

鳥海ダム建設事業の検証に係る検討
報 告 書

平成 25 年 7 月

国土交通省東北地方整備局

鳥海ダム建設事業の検証に係る検討 報告書

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	6-23
7. 対応方針（案）	7-1

巻末資料

1. 検討経緯

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

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

この間、平成 23 年 9 月 22 日から 10 月 21 日まで「概略評価による各目的別の対策案の抽出」及び「各目的別の対策案の立案」を対象としたパブリックコメントを行った。

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、関係地方公共団体の長並びに関係利水者に対する意見聴取を行い、「鳥海ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）」（以下「本報告書（原案）」という。）としてとりまとめた。

鳥海ダム建設事業の対応方針（原案）について、平成 25 年 7 月 10 日に開催した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、対応方針（案）を決定した。

なお、鳥海ダム建設事業に係る検討フローを図 1.1-1 に示す。

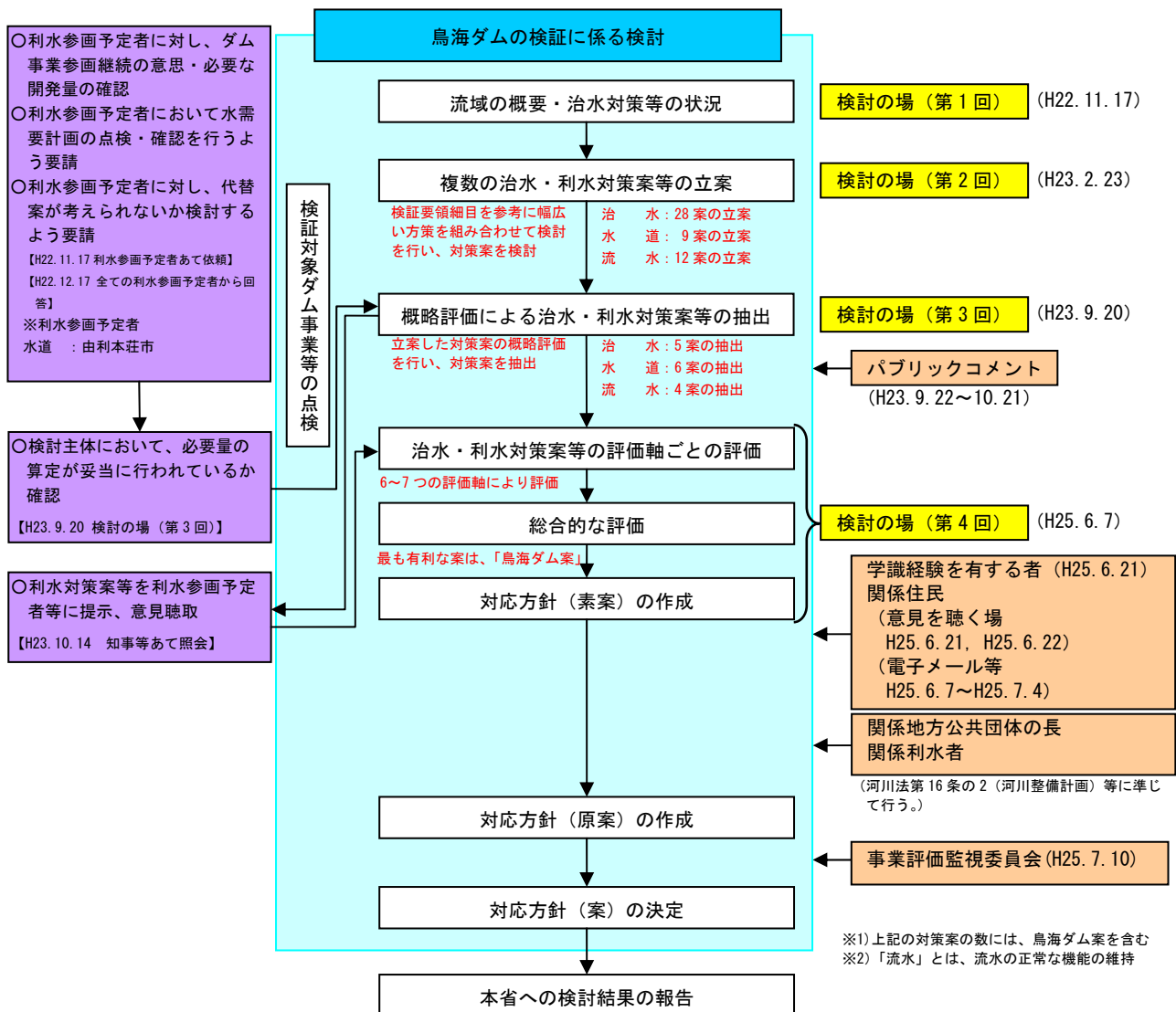


図 1.1-1 鳥海ダム建設事業の検証に係る検討フロー

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

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した。その結果は6.3に示すとおりである。

1.2.4 事業評価

鳥海ダム建設事業の対応方針(原案)について、事業評価監視委員会に対して意見聴取を行い、『鳥海ダム建設事業の「継続」については妥当である。』との意見を頂いた。

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

* 由利本荘市は、平成 17 年 3 月 22 日に本荘市、矢島町、岩城町、由利町、にしめまち、ちょうかいまち、ひがしゆりまち、おおうちまち、西目町、鳥海町、東由利町、大内町の 8 市町が合併して誕生した。

2.1.2 地形

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

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

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

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

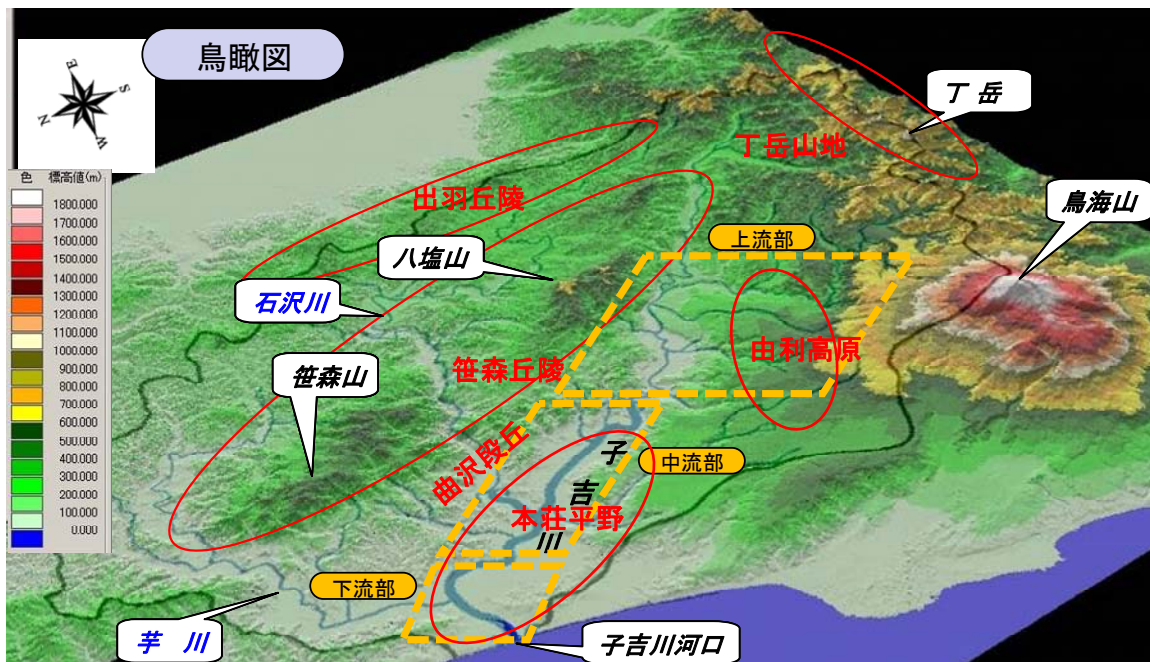


図 2.1-2 子吉川流域 鳥瞰図

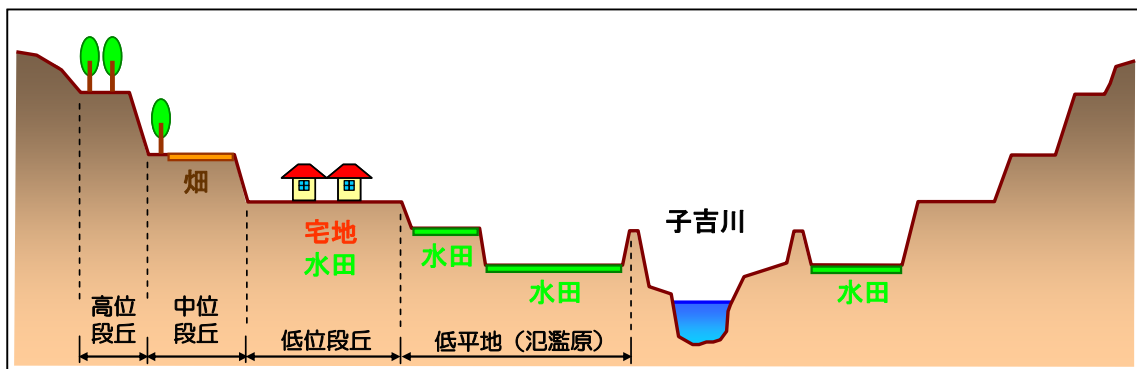


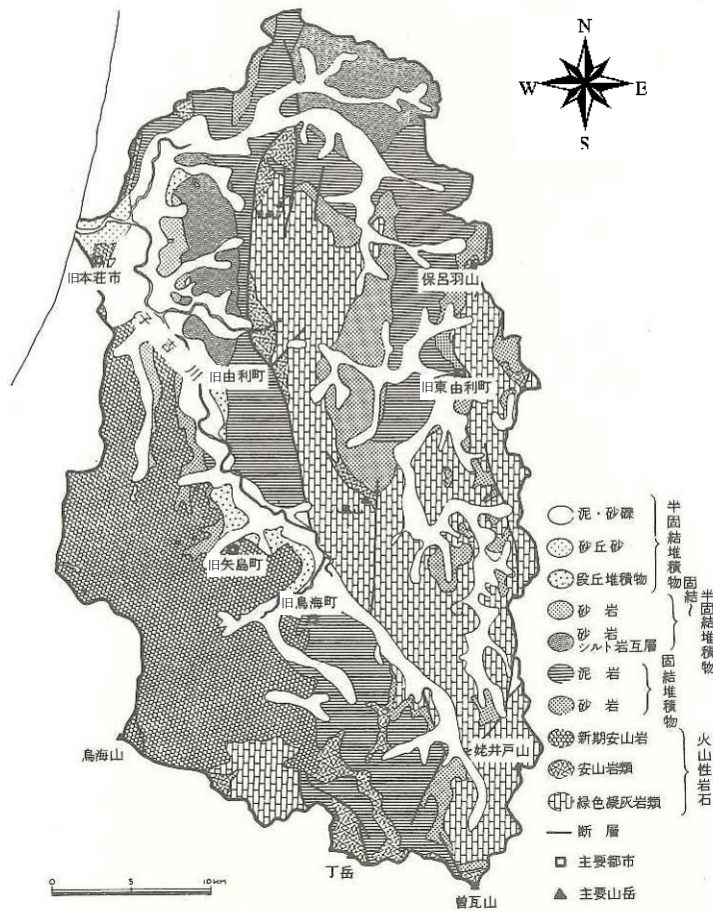
図 2.1-3 河岸段丘のイメージ

2.1.3 地質

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

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

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



資料：「土地分類図」昭和47年経済企画庁総合開発局

図 2.1-4 子吉川流域 地質概要図

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

2.1.4 気候

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

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

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

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

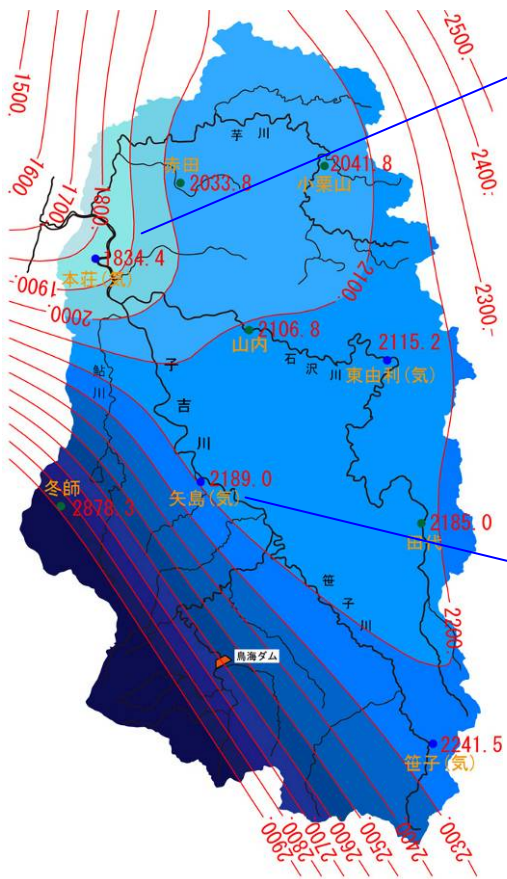


図 2.1-5 年降水等雨量線図
(1977-2010年の年平均降水量)

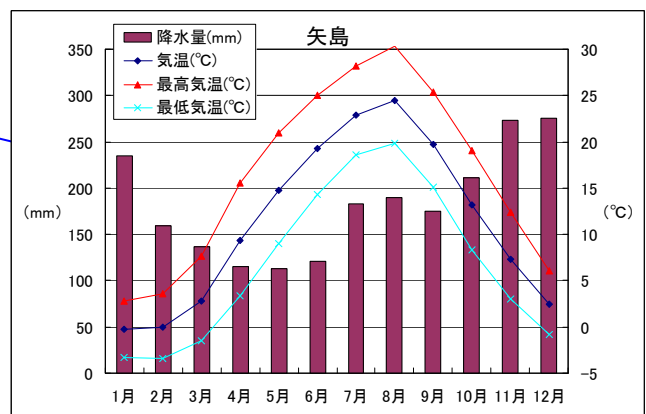
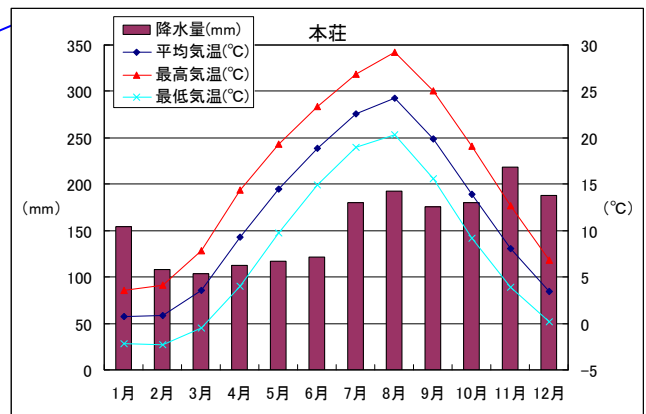


図 2.1-6 流域の気温と雨量
(気象庁'81-'10)

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

2.1.5 流況

近年の宮内観測地点における流況※は、下記に示すとおりである。

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

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

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



図 2.1-7 宮内観測所位置図

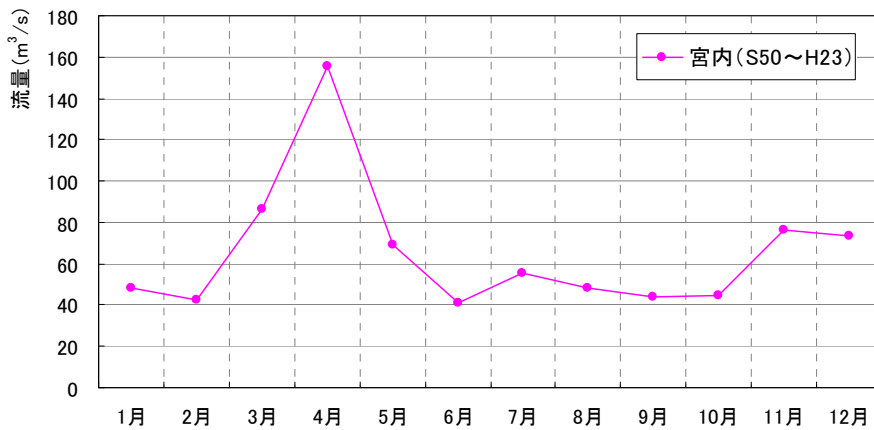


図 2.1-8 宮内観測所 月別平均流量

表 2.1-1 宮内観測所 河川流況表

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

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

豊水流量：1年を通じて95日はこれを下らない流量

平水流量：1年を通じて185日はこれを下らない流量

低水流量：1年を通じて275日はこれを下らない流量

渇水流量：1年を通じて355日はこれを下らない流量

2.1.6 土地利用

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

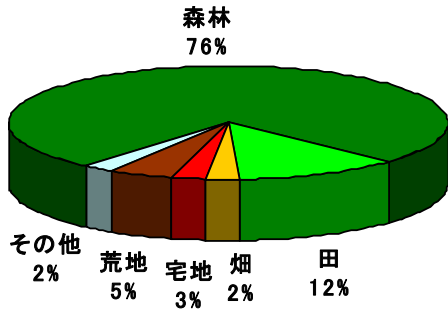


図 2.1-9 子吉川の土地利用面積比率

(出典：国土数値情報 (H18土地利用) より算定)

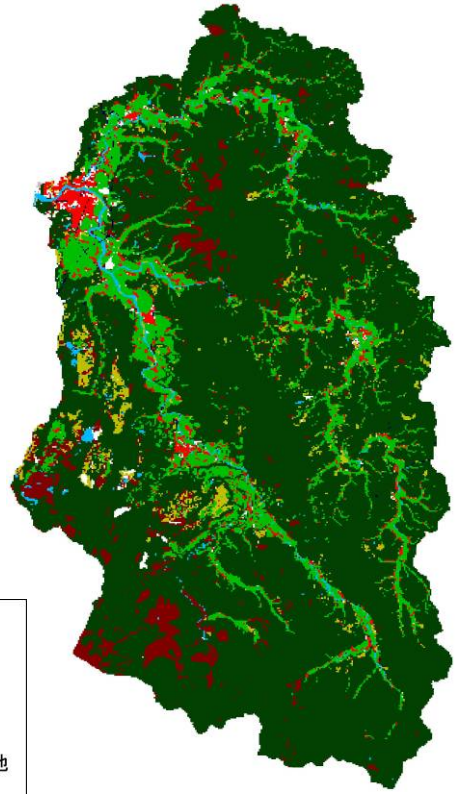
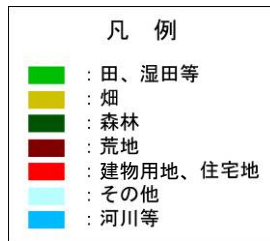


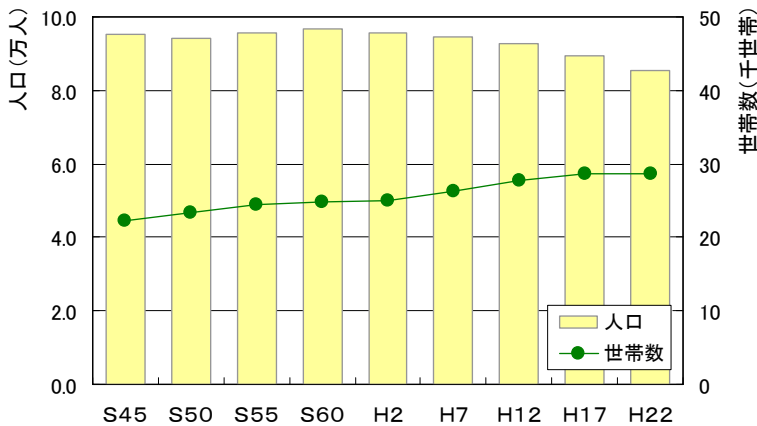
図 2.1-10 子吉川流域土地利用分布図

(出典：国土数値情報 (H18土地利用))

2.1.7 人口と産業

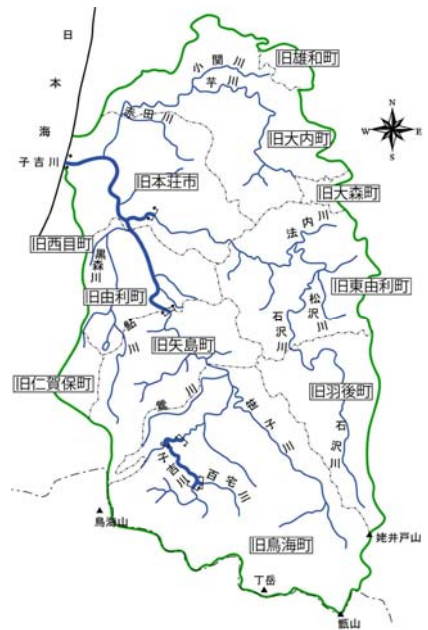
(1) 人口

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



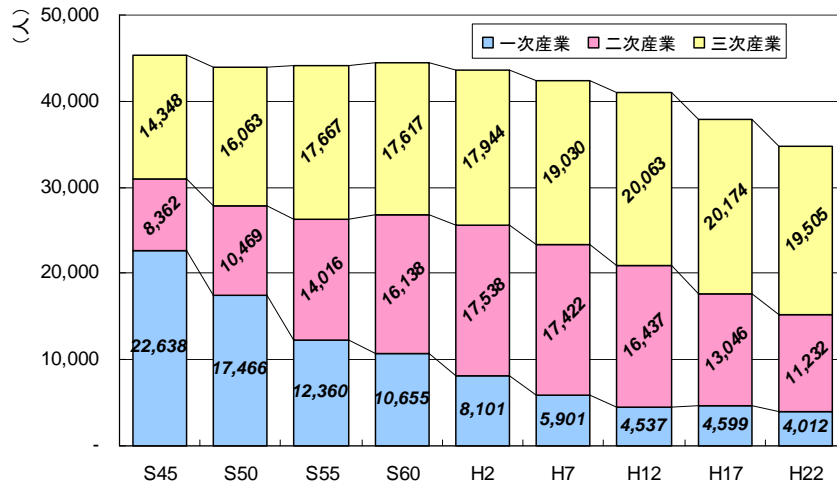
(出典：S45～H22 年国勢調査 (合併前の S45～H12 は旧市町村積み上げ))

図 2.1-11 由利本荘市の人口と世帯数の推移と旧市町村界



(2) 産業

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



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

図 2.1-12 産業別就業者数の推移

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

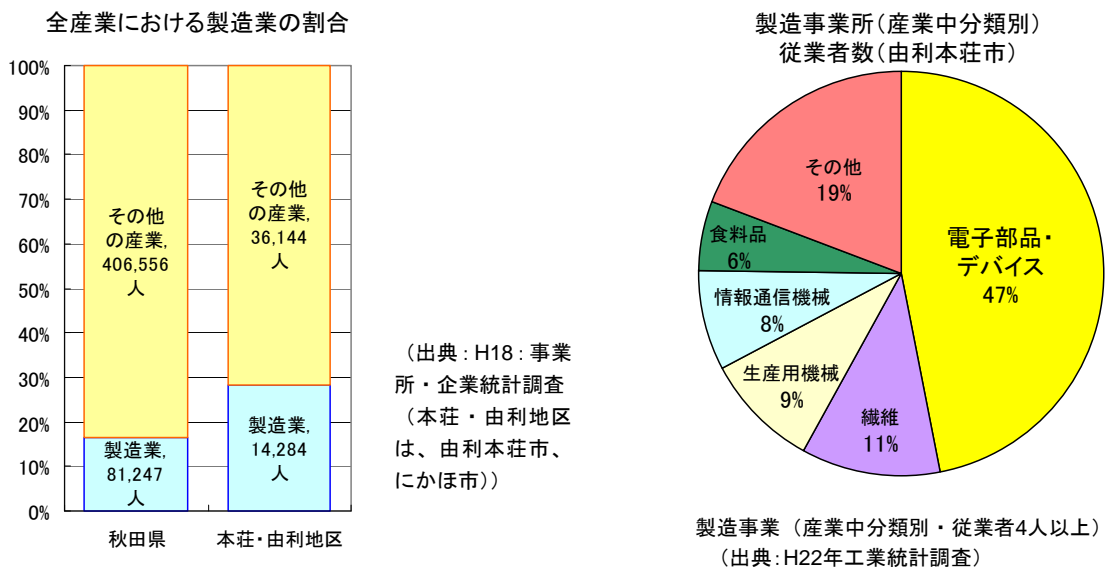


図 2.1-13 産業別就業者数の特徴

2.1.8 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、外来種のおオクチバスも確認されている。

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^{たきざわとうしゅうこう}滝沢頭首工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。

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Ⅱ類(県)



【河口部に生育する海浜性植物】

アカヒレタビラ 絶滅危惧ⅠB類、準絶滅危惧種(県)

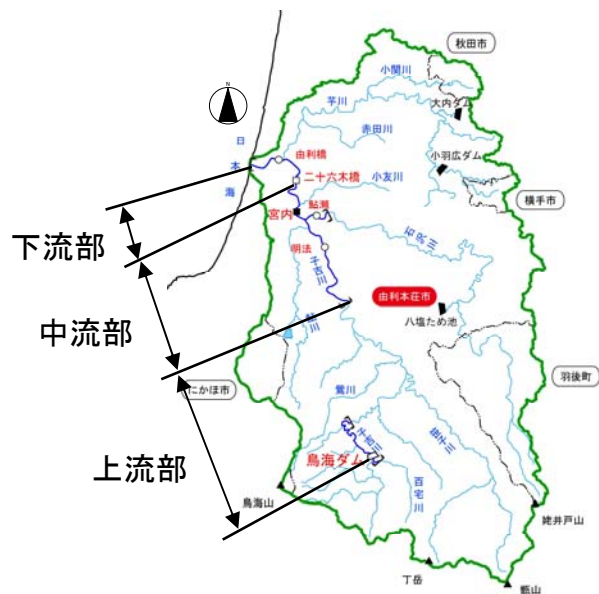


【清流に生息】

ギバチ 絶滅危惧Ⅱ類、絶滅危惧種Ⅱ類(県)



【清流に生息】

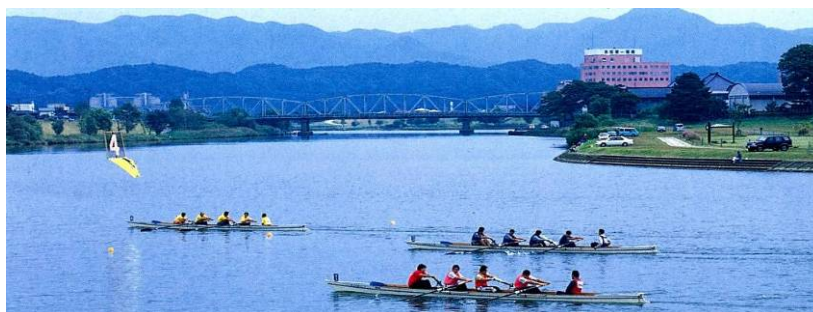


2.1.9 河川の利用

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

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



子吉川レガッタ（市民ボート大会）

（出典：ポートプラザ・アクアパル ウェブサイト）



川下りを楽しむカヌーイスト

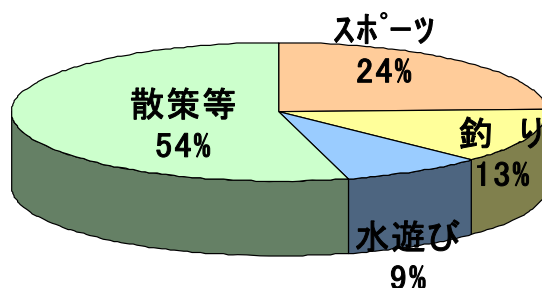


図 2.1-14 H21 年度子吉川河川空間利用実態調査結果*

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

◆せせらぎパーク

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

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

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



癒しの川づくり
(せせらぎパークでの入院患者の散策の様子)

◆ボートプラザ・アクアパル

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

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

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



アクアパルと子吉川水面のボートコース

2.2 治水と利水の歴史

2.2.1 治水事業の沿革

子吉川水系では、下流部が昭和46年に大臣管理区間に編入され、その年に工事实施基本計画が策定された。昭和62年に工事实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) 工事实施基本計画の策定(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	工事实施基本計画 全面的に改定(8月) 計画高水流量を2,300m ³ /sに改定
1989	平成元年	大臣管理区間延伸
1993	平成5年	大臣管理区間編入(鳥海ダム)
2004	平成16年	子吉川水系 河川整備基本方針策定(10月)
2006	平成18年	子吉川水系 河川整備計画策定(3月)

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

図 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、自力で堤防を構築したが、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。

(3) 大正から終戦まで

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

(4) 戦後の治水事業

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

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

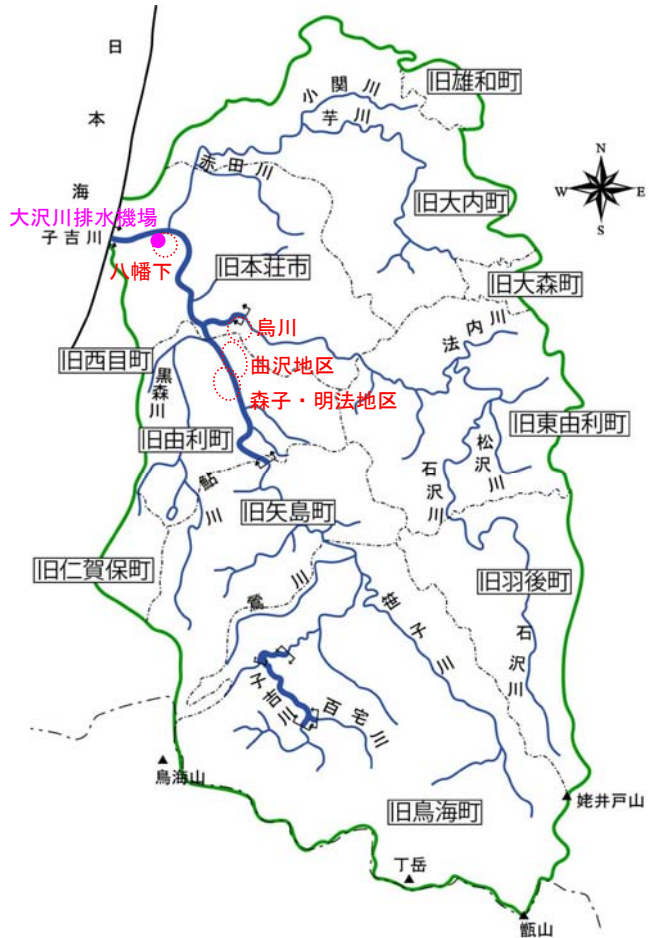


図 2.2-2 子吉川における河川改修位置図

量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ とする計画とした。この計画に基づき、現在までに、無堤部の築堤及び護岸の工事、大沢川排水機場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 $3,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $800\text{m}^3/\text{s}$ 調節し、計画高水流量 $2,300\text{m}^3/\text{s}$ 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 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ 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。

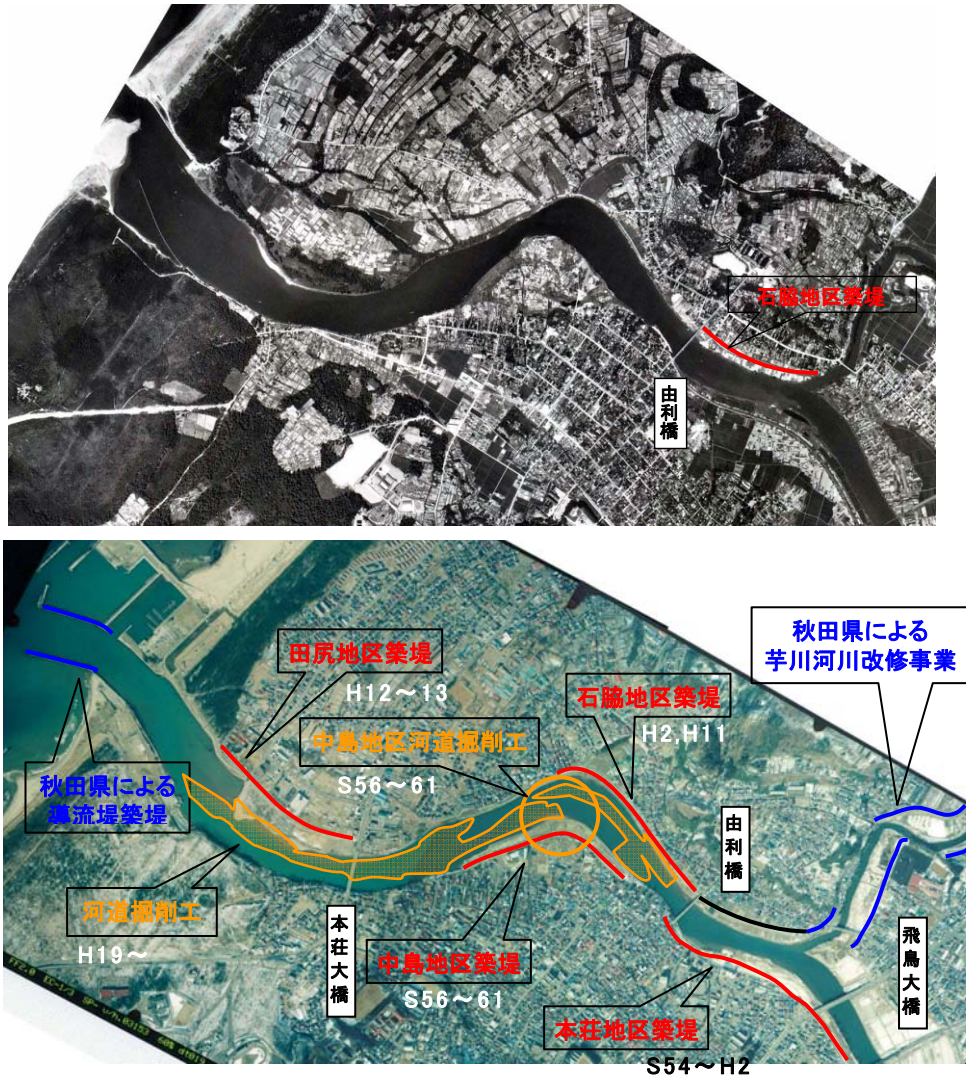


図 2.2-3 由利本荘市街地における治水事業の沿革

(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2,400m ³ /s) ^{※1}	全半壊26戸、床上浸水1,434戸 床下浸水842戸、農地4,113ha
昭和30年6月24～26日 (梅雨前線)	155.5mm	(約2,300m ³ /s) ^{※1}	床上浸水361戸、床下浸水898戸 農地2,613ha
昭和44年7月29日～30日 (梅雨前線)	180.8mm	(約1,500m ³ /s) ^{※1}	【外水】農地2ha 【内水】全半壊6戸、床上浸水6戸、 床下浸水31戸、農地247ha
昭和47年7月5日～9日 (断続した豪雨)	195.7mm	1,570m ³ /s	【外水】床上浸水126戸、床下浸水181戸、 農地1,113ha 【内水】全半壊1戸、床上浸水71戸、 床下浸水145戸、農地714ha
昭和50年8月5日～7日 (低気圧による豪雨)	222.1mm	1,210m ³ /s	【外水】全半壊4戸、床上浸水76戸、 床下浸水244戸、農地868ha 【内水】全半壊1戸、床上浸水28戸、 床下浸水108戸、農地1,427ha
昭和55年4月6日 (低気圧による雨と融雪)	65.8mm	1,940m ³ /s	【内水】床上浸水29戸、床下浸水43戸、 農地19ha
昭和56年8月23日 (前線及び低気圧)	111.8mm	952m ³ /s	【外水】床上浸水1戸、床下浸水1戸 【内水】農地21ha
昭和59年9月2日 (低気圧に伴う前線)	151.5mm	1,260m ³ /s	【外水】全半壊2戸、床上浸水54戸、 床下浸水104戸、農地1,705ha 【内水】床上浸水57戸、床下浸水73戸、 農地201ha
昭和62年8月16日～18日 (停滞前線による豪雨)	137.6mm	1,390m ³ /s	【外水】床上浸水8戸、床下浸水10戸、 農地183ha 【内水】床下浸水8戸、農地163ha
平成2年6月26日～27日 (梅雨前線)	136.1mm	1,380m ³ /s	【外水】床下浸水2戸、農地362ha 【内水】床上浸水3戸、床下浸水24戸、農地361ha
平成9年7月3日～6日 (梅雨前線)	97.1mm	1,210m ³ /s	【外水】農地6ha 【内水】床上浸水4戸、床下浸水8戸、農地30ha
平成10年8月6日～8日 (梅雨前線)	129.8mm	740m ³ /s	【外水】床上浸水7戸、床下浸水35戸、農地83ha 【内水】床上浸水123戸、床下浸水448戸、 農地571ha
平成14年7月13日～16日 (梅雨前線及び低気圧)	133.5mm	1,350m ³ /s	【外水】床下浸水2戸、農地209ha 【内水】床上浸水5戸、床下浸水12戸、 農地129ha
平成19年8月21日～22日 (前線及び低気圧)	128.3mm	1,007m ³ /s	【外水】床上浸水2戸、床下浸水4戸、農地2ha 【内水】床上浸水2戸、床下浸水68戸、 農地297ha
平成23年6月23日～24日 (梅雨前線及び低気圧)	223.0mm	(約2,000m ³ /s) ^{※1}	【外水】床上浸水22戸、床下浸水13戸、 農地232ha 【内水】床上浸水4戸、床下浸水37戸、 農地435ha

※ 被害状況は、S22は「秋田県災害年表」、S30は「秋田魁新報」、H23は秋田県消防防災課速報値、それ以外は「水害統計」から記載。農地については、流出・埋没・浸水・冠水を全て含めた。昭和22年7月21～24日、昭和30年6月24～26日洪水被害は、内水、外水の内訳は不明。

※1 昭和22年7月21～24日、昭和30年6月24～26日、昭和44年7月29～30日、平成23年6月23～24日洪水の実績流量は再現計算流量を用いた。再現計算流量は氾濫を考慮した流量である。

※2 昭和22年7月洪水の家屋全半壊には、土砂災害を含む場合がある。

昭和 22 年 7 月洪水

沿海州から東北地方にかけて前線が停滞し、21 日から 24 日にかけて雨が降り続いた。秋田県南部では 100 mm 以上の雨が 2 日間も続き、総雨量は 300 mm を越えたところが多く、大正寺では 402mm にも達した。

22 日未明から水位が上昇し、23 日 17 時頃には由利橋で最高水位 5.5m を記録した。

この洪水により、旧本荘市、旧矢島町では住家の全半壊 26 戸、床上浸水 1,434 戸、床下浸水 842 戸、農地浸水 4,113ha と戦後最大となる被害を受けた。

昭和 47 年 7 月洪水

この洪水は、人的被害こそなかったものの各所で堤防の決壊を生じ、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。



日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の決壊、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（現在の東北電力株）郷内発電所（郷内発電所は子吉川と鶯川^{うぐいすがわ}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

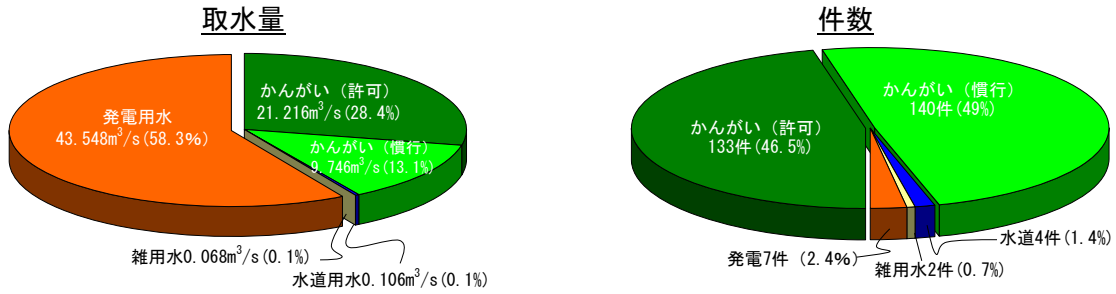


図 2.2-4 子吉川流域における水利用の内訳 (平成 22 年度)



(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、河川からの取水が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(広報紙掲載)が実施された。また、矢島町簡易水道でも減圧給水が実施され、合わせて約1,800戸(約7,000人)の生活に影響を与えた。 ・塩水遡上により、河川からの取水ができなくなった施設が発生した。	本荘市 大内町 矢島町	【水道】 本荘地区簡易水道 減圧給水を実施 大内町簡易水道 時間断水を実施 矢島町上水道 減圧給水を実施 矢島町簡易水道 減圧給水を実施 【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、8/7～8/16(10日間)、時間帯取水を実施 土谷揚水機 塩水遡上により、8/7～8/16(10日間)、時間帯取水を実施 二十六木揚水機 塩水遡上により、7/31～8/3、8/15～8/18(延べ8日間)の取水中止、ため池から補給を実施 本荘第三揚水機 塩水遡上により、7/29～8/4、8/12～8/19(延べ15日間)の取水中止、時間帯取水及び本荘第一揚水機、本荘第二揚水機から補給を実施 【雑用水】 清掃センター 塩水遡上により、7/21～8/5、8/11～8/22、8/25～8/29(延べ33日間)の取水中止、水道水への切り替えを実施
平成11年 (8月)	・大内町簡易水道で、半日近くの給水制限が実施され、地区内の生活に影響を与えた。 ・塩水遡上等により、河川からの取水ができなくなった施設が発生した。	本荘市 大内町	【水道】 大内町簡易水道 給水制限を実施 【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、8/5～8/20(16日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 土谷揚水機 塩水遡上により取水中止となり、ため池から補給を実施 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 みろくようすいき機 流量低下により取水中止、他系統用水の反復利用を実施 【雑用水】 清掃センター 塩水遡上により、7/21～7/25、8/1～8/12、8/16(延べ18日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施
平成24年 (7～10月)	・春から9月までの少雨傾向により、由利本荘市上水道の主要水源である黒森川貯水池の貯水率は約31%まで低下し、由利本荘市上水道では、地区内への節水呼びかけ(HPへの掲載、CATV放送、宣伝カー巡回等)が実施された。 ・宮内地点では、7月下旬から断続的に正常流量を下回り、流量の低下と塩水遡上により、河川からの取水ができなくなった施設が発生した。	由利本荘市	【かんがい】 川口下中島揚水機 塩水遡上により、7/29～8/20(23日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 土谷揚水機 塩水遡上により、7/28～8/20(24日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 二十六木揚水機 塩水遡上により、7/30～8/31(33日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本荘第三揚水機 塩水遡上により、7/29～8/31(34日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 本荘第二揚水機 塩水遡上により、7/31～8/31(32日間)の取水中止となり、他系統用水の反復利用を実施 三六揚水機 流量低下により取水中止、他系統用水の反復利用を実施 【雑用水】 清掃センター 塩水遡上により、7/30～8/14、8/20～9/30、10/5～10/15(延べ69日間)の取水中止となり、水道水への切り替えを実施

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

1) 平成元年渇水

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

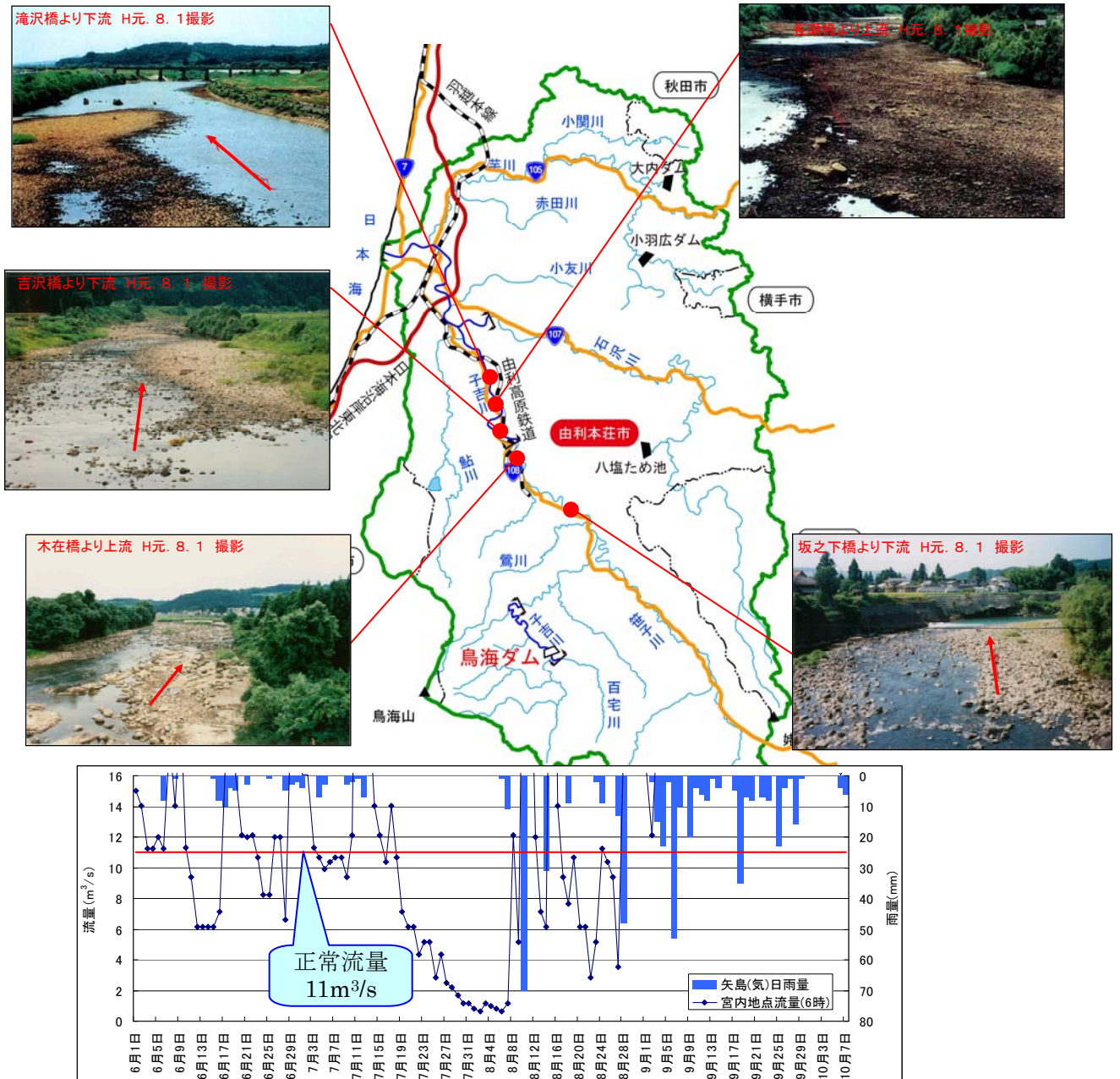


図 2.2-6 平成元年渇水の状況

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

2) 平成 6 年渇水

4 月以降少雨傾向で推移し、矢島では 4 月から 7 月までの累加雨量が平年値の 55% であった。このため、子吉川の宮内地点では、7 月 18 日ころから河川流量が減少し、過去 5 カ年の平均渇水流量 $10.62\text{m}^3/\text{s}$ 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、番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 m^3) *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。

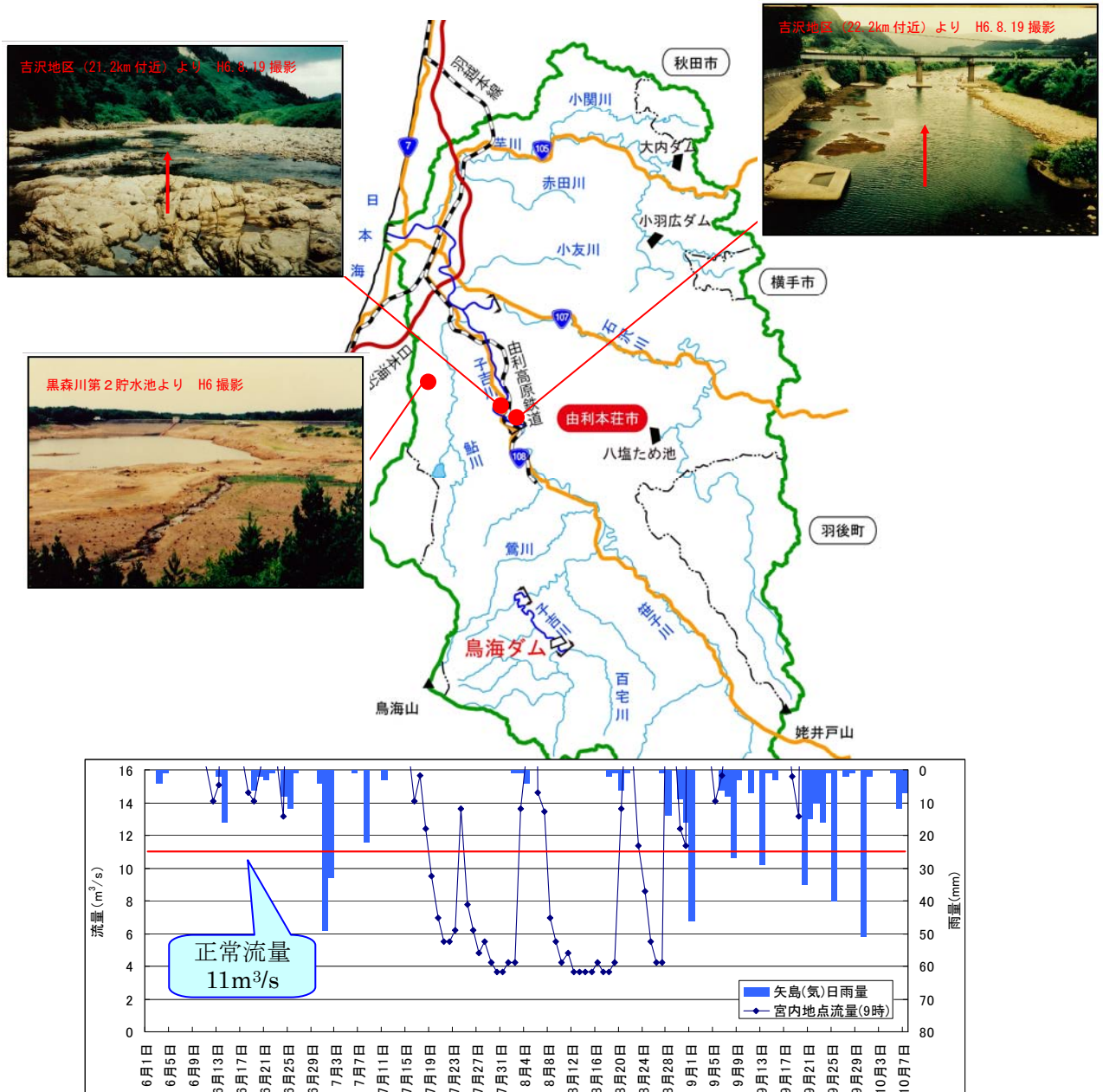


図 2.2-7 平成 6 年渇水の状況

* 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 $776\text{千 m}^3 / 2,000\text{千 m}^3 = 38.8\%$ となっている。

3) 平成 24 年渇水

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

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

由利本荘市の上水道では主要水源である黒森川貯水池の貯水率が低下し、由利本荘市上水道では近隣土地改良区等から臨時の水供給を受ける一方、「上水道渇水対策会議（本荘地域）」を設置して節水の呼びかけを実施した。黒森川貯水池の貯水率は 10 月 22 日に 30.9% (810 千 m³) * まで低下した。

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



黒森川第 2 貯水池の状況【平成 24 年 10 月 5 日撮影】

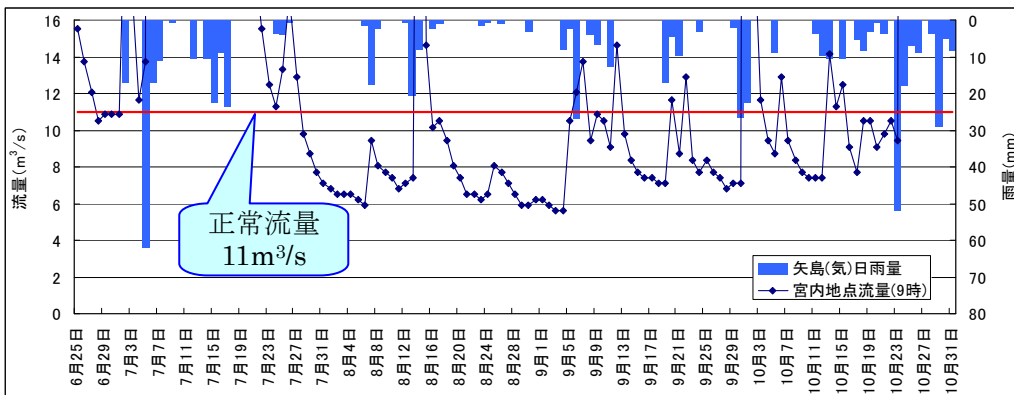


図 2.2-8 平成 24 年渇水の状況

* 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、流路延長は短いが高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。

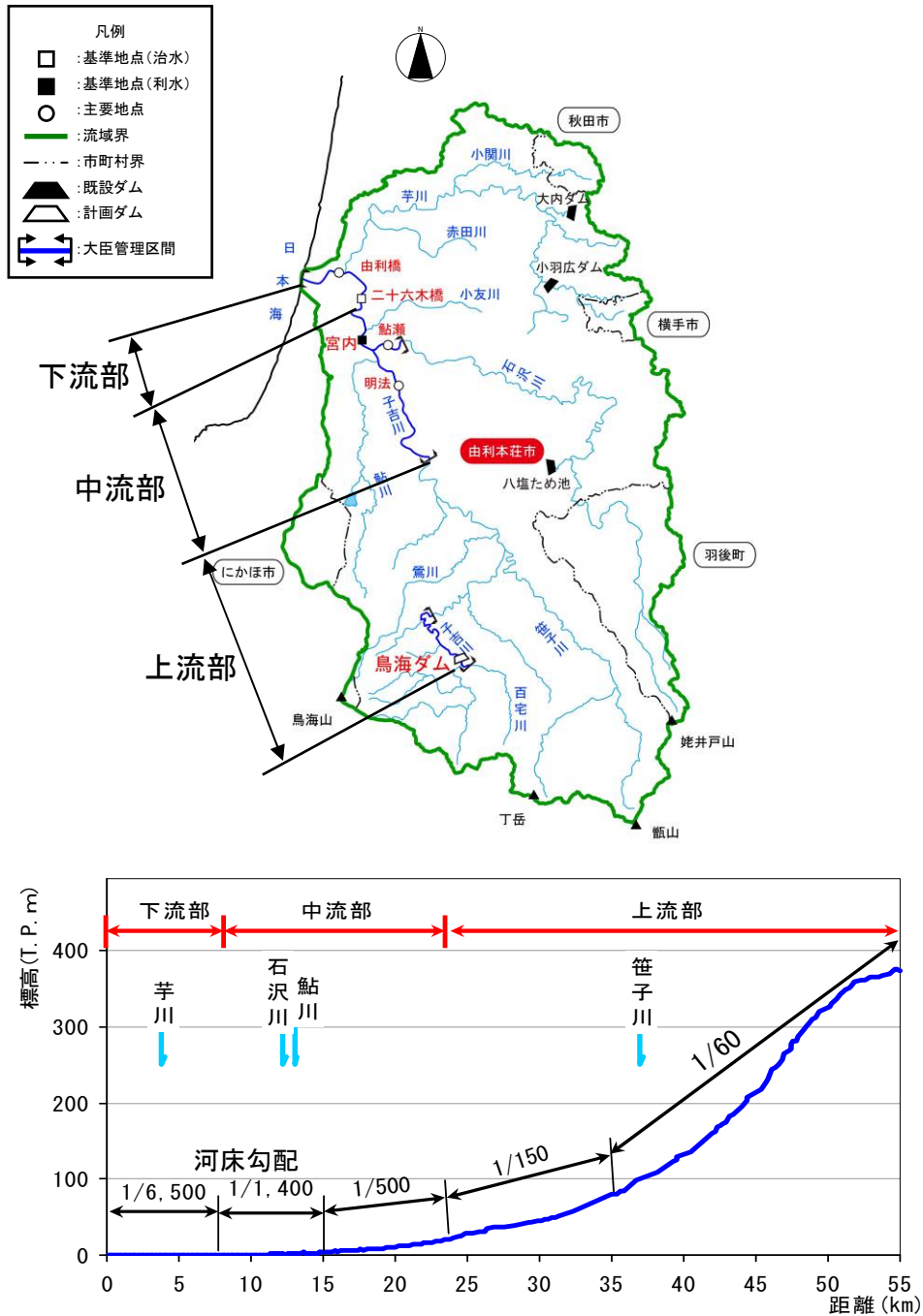


図 2.3-1 子吉川の概要図と河床勾配

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。

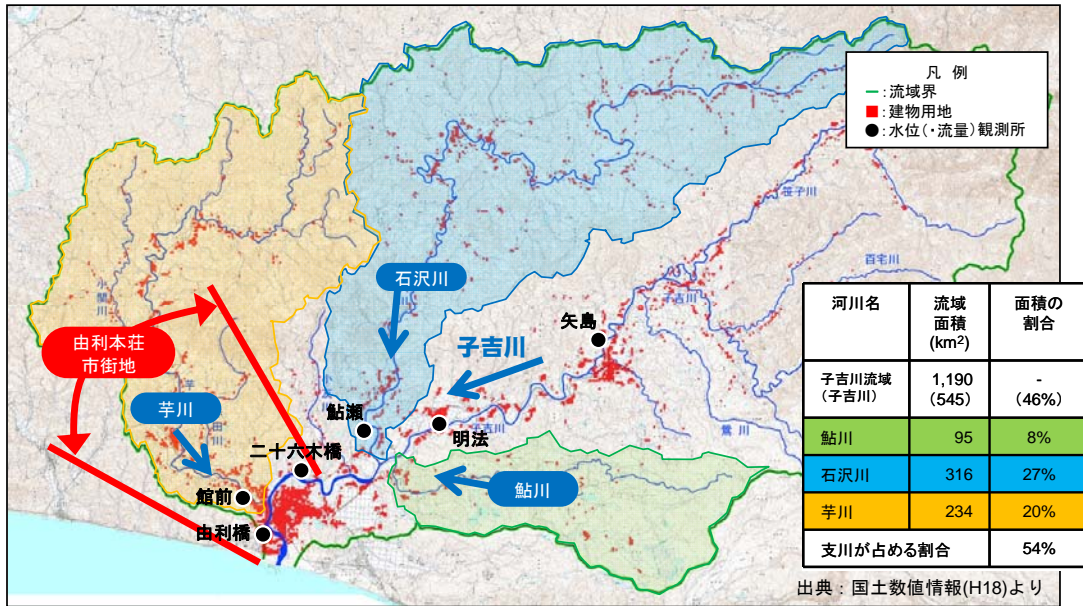
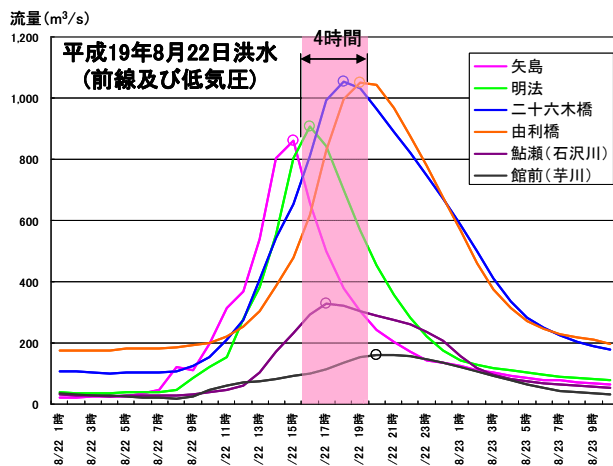


図 2.3-2 子吉川とその支川の流域



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。

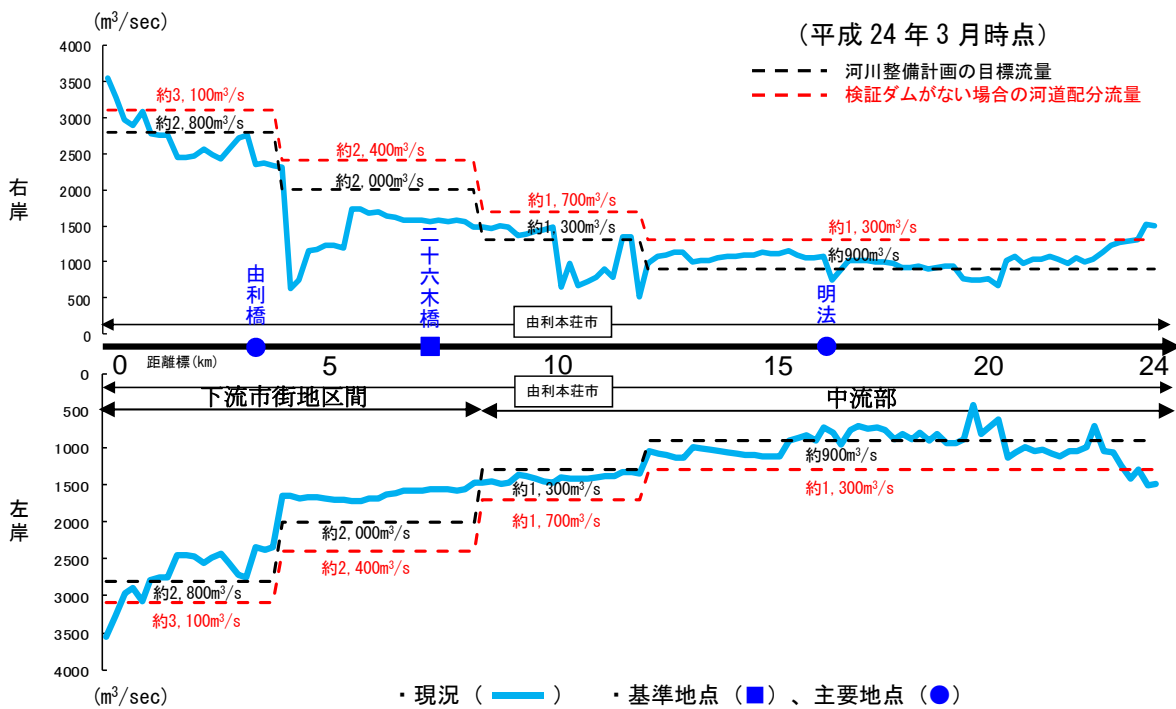


図 2.3-4 子吉川整備状況図（左右岸別）

(3) 堤防整備

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

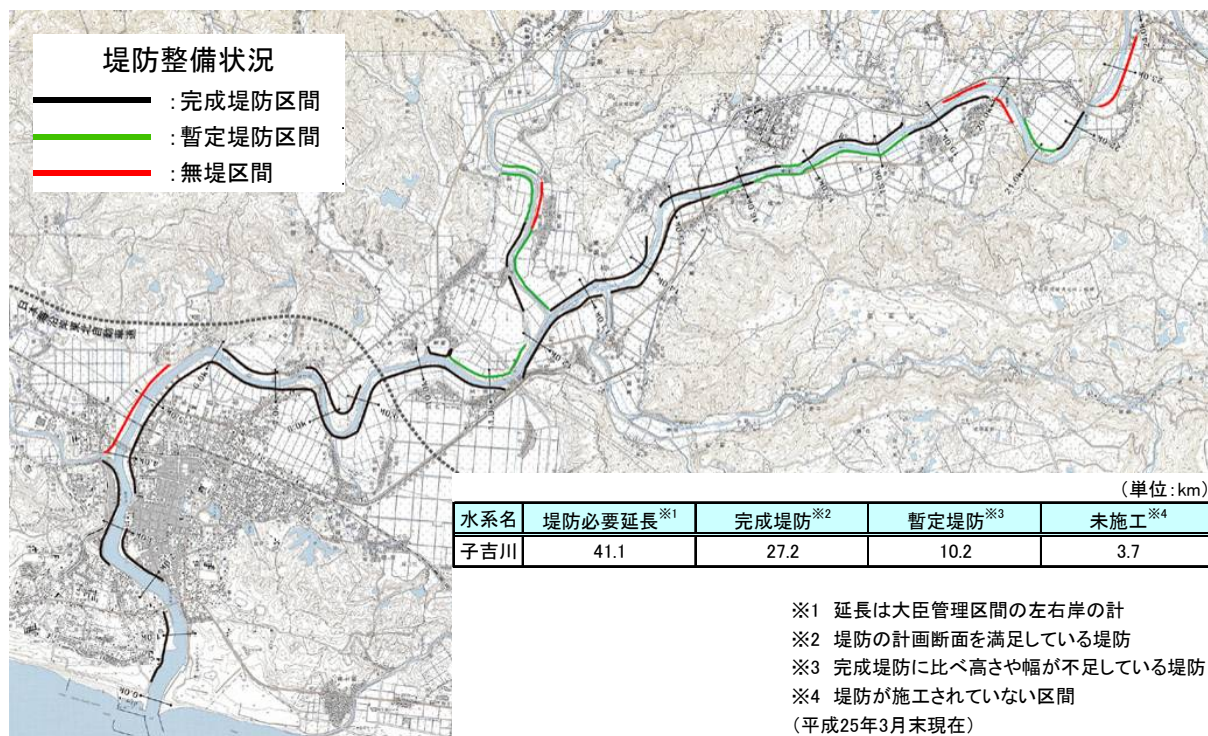


図 2.3-5 堤防整備状況

(4) 堤防の安全性

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

表 2.3-1 堤防の浸透に対する安全性点検実施状況

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

平成 25 年 3 月末現在

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

2.3.2 利水の現状と課題

(1) 河川流況

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

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

表 2.3-2 宮内観測所 河川流況表

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

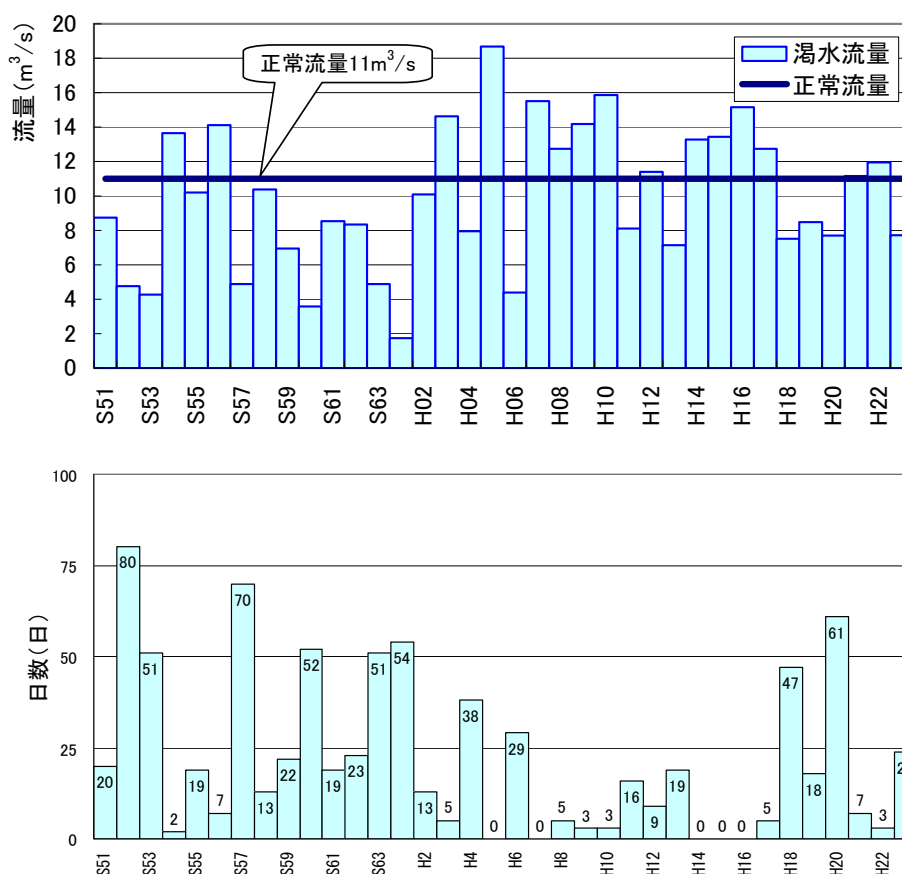


図 2.3-6 渇水流量経年変化図と正常流量を下回る日数（宮内地点）

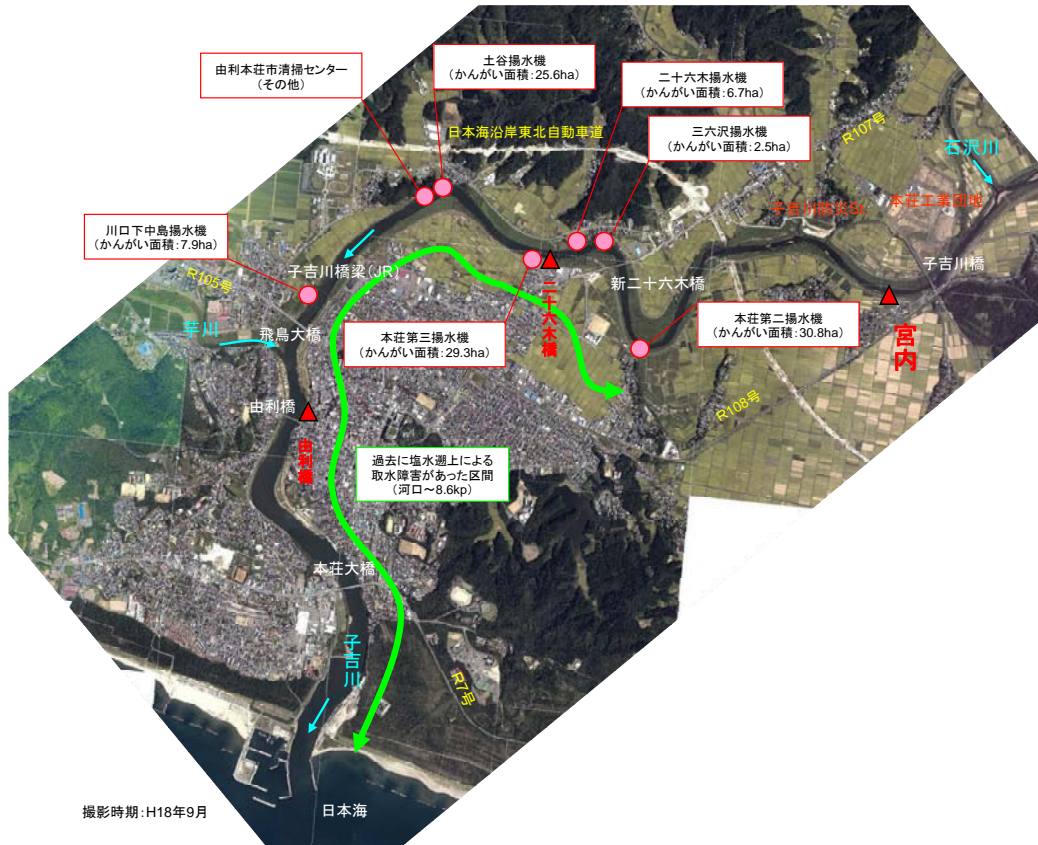


図 2.3-7 塩水遡上の範囲



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



地割れが生じた水田
(平成24年8月 由利本荘市瀬越場 地内)

(2) 水道用水

由利本荘市上水道の主要水源となっている黒森川貯水池は、流入河川のない台地上のため池である。このため、融雪期、梅雨末期及び秋の長雨以外はほとんど水が溜まらず、水源として不安定であり、3年に1回程度貯水率が40%※を下回る状況にある。黒森川貯水池の依存度を抑制することで利水安全度を向上させ、安定した運用を図るための水源転換が必要となっている。

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

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

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



黒森川貯水池

(黒森川第一貯水池、黒森川第二貯水池、子吉ため池)



本荘工業団地

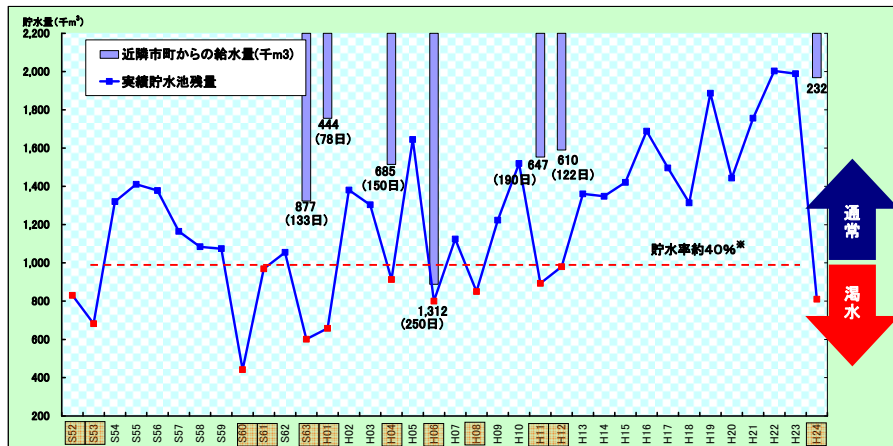


図 2.3-8 黒森川貯水池最小残量実績

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

2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

(1) 動植物

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

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

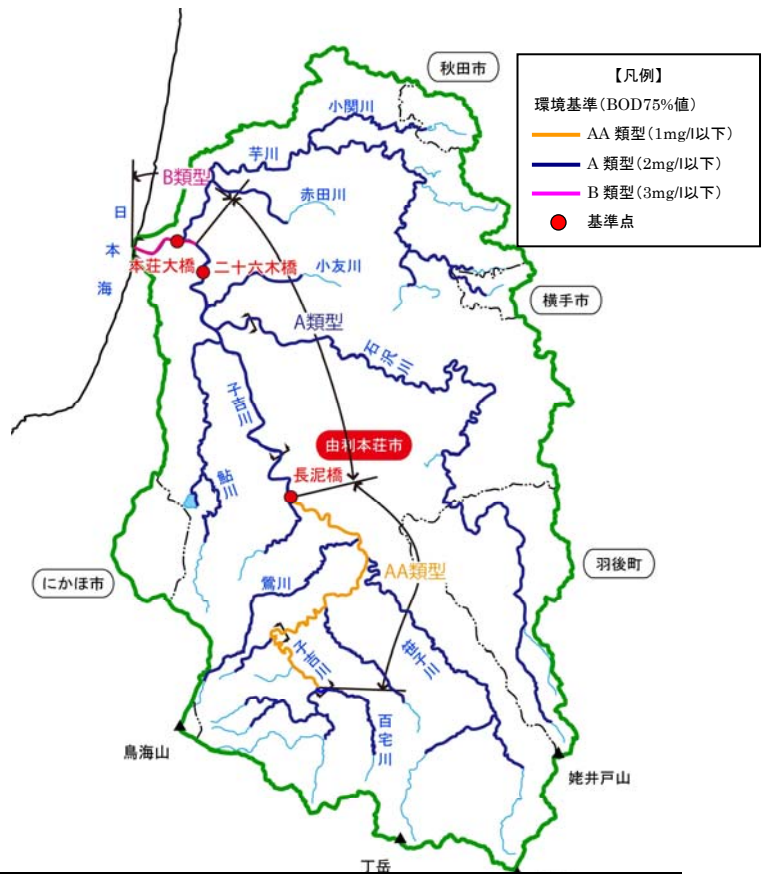
一方、平成 12 年度河川水辺の国勢調査（魚類調査）にてオオクチバスが初めて確認され、その後も生息が確認され続けていることから生息域の拡大が懸念されている。

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

(2) 水質

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

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



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

図 2.3-9 子吉川における環境基準類型指定区分および水質調査地点

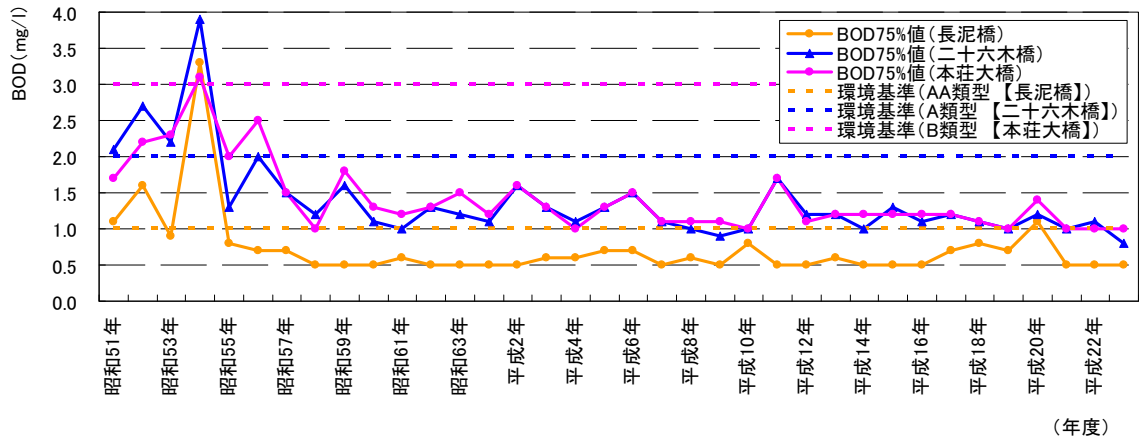


図 2.3-10 水質経年変化図 (BOD)

(3) 景観

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



図 2.3-11 子吉川流域の景観

(4) 河川空間の利用

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

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

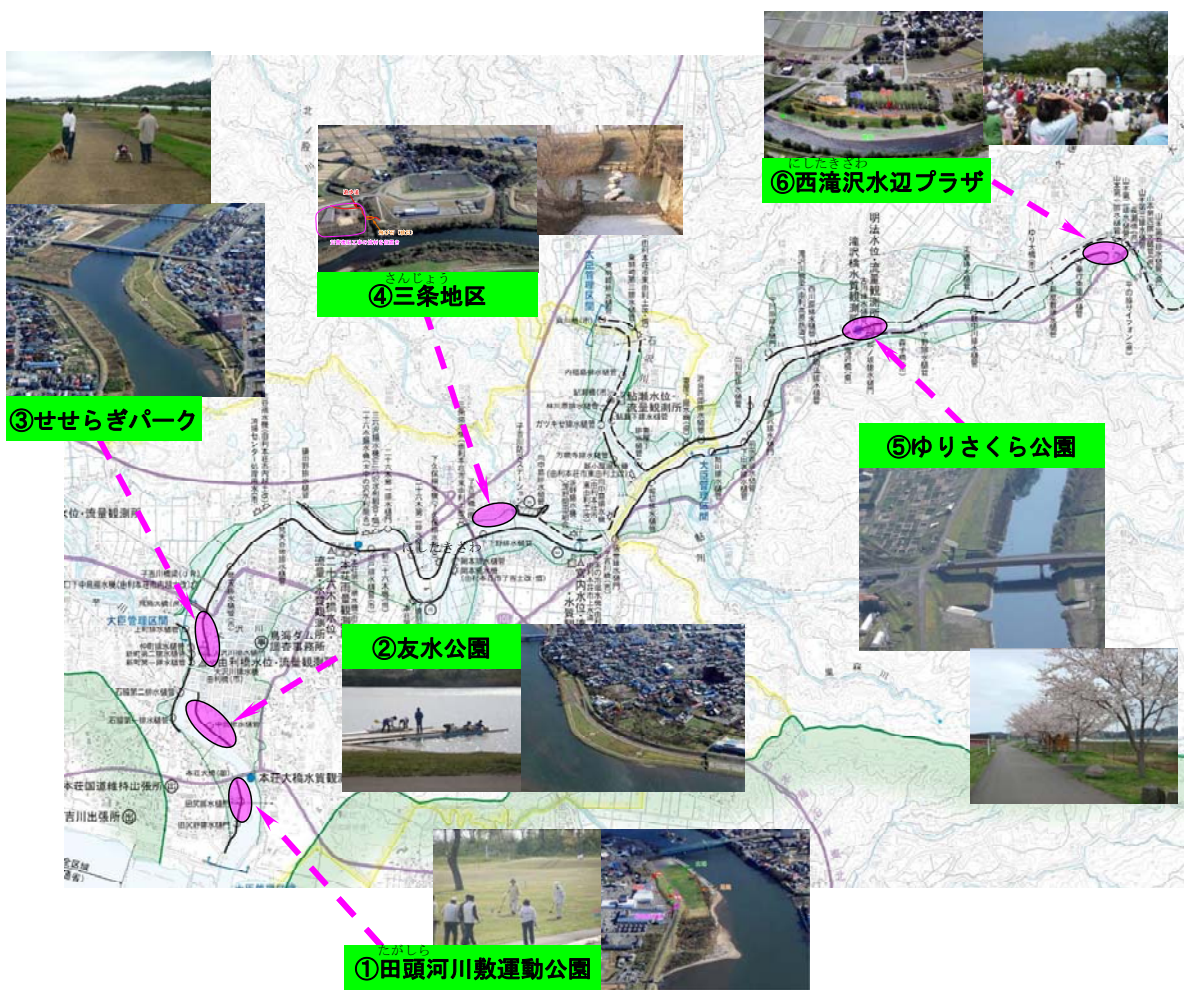


図 2.3-12 河川空間の利用

2.4 現行の治水計画

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

(1) 基本高水並びにその河道及び流域内の洪水調節施設への配分に関する事項

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

表 2.4-1 基本高水ピーク流量等一覧表

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

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

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

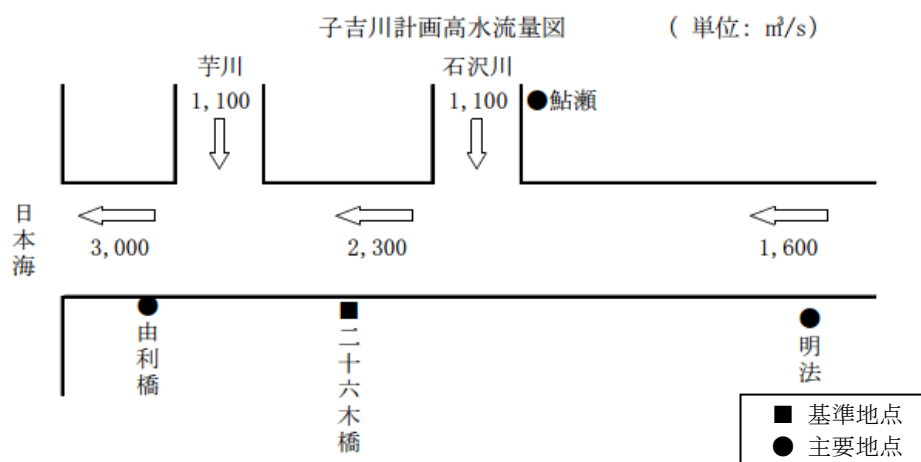


図 2.4-1 子吉川計画高水流量図

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断面に係る川幅に関する事項

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

表 2.4-2 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

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

※ T.P. 東京湾中等潮位

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

(1) 計画の基本的考え方

1) 計画の対象区間

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

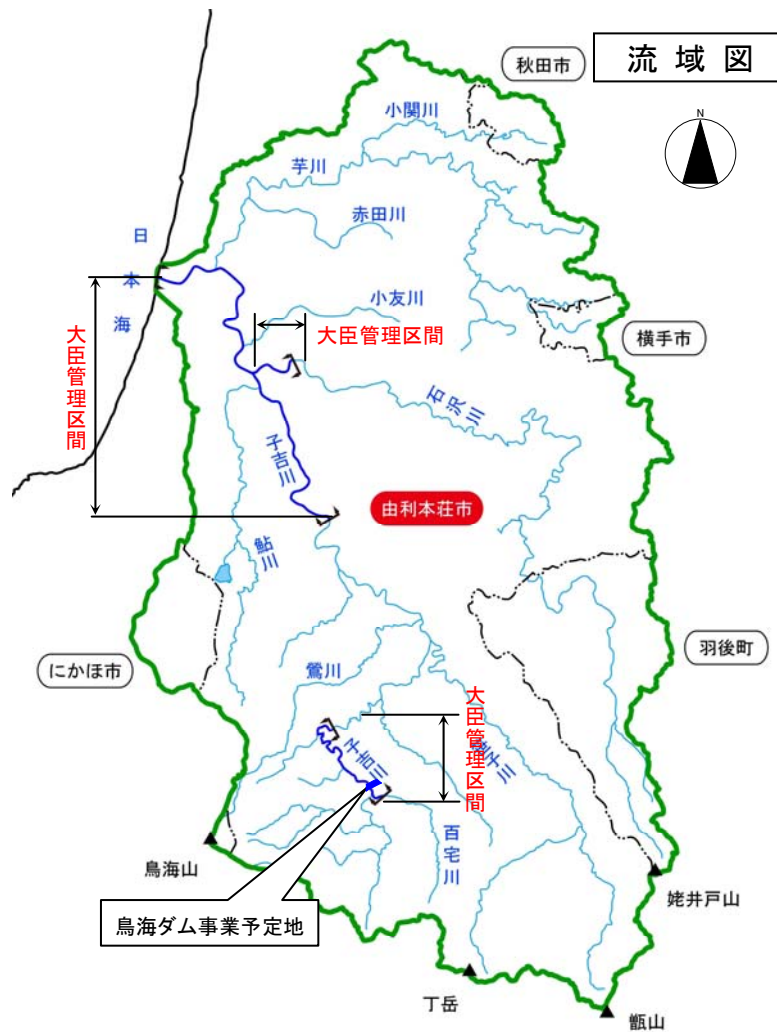


図 2.4-2 計画対象区間

表 2.4-3 計画対象区間

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

2) 計画の対象期間

本計画の対象期間は概ね30年間とする。

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

(2) 河川整備の目標に関する事項

1) 洪水・高潮時による災害の発生防止または軽減に関する目標

① 目標設定の背景

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

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

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

② 整備の目標

A. 安全性の確保

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

この目標を達成するため、各主要地点における河道の目標流量を表 2.4-4 のとおり定め、適切な河川管理及び堤防整備、河道掘削、ダム建設などを総合的に実施する。

表 2.4-4 主要地点における河道の目標流量

河川名	地点名	地先名等	河道の目標流量
子吉川 (本川)	由利橋	秋田県由利本荘市鍛冶町 ^{かじまち}	2,800 m ³ /s
	二十六木橋	秋田県由利本荘市出戸下 ^{でとしも} おおの 大野	2,000 m ³ /s
	明法	秋田県由利本荘市前郷 ^{まへごう}	900 m ³ /s

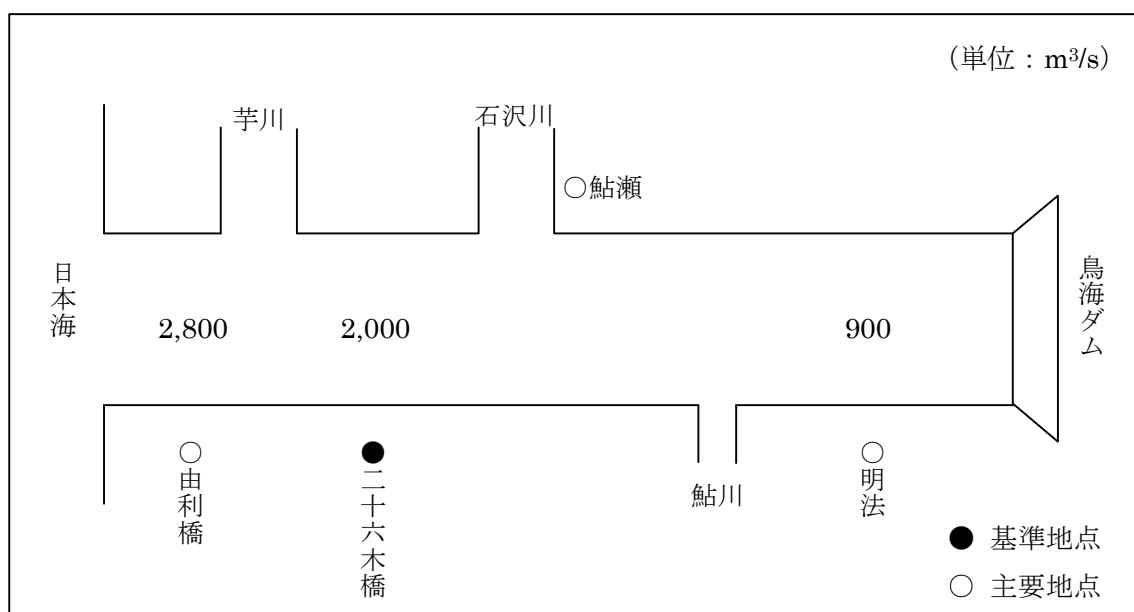


図 2.4-3 主要地点における河道の目標流量

B. 危機管理体制の強化

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

(3) 河川整備の実施に関する事項

1) 洪水・高潮等による災害の発生の防止または軽減に関する整備

① 堤防の整備

A. 堤防の量的整備

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

表 2.4-5 堤防整備の対象位置

位置	対象地区
(右岸) 4.0～5.4k	川口

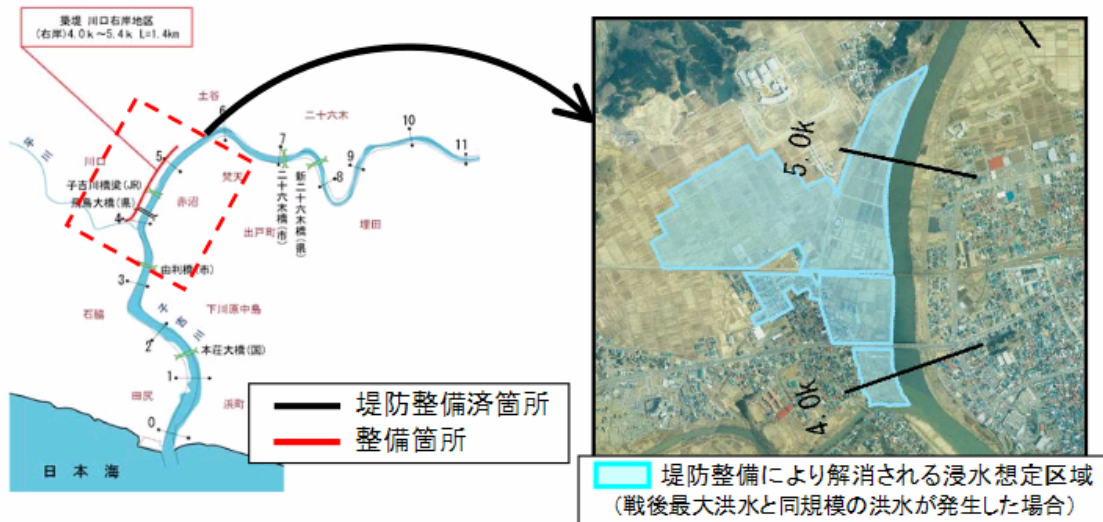


図 2.4-4 堤防整備箇所



図 2.4-5 川口地区 堤防整備箇所

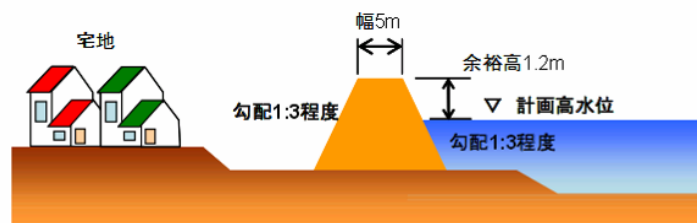


図 2.4-6 堤防整備横断面図イメージ

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

B. 堤防の質的整備

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

表 2.4-6 堤防の質的整備の工法例

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

※箇所毎の点検結果を受けて対策工法を選定する。

② 河道掘削

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

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

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

位置	対象地区
0.8～8.4k	二十六木下流

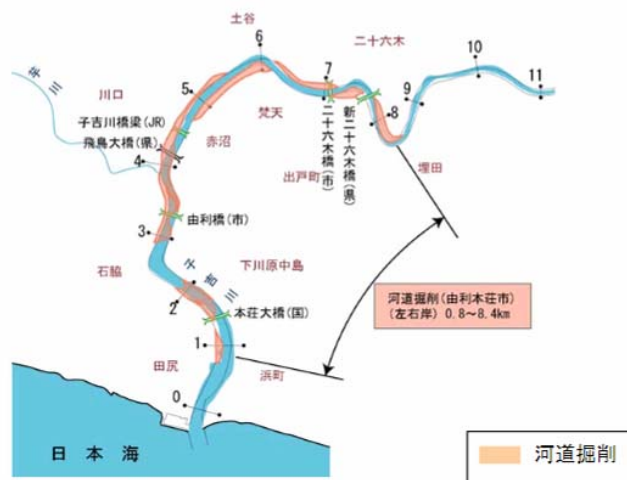


図 2.4-7 河道掘削位置図

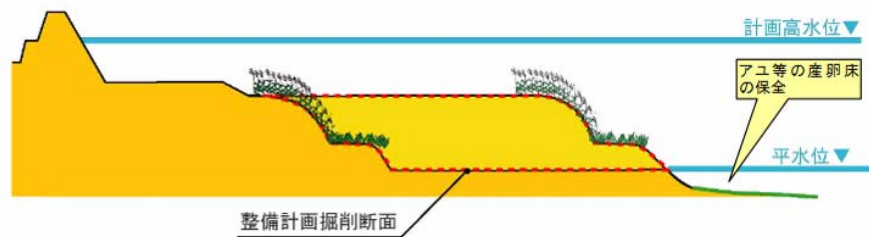


図 2.4-8 河道掘削イメージ

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

③ ダムの建設

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

A. 洪水調節

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

B. 水道用水の供給

鳥海ダムでは、由利本荘市に対し、必要な量の水道用水を新たに供給する。

C. 正常流量の確保

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

④ 内水対策の実施

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

なお、想定される内水氾濫の被害を十分勘案し、排水対策を行う。

⑤ 水防活動拠点の整備

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

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

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

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

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

2.5 現行の利水計画

2.5.1 水道用水計画（由利本荘市）の概要

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

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

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

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

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

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

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

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

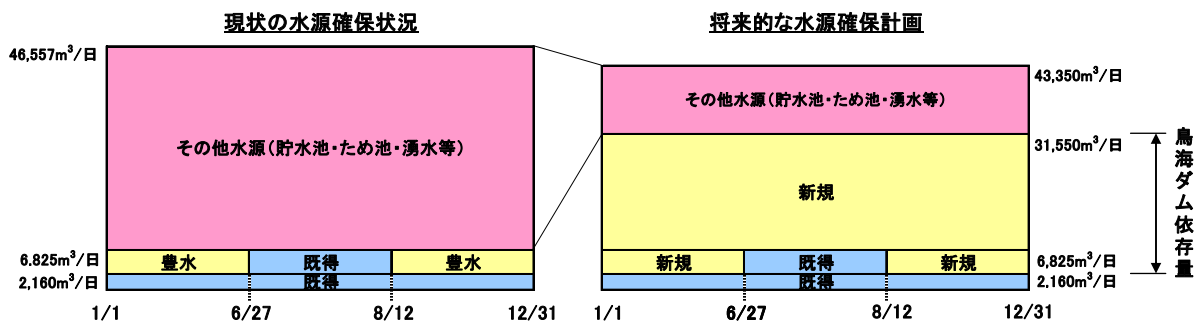


図 2.5-1 現在の水源確保状況と水源確保計画

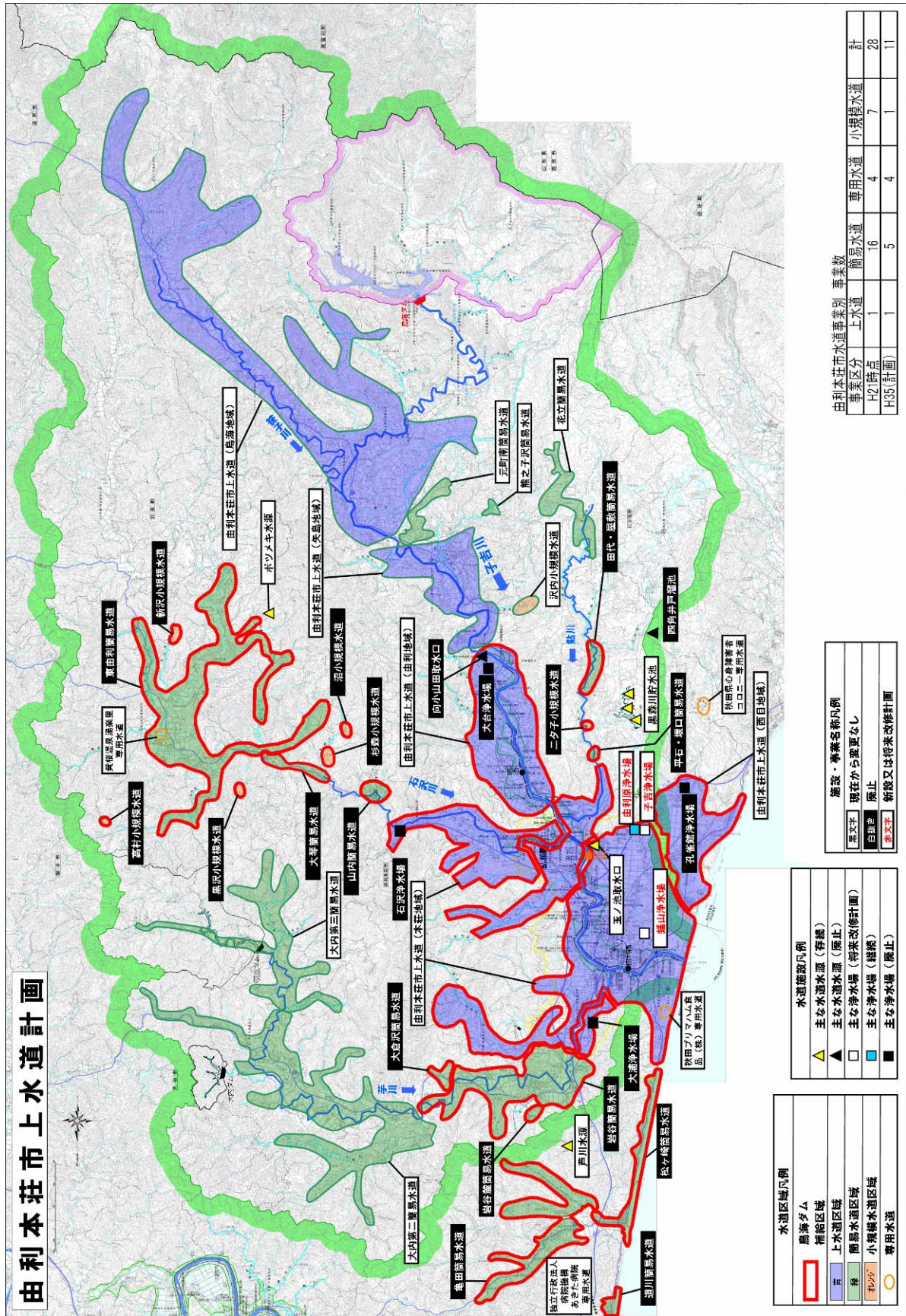


図 2.5-2 由利本荘市上水道計画

2.5.2 流水の正常な機能の維持の目標の概要

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

1) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量に関する事項

本川の宮内地点から下流における既得水利は、農業用水として約 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ 、雑用水として約 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ 、合計約 $1.05\text{m}^3/\text{s}$ の取水がある。これに対して、宮内地点における過去 30 年間(昭和 47 年～平成 13 年)の平均渇水流量は約 $9.5\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約 $23.4\text{m}^3/\text{s}$ である。

宮内地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、利水の現況、動植物の保護、漁業等を考慮し、おおむね $11\text{m}^3/\text{s}$ とする。

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

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

1) 河川の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する目標

① 目標設定の背景

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

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

② 整備の目標

ア 河川の適正な利用

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

イ 流水の正常な機能の維持

子吉川水系河川整備基本方針に基づき、アユをはじめとする動植物の生息、生育や良好な水質の確保、塩害の防止など、流水の正常な機能を維持するために必要な流量として、宮内地点において概ね $11\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。

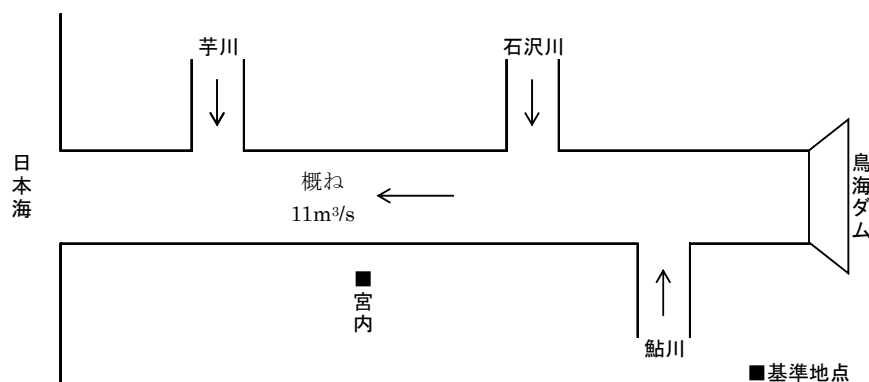


図 2.5-3 主要地点における流水の正常な機能を維持するために確保する流量

2) 河川の適正な利用および流水の正常な機能の維持に関する整備

① ダムの建設

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

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

表 2.5-1 流水の正常な機能の維持に必要な流量

基準地点	確保する流量
宮内	概ね $11\text{m}^3/\text{s}$

3. 検証対象ダムの概要

3.1 鳥海ダムの目的等

(1) 鳥海ダムの目的

鳥海ダムは子吉川水系子吉川の秋田県由利郡鳥海町下直根地点しもひたねに多目的ダムとして建設するものである。

ダムはロックフィルダムとして高さ 93.0m、総貯水容量 27,600 千 m^3 、有効貯水量 21,900 千 m^3 で洪水調節、流水の正常な機能の維持及び水道用水の供給を目的とするものである。

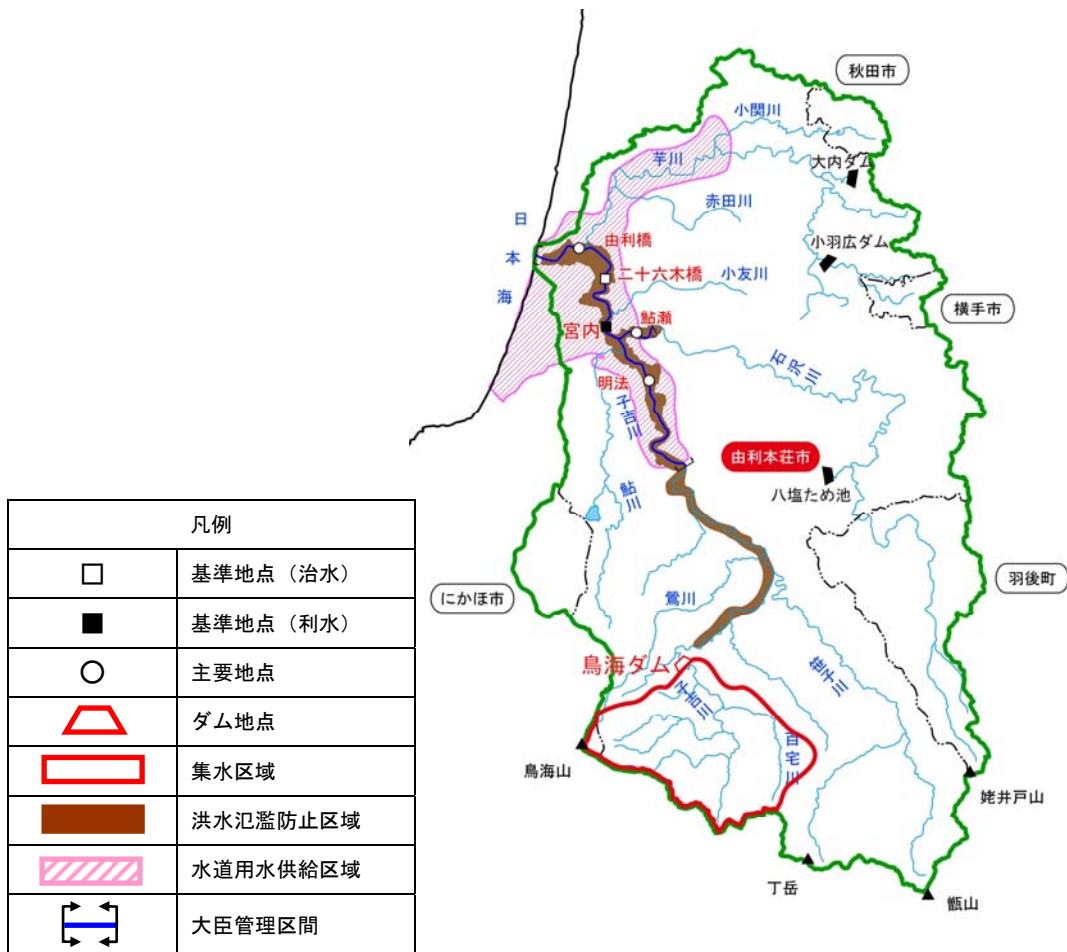


図 3.1-1 鳥海ダム計画概要図

1) 洪水調節

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

2) 流水の正常な機能の維持

子吉川における流水の正常な機能の維持と増進を図る。

3) 水道用水

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

ダム諸元等は実施計画調査着手時の事業規模であり確定しているものではない。

(2) 名称及び位置

名称：鳥海ダム

位置：子吉川水系子吉川

(左岸)：秋田県由利郡鳥海町猿倉地先

(右岸)：秋田県由利郡鳥海町下直根地先

(3) 規模及び型式

1) 規模

湛水面積 (サーチャージ水位※1における貯水池の水面の面積)	1.66km ²
集水面積	94.7km ²
堤高 (基礎地盤から堤頂までの高さ)	93.0m
堤頂長	550.0m
天端高	標高 384.0m
サーチャージ水位	標高 378.0m
常時満水位	標高 368.0m
最低水位※2	標高 356.5m

2) 型式

ロックフィルダム

(4) 貯水容量

総貯水容量 : 27,600 千 m³

有効貯水容量 : 21,900 千 m³

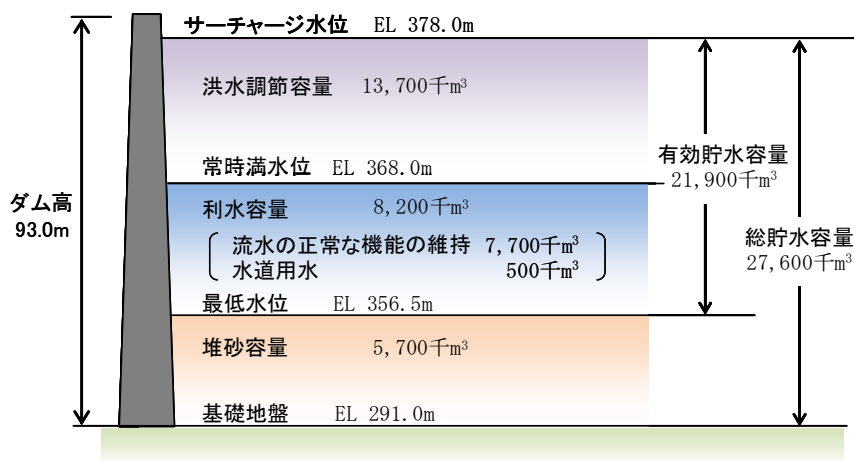


図 3.1-2 貯水池容量配分図

※1 洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位

※2 貯水池の運用計画上の最低の水位

ダム諸元等とは実施計画調査着手時の事業規模であり確定しているものではない。

(5) ダム事業による予定取水量

1) 水道

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

(6) 建設に要する費用

建設に要する費用の概算額は、約960億円である。

(7) 工期

事業実施計画の調査段階であり未設定。

3.2 鳥海ダム建設事業の経緯

(1) 予備調査に着手

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

(2) 実施計画調査に着手

平成 5 年度より鳥海ダム建設事業の実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は、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしている。

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

(1) 総事業費

1) 点検の考え方

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

2) 点検の結果

- ・ 残事業費を点検した結果（表 4.1-1 のとおり。）約 802 億円（平成 24 年度まで実施済額を合わせた総事業費は約 863 億円）になった。
- ・ なお、鳥海ダム検証に用いる残事業費は点検結果である約 802 億円を使用する。

表 4.1-1 鳥海ダム建設事業 残事業費の点検結果

項目		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
(単位：億円)							
建設費							
工事費			34	852	761		
ダム費			0	680	480		
管理設備費			0	640	410	<ul style="list-style-type: none"> 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） 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
仮設備費			0	20	36	<ul style="list-style-type: none"> 設計の精査による流木処理施設等の工種追加による増 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ダム型式等の見直し（ロックフィル→台形CSG）に伴う(SG)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 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト変更による補償対象面積、戸数の増 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ダムサイト変更による付替道路延長の増 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> さらなる工期延伸等があった場合は、変動の可能性がある。
宿舍費			1	4	2	<ul style="list-style-type: none"> 管内の近年完成ダム等の宿舍費率により点検した結果による減 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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開きなく、現在の事業計画を点検するものである。また、手帳を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の治水対策案（代替案）のいずれかの検討にあたっては、さらなるコスト削減や工期短縮などの期待要素は含まないこととしている。なお、検証の結果に沿って、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、最大の努力をすることとしている。

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

※3 四捨五入の関係で、合計と一致しない場合がある。

(2) 工期

1) 点検の考え方

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

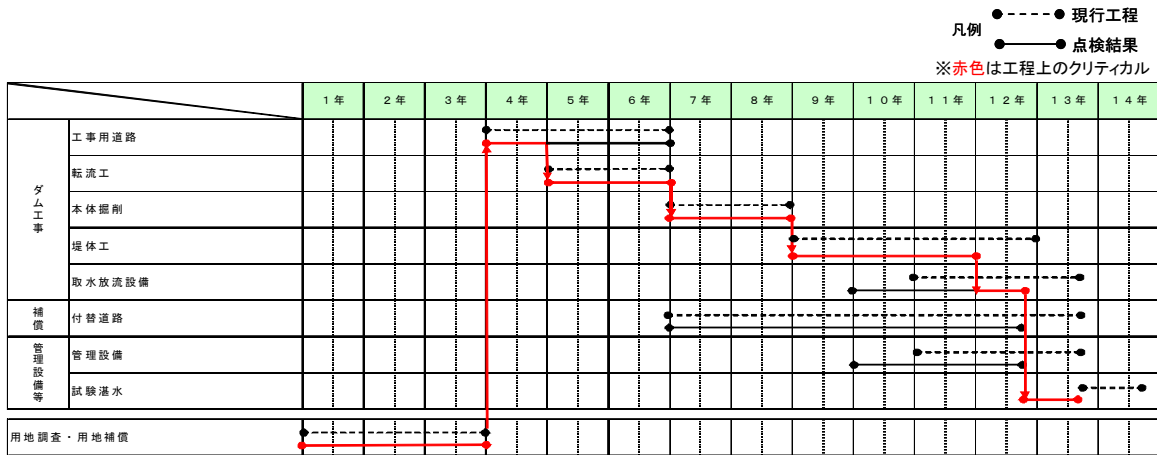
<主な工種の工期の考え方>

- ① 工事用道路、転流工は、現行の工期と同様、本体掘削着手前までに完了することとし、工事規模を勘案し必要工期を算定した。
- ② 本体掘削、堤体工、取水放流設備は、ダム型式がロックフィルから台形 CSG に変更されていることから、「台形 CSG ダム施工・品質管理技術資料」(H19.9(財)ダム技術センター)等を参考に工期を算定した。
- ③ 試験湛水期間は、「試験湛水実施要領(案)」に準拠し、近年 10 ヶ年の流況を用いたシミュレーション結果を基に算定した。
- ④ 用地調査 2 年、補償基準妥結・補償契約 1 年、計 3 年を見込むこととした。

2) 点検の結果

用地調査着手から事業完了までの期間は、13 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（よろいはた 鎧畑ダム、みなせ 皆瀬ダム、たかさか 高坂ダム、あらかわ 荒沢ダム）の実績堆砂量のデータを基に、計画比堆砂量を算出した。



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 m³/km²/年

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

(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（がっこうがわ 月光川ダム、かむろ 高坂ダム、かむろ 神室ダム）を改めて抽出した。

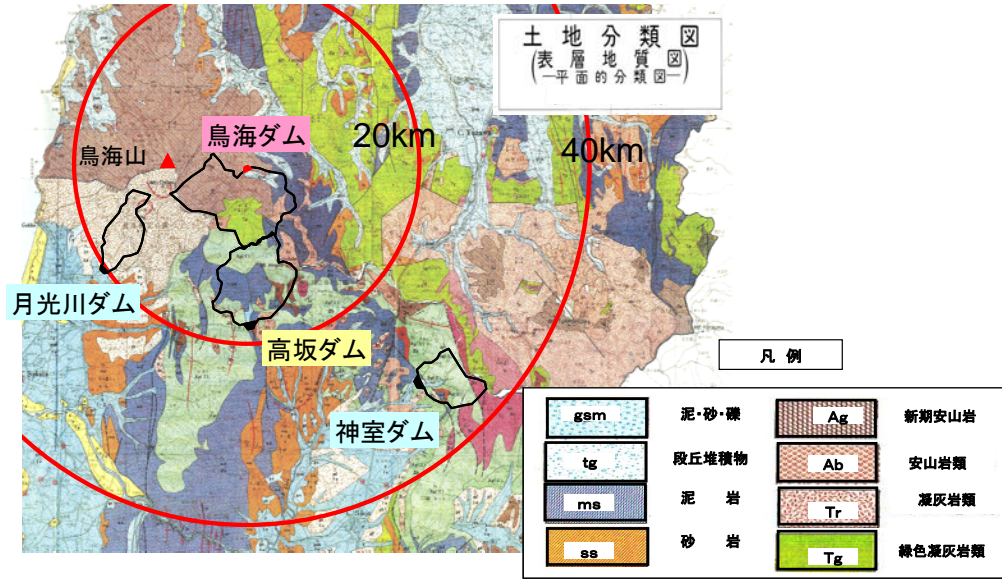


図 4.1-3 近傍抽出ダム位置図

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

表 4.1-3 類似ダムの抽出

ダム名		鳥海ダム	月光川ダム	高坂ダム	神室ダム
諸元	竣工	—	S53	S41	H5
	流域面積 (km ²)	83.9	27.6	68.2	22.5
	有効貯水容量 (千m ³)	39,000	1,670	12,750	5,800
気象・水象	年間降水量 (mm)	2,400	2,137	2,899	1,733
	年最大2日雨量 (mm)	100	126	171	121
	年間総流入量 (百万m ³)	280	175.76	219.25	51.22
	年間総流入量/流域面積 (百万m ³ /km ²)	3.34	6.37	3.21	2.28
関連パラメータ	年平均回転率 ^{※1}	12.5	1,434.8	18.9	10.4
	崩壊地面積 (km ²)	0.26	0.18	0.00 (崩壊地 無)	0.00 (崩壊地 無)
データの適用性	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
	計測期間	—	S54-H21	S42-H21	H6-H21
	データ数	—	31ヶ年	43ヶ年	10ヶ年
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。	・S42から毎年データが得られており、欠測データやマイナスデータがなく、実績及び確率評価とも適用性に問題はない。	・堆砂データ16ヶ年中、H9～13年の5ヶ年が測定データ誤差等により、適正な値が得られていない。 ・適用可能なデータ数が少なく、確率評価には適さない。	

※1 年間総流入量/実績貯水容量 (実績平均貯水位)

※2 流域内地形について傾斜度毎の面積割合を加重平均し算出

抽出

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

表 4.1-4 近傍ダムの比堆砂量

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

※ 検証対象ダム事業等の点検の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報の範囲内で検討。今後、新たなデータの蓄積等によっては、変更の可能性がある。

(3) 点検結果の評価

点検の結果、近傍類似ダム（高坂ダム）は、実績比堆砂量 896 m³/km²/年、確率比堆砂量 945 m³/km²/年となる。

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

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

$$\begin{aligned}
 & \text{計画比堆砂量} = 945 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年} \approx 950 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年} \\
 & \text{鳥海ダムの堆砂容量} = \text{950 m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times \text{83.9 km}^2 \text{ ※} \times \text{100 年} \\
 & \qquad \qquad \qquad \text{(計画比堆砂量)} \quad \text{(流域面積)} \quad \text{(年数)} \\
 & \qquad \qquad \qquad \approx 800 \text{ 万 m}^3
 \end{aligned}$$

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

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。

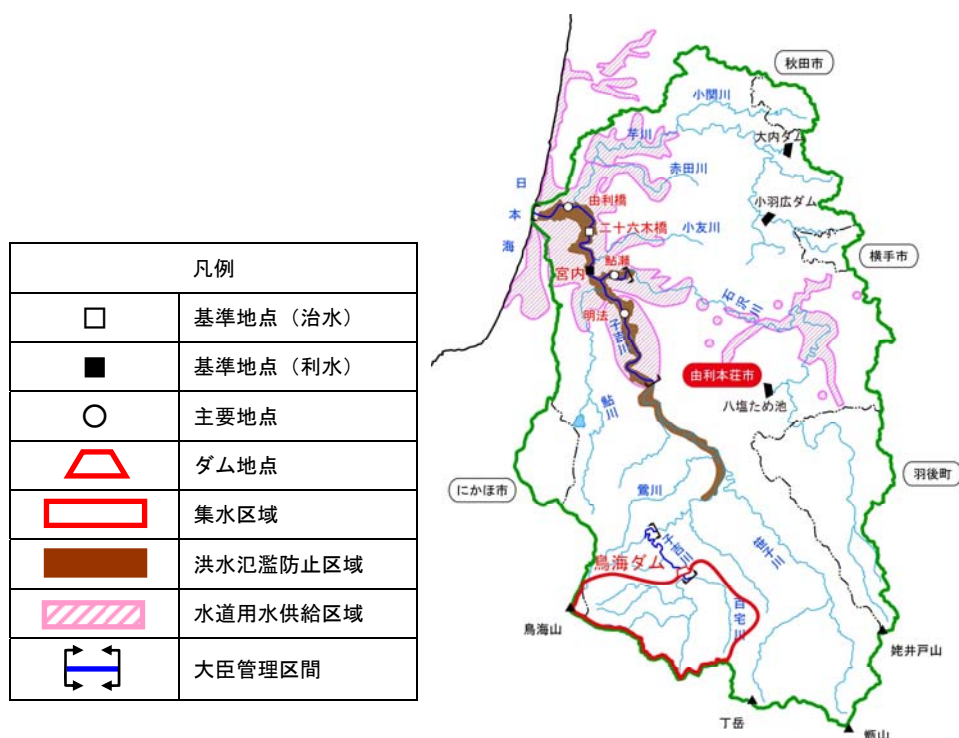


図 4.1-4 鳥海ダム計画概要図

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 $780\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $700\text{m}^3/\text{s}$ 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 $29,390\text{m}^3$ ($0.34\text{m}^3/\text{s}$) 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 m³

有効貯水容量 : 39,000 千 m³

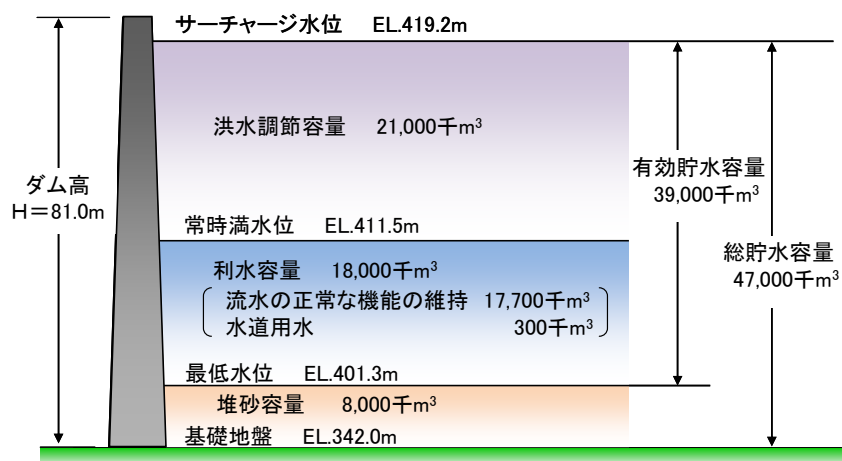


図 4.1-5 貯水池容量配分図

※1 洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位

※2 貯水池の運用計画上の最低の水位

ダム諸元等は、今後詳細な計画により、変更になる場合がある。

(5) ダム事業による予定取水量

1) 水道

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

(6) 建設に要する費用

建設に要する費用の概算額は、約 863 億円である。

(7) 工期

用地調査着手から事業完了までの期間は 13 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。