれ詳細にやろうとすると、そういうところも含めて費用対効果というもの、全体的に常識的に見るとダムの１カ所でやったほうが費用対効果は上がると思う。
- 最終的に評価する段階で、我々のほうの市も含めて、我々の意見というのはどういう形で反映されるのか。
- 治水、利水の中でも今度は流水の正常な機能の維持と水道があるのですけれども、それぞれリンクするのですね。一つ一つやっても結局は最終的に全体をリンクさせて、もう一回トータルとして評価するという形ですね。
- 大変長い時間かかって地元の住民の皆さんもどうなるのかという、そういうことではやや生活のこれまでの実態もあります。そういうことで、我々としてはできるだけ早く結論づけをしたいということで､我々もいろんな面で対応する。
- 全国のダムの関係でたくさん現在同時進行だと思うのですけれども、最終的に結論出たときに、あとは全体のこれかなりの数がある意味では、中では別の方法のところもあるでしょうし、既定どおりというところは出てくるのでしょう

けれども、この答えは出てこないと思うのですけれども、大体同じ時期に出るわけですけれども､そういう場合､今度はどういう順番に採択になるのですか。ここだけではないわけですね、全国たくさんあるわけですけれども。我々としては、特に鳥海ダムはかなり古くから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まず早く、出るという前提で話しているのですけれども、結論がでたらできるだけ早くスタートしていただきたいということで、そういう点もひとつ、これまでの経緯も加味しながら本省のほうにもいろいろこれからいろんな面でまた働きかけをしていただきたいということです。

【由利本荘市】長谷部市長

- 子吉川は河川延長が短いことと急流であることから、降った雨が一気に川に流れ込むことになります。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「○」判定となっていますが、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。
- 水道水でありますが、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。

4) 第 4 回　検討の場

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

【秋田県】佐竹知事（石黒建設部次長が代理出席）

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

【由利本荘市】長谷部市長

- これまで検討の場において、治水対策・利水対策・流水の正常な機能の維持の各対策案について複数検討されてきた。過去の豪雨災害から住民の安全を守り、子吉川の流れを健全に保つためには、鳥海ダム建設に優るものはないとの意見を述べさせていただいた。また、市民生活と産業活動を支える水道の水源はこの周辺に降った雨だけが頼りの非常に不安定な水源であり、二、三年ごとに渇水の際には貯水量が枯渇するほど激減し、市民生活や産業活動が脅かされる事

態となっている。

- 本日この検討の場で、総合的な評価として鳥海ダム案が最有力であるとの結論が示されたことは大変喜ばしいこと。悲願である鳥海ダム建設に早期に事業着手されることを祈念する。

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：東北地方整備局のホームページの他、以下の場所にて閲覧
閲覧場所 :国土交通省 東北地方整備局
・秋田河川国道事務所、子吉川出張所
・鳥海ダム調査事務所
由利本荘市役所
・企画調整部総合政策課、矢島総合支所振興課、岩城総合支所振興課、由利総合支所振興課、大内総合支所振興課、東由利総合支所振興課、西目総合支所振興課、鳥海総合支所振興課
5) 意見提出者 :全体 12 件（個人 11、企業・団体 1）
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。	・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。
	・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。	・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１（鳥海ダム＋河道掘削及び築堤）に賛同する。 ・限界を超えた国や自治体の赤字情勢の中では、ダムを造りこれ以上の税金の無駄遣いをするようなことは思いとどまり、そのお金を市民生活の福祉・医療・教育等の向上に役立てて欲しいと願っている。 ・ダムがダメになった場合には現在の調査費の数億円が本当に無駄遣いのお金だと思うほかない。	・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 ｲ)土地所有者等の協力の見通しはどうか、ﾛ)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。
	・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。	・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。
	・活火山である鳥海山の山腹にダムを建設することは危険極まりなく、噴火した場合にダム本体が破壊され、その水が一気に下流域に流れ込めば甚大な被害は誰でも想像できる。そのため、活火山の山腹に造るダムは危険な建設物となり、治水対策に反する。 ・利水目的で鳥海ダムを建設する予定となっているが、やはり、活火山の山腹にダムを建設することは将来にリスクを残すことになる。それは、子どもや孫を危険な目に遭わせることになり、今に生きる我々が無責任なことはできない。	・鳥海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。
	・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。	・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 11㎥/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。	・「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。
	・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）。	・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て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で、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。
	・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。	・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、3,000m^3/s を上限とし、3,100m^3/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－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。	・「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m^3/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。
	・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。	・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。
	・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。	・「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）。
	・旧由利町の水道本管を旧本荘市の水道本管につなげる。	・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。
	・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。	・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。
	・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。	・「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は計画されているのか。	・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います。
	・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、「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－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１１（大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム治水容量買い上げ＋河道外貯留施設（貯水池）新設＋河道外貯留施設（調整池）新設），ケース１２（大内ダムかさ上げ＋小羽広ダム治水容量買い上げ＋河道外貯留施設（調整池）新設）は、利水だけで見れば有効かもしれないが、治水・コストの観点から現実的でない。また、ケース２（利水専用ダムを新設）は、再度周辺地域への説明必要及び改めて周辺調査・設計見直し必要となるため現実的ではない。 ・利水専用ダムの新設、遊水地等、新たな建設は地主等の賛成を得ることは出来ない。 ・大内ダムのかさ上げ等の案は、河口のため効果はない。	・「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）の利水代替案やⅱ）の利水に関する評価軸の関係部分を参考とする。」「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）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利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、新規利水（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 ｲ）土地所有者等の協力の見通しはどうか、ﾛ）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。
	・河川流域における広葉樹林比率の拡大をすることにより、安定した流水量を確保する。	・「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）。
	・魚たちには大水や川凅れのある環境こそが望ましい環境である。例えば大水は川底の石を転がし古い苔を剥がし、魚の餌となる新しい新鮮な藻を生じさせてくれる。又、子吉川にいる外来種のオオクチバスなどは大水・川凅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。	・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

「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案)」を作成した段階で、学識経験を有する者及び関係住民からの意見聴取を実施した。

6.3.1 学識経験を有する者からの意見聴取

1) 意見聴取対象　:「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案)」

2) 意見聴取日　　:平成 25 年 6 月 21 日（金）

※なお、欠席の井上正鉄氏、永吉武志氏は別途意見を頂いた。

3) 意見聴取を実施した学識経験を有する者：表 6.3-1 のとおり

表 6.3-1　学識経験を有する者

氏名	役職等
石井（いしい）　千万太郎（ちまたろう）	元秋田大学　准教授
井上（いのうえ）　正鉄（まさかね）	秋田大学　教育文化学部　教授
小笠原（おがさわら）　暠（こう）	秋田大学　名誉教授
金（きむ）　主鉉（じゅひょん）	秋田工業高等専門学校　環境都市工学科　准教授
嶋崎（しまざき）　善章（よしあき）	秋田県立大学　システム科学技術学部　准教授
杉山（すぎやま）　秀樹（ひでき）	秋田淡水魚研究会　代表
永吉（ながよし）　武志（たけし）	秋田県立大学　生物資源科学部　准教授
長谷部（はせべ）　誠（まこと）	由利本荘市長
松冨（まつとみ）　英夫（ひでお）	秋田大学大学院　工学資源学研究科　教授

4) 学識経験を有する者からのご意見

学識経験を有する者から頂いた主なご意見と検討主体の考え方について次頁に示す。

表 6.3-2　学識経験を有する者のご意見と検討主体の考え方(1)

学識経験を有する者の主なコメント		検討主体の考え方
元 秋田大学 准教授 石井　千万太郎	・鳥海ダム建設事業の検証を行うにあたっての経緯は何であったのか。ダム建設は環境を大きく変えるから、鳥海ダム建設事業の検証を行い、ダム以外の方法を検証したということなのか。私どもはダムが一番いいと思っているが、なぜダムによらない方法を検討したのかがわからない。	・今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。 ・検証要領細目に基づいて、「鳥海ダムを含む案」と「鳥海ダムを含まない案」の検討を行っています。
秋田大学 教育文化学部 教授 井上　正鉄	・事業評価監視委員の時から現場もよく見ている。 ・報告書（素案）については、総合評価も適切に行われていることから、異論はない。	今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。対応方針が決定したのち、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、事業を着実に進めるよう努めてまいります。
秋田大学 名誉教授 小笠原　暠	・この報告書（素案）でよいと思う。 ・ダム事業の実施にあたっては、ダム上流にある牧場や酸性水が流入する支川、プランクトン等も含めた水質の影響について、総合的な検討をする必要がある。	・今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。対応方針が決定したのち、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、事業を着実に進めるよう努めてまいります。 ・水質については、環境アセスメントの方針や内容並びに事業進捗に合わせた環境への適切な配慮事項について検討するとともに、環境調査等により現状把握を行い、必要に応じ適切な対応が図られるよう今後も努めてまいります。
秋田工業高等専門学校 環境都市工学科 准教授 金　主鉉	・基本的にはこの報告書（素案）に賛成。ダム湖表層の水温上昇をシミュレーションで確認しているが、水温上昇で増殖しやすい藍藻類の特性上、夏季での出現可能性を評価する必要がある。 ・ダム建設で消失する森林については、CO_2固定のような森林の多面的機能の消失をデメリットとして他の案と比較し、評価する必要がある。	・水質については、環境アセスメントの方針や内容並びに事業進捗に合わせた環境への適切な配慮事項について検討するとともに、環境調査等により現状把握を行い、必要に応じ適切な対応が図られるよう今後も努めてまいります。 ・検証要領細目に基づき、評価軸ごとの評価「CO_2排出負荷はどうかわるか」において、河道外貯水池案、地下水取水案では、河川取水及び長距離導水時のポンプ使用により電力使用量が増加することから、これに対応する分量のCO_2排出量増加が想定されると評価しております。評価においては、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにして評価を実施しています。
秋田県立大学 システム科学技術学部 准教授 嶋崎　善章	・利水の目的において、今後再生可能エネルギーが重要視されている事を踏まえ、発電を積極的に考えていく必要がある。発電計画によっては、ダムの規模にも影響してくる。	・鳥海ダム建設事業の利水参画予定者に発電事業者がいないため、検討の対象としておりません。しかし、有力な再生可能エネルギーである水力発電の重要性は認識しており、東日本大震災後、その重要性は益々高まっていると考えています。
秋田淡水魚研究会 代表 杉山　秀樹	・瀬切れの発生原因が発電取水と関係があるのかないのか解るようにした方が良い。	・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、瀬切れの発生要因に関しては、調査、検討を実施します。
秋田県立大学 生物資源科学部 准教授 永吉　武志	・治水・利水の視点でのコストや実現性等においては、現計画の鳥海ダム建設案が他案よりも優れている点が多いことは認められますし、評価結果に異論はございません。 ・環境面においては、現計画案の場合、ダム特有の影響も心配されるので、類似する流域の既存ダムの事例等をできるだけ多く調査・分析するなど、さらなる検討を進めていただきたいと思います。	今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。対応方針が決定したのち、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、事業を着実に進めるよう努めてまいります。 ・環境については、環境アセスメントの方針や内容並びに事業進捗に合わせた環境への適切な配慮事項について検討するとともに、環境調査等により現状把握を行い、必要に応じ適切な対応が図られるよう今後も努めてまいります。
由利本荘市長 長谷部　誠	・豪雨災害から住民の安全を守り、子吉川の流れを健全に保つためには、鳥海ダム建設に優るものはない。 ・また、市民生活と産業活動を支える水道の水源はこの周辺に降った雨だけが頼りの非常に不安定な水源であり、二、三年ごとに渇水の際には貯水量が枯渇するほど激減し、市民生活や産業活動が脅かされる状態である。 ・この検討の場の結論を尊重し、かかる手続きを速やかに終了され、悲願である鳥海ダム建設に早期に事業着手されることを願う。	・今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。なお、対応方針の決定ののち、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、事業を着実に進めるよう努めてまいります。

表 6.3-3　学識経験を有する者のご意見と検討主体の考え方(2)

学識経験を有する者の主なコメント		検討主体の考え方
秋田大学大学院 工学資源学研究科 教授 松冨　英夫	・環境への影響評価は難しい事を前提にして、治水、利水、流水の正常な機能維持に対する検討は信頼性があり、報告書（素案）は妥当である。	・今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。対応方針が決定したのち、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、事業を着実に進めるよう努めてまいります。
	・今回の計画は、整備計画を満たすものであり、将来的には、基本計画を考えると、またどこかに手をつける必要があるため、環境面に配慮しつつ、鳥海ダムにおいてダムの嵩上げ等の可能性も考慮し、ダムの規模と河道掘削の規模について検討することも必要。	・将来の段階的な整備を進めるにあたっての目標を明確にして、必要に応じて、水源から河口まで一貫した計画について河道と洪水調節施設による総合的な検討を実施します。

6.3.2 関係住民からの意見聴取

(1) 関係住民からの意見聴取

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

1）意見聴取対象　:「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案)」

2）意見聴取期間　:平成 25 年 6 月 21 日（金)，22 日（土）

3）意見聴取会場　:以下の 2 会場で実施

・鳥海会場（紫水館（鳥海公民館））

・本荘会場（由利本荘市ボートプラザ　アクアパル）

4）意見発表者　　:1 名からのご意見を頂いた。

意見発表者の地域別、世代別、性別を以下に示す。

地域	人数
由利本荘市	1

年代	人数
60 歳代以上	1

性別	人数
女性	1

5）意見発表者のご意見：

関係住民から頂いたご意見と検討主体の考え方について次頁に示す。

表 6.3-4　関係住民からのご意見と検討主体の考え方

意見発表者からのご意見（1名）	検討主体の考え方
最初の 960 億円より減額されましたが他の国内のほとんどのダムの総事業費は最終的に大幅に増えています。この面からのコスト精査も行われましたか。それでも代替案よりコストが安いのですか。 2004 年の台風や集中豪雨の多大な被害の後で河川工学者や研究者たちがダムでの治水に限界があること、ダムに頼らずに堤防強化を優先すべきと言っています。どのように考えますか。 ダムによって逆に水害が増えている例が全国に多く見られます。鳥海ダムにその危険性はありませんか。根拠を示してください。 鳥海ダムの堆砂は 100 年で計算していますが、二風谷などは 5 年で洪水を起こしました。100 年の例はあるのですか。大丈夫ですか。 東日本大震災で火山噴火に地震が活発化している可能性があるとのことです。それでも建設しますか。 ダムができると豊かな子吉川の生態系が消えて腐った水が流れる貧弱な生態系の川になるのではないか、イワナや、ヤマメの釣りやカヌーやなんかの喜びも失せるのではないかと思います。 決定でもないのに成瀬ダムではもう工事が進んでいる。ダムは山奥の自然豊かなところに建設されるのが常です。そして自然のみならず人々につながる歴史なんかも湖の底に沈めてしまいます。 検討の場においてダムが早い段階から有利になるような事態に進められてないかというのが次の観点です。 1996 年のダムの調査が決まった段階で、百宅の住民達がもう転居を加速させています。それから、国や県に色々な陳情やら何やらの参加もしています。それから、2011 年 6 月 24 日の洪水の後では、洪水の航空写真を見せながら、代替案の鳥海ダムが低コストで一番良いんだよというのを、第 3 回の検討の場やパブリックコメントの募集よりもずっと早い段階で行われています。2009 年の百宅で水害があった時の事、地元の人たちは公共工事が行われていないからだと言われています。「町役場に工事をして下さい」と言ったら、我慢してくれ」と言われたとの事です。 堤防の未施工や暫定が 34.7%現在あります。堤防の安全性不備も 11.36 ㎞、37.1%あります。住民の生命と財産に係わる治水対策が何故今まで行われていないのでしょうか。洪水との関連は無いのでしょうか。 将来の水需要として、人口減があるけれども増えると言ってますけれども、減反加速化、農業従事者の減少、それから工業団地においても今のような経済状況ではあそこに進出してくる企業は少なくなって水の需要が増えるというのはちょっと考えられないような気がします。 将来的に黒森貯水池は 100%利用するようになっていないです。どうしてでしょうか。 ダムができることで将来、水余りがおきるのではないでしょうか。 ダム建設費用の受益者負担はいくらで、水道料金はいくらでしょうか。それを私たちに説明してほしい。 ダムは環境へ取り返しが付かない長期に及ぶ等の甚大な影響を代替案より与えると思います。しかし、報告書の評価は過小評価してると思います。 鳥海ダム案はコストだけが考慮されているが、ダムが環境に及ぼす影響は甚大であるが、比較が十分ではないと思います。 国定公園を破壊してまで建設するとはどういうことでしょうか。秋田県の景勝及び天然記念物指定の法体の滝は人工物のダムと共に楽しめということでしょうか。アクセス道路ができて便利になったから良かろうとのことでしょうか。 私たちはいままで、あまりも自然を破壊してきました。せめて子供達には豊かな自然を残してあげたいと「婆の思い」で今日は参加させていただきました。	・今回の鳥海ダム建設事業の検証は、検証要領細目に基づき、予断を待たずに検討を行っています。 ・検証要領細目では、検証対象ダム事業等の点検を行うこととなっており、これまでに要した費用と残事業費を踏まえた総事業費及び工期の点検に関する検討を行っています。 ・今回の検証では検証要領細目に基づき、検証対象ダムを含まない複数の治水対策案として、築堤や河道掘削、遊水地、遊水機能を有する土地の保全等の対策案を抽出し、評価軸ごとの評価、目的別の総合評価及び総合的な評価を行い、対応方針（案）を決定しております。 ・一般的に、洪水調節ではダム地点におけるピーク流量を上回るダムからの放流がないため、下流の流量が増えることはありません。鳥海ダムも同様です。 ・堆砂計画は、「河川砂防技術基準(計画編)」に基づき、「多目的ダムの堆砂容量は概ね 100 年間にたまる推定堆砂量をとるものとする」とされています。今回の検証対象ダム事業の点検の中で、堆砂計画についても点検を行っております。 ・「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、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います。 ・環境については、環境アセスメントの方針や内容並びに事業進捗に合わせた環境への適切な配慮事項について検討するとともに、環境調査等により現状把握を行い、必要に応じ適切な対応が図られるよう今後も努めてまいります。 ・成瀬ダムについて、検証期間中は転流工段階の関連工事を実施しておりました。その後、平成 25 年 1 月 25 日に国土交通省の対応方針が決定しており、本体工事着手に向けて事業を継続しています。 ・鳥海ダムについては、河川整備計画に位置づけられ、事業の進捗を図ってきたところであり、その中で、事業の必要性について説明してきたところです。ダム検証開始以降については、検証要領細目に基づき、予断を持たずに検討を行っています。 ・子吉川における治水事業は、人口や資産が集中している地区の整備を実施し、特に由利本荘市街地においては本格的な治水事業の進捗によって洪水被害の軽減に効果を発揮してきたところです。順次、子吉川水系河川整備計画の目標達成に向けて、流下能力向上のため河道掘削や堤防整備を行っております。 ・検証要領細目に基づき、本検証の検討主体である東北地方整備局は、鳥海ダムの利水参画予定者（水道用水）である由利本荘市に対し、ダム事業参画継続の意思等の確認を行ったところ、引き続き事業参画を継続したい旨の回答と必要となる開発量の算定根拠がわかる資料をいただいております。なお、由利本荘市の水道計画は、将来の人口減を考慮したものとなっています（報告書 4-119）。 ・黒森川貯水池(黒森川第 1 貯水池、黒森川第 2 貯水池、子吉ため池の総称)には農業用水の容量が含まれていること、また、黒森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になると由利本荘市より伺っています（報告書 2-30）。 ・鳥海ダム建設費用の受益者負担は、ダム検証においては新規利水分として約 12 億円になると想定しています（報告書 4-165）。水道料金については、水道事業者である由利本荘市が所掌するものとなります。 ・検証要領細目では、「立案した治水対策案を、河川や流域の特性に応じ、7 つの評価軸で評価することとしており、「環境への影響」の評価軸ごとの評価においては、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにして評価を実施しています。なお、名勝「法体の滝」（法体園地）への影響は生じないと想定しています。

(2) 電子メール等を活用した意見聴取

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

1）意見聴取対象　　:「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（素案)」

2）意見聴取期間　　:平成 25 年 6 月 7 日（金）～平成 25 年 7 月 4 日（木）

3）意見の提出方法　:郵送、FAX、電子メール、閲覧場所の回収箱への投函

4）資料の閲覧方法　:東北地方整備局のホームページの他、以下の場所にて閲覧

閲覧場所　　:国土交通省 東北地方整備局

・秋田河川国道事務所、子吉川出張所

・鳥海ダム調査事務所

由利本荘市役所

・企画調整部総合政策課、矢島総合支所振興課、岩城総合支所振興課、由利総合支所振興課、大内総合支所振興課、東由利総合支所振興課、西目総合支所振興課、鳥海総合支所振興課

5）意見提出者　　:２名からのご意見を頂いた。

意見提出者の地域別、世代別、性別を以下に示す。

地域	人数
秋田市	1
由利本荘市	1
合計	2

年代	人数
30 歳代	1
60 歳代以上	1
合計	2

性別	人数
男性	2

6）意見提出者のご意見

関係住民から頂いたご意見と検討主体の考え方について次頁に示す。

表 6.3-5　電子メール等で頂いたご意見と検討主体の考え方

関係住民から頂いたご意見（2名）	検討主体の考え方
○「水害防止はダムではなく堤防強化・補強を優先してすべきであった。」という結論を、近年の水害を反省して日本の河川工学者や研究者の多くが述べ始めている。又、ダムは水害を防ぐどころか、逆に被害増大の原因となっている例が全国に多く見られることから、「ダムでの治水は一種の幻想に近く、危険な緒である」という趣旨の発言も耳にする昨今である。 従って、鳥海ダム建設は取りやめ、ダムによらない治水に転換すべきである。 1．ダム建設による自然・.生態系破壊の問題について。 全国でダムの造られた河川では、清流が消え生態系が激変し、釣り文化を継承できないところが圧倒的に多い。子吉川は上流.中流.下流とも多様な魚種に恵まれている貴重な河川の一つであり、これまで住民は鮎釣り等でその恩恵を大いに享受してきている。この豊かな川の文化と自然を子孫に残すことの重大性を大人は気づくべきである。すでに、狭い日本に 2800 基以上ものダムを造り、日本の河川と自然は満身創痍の状態である。鳥海ダムを始め、これ以上ダムを造る愚は避けるべきである。同じ公共事業ならダム建設ではなく、熊本県の荒瀬ダムのように「ダム撤去」事業が歓迎される。ダムを撤去し自然との共生を回復する方向に転換して欲しい。 2．ダム無で利水に対応するために水利権の転用を計るべき。 慣行水利権である農業用水の水利権を見直すことが、「利水」問題を解決に導くと思う。水田の面積はかつて（昭和 30 年代）の半分になっており、従って農業用水の半分は使用されずに無駄に流されている。この余っている水の水利権を返還し、上水道向けに転用したり、渇水時に他に回したりできるように制度を改正すべきである。これが実現すれば利水目的のダムは造らずに済み、税金の無駄遣いと自然破壊が避けられるのである。国は「ダム建設」ではなく、この水利権制度の改正にこそ早急に取り組むべきである。	・一般的に、洪水調節ではダム地点におけるピーク流量を上回るダムからの放流がないため、下流の流量が増えることはありません。 ・今回の鳥海ダム建設事業の検証は、「検証要領細目」に基づき、予断を持たずに検討を行っています。 ・今回の検証では検証要領細目に基づき、検証対象ダムを含まない複数の治水対策案として、築堤や河道掘削、遊水地、遊水機能を有する土地の保全等の対策案を抽出し、評価軸ごとの評価、目的別の総合評価及び総合的な評価を行い、対応方針（案）を決定しております。 ・環境については、環境アセスメントの方針や内容並びに事業進捗に合わせた環境への適切な配慮事項について検討するとともに、環境調査等により現状把握を行い、必要に応じ適切な対応が図られるよう今後も努めてまいります。 ・今回の検証では検証要領細目に基づき、既得水利の合理化・転用を含む 17 方策の子吉川流域への適用性を検討しております。（報告書 4-139、4-187） ・なお、慣行水利権については、取水施設の改築、土地改良事業の実施、治水事業の施行等の機会に、許可水利権への切り替えを進めております。
○反対です。 今後、電子産業の明らかな衰退により、工業用水の必要性の減少、過疎化、高齢化による農業用水の必要性の減少。 下流域の洪水には芋川、石沢川が大きく寄与していると思うのでそちらの整備が優先。 東北でも有数の集客率を持つ観光地として、今後ダムの存在は足枷になる。世界遺産登録なども知床ではダムの存在が反対理由として大きく取り上げられた。 以上が理由です。ダムが完成するころには、恐らく過疎が進み無用のものとなると思います。	・今回の検証では、検証要領細目に基づき、予断を持たずに検討を行っています。 ・検証要領細目に基づき、本検証の検討主体である東北地方整備局は、鳥海ダムの利水参画予定者（水道用水）である由利本荘市に対し、ダム事業参画継続の意思等の確認を行ったところ、引き続き事業参画を継続したい旨の回答と必要となる開発量の算定根拠がわかる資料をいただいております。なお、由利本荘市の水道計画は、将来の人口減を考慮したものとなっています（報告書 4-119）。 ・子吉川の特性上、降水量は鳥海山麓が多く、洪水時の流量も子吉川本川が多くなっています。（報告書 2-4、2-25）順次、子吉川水系の河川整備計画の目標達成に向けて、流下能力向上のため、河道掘削や堤防整備を行っております。 ・今回の検証では、「環境への影響」の評価軸ごとの評価においては、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにして評価を実施しています。

6.3.3 関係地方公共団体の長からの意見聴取

関係地方公共団体の長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。

6.3.4 関係利水者からの意見聴取

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。

6.3.5 事業評価監視委員会からの意見聴取

事業評価監視委員会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（原案）案

○検証対象ダムの総合的な評価

検証対象ダムの総合的な評価を以下に示す。

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

○パブリックコメント、関係住民及び学識経験者を有する者からのご意見

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

○関係地方公共団体の長からのご意見

（今後、「対応方針（原案)」の作成及び鳥海ダム建設事業の検証に係る検討に対する関係地方公共団体の長からの意見聴取を実施し、その結果等により記述する予定。）

○関係利水者からのご意見

（今後、「対応方針（原案)」の作成及び鳥海ダム建設事業の検証に係る検討に対する関係利水者からの意見聴取を実施し、その結果等により記述する予定。）

○事業の投資効果（費用対効果分析）

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

○事業評価監視委員会からのご意見

（今後、「対応方針（原案)」の作成及び鳥海ダム建設事業の検証に係る検討に対する東北地方整備局事業評価監視委員会からの意見聴取を実施し、その結果等により記述する予定。）

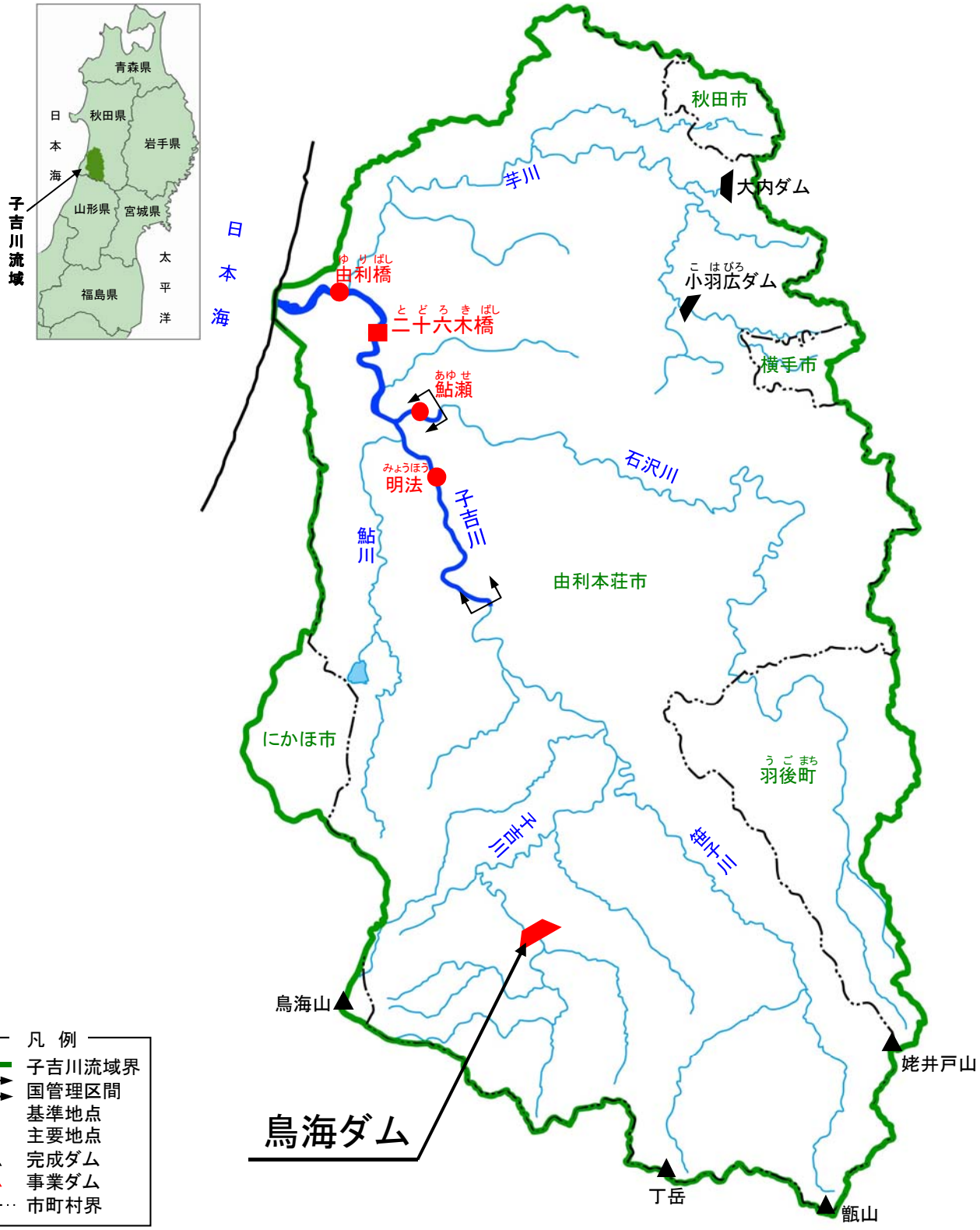
○対応方針（原案）案

「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき、検証に係る検討を行った結果、鳥海ダム建設事業は「継続」することが妥当であると考えられる。

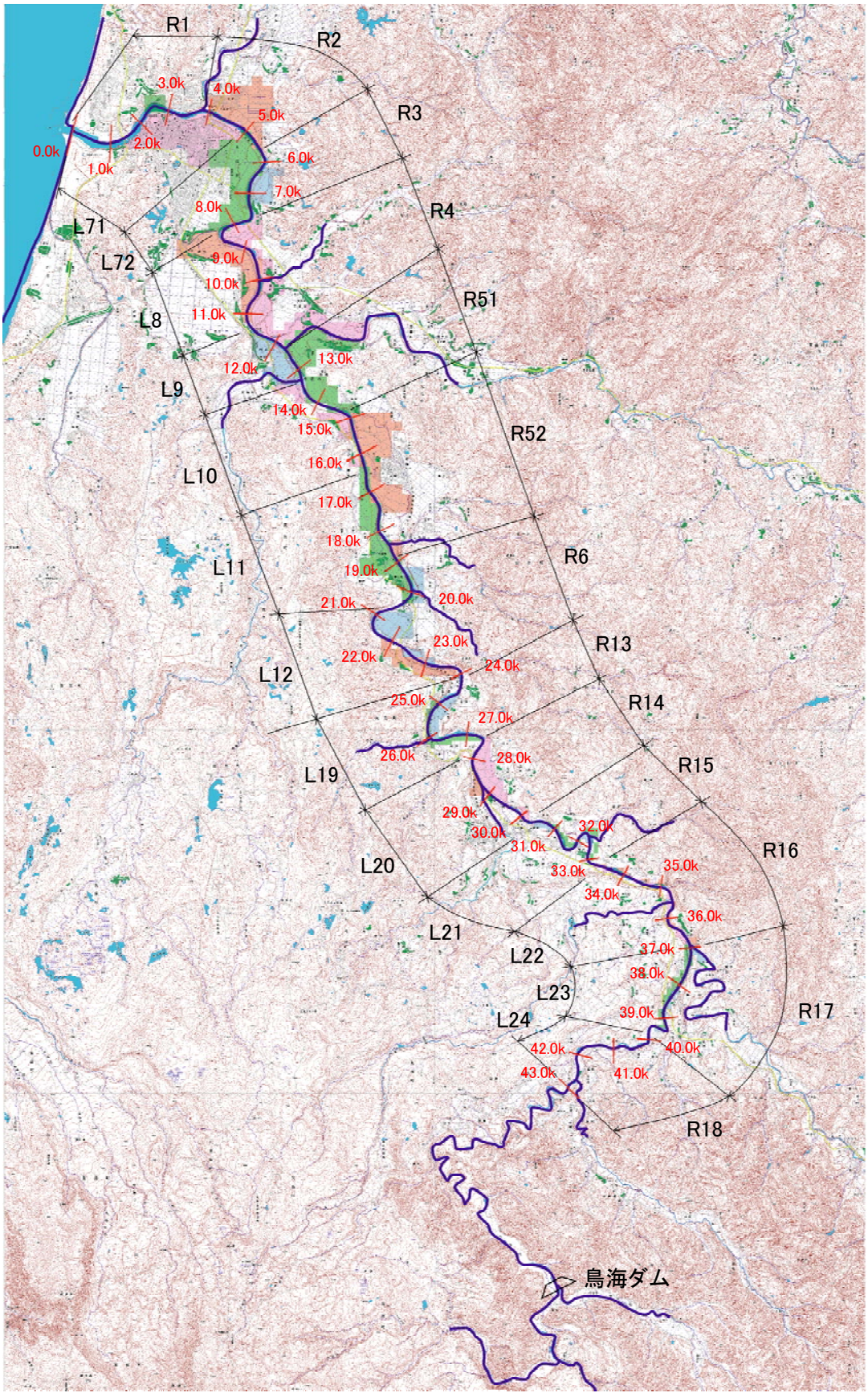
巻末資料

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

鳥海ダム建設事業位置図



様式－１　氾濫ブロック図


R1
R2
R3
R4
R51
R52
R6
R13
R14
R15
R16
R17
R18
L71
L72
L8
L9
L10
L11
L12
L19
L20
L21
L22
L23
L24
0.0k
1.0k
2.0k
3.0k
4.0k
5.0k
6.0k
7.0k
8.0k
9.0k
10.0k
11.0k
12.0k
13.0k
14.0k
15.0k
16.0k
17.0k
18.0k
19.0k
20.0k
21.0k
22.0k
23.0k
24.0k
25.0k
26.0k
27.0k
28.0k
29.0k
30.0k
31.0k
32.0k
33.0k
34.0k
35.0k
36.0k
37.0k
38.0k
39.0k
40.0k
41.0k
42.0k
43.0k
鳥海ダム

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

氾濫ブロック		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 償却 (百万円)	事業所資産 在庫 (百万円)	農漁家資産 償却 (百万円)	農漁家資産 在庫 (百万円)	小計 (百万円)	水稲 (百万円)	畑作物 (百万円)	小計 (百万円)		
直轄区間	R-01	12	181	64	23	1	217	0	1	3,149	933	60	54	2	1	*4,198*	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*	
	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	9	3	*1,012*	59	3	*62*	*1,074*	
指定区間	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	*13*	*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	*53,956*	409	50	*459*	*91,401*	1,639	542	499	*1,041*	1,184	*0*	*3,864*	***149,680***	
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	
	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	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	
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	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		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	
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	
	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	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	
	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	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		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	
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/　5																					
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	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**	
	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
左岸	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		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/　5																					
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	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**	
	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
左岸	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		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	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		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 償却	事業所資産 在庫	農漁家資産 償却	農漁家資産 在庫	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 清掃労働対価	家庭における応急対策費用 代替活動等	家庭における応急対策費用 小計	事業所における応急対策費用				
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	
右岸	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-04	6	1	2	1	0	0	10	19	1	20	17	1	0	0	0	0	0	1	48	
右岸	R-51	363	203	14	25	3	1	609	21	0	21	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,688	
右岸	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	
右岸	R-06	7	3	4	2	0	0	16	7	1	8	27	2	0	1	1	1	0	4	55	
左岸	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	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	
左岸	L-09	286	193	9	6	3	1	498	25	0	25	844	2	7	6	13	8	0	23	1,390	
左岸	L-10	131	56	0	0	1	0	188	1	0	1	318	0	2	1	3	0	0	3	510	
左岸	L-11	166	72	3	4	1	1	247	31	6	37	418	2	5	6	11	2	0	15	717	
左岸	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	0	4	
右岸	R-14	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
右岸	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-17	114	56	1	1	3	1	176	3	0	3	298	1	2	1	3	1	0	5	482	
右岸	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	
左岸	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-23	357	173	973	204	2	1	1,710	6	0	6	2,897	74	7	6	13	34	0	121	4,734	
左岸	L-24	0	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	0	126	5,226	
合計		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	

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					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 償却	事業所資産 在庫	農漁家資産 償却	農漁家資産 在庫	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 清掃労働対価	家庭における応急対策費用 代替活動等	家庭における応急対策費用 小計	事業所における応急対策費用				
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	
右岸	R-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-04	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
右岸	R-51	363	203	14	25	3	1	609	21	0	21	1,032	5	8	7	15	6	0	26	1,688	
右岸	R-52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	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	
右岸	R-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	R-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
右岸	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	
左岸	L-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	L-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
左岸	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 償却	事業所資産 在庫	農漁家資産 償却	農漁家資産 在庫	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 清掃労働対価	家庭における応急対策費用 代替活動等	家庭における応急対策費用 小計	事業所における応急対策費用				
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**	
	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	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**	
	R-06	12	3	5	2	0	0	22	14	1	15	37	2	0	1	1	1	0	4	**78**	
左岸	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 償却	事業所資産 在庫	農漁家資産 償却	農漁家資産 在庫	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 清掃労働対価	家庭における応急対策費用 代替活動等	家庭における応急対策費用 小計	事業所における応急対策費用				
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**	
	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	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**	
	R-06	7	3	4	2	0	0	16	9	1	10	27	2	0	1	1	1	0	4	**57**	
左岸	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	1,972	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**	
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***	
	R-02	1,410	1,110	303	124	2	1	*2,950*	10	2	*12*	*4,997*	52	35	34	*69*	37	0	*158*	***8,117***	
	R-03	44	7	139	53	0	0	*243*	11	2	*13*	*412*	79	0	0	*0*	14	0	*93*	***761***	
	R-04	842	477	460	328	6	2	*2,115*	53	1	*54*	*3,583*	100	19	15	*34*	54	0	*188*	***5,940***	
	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***	
	R-06	12	3	5	2	0	0	*22*	17	2	*19*	*37*	2	0	1	*1*	1	0	*4*	***82***	
左岸	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*	***6,261***	
	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*	***7,106***	
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***	
	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	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***	
	R-06	12	3	5	2	0	0	*22*	14	1	*15*	*37*	2	0	1	*1*	1	0	*4*	***78***	
左岸	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	2,488	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*	*21,659*	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/ 50																					
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	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	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***	
	R-06	42	9	5	3	0	0	*59*	19	2	*21*	*100*	2	1	2	*3*	1	0	*6*	***186***	
左岸	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*	*1,589*	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*	***979***	
	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	0	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	*53,956*	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/ 50																					
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	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***	
	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***	
	R-06	12	3	5	2	0	0	*22*	15	2	*17*	*37*	2	0	1	*1*	1	0	*4*	***80***	
左岸	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*	***10,393***	
	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	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***	
	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*	***7,919***	
	R-51	1,144	560	18	39	16	6	*1,783*	63	6	*69*	*3,020*	10	21	14	*35*	11	0	*56*	***4,928***	
	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***	
	R-06	178	105	60	28	3	1	*375*	28	2	*30*	*635*	16	6	8	*14*	8	0	*38*	***1,078***	
左岸	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***	
	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*	***4,500***	
	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***	
	R-06	42	9	5	3	0	0	*59*	22	2	*24*	*100*	2	1	2	*3*	1	0	*6*	***189***	
左岸	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*	*1,589*	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 ① 事業前	被害額 ② 事業後	被害額 ③ 被害軽減額 (①-②)	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
1/2	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		不特定		残存価値	計	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	③	①+②+③	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										
総便益(※3)／総費用								121,361						68,464	1.8	52,897

※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						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	計	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	③	①+②+③	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						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	計	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	③	①+②+③	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										
総便益(※3)／総費用								126,248						73,852	1.7	52,396

※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						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	計	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	③	①+②+③	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						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	計	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	③	①+②+③	費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間（38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（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	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						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	計	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	③	①+②+③	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						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	計	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	③	①+②+③	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										
総便益(※3)／総費用								127,662						68,464	1.9	59,198

※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						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	計	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	③	①+②+③	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										
総便益(※3)／総費用								115,064						68,464	1.7	46,600

※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						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	計	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	③	①+②+③	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										
総便益(※3)／総費用								118,258						64,691	1.8	53,567

※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						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	計	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	③	①+②+③	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	54,576

※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						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	計	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	③	①+②+③	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						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	計	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	③	①+②+③	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	79,986	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	計	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	③	①+②+③	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						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	計	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	③	①+②+③	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										
総便益(※3)／総費用								107,074						59,303	1.8	47,771

※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			式	1	48,019	
	ダム費		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・宿舎費			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			式	1	48,019	
	ダム費		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・宿舎費			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。