

中筋川総合開発事業横瀬川ダム  
の検証に係る検討

報 告 書

平成 24 年 12 月

国土交通省四国地方整備局

# 中筋川総合開発事業横瀬川ダムの検証に係る検討報告書

## 目次

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	1-7
1.2.3 意見聴取	1-7
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	2-7
2.1.8 自然環境	2-8
2.1.9 河川利用	2-9
2.2 治水と利水の歴史	2-10
2.2.1 治水事業の沿革	2-10
2.2.2 過去の主な洪水	2-12
2.2.3 利水事業の沿革	2-14
2.2.4 過去の主な渇水	2-15
2.2.5 河川環境の沿革	2-16

2.3	中筋川の現状と課題	2-17
2.3.1	治水の現状と課題	2-17
2.3.2	水利用の現状と課題	2-20
2.3.3	河川環境の整備と保全に関する現状と課題	2-21
2.4	現行の治水計画	2-24
2.4.1	渡川水系河川整備基本方針の概要	2-24
2.4.2	渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】の概要	2-26
2.5	現行の利水計画	2-28
2.5.1	水道用水計画(四万十市 西部統合簡易水道)の概要	2-28
2.5.2	流水の正常な機能の維持の目標の概要	2-28
2.5.2.1	渡川水系河川整備基本方針の概要	2-28
2.5.2.2	渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】の概要	2-29
3.	検証対象ダムの概要	3-1
3.1	横瀬川ダム建設事業の経緯	3-1
3.1.1	予備調査	3-1
3.1.2	建設事業	3-1
3.1.3	横瀬川ダムの建設に関する基本計画告示	3-2
3.1.4	用地補償	3-2
3.2	横瀬川ダムの目的等	3-3
3.2.1	横瀬川ダムの目的	3-3
3.2.2	名称及び位置	3-4
3.2.3	規模及び型式	3-4
3.2.4	貯水容量	3-5
3.2.5	取水量	3-5
3.2.6	建設に要する費用	3-5
3.2.7	工期	3-5
3.2.8	各建設工事の着手	3-6
3.2.9	これまでの環境保全への取り組み	3-6
3.3	横瀬川ダム建設事業の現在の進捗状況	3-8
3.3.1	予算執行状況	3-8
3.3.2	用地取得及び家屋移転	3-8
3.3.3	付替道路整備	3-8
3.3.4	工事用道路整備	3-8
3.3.5	ダム本体関連工事	3-8

4.	横瀬川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	計画の前提となっているデータ	4-5
4.2	洪水調節の観点からの検討	4-6
4.2.1	横瀬川ダム検証における目標流量について	4-6
4.2.2	複数の治水対策案(横瀬川ダムを含む案)	4-7
4.2.3	複数の治水対策案の立案(横瀬川ダムを含まない案)	4-9
4.2.3.1	治水対策案の基本的な考え方	4-9
4.2.3.2	複数の治水対策案の立案	4-26
4.2.4	概略評価による治水対策案の抽出	4-66
4.2.5	治水対策案の評価軸ごとの評価	4-74
4.3	新規利水の観点からの検討	4-81
4.3.1	ダム事業参画継続の意思・必要な開発量の確認	4-81
4.3.2	水需要の確認	4-81
4.3.3	複数の新規利水対策案(横瀬川ダム案)	4-84
4.3.4	複数の新規利水対策案の立案(横瀬川ダムを含まない案)	4-85
4.3.4.1	新規利水対策案の基本的な考え方	4-85
4.3.4.2	新規利水対策案の立案	4-96
4.3.5	概略評価による新規利水対策案の抽出	4-108
4.3.6	利水参画者等への意見聴取結果	4-114
4.3.7	新規利水対策案の評価軸ごとの評価	4-116
4.4	流水の正常な機能の維持の観点からの検討	4-120
4.4.1	河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標	4-120
4.4.2	複数の流水の正常な機能の維持対策案(横瀬川ダム案)	4-121
4.4.3	複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案(横瀬川ダムを含まない案)	4-122
4.4.3.1	流水の正常な機能の維持対策案の基本的な考え方	4-122
4.4.3.2	流水の正常な機能の維持対策案の立案	4-124
4.4.4	概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出	4-138
4.4.5	利水参画者等への意見聴取結果	4-144
4.4.6	流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価	4-146
4.5	目的別の総合評価	4-150
4.5.1	目的別の総合評価(洪水調節)	4-150
4.5.2	目的別の総合評価(新規利水)	4-155
4.5.3	目的別の総合評価(流水の正常な機能の維持)	4-159
4.6	検証対象ダムの総合的な評価	4-162

4.6.1 検証対象ダムの総合的な評価	4-162
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	5-2
5.3 横瀬川ダムの費用対効果分析	5-3
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	6-7
6.2.1 意見募集の概要	6-7
6.2.2 パブリックコメントにより寄せられたご意見	6-8
6.3 意見聴取	6-17
6.3.1 学識経験を有する者等からの意見聴取	6-17
6.3.2 関係住民からの意見聴取	6-25
6.3.3 関係地方公共団体の長からの意見聴取	6-29
6.3.4 関係利水者からの意見聴取	6-29
6.3.5 事業評価監視委員会からの意見聴取	6-30
7. 対応方針(案)	7-1
巻末資料	巻末 1-1

## 1. 検討経緯

横瀬川<sup>よこせがわ</sup>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四国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、同日付けで検討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。

四国地方整備局では、検証要領細目に基づき、横瀬川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 18 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。そして、第 3 回幹事会を開催後、平成 23 年 5 月 27 日～6 月 27 日まで、「治水・利水・流水の正常な機能の維持の対策案の具体的提案について」及び「治水・利水・流水の正常な機能の維持の対策案の概略評価について」を対象としたパブリックコメントを行い、パブリックコメントのご意見等を踏まえ追加・見直しした対策案により第 4 回幹事会を開催した。

その後、平成 24 年 10 月 25 日に検討の場を開催して、横瀬川ダム建設事業の目的である洪水調節、利水、流水の正常な機能の維持についての目的別の総合評価及び総合的な評価を行った。

そして、これまでの検討結果をとりまとめた「横瀬川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 24 年 10 月 30 日から平成 24 年 11 月 10 日までの間に紙面等での意見聴取を行い、平成 24 年 11 月 5 日に中筋川流域の会場において関係住民への本報告書（素案）の説明会を開催した上で、平成 24 年 11 月 10 日に意見聴取を行った。また、平成 24 年 11 月 13 日には、学識経験を有する者等から意見聴取を行った。

これらを踏まえ、「横瀬川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、平成 24 年 11 月 28 日に開催した第 5 回幹事会において対応方針（原案）の案を示した上で、関係地方公共団体の長及び関係利水者に対する意見聴取を行い、「横瀬川ダム建設事業の検証に係る検討報告書（原案）」（以下「報告書（原案）」という。）としてとりまとめた。

横瀬川ダム建設事業の対応方針（原案）について、平成 24 年 12 月 17 日に開催された四国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、横瀬川ダム建設事業の検証に係る検討フローを図 1-1 に示す。

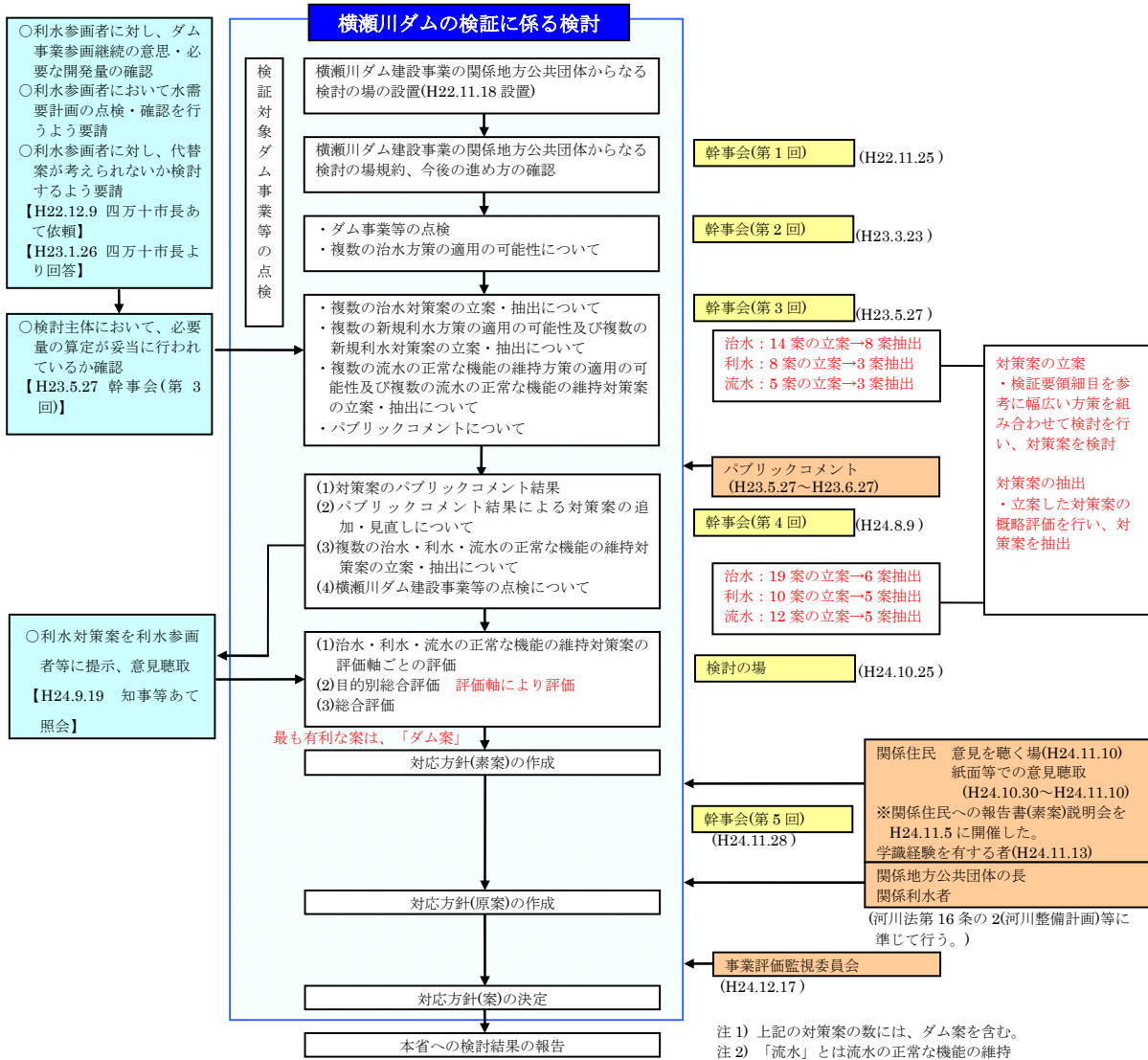


図 1-1 横瀬川ダム建設事業の検証に係る検討フロー

## 1.1 検証に係る検討手順

横瀬川ダム建設事業の検証に係る検討（以下「横瀬川ダム検証」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、堆砂計画、工期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、詳細な点検を行った。その結果は 4.1 に示すとおりである。

次に、横瀬川ダム検証では「事業の進捗の見込みの視点、コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点」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、横瀬川ダムを含む案として、その他に横瀬川ダムを含まない方法による計 19 案の治水対策案を立案した。（その結果等は 4.2.1～4.2.3 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

19 案の治水対策案について、概略評価を行い、横瀬川ダムを含む 6 案の治水対策案の抽出を行った。（その結果等は 4.2.4 に示すとおりである。）

#### (3) 治水対策案の評価軸ごとの評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した 6 案の治水対策案について、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。（その結果は 4.2.5 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) 利水参画者に対する確認・要請

横瀬川ダム建設事業の利水参画者に対し、ダム事業参画継続の意思、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平成22年12月9日付け文書にて要請し、利水参画者からの回答を得た。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4.3.1～4.3.2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、利水参画者に対して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、横瀬川ダムを含む案として、その他に横瀬川ダムを含まない方法による計10案の新規利水対策案を立案した。(その結果等は4.3.3～4.3.4に示すとおりである。)

### (3) 概略評価による新規利水対策案の抽出

10案の新規利水対策案について、概略評価を行い、横瀬川ダムを含む5案の新規利水対策案の抽出を行った。(その結果等は4.3.5に示すとおりである。)

### (4) 複数の新規利水対策案の利水参画者等への提示、意見聴取

概略評価により抽出した5案の新規利水対策案を利水参画者等に提示し、意見聴取を平成24年9月19日付け文書にて行い、利水参画者等から回答を得た。(その結果は4.3.6に示すとおりである。)

### (5) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した5案の新規利水対策案について、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。(その結果は4.3.7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、複数の流水の正常な機能の維持対策案の1つは、横瀬川ダムを含む案として、その他に横瀬川ダムを含まない方法による流水の正常な機能の維持対策による計12案を立案した。(その結果等は4.4.1～4.4.3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

12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、横瀬川ダムを含む5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4.4.4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の利水参画者等への提示、意見聴取

概略評価により抽出した5案の流水の正常な機能の維持対策案を利水参画者等に提示し、意見聴取を平成24年9月19日付け文書にて行い、利水参画者等から回答を得た。(その結果は4.4.5に示すとおりである。)

#### (4) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した5案の流水の正常な機能の維持対策案について、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。(その結果は4.4.6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て、横瀬川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、洪水調節の便益は、「治水経済調査マニュアル(案)」等に基づき算定した。また、流水の正常な機能の維持に関する便益は、代替法により算定した。(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

横瀬川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検討を進めることを目的として、検討の場を平成22年11月18日に設置し、その後、平成24年11月28日までに検討の場を1回、幹事会を5回開催した。その結果等は6.1に示すとおりである。検討の場の構成を表1-2-1に、検討の場の実施経緯を表1-2-2に示す。

なお、三原村は、中筋川上流域に位置し、流域の面積が小さく、関係する住民も少ないことから、検討の場の構成員には加わっていない。

表 1-2-1 検討の場の構成

	検討の場	幹事会
構成員	高知県知事	高知県土木部長
	四万十市長	四万十市副市長
	宿毛市長	宿毛市副市長
検討主体	四国地方整備局長	四国地方整備局河川部長



図 1-2-1 渡川水系中筋川流域図

表 1-2-2 検討の場の実施経緯

年月日	検討内容	
平成22年 9月28日	ダム事業の検証に係る検討指示	■国土交通大臣から四国地方整備局長に指示
平成22年11月18日	検討の場（設置）	■規約、構成員について
平成22年11月25日	幹事会（第1回）	■規約について ■今後の検討の進め方について
平成23年 3月23日	幹事会（第2回）	■横瀬川ダム建設事業等の点検 ・総事業費（中間整理）、工期、堆砂計画 ■治水対策案の検討 ・複数の治水対策案への26方策の適用性
平成23年 5月27日	幹事会（第3回）	■対策案の検討 ・複数の治水対策案の立案、抽出 ・新規利水の必要量の算出確認 ・複数の新規利水対策案の立案、抽出 ・複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案、抽出 ■パブリックコメントの募集について ・「各目的ごとの対策案」の具体的提案、概略評価を対象
平成24年 8月 9日	幹事会（第4回）	■パブリックコメントの結果 ・「各目的ごとの対策案」の具体的提案、概略評価についての意見を紹介 ■対策案の検討 ・パブリックコメントの意見を踏まえた対策案の追加・見直し ・複数の治水対策案の立案、抽出 ・新規利水の必要量の算出確認 ・複数の新規利水対策案の立案、抽出 ・複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案、抽出 ■横瀬川ダム建設事業等の点検 ・総事業費
平成24年10月25日	検討の場	■横瀬川ダム建設事業等の点検 ・総事業費 ・計画の前提となっているデータ ■目的別の総合評価 ・治水対策案の総合評価（案） ・新規利水対策案の総合評価（案） ・流水の正常な機能の維持対策案の総合評価（案） ・利水参画者等から新規利水及び流水の正常な機能の維持対策案について意見聴取した結果 ■検証対象ダムの総合的な評価 ■意見聴取等の進め方
平成24年11月28日	幹事会（第5回）	■学識経験を有する者等、関係住民への意見聴取について ■「横瀬川ダム建設事業の検証に係る検討報告書(原案)案」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、第3回幹事会開催後の平成23年5月27日から6月27日の32日間に「各目的別ごとの対策案の立案」と「各目的別ごとの概略評価による対策案の抽出」を対象としたパブリックコメントを行い、個人44名、団体1団体からご意見を頂いた。（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、関係住民からの意見聴取を実施した。これらを踏まえ、「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

横瀬川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、『再評価対象事業について審議の結果、「検証要領細目」に基づいて横瀬川ダムの検証を進められており、検証に係る検討の進め方、検討手順にも不備はなく、「横瀬川ダム建設事業」の再評価が、当委員会に提出された資料・説明の範囲において適切に進められており、対応方針(原案)のとおり「事業継続」とする事業者の判断は「妥当」であると判断した。』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、幹事会及びパブリックコメント並びに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、四国地方整備局ホームページで公表した。
- ・ 検討の場及び幹事会は、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、議事録を四国地方整備局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

中筋川は、その源を高知県宿毛市白皇山(標高 458m)に発し、ヤイト川、山田川、横瀬川等の支川を合わせ中筋平野を東流し、河口の四万十市美崎地点において四万十川と合流している幹川流路延長 36.4 km、流域面積 144.5 km<sup>2</sup> の一級河川である。横瀬川ダムが計画されている横瀬川は、宿毛市仏森に源を発し、小さく蛇行を繰り返しながら南流し四万十市有岡地区において中筋川と合流する延長 15.4 km、流域面積 20.3 km<sup>2</sup> の一級河川である。

本川四万十川は、その源を高知県高岡郡津野町の不入山(標高 1,336m)に発し、激しく蛇行を繰り返しながら、途中幾多の支川をあわせ、四万十市下田において太平洋に注ぐ、幹川流路延長 196 km、流域面積 2,186 km<sup>2</sup> に及ぶ大河川である。

四万十川流域は、高知県・愛媛県の両県にまたがり、四国西南地域における社会、経済、文化の基盤をなしている。

中筋川流域は、渡川水系の中でも人口・産業の集積が進んでいる四万十市及び宿毛市並びに三原村にまたがっている。中筋川流域関連市町村の土地利用は、概ね 3/4 を山林が占めており、その割合は平成 21 年時点で約 77% となっている。また、中筋川流域内人口は平成 17 年時点において約 1 万 5 千人(関係市町村人口は約 6 万 4 千人)であり、渡川水系内人口約 9 万 4 千人のうち約 16% を占める。



図 2-1-1 中筋川流域図

## 2.1.2 地形

中筋川周辺の地形は、四万十川下流部と宿毛湾奥部をほぼ東西に連続する「なかすじがわ ち こうたい中筋川地溝帯」と呼ばれる低地及び丘陵地帯と、その南北両側に分布する起伏山地より成っている。

中筋川は、流域内に降った雨が一気に流出しやすく、南北からの流入水が集中する流域特性を有している。下流部は、河床勾配が約 1/8,000 と極端に緩いため、流速が遅くなり、洪水流が吐けにくく、四万十川本川水位による背水の影響を受けやすいといった河川特性を有している。

また、低奥型地形であるため、堤防が破堤した場合の被害が大きいことや、内水を自然排水しにくい特徴がある。

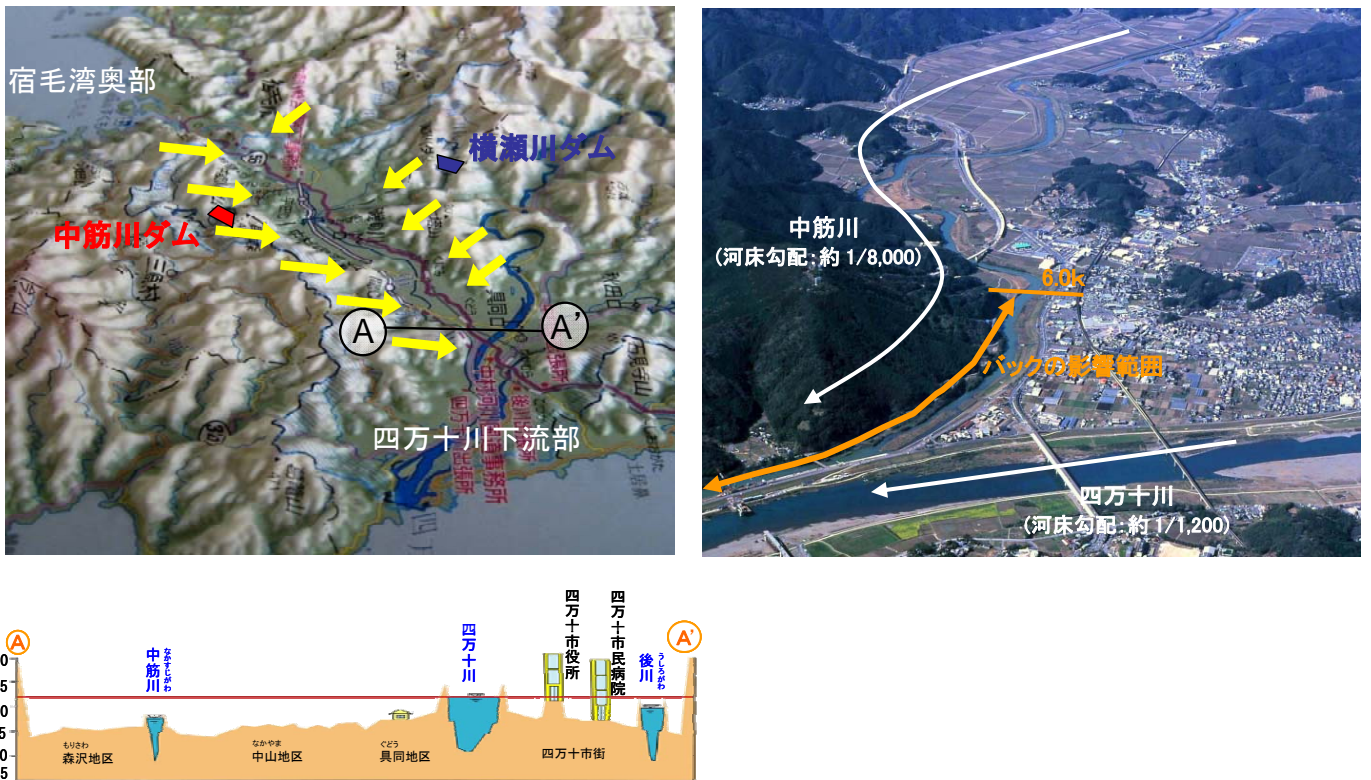


図 2-1-2 中筋川の地形概要

### 2.1.3 地質

中筋川流域の地層の大部分は、砂岩・頁岩からなる四万十帯<sup>しまんとたい</sup>で構成されている。この四万十帯は、主に中生代白亜紀(約6,500万年前～1億3,600万年前)の地層より成り、中筋川周辺は北から、中村層<sup>なかむらそう</sup>、佐田層<sup>さだそう</sup>、有岡層<sup>ありおかそう</sup>、田ノ口層<sup>たのくちそう</sup>、弘見複合層<sup>ひろみふくごうそう</sup>、平田層<sup>ひらたそう</sup>などに分類され、中筋川沿いには洪積層が分布している。

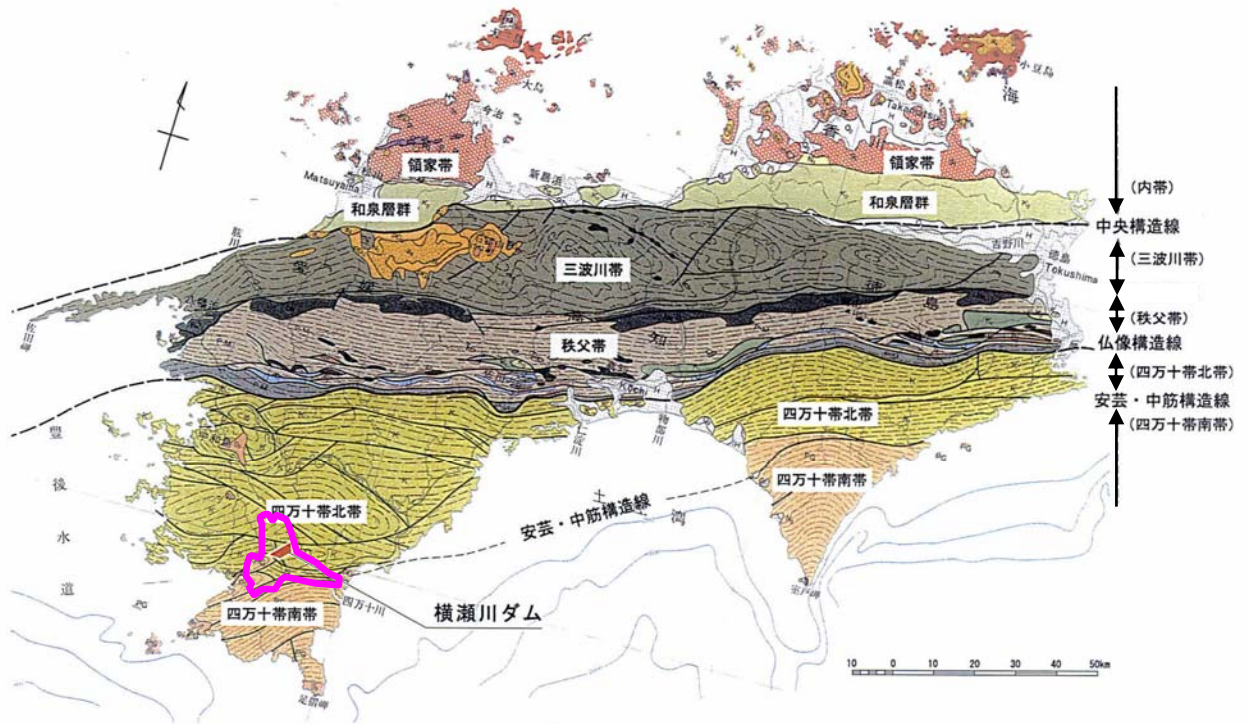
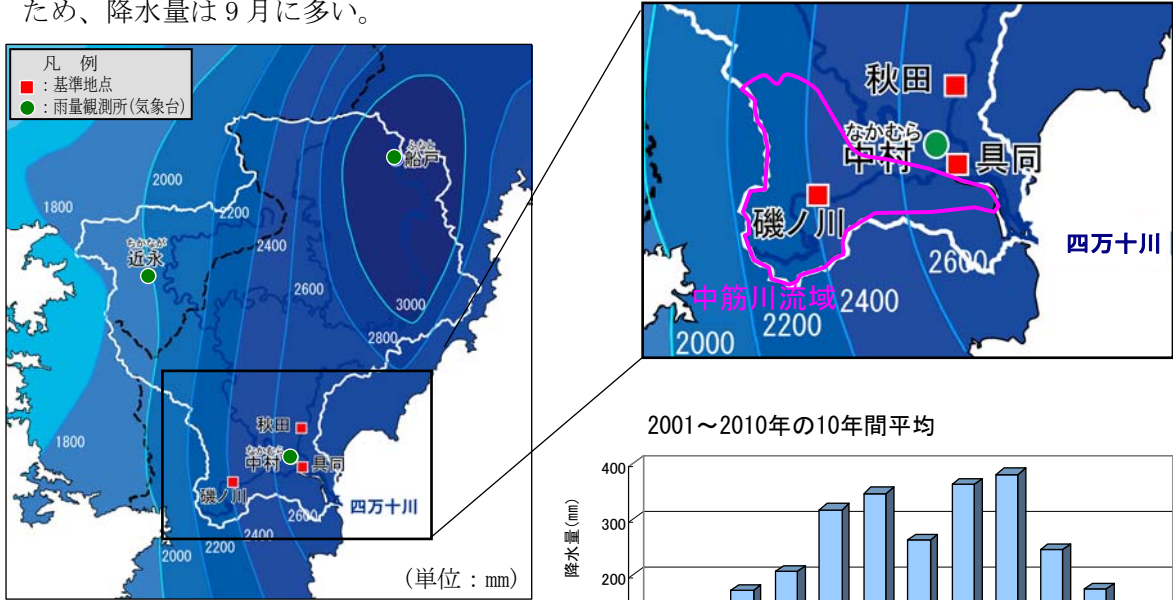


図 2-1-3 中筋川流域の地質



### 2.1.4 気候

中筋川流域の気候は、太平洋岸式気候に属し、冬期は温暖で、夏期は高温多湿となる。年平均降水量は2,200～2,600mmで、全国でも有数の多雨地帯である。台風常襲地帯に位置しているため、降水量は9月に多い。



アメダス平年値(1971～2010年)を基に作成

図 2-1-4 年間の降水量分布図

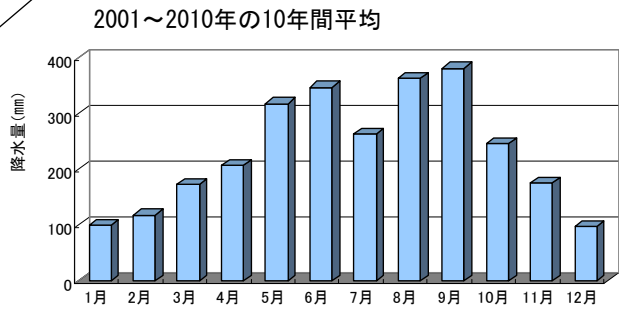
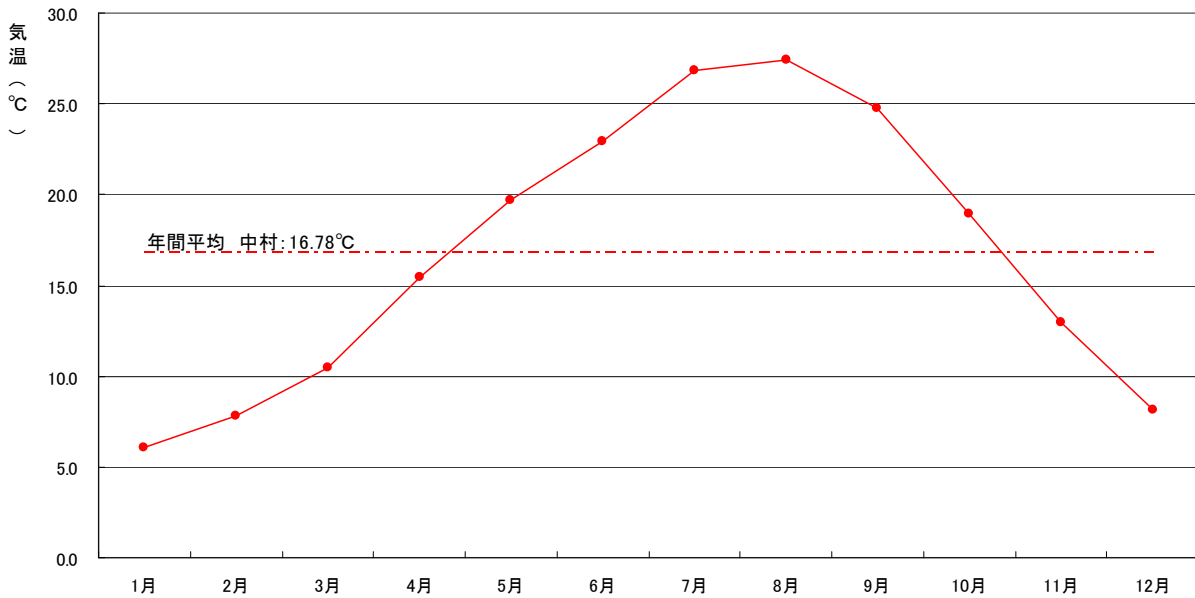


図 2-1-5 中村観測所(气象台)の平均月別降水量



(出典:気象庁資料)

図 2-1-6 月別気温(中村、2001～2010年の10ヶ年の各月の平均)

## 2.1.5 流況

中筋川の流況は、磯ノ川地点(四万十川合流点から14.35km、流域面積90.44km<sup>2</sup>)において、観測されている。1963～2010年(昭和38年～平成22年)の磯ノ川水位流量観測所の流況は図2-1-7のとおりである。変動幅が大きい豊水流量を除くと、中筋川ダムが管理を開始した平成11年以降、平水流量、低水流量、渇水流量には増加傾向が見られる。

一方、横瀬川は、少雨状態が続くと河川が干上がりやすく、平成7年の渇水においては、瀬切れ状態が発生している。

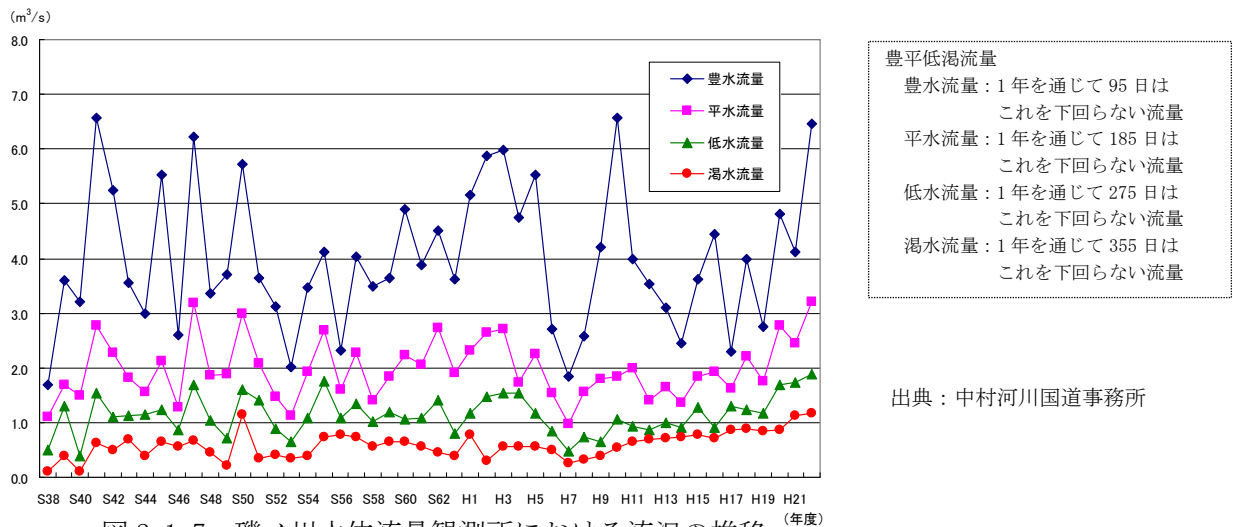


図 2-1-7 磯ノ川水位流量観測所における流況の推移

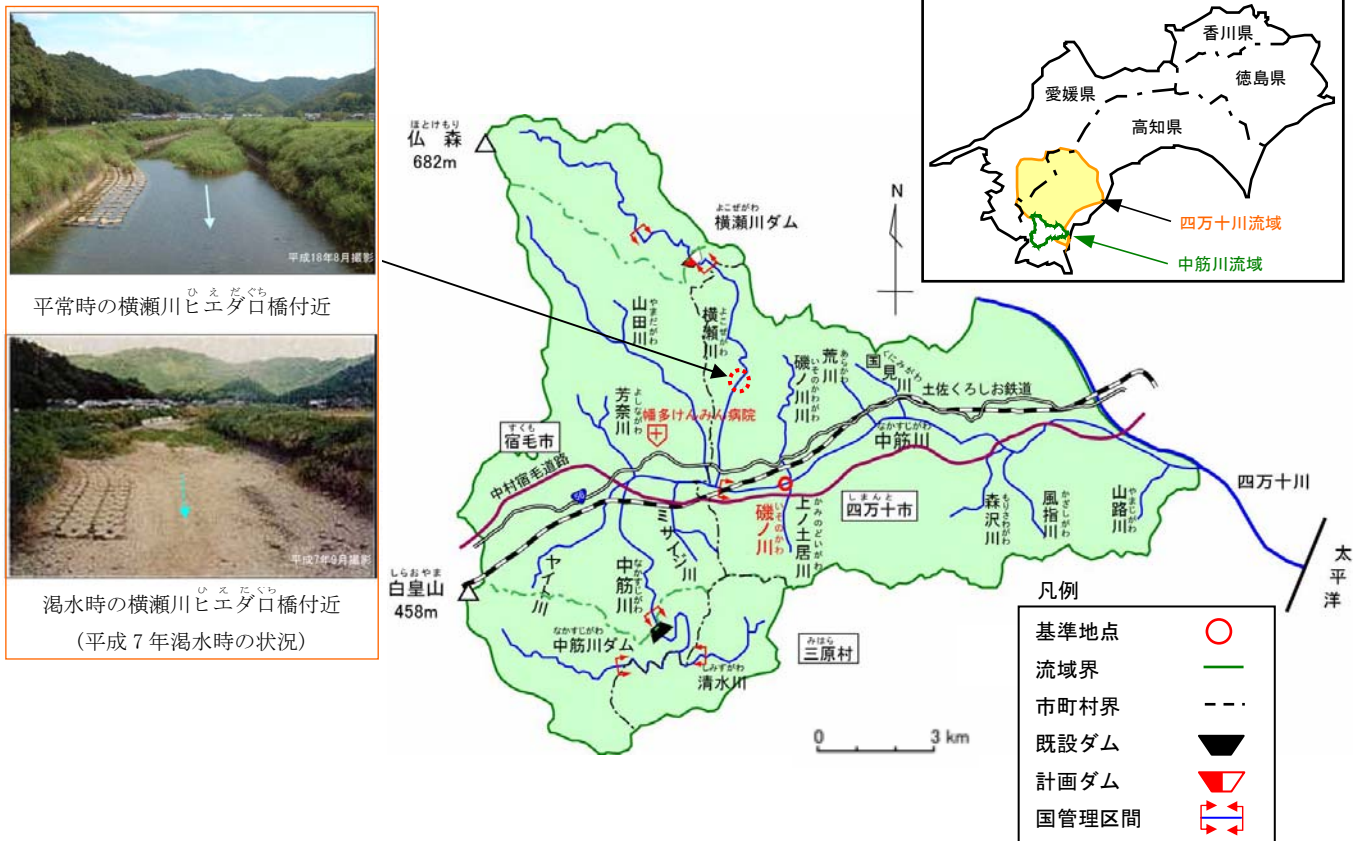


図 2-1-8 渇水状況

## 2.1.6 土地利用

中筋川流域の土地利用は、概ね 3/4 を山林が占めており、その割合は平成 21 年時点で約 77% となっている。

一方、土地利用の約 23% を占める平地では、水田・畑の面積はやや減少し、宅地面積は増加している。

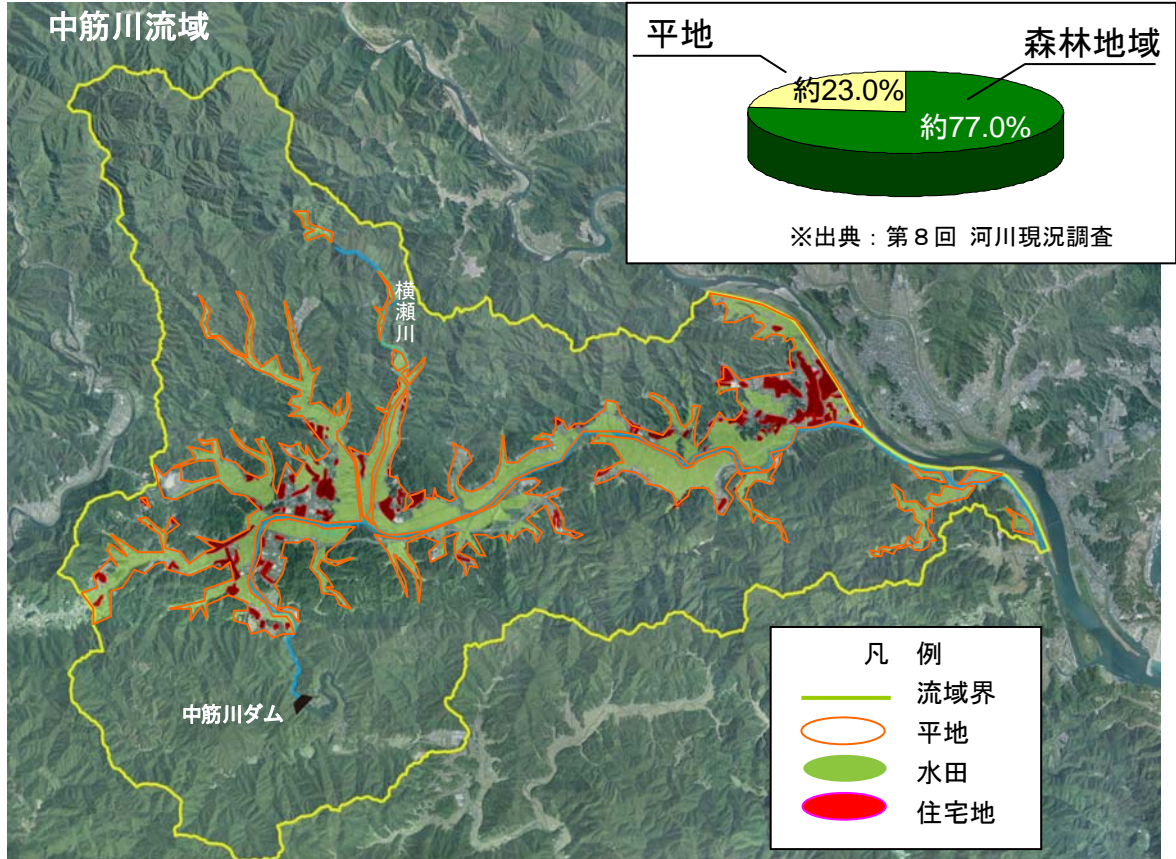


図 2-1-9 土地利用図

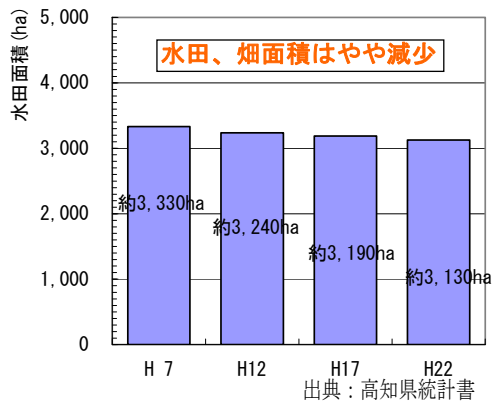


図 2-1-10 四万十市の水田、畑面積推移

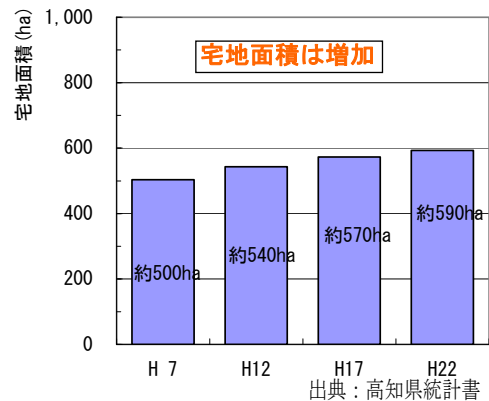


図 2-1-11 四万十市の宅地面積推移

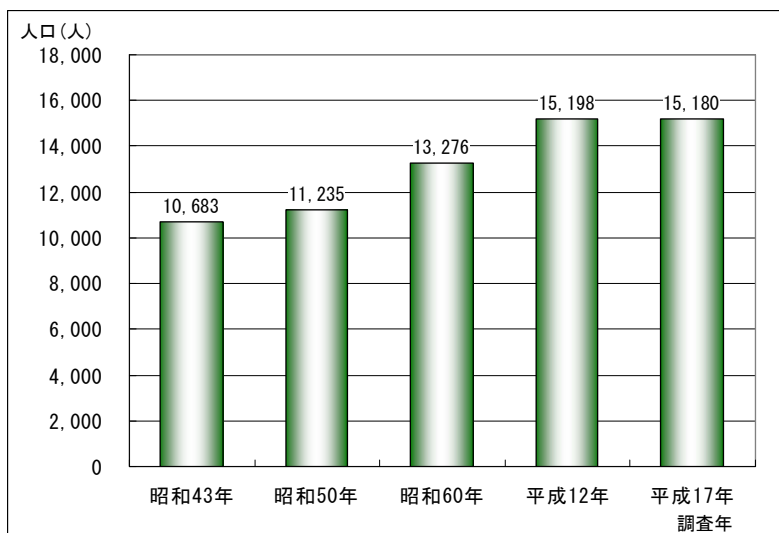
四万十市は旧中村市と旧西土佐村が平成 17 年 4 月 10 日に合併して誕生。

四万十市誕生前である平成 7 年、平成 12 年の四万十市の値は、旧中村市、旧西土佐村を合算した値。

## 2.1.7 人口と産業

### (1) 人口

中筋川流域内人口は、昭和43年から平成12年までは緩やかな増加傾向を示していたが、平成12年～平成17年はほぼ横ばいで推移している。

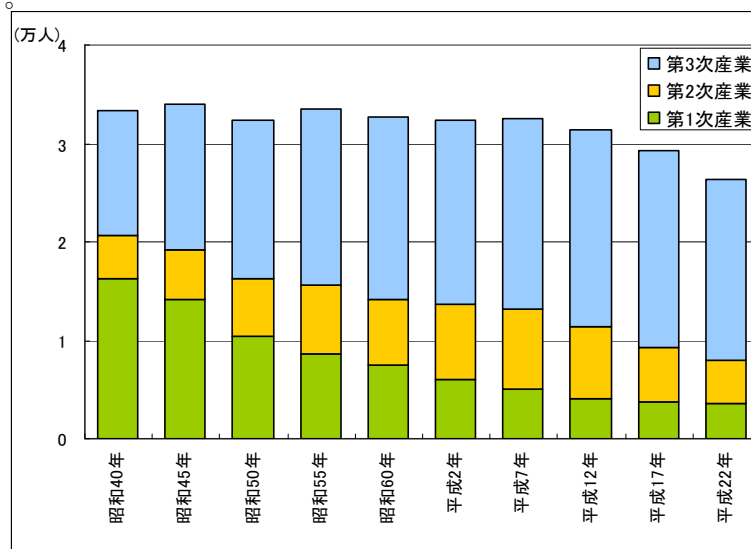


出典：河川現況調査

図 2-1-12 中筋川流域内人口の推移

### (2) 産業経済

中筋川流域に係る2市の産業別就業者構成の推移を見ると、昭和40年～平成17年にかけて第3次産業の就業者数が増加若しくはほぼ横ばいの傾向を示していたが、平成22年は減少に転じた。第1次産業は減少傾向にあったが、平成17年、平成22年はほぼ横ばいで推移している。第2次産業は、昭和40年～平成7年まではやや増加しているが、平成12年以降は減少している。



出典：国勢調査 (S40～H12は中村市、西土佐村、宿毛市の合計)

図 2-1-13 産業別就業者数の推移 (四万十市、宿毛市)

中筋川沿川の産業は、古くは度重なる洪水被害のため、ヤナギに関わる産業しかなかったが、昭和 4 年に始まった直轄改修工事により洪水被害が次第に減少し、ほ場が整備され、主に稲作が行われている。

また、中筋川の感潮域で採れる天然のスジアオノリは四万十川と合わせて全国一の生産量を誇る。

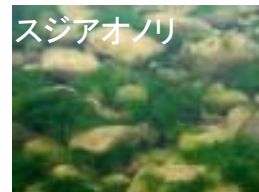


写真 2-1-1 中筋川のスジアオノリ漁

### 2.1.8 自然環境

中筋川は、扇状地性低地の田園地帯を蛇行しながら緩やかに流れ、<sup>ほざま</sup>間地区には湿地帯が広がっている。

湿地帯には、ヒメナミキ、ヨコミゾドロムシ、セスジイトトンボ等の湿地特有の動植物が生育・生息・繁殖している。

中筋川流域では、昭和 40 年代からナベヅル等の飛来が確認されている。

山路橋付近より下流の砂礫底の河床には、重要な水産資源であるスジアオノリが生育している。



図 2-1-14 中筋川の自然環境

### 2.1.9 河川利用

中筋川上流部にある中筋川ダム周辺では環境整備がなされ、自然とふれあうことのできるレクリエーションの場として地域住民に親しまれている。

中筋川中流域の中山地区では、ツルの越冬地づくりと環境保全を目的とした環境整備が行われている。



図 2-1-15 中筋川の河川利用

## 2.2 治水と利水の歴史

### 2.2.1 治水事業の沿革

#### (1) 国管理区間

中筋川は、藩政時代に野中兼山<sup>のなかけんざん</sup>により部分的な改修が行われたが、本格的な治水にはほど遠く、至るところで氾濫をくり返していた。

大正後期になり、ようやく四万十川改修の気運が高まり調査が開始され、昭和4年に吉野川に続く国の直轄による本格的な治水事業が開始された。

当初の昭和4年の渡川改修計画では、当時の四万十川との合流地点であった坂本地点で計画高水流量を $550\text{m}^3/\text{s}$ として、背割堤により、中筋川合流点を約1,850m下流に延伸する計画とした。しかしながら、昭和10年8月に記録的な大洪水にみまわれ、計画高水位を超過し中筋川への逆流も予想以上であったことにより、坂本地点の計画高水流量を $700\text{m}^3/\text{s}$ に計画変更した。

変更後の計画においては、中筋川沿川の地盤が悪く堤防高を上げることは困難であったことから、背割堤の延伸(2,650m)と、新たに河道の開削(約 $350,000\text{m}^3$ )により、合流点をさらに下流の実崎<sup>さんざき</sup>地先まで延伸することとした。昭和12年に背割堤、翌昭和13年には河道の開削にそれぞれ着手し、昭和39年に通水し治水面で大きな効果をあげた。

また、昭和38年8月の洪水では、四万十川の具同地点の計画高水流量 $13,000\text{m}^3/\text{s}$ を突破し、甚大な被害を受けたことから、中筋川の計画高水流量を四万十川との合流地点において、 $730\text{m}^3/\text{s}$ に変更した。

さらに、上記の背割堤、河道の開削とあわせて、無堤部の築堤、堤防の拡幅、河道掘削などの河川改修工事が進められた。

その後、本流域の社会的、経済的発展等に鑑み、昭和58年に中筋川において、磯ノ川地点で基本高水のピーク流量を $1,200\text{m}^3/\text{s}$ 、このうち上流ダム群により $350\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量を $850\text{m}^3/\text{s}$ とした。以後、この計画に基づき、中筋川においては平成11年3月に中筋川ダムが竣工している。また、中筋川堤防工事は浸水頻度の高い箇所から順次実施され、平成13年に下流山路地区の築堤が実施された。

また、平成13年に渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】を策定し、平成15年に横瀬川ダム建設工事に着手した。

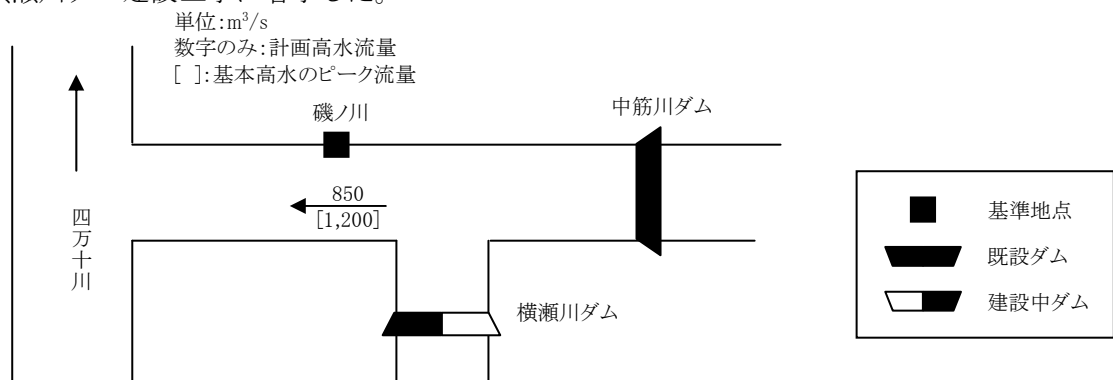


図 2-2-1 中筋川計画高水流量配分図

表 2-2-1 中筋川の治水計画の変遷

西暦	年号	計画の変遷 等	主な事業内容
1929年	昭和4年	明治23年9月洪水の推定水位をもとに、計画高水流量を決定 計画高水流量 550m <sup>3</sup> /s(坂本地点)	
1937年	昭和12年	昭和10年8月の大洪水の発生により、計画高水位を2.6m超過したことから、計画の一部を変更 計画高水流量 700m <sup>3</sup> /s(坂本地点)	昭和12年 背割堤防工事に着手
1963年	昭和38年	昭和38年8月洪水を契機に、計画高水流量を変更 計画高水流量 730m <sup>3</sup> /s(本川合流点)	
1965年	昭和40年	渡川水系工事実施基本計画策定	昭和41年 背割堤防工事概成
1983年	昭和58年	渡川水系工事実施基本計画改定 基本高水のピーク流量 1,200m <sup>3</sup> /s(磯ノ川地点) 計画高水のピーク流量 850m <sup>3</sup> /s(磯ノ川地点)	昭和58年 中筋川ダム建設に着手
1994年	平成6年	工事実施基本計画改定 河川名を「渡川」から「四十万川」に変更	平成元年 中筋川ダム本体工事に着手
2001年	平成13年	渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】策定 整備計画目標流量 640m <sup>3</sup> /s(磯ノ川地点)	平成11年3月 中筋川ダム完成
2009年	平成21年	渡川水系河川整備基本方針策定(計画規模:約1/100) 計画高水流量 850m <sup>3</sup> /s(磯ノ川地点)	平成15年 横瀬川ダム建設に着手

## (2) 高知県管理区間

中筋川指定区間における治水事業は、昭和 16 年に中小河川改修事業に着手し、中筋川本川においては荒川合流点直下流（中筋川 11k/200）からヤイト川合流点（中筋川 18k/500）までを改修区間とし、磯の川、有岡、江ノ村、九樹の各付近、支川においては、荒川（L=400m）、磯の川（L=910m）、横瀬川（L=2,352m）、山田川（L=1,866m）の改修事業が進められた。なお、中小河川改修事業全体計画書は昭和 44 年 3 月 31 日に建設大臣の認可が得られている。その後、昭和 49 年に直轄管理区間が延長されたことにより、現在の横瀬川、山田川合流点付近から上流が指定区間となっている。

横瀬川の治水事業は、昭和 16 年に中小河川改修事業に着手し、L=2,352m 区間の河道拡幅、築堤による改修事業が進められた。中小河川改修事業全体計画書は昭和 44 年 3 月 31 日に建設大臣の認可が得られている。

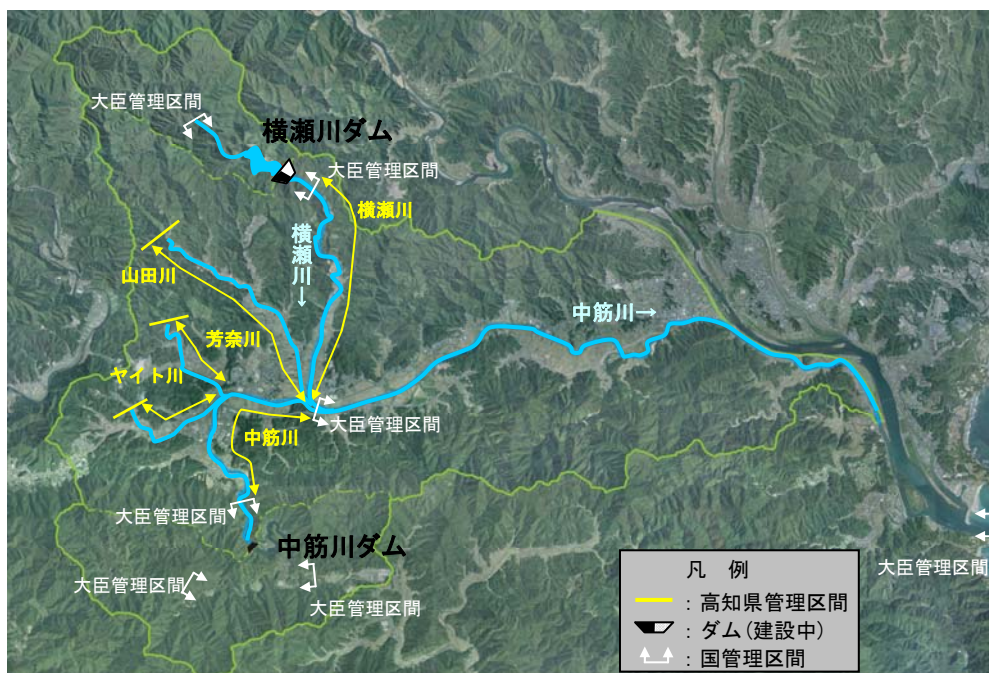


図 2-2-2 高知県管理区間位置図



## 2.2.2 過去の主な洪水

中筋川は、河床勾配が緩く、四万十川本川の背水の影響を受けやすいこともあり、比較的小規模な洪水でも家屋浸水被害が起きている。近年の洪水による家屋浸水は2～3年に1回、農地浸水は毎年のように発生している他、中筋川沿川の主要道路(生活道路)である国道56号においても冠水による通行止めが度々発生し、県立幡多けんみん病院等への移動にも支障をきたしている。

中筋川における主要な洪水と被害の状況を表2-2-2に示す。

表 2-2-2 既往洪水の被害状況

発生洪水	被害状況	磯ノ川地点 ピーク流量	国道56号 通行止時間	備考
昭和47年7月 (台風9号)	浸水面積 872ha, 被災家屋 548 戸(床上浸水 185 戸, 床下浸水 363 戸)	約 990m <sup>3</sup> /s	22 時間	堤防越水
昭和50年8月 (台風5,6号)	浸水面積 3,216ha, 被災家屋 615 戸(全壊・流失 8 戸, 半壊 37 戸, 床上浸水 429 戸, 床下浸水 141 戸)	約 620m <sup>3</sup> /s	6 時間	堤防越水・破堤
昭和54年9月 (台風16号)	浸水面積 161ha, 被災家屋 190 戸(半壊 4 戸, 床上浸水 51 戸, 床下浸水 135 戸)	約 760m <sup>3</sup> /s	18 時間	
昭和54年10月 (台風20号)	浸水面積 6ha, 被災家屋 2 戸(床上浸水 1 戸, 床下浸水 1 戸)	約 330m <sup>3</sup> /s	-	
昭和55年8月 (豪雨)	浸水面積 458ha, 被災家屋 29 戸(床上浸水 3 戸, 床下浸水 26 戸)	約 360m <sup>3</sup> /s	-	堤防越水
昭和55年10月 (台風19号)	浸水面積 152ha, 被災家屋 8 戸(床下浸水 8 戸)	約 310m <sup>3</sup> /s	-	
昭和57年8月 (台風13号)	浸水面積 171ha, 被災家屋 4 戸(床下浸水 4 戸)	約 450m <sup>3</sup> /s	2 時間	堤防越水
昭和57年9月 (台風19号)	浸水面積 229ha, 被災家屋 60 戸(床上浸水 8 戸, 床下浸水 52 戸)	約 560m <sup>3</sup> /s	-	堤防越水
昭和58年9月 (台風10号)	浸水面積 79ha, 被災家屋 2 戸(床下浸水 2 戸)	約 350m <sup>3</sup> /s	-	
平成元年8月 (台風17号)	浸水面積 202ha, 被災家屋 20 戸(床上浸水 3 戸, 床下浸水 17 戸)	約 600m <sup>3</sup> /s	11 時間 45 分	堤防越水
平成2年10月 (台風21号)	浸水面積 169ha, 被災家屋 29 戸(床上浸水 8 戸, 床下浸水 21 戸)	約 570m <sup>3</sup> /s	9 時間 45 分	
平成9年9月 (台風19号)	浸水面積 225ha, 被災家屋 24 戸(床下浸水 24 戸)	約 590m <sup>3</sup> /s	16 時間 20 分	堤防越水
平成16年10月 (台風23号)	浸水面積 433ha, 被災家屋 81 戸(床上浸水 29 戸, 床下浸水 52 戸)	約 860m <sup>3</sup> /s	24 時間	
平成17年9月 (台風14号)	浸水面積 547ha, 被災家屋 67 戸(床上浸水 19 戸, 床下浸水 48 戸)	約 600m <sup>3</sup> /s	25 時間	

注1：被害状況については、国道等の冠水も含む。

[出典(被災状況について)：水害統計(H9以前)、高水速報及び市よりの聞き込み(H15以降)]

※平成11年4月より中筋川ダム運用開始。磯ノ川地点ピーク流量は、流出計算による自然流量。

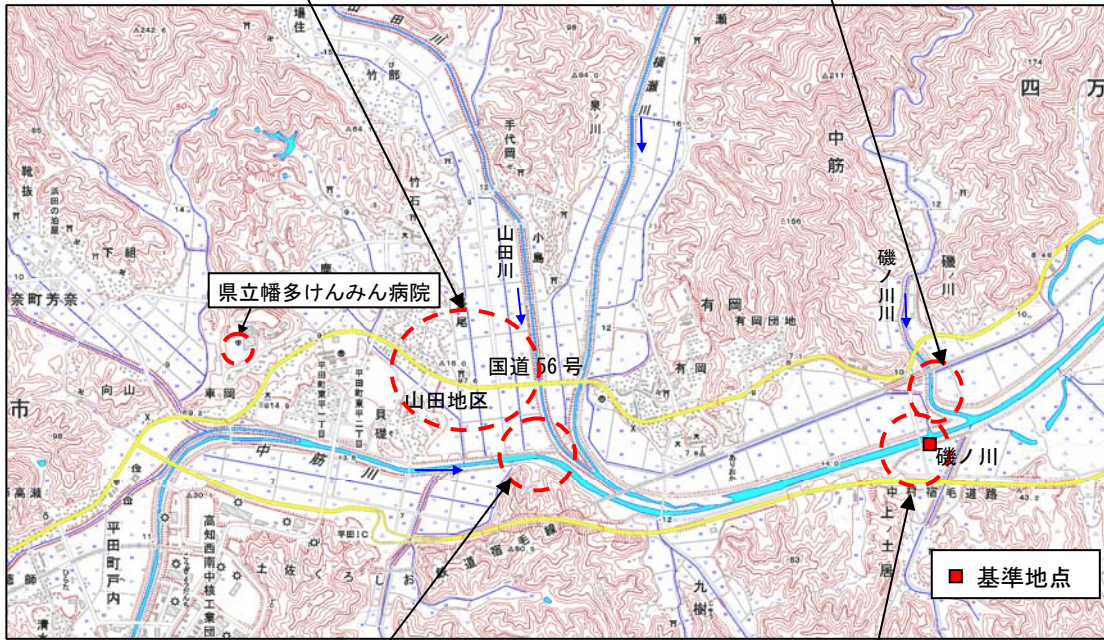


図 2-2-3 過去の主な洪水の状況

### 2.2.3 利水事業の沿革

中筋川は、かんがい用水等の水源として、水稻のみならずイ草の作付も多いことから年間を通じて広く利用されているが、下流沿川においてしばしば深刻な水不足に見舞われており、その安定供給を図る必要に迫られていた。さらに、中筋川周辺地域では、高知県西南地域の発展を図るため、工業団地、農地開発などの新たな水源の確保も必要であった。中筋川ダムは、こうした広範な地域の要請を受けて、それらの基幹的役割を果たすダムとして、昭和 57 年度から実施計画調査に入り、翌昭和 58 年度から建設に着手し、平成 11 年 4 月からダム管理を開始した。中筋川ダムでは、高知県西南地域の 2 市 1 町 1 村(四万十市、土佐清水市、大月町、三原村) 350ha の農地に対し、年間最大 1,900 千 m<sup>3</sup> のかんがい補給、宿毛市水道 (2,000m<sup>3</sup>/日) 及び工業用水として高知県 (宿毛市の高知西南中核工業団地と四万十市の上の土居工業団地) に対して 8,000m<sup>3</sup>/日を新規に開発している。なお、渡川水系中筋川河川整備計画では、横瀬川ダムの建設によって、四万十市に 800m<sup>3</sup>/日の水道水の供給を予定している。



出典：宿毛市ホームページ

写真 2-2-1 高知西南中核工業団地

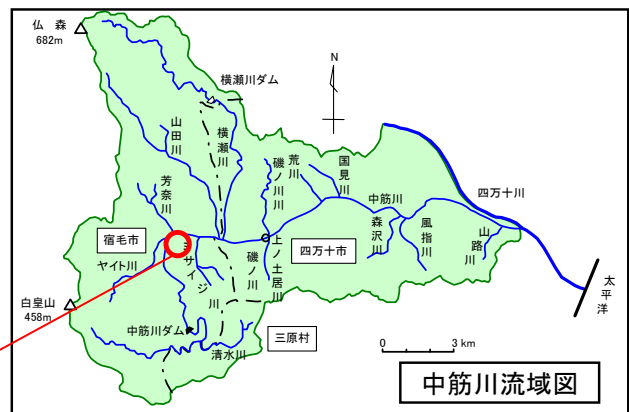


写真 2-2-2 中筋川ダム

表 2-2-3 中筋川ダムの概要諸元

ダム名	型式	目的	容量 (有効貯水量) (千 m <sup>3</sup> )	管理者名
中筋川ダム	重力式コンクリートダム	洪水調節、不特定、かんがい、上水、工水	12,000	国土交通省

## 2.2.4 過去の主な渇水

横瀬川では、8箇所の取水堰によりかんがい用水を取水しているが、少雨状態が続くと、河川が干上がりやすく、平成7年の渇水においては、瀬切れ状態が発生している。横瀬川沿川の農業用水は横瀬川の河川水に依存しているが、少雨や無降雨の日が続くと河川水位が低下し、取水量の不足や取水が困難となる状態が2～3年に1回程度発生し、特に水田では代掻きができず田植え時期の遅延や苗を作り直す状況が発生している。

瀬切れが発生すると、かんがい用水や魚類等の生育・生息環境に著しい影響が発生する。

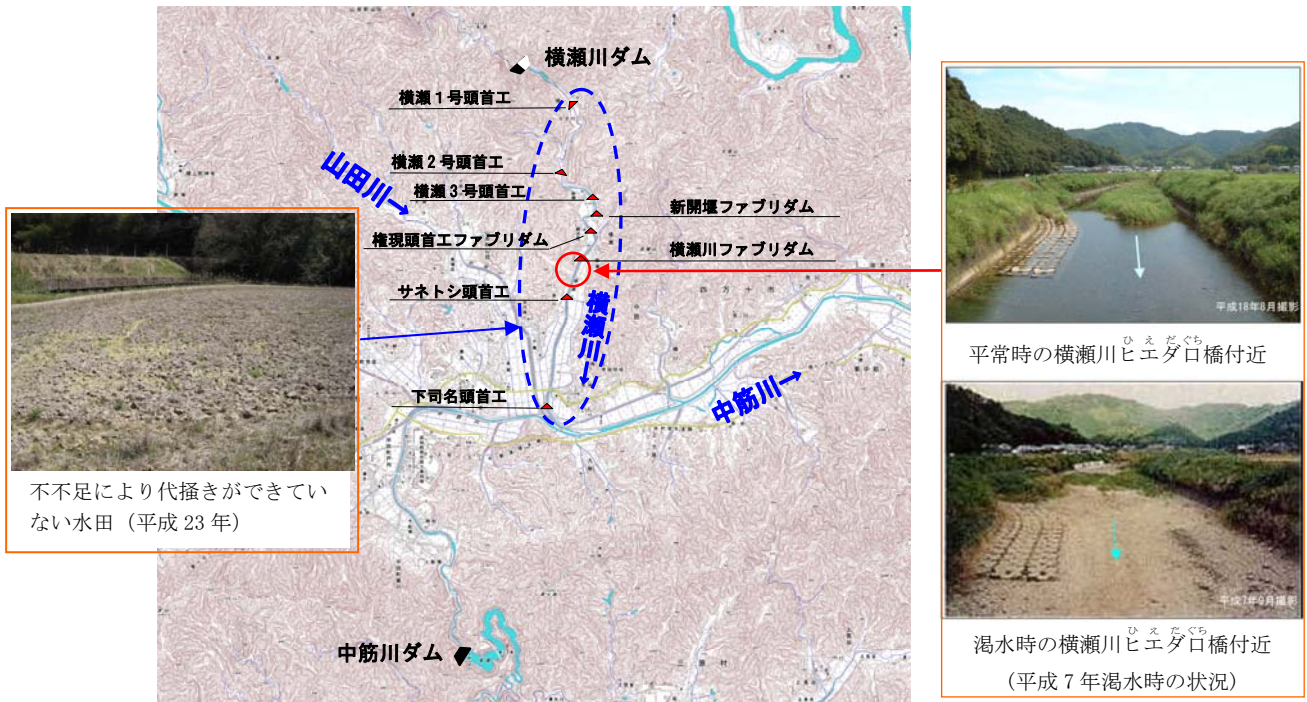
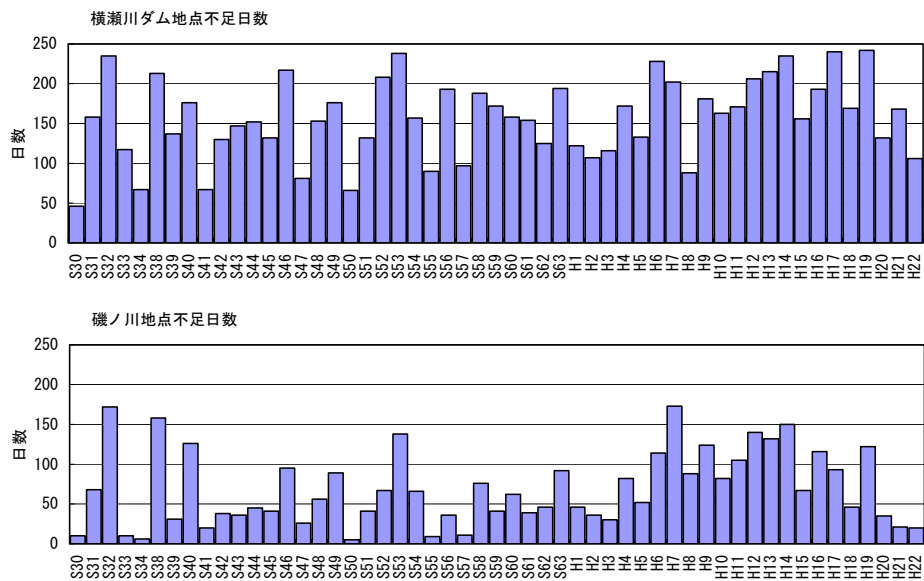


図 2-2-4 横瀬川の渇水状況



注. 河川の流量が正常流量を下回る日を不足日として日数を算定

図 2-2-5 正常流量を下回る日数

## 2.2.5 河川環境の沿革

中筋川の環境については、河川の勾配が非常に緩いこと、瀬、淵、湿地等の多様な水際線が形成されること、河床及び周辺は砂泥質の堆積物から成ること、河川が山際近くを流れ自然河岸がみられること、周辺が耕作地であることがあげられる。

水質については、昭和 60 年頃までは生活雑排水や産業排水による汽水域での淡水赤潮発生があったが、その後は生活排水対策の進捗により水質が改善されている。

中筋川は、地域住民の散策、釣り等に利用されている他、中筋川ダム上流ではゴルフ場、公園が整備され、地域の憩いの場となっている。



図 2-2-6 中筋川流域の状況（自然河岸及び耕作地）

## 2.3 中筋川の現状と課題

### 2.3.1 治水の現状と課題

#### (1) 洪水の特徴

中筋川流域の気候は、太平洋岸式気候に属し、年平均降水量は2,200～2,600mmと全国でも有数の多雨地帯である。また、中筋川周辺の地形は、四万十川下流部と宿毛湾奥部をほぼ東西に連続する「中筋川地溝帯」と呼ばれる低地及び丘陵地帯と、その南北に分布する起伏山地より成っている。このため、流域内に降った雨が一気に流出しやすく、南北からの流入水が集中するとともに、下流部の河床勾配が約 1/8,000 と極端に緩いため、流速が遅くなり、洪水が吐けにくく、四万十川本川水位による背水の影響を受けやすい特性を有している。



図 2-3-1 中筋川の地形特性

#### (2) 堤防の整備状況

渡川水系は、渡川改修計画に基づき、昭和 4 年から直轄河川改修事業に着手した。中筋川では、昭和 12 年に四万十川との背割堤に着手した以降、昭和 58 年 3 月に改定された工事実施基本計画のもとに、無堤部の解消を目指して堤防の整備を優先して行なった結果、直轄区間内の堤防については、下流山路地先を除き整備され、中筋川の完成堤防整備率は約 90%となっている。また、洪水調節施設は、平成 11 年 3 月に中筋川ダムが完成し、平成 15 年から横瀬川ダム建設工事に着手している。

平成 16 年 10 月洪水では、磯ノ川地点でピーク水位が計画高水位を超え、堤防天端に迫る程であった。その後、平成 17 年から樹木伐採を実施し、流下能力向上を行っているが、治水安全度は低く、今後も洪水時の流量を安全に流下させるための対策が必要である。



写真 2-3-1 平成 16 年 10 月洪水(台風 23 号)

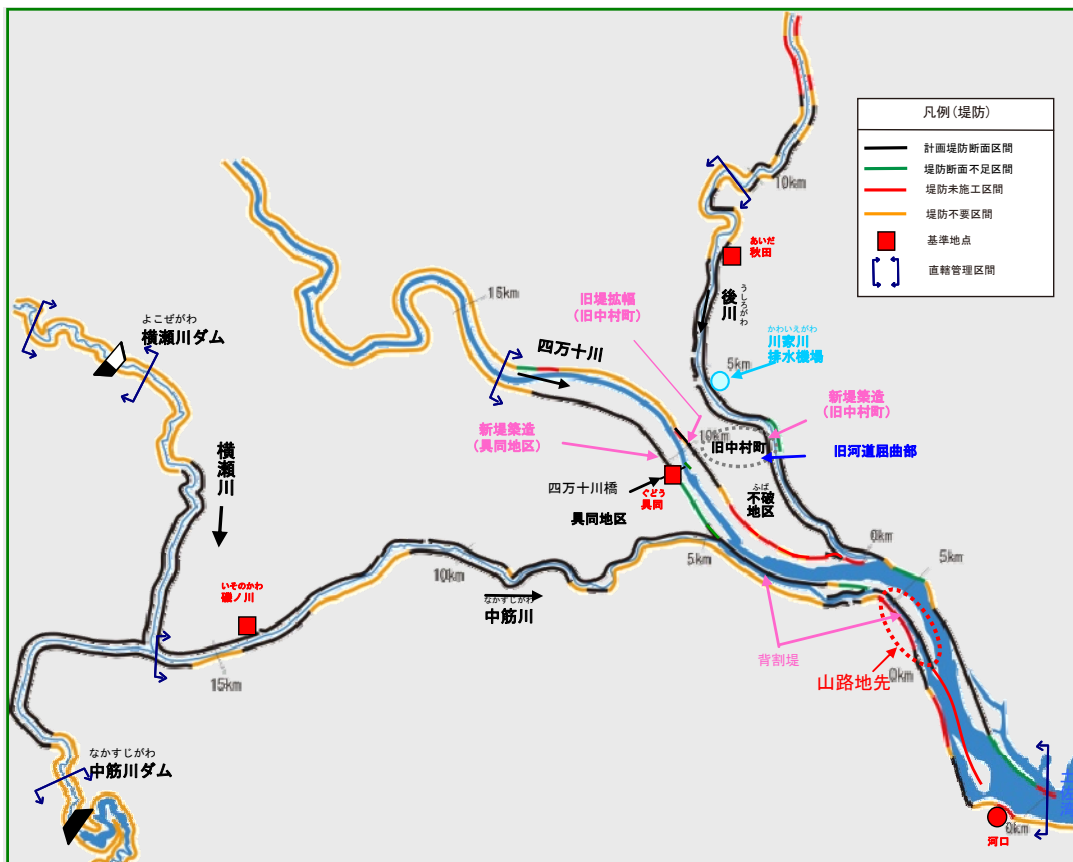


図 2-3-2 堤防整備状況

表 2-3-1 堤防整備状況

河川名	計画堤防断面区間		堤防断面不足区間		堤防未施工区間		堤防不要区間		合計	
	延長 (km)	整備率 (%)	延長 (km)	整備率 (%)	延長 (km)	整備率 (%)	延長 (km)	整備率 (%)	延長 (km)	整備率 (%)
四万十川	10.9	50	4.4	20	6.4	30	6.9	—	28.6	100
後川	14.5	96	0.6	4	0	0	4.7	—	19.7	100
中筋川	19.3	90	0.1	1	2	9	10	—	31.4	100
全体	44.7	77	5.1	9	8.4	14	21.5	—	79.7	100

※延長は直轄河川管理区間の左右岸の合計である。  
 ※整備率は堤防の必要な区間に対する割合を示す。  
 ※H24年3月現在：直轄管理区間

### (3) 内水対策

中筋川は、河床勾配が緩いことから、河川水位が高く、その沿川では古くから内水被害が発生しており、近年（平成 15 年以降）においても、平成 16 年 10 月洪水（台風 23 号）により中筋川沿川で床上浸水 29 戸、床下浸水 52 戸の浸水被害が発生している。特に、中筋川、横瀬川及び山田川の合流点付近一帯では、国道や農地の浸水も多く発生している。

このため、中筋川沿川では、これまで排水機場の整備と排水ポンプ車の配備を行うなどの対策を講じてきた。

表 2-3-2 内水浸水被害一覧

洪水	台風名称	被害状況(戸)	
		床上浸水	床下浸水
平成 15 年 5 月	台風 4 号	2	23
平成 16 年 8 月	台風 10 号	13	48
平成 16 年 10 月	台風 23 号	29	52
平成 17 年 9 月	台風 14 号	19	48
平成 19 年 7 月	台風 4 号	0	2

[出典(被災状況について) : 高水速報及び市よりの聞き込み(H15以降)]



図 2-3-3 浸水状況(平成 16 年 10 月洪水)



### 2.3.2 水利用の現状と課題

中筋川沿川では、古くは度重なる洪水被害のため米などの農作物の収穫ができず、唯一の産業としてはヤナギを利用した柳行李<sup>やなぎごうり</sup>\*があるのみであった。その後、昭和4年以降の堤防などの治水施設の整備やほ場整備の実施により、現在では水稻を中心とした農業が行われるようになり、中筋川や横瀬川の水が利用されている。

現在、中筋川では19ヶ所の取水施設により最大1.1m<sup>3</sup>/s程度、横瀬川では9ヶ所の取水施設により最大0.7m<sup>3</sup>/s程度が、かんがい用水として取水されている。

\*柳行李：ヤナギで編んだ箱形の入れ物で、荷物の運搬や衣類の保管に使用する。

表 2-3-3 中筋川における水利権一覧表

【中筋川】

水利使用目的	件数	水利権量計 (m <sup>3</sup> /s)	水稻かんがい 面積 (ha)	備考
農業用水	許可	1	0.011	4.6
	慣行	18	1.041	262.2
	合計	19	1.052	266.8
水道用水	1	0.022	-	宿毛市水道
合計	20	1.074	533.6	

【中筋川(直轄管理区間)】

水利使用目的	件数	水利権量計 (m <sup>3</sup> /s)	水稻かんがい 面積 (ha)	備考
農業用水	許可	1	0.011	4.6
	慣行	13	0.462	165.1
	合計	14	0.473	169.7
水道用水	0	0	-	
合計	14	0.473	339.4	

【横瀬川】

水利使用目的	件数	水利権量計 (m <sup>3</sup> /s)	水稻かんがい 面積 (ha)	備考
農業用水	許可	0	0	0
	慣行	9	0.686	92.3
	合計	9	0.686	92.3
水道用水	0	0	-	
合計	9	0.686	92.3	

平成6年には横瀬川下流の山奈町において、イ草と並び代表的な農作物であるタバコの葉枯れや瀬切れが発生している。横瀬川沿川の農業用水は横瀬川の河川水に依存しているが、渇水状態が2~3年に1回程度発生し、特に水田では代掻きができず、田植え時期の遅延や苗を作り直す状況が発生するなど営農への影響は深刻なものとなっており、安定した農業用水の確保が望まれている。



水不足により代掻きができていない水田(平成23年)



タバコ畑の葉枯れ被害の状況(平成6年)



渇水時の横瀬川(平成7年)

写真 2-3-2 渇水状況

四万十市の中筋川沿川8地区の上水は井戸水による給水を行っているが、12月~2月頃の降雨が少なくなる時期になると水源の水位が低下し、断水や濁水が発生するなど、安定した給水ができない状況にある。このため、横瀬川ダムを新たな水源とする四万十市西部統合簡易水道事業が四万十市により実施されている。

## 2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

### 2.3.3.1 河川環境

#### (1) 河川環境

中筋川は、河川の勾配が非常に緩く、淵・州・湿地等の多用な水際線が形成されている。

植物については、水域では淡水域の沈水植物群落が多く見られ、陸域にはオギやツルヨシなどの高茎草本群落が多く見られる。また、<sup>はざま</sup>間地区に広がる湿地帯には、アカメヤナギやコリヤナギの林が形成され、林床には大規模なカサスゲ群落が発達している。これらと竹林やマコモ群落などがモザイク状に分布している。さらに、砂泥質を好む湿性の種としてミクリ属、カワヂシャ、タコノアシ、ミゾコウジュ、アゼオトギリ等の重要種も存在する。

魚類については、上流部に重要種であるメダカが生息しており、下流部にはモツゴ・フナ類・コイ・ナマズ・オオクチバス等の止水的な流れを好む種が見られる。ヤリタナゴ・タモロコ・モツゴが普通にみられるのは高知県下の河川では数少ない例である。

鳥類については、山地性種と草地性種の両方の種が見られるが、地形条件から山地性種の割合が多く、キジバト、ウグイス、カシラダカ、イカル等が確認されている。また、周辺には、カモ類の集団越冬地、ツバメ・ツグミ・ホオジロのねぐら等が存在する。また、周辺の耕作地には、冬季に国の天然記念物に指定されているナベヅルの飛来が確認されている。

陸上生物については、コウベモグラ、タヌキ等の哺乳類、ニホンカナヘビ、シマヘビ等の爬虫類、タゴガエル、ニホンアカガエル等の両生類が確認されている。昆虫類については、セスジイトトンボ、カワラスズ、メスグロヒョウモン、フタモンクビナガゴミムシ等の重要種が確認されている。



写真 2-3-3 河川環境

また、中筋川ダム周辺に目を向けると、ダム湖周辺にはスギ・ヒノキ植林やツブラジイ群落等の針葉樹と広葉樹で80%ほどを占めている。鳥類では、オシドリ・オナガガ・カワセミ・サンコウチョウ等の重要種が生息するほか、ミサゴ・オオタカ・ハイタカ・ノスリ・サシバ等の猛禽類も確認されている。また、昆虫類は、春季にはカミキリムシ類やハムシ類・チョウ類、夏季には水辺に生息するゲンゴロウ類・ガムシ類、春から秋にかけてトンボ類、春から初夏にはゲンジボタルやヘイケボタルが確認される。

一方、横瀬川の上流域では、スギ・ヒノキが広く分布しており、つぎにシイ・カシ萌芽林や植林伐採後に侵入した草本群落とクリ・コナラ群落が多く、これらが植生のほとんどを占めている。鳥類では、クマタカ・オオタカ等の猛禽類や高知県の天然記念物のヤイロチョウをはじめとする重要種が確認されている。

したがって、河川環境に関する情報を系統的に収集整理しながら、様々な生物にとって棲みやすい環境の保全と自然に近い川づくりを行う必要がある。

## (2) 水質

中筋川の水質は、生活排水対策及び流入支川の浄化対策等により近年改善傾向にあり、環境基準(河川B類型、BOD3mg/l)を満たしている。

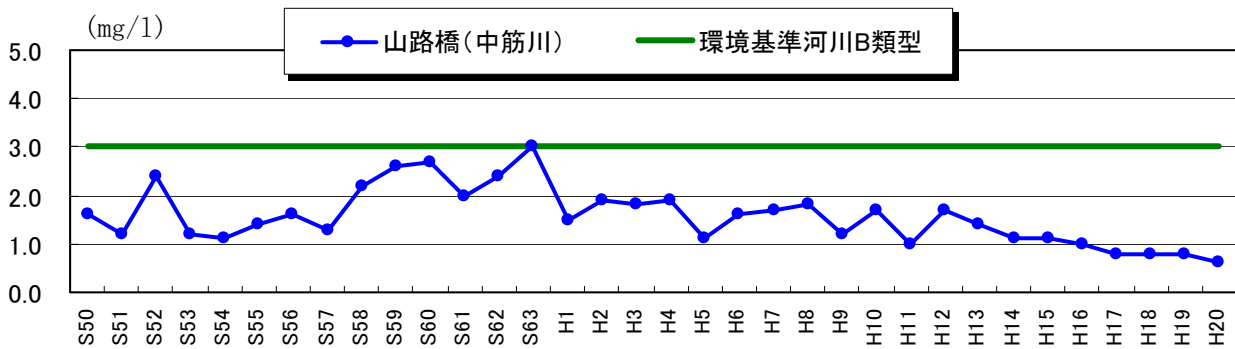


図 2-3-4 中筋川(山路橋)のBOD値(75%値)



図 2-3-5 山路橋水質観測所位置図

### 2.3.3.2 河川空間の利用

中筋川の堤防は散策、河道内は魚釣り等に利用されており、また、中筋川ダムの上流には公園、ゴルフ場があり、種々の河川空間利用がなされている。

また、アオノリ等の水産物が豊富であることから、地元住民が頻繁に川の中で漁労を行う等、水面・水中の利用が盛んである。

アスレチック遊び



釣り



バーベキュー



水遊び



ゴルフ場(蛭湖ゴルフパーク)



散策



写真 2-3-4 河川空間の利用

## 2.4 現行の治水計画

### 2.4.1 渡川水系河川整備基本方針の概要（平成21年2月9日策定）

#### (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

四万十川の基本高水は、昭和10年8月洪水、昭和38年8月洪水、昭和46年8月洪水、昭和57年8月洪水、平成17年9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具同において $17,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。このうち流域内の洪水調節施設により $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、河道への配分流量を $14,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。

後川の基本高水は、昭和10年8月洪水、平成2年10月洪水、平成4年8月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量は基準地点秋田において $2,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、全量を河道に配分する。

中筋川の基本高水は、昭和10年8月洪水、昭和47年7月洪水、昭和54年9月洪水、平成9年9月洪水、平成16年10月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量は基準地点磯ノ川において $1,200\text{m}^3/\text{s}$ とする。このうち流域内の洪水調節施設により $350\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、河道への配分流量を $850\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 2-4-1 基本高水の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 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	洪水調節施設による調節流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	河道への配分流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
四万十川	具 同	17,000	3,000	14,000
後 川	秋 田	2,100	0	2,100
中 筋 川	磯ノ川	1,200	350	850

## (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、具同地点において  $14,000\text{m}^3/\text{s}$  とし、後川及び中筋川の合流量を合わせ河口地点において  $16,400\text{m}^3/\text{s}$  とする。

後川においては秋田地点で  $2,100\text{m}^3/\text{s}$ 、中筋川においては磯ノ川地点で  $850\text{m}^3/\text{s}$  とする。

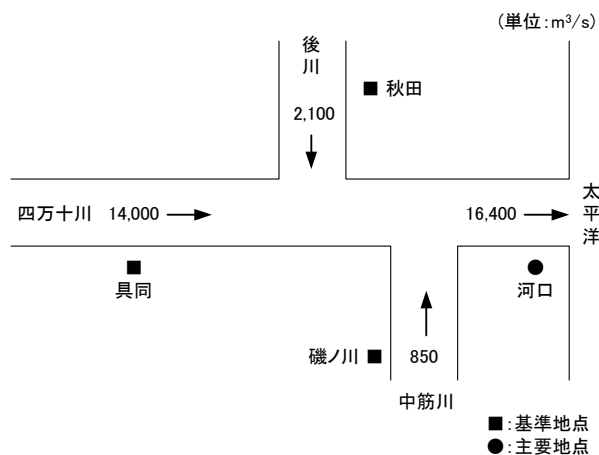


図 2-4-1 四万十川計画高水流量図

## (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

四万十川、後川、中筋川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表 2-4-2 に示すとおりとする。

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	河口又は合流点からの距離(km) ※1	計画高水位		概ねの川幅(m)
			T. P. (w) ※2 (m)	T. P. ※3 (m)	
四万十川	具同	9.5	12.01	12.12	510
	河口	0.0	2.29※4	2.40※4	540
後川	秋田	四万十川合流点から 7.2	12.08	12.19	130
中筋川	磯ノ川	四万十川合流点から 16.6	8.83	8.94	90

※1 基点からの距離

※2 T. P. (w) : 四万十川量水標零点高(T. P.+0.113m)

※3 T. P. : 東京湾中等潮位

※4 計画高潮位

## 2.4.2 渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】の概要（平成13年12月27日策定）

### (1) 河川整備計画の目標に関する事項

中筋川においては、戦後最大の洪水である昭和47年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、工事実施基本計画で定められた計画高水位以下で流下させるため、横瀬川ダムを建設し、既設中筋川ダムとあわせて調節を行い、洪水に対する整備目標流量を基準地点磯ノ川で $640\text{m}^3/\text{s}$ とする。

さらに、長期的な治水目標である確率 $1/100$ の治水安全度（基本高水のピーク流量 $1,200\text{m}^3/\text{s}$ ）とするためには、河床を縦断的に連続して掘削する必要があるため、河川環境への影響、河床の維持管理等について調査・検討を行う。

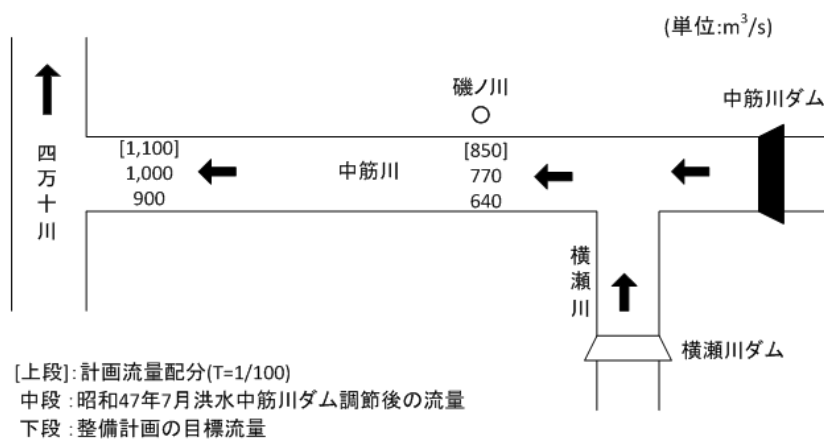


図 2-4-2 計画高水流量および整備計画の目標流量配分



図 2-4-3 河川整備計画【直轄区間】の対象区間

## (2) 河川整備の実施に関する事項

### 1) 洪水時の水位を低下させるための対策

中筋川では既設中筋川ダムに加えて横瀬川ダムの建設を行い、洪水時の流量低減を図るものとし、これらダム群により昭和47年7月洪水実績相当の洪水に対し、約360m<sup>3</sup>/sの調節を行い、整備目標流量を基準地点磯ノ川において640m<sup>3</sup>/sと設定する。

中筋川では、整備目標流量を安全に流下させることを目的に、中筋川で流水阻害となる樹木については一部伐採する。

表 2-4-3 洪水時の水位低下対策

河川名	場 所	整備内容
横瀬川	宿毛市山奈町山田(一生原地区) <small>いっちゅうぼら</small>	横瀬川ダム建設
		洪水調節容量 約3,800千m <sup>3</sup>
		洪水調節方式 穴あき自然調節方式
		ダム形式 重力式コンクリートダム

樹木伐採は、種別の植生分布、樹木の有する洪水の流勢の緩和等の治水機能及び生態系等を調査し、伐採樹木の選定や伐採時期等を考慮し、治水上必要な最小限の伐採とする。

樹木伐採に際しては、当該地区において環境調査を行い、その調査結果を基に河川水辺の国勢調査アドバイザー及び四万十エコ・リバー研究会等の有識者の意見を聴き、施工中及び施工後においてはモニタリング調査を行う等、自然景観、動植物の生息・生育環境の保全に配慮する。

### 2) 堤防の安全性を確保するための対策

所定の堤防の安全性を確保するために、堤防断面として必要な幅が確保できていない間地先においては堤防の補強工事を実施する。

表 2-4-4 堤防の安全性対策

河川名	場 所	整備内容
中筋川	四万十市間地先 右岸 9.6k~11.0k 付近	堤防補強(腹付け)

### 3) 洪水時の内水対策

将来にわたって家屋浸水及び道路冠水等が解消されない地区については、排水ポンプの設置、増量等の対策を講じる必要がある。将来の内水排除対策の効果が発揮できるよう、必要箇所について樹木伐採及び河床整正等の適切な対策を実施する。

また、背後地の宅地化・地域開発による流出形態の変化に伴って、家屋の床上浸水及び道路冠水による地域の孤立化が生じている地区については、河川管理者の保有する排水ポンプ車等の排水施設を四万十市と協働で活用するとともに、排水ポンプ車の派遣に対応した吸水槽及び排水ポンプ車の配置場を整備する。



## 2.5 現行の利水計画

### 2.5.1 水道用水計画(四万十市 西部統合簡易水道)の概要

四万十市の中筋川沿川8地区の上水は井戸水による給水を行っているが、12月～2月頃の降雨が少なくなる時期になると水源の水位が低下し、断水や濁水が発生するなど、安定した給水ができない状況にある。

四万十市では、これらの簡易水道について西部統合簡易水道事業として当該施設を統合し、ダムを水源として日最大800m<sup>3</sup>の安定した取水を確保することにより、地域への安定した水道水供給を図ることとしている。

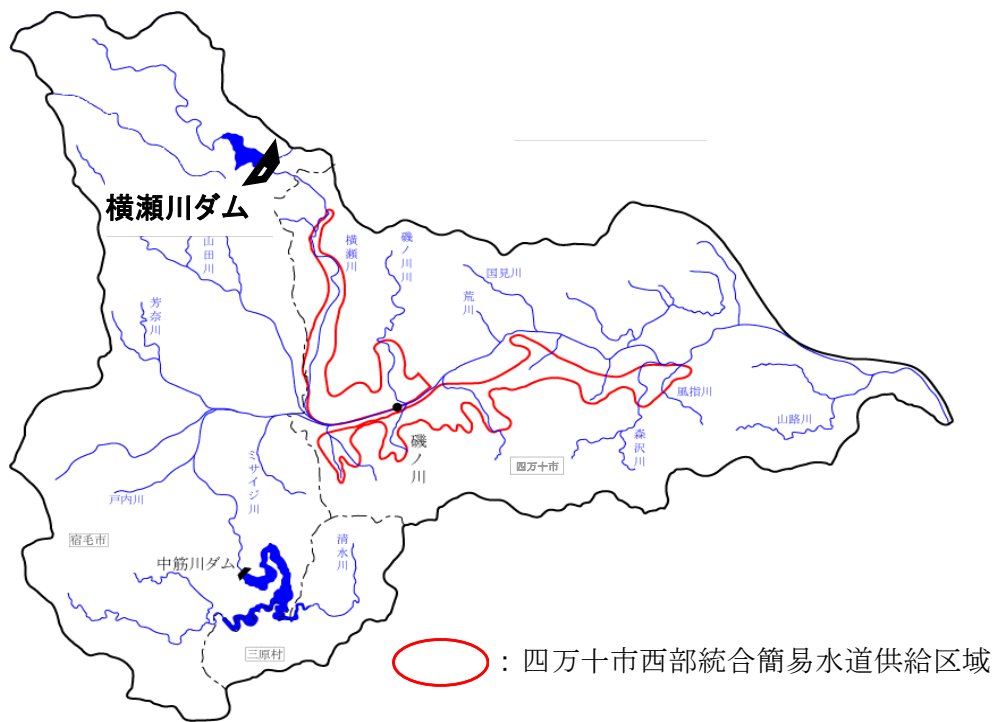


図 2-5-1 四万十市西部統合簡易水道供給区域

### 2.5.2 流水の正常な機能の維持の目標の概要

#### 2.5.2.1 渡川水系河川整備基本方針の概要 (平成21年2月9日策定)

##### (1) 流水の正常な機能の維持に関する目標

磯ノ川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は、かんがい期概ね 1.2m<sup>3</sup>/s、非かんがい期概ね 0.70m<sup>3</sup>/s とする。

表 2-5-1 渡川水系河川整備基本方針において目標とする流量

地点名	かんがい期	非かんがい期
磯ノ川	概ね 1.2m <sup>3</sup> /s	概ね 0.7m <sup>3</sup> /s

## 2.5.2.2 渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】の概要(平成13年12月27日策定)

### (1) 河川整備の目標に関する事項

#### 1) 流水の正常な機能の維持に関する目標

河川水の利用については、河川整備計画において許可水利権に基づき取水が行われている他、慣行水利権として取水が行われている。

横瀬川に横瀬川ダムを建設し、横瀬川及び中筋川の流水の正常な機能の維持に必要な水量を確保するとともに、不安定水源に悩まされている四万十市の水道用水の水源を新たに開発する。

中筋川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は、河川の低水流況、水利流量の確保、景観、動植物の保護、流水の清潔な保持等を勘案し、表 2-5-2 に示す流量とする。なお、昭和30年～平成11年までの過去42年間(昭和35年～昭和37年欠測)では、磯ノ川地点において確保すべき流量を毎年のように下回ってきたが、中筋川ダム及び横瀬川ダムからの補給水によって、42年間の渇水頻度を3回程度までに下げることができる。

表 2-5-2 渡川水系中筋川河川整備計画において目標とする流量

地点名	かんがい期	非かんがい期
磯ノ川	概ね 1.15m <sup>3</sup> /s	概ね 0.70m <sup>3</sup> /s

### (2) 河川整備の実施に関する事項

#### 1) 流水の正常な機能の維持に関する整備

河川水の利用の現況、動植物の保護、流水の清潔の保持等、流水の正常な機能の維持を図るため、既設中筋川ダムに加えて新設横瀬川ダムにより水量の確保を図ることにより、渇水の影響を低減する。

### 3. 検証対象ダムの概要

#### 3.1 横瀬川ダム建設事業の経緯

##### 3.1.1 予備調査

横瀬川ダムは、高知県により昭和 56 年度より調査(予備調査に相当)に着手した。

##### 3.1.2 建設事業

横瀬川ダムは、事業実施中であった中筋川ダム建設事業と併せて、中筋川総合開発事業として平成 2 年度より建設事業に着手した。

表 3-1-1 横瀬川ダム建設事業の経緯

年月	主な内容
昭和 56 年	高知県にて地形・地質調査を実施
昭和 58 年 3 月	渡川水系工事实施基本計画改定 (中筋川の洪水調節施設として中筋川ダム、横瀬川ダム共に位置付けられる)
平成 2 年 6 月	中筋川ダムと併せて「中筋川総合開発建設事業」として事業着手
平成 7 年 3 月	横瀬川ダムを水源とする「西部統合簡易水道施設整備事業(中村市)」認可
平成 13 年 12 月	渡川水系中筋川河川整備計画策定(横瀬川ダムが位置づけられる)
平成 14 年 6 月	横瀬川ダムの建設に関する基本計画の告示
平成 15 年 4 月	工事用及び付替え道路建設工事着手
平成 16 年 2 月	用地買収開始
平成 16 年 3 月	横瀬川ダム建設事業に伴う山林保全措置制度に係る基本協定書締結
平成 20 年 7 月	横瀬川ダムの建設に関する基本計画変更の告示
平成 20 年 9 月	内水面漁協に関する損失補償契約を締結
平成 21 年 2 月	渡川水系河川整備基本方針策定
平成 21 年 12 月	新たな基準に沿った検証の対象とするダム事業に選定
平成 23 年 3 月	仮排水路トンネル完成

### 3.1.3 横瀬川ダムの建設に関する基本計画告示

横瀬川ダムに関して、平成14年6月に横瀬川ダムの建設に関する基本計画(以下、「横瀬川ダム基本計画」という。)を告示した。

また、表3-1-2のとおり、横瀬川ダム基本計画が変更された。

なお、水没家屋地権者の転居が完了し、不法投棄等が懸念されることから、適正な管理を行うため、平成17年12月8日付け四国地方整備局告示第90号により河川法第56条の規定に基づく河川予定地の区域を図3-1-1のとおり告示した。

表3-1-2 横瀬川ダム基本計画告示

	告示番号、年月日	変更内容
当初	国土交通省告示第527号 平成14年6月27日	
第1回変更	国土交通省告示第889号 平成20年7月17日	工期:「平成24年度」を「平成27年度」に変更。

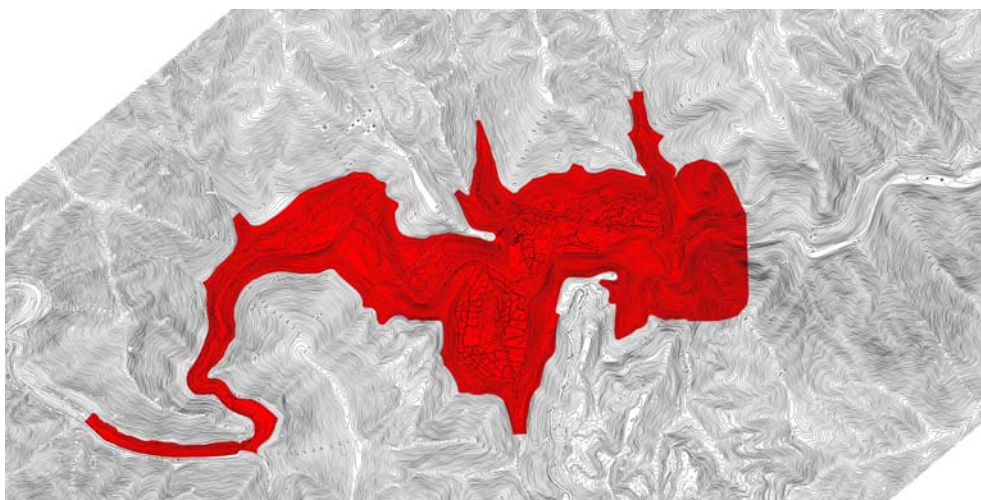


図3-1-1 河川予定地区域図

### 3.1.4 用地補償

横瀬川ダムにおける用地測量及び用地調査(以下、「用地調査等」という。)については、平成14年2月及び3月に地元関係者である「一生原地区横瀬川ダム対策協議会」及び「一生原ダム建設に係る地権者協議会」に調査立入の申し入れを行い、平成14年6月に基本協定書の調印及び覚書の締結により、調査同意が得られたため、同年7月より用地調査等を開始し、平成15年3月には、水没地及び付替道路の用地調査等が完了した。

補償交渉については、平成16年2月より個別協議を開始している。

なお、平成24年3月時点において、水没家屋8戸は移転完了しており、用地取得率については、面積比で88%となっている。

### 3.2 横瀬川ダムの目的等

#### 3.2.1 横瀬川ダムの目的

横瀬川ダムは、渡川水系中筋川支川横瀬川の高知県宿毛市山奈町において事業中の多目的ダムで、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している。

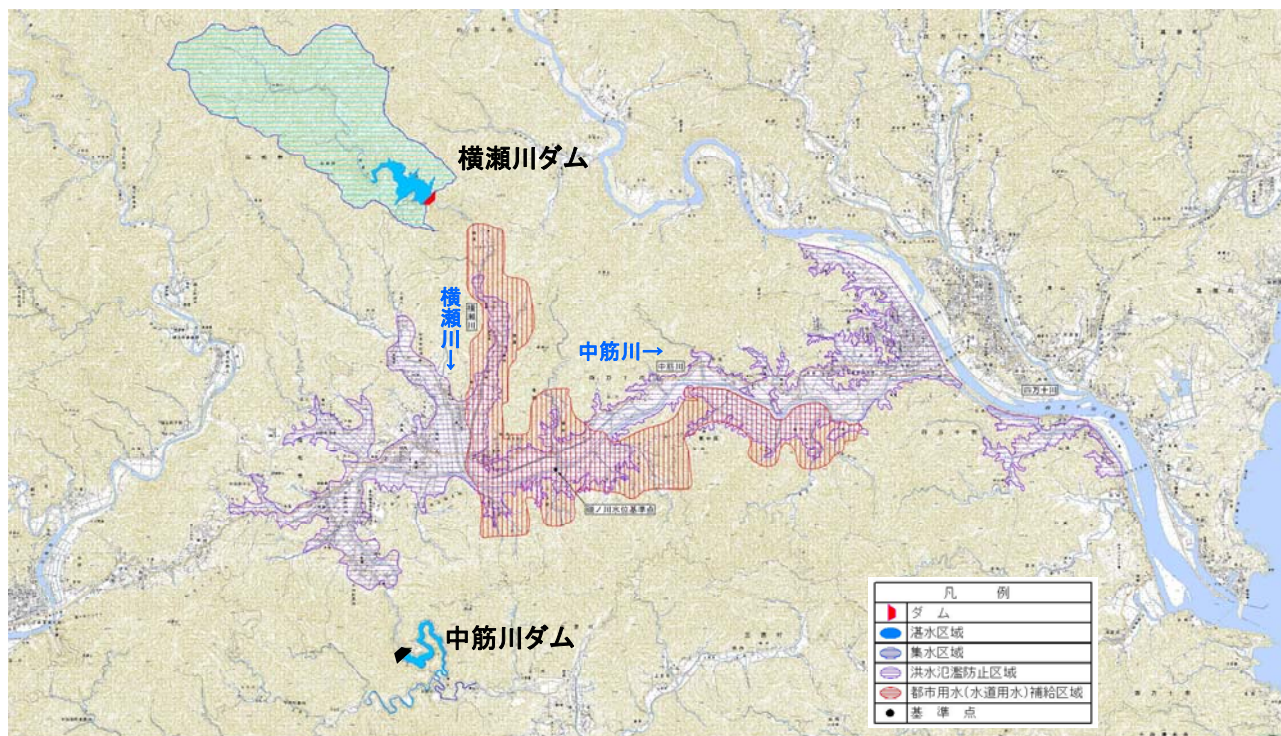


図 3-2-1 横瀬川ダム位置図

#### (1) 洪水調節

横瀬川ダムの建設される地点における流入量  $210\text{m}^3/\text{s}$  のうち、 $140\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行う。

#### (2) 流水の正常な機能の維持

横瀬川及び中筋川下流の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。

#### (3) 水道用水

四万十市に対し、新たに 1 日最大  $800\text{m}^3$  の水道用水の取水を可能ならしめる。

### 3.2.2 名称及び位置

#### (1) 名称

横瀬川ダム

#### (2) 位置

渡川水系横瀬川

左岸 高知県宿毛市山奈町山田

右岸 高知県宿毛市山奈町山田

### 3.2.3 規模及び型式

#### (1) 型式

重力式コンクリートダム

#### (2) 規模

表 3-2-1 横瀬川ダムの規模

項目	規模	備考
湛水面積	0.4km <sup>2</sup>	サーチャージ水位における貯水池の水面の面積
集水面積	11.4km <sup>2</sup>	
堤高	72.1m	基礎岩盤から堤頂までの高さ
堤頂長	188.5m	
天端高	標高 152.5m	
サーチャージ水位※1	標高 145.8m	
常時満水位	標高 131.9m	
最低水位※2	標高 108.6m	

※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

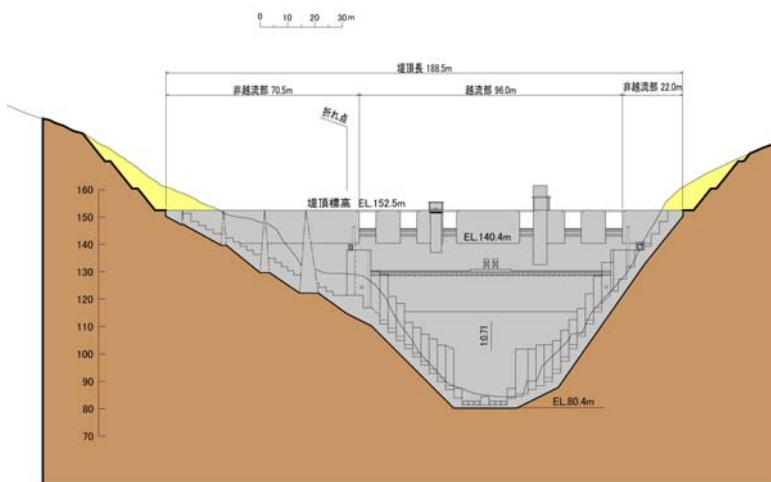


図 3-2-2 ダム下流面図

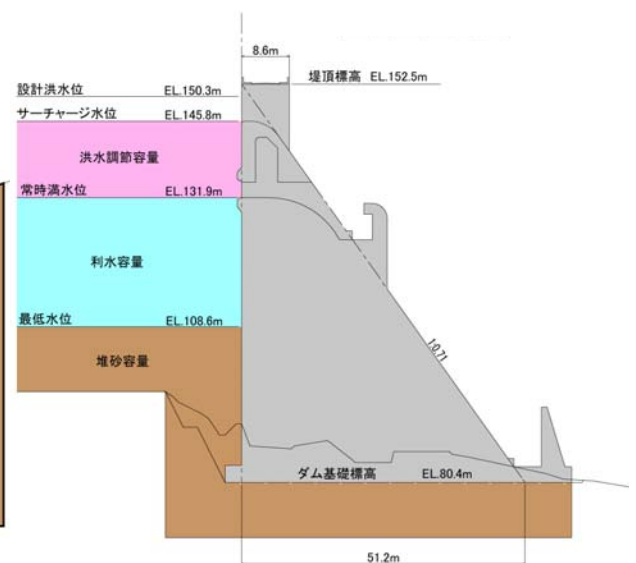


図 3-2-3 ダム断面図

### 3.2.4 貯水容量

総貯水容量 7,300,000m<sup>3</sup>

有効貯水容量 7,000,000m<sup>3</sup>

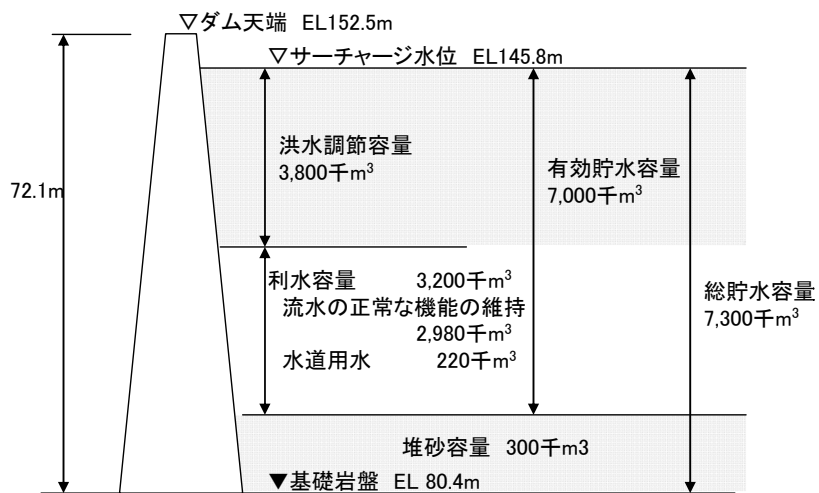


図 3-2-4 貯水池容量配分図

### 3.2.5 取水量

#### (1) 水道用水

四万十市に対し、新たに1日最大800m<sup>3</sup>の水道用水の取水を可能ならしめる。

### 3.2.6 建設に要する費用

建設に要する費用の概算額は、約400億円である。

### 3.2.7 工期

工期は、平成2年度から平成27年度までの予定である。

### 3.2.8 各建設工事の着手

横瀬川ダム建設事業では、水没予定の市道大物川線、市道久才川線を付け替えることとし、平成 15 年度に着手した。

ダム本体及び関連工事では、平成 21 年度に仮排水路トンネルに着手し、平成 22 年度(平成 23 年 3 月)に完成した。

### 3.2.9 これまでの環境保全への取り組み

横瀬川ダム建設事業においては、自然環境や動植物に配慮するため、専門家の意見を踏まえ、環境保全に取り組んでいる。これまでに実施している環境保全への取り組みの一部を以下に示す。

#### (1) 横瀬川ダム環境委員会

横瀬川ダムの環境に関する手続きについては、平成 13 年度に「横瀬川ダム環境委員会（以下「環境委員会」という。）を開催し、「横瀬川ダム建設事業環境影響評価資料」（平成 14 年 3 月）をとりまとめた。その後、購入骨材の使用等の計画変更に伴い、平成 20 年に環境委員会において環境への影響を再評価し、ダム建設事業における環境影響予測や影響の回避・低減等の検討を行った。

#### (2) その他の取り組み

事業による環境の変化を監視するため、以下に示す項目について定期的に事業区域内等のモニタリング調査を実施している。

##### 1) 水環境に関する事項

- ・横瀬川の水質の継続調査
- ・転流工等の施工において、工事により発生する濁水の影響の低減を図るため濁水処理施設を設置

##### 2) 自然環境に関する事項

###### ①動物への対応

- ・希少猛禽類（オオタカ）及びヤイロチョウの繁殖状況・生息状況調査
- ・低騒音・低振動対策型建設機械の使用



## ②植物への対応

- ・貴重植物の継続調査
- ・工事予定地内で確認された重要種の移植及び移植後のモニタリング調査



写真 3-2-1 重要な植物の移植状況

## ③生態系（河川域）への対応

- ・河川域の物理的環境（河床構成材料等）及び生物的環境（魚類、付着藻類、底生動物）調査

### **3.3 横瀬川ダム建設事業の現在の進捗状況**

#### **3.3.1 予算執行状況**

横瀬川ダム建設事業のうち平成24年3月末における実施済額は約153億円であり、平成25年3月末における実施見込み額は約160億円である。

#### **3.3.2 用地取得及び家屋移転**

家屋移転は100%完了し、用地取得は88%が完了している。(平成24年3月末時点)

#### **3.3.3 付替道路整備**

付替市道は42%の進捗となっている。(平成24年3月末時点)

#### **3.3.4 工事用道路整備**

工事用道路は、76%の進捗となっている。(平成24年3月末時点)

#### **3.3.5 ダム本体関連工事**

ダム本体関連工事では、仮排水路トンネル工事が平成23年3月に完成している。  
本体工事は、未着手である。

	凡例	
	施工済	未施工
用地取得 (52ha)	88%(46ha)	
家屋移転 (8世帯)	100%(8世帯)	
付替市道 (5.5km)	42%(2.3km)	残：付替市道大物川線 <small>おおものがわ</small>
工事用道路 (3.5km)	76%(2.7km)	残：ダム本体関連の工事 用道路等
ダム本体及び 関連工事	仮排水路トンネル (H23年3月完成) 残：ダム本体(基礎掘削、基礎処理、本体打設、管理設備等)及び 関連工事	

図 3-2-5 事業進捗状況 (平成 24 年 3 月末現在)



図 3-2-6 横瀬川ダム建設事業の進捗状況

## 4. 横瀬川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、横瀬川ダム建設事業等の点検を行った。

#### 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、現在の横瀬川ダム基本計画に定められている総事業費及び工期について点検を行った<sup>※1</sup>。点検の概要を以下に示す。

※1 この検討は、今回の検証のプロセスに位置づけられている「検証ダム事業費の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関わりなく、現在の事業計画を点検するもの。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当たっても、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、実際の施工に当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

- ・基本計画の策定にあたり、平成14年度に設定した総事業費を対象に、平成22年度迄の調査検討結果及び設計成果を基に、事業の数量や内容・工事単価を精査するとともに、平成23年度単価による確認を実施した。

- ・平成23年度末までの実施済額については契約実績を反映した。平成24年度は見込額を計上。

※調査・設計・検討業務等のうち、毎年度継続的に実施するもの及び営繕・宿舍費、工事諸費については、今後の工期や予定工数を基に、平成21～23年度の実績額等により確認を実施した。

- ・残事業の数量や内容については、今後の変動要素を分析評価した。

- ・工期遅延によるコスト(水理・水文観測、環境モニタリング等の継続調査、工事諸費、借地料などは年数の経過とともに増額)を点検した。

#### 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232.6億円(実施済額を合わせた総事業費は約392.8億円)になった。

- ・なお、今回の検証に用いる残事業費は点検結果である約232.6億円を使用する。

- ・残事業完了までの工期は、7年間と仮定した。

表 4-1-1 横瀬川ダム建設事業 残事業費の点検結果 (単位：億円)

項	細目	工種	現計画事業費 (H12P)	点検後事業費 (H23P)	増減額	増減理由	平成24年度 まで実施額	残事業費	今後の変動要素の分析評価
建設費	工事費		364.3	345.2	△19.1		130.2	215.0	
			197.2	173.2	△24.0		14.3	159.0	
		ダム費	136.1	118.6	△17.5	・減勢工方式変更による掘削費の減少 ・基礎処理の範囲及びグラウチング延長等の見直しによる減少	4.1	114.4	・施工段階で想定していた地質状況が異なった場合は、数量等が変動する可能性がある。
		管理設備費	26.2	25.7	△0.5	・管理設備の配置検討見直しによる減少	0.0	25.7	・詳細設計等の実施により、設備規模及び構造に変更があった場合は、数量等が変動する可能性がある。
		仮設備費	34.9	28.9	△6.0	・購入骨材への変更による施設費の減少	10.1	18.8	・施工段階で想定していた地質状況が異なった場合は、土捨て場の規模、残土量等が変動する可能性がある。
		測量設計費	66.6	93.4	+26.9	・ダム構造変更のための設計追加による増加 ・地質調査、環境調査、環境モニタリング調査の追加による増加	66.2	27.2	・施工段階で想定していた地質状況が異なった場合は、追加調査、再検討が追加されるため、数量等が変動する可能性がある。
		用地及び補償費	93.0	72.5	△20.6		44.6	27.9	
		用地及び補償費	20.9	21.5	+0.6	・用地及び補償費の精査による増加	21.0	0.5	
		補償工事費	71.5	50.4	△21.1	・構造物形式の見直しによる減少 ・山林保全措置制度の活用による付替市道計画の見直しによる減少	23.0	27.4	・施工段階で想定していた地質状況が異なった場合は、数量等が変動する可能性がある。
		生活再建対策費	0.7	0.6	△0.1	・実績による減少	0.6	0.0	
		船舶及び機械器具費	5.8	4.1	△1.7	・機械器具等の精査による減少	3.5	0.6	・緊急的に設備の補修が必要となった場合は、数量等が変動する可能性がある。
		営繕・宿舍費	1.8	2.0	+0.3	・借地料、補修費の精査による増加	1.6	0.4	・緊急的に庁舎の補修が必要となった場合は、数量等が変動する可能性がある。
	工事諸費		35.7	47.6	+11.9	・必要人員等の精査による増加	30.0	17.6	・配置予定人員により変動する可能性がある。
事業費		400.0	392.8	△7.2		160.2	232.6		

注1:四捨五入の関係で合計と一致しない場合もある。  
注2:「平成24年度まで実施額」は、見込額を計上。

・総事業費については、検証期間を3年と仮定して算定。  
・工期の延期があった場合は、現場内の維持管理、水理水文調査・環境調査等の継続的費用(年間約4億円)が加わる。  
・この検討は、今回の検証のプロセスに位置付けられている「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)のいずれの検討に当たっても、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。今回算定した総事業費や工期は、ダムを含まない復元の治水対策等との比較検討を適切に行うために算定したという性格を有するものであることを踏まえ、現段階において、総事業費や工期の変更と直結するものではない。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、実際の施工に当たってはさらなるコスト削減や工期短縮に対して最大限の努力をすることとしている。

## (2) 工期

### 1) 点検の考え方

- ・この点検において残事業の工期は、現事業の設計に基づいて付替市道着手後から残事業の完了までに必要な期間について確認を実施した。
- ・工事の工程については、本体工事着手に向けた付替市道から先行して着手し、ダム本体工事に関連する補償は本体着工前までに完了すると仮定し、本体工事については必要な期間を確保することを想定した。

<主な工種>

- ・基礎掘削工  
ダム工事積算基準を参照し、9時間施工の4週6休を基本に工期を算定。
- ・基礎処理工  
ダム工事積算基準を参照し、24時間施工の4週6休を基本に工期を算定。
- ・堤体工（コンクリート打設）  
ダム工事積算基準を参照し、16時間施工の4週6休を基本に工期を算定。

### 2) 点検の結果

- ・設計内容や施工内容に特段の変更はないことから、残事業を実施し、試験湛水の終了までに約7年かかる見込みである。

表 4-1-2 事業完了までに必要な工期(案)

工 種		1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年
本体 工事 関連	基礎掘削工		▲	●				
	基礎処理工			▼	●			
	堤体工 (コンクリート打設)			▲	●	●		
	管理設備					●		
	試験湛水					▼	●	●
	工事用道路	●	●	●				
補償 関連	付替市道	●	●	●	●	●		
	一般補償・特殊補償	●	●	●	●	●		

- ・ダム本体工事に関連する用地補償については、本体着工前までに完了させることを前提とする。
- ・検証の完了時期や予算上の制約、入札手続きによっては、見込みのとおりとならない場合がある。

#### 4.1.2 堆砂計画

横瀬川ダムの堆砂容量(30万 m<sup>3</sup>)について点検を行った。

##### (1) 堆砂容量について

横瀬川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。

- ・横瀬川ダムの堆砂計画は水文、地形・地質、森林等の特性が類似した近傍ダムの平成12年までの堆砂実績等から計画比堆砂量<sup>※1</sup>を算出した。
- ・この計画比堆砂量と横瀬川ダムの流域面積を乗じ、100年分の堆砂量を推定し、横瀬川ダムの堆砂容量として算定した。

※1 実績の堆砂量を流域面積と運用年数で除した値 (m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年)。流域から土砂の流入により、どの程度貯水池内に堆砂するかを示す指標。

$$\begin{aligned} \text{横瀬川ダムの堆砂容量} &= 250 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 11.4 \text{ km}^2 \times 100 \text{ 年} \\ &\quad (\text{計画比堆砂量}) \quad (\text{流域面積}) \quad (\text{年数}) \\ &\div 30 \text{ 万 m}^3 \end{aligned}$$

## (2) 点検の考え方

計画比堆砂量の算定に使用した近傍類似ダムの堆砂量等を最新の平成 21 年まで延伸し、下記の 2 つの方法により堆砂容量を点検した。

### 【計画比堆砂量の推定方法】

- ① 堆砂実績値からの推定
- ② 堆砂実績値を確率処理して推定

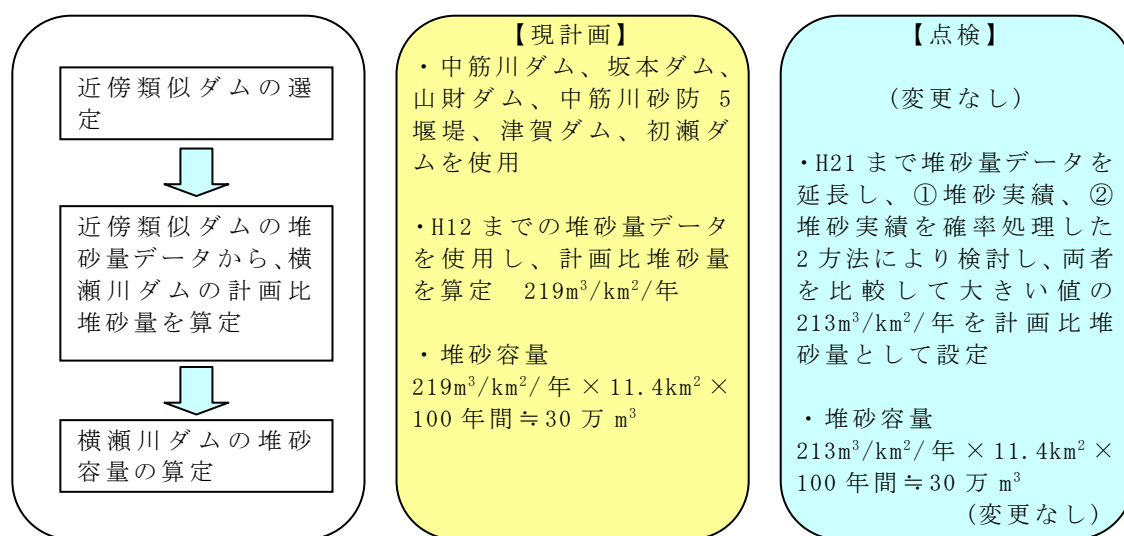
## (3) 点検の結果

最新の平成 21 年までの堆砂量等を使用し点検を実施した結果は以下のとおりであり、両者の差が少ないことから大きい値を採用した。この結果、比堆砂量推定値は、 $213\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  ( $< 250$ ) となり横瀬川ダムの計画比堆砂量に大きな変化はないことから、現計画の堆砂計画は妥当と判断する。

### 【計画堆砂量の推定結果】

- ① 堆砂実績値からの推定結果・・・ $213\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
- ② 堆砂実績値を確率処理した推定結果・・・ $206\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$

表 4-1-3 横瀬川ダム比堆砂量の推定結果



### 4.1.3 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 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。

今回の検証に係る検討は、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) 点検結果の公表

雨量データ及び流量データの点検結果については、別途、四国地方整備局ホームページで公表した。



## 4.2 洪水調節の観点からの検討

### 4.2.1 横瀬川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<sup>※1</sup>している。

渡川水系では平成13年12月に「渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】」が策定されているため、横瀬川ダムの検証にあたっては、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。

渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】では、戦後最大の洪水である昭和47年7月洪水と同規模の洪水が発生しても計画高水位以下で流下させるため、整備目標流量を基準地点磯ノ川で640m<sup>3</sup>/sと設定している。

#### ※1 「検証要領細目」(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。

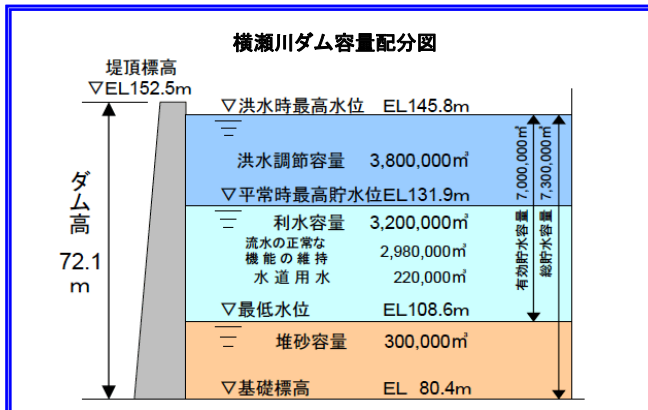
#### 4.2.2 複数の治水対策案（横瀬川ダムを含む案）

複数の治水対策案（横瀬川ダムを含む案）は、河川整備計画における整備内容で検討を行った。

##### 河川整備計画（横瀬川ダム案）

###### 【河川整備計画の概要】

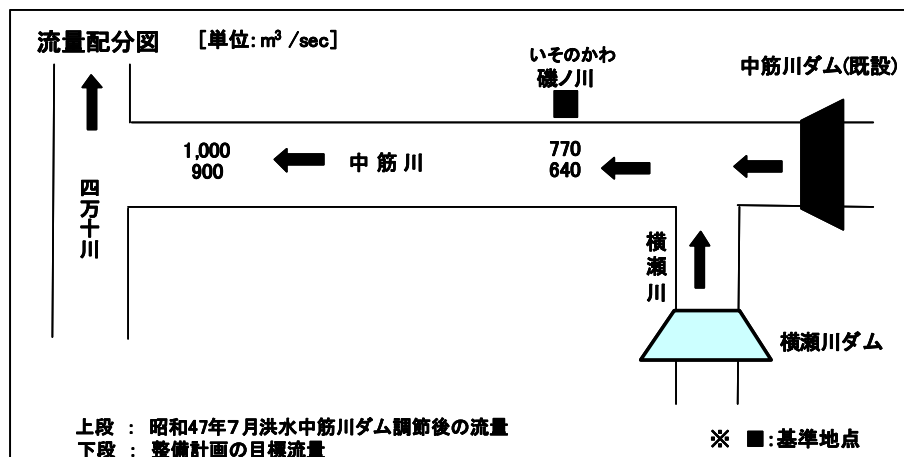
- ◆ 河川整備計画で目標とする戦後最大の昭和47年7月洪水と同規模の洪水に対して、既設の中筋川ダム及び横瀬川ダムの建設により360m<sup>3</sup>/sを洪水調節するとともに、残る640m<sup>3</sup>/sを河川改修により対応する。
- ◆ 河川改修については、堤防断面不足箇所の堤防補強と治水上必要な最小限の樹木伐採が河川整備計画上位置づけられているが、これらはすでに完了している。
- ◆ 横瀬川ダムは、完成後にダム下流全川で治水効果が発揮される。

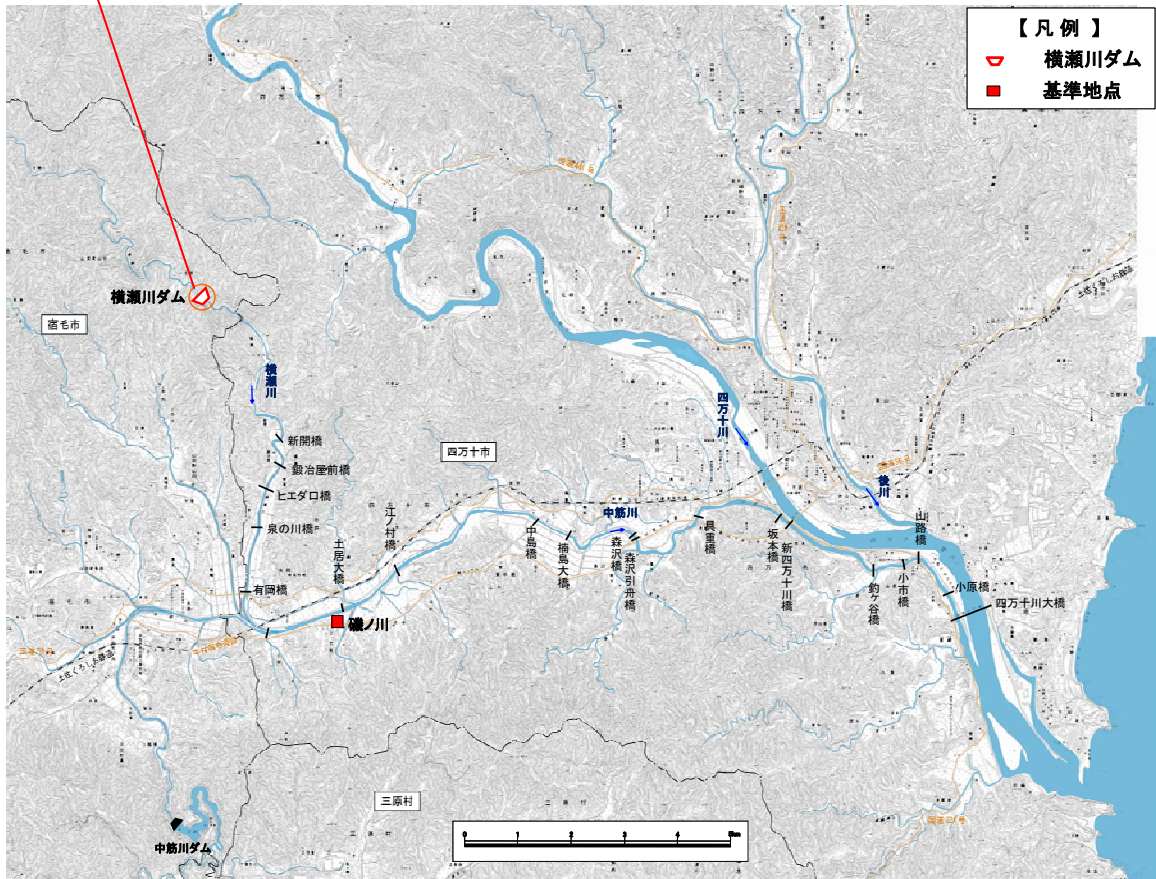


###### ■横瀬川ダム建設

ダム	1基
用地買収	6.4ha
付替道路	3.3km
工事用道路	0.8km

※平成24年度以降の残数量





#### 4.2.3 複数の治水対策案の立案(横瀬川ダムを含まない案)

##### 4.2.3.1 治水対策案の基本的な考え方

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

##### (1) 治水対策案検討の基本的な考え方

- ・治水対策案は、渡川水系中筋川河川整備計画【直轄管理区間】(以下、「河川整備計画」という。)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。
- ・複数の治水対策案の立案にあたっては、直轄管理区間及び横瀬川の県管理区間において河川整備計画で目標とする戦後最大の洪水である昭和47年7月洪水と同規模の洪水に対して、洪水調節施設による洪水調節を行った上で、計画高水位以下の水位で安全に洪水を流下させるように、複数の治水対策案ごとに河道断面の設定等を行うこととする。
- ・なお、横瀬川の県管理区間については、横瀬川ダム計画を前提に河川改修が完了しており、横瀬川ダムによる洪水調節を行った場合の流量に対して、計画高水位以下の水位で安全に洪水を流下させることができる。

中筋川における各方策の検討の考え方について P4-10～P4-23 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)

中筋川流域での既設ダムの実態、利水の状況及び先例等を踏まえて、利水事業者等の理解と協力の可能性を勘案しつつ、既設1ダムについて、治水対策案への適用の可能性を検討する。

中筋川流域に存在するダム

ダム名	型式	目的	容量(有効貯水量) (千 $m^3$ )	管理者名
中筋川ダム	重力式コンクリートダム	洪水調節、不特定、かんがい、上水、工水	12,000	国土交通省

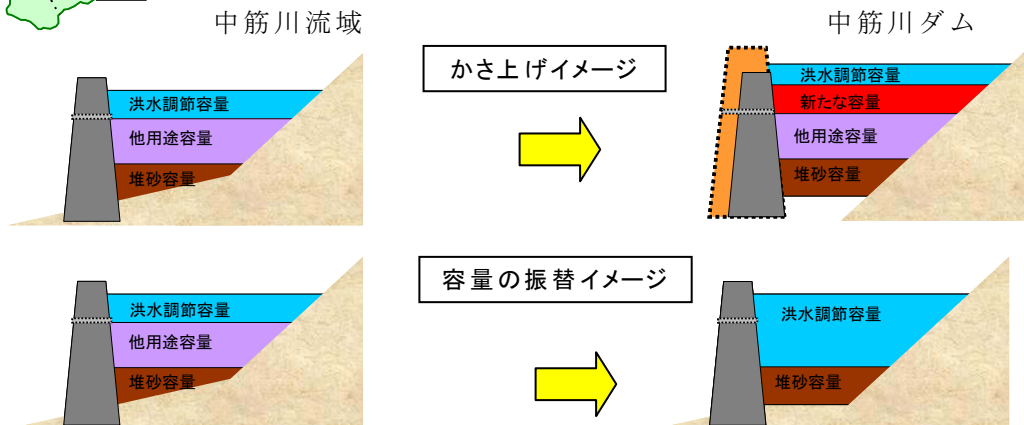
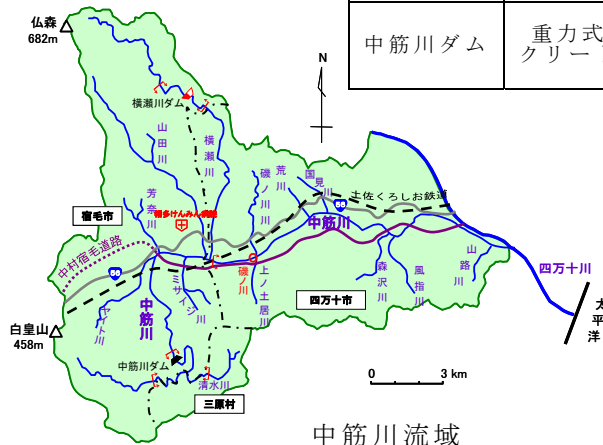


図 4-2-1 ダムの有効活用のイメージ

## 2) 遊水地(調節池)等

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)

効果の発現場所、用地確保の見通し等を踏まえて、河川沿いの土地利用状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。



今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料より

図4-2-2 遊水地のイメージ

### 3) 放水路（捷水路）

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させる効果があり、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)

効果の発現場所、用地確保の見通しを踏まえて、水理条件、地形条件、土地利用状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

横瀬川ダムに代わる治水対策として、治水効果の効率的な発現の観点から、放水先を四万十川又は宿毛湾とし、取り得るルート案を検討する。

仁淀川、  
新宇治川放水路

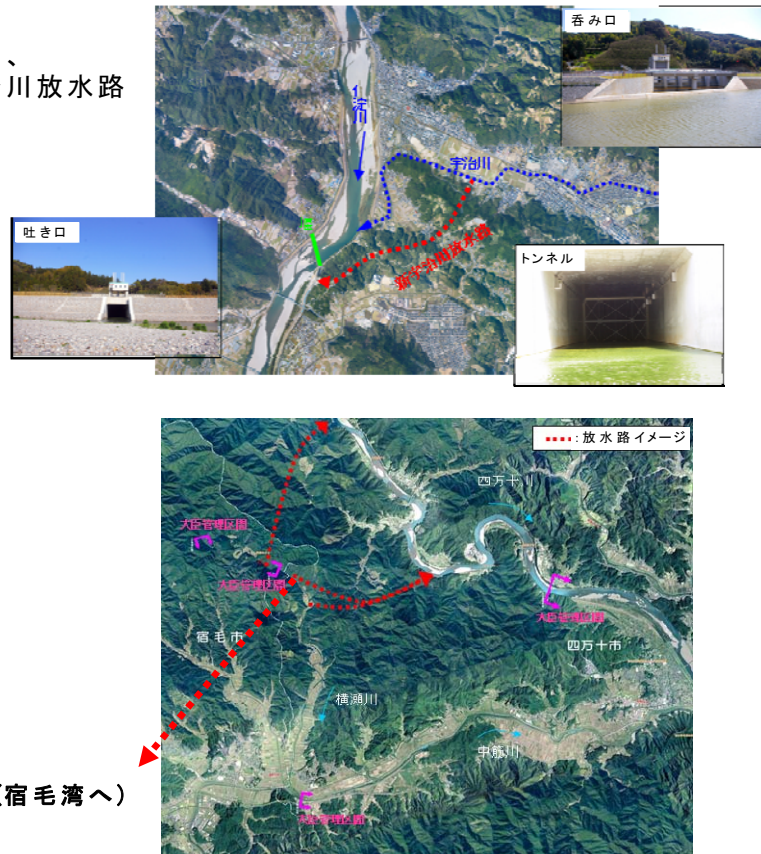


図 4-2-3 放水路のイメージ

### 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)

中筋川流域での河道掘削の実績、利水への影響、河道の状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。河道の掘削は、低水路河床の掘削（川底を掘り下げる）又は、高水敷の掘削（低水路幅を広げる）が考えられる。

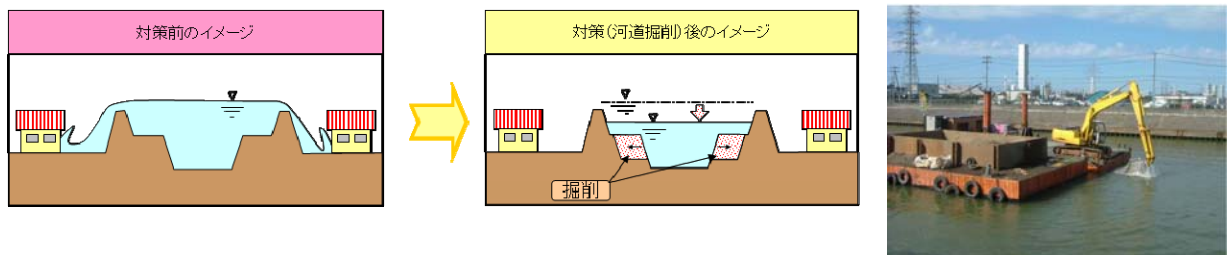


図4-2-4 河道の掘削イメージ

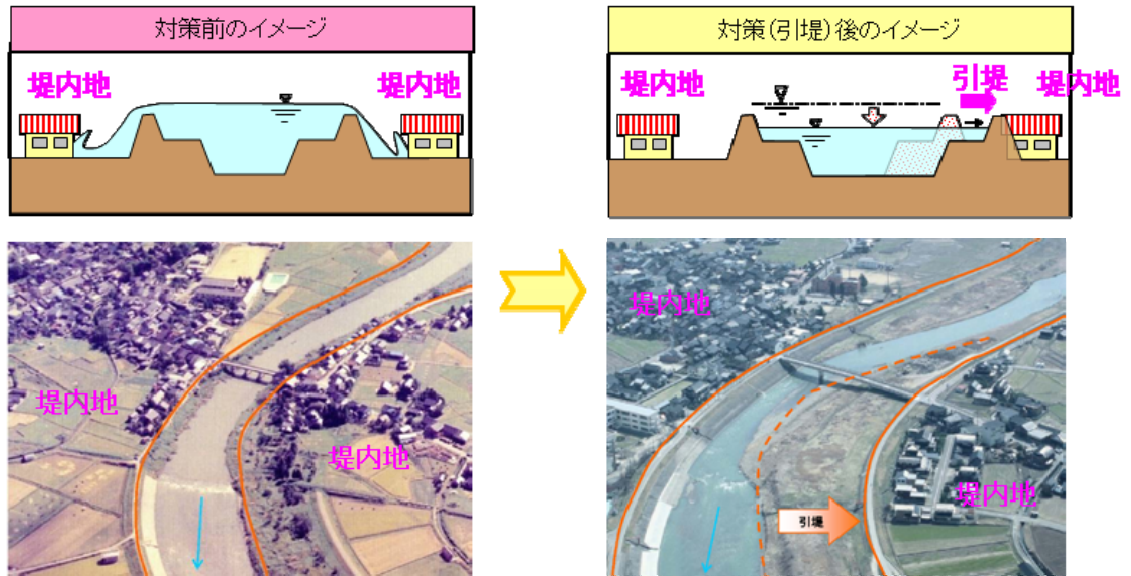
今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料より

## 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)

中筋川流域での引堤の実績、用地確保の見通し、横断工作物の状況等を踏まえて、沿川の土地利用状況への影響等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。



今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料

図 4-2-5 引堤のイメージ

## 6) 堤防のかさ上げ（モバイルレバーを含む）

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)

用地確保の見通し、横断工作物、既設の堤防高の状況等を踏まえて、沿川の土地利用状況への影響等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

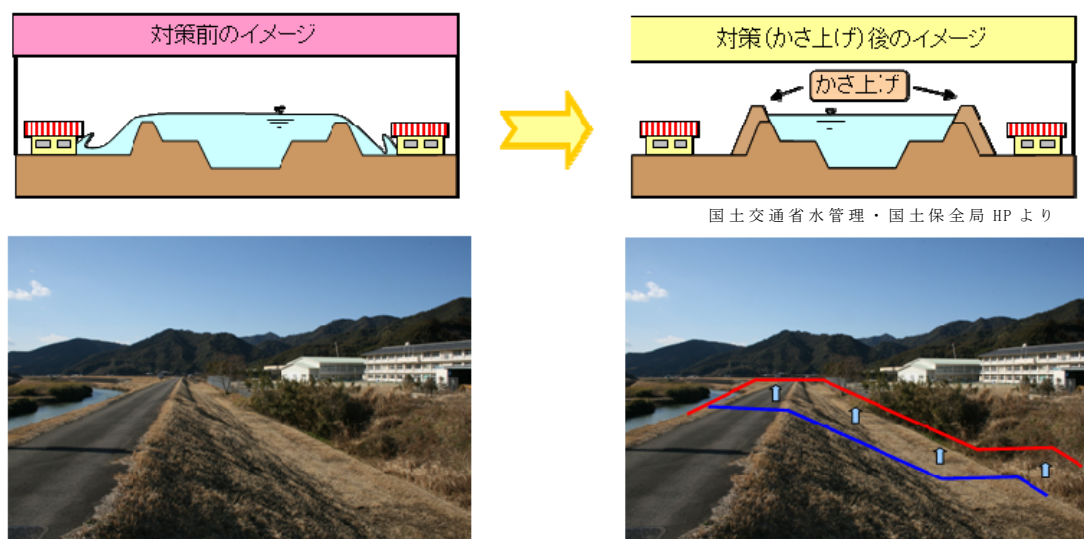


図 4-2-6 堤防のかさ上げのイメージ

## 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)

中筋川流域における河道内樹木の状況及び伐採のこれまでの実績等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。

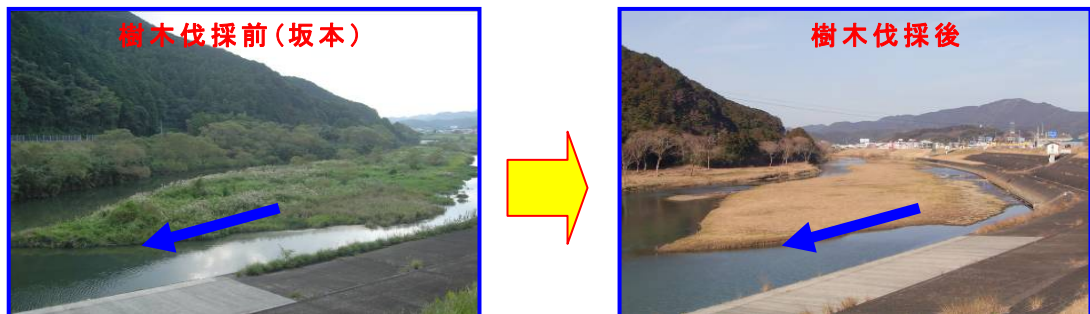


図 4-2-7 河道内の樹木の伐採イメージ

## 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できれば、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)

中筋川流域の堤防の状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。横瀬川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は約 11km 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)

中筋川流域の堤防の状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。横瀬川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は約 11km となる。

## 10) 高規格堤防

通常の高規格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)

現状の中筋川流域での河道整備、沿川状況等を踏まえて、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。

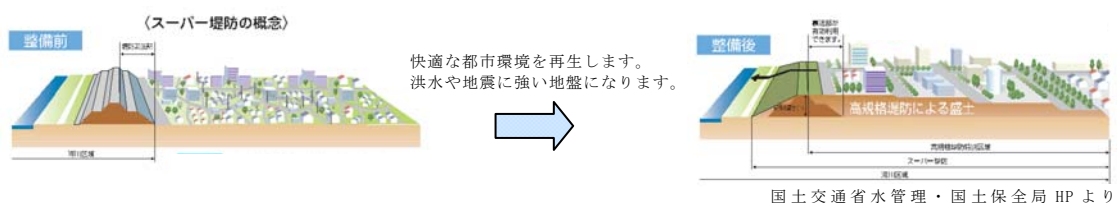


図4-2-8 高規格堤防のイメージ



## 11) 排水機場

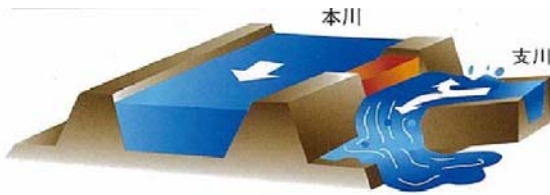
自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。

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等の設置、能力増強等が必要になる場合があることに留意する。

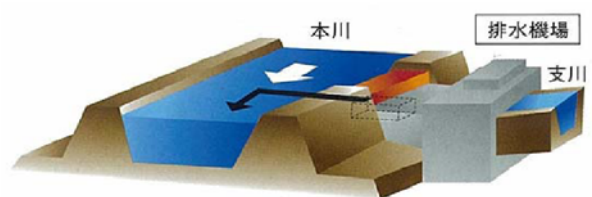
(検討の考え方)

中筋川流域の地形や土地利用の状況を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

排水機場が無い場合



排水機場がある場合



四国地方整備局河川部HP

中筋川有岡排水機場

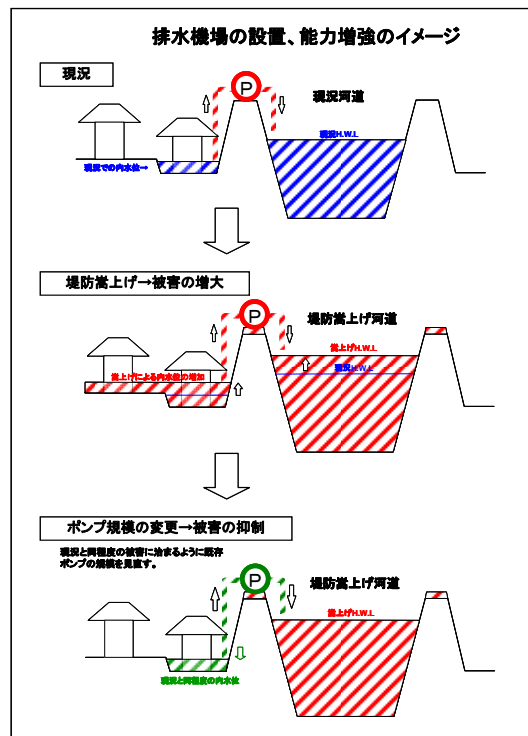


図 4-2-9 排水機場のイメージ

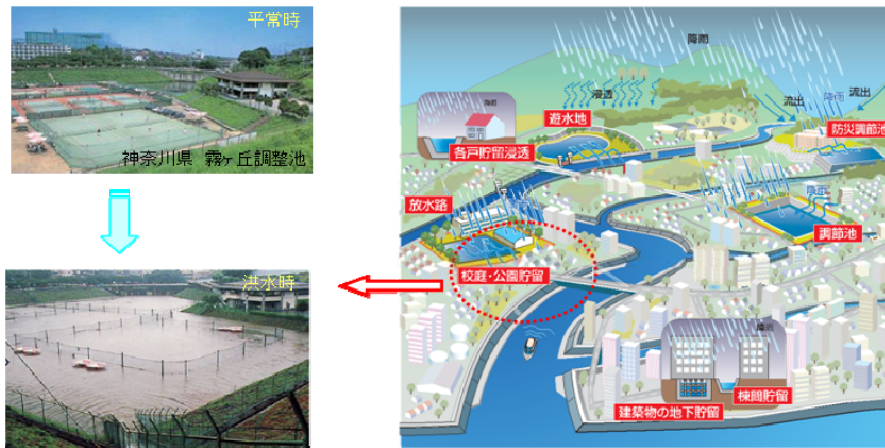
## 12) 雨水貯留施設

都市部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)

現状の中筋川流域での土地利用状況等を踏まえて、整備することにより雨水貯留が見込める可能性がある学校や公園等の設置状況、適切な維持管理の継続性等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

中筋川流域内には、整備することにより雨水貯留が見込める可能性がある学校・公園が13箇所(合計面積約0.3km<sup>2</sup>)存在する。



国土交通省水管理・  
国土保全局HPより

中筋川流域における学校・公園の面積

項目	流域面積 (km <sup>2</sup> )	学校 (km <sup>2</sup> )	公園(グラウンド) (km <sup>2</sup> )	計 (km <sup>2</sup> )
中筋川流域	144.5	0.14	0.15	0.29
割合	-	0.10%	0.10%	0.20%

※オルソ空中写真画像(1/2,500)より計測

中筋川流域における学校・公園

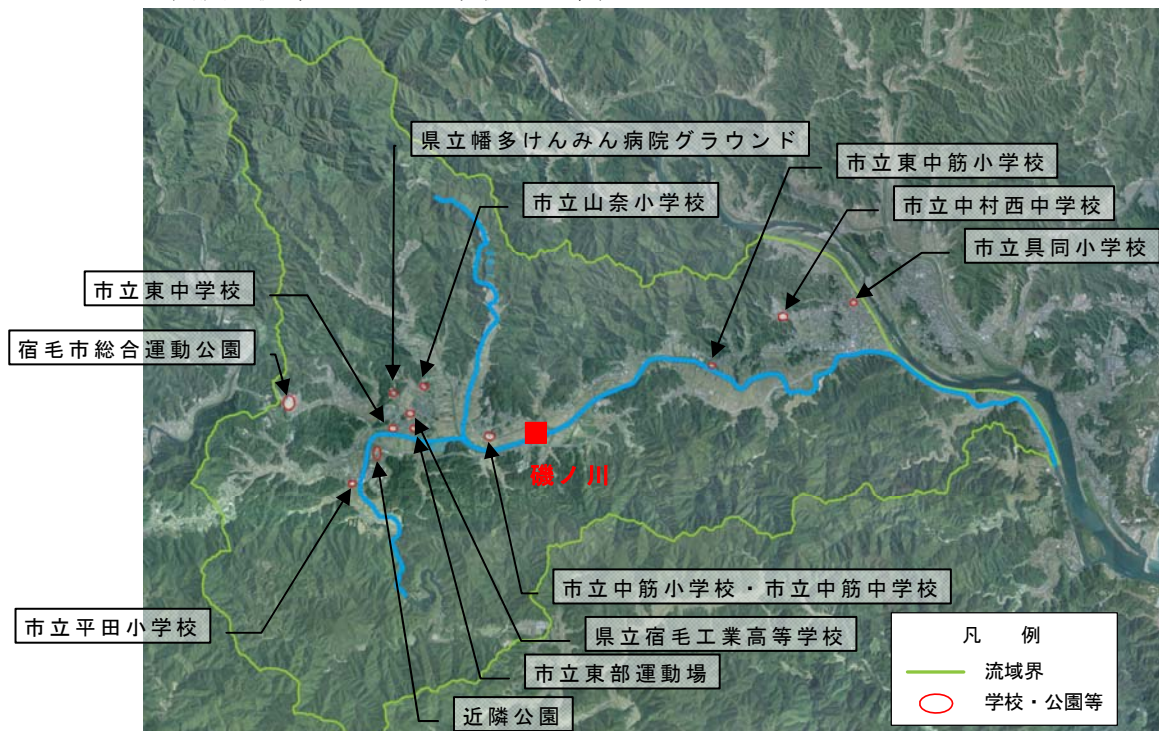


図 4-2-10 雨水貯留施設のイメージ

### 13) 雨水浸透施設

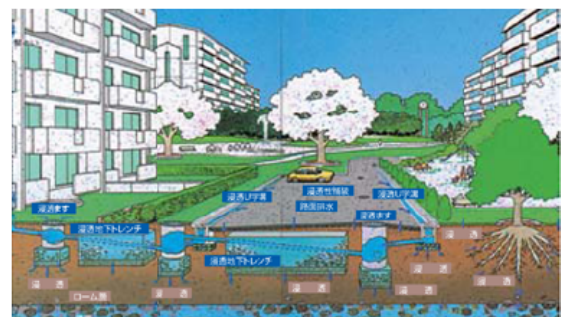
都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。

(検討の考え方)

現状の中筋川流域での土地利用状況等を踏まえて、雨水浸透ますの設置の可能性、適切な維持管理の継続性等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

中筋川流域内には延長約 70km<sup>\*</sup>の道路(舗装部分)が存在する。

※平成 17 年度道路交通センサスデータに新規道路面積を追加して算出



国土交通省水管理・国土保全局HPより

中筋川流域における主要道路

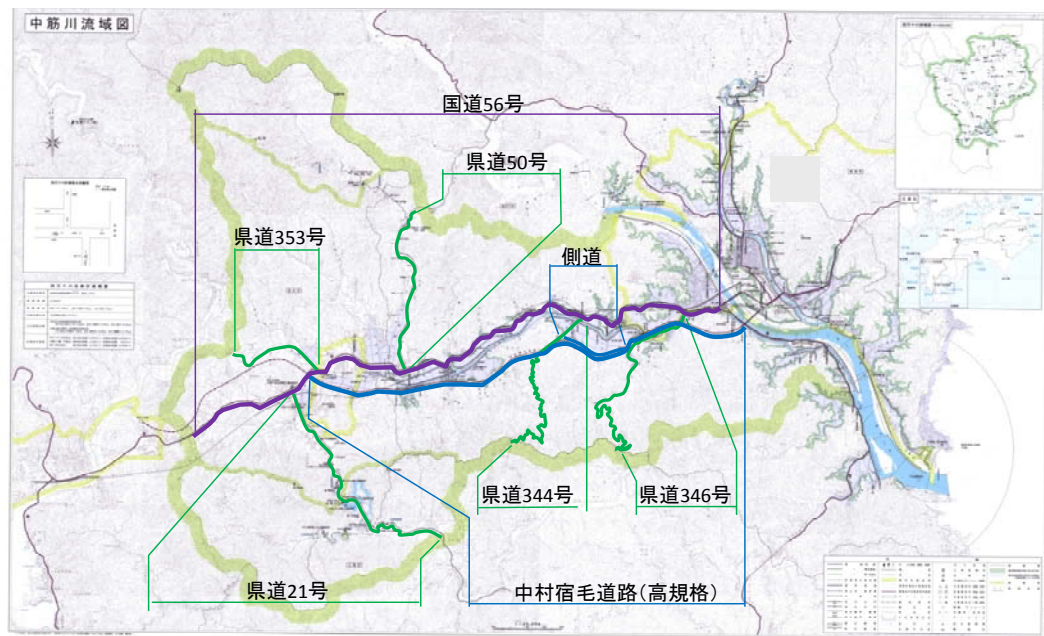


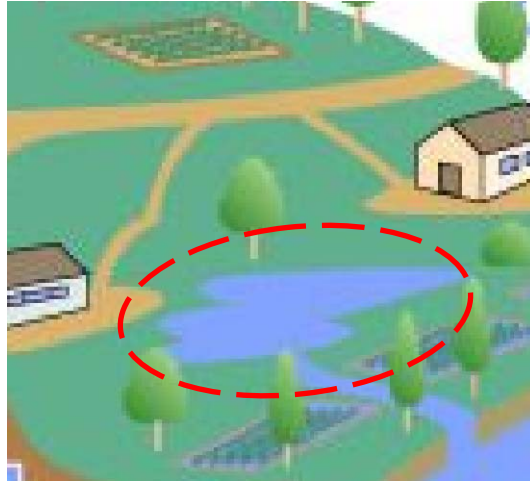
図 4-2-11 雨水浸透施設のイメージ

#### 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)

現状の中筋川流域での遊水機能を有する土地の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。



出典：河川用語集[国土技術政策総合研究所]

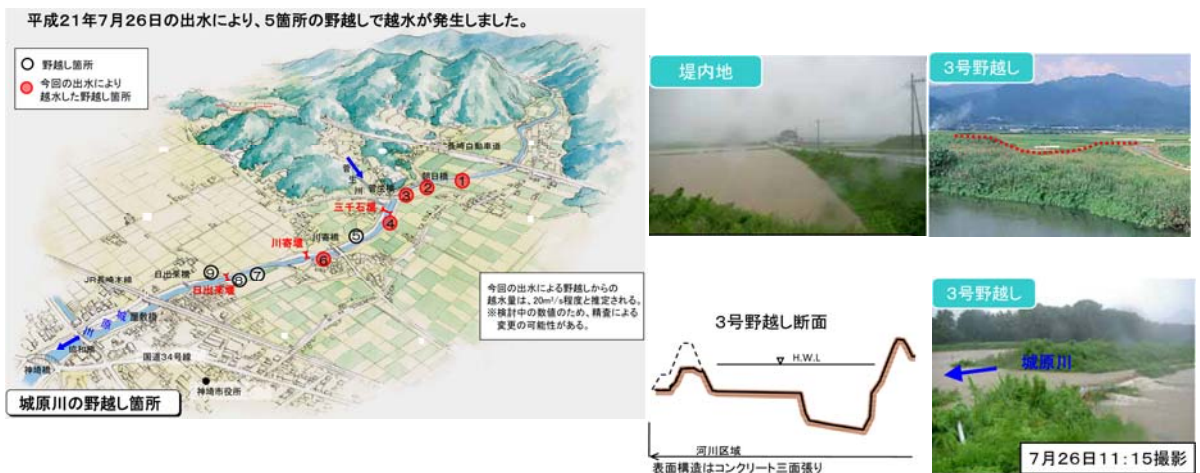
図4-2-12 遊水機能を有する土地の保全のイメージ

#### 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)

現状の中筋川流域での部分的に高さを低くしてある堤防の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。



筑後川水系城原川 (佐賀県)

図4-2-13 部分的に低い堤防の存置のイメージ

## 16) 霞堤の存置

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)

現状の中筋川流域での霞堤の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。



重信川の霞堤

重信川河川整備計画より



土器川の霞堤

国土交通省水管理・国土保全局HPより

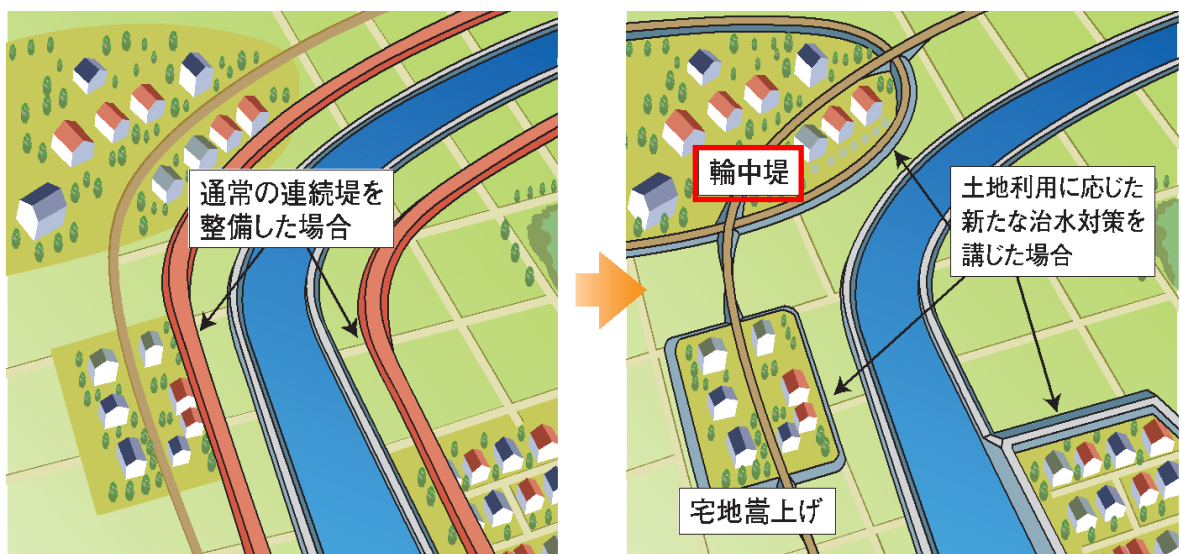
図4-2-14 霞堤のイメージ

## 17) 輪中堤

ある特定の区域を洪水のはん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)

中筋川流域の土地利用状況、現状の河川堤防の整備状況等を踏まえて、輪中堤の整備による効果等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。



国土交通省水管理・国土保全局HPより

図4-2-15 輪中堤と連続堤のイメージ

## 18) 二線堤

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

（検討の考え方）

現状の河川周辺での二線堤として整備可能な土地利用状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。



北上川下流河川事務所 HP より



北上川下流河川事務所 HP より

図 4-2-16 二線堤のイメージ

## 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）

現状の河川周辺での樹林帯として保全・整備可能な土地利用状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

### ■ 樹林帯が機能した事例



堤内への土砂流入の防止状況



破堤状況

国土交通省水管理・国土保全局HPより

図 4-2-17 樹木帯等のイメージ

## 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）

現状の中筋川流域での土地利用状況を踏まえ、建築基準法による災害危険区域の設定等の可能性も勘案し、治水対策案へ適用の可能性について検討する。



国土交通省水管理・国土保全局HPより

図 4-2-18 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等のイメージ

## 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）

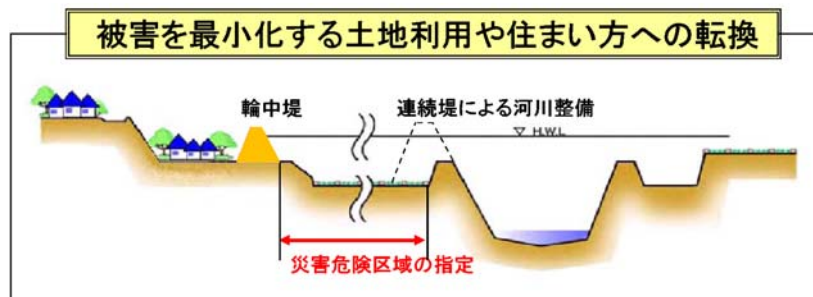
現状の中筋川流域での土地利用状況を踏まえ、建築基準法による災害危険区域の設定や条例等による土地利用の規制・誘導の可能性を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

### 建築基準法 第39条

【災害危険区域】

**第39条** 地方公共団体は、条例で、津波、高潮、**出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。**

2 災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。



今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料

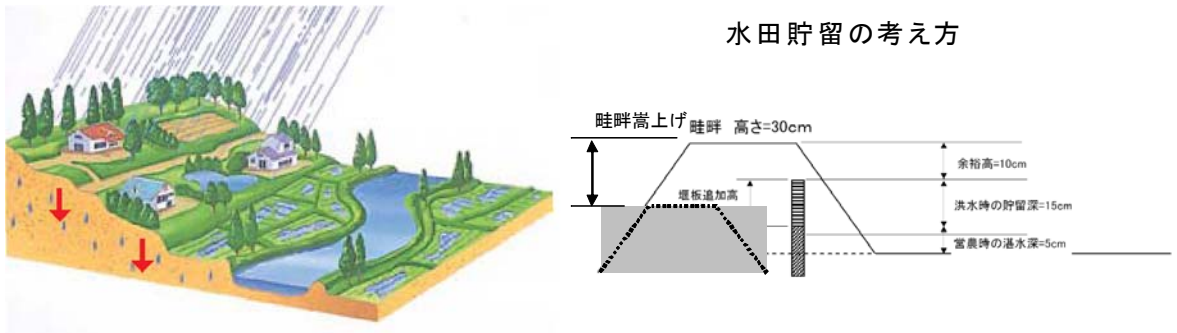
図 4-2-19 土地利用規制のイメージ

## 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)

今後の中筋川流域の土地利用における水田保全の方向性を踏まえつつ、畦畔のかさ上げ、落水口の改造（堰板の交換）等を前提とした水田による保水機能向上の、治水対策案への適用の可能性について検討する。



国土交通省水管理・国土保全局HPより

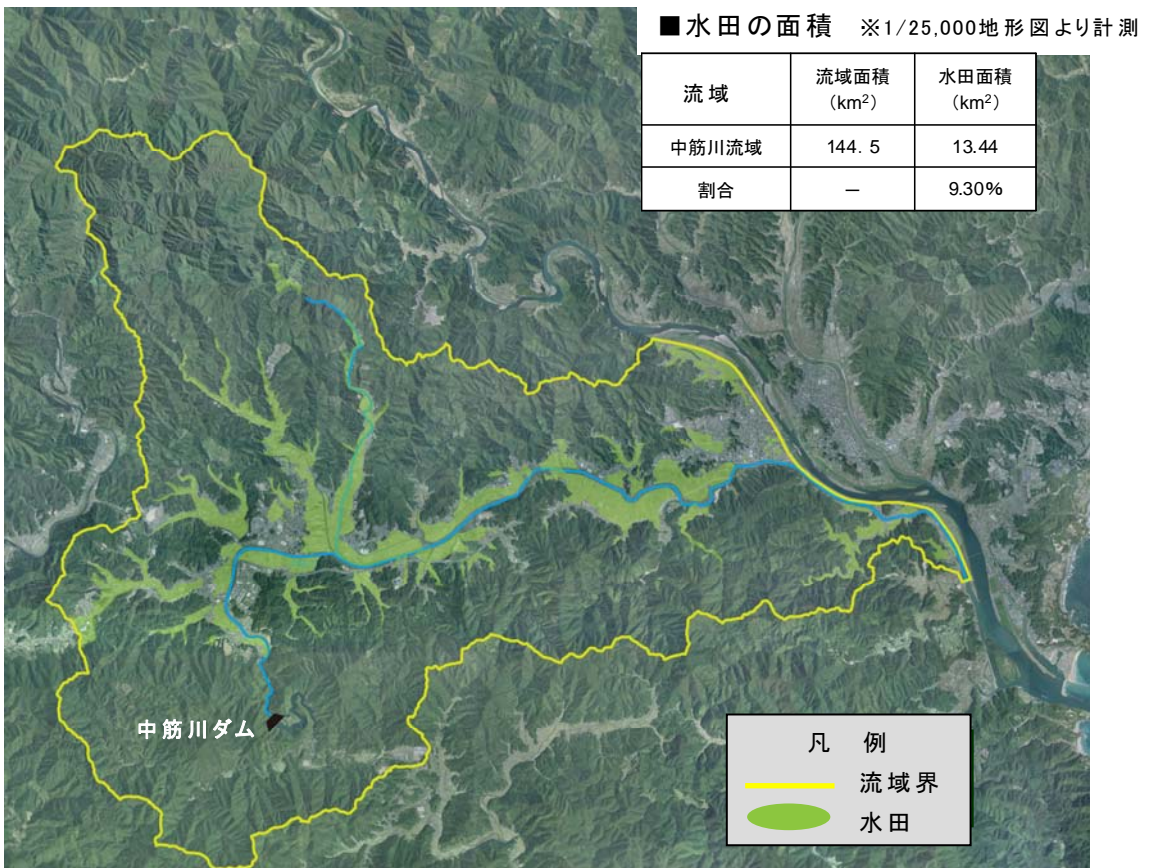


図 4-2-20 水田等の保全のイメージ



## 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)

森林保全による治水効果の定量化の現状や中筋川流域における森林の現状を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。

荒廃地からの土砂流出への対策として  
植林により緑を復元



間伐等を適正に実施することにより、  
森林を保全



間伐作業(イメージ)

(出典: <http://fsiro.kyoto-u.ac.jp/waka/>)



下刈作業(イメージ)

(出典: <http://www.jie.or.jp/biomass/bmsg/fst/sy030701a.pdf>)

今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料より

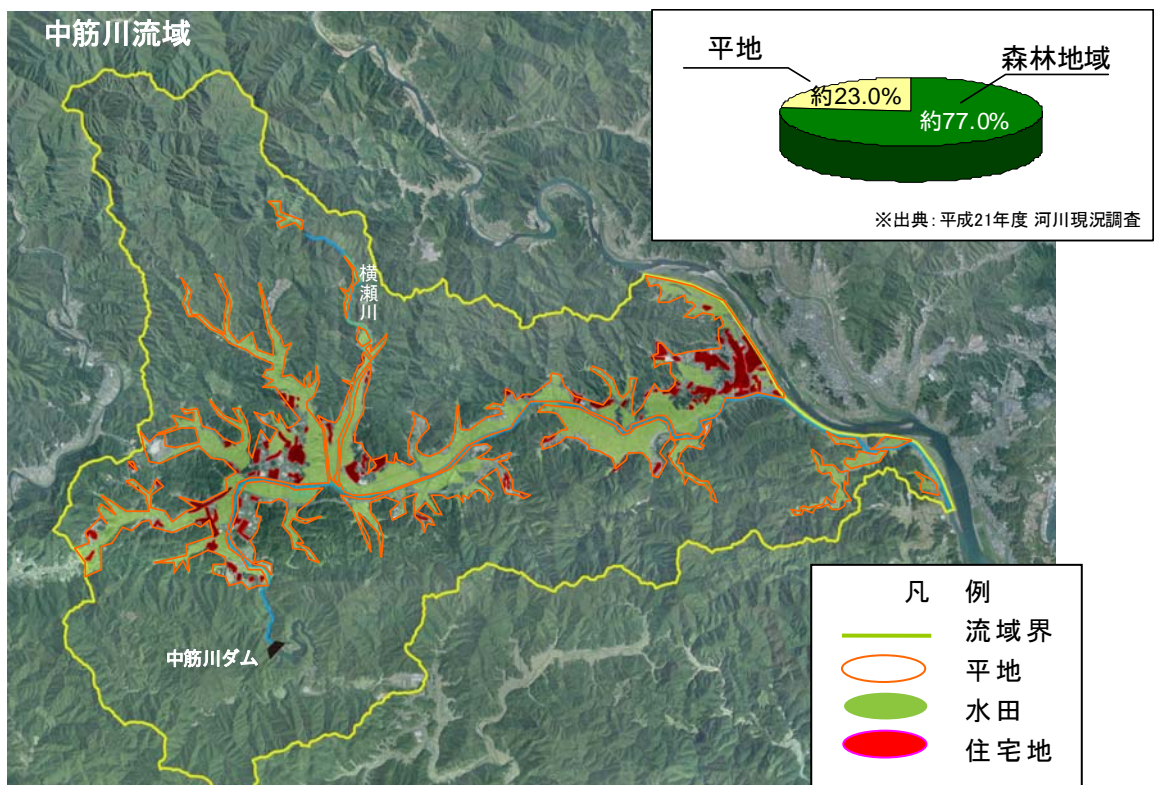


図 4-2-21 森林の保全のイメージ

## 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)

現状の中筋川流域での洪水予測、情報提供等の状況、洪水時の警戒避難、被害軽減対策の状況を踏まえて、治水対策案への適用可能性について検討する。



図 4-2-22 洪水の予測、情報の提供のイメージ

## 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)

国内外での水害保険の現状、我が国での民間会社が運営・販売する火災保険による風水害による被害補填制度の状況を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。

## (2) 治水対策案の中筋川流域への適用性

表 4-2-1 に中筋川流域への適用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」、「15. 部分的に低い堤防の存置」、「16. 霞堤の存置」、「17. 輪中堤」、「25. 水害保険等」の 7 方策を除く 18 方策において検討を行うこととした。

表 4-2-1-(1) 中筋川流域に適用できる方策 (1/2)

方策	方策の概要	中筋川流域への適用性	
河川を中心とした対策	ダム	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。	横瀬川ダムについて、事業の進捗状況を踏まえて検討。
	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。	中筋川で既設ダムかさ上げ、既設ダム貯水池掘削、既設ダム容量買取について検討。
	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。	中筋川で貯留効果が期待できる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。	効率的に治水効果を発揮できるルートで検討。
	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。	環境への影響、流下断面、縦断方向の河床高の状況を踏まえ検討。
	5 引堤	堤防を居住地側に移設し河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。	用地補償や横断工作物の状況を踏まえ検討。
	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。	用地補償、横断工作物、既設の堤防高の状況を踏まえ検討。
	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。	河道内の樹木の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図る。
	8 決壊しない堤防	決壊しない堤防の整備により避難時間を増加させる。	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、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。
	9 決壊しづらい堤防	決壊しづらい堤防の整備により避難時間を増加させる。	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あり、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。	河道の流下能力向上を計画上見込んでいない。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。現時点で背後地の再開発等と同時に効率的に進められる都市の開発計画等がなく、沿川に適地が無い。
11 排水機場	排水機場により内水対策を行うもの。	内水被害軽減の観点から推進を図る努力を継続。	

: 組み合わ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推進を図る方策

: 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

表 4-2-1-(2) 中筋川流域に適用できる方策 (2/2)

	方策	方策の概要	中筋川流域への適用性
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する。ピーク流量が低減される場合がある。	流域内の校庭、公園を対象として検討。
	13 雨水浸透施設	雨水浸透施設を設置する。ピーク流量が低減される場合がある。	流域内の道路（舗装部分）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。ピーク流量が低減される場合がある。	河道に隣接し、遊水機能を有する池、沼沢、低湿地等は存在しないが、家屋浸水を防止する対策として中筋川での「遊水地等」で検討。
	15 部分的に低い堤防の存置	通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防を存置する。ピーク流量が低減される場合がある。	洗堰、野越しと呼ばれるような部分的に高さを低くしてある堤防は存在しない。
	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。	霞堤は存在しない。
	17 輪中堤	輪中堤により特定の区域を洪水氾濫から防御する。	目標流量では堤防から越水することはないため輪中堤による防御箇所はない。
	18 二線堤	堤防の居住地側に堤防を設置する。洪水氾濫の拡大を防止。	災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続。
	19 樹林帯等	堤防の居住地側に帯状の樹林を設置する。堤防決壊時の拡大抑制。	災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続。
	20 宅地のかさ上げ・ピロティ建築等	宅地の地盤高を高くしたり、ピロティ建築にする。浸水被害を軽減。	災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続。
	21 土地利用規制	災害危険区域等を設定し、土地利用を規制する。資産集中等を抑制し被害を軽減。	流域管理や災害時の被害軽減の観点から推進を図る努力を継続。
	22 水田等の保全	水田等の保全により雨水貯留・浸透の機能を保全する。落水口の改造工事等により水田の治水機能を向上させる。	保全については、流域管理の観点から推進を図る努力を継続。 流域内の水田を対象に畦畔のかさ上げを検討。
	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。	流域管理の観点から推進を図る努力を継続。
	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。	河川整備水準を反映して保険料率に差を設けることが出来れば、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。	

■ : 組み合わ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推進を図る方策

□ : 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策