

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 km² 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 km² 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 km² 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「中筋川地溝帯」^{なかすじがわちこうたい}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。

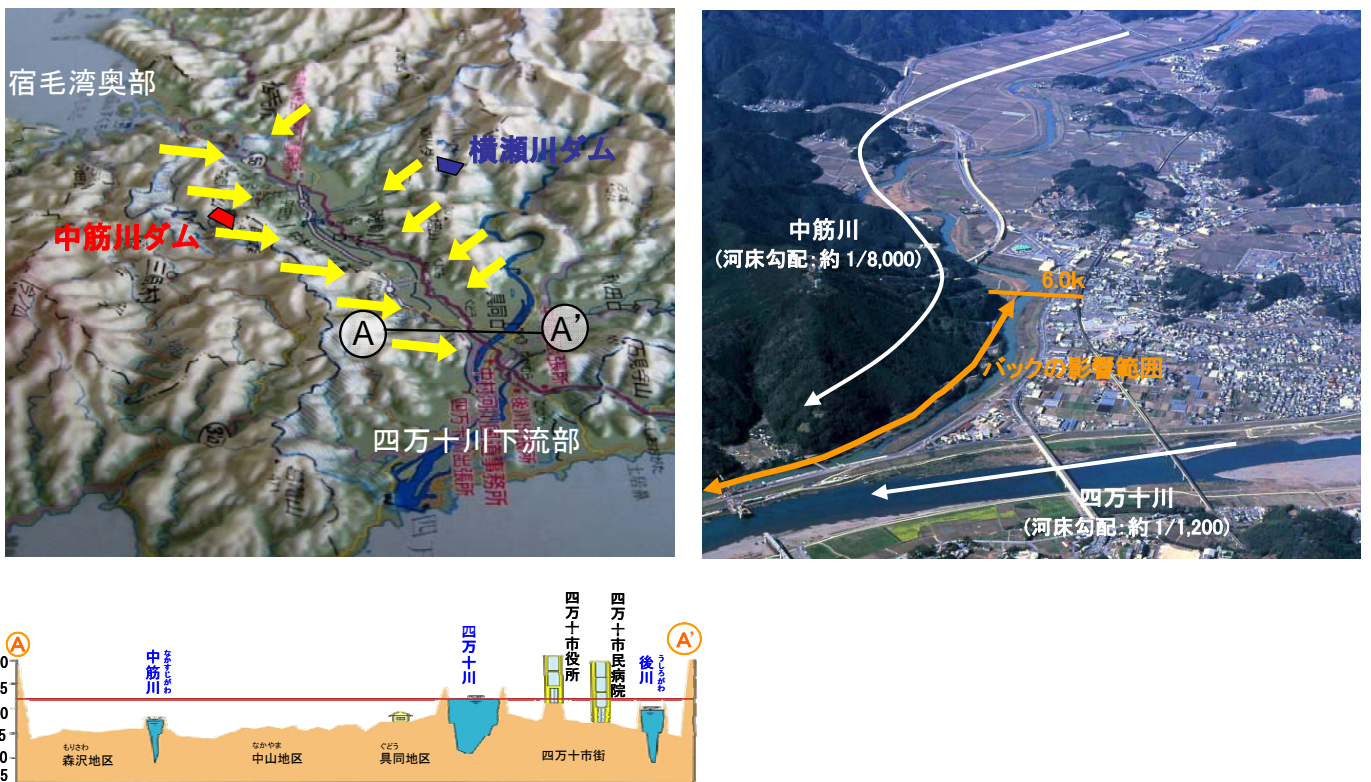


図 2-1-2 中筋川の地形概要

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^{しまんとたい}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^{なかむらそう}、佐田層^{さだそう}、有岡層^{ありおかそう}、田ノ口層^{たのくちそう}、弘見複合層^{ひろみふくごうそう}、平田層^{ひらたそう}などに分類され、中筋川沿いには洪積層が分布している。

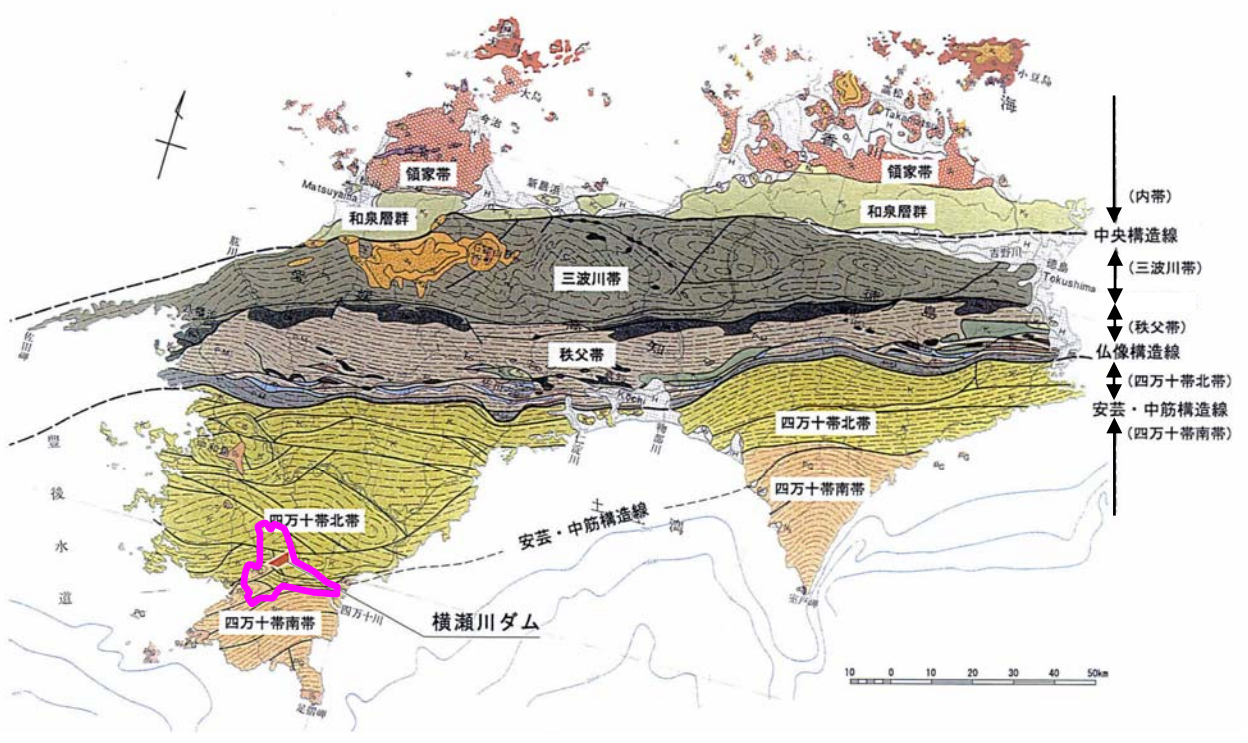
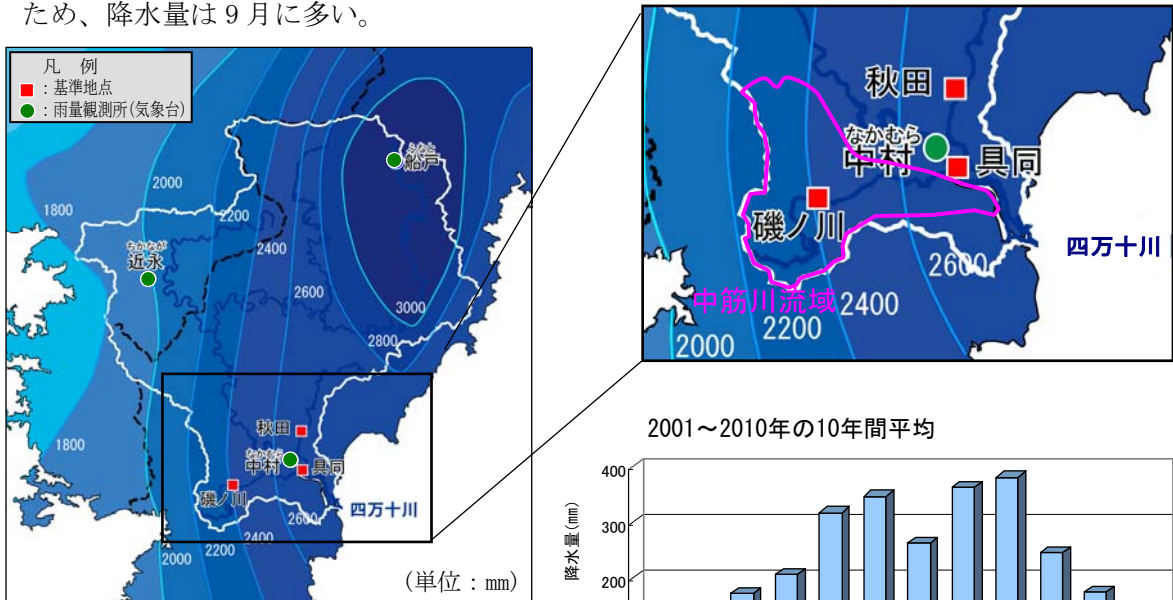


図 2-1-3 中筋川流域の地質

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

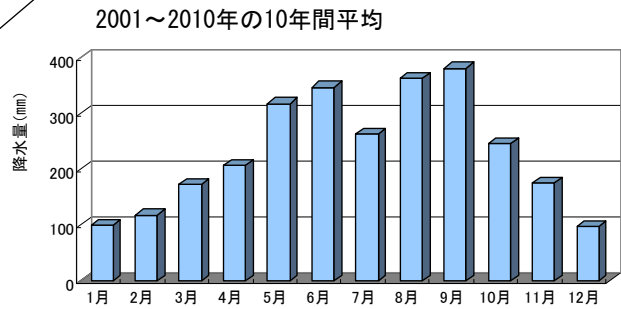
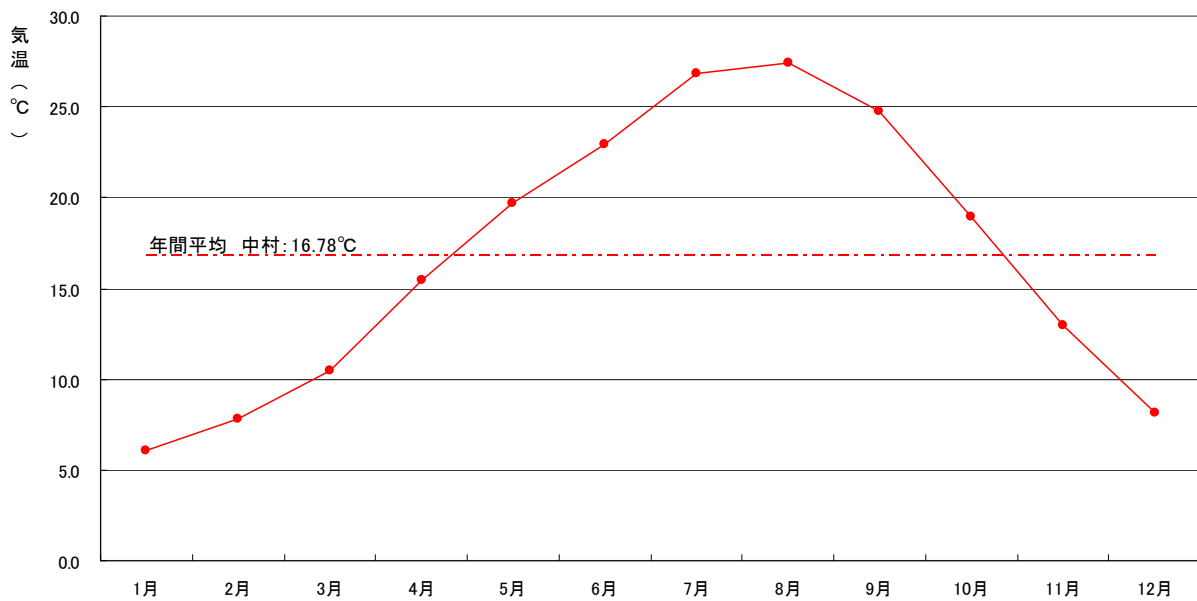


図 2-1-5 中村観測所(气象台)の平均月別降水量



(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90.44km²)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。

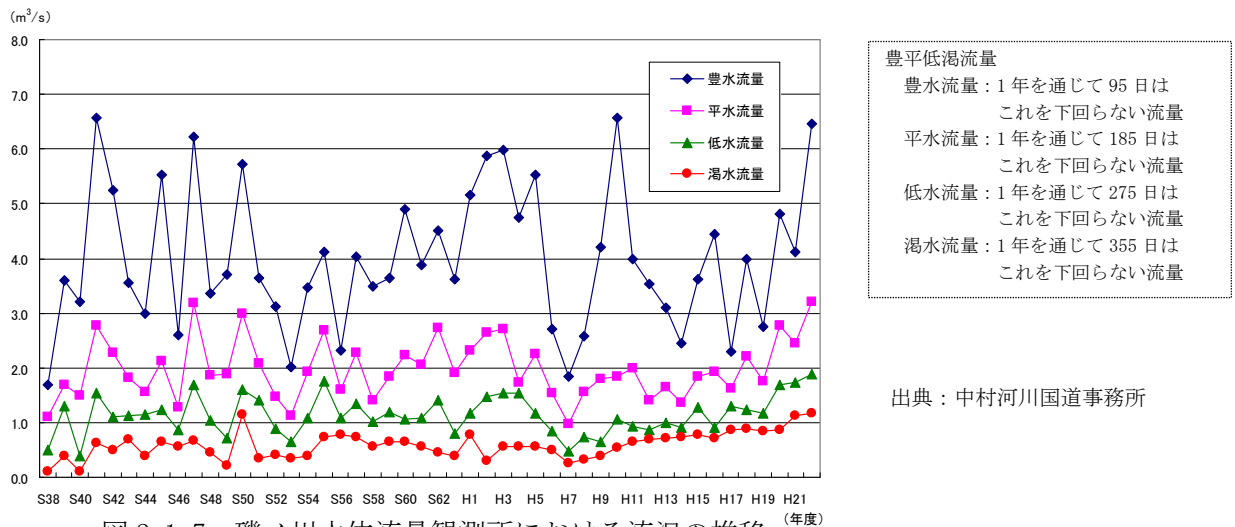


図 2-1-7 磯ノ川水位流量観測所における流況の推移

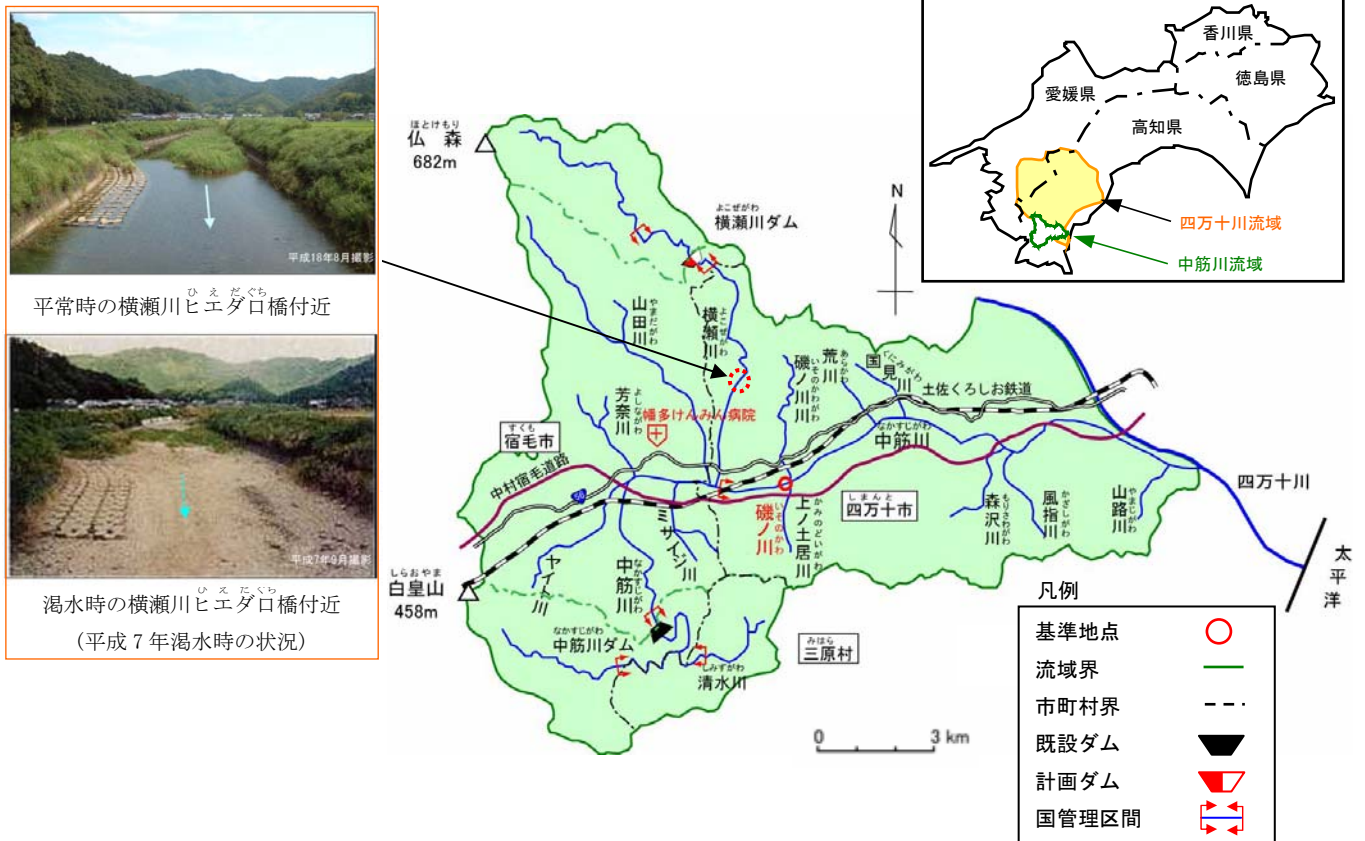


図 2-1-8 渇水状況

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。

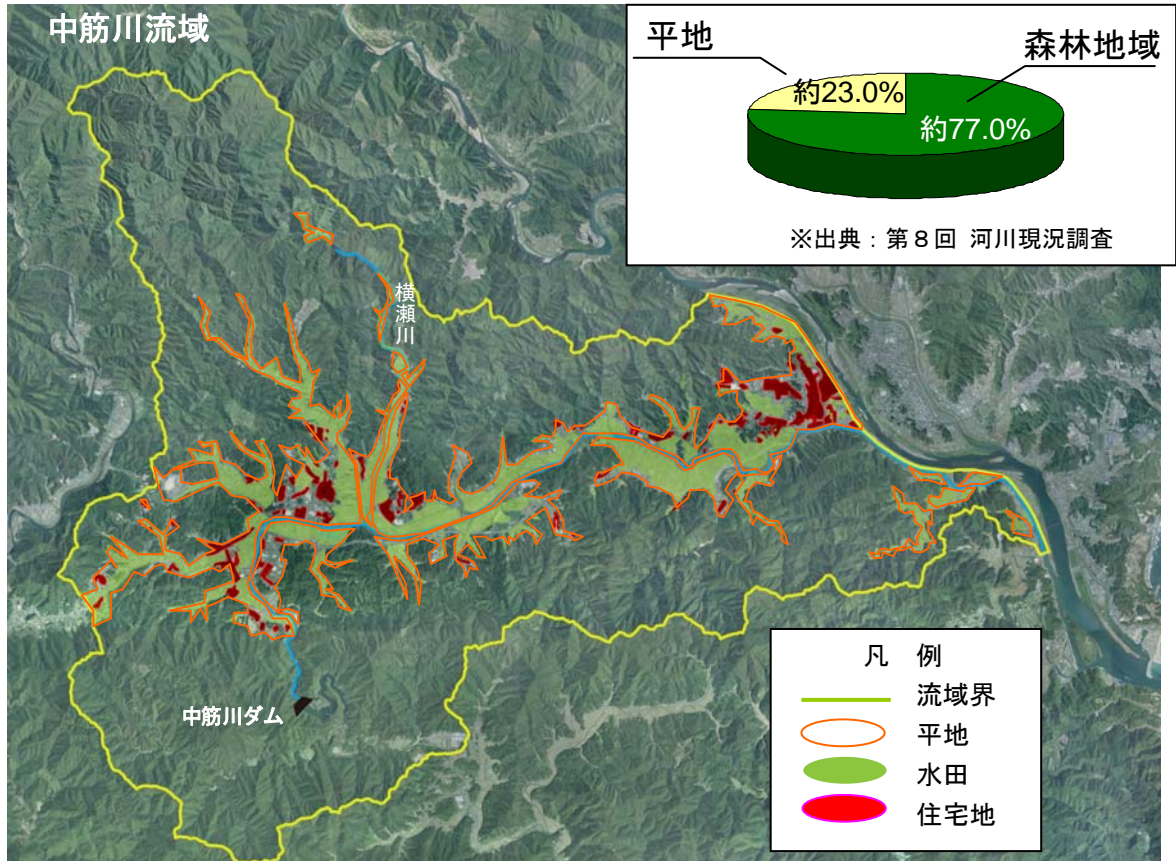


図 2-1-9 土地利用図

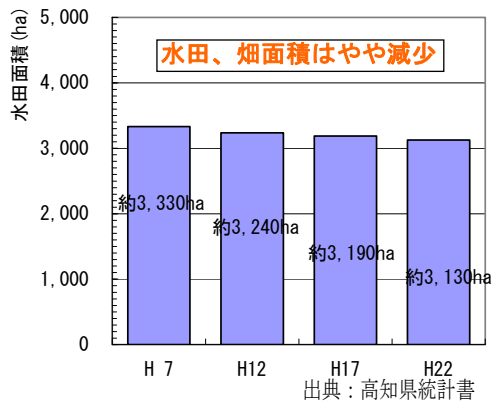


図 2-1-10 四万十市の水田、畑面積推移

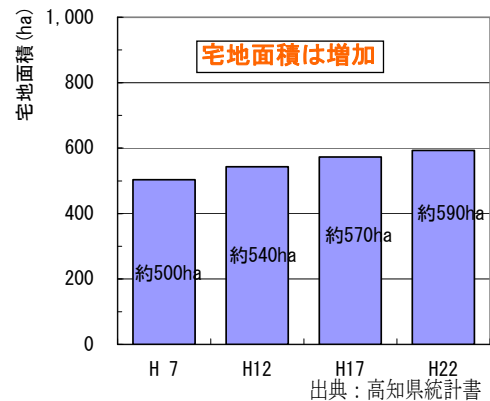


図 2-1-11 四万十市の宅地面積推移

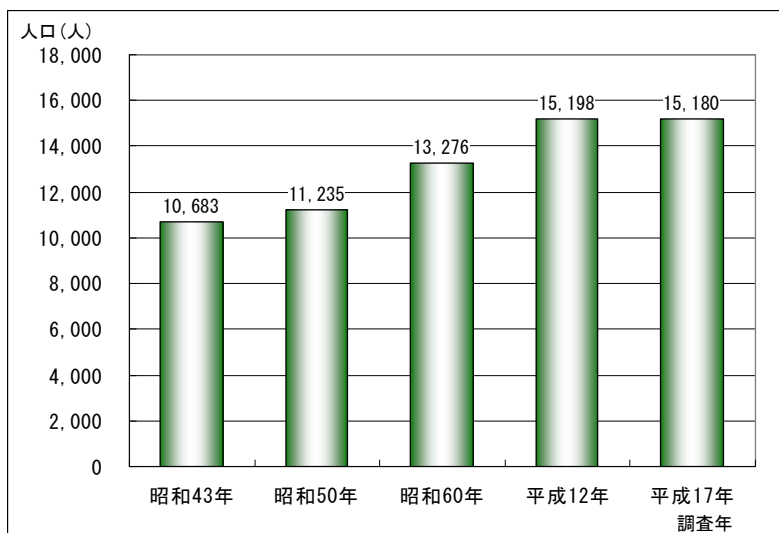
四万十市は旧中村市と旧西土佐村が平成 17 年 4 月 10 日に合併して誕生。

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。

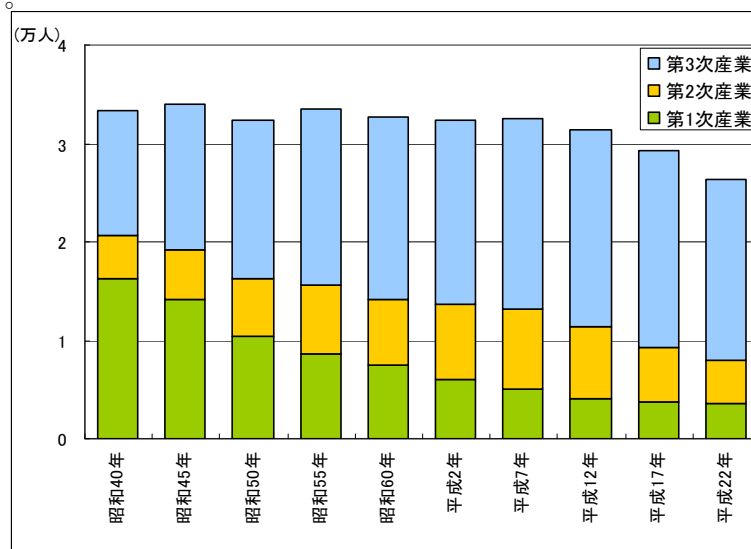


出典：河川現況調査

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。

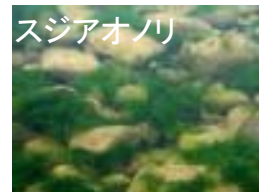


写真 2-1-1 中筋川のスジアオノリ漁

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、^{はざま}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^{のなかけんざん}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^{さんざき}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、経済的發展等に鑑み、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。

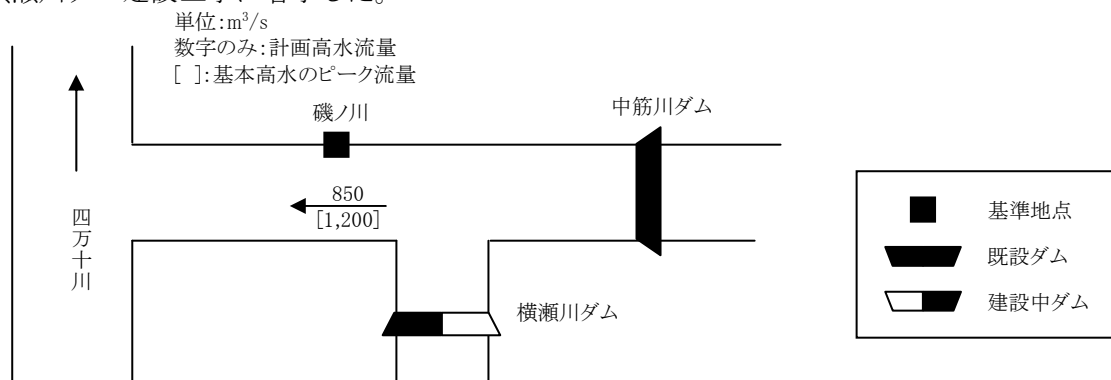


図 2-2-1 中筋川計画高水流量配分図

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 ³ /s(坂本地点)	
1937年	昭和12年	昭和10年8月の大洪水の発生より、計画高水位を2.6m超過したことなどから、計画の一部を変更 計画高水流量 700m ³ /s(坂本地点)	昭和12年 背割堤防の工事に着手
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 ³ /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 ³ /s(磯ノ川地点) 計画高水流量 850m ³ /s(磯ノ川地点)	昭和58年 中筋川ダム建設工事の着手
1994年	平成6年	工事実施基本計画の改定 河川名を「渡川」から「四万十川」に変更	平成元年 中筋川ダム本体工事着手
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 ³ /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) 基本高水のピーク流量 1,200m ³ /s(磯ノ川地点) 計画高水流量 850m ³ /s(磯ノ川地点)	平成15年 横瀬川ダム建設着手

(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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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。

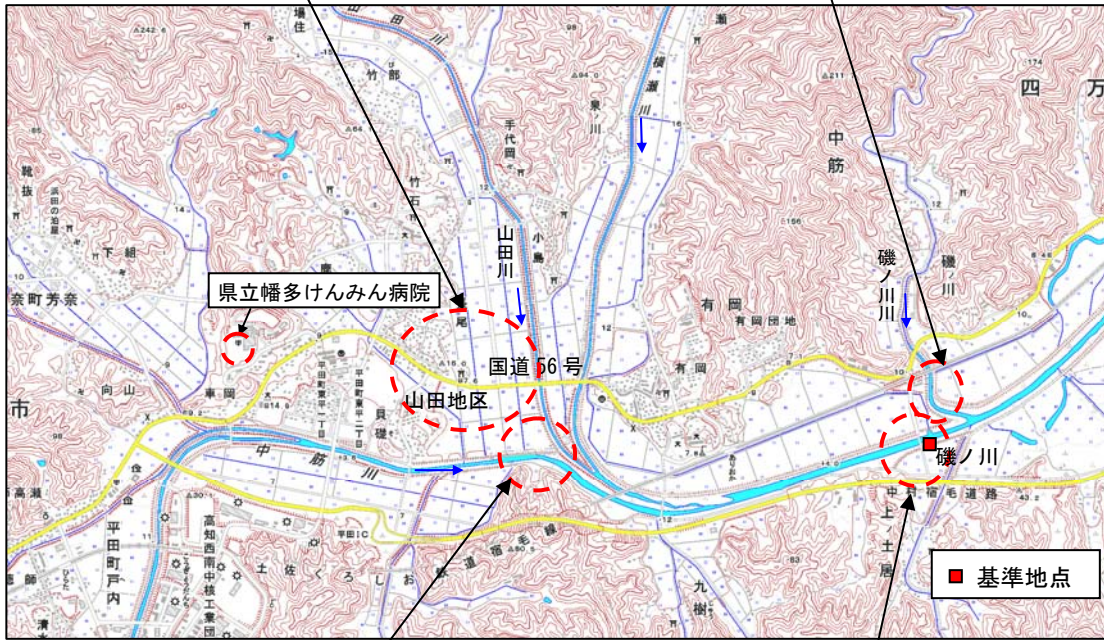


図 2-2-3 過去の主な洪水の状況

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があった。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)530haの農地に対し、年間最大1,900千 m^3 のかんがい補給、宿毛市水道(2,000 m^3 /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8,000 m^3 /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800 m^3 /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

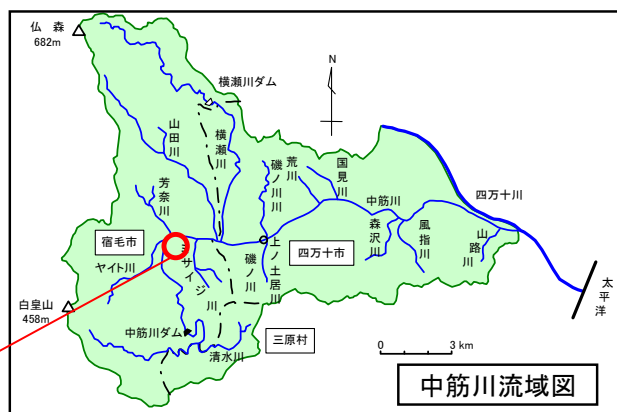


写真 2-2-2 中筋川ダム

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^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

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。

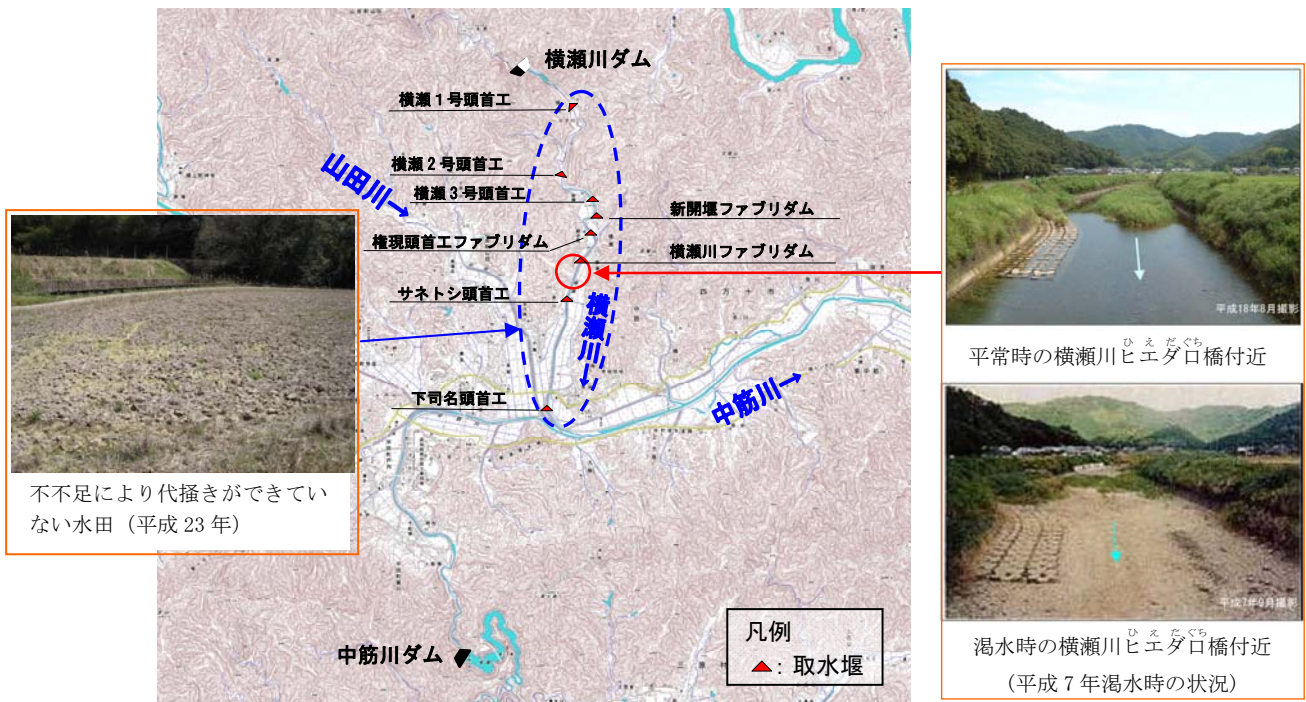
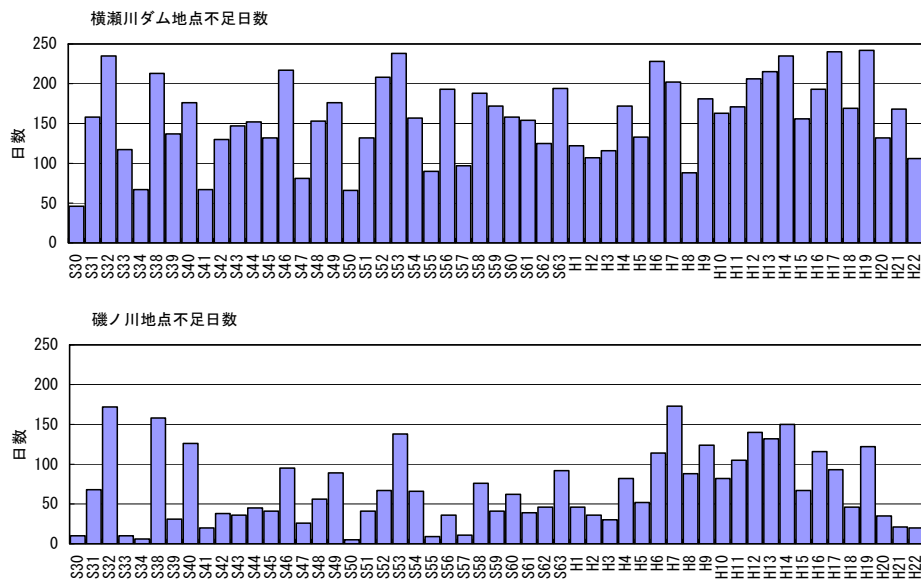


図 2-2-4 横瀬川の渇水状況



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。

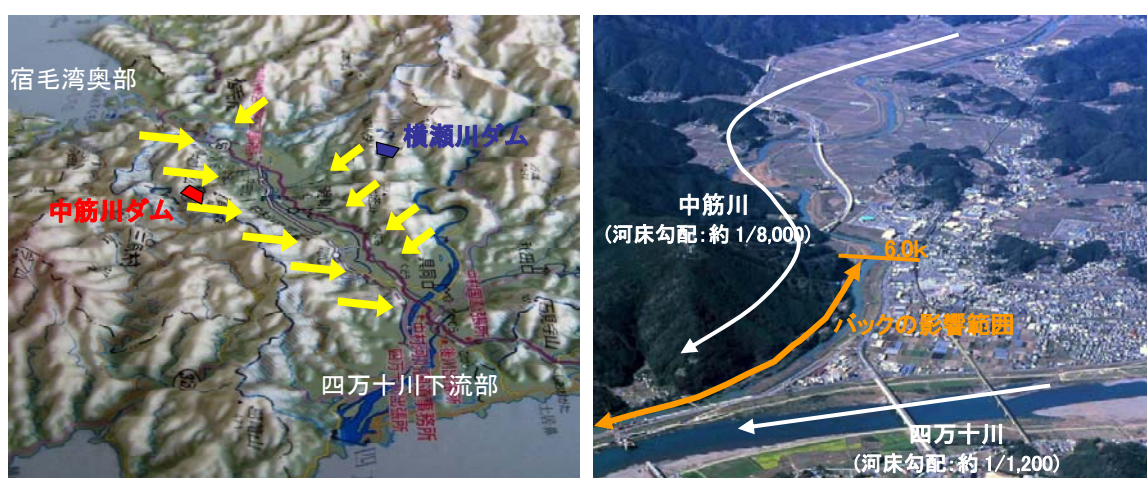


図 2-3-1 中筋川の地形特性

(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)

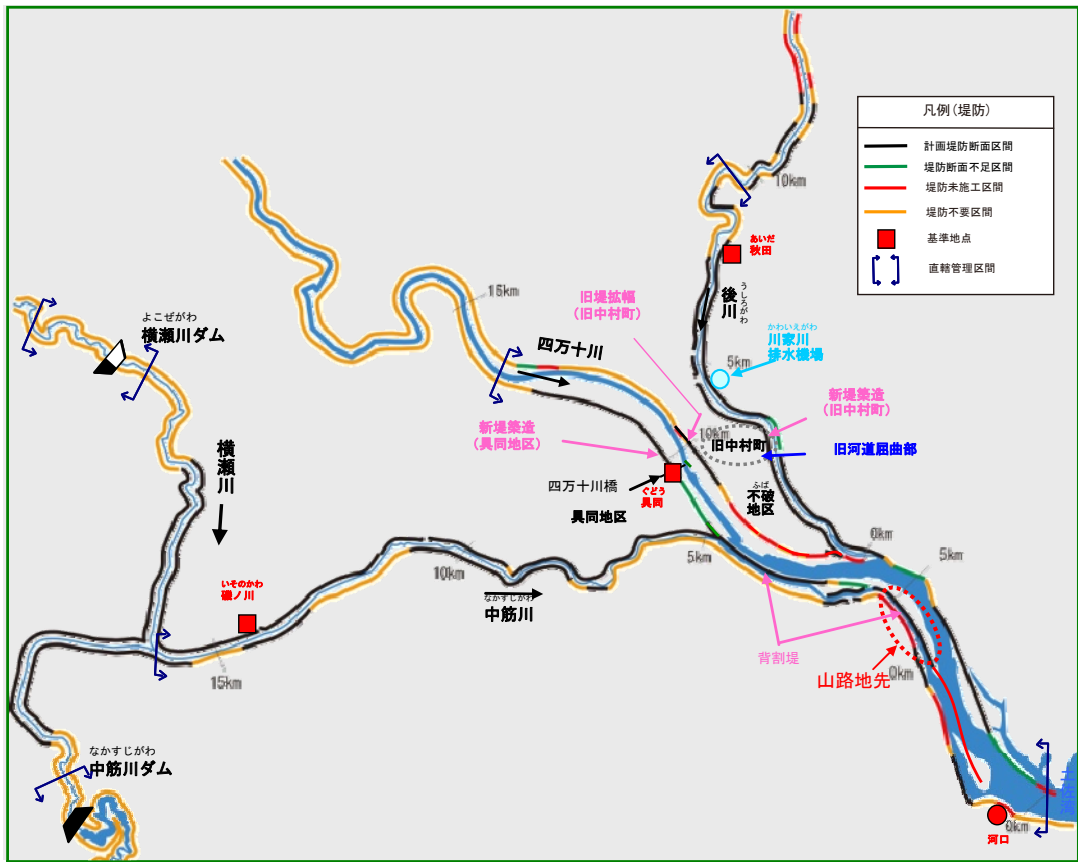


図 2-3-2 堤防整備状況

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)]

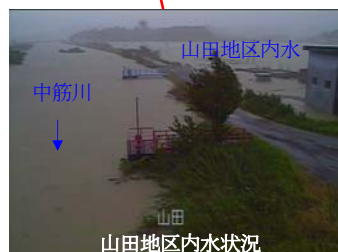
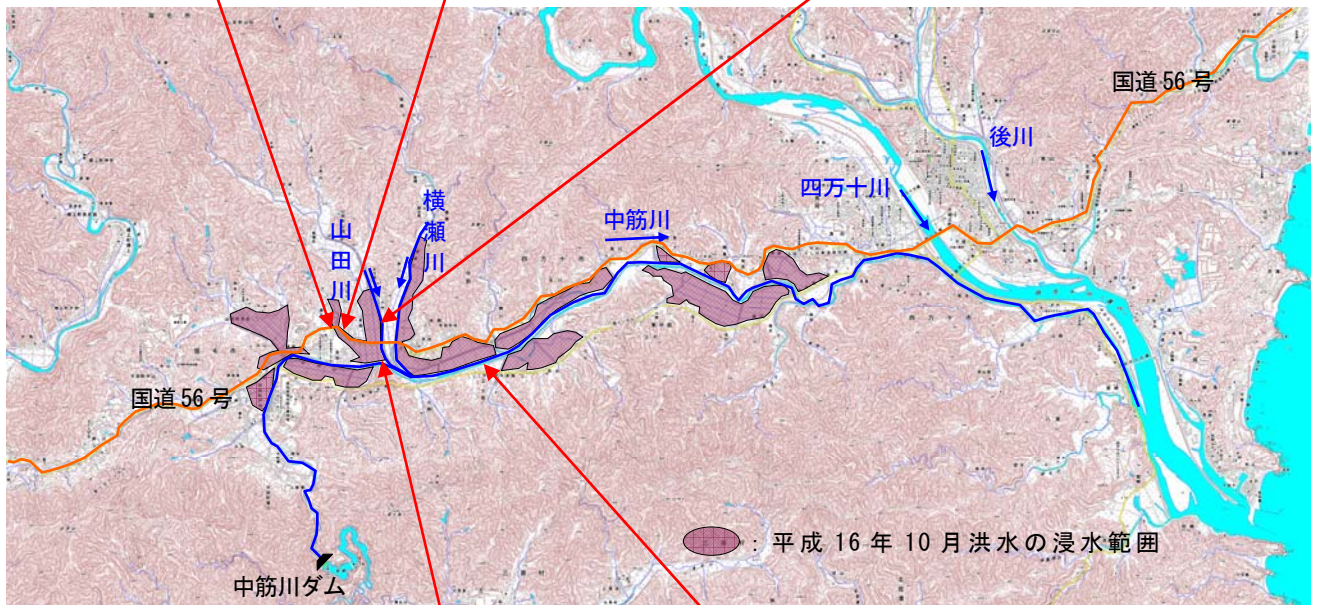


図 2-3-3 浸水状況(平成 16 年 10 月洪水)

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^{やなぎごうり}*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1.1m³/s程度、横瀬川では9ヶ所の取水施設により最大0.7m³/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 ³ /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	266.8	

【中筋川(直轄管理区間)】

水利使用目的		件数	水利権量計 (m ³ /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	169.7	

【横瀬川】

水利使用目的		件数	水利権量計 (m ³ /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、^{はざま}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。

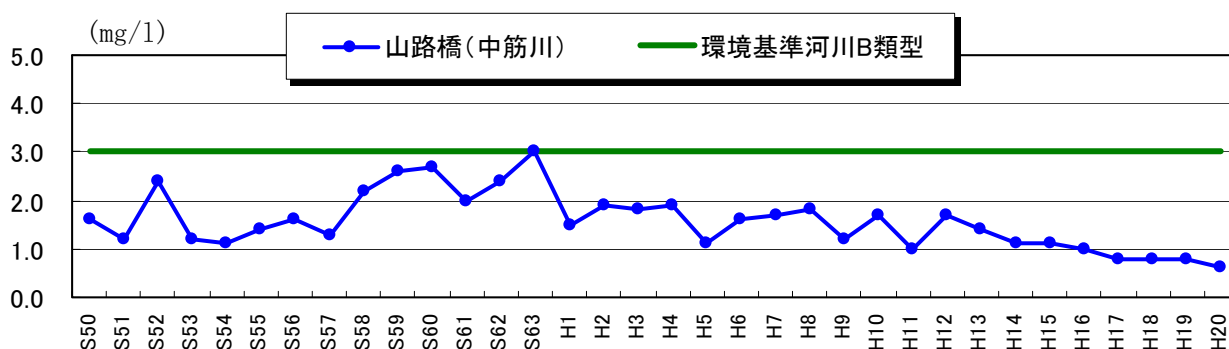


図 2-3-4 中筋川(山路橋)のBOD値(75%値)



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(蜚湖ゴルフパーク)



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 (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)
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。

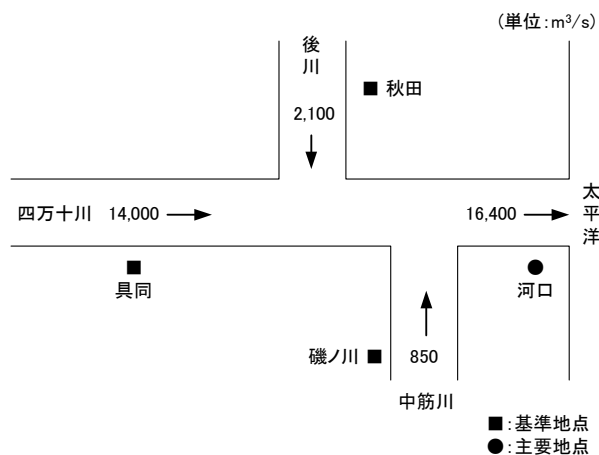


図 2-4-1 四万十川計画高水流量図

(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。

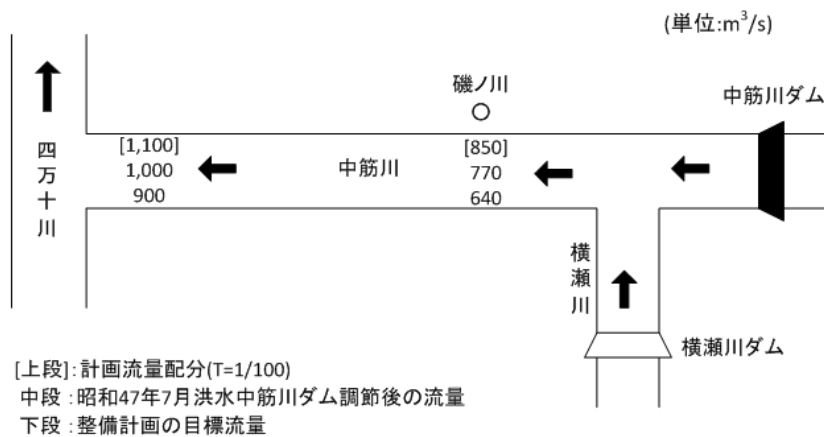


図 2-4-2 計画高水流量および整備計画の目標流量配分

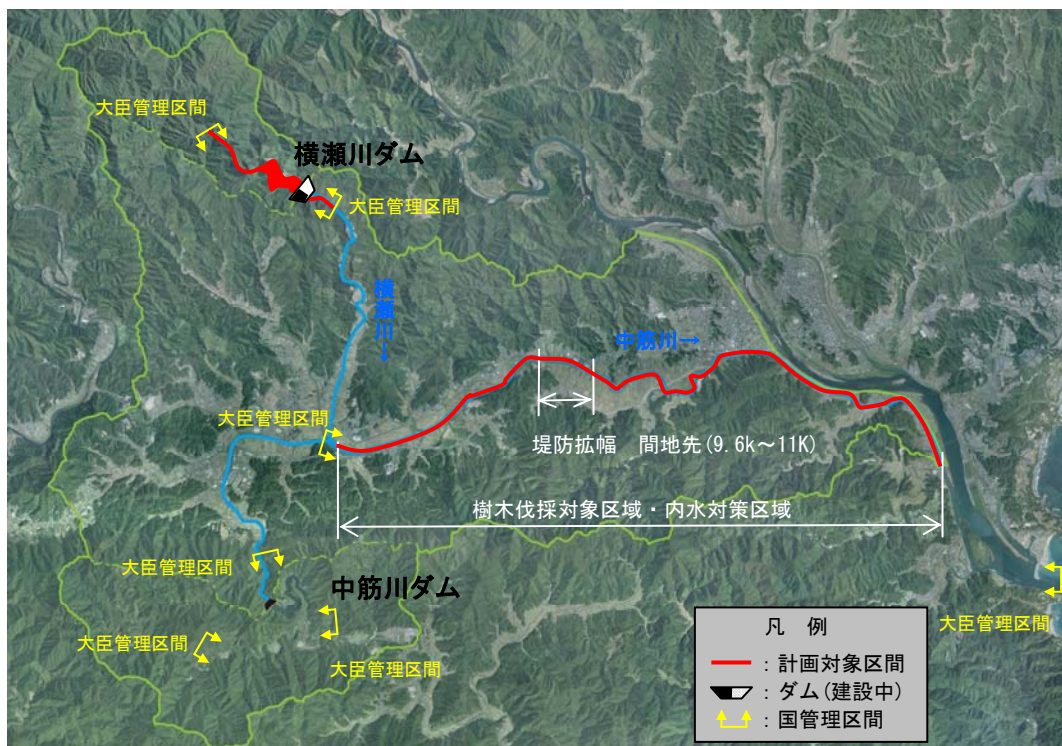


図 2-4-3 河川整備計画【直轄区間】の対象区間

(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360m³/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640m³/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>いっちゅうばら</small>	横瀬川ダム建設
		洪水調節容量 約3,800千m ³
		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800m³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。

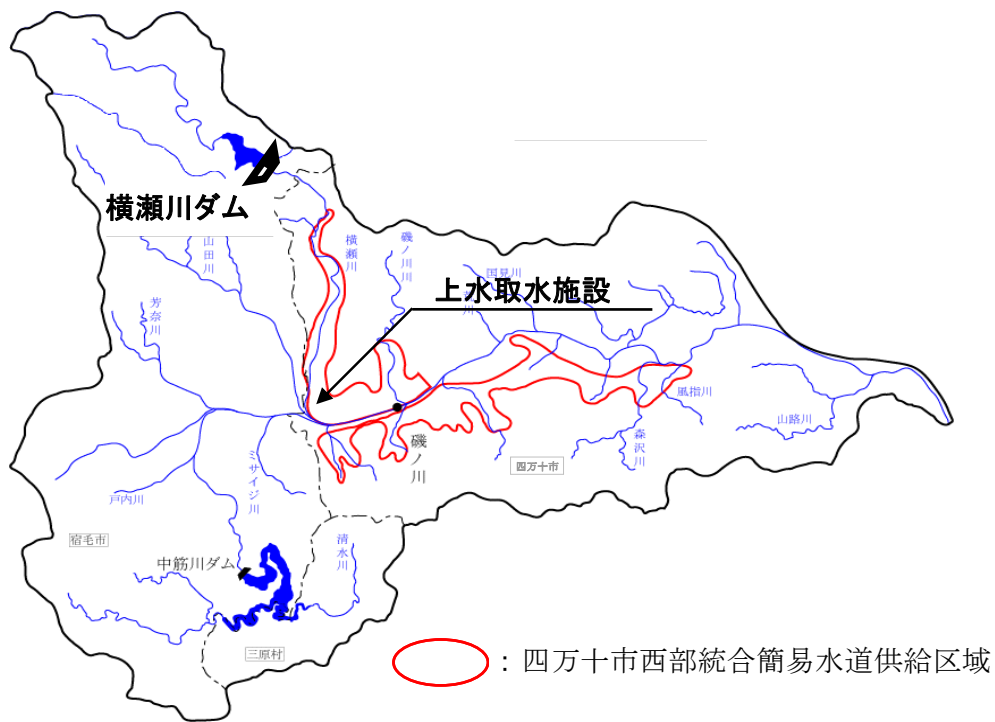


図 2-5-1 四万十市西部統合簡易水道供給区域

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 1.2m³/s、非かんがい期概ね 0.70m³/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 ³ /s	概ね 0.7m ³ /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 ³ /s	概ね 0.70m ³ /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。